RUNERGY

润 阳 股 份

关于江苏润阳新能源科技股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市

申请文件的审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）

海通证券股份有限公司

HAITONG SECURITIES CO., LTD.

（上海市广东路 689 号）

二〇二三年五月

深圳证券交易所：

贵所于 2022 年 4 月 15 日印发的审核函〔2022〕010362 号《关于江苏润阳新能源科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。按照贵所要求，江苏润阳新能源科技股份有限公司与海通证券股份有限公司、上海市通力律师事务所、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）等相关方已就问询函中提到的问题进行了逐项落实并回复，对申请文件进行了相应的补充。本问询函回复中所使用的术语、名称、缩略语，除特别说明之外，与其在招股说明书中的含义相同。

类别	字体
问询函所列问题	**黑体（不加粗）**
问询函问题回复、中介机构核查意见	宋体（不加粗）
招股说明书补充、修订披露内容	楷体（加粗）
对原问询函回复的修改、补充	楷体（加粗）

目　录

1.关于历史沿革.....3
2.关于发行人主要股东.....46
3.关于业务与行业发展.....77
4.关于专利与技术.....111
5.关于董监高与核心技术人员.....125
6.关于发行人子公司.....133
7.关于生产经营的合规性.....164
8.关于关联交易.....178
9.关于劳务外包.....213
10.关于财务规范性.....220
11.关于市场与产品.....233
12.关于营业收入.....250
13.关于收入确认.....278
14.关于主要客户.....288
15.关于主营业务成本.....323
16.关于采购和供应商.....340
17.关于产能与募投项目.....377
18.关于毛利率.....388
19.关于期间费用.....409
20.关于应收账款与应收票据.....432
21.关于存货.....452
22.关于国际贸易环境和海外疫情.....468
23.关于非流动资产.....477
24.关于负债.....491
25.关于期后经营情况.....507
26.关于资金流水.....515

1.关于历史沿革

申报材料显示：

（1）发行人前身润阳有限系自然人陶龙忠、范磊于 2013 年 5 月出资设立，设立时陶龙忠出资部分主要来源于范磊提供的借款，该等借款已经归还；2020 年 7 月范磊补充实缴前期认缴出资 1,990 万元，该笔实缴出资来源于陶龙忠借款，该等借款已经归还；

（2）2019 年 11 月员工持股平台上海富桦、深圳润徽以 4.28 元/出资额对润阳有限进行增资，增资价格以润阳有限 2019 年 9 月 30 日的每股净资产为定价依据；

（3）发行人以子公司润阳硅材料的股权对员工实施股权激励，发行人将所持润阳硅材料 8%的股权分别转让给润阳硅材料设置的员工持股平台上海润硅、上海润诠，同时设置了预留权益；

（4）2020 年 9 月陶龙忠、范磊、邢秋贵分别转让其所持润阳有限 2.42%、2.5%、2.08%的股权给外部机构投资者，同时润阳有限新增 1,069.34 万元注册资本，由深创投等 15 名股东以 29.92 元/出资额的价格认缴；

（5）发行人员工持股平台曾存在代持情形，涉及外部人员的代持，发行人已完成清退并将所涉持股平台份额授予公司员工，但发行人未披露被授予员工的情况以及授予价格；

（6）发行人未根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答（2020 年 6 月修订）》的规定披露对赌协议的具体内容、对发行人可能存在的影响等。

请发行人：

（1）说明陶龙忠、范磊对发行人历次出资的资金来源，结合出资来源于借款的情形，说明控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属是否清晰，发行人是否存在应披露而未披露的关联关系、委托持股、信托

持股、对赌协议或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷；陶龙忠、范磊在对发行人重大事项的表决过程中是否存在一致行动安排，是否构成一致行动或共同控制关系；

（2）说明发行人报告期内历次股份变动的原因、定价公允性，涉及股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则》规定；

（3）说明邢秋贵的履历，其退出发行人股东的原因，邢秋贵目前任职、投资的企业情况；

（4）说明员工持股平台股权代持以及清理的具体过程，结合资金流水说明代持情形是否已彻底清退，将所涉及的持股平台份额重新授予发行人员工的价格以及是否确认股份支付；

（5）说明发行人在子公司润阳硅材料层面实施员工股权激励是否确认相关的股份支付费用，子公司层面的员工股权激励以及预留权益安排是否符合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》的规定；

（6）根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》关于对赌协议的相关规定，完善招股说明书的信息披露。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、说明陶龙忠、范磊对发行人历次出资的资金来源，结合出资来源于借款的情形，说明控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属是否清晰，发行人是否存在应披露而未披露的关联关系、委托持股、信托持股、对赌协议或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷；陶龙忠、范磊在对发行人重大事项的表决过程中是否存在一致行动安排，是否构成一致行动或共同控制关系

（一）说明陶龙忠、范磊对发行人历次出资的资金来源，结合出资来源于借款的情形，说明控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属是否清晰，发行人是否存在应披露而未披露的关联关系、委托持股、信托持股、对赌协议或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷

陶龙忠、范磊对发行人历次出资的资金来源于家庭财产积累、创业经营所得、借款及转让股权所得，具体情况如下：

1、2013 年 5 月，陶龙忠、范磊实缴出资

2013 年 5 月，陶龙忠、范磊设立了润阳有限，注册资本为 500 万元，其中陶龙忠认缴出资 395 万元，范磊认缴出资 105 万元。陶龙忠具有丰富的光伏技术研究和从业经历，范磊系其本科同学，拥有创业经验和资金实力，二人通过了润阳有限的公司章程，约定分期缴纳出资，出资方式均为货币。

2013 年 5 月，陶龙忠、范磊各自实缴 110 万元、21 万元。经查阅银行流水并结合访谈确认，陶龙忠实缴的 110 万元中，20 万元来源于其家庭财产积累，90 万元来源于范磊提供的借款，陶龙忠已偿还完毕前述借款，还款资金来源于陶龙忠向建湖宏创转让股权所取得的股权转让款。借款双方不存在关联关系、委托持股、信托持股、对赌协议或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷。范磊的 21 万元出资以及向陶龙忠出借的资金均为其创业经营所得的自有资金。

2、2015 年 7 月至 8 月，陶龙忠、范磊增加实缴出资

2015 年 4 月，润阳有限的注册资本由 500 万元增加至 1,000 万元，新增的 500 万元注册资本中，陶龙忠认缴 395 万元，范磊认缴 105 万元。公司章程规定

新增注册资本的实缴期限为 2020 年 12 月 31 日前，前期未实缴的 369 万元出资的实缴期限变更为 2020 年 12 月 31 日前。

经查阅银行流水并结合访谈确认，2015 年 7 月至 8 月，陶龙忠实缴出资 120 万元，出资来源于陶龙忠家庭财产积累；范磊增加实缴出资 89 万元，出资来源于其创业经营所得的自有资金。

3、2016 年 12 月至 2017 年 5 月，陶龙忠增加实缴出资

2016 年 11 月，润阳有限通过股东会决议，注册资本由 1,000 万元增加至 10,000 万元，新增的 9,000 万元注册资本中，陶龙忠以货币方式认缴 7,110 万元，范磊以货币方式认缴 1,890 万元。公司章程规定新增注册资本的实缴期限为 2033 年 4 月 9 日前。

2016 年 12 月至 2017 年 5 月，陶龙忠陆续合计实缴 3,040 万元，资金来源于润阳有限的分红款及家庭财产积累合计 80 万元、陶龙忠向大学同学及朋友的借款合计 2,960 万元。陶龙忠作为发行人的创始股东，其全部工作精力及主要家庭财产积累均投入公司，由于发行人经营发展需要股东加大资金投入，而陶龙忠个人资金有限，因此其向具有相关资金实力的大学同学、朋友借款筹措资金，用于实缴出资，具体情况如下：

经查阅陶龙忠向发行人出资的银行流水，以及对借款双方的访谈确认，2016 年，发行人开始以租赁产线形式进行产业化尝试，需要补充增加运营资金，陶龙忠自身资金有限，向大学同学借款 460 万元用于实缴出资，陶龙忠已向其偿还借款本息。

经查阅银行流水，以及对借款双方的访谈确认，2017 年，发行人计划筹建自有产能，当时传统能源企业悦达新实业为在新能源行业有所开拓，广泛寻找合适的投资标的，因看好发行人在 PERC 电池领域具备较强的技术储备、成熟的运营管理团队以及丰富的产业经验，悦达新实业拟对发行人战略入股，考虑到当时陶龙忠对发行人实缴出资金额较小，为进一步绑定实际控制人、降低投资风险、满足国企对外投资要求，投资方悦达新实业提出陶龙忠应适当增加实缴出资；陶

龙忠自身资金有限，向朋友借款 2,500 万元用于实缴出资，陶龙忠已向其偿还借款本息。

综上，前述借款出资事项主要基于扩大经营规模以及达成战略合作需要，借款背景合理，资金来源清晰且已归还完毕，偿还借款的资金主要来源于陶龙忠向深创投、江西红土、南昌红土、深创投新材料基金转让股权取得的股权转让款。借款双方不存在关联关系、委托持股、信托持股、对赌协议或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷。

4、2020 年 7 月，陶龙忠、范磊增加实缴出资

2020 年 7 月，陶龙忠增加实缴出资 1,010 万元，出资来源于其向建湖宏创转让股权取得的股权转让款；范磊增加实缴出资 1,990 万元，出资来源于陶龙忠提供的借款。经查阅银行流水，以及对借款双方的访谈确认，由于范磊当时应实缴的金额较高，其个人资金有限，因此陶龙忠向范磊提供了借款（陶龙忠前期向建湖宏创转让部分股权并收到了股权转让款，资金相对比较充足），范磊用以实缴其对润阳有限的出资，至此范磊完成实缴。范磊已向陶龙忠偿还完毕该等借款，还款的资金主要来源于其向远致富海、苏商联合、深创投转让股权取得的股权转让款。借款双方不存在关联关系、委托持股、信托持股、对赌协议或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷。

5、2020 年 9 月，陶龙忠增加实缴出资

2020 年 9 月，因润阳有限拟整体变更为股份有限公司，为保证股改基准日前润阳有限的认缴出资额全部到位，陶龙忠增加实缴出资 3,620 万元，完成实缴。经查阅资金流水并访谈确认，资金来源于其向深创投、江西红土等投资人转让股权取得的股权转让款。

综上，陶龙忠、范磊对发行人历次出资的资金来源于家庭财产积累、创业经营所得、借款、转让股权所得，借款背景合理且已归还完毕，陶龙忠、范磊对发行人历次出资来源清晰、合规，发行人控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，发行人不存在应披露而未披露的关联关系、

委托持股、信托持股、对赌协议或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）陶龙忠、范磊在对发行人重大事项的表决过程中是否存在一致行动安排，是否构成一致行动或共同控制关系

范磊与陶龙忠系大学同学，双方之间无亲属关系和其他关联关系。范磊 2003 年研究生毕业后定居北京，具备成功的创业经验和一定的资金实力。因此，陶龙忠邀请范磊作为创始股东，共同创立润阳有限。公司设立时范磊持有润阳有限 21%的股权，随着公司的发展，经过多轮融资稀释及股权转让后，截至目前范磊持有发行人 9.93%的股份。

陶龙忠与范磊之间不存在一致行动关系，主要原因如下：

1、陶龙忠的实际控制人地位明确且持续稳定，无需与范磊建立一致行动关系

陶龙忠作为发行人的创始人和实际控制人，自润阳有限设立以来一直持有 40%以上的股权，且一直担任发行人董事长及总经理。发行人董事会中，6 位非独立董事中有 3 名系陶龙忠提名，陶龙忠一直全面主导发行人的经营管理和业务开展，对发行人的发展战略、重大决策、经营管理等具有决定性影响。

2、陶龙忠与范磊之间未有一致行动安排，范磊独立行使表决权

范磊系发行人的创始股东，投资发行人的时间较长，对公司情况熟悉，因此担任发行人董事，该董事席位由范磊自身作为股东提名，并非由陶龙忠提名。除同学关系外，陶龙忠与范磊之间无亲属关系和其他关联关系，且从未签署过一致行动协议，没有关于一致行动的安排。

陶龙忠、范磊已出具了《不存在一致行动关系的确认函》，确认：“双方之间不存在关联关系、亲属关系、一致行动关系或类似安排，作为公司股东、董事独立行使表决权，独立行使股东权利并承担相关义务，不存在共同决策、相互征求决策意见、共同提案或其他可能导致一致行动的情形。”

3、陶龙忠与范磊基于合理商业背景相互提供借款，借款发生的背景并非为扩大能够支配的发行人表决权数量

润阳有限设立之初，公司仅有陶龙忠、范磊两名股东，由于范磊参加工作时间较早，具有一定的创业经验和资金实力，因此在陶龙忠创业初始，范磊向陶龙忠提供借款用以实缴出资，该等借款已经偿还。2020 年 7 月，范磊为在润阳有限股改前实缴出资，而其当时个人资金有限，因此向陶龙忠借入款项，范磊已向陶龙忠偿还全部借款。

根据《上市公司收购管理办法》第八十三条规定“本办法所称一致行动，是指投资者通过协议、其他安排，与其他投资者共同扩大其所能够支配的一个上市公司股份表决权数量的行为或者事实。……如无相反证据，投资者有下列情形之一的，为一致行动人：……（五）银行之外的其他法人、其他组织和自然人为投资者取得相关股份提供融资安排……”。因此，《上市公司收购管理办法》第八十三条推定投资者之间具有一致行动关系的前提是投资者之间具有“共同扩大其所能够支配的一个上市公司股份表决权数量”的情况。陶龙忠与范磊二人之间发生上述借款的背景系为实缴对润阳有限的出资，二人未通过借款扩大表决权数量。

4、存在类似不认定为一致行动人的 IPO 案例

经查询公开市场案例，存在发行人其他股东或其他股东的实际控制人、关联方向发行人实际控制人、第一大股东提供融资安排，或发行人的实际控制人或股东为其他股东提供融资安排，但未认定借款涉及的双方股东为一致行动人的情形，相关案例的具体情况如下：

公司名称	申报时间	状态	借款情况	未认定为一致行动人的情况
仁信新材	2021 年 4 月 30 日	创业板已过会	股东陈章华的 300 万元出资中，260 万元自筹资金源自向实际控制人邱汉周的借款；李广袤的 180 万元出资，全部源自向实际控制人邱汉周的借款；股东郑哲生的 1,554 万元出资中，990 万元源自股东郑婵玉的借款，225 万元源自股东	除股东郑哲生向股东郑婵玉的借款尚未归还完毕外，其他股东向他人借款用于出资的部分早已归还完毕。该等股东不存在一致行动关系。

公司名称	申报时间	状态	借款情况	未认定为一致行动人的情况
			邱洪伟的借款；股东段文勇的 915 万元出资源自股东黄伟汕的借款。	
开创电气	2021 年 6 月 29 日	创业板已过会	2018 年 12 月，实际控制人吴宁曾因资金周转需求向罗相春借款 2,950 万元，并将其持有的发行人部分股份质押给罗相春；股东黄嘉眉 600 万元出资来源于向罗相春的借款；2020 年 9 月，罗相春入股发行人。	实际控制人吴宁及股东黄嘉眉均已归还向罗相春的借款，其中吴宁还款的资金来源于后续转让股权所获得的转让款。吴宁、黄嘉眉、罗相春之间不存在一致行动关系。
神工股份	2019 年 4 月 19 日	科创板已上市（688233）	2017 年 11 月，发行人第二大股东更多亮照明有限公司（以下简称“更多亮”）之实际控制人庄坚毅（担任发行人董事）向第一大股东矽康半导体科技（上海）有限公司（以下简称“矽康半导体”）的股东潘连胜、袁欣（担任发行人董事、高级管理人员）提供 1,960 万元借款，用于矽康半导体科技（上海）有限公司向发行人实缴 1,960 万元出资。	（1）借款用途是为矽康半导体提供向公司补充投入所需的资金，由于未改变公司注册资本及股权结构，潘连胜等人未因补充投入事宜取得公司股权，因此不属于“为投资者取得相关股份提供融资安排”的情况； （2）借款协议中亦不存在关于公司股权、控制权、表决权、一致行动等方面的约定或安排； （3）借款本息均已偿还； （4）各方均确认不存在委托表决、一致行动或由于借款而在公司表决权方面达成特殊安排的情况； （5）报告期内，潘连胜、袁欣与庄坚毅独立行使公司董事职权、矽康半导体与更多亮独立行使股东权利。因此，更多亮与矽康半导体不存在构成一致行动或对发行人形成共同控制的情况。
德科立	2021 年 10 月 12 日	科创板已上市（688205）	2019 年 4 月，发行人自然人股东兰忆超曾向实际控制人桂桑提供借款 1,300 万元用于缴纳转让个人所得税；2019 年 4 月至 2019 年 5 月，发行人股东钱明颖的配偶陆建明向桂桑提供借款 1 亿元，用于管理层收购。	上述借贷虽然形式上体现为资金借出方为实际控制人取得股权提供融资安排，但该等融资安排系债权债务关系，实控人已偿还完毕借款本息。资金借出方不存在就发行人重大决策事项事先与实际控制人事先协调取得一致再共同表决的情况，也没有共同扩大发行人股份表决权数量的意思表示，与实际控制人并不存在一致行动关系。
经纬恒润	2021 年 6 月 29 日	科创板已上市（688326）	2017 年，发行人实际控制人吉英存向梁俊借款 2,500 万元用于增资发行人，2018 年 1 月，吉英存以向发行人其他股东的借款作为资金来源，偿还了对梁俊的借款；梁俊任职的宁波钛铭所管理的登丰投资、永钛	梁俊向吉英存提供借款用于增资，该等融资安排为债权融资，不属于股权融资，不涉及使梁俊成为公司股东或与吉英存共同扩大发行人股份表决权数量的行为或事实，且吉英存已按期偿还，发行人其他股东、梁俊与发行人实际控制人吉英存不存在一致行动关系。 老股东提供给吉英存的借款本身未涉及恒润有限的股权，增资是由吉英存单

公司名称	申报时间	状态	借款情况	未认定为一致行动人的情况
			海河为发行人股东。	独认缴，目的是为了增强其作为公司控股股东、实际控制人的地位，因此老股东向实控人提供借款虽然在形式上体现为为实控人取得发行人股权提供融资安排，但与实控人不存在一致行动关系。

此外，范磊未在发行人担任高级管理人员或其他管理职务，其定居北京，不参与发行人的日常管理，对发行人重大事项决策以及日常经营管理均不具有决定性影响，对发行人无控制权。

综上，陶龙忠、范磊在对发行人重大事项的表决过程中不存在一致行动安排，不构成一致行动或共同控制关系。

二、说明发行人报告期内历次股份变动的原因、定价公允性，涉及股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则》规定

（一）发行人报告期内历次股份变动的原因及定价

项目	变动原因	价格	定价公允性	是否涉及股份支付及其处理
2020 年 8 月，润阳有限第二次股权转让	陶龙忠基于筹集资金向润阳有限实缴出资的需求，向建湖宏创转让其所持润阳有限 1.79%的股权	20.89 元/出资额	转让价格以 2020 年 1 月建湖宏创作出投资决策时，发行人预计 2020 年净利润 2.85 亿元为估值基础，股权转让价格对应的 PE 倍数为 11.75 倍，与行业整体估值水平一致	不涉及
2020 年 9 月，润阳有限第三次股权转让及第六次增资	发行人因业务发展需要补充资本金，筹集资金用于润阳世纪生产基地建设，且引进深创投等知名机构投资者，优化发行人的治理结构；股东陶龙忠、范磊和邢秋贵已经获取较高投资收益，基于个人资金需求或分散投资风险转让股权	增资：29.92 元/出资额 股权转让：24.94 元/出资额	增资价格以公司 2020 年预计净利润 4 亿元为估值基础，增资对应的 PE 倍数为 12.8 倍，与行业整体估值水平相当。本次股权转让及增资系一揽子交易，转让资金系由外部投资人支付予原股东，不进入润阳有限，因此股权转让价格在增资价格的基础上有一定折让，符合一级市场投资惯例	不涉及

项目	变动原因	价格	定价公允性	是否涉及股份支付及其处理
2020 年 11 月，整体变更为股份有限公司	发行人拟申请 IPO，进行股改	-	-	不涉及

1、2019 年 12 月，润阳有限第五次增资

2019 年 12 月，润阳有限注册资本由 15,238.11 万元增加至 16,040.11 万元，全部为货币出资。新增的 802 万元注册资本中，由员工持股平台上海富桦认缴 655.38 万元，员工持股平台深圳润徽认缴 146.62 万元，增资价格为 4.28 元/出资额。

本次增资的原因为：发行人进行员工股权激励，因此引入员工通过持股平台间接持股。本次增资价格以润阳有限 2019 年 9 月 30 日的每股净资产 4.28 元为定价依据，定价合理，增资价格与公允价格的差异已计提股份支付费用。

2、2020 年 8 月，润阳有限第二次股权转让

2020 年 8 月，陶龙忠将其所持润阳有限 1.791%的股权（对应 287.28 万元注册资本）以 6,000 万元的价格转让予建湖宏创，转让价格为 20.89 元/出资额。

本次的股权转让的原因为：陶龙忠为筹集资金向润阳有限实缴出资，向建湖宏创转让部分股权。定价依据以建湖宏创作出投资决策时，发行人预计 2020 年净利润 2.85 亿元为估值基础，股权转让价格对应的 PE 倍数为 11.75 倍，与行业整体估值水平一致。

3、2020 年 9 月，润阳有限第三次股权转让及第六次增资

2020 年 9 月，陶龙忠将其所持润阳有限 2.4201%的股权（对应 388.1708 万元注册资本）以 24.94 元/出资额的价格分别转让给深创投、江西红土、南昌红土、深创投新材料基金；范磊将其所持润阳有限 2.5%的股权（对应 401.0026 万元注册资本）以 24.94 元/出资额的价格分别转让给深创投、开弦博钰、苏商联合、远致富海、中电投融和、粤财新兴、融创岭岳；邢秋贵将其所持润阳有限 2.0781%

的股权（对应 333.35 万元注册资本）以 24.94 元/出资额的价格分别转让给华睿嘉银、华睿盛银、华睿文华、华睿布谷鸟、宗佩民及融创岭岳。同时，润阳有限新增 1,069.34 万元注册资本，新增的注册资本由深创投、江西红土、南昌红土、深创投新材料基金等 15 名股东按照 29.92 元/出资额的价格，以货币方式认缴。

本次增资和股权转让的原因为：发行人因业务发展需要补充资金，筹集资金用于润阳世纪 9GW 单晶 PERC 电池片生产基地建设，且引进深创投等知名机构投资者以后，发行人的治理结构进一步优化；同时，部分股东已经获取较高投资收益，基于个人资金需求或分散投资风险转让股权。本次增资的价格为 29.92 元/出资额，定价依据为以公司 2020 年预计净利润 4 亿元为估值基础，增资对应的 PE 倍数为 12.8 倍，与行业整体估值水平相当。本次股权转让的价格为 24.94 元/出资额，由于本次股权转让与增资系一揽子交易，转让资金系由外部投资人支付予原股东，不进入润阳有限，因此股权转让价格在增资价格的基础上有一定折让，该等价格安排符合一级市场投资惯例，具有合理性。

此次股权转让价格略高于 2020 年 8 月润阳有限第二次股权转让价格的原因在于：2020 年 1 月建湖宏创即作出了投资发行人的投资决策，当时发行人业绩情况尚不明朗，因此以预计 2020 年净利润 2.85 亿元为估值基础，发行人总估值约为 33.50 亿元，后双方延迟到 7 月签署转让协议并于 8 月完成工商登记手续。此次发行人与外部投资人洽谈投资事宜时，已经为 2020 年下半年，发行人业绩较为确定，以预计净利润 4 亿元为估值基础，股权转让的估值约 40 亿元，同次增资的投后估值约为 51.20 亿元，因此本次股权转让价格相对于前次向建湖宏创转让的价格较高。

4、2020 年 11 月，整体变更为股份有限公司

2020 年 11 月，润阳有限以 2020 年 9 月 30 日经审计的净资产 100,788.81 万元，按照 2.7997:1 的比例折合为股份公司的股本（共 36,000 万元），剩余净资产 64,788.81 万元计入资本公积。

本次整体变更的原因为：发行人拟申请 IPO，故全体发起人股东以润阳有限截至 2020 年 9 月 30 日经审计净资产值按 2.7997:1 折合为发行人 36,000 万元注

册资本，超出部分作为资本公积。本次整体变更过程中，润阳有限的净资产已经容诚会计师审计，并经金证（上海）资产评估有限公司评估。

（二）发行人报告期内引入外部股东的 PE 倍数情况

上述润阳有限于 2020 年 8 月、2020 年 9 月引入外部投资人过程中，公司估值对应的 PE 倍数（2020 年 8 月为 11.75 倍、2020 年 9 月为 12.8 倍）与 A 股上市公司收购光伏行业相关资产标的的估值相对比基本一致。具体比较如下所示：

收购方	标的公司	标的公司主营业务	PE 倍数	收购时间
爱康科技	宁波江北宜则新能源科技有限公司	光伏电池及组件的研发和生产	10.00	2019 年 10 月
TCL 科技	天津中环电子信息集团有限公司	主要经营新能源与新材料、新型智能装备及服务、核心基础电子部件配套等业务。旗下核心子公司中环股份（002129.SZ）主要从事单晶硅的研发和生产，主营产品包括太阳能硅片、太阳能电池片、太阳能组件、半导体材料、半导体器件等	12.30	2020 年 7 月
苏州固锝	苏州晶银新材料科技有限公司	主营业务为电子浆料等电子材料的研发、生产和销售，产品主要应用于光伏太阳能工业等领域。最近两年，太阳能电池正面银浆收入占公司营业收入的 99%以上	11.95	2020 年 11 月

（三）涉及股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则》规定

2019 年 11 月，润阳有限第五次增资（即员工持股平台上海富桦、深圳润徽向发行人增资）涉及股权激励，报告期内其他股权转让、增资的股份变动不涉及股权激励。本次员工持股平台向发行人增资的价格为 4.28 元/出资额。

1、公允价值的确定依据

本次股权激励所涉股份支付公允价值的确定依据为合理 PE 入股价，即 2020 年 7 月陶龙忠将其所持润阳有限 1.79%的股权转让予建湖宏创时的发行人估值 33.50 亿元，对应每股价格 21.98 元。

由于发行人的股份并未公开交易，按照《企业会计准则第 39 号——公允价

值计量》的相关规定，发行人参考近期合理的 PE 入股价确定股份支付公允价值，确定方式合理。

2、股份支付费用计提及摊销的计算依据

（1）实际控制人

实际控制人陶龙忠系发行人的创始人、控股股东，发行人对其授予股份，实质上不存在对实际控制人施加的服务期约束，属于授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，发行人向其授予股份所对应的股份支付金额在 2019 年度一次性确认，符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》的规定。

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》中“为发行人提供服务的实际控制人/老股东以低于股份公允价值的价格增资入股，且超过其原持股比例而获得的新增股份，应属于股份支付”的相关规定，发行人在实际控制人陶龙忠股份支付费用的确认上，按照实际控制人超过股权激励前其原持股比例 49.66%获得的新增股份进行股份支付处理，计算过程如下：

时间	获授超过原持股比例的股份（万股）	认购价格（元）	每股公允价值[注]（元）	股份支付费用（万元）	确认股份支付费用金额（万元）		
	a	b	c	d=a*（c-b）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
2019 年 11 月	41.03	4.28	21.98	726.47	-	-	-

注：获授超过原持股比例的股份=深圳润徽持有发行人股数*陶龙忠在深圳润徽的持股比例*（1-股权激励前陶龙忠持股比例）=146.62*55.59%*（1-49.66%）=41.03 万股。

（2）其他激励对象

对于其他激励对象，根据其同发行人签署的《持股安排协议》，如激励对象在发行人上市前和上市后的禁售期内离职的，员工持股平台普通合伙人可以要求激励对象退出员工持股平台并将合伙份额转让给普通合伙人或普通合伙人指定的发行人其他员工。具体为：①如其在发行人上市前离职的，转让价格以成本价格加算利息（按年化 6%的利率计算）转让其持有的合伙份额；②如其在发行人

上市后的禁售期内离职的，转让价格以发行人最近一期经审计净资产测算的价格与其取得持股企业份额时的成本价加算利息（按年化 10%的利率计算）的孰高值计算。

《企业会计准则第 11 号——股份支付》第六条规定：“完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。等待期，是指可行权条件得到满足的期间。对于可行权条件为规定服务期间的股份支付，等待期为授予日至可行权日的期间；对于可行权条件为规定业绩的股份支付，应当在授予日根据最可能的业绩结果预计等待期的长度。可行权日，是指可行权条件得到满足、职工和其他方具有从企业取得权益工具或现金的权利的日期。”

发行人股权激励中，激励对象签署的《持股安排协议》虽然未直接约定《企业会计准则第 11 号——股份支付》规定的“服务期间”，但约定如激励对象在上市前或上市后的禁售期内离职，该激励对象均要退出员工股权激励计划，并以成本价格加算固定收益或根据发行人最近一期经审计净资产测算的价格转让其持有的合伙份额。该条款意味激励对象受让份额后直至其禁售期结束之日无法按照公允价格退出，实际上无法享受股权增值带来的激励效果，禁售期满方达到可行权条件。基于谨慎性原则，该期间应视为隐含服务期，属于可行权条件中的服务期限，且期限具有确定性，属于《企业会计准则第 11 号——股份支付》第六条规定的等待期范畴。

因此，发行人以授予日至禁售期结束之日作为等待期，分期确认该次股权激励相关股份支付费用。具体而言，发行人以股份授予日至预计 2022 年发行人上市后员工持股平台股份锁定期届满的期间作为等待期，在等待期内分期确认股份支付费用。鉴于员工持股平台锁定期不同，与上海富桦相关的股份支付费用分摊确认的等待期为授予日至 2023 年 12 月，与深圳润徽相关的股份支付费用分摊确认的等待期为授予日至 2025 年 12 月。

2019 年 11 月，发行人实施股权激励时，股份支付计提及摊销的具体计算过程如下：

持股平台	认购股数（万股）	认购价格（元）	每股公允价值（元）	股份支付费用（万元）	报告期各期摊销金额（万元）		
	a	b	c	d=a*（c-b）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
深圳润徽	65.12	4.28	21.98	1,152.91	186.96	186.96	186.96
上海富桦	655.38	4.28	21.98	11,603.08	2,784.74	2,784.74	2,784.74
合计	**720.50**	**4.28**	**21.98**	**12,755.99**	**2,971.70**	**2,971.70**	**2,971.70**

综上所述，发行人报告期内历次股份变动中，2019 年 11 月，润阳有限第五次增资（即员工持股平台上海富桦、深圳润徽向发行人增资）涉及股权激励，其他股权转让、增资的股份变动不涉及股权激励；发行人已经按照《企业会计准则第 11 号——股份支付》等相关规定，进行股份支付处理，相关处理符合《企业会计准则》的规定。

三、说明邢秋贵的履历，其退出发行人股东的原因，邢秋贵目前任职、投资的企业情况

（一）邢秋贵的履历及退出原因

邢秋贵的履历情况如下：邢秋贵，男，1965 年 8 月生，1987 年至 1993 年在南京华洋电气控制设备有限公司财务处任副经理，1993 年至 1998 年在中纺国际货运公司财务部任经理，1998 年至 2000 年在上海兰生国际货运有限公司任业务经理，2000 年创立上海擎天货运代理有限公司并担任执行董事兼总经理，2005 年创立上海天朗国际货运代理有限公司并担任执行董事兼总经理。

根据邢秋贵访谈确认，邢秋贵于 2017 年入股润阳有限，随着公司经营发展，在公司 2020 年 9 月股改前最后一轮融资时，有外部投资机构与原有股东接洽股权转让事宜。邢秋贵作为财务投资人投资润阳有限已近三年，2020 年 9 月的公司估值相较其入股时估值已有较大幅度上涨，已经获得较高投资回报。为了向其个人经营的产业投入资金并进行其他多元化投资，在遇有转让退出时机之时，为了避免发行人后续发展及上市过程中存在的不确定性，邢秋贵自主选择转让其持

有的发行人股权。

（二）邢秋贵目前任职、投资的企业情况

邢秋贵目前任职及投资的企业情况如下：

企业名称	任职情况	投资情况	主营业务
上海天朗国际货运代理有限公司	邢秋贵担任执行董事、总经理	邢秋贵、薛永兰夫妇持有100%的股权	国际货运代理
上海擎天货运代理有限公司	邢秋贵担任执行董事	邢秋贵、邢秋连兄弟合计持有 100%的股权	国际货运代理

四、说明员工持股平台股权代持以及清理的具体过程，结合资金流水说明代持情形是否已彻底清退，将所涉及的持股平台份额重新授予发行人员工的价格以及是否确认股份支付

（一）员工持股平台股权代持以及清理的具体过程

1、股权代持形成过程

润阳有限于 2019 年 11 月启动股权激励计划，为充分调动员工的积极性，同时为便于员工持股平台份额分配管理，发行人当时有 6 名员工分别通过王震、王建代持少量员工持股平台份额，合计间接持有发行人 0.18%的股份。同时，2 名外部人员通过王震代持上海富桦少量合伙份额，合计间接持有发行人 0.15%的股份，该等外部人员系实际控制人陶龙忠的朋友，曾同在晶澳科技任职，目前在发行人设备供应商捷佳伟创任职；发行人向捷佳伟创主要采购整线太阳能电池片生产设备，报告期内采购金额分别为 56,320.67 万元、49,760.37 万元和 16,774.25 万元。发行人向捷佳伟创采购具有合理性、公允性，不存在利益输送的情形。具体内容参见本问询函回复“16.关于采购和供应商”之“八、说明 2 名供应商员工入股发行人员工持股平台的原因，发行人向捷佳伟创采购的公允性，是否存在为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形”。

前述 8 名被代持人通过发行人员工持股平台上海富桦、深圳润徽实际合计间接持有发行人 0.33%的股份，代持涉及的持股比例较低。

2、股权代持清理过程

区别被代持人的不同身份，发行人采取了以下清理方式：

（1）涉及员工的代持，代持人将相关代持份额还原至实际持有人名下，员工持股平台相应办理份额转让的工商变更，实际持有人显名为员工持股平台的有限合伙人。

（2）涉及外部人员的代持，统一进行清退，代持人将实际持有人划付的出资款退还给实际持有人，所涉员工持股平台的份额另行授予发行人的员工段波、肖斌生。

段波一直担任润阳建湖总经理，并于 2021 年主持润阳硅材料的筹建工作（目前同时担任润阳硅材料的总经理）；肖斌生于 2020 年入职发行人，后担任润阳世纪副总经理、发行人计划总监，二人对发行人的生产经营具有重要贡献，因此发行人将清退的代持份额另行授予员工段波、肖斌生。

前述代持解除情况如下：

单位：万元

转让方	受让方	转让份额	转让价格	转让时间	持股平台
王震	杨健	21.40	-	2020 年 11 月	上海富桦
	肖斌生	20.97	20.97		
	段波	90.31	90.31	2021 年 6 月	
	顾磊	17.12	-		
	李宗卷	34.24	-		
合计		**184.04**	**111.28**	-	
王建	李俊涛	29.96	-	2021 年 6 月	深圳润徽
	宋光普	12.84	-		
	肖娟	12.84	-		
合计		**55.64**	-	-	

上表中未注明转让价格的，受让方均为员工持股平台相应份额的实际持有人（即被代持人），由于该等人员前期建立代持关系过程中均已通过代持人向员工持股平台缴付出资，因此份额还原过程中不涉及转让款支付。王震向段波、肖斌生进行份额转让的原因为发行人将被清退的外部人员的份额另行作为员工激励份额授予段波、肖斌生，因此转让价格与其他员工激励价格相同，由段波、肖斌生向转让方支付转让对价。经查看资金流水，段波、肖斌生已向转让方全额支付

转让款。同时，就涉及 2 名外部人员的代持，经查看资金流水，代持人已向该等外部人员全额退还了代持款项，前述代持已经彻底解除，不存在纠纷或潜在纠纷。

综上，前述股权代持已解除，涉及员工的代持部分已还原至员工名下，涉及非员工的代持部分已彻底清退。

（二）将所涉及的持股平台份额重新授予发行人员工的价格以及是否确认股份支付

1、非员工的股权代持重新授予发行人员工的股份支付处理

针对于王震为发行人 2 名外部人士代持股权的情形，在授予时即 2019 年 11 月，已经按照相关规定计提股份支付费用。

2020 年 11 月，2021 年 6 月，王震将代持股权分别转让给发行人员工肖斌生、段波，转让价格为授予价格即 4.28 元/出资额，该等转让作为新授予的股权激励，在股份支付费用的计提上，根据转让时和授予时的公允价值变动补充确认股权支付费用，并在授予日至 2023 年 12 月的期间内分摊确认股份支付费用。报告期内，已经计提的股份支付费用具体如下所示：

时间	受让方	股数（万股）	转让时的公允价值（元）	授予时的公允价值（元）	股份支付费用（万元）	报告期各期摊销金额（万元）		
		a	b	c	d=a*（b-c）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
2020 年 11 月	肖斌生	4.90	29.92	21.98	38.91	12.29	12.29	2.05
2021 年 6 月	段波	21.10	29.92	21.98	167.55	64.86	37.83	-

2、员工的股权代持还原的股份支付处理

针对于王震、王建为发行人内部员工 6 人代持股权的情形，在授予时即 2019 年 11 月，已经按照相关规定计提股份支付费用。后续还原被代持人未曾支付对价，无需重新计量股份支付费用。

五、说明发行人在子公司润阳硅材料层面实施员工股权激励是否确认相关的股份支付费用，子公司层面的员工股权激励以及预留权益安排是否符合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》的规定

（一）发行人在子公司润阳硅材料层面实施员工股权激励是否确认相关的股份支付费用

1、在子公司润阳硅材料层面实施员工股权激励的情况

2022 年 2 月 8 日，发行人第一届董事会第六次会议通过决议，同意在润阳硅材料层面实施员工股权激励，上海润诠及上海润硅作为润阳硅材料的员工持股平台，并审议通过《宁夏润阳硅材料科技有限公司 2022 年员工股权激励计划方案》（以下简称“《润阳硅材料股权激励计划方案》”）。

本次被授予股权的员工将持有上海润诠的有限合伙人份额 3,280.00 万元，并通过上海润诠间接持有润阳硅材料的股权，本次员工激励价格以润阳硅材料的注册资本为定价基础，确定为 1 元/注册资本。上海润诠普通合伙人所持合伙企业份额对应的润阳硅材料的股权、上海润硅所持润阳硅材料的股权为预留股权，在释放前不享有分红权。将自此次股权激励计划执行之日起五年内，根据润阳硅材料的经营发展状况、员工的个人考核情况以及对润阳硅材料经营的贡献程度等进行分配，超出五年未明确激励对象的，该部分预留股权失效，由发行人以受让的方式收回，预留股权在释放前不享有分红权。

2、公允价值的确定依据

截至**员工股权激励份额授予**之日，润阳硅材料仍处于建设期、未产生经营业绩，也未在设立后引进外部投资者，故《润阳硅材料股权激励计划方案》股份支付公允价值的确定以中水致远资产评估有限公司出具的中水致远评报字[2022]第 020383 号评估报告作为基础，采用收益法对润阳硅材料的股权价值进行评估，估值具体过程如下：

（1）收益口径的选取

润阳硅材料成立于 2021 年 7 月 7 日，截至评估基准日 2022 年 1 月 31 日，

润阳硅材料无对外投资，目前处于建设期。

本次估值选用现金流量折现法中的企业自由现金流量折现模型。企业自由现金流量指的是归属于包括股东和付息债权人在内的所有投资者的现金流量，其计算公式为：

企业自由现金流量=税后净利润+折旧与摊销+利息费用（扣除税务影响后）-资本性支出-净营运资金变动

（2）收益年限与详细预测期的确定

本次评估采用永续年期作为收益期。其中，第一阶段为 2022 年 2 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日，共计 5 年 1 期，在此阶段根据润阳硅材料的经营情况，收益状况处于变化中；第二阶段为 2028 年 1 月 1 日至永续经营，在此阶段润阳硅材料均按保持 2027 年预测的稳定收益水平考虑。

（3）折现率的确定

本次估值采用加权平均资本成本模型（WACC）确定折现率。

WACC 的计算公式为：

$$WACC=\left(\frac{1}{1+D/E}\right)\times \mathrm{Re}+\left(\frac{1}{1+E/D}\right)\times(1-T)\times Rd$$

其中：E：评估对象目标股本权益价值；D：评估对象目标债务资本价值；Re：股东权益资本成本；Rd：借入资本成本；T：公司适用的企业所得税税率。

其中股东权益资本成本采用资本资产定价模型（CAPM）计算确定：

$$R_e = R_f + \beta_e (R_m - R_f) + \alpha$$

其中：Rf：无风险报酬率；βe：企业的风险系数；Rm：市场期望收益率；α：企业特定风险调整系数。

（4）收益法的评估计算公式

本次采用的收益法的计算公式为：

$$P=\sum_{i=1}^{n}\frac{A_i}{(1+R)^i}+\frac{A}{R(1+R)^n}-B+OE$$

其中：P：企业股东全部权益价值评估值；Ai：企业近期处于收益变动期的第 i 年的企业自由现金流量；A：企业收益稳定期的持续而稳定的年企业自由现金流量；R：折现率；n：企业收益变动期预测年限；B：企业评估基准日付息债务的现值；OE：企业评估基准日非经营性、溢余资产与负债的现值。

本次估值的主要参数及合理性如下：

项目	主要参数及合理性
预测期	预测期为 2022 年 2 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日，即估值基准日的后 5 年 1 期，后续为稳定期。
营业收入	2022 年 2-12 月为建设期，2023 年营业收入预计为 212,389.38 万元，2024-2027 年收入增长率分别为 87.50%、-5.56%、-5.88%、-6.25%，在此阶段根据润阳硅材料的经营情况，收益状况处于变化中。润阳硅材料主要从事硅料的生产，营业收入数据根据润阳硅材料的行业情况、客户定位、业绩增长数据的分析，以及对期后收益主体发展规划、战略布局及市场需求的了解，预测合理。
营业成本	根据主要原材料工业硅粉的价格波动及固定资产折旧等为基础预测各期营业成本，预测期的毛利率在 35%左右，具有合理性。
费用类	根据市场状况预测未来年度费用，具有合理性
折现率	管理层根据润阳硅材料的股东投资、银行贷款、融资租赁等筹资方式及规模，预测加权平均资本成本（WACC），以 WACC 作为企业自由现金流量的折现率，预测期内的折现率分别为 13.61%、13.61%、13.61%、13.19%、13.19%、13.19%，永续期的折现率为 12.77%，该折现率符合润阳硅材料及其所处行业的发展情况，具有合理性。

评估人员结合润阳硅材料的发展前景、管理层未来经营目标规划和所在行业等相关因素，形成合理盈利预测数据；报告中的估值方法适用、折现率计算各项参数选取符合要求，估值结果公允。

根据《监管规则适用指引-发行类第 5 号》的规定，可以采用恰当的估值技术确定股份支付的公允价值，《润阳硅材料股权激励计划方案》股份支付的公允价值选择以中水致远资产评估有限公司出具的评估报告作为公允价值的确定依据符合《监管规则适用指引-发行类第 5 号》》的规定。根据中水致远资产评估有限公司出具的评估报告，润阳硅材料截至 2022 年 1 月 31 日的市场价

值为 286,966.00 万元，折合每股公允价值为 1.91 元。

综上，《润阳硅材料股权激励计划方案》股份支付的公允价值的确定依据合理。

3、股份支付费用计提及摊销的计算

（1）股份支付总费用计提

根据《润阳硅材料股权激励计划方案》以及激励对象与润阳硅材料签署的《员工持股协议》，激励对象所享有的分红权分四年按比例解锁。激励对象所享有的分红权分别 2023 年 1 月、2023 年 12 月、2024 年 12 月、2025 年 12 月在认缴出资比例的基础上按照 40%、20%、20%、20%的比例逐年进行解锁。若润阳硅材料当年未达到考核指标时，则全体激励对象当年度可解锁的分红比例不得解锁，并相应地延长解锁期限。润阳硅材料的考核指标具体如下：

次数	解锁条件
第一次解锁	2023 年 1 月一期 5 万吨多晶硅项目建成、产出且符合太阳能多晶硅产品质量标准（注：参考行业标准），且无重大安全事故
第二次解锁	2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日一期 5 万吨项目完成年度产出符合太阳能多晶硅用料质量标准 3.5 万吨，毛利率≧30%，且无重大安全事故
第三次解锁	2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日一期 5 万吨项目完成年度产出符合太阳能多晶硅用料质量标准 5.5 万吨，毛利率≧35%，且无重大安全事故
第四次解锁	2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日一期 5 万吨项目完成年度产出符合太阳能多晶硅用料质量标准 6 万吨，毛利率≧35%，且无重大安全事故

根据上述约定，对于润阳硅材料已经授予的 3,280.00 万股股权，需要确认的股份支付费用总额如下所示：

时间	认购股数（万股）	认购价格（元）	每股公允价值（元）	股份支付费用（万元）
	a	b	c	d=a*（c-b）
2022 年 2 月	3,280.00	1.00	1.91	2,994.99

（2）股份支付费用的分摊

《企业会计准则第 11 号——股份支付》第六条规定：“完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按

照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。等待期，是指可行权条件得到满足的期间。对于可行权条件为规定服务期间的股份支付，等待期为授予日至可行权日的期间；对于可行权条件为规定业绩的股份支付，应当在授予日根据最可能的业绩结果预计等待期的长度。可行权日，是指可行权条件得到满足、职工和其他方具有从企业取得权益工具或现金的权利的日期。”

在激励对象服务期限上，《润阳硅材料股权激励计划方案》以及《员工持股协议》约定：“（1）参加对象在持股计划期限内主动提出辞职或劳动合同到期后不续签劳动合同，或被公司辞退、解聘、开除，发行人董事长有权让其退出持股计划，其持有的份额转让予发行人董事长指定的其他激励对象，转让价格为激励对象实缴出资加算利息（按年化 6%的利率计算）；（2）参加对象达到国家规定的退休年龄而退休、出现死亡情形的，发行人董事长有权让其退出持股计划，其持有的份额转让予发行人董事长指定的其他激励对象，转让价格为激励对象实缴出资加算利息（按年化 6%的利率计算）”。因此，润阳硅材料股权激励并未设置员工服务期限，不宜按照员工服务期限进行分摊。

润阳硅材料股权激励设计的可行权条件实际是《企业会计准则第 11 号——股份支付》第六条规定的“可行权条件为规定业绩”。即是在约定的“业绩条件”即“解锁条件”达标之后，员工持股平台的合伙人方享有收益权，可按照约定参与分红，并实际上享有股权激励的激励效果。因此，应当按照“最可能的业绩结果预计等待期的长度”作为等待期，分摊相应的确认股份支付费用。

①分批解锁

鉴于润阳硅材料的股权激励为“一次授予、分期行权”，即在授予日一次授予给激励对象若干权益工具，之后每年分批达到可行权状态，每个批次是否可行权的结果是相对独立的，应将其作为几个独立的股份支付计划处理。在“最可能的业绩结果预计”上，发行人以每个批次约定的解锁条件最后一期作为终止日确定等待期，因此第一次解锁的等待期为 12 个月，即 2022 年 2 月至 2023 年 1 月；第二次解锁的等待期为 23 个月，即 2022 年 2 月至 2023 年 12 月；第三次解锁的

等待期为 35 个月，即 2022 年 2 月至 2024 年 12 月；第四次解锁的等待期为 47 个月，即 2022 年 2 月至 2025 年 12 月。

在分摊期限的确定上，发行人根据授予日 2022 年 2 月至每期解锁月度之间的期间作为分摊期按月分摊，分批解锁，润阳硅材料每期的股份支付费用及其分摊如下所示：

单位：万元

分摊期间	第一期	第二期	第三期	第四期	合计
解锁时间	2023 年 1 月	2023 年 12 月	2024 年 12 月	2025 年 12 月	-
分摊周期	12 个月	23 个月	35 个月	47 个月	-
2022 年度	1,098.16	286.48	188.26	140.19	1,713.09
2023 年度	99.83	312.52	205.37	152.94	770.66
2024 年度	-	-	205.37	152.94	358.31
2025 年度	-	-	-	152.94	152.94
合计	**1,197.99**	**599.00**	**599.00**	**599.00**	**2,994.99**

②一次性解锁

如不考虑按照比例分期解锁，按照《润阳硅材料股权激励计划方案》以及激励对象与润阳硅材料签署的《员工持股协议》约定的最后一期一次性解锁作为“最可能的业绩结果预计”的满足条件，以授权日 2022 年 2 月至最后一期解锁月度（2025 年 12 月）之间的期间（合计 47 个月）作为等待期按月分摊，润阳硅材料每期的股份支付费用及其分摊如下所示：

分摊期间	每期确认（万元）
计入 2022 年度	700.96
计入 2023 年度	764.68
计入 2024 年度	764.68
计入 2025 年度	764.68
合计	**2,994.99**

综上，根据《润阳硅材料股权激励计划方案》以及激励对象与润阳硅材料签署的《员工持股协议》约定，按照分批解锁、分期分摊更符合实际情况，且更为谨慎。根据该等处理原则，报告期内，发行人在子公司润阳硅材料层面实施员工股权激励已经确认相关的股份支付费用 1,713.09 万元。

4、员工持股平台预留股权部分的会计处理

发行人在子公司润阳硅材料层面实施的员工股权激励中，上海润诠普通合伙人所持合伙企业份额对应的润阳硅材料的股权、上海润硅所持润阳硅材料的股权为预留股权，在释放前不享有分红权。由于预留股权未明确激励对象、实际未授予，不确认股份支付费用；待明确激励对象后，发行人再按照股份支付会计准则中权益结算的会计处理规定确认股份支付费用和资本公积。

（二）子公司层面的员工股权激励以及预留权益安排是否符合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》的规定

1、设立背景及决策程序

2021 年，发行人为了开拓及延伸业务产业链，发展上游业务，保证公司的长远发展及持续盈利能力，于当年 7 月新设控股子公司润阳硅材料，以开展硅料的研发、生产和销售业务。

为吸引和保留优秀管理人才、核心技术人员和业务骨干，有效调动润阳硅材料项目管理者和重要骨干的积极性，因此，发行人决定在润阳硅材料层面实施员工股权激励。发行人在设立润阳硅材料后，将其所持润阳硅材料 5%的股权转让给上海润硅，3%的股权转让给上海润诠。鉴于该等股权对应的实缴出资均为 0 元，因此转让价格确定为 0 元。

2022 年 2 月 8 日，发行人第一届董事会第六次会议通过决议，同意以上海润诠及上海润硅作为润阳硅材料的员工持股平台，在润阳硅材料层面实施员工股权激励，同时审议通过《润阳硅材料股权激励计划方案》。

根据《润阳硅材料股权激励计划方案》、激励对象签署的《员工持股协议》以及发行人及激励对象的确认，本次激励计划遵循公司自主决定、员工自愿参加的原则，不存在以摊派、强行分配等方式强制实施员工持股计划的情形。

2、具体人员构成

根据《润阳硅材料股权激励计划方案》，本次激励计划主要考虑了激励对象

所担任职务、对润阳硅材料的贡献、任职年限、能够承担的股东责任等各方面的因素确定激励人员范围以及股权分配数额。激励对象包括：润阳硅材料的部分高级管理人员、中层管理人员、骨干及重要员工，以及发行人体系内其他对润阳硅材料的经营发展承担核心责任的员工；同时要求激励对象无严重违法、违纪等不良行为，未因个人原因给集团或公司造成资金、财产、商誉、管理等方面的损失。首期激励对象的构成情况如下：

序号	职级	人数	授予份额（万元）	占本次授予比例
1	高级管理人员	6	1,800.00	54.88%
2	中层管理人员	14	810.00	24.70%
3	骨干及重要员工	21	670.00	20.43%
合计		**41**	**3,280.00**	**100.00%**

截至本问询函回复出具之日，首期激励对象已完成员工持股平台上海润诠的工商变更登记，其中因办理工商变更前，一名激励对象离职，两名激励对象调离原岗位，故该等人员未登记为合伙人，所授予的合伙份额已按照股权激励计划方案的约定转让予普通合伙人。截至本问询函回复出具之日，润阳硅材料的两个员工持股平台的合伙人情况如下：

（1）上海润诠

上海润诠的合伙人中，普通合伙人所持份额为预留份额，有限合伙人所持份额为本次授予份额。上海润诠的合伙人均为发行人或子公司润阳硅材料在职员工。具体如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例
1	沙泉	普通合伙人	1,350	30.00%
2	华根杰	有限合伙人	800	17.78%
3	戴理	有限合伙人	200	4.44%
4	梁学勤	有限合伙人	200	4.44%
5	顾磊	有限合伙人	200	4.44%
6	何永健	有限合伙人	200	4.44%
7	李宗卷	有限合伙人	200	4.44%
8	王绍中	有限合伙人	70	1.56%
9	胡开成	有限合伙人	70	1.56%
10	霍福科	有限合伙人	70	1.56%

序号	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例
11	马永清	有限合伙人	60	1.33%
12	闵青军	有限合伙人	60	1.33%
13	巴小花	有限合伙人	60	1.33%
14	赵昌喜	有限合伙人	60	1.33%
15	王成	有限合伙人	60	1.33%
16	付常锐	有限合伙人	50	1.11%
17	周亮	有限合伙人	50	1.11%
18	徐勇	有限合伙人	50	1.11%
19	鲍光发	有限合伙人	50	1.11%
20	颜昕	有限合伙人	50	1.11%
21	尚其伟	有限合伙人	40	0.89%
22	梁世民	有限合伙人	40	0.89%
23	王春洋	有限合伙人	40	0.89%
24	崔祥超	有限合伙人	40	0.89%
25	海宗剑	有限合伙人	30	0.67%
26	王亮	有限合伙人	30	0.67%
27	李根杰	有限合伙人	30	0.67%
28	刘建明	有限合伙人	30	0.67%
29	杨致昊	有限合伙人	30	0.67%
30	陈彦玺	有限合伙人	30	0.67%
31	董德智	有限合伙人	30	0.67%
32	李东海	有限合伙人	30	0.67%
33	吴品杉	有限合伙人	30	0.67%
34	唐修园	有限合伙人	30	0.67%
35	谢生华	有限合伙人	30	0.67%
36	王志发	有限合伙人	30	0.67%
37	胡国栋	有限合伙人	30	0.67%
38	姚兵战	有限合伙人	20	0.44%
39	张晨	有限合伙人	20	0.44%
合计			**4,500**	**100%**

（2）上海润硅

上海润硅所持润阳硅材料的股权均为预留股权，因此，上海润硅的普通合伙人及有限合伙人所持合伙企业份额均为预留份额。上海润硅的合伙人均为发行人或子公司润阳硅材料在职员工。具体如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例
1	段波	普通合伙人	5,250	70.00%

序号	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例
2	沙泉	有限合伙人	2,250	30.00%
合计			**7,500**	**100%**

由于润阳硅材料系发行人向主营业务上游硅料板块开拓的新业务，需持续引入新业务相关人才。因此，同市场上部分初创企业的做法类似，除上述已确定为激励对象的员工外，润阳硅材料还在员工持股平台中预留了部分份额（上海润诠普通合伙人所持合伙企业份额对应的润阳硅材料的股权、上海润硅所持润阳硅材料的股权），作为吸引人才的保证，上海润诠及上海润硅登记的合伙人均为润阳硅材料的员工或发行人体系内对润阳硅材料的经营发展承担核心责任的员工，该等预留安排具有商业上的合理性和必要性。

3、发行人子公司层面的员工股权激励以及预留权益安排不适用《审核问答》第 23 条的规定

根据《审核问答》第 23 条的规定，发行人存在首发申报前制定的期权激励计划，并准备在上市后实施的，激励计划的必备内容与基本要求，激励工具的定义与权利限制、行权安排、回购或终止行权、实施程序等内容，应参考《上市公司股权激励管理办法》的相关规定予以执行。发行人全部在有效期内的期权激励计划所对应股票数量占上市前总股本的比例原则上不得超过 15%，且不得设置预留权益。

润阳硅材料实施的员工股权激励以及预留权益安排不适用《审核问答》第 23 条的规定，分析如下：

（1）润阳硅材料实施的员工股权激励不属于《上市公司股权激励管理办法》所定义的期权激励

根据《上市公司股权激励管理办法》的规定，股票期权是指上市公司授予激励对象在未来一定期限内以预先确定的条件购买本公司一定数量股份的权利。

就润阳硅材料实施的员工股权激励而言：①对于已经确定激励对象的激励份额，润阳硅材料一次性将激励份额确权于激励对象名下，激励对象将按照被授予的全部份额于工商行政管理机关登记为员工持股平台的有限合伙人，不存在激励

对象在未来一定期限内按照预先确定的条件另行购买份额的安排，不属于员工期权激励。②对于预留份额，该等预留安排系作为后续吸引人才的保证，在通过外部招聘、内部考核等方式产生适当人选时，由润阳硅材料按照《润阳硅材料股权激励计划方案》一次性将激励份额确权于激励对象名下，并非给予目前已经确定的授予对象在未来一定期限内以预先确定的条件购买润阳硅材料一定数量股份的权利。因此，该等预留安排不属于《审核问答》第 23 条规定之期权激励项下的预留权益。

（2）润阳硅材料实施的员工股权激励系在子公司层面进行，不会影响发行人的股权清晰稳定

《审核问答》第 23 条第 5 款、第 6 款规定：“5、在审期间，发行人不应新增期权激励计划，相关激励对象不得行权；最近一期末资产负债表日后行权的，申报前须增加一期审计；6、在制定期权激励计划时应充分考虑实际控制人稳定，避免上市后期权行权导致实际控制人发生变化。”

据此，《审核问答》第 23 条规定针对的是发行人层面的期权激励安排，其规定发行人期权激励计划不得设置预留权益目的在于确保发行人层面的股权清晰、稳定，避免因期权行权导致实际控制人发生变化。

润阳硅材料的股权激励计划不涉及发行人层面的股权，亦不会削弱发行人对于润阳硅材料的控制权：①本次股权激励系在发行人子公司润阳硅材料层面进行，激励对象将通过上海润诠、上海润硅间接持有润阳硅材料的股权；②激励份额（包括预留部分）已经确定且已登记在上海润诠、上海润硅名下，预留份额将在股权激励计划执行之日起五年内被分配予通过外部招聘、内部考核新确定的激励对象，如超出五年未明确激励对象的，预留股权失效，届时由发行人自上海润诠、上海润硅处收回失效部分，股权激励计划的实施不会导致发行人所持润阳硅材料股权被进一步稀释。

因此，润阳硅材料实施股权激励计划不会导致发行人层面的股权变动，不会对发行人的股权清晰、稳定产生不利影响，不会影响发行人的实际控制权，不属于《审核问答》第 23 条限制的情形。

综上，润阳硅材料本次股权激励不适用《审核问答》第 23 条关于“首发申报前制定的期权激励计划”的规定。

4、发行人子公司层面的股权激励符合《审核问答》第 22 条的规定

参考《审核问答》第 22 条的规定，发行人子公司润阳硅材料层面的股权激励相关核查要点如下：

（1）定价依据的合理性

根据润阳硅材料的工商档案以及发行人与上海润硅、上海润诠签署的股权转让协议，员工持股平台上海润硅及上海润诠系自发行人处受让取得润阳硅材料合计 8%的股权。鉴于股权转让时，润阳硅材料刚设立不久，且发行人未向润阳硅材料实缴出资，因此，该部分股权转让的价格为 0 元，后续由上海润硅及上海润诠履行出资义务。根据《润阳硅材料股权激励计划方案》、《员工持股协议》以及发行人的确认，本次员工激励价格以润阳硅材料的注册资本为定价基础，确定为 1 元/注册资本，员工均应以货币形式对上海润硅、上海润诠出资。

润阳硅材料系发行人为实施向上游材料端延伸的战略布局而设立，其业务开展存在一定的不确定性，为吸引和保留相关上游产业的优秀管理人才、核心技术人员和业务骨干，有效调动润阳硅材料项目管理者和重要骨干的积极性，润阳硅材料自设立之初即开展本次股权激励。因此激励对象入股价格与发行人入股润阳硅材料的价格一致，均按注册资本定价，确定为 1 元/注册资本，该价格具有合理性。

（2）员工持股计划章程或协议约定情况

根据《润阳硅材料股权激励计划方案》以及《员工持股协议》，润阳硅材料股权激励计划的主要条款如下：

①权益分配方法

本次股权激励的员工持股平台分为上海润硅及上海润诠，其中，上海润诠持有润阳硅材料 3%的股权，上海润硅持有润阳硅材料 5%的股权。首期股权激励

将在上海润诠层面进行释放，由本期授予的激励对象按照确定的授予份额成为上海润诠的有限合伙人，上海润诠的普通合伙人及上海润硅所持润阳硅材料的股权作为润阳硅材料本次股权激励计划的预留股权，将自本次股权激励计划执行之日起五年内，根据润阳硅材料的经营发展状况、员工的个人考核情况以及对润阳硅材料经营的贡献程度等，由发行人董事长进行分配及调整，并由员工持股平台的普通合伙人按照确定的方案办理相关工商变更手续。超出五年未明确激励对象的，预留股权失效，届时由发行人自上海润诠、上海润硅处收回失效部分的股权。

②特殊情况安排

在持股期间，如参加对象发生辞职、辞退或解聘、开除、退休、死亡等离职情况时，根据不同的离职原因，采取以下不同的处理方式：

A、参加对象在持股计划期限内主动提出辞职或劳动合同到期后不续签劳动合同，或被公司辞退、解聘、开除，发行人董事长有权让其退出持股计划，其持有的份额转让予发行人董事长指定的其他激励对象，转让价格为激励对象实缴出资加算利息（按年化 6%的利率计算）。

B、参加对象达到国家规定的退休年龄而退休、出现死亡情形的，发行人董事长有权让其退出持股计划，其持有的份额转让予发行人董事长指定的其他激励对象，转让价格为激励对象实缴出资加算利息（按年化 6%的利率计算）。

C、在激励计划实施期间，经发行人董事长同意后，可以在员工持股平台增补新的激励对象或增加现有激励对象所持份额。具体实现方案为由新的激励对象承接发行人董事长确定的原激励对象转让的财产份额或员工持股平台的预留份额。

③权益实现方式

A、员工持股平台的执行事务合伙人将代表员工持股平台，于润阳硅材料股东会上行使表决权，执行事务合伙人依其个人的判断和决定进行投票。执行事务合伙人在行使润阳硅材料股东表决权时，应当维护份额持有人的利益。

B、员工持股平台的合伙人享有收益权。如润阳硅材料进行分红且员工持股

平台参与分红，员工持股平台作为股东将按照润阳硅材料股东会确定的利润分配方案享受利润分红，员工持股平台取得分红后，将结合激励对象认缴出资比例及确定的分红解锁比例进行利润分配。

C、为保证激励对象能够勤勉尽责为公司服务，激励对象所享有的分红权分四年按比例解锁。自激励方案通过且激励对象取得员工持股平台份额之日起 4 年内，激励对象所享有的分红权在认缴出资比例的基础上按照 40%、20%、20%、20%的比例逐年进行解锁。若润阳硅材料当年未达到考核指标，则全体激励对象当年度可解锁的分红比例不得解锁，并相应地延长解锁期限。润阳硅材料的考核指标如上文所示。

D、上海润诠的普通合伙人及上海润硅所持股权系本期预留股权，在释放前不享有分红权，后续按照释放的比例分批次享有相应比例的分红权。

E、润阳硅材料终止经营后，员工持股平台拥有依法分得公司剩余财产的权利，激励对象按照在员工持股平台实缴出资比例取得剩余财产分配。

（3）员工减持承诺情况

鉴于本员工持股计划系在发行人子公司润阳硅材料层面实施，不涉及发行人的股权变动和减持安排，因此参与激励的员工未就所持润阳硅材料股权作出减持承诺。

同时，根据《润阳硅材料股权激励计划方案》以及《员工持股协议》的约定，除非经发行人董事长事先书面同意，否则持股企业不得转让其在润阳硅材料中的股权。除非发生特殊调整机制约定的事项或经发行人董事长事先书面同意，否则激励对象不得转让、质押或以其他方式处置其在持股企业的份额。

（4）规范运行及备案情况

上海润硅、上海润诠系润阳硅材料的员工持股平台，为依法存续的有限合伙企业，具备担任润阳硅材料股东的资格。其仅为持有润阳硅材料股权设立，除持有润阳硅材料股权外未从事其他投资活动，合伙人均为自然人，不存在基金管理人或对外募集资金的情形，因此无需进行私募基金备案。

因此，润阳硅材料实施的股权激励计划履行了内部决策程序，并遵循公司自主决定、员工自愿参与的原则，不存在以摊派、强行分配等方式强制实施员工持股计划的情形；参与持股的员工与其他投资者权益平等，盈亏自负，风险自担，未利用知悉公司相关信息的优势，侵害其他投资者合法权益；员工入股均为货币出资，员工持股平台为有限合伙企业，并已建立健全在平台内部的流转、退出机制以及股权管理机制，约定了员工因离职、死亡等原因离开公司的，其间接所持股份权益的处置方式；参与对象均为发行人或其子公司员工，符合《审核问答》第 22 条的规定。

综上所述，发行人子公司层面的员工股权激励以及预留权益安排符合《审核问答》的规定。

六、根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》关于对赌协议的相关规定，完善招股说明书的信息披露

发行人已经在招股说明书“第四节　发行人基本情况”之“二、发行人设立及报告期内股本和股东变化情况”之“（六）发行人签署的对赌协议及其解除情况”中补充披露如下：

1、2017 年 6 月，悦达新能源入股

2017 年 6 月，悦达新能源（简称“投资人”）与润阳有限（简称“公司”）、陶龙忠、范磊（合称“原股东”）签署了《苏州润阳光伏科技有限公司增资协议》，约定了对赌协议具体条款。其主要内容及其解除情况如下：

主要条款	主要内容	终止及无效情况
回购条款	1、若公司在 2021 年 12 月 31 日前，未能在上海证券交易所或深圳证券交易所首次公开发行股票并上市的（以下简称“合格 IPO”），投资人有权要求原股东回购投资人所持的公司部分或全部股权。因届时监管政策发生变化（包括但不限于 IPO 暂停、审核时间不确定等原因），导致“合格 IPO”时间延后的除外。 2、回购的价格应包括投资人的投资本金和利息补偿，利息补偿按照年息 8%（税前单利）计算，利息补偿期间自投资人投资款支付之日计算至投资款全部退还之日。	2021 年 3 月，悦达新能源、陶龙忠、范磊与发行人签署了《<苏州润阳新光伏科技有限公司增资协议>之补充协议》，约定： 1、本协议生效之日起，回购条款、

主要条款	主要内容	终止及无效情况
业绩补偿及承诺	1、公司、原股东应尽最大努力确保公司的净利润（含非经常性损益）实现如下目标： （1）2018 年度的净利润不低于人民币 8,000 万元； （2）2019 年度的净利润不低于人民币 13,000 万元； （3）2020 年度的净利润不低于人民币 17,000 万元。 2、上述净利润实现建立在后续第三方资金投入以及产能扩张的基础上，若因前述条件无法满足而导致公司无法实现上述净利润，将净利润目标调整为：2018-2020 年度的净利润分别为人民币 8,000 万元、10,000 万元、12,000 万元。 3、如公司 2018-2020 年度中任一年经审计之实际净利润低于前述业绩目标的，原股东应按照差额部分的 10%给予投资人现金补偿。现金补偿于次年度的 4 月底前支付。 4、若回购情形出现，在计算原股东应支付的回购金额时，原股东按前述约定已支付的现金补偿应予以扣除。	业绩补偿及承诺终止，各方不存在尚未执行或履行的权利、义务、责任或纠纷。 2、根据《苏州润阳光伏科技有限公司增资协议》第 17.3 条的约定，在公司改制为股份有限公司时，一票否决权、反摊薄、优先出售权、优先受让权、现金优先清偿权的优先权按照公司法约定进行处理，鉴于根据公司法规定，股份公司同种类的每一股份应当具有同等权利。各方在此确认，前述优先权于公司改制为股份公司时自动终止。 3、投资人确认，如公司或原股东存在任何与前述被终止条款相关之尚未履行的义务、责任，则该等义务、责任不得被要求履行，且不存在任何因违反或终止该等条款而导致的义务、责任或纠纷。
一票否决权	投资人增资后合格的 IPO 前，公司就下列事项进行股东会或董事会表决时，投资人或投资人委派的董事具有一票否决权： （1）公司的任何股权结构调整，导致在股改完成时，投资人在公司的持股比例不足 20%的，各方约定，如有战略投资者增资，经全体股东协商一致，可另行商定各股东在公司的持股比例； （2）原股东向第三方转让其持有的公司股权的 50%以上； （3）改变增资资金用途的； （4）将公司的业务或资产出售给原股东或原股东的关联方； （5）为原股东或原股东的关联方提供担保； （6）以非市场公允价格出售公司或附属的控股子公司的业务或资产； （7）全体股东向公司借款单笔金额超过人民币 100 万元的或累计金额超过 500 万元的。	
反摊薄条款	投资人投资后，如有战略投资者增资，经全体股东方协商一致，以增资方式引进新投资者，新投资者的投资价格或成本不得低于投资人的投资价格或成本。	
优先出售权	合格 IPO 之前，如任何第三方欲购买公司股权，投资人享有同等条件下优先于购买时公司原股东向该第三方出售股权的权利。	
优先受让权	合格 IPO 之前，原股东转让其持有的公司股权（股权	

主要条款	主要内容	终止及无效情况
	激励除外），投资人享有同等条件下优先于转让时公司股东及其他外部投资者的购买权利。	
现金优先清偿权	公司进入清算程序资产分配时，投资人有权优先于原公司股东，以现金方式获得其全部投资本金加上所有已累积应得但未支付的分红金额。在支付投资人前述金额，剩余财产由公司所有的股东按照各自的持股比例依法参与分配。	

2、2018 年 9 月，盐城元润入股

2018 年 9 月，盐城元润（简称“投资人”）与陶龙忠（简称“控股股东”）、润阳有限（简称“公司”）签署了《<苏州润阳光伏科技有限公司增资协议>之补充协议》，约定了对赌协议具体条款。其主要内容及其解除情况如下：

主要条款	主要内容	终止及无效情况
现金补偿机制	1、本补充协议各方同意设定公司 2018-2020 年扣非净利润目标为 8,000 万元、16,000 万元、24,000 万元或三年平均扣非净利润不低于 16,000 万元。如果盈利承诺期内公司累计实现的扣非净利润低于盈利承诺期目标扣非净利润，投资人有权选择按照本补充协议约定的方式要求控股股东进行现金补偿。 2、如果公司盈利承诺期实际扣非净利润低于盈利承诺期目标扣非净利润，则经投资人要求，控股股东应当对投资人进行现金补偿，现金补偿金额计算公式如下：现金补偿金额=12.5%×（48,000 万元－盈利承诺期实际扣非净利润）。控股股东应当在投资人提出现金补偿的书面要求之日起 30 日内将现金补偿金额支付到投资人指定账户。	2021 年 1 月，盐城元润、陶龙忠与发行人签署了《补充协议书》，约定： 1、自发行人向中国证监会或证券交易所递交 IPO 申请资料，且被中国证监会或证券交易所受理之日起，《<苏州润阳光伏科技有限公司增资协议>之补充协议》现金补偿机制、股权回购自动终止。 2、自发行人完成股份制改制之日起，《<苏州润阳光伏科技有限公司增资协议>之补充协议》股权转让限制、优先
股权回购	1、如在 2021 年 12 月 31 日之前，公司未能在深圳证券交易所或上海证券交易所首次公开发行股票并上市，或向中国证监会提交上市申请，或被已上市公司兼并收购，投资人有权要求将其持有的公司全部或部分股权按照协议约定的条件和条款转让给控股股东，控股股东承诺受让上述股权。 2、投资人有权要求控股股东和/或实际控制人按照投资人增资款总额加上按照 8%年利率（税前单利）计算资金占用成本的总和，并扣除投资人已收到的全部现金分红和现金补偿所计算的股权转让价格受让投资人的股权，股权转让价格的具体计算公式如下：股权转让价格=投资人增资款总额×（1＋8%×N÷365）	

主要条款	主要内容	终止及无效情况
	一投资人从公司收到的全部现金分红和从实际控制人收到的全部现金补偿（如有）。其中：N 为投资人向公司支付增资款之日起至投资人收到全部股权转让款之日止的天数。	认购权、反稀释条款、优先清算权、投资人转让便利自动终止。 3、投资人确认，如发行人、控股股东存在任何与前述被终止条款相关之尚未履行的义务、责任，则该等义务、责任不得被要求履行，且不存在任何因违反或终止该等条款而导致的义务、责任或纠纷。
股权转让限制	在公司上市前，非经投资人书面同意，控股股东以直接或间接方式转让公司的股权不得超过 5%，（除获得投资人事先书面同意外，股权转让的价格不得低于本轮融资的投后估值），也不得在其持有的股权上设置抵押、质押等权利负担。如果投资人书面同意控股股东向第三人转让其对目标公司的股权，投资人有权要求按照同等条件优先于控股股东将其持有公司的全部股权转让给拟受让股权的第三人。	
优先认购权	1、如果公司在上市前再融资，公司和控股股东承诺投资人具有认购公司新增注册资本的优先认购权，其认购的价格、条款和条件应与其他潜在认购人相同，经公司股东会同意的股权激励的除外。 2、如果控股股东在上市前转让其持有公司股权的，控股股东承诺投资人在同等条件下具有优先受让权，其受让的价格、条款和条件应与其他潜在受让人相同。	
反稀释条款	在公司上市前，如果公司增加注册资本的，公司和控股股东应保证公司新增注册资本的价格不低于投资人本次增资的价格。否则，非经投资人书面同意，公司不得接受该新投资，经公司股东会同意的股权激励除外。	
清算优先权	如果公司因为任何原因进入清算程序的（包括但不限于破产清算、解散清算），投资人享有比公司其他股东优先清偿权利，即公司在履行法定支付义务之后的清算财产应优先于其他股东向投资人支付按照以下两种计算方式得出清算金额的孰高者：（1）投资人增资款总额加上投资人累积应得但未获支付的分红金额；（2）投资人按照届时股权比例可获的清算财产。在投资人收到上述投资人清算金额之后，公司其余的清算财产再按股权比例分配给其他股东。	
投资人转让便利	如果投资人拟转让公司的股权且公司现有股东放弃其优先受让权的，公司和控股股东保证受让股权的第三方享有投资人按照协议所享有的所有权利和利益，同时协助投资人办理相应的股权转让手续。	

3、2020 年 7 月，建湖宏创入股

2020 年 7 月，建湖宏创（简称“投资人”）与陶龙忠（简称“实际控制人”）、润阳有限（简称“公司”）签署了《江苏润阳新能源科技有限公司股权转让协议之补充协议》，约定了对赌协议具体条款。其主要内容及其解除情况如下：

主要条款	主要内容	终止及无效情况
业绩承诺及估值调整机制	1、本协议各方同意设定公司 2020 年合并报表净利润为 2.85 亿元、2021 年合并报表净利润目标为 3.35 亿元、2022 年合并报表净利润目标为 3.85 亿元。 2、如公司当年度合并报表净利润少于当年度目标净利润的 90%，则实际控制人应当对投资人进行现金补偿，现金补偿金额计算公式如下： 现金补偿金额=（当年度目标净利润－当年度实际合并报表净利润）×股权比例。	1、2021 年 1 月，建湖宏创、陶龙忠与发行人签署了《补充协议书》，约定： （1）自发行人向中国证监会或证券交易所递交 IPO 申请资料，且被中国证监会或证券交易所受理之日起，《补充协议》业绩承诺及估值调整机制、股权回购及转股条款自动终止。 （2）自发行人完成股份制改制之日起，《补充协议》优先购买权、共同出售权、优先认购权、反稀释条款、清算优先权、投资人转让便利、股权转让限制自动终止。 （3）投资人确认，如发行人、控股股东存在任何与前述被终止条款相关之尚未履行的义务、责
股权回购及转股条款	1、发生下列情形之一的，投资人有权要求实际控制人回购投资人全部或者部分股权，实际控制人承诺受让上述股权，且公司对实际控制人的股权回购义务承担连带责任： （1）在 2023 年 12 月 31 日之前，公司未能完成合格 IPO； （2）公司 2020-2022 年累计合并报表净利润低于 10.05 亿元的 90%； （3）公司未按照公司章程和股东约定的程序和权限进行决策的情况下发生单独或累计超过人民币 100 万元的财产转移、账外销售、对外借款、关联交易、对外担保等重大事项，经沟通协调，公司仍未按照公司章程和股东约定的程序和权限进行决策； （4）公司及其子公司发生或者被发现存在对其实现 IPO 构成实质障碍的情形，且按照中国法律相关规定无法纠正或公司及其实际控制人拒绝予以规范的情形； （5）公司或实际控制人发生严重违反《股权转让协议》及本协议的情形； （6）公司及实际控制人未能在每年度截止后八个月内向投资人提供由具有证券期货从业资格的会计师事务所审计确认的上一年度财务报告或各方均认可的审计机构不能就公司财务状况出具无保留意见的审计报告； （7）实际控制人在未能获得投资人一致书面同意的情况下,以任何直接或者间接的方式转让其对公司的	

主要条款	主要内容	终止及无效情况
	控股权或控制权； （8）实际控制人丧失实际控制人地位； （9）公司其他外部投资人股东基于相同或类似约定的情况提出回购要求时； （10）实际控制人违背其不进行同业竞争承诺； （11）实际控制人违反本协议股权转让限制的约定。 2、投资人有权要求实际控制人按照投资人实际已支付股权转让款加上按照 8%年利率单利计算资金占用成本的总和，并扣除投资人已收到的全部现金分红所计算的股权转让价格受让投资人的所有股权，股权转让价格的具体计算公式如下： 股权转让价格=投资人实际已支付股权转让款×（1＋8%×N÷365）－投资人从公司收到的全部现金分红（如有）。	任，则该等义务、责任不得被要求履行，且不存在任何因违反或终止该等条款而导致的义务、责任或纠纷。 2、2021 年 3 月，建湖宏创出具了《确认函》，确认： （1）有关有权要求公司对陶龙忠回购建湖宏创所持公司的全部或部分股份承担连带责任的相关条款自始无效。 （2）无论发生任何事项，建湖宏创自始无权要求发行人按照协议约定回购该股东所持发行人的全部或部分股份。 （3）本确认函取代建湖宏创就中止、终止有关发行人需要承担的回购义务所达成的任何协议、安排或合意，其对此不存在任何纠纷或潜在纠纷。
优先购买权	在公司完成股份制改制之前，投资人对于公司其他股东拟转让的股权，享有优先购买权。如公司任何其他股东拟向任何预期买方转让其持有的公司股权或者接受预期买方提出购买拟售股权的要约，其应立即向投资人发出书面要约，投资人有权（但无义务）优先于预期买方购买拟售股权。该拟售要约应包括拟转让交易的所有重要条款和条件（包括但不限于转让价格和付款时间）。	
共同出售权	在公司完成合格 IPO 前，当实际控制人向第三方出售股权时，如投资人未根据第 4.1 条行使优先购买权，则投资人有权在拟售要约回复期期满前向公司及转让方发出书面通知（“共售通知”），要求与转让方以同样的条款和条件（包括但不限于转让价格、付款时间）向预期买方共同出售其所持有的公司股权（“共售股权”）。投资人的共售股权的数量不超过转让方拟向预期买方出售的股权数乘以一个分数，分子为投资人在该等转让完成前持有的公司实缴出资额，分母为转让方以及投资人在该等转让完成前持有的公司实缴出资额之总和。相应地，转让方可向预期买方转让的拟售股权数量应相应减少。转让方及公司应有义务促使预期买方以相同的条款和条件购买共售股权。如预期买方不愿意购买共售股权部分，则转让方不得将其股权转让予预期买方，除非预期买方同意按共售通知中的条款和条件购买共售股权。虽有前述规定，如转让方转让股权导致其直接或间接持有的公司的股权比例合计低于 50%且丧失实际控制人的地位，则投资人有权（但无义务）行使共同出售权的	

主要条款	主要内容	终止及无效情况
	股权数量为投资人持有的全部公司股权。	
优先认购权	如果公司在完成合格 IPO 前再融资，投资人具有认购公司新增注册资本的优先认购权，其认购的价格、条款和条件应与其他股东相同，经公司股东会同意的股权激励除外。	
反稀释条款	在公司完成合格 IPO 前，如果公司继续引进第三方投资人时，融资估值应不低于本次股权转让的估值。否则，非经投资人书面同意，公司不得接受该新投资，经公司股东会同意的股权激励除外。 如后续融资估值低于本次股权转让估值，投资人有权要求实际控制人和/或公司对其进行现金或股权补偿，使得经过补偿后的投资人本次股权转让的估值不高于后续融资估值。各方保证按照投资人要求行使表决权和签署相关法律文件，以确保投资人提出的补偿方案的实施。上述补偿方案包括但不限于：公司定向分红、定向资本公积转增注册资本、实际控制人以人民币壹元价格向投资人转让部分股权。上述补偿应当在公司新增注册资本完成之日或者之前实施完成。	
清算优先权	如果公司因为任何原因进入清算程序，投资人享有比公司其他股东优先清偿权利，即公司在履行法定支付义务之后的清算财产应优先于其他股东向投资人支付按照以下两种方式得出清算金额的孰高者： （1）投资人股权转让款总额加上按照 8%年利率单利计算资金占用成本的总和； （2）投资人按照届时股权比例可获的清算财产。 如果上述方案因为任何原因未得到有效执行，则投资人有权在依法获得清算金额之外，就投资人清算金额与法定清算金额之间的差额要求实际控制人进行现金补偿。	
投资人转让便利	各方同意，投资人有权随时转让其所持有的公司股权，但投资人不应向公司的竞争方转让公司股权。如果投资人拟转让公司的股权且公司届时其他股东放弃其优先购买权的，公司和实际控制人保证受让股权的第三方享有投资人按照股权转让协议和本协议所享有的所有权利和利益，同时协助投资人办理相应的股权转让手续。	
股权转让限制	在公司完成合格 IPO 前，除非取得投资人的事先书面同意或各方在本协议中或其他书面文件中另有明确约定，实际控制人不得做出任何导致其丧失对公司控制权的股权处分或转让，包括直接或间接进行出售、赠与、质押、设定产权负担或以其他方式加以处分。	

4、2020 年 9 月，深创投等 15 名股东入股

2020 年 9 月，深创投等 15 名股东（简称“投资人”）与润阳有限（简称“公司”）、陶龙忠（简称“实际控制人”）、润阳悦达签署了《江苏润阳新能源科技有限公司之增资协议之补充协议》，深创投等 15 名股东与润阳有限、润阳悦达、陶龙忠、范磊、邢秋贵签署了《江苏润阳新能源科技有限公司股权转让协议之补充协议》，约定了对赌协议具体条款。其主要内容及其解除情况如下：

主要条款	主要内容	终止及无效情况
业绩承诺及估值调整机制	1、本协议各方同意设定公司 2020 年目标净利润为 4 亿元（“2020 年目标净利润”）。 2、如公司 2020 年度经审计之实际净利润低于前述目标净利润的 95%，则投资人有权要求公司及实际控制人无偿支付现金给投资人作为补偿，现金补偿金额计算公式如下： 应现金补偿金额=投资人实际已支付的增资款或股权转让款*（2020 年度目标净利润-2020 年度实际净利润）/2020 年度目标净利润。	1、2021 年 1 月，深创投等 15 名股东、陶龙忠、范磊、邢秋贵、润阳悦达与发行人签署了《江苏润阳新能源科技股份有限公司之补充协议书》，约定： （1）自发行人向中国证监会或证券交易所递交 IPO 申请资料，且被中国证监会或证券交易所受理之日起，业绩承诺及估值调整机制、股权回购条款、自动终止，共同出售权、优先认购权、反稀释条款、优先清算权、平等待遇、投资人转让便利自动终止。 （2）各方基于目标条款，即被终止之条款所产生的全部权利义务关系自本协议生效之日起终止，各方确认不存在其他与目标条款相关的未了结事项或债权债务。 （3）各方确认，自
股权回购条款	1、发生下列情形之一的，投资人有权要求公司及实际控制人按照本协议约定的条件和条款回购投资人持有的公司全部或者部分股权： （1）公司未能完成合格 IPO 申报，即公司未能在 2021 年 12 月 31 日之前，向中国证监会或证券交易所提交 IPO 申报材料并被受理； （2）公司未能完成合格 IPO，即公司未能在 2022 年 12 月 31 日之前首次公开发行股票并于上海证券交易所或深圳证券交易所上市或以投资人认可的方式被已在上海证券交易所或深圳证券交易所上市的公司成功收购； （3）公司 2020 年度经审计之实际净利润低于目标净利润的 80%； （4）实际控制人违反《股权转让协议》约定的竞业禁止条款的； （5）在完成合格 IPO 之前，公司经营停止 3 个月以上的； （6）公司及实际控制人提供虚假陈述（包括但不限于提供虚假财务报表）、发生账外收入、侵占公司资产、挪用资金。 2、投资人提出回购要求的，公司及实际控制人承诺按照投资人实际已支付增资款或股权转让	

主要条款	主要内容	终止及无效情况
	款加上按照 8%年利率单利计算资金占用成本的总和，并扣除投资人已收或应收的全部现金所得所计算的股权转让价格受让投资人的所有股权，股权转让价格的具体计算公式如下：股权转让价格=投资人实际已支付股权转让款×（1+8%×N/365）-投资人入股期间就本次增资或受让获得的股权从公司取得的所有已分配现金股利。	本协议生效之日起，就目标条款的履行及终止并失效事项，各方不存在任何纠纷或潜在纠纷，各方互不追究其他方任何法律责任，各方不得向其他方提起任何形式的赔偿或者补偿请求。 2、2021 年 3 月，深创投等 15 名股东出具了《确认函》，确认： （1）有关有权要求公司及润阳悦达进行业绩补偿，以及回购该等股东所持公司的全部或部分股份的相关条款自始无效。 （2）无论发生任何事项，深创投等 15 名股东无权要求公司及润阳悦达进行业绩补偿，或回购该等股东所持公司的全部或部分股份。 （3）本确认函取代深创投等 15 名股东就中止、终止有关公司及润阳悦达的业绩补偿及回购义务所达成的任何协议、安排或合意，其对此不存在任何纠纷或潜在纠纷。
共同出售权	在公司完成合格 IPO 前，当实际控制人对外出售股权时，投资人有权在与实际控制人拟售股权占持有股权同等比例之内，以与实际控制人同样的条款和条件共同出售其所持有的公司股权。且投资人认为控股股东对外转让股权会导致公司控股权/实际控制人变更的，则投资人有权与控股股东以相同的价格、条款和条件向意向受让方优先出售所持公司全部股权，且控股股东有义务促使意向受让方购买投资人拟出售的股权。若控股股东未能促使意向受让方购买投资人的股权，则控股股东应以相同的价格、条款和条件受让投资人的股权。若投资人依前述约定转让股权所得价款低于对应比例的投资金额及按 8%/年的利率计算的利息（自投资人支付投资金额之日起计算至投资人实际收到本条约定的价款之日止）之和，控股股东/实际控制人同意就差额部分向投资人给予补偿。	
优先认购权	如果公司在完成合格 IPO 前再融资，投资人具有优先认购公司新增注册资本的权利，其认购的价格、条款和条件应与其他股东相同，经公司股东会同意的股权激励除外。	
反稀释条款	在公司完成合格 IPO 前，如果公司继续引进第三方投资人时，融资估值应不低于本次增资或股权转让的估值。否则，非经投资人书面同意，公司不得接受该新投资，经公司股东会同意的股权激励除外。	
优先清算权	在公司完成合格 IPO 前，如果公司因为任何原因进入清算程序，投资人有优先于控股股东获得清算财产的权利。	
平等待遇	如公司给予任何新引入的股东或与投资人同时进行工商变更的其他股东优于投资人的权利或条件，则投资人将自动享有该等权利和条件，公司/控股股东/实际控制人有义务将该等新引入的	

主要条款	主要内容	终止及无效情况
	股东所享有的相关权利义务告知投资人。	
投资人转让便利	各方同意，投资人有权随时转让其所持有的公司股权，但投资人不应向公司的竞争方转让公司股权。如果投资人拟转让公司的股权且公司其他股东放弃其优先购买权的，公司和实际控制人保证受让股权的第三方享有投资人按照增资或股权转让协议和本协议所享有的所有权利和利益，同时协助投资人办理相应的股权转让手续。	

综上所述，自公司向证券交易所递交 IPO 申请材料且受理之日，公司历史上存在的对赌和优先权条款终止，未含有效力恢复条款，公司作为对赌义务人的条款自始无效，上述对赌条款对公司不存在重大影响。

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅陶龙忠、范磊历次向发行人出资的支付凭证或银行流水，历次股权变动涉及的工商登记资料、股权转让协议、增资协议及其补充协议等，对陶龙忠、范磊及其出资涉及的借款有关资金来源方进行访谈，查阅借款及还款对应的银行流水，查阅借款方的银行流水、收入证明等材料，查阅发行人出具的说明，以确认陶龙忠、范磊对发行人历次出资的资金来源；查阅发行人历次会议表决情况，取得陶龙忠、范磊出具的不构成一致行动的说明，通过公开披露信息检索了银行以外的其他法人、其他组织和自然人为投资者取得相关股份提供融资安排，但双方不构成一致行动关系的案例，以确认陶龙忠、范磊不构成一致行动人。

2、查阅发行人的工商登记资料、历次股权变动文件、审计报告、评估报告、验资报告、营业执照等，查阅发行人股东及历史股东填写的调查表，对发行人的股东及历史股东进行访谈，并查询同行业上市公司收购光伏行业的相关标的估值，以确认发行人报告期内历次股份变动的原因及定价公允性。

3、通过企查查等网络公开途径对邢秋贵任职及投资的企业进行检索，访谈邢秋贵以及查阅其填写的调查表，查阅银行流水，确认其履历、目前任职及投资

的企业情况及退出发行人股东的原因等。

4、查阅员工持股平台的工商档案，查阅员工持股平台合伙人向员工持股平台出资对应的银行流水，访谈发行人员工持股平台层面涉及的代持人和被代持人，核查中国裁判文书网等公开信息，取得发行人及其股东关于股份代持、股东信息披露等事宜的相关声明、承诺及确认函，以确认员工持股平台股权代持以及清理的过程，以及代持情形的清退情况。

5、查阅发行人子公司层面股权激励的激励方案、员工持股协议、三会决议、中水致远资产评估有限公司出具的《宁夏润阳硅材料科技有限公司拟进行股份支付所涉及的股东全部权益价值评估项目资产评估报告》等相关文件，取得激励对象出具的自愿参与员工持股计划的确认函，就发行人子公司进行股权激励的背景取得发行人的确认，以结合《审核问答》的要求核查发行人子公司层面股权激励的情况。

6、查阅发行人历次投资人入股签署的股权转让协议或投资协议及其补充协议、特殊权利条款解除协议、自始无效的确认函等，对发行人股东进行了访谈，以结合《审核问答》的要求核查发行人对赌协议的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、陶龙忠、范磊对发行人历次出资的资金来源于家庭财产积累、创业经营所得、借款及转让股权所得，借款背景合理，资金来源清晰且已归还完毕，陶龙忠、范磊对发行人历次出资来源清晰、合规，控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，发行人不存在应披露而未披露的关联关系、委托持股、信托持股、对赌协议或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷；陶龙忠、范磊在对发行人重大事项的表决过程中不存在一致行动安排，不构成一致行动或共同控制关系。

2、发行人报告期内历次股份变动具有合理的原因、定价公允；发行人报告期内历次股份变动中，2019 年 11 月，润阳有限第五次增资（即员工持股平台上

海富桦、深圳润徽向发行人增资）涉及股权激励；发行人已经按照《企业会计准则第 11 号——股份支付》等相关规定，进行股份支付处理，相关处理符合《企业会计准则》的规定。

3、邢秋贵于 1965 年出生，自 1993 年起一直从事国际货运业务，为了向其个人经营的产业投入资金并进行其他多元化投资，并为了避免发行人后续发展及上市过程中存在的不确定性，邢秋贵于 2020 年 9 月转让润阳有限股权，其目前投资并任职于上海天朗国际货运代理有限公司、上海擎天货运代理有限公司。

4、发行人员工持股平台所涉代持安排中，被代持人为员工的，相关份额已还原至员工名下；被代持人为非员工的，已彻底清退，所涉持股平台份额已被重新授予发行人其他员工，授予价格与发行人层面其他员工激励的价格一致，且已经确认了股份支付费用。

5、发行人在子公司润阳硅材料层面实施员工股权激励已经确认相关的股份支付费用，发行人子公司层面的员工股权激励以及预留权益安排符合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》的规定。

6、招股说明书已根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》关于对赌协议的相关规定，完善相关信息披露。自公司向证券交易所递交 IPO 申请材料且受理之日，公司历史上存在的对赌和优先权条款终止，未含有效力恢复条款，其中，公司作为对赌义务人的条款自始无效，上述对赌条款对公司不存在重大影响。

2.关于发行人主要股东

申报材料显示：

（1）发行人董事范磊将其所持发行人的 9.93%的股权（3,438 万股股份）质押给发行人二股东悦达新能源，主债务为悦达新能源为发行人全资子公司润阳悦达合计 1.6 亿元借款提供的担保，发行人实际控制人陶龙忠向范磊提供连带责任保证的反担保；

（2）深创投新材料基金、南昌红土、深创投、江西红土系关联方，合计持有发行人 5.13%的股权，但发行人未将上述股东披露为关联方；

（3）发行人第二大股东悦达新能源持有发行人 19.48%的股权；

（4）发行人股东盐城元润持有发行人 11.13%的股份，建湖宏创持有发行人 1.68%的股份，盐城元润与建湖宏创同为江苏悦达金泰基金管理有限公司（以下简称悦达金泰）担任执行事务合伙人并管理的私募基金，二者构成一致行动人；

（5）发行人股东悦达新能源、建湖宏创、盐城元润穿透后的最终持有人均包含盐城市人民政府。

请发行人：

（1）说明由董事范磊而非实际控制人陶龙忠为相关债务提供股权质押担保的原因及商业合理性；

（2）结合发行人财务状况、偿债能力等，说明范磊质押的发行人股权是否存在被转让或司法执行的风险，如是，请结合质押股权被划转后，陶龙忠、悦达新能源及其关联方持股发行人的比例、陶龙忠对范磊反担保义务的履行等情形，分析发行人实际控制权是否存在变更的风险；

（3）说明未将深创投新材料基金、南昌红土、深创投、江西红土系认定为关联方的依据，招股说明书对于关联方的认定是否准确、完整；

（4）说明报告期内深创投及其关联方投资的其他企业与发行人及其实际控制人之间的业务或资金往来；

（5）说明发行人股东悦达新能源、建湖宏创、盐城元润的实际控制人，是否均受盐城市人民政府或其他同一实际控制人控制，详细分析其认定依据；

（6）说明报告期内主要股东对董事、高管的提名情况。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明由董事范磊而非实际控制人陶龙忠为相关债务提供股权质押担保的原因及商业合理性

发行人所处光伏行业为资金密集型行业，所需投资额较大，对企业的资金实力要求较高。随着公司业务的持续发展以及经营规模的不断扩大，公司在产能扩建、改造和日常运营等方面均需投入大量资金。在通过银行贷款、融资租赁、供应链融资等方式融资时，金融机构通常要求融资方提供相应担保。除发行人以自身资产提供抵押或质押担保外，发行人实际控制人陶龙忠已根据金融机构的要求为发行人及其控股子公司的债务提供了连带责任保证，为避免公司实际控制人股权质押对公司控制权可能带来的潜在影响，实际控制人未进行股权质押。因此在悦达新实业提出需要以股东所持发行人部分股权提供质押担保时，发行人向创始股东范磊征询意见可否由其提供质押担保。

根据范磊访谈确认，基于如下两方面原因考虑，范磊同意为发行人相关债务提供股权质押担保：（1）范磊系公司的创始股东之一，对公司经营情况比较了解，基于公司发展的良好前景，范磊对发行人的偿债能力有较强的信心；（2）范磊作为公司股东之一，其自身利益与发行人的发展密切相关，在债权人要求以股东所持股权提供质押担保为发行人增信的情况下，为保证公司顺利获得发展所需资金，同时为避免公司实际控制人股权质押对公司控制权可能带来的潜在影响，范磊同意质押其所持股权为公司融资提供担保。

同时，为了使得范磊的利益得到一定保护，发行人控股股东、实际控制人陶龙忠向范磊提供了反担保。前述担保及反担保安排具有商业合理性。

综上，范磊为发行人提供股权质押担保的原因系为满足发行人业务发展需要并更好实现其股东利益，具备商业合理性。

二、结合发行人财务状况、偿债能力等，说明范磊质押的发行人股权是否存在被转让或司法执行的风险，如是，请结合质押股权被划转后，陶龙忠、悦达新能源及其关联方持股发行人的比例、陶龙忠对范磊反担保义务的履行等情形，分析发行人实际控制权是否存在变更的风险

（一）结合发行人财务状况、偿债能力等，范磊质押的发行人股权不存在被转让或司法执行的风险

1、范磊股权质押的基本情况

截至本问询函回复出具之日，因发行人已偿还完毕对应的主债务（悦达新实业向发行人提供的总额不高于 10,000 万元的供应链融资、发行人向悦达财务公司的 4,000 万元借款和向浦发银行盐城分行的 4,500 万元融资、悦达新实业为润阳悦达对苏银金融租赁股份有限公司全部债务提供的不超过 3,000 万元担保），范磊曾分别质押予悦达新实业的发行人 2,718 万股股份（对应 7.55%的股份比例）、720 万股股份（对应 2%的股份比例）已办理完成注销质押登记，范磊所持发行人的股份不存在质押的情形。

2、发行人的财务状况及偿债能力

（1）财务状况

发行人报告期内的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
资产总额	2,163,954.46	1,171,942.50	681,285.30
归属于母公司所有者权益	444,024.35	218,115.76	167,042.82
营业收入	2,203,778.56	1,061,728.39	479,794.84
归属于母公司所有者的净利润	203,903.44	48,562.22	51,333.96
经营活动产生的现金流量净额	218,166.49	145,786.19	70,344.15

如上表所示，报告期内，发行人财务状况良好，资产规模和营业收入持续增长，净利润总体呈现增长趋势，经营活动产生的现金流量持续向好。

2022 年以来，光伏行业持续扩大市场需求，发行人产品出货量增加，产品

单价上调。2022 年，发行人经审计的营业收入为 2,203,778.56 万元，同比增长 107.57%；经审计的归属于母公司股东的净利润为 203,903.44 万元，同比增长 319.88%；经营活动产生的现金流量净额为 218,166.49 万元，同比增长 49.65%。截至 2022 年 12 月 31 日，发行人账面流动性较好的资产有：货币资金、交易性金融资产合计 347,737.89 万元，应收票据、应收款项融资合计 247,409.64 万元。发行人的整体经营情况良好，财务状况持续优化。

（2）偿债能力

①长期偿债能力

报告期各期末，发行人及同行业可比电池片公司的资产负债率如下所示：

扣除递延收益影响前资产负债率	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
通威股份	-	52.80%	50.91%
爱旭股份	-	68.82%	54.07%
平均	-	**60.81%**	**52.49%**
发行人	79.17%	81.39%	75.48%
扣除递延收益影响后资产负债率	**2022.12.31**	**2021.12.31**	**2020.12.31**
通威股份	-	51.78%	49.69%
爱旭股份	-	64.13%	48.84%
平均	-	**57.96%**	**49.27%**
发行人	75.73%	75.64%	68.47%

注：递延收益系发行人尚未确认收益的政府补助，并非实际需要支付的款项，不会对发行人偿债能力造成实质影响，为更合理体现偿债能力，本表同时列示扣除递延收益前后资产负债率。

由上表可见，报告期各期末，发行人扣除递延收益影响后资产负债率分别为 68.47%、75.64%和 75.73%，符合光伏行业特点，整体处于合理范围内，不存在特别的偿债风险。

②短期偿债能力

报告期内，发行人流动比率和速动比率如下：

主要财务指标	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率（倍）	0.82	0.89	0.87
速动比率（倍）	0.62	0.78	0.76

报告期各期末，发行人流动比率和速动比率呈现上升趋势，发行人的流动资产整体变现能力较强，短期偿债风险较小。

综上所述，发行人财务状况良好、偿债风险较小。截至本问询函回复出具之日，范磊所质押的股份已办理完毕注销质押登记，不存在被转让或司法执行的情形。

（二）发行人实际控制权不存在变更的风险

1、发行人有足够的偿债能力，并已偿还完毕股权质押对应的债务

发行人财务状况良好，且 2022 年业绩增长迅速，盈利水平进一步提升，银行融资渠道得以进一步拓宽。范磊提供股份质押所担保的主债务金额较小，并处于陆续偿还解质押的过程中，触发范磊股份质押担保责任及陶龙忠反担保责任的风险很小。

2、陶龙忠已不再需要承担反担保责任

根据范磊与陶龙忠签署的《保证合同》，如发行人履行期限届满不能偿还债务，范磊在承担担保责任后，有权向陶龙忠追偿或要求陶龙忠承担保证责任。截至本问询函回复出具之日，范磊质押股份对应的债务已偿还，股份质押已解除，因此陶龙忠不再需要承担对范磊的反担保责任，陶龙忠持有之发行人股份比例不会受此影响。

3、悦达新能源及其相关方已出具不谋求控制权的承诺函

悦达新能源及其母公司悦达新实业已出具《关于不谋求公司实际控制权的承诺函》，承诺以其持有的发行人股份为限行使表决权，不会以委托、征集投票权、协议等方式取得发行人其他股东额外授予的表决权，承诺自发行人股票上市之日起 36 个月内不会与发行人其他股东签署一致行动协议或谋求一致行动，并在上述期限内不谋求发行人的控制权，亦不会做出损害发行人控制权的股权结构稳定性的任何其他行为。

4、发行人实际控制人陶龙忠为发行人债务提供担保不影响其实际控制权的稳定性

截至 2022 年末，发行人尚有未偿还的银行借款、应付融资租赁款、商业保理款、供应链融资本金合计 441,671.86 万元，其中陶龙忠为相关债务提供保证责任担保或反担保的金额合计为 388,951.86 万元；截至本问询函回复出具之日，陶龙忠未为发行人相关债务提供股权质押担保。

陶龙忠为发行人债务提供担保不影响其实际控制权的稳定性，原因如下：

（1）发行人具有充足的偿债能力

从上文可见，发行人资产负债率整体处于合理范围内，流动资产整体变现能力较强，不存在特定的偿债风险，亦未出现过到期债务无法偿还的情形。因此，发行人作为自有债务的直接偿还主体，预计不存在现有债务到期无法偿还的情形，陶龙忠无需履行相应担保责任。

（2）陶龙忠即使履行担保责任亦不会影响实际控制权

发行人实际控制人陶龙忠事业和工作重心为发行人的生产经营，除持有的发行人股权之外，其他大额财产较少，除为发行人的债务担保之外，亦不存在其他大额债务。如陶龙忠所担保的全部债务到期且发行人无法偿还，且陶龙忠以变卖股份的方式为发行人承担全部债务，相应债务对应的陶龙忠股份数量如下所示：

项目	公式	金额
2022 年净利润（万元）	A	203,903.44
同行业可比上市公司平均市盈率（倍）	B	49.97
发行人估值测算（万元）	C=A*B	10,189,054.90
每股价格（元/股）	D=C/36,000.00（股本）	283.03
陶龙忠担保债务对应的股数（万股）	E=388,951.86（担保债务金额）/D	1,374.24

注：鉴于同行业上市公司的年报数据尚未全部披露，因此上表中同行业可比上市公司平均市盈率的计算方式为根据发行人同行业可比上市公司通威股份、晶科能源、爱旭股份 2022 年 1-6 月的净利润和 6 月末的总市值计算市盈率，计算公式为同行业可比上市公司市盈率=2022 年 6 月末的总市值/（2022 年 1-6 月的净利润×2），并取平均值测算。

如陶龙忠以变卖股份的方式为发行人承担全部债务，相关股份变动前后，陶龙忠及其控制的企业深圳润徽所持发行人股份比例如下：

单位：万股

股东	变动前		变动后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
陶龙忠	14,499.79	40.28%	13,125.55	36.46%
深圳润徽	308.52	0.86%	308.52	0.86%
陶龙忠控制的股份比例合计	**14,808.31**	**41.13%**	**13,434.07**	**37.32%**

如上表所示，即使陶龙忠对应的股份被全部变卖，变卖后陶龙忠控制的股份比例仍为 37.32%，仍为公司控股股东、实际控制人。

综上，发行人财务状况良好、偿债能力较强，并已偿还完毕范磊质押股份对应的债务，范磊所质押的股份已全部解除质押，不存在所持发行人股份被转让或司法执行的风险，不会影响陶龙忠的控股股东地位。且陶龙忠无需继续承担反担保责任，悦达新能源及其关联方亦承诺不谋求发行人的控制权，发行人实际控制权不存在变更的风险。发行人实际控制人陶龙忠为发行人债务提供担保不影响其实际控制权的稳定性。

三、说明未将深创投新材料基金、南昌红土、深创投、江西红土系认定为关联方的依据，招股说明书对于关联方的认定是否准确、完整

根据《创业板上市规则》的规定，“持有上市公司 5%以上股份的法人或者一致行动人”构成上市公司的关联方。深创投新材料基金、南昌红土、深创投、江西红土均由深创投或其控股子公司担任基金管理人，存在一定的关联关系，但南昌红土与深创投及其管理的其他基金之间不具有一致行动关系。因此南昌红土与其他三家主体所持发行人股份数不合并计算，而深创投及其一致行动人深创投新材料基金、江西红土合计持有发行人股份比例为 3.64%，未达到 5%，故未认定深创投新材料基金、深创投、江西红土、南昌红土为发行人关联方。具体分析如下：

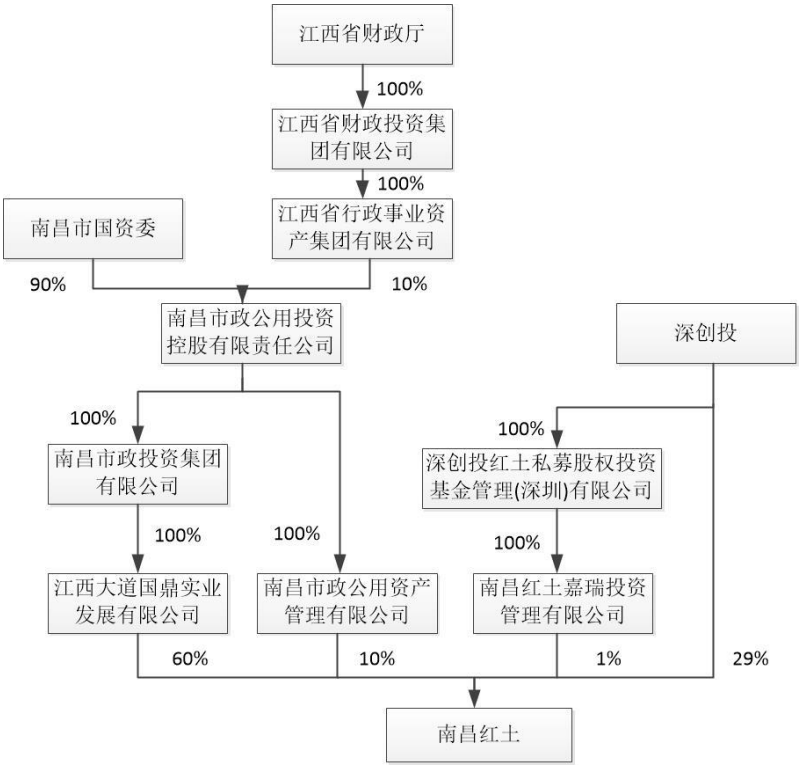
1、深创投新材料基金、南昌红土、深创投、江西红土的持股比例及关联关系

深创投新材料基金、南昌红土、深创投、江西红土持有发行人股份的情况及相互间的关联情况如下：

股东名称	持股比例	与深创投的关联情况
深创投新材料基金	2.14%	深创投新材料基金执行事务合伙人及基金管理人为深创投红土私募股权投资基金管理（深圳）有限公司，深创投持有该公司 100%的股权
南昌红土	1.49%	深创投持有南昌红土 30%的股权，南昌红土委托深创投红土私募股权投资基金管理（深圳）有限公司负责南昌红土的日常经营管理和投资性资产管理；深创投高级管理人员张键担任南昌红土董事
深创投	1.07%	-
江西红土	0.43%	深创投持有江西红土 39.6%的股权且为第一大股东；深创投高级管理人员张键担任江西红土董事；江西红土的基金管理人为深创投红土私募股权投资基金管理（深圳）有限公司，深创投持有该公司 100%的股权

2、南昌红土与深创投新材料基金、深创投、江西红土之间不存在一致行动关系

南昌红土系有限责任公司，截至本问询函回复出具之日，南昌市国资委下属国家出资企业南昌市政公用投资控股有限责任公司（以下简称“南昌市政控股”）控制南昌红土 70%的股权，深创投控制剩余 30%的股权，具体情况如下：



根据南昌红土的公司章程，除对终止出资违约股东要求继续履行出资义务（需经违约股东外其他股东一致同意）及关联交易事项（需经非关联股东一致同意）外，股东会其他事项均由全体股东所持表决权的 2/3 以上通过。因此，南昌

市政控股对南昌红土的股东会决议事项具有决定性影响。

根据南昌红土的《委托管理协议》，南昌红土委托深创投红土私募股权投资基金管理（深圳）有限公司负责南昌红土的日常经营管理和投资性资产管理，投资项目仍应按照南昌红土章程约定进行最终的评审决策。根据南昌红土公司章程的规定，基金新设、跟投和退出项目的最终决策机构为公司董事会，公司董事会作出的决策须经二分之一以上的董事同意；对于与深创投之间存在关联关系及利益输送的项目的投资决策事项，江西大道国鼎实业发展有限公司委派的董事具有一票否决权。

进一步结合南昌红土的董事会构成情况来看，南昌红土董事会共 5 名董事，其中江西大道国鼎实业发展有限公司、南昌市政公用资产管理有限公司合计委派 3 名董事，深创投委派 2 名董事。因此，深创投委派董事数未及南昌红土董事人数的二分之一，无法对南昌红土基金新设、跟投和退出项目的决策产生决定性影响。

南昌红土已出具《声明函》，确认：“本公司与深圳市创新投资集团有限公司及其管理的其他基金不存在任何一致行动关系，深圳市创新投资集团有限公司对本公司的重大决策不会产生重大影响。”根据深创投的访谈确认，深创投与南昌红土不存在一致行动关系，未签署过一致行动协议。

经查询公开市场案例，存在将南昌红土与深创投进行区分表述的情况，详见下表中晨鑫科技（002447）案例；其他公开市场案例中存在将深创投与江西红土、深创投新材料基金认定为一致行动人的情形，详见下表中圣元环保（300867）、濮阳惠成（300481）案例。具体如下：

上市公司	股票代码	项目类型	公告名称	披露内容
晨鑫科技	002447	非公开发行股票	关于公司非公开发行股票申请文件反馈意见的回复	南昌红土系南昌市国资委下属投资平台，深创投系深圳市国资委下属投资平台
圣元环保	300867	股东减持	关于合计持股 5%以上股东减持计划的预披露公告	截至公告披露日，深创投及其一致行动人浙江红土创业投资有限公司、厦门红土创业投资有限公司、深圳市创赛一号创业投资股份有限公司、江西红土、济南创新创业投资有限公司、威海创

上市公司	股票代码	项目类型	公告名称	披露内容
				新投资有限公司共持有公司股份 17,190,544 股
濮阳惠成	300481	向特定对象发行股票	2020 年向特定对象发行股票募集说明书	深创投和深创投新材料基金构成一致行动人，若按照本次发行股份上限进行测算，发行完成后深创投与深创投新材料基金将合计持有上市公司 5%以上股份

注：晨鑫科技已于 2022 年 5 月 26 日收到深圳证券交易所股票终止上市的决定，于 2022 年 6 月 27 日摘牌。

综上，南昌市政控股对南昌红土的股东会、董事会决议事项以及投资决策具有决定性影响，深创投对南昌红土投资不具有决定性影响。故南昌红土与深创投及其管理的其他基金不构成一致行动人，其所持发行人股权比例不与深创投及其管理的其他基金合并计算。南昌红土持有发行人 1.49%的股份，深创投与其一致行动人江西红土、深创投新材料基金合计持有发行人 3.64%的股份，各方持股比例均未达到 5%，因此不构成发行人的关联方，招股说明书对于关联方的认定准确、完整。

四、说明报告期内深创投及其关联方投资的其他企业与发行人及其实际控制人之间的业务或资金往来

2020 年 9 月，深创投、深创投新材料基金、江西红土、南昌红土受让陶龙忠所持有的发行人部分股权，并对发行人进行增资。除基于前述投资行为发生的资金往来外，报告期内，深创投、江西红土、深创投新材料基金、南昌红土及其控制的企业与发行人及其实际控制人不存在任何业务或资金往来。报告期内深创投及其关联方投资的其他企业与发行人及其实际控制人之间的业务或资金往来如下：

单位：万元

公司名称[注1]	投资方式	持股比例	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
多氟多新材料股份有限公司[注2]	参与上市公司定增	0.64%	采购原材料	174.64	-	9.54
深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司	参与上市公司定增	0.73%	采购设备	16,774.25	49,760.37	56,320.67
常州亚玛顿股份有限公司	参与上市公司定增	9.81%	采购原材料等	0.36	32.78	166.09
			销售电池片等	10.36	780.62	1,846.55
江苏斯威克新材	参与非上市	2.31%	采购原材料	19.11	57.62	-

公司名称[注1]	投资方式	持股比例	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
料股份有限公司[注3]	公司增资					
晶科能源[注4]	参与上市公司战略配售	0.3%	采购原材料	20,203.60	67,872.41	23,729.66
			销售电池片	223,588.39	153,756.92	140,644.88
新疆大全新能源股份有限公司	参与上市公司定增	1.33%	采购原材料	12,872.59	-	-
埃夫特智能装备股份有限公司	持有上市公司上市前股份	0.25%	采购原材料	3.66	-	-
常州九天新能源科技股份有限公司	参与非上市公司增资	0.65%	采购原材料	2,347.77	-	-

注：1、以上交易按照对受同一实际控制人控制或归属于同一集团公司的企业的采购或销售情况以合并口径列示；

2、深创投确认深创投及其关联方报告期内曾持有多氟多新材料股份有限公司 0.64%的股份，截至报告期末已减持完毕；

3、深创投报告期内曾持有江苏斯威克新材料股份有限公司 2.31%的股份，截至报告期末亦不再持有；

4、深创投新材料基金于 2022 年 1 月通过参与上市公司战略配售持有晶科能源 0.3%的股份，上表系将报告期内发行人与晶科能源的交易数据进行列示。

深创投为知名投资机构，基于自身研判，通过参与上市公司定增、对非上市公司增资的方式对上述企业进行财务投资，且深创投及其关联方持有上述企业的股权比例较低，对该等企业的业务决策不具有决定性影响。

报告期内，发行人与深创投及其关联方投资的其他企业交易价格以及与第三方交易价格比较情况如下所示：

公司名称	主要交易内容	2022 年度		
		销售/采购单价	发行人同期向第三方公司销售/采购同类产品单价	差异率
晶科能源	182mm 硅片（元/片）	5.77	5.95	-2.95%
晶科能源	210mm 硅片（元/片）	8.29	7.97	3.95%
晶科能源	182mm 电池片（元/W）	1.05	1.06	-1.09%
新疆大全新能源股份有限公司	硅料（元/公斤）	244.49	240.02	1.86%
多氟多新材料股份有限公司	氢氟酸（元/升）	6.64	6.77	-2.02%

常州九天新能源科技股份有限公司	接线盒（元/套）	27.98	27.19	2.93%
公司名称	**主要交易内容**	**2021 年度**		
		销售/采购单价	**发行人同期向第三方公司销售/采购同类产品单价**	**差异率**
晶科能源	182mm 硅片（元/片）	4.67	4.78	-2.33%
晶科能源	182mm 电池片（元/W）	0.90	0.89	0.29%
东方日升新能源股份有限公司	182mm 电池片（元/W）	0.88	0.88	0.74%
东方日升新能源股份有限公司	210mm 电池片（元/W）	0.81	0.81	0.06%
常州亚玛顿股份有限公司	166mm 电池片（元/W）	0.79	0.80	-1.72%
常州亚玛顿股份有限公司	182mm 电池片（元/W）	0.89	0.86	3.19%
江苏斯威克新材料股份有限公司	EVA 胶膜（元/平方米）	13.13	13.01	0.93%
常州亚玛顿股份有限公司	光伏玻璃（元/平方米）	19.91	20.18	-1.32%
公司名称	**主要交易内容**	**2020 年度**		
		销售/采购单价	**发行人同期向第三方公司销售/采购同类产品单价**	**差异率**
晶科能源	158.75mm 硅片（元/片）	2.47	2.46	0.37%
晶科能源	166mm 硅片（元/片）	2.28	2.41	-5.72%
晶科能源	182mm 硅片（元/片）	3.39	3.38	0.32%
晶科能源	158.75mm 电池片（元/W）	0.80	0.78	2.72%
晶科能源	166mm 电池片（元/W）	0.76	0.75	1.42%
晶科能源	182mm 电池片（元/W）	0.83	0.82	1.26%
东方日升新能源股份有限公司	156.75mm 电池片（元/W）	0.81	0.79	3.48%

常州亚玛顿股份有限公司	166mm 电池片（元/W）	0.78	0.78	0.79%
多氟多新材料股份有限公司	氢氟酸（元/升）	5.30	5.31	-0.17%
常州亚玛顿股份有限公司	单晶组件（元/块）	488.50	482.30	1.28%

注：1、发行人与捷佳伟创交易的公允性参见本问询函回复“16.关于采购和供应商”之“八、说明 2 名供应商员工入股发行人员工持股平台的原因，发行人向捷佳伟创采购的公允性，是否存在为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形”；2、因发行人未向除新疆大全新能源股份有限公司外第三方公司采购硅料，故列示同期硅料市场价格作为对比基准。

由上表可知，发行人与深创投及其关联方投资的其他企业交易价格以及与第三方交易价格差异较小，交易价格具有公允性，不存在利益输送，因此，发行人与上述企业间的业务或资金往来均系正常业务往来。

五、说明发行人股东悦达新能源、建湖宏创、盐城元润的实际控制人，是否均受盐城市人民政府或其他同一实际控制人控制，详细分析其认定依据

（一）概述

悦达新能源、盐城元润、建湖宏创为发行人股东，截至本问询函回复出具之日，悦达新能源持有发行人 19.48%的股权，盐城元润持有发行人 11.13%的股权，建湖宏创持有发行人 1.68%的股权。其中：（1）悦达新能源为盐城市人民政府实际控制的企业悦达集团的下属子公司，其实际控制人为盐城市人民政府；（2）盐城元润、建湖宏创为盐城市属国有企业、有关区县所属国有企业出资的有限合伙企业，二者的普通合伙人均为江苏悦达金泰基金管理有限公司（以下简称“悦达金泰”），盐城元润、建湖宏创构成一致行动人，且均无实际控制人。因此，悦达新能源、盐城元润、建湖宏创不存在均受盐城市人民政府或其他同一实际控制人控制的情形。

盐城元润及建湖宏创均为江苏中韩盐城产业园投资有限公司（以下简称“中韩基金”）作为母基金发起、由盐城市、区国有投资平台参与募资设立的子基金，由普通合伙人悦达金泰负责基金运营、管理等事务，投资决策委员会负责投资决策，其无实际控制人。盐城元润、建湖宏创的母基金中韩基金、普通合伙人悦达金泰以及其他有限合伙人的基本情况如下：

（1）中韩基金系在2015年政府引导基金兴起的背景下，由江苏省财政厅牵头，江苏省、市、区三级政府合资设立的政府引导基金，其股东会及投资决策委员会就投资事项拥有审议、决定的权利。股东会一般决议至少应由江苏省政府投资基金（有限合伙）（持有50%的股权）同意并经代表全体股东二分之一以上表决权的股东表决通过，投资决策委员会决议需经全体委员三分之二以上表决通过。盐城市、区两级国有投资平台在中韩基金股东会层面所持表决权未超过二分之一且不拥有否决权、在投资决策委员会层面所持表决权均不及三分之二，对中韩基金无控制权。

（2）悦达金泰系于2016年设立，其设立目的系为管理中韩基金，并非为筹建盐城元润及建湖宏创专门设立。悦达金泰的股东中：①江苏悦达善达股权投资基金管理有限公司（以下简称“悦达善达”）系由具有丰富基金行业从业经历的资深投资人伍长春及其创立的投资管理公司于2013年联合悦达资本股份有限公司（以下简称“悦达资本”）成立，其设立目的系为管理悦达资本参与投资的基金，悦达资本不拥有悦达善达的控制权；②江苏厚积私募基金管理有限公司（以下简称“厚积投资”）系江苏省财政厅参股的平台；③江苏黄海金融控股集团有限公司（以下简称“黄海金控”）系盐城市人民政府控制的平台。为了匹配中韩基金的省、市、区三级出资结构，由悦达善达联合省级、市级金融投资平台设立悦达金泰作为中韩基金的基金管理人，以确保基金资金方在基金管理公司层面拥有参与表决和收益分配的权利。悦达金泰并非在盐城市人民政府主导下成立，盐城市人民政府不拥有悦达金泰的控制权。

（3）盐城市、区两级参与设立盐城元润、建湖宏创的主体均为地方国有投资平台，其出资盐城元润、建湖宏创以及通过该等子基金开展投资系市场化投资行为。投资决策由该等国有投资平台视投资金额履行相应审议、批准程序后作出，并非由盐城市人民政府统一决策部署。其中：盐城东方投资开发集团有限公司（以下简称“盐城东方”）、江苏世纪新城投资控股集团有限公司（以下简称“世纪新城”）对盐城元润的出资经由其主管单位盐城经济技术开发区管委会批准；建湖县国有资产投资管理有限公司（以下简称“建湖国投”）对建湖宏创的出资系由建湖县人民政府国有资产监督管理办公室决定；盐城市创新创业投资有限公司

（以下简称“盐城创新投”）对建湖宏创的出资由其股东黄海金控自行决策后报盐城市财政局备案。

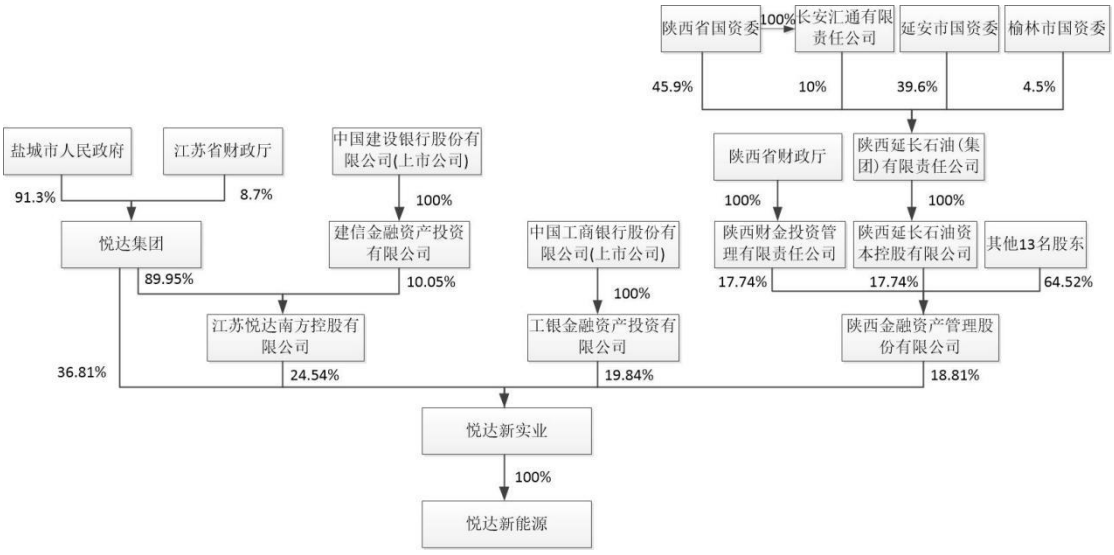
盐城市人民政府就前述问题出具《关于盐城元润新能源产业投资基金等基金控制人的说明》（盐政函[2022]13 号），确认：“2016 年，在江苏省政府投资基金出资支持下，盐城市参与设立了‘江苏中韩盐城产业园投资有限公司’（以下简称‘中韩基金’）。2018 年、2019 年，‘中韩基金’联合盐城市属国有企业、有关区县所属国有企业，分别设立了‘盐城元润新能源产业投资基金（有限合伙）’和‘建湖县宏创新兴产业基金（有限合伙）’，作为我市企业江苏润阳新能源科技股份有限公司的股东。上述三支基金均独立自主决策，并实行市场化管理，盐城市政府不控制上述三支基金，也不参与上述三支基金的日常运营”。根据前述证明，盐城元润、建湖宏创不受盐城市人民政府控制。

（二）悦达新能源

1、设立背景

悦达新能源成立于 2013 年 10 月，系悦达新实业的全资子公司。悦达新实业系盐城市人民政府下属悦达集团的控股子公司，为悦达集团下属的能源产业运营主体，其业务以传统能源产业为主，新兴能源与资本运作协调发展。悦达新能源为悦达新实业下属新能源板块的运营子公司。

悦达新能源的穿透股权结构如下：



从上图可见，盐城市人民政府穿透后实际持有悦达新能源 53.76%[1]的股权。

2、投资发行人的基本情况

为实现能源板块业务结构转型，悦达新实业寻求在新能源行业有所开拓，广泛寻找合适的投资标的。2017 年初与发行人正式接洽；2017 年 5 月，悦达集团对投资发行人的项目正式立项；2017 年 6 月，悦达集团董事局召开 2017 年第六次会议，同意悦达新实业投资发行人。同月，悦达新实业通过其全资子公司悦达新能源向润阳有限增资，增资价款合计为 20,000 万元，增资后持有润阳有限 25%的股权。后经过发行人增资稀释，截至本问询函回复出具之日，悦达新能源持有发行人 19.48%的股权。

3、实际控制人

悦达新能源系悦达新实业的全资子公司。盐城市人民政府通过悦达集团、江苏悦达南方控股有限公司合计控制悦达新实业 61.35%的股权；根据悦达新实业章程约定，悦达新实业的董事会共 9 名董事，其中悦达集团及其下属企业江苏悦达南方控股有限公司提名委派 6 人。因此，在股东会及董事会层面，悦达集团控制的表决权均占绝对多数，悦达新实业及其子公司悦达新能源的实际控制人为盐城市人民政府。

（三）盐城元润

1、盐城元润设立背景及投资发行人的过程

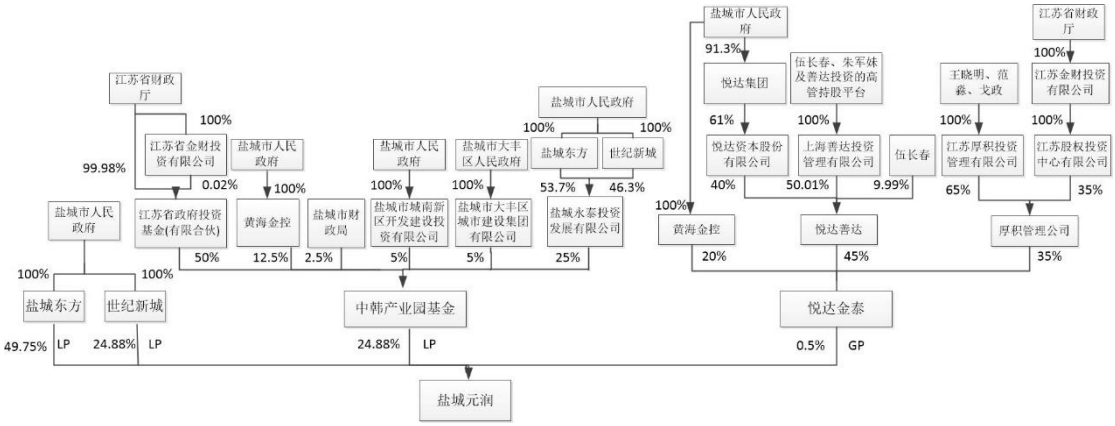
2017 年前后，我国出台了诸多光伏行业的扶持与引导政策，鼓励高效率光伏电池及组件产品发展。发行人在新一代高效电池片技术路线新型单晶 PERC 电池片领域具有领先的技术优势和专业高效的业务团队，当时为诸多外部投资人看好。悦达金泰及其管理的母基金中韩基金、悦达新实业都与发行人进行了投资接洽。

[1] 计算方式为：悦达集团在悦达新实业的持股比例 36.81%*盐城市人民政府在悦达集团的持股比例 91.3%+江苏悦达南方控股有限公司在悦达新实业的持股比例 24.54%*悦达集团在江苏悦达南方控股有限公司的持股比例 89.95%*盐城市人民政府在悦达集团的持股比例 91.3%。

2018 年第一季度，润阳悦达一期项目投产后，发行人具备了自有产能，随着产品技术水平的提升和生产工艺的不断优化，发行人盈利能力不断提高。在此基础上，发行人拟筹建润阳悦达二期生产基地，并希望通过外部股权融资方式获取建设资金。在此背景下，悦达金泰再次与发行人接洽，希望对发行人投资。2018 年 6 月，中韩基金投资决策委员会通过对润阳有限的投资决策。同年 9 月，悦达金泰以中韩基金作为母基金，向润阳悦达二期生产基地项目所在地盐城经济技术开发区所属的国有投资平台盐城东方、世纪新城募集资金，组建专项基金盐城元润，共同对润阳有限增资。盐城元润增资价款合计为 20,000 万元，增资后持有润阳有限 12.50%的股权。后经过发行人增资稀释，截至本问询函回复出具之日，盐城元润持有发行人 11.13%的股权。

2、盐城元润的穿透出资结构及合伙人背景

盐城元润的穿透出资结构如下：



从上图可见，盐城市人民政府穿透后实际持有盐城元润 85.99%的合伙份额，持股方式为通过盐城东方持有盐城元润 49.75%的份额，通过世纪新城持有盐城元润 24.88%的份额，通过中韩基金持有盐城元润 11.20%的份额，通过悦达金泰持有盐城元润 0.16%的份额。

盐城元润的母基金中韩基金，盐城元润的普通合伙人、执行事务合伙人兼基金管理人悦达金泰以及有限合伙人盐城东方、世纪新城的情况如下：

（1）中韩基金

中韩基金系在 2015 年政府引导基金兴起的背景下，由江苏省财政厅牵头，江苏省、市、区三级政府合资于 2016 年 4 月设立的政府引导基金，基金规模为 20 亿元，中韩基金主要通过直接投资或向地方国有投资平台等出资人募资设立子基金的方式开展投资活动。中韩基金及其基金管理人悦达金泰通过挖掘项目，为盐城当地带来如光伏、锂电池等新兴产业，实现招商引资并促进优质产业发展，并可以实现国有资产保值增值。

为了匹配江苏省、市、区三级的出资结构，中韩基金设计了相应的决策机制。根据中韩基金的公司章程约定，股东会及投资决策委员会就投资事项拥有审议、决定的权利：①股东会一般决议至少应由江苏省政府投资基金（有限合伙）（持有 50%的股权）同意并经代表全体股东二分之一以上表决权的股东表决通过，盐城市、区两级国有投资平台于中韩基金股东会层面所持表决权未超过二分之一，且不拥有否决权；②投资决策委员会决议须经全体委员三分之二以上通过，9 名委员[2]中由盐城市、区级资金对应主体提名的投资决策委员会成员未超过全体委员的三分之二；③基金的日常经营和对外投资的管理均由悦达金泰负责，且不能无故更换管理人。因此，盐城市人民政府不拥有中韩基金的控制权。

（2）悦达金泰

中韩基金设立时，伍长春及悦达资本共同组建的基金管理人悦达善达已在盐城开展基金管理及投资活动数年，在当地投资圈内拥有一定知名度，亦建立了本地化的投资团队。因此，2016 年中韩基金设立时，经过遴选，引入悦达善达搭建基金管理人架构。同时，考虑到中韩基金系由江苏省、市、区三级资金参与，因此基金管理公司悦达金泰同时引入了江苏省财政厅参与投资的平台（厚积投资）、盐城市人民政府参与投资的平台（黄海金控），以实现省市两级出资方拥有参与表决和收益分配的权利。

[2] 江苏省省级资金（江苏省政府投资基金（有限合伙））推荐 4 名（其中包括 3 名专业委员）、盐城市市级资金方（盐城市财政局）推荐 1 名、盐城市区级资金方（盐城永泰投资发展有限公司、盐城市大丰区城市建设集团有限公司、盐城市城南新区开发建设投资有限公司）各推荐 1 名、基金管理人悦达金泰推荐 1 名。

悦达金泰系为管理母基金中韩基金设立，其股权结构系因考虑中韩基金的出资结构搭建，其中：悦达善达持有 45%的股权，厚积投资持有 35%的股权，黄海金控持有 20%的股权。根据悦达金泰的章程约定，悦达金泰的股东会决议均需经过代表三分之二表决权以上的股东通过，由于无单一股东持有悦达金泰三分之二以上股权，因此无任一股东可以决定悦达金泰股东会层面的决议通过。就悦达金泰的董事会构成及表决机制来看，悦达金泰的董事会由 4 名董事组成，悦达善达提名 2 名董事、厚积投资和黄海金控各提名 1 名董事，董事会决议须经所有董事全票表决通过。因此，无单一股东委派的董事可以实际控制悦达金泰的董事会。因此，悦达金泰无实际控制人。

以下进一步介绍及分析伍长春、悦达资本及悦达善达的情况如下：

①伍长春及其控制的企业上海善达投资管理有限公司（以下简称“善达投资”）

伍长春具有丰富的基金行业从业经验，其简历如下：1972 年 10 月出生，毕业于清华大学工商管理专业，硕士学历。2005 年 4 月至 2008 年 1 月任中银基金管理有限公司副总裁；2008 年 1 月至 2010 年 2 月任富达基金（香港）有限公司中国代表处副首席代表；2012 年 10 月至今任上海善达投资管理有限公司董事长；2016 年 6 月至今任江苏悦达金泰基金管理有限公司总经理；2018 年 10 月至今任公司董事。

2012 年 10 月，伍长春创立了善达投资，开始涉足母基金领域，通过向国有企业等出资人募资设立政府引导基金等类型的母基金并受托管理，除直接投资之外，母基金主要通过再次投资并向地方国有企业等出资人募资的方式设立子基金，最终投向标的公司。善达投资目前是中国母基金联盟常务理事单位、江苏省政府投资基金（有限合伙）受托管理单位、吉林省股权投资引导基金中标单位、湖北省长江经济带产业基金股东单位。

②悦达资本

悦达资本系悦达集团下属金融服务业务的核心运作平台，主要从事资产管理等业务，包括创业投资业务、股权基金业务、融资租赁业务、商业保理业务、资产管理业务、供应链管理服务等。

③悦达善达

2013 年左右，悦达资本作为悦达集团下属金融服务业务平台，寻求和市场化基金管理机构进行合作、开展投资。在投资基金论坛上结识了伍长春，悦达资本非常认可伍长春的投资经验和基金管理能力，提出与伍长春合资设立基金管理公司，以管理悦达资本投资的基金，同时可以参与基金管理公司层面的决策，亦可于基金管理公司层面进行收益分配。2013 年 11 月，伍长春及其控制的企业善达投资与悦达资本合资成立了基金管理人悦达善达。2013 年 12 月，悦达善达协助发起设立了江苏悦达善达紫荆沿海股权投资母基金一期（有限合伙），其中悦达资本为持有份额比例最高的合伙人（份额比例为 33.74%），其后亦陆续发起成立了多支基金。

从悦达善达的股权结构来看，伍长春、朱军妹夫妇合计控制悦达善达 60%的股权，悦达资本持有悦达善达 40%的股权。根据悦达善达的章程规定，悦达善达的股东会决议均需经过代表三分之二表决权以上的股东通过，因此任一方均无法控制股东会层面的决议通过。就悦达善达的董事会构成及表决机制来看，悦达善达的董事会由 3 名董事组成，悦达资本、善达投资（伍长春夫妇控制）和伍长春各委派 1 名，董事会决议须经二分之一以上董事表决通过。

综上，盐城市人民政府控制的悦达资本无法决定悦达善达股东会及董事会层面的决议通过，盐城市人民政府对悦达善达不具有控制权。

（3）盐城东方、世纪新城

根据盐城东方及世纪新城的章程及访谈确认，盐城东方及世纪新城均系经盐城市人民政府批准，由盐城经济技术开发区管委会管理的国有独资企业。二者均为发行人所在地盐城经济技术开发区内主要的投资建设主体，属于按照市场化方

式运作的政府投资建设平台。盐城东方、世纪新城曾参与悦达善达管理的基金江苏悦达善达紫荆沿海股权投资母基金一期（有限合伙），对悦达善达的基金投资运营能力较为认可，因此在 2018 年悦达金泰以中韩基金为母基金、发起设立子基金投资发行人过程中，盐城东方、世纪新城参与子基金设立，以促进盐城经济技术开发区的光伏产业发展。

2018 年 6 月，盐城东方、世纪新城向盐城经济技术开发区管委会作了有关投资润阳有限的汇报；2018 年 8 月，盐城经济技术开发区管委会批准盐城东方及世纪新城参与设立专项基金对润阳有限增资。盐城东方、世纪新城投资设立盐城元润并对润阳有限投资是市场化募资和投资的行为，并非在盐城市人民政府统一决策、部署下开展。

3、盐城元润的实际控制权情况

（1）管理决策权

根据盐城元润的合伙协议，悦达金泰作为专项基金盐城元润的普通合伙人、执行事务合伙人兼基金管理人，依据合伙协议约定享有对盐城元润合伙事务（包括合伙企业投资业务）的管理权、决策权及执行权，全权负责合伙企业的运营、管理、控制、决策及其他所有合伙事务，有限合伙人不通过合伙人会议对合伙企业的管理及其他活动施加控制。并且，仅在经全体有限合伙人提出，且普通合伙人因故意或重大过失给盐城元润造成损失且执行合伙事务时有《合伙企业法》规定的不正当行为时（应根据合伙协议约定之仲裁程序经仲裁机构裁决认定），全体有限合伙人才可以书面选举任命具备《合伙企业法》所规定的普通合伙人资格的机构来替任普通合伙人。因此，悦达金泰在盐城元润的普通合伙人、执行事务合伙人兼基金管理人地位相对稳定，有限合伙人不得轻易将其更换。

盐城元润的投资决策委员会由普通合伙人悦达金泰负责组建并行使如下投资决策权限：①就项目的投资条件是否符合合伙企业的整体利益以及最终是否进行投资做出决定；②就转让和处置合伙企业的投资性资产、因各种原因而持有的不动产、知识产权做出决定；③决定其他与合伙企业投资相关的事项。根据盐城元润提供的投资决策委员会成员名单以及投资发行人的投资决策委员会会议决

议，盐城元润的投资决策委员会共 3 人，为伍长春、韩路、吴金海，均为善达投资的高级管理人员。

因此，盐城元润作为专为投资发行人设立的专项基金，普通合伙人、执行事务合伙人兼基金管理人悦达金泰拥有对盐城元润合伙事务的管理权、决策权及执行权，并负责组建投资决策委员会，完成投资后主要退出时点判断等投资相关事宜的实质性决策权力在投资决策委员会。盐城市人民政府不具有对投资决策委员会的控制性权力。

（2）悦达金泰无实际控制人

如上文所述，悦达金泰系为管理母基金中韩基金设立，其股权结构系因考虑中韩基金的出资结构搭建，悦达金泰的股东会决议机制、董事会构成和表决机制参见本问询函回复“三、盐城元润”之“（二）盐城元润的穿透出资结构及合伙人背景”之“2、悦达金泰”。悦达金泰无实际控制人。

（3）盐城元润并非结构化主体，各合伙人均享有可变回报

参照证监会 2018 年 8 月公布的《2017 年上市公司年报会计监管报告》相关规定[3]，在具有优先、劣后分级的结构化主体的合并范围判断上，需要注意：①拟合并方是否为劣后级主体，保证优先级收益并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险；②结构化主体的设立目的，是否服务于拟合并方的战略发展。

①拟合并方是否为劣后级主体，保证优先级收益并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险

[3] 具体内容为“上市公司参与发起设立、管理和投资结构化主体的交易较为常见。公司在编制合并财务报表时，需结合各项因素综合考虑是否对相关结构化主体具有控制。年报分析发现，部分上市公司在判断是否控制时，容易忽视结构化主体的设立目的、其他方是否享有实质性权力等因素。例如，个别上市公司参与设立有限合伙企业（并购基金），并认购其全部劣后级份额，将其分类为以权益法核算的长期股权投资进行会计处理。根据合伙协议，上市公司对合伙企业优先级份额本金及固定收益承担保证义务，优先级合伙人在合伙企业投资决策委员会中享有席位，优先级合伙人委派的决策委员对拟投资项目享有一票否决权。考虑到合伙协议对优先、劣后级的设置以及上市公司对优先级退出本金和收益做出的保证安排，优先级合伙人实质上享有固定回报，并不承担合伙企业的经营风险，其在投资决策委员会中存在一票否决权安排，实质上应视为一种保障资金安全的保护性权利。上市公司享有合伙企业所有剩余的可变收益、承担全部亏损风险，同时从设立目的分析，如合伙企业是为上市公司的战略发展需要设立的，上市公司相较其他投资方有更强的动机和意图主导合伙企业的相关投资活动以影响其回报，即上市公司对此合伙企业具有控制，应当予以合并”。

根据盐城元润的合伙协议约定，在收益分配上，在各合伙人收回实缴出资额之后，有限合伙人按照实缴出资比例优先享有一定比例的门槛收益，其次普通合伙人悦达金泰享有一定比例的基金管理的超额收益，其他收益再以实缴出资比例向全体合伙人分配；在亏损承担上，有限合伙人仅以其认缴出资额承担有限责任，普通合伙人悦达金泰承担无限连带责任。根据对悦达金泰总经理、董事伍长春的访谈，该等分配方式符合基金行业的收益分配惯例，普通合伙人不为有限合伙人的收益承担保证责任。

因此，盐城元润为按照市场化私募股权基金的方式进行收益分配和亏损承担，任一合伙人均非劣后、优先级主体，并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险。

②结构化主体的设立目的，是否服务于拟合并方的战略发展

盐城元润属于基金管理人发起，以市场化投资方式运作的私募基金，其并非完全为盐城市人民政府的战略发展需要设立。盐城本地国有投资平台参与投资系以市场化管理方式促进优质产业和企业发展，并获取投资收益，实现国有资产保值增值的市场化投资行为。

综上所述，从合伙人出资结构、决策机制来看，悦达金泰拥有对盐城元润合伙事务的管理权、决策权及执行权，悦达金泰无实际控制人；盐城元润的投资决策委员会由悦达金泰组建，盐城市人民政府不具有对盐城元润投资决策委员会的控制性权力；并且盐城元润的有限合伙人不得任意更换普通合伙人，盐城市人民政府不享有对盐城元润普通合伙人及投资决策委员会委员的罢免权。从回报分配安排来看，盐城元润按照市场化私募股权基金的方式进行收益分配和亏损承担，任一合伙人均非劣后、优先级主体，并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险。因此，盐城元润无实际控制人，盐城市人民政府对盐城元润没有控制权。

（四）建湖宏创

1、建湖宏创设立背景及投资发行人的过程

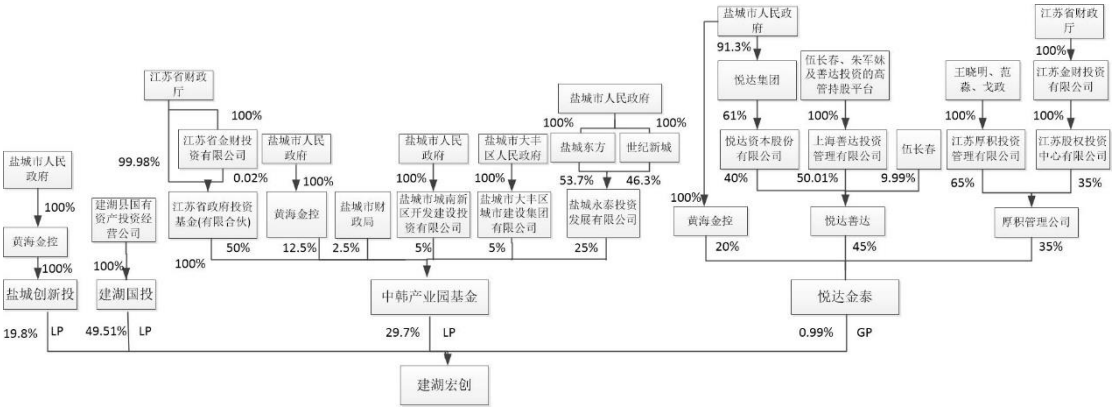
2019 年，为进一步撬动其他出资人，以基金的方式为建湖县当地引入优质产业和企业，中韩基金与盐城市财政局管理的盐城创新投、建湖县人民政府下属

的建湖国投共同成立了子基金建湖宏创。建湖宏创先后投资了光伏垂直一体化厂商阳光能源下属企业江苏悦阳光伏科技有限公司、发行人等企业，以推动被投企业落地建湖，促进建湖当地产业发展。

2020 年初，为了吸引发行人新建生产基地落户盐城市建湖县，并且考虑到陶龙忠实缴注册资本的诉求，建湖宏创受让陶龙忠所持发行人 1.79%的股权，受让价格 6,000 万元。后经过发行人增资稀释，截至本问询函回复出具之日，建湖宏创持有发行人 1.68%的股权。

2、建湖宏创的穿透出资结构及合伙人背景

建湖宏创的穿透出资结构如下：



盐城市人民政府穿透后实际持有建湖宏创 33.49%的合伙份额。持股方式为通过盐城创新投持有建湖宏创 19.80%的份额，通过中韩基金持有建湖宏创 13.37%的份额，通过悦达金泰持有建湖宏创 0.32%的份额。

建湖宏创的母基金中韩基金，建湖宏创的普通合伙人、执行事务合伙人兼基金管理人悦达金泰以及有限合伙人建湖国投、盐城创新投的情况如下：

（1）中韩基金

中韩基金的情况参见本问询函回复“（三）盐城元润”之“2、盐城元润的穿透出资结构及合伙人背景”之“（1）中韩基金”。

（2）悦达金泰

悦达金泰的情况参见本问询函回复“（三）盐城元润”之“2、盐城元润的穿透出资结构及合伙人背景”之“（2）悦达金泰”。

（3）建湖国投

根据建湖国投的章程，建湖国投由其唯一股东建湖县国有资产投资经营公司（属于建湖县人民政府国有资产监督管理办公室举办的事业单位）行使股东权利，董事会均由建湖县国有资产投资经营公司委派。因此，建湖国投的实际控制人为建湖县国有资产投资经营公司。建湖国投对建湖宏创的出资系由建湖县人民政府国有资产监督管理办公室决定，并非由盐城市人民政府统一部署、决策。

（4）盐城创新投

根据盐城创新投的章程，盐城创新投系由黄海金控独资设立的有限责任公司，由黄海金控行使股东权利，执行董事由黄海金控委派。黄海金控系经盐城市人民政府批准，由盐城市财政局履行出资人职责，由盐城市财政局行使股东职权。因此，盐城创新投的实际控制人为盐城市财政局。盐城创新投对建湖宏创的出资由黄海金控自行决策后报盐城市财政局备案，并非由盐城市人民政府统一决策、部署。

3、建湖宏创的实际控制权情况

（1）管理决策权

根据建湖宏创的合伙协议，普通合伙人、执行事务合伙人兼基金管理人悦达金泰依据合伙协议约定享有对建湖宏创合伙事务（包括合伙企业投资业务）的管理权、执行权，负责合伙企业及其投资业务以及其他合伙事务的运营、管理等的职权，有限合伙人不通过合伙人会议对合伙企业的管理活动施加控制。并且，仅在经全体有限合伙人提出，且普通合伙人因故意或重大过失给建湖宏创造成损失且执行合伙事务时有《合伙企业法》规定的不正当行为时（应根据合伙协议约定之仲裁程序经仲裁机构裁决认定），全体有限合伙人才可以书面选举任命具备《合伙企业法》所规定的普通合伙人资格的机构来替任普通合伙人。因此，悦达金泰

在建湖宏创的普通合伙人、执行事务合伙人、基金管理人的地位相对稳定，有限合伙人不得轻易将其更换。

建湖宏创的投资决策委员会由悦达金泰负责组建并行使投资决策权限：①就项目的投资条件是否符合建湖宏创的整体利益以及最终是否做出投资决定提请投资决策委员会审议讨论，投票表决；②就转让和处置建湖宏创的投资性资产、因各种原因而持有的不动产、知识产权做出决定；③决定其他与建湖宏创投资相关的事项。根据建湖宏创提供的投资决策委员会成员名单以及投资发行人的投资决策委员会会议决议，建湖宏创的投资决策委员会共 3 人，由各合伙人推荐 1 名代表组成，其中伍长春由悦达金泰及母基金中韩基金提名，葛万林、李名渊分别由建湖国投、盐城创新投提名，最终决策以全票通过为决策有效。该等人员并非全部源于盐城市人民政府，且无任一主体可以决定建湖宏创投资决策委员会层面的决议通过。

因此，悦达金泰拥有对建湖宏创合伙事务的管理权、执行权，并负责组建投资决策委员会，投资决策以及退出时点判断等投资相关事宜的实质性决策权力在投资决策委员会。盐城市人民政府不具有对投资决策委员会的控制性权力。

（2）悦达金泰无实际控制人

悦达金泰无实际控制人的情况参见本问询函回复“（三）盐城元润”之“3、盐城元润的实际控制权情况”之“（2）悦达金泰无实际控制人”。

（3）建湖宏创并非结构化主体，各合伙人均享有可变回报

参考证监会 2018 年 8 月公布的《2017 年上市公司年报会计监管报告》相关规定，在具有优先、劣后分级的结构化主体的合并范围判断上，需要注意①拟合并方是否为劣后级主体，保证优先级收益并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险；②结构化主体的设立目的，是否服务于拟合并方的战略发展。

①拟合并方是否为劣后级主体，保证优先级收益并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险

根据建湖宏创的合伙协议约定，在收益分配上，在各合伙人收回实缴出资额之后，有限合伙人按照实缴出资比例优先享有一定比例的门槛收益，其次普通合伙人悦达金泰享有一定比例的基金管理的超额收益，其他收益再以实缴出资比例向全体合伙人分配；在亏损承担上，有限合伙人仅以其认缴出资额承担有限责任，普通合伙人悦达金泰承担无限连带责任。根据对悦达金泰总经理、董事伍长春的访谈，该等分配方式符合基金行业的收益分配惯例，普通合伙人不为有限合伙人的收益承担保证责任。

因此，建湖宏创为按照市场化私募股权基金的方式进行收益分配和亏损承担，任一合伙人均非劣后、优先级主体，并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险。

②结构化主体的设立目的，是否服务于拟合并方的战略发展

建湖宏创属于基金管理人发起，以市场化的投资方式运作的私募基金，其并非完全为盐城市人民政府的战略发展需要设立。盐城本地国有投资平台参与投资系以市场化管理方式促进优质产业和企业发展，并获取投资收益，实现国有资产保值增值的市场化投资行为。

综上所述，从合伙人出资结构、决策机制来看，建湖宏创系由悦达金泰全权负责运营、管理，悦达金泰无实际控制人；建湖宏创的项目投资决策由投资决策委员会负责，无任一主体可单独决定建湖宏创投资决策委员会层面的决议通过。建湖宏创的有限合伙人不得任意更换普通合伙人，且盐城市人民政府不享有对建湖宏创普通合伙人及投资决策委员会委员的罢免权。从回报分配安排来看，建湖宏创为按照市场化私募股权基金的方式进行收益分配和亏损承担，任一合伙人均非劣后、优先级主体，并享有剩余可变收益、承担全部亏损风险。因此，建湖宏创无实际控制人，盐城市人民政府对建湖宏创没有控制权。

（五）悦达新能源、盐城元润及建湖宏创均出具了不构成一致行动关系的确认

悦达新能源已出具《确认函》，确认：“本公司对润阳股份的投资行为系独立自主决策、自愿参与，本公司及本公司提名的董事在润阳股份股东（大）会、

董事会上均独立作出意思表示，不存在通过协议或其他安排在润阳股份的经营管理、决策、提案和股权收益等方面形成一致行动关系的情形，不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条所规定的一致行动关系”。

盐城元润、建湖宏创及悦达金泰已出具《确认函》，确认：“盐城元润及建湖宏创对润阳股份的投资行为以及在润阳股份股东（大）会上的意思表示（包括所提名的董事在董事会上的意思表示）均由悦达金泰独立决策、行使，因此，盐城元润与建湖宏创构成一致行动人。除此之外，盐城元润及建湖宏创与润阳股份其他股东不存在通过协议或其他安排在润阳股份的经营管理、决策、提案和股权收益等方面形成一致行动关系的情形，与润阳股份的其他股东不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条所规定的一致行动关系”。

（六）盐城市人民政府出具了不控制盐城元润、建湖宏创的证明

盐城市人民政府已出具《关于盐城元润新能源产业投资基金等基金控制人的说明》（盐政函[2022]13 号），确认：“2016 年，在江苏省政府投资基金出资支持下，盐城市参与设立了‘江苏中韩盐城产业园投资有限公司’（以下简称‘中韩基金’）。2018 年、2019 年，‘中韩基金’联合盐城市属国有企业、有关区县所属国有企业，分别设立了‘盐城元润新能源产业投资基金（有限合伙）’和‘建湖县宏创新兴产业基金（有限合伙）’，作为我市企业江苏润阳新能源科技股份有限公司的股东。上述三支基金均独立自主决策，并实行市场化管理，盐城市政府不控制上述三支基金，也不参与上述三支基金的日常运营”。

综上所述，悦达新能源的实际控制人为盐城市人民政府，盐城元润及建湖宏创无实际控制人。悦达新能源、盐城元润及建湖宏创不由盐城市人民政府或其他同一实际控制人控制。

六、说明报告期内主要股东对董事、高管的提名情况

根据发行人章程的规定，董事会换届改选或者现任董事会增补董事时，现任董事会、单独或者合计持有公司 3%以上股份的股东可以按照不超过拟选任的人数，提名由非职工代表担任的下一届董事会的董事候选人或者增补董事的候选

人；独立董事候选人可由现任董事会、监事会、单独或者合计持有公司已发行股份 1%以上的股东提出。

报告期内，发行人董事、高管的提名情况如下：

时间	董事会成员	职务	提名人
2019 年 1 月至 2020 年 11 月	陶龙忠	董事长	陶龙忠
	范磊	董事	范磊
	杨灼坚	董事	陶龙忠
	范仁铸	董事	悦达新能源
	伍长春	董事	盐城元润
2020 年 11 月至今	陶龙忠	董事长	陶龙忠
	范磊	董事	范磊
	杨灼坚	董事	陶龙忠
	姜成芝	董事	悦达新能源
	伍长春	董事	盐城元润
	王震	董事	陶龙忠
	姜庆堂	独立董事	董事会
	傅一民	独立董事	董事会
	王新华	独立董事	董事会
时间	**高级管理人员**	**职务**	**提名人**
2019 年 1 月至 2020 年 11 月	陶龙忠	总经理	陶龙忠
	王震	副总经理	陶龙忠
2019 年 6 月新增	王建	财务负责人、董事会秘书	陶龙忠
2020 年 11 月至今	陶龙忠	总经理	陶龙忠
	杨灼坚	副总经理	陶龙忠
	王震	副总经理	陶龙忠
	王建	财务负责人、董事会秘书	陶龙忠

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅范磊提供质押担保的主债务合同及对应的担保及反担保合同、股权出质注销登记通知书，对陶龙忠、范磊及质权人悦达新实业进行访谈，并取得发行人就范磊质押的原因出具的说明，以确认范磊为发行人相关债务提供质押担保的原因及商业合理性。

2、查阅容诚会计师事务所出具的审计报告、发行人经审计的 2022 年半年度报表，查阅发行人最近一年股权融资的估值及近期拟用于银行融资的评估报告，

取得悦达新能源、悦达新实业出具之《关于不谋求公司实际控制权的承诺函》，以确认发行人的财务状况、偿债能力、范磊质押股权被执行的风险及是否影响发行人实际控制权。

3、查阅深创投新材料基金、南昌红土、深创投、江西红土的公司章程/合伙协议、委托管理合同，通过公开披露信息检索了该等主体一致行动关系认定的案例，并通过公开信息渠道对该等股东的股权结构进行穿透核查，取得该等股东的访谈或确认。

4、取得深创投提供的截至报告期末深创投及其管理的基金对外投资清单，通过企查查等网络公开途径进行核对，并与发行人的交易明细及资金往来进行比对，以确认报告期内深创投及其关联方投资的其他企业与发行人及其实际控制人之间的业务或资金往来。

5、通过核查悦达新能源、建湖宏创、盐城元润的公司章程或合伙协议、股东名册、合伙人名册以及国家企业信用信息公示系统、企查查、中国证券投资基金业协会等公开信息渠道对悦达新能源、建湖宏创、盐城元润的股权结构进行穿透核查，查阅建湖宏创、盐城元润及其合伙人的合伙协议/章程、委托管理协议等，查阅该等主体投委会或董事会成员的构成及简历，了解其内部管理机制，对悦达新能源的总经理、盐城元润及建湖宏创的委托代表进行访谈，并取得前述主体出具的确认函，对盐城元润及建湖宏创的有限合伙人进行访谈，对善达投资、中韩产业园基金、盐城元润、建湖宏创的对外投资情况进行了查询，查阅盐城市市属企业及市属区管企业的制度文件，以确认悦达新能源、建湖宏创、盐城元润的实际控制人，以及其是否均受盐城市人民政府或其他同一实际控制人控制。

6、查阅报告期内发行人历次股东会、股东大会、董事会、监事会等会议文件，查阅发行人章程中关于董事提名的规定，查阅发行人主要股东出具的提名函，并取得发行人对于提名情况的说明，以确认报告期内主要股东对董事、高管的提名情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、范磊为发行人提供股权质押担保的原因系为满足发行人业务发展需要以更好实现其股东利益，具备商业合理性。

2、结合发行人财务情况、偿债能力而言，范磊质押的发行人股权被转让或司法执行的风险很低，即使范磊质押的股权被执行，且由悦达新能源或其关联方取得该等股权，发行人实际控制权不存在变更的风险。

3、南昌红土与深创投、江西红土、深创投新材料基金不构成一致行动人，其所持发行人股权比例不与深创投、江西红土、深创投新材料基金合并计算，深创投及其一致行动人合计未达到 5%，因此不认定深创投新材料基金、深创投、江西红土、南昌红土为发行人关联方。招股说明书对于关联方的认定准确、完整。

4、发行人与深创投及其关联方投资的企业间的业务或资金往来均系正常业务往来。

5、发行人股东悦达新能源系盐城市人民政府控制，盐城元润及建湖宏创均系其普通合伙人悦达金泰负责管理，并非受盐城市人民政府控制，悦达金泰无实际控制人，悦达新能源、盐城元润、建湖宏创三者并非均受盐城市人民政府或其他同一实际控制人控制。

6、报告期内，陶龙忠、范磊、悦达新能源、盐城元润提名了非独立董事，董事会提名了独立董事，高级管理人员则均为陶龙忠提名。

3.关于业务与行业发展

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人基于 PERC 技术的太阳能电池片销售额占据销售总额的 95%以上，太阳能电池片产品具有更新换代快的特点，目前 TOPCon、异质结等新型电池技术的光电转换效率均已取得一定突破；

（2）发行人与大型组件厂商签订年度框架性销售协议，约定合作期间、产品尺寸、转化效率和销售数量等要素，对于其他下游客户，公司采用短期订单模式灵活确定销售数量；

（3）发行人存在向大型光伏一体化生产商采购硅片同时销售电池片的双经销业务模式。在该业务模式下，发行人向对手方采购硅片的同时，根据合同约定需向对手方供应一定规模电池片；

（4）2013 年成立初期发行人以对外提供技术咨询、产线技术升级与改造服务为主要盈利模式，发行人后续逐步投资建设自有电池片生产线。

请发行人：

（1）结合电池片以及下游市场技术更迭趋势、发行人技术水平与研发能力等，说明电池片主要产品种类是否将发生重大变化以及对发行人持续经营能力的影响；

（2）结合行业政策、行业周期、行业竞争环境、发行人与大型组件厂商签订的年度框架性销售协议情况、主要客户的产能规划情况以及对发行人产品的需求缺口、发行人对主要客户的供应份额等，分析发行人的业绩成长性；

（3）说明发行人报告期内自投产线的资金与技术来源，资金投入与产线产能的匹配情况，进一步分析发行人业务快速发展的背景；

（4）说明光伏电池片行业是否存在产能过剩、竞争加剧的趋势，如是，请说明对发行人产品价格、未来经营业绩的影响以及发行人的应对措施。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

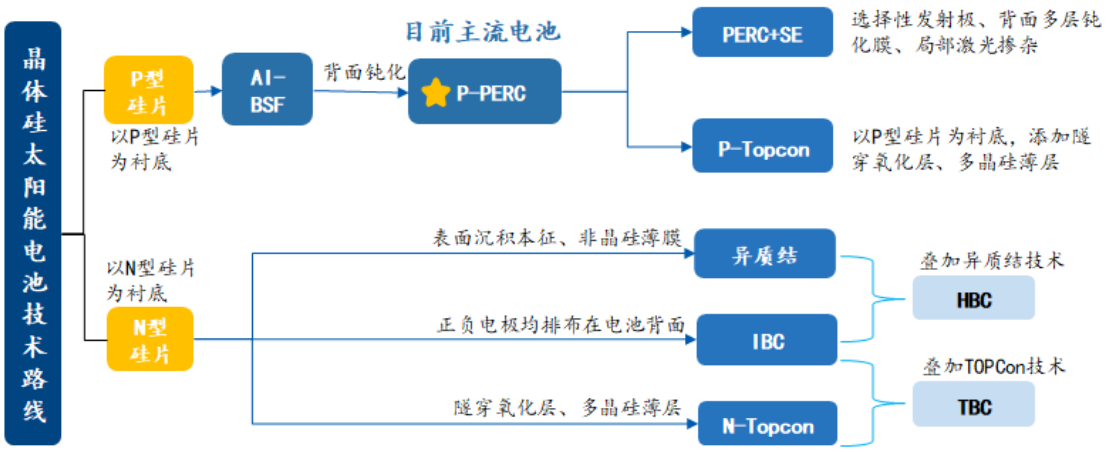
回复：

一、结合电池片以及下游市场技术更迭趋势、发行人技术水平与研发能力等，说明电池片主要产品种类是否将发生重大变化以及对发行人持续经营能力的影响

（一）电池片以及下游市场技术更迭趋势

1、电池片技术更迭趋势

电池片技术发展的驱动力是持续降本增效，因此电池技术路线更迭的核心在于效率与成本的平衡。目前，P 型 PERC 电池仍是最为成熟的主流技术路线；同时，以 TOPCon、异质结（HJT）、IBC 等为代表的 N 型电池呈现技术多元化特点，正在凭借更高转换效率和持续成本下降，逐步实现 GW 级量产，各种技术路线的市场格局目前尚无定论。N 型电池需陆续推进产业化进程，未来一定时期内将呈现 P 型 PERC 电池与 N 型电池同时存在、并行发展的局面。



（1）P 型 PERC 电池技术最为成熟，持续改进工艺以进一步降本增效

根据 CPIA 统计，PERC 技术的市场占有率在 2021 年达到 91.2%，2022 年受 N 型电池片市场份额提升影响，PERC 电池片市场占比降至 88%，P 型 PERC 电池片仍是当前市场主流产品。PERC 电池的设备投资已降至 1.3-1.5 亿元/GW，与 TOPCon（1.8-2.2 亿元/GW）、异质结（3.5-4 亿元/GW）相比较低，非硅成本降至 0.15 元/W，性价比优势明显。

目前领先厂商的 PERC 量产转换效率达到 23.5%，相较理论最高值 24.5%仍存在提升空间。电池厂商正积极运用局部激光掺杂、背面铝栅线设计、背面多层

钝化膜等一系列技术持续改善工艺，实现 PERC 技术进一步提效降本。在提高光电效率方面，主要升级方向包括提高发射极方块电阻、降低发射极复合电流、降低激光重掺杂区宽度等；在降低单位非硅成本方面，主要改进工艺包括运用多主栅、细栅线、分步印刷等技术减少银浆消耗量，通过优化背面网版图形设计提升良率，以及提高生产自动化水平降低人工成本。

（2）N 型电池进入量产转化阶段，多种技术路线并行发展、竞争共存

在 PERC 电池技术保持主流地位的同时，N 型电池技术逐步实现 GW 级量产。N 型电池由 N 型硅片制备而来，电池片的光电转换效率及长期稳定性可以达到更高水平，因此 N 型电池有助于降低光伏电站建设成本，在全生命周期内的发电量也高于 P 型电池，从而有效降低度电成本，与电池片技术的发展趋势相符。根据 CPIA 数据，2022 年 N 型电池（TOPCon、异质结）市场占比已达到 8.9%，2023 年上述比例有望进一步提升至 21.1%。

①不同 N 型电池技术的特点

N 型电池技术以 TOPCon、异质结、IBC 等为代表，呈现多元化特点。不同晶硅电池技术路线的主要区别在于钝化原理和金属化方案。钝化是指在硅材料表面形成特殊结构，减少硅材料与金属区域接触形成的载流子表面复合，提升光电转换效率；金属化是指在电池表面制备电极用于收集和传输电流，减少传输过程中的电流损失。不同 N 型电池技术的特点及其与 PERC 技术的对比情况如下表所示：

技术类型	PERC	TOPCon	异质结	IBC
理论效率极限（正面）	24.5%	28.7%	28.5%	28.7%
技术原理、关键工艺	在背面制备氧化铝或氮氧化硅钝化层，实现钝化效果	在表面制备超薄隧穿氧化层、多晶硅薄层，凭借隧穿氧化层的载流子运输能力，有效降低载流子复合	在表面沉积本征、掺杂非晶硅薄膜及金属氧化物导电层薄膜，凭借本征非晶硅薄膜有效提升电池双面钝化效果	将正负电极以交叉的形式排布在电池背面，正面无金属栅线，最大程度利用入射光，尤其适用于光伏建筑一体化场景

技术类型	PERC	TOPCon	异质结	IBC
金属化方案	正面银浆+背面银浆+背面铝浆	正面银浆（掺铝）+背面银浆	需要低温银浆	正负电极均位于背面
独特工艺环节	-	硼扩散；隧穿氧化层制备、多晶硅薄膜沉积	非晶硅薄膜制备、透明导电层薄膜沉积	掩膜和清洗工艺
工艺成熟度	成熟，为目前主流技术路线	较成熟	即将成熟	较成熟；可与TOPCon或异质结技术结合，也可备叠层电池
PERC产线兼容性	-	该技术是PERC电池技术的延续，通过新增工序即可实现TOPCon电池量产，可延长现有PERC产线设备的生命周期	与PERC产线不兼容，需重新组建产线，但因工序步骤相对简洁，降本潜力大	经典IBC兼容部分PERC产线，可在PERC产线基础上升级

数据来源：行业研究报告

如上表所示，因 TOPCon、异质结、IBC 相较 PERC 技术具有明显更高的理论效率极限，已成为现阶段电池技术更迭方向，因其器件结构与技术原理存在差异，制备过程中的关键环节与产线设备组建方案也各有特点，具有不同的生产成本水平及降本路径。

②各类 N 型电池技术的产业化进程

面对各类 N 型电池技术路线，各厂商基于自身技术优势、竞争策略、现有产能布局特点进行不同选择，例如：若实施效益优先策略，则将综合考量供应匹配程度，审慎评估技术路线的经济效益，测算售价端增益能否覆盖设备折旧、原材料及人工开支等的成本增加，如涉及原有产线升级还需额外考虑产线停工阶段的收益损失，并仅在有收益增加的条件下才推进量产；若实施差异化竞争策略，则强调在技术路线探索的早期阶段就构筑技术壁垒，即便在产线投建前期处于亏损状态，也要求建立先发优势，从而在降本条件成熟时机到来时获取超额收益。

目前主要厂商对 N 型技术路线的布局情况如下表所示：

主要厂商	主要技术方向	产业化进度	其他技术布局
通威股份	异质结（HJT）	2019年投建400MW HJT试验线，	开启基于210尺寸的

主要厂商	主要技术方向	产业化进度	其他技术布局
		2021 年新增投产 1GW HJT 中试线	TOPCon 量产中试，1GW 项目已投产，规划新增建设 8.5GW 产线，预计将于 2022 年底建成投产
爱旭股份	ABC（属于 IBC 技术）	已投建 300MW 电池中试线及 500MW 组件实验线，预计 2022 年下半年投产珠海 6.5GW ABC 量产项目	未披露
隆基股份	HPBC（属于 P 型 IBC 技术）	HPBC 电池产品量产转换效率超过 25%，加速新型电池技术的产业化应用和产能建设，在泰州原单晶电池项目基础上进行技术改造，改建成 8 条 HPBC 高效单晶电池产线，形成 4GW 先进电池片产能，拟将西咸乐叶年产 15GW 高效单晶电池项目所募资金变更用于西咸乐叶年产 29GW 高效单晶电池项目，该项目将导入 HPBC 技术	保持对 N 型 HJT、N 型及 P 型 TOPCon 技术的跟踪
晶科能源	TOPCon	2021 年 11 月推出应用 N 型 TOPCon 电池技术的组件产品；2022 年上半年已投产 16GW N 型 TOPCon 电池产线，预期至 2022 年末投产和在建的 N 型 TOPCon 电池产能共计将超过 30GW，目前 N 型电池量产效率达 25%，大面积 N 型 TOPCon 电池组件最高效率达 23.86%	探索 IBC、叠层等技术在内的新型技术路线
晶澳科技	TOPCon	新建 5GW TOPCon 电池项目；2023 年 3 月拟募集资金增加大尺寸硅片和 TOPCon 电池及组件产能，合计包括年产 20GW 电池项目和年产 5GW 组件项目	异质结电池中试线已陆续试产
天合光能	TOPCon	新建 210mm 尺寸 TOPCon 中试线，电池量产平均效率突破 24.7%，预计 2022 年下半年逐步投产 8GW TOPCon 电池项目	推进 HJT 技术产业化和市场推广

数据来源：上市公司公告、项目环评报告等公开信息

如上表所示，主要厂商于 2022-2023 年投产 N 型电池量产项目，基于对自身

经营策略、技术优势的定位，优先选择不同的技术路线推进量产，同时对其他技术保持密切跟踪和多元布局。

（3）N 型电池市场份额提升具有渐进性

N 型电池的理论效率极限虽然明显高于 P 型 PERC 电池，代表未来技术发展方向，但 N 型技术量产规模的扩大、市场份额的提升以及对 P 型技术的替代仍具有渐进性，产业化表现有待市场印证，原因如下：一是 N 型电池需要在量产光电转换效率、设备投资金额、非硅成本水平上实现突破，从而提升组件与终端客户的接受度，例如目前异质结技术正致力于通过设备、低温银浆及靶材的国产化和降低材料耗用，提升经济性；二是 N 型电池的推广需要材料端、电池端、组件端互相配合以建成 N 型产品生态，例如 IBC 电池的正负电极均在背面，这就需要对应改变组件原有封装方式。

2、下游市场技术更迭趋势

当前下游组件市场正在迈入 600W+高功率大组件时代，主要组件厂商陆续推出功率超过 600W 的大尺寸组件产品，且致力于持续提升组件功率。高功率大组件能够减少单瓦发电量的支架、桩基、电缆等成本，从而降低光伏发电的电站建设成本和度电成本。高功率大组件带动大尺寸电池片市场需求快速增长。

除高功率大组件以外，电池片下游组件市场的主要技术发展趋势还包括叠瓦技术、双面组件技术、高能量密度组件技术等。叠瓦技术致力于替代焊接组件，以实现更高效率和更优兼容性；双面组件凭借更高的光能利用率，实现更低成本和更高发电效益；高能量密度组件通过光学增效使光伏组件达到更高能量密度。目前，电池片环节主流技术可兼容前述组件端新技术，不存在因下游组件技术升级使得电池技术被动更迭的情形。

（二）发行人技术水平与研发能力

1、发行人在 PERC 大尺寸电池领域的技术优势与研发能力

发行人掌握微米级精细绒面形成、单面碱抛光、氮氧化硅复合钝化、细线丝网印刷、多主栅、抗光致衰减、大尺寸电池片生产等核心技术，其中单面碱抛光、

氮氧化硅复合钝化技术由发行人率先开发用于量产阶段。发行人于 2020 年较早实现大尺寸电池量产，在当前主流产品单晶 PERC 大尺寸电池片生产的主要工序环节均拥有自主技术积累。

2019 年以来市场上相继出现 166mm、182mm、210mm 等大尺寸电池片，182mm 及以上大尺寸电池片于 2020 年获得实质市场推广，头部厂商逐步实现量产，大尺寸电池片迎来应用元年。发行人于 2020 年第三季度实现润阳建湖 182mm 单晶 PERC 电池片量产，是较早实现大尺寸电池片量产的企业之一。发行人与主要同行业企业推出大尺寸电池的时间对比情况如下：

公司名称	大尺寸电池片量产时间
通威股份	2020 年 210mm 电池片投产
爱旭股份	2020 年 210mm、182mm 电池片投产
隆基股份	2020 年量产 182mm 电池片
天合光能	2020 年量产 210mm 电池片
晶澳科技	2020 年量产 182mm 电池片
晶科能源	2021 年 182mm 电池片投产
阿特斯	2021 年量产大尺寸电池片
发行人	**2020 年 182mm 电池片实现量产销售**

目前发行人 PERC 电池量产效率达到 23.5%，单位非硅成本降至 0.14 元/W，均达到行业先进水平。在 PERC 技术基础上，发行人积极开展 PERC+技术提效研发，包括运用选择性发射极技术、大尺寸扩散均匀性技术、背面点接触技术、二次印刷技术等，持续推动 PERC 电池提质增效。PERC+技术有效降低正面栅线、背面开膜区域和硅片的接触电阻，提升正面栅线间空白区域的钝化效果，大幅提升电池电压及电流，从而有效提升电池的光电转换效率及焊接可靠性，并降低正面银浆耗量。发行人持续对 PERC 电池技术进行深度开发，PERC+技术中试阶段效率已突破 23.8%，为现有 PERC 产能的进一步升级做储备。

2、发行人在 N 型电池领域的技术积累与研发储备

（1）TOPCon

发行人凭借 PERC 技术深厚积累和对 TOPCon 工艺的及时研发，致力于在 N 型 TOPCon 技术竞争中延续优势。发行人已拥有 TOPCon 技术和工艺储备，主要包括：湿法制绒工艺降低正面反射率；独特的高温硼扩散、背面钝化及背面镀膜

技术提升开路电压；正面镀膜工艺改善电流短路；金属化工艺降低银浆单耗。例如，TOPCon 技术的难点之一在于硼扩散（区别于针对 P 型电池的磷扩散），发行人拥有独特的高温硼扩散专利技术，解决了二氧化硅吸硼作用造成的表面浓度低与 PN 结较深问题；此外，发行人在钝化、镀膜和金属化工艺技术方面具有长期积累和专利储备，能够为电池片提供优异的钝化性能、低反射率和高性价比。

依托上述技术储备，发行人通过中试线持续改进生产工艺，中试批量转换效率已达到 25%，为实现 TOPCon 电池量产奠定基础。发行人前述转换效率具有先进性，与主要同行业公司的对比情况如下表所示：

公司名称	对比情况
通威股份	TOPCon（N 型）产品平均转换效率超过 24.7%
晶科能源	量产效率已达到 25%
天合光能	中试线量产转换效率超过 24.7%，实验批次效率达到 25%
晶澳科技	产线效率达到 25%
隆基股份	N 型 TOPCon 实验室记录 25.21%；P 型 TOPCon 实验室记录 25.19%
发行人	**2022 年 12 月中试线量产转换效率达到 25%**

数据来源：上市公司公告、投资者问答等公开信息

发行人现有 PERC 产线能够通过具有经济性的成本投入水平升级成 N 型 TOPCon 电池产线。根据发行人润阳悦达二期 TOPCon 技改项目，PERC 产能升级为 TOPCon 产能的设备投资约为 0.75 亿元/GW，升级改造过程所涉停工损失约为 0.42 亿元/GW，合计约为 1.17 亿元/GW，与当时新建 TOPCon 产线设备投资额 2-2.5 亿元/GW 相比具有经济性。

（2）异质结

发行人在异质结领域已积累有非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积两项核心工序的自主技术，能够有效提升异质结电池的光电转换效率。异质结技术产业化的主要瓶颈在于设备及主要原材料低温银浆的成本较高，发行人在设备和浆料环节提前布局，通过与主要设备厂商的战略合作持续进行产线应用测试，并借助浆料厂商不断优化工艺、降低银浆单耗，积极推进异质结技术量产应用进程。发行人与主要同行业公司在异质结电池技术上的对比情况如下：

公司名称	对比情况
通威股份	研发产线最高转换效率 25.67%

公司名称	对比情况
隆基股份	2022 年 11 月，自主研发硅异质结电池转换效率达 26.81%
晶澳科技	异质结高效电池中试线已陆续投产
天合光能	可实现 24%以上的量产效率
阿特斯	182mm 半片 HJT 电池产线最高效率为 24.6%
发行人	**持续推进自主技术研发和工艺优化改进，已规划 5GW 异质结产线，预计平均量产转换效率可达到 25.5%**

数据来源：上市公司公告、投资者问答等公开信息

3、发行人拥有健全的研发机制与高水平的研发团队

发行人以光伏研究院、工艺部为核心，建立起覆盖 PERC 技术提质增效、TOPCon/异质结等 N 型技术开发以及测试分析、知识产权服务的规模化专业团队，通过与质量、设备等部门的沟通与协作机制，及时获取工艺改进需求，并适时将成熟技术投入量产环节。发行人通过构建高水平研发团队及健全研发机制保持自身技术水平与研发能力先进性的具体情况，参见本问询函回复“问题 4.关于专利与技术”之“二、（二）发行人研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、技术储备情况”及“二、（三）发行人现有研发体系具备持续创新能力，能够适应行业发展需求”。

（三）说明电池片主要产品种类是否将发生重大变化以及对发行人持续经营能力的影响

P 型 PERC 大尺寸电池具有突出的性价比优势，有望在一定时期内保持主要市场份额，N 型大尺寸电池的市场份额将逐渐提升，CPIA 预测至 2024 年 PERC 电池的市场占有率将保持在 50%以上，N 型电池市场占有率将达到 35%，未来将出现 PERC 与各类 N 型电池等多种大尺寸电池产品同时存在、并行发展的局面。

发行人紧跟行业技术与产品种类升级迭代的趋势，凭借在 PERC 技术领域的长期积累及在 N 型技术储备、产业化布局方面的领先探索，有望进一步增强市场竞争力及持续经营能力，主要表现为以下两方面：

一是现有产能结构先进，截至报告期末 25GW 产能均具备生产 182mm 及以上大尺寸 PERC 电池片的能力，并凭借 PERC+技术持续研发推动 PERC 电池降

本增效，与当前市场主流需求相符，使得发行人得以凭借适销对路的优质产品扩大产销规模、提升业绩水平。基于目前光伏装机需求旺盛的背景，以及 P 型 PERC 高效大尺寸产能布局的先发优势，发行人 2022 年全年出货量达到约 20GW，持续提升行业地位和产品的市场竞争力。

二是积极推进 N 型电池技术量产转化，有望抢占市场先机。发行人拟将 TOPCon 储备技术及中试线生产经验推广复制至新建量产产线，预计将于 2023 年上半年建成 14GW TOPCon 量产项目，且润阳建湖、润阳世纪等 2020 年以来投资建设的先进产能具备整体升级为 TOPCon 产线的基础，发行人因此可兼顾现有主流 PERC 技术的产业化运用与潜在的 TOPCon 技术升级。同时，发行人具备良好的异质结技术储备，在非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积等核心工序掌握自主技术，能够提升光电转换效率，并进一步凭借与设备、浆料供应商的深入合作，持续跟进设备投资、浆料耗用等异质结电池核心降本环节，推动实施募投项目，实现异质结电池量产。

二、结合行业政策、行业周期、行业竞争环境、发行人与大型组件厂商签订的年度框架性销售协议情况、主要客户的产能规划情况以及对发行人产品的需求缺口、发行人对主要客户的供应份额等，分析发行人的业绩成长性

（一）行业政策、行业周期、行业竞争环境、发行人与大型组件厂商签订的年度框架性销售协议情况

1、行业政策：碳中和、能源安全双重驱动，积极的行业政策支撑发行人所在的光伏行业进入长期增长期

（1）我国为双碳目标制定远景目标及实现路径

能源是经济社会发展的基础和动力源泉，对国家繁荣发展、人民生活改善和社会长治久安至关重要。现阶段我国的能源结构依然以传统能源为主，煤炭、石油、天然气三者合计占比约 84%，非化石能源占比仅为 16%。党的十九大报告提出“建立健全绿色低碳循环发展的经济体系”，为新时代下高质量发展指明了方向。国家领导人指出：“要把促进新能源和清洁能源发展放在更加突出的位置。”

由此可见，发展新能源是实现未来可持续发展的必然趋势。

2020 年作出的实现碳达峰、碳中和目标的重大战略决策标志着我国生态文明建设进入以降碳为重点战略方向的关键时期，以光伏为代表的新能源的高速高质量发展，是推进我国实现双碳目标、推动我国从能源大国向能源强国不断迈进的重要中坚力量。

2021 年 9 月，中共中央、国务院发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，意见指出 2030 年非化石能源占一次能源的比重需要达到 25%，风电、太阳能发电总装机容量达到 1,200GW，至 2060 年非化石能源消费比重则需要达到 80%以上；2022 年 3 月，国家发改委和国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》，《规划》指出，到 2025 年非化石能源消费比重提高到 20%左右，非化石能源发电量比重达到 39%左右，同时电气化水平持续提升，电能占终端用能比重达到 30%左右；2022 年 3 月国家能源局发布《2022 年能源工作指导意见》，提到 2022 年实现非化石能源占能源消费总量比重提高至 17.3%左右，新增电能替代电量 1,800 亿千瓦时左右，风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到 12.2%左右。上述政策从远及近清晰描绘了我国向非化石能源转型的路径。

在双碳目标的顶层设计指引下，我国各项光伏行业支持性政策频出。2022 年 5 月国家发展改革委、国家能源局发布《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》（以下简称“《实施方案》”），重申到 2030 年风电、太阳能发电总装机容量达到 1,200GW 以及到 2025 年公共机构新建建筑屋顶光伏覆盖率力争达到 50%的目标，在创新开发利用模式、深化“放管服”改革、支持引导新能源产业健康有序发展、支持新能源发展的财政金融政策等 7 个方面完善政策措施，旨在解决如电力系统对大规模高比例新能源接网和消纳的适应性不足、土地资源约束明显等难点问题。其他主要政策支持措施及影响分析具体如下表所示：

主要方面		具体政策及实施进度	影响分析
发电侧：风光大基地与分布式新能源发展并举	地面电站装机主力军“风光大基地”迎来建设加速期	2021 年 12 月，国家发改委、国家能源局发布第一批 19 个省份共 50 个以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地建设项目名单，建设规模总计 97.05GW；同月国家发改委、国家能源局再次发布通知，组织第二批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目申报。 2022 年 2 月，风电光伏基地规划布局方案公布，计划到 2030 年实现建设风光基地总装机约 4.55 亿千瓦（455GW），其中，“十四五”时期规划约 2 亿千瓦（200GW），包括外送 1.5 亿千瓦（150GW）、本地自用 0.5 亿千瓦（50GW）；“十五五”时期规划建设风光基地总装机约 2.55 亿千瓦（255GW），包括外送 1.65 亿千瓦（165GW）、本地自用 0.9 亿千瓦（90GW）。根据国家发改委 2022 年 5 月新闻发布会公布数据，目前已有 85GW 项目开工建设。	风光大基地建设是国家推动双碳战略落地的重要举措，被认为是我国能源转型和第二次能源革命新的里程碑，是集中式光伏增长的重要驱动因素，将加速光伏成为主力新能源。
	整县屋顶分布式光伏开发试点推进分布式光伏快速扩张	国家能源局于 2021 年 6 月下发整县屋顶分布式光伏开发试点方案，以县（市、区）为单位推进分布式光伏发展，并于 9 月发布共计 676 个县（市、区）的试点名单。 据国家能源局统计，2021 年全国“整县推进”屋顶分布式光伏试点县累计备案容量 4,623 万千瓦（46.23GW），累计并网容量 1,778 万千瓦（17.78GW）。	“整县推进”引入此前参与度不高的地方政府及国资央企，带动突破分布式光伏发展面临的规模小、场景分散、融资难等制约因素。在项目经济性有保证的前提下，模式突破将带动分布式进入到快速扩张阶段。
电网侧：加快构建适应新能源占比逐渐提高的新型电力系统		《实施方案》提出全面提升电力系统调节能力和灵活性、着力提高配电网接纳分布式新能源的能力、稳妥推进新能源参与电力市场交易、完善可再生能源电力消纳责任权重制度，这些新模式增强了新能源与现有电力系统的适应性。	通过在更大范围内建设特高压电网，使得尽可能多的光伏电力实现远距离安全输送至需求端，可以有效提高光伏电力的利用率，促进光伏新增装机容量持续扩大。同时若储能成本得到大幅降低，弃光问题可以得到更为彻底的解决，光伏在能源消费结构中的占比有望得到进一步提升。

主要方面	具体政策及实施进度	影响分析
产业端：支持引导新能源产业健康有序发展	《实施方案》指出，为保障产业链供应链安全，未来政府将推动强链补链，依照新能源产业链分工对供应链上下游实施科学统筹管理，增加扩产项目信息透明度，增强设备、材料企业对产业供需变化的响应能力，防控价格异常波动，增强新能源产业链供应链韧性。	在政府的指导下，产业链产能布局将更加合理，上游原料与终端需求之间博弈造成的行业非均衡发展、原材料和产品价格剧烈波动将得到有效改善。
资金端：多项金融政策推动改善行业融资环境	2021 年 2 月，国家发改委、财政部、中国人民银行、银保监会、国家能源局联合发布《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》，提出若干金融举措支持风电、光伏、生物质等可再生能源行业发展，包括与可再生能源企业协商贷款展期或续贷、自主发放补贴确权贷款、通过核发绿色电力证书适当弥补企业分担的利息成本等重要措施。	光伏产业是重资产行业，初始投资强度大，多项金融支持政策并举有助于解决新能源产业发展在资金层面的痛点。
	2021 年 10 月，国务院印发《2030 年前碳达峰行动方案》，指出应大力发展绿色贷款、绿色股权、绿色债券、绿色保险、绿色基金等金融工具。	
	2021 年 12 月末，人民银行发布碳减排支持工具，将整县分布式光伏、大型光伏基地、储能纳入支持体系。碳减排支持工具的推出有助于金融机构向碳减排重点领域内相关企业发放较低利率水平的贷款，推动社会资金更多投向绿色领域，助力实现碳中和目标。	
	2022 年 5 月，国家税务总局出台《支持绿色发展税费优惠政策指引》，指出将通过加大对太阳能、风能、水能、核能等清洁能源开发利用的政策支持力度，为推动实现碳达峰、碳中和目标和建设现代化经济体系提供保障。	
	2022 年 5 月，《实施方案》进一步完善支持新能源发展的财政金融政策，包括： ①优化财政资金使用，研究将新能源领域符合条件的公益性建设项目纳入地方债券支持范围； ②落实金融支持政策，拓展资金来源，支持金融机构提供绿色资产支出（商业）票据、保理等创新方案； ③丰富绿色金融产品和服务，研究探索将新能源项目纳入 REITs 试点支持范围。	

（2）碳中和承诺及能源安全催生海外光伏高景气度

为履行《巴黎协定》规定的减排义务，全球主要国家均做出碳排放承诺。根据 CPIA 统计，截至 2021 年 11 月，177 个国家（约占所有国家的 90%）正考虑净零目标，这些国家中有 9 个国家宣布已经实现了零排放，21 个国家声明或承诺达到净零排放，16 个国家将净零目标写入法律，59 个国家提到过净零政策文

件，72 个国家正在就净零目标进行讨论。

全球各国家（地区）纷纷提出可再生能源政策，促进可再生能源的投资和部署，部分国家进一步制定了未来光伏发展的目标，支撑光伏产业实现中长期向上发展。部分国家的相关政策如下：

国家/地区	可再生能源/光伏产业政策
欧盟	“Fitfor55”上修 2030 年减排目标至较 1990 年温室气体排放减少 55%（此前为 40%）、以及 2030 年可再生能源占供能比例达到 40%（此前为 32%）。计划到 2025 年光伏发电能力翻倍，到 2030 年安装总量达 600GW。
美国	2021 年 10 月美国总统拜登宣布《Build Back Better Act》框架体系，拟投资 5,550 亿美元于清洁能源领域和应对气候变化，是美国历史上对清洁能源的最大单项投资，助力 2030 年温室气体排放量较 2005 年下降 50%-52%。2022 年 8 月美国太阳能行业协会发布《催化美国太阳能制造业》白皮书，预计在 2030 年实现 50GW 太阳能本土制造。
日本	2021 年 10 月日本内阁批准第六版《能源基本计划》，首次提出最优先发展可再生能源，目标将 2030 年电源构成中可再生能源的比例扩大到 36%至 38%（原目标仅 22%-24%）。
越南	2021 年 2 月，越南工贸部公布越南第八版电力规划草案（PDPVIII），将可再生能源产能目标提高近 70%，2030 年目标产能从 27GW/年增加到 45GW/年，其中光伏为 20GW/年。
阿联酋	2021 年 12 月，2050 年零排放战略倡议中提到：2050 年清洁能源在总能源结构中的贡献将从 25%增加到 50%，并将发电的碳足迹减少 70%，在可再生能源领域投资超过 6,000 亿迪拉姆（约合 1,644 亿美元），以在 2050 年实现温室气体净零排放。在能源战略的推动下，阿联酋两大酋长国阿布扎比和迪拜开始积极建设大型光伏项目，阿布扎比政府计划到 2026 年太阳能光伏发电能力将达到 5.6GW。迪拜计划到 2030 年将可再生能源发电占比提升至 25%，到 2050 年提升至 75%。
新加坡	2019 年提出《新加坡可持续能源供给 2030 计划》，计划光伏装机容量从 2020 年的 0.35GW 提高到至少 2.0GW。
土耳其	宣布公开招标中确定的大型光伏、风电项目将享受 0.044 美元/千瓦时的固定电价，促进其可再生能源电力市场需求进一步提升。根据土耳其光伏协会规划，到 2023 年国内光伏累计容量将达到 14GW 左右，到 2030 年光伏累计容量达到 38GW。
韩国	2020 年 12 月产业通商资源部发布《第 9 次电力基本计划》，承诺到 2030 年，光伏装机总量增加到 58GW（占总能源比重 33%），到 2034 年增加至 77.8GW（占总能源比重 40.3%）。
泰国	政府针对可再生能源发展制定了包括《国家可再生能源发展规划》（AEDP）及《泰国国家电力发展计划》（PDP）在内的一系列计划，鼓励利用太阳能、生物能、风力等可再生能源发电，提出在 2037 年前将可再生能源发电的占比提升至 30%，2037 年光伏装机容量达到 15.6GW。

在上述国家（地区）中，欧洲是全球光伏第二大市场，能源安全需求使其新能源装机规模加速增长。俄乌冲突促使欧洲更坚定地通过发展清洁能源摆脱对外能源依赖。2022 年 3 月，欧盟发布能源独立路线图和 Re Power EU 计划，提出

通过加速发展实现 2030 年 1,000GW 光伏装机目标，相比欧洲光伏协会在 2021 年预计的 672GW 装机目标上调 65%。英国政府同样扩大绿色电力目标，根据其 2022 年 4 月公布的《能源安全战略》，英国计划到 2035 年实现四倍于当前累计光伏装机容量（14.9GW）的目标。

海外需求扩容不仅为发行人带来更广阔的销量空间，还将进一步提升盈利水平。由于海外电价市场化程度较高，组件价格传导机制顺畅，国外企业对于组件价格的接受度更高，电池片厂商相应拥有更高的利润空间。以欧盟为例，在天然气紧张背景下，欧盟电价持续上涨，天然气涨价最终导致居民电价和光伏长期购电协议价格（PPA）跟涨，极大增强光伏电站的投资吸引力。2021 年底德国居民电价和欧洲光伏 PPA 价格同比分别上涨了 319%和 17%。海外需求持续上扬是光伏企业业绩增长的重要保障。

综上，在按照路线规划实现碳中和及加强能源安全的双重目标引领下，我国及全球主要国家均密集出台支持性政策，提升光伏在能源结构中的比重，鼓励光伏产业链上下游持续降本增效，共同助推发行人所在的光伏行业进入长期增长期。

2、行业周期：因补贴政策变动引起的周期性减弱，光伏行业已从受补贴政策影响较大的周期性行业发展成为由技术进步及市场需求驱动的成长性行业，发行人作为具有成本优势的企业将迎来更为广阔的发展空间

光伏行业在发展初期呈现出较强的周期性，原因在于光伏行业在平价上网实现以前依赖政府补贴政策，而政府补贴会根据宏观经济状况的变化进行调整。如果政策调整幅度过大，超出市场预期或短期承受能力，就会导致行业的短期调整，从而呈现出周期性。国内外的补贴政策均曾引发行业大幅波动。例如：2011 年受欧债危机冲击，占当时全球市场主导的部分欧盟国家大幅下调了补贴政策，光伏市场大幅萎缩；2018 年我国出台“531 新政”，明确加快光伏发电补贴退坡，降低补贴强度，行业需求骤减。

目前光伏行业已从受补贴政策影响较大的周期性行业发展成为由技术进步及市场需求驱动的成长性行业，主要驱动因素包括：一方面，2013 年以来，中

国、美国、日本、印度以及中东、南美等新兴市场相继崛起，光伏市场不再主要依赖欧洲需求，市场格局日趋均衡和合理；另一方面，随着光伏技术不断进步、光伏发电成本持续下降，包括中国在内的全球大部分地区大规模步入平价上网时代，光伏平准发电成本已与目前全国脱硫燃煤电价平均值相当，且仍在持续下降，表明光伏相较于化石能源已经具备极强的成本竞争力。

综上，光伏行业已确定性地进入内生增长时代，发行人作为具有成本优势的企业，迎来更为广阔的发展空间。光伏行业增长不再依赖政府补贴，因补贴政策变动引起的周期性减弱。

3、行业竞争环境：电池环节竞争加剧，行业领先企业市场份额持续提升

在光伏行业终端需求快速增长的背景下，一方面主要企业陆续扩产或延伸产业链至电池片环节，另一方面现阶段电池片环节集中度较产业链其他环节更低，广阔的市场前景吸引新增行业竞争者加入。根据 CPIA、PV InfoLink 数据，报告期内全球太阳能电池片产能由 2019 年末的约 210GW 扩张至 2021 年末的 423.50GW，两年内扩产近一倍，一定程度上加剧了行业竞争，行业中现有企业扩张产能和新进入者一定程度加剧了行业竞争。

太阳能电池生产工艺复杂、投资规模大，属于技术、资金密集行业，深厚技术底蕴和丰富生产工艺经验是电池厂商立足和发展的关键。报告期内，太阳能电池片行业的市场集中度不断提升，专业电池厂商的市场份额呈现增长趋势。根据 CPIA 数据，2019-2021 年前十大厂商产量占比由 54.81%提升至 78.82%，增加 24.01 个百分点，其中专业化厂商市场份额由 25.34%增长至 38.74%，增加 13.40 个百分点，表明 2021 年前十大厂商产量占比增量中专业化厂商的贡献占重要地位。未来新一轮技术更迭会对企业成本管控和产品性能提出更高要求，行业资源将进一步向少数具备技术和规模优势的企业集中。

发行人系专业电池厂商，位居电池环节第一梯队，市场份额稳步提升。2019-2021 年，发行人市场份额由 3.56%提升至 6.89%；发行人 2022 年产量达到约 21GW，在我国电池片全年产量 318GW 中占比达到 6.72%，市场份额保持相对稳定。

4、发行人与大型组件厂商签订的年度框架性销售协议情况

发行人与大型组件厂商通过“框架协议+订单”的方式进行业务合作，截至本问询函回复出具之日，发行人与隆基股份、晶澳科技、阿特斯、海泰新能、帷商新能等主要组件厂商签订有年度框架销售合同，具体如下：

客户名称	年度采购量	合同期限	产品名称	价格条款	合同可持续性
隆基股份	27,500 万片（约 2.09GW）	2023.1.1-2023.12.31	单晶电池片 M10-L	双方每月 25 号至当月最后一日前根据市场情况协商确定次月单晶电池片订单价格，订单价格不得超过价格确定时 PVinfoLink 最新公告均价	自签订之日起至 2023 年 12 月 31 日有效
晶澳科技	3,475MW（3.475GW）	2023.1.1-2023.12.31	A 级单晶电池片	买卖双方约定，协议期间内，卖方给予买方产品售价为卖方价格体系最优价格	自签订之日起至 2023 年 12 月 31 日有效
阿特斯	1,200MW（1.20GW）	2023.1.1-2023.12.31	太阳能电池片/A 级片	双方于每月 15 日起就下个月的合同单价和数量进行协商	如果合同有效期届满前最后一笔贸易合同关系已经开始但尚未履行完毕，则该合同有效期限续延至该最后一笔贸易合同履行结束
海泰新能	33,000 万片（约 2.49GW）	2023.1.1-2023.12.31	太阳能电池片/A 级片	合同有效期内，买卖双方于每月 15 日起就下个月的合同数量进行协商，并于每月月底前就下个月的合同单价和数量签署补充协议	本合同履行期限自 2022 年 10 月 1 日起至 2025 年 12 月 31 日
帷商新能	6,000 万片（约 0.45GW）	2023.1.1-2023.12.31	太阳能电池片/A 级片	合同有效期内，买卖双方于每月 15 日起就下个月的合同数量进行协商，并于每月月底前就下个月的合同单价和数量签署补充协议	本合同履行期限自 2023 年 1 月 1 日起至 2023 年 12 月 31 日

注：上表中隆基股份、海泰新能和帷商新能年度框架销售合同约定采购量的单位为“片”，对应的 GW 数据以 182mm 尺寸匡算得出。

经测算，上表列示的主要客户年度框架协议拟定的销售规模约为 9.71GW，约占 2022 年末发行人产能规模的 38%。除前述签订框架协议的客户以外，发行人与晶科能源、天合光能、英利能源等主要客户通过月度订单进行产品销售，发行人与其合作具有可持续性，结合 2023 年 1-2 月已实现销售情况匡算发行人对前述客户全年销量约为 10.85GW。上述框架协议及主要客户月度订单销售规模合计超过 20GW，为产能消纳奠定基础。

（二）主要客户的产能规划情况以及对发行人产品的需求缺口、发行人对主要客户的供应份额

1、主要客户的产能规划情况以及对发行人产品的需求缺口

报告期内发行人主要客户包括晶科能源、隆基股份、顺风光电、英利能源、晶澳科技、天合光能、航天机电、阿特斯。上述客户已公布的未来组件和电池片产能规划以及对电池片产能缺口情况如下：

单位：GW

客户名称	2021 年末产能			2022 年末预计产能		
	组件	电池	缺口	组件	电池	缺口
隆基股份	60.00	37.00	23.00	85.00	60.00	25.00
晶科能源	45.00	24.00	21.00	60.00	40.00	20.00
晶澳科技	40.00	32.00	8.00	50.00	40.00	10.00
天合光能	50.00	35.00	15.00	65.00	50.00	15.00
航天机电	1.65	-	1.65	2.25	-	2.25
阿特斯	23.90	13.90	10.00	32.00	19.80	12.20
合计	**220.55**	**141.90**	**78.65**	**294.25**	**209.80**	**84.45**

数据来源：公司年报；顺风光电、英利能源暂未公开相关数据。

由上表可见，2021 年、2022 年发行人主要客户的电池缺口为 78.65GW 和 84.45GW，需求缺口稳中有升。前述主要客户在扩产组件的同时，对电池片产品的需求缺口保持相对稳定，主要原因系前述厂商倾向于将资源投入自身更具优势的组件环节，以最大化投资回报率，并降低技术更迭风险。在市场需求持续快速扩容的背景下，前述客户将资金更多投入组件环节，以提升投资效益，并向专业电池厂商采购质量可靠、成本较低的电池片作为必要补充，实现电池片环节产能

的灵活性。

2、发行人对主要客户的供应份额及可实现供货量

根据主要客户产能缺口和访谈情况，2021 年度发行人对主要客户的供应份额及可实现最大供货量情况如下：

单位：GW

客户名称	2022 年末产能缺口	供应份额	可实现最大供货量
隆基股份	25.00	20%-30%	7.50
晶科能源	20.00	15%-20%	4.00
晶澳科技	10.00	10%-20%	2.00
顺风光电	-	30%-40%	-
英利能源	-	25%-30%	-
天合光能	15.00	15%-20%	3.00
航天机电	2.25	约为 30%	0.68
阿特斯	12.20	约为 25%	3.05
合计	**84.45**	**-**	**20.23**

注：产能缺口数据来源为公司年报，顺风光电、英利能源暂未公开相关数据。

由上表可见，发行人为主要客户的重要供应商，对上述客户的供应份额均在10%以上，对隆基股份、顺风光电、英利能源、航天机电、阿特斯等客户的供应份额超过 20%，结合主要客户产能缺口数据，发行人 2022 年对主要客户可实现的最大供货量合计达到约 20.23GW，与发行人的产能规模及销售框架协议、订单支撑的需求规模基本匹配。

（三）发行人的业绩成长性

在碳中和目标引领下，我国及全球主要国家均密集出台支持性政策，提升光伏在能源结构中的比重，积极的行业政策支撑发行人所在的光伏行业进入长期增长期。目前，光伏行业已从受补贴政策影响较大的周期性行业发展成为由技术进步及市场需求驱动的成长性行业，发行人作为具有技术和成本优势的行业领先企业，将迎来更为广阔的发展空间。

发行人与包括隆基股份、晶科能源、晶澳科技、天合光能和阿特斯在内的全球大型组件厂商形成稳定合作关系，2021 年占主要客户的供应份额均超过 10%，体现龙头组件企业对发行人产品的高度认可。

2021 年电池片环节盈利受硅片、组件环节两头挤压，盈利能力处于历史低位，2022 年供需关系变化带动盈利能力修复，原因主要包括：

一是终端需求旺盛，2022 年以来境内外光伏市场维持高景气度。2022 年国内光伏新增装机容量 87.41GW，同比增长 59.3%。为保障能源安全，海外市场表现同样强劲，根据 CPIA 统计，2022 年中国出口光伏组件达到 153.60GW，同比增长 55.8%，其中出口欧洲组件占组件出口量一半以上。同时，海外市场电价上升能够带动光伏电站收入端电价上涨，覆盖成本端组件涨价压力，有利于光伏产业链利润增厚，促进光伏电站加速建设。

二是高效电池片产能趋紧，电池片环节议价能力提升。电池片环节 2021 年扩产速度相对趋缓，2022 年以来高效先进产能供给阶段性偏紧。在电池片环节供需格局改善和终端电站对组件价格接受度提升的情况下，电池片环节成本压力逐步向下游传导。根据 PV Infolink 数据，2022 年 11 月末 182mm 尺寸电池片销售单价（不含税数据）已由年初的 0.96 元上升至 1.19 元，涨幅达 25%；2022 年 12 月以来，受上游原材料硅料、硅片降价等因素影响，电池片价格出现一定幅度下调，至 2023 年 2 月末价格与 2022 年初价格接近。随着上游原材料价格渐趋稳定和下游装机需求持续旺盛，预计 2023 年电池片价格的波动幅度将相对收窄，电池片行业仍能保持较高的整体景气度。

三是随着硅料产能逐步释放，未来硅料供给偏紧问题将得到缓解，有利于推动硅片供给和价格改善，减轻电池片环节成本压力。

随着电池环节利润回升至合理区间，凭借发行人的技术优势、规模效应和产品迭代更新能力，发行人有望实现销量及收入规模持续快速增长。

同时，发行人在成本端持续优化成本与费用管控。硅片成本是成本管控的重要环节，依托上游硅料项目建设，发行人已实现 5 万吨硅料项目建成投产，降低硅料价格波动带来的硅片供应不稳定以及价格波动风险，提升公司的利润水平和盈利能力；同时，发行人注重技术研发、工艺革新、融资方式及组织流程优化，单位非硅成本和期间费用率长期控制在较低水平。

综上，发行人所处行业前景广阔，依托产品竞争力和稳定的下游渠道，市场份额和收入持续增长，同时发行人所具备的良好成本费用管控能力及上游硅料布局，有助于发行人保持较好成长性以及进一步提升业绩水平。

三、说明发行人报告期内自投产线的资金与技术来源，资金投入与产线产能的匹配情况，进一步分析发行人业务快速发展的背景

（一）发行人报告期内自投产线的资金来源，资金投入与产线产能的匹配情况

（1）基本情况

发行人报告期内自投电池片产线主要包括润阳悦达、润阳建湖、润阳世纪项目、润阳泰国及润阳国际位于泰国的生产设备，均为单晶 PERC 电池片产线。截至报告期末，其资金来源以及投资金额与产线产能的匹配情况如下表所示：

单位：万元、GW、万元/GW

建设项目	投资总额	期末产能	单位产能投资金额	已支付资金来源			
				股权融资	政府补助/代购代建	融资租赁	银行贷款
润阳悦达	134,236.54	5.18	25,925.29	85,432.56	30,639.59	23,300.00	36,096.63
润阳建湖	109,684.25	6.08	18,044.02		33,057.41	62,925.20	-
润阳世纪	154,258.22	9.07	17,012.17		59,513.98	44,510.00	-
润阳国际	23,829.93	1.94	12,299.29		-	-	8,728.60
润阳泰国	89,935.19	3.19	28,235.93	-		10,596.00	26,676.05
合计	**511,944.14**	**25.45**	**20,118.30**	**85,432.56**	**123,210.99**	**141,331.20**	**71,501.28**
占比	-	-	-	**19.46%**	**28.07%**	**32.20%**	**16.29%**

注：1、投资金额包含各主体报告期末固定资产、无形资产；
2、占比为各项资金来源占已支付资金合计金额的比例。

1、自投产线的资金来源

（1）基本情况

报告期末，发行人自投产线资金总额为 511,944.14 万元，扣除报告期末对应应付工程设备款 73,027.51 万元，发行人自投产线的已支付资金合计约为 438,916.63 万元，资金来源主要为：发行人股东以股权投资形式投入金额 85,432.56 万元，占比为 19.46%；利用政府补助、代购代建等产业政策获取资金

支持 123,210.99 万元，占比为 28.07%；通过长期银行贷款及融资租赁等形式筹集资金 212,832.48 万元，占比为 48.49%，其中来源于盐城市政府控制企业悦达集团的下属企业提供的债务融资以及作为担保方的资金合计为 33,175.20 万元。发行人充分利用股权融资、生产设备融资租赁、长期银行贷款等多种筹资方式以及政府补助、代购代建等产业支持政策，实现产能规模的迅速扩张。

（2）政府补助、代购代建情况及会计处理

①政府补助

根据发行人子公司与盐城经济技术开发区管理委员会、光电产业园管理办公室以及江苏建湖经济开发区管理委员会等政府部门签订的投资协议及其补充协议，前述政府部门将根据发行人生产项目建设进度提供各类政府补助支持。截至报告期末，发行人已累计收到与资产相关的政府补助及与收益相关的政府补助共计 123,210.99 万元。与资产相关的政府补助，发行人在收到补助款项后确认为递延收益，根据相关补贴对应资产的使用寿命采用直线法进行摊销，计入其他收益；与收益相关的政府补助，发行人在收到补助款项时一次性计入其他收益。

根据《企业会计准则第 16 号——政府补助》第八条的规定，与资产相关的政府补助确认为递延收益的，应当在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益；其第九条第（二）项规定：用于补偿企业已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益或冲减相关成本。发行人针对政府补助的会计处理符合前述规定。

②代购代建

A、润阳世纪

因润阳世纪项目建设需要，发行人委托江苏光谷产业投资发展有限公司代为购置土地使用权，并在土地上建设厂房等基础设施。根据双方协议约定，润阳世纪在 2020 年 11 月 1 日至 2025 年 10 月 31 日期间使用上述资产，资金利息按照年化利率 8%计算，使用期满后润阳世纪将购买双方协议约定的资产。截至报告期末，上述土地使用权及已建成厂房原值为 21,470.76 万元。发行人按照分期购

买固定资产、无形资产的形式进行会计处理，具体如下：

购入相关资产时：

借：固定资产、无形资产

长期应付款-未确认融资费用

贷：长期应付款-本金

分期支付租赁款时：

借：长期应付款-本金

贷：银行存款

分期摊销未确认融资费用时：

借：财务费用

贷：长期应付款-未确认融资费用

延续上述合作模式，2022 年下半年以来发行人分别委托建湖县开发区建设投资有限公司、江苏光谷产业投资发展有限公司代为购置土地使用权，并在土地上建设厂房等基础设施，以建设新型电池、组件产能。截至报告期末，上述土地使用权及已建成厂房原值为分别为 56,484.98 万元、24,763.37 万元。发行人按照分期购买固定资产、无形资产的形式对上述业务进行会计处理。

B、润阳建湖

因润阳建湖项目建设需要，发行人与建湖县经济开发总公司签订借款协议，根据协议约定，建湖县经济开发总公司代润阳建湖支付工程款。建湖县经济开发总公司向工程供应商支付的资金，即视同润阳建湖向建湖县经济开发总公司的借款。每笔借款从借款之日起至 2024 年 10 月 21 日止，若润阳建湖如期偿还借款总额，则借款无利息费用。截至报告期末，建湖县经济开发总公司已累计支付 7,002.20 万元。在确认借款时，发行人相应冲减应付工程供应商款项，相关会计处理如下：

借：应付账款

贷：长期应付款

2、资金投入与产线产能的匹配情况

2019-2021 年，发行人依次投建的润阳悦达、润阳建湖、润阳世纪项目单位产能投资金额分别为 25,925.29 万元、18,044.02 万元和 17,012.17 万元，呈现下降趋势，资金投入与产线产能具有匹配性，原因如下：在光伏全产业链降本增效的大背景下，光伏行业生产设备国产化及供应商竞争加剧，带动电池片机器设备价格呈现下降趋势；且随着电池片尺寸扩大，单片电池片功率提升，房屋建筑物和生产机器设备能够支撑的电池片产能规模扩大，带动发行人单位产能投资规模逐渐降低。2022 年，发行人投建润阳泰国生产基地，承接润阳悦达原有部分产线并进行改造升级，截至报告期末润阳泰国单位产能投资金额为 28,235.93 万元，上述单位产能投资金额相对较高，主要系厂房尚未满产，现有产线分摊的厂房投资金额较高，且润阳泰国部分产线系自润阳悦达转移，故单位投资成本较高。

润阳国际项目单位产能投资金额为 12,299.29 万元，相对较低，主要系发行人与泰国电池厂商开展产线合作，利用合作方现有厂房、土地、动力设施等，投资金额主要为机器设备投资额。截至报告期末，发行人主要生产线对应机器设备投资金额情况如下所示：

单位：万元、GW、万元/GW

序号	建设项目	机器设备原值	期末产能	单位产能机器设备原值	投产时点
1	润阳悦达	91,611.72	5.18	17,685.66	2018 年 3 月（一期） 2019 年 5 月（二期）
2	润阳国际（一期）	9,180.67	0.71	12,930.52	2020 年 4 月
3	润阳建湖	91,113.42	6.08	14,985.76	2020 年 8 月
4	润阳世纪	104,407.43	9.07	11,511.29	2021 年 3 月
5	润阳国际（二期）	14,641.26	1.23	11,903.47	2021 年 4 月
6	润阳泰国	53,465.39	3.19	16,760.31	2022 年 6 月

如上表所示，发行人主要电池片生产经营主体润阳悦达、润阳国际（一期）、润阳建湖、润阳世纪、润阳国际（二期）的单位产能机器设备原值随着投产时点呈现下降趋势，与光伏行业生产设备国产化带动电池片机器设备价格下降的行业整体趋势相符。根据 CPIA 数据，2020 年、2021 年 PERC 电池片单位产能设备投资金额相较上年分别下降 25%、15%。

润阳国际与泰国昱晶合作产线的一期项目相较润阳建湖项目投产时点较早，单位产能机器设备原值相较润阳建湖低，主要系润阳国际利用合作方泰国昱晶的现有厂房及相应配套机电设备及环保设施，发行人投资的机器设备仅为生产设备，使得单位投资金额相对较低。润阳泰国单位产能机器设备原值与润阳悦达相当，与其他生产基地相比较高，主要系其承接了润阳悦达原有机器设备，因润阳悦达投产时间较早，主要设备生产工序耗时较长，单线产能较小。

（二）发行人报告期内自投产线的技术来源

报告期内发行人自投产线的核心技术为运用 P 型单晶硅片的 PERC 电池技术，以及在此基础上发展出的大尺寸、多主栅及 PERC+等技术。发行人通过长期自主研发积累及持续工艺改进，逐渐形成自身核心技术。

发行人创始团队于发展早期积累了大量 PERC 电池自主研发经验。2013-2015 年，发行人对包括 PERC、双面电池在内的高效太阳能电池器件结构及工艺流程开展自主研发，通过对外提供技术咨询、产线升级和改造服务，形成团队在高效电池领域的早期技术积淀。发行人还将部分研发成果转化为制绒添加剂、浆料、网版等多款产品对外销售，为后续在 PERC 电池制绒、印刷环节的研发创新提供了技术和经验支撑。

凭借对 PERC 技术的深入理解，2017 年发行人成功建成并运营山西潞阳 500MW 单晶 PERC 电池项目，后于 2018 年建成第一个自有生产基地润阳悦达一期项目并成功投产，形成氮氧化硅复合钝化、单面碱抛光、抗光致衰减等多项核心技术，为报告期内在自有生产项目中全面推广运用单晶 PERC 技术奠定基础。

基于前述技术积累及生产项目实际运营经验，报告期内发行人成功开发出大

尺寸、多主栅、细线丝网印刷及 PERC+等多项技术，对 PERC 技术进行持续迭代更新，并应用于润阳悦达二期、润阳建湖、润阳世纪及泰国产线等建设项目中。

（三）进一步分析发行人业务快速发展的背景

发行人在报告期内实现业务的快速发展，主要得益于对技术路线的准确选择、深入研发和对市场发展趋势的精准把握，并利用多种融资渠道实现产能规模的迅速扩张，具体如下：

一是发行人核心团队具备研发背景，且长期深耕光伏行业，使得发行人能够准确把握光伏行业尤其是电池环节的技术发展方向，在快速变化的光伏行业中保持敏锐和快速反应。2016-2017 年，市场处于技术迭代阶段，存在多晶黑硅、普通单晶、单晶 PERC、N-PERT、MWT 及薄膜电池等多种不同太阳能电池技术路线，各电池片企业依据自身发展战略的不同选择不同技术路线，发行人选择降本增效路径更清晰、产业化前景更明确的单晶 PERC 技术路线进行量产转化，并于 2019 年以来快速扩张大尺寸单晶 PERC 电池片产能，先后于 2019 年第三季度、2020 年第三季度实现 166mm、182mm 单晶 PERC 电池片量产，较早实现大尺寸电池片量产制造，大尺寸产品布局业内领先。2021 年实现 182mm 及以上电池片出货量 9.12GW，销量占比达到 67.90%，超出行业大尺寸电池片市场份额占比约 15 个百分点。发行人的技术路线选择及产线投建与行业完成由多晶到单晶、由常规到高效、由小尺寸到大尺寸的更迭趋势相符。

二是凭借在 PERC 电池、前沿电池技术及智能生产工艺开展大量研发项目，围绕降低材料耗用、提高生产效率两个维度进行综合降本，持续向市场推出光电转换效率、稳定性符合客户需求的高品质产品。例如，发行人率先开发单面碱抛光技术用于量产阶段实现降本增效，该技术提高光电转换效率约 0.1%，降低非硅成本约 0.015 元/W。报告期内，发行人量产光电转化效率逐年提升约 0.5%，单位非硅成本由 2020 年的 0.19 元/W 下降约 27.91%至 2022 年的 0.14 元/W。

三是借助多种融资渠道筹措资金，快速投建先进产线，实现产能规模的迅速扩张，2019-2021 年电池片产能和产量复合增长率超过 85%。发行人充分利用股权融资、融资租赁、长期银行贷款等融资方式以及政府补助、代购代建等产业支

持政策，多渠道筹措产能建设所需资金，并凭借产品的稳定品质和成本优势快速打开市场，扩大对全球主要组件厂商的销售规模。2019-2021 年，发行人对全球前十大组件厂商的销售金额复合增长率为 65.31%，实现出货量和业绩的快速增长。

四、说明光伏电池片行业是否存在产能过剩、竞争加剧的趋势，如是，请说明对发行人产品价格、未来经营业绩的影响以及发行人的应对措施

（一）说明光伏电池片行业是否存在产能过剩、竞争加剧的趋势

1、长期确定性需求支撑广阔市场空间

长期来看，光伏行业前景广阔，存在巨大确定性需求，2021 年全球累计及新增光伏装机量与 2030 年、2050 年和 2060 年目标相比存在较大缺口。根据国际可再生能源机构（IRENA）2022 年 3 月发布的《世界能源转型展望》报告，要实现 1.5℃ 巴黎气候目标，到 2030 年全球在运太阳能光伏容量需达 5,200GW，到 2050 年全球太阳能光伏装机总量需超 14,000GW。截至 2021 年，全球累计光伏装机总量仅为 926GW，2030 年、2050 年累计装机目标分别为目前的 5.62 倍和 15.12 倍。

根据长江证券研究所和中金公司预测，到 2030 年、2050 年和 2060 年，全球年新增光伏装机量将分别达到 1,057GW、1,870GW 和 2,400-3,000GW[4]，与 2021 年全球新增 170GW 相比还有大幅上升空间。

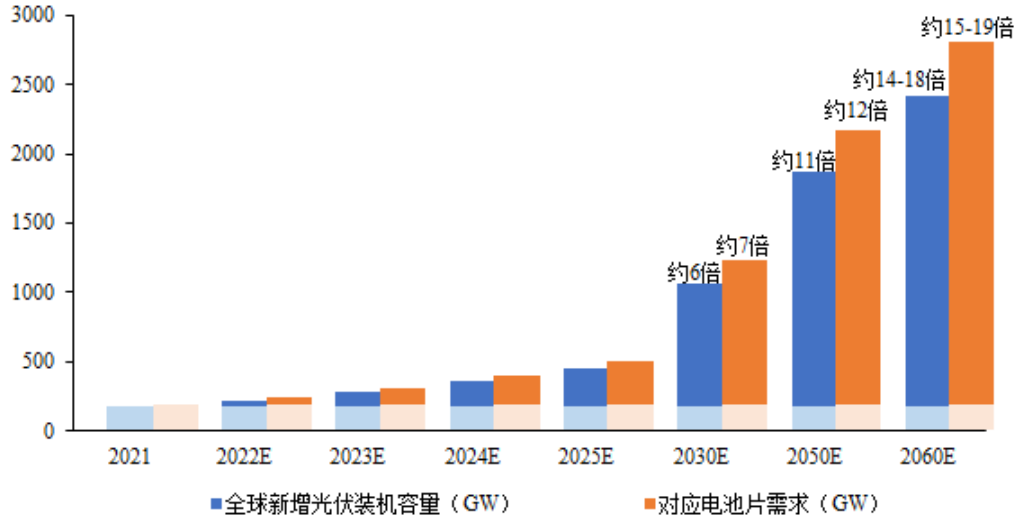
考虑未来可能进一步提升至 1.35 的容配比[5]，2030 年、2050 年和 2060 年电池片需求量分别可达约 1,400GW、2,500GW 和 3,240-4,050GW，与 2021 年全球约 423.5GW 电池片产能相比，仍然有非常大的缺口。

综上，在长期确定性需求的支撑下，光伏电池片行业面临广阔的市场空间。

[4] 中金研究所预测数据为 3,000GW，长江证券研究所数据为 2,416GW，差异原因主要为保守或中性预测以及是否考虑存量替换所致。

[5] 容配比指光伏系统的安装容量与额定容量之比，根据《光伏发电系统效能规范（NB/T10394-2020）》的规定，根据项目所在地的辐照度、项目采取的技术路线、项目采用的组件类型，容配比在 1.0:1 至 1.8:1 之间不等；适当提升容配比可以降低平准发电成本（LCOE），提升电站电力输出的稳定性。

2022-2060年全球年新增光伏装机及对应电池片需求预测



2、光伏电池片行业短期存在结构性、阶段性产能失衡及竞争加剧的趋势

基于对未来市场需求的乐观预计，报告期内现有和新进电池片企业扩张产能。根据 CPIA、PV InfoLink 数据，报告期内全球太阳能电池片产能由 2019 年末的约 210GW 扩张至 2021 年末的 423.5GW，两年内扩产近一倍，一定程度上加剧了行业竞争，短期内造成产能与需求之间的结构性、阶段性失衡，具体如下：

（1）太阳能电池片行业短期内存在结构性产能失衡

从短期供需数据看，根据 PV InfoLink 和长江证券研究所数据，预计 2022 年、2023 年末电池片产能分别为 540GW 和 624GW，超过 2022 年、2023 年预测装机容量 218GW、278GW 带来的电池片需求量 272.50GW 和 347.50GW[6]，即太阳能电池片年末产能高于当年市场需求量。

前述年末产能中存在大量技术、尺寸方面落后的无效产能，同时由于新建产能的生产时间并非全年，产能释放在客观上也需要爬坡时间，因此当年实际产量通常远小于年末产能，且具有技术优势和客户资源的电池片厂商更能够取得市场青睐，取得更高的产能利用率和产销率水平，具体如下：

[6] 考虑容配比为 1.25 的情形下。

一是光伏行业技术迭代更新快，新技术会逐步取代落后老旧产能，使其在2-3 年内被淘汰或产能利用率大幅降低，年末产能中的落后、无效产能无法转化为有效供给。例如，PV InfoLink 数据显示 2022 年末、2023 年末 166mm 及以下电池产能分别为 109GW、88GW，无法升级改造的小尺寸电池产能预计将逐步被市场淘汰。扣除前述小尺寸产能后，2022 年末、2023 年末电池片产能降至 431GW、536GW。

二是新建或改扩建产能的当年实际有效产能与年末产能存在一定差距。一方面，部分当年投产的新建产能利用时间有限，如 10 月末投产的产线在当年只有约两个月生产时间；另一方面，产线建成投产后，尚需经过一段时间的设备调试和工艺优化，产能爬坡期会降低全年产能利用率。由此，产线实际开工时间和产能爬坡共同导致当年实际有效产能小于年末产能。

三是具有技术优势和客户资源的电池片厂商更能够取得市场青睐，从而取得更高的产能利用率和产销率水平。即便是同样拥有新建大尺寸电池产能，电池片厂商因技术积累、量产工艺水平、产品品质、下游渠道等存在差异，拥有不同的市场地位与产品竞争力。具有技术优势的企业能够向客户提供高质量且具有价格竞争力的产品，取得更高的产能利用率和产销率水平。

（2）太阳能电池片行业存在阶段性产能失衡

太阳能电池片行业还具有阶段性产能失衡的特点，即上游产能建设和产量释放通常会领先下游需求。一方面，下游市场稳定增长的预期会引导上游产能扩张，随着下游市场容量扩大，已有产能将逐步转化为市场有效供给。另一方面，太阳能电池的市场容量预测未考虑组件、电池片环节的库存和未并网光伏组件装机容量。光伏组件和电池片生产企业为保持生产供应链的稳定性，会考虑保有一定比例的库存量；且安装当年生产光伏组件的光伏电站可能并未在当年并网，这些光伏组件并不会纳入当年的装机容量统计数据中。

综上，长期来看太阳能电池片产能仍然存在较大缺口，电池片行业面临广阔的市场空间。短期来看，太阳能电池片行业因大幅扩产、竞争加剧，存在年末产能大于当年市场需求量的情形，但在考虑落后产能和产能爬坡因素对产能利用率

的影响后，当年电池片实际产量与电池片年需求量之间的差幅将明显减小，且随着下游市场容量扩大，已有产能将逐步转化为市场有效供给。因此，上述短期内产能过剩属于结构性、阶段性失衡。具有技术优势的电池片厂商能够向客户提供高质量且具有价格竞争力的产品，从而取得更高的产能利用率和产销率水平。

（二）说明对发行人产品价格、未来经营业绩的影响以及发行人的应对措施

1、对发行人产品价格、未来经营业绩的影响

（1）对发行人产品价格的影响

发行人产品价格的影响因素主要为核心原材料硅片的采购价格及发行人自身的非硅生产成本，以及同尺寸电池片市场价格、市场供需关系等外部因素。发行人的产品价格主要受终端光伏电价向上传导、平价上网推动制造成本降低以及短期市场供需变化的影响。

硅片价格上涨在影响电池片定价的同时影响下游组件端的排产计划和终端需求释放，电池片环节向下游传导价格涨幅的程度受限。由此，在长期需求稳定增长以及技术升级路线明确的情况下，太阳能电池片的价格仍会随着上游原料和终端需求之间博弈引起的短期供需变化而波动。

（2）对发行人未来经营业绩的影响

2022 年以来，新增硅料产能陆续投产，预计硅料价格将于 2022 年下半年步入下行轨道，硅料、硅片供给对电池片厂商的经营稳定性影响将逐步减弱；现阶段，面对下游市场需求的持续增长，产品品质稳定且能大规模保障供应的电池片产能仍然存在缺口。同时，随着行业技术升级进程加快，包括高转换效率 P 型 PERC 大尺寸电池及 N 型电池在内的先进产品供给依然相对偏紧。

发行人凭借领先的市场地位、成本竞争力、技术优势和稳定的客户基础，能够在激烈的竞争中在保障其先进产能的消纳，经营业绩有望稳步增长。2022 年以来，受终端市场强劲需求带动，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，呈现“淡季不淡”状态。在大尺寸占比迅速提高并已成为终端主流尺寸的背景下，发行人凭借大尺寸电池片的先发优势，产品处于供不应求状态，议价能力

得到进一步增强。2022 年，发行人实现营业收入 2,203,778.56 万元、归属于母公司股东的净利润 203,903.44 万元，同比增长 107.57%、319.88%，经营活动产生现金流量净额为 218,166.49 万元，市场竞争力得以进一步显现。

2、发行人的应对措施

（1）持续保持高强度研发投入，凭借在 PERC+和 N 型电池领域的技术储备，不断推进电池片降本增效，保持盈利能力稳定

发行人始终坚持以研发高效优质产品为核心竞争力，围绕前沿电池技术研发及量产电池技术的工艺优化升级投入大量研发资金，未来将持续加大投入，以提升产品竞争力。基于高效科研平台和专业研发队伍，发行人在 PERC+、N 型及大尺寸电池领域积累了深厚的技术储备，能够持续向市场推出适销对路的高效大尺寸电池片产品。

未来，公司将持续保持高强度研发投入，推动电池片降本增效，使得公司始终处在行业技术前沿，充分把握光伏先进高效产能存在供给缺口的市场机遇，保持盈利能力的持续稳定。

（2）“嵌入式”一体化产业布局，提高业务抗风险能力

发行人秉持“嵌入式”的一体化产业链布局战略，在光伏产业链五大环节“硅料、硅片、电池、组件、电站”中聚焦提升电池片环节的核心竞争力，同时布局上游硅料和投资光伏电站，与布局硅片、组件环节的行业龙头厂商形成产业联动，实现互利共赢。

随着发行人电池片产能规模扩大，为保证原料供应稳定并扩大盈利空间，发行人 2021 年已启动宁夏年产 5 万吨高纯多晶硅生产项目，现已建成投产，是推动发行人实现一体化布局的重要环节，能够保障供应链安全和硅片采购质量，降低行业周期性波动的不利影响。同时，发行人积极申报宁夏 GW 级光伏电站建设指标、现已获批 140MW 保障性并网规模，通过与下游组件客户开展销售电池片、采购组件的战略合作，保障电池产能消纳。

（3）推进全球化战略，通过开拓海外市场为公司业绩发展带来新增长点

在海外市场需求广阔和高盈利水平的双重驱动下，建设海外产能、扩展境外市场是建立差异化优势的关键。一方面，欧盟前瞻性的减排意识、政策目标上调和能源安全需求均有效增强海外需求韧性；在巨大终端需求的刺激下，海外市场光伏组件产能大幅增加，而优质大尺寸电池片产能却较少。另一方面，海外市场电价市场化程度相对更高，终端客户的价格敏感性偏弱，即对光伏上网电价的接受范围更广，在度电成本弹性更大和终端客户价格敏感性更低的情况下，海外市场电池片产品的毛利率水平更高。

发行人积极布局海外产能，至 2022 年末已拥有超过 5GW 的境外电池片产能。此外，发行人积极拓展境外市场，有效开拓越南、新加坡、阿联酋、土耳其、韩国、泰国及印度等国家为代表的境外市场，境外品牌影响力不断扩大。海外市场的开拓为发行人业绩增长提供新的着力点。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师执行的核查程序如下：

1、查阅中国光伏行业协会、国际可再生能源机构、PV InfoLink 及研究机构出具的行业研究报告，汇总国内外光伏行业政策及实施情况，访谈发行人管理层及研发人员，了解电池片及下游市场技术更迭趋势、行业政策、行业周期、行业竞争关系，分析行业是否存在产品种类将发生重大变化、产能过剩、竞争加剧的趋势，分析对发行人经营业绩的影响。

2、查阅发行人研发组织架构、研发人员简历、专利证书，访谈发行人研发人员，获取发行人产线及产品测试记录、校准证书、项目建设相关协议，明确发行人的技术积累、研发储备，归纳发行人的研发能力、技术来源、应对行业竞争态势的应对措施以及在技术变革环境中的持续经营能力。

3、查阅发行人与主要客户签订的年度框架性销售协议，查阅主要客户对产能规划的公告信息，访谈确认发行人对主要客户的供应份额，确认发行人与主要

客户合作情况、主要客户对发行人产品的需求缺口，结合发行人的技术储备与持续经营能力，分析发行人的业绩成长性。

4、查阅发行人融资明细表、政府补助明细表及相关协议并与财务账核对，结合对发行人技术发展沿革的梳理，明确发行人自投产线的资金来源及技术来源，分析发行人业务快速发展的背景及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、为持续降本增效，当前电池片技术呈现 P 型向 N 型转化的趋势；P 型 PERC 大尺寸电池具有突出的性价比优势，有望在一定时期内保持主要市场份额，N 型大尺寸电池的市场份额将逐渐提升；CPIA 预测至 2024 年 PERC 电池的市场占有率将保持在 50%以上，N 型电池市场占有率将达到 35%，未来将出现 PERC 与各类 N 型电池等多种大尺寸电池产品同时存在、并行发展的局面。发行人拥有高水平研发团队及持续创新能力，紧跟行业技术与产品种类升级迭代的趋势，凭借在 PERC 技术领域的长期积累及在 N 型技术储备、产业化布局方面的领先探索，有望进一步增强市场竞争力及持续经营能力。

2、随着包括我国在内的全球主要国家或地区大规模步入平价上网时代，光伏行业从受政策影响较大的周期性行业发展转变为由技术进步及市场需求驱动的成长性行业，叠加国内外碳中和目标及终端需求利好政策，光伏行业整体需求保持良好上升态势。由此，发行人所处行业前景广阔，依托产品竞争力和稳定的下游渠道，市场份额和收入持续增长，同时发行人所具备的良好成本费用管控能力及上游硅料布局，有助于发行人保持较好成长性以及进一步提升业绩水平。

3、发行人自投产线的资金来源主要为股权融资、生产设备融资租赁、长期银行贷款等多种筹资方式以及政府补助、代购代建等产业支持政策，且资金投入总额和产能具有匹配性；技术来源主要为自主研发，发行人业务快速发展具有合理性。

4、长期来看太阳能电池片产能仍然存在较大缺口，电池片行业面临广阔的

市场空间。短期来看，太阳能电池片行业因大幅扩产、竞争加剧，存在年末产能大于当年市场需求量的情形，但在考虑落后产能和产能爬坡因素对产能利用率的影响后，当年电池片实际产量与电池片年需求量之间的差幅将明显减小，且随着下游市场容量扩大，已有产能将逐步转化为市场有效供给。因此，上述短期内产能过剩属于结构性、阶段性失衡。具有技术优势的电池片厂商能够向客户提供高质量且具有价格竞争力的产品，从而取得更高的产能利用率和产销率水平。

5、在长期需求稳定增长以及技术升级路线明确的情况下，太阳能电池片的价格仍会随着上游原料和终端需求之间博弈引起的短期供需变化而波动。发行人凭借领先的市场地位、成本竞争力、技术优势和稳定的客户基础，能够在激烈的竞争中在保障其先进产能的消纳，经营业绩有望稳步增长。为尽可能降低产能过剩对经营业务带来的不利影响，发行人在研发投入、PERC+及 N 型技术升级与工艺优化、产业链布局、海外市场开拓等方面做出充分应对措施。

4.关于专利与技术

申报材料显示：

截至 2021 年末，发行人及其控股子公司已获授权共计 182 项境内专利，包括发明专利 19 项，实用新型 162 项，外观设计 1 项，部分专利系发行人受让取得。

请发行人：

（1）说明衡量发行人核心技术水平的指标或参数，与国内外同类产品技术参数的比较情况，发行人在国内外的技术水平及核心竞争力；

（2）结合在研项目、合作研发项目的主要方向、应用前景、与行业发展趋势的关系，以及发行人研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、技术储备情况等，说明发行人现有研发体系是否具备持续创新能力或技术持续创新的机制，能否适应行业发展需求；

（3）说明主营业务涉及的专利及其技术来源，是否存在专利诉讼或潜在专利纠纷；受让取得专利的具体情况，受让取得专利对发行人的重要程度；专利出让方的基本情况，专利转让价格的公允性，发行人与出让方关于专利转让的具体安排，是否存在纠纷或潜在纠纷等。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、说明衡量发行人核心技术水平的指标或参数，与国内外同类产品技术参数的比较情况，发行人在国内外的技术水平及核心竞争力

报告期内发行人的主要产品为太阳能电池片，电池片技术发展的驱动力是持续降本增效。作为专业电池厂商，发行人外购硅片并产出电池片，硅片成本主要受市场公开价格影响，因此衡量发行人电池片核心技术水平先进性的直观指标为光电转换效率、非硅成本水平，上述指标又与发射极方块电阻、正面细栅线宽度等参数相关。

以下选取《中国光伏产业发展路线图》（2022 年版）中有关电池片的关键指标，与发行人实际情况进行对比，具体如下：

指标	指标说明	行业水平	发行人水平
单晶 PERC 电池光电转换效率（正面）	转换效率是将光能转化成电能的评估指标，更高的转换效率代表着相同规格电池片的发电功率越高，代表电池片的技术水平较高	23.2%	达到 23.5%
单位非硅成本	单位非硅成本是指硅片成本以外，电池片的非硅材料、人工和制造费用等成本分摊至单瓦的水平，更低的单位非硅成本代表电池片的量产技术与工艺控制水平较高	0.16-0.18 元/W	0.14 元/W
P 型电池片发射极方块电阻	发射极方块电阻是反映太阳能电池发射区掺杂浓度的重要指标，硅片单位面积掺杂浓度低则其方阻值相对高，数值越高代表发电效率较高、电池片的技术水平较高	167ohm/□	170ohm/□
电池正面细栅线宽度	晶硅太阳能电池正面金属化电极由用于汇流、串联的主栅线和收集载流子的细栅线组成，在保持	28.9μm	20μm

指标	指标说明	行业水平	发行人水平
	电池串联电阻不提高的条件下，减小细栅宽度有利于降低遮光损失并减少正银用量，有利于提高发电效率、降低单位成本，宽度越窄代表电池片的技术水平较高		

注：1、ohm/□又称欧姆/方块，是方块电阻的计量单位，1ohm/□表示电流流经方向上的偏压与电流的比值为 1；

2、单晶 PERC 电池光电转换效率（正面）、P 型电池片发射极方块电阻和电池正面细栅线宽度 2022 年行业水平数据来源为《中国光伏产业发展路线图（2022 年版）》；

3、单位非硅成本 2022 年行业水平数据为根据研报整理；

4、光伏系我国具有国际竞争力的行业，2021 年我国太阳能电池片产量占全球太阳能电池片产出之比达到 85.10%，全球前十大太阳能电池片厂商均位于我国，因此我国太阳能电池片厂商的技术水平能够代表国际先进水平。

电池片作为光伏发电系统的核心部件，是实现终端电站降本增效的关键，更高的转换效率和更低的生产成本是专业电池片厂商得以在行业内长期立足的根本。光电转换效率是衡量电池质量和技术水平的主要参数，光电转换效率越高，相同面积电池片能够达到的功率就越大，终端单瓦固定成本越低，投资收益率越高，2021 年发行人量产平均光电转换效率 23.2%，最高达到 23.5%，领先于行业平均量产水平 23.1%；2022 年行业水平提升至 23.2%，发行人量产转换效率处于业内先进水平。非硅材料、人工和制造费用等非硅成本能够反应电池厂商的技术水平和产品竞争力，2021 年发行人平均非硅成本 0.18 元/W，低于行业平均量产水平 0.19-0.20 元/W，2022 年降至 0.14 元/W。

提高光电转换效率有两条主要路径，一是降低电流内部损耗，二是提升太阳光吸收率。发射极方块电阻作为衡量扩散效果的重要参数能够反映电流内部损耗控制和扩散工艺水平，2022 年发行人 P 型电池片发射极方块电阻达到 170ohm/□，高于行业平均量产水平 167ohm/□。电池正面细栅线宽度的减小有利于降低遮光损失、提升太阳光吸收率，是金属化工艺中丝网印刷技术水平的衡量参数。2022 年发行人电池正面细栅线宽度降低至 20μm，低于行业平均量产水平 28.9μm。

发行人前述核心指标优于同行业平均水平，说明发行人作为专业电池片厂商，具备较强的技术水平和核心竞争力。

二、结合在研项目、合作研发项目的主要方向、应用前景、与行业发展趋势的关系，以及发行人研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、技术储备情况等，说明发行人现有研发体系是否具备持续创新能力或技术持续创新的机制，能否适应行业发展需求

（一）发行人在研项目的主要方向、应用前景、与行业发展趋势的关系

结合降本增效的行业发展趋势，发行人围绕 PERC 技术、N 型电池技术开展研发活动，致力于持续提升 PERC 技术在量产阶段的光电转换效率、降低非硅成本水平，并积极推进 N 型电池技术的前期研发及试验验证，主要在研项目情况如下：

序号	项目名称	主要方向	应用前景	与行业发展趋势的关系
1	P 型背结 TOPCon 高效电池开发	量产 TOPCon 电池效率提升到 24.50%以上	可在 PERC 电池产线上升级，具备快速量产能力	TOPCon 电池技术正逐步进入量产阶段，该技术可进一步提升电池效率，延续设备使用寿命
2	HJT 高效电池开发	异质结电池效率提升到 25%以上	降本增效路径清晰，经济性进一步提升后逐步进入量产阶段	异质结电池经济性进一步提升后有望引领电池技术方向，提升市场竞争力
3	M10 PERC+量产导入	验证量产过程中新技术的工艺稳定性和效率提升效果，使得 182mm PERC+电池量产效率达到 24%以上	可以直接应用于现有产线，有利于开发成果迅速转化为销售收入	现有主流技术，通过加快对扩散、激光掺杂氧化技术的转化，提高 PERC 产品竞争力
4	高效 PERC 太阳能电池片正面选择性发射极技术开发与应用	通过优化选择性发射极工艺和设备，提升电池片效率 0.1%以上；降低电池片串联电阻，提升整体转换效率	可以直接应用于现有产线，降低接触电阻，提升电池效率	掺杂工艺是行业提高电池效率的重要路径，通过解决表面保护和对准印刷精度问题，提高 PERC 电池的效率和降低接触电阻，提高 PERC 电池的竞争力
5	背面点接触电池技术开发	使用激光点阵技术，实现 0.05%效率提升	可以直接应用于现有产线，通过优化背钝化效果和电池机械性能实现转换效率和可靠性的提升	激光应用是行业发展趋势，通过背面点接触电池技术的开发实现 PERC 电池效率提高和成本降低
6	PERC 电池绒面结构与浆料颗粒度匹配性	改善电池绒面与浆料颗粒度的匹配度，提升电池	可以直接应用于现有产线，提升电池效率和降低成本	行业积极开发方向，通过绒面尺寸的控制和和新型正面银浆配方开发实

序号	项目名称	主要方向	应用前景	与行业发展趋势的关系
	研究	效率 0.05%以上		现 PERC 电池降本增效，以提高产品竞争力
7	电池片二次印刷的开发与应用	通过降低主栅银含量和正银湿重实现降本；通过改善印刷工序，提升效率 0.1%以上	可以直接应用于现有产线，可提升光电转化效率和主栅拉力、降低成本	栅线印刷技术是行业降本增效的重要路径，通过提升印刷精度和银浆配方开发，提高 PERC 电池的竞争力
8	基于钝化接触的大面积高效背接触晶硅电池技术研发	采用 P 型单晶硅衬底，开发基于 TOPCon 钝化接触和 IBC 全背电极技术的新型高效低成本太阳电池技术	可在 PERC 电池产线上升级，具备量产能力	是高效 P 型电池技术发展的方向，符合行业发展趋势
9	电池到组件的封装损失研究	通过对光伏组件封装功率损失的研究，进一步提高光伏组件的输出功率	可以直接应用于现有产线，可提升高效电池对应的组件功率	是光伏行业中链接电池和组件的重要组成部分，增强对组件客户支持力度，满足行业对高功率组件的需求
10	硼掺杂选择性发射极技术的研发	采用 p 型或 n 型单晶硅衬底，研究在 TOPCon 钝化接触电池的基础上的硼掺杂选择性发射极技术	可以进一步提升 TOPCon 电池的效率，有助于增加 TOPCon 电池的市场占比	符合光伏行业的发展趋势，是 TOPCon 电池未来提升效率的关键技术
11	一种高效 PERC 太阳能电池烧结工艺的研发	通过对烧结温度、网版和背面膜层开口等方面的综合研究，开发出匹配程度高的背面铝浆和烧结工艺	可在 PERC 电池产线上升级，具备量产能力	该研究成果可以使 PERC 电池进一步提效降本，保证 PERC 的市场主流地位
12	一种多层 PECVD 膜层结构开发	开发出适合于 PERC 电池正面的多层膜工艺，提升电池效率	可在 PERC 电池产线上升级，具备量产能力	该研究成果可以使 PERC 电池进一步提效降本，保证 PERC 的市场主流地位
13	高效高抗 PID 镀膜工艺	提升电池抗电势诱导衰减的能力，	可在 PERC 电池产线上升级，具备量产能力	该研究成果可以使 PERC 电池的可靠性进一步提升，保证 PERC 的市场主流地位
14	一种匹配高阻电池片制程工艺开发	通过对扩散工序及后续工序的综合开发，开发出适合高电阻率硅片的 PERC 电池工艺方案	可在 PERC 电池产线上升级，具备量产能力	该研究成果可以使 PERC 电池进一步提效降本，保证 PERC 的市场主流地位
15	一种新型的太阳能电池片背	PERC 电池的优化提升	可以直接应用于现有产线，有利于开	现有主流技术，通过对 PERC 电池背面激光图形

序号	项目名称	主要方向	应用前景	与行业发展趋势的关系
	激光图形的研发		发成果迅速转化为销售收入	的研发，提高 PERC 产品竞争力
16	基于大尺寸的 N 型 TOPCon 电池技术研发	量产 TOPCon 电池效率提升到 25%以上	更高的电池效率可以获得更高的组件功率，与 PERC 技术的兼容度高，应用前景广阔	符合行业的发展趋势，是下一代高效电池之一，可以提升发电能力，最终降低度电成本
17	高效电池效率分析仪开发	开发新的表征仪器，支持高效电池的研发	为研发新结构电池和现有结构电池效率提升提供了有效手段，可以推广至其他光伏企业	有利于提升光伏行业中分析检测仪器的国产化率，支持光伏行业的持续发展

综上，发行人在研项目结合了行业 PERC+、大尺寸和 N 型电池技术的发展趋势和市场需求，在此基础上注重攻克新技术运用、金属化工序工艺改进等难点问题，具有良好的应用前景。上述在研项目推进有助于进一步提升公司技术和工艺水平，降低电池片生产成本，提高光电转换效率和产品稳定性，巩固并进一步提高公司在电池片领域的核心竞争力，实现业务可持续发展。

（二）发行人研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、技术储备情况

1、研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况

发行人汇聚了一批行业内高层次研究人才，截至报告期末拥有研发人员数量 698 名，研发团队由光伏研究院、工艺部构成。发行人核心研发人员及研发团队构成情况具体如下：

陶龙忠、杨灼坚为发行人的创始团队与技术奠基人，陶龙忠毕业于中山大学凝聚态物理专业和德国弗劳恩霍夫太阳能研究所（Fraunhofer ISE）光伏专业，拥有博士学位；陶龙忠、杨灼坚均拥有知名光伏企业研发从业经验，是发行人多项专利发明人之一，在电池前端研发、结构设计与技术路线选择上具有丰富实践经验。

杨阳、陈如龙为发行人光伏研究院负责人，全面负责组织研发项目的规划统筹、立项、实施、进度管理和成果验证。杨阳担任首席技术官、光伏研究院院长，是江苏省高层次创新创业引进人才，曾获江苏省科学技术奖、江苏省光伏科学技

术奖、中华全国工商业联合会科技进步奖，拥有丰富的高效电池研发经验。陈如龙为光伏研究院副院长、高级工程师，曾在澳大利亚新南威尔士大学担任访问学者，获江苏省科技进步奖、江苏省科学技术奖，具有丰富的电池研发经验。

光伏研究院分为新技术开发组、效率提升组、管理支持组，具体职能如下：新技术开发组负责新产品开发，完成新产品、新技术的样试；效率提升组负责PERC 降本增效具体研发项目的前期调研、可行性研究，确定研发项目目标、研究内容、阶段目标，完成研发项目并结题；管理支持组负责规划公司的技术发展路线，对技术研究、产品开发、分析测试、中试研究等过程进行监督和控制。

李海波、朱彦斌为发行人工艺部主要负责人，在电池工艺优化方面具有丰富的技术和管理经验，带领工艺部参与研发项目方案论证，完成工艺方案的拟定、分析、产线验证并协助对成熟工艺技术进行量产推广。徐芳为发行人质量总监，拥有多家知名光伏企业从业经验，具有丰富的电池片工艺优化和产品质量检测经验。

2、研发投入情况、技术储备情况

报告期内，公司研发费用分别为 14,311.01 万元、40,272.66 万元和 53,108.27 万元，研发投入持续增加，在主要研发方向上的分配情况如下表所示：

单位：万元

主要研发方向	2022 年度	2021 年度	2020 年度
PERC 降本增效	22,709.85	25,978.74	12,936.06
大尺寸、金属化等核心工艺提升	16,838.66	11,484.35	1,360.75
新项目开发	13,383.38	2,809.59	14.20
多晶硅料研发	176.37	-	-
合计	**53,108.27**	**40,272.66**	**14,311.01**

发行人除为实现 PERC 降本增效持续投入资金以外，还重视对大尺寸、金属化等核心工艺的提升，并同步进行 N 型 TOPCon、异质结电池等新项目开发。大尺寸、金属化等核心工艺在 PERC 电池和 TOPCon 电池、异质结电池中具有通适性：TOPCon 电池与 PERC 电池兼容性高，仅增加硼扩散、隧穿氧化层制备、多晶硅薄膜沉积等工艺，仍可延续使用与 PERC 电池重叠的制绒、刻蚀、氧化、镀膜、金属化等多数工艺，异质结电池制绒、金属化工艺可借鉴 PERC 技术并在其

基础上进行进一步研发；同时，在光伏产业链大尺寸趋势带动下，PERC 电池、N 型电池都在大尺寸硅片基础上生产，大尺寸工艺同样具有技术延续性。

发行人经过上述自主研发，除已经运用于单晶 PERC 电池量产环节的核心技术以外，还形成如下技术储备：

序号	技术储备	应用前景	研发进展
1	PERC+技术	运用局部掺杂、背面铝栅线设计、背面多层钝化膜等技术，提升产业化 PERC 电池光电转换效率，降低量产成本	PERC+技术电池片中试效率达到 23.8%
2	TOPCon 电池技术	N 型电池扩产主流，通过在 PERC 产线新增部分工序即可实现 TOPCon 电池量产，有效提升 PERC 电池的光电转换效率，并延长现有 PERC 产线设备的生命周期	2022 年 12 月中试批量转换效率已达到 25%
3	异质结电池技术	异质结电池具有工艺温度低、双面发电、低衰减、薄片化空间大及工序简洁等优点，作为平台型技术还可与钙钛矿等技术叠加形成叠层电池	已积累有非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积两项核心工序的自主技术，积极推进设备、浆料国产化，降低浆料耗用成本

（三）发行人现有研发体系具备持续创新能力，能够适应行业发展需求

发行人建立了以市场需求和技术发展前沿为导向的技术研究和产品开发体系。依托江苏省高效电池片工程研究中心和江苏省工程技术研究中心，发行人以光伏研究院和工艺部为核心研发力量，降本增效为主线，紧密跟踪 PERC+、TOPCon、异质结电池技术等行业技术发展趋势，精准捕捉市场需求，在此基础上明确研发方向并持续投入研发资金。

在研发项目管理体系方面，发行人构建以光伏研究院和工艺部为核心的研发体系，其中光伏研究院负责组织研发项目的规划统筹、立项、实施、进度管理和成果验证，工艺部负责研发工艺方案的拟定、参与试验验证，为工艺持续优化、产品良率提升和成本降低提供研发反馈。发行人将形成完整的电池片生产方案为目标，致力于开发能够实现降本增效、引领行业的关键技术，目前在 PERC+、TOPCon 和异质结等行业技术发展前沿领域均有专利储备和在研项目。

在研发队伍建设方面，发行人汇聚了一批行业内高层次研究人才，核心技术人员拥有高水平研究能力和丰富的项目管理、产品开发经验。在核心人员带领下，

至报告期末发行人已拥有研发人员 698 人，人员背景覆盖物理、材料学、光学、工业自动化、机械设计、软件工程等专业，建成一支在太阳能电池片研究开发方面具有较强理论功底和丰富开发经验的队伍。核心管理团队丰富的研发经验和专业研发队伍雄厚的研发能力是发行人持续创新的保障。

在创新激励机制方面，发行人制定了相关激励管理办法，激发研发团队的积极性并维持核心人员的稳定性，综合运用薪酬、绩效、股权激励等多种方式激励员工创新、扎实推进攻关。发行人核心技术人员均参与员工股权激励；对于在核心技术和主要产品的研发工作中做出突出贡献的部门及个人，发行人及时给予适当的绩效激励和职级晋升，给予具有市场竞争力的薪酬待遇。

综上所述，发行人拥有健全有效的研发项目管理体系、高水准的研发队伍和适当的激励机制，能够确保其持续研发能力，使其适应平价上网背景下持续降本增效的行业发展需求。

三、说明主营业务涉及的专利及其技术来源，是否存在专利诉讼或潜在专利纠纷；受让取得专利的具体情况，受让取得专利对发行人的重要程度；专利出让方的基本情况，专利转让价格的公允性，发行人与出让方关于专利转让的具体安排，是否存在纠纷或潜在纠纷等

（一）主营业务涉及的专利及其技术来源，是否存在专利诉讼或潜在专利纠纷

发行人主营业务为太阳能电池片的研发、生产和销售，截至报告期末，公司已获得授权的专利均与主营业务相关，涉及的专利及技术来源情况具体如下：

主营业务涉及技术	主营业务涉及专利情况		专利数量	技术来源
	2013-2017 年申请专利	2018-2022 年申请专利		
微米级精细绒面形成技术	13	19	32	发行人在发展前期积累了一系列特殊工艺，有效地解决了绒面均匀问题；量产阶段自主研发了湿法制绒工艺及绒面工序相关装置，用以提升生产效率、产品良率、光电转换效率并降低成本
单面碱抛光技术	-	13	13	发行人自主开发出“氢氧化钠/氢氧化钾体系”单面碱抛光工艺运用于量产阶段，实现更优抛光效果、简化了生产流程，且

主营业务涉及技术	主营业务涉及专利情况		专利数量	技术来源
	2013-2017年申请专利	2018-2022年申请专利		
				有利于实现环境保护
氮氧化硅复合钝化技术	2	27	29	发行人自主开发出可修复氮化硅界面复合态方法并将氮氧化硅复合钝化技术投入量产环节，使得工艺流程大幅简化的同时提升光电转换效率，减少了生产设备投入数量，降低了非硅成本
细线丝网印刷技术	7	26	33	在技术储备阶段，发行人自主研发出独特的太阳能电池栅线结构技术和相关工艺，该工艺适宜大规模生产，为 PERC 产线量产积淀了基础；发行人在规模化量产推广阶段仍持续优化本项金属化技术，降低浆料耗用
多主栅技术	-	3	3	顺应行业技术发展趋势，发行人自主研发开发出 6-12 条主栅电池和相关工艺，用以降本提效
抗光致衰减技术	1	10	11	发行人在生产初期自主研发了一种加温时向电池注入电流的电注入工艺，降低了光致衰减，实现发电性能的稳定；后续进一步研发出能够实现温度均衡的生产设备，成品率进一步提升
大尺寸电池片生产技术	-	52	52	在大尺寸电池技术趋势下，发行人自主研发出能够改良扩散、镀膜和烧结等工艺流程的技术，降低了大尺寸电池片的不良率和碎片率，并有效提升光电转换效率
PERC+电池技术	1	38	39	发行人前期自主研发了硼扩散工艺，后续通过自主研发和受让专利积累了大量选择性发射极制备方案和栅线电极结构方案，是电池片转换效率不断提升的保障
TOPCon 电池 N 型硅片扩散技术	1	11	12	发行人在早期已经研发出与 TOPCon 电池关键工序硼扩散相关的专利技术，解决了二氧化硅吸硼作用造成的表面浓度低与 PN 结较深的问题。对 TOPCon 的深入研究是发行人发展过程中准确选择技术路线的基础，也是 TOPCon 量产的保障
异质结电池技术	-	19	19	发行人通过自主研发和受让所得，积累了非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积和硼掺杂发射极结构等核心技术，为异质结量产提供保障
其他	1	75	76	发行人自主研发取得专利，主要用于改进工艺、提高良率和生产效率，不断提高效率并降低成本，保护产品竞争力；同时新增取得多晶硅料相关专利
合计	**26**	**293**	**319**	-

注：9 项自中山大学受让所得的专利按照发行人所得时间划分至 2018-2022 年。

发行人及其子公司就上述专利不存在纠纷及潜在纠纷。

因电池环节生产工艺相对复杂、技术更新迭代速度快、投资金额较大，且在境外建设电池产能面临当地政治局势、竞争环境的影响以及不同程度的文化差异、语言障碍和价值观冲突等困难，目前国内光伏企业在海外投建电池产线的产能规模相对较小，供给稀缺。与此同时，海外市场对光伏产品的需求空间广阔，这为电池厂商创新海外产能建设模式以抢占市场份额提供了机遇。

发行人于 2019 年启动与泰国电池厂商的产线合作，向泰国派驻发行人技术和运营管理团队，在合作方位于泰国的厂区内利用发行人自有产线生产电池片并销往海外市场。凭借上述合作模式，发行人既能利用合作方现有厂区的生产条件、快速形成海外产能，又能有效控制产品质量、建立品牌声誉。

发行人提供电池片生产设备，泰国昱晶提供土地厂房及外围设备，核心技术生产团队由发行人组建，发行人主导电池片生产，发行人与泰国昱晶不存在技术纠纷。

（二）受让取得专利的具体情况，受让取得专利对发行人的重要程度

发行人因业务发展及技术储备的需要，向中山大学购买 9 项有关太阳能电池片研发、生产的发明专利。上述受让取得专利的具体情况如下：

序号	专利名称	专利权人	专利号	申请日
1	一种硅锗异质结太阳电池及其制备方法	润阳悦达	201510282991.1	2015/05/28
2	一种硅基钙钛矿异质结太阳电池及其制备方法	润阳悦达	201510283480.1	2015/05/28
3	一种结构为氧化物-金属多层膜/硅基太阳电池	润阳悦达	201510291138.6	2015/05/29
4	一种氧化物-金属多层膜背接触晶体硅太阳电池及其制备方法	润阳悦达	201610127971.1	2016/03/07
5	一种低成本 n 型双面太阳电池及其制备方法	润阳建湖	201310001832.0	2013/01/05
6	一种前电极主栅线与硅衬底隔离的选择性发射极太阳电池及其制备方法	润阳建湖	201310016810.1	2013/01/17
7	一种单晶硅太阳电池背表面栅线电极结构及单晶硅太阳电池	润阳世纪	201410278075.6	2014/06/20
8	一种具有良好导电性能的晶体硅太阳电池表面钝化层及钝化方法	润阳世纪	201510351810.6	2015/06/24
9	一种太阳电池结构及其制备方法	润阳世纪	201710138427.1	2017/03/09

上述主要系异质结电池技术和 PERC+电池技术相关专利，报告期内尚未实际投入应用，未形成产品收入。未来发行人可将该等专利作为基础性专利，在该等专利基础上迭代和改进形成新的衍生技术导入生产。因此，该等受让专利对于发行人的重要程度有限。

（三）专利出让方的基本情况，专利转让价格的公允性，发行人与出让方关于专利转让的具体安排，是否存在纠纷或潜在纠纷等

1、专利出让方的基本情况

发行人 9 项专利的出让方均为中山大学，中山大学是国家教育部直属重点综合性大学，为行业内知名光伏研究机构。

2、专利转让价格的公允性

根据《中华人民共和国促进科技成果转化法》，国家鼓励研究开发机构、高等院校采取转让、许可或者作价投资等方式，向企业或者其他组织转移科技成果。国家设立的研究开发机构、高等院校对其持有的科技成果，可以自主决定转让、许可或者作价投资，但应当通过协议定价、在技术交易市场挂牌交易、拍卖等方式确定价格。通过协议定价的，应当在本单位公示科技成果名称和拟交易价格。

根据《事业单位国有资产管理暂行办法》，国家设立的研究开发机构、高等院校将其持有的科技成果转让、许可或者作价投资给非国有全资企业的，由单位自主决定是否进行资产评估。

根据《中山大学科技成果转化实施办法》，除成果完成人与受让方存在关联关系的、成果完成人主动要求资产评估以及以作价投资方式进行转化等情况，对拟转化科技成果无需进行资产评估，中山大学可以通过协议定价、在技术交易市场挂牌交易、拍卖以及组织专家论证等方式确定技术成果转让交易价格。

根据上述规定，中山大学作为教育部直属高等院校在进行科技成果转化处置时可以自主决定转让、许可或者作价投资，自主决定是否进行资产评估，并可以通过协议定价、在技术交易市场挂牌交易、拍卖等方式确定转让专利的价格。根据《中山大学科技成果转化实施办法》以及对中山大学相关经办人员的访谈，由

于发行人与中山大学本次所转让专利的成果完成人不存在关联关系，因此本次转让无需进行资产评估，转让价格系双方根据该等专利的研发投入成本、在实践中应用前景及应用难度，结合市场行情协商确定。本次转让已按照《中华人民共和国促进科技成果转化法》的规定进行公示，且与中山大学转让的同类专利转让价格类似，价格公允。

3、发行人与出让方关于专利转让的具体安排，是否存在纠纷或潜在纠纷

发行人出于业务发展需要向中山大学购买专利，双方磋商后达成转让意向并根据该等专利的研发投入成本、实践应用情况、市场行情等协商确定转让价格。

相关专利转让事宜已经中山大学学校科研管理部门审核通过，且已于 2021 年 3 月 1 日在中山大学科学研究院网站进行了公示。公示内容包括本次转让的科技成果名称、拟受让方和拟交易价格等，公示时间为 15 日，公示期间未收到异议。

2021 年 4 月 6 日，发行人子公司润阳悦达、润阳建湖和润阳世纪分别与中山大学签署《技术转让（专利权）合同》，以 20 万元的对价向中山大学购买 9 项专利。前述技术转让合同系按照中国科学技术部印刷的技术转让（专利权）合同示范文本签署，具体安排包括如下内容：

（1）中山大学作为专利权人向受让方转让专利权，且确认在转让合同生效前未实施、未许可他人使用所转让专利；

（2）受让方支付全部专利转让价款后办理专利权转让登记事宜以及技术资料交付事项；

（3）技术转让合同生效后，中山大学继续实施相关专利的，仅能够对专利技术进行科学研究，并对专利方案进行后续改进，不得用于商业开发及生产；

（4）为保证受让方拥有相关专利权，中山大学应向受让方提交文件、专利证复印件、专利相关技术资料，并向受让方转让与实施专利有关的技术秘密，双方不仅在合同有效期内，而且在合同有效期届满后的专利有效期内都不得将技术秘密泄露给第三方；

（5）中山大学确保其专利权转让不侵犯任何第三人的合法权利，如发生第三人指控受让方侵权的，中山大学应当承担因侵权引起的相关法律责任；

（6）中山大学及受让方有权利用相关专利涉及的技术成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归改进方所有，因新的技术成果产生的相关收益归改进方所有。

润阳悦达、润阳建湖和润阳世纪已按照技术转让合同的约定向中山大学支付专利转让款，且所涉 9 项专利的权利人已变更至受让方名下，转让合同已履行完毕。经查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，并经中山大学相关经办人员访谈确认，不存在与前述专利转让相关的纠纷或潜在纠纷。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅光伏行业报告、研究报告、行业标准文件，了解电池片核心技术指标，并访谈发行人研发人员了解其相关指标情况，对比发行人核心技术指标与国内外同行业比较情况，分析发行人在国内外的技术水平及核心竞争力。

2、访谈发行人高级管理人员及研发人员，了解发行人技术储备、研发能力、产品创新的具体情况，查阅发行人研发团队架构、核心技术人员简历、专利证书，访谈发行人研发人员，明确发行人的技术积累、技术储备，归纳发行人的研发能力、技术来源，分析发行人研发体系的持续创新能力。

3、查阅发行人研发相关管理制度、荣誉证书、研发项目明细、专利证书，调取并查阅了国家知识产权局专利查档证明文件，登录中国及多国专利审查信息查询网站对上述专利情况进行查询。

4、访谈发行人研发部门负责人，了解发行人主营业务涉及的专利、核心技术及其来源，了解受让相关专利的过程、受让专利的具体情况及对发行人的重要程度等。

5、访谈中山大学相关经办人员，了解专利出让方的基本情况，发行人受让专利的背景、过程、审批程序、定价公允性及与发行人是否存在纠纷，核查受让专利相关权属文件、专利转让协议、支付凭证、中山大学公示信息，查阅《中山大学科技成果转化实施办法》及中山大学科技成果转让与许可办理流程等规定；通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开渠道进行检索，核查发行人知识产权涉诉、纠纷情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人光电转换效率、非硅成本水平、发射极方块电阻、正面细栅线宽度等参数均领先于行业平均量产水平，发行人具有较强的技术水平和核心竞争力。

2、发行人在研项目结合行业技术发展趋势和市场需求制定，主要围绕 PERC 技术和 N 型电池开展，具有良好的应用前景，与行业发展趋势一致；发行人汇聚了一批行业内高层次研究人才，具有丰富的项目管理和产品开发经验，在核心技术人员的引领下，已建成一支高水准、年轻化的研发技术团队。发行人现有研发体系具备技术持续创新的机制和持续研发能力，能够适应平价上网背景下持续降本增效的行业发展需求。

3、发行人主营业务涉及的专利主要来源于自主研发，不存在专利诉讼或潜在专利纠纷；发行人从中山大学受让专利以提高太阳能电池片领域的前沿科研技术水平，该等专利未投入生产，未形成产品收入，对发行人目前开展生产经营的重要程度有限；中山大学向发行人转让专利的价格公允；中山大学与发行人通过《技术转让（专利权）合同》约定了专利转让的具体安排，合同已经履行完毕，不存在与专利转让相关的纠纷或潜在纠纷。

5.关于董监高与核心技术人员

申报材料显示：

发行人实际控制人、董监高和核心技术人员大部分曾在光伏产业链相关的企业中任职，部分曾与原任职单位签订竞业限制协议。

请发行人说明：

（1）发行人实际控制人、董监高和核心技术人员在原工作单位的工作内容，是否存在对原任职单位的竞业限制义务以及在发行人处任职是否违规；上述人员在发行人处申请的专利是否与原工作内容相关，在发行人处从事生产、研发活动是否侵犯原单位知识产权，是否与原单位存在纠纷或潜在纠纷；

（2）发行人核心技术团队的稳定性以及防范核心人员流失的有效措施，核心技术成员变动对发行人生产经营的影响。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、发行人实际控制人、董监高和核心技术人员在原工作单位的工作内容，是否存在对原任职单位的竞业限制义务以及在发行人处任职是否违规；上述人员在发行人处申请的专利是否与原工作内容相关，在发行人处从事生产、研发活动是否侵犯原单位知识产权，是否与原单位存在纠纷或潜在纠纷

（一）发行人实际控制人、董监高和核心技术人员在原工作单位的工作内容，是否存在对原任职单位的竞业限制义务以及在发行人处任职是否违规

1、相关人员在原工作单位任职以及签署竞业限制协议的情况

发行人实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员及核心技术人员在原工作单位的工作内容、是否签订竞业限制协议及入职发行人的相关情况如下：

姓名	身份或职务	入职发行人时间	入职发行人前两年任职单位情况	是否与原单位签订竞业限制协议	在原工作单位的工作内容
陶龙忠	实际控制人、董事长、总经理、核心技术人员	2013 年 5 月	奥特斯维能源（太仓）有限公司（2010 年 1 月至 2013 年 5 月）	否	负责太阳能电池等光伏技术研发

姓名	身份或职务	入职发行人时间	入职发行人前两年任职单位情况	是否与原单位签订竞业限制协议	在原工作单位的工作内容
杨灼坚	董事、副总经理、核心技术人员	2013 年 5 月	奥特斯维能源（太仓）有限公司（2010 年 5 月至 2013 年 5 月）	否	负责太阳能电池等光伏技术研发
王震	董事、副总经理	2016 年 1 月	奥特斯维能源（太仓）有限公司（2011 年 1 月至 2015 年 12 月）	否	负责软件和信息系统管理及维护
王建	财务负责人、董事会秘书	2019 年 6 月	宁波长生医疗投资管理有限公司（2017 年 11 月至 2019 年 4 月）	否	负责财务管理
李海波	监事会主席、核心技术人员、工艺高级经理	2014 年 1 月	奥特斯维能源（太仓）有限公司（2012 年 3 月至 2014 年 1 月）	否	负责太阳能电池等光伏技术研发
杨阳	核心技术人员、首席技术官、光伏研究院院长	2021 年 12 月	天合光能股份有限公司（2010 年 7 月至 2020 年 9 月）	是	负责太阳能电池等光伏技术研发
			中智广州经济技术合作有限公司（2020 年 11 月至 2021 年 11 月）	否	派遣至中山大学任研究员，负责太阳能电池材料研究
陈如龙	核心技术人员、光伏研究院副院长	2019 年 7 月	无锡尚德太阳能电力有限公司（2001 年 6 月至 2019 年 7 月）	是	负责太阳能电池等光伏技术研发、研究院管理
徐芳	核心技术人员、质量总监	2018 年 5 月	晶澳（扬州）太阳能科技有限公司（2008 年 6 月至 2016 年 8 月）	是	负责太阳能电池片生产质量管理
			泰州中来光电科技有限公司（2016 年 8 月至 2017 年 12 月）	是	负责太阳能电池片和组件生产质量管理
			扬州协鑫光伏科技有限公司（2017 年 12 月至 2018 年 5 月）	是	负责硅片生产质量管理
朱彦斌	核心技术人员、运营副总监	2015 年 5 月	奥特斯维能源（太仓）有限公司（2012 年 6 月至 2015 年 5 月）	否	负责太阳能电池等光伏技术研发
范磊	国内组件销售中心总监	2023 年 1 月	中国建筑材料科学研究总院有限公司（2003 年 5 月至 2022 年 8 月）	否	负责高铁用特种工程材料的推广和应用相关研究

2、未签署竞业禁止协议的人员不存在对原任职单位的竞业限制义务

上述人员中，陶龙忠、杨灼坚、王震、朱彦斌、李海波等五人原在海润光伏科技股份有限公司（以下简称“海润光伏”）下属企业奥特斯维能源（太仓）有限公司（以下简称“奥特斯维”）任职，经查阅上述人员填写的调查表、离职后个人银行卡流水，以及对海润光伏原人力部门负责人的访谈确认，前述人员未与原单位签署竞业限制协议，离职后原单位未向其支付竞业限制补偿金，因此前述五人不存在对原任职单位的竞业限制义务。王建、范磊的原任职单位与发行人分属不同行业，不经营同类产品或同类业务，且王建、范磊与原单位未签署过竞业限制协议，不存在对原任职单位的竞业限制义务。

3、与原任职单位签署有竞业禁止协议的人员，具体分析如下：

（1）杨阳

杨阳于 2020 年 9 月从天合光能股份有限公司离职，其与天合光能股份有限公司签署有竞业限制协议，竞业限制期限为劳动合同解除或终止之后 12 个月内。杨阳于 2021 年 12 月入职发行人时前述竞业限制期限已经届满到期，杨阳入职发行人时不存在对原任职单位的竞业限制义务；杨阳未与中智广州经济技术合作有限公司签署竞业限制协议，无竞业限制义务。

（2）陈如龙

陈如龙与原任职单位无锡尚德太阳能电力有限公司签署有竞业限制协议。根据陈如龙及其原任职单位的确认，陈如龙已在离职时签署《竞业限制义务履行确认单》，确认离职后无需履行竞业限制义务，离职后原单位亦未向其支付竞业限制补偿金。因此陈如龙入职润阳股份时不存在对原任职单位的竞业限制义务。

（3）徐芳

徐芳与原任职单位晶澳（扬州）太阳能科技有限公司、泰州中来光电科技有限公司、扬州协鑫光伏科技有限公司签署有竞业限制协议。根据徐芳及其原任职单位以及原上级主管人员的确认，徐芳离职时已与原任职单位沟通确认无需履行竞业限制义务，离职后原单位亦未向其支付竞业限制补偿金。因此徐芳入职润阳股份时不存在对原任职单位的竞业限制义务。

综上，发行人实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员及核心技术人员入职发行人时不存在对原任职单位的竞业限制义务，在发行人处任职不存在违规情形。

（二）上述人员在发行人处申请的专利是否与原工作内容相关，在发行人处从事生产、研发活动是否侵犯原单位知识产权，是否与原单位存在纠纷或潜在纠纷

1、上述人员在发行人处申请的专利与原工作内容存在差异

截至报告期末，上述人员中，陶龙忠、杨灼坚、李海波、陈如龙、朱彦斌、杨阳等六人作为发明人参与了发行人的专利申请。

根据对海润光伏原首席技术官的访谈确认，海润光伏及其下属子公司的研发侧重于前沿技术的开发，未侧重大生产相关的开发及应用，陶龙忠、杨灼坚、李海波及朱彦斌作为发明人参与申请的发行人专利系为实现太阳能电池片的量产相关，与原在奥特斯维的工作内容和研发路线存在差异。

陈如龙在无锡尚德太阳能电力有限公司工作期间，前期主要参与电池结构本身的研发，后期则主要负责研究院的管理工作，不直接参与技术研发。陈如龙作为发明人参与申请的发行人专利偏向于技术的生产应用方面，如用于 PERC 生产线大规模生产或 PERC+技术。根据无锡尚德太阳能电力有限公司的确认：“陈如龙在润阳股份从事生产、研发活动未侵犯本公司知识产权。其在润阳股份参与研发的专利与其在本公司工作内容无关。该等专利并非前述人员作为本公司员工的职务发明创造，本公司对此无异议且不主张该等知识产权的相关权利。”

杨阳在中山大学任研究员期间主要从事高效电池方面的理论研究，在天合光能工作期间主要侧重于在实验室的电池研发，其作为发明人参与申请的发行人专利偏向于太阳能电池片的量产相关，且相关制备方法与其在原工作单位的工作内容存在差异。

综上，上述人员作为发明人参与申请的发行人专利与原工作内容存在差异。

2、上述人员在发行人处从事生产、研发活动未侵犯原单位知识产权，与原

单位不存在纠纷或潜在纠纷

电池片生产工艺相对复杂、技术更新迭代速度较快、投资金额较大，因此技术人员需要基于目前任职单位的资金、设备、技术资料等物质技术条件完成技术的开发及快速更新。

上述人员均已出具确认，确认不存在利用原任职单位的职务发明创造为发行人或其关联公司申请知识产权或其他侵犯原单位知识产权的情况，与原任职单位不存在纠纷或潜在纠纷。

根据海润光伏的确认，陶龙忠、杨灼坚、李海波及朱彦斌不存在侵害海润光伏及下属子公司知识产权的行为，且海润光伏及下属子公司与前述人员不存在知识产权等方面的纠纷或潜在纠纷。根据陈如龙原工作单位无锡尚德太阳能电力有限公司出具的确认，陈如龙在发行人处从事生产、研发活动未侵犯该单位知识产权，且该单位与陈如龙不存在知识产权等方面的纠纷或潜在纠纷。

经查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，上述人员与原单位之间未发生诉讼、纠纷，发行人亦未收到上述人员原任职单位有关专利侵权的主张或追索。

因此，上述人员在发行人处从事生产、研发活动未侵犯原单位知识产权，与原单位不存在纠纷或潜在纠纷。

二、发行人核心技术团队的稳定性以及防范核心人员流失的有效措施，核心技术成员变动对发行人生产经营的影响

发行人核心技术人员为陶龙忠、杨灼坚、李海波、杨阳、陈如龙、徐芳及朱彦斌。报告期内，发行人研发团体人员整体稳定，核心技术人员未发生重大变动。发行人为防范核心人员流失采取了相关必要措施，具体如下：

（一）合同约束

发行人与核心技术人员签署了劳动合同、竞业限制协议和保密协议。发行人与核心技术人员约定了至少三年的劳动合同期限，其中与控股股东、实际控制人

陶龙忠签署了无固定期限劳动合同，能够有效稳定核心技术人员；竞业限制协议约定核心技术人员与发行人解除或终止劳动合同后 24 个月内存在竞业限制义务，核心技术人员如违反竞业限制义务应向发行人支付违约金；保密协议约定核心技术人员在发行人处任职期间及离职后都应履行保密义务，核心技术人员如违反保密义务应向发行人赔偿所有直接和间接损失。发行人通过协议约定措施保障了核心技术人员的稳定性，并加强了对核心技术的保护。

（二）股权激励

发行人核心技术人员均作为激励对象参与了发行人实施的股权激励计划，签署了持股安排协议，通过员工持股平台上海富桦、深圳润徽持有发行人的股份，其中关于保持核心技术人员稳定性的具体安排如下：（1）根据持股安排协议及员工持股平台出具的承诺，上海富桦不得在发行人上市后的 12 个月内出售或转让其持有发行人的股份，深圳润徽不得在发行人上市后的 36 个月内出售或转让其持有发行人的股份；（2）在员工持股平台的禁售期届满后，激励对象可以于每半年的最后一日之前分别向普通合伙人书面申请下半年度出售目标股份，普通合伙人在每半年度的最后一日前按照各激励对象上半年度申报出售的目标股份数，安排持股企业减持目标股份，如各激励对象申报出售的股份数累计超过当年度减持的最高比例限制，则普通合伙人有权按照各激励对象在持股企业中持有份额的比例相应进行调减。发行人实施的股权激励计划有利于对核心技术人员进行正向激励，绑定核心技术团队利益，促使核心技术人员与发行人的长远利益保持一致以维持稳定性。

（三）薪酬福利与绩效考核

发行人制定了较为完善的人力资源管理制度、薪酬考核制度，向技术人员提供具有市场竞争力的薪酬，同时将技术人员的薪酬与绩效结果和实际贡献相结合，以充分调动和保证人员的积极性、主动性和创造性。

（四）企业文化和研发环境

发行人为技术人员创建良好的研究平台，建设完成光伏研究院，配备了国内

外先进的研发、检测设备及模拟软件，进一步提升了发行人自主研发能力、成果转化能力以及产业化制造优势，为技术人员的研发提供强力支持，有利于促进技术人员个人价值的实现。

综上，发行人核心技术团队较为稳定，报告期内未发生重大变动，不存在因核心人员变动影响发行人生产经营的情况，且发行人已制定一系列防范核心人员流失的有效措施，有利于为发行人长期稳定发展提供良好支撑。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员及核心技术人员的调查表，以确认前述人员的工作履历及在原工作单位的工作内容，了解其是否曾签订竞业限制协议；查阅实际控制人、董监高和其他核心技术人员自原任职单位离职后的个人银行卡流水，核查前述人员是否收到原任职单位支付的竞业限制补偿金。

2、访谈海润光伏原人事部门负责人和原技术负责人，了解发行人员工在奥特斯维任职时的职务、工作内容和竞业限制协议有关情况，取得海润光伏关于知识产权问题出具的确认，取得陈如龙原任职单位关于知识产权与竞业限制问题出具的确认，取得徐芳原任职单位或原上级主管人员关于竞业限制等问题出具的确认，访谈了杨阳在中山大学材料学院任职期间的工作团队负责人，以核查前述人员是否存在对原任职单位的竞业限制义务及在发行人处从事生产、研发活动是否侵犯原单位知识产权。

3、对作为发明人参与发行人专利申请的董监高、核心技术人员进行访谈，以确认其工作成果是否与原工作内容相关、是否侵犯原单位知识产权、是否存在纠纷或潜在纠纷。

4、取得发行人实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员及核心技术人员关于是否存在对原任职单位的竞业限制义务，以及

是否侵犯原单位知识产权等问题所出具的说明。

5、查阅发行人获得的专利证书，登陆中国及多国专利审查信息网站查询发行人专利情况，通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网等查询实际控制人、董监高和其他核心技术人员的诉讼、纠纷情况。

6、查阅发行人与核心技术人员签署的劳动合同、竞业限制协议、保密协议、持股安排协议等材料，查阅了人事管理制度、绩效考核管理制度等发行人内部制度，以确认发行人防范核心人员流失的有效措施。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人实际控制人、董事（不含外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员及核心技术人员不存在对原任职单位的竞业限制义务，在发行人处任职不存在违规情形；前述人员作为发明人参与申请的发行人专利与其原工作内容存在差异，前述人员在发行人处从事生产、研发活动未侵犯原单位知识产权，与原单位不存在纠纷或潜在纠纷。

2、发行人核心技术团队稳定，报告期内核心技术人员未发生重大变动，不存在因核心人员变动影响发行人生产经营的情况，且发行人已制定一系列有效措施，防范核心人员流失。

6.关于发行人子公司

申报材料显示：

（1）发行人下属 19 家全资或控股子公司、2 家参股公司，其中主要子公司 4 家，分别为润阳悦达、润阳建湖、润阳国际和润阳世纪，均从事太阳能电池片业务；报告期内，发行人注销子公司 4 家，转让子公司 1 家；

（2）发行人部分子公司在设立后短期内由外部人员代为持有股权，但由发行人实际控制；

（3）发行人与山西潞安共同投资了山西潞阳，润阳股份持有 49%，山西潞阳主营业务为太阳能电池片的研发、生产和销售；

（4）报告期内发行人实现收入300,818.51万元、475,406.39万元、1,052,392.30万元，母公司实现营业收入 811.06 万元、3,542.63 万元、2,495.52 万元，发行人通过子公司开展业务。

请发行人说明：

（1）报告期内发行人境外子公司经营的合法合规性，设立原因和背景，是否根据《境外投资管理办法》《境外投资项目核准和备案管理办法》等规定履行了相关外汇、对外投资审批程序，如否，披露相关法律后果及对本次发行上市的影响，是否属于重大违法违规行为，是否构成本次发行上市的法律障碍，境外子公司的生产经营是否符合所在国家或地区法律法规的规定；

（2）转让、注销子公司存续期间是否存在违法违规行为，子公司转让后是否仍继续与发行人发生交易；

（3）部分子公司在设立后短期内由外部人员代为持有股权的原因及合理性，相关外部人员的履历，与发行人、实际控制人、董监高及关键岗位人员等之间是否存在关联关系或其他利益安排；

（4）发行人与山西潞安共同投资山西潞阳的背景；山西潞阳电池片产品与发行人的差异以及其电池片产品的技术来源；发行人与山西潞安、山西潞阳之间是否存在合作技术研发、专利技术纠纷等情形；子公司其他股东的情况，报告期内是否与发行人实际控制人、主要股东、董监高、主要客户、供应商之间存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来；

（5）母公司、各子公司之间的交易情况，转移定价价格是否公允，是否存在通过子公司之间不公允交易定价规避税负的情况。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、报告期内发行人境外子公司经营的合法合规性，设立原因和背景，是否根据《境外投资管理办法》《境外投资项目核准和备案管理办法》等规定履行了相关外汇、对外投资审批程序，如否，披露相关法律后果及对本次发行上市的影响，是否属于重大违法违规行为，是否构成本次发行上市的法律障碍，境外子公司的生产经营是否符合所在国家或地区法律法规的规定

（一）报告期内发行人境外子公司经营的合法合规性，设立的原因和背景

报告期内，发行人拥有润阳腾晖、润阳国际、润阳泰国、美国海博瑞、润阳德国五家境外子公司。该等境外子公司经营的合法合规性以及设立的原因和背景如下：

1、润阳腾晖

润阳悦达于 2020 年 4 月 14 日与苏州腾晖光伏技术有限公司境外子公司 Talesun Technologies (Thailand) Company Limited 共同在泰国设立控股子公司润阳腾晖，拟作为发行人在泰国业务的经营主体。因合作未能如期开展，润阳腾晖已于 2021 年 1 月注销，润阳腾晖存续期间未开展实际经营，且发行人未向润阳腾晖实际出资。

根据泰国律师事务所盈科（泰国）有限公司于 2021 年 3 月 10 日出具的法律意见书，润阳腾晖成立于 2020 年 4 月 14 日，在存续期间未开展经营活动，并已于 2021 年 1 月 18 日完成注销。润阳腾晖在存续期间未受到任何政府机构的处罚，且注销程序合法合规。

2、润阳国际

2019 年，为开拓海外电池片销售市场及相关合作业务，发行人于 2019 年 12 月通过全资子公司润阳悦达在新加坡设立全资子公司润阳国际。截至本问询函回复出具之日，润阳悦达持有润阳国际 100%的股权。

新加坡律师事务所 RHT Law Asia LLP 于 2023 年 3 月出具法律意见书，认为：（1）润阳国际合法存续；（2）润阳国际在新加坡开展业务活动不需要任何政府或监管机构的批准、许可或同意；（3）没有针对润阳国际的未履行判决、法院命

令、法院或仲裁庭裁决；（4）政府或监管机构没有就业务行为向润阳国际作出任何处罚或罚款。

3、润阳泰国

基于公司未来业务发展的需要，发行人决定扩大海外产能，并于 2021 年 6 月在泰国设立润阳泰国。截至本问询函回复出具之日，发行人持有润阳泰国 90%的股权，润阳悦达持有润阳泰国 5%的股权，苏州润矽持有润阳泰国 5%的股权。

泰国大拓律师事务所于 2023 年 2 月出具法律意见书，认为：（1）润阳泰国已正式成立并有效存续；（2）润阳泰国已获得泰国适用法律下的必要许可和执照；（3）不存在任何针对润阳泰国的争议，润阳泰国未受到任何行政处罚。

4、美国海博瑞

2021 年 6 月 7 日，无锡海博瑞在美国特拉华州设立美国海博瑞，作为境外光伏电站材料的销售主体，截至本问询函回复出具之日，无锡海博瑞持有美国海博瑞 100%的股权。

美国律师事务所 Bay Winbird, A.P.C.于 2023 年 2 月出具法律意见书，认为：（1）美国海博瑞依法设立、合法存续；（2）美国海博瑞已获得法律要求的必要的许可证、执照和批准，其开展目前业务无需申请任何特殊的授权、许可、执照和批准；（3）美国海博瑞未涉及任何未决诉讼或仲裁，未受到过有关部门的处罚或被提起任何诉讼或主张。

5、润阳德国

润阳德国系润阳国际于 2022 年 12 月收购的境外子公司，拟作为境外光伏电站材料的销售主体。截至本问询函回复出具之日，润阳国际持有润阳德国 100%的股权。

根据德国律师事务所 Thümmel，Schütze & Partner 于 2023 年 3 月出具的法律意见书，认为：（1）润阳德国依法设立、合法存续；（2）润阳德国已获得法律要求的必要的许可证、执照和批准，其开展目前业务无需申请任何特殊的授权、

许可、执照和批准；（3）润阳德国没有未决诉讼、仲裁程序，也没有针对润阳德国的任何调查或行政处罚。

综上，报告期内，发行人拥有润阳腾晖、润阳国际、润阳泰国、美国海博瑞、润阳德国五家境外子公司，该等境外子公司的设立具有商业合理性，根据境外律师出具的法律意见，润阳国际、润阳泰国、美国海博瑞、润阳德国报告期内的经营合法合规，润阳腾晖存续期间未开展经营活动并已注销，存续期间合法合规。

（二）是否根据《境外投资管理办法》《境外投资项目核准和备案管理办法》等规定履行了相关外汇、对外投资审批程序，如否，披露相关法律后果及对本次发行上市的影响，是否属于重大违法违规行为，是否构成本次发行上市的法律障碍

报告期内，发行人设立境外子公司履行相关外汇、对外投资审批程序情况如下：

1、润阳腾晖

润阳悦达于 2020 年 4 月设立境外子公司润阳腾晖，由于发行人相关业务经办人员对境外投资管理相关法律规定认识不足，润阳悦达当时未履行境外投资备案手续。润阳腾晖成立后未开展经营活动，且润阳悦达未实际出资，2021 年 1 月，润阳腾晖已完成注销。

盐城市发展和改革委员会已于 2021 年 5 月 19 日出具《确认函》，确认在存续期内，润阳腾晖未开展生产经营活动，且润阳悦达未对其进行实际投资，盐城市发展和改革委员会已知晓润阳悦达前述未经备案的境外投资行为，润阳悦达前述行为不构成重大违法违规行为。

根据盐城市商务局于 2022 年 1 月 6 日出具的《证明》，润阳悦达自 2018 年 1 月 1 日至证明出具之日，不存在违反外商投资、对外贸易经济合作管理及境外投资管理等规定的重大违法违规行为。

综上，鉴于润阳悦达未向润阳腾晖实际出资，润阳腾晖未开展实际经营、已经注销，且境外投资主管部门已出具了相关证明，润阳悦达未就设立润阳腾晖行

为进行境外投资备案事宜不属于重大违法违规行为，不构成本次发行上市的法律障碍。

2、润阳国际

（1）设立时

就设立润阳国际的境外投资行为，润阳悦达于 2019 年 12 月 10 日取得江苏省商务厅核发的境外投资证第 N3200201900929 号《企业境外投资证书》，于 2019 年 12 月 18 日取得盐城市发展和改革委员会核发的盐发改[2019]274 号《境外投资项目备案通知书》，并于 2020 年 1 月 14 日取得兴业银行股份有限公司盐城分行出具的《业务登记凭证》（35320900201912304013），符合《境外投资管理办法》《企业境外投资管理办法》等规定，履行了相关外汇、对外投资的审批程序。

（2）设立后

2020 年 8 月，润阳国际向广发银行深圳分行申请 30,000 万元的授信额度，由其母公司润阳悦达以定期存单质押的方式提供担保。润阳国际通过前述贷款取得的部分资金被用于购置电池片生产设备等固定资产，用于与泰国昱晶的业务合作。

根据《企业境外投资管理办法》（国家发展改革委令第 11 号）的规定，境内投资主体以提供融资、担保等方式获得境外所有权、控制权、经营管理权及其他相关权益的投资活动构成该办法项下的境外投资，需要履行核准或备案程序。

根据《江苏省人民政府办公厅关于转发省发展改革委等部门关于进一步规范企业境外投资的通知》（苏政办发[2017]142 号），1 亿美元（不含）以下境外投资项目由各设区市发展改革委备案。

润阳悦达通过前述为其境外全资子公司提供融资担保的方式取得了境外固定资产的所有权，但其未就前述获得境外固定资产所有权的行为在盐城市发展和改革委员会办理境外投资项目备案手续。

2021 年 5 月 19 日，盐城市发展和改革委员会出具《关于江苏润阳悦达光伏

科技有限公司为境外子公司融资提供担保并开展境外投资的情况说明》：“江苏润阳悦达光伏科技有限公司（以下简称‘润阳悦达’）于 2019 年在新加坡投资设立了 RUNERGY INTERNATIONAL PV TECHNOLOGY PTE.LTD.（以下简称‘润阳国际’），并正常履行了备案手续。其后，为开展境外合作业务，润阳国际与广发银行股份有限公司深圳分行于 2020 年 8 月 10 日签署了编号为（2020）深银授额字第 000360 号《进口贸易融资授信额度合同》，约定广发银行股份有限公司深圳分行向润阳国际提供 3 亿元人民币的进口贸易融资授信额度，并由润阳悦达进行担保，润阳国际使用前述借款采购设备开展投资生产活动。前述事项已构成《企业境外投资管理办法》下的境外投资行为，但润阳悦达未就该事项报我委备案。

润阳悦达上述境外投资行为未经发改部门备案，根据《企业境外投资管理办法》（国家发展改革委令第 11 号）等规定要求，我委不能对上述境外投资事项补办备案手续。经提醒告知后，不会要求企业中止或停止实施该项目。希望企业今后加强对境外投资工作有关法律法规的学习，在境外投资项目实施前按照规定到主管部门办理备案手续。”

根据盐城市发展和改革委员会于 2022 年 1 月 6 日出具的《证明》，润阳悦达报告期内不存在发改管理事项方面的重大违法违规行为，不存在因违反相关法律、法规、规章或规范性文件而受到盐城市发展和改革委员会行政处罚的记录。

综上，润阳悦达前述未办理境外投资备案事项系因发行人对境外投资管理相关法律规定认识不足所致，截至本问询函回复出具之日，润阳悦达未因境外投资程序瑕疵受到行政处罚，亦未被境外投资主管部门认定为重大违法行为。发行人已主动向相关主管部门说明上述瑕疵情况并积极申请补办相关手续，主管发改部门确认无法进行补办，且主管发改部门已出具相关证明，确认不会要求润阳悦达中止或停止实施该项目。因此，润阳悦达前述行为不属于重大违法违规行为，不构成本次发行上市的法律障碍。

针对润阳悦达对润阳国际上述境外固定资产投资的违规事项，发行人已经在招股说明书“第五节 业务与技术”之“八、发行人境外经营情况”之“（一）公司境外经营架构”补充披露如下：

“在润阳国际从事境外经营过程中，存在未办理境外投资项目备案手续的情形，具体为：2020 年 8 月，润阳国际向广发银行深圳分行申请 30,000 万元的授信额度，由润阳悦达以定期存单质押的方式提供担保，通过前述贷款取得的部分资金被用于购置电池片生产设备等固定资产。润阳悦达未就前述境外固定资产投资行为在发改委办理境外投资项目备案手续。

根据盐城市发展和改革委员会出具的情况说明，润阳悦达上述境外投资行为未经发改部门备案，根据有关规定，盐城市发展和改革委员会不能对上述境外投资事项补办备案手续，经提醒告知后不会要求企业中止或停止实施该项目。盐城市发展和改革委员会已出具证明，证实报告期内润阳悦达不存在发改管理事项方面的重大违法违规行为，不存在受到行政处罚的记录。公司控股股东及实际控制人陶龙忠已出具承诺，若公司及其子公司因境外投资项目手续瑕疵受到行政处罚的，其将无条件支付因此而产生的罚金或其他经济损失，保证公司及其子公司不因此遭受任何损失。

综上，润阳悦达前述行为不构成重大违法行为，不构成公司本次发行的法律障碍。”

3、润阳泰国

就设立润阳泰国的境外投资行为，发行人已于 2021 年 3 月 19 日取得江苏省商务厅核发的境外投资证第 N3200202100204 号《企业境外投资证书》，于 2021 年 5 月 19 日取得江苏省发展和改革委员会核发的苏发改外资发[2021]449 号《境外投资项目备案通知书》，于 2021 年 6 月 17 日取得中国民生银行股份有限公司盐城分行出具的《业务登记凭证》（35320900202106179868）、《业务登记凭证》（35320900202106179870）、《业务登记凭证》（35320900202106179869），符合《境外投资管理办法》《企业境外投资管理办法》等规定，履行了相关外汇、对外投资的审批程序。

4、美国海博瑞

就设立美国海博瑞的境外投资行为，无锡海博瑞已于 2022 年 2 月 18 日取得

江苏省商务厅核发的境外投资证第 N3200202200105 号《企业境外投资证书》，于 2022 年 1 月 25 日取得无锡市发展和改革委员会核发的备案号（2022）7 号《境外投资项目备案通知书》，于 2022 年 3 月 15 日取得中国银行股份有限公司无锡高新技术产业开发区支行出具的《业务登记凭证》（35320200202203149481），符合《境外投资管理办法》《企业境外投资管理办法》等规定，履行了相关外汇、对外投资的审批程序。

5、润阳德国

润阳悦达已就润阳国际收购润阳德国股权的境外再投资事项通过商务部业务系统统一平台填报《境外中资企业再投资报告表》，履行了境外再投资的报告手续。根据《企业境外投资管理办法》及国家发改委外资司发布的《境外投资核准备案百问百答》，润阳悦达通过所控制的境外主体开展境外再投资，不直接投入资产、权益或提供融资、担保，且投资额低于 3 亿美元的项目，无需办理发改备案手续；根据《国家外汇管理局关于进一步简化和改进直接投资外汇管理政策的通知》（汇发[2015]13 号）规定，境内投资主体设立或控制的境外企业在境外再投资设立或控制新的境外企业无需办理外汇备案手续，因此，润阳悦达通过润阳国际收购润阳德国股权无需办理外汇备案手续。

发行人实际控制人陶龙忠已出具承诺，若发行人及其子公司因境外投资项目手续瑕疵受到行政处罚的，陶龙忠将无条件支付因此而产生的罚金或其他经济损失，保证发行人及其子公司不因此遭受任何损失。

综上，发行人及其控股子公司报告期内部分境外投资未履行境外投资备案程序，该等情形不属于重大违法违规行为，不构成本次发行上市的法律障碍。

（三）境外子公司的生产经营是否符合所在国家或地区法律法规的规定

根据境外律师出具的法律意见，报告期内，润阳腾晖未开展经营活动并已注销，润阳国际、润阳泰国、美国海博瑞、润阳德国的生产经营符合所在国家或地区法律法规的规定。

二、转让、注销子公司存续期间是否存在违法违规行为，子公司转让后是否仍继续与发行人发生交易

（一）转让、注销子公司存续期间不存在违法违规行为

自 2019 年以来，发行人共注销子公司 5 家、转让子公司 1 家，该等子公司的基本情况以及存续期间的合法合规情况如下：

1、常熟福森

企业名称	常熟福森光伏科技有限公司
注册地址	常熟市商城北路 8 号时尚广场负一楼 ZD-013-194
成立日期	2019 年 4 月 9 日
经营状态	2021 年 7 月 15 日注销
法定代表人	张尧
注册资本	500 万元
经营范围	电力科技领域内的技术咨询；太阳能分布式发电项目的开发建设、安装、经营；光伏发电设备、配件的销售；电力销售；电池片销售；光伏技术研发、技术咨询、技术服务；从事货物及技术的进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务及其与发行人主营业务的关系	未实际开展业务
股权结构	江苏润宝持有 100%的股权

根据常熟市市场监督管理局于 2021 年 7 月 27 日出具的 2021 年 0166 号《证明》：“常熟福森光伏科技有限公司（统一社会信用代码：91320581MA1Y73TA2T）自 2019 年 4 月 9 日至 2021 年 7 月 14 日，在本市行政区域市场监督行政管理方面没有行政处罚记录。”

根据国家税务总局常熟市税务局第一税务分局于 2021 年 4 月 9 日、2021 年 7 月 26 日出具的《涉税信息查询结果告知书》，常熟福森遵守有关税收法律、法规、规章及规范性文件，自 2019 年 4 月 10 日至 2021 年 7 月 26 日，常熟福森不存在违反税收法规受到处罚或需要补缴税款或被追缴税款或被处罚的情形，也无任何有关税务的争议。

2、盐城润叶

企业名称	盐城润叶光伏有限公司
注册地址	建湖县经济开发区北京路 1 号
成立日期	2019 年 5 月 6 日
经营状态	2021 年 1 月 15 日注销
法定代表人	汪保卫
注册资本	100 万元
经营范围	光伏设备及元器件制造；电子专用材料（除危化品）、光伏电池材料、太阳能电池、太阳能光伏设备零配件、硅片的研发、销售及技术服务；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务及其与发行人主营业务的关系	未实际开展业务
股权结构	苏州润矽持有 100%的股权

根据建湖县市场监督管理局于 2021 年 1 月 13 日出具的《证明》：“我局管辖的盐城润叶光伏有限公司（统一社会信用代码：91320925MA1YBPU17P）自 2019 年 5 月 6 日设立以来，无因违反工商、质检、价格、特种设备、知识产权、反垄断等方面的行为而受市场监督管理部门行政处罚的记录。”

根据国家税务总局建湖县税务局宝塔税务分局于 2021 年 1 月 20 日出具的《证明》：“我局管辖的盐城润叶光伏有限公司（统一社会信用代码：91320925MA1YBPU17P）按时申报纳税、纳税申报的税种、税率符合税法的相关规定，于 2020 年 12 月 24 日由国家税务总局建湖县税务局第一税务分局出具清税证明，并办理完成税务注销手续，截至本证明出具之日，未因违反税收相关法律、法规及规范性文件的规定而受到税务主管部门的行政处罚。”

3、润阳桂林

企业名称	桂林润阳光伏科技有限公司
注册地址	兴安县工业集中区 C1 区
成立日期	2016 年 4 月 1 日
经营状态	2019 年 10 月 18 日注销
法定代表人	杨灼坚
注册资本	5,000 万元
经营范围	光伏设备及元器件研发、生产、销售及技术服务；货物进出口业务。

主营业务及其与发行人主营业务的关系	曾从事太阳能电池片的研发、生产和销售，为发行人的主营业务范围；报告期内，未开展业务
股权结构	发行人持有 100%的股权

根据兴安县市场监督管理局于 2019 年 11 月 20 日出具的《证明》：“我局管辖的桂林润阳光伏科技有限公司自设立之日以来，生产经营活动符合工商管理相关法律、法规、规章及规范性文件的规定。截至本证明出具之日，未因违法经营而受工商行政管理部门行政处罚。”

根据国家税务总局兴安县税务局于 2019 年 8 月 12 日出具的《清税证明》（兴税一分税企清[2019]5853 号），润阳桂林所有税务事项均已结清。根据国家税务总局兴安县税务局第二税务分局于 2019 年 8 月 14 日出具的《证明》：“经查询我局金三系统，桂林润阳光伏科技有限公司（纳税识别号：91450325MA5KBMGG7T）系在我局办理税务登记的纳税人，自 2017 年 1 月 1 日至 2019 年 8 月 14 日，桂林润阳光伏科技有限公司遵守国家的税法及相关法律法规，依法纳税，未查询到被我局处罚的情形。”

4、润阳腾晖

企业名称	润阳腾晖光伏科技（泰国）有限公司
注册地址	泰国罗永府省普拉克登区 Mab Yang Porn 分区 Moo 6 阿玛塔城市工业园区 7/473 号
成立日期	2020 年 4 月 14 日
经营状态	2021 年 1 月 18 日注销
授权董事	肖斌生、陶龙忠、徐胜文
注册资本	99.9999 万泰铢
主营业务及其与发行人主营业务的关系	未实际开展业务
股权结构	润阳悦达持有 56.99%的股权，Talesun Technologies （Thailand）Company Limited 持有 42.99%的股权，宋文祥持有 0.00%的股权，肖斌生持有 0.00%的股权，徐胜文持有 0.00%的股权

根据盈科（泰国）有限公司于 2021 年 3 月 10 日出具的法律意见书，润阳腾晖在存续期间未开展经营活动，并已于 2021 年 1 月 18 日完成注销。润阳腾晖在存续期间未受到任何政府机构的处罚，且注销程序合法合规。

5、和创五州

企业名称	常熟和创五州新能源有限公司
注册地址	常熟市塔弄 5 号楼 1 号二楼
成立日期	2018 年 4 月 24 日
经营状态	江苏润宝 2019 年 6 月受让股权，2019 年 10 月转让股权
法定代表人	冯洁民
注册资本	500 万元
经营范围	太阳能光伏发电、新能源领域的技术开发、技术咨询、技术服务；综合能源服务；合同能源服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
主营业务及其与发行人主营业务的关系	光伏分布式电站的运营，为发行人主营业务的下游行业
股权结构	江苏润宝曾持有 100%的股权

根据常熟市市场监督管理局于 2021 年 2 月 5 日出具的《证明》：“常熟和创五州新能源有限公司（统一社会信用代码：91320581MA1WEL7Y4M）自 2018 年 4 月 24 日至 2021 年 2 月 4 日，在本市行政区域市场监督行政管理方面没有行政处罚记录或被立案调查的情形。”

根据国家税务总局常熟市税务局第一税务分局于 2021 年 2 月 5 日出具的《涉税信息查询结果告知书》：“经查，常熟和创五州新能源有限公司，税号：91320581MA1WEL7Y4M 遵守有关税收法律、法规、规章及规范性文件（以下合称“税收法规”）的情况，查询结果如下：自 2018 年 4 月 24 日至 2019 年 10 月 11 日暂未发现有违反税收法规受到处罚，暂未发现有需要补缴税款或被追缴税款或被处罚的情形，与本局也无任何有关税务的争议。”

6、三门峡润星

企业名称	三门峡润星新能源发展有限公司
注册地址	河南省三门峡市湖滨区高庙乡黄底村 68 号
成立日期	2022 年 7 月 5 日
经营状态	2022 年 12 月 8 日注销
法定代表人	张尧
注册资本	500 万元
经营范围	一般项目：光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；光伏发电设备租赁；太阳能发电技术服务；电子专用材料研发；

	半导体器件专用设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
主营业务及其与发行人主营业务的关系	未实际开展业务
股权结构	江苏润宝持有三门峡润星 100%的股权

根据上述合规证明以及通过企查查、信用中国等网络公开渠道进行的查询，2019 年以来发行人注销的 5 家子公司、转让的 1 家子公司在存续期间不存在重大违法违规行为。

（二）子公司转让后是否仍然与发行人发生交易

发行人子公司江苏润宝曾持有和创五州 100%的股权，2019 年 10 月江苏润宝转让所持和创五州 100%的股权予坤能智慧能源服务集团股份有限公司之后，和创五州和发行人之间发生过交易，具体如下：

江苏润宝转让和创五州 100%的股权之后，盐城润宝与和创五州签署了关于常熟美迪洋皮件有限公司屋顶分布式光伏电站项目的 EPC 总承包合同，盐城润宝为和创五州提供常熟美迪洋皮件有限公司屋顶分布式光伏电站项目的 EPC 工程建设服务（光伏组件、逆变器除外），截至本回复意见出具之日，该项目已经竣工验收，交易金额为 131.36 万元。

和创五州股权受让方坤能智慧能源服务集团股份有限公司主要从事光伏电站的投资和运营，其受让和创五州股权之后，需委托第三方进行该光伏电站建设。鉴于发行人对该项目较为熟悉，因此和创五州将该项目发包给发行人下属具有承包资质的盐城润宝。交易价格由坤能智慧能源服务集团股份有限公司根据项目收益测算并经双方协商一致后确定为 1.75 元/W，定价方法符合市场惯例。

三、部分子公司在设立后短期内由外部人员代为持有股权的原因及合理性，相关外部人员的履历，与发行人、实际控制人、董监高及关键岗位人员等之间是否存在关联关系或其他利益安排

（一）子公司在设立后短期内由外部人员代为持有股权的原因及合理性

1、上海矽桓、上海铭垚

2020 年下半年硅片供应出现紧张局面，2020 年末，发行人结合硅料与下游硅片、电池片、组件产能的对比和研判，认为 2021 年极有可能出现原材料供应短缺的情况。考虑到硅片龙头厂商在产品供不应求的情况下，倾向于分散销售、平衡客户关系，为增强抗风险能力，发行人基于公司未来业务发展的需要，阶段性采取了由外部人员代持公司股权的模式，新设上海矽桓、上海铭垚作为采购平台，以便从主要供应商处获取硅片、硅棒采购份额。

2021 年底，硅片供应紧张局面有所缓解，发行人基于公司未来业务发展的需要以及业务完整性、规范性的考虑，还原并收回了上海矽桓、上海铭垚的股权。2021 年 12 月，发行人分别与上海铭垚及上海矽桓的名义股东签署了《委托持股确认及解除协议》，终止委托持股关系，并于工商行政管理部门登记为上海矽桓、上海铭垚的股东。

2、无锡海博瑞

报告期内，发行人主要业务集中于电池片环节，抗风险能力相对不足。为增强抗风险能力，发行人谋求布局光伏电站材料业务，以增强自产电池片消纳、扩大销售规模、提升盈利水平。为给该业务布局创造更好的发展环境、避免引发市场关注，发行人阶段性采取了外部人员代持公司股权的模式，新设无锡海博瑞并下设江苏海博瑞、美国海博瑞，分别作为境内、海外主体。

2021 年底，为解决业务完整性、规范性的问题，发行人对无锡海博瑞的股权进行了还原，并指定苏州润矽承接无锡海博瑞的股权。2021 年 12 月，发行人子公司苏州润矽与无锡海博瑞的名义股东签署了《委托持股确认及解除协议》，终止委托持股关系，并于工商行政管理部门登记为无锡海博瑞的股东。

（二）相关外部人员的履历，与发行人、实际控制人、董监高及关键岗位人员等之间是否存在关联关系或其他利益安排

根据相关外部人员出具的《声明及承诺函》、身份证明文件、对外部人员的访谈确认以及发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员填写的调查表，外部人员的履历如下：

主体	涉及外部人员	与发行人相关人员的关系	履历
上海矽桓	王艺涵	王震远房亲属（堂兄之女）	2020 年 10 月至 2021 年 6 月，于联海网络科技有限公司从事新媒体运营业务；2021 年 6 月至今，于深海创新科技有限公司从事新媒体运营业务
	刘军	王建远房亲属（表妹之配偶）	自由职业
上海铭垚	丁正华	王震的姑父	自由职业
	王东	王建的表弟	自由职业
无锡海博瑞	李晓强	陶龙忠的朋友	2011 年至 2013 年 3 月，于奥特斯维能源（太仓）有限公司任研发主管工程师；2013 年 4 月至 2015 年 12 月，于浙江大学任博士后研究员；2016 年 1 月至今，于杭州晶宝任副总经理
	恽靖尧	陶龙忠的朋友	自由职业

根据前述外部人员的访谈、出具的《声明及承诺函》以及发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员填写的调查表，除前述亲属及朋友关系外，该等委托持股的外部人员与发行人及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员及关键岗位人员等之间不存在关联关系或其他利益安排。

四、发行人与山西潞安共同投资山西潞阳的背景；山西潞阳电池片产品与发行人的差异以及其电池片产品的技术来源；发行人与山西潞安、山西潞阳之间是否存在合作技术研发、专利技术纠纷等情形；子公司其他股东的情况，报告期内是否与发行人实际控制人、主要股东、董监高、主要客户、供应商之间存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来

（一）发行人与山西潞安共同投资山西潞阳的背景

山西潞安成立于 2009 年，为山西潞安矿业（集团）有限责任公司的全资子公司。山西潞安矿业（集团）有限责任公司的实际控制人为山西省人民政府，属于国有特大型企业，主营业务为煤炭开采。山西潞安为山西潞安矿业（集团）有

限责任公司下属的太阳能电池片研究、制造、销售主体。

1、发行人与山西潞安具有合作基础

2013 年成立之初，发行人采取轻资产的运营模式，开展业务的主要模式为依靠以实际控制人陶龙忠为核心的创始团队在光伏行业的技术和经验优势，为客户提供产线升级与改造的技术服务。2015 年，发行人开始为山西潞安提供电池片产线改造的技术服务，随着业务开展，发行人凭借自身技术、管理优势与山西潞安深化合作，在 2016 年租赁山西潞安的电池片产线并嵌入自有技术进行经营管理，盘活了其原闲置的电池片产线，实现了双方的合作共赢、建立了良好的信任关系，为后续进一步深化合作奠定了基础。

2、发行人与山西潞安共同投资山西潞阳的契机

2017 年，山西潞安计划进一步扩展在光伏行业的投资，并引进优秀的民营企业进行产业合作、深化国有企业改革。当时电池片行业也正处于单晶 PERC 电池片替代常规单晶电池片、多晶电池片的节点阶段，发行人在新型单晶 PERC 电池片具有领先的技术优势和专业高效的业务团队。

在上述背景下，鉴于发行人与山西潞安已有良好的合作基础，并且山西潞安具备资金实力和生产场地、设备等固定资产，为了有效利用双方的现有资源以实现合作共赢，发行人与山西潞安共同投资设立山西潞阳，强化合作关系，新建了年产 330MW 新型单晶 PERC 电池片的产线。

（二）山西潞阳电池片产品与发行人的差异以及其电池片产品的技术来源

1、山西潞阳电池片产品与发行人产品的差异

发行人与山西潞安就山西潞阳开展合作之初，由发行人选定山西潞阳的技术路线并提供技术指导，山西潞安提供固定资产与资金支持。基于前瞻性的判断，发行人选择了单晶 PERC 电池片的技术路线。因此，山西潞阳自 2017 年 9 月投产以来，以单晶 PERC 电池片为主，与发行人现有电池片产品不存在技术路线上的差异。

鉴于山西潞阳产线建设较早，其报告期内的产品为 158.75mm 的小尺寸电池片。对比发行人报告期内的产品尺寸，2019 年，发行人以 158.75mm 及以下小尺寸电池片为主；自 2019 年第三季度发行人实现了 166mm 尺寸的单晶 PERC 电池片量产以来，2020-2022 年 6 月，发行人则以 166mm、182mm 及以上大尺寸单晶 PERC 电池片为主。报告期内，双方的产品存在差异。

2、山西潞阳电池片产品的技术来源

自 2017 年 9 月山西潞阳投产至 2018 年 10 月，鉴于发行人拥有领先的单晶 PERC 电池片技术优势和专业高效的业务团队，山西潞阳的合作模式为发行人团队负责产线运营，其电池片产品的生产技术和工艺由发行人提供。

2018 年 10 月由于发行人盐城地区的自有产线建设，双方认可后发行人不再实际参与山西潞阳的生产经营，由山西潞安独立负责山西潞阳的生产经营。山西潞阳的母公司山西潞安作为具有电池片、硅片和组件产能的光伏垂直一体化厂商，具有独立负责运营电池片产线的能力，山西潞阳后续的相关生产技术由其自主提供。自发行人不再参与山西潞阳生产经营之后，发行人筹划转让其持有的山西潞阳的股权，但未寻找到合适的股权受让方，因此发行人尚未完成退出。由于自有产线建设和运营，发行人自 2018 年 10 月以来已经不再参与山西潞阳的研发、生产经营等活动。

（三）发行人与山西潞安、山西潞阳之间不存在合作技术研发、专利技术纠纷等情形

发行人独立进行技术开发，与山西潞安、山西潞阳之间不存在合作技术研发、专利技术纠纷等情形。

2017 年 9 月-2018 年 10 月，发行人负责山西潞阳的产线运营期间，曾有山西潞安委派至山西潞阳的技术人员在发行人的技术人员和团队的指导下协助开展电池片生产工艺研发的合作安排，并形成了以发行人为专利权人的专利。具体如下：

专利权人	专利名称	主要用途	专利号	类型	申请日
润阳世纪	太阳电池单晶硅基绒面生成工艺	用于在单晶硅基上生成致密、均匀的绒面结构	201811077767.9	发明专利	2018/09/16

就前述情况，山西潞安、山西潞阳已经出具确认函，确认“该等专利系在润阳技术团队的带领下形成，运用了润阳技术条件和技术积累，实际参与研发的人员包括润阳的技术团队和山西潞阳委派的人员。在此期间形成的专利不属于山西潞安委派人员的职务发明，山西潞安和山西潞阳对该等专利的权属不存在异议。”

（四）子公司其他股东的情况，报告期内与发行人实际控制人、主要股东、董监高、主要客户、供应商之间不存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来

截至本问询函回复**（2022 年数据更新版）首次**出具之日，发行人下属 25 家子公司，其中 22 家为全资子公司，3 家控股子公司润阳硅材料、宁夏国投润阳基金、润阳建湖。润阳硅材料的股权结构为：润阳股份持股 60.29%、宁夏国投润阳基金持股 28.57%、上海润硅企业咨询管理合伙企业（有限合伙）持股 4.29%、上海润诠企业咨询管理合伙企业（有限合伙）持股 2.57%、上海问答泓智企业管理咨询中心（有限合伙）持股 4.29%；宁夏国投润阳基金的股权结构为：宁夏国投同创基金管理合伙企业（有限合伙）持有 0.20%的合伙份额并担任执行事务合伙人、润阳股份持有 59.88%的合伙份额、宁夏产业引导基金管理中心（有限公司）持有 33.93%的合伙份额、宁夏德渊市政产业投资建设（集团）有限公司持有 3.99%的合伙份额、石嘴山国有资本投资运营有限公司持有 2.00%的合伙份额；润阳建湖的股权结构为：润阳悦达持股 97.50%、盐城市创新创业投资有限公司（以下简称“盐城创新投”）持股 2.50%。

宁夏国投润阳基金设立于 2022 年 7 月，由宁夏回族自治区人民政府国有资产监督管理委员会下属的私募基金管理人宁夏国投同创基金管理合伙企业（有限合伙）担任执行事务合伙人（普通合伙人），由宁夏自治区、市、县三级国有投资平台及发行人作为有限合伙人，该基金于 2022 年 8 月专项投资于润阳硅材料；上海润硅企业咨询管理合伙企业（有限合伙）、上海润诠企业咨询管理合伙企业

（有限合伙）系员工持股平台，合伙人包括润阳硅材料的部分高级管理人员、中层管理人员、骨干及重要员工，以及发行人体系内其他对润阳硅材料的经营发展承担核心责任的员工，不包括发行人的董监高。上海润硅企业咨询管理合伙企业（有限合伙）、上海润诠企业咨询管理合伙企业（有限合伙）、宁夏国投润阳基金与发行人实际控制人、主要股东、董监高、主要客户、供应商之间不存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来情况。

上海问答泓智企业管理咨询中心（有限合伙）系润阳硅材料设立之初引入的外部投资人，其普通合伙人余锦华系发行人实际控制人陶龙忠的大学同学和朋友，从事教育培训行业，具备相应的资金实力，看好发行人在硅料领域的布局，因此与其同事、朋友等人组成上海问答泓智企业管理咨询中心（有限合伙）作为投资平台，参股润阳硅材料。上海问答泓智企业管理咨询中心（有限合伙）与发行人实际控制人、主要股东、董监高、主要客户、供应商之间不存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来情况。

盐城创新投为盐城市人民政府下属江苏黄海金融控股集团有限公司（以下简称“黄海金控”）全资持有的投资平台，于 2022 年 12 月向润阳建湖增资入股。本次入股背景为由润阳建湖实施的 TOPCon 电池量产项目存在资金需求，盐城创新投看好润阳建湖在新型电池技术领域的产业化前景，作为盐城市属国有投资平台为其提供资金支持。

盐城创新投为发行人股东建湖宏创的有限合伙人，持有建湖宏创 19.8%的合伙份额；盐城创新投的母公司黄海金控作为有限合伙人持有江苏中韩产业园投资有限公司 12.5%的合伙份额，江苏中韩产业园投资有限公司作为有限合伙人分别持有发行人股东建湖宏创 29.7%的合伙份额，持有盐城元润 24.88%的合伙份额。除此以外，盐城创新投与发行人实际控制人、其他主要股东、董监高、主要客户、供应商之间不存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来情况。

五、母公司、各子公司之间的交易情况，转移定价价格是否公允，是否存在通过子公司之间不公允交易定价规避税负的情况

（一）母公司、各子公司之间的交易情况

1、母公司、各子公司业务定位情况

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间内部交易均是由正常的商业活动产生，具有真实的交易背景，发行人内部交易的主要业务类型、相关公司及内部交易背景如下：

主要业务板块	相关公司	内部交易背景
太阳能电池片业务	润阳悦达、润阳建湖、润阳世纪、润阳国际、润阳泰国	润阳悦达、润阳建湖和润阳世纪是发行人境内电池片生产基地，润阳国际与泰国昱晶在境外合作生产电池片，润阳泰国是发行人境外电池片生产基地。在日常生产经营过程中，当客户临时增加需求，短时间超过发行人各生产基地的生产能力时，发行人为及时满足客户需求，存在各生产基地电池片内部调拨的情况。由于不同生产基地投建时间不同，电池片尺寸产能存在时间性差异，故为整合发行人硅片资源，存在各生产基地硅片内部交易的情况
太阳能电池片及其原材料贸易	润阳股份、苏州润矽、上海矽桓、上海铭垚、润阳东方	润阳股份、润阳东方出于发行人临时业务需求，从事部分太阳能电池片及其原材料贸易业务；苏州润矽主要对外采购硅片并向发行人境外电池片生产基地销售；上海矽桓、上海铭垚主要对外采购硅片并向发行人境内电池片生产基地销售
光伏电站业务	江苏润宝、盐城润宝、无锡海博瑞、上海让能、江苏海博瑞、润阳泰国、美国海博瑞	江苏润宝、盐城润宝、无锡海博瑞、上海让能、江苏海博瑞主要向发行人电池片生产基地采购电池片，并将其委外加工为组件用于光伏电站 EPC 业务；润阳泰国是发行人境外光伏电站材料生产基地，美国海博瑞是发行人境外光伏电站材料销售主体

截至本问询回复出具之日，发行人属于控股型公司，未进行具体的研发、生产，主要承担行政、财务等方面管理职能并从事部分销售业务。因此，发行人长期股权投资账面价值占资产总额比例较高。为保障对各子公司的有效控制，发行人主要从以下方面对子公司进行管理：

（1）制度建设方面

经发行人第一届董事会第四次会议审议通过，发行人制定了《江苏润阳新能源科技股份有限公司子公司管理制度》，从人事管理、财务管理、经营决策管理、信息管理、检查与考核等方面对子公司进行风险控制及管理，提高了子公司运作效率以及抗风险能力。

（2）人事管理方面

发行人行使股东权力制定子公司章程，并依据发行人任免程序和子公司章程规定委派执行董事、监事及高级管理人员，通过派驻执行董事、监事及高级管理人员，发行人可以实现对各子公司的控制。

（3）财务管理方面

发行人子公司与发行人实行统一的会计制度和内控制度，对子公司财务相关活动实施管控和监督。由发行人负责编制公司合并财务报表，对子公司财务预算的编制实施审查，对子公司的资金、资产以及融资、担保等活动进行统一管控。

（4）检查与考核方面

发行人在每年度末对子公司进行全面检查及年度审计。发行人定期或不定期对子公司的经营实施审计监督，对其财务及经营活动进行检查。此外，发行人向子公司委派的董事、监事、高级管理人员定期及不定期汇报子公司经营状况，发行人会根据实际情况对其工作进行考核。

（5）子公司分红方面

发行人合法行使股东权利，促使子公司积极进行利润分配，并确保子公司配合发行人实施现金分红方案：子公司当年盈利且累计未分配利润为正时，在满足其正常提取法定公积金、正常生产经营及必要资金支出安排的情况下，发行人通过股权控制关系督促子公司执行董事制定利润分配方案并完成利润分配。与此同时，发行人能够通过修改子公司章程有效控制子公司的利润分配政策。因此，发行人对于子公司的利润分配决策具有控制能力。

综上所述，发行人拥有对子公司的控制权，有权控制各子公司的生产经营、人员任命和利润分配，不存在子公司失控的风险。各子公司的公司章程均按照《公司法》规定，公司弥补亏损和提取公积金所余税后利润由股东决定分配。因此，发行人能够从子公司获得充分的利润分红以保证对投资者的利润分配。

2、发行人母公司、各子公司交易情况

报告期内，发行人母公司、各子公司之间的交易情况如下：

单位：万元

期间	销售主体	采购主体	主要产品	交易金额	占比
2022 年度	苏州润矽	润阳泰国	硅片	103,249.97	18.16%
		润阳国际	硅片	83,604.36	14.71%
		润阳悦达	硅片	336.07	0.06%
	润阳世纪	润阳建湖	电池片、硅片	100,557.98	17.69%
		润阳悦达	电池片、硅片	14,858.59	2.61%
		上海让能	电池片	754.02	0.13%
		无锡海博瑞	电池片	516.72	0.09%
	润阳泰国	美国海博瑞	光伏电站材料	55,290.48	9.73%
		润阳国际	电池片	13,307.25	2.34%
	润阳建湖	润阳世纪	电池片、硅片	51,432.88	9.05%
		无锡海博瑞	电池片	12,517.23	2.20%
		润阳悦达	硅片	1,520.07	0.27%
		润阳东方	电池片	872.14	0.15%
		上海让能	电池片	188.37	0.03%
	润阳悦达	润阳建湖	电池片、硅片	23,977.17	4.22%
		润阳世纪	电池片、硅片	14,040.66	2.47%
		润阳股份	硅片	5,112.21	0.90%
		苏州润矽	硅片	2,209.34	0.39%
		润阳国际	硅片	340.62	0.06%
	润阳国际	润阳泰国	电池片	42,673.75	7.51%
	江苏海博瑞	盐城润宝	光伏电站材料	18,414.80	3.24%
	上海矽桓	润阳世纪	硅片	11,732.14	2.06%
		润阳建湖	硅片	1,595.28	0.28%
		润阳悦达	硅片	587.87	0.10%
	润阳股份	润阳悦达	电池片	241.46	0.04%
	其他		光伏电站 EPC、浆料等	8,559.97	1.51%
	合计			**568,491.40**	**100.00%**
2021 年度	润阳悦达	润阳世纪	电池片、硅片	27,339.67	7.53%
		润阳建湖	电池片、硅片	25,117.95	6.92%

期间	销售主体	采购主体	主要产品	交易金额	占比
		苏州润矽	硅片	3,494.30	0.96%
		润阳股份	电池片	928.60	0.26%
		无锡海博瑞	电池片	907.05	0.25%
		盐城润宝	电池片	307.79	0.08%
	润阳世纪	润阳建湖	电池片、硅片	31,053.56	8.56%
		润阳悦达	电池片、硅片	7,429.98	2.05%
		无锡海博瑞	电池片	1,053.69	0.29%
		盐城润宝	电池片、硅片	728.57	0.20%
	润阳建湖	润阳悦达	电池片、硅片	50,169.45	13.83%
		润阳世纪	电池片、硅片	50,019.10	13.78%
		无锡海博瑞	电池片	1,057.00	0.29%
		盐城润宝	电池片	294.07	0.08%
	上海矽桓	上海铭垚	硅片	39,491.80	10.88%
		润阳悦达	电池片、硅片	22,516.24	6.20%
		润阳建湖	电池片、硅片	19,363.69	5.34%
		润阳世纪	硅片	8,892.65	2.45%
		苏州润矽	硅片	952.35	0.26%
	上海铭垚	润阳建湖	硅片	16,818.23	4.63%
		润阳悦达	硅片	15,245.39	4.20%
		润阳世纪	硅片	1,234.80	0.34%
	苏州润矽	润阳国际	硅片	34,428.64	9.49%
	其他		光伏电站 EPC、浆料等	4,030.48	1.11%
	合计			**362,875.05**	**100.00%**
2020 年度	润阳悦达	润阳建湖	电池片、硅片	7,801.23	23.87%
		苏州润矽	硅片	2,700.40	8.26%
		润阳股份	硅片	1,199.11	3.67%
		润阳世纪	电池片	408.72	1.25%
		润阳国际	硅片	383.69	1.17%
		盐城润宝	电池片	203.21	0.62%
	润阳建湖	润阳悦达	电池片、硅片	11,297.81	34.58%
		润阳世纪	电池片	1,093.25	3.35%
		盐城润宝	电池片	285.40	0.87%
	苏州润矽	润阳国际	硅片	3,951.65	12.09%
	润阳股份	润阳国际	硅片	1,480.26	4.53%
	其他		光伏电站 EPC、浆料等	1,870.75	5.73%
	合计			**32,675.47**	**100.00%**

报告期内，发行人存在内部交易的主要业务类型、相关公司及内部交易背景如下：

主要业务板块	相关公司	内部交易背景
太阳能电池片业务	润阳悦达、润阳建湖、润阳世纪、润阳国际、润阳泰国	润阳悦达、润阳建湖和润阳世纪是发行人境内电池片生产基地，润阳国际与泰国昱晶在境外合作生产电池片，润阳泰国是发行人境外电池片生产基地。在日常生产经营过程中，当客户临时增加需求，短时间超过发行人各生产基地的生产能力时，发行人为及时满足客户需求，存在各生产基地电池片内部调拨的情况。由于不同生产基地投建时间不同，电池片尺寸产能存在时间性差异，故为整合发行人硅片资源，存在各生产基地硅片内部交易的情况
太阳能电池片及其原材料贸易	润阳股份、苏州润矽、上海矽桓、上海铭垚、润阳东方	润阳股份、润阳东方出于发行人临时业务需求，从事部分太阳能电池片及其原材料贸易业务；苏州润矽主要对外采购硅片并向发行人境外电池片生产基地销售；上海矽桓、上海铭垚主要对外采购硅片并向发行人境内电池片生产基地销售
光伏电站业务	江苏润宝、盐城润宝、无锡海博瑞、上海让能、江苏海博瑞、润阳泰国、美国海博瑞	江苏润宝、盐城润宝、无锡海博瑞、上海让能、江苏海博瑞主要向发行人电池片生产基地采购电池片，并将其委外加工为组件用于光伏电站 EPC 业务；润阳泰国是发行人境外光伏电站材料生产基地，美国海博瑞是发行人境外光伏电站材料销售主体

发行人母子公司、各子公司之间内部交易均是由正常的商业活动产生，具有真实的交易背景。

（二）转移定价价格是否公允，是否存在通过子公司之间不公允交易定价规避税负的情况

发行人为便于各经营主体业绩考核，母子公司、各子公司之间内部交易均遵循市场化定价原则，与第三方交易价格保持一致，内部交易价格符合商业逻辑。

1、内部交易价格与向第三方销售、采购价格比较情况

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间的交易主要包括电池片内部交易、硅片内部交易及光伏电站材料内部交易。

（1）电池片

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间的电池片内部交易价格与向第三方销售价格比较情况如下所示：

销售主体	采购主体	主要尺寸	2022 年度		
			销售单价（元/W）	发行人同期向第三方公司销售同类产品单价（元/W）	差异率
润阳世纪	润阳建湖	182mm	1.16	1.16	-0.41%
	润阳悦达	182mm	0.99	1.00	-0.31%
	上海让能	182mm	0.93	0.94	-1.39%
	无锡海博瑞	182mm	0.95	0.99	-3.55%
润阳建湖	润阳世纪	182mm	1.00	1.03	-2.97%
	无锡海博瑞	182mm	1.16	1.18	-1.72%
	润阳东方	182mm	1.16	1.16	0.36%
	上海让能	182mm	1.04	1.08	-3.59%
润阳悦达	润阳建湖	182mm	1.17	1.20	-3.11%
	润阳世纪	182mm	1.13	1.12	0.89%
润阳国际	润阳泰国	182mm	1.41	1.45	-2.65%
润阳股份	润阳悦达	166mm	0.93	0.95	-2.28%
销售主体	采购主体	主要尺寸	2021 年度		
			销售单价（元/W）	发行人同期向第三方公司销售同类产品单价（元/W）	差异率
润阳悦达	润阳建湖	182mm	0.87	0.89	-2.79%
	润阳股份	166mm	0.95	0.96	-1.00%
		182mm	1.00	1.00	-0.22%
	无锡海博瑞	166mm	0.84	0.83	2.08%
		182mm	0.98	1.00	-1.78%
	盐城润宝	182mm	0.89	0.89	-0.05%
	润阳世纪	182mm	0.94	0.95	-1.12%
润阳世纪	润阳建湖	182mm	0.91	0.89	1.55%
	润阳悦达	182mm	0.91	0.89	1.73%
	无锡海博瑞	182mm	0.90	0.89	1.00%
	盐城润宝	182mm	0.90	0.89	0.17%
润阳建湖	润阳悦达	166mm	0.75	0.74	1.53%
		182mm	0.95	0.95	0.24%
	润阳世纪	182mm	0.87	0.89	-2.35%
	无锡海博瑞	182mm	0.91	0.89	2.27%
	盐城润宝	182mm	0.89	0.89	-0.67%
上海矽桓	润阳悦达	166mm	0.88	0.88	-0.31%
	润阳建湖	166mm	0.88	0.88	-0.16%
销售主体	采购主体	主要尺寸	2020 年度		
			销售单价（元/W）	发行人同期向第三方公司销售同类产品单价（元/W）	差异率
润阳悦达	润阳建湖	166mm	0.80	0.79	1.89%
		182mm	0.83	0.82	1.77%

	盐城润宝[注]	156.75mm	0.59	0.59	0.90%
	润阳世纪	166mm	0.84	0.82	2.34%
润阳建湖	润阳悦达	166mm	0.80	0.78	2.23%
	润阳世纪	166mm	0.84	0.82	2.54%
	盐城润宝[注]	182mm	0.59	0.58	1.77%

注：2020 年，由于江苏润宝、盐城润宝主要向生产基地采购转换效率较低的电池片，因此其价格相对较低

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间的电池片内部交易价格与向第三方公司销售价格差异较小，因此不存在通过母子公司、各子公司之间不公允交易定价规避税负的情况。

（2）硅片

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间的硅片内部交易价格与向第三方采购价格比较情况如下所示：

销售主体	采购主体	主要尺寸	2022 年度		
			销售单价（元/片）	发行人同期向第三方公司采购同类产品单价（元/片）	差异率
苏州润矽	润阳泰国	182mm	6.52	6.58	-0.98%
	润阳国际	166mm	4.60	4.69	-2.05%
		182mm	6.55	6.52	0.44%
	润阳悦达	182mm	6.06	6.17	-1.72%
润阳世纪	润阳建湖	182mm	5.88	6.05	-2.80%
	润阳悦达	182mm	5.65	5.88	-3.91%
润阳建湖	润阳世纪	182mm	6.35	6.45	-1.52%
		210mm	8.07	8.14	-0.88%
	润阳悦达	182mm	5.24	5.24	0.02%
润阳悦达	润阳建湖	182mm	5.54	5.76	-3.87%
	润阳世纪	182mm	5.55	5.67	-2.14%
	润阳股份	166mm	4.69	4.68	0.21%
	苏州润矽	166mm	4.58	4.57	0.18%
	润阳国际	182mm	6.14	6.06	1.35%
上海矽桓	润阳世纪	182mm	4.76	4.78	-0.53%
	润阳建湖	182mm	4.89	4.91	-0.47%
	润阳悦达	182mm	4.56	4.69	-2.83%
销售主体	采购主体	主要尺寸	2021 年度		
			销售单价（元/片）	发行人同期向第三方公司采购同类产品单价（元/片）	差异率
上海矽桓	上海铭垚	166mm	3.47	3.44	0.84%

		182mm	4.57	4.56	0.23%
	润阳悦达	166mm	3.44	3.44	0.06%
	润阳建湖	182mm	4.59	4.66	-1.63%
	润阳世纪	182mm	4.99	4.87	2.53%
	苏州润矽	182mm	4.51	4.50	0.39%
上海铭垚	润阳建湖	182mm	4.62	4.68	-1.37%
	润阳悦达	166mm	3.53	3.44	2.50%
	润阳世纪	182mm	5.85	5.83	0.23%
润阳悦达	润阳世纪	182mm	4.77	4.87	-1.95%
	润阳建湖	182mm	4.92	4.87	1.04%
	苏州润矽	166mm	4.69	4.73	-0.79%
苏州润矽	润阳国际	166mm	4.25	4.38	-2.96%
		182mm	5.60	5.46	2.48%
润阳建湖	润阳世纪	182mm	5.12	5.28	-2.96%
	润阳悦达	182mm	4.64	4.66	-0.54%
润阳世纪	润阳建湖	182mm	5.16	5.19	-0.42%
	润阳悦达	182mm	5.50	5.56	-1.02%
	苏州润矽	182mm	5.53	5.52	0.12%
销售主体	**采购主体**	**主要尺寸**	**2020 年度**		
			销售单价（元/片）	**发行人同期向第三方公司采购同类产品单价（元/片）**	**差异率**
润阳悦达	润阳建湖	166mm	2.76	2.71	1.82%
	苏州润矽	158.75mm	2.69	2.65	1.60%
	润阳国际	158.75mm	2.46	2.46	-0.06%
	润阳股份	158.75mm	2.93	2.89	1.36%
苏州润矽	润阳国际	158.75mm	2.46	2.46	-0.13%
润阳建湖	润阳悦达	182mm	3.46	3.38	2.37%
润阳股份	润阳国际	158.75mm	2.99	3.02	-0.87%

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间的硅片内部交易价格与向第三方公司销售价格差异较小，因此不存在通过母子公司、各子公司之间不公允交易定价规避税负的情况。

（3）光伏电站材料

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间的光伏电站材料内部交易价格与向第三方销售价格比较情况如下所示：

销售主体	采购主体	主要尺寸	2022 年度		
			销售单价（元/W）	发行人同期向第三方公司销售同类产品单价（元/W）	差异率
润阳泰国	美国海博瑞	182mm	3.08	3.11	-0.89%
江苏海博瑞	盐城润宝	182mm	1.80	1.77	1.42%

报告期内，发行人母子公司、各子公司之间的光伏电站材料内部交易价格与向第三方公司销售价格差异较小，因此不存在通过母子公司、各子公司之间不公允交易定价规避税负的情况。

2、税务主管机关出具证明

发行人及子公司所在地税务主管机关已出具证明，证明自 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日，发行人及子公司不存在重大违法违规查处记录。

综上所述，发行人母子公司、各子公司之间的交易制订了规范定价模式，内部交易价格公允，不存在被主管税务机关认定不公允交易定价规避税负的情况。

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、取得发行人出具的关于境外子公司设立的原因和背景的说明，取得子公司设立地律师事务所就境外子公司经营合法合规性出具的法律意见书，以了解报告期内发行人境外子公司设立的原因和背景，核查其经营的合法合规性；查阅了《境外投资管理办法》《企业境外投资管理办法》等境外投资相关规定，查阅了发行人就境外投资行为办理的发改、商委、外汇手续等文件，取得了发行人及其控股子公司发改、商委主管部门就其境外投资事项出具的证明及说明文件，取得润阳国际与广发银行深圳分行签署的授信及其担保合同以及对应的向设备厂商的付款凭证，取得了实际控制人出具的承诺，以核查发行人境外子公司外汇、对外投资审批程序的合法合规性。

2、取得并查阅常熟福森、盐城润叶、润阳桂林、和创五州、三门峡润星的工商档案，取得了常熟福森、盐城润叶、润阳桂林、和创五州工商及税务主管部

门出具的证明文件，取得并查阅了盈科（泰国）有限公司就润阳腾晖存续期间及注销程序合法合规性出具的法律意见书，通过国家企业信用信息公示系统、信用中国、企查查等网络公开途径对常熟福森、盐城润叶、润阳桂林、和创五州、三门峡润星存续期间的合法合规情况进行查询，对坤能智慧能源服务集团股份有限公司及和创五州进行访谈，查阅了江苏润宝与坤能智慧能源服务集团股份有限公司签署的股权转让协议，查阅了盐城润宝与和创五州签署的关于常熟美迪洋皮件有限公司屋顶分布式光伏电站项目的 EPC 总承包合同，以了解子公司转让后与发行人发生交易的具体情况。

3、查阅上海矽桓、上海铭垚、无锡海博瑞的工商档案，取得发行人出具的关于设立子公司并由外部人员代为持有的原因的说明，取得并查阅了发行人与受托持股的外部人员签署的《委托持股确认及解除协议》，对受托持股的外部人员进行了访谈，并取得其出具的《声明及确认函》，查阅了发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员填写的调查表，以了解相关外部人员的履历，该等人员与发行人及其实际控制人、董监高及关键岗位人员等之间是否存在关联关系或其他利益安排。

4、访谈山西潞安、山西潞阳，查阅山西潞安矿业（集团）有限责任公司关于山西潞安与发行人合资设立山西潞阳的董事会决议、山西潞阳的 2017 年审计报告，取得山西潞安、山西潞阳出具的关于专利的确认函，以确认山西潞阳的设立背景，山西潞阳的产线建设情况、电池片产品的尺寸类型以及与发行人的差异，发行人与山西潞安、山西潞阳之间不存在合作技术研发、专利技术纠纷等情形。

5、查阅润阳硅材料其他股东上海润硅企业咨询管理合伙企业（有限合伙）、上海润诠企业咨询管理合伙企业（有限合伙）、上海问答泓智企业管理咨询中心（有限合伙）的工商档案，取得了其签署的确认函，访谈上海问答泓智企业管理咨询中心（有限合伙）的普通合伙人余锦华、有限合伙人章华和李雪梅，以证明润阳硅材料其他股东与发行人实际控制人、主要股东、董监高、主要客户、供应商之间不存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来；通过公开渠道查询润阳建湖其他股东盐城市创新创业投资有限公司的工商登记资料，核查其股东背景

及所投资企业，并对其进行访谈。

6、访谈了解母公司、子公司购销或者生产环节上下游的关系以及内部交易的定价原则，获取母公司、子公司之间的内部交易清单，了解内部交易背景，并与第三方销售或采购价格进行对比，取得发行人及控股子公司所在地税务主管机关出具的无重大违法违规证明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人境外子公司的设立具有商业合理性，润阳国际、润阳泰国、美国海博瑞、润阳德国报告期内的经营合法合规，润阳腾晖存续期间未开展经营活动并已注销，存续期间合法合规。润阳悦达设立润阳国际、发行人设立润阳泰国、无锡海博瑞设立美国海博瑞均已根据《境外投资管理办法》《企业境外投资管理办法》等规定履行了相关外汇、对外投资审批程序。润阳悦达在设立润阳腾晖过程中，以及向润阳国际提供担保以取得境外固定资产过中，未按规定履行境外投资备案手续，该等事项不构成重大违法违规行为，不构成本次发行上市的法律障碍。

2、2019 年以来发行人注销的 5 家子公司、转让的 1 家子公司在存续期间不存在重大违法违规行为；和创五州被转让予第三方后存在继续与发行人进行交易的情形，该等交易具有商业合理性，定价方法符合市场惯例。

3、发行人部分子公司在设立后短期内由外部人员代为持有股权具有商业合理性，相关外部人员系发行人实际控制人或高级管理人员的远房亲属或朋友，除此之外，与发行人及其实际控制人、董监高及关键岗位人员等之间不存在关联关系或其他利益安排。

4、发行人与山西潞安共同投资山西潞阳的背景为发行人与山西潞安已有良好的合作基础，并为了有效利用双方的现有资源以实现合作共赢，共同投资设立山西潞阳，强化之间的合作关系；发行人与山西潞阳电池片产品主要为单晶 PERC 电池片，差别主要为产品的尺寸存在区别；2017 年 9 月山西潞阳投产至 2018 年

10 月山西潞阳的电池片产品的生产技术由发行人提供，报告期内山西潞安独立负责山西潞阳的生产经营，生产技术由其自主提供；发行人与山西潞安、山西潞阳之间不存在合作技术研发、专利技术纠纷等情形；发行人子公司润阳硅材料、润阳建湖的其他股东与发行人实际控制人、主要股东、董监高、主要客户、供应商之间不存在关联关系或其他利益安排、资金或业务往来。

5、发行人母公司、子公司之间发生的内部关联交易系出于业务需求而发生，具有真实交易背景，内部交易定价公允，不存在通过不公允交易定价规避税负的情况，符合相关法规的要求。

7.关于生产经营的合规性

申报材料显示：

（1)发行人子公司润阳世纪单晶 PERC 电池片建设项目于 2021 年建成投产，该项目暂未取得省级节能审查机关出具的节能审查意见；

（2）发行人生产环节会产生废气、废水、危险固定废弃物等环境污染物；

（3）发行人主要客户为知名光伏组件厂商，包括隆基股份、晶科能源、天合光能、晶澳科技、阿特斯、顺风光电等。

请发行人说明：

（1）发行人子公司润阳世纪在未取得省级节能审查机关出具的节能审查意见的情况下即投产的合法合规性，对发行人持续经营的具体影响；

（2）报告期内环保投资和相关费用成本支出情况，环保设施实际运行情况，报告期内环保投入及成本费用与生产经营所产生的污染是否匹配；发行人生产经营与募集资金投资项目是否符合国家和地方环保要求；报告期内是否发生过环保事故或受到行政处罚；

（3）发行人与主要客户的合作历史与开拓方式、订单获取方式、客户认证标准；发行人在经营过程中是否存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形，发

行人是否制定了防范商业贿赂的内部管理制度和有效措施及其执行情况。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人子公司润阳世纪在未取得省级节能审查机关出具的节能审查意见的情况下即投产的合法合规性，对发行人持续经营的具体影响

（一）江苏省发改委相关政策

根据江苏省发改委于 2020 年 3 月发布的相关文件（苏发改资环发〔2020〕202 号），自 2020 年 3 月起，固定资产投资项目节能审查简化项目节能审查流程，建设单位向节能审查机关报送《固定资产投资项目节能承诺表》，即可开工建设，后续应补办节能审查手续。

此后，江苏省发改委和江苏省工业和信息化厅于 2021 年 8 月 20 日发布《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》（苏发改资环发〔2021〕837 号），明确 2020 年临时实施的固定资产投资项目节能承诺制度不再继续施行，同时暂停 2021 年原委托各设区市开展的 5,000 吨标准煤及以上项目节能审查。

（二）发行人子公司润阳世纪节能审查相关情况

润阳世纪年产 9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目（润阳世纪项目）于 2021 年上半年正式投产。按照苏发改资环发[2020]202 号通知的要求，发行人已在开工前就该项目向节能审查机关报送《固定资产投资项目节能承诺表》，并委托第三方机构编制完成《新上年产 9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目节能报告》。根据前述节能报告，该项目年综合消费量超过 5,000 吨标准煤，能源主要能效指标处于国际先进水平。

受前述苏发改资环发〔2021〕837 号通知影响，由于江苏省发改委暂停 5,000 吨标准煤及以上项目节能审查，该项目未能及时取得江苏省发改委的节能审查意见。

盐城市发改委于 2022 年 5 月出具《证明》，证明：“按照相关文件（苏发改

资环发〔2020〕202 号）的要求，润阳世纪在开工前就前述项目向盐城市经济技术开发区行政审批局报送了《固定资产投资项目节能承诺表》。期间，润阳世纪委托第三方机构编制完成该项目的节能报告，2021 年 8 月 9 日，取得开发区经济发展局对于该项目能源消耗情况的说明函。2021 年 8 月 23 日，省发改委、省工信厅印发《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，原委托各设区市开展的 5,000 吨标煤及以上项目节能审查暂停，审批权限收回省发改委。因此，润阳世纪该项目尚未取得节能审查意见。润阳世纪上述行为不构成重大违法违规行为。截至目前，润阳世纪已编制完成了节能报告并经我委初审通过，节能措施和能耗指标等落实情况符合节能相关法律法规、标准规范及政策的监管要求，符合我市能耗双控的要求，并于今年 5 月 17 日正式上报江苏省发改委办理节能审查手续，预计可按相关程序取得节能审查意见。”

2022 年 8 月 24 日，润阳世纪已取得江苏省发展和改革委员会出具的《关于江苏润阳世纪光伏科技有限公司新上年产 9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目节能报告的审查意见》（苏发改能审〔2022〕197 号）。

综上，润阳世纪在未取得省级节能审查机关出具的节能审查意见的情况下即投产系在特定期间发生的特殊情形。盐城市发改委已出具文件，确认润阳世纪年产 9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目节能措施和能耗指标等落实情况符合节能相关法律法规、标准规范及政策的监管要求，符合盐城市能耗双控的要求，润阳世纪前述行为不构成重大违法违规行为。2022 年 8 月 24 日，润阳世纪已取得江苏省发改委出具的节能审查意见。因此，前述事项不会对发行人持续经营产生重大不利影响。

二、报告期内环保投资和相关费用成本支出情况，环保设施实际运行情况，报告期内环保投入及成本费用与生产经营所产生的污染是否匹配；发行人生产经营与募集资金投资项目是否符合国家和地方环保要求；报告期内是否发生过环保事故或受到行政处罚

（一）报告期内环保投资和相关费用成本支出情况，环保设施实际运行情况，报告期内环保投入及成本费用与生产经营所产生的污染是否匹配

1、报告期内环保投资和相关费用成本支出情况

报告期内，发行人环保投资和相关费用成本支出情况的具体情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
环保投资	2,995.50	3,039.86	5,339.88
环保费用	4,297.16	3,596.61	2,210.60
其中：废水处理费	3,902.42	3,152.59	2,029.39

如上表所示，报告期内随着发行人新建生产基地进行产能扩张，发行人的环保投资、环保费用整体呈现增长趋势。报告期内，发行人环保投资主要为生产基地建设过程中的废水处理站、废气处理系统等固定资产投入，以废水处理站投资为主；2020 年环保投资较高，原因在于当年度发行人润阳建湖生产基地新建废水处理站等环保设施，以及盐城光谷代建的润阳世纪生产基地废水处理站土建工程移交发行人并转入固定资产。环保费用主要为发行人生产过程中所产生的废水处理费、废气处理所用药剂费用、危废处置费、环境监测费等费用，以废水处理费为主，废水处理费包括发行人物化生化的废水处理系统的药剂费用、污泥处理费以及设备维修保养等费用。

2、环保投入及成本费用与生产经营所产生的污染的匹配分析

报告期内，发行人的环保费用主要为废水处理费。其与发行人生产经营所产生的废水排放量的匹配分析如下所示：

项目	计算公式	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电池片产量（万片）	A	255,657.50	181,529.09	113,640.06
废水处理费（万元）	B	3,902.42	3,152.59	2,029.39
废水排放量（万吨）	C	645.92	455.98	282.48

项目	计算公式	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位电池片生产的废水排放量（吨/万片）	C/A	25.27	25.12	24.86
单位废水处理费（元/吨）	B/C	6.04	6.91	7.18

注：1、电池片产量不包含发行人与浙江泰恒、泰国昱晶的合作产能对应的产量；
2、《大气污染物综合排放标准》、《电池工业污染物排放标准》等规定和标准对于废气排放的主要控制为对排放浓度、速率作出限制，发行人定期委托第三方机构对特定大气污染物的排放浓度、速率进行监测并出具监测报告，监测结果均符合相关规定的要求；由于无需安装定量计量装置，因此发行人无法计量全年度废气排放总量。鉴于该种情况，上述分析主要基于废水排放展开。

如上表所示，报告期内电池片生产的废水排放量分别为 24.86 吨/万片、25.12 吨/万片及 25.27 吨/万片，整体稳定。报告期内，发行人废水处理费与废水排放量呈正相关关系，发行人单位废水处理费分别为 7.18 元/吨、6.91 元/吨及 6.04 元/吨，逐年降低，主要原因在于发行人持续优化废水处理工艺，单位废水处理效率提升、费用下降。2020 年相较 2019 年下降较多的原因在于发行人优化工艺，将原混合处理的废水改进为分别处理含氟废水、含氮废水，减少了废水处理环节，相应降低了废水处理成本。

综上所述，报告期内随着发行人新建生产基地进行产能扩张，发行人的环保投资、环保费用整体呈现增长趋势，环保投入及成本费用与生产经营所产生的污染具有匹配性。

3、发行人环保设施实际运行的情况

发行人已通过必要的环保投入建设或购置了相关环保设施来处理生产经营过程产生的废气、废水，确保在不同生产工艺中产生的废气、废水经过处理后符合排放标准。报告期内，发行人主要环保设施及运行情况如下：

使用人	环保设施	治理污染物	运行情况
润阳悦达	废水处理站（包含除氟系统、脱氮系统等）	氟化物、氨氮、总氮、总磷、COD（化学需氧量）、SS（悬浮物）等	运行良好
	废气处理系统（包含酸碱废气处理系统、硅烷废气处理系统、有机废气处理系统等）	氟化物、氯化氢、颗粒物、氨气、NOx（氮氧化合物）、VOCs（挥发性有机物）等	运行良好
润阳建湖	废水处理站（包含除氟系统、脱氮系统等）	氟化物、氨氮、总氮、总磷、COD（化学需氧量）、SS（悬浮物）等	运行良好
	废气处理系统（包含酸碱废	氟化物、氯化氢、颗粒物、氨气、	运行良好

使用人	环保设施	治理污染物	运行情况
	气处理系统、硅烷废气处理系统、有机废气处理系统等）	NOx（氮氧化合物）、VOCs（挥发性有机物）等	
润阳世纪	废水处理站（包含除氟系统、脱氮系统等）	氟化物、氨氮、总氮、总磷、COD（化学需氧量）、SS（悬浮物）等	运行良好
	废气处理系统（包含酸碱废气处理系统、硅烷废气处理系统、有机废气处理系统等）	氟化物、氯化氢、颗粒物、氨气、NOx（氮氧化合物）、VOCs（挥发性有机物）等	运行良好
润阳泰国	废水处理站（包含除氟系统、脱氮系统等）	氟化物、氨氮、总氮、总磷、COD（化学需氧量）、SS（悬浮物）等	运行良好
	废气处理系统（包含酸碱废气处理系统、硅烷废气处理系统、有机废气处理系统等）	氟化物、氯化氢、颗粒物、氨气、NOx（氮氧化合物）、VOCs（挥发性有机物）等	运行良好

（二）发行人生产经营与募集资金投资项目符合国家和地方环保要求

1、发行人生产经营及募集资金投资项目不属于高污染行业

（1）发行人不属于“高污染、高环境风险”名录

2021 年 10 月，生态环境部印发了新版的《环境保护综合名录（2021 年版）》，其中规定了属于“高污染、高环境风险”产品名录的行业名称、行业代码、产品名称、产品代码。

目前，发行人主要从事高效太阳能电池片的研发、生产和销售，募投项目“年产 5GW 异质结电池片生产项目”亦属于高效太阳能电池片业务，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），目前发行人属于“光伏设备及元器件制造”（行业代码：C3825）。发行人募投项目“年产 5 万吨高纯多晶硅项目”主要产品为高纯多晶硅，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），所属行业为“电子专用材料制造”（行业代码：C3985）。

经检索，发行人目前以及募投项目“年产 5GW 异质结电池片生产项目”、“年产 5 万吨高纯多晶硅项目”投产后所处行业“光伏设备及元器件制造”（行业代码：C3825）、“电子专用材料制造”（行业代码：C3985）均不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》规定的“高污染、高环境风险”产品名录对应的行业名称、行业代码；发行人主要产品“太阳能电池片”以及募投项目产品“多晶

硅”亦不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》规定的“高污染、高环境风险”产品名录对应的产品名称、产品代码。

（2）发行人主要生产工艺不涉及“高污染、高环境风险”名录

发行人主要产品以及募投项目产品产生污染物的工艺流程以及污染物名称如下所示：

主要产品	主要工序	主要工序内容	污染物	污染物名称
太阳能电池片（单晶 PERC 电池、异质结电池片）	制绒、刻蚀	湿法工艺环节，需要使用酸性溶液、碱性溶液对硅片表面进行腐蚀、清洗	废水	氟化物、氨氮、总氮、总磷、COD（化学需氧量）、SS（悬浮物）等
	制绒、刻蚀	湿法工艺环节，对硅片表面进行腐蚀、清洗过程中会产生酸性溶液的挥发	废气	氟化物、氯化氢、颗粒物、氨气、NOx（氮氧化合物）、VOCs（挥发性有机物）等
	扩散、镀膜、金属化	扩散、镀膜的高温工艺环节，需要使用三氯氧磷、硅烷、氨气等特种气体对硅片表面进行处理，处理过程中产生废气排放 金属化过程需要在硅片正反面印刷银浆，印刷过程中会产生银浆中有机物的挥发		
高纯多晶硅	冷氢化、精馏、还原	使用工业硅粉、四氯化硅和氢气在催化剂作用下生成三氯氢硅，进行分离并去除杂质，后进入还原炉反应生成高纯多晶硅；中间形成各类氯硅烷等副产物	废气	氯硅烷、氯化氢、颗粒物
	精馏、尾气回收	精馏和尾气回收过程中采用活性物质吸收副产物形成固体废物	固体废物	废吸附树脂、废活性炭（氯硅烷、氯化氢）

①发行人太阳能电池片生产工序不属于产生高污染物的工序

发行人太阳能电池片的生产过程中主要使用湿法刻蚀工艺，与《环境保护综合名录（2021 年版）》的规定“半导体电路板器件（干法刻蚀工艺除外）”刻蚀工艺虽具有类似性，但所产生的污染物存在一定差异。《环境保护综合名录（2021 年版）》规定“干法刻蚀工艺”除外，主要原因在于该工艺“不产生含金属离子的刻蚀废液，含氟刻蚀气体可减少 5%-15%”。因此，半导体电路板器件生产过程中的湿法刻蚀工艺被纳入“高污染、高环境风险”名录的主要原因在于其生产

过程中会产生含金属离子的刻蚀废液。

发行人太阳能电池片的刻蚀生产工序仅是在硅片表面使用酸性溶液、碱性溶液进行腐蚀、清洗，不同于半导体电路板器件的刻蚀工艺，不产生含金属离子的刻蚀废液。二者的主要不同之处如下所示：

产品	刻蚀生产工艺	污染物
太阳能电池片	在硅片表面使用酸性溶液、碱性溶液进行腐蚀、清洗	氟化物、氨氮、总氮、总磷、COD（化学需氧量）、SS（悬浮物）等
半导体电路板器件	生产过程涉及多种物理、化学等工业环节，包括电镀、蚀刻、清洗等工序，该等工序在金属表面进行碱性/酸性蚀刻、清洗处理	1、氨氮等酸碱有机类综合废水； 2、含铜废水、含镍废水、含银废水等重金属废水

注：1、半导体电路板器件的刻蚀生产工艺为查阅该行业公司的招股说明书获取；
2、太阳能电池片、半导体电路板器件产生的废水污染物为通过查阅国家标准《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）总结。

综上所述，由于发行人太阳电池片生产过程无需在金属表面进行腐蚀、清洗处理，不会产生含有重金属离子的废水，因此不同于《环境保护综合名录（2021年版）》第923项“半导体电路板器件（干法刻蚀工艺除外）”的生产，不属于产生高污染物的工序。发行人生产过程主要污染物为含氟、含氮等有机物类废水，该等废水通过生化和物化处理系统的废水处理工艺即可完成，其废水处理处理效率高、运行成本低，处理后的废水可以满足环保排放标准。

②发行人募投项目产品高纯多晶硅生产工序不属于产生高污染物的工序

发行人高纯多晶硅采取行业内通行的生产工艺“改良西门子法”，与行业内主流多晶硅厂商通威股份、大全能源、新特能源等采用的工艺相同。

根据大全能源（688303.SH）申报科创板IPO过程中的公开披露信息，中国有色金属工业协会硅业分会曾出具《关于多晶硅不属于重污染行业的说明》，证明“国家发改委2019年10月30日发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》中明确显示，鼓励类第二十八项信息产业分类中第51条（60页）包括先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于65kWh/kg），因此多晶硅行业归属应在第一类鼓励类第二十八项‘信息产业’中先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料，不属于《上市公司环保核查行业分类管理目录》所规定的十四个重污染行业”。

因此，发行人募投项目产品高纯多晶硅生产工序亦不属于产生高污染物的工序，其投产后，发行人亦不属于高污染行业。

2、发行人及其子公司取得的环评批复情况

发行人及其子公司取得的环评批复的具体情况如下：

公司名称	项目名称	项目建设情况	投资项目备案	环评批复
润阳悦达	2GW 高效 PERC 太阳电池生产项目	已建	盐开经备[2017]10 号	盐开环[2017]24 号、盐开行审环[2019]1 号
润阳悦达	3GW 高效 PERC 太阳电池智能制造项目	已建	盐开行审经备[2019]133 号	盐开行审环[2019]1 号
润阳悦达	光伏研究院及智能制造信息中心建设项目	已建	盐开行审经备[2021]14 号	盐开行审环[2021]5 号
润阳悦达	生产线 TOPCon 技改及产能提升项目	已建	盐开行审经备[2022]7 号	盐开行审环[2022]3 号
润阳建湖	新上年产 8GW 高效 PERC 太阳能电池项目	已建	建行审备[2020]25 号	盐环审[2020]925004 号
润阳建湖	新增年产 2.5GW 太阳电池技术改造项目	已建	建行审备[2021]203 号	盐环审[2022]925001 号
润阳世纪	新上年产 9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目	已建	盐开行审经备[2020]141 号	盐开行审环[2021]3 号
润阳世纪	生产线 Topcon 技改项目	已建	盐开行审经备[2022]12 号	盐开行审环[2022]7 号
江苏海博瑞	12GW 光伏组件项目	已建	盐开行审经备[2022]3 号	盐开行审环表复[2022]25 号
润阳泰国	泰国年产 4GW PERC+电池片及 2GW 组件生产项目	已建	-	境外项目无需办理环评
润阳硅材料	宁夏润阳硅材料科技有限公司光伏材料及电池产业科技园项目	募投项目，在建	2107-640912-07-01-871972	宁平工管环复[2022]3 号
润阳悦达	年产 5GW 异质结电池片生产项目	募投项目，拟建	2012-320971-89-01-223930	盐开行审环[2021]6 号

3、发行人及其子公司办理的排污许可及固定污染源排污登记情况

发行人及其子公司中承担生产职责的主体均已取得《排污许可证》或固定污

染源排污登记回执，具体情况如下：

公司名称	证书编号	核发机关	有效期
润阳悦达	91320991MA1PXHYG5J001V	盐城市生态环境局	2019.12.06-2023.06.05
润阳建湖	91320925MA1Y71MU6F001Q		2020.09.22-2023.09.21
润阳世纪	91320991MA2123CB7L001U		2021.06.18-2026.06.17
润阳硅材料	91640221MA76NE6H6P001V	石嘴山市生态环境局	2022.11.22-2027.11.21
江苏海博瑞	91320991MA26LH6EX7001Z	-	2022.08.23-2027.08.22

注：根据《排污许可管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》的规定，润阳悦达于 2019 年被纳入需要申请排污许可证的范围。同时，根据江苏省生态环境厅《关于开展 2019 年排污许可证申领工作的通告》的规定，已经建成并实际排污的排污单位，需在 2019 年 12 月 31 日前申请并取得排污许可证，因此润阳悦达 2019 年 12 月 6 日取得排污许可证符合相关规定。

4、三废处理

发行人生产环节会产生废气、废水、危险固体废弃物等环境污染物。发行人及其子公司对生产过程中产生的废气、废水等进行了有效处理，定期委托第三方检测机构对废水、废气等污染物进行检测并出具检测报告。经查阅检测报告及已于全国排污许可证管理信息平台公示的排污主体每季度《排污许可证执行报告》，发行人排污主体排放废水、废气符合相关规定的要求，不存在超标排放的情况。

此外，发行人及其子公司在危险废弃物的处理过程中根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《江苏省固体废物污染环境防治条例》的相关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账并记载危险废物的名称、类别、数量等；同时根据《危险废物贮存污染控制标准》等规定对危险废弃物进行贮存、包装及存储。发行人及其子公司报告期内与持有有效危险废物经营许可证的危废处理商盐城市沿海固体废料处置有限公司、盐城淇岸环境科技有限公司签订了服务合同，委托上述有资质的第三方对危险废弃物进行处置。

（三）报告期内是否发生过环保事故或受到行政处罚

根据盐城经济技术开发区安监环保局、盐城市建湖生态环境局、石嘴山市生态环境局平罗分局出具的证明，发行人于境内开展生产制造的主体报告期内不存在环境保护方面的违法行为，未受到环境保护部门的行政处罚。

根据境外子公司注册地当地律师事务所就境外子公司经营合法合规性出具的法律意见书，发行人境外子公司未受到环境保护主管部门的行政处罚。

根据在国家企业信用信息系统、信用中国、企查查、生态环境部、发行人及其控股子公司所在地环境保护主管部门、百度等网站的查询，报告期内，该等网站公示信息均未显示发行人及其子公司发生环保事故、重大群体性环保事件或因违反环境保护相关法律法规而被处罚的信息。

综上，发行人生产经营与募集资金投资项目符合国家和地方的环保要求，报告期内，发行人未发生过环保事故，不存在因违反环境保护相关法律、法规和规范性文件而受到环境保护部门处罚的情况。

三、发行人与主要客户的合作历史与开拓方式、订单获取方式、客户认证标准；发行人在经营过程中是否存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形，发行人是否制定了防范商业贿赂的内部管理制度和有效措施及其执行情况

（一）发行人与主要客户的合作历史与开拓方式、订单获取方式、客户认证标准

发行人报告期各期前五大主要客户包括晶科能源、隆基股份、顺风光电、英利能源、晶澳科技、天合光能、航天机电、阿特斯与 Vietnam Sunergy Joint Stock Company。发行人与主要客户的合作历史与开拓方式、订单获取方式以及客户对合格供应商的主要认证标准情况如下表所示：

主要客户	开始合作时间	开拓方式	订单获取方式	客户对合格供应商的主要认证标准
晶科能源	2018 年	销售主动拜访	商务谈判	产品质量、技术水平、供应商规模、价格等
隆基股份	2016 年	双方开展业务交流	商务谈判	产品质量、技术水平、供应商规模、交货能力、价格等
顺风光电	2018 年	销售主动拜访	商务谈判	产品质量、供应商规模、交货能力、价格等
英利能源	2018 年	销售主动拜访	商务谈判	产品质量、技术水平、行业排名、交货能力、内控体系、价格等
晶澳科技	2018 年	销售主动拜访	商务谈判	产品质量、供应商规模、交货能力、价格等

主要客户	开始合作时间	开拓方式	订单获取方式	客户对合格供应商的主要认证标准
天合光能	2017 年	销售主动拜访	商务谈判	产品质量、行业排名、交货能力、价格等
航天机电	2017 年	展会接触后销售拜访	商务谈判	产品质量、供应商规模、交货能力、价格等
阿特斯	2018 年	销售主动拜访	商务谈判	产品质量、行业排名、交货能力、内控体系、价格等
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	2019 年	销售主动拜访	商务谈判	产品质量、技术水平、行业排名、交货能力、内控体系、价格等

发行人主要通过销售主动拜访等方式开拓客户，客户会从产品质量、规模、内部控制、技术水平、交货能力等多方面对合格供应商进行综合评判。发行人以其在产品质量等方面的突出优势，通过了主要客户的综合评判、进入客户的供应链体系，通过商务谈判方式获取订单，并与主要客户建立了稳定、长期、友好的合作关系。

（二）发行人在经营过程中是否存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形，发行人是否制定了防范商业贿赂的内部管理制度和有效措施及其执行情况

1、发行人已制定《反腐败反商业贿赂管理制度》，规定了适用于全体员工的廉洁准则，要求员工不得有以明显低于市场的价格销售或者以明显高于市场的价格采购等变相让利行为，不得在外委加工、采购等各业务环节中徇私舞弊、收受贿赂，不得利用工作之便接受业务合作单位以及相关个人提供的任何贿赂或给付其他不正当利益等，并明确了奖惩办法及程序。此外，发行人已制定《财务管理制度》《财务报销及付款管理办法》等财务内控制度，从收款、付款、现金管理、报销等诸方面采取措施防范不正当竞争与商业贿赂行为。

同时，发行人要求员工在入职时签署《反贿赂/反腐败承诺书》，员工承诺在职期间不以公司或个人名义接受或索取相关合作方的任何形式馈赠，不接受公司业务合作方及关联方的宴请，坚决拒绝商业贿赂、行贿及其他不正当商业行为，如有违反，愿意接受公司任何处罚并负责赔偿因此给公司造成的损失，同时承担因此产生的一切法律责任等。

2、发行人在与客户签订的业务合同中约定了廉洁条款，承诺在业务交往中不从事给予佣金、回扣等不正当行为，确保相关方及员工自觉遵守法律、法规及规范性文件的规定，避免不正当竞争、商业贿赂或其他利益输送行为。经访谈发行人主要客户，客户确认发行人在业务开展过程中不存在不正当竞争、商业贿赂等不当行为。

3、发行人及其子公司不存在因不正当竞争、商业贿赂被市场监督管理主管部门处罚或被立案调查的情形，发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员不存在因不正当竞争、商业贿赂行为而受到处罚或被立案调查的情形。

4、作为履行商业贿赂及不正当竞争行为监管职能的主管单位，发行人及其境内子公司的主管市场监督管理部门均已出具合规证明，确认发行人及其境内子公司于报告期内未受到行政处罚。

5、根据容诚会计师出具的《内部控制鉴证报告》（容诚专字[2023]230Z0262号）确认，于 2022 年 12 月 31 日发行人按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

综上，发行人在经营过程中不存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形，发行人已经制定了防范商业贿赂的内部管理制度并采取了有效措施执行相关制度，能够有效地预防商业贿赂情形。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅相关文件（苏发改资环发[2020]202 号、苏发改资环发[2021]837 号），查阅了第三方机构编制完成的《新上年产 9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目节能报告》，取得了盐城市发改委出具的证明，以确认润阳世纪在未取得省级节能审查机关出具的节能审查意见的情况下即投产的合法合规性及对发行人持续经营的具体影响；取得江苏省发展和改革委员会出具的《关于江苏润阳世纪光伏科技有限公司新上年产 9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目节能报告的审查意

见》（苏发改能审〔2022〕197 号）。

2、查阅发行人及其子公司报告期内环保投入、环保相关成本费用明细以及废水排放量明细，以确认发行人报告期内环保投资和相关费用成本支出情况以及与生产经营所产生的污染是否匹配；查阅环保设施运行情况记录等文件，实地走访发行人及其子公司生产经营场地，以确认发行人环保设施实际运行情况。

3、查阅发行人及其子公司取得的环评批复、排污许可证等相关资料，登录全国排污许可证管理信息平台查询发行人《排污许可证执行报告》，查阅发行人及其子公司的危险废弃物台账、管理计划、与危险废弃物处置单位签署的处置协议及处置单位持有的资质证书，查阅了相关专业检测机构出具的环境检测报告，访谈了发行人环保部门的负责人，通过国家企业信用信息公示系统、信用中国、企查查、发行人及其子公司所在地环境保护主管部门网站、百度等公开网站核查发行人及其子公司是否存在环保事故或受到环境保护行政处罚的情况，取得发行人及其子公司所在地环境保护主管部门出具的合规证明，取得了境外子公司注册地当地律师事务所就境外子公司经营合法合规性出具的法律意见书，以确认发行人生产经营与募集资金投资项目是否符合国家和地方环保要求及报告期内是否发生过环保事故或受到行政处罚。

4、对发行人销售部门负责人及发行人主要客户进行访谈，以确认发行人与主要客户的合作历史与开拓方式、订单获取方式、客户认证标准。

5、获取发行人及其子公司所在地市场监督管理部门出具的合规证明及公安机关出具的发行人董监高在报告期内无犯罪记录的证明，通过信用中国、中国裁判文书网、中国市场监管行政处罚文书网等公开网站的查询，以确认发行人在经营过程中是否存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形。

6、取得了发行人制定的与防范商业贿赂相关的内部控制制度以及发行人实际控制人、董监高、核心技术人员及主要采购人员签订的反商业贿赂承诺书，抽查发行人与客户签订的销售合同，查阅了容诚会计师事务所出具的《内部控制鉴证报告》（容诚专字[2023]230Z0262 号），以确认发行人是否制定了防范商业贿赂的内部管理制度和有效措施及其执行情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、润阳世纪在未取得省级节能审查机关出具的节能审查意见的情况下即投产系特定时期发生的特殊情形。盐城市发改委已出具文件，确认润阳世纪年产9GW 润阳世纪光伏高效电池生产项目节能措施和能耗指标等落实情况符合节能相关法律法规、标准规范及政策的监管要求，符合盐城市能耗双控的要求，润阳世纪前述行为不构成重大违法违规行为。截至本问询函回复出具之日，润阳世纪已取得节能审查意见。因此，前述事项不会对发行人持续经营产生重大不利影响。

2、报告期内随着发行人新建生产基地进行产能扩张，发行人的环保投资、环保费用整体呈现增长趋势，环保投入及成本费用与生产经营所产生的污染具有匹配性；发行人环保设施实际运行情况良好；发行人生产经营与募集资金投资项目符合国家和地方环保要求，报告期内不存在环保事故或受到环保处罚的情形。

3、发行人与主要客户的合作历史较久，发行人主要通过销售拜访等方式开拓客户，通过商务谈判方式获取订单，主要客户以供应商的产品质量、规模、技术水平、交货能力、内部控制等作为对供应商的认证标准；发行人在经营过程中不存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形，且已制定了防范商业贿赂的内部管理制度和有效措施，相关制度和措施得到有效执行。

8.关于关联交易

申报材料显示：

（1）发行人经常性关联采购主要为出于供应链融资需求，向悦达集团下属企业悦达新实业、悦达供应链采购硅片等原材料，以延长支付周期、缓解资金压力；

（2）报告期内发行人关联方悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司等企业为发行人债务提供了大额担保；悦达集团控制的下属企业为发行人提供借

款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务；

（3）发行人与关联方江苏悦达集团财务有限公司开展存款业务，报告期各期末，存款余额分别为 892.13 万元、5,270.02 万元和 1,108.28 万元，各期形成利息收入分别为 10.80 万元、28.42 万元和 1.78 万元，协定存款利率参照协定存款基准利率确定。

请发行人：

（1）说明发行人与关联方江苏悦达集团财务有限公司开展存款业务的合规性与商业合理性，是否构成关联方资金占用；

（2）说明报告期各期悦达集团下属企业为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务涉及的资金金额，占各期发行人融资金额的比例，相关资金成本的公允性；

（3）说明发行人对悦达集团下属企业采购价格的公允性；发行人对悦达集团下属企业的采购以及悦达集团向终端供应商的采购情况在报告期前后的稳定性；结合发行人对悦达集团下属企业的采购金额占比、营运资金状况说明发行人向其采购的必要性与商业合理性；

（4）说明报告期内发行人关联方悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司等企业为发行人提供的担保金额以及担保费率的公允性；

（5）结合悦达集团向发行人提供的供应链金融、担保、借款、融资租赁和售后租回、商业保理业务的情况及金额等，详细分析发行人在资金链方面是否存在对悦达集团的重大依赖，并进一步论证发行人生产经营的独立性，是否具备独立面向市场获取业务的能力；

（6）说明发行人实际控制人及其近亲属持股的公司与发行人客户及供应商之间是否存在重叠，是否存在关联交易非关联化的情形，是否存在为发行人承担成本或费用的情形；

（7）说明发行人关联方以及历史关联方是否与发行人及其实际控制人、董

监高、其他主要核心人员、主要客户、供应商及主要股东之间存在资金、业务往来，是否存在为发行人承担成本费用、利益输送或其他利益安排等情形。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见，并结合悦达集团及其关联方对发行人业务发展、土地获取、融资等方面的影响程度说明发行人业务发展的独立性。

回复：

一、说明发行人与关联方江苏悦达集团财务有限公司开展存款业务的合规性与商业合理性，是否构成关联方资金占用

（一）悦达集团基本情况

悦达集团为江苏省大型国有企业，实际控制人为盐城市人民政府，悦达集团为盐城本地知名国有企业，在盐城本地的业务布局广泛，构建了以现代服务业、矿产资源的生产与经营、基础设施投资、工业制造的多元化经营体系。

其中与发行人开展业务往来的主要主体业务定位如下：

序号	主体名称	业务定位
1	悦达新实业及其下属企业悦达新能源、建湖绿能光伏、盐城悦达绿能、悦达智慧能源	煤炭开采、实业投资、国内贸易等业务
2	江苏悦达集团财务有限公司	为悦达集团成员单位提供金融服务与支持，包括吸收成员单位的存款、对成员单位办理贷款等
3	悦达资本股份有限公司下属企业悦达供应链、悦达融资租赁、悦达商业保理有限公司	主要从事资产管理等业务，包括融资租赁业务、商业保理业务、创业投资业务、股权基金业务、资产管理业务、供应链管理服务等

悦达集团在盐城当地业务范围广泛，发行人出于融资、担保等业务开展需要，与悦达集团下属企业开展业务往来。通过公开信息查询，悦达集团及其下属企业亦与其他被投企业，如中汽研汽车试验场股份有限公司（301215.SZ 上市前悦达集团直接持股 39%）开展融资、担保、安保消防、保洁养护、印刷服务等业务往来。

（二）发行人与关联方江苏悦达集团财务有限公司开展存款业务的合规性与商业合理性

1、发行人与江苏悦达集团财务有限公司（以下简称“悦达财务公司”）开展存款业务的相关事实情况

（1）悦达财务公司系经批准设立的非银行金融机构，有权为成员单位提供财务管理服务

根据《企业集团财务公司管理办法》的规定，经中国银行业监督管理委员会审查批准，并由中国银行业监督管理委员会颁发《金融许可证》的企业集团财务公司有权为企业集团成员单位提供吸收成员单位存款、对成员单位办理贷款及融资租赁等财务管理服务。企业集团成员单位包括集团财务公司母公司、子公司单独或者共同持股 20%以上的公司。

根据《中国银监会江苏监管局关于江苏悦达集团财务有限公司开业的批复》（苏银监复[2015]358 号），悦达财务公司系由中国银监会江苏监管局于 2015 年 12 月 15 日批准设立的非银行金融机构，已于 2015 年 12 月 15 日取得机构编码为 L0232H332090001 的《金融许可证》。悦达财务公司经批复的经营范围如下：……（八）吸收成员单位的存款；（九）对成员单位办理贷款及融资租赁；（十）从事同业拆借。

（2）发行人与悦达财务公司开展存款业务的商业背景

发行人所处行业需要较大的固定资产投资，随着公司业务规模的迅速扩大，公司对资金的需求不断增长。在此背景下，发行人希望拓宽融资渠道，提高资金使用效率。悦达集团为支持所投资企业的经营发展，同意由悦达财务公司及旗下其他公司向发行人提供贷款及其他融资服务，相应地发行人及其控股子公司在悦达财务公司处开立账户开展存款业务，双方开展存款业务具有商业合理性。

截至 2021 年 12 月 31 日，悦达财务公司向发行人及其控股子公司提供贷款的余额为 4,000 万元，发行人及其控股子公司在悦达财务公司处的存款余额为 1,108.28 万元。截至报告期末，前述贷款及存款余额均为 0 元。

（3）发行人与悦达财务公司开展存款业务的关联交易已通过发行人相关决策机构审议

由于悦达集团为间接持有发行人 5%以上股份的重要股东，且其控制的部分企业报告期内与发行人存在交易，基于重要性原则，将悦达集团控制的企业在报告期内与发行人发生的交易和往来余额比照关联交易披露。因此，发行人与悦达财务公司之间的存贷款业务构成关联交易。发行人第一届董事会第八次会议及 2022 年第一次临时股东大会审议通过了《关于确认公司报告期内关联交易情况的议案》，对发行人报告期内包括与悦达财务公司之间存贷款业务在内的各项关联交易的必要性、合理性、公允性等事宜予以确认，所涉关联董事、关联股东均回避未参加表决。发行人独立董事对该等关联交易发表了独立意见，认为：“公司报告期内的关联交易符合公司当时经营发展的实际需要，价格公平、合理，不存在通过关联交易调节公司利润的情形，有利于公司业务发展，未损害公司及其他股东的利益。”

（4）发行人与悦达财务公司已终止存款业务

根据《企业集团财务公司管理办法》的规定，与财务公司有业务往来的成员单位由于产权变化脱离企业集团的，财务公司应当及时向中国银行业监督管理委员会备案，存有遗留业务的，应当同时提交遗留业务的处理方案。

悦达新能源入股发行人后，由于后续融资，其所持发行人的股权比例被稀释至 19.48%，低于 20%。为此，悦达财务公司已向中国银行保险监督管理委员会盐城监管分局办理了备案并提交遗留业务的处理方案。根据该处理方案，发行人及其控股子公司应于 2022 年 5 月底前偿还悦达财务公司提供的贷款，并完成存款账户的注销工作。

发行人及其控股子公司已于 2022 年 5 月全额偿还了悦达财务公司提供的全部剩余贷款，并已于 2022 年 5 月完成存款账户的注销。

2、发行人与悦达财务公司开展存款业务的合法性分析

（1）发行人与悦达财务公司开展存款业务符合《企业集团财务公司管理办

法》的规定

2018 年 6 月，发行人与悦达财务公司签署存款合同，在悦达财务公司开立结算账户用于开展存贷款业务。开展业务时，悦达集团的子公司悦达新能源持有发行人 25%的股权。根据《企业集团财务公司管理办法》项下企业集团成员单位的定义，发行人当时属于悦达集团成员单位，因此，发行人可以与悦达财务公司开展存贷款业务，悦达财务公司为发行人提供存款服务符合业务开展时《企业集团财务公司管理办法》的规定。

悦达新能源所持发行人股份被稀释至 20%以下后，悦达财务公司已向中国银行保险监督管理委员会盐城监管分局办理了备案并提交遗留业务的处理方案。且发行人及其控股子公司已按照处理方案于 2022 年 5 月底前偿还悦达财务公司提供的贷款，并完成存款账户的注销工作，符合《企业集团财务公司管理办法》的规定。

（2）参照《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》，发行人与悦达财务公司开展存款业务具有规范性

2022 年 5 月 30 日，中国证监会、中国银保监会发布《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》（证监发[2022]48 号，以下简称“48 号文”），规范上市公司与存在关联关系的企业集团财务公司之间的业务往来。参照 48 号文中适用发行人的相关内容，发行人与悦达财务公司开展存款业务具有规范性，具体如下：

①开展业务遵循平等自愿原则

发行人与悦达财务公司开展财务管理业务系在《企业集团财务公司管理办法》法规框架下，遵循平等自愿原则，通过签署要件完备的业务合同所形成的存贷款法律关系，符合业务开展当时中国银行业监督管理委员会的有关规定。

②发行人已履行关联交易审议程序

截至 2021 年 12 月 31 日，悦达财务公司向发行人及其控股子公司提供贷款的余额为 4,000 万元，发行人及其控股子公司在悦达财务公司处的存款余额为

1,108.28 万元，贷款余额高于存款余额。

发行人控股股东、实际控制人陶龙忠未控制悦达财务公司，悦达财务公司与发行人独立开展业务往来。

如前所述，基于重要性原则，报告期内发行人与悦达财务公司之间的存贷款业务构成关联交易。2022 年 2 月，发行人召开第一届董事会第八次会议及 2022 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于确认公司报告期内关联交易情况的议案》，就发行人报告期内包括与悦达财务公司之间存贷款业务在内的各项关联交易的必要性、合理性、公允性等事宜予以确认，所涉关联董事、关联股东均回避未参加表决，独立董事就关联交易事项发表了意见。

发行人与悦达财务公司发生存款业务的背景系为获取悦达财务公司及悦达集团旗下其他公司向发行人提供的贷款及其他融资服务，经悦达财务公司和发行人的确认，悦达财务公司不存在通过关联交易套取发行人资金的情形，不存在通过关联交易从事违法违规活动的情形。发行人董事会及股东大会已对报告期内发行人与悦达财务公司之间的业务往来履行了审议程序。

③业务往来遵循合同约定，且双方不存在纠纷或潜在纠纷

发行人与悦达财务公司开展存款业务时，发行人及其控股子公司分别与悦达财务公司签署了存款合同，对存款账户的开立、协定存款账户的起存金额、存款账户资金划转、利息计算、存款账户使用期限、合同的终止及修改、合同的生效等内容进行了约定。根据发行人及悦达财务公司的确认，发行人与悦达财务公司发生业务往来遵循合同约定，未产生纠纷或潜在纠纷。

④不存在通过委托贷款协议的方式将发行人资金提供给关联方使用的情形

经查阅发行人及其控股子公司分别与悦达财务公司签署的存款合同，并经发行人与悦达财务公司确认，发行人系按照合同约定将资金存放于悦达财务公司处，双方未签署或达成任何委托贷款协议安排，不存在通过委托贷款协议将发行人资金提供给关联方使用的情形。

3、发行人已采取相关措施，完善关联交易管控

（1）严格执行资金管理制度，确保公司资金自主管理

为加强资金管理，提高资金利用效率，保障资金安全，防范财务风险，发行人已制定《资金集中管理办法》，对发行人及其控股子公司资金的分配、调拨和管理进行规范。《资金集中管理办法》就管理体制、银行账户管理、支票、印鉴和网银 U 盾的管理、资金收支管理等方面进行了明确规定。发行人将严格执行资金管理制度，确保公司资金自主管理。

（2）建立专项制度防范关联方占用公司资金

为建立防范控股股东、实际控制人及其他关联方占用公司资金的长效机制，杜绝关联方资金占用行为的发生，发行人根据相关法律法规及公司章程的规定，制定了《防范控股股东、实际控制人及其他关联方占用公司资金制度》，严格限制控股股东、实际控制人及其他关联方通过经营性和非经营性的方式占用公司资金，该制度已经发行人 2022 年第一次临时股东大会审议通过并生效。

（3）完善关联交易决策程序

根据《公司法》《证券法》《上市规则》等法律、法规及规范性文件的规定，发行人修订了《关联交易决策制度》，并经发行人 2022 年第一次临时股东大会审议通过。修订后的《关联交易决策制度》对公司关联交易的决策程序作出了严格规定，股东大会、董事会表决关联交易事项时，关联股东、关联董事对关联交易应执行回避制度，以确保关联交易决策的公允性。

（4）相关主体已出具关于减少关联交易、避免资金占用的承诺函

发行人控股股东及实际控制人陶龙忠、董事、监事、高级管理人员、包括悦达新能源在内之持股 5%以上的股东已出具《关于规范和减少与江苏润阳新能源科技股份有限公司之间关联交易的承诺函》，承诺：承诺方及承诺方控制的企业，或承诺方（自然人）担任董事或高级管理人员的除发行人及其控股子公司以外的企业，与发行人及其控股子公司之间将尽量减少关联交易；在进行确有必要且无法避免的关联交易时，保证按市场化原则和公允价格进行公平操作，并按相关法律、法规、规章、规范性文件及《公司章程》《关联交易决策制度》的规定履行

交易程序及信息披露义务；保证不通过关联交易损害发行人及其他股东的合法权益。

发行人控股股东、实际控制人陶龙忠已出具《关于江苏润阳新能源科技股份有限公司避免资金占用的承诺函》，承诺：承诺方及承诺方控制的除发行人及其控股子公司以外的其他企业承诺严格遵守法律、法规及规范性文件的规定，不以借款、代偿债务、代垫款项或者其他任何直接或间接方式占用发行人的资金，不与发行人发生非经营性资金往来。承诺方将严格履行承诺事项，并督促承诺方控制的除发行人外的其他企业和承诺方近亲属严格履行承诺事项。如相关方违反上述承诺给发行人造成损失的，承诺方愿意承担由此产生的全部责任，充分赔偿或补偿由此给发行人及发行人其他股东造成的所有直接或间接损失。

综上，发行人与悦达财务公司之间的存款业务符合《企业集团财务公司管理办法》的规定，存款业务的开展背景与双方之间的贷款安排相关，具有商业合理性，不属于关联方通过存款业务擅自挪用发行人资金的情况。

（三）发行人与关联方江苏悦达集团财务有限公司开展存款业务不构成关联方资金占用

1、发行人与悦达财务公司开展存款业务具有合法性、合理性

如上所述，悦达财务公司系经批准设立的企业集团财务公司，主要职能系向悦达集团成员单位提供财务管理服务。发行人与悦达财务公司开展存款业务的背景与双方之间的贷款安排相关，具有商业合理性，且截至 2021 年 12 月 31 日，悦达财务公司向发行人及其控股子公司提供贷款的余额高于其自发行人及其控股子公司吸收存款的余额。

悦达新能源所持发行人股份被稀释至 20%以下后，悦达财务公司已向中国银行保险监督管理委员会盐城监管分局办理了备案并提交遗留业务的处理方案。发行人及其控股子公司已按照处理方案于 2022 年 5 月底前偿还悦达财务公司提供的贷款，并完成存款账户的注销工作，符合《企业集团财务公司管理办法》的规定。

双方开展存款业务期间，悦达财务公司按照合同约定，按季度向发行人结算存款利息，且利率政策与悦达集团体系内其他成员单位保持一致，不存在对发行人欠息或故意调低利率水平的情形，发行人与悦达财务公司开展存款业务系正常的经营性业务往来。

2、发行人能够自由支配结算账户内的资金，不存在关联方干预公司资金使用的情形

发行人及其控股子公司在悦达财务公司开立的结算账户均为独立账户，发行人拥有对资金收支操作的完整权限，能够自由支取账户内的资金，发行人存放在悦达财务公司的资金不存在无法及时调拨、划转或收回的情形。悦达财务公司及其关联方不存在干预发行人资金使用的情形，不存在强行划入的要求和行为。发行人不存在通过委托贷款等方式将资金提供给悦达财务公司及其关联方使用的行为，悦达财务公司及其关联方不存在非经营性占用发行人资金的情形。

综上，发行人与悦达财务公司开展存款业务不构成关联方资金占用。

二、说明报告期各期悦达集团下属企业为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务涉及的资金金额，占各期发行人融资金额的比例，相关资金成本的公允性

（一）报告期各期悦达集团下属企业为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务涉及的资金金额，占各期发行人融资金额的比例

报告期内，悦达集团下属企业为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务涉及的资金金额，占各期发行人融资金额的比例如下所示：

单位：万元

融资形式	来源方	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
银行借款	悦达集团下属企业	-	-	4,000.00	2.34%	8,000.00	6.86%
	其他融资方[注1]	349,975.20	70.56%	84,493.37	49.48%	32,001.60	27.45%
融资租赁和售后租	悦达集团下属企业	11,000.00	2.22%	13,175.20	7.71%	-	-

融资形式	来源方	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
回业务	其他融资方[注2]	134,994.89	27.22%	50,110.00	29.34%	23,150.00	19.86%
商业保理	悦达集团下属企业	-	-	19,000.00	11.13%	12,000.00	10.29%
股东出资	发行人股东	-	-	-	-	41,432.56	35.54%
合计	**悦达集团下属企业**	**11,000.00**	**2.22%**	**36,175.20**	**21.18%**	**20,000.00**	**17.15%**
	其他融资方	**484,970.09**	**97.78%**	**134,603.37**	**78.82%**	**96,584.16**	**82.85%**
	总计	**495,970.09**	**100.00%**	**170,778.57**	**100.00%**	**116,584.16**	**100.00%**

注：1、银行借款的其他融资方为商业银行，比如江苏盐城农村商业银行股份有限公司、民生银行等，无民间借贷机构；
2、融资租赁和售后租回业务的其他融资方为融资租赁公司，比如苏银金融租赁股份有限公司、安徽正奇融资租赁有限公司等，无民间借贷机构。

报告期内，悦达集团下属企业为发行人提供的融资金额为 20,000.00 万元、36,175.20 万元和 11,000.00 万元，占各期发行人融资金额的比例为 17.15%、21.18%和 2.22%，占比处于合理区间，且最近一年由于发行人盈利能力增强，光伏行业融资环境改善，发行人对来自悦达集团的融资呈现快速下降。总体而言，发行人对来自悦达集团下属企业的融资不存在重大依赖。2020-2021 年，上述比例逐步提高的原因在于随着发行人生产经营规模扩大，发行人融资需求增长，通过多渠道开展融资；悦达集团下属企业较早为发行人提供融资租赁、商业保理等融资服务，随着双方合作深入，融资金额增加。

（二）发行人与悦达集团下属企业开展债务融资的资金成本具有公允性

发行人与悦达集团下属企业开展借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务的债务融资利率主要根据市场利率水平、参照悦达集团下属企业向其他客户提供的同类业务的同期利率确定，并根据市场利率变化、融资期限、增信措施、融资额度等有所变动，定价依据合理。不同融资类型资金成本的公允性分析如下所示：

1、银行借款

单位：万元

期间	融资方	借款金额	借款期限	年利率

期间	融资方	借款金额	借款期限	年利率
2020年度	江苏悦达集团财务有限公司	2,000.00	1年	6.00%
		2,000.00	1年	6.00%
		2,000.00	1年	5.00%
		1,100.00	6个月	4.50%
		900.00	6个月	4.50%
	江苏昆山农村商业银行股份有限公司	3,000.00	1年	5.66%
	江苏盐城农村商业银行股份有限公司	3,000.00	1年	5.22%
	江苏大丰农村商业银行股份有限公司	900.00	1年	4.85%
2021年度	江苏悦达集团财务有限公司	2,000.00	1年	5.00%
		2,000.00	1年	5.00%
	江苏盐城农村商业银行股份有限公司	3,000.00	1年	4.90%
	民生银行	4,000.00	1年	4.95%

如上表所示，江苏悦达集团财务有限公司为发行人提供的银行借款利率与其他银行具有可比性，不存在较大差异。鉴于市场利率波动、借款额度、借款期限的影响，江苏悦达集团财务有限公司的借款与发行人的其他银行借款利率存在略微差异，具有合理性。

2、融资租赁和售后租回业务

单位：万元

融资租赁公司	业务类型	年度	融资额	租赁期限	利率
悦达融资租赁有限公司	融资租赁	2021年	10,175.20	36个月	8.75%
苏银金融租赁股份有限公司		2020年	15,000.00	30个月	9.28%
悦达融资租赁有限公司	售后租回	2021年	3,000.00	36个月	9.59%
安徽正奇融资租赁有限公司		2021年	5,000.00	24个月	8.59%

如上表所示，悦达融资租赁有限公司为发行人提供的融资租赁和售后租回业务的利率与其他融资租赁公司具有可比性，不存在较大差异。

3、商业保理业务

报告期内，悦达集团下属企业悦达商业保理（深圳）有限公司、悦达商业保理有限公司为发行人提供商业保理的基本情况如下所示：

单位：万元

序号	融资主体	保理商	合同签署日	融资期限	合同金额	年利率	业务类型	追索权以及终止确认
1	润阳	悦达商业	2021.12.21	6个月	10,000.00	10.00%	应付账款	-

序号	融资主体	保理商	合同签署日	融资期限	合同金额	年利率	业务类型	追索权以及终止确认
	悦达	保理（深圳）有限公司					保理	
2	润阳建湖		2021.06.24	6 个月	10,000.00	10.00%	发行人内部应收账款保理	无追索权，终止确认
3	润阳建湖		2020.12.30	6 个月	6,000.00	10.00%		
4	润阳悦达		2020.05-2020.06	6 个月	6,000.00	10.00%	应付账款保理	-

注：2021 年 6 月、2021 年 12 月悦达商业保理（深圳）有限公司分别提供 10,000.00 万元的保理融资服务，公司实际使用各 9,500.00 万元。

2020-2021 年，发行人与悦达商业保理（深圳）有限公司发生商业保理融资金额为 12,000.00 万元、19,000.00 万元。报告期内，发行人未与其他融资方开展商业保理服务，经访谈确认，悦达商业保理（深圳）有限公司、悦达商业保理有限公司与其他客户开展商业保理服务的融资利率亦为 10%，与发行人的融资利率一致，利率公允。

发行人开展的商业保理业务包括两种类型。第一，应付账款保理。具体为发行人作为核心企业，协调其上游供应商与保理公司签署保理合同，发行人上游供应商将其对发行人的应收账款（即发行人对供应商的应付账款）转让于保理公司，保理公司向发行人上游供应商支付原材料款，发行人获取相应融资期限；第二，发行人合并报告范围内的主体将其对发行人其他下属主体的应收账款进行商业保理，具体为将应收账款转让于保理公司，保理公司支付保理款项，发行人获得融资款；该等应收账款保理系发行人内部子公司之间的应收账款转让，对于无追索权的情况，发行人已经终止确认相应的应收账款，对于有追索权的情况，未终止确认。在合并报表层面，发行人已经将向悦达商业保理（深圳）有限公司、悦达商业保理有限公司融入的商业保理款确认为负债。

综上所述，报告期内，发行人从悦达集团下属企业获取的融资金额及其占比处于合理区间，对来自悦达集团下属企业的融资不存在重大依赖；悦达集团下属企业为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务涉及的相关资金成本具有公允性。

三、说明发行人对悦达集团下属企业采购价格的公允性；发行人对悦达集团下属企业的采购以及悦达集团向终端供应商的采购情况在报告期前后的稳定性；结合发行人对悦达集团下属企业的采购金额占比、营运资金状况说明发行人向其采购的必要性与商业合理性

（一）发行人对悦达集团下属企业采购价格具有公允性

1、悦达新实业、悦达供应链的供应链采购业务

报告期内，发行人对悦达集团下属企业的采购主要为与悦达新实业、悦达供应链等开展供应链采购业务，采购内容主要为硅片、浆料。业务模式为在发行人安排下，悦达新实业、悦达供应链等在限定额度范围内，以自身名义向发行人的上游供应商采购原材料后直接发运至发行人，并向供应商支付货款；后向发行人销售并给予发行人一定的付款账期，发行人借以延长货款支付周期、缓解资金压力。

供应链采购的要素如下表所示：

单位：万元

供应商	采购内容	要素	2022 年度	2021 年度	2020 年度
悦达新实业	硅片、浆料	向上游供应商采购金额	7,010.39	9,230.91	21,703.57
		向发行人销售金额	7,085.71	9,408.69	21,930.65
		年化费率	6.50%	6.50%	6.50%/8.00%
		账期	60 天	60 天	45 天/60 天
悦达供应链	硅片、浆料	向上游供应商采购金额	0.36	12,089.28	3,474.12
		向发行人销售金额	0.36	12,350.27	3,549.20
		年化费率	9.61%	9.61%	9.61%
		账期	90 天	90 天	90 天
盐城悦达绿能	浆料	向上游供应商采购金额	-	-	442.94
		向发行人销售金额	-	-	443.82
		年化费率	-	-	5.50%
		账期	-	-	30 天
悦达通	硅片、浆料等	向上游供应商采购金额	7,664.10	-	-
		向发行人销售金额	7,916.27	-	-
		年化费率	9.00%	-	-
		账期	180 天	-	-
厦门建益达有限公	硅片	向上游供应商采购金额	-	2,629.41	-
		向发行人销售金额	-	2,668.86	-

供应商	采购内容	要素	2022 年度	2021 年度	2020 年度
司（无关联关系的第三方）		年化费率	-	9.00%	-
		账期	-	60 天	-

如上表所示，报告期各期，悦达新实业为发行人提供供应链采购服务的年化费率分别为 6.5%/8%、6.5%及 6.5%；报告期内，悦达供应链为发行人提供供应链采购服务的年化费率为 9.61%。2022 年，悦达集团下属主体悦达通承继了悦达供应链与发行人的供应链采购业务，其为发行人提供供应链采购服务的年化费率为 9%。同其他供应商为发行人提供的供应链采购对比而言，悦达供应链的费率与 2021 年无关联关系的第三方厦门建益达有限公司的费率不存在较大差异。上述年化费率为发行人与供应链采购供应商根据市场利率水平、参照向其他客户提供的同类业务的费率确定，该等供应商根据其向上游供应商采购原材料金额以及向发行人销售账期计算向发行人销售原材料金额。由于发行人按照年化费率、账期计算的费用与材料采购密切相关，发行人在会计处理上将其计入材料成本。

2021 年，悦达新实业、悦达供应链的费率有所下降，原因在于市场利率下降、发行人商业信用逐渐增强。悦达新实业相比于悦达供应链的费率较低，主要原因发行人股东范磊以其持有的发行人股权为悦达新实业提供质押担保，相比于发行人自身向悦达供应链提供担保的增信效力更强；盐城悦达绿能费率较低，主要原因系金额较小。此外，通过访谈确认，悦达新实业、悦达供应链亦与其他客户开展供应链融资业务，悦达新实业与 2020 年开始合作的无关联关系的第三方开展类似服务的年化费率为 7%，悦达供应链确认发行人的年化费率与其他客户相当，定价公允。

2、悦达集团下属企业其他采购

除了上述悦达集团下属企业悦达新实业、悦达供应链等为发行人提供供应链采购服务之外，发行人对悦达集团下属企业的其他采购及其公允性分析如下：

单位：万元

供应商	采购内容	采购金额			公允性分析
		2022 年度	2021 年度	2020 年度	

供应商	采购内容	采购金额			公允性分析
		2022年度	2021年度	2020年度	
盐城悦达绿能	采购电力	534.04	448.78	362.01	运营发行人厂区屋顶的分布式光伏电站，电价按照当地工业电价的90%结算，与上市公司能辉科技（SZ.301046）运营光伏电站向业主方销售电力价格折扣85%/90%具有可比性，符合行业惯例
建湖绿能光伏	采购电力	408.83	274.47	-	
江苏悦达环球物流有限公司	接受物流运输服务	737.92	478.50	359.07	曾用名为江苏悦达汽车部件物流有限公司。按照不同载重规格货车以及运输距离确定单位价格，与为发行人服务的其他运输公司定价模式一致，单价具有可比性。以发行人主要客户晶科能源所在地江西上饶为目的地为例，2021年江苏悦达环球物流有限公司为发行人提供运输服务的不同载重车型单价分别为0.28万元、0.41万元、0.49万元、0.68万元和0.87万元，无关联交易的第三方为发行人提供的运输服务的相同车型单价为0.29万元、0.38万元、0.51万元、0.70万元和0.82万元，差异较小，采购价格公允
江苏悦达健康管理服务有限公司	接受物业服务	102.67	224.75	110.71	为发行人提供保洁服务，按照保洁员每月费用以及人员数量结算费用，江苏悦达健康管理服务有限公司为发行人提供的保洁员每月费用与为其他客户提供同类服务收取的每月费用相当。具体为2021年江苏悦达健康管理服务有限公司的保洁员每月费用为 0.32万元/每月（每天工作8小时），0.41万元/每月（每天工作12小时）。江苏悦达健康管理服务有限公司为其他客户提供的保洁服务通行单价为0.32万元/每月（每天工作8小时），0.40万元/每月（每天工作12小时），差异较小，采购价格公允
悦达新实业	采购劳务	67.85	67.62	90.54	悦达新能源（悦达新实业全资子公司）作为发行人股东，根据增资协议约定，双方同意悦达新能源向发行人派驻两名人员开展投后管理工作，同时协助发行人从事战略发展咨询、治理机制完善、完善企业内部控制等工作，发行人向悦达新实业支付相应费用，费用标准与发行人同级别人员薪酬相当
悦达供应链	采购设备	-	-	13,596.95	悦达供应链作为中间商为发行人向终端供应商采购设备，收取相应比例费用，具体比例为0.65%。同发行人通过中间商上海环保工程成套有限公司（无关联关系第三方）采购设备支付的服务费比例（0.66%）差异较小，采购价格公允
悦达集团其他下属企业[注]	员工体检等	595.28	117.83	55.45	发行人采购员工体检、员工福利用品等员工福利以及少量低值易耗品，该等交易属于发行人正常采购需求，按照市场行情确定交易价格。以主要交易盐城悦达瑞康医院有限公司提供的员工体检服务为例，定价

供应商	采购内容	采购金额			公允性分析
		2022年度	2021年度	2020年度	
					依据以每人体检费用单价（主要有138元、168元等多档）确定，符合盐城悦达瑞康医院有限公司为其他客户提供体检服务的定价依据，具有公允性

注：悦达集团其他下属企业包括：江苏悦达广告传媒有限公司、江苏悦达印刷有限公司、江苏悦达国际旅行社有限公司、盐城悦达智行汽车销售服务有限公司、江苏悦达生活科技有限公司、盐城悦达瑞康医院有限公司、江苏悦达国际大酒店有限公司、江苏悦达包装储运有限公司、江苏悦达农业发展有限公司、江苏悦达南方控股有限公司盐城分公司。

综上，发行人对悦达集团下属企业采购价格具有公允性。

（二）发行人对悦达集团下属企业的采购以及悦达集团向终端供应商的采购情况在报告期前后的稳定性

报告期内，发行人出于融资需求，与悦达集团下属企业开展供应链采购服务，在发行人的统一组织安排下，悦达集团下属企业向发行人指定的供应商采购原材料硅片、浆料，再将该等原材料向发行人销售。报告期内，悦达集团下属企业对终端供应商的采购情况、发行人对悦达集团下属企业的采购情况以及报告期前后的稳定性具体如下：

1、悦达集团下属企业对终端供应商的采购情况

报告期内，悦达新实业、悦达供应链等向硅片、浆料的终端供应商采购金额如下所示：

单位：万元

终端供应商	采购产品	2022年度	2021年度	2020年度
苏州晶银	浆料	4,537.99	10,408.24	442.94
上机数控	硅片	-	6,577.65	-
高景太阳能	硅片	8,391.06	3,006.86	-
中环股份	硅片	-	1,327.43	4,023.08
隆基股份	硅片	-	-	21,154.61
嘉兴奥利弗光伏科技有限公司	光伏组件	1,262.32	-	-
其他	-	483.54	-	-
合计	**-**	**14,674.91**	**21,320.19**	**25,620.62**

如上表所示，报告期内，悦达新实业、悦达供应链等向发行人终端供应商的

采购金额为 25,620.62 万元、21,320.19 万元和 14,674.91 万元。上述终端供应商主要为发行人的自有供应商，在发行人的统一组织安排下，悦达集团下属企业向其采购。其中：隆基股份、上机数控、高景太阳能、中环股份、苏州晶银为发行人报告期内的前五大供应商，发行人与该等供应商合作稳定。其他采购系发行人电站建设业务主体盐城润宝的供应商，盐城润宝自身业务规模较小，资金实力较弱，因此通过悦达通采购光伏支架等电池建设原材料，以缓解营运资金压力。

2、发行人对悦达集团下属企业的采购情况

报告期内，发行人向悦达集团下属企业采购的硅片、浆料金额如下所示：

单位：万元

供应商	采购产品	2022 年度	2021 年度	2020 年度
悦达新实业	硅片	5,730.45	5,841.65	21,930.65
	浆料	1,355.26	3,567.04	-
	小计	**7,085.71**	**9,408.69**	**21,930.65**
悦达供应链	硅片	0.36	5,333.80	3,549.20
	浆料	-	7,016.47	-
	小计	**0.36**	**12,350.27**	**3,549.20**
盐城悦达绿能	浆料	-	-	443.82
悦达通	硅片	2,832.44	-	-
	浆料	3,267.87	-	-
	光伏电站材料	1,795.04	-	-
	小计	**7,895.35**	**-**	**-**
合计		**14,981.42**	**21,758.96**	**25,923.67**

注：发行人对悦达集团下属企业的采购金额大于悦达集团下属企业对终端供应商的采购金额，差异为发行人向悦达集团下属企业支付的融资费用。

报告期内发行人对悦达集团下属企业于悦达新实业、悦达供应链等采购金额为 25,923.67 万元、21,758.96 万元和 14,981.42 万元。

3、报告期前后的稳定性

报告期前，发行人业务规模较小，未曾与悦达集团下属企业开展供应链采购服务，2019 年下半年发行人开始与悦达集团下属企业开展该类服务。

2022 年以来，发行人与悦达集团下属企业的供应链采购呈现下降趋势，主要有：（1）2022 年 4 月，由于商业银行等融资渠道的逐步拓宽，同时为了防止

对发行人股权稳定性的影响，发行人中止了与悦达新实业采购供应链服务，发行人亦不再提供范磊股份质押作为与悦达新实业开展供应链采购的担保措施，相关股权质押解除的具体情况参见本问询函回复“2.关于发行人主要股东”之“二”。（2）2022 年 4 月，由于业务调整，悦达供应链中止了与发行人的合作，改由悦达集团下属主体悦达通（江苏）科技发展有限公司承继业务。在与悦达供应链的前期合作基础上，发行人积极洽谈更为有利的商务条件，供应链采购额度由 4,000 万元增长至 7,000 万元，利率 9.61%由下降至 9%，账期由 90 天延长至 180 天。此外，鉴于发行人 2022 年上半年经营情况向好、商业信用增强，积极开拓更为广泛的供应链融资渠道，与大型供应链运营服务企业建发（海南）有限公司、厦门象屿新能源有限责任公司等企业开展供应链采购服务。

对于悦达集团下属企业向终端供应商采购的稳定性。因为悦达集团下属企业向终端供应商采购由发行人统一组织安排，将与发行人向悦达集团下属企业的采购变动趋势保持一致。

（三）发行人向悦达集团下属企业采购具有必要性与商业合理性

1、供应链采购实质为发行人融资渠道之一，满足发行人融资需求

报告期各期，发行人供应链融资情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
悦达新实业			
融资金额	7,922.23	10,430.93	24,525.03
融资次数	2.00	2.00	3.00
单次融资金额	3,961.11	5,215.47	8,175.01
悦达供应链			
融资金额	-	13,660.88	3,925.76
融资次数	-	4.00	1.00
单次融资金额	-	3,415.22	3,925.76
悦达通			
融资金额	7,664.10	-	-
融资次数	2.00	-	-
单次融资金额	3,832.05	-	-
合计			

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
融资金额	15,586.33	24,091.81	28,450.79
单次融资金额	3,896.58	8,630.69	12,100.77

由上表可知，报告期内发行人向悦达新实业、悦达供应链、悦达通单次融资金额合计为 12,100.77 万元、8,630.69 万元和 3,896.58 万元，整体呈现下降趋势。发行人通过供应链采购形式进行融资以支付原材料采购款，供应链融资具有支付便捷、可循环使用的优势，满足临时性付款需求，可以延长原材料采购款支付周期，缓解资金压力。随着融资渠道拓宽，发行人逐步减少供应链融资规模。具体分析如下：

报告期各期，发行人原材料采购金额及不同融资方式余额情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度 /2022.12.31	2021 年度 /2021.12.31	2020 年度 /2020.12.31
原材料采购金额	1,877,920.69	884,378.50	345,179.01
银行贷款授信额度	304,100.00	73,798.00	48,298.00
其中：已使用额度	240,500.00	73,798.00	48,298.00
单次授信金额	12,164.00	2,306.19	2,195.36
敞口银票余额	44,700.00	19,000.00	3,850.00
售后回租及其他余额	148,542.81	55,470.59	18,273.51
供应链融资金额	**15,586.33**	**24,091.81**	**28,450.79**
其中：单次融资金额	**3,896.58**	**8,630.69**	**12,100.77**

报告期内，随着产能增加，发行人原材料采购需求不断增长。硅片供应商通常执行款到发货的信用政策，且具有采购周期短、付款频率高、单次支付金额大的特点。发行人需要通过多种融资手段筹措资金，以满足付款需求。

报告期内，发行人充分利用银行贷款、敞口银票、售后回租等方式筹措款项。但该等融资方式需要提前与银行、融资租赁公司洽谈，效率相对较低，通常用于计划内采购付款。如存在进一步采购需求，受制于主要原材料硅片厂商款到发货的信用政策，发行人难以迅速通过上述融资方式快速筹集资金。供应链融资为在发行人主导下，供应链融资服务商向发行人供应商付款，具有支付效率较高、使用便捷、可循环使用，且单次融资金额较大的特征，可有效满足发行人临时性的大额订单支付需要。

报告期内，随着发行人经营规模扩大、资金筹措能力持续增强，以及对资金预算、支付的管理能力不断提升，发行人逐渐减少了供应链融资金额。

2、供应链采购符合光伏行业特征

发行人所处的光伏行业具有资金密集的特征，对流动资金的需求较大，包括发行人在内的厂商多通过供应链采购的方式缓解资金压力。比如发行人主要客户晶科能源及天合光能亦存在通过供应链融资中间商向发行人采购商品的情况。报告期内，发行人原材料采购等日常性的营运资金需求呈现扩张趋势，发行人借助悦达集团下属企业的供应链采购，能够一定程度上延长向供应商支付货款的周期，缓解营运资金的压力，符合行业惯例。

综上，发行人向悦达集团下属企业悦达新实业、悦达供应链等采购硅片、浆料具有必要性与商业合理性。

四、说明报告期内发行人关联方悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司等企业为发行人提供的担保金额以及担保费率的公允性

（一）悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司等企业为发行人提供的担保金额

报告期内，关联方悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司、盐城市东方融资担保有限公司、悦达新能源向发行人提供担保的金额如下所示：

单位：万元

主体	2022 年度	2021 年度	2020 年度
盐城东方投资开发集团有限公司	4,026.00	19,701.40	-
盐城市东方融资担保有限公司	-	-	6,000.00
悦达新实业	974.00	15,798.60	13,000.00
悦达新能源	-	-	1,767.28
合计	**5,000.00** 注	**35,500.00**	**20,767.28**

注：针对润阳悦达向民生银行盐城分行 5,000.00 万元借款（借款合同期限为 2022 年 3 月 30 日-2022 年 9 月 1 日），盐城东方投资开发集团有限公司、悦达新实业分别提供最高债权本金额不超过 4,026.00 万元、974.00 万元的连带责任保证担保。针对该笔借款，后因为民生银行对发行人授信额度提高、贷款条件放松，发行人向其申请更高额度的授信和贷款，已经在 2022 年 4 月 29 日提前偿还该笔贷款。

报告期内，悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司等企业为发行人提供的担保金额为 20,767.28 万元、35,500.00 万元和 5,000.00 万元。原因在于：发行人为非上市的民营企业，融资渠道有限。在债务融资过程中，商业银行等金融机构通常要求具有充足偿债能力的国有企业、融资担保公司提供担保，以满足其风险控制的要求。

悦达集团、盐城东方投资开发集团有限公司为盐城本地的知名国有企业，具有充足偿债能力，悦达新实业和悦达新能源为悦达集团下属企业，盐城市东方融资担保有限公司为盐城东方投资开发集团有限公司下属的专业担保公司。因此，应发行人和金融机构的要求，并基于发行人已经提供了反担保措施，该等企业为发行人的债务提供担保；另有部分担保系悦达新实业按其间接持有发行人股份比例承担部分担保责任，因此未要求发行人提供反担保。

（二）悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司等企业为发行人提供担保的担保费率的公允性

1、盐城市东方融资担保有限公司

盐城市东方融资担保有限公司为盐城东方投资开发集团有限公司下属的专业担保公司，以担保业务为主营业务。报告期内，合计为发行人的一年期的短期银行借款 9,000.00 万元提供了担保，合计收取含税担保费 117 万元（不含税 110.38 万元），平均担保费率为 1.30%。

报告期内，一年期的贷款市场报价利率（LPR）平均为 4.25%，根据《中小企业融资担保机构风险管理暂行办法》第七条“担保机构收取担保费一般控制在同期银行贷款利率的 50%以内”的规定，担保费率应不超过 2.125%，盐城市东方融资担保有限公司符合《中小企业融资担保机构风险管理暂行办法》的相关要求。根据访谈，其向发行人所在地域内其他客户收取的担保费率约同为 1%-2%，与向发行人收取的担保具有可比性，因此定价具有公允性。

2、盐城东方投资开发集团有限公司

盐城东方投资开发集团有限公司为发行人所在地盐城经济技术开发区内主

要的投资建设主体，属于按照市场化方式运作的政府投资建设平台，以产业投资、资金支持等方式履行招商引资职能。盐城东方投资开发集团有限公司的实际控制人为盐城市人民政府，其最新的主体评级为 AA+，信用评级较高，满足对外担保中商业银行等金融机构风险控制的要求。

盐城东方投资开发集团有限公司为发行人提供担保，未收取担保费，系因发行人作为盐城经济技术开发区内的明星企业，曾获得江苏潜在独角兽企业、国家专精特新“小巨人”企业等荣誉称号，为盐城经济技术开发区光伏行业的支柱企业之一。盐城东方投资开发集团有限公司基于履行招商引资、产业扶持的职能考虑，为支持盐城经济技术开发区的新能源产业发展，并基于对发行人商业信用良好、发行人已经提供了充足反担保措施的判断，未收取担保费，具有合理性。

3、悦达集团下属企业悦达新实业、悦达新能源

悦达集团为江苏省大型国有企业，实际控制人为盐城市人民政府，其最新的主体评级为 AAA，信用评级高，满足对外担保中商业银行等金融机构风险控制的要求。悦达新实业为悦达集团下属的煤炭等传统能源以及新能源的投资与运营主体，具有较强的资本实力，悦达新能源为悦达新实业的全资子公司。

发行人为悦达集团间接投资的企业，悦达集团围绕其业务范围投资了发行人、中汽研汽车试验场股份有限公司（301215.SZ，上市前悦达集团直接持股 39%）、华人运通（江苏）技术有限公司（悦达集团间接持股 14%）等企业，为了支持被投企业的发展，打造良好的投资生态，发挥地方国企引导优质产业落户盐城的功能，其向其投资范围内的企业提供融资、无偿担保支持，根据公开信息总结如下所示：

对象	融资支持	担保支持
中汽研汽车试验场股份有限公司（301215.SZ 上市前悦达集团直接持股 39%）	悦达集团向公司提供 3,900.00 万元借款，借款期限为 1 年，实际放款日期为 2020 年 11 月 5 日	1、悦达集团为公司在浦发银行盐城分行的借款（借款金额为 12,000 万元）中的 4,680 万元的融资及利息等债务提供连带责任保证 2、悦达集团为公司在大丰农商行的贷款（借款金额为 10,000 万元）提供最高余额为 3,900 万元的连带责任保证

注：上述信息来源为中汽研汽车试验场股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股

说明书，根据该公开信息披露，上述担保为无偿担保，即“关联方（包含悦达集团）无偿为公司的银行借款提供担保，未向公司收取任何费用”。

综上所述，悦达集团基于打造良好的投资生态，存在对其被投企业提供融资、担保支持的惯例做法。悦达集团下属企业悦达新实业、悦达新能源遵循惯例，并考虑其担保为按照股权比例提供担保，或发行人股东提供股权质押作为反担保，未收取担保费，具有合理性。

4、担保费测算

报告期内，无关联关系的担保方盐城市中小企业融资担保有限公司、盐城经济技术开发区中小企业融资担保有限公司为发行人提供担保服务的担保费率分别为 0.80%、0.50%和 0.50%，如按照上述担保费率测算，发行人应付担保费及占利润总额的比例如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
担保费测算	17.08	220.09	206.14
利润总额	232,685.55	49,927.16	60,012.73
担保费占利润总额的比例	0.01%	0.44%	0.34%

如上表所示，如发行人向盐城东方投资开发集团有限公司、悦达新实业、悦达新能源支付担保费，报告期内需要支付的担保费金额为 206.14 万元、220.09 万元和 17.08 万元，金额较小，占利润总额的比例为 0.34%、0.44%和 0.01%，占比较低，对发行人的经营业绩不构成重大影响。

五、结合悦达集团向发行人提供的供应链金融、担保、借款、融资租赁和售后租回、商业保理业务的情况及金额等，详细分析发行人在资金链方面是否存在对悦达集团的重大依赖，并进一步论证发行人生产经营的独立性，是否具备独立面向市场获取业务的能力

（一）发行人在资金链、土地获取方面对悦达集团不存在重大依赖

1、资金链方面

报告期内，悦达集团向发行人提供的供应链金融、担保、借款、融资租赁和

售后租回、商业保理业务的情况及金额如上文所示。如合并计算并去除重叠部分，悦达集团向发行人提供的供应链金融、担保、借款、融资租赁和售后租回、商业保理业务的金额占发行人资金支出总额的比例如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
悦达集团提供的资金合计	26,975.97	69,732.76	52,690.95
发行人资金支出合计	2,384,281.64	1,016,777.25	508,519.88
占比	**1.13%**	**6.86%**	**10.36%**

注：发行人资金支出包括原材料、外协、能源采购支出和固定资产、无形资产采购支出。

如上表所示，报告期内，悦达集团为向发行人提供的供应链金融、担保、借款、融资租赁和售后租回、商业保理业务等资金链方面的金额合计 52,690.95 万元、69,732.76 万元和 26,975.97 万元，占发行人资金支出的比例为 10.36%、6.86%和 1.13%，占比较低，且报告期内呈现下降趋势。因此，发行人在资金链方面对悦达集团不存在重大依赖。

2、土地获取

截至报告期末，发行人拥有的土地获取的基本情况如下所示：

单位：平方米

序号	所有权人	位置	用途	宗地面积	出让方	获取方式
1	润阳悦达	盐城经济技术开发区湘江路 58 号	润阳悦达一期、二期项目的生产经营	172,727.00	盐城市国土资源局	公开挂牌出让
2	润阳建湖	建湖县经济开发区北京路 1 号	润阳建湖项目的生产经营	122,865.64	建湖县自然资源与规划局/建湖县开发区建设投资有限公司	公开挂牌出让/协议出让
3	润阳硅材料	宁夏平罗工业园区（红崖子园）	建设宁夏硅料项目的生产基地	445,601.00	平罗县自然资源局	公开挂牌出让
4	润阳泰国	泰国安美德罗勇工业园泰中罗勇工业园区	建设泰国电池片的生产基地	97,768.00	Thai-Chinese Rayong Industrial Realty Development Co., Ltd	买卖取得

序号	所有权人	位置	用途	宗地面积	出让方	获取方式
5	润阳泰国	巴真武里府民武里区金池 33 工业园	建设泰国电池片及组件的生产基地	233,334.00	金池实业科技有限公司	买卖取得
6	润阳泰国	春武里府班布恩区 WHA 东海岸 3 号工业园	建设泰国电池片及组件的生产基地	243,656.40	WHA 东海岸工业地产有限公司	买卖取得

注：润阳建湖从建湖县开发区建设投资有限公司以协议出让方式取得土地面积 1,346.94 平方米。

如上表所示，目前发行人拥有的境内土地使用权主要从政府土地管理部门以公开挂牌出让方式取得；境外土地所有权为发行人从境外企业处购买取得。发行人拥有的土地使用权或境外土地所有权不存在从悦达集团及其关联方取得的情形。

综上所述，发行人在资金链、土地获取方面对悦达集团不存在重大依赖。

（二）发行人的生产经营具有独立性，具备独立面向市场获取业务的能力

1、发行人具备面向市场独立持续经营的能力

（1）发行人具有完整的资产

发行人具备与生产经营有关的生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的土地使用权、房屋、机器设备以及商标、专利的所有权或使用权，具有独立的原材料采购和产品销售系统。

（2）发行人的人员独立于悦达集团

发行人的总经理、副总经理、财务负责人、董事会秘书等高级管理人员均为发行人自行招聘并与发行人签署劳动合同、保密协议、竞业限制协议，在发行人处领取薪酬，不存在在悦达集团及其下属企业兼职或领薪的情形。

（3）发行人的财务独立于悦达集团

发行人设立了独立的财务会计部门，已建立独立的财务核算体系、能够独立

作出财务决策、具有规范的财务会计制度和对子公司的财务管理制度。发行人依法独立设立银行账户，未与悦达集团共用银行账户。

（4）发行人的机构独立于悦达集团

发行人已建立了独立、健全的内部经营管理机构，该等机构能够独立行使经营管理职权。发行人的内部机构独立于悦达集团及其控制的企业，不存在与悦达集团及其控制的企业混合经营、合署办公的情况，也不存在悦达集团及其控制的企业干预发行人机构设置的情况，不存在与悦达集团及其控制的企业机构混同的情形。

（5）发行人的业务独立于悦达集团

自 2013 年创立以来，发行人专注于高效太阳能电池片的研发和生产，具有独立的高效太阳能电池片的研发与生产能力，业务开展独立于悦达集团。凭借技术先进、品质优良、规格齐全的单晶 PERC 电池片产品体系，发行人与包括隆基股份、晶科能源、晶澳科技、天合光能和阿特斯在内的全球大型组件厂商形成稳定合作关系，具备独立的客户获取与市场开拓能力，获得市场高度认可和业界良好口碑。

2、发行人的主营业务与悦达集团的主营业务关联性弱

报告期内，发行人主营业务收入来源及类型构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
太阳能电池片业务	2,174,638.95	99.01%	1,045,444.07	99.34%	471,347.49	99.15%
光伏电站业务	21,728.41	0.99%	6,948.23	0.66%	4,058.90	0.85%
合计	**2,196,367.36**	**100.00%**	**1,052,392.30**	**100.00%**	**475,406.39**	**100.00%**

报告期内，发行人主营业务收入主要来自于太阳能电池片业务，收入占比分别为 99.15%、99.34%和 99.01%。发行人依靠品质优良、尺寸齐全的单晶 PERC 电池片产品体系，与全球知名组件厂商建立了稳定的合作关系，电池片业务收入持续稳定增长。

根据悦达集团的公开披露，报告期内悦达集团主营业务收入构成如下：

单位：万元

业务板块	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
现代服务业	-	-	990,699.58	54.70%	1,001,125.13	61.04%
矿产资源业务	-	-	556,923.62	30.75%	409,018.59	24.94%
工业制造业	-	-	206,327.12	11.39%	167,065.44	10.19%
基础设施投资	-	-	57,060.09	3.15%	62,797.23	3.83%
合计	-	-	**1,811,010.41**	**100.00%**	**1,640,006.39**	**100.00%**

注：1、现代服务业则主要包含商业贸易、物流、酒店经营、房地产开发、汽车贸易等业务；2、矿产资源板块包含煤矿、金矿、铅锌铁有色金属矿、参股煤矿以及煤炭经销业务；3、工业制造板块包含拖拉机、环保专用车制造和纺织及制品制造；4、基础设施投资板块包含控股的高速公路、国道和参股的高速公路、城市绕城公路；5、上述数据来源于悦达集团 2020 年、2021 年审计报告；6、截至本回复意见出具之日，悦达集团未披露 2022 年度的主营业务收入构成。

从上述发行人主营业务收入、悦达集团主营业务对比而言，悦达集团的四大业务板块与发行人的主营业务不存在重叠性，发行人的主营业务与悦达集团的主营业务关联性弱。

综上所述，发行人具有完整的资产，人员、财务、机构、业务均独立于悦达集团；发行人对悦达集团供应链金融、担保、借款、融资租赁和售后租回、商业保理业务等资金链方面不存在重大依赖，并随着发行人经营业绩发展、资产规模增长，发行人自身商业信用增强并后续利用资本市场公开募资，预计发行人对来自悦达集团的融资及其担保等资金链方面的比例将进一步下降；发行人的主营业务与悦达集团的主营业务关联性弱，发行人的生产经营具有独立性，具备独立面向市场获取业务的能力。

六、说明发行人实际控制人及其近亲属持股的公司与发行人客户及供应商之间是否存在重叠，是否存在关联交易非关联化的情形，是否存在为发行人承担成本或费用的情形

（一）发行人实际控制人及其近亲属持股的公司

截至报告期末，发行人实际控制人及其近亲属持股的企业如下所示：

企业名称	持股关系	经营业务	是否为客户、供应商
深圳润徽	陶龙忠持有 55.59%的合伙份额	员工持股平台，无生产经营	-
杭州塞利仕科技有限公司	陶龙忠持有 5%的股权	无生产经营	-
上海江客企业管理咨询中心	陶龙忠实际控制 100%的股权	无生产经营，已经注销	-
井冈山久鸿信息咨询中心	陶龙忠实际控制 100%的股权	无生产经营，已经注销	-
安庆久鸿机械设备租赁有限公司	陶龙忠实际控制 100%的股权	无生产经营，已经注销	-
上海艮鑫新能源科技有限公司	陶龙忠实际控制 100%的股权	无生产经营，已经注销	-
安徽耀阳	陶龙忠弟弟陶俊、陶为武合计持有 100%的股权	包装制品生产销售	包装制品供应商
江苏弘润	实际控制人陶龙忠弟弟陶俊及其配偶（芮训琴）合计持有 100%的股权，芮训琴担任执行董事	包装制品生产销售	包装制品供应商
安徽景星物资回收有限公司	2022 年 11 月前，江苏弘润持有 51%的股权	再生资源回收	废料销售客户
含山县环峰陶俊家具店	陶俊担任经营者	无生产经营	-
盐城润驰物流有限公司	陶龙忠弟弟的配偶谷从芳（陶为武的配偶）、芮训琴（陶俊的配偶）和芮训琴兄弟芮训天合计持有 70%的股权	运输服务	运输服务供应商
江苏恒泽光伏材料有限公司	陶龙忠弟弟陶俊、陶为武合计持有 100%的股权	拟从事光伏边框和光伏包材的生产销售	-

注：实际控制人的近亲属范围为：关联自然人范围，即《创业板上市规则》规定的“关系密切的家庭成员，包括配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母”。

（二）发行人主要客户、供应商名称及其主要股东

报告期内，发行人主要客户、供应商及其主要股东如下所示：

序号	主要客户	持股 5%以上的股东
1	晶科能源股份有限公司	晶科能源投资有限公司

序号	主要客户	持股 5%以上的股东
2	隆基绿能科技股份有限公司	李振国、香港中央结算有限公司、HHLR 管理有限公司－中国价值基金（交易所）、李喜燕
3	江苏顺风光电科技有限公司	亚太资源开发投资有限公司、淄博道得股权投资基金合伙企业（有限合伙）、Sino SF Holding Limited.
4	英利能源（中国）有限公司	保定英利企业管理服务有限公司、保定英利润实企业管理有限公司
5	晶澳太阳能科技股份有限公司	东台市晶泰福科技有限公司、北京华建盈富实业合伙企业（有限合伙）
6	天合光能股份有限公司	高纪凡、江苏盘基投资有限公司、兴银成长资本管理有限公司、北京宏禹科技合伙企业（有限合伙）
7	上海航天汽车机电股份有限公司	上海航天技术研究院
8	阿特斯阳光电力集团股份有限公司	Canadian Solar Inc、Beta Metric Limited、无锡元禾重元优能创业投资合伙企业（有限合伙）
9	Vietnam Sunergy Joint Stock Company	Vsun Solar，为知名光伏组件厂商，隶属于日本 Fuji Solar 株式会社
序号	**主要供应商**	**持股 5%以上的股东**
1	隆基绿能科技股份有限公司	李振国、香港中央结算有限公司、HHLR 管理有限公司－中国价值基金（交易所）、李喜燕
2	无锡上机数控股份有限公司	杨建良、杭虹
3	TCL 中环新能源科技股份有限公司	TCL 科技集团（天津）有限公司
4	晶科能源股份有限公司	晶科能源投资有限公司
5	苏州晶银新材料科技有限公司	苏州固锝电子股份有限公司
6	常州聚和新材料股份有限公司	刘海东、陈耀民、宁波梅山保税港区鹏季企业管理合伙企业（有限合伙）、张震宇
7	协鑫（集团）控股有限公司	新西兰清洁能源投资有限公司、澳洲新能源基金有限公司
8	无锡市儒兴科技开发有限公司	广州市儒兴科技股份有限公司
9	高景太阳能股份有限公司	珠海天雁投资有限公司、珠海华金丰盈三号股权投资基金合伙企业（有限合伙）、天津和谐海河股权投资合伙企业（有限合伙）、宁波国富永锲创业投资合伙企业（有限合伙）
10	江苏美科太阳能科技股份有限公司	江苏环太新材料开发集团有限公司、中国石化集团资本有限公司

如上表所示，发行人实际控制人及其近亲属的持股企业与发行人的主要客户、供应商及其主要股东不存在重叠情形。该等企业与发行人之间存在包装物、物流运输、废料等非主要产品和原材料的购销往来，系正常业务，对发行人不具

有重要影响。

报告期内发行人实际控制人及其近亲属持股的公司与发行人之间的关联交易参见招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易”披露内容，该等披露完整，不存在关联交易非关联化的情形，不存在为发行人承担成本或费用的情形。

七、说明发行人关联方以及历史关联方是否与发行人及其实际控制人、董监高、其他主要核心人员、主要客户、供应商及主要股东之间存在资金、业务往来，是否存在为发行人承担成本费用、利益输送或其他利益安排等情形。

（一）发行人关联方以及历史关联方与发行人之间的资金、业务往来

报告期内发行人关联方以及历史关联方与发行人之间的资金、业务往来情况，参见招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易”部分披露内容。

（二）发行人关联方以及历史关联方与发行人实际控制人、董监高、其他主要核心人员、主要客户、供应商及主要股东的资金、业务往来

1、发行人关联方以及历史关联方与发行人实际控制人、董监高、其他主要核心人员的资金、业务往来

单位：万元

期间	关联方（流出方）	往来对象	流出金额	流出原因
2020 年度	陶龙忠	范磊	1,990.00	向范磊借款出资，已经还款
	陶龙忠	杭州晶宝	200.00	向杭州晶宝投资，已经退回投资款
	陶龙忠	浙江沃乐	200.00	向浙江沃乐投资，已经退出投资款
	杨灼坚	朱彦斌	10.00	向朱彦斌借款用于购房，已经还款
	杨灼坚	上海富桦	49.14	向上海富桦借款用于购车
期间	**关联方（流入方）**	**往来对象**	**流入金额**	**流入原因**
2021 年度	王建	广州思奈德管理咨询有限公司	20.00	向其控制的企业进行资金拆入
2020 年度	陶龙忠	建湖宏创	6,000.00	建湖宏创支付股权转让款

注：上述资金往来为报告期内单笔发生金额超过 5 万元的款项。

除上述大额资金往来以外，还存在以下往来情形：发行人董监高、其他主要核心人员向员工持股平台上海富桦、深圳润徽出资；陶龙忠、范磊向发行人员工借款，用于员工向持股平台实缴出资；发行人通过个人卡收支款项的过程中，关联方名下账户收到发行人流入款项后，向实际控制人借出款项、向高管支付薪酬，发行人已经对其进行还原调整，实际控制人陶龙忠已于报告期末前全额偿还借款本息；外部董事、监事与其任职、投资单位之间存在工资、分红款往来；发行人董监高与其近亲属存在的其他亲属间往来。

2、发行人关联方以及历史关联方与主要客户、供应商及主要股东之间的资金、业务往来

由于光伏行业经过多年的资源整合，各产业链环节已经形成了深度捆绑的格局，同行业公司存在向相同客户销售产品、向相同供应商采购产品的行业特征。基于该行业属性，发行人关联方山西潞阳存在向光伏市场主要浆料供应商苏州晶银采购浆料的情形，由于发行人监事吴金海兼任董事而形成的关联方江苏悦阳（光伏行业上下游垂直一体化厂商锦州阳光能源有限公司下属企业）存在向发行人主要客户、供应商进行光伏产品购销的情形。该等交易如下所示：

单位：万元

期间	关联方	往来对象	采购内容	采购金额	采购原因
2021 年度	山西潞阳	苏州晶银	浆料	449.39	山西潞阳正常业务需求，向浆料供应商采购浆料
2020 年度	山西潞阳	苏州晶银	浆料	602.92	山西潞阳正常业务需求，向浆料供应商采购浆料

注：江苏悦阳基于商业秘密的考虑，未说明其向发行人主要客户、供应商的购销信息。

关联方悦达新实业、悦达供应链等曾与发行人主要供应商开展业务往来，主要系为发行人提供供应链采购服务，从发行人主要供应商处采购硅片、浆料，然后向发行人销售，该等交易的具体情况参见本问询函回复“8.关于关联交易”之“（3）”。

此外，在发行人的统一组织下，悦达商业保理（深圳）有限公司与发行人开展应付账款商业保理服务，替代发行人向供应商支付原材料款，报告期内合计向

发行人主要供应商苏州晶银支付 8,000.00 万元，向无锡儒兴支付 2,950.00 万元。在融资期限届满之后，发行人向悦达商业保理（深圳）有限公司偿还相应本息，该等商业保理的基本情况参见本问询函回复“8.关于关联交易”之“二、说明报告期各期悦达集团下属企业为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务涉及的资金金额，占各期发行人融资金额的比例，相关资金成本的公允性”。

上述资金、业务往来不存在为发行人承担成本费用、利益输送或其他利益安排等情形。

八、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅了《企业集团财务公司管理办法》《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》等相关法律法规，查阅了悦达财务公司的金融许可证及中国银监会江苏监管局的开业批复文件，查阅了悦达财务公司与发行人及其控股子公司签署的存款合同，对悦达财务公司的经办人员进行了访谈，取得了悦达财务公司的确认，取得了发行人向悦达财务公司的借款合同、还款凭证及账户注销文件，查阅了发行人第一届董事会第八次会议及 2022 年第一次临时股东大会会议决议，查阅了发行人《资金集中管理办法》《防范控股股东、实际控制人及其他关联方占用公司资金制度》《关联交易决策制度》等内部制度，查阅了相关主体出具的关于减少关联交易、避免资金占用的承诺函，以了解发行人与悦达财务公司开展存款业务的商业合理性，并核查其合规性。

2、查阅了悦达集团下属企业为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务、商业保理业务的融资合同及相关凭证，发行人制作的融资明细表，并比较了相同融资类型的其他金融机构为发行人提供借款、融资租赁和售后租回业务的利率，访谈了悦达集团及其下属企业江苏悦达集团财务有限公司、悦达融资租赁有限公司、商业保理（深圳）有限公司、悦达商业保理有限公司，以确认悦达集团下属

企业的融资占比及其公允性。

3、查阅了悦达新实业、悦达供应链等与发行人供应商、发行人签署的采购销售合同，比较了无关联关系的第三方厦门建益达有限公司与发行人供应商、发行人签署的采购销售合同，访谈了悦达新实业、悦达供应链，以确认发行人对悦达集团下属企业的供应链采购模式、采购价格的公允性以及采购的稳定性、必要性与商业合理性。

4、查阅了关联方悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司、盐城市东方融资担保有限公司、悦达新能源为发行人提供担保的相关合同等文件，访谈了悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司，查阅了一年期的贷款市场报价利率（LPR）以及《中小企业融资担保机构风险管理暂行办法》，查阅了悦达集团、盐城东方投资开发集团有限公司的公开发行债券的募集说明书以及信用评级报告、中汽研汽车试验场股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书，以确认盐城市东方融资担保有限公司未发行人提供担保的担保费率的公允性以及悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司、悦达新能源未收取担保费的合理性；查阅了无关联关系的第三方盐城市中小企业融资担保有限公司、盐城经济技术开发区中小企业融资担保有限公司为发行人提供的担保的合同以及确认了担保费比例，并据此测算如向盐城东方投资开发集团有限公司、悦达新实业、悦达新能源支付担保费的金额。

5、查阅了发行人的土地使用权、境外土地所有权的土地出让合同、土地买卖合同、土地使用权的挂牌出让成交书，以确认发行人的土地获取情况。

6、查阅了陶龙忠签署的调查表以及网络查阅了陶龙忠亲属截至报告期末的对外投资信息，访谈了发行人主要客户、供应商以及通过公开信息查阅了其股东信息，以确认实际控制人及其近亲属持股的公司与发行人客户及供应商之间是否存在重叠。

7、查阅了发行人及其实际控制人、董监高（独立董事除外）、其他主要核心人员的资金流水，取得了发行人关联方以及历史关联方出具的确认函或者对其进行了访谈，以确认关联方以及历史关联方与发行人及其实际控制人、董监高、其

他主要核心人员、主要客户、供应商及主要股东之间的资金、业务往来情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、在业务方面，发行人具有完整的资产，人员、财务、机构、业务均独立于悦达集团，发行人的主营业务与悦达集团的主营业务关联性弱，发行人的生产经营具有独立性，具备独立面向市场获取业务的能力；在土地获取层面，发行人独立获取相关生产经营用地，发行人拥有的土地使用权或境外土地所有权不存在从悦达集团及其关联方取得的情形；在融资方面，报告期内，发行人对来自悦达集团下属企业的融资不存在重大依赖；因此，发行人的业务发展具有独立性，不存在对悦达集团及其关联方的重大依赖。

2、悦达财务公司系经中国银监会江苏监管局批准设立的企业集团财务公司，其向发行人提供存款业务具有商业合理性，符合《企业集团财务公司管理办法》的规定，不构成关联方资金占用。

3、报告期内，发行人向悦达集团下属企业进行的融资金额占各期发行人融资金额的比例处于合理区间，发行人对来自悦达集团下属企业的融资不存在重大依赖，相关资金成本具有公允性。

4、发行人对悦达集团下属企业采购价格具有公允性；发行人对悦达集团下属企业的采购在报告期前未曾发生；报告期后，悦达集团下属企业向终端供应商的采购为发行人主动发起并统一组织安排，预计报告期后也将保持一定的稳定性；发行人向悦达集团下属企业采购硅片、浆料具有必要性与商业合理性。

5、报告期内，悦达新实业、盐城东方投资开发集团有限公司等企业为发行人提供的担保金额为 20,767.28 万元、35,500.00 万元和 5,000.00 万元；盐城市东方融资担保有限公司为发行人提供担保的担保费率具有公允性；盐城东方投资开发集团有限公司基于履行招商引资、产业扶持的职能考虑，为支持盐城经济技术开发区的新能源产业发展，并基于对发行人的商业信用、发行人已经提供了充足的反担保措施的判断，未收取担保费，具有合理性；悦达集团基于打造良好的投

资生态，对其被投企业提供融资、担保支持的惯例做法，悦达集团下属企业悦达新实业、悦达新能源遵循惯例，并考虑其担保为按照股权比例提供，或发行人股东提供股权质押作为反担保，未收取担保费，具有合理性。

6、发行人对来自悦达集团下属企业的供应链金融、担保、借款、融资租赁和售后租回、商业保理业务的资金链方面不存在重大依赖；发行人生产经营具有独立性，具备独立面向市场获取业务的能力。

7、发行人实际控制人及其近亲属的持股企业与发行人的主要客户、供应商及其主要股东不存在重叠情形。该等企业与发行人之间存在包装物、物流运输、废料等非主要产品和原材料的购销往来，系正常业务，对发行人不具有重要影响；发行人已经在招股说明书中完整披露发行人实际控制人及其近亲属持股的公司与发行人之间的关联交易，不存在关联交易非关联化的情形，不存在为发行人承担成本或费用的情形。

8、发行人关联方以及历史关联方与发行人及其实际控制人、董监高、其他主要核心人员、主要客户、供应商及主要股东之间存在资金、业务往来，该等资金、业务往来不存在为发行人承担成本费用、利益输送或其他利益安排等情形。

9.关于劳务外包

申报材料显示：

报告期各期末发行人劳务外包用工人数为 488 人、1,887 人和 115 人， 2021 年以来随着产能规模和用工需求趋于稳定，发行人补充正式员工编制，逐渐降低劳务用工的规模。

请发行人说明：

（1）劳务公司的经营合法合规性，是否具备必要的专业资质，是否遵循国家环保、税务、劳动保障等法律法规的相关规定；

（2）劳务公司是否专门或主要为发行人服务，如存在主要为发行人服务的

情形的，是否具备合理性及必要性，关联关系的认定及披露是否真实、准确、完整。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、劳务公司的经营合法合规性，是否具备必要的专业资质，是否遵循国家环保、税务、劳动保障等法律法规的相关规定

（一）基本情况

发行人报告期各期前五大劳务外包供应商的基本情况如下：

1、盐城百悦外包服务有限公司

名称	盐城百悦外包服务有限公司
统一社会信用代码	91320991MA20TWB73A
住所	盐城经济技术开发区五台山路 1 号 4 幢 A213 室
注册资本	200 万元
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	王干利
成立日期	2020 年 1 月 16 日
营业期限	2020 年 1 月 16 日至无固定期限
经营范围	以服务外包形式从事生产流程、生产工段业务；境内人才中介、职业中介服务，人才供求信息的收集、整理、储存、发布和咨询服务，人才推荐、人才招聘、人才培训，为劳动者介绍用人单位，为用人单位和居民家庭推荐劳动者，开展职业指导、人才资源管理咨询服务，收集和发布职业供求信息，组织职业招聘洽谈会（凭许可证经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	盐城百悦人力资源有限公司持股 100%
主要人员	王干利担任执行董事；蔡腊梅担任监事

2、盐城银河人力资源有限公司

名称	盐城银河人力资源有限公司
统一社会信用代码	91320903MA1WLXDF8R
住所	盐城市盐南高新区科城街道人民南路 38 号新龙广场 4 号楼 12 楼 1204 室
注册资本	500 万元
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人	李智刚
成立日期	2018 年 5 月 29 日
营业期限	2018 年 5 月 29 日至 2038 年 5 月 28 日
经营范围	劳务派遣经营，职业中介服务，以服务外包形式从事生产流程、生产

	工段业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	江苏银河人力资源集团有限公司持股 60%；李智刚持股 40%
主要人员	李智刚担任执行董事；陈伟招担任监事

3、江苏天仁人力资源管理有限公司

名称	江苏天仁人力资源管理有限公司
统一社会信用代码	9132129158105868OT
住所	泰州市医药高新区人力资源产业园综合楼 409-2 室
注册资本	1,000 万元
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人	刘威林
成立日期	2011 年 8 月 23 日
营业期限	2011 年 8 月 23 日至无固定期限
经营范围	劳务派遣经营，境内职业中介，人力资源管理咨询，以承接服务外包方式从事企业管理、装卸搬运，以服务外包的方式从事生产流程、生产工段、工厂运营管理，以服务外包的方式承接电子元器件、汽车零部件、服装、机械零部件加工，人力资源代理服务，企业档案管理，保洁服务，物业管理，单位后勤管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：建筑劳务分包（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：从事语言能力、艺术、体育、科技等培训的营利性民办培训服务机构（除面向中小学生开展的学科类、语言类文化教育培训）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
股权结构	王露持股 75%；刘威林持股 25%
主要人员	刘威林担任执行董事兼总经理；王露担任监事

4、盐城英思职图企业管理有限公司

名称	盐城英思职图企业管理有限公司
统一社会信用代码	91320991MA1YLBC275
住所	盐城市盐南高新区人民南路 38 号新龙广场 7 幢 4 号楼 1003 室（CNK）
注册资本	500 万元
类型	有限责任公司
法定代表人	高桂灏
成立日期	2019 年 6 月 24 日
营业期限	2019 年 6 月 24 日至无固定期限
经营范围	许可项目：劳务派遣服务；职业中介活动（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）；劳务服务（不含劳务派遣）；生产线管理服务；企业管理咨询（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
股权结构	苏州英思职图企业管理有限公司持股 80%；高桂灏持股 20%
主要人员	高桂灏担任执行董事；高昂担任监事

5、苏州百耀企业管理咨询有限公司

名称	苏州百耀企业管理咨询有限公司
统一社会信用代码	91320594MA1YKAX736
住所	苏州工业园区通江路 68 号浦湾花园 6 幢 116 室
注册资本	200 万元
类型	有限责任公司（自然人独资）
法定代表人	戈文哲
成立日期	2019 年 6 月 18 日
营业期限	2019 年 6 月 18 日至无固定期限
经营范围	企业管理咨询、市场营销策划、人才中介服务；以服务外包的方式从事企业生产流程处理和品质检测处理；产线制程改善，劳务派遣。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	戈文哲持股 100%
主要人员	戈文哲担任执行董事；郭士振担任监事

6、盐城杰顺服务外包有限公司

名称	盐城杰顺服务外包有限公司
统一社会信用代码	91320924MA22LT4P6K
住所	射阳县黄沙港镇海滨路南侧
注册资本	200 万元
类型	有限责任公司（自然人独资）
法定代表人	蔡建东
成立日期	2020 年 10 月 9 日
营业期限	2020 年 10 月 9 日至无固定期限
经营范围	一般项目：人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）；生产线管理服务；企业管理；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；劳务服务（不含劳务派遣）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
股权结构	袁友妹持股 100%
主要人员	蔡建东担任执行董事；胡冰冰担任监事

7、江苏中源安拓人力资源有限公司

名称	江苏中源安拓人力资源有限公司
统一社会信用代码	91320913MA1XEWBTX7
住所	盐城经济技术开发区新都东路 82 号 D2 楼 1001 室
注册资本	1,000 万元
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人	闻泰来
成立日期	2018 年 11 月 8 日
营业期限	2018 年 11 月 8 日至无固定期限
经营范围	人力资源服务；人力资源信息咨询；劳务派遣经营；企业管理服务（除投融资与资产管理）；商务信息咨询（除投融资与资产管理）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：检验检测服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）
股权结构	德勤信息科技(江苏)有限公司持股 90%，闻泰来持股 10%
主要人员	闻泰来担任执行董事兼总经理，陈斌斌担任监事

8、江西职来通人力资源有限公司

名称	江西职来通人力资源有限公司
统一社会信用代码	91360405MA398GDC9X
住所	江西省九江市共青城市科技一大道 66 号(入驻共青城伯乐遇马商务秘书有限公司)
注册资本	200 万元
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人	李阳
成立日期	2020 年 6 月 9 日
营业期限	2020 年 6 月 9 日至 2070 年 6 月 8 日
经营范围	许可项目：劳务派遣服务，人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务），职业中介活动（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：劳务服务（不含劳务派遣），企业形象策划，个人商务服务，图文设计制作，生产线管理服务，单位后勤管理服务，外卖递送服务，供应链管理服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
股权结构	罗宏斌持股 70%，李阳持股 30%
主要人员	李阳担任执行董事兼总经理，罗宏斌担任监事

9、盐城市仁慧人力资源有限公司

名称	盐城市仁慧人力资源有限公司
统一社会信用代码	91320902MA1WCHTD0M
住所	盐城经济技术开发区新都东路 82 号 D1 楼 1506-10 室
注册资本	200 万元
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	汪林林
成立日期	2018 年 4 月 12 日
营业期限	2018 年 4 月 12 日至 2038 年 4 月 11 日
经营范围	劳务派遣；人力资源管理咨询；境内职业中介；以承接服务外包的方式从事企业管理、装卸搬运；以服务外包的方式从事生产流程、生产工段、工厂运营管理；以服务外包的方式承接电子元器件、汽车零部件、服装、机械零部件加工；人力资源代理服务；企业档案管理；保洁服务；物业服务；单位后勤管理。（以上项目国家有专项审批规定的项目除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	江苏天仁企业管理咨询有限公司持股 100%
主要人员	汪林林担任执行董事，陈晟担任监事

此外，为满足 2022 年下半年泰国电池片产能扩张对生产用工的新增需求，2022 年末，发行人劳务外包用工主要为子公司润阳泰国在泰国当地招收的劳务人员；2023 年产能趋于稳定后，截至 2023 年 2 月末，润阳泰国已采取合同用工形式组织各生产人员，不再使用劳务外包人员。根据对润阳泰国主要外包供应商的访谈，该公司的基本情况如下：THAIYU GROUP CO,LTD，成立于 2018 年 9

月，总经理：罗仙江,注册资本金：2,000 万泰铢,办公地址：7/43Moo3 Bowin Sriracha Chonbouri, Thailand 20230。

（二）是否具备必要的专业资质

除建筑行业（施工劳务）等少数特殊行业外，境内劳务外包公司从事劳务外包无需取得专门资质或许可。报告期内，劳务外包人员为发行人提供电池片检测服务，境内劳务外包公司从事该等业务无需具备相关专业资质或其他特定许可。

根据泰国大拓律师事务所的确认，在泰国境内劳务公司从事劳务外包业务无需具备相关专业资质或其他特定许可。

（三）劳务公司的经营合法合规性，是否遵循国家环保、税务、劳动保障等法律法规的相关规定

根据相关劳务外包供应商出具的承诺函及访谈，并依据国家企业信用信息公示系统、信用中国、企查查、环保、税务、劳动保障等主管部门网站的公开查询结果，发行人境内主要劳务外包供应商的相关经营行为合法合规，遵循国家环保、税务、劳动保障等法律法规的相关规定，不存在因违反法律、法规的相关规定受到环保、税务、劳动保障等主管部门行政处罚的情形；根据对泰国主要劳务外包供应商的访谈，发行人境外主要劳务外包供应商遵守泰国当地环保、税务、劳动保障等法律法规的相关规定，经营合法合规。

二、劳务公司是否专门或主要为发行人服务，如存在主要为发行人服务的情形的，是否具备合理性及必要性，关联关系的认定及披露是否真实、准确、完整

报告期内，发行人主要劳务外包供应商 2022 年收入来源于发行人的比例如下：

序号	公司名称	收入占比
1	盐城百悦外包服务有限公司	小于 5%
2	江苏天仁人力资源管理有限公司	小于 5%
3	盐城市仁慧人力资源有限公司	小于 5%
4	盐城银河人力资源有限公司	小于 5%
5	盐城英思职图企业管理有限公司	小于 5%

6	盐城杰顺服务外包有限公司	小于 5%
7	苏州百耀企业管理咨询有限公司	-
8	江苏中源安拓人力资源有限公司	小于 5%
9	江西职来通人力资源有限公司	5%-10%
10	THAIYU GROUP CO,LTD	10%-20%

注：苏州百耀企业管理咨询有限公司 2022 年度未为发行人提供劳务外包服务。

综上，发行人上述劳务供应商不存在专门或主要为发行人服务的情形。发行人与上述主要劳务外包供应商不存在关联关系，发行人关联关系认定及披露真实、准确、完整。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、通过国家企业信用信息公示系统、信用中国、企查查、环保、税务、劳动保障等主管部门网站等网络公开途径对发行人主要劳务外包供应商基本情况、经营的合法合规性进行了查询，对发行人报告期内主要劳务外包供应商进行了访谈、取得了其出具的承诺函，以核查劳务公司的基本情况，是否具备必要的专业资质，经营的合法合规性。

2、取得了主要劳务外包供应商出具的承诺函，并与发行人提供的劳务外包费用明细进行对比，以判断劳务公司是否主要或专门为发行人服务；查阅了发行人控股股东、实际控制人、董监高等关联方填写的调查表，以确认关联关系的认定及披露是否真实、准确、完整。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、发行人主要劳务外包供应商经营合法合规，不存在因违反法律、法规的相关规定受到环保、税务、劳动保障等主管部门行政处罚的情形，劳务外包公司从事该等业务无需相关专业资质或其他特定许可。

2、发行人主要劳务外包供应商不存在专门或主要为发行人服务的情形，发

行人与其主要劳务外包供应商不存在关联关系，发行人关联关系认定及披露真实、准确、完整。

10.关于财务规范性

申报材料显示：

报告期内发行人存在第三方回款、转贷、无真实交易背景的票据流转、个人卡收支款项等情形。

请发行人说明：

（1）报告期内财务内控不规范情形发生的原因及性质，相关内控制度是否健全有效，是否已制定有效的整改措施，整改后的内控制度是否已健全、正常运行并持续有效；内部控制不规范情形的信息披露是否完整；

（2）按形成原因说明报告期各期第三方回款构成。

请保荐人、发行人律师和申报会计师根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第 25 题、第 26 题相关规定，发表明确意见。

回复：

一、报告期内财务内控不规范情形发生的原因及性质，相关内控制度是否健全有效，是否已制定有效的整改措施，整改后的内控制度是否已健全、正常运行并持续有效；内部控制不规范情形的信息披露是否完整。

（一）报告期内财务内控不规范情形发生的原因及性质

报告期内，发行人财务内控不规范情形包括转贷、无真实交易背景的票据流转、个人卡收支款项及关联方资金情形。

1、转贷

（1）基本情况

2020 年，基于日常经营活动需要，为满足贷款银行受托支付要求，发行人下属子公司润阳悦达存在通过发行人及其他子公司取得银行贷款的转贷行为。转贷明细如下：

单位：万元

序号	贷款人	转贷交易对手	金融机构	贷款日期	转贷金额	还款日期
1	润阳悦达	润阳建湖	江苏盐城农村商业银行股份有限公司	2020.04.02	3,000.00	2020.12.23
2		润阳股份	江苏昆山农村商业银行股份有限公司盐都支行	2020.01.13	3,000.00	2020.12.09
3				2020.03.24	1,000.00	2020.12.09
4				2020.03.30	999.00	2020.12.09
5		润阳股份	江苏悦达集团财务有限公司	2020.02.28	2,000.00	2020.06.10
合计					**9,999.00**	**-**

发行人已于 2020 年末前偿还所有转贷涉及的借款，未出现逾期或违约的情形，未再发生新的转贷事项。

（2）是否违反有关法律法规具体规定及后果、后续可能影响的承担机制

①转贷行为不构成重大违法违规行为

根据《<首次公开发行股票注册管理办法>第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和<公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书>第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》的规定，“涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为是指发行人及其控股股东、实际控制人违反相关领域法律、行政法规或者规章，受到刑事处罚或者情节严重行政处罚的行为。有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法行为：1、违法行为轻微、罚款数额较小；2、相关处罚的依据未认定该行为属于情节严重的情形；3、有权机关证明该行为不属于重大违法。”

润阳悦达的转贷行为是为满足贷款银行受托支付的管理要求和日常生产经营资金需求的临时行为，不属于上述规定中的重大违法行为的“规定领域”和“造成严重的法律后果”。此外，发行人转贷行为亦不属于《贷款通则》第六十九条、

《商业银行法》第八十二条规定的“骗取贷款”和《贷款通则》第七十一条规定的“套取贷款相互借贷牟取非法收入”的情形。因此，转贷行为不构成重大违法违规行为。

②发行人不因转贷行为承担民事责任

根据《贷款通则》第十九条及第七十一条的规定，借款人应当按借款合同规定用途使用贷款，借款人不按借款合同规定用途使用贷款的，由贷款人对其部分或全部贷款加收利息；情节特别严重的，由贷款人停止支付借款人尚未使用的贷款，并提前收回部分或全部贷款。《流动资金贷款管理暂行办法》第九条规定，贷款人应与借款人约定明确、合法的贷款用途。流动资金贷款不得用于固定资产、股权等投资，不得用于国家禁止生产、经营的领域和用途。流动资金贷款不得挪用，贷款人应按照合同约定检查、监督流动资金贷款的使用情况。

发行人转贷行为虽然不符合《贷款通则》和《流动资金贷款管理暂行办法》的相关规定，但其目的是为了满足贷款银行受托支付要求，且公司通过转贷获得的资金已经按期、足额偿还银行并支付利息，未实际损害金融机构财产权益，不承担相应的民事责任。

③发行人已经取得有权部门以及相关银行的确认文件

中国人民银行盐城市中心支行、建湖县支行、昆山市支行分别出具证明并确认，其未对发行人及其子公司润阳悦达、润阳建湖作出行政处罚；中国银行保险监督管理委员会盐城监管分局出具证明并确认，“未发现润阳股份、润阳悦达、润阳建湖在辖区内的银行机构办理融资业务过程中存在违反法律法规、行政规章及规范性文件的情形，也未受到其行政处罚”。

根据贷款银行江苏盐城农村商业银行股份有限公司、江苏昆山农村商业银行股份有限公司盐都支行、江苏悦达集团财务有限公司、江苏大丰农村商业银行股份有限公司出具的说明，润阳悦达已到期的银行贷款均已按时、足额还本付息，未对贷款银行造成资金损失。

此外，针对上述转贷行为，发行人实际控制人陶龙忠已经出具承诺：“若公

司及其子公司因转贷行为而承担违约责任或受到行政处罚，本人将无条件支付因此而产生的赔偿、费用、罚金或其他经济损失，保证公司及其子公司不因此遭受任何损失。”

2、无真实交易背景的票据流转

（1）基本情况

受行业支付惯例的影响，发行人客户大部分通过银行承兑汇票的形式结算货款。报告期内，发行人业务发展较快且固定资产投资较大，为平衡部分子公司短期资金需求，发行人及其子公司曾存在无真实交易背景的票据流转情况，主要发生在合并报表范围内公司之间。具体情况如下：

单位：万元

背书方	2022 年度	2021 年度	2020 年度
润阳悦达	-	-	34,362.93
润阳建湖	-	-	8,118.50
润阳股份	-	-	-
上海矽桓	-	412.34	-
无锡海博瑞	-	1,905.08	-
合计	-	**2,317.42**	**42,481.43**

发行人存在的无真实交易背景票据流转包含三类情形：

①2020 年，为满足发行人及子公司的短期资金需求，发行人与其子公司之间存在票据转让行为，具有短期资金需求的主体受让票据后对供应商付款，合计票面金额为 42,481.43 万元。前述票据已经全部到期兑付。

②2021 年，为获取日常经营的临时性资金周转，上海矽桓通过不具备资质的第三方进行票据贴现即在无真实交易背景的情况下将票据背书转让给第三方进行贴现，票面金额为 412.34 万元。该票据已经到期兑付。

③2021 年，无锡海博瑞存在自第三方购买票据用于向供应商支付货款的情形即在无真实交易背景的情况下受让票据并向第三方付现，票面金额合计 1,905.08 万元，其中向第三方购买无真实交易背景的银行承兑汇票的票面金额合计 1,701.19 万元，向上海矽桓以及第三方换票的票面金额合计 203.88 万元（无

锡海博瑞将其持有的金额较大的银行承兑汇票换为金额较小的票据）。该票据已经到期兑付。

（2）是否违反有关法律法规具体规定及后果、后续可能影响的承担机制

①无真实交易背景的票据流转行为不构成重大违法违规行为

根据《<首次公开发行股票注册管理办法>第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和<公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书>第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》的规定，“涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为是指发行人及其控股股东、实际控制人违反相关领域法律、行政法规或者规章，受到刑事处罚或者情节严重行政处罚的行为。有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法行为：1、违法行为轻微、罚款数额较小；2、相关处罚的依据未认定该行为属于情节严重的情形；3、有权机关证明该行为不属于重大违法。”

发行人的无真实交易背景的票据流转系受行业支付惯例的影响，为了平衡部分子公司短期资金需求，不属于上述规定中的重大违法行为的“规定领域”和“造成严重的法律后果”。此外，发行人无真实交易背景的票据流转行为不属于《票据法》第一百零二条及《刑法》第一百九十四条规定的票据欺诈或诈骗行为，不属于应当追究刑事责任或给予行政处罚的情形。因此，无真实交易背景的票据流转行为不构成重大违法违规行为。

②发行人不因无真实交易背景的票据流转行为承担民事责任

《票据法》第十条第一款规定，“票据的签发、取得和转让，应当遵循诚实信用的原则，具有真实的交易关系和债权债务关系”。

虽然发行人存在的无真实交易背景的票据流转不符合该条款的规定，但发行人的行为未给银行造成实际经济损失，未侵害第三方合法权益，也未造成扰乱金融市场秩序和安全或危害国家金融机构的权益的危害性后果，不承担相应的民事责任。

③发行人已经取得有权部门的确认文件

中国人民银行盐城市中心支行、建湖县支行、昆山市支行、无锡市中心支行、上海分行均已分别出具相关证明，证明未曾对发行人及其子公司处以行政处罚；中国银行保险监督管理委员会盐城监管分局出具证明并确认，未发现“润阳股份、润阳悦达、润阳世纪、润阳建湖在辖区内的银行机构办理融资业务过程中存在违反法律法规、行政规章及规范性文件的情形，也未受到其行政处罚”。

此外，发行人控股股东、实际控制人陶龙忠已出具承诺：“若发行人及其控股子公司因本承诺函出具日之前的票据行为而受到行政部门的行政处罚或被要求承担其他责任，本人将承担该等损失或给予发行人同等的经济补偿，保证发行人及股东利益不会因此遭受任何损失”。

3、个人卡收支款项、关联方资金往来

（1）基本情况

报告期内，发行人存在通过个人卡收支款项情形，主要事项具体如下：

单位：万元

个人卡款项来源	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人账户流出款项	-	392.93	423.00
收取废料等款项	-	-	5.17
合计	**-**	**392.93**	**428.17**
个人卡款项用途	**2022 年度**	**2021 年度**	**2020 年度**
支付员工薪酬	-	-	27.00
支付无票费用	-	-	51.23
其中：支付咨询及服务费	-	-	51.23
支付差旅费	-	-	-
返回发行人	-	50.00	-
向实际控制人借出资金	-	342.93	349.94
合计	**-**	**392.93**	**428.17**

2020-2021 年，发行人存在通过个人卡收支款项的情形，所涉金额分别为 428.17 万元、392.93 万元。个人卡款项来源主要为发行人账户转入，2020-2021 年发行人账户转入个人卡金额分别为 423.00 万元、392.93 万元；2020 年，存在个人卡少量收取废料等款项的情形，共计 5.17 万元。

发行人通过个人卡对外支付款项，原因主要系支付员工薪酬、支付无票费用、向实际控制人借出款项，具体如下：

①支付员工薪酬：基于薪酬保密和降低个税考虑，发行人通过个人卡支付部分员工奖金。

②支付无票费用：基于业务开展需要，支付了部分没有取得报销发票的咨询及服务费、差旅费。

③向实际控制人借出资金：实际控制人基于短期周转需要临时拆借了部分资金。

发行人通过个人卡收支款项的过程中，存在直接向关联方名下账户流入款项的，属于关联方资金往来情形。该等关联方名下账户收到发行人流入的款项后，主要用于向实际控制人借出款项。具体如下：

单位：万元

关联方	2022 年度	2021 年度	2020 年度
上海江客企业管理咨询中心	-	85.00	-
安庆久鸿机械设备租赁有限公司	-	30.00	-
井冈山久鸿信息咨询中心	-	11.00	-
盐城美丽达装饰有限公司	-	-	30.00
陶俊（陶龙忠的弟弟）	-	20.00	-
芮训天（陶龙忠的远房亲属）	-	10.00	-
张娟（王建的配偶）	-	-	-
合计	-	**156.00**	**30.00**

（2）是否违反有关法律法规具体规定及后果、后续可能影响的承担机制

根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》的规定，“最近 3 年内，发行人及其控股股东、实际控制人在国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域，存在以下违法行为之一的，原则上视为重大违法行为：被处以罚款等处罚且情节严重；导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣等。”

发行人通过个人卡对外支付款项，原因主要系支付员工薪酬、支付无票费用、向实际控制人借出款项，不属于上述规定中的重大违法行为的“规定领域”和“造

成严重的法律后果”。此外，发行人个人卡收支款项往来并非《公司法》《商业银行法》等法律所界定的“以个人名义开立账户存储”行为。因此个人卡收支款项及其过程中发生的关联方资金往来不构成重大违法违规行为。

针对个人卡收支款项、关联方资金往来所涉及的增值税、企业所得税和个人所得税，已经申报会计师审计，均完成缴纳，发行人不存在税务方面的违法违规行为。润阳悦达主管税务机关国家税务总局盐城经济技术开发区税务局出具证明，说明润阳悦达主动报告上述事项并补缴所涉税款及滞纳金，不存在欠缴税款的情形，鉴于前述情节轻微且自行更正，不追究法律责任；上海矽桓、上海铭垚主管税务机关国家税务总局上海市嘉定区税务局第十六税务分所开具证明，证明上海矽桓、上海铭垚均按期申报，依法纳税，未在系统中发现企业存在偷税漏税行为及受到税务行政处罚的记录。

（二）相关内控制度是否健全有效，是否已制定有效的整改措施，整改后的内控制度是否已健全、正常运行并持续有效

1、转贷

针对转贷行为，发行人采取了整改措施，相应完善了内控制度，具体如下：

（1）发行人已于 2020 年末偿还所有转贷款项，未出现逾期或违约的情形，发行人未再发生新的转贷行为。

（2）发行人加强了相关人员的法律法规学习，组织高级管理人员及财务人员等集中培训，深入学习《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》《贷款通则》《流动资金贷款管理暂行办法》《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》等法律法规的相关规定，明确禁止实施转贷行为，提高自身合规意识。

（3）发行人完善资金管理制度，制定了相应内部控制措施：①财务部门结合资金预算确定银行借款授信额度申请及使用方案，明确筹资用途、规模、结构和方式等相关内容，对资金用途及筹款方式进行合理筹划以满足受托支付要求；②实际使用贷款资金时，由资金使用部门在内部管理系统中提起请款申请，经由

部门负责人审批、财务人员审核、财务负责人、法务负责人、子公司法定代表人和公司总经理审批等审批流程后方能提款并支付，且财务部门具体经办人员将严格按照经过审批的用途使用借款资金，不得随意改变资金用途，不得在未经审批的情况下使用贷款资金；③建立融资计划表，详细登记资金提供方、贷款起始日、金额、利率、到期日等信息，确保借款合同、银行流水等资料完整有据，并与相关银行日记账、会计记录准确对应。

综上，报告期内发行人通过转贷获取的资金均用于生产经营活动，且按期偿还本息，未给贷款银行造成损失，未发生违约纠纷，也未因转贷行为受到监管部门的行政处罚，不构成重大违法违规；发行人已制定有效的整改措施，及时纠正了不当行为，相关行为对发行人内控制度有效性不存在重大不利影响。上述整改措施实施后，发行人严格按照相关制度要求履行内控制度，确保发行人银行贷款资金管理的有效性与规范性，未再发生转贷行为。发行人整改后的内控制度健全、正常运行并持续有效。

2、无真实交易背景的票据流转

针对无真实交易背景的票据流转行为，发行人采取了整改措施，相应完善了内控制度，具体如下：

（1）发行人及其子公司已停止无真实交易背景的票据流转行为，并主动承担票据项下的各项义务。

（2）发行人加强了相关人员的法律法规学习，组织高级管理人员及财务人员等集中培训，深入学习《票据法》《电子商业汇票业务管理办法》《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》等法律法规的规定，明确禁止实施无真实交易背景的票据流转行为，提高自身的合规意识。

（3）发行人完善了与票据管理相关的内控制度《财务票据管理办法》，依规管控票据业务流程：①与商业银行开展票据池业务，将面额较大的银行承兑汇票转入质押池，子公司在授信额度内可根据支付需要开出面额适应的银行承兑汇票

与供应商结算；②对融资业务实行统一管理、分级审批，申请承兑、背书转让、申请贴现等各个票据的关键业务环节由财务部门编制使用计划，经由相关用款部门在内部管理系统中提起请款申请，经由部门负责人审批、财务人员审核、财务负责人、子公司负责人和公司总经理审批等审批流程后方能实施；③健全票据备查簿，详细记录票据的背书方和被背书方性质、票据期限、票面金额、贴现利率等要素，确保相关业务对应的合同、发票等资料真实有效，并与相关会计记录准确对应。

综上，发行人报告期内存在的无真实交易背景票据流转行为不存在纠纷或潜在纠纷，未受到相关部门行政处罚，不构成重大违法违规。发行人已制定有效的整改措施，及时纠正了不当行为，相关行为对发行人内控制度有效性不存在重大不利影响。上述整改措施实施后，发行人严格按照相关制度要求履行内控制度，确保票据开具和使用管理的有效性与规范性。对于发行人子公司无锡海博瑞在无真实交易背景情况下受让的票据，无锡海博瑞已经将该等票据背书转让给上游供应商，该等票据已全部到期，发行人未再发生无真实交易背景票据流转行为。发行人整改后的内控制度健全、正常运行并持续有效。

3、个人卡收支款项、关联方资金往来

针对个人卡收支款项、关联方资金往来行为，发行人采取了整改措施，相应完善了内控制度，具体如下：

（1）发行人已针对前期发生的个人卡收支款项行为采取整改措施：①停止通过个人卡收支款项的行为，及时将专为发行人资金流转事项开设的个人卡注销，并收回个人卡资金；②个人卡收支款项相关调整事项所涉及的增值税、企业所得税和个人所得税完成缴纳；③发行人实际控制人已于报告期末全额偿还借款本息，并承诺其本人以及控制的除公司及其控股子公司以外的其他企业不以借款等其他任何直接或间接的方式占用发行人资金。

（2）发行人加强了相关人员的法律法规学习，组织高级管理人员及财务人员等集中培训，深入学习《企业内部控制基本规范》《企业内部控制应用指引》《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》《深圳证券交易所创业板股票首

次公开发行上市审核问答》等法律法规以及发行人《财务管理制度》《备用金管理办法》《财务报销及付款管理办法》《资金集中管理办法》等资金使用、费用报销的相关制度的相关规定，宣讲落实资金使用制度。

（3）发行人在经营过程中加强对资金支出的流程控制和监督管理：①规范薪酬发放与费用报销等付款管控流程，严格实施由人力部门或报销人员发起并附完整单据、部门负责人审批、财务人员审核、财务负责人和公司总经理审批等内控流程，且规定须通过发行人账户直接发放；②规范关联方资金往来，严格履行关联交易决策程序，关联股东或利益冲突董事应回避表决，防范实际控制人及关联方利用关联交易损害发行人利益。

综上，发行人已停止通过个人卡收支款项及与关联方进行资金拆借的行为，已采取有效整改措施，及时纠正不当行为，前述行为不构成重大违法违规，未对发行人内部控制有效性不构成重大不利影响。上述整改措施实施后，发行人严格按照相关制度要求履行内控制度，确保收付款流程控制的有效性与规范性，未再发生个人卡收支款项及与关联方进行资金拆借的行为，发行人整改后的内控制度健全、正常运行并持续有效。

（三）内部控制不规范情形的信息披露是否完整

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 5-8 条财务内控不规范情形的规定，经逐项比对，报告期内发行人具体情况如下：

序号	财务内控不规范情形	发行人是否存在此类情况
1	在无真实业务支持情况下，通过供应商等取得银行贷款或为客户提供银行贷款资金走账通道	存在通过合并报表范围内公司取得银行贷款的情形，已于招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“二、发行人内部控制情况”之“（一）财务内控不规范情形及整改情况”披露
2	向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据，通过票据贴现后获取银行融资	不存在“向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据，通过票据贴现后获取银行融资”的情形，存在其他无真实交易背景票据流转情形，已于招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“二、发行人内部控制情况”之“（一）财务内控不规范情形及整改情况”披露
3	与关联方或第三方直接进行资金拆借	存在与关联方资金往来情形，已于招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“二、发行人内部控制情况”之“（一）财务内控不规范情形及整改情况”及“第八节 公司治理与独立性”

序号	财务内控不规范情形	发行人是否存在此类情况
		之“八、关联交易”之“（一）重大关联交易”披露
4	频繁通过关联方或第三方收付款项，金额较大且缺乏商业合理性	不存在此类情形
5	利用个人账户对外收付款项	存在个人账户对外收付款项，已于招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“二、发行人内部控制情况”之“（一）财务内控不规范情形及整改情况”披露
6	出借公司账户为他人收付款项	不存在此类情形
7	违反内部资金管理规定对外支付大额款项、大额现金借支和还款、挪用资金等重大不规范情形	不存在此类情形
8	被关联方以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用资金	存在关联方资金拆借，已于招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“二、发行人内部控制情况”之“（一）财务内控不规范情形及整改情况”披露
9	存在账外账	不存在此类情形
10	在销售、采购、研发、存货管理等重要业务循环中存在内控重大缺陷	不存在此类情形

除上述已披露的情形外，发行人不存在《监管规则适用指引——发行类第 5 号》描述的其他财务内控不规范情形，内部控制不规范情形的信息披露完整。

二、按形成原因说明报告期各期第三方回款构成

报告期内，发行人按形成原因收到的第三方回款金额及占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
第三方回款金额	34,896.30	19,938.35	35,292.14
其中：所属集团内公司代付	28,910.80	19,305.83	35,272.14
客户自身其他业务关系形成的代付	5,654.96	527.80	-
受同一实际控制人控制企业代付	330.55	104.72	20.00
营业收入	2,203,778.56	1,061,728.39	479,794.84
第三方回款金额占营业收入的比例	1.58%	1.88%	7.36%

报告期内，发行人第三方回款按性质分类分为所属集团内公司代付、客户自身其他业务关系形成的代付及受同一实际控制人控制企业代付三类，具备商业合理性，以所属集团内公司代付为主。所属集团内公司代付主要系下游组件客户如晶科能源、协鑫集团等所属集团内部基于资金调度管理需要统一安排的代付；客

户自身其他业务关系形成的代付系发行人客户与回款方之间存在业务往来关系，回款方为客户代为清偿债务；受同一实际控制人控制企业代付系发行人客户及回款方受同一自然人控制，基于其自身控制企业资金调度管理需要形成的指定支付。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取融资计划表，检查银行贷款合同、借款借据、银行流水等资料，并与相关会计记录相核对，获取相关贷款行出具的说明以及相关主管机关开具的合规证明，以确认转贷行为及其披露的完整性。

2、获取票据备查簿，检查票据的背书方和被背书方，向发行人财务人员了解无真实交易背景票据流转行为发生的原因、用途，获取相关主管机关开具的合规证明，确认无真实交易背景票据流转行为及其披露的完整性。

3、查阅了发行人及下属子公司银行流水以及实际控制人、董事、监事、高级管理人员等关键人员的银行流水；针对发行人报告期内曾经使用的个人卡，获取资金转出环节凭证及支付流水明细，核查相关自然人银行流水以确认资金终端去向并访谈证实资金用途，核查专为发行人资金流转事项开设的个人卡注销记录、税务主管机关出具的合规证明、发行人关于不再通过个人卡进行款项收付的承诺；针对发行人通过个人卡向实际控制人拆出资金，查阅资金流转所涉银行流水记录并访谈实际控制人，获取实际控制人关于避免资金占用的承诺函。

4、访谈了财务负责人关于内控不规范情形的整改措施；查阅了发行人《财务票据管理办法》《财务管理制度》《备用金管理办法》《财务报销及付款管理办法》《资金集中管理办法》等相关财务内控制度，查阅了发行人融资、薪酬发放等流程的内部审批记录，票据池业务合同。

5、对公司销售部门和财务负责人进行访谈，了解第三方回款的原因、必要性及商业合理性；抽取报告期内大额第三方回款，追查至抵账协议等业务执行凭

证，核查第三方回款与相关销售收入的勾稽关系；核查报告期内第三方回款的付款方名单与发行人的关联方名单是否重合；核查第三方回款的回款记录、销售合同、签收单据、资金流水凭证等证明交易真实性的原始单据。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人曾存在转贷、无真实交易背景的票据流转、个人卡收支款项及关联方资金往来的财务内控不规范情形，发行人已经充分披露该等情形；该等财务内控不规范行为不构成重大违法违规行为且不存在后续影响；发行人已经真实、准确进行相关财务核算，不存在通过体外资金循环粉饰业绩的情形；截至申报基准日，发行人已针对上述财务不规范事项进行了有效整改并完善内部控制，完善后的内控制度健全并有效运行；首次申报审计截止日后，发行人已经不存在内控不规范和不能有效执行情形，可以保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，不存在影响发行条件的情形。

2、发行人报告期内第三方回款与相关销售收入勾稽一致且具有商业合理性，相关回款方与发行人不存在关联关系。

11.关于市场与产品

申报材料显示：

（1）大尺寸技术通过有效提升组件功率摊薄了单位系统成本，大尺寸单晶 PERC 高效电池技术是当前市场主流；

（2）公司现有核心产品为单晶 PERC 太阳能电池片，2020 年和 2021 年公司太阳能电池片销量位居全球第三名；

（3）行业内在光伏产业链内多环节同时布局的一体化厂商自有电池片产能主要用于继续制造光伏组件，少量对外销售。

请发行人：

（1）说明主要产品的市场空间、增速及市场份额以及是否存在周期性特点，与主要竞争对手的市场份额对比情况，发行人的市场地位；

（2）说明太阳能电池片市场竞争格局，发行人与国内外主要竞争对手在产品范围、技术水平、主要客户、下一代电池技术储备等方面的对比情况，发行人的核心竞争力；发行人主要产品的技术壁垒；

（3）结合太阳能电池片行业市场集中度、一体化厂商产能及技术水平等因素说明一体化厂商自产电池片对发行人的影响，发行人未能成为一体化厂商的原因；

（4）说明大尺寸电池片的优势，组件与不同尺寸电池片数量的关系，发行人与主要竞争对手目前大尺寸电池技术的研发、产品对比情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明主要产品的市场空间、增速及市场份额以及是否存在周期性特点，与主要竞争对手的市场份额对比情况，发行人的市场地位

（一）主要产品的市场空间、增速及市场份额以及是否存在周期性特点

1、主要产品的市场空间、增速

发行人的主要产品为太阳能电池片，太阳能电池片的市场空间、增速主要受到全球光伏年新增装机量的影响。根据国际可再生能源机构（IRENA）2022 年 3 月发布的《世界能源转型展望》报告，要实现 1.5℃ 巴黎气候目标，到 2030 年全球在运太阳能光伏容量需达 5,200GW，到 2050 年全球太阳能光伏装机总量需超 14,000GW。结合国际可再生能源机构（IRENA）确定的上述装机总量目标，以及各国碳中和路线图，基于长江证券研究所、中金公司对全球光伏年新增装机量的预测，2022 年、2023 年全球光伏新增装机容量为 218GW 和 278GW，到 2030 年、2050 年和 2060 年，全球年新增光伏装机量将分别达到 1,057GW、1,870GW 和 2,400-3,000GW。

假设容配比为 1.25，2022 年、2023 年电池片市场需求量预测数据分别为 272.50GW、347.50GW，考虑未来可能进一步提升容配比至 1.35，2030 年、2050 年和 2060 年电池片产需求量分别达到约 1,400GW、2,500GW 和 3,240-4,050GW。容配比指光伏系统的安装容量与额定容量之比，根据项目所在地的辐照度、项目采取的技术路线、项目采用的组件类型，容配比在 1.0:1 至 1.8:1 之间不等，适当提升容配比可以降低平准发电成本（LCOE），提升电站电力输出的稳定性。参考长江证券研究所研究报告，将 2022-2023 年容配比设定为 1.25；比照美国市场光伏容配比从 2010 年 1.2 提升到 2019 年的 1.35，预计到 2030 年我国光伏容配比也将有所提升。

2022 年 4 月末 182mm 电池片不含税售价为 1.03 元/W，假设单瓦价格维持不变，则市场空间预测情况如下：

项目	2022E	2023E	2030E	2050E	2060E
全球光伏新增装机量（GW）	218.00	278.00	1,057.00	1,870.00	2,400-3,000
容配比	1.25	1.25	1.35	1.35	1.35
电池片市场需求量（GW）	**272.50**	**347.50**	**1,426.95**	**2,524.50**	**3,240-4,050**
单瓦价格（元/W）	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
市场空间（亿元）	**2,806.75**	**3,579.25**	**14,687.59**	**26,002.35**	**33,372-41,715**

根据上表测算情况，太阳能电池片市场空间 2021-2030 年年均复合增长率超过 20%，2023 年、2030 年当年度市场空间将分别超过 3,500 亿元、1.4 万亿元。根据测算结果，光伏行业市场潜力巨大，太阳能电池片市场空间广阔，增速较快，太阳能电池片的市场需求在未来数十年内都将保持稳定增长。

2、主要产品市场份额

发行人主要产品为单晶 PERC 太阳能电池片，2020-2022 年产量分别为 7.32GW、13.63GW 和 21.36GW，市场份额逐步提升，由 2020 年的 5.43%提升至 2022 年的 6.72%，复合增长率达到 11.22%。

单位：GW

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	近三年复合增长率
国内电池片总产量	318.00	197.90	134.80	53.59%

发行人产量	21.36	13.63	7.32	70.82%
发行人市场份额	**6.72%**	**6.89%**	**5.43%**	**11.22%**

数据来源：CPIA。

3、是否存在周期性特点

现阶段光伏行业因补贴政策引起的周期性波动逐步减弱，太阳能电池片行业已从受补贴政策影响较大的周期性行业发展成为由技术进步及市场需求驱动的成长性行业。具体参见本问询函回复“问题 3.关于业务与行业发展”之“二、（一）行业政策、行业周期、行业竞争环境、发行人与大型组件厂商签订的年度框架性销售协议情况”之“2、行业周期”。

（二）与主要竞争对手的市场份额对比情况，发行人的市场地位

1、与主要竞争对手的市场份额对比情况

发行人与主要竞争对手的市场份额对比情况如下：

单位：GW

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度		近三年复合增长率	
	产量	市场份额	产量	市场份额	产量	市场份额	产量	市场份额
通威股份	**49.18**	**15.47%**	32.93	16.64%	21.40	15.88%	-	-
爱旭股份	33.74	10.61%	19.47	9.84%	13.30	9.87%	59.27%	3.68%
发行人	**21.36**	**6.72%**	**13.63**	**6.89%**	**7.32**	**5.43%**	**70.82%**	**11.22%**

注：市场份额计算方式为电池片产量与国内电池片总产量之比；2020-2022 年国内电池片总产量分别为 134.8GW、197.9GW 和 318.0GW。

数据来源：各公司年报、CPIA。

发行人选取通威股份和爱旭股份作为主要竞争对手，因其直接对外出售电池片，为发行人在展业过程中面临的直接竞争对手；行业内主要对外销售电池片的前五大厂商除通威股份、爱旭股份及发行人以外，还包括山西潞安太阳能科技有限责任公司、江苏中润光能科技发展有限公司，该两家公司为未上市企业，无公开数据对比。

根据产量口径，发行人现有市场份额相较主要竞争对手通威股份、爱旭股份较小，主要原因是发行人所选取的主要竞争对手为电池片行业位居前两位的龙头公司，相比深耕市场发展多年的主要竞争对手，发行人开始量产时间相对较晚；自 2017 年建成投产第一条自有电池片产线后，发行人迅速成长，得益于 PERC

技术大尺寸产能的合理布局，2020-2022 年发行人产量和市场份额年均复合增长率分别达 70.82%和 11.22%，增速大于主要竞争对手，正逐步缩小差距。未来随着运用先进电池技术的产能规模有序扩张，发行人市场份额有望进一步提升。

2、发行人的市场地位

（1）发行人是全球第一梯队电池片制造商

发行人先进产能及销量规模均位居行业领先水平，根据 PV InfoLink 统计，2020 年、2021 年和 2022 年发行人电池片年度销量均位居全球第三名。发行人单晶 PERC 太阳能电池片产能达到 25GW，均可生产 182mm 及以上大尺寸电池片。报告期内全球太阳能电池片出货量（销量）排名如下：

序号	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	通威股份	通威股份	通威股份
2	爱旭股份	爱旭股份	爱旭股份
3	发行人	发行人	发行人
4	江苏中润光能科技发展有限公司	江苏中润光能科技发展有限公司	山西潞安太阳能科技有限责任公司
5	上饶捷泰新能源科技有限公司	山西潞安太阳能科技有限责任公司	江苏中润光能科技发展有限公司

资料来源：PV InfoLink。未计入一体化厂商对自有组件产能的电池片出货。

（2）发行人是行业技术领先的光伏企业

发行人是行业技术领先的光伏企业，以市场需求为导向，依托江苏省高效电池片工程研究中心和江苏省企业技术中心，不断推动新型电池片产品的技术突破与产业化进程，在 PERC 电池技术、TOPCon 电池技术和异质结电池技术等领域进行持续研发，以技术创新推动公司实现跨越式发展。

一是发行人在多项 PERC 电池关键技术环节在行业中具备领先地位。例如，率先开发氮氧化硅复合钝化技术和单面碱抛光技术用于量产阶段，大幅简化工艺流程的同时提升光电转换效率，减少生产设备投入，降低非硅成本；较早开发并使用电注入技术，提升光电转换效率同时有效控制光致衰减率；业内较早推行全厂智能化、自动化，提高自动化水平，提升良率的同时降低直接生产成本；在业内较早实现大尺寸电池片量产制造，2020 年公司与多家光伏龙头企业发出联合倡议，建议行业向 182mm 及以上大尺寸电池片转型。基于以上核心技术，发行

人 PERC 电池量产效率及单位非硅成本均位于行业先进水平。

二是发行人紧跟行业技术与产品种类升级迭代的趋势，凭借在 PERC 技术领域的长期积累，在 N 型技术储备、产业化布局方面积极探索。发行人选择 TOPCon 技术具备量产阶段经济性的恰当时机切入，中试批量转换效率已达到 25%，将于 2023 年上半年新建年产 14GW TOPCon 电池生产项目并投产。发行人积极筹划异质结技术产业化，在设备与浆料等主要环节提前布局规划。

综上，发行人是全球第一梯队电池片制造商，先进产能及销量规模均位居行业领先水平，2020 年、2021 年和 **2022 年**发行人电池片年度销量位居全球第三名，2019-2021 年市场份额呈现提升趋势；发行人掌握业内领先的单晶 PERC 电池片研发技术及生产工艺水平，是首批倡导行业向大尺寸转型的光伏企业之一，并将成为首批规模化量产 N 型 TOPCon 高效电池片的企业之一。

二、说明太阳能电池片市场竞争格局，发行人与国内外主要竞争对手在产品范围、技术水平、主要客户、下一代电池技术储备等方面的对比情况，发行人的核心竞争力；发行人主要产品的技术壁垒

（一）太阳能电池片市场竞争格局

从全球竞争格局看，2021 年全球及我国太阳能电池片产量分别为 223.9GW、197.9GW，我国太阳能电池片产量占全球产量之比为 88.40%，集中了太阳能电池片行业主要厂商。

从国内竞争格局看，太阳能电池行业呈现出“强者恒强、弱者愈弱”的马太效应，产业集中度逐步提升。根据 CPIA 数据，2021 年我国太阳能电池产量为 197.9GW，行业排名前五的厂商合计生产 115.68GW，前十大厂商产量占比从 2019 年的 54.81%迅速提升至 2021 年的 78.82%。随着光伏行业正式迈入平价上网时代，太阳能电池市场份额将进一步向具有技术、规模、供应链管理等核心优势的企业集中，产能落后、不具有规模优势的中小厂商原有市场份额被头部厂商整合的速度将加快。行业高速整合和集中度不断提升有利于行业内头部企业进一步扩大领先优势，持续提升市场地位。

（二）发行人与国内外主要竞争对手在产品范围、技术水平、主要客户、下一代电池技术储备等方面的对比情况，发行人的核心竞争力

因我国电池片厂商在产销规模、技术水平等方面均位居全球领先地位，以下分析发行人与国内主要竞争对手的对比情况。

1、产品范围、产品结构和主要客户

发行人与国内主要竞争对手在单晶 PERC 电池产品范围、产品结构和主要客户方面的对比情况如下：

公司名称	产品类型	产品尺寸	产能布局	主要客户
通威股份	主要为单晶 PERC 电池片，少数为多晶电池片；布局 N 型电池片	根据 2022 年半年度报告，182mm 及以上大尺寸出货占比已超过 75%，预计 2022 年底大尺寸产能占比将超过 90%	暂无海外产能布局	全球前十大组件厂商覆盖 9 家
爱旭股份	单晶 PERC 电池片；布局 N 型电池片	根据 2022 年半年度报告，182mm 及以上大尺寸电池产能达到 95%以上	暂无海外产能布局	全球前十大组件厂商覆盖 9 家
发行人	单晶 PERC 电池片；布局 N 型电池片	所有产能均能生产 182mm 及以上大尺寸电池片；2022 年 1-6 月大尺寸产品对应销量占比达到 97.21%	2022 年末境外大尺寸电池片产能超过 5GW	全球前十大组件厂商覆盖 9 家

资料来源：CPIA、PV InfoLink、公司公告、公司官网及新闻、投资者问答等公开信息。

如上表所示，（1）产品类型方面，发行人与主要竞争对手的主要产品均为单晶电池片，同时布局 N 型电池，符合行业主流及发展趋势；（2）产品尺寸方面，发行人的大尺寸产能布局具有先进性，所有产能均能生产 182mm 及以上大尺寸电池片，不存在小尺寸落后产能负担；（3）产能布局方面，发行人境外电池片产能布局领先，至 2022 年末已拥有超过 5GW 的海外电池产能，有利于扩大境外销售收入、提升盈利水平；（4）主要客户方面，发行人和主要竞争对手的主要客户均为全球主要组件厂商，在客户方面不存在明显差异。

2、技术水平

量产光电转换效率与非硅成本是衡量电池技术水平的主要指标，2021 年发

行人与国内主要竞争对手单晶 PERC 电池技术水平的对比情况如下：

公司名称	量产光电转换效率	非硅成本
通威股份	23.53%	0.18 元/W 以内
爱旭股份	23.50%	-
发行人	23.50%[注]	0.18 元/W

注：发行人 2022 年量产水平达到 23.2%，最高可达 23.50%；
资料来源：各公司官方网站、定期报告、新闻、投资者问答等公开信息。

如上表所示，发行人 2021 年 PERC 技术量产光电转换效率可达 23.50%，非硅成本降至 0.18 元/W，技术水平与主要竞争对手相当。2022 年，发行人非硅成本进一步降至 0.14 元/W。

3、下一代电池技术储备

发行人与国内主要竞争对手在下一代电池技术储备方面的对比情况如下：

公司名称	技术路线	光电转化效率	实施进度
通威股份	TOPCon	平均转换效率超过 24.7%	2021 年 1GW TOPCon 中试线投产，规划新增建设 8.5GW 产线，预计将于 2022 年底建成投产
	异质结	研发产线最高转换效率 25.67%	2021 年 1GW 异质结中试线投产
爱旭股份	ABC	预计平均量产转换效率将达到 25.5%左右	已投建 300MW 电池中试线及 500MW 组件实验线；首期 6.5GW 的 ABC 电池项目已于 2022 年 10 月投产，预计 2023 年第二季度达到满产状态
发行人	TOPCon	2022 年 12 月中试效率达到 25%	预计 2023 年上半年 13GW TOPCon 电池生产项目建成投产
	异质结	持续推进自主技术研发和工艺优化改进，已规划 5GW 异质结产线，预计平均量产转换效率可达到 25.5%	

资料来源：各公司官方网站、定期报告、新闻、投资者问答等公开信息。

如上表所示，通威股份、发行人选择布局 TOPCon 和异质结技术，爱旭股份选择 N 型 ABC 技术路线。在 TOPCon 技术方面，发行人预计 2023 年上半年建成投产 14GW TOPCon 电池生产项目，量产实施进度较快。在异质结技术方面，发行人凭借专业的研发团队、高效的科研平台，持续推进降本增效，积极筹划量产。

综上，发行人主要产品单晶 PERC 电池片的核心竞争力在于技术指标达到行

业先进水平、大尺寸产能结构贴合市场需求、海外产能布局领先，从而能够在报告期内迅速扩大产销规模，业绩水平大幅提升。

（三）发行人主要产品的技术壁垒

太阳能电池片行业具有技术密集型的特点，工序复杂，技术更新迭代快，质量稳定的产品和领先的成本控制是立足之本。电池厂商致力于及时向市场输出兼具品质与成本优势的产品，需要准确选择技术路线、深入掌握技术原理、持续优化量产工艺。

发行人的技术壁垒在于核心团队对电池技术原理的深厚积累、对技术路线选择及对切入时机的准确判断，以及在量产过程中持续进行技术升级与工艺优化。发行人在微米级精细绒面、单面碱抛光、氮氧化硅复合钝化、细线丝网印刷、多主栅、抗光致衰减等核心技术领域形成了具有自主知识产权的多项技术成果，其中氮氧化硅复合钝化、单面碱抛光等关键技术推动行业发展。发行人的技术壁垒在材料、设备方面的具体表现如下：

在材料端，发行人重视浆料、添加剂等关键材料的应用与降本，例如：发行人在高方阻扩散工艺开发上深耕多年，同时在浆料匹配以及激光掺杂选择性发射级上进行深入研究，形成完整技术方案，该技术方案需要整合扩散、激光掺杂和浆料、烧结等多步工艺，保持行业领先；通过细线丝网印刷工艺优化印刷网版图形参数、提升烧结塑形效果，2022 年电池正面细栅线宽度降至 20μm，低于行业水平 28.9μm，减小细栅宽度有利于降低遮光损失并有效减少银浆用量；通过利用特定添加剂的物理化学特性，在完成背面抛光的同时有效保护电池片正面的扩散层，从而率先开发单面碱抛光技术用于量产阶段，2020 年以来碱抛光技术已经成为 PERC 电池主流技术。

在设备端，发行人组建适配自身工艺需求的定制化设备实现降本增效，例如：发行人在 2016 年开发出独特的氮氧化硅复合钝化技术，在已有 PECVD 设备基础上，通过反应气体优化、膜层结构匹配等独特工艺方案，充分发挥氮氧化硅体钝化优势，借助定制化的生产设备提高生产效率、降低生产成本；发行人注重提升设备智能化，引入信息系统，可通过数据分析准确定位量产环节电池的效率损

失点和改善路径，在电池效率日益提高且新型结构电池陆续引入的背景下，前述效率损失分析的重要性越发突出。

通过前述技术开发和工艺改进，发行人 PERC 电池量产光电转换效率可达 23.5%，位居行业领先水平，并通过 PERC+技术升级推动 PERC 电池持续增效降本，并积极地布局下一代电池技术，TOPCon 电池中试转换效率已达 25%，量产项目已进入实施阶段，不断提升技术壁垒。

三、结合太阳能电池片行业市场集中度、一体化厂商产能及技术水平等因素说明一体化厂商自产电池片对发行人的影响，发行人未能成为一体化厂商的原因

（一）结合太阳能电池片行业市场集中度、一体化厂商产能及技术水平等因素说明一体化厂商自产电池片对发行人的影响

报告期内，太阳能电池片行业的市场集中度不断提升，专业电池厂商的市场份额呈现增长趋势。根据 CPIA 数据，2019-2021 年前十大厂商产量占比由 54.81%提升至 78.82%，增加 24.01 个百分点，其中专业化厂商市场份额由 25.34%增长至 38.74%，增加 13.40 个百分点，表明 2021 年前十大厂商产量占比增量中专业化厂商的贡献占重要地位。随着光伏行业正式迈入平价上网时代，太阳能电池市场份额将进一步向具有技术、规模、供应链管理等核心优势的企业集中。

在我国太阳能电池片行业内，专业电池厂商呈现产量扩大、市场份额提升的趋势，主要系一体化厂商对电池片环节扩产持有相对谨慎的态度，必要时采用外购方式补充自身产能缺口，且外购电池片需求量增加。基于以下两方面因素，一体化厂商组件环节的产能扩张速度通常超过电池片环节：一是一体化厂商倾向于将资源投入自身更具优势的组件环节，以最大化投资回报率；二是电池片环节技术更迭快、投资强度大，为降低研发失败和开发产品无法适应市场的风险，一体化厂商将更为谨慎地对待电池片产能扩张，保持电池环节产能布局的灵活性。

目前主要一体化厂商的电池、组件产能配置最高约为 0.8：1，主要一体化厂商组件、电池片产能缺口具体情况如下：

单位：GW

客户名称	2021 年末产能			2022 年末产能		
	组件	电池	缺口	组件	电池	缺口
隆基股份	60.00	37.00	23.00	85.00	60.00	25.00
晶科能源	45.00	24.00	21.00	60.00	40.00	20.00
晶澳科技	40.00	32.00	8.00	50.00	40.00	10.00
天合光能	50.00	35.00	15.00	65.00	50.00	15.00
阿特斯	23.90	13.90	10.00	2.25	-	2.25
东方日升	19.10	12.00	7.10	32.00	19.80	12.20
合计	**238.00**	**153.90**	**84.10**	**294.25**	**209.80**	**84.45**

数据来源：上市公司公告、投资者问答等公开信息。

由上表可以看出，一体化厂商的内部电池产能缺口将持续存在，2021 年、2022 年主要一体化厂商电池缺口为 84.10GW 和 84.45GW，需求缺口稳中有升，能够支撑较大的市场空间。

在当前主流 PERC 电池片技术上，发行人与主要一体化厂商相比位于先进水平，光电转换效率具体对比情况如下：

公司名称	PERC 电池量产效率
晶科能源	根据 2022 年半年报披露数据，量产 P 型电池效率提高至 23.4%
晶澳科技	根据 2022 年半年报披露数据，魄秀（Percium）系列高效 182mm 单晶电池片量产主流转换效率已达 23.70%
隆基股份	截至 2022 年 1 月，P 型 PERC 电池量产转换效率超过 23%
天合光能	根据 2022 年半年报披露数据，210mm P 型 PERC 电池产业化转化效率最高达到 24.5%
阿特斯	2020 年 12 月，单晶 PERC 电池的量产效率已达到 23%
东方日升	截至 2022 年 9 月，单晶电池片转换效率突破 23.4%
发行人	2022 年量产水平最高可达 23.50%

数据来源：上市公司公告、投资者问答等公开信息。

同时，随着 N 型技术经济性提升以及产业化推进加速，N 型电池有望带动行业技术发展步入新阶段。专业电池厂商的资本支出和研发投入更为集中，有利于凭借长期的技术积累精准匹配行业技术发展趋势和下游市场需求，提供更高光电转换效率、更低成本的电池产品。目前主要一体化厂商 TOPCon 电池光电转化效率在 25%左右，异质结电池光电转化效率在 24%-25.5%之间。发行人 2022 年 12 月 TOPCon 中试线量产转换效率达到 25%，并持续推进自主技术研发和工艺优化改进，已规划 5GW 异质结产线。与一体化厂商相比，专业电池厂商在生产经验、工艺优化和成本管理更有优势，凭借质量稳定且能够持续对外供货的产能水平，能够有效补充组件厂商自有电池产能缺口。

综上，现阶段一体化厂商自产电池片未对发行人产生明显不利影响。为应对未来一体化厂商进一步扩大电池片自供比例、减少对外采购可能带来的不利影响，发行人不断开发新的客户资源，并以夯实电池业务为基础，大力拓展上游硅料及下游电站业务，进一步扩大电池片技术、成本优势以提高产品竞争力，并通过与组件客户形成销售电池片、采购组件的战略合作关系促进电池片产能消纳。

（二）发行人未能成为一体化厂商的原因

1、业务开展前期集中资源投入优势环节，选择阶段性专业化战略

（1）早期专注内部研发，自 2017 年起进入高速产业化阶段

发行人成立于 2013 年，发展前期受限于资金短缺，采取轻资产运营模式，主要业务为对外提供咨询、产线技术升级和改造服务。发行人真正展开产业化发展始自 2017 年，通过五年时间在电池片环节建立了规模优势及品牌声誉，成功开发出大尺寸、多主栅、细线丝网印刷及 PERC+等多项核心技术，在 2020 年成为全球出货量第三的太阳能电池片供应商，并在 2021 年蝉联这一排名。

（2）依托技术积淀和团队资源，战略选择具有比较优势的电池片领域

太阳能电池片行业具有技术密集的特点，工序复杂，进入行业需要具备较强的技术研发水平。依托发展前期具有多年生产、研发经验的核心团队在电池领域的深耕，发行人已经在电池片环节形成深厚的技术积累和工艺沉淀，拥有多项自主知识产权成果。从团队、技术、资金、管理等要素而言，选择电池片环节作为业务切入点能够最大程度发挥发行人的比较优势。基于此，发行人采取阶段性专业化的发展战略具有必然性和合理性。

2、发行人于 2021 年开始布局产业链上下游，建立差异化优势

（1）布局产业链上下游有利于克服电池片环节发展瓶颈，提高企业竞争力

布局产业链上下游能够克服电池片环节发展瓶颈，增强企业风险防御能力，进一步提升盈利水平和产品竞争力。一方面，光伏产业链上游硅料环节具有行业壁垒高、投产时间长、产能弹性小等特点，供需紧张或不足时容易产生极端价格，

从而传导至硅片价格压缩电池片环节利润空间，布局上游硅料能够降低原材料价格上涨对电池业务毛利率的不利影响，巩固电池产品的成本优势。另一方面，布局终端电站不仅能够加强对终端需求和技术发展趋势的了解，为电池片产品研发提供反馈，还能沿着“电池、组件、电站”产业链和组件端优质客户构建紧密的分工协作关系，为电池片产品提供消纳渠道。

（2）发行人嵌入式布局切入硅料与电站环节，实现产业链良性协同发展

发行人以高效电池为核心，构建嵌入式的类一体化产业布局，在光伏产业链五大环节“硅料、硅片、电池、组件、电站”中重点发展硅料、电池、电站业务，从而与布局硅片、组件环节的隆基股份、晶科能源、晶澳科技、天合光能等行业龙头厂商形成产业联动，实现与产业链上下游的良性协同发展。

硅片是发行人产品的主要原材料，为保障供应链安全和硅片采购质量，降低行业周期性波动对经营业绩和产品质量的影响，发行人 2021 年启动宁夏年产 5 万吨高纯多晶硅生产项目，已于 2023 年建成投产，硅料项目的建成对发行人战略布局具有重要意义。发行人在下游电站环节布局，积极申报并取得电站建设指标，有利于发行人详细了解终端客户对产品应用环境、技术指标、实现功能和产品外观的各项需求，从而紧跟市场趋势进行产品研发，以保障产品性能上的先进性和竞争力。

发行人嵌入式产业链布局不仅可以强化其与上游供应商、下游客户的黏性，还能充分发展产业链分工协作优势，促进行业良性竞争和有序发展，与产业链上下游共同巩固中国光伏行业在全球的竞争优势和市场地位。

（3）发行人产业布局战略符合光伏产业发展规律

发行人选择电池作为切入口，在最具技术难度的环节构建领先优势后再向上下游布局的战略规划符合光伏产业发展规律，与全球前六大一体化厂商的发展路径相似。全球前六大一体化厂商的发展路径具体情况如下：

公司名称	业务发展沿革
隆基股份	2000 年成立，起初从事半导体行业，2006 年转型太阳能单晶硅片制造，2015 年开始向下游拓展，做业务垂直一体化发展。

天合光能	2004 组件厂投产，2005 年、2006 年、2010 年分别拓展至硅棒、硅片及电站环节。
晶科能源	2006 年成立，成立之初从事硅锭、硅片的生产销售，2009 年自主生产电池，2010 年组件产线投产，实现垂直一体化生产。
晶澳科技	2005 年成立，主要从事电池业务，自 2009 年起，向上游硅片和下游组件延伸后，业务逐渐从电池片向硅片、组件及光伏电站拓展。
阿特斯	坚持将光伏组件作为核心业务，2009 开始电池片研发，2013 年量产，之后进一步向下游电站扩展。
东方日升	2005-2006 年进入光伏电池制造环节，2007 年前后进入光伏组件环节，2010 年上市后进一步向产业链上下游延伸。

资料来源：公司官网、公司公告。

四、说明大尺寸电池片的优势，组件与不同尺寸电池片数量的关系，发行人与主要竞争对手目前大尺寸电池技术的研发、产品对比情况

（一）大尺寸电池片的优势，组件与不同尺寸电池片数量的关系

大尺寸电池片具有更强的市场竞争力，其优势主要体现在制造端和光伏电站应用系统端：在制造端，大尺寸电池片可以提升单位时间产出量，从而摊薄人力、水电、设备折旧等直接生产成本和制造费用，降低电池片的制造成本；在光伏电站应用系统端，使用大尺寸电池片串并联而成的高功率组件可以减少支架、逆变器、电缆、土地、施工等成本，从而摊薄单瓦系统成本，提升电站项目的投资回报率。

当前市场光伏组件常见版式为 6×10 或 6×12，即由 60 片或 72 片电池片串并联形成一块组件，构成组件的电池片数量相对确定。因此，同等转换效率情形下，采用大尺寸电池片能够提升单片电池片及单块组件的功率。在同一地区的同等装机规模项目中，使用大尺寸电池片组装的单块组件功率越高，所需组件数量就越少。

例如，在转换效率 23%的情况下，166mm 和 182mm 电池片单片功率分别为 6.31W、7.59W，在 6×10 版式下，可以形成约 378.33W、454.61W 的组件，即 182mm 组件的单块功率可提升约 20%；假设某一光伏电站装机规模为 100KW，分别需要约 264、219 块组件，182mm 大尺寸电池片相较 166mm 尺寸所需组件数量减少约 17%。

单位：W/块、块

电池片尺寸	单片电池片瓦数	6×10 版式组件瓦数	100KW 电站所需组件数量
166mm	6.31	378.33	264
182mm	7.59	454.61	219

大尺寸电池片连接形成的高功率组件在电站建设及度电成本方面相较小尺寸电池片组件更具优势，有助于提高电站项目的投资回报率、提升终端投资积极性，具体包括三方面：

一是光伏电站系统是由电池片通过串并联形式构成组件，组件通过串联的方式形成组串，组串通过电缆连接到汇流箱或组串式逆变器中构成光伏方阵，方阵再通过集电线路形成一定规模的光伏电站。考虑到受光面积、受光角度等因素，组串间需要有一定的间隙，使用大尺寸电池连接形成的组件所需的组串数量更少，组串间隙占用的土地面积更少，节约用地成本。

（光伏电站系统构成图示）

二是大尺寸电池片形成的组件能够减少整个项目支架套数及基础桩使用数量。因为在相同装机规模下，组件功率越高，所需组件数量就越少，从而可以减少单瓦的支架、桩基、电缆及桥架等成本。以支架和桩基为例，太阳能光伏发电系统中为了摆放、安装、固定太阳能面板需要有特殊设计的光伏支架，通常两串组件安装于一个单体支架上，而光伏支架需要基桩固定在地面上。

（光伏支架与桩基图示）

大尺寸组件在支架与基桩成本的节省本质上源于大支架设计带来的节省。使用 182mm、210mm 电池片的 60 版式组件与使用 166mm 电池片的 60 版式相比，单块组件长度分别增加约 161mm 和 444mm，增幅约 9.74%和 26.82%，所用支架长度、宽度也相应增加，单个组串耗用的支架成本有所提升，而因单个组串功率大幅提升，单体支架及单根基础桩所能支撑的容量相应增加，且所需组串、支架及基础桩的数量也会减少，共同摊薄单瓦支架及基桩成本。

（二）发行人与主要竞争对手目前大尺寸电池技术的研发、产品对比情况

公司与主要竞争对手的大尺寸电池片的研发、产品对比情况如下：

公司名称	大尺寸电池片研发进度	产品对比
通威股份	已完成 182mm、210mm 电池片的开发	根据 2022 年半年度报告，182mm 及以上大尺寸出货占比已超过 75%，预计 2022 年底大尺寸产能占比将超过 90%
爱旭股份	已完成 182mm、210mm 电池片的开发	根据 2022 年半年度报告，182mm 及以上大尺寸电池产能达到 95%以上
发行人	已完成 182mm、210mm 电池片的开发	2021 年末，实现 21GW 产能 100%生产 182mm 及以上大尺寸电池；2021 年大尺寸产品对应销量占比达 67.90%。目前所有 22GW 产能均能生产 182mm 及以上大尺寸电池片；2022 年大尺寸产品对应销量占比达到 98.74%

数据来源：上述信息通过已公开或披露的新闻、官方网站或其他公开信息整理取得。

如上表所示，发行人与主要竞争对手均已完成大尺寸产品开发和规模化量产。发行人的大尺寸产能布局与行业趋势更为贴合，现有 25GW 产能均能够生产 182mm 及以上尺寸电池片，不存在落后产能负担。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅中国光伏行业协会、国际可再生能源机构、研究机构出具的行业研究报告以及主要竞争对手公布的产量数据，了解发行人主要产品太阳能电池片的市场空间、增速、市场集中度、报告期内产量规模，结合发行人产量数据测算发行人的市场份额并作对比分析，归纳发行人的行业地位。

2、检索上市公司公告、投资者问答等公开信息，查阅中国光伏行业协会及 PV InfoLink 数据，梳理主要竞争对手在产品范围、技术水平、客户情况、下一代电池技术储备、大尺寸技术研发及产品等方面的情况，并与发行人相应情况作对比，结合对发行人研发团队、技术来源、沿革情况及技术水平等的梳理，分析发行人的核心竞争力与技术壁垒。

3、查阅主要一体化厂商公告及研究机构出具的行业研究报告，梳理一体化厂商现有产能、产能规划和技术水平，分析一体化厂商自产电池片对发行人的影响，结合对管理层的访谈，归纳发行人未能成为一体化厂商的原因。

4、查阅发行人的产能、销售、研发项目明细表，访谈发行人管理层和研发人员，结合公开信息检索，分析大尺寸电池片的优势、组件与不同尺寸电池片数量的关系，归纳发行人与主要竞争对手在大尺寸电池技术方面的研发、产品对比情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人主要产品太阳能电池片市场空间广阔，增速较快，太阳能电池片的市场需求在未来数十年内都将保持稳定增长。发行人主要产品太阳能电池片的市场份额逐步提升，由 2019 年的 3.56%提升至 2021 年的 6.89%。光伏行业受宏观政策及补贴变化产生的周期性减弱，太阳能电池片行业已从受补贴政策影响较大的周期性行业发展成为由技术进步及市场需求驱动的成长性行业。发行人是太阳能电池片第一梯队厂商，是行业技术领先的光伏企业，先进产能及销量规模均位居行业领先水平，正在逐步缩小与主要竞争对手的差距。

2、我国集中了太阳能电池片行业主要厂商，行业呈现出“强者恒强、弱者

愈弱”的马太效应，行业高速整合和集中度不断提升有利于行业内头部企业进一步扩大领先优势，持续提升市场地位。发行人与主要竞争对手在产品范围、技术水平、主要客户、下一代电池技术储备等方面相当，发行人的核心竞争力在于技术指标达到行业先进水平、大尺寸产能结构贴合市场需求、海外产能布局领先，从而能够在报告期内迅速扩大产销规模，业绩水平大幅提升。发行人太阳能电池片产品的技术壁垒主要为在核心团队引领下，拥有行业领先的 PERC 技术，凭借多年生产经验积累及产能优势持续提质、增效、降本，产品品质及成本控制位居先进水平，并有能力针对新技术进行持续研发和量产转化。

3、太阳能电池片行业的市场集中度提升，专业电池厂商的市场份额呈现增长趋势，太阳能电池市场份额将进一步向具有技术、规模、供应链管理等核心优势的企业集中；一体化厂商倾向于将资源投入自身更具优势的组件环节，以最大化投资回报率、降低电池片环节投资风险，因而一体化厂商内部电池产能缺口将持续存在，且能够支撑较大的市场空间；现阶段一体化厂商自产电池片未对发行人产生明显不利影响。发行人在业务开展前期集中资源投入优势环节，选择阶段性专业化战略，依托技术积淀和团队资源，战略选择具有比较优势的电池片领域实现快速发展，目前已开始布局产业链上下游，克服电池片环节发展瓶颈，实现产业链良性协同发展，提高企业竞争力。

4、大尺寸电池片的优势在于降低制造成本和摊薄单瓦系统成本，提高电站项目投资回报率，提升终端投资积极性。发行人与主要竞争对手均已完成大尺寸产品开发和规模化量产，发行人的大尺寸产能布局与行业趋势更为贴合，现有 22GW 产能均能够生产 182mm 及以上尺寸电池片，不存在落后产能负担。

12.关于营业收入

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人营业收入复合增长率达到 87.32%；

（2）公司存在向大型光伏一体化生产商采购硅片同时销售电池片的双经销

业务模式；

（3）公司主要业务集中于电池片环节，产品结构较为单一。

请发行人：

（1）结合在手订单及执行情况、产品结构、下游客户及其需求、行业政策等影响因素，分析报告期内收入增长的原因及合理性，与同行业可比公司的对比情况、是否存在重大差异，如是，分析原因；

（2）按产品尺寸分层，说明销售收入的构成及单价变动情况、主要尺寸产品的定价策略，分析发行人主要尺寸产品价格变化原因，发行人产品是否具备传导原材料价格变化的能力；

（3）说明“双经销业务”名称的定义，发行人的双经销业务模式是否符合行业惯例，双经销业务收入占比与同行业公司存在的差异及其原因；双经销业务的具体会计处理情况，是否符合《企业会计准则》规定；报告期各期双经销业务模式对应的主要客户、供应商情况，对应销售、采购的情况及定价公允性；

（4）说明报告期内光伏电站工程建设业务和光伏发电业务收入、补贴收入情况，分析变动原因及合理性；

（5）分析报告期内境外销售收入与出口单证、境外销售海关数据、信用保险数据及出口退税的匹配情况，境外收入与申报退税的境外销售收入之间的匹配情况，以及出口退税额占境外收入比例与出口退税率之间的匹配情况；

（6）说明在目前产品结构单一的情况下，发行人现有产品的收入成长性及可持续性，是否存在新的产品或技术储备，就公司产品结构单一及下游行业波动风险进行量化分析，并完善风险提示。

请保荐人和申报会计师对上述事项发表明确意见，并说明对营业收入交易金额的真实性、准确性、完整性采取的核查程序、核查比例、核查结论。

回复：

一、结合在手订单及执行情况、产品结构、下游客户及其需求、行业政策等

影响因素，分析报告期内收入增长的原因及合理性，与同行业可比公司的对比情况、是否存在重大差异，如是，分析原因

（一）结合在手订单及执行情况、产品结构、下游客户及其需求、行业政策等影响因素，分析报告期内收入增长的原因及合理性

报告期内，公司主营业务收入来源及类型构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
太阳能电池片业务	2,174,638.95	99.01%	1,045,444.07	99.34%	471,347.49	99.15%
光伏电站业务	21,728.41	0.99%	6,948.23	0.66%	4,058.90	0.85%
合计	**2,196,367.36**	**100.00%**	**1,052,392.30**	**100.00%**	**475,406.39**	**100.00%**

报告期内，发行人主营业务收入主要来自于太阳能电池片业务，收入占比分别为 99.15%、99.34%和 99.01%。发行人太阳能电池片业务收入分别为 471,347.49 万元、1,045,444.07 万元和 2,174,638.95 万元，年均复合增长率为 114.79%。发行人依靠持续的研发创新，牢牢把握我国光伏行业技术转型的市场机遇和平价上网政策机遇，凭借量产技术及规模优势，主要产品单晶 PERC 电池片市场占有率不断提升，收入规模持续稳定增长，主要原因系：

1、持续利好的行业政策，为发行人营业收入增长提供了外部支持

2019 年以来，在中央财政取消新备案集中式、工商业分布式光伏发电项目补贴等一系列平价上网政策推动下，光伏行业逐步完成政策驱动型向市场驱动型转型，市场需求和技术进步成为推动行业发展的关键因素，行业进入健康、有序、可持续发展的新阶段，具备平价上网条件的光伏产品成为新增发电装机容量的主力军，推动电池片市场需求进一步扩大。

2020 年 9 月 22 日第 75 届联合国大会上，国家领导人宣布“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”；同年 12 月 12 日，国家领导人在气候雄心峰会上进一步宣布了具体目标：“到 2030 年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达

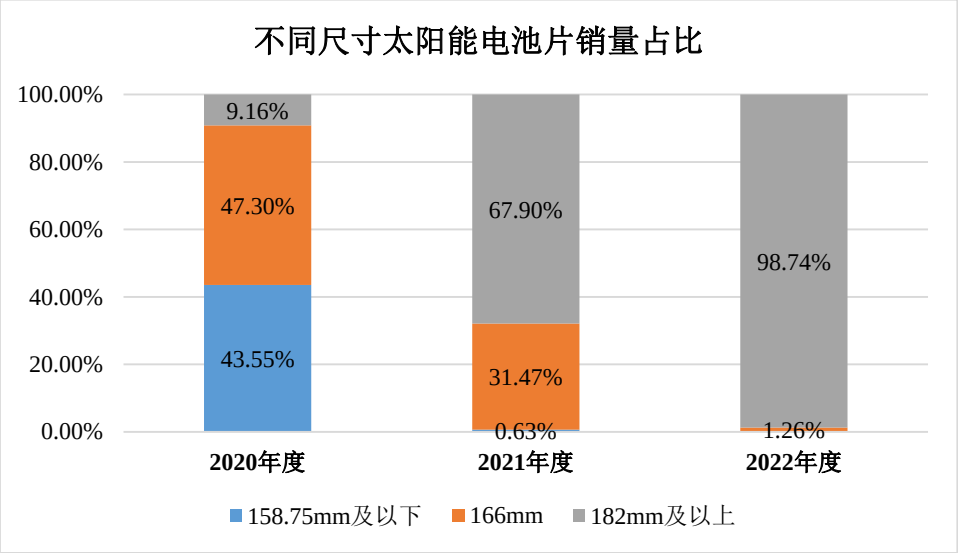
到 25%左右，森林蓄积量将比 2005 年增加 60 亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上”。国家领导人在 2021 年 3 月 15 日的中央财经委员会第九次会议上强调，实现“碳达峰、碳中和”是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。“双碳”战略将我国能源体系从传统上较弱的“资源属性”转变成了较强的“制造属性”。光伏发电作为我国清洁能源最重要的组成部分之一，势必在我国“双碳”战略目标的导向下发生深刻而长远的历史性变革，将成为实现“双碳”目标的关键路径。

在碳达峰碳中和顶层设计指引下，2021 年以来各项光伏行业支持性政策频出，“风光大基地”建设、“整县推进”屋顶分布式光伏开发试点和各种绿色金融工具的推出共同助力光伏行业规模进一步提升。根据 CPIA 统计，2019-2021 年中国光伏新增装机由 30GW 上升至 55GW，年度复合增长率约为 35.03%，连续 9 年名列全球第一。

同期，全球其他国家纷纷出台政策，为实现碳中和制定时间表，共同支撑可再生能源实现中长期发展。在多国碳中和目标、清洁能源转型的推动下，光伏产业凭借其可发电总量大、安全性高、对环境影响小、应用范围广等独特优势获得全球大多数国家的青睐，成为替代传统石化能源的最主要可再生能源，全球光伏年均新增装机量迎来快速增长。根据 CPIA 统计，2019-2021 年全球光伏新增装机由 115GW 上升至 170GW，年度复合增长率约为 21.58%，新增光伏装机容量持续保持稳定增长。

2、不断优化的产品结构，为营业收入持续增长奠定了良好的基础

随着光伏行业的快速发展及客户需求的逐步增加，发行人积极布局大尺寸单晶 PERC 电池片产线并持续扩大产能。2020 年以来，发行人顺应光伏行业大尺寸产品迭代趋势，快速扩张 182mm 及以上单晶 PERC 电池片产能。报告期内，发行人不同尺寸太阳能电池片销量占比如下所示：



报告期内，发行人太阳能电池片收入形成了 2020 年 158.75mm 及以下尺寸和 166mm 尺寸并存、2021 年和 2022 年以 182mm 及以上尺寸为主的变化格局，与光伏行业电池片尺寸发展和下游客户需求一致。

2021 年发行人优势产能 182mm 及以上尺寸电池片销量由 2020 年的 671.97MW 上升至 9,118.51MW，销量占比由 2020 年的 9.16%上升至 67.90%；2022 年发行人优势产能 182mm 及以上尺寸电池片销量占比由 67.90%上升至 98.74%。随着发行人优势产能加速释放，凭借大尺寸电池片先发优势，发行人迅速抢占小尺寸电池片产能逐步清退腾出的市场空间，182mm 及以上尺寸电池片产销量迅速提升带动销售收入持续增长。

3、持续深化与优质客户的合作，是营业收入持续增长的直接原因

发行人基于自身产品定位及对行业发展趋势的判断，制定大客户销售战略，以稳定的产品质量、快速供货能力以及与下游更为匹配的产能结构和隆基股份、晶科能源、晶澳科技、天合光能、阿特斯、顺风光电、英利能源及 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 等全球主要组件厂商建立了深度稳定的合作关系。报告期内，发行人对前五大组件厂商客户的销售情况如下：

单位：GW

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晶科能源	1.89	3.04	1.98
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	1.27	0.48	0.02

隆基股份	1.04	1.68	1.96
顺风光电	0.71	0.97	0.24
英利能源	1.02	0.77	0.15
晶澳科技	1.22	0.70	0.34
阿特斯	1.07	0.56	0.22
天合光能	0.84	0.21	0.65
合计	**9.06**	**8.41**	**5.56**

发行人持续深化与优质客户的合作，对前五大组件厂商客户的销售规模由2020 年的 5.56GW 上升至 2022 年的 9.06GW，与优质客户的合作持续深化是发行人营业收入持续增长的直接原因。

报告期内，发行人太阳能电池片市场占有率由 2020 年的 5.43%上升至 2022 年的 6.72%，不断扩大与下游主要大型组件厂商的合作规模，并积极抢占中小电池片厂商的供应份额，对主要客户的销售规模逐年扩大。2021 年以来，发行人凭借 182mm 大尺寸电池片优势产能，更为匹配下游主要组件厂商的产能结构，因此发行人对选择 182mm 大尺寸组件路线的晶科能源、顺风光电、英利能源、晶澳科技及阿特斯等组件厂商的销售规模大幅提升。

4、发行人订单规模持续增长，为营业收入增长提供了有力支撑

报告期内，发行人主营业务在手订单及执行情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	年均复合增长率
本期签订订单金额	2,254,456.51	1,087,815.13	492,322.68	113.99%
本期主营业务收入	2,196,367.36	1,052,392.30	475,406.39	114.94%
订单执行率	97.42%	96.74%	96.56%	-

报告期内，发行人订单金额分别为 492,322.68 万元、1,087,815.13 万元和 2,254,456.51 万元，年均复合增长率为 113.99%；订单执行率分别为 96.56%、96.74%和 97.42%，订单量充足且订单执行率较高，有效保证了发行人经营业绩的持续稳步发展。发行人所属光伏行业发展态势良好，订单规模持续增长，订单执行率较高，为营业收入增长提供了有力支撑。

综上所述，报告期内发行人收入规模持续稳定增长，主要原因系：

第一，持续利好的行业政策，为发行人营业收入增长提供了外部支持。2019年以来，在碳达峰碳中和顶层设计指引下，光伏行业支持性政策频出，光伏行业进入健康、有序、可持续发展的新阶段，具备平价上网条件的光伏产品成为新增发电装机容量的主力军，推动电池片市场需求进一步扩大。2019-2021 年全球光伏新增装机由 115GW 上升至 170GW，年度复合增长率约为 21.58%，新增光伏装机容量持续保持稳定增长。

第二，不断优化的产品结构，为营业收入持续增长奠定了良好的基础。报告期内，发行人太阳能电池片收入形成了 2020 年 158.75mm 及以下尺寸和 166mm 尺寸并存、2021 年和 2022 年以 182mm 及以上尺寸为主的变化格局，与光伏行业电池片尺寸发展趋势和下游客户需求一致。报告期内，发行人产能规模迅速扩大，电池片产能和产量年均复合增长率超过 68%，尤其是凭借 2020 年以来大尺寸优势产能的加速释放，发行人迅速抢占小尺寸电池片产能逐步清退腾出的市场空间，166mm、182mm 及以上尺寸电池片产销量迅速提升带动销售收入持续增长。

第三，持续深化与优质客户的合作，是营业收入持续增长的直接原因。发行人基于自身产品定位及对行业发展趋势的判断，制定大客户销售战略，以稳定的产品质量、快速供货能力以及与下游需求更为匹配的产能结构，与全球主要组件厂商建立了深度稳定的合作关系。报告期内，发行人对前五大组件厂商客户的销售规模由 2020 年的 5.56GW 上升至 2022 年的 9.06GW。

（二）报告期内收入增长与同行业可比公司的对比情况、是否存在重大差异

报告期内，在光伏产业需求呈现出的确定性共识和能源转型的背景下，同行业可比公司太阳能电池片业绩均迎来大幅增长，与发行人收入变动趋势一致。报告期内，发行人太阳能电池片与同行业可比公司太阳能电池片收入变动趋势如下：

单位：万元

公司简称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
通威股份	-	-	2,493,467.74	60.87%	1,549,992.84

晶科能源	-	-	53,707.85	152.37%	21,281.60
爱旭股份	3,501,591.48	126.34%	1,547,050.27	60.09%	966,374.38
发行人	**2,174,638.95**	**108.01%**	**1,045,444.07**	**121.80%**	**471,347.49**

注：晶科能源生产的电池片主要用于自有光伏组件产能的连续生产，少量电池片对外销售，因此其电池片收入变动趋势与专业电池片厂商可比性较差；通威股份尚未披露 2022 年太阳能电池片收入。

报告期内，在光伏行业整体向好的背景下，头部电池片厂商凭借先进的生产工艺和严格的质量控制，率先实现 166mm 尺寸太阳能电池片量产并快速扩张 166mm 尺寸太阳能电池片优势产能，市场占有率不断提升，同行业可比公司通威股份和爱旭股份电池片收入持续稳定增长。发行人电池片收入增长率相较于同行业可比公司存在一定差异，具体分析如下：

1、2021 年相较于 2020 年收入增长差异情况

2021 年，发行人太阳能电池片收入为 1,045,444.07 万元，较 2020 年增长 121.80%，高于同行业可比公司通威股份 60.87%的增长率、爱旭股份 60.09%的增长率，主要原因系：

（1）发行人产能进一步扩大，为订单落地提供有力支撑

2020-2021 年，发行人与同行业可比公司的电池片产能对比情况如下：

单位：GW

公司简称	2021 年度		2020 年度
	数额	变动率	数额
通威股份	33.06	52.56%	21.67
爱旭股份	25.89	81.40%	14.27
发行人	**17.26**	**133.36%**	**7.40**

2020-2021 年，随着光伏行业的快速发展及客户需求的逐步增加，发行人持续扩大单晶 PERC 电池片产能，电池片产能由 7.40GW 上升至 17.26GW，增长率为 133.36%，高于同行业可比公司通威股份 52.56%的增长率、爱旭股份的 81.40%增长率。在产能利用率相近的情况下，发行人产能增长率高于同行业可比公司，有利于发行人满足更多客户需求，为订单落地提供有力支撑。

（2）发行人优势产能与客户需求高度匹配，持续扩大 182mm 大尺寸电池片

市场份额

与 166mm 尺寸成为行业主流不同，2020 年下半年以来，光伏行业不同厂商在大尺寸路线选择上出现明显分野，形成了 182mm 大尺寸与 210mm 大尺寸并行的双尺寸路线。2021 年，由于 182mm 大尺寸在一定程度上照顾了硅片、电池、组件产线的兼容能力，而 210mm 大尺寸在热斑、切片损失、裂片、支架及逆变器兼容等方面暂时存在问题，使得 182mm 大尺寸成为当期基于产业链为适应大尺寸趋势而做出的一项优解。2021 年，全球主要组件厂商除天合光能和东方日升主要生产 210mm 大尺寸组件外，包括隆基股份、晶科能源、晶澳科技及阿特斯等组件厂商主要生产 182mm 大尺寸组件，因此 182mm 大尺寸组件的市场占有率高于 2021 年 210mm 大尺寸组件。2021 年，全球前十大组件厂商出货量及其大尺寸组件路线选择如下：

序号	组件厂商	组件出货量（GW）	大尺寸组件主要路线
1	隆基股份	38.52	182mm
2	晶澳科技	25.45	182mm
3	天合光能	24.80	210mm
4	晶科能源	22.23	182mm
5	阿特斯	14.50	182mm
6	韩华 Q Cells	9.00	-
7	东方日升	8.11	210mm
8	First Solar	7.90	-
9	顺风光电	7.30	182mm
10	正泰新能源	6.29	兼容 182mm 和 210mm

注：数据来源为上市公司年报、中国光伏行业协会

2021 年，发行人 182mm 大尺寸电池片销量占比为 67.02%，与下游组件客户的需求高度匹配。而根据公开信息，同行业可比公司通威股份和爱旭股份主要选择 210mm 大尺寸技术路线，182mm 大尺寸电池片销量占比远低于发行人。受光伏产业链兼容影响，发行人 182mm 大尺寸电池片与下游产能结构更为匹配，182mm 大尺寸电池片适销对路，使得 2021 年电池片收入增长率高于同行业可比公司。

2、2022 年相较于 2021 年收入增长差异情况

2022 年，发行人太阳能电池片收入为 2,174,638.95 万元，较 2021 年增长 108.01%，低于同行业可比公司爱旭股份 126.34%的增长率，主要原因系：

2021-2022 年，发行人与同行业可比公司的电池片产能及产量对比情况如下：

单位：GW

公司简称	2022 年度		2021 年度
	数额	变动率	数额
爱旭股份			
其中：产能	35.10	35.56%	25.89
产量	33.74	73.27%	19.47
发行人			
其中：产能	21.08	22.09%	17.26
产量	21.36	56.68%	13.63

2021-2022 年，发行人电池片产能由 17.26GW 上升至 21.08GW，增长率为 22.09%，电池片产量由 13.63GW 上升至 21.36GW，增长率为 56.68%，低于同行业可比公司爱旭股份 35.56%的产能增长率和 73.27%的产量增长率。2022 年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受终端市场需求强劲的影响，太阳能电池片呈现供不应求、产销两旺态势。在产销率相近的情况下，发行人产能及产量增长率低于同行业可比公司，使得 2022 年电池片收入增长率低于同行业可比公司。

二、按产品尺寸分层，说明销售收入的构成及单价变动情况、主要尺寸产品的定价策略，分析发行人主要尺寸产品价格变化原因，发行人产品是否具备传导原材料价格变化的能力

（一）说明销售收入的构成及单价变动情况、主要尺寸产品的定价策略

报告期内，发行人主营业务收入主要来自太阳能电池片业务，收入占比分别为 99.15%、99.34%和 99.01%。报告期内，发行人太阳能电池片业务按照产品尺寸分层如下：

单位：万元、元/W

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额	占比	单价	金额	占比	单价	金额	占比	单价
158.75mm 及以下	-	-	-	5,524.41	0.53%	0.94	224,631.99	47.66%	0.75

166mm	26,358.90	1.21%	1.05	349,393.68	33.42%	0.83	201,275.53	42.70%	0.75
182mm 及以上	2,148,280.05	98.79%	1.11	690,525.99	66.05%	0.89	45,439.97	9.64%	0.82
太阳能电池片	**2,174,638.95**	**100.00%**	**1.11**	**1,045,444.07**	**100.00%**	**0.87**	**471,347.49**	**100.00%**	**0.76**

1、销售收入构成情况

（1）2020 年销售收入构成情况

2020 年，在光伏行业平价上网政策的影响下，光伏行业大尺寸技术进一步成熟，166mm 尺寸太阳能电池片逐步取代 158.75mm 及以下尺寸太阳能电池片成为光伏行业的主要产品。2020 年，发行人顺应光伏行业大尺寸迭代趋势，快速扩张 166mm 尺寸太阳能电池片产能，随着发行人优势产能释放，发行人逐步抢占 158.75mm 及以下尺寸产能清退腾出的市场空间。由于 166mm 尺寸替代 158.75mm 及以下尺寸需要一定时间，因此当期发行人电池片尺寸形成了 158.75mm 及以下尺寸和 166mm 尺寸并存的格局，销售收入占比分别为 47.66% 和 42.70%。

同时，发行人把握市场回暖以及大尺寸电池发展趋势的有利时机，积极推动产能升级以及大尺寸电池产能的建设，于 2020 年第三季度实现 182mm 及以上尺寸电池片量产销售，销售收入占比为 9.64%，领先的大尺寸电池片产能布局为 2021 年销量增长奠定了良好的基础。

（2）2021 年销售收入构成情况

2021 年，在上游硅料供应紧张使得硅片价格大幅上涨的背景下，182mm 及以上尺寸太阳能电池片相较于 166mm 尺寸太阳能电池片，可实现光伏全产业链各环节的成本降低，因此 182mm 及以上尺寸太阳能电池片更受到组件厂青睐。2021 年，随着润阳建湖基地全部满产及润阳世纪基地建成投产，发行人快速扩张 182mm 及以上尺寸太阳能电池片产能。受益于 182mm 及以上尺寸太阳能电池片产能提前布局和先进产能的快速释放，发行人 182mm 及以上尺寸太阳能电池片销售收入快速上升，因此当期发行人 166mm 尺寸电池片和 182mm 及以上尺寸此消彼长，166mm 尺寸电池片销售收入占比为 33.42%，182mm 及以上尺寸太阳能电池片销售收入占比为 66.05%。

同时，发行人顺应光伏行业大尺寸趋势，2021 年 158.75mm 及以下尺寸产能进一步清退，销售占比降至 0.53%。

（3）2022 年销售收入构成情况

2022 年，发行人 182mm 及以上尺寸太阳能电池片销售收入进一步上升，182mm 及以上尺寸太阳能电池片销售收入占比为 98.79%。同时，发行人顺应光伏行业大尺寸趋势，166mm 尺寸产能清退，销售占比降至 1.21%。

2、单价变动情况

报告期内，发行人太阳能电池片主要尺寸产品价格如下：

单位：元/W

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
158.75mm 及以下	-	**0.94**	**0.75**
内销	-	-	0.74
外销	-	0.94	0.86
其中：境外子公司销售	-	0.97	0.93
166mm	**1.05**	**0.83**	**0.75**
内销	0.95	0.81	0.75
外销	1.20	1.03	0.72
其中：境外子公司销售	1.21	1.10	-
182mm 及以上	**1.11**	**0.89**	**0.82**
内销	1.09	0.87	0.82
外销	1.28	1.05	0.87
其中：境外子公司销售	1.37	1.13	-
太阳能电池片	**1.11**	**0.87**	**0.76**

（1）2021 年相较于 2020 年单价变动情况

2021 年，光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，使得硅料价格不断攀升。受上游硅料价格上涨向下传导的影响，发行人 166mm 尺寸单晶硅片采购价格由 2020 年的 2.55 元/片上升至 2021 年的 3.44 元/片，182mm 尺寸硅片采购价格由 2020 年的 3.38 元/片上升至 2021 年的 4.87 元/片。受上游原材料价格上涨传导影响，发行人 166mm 尺寸电池片单价由 2020 年的 0.75 元/W 上升至 2021 年的 0.83 元/W，182mm 尺寸电池片单价由 2020 年的 0.82 元/W 上升至 2021 年的 0.89 元/W。

同时，当期 158.75mm 及以下尺寸电池片单价较高，主要原因系 158.75mm 及以下尺寸市场供给快速萎缩，而部分中小组件厂商受限于资金和技术双重门槛，未能及时向 166mm 及以上尺寸组件转型，同时由于存量光伏电站存在小尺寸组件的维护替换需要，因此存在一定量 158.75mm 及以下尺寸电池片需求，使得 158.75mm 及以下尺寸电池片出现供小于求的市场格局，从而拉高了 158.75mm 及以下尺寸电池片单价。

（2）2022 年相较于 2021 年单价变动情况

2022 年，光伏产业链上下游产能错配并未得到根本性好转，硅料、单晶硅片市场价格持续上调，发行人单晶硅片采购价格不断上涨，166mm 尺寸单晶硅片采购价格由 2021 年的 3.44 元/片上升至 2022 年的 4.54 元/片，182mm 尺寸硅片采购价格由 2021 年的 4.87 元/片上升至 2022 年的 5.88 元/片。与此同时，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，在终端电站对组件价格接受度提升的情况下，电池片环节成本压力向下游传导顺畅，发行人 166mm 尺寸电池片单价由 2021 年的 0.83 元/W 上升至 2022 年的 1.05 元/W，182mm 尺寸电池片单价由 2021 年的 0.89 元/W 上升至 2022 年的 1.11 元/W。

3、主要尺寸产品的定价策略

报告期内，影响发行人产品定价的主要因素为核心原材料硅片的采购价格及非硅生产成本，同时综合考虑市场上同尺寸电池片的市场价格、市场供需关系等外部因素，结合发行人制定的合理毛利空间、销售模式等内部因素进行定价。发行人与客户以发行人内部确定的基础价格为基础，综合采购规模、回款质量及关系稳定性等因素综合协商确定销售合作价格。

（二）发行人主要尺寸产品价格变化原因，发行人产品是否具备传导原材料价格变化的能力

1、发行人主要尺寸产品价格变化原因

报告期内，发行人主要尺寸产品价格变化主要受上游原材料价格、市场供需关系及境内外生产经营影响，具体如下：

（1）上游原材料价格

报告期内，发行人产品定价的基础为生产成本加合理毛利空间。报告期内，单晶硅片在发行人单晶 PERC 太阳能电池片成本结构中的占比分别为 68.88%、76.92%和 84.83%，单晶硅片是发行人电池片产品生产成本最重要的组成部分，其价格变动能够对发行人产品的单价产生重要影响。

2021 年，光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，使得硅料价格不断攀升。受上游硅料价格上涨向下传导的影响，发行人 166mm 尺寸单晶硅片采购价格由 2020 年的 2.55 元/片上升至 2021 年的 3.44 元/片，182mm 尺寸硅片采购价格由 2020 年的 3.38 元/片上升至 2021 年的 4.87 元/片。受上游原材料价格上涨传导影响，发行人 166mm 尺寸电池片单价由 2020 年的 0.75 元/W 上升至 2021 年的 0.83 元/W，182mm 尺寸电池片单价由 2020 年的 0.82 元/W 上升至 2021 年的 0.89 元/W。

2022 年，光伏产业链上下游产能错配并未得到根本性好转，使得硅料价格继续攀升。受上游硅料价格上涨向下传导的影响，发行人 182mm 尺寸硅片采购价格由 2021 年的 4.87 元/片上升至 2022 年的 5.88 元/片。与此同时，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，在终端电站对组件价格接受度提升的情况下，电池片环节成本压力向下游传导顺畅，发行人 182mm 尺寸电池片单价由 2021 年的 0.89 元/W 上升至 2022 年的 1.11 元/W。

（2）市场供需关系

2021 年，158.75mm 及以下尺寸市场供给快速萎缩，而部分中小组件厂商受限于资金和技术双重门槛，未能及时向 166mm 及以上尺寸组件转型，因此存在一定量 158.75mm 及以下尺寸电池片需求，使得 158.75mm 及以下尺寸电池片出现供小于求的市场格局，从而拉高了 158.75mm 及以下尺寸电池片单价。

2021 年，隆基股份、晶科能源、晶澳科技、顺风光电、阿特斯等全球主要组件厂商全面量产 182mm 尺寸产品。由于 182mm 尺寸太阳能电池片制绒、镀膜等生产环节存在较高的技术门槛，市场供应相对较少，价格相对较高。据 PV

InfoLink 统计，2021 年末 166mm、182mm 尺寸单晶硅片单价较年初分别上涨 53.73%、46.15%，而相应尺寸的电池片单价分别上涨 17.98%、13.68%，受市场供需关系影响，182mm 尺寸电池片对上游原材料价格的传导能力更强。

（3）境内外生产经营

报告期内，碳达峰碳中和的全球共识强化了各国对能源结构转型的政策支持，欧美地区能源转型趋势明朗，加上部分发展中国家提出了利好光伏需求的政策，海外市场增长强劲。

自 2019 年末以来，发行人境外生产经营规模不断扩大，2021 年发行人境外生产并实现销售电池片瓦数从 2020 年 254.16MW 上升至 945.75MW。2022 年，发行人境外生产经营规模进一步扩大，境外生产并实现销售电池片规模达到 1,883.50MW。发行人境外生产电池片销售至下游终端产品市场竞争环境较为温和且高速增长的西亚及东南亚地区市场，上述地区光伏产业链各环节附加值较高，故境外生产电池片单价高于境内生产电池片，从而增强发行人对上游原材料价格的传导能力。

2、发行人产品具备传导原材料价格变化的能力

由上文可知，发行人不同尺寸硅片和电池片价格的变动趋势基本一致，因此发行人产品具备传导原材料价格变化的能力。在上游原材料大幅度涨价的情况下，发行人积极投建大尺寸电池片优势产能，匹配下游客户需求，凭借大尺寸电池片的“尺寸溢价”有效减弱原材料涨价带来的不利影响；发行人积极开拓海外市场，将西亚及东南亚等地区的潜在客户视为太阳能电池片业务的盈利增长点，不断增长的境外业务有效抵减原材料涨价带来的不利影响。发行人通过充分利用产能结构加强传导以及积极布局境外业务，产品传导原材料价格变化的能力不断加强。

三、说明“双经销业务”名称的定义，发行人的双经销业务模式是否符合行业惯例，双经销业务收入占比与同行业公司存在的差异及其原因；双经销业务的具体会计处理情况，是否符合《企业会计准则》规定；报告期各期双经销业务模式对应的主要客户、供应商情况，对应销售、采购的情况及定价公允性

（一）“双经销业务”名称的定义，发行人的双经销业务模式是否符合行业惯例，双经销业务收入占比与同行业公司存在的差异及其原因

1、“双经销业务”名称的定义

双经销业务，也称为配套采购业务，即客户将一批原材料销售给公司的同时，与公司约定在完成生产后，需将对应规模的产成品销售给客户。发行人双经销业务主要适用于客户直接品质管控的硅片采购，非重要材料如浆料、化学品等按自主采购模式采购。在双经销业务模式下，发行人向对手方采购硅片的同时，根据合同约定需向对手方供应一定规模电池片。发行人与对手方根据框架合同约定定期签订购销合同或订单，参考硅片市场价向对手方采购硅片，并按照硅片采购价上浮一定价差向对手方销售电池片。

2、发行人的双经销业务模式符合行业惯例

发行人的双经销业务模式能实现大型光伏一体化生产商和专业化电池片厂商的互利共赢，符合行业惯例：

对于大型一体化生产商而言，太阳能电池片作为光伏产业链的核心环节，所需投资额大，生产工艺复杂，技术壁垒高。在光伏行业整体向好的大背景下，大型光伏一体化生产商的产能持续攀升，但受限于投资与技术的双重门槛，其电池片产量的增长速度低于硅片和电池组件产量的增长速度，为保证电池片供应链的安全和稳定，客观存在双经销业务合作的需要。

对于专业化电池片厂商而言，太阳能电池片的主要原材料单晶硅片供应情况及价格波动较大，为保证单晶硅片的稳定供应，使得专业化电池片厂商的产能利用率维持在较高水平，从而提高盈利能力，专业化电池片厂商选择与大型光伏一体化生产商进行双经销业务合作，既保证了双方原材料供应链的安全与稳定，又实现了稳定的盈利。

根据晶科能源招股说明书披露，同行业通威股份、爱旭股份、江西展宇新能源股份有限公司、中宇光伏科技有限公司、上饶捷泰新能源科技有限公司及山西潞安太阳能科技有限责任公司等知名电池片生产厂商均存在双经销业务，因此，

发行人的双经销业务模式符合行业惯例。

3、双经销业务收入占比与同行业公司存在的差异及其原因

同行业可比公司通威股份和晶科能源未披露电池片双经销业务收入数据，发行人与爱旭股份的双经销业务收入及占比对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
通威股份	-	-	-	-	-	-
晶科能源	-	-	-	-	-	-
爱旭股份	75,619.75	2.16%	24,132.72	1.57%	31,255.66	3.24%
发行人	35,140.62	1.62%	58,436.12	5.59%	63,177.98	13.40%

注：通威股份未开展双经销业务，晶科能源未披露双经销业务收入及占比，爱旭股份将双经销业务界定为受托加工。

报告期内，发行人双经销业务收入占比分别为 13.40%、5.59%和 1.62%，高于爱旭股份双经销业务收入占比。2020-2021 年，上游硅片价格波动较大，发行人经营规模相对较小，为实现稳定盈利并提高产能利用率，同时进一步深化与客户的合作关系，发行人与双经销客户合作规模较大；而爱旭股份经营规模相对较大，客户群体及客户合作关系相对稳定，其更倾向于选择独立购销方式开展业务，受公司发展不同阶段及对应经营策略不同影响，发行人双经销业务收入占比高于爱旭股份。2022 年，受终端市场强劲需求带动，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，在大尺寸占比迅速提高并已成为终端主流尺寸的背景下，发行人 182mm 及以上大尺寸电池片产品供不应求，从而策略性降低了双经销业务占比，因此 2022 年发行人双经销业务收入占比低于爱旭股份。

（二）双经销业务的具体会计处理情况，是否符合《企业会计准则》规定

根据《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》及中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》的相关解释：

1、双经销业务发行人与交易对手签订合同的属性类别，合同中主要条款，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属的具体规定

发行人和交易对手签署双经销业务框架合同，根据框架合同约定定期签订购销合同或订单，参考硅片市场价向对手方采购硅片，并按照硅片采购价上浮一定

价差向对手方销售等量规模的电池片。在交易过程中双方均约定交付货物时，风险报酬/控制权转移。

2、双经销业务发行人完全或主要承担了原材料生产加工中的保管和灭失风险，但未承担单晶硅片价格波动风险等风险

发行人与交易对手签订的单晶硅片采购合同中约定控制权转移条款，发行人对硅片进行后续管理和核算，并承担单晶硅片生产加工中的主要风险和报酬，交易对手未保留单晶硅片的继续管理权，发行人承担了单晶硅片生产加工中的保管和灭失风险。发行人不承担单晶硅片材料价格波动风险，但承担了生产单晶PERC电池片所需浆料、化学品及网版等其他原材料价格波动风险。

3、双经销业务发行人不具备对最终产品的完整销售定价权

发行人与交易对手约定参考硅片市场价向交易对手采购硅片，并按照约定硅片采购价上浮一定价差向对手方销售等量规模电池片，因此发行人最终生产并销售电池片的定价原则为硅片采购价格上浮一定价差，不具备完整的电池片销售定价权。

4、双经销业务发行人承担了最终产品销售对应账款的信用风险

发行人与交易对手均需要按照各自环节的合同约定支付或收取货款，发行人需要承担最终产品销售对应货款的信用风险。

5、双经销业务发行人对原材料加工的复杂程度，加工物料在形态、功能等方面变化程度等

发行人从交易对手采购的原材料为单晶硅片，销售的产品为单晶 PERC 电池片。单晶硅片最终加工为单晶 PERC 电池片需历经制绒、扩散、刻蚀、氧化、镀膜、开膜、金属化、电注入及分选等多种复杂工序，单晶硅片与单晶 PERC 电池片具有完全不同的形态、结构及功能。

综上所述，发行人在向客户销售电池片前，拥有对硅片、生产过程其他物料及电池片的控制权，转让电池片后承担质量保证等主要责任，发行人承担电池片销售对应账款的信用风险，但发行人不具备完整的电池片销售定价权。为使财务报表更合理反映公司的经营状况，在会计核算过程中，发行人将双经销业务中所

对应的硅片采购进行了抵销，按照净额法确认销售金额，符合《企业会计准则》规定。

（三）报告期各期双经销业务模式对应的主要客户、供应商情况，对应销售、采购的情况及定价公允性

报告期内发行人双经销业务模式对应的主要客户、供应商情况如下：

公司名称	成立时间	法定代表人	注册资本	合作年限	是否存在关联关系
隆基绿能科技股份有限公司	2000 年 2 月	李振国	541,295.2708 万元人民币	自 2016 年以来开始业务合作	否
晶科能源股份有限公司	2006 年 12 月	李仙德	1,000,000 万元人民币	自 2019 年以来开始业务合作	否
晶澳太阳能科技股份有限公司	2000 年 10 月	靳保芳	159,907.4664 万元人民币	自 2018 年以来开始业务合作	否
锦州阳光能源有限公司	2004 年 12 月	温健	115,156.5479 万元人民币	自 2018 年以来开始业务合作	否
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	2015 年 6 月	-	2,700 万美元	自 2019 年以来开始业务合作	否
REC Solar Pte. Ltd.	2007 年 12 月	-	55,705.145 万新币	自 2021 年以来开始业务合作	否

报告期内，发行人双经销业务模式对应的销售、采购情况如下：

期间	序号	公司名称	销售电池片			采购硅片			双经销业务收入（万元）
			数量（万片）	金额（万元）	占双经销销售比例	数量（万片）	金额（万元）	占双经销采购比例	
2022 年度	1	晶澳科技	8,152.54	68,429.81	65.08%	8,152.54	46,937.66	67.05%	21,492.14
	2	Vietnam Sunergy Joint Stock Company	3,491.94	35,921.01	34.16%	3,491.94	22,604.48	32.29%	13,316.53
	3	REC Solar Pte. Ltd.	106.18	794.19	0.76%	106.18	462.24	0.66%	331.95
	合计		**11,750.66**	**105,145.00**	**100.00%**	**11,750.66**	**70,004.38**	**100.00%**	**35,140.62**
2021 年度	1	晶科能源	26,048.03	173,900.82	94.22%	26,048.03	119,102.89	94.43%	54,797.93
	2	晶澳科技	1,140.38	10,663.99	5.78%	1,140.38	7,025.80	5.57%	3,638.19
	合计		**27,188.42**	**184,564.81**	**100.00%**	**27,188.42**	**126,128.69**	**100.00%**	**58,436.12**

2020年度	1	隆基股份	25,219.29	116,719.17	77.89%	25,219.29	67,493.45	77.86%	49,225.72
	2	晶科能源	7,176.52	30,752.58	20.52%	7,176.52	17,855.54	20.60%	12,897.04
	3	阳光能源	500.00	2,387.96	1.59%	500.00	1,332.74	1.54%	1,055.22
	合计		**32,895.82**	**149,859.71**	**100.00%**	**32,895.82**	**86,681.74**	**100.00%**	**63,177.98**

报告期内，发行人交易规模及双经销客户存在一定波动，具体如下：

2021年，发行人双经销业务规模由2020年的63,177.98万元下降至58,436.12万元，主要原因系电池片生产环节的成本上涨未及时、完全向下游组件厂商传导，使得电池片销售价格整体涨幅小于硅片涨幅，受此影响，虽然2021年发行人双经销业务销售电池片和采购硅片规模有一定增长，但是双经销业务收入规模有所下滑。

2021年，晶科能源双经销业务规模由2020年的12,897.04万元上升至54,797.93万元，主要原因系发行人182mm大尺寸电池片产能结构与晶科能源大尺寸组件产能匹配度较高，同时当期182mm尺寸电池片由于存在一定技术门槛而具备稀缺性，晶科能源为锁定发行人182mm尺寸电池片产能，发行人在当期硅片价格较高且供应短缺的背景下为提高产能利用率进而降低非硅成本，因此双方扩大了双经销业务规模。

2021年，隆基股份停止双经销业务，主要原因系受上游硅料价格上涨、云南省地震、枯水期限电以及地震后坩埚和热场出现临时性短缺等多个因素的影响，上游硅片供应紧张，隆基股份作为行业内主要单晶硅片供应商，为维护正常客户关系，削减单晶硅片自用规模并相应增加单晶硅片对外销售规模；同时由于当期隆基股份主要采购166mm尺寸电池片，由于166mm尺寸电池片作为市场主流尺寸，市场供应比较充足，且电池片销售价格整体涨幅小于硅片涨幅，隆基股份出于经济性考虑停止双经销业务，采用独立购销方式采购电池片。

报告期内，发行人双经销业务对应销售、采购的价格与同期向第三方公司销售、采购同类产品单价对比情况如下：

期间	序号	公司名称	主要尺寸	销售电池片			采购硅片		
				销售单价（元/W）	发行人同期向第三方公司销售同类产品单价（元/W）	差异率	采购单价（元/片）	发行人同期向第三方公司采购同类产品单价（元/片）	差异率
2022 年度	1	晶澳科技	182mm	1.16	1.12	3.84%	5.76	5.80	-0.73%
	2	Vietnam Sunergy Joint Stock Company	182mm	1.41	1.44	-2.33%	6.47	6.48	-0.04%
	3	REC Solar Pte. Ltd.	166mm	1.24	1.24	0.50%	4.35	4.36	-0.23%
2021 年度	1	晶科能源	182mm	0.90	0.94	-3.85%	4.64	4.65	-0.30%
	2	晶澳科技	182mm	1.25	1.24	0.68%	6.16	6.14	0.31%
2020 年度	1	隆基股份	166mm	0.73	0.75	-3.69%	2.57	2.65	-3.21%
			182mm	0.80	0.82	-2.12%	3.35	3.39	-1.15%
	2	晶科能源	158.75mm	0.78	0.75	2.87%	2.55	2.46	3.75%
			166mm 注	0.67	0.68	-1.98%	2.28	2.41	-5.72%
	3	阳光能源	166mm	0.77	0.78	-0.74%	2.67	2.68	-0.61%

注：该尺寸硅片为 163.75mm 尺寸，发行人未向第三方公司采购该尺寸硅片，因此选取 166mm 尺寸硅片进行比价。

报告期内，除 2020 年发行人对晶科能源 166mm 硅片采购价格外，发行人双经销业务对应销售、采购价格与同期向第三方公司销售、采购同类产品单价差异在 5%以内，差异较小。其中 2020 年发行人对晶科能源 166mm 硅片采购价格与发行人同期向第三方公司采购同类产品单价差异率超过 5%的原因系：当期发行人与晶科能源开展 163.75mm 尺寸双经销业务，由于 163.75mm 硅片面积小于 166mm，市场价格相对较低，故 163.75mm 硅片采购价格低于同期 166mm 硅片采购价格，具备合理性。综上所述，双经销业务对应销售、采购定价具备公允性。

四、说明报告期内光伏电站工程建设业务和光伏发电业务收入、补贴收入情况，分析变动原因及合理性

报告期内，发行人积极推动下游市场布局，稳步发展光伏电站业务，销售收入逐年增长，分别为 4,058.90 万元、6,948.23 万元和 21,728.41 万元。发行人光伏电站业务收入来源及类型构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
光伏电站工程建设业务	8,063.56	37.11%	3,424.64	49.29%	1,205.57	29.70%
光伏电站材料销售	13,664.86	62.89%	3,485.81	50.17%	2,810.67	69.25%
光伏发电业务收入	-	-	37.78	0.54%	42.66	1.05%
合计	**21,728.41**	**100.00%**	**6,948.23**	**100.00%**	**4,058.90**	**100.00%**

光伏电站工程建设业务系向客户提供光伏发电系统整体解决方案以及建设运营管理。随着国内分布式电站规模扩大，发行人组建了专业高效的业务团队，通过光伏产业链的有效延伸，不断扩大收入规模。

光伏发电业务系发行人自持分布式光伏电站获得的发电业务收入，报告期内收入分别为 42.66 万元、37.78 万元和 0 元。2021 年同比下降，主要原因系用电客户常熟鑫宇织造有限公司经营不善，发行人基于谨慎性原则自 2021 年 11 月以来未确认与其有关的发电收入。

根据《国家发展改革委财政部国家能源局关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》，2018 年 5 月 31 日（含）前并网的分布式光伏发电项目纳入国家认可的规模管理范围可享受补贴政策，未纳入国家认可规模管理范围的项目不享受补贴政策。由于发行人自持分布式光伏电站于 2018 年 5 月 31 日后建成，因此不享受补贴政策。

五、分析报告期内境外销售收入与出口单证、境外销售海关数据、信用保险数据及出口退税的匹配情况，境外收入与申报退税的境外销售收入之间的匹配情况，以及出口退税额占境外收入比例与出口退税率之间的匹配情况

（一）境外销售收入与申报退税的境外销售收入、出口单证、境外销售海关数据匹配情况

报告期内，发行人境外销售收入与申报退税的境外销售收入、出口单证、境外销售海关数据比对情况如下：

单位：万元

项目	计算公式	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外销收入金额	A	317,369.21	120,287.44	39,916.83
加：内部外销交易抵销金额	B	191,739.18	36,968.00	6,949.53

减：本期境外子公司收入金额	C	219,961.85	79,165.36	21,634.25
境内子公司外销收入金额	D=A+B-C	289,146.54	78,090.08	25,232.11
申报退税的境外销售收入金额	E	289,159.13	78,111.70	25,266.47
差异	F=E-D	12.59	21.63	34.36
境外销售海关数据	G	289,159.13	78,111.70	25,266.47
出口单证金额	H	289,159.13	78,111.70	25,266.47

注：外销收入包括境内子公司出口销售收入（包括对上海自贸区、中国台湾及中国香港的出口收入）及境外子公司销售收入，外销收入金额为发行人外销收入审定数，内部外销交易抵销金额为发行人境内子公司对境外子公司外销收入。

报告期内，发行人境内子公司外销收入金额与申报退税的境外销售收入金额差异分别为 34.36 万元、21.63 万元和 12.59 万元，主要原因系部分外销客户合同约定以到岸客户签收作为风险报酬/控制权转移时点，收入确认时点与报关时点存在差异，使得发行人境内子公司外销收入金额与申报退税的境外销售收入金额在当期存在时间差异，具备合理性。

报告期内，发行人境内子公司境外销售海关数据分别为 25,266.47 万元、78,111.70 万元和 289,159.13 万元，与报关单及海运提单等出口单证一致，发行人依据出口情况如实填写报关单信息，因此发行人境内子公司境外销售海关数据与出口单证不存在差异。

（二）境外销售收入与出口退税金额匹配情况，以及出口退税额占境外收入比例与出口退税率之间的匹配情况

报告期内，发行人出口免抵退税情况与外销收入规模的匹配关系如下：

单位：万元

项目	计算公式	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外销收入金额	A	317,369.21	120,287.44	39,916.83
加：内部外销交易抵销金额	B	191,739.18	36,968.00	6,949.53
减：本期境外子公司收入金额	C	219,961.85	79,165.36	21,634.25
调整后免抵退出口金额	D=A+B-C	289,146.54	78,090.08	25,232.11
本期免抵退税金额	E	36,895.62	9,970.60	3,163.61
免抵退税金额占免抵退出口金额比例	F=E/D	12.76%	12.77%	12.54%
根据税法公司可享受的主要出口退税率	-	10%、13%	10%、13%	10%、13%

报告期内，以发行人境内子公司账面外销收入与经有关出口退税主管税务机关批准的免抵退税金额为基础测算退税率分别为 12.54%、12.77%和 12.76%，处于根据税法公司可享受的主要退税率区间，因此发行人境外销售收入与出口退税金额匹配。

（三）境外销售收入与中国出口信用保险数据匹配情况

中国出口信用保险并非外销业务中的强制险种。根据发行人内部管理流程，境外客户需满足下述之一条件：（1）长期合作客户、全球知名企业、上市公司且信用状况良好；（2）采用信用证、全额预收方式支付；（3）经中国出口信用保险公司调研资信状况良好，且所在国家或地区信用风险评级较高（如新加坡、韩国）的客户，即无需购买出口信用保险。

发行人通过信用政策、预收款销售、企业背景调查等方式筛选客户，主要境外客户均满足上述条件。发行人的境外主要客户与发行人业务合作关系稳定，具有较好的信用和回款能力，报告期内回款情况良好。鉴于该部分境外业务风险总体可控，发行人出口产品未通过中国出口信用保险公司进行投保。

六、说明在目前产品结构单一的情况下，发行人现有产品的收入成长性及可持续性，是否存在新的产品或技术储备，就公司产品结构单一及下游行业波动风险进行量化分析，并完善风险提示

（一）发行人现有产品的收入成长性及可持续性

根据 CPIA 数据，2021 年底 PERC 电池市场占有率 91.2%，并在 2025 年前仍将保持 50%以上市场占有率，维持主流电池技术地位。相比于多晶电池和单晶 PERC 电池之间存在的较大效率差，P 型 PERC 电池和 N 型电池之间的光电转换效率差距较小，叠加 PERC 电池所具有突出的性价比优势，PERC 电池仍有望在一定时期内保持主要市场份额。未来将出现多种电池技术路线同时存在、并行发展的局面。发行人凭借在 PERC 技术领域的长期积累及在 N 型技术储备、产业化布局方面的领先探索，有望进一步增强市场竞争力及持续经营能力。具体现有产品的收入成长性及可持续性参见本问询函回复“问题 3.关于业务与行业发展”

之“一、结合电池片以及下游市场技术更迭趋势、发行人技术水平与研发能力等，说明电池片主要产品种类是否将发生重大变化以及对发行人持续经营能力的影响”之“（三）说明电池片主要产品种类是否将发生重大变化以及对发行人持续经营能力的影响”。

（二）发行人新技术储备

发行人凭借 PERC 技术深厚积累和对 TOPCon 工艺的及时研发，致力于在 N 型 TOPCon 技术竞争中延续优势。发行人已拥有 TOPCon 技术和工艺储备，主要包括：湿法制绒工艺降低正面反射率；独特的高温硼扩散、背面钝化及背面镀膜技术提升开路电压；正面镀膜工艺改善电流短路；金属化工艺降低银浆单耗。发行人通过中试线持续改进生产工艺，中试批量转换效率已达到 25%，为实现 TOPCon 电池量产奠定基础。

发行人在异质结领域已积累有非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积两项核心工序的自主技术，能够有效提升异质结电池的光电转换效率。发行人也在设备和浆料环节提前布局，通过与主要设备厂商的战略合作持续进行产线应用测试，并借助浆料厂商不断优化工艺、降低银浆单耗，积极推进异质结技术量产应用进程。具体新技术储备参见本问询函回复“问题 3.关于业务与行业发展”之“一、结合电池片以及下游市场技术更迭趋势、发行人技术水平与研发能力等，说明电池片主要产品种类是否将发生重大变化以及对发行人持续经营能力的影响”之“（二）发行人技术水平与研发能力”。

（三）就发行人产品结构单一及下游行业波动风险进行量化分析，并完善风险提示

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”和“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”中补充披露如下：

（一）产品结构不均衡、应对下游行业波动能力较弱的风险

报告期内，公司太阳能电池片业务收入分别为 471,347.49 万元、1,045,444.07

万元和 2,174,638.95 万元，占同期主营业务收入的比例分别为 99.15%、99.34%和 99.01%，为营业收入的主要来源。光伏产业链主要包括硅料、硅片、电池片、组件和应用系统等环节，行业内头部企业通过多环节布局保障供应链安全，降低单一环节短期供需波动带来的不利影响。

目前公司已建成自有硅料、组件产能，加快电站投资布局，但截至报告期末，公司主要业务集中于电池片环节，且短期内电池环节产能规模明显超过硅料、组件环节，产品结构不均衡，抗风险能力相对不足。如果未来受国内外宏观经济增长放缓或产业政策支持力度减弱影响，光伏行业的终端应用市场增速低于扩产预期，或因产业链各环节发展不均衡、供需错配导致终端需求受到阶段性抑制，使得电池片环节内部竞争加剧，公司可能面临产品的市场消纳能力下降、价格下跌、产能利用率及盈利水平下降的风险。

假设 2022 年下游需求变动±5%、±10%、±15%，其他因素均不发生变化，下游需求波动对公司利润总额的影响如下：

项目	变动金额（万元）	变动率
假设下游需求上涨 15%	55,082.27	23.67%
假设下游需求上涨 10%	36,721.51	15.78%
假设下游需求上涨 5%	18,360.76	7.89%
假设下游需求下降 5%	-18,360.76	-7.89%
假设下游需求下降 10%	-36,721.51	-15.78%
假设下游需求下降 15%	-55,082.27	-23.67%

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查询光伏行业相关政策、下游主要客户情况及其需求，查阅发行人销售明细表、订单签署及执行情况，了解发行人产品结构情况，分析发行人报告期内收入增长的原因及合理性，并与同行业可比公司收入增长情况进行对比。

2、访谈了解发行人销售收入的构成及单价变动情况、主要尺寸产品的定价策略，分析发行人主要尺寸产品价格变化原因及发行人产品向下游客户传导原材

料价格变化的能力。

3、询问了解双经销业务模式的定义，查阅相关双经销业务合同，对比分析同行业可比公司双经销业务收入占比差异。

4、结合《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》及中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》，分析双经销业务具体会计处理情况的合规性。

5、查阅双经销业务模式对应的客户、供应商清单，查询相关客户、供应商的基本情况，获取发行人对相关交易对手的销售、采购明细，比较分析销售、采购价格公允性。

6、查阅发行人光伏电站工程建设业务和光伏发电业务销售明细表，查询光伏电站自持及工程建设补贴政策，访谈了解光伏电站工程建设业务和光伏发电业务收入变动情况。

7、查阅发行人出口货物免、抵、退税申报明细表、汇总表，并与企业账面记录数据、海关出口货物报关单核对，复核发行人出口退税金额与外销金额的波动情况及匹配性。

8、访谈了解发行人现有产品的收入成长性、可持续性以及技术储备情况。

9、查询公开信息了解客户背景，综合报告期客户变动、销售及采购交易情况确定走访、访谈客户名录，对收入真实性、准确性及完整性采取控制测试、截止性测试、函证、实地走访、视频访谈及细节测试等方式进行核查，具体如下：

（1）访谈了解发行人与销售与收款循环相关内部控制，对销售与收款循环执行控制测试程序，测试收入相关的内控设计及执行有效性。

（2）获取发行人报告期各期销售台账，对资产负债表日前后的销售记录执行收入截止测试，检查订单、销售出库单、收入确认单据，并关注期后退货情况，核查是否存在收入确认跨期的情况。

（3）对发行人报告期内主要客户进行函证，以核实报告期内营业收入的真实性、准确性及完整性；报告期内，发行人收入回函差异比例分别为 0.78%、0.62%

和 0.07%，回函差异比例总体较小，回函不符主要原因系双方入账时间有所不同，造成时间性差异。对于上述回函差异的客户，保荐机构及申报会计师追加核查程序，分析不符事项，向发行人了解不符的原因，并编制“函证结果调节表”，该时间性差异经调节后相符。

（4）通过实地走访、视频访谈等多种形式对发行人报告期内主要客户进行访谈，核查销售收入真实性及完整性。

（5）针对发行人主要客户销售执行细节测试，选取销售订单及审批流程、记账凭证、签收单、出口报关单、发票、收款凭证、收款回单等原始单据，核查销售收入真实性。

通过各项核查手段覆盖的发行人营业收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	2,203,778.56	1,061,728.39	479,794.84
函证情况：			
函证确认营业收入	1,910,014.88	892,292.20	433,944.74
函证确认营业收入占营业收入的比例	86.67%	84.04%	90.44%
实地走访情况：			
实地走访客户营业收入	1,389,731.68	786,137.32	411,249.20
实地走访客户营业收入占营业收入的比例	63.06%	74.04%	85.71%
视频访谈情况：			
视频访谈客户营业收入	354,544.19	127,053.95	20,228.36
视频访谈客户营业收入占营业收入的比例	16.09%	11.97%	4.22%
细节测试情况：			
细节测试营业收入	1,479,616.93	687,910.23	386,310.10
细节测试营业收入占营业收入的比例	67.14%	64.79%	80.52%
各项核查手段汇总情况：			
各核查手段覆盖营业收入	2,001,692.07	994,083.52	455,205.67
占营业收入的比例	90.83%	93.63%	94.88%

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人收入持续增长与在手订单及执行情况、产品结构、下游客户及其需求、行业政策等因素变动趋势相符，收入增长幅度高于同行业可比公司具备合理性。

2、发行人主要尺寸产品价格变化受上游原材料硅片价格波动及市场供需关系影响，产品具备一定传导原材料价格变化的能力。

3、发行人双经销业务模式符合行业惯例，双经销业务收入占比与同行业公司存在差异具备合理性。

4、发行人双经销业务采用净额法确认收入，符合《企业会计准则》规定。

5、发行人双经销业务的主要交易对手、采购及销售金额真实、准确，定价公允。

6、发行人不存在补贴收入，光伏电站工程建设业务和光伏发电业务收入变动具备合理性。

7、发行人出口单证、境外销售海关数据、申报退税的境外销售收入、出口退税金额与发行人境外销售收入匹配，出口退税额占境外收入比例与出口退税率匹配，境外销售收入真实。

8、发行人现有产品具备收入成长性及可持续性，且存在新技术储备，并已完善招股说明书涉及风险提示的相关内容。

9、发行人销售与收款循环内部控制设计合理，且有效运行，各期收入确认真实、准确、完整。

13.关于收入确认

申报材料显示：

（1）光伏相关产品销售收入确认分为根据取得客户签收单时确认销售收入、取得海运提单时确认销售收入及取得确认单据后确认销售收入；

（2）光伏电站工程建设收入在取得业主终验收单时确认销售收入；发电业务收入按各方确认的抄表电量及相关约定的电价确认销售收入。

请发行人说明：

（1）销售合同关于产品验收、产品质量保证的约定，客户签收货物及验收产

品的流程安排，如验收环节在签收之后，分析未经客户验收就确认收入的合理性；

（2）发行人报告期各期是否存在退换货、下游客户订单取消、延期或变更的情况，如有，说明具体情形、原因及会计处理方式，报告期内是否存在产品质量纠纷等情形；

（3）光伏电站工程建设收入及发电业务收入的收入确认方法是否符合行业惯例及《企业会计准则》的规定；自行建造电站并运营，是否只确认发电业务收入。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

回复：

一、销售合同关于产品验收、产品质量保证的约定，客户签收货物及验收产品的流程安排，如验收环节在签收之后，分析未经客户验收就确认收入的合理性

（一）销售合同关于产品验收、产品质量保证的约定，客户签收货物及验收产品的流程安排

报告期内，发行人主要客户销售合同中关于产品验收、产品质量保证的约定、客户签收货物及验收产品的流程安排情况如下：

序号	客户名称	签收及验收流程、产品质量保证条款	控制权/风险报酬转移的约定
1	晶科能源	在收货之日起 15 个工作日内按照合同约定的标准及要求对产品进行验收；如发现产品存在数量、质量等问题的，应在收货后 15 个工作日内向对方提出异议，否则视为产品验收合格。买方收货抽检的，如在使用该产品的过程中发现产品存在批次质量瑕疵的，应于发现质量瑕疵之日起 5 个工作日内通知卖方以要求卖方确认，卖方应于收到通知后 5 个工作日内确认，并对瑕疵产品及时予以调换或作退货处理。	货物毁损灭失的风险，自货物卸至买方指定的地点转移给买方。
2	隆基股份	买方应自收到电池片后 7 个工作日内依据合同约定的验收标准对电池片进行验收，如有异议应自收到货之日起 7 个工作日内以书面方式向卖方提出，双方应在卖方收到提出的书面异议之日起 7 个工作日内共同协商并书面确认解决方案。若买方在异议期内未提出书面异议，即视为卖方供货符合买方要求。卖方向买方交付的产品在来料检验及组件使用过程中发现	货物所有权及运输风险自卖方在货物交付后转移至买方。

序号	客户名称	签收及验收流程、产品质量保证条款	控制权/风险报酬转移的约定
		的不符合合同约定的质量要求和技术标准，并影响产品使用的，经双方共同确认确属卖方的原因所致，买方享有以下选择权：拒收、退货；让步接收；部分或全部解除合同；因产品质量问题导致买方的损失，买方可首先抵扣应付货款，如仍不足弥补损失可继续追索；按降档后对应的价格支付电池片费用。	
3	顺风光电	买方在收货之日起 10 日内按照合同约定的质量标准及要求对产品进行验收：如发现产品存在数量、质量等问题的，应在收货后 30 日内向卖方提出异议，否则视为产品验收合格。除非买方发生不可抗力或其他客观事由等，买方提出质量异议后，卖方有权在 7 日内确认；对确认有产品质量问题的，卖方应在 7 日内采取分选、换货、补货等补救措施；若瑕疵产品数量占卖方交付产品 10%以上或卖方怠于履行分选、换货、补货等义务的，买方有权要求卖方退货。	在产品交付前毁损灭失的风险由卖方承担，交付后产品毁损灭失的风险由买方承担。
4	英利能源	买方未于 10 个工作日内提出异议的，则视为买方收货验收。买方于产品质量保证期限内在使用产品过程中一旦发现产品质量有瑕疵的，则应在其发现之日起 7 工作日内向卖方提出书面质量异议及检附相关检验单据，并要求卖方换货。若买方确认交付产品不符合本合同产品验收标准时，买方可要求换货。	在产品于交货地点交货前毁损灭失的风险由卖方承担。
5	晶澳科技	买方应于全部货物到达买方工厂后 7 日内按合同所定的规格及参数验收。如有异议，买方应及时向卖方发出产品瑕疵的通知，买卖双方确认之日起 5 天内以合格产品更换该等瑕疵产品。	货物的所有权、毁损灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。
6	天合光能	卖方将货物送至买方指定的国内工厂仓库，卖方需按照双方确认的交货计划分批交货。如果买方发现外观品质、规格、数量等与合同的规定不符，买方可向卖方索赔，经双方质量人员确认后，卖方应在收到买方通知之日起 15 天内无偿地换货，补发短缺及更换损坏的部分或赔偿。	由卖方负责承担交货前（即卸货前）的所有风险。
7	航天机电	买方在验收中，如果发现产品的品种、型号、规格、花色、数量和质量不合规定，应妥为保管，并在买方收货后 7 天内向卖方提出书面异议。如买方未按规定期限提出书面异议的，视为卖方所交付产品符合进货检验要求，但不代表卖方提供的产品在买方使用过程中发现不合格品的免责，买方保留追溯卖方质量的权利，如在买方使用过程中发现不合格品，买方应在验收合格后 30 个工作日内向卖方提出书面异议。由于	货物的所有权、毁损灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。

序号	客户名称	签收及验收流程、产品质量保证条款	控制权/风险报酬转移的约定
		卖方提供的电池片质量不符合合同约定而导致买方组件质量问题的，买方于发生质量问题后 5 个工作日内以书面方式反馈卖方，卖方应于收到书面反馈后 5 个工作日内进行确认。	
8	阿特斯	买方在收货之日起 7 日内按照合同约定的标准及要求对产品进行验收；电池片检验过程中不符合技术标准的不进行加工处理；如发现产品存在数量、质量等问题的，应在收货后 10 日内向卖方提出异议，否则视为产品验收合格，除非买方发生不可抗力或其他客观事由等。卖方应在接到买方的异议之日起 7 日内采取分选、换货、补货等补救措施；若瑕疵产品数量占卖方交付产品 10%以上或卖方怠于履行分选、换货、补货等义务的，买方有权要求卖方退货。卖方对其交付的产品实行质量保证责任，保证期限为 6 个月，自货物验收合格之日起计算。质保期内产品出现质量问题的，卖方应于接到买方通知后 5 日内采取换货、退货等补救措施，因退换货产生的费用由卖方承担。	货物的所有权、毁损灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。
9	Vietnam Sunergy Joint Stock Company	卖方在指定目的地交付商品给买方	交付前的风险由卖方承担

如上表所列合同条款，发行人主要客户的电池片销售业务合同中存在验收条款，即客户收到货物时，对货物外观质量和数量进行抽检，推定抽检合格产品的质量符合合同标准并签收入库。在约定的验收期内若产品发生质量问题，由客户提出证明且经双方确认确系因发行人原因所形成的，则发行人对此负责，通常以退换货的方式解决争议。

（二）如验收环节在签收之后，分析未经客户验收就确认收入的合理性

根据《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》第四条的规定，“企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。”根据前述发行人与主要客户签订的协议，约定货物所有权及运输风险在货物交付时点转移至买方。根据发行人与客户历史合同执行情况，发行人客户在签收后即取得货物控制权，合同中约定的验收条款仅为保护性条款。因此，

发行人在取得客户签收单时确认相关业务收入与合同中约定控制权转移的条款相匹配。

发行人收入确认方法与同行业可比公司一致，具体对比情况如下：

公司名称	收入确认具体方法 自 2020 年 1 月 1 日起适用
通威股份	内销产品收入确认需满足的条件：公司已**根据合同约定将产品交付给购货方且购货方已签收确认收货或者客户委托的运输公司签收**，产品销售收入金额已确定，已经收回货款或取得收款权利凭证且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。 出口产品收入确认需满足的条件：根据国际贸易术语解释通则的解释，结合收入确认准则、合同法来确认不同贸易术语交易方式下，**货物控制权转移给客户的时点确认收入的实现**。
晶科能源	公司光伏产品业务属于在某一时点履行的履约义务，根据公司与客户签订的销售合同约定，①由公司负责将货物运送到客户指定的交货地点的，**在相关货物运抵并取得客户签收单、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认销售收入**；②由公司负责将货物运送到装运港码头或目的港码头的，**在相关货物运抵至指定装运港越过船舷，并取得海运提单时，商品控制权转移，已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认销售收入**；③由客户上门提货的，**在相关货物交付客户指定的承运人员并取得客户签收单，已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认销售收入**。
爱旭股份	本公司与客户之间的销售商品合同包含转让太阳能电池片的履约义务，属于在某一时点履行履约义务。 内销产品收入确认：本公司**根据合同约定将产品交付给客户，客户签收产品后，商品控制权转移，确认内销产品收入**。 外销产品收入确认：本公司**根据合同约定将产品报关出口，取得货运提单后，商品控制权转移，确认外销产品收入**。
润阳股份	光伏相关产品主要包括太阳能电池片、光伏电站材料等。由公司负责将货物运送到客户指定的交货地点的，公司**将货物运抵至客户指定的交货地点，并取得客户签收单时确认销售收入**；由公司负责将货物运送到装运港码头或目的港码头的，公司**将货物运抵至指定装运港越过船舷，并取得海运提单时确认销售收入**；由客户上门提货的，**在相关货物交付客户或其指定的承运单位并取得确认单据后确认销售收入**。

综上所述，发行人在客户完成产品签收后取得签收单时确认收入符合合同约定，与同行业公司的收入确认方法一致，具备合理性。

二、发行人报告期各期是否存在退换货、下游客户订单取消、延期或变更的情况，如有，说明具体情形、原因及会计处理方式，报告期内是否存在产品质量纠纷等情形

（一）报告期内退换货情况及会计处理方式

1、报告期内退换货情况

报告期内，发行人产品退换货情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
退货金额	24,156.88	18,478.93	6,395.49
换货金额	22,637.63	14,254.31	4,256.73
合计	**46,794.51**	**32,733.24**	**10,652.22**
营业收入	2,203,778.56	1,061,728.39	479,794.84
退换货占营业收入比例	**2.12%**	**3.08%**	**2.22%**

由上表可知，报告期内，退换货占营业收入的比例分别为 2.22%、3.08%和 2.12%，占比较小。报告期内，发行人发生产品退换货的主要原因为，根据合同约定，客户收货抽检，如发现产品存在批次质量瑕疵、短缺等或交付的产品质量不符合合同约定、客户的需求发生变化，客户对该批次产品及时予以调换或作退货处理。报告期内，发行人的产品退回入库后实现对外销售。

2、报告期内退换货的会计处理方式

根据企业会计准则的规定，企业已经确认销售商品收入的售出商品发生销售退回的，应当在发生时冲减当期销售商品收入。销售退回属于资产负债表日后事项的，适用《企业会计准则第 29 号——资产负债表日后事项》。

对于已确认收入的商品发生销售退回的，发行人在发生时冲减当期收入，同时冲减当期营业成本。销售退回属于资产负债表日后调整事项的，发行人根据销售退回情况调整资产负债表日的财务报表。发行人换货重新发货时，重新确认销售商品收入，并结转销售商品成本。发行人上述会计处理符合企业会计准则的规定。

（二）报告期内下游客户订单取消、延期或变更的情况

报告期内，发行人与下游大型组件厂商签订年度框架购销协议，在框架协议约定的期限内，双方根据市场情况另行协商并签订采购订单。报告期内，发行人下游客户订单取消、延期或变更具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
订单取消、延期或变更金额	5,169.89	2,305.61	1,377.67
营业收入	2,203,778.56	1,061,728.39	479,794.84
订单取消、延期或变更金额占营业收入比例	0.23%	0.22%	0.29%

由上表可知，报告期内，发行人下游客户订单取消、延期或变更的金额分别为 1,377.67 万元、2,305.61 万元和 5,169.89 万元，占营业收入的比例分别为 0.29%、0.22%和 0.23%，比例较小且呈下降趋势。订单取消、延期或变更的原因主要是客户要求更换或新增产品型号等需求变化。

（三）报告期内是否存在产品质量纠纷等情形

报告期内，发行人与主要客户约定了质量保证条款，发行人严格按照产品质量技术标准执行。在约定的验收期内，若发行人的产品发生质量问题，由客户提出证明且经双方确认确系因发行人原因所形成的，则发行人对此负责，通常以退换货的方式解决争议，报告期内无产品质量纠纷等情形。经访谈发行人主要客户，确认前述客户报告期内与发行人不存在产品质量纠纷的情形。

根据发行人的说明和发行人报告期内营业外支出的会计凭证、财务账簿，并查询国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、江苏省市场监督管理局、盐城市市场监督管理局等网站，截至本问询函回复出具之日，发行人报告期内产品质量符合国家相关规定，不存在因产品质量方面的问题受到主管机关的处罚、警告或调查，不存在产品质量纠纷或潜在纠纷。

三、光伏电站工程建设收入及发电业务收入的收入确认方法是否符合行业惯例及《企业会计准则》的规定；自行建造电站并运营，是否只确认发电业务收入

（一）光伏电站工程建设收入及发电业务收入的收入确认方法是否符合行业惯例及《企业会计准则》的规定

1、光伏电站工程建设收入确认方法

根据发行人与客户签订的合同条款约定，发行人作为工程总承包企业接受业主委托，对整个项目中的勘察、设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包，并对所承包的建设工程中的质量、安全、工期、造价等方面负责，最终向业主方交付一个符合合同约定、具备使用条件并满足使用功能的光伏电站。因此，按照《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》的规定，发行人光伏电站工程建设业务属于在某一时点履行履约义务，在取得业主终验收单时控制权转移，即在取得业主终验收单时确认收入。

在光伏行业中，从事分布式光伏电站综合开发业务的露笑科技股份有限公司（002617.SZ）、浙江鸿禧能源股份有限公司和浙江艾能聚光伏科技股份有限公司等公司按照整体完工交付业主、客户验收后一次性确认收入，与发行人的确认方法一致。

2、发电业务收入确认方法

发行人建造并运营的光伏电站项目，根据发行人与客户签订的《能源管理协议》约定，按照各方确认的抄表电量及相关能源管理协议约定的电价，向客户收取费用。

按照《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》的规定，发行人光伏电站项目产生的发电业务属于在某一时期履行履约义务，在客户实际使用了电力时控制权转移，因此，发行人每月按照各方确认的抄表电量及约定电价确认发电业务收入。

发行人发电业务收入确认政策与光伏行业上市公司对比情况如下所示：

公司	发电业务收入确认政策
通威股份	光伏电站上网售电，于电网公司确认上网电量时确认收入
阿特斯	建造并运营的光伏电站项目产生的光伏发电收入在每个会计期末按照抄表电量，客户的发电量确认单，及相关售电协议约定的电价（包括根据售电协议约定，由购电方向本集团支付的与销售电力相关的可再生能源电价附加资金补助），确认光伏发电收入
天合光能	建造并运营的光伏电站项目产生的光伏发电收入在每个会计期末按照抄表电量，电力公司或客户的发电量确认单，及相关售电协议约定的电价（包括根据售电协议约定，由购电方向公司支付的与销售电力相关的可再生能源电价附加资金补助），确认光伏发电收入
发行人	公司建造并运营的光伏电站项目产生的光伏发电收入在每个会计期末按照各方确认的抄表电量及相关能源管理协议约定的电价，确认销售收入

由上表可知，发行人发电业务在每个会计期末按照各方确认的抄表电量及相关能源管理协议约定的电价确认销售收入，与通威股份、阿特斯、天合光能等光伏行业上市公司发电业务收入确认政策一致。

综上所述，发行人光伏电站工程建设收入及发电业务收入确认方法符合行业惯例及《企业会计准则》的规定。

（二）自行建造电站并运营，是否只确认发电业务收入

2019 年，发行人自行建造了一个 0.64MW 屋顶分布式光伏电站，并投入运营，报告期内确认的发电业务收入情况如下所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发电业务收入（万元）	7.02	37.78	42.66

发行人自建的分布式光伏电站，属于自有资产。自建分布式光伏电站完成建设后，在该电站可以正常运营发电时，标志着达到预定可使用状态，在该时点由在建工程转入固定资产。该转固标准符合《企业会计准则第 4 号——固定资产》的相关规定。

因此，报告期内，发行人自行建造电站并运营，无发电补贴收入，只确认发电业务收入。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取并查阅发行人与主要客户签订的框架协议、销售订单等文件，检查发行人与主要客户之间的关于产品验收、退换货、产品质量保证的相关约定。

2、对主要客户进行视频或实地访谈，了解发行人与主要客户关于产品验收、退换货、产品质量保证的约定；同时向客户访谈了解签收货物及验收产品的流程安排、报告期内是否存在产品退换货情形和发生产品质量纠纷情形；获取发行人报告期内退换货明细，并核查发行人报告期内退换货具体情况、金额、后续处理方式等事项，分析对发行人生产经营的影响；获取发行人下游客户订单执行情况，访谈发行人销售负责人，了解客户订单取消、延期或变更等原因；检查主要业务客户的销售合同，识别与商品控制权转移相关的条款，判断收入确认政策是否符合企业会计准则的规定；查阅光伏行业上市公司的收入确认政策。

3、获取并复核发电业务收入明细表。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、结合对销售合同关于产品验收和产品质量保证的约定、客户签收货物及验收产品流程安排的核查，发行人以客户签收确认收入具有合理性。

2、报告期各期后发行人不存在大额退换货的情况，占发行人营业收入的比例较低，报告期内发行人不存在产品质量纠纷情形。

3、发行人光伏电站工程建设收入及发电业务收入的收入确认方法符合行业惯例及《企业会计准则》的规定；自行建造电站并运营，按照《企业会计准则》只确认发电业务收入。

14.关于主要客户

申报材料显示：

（1）公司向前五名客户合计销售收入占当期营业收入的比例分别为58.91%、66.02%和 47.16%；

（2）公司承接的分布式光伏电站业务不断增加，已经成为公司新的收入增长点。

请发行人：

（1）说明发行人下游行业的竞争格局、主要客户在相关市场的市场份额等情况，发行人客户集中度较高是否符合行业特点；

（2）说明内外销分别对应的前五大客户的基本情况、合作历史及订单获取方式、发行人与客户是否签订长期合作协议、定价原则、结算周期、交易价格及变动趋势、毛利率情况、向发行人采购占其同类产品采购的比例、占发行人同类产品销售比例等，分析说明各期对客户销售变动的原因及合理性，相关交易的稳定性及可持续性；

（3）说明报告期各期新增和存量客户数量及销售收入，主要新增或减少客户变动情况及原因，发行人进入主要客户供应商体系所需流程及时间，评估开发新客户的难度及客户更换供应商的成本；

（4）说明是否存在客户与供应商、客户与竞争对手重叠的情况，如是，请说明重叠的原因、合理性，发行人销售、采购价格的公允性，会计处理的合规性；

（5）按适当方式对发行人的客户进行分层，分析相关客户的分布情况及其变动原因；

（6）说明影响产品价格的主要因素及报告期内价格调整频率，发行人对主要客户的议价能力；

（7）说明发行人在分布式光伏电站业务取得的进展情况，包括不限于在手订单、客户名称、客户规模、业务拓展方式、收入占比等情况。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明发行人下游行业的竞争格局、主要客户在相关市场的市场份额等情况，发行人客户集中度较高是否符合行业特点

报告期内，发行人向前五大客户销售情况如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	主要销售内容	销售金额	占当期营业收入比例	是否为关联方
2022 年度	1	晶科能源	太阳能电池片	223,588.39	10.15%	否
	2	Vietnam Sunergy Joint Stock Company	太阳能电池片	154,677.46	7.02%	否
	3	晶澳科技	太阳能电池片	151,835.03	6.89%	否
	4	阿特斯	太阳能电池片	125,684.22	5.70%	否
	5	隆基股份	太阳能电池片	123,213.36	5.59%	否
	合计			**778,998.46**	**35.35%**	-
2021 年度	1	晶科能源	太阳能电池片	153,756.92	14.48%	否
	2	隆基股份	太阳能电池片	138,922.07	13.08%	否
	3	顺风光电	太阳能电池片	82,714.67	7.79%	否
	4	英利能源	太阳能电池片	70,996.69	6.69%	否
	5	晶澳科技	太阳能电池片	54,286.85	5.11%	否
	合计			**500,677.19**	**47.16%**	-
2020 年度	1	晶科能源	太阳能电池片	140,644.88	29.31%	否
	2	隆基股份	太阳能电池片	78,967.67	16.46%	否
	3	天合光能	太阳能电池片	51,369.50	10.71%	否
	4	晶澳科技	太阳能电池片	26,364.01	5.49%	否
	5	顺风光电	太阳能电池片	19,424.43	4.05%	否
	合计			**316,770.49**	**66.02%**	-

报告期内，发行人向前五名客户合计销售收入占当期营业收入的比例分别为66.02%、47.16%和 35.35%，占比相对较高，主要原因系发行人太阳能电池片主要应用于光伏组件行业，下游组件市场的集中度相对较高。

近年来，以隆基股份、晶科能源、晶澳科技、天合光能、阿特斯等为代表的全球领先的光伏组件厂商凭借其资金、技术、成本、渠道等优势，不断扩张产能。与此同时，在平价上网和技术创新共同推动高效光伏组件需求量持续增加的背景

下，受制于技术及资金等限制，部分中小组件厂商和落后产能相继退出，促使下游光伏组件市场进一步提升。2020-2021 年，全球光伏组件出货量前十名的厂商如下：

单位：GW

2021 年度			2020 年度		
厂商名称	出货量	市场占有率	厂商名称	出货量	市场占有率
隆基股份	38.52	17.44%	隆基股份	24.53	14.98%
晶澳科技	25.45	11.52%	晶科能源	18.77	11.46%
天合光能	24.80	11.23%	天合光能	15.92	9.72%
晶科能源	22.23	10.07%	晶澳科技	15.88	9.70%
阿特斯	14.50	6.57%	阿特斯	11.12	6.79%
韩华 Q Cells	9.00	4.08%	韩华 Q Cells	9.00	5.49%
东方日升	8.11	3.67%	东方日升	7.53	4.60%
First Solar	7.90	3.58%	First Solar	5.50	3.36%
顺风光电	7.30	3.31%	正泰新能源	5.21	3.18%
正泰新能源	6.29	2.85%	顺风光电	4.00	2.44%
合计	**164.10**	**74.31%**	**合计**	**117.46**	**71.71%**
组件出货总量	**220.84**	**-**	**组件出货总量**	**163.79**	**-**

注：数据来源为上市公司年报、中国光伏行业协会

由上表可知，报告期内全球光伏组件出货量前十名厂商较为稳定，但全球组件出货量前十名厂商的竞争优势不断扩大，市场占有率由 2020 年的 71.71%上升至 2021 年的 74.31%，马太效应愈加显著。

除全球光伏组件出货量前十名厂商外，发行人前五大客户还包括英利能源和 Vietnam Sunergy Joint Stock Company，其中英利能源属于老牌光伏组件厂商，自 2020 年重组完成后，光伏组件出货量上升较快；Vietnam Sunergy Joint Stock Company 为知名光伏组件厂商，隶属于日本 Fuji Solar 株式会社，2021 年以来其新建产能投产，光伏组件出货量上升较快。

由于下游组件厂商的集中度相对较高，且随着光伏行业的持续发展，龙头企业的竞争优势不断显现，市场集中度逐步提高，市场竞争格局不断集中，从而导致发行人的客户集中度相对较高，符合行业特点。

报告期内，发行人与同行业可比上市公司对前五大客户收入占营业收入的比例如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	26.94%	23.33%
晶科能源	-	15.44%	20.44%
爱旭股份	52.28%	48.48%	42.93%
平均	**52.28%**	**30.29%**	**28.90%**
发行人	35.35%	47.16%	66.02%

同行业可比公司中，通威股份的前五大客户集中度相对较低，主要原因系通威股份涉及业务领域更多，产品较为多元，包括硅料、电池片、饲料等，客户群体更为分散；晶科能源的前五大客户集中度相对较低，主要原因系晶科能源主要销售产品为光伏组件，其下游光伏电站客户群体分布范围较广且市场集中度相对较低，客户群体更为分散；发行人的前五大客户集中度与爱旭股份接近，主要原因系发行人与爱旭股份为太阳能电池片专业化厂商，客户群体集中于大型组件厂商，使得客户集中度较高。因此，发行人客户集中度符合行业特性，不存在同行业公司较为分散而发行人自身客户集中的情况。

二、说明内外销分别对应的前五大客户的基本情况、合作历史及订单获取方式、发行人与客户是否签订长期合作协议、定价原则、结算周期、交易价格及变动趋势、毛利率情况、向发行人采购占其同类产品采购的比例、占发行人同类产品销售比例等，分析说明各期对客户销售变动的原因及合理性，相关交易的稳定性及可持续性

（一）内销前五大客户情况

1、内销前五大客户基本情况

报告期内，发行人内销太阳能电池片前五大客户基本情况如下：

公司名称	成立时间	注册地	行业地位	合作年限	订单获取方式	是否签订长期合作协议	定价原则	结算周期	向发行人采购占其同类产品采购的比例
隆基股份									
隆基乐叶光伏科技有限公司	2015 年 2 月	陕西	母公司隆基股份是全球前十大组件厂商之一	自 2016 年以来开始业务合作	商务谈判	是	参考市场价格确定销售价格	2019 年和 2020 年 1-8 月结算周期为 30 天，2020 年 9-12 月结算周期为 15 天，2021 年结算周期为 7 个工作日	20%-30%
晶科能源									
浙江晶科能源有限公司	2006 年 8 月	浙江	母公司晶科能源是全球前十大组件厂商之一	自 2018 年以来开始业务合作	商务谈判	是	参考市场价格确定销售价格	款到发货	15%-20%
晶科能源股份有限公司	2006 年 12 月	江西		自 2019 年以来开始业务合作					
玉环晶科能源有限公司	2016 年 7 月	浙江		自 2020 年以来开始业务合作					

公司名称	成立时间	注册地	行业地位	合作年限	订单获取方式	是否签订长期合作协议	定价原则	结算周期	向发行人采购占其同类产品采购的比例
晶科能源（义乌）有限公司	2019 年 9 月	浙江		自 2020 年以来开始业务合作					
晶科能源（滁州）有限公司	2019 年 11 月	安徽		自 2020 年以来开始业务合作					
晶科能源（上饶）有限公司	2020 年 4 月	江西		自 2022 年以来开始业务合作					
晶澳科技									
晶澳太阳能有限公司	2005 年 5 月	河北	母公司晶澳科技是全球前十大组件厂商之一	自 2018 年以来开始业务合作	商务谈判	是	参考市场价格确定销售价格	款到发货	10%-20%
上海晶澳太阳能科技有限公司	2006 年 11 月	上海		自 2018 年以来开始业务合作					
合肥晶澳太阳能科技有限公司	2011 年 7 月	安徽		自 2018 年以来开始业务合作					
晶澳光伏科技有限公司	2014 年 1 月	上海		自 2018 年以来开始业务合作					
晶澳（邢台）太阳能有限公司	2015 年 7 月	河北		自 2018 年以来开始业务合作					
上海晶澳太阳能光伏科技有限公司	2007 年 6 月	上海		自 2019 年以来开始业务合作					
东海晶澳太阳能科技有限公司	2010 年 11 月	江苏		自 2020 年以来开始业务合作					

公司名称	成立时间	注册地	行业地位	合作年限	订单获取方式	是否签订长期合作协议	定价原则	结算周期	向发行人采购占其同类产品采购的比例
晶澳太阳能科技股份有限公司	2000 年 10 月	河北		自 2021 年以来开始业务合作					
北京晶澳太阳能光伏科技有限公司	2014 年 4 月	北京		自 2021 年以来开始业务合作					
晶澳（扬州）新能源有限公司	2019 年 4 月	江苏		自 2021 年以来开始业务合作					
义乌晶澳太阳能科技有限公司	2020 年 2 月	浙江		自 2022 年以来开始业务合作					
顺风光电									
无锡尚德太阳能电力有限公司	2001 年 1 月	江苏	母公司顺风光电是全球前十大组件厂商之一	自 2018 年以来开始业务合作	商务谈判	是	参考市场价格确定销售价格	2020 年 4,500 万元以内结算周期为 30 天，2021 年 4,000 万元以内结算周期为 30 天，超出部分款到发货	30%-40%
上海顺风绿恒光伏有限公司	2018 年 12 月	上海		自 2020 年以来开始业务合作					
常州尚德太阳能电力有限公司	2020 年 4 月	江苏		自 2020 年以来开始业务合作					
江苏顺风新能源科技有限公司	2018 年 1 月	江苏		自 2021 年以来开始业务合作					
常州顺风供应链管理有限公司	2021 年 7 月	江苏		自 2021 年以来开始业务合作					
英利能源									
英利能源（中国）有	2007 年 10 月	河北	母公司英利能源是全球领	自 2018 年以来开	商务谈判	是	参考市场价格	款到发货	25%-30%

公司名称	成立时间	注册地	行业地位	合作年限	订单获取方式	是否签订长期合作协议	定价原则	结算周期	向发行人采购占其同类产品采购的比例
限公司			先的光伏组件生产商之一	始业务合作			确定销售价格		
英利能源（江西）有限公司	2017 年 12 月	江西		自 2020 年以来开始业务合作					
天津英利新能源有限公司	2011 年 3 月	天津		自 2021 年以来开始业务合作					
英利能源（烟台）有限公司	2018 年 5 月	烟台		自 2021 年以来开始业务合作					
英利能源发展有限公司	2021 年 12 月	河北		自 2022 年以来开始业务合作					
英利能源发展（天津）有限公司	2022 年 1 月	天津		自 2022 年以来开始业务合作					
英利新能源（宁夏）有限公司	2021 年 9 月	宁夏		自 2022 年以来开始业务合作					
天合光能									
天合光能股份有限公司	1997 年 12 月	江苏	天合光能是全球前十大组件厂商之一	自 2017 年以来开始业务合作	商务谈判	是	参考市场价格确定销售价格	款到发货	15%-20%
阿特斯									
苏州阿特斯阳光电力科技有限公司	2006 年 6 月	江苏	母公司阿特斯是全球前十大组件厂商之一	自 2018 年以来开始业务合作	商务谈判	是	参考市场价格确定销售价格	款到发货	约 25%
嘉兴阿特斯阳光能源科技有限公司	2017 年 11 月	浙江		自 2020 年以来开始业务合作					

公司名称	成立时间	注册地	行业地位	合作年限	订单获取方式	是否签订长期合作协议	定价原则	结算周期	向发行人采购占其同类产品采购的比例
盐城大丰阿特斯阳光电力科技有限公司	2017 年 5 月	江苏		自 2020 年以来开始业务合作					

2、内销前五大客户销售情况

报告期内，发行人内销太阳能电池片前五大客户销售情况如下：

期间	序号	公司名称	销售金额（万元）	占同类产品收入比例	报表数据		双经销抵销前数据	
					销售单价（元/W）	毛利率	销售单价（元/W）	毛利率
2022 年度	1	晶科能源	223,588.39	10.28%	1.05	15.29%	1.05	15.29%
	2	阿特斯	125,683.56	5.78%	1.05	15.16%	1.05	15.16%
	3	隆基股份	123,213.27	5.67%	1.10	15.37%	1.10	15.37%
	4	英利能源	122,085.29	5.61%	1.08	16.06%	1.08	16.06%
	5	海泰新能	117,121.77	5.39%	1.10	15.72%	1.10	15.72%
	合计		**711,692.28**	**32.73%**	**1.07**	**15.48%**	**1.07**	**15.48%**
2021 年度	1	隆基股份	138,922.07	13.29%	0.83	13.42%	0.83	13.42%
	2	晶科能源	128,042.49	12.25%	0.48	17.30%	0.86	10.84%
	3	顺风光电	82,714.67	7.91%	0.86	10.20%	0.86	10.20%
	4	英利能源	70,996.69	6.79%	0.93	10.30%	0.93	10.30%
	5	晶澳科技	50,609.68	4.84%	0.83	13.36%	0.83	13.36%
	合计		**471,285.60**	**45.08%**	**0.71**	**13.43%**	**0.86**	**11.53%**
2020 年度	1	晶科能源	122,669.81	26.03%	0.69	22.22%	0.78	19.73%
	2	隆基股份	78,967.67	16.75%	0.40	35.42%	0.75	19.10%
	3	天合光能	51,369.50	10.90%	0.79	22.05%	0.79	22.05%
	4	晶澳科技	26,364.01	5.59%	0.78	18.43%	0.78	18.43%
	5	顺风光电	19,424.43	4.12%	0.80	28.62%	0.80	28.62%
	合计		**298,795.42**	**63.39%**	**0.60**	**25.76%**	**0.77**	**20.16%**

注：申报报表将双经销业务模式下所对应的硅片成本进行了抵销，发行人双经销业务与独立购销业务，在采购、生产、销售环节基本一致，双经销抵销前销售单价、单位成本差异较小。由于双经销业务收入成本均不含硅片成本，故双经销业务销售单价、单位成本低于独立购销业务、毛利率高于独立购销业务，受此影响，不同客户双经销业务收入占比对销售单价毛利率波动影响较大。发行人选用双经销抵销前数据进行分析能够剔除双经销业务收入占比对不同客户销售单价、毛利率的影响，使得不同客户销售单价、毛利率水平更准确、简洁地反映市场供需、工艺改良及规模效应等因素的影响。本问询回复中如无特别强调，销售单价、单位成本及毛利率均选用双经销抵销前数据进行分析。

报告期内，发行人对内销太阳能电池片前五大客户销售收入分别为 298,795.42 万元、471,285.60 万元和 711,692.28 万元，占太阳能电池片收入比例分别为 63.39%、45.08%和 32.73%。报告期内，发行人太阳能电池片市场占有率由 2020 年的 5.43%上升至 2022 年的 6.72%，凭借技术领先、品质优良、尺寸齐全的单晶 PERC 电池片产品体系，发行人不断扩大与下游主要大型组件厂商的合

作规模，并积极抢占中小电池片厂商的供应份额，使得内销前五大客户销售规模持续扩大；同时发行人加大客户开发力度，客户开发成果逐步显现，客户集中度有所下降。

报告期内，受光伏行业平价上网政策推动及上下游环节供需阶段性错配等影响，太阳能电池片毛利率波动相对较大；同时受光伏行业季节性波动和下游客户产能扩张不同步导致电池片产能缺口波动影响，部分客户全年对发行人采购量分布不均匀，使得部分客户的毛利率存在差异，具体如下：

（1）2020 年毛利率情况

2020 年，发行人对顺风光电毛利率为 28.62%，高于内销前五大客户平均毛利率 20.16%，主要原因系发行人对顺风光电下半年销售占比为 93.16%，随着下半年光伏行业市场景气度上升，电池片处于高销售单价高毛利率区间，使得顺风光电全年毛利率较高。

（2）2021 年毛利率情况

2021 年，发行人对隆基股份、晶澳科技毛利率分别为 13.42%和 13.36%，高于内销前五大客户平均毛利率 11.53%，主要原因系发行人对隆基股份、晶澳科技上半年销售占比分别为 61.76%和 64.26%，上半年上游硅片价格上涨幅度相对较小，电池片处于低销售单价高毛利率区间，使得隆基股份、晶澳科技全年毛利率较高。

2021 年，发行人对英利能源毛利率为 10.30%，低于内销前五大客户平均毛利率 11.53%，主要原因系发行人对英利能源下半年销售占比为 77.57%，受上下游环节供需阶段性错配影响，下半年上游硅片价格大幅上涨，电池片销售单价上涨，但由于产业链各环节博弈，上游原材料上涨的影响未完整向下游传导，电池片处于高销售单价低毛利率区间，使得英利能源全年毛利率较低。

（3）2022 年毛利率情况

2022 年，发行人对内销前五大客户毛利率与内销前五大客户平均毛利率差异较小。

3、内销前五大客户交易价格及变动趋势

报告期内，发行人太阳能电池片内销前五大客户销售单价及变动趋势如下：

单位：元/W

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销售单价	变动额	销售单价	变动额	销售单价
隆基股份	1.10	0.27	0.83	0.08	0.75
	报告期内，发行人对隆基股份销售单价呈现上升的趋势，与内销平均销售单价变动趋势一致				
晶科能源	1.05	0.19	0.86	0.08	0.78
	报告期内，发行人对晶科能源销售单价呈现上升的趋势，与内销平均销售单价变动趋势一致				
顺风光电	1.06	0.20	0.86	0.05	0.80
	报告期内，发行人对顺风光电销售单价呈现上升的趋势，与内销平均销售单价变动趋势一致				
英利能源	1.08	0.15	0.93	0.15	0.78
	报告期内，发行人对英利能源销售单价呈现上升的趋势，与内销平均销售单价变动趋势一致				
晶澳科技	1.05	0.22	0.83	0.05	0.78
	报告期内，发行人对晶澳科技销售单价呈现上升的趋势，与内销平均销售单价变动趋势一致				
天合光能	1.09	0.32	0.77	-0.02	0.79
	报告期内，发行人对天合光能销售单价呈现下降趋势，其中 2020-2021 年发行人对天合光能销售单价变动呈下降趋势与内销平均销售单价变动呈上升趋势存在差异，主要原因系 2021 年发行人对天合光能上半年销售占比为 81.82%，上半年上游硅片价格上涨幅度相对较小，电池片处于低销售单价区间，使得天合光能 2021 年销售单价相对较低				
阿特斯	1.05	0.19	0.86	0.05	0.82
	报告期内，发行人对阿特斯销售单价呈现上升的趋势，与内销平均销售单价变动趋势一致				
海泰新能	1.10	0.21	0.89	0.13	0.76
	报告期内，发行人对航天机电销售单价呈现上升的趋势，与内销平均销售单价变动趋势一致				
内销均价	1.07	0.21	0.86	0.08	0.77

报告期内，发行人内销前五大客户销售单价整体呈现先下降后上升的趋势。受光伏行业平价上网政策推动及上下游环节供需阶段性错配等影响，太阳能电池片销售单价相差较大；同时受光伏行业季节性波动和下游客户产能扩张不同步导致电池片产能缺口波动影响，部分客户全年对发行人采购量分布不均匀，使得部

分客户的销售单价存在差异，具体如下：

（1）2020 年销售单价情况

2020 年发行人对顺风光电、阿特斯销售单价分别为 0.80 元/W、0.82 元/W，高于内销均价 0.77 元/W，主要原因系 2020 年发行人对顺风光电、阿特斯下半年销售占比为 93.16%和 64.79%，2020 年随着下半年光伏行业市场景气度上升，电池片处于高销售单价区间，使得顺风光电、阿特斯 2020 年销售单价相对较高。

（2）2021 年销售单价情况

2021 年发行人对隆基股份、晶澳科技和天合光能销售单价分别为 0.83 元/W、0.83 元/W 和 0.77 元/W，低于内销均价 0.86 元/W，主要原因系 2021 年发行人对隆基股份、晶澳科技、天合光能上半年销售占比分别为 61.76%、64.26%和 81.82%，上半年上游硅片价格上涨幅度相对较小，电池片处于低销售单价区间，使得隆基股份、晶澳科技和天合光能 2021 年销售单价相对较低。

2021 年发行人对英利能源销售单价为 0.93 元/W，高于内销均价 0.86 元/W，主要原因系 2021 年发行人对英利能源下半年销售占比为 77.57%，受上下游环节供需阶段性错配影响，下半年上游硅片价格大幅上涨，电池片销售单价上涨，电池片处于高销售单价区间，使得英利能源 2021 年销售单价相对较高。

（3）2022 年销售单价情况

2022 年发行人对内销前五大客户销售单价与内销均价差异较小。

（二）外销前五大客户情况

1、外销前五大客户基本情况

报告期内，发行人外销太阳能电池片前五大客户基本情况如下：

公司名称	成立时间	注册地	行业地位	合作年限	订单获取方式	是否签订长期合作协议	定价原则	结算周期	向发行人采购占其同类产品采购的比例
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	2015 年 6 月	越南	日本著名光伏组件厂商 Vsun Solar 越南子公司	自 2019 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	款到发货	40%-50%
晶科能源									
Jinkosolar Middle East Dmcc	2020 年 9 月	阿联酋	母公司晶科能源是全球前十大组件厂商之一	自 2020 年以来开始业务合作	商务谈判	是	参考市场价格确定销售价格	款到发货	40%-50%
Jinkosolar Investment Limited	2006 年 11 月	中国香港		自 2020 年以来开始业务合作					
航天机电									
Ht Solar Enerji Anonim Sirketi	2017 年 5 月	土耳其	母公司航天机电为上市公司，央企中国航天科技集团有限公司为其实际控制人	自 2019 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	30%货款预付，70%货款发货后 30 天内付清	约 30%
REC Solar Pte. Ltd.	2007 年 12 月	新加坡	原为中国蓝星（集团）股份有限公司下属境外子公司，	自 2021 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	款到发货	约 10%

公司名称	成立时间	注册地	行业地位	合作年限	订单获取方式	是否签订长期合作协议	定价原则	结算周期	向发行人采购占其同类产品采购的比例
			现为印度信实新能源太阳能有限公司的子公司						
Shinsung Eng Co., Ltd.	1977 年 6 月	韩国	韩国知名组件厂	自 2018 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	款到发货	约 20%
Waaree Energies Limited	1989 年 1 月	印度	印度知名组件厂	自 2020 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	款到发货	约 5%
East Sea Trading Co., Ltd.	2012 年 11 月	韩国	贸易商，主要下游客户为 LS 集团	自 2018 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	款到发货	5%-10%
晶澳科技									
JA Solar Vietnam Company Limited	2016 年 12 月	越南	母公司晶澳科技是全球前十大组件厂商之一	自 2021 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	款到发货	10%-20%
Mundra Solar PV Limited	2015 年 6 月	印度	印度上市公司 Adanient 的子公司	自 2022 年以来开始业务合作	商务谈判	否	参考市场价格确定销售价格	款到发货	约 10%

2、外销前五大客户销售情况

报告期内，发行人外销太阳能电池片前五大客户销售情况如下：

期间	序号	公司名称	销售金额（万元）	占同类产品收入比例	报表数据		双经销抵销前数据	
					销售单价（元/W）	毛利率	销售单价（元/W）	毛利率
2022 年度	1	Vietnam Sunergy Joint Stock Company	128,040.82	5.89%	1.12	19.11%	1.36	15.74%
	2	晶澳科技	68,195.78	3.14%	0.67	28.89%	1.25	15.54%
	3	Mundra Solar PV Limited	35,658.88	1.64%	1.39	15.35%	1.39	15.35%
	4	航天机电	34,297.06	1.58%	1.13	16.63%	1.13	16.63%
	5	Waaree Energies Limited	31,010.95	1.43%	1.36	19.21%	1.36	19.21%
	合计		**297,203.50**	**13.67%**	**1.07**	**19.70%**	**1.30**	**16.11%**
2021 年度	1	Vietnam Sunergy Joint Stock Company	47,086.80	4.50%	1.01	9.92%	1.01	9.92%
	2	晶科能源	25,714.43	2.46%	0.65	29.73%	1.11	17.26%
	3	航天机电	12,186.32	1.17%	0.90	10.22%	0.90	10.22%
	4	REC Solar Pte. Ltd.	10,898.23	1.04%	1.19	20.10%	1.19	20.10%
	5	Shinsung Eng Co., Ltd.	6,276.60	0.60%	0.87	12.32%	0.87	12.32%
	合计		**102,162.38**	**9.77%**	**0.88**	**16.18%**	**1.04**	**13.68%**
2020 年度	1	晶科能源	17,975.07	3.81%	0.85	26.98%	0.97	23.82%
	2	航天机电	6,993.84	1.48%	0.80	16.20%	0.80	16.20%
	3	Shinsung Eng Co., Ltd.	1,911.86	0.41%	0.71	17.48%	0.77	17.48%
	4	East Sea Trading Co., Ltd.	1,512.23	0.32%	0.77	10.11%	0.71	10.11%
	5	Waaree Energies Limited	1,468.18	0.31%	0.72	12.35%	0.72	12.35%
	合计		**29,861.18**	**6.34%**	**0.78**	**22.27%**	**0.85**	**20.73%**

报告期内，发行人对外销太阳能电池片前五大客户销售收入分别为29,861.18万元、102,162.38万元和297,203.50万元，占太阳能电池片收入比例分别为6.34%、9.77%和13.67%。报告期内，发行人抢抓境外光伏市场蓬勃发展和大型组件厂商“出海”步伐加快的双重战略机遇，积极拓展海外市场，外销收入快速增长。2020年以来，随着海外产能不断扩大，发行人加大海外市场的开拓，使得外销规模进一步扩大。

报告期内，受光伏行业平价上网政策推动及海内外经营等影响，太阳能电池片环节销售单价及毛利率波动相对较大；同时受客户采购计划及客户开拓阶段影响，部分客户全年采购量分布不均匀，使得部分客户的毛利率存在差异，具体如下：

（1）2020 年毛利率情况

2020 年，发行人对晶科能源毛利率为 23.82%，高于外销前五大客户平均毛利率 20.73%，主要原因系发行人对晶科能源均通过国外子公司出口销售，由于海外电池片供应厂商相对较少，且市场竞争环境较为温和，使得晶科能源全年电池片毛利率相对较高。

2020 年，发行人对 East Sea Trading Co., Ltd.、Waaree Energies Limited 的毛利率分别为 10.11%、12.35%，低于外销前五大客户平均毛利率 20.73%，主要原因系发行人对 East Sea Trading Co., Ltd.、Waaree Energies Limited 均通过国内子公司出口销售，上半年销售占比分别为 94.40%和 65.48%，上半年受全球海运受阻、光伏电站投资及安装工作难以开展，市场需求短期内受到影响，电池片处于低销售单价低毛利率区间，使得 East Sea Trading Co., Ltd.、Waaree Energies Limited 全年电池片毛利率相对较低。

（2）2021 年毛利率情况

2021 年，发行人对晶科能源、REC Solar Pte. Ltd.毛利率分别为 17.26%、20.10%，高于外销前五大客户平均毛利率 13.68%，主要原因系发行人对晶科能源和 REC Solar Pte. Ltd.通过国外子公司出口销售占比分别为 100.00%和 99.97%，由于海外电池片供应厂商相对较少，且市场竞争环境较为温和，使得晶科能源、REC Solar Pte. Ltd.全年电池片毛利率相对较高。

2021 年，发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company、Shinsung Eng Co., Ltd.毛利率分别为 9.92%、10.22%和 12.32%，低于外销前五大客户平均毛利率 13.68%，主要原因系发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 通过国内子公司出口销售占比为 27.98%，对航天机电、Shinsung Eng Co., Ltd.通过国内子公司出口销售占比分别为 97.27%和 100.00%，由于国内电池片供应厂商相对较多，且市场竞争环境较为激烈，使得 Vietnam Sunergy Joint Stock Company、航天机电和 Shinsung Eng Co., Ltd.全年电池片毛利率相对较低。

（3）2022 年毛利率情况

2022 年，发行人对 Waaree Energies Limited 毛利率分别为 19.21%，高于外销前五大客户平均毛利率 16.11%，主要原因系发行人对 Waaree Energies Limited

通过国外子公司出口销售占比为 90.58%，由于海外电池片供应厂商相对较少，且市场竞争环境较为温和，使得 Waaree Energies Limited 全年电池片毛利率相对较高。

3、外销前五大客户交易价格及变动趋势

报告期内，发行人外销前五大客户销售单价及变动趋势如下：

单位：元/W

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销售单价	变动额	销售单价	变动额	销售单价
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	1.36	0.34	1.01	0.13	0.88
	报告期内，发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 销售单价呈现上升趋势，其中 2019-2020 年发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 销售单价呈上升趋势与外销平均销售单价变动呈下降趋势存在差异，主要原因系 2019 年发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 下半年销售占比为 100.00%，受光伏行业平价上网政策影响，下半年光伏行业市场景气度下降，电池片处于低销售单价区间，使得 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 全年电池片销售单价相对较低；2020 年发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 下半年销售占比为 100.00%，随着下半年光伏行业市场景气度上升，电池片处于高销售单价区间，使得 Vietnam Sunergy Joint Stock Company 全年销售单价相对较高				
晶科能源	-	-	1.11	0.15	0.97
	2020-2021 年，发行人对晶科能源销售单价呈现上升趋势，与外销平均销售单价变动趋势一致				
航天机电	1.13	0.22	0.90	0.10	0.80
	报告期内，发行人对航天机电销售单价呈现上升趋势，与外销平均销售单价变动趋势一致				
REC Solar Pte. Ltd.	1.27	0.08	1.19	-	-
	2021-2022 年，发行人对 REC Solar Pte. Ltd.销售单价呈现上升趋势，与外销平均销售单价变动趋势一致				
Shinsung Eng Co., Ltd.	1.08	0.22	0.87	0.09	0.77
	报告期内，发行人对 Shinsung Eng Co., Ltd.销售单价呈现上升趋势，与外销平均销售单价变动趋势一致				
East Sea Trading Co., Ltd.	-	-	-	-	0.71
	-				
Waaree Energies Limited	1.36	0.48	0.88	0.16	0.72
	报告期内，发行人对 Waaree Energies Limited 销售单价呈现上升趋势，与外销平均销售单价变动趋势一致				
晶澳科技	1.25	-	1.25	-	-
	2021-2022 年，发行人对晶澳科技销售单价呈现上升趋势，与外销平均销售单价变动趋势一致				
Mundra Solar PV Limited	1.39	-	-	-	-
	-				
外销均价	1.30	0.23	1.06	0.18	0.88

报告期内，发行人外销前五大客户销售单价整体呈现上升趋势。受光伏行业

平价上网政策推动及海内外经营等影响，太阳能电池片环节销售单价相差较大；同时受客户采购计划及客户开拓阶段影响，部分客户全年采购量分布不均匀，使得部分客户的销售单价存在差异，具体如下：

（1）2020 年销售单价情况

2020 年，发行人对晶科能源销售单价为 0.97 元/W，高于外销均价 0.88 元/W，主要原因系发行人对晶科能源均通过国外子公司出口销售，由于海外电池片供应厂商相对较少，且市场竞争环境较为温和，使得晶科能源全年电池片销售单价相对较高。

2020 年，发行人对 Shinsung Eng Co., Ltd.、East Sea Trading Co., Ltd.、Waaree Energies Limited 的销售单价为 0.77 元/W、0.71 元/W、0.72 元/W，低于外销均价 0.88 元/W，主要原因系发行人对 Shinsung Eng Co., Ltd.、East Sea Trading Co., Ltd.、Waaree Energies Limited 均通过国内子公司出口销售，上半年销售占比分别为 66.63%、94.40%、65.48%，受全球海运受阻、光伏电站投资及安装工作难以开展，市场需求短期内受到影响，电池片处于低销售单价区间，使得 Shinsung Eng Co., Ltd.、East Sea Trading Co., Ltd.、Waaree Energies Limited 全年电池片销售单价相对较低。

（2）2021 年销售单价情况

2021 年，发行人对晶科能源、REC Solar Pte. Ltd.销售单价分别为 1.11 元/W、1.19 元/W，高于外销均价 1.06 元/W，主要原因系发行人对晶科能源、REC Solar Pte. Ltd.通过国外子公司出口销售占比分别为 100.00%、99.97%，由于海外电池片供应厂商相对较少，且市场竞争环境较为温和，使得晶科能源、REC Solar Pte. Ltd.全年电池片销售单价相对较高。

2021 年，发行人对 Shinsung Eng Co., Ltd.、Waaree Energies Limited 销售单价分别为 0.87 元/W、0.88 元/W，低于外销均价 1.06 元/W，主要原因系发行人对 Shinsung Eng Co., Ltd. 和 Waaree Energies Limited 通过国内子公司出口销售占比分别为 97.27%、100.00%和 100.00%，由于国内电池片供应厂商相对较多，且市场竞争环境较为激烈，使得 Shinsung Eng Co., Ltd. 和 Waaree Energies Limited 全年电池片销售单价相对较低。

（3）2022 年销售单价情况

2022 年，发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company、Waaree Energies Limited 和 Mundra Solar PV Limited 销售单价分别为 1.36 元/W、1.36 元/W 和 1.39 元/W，高于外销均价 1.30 元/W，主要原因系发行人对 Vietnam Sunergy Joint Stock Company、Waaree Energies Limited 和 Mundra Solar PV Limited 通过国外子公司出口销售占比分别为 92.47%、90.58%和 86.13%，由于海外电池片供应厂商相对较少，且市场竞争环境较为温和，使得 Vietnam Sunergy Joint Stock Company、Waaree Energies Limited 和 Mundra Solar PV Limited 全年电池片销售单价相对较高。

2022 年，发行人对航天机电、Shinsung Eng Co., Ltd.销售单价分别为 1.13 元/W、1.08 元/W，低于外销均价 1.30 元/W，主要原因系发行人对航天机电、Shinsung Eng Co., Ltd.通过国内子公司出口销售占比分别为 83.79%、100.00%，由于国内电池片供应厂商相对较多，且市场竞争环境较为激烈，使得航天机电、Shinsung Eng Co., Ltd.全年电池片销售单价相对较低。

（三）各期对客户销售变动的原因及合理性，相关交易的稳定性及可持续性

报告期内，发行人与内外销前五大客户销售变动及合作情况如下：

客户名称	销售变动原因及合理性	合作情况
隆基股份	2020-2022 年，隆基股份光伏组件出货量由 8.37GW 上升至 38.52GW，产销规模上升较快，同时由于发行人优势产能结构与隆基股份产能结构匹配度较高，隆基股份对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2016 年以来开始业务合作，报告期内均为前五大客户，合作具有稳定性和持续性
晶科能源	2020-2022 年，晶科能源光伏组件出货量由 14.20GW 上升至 22.23GW，产销规模上升较快，同时由于发行人优势产能结构与晶科能源产能结构匹配度较高，晶科能源对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2018 年以来开始业务合作，报告期内均为前五大客户，合作具有稳定性和持续性
顺风光电	2020-2022 年，顺风光电光伏组件出货量由 4.00GW 上升至 7.30GW，产销规模上升较快，同时由于发行人优势产能结构与顺风光电产能结构匹配度较高，顺风光电对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2018 年以来开始业务合作，2020 年和 2021 年均为前五大客户，2022 年前十大客户，合作具有稳定性和持续性

客户名称	销售变动原因及合理性	合作情况
英利能源	2020 年年末英利能源重组完成后，光伏组件产销规模上升较快，英利能源对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2018 年以来开始业务合作，2020 年前十大客户，2021 年和 2022 年均为前五大客户，合作具有稳定性和持续性
晶澳科技	2020 年，晶澳科技自身 166mm 尺寸电池片产量上升较快，基于经济性考虑，对发行人电池片采购量有所下降；2021 年以来，晶澳科技大尺寸组件产能以 182mm 尺寸为主，发行人 182mm 尺寸电池片产品路线与晶澳科技大尺寸组件产能结构相匹配，由于 182mm 尺寸电池片供应偏紧，其加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2018 年以来开始业务合作，报告期内均为前五大客户，合作具有稳定性和持续性
天合光能	2020 年，发行人对天合光能销售较为稳定；2021 年，天合光能大尺寸组件产能以 210mm 尺寸为主，与发行人 182mm 尺寸电池片产品路线存在差异，受客户自身需求变动影响，发行人对其销售减少，销售变动具备合理性	自 2017 年以来开始业务合作，2020 年均为前五大客户，2021 年前十五大客户，2022 年前十大客户，合作具有稳定性和持续性
阿特斯	2020 年，发行人对阿特斯销售较为稳定；2021 年，阿特斯大尺寸组件产能以 182mm 尺寸为主，发行人 182mm 尺寸电池片产品路线与阿特斯大尺寸组件产能结构相匹配，由于 182mm 尺寸电池片供应偏紧，其加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2018 年以来开始业务合作，2020 年和 2021 年均为前十大客户，2022 年前五大客户，合作具有稳定性和持续性
航天机电	2020 年以来，受客户业务规划影响，发行人与其合作关系由国内转移至海外，对其国内组件工厂销售减少，对其海外组件工厂销售增加，销售变动具备合理性	自 2017 年以来开始业务合作，2020 年、2021 年和 2022 年均为前五大外销客户，合作具有稳定性和持续性
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	2021 年以来，Vietnam Sunergy Joint Stock Company 新建产能投产，光伏组件产销规模上升较快，Vietnam Sunergy Joint Stock Company 对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2019 年以来开始业务合作，2020 年均为前十大外销客户，2021 年和 2022 年均为前五大外销客户，合作具有稳定性和持续性
REC Solar Pte. Ltd.	2021 年新开发客户，销售变动主要受客户自身需求变动影响，REC Solar Pte. Ltd.对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2021 年以来开始业务合作，2021 年和 2022 年均为前五大外销客户
Shinsung Eng Co., Ltd.	2020 年以来，发行人对其销售增加，主要受客户自身需求变动影响，Shinsung Eng Co., Ltd.对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2018 年以来开始业务合作，2020 年和 2021 年均为前五大外销客户，2022 年前十大外销客户，合作具有稳定性和持续性
Waaree Energies Limited	2020 年新开发客户，销售变动主要受客户自身需求变动影响，发行人对 Waaree Energies Limited 销售小幅增长，与其产能扩张规模相匹配	自 2020 年以来开始业务合作，2020 年前五大外销客户，2021 年前十大外销客户，2022 年前五大外销客户，合作具有稳定性和持续性
East Sea Trading Co., Ltd.	2020 年以来，发行人对 East Sea Trading Co., Ltd.销售逐年下降，主要受客户自身需求影响，该客户主要采购	自 2018 年以来开始业务合作，2020 年为前五大外销

客户名称	销售变动原因及合理性	合作情况
	158.75mm 及以下尺寸电池片，随着发行人电池片产能向大尺寸过渡，158.75mm 及以下尺寸电池片产销逐年下降，销售变动具备合理性	客户，2021 年和 2022 年无销售
Mundra Solar PV Limited	2022 年新开发客户，销售变动主要受客户自身需求变动影响，Mundra Solar PV Limited 对发行人产品品质较为认可，加大对发行人电池片采购量，因此发行人对其销售大幅增加，销售变动具备合理性	自 2022 年以来开始业务合作，2022 年为前五大外销客户

发行人深耕光伏行业多年，不断加大研发投入提高自主核心技术水平，持续进行产品研发创新，紧跟光伏行业发展趋势，以过硬的产品质量和优异的产品性能与主要光伏组件生产企业建立长期稳定的合作关系。报告期内，受下游主要客户自身组件生产销售情况以及大尺寸产品技术路线选择等因素影响，发行人报告期各期对内外销前五大客户的销售额存在一定波动，但基于市场良好的发展和市场需求的扩大，公司对内外销前五大客户的销售整体呈增长趋势。

报告期内，发行人主要客户群体比较稳定，主要客户与发行人合作关系稳定，且有较长的合作历史，不存在客户群体发生较大变更的情况。同时下游客户更换供应商需要重新履行产品验证流程，更换成本也较高，因此下游客户出于稳定供应链角度考虑，不会轻易更换供应商。

受全球碳中和目标指引，光伏行业迎来爆发式增长机遇期，主要下游客户均有明确的组件产能扩张计划，且电池片缺口长期存在，对发行人电池片具有稳定的需求。发行人主要客户晶科能源、隆基股份、顺风光电、英利能源、晶澳科技、天合光能、航天机电、阿特斯公布的未来组件和电池片产能规划以及电池片产能缺口情况如下：

单位：GW

客户名称	2021 年末产能			2022 年末预计产能		
	组件	电池	缺口	组件	电池	缺口
隆基股份	60.00	37.00	23.00	85.00	60.00	25.00
晶科能源	45.00	24.00	21.00	60.00	40.00	20.00
晶澳科技	40.00	32.00	8.00	50.00	40.00	10.00
天合光能	50.00	35.00	15.00	65.00	50.00	15.00
航天机电	1.65	-	1.65	2.25	-	2.25
阿特斯	23.90	13.90	10.00	32.00	19.80	12.20
合计	**220.55**	**141.90**	**78.65**	**294.25**	**209.80**	**84.45**

数据来源：公司年报，顺风光电、英利能源暂未公开相关数据。

2021 年末和 2022 年末发行人主要客户的电池缺口为 78.65GW 和 84.45GW，需求缺口稳中有升。发行人主要客户在扩产组件的同时，对电池片产品的需求保

持相对稳定，因此发行人与主要客户之间的交易具有稳定性和持续性。

三、说明报告期各期新增和存量客户数量及销售收入，主要新增或减少客户变动情况及原因，发行人进入主要客户供应商体系所需流程及时间，评估开发新客户的难度及客户更换供应商的成本

（一）报告期各期新增和存量客户数量及销售收入，主要新增或减少客户变动情况及原因

报告期各期，发行人新增和存量客户数量及销售收入情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数额	占比	数额	占比	数额	占比
新增客户数量（家）	179	-	202	-	168	-
新增客户销售收入（万元）	203,600.58	9.24%	202,164.19	19.04%	31,507.31	6.57%
存量客户数量（家）	173	-	127	-	112	-
存量客户销售收入（万元）	2,000,177.98	90.76%	859,564.20	80.96%	448,287.53	93.43%
客户数量（家）	**352**	**-**	**329**	**-**	**280**	**-**
销售收入（万元）	**2,203,778.56**	**100.00%**	**1,061,728.39**	**100.00%**	**479,794.84**	**100.00%**

注：同一控制下相关客户合并计算

2020 年，发行人存量客户 112 家，存量客户销售收入 448,287.53 万元，销售占比为 93.43%，随着发行人产能由 2019 年的 3.82GW 扩大至 7.40GW，凭借尺寸齐全、品质优良的单晶 PERC 电池片产品，发行人对晶科能源、隆基股份、顺风光电等存量大型组件客户销售金额快速增长；新增客户 168 家，新增客户销售收入 31,507.31 万元，销售占比为 6.57%，随着发行人产品市场竞争力及品牌影响力不断提高，市场占有率不断提升，部分小客户主动上门，同时发行人不断加大客户开发力度，客户开发成果逐步显现。

2021 年，发行人存量客户 127 家，存量客户销售收入 859,564.20 万元，销售占比为 80.96%，受光伏产业链兼容影响，发行人 182mm 大尺寸电池片与存量客户产能结构更为匹配，182mm 大尺寸电池片适销对路，发行人存量客户销售收入进一步增加 411,276.66 万元，增幅达到 91.74%；新增客户 202 家，新增客户销售收入 202,164.19 万元，销售占比为 19.04%，新增客户贡献销售收入占比由 2020 年的 6.57%增长至 2021 年的 19.04%，新增客户主要为中来股份、江苏

林洋能源股份有限公司、一道新能源科技（衢州）有限公司等知名组件厂商，主要原因系随着组件行业向大尺寸过渡，发行人 182mm 尺寸产品稳定批量出货且品质良好，与新增客户大尺寸电池片需求匹配，进一步抢占中小电池片厂商原有市场份额。

2022 年，发行人存量客户 173 家，存量客户销售收入 2,000,177.98 万元，销售占比为 90.76%；新增客户 179 家，新增客户销售收入 203,600.58 万元，销售占比为 9.24%。2022 年，发行人存量客户销售收入大幅增长，主要原因系：一方面，发行人太阳能电池片产能大幅提升，对下游组件厂商的供货能力明显增强，同时发行人凭借大尺寸、高转换效率、高稳定性的产品优势，巩固并扩大存量客户市场份额；另一方面，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，在终端电站对组件价格接受度提升的情况下，电池片环节成本压力向下游传导顺畅，单位售价持续高位运行。受上述因素综合影响，发行人对存量客户的销售收入大幅增长增长。

报告期内，发行人结合下游组件行业市场集中度及自身经营策略，采取以大型组件厂商为主要合作对象的大客户战略，同时进一步优化贸易商结构，选择实力较强的贸易商进行合作，作为直接销售模式的补充，以更好地提升客户服务质量，增强发行人盈利能力。

（二）发行人进入主要客户供应商体系所需流程及时间

发行人进入主要客户的供应商体系并达到合作的流程如下：

主要程序	主要内容
通过主动接洽、参加展会、老客户介绍等途径与客户初步接触并提供推介资料	-
客户进行初步筛选后，进行现场初访	主要考核公司的产能结构、市场和产品经验，产品研发和创新、持续改善能力
初访经评估合格后，进行实地验厂	审核内容主要包括产能社会责任体系、品质管控体系流程制度及执行审核等内容
验厂审核通过后，客户会采购小批量产品进行实验室试验	测试内容主要包括光电转换效率测试、外观测试、拉力测试、少子寿命测试、抗光致衰退测试、抗电致衰退测试、破坏性测试、极端环境测试等
小试通过后，客户会采购中批量产品进行单条产线试验	测试内容主要包括焊接稳定性、组件 CTM 值、批量稳定性等
中试通过后，客户会大批量采购产品进行车间试验	

主要程序	主要内容
大批量测试通过后，公司即进入合格供应商体系	客户与公司签订框架合同或采购订单

发行人主要客户的供应商认证程序不尽相同，但主要为上述环节。根据客户对供应商认证的标准，发行人进入主要客户的供应商体系一般需历经 3-6 个月时间，对发行人的产品质量及生产运营等各环节的要求均较高。

（三）开发新客户的难度及客户更换供应商的成本

1、开发新客户的难度

作为太阳能电池片行业销量排名前三的电池片厂商，发行人凭借电池片性能稳定、产能大及质优价廉等优势，不断抢占中小电池片厂商的市场份额，因此开发中小客户难度相对较低。对于一定行业地位及品牌知名度的客户，由于其对产品品质稳定性、供货及时性、管理水平、公共责任等方面要求均较高，想要进入其合格供应商体系，一般需经历初步筛选、现场初访、验厂审核及多次产品试验等多个审核流程，整个过程一般需历经 3-6 个月时间，耗时较长，开发难度相对较大。

2、客户更换供应商的成本

太阳能电池片作为光伏组件重要的生产原料，是决定发电系统性能的核心部件，主要客户出于产品质量考虑，对太阳能电池片批量供应商的选取极为谨慎。同时由于主要客户对其合格供应商的考核要求较为严格，考核程序、产品认证时间均较长，故双方一旦建立合作关系，不会轻易更换，更换供应商的潜在成本较高，具体包括：

（1）主要客户重新选择供应商，首先需结合产品质量、供应稳定性和产品价格等维度考察并筛选供应商，具备公司同等的品质管控和产品交付能力的供应商数量相对较少；

（2）备选供应商的考核流程较多，对于考核要求严格的客户，通常需要多次考核方能通过，需耗费大量的时间和人力成本；

（3）即使新供应商经考核合格，进入名录的供应商成功从产品导入到实现量产各阶段，需耗费大量的时间和沟通成本；

（4）如新的供应商产品质量不到位、供应不够稳定及时，均可能造成客户市场竞争力下降，损失市场份额；

（5）新供应商由于合作时间较短，需要较长的时间进行磨合，势必降低沟通效率，增加不必要的成本浪费。

四、说明是否存在客户与供应商、客户与竞争对手重叠的情况，如是，请说明重叠的原因、合理性，发行人销售、采购价格的公允性，会计处理的合规性

（一）是否存在客户与供应商、客户与竞争对手重叠的情况，如是，请说明重叠的原因、合理性

1、发行人存在客户与供应商重叠，不存在客户与竞争对手重叠的情况

报告期内，发行人存在客户与供应商重叠的情形，具体如下：

交易对手分类	主要销售内容	主要采购内容	重叠原因及合理性
光伏垂直一体化厂商	单晶 PERC 电池片	单晶硅片	光伏垂直一体化厂商作为行业内主要的硅片及组件生产商，因此公司存在同时光伏垂直一体化厂商采购硅片、销售电池片的情形，发行人与其合作模式有双经销、独立购销（独立采购硅片销售电池片）两种业务模式，具备合理性。
光伏组件厂商	单晶 PERC 电池片	组件或组件外协加工服务	光伏组件厂商业务集中于光伏组件单一环节，公司主要对其销售电池片，并向其采购组件或组件外协加工服务用于光伏电站业务。 由于公司所需组件量较小，公司通过与光伏组件厂商建立合作关系，能够以相对灵活和经济的方式获取组件，具备合理性。
贸易商	单晶 PERC 电池片	常规单晶或多晶电池片、单晶硅片	公司通过与光伏贸易商建立合作关系，出于临时周转需求，采购常规单晶或多晶电池片等公司不生产的产品，同时在硅片供应紧张的时候，补充硅片货源，具备合理性。

报告期内，发行人将客户根据业务情况主要分为三类，具体如下：

客户类型	主营业务
光伏垂直一体化厂商	主要从事单晶硅片、太阳能电池片和光伏组件的研发、生产和销售
光伏组件厂商	主要从事光伏组件的研发、生产和销售
贸易商	主要从事单晶硅片、单多晶电池片的贸易业务

光伏垂直一体化厂商虽然具备生产电池片的能力，但是由于其电池片产能低于光伏组件产能，其自产电池片主要作为半成品用于光伏组件再生产，故未与发行人在电池片市场形成竞争关系，发行人不存在客户与竞争对手重叠的情形。

2、发行人向客户与供应商重叠的交易对手销售采购金额

报告期内，发行人对同一交易对手的当期销售及采购金额均超过 1,000 万元的情况，如下所示：

（1）光伏垂直一体化厂商的独立购销业务

单位：万元

名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额
晶科能源	223,588.39	20,203.60	98,958.99	68,453.56	127,747.84	23,729.66
隆基股份	123,213.36	701,867.47	138,922.07	293,296.49	29,741.95	152,660.94
晶澳科技	130,342.89	5,907.11	50,648.66	1,743.44	-	-
协鑫集团	62,961.13	14,736.66	4,367.02	13,818.42	2,815.72	8,750.77
阳光能源	12,560.71	1,189.87	4,305.14	1,581.38	-	-
天合光能	103,238.84	-	-	-	51,369.50	1,338.05
山东润马光能科技有限公司	5,358.98	-	1,746.26	1,111.84	-	-
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	141,360.94	10,145.43	48,099.74	-	1,326.86	-
中国南玻集团股份有限公司	6,469.18	2,420.06	-	-	-	-
双良节能	2,261.65	41,279.70	-	4,089.12	-	-
合计	**811,356.06**	**797,749.91**	**347,047.88**	**384,094.25**	**213,001.88**	**186,479.42**

发行人与上述光伏垂直一体化厂商的业务均为独立购销业务，发行人与交易对手的采购和销售合同分别独立签订，相关交易的价格和数量不存在对应关系。

（2）光伏垂直一体化厂商的双经销业务

单位：万元

名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额
晶科能源	-	-	173,900.82	119,102.89	30,752.58	17,855.54
隆基股份	-	-	-	-	116,719.17	67,493.45
晶澳科技	68,429.81	46,937.66	10,663.99	7,025.80	-	-
阳光能源	-	-	-	-	2,387.96	1,332.74
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	35,921.01	22,604.48	-	-	-	-
合计	**104,350.81**	**69,542.14**	**184,564.81**	**126,128.69**	**149,859.71**	**86,681.74**

发行人与光伏垂直一体化厂商的双经销业务参见本问询函回复“12.关于营业收入”之“（3）”。

（3）光伏组件厂商

单位：万元

名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额
江苏瑞晶太阳能科技有限公司	10,830.10	4,316.43	349.82	-	-	-
嘉兴奥力弗光伏科技有限公司	1,956.41	4,432.06	2,146.00	419.49	641.83	1,330.10
合计	**12,786.51**	**8,748.49**	**2,495.82**	**419.49**	**641.83**	**1,330.10**

发行人与上述光伏光伏组件厂商的业务均为独立购销业务，发行人与交易对手的采购和销售合同分别独立签订，相关交易的价格和数量不存在对应关系。

（4）其他情形

无锡东风新能源科技有限公司为化学品供应商，由于其产品质量较好，公司主要向其采购化学品。2020 年和 2021 年在电池片供应相对紧俏的情况下，其出于自身业务需求，作为贸易商向公司采购少量电池片，并转卖其下游客户。其中 2021 年采购和销售金额均超过 1,000.00 万元，采购金额为 8,402.61 万元，销售金额为 1,431.85 万元。

（二）发行人销售、采购价格具备公允性

发行人向同一交易对手销售价格、采购价格与同期向第三方销售/采购单价对比情况如下表所示：

公司名称	主要交易内容	2022 年度			主要交易内容	2022 年度		
		销售单价（元/W）	同期向第三方销售单价（元/W）	差异率		采购单价（元/片）	同期向第三方采购单价（元/片）	差异率
晶科能源	182mm 尺寸电池片	1.05	1.06	-1.09%	182mm 尺寸硅片	5.77	5.95	-2.95%
	-	-	-	-	210mm 尺寸硅片	8.29	7.97	3.95%
隆基股份	182mm 尺寸电池片	1.10	1.06	3.22%	182mm 尺寸硅片	6.07	5.98	1.51%
晶澳科技	182mm 尺寸电池片	1.11	1.14	-2.83%	182mm 尺寸硅片	5.82	5.80	0.21%
协鑫集团	182mm 尺寸电池片	1.11	1.13	-1.73%	182mm 尺寸硅片	5.61	5.64	-0.58%
阳光能源	182mm 尺寸电池片	1.10	1.12	-1.86%	182mm 尺寸硅片	5.97	5.93	0.65%
Vietnam Sunergy Joint Stock Company	182mm 尺寸电池片	1.26	1.31	-4.23%	182mm 尺寸硅片	6.43	6.43	0.05%

中国南玻集团股份有限公司	182mm 尺寸电池片	1.06	1.08	-1.74%	182mm 尺寸硅片	6.28	6.38	-1.54%
双良节能	182mm 尺寸电池片	1.18	1.14	3.68%	182mm 尺寸硅片	5.83	5.82	0.27%
	-	-	-	-	210mm 尺寸硅片	7.92	7.95	-0.43%
江苏瑞晶太阳能科技有限公司	182mm 尺寸电池片	1.14	1.16	-1.31%	182mm 尺寸组件加工	308.92	302.374	2.16%
	-	-	-	-	182mm 尺寸组件	909.05	905.89	0.35%
嘉兴奥力弗光伏科技有限公司	182mm 尺寸电池片	1.02	1.07	-4.44%	182mm 尺寸组件加工	313.574	302.374	3.70%
	-	-	-	-	182mm 尺寸组件	944.41	905.89	4.25%
公司名称	**主要交易内容**	**2021 年度**			**主要交易内容**	**2021 年度**		
		销售单价（元/W）	**同期向第三方销售单价（元/W）**	**差异率**		**采购单价（元/片）**	**同期向第三方采购单价（元/片）**	**差异率**
晶科能源	182mm 尺寸电池片	0.90	0.89	0.29%	182mm 尺寸硅片	4.67	4.78	-2.33%
隆基股份	166mm 尺寸电池片	0.83	0.83	0.06%	166mm 尺寸硅片	3.25	3.34	-2.76%
	182mm 尺寸电池片	0.80	0.78	3.42%	182mm 尺寸硅片	4.78	4.87	-1.87%
晶澳科技	182mm 尺寸电池片	0.88	0.88	-0.63%	182mm 尺寸硅片	6.16	6.14	0.31%
协鑫集团	182mm 尺寸电池片	0.94	0.96	-1.42%	166mm 尺寸硅片	3.56	3.54	0.63%
	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	4.21	4.23	-0.57%
阳光能源	166mm 尺寸电池片	0.73	0.73	0.22%	166mm 尺寸硅片	3.50	3.44	1.85%
	182mm 尺寸电池片	0.89	0.89	-0.51%	-	-	-	-
山东润马光能科技有限公司	166mm 尺寸电池片	0.86	0.88	-1.59%	182mm 尺寸硅片	5.48	5.57	-1.72%
	182mm 尺寸电池片	0.92	0.92	0.43%	-	-	-	-
公司名称	**主要交易内容**	**2021 年度**			**主要交易内容**	**2021 年度**		
		销售单价（元/W）	**同期向第三方销售单价（元/W）**	**差异率**		**采购单价（元/升）**	**同期向第三方采购单价（元/升）**	**差异率**
无锡东风新能源科技有限公司	182mm 尺寸电池片	0.84	0.87	-2.87%	氢氧化钾	5.43	5.40	0.64%
	-	-	-	-	双氧水	2.00	2.00	0.03%
	-	-	-	-	氢氟酸	6.14	5.95	3.29%
公司名称	**主要交易**	**2020 年度**			**主要交易**	**2020 年度**		

	内容	销售单价（元/W）	同期向第三方销售单价（元/W）	差异率	内容	采购单价（元/片）	同期向第三方采购单价（元/片）	差异率
晶科能源	158.75mm 尺寸电池片	0.80	0.78	2.72%	158.75mm 尺寸硅片	2.47	2.46	0.37%
	166mm 尺寸电池片	0.76	0.75	1.42%	166mm 尺寸硅片	2.28	2.41	-5.72%
	182mm 尺寸电池片	0.83	0.82	1.26%	182mm 尺寸硅片	3.39	3.38	0.32%
隆基股份	156.75mm 尺寸电池片	0.86	0.83	3.64%	156.75mm 尺寸硅片	2.58	2.55	1.19%
	166mm 尺寸电池片	0.74	0.75	-1.07%	158.75mm 尺寸硅片	2.65	2.61	1.81%
	182mm 尺寸电池片	0.80	0.82	-2.12%	166mm 尺寸硅片	2.65	2.63	0.86%
	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	3.35	3.39	-1.15%
协鑫集团	158.75mm 尺寸电池片	0.77	0.75	1.35%	158.75mm 尺寸硅片	2.33	2.38	-1.82%
	-	-	-	-	166mm 尺寸硅片	2.54	2.50	1.65%
天合光能	158.75mm 尺寸电池片	0.77	0.75	1.97%	166mm 尺寸硅片	2.65	2.62	1.23%
	166mm 尺寸电池片	0.80	0.77	3.50%	-	-	-	-

由上表可知，报告期内，除 2020 年发行人对晶科能源 166mm 硅片采购价格外，针对同是客户供应商的交易对手，发行人销售、采购价格与同期向第三方销售、采购单价差异在 5%以内，差异较小。其中 2020 年发行人对晶科能源 166mm 硅片采购价格与发行人同期向第三方公司采购单价差异率超过 5%的原因系：当期发行人向晶科能源 163.75mm 尺寸硅片开展双经销业务，发行人未向第三方公司采购该尺寸硅片，因此选取 166mm 尺寸硅片进行比价；由于 163.75mm 硅片面积小于 166mm，市场价格相对较低，故 163.75mm 硅片采购价格低于同期 166mm 硅片采购价格，具备合理性。综上所述，针对同是客户供应商的交易对手，发行人销售、采购价格具备公允性。

（三）会计处理具备合规性

发行人客户与供应商重叠情形所对应的业务模式主要包括独立购销和双经销两种，分别采用了不同的会计处理方式，具体如下：

1、独立购销业务模式

在独立购销业务模式下，发行人与交易对手的采购和销售合同分别独立签订，相关交易的价格和数量不存在对应关系，根据市场行情确定销售与采购价格。并且，发行人承担了原材料和产成品的保管、灭失、价格波动风险，并享有产品销售实现后的全部收益，发行人对与这类客户发生的采购和销售业务采用总额法核算销售和采购的相关会计处理，符合《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》第三十四条“企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入”的规定。

采购业务涉及外协加工业务的，发行人与加工商签订委托加工合同，发行人将原材料提供给加工商，加工商将原材料加工成产成品交付给发行人，发行人向加工商支付加工费，加工商不承担原材料价格波动的风险，发行人对原材料保有管理权和所有权，加工费基于市价双方协商决定。发行人对于提供给加工商的原材料不确认销售收入，加工费单独核算确认成本，符合《企业会计准则》的规定。

2、双经销业务模式

发行人与光伏垂直一体化厂商的双经销业务模式的会计处理具备合规性参见本问询函回复“12.关于营业收入”之“（3）”。

五、按适当方式对发行人的客户进行分层，分析相关客户的分布情况及其变动原因

报告期内，发行人客户按照销售规模分层情况如下表所示：

单位：万元

销售规模	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	客户数量	销售金额	销售占比	客户数量	销售金额	销售占比	客户数量	销售金额	销售占比
10,000 万元以上	31	1,857,181.03	84.27%	19	808,238.35	76.12%	10	385,980.29	80.45%
1,000 万元（不含）至 10,000 万元（含）	82	295,572.75	13.41%	64	205,059.42	19.32%	26	63,643.10	13.27%
1,000 万元以下	239	51,024.78	2.32%	246	48,430.62	4.56%	244	30,171.45	6.28%
合计	**352**	**2,203,778.56**	**100.00%**	**329**	**1,061,728.39**	**100.00%**	**280**	**479,794.84**	**100.00%**

报告期内，随着发行人市场影响力持续扩大，发行人业务不断拓展，客户数

量持续增加，由 2020 年的 280 家上升至 2022 年的 352 家，1,000 万元以上的客户销售规模占比由 2020 年的 93.72%上升至 2022 年的 97.68%，客户结构不断提高，持续优化，其中：

报告期内，发行人销售金额 10,000 万元以上的客户数量分别为 10 家、19 家和 31 家。该层级客户为大型组件厂商，属于发行人核心客户群体。发行人成立之初采取的大客户战略为发行人带来了市场地位、品牌优势的提升，大客户战略为发行人始终保持技术的先进性、订单的持续性提供保障。2021 年以来发行人销售金额 10,000 万元以上的客户数量增加，主要原因在于发行人凭借 182mm 大尺寸电池片优势产能，成功开发了中来股份、江苏林洋能源股份有限公司、一道新能源科技（衢州）有限公司等知名组件厂商，进一步扩大销售规模。

报告期内，发行人销售金额 1,000-10,000 万元的客户数量分别为 26 家、64 家和 82 家。2021 年该层级客户数量增幅加大，主要原因系在光伏行业大尺寸迭代背景下，发行人凭借持续优化的大尺寸电池片产能结构，迅速抢占中小电池片厂商的市场份额。

报告期内，发行人销售金额 1,000 万元以下的客户数量分别为 244 家、246 家和 239 家。随着经营规模扩大，发行人电池片产品逐步形成品牌效应，部分小客户主动上门，同时发行人不断加大客户开发力度，客户开发成果逐步显现。

六、说明影响产品价格的主要因素及报告期内价格调整频率，发行人对主要客户的议价能力

1、产品价格的主要因素及报告期内价格调整频率

报告期内，影响发行人产品定价的主要因素为核心原材料硅片的采购价格及非硅生产成本，同时综合考虑市场上同尺寸电池片的市场价格、市场供需关系等外部因素，结合发行人制定的合理毛利空间、销售模式等内部因素进行定价。发行人与客户以公司内部确定的基础价格为基础，综合采购规模、回款质量及关系稳定性等因素综合协商确定销售合作价格。

报告期内，发行人根据上述定价原则每周实时调整。发行人与主要客户针对每次订单单独定价，不存在固定的价格调整机制及产品售价逐年下降等合同条款。

2、发行人对主要客户的议价能力

报告期内，发行人太阳能电池片业务单位售价和单位成本变动如下：

单位：元/W

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额
单位售价	1.11	0.24	0.87	0.11	0.76	-0.12
单位成本	0.93	0.14	0.79	0.15	0.63	-0.11

报告期内，发行人太阳能电池片单位售价随单位成本波动而调整，同时单位售价与单位成本变动方向一致。

2021 年相较于 2020 年，光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，硅料、单晶硅片市场价格持续上调，发行人单晶硅片采购价格不断上涨，太阳能电池片单位成本由 0.63 元/W 上升至 0.79 元/W，上升 0.15 元/W；但考虑到下游组件厂商的承受能力，发行人太阳能电池片生产环节的成本上涨未及时、完全向下游客户传导，单位售价由 0.76 元/W 上升至 0.87 元/W，上升 0.11 元/W，低于单位成本上升幅度。

2022 年相较于 2021 年，光伏产业链上下游产能错配并未得到根本性好转，硅料、单晶硅片市场价格持续上调，发行人单晶硅片采购价格不断上涨，太阳能电池片单位成本由 0.79 元/W 上升至 0.93 元/W，上升 0.14 元/W；与此同时，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，在终端电站对组件价格接受度提升的情况下，电池片环节成本压力向下游传导顺畅，单位售价由 0.87 元/W 上升至 1.11 元/W，上升 0.24 元/W，高于单位成本上升幅度。

综上，发行人对主要客户具有一定的议价能力，主要原因系发行人作为行业排名前三的电池片供应厂商，凭借强大的研发能力、对客户需求较快的响应能力与良好的产品质量赢得了主要客户的肯定。发行人的客户为全球知名光伏组件商，其选择供应商较为谨慎，转换供应商的存在一定成本，发行人向主要客户销售产品价格随原材料价格波动而调整，对主要客户具备一定的议价能力。

七、说明发行人在分布式光伏电站业务取得的进展情况，包括不限于在手订单、客户名称、客户规模、业务拓展方式、收入占比等情况

报告期内，发行人在分布式光伏电站业务取得的进展情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称	客户规模	业务拓展方式	收入金额	占当期收入占比
2022 年度	1	盐城悦达绿能光伏电力有限公司	大型	招投标	3,136.33	38.90%
	2	中设无锡机械设备工程有限公司	中型	商业谈判	1,259.13	15.62%
	3	常熟佳润光伏能源有限公司	小型	招投标	1,112.02	13.79%
	4	江苏丰冠纺织有限公司	大型	商业谈判	896.00	11.11%
	5	江苏嘉聪新能源工程有限公司	中型	商业谈判	499.86	6.20%
	6	其他零星客户	-	商务谈判	1,160.23	14.39%
	合计		-	-	**8,063.56**	**100.00%**
2021 年度	1	特锐德西明电力有限公司青岛分公司	大型	商务谈判	483.07	14.11%
	2	上海临港弘博新能源发展有限公司	大型	招投标	214.24	6.26%
	3	盐城经济技术开发区步凤镇庆元村股份经济合作社	小型	招投标	282.52	8.25%
	4	建湖县绿能光伏电力有限公司	中型	招投标	1,958.54	57.19%
	5	江苏鑫伟丰纺织有限公司	中型	商务谈判	464.23	13.56%
	6	其他零星客户	-	商务谈判	22.05	0.64%
	合计		-	-	**3,424.64**	**100.00%**
2020 年度	1	上海腾晶光电科技有限公司	小型	商务谈判	66.17	5.49%
	2	盐城悦达绿能光伏电力有限公司	中型	商务谈判	964.25	79.98%
	3	常熟和创五州新能源有限公司	小型	商务谈判	119.06	9.88%
	4	其他零星客户	-	商务谈判	56.09	4.65%
	合计		-	-	**1,205.57**	**100.00%**

报告期内，发行人光伏电站工程建设业务实现营业收入 1,205.57 万元、3,424.64 万元和 8,063.56 万元，系向客户提供光伏发电系统整体解决方案以及建设运营管理。随着国内分布式电站规模扩大，发行人组建了专业高效的业务团队，通过光伏产业链的有效延伸，不断扩大收入规模。

2022 年以来，随着全国“整县推进”试点项目建设加速推进，发行人积极拓展业务，分布式光伏项目开发提速。2022 年末，发行人在分布式光伏电站业务在手订单如下：

单位：万元

期末	序号	客户名称	项目金额	客户规模	业务拓展方式
2022.12.31	1	四川协佳工程设计有限公司盐城分公司	43,428.35	大型	商业谈判
	2	东台磊达钢帘线有限公司	6,300.00	大型	招投标
	3	盐城市熙晨新能源电力科技有限责任公司	350.00	小型	商业谈判
	4	江西佳润光伏能源有限公司	240.38	中型	商业谈判
	5	盐城安驰储能科技有限公司	38.00	中型	商业谈判
	合计		**50,356.73**	-	-

八、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查询公开信息了解发行人下游光伏组件行业的竞争格局，查阅主要客户公开资料了解其在光伏组件市场的份额情况，分析发行人客户集中度较高的原因。

2、查询发行人报告期各期内外销前五大客户基本情况，访谈了解发行人与主要客户的合作历史、订单获取方式、长期合作协议、定价原则、结算周期及向发行人采购占其同类产品采购的比例等情况，获取发行人内外销前五大客户销售毛利表，复核发行人与主要客户交易价格、毛利率情况及占发行人同类产品销售比例等情况，分析报告期各期发行人对主要客户销售变动的原因及合理性，相关交易的稳定性及可持续性。

3、获取发行人销售明细表，统计报告期各期发行人新增和存量客户数量及销售收入，并访谈了解新增客户变动情况；访谈了解发行人进入主要客户供应商体系所需流程，开发新客户的难度及客户更换供应商的成本。

4、获取发行人报告期各期客户及供应商名单及交易金额，分析客户与供应商重叠及客户与竞争对手重叠情况，了解上述重叠情形的原因及交易合理性；比较分析发行人与同一交易对手销售、采购价格公允性，复核相关交易会计处理的合规性。

5、获取发行人销售明细表，根据销售规模对客户分布进行分层汇总，分析相关客户的分布情况及变动原因。

6、访谈了解影响发行人产品价格的主要因素，统计报告期内产品调价情况，分析发行人对主要客户的议价能力。

7、获取发行人分布式光伏电站业务进展情况及销售明细表，访谈了解分布式光伏电站业务开拓方式。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人客户集中度较高与下游行业的竞争格局及主要客户在相关市场的市场份额相匹配，符合行业特点。

2、发行人内外销分别对应的前五大客户的基本情况、合作历史及订单获取方式、发行人与客户是否签订长期合作协议、定价原则、结算周期、交易价格及变动趋势、毛利率情况、向发行人采购占其同类产品采购的比例、占发行人同类产品销售比例与实际情况相符，报告期各期对主要客户销售变动情况具备合理性，相关交易具备稳定性及可持续性。

3、发行人报告期内新增及存量客户数量及销售收入均呈现较快增长态势，新增客户变动具备合理性；发行人主要客户对其合格供应商的考核要求较为严格，考核程序、产品认证时间较长，因此公司开发大中型客户存在一定难度，但是双方一旦建立合作关系，主要客户更换供应商的成本相对较高。

4、发行人不存在客户与竞争对手重叠情况，存在客户与供应商重叠情况，上述交易具有真实的商业背景，具备合理性，符合行业特征和企业经营模式；发行人涉及该情形的销售、采购具备真实性和公允性，并准确区分该情形下销售、采购属于独立购销、双经销或委托加工业务，相关会计处理合规。

5、发行人客户按销售规模的分布情况及变动原因具有合理性，不存在异常新增客户等情形。

6、影响发行人产品价格的主要因素为核心原材料硅片的采购价格、非硅生产成本，以及市场上同尺寸电池片的市场价格、市场供需关系等外部因素。报告期内，在上游硅片价格波动较大的情况下，发行人太阳能电池片产品价格调整频率较高，符合行业惯例。由于发行人与客户建立了良好且长久的合作关系，主要客户转换供应商的成本较高，因此对主要客户具备一定的议价能力。

7、发行人分布式光伏电站业务进展情况与收入变动情况相匹配，业务拓展方式合规，在手订单充足。

15.关于主营业务成本

申报材料显示：

（1）报告期内，公司主营业务成本分别为 250,746.97 万元、382,521.35 万元、937,707.20 万元；

（2）报告期内公司外协采购金额分别为 600.73 万元、2,279.51 万元、9,417.82 万元，报告期各期末公司劳务外包用工人数为 488 人、1,887 人和 115 人。

请发行人：

（1）结合业务模式、业务流程等，说明发行人不同产品或业务成本归集、核算及结转的方法，营业成本核算是否完整、准确，是否符合《企业会计准则》的规定，与同行业可比公司是否存在差异；

（2）按料、工、费分类，说明报告期各主要产品或业务类别的单位成本构成，量化分析其变动原因及合理性，公司主要产品或业务单位成本与同行业可比公司之间的对比情况及差异原因；

（3）说明报告期各期计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员的人均薪酬情况及变动原因，结合上述人员人均薪酬水平与同行业、同地区上市公司生产人员的对比情况，分析其薪酬水平的合理性；

（4）说明报告期内主要原材料的单位耗用量、变动的原因及合理性；生产人员人均产量、单位人工工时变动情况及原因，并分析说明报告期原材料、人工的投入产出及变动情况是否异常；

（5）说明制造费用中包含的具体内容、金额和占比，分析其变动原因及合理性；

（6）说明发行人不同产品或业务与同行业可比公司相似产品或业务成本结构对比情况及差异原因。

请保荐人和申报会计师说明对营业成本的真实性、准确性、完整性采取的核查程序、核查比例、核查结论，对上述事项发表明确意见。

回复：

一、结合业务模式、业务流程等，说明发行人不同产品或业务成本归集、

核算及结转的方法，营业成本核算是否完整、准确，是否符合《企业会计准则》的规定，与同行业可比公司是否存在差异

（一）业务模式及业务流程

1、太阳能电池片业务

报告期内，发行人主要从事高效太阳能电池的研发、生产和销售，核心产品为单晶 PERC 太阳能电池片，主要销售给大型知名组件厂商。

对于太阳能电池片业务，发行人采用“以产定供、安全库存”的采购模式，主要采购硅片、浆料、网版，遵循“以销定产、适当备货”的生产原则，生产过程包括制绒、扩散、刻蚀、氧化、镀膜、开膜、金属化、电注入、分选等主要工艺流程。

2、光伏电站业务

发行人光伏电站业务主要包括分布式电站开发建设、光伏电站材料和电力销售。分布式电站开发建设是发行人为拥有屋顶资源的业主进行电站项目的设计、施工。电力销售为发行人利用自建分布式光伏电站进行发电并售电，发行人通过与用电客户签订能源管理合同，获得长期稳定的发电收入。

（二）发行人不同业务类型成本归集、核算及结转方法

1、太阳能电池片业务

发行人按照车间进行管理并设置成本中心，在以销定产的模式下，按照品种法根据生产任务单进行核算。生产成本核算的主要内容包括：直接材料、直接人工和制造费用。具体的核算方法如下：

（1）直接材料的归集分配过程

发行人的生产车间按照 ERP 系统中经过审批的生产任务单领料，领料单对应生产任务单、车间、产品。期末核算成本时，ERP 系统按照加权平均法核算发出材料成本，并按照生产领料单对材料成本进行归集分配至各生产任务单相关产品。

（2）直接人工的归集分配过程

直接人工包括直接从事产品生产的工人工资、奖金、住房公积金、社保等。发行人直接人工与工时相关，人资部门具体负责人员工时核算，每天进行工时考勤，每月按照考勤表计算薪酬，财务部门根据人资部门计算确定的薪酬表计提各车间当月薪酬。在不同产品之间进行分配时，以产量为基础计算各类产品分配的直接人工费用。

（3）制造费用的归集分配过程

制造费用核算用于产品生产的各项间接费用，主要包括车间发生的折旧费、不能直接归集到产品生产任务单的物料消耗以及为组织和管理生产车间所发生工资、水电费等各项费用。能够对应到具体车间的，各月根据实际发生情况进行归集；无法区分车间的，以各车间产量为基础计算各车间应分配的制造费用。在不同产品之间进行分配时，以产量为基础计算各类产品分配的制造费用。

（4）成本结转：产品成本在产成品及在产品之间的分配

发行人采用一体化生产线，生产工序耗时较短，整体生产周期较短，在产品不分摊直接人工和制造费用。

2、光伏电站业务

发行人对光伏电站业务成本分项目进行管理和核算，其成本主要包括材料成本以及安装费用等电站建造相关费用。发行人按照各项目直接材料领用量归集材料成本，对于安装费用等电站建造相关费用，如可直接归属到具体项目则直接计入该项目的建造成本，如无法明确具体项目，则根据各项目当期发生的成本比例将相关费用分摊至各项目建造成本。报告期内发行人按照项目归集成本，在项目验收后，将该项目从存货结转至营业成本。

（三）发行人营业成本核算是否完整、准确，是否符合《企业会计准则》的规定

发行人制定了完善的成本核算管理制度，对生产指令下达、物料采购入库、质检入库、领料、生产、发货等重要流程都进行了详细的规范。报告期内，上述制度执行情况良好，发行人以生产领料单、工时、产量为基础，对产品成本进行准确的划分、归集和分摊。在确认产品销售收入时，公司将对应产品的成本结转至营业成本，营业成本核算准确、完整，符合《企业会计准则》的规定。

（四）发行人的成本归集和核算方法与同行业可比公司的比较情况

发行人与同行业可比公司的成本归集和核算方法的对比情况具体如下：

公司名称	成本归集及分配方法	存货计价方法
通威股份	按实际成本进行归集	加权平均法
晶科能源	未披露	加权平均法
爱旭股份	按实际成本进行归集	加权平均法
发行人	按实际成本进行归集	加权平均法

注：同行业可比公司信息来源于年度报告、招股说明书。

晶科能源未披露成本归集方法，发行人的成本归集方法与通威股份、爱旭股份一致。发行人与通威股份、晶科能源、爱旭股份的存货计价方法一致，均采用加权平均法。综上，发行人成本归集和核算方法与同行业可比公司相比不存在差异。

二、按料、工、费分类，说明报告期各主要产品或业务类别的单位成本构成，量化分析其变动原因及合理性，公司主要产品或业务单位成本与同行业可比公司之间的对比情况及差异原因

（一）太阳能电池片业务单位成本构成、变动原因及合理性

报告期内，发行人太阳能电池片双经销业务抵销前后单位成本如下：

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		数额	变动率/额	数额	变动率/额	数额	变动率/额
列报数据	销售成本（万元）	1,807,423.79	94.06%	931,361.56	145.82%	378,880.66	51.85%
	销量（MW）	20,186.74	50.31%	13,430.10	83.02%	7,338.10	99.45%
	单位成本（元/W）	0.895	0.202	0.693	0.177	0.516	-0.162
双经销抵销数据	抵销硅片金额（万元）	70,004.38	-44.50%	126,128.69	45.51%	86,681.74	239.01%
	抵销影响单位成本（元/W）	0.035	-0.059	0.094	-0.024	0.118	0.049
双经销抵销前数据	双经销抵销前销售成本（万元）	1,877,428.18	77.54%	1,057,490.25	127.14%	465,562.39	69.25%
	销量（MW）	20,186.74	50.31%	13,430.10	83.02%	7,338.10	99.45%
	单位成本（元/W）	0.930	0.143	0.787	0.153	0.634	-0.113

注：为更准确体现直接人工、制造费用等成本构成的变动情况，上表及本题分析单位成本时，相关数据保留三位小数

报告期内，发行人太阳能电池片双经销业务抵销硅片金额对单位成本的影响分别为 0.118 元/W、0.094 元/W 和 0.035 元/W，受发行人双经销业务规模波动影响，双经销业务抵销硅片金额对各期单位成本影响波动较大。发行人为剔

除双经销业务收入占比对各期电池片单位成本的影响，使得各期电池片单位成本水平更准确、简洁地反映工艺改良及规模效应等因素的影响，选用双经销抵销前成本进行分析。

报告期内，发行人太阳能电池片双经销业务抵销前单位成本构成如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额	变动率/额
双经销抵销前销售成本（万元）	1,877,428.18	77.54%	1,057,490.25	127.14%	465,562.39	69.25%
销量（MW）	20,186.74	50.31%	13,430.10	83.02%	7,338.10	99.45%
单瓦成本（元/W）	**0.930**	**0.143**	**0.787**	**0.153**	**0.634**	**-0.113**
硅片成本	**0.789**	**0.183**	**0.606**	**0.169**	**0.437**	**-0.073**
非硅成本	**0.140**	**-0.041**	**0.180**	**-0.013**	**0.194**	**-0.042**
其中：非硅材料	0.070	-0.020	0.090	-0.019	0.108	-0.022
直接人工	0.011	-0.005	0.017	-0.001	0.017	-0.005
制造费用	0.058	-0.015	0.074	0.006	0.068	-0.015

报告期内，发行人太阳能电池片业务单位成本分别为 0.634 元/W、0.787 元/W、0.930 元/W，存在一定波动，具体分析如下：

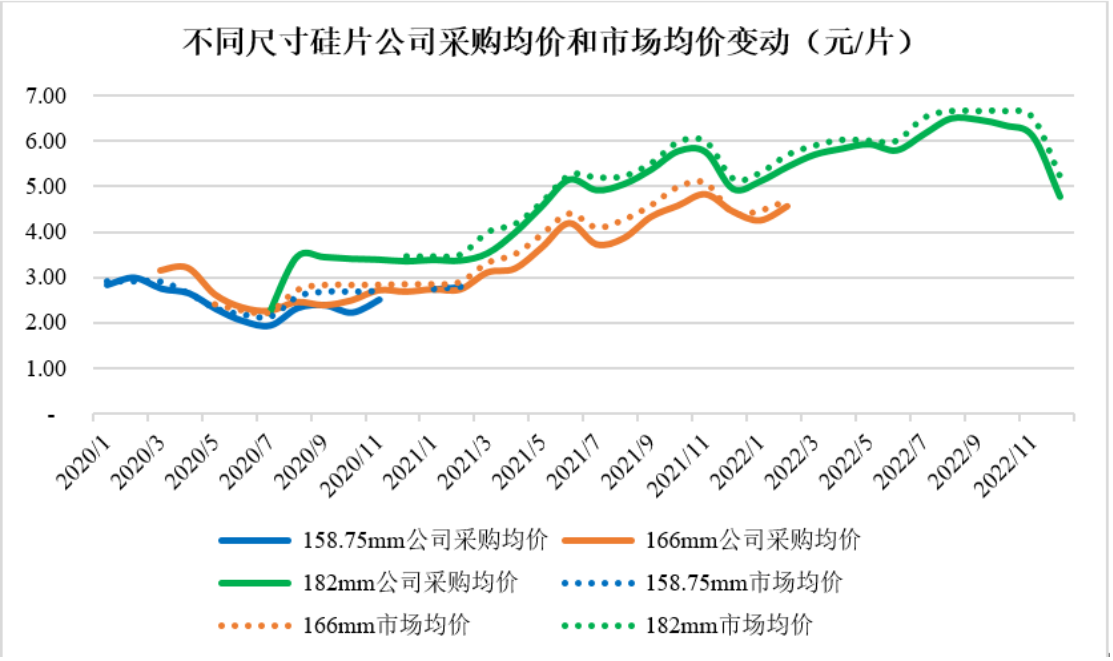
1、2020 年单位成本变动情况

2020 年，发行人太阳能电池片业务单位成本由 0.748 元/W 降至 0.634 元/W，下降 0.113 元/W，硅片成本及非硅材料、直接人工、制造费用均呈现下降趋势，具体原因为：

（1）硅片成本

受上游硅片产能释放及技术进步降本影响，发行人 2020 年硅片采购成本相较 2019 年明显下降。当年度采购的主要硅片尺寸包括 156.75mm、158.75mm 及 166mm，2020 年采购均价分别为 2.57 元/片、2.46 元/片、2.55 元/片，相较 2019 年采购均价 2.67 元/片、2.62 元/片、3.16 元/片均有下降，降幅分别达到 0.10 元/片、0.16 元/片和 0.61 元/片，其中 166mm 硅片采购均价降幅较大，主要系 166mm 尺寸于 2019 年下半年至 2020 年陆续成为市场主流尺寸，该尺寸硅片 2019 年市场供应较少、价格较高，2020 年产能大幅释放、价格下降。

报告期内发行人主要尺寸单晶硅片采购均价和 PV InfoLink 显示的同期市场价格变动趋势一致，图示如下：



硅片采购成本下降，推动发行人太阳能电池片业务硅片成本由 2019 年的 0.510 元/W 下降至 2020 年的 0.437 元/W，下降 0.073 元/W。

（2）非硅成本

发行人太阳能电池片业务单瓦非硅成本由 2019 年的 0.236 元/W 下降至 2020 年的 0.194 元/W，下降 0.042 元/W，主要与单瓦非硅材料、直接人工、制造费用下降有关。

①非硅材料

非硅材料主要包括浆料、网版，其中银浆成本占比较大，是非硅材料降本的关键环节。发行人太阳能电池片业务单瓦非硅材料由 2019 年的 0.130 元/W 下降至 2020 年的 0.108 元/W，下降 0.022 元/W，主要受单片电池片银浆耗量减少、银浆成本下降带动。

发行人在金属化工序中使用银浆，即在电池片正反面分别印刷银浆形成栅线，便于电流的收集和传输，电池片的银浆耗量与印刷图形的面积有关，面积越小，则银浆耗量越少。报告期内发行人电池片耗用银浆情况如下表所示：

项目	2020 年度	2019 年度
银浆耗量（kg）	112,194.87	70,521.79
电池片产量（万片）	113,640.06	64,398.17
单片电池片银浆耗量（mg/片）	**98.73**	**109.51**

注：电池片产量为发行人境内电池片生产基地润阳悦达、润阳建湖、润阳世纪，不包含发行人与浙江泰恒、泰国昱晶的合作产能对应的产量，与原材料耗用量统计口径一致，下同。

如上表所示，2020 年发行人单片电池片银浆耗量由 109.51mg/片下降至 98.73mg/片，原因主要为发行人于当年度广泛应用多主栅技术，将电池片印刷图形由五主栅升级为九主栅，技术方面有效减少了主栅之间的电流传输距离、减少正面遮光、提升光电转换效率，成本方面则在增加主栅数量的同时缩短了栅线宽度，使得图形面积减小，银浆耗量减少。

②直接人工

2020 年，发行人太阳能电池片业务单瓦直接人工为 0.017 元/W，相较 2019 年的 0.023 元/W 下降 0.005 元/W，主要与人均产量提升有关。

如本问询函回复“15.关于主营业务成本”之“四、（二）生产人员人均产量、单位人工工时变动情况”所示，2020 年发行人生产人员人均产量提升至 60.13 万片，相较 2019 年的 49.54 万片提升 21.38%，系因 2020 年润阳建湖项目新设备投产、自动化水平提高，且润阳悦达一期及二期项目管理水平、人工熟练度较 2019 年也有提升，使得单条产线投入生产人员数量减少、单位人工产出提升，推动单瓦直接人工较 2019 年下降 0.005 元/W。

项目	2020 年度	2019 年度	变动
电池片产量（万片）	113,640.06	64,398.17	76.46%
生产及劳务外包人员年均人员总数	1,890	1,300	45.38%
人均产量（万片/人）	**60.13**	**49.54**	**21.38%**

③制造费用

2020 年，发行人太阳能电池片业务单瓦制造费用为 0.068 元/W，相较 2019 年的 0.083 元/W 下降 0.015 元/W。发行人制造费用主要包括能源消耗、折旧摊销费、职工薪酬等。2020 年发行人单瓦制造费用下降，主要与以下因素有关：

一是量产技术进步带来电池片尺寸扩大。2020 年发行人润阳建湖项目投产，均为 166mm、182mm 等大尺寸电池片产能，且润阳悦达项目技改升级，对原有部分产能由 158.75mm 及以下尺寸技改升级为 166mm、182mm 等更大尺寸产品，166mm 及以上尺寸电池片销售收入占比由 2019 年的 5.00%提升至 2020 年的 52.34%。在相同光电转换效率情形下，166mm、182mm 电池片面积

及功率相较 158.75mm 电池片增大约 8%、31%。单片电池片瓦数的提升推动单瓦制造费用下降。

二是规模效应对制造费用中固定成本的进一步摊薄效果。发行人润阳悦达一期、二期项目为 2019 年上半年及以前建成投产的既有建设项目，自 2019 年下半年至 2020 年在原有生产场地内陆续增加部分产线，并对原有部分产能由 158.75mm 及以下尺寸技改升级为 166mm、182mm 等更大尺寸产品，且技改升级对新增设备、机电设施等的投入也较少，通过改扩线有效提升了原有土地、厂房、能源、生产管理人员的利用率，摊薄了折旧摊销费、职工薪酬及为维持生产工况所需消耗的能源等固定成本，使得单位固定成本由 2019 年的 0.040 元/W 下降至 2020 年的 0.033 元/W，降低 0.007 元/W，带动制造费用进一步下降。

2、2021 年单位成本变动情况

2021 年，发行人太阳能电池片业务单位成本由 0.634 元/W 上升至 0.787 元/W，提高 0.153 元/W。

（1）硅片成本

受硅料阶段性紧缺影响，发行人 2021 年硅片采购成本相较 2020 年明显上升。当年度采购的主要尺寸硅片包括 166mm、182mm，2021 年采购均价分别为 3.44 元/片、4.87 元/片，相较 2020 年采购均价 2.55 元/片、3.38 元/片均有上涨，涨幅分别达到 0.89 元/片、1.49 元/片。

硅片采购成本上升，推动发行人太阳能电池片业务硅片成本由 2020 年的 0.437 元/W 上升至 2021 年的 0.606 元/W，提升 0.169 元/W。

（2）非硅成本

发行人太阳能电池片业务单瓦非硅成本由 2020 年的 0.194 元/W 下降至 2021 年的 0.180 元/W，下降 0.013 元/W，主要与单瓦非硅材料下降有关。

①非硅材料

2021 年发行人优化印刷网版图形参数，进一步降低了栅线宽度，使得图形面积减小；此外，发行人提升了印刷后浆料的烧结塑形效果，降低了银浆损

耗。由此，发行人 2021 年单片电池片银浆耗量由 2020 年的 98.73mg/片下降至 89.16mg/片，推动非硅材料成本下降 0.019 元/W。

项目	2021 年度	2020 年度
银浆耗量（kg）	161,846.56	112,194.87
电池片产量（万片）	181,529.09	113,640.06
单片电池片银浆耗量（mg/片）	**89.16**	**98.73**

②直接人工

2021 年，发行人太阳能电池片业务单瓦直接人工为 0.017 元/W，相较 2020 年保持稳定，主要系人均产量相对稳定。

项目	2021 年度	2020 年度	变动
电池片产量（万片）	181,529.09	113,640.06	59.74%
生产及劳务外包人员年均人员总数	3,016	1,890	59.58%
人均产量（万片/人）	**60.19**	**60.13**	**0.10%**

③制造费用

2021 年，发行人太阳能电池片业务单瓦制造费用为 0.074 元/W，相较 2020 年的 0.068 元/W 上升 0.006 元/W，主要因硅片供应紧张和“能耗双控”使得发行人的产能未能充分释放，2021 年产能利用率为 78.97%，相较 2020 年下降 20.01 个百分点，使得单瓦制造费用上升。

3、2022 年单位成本变动情况

2022 年，发行人太阳能电池片业务单位成本由 0.787 元/W 上升至 0.93 元/W，提高 0.143 元/W。

（1）硅片成本

2022 年以来，上游原材料硅料价格进一步上涨，硅片采购成本相较 2021 年继续上升。当年度采购的主要尺寸硅片 182mm，2022 年采购均价为 5.88 元/片，相较 2021 年采购均价 4.87 元/片上涨 1.01 元/片。

硅片采购成本上升，推动发行人太阳能电池片业务硅片成本由2021年的0.606元/W 上升至2022年的0.789元/W，提升0.183元/W。

（2）非硅成本

发行人太阳能电池片业务单瓦非硅成本由2021年的0.180元/W 下降至

2022年的0.140元/W，下降0.041元/W，主要与单瓦非硅材料、制造费用下降有关。

①非硅材料

2022年发行人进一步优化印刷网版图形参数以及浆料型号，进一步降低了栅线宽度，使得图形面积减小。由此，发行人2022年单片电池片银浆耗量由2021年的89.16mg/片下降至73.46mg/片，推动非硅材料成本下降0.041元/W。

项目	2022 年度	2021 年度
银浆耗量（kg）	187,797.76	161,846.56
电池片产量（万片）	255,657.50	181,529.09
单片电池片银浆耗量（mg/片）	73.46	89.16

②直接人工

2022 年，发行人太阳能电池片业务单瓦直接人工为 0.011 元/W，相较 2021 年下降 35.29%，主要系人均产量提升。

项目	2022 年度	2021 年度
电池片产量（万片）	255,657.50	181,529.09
生产及劳务外包人员年均人员总数	3,249	3,016
人均产量（万片/人）	78.69	60.19

③制造费用

2022年，发行人太阳能电池片业务单瓦制造费用为0.058元/W，相较2021年的0.074元/W 下降0.015元/W，主要受益于市场和政策的双重因素驱动，光伏下游市场需求持续增加，本期发行人的产能充分释放，2022年产能利用率为101.35%，相较2021年上升22.37个百分点，使得单瓦制造费用下降。

（二）主要业务单位成本与同行业可比公司之间的对比情况及差异原因

发行人太阳能电池片业务单位成本与同行业可比公司之间的对比情况：

单位：元/W

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	0.65	0.60
晶科能源	-	0.61	0.29
爱旭股份	0.88	0.77	0.62
发行人	**0.93**	**0.69**	**0.52**

2020年-2022年，发行人太阳能电池片业务单位成本（双经销抵销后）分别为0.52元/W、0.69元/W、0.93元/W，变动趋势与同行业可比上市公司一致。

发行人太阳能电池片业务单位成本与各同行业可比公司存在差异，系受到各公司双经销业务占比不同的影响。由于双经销业务在报表中会抵销实现销售的电池片对应的硅片采购成本，即同时减少单位收入、单位成本，因此双经销业务比重对单位成本计算具有一定影响。同行业上市公司通威股份、晶科股份未披露双经销业务数据，单位成本可比性较弱。

根据爱旭股份年报披露的双经销业务数据，匡算其还原后单位成本进行比较。如下表所示，在对双经销业务数据进行还原（将报表层面抵销的硅片采购成本在营业收入、营业成本同时加回）以后，2020年-2022年，发行人太阳能电池片业务单位成本分别为0.63元/W、0.79元/W、0.93元/W，与爱旭股份双经销业务数据还原后的单位成本水平接近。

单位：元/W

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
爱旭股份	0.88	0.80	0.66
发行人	**0.93**	**0.79**	**0.63**

三、说明报告期各期计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员的人均薪酬情况及变动原因，结合上述人员人均薪酬水平与同行业、同地区上市公司生产人员的对比情况，分析其薪酬水平的合理性

（一）报告期各期计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员的人均薪酬情况及变动原因

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产人员薪酬总额（万元）	31,269.34	21,432.27	8,691.38
生产人员年均人数	3,056	2,371	1,063
生产人员年均薪酬（万元/人）	**10.23**	**9.04**	**8.18**
劳务外包费用（万元）	1,924.48	6,728.77	7,153.71
劳务外包人员年均人数	193	645	827
劳务外包人员年均费用（万元/人）	**9.97**	**10.44**	**8.65**
生产人员薪酬及劳务外包费总额（万元）	33,193.82	28,161.04	15,845.09
生产及劳务外包人员年均人员总数	3,249	3,016	1,890
生产及劳务人员外包年均成本（万元/人）	**10.22**	**9.34**	**8.38**

2020 年-2022 年，发行人生产及劳务外包人员的人均薪酬逐年提高，分别为 8.38 万元/人、9.34 万元/人和 10.22 万元/人，主要原因系发行人为激励从业人员积极性、提高人员稳定性并提升招聘竞争力，提高了薪酬和外包费用水平。

劳务外包人员各年平均费用为 8.65 万元/人、10.44 万元/人和 9.97 万元/

人，2020 年-2021 年高于生产人员各年平均薪酬 8.18 万元/人、9.04 万元/人，原因在于发行人借助劳务外包公司的专业人力资源服务优势招聘员工以满足产能扩张需要，支付的劳务外包费用包含向劳务外包公司支付的管理费。

（二）生产、劳务外包人员人均薪酬水平与同行业、同地区上市公司生产人员的对比情况及薪酬水平合理性

1、报告期内生产、劳务外包人员人均薪酬水平与同行业上市公司对比情况

单位：万元/人

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	6.23	6.74
晶科能源	-	10.61	8.87
爱旭股份	6.82	6.47	5.42
平均	**6.82**	**7.77**	**7.01**
发行人	**10.22**	**9.34**	**8.38**

2020年-2022年，发行人生产、劳务外包人员人均薪酬水平分别为8.38万元/人、9.34万元/人和10.22万元/人，高于同行业可比公司平均水平7.01万元/人、7.77万元/人，主要系发行人为提高员工积极性和稳定性，给予较高的薪酬水平。

2、报告期内生产、劳务外包人员人均薪酬水平与当地平均工资水平对比情况

单位：万元/年

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
盐城市平均工资	-	9.78	8.67
发行人生产人员平均薪酬	**10.22**	**9.34**	**8.38**

注：上述盐城市平均工资为盐城市城镇非私营单位从业人员平均工资，来源于盐城市统计局。

由于发行人同地区上市公司未单独披露生产人员平均薪酬，因此选择盐城市统计局公布的当地平均工资进行对比分析。整体来看，公司生产人员平均工资与盐城市平均工资相当。

四、说明报告期内主要原材料的单位耗用量、变动的原因及合理性；生产人员人均产量、单位人工工时变动情况及原因，并分析说明报告期原材料、人工的投入产出及变动情况是否异常

（一）主要材料单位消耗量

发行人太阳能电池片产品的主要原材料为硅片、银浆，单片电池片所耗用的硅片、银浆及其变动情况如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
硅片耗用量（万片）	256,785.73	182,762.84	114,379.28
银浆耗用量（kg）	187,797.76	161,846.56	112,194.87
电池片产量（万片）	255,657.50	181,529.09	113,640.06
单片电池片硅片耗用量（片/片）	**1.00**	**1.01**	**1.01**
单片电池片银浆耗用量（mg/片）	**73.46**	**89.16**	**98.73**

如上表所示，报告期内单片电池片的硅片耗用量分别为 1.01 片 1.01 片和 1.00 片，保持稳定；银浆耗用量分别为 98.73 mg/片、89.16 mg/片和 73.46mg/片，逐年下降，主要与发行人广泛应用多主栅技术，并持续优化网版图形参数及烧结工艺有关，具体参见本问询函回复“15.关于主营业务成本”之“二、（一）太阳能电池片业务单位成本构成、变动原因及合理性”。

（二）生产人员人均产量、单位人工工时变动情况

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电池片产量（万片）	255,657.50	181,529.09	113,640.06
总工时（小时）	7,514,495.00	6,863,344.83	4,559,971.80
生产及劳务外包人员年均人员总数	3,249	3,016	1,890
人均产量（万片/人）	**78.69**	**60.19**	**60.13**
单位人工工时（小时/人）	**2,312.86**	**2,275.64**	**2,412.68**

2020 年-2022 年，发行人生产人员人均产量分别为 60.13 万片、60.19 万片、78.69 万片，单位人工工时分别为 2,412.68 小时、2,275.64 小时和 2,312.86 小时。

2020 年在单位人工工时与 2019 年相比相对稳定的情形下，人均产量明显提高，主要系 2020 年润阳建湖项目新设备投产、自动化水平提高，润阳悦达项目管理水平及人工熟练度较 2019 年也有提升。

2021 年度，自动化及管理水平进一步提高，但人均产量增长幅度较小，主要系润阳世纪基地逐步投产，生产车间人数持续增长，受硅片供应紧张、“能耗双控”等不利影响，发行人产能利用率降低，由 2020 年的 98.98%下降至 78.97%。单位人工工时相较 2020 年略有下降，主要系 2021 年生产车间人数持续增长，产能利用率降低，总工时增长幅度低于总人数增长幅度。

2022 年，发行人单位人工工时 2,312.86 小时与 2021 年度基本持平，生产人员人均产量达到 78.69 万片，较 2021 年度人均产量明显提高，主要系本期发行人润阳建湖、润阳世纪等大尺寸优势产能充分释放，推动产能利用率由 78.97%上升至 101.35%，生产人员使用效率提高。

综上，报告期内发行人原材料、人工的投入产出及变动情况不存在异常。

五、说明制造费用中包含的具体内容、金额和占比，分析其变动原因及合理性

发行人制造费用主要包括能源消耗、折旧摊销费、职工薪酬等，金额和占比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
能源消耗	51,023.90	43.29%	36,771.78	37.22%	19,258.74	38.64%
折旧摊销	31,677.41	26.88%	24,560.59	24.86%	12,274.01	24.62%
职工薪酬	12,476.78	10.59%	10,802.21	10.93%	5,292.42	10.62%
其他	22,682.81	19.25%	26,661.17	26.99%	13,021.25	26.12%
合计	**117,860.89**	**100.00%**	**98,795.75**	**100.00%**	**49,846.42**	**100.00%**

2020 年-2022 年，随着发行人生产经营规模的扩大，制造费用中各具体项目金额逐年扩大。2020-2021 年，制造费用中各主要项目占比相对稳定；2022 年能源消耗结构占比增加 6.07 个点，主要系 2022 年电费单价有所上升，导致结构占比上升。

六、说明发行人不同产品或业务与同行业可比公司相似产品或业务成本结构对比情况及差异原因

发行人及通威股份、爱旭股份的产品主要为太阳能电池片，可比性较强。报告期内，发行人太阳能电池片业务与通威股份、爱旭股份同类业务成本结构对比如下：

项目	通威股份	爱旭股份	平均	发行人
2022 年度				
直接材料	-	90.38%	90.38%	92.33%
直接人工	-	1.39%	1.39%	1.22%
制造费用	-	8.23%	8.23%	6.28%
2021 年度				
直接材料	90.23%	86.17%	88.20%	88.33%

直接人工	2.38%	2.09%	2.24%	2.12%
制造费用	7.39%	11.73%	9.56%	9.34%
2020 年度				
直接材料	86.57%	83.52%	85.05%	85.98%
直接人工	3.68%	2.71%	3.20%	2.71%
制造费用	9.75%	13.76%	11.76%	10.71%

如上表所示，2020 年-2022 年，发行人太阳能电池片业务成本结构稳定，与同行业可比公司基本一致。

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈了解各类业务成本归集、核算及结转方法，分析其是否符合《企业会计准则》的规定，并与同行业可比公司进行比较。

2、查阅发行人与营业成本核算相关的管理制度，了解发行人的相关业务流程，核查内部控制设计是否合理，并执行采购与付款循环测试。

3、获取发行人成本明细表，分析太阳能电池片单位成本构成及变动原因，并与同行业可比公司进行比较。

4、复核计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员人均薪酬情况及变动原因，查阅并计算同行业、同地区上市公司生产人员人均薪酬，比较分析发行人生产人员、劳务外包人员人均薪酬水平的合理性。

5、查阅太阳能电池片 BOM 清单，分析主要原材料的单位耗用量及变动原因；查阅生产人员人均产量表及单位人工工时统计表，分析原材料、人工的投入产出及变动情况。

6、获取各期制造费用明细表，分析制造费用构成及变动原因。

7、对比同行业可比公司与发行人太阳能电池片业务成本结构差异，分析发行人太阳能电池片业务成本结构的合理性。

8、查询公开信息了解供应商背景，综合报告期供应商变动、采购交易情况确定走访、访谈供应商名录，对成本真实性、准确性及完整性采取函证、实地走访、视频访谈及细节测试等方式进行核查，具体如下：

（1）访谈发行人管理层、业务和财务相关人员，对采购与生产循环执行穿行测试和内控测试程序，测试成本相关的内控设计及执行有效性。

（2）获取发行人报告期各期成本计算表，对资产负债表日前后的成本结转、归集执行截止测试，检查采购订单、领料单等，并关注期后成本结转情况。

（3）对发行人报告期内主要供应商进行函证，以核实报告期内采购金额的真实性、准确性及完整性；报告期内，发行人采购额回函差异比例分别为 0.02%、0.18%和 0.13%，回函差异比例总体较小，回函差异的主要原因系发行人或供应商暂估入账及发票入账时间造成的暂时性差异。对于上述回函差异的客户，保荐机构及申报会计师追加核查程序，分析不符事项，向发行人了解不符的原因，并编制“函证结果调节表”，该时间性差异经调节后相符。

（4）通过实地走访、视频访谈等多种形式对发行人报告期内主要供应商进行访谈，核查采购金额真实性及完整性。

（5）针对发行人主要供应商采购执行细节测试，选取采购订单及审批流程、记账凭证、入库单、发票、付款凭证、付款回单等原始单据，核查采购金额真实性。

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
采购金额	1,877,920.69	893,796.32	347,458.52
函证情况：			
函证确认采购金额	1,609,941.41	802,802.03	315,597.86
函证确认采购金额占采购金额的比例	85.73%	89.82%	90.83%
实地走访情况：			
实地走访供应商采购额	1,211,699.29	808,910.47	321,479.94
实地走访供应商采购额占总采购额比例	64.52%	90.50%	92.52%
视频访谈情况：			
视频访谈供应商采购额	461,666.46	29,230.18	3,340.93
视频访谈供应商采购额占总采购额比例	24.58%	3.27%	0.96%
细节测试情况：			
细节测试采购金额	1,331,070.19	660,575.77	262,331.18
细节测试采购金额占采购金额的比例	70.88%	73.91%	75.50%
各项核查手段汇总情况：			
各核查手段覆盖采购金额	1,692,945.50	838,140.65	324,820.87
占采购金额的比例	90.15%	93.77%	93.48%

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人各类业务成本归集、核算及结转方法符合《企业会计准则》的规定，并与同行业可比公司进行比较。

2、发行人营业成本核算相关内部控制设计合理，营业成本核算完整、准确。

3、发行人太阳能电池片单位成本构成变动主要受原材料价格变动及技术进步、规模效应等因素的影响，变动具有合理性，发行人太阳能电池片单位成本与同行业可比公司相近。

4、发行人生产相关人员人均薪酬与发行人实际经营情况相匹配，与同行业可比公司的差异具有合理性，与当地平均工资水平不存在重大差异。

5、发行人主要原材料单位耗用量、生产人员人均产量及单位人工工时变动具有合理性，主要原材料、人工的投入产出与实际经营情况相符。

6、发行人制造费用主要为能源消耗、折旧费、职工薪酬等，呈逐年递增趋势，与发行人业务规模变化趋势相符。

7、发行人太阳能电池片业务成本结构稳定，与同行业可比公司相符。

8、发行人与成本相关的内部控制设计合理，且有效运行，各期营业成本核算真实、准确、完整。

16.关于采购和供应商

申报材料显示：

报告期内，公司向前五大供应商采购金额占当期原材料采购总额的比例分别为 82.39%、76.74%和 67.05%。

请发行人：

（1）说明报告期各期各主要原材料主要供应商的基本情况、采购金额、占该类原材料采购额比例、占供应商收入的比例、开始合作时间、合作原因、采购方式、结算方式等，发行人对主要供应商是否存在依赖，与主要供应商合作的稳定性，供应商集中度与同行业可比公司的差异情况；

（2）结合发行人向不同供应商采购同类原材料的价格、主要原材料对应大宗商品价格波动情况等因素，分析发行人主要原材料采购价格的公允性及变动的合理性；

（3）说明报告期内主要外协和劳务外包供应商基本情况、采购金额、占劳务外包和该外协项目采购额比例、占供应商收入的比例、与发行人的地理位置关系，分析主要劳务外包和外协项目采购价格的公允性；

（4）说明原材料采购是否存在受制于上游供应商的情况，是否存在供应商依赖以及不能稳定获得原材料供应的风险，是否可能对发行人持续经营能力构成重大不利影响，发行人的应对措施；

（5）说明报告期各期水、电、蒸汽单位耗用量与发行人生产、经营情况的匹配情况，报告期内蒸汽耗用量逐渐降低的原因，与发行人收入、成本的变动趋势不一致的原因及合理性；

（6）说明硅片产业的集中度情况，发行人向客户采购金额占其原材料采购金额比例，向主要客户采购硅片而未向独立第三方采购的原因；

（7）说明主要原材料的定制化程度，发行人从下达订单到收到货物所需时间，报告期内如何保证及时、稳定的原材料供应以满足产量高速增长需求；

（8）说明 2 名供应商员工入股发行人员工持股平台的原因，发行人向捷佳伟创采购的公允性，是否存在为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明报告期各期各主要原材料主要供应商的基本情况、采购金额、占该类原材料采购额比例、占供应商收入的比例、开始合作时间、合作原因、采购方式、结算方式等，发行人对主要供应商是否存在依赖，与主要供应商合作的稳定性，供应商集中度与同行业可比公司的差异情况

（一）主要供应商采购金额、占该类原材料采购额比例、占供应商收入的比例

报告期内，发行人的主要原材料为硅材料和浆料，硅材料主要为硅片，在硅

片短期供应紧张之时，发行人通过采购少量上游硅料或硅棒后外协加工成硅片，以此作为硅片来源的灵活补充。硅材料和浆料的采购合计额占原材料采购总额的比重分别为 89.17%、94.32%和 91.37%。发行人主要原材料合并前五大供应商采购金额、占该类原材料采购额比例和占供应商收入比例如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	主要采购原材料类型	采购金额	占该类原材料采购额比例	占供应商收入的比例
2022年度	1	隆基股份	硅片、硅棒	701,368.60	43.58%	5%-10%
	2	高景太阳能	硅片、硅棒	219,842.98	13.66%	10%-15%
	3	上机数控	硅片、硅棒	151,040.49	9.38%	5%-10%
	4	美科股份	硅片	131,584.18	8.18%	5%-10%
	5	苏州晶银	浆料	71,796.18	67.59%	30%-40%
	合计			**1,275,632.43**	-	-
2021年度	1	隆基股份	硅片、硅棒	293,073.11	39.88%	低于 5%
	2	上机数控	硅片	93,294.72	12.70%	5%-10%
	3	中环股份	硅片、硅棒	71,554.97	9.74%	低于 5%
	4	晶科能源	硅片、硅棒	67,872.41	9.24%	低于 5%
	5	苏州晶银	浆料	67,174.68	67.61%	25%-30%
合计				**592,969.89**	-	-
2020年度	1	隆基股份	硅片、硅棒	152,660.94	62.02%	低于 5%
	2	中环股份	硅片、硅棒	43,037.05	17.48%	低于 5%
	3	苏州晶银	浆料	35,458.09	57.52%	15%-20%
	4	晶科能源	硅片	23,729.66	9.64%	低于 5%
	5	常州聚和	浆料	9,995.54	16.21%	低于 5%
合计				**264,881.28**	-	-

注：1、以上将报告期内通过供应链融资中间商采购金额合并至终端供应商；
2、前五名供应商按照受同一实际控制人控制或归属于同一集团公司的供应商的采购情况以合并口径列示；
3、2022 年，发行人向供应商高景太阳能、美科股份采购额占供应商收入的比例为 2021 年对应数据，为通过访谈或公开渠道获取。

（二）报告期各期各主要原材料主要供应商的基本情况、开始合作时间、合作原因、采购方式、结算方式

发行人报告期各期各主要原材料主要供应商的情况如下所示：

公司名称	成立时间	注册地	注册资本（万元）	开始合作时间	合作原因	采购方式	结算方式
隆基股份							
隆基绿能科技股份有限公司	2000 年 2 月	陕西省西安市	541,295.27	2016 年	隆基股份为行业内主要硅材料供应商之一，2021 年单晶硅片出货量位列全球第一，因此向其采购	发行人签订框架合同，按需询价进行订单采购	主要为银行承兑汇票结算
隆基乐叶光伏科技有限公司	2015 年 2 月	陕西省西安市	300,000.00	2016 年			
银川隆基硅材料有限公司	2009 年 11 月	宁夏银川市	100,000.00	2018 年			
保山隆基硅材料有限公司	2016 年 11 月	云南省保山市	100,000.00	2018 年			
宁夏隆基硅材料有限公司	2006 年 12 月	宁夏中卫市	25,000.00	2018 年			
楚雄隆基硅材料有限公司	2017 年 1 月	云南省楚雄州	50,000.00	2019 年			
晶科能源							
晶科能源股份有限公司	2006 年 12 月	江西省上饶市	1,000,000.00	2019 年	晶科能源为行业内主要硅材料供应商之一，2021 年全球硅片产量前五大厂商之一，因此向其采购	发行人按需询价，签订合同采购	主要为银行承兑汇票结算
晶科能源（上饶）有限公司	2020 年 4 月	江西省上饶市	350,000.00	2021 年			
Jinkosolar Investment Limited	2006 年 11 月	中国香港	200 万美元	2020 年			
Jinkosolar Middle East Dmcc	2016 年 11 月	阿联酋	200 万美元	2020 年			
中环股份							
天津环欧国际硅材料有限公司	2011 年 7 月	天津市	46,000.00	2017 年	中环股份为行业内主要的硅材料供应商之一，2021 年全球硅片产量前五大厂商之一，因此向其采购	发行人签订框架合同，按需询价进行订单采购	主要为银行承兑汇票结算
中环香港控股有限公司	2012 年 11 月	中国香港	50,100.00	2020 年			
上机数控							
弘元新材料（包头）有限公司	2019 年 5 月	内蒙古包头市	70,000.00	2021 年	上机数控子公司，为行业内主要的硅材料供应商之一，是国内硅片制造业龙头，因此向其采购	发行人签订框架合同，按需询价进行订单采购	主要为银行承兑汇票结算
苏州晶银							
苏州晶银新材料科技有限公司	2011 年 8 月	江苏省苏州市	9,318.17	2014 年	苏州晶银为行业内主要的光伏浆料供应商之一，2021 年国产正面银浆市场份额排名前五的	发行人签订框架合同，按需询价进行订单采购	主要为银行承兑汇票结算

公司名称	成立时间	注册地	注册资本（万元）	开始合作时间	合作原因	采购方式	结算方式
					企业，因此向其采购		
常州聚和							
常州聚和新材料股份有限公司	2015 年 8 月	江苏省常州市	8,391.07	2018 年	常州聚和为行业内主要的光伏浆料供应商之一，2021 年国产正面银浆市场份额排名前五的企业，因此向其采购	发行人签订框架合同，按需询价进行订单采购	主要为银行承兑汇票结算
美科股份							
江苏美科太阳能科技股份有限公司	2017 年 1 月	江苏省镇江市	43,773.25	2020 年	美科股份为行业主要的硅片供应商之一，且产能不断增加	发行人签订框架合同，按需询价进行订单采购	主要为银行承兑汇票结算
高景太阳能							
高景太阳能股份有限公司	2019 年 7 月	广东省珠海市	37,509.17	2021 年	高景太阳为行业主要的新兴硅片供应商之一，且产能不断增加	发行人签订框架合同，按需询价进行订单采购	主要为银行承兑汇票结算
广东金湾高景太阳能科技有限公司	2020 年 12 月	广东省珠海市	100,000.00	2021 年			
青海高景太阳能科技有限公司	2021 年 1 月	青海省西宁市	100,000.00	2022 年			

（三）发行人对主要供应商是否存在依赖，与主要供应商合作的稳定性，供应商集中度与同行业可比公司的差异情况

1、发行人对主要供应商不存在依赖

报告期各期，公司向前五大原材料供应商的采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	主要采购原材料类型	采购金额	占当期原材料采购总额比例	占该类原材料采购额比例
2022 年度	1	隆基股份	硅片、硅棒	701,368.60	37.35%	43.58%
	2	高景太阳能	硅片、硅棒	219,842.98	11.71%	13.66%
	3	上机数控	硅片、硅棒	151,040.49	8.04%	9.38%
	4	美科股份	硅片	131,584.18	7.01%	8.18%
	5	苏州晶银	浆料	71,796.18	3.82%	67.59%
	合计			**1,275,632.43**	**67.93%**	-
2021 年度	1	隆基股份	硅片、硅棒	293,073.11	33.14%	39.88%
	2	上机数控	硅片	93,294.72	10.55%	12.70%
	3	中环股份	硅片、硅棒	71,554.97	8.09%	9.74%
	4	晶科能源	硅片、硅棒	67,872.41	7.67%	9.24%
	5	苏州晶银	浆料	67,174.68	7.60%	67.61%
	合计			**592,969.89**	**67.05%**	-
2020 年度	1	隆基股份	硅片、硅棒	152,660.94	44.23%	62.02%
	2	中环股份	硅片、硅棒	43,037.05	12.47%	17.48%
	3	苏州晶银	浆料	35,458.09	10.27%	57.52%
	4	晶科能源	硅片	23,729.66	6.87%	9.64%
	5	常州聚和	浆料	9,995.54	2.90%	16.21%
	合计			**264,881.28**	**76.74%**	-

从上表可见，报告期各期，发行人向单个供应商的采购比例未曾超过当期原材料采购总额的 50%，发行人对主要供应商不存在依赖。发行人向硅材料供应商隆基股份、浆料供应商苏州晶银采购金额占该类原材料采购额比例超过 50%，系发行人所处光伏行业供应商集中的行业属性、发行人与该等供应商之间长期的友好合作关系等原因形成，具体原因分析如下：

（1）硅材料

根据 CPIA 的统计，硅片行业产业集中度不断提升，2021 年前五大硅片厂商产能占比超过全球的 70%、产量占比超过全球的 80%，硅片行业自身集中度较高。具体如下所示：

单位：GW

序号	企业名称	生产基地	2021 年产能	2021 年产能占比	2021 年产量	2021 年产量占比
1	隆基股份	中国大陆	102.00	24.57%	67.00	28.77%
		马来西亚	3.00	0.72%	3.00	1.29%
2	中环股份	中国大陆	88.00	21.20%	43.30	18.59%
3	协鑫集团	中国大陆	50.00	12.05%	38.10	16.36%
4	晶科能源	中国大陆	32.50	7.83%	25.10	10.78%
5	晶澳科技	中国大陆	32.60	7.85%	18.50	7.94%
		越南	2.00	0.48%	1.60	0.69%
全球前五合计			**310.10**	**74.70%**	**196.60**	**84.42%**
全球合计			**415.10**	**100.00%**	**232.90**	**100.00%**

其中排名前四的供应商隆基股份、中环股份、协鑫集团、晶科能源均系发行人主要硅材料供应商，产能规模较大且产品质量稳定，具有较好的稳定供货能力，行业内电池厂商普遍选择其作为硅片供应商，因此发行人硅材料的主要供应商集中符合行业属性。

发行人向隆基股份采购硅材料占比较高，原因在于：首先，隆基股份具有领先的行业地位，根据 CPIA 的统计和隆基股份披露，2020-2021 年，隆基股份的单晶硅片出货量位列全球第一，其中 2020-2021 年产量占全球产量的占比约为 35.15%和 30.06%；其次，发行人与隆基股份在 2016 年即开始合作，长期以来保持友好的合作关系，发行人通过与隆基股份签订年度长期协议的方式进行采购以保持合作稳定性；最后，隆基股份为行业内单晶硅片技术路线的主要推动者，发行人产线均针对单晶电池技术路线所设计，隆基股份的产品与发行人的技术路线具有匹配性。因此，基于隆基股份领先的行业地位、与发行人长期的友好合作关系、与发行人技术路线的匹配性，发行人向隆基股份的硅材料采购占比较高。报告期内，随着硅片行业的扩产，发行人的硅片采购来源进一步丰富和优化，向隆基股份的采购占比呈现下降趋势。

（2）浆料

报告期内，发行人主要向国产浆料厂商苏州晶银、常州聚和、无锡儒兴采购浆料，其中常州聚和、苏州晶银为 2021 年国产正面银浆市场份额排名前五的企业，无锡儒兴为 2021 年背面银浆市场占有率排名第一的企业，市场占有率较高。原因在于浆料国产化程度不断提高，多家国内优质浆料厂商通过技术改进实现进口替代，国产浆料质量得到电池片生产企业认可，且具备成本优势，因此发行人

浆料的主要供应商集中符合行业属性。

发行人向苏州晶银采购浆料占比较高，原因在于：第一，苏州晶银具有领先的行业地位，根据 CPIA 的统计和苏州晶银母公司苏州固锝披露，苏州晶银处于国内光伏银浆市场前三位，并且产能呈现逐步扩张趋势；第二，发行人与苏州晶银在 2014 年即开始合作，长期以来保持友好的合作关系，发行人通过与苏州晶银签订年度长期协议的方式进行采购以保持合作稳定性，并且报告期内发行人产能持续扩张，采购量随之增长，更能利用优势客户地位获得有利的商务条件，有利于稳固合作关系。因此，基于苏州晶银领先的国产银浆行业地位、与发行人长期的友好合作关系，发行人向苏州晶银的浆料的占比较高。

（3）发行人降低对主要供应商采购占比的措施

对于硅材料，在光伏产业需求呈现长期增长的确定性共识和能源转型的背景下，隆基股份、中环股份等传统硅片龙头企业陆续推出了规模庞大的产能扩张计划，非传统硅片企业上机数控（603185.SH）、京运通（601908.SH）等企业相继进入单晶硅片市场，高景太阳能等新兴企业也开始涉入单晶硅片市场，硅片产能将迎来大幅增长。上述新兴厂商中，上机数控已经成为 2021 年发行人前五大供应商，京运通（601908.SH）、高景太阳能已经成为 2021 年发行人前十大供应商。因此，未来随着硅片行业的扩产，发行人的硅片采购来源进一步丰富和优化，有助于降低发行人对特定硅片厂商的采购占比。

对于浆料，根据《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》，近年来国产正面银浆的技术含量、产品性能及稳定性持续提升，叠加国产浆料企业与本土电池企业的紧密合作，国产正面银浆综合竞争力不断加强、进口替代步伐提速，国产正面银浆市场占有率从 2020 年的 50%左右进一步上升至 2021 年的 61%以上；背银浆料已全面实现国产化。未来随着国内浆料厂商的崛起，电池片厂商的浆料采购可选择性将增加，有利于降低发行人对特定浆料厂商的采购占比。

2、发行人与主要供应商合作具有稳定性和连续性

发行人与报告期内主要供应商的合作历史以及合作的连续性如下所示：

序号	公司名称	开始合作时间	是否持续合作
1	隆基股份	2016 年	是
2	上机数控	2021 年	是

序号	公司名称	开始合作时间	是否持续合作
3	中环股份	2017 年	是
4	晶科能源	2019 年	是
5	苏州晶银	2014 年	是
6	常州聚和	2018 年	是
7	美科股份	2020 年	是
8	高景太阳能	2021 年	是

从上表可见，在合作历史上，发行人自从与上述硅片、浆料供应商开始合作以来，均保持良好的合作关系，持续向其采购优质原材料，与其合作具有稳定性和连续性。

发行人作为行业领先的电池片制造商，根据 PV InfoLink 统计，2020 年和 2021 年公司太阳能电池片销量均位居全球第三名，鉴于发行人产能规模大、硅片和浆料采购需求量多，行业内主要硅片、浆料制造商纷纷与发行人建立了商务合作。其中，硅片供应商隆基股份、中环股份、晶科能源和上机数控为硅片制造业龙头，浆料供应商苏州晶银、常州聚和均为浆料制造业龙头。发行人作为电池片龙头企业，与具有行业领先地位和庞大产能规模的硅片、浆料优质供应商合作有利于实现双方互惠共赢，双方之间的合作持续稳定。

3、供应商集中度与同行业可比公司的差异情况

报告期内，发行人与可比公司前五大供应商集中度对比情况如下：

项目	期间	发行人	通威股份	晶科能源	爱旭股份
前五大原材料供应商占比	2022 年度	67.93%	-	-	42.97%
	2021 年度	67.05%	39.53%	35.52%	45.21%
	2020 年度	76.74%	25.53%	23.84%	59.08%

在发行人同行业可比公司中，通威股份为农业和新能源混业经营，采购物料种类较多，采购物料构成与发行人存在明显差异；晶科能源为光伏垂直一体化企业，其涉及硅片、电池片和组件三大产业链环节，其采购的物料种类较多，采购物料构成与发行人存在明显差异。爱旭股份与发行人类似，销售收入的来源均以单晶 PERC 片电池为主，采购原材料构成与发行人较为接近，具有可比性。

报告期内，发行人供应商集中度高于爱旭股份，主要原因如下：

（1）供应商集中度与生产规模的匹配性

在光伏行业，硅片厂商为维持和下游多家客户的合作关系，普遍将产能分配

给不同的电池片厂商。报告期内，发行人生产规模均小于爱旭股份，发行人主要供应商隆基股份、中环股份、晶科能源和上机数控等即可满足发行人 60%以上的硅材料需求。且发行人自有产线均针对单晶 PERC 电池技术路线所设计，与隆基股份保持多年稳定的合作关系，通过与隆基股份签订长期协议的方式进行采购，发行人对隆基股份采购硅片金额占比较高。

（2）发行人以国产浆料为主，浆料供应商较为集中

发行人在太阳能电池片丝网印刷工序上有着长期的技术积累，所使用的细线丝网印刷技术具备良好的技术兼容性，国产浆料即可满足发行人的生产要求。因此，发行人主要采购国内厂商苏州晶银和常州聚和所生产的浆料，供应商相对集中。根据爱旭股份以及国产浆料厂商帝科股份的公开披露信息，爱旭股份同时使用帝科股份的国产浆料和国外厂商贺利氏等生产的进口浆料，供应商相对分散。

综上所述，发行人与同行业供应商集中度差异主要由自身业务布局、业务规模和自身战略所决定，具有商业合理性。

二、结合发行人向不同供应商采购同类原材料的价格、主要原材料对应大宗商品价格波动情况等因素，分析发行人主要原材料采购价格的公允性及变动的合理性

报告期内，发行人主要原材料为包括硅片为主的硅材料，以及正银浆料为主的浆料，因此以该等类型的原材料作为对比。

（一）发行人向不同供应商采购同类原材料的价格及其公允性及变动的合理性

1、硅片

（1）采购价格及其公允性分析

报告期内，发行人向不同供应商采购主要的不同尺寸单晶硅片价格对比如下：

单位：元/片

主要尺寸	供应商	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		采购单价	差异率	采购单价	差异率	采购单价	差异率
182mm	晶科能源	5.77	-1.86%	4.67	-2.73%	3.39	0.08%

主要尺寸	供应商	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		采购单价	差异率	采购单价	差异率	采购单价	差异率
	隆基股份	6.07	3.16%	4.78	-0.42%	3.35	-1.15%
	上机数控	5.75	-2.21%	5.17	7.70%	-	-
	平均单价	**5.88**	**-**	**4.80**	**-**	**3.39**	**-**
166mm	隆基股份	-	-	3.25	-1.53%	2.65	3.59%
	中环股份	-	-	3.32	0.42%	2.46	-3.67%
	平均单价	-	-	**3.30**	**-**	**2.56**	**-**
158.75mm	隆基股份	-	-	-	-	2.65	2.28%
	中环股份	-	-	-	-	2.18	-15.84%
	晶科能源	-	-	-	-	2.47	-4.81%
	平均单价	-	-	-	-	**2.59**	**-**

注：上表中平均单价系发行人当年度内向三家主要供应商采购不同尺寸硅片的平均单价。

报告期内，发行人主要向上述硅材料供应商采购硅材料的占比如下所示：

供应商	2022 度	2021 年度	2020 年度
隆基股份	43.58%	39.88%	62.02%
中环股份	4.02%	9.74%	17.48%
晶科能源	1.26%	9.24%	9.64%
上机数控	9.38%	12.70%	-
合计	**58.23%**	**71.56%**	**89.14%**

整体而言，在同一年度发行人向不同供应商采购硅片的价格与发行人平均采购价格具有可比性。报告期内存在一定差异的原因为采购时间和产品质量不同。具体原因如下所示：

①182mm 尺寸硅片

发行人自 2020 年开始向主要硅片供应商采购 182mm 尺寸硅片，其中发行人向晶科能源、隆基股份的采购单价与平均单价差异率较小，具有公允性。2021 年向上机数控的采购价格略高，原因在于上机数控为新兴硅片厂商，发行人自 2021 年 4 月开始向上机数控下属硅片子公司弘元新材料（包头）有限公司小批量采购硅片，当年 7 月开始大规模采购，2021 年上游硅料价格快速上涨，推动硅片在年内价格快速上涨，下半年价格高于上半年（其中发行人 182mm 尺寸硅片上半年采购平均单价为 4.14 元/片，下半年采购平均单价为 5.30 元/片），因此当年度上机数控采购价格高于平均单价，价格差异合理，具有公允性。如以发行人 2021 年下半年 182mm 尺寸的硅片采购单价 5.30 元/片与上机数控采购单价对比，差异率为-2.54%，价格差异较小。

②166mm 尺寸硅片

报告期内，发行人主要向隆基股份、中环股份采购 166mm 尺寸硅片，发行人向隆基股份、中环股份的采购单价与平均单价差异率较小，具有公允性。

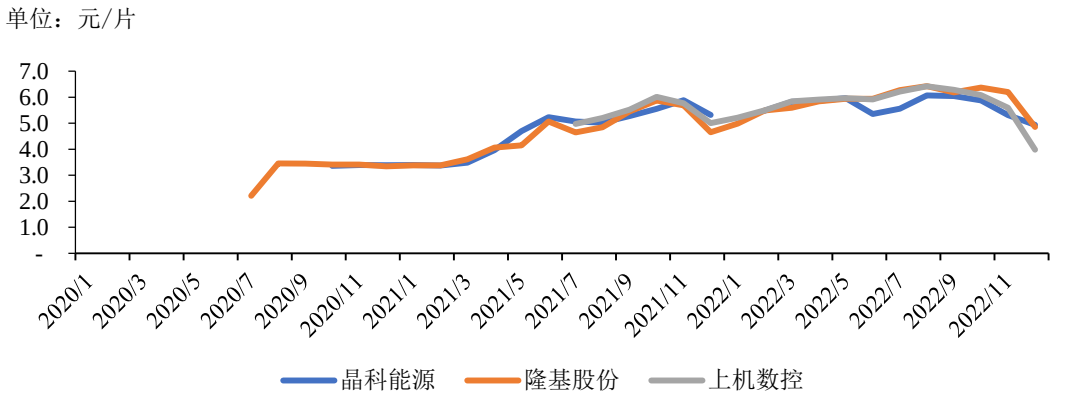
③158.75mm 尺寸硅片

报告期内，发行人向隆基股份、中环股份、晶科能源采购 158.75mm 尺寸硅片，其中发行人向隆基股份、晶科能源的采购单价与平均单价差异率较小，具有公允性。2020 年下半年，发行人从中环股份采购了部分等级较低的 158.75mm 尺寸硅片，其价格较低（平均为 2.19 元/片），因此当年度中环股份采购单价低于平均单价，价格差异合理，具有公允性。

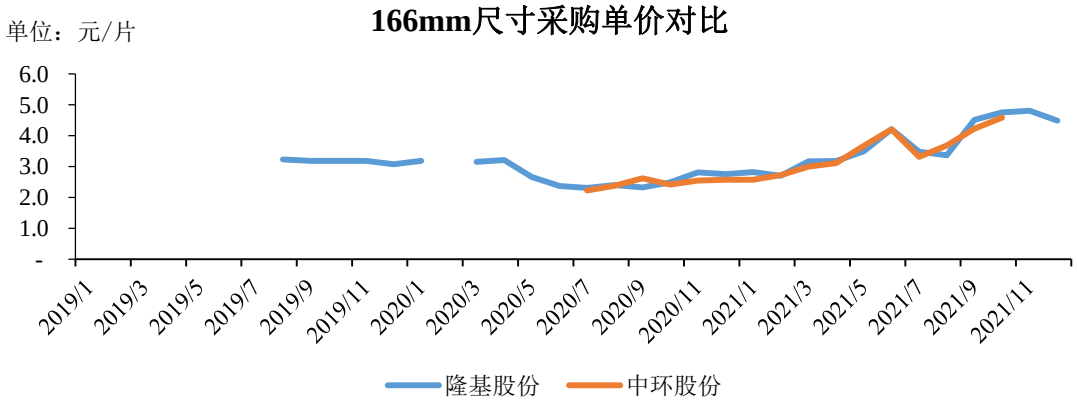
（2）采购价格变动分析

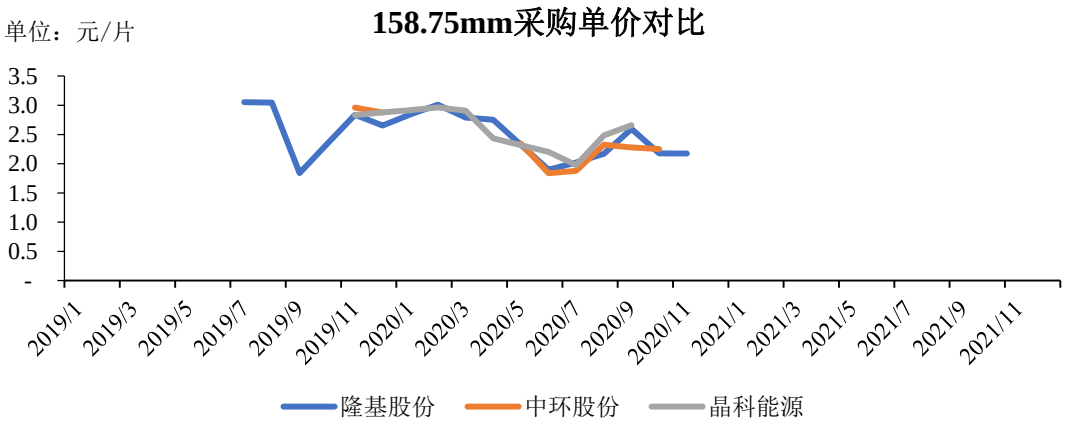
硅片价格与上游硅料价格有明显相关性，报告期内硅料价格波动较大，导致下游硅片价格有一定的波动。具体如下所示：

182mm尺寸采购单价对比



166mm尺寸采购单价对比





从上图可见，报告期内的同时期，发行人向不同供应商采购同类原材料的价格具有可比性，且变动趋势一致。158.75mm 价格略有区别的原因在于：①2019 年 9-10 月，发行人从隆基股份采购了部分等级较低的 158.75mm 尺寸硅片，该等硅片价格较低（平均为 2.05 元/片），因此隆基股份的采购价格在 2020 年 9-10 月呈现下降趋势。②2020 年下半年发行人从中环股份采购了部分等级较低的 158.75mm 尺寸硅片，其价格较低（平均为 2.19 元/片），因此当年度下半年中环股份采购单价低于隆基股份、晶科能源。

2、浆料

（1）采购价格及其公允性分析

报告期内，发行人向主要浆料供应商采购正银浆料的价格对比如下所示：

单位：元/千克

项目	供应商	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		采购单价	差异率	采购单价	差异率	采购单价	差异率
正银浆料	苏州晶银	4,539.78	-1.10%	5,265.94	-0.05%	5,105.49	3.61%
	常州聚和	4,501.20	-1.95%	5,301.65	0.62%	4,384.90	-11.01%
	平均单价	**4,590.49**	-	**5,268.84**	-	**4,927.42**	-

注：1、上表中平均单价系发行人当年度内向两家主要供应商采购浆料的平均单价。

报告期内，发行人主要向上述浆料供应商采购浆料的占比如下所示：

供应商	2022 年度	2021 年度	2020 年度
苏州晶银	67.59%	67.61%	57.52%
常州聚和	7.82%	5.97%	16.21%
合计	**75.41%**	**73.58%**	**73.73%**

整体而言，在同一年度发行人向不同供应商采购正银浆料的价格具有可比性，有一定的差异为采购时间不同所致。具体原因如下所示：

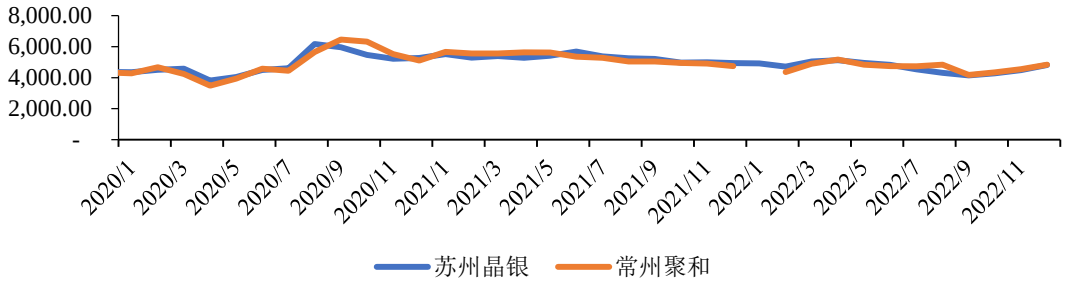
报告期内，发行人向苏州晶银、常州聚和采购正银浆料的单价与平均单价差异率较小，具有公允性。2020 年，常州聚和存在一定差异的原因在于：发行人向常州聚和的采购主要发生在上半年，2020 年下半年由于常州聚和浆料与发行人新工艺的匹配性不足，发行人相应下调了向常州聚和的采购量。2020 年下半年上游银价格快速上涨，推动正银浆料价格快速上涨，拉高了当年度发行人浆料平均采购单价，因此当年度常州聚和采购单价相对较低，价格差异合理，具有公允性。

（2）采购价格变动分析

浆料的主要成分为银粉，其采购价格变动与上游银价格变动保持一致。报告期内，银价波动较大，导致下游正银浆料价格有一定的波动。具体如下所示：

单位：元/千克

正银浆料采购单价对比



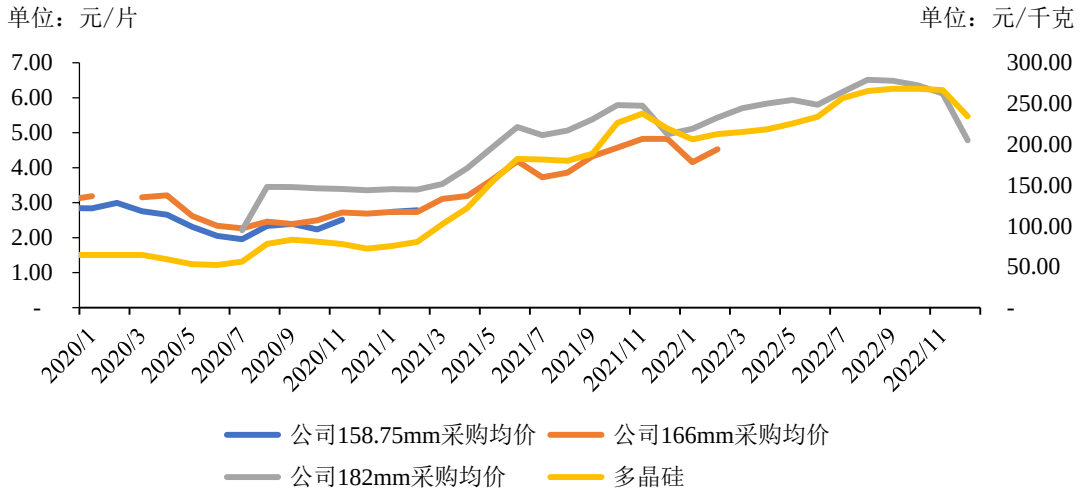
从上表可见，报告期的同时期内，发行人向不同供应商采购同类原材料的价格具有可比性，且变动趋势一致。

（二）主要原材料对应大宗商品价格波动情况、公允性及变动的合理性

1、发行人采购硅片价格和上游多晶硅价格对比

发行人所采购的硅片为多晶硅经过拉晶和切片所制成，多晶硅为硅片的主要生产原材料，两者价格变动呈现明显的正相关关系。报告期内，发行人主要尺寸单晶硅片采购价格和上游多晶硅价格对比如下：

2020-2022年公司硅片采购均价和上游硅料平均价格对比



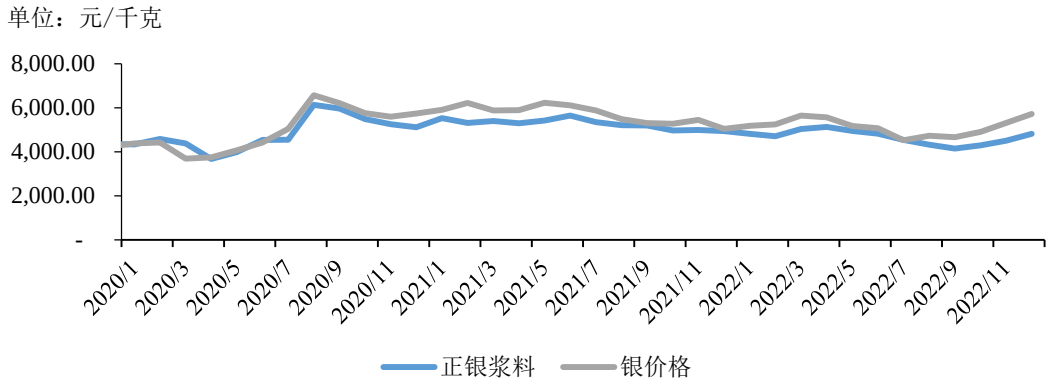
注：多晶硅市场价格来自于 PV Infolink。

从上表可见，报告期内，总体而言，发行人采购的不同尺寸的硅片价格与上游多晶硅变动趋势具有一致性，价格公允。2021 年，光伏产业链上下游产能错配造成多晶硅阶段性短缺，且多晶硅价格快速上涨，硅片涨价幅度低于多晶硅涨价幅度，原因在于：（1）多晶硅涨价在向下游传导过程中，在光伏产业链各个环节都有所消化，因为下游电池、组件的价格压力承担能力有限，一定程度上抑制硅片上涨。以硅片龙头隆基股份为例，其 2021 年硅片及硅棒业务的毛利率同比减少 2.81 个百分点，亦承担了多晶硅价格上涨的压力，因此硅片涨幅与多晶硅涨幅呈现差异。（2）在硅片成本中，除多晶硅的材料成本之外，亦有直接人工、能源耗用与折旧摊销在内的制造费用。根据硅片厂商江苏美科太阳能科技股份有限公司 2022 年 6 月披露的招股说明书，2021 年其单晶硅片单位成本中直接人工、制造费用占比约为 22%，该等成本相对固定，对抑制硅片价格快速上涨起到了一定平衡作用。

2、发行人采购正银浆料价格和上游银价对比

发行人采购的正银浆料以银粉作为导电功能相，以其作为主要原材料，银粉，占比较高，其中正银浆料银粉占比约为 90%，因此正银浆料价格与银市场价格变动之间具有明显的正相关关系。报告期内，发行人正银浆料和上游银价对比如下：

2020-2022年公司正银浆料采购均价和银市场均价对比



注：银市场价格来自于 Wind，为伦敦金属交易所白银的收盘价格（伦敦银点价格）。

从上表可见，报告期内，总体而言发行人采购的正银浆料与上游银价变动趋势具有一致性，价格公允。浆料与上游银价具有一定差异且不同时间点差异幅度不一致，原因在于：（1）对于正银浆料与上游银价之间的差异，原因为：正银浆料的主要成分为高纯度的银粉、玻璃体系、有机载体等，其中银粉占比约为 90%，因此正银浆料与上游银价之间的差异较小。（2）正银浆料与上游银价之间不同时间点的价格差异幅度不一致，系因银浆主要原材料银粉的定价方式为在伦敦银点价格折合为结算币种金额的基础上叠加加工费，银粉价格由此受到汇率波动、加工费水平的影响，且银浆售价还进一步受到市场供需关系、具体客户购销规模等因素影响。

综上所述，结合发行人向不同供应商采购同类原材料的价格、主要原材料对应大宗商品价格波动情况，发行人主要原材料采购价格具有公允性，变动趋势具有合理性。

三、说明报告期内主要外协和劳务外包供应商基本情况、采购金额、占劳务外包和该外协项目采购额比例、占供应商收入的比例、与发行人的地理位置关系，分析主要劳务外包和外协项目采购价格的公允性

（一）报告期内主要外协供应商基本情况、采购金额、占该外协项目采购额比例、占供应商收入的比例、与发行人的地理位置关系，分析主要外协项目采购价格的公允性

1、主要外协供应商基本情况、采购金额及其占比

（1）主要外协供应商采购金额及其占比

报告期内，发行人主要外协加工为硅片加工和组件加工。原因在于：第一，硅片是发行人生产所需主要原材料，发行人采取购买硅料或硅棒后由外协厂商加工成硅片的模式，作为硅片供应的灵活补充，2021 年硅片加工规模明显提升，主要为上游硅片供应紧张，发行人增加了硅料和硅棒的采购及外协加工；第二，组件系为建设光伏电站的材料，报告期内发行人主要通过将电池片外协加工成组件的方式，获取光伏电站业务所需原材料，该项业务占比较小，因此组件加工采购金额较小。

报告期各期，发行人向前五大外协供应商的采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	外协采购类型	采购金额	占当期外协采购总额比例
2022年度	1	高景太阳能	硅片加工	4,483.49	18.64%
	2	扬州六如新能源科技有限公司	硅片加工	3,125.60	12.99%
	3	江苏瑞晶太阳能科技有限公司	组件加工	2,928.68	12.18%
	4	嘉兴奥力弗光伏科技有限公司	组件加工	2,380.91	9.90%
	5	浙江晶鸿新能源股份有限公司	电池片加工	2,276.67	9.46%
	合计			**15,195.35**	**63.17%**
2021年度	1	扬州六如新能源科技有限公司	硅片加工	2,381.37	25.29%
	2	京运通	硅片加工	1,948.81	20.69%
	3	中环艾能（高邮）能源科技有限公司	硅片加工	1,719.55	18.26%
	4	高景太阳能	硅片加工	1,089.28	11.57%
	5	晶科能源	硅片加工	581.15	6.17%
	合计			**7,720.16**	**81.97%**
2020年度	1	京运通	硅片加工	1,366.69	59.96%
	2	协鑫集团	硅片加工	456.91	20.04%
	3	浙江贝盛光伏股份有限公司	组件加工	349.45	15.33%
	4	中环艾能（高邮）能源科技有限公司	硅片加工	53.98	2.37%
	5	嘉兴奥力弗光伏科技有限公司	组件加工	52.47	2.30%
	合计			**2,279.49**	**100.00%**

注：供应商按照受同一实际控制人控制或归属于同一集团公司的供应商的采购金额以合并口径列示。

报告期内，发行人向主要外协供应商采购金额 2,279.49 万元、7,720.16 万元和 15,195.35 万元，占比为 100.00%、81.97%和 63.17%。随着发行人业务规模扩大，硅片加工采购额也相应增长。2021 年，受硅片供应紧张影响，为保证供应的稳定性，发行人扩大了硅片加工业务规模并扩宽了外协采购来源。

报告期内，发行人主要外协供应商为硅片加工商、组件加工商和电池片加工，包括四种类型：第一，专业的硅片切片厂商，包括扬州六如新能源科技有限公司

和中环艾能（高邮）能源科技有限公司，其主要通过将硅棒切片成硅片为盈利模式；第二，硅片生产厂商，包括京运通、协鑫集团、广东高景太阳能科技有限公司和晶科能源等，其在切片产能富余时接受硅片加工（包括将硅棒切片成硅片、将硅料加工成硅片）订单；第三，组件生产企业，包括浙江贝盛光伏股份有限公司、嘉兴奥力弗光伏科技有限公司和苏州万投新能源有限公司，其在组件产能富余接受组件加工订单；第四，光伏行业的贸易商。浙江晶鸿新能源股份有限公司、常州瑞海太阳能科技有限公司为光伏行业的贸易商，业务范围涉及组件、电池片、硅片等环节的贸易。2022 年，由于发行人产线改造之后缺乏 166mm 等部分尺寸电池片产能，因此将库存硅片临时性委托贸易商进行外协加工成电池片以实现对外销售，该等贸易商则利用其自有渠道为发行人进行电池片加工。

（2）主要外协供应商基本情况

报告期内，发行人主要外协供应商基本情况如下所示：

单位：万元

公司名称	成立时间	注册地	注册资本	股权结构
扬州六如新能源科技有限公司				
扬州六如新能源科技有限公司	2020 年 9 月	江苏省扬州市	300.00	张慧慧持股 66.60%、沈怡持股 33.40%
京运通				
无锡京运通科技有限公司	2015 年 2 月	江苏省无锡市	30,000.00	北京京运通科技股份有限公司持股 100%
无锡荣能半导体材料有限公司	2007 年 2 月	江苏省无锡市	668.00 万美元	北京京运通科技股份有限公司持股 65%、置富企业有限公司持股 35%
中环艾能（高邮）能源科技有限公司				
中环艾能（高邮）能源科技有限公司	2020 年 4 月	江苏省扬州市	110,000.00	天津双杰新能源科技有限公司持股 72.73%、扬州泰润光伏科技有限公司持股 18.18%、高邮市园区三号投资合伙企业（有限合伙）持股 9.09%
高景太阳能				
高景太阳能股份有限公司	2019 年 7 月	广东省珠海市	37,509.17	广东粤财产业投资基金合伙企业（有限合伙）、广东华晨美景智科股权投资合伙企业（有限合伙）、温州钛信八期股权投资合伙企业（有限合伙）、珠海泓德企业管理合伙企业（有限合伙）、珠海珠联四号企业管理合伙企业（有限合伙）、珠海立泽股权投资合伙企业（有限合伙）、深圳深投控恒升私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、宁波国富永锲创业投资合伙企业（有限合伙）、上海晶簇企业管理合伙企业（有限合伙）、建信领航战略性新兴产业发展基金（有限合伙）、珠海华金尚盈五号股权投资基金合伙企业（有限合伙）、珠海珠联二号企业管理合伙企业（有限合伙）、珠海璟瀚企业管理合伙企业（有限合伙）、新特能源股份有限公司、广州粤科人才创业投资中心（有限合伙）、广东横琴誉翔投资

公司名称	成立时间	注册地	注册资本	股权结构
				合伙企业（有限合伙）、珠海天雁投资有限公司、珠海珠联一号企业管理合伙企业（有限合伙）、合肥华芯云耀集成电路投资合伙企业（有限合伙）、泰州金高创业投资合伙企业（有限合伙）、珠海华金丰盈九号股权投资基金合伙企业（有限合伙）、广发信德皖能（含山）股权投资基金合伙企业（有限合伙）、华民睿势（青岛）私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、珠海华金丰盈三号股权投资基金合伙企业（有限合伙）、金石制造业转型升级新材料基金（有限合伙）、深圳荣凯投资合伙企业（有限合伙）、中小企业发展基金海通（合肥）合伙企业（有限合伙）、宁波国富永链创业投资合伙企业（有限合伙）、珠海横琴爱旭太阳能科技有限公司、广东华晨美景聚智股权投资合伙企业（有限合伙）、珠海金航股权投资有限公司、国寿（深圳）科技创新私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、珠海珠联五号企业管理合伙企业（有限合伙）、杭州元珩股权投资合伙企业（有限合伙）、重庆制造业转型升级私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、宜宾市叙州区创益产业投资有限公司、天津海河科睿股权投资基金合伙企业（有限合伙）、苏州龙鹰肆号绿色创业投资合伙企业（有限合伙）、珠海华金尚盈一号股权投资基金合伙企业（有限合伙）、深圳千帆企航壹号私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、贵溪市硅能产业投资合伙企业（有限合伙）、扬州建天智芯股权投资合伙企业（有限合伙）、广东美的智能科技产业投资基金管理中心（有限合伙）、珠海文信美华管理咨询合伙企业（有限合伙）、上海欧得立股权投资管理合伙企业（有限合伙）、珠海珠联三号企业管理合伙企业（有限合伙）、天津和谐海河股权投资合伙企业（有限合伙）
广东金湾高景太阳能科技有限公司	2020 年 12 月	广东省珠海市	100,000.00	广东高景太阳能科技有限公司持股 100%
晶科能源				
晶科能源	2006 年 12 月	江西省上饶市	1,000,000.00	上市公司，控股股东为晶科能源投资有限公司，持股 58.62%
协鑫集团				
阜宁协鑫光伏科技有限公司	2015 年 11 月	江苏省盐城市	31,262.16	江苏苏能光伏科技发展有限公司持股 100%
扬州协鑫光伏科技有限公司	2011 年 4 月	江苏省扬州市	51,467.86	协鑫科技（苏州）有限公司持股 100%
苏州协鑫光伏科技有限公司	2010 年 5 月	江苏省苏州市	99,029.81	江苏苏能光伏科技发展有限公司持股 100%
嘉兴奥力弗光伏科技有限公司				
嘉兴奥力弗光伏科技有限公司	2008 年 7 月	浙江省嘉兴市	3,500.00	许浩持股 78%、殷为华持股 22%
浙江贝盛光伏股份有限公司				
浙江贝盛绿能科技有限公司	2008 年 9 月	浙江省湖州市	10,000.00	浙江贝盛光电科技有限公司持股 100%
浙江晶鸿新能源股份有限公司				

公司名称	成立时间	注册地	注册资本	股权结构
浙江晶鸿新能源股份有限公司	2010 年 11 月	浙江省嘉兴市	2,800.00	王国军持股 95%、陈建华持股 5%
上海栋晟新能源有限公司	2015 年 9 月	上海市奉贤区	200.00	张丹君持股 100%
江苏瑞晶太阳能科技有限公司				
江苏瑞晶太阳能科技有限公司	2021 年 1 月	江苏省盐城市	13,750.00	-

注：1、根据访谈确认浙江晶鸿新能源股份有限公司、上海栋晟新能源有限公司均系王国军控制的企业；
2、根据网络核查，尚未公布江苏瑞晶太阳能科技有限公司的具体股东持股比例。

2、主要外协供应商中，发行人收入占比、与发行人的地理位置关系

报告期内，发行人主要外协供应商的注册地址、2021 年收入来源于发行人的比例如下所示：

序号	公司名称	注册地址	收入占比
1	扬州六如新能源科技有限公司	江苏省扬州市	15%-20%
2	京运通	江苏省无锡市	低于 5%
3	中环艾能（高邮）能源科技有限公司	江苏省扬州市	低于 5%
4	高景太阳能	广东省珠海市	低于 5%
5	晶科能源	江西省上饶市	低于 5%
6	协鑫集团	江苏省盐城市、扬州市、苏州市	低于 5%
7	嘉兴奥力弗光伏科技有限公司	浙江省嘉兴市	低于 5%
8	浙江贝盛光伏股份有限公司	浙江省湖州市	低于 5%
9	浙江晶鸿新能源股份有限公司	浙江省嘉兴市	低于 5%
10	江苏瑞晶太阳能科技有限公司	江苏省盐城市	15%-20%

注：协鑫集团、嘉兴奥力弗光伏科技有限公司的收入占比为 2020 年对应数据；浙江晶鸿新能源股份有限公司、江苏瑞晶太阳能科技有限公司的收入占比为 2022 年对应数据。

报告期内，发行人外协厂商主要位于江苏省中南部、浙江省等区域，当地光伏产业发达，有较多制造商可以提供硅片或组件加工服务。主要硅片加工商位于江苏省中南部，与发行人地理位置具有匹配性。

报告期内，发行人主要外协供应商来源于发行人收入占比较低，不存在主要依赖发行人的情形。

3、主要外协项目采购价格的公允性

（1）硅片加工

报告期内，发行人主要硅片加工商单价及其差异情况如下：

单价：元/片

供应商	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	差异率	单价	差异率	单价	差异率
京运通	0.31	-12.00%	0.27	-9.43%	0.25	2.64%
扬州六如新能源科技有限公司	0.29	-18.35%	0.26	-15.61%	-	-
中环艾能（高邮）能源科技有限公司	-	-	0.31	2.50%	0.30	22.50%
高景太阳能	0.67	90.17%	0.31	2.38%	-	-
协鑫集团	0.30	-13.43%	0.28	-7.46%	0.22	-8.98%
晶科能源	-	-	1.45	377.76%	-	-
单晶硅片外协加工平均单价	**0.35**	**-**	**0.30**	**-**	**0.25**	**-**

注：鉴于 2022 年高景太阳能为发行人提供的外协加工服务包含包括将硅棒切割为硅片和将硅料加工成硅片两种模式，其中将硅料加工成硅片单价较高，因此剔除该部分，以此测算单晶硅片外协加工平均单价。

报告期内，发行人主要硅片加工商单价与平均单价的差异率较小，个别厂商呈现差异，主要与硅片加工尺寸和加工工序有关相关。

①2020 年

2020 年，发行人主要向京运通、协鑫集团采购 158.75mm、166mm 的小尺寸硅片外协加工服务，加工工序为将硅棒切割为硅片。2020 年第三季度，随着发行人量产 182mm 大尺寸电池片，2020 年 12 月发行人向中环艾能（高邮）能源科技有限公司采购 182mm 的大尺寸硅片外协加工服务，182mm 尺寸的硅片外协加工价格较高（0.30 元/片），因此中环艾能（高邮）能源科技有限公司加工单价高于平均单价。2020 年，协鑫集团为发行人加工了部分 156.75mm 小尺寸的硅片，该等硅片加工单价较低（0.19 元/片），因此协鑫集团当年度加工单价小于平均单价。

②2021 年

2021 年，由于上游硅料供应紧张且大幅度涨价，为了保证硅片供应，发行人扩张了外协采购规模，加工工序包括将硅棒切割为硅片和将硅料加工成硅片两种模式，主要产品为 166mm、182mm 尺寸硅片。鉴于京运通、扬州六如新能源科技有限公司、协鑫集团主要的硅片加工为 166mm 尺寸，因此单价低于平均单价。晶科能源 2021 年加工模式为发行人提供硅料后由其加工成硅片，加工工序包含拉晶、切片两个环节，因此单价较高，与其他厂商为发行人提供的硅料加工成硅片服务的加工单价 1.37 元/片相比，差异率较小。

③2022 年

2022 年，发行人硅片外协加工以 182mm 尺寸的硅片为主，因此主要外协厂商与平均加工单价差异较小。2022 年高景太阳能为发行人提供的外协加工服务包含包括将硅棒切割为硅片和将硅料加工成硅片两种模式，其中将硅棒切割为硅片单价为 0.31 元/片，与平均单价差异较小，将硅料加工成硅片单价为 1.42 元/片，与晶科能源 2021 年为发行人提供的将硅料加工成硅片的加工单价 1.45 元/片价格差异较小。

（2）组件加工

报告期内，前述主要组件加工商单价情况如下：

单价：元/块

供应商	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	差异率	单价	差异率	单价	差异率
浙江贝盛光伏股份有限公司	-	-	-	-	202.09	-0.74%
嘉兴奥力弗光伏科技有限公司	313.57	3.70%	332.86	126.32%	214.16	5.19%
江苏瑞晶太阳能科技有限公司	308.92	2.16%	-	-	-	-
组件外协加工平均单价	**302.37**	**-**	**147.07**	**-**	**203.58**	**-**

2020 年和 2022 年，发行人主要组件加工商单价与平均单价的价格差异较小，略有差异的原因在于加工的组件功率、组件面积大小呈现差异，加工费略有区别。2021 年，嘉兴奥力弗光伏科技有限公司加工单价明显提高，主要原因系其 2021 年主要加工 500W 以上大功率的光伏组件，大功率组件面积较大，单块加工费较高，与其他厂商为发行人提供的 500W 以上大功率的光伏组件的加工单价 362.56 元/块相比，差异率较小。

（3）电池片加工

2022 年，由于发行人产线改造之后缺乏 166mm、210mm 的电池片产能，因此将库存 166mm、210mm 的硅片临时性进行外协加工成电池片以实现对外销售。报告期内，前述主要电池片加工商单价情况如下：

单价：元/片

供应商	2022 年度			
	210mm 电池片加工单价	差异率	166mm 电池片加工单价	差异率
浙江晶鸿新能源股份有限公司	2.57	1.05%	1.30	-
常州瑞海太阳能科技有限公司	2.65	4.53%	-	-
电池片加工平均单价	2.54	-	-	-

从上表可见，同尺寸的电池片加工单价差异较小，具有公允性。

综上所述，发行人主要外协采购价格具有公允性。

（二）报告期内主要劳务外包供应商基本情况、采购金额、占劳务外包项目采购额比例、占供应商收入的比例、与发行人的地理位置关系，主要劳务外包采购价格的公允性

1、主要劳务外包供应商基本情况、采购金额及其占比

（1）主要劳务外包供应商采购金额及其占比

报告期内，发行人主要劳务外包供应商采购金额及其占比如下所示：

单位：万元

期间	序号	公司名称	采购金额	占比
2022 年度	1	盐城杰顺服务外包有限公司	164.24	14.43%
	2	THAIYU GROUP CO,LTD	161.84	14.22%
	3	盐城英思职图企业管理有限公司	141.77	12.46%
	4	盐城市仁慧人力资源有限公司	104.85	9.21%
	5	江西职来通人力资源有限公司	101.25	8.90%
	合计		**673.95**	**59.22%**
2021 年度	1	江苏天仁人力资源管理有限公司	1,483.61	22.05%
	2	盐城银河人力资源有限公司	1,399.15	20.79%
	3	盐城百悦外包服务有限公司	1,376.47	20.46%
	4	盐城英思职图企业管理有限公司	1,039.76	15.45%
	5	盐城杰顺服务外包有限公司	494.95	7.36%
	合计		**5,793.93**	**86.11%**
2020 年度	1	盐城百悦外包服务有限公司	1,872.39	26.17%
	2	江苏天仁人力资源管理有限公司	1,754.38	24.52%
	3	盐城银河人力资源有限公司	1,719.76	24.04%
	4	苏州百耀企业管理咨询有限公司	996.73	13.93%
	5	盐城英思职图企业管理有限公司	745.09	10.42%
	合计		**7,088.34**	**99.09%**

注：上述供应商以合并口径列示。其中江苏天仁人力资源管理有限公司包含江苏天仁人力资源管理有限公司、盐城市仁慧人力资源有限公司；盐城银河人力资源有限公司包含盐城银泰人力资源有限公司、盐城银河人力资源有限公司；盐城百悦外包服务有限公司包含盐城百悦外包服务有限公司、盐城百悦企业咨询服务有限公司。

报告期内，公司向前五大劳务外包供应商采购金额合计占当期劳务外包采购总额的比例分别为 99.09%、86.11%和 59.22%，占比较高。较为集中的原因在于发行人选择优质的劳务外包公司，与其建立持续、稳定的合作关系。

（2）主要劳务外包供应商基本情况

报告期内，发行人主要劳务外包供应商的基本情况参见本问询回复之“9.关于劳务外包”。

2、主要劳务外包供应商中，发行人收入占比、与发行人的地理位置关系

报告期内，发行人主要劳务外包供应商的注册地址、2022 年收入来源于发行人的比例如下所示：

序号	公司名称	注册地址	收入占比
1	盐城百悦外包服务有限公司	江苏省盐城市	小于 5%
2	江苏天仁人力资源管理有限公司	江苏省泰州市、盐城市	小于 5%
3	盐城市仁慧人力资源有限公司	江苏省盐城市	小于 5%
4	盐城银河人力资源有限公司	江苏省盐城市	小于 5%
5	盐城英思职图企业管理有限公司	江苏省盐城市	小于 5%
6	盐城杰顺服务外包有限公司	江苏省盐城市	小于 5%
7	苏州百耀企业管理咨询有限公司	江苏省苏州市	-
8	江苏中源安拓人力资源有限公司	江苏省盐城市	小于 5%
9	江西职来通人力资源有限公司	江苏省宿迁市	5%-10%
10	THAIYU GROUP CO,LTD	泰国	10%-20%

注：苏州百耀企业管理咨询有限公司 2022 年度未为发行人提供劳务外包服务。

报告期内，发行人的主要劳务外包公司的注册地址均位于江苏省，主要位于发行人生产经营地江苏省盐城市，与发行人的地理位置关系具有匹配性。

报告期内，发行人的主要劳务外包公司来源于发行人收入占比较低，不存在主要依赖发行人的情形。

3、主要劳务外包供应商的采购价格公允性

单位：元/小时

期间	序号	公司名称	平均单价	单价差异率
2022 年度	1	盐城杰顺服务外包有限公司	33.43	23.11%
	2	THAIYU GROUP CO,LTD	18.81	-30.75%
	3	盐城英思职图企业管理有限公司	31.16	14.72%
	4	盐城市仁慧人力资源有限公司	30.59	12.63%
	5	江西职来通人力资源有限公司	30.49	12.27%
	平均单价		**27.16**	-
2021 年度	1	江苏天仁人力资源管理有限公司	24.34	-1.58%
	2	盐城银河人力资源有限公司	24.47	-1.07%
	3	盐城百悦外包服务有限公司	24.48	-1.03%
	4	盐城英思职图企业管理有限公司	25.56	3.34%
	5	盐城杰顺服务外包有限公司	25.52	3.20%
	平均单价		**24.73**	-
2020 年度	1	盐城百悦外包服务有限公司	24.01	3.15%
	2	江苏天仁人力资源管理有限公司	23.51	1.01%

期间	序号	公司名称	平均单价	单价差异率
	3	盐城银河人力资源有限公司	24.48	5.19%
	4	苏州百耀企业管理咨询有限公司	23.66	1.64%
	5	盐城英思职图企业管理有限公司	24.64	5.85%
	平均单价		**23.28**	**-**

报告期内，发行人的劳务外包公司平均单价为 23.28 元/小时、24.73 元/小时和 27.86 元/小时。2020-2021 年，发行人向主要劳务外包供应商的采购价格与该平均价格差异较小，略有差异的原因在于劳务外包公司为发行人提供服务时间段不同，年内的劳务外包单价变动。

2022 年，发行人的劳务外包公司平均单价相比上年度有所上涨，主要原因系基于稳定用工的考虑，发行人根据工作质量、效率等因素，在工时费用基础上给予劳务外包公司激励费用。发行人向主要劳务外包供应商的采购价格与该平均价格差异扩大，主要系发行人于 2022 年下半年以劳务外包形式采购泰国当地劳务服务占比较大，泰国当地用工成本相对较低，拉低了平均单价。

四、说明原材料采购是否存在受制于上游供应商的情况，是否存在供应商依赖以及不能稳定获得原材料供应的风险，是否可能对发行人持续经营能力构成重大不利影响，发行人的应对措施

（一）发行人原材料采购不存在受制于上游供应商的情况，不存在供应商依赖或不能稳定获得原材料供应的风险

1、硅片采购

（1）光伏产业链上游硅料供应紧张的趋势将得以缓解

2021 年，由于光伏产业链各环节产能建设周期不同，硅料扩产周期为 18-24 个月，与下游快速扩张的产能形成阶段性产能错配，产业链上下游供需失衡推动硅料价格快速上涨，2021 年硅料年末单价相较年初涨幅高达 177%，且供应呈现阶段性紧张趋势。

根据 PV InfoLink 和长江证券研究所数据，2022 年、2023 年电池片市场需求量分别为 272.50GW、347.50GW，按 2.73g/W 的硅耗测算，2022 年、2023 年全球多晶硅需求量分别为约 74.39 万吨和约 94.87 万吨。2022 年末多晶硅产能约为 102 万吨，考虑到多晶硅从开始投料到产能全部释放需要 4-6 个月的爬坡期，加

之每年 10-15 天的检修维护导致的小幅度减产，在维持紧平衡状态下，2022 年、2023 年多晶硅产量基本能够匹配当年需求量。

长期来看，随着全球光伏新增装机需求的快速攀升，长期持续景气向上，多晶硅料需求以及投资将保持高速增长态势，产业链上下游产能错配导致的多晶硅产能结构性短缺问题将逐渐被解决，且未来多晶硅价格将逐步趋于稳定。

（2）发行人直接上游硅片行业的产能扩张

在光伏产业需求呈现长期增长的确定性共识和能源转型的背景下，隆基股份、中环股份等传统硅片龙头企业陆续推出了规模庞大的产能扩张计划，非传统硅片企业上机数控（603185.SH）、京运通（601908.SH）等公司相继进入单晶硅片市场，高景太阳能等新兴企业也开始涉入单晶硅片市场，硅片产能将迎来大幅增长。上述新兴厂商中，上机数控已经成为 2021 年发行人前五大供应商，京运通（601908.SH）、高景太阳能已经成为 2021 年发行人前十大供应商。

未来随着硅片行业的扩产，发行人的硅片采购来源进一步丰富和优化，有助于降低发行人对特定硅片厂商的采购占比，发行人不存在特定供应商依赖或不能稳定获得原材料供应的风险。

2、浆料采购

发行人主要原材料浆料的市场供应充足，且随着国产浆料综合竞争力不断加强、进口替代步伐提速，国产浆料的市场占有率将进一步提升，发行人对浆料供应商不存在依赖，不存在不能稳定获得原材料供应的风险。

综上所述，发行人在主要原材料硅片、浆料采购上不存在受制于上游供应商的情况，不存在供应商依赖以及不能稳定获得原材料供应的风险，不会对发行人持续经营能力构成重大不利影响。

（二）发行人应对措施

1、发行人通过新建多晶硅生产基地保证供应链安全

为保障发行人的长期供应链安全，发行人在宁夏平罗工业园区投资建设 5 万吨多晶硅料项目，预计将于 2022 年底投产。宁夏项目建成投产后，5 万吨硅料能满足发行人大部分电池片产能对应的原材料需求，发行人生产电池片所需单晶

硅片供应的稳定性将提升，对发行人长期经营的稳定性和持续性起到积极作用。

2、与行业龙头供应商达成长期稳定的战略合作

报告期，发行人坚持与行业龙头供应商建立长期稳定的战略合作关系，与隆基股份、上机数控和苏州晶银等供应商通过签订年度采购协议，确立年度采购计划，有效保证发行人供应商安全。

五、说明报告期各期水、电、蒸汽单位耗用量与发行人生产、经营情况的匹配情况，报告期内蒸汽耗用量逐渐降低的原因，与发行人收入、成本的变动趋势不一致的原因及合理性

报告期内，发行人的能源耗用的整体情况如下所示：

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
电池片产量（万片）		278,399.18	181,529.09	113,640.06
电耗用量	耗用量（万度）	83,131.21	59,143.10	34,315.14
	生产单位耗用（度/万片）	2,986.04	3,258.05	3,019.63
水耗用量	耗用量（万吨）	918.70	686.00	484.61
	生产单位耗用（吨/万片）	33.00	37.79	42.64
蒸汽耗用量	耗用量（万吨）	1.04	3.10	3.41

注：电池片产量不包含发行人与浙江泰恒、泰国昱晶的合作产能对应的产量。

（一）水、电单位耗用量与发行人生产、经营情况的匹配情况

1、电耗

报告期内，发行人单位电耗分别为 3,019.63 度/万片、3,258.05 度/万片和 2,986.04 度/万片。发行人电池片生产过程中的电力耗用具有相对刚性，在产线未全部开工的情况下，维持生产工况的超纯水系统、气站、特气化学品、冰机等外围机电设施仍需保持运转并消耗电力。

2020 年，发行人产能利用率较高且变动较小，单位电耗相对稳定；2021 年由于硅片供应紧张，发行人产能利用率下降，部分产线未开工。尤其是润阳世纪生产基地自从 2021 年上半年投产以来，由于缺少硅片并且产能处于爬坡阶段，产能利用率较低，其单位电耗高于润阳悦达、润阳建湖生产基地，拉高了发行人的平均电耗。在发行人部分产线未开工的情况下，对应厂区内机电设施运转产生的电力耗用相对固定，使得发行人单位电耗上升。

2、水耗

报告期内，发行人单位水耗分别为 42.64 吨/万片、37.79 吨/万片和 33.00 吨/万片。发行人电池片生产过程中的水耗主要用于制绒、刻蚀等工序，与产线生产密切相关，受产能利用率的影响较低，并且水耗可以通过生产装备的技术提升等措施有效降低。

2020 年，发行人单位水耗相对固定；2021 年单位水耗下降，主要原因是润阳建湖、润阳世纪项目相继于 2020 年下半年、2021 年上半年建成投产，发行人吸取润阳悦达一期、二期生产建设经验，安装了超纯水循环利用系统等节能设施，有效降低了生产水耗。

（二）报告期内蒸汽耗用量逐渐降低的原因，与发行人收入、成本的变动趋势不一致的原因及合理性

发行人电池片生产过程中的蒸汽耗用主要与厂房内保暖保湿相关，通常在外部环境温湿度与厂房生产环境温湿度不匹配的季节使用蒸汽进行调节，蒸汽耗用与具体的电池片生产环节无关、与电池片产量无明显线性关系。报告期内，发行人各生产主体的蒸汽耗用如下所示：

单位：万吨

生产基地	2022 年度	2021 年度	2020 年度
润阳悦达	1.04	2.14	2.89
润阳建湖	-	0.68	0.52
润阳世纪	-	0.28	-
合计	**1.04**	**3.10**	**3.41**

报告期内，发行人的蒸汽耗用量分别为 3.41 万吨、3.10 万吨和 1.04 万吨，逐渐降低，主要原因在于：（1）2021 年相比 2020 年下降的原因系：第一，2021 年润阳悦达二期项目技改使得当年冬季未开工、蒸汽耗用下降；第二，润阳建湖、润阳世纪蒸汽耗用相对较小，主要系其作为新投建生产基地，安装了余热回收装置用于车间保温，蒸汽耗用量相较润阳悦达明显下降，其中润阳建湖 2021 年蒸汽耗用量相较 2020 年上升，系因润阳建湖于 2020 年下半年投产，当年度实际生产及蒸汽耗用时段较短。（2）2022 年相比 2021 年下降的原因系润阳悦达厂区建设较早，2019 年采用耗用蒸汽的转轮除湿工艺，后续随着生产工艺参数不断改进、车间湿度指标改进，且采用无需耗用蒸汽的冷冻除湿方式，2020 年不再需要耗用蒸汽除湿，因此蒸汽耗用量下降。

综上，报告期内发行人蒸汽耗用量逐渐降低，具有合理性。

六、说明硅片产业的集中度情况，发行人向客户采购金额占其原材料采购金额比例，向主要客户采购硅片而未向独立第三方采购的原因

（一）硅片产业的集中度情况

根据 CPIA 所发布《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》，2020 年硅片环节头部企业得益于规模、技术、成本等优势，均能保持较高开工率，中小企业在价格和成本的双重压力下，纷纷停产或退出，加剧了企业分化趋势，产业集中度继续提升；2021 年第二梯队硅片企业产能也出现了迅猛的发展，产业集中度略微有所下降。2021 年，全球生产规模前十的硅片企业总产能达到 376.20GW，约占全球全年总产能的 90.63%；这十家企业均为中国企业，其中前五家龙头企业产能、产量均超过 10GW，产能占比超过全球的 70%、产量占比超过全球的 80%。2021 年全球主要硅片企业产能产量情况如下：

单位：GW

序号	企业名称	生产基地	2021 年产能	2021 年产能占比	2021 年产量	2021 年产量占比
1	隆基股份	中国大陆	102.00	24.57%	67.00	28.77%
		马来西亚	3.00	0.72%	3.00	1.29%
2	中环股份	中国大陆	88.00	21.20%	43.30	18.59%
3	协鑫集团	中国大陆	50.00	12.05%	38.10	16.36%
4	晶科能源	中国大陆	32.50	7.83%	25.10	10.78%
5	晶澳科技	中国大陆	32.60	7.85%	18.50	7.94%
		越南	2.00	0.48%	1.60	0.69%
6	京运通	中国大陆	20.50	4.94%	8.60	3.69%
7	阿特斯	中国大陆	11.50	2.77%	7.30	3.13%
8	环太	中国大陆	15.00	3.61%	4.50	1.93%
9	阳光能源	中国大陆	4.10	0.99%	4.10	1.76%
10	高景	中国大陆	15.00	3.61%	2.00	0.86%
全球前十合计			**376.20**	**90.63%**	**223.20**	**95.84%**
全球合计			**415.10**	**100.00%**	**232.90**	**100.00%**

数据来源：CPIA，《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》。

上述企业中，隆基股份、协鑫集团、晶科能源、晶澳科技、阿特斯和阳光能源均为一体化或上下游多环节布局（至少包括硅片和组件环节）的光伏企业，既为发行人硅片供应商，亦为发行人主要的组件客户群体。

（二）发行人向客户采购金额占其原材料采购金额比例及其原因

1、发行人向客户采购金额占其原材料采购金额比例

报告期内，发行人向前述一体化或上下游多环节布局（至少包括硅片和组件环节）的光伏企业客户及其他客户采购硅片情况如下：

单位：万元

客户名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	采购金额	采购占比	采购金额	采购占比	采购金额	采购占比
隆基股份	508,124.92	36.55%	211,371.24	32.91%	134,938.27	59.24%
协鑫集团	13,646.60	0.98%	13,512.66	2.10%	8,293.87	3.64%
晶科能源	20,199.91	1.45%	60,229.29	9.38%	23,729.66	10.42%
晶澳科技	5,900.92	0.42%	1,740.90	0.27%	4.32	0.00%
阳光能源	57.09	0.00%	1,581.38	0.25%	187.22	0.08%
小计	**547,929.44**	**39.41%**	**288,435.46**	**44.91%**	**167,153.34**	**73.38%**
其他客户	49,610.96	3.57%	22,482.93	3.50%	5,266.04	2.31%
合计	**597,540.41**	**42.98%**	**310,918.40**	**48.41%**	**172,419.38**	**75.69%**

报告期各期，发行人向客户采购硅片占当期硅片采购比重分别为 75.69%、48.41%和 42.98%，其中向 2021 年度前十大硅片厂商（亦为发行人客户）采购占比为 73.38%、44.91%和 39.41%。占比逐渐降低的原因在于发行人为丰富硅片采购来源，向上机数控（603185.SH）、京运通（601908.SH）、高景太阳能等新兴硅片厂商采购硅片。

发行人除向上述客户采购硅片之外，亦向其他不属于发行人客户的 2021 年全球生产规模前十的硅片企业中环股份、京运通等独立采购硅片，因此存在向独立第三方采购的情况，其中中环股份为发行人报告期内的前五大供应商，京运通为 2021 年发行人前十大供应商。

2、采购原因

前十大硅片厂商中隆基股份、协鑫集团、晶科能源、晶澳科技、阿特斯和阳光能源 2021 年度合计硅片产量占全球硅片产量约 70.72%。前述厂商均为一体化或者上下游多环节布局的光伏企业，产业布局涵盖硅片、电池、组件多个环节，其在对外销售硅片的同时亦存在外采电池片加工成组件的需求。

因此发行人向客户采购硅片主要由客户的产业链布局所致，符合光伏行业的行业生态，具有商业合理性。

七、说明主要原材料的定制化程度，发行人从下达订单到收到货物所需时间，报告期内如何保证及时、稳定的原材料供应以满足产量高速增长需求

（一）主要原材料的定制化程度，发行人从下达订单到收到货物所需时间

1、硅材料

以硅片为主的硅材料为行业内通用的生产材料，除少数研发新产品所需的硅片外，不存在定制化的成分。发行人根据集团采购需求制定月度采购计划，并向主要硅材料供应商下达月度订单。

对于签署框架合同的硅片供应商，该等供应商会基于框架合同的约定为发行人提前预留和分配硅片产能，如供应商库存充裕，从发行人下达订单到收到货物所需时间较短，最短为三天；如供应商库存紧张，供应商需要进行排产，一般硅片的生产周期在两周左右，从发行人下达订单到收到货物所需时间较长，最长可能在三十天。因此，一般情况下，在发行人从月初下达订单之后，供应商根据其库存以及生产计划排产，在月内向发行人分批发货，一般会在月末执行完毕当月订单。

对于未签署框架合同的硅片供应商，发行人根据需求与硅片厂商签署订单，如在硅片供应紧张的情况下，硅片厂商需要为发行人排产并安排发货，下达订单到收到货物所需时间普遍以月度为周期。

2、浆料

发行人所采购的浆料为根据发行人电池技术路线所适配的浆料，其成分配方与供应商销售给其他电池厂商的存在差异，因此为根据发行人工艺需求，具有定制化的成分，主要定制化成分体现在浆料中需添加特定的、一定比例的有机溶剂、润滑剂等有机载体，以满足发行人细线丝网印刷技术等特殊工艺。

虽然浆料均为发行人定制化产品，但发行人所需浆料对供应商来说并非完全新品，浆料供应商具有固定的生产模式，一定时间内成分配方保持稳定，且浆料供应商拥有足够的产能快速批量生产；同时，发行人作为苏州晶银等浆料厂商稳定合作的下游客户，供应商均有一定的备货量，且其生产基地多位于发行人所在省份江苏省，所需运输时间较短。因此，发行人从下达订单到收到货物所需的时间较短，一般为三至七天。

（二）报告期内如何保证及时、稳定的原材料供应以满足产量高速增长需求

1、与行业龙头供应商达成长期稳定的战略合作

报告期，发行人坚持与行业龙头供应商建立长期稳定的战略合作关系，与包括隆基股份、上机数控和苏州晶银等供应商通过签订年度采购协议的方式确立年度采购计划，有效降低原材料采购成本并保证原材料质量。

2、通过产供销和市场信息联动确定采购计划

发行人建立了完善的生产管理体系，使用生产制造执行系统、数据采集与监视控制系统、企业资源计划管理系统及仓储管理系统等信息管理系统实现信息集成与联动，通过产供销信息联动确定采购计划。同时，发行人积极收集市场信息，根据需求变化进行快速相应，在判断供货将出现紧张的情况下，将提前向供应商下达采购订单，以保证产品及时、稳定供货。

3、定期评估供应商的供货能力

发行人在开发供应商时会评估其生产能力，确定其生产设备、产品质量等均符合发行人要求，并且有生产能力为发行人供货。在签订的采购合同、采购订单中亦约定产品交货日期。采购部会定期组织对供应商的季度考核评分，每年年初对上一年度合格供应商的服务、价格、产品质量、交货期等方面的表现进行综合考评，对不合格的供应商予以淘汰。

整体而言，发行人供应链管理能力较强，保证了原材料供应充足、质量可靠，以满足产量高速增长的需求。

八、说明 2 名供应商员工入股发行人员工持股平台的原因，发行人向捷佳伟创采购的公允性，是否存在为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形。

（一）2 名供应商员工入股发行人工持股平台的原因

发行人实际控制人陶龙忠和 2 名供应商员工系朋友关系，该 2 人目前在发行人设备供应商捷佳伟创任职。陶龙忠从中山大学博士毕业之后，首家任职单位为晶澳科技，期间三人为同事，关系较好。陶龙忠创业成功后，在其认可之下，上述两人入股员工持股平台，后已完成清退。

（二）发行人向捷佳伟创采购具有公允性，不存在为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形

1、发行人从捷佳伟创采购的合理性

报告期内，发行人从捷佳伟创采购整线设备，主要涉及的工序设备为镀膜设备、扩散设备、刻蚀设备、制绒设备、氧化设备以及与主机设备相配套的通用设备等其他设备。

捷佳伟创系国内领先的太阳能电池片生产设备制造商，主营管式等离子体淀积炉（PECVD）、氧化炉、扩散炉、制绒设备、刻蚀设备、清洗设备、自动化配套设备等太阳能电池片生产设备研发、制造和销售，在太阳能电池设备行业居于国内外领先地位，并且其所生产的设备性能稳定、品质可靠。根据捷佳伟创公开披露的信息，剔除丝网印刷和激光设备后，2019-2020 年其在单晶 PERC 电池片生产设备市场的市场占有率如下所示：

设备名称	厂商名称	2020 年市场占有率	2019 年市场占有率
镀膜设备（PECVD）	捷佳伟创	52%	51%
	北方华创	7%	16%
	红太阳	26%	6%
	Centrotherm	8%	8%
	其他厂商	7%	19%
扩散设备	捷佳伟创	52%	48%
	北方华创	43%	42%
	其他厂商	5%	10%
刻蚀设备	捷佳伟创	73%	28%
	RENA	25%	66%
	其他厂商	2%	6%
制绒设备	捷佳伟创	72%	76%
	RENA	17%	16%
	其他厂商	11%	8%

注：1、北方华创指北方华创科技集团股份有限公司，A 股上市公司（002371.SZ），主营业务包括电子装备，主要用于半导体行业，部分用于光伏行业；
2、红太阳指湖南红太阳光电科技有限公司，中国电子科技集团有限公司下属企业；
3、RENA：德国设备制造商，主要产品是湿法化学领域链式和槽式太阳能电池片设备；
4、Centrotherm：德国设备制造商，为全球光伏技术和设备主要供应商之一。

基于捷佳伟创突出的市场地位，并且发行人亦为行业领先的太阳能电池片制造商，在报告期内通过新建生产基地，进行持续性的产能扩张，因此向捷佳伟创采购太阳能电池片生产设备，主要为应用于镀膜、扩散、刻蚀、制绒、氧化工序的设备，前述设备采购金额占发行人从捷佳伟创采购设备总额的比例为 95.39%。

截至报告期末，发行人从捷佳伟创采购设备账面原值及占比如下所示：

单位：万元

序号	生产设备类型	账面原值	占比
1	镀膜设备	105,976.10	58.72%
2	扩散设备	24,100.19	13.35%
3	刻蚀设备	16,379.21	9.08%
4	制绒设备	13,592.01	7.53%
5	氧化设备	12,100.12	6.70%
6	其他设备	8,328.86	4.61%
合计		**180,476.49**	**100.00%**

2、发行人向捷佳伟创采购价格与向其他供应商采购类似设备的价格比较

针对前述主要设备类型，对比发行人同一生产基地向捷佳伟创采购设备与向其他供应商采购类似设备的单价、技术指标、付款周期等具体情况如下：

（1）镀膜设备

报告期内，发行人从捷佳伟创和其他主流厂商采购了以管式等离子体淀积炉（PECVD）为主的镀膜设备。发行人同一生产基地采购的捷佳伟创、湖南红太阳光电科技有限公司的 PECVD 价格差异较小，且付款周期类似，具有公允性。

（2）扩散设备

报告期内，发行人从捷佳伟创独家采购扩散设备的主机台设备扩散炉。在润阳世纪采购过程之中，进行向其他设备厂商询价比价。捷佳伟创的扩散炉比北京北方华创微电子装备有限公司的价格较低。主要原因在于：第一，北京北方华创微电子装备有限公司扩散炉的产能较高，即扩散炉的单管装片量较高；第二，北京北方华创微电子装备有限公司的扩散炉额外配备石英舟，且付款条件相对宽松。因此价格差异具有合理性。

（3）刻蚀设备、制绒设备

报告期内，发行人从捷佳伟创和其他厂商采购了以碱抛光清洗设备为主的刻蚀设备和以制绒清洗设备为主的制绒设备等湿法工艺设备。捷佳伟创的碱抛光清洗设备、制绒清洗设备的湿法工艺设备相比无锡琨圣智能装备股份有限公司的价格较高；捷佳伟创、无锡琨圣智能装备股份有限公司的设备付款周期具有可比性，无锡琨圣智能装备股份有限公司的略微严苛。上述价格差异的主要原因为无锡琨圣智能装备股份有限公司设立于 2016 年，为光伏设备行业的新兴厂商，基于市

场推广和开拓的需求，发行人在向其采购过程中更能利用客户优势进行价格谈判，因此采购价格较低。

（4）氧化设备

报告期内，发行人从捷佳伟创和其他主流厂商采购了以氧化炉为主的氧化设备。捷佳伟创的氧化炉与湖南红太阳光电科技有限公司的价格差异率较小，且付款周期类似。湖南红太阳光电科技有限公司的设备价格略低的原因在于湖南红太阳光电科技有限公司为进入发行人设备供应体系，与捷佳伟创竞争发行人润阳世纪生产基地的低压管式氧化炉供应份额，价格略有优势。

综上，鉴于捷佳伟创领先的市场占有率，发行人选择向捷佳伟创采购电池片生产设备，采购具有合理性。在采购过程中，发行人亦向其他主流厂商采购或询价，其他厂商与捷佳伟创的设备价格整体具有可比性，价格差异具有合理性，付款周期整体具有可比性，采购具有公允性，不存在为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形。

九、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期采购明细表，统计各期主要原材料主要供应商名单及采购金额，以计算发行人从主要供应商采购金额占发行人该类原材料采购金额的比例；通过网络查询主要供应商工商信息、访谈了发行人主要供应商、查阅了主要供应商公开披露的年度报告、查阅了与主要供应商签署的采购框架性合同、采购订单，以确认采购金额占供应商收入的比例、开始合作时间、合作原因、采购方式、结算方式等，发行人对主要供应商是否存在依赖，与主要供应商合作的稳定性；查阅了发行人同行业可比公司的年度报告，以确认其供应商结构、主要供应商采购占比，分析供应商集中是否符合行业特性以及与发行人的差异。

2、查阅了发行人向不同供应商采购同类原材料的价格，获取 PV Infolink、Wind 等公开信息中硅料、银的公开价格并进行对比，以分析发行人主要原材料采购价格的公允性及变动的合理性。

3、查阅了发行人向主要外协和劳务外包供应商采购金额明细，访谈了发行人主要外协和劳务外包供应商、取得了其签署的承诺函，网络查阅了主要外协供应商和劳务外包公司基本信息、注册地址，比较了主要劳务外包公司的工时价格以及与平均价格之间的差异以及主要外协供应商采购价格与平均价格之间的差异，以确认主要劳务外包供应商基本情况、采购金额及占比、占供应商收入的比例、地理位置、采购价格的公允性。

4、查阅了 CPIA 所发布《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》、《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》、PV Infolink 等公开信息，查阅了发行人新建 5 万吨多晶硅料项目的可行性研究报告，以分析发行人原材料采购是否存在受制于上游供应商以及发行人的应对措施。

5、查阅了发行人各生产基地的能源耗量情况，并与发行人的电池片产量、收入、成本进行匹配分析，访谈了发行人主要技术人员，了解了发行人蒸汽耗用量逐渐降低的原因。

6、查阅了 CPIA 所发布《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》、《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》，计算发行人向客户采购原材料的金额以及比例，访谈了发行人主要客户、供应商，以了解硅片产业的集中度情况、向主要客户采购硅片原因。

7、查阅了发行人与主要供应商签署的框架合同、订单合同，访谈了发行人的采购经理，以确认主要原材料的定制化程度、从下达订单到收到货物所需时间、发行人保证及时稳定的原材料供应的措施。

8、访谈了发行人实际控制人、2 名供应商员工以及发行人供应商捷佳伟创，查阅了捷佳伟创的公开披露信息，查阅了发行人向捷佳伟创采购的主要设备的合同以及技术协议，向其他厂商采购类似设备的合同及技术协议，北京北方华创微电子装备有限公司向润阳世纪销售低压扩散炉的报价单，以确认供应商员工入股发行人员工持股平台的原因、发行人向捷佳伟创采购的公允性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人的主要原材料主要供应商采购集中符合行业属性，发行人不存在

对特定供应商的依赖；发行人与主要供应商合作具有稳定性和连续性；发行人与同行业供应商集中度差异主要由自身业务布局、业务规模和自身战略所决定，具有商业合理性。

2、结合发行人向不同供应商采购同类原材料的价格、主要原材料对应大宗商品价格波动情况，发行人主要原材料采购价格具有公允性，变动趋势具有合理性。

3、（1）报告期内，发行人主要外协供应商来源于发行人收入占比较低，不存在主要依赖发行人的情形；发行人主要外协厂商主要位于江苏省中南部、浙江省等区域，该部分地域光伏产业发达，有较多制造商可以提供硅片或组件加工服务，主要硅片加工商位于江苏省中南部，与发行人地理位置具有匹配性；发行人主要外协采购价格具有公允性；

（2）报告期内，发行人主要劳务外包供应商来源于发行人收入占比较低，不存在主要依赖发行人的情形；发行人的主要劳务外包公司的注册地址均位于江苏省，主要位于发行人生产经营地江苏省盐城市，与发行人的地理位置关系具有匹配性；主要劳务外包供应商的采购价格具有公允性。

4、发行人不存在受制于上游供应商的情况，不存在供应商依赖以及不能稳定获得原材料供应的风险，不会对发行人持续经营能力构成重大不利影响；发行人正在宁夏平罗工业园区投资建设 5 万吨多晶硅料项目并与行业龙头供应商达成长期稳定的战略合作，将对发行人长期经营的稳定性和持续性起到积极作用。

5、发行人生产消耗的能源主要包括电、水和蒸汽，随着发行人业务规模的扩大，能源耗用整体同步增加，两者具有匹配性；报告期内蒸汽耗用量逐渐降低的主要原因系设施升级等原因，具有合理性。

6、发行人上游硅片产业集中度较高，且生产厂商多为光伏一体化或者上下游多环节布局（至少包括硅片和组件环节）的光伏企业，同为发行人供应商与客户，发行人向客户采购硅片主要由客户的产业链布局所致，符合光伏行业的行业生态，具有商业合理性。

7、发行人主要原材料中，硅材料为标准化产品，下订单到收货的周期根据供应商是否具有库存现货而有所区别，周期为短则三天长则三十天；而浆料均为

定制化产品，与发行人生产工艺匹配，下订单到收货的周期为三至七天；发行人主要通过行业龙头供应商达成长期稳定的战略合作、通过产供销和市场信息联动确定采购计划以及定期评估供应商的供货能力等方式保证及时、稳定的原材料供应以满足产量高速增长需求。

8、2 名供应商员工入股发行人工持股平台的原因系基于与发行人实际控制人具有朋友和前同事的良好私人关系；发行人向捷佳伟创的采购具有公允性，不存在为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形。

17.关于产能与募投项目

申报材料显示：

报告期内，发行人电池片产能分别为 3,817.57 MW、7,397.22 MW、17,261.93 MW，报告期产能利用率分别为 102.95%、98.98%、78.97%。

请发行人：

（1）结合发行人产品制造过程及瓶颈工序、生产场所要求、设备投入金额及投产时间要求、操作人员数量及经验要求等情况说明报告期内发行人产能能够实现快速扩张的合理性；

（2）结合发行人所在行业产能扩张速度、行业内存量产能及扩张情况、市场空间等，说明是否存在因产能扩张较快而迅速达到产能饱和甚至产能过剩的风险，发行人募投项目产能消化的可行性，预计未来市场占有率及可实现性；

（3）说明报告期内发行人单位产能对应的机器设备原值与募投项目增加额、同行业可比公司的对比情况及差异原因；

（4）说明产能的具体计算方法，以及产能利用率超过 100%的合理性。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合发行人产品制造过程及瓶颈工序、生产场所要求、设备投入金额及投产时间要求、操作人员数量及经验要求等情况说明报告期内发行人产能能够实现快速扩张的合理性

得益于正确的战略决策和对成功经验的快速复制，发行人产能实现了快速扩张，2020-2022 年电池片产能分别为 7,397.22MW、17,261.93MW 和 21,075.56 MW，2020-2022 年年均复合增长率为 68.79%。具体分析如下：

（一）提前规划生产场地以适配扩张需求

报告期各期末，发行人电池片生产基地数量、生产线数量和建筑面积变化情况如下表所示：

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
生产基地数量	4	3	2
生产线数量	59	58	36
建筑面积（平方米）	262,197.88	186,295.88	108,870.78
土地面积（平方米）	574,359.64	486,979.64	295,592.64

注：至 2022 年 12 月 31 日，发行人生产基地为润阳悦达、润阳建湖、润阳世纪、润阳国际及润阳泰国；发行人润阳国际产线利用合作方泰国昱晶的厂房，故未计入。

由上表可知，报告期内发行人扩张较为迅速，生产基地由 2 个增长至 4 个，生产线数量由 36 条增长至 59 条，建筑面积由 108,870.78 平方米增长至 262,197.88 平方米，土地面积由 295,592.64 平方米增长至 574,359.64 平方米。由于太阳能电池片生产对场地无特殊要求，基于对当地用地情况的熟悉程度和成功的建设经验，报告期内，发行人通过自筹资金、委托代建等多种投资方式灵活开展基地建设，根据设计产能提前搭建建筑、机电及其他设施布局；同时，招聘在工程建设方面具有丰富经验的员工进一步加快建设速度。通过上述措施，发行人快速完成生产场所的提前规划、动工和使用，为新增产线创造了厂房场地条件。

（二）持续进行设备投资，产品制造过程标准化、自动化、智能化

报告期内，发行人持续进行设备投资，通过融资租赁、长期银行贷款、自有资金等多种形式筹集资金以实现产能快速扩张。

发行人与市场主流设备供应商建立了良好的合作关系。报告期内，发行人生产设备均系用于太阳能电池片生产，而电池片生产工序基本一致，生产过程标准化程度高，使得整线采购的可行性和复制性强。在采购设备前，发行人设备部人

员结合生产场地面积、设备摆放要求、产能规划等情况制定采购计划，采购人员积极与供应商沟通相关需求，整线采购降低设备投产早期调试所需时间，提升不同工序间的匹配性。

为推进智能制造技术在太阳能电池片生产领域的应用，通过自动化和智能设备的运用，发行人有效提升了产线标准化和自动化水平，将工厂建设经验打造成一体化、标准化流程，进一步缩短了新增产线的投产周期。

（三）灵活招聘操作人员，加强技术培训

报告期内，发行人人员规模增长迅速，各期生产人员及劳务外包人员合计数分别约为 1,890 人、3,016 人及 7,261 人。发行人车间自动化、智能化程度较高，需要人工操作的设备数量较少。新员工入职后统一组织技术培训，全面提升生产人员操作经验和熟练度，进而提升生产效率。在常规招聘正式工之外，发行人通过劳务公司招聘员工，结合劳务外包的用工方式保障快速扩张产能所需要的生产人员。

综上，发行人持续进行生产基地建设、购入整线设备；引入自动化智能生产设备提升产品制造标准化和自动化水平；通过多途径的员工招聘方式并培训提升员工技能及经验等方式保障生产基地的有效运转和产能的快速扩张。

二、结合发行人所在行业产能扩张速度、行业内存量产能及扩张情况、市场空间等，说明是否存在因产能扩张较快而迅速达到产能饱和甚至产能过剩的风险，发行人募投项目产能消化的可行性，预计未来市场占有率及可实现性

（一）结合发行人所在行业产能扩张速度、行业内存量产能及扩张情况、市场空间等，说明是否存在因产能扩张较快而迅速达到产能饱和甚至产能过剩的风险

作为光伏发电系统的核心部件，报告期内，全球太阳能电池片产业规模随终端装机需求的增加同步扩大。根据 PV InfoLink 和 CPIA 的统计数据，2019-2021 年全球太阳能电池片产能分别约为 210.90GW、249.40GW 和 423.50GW，年均复合增长率达 41.71%。

全球范围内碳中和目标极大地提高了光伏行业整体的积极性。基于对行业的乐观估计，光伏产业链各个环节集中建设、加速扩产。行业内较多太阳能电池片

厂商为进一步抢占市场份额纷纷制定扩产计划；大型一体化厂商为加强自给自足能力、优化垂直一体化产能，也选择在太阳能电池片环节加强布局。根据公开披露数据，2022 年开始，光伏行业已规划或在建电池片产能达约 255GW，主要厂商及其对应的扩产计划如下表所示：

单位：GW

公司名称	建设规模	建设地点	规划时点
通威股份	15	四川成都	2021 年 8 月
	32	四川眉山	2022 年 3 月
爱旭股份	26	广东珠海	2021 年 4 月
	10	浙江义乌	2021 年 9 月
隆基股份	15	陕西西咸新区	2021 年 1 月
	5	宁夏银川	2021 年 3 月
	4	江苏扬州	2021 年 1 月
	30	内蒙古鄂尔多斯	2022 年 3 月
晶澳科技	4	江苏扬州	2021 年 1 月
	20	江苏启东	2021 年 3 月
	1.3	河北邢台	2022 年 3 月
	10	云南曲靖	2022 年 3 月
天合光能	16	江苏盐城	2021 年 8 月
	18	江苏宿迁	2021 年 8 月
晶科能源	15	云南楚雄	2021 年 1 月
	8	安徽合肥	2022 年 4 月
	8	浙江海宁	-
中来股份	1.5	江苏姜堰经济开发区	2021 年 3 月
	16	山西太原	2021 年 5 月

结合上表，并根据 PV InfoLink 预计，仅从短期供需总量看，太阳能电池片行业存在产能过剩、竞争加剧的趋势，但光伏行业长期确定性需求支撑广阔市场空间。具体分析参见本问询回复“3.关于业务与行业发展之（4）”。

整体而言，长期来看太阳能电池片产能仍然存在较大缺口，电池片行业面临广阔的市场空间。短期来看，太阳能电池片行业因大幅扩产、竞争加剧，存在年末产能大于当年市场需求量的情形，但在考虑落后产能和产能爬坡因素对产能利用率的影响后，当年电池片实际产量与电池片年需求量之间的差幅将明显减小，且随着下游市场容量扩大，已有产能将逐步转化为市场有效供给。因此，上述短期内产能过剩属于结构性、阶段性失衡。具有技术优势的电池片厂商能够向客户提供高质量且具有价格竞争力的产品，从而取得更高的产能利用率和产销率水平。

（二）发行人募投项目产能消化的可行性，预计未来市场占有率及可实现性

1、年产 5 万吨高纯多晶硅项目

（1）募投项目产能消化具备可行性

2022 年以来，全球多晶硅供应仍处在紧平衡状态，其价格延续了 2021 年的态势持续上扬。为积极应对硅料短缺的现状，大型硅料厂商先后宣布了相应的扩产计划；部分新兴厂商为抢占市场份额，也选择在硅料行业进行布局。根据 PV InfoLink、长江证券研究所和国元国际数据，2022、2023 年全球多晶硅供需预测情况如下表所示：

项目	2022 年度	2023 年度
电池片市场需求量（GW）	272.50	347.50
硅耗（g/W）	2.73	2.73
硅料市场需求量（万吨）	74.39	94.87
硅料年末名义产能（万吨）	102.00	112.20

由上表所示，2022 年、2023 年电池片市场需求量分别为 272.50GW、347.50GW，按 2.73g/W 的硅耗测算，2022 年、2023 年全球多晶硅需求量分别为约 74.39 万吨和约 94.87 万吨，2022 年末多晶硅产能约为 102 万吨。考虑到从开始投料到产能全部释放需要 4-6 个月的爬坡期，加之每年 10-15 天的检修维护导致的小幅度减产，预计 2022 年末多晶硅产能在 2023 年释放的产量仍不能完全满足 2023 年需求，2023 年多晶硅料供给仍处于紧平衡状态，未来 1-2 年发行人募投项目产能消化具备可行性。

作为太阳能电池片未来的主流技术之一，N 型电池对多晶硅料的纯度要求更高。用于生产 N 型电池的原料多晶硅至少需要达到电子三级，多根拉制需要达到电子二级以上。与太阳能级多晶硅料相比，电子级多晶硅料硅含量纯度需要达到 11N（即 99.999999999%）以上，这对厂商的技术水平和生产设备精度提出了更高的要求。为应对下游太阳能电池片即将出现的技术迭代，发行人在工艺流程、生产设备的选择和应用上充分考虑兼容性，并积极筹建整合高水平质量团队监控产品品质。预计发行人多晶硅产能可全部达到满足 N 型单晶硅片生产，进一步提升发行人产能消化的可行性。

作为发行人发展战略中的重要环节，多晶硅项目的投产将有效加强发行人各业务环节之间的协同效应：高品质多晶硅料的自我供给和消化将提升发行人现有

PERC 及未来 N 型高效太阳能电池片业务的市场竞争力，而太阳能电池片业务技术的不断进步又极大带动了市场对高品质多晶硅料的需求。发行人将把握全球光伏行业发展机遇以及太阳能电池片产品份额提升的市场地位，充分发挥规模、成本、技术和上下游协同发展的优势，进一步巩固和提升市场占有率，从而有效消化本次新增产能。

长期来看，随着全球光伏新增装机需求的快速攀升，长期持续景气向上，多晶硅料需求将保持高速增长态势，为高纯多晶硅产能消化提供更宽松的市场环境。多晶硅料行业作为光伏产业链中重要的一环，其投产周期较长、产能释放较慢的行业特点决定了将与下游形成紧平衡或阶段性不足的供需关系，下游终端光伏装机需求的增长速度快于多晶硅料产能建设和释放速度，导致的阶段性错配将刺激多晶硅料厂商进行周期性扩产。由此，长期来看本募投项目产能消化具备可行性。

（2）未来市场占有率具备可实现性

根据 PV InfoLink 预计，2022 年末全球多晶硅产能约为 102 万吨，发行人 5 万吨多晶硅产能占市场总产能的比例约为 4.90%。考虑到产能爬坡和行业内其他公司扩产因素，以 2023 年、2024 年预计，结合全球多晶硅料市场预计销量及发行人预计市占率，对发行人多晶硅料产量需求如下表所示：

项目	2023 年度	2024 年度
电池片市场预计需求量（GW）	347.50	445.00
硅耗（g/W）	2.73	2.73
硅料预计需求量（万吨）	94.87	121.49
发行人预计产能市场占有率	4.90%	4.90%
对发行人需求量（万吨）	4.65	5.95

由上表可知，2023 年、2024 年发行人多晶硅销量需求分别为 4.65 万吨、5.95 万吨，考虑到产能爬坡因素，发行人 2023 年产量基本可满足市场需求。此外，多晶硅生产设备满产时，其产能利用率通常可超过 100%且理论可达 120%，即本项目届时产量可达 6 万吨/年，可满足 2024 年销量需求。结合前述因素，发行人多晶硅产能可强化与现有客户的绑定，纯度可满足 N 型电池生产并加强发行人业务间协同。因此本项目市场占有率具有可实现性。

综上，本募集资金投资项目系发行人充分考虑行业发展、市场开拓、合作前

景、技术迭代和发行人自身战略的结果。本项目产能消化具备可行性和市场占有率的可实现性。

2、年产 5GW 异质结电池片生产项目

在光伏需求不断攀升的大背景下，太阳能电池片行业的技术迭代进入了密集期。异质结电池相对 PERC 电池具有双面率高、无光衰、温度系数低、弱光效应高、工艺步骤少等诸多优势。当前太阳能电池片存量市场中仍以 PERC 路线技术为主，但随着异质结电池量产效率与 PERC 电池进一步拉开，以及设备工艺、生产工艺的优化使建设成本降低，异质结电池将对 PERC 电池形成一定程度的替换效应。根据 PV InfoLink 的预测数据，至 2025 年，光伏市场异质结电池片产能将达到 135GW，占全部太阳能电池片产能的 17.95%。按这一预测，2024、2025 年市场异质结电池供需预测情况如下表所示：

单位：GW

项目	公式	2024 年度	2025 年度
电池片市场需求量	A	445.00	570.00
异质结电池预计占比	B	17.95%	17.95%
异质结电池需求量	C=A*B	79.88	102.32
预计异质结电池年末产能	D	98.00	135.00

由上表可知，预计市场异质结电池 2024 年末产能略低于 2025 年异质结电池需求量，异质结电池供小于求，本募投项目产能可足额消化。长期来看，随着异质结电池成本逐步下降，异质结电池占市场太阳能电池产能比例将进一步提升，市场对异质结电池需求将持续扩大，因此本募投项目产能消化具备可行性。

报告期内，发行人准确把握 PERC 及大尺寸电池片的发展机遇，主要产品与市场主流需求一致，营业收入增长较快。根据 PV InfoLink 的统计，2020 及 2021 年，发行人电池片出货量排名连续两年居全球第三，以产量计，2021 年发行人市场份额为 6.89%，具有较强的竞争优势和领先的行业地位。发行人拟建设年产 5GW 异质结电池片生产项目，本项目达产后预计将占异质结电池总产能的 3.70%。结合前述发行人 6.89%市场份额，发行人目前市场份额高于异质结预计市场占有率，使得发行人异质结电池产能可足额消纳，发行人异质结电池市场占有率具有可实现性。

综上，与市场容量及需求相比，发行人建设产能较小，且发行人竞争优势较

强、行业地位领先，因此募投项目产能消化具备可行性，市场占有率具备可实现性。

三、说明报告期内发行人单位产能对应的机器设备原值与募投项目增加额、同行业可比公司的对比情况及差异原因

（一）说明报告期内发行人单位产能对应的机器设备原值与募投项目增加额对比情况及差异原因

发行人募投项目“年产 5GW 异质结电池片生产项目”预计投入主要机器设备与现有主要机器设备均系电池片生产设备，对比如下：

项目	年产 5GW 异质结电池片生产项目	发行人现有机器设备
机器设备原值（万元）	238,000.00	369,110.00
产能（GW）	5.00	25.45
单位产能机器设备投资金额（万元/GW）	47,600.00	14,503.34

注：1、发行人现有机器设备为截至报告期末数据；2、异质结设备原值包含机电设备。

发行人现有主要机器设备为单晶 PERC 电池片生产设备，而募投项目“年产 5GW 异质结电池片生产项目”所采用的是异质结电池片生产技术，两者技术路线不同，使用的生产设备采购单价差异较大。根据 CPIA 发布的数据，2021 年异质结电池片单位产能设备投资额为 40,000 万元/GW，与发行人测算一致且远高于同期单晶 PERC 电池片产线设备。因此，募投项目“年产 5GW 异质结电池片生产项目”单位产能机器设备投资额明显高于发行人现有机器设备水平具有合理性。

（二）说明报告期内发行人单位产能对应的机器设备原值与同行业可比公司的对比情况及差异原因

发行人单位产能对应的机器设备原值与同行业可比公司对比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
通威股份	-	54,738.46	73,862.92
晶科能源	-	-	17,009.12
爱旭股份	-	23,763.35	28,175.28
发行人	14,503.34	16,119.33	18,033.67

注：1、上述数据系采用当期末机器设备原值/期末产能计算得出；2、晶科能源机器设备原值系采用招股书披露的截至 2020 年末电池制造设备原值以使其数据具备可比性，期末产能

取自其美股上市主体晶科能源控股（JKS）公开披露数据。

通威股份主营业务除太阳能电池片销售外，还有多晶硅料、饲料、食品加工及养殖等，特别是多晶硅料生产设备造价较高，与发行人可比性较差，故将晶科能源、爱旭股份与发行人的相关指标进行对比分析。

一是发行人产能布局和设备采购时间相对较晚。从产能建设规模来看，爱旭股份 2019-2020 年已有产能的建设时间相较发行人提早至少一年。根据 CPIA 统计数据，2018-2020 年 PERC 电池产线单位产能投资金额降幅约为 25%。发行人产能建设时间相对较晚，受益于设备厂商技术进步，采购单价降低。同时，发行人主要采用国内光伏设备龙头捷佳伟创、迈为股份和科隆威所生产的国产设备，使得单位产能投资规模相对较小。根据晶科能源公开披露数据，其 2020 年电池片单位产能对应的机器设备原值为 17,009.12 万元，发行人单位产能对应的机器设备原值为 18,033.67 万元，基本相当。

二是发行人主要电池片产能均采用单晶 PERC 大尺寸技术路线，单位时间内产出电池片尺寸较大、效率较高，有效提升了单位产出，相应降低了单位产能机器设备投资金额。

综上，发行人单位产能对应的机器设备原值与同行业可比公司的对比存在一定差异，具有合理性。

四、说明产能的具体计算方法，以及产能利用率超过 100%的合理性

（一）发行人产能的具体计算方法

发行人电池片的生产工序包括制绒、扩散、刻蚀、氧化、镀膜、开膜、金属化、电注入、分选共九个步骤，其中金属化工序主要为在硅片的正反面分别印刷浆料，完成印刷的时间直接由设备性能决定，其他工序围绕金属化环节产能进行设计和搭配。因此，单位时间印刷电池片数量直接由金属化工序耗时所决定。发行人报告期各期太阳能电池片产能计算公式为：

单线产能（片数）=单位时间印刷电池片数量×当期单线运行时间×93%（生产线有效时间利用率经验值）×95%（扣除设备检修时间 5%）[7]

[7] 注：在上述计算单线产能的公式中，“生产线有效时间利用率经验值”及“设备检修时间”的具体含义如下：发行人生产设备可连续运转，但因存在设备零星故障、电池片返工、物料转运等时间损耗，全年来

单线产能（MW）=单线产能（片数）×当期单线电池片平均功率

当期总产能=$\sum_{1}^{产线总数}$单线产能（MW）

（二）产能利用率超过 100%的合理性

如上所述，发行人在计算单线产能时，将生产线有效时间利用率结合行业经验设定额为 93%，并在此基础上将扣除设备检修时间后的利用率设定为 95%。

在实际生产过程中，当下游组件客户需求旺盛时，为提升设备使用效率、保证产品交付，发行人通过运用自动化填料设备等方式提升生产的自动化水平，同时提高产线质量管理水平，能够将生产线有效利用时间利用率提高到 93%以上；同时，通过改进设备保养措施，设备检修所耗用时间有可在一定程度上降低至 5%以下使得设备在扣除检修时间后的利用率提高至 95%以上，降低因设备检修造成的产能损失。

综合以上两点，发行人的实际生产设备利用率存在优于产能计算公式中设定参数的情形，使得报告期内出现产能利用率超过 100%的情况。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人生产相关管理人员，了解发行人产能计算方式及报告期内产能变动情况、产能估算的主要依据，了解发行人产品生产瓶颈工序以及报告期内发行人提升产能的主要措施，了解报告期内发行人用工情况、产能快速增长的合理性、产能饱和或过剩的风险；取得报告期各期花名册，了解各期生产人员人数变动情况；实地查看发行人生产车间，了解产能实际利用情况。

2、查阅行业协会相关统计数据以及行业主要企业公开信息，了解行业存量产能及产能扩张情况；查阅光伏行业及太阳能电池片行业研究报告，对比分析行业整体需求与产能增量的匹配性、发行人募投项目消化的可行性及市场地位的可实现性；查阅行业协会相关统计数据以及行业主要企业公开信息，了解行业存量

看单日有效生产时间不足 24 小时，结合行业经验，在计算产能时，将生产线有效时间利用率设定为 93%；同时，生产设备定期检修维护，也需要扣除一定的生产时间，结合行业经验，在计算产能时将扣除设备检修时间后的利用率设定为 95%，即扣除 5%的设备检修时间。

产能及产能扩张情况。

3、获取发行人固定资产清单，分析机器设备原值及增加值以及与产能及新增产能的差异情况和匹配关系；获取同行业可比公司单位产能对应的机器设备原值，对比分析与发行人的差异情况。

4、获取发行人产能计算表，复核产能计算的真实性、合理性，分析产能利用率超过 100%的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人持续进行生产基地建设、购入整线设备；引入自动化智能生产设备提升产品制造标准化和自动化水平；通过多途径的员工招聘方式并培训提升员工技能及经验等方式保障生产基地的有效运转和产能的快速扩张。

2、长期来看，太阳能电池片产能仍然存在较大缺口，电池片行业面临广阔的市场空间。短期来看，太阳能电池片行业因大幅扩产、竞争加剧，存在年末产能大于当年市场需求量的情形，但在考虑落后产能和产能爬坡因素对产能利用率的影响后，当年电池片实际产量与电池片年需求量之间的差幅将明显减小，且随着下游市场容量扩大，已有产能将逐步转化为市场有效供给。因此，上述短期内产能过剩属于结构性、阶段性失衡。具有技术优势的电池片厂商能够向客户提供高质量且具有价格竞争力的产品，从而取得更高的产能利用率和产销率水平。发行人募投项目产能消化具备可行性，未来市场占有率具备可实现性。

3、报告期内发行人单位产能对应的机器设备原值与募投项目增加额、同行业可比公司存在一定差异，主要原因系电池技术、投建时间和设备构成所致，具有合理性。

4、发行人产能计算依据单位时间印刷电池片数量为基础计算；报告期内，在下游客户订单需求旺盛的背景下，发行人通过自动化设备的运用、产线质量管理水平的提高以及设备保养措施的改善使得产能利用率超过 100%，具有合理性。

18.关于毛利率

申报材料显示：

（1）报告期内，公司主营业务毛利率分别为 16.65%、19.54%和 10.90%；

（2）2021 年，182mm 尺寸电池片盈利能力整体优于 166mm 和 210mm 尺寸电池片；

（3）随着公司先进产能不断扩张，规模效应日益显现，2020 年单瓦制造费用较 2019 年下降 17.83%。

请发行人：

（1）按电池片尺寸分类，说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因；结合技术难度、供求市场等因素，分析 2021 年 182mm 尺寸电池片盈利能力优于 166mm 和 210mm 尺寸电池片的原因及合理性；

（2）结合产品结构、业务模式、客户、成本差异以及其他影响毛利率的主要因素，进一步分析发行人与同行业可比公司相同产品毛利率存在差异的原因及合理性；

（3）结合发行人产品成本中固定成本占比，量化说明规模效应对单位成本和毛利率的影响，主要原材料价格波动对毛利率的影响，以及原材料价格持续上涨对发行人持续经营能力的具体影响。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

回复：

一、按电池片尺寸分类，说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因；结合技术难度、供求市场等因素，分析 2021 年 182mm 尺寸电池片盈利能力优于 166mm 和 210mm 尺寸电池片的原因及合理性

（一）按电池片尺寸分类，说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因

报告期内，发行人主营业务收入主要来源于太阳能电池片销售，主营业务毛利率主要受太阳能电池片业务毛利率变动的影响，发行人太阳能电池片双经销业务抵销前后毛利率如下：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
列报数据	太阳能电池片收入	2,174,638.95	1,045,444.07	471,347.49
	太阳能电池片成本	1,807,423.79	931,361.56	378,880.66
	太阳能电池片毛利率	16.89%	10.91%	19.62%
双经销抵销数据	抵销硅片金额	70,004.38	126,128.69	86,681.74
	抵销影响毛利率	0.53%	1.17%	3.05%
双经销抵销前数据	太阳能电池片收入	2,244,643.34	1,171,572.76	558,029.22
	太阳能电池片成本	1,877,428.18	1,057,490.25	465,562.39
	太阳能电池片毛利率	16.36%	9.74%	16.57%

报告期内，发行人太阳能电池片双经销业务抵销硅片金额对毛利率的影响分别为 3.05%、1.17%和 0.53%。发行人太阳能电池片双经销业务收入占比分别为 13.40%、5.59%和 1.62%，由于双经销业务收入成本均不含硅片金额，故双经销业务毛利率远高于独立购销业务，双经销业务收入占比对各期毛利率波动影响较大。发行人为剔除双经销业务收入占比对各期不同尺寸电池片单位售价、单位成本的影响，使得各期不同尺寸电池片单位售价、单位成本水平更准确、简洁地反映市场供需、工艺改良及规模效应等因素的影响，选用双经销抵销前的数据对毛利率进行分析。

报告期内，不同尺寸太阳能电池片双经销抵销前的单位售价、单位成本及毛利率、收入占比、毛利率贡献度情况如下表所示：

单位：元/W

项目	2022 年度				
	单位售价	单位成本	双经销抵销前毛利率	双经销抵销前收入占比	毛利率贡献度
158.75mm 及以下	-	-	-	-	-
166mm	1.05	1.03	2.48%	1.19%	0.03%
182mm 及以上	1.11	0.93	16.53%	98.81%	16.33%
太阳能电池片	**1.11**	**0.93**	**16.36%**	**100.00%**	**16.36%**
项目	**2021 年度**				
	单位售价	**单位成本**	**双经销抵销前毛利率**	**双经销抵销前收入占比**	**毛利率贡献度**
158.75mm 及以下	0.94	0.77	18.89%	0.68%	0.13%
166mm	0.83	0.74	10.31%	29.83%	3.07%
182mm 及以上	0.89	0.81	9.40%	69.49%	6.54%
太阳能电池片	**0.87**	**0.79**	**9.74%**	**100.00%**	**9.74%**
项目	**2020 年度**				
	单位售价	**单位成本**	**双经销抵销前毛利率**	**双经销抵销前收入占比**	**毛利率贡献度**
158.75mm 及以下	0.75	0.66	12.15%	43.23%	5.25%
166mm	0.75	0.61	19.65%	46.90%	9.22%

182mm 及以上	0.82	0.65	21.29%	9.87%	2.10%
太阳能电池片	**0.76**	**0.63**	**16.57%**	**100.00%**	**16.57%**

注：不同尺寸太阳能电池片毛利率贡献度=毛利率*收入占比，其中收入占比使用双经销抵销前各尺寸收入数据的计算结果。

1、2021 年度毛利率情况及变动原因

2021 年，发行人太阳能电池片业务毛利率由 2020 年的 16.57%下降至 9.74%，下降 6.83 个百分点，主要原因是受硅料紧缺带来硅片价格上涨影响，主要产品 166mm、182mm 及以上尺寸电池片单位成本涨幅大于单位售价涨幅，使得 166mm、182mm 及以上尺寸电池片毛利率出现较大幅度下降。

（1）182mm 及以上尺寸电池片毛利率情况及变动原因

2021 年，受光伏行业尺寸技术更迭及“能耗双控”影响，182mm 以上大尺寸电池片因能够更大程度地降低电站建设成本、提升电站项目投资回报率，市场份额迅速提升。发行人新建产能均为大尺寸单晶 PERC 电池片产能，与行业电池片尺寸发展趋势一致，随着公司优势产能加快释放，发行人 182mm 及以上尺寸单晶 PERC 电池片收入占比提升至 69.49%，毛利率贡献度为 6.54%，为 2021 年主要利润来源，其毛利率水平由 2020 年的 21.29%下降至 2021 年的 9.40%，下降 11.89 个百分点，主要受硅片成本上涨影响，具体如下表所示：

单位：元/W

182mm 及以上尺寸电池片	2021 年度	2020 年度	变动额	变动率
单位售价	**0.89**	**0.82**	**0.07**	**8.89%**
单位成本	**0.81**	**0.65**	**0.16**	**25.34%**
其中：硅片成本	0.64	0.47	0.17	36.51%
非硅材料	0.09	0.10	-0.01	-14.88%
毛利率	**9.40%**	**21.29%**	**-11.89%**	**-**

2021 年上游硅料紧缺推动硅片售价上涨，发行人 182mm 硅片采购价格由 2020 年的 3.38 元/片上涨至 2021 年的 4.87 元/片，上涨幅度高达 44.08%。根据 PV InfoLink 数据，182mm 硅片价格由 2020 年的 3.45 元/片上涨至 2021 年的 4.88 元/片，涨幅为 41.28%，发行人硅片采购价格变动与行业趋势相符。受此影响，发行人硅片成本由 0.47 元/W 上涨至 0.64 元/W，大幅上涨 36.51%。

发行人通过优化印刷网版图形参数等方式进一步降低银浆耗量，从而推动非硅材料成本下降 14.88%，但未能抵销硅片成本大幅上涨的影响，发行人 2021 年 182mm 以上尺寸电池片单位成本涨幅达到 25.34%。

考虑到终端电站用户盈利需求及直接下游组件厂商的价格承受能力，前述成本涨幅未能完全向下游传导，使得单位成本涨幅比单位售价涨幅高 16.45 个百分点，使得毛利率下降 11.89 个百分点。

（2）166mm 尺寸电池片毛利率情况及变动原因

受 182mm 及以上尺寸产品市场需求扩大的影响，166mm 尺寸电池片市场份额有所减少，发行人及时进行大尺寸产能升级，166mm 尺寸电池片收入占比下降至 29.83%，毛利率贡献度为 3.07%。同样受到硅片成本大幅上升影响，166mm 尺寸电池片毛利率由 2020 年的 19.65%下降至 10.31%，下降 9.34 个百分点，具体如下表所示：

单位：元/W

166mm 尺寸电池片	2021 年度	2020 年度	变动额	变动率
单位售价	**0.83**	**0.75**	**0.08**	**9.63%**
单位成本	**0.74**	**0.61**	**0.13**	**22.38%**
其中：硅片成本	0.54	0.42	0.12	30.45%
非硅材料	0.08	0.10	-0.02	-17.19%
毛利率	**10.31%**	**19.65%**	**-9.34%**	**-**

2021 年上游硅料紧缺推动硅片售价上涨，发行人 166mm 硅片采购价格由 2020 年的 2.55 元/片上涨至 2021 年的 3.44 元/片，上涨幅度达到 34.90%，硅片成本由此上涨 30.45%。虽然发行人通过降低银浆耗量等方式推动非硅材料成本下降 17.19%，但未能抵销硅片成本上涨影响，单位成本涨幅达到 22.38%，且未能完全向下游传导，使得单位成本涨幅比单位售价涨幅高 12.75 个百分点，毛利率下降 9.34 个百分点。

发行人 2021 年 166mm 尺寸电池片毛利率为 10.31%，182mm 及以上尺寸电池片毛利率为 9.40%，182mm 及以上尺寸电池片毛利率略低于 166mm 尺寸电池片毛利率，主要与销售时段差异有关，发行人 2021 年主要尺寸电池片分季度毛利率、收入占比及毛利率贡献度情况如下表所示：

项目	毛利率	收入占比	毛利率贡献度
166mm	**10.31%**	**100.00%**	**10.31%**
2021 年上半年	15.01%	58.43%	8.77%
2021 年下半年	3.70%	41.57%	1.54%
182mm 及以上	**9.40%**	**100.00%**	**9.40%**
2021 年上半年	12.13%	28.69%	3.48%
2021 年下半年	8.31%	71.31%	5.92%

如上表所示，2021 年度发行人 182mm 及以上尺寸电池片下半年收入占比较高，毛利率高于同期 166mm 尺寸电池片，下半年收入占比为 71.31%，毛利率贡献度为 5.92%；相反，166mm 尺寸电池片上半年毛利率及收入占比较高，上半年收入占比为 58.43%，毛利率贡献度为 8.77%。

182mm 及以上尺寸电池片销售主要集中于下半年，而下半年因硅片成本上涨、毛利率位于较低水平区间，使得全年毛利率水平相对较低。166mm 尺寸硅片上半年采购均价为 3.17 元/片，上涨幅度为 24.31%，与全年涨幅 34.90%相比较小，使得上半年 166mm 尺寸毛利率较高，提升了全年毛利率水平；下半年以来 166mm 尺寸电池片市场份额下降，出现供大于求的局面，硅片价格上涨幅度无法通过涨价及时完整传导至下游客户，毛利率低于 182mm 以上大尺寸电池片。

此外，2021 年上半年 182mm 及以上尺寸电池片毛利率低于 166mm 尺寸电池片，主要原因系上半年 182mm 及以上尺寸电池片处于发展早期阶段，尚未成为发行人及电池片市场的主流产品。相较于 166mm 尺寸电池片，发行人 182mm 及以上尺寸电池片生产规模较小，暂未形成明显的规模效应，使得 182mm 及以上尺寸电池片单位成本高于 166mm 尺寸电池片；同时，由于下游组件厂商将 166mm 尺寸生产线完全改造为 182mm 及以上尺寸生产线尚需一段时间，上半年 182mm 及以上尺寸电池片市场需求较少，客户群体单一，主要为大型光伏组件生产商，受供需关系影响 182mm 及以上尺寸电池片未能将上游硅片价格大幅上涨的影响及时、完整向下游大型光伏组件生产商传导，因此 2021 年上半年 182mm 及以上尺寸电池片毛利率低于 166mm 尺寸电池片。

（3）158.75mm 及以下尺寸电池片毛利率情况及变动原因

在下游市场尺寸迭代带动下，发行人及时对原有产能进行技改升级，2021 年 158.75mm 及以下尺寸电池片收入占比仅为 0.68%，毛利率贡献度为 0.13%。

该尺寸类别产品毛利率为 18.89%，相较 2020 年提升 6.74 个百分点，且高于同期其他尺寸产品，原因主要为当年主流电池厂商多数产能已完成 166mm 及以上尺寸升级，158.75mm 及以下尺寸电池片供给较少，而市场仍有部分组件厂商存在采购小尺寸电池片的需求，市场供需关系变化使得小尺寸电池片毛利率上升。该尺寸电池片单位售价为 0.94 元/W，高于其他尺寸产品，主要系 2021 年该

尺寸产品均通过境外子公司对境外客户出售，竞争环境相对温和，单价整体较高。因该尺寸电池片收入占发行人整体收入比例极低，对毛利率影响较小。

2、2022 年毛利率情况及变动原因

2022 年，发行人太阳能电池片毛利率为 16.36%，主要产品 182mm 及以上尺寸电池片为市场主流产品，收入占比达到 98.81%，毛利率贡献度为 16.33%，为收入与毛利率的主要来源；166mm 尺寸电池片毛利率为 2.48%，收入占比为 1.19%，毛利率贡献度为 0.03%，随着 166mm 尺寸电池片市场需求减少，发行人该尺寸电池片的收入占比及毛利率贡献度进一步降低。

2022 年，发行人太阳能电池片业务毛利率由 2021 年的 9.74%增长至 16.36%，增长 6.62 个百分点，主要原因是 2022 年以来光伏新增装机规模持续增长，终端电站对组件价格接受度提升，发行人主要产品 182mm 及以上尺寸电池片供不应求，议价能力进一步增强，成本压力向下游传导更为顺畅，使得单位成本涨幅小于单位售价涨幅，毛利率逐步企稳回升，具体如下表所示：

单位：元/W

182mm 及以上尺寸电池片	2022 年度	2021 年度	变动额	变动率
单位售价	1.11	0.89	0.22	24.62%
单位成本	0.93	0.81	0.12	14.82%
其中：硅片成本	0.79	0.64	0.15	24.09%
非硅材料	0.07	0.09	-0.02	-21.27%
毛利率	16.53%	9.40%	7.12%	75.75%

2022 年上游硅料价格延续上涨态势，带动硅片价格进一步上涨，发行人 182mm 硅片采购价格由 2021 年的 4.87 元/片上涨至 5.88 元/片，涨幅为 20.79%。受此影响，发行人硅片成本由 0.64 元/W 上涨至 0.79 元/W，上涨幅度达到 24.09%。发行人通过优化印刷网版图形参数以及浆料型号等方式进一步降低银浆耗量，推动非硅材料成本下降 21.27%。

综上，受益于下游旺盛需求拉动，发行人 182mm 及以上尺寸电池片前述成本上涨压力得以向下游传导，单位售价涨幅相较单位成本涨幅比高 9.80 个百分点，使得毛利率上升 7.12 个百分点。

（二）结合技术难度、供求市场等因素，分析 2021 年 182mm 尺寸电池片盈利能力优于 166mm 和 210mm 尺寸电池片的原因及合理性

2021 年 182mm 尺寸电池片盈利能力较优，主要因 182mm 尺寸电池片当年市场需求超过有效供给、销售单价较高，且制造成本摊薄效果较好、非硅成本较低。

182mm 尺寸电池片通过有效提升组件功率摊薄了单位系统成本，促进终端发电成本进一步下降，符合光伏行业持续降本的发展诉求，有利于提升电站投资回报率。因此，182mm 大尺寸电池片相较 166mm 尺寸产品更符合组件厂商及终端客户要求，市场需求空间更大。同作为大尺寸电池片，相较于 210mm 尺寸，182mm 尺寸产品的产业链配套更为成熟。210mm 尺寸产品面积比 182mm 增大约 30%，使得硅片及电池片生产难度较大、良率降低，组件辅材、电站配套设备、运输集装箱等产业链配套环节与 210mm 尺寸的适配性尚未完全建立，使得其市场需求相对较小。

结合 PV InfoLink 数据，匡算上述三种尺寸产品的盈利能力对比情况如下：

产品尺寸	单位售价（元/W）	硅片成本（元/片）	单片功率（W）	单瓦硅片成本（元/W）	单瓦非硅成本（元/W）	单位成本（元/W）	单瓦毛利（元/W）	毛利率
166mm	0.93	4.42	6.33	0.70	0.22	0.91	0.02	1.83%
182mm	0.97	5.16	7.63	0.68	0.19	0.87	0.10	10.66%
210mm	0.96	7.37	10.19	0.72	0.19	0.91	0.05	4.83%

注：1、单位售价、硅片成本系 PV InfoLink 公布的 2021 年 12 月均价；2、单片功率为根据 23.1%转换效率测算得出；3、单瓦非硅成本取自 PV InfoLink 公布的非硅成本平均值，PV InfoLink 统计数据为“目前 PERC 166 电池非硅成本约每瓦 0.2-0.23 元人民币，而大尺寸电池的非硅成本约每瓦 0.17-0.21 元人民币”。

根据上表匡算结果，2021 年 12 月 182mm 尺寸电池片单瓦毛利为 0.10 元/W，较 166mm 和 210mm 尺寸电池片分别高出 0.08 元/W、0.05 元/W，盈利能力较优，具体分析如下：

1、182mm 尺寸电池片与 166mm 尺寸电池片的对比分析

在单位售价方面，因大尺寸产品存在较高的技术门槛并有助于降低度电成本，182mm 尺寸电池片单位售价为 0.97 元/W，高于 166mm 尺寸电池片 0.93 元/W。

在单位成本方面，相较 166mm 尺寸电池片，182mm 尺寸电池片面积较大，单片电池片产出瓦数提升，进而摊薄单位成本，使得单位成本较低，182mm 尺寸电池片的单位成本为 0.87 元/W，低于 166mm 尺寸电池片的单位成本 0.91

元/W。

2、182mm 尺寸电池片与 210mm 尺寸电池片的对比分析

在单位售价方面，2021 年，182mm 尺寸电池片的产业链配套相对于 210mm 尺寸电池片更为成熟，市场需求大幅提升，受供求关系影响，182mm 尺寸电池片单位售价 0.97 元/W 略高于 210mm 尺寸电池片单位售价 0.96 元/W。

在单位成本方面，首先根据 PV InfoLink 公布的 2021 年 12 月硅片成本均价，210mm 尺寸电池片的单瓦硅片成本 0.72 元/W，高于 182mm 尺寸电池片的单瓦硅片成本 0.68 元/W；其次，210mm 尺寸电池片在制绒、镀膜等生产环节良率相对较低，使得电池片平均转换效率低于 182mm 尺寸电池片，抵减了大尺寸电池片的非硅成本摊薄效应；第三，210mm 尺寸电池片由于硅片尺寸较大，相较于 182mm 尺寸电池片，其在生产加工过程中碎片率较高，投入产出比相对较低从而拉高了其单位成本。受上述因素综合影响，182mm 尺寸电池片单位成本 0.87 元/W，低于 210mm 尺寸电池片单位成本 0.91 元/W。

综上，受单位售价和单位硅片成本的综合影响，2021 年，182mm 尺寸电池片的盈利能力优于 210mm 尺寸电池片。

二、结合产品结构、业务模式、客户、成本差异以及其他影响毛利率的主要因素，进一步分析发行人与同行业可比公司相同产品毛利率存在差异的原因及合理性

报告期内，发行人与同行业可比上市公司可比主营业务毛利率对比情况如下：

公司名称	可比主营业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	太阳能单晶硅电池的研发、生产、销售	-	8.28%	16.78%
晶科能源	太阳能晶硅电池片的研发、生产和销售	-	2.63%	8.25%
爱旭股份	太阳能晶硅电池片的研发、生产和销售	13.73%	5.55%	14.85%
平均		13.73%	5.49%	13.29%
公司主营业务毛利率		**16.85%**	**10.90%**	**19.54%**
公司太阳能电池片毛利率		16.89%	10.91%	19.62%

注：由于可比公司存在多种业务，故选取与公司可比的主营业务进行对比，通威股份和晶科能源未披露 2022 年太阳能电池片毛利率。

在发行人同行业可比上市公司中，晶科能源生产的电池片主要用于自有光伏组件产能的连续生产，少量电池片对外销售，电池片毛利率水平与专业化电池片厂商毛利率可比性相对较低，故以下对比分析发行人与通威股份、爱旭股份相同产品毛利率情况：

（一）2020 年毛利率差异情况

2020 年，发行人与同行业上市公司太阳能电池片业务毛利率对比情况如下：

公司名称	毛利率
通威股份	16.78%
爱旭股份	14.85%
发行人	19.62%

1、发行人 2020 年毛利率高于通威股份的原因

2020 年，发行人太阳能电池片毛利率为 19.62%，较通威股份太阳能电池片毛利率的 16.78%，高出 2.83 个百分点，主要原因系受发行人与通威股份双经销业务收入占比差异对毛利率提升程度不同的影响。2020 年，发行人与通威股份太阳能电池片业务毛利率对比情况如下：

公司名称	双经销抵销后毛利率	双经销抵销前毛利率	双经销抵销影响毛利率
通威股份[注]	16.78%	16.78%	-
发行人	19.62%	16.57%	3.05%

注：根据 2020 年年度报告及 2021 年 8 月 5 日通威股份披露的《公开发行可转换公司债券申请文件之反馈意见的回复》，通威股份在硅片采购及太阳能电池销售上不存在对应关系，均属于独立自主开展业务，因此针对所有电池片业务均采用总额法确认收入成本，双经销抵销前后的毛利率一致。

2020 年，发行人和通威股份太阳能电池片不同业务毛利率对比情况如下：

项目	通威股份			发行人		
	毛利率	收入占比	毛利率贡献度	毛利率	收入占比	毛利率贡献度
独立购销业务	16.78%	100.00%	16.78%	16.52%	86.60%	14.30%
双经销业务	-	-	-	39.66%	13.40%	5.32%
太阳能电池片	16.78%	100.00%	16.78%	19.62%	100.00%	19.62%

由上表可知，2020 年发行人与通威股份独立购销业务毛利率分别为 16.52%和 16.78%，差异较小；发行人双经销业务毛利率为 39.66%，通威股份未开展双经销业务，发行人与通威股份毛利率差异主要为双经销业务双经销业务收入占比差异：

2020 年，上游硅片价格波动较大，发行人经营规模相对较小，为实现稳定盈利并提高产能利用率，同时进一步深化与客户的合作关系，发行人与双经销客户合作规模较大；而通威股份经营规模相对较大，应对硅片价格波动风险能力较强，且客户群体及客户合作关系相对稳定，因此选择独立购销方式开展业务。

由于双经销业务与独立购销业务在采购、生产、销售环节基本一致，双经销抵销前销售单价、单位成本差异较小，而双经销业务收入成本均不含硅片成本，故双经销业务销售单价、单位成本低于独立购销业务、毛利率高于独立购销业务，因此双经销业务毛利率为 39.66%，较独立购销业务毛利率的 16.52%，高出 23.14 个百分点。

综上，受发行人与通威股份发展阶段不同及对应经营策略不同影响，发行人双经销业务收入占比为 13.40%，通威股份未开展双经销业务，同时由于双经销业务毛利率高于独立购销，发行人双经销业务收入占比较高提升毛利率水平，从而使得发行人太阳能电池片毛利率高于通威股份。

2、发行人 2020 年毛利率高于爱旭股份的原因

2020 年，发行人太阳能电池片毛利率为 19.62%，较爱旭股份太阳能电池片毛利率 14.85%，高出 4.77 个百分点，主要原因系发行人下半年收入占比较高，且双经销业务收入占比较高，拉高毛利率水平：

2020 年，发行人与爱旭股份太阳能电池片分季度销售收入占比、毛利率及毛利率贡献度情况如下：

公司简称	第一季度			第二季度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献度	收入占比	毛利率	毛利率贡献度
爱旭股份[注]	**18.97%**	**11%-12%**	**2.09%-2.28%**	**19.27%**	**9%-10%**	**1.73%-1.93%**
发行人	21.47%	11.89%	2.55%	14.92%	7.07%	1.05%
公司简称	**第三季度**			**第四季度**		
	收入占比	**毛利率**	**毛利率贡献度**	**收入占比**	**毛利率**	**毛利率贡献度**
爱旭股份[注]	**26.51%**	**18%-19%**	**4.77%-5.04%**	**35.26%**	**17%-18%**	**5.99%-6.35%**
发行人	23.48%	24.73%	5.81%	40.12%	25.43%	10.20%

注：爱旭股份未披露分季度毛利率，根据其年度报告所列图表得出分季度毛利率区间。

由上表可知，2020 年发行人电池片业务毛利率高于爱旭股份，主要系与爱旭股份相比，发行人下半年（尤其是第四季度）电池片收入占比较高，且下半年毛利率水平较高，使得发行人 2020 年下半年毛利率贡献度达到 16.01%，较爱旭

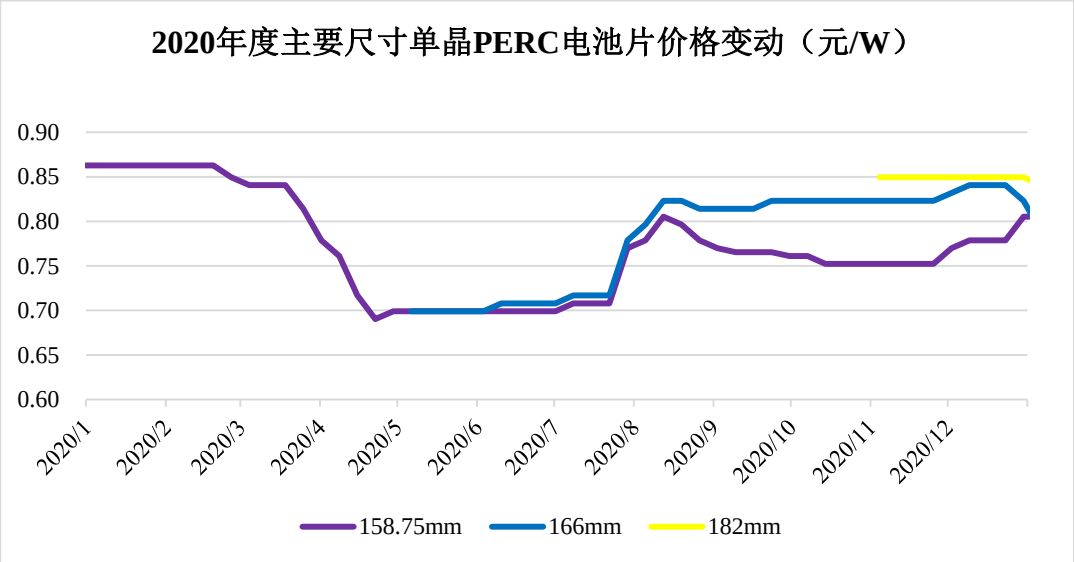
股份 2020 年下半年毛利率贡献度 10.76%-11.39%，高出 4.62-5.25 个百分点，其中第四季度毛利率贡献度较爱旭股份高出 3.85-4.21 个百分点。

（1）发行人下半年电池片业务收入占比较高

发行人于 2020 年第三季度完成润阳建湖项目建成投产及润阳悦达一期项目技改升级，166mm 及以上尺寸电池片产销规模迅速扩大，推动发行人 2020 年下半年收入占比高于爱旭股份，尤其是新增产能集中释放的第四季度销售占比为 40.12%，相较爱旭股份 2020 年第四季度销售收入占比 35.26%，高出 4.86 个百分点。

（2）发行人在收入占比较高的时段具有更高的毛利率水平

2020 年下半年，光伏行业景气度明显好转，终端装机需求陆续释放，电池片单瓦价格逐步回升；且当年度 166mm、182mm 尺寸产品市场份额快速上升，因存在一定技术门槛，市场供应相对较少，使得 166mm、182mm 尺寸产品单位售价较高。电池片售价回升带动电池片业务毛利率上升。根据下图所示 PV InfoLink 数据，2020 年第四季度，166mm、182mm 尺寸电池片单位售价较高，而发行人 166mm、182mm 尺寸电池片销售也集中在该区间，第四季度的销售占比为 40.12%，高出爱旭股份 4.86 个百分点。



数据来源：PV InfoLink

同时，发行人为实现稳定盈利并提高产能利用率，逐步扩大与双经销客户的合作规模，由于双经销业务销售单价低于独立购销业务销售单价，单瓦毛利与独

立购销单瓦毛利持平，因此双经销业务毛利率为 39.66%，独立购销业务毛利率 16.52%，高出 23.14 个百分点。发行人下半年双经销业务收入占下半年电池片收入比重为 12.47%，远高于爱旭股份全年双经销业务收入占比 3.24%，推动发行人第三季度和第四季度毛利率分别为 24.73%和 25.43%，高于爱旭股份对应季度毛利率。

综上，因发行人下半年电池片业务收入占比及毛利率水平较高，尤其是第四季度毛利率贡献度较爱旭股份高出 3.85-4.21 个百分点，拉高了全年毛利率水平，因此 2020 年发行人太阳能电池片毛利率高于爱旭股份。

（二）2021 年毛利率差异情况

2021 年，发行人太阳能电池片与同行业可比公司同类产品毛利率对比如下：

单位：元/W

项目	通威股份	爱旭股份	发行人
单瓦毛利	-	0.05	0.08
毛利率	8.28%	5.55%	10.91%

发行人毛利率与高于同行业可比公司通威股份、爱旭股份，主要与发行人产品结构与客户需求紧密贴合相关，182mm 大尺寸电池片销量占比高于同行业可比公司平均水平，且 182mm 尺寸电池片盈利能力较优，具体如下：

1、产品结构与下游组件客户需求高度匹配，大尺寸电池销量占比高于同行业公司

2021 年，受光伏行业尺寸技术迭代及“能耗双控”影响，182mm 以上大尺寸电池片及由其封装而成的组件快速抢占市场，166mm 尺寸电池片市场份额有所减少。全球前十大组件厂商中，除天合光能和东方日升主要生产 210mm 大尺寸组件外，隆基股份、晶科能源、晶澳科技及阿特斯等组件厂商主要生产 182mm 大尺寸组件，182mm 大尺寸组件的市场占有率高于 210mm 大尺寸组件，全球主要厂商对 182mm 大尺寸电池片的需求量高于 210mm 大尺寸电池片。2021 年全球前十大组件厂商出货量及其大尺寸组件路线选择如下表所示：

序号	组件厂商	组件出货量（GW）	大尺寸组件主要路线
1	隆基股份	38.52	182mm
2	晶澳科技	25.45	182mm
3	天合光能	24.80	210mm
4	晶科能源	22.23	182mm

5	阿特斯	14.50	182mm
6	韩华 Q Cells	9.00	-
7	东方日升	8.11	210mm
8	First Solar	7.90	-
9	顺风光电	7.30	182mm
10	正泰新能源	6.29	兼容 182mm 和 210mm

注：数据来源为上市公司年报、中国光伏行业协会

2021 年，发行人主要生产 182mm 大尺寸电池片，销量占比为 67.02%，与下游组件厂商的需求高度匹配。根据公开信息，同行业可比公司主要选择 210mm 大尺寸技术路线，182mm 尺寸电池片销量占比低于发行人。根据 PV InfoLink 的公开信息，2021 年电池片出货量排名前三的厂商（即通威股份、爱旭股份、发行人）182mm 及以上尺寸全年的出货量比重达 53%以上，而发行人 2021 年 182mm 大尺寸电池片的销量占比为 67.02%，由此可知同行业可比公司通威股份、爱旭股份的 182mm 尺寸电池片销量占比低于发行人。

2、182mm 尺寸电池片盈利能力较优，推动单瓦毛利及毛利率水平高于同行业公司

2021 年 182mm 尺寸电池片盈利能力较优，主要因 182mm 尺寸电池片当年市场需求超过有效供给、销售单价较高，且制造成本摊薄效果较好、非硅成本较低。结合 PV InfoLink 数据，匡算 2021 年 166mm、182mm、210mm 尺寸电池片的盈利能力对比情况如下：

产品尺寸	单位售价（元/W）	硅片成本（元/片）	单片功率（W）	单瓦硅片成本（元/W）	单瓦非硅成本（元/W）	单位成本（元/W）	单瓦毛利（元/W）	毛利率
166mm	0.87	4.07	6.33	0.64	0.22	0.86	0.01	1.53%
182mm	0.90	4.88	7.63	0.64	0.19	0.83	0.07	7.37%
210mm	0.89	6.62	10.19	0.65	0.19	0.84	0.05	5.16%

注：1、单位售价、硅片成本系 PV InfoLink 公布的 2021 年均价；2、单片功率为根据 23.1%转换效率测算得出；3、单瓦非硅成本取自 PV InfoLink 公布的非硅成本平均值，PV InfoLink 统计数据为“目前 PERC 166 电池非硅成本约每瓦 0.2-0.23 元人民币，而大尺寸电池的非硅成本约每瓦 0.17-0.21 元人民币”。

根据匡算，2021 年 166mm、182mm、210mm 尺寸电池片单位售价分别为 0.87 元/W、0.90 元/W、0.89 元/W，单瓦毛利分别为 0.01 元/W、0.07 元/W、0.05 元/W，毛利率分别为 1.53%、7.37%、5.16%，182mm 尺寸电池片盈利能力较优。

综上，受光伏行业尺寸迭代影响，发行人 182mm 大尺寸电池片与下游产能

结构更为匹配。由于 182mm 尺寸电池片盈利能力优于 210mm 尺寸电池片，发行人单瓦毛利较高的大尺寸电池片销量占比高于同行业公司，使得发行人毛利率水平高于同行业可比公司。

（三）2022 年毛利率差异情况

2022 年，发行人太阳能电池片与同行业可比公司同类产品毛利率对比如下：

单位：元/W

项目	通威股份	爱旭股份	发行人
单瓦毛利	-	0.14	0.18
毛利率	-	13.73%	16.89%

注：通威股份尚未披露 2022 年太阳能电池片单瓦毛利、毛利率水平。

发行人毛利率高于同行业可比公司爱旭股份 3.16 个百分点，主要系发行人延续 2021 年大尺寸电池片产能结构优势，2022 年 182mm 及以上尺寸电池片销量占比较高。

2022 年以来，182mm 及以上尺寸电池片市场份额进一步扩大，得益于下游旺盛需求拉动，优质大尺寸电池片产品供不应求，毛利率水平较高。发行人大尺寸产品布局在行业内相对领先，2021 年末 21GW 电池片产能均可生产大尺寸电池片，2022 年发行人产能利用率达到 101.35%，182mm 及以上尺寸电池片销量占比进一步提升至 98.74%。爱旭股份 2021 年末拥有 36GW 电池片产能，其中 10GW 166mm 产能至 2022 年 6 月末完成 182mm 大尺寸电池改造。受此影响，爱旭股份 2022 年产能利用率为 96.12%，至第四季度，其 182mm 及以上大尺寸电池片销量占比达到 95.6%，全年 182mm 及以上大尺寸电池片销量占比低于发行人。

由此，受益于对大尺寸电池片产能的提前规划布局，2022 年发行人产能利用率及 182mm 大尺寸电池片销量占比均高于爱旭股份；同时，2022 年发行人进一步扩大境外生产经营规模，境外生产销售毛利率贡献度为 2.51%，而爱旭股份尚未投建境外产能。受上述因素综合影响，使得发行人毛利率水平高于同行业可比公司。

综上所述，报告期内发行人主营业务毛利率与可比公司平均毛利率存在差异，主要原因系：

第一，新建产能投产时间差异。报告期内，受政策因素及市场供需关系影响，

电池片市场价格波动较大。发行人与同行业可比公司均大幅扩张太阳能电池片产能，而由于新建产能投产时间不同造成的产能分布不均，同一年度内电池片单瓦售价存在波动，使得毛利率存在差异。2019 年第二季度发行人润阳悦达二期产线建成投产，电池片产销量迅速攀升，下半年销售占比为 64.08%，而 2019 年下半年电池片价格大幅下调，受此影响发行人上下半年毛利率贡献度分别为 9.05%和 7.60%，全年来看，发行人产能提升叠加电池片市场价格处于低价区间，使得发行人电池片年度平均单瓦价格较低，毛利率水平较低。2020 年第二季度发行人润阳悦达产线完成技改升级及润阳建湖产线建成投产，大尺寸电池片产销量迅速攀升，下半年销售占比为 63.60%，受下半年以来光伏行业景气度明显好转的影响，电池片平均单瓦价格较高，受此影响发行人上下半年毛利率贡献度分别为 3.61%和 16.01%，全年来看，发行人产能提升叠加电池片市场价格处于高价区间，使得发行人电池片年度平均单瓦价格较高，毛利率水平较高。

第二，产销结构差异。报告期内，发行人与同行业可比公司产能结构均积极向大尺寸产品迭代，优势产能结构经历了从 158.75mm 及以下尺寸到 166mm 尺寸，再到 182mm 及以上尺寸的迭代过程。2021 年和 2022 年，发行人主要生产 182mm 尺寸电池片，182mm 大尺寸电池片的销量占比分别为 67.02%和 92.20%，而通威股份、爱旭股份 182mm 大尺寸销量占比低于发行人。受上游硅片大幅涨价及客户群体需求影响，182mm 尺寸电池片盈利能力整体优于 166mm 和 210mm 尺寸电池片，与发行人产销结构相吻合，使得发行人产销率维持较高水平；同时在上游硅片及 182mm 尺寸电池片相对紧俏的情况下，发行人通过扩大与大型光伏一体化生产商双经销业务规模，使得发行人产能利用率高于太阳能电池片行业平均水平，有效降低产能闲置造成的无效非硅成本，因此 2021 年度发行人毛利率高于通威股份、爱旭股份的平均毛利率。

2022 年以来，受益于下游市场旺盛的需求拉动，182mm 及以上大尺寸电池片产品供不应求，毛利率水平较高。发行人大尺寸产品布局在行业内相对领先，182mm 及以上尺寸电池片销量占比进一步提升至 98.74%；而爱旭股份完成对 10GW 166mm 电池片产线改造为 182mm 大尺寸电池的升级工作，受此影响爱旭股份第四季度，182mm 及以上大尺寸电池片销量占比达到 95.6%，全年 182mm 及以上大尺寸电池片销量占比远低于发行人；2022 年发行人产能利用率达到

101.35%，而爱旭股份产能利用率为 96.12%，更高的产能利用率能够摊薄非硅成本。同时，2022 年发行人进一步扩大境外生产经营规模，境外生产销售毛利率贡献度为 2.51%，而爱旭股份尚未投建境外产能。受上述因素综合影响，2022 年度发行人毛利率高于爱旭股份的毛利率。

第三，双经销业务收入占比差异。受不同公司发展阶段不同及对应经营策略不同影响，报告期内发行人双经销业务收入占比分别为 13.40%、5.59%和 1.62%。由于双经销业务与独立购销业务在采购、生产、销售环节基本一致，双经销抵销前销售单价、单位成本差异较小，而双经销业务收入成本均不含硅片成本，故双经销业务销售单价、单位成本低于独立购销业务、毛利率高于独立购销业务。报告期内，发行人双经销业务对太阳能电池片毛利率提升 3.05 个百分点、1.17 个百分点和 0.53 个百分点，从而使得发行人太阳能电池片毛利率高于通威股份和爱旭股份。

三、结合发行人产品成本中固定成本占比，量化说明规模效应对单位成本和毛利率的影响，主要原材料价格波动对毛利率的影响，以及原材料价格持续上涨对发行人持续经营能力的具体影响

（一）结合发行人产品成本中固定成本占比，量化说明规模效应对单位成本和毛利率的影响

发行人产品成本中固定成本主要包括制造费用中的以下项目：（1）土地、厂房与机器设备等的折旧和摊销；（2）为维持生产工况所耗用的能源，该部分能耗具有刚性支出特点，即在开工产线数量较少的情形下，为维持开工产线的正常生产作业，所须消耗的电、水、蒸汽等；（3）生产管理人员对应的职工薪酬等。报告期内，发行人太阳能电池片业务固定成本情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
固定成本（万元）	58,184.00	25.42%	46,392.68	90.10%	24,404.37	64.13%
其中：折旧和摊销	31,677.41	28.98%	24,560.59	100.10%	12,274.01	83.34%
为维持生产工况所耗用能源	14,029.82	27.20%	11,029.88	61.30%	6,837.95	62.60%
职工薪酬	12,476.78	15.50%	10,802.21	104.11%	5,292.42	33.33%
太阳能电池片业务成本（万元）	1,877,428.18	77.54%	1,057,490.25	127.14%	465,562.39	69.25%
固定成本占比	**3.10%**	**-29.36%**	**4.39%**	**-16.31%**	**5.24%**	**-3.03%**

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
太阳能电池片销量（MW）	20,186.74	50.31%	13,430.10	83.02%	7,338.10	99.45%
单位固定成本（元/W）	**0.029**	**-16.56%**	**0.035**	**3.87%**	**0.033**	**-17.71%**
单位制造费用（元/W）	**0.058**	**-20.63%**	**0.074**	**8.30%**	**0.068**	**-17.83%**

报告期内，发行人太阳能电池片业务固定成本占比逐年下降，分别为 5.24%、4.39%和 3.10%，系因发行人产销规模持续扩大，硅片、非硅材料等主要变动成本大幅增加、占比提升，而固定成本具有相对刚性、占比逐年下降。2021 年和 2022 年，固定成本占比降幅较大，主要系硅料价格上涨使得单晶硅片采购价格上涨幅度远高于固定成本上升幅度。

报告期内，发行人太阳能电池片业务单位固定成本分别为 0.033 元/W、0.035 元/W 和 0.029 元/W，存在一定波动。2021 年，单位固定成本上升 0.002 元/W，小幅上涨 3.87%，主要硅片供应紧张和“能耗双控”使得发行人的产能未能充分释放，产能利用率为 78.97%，相较 2020 年下降 20.01 个百分点；受产能利用率下滑影响，发行人虽然于 2021 年实现新建产能投产及整体产能规模扩大，单位固定成本仍有所上升。

2022 年，单位固定成本下降 0.006 元/W，降幅达到 16.56%，主要原因系受益于市场和政策的双重因素驱动，光伏下游市场需求持续增加，发行人凭借大尺寸电池片的先发优势，产品供不应求，产能利用率达到 101.35%，较 2021 年上升 22.38 个百分点。同时随着上期投建产能集中释放，单位固定成本大幅下滑。

综上，规模效应对毛利率的影响体现在单位产品的折旧和摊销、职工薪酬等单位固定成本，由于公司生产线的自动化程度较高，生产工艺较为成熟，有效的产能利用对制造费用中固定成本的摊薄作用，也即当产销规模增幅超过固定成本增幅时，单位固定成本的下降能够带动单位成本的下降及毛利率的提升。规模效应对发行人单位成本和毛利率的敏感性分析如下：

项目	变动率	变动对于单位成本的敏感性		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位固定成本	-15.00%	-0.48%	-0.75%	-0.97%
	-10.00%	-0.32%	-0.50%	-0.64%
	-5.00%	-0.16%	-0.25%	-0.32%
	5.00%	0.16%	0.25%	0.32%

	10.00%	0.32%	0.50%	0.64%
	15.00%	0.48%	0.75%	0.97%
项目	变动率	变动对于毛利率的敏感性		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位固定成本	-15.00%	5.67%	6.10%	3.96%
	-10.00%	4.85%	4.07%	2.64%
	-5.00%	4.04%	2.03%	1.32%
	5.00%	-4.04%	-2.03%	-1.32%
	10.00%	-4.85%	-4.07%	-2.64%
	15.00%	-5.67%	-6.10%	-3.96%

（二）主要原材料价格波动对毛利率的影响和原材料价格持续上涨对发行人持续经营能力的具体影响

1、主要原材料价格波动对毛利率的影响

报告期内，发行人主营业务成本主要由硅片成本、非硅成本构成，其中硅片成本是太阳能电池片成本的主要构成部分。假设发行人其他条件均不发生变化，单瓦硅片成本变动±5%、±10%和±15%，对毛利率的敏感性分析如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利率	毛利率变动值	毛利率	毛利率变动值	毛利率	毛利率变动值
硅片价格下跌 15%	27.40%	10.52%	20.77%	9.86%	27.06%	7.45%
硅片价格下跌 10%	23.90%	7.01%	17.49%	6.57%	24.58%	4.96%
硅片价格下跌 5%	20.39%	3.51%	14.20%	3.29%	22.10%	2.48%
基准情况	16.89%	-	10.91%	-	19.62%	-
硅片价格上涨 5%	13.38%	-3.51%	7.63%	-3.29%	17.14%	-2.48%
硅片价格上涨 10%	9.88%	-7.01%	4.34%	-6.57%	14.65%	-4.96%
硅片价格上涨 15%	6.37%	-10.52%	1.05%	-9.86%	12.17%	-7.45%

由上表可知，硅片成本作为太阳能电池片成本的主要构成部分，在其他条件不变的情况下，若 2021 年硅片价格继续上涨 5%，则毛利率将下降至 7.63%，下降 3.29 个百分点；若硅片价格继续上涨 10%，则毛利率将下降至 4.34%，下降 6.57 个百分点。若 2022 年硅片价格继续上涨 5%，则毛利率将下降至 13.38%，下降 3.51 个百分点；若硅片价格继续上涨 10%，则毛利率将下降至 9.88%，下降 7.01 个百分点。因此，硅片价格波动将对毛利率产生重要影响。

2、原材料价格持续上涨对发行人持续经营能力的具体影响

2021 年以来，光伏产业链各环节均处于产能扩张状态，同比增速超过 30%。但由于产业链各环节产能建设周期不同，硅料扩产周期为 18-24 个月，与下游快

速扩张的产能形成阶段性产能错配，产业链上下游供需失衡推动硅料价格快速上涨，2021 年硅料年末价格相较年初涨幅高达 177%。在终端电站用户价格承受力有限的背景下，上游原材料价格上涨对包括发行人在内的光伏中下游企业盈利水平及终端装机容量造成一定程度的负面影响。

单位：万元

光伏中下游公司	主要产品	营业收入	较上年同期变动	扣非归母净利润	较上年同期变动
爱旭股份	太阳能电池	1,547,050.27	60.09%	-28,083.52	-150.49%
晶科能源	太阳能光伏组件、电池片、硅片	4,056,961.83	20.53%	53,059.04	-41.74%
东方日升	太阳能电池及组件	1,883,072.42	17.23%	-64,713.40	-380.23%
中来股份	电池及组件	581,953.74	14.45%	-36,593.10	-255.52%

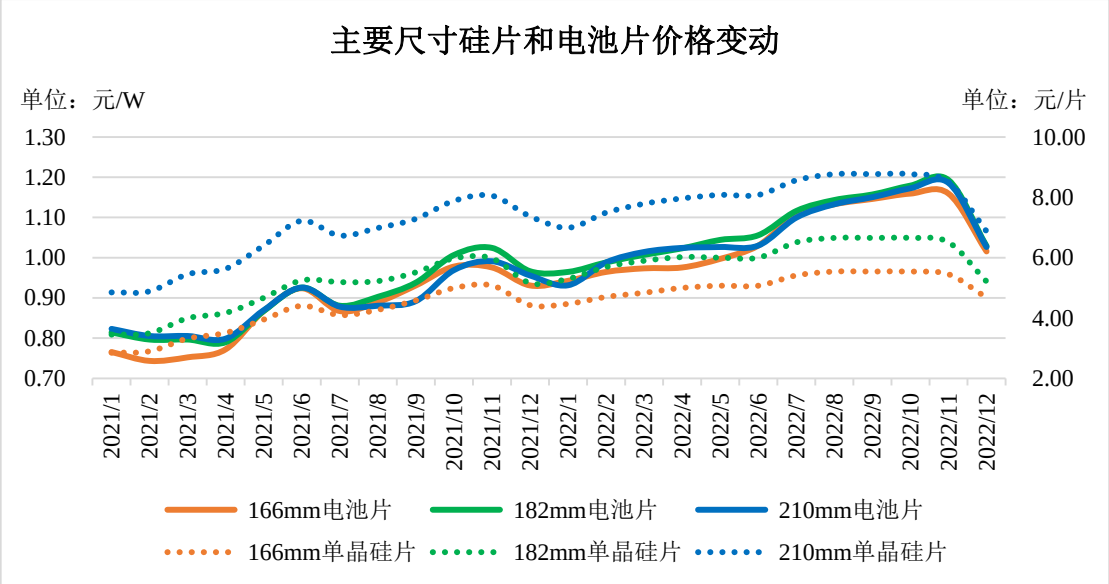
单晶硅片为生产光伏电池片最重要的原材料，原料价格的大幅上涨直接压缩了电池片生产企业的盈利空间，使得下游企业 2021 年整体经营业绩出现大幅下滑，其中同行业公司爱旭股份、晶科能源、东方日升及中来股份整体经营业绩下滑趋势与发行人一致。

但是，硅料短缺及硅片价格上涨虽然对发行人短期内盈利能力产生了不利影响，但并未对发行人持续盈利能力产生重大不利影响，主要原因系：

（1）电池片生产环节的成本压力已逐步向下游传导，发行人主流电池片销售价格呈现较大涨幅

2021 年上半年，上游硅片价格大幅上涨的同时，发行人主要电池片的售价并未呈现同等幅度的上涨，且受部分下游客户观望态势的影响，部分大尺寸电池片售价甚至出现一定幅度的下降，压缩了公司部分产品的利润空间。2021 年 8 月以来，电池片生产环节的成本压力逐步向下游传导，发行人收入占比较高的大尺寸电池片售价呈现较大幅度的上涨。

2021 年以来，主要尺寸硅片和电池片价格如下：



数据来源：PV InfoLink

从产业驱动规律来看，因上下游产能错配、供需关系不平衡或其他突发事件的影响导致上游多晶硅及硅片价格的异常变动在某段特定时间内与下游电池片售价产生短暂的失衡，但价格失衡经过一段时间的调整后最终将被市场消化，重新达到平衡，形成新的联动态势，故硅片价格上涨对公司业绩非长期影响因素，不具有可持续性。

（2）下游需求持续改善，组件客户提货速度加快

2022 年，在碳中和碳达峰的顶层设计指引下，光伏市场供需明显改善，上年度由于上游原材料涨价导致的需求递延逐步释放，同时受国内“风光大基地”建设、分布式光伏电站“整县推进”政策、“能耗双控”绿电需求增加等因素影响，光伏电站装机容量进入高速增长通道。在全球能源转型及部分地区可能面对潜在能源危机的背景下，光伏终端需求呈现出多地区、多场景、多点爆发式的增长态势。

相较于 2021 年，发行人 2022 年经营业绩大幅上升。2022 年，发行人实现营业收入 2,203,778.56 万元，同比增长 107.57%；实现归属于母公司股东的净利润 203,903.44 万元，同比增长 319.88%；实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 199,149.42 万元，同比增长 351.54%。2022 年，发行人经营活动产生的现金流量净额为 218,166.49 万元，同比增长 49.65%。

（3）市场需求刺激硅料龙头厂商积极扩产，行业新势力不断涌入多晶硅市场

旺盛的市场需求刺激硅料龙头厂商积极扩产，协鑫集团、通威股份、大全能源、新特能源和东方希望在内的一线硅料厂商均在 2021 年度开始大规模扩产，青海丽豪半导体材料有限公司和新疆晶诺新能源产业发展有限公司等在内的厂商也逐步进入多晶硅的生产领域。根据 PV InfoLink 和长江证券研究所数据，2022 年、2023 年电池片市场需求量分别为 272.50GW、347.50GW，按 2.73g/W 的硅耗测算，2022 年、2023 年全球多晶硅需求量分别为约 74.39 万吨和约 94.87 万吨；2022 年末多晶硅产能约为 102 万吨，与需求量整体匹配。

此外，发行人为应对硅料短缺，在宁夏平罗工业园区投资建设多晶硅料项目。发行人宁夏硅料项目建成投产后，一方面有效增加产业链原料环节的供给，发行人生产电池片所需单晶硅片供应稳定性将显著提升，另一方面硅料环节将带来较好的投资收益，垂直一体化布局可有效熨平上游原材料在内的产业链单一环节价格波动风险，提升发行人持续经营能力。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人不同尺寸电池片销售毛利表，结合发行人单位售价、单位成本及收入占比变动情况，分析发行人毛利率情况及变动原因。

2、查询公开资料，综合不同尺寸电池片技术难度及供求市场等因素，分析 2021 年 182mm 尺寸电池片盈利能力优于 166mm 和 210mm 尺寸电池片的原因及合理性。

3、查阅同行业可比公司招股说明书、年度报告等公开信息，并结合产品结构、业务模式、客户、成本差异等因素，分析发行人与同行业可比公司相同产品毛利率存在差异的原因及合理性。

4、复核发行人产品固定成本构成明细，量化分析规模效应对单位成本和毛利率的影响。

5、查阅发行人采购明细表，量化分析原材料价格价格波动对毛利率的影响。

6、查阅发行人销售明细表及采购明细表，分析电池片销售价格及硅片采购价格变动趋势；查询公开资料，了解光伏产业链各环节扩产计划，分析原材料价格持续上涨对发行人持续经营能力的具体影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人各类产品毛利率变动主要是因产品结构变动、原材料价格变动等，单位售价、单位成本和毛利率的变动具备合理性。受技术难度、市场供求关系等因素影响，2021 年 182mm 尺寸电池片盈利能力优于 166mm 和 210mm 尺寸电池片，具有合理性。

2、发行人与同行业可比公司太阳能电池片产品结构、业务模式、客户、成本差异等因素存在差异，使得发行人与同行业可比公司太阳能电池片毛利率水平有所差异，具有合理性。

3、规模效应对发行人产品单位成本起到摊薄的效果，进而提升发行人的产品毛利率。硅片成本作为太阳能电池片成本的主要构成部分，在其他条件不变的情况下，其价格波动将对毛利率产生重要影响。硅料短缺及硅片价格上涨虽然对发行人短期内盈利能力产生了不利影响，但受价格传导机制、上游硅料扩产及自身硅料项目建设影响，原材料价格持续上涨未对发行人持续盈利能力产生重大不利影响。

19.关于期间费用

申报材料显示，报告期内公司期间费用分别为 20,817.20 万元、31,594.72 万元和 68,247.98 万元，占当期营业收入的比例分别为 6.88%、6.59%和 6.43%。

请发行人：

（1）结合报告期各期运输量、主要客户或港口与发行人相对地理位置、主要产品运输计价方式等，说明报告期内单位运费变动的原因及合理性；

（2）说明报告期各期销售人员、管理人员、研发人员数量及人均薪酬，与

同行业、同地区上市公司的对比情况，人均薪酬在各期间的变动情况及其原因，计入各项期间费用的人员划分标准与员工结构划分标准是否一致；

（3）说明发行人与同行业可比公司在销售费用率及销售费用结构的对比情况，进一步分析发行人销售费用率较低的原因及合理性；

（4）结合境外销售的结算币种说明 2020 年以来汇率变化对发行人销售收入和净利润的影响；

（5）说明报告期内研发费用金额与纳税申报表中研发费用加计扣除计税基数的勾稽关系，研发费用中是否存在与研发活动无关的支出；

（6）说明检测认证费与电池片收入的匹配情况，仅对某几个批次产品进行专业质量检验的原因；

（7）说明发行人拓展客户的方式，报告期内宣传推广费逐渐降低的原因；

（8）说明实施员工股权激励和员工持股平台份额转让过程中股份公允价值的确定方法和结果是否合理，股份支付费用的计算过程。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合报告期各期运输量、主要客户或港口与发行人相对地理位置、主要产品运输计价方式等，说明报告期内单位运费变动的原因及合理性

报告期各期，发行人太阳能电池片对应运费、运输量、单位运费及其变动情况如下：

单位：万元、百万片、万元/百万片

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
运输费	**2,984.51**	**87.84%**	**1,588.89**	**80.27%**	**881.41**
境内运费金额	2,064.18	79.96%	1,147.01	60.18%	716.07
境内运输量	2,435.34	33.11%	1,829.59	57.33%	1,162.91
境内单位运费	**0.85**	**34.92%**	**0.63**	**1.61%**	**0.62**
境外运费金额	920.33	108.28%	441.88	167.26%	165.34
境外运输量	863.40	335.71%	198.16	144.37%	81.09
境外单位运费	**1.07**	**-52.02%**	**2.23**	**9.31%**	**2.04**

报告期内，发行人境内单位运费分别为 0.62 万元/百万片、0.63 万元/百万片

及 0.85 万元/百万片，2020-2021 年，单位运费变动较小；2022 年，单位运费有所上升，主要系油价上涨及运力紧张影响所致。境外单位运费分别为 2.04 万元/百万片、2.23 万元/百万片和 1.07 万元/百万片，主要系受贸易方式的变更导致的运力变动影响。具体分析如下：

（一）境内单位运费变动分析

报告期各期，发行人运输费用的地域分布情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	运费	占比	运费	占比	运费	占比
华东地区	1,333.34	64.59%	949.85	82.81%	539.44	75.33%
其他地区	730.84	35.41%	197.16	17.19%	176.63	24.67%
境内运费小计	**2,064.18**	**100.00%**	**1,147.01**	**100.00%**	**716.07**	**100.00%**

发行人境内销售的运输方式为汽车公路运输，主要依据车型、运输距离等因素确定运输费金额。车型越大、运输距离越长，产生的运费越高。报告期内，发行人境内运输区域中，运往华东地区产生的费用为境内运输费用主要构成部分，报告期各期金额分别为 539.44 万元、949.85 万元及 1,333.34 万元，占境内运输费用的比重分别为 75.33%、82.81%和 64.59%。华东地区及其他地区单位运费及变动情况具体如下：

单位：万元、百万片、万元/百万片

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	运费	运输量	单位运费	运费	运输量	单位运费	运费	运输量	单位运费
华东地区	1,333.34	1,982.05	0.67	949.85	1,652.17	0.57	539.44	999.35	0.54
其他地区	730.84	453.29	1.61	197.16	177.42	1.11	176.63	163.56	1.08
合计	**2,064.18**	**2,435.34**	**0.85**	**1,147.01**	**1,829.59**	**0.63**	**716.07**	**1,162.91**	**0.62**

由上表，报告期各期，发行人华东地区单位运费分别为 0.54 万元/百万片、0.57 万元/百万片及 0.67 万元/百万片。2021 年，发行人产销规模进一步扩大，华东地区单位运费与 2020 年相比略有上涨，主要原因是客户提高了单车运输标准，即同一车辆产品需在质量上满足同一颜色、同一效率、同一开路电压，使得满载率有一定程度的下降，抬高了单位运费。2022 年，受油价上涨及华东地区运力紧张影响，单位运费有所增加。

（二）境外单位运费变动分析

发行人境外销售中主要采取 FOB、DDP、EXW、DAP 和 CIF 方式。采用 FOB 贸易方式时，发行人承担从工厂至发货港的运费，国际运费由客户承担；采用 DDP、DAP 和 CIF 贸易方式时，发行人承担从工厂直至境外客户目的地的运费；采用 EXW 贸易方式时，发行人不承担运费。

报告期各期，发行人按照运输计价方式的运费、运量和单位运费列示如下：

单位：万元、百万片、万元/百万片

贸易方式	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	运费	运量	单位运费	运费	运量	单位运费	运费	运量	单位运费
FOB	576.36	621.00	0.93	103.88	99.03	1.05	38.55	37.50	1.03
DDP/DAP	257.78	90.84	2.84	338.00	81.65	4.14	126.79	41.31	3.07
EXW	-	111.54	-	-	17.48	-	-	2.28	-
CIF	86.18	40.02	2.15	-	-	-	-	-	-
合计	**920.33**	**863.40**	**1.07**	**441.88**	**198.16**	**2.23**	**165.34**	**81.09**	**2.04**

报告期各期，发行人境外单位运费分别为 2.04 万元/百万片、2.23 万元/百万片和 1.07 万元/百万片。2021 年较 2020 年，发行人境外运输单位运费增加至 2.23 万元/百万片，系由于国际集装箱海运运力供不应求，海运成本大幅上升，导致发行人境外单位运费有所增长。2022 年较 2021 年，发行人境外运输单位运费由 2.23 万元/百万片下降至 1.07 万元/百万片，主要系发行人以 EXW 贸易方式销售的运量增加，以及境外销售增长使得集装箱满载率提高。

综上所述，发行人单位运费的变动具有合理性，运输费与主要客户的相对地理位置情况基本匹配，与主要产品运输计价方式匹配。

二、说明报告期各期销售人员、管理人员、研发人员数量及人均薪酬，与同行业、同地区上市公司的对比情况，人均薪酬在各期间的变动情况及其原因，计入各项期间费用的人员划分标准与员工结构划分标准是否一致。

（一）发行人报告期各期销售人员、管理人员、研发人员数量及人均薪酬情况，以及人均薪酬在各期间的变动情况及其原因

人员类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售人员	薪酬总额（万元）	1,585.27	975.42	690.17
	年平均人数（人）	41	31	26
	人均薪酬（万元/人）	38.67	31.47	26.54

人员类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
管理人员	薪酬总额（万元）	28,624.88	10,317.54	6,822.04
	年平均人数（人）	1,409	479	333
	人均薪酬（万元/人）	20.32	21.54	20.49
研发人员	薪酬总额（万元）	11,713.67	8,225.78	3,689.16
	年平均人数（人）	810	633	305
	人均薪酬（万元/人）	14.46	12.99	12.10

如上表，报告期各期，发行人销售人员、管理人员和研发人员数量呈上升趋势，主要原因系发行人业务规模不断扩张，对于各职能部门的人员需求增加，使得各职能部门人员数量逐年增长。同时，2020-2021 年，随着销售收入的不断增加，发行人为了鼓励员工积极性，逐年提高员工平均薪酬。

（二）与同行业、同地区上市公司对比情况

1、与同行业可比上市公司的对比情况

（1）销售人员及其薪酬对比情况

单位：万元

公司名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬
通威股份	-	-	-	52,823.14	3,850	13.72	48,134.04	3,724	12.93
晶科能源	-	-	-	25,446.74	548	46.44	25,064.81	394	63.62
爱旭股份	3,637.99	133	27.35	1,800.69	39	46.17	1,677.55	38	44.15
平均值	**3,637.99**	**133**	**27.35**	**26,690.19**	**1,479**	**35.44**	**24,958.80**	**1,385**	**40.23**
发行人	1,585.27	41	38.67	975.42	31	31.47	690.17	26	26.54

注：数据来源于招股说明书、年度报告等公开披露信息，下同；通威股份、晶科能源 2022 年报未披露，下同。

与同行业可比公司相比，2020-2021 年，发行人销售人员人均薪酬介于同行业可比公司之间，高于通威股份，低于晶科能源和爱旭股份。通威股份人均薪酬较低，主要系通威股份主营业务除光伏行业外还有农牧业，其销售人员较多，使得人均薪酬较低；晶科能源人均薪酬较高，主要系其境外销售业务收入规模较大、毛利率较高，对销售人员计提的奖金较多；与发行人业务类型相近的爱旭股份人均薪酬较高，主要系其产能高于发行人，销售规模较大，人均创收和对销售人员计提的奖金较多。2022 年，发行人销售人员人均薪酬高于爱旭股份，主要系爱旭股份新增较多销售人员，使得人均薪酬降低。报告期各期，发行人与爱旭股份销售人员对应的人均创收情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电池片业务收入			
爱旭股份	3,501,591.48	1,538,631.51	965,786.57
发行人	2,174,638.95	1,045,444.07	471,347.49
销售人员数量			
爱旭股份	133	39	38
发行人	41	31	26
人均创收			
爱旭股份	26,327.76	39,452.09	25,415.44
发行人	53,039.97	33,724.00	18,128.75

由上表可知，2020-2021 年，爱旭股份人均创收高于发行人，因此其销售人员人均薪酬高于发行人具有合理性。2022 年，爱旭股份招聘销售人员较多导致人均创收降低，进而人均薪酬低于发行人，具有合理性。

报告期各期，发行人销售人员平均人数分别为 26 人、31 人和 41 人，呈上升趋势。2020-2021 年，发行人销售人员数量低于同行业其他公司，与同以太阳能电池片为主营业务产品的爱旭股份相近。

（2）管理人员及其薪酬对比情况

单位：万元

公司名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬
通威股份	-	-	-	206,475.11	3,805	54.26	81,465.68	3,555	22.92
晶科能源	-	-	-	60,844.72	2,123	28.66	36,630.52	1,228	29.83
爱旭股份	28,597.51	698	40.97	16,470.24	641	25.69	12,363.23	653	18.93
平均值	**28,597.51**	**698**	**40.97**	**94,596.69**	**2,190**	**36.20**	**43,486.48**	**1,812**	**23.89**
发行人	28,624.88	1,409	20.32	10,317.54	479	21.54	6,822.04	333	20.49

报告期各期，发行人管理人员人均薪酬分别为 20.49 万元、21.54 万元及 20.32 万元，低于同行业可比公司的平均水平。

报告期各期，发行人管理人员人均薪酬低于通威股份和晶科能源。与通威股份、晶科能源相比，发行人主营业务较为集中，而通威股份主营光伏及水产养殖业，晶科能源在光伏行业所涉产业链较长，其业务管理复杂程度较高，薪酬水平较高的中高层管理人员数量较多，带动人均薪酬水平高于发行人；此外，2021 年，通威股份人均薪酬较 2020 年度增幅较大，使得发行人与其人均薪酬差异扩大。

2020 年，主营业务同样集中于电池片领域的爱旭股份人均薪酬低于发行人，主要系发行人主要生产基地位于盐城市，相对较少的基层管理人员即可覆盖业务需求，使得中高层管理人员占比相对较高，整体来看人均薪酬较高，而爱旭股份生产基地较为分散，需要针对不同生产基地设置相应数量管理人员，基层管理人员较多拉低了人均薪酬。2021 年，发行人管理人员人均薪酬低于爱旭股份，主要系一方面，爱旭股份管理人员人数减少、薪酬增加，使得平均薪酬增加；另一方面，发行人为布局多晶硅业务于 2021 年在宁夏招聘了较多行政及管理人员，当地平均薪酬较低，且当年度处于筹建阶段，计提的奖金较少，从而拉低了人均薪酬。2022 年，发行人管理人员人均薪酬较 2021 年下降，主要系宁夏硅料项目自第二季度开始陆续招聘生产人员，由于项目尚未投产，人员薪酬及奖金较少，而对应的生产人员薪酬记入管理费用，拉低了管理人员平均薪酬。

发行人管理人员数量低于同行业可比上市公司，主要系受业务规模影响。报告期内，通威股份、晶科能源管理人员数量多于发行人，主要系其主营业务类型较多且经营规模较大；同样以太阳能电池片销售为主营业务的爱旭股份生产销售规模相比发行人较大，因此管理人员相对较多。2022 年，发行人管理人员人数增长较快，主要系宁夏硅料项目尚未投产，对应的生产人员记入管理费用所致。

（3）研发人员及其薪酬对比情况

单位：万元

公司名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬
通威股份	-	-	-	35,344.32	3,335	10.60	26,526.59	2,578	10.29
晶科能源	-	-	-	23,193.61	1,395	16.63	17,430.34	1,078	16.17
爱旭股份	36,772.72	2,145	17.14	25,632.01	1,415	18.11	16,050.00	972	16.51
平均值	**36,772.72**	**2,145**	**17.14**	**28,056.65**	**2,048**	**15.11**	**20,002.31**	**1,543**	**14.32**
发行人	11,713.67	810	14.46	8,225.78	633	12.99	3,689.16	305	12.10

报告期各期，发行人研发人员人均薪酬分别为 12.10 万元、12.99 万元及 14.46 万元，研发人员职工薪酬略低于同行业公司的平均值，主要系发行人为非上市公司且业务规模相对较小，对应的研发投入相对较少。随着发行人业务持续发展，研发项目逐渐增加，为保持发行人产品持续具有竞争力，发行人持续提升研发人员薪酬水平，加强对人才的吸引力。

发行人综合考虑自身业务规模、研发项目需求、研发投入预算等因素招聘研

发人员。报告期各期，发行人研发人员人数低于同行业可比上市公司，主要原因为发行人经营规模相对较小，对研发人员的数量需求相对较少。爱旭股份业务规模较大、研发投入较多，研发人员数量高于发行人具有合理性；通威股份和晶科能源业务类型较多，需要针对不同的业务分别招聘研发人员，因此研发人员数量较多。

2、与同地区可比上市公司的对比情况

（1）销售人员及其薪酬对比情况

单位：万元/人

公司名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬
金财互联	-	-	-	5,531.70	514	10.76	2,378.34	639	3.72
丰山集团	-	-	-	2,023.97	116	17.45	1,905.69	102	18.68
平均值	-	-	-	**3,777.84**	**315**	**14.11**	**2,142.02**	**371**	**11.20**
发行人	1,585.27	41	38.67	975.42	31	31.47	690.17	26	26.54

注：金财互联、丰山集团 2022 年报未披露，下同。

报告期各期，发行人销售人员人均薪酬分别为 26.54 万元、31.47 万元及 38.67 万元，销售人员职工薪酬高于同地区公司的平均值，主要系发行人所在光伏行业近年来市场需求旺盛，销售规模较大，对销售人员计提的奖金较高。

（2）管理人员及其薪酬对比情况

单位：万元/人

公司名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬
金财互联	-	-	-	8,870.88	448	19.80	6,864.16	456	15.05
丰山集团	-	-	-	2,456.95	108	22.75	2,009.97	107	18.78
平均值	-	-	-	**5,663.92**	**278**	**21.28**	**4,437.07**	**282**	**16.92**
发行人	28,624.88	1,409	20.32	10,317.54	479	21.54	6,822.04	333	20.49

报告期各期，发行人管理人员人均薪酬分别为 20.49 万元、21.54 万元及 20.32 万元，与同地区上市公司基本相当。

（3）研发人员及其薪酬对比情况

单位：万元/人

公司名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬	职工薪酬	人数	人均薪酬
金财互联	-	-	-	9,315.37	723	12.88	7,562.79	1,112	6.80
丰山集团	-	-	-	2,620.71	167	15.69	3,170.44	181	17.52
平均值	-	-	-	**5,968.04**	**445**	**14.29**	**5,366.62**	**647**	**12.16**
发行人	11,713.67	810	14.46	8,225.78	633	12.99	3,689.16	305	12.10

报告期各期，发行人研发人员人均薪酬分别为 12.10 万元、12.99 万元及 14.46 万元，2020 年研发人员人均薪酬与同地区上市公司平均水平基本相当。2021 年，发行人研发人员人均薪酬略低于同地区上市公司，主要系金财互联研发人员人数调整，使得其人均薪酬提高。

（三）各项期间费用的人员划分标准与员工结构划分标准是否一致

发行人销售人员、管理人员及研发人员的薪酬分别计入销售费用、管理费用及研发费用。其中，销售人员、管理人员的人员划分标准在期间费用和员工结构中一致；薪酬计入研发费用的人员中除研发人员外，还包括其他从事辅助研发的人员。

1、发行人设置辅助研发人员参与研发活动具有合理性和必要性

一是发行人研发活动均系项目制，所有和研发项目相关的支出均归集在该研发项目下。在研发项目可行性研究阶段，设备部、设施部、质量中心和生产部管理相关员工就从不同角度分析研发项目、成果可行性，积极参与到研发项目的讨论中。研发项目立项后，上述各个部门根据项目需要派出相应数量的人员全程参与研发项目讨论和试验，具有合理性。

二是太阳能电池片具有技术密集的特点，特别是近年来 TOPCon、异质结等技术的逐步转化落地催化了电池片厂商间的研发竞争，太阳能电池片进入了技术迭代期。在此背景下，为保持技术领先，发行人在新兴技术领域加大研发投入，针对新技术制定了专项研发项目。此外，与竞争对手相比，发行人发展年限较短、研发经历有限，就更要针对市场需求集中研发。发行人不仅仅局限于理论研究，而是以形成可直接销售的产品为研发目标。多部门联合进行研发活动，有助于摆脱理论研究、加速调试进度、促进成果转化，具有必要性。

2、辅助研发人员职工薪酬的分配方式

报告期内，发行人制定了《项目管理办法》《技术研发管理制度》等内部控制制度，确立辅助研发人员参与研发项目的管理制度。

具体而言，在项目立项时，由项目负责人根据研发需要设定人员预算，同时将预算分配至专职研发人员和辅助研发人员。辅助研发人员中的设备部、设施部、质量中心员工后续全程跟进该项目，自立项至项目结项，其全部薪酬均按工时计入该项目所对应的研发支出；辅助研发人员中的生产部员工薪酬根据硅片领用量比例分配至不同的研发项目。在不参与研发活动时，上述人员的薪酬归属于所在部门，并按部门工作性质计入相关成本费用。

上述人员薪酬的具体分配流程如下：

每月由研发部门填写《人员调用工作月报》，详细记录其他部门参与研发活动的人员姓名、研发项目、参与的具体工作及参与时间。《人员调用工作月报》由研发项目负责人、人员原所在部门负责人及人事部门负责人签字确认。在核算工资时，人事部门根据《人员调用工作月报》单独确认参与各个研发项目的辅助研发人员工资金额并提交给财务部门，由财务部门按照上述金额将辅助研发人员工资计入研发费用。

三、说明发行人与同行业可比公司在销售费用率及销售费用结构的对比情况，进一步分析发行人销售费用率较低的原因及合理性

报告期各期，发行人与同行业可比公司销售费用率对比情况如下表所示：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	1.45%	1.76%
晶科能源	-	2.20%	2.66%
爱旭股份	0.16%	0.22%	0.34%
平均	**0.16%**	**1.29%**	**1.59%**
发行人	0.12%	0.16%	0.27%

注：通威股份、晶科能源 2022 年报未披露，下同。

报告期各期，发行人销售费用率分别为 0.27%、0.16%和 0.12%，与同行业可比公司销售费用率变动趋势一致，低于同行业可比公司的平均水平。发行人与同行业公司销售费用主要以职工薪酬、营销推广费、广告费和物流运杂费为主，主要销售费用率差异对比情况如下：

项目	公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
工资薪酬/职工薪酬	通威股份	-	0.83%	1.09%
	晶科能源	-	0.63%	0.74%
	爱旭股份	0.10%	0.12%	0.17%
	平均	**0.10%**	**0.53%**	**0.67%**
	发行人	0.07%	0.09%	0.14%
广告费/营销推广费/市场推广费及佣金	通威股份	-	0.31%	0.21%
	晶科能源	-	0.14%	0.23%
	爱旭股份	0.02%	0.04%	0.04%
	平均	**0.02%**	**0.16%**	**0.16%**
	发行人	0.01%	0.01%	0.03%
运输费/运杂费/物流费	通威股份	-	-	-
	晶科能源	-	0.23%	0.32%
	爱旭股份	-	-	-
	平均	-	**0.23%**	**0.32%**
	发行人	-	-	-

注：根据新收入准则，发行人及同行业可比公司将运输费记入营业成本核算，故 2020 年、2021 年销售费用中无运输费相关数据；晶科能源披露数据系其中按照准则未记入营业成本的部分。

报告期内，发行人销售费用率与同行业可比公司的差异主要系职工薪酬、广告宣传费以及运输费占营业收入比重差异影响。

发行人职工薪酬占营业收入比重低于通威股份和晶科能源，主要原因系发行人客户类型集中于大型组件厂商，相对较少的销售人员和营销资源便能够覆盖公司的主要客户群体。此外，爱旭股份位于上海市而发行人主要办公地点为盐城市，受地域影响，销售人员整体薪酬略低于爱旭股份，具有合理性。

发行人营销推广费和广告费占营业收入比重低于同行业可比公司，主要原因系营销和客户拓展方式存在差异，发行人主要从事太阳能电池片的生产与销售，客户主要为大型光伏组件厂，客户群体较为集中且稳定，客户维护成本及市场推广开拓成本低，营销推广费和广告费发生额较少，费用占比变动趋势和爱旭股份基本一致，而通威股份主要从事农牧和光伏业务，晶科能源主要从事光伏组件、电池片和硅片业务，业务范围相比发行人广泛，所需营销推广费和广告费较多。

综上，报告期内发行人销售费用结构具备合理性，销售费用率低于行业平均水平的原因具备合理性。

四、结合境外销售的结算币种说明 2020 年以来汇率变化对发行人销售收入和净利润的影响。

（一）2020 年以来的汇率变动

报告期内，发行人境外销售全部以美元进行结算。2020 年以来，美元对人民币平均汇率变动情况如下：

注：汇率来源于中国人民银行直属机构中国外汇交易中心公布的中间价公告。

如上图所示，2020 年以来，美元汇率总体呈现先下降后上升趋势。

（二）2020 年以来汇率变化对发行人销售收入的影响

根据发行人 2020-2022 年各季度原币外销收入、折合人民币收入情况，2020 年以来汇率变动对发行人收入的影响情况如下：

年度	季度	原币金额（万美元）	收入金额（万元）	季度平均汇率	汇率季度变动	影响收入金额（万元）
2020 年度	一季度	773.46	10,256.43	6.9768	-0.07	-54.14
	二季度	1,725.16	7,190.47	7.0899	0.11	195.12
	三季度	1,684.79	11,171.62	6.9986	-0.09	-153.82
	四季度	1,666.65	11,298.31	6.7698	-0.23	-381.33
	合计	**5,850.06**	**39,916.83**	-	-	**-394.18**
2021 年度	一季度	1,516.64	11,403.06	6.5117	-0.26	-391.44
	二季度	2,399.12	13,556.33	6.4739	-0.04	-90.69
	三季度	4,972.54	34,075.49	6.4628	-0.01	-55.20
	四季度	9,653.79	61,252.55	6.4232	-0.04	-382.29
	合计	**18,542.09**	**120,287.44**	-	-	**-919.62**
2022 年度	一季度	6,281.39	40,646.64	6.3561	-0.07	-421.48
	二季度	6,378.03	41,704.45	6.5852	0.23	1,461.21
	三季度	11,924.20	77,172.80	6.8551	0.27	3,218.34
	四季度	23,600.95	157,845.32	7.1044	0.25	5,883.72
	合计	**48,184.58**	**317,369.21**	-	-	**10,141.79**

注：影响收入金额=原币金额×汇率季度变动

由上表可知，汇率变动对发行人 2020-2022 年以美元结算的境外销售收入影响金额分别为减少 394.18 万元、减少 919.62 万元和增加 10,141.79 万元。

2020 年以来，美元兑换人民币汇率总体呈现先下降后上升趋势，由于发行人境外销售结算货币均为美元，美元贬值导致出口产品以美元计价上升，对发行人造成一定程度的不利影响。但由于太阳能电池片海外需求增长迅猛，且全球太阳能电池片产能大多集中在国内，发行人 2020-2022 年境外销售收入快速增长，发行人 2020-2022 年海外销售收入分别为 5,850.06 万美元、18,542.09 万美元和 48,184.58 万美元，呈增长趋势。汇率变化对发行人的销售收入存在一定的影响。

（三）2020 年以来汇率变化对发行人净利润的影响

美元对人民币汇率的变动除对发行人境外销售收入产生影响外，还体现在发行人持有外币货币性资产期间产生的汇兑损益。2020-2022 年，发行人汇兑损益变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
财务费用-汇兑损益	-7,218.75	-1,129.09	872.06
汇兑损益对所得税的影响	1,407.51	197.94	-136.75
汇兑损益对净利润影响	-5,811.24	-931.15	735.31
当期净利润	205,690.26	48,531.30	51,333.96
占当期净利润的比例	-3.51%	-2.33%	1.70%

由上表，由于汇率波动，2020 年发行人汇兑损益对净利润影响为减少 735.31 万元，2021 年由于美元贬值，发行人报告期汇兑损益对净利润影响为增加 931.15 万元，2022 年由于美元逐步升值，发行人报告期汇兑损益对净利润影响为增加 5,811.24 万元。2020-2022 年，发行人汇兑损益占净利润比例分别为 1.70%、-2.33%和-3.51%。2020 年以来，汇率变化对发行人净利润的累计影响为增加 6,007.08 万元，汇率变动对净利润存在一定的影响。发行人下一步将通过远期汇率风险锁定、及时结汇、降低外币资产风险敞口等措施，减少因为汇率波动给各期净利润带来的影响。

五、说明报告期内研发费用金额与纳税申报表中研发费用加计扣除计税基数的勾稽关系，研发费用中是否存在与研发活动无关的支出

研发费用归集与研发费用加计扣除基数分别属于会计核算和税务范畴，二者

存在一定差异。发行人申报报表中列示的研发费用金额是根据《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企[2007]194 号）和发行人研发项目实际情况的判断，对研发过程中发生的各项费用按照研发项目进行归集核算。研发费用加计扣除税收规定口径由《完善研究开发费用税前加计扣除政策》（财税〔2015〕119 号）、《关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）等规范。加计扣除税收规定口径较窄，可加计扣除范围仅针对企业核心研发投入，即政策规定中没有列举的加计扣除项目，不可以享受加计扣除优惠。

报告期内，发行人研发费用金额与纳税申报表中研发费用加计扣除计税基数的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
账面研发费用①	53,108.27	40,272.66	14,311.01
研发费用加计扣除金额②	50,586.35	38,759.41	14,147.24
差异金额 ①-②	2,521.92	1,513.25	163.77
其中：材料费	2,218.70	1,512.95	105.22
其他	303.22	0.30	58.55

报告期内，发行人研发费用金额与纳税申报表中研发费用加计扣除计税基数差异分别为 163.77 万元、1,513.25 万元和 2,521.92 万元，主要原因系发行人在各年度申报可加计扣除的研发费用时根据税法相关规定进行了调减，具体情况为：

根据《企业会计准则解释第 15 号》（财会[2021]35 号）的规定，企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售（以下统称试运行销售）的，应当按照《企业会计准则第 14 号——收入》、《企业会计准则第 1 号——存货》等规定，对试运行销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益，不应将试运行销售相关收入抵销相关成本后的净额冲减固定资产成本或者研发支出。报告期内，发行人研发碎片销售金额分别为 105.22 万元、1,512.95 万元和 2,218.70 万元，账面确认为当期营业收入，未冲减研发费用，计算研发费用加计扣除计税基数时则将前述研发碎片销售收入扣除，符合研发费用税前加计扣除的规定。

根据国家税务总局公告 2017 年第 40 号《关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告相关规定》，发行人报告期不符合研发加计扣除范围的相

关费用主要是税法从严认定不可加计扣除的研发支出。2020-2022 年分别为 58.55 万元、0.30 万元和 303.22 万元。

报告期内，发行人研发费用分别为 14,311.01 万元、40,272.66 万元和 53,108.27 万元，研发费用逐年上升主要系发行人自成立以来，十分重视自主创新技术研发，持续将研发作为发行人的核心经营活动之一，不断提高发行人技术及产品的核心竞争力。发行人研发费用主要归集研发人员的工资薪酬、研发过程领用的物料、用于研发活动的资产折旧摊销费用、与研究开发活动相关的动力费及差旅费、办公费等其他费用。发行人建立了完善的研发管理组织体系，制定了相关内控制度，规范了从研发立项、研发过程到最后研发结题验收的全过程管理，研发费用中不存在与研发活动无关的支出。

六、说明检测认证费与电池片收入的匹配情况，仅对某几个批次产品进行专业质量检验的原因

（一）检测认证费的业务背景及仅对某几个批次产品进行专业质量检验的原因

报告期内，随着发行人电池片尺寸的不断迭代和技术水平的不断进步，网版图形随之变更。在电池片网版图形更新后，部分客户在导入自身供应名录前要求发行人就新产品的产品质量委托专业机构进行详细检测；针对同一产品，发行人新建生产基地的首次送样亦存在被客户要求进行质量检测的情形。委托专业机构进行检测是部分大型组件商客户合格原材料导入的必要流程，在检测合格后，客户与发行人签订采购协议。批量采购时，客户仅对成品组件效率、外观等方面自行抽测，不再要求委托专业机构进行详细测试。

仅对某几个批次产品进行专业质量检验具有合理性，原因系：一方面，专业机构检测仅在客户新原材料导入时进行，目的是进行质量认定，无需对每个批次进行检测，且进行检测系应客户要求，发行人不会主动进行相关测试；另一方面，专业检测机构的检测费用较高、检测周期较长，通常需要数月时间，且极限测试会对送样产品产生一定的破坏，若每个批次均进行检测会严重影响后续销售。

（二）检测认证费与电池片收入的匹配情况

报告期各期，发行人支付的检测认证费金额及电池片销售收入匹配情况如下

表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
检测认证费	340.64	381.76	254.48
电池片销售收入	2,174,638.95	1,045,444.07	471,347.49
检测认证费/电池片销售收入	0.02%	0.04%	0.05%

由上表可知，报告期各期发行人检测认证费/电池片销售收入分别为 0.05%、0.04%和 0.02%，2020-2021 年较为稳定，检测认证费和电池片销售收入具有匹配性。2022 年，检测认证费/电池片销售收入有所下降，主要系发行人网版图形更改较少，检测认证费相应减少。

七、说明发行人拓展客户的方式，报告期内宣传推广费逐渐降低的原因

（一）发行人拓展客户的方式

发行人早期客户拓展方式主要分为主动拜访、宣传获客两种形式。自建产能初期，发行人为打开市场、拓展客户，选择主动上门拜访国内较为知名的组件厂商洽谈合作事宜。随着发行人以其优秀的产品质量赢得客户信任，报告期内，发行人与国内排名靠前的组件厂商均维持了较好的合作关系。此外，发行人早期积极通过参加光伏展会、广告宣传等多种形式开拓市场，部分中小型组件厂商及贸易商客户系通过此类形式拓展。随着发行人在光伏市场的出货量攀升、市场地位逐步领先，部分客户开始自主联系上门。

（二）报告期内宣传推广费逐渐降低的原因

报告期各期，发行人宣传推广费明细如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
样品费	123.38	98.69	39.15
展会宣传费	131.38	5.25	74.11
居间服务费	-	-	30.73
其他	-	3.32	5.98
合计	**254.77**	**107.26**	**149.97**

报告期各期，发行人宣传推广费主要由样品费、展会宣传费及居间服务费构成。样品费系在产品更新或开拓新客户时，向客户送样的样品成本。展会宣传费主要系发行人为宣传产品、开拓客户，参加线下光伏展会向承办方、组织方等支付的报名费、展位费等。居间服务费主要是发行人在进行海外居间销售时，向海

外居间服务商支付的服务费用；在发行人早期拓展海外业务时，海外居间服务商为发行人介绍部分国外光伏产业客户并促成双方交易，同时根据销售金额的一定比例收取服务费；随着行业地位和海外知名度提升、海外自有产能扩大，发行人逐渐向规模较大的海外客户直销，停止了向原有客户居间销售。

报告期各期，发行人宣传推广费分别为 149.97 万元、107.26 万元和 254.77 万元。其中，展会宣传费和居间服务费之和分别为 104.84 万元、5.25 万元和 131.38 万元。2018 年和 2019 年，发行人生产基地润阳悦达一期和润阳悦达二期先后投产，在早期市场开拓过程中，发行人通过展会及广告宣传等多种方式辅助开拓客户、提高公司知名度，同时通过海外居间商拓展海外客户；2020 年和 2021 年，随着发行人知名度提升、产品质量稳定，客户往往主动上门，无需再通过广告宣传和居间服务形式开拓客户，同时，光伏线下展会减少，相应支出减少。2022 年，发行人发展上下游产业，同时扩大海外布局，因此展会宣传费金额有所增加。

2020-2022 年，发行人样品费金额分别为 39.15 万元、98.69 万元和 123.38 万元，呈现上升趋势，主要系随着新客户数量增加、发行人产品迭代，发行人提供的样品数量和对应价格随之增加。

八、说明实施员工股权激励和员工持股平台份额转让过程中股份公允价值的确定方法和结果是否合理，股份支付费用的计算过程

（一）实施员工股权激励股份公允价值的确定方法和结果以及股份支付费用的计算过程

2019 年 11 月，润阳有限第五次增资（即员工持股平台上海富桦、深圳润徽向发行人增资）涉及股权激励，报告期内其他股权转让、增资的股份变动不涉及股权激励。本次员工持股平台向发行人增资的价格为 4.28 元/出资额。

1、公允价值的确定依据

本次股权激励所涉股份支付公允价值的确定依据为合理 PE 入股价，即 2020 年 7 月陶龙忠将其所持润阳有限 1.79%的股权转让予建湖宏创时的发行人估值 33.50 亿元，对应每股价格 21.98 元。

由于发行人的股份并未公开交易，按照《企业会计准则第 39 号——公允价值计量》的相关规定，发行人参考近期合理的 PE 入股价确定股份支付公允价值，

确定方式合理。

2、股份支付费用计提及摊销的计算依据

（1）实际控制人

实际控制人陶龙忠系发行人的创始人、控股股东，发行人对其授予股份，实质上不存在对实际控制人施加的服务期约束，属于授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，发行人向其授予股份所对应的股份支付金额在 2019 年度一次性确认，符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》的规定。

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》中“为发行人提供服务的实际控制人/老股东以低于股份公允价值的价格增资入股，且超过其原持股比例而获得的新增股份，应属于股份支付”的相关规定，发行人在实际控制人陶龙忠股份支付费用的确认上，按照实际控制人超过股权激励前其原持股比例 49.66%获得的新增股份进行股份支付处理，计算过程如下：

时间	获授超过原持股比例的股份[注]（万股）	认购价格（元）	每股公允价值（元）	股份支付费用（万元）	确认股份支付费用金额（万元）		
	a	b	c	d=a*（c-b）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
2019 年 11 月	41.03	4.28	21.98	726.47	-	-	-

注：获授超过原持股比例的股份=深圳润徽持有发行人股数*陶龙忠在深圳润徽的持股比例*（1-股权激励前陶龙忠持股比例）=146.62*55.59%*（1-49.66%）=41.03 万股。

（2）其他激励对象

对于其他激励对象，根据其同发行人签署的《持股安排协议》，如激励对象在发行人上市前和上市后的禁售期内离职的，员工持股平台普通合伙人可以要求激励对象退出员工持股平台并将合伙份额转让给普通合伙人或普通合伙人指定的发行人其他员工。具体为：①如其在发行人上市前离职的，转让价格以成本价格加算利息（按年化 6%的利率计算）转让其持有的合伙份额；②如其在发行人上市后的禁售期内离职的，转让价格以发行人最近一期经审计净资产测算的价格与其取得持股企业份额时的成本价加算利息（按年化 10%的利率计算）的孰高值计算。

《企业会计准则第 11 号——股份支付》第六条规定：“完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。等待期，是指可行权条件得到满足的期间。对于可行权条件为规定服务期间的股份支付，等待期为授予日至可行权日的期间；对于可行权条件为规定业绩的股份支付，应当在授予日根据最可能的业绩结果预计等待期的长度。可行权日，是指可行权条件得到满足、职工和其他方具有从企业取得权益工具或现金的权利的日期。”

发行人股权激励中，激励对象签署的《持股安排协议》虽然未直接约定《企业会计准则第 11 号——股份支付》规定的“服务期间”，但约定如激励对象在上市前或上市后的禁售期内离职，该激励对象均要退出员工股权激励计划，并以成本价格加算固定收益或根据发行人最近一期经审计净资产测算的价格转让其持有的合伙份额。该条款意味激励对象受让份额后直至其禁售期结束之日无法按照公允价格退出，实际上无法享受股权增值带来的激励效果，禁售期满方达到可行权条件。基于谨慎性原则，该期间应视为隐含服务期，属于可行权条件中的服务期限，且期限具有确定性，属于《企业会计准则第 11 号——股份支付》第六条规定的等待期范畴。

因此，发行人以授予日至禁售期结束之日作为等待期，分期确认该次股权激励相关股份支付费用。具体而言，发行人以股份授予日至预计 2022 年发行人上市后员工持股平台股份锁定期届满的期间作为等待期，在等待期内分期确认股份支付费用。鉴于员工持股平台锁定期不同，与上海富桦相关的股份支付费用分摊确认的等待期为授予日至 2023 年 12 月，与深圳润徽相关的股份支付费用分摊确认的等待期为授予日至 2025 年 12 月。

2019 年 11 月，发行人实施股权激励时，股份支付计提及摊销的具体计算过程如下：

持股平台	认购股数（万股）	认购价格（元）	每股公允价值（元）	股份支付费用（万元）	报告期各期摊销金额（万元）		
	a	b	c	d=a*（c-b）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
深圳润徽	65.12	4.28	21.98	1,152.91	186.96	186.96	186.96
上海富桦	655.38	4.28	21.98	11,603.08	2,784.74	2,784.74	2,784.74
合计	**720.5**	**4.28**	**21.98**	**12,755.99**	2,971.70	**2,971.70**	**2,971.70**

综上所述，发行人报告期内历次股份变动中，2019 年 11 月，润阳有限第五次增资（即员工持股平台上海富桦、深圳润徽向发行人增资）涉及股权激励，其他股权转让、增资的股份变动不涉及股权激励；发行人已经按照《企业会计准则第 11 号——股份支付》等相关规定，进行股份支付处理，相关处理符合《企业会计准则》的规定。

（二）员工持股平台份额转让过程中股份公允价值的确定方法和结果是否合理，股份支付费用的计算过程

1、员工持股平台份额转让过程中股份公允价值的确定方法

在 2019 年 11 月发行人股权激励实施之后，报告期内，发行人员工持股平台上海富桦、深圳润徽进行了合伙份额转让，基本情况如下所示：

单位：万元

序号	转让方	受让方	转让时间	转让份额	转让份额的实缴出资额	转让对价	持股平台	备注
1	汪保卫	杨灼坚	2020 年 9 月	68.65	13.73	13.73	上海富桦	a
2	王震	肖斌生	2020 年 11 月	20.97	20.97	20.97		b
3		杨健		21.40	-	-		c
4	张尧	李军勇		42.80	42.80	42.80		b
5		罗巧云		4.28	4.28	4.28		b
6	杨灼坚	赵汝强		51.36	51.36	51.36		b
7		肖斌生		0.34	0.34	0.34		b
8	杨健	杨灼坚	2021 年 3 月	21.40	21.40	21.40		a
9	王震	段波	2021 年 6 月	90.31	90.31	90.31		b
10		顾磊		17.12	-	-		c
11		李宗卷		34.24	-	-		c
12	王建	李俊涛	2021 年 6 月	29.96	-	-	深圳润徽	c
13		宋光普		12.84	-	-		c
14		肖娟		12.84	-	-		c
15	宋光普	陶龙忠	2022 年 3 月	12.84	12.84	14.61		a
16	陶龙忠	杨阳		171.63	171.63	171.63		b

上述转让原因和背景为：

a、汪保卫、杨健、宋光普为发行人前员工，其在报告期内因个人原因离职，

按照其签署的《持股安排协议》，退出了员工持股平台，并将持有的发行人股权转让给员工持股平台上海富桦的普通合伙人杨灼坚或深圳润徽的普通合伙人陶龙忠。

b、王震将原为外部人员代持的上海富桦股权转让于员工肖斌生、段波，该等转让为授予新的股权激励；张尧、杨灼坚、陶龙忠将其持有的部分份额分别转让于员工李军勇、罗巧云、赵汝强、肖斌生、杨阳，转让为新授予部分核心员工股权激励。

c、王震、王建转让于杨健、顾磊、李宗卷、李俊涛、宋光普、肖娟，系将其代持的合伙份额还原至被代持人。

在转让价格的确定上，根据员工签署的持股协议安排，如激励对象在发行人上市前和上市后的禁售期内离职的，转让价格为激励对象取得持股企业份额时的成本价加算年化 6%的利率，汪保卫、杨健离职之时转让价格均以此为定价依据，考虑到利息较少，因此以成本价为转让对价，宋光普离职之时转让价格为成本加算利息，转让对价为每股 4.87 元；其他受让员工受让背景为新的股权激励，因此以发行人实施股权激励时的价格为定价依据。

对于 2020 年 9 月、2020 年 11 月、2021 年 3 月和 2021 年 6 月股份转让，以 2020 年 9 月，发行人第六次增资，总估值 51.20 亿元作为公允价值的确定依据，对应每股价格 29.92 元。对于 2022 年 3 月的转让，以 2020 年 9 月，发行人第六次增资的 PE 倍数 12.80 倍，2021 年发行人净利润 48,531.30 万元为依据，测算发行人总估值 62.12 亿元，对应每股价格 36.31 元。

发行人股份支付公允价值的确定均参考如近期合理的 PE 入股价和股份支付实施或发生当年市盈率等指标因素确定，公允价值的确定方式合理。

2、员工持股平台份额转让相关股份支付费用的计算过程

针对离职转让。鉴于员工离职时，股份转让的定价依据以激励对象取得持股企业份额时的成本价加算年化 6%的利率确定，非自愿达成的公平价格，发行人将其作为失效的股权激励计划处理，冲回前期已经确认的股份支付费用，并在受让人获得新的合伙份额时，作为新的股权激励补充确认股份支付费用。

针对发行人授予新的股权激励的转让情形。由于该等股权激励重新授予对象

为发行人员工，授予目的为获取员工服务，且授予价格低于相关权益工具的公允价值，因此发行人根据转让时和授予时的公允价值变动差额补充确认股权支付费用。

上述份额转让的新确认的股份支付费用如下所示：

类型	转让方	受让方	转让时间	股权（万股）	转让时的公允价值（元）	授予时的公允价值（元）	股份支付费用（万元）	报告期各期摊销金额（万元）		
				a	b	c	d=a*（b-c）	2022年度	2021年度	2020年度
离职转让	汪保卫	杨灼坚	2020年9月	16.04	29.92	4.28	411.35	123.40	123.4	41.13
新授予转让	王震	肖斌生	2020年11月	4.90	29.92	21.98	38.91	12.29	12.29	2.05
	张尧	李军勇		10.00	29.92	21.98	79.41	25.07	25.07	4.18
		罗巧云		1.00	29.92	21.98	7.94	2.51	2.51	0.42
	杨灼坚	赵汝强		12.00	29.92	21.98	95.29	30.09	30.09	5.01
		肖斌生		0.08	29.92	21.98	0.63	0.20	0.20	0.03
	合计			**27.98**	**29.92**	**21.98**	**222.18**	70.16	**70.16**	**11.69**
离职转让	杨健	杨灼坚	2021年3月	5.00	29.92	4.28	128.22	45.26	37.71	-
新授予转让	王震	段波	2021年6月	21.10	29.92	21.98	167.55	64.86	37.83	-
离职转让	宋光普	陶龙忠	2022年3月	3.00	36.31	4.28	96.08	96.08	-	-
新授予转让	陶龙忠	杨阳		40.10	36.31	21.98	574.36	124.86	-	-

九、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、检查运输合同、送货单等，获取发行人销售运费台账，按照送货区域归集报告期内各期运输费和运输量。

2、对比分析同行业可比公司、同地区公司的销售人员、管理人员和研发人员人均薪酬等，分析发行人销售人员、管理人员和研发人员人均薪酬和人员数量是否合理；获取发行人《项目管理办法》《技术研发管理制度》，确认是否存在辅助研发人员的管理制度；抽取并核对《调用工作月报》的审批情况，以及与发行人员工花名册、计入研发费用员工薪酬的对应情况。

3、对比分析同行业可比公司的销售费用结构及对应的销售费用率，分析发行人销售费用结构和销售费用率低于同行业可比公司的具体原因。

4、根据发行人外币原币计算的销售收入，按照上年度平均汇率模拟销售收

入，计算汇率变动对销售收入的影响；计算汇兑损益对发行人净利润的影响程度。

5、比较分析报告期内发行人研发费用财务报表口径金额与研发费用加计扣除口径金额的差异，进一步分析差异原因，核实研发费用是否存在与研发活动无关的支出。

6、访谈发行人销售人员和财务人员，了解检测认证费发生和变动的原因；查看检测认证报告，分析检测认证的真实性和合理性；查看检测认证费台账，分析检测认证费与收入的匹配关系。

7、访谈发行人销售人员和财务人员，了解宣传推广费的构成和变动原因；抽查大额宣传推广费资料，分析宣传推广费的必要性和合理性。

8、访谈公司管理层，了解发行人实施股权激励的基本情况及合理性，判断账务处理的正确性；复核股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则第11号——股份支付》及其他相关规定；查阅发行人工商资料、股东大会/董事会决议，历次持股平台股份转让协议、股份转让支付凭证、增资协议、增资款缴纳凭证。参考最近一轮外部融资价格，核查增资及股权转让价格是否公允，确定是否存在股份支付事项。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人单位运费的变动具有合理性，运输费与主要客户的相对地理位置情况基本匹配，与主要产品运输计价方式匹配。

2、发行人报告期各期销售人员、管理人员和研发人员人均薪酬与同行业、同地区上市公司差异具有合理性。发行人人均薪酬在各期的变动情况合理。除研发人员外，计入各项期间费用的人员划分标准与员工结构划分标准保持一致。

3、发行人销售费用率较低主要系发行人客户类型集中于大型组件厂商，相对较少的销售人员和营销资源便能够覆盖公司的主要客户群体，同时受发行人所在地域和营销方式影响，发行人销售费用率较低具备合理性。

4、2020年以来汇率变化对发行人销售收入和净利润的影响较小。

5、发行人加计扣除的研发费用金额与发行人实际发生的研发费用具有匹配

性，差异具有合理性；研发投入中不存在与研发活动无关的支出。

6、专业机构检测仅在客户新原材料导入时进行，目的是进行质量认定，无需对每个批次进行检测；检测认证费用较高、检测周期较长，通常需要数月时间，且极限测试会对送样产品产生一定的破坏，若每个批次均进行检测会严重影响后续销售，仅检测几个批次具有合理性。报告期内，发行人检测认证费与电池片收入具有匹配性。

7、发行人投产早期，采用主动拜访、展会、广告宣传等多种形式拓展客户，随着发行人行业地位的提升，更多客户主动上门；报告期内除因销售需求变化，整体宣传推广费逐渐降低，具有合理性。

8、实施员工股权激励和员工持股平台份额转让过程中股份公允价值的确定方法和结果具有合理性。

20.关于应收账款与应收票据

申报材料显示：

（1）报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 20,634.91 万元、32,003.19 万元、和 28,782.00 万元；

（2）报告期各期，公司应收账款周转率分别为 20.15、16.30、29.96；

（3）报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资合计金额分别为 85,149.59 万元、136,867.77 万元、352,562.82 万元。

请发行人：

（1）说明报告期内主要客户信用政策、变化情况及原因，新增客户与存量客户信用政策差异情况，主要客户的应收账款周转率和应收账款周转天数，应收账款周转天数与其信用期政策是否匹配；

（2）结合发行人在信用政策、销售模式等方面与同行业公司的差异情况，说明发行人应收账款周转率与同行业公司差异较大的原因；

（3）说明应收票据、应收款项融资的具体情况，包括主要客户、承兑银行及信用等级等情况，分析相关金融资产划分依据是否充分、合理；

（4）说明报告期各期承兑汇票的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况，坏账计提是否充分，已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；

（5）说明报告期内应收账款的逾期情况，包括逾期客户、金额、比例、原因、期后回款情况，分析公司应收账款坏账准备计提是否充分；

（6）说明报告期各期应收账款、应收票据及应收款项融资占营业收入比例变动的原因及合理性；报告期各期承兑汇票金额较大是否符合行业惯例；

（7）说明各期末应收款项因供应链融资而终止确认的金额及对应客户、回款机构情况，结合发行人相关供应链融资业务的重要合同条款，如是否存在追索权、商业纠纷的范畴界定是否合理、相关融资费率及公允性、融资费用的承担方等，分析相关应收款项是否符合终止确认条件，以及相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定。

请保荐人和申报会计师说明对应收账款真实性、准确性、完整性和坏账准备计提充分性采取的核查程序、核查比例、核查结论，对上述事项发表明确意见。

回复：

一、说明报告期内主要客户信用政策、变化情况及原因，新增客户与存量客户信用政策差异情况，主要客户的应收账款周转率和应收账款周转天数，应收账款周转天数与其信用期政策是否匹配

（一）报告期内发行人对主要客户信用政策变化情况及原因

报告期内，发行人主要客户信用政策情况如下：

序号	客户名称	报告期各期信用政策情况		
		2022 年度	**2021 年度**	**2020 年度**
1	晶科能源	款到发货	款到发货	款到发货
2	隆基股份	7 个工作日	7 个工作日	1-8 月为 30 天，9-12 月为 15 天
3	晶澳科技	款到发货	款到发货	款到发货
4	天合光能	款到发货	款到发货	款到发货
5	顺风光电	4,000 万元额度+30 天	4,000 万元额度+30 天	4,500 万元额度+30 天
6	英利能源	款到发货	款到发货	款到发货
7	航天机电	款到发货	款到发货	款到发货
8	阿特斯	款到发货	款到发货	款到发货

序号	客户名称	报告期各期信用政策情况		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
9	VIETNAM SUNERGY JOINT STOCK COMPANY	款到发货	款到发货	款到发货

注：上述客户系发行人报告期各期前五大客户。

报告期内，发行人主要以款到发货的模式销售产品，主要客户的信用政策稳定，未发生重大变化。

此外，发行人综合考虑客户规模以及行业地位、双方良好合作关系和未来合作前景，给予隆基股份、顺风光电一定的信用期，后续随着合作逐渐稳固，发行人对隆基股份、顺风光电信用期趋于收紧。

（二）发行人对前五大新增客户的信用政策

报告期各期，公司新增主要客户的信用政策情况如下：

序号	客户集团	信用政策
2022 年度		
1	浙江星城电子有限公司	款到发货
2	山西新阳清洁能源有限公司	款到发货
3	广东联塑班皓新能源科技集团有限公司	款到发货
4	张家港市金隆裕国际贸易有限公司	款到发货
5	中国南玻集团股份有限公司	款到发货
2021 年度		
1	苏州中来光伏新材股份有限公司	款到发货
2	一道新能源科技（衢州）有限公司	款到发货
3	江苏林洋能源股份有限公司	款到发货
4	REC Solar Pte. Ltd.	款到发货
5	太一光伏科技有限公司	款到发货/7 天账期
2020 年度		
1	江苏新源太阳能科技有限公司	款到发货
2	无锡阿斯迈新能源有限公司	款到发货
3	江苏润达光伏股份有限公司	款到发货
4	南通美能得新能源科技股份有限公司	95%款到发货，5%结批后付清
5	Waaree Energies Limited	款到发货

注：上述客户系发行人报告期各期新增前五大客户。

报告期内，发行人新增客户的信用政策主要为款到发货，与主要客户信用政策一致。

（三）主要客户的应收账款周转率和应收账款周转天数，应收账款周转天数与其信用期政策匹配性分析

报告期各期发行人主要客户的应收账款周转天数与信用期政策匹配情况如下：

1、2022 年

单位：万元

公司名称	收入金额	应收账款期末余额	应收账款期初余额	应收账款周转率（次）	周转天数（天）	信用期政策	期后回款情况
晶科能源	223,588.39	-	-	-	-	款到发货	-
VIETNAM SUNERGY JOINT STOCK COMPANY	128,040.82	-	-	-	-	款到发货	-
阿特斯	125,683.56	-	-	-	-	款到发货	-
隆基股份	123,213.27	6.67	8,036.16	30.64	11.75	7 个工作日	全部回款
晶澳科技	68,195.78	649.64	-	209.95	1.71	款到发货	全部回款
合计	668,721.82	-	-	-	-	-	-

注：为便于和信用期政策匹配比较，此处同一集团公司的客户应收账款余额以合并口径净额分析列示，下同。

隆基股份应收账款周转天数为 11.75 天，考虑客户内部结算周期影响，应收账款周转天数与信用政策基本匹配；晶澳科技本期末存在少量应收账款期后已全部回款。

2、2021 年度

单位：万元

公司名称	收入金额	应收账款期末余额	应收账款期初余额	应收账款周转率（次）	周转天数（天）	信用期政策	期后回款情况
晶科能源	153,756.92	-	-	-	-	款到发货	-
隆基股份	138,922.07	8,036.16	23,493.11	8.81	40.85	7 个工作日	全部回款
顺风光电	82,714.67	3,961.36	2,256.84	26.60	13.53	上限一个月信用账期	全部回款
英利能源	70,996.69	-	-	-	-	款到发货	-
晶澳科技	54,286.85	-	-	-	-	款到发货	-
合计	**500,677.20**	-	-	-	-	-	-

隆基股份 2021 年应收账款周转天数 40.85 天，主要系发行人 2020 年与隆基股份存在双经销业务，在该业务模式下，双方之间购销硅片、电池片相互给予一定账期，扣除双经销业务影响后，发行人对隆基股份的应收账款周转天数为 18.40 天，考虑客户内部结算周期影响，前述应收账款周转天数与信用政策基本匹配。顺风光电的周转天数小于信用期限。因此针对存在信用期的客户，2021 年度主要客户应收账款周转天数与其信用期政策具有匹配性。

3、2020 年度

单位：万元

公司名称	收入金额	应收账款期末余额	应收账款期初余额	应收账款周转率（次）	周转天数（天）	信用期政策	期后回款情况
晶科能源	140,644.88	-	-	-	-	款到发货	-
隆基股份	78,967.67	23,493.11	7,512.51	5.09	70.67	1-8 月为 30 天，9-12 月为 15 天	全部回款
天合光能	51,369.50	-	782.59	131.28	2.74	款到发货	-
晶澳科技	26,364.01	-	-	-	-	款到发货	-
顺风光电	19,424.43	2,256.84	-	17.21	20.91	上限一个月信用账期	全部回款
合计	**316,770.49**	-	-	-	-	-	-

隆基股份 2020 年应收账款周转天数 70.67 天，主要系公司 2020 年与隆基股份存在双经销业务，扣除双经销影响后，对隆基的应收账款周转天数为 16.81 天，考虑客户内部结算周期影响，前述应收账款周转天数与信用政策基本匹配。顺风光电的周转天数小于信用期限。因此针对存在信用期的客户，2020 年度主要客户应收账款周转天数与其信用期政策具有匹配性。

综上，报告期各期发行人主要客户应收账款周转天数与其信用期政策具有匹配性。

二、结合发行人在信用政策、销售模式等方面与同行业公司的差异情况，说明发行人应收账款周转率与同行业公司差异较大的原因

（一）发行人与同行业可比上市公司的信用政策及销售模式情况

报告期内，发行人与同行业可比上市公司的信用政策及销售模式情况如下所示：

公司名称	信用政策	销售模式
爱旭股份	对主要客户结算方式为先款后货	直销为主，客户主要是业内大

公司名称	信用政策	销售模式
		型组件厂商
通威股份	-	直销为主，采取大客户战略，客户主要为组件厂商
晶科能源	-	直销为主
发行人	对主要客户结算方式为先款后货	**直销为主，大客户战略，客户主要为大型组件厂商**

注：同行业可比公司中，通威股份与晶科能源未披露信用政策。

从上表可见，发行人的信用政策及销售模式与同行业可比上市公司一致。

（二）发行人应收账款周转率与同行业公司对比情况

报告期内，发行人应收账款周转率与同行业公司对比情况如下所示：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	20.60	21.78
晶科能源	-	6.18	5.83
爱旭股份	159.91	114.98	215.17
平均	**159.91**	**47.25**	**80.93**
发行人	48.58	29.96	16.30

由上表可知，2020 年-2021 年，发行人报告期应收账款周转率低于同行业可比上市公司平均水平，高于晶科能源，低于爱旭股份，与通威股份存在一定差异。发行人同行业可比上市公司中，通威股份为农业和新能源混业经营，新能源产品主要包括多晶硅与电池片；晶科能源为光伏垂直一体化企业，其涉及硅片、电池片和组件三大产业链环节，通威股份、晶科能源的产品结构、客户类型与发行人差异较大，因此应收账款周转率与发行人差异较大。

爱旭股份与发行人类似，销售收入的来源均以单晶 PERC 片电池为主。发行人应收账款周转率低于爱旭股份，主要系发行人成立时间较短，为了扩大营业规模及市场份额，给予部分优质客户一定的信用期；爱旭股份成立时间较长，客户群体成熟且相对稳定，期末应收账款金额较小，应收账款周转率高于行业平均水平。报告期内，随着发行人信用期趋于收紧，应收账款周转率总体呈现上升趋势。

三、说明应收票据、应收款项融资的具体情况，包括主要客户、承兑银行及信用等级等情况，分析相关金融资产划分依据是否充分、合理

执行《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》（财会（2017）7 号）（以下简称“新金融工具准则”）后，发行人将收到的信用等级较高的商业银行（中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、

交通银行、招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行和浙商银行（以下简称“6+9”））的银行承兑汇票列报于“应收款项融资”项目，将收到的非“6+9”银行承兑汇票、商业承兑汇票列报于 “应收票据”项目。

（一）应收票据和应收款项融资的情况

报告期内，发行人应收票据和应收款项融资的情况列示如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收票据余额	194,822.73	253,809.34	92,269.98
应收票据账面价值	194,822.73	253,809.34	92,269.98
应收款项融资余额	52,586.92	98,753.48	44,587.79
应收款项融资账面价值	52,586.92	98,753.48	44,587.79
应收票据和应收款项融资账面价值合计	**247,409.65**	**352,562.82**	**136,857.77**

（二）应收票据、应收款项融资按主要客户、承兑银行及信用等级情况

1、应收票据按主要客户、承兑银行及信用等级情况列示如下：

（1）按主要客户情况列示如下：

单位：万元

2022.12.31		
序号	**主要客户**	**应收票据金额**
1	唐山海泰新能科技股份有限公司	18,392.49
2	金开新能科技有限公司	16,952.96
3	天合光能	11,753.06
4	宁波市富协星新材料有限公司	9,182.92
5	安徽超隆光电科技有限公司	8,572.57
6	晶澳科技	7,729.06
7	阿特斯	7,700.56
8	浙江星城电子有限公司	7,081.66
9	海宁正泰太阳能科技有限公司	6,520.00
10	中建材浚鑫科技有限公司	5,943.00
合计		**99,828.28**
占期末余额比重		**51.24%**
2021.12.31		
序号	**主要客户**	**应收票据金额**
1	隆基乐叶光伏科技有限公司	27,290.00
2	晶科能源股份有限公司	17,706.77
3	英利能源（中国）有限公司	9,990.60
4	晶澳太阳能科技股份有限公司	7,616.51
5	江苏润达光伏无锡有限公司	6,438.75

6	无锡云程电力科技有限公司	5,582.09
7	无锡潮讯能源电力科技有限公司	5,427.40
8	金源华兴融资租赁有限公司	5,000.00
9	中广核国际融资租赁有限公司	5,000.00
10	玉环尚博能源有限公司	4,988.00
合计		**95,040.13**
占期末余额比重		**37.45%**
2020.12.31		
序号	**主要客户**	**应收票据金额**
1	晶科能源股份有限公司	20,217.91
2	金源华兴融资租赁有限公司	9,000.00
3	常熟阿特斯阳光电力科技有限公司	5,911.57
4	隆基乐叶光伏科技有限公司	5,824.18
5	远东宏信（天津）融资租赁有限公司	5,000.00
6	英利能源（中国）有限公司	4,757.00
7	上海晶澳太阳能光伏科技有限公司	3,566.00
8	上海顺风绿恒光伏有限公司	3,332.13
9	中关村科技租赁股份有限公司	3,000.00
10	天合光能股份有限公司	2,220.00
合计		**62,828.80**
占期末余额比重		**68.09%**

注：上述主体中远东国际融资租赁有限公司、中广核国际融资租赁有限公司、远东宏信（天津）融资租赁有限公司、中关村科技租赁股份有限公司为融资租赁公司，其余额系使用票据向发行人支付融资租赁款。

（2）按承兑银行及信用等级情况列示如下：

单位：万元

2022.12.31			
序号	**承兑银行**	**应收票据金额**	**信用等级情况**
1	宁波银行	31,387.46	非大型商业银行
2	江苏银行	25,005.00	非大型商业银行
3	杭州银行	22,780.07	非大型商业银行
4	徽商银行	12,362.07	非大型商业银行
5	广发银行	11,869.15	非大型商业银行
6	承德银行	11,000.00	非大型商业银行
7	北京银行	10,682.33	非大型商业银行
8	上海银行	10,643.80	非大型商业银行
9	恒丰银行	7,220.58	非大型商业银行
10	浙江民泰商业银行	7,134.17	非大型商业银行
合计		**150,084.63**	-
占期末余额比重		**77.04%**	-
2021.12.31			
序号	**承兑银行**	**应收票据金额**	**信用等级情况**
1	江苏银行	32,519.54	非大型商业银行
2	宁波银行	24,068.71	非大型商业银行
3	恒生银行	18,500.00	非大型商业银行
4	北京银行	17,348.32	非大型商业银行

5	广发银行	16,605.28	非大型商业银行
6	杭州银行	12,426.48	非大型商业银行
7	浙江民泰商业银行	11,856.11	非大型商业银行
8	浙江泰隆商业银行	11,665.31	非大型商业银行
9	台州银行	8,199.65	非大型商业银行
10	厦门国际银行	8,000.00	非大型商业银行
合计		**161,189.40**	-
占比		**63.51%**	-
2020.12.31			
序号	**承兑银行**	**应收票据金额**	**信用等级情况**
1	广发银行	15,787.50	非大型商业银行
2	北京银行	12,010.34	非大型商业银行
3	江苏银行	9,428.53	非大型商业银行
4	宁波银行	7,006.54	非大型商业银行
5	天津银行	5,000.00	非大型商业银行
6	江苏江南农村商业银行	4,627.66	非大型商业银行
7	汇丰银行	3,557.80	非大型商业银行
8	郑州银行	3,015.00	非大型商业银行
9	北京中关村银行	3,000.00	非大型商业银行
10	杭州银行	2,187.96	非大型商业银行
合计		**65,621.33**	-
占比		**71.12%**	-

2、应收款项融资按主要客户、承兑银行及信用等级情况列示如下：

（1）应收款项融资按主要客户情况列示如下：

单位：万元

2022.12.31		
序号	**主要客户**	**应收款项融资金额**
1	唐山海泰新能科技股份有限公司	7,090.72
2	天合光能	7,053.33
3	浙江星城电子有限公司	5,738.39
4	合肥协鑫集成光能科技有限公司	3,390.00
5	宁波市富协星新材料有限公司	2,711.92
6	顺风光电	2,515.00
7	晶科能源	2,500.00
8	晶澳科技	1,892.00
9	湖州中电太阳能科技有限公司	1,746.64
10	中建材浚鑫科技有限公司	1,500.00
合计		**36,138.00**
占期末余额比重		**68.72%**
2021.12.31		
序号	**主要客户**	**应收款项融资金额**
1	晶科能源股份有限公司	15,300.00
2	阿特斯阳光电力集团有限公司	9,900.00
3	晶澳太阳能有限公司	7,344.00

4	厦门建益达有限公司	5,637.69
5	隆基绿能科技股份有限公司	5,560.00
6	泰州中来光电科技有限公司	5,455.00
7	东方日升新能源股份有限公司	5,435.03
8	英利能源（中国）有限公司	4,420.00
9	上海市机械设备成套（集团）有限公司	4,147.79
10	湖州中电太阳能科技有限公司	3,609.27
合计		**66,808.78**
占期末余额比重		**67.65%**

2020.12.31

序号	主要客户	应收款项融资金额
1	隆基绿能科技股份有限公司	6,247.24
2	天合光能股份有限公司	5,000.00
3	江西金诺供应链管理有限公司	4,360.75
4	阿特斯阳光电力集团有限公司	4,202.64
5	晶科能源股份有限公司	3,591.25
6	宁波赫兹光电科技有限公司	1,558.71
7	金源华兴融资租赁有限公司	691.20
8	晶澳太阳能有限公司	600.00
9	江苏悦阳光伏科技有限公司	591.06
10	安徽秦能光电有限公司	530.00
合计		**27,372.85**
占期末余额比重		**61.39%**

（2）应收款项融资按承兑银行及信用等级情况列示如下：

单位：万元

2022.12.31

序号	承兑银行	应收款项融资金额	信用等级情况
1	中国农业银行	9,982.19	大型商业银行
2	兴业银行	8,756.49	大型商业银行
3	中国光大银行	5,841.49	大型商业银行
4	交通银行	5,331.89	大型商业银行
5	浙商银行	4,349.93	大型商业银行
6	中国工商银行	3,939.83	大型商业银行
7	中信银行	3,205.86	大型商业银行
8	平安银行	2,799.89	大型商业银行
9	中国银行	2,639.05	大型商业银行
10	浦发银行	1,943.32	大型商业银行
合计		**48,789.94**	-
占期末余额比重		**92.78%**	-

2021.12.31

序号	承兑银行	应收款项融资金额	信用等级情况
1	交通银行	13,533.13	大型商业银行
2	上海浦东发展银行	12,501.05	大型商业银行
3	中国光大银行	9,717.56	大型商业银行
4	中国建设银行	9,216.32	大型商业银行

5	中国民生银行	8,549.76	大型商业银行
6	兴业银行	7,986.00	大型商业银行
7	中国工商银行	7,259.83	大型商业银行
8	招商银行	6,967.42	大型商业银行
9	中信银行	6,640.67	大型商业银行
10	平安银行	6,560.85	大型商业银行
合计		**88,932.60**	-
占期末余额比重		**90.06%**	-
2020.12.31			
序号	**承兑银行**	**应收款项融资金额**	**信用等级情况**
1	上海浦东发展银行	10,323.81	大型商业银行
2	兴业银行	7,024.01	大型商业银行
3	中国光大银行	6,200.00	大型商业银行
4	中国农业银行	5,039.84	大型商业银行
5	交通银行	4,427.46	大型商业银行
6	中国民生银行	4,135.00	大型商业银行
7	浙商银行	2,935.55	大型商业银行
8	中国建设银行	1,157.59	大型商业银行
9	平安银行	1,118.01	大型商业银行
10	中信银行	1,020.00	大型商业银行
合计		**43,381.27**	-
占期末余额比重		**97.29%**	-

（三）相关金融资产划分依据的充分性、合理性

1、应收票据

根据新金融工具准则的相关规定，若公司管理某金融资产的业务模式系以收取合同现金流量为目标，且该金融资产的合同现金流量特征仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，则该类金融资产应以摊余成本计量。根据《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2019〕6 号）的相关规定，资产负债表日以摊余成本计量的、企业因销售商品、提供服务等收到的商业汇票，应列报于“应收票据”项目。

对于结算时收取的商业承兑汇票，发行人采用与银行承兑汇票相同的管理模式，但由于其信用等级低于银行承兑汇票，在背书转让或贴现时不满足终止确认的条件，因此，无论未来是否发生背书转让、贴现或质押，其以收取合同现金流量为目标的业务模式都不受影响。根据新金融工具准则的相关规定，商业承兑汇票应以摊余成本计量，列报于“应收票据”项目。

2、应收款项融资

根据新金融工具准则的相关规定，若公司出售某金融资产（包括票据的背书转让、贴现）对于公司实现业务模式目标是不可或缺的，管理金融资产的业务模式系以既收取合同现金流量又出售金融资产为目标，金融资产的合同现金流量特征仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，则该类金融资产应以公允价值计量且其变动计入其他综合收益。根据《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2019〕6 号）的相关规定，资产负债表日以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收票据和应收账款等，应列报于“应收款项融资”项目。

发行人根据其现金流量管理的需求，对结算时收取的银行承兑汇票进行管理：①发行人会优先将票据背书转让给相关供应商进行支付结算；②当现金流不充裕时，发行人会进行票据贴现，通过票据贴现融资满足企业的日常经营管理；③当现金流充足时，发行人会持有相关票据至到期日进行银行托收，以获取相关合同现金流量。根据新金融工具准则的相关规定，发行人的银行承兑汇票既进行背书、贴现，又持有至到期托收，应以公允价值计量且其变动计入其他综合收益，列报于“应收款项融资”项目。

综上，发行人关于相关金融资产的划分依据充分、合理。

四、说明报告期各期承兑汇票的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况，坏账计提是否充分，已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

（一）报告期各期承兑汇票的期后兑付情况以及坏账计提情况

1、报告期各期承兑汇票的期后兑付情况

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行承兑汇票	247,409.65	352,562.82	136,857.77
商业承兑汇票	-	-	-
合计	**247,409.65**	**352,562.82**	**136,857.77**
期末余额期后兑付情况	247,409.65	352,562.82	136,857.77
其中：背书转让	55,324.44	292,027.04	85,668.47
贴现	14,450.66	100.00	1,111.00
持有到期	7,318.00	60,435.78	50,078.30

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
持有未到期	170,316.55	-	-

发行人仅在 2019 年末存在票据到期未能兑现的情况，系于 2019 年 11 月收到客户协鑫集成科技（苏州）有限公司背书的商业承兑汇票 4,045.23 万元，发行人已在到期无法兑现时将应收票据转入应收账款，且按照账龄连续计算的原则计提坏账准备，已于 2020 年 1 月全额收回。此外，发行人各报告期不存在承兑汇票逾期兑付的情况。

2、承兑汇票坏账计提情况

（1）应收票据（含应收款项融资）减值准备的具体计算方法

报告期内，发行人以预期信用损失为基础，对应收票据进行减值处理并确认损失准备。对于划分为组合的应收票据，发行人参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

（2）各类型应收票据（含应收款项融资）坏账计提的比例情况

报告期各期末，发行人各类型应收票据（含应收款项融资）坏账计提的比例情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	金额	坏账准备	计提比例	金额	坏账准备	计提比例	金额	坏账准备	计提比例
银行承兑汇票	247,409.65	-	-	352,562.82	-	-	136,857.77	-	-
商业承兑汇票	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	**247,409.65**	**-**	**-**	**352,562.82**	**-**	**-**	**136,857.77**	**-**	**-**

发行人参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测制定应收票据（含应收款项融资）坏账准备计提比例，具有合理性。

同行业上市公司中，银行承兑汇票均未计提坏账；同行业上市公司各报告期期末存在商业承兑汇票的，与其商业承兑汇票坏账计提情况进行对比，发行人计提方法更为谨慎。具体情况如下：

公司名称	银行承兑汇票坏账准备计提情况	商业承兑汇票坏账准备计提情况
通威股份	未计提减值准备	未计提减值准备
爱旭股份	未计提减值准备	商业承兑汇票计提比例为 1%

公司名称	银行承兑汇票坏账准备计提情况	商业承兑汇票坏账准备计提情况
晶科能源	未计提减值准备	1-6 月商业承兑汇票计提比例为 0.5%，7-12 个月计提比例 5%
发行人	**未计提减值准备**	**1 年以内的商业承兑汇票计提比例为 5%**

综上，发行人承兑汇票坏账计提政策合理，坏账准备计提充分。

（二）已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理的合规性分析

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	未终止确认金额	终止确认金额	未终止确认金额	终止确认金额	未终止确认金额	终止确认金额
已背书、贴现未到期承兑汇票	163,798.25	761,872.19	224,646.62	247,374.87	79,422.24	164,951.33
合计	**163,798.25**	**761,872.19**	**224,646.62**	**247,374.87**	**79,422.24**	**164,951.33**

报告期内，发行人为支付供应商款项或缓解现金紧张，在日常生产经营中将部分银行承兑汇票进行背书转让或贴现。对于已背书转让或贴现且未到期的应收票据是否终止确认，发行人按以下原则进行审慎处理：

（1）用于背书或贴现的承兑汇票是由“6+9”银行承兑，信用风险和延期付款风险很小，并且票据相关的利率风险已转移给银行，可以判断发行人转移了此类金融资产所有权上几乎所有风险和报酬，发行人进行终止确认。

（2）用于背书或贴现的承兑汇票是由信用等级一般（非“6+9”）的银行或财务公司承兑，背书或贴现不影响追索权，发行人并未完全转移此类金融资产所有权上的风险和报酬，发行人不进行终止确认。

综上所述，发行人将已背书或贴现的承兑银行信用等级高的银行承兑汇票终止确认，将已背书或贴现的承兑银行信用等一般的银行承兑汇票不终止确认，符合《企业会计准则》的相关规定。

五、说明报告期内应收账款的逾期情况，包括逾期客户、金额、比例、原因、期后回款情况，分析公司应收账款坏账准备计提是否充分

（一）2022 年度

单位：万元

客户名称	金额	占期末应收账款比例	原因	期后回款	坏账计提金额
浙江泰恒新能源有限公司	3,326.92	5.84%	市场行情影响，客户资金周转困难	未回款	3,326.92
常熟鑫宇织造有限公司	73.03	0.13%	客户经营不善，无法偿还	未回款	73.03
合计	**3,399.95**	**5.97%**	-	-	**3,399.95**

据上表，2022 年末应收账款逾期金额 3,399.95 万元，占期末应收账款 5.97%，客户为浙江泰恒新能源有限公司、常熟鑫宇织造有限公司。上述逾期应收账款在期末已计提坏账准备金额 3,399.95 万元，计提比例 100.00%。

（二）2021 年度

单位：万元

客户名称	金额	占期末应收账款比例	原因	期后回款	坏账计提金额
浙江泰恒新能源有限公司	3,326.92	9.86%	市场行情影响，客户资金周转困难	未回款	3,326.92
山西潞阳光伏科技有限公司	211.51	0.63%	客户资金周转困难	已回款	46.60
常熟鑫宇织造有限公司	75.26	0.22%	客户经营不善，无法偿还	未回款	75.26
常熟和创五州新能源有限公司	13.14	0.04%	客户审批手续长，催收中	未回款	1.31
上海腾晶光电科技有限公司	11.39	0.03%	客户审批手续长，催收中	未回款	1.14
合计	**3,638.22**	**10.78%**	-	-	**3,451.23**

据上表，2021 年末应收账款逾期金额 3,649.96 万元，占期末应收账款 10.78%，主要客户为浙江泰恒新能源有限公司、山西潞阳光伏科技有限公司、常熟鑫宇织造有限公司、常熟和创五州新能源有限公司、上海腾晶光电科技有限公司。上述逾期应收账款在期末已计提坏账准备金额 3,452.41 万元，计提比例 94.59%，其中浙江泰恒新能源有限公司、常熟鑫宇织造有限公司公司预计无法收回，单项全额计提坏账准备。山西潞阳光伏科技有限公司期后已全额回款，于资产负债表日根据账龄已充分计提坏账准备；常熟和创五州新能源有限公司、上海腾晶光电科技有限公司因客户较复杂的审批手续延长了结算周期，发行人派专人定期跟踪并

及时与客户沟通进度情况并于资产负债表日根据账龄计提坏账准备。

（三）2020 年度

单位：万元

客户名称	金额	占期末应收账款比例	原因	期后回款	坏账计提金额
协鑫集成科技（苏州）有限公司	3,722.69	10.02%	客户资金周转困难	已回款	237.54
浙江泰恒新能源有限公司	3,326.92	8.96%	市场行情影响，客户资金周转困难	未回款	3,326.92
Gintech (Thailand) Limited	372.70	1.00%	国外客户，审批手续长	已回款	37.27
山西潞阳光伏科技有限公司	167.42	0.45%	客户资金周转困难	已回款	12.28
盐城悦达绿能光伏电力有限公司	49.71	0.13%	客户审批手续长	已回款	4.97
合计	**7,639.43**	**20.57%**	**-**	**-**	**3,618.98**

据上表，2020 年末应收账款逾期金额 7,639.43 万元，占期末应收账款 20.57%，主要客户为协鑫集成科技（苏州）有限公司、浙江泰恒新能源有限公司、Gintech (Thailand) Limited、山西潞阳光伏科技有限公司、盐城悦达绿能光伏电力有限公司。上述逾期应收账款在期末已计提坏账准备金额 3,618.98 万元，计提比例 47.37%，其中浙江泰恒新能源有限公司预计无法收回，单项全额计提坏账准备。协鑫集成科技（苏州）有限公司、Gintech (Thailand) Limited、山西潞阳光伏科技有限公司、盐城悦达绿能光伏电力有限公司期后已全额回款，于资产负债表日根据应收账款账龄计提坏账准备。

六、说明报告期各期应收账款、应收票据及应收款项融资占营业收入比例变动的原因及合理性；报告期各期承兑汇票金额较大是否符合行业惯例

（一）报告期各期应收账款、应收票据及应收款项融资占营业收入比例

单位：万元

项目	2022.12.31/2022 年度			2021.12.31/2021 年度			2020.12.31/2020 年度		
	金额	占营业收入比例	变动	金额	占营业收入比例	变动	金额	占营业收入比例	变动
应收账款	56,996.19	2.59%	-0.59%	33,738.85	3.18%	-4.56%	37,134.27	7.74%	0.56%
应收票据	194,822.73	8.84%	-15.07%	253,809.34	23.91%	4.68%	92,269.98	19.23%	-7.58%
应收款项融资	52,586.92	2.39%	-6.91%	98,753.48	9.30%	0.01%	44,587.79	9.29%	7.48%
合计	**304,405.84**	**13.81%**	**-22.57%**	**386,301.67**	**36.38%**	**0.12%**	**173,992.04**	**36.26%**	**0.46%**

由上表可知，报告期各期末应收账款、应收票据及应收款项融资合计占营业

收入比例分别为 36.26%、36.38%和 13.81%，2020-2021 年末应收账款、应收票据及应收款项融资合计金额占营业收入比例较为稳定，2022 年末占比较 2021 年下降 22.57%，主要系营业收入规模变大的同时，公司为提升在手票据的流动性，增加了信用等级较高的票据结算比例，其背书转让及贴现于期末终止确认所致。

报告期各期末，发行人应收账款占营业收入的比例分别为 7.74%、3.18%和 2.59%，发行人应收票据、应收款项融资合计占营业收入的比例分别为 28.52%、33.21%和 11.23%。2020-2022 年，发行人应收账款、应收票据及应收款项融资占营业收入比例总体下降趋势，原因在于发行人加强应收账款管理，对主要客户信用政策收紧，客户以票据方式及时回款，尚未回款的应收账款金额减小，应收票据和应收款项融资金额减少，使得占比相应变动。

（二）报告期各期承兑汇票金额较大符合行业惯例

报告期各期末，发行人承兑汇票金额、以及占应收款项、流动资产的比例与同行业可比公司对比情况如下所示：

单位：万元

项目	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	承兑汇票金额	占应收款项比例	占流动资产比例	承兑汇票金额	占应收款项比例	占流动资产比例	承兑汇票金额	占应收款项比例	占流动资产比例
通威股份	-	-	-	1,278,387.30	76.50%	44.78%	1,024,286.10	82.08%	40.02%
晶科能源	-	-	-	153,075.74	16.52%	3.42%	98,479.83	15.42%	2.97%
爱旭股份	55,756.94	72.85%	5.77%	107,372.91	82.73%	14.47%	73,614.80	94.24%	22.68%
平均	**55,756.94**	**72.85%**	**5.77%**	**512,945.32**	**58.58%**	**20.89%**	**398,793.58**	**63.91%**	**21.89%**
发行人	83,611.40	62.16%	9.63%	127,916.20	79.13%	26.38%	57,435.54	60.73%	21.13%

注：1、为便于分析，上述承兑汇票、流动资产余额已扣除非“6+9”承兑汇票已背书或贴现且未到期的部分；
2、上表应收款项指应收票据、应收款项融资、应收账款、合同资产的合计金额。

发行人所处的光伏行业为资金密集型行业，日常运营资金规模较大，为降低财务成本，提高资金使用效率，行业上下游企业多使用承兑汇票作为结算方式，同行业可比公司均持有较大金额的承兑汇票，2020-2021 年承兑汇票占应收款项比例为 63.91%、58.58%，占流动资产的比例为 21.89%、20.89%。2020-2022 年，发行人承兑汇票占应收款项比例为 60.73%、79.13%和 62.16%，占流动资产比例为 21.13%、26.38%和 9.63%。

发行人同行业可比上市公司中，通威股份为农业和新能源混业经营，新能源

产品主要包括多晶硅与电池片；晶科能源为光伏垂直一体化企业，其涉及硅片、电池片和组件三大产业链环节，通威股份、晶科能源的产品结构、客户类型与发行人差异较大。对比爱旭股份，2020 年，发行人承兑汇票占应收款项比例和占流动资产比例相比爱旭股份较低，主要系发行人规模较小，为了扩大营业规模及市场份额，给予部分优质客户一定的信用期，期末应收账款金额较高；2021 年，发行人加强应收账款管理，对主要客户信用政策收紧，客户以票据方式及时回款，应收票据和应收款项融资金额增长，相应占比与爱旭股份相当。

因此，报告期各期发行人的承兑汇票金额较大符合行业惯例，与同行业可比公司具有一致性。

七、说明各期末应收款项因供应链融资而终止确认的金额及对应客户、回款机构情况，结合发行人相关供应链融资业务的重要合同条款，如是否存在追索权、商业纠纷的范畴界定是否合理、相关融资费率及公允性、融资费用的承担方等，分析相关应收款项是否符合终止确认条件，以及相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

（一）报告期内，发行人因与银行开展金融业务而终止确认的应收账款

报告期内，发行人因与银行开展金融业务而终止确认的应收账款情况如下：

客户名称	终止确认方式	终止确认金额	回款机构	是否有追索权
Adani Enterprises Limited	买断式转移	295.59 万元	中国银行建湖支行	无

发行人与中国银行建湖支行签订的《福费廷业务合同》（编号 2021 年建湖润阳 FFT 合同字 001 号），主要条款为发行人将对 Adani Enterprises Limited 的债权以 295.59 万元转让给中国银行建湖支行，中国银行建湖支行放弃对发行人的追索权，中国银行建湖支行将对应款项支付给发行人。发行人已经将该应收账款终止确认，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

（二）子公司内部应收账款保理业务

报告期内，发行人用合并范围内公司之间的应收账款与悦达商业保理（深圳）有限公司开展商业保理融资业务，具体情况如下：

序号	融资主体	债务人	合同签署日	融资期限	合同金额（万元）	是否有追索权	年利率
1	润阳建湖	润阳悦达	2021.06.24	6 个月	10,000.00	无	10.00%
2	润阳建湖	润阳悦达	2020.12.30	6 个月	6,000.00	无	10.00%

注：2021 年 6 月悦达商业保理（深圳）有限公司提供 10,000.00 万元的保理融资服务，公司实际使用 9,500.00 万元。

发行人子公司内部应收账款保理业务实际为融资业务，具体为发行人合并报告范围内的主体将其对发行人其他下属主体的应收账款进行商业保理，业务模式为将应收账款转让于保理公司，保理公司支付保理款项，发行人子公司获得融资款。发行人上述应收账款保理产生的融资费用均由公司承担，实际融资利率均为 10%。公司未与其他融资方开展商业保理服务，经访谈确认，悦达商业保理（深圳）有限公司、悦达商业保理有限公司与其他客户开展商业保理服务的融资利率亦为 10%，与公司的融资利率具有可比性。

上述应收账款保理系发行人内部子公司之间的应收账款转让，发行人子公司润阳建湖已经终止确认相应的应收账款。

（三）报告期内发行人对保理业务的会计处理是否符合会计准则的规定

根据《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》 第五条的规定：“金融资产终止确认，是指企业将之前确认的金融资产从其资产负债表中予以转出。金融资产满足下列条件之一的，应当终止确认：①收取该金融资产现金流量的合同权利终止；②该金融资产已转移，且该转移满足本准则关于终止确认的规定。”

报告期内，根据应收账款是否具有追索权，发行人对保理业务分别进行不同的会计处理。对于无追索权的保理业务，在保理合同生效日，发行人不再拥有相应的应收账款的收款权利，且保理机构等应收账款受让方无追索权，发行人对该部分应收账款终止确认，并将收到的保理款项与应收账款的差额确认为财务费用。对于附有追索权的保理业务，发行人在保理合同生效日未终止确认应收账款，并将取得的保理款项作为负债核算。报告期内，发行人未发生过保理业务纠纷。

综上，报告期内发行人针对保理业务的会计处理符合会计准则的规定。

八、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈公司的管理层与销售人员，了解公司经营模式，客户信用政策、结算方式及变化情况；查阅报告期内公司与主要客户签订的销售合同，检查销售合同中结算方式及信用政策条款；查阅公司报告期各期末的应收账款期后回款明细表，检查重要客户的收入回款记录，并核实公司期后回款情况；计算应收账款周转率、应收账款周转天数等指标，分析其变动的合理性及其与信用政策的匹配性，对比分析同行业公司的应收账款周转率指标。

2、对主要客户进行实地走访及视频访谈、实施函证程序，了解公司对其的结算方式、信用政策及其变动情况，确认主要客户报告期内交易金额、应收款余额是否真实准确，对应收账款余额的函证情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	56,996.19	33,738.85	37,134.27
函证金额	50,625.87	29,033.37	34,585.32
发函比例	88.82%	86.05%	93.14%
回函确认金额	49,427.61	28,896.01	34,287.89
函证核查比例	86.72%	85.65%	92.33%

报告期各期末，回函差异比例分别为 0.86%、0.47%、0.21%，回函差异比例总体较小，回函不符主要原因系双方入账时间所致。对于上述回函差异的客户，保荐机构及申报会计师追加核查程序，分析不符事项，向发行人了解不符的原因，并编制“函证结果调节表”，该时间性差异经调节后相符。

3、查阅公司各报告期应收票据备查簿、各期末的应收票据明细表、背书明细表、贴现明细表。

4、查阅了同行业可比公司公开的财务数据，并与发行人相关数据进行对比。

5、查阅公司报告期各期商业保理合同、供应链融资合同，了解主要合同条款，复核利息测算。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，公司主要以款到发货的模式销售产品，主要客户的信用政策稳定，未发生重大变化；新增客户与主要客户信用政策一致；报告期各期发行人主要客户应收账款周转天数与其信用期政策具有匹配性。

2、发行人的信用政策及销售模式与同行业可比上市公司一致；发行人报告期应收账款周转率低于同行业可比上市公司平均水平，原因在于发行人成立时间较短，为了扩大营业规模及市场份额，给予部分优质客户一定的信用期。

3、报告期内应收票据、应收款项融资等金融资产划分依据充分、合理。

4、发行人报告期各期承兑汇票的期后兑付情况良好，存在的无法按期兑付的情况已经提坏账准备且期后全额收回，坏账计提充分，已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理符合《企业会计准则》的规定。

5、报告期内各期逾期的应收账款主要系客户资金周转困难等客观原因，发行人的应收账款坏账准备计提充分。

6、报告期各期应收账款、应收票据及应收款项融资占营业收入比例符合公司经营情况，且占比稳定，与营业收入变动趋势一致；报告期各期发行人的承兑汇票金额较大符合行业惯例，与同行业可比公司具有一致性。

7、报告期内，发行人存在一笔与银行开展金融业务而终止确认的应收账款的情形，发行人已经将该应收账款终止确认，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定；发行人存在用合并范围内公司之间的应收账款开展无追索权的商业保理业务的情形，该应收账款保理系发行人内部子公司之间的应收账款转让，发行人子公司已经终止确认相应的应收账款。

21.关于存货

申报材料显示：

（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 29,410.12 万元、45,003.52 万元和 89,388.36 万元；

（2）报告期各期末，公司存货跌价准备分别为 2,010.91 万元、1,042.93 万元和 2,610.63 万元。

请发行人说明：

（1）原材料采购、生产、发货到收入确认所需时间，与存货周转天数的匹配情况，分析发行人存货周转率低于同行业公司的原因；

（2）发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提政策及比例，结合发行人各类存货库龄、产品定制化水平、订单支持比例等说明发行人存货跌价准备计提的充分性；

（3）发行人与同行业可比公司存货结构的对比情况及差异原因，结合采购周期、生产周期、原材料通用性等因素说明存货以原材料和库存商品为主，在产品比重较低是否具有合理性；

（4）公司确定各类存货备货量的方法、存货中属于备货的金额及占比，并分析披露各期末各类存货余额的合理性，以及报告期各期末各类存货余额变动的原因及合理性。

请保荐人和申报会计师说明对存货真实性、准确性、完整性和存货跌价准备计提充分性采取的核查程序、核查比例、核查结论，对上述事项发表明确意见。

回复：

一、原材料采购、生产、发货到收入确认所需时间，与存货周转天数的匹配情况，分析发行人存货周转率低于同行业公司的原因

（一）原材料采购、生产、发货到收入确认所需时间，与存货周转天数的匹配情况

报告期内，发行人原材料采购、产品生产、产品发货到收入确认所需时间如下：

项目	周期
原材料入库到领用	4-7 天
其中：硅片	4-6 天
浆料等	5-7 天
产品生产到完工入库	2-3 天
完工入库到发货	7-20 天
发货到确认收入	1-5 天
合计	**14-35 天**

报告期内，发行人根据排产计划领用硅片，自入库至领用周期为 4-6 天，浆料等通用型原材料领用时通常有一定量富裕，因此领用周期长于硅片，通常为 5-7 天；原材料领用至产线后，在工序间流转通常需要 2-3 天时间加工，在完成测试分拣流程后包装入库；发行人根据客户订单先后顺序和备货情况安排发货，

通常综合考虑次月销售计划和客户收货要求提前备货，产品自完工入库到发货周期通常为 7-20 天；发行人产品一般货运渠道为公路运输，自发出至收到客户签收单通常需要 1-5 天。

报告期内，发行人的存货周转率分别为 9.98 次、13.66 次和 9.73 次，存货周转天数分别为 36.07 天、26.35 天和 37.00 天，与发行人原材料采购、产品生产、产品发货到收入确认所需时间 14-35 天基本匹配。

（二）发行人存货周转率与同行业可比公司的对比情况

报告期内，发行人与同行业可比上市公司存货周转率、存货周转天数对比情况如下：

公司名称	存货周转率（次）			存货周转天数（天）		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	10.76	14.04	-	33.45	25.64
晶科能源	-	3.20	4.13	-	112.55	87.17
爱旭股份	15.13	10.86	22.79	23.79	33.14	15.80
平均值	**15.13**	**8.27**	**13.66**	**23.79**	**59.71**	**42.87**
发行人	9.73	13.66	9.98	37.00	26.35	36.07

由上表，报告期各期，发行人存货周转率分别为 9.98 次、13.66 次和 9.73 次。其中，2020 年和 2022 年，发行人存货周转率低于同行业可比公司的平均水平；2021 年，发行人存货周转率高于同行业可比公司的平均水平。

2020 年，全年光伏市场呈现较强的季节性分布，下半年光伏市场需求显著回暖，叠加发行人三季度润阳建湖产线建成投产，期末在手订单增加，发行人为及时响应下游客户需求，存货规模同步扩大；此外，发行人为保持生产经营活动正常进行，根据安全库存并结合市场预期储备了一定量的原材料；同时，受 2019 年末存货结余规模较大的影响，发行人 2020 年存货周转率较低，低于同行业可比公司。

2021 年，发行人存货周转率高于同行业平均水平，主要原因系受光伏行业尺寸迭代影响，发行人 182mm 大尺寸电池片与下游产能结构更为匹配，产品市场份额以及销量不断提升，库存商品周转加快，期末存货规模处于较低水平。

2022 年，发行人存货周转率低于同行业平均水平，主要原因系 2022 年末，发行人优势产能释放，产量大幅增加，同时受年末上游原材料价格下跌带动光伏

产业链价格异常波动影响，部分下游组件厂商的提货速度减缓，年末库存商品金额较大，进而影响库存商品周转。

二、发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提政策及比例，结合发行人各类存货库龄、产品定制化水平、订单支持比例等说明发行人存货跌价准备计提的充分性

（一）发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提政策及比例

发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提政策如下所示：

计提政策	公司名称			
	通威股份	晶科能源	爱旭股份	发行人
计提原则	期末时，存货按照成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的差额计提存货跌价准备，计入当期损益。	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量。	资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。	资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。
计提对象界定方法	与具有类似目的或最终用途并在同一地区生产和销售的产品系列相关，且难以将其与该产品系列的其他项目区别开来进行估价的存货，合并计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。	按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。	存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。	存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。
可变现净值计量方法	为生产而持有的材料等，用其生产的产成品的可变现净值高于成本的，该材料仍然应当按照成本计量，材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本的，该材料按照可变现净值计量。	直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格	在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多	在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格

计提政策	公司名称			
	通威股份	晶科能源	爱旭股份	发行人
		约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。	于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。	作为其可变现净值的计量基础。需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。

由上表可知，在计提原则上，发行人与同行业可比上市公司均在资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量；在计提对象界定方法上，发行人与同行业可比上市公司一般均按单个存货项目计提；在可变现净值计量方法上，按库存商品、用于出售的材料、需要经过加工的材料存货分类，发行人与同行业可比上市公司计量方法一致。综上，发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提政策一致。

报告期各期末，发行人与同行业可比公司的存货跌价准备计提情况如下所示：

公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
通威股份	-	0.88%	0.98%
晶科能源	-	1.74%	1.43%
爱旭股份	14.64%	1.05%	4.74%
平均	**14.64%**	**1.22%**	**2.38%**
发行人	10.55%	2.84%	2.26%

由上表可知，报告期各期末，发行人的存货跌价准备计提比例分别为2.26%、2.84%和10.55%，同行业可比上市公司平均水平分别为2.38%、1.22%和14.64%。发行人的存货跌价准备计提比例2022年末低于同行业可比公司平均水平，2021年末高于同行业可比公司平均水平，2020年末与同行业可比公司平均水平相近。

2021 年末，发行人存货跌价准备计提比例较高，主要有两点原因：一是受江苏省“能耗双控”的影响，发行人 9 月末开始停产停工，自 10 月下旬复产到期末，其采购的 166mm 尺寸硅片尚未消化完毕，而自 11 月起，市场 166mm 尺寸电池片价格有所下降，发行人对期末库存 166mm 尺寸硅片及电池片相应计提存货跌价准备；二是当期末发行人库存商品中包含部分研发入库的电池片，由于研发入库产品批量较小且工艺不稳定，成本相对较高，故发行人对该部分研发入库电池片计提了存货跌价准备。

2022 年末公司存货跌价准备计提比例与同行业可比上市公司相比较低，主要原因系一方面发行人期末存货包含境外生产并将销售至美国的光伏组件，由于美国光伏组件市场相对独立且单价较高，当期末上游原材料价格下跌带动光伏产业链价格异常波动对该部分组件未产生不利影响，因此发行人未对该部分光伏组件计提较大金额的存货跌价准备；另一方面发行人期末存货中电池片均为 182mm 及以上尺寸，市场价格较高，而同行业可比上市公司期末存货中尚有一部分电池片为 166mm 尺寸，市场价格较低，因此相较同行业公司，发行人计提电池片存货跌价准备金额较小。

（二）发行人存货跌价准备计提的充分性

1、各类存货库龄及计提跌价准备情况

报告期各期末，发行人各类存货库龄及计提跌价准备情况如下表所示：

单位：万元

报告期末	项目	账面余额	1 年以内		1 年以上		跌价准备	计提比例
			金额	占比	金额	占比		
2022.12.31	原材料	64,491.57	63,581.47	22.36%	910.10	0.32%	3,182.09	4.93%
	在产品	27,776.55	27,776.55	9.77%		-	3,618.44	13.03%
	发出商品	14,272.38	14,272.38	5.02%	-	-	1,075.79	7.54%
	库存商品	167,664.06	165,394.92	58.17%	2,269.14	0.80%	22,046.62	13.15%
	周转材料	6,469.63	6,469.63	2.28%	-	-		-
	委托加工物资	3,663.65	3,663.65	1.29%		-	87.54	2.39%
	合计	284,337.84	281,158.60	98.88%	3,179.24	1.12%	30,010.46	10.55%
2021.12.31	原材料	34,490.14	33,305.58	36.20%	1,184.57	1.29%	488.43	1.42%
	在产品	3,507.25	3,507.25	3.81%	-	-	35.61	1.02%
	发出商品	1,874.62	1,874.62	2.04%	-	-	-	-
	库存商品	45,947.01	45,723.04	49.70%	223.97	0.24%	2,046.63	4.45%
	周转材料	1,987.45	1,987.45	2.16%	-	-	2.64	0.13%
	委托加工物资	4,192.51	4,192.51	4.56%	-	-	37.32	0.89%

报告期末	项目	账面余额	1 年以内		1 年以上		跌价准备	计提比例
			金额	占比	金额	占比		
	合计	**91,998.99**	**90,590.45**	**98.47%**	**1,408.54**	**1.53%**	**2,610.63**	**2.84%**
2020.12.31	原材料	16,465.48	16,407.42	35.63%	58.06	0.13%	96.08	0.58%
	在产品	3,067.19	3,067.19	6.66%	-	-	8.10	0.26%
	发出商品	4,206.16	4,206.16	9.13%	-	-	-	-
	库存商品	17,066.82	16,872.65	36.64%	194.18	0.42%	936.12	5.49%
	周转材料	1,408.08	1,408.08	3.06%	-	-	2.64	0.19%
	委托加工物资	3,832.73	3,832.73	8.32%	-	-	-	-
	合计	**46,046.45**	**45,794.22**	**99.45%**	**252.23**	**0.55%**	**1,042.93**	**2.26%**

报告期各期末，发行人的存货库龄主要集中在 1 年以内，占比均在 98%以上；库龄超过 1 年的存货主要为原材料，系发行人一般考虑正常生产损耗率采购原材料，因实际损耗率和预测的差异会结余部分原材料，部分结余原材料未能及时应用于新产品。对于该部分结余原材料，发行人根据跌价计提政策计提跌价准备。

报告期各期末，发行人库存商品存货跌价准备主要受当期末库存降级片结余数量影响。由于降级片市场售价相对较低，通常可变现净值低于成本，发行人对该部分电池片计提跌价准备。

2、产品定制化水平

发行人主要产品太阳能电池片属于标准化产品。在签订销售合同时，发行人与客户一般在质量条款中约定效率、功率及外观等指标，而上述指标系太阳能电池片的通用标准，不同客户仅对相同指标的标准高低有不同要求，不存在客户对太阳能电池片的原材料种类或制造过程有特殊安排的情况；从产业链来看，标准化产品成本显著低于定制化产品，符合光伏行业“降本增效”的发展趋势，因此太阳能电池片为标准化产品。

3、订单支持比例情况

报告期各期末，发行人原材料、在产品、库存商品、发出商品和委托加工物资的订单支持比例情况如下：

单位：万元

项目		2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
原材料	期末余额	64,491.57	34,490.14	16,465.48
	订单支持金额	27,636.50	20,197.18	11,195.56
	订单支持率	42.85%	58.56%	67.99%
在产品	期末余额	27,776.55	3,507.25	3,067.19
	订单支持金额	23,772.34	3,424.43	2,402.32
	订单支持率	85.58%	97.64%	78.32%
库存商品	期末余额	167,664.06	45,947.01	17,066.82
	订单支持金额	77,834.56	42,660.98	15,792.33
	订单支持率	46.42%	92.85%	92.53%
发出商品	期末余额	14,272.38	1,874.62	4,206.16
	订单支持金额	14,272.38	1,874.62	4,206.16
	订单支持率	100.00%	100.00%	100.00%
委托加工物资	期末余额	3,663.65	4,192.51	3,832.73
	订单支持金额	1,875.70	2,342.66	3,786.30
	订单支持率	51.20%	55.88%	98.79%
合计	**期末余额**	**277,868.21**	**90,011.53**	**44,638.38**
	订单支持金额	**145,391.48**	**70,499.88**	**37,382.66**
	订单支持率	**52.32%**	**78.32%**	**83.75%**

由上表可知，报告期各期，发行人原材料订单支持率较低，主要系发行人结合销售预测、产品库存量制定生产计划，维持安全库存，以提高市场响应速度，及时满足客户的采购需求。

2020 年末、2021 年末，发行人在产品、库存商品、发出商品和委托加工物资订单支持率较高。其中，在产品和库存商品订单支持率未达到 100%，主要系发行人提前备货所致。2022 年末，发行人在产品、发出商品和委托加工物资订单支持率较高，其中在产品和库存商品订单支持率未达到 100%，主要系发行人提前备货所致。

整体而言，报告期内发行人存货订单支持率较高，备货金额合理，不存在较高的存货跌价风险。

三、发行人与同行业可比公司存货结构的对比情况及差异原因，结合采购周期、生产周期、原材料通用性等因素说明存货以原材料和库存商品为主，在产品比重较低是否具有合理性

（一）发行人与同行业可比公司存货结构的对比情况及差异原因

报告期各期末，发行人主要存货结构占比与同行业公司比较情况如下：

项目	公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
原材料	通威股份	-	40.16%	54.68%
	晶科能源	-	22.34%	22.67%
	爱旭股份	44.07%	28.12%	37.24%
	平均值	**44.07%**	**30.21%**	**38.20%**
	发行人	22.68%	37.49%	35.76%
库存商品和发出商品	通威股份	-	32.68%	34.64%
	晶科能源	-	51.73%	59.57%
	爱旭股份	42.69%	62.68%	44.75%
	平均值	**42.69%**	**49.03%**	**46.32%**
	发行人	63.99%	51.98%	46.19%
其他	通威股份	-	27.16%	10.68%
	晶科能源	-	25.93%	17.76%
	爱旭股份	13.23%	9.20%	18.01%
	平均值	**13.23%**	**20.76%**	**15.48%**
	发行人	13.33%	10.53%	18.05%

1、2020 年末存货结构对比情况

2020 年末，发行人原材料、库存商品和发出商品、其他的结构占比分别为 35.76%、46.19%和 18.05%，同行业可比公司平均值分别为 38.20%、46.32%和 15.48%，差异较小。

2、2021 年末存货结构对比情况

2021 年末，发行人原材料占比为 37.49%，高于同行业可比公司均值的 30.21%;库存商品和发出商品占比为51.98%,与同行业可比公司均值的49.03%基本持平，主要原因系：

2021 年，发行人结合原材料市场价格预测及在手订单规模，进一步扩大了原材料储备量，使得期末原材料规模处于较高水平。具体备货原则和方法参见本题“四、公司确定各类存货备货量的方法、存货中属于备货的金额及占比，并分析披露各期末各类存货余额的合理性,以及报告期各期末各类存货余额变动的原因及合理性”。

3、2022 年末存货结构对比情况

2022 年末，发行人原材料占比为 22.68%，低于同行业可比公司均值的 44.07%；库存商品和发出商品占比为 63.99%，高于同行业可比公司均值的 42.69%，其他存货占比为 13.33%，与同行业可比公司均值的 13.23%差异较小，主要原因系：

2022 年末，发行人产能、产量规模相较上年扩大，但因年末光伏产业链价格异常波动，部分下游组件厂商处于观望状态、减少提货，使得库存商品账面余额较高，发行人库存商品和发出商品的期末余额占比处于较高水平，同时也拉低了原材料的期末余额占比。

（二）结合采购周期、生产周期、原材料通用性等因素说明存货以原材料和库存商品为主，在产品比重较低是否具有合理性

报告期各期末，发行人存货结构如下表所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
原材料	64,491.57	22.68%	34,490.14	37.49%	16,465.48	35.76%
在产品	27,776.55	9.77%	3,507.25	3.81%	3,067.19	6.66%
发出商品	14,272.38	5.02%	1,874.62	2.04%	4,206.16	9.13%
库存商品	167,664.06	58.97%	45,947.01	49.94%	17,066.82	37.06%
周转材料	6,469.63	2.28%	1,987.45	2.16%	1,408.08	3.06%
委托加工物资	3,663.65	1.29%	4,192.51	4.56%	3,832.73	8.32%
合计	**284,337.84**	**100.00%**	**91,998.99**	**100.00%**	**46,046.45**	**100.00%**

报告期各期末，发行人存货中在产品占比分别为 6.66%、3.81%及 9.77%，占比较小，主要系与材料采购周期及库存提货周期相比，发行人生产周期较短；此外，发行人通常对原材料备有一定量的安全库存。上述原因使得发行人在产品占比较低，具体分析如下：

1、原材料采购周期及备货情况

发行人产品太阳能电池片的主要原材料系硅片和浆料。其中，对于硅片，从发行人下达订单到收到货物所需时间与签署的合同类型和供应商排产计划有关，通常为 3-14 天。对于浆料，从下达订单到收到货物所需的时间一般为 3-7 天。综上，发行人原材料采购周期整体较长，通常需要备有一定量的安全库存，因此报告期各期期末，发行人存货结构中原材料占比较高。

2、生产周期及库存提货周期

发行人主要产品为单晶 PERC 太阳能电池片，其生产过程包括制绒、扩散、刻蚀、氧化、镀膜、开膜、金属化、电注入、分选等主要工艺步骤。发行人电池片产品均为自动化生产，从主要原材料上料、生产至成品、检验入库需要

2-3 天时间，平均生产周期较短，使得在产品金额相对较低。

产品入库后，发行人根据客户订单先后顺序和备货情况安排发货，通常综合考虑次月销售计划和客户收货要求提前备货，产品自完工入库到发货周期通常为 7-20 天，周期较长，使得库存商品金额较高。

3、原材料通用性

发行人的主要产品为单晶 PERC 太阳能电池片，报告期内，发行人生产 158.75mm 及以下尺寸、166mm 尺寸和 182mm 及以上尺寸等主流电池片尺寸规格。电池片的主要原材料为硅片，硅片的尺寸与电池片的尺寸相对应，发行人采购硅片的尺寸根据销售订单中电池片的尺寸而确定。非硅材料主要包括正银浆料、背银浆料、铝浆、网版、特种气体等，在不同尺寸的电池片中均可通用。因此，报告期各期末，发行人存货结构中原材料占比较高。

综上，发行人存货以原材料和库存商品为主，在产品比重较低具有合理性。

四、公司确定各类存货备货量的方法、存货中属于备货的金额及占比，并分析披露各期末各类存货余额的合理性，以及报告期各期末各类存货余额变动的原因及合理性

（一）公司确定各类存货备货量的方法、存货中属于备货的金额及占比

报告期各期末，发行人存货按订单支持和备货划分的明细情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31			
	订单金额	占比	备货金额	占比
原材料	27,636.50	42.85%	36,855.07	57.15%
在产品	23,772.34	85.58%	4,004.21	14.42%
发出商品	14,272.38	100.00%	-	-
库存商品	77,834.56	46.42%	89,829.50	53.58%
委托加工物资	1,875.70	51.20%	1,787.95	48.80%
合计	**145,391.48**	**52.32%**	**132,476.73**	**47.68%**
项目	**2021.12.31**			
	订单金额	**占比**	**备货金额**	**占比**
原材料	20,197.18	58.56%	14,292.96	41.44%
在产品	3,424.43	97.64%	82.82	2.36%
发出商品	1,874.62	100.00%	-	-
库存商品	42,660.98	92.85%	3,286.03	7.15%
委托加工物资	2,342.66	55.88%	1,849.85	44.12%
合计	**70,499.88**	**78.32%**	**19,511.65**	**21.68%**

项目	2020.12.31			
	订单金额	占比	备货金额	占比
原材料	11,195.56	67.99%	5,269.91	32.01%
在产品	2,402.32	78.32%	664.87	21.68%
发出商品	4,206.16	100.00%	-	-
库存商品	15,792.33	92.53%	1,274.50	7.47%
委托加工物资	3,786.30	98.79%	46.43	1.21%
合计	**37,382.66**	**83.75%**	**7,255.72**	**16.25%**

报告期各期末，发行人存货中备货金额分别为 7,255.72 万元、19,511.65 万元和 132,476.73 万元，主要系随着业务规模扩大，发行人相应增加备货。发行人各类存货备货量的确定方法和占比情况具体分析如下：

1、原材料

发行人原材料备货以维持安全库存为主，通常提前准备 7 天左右的需求量，同时综合考虑以下因素进行动态调整：一是原材料采购周期，即发行人下达订单至原材料到货入库的周期，采购周期越长，相应备货量会越大；在可预见上游硅片生产开工率不足或产出受阻时，发行人为缓冲持续性影响增加备货量。二是原材料市场供应及价格波动情况，如预期原材料价格未来会大幅上涨或价格已持续走低，发行人会增加备货量。三是采购经济性考虑，部分备品备件根据未来电池片排产计划集中批量采购。

报告期各期末，发行人原材料备货比例分别为 32.01%、41.44%和 57.15%。2020 年末，发行人原材料备货金额占比相对较低，原因系当年末市场需求旺盛、订单数量较多，期末原材料订单支持率较高，因此备货部分比例相对较低。2022 年末，发行人原材料备货金额占比相对较高，主要原因系发行人为及时响应客户需求，根据原材料市场供应及价格波动情况适当调整备货金额所致。

2、库存商品

发行人库存商品备货主要受以下因素影响：一是在手订单及未来销售计划，发行人根据与主要客户签订的框架购销协议及预测未来销售计划，适当储备库存商品；二是随着电池片产能逐年增加，为提升响应下游客户需求的速度，保证供货的及时性，发行人适当备货。

报告期各期末，发行人库存商品备货比例分别为 7.47%、7.15%和 53.58%。2020 年末和 2021 年末，发行人库存商品备货金额比例较低，主要系 2020 年

末和 2021 年末电池片价格阶段性上涨处于高位，加之订单较多，期末库存商品订单支持率较高，使得库存商品中备货部分比例相对较低。2022 年末，发行人库存商品备货金额占比有所升高，主要系发行人生产 182mm 及以上大尺寸电池片和组件，与下游需求相吻合，发行人电池片产品市场认可度以及销量不断提升，为提升响应下游客户需求的速度，保证供货的及时性，发行人适当调整库存商品的备货比例。

（二）分析披露各期末各类存货余额的合理性，以及报告期各期末各类存货余额变动的原因及合理性

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、财务状况分析”之“（一）资产结构及变动分析”之“1、流动资产分析”之“（7）存货”中补充披露如下：

②存货构成分析

报告期各期末，公司存货账面余额情况如下所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	64,491.57	22.68%	34,490.14	37.49%	16,465.48	35.76%
在产品	27,776.55	9.77%	3,507.25	3.81%	3,067.19	6.66%
发出商品	14,272.38	5.02%	1,874.62	2.04%	4,206.16	9.13%
库存商品	167,664.06	58.97%	45,947.01	49.94%	17,066.82	37.06%
周转材料	6,469.63	2.28%	1,987.45	2.16%	1,408.08	3.06%
委托加工物资	3,663.65	1.29%	4,192.51	4.56%	3,832.73	8.32%
合计	**284,337.84**	**100.00%**	**91,998.99**	**100.00%**	**46,046.45**	**100.00%**

报告期各期末，公司存货账面余额分别为 46,046.45 万元、91,998.99 万元和 284,337.84 万元，呈上升趋势，主要原因系公司销售订单、生产经营规模逐年增长。报告期各期末，受原材料市场价格、客户生产安排等因素的影响，存货构成项目的账面余额有所变动。

A、原材料

公司原材料主要包括生产太阳能电池片所需的硅片、浆料、网版等。随着生产基地的新增和产销规模的不断扩大，加之每种原材料备货需要一定的采购周期，为保证生产的顺利进行，如期完成电池片交付，公司根据安全库存并结

合市场原材料供应情况储备相应规模原材料，因此各期末原材料金额保持一定规模并整体随着订单的增加而有所增加。

报告期各期末，公司原材料账面余额分别为 16,465.48 万元、34,490.14 万元和 64,491.57 万元，呈逐年增长趋势。2021 年末和 2022 年末，公司结合原材料市场价格、生产计划及客户订单情况进一步扩大了采购规模和原材料储备量，因此公司原材料账面余额较高。

B、库存商品

报告期各期末，公司库存商品账面余额分别为 17,066.82 万元、45,947.01 万元和 167,664.06 万元。2020 年末，公司库存商品余额相对较低，主要系在碳达峰碳中和顶层设计指引下，光伏行业景气度进一步提高，使得公司下半年电池片产销两旺，因此公司库存商品账面余额较低；2021 年末，公司库存商品账面余额较高，主要原因系当期公司优势产能逐步释放，业务规模进一步扩大，在手订单大幅增加，因此公司库存商品账面余额较高。2022 年末，公司库存商品账面余额大幅增加，主要系公司产能、产量规模相较上年扩大，但因年末光伏产业链价格异常波动，部分下游组件厂商的提货速度减缓，使得库存商品账面余额较高。

C、发出商品

报告期各期末，公司发出商品账面余额分别为 4,206.16 万元、1,874.62 万元和 14,272.38 万元。2020 年末，公司发出商品余额占比较高，主要系部分客户出于连续生产需要，要求公司于当月月末集中发货；2021 年末，公司发出商品账面余额较低，主要原因系受原材料价格波动影响，部分客户对下游市场持谨慎观望态度，开工率有所下降，提前备货的需求减弱，因此公司发出商品账面余额较低。2022 年末，发行人发出商品余额占比较高，主要原因系 2023 年春节假期时间较早，部分客户为避免春节期间产品生产和物流配送暂停而可能出现供应不及时情形，要求发行人增加发货量。

D、其他存货

其他存货主要包括在产品、周转材料和委托加工物资。报告期各期末，上述三类的账面余额之和分别为 8,308.00 万元、9,687.21 万元和 37,909.83 万元。报告期内，随着产能规模持续扩大，产线数量不断上升，其他存货金额逐年增

长，与业务规模具有匹配性。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈了解发行人原材料采购、生产、发货到收入确认所需时间，核对存货周转天数是否匹配，对比分析发行人存货周转率低于同行业公司的原因。

2、查阅发行人期末存货各项目的具体构成情况，对比分析发行人与同行业可比公司存货结构情况及差异原因；访谈了解原材料采购周期、生产周期、原材料通用性，分析存货以原材料和库存商品为主，在产品比重较低的合理性。

3、访谈了解发行人各类存货备货量的方法，获取并复核存货备货明细，分析期末备货的合理性，分析各期存货余额变动的原因及合理性。

4、获取发行人报告期各期末存货结存明细表，对存货真实性、准确性、完整性采取采取控制测试、分析性复核、截止性测试、存货监盘及函证程序等方式进行核查，具体如下：

（1）访谈了解与存货、仓储管理、成本核算相关的内部控制，评价内部控制设计的合理性，并通过执行控制测试确认内部控制运行的有效性。

（2）分析各期末存货余额的变动情况，与公司实际生产经营情况是否匹配；了解发行人存货计价方法，检查存货计价方法是否合理。

（3）查阅同行业可比公司招股说明书、定期报告等公开资料，计算各期存货周转率，并与同行业可比公司数据进行对比分析。

（4）对存货出入库实施截止测试，检查报告期各期末前后存货入库情况，检查采购入库、产成品入库等核算是否跨期，检查报告期各期末前后存货出库情况，检查车间领料、销售成本结转等核算是否跨期。

（5）获取发行人各期末存货盘点表，检查发行人存货盘点情况，并分别于 2020 年末、2021 年末、2022 年末对发行人执行了监盘程序，监盘主要采取抽盘方式复核公司存货盘点的准确性，针对发出商品结存，执行函证程序，具体如下：

单位：万元

存货类别	账面余额	监盘金额	函证金额	核查比例
2022.12.31				
原材料	64,491.57	50,166.44	-	77.79%
在产品	27,776.55	16,970.75	-	61.10%
发出商品	14,272.38	-	12,626.34	88.47%
库存商品	167,664.06	142,539.94	-	85.02%
周转材料	6,469.63	-	-	-
委托加工物资	3,663.65	-	3,188.63	87.03%
合计	**284,337.84**	**209,677.13**	**15,814.97**	**79.30%**
2021.12.31				
原材料	34,490.14	30,387.17	-	88.10%
在产品	3,507.25	2,405.99	-	68.60%
发出商品	1,874.62	-	1,819.86	97.08%
库存商品	45,947.01	42,168.70	-	91.78%
周转材料	1,987.45	-	-	-
委托加工物资	4,192.51	3,655.18	-	87.18%
合计	**91,998.99**	**78,617.05**	**1,819.86**	**87.43%**
2020.12.31				
原材料	16,465.48	14,593.09	-	88.63%
在产品	3,067.19	1,725.30	-	56.25%
发出商品	4,206.16	-	2,242.32	53.31%
库存商品	17,066.82	16,122.15	-	94.46%
周转材料	1,408.08	-	-	-
委托加工物资	3,832.73	-	-	-
合计	**46,046.45**	**32,440.55**	**2,242.32**	**75.32%**

（6）报告期各期末，各类存货监盘汇总差异比例分别为 0.12%、0.02%和0.04%，盘点差异比例总体较小，盘点差异主要原因系年末部分产品当天需要领料或发货，系统已处理但当天实物尚未完成领料或发货；或部分产品当天已实际领料或发货，但是系统当天尚未完成处理。对于上述盘点差异保荐机构和申报会计师追加核查程序如下：①针对监盘不符的情况，分析不符事项，向发行人了解不符的原因，编制“盘点结果汇总表、盘点差异分析报告”；②对监盘不符的存货类别进行复盘，检查该类别存货出入库记录；③跟进发行人管理层审核批准后进行财务处理，财务部门财务处理是否符合会计准则的要求。报告期内，发出商品函证样本均回函相符，回函比例（回函相符金额/发函金额）为 100%。

5、针对存货跌价准备计提的充分性采取的核查程序如下：

（1）了解发行人存货减值的测试方法及存货跌价准备的计提政策，检查存货跌价计提依据和方法是否合理；

（2）取得发行人存货库龄明细表，了解公司生产采购情况，确定库龄划分的准确性，结合库龄情况，评价存货跌价准备计提充分性；

（3）复核发行人存货跌价准备的计算方法，并结合存货监盘程序及库龄情况，确定存货跌价准备计提是否充分；

（4）分析存货跌价与期末存货账面价值比例波动的原因和合理性，并与同行业可比公司相比较，分析发行人存货跌价准备计提的充分性；

（5）获取发行人客户订单信息，结合在手订单情况，分析报告期各期末存货对应的在手订单情况，分析发行人存货跌价准备计提的充分性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人原材料采购、生产、发货到收入确认所需时间与存货周转天数匹配，受上下游市场影响及备货需要，发行人存货周转率与同行业可比公司存在一定差异。

2、受原材料市场价格、发行人产能变动、客户生产进度安排等因素的影响，发行人存货结构与同行业可比公司存在一定差异；发行人的存货中以原材料和库存商品为主，在产品比重较低具有合理性。

3、发行人各类存货备货量的方法合理，存货中属于备货的金额及占比不存在异常情况，发行人报告期各期末各类存货余额变动具有合理性。

4、发行人各报告期末存货真实、准确、完整。

5、发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提政策一致，报告期内，发行人存货跌价准备计提比例整体高于同行业平均水平，发行人存货跌价准备计提充分。

22.关于国际贸易环境和海外疫情

申报材料显示：

2020 年中国电池片产量占全球比例达到 82.50%。部分光伏产品进口国自

2011 年起陆续发起对我国光伏产品的反倾销、反补贴调查，计划或执行征收高额反倾销、反补贴税的政策。

请发行人说明：

（1）主要外销国家或地区是否存在政治经济环境的重大不利变化，量化分析相关变化对发行人持续经营能力的具体影响；

（2）发行人海外业务拓展较慢的原因；

（3）海外新冠肺炎疫情蔓延以来，发行人外销订单、收入确认、海外客户拓展等方面是否发生重大不利变化，量化分析对发行人持续经营能力的具体影响。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、主要外销国家或地区是否存在政治经济环境的重大不利变化，量化分析相关变化对发行人持续经营能力的具体影响

（一）报告期发行人外销情况

报告期内，发行人太阳能电池片产品境外市场分布及占比如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入	占当期主营业务收入比重	销售收入	占当期主营业务收入比重	销售收入	占当期主营业务收入比重
越南	134,325.37	6.12%	50,763.97	4.78%	2,459.86	0.51%
印度	70,209.22	3.20%	2,355.36	0.22%	2,142.18	0.45%
土耳其	34,297.06	1.56%	12,399.89	1.17%	7,217.25	1.50%
泰国	20,818.56	0.95%	5,985.20	0.56%	1,138.31	0.24%
新加坡	9,038.44	0.41%	13,666.76	1.29%	661.26	0.14%
韩国	7,587.79	0.35%	6,303.63	0.59%	3,873.27	0.81%
美国	23.54	0.00%	278.04	0.03%	401.96	0.08%
阿联酋	-	-	25,714.43	2.42%	17,975.07	3.75%
其他	1,268.79	0.06%	601.68	0.06%	150.45	0.03%
合计	**277,568.77**	**12.64%**	**118,068.97**	**11.12%**	**36,019.60**	**7.51%**

报告期内，发行人太阳能电池片产品的主要出口客户位于东南亚及西亚地区，主要销售国家或地区包括越南、阿联酋、新加坡、土耳其、韩国、泰国、新

加坡、印度和美国等。

（二）政治经济环境分析

报告期内，发行人产品的主要出口客户所在国家政治经济环境如下：

国家	政治经济环境
越南	越南属于一带一路国家，政治环境稳定，对华关系友好。近年来，越南大力提倡经济发展，对外开放力度不断加大，发展趋势较好。2021 年越南 GDP 为 8,398.61 万亿越南盾，同比增长 2.58%。中越双边贸易额首次突破 2,000 亿美元，按美元同比增长 19.7%，中越两国政治经济合作已进入历史最好时期。
阿联酋	阿联酋属于一带一路国家，政治经济稳定，对华关系友好。近年来，阿联酋积极推动经济发展和国家现代化建设，对外交往活跃。2021 年阿联酋 GDP 达到 1.49 万亿迪拉姆，同比增长 3.8%，系海湾地区最高增长率。阿联酋积极推行“东向”政策，发展与中国的政治经济关系，自 2018 年以来中阿两国领导人在一年内完成互访，标志着中阿关系进入历史最好时期，中阿两国政治经济合作不断加深。
新加坡	新加坡属于一带一路国家，政治环境稳定，对华关系友好。近年来，尽管全球经济逆风当前，新加坡仍然是全球最强韧稳定的经济体之一，2021 年新加坡 GDP 为 5,333.52 亿新元，同比增长 7.6%，是继 2020 年的创纪录下跌后，又实现了创纪录的高增长，形成了一个巨大的“V”字形发展态势。自 2013 年起，中国取代马来西亚，成为新加坡最大的贸易伙伴，中新两国政治经济合作关系良好。
土耳其	土耳其属于一带一路国家，政治环境稳定，对华关系友好。近年来，土耳其国内经济逐渐好转，2021 年 GDP 为 7.2 万亿土耳其里拉，同比增长 11.1%，创十年新高。自 2010 年两国建立战略合作关系以来，已成功召开 16 次中国-土耳其经贸合作联委会(JEC)，中土两国政治经济合作关系良好。
韩国	韩国属于一带一路国家，政治环境稳定，对华关系友好。近年来，韩国制定提高居民就业收入、发展创新经济和鼓励企业公平发展等经济政策，2021 年韩国 GDP 为 2,057.4 万亿韩元，同比增长 4.0%，创近 11 年新高，相较上年实现较为明显的经济复苏。中国是韩国前三大贸易伙伴国之一，中韩两国政治经济合作关系良好。
泰国	泰国属于一带一路国家，政治环境稳定，对华关系友好。近年来，为重振泰国经济，政府实施扩张性的财政政策，刺激内需，扩大对内投资，2021 年泰国 GDP 同比增长 1.6%，从 2020 年收缩 6.2%走向复苏。泰国国内政治经济稳定，中泰两国政治互信不断加深，两国经济合作进入历史最好时期，合作几乎涵盖经济、科技、文化、教育、卫生、社会等所有领域。
印度	印度政治环境稳定，受历史和地缘政治因素影响，印度对与中国的合作抱有一定程度戒备心态。2021 年 GDP 为 227.62 万亿卢比，同比增长 8.1%。中国与印度之间目前的贸易限制集中于制造业产品，如光伏产品。2020 年 9 月印度商务和工业部长表示印度政府没有取消中国最惠国待遇（MFN）的计划，中印贸易摩擦未见进一步加剧的态势。中印两国贸易规模自 2000 年后快速增长，中印两国在长期合作中，形成了坚韧的贸易纽带，利益大于分歧，合作顺应国际政治经济发展的趋势，也符合两国的根本利益。
美国	美国政治环境稳定，市场体系完善。2021 年美国 GDP 为 23.03 万亿美元，同比增长 5.7%。目前美国与我国存在一定的贸易摩擦的情形，自 2018 年以来美国政府陆续对来源于我国的众多新兴高科技产品加征关税。

在光伏领域，国际政治经济环境对我国光伏企业外销影响较大的为贸易保护政策。截至本问询函回复出具之日，美国、印度等国家对华太阳能电池片进口尚存贸易限制，具体如下：

1、印度

2017 年 12 月 19 日，印度财政部发布公告，应 ISMA 申请，对进口光伏产品发起保障措施调查。2018 年 7 月，印度财政部发布终裁征税令，对从中国和马来西亚进口的光伏产品征收为期 2 年的保障措施税：2018 年 7 月 30 日至 2019 年 7 月 29 日期间征收 25%；2019 年 7 月 30 日至 2020 年 1 月 29 日期间征收 20%；2020 年 1 月 30 日至 2020 年 7 月 29 日期间征收 15%。2020 年，印度调查机构进行保障措施复审立案调查，终裁决定将保障措施延长一年，对从中国、泰国和越南进口的涉案产品征收保障措施税：2020 年 7 月 30 日至 2021 年 1 月 29 日征收 14.90%；2021 年 1 月 30 日至 2021 年 7 月 29 日征收 14.50%。

2021 年 5 月印度商工部发布公告，对原产于或进口自中国、泰国和越南的光伏产品发起反倾销调查，截至本问询函回复出具之日，目前该调查仍在进行中。印度自 2022 年 4 月 1 日起，对进口的光伏组件及太阳能电池片分别征收 40%和 25%的基本关税。

2、美国

2017 年，美国国际贸易委员会（ITC）应美国太阳能公司 Suniva 申请，开始对全球光伏产品发起“201”调查。当年 9 月，ITC 认定进口光伏产品对美国国内产业造成严重损害。2018 年 1 月，美国总统特朗普宣布对进口光伏产品采取为期 4 年的全球保障措施。针对太阳能电池，美国给各国设定了 2.5GW 免税配额，对配额外进口的太阳能电池和其他所有光伏产品，第一年征收 30%关税，此后三年税率递减为 25%、20%、15%。2018 年以来，中美贸易摩擦全面升级，根据“301”调查的结果，我国的光伏产品再次出现在美国第一批加征关税的价值约 500 亿美元商品清单里，加征税率 25%。虽然此后美国贸易代表办公室发布了两批豁免产品清单，光伏双面组件等部分光伏产品可以免除此前加征的“201”关税，但我国输美光伏产品的税收成本仍居高不下。

2019 年 3 月，韩华新能源向 ITC 提交了专利侵权投诉，称晶科能源、隆基股份和 Rec Group 侵犯了其专利钝化技术。同年 4 月 ITC 发布公告称，决定对中国部分企业的光伏电池片及其下游产品发起“337 调查”，晶科能源、隆基股份等 7 家中国企业在列。2020 年 6 月，ITC 最终裁定：晶科能源、隆基股份等公司

产品不侵犯韩华专利，终止调查。

除了过往的“337 调查”、“双反”调查以外，美国光伏制造企业为维护自身利益，存在向美国商务部申请调查对进口光伏产品是否应征收双反关税的情形。2021 年 8 月美国太阳能制造商团体申请对马来西亚、泰国、越南的太阳能电池与组件进行反规避调查，美国商务部于 11 月驳回上述申请。2022 年 2 月美国光伏企业 Auxin Solar 再次提出申请，请求调查马来西亚、泰国、越南和柬埔寨出口到美国，并使用中国零件/构件生产的太阳能电池及组件是否应征收双反关税，本项申请于 2022 年 3 月被立案，2022 年 6 月 6 日美国总统拜登宣布对马来西亚、泰国、越南和柬埔寨生产的太阳能电池及组件产品实行 24 个月的关税豁免。

（三）贸易保护政策对发行人的影响

报告期内，发行人太阳能电池片产品针对印度和美国有直接出口，若贸易政策所对应的关税由发行人承担，则对发行人利润总额的影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
印度			
收入	70,209.22	2,355.36	2,142.18
关税税率	2022 年 4 月 1 日起，征收 25%	2021 年 1 月 1 日至 2021 年 1 月 29 日征收 14.90%；2021 年 1 月 30 日至 2021 年 7 月 29 日征收 14.50%	2020 年 1 月 1 日至 2020 年 1 月 29 日期间征收 20%；2020 年 1 月 30 日至 2020 年 7 月 29 日期间征收 15%；2020 年 7 月 30 日至 2020 年 12 月 31 日征收 14.90%
贸易保护政策影响	16,757.24	109.91	333.85
美国			
收入	23.54	278.04	401.96
关税税率	15%	15%	20%
贸易保护政策影响	3.53	41.71	80.39
合计			
收入	70,232.76	2,633.40	2,544.13
贸易保护政策影响	16,760.77	151.61	414.24
对利润总额的影响	7.20%	0.30%	0.69%

综上所述，报告期内发行人向对华光伏产品尚存限制国家的销售收入占比相对较低，受到贸易保护政策影响相对较小。发行人境外销售主要为越南、阿联酋、土耳其、新加坡、韩国及泰国等多个国家和地区，目前尚未出现新的贸易摩擦引发关税增加的情形，海外贸易保护政策对发行人持续经营能力不够成重大影响。

二、发行人海外业务拓展较慢的原因

（一）行业上下游分布特点

凭借晶硅技术及成本控制优势，我国光伏产业各环节的产能、产量在全球范围内占比均实现不同程度的增长，全球光伏产业重心进一步向我国转移。光伏产业已经成为我国达到国际领先水平的战略性新兴产业。2021 年，全球光伏产品产量及中国产品在全球的占比情况如下：

项目	多晶硅料	硅片	电池片	组件
全球产量	64.20 万吨	232.90GW	223.90GW	220.80GW
中国产量	50.60 万吨	226.60GW	197.90GW	181.80GW
中国产量在全球占比	78.80%	97.30%	88.40%	82.30%

数据来源：CPIA，《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》

2021 年，中国组件产量占全球的 82.30%，主要组件客户产能均布局于国内，太阳能电池片需求受全球光伏产业链布局影响，也主要集中于国内。因此，虽然太阳能电池片企业外销规模快速增长，但客户分布决定了其营业收入仍以国内为主。

（二）发行人自身业务特点

报告期内，发行人海外业务拓展较慢，主要受特定发展阶段、业务模式及客户筛选方式等公司自身业务特点影响：

1、特定发展阶段

在发行人成立初期，管理层基于自身业务规模相对较小及单晶 PERC 技术路线的特点制定了主打国内市场的发展战略，发行人技术、设备及人员投入优先满足国内市场的需求。随着发行人产品市场认可度不断提升，发行人于 2019 年启动与泰国电池厂商的产线合作，向泰国派驻公司技术和运营管理团队，在合作方位于泰国的厂区内利用公司自有产线生产电池片并销往海外市场。因此，特定发展阶段决定了公司海外业务开拓较慢。

2、业务模式

发行人自成立以来，重点采取大客户战略。随着发行人与大型组件厂商的合作关系不断加深，发行人将与大型组件客户的合作关系延伸至其境外子公司；同时，发行人海外业务主要通过开发直接客户的方式开展，贸易商相对较少。因此，

业务模式选择决定了发行人海外业务开拓较慢。

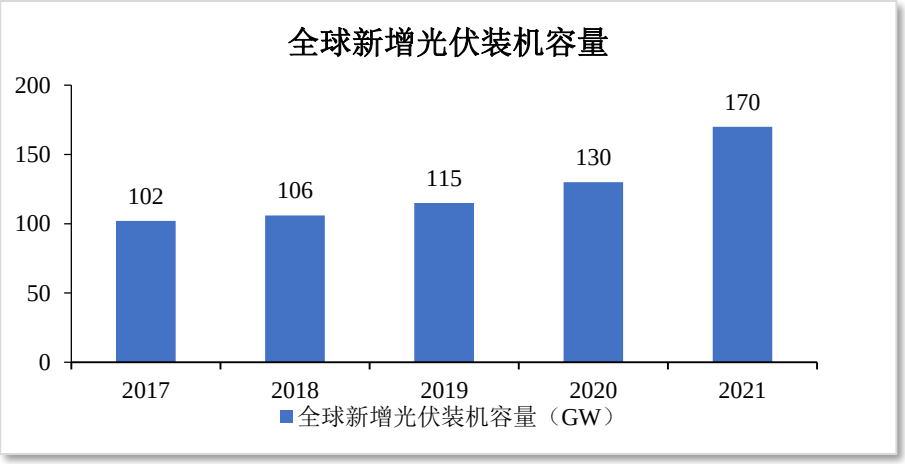
3、客户筛选方式

为控制信用风险，发行人境外客户主要选择长期合作客户、全球知名企业、上市公司且信用状况良好或采用信用证、全额预收方式支付货款企业，对境外客户筛选较为严格。因此，客户筛选方式决定了发行人海外业务开拓较慢。

三、海外新冠肺炎疫情蔓延以来，发行人外销订单、收入确认、海外客户拓展等方面是否发生重大不利变化，量化分析对发行人持续经营能力的具体影响

（一）2020 年以来全球光伏产业发展情况

在需求端，在应对能源危机和加强环境保护的双重驱动下，整体呈现快速向上发展的态势，2020 年和 2021 年全球新增光伏装机容量分别达到 130GW 和 170GW，增长率分别为 13.04%和 30.77%，增幅甚至高于 2019 年的 8.49%。特别是欧盟和美国两个境外主要光伏市场，需求呈现逆势上涨的趋势，2020 年新增装机容量分别达到 19.2GW 和 18.2GW，实现同比增长。



数据来源：CPIA，《2020-2021 年世界光伏产业地图》、《2021 年光伏行业发展回顾与 2022 年形势展望》

在供给端，光伏产品制造工厂出现短期停工和物流受阻的问题，但在光伏旺盛的需求和良好的市场预期下，光伏产业链积极扩产，整体产能和产量均呈现快速增长趋势，具体如下：

项目		多晶硅料	硅片	电池片	组件
全球产能	增幅	27.30%	67.78%	69.81%	45.38%
	2021 年度	77.40 万吨	415.10GW	423.50GW	465.20GW
	2020 年度	60.80 万吨	247.40GW	249.40GW	320.00GW

项目		多晶硅料	硅片	电池片	组件
全球产量	增幅	23.22%	38.88%	37.03%	34.88%
	2021 年度	64.20 万吨	232.90GW	223.90GW	220.80GW
	2020 年度	52.10 万吨	167.70GW	163.40GW	163.70GW

数据来源：CPIA，《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》、《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》

因此，在全球主要经济体达成尽快实现碳中和的政策背景下，能源转型的需求刺激光伏行业逆势发展，需求和供给都呈现加速扩张趋势。

（二）2020 年以来发行人海外业务发展情况

2020 年以来，发行人太阳能电池片外销业务规模快速增长，具体如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	复合增长率
签订订单金额（万元）	279,399.29	125,819.07	39,281.23	166.70%
太阳能电池片外销业务收入（万元）	277,568.77	118,068.97	36,019.60	177.60%
新增客户数量（家）	24	16	28	-

发行人主要产品为太阳能电池片，为光伏产业链的中间环节，公司经营业绩与光伏行业整体的景气度息息相关。2020 年以来，全球光伏产业链未受到明显冲击，因此整体而言对公司海外销售同样影响较小，具体如下：

1、外销订单

2020 年以来，发行人签订订单金额由 39,281.23 万元快速增长至 279,399.29 万元，复合增长率达到 166.70%，在越南、新加坡、阿联酋、土耳其、韩国、泰国及印度等多个主要境外组件生产国家均签订外销订单。整体来看，报告期内外销订单规模快速增加。

2、收入确认

2020 年以来，发行人主营业务收入快速增长，虽然整体外销比例较低，但海外太阳能电池片业务收入规模由 36,019.60 万元快速增长至 277,568.77 万元，复合增长率达到 177.60%。整体来看，报告期内海外太阳能电池片业务收入规模快速增加。

3、海外客户拓展情况

2020 年以来，发行人新增海外客户分别为 28 家、16 家和 24 家，随着发行人成为全球电池片销量排名第三的专业电池片厂商，市场占有率和知名度明显提

高，包括境外组件制造商在内的新客户往往主动联系公司提出采购需求。同时，随着公司与大型组件厂商的合作关系不断加深，公司将与大型组件客户的合作关系延伸至其境外子公司。

整体来看，2020 年以来，发行人外销订单、收入确认和海外客户拓展情况良好。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅主要外销国家或地区的政治经济环境及关于光伏行业的双反政策，复核发行人销往印度和美国产品因双反政策造成的关税变动对持续经营能力的具体影响。

2、查询公开信息了解光伏行业上下游分布特点，访谈了解发行人海外业务拓展较慢的原因。

3、获取发行人海外销售明细表，了解发行人外销收入变化情况、订单获取情况，访谈了解 2020 年以来发行人外销订单、收入确认、海外客户拓展的变化情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、发行人主要外销国家或地区中，政治经济环境稳定，未发生重大不利变化，印度和美国存在对中国光伏的贸易保护政策，但因发行人对前述国家外销收入占比较低，前述国家贸易保护政策对发行人持续经营能力影响较小。

2、报告期内，虽然发行人外销规模快速增长，但行业上下游分布及自身业务决定了发行人营业收入仍以国内为主，海外业务占比较低。

3、2020 年以来，发行人外销订单、收入确认和海外客户拓展情况良好，当前发行人外销业务发展较为良好。

23.关于非流动资产

申报材料显示：

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 124,857.77 万元、242,566.26 万元和 318,191.95 万元，无形资产账面价值分别为 5,192.02 万元、11,246.97 万元、13,835.86 万元。

请发行人：

（1）分析固定资产、无形资产的折旧/摊销政策是否谨慎、合理，是否与同行业可比公司一致；结合用于生产、管理的固定资产的具体情况及其变动情况，分析各期相关成本、费用计提、分摊的合理性；

（2）说明报告期内对主要非流动资产进行减值测试的具体方法及结果，并说明公司减值准备计提是否充分，资产减值相关会计处理是否谨慎；

（3）说明报告期内自建的电站投资建设周期、投资额、装机量、转入固定资产的时点判断标准。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、分析固定资产、无形资产的折旧/摊销政策是否谨慎、合理，是否与同行业可比公司一致；结合用于生产、管理的固定资产的具体情况及其变动情况，分析各期相关成本、费用计提、分摊的合理性

（一）发行人固定资产、无形资产的折旧/摊销政策谨慎、合理，与同行业可比公司一致

1、固定资产

报告期内，发行人主要类别固定资产折旧政策与同行业可比公司对比如下：

项目	通威股份	晶科能源	爱旭股份	发行人
折旧方法				
固定资产	年限平均法	年限平均法	年限平均法	年限平均法
折旧年限（年）				
房屋及建筑物	5-35	20	20	5-30
机器设备	5-12	-	5-10	5-10
运输设备	4-5	4-5	4	5-6

电子设备及其他	5	-	3	3-5
净残值率（%）				
房屋及建筑物	5	10	5	5
机器设备	5	-	5	5
运输设备	5	10	5	5
电子设备及其他	5	-	5	5

报告期内，发行人与同行业公司均采用年限平均法作为固定资产折旧方法，发行人固定资产的折旧年限、净残值率与同行业可比公司不存在重大差异。

2、无形资产

报告期内，发行人主要类别无形资产摊销政策与同行业可比公司对比如下：

项目	通威股份	晶科能源	爱旭股份	发行人
摊销方法				
无形资产	直线法	直线法	直线法	直线法
摊销年限（年）				
土地使用权	法定使用年限	50-70	50	法定使用年限
软件及其他	使用寿命内	5-10	5-10	3-10

报告期内，发行人无形资产摊销方法与同行业公司一致，均为直线法，各类无形资产摊销年限与同行业公司相比不存在重大差异。

综上所述，发行人固定资产、无形资产的折旧/摊销政策谨慎、合理，与同行业可比公司一致。

（二）结合用于生产、管理的固定资产的具体情况及其变动情况，分析各期相关成本、费用计提、分摊的合理性

1、生产用固定资产

根据发行人生产用固定资产及其变动情况，按照对应的折旧年限、残值率等匡算各报告期制造费用-折旧费，匡算过程及结果如下：

单位：万元

2022 年度	计算公式	房屋及建筑物	机器设备	运输设备	电子设备及其他
期初原值	A	73,634.86	236,542.41	152.60	5,012.70
期末原值	B	123,281.02	323,513.35	408.04	4,960.02
平均	C=（A+B）/2	98,457.94	280,027.88	280.32	4,986.36
年折旧率	D	3.96%	9.18%	20.33%	34.73%
测算折旧	E=C*D	3,900.69	25,693.67	57.00	1,732.00
制造费用-折旧费	F				31,677.41
差异	G=E-F				-294.05

差异率	H=G/F				-0.93%
2021 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	51,746.68	199,961.68	197.58	2,601.22
期末原值	B	73,634.86	236,542.41	152.60	5,012.70
平均	C=（A+B）/2	62,690.77	218,252.05	175.09	3,806.96
年折旧率	D	4.45%	10.70%	22.18%	27.12%
测算折旧	E=C*D	2,790.93	23,347.61	38.84	1,032.51
制造费用-折旧费	F				24,591.52
差异	G=E-F				2,618.37
差异率	H=G/F				10.65%
2020 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	23,534.96	97,733.00	170.73	2,055.46
期末原值	B	51,746.68	199,961.68	197.58	2,601.22
平均	C=（A+B）/2	37,640.82	148,847.34	184.16	2,328.34
年折旧率	D	3.38%	8.07%	21.25%	26.39%
测算折旧	E=C*D	1,272.06	12,004.70	39.13	614.34
制造费用-折旧费	F				13,845.96
差异	G=E-F				84.27
差异率	H=G/F				0.61%

从上表可见，报告期内，发行人生产用固定资产呈现增长趋势，增长原因在于报告期内，发行人通过新建生产基地、对外采购机器设备持续进行产能扩张。

经匡算，报告期内，发行人生产用固定资产折旧费匡算值与实际计提折旧金额差异率分别为 0.61%、10.65%和-0.93%。2020 年和 2022 年差异较小，具有可比性。2021 年差异较大的原因为发行人新增资产较多，受新增资产时间点分布不均匀导致测算存在差异，此外，润阳世纪高效电池工程达到生产条件后，由于缺少硅片，停产期间的固定资产折旧计入管理费用 967.19 万元亦造成一定影响。

2、管理用固定资产

根据发行人管理用固定资产及其变动情况，按照对应的折旧年限、残值率等匡算各报告期管理费用-折旧费，匡算过程及结果如下：

单位：万元

2022 年度	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	8,738.73	633.21	623.58	1,215.70
期末原值	B	49,117.18	20,747.44	903.31	3,729.69
平均	C=（A+B）/2	28,927.95	10,690.33	763.45	2,472.69
年折旧率	D	3.96%	9.18%	20.33%	34.73%
测算折旧	E=C*D	1,146.06	980.88	155.24	858.89

管理费用-折旧费	F				3,314.56
差异	G=E-F				-173.49
差异率	H=G/F				-5.23%
2021 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	2,392.45	32.64	433.48	1,312.33
期末原值	B	8,738.73	633.21	623.58	1,215.70
平均	C=（A+B）/2	5,565.59	332.93	528.53	1,264.01
年折旧率	D	4.45%	10.70%	22.18%	27.12%
测算折旧	E=C*D	247.77	35.62	117.25	342.82
管理费用-折旧费	F				2,409.76
差异	G=E-F				-1,666.30
差异率	H=G/F				-69.15%
2020 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	2,092.02	257.47	372.58	517.21
期末原值	B	2,392.45	32.64	433.48	1,312.33
平均	C=（A+B）/2	2,242.23	145.05	403.03	914.77
年折旧率	D	3.38%	8.07%	21.25%	26.39%
测算折旧	E=C*D	75.78	11.70	85.64	241.36
管理费用-折旧费	F				402.69
差异	G=E-F				11.79
差异率	H=G/F				2.93%

从上表可见，2019-2020 年，发行人管理用固定资产相对稳定，2021 年管理用固定资产增长，主要系光伏研究院达到转固条件，转入固定资产。

经匡算，报告期内，发行人管理用固定资产折旧费匡算值与实际计提折旧金额差异率分别为 2.93%、-69.15%和-5.23%。其中，2021 年差异较大，差异金额分别为-1,666.30 万元，主要系 2021 年，新增资产较多，新增时间点分布不均匀导致测算差异。此外，2021 年，润阳世纪高效电池工程达到生产条件后，由于缺少硅片，停产期间的固定资产折旧计入管理费用 967.19 万元亦造成一定影响。

3、研发用固定资产

根据发行人研发用固定资产及其变动情况，按照对应的折旧年限、残值率等匡算各报告期研发费用-折旧费，匡算过程及结果如下：

单位：万元

2022 年度	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	-	28,690.23	-	775.47
期末原值	B	-	24,849.20		926.94
平均	C=（A+B）/2	-	26,769.72	-	851.20

年折旧率	D	3.96%	9.18%	20.33%	34.73%
测算折旧	E=C*D	-	2,456.23	-	295.66
研发费用-折旧费	F				2,308.20
差异	G=E-F				443.69
差异率	H=G/F				19.22%
2021 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	-	9,015.86	-	281.06
期末原值	B	-	28,690.23	-	775.47
平均	C=（A+B）/2	-	18,853.05	-	528.27
年折旧率	D	4.45%	10.70%	22.18%	27.12%
测算折旧	E=C*D	-	2,016.81	-	143.27
研发费用-折旧费	F				1,925.15
差异	G=E-F				234.93
差异率	H=G/F				12.20%
2020 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	-	8,670.12	-	229.86
期末原值	B	-	9,015.86	-	281.06
平均	C=（A+B）/2	-	8,842.99	-	255.46
年折旧率	D	3.38%	8.07%	21.25%	26.39%
测算折旧	E=C*D	-	713.20	-	67.40
研发费用-折旧费	F				877.00
差异	G=E-F				-96.40
差异率	H=G/F				-10.99%

从上表可见，报告期内，发行人研发用固定资产呈现增长趋势，增长原因在于报告期内，发行人经营规模扩大，研发投入增长，新购研发设备用于研发项目使用。

经匡算，报告期内，发行人研发用固定资产折旧费匡算值与实际计提折旧金额差异率分别为-10.99%、12.20%和 19.22%，主要原因为新增研发用固定资产的时间点分布不均匀导致测算差异。

4、销售用固定资产

根据发行人销售用固定资产及其变动情况，按照对应的折旧年限、残值率等匡算各报告期销售费用-折旧费，匡算过程及结果如下：

单位：万元

2022 年度	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	-	-	56.70	8.49
期末原值	B	-	-	133.68	3.18
平均	C=（A+B）/2	-	-	95.19	5.83

年折旧率	D	3.96%	9.18%	20.33%	34.73%
测算折旧	E=C*D	-	-	19.36	2.03
销售费用-折旧费	F				3.80
差异	G=E-F				17.58
差异率	H=G/F				462.71%
2021 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	-	-	2.75	-
期末原值	B	-	-	56.70	8.49
平均	C=（A+B）/2	-	-	29.73	4.24
年折旧率	D	4.45%	10.70%	22.18%	27.12%
测算折旧	E=C*D	-	-	6.59	1.15
销售费用-折旧费	F				7.92
差异	G=E-F				-0.18
差异率	H=G/F				-2.27%
2020 年	**计算公式**	**房屋及建筑物**	**机器设备**	**运输设备**	**电子设备及其他**
期初原值	A	-	-	26.43	-
期末原值	B	-	-	2.75	-
平均	C=（A+B）/2	-	-	14.59	-
年折旧率	D	3.38%	8.07%	21.25%	26.39%
测算折旧	E=C*D	-	-	3.10	-
销售费用-折旧费	F				2.76
差异	G=E-F				0.34
差异率	H=G/F				12.32%

从上表可见，报告期内，发行人销售用固定资产金额较小，且相对稳定。

经匡算，报告期内，发行人销售用固定资产折旧费匡算值与实际计提折旧金额差异分别为 0.34 万元、-0.18 万元和 17.58 万元，差异较小。

综上所述，根据发行人用于生产、管理的固定资产的具体情况及其变动情况，发行人固定资产各期相关成本、费用计提、分摊具有合理性。

二、说明报告期内对主要非流动资产进行减值测试的具体方法及结果，并说明公司减值准备计提是否充分，资产减值相关会计处理是否谨慎

报告期各期末，发行人非流动资产主要包括固定资产、在建工程、无形资产、使用权资产和其他非流动资产，合计占非流动资产比例分别为 97.43%、93.89%和 98.96%。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	505,425.00	44.64%	318,191.95	68.80%	242,566.26	73.50%

在建工程	495,441.65	43.76%	67,299.43	14.55%	55,176.32	16.72%
使用权资产	42,294.80	3.74%	19,885.79	4.30%	-	-
无形资产	28,354.08	2.50%	13,835.86	2.99%	11,246.97	3.41%
其他非流动资产	48,870.28	4.32%	14,982.25	3.24%	12,564.75	3.81%
合计	**1,120,385.81**	**98.96%**	**434,195.29**	**93.89%**	**321,554.31**	**97.43%**

（一）报告期内对主要非流动资产进行减值测试的具体方法及结果，并说明公司减值准备计提是否充分

1、减值测试的具体方法及结果

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》的规定，发行人在资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，结合发行人所处的宏观环境、行业情况等因素，发行人分别针对非机器设备类固定资产、机器设备类固定资产进行减值测试具体分析如下：

（1）资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌

发行人非流动资产主要用于公司生产经营且处于正常使用状态，该等资产的市价未发生大幅下降情况。

（2）企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响

通过对发行人产品的技术路线、产能结构以及产能利用率、产销率等指标来分析，发行人单晶 PERC 电池片产线及配套厂房等主要固定资产处于正常使用状态，不存在减值迹象。具体如下：

①技术路线和产能结构

发行人现有生产设备均针对 PERC 电池所设计。自 2018 年开始，PERC 电池凭借转换效率高、性能优越、性价比高等优势逐渐成为市场主流产品，2021 年占据约 91.2%的市场份额。据 CPIA 预测，2022-2025 年单晶 PERC 电池仍是主流产品，至 2025 年 PERC 电池的市场占有率将保持在 50%以上。同时，发行人生产设备的产能结构具备竞争优势，所有产线均能够生产 182mm 及以上大尺寸电池片，产能结构与行业发展趋势紧密贴合。因此，不存在因技术路线更迭和产能结构变化而产生的减值迹象。

②产能利用率和产销率

报告期内，随着光伏行业的快速发展，市场需求不断增加，发行人及时布局产能建设，太阳能电池片产能逐年扩大。2020 年，发行人保持产销两旺的发展态势，产能利用率和产销率处于较高水平。2021 年和 2022 年，面对硅片供应紧张、“能耗双控”和经济下行等不利影响，发行人仍保持较高的开工率和产销率水平。发行人客户以大型组件厂商为主，客户基础丰富且稳定，能够有效保证产能的高效利用。

（3）市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低

报告期内，市场利率或者其他市场投资报酬率未发生明显波动。

（4）有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏

发行人定期对固定资产进行检查和维护，不存在资产已经陈旧过时或者实体损坏的情形，对于无使用价值的资产及时进行了报废处理。

（5）资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置

发行人于报告期各期末对固定资产进行盘点，实地观察了固定资产的存放地点、状态及使用情况，对无使用价值的资产进行处置。根据该等原则，2021 年末和 2022 年末发行人针对部分因产线升级改造而未投入使用的辅助设备进行减值测试，基于谨慎性原则分别计提减值准备 420.98 万元和 1,440.59 万元。

（6）企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等

发行人主要产品太阳能电池片市场价格、毛利率水平整体保持稳定，营业利润稳步增长，不存在前述情形。报告期内，发行人下属子公司常熟科力维拥有位于常熟鑫宇织造有限公司厂区屋顶的分布式光伏电站，该电站生产电力主要供所在地工厂使用，常熟鑫宇织造有限公司经营不善、生产停滞，厂区处于待拍卖状态，发行人预计位于其厂区的分布式光伏电站未来现金流量现值为零，故对其全额计提减值准备 208.32 万元。

2、分科目的具体分析

（1）固定资产

报告期各期末，发行人主要固定资产的持有目的、用途和使用状况等情况如下：

单位：万元

报表日	类别	持有目的	使用状态	账面余额	账面价值
2022.12.31	房屋及建筑物	生产、办公、研发等	正常使用	172,398.21	161,935.88
	境外土地所有权	生产	正常使用	23,798.32	23,798.32
	机器设备	生产、研发	正常使用	369,110.00	313,697.23
	运输设备	车间搬运、出差使用	正常使用	1,445.03	996.31
	电子设备及其他	生产、办公、研发等	正常使用	9,619.83	4,997.27
2021.12.31	房屋及建筑物	生产、办公、研发等	正常使用	82,373.59	76,950.46
	境外土地所有权	生产	正常使用	4,558.48	4,558.48
	机器设备	生产、研发	正常使用	265,865.86	231,175.35
	运输设备	车间搬运、出差使用	正常使用	832.88	552.72
	电子设备及其他	生产、办公、研发等	正常使用	7,012.36	4,954.93
2020.12.31	房屋及建筑物	生产、办公、研发等	正常使用	54,139.13	51,754.71
	机器设备	生产、研发	正常使用	209,010.18	187,311.95
	运输设备	车间搬运、出差使用	正常使用	633.81	454.69
	电子设备及其他	生产、办公、研发等	正常使用	4,194.61	2,817.52

①机器设备

报告期内，发行人固定资产以机器设备为主，发行人的机器设备主要用于生产经营、研发等，不存在闲置、毁损或者不可使用状态的机器设备。

报告期内，发行人的生产经营规模持续扩大，产线满负荷运转，各主要固定资产均处于正常使用状态，发行人的综合毛利率和主营业务毛利率均保持在 10%以上，固定资产相关资产组的未来现金流量良好，未发现存在减值迹象。报告期内，发行人毛利率、销售费用率、税金及附加率情况如下所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
综合毛利率	16.94%	11.19%	19.43%
其中：主营业务毛利率	16.85%	10.90%	19.54%
销售费用率	0.12%	0.16%	0.27%
税金及附加率	0.17%	0.15%	0.14%

此外，2021 年末和 2022 年末，公司针对部分因产线升级改造而未投入使用的辅助设备进行减值测试，计提固定资产减值准备 420.98 万元和 1,440.59 万元；同时由于常熟鑫宇织造有限公司经营不善，公司预计位于其厂区的分布式光伏电

站未来现金流量现值为零，故对其全额计提减值准备 208.32 万元。

②其他固定资产

发行人的房屋及建筑物为用于生产经营、办公（含研发）等，报告期内，公司产能利用率较高，厂房及办公楼处于充分使用状态，不存在闲置、毁损或者不可使用的房屋及建筑物。

发行人的境外土地所有权，为泰国土地的所有权，处于正常使用状态，不存在闲置、毁损或者不可使用的情况。

发行人的运输设备主要是办公用乘用车及生产用叉车等。办公用乘用车主要用于销售人员、行政管理人员、项目人员等出差、办公时使用等。报告期各期末，发行人运输设备均处于正常使用状态，不存在闲置、毁损或者不可使用的运输设备。

发行人的电子设备及其他，主要为电脑等设备，用于日常办公、生产及研发使用，不存在闲置、毁损或者不可使用的情况。

（2）在建工程

报告期内，公司在建工程情况如下所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		
	账面余额	减值准备	账面价值
润阳悦达二期大尺寸及新工艺改造工程	2,608.86	-	2,608.86
润阳泰国建设工程	1,595.32	-	1,595.32
宁夏硅料项目工程	345,482.56	-	345,482.56
建湖 TOPCon 电池项目工程	86,510.91	-	86,510.91
平罗电站项目工程	25,806.85	-	25,806.85
海博瑞高效组件项目工程	22,533.89		22,533.89
零星工程及安装设备	5,684.32	-	5,684.32
合计	**490,222.72**	**-**	**490,222.72**
项目	**2021.12.31**		
	账面余额	**减值准备**	**账面价值**
润阳悦达二期大尺寸及新工艺改造工程	42,604.01	-	42,604.01
润阳泰国建设工程	19,797.37	-	19,797.37
宁夏硅料项目工程	3,562.38	-	3,562.38
零星工程及安装设备	1,335.67	-	1,335.67
合计	**67,299.43**	**-**	**67,299.43**
项目	**2020.12.31**		
	账面余额	**减值准备**	**账面价值**

润阳世纪高效电池工程	45,441.89	-	45,441.89
润阳悦达一期新增产线工程	5,558.57	-	5,558.57
光伏研究院工程	1,379.98	-	1,379.98
零星工程及安装设备	2,795.88	-	2,795.88
合计	**55,176.32**	**-**	**55,176.32**

报告期各期末，发行人的在建工程主要为在建厂房及新建生产线，主要项目为单晶电池片业务相关资产。报告期内，发行人的电池片业务生产经营规模持续扩大，产线满负荷运转，电池片业务的综合毛利率和主营业务毛利率均保持在10%以上，电池片业务相关资产组的未来现金流量良好，不存在减值迹象。

2021 年和 2022 年新增在建工程主要为润阳悦达二期大尺寸及新工艺改造工程、润阳泰国建设工程、宁夏硅料项目工程、建湖 TOPCon 电池项目工程、平罗电站项目工程、海博瑞高效组件项目工程。其中润阳悦达二期正在进行的大尺寸及 TOPCon 新技术改造有利于发行人提升产能，增强盈利能力。润阳泰国正在主要建设年产 4GW 电池片生产项目，有利于强化发行人海外产能布局，形成先发优势，迅速建立境外品牌影响力。宁夏硅料项目工程则是发行人基于对光伏行业上游原材料市场的布局和把握，通过延伸产业链、扩大业务范围的战略性选择，能够匹配发行人对新一代电池技术的开发及量产规划。建湖 TOPCon 电池项目工程有利于发行人提升 TOPCon 电池产能，增强电池片业务盈利能力。平罗电站项目工程主要为自持电站项目，为宁夏硅料项目工程提供电力支持，减少电力成本支出。海博瑞高效组件项目工程主要为发行人基于对光伏行业下游组件市场的布局，延伸产业链、扩大业务范围，进一步提升公司盈利水平。

因此，该等在建工程的未来现金流量良好，不存在减值迹象。

（3）使用权资产

发行人于 2021 年 1 月 1 日起执行《企业会计准则第 21 号——租赁准则》（以下简称“新租赁准则”），并依据新租赁准则的规定对相关会计政策进行变更。根据新租赁准则的规定，于新租赁准则首次执行日（即 2021 年 1 月 1 日），发行人对承租的多项租赁期超过 12 个月的房屋建筑物和机器设备，根据新租赁准则，于 2021 年 1 月 1 日确认使用权资产，截止 2021 年 12 月 31 日使用权资产账面余额为 22,467.01 万元，其中，机器设备账面余额为 22,188.89 万元，房屋及建筑物账面余额为 278.12 万元。截止 2022 年 12 月 31 日，发行人使用权资产账面余额

为 43,473.08 万元，其中机器设备账面余额为 40,326.98 万元，土地使用权账面余额为 2,915.64 万元，房屋及建筑物账面余额为 230.46 万元。

发行人的使用权资产持有目的均为生产、经营，使用状态均为正常使用，而且使用权资产-机器设备均与电池片业务相关，因此，不存在减值迹象。

（4）无形资产

发行人于资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，发行人将估计其可收回金额，进行减值测试。公司存在下列一项或多项以下情况的，对无形资产进行减值测试：①该无形资产已被其他新技术等所替代，使其为企业创造经济利益的能力受到重大不利影响；②该无形资产的市价在当期大幅下跌，并在剩余年限内可能不会回升；③其他足以表明该无形资产的账面价值已超过可收回金额的情况。

发行人账面无形资产主要为土地使用权和软件，其中土地使用权主要是为建设房取得的工业用地，软件主要是财务、生产管理等软件信息系统。由于发行人无形资产使用状况良好，且不存在减值迹象，发行人不存在应计提减值准备未计提的情形。

（5）其他非流动资产

发行人账面其他非流动资产主要为预付的工程设备款。报告期内，预付工程设备款对应的工程项目均稳步推进中，不存在减值迹象，未计提减值准备，不存在应计提减值准备未足额计提的情况。

报告期内，发行人已经按照《企业会计准则第 8 号——资产减值》对主要非流动资产进行减值测试。除了少量因产线升级改造而未投入使用的辅助设备及预计未来无现金流量的光伏电站计提了减值准备之外，结合对发行人报告期各期末非流动资产的减值迹象和减值测试结果分析，发行人其他非流动资产不存在减值迹象，无需计提减值准备。

（二）资产减值相关会计处理是否谨慎

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》的相关规定，发行人于报告期各期末，检查固定资产、在建工程、使用寿命有限的无形资产等非流动资产是否存

在可能发生减值的迹象。存在减值迹象的，估计其可回收金额。可回收金额根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定，即可变现净值。当可变现净值低于其账面价值时，将账面价值减记至可变现净值，减记的金额确认为固定资产减值损失，计入当期损益，即固定资产减值金额。

报告期各期末，发行人主要的固定资产、在建工程、使用寿命有限的无形资产等用途均为生产、办公、研发等所需并均处于正常使用状态。报告期内，发行人已经按照《企业会计准则第 8 号——资产减值》的规定对主要非流动资产进行减值测试。除了少量因产线升级改造而未投入使用的辅助设备及预计未来无现金流量的光伏电站计提了减值准备之外，结合对发行人报告期各期末非流动资产的减值迹象和减值测试结果分析，发行人其他非流动资产不存在减值迹象，无需计提减值准备。因此，发行人非流动资产可收回金额的确定方法恰当，资产减值相关会计处理谨慎且符合《企业会计准则》相关规定。

三、说明报告期内自建的电站投资建设周期、投资额、装机量、转入固定资产的时点判断标准

（一）报告期内自建的电站投资建设周期、投资额、装机量

报告期内，公司自建集中式光伏电站 1 个，为子公司平罗县润阳光伏发电有限公司自持光伏电站。其投资建设周期、投资额、装机量情况如下所示：

单位：万元，MW

建设周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	投资额	装机量	投资额	装机量	投资额	装机量
1 年以内	35,000.00	100.00	-	-	-	-
合计	**35,000.00**	**100.00**	**-**	**-**	**-**	**-**

2022 年，上述集中式光伏电站投资建设周期为 1 年以内，投资额为 35,000.00 万元，装机量为 100.00MW。

（二）自建的电站转入固定资产的时点判断标准

公司自建的集中式光伏电站的转固标准根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》及《<企业会计准则第 4 号——固定资产>应用指南》的相关规定执行。

公司自建集中式光伏电站完成建设后，在该电站可以正常运营发电时，标志

着达到预定可使用状态，该时点即为转入固定资产的时点。截至 2022 年末，平罗县润阳光伏发电有限公司自持光伏电站尚在建设中。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人相关固定资产、无形资产的折旧摊销政策，查阅同行业可比公司的相关政策，取得并查阅发行人相关资产的折旧摊销计算表，分析发行人折旧摊销政策是否谨慎、准确；结合生产情况，分析发行人报告期各期固定资产折旧计入制造费用、管理费用、销售费用的合理性；对发行人主要固定资产折旧金额重新测算，确认折旧计提的准确性。

2、根据发行人报告期内的产能利用率、经营情况等判断发行人主要非流动资产是否存在减值迹象，是否符合《企业会计准则第 8 号——资产减值》的有关规定；了解发行人固定资产管理内部流程，确认发行人是否建立健全了完善的固定资产管理、资产盘点、资产减值迹象分析、资产减值测试等内部控制；执行资产盘点程序，查看是否存在资产闲置情况，确认发行人相关控制流程的有效性；对发行人识别出的闲置固定资产，了解资产闲置原因，检查账面是否足额计提减值准备。

3、询问发行人相关负责人自建分布式光伏电站的建设情况；了解发行人自建分布式光伏电站转固政策，与同行业惯例进行对比分析，确认其转固政策的合理性；检查发行人自建电站项目情况、在建工程转固的验收凭证，确认已转固在建工程转固时点及金额的准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人固定资产、无形资产的折旧/摊销政策谨慎、合理，与同行业可比公司一致；根据发行人用于生产、管理的固定资产的具体情况及其变动情况，发行人固定资产各期相关成本、费用计提、分摊具有合理性。

2、报告期内，发行人已经按照《企业会计准则第 8 号——资产减值》对主

要非流动资产进行减值测试；除了少量因产线升级改造而未投入使用的辅助设备及预计未来无现金流量的光伏电站计提了减值准备之外，结合对发行人报告期各期末非流动资产的减值迹象和减值测试结果分析，发行人其他非流动资产不存在减值迹象，无需计提减值准备；资产减值相关会计处理谨慎，且符合《企业会计准则》相关规定。

3、公司自建集中式光伏电站 1 个，为子公司平罗县润阳光伏发电有限公司自持光伏电站，该集中式光伏电站投资建设周期为 1 年以内，投资额为 35,000.00 万元，装机量为 100.00MW。转入固定资产的时间为光伏电站可以正常运营发电时，标志着达到预定可使用状态，转固时间合理及时。截至 2022 年末，平罗县润阳光伏发电有限公司自持光伏电站尚在建设中。

24.关于负债

申报材料显示：

（1）报告期各期末，发行人应付账款余额分别为 74,807.45 万元、146,213.29 万元和 213,475.23 万元；应付票据余额分别为 36,737.59 万元、82,203.17 万元和 205,778.58 万元；

（2）报告期各期末，发行人合并报表资产负债率分别为 78.84%、75.48%、81.39%；

（3）公司长期应付款及租赁负债余额为 2,532.68 万元、47,706.71 万元和 48,236.20 万元，呈现增长趋势。

请发行人：

（1）说明主要供应商对发行人的付款要求、信用政策及变化情况、发行人应付账款周转率与同行业公司的对比情况，并结合前述因素说明发行人对主要供应商的议价能力；

（2）说明发行人经营性负债和金融负债情况，报告期内购置固定资产等资本性投入的资金来源，是否存在依靠借款进行大幅扩张的情形；

（3）说明应付票据和应付账款余额波动的原因、与发行人采购额的匹配关

系；2021 年末发行人应付票据余额大幅增长的原因,是否涉及流动性问题；

（4）说明售后回租、融资租赁交易对发行人报告期内的资产负债科目、损益科目、现金流量的影响情况；对于融资租赁的初始确认、持续计量、列报和披露是否符合《企业会计准则》的规定；

（5）结合资产负债率、各期财务费用、抵押担保情况等说明其持续经营能力和偿债能力，发行人是否存在资金短缺等财务风险并充分披露；发行人针对营运资金缺口的应对措施及资金周转的可持续性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明主要供应商对发行人的付款要求、信用政策及变化情况、发行人应付账款周转率与同行业公司的对比情况，并结合前述因素说明发行人对主要供应商的议价能力

（一）主要供应商对发行人的付款要求、信用政策

报告期内，主要供应商对发行人的付款要求及信用政策如下：

公司名称	采购内容	付款要求	信用政策		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
隆基股份	硅棒、硅片	电汇或不超过 6 个月银行承兑	款到发货		
上机数控	硅片	电汇或不超过 6 个月银行承兑	款到发货		-
中环股份	硅片	电汇或不超过 6 个月银行承兑	款到发货		
晶科能源	硅片	不超过 6 个月银行承兑	款到发货		
协鑫集团	硅片	电汇或不超过 6 个月银行承兑	款到发货		
高景太阳能	硅片	电汇或不超过 6 个月银行承兑	款到发货		-
美科股份	硅片	电汇或不超过 6 个月银行承兑	款到发货		
苏州晶银	正银浆料	电汇或不超过 6 个月银行承兑	30 天		货到付款
常州聚和	正银浆料	6 个月承兑或卖方可接受付款方式支付全款	30 天		
无锡儒兴	背银浆料	电汇或不超过 6 个月银行承兑	30 天		
	铝浆	电汇或不超过 6 个月银行承兑	90 天		

发行人主要供应商为硅材料供应商及浆料供应商。其中，发行人采购硅材料的信用政策为款到发货，系行业惯例；发行人采购浆料根据采购规模等因素和供应商协商确定信用期。报告期内，除苏州晶银外，其他供应商对发行人各期付款要求及信用政策未发生变化；苏州晶银信用期有所延长，主要系随着发行人经营规模不断扩大，材料采购规模也相应增加，为加强与发行人的合作，苏州晶银给

予发行人更为宽松的信用期。

（二）发行人应付账款周转率与同行业公司的对比情况

公司名称	应付账款周转率（次）		
	2022 年度	**2021 年度**	**2020 年度**
通威股份	-	7.61	9.74
晶科能源	-	3.95	4.03
爱旭股份	19.75	10.43	9.18
平均值	**19.75**	**7.33**	**7.65**
发行人	6.44	5.24	3.50

注：通威股份、晶科能源 2022 年报未披露；应付账款周转率=营业成本/应付账款平均余额

报告期各期，发行人应付账款周转率分别为 3.50、5.24 和 6.44，应付账款周转率整体低于同行业平均值，与成本构成有关。其中，通威股份采取多元化经营策略，其成本构成中存在与农业板块采购相关的现款现货交易；爱旭股份经营规模相比发行人大，其成本中硅片金额较高，而硅片通常为款到发货，一般不存在应付余额，因此爱旭股份应付账款周转率高于发行人。

（三）发行人对主要供应商的议价能力

发行人主要供应商系硅片、浆料供应商。光伏行业通常采用承兑汇票进行款项收付。

硅片环节通常采取款到发货的付款政策，发行人主要硅片供应商隆基股份、上机数控、中环股份、晶科能源、协鑫集团、高景太阳能、美科股份对发行人均采取款到发货的付款政策，报告期内没有变化，发行人对主要硅片供应商的议价能力有限。

浆料供应商通常给予客户一定的信用期限，发行人主要浆料供应商苏州晶银、常州聚和、无锡儒兴均对发行人给予信用期，发行人对浆料供应商具备一定的议价能力。

二、说明发行人经营性负债和金融负债情况，报告期内购置固定资产等资本性投入的资金来源，是否存在依靠借款进行大幅扩张的情形

（一）发行人经营性负债和金融负债情况

报告期各期末，发行人的经营性负债和金融负债情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
经营性负债	1,190,694.53	69.50%	840,257.29	88.09%	438,902.27	85.35%
金融负债	522,493.33	30.50%	113,600.38	11.91%	75,340.21	14.65%
合计	**1,713,187.86**	**100.00%**	**953,857.67**	**100.00%**	**514,242.48**	**100.00%**

报告期内，发行人主要负债为经营性负债，占比分别为 85.35%、88.09%和 69.50%，占负债总额比例总体较为稳定。报告期各期末，发行人经营性负债和金融负债主要构成情况如下：

1、经营性负债

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应付票据	342,462.95	28.76%	205,778.58	24.49%	82,203.17	18.73%
应付账款	355,390.06	29.85%	213,475.23	25.41%	146,213.29	33.31%
合同负债	92,097.85	7.73%	30,812.38	3.67%	22,089.00	5.03%
应付职工薪酬	12,605.60	1.06%	8,943.66	1.06%	5,313.10	1.21%
应交税费	19,598.54	1.65%	4,325.07	0.51%	4,714.83	1.07%
其他应付款	8,015.94	0.67%	6,277.81	0.75%	930.20	0.21%
其他流动负债	143,541.06	12.06%	237,654.63	28.28%	86,677.06	19.75%
预计负债	109.98	0.01%	-	-	-	-
递延收益	74,468.76	6.25%	67,422.77	8.02%	47,734.51	10.88%
递延所得税负债	27,147.34	2.28%	32,409.45	3.86%	14,544.60	3.31%
一年内到期的非流动负债-长期应付工程款	427.37	0.04%	1,653.96	0.20%	-	-
长期应付款-长期应付工程款	114,829.06	9.64%	31,503.75	3.75%	28,482.53	6.49%
合计	**1,190,694.53**	**100.00%**	**840,257.29**	**100.00%**	**438,902.27**	**100.00%**

注：1、报告期内，发行人开具的应付票据均为无息短期应付票据，划分为经营负债；
2、合同负债系预收款项，2020 年执行新收入准则由预收款项调整至合同负债

报告期各期末，发行人经营性负债主要构成为应付票据、应付账款和其他流动负债，占各期末全部经营性负债的比例分别为 71.79%、78.18%和 70.67%。

2、金融负债

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	185,790.73	35.56%	44,557.80	39.22%	25,223.91	33.48%
一年内到期的非流动负债-长期借款、融资租赁及售后回	90,810.27	17.38%	40,111.57	35.31%	30,892.12	41.00%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
租款						
长期借款	139,837.74	26.76%	12,198.56	10.74%	-	-
租赁负债	15,811.60	3.03%	4,734.27	4.17%	-	-
长期应付款-融资租赁、售后回租款及子公司附回购义务投资款	90,242.99	17.27%	11,998.18	10.56%	19,224.18	25.52%
合计	**522,493.33**	**100.00%**	**113,600.38**	**100.00%**	**75,340.21**	**100.00%**

报告期各期末，发行人金融负债为银行借款、融资租赁及售后回租款。

（二）报告期内购置固定资产等资本性投入的资金来源，是否存在依靠借款进行大幅扩张的情形

发行人购置固定资产等资本性投入的资金支付构成如下：

单位：万元

建设项目	投资总额	已支付资金来源			
		股权融资	政府补助/代购代建	融资租赁	银行贷款
润阳悦达	134,236.54	85,432.56	30,639.59	23,300.00	36,096.63
润阳建湖	109,684.25		33,057.41	62,925.20	-
润阳世纪	154,258.22		59,513.98	44,510.00	-
润阳国际	23,829.93		-	-	8,728.60
润阳泰国	89,935.19	-		10,596.00	26,676.05
合计	**511,944.14**	**85,432.56**	**123,210.99**	**141,331.20**	**71,501.28**
占比	**-**	**19.46%**	**28.07%**	**32.20%**	**16.29%**

注：1、投资金额包含各主体报告期末固定资产、无形资产、使用权资产原值及报告期末润阳悦达二期转入在建工程的大尺寸及新工艺改造项目对应的固定资产原值；
2、占比为各项资金来源占已支付资金合计金额的比例。

报告期，发行人自投产线的资金总额为 511,944.14 万元，扣除截至报告期末尚未支付的应付工程设备款 73,027.51 万元，发行人已经支出自投产线的资金合计 438,916.63 万元。该等资金来源主要为发行人充分利用股权融资、生产设备融资租赁、长期银行贷款等多种筹资方式以及政府补助、政府代建等政府产业支持政策获取的资金，其中以融资租赁、长期银行贷款为主的借款为 212,832.48 万元，占比 48.49%。

报告期内，发行人短期银行贷款主要以受托支付形式提款，用于购买原材料及日常经营周转，不存在使用大额短期银行借款进行固定资产等资本性投入的情形。

综上所述，发行人资本性投入的资金来源主要为股权融资、政府补助所获资金及代购代建，不存在单纯依靠借款进行大幅扩张的情形。

三、说明应付票据和应付账款余额波动的原因、与发行人采购额的匹配关系；2021 年末发行人应付票据余额大幅增长的原因，是否涉及流动性问题

（一）应付票据和应付账款余额波动的原因

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31
	金额	变动率	金额	变动率	金额
应付票据	**342,462.95**	**66.42%**	**205,778.58**	**150.33%**	**82,203.17**
其中：经营性应付	279,224.25	42.07%	196,542.12	249.34%	56,260.85
长期资产类应付	63,238.70	584.66%	9,236.46	-64.40%	25,942.32
应付账款	**355,390.06**	**66.48%**	**213,475.23**	**46.00%**	**146,213.29**
其中：经营性应付	126,361.57	19.53%	105,715.73	59.03%	66,477.02
长期资产类应付	229,028.49	112.54%	107,759.50	35.14%	79,736.27
合计	**697,853.01**	**66.45%**	**419,253.81**	**83.55%**	**228,416.46**

2021 年末、2022 年末，发行人应付票据及应付账款余额增长率分别为 83.55%和 66.45%，余额增长明显，主要原因系随着发行人新增生产基地和扩大产销规模，各期末应付工程设备款和原材料采购款增加。2021 年末，发行人长期资产类应付票据余额有所下降，一方面系长期资产类应付款项的付款周期较长，未到付款期的款项仍在应付账款中核算；另一方面，当期有较多长期资产类应付票据已到期承兑。2022 年末，发行人长期资产类应付票据余额增长较快，主要系宁夏硅料项目以开具银行承兑汇票方式支付长期资产款项增加所致。

（二）与发行人采购额的匹配关系

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应付票据和应付账款中经营性应付	405,585.83	302,257.85	122,737.87
采购金额	1,901,974.38	893,796.32	347,458.52
经营性应付/采购金额	21.32%	33.82%	35.32%

注：采购金额=原材料采购金额+外协采购金额

由上表可知，报告期各期末发行人经营性应付票据及应付账款余额占当期采购额比例分别为 35.32%、33.82%及 21.32%。2020-2021 年发行人经营性应付票据及应付账款余额占当期采购总额比例总体较为稳定，2022 年末，经营性应付占当期采购额比例较低，主要系发行人经营性应付已到付款期到期支付所致。

（三）2021 年末发行人应付票据余额大幅增长的原因，是否涉及流动性问题

报告期各期末，发行人应付票据余额分别为 82,203.17 万元、205,778.58 万元和 342,462.95 万元，开具银行承兑汇票金额占比分别为 100%、100%和 99.98%。2021 年末和 2022 年末发行人应付票据余额大幅增长，主要原因系随着发行人经营规模扩大，发行人为提高资金使用效益，更多地开具银行承兑汇票支付供应商款项。另外发行人为进一步提高票据支付的便利性，与合作银行开展票据池业务，利用承兑汇票进行质押再开票，扩大了应付票据支付规模，因此 2021 年末和 2022 年末应付票据余额大幅增长。

截至 2023 年 2 月 28 日，2022 年末的应付票据余额已到期承兑 175,750.22 万元，发行人日常经营状况良好，不存在流动性问题。

四、说明售后回租、融资租赁交易对发行人报告期内的资产负债科目、损益科目、现金流量的影响情况；对于融资租赁的初始确认、持续计量、列报和披露是否符合《企业会计准则》的规定

（一）售后回租、融资租赁交易对发行人报告期内的资产负债科目、损益科目、现金流量的影响

发行人为承租人时，在租赁期开始日，发行人以租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值中两者较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款或租赁负债的入账价值，其差额为未确认融资费用，发生的初始直接费用计入租赁资产价值。在租赁期的各个期间，采用实际利率法计算确认当期的融资费用。对报表科目的具体影响如下：

1、售后回租交易

单位：万元

资产负债表项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
长期应付款	71,715.28	11,998.18	5,401.06
一年内到期的非流动负债	68,337.60	33,962.34	6,869.17
利润表项目	**2022.12.31**	**2021.12.31**	**2020.12.31**
财务费用-利息支出	4,947.31	1,991.12	598.55
现金流量表项目	**2022.12.31**	**2021.12.31**	**2020.12.31**
收到其他与筹资活动有关的现金	123,278.63	18,666.46	-
支付其他与筹资活动有关的现金	66,892.17	21,880.37	5,470.13

2、融资租赁交易

单位：万元

资产负债表项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
长期应付款	-	-	13,823.12
一年内到期的非流动负债	-	-	4,578.41
租赁负债	15,811.60	4,734.27	-
一年内到期的租赁负债	17,798.49	7,803.19	-
利润表项目	**2022.12.31**	**2021.12.31**	**2020.12.31**
财务费用-利息支出	1,225.08	783.75	491.71
现金流量表项目	**2022.12.31**	**2021.12.31**	**2020.12.31**
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	1,785.54	6,775.49	2,666.26

（二）对于融资租赁的初始确认、持续计量、列报和披露是否符合《企业会计准则》的规定

1、发行人融资租赁资产业务的账务处理

（1）自 2021 年 1 月 1 日起

新租赁准则下不再区分融资租赁和经营租赁，对于租赁业务确认的资产和负债分别于使用权资产和租赁负债进行核算。发行人于租赁开始日按照成本确认使用权资产，并确认租赁负债。因此，2021 年度，发行人将融资租赁费用计入使用权资产原值处理，具体会计处理如下：

确认租赁使用权资产进行如下账务处理：

借：使用权资产

　　租赁负债-未确认融资费用

贷：租赁负债-本金

分期支付租赁款时进行如下账务处理：

借：租赁负债-本金

贷：银行存款

分期摊销未确认融资费用时进行如下账务处理：

借：财务费用

贷：租赁负债-未确认融资费用

对于融资租赁形成的租赁资产，发行人已在所有权或使用权受到限制的资产处进行了披露。

（2）2020 年度及以前

发行人于租赁开始日按照融资租赁固定资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者和相关初始直接费用确认融资租赁固定资产原值，并同时确认长期应付款。因此，2019-2020 年度，发行人将融资租赁费用计入固定资产原值处理。

租赁开始日进行如下账务处理：

借：固定资产-融资租入固定资产

　　长期应付款-未确认融资费用

贷：长期应付款-原值

分期支付租赁款时进行如下账务处理：

借：长期应付款-原值

贷：银行存款

分期摊销未确认融资费用时进行如下账务处理：

借：财务费用

贷：长期应付款-未确认融资费用

2、发行人对于融资租赁的初始确认、持续计量、列报和披露等是否符合《企业会计准则》的规定

根据《企业会计准则第 21 号——租赁（2006）》规定：在租赁期开始日，承租人应当将租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认融资费用；未实现融资收益应当在租赁期内各个期间进行分配；承租人应当在资产负债表中，将与融资租赁相关的长期应付款减去未确认融资费用的差额，分别长期负债和一年内到期的长期负债列示。

同时根据新租赁准则第五十三条的规定，承租人应当在资产负债表中单独

列示使用权资产和租赁负债。其中，租赁负债通常分别非流动负债和一年内到期的非流动负债列示。在利润表中，承租人应当分别列示租赁负债的利息费用与使用权资产的折旧费用。租赁负债的利息费用在财务费用项目列示。在现金流量表中，偿还租赁负债本金和利息所支付的现金应当计入筹资活动现金流出。

综上，发行人对于融资租赁的会计处理符合《企业会计准则》的规定。

五、结合资产负债率、各期财务费用、抵押担保情况等说明其持续经营能力和偿债能力，发行人是否存在资金短缺等财务风险并充分披露；发行人针对营运资金缺口的应对措施及资金周转的可持续性

（一）结合资产负债率、各期财务费用、抵押担保情况等说明持续经营能力和偿债能力

1、发行人资产负债率情况

报告期各期末，发行人资产负债率分别为 75.48%、81.39%及 79.17%，整体较高但相对稳定，主要系发行人应付账款、应付票据和其他流动负债金额较大。

报告期内，递延收益系发行人尚未确认收益的政府补助，并非实际需要支付的款项，不会对发行人偿债能力造成影响。扣除上述科目前后，报告期各期末，发行人与同行业可比上市公司资产负债率对比情况如下：

资产负债率	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
通威股份	-	52.80%	50.91%
爱旭股份	63.31%	68.82%	54.07%
晶科能源	-	81.40%	75.24%
平均	**63.31%**	**67.67%**	**60.07%**
发行人	79.17%	81.39%	75.48%
扣除递延收益影响后资产负债率	**2022.12.31**	**2021.12.31**	**2020.12.31**
通威股份	-	51.78%	49.69%
爱旭股份	56.21%	64.13%	48.84%
晶科能源	-	81.40%	75.24%
平均	**56.21%**	**65.77%**	**57.92%**
发行人	75.73%	75.64%	68.47%

报告期各期，发行人扣除递延收益影响后资产负债率分别为 68.47%、75.64%和 75.73%。光伏行业系重资产、资金密集型行业，生产设备投入大、建设期资金需求大，发行人资产负债率较高符合行业特点，整体在合理区间。本次公开发

行股票后，发行人资产负债率将有所降低，有利于优化资本结构、提升抗风险能力。

2、发行人各期财务费用情况

报告期各期，发行人利息保障倍数、现金流量利息保障倍数情况如下表所示：

单位：万元

项目	公式	2022 年度	2021 年度	2020 年度
利润总额	A	232,685.55	49,927.16	60,012.73
经营活动现金流量净额	B	218,166.49	145,786.19	70,344.15
利息支出	C	17,576.66	6,749.03	952.93
利息保障倍数	D=(A+C)/C	14.24	8.40	63.98
现金流量利息保障倍数	E=B/C	12.41	21.60	73.82

注：2020 年度发行人利息支出金额较低，主要系当年收到融资贴息 1,946.03 万元冲减了利息支出。

报告期各期，发行人利息保障倍数分别为 63.98 倍、8.40 倍和 14.24 倍，现金流量利息保障倍数分别为 73.82 倍、21.60 倍及 12.41 倍，整体处于较高水平，对利息支付的保障水平较高，足以支付当年融资利息，对持续经营能力不会造成不良影响。

3、发行人抵押担保情况

截至报告期末，发行人受限资产金额为 775,177.98 万元，占期末资产总额的比例为 35.82%，主要系保证金、各类融资的抵质押物或融资租赁标的物。截至报告期末，发行人主要资产受限情况如下表所示：

单位：万元

科目	账面净额	受限金额
货币资金	347,737.89	253,118.04
应收票据及应收款项融资	247,409.64	73,841.50
固定资产	505,425.00	293,654.61
在建工程	495,441.65	87,633.84
使用权资产	42,294.80	42,101.22
无形资产	28,354.08	24,828.77
合计	**1,666,663.06**	**775,177.98**

报告期末，发行人受限货币资金和应收票据、应收款项融资主要系用作开具汇票的保证金、用于质押开票的定期存单和用于质押开票的承兑汇票。报告期内，发行人开具的承兑汇票均正常到期支付，不存在违约的情形。

截至报告期末，发行人受限固定资产、在建工程、使用权资产及无形资产按

受限性质分类情况如下表所示：

单位：万元

项目	固定资产	使用权资产	在建工程	无形资产
抵押担保	106,512.82	-	-	3,410.57
融资租赁和售后租回	145,584.74	42,101.22	8,762.83	-
委托代建	41,557.05	-	78,871.01	21,418.19
合计	**293,654.61**	**42,101.22**	**87,633.84**	**24,828.77**

报告期内，发行人与上述受限资产对应的债权人合作良好，相关银行借款及融资租赁款均到期足额支付，不存在未能按时偿还相关债务的情形，也不存在因违约导致受限资产被处置的情形。此外，截至报告期末，发行人未受限机器设备及房屋建筑物账面价值约为 18 亿元，具有足额的资产可作为申请银行借款等融资的抵押担保物或标的物。因此，发行人受限资产均系用于自身的生产经营及融资需要，状态稳定，不存在被执行风险。

（二）发行人针对营运资金缺口的应对措施及资金周转的可持续性

截至报告期末，发行人营运资金缺口情况如下：

单位：万元

项目	计算公式	2022.12.31
流动资产	A	1,031,807.51
流动负债	B	1,250,740.39
营运资金缺口	C=A-B	-218,932.89

如上表所示，根据报告期末数据匡算，发行人账面显示营运资金缺口为 218,932.89 万元，主要原因系发行人结合下游市场需求增扩产能，期末应付账款中存在一定的工程和设备款，其付款周期相对较长。综合流动负债付款节奏和流动资产周转效率，发行人经营活动资金周转不存在流动性问题。从 2022 年第一季度经营情况来看，发行人盈利指标有较大提升，经营积累稳步增加，账面营运资金缺口陆续得到填补。具体情况如下：

1、期末流动负债情况

截至报告期末，发行人主要流动负债情况及其对应的未来一年的付款期限情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月	2023 年 4-6 月	2023 年 7-9 月	2023 年 10-12 月
有息负债	78,533.36	63,724.38	72,958.41	36,312.86

应付票据	289,051.17	53,411.78	-	-
应付货款	117,797.11	-	-	-
应付工程款	21,720.58	32,580.86	32,580.86	21,720.58
应付设备款	24,017.23	36,025.85	36,025.85	24,017.23
应付职工薪酬	12,605.60	-	-	-
应交税费	19,598.54	-	-	-
合计	**563,323.59**	**185,742.87**	**141,565.12**	**82,050.67**

注：有息负债包括一年内到期的银行贷款、融资租赁款及代建款

由上表可知，发行人部分负债付款周期较长，在 2023 年第一季度到期的负债金额为 563,323.59 万元，主要系应偿还的有息负债、应付票据、应付货款及设备工程款。

2、期末流动资产对流动负债的覆盖情况分析

（1）应付票据

报告期内，发行人应付票据主要为通过支付汇票保证金、质押定期存款或质押承兑汇票开具，用于支付供应商款项的承兑汇票。

汇票保证金、已质押定期存款、已质押应收票据及应收款项融资均系开具应付票据的质押物。通常，应付票据到期时，发行人汇票保证金及已质押定期存款将直接用于向票据持有人支付；已质押应收票据及应收款项融资的到期日早于应付票据，也可以在应付票据到期时用于支付。

截至报告期末，发行人汇票保证金、已质押定期存款及已质押票据及应付票据的对应情况如下表所示：

单位：万元

科目	**计算公式**	金额
汇票保证金及已质押定期存款	A	253,118.04
已质押应收票据及应收款项融资	B	73,841.50
小计	**C=A+B**	**326,959.54**
期末应付票据	D	342,462.95
减：敞口开票金额	E	44,700.00
是否可以足额偿付	**F=C-(D-E)>0**	**是**

注：敞口开票无质押物，该部分在 2022 年内到期金额视同流动负债，在“（2）其他负债情况”中进行分析。

由上表可知，扣除敞口开票金额后，发行人期末受限资金和票据可以偿付应付票据余额。

（2）除应付票据外的其他负债

①2023 年 1-3 月偿债分析

报告期内，发行人流动资产质量较高，可较快变现的部分主要系货币资金、应收账款、预付款项和存货。2022 年发行人应收账款、预付款项和存货的周转天数分别为 7.41 天、14.10 天和 37.00 天，整体可以较快周转完毕，其与 2023 年 1-3 月除应付票据外主要流动负债的匹配关系情况如下：

单位：万元

项目	金额
可较快变现流动资产	
未受限货币资金	94,619.85
应收账款	50,888.74
预付款项	70,184.08
存货	254,327.38
资产小计	**470,020.05**
2023 年 1-3 月需偿付负债	
有息负债	78,533.36
应付货款	117,797.11
应付工程款	21,720.58
应付设备款	24,017.23
应付职工薪酬	12,605.60
应交税费	19,598.54
敞口开票应付票据在 2023 年 1-3 月到期金额	21,200.00
负债小计	**295,472.42**
是否可以足额偿付	**是**

由上表，发行人流动资产周转速度较快、变现能力较强，可快速变现金额为 470,020.05 万元，对应 295,472.42 万元需偿付负债，可形成有效覆盖。

②后续偿债分析

对于报告期末负债，相较于 2023 年 1-3 月，发行人后三个季度应偿付负债有所减少，且随着付款的逐步推进，上述金额继续呈现下降趋势，发行人流动资产的周转能力较强，可持续通过不断变现进行覆盖。

2022 年以来，受益于市场和政策的双重因素驱动，光伏下游市场需求持续增加。作为全球太阳能电池片行业领先的制造商，发行人产品由于具有较强竞争力处于满负荷生产状态，加之上游原材料涨价已逐步向终端传导，发行人盈利能力较 2021 年同期有较为明显的提升，2022 年已实现净利润 205,690.26 万元。在此背景下，随着发行人自有资金实力有所增厚、财务状况及资本结构逐渐向好，报告期末负债将被快速填补。

债务融资系报告期内发行人主要的融资手段，随着经营规模的提升、对资金需求的增加，发行人积极与各大银行建立合作关系。2022 年以来，随着发行人子公司润阳悦达、润阳建湖被纳入工信部符合《光伏制造行业规范条件》企业名单（第十批），加之信用记录和盈利情况良好，发行人资质受到更多银行认可，债务融资能力进一步增强。

3、发行人进一步加强资金管理，提高资金使用效率

首先，发行人发挥财务预算在资金管理中的作用。通过监测现金余额、可随时变现的有价证券以及对未来 12 个月现金流量的滚动预测等具体指标，确保在所有合理预测的情况下拥有充足的资金偿还债务，满足公司经营需要，并降低现金流量波动的影响。一旦发现异常指标，财务部门将向公司高级管理人员汇报，并报送公司董事会进行决策。

其次，加强应收账款的管理，完善客户信用制度，加大应收账款的催收力度，加快应收账款的资金回流。此外，发行人进一步加强库存管理的水平，合理优化库存数量，提高资金的使用效率。

此外，发行人积极拓宽各种融资渠道，降低融资成本。

（三）发行人是否存在资金短缺等财务风险并充分披露

综上所述，报告期内，发行人资产负债率较高符合行业特点，整体处于合理水平；利息保障倍数和现金流量利息保障倍数较高，对利息支付的保障水平较高；受限资产均系用于自身的生产经营及融资需要，且发行人按时偿还本息，不存在违约问题和被执行风险。对于报告期末负债，发行人可充分利用流动资产周转和经营积累足额偿还，随着盈利能力的进一步提升和债务融资能力的进一步增强，资金周转具有可持续性且资金周转能力持续向好、账面营运资金缺口陆续填补且资本结构稳步改善，不存在资金短缺风险。

针对涉及的偿债及流动性情况、主要经营性资产抵质押情况，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”充分披露相关风险。

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅报告期内公司主要供应商的采购合同或订单，检查各期主要供应商对公司的结算方式、信用政策等主要条款是否发生变化，并检查采购合同或订单的实际履行情况，对发行人的主要供应商的付款凭证进行核查，复核发行人实际结算方式与合同条款是否一致；复核发行人的应付账款周转率，查阅并计算同行业可比上市公司的应付账款周转率数据，与发行人进行对比分析。

2、访谈发行人财务总监，了解公司报告期内购置固定资产等资本性投入的主要资金来源，了解发行人通过借款和融资租赁新增长期资产的情况；分析发行人报告期内经营负债和金融负债的情况以及其主要构成；检查购置固定资产等资本性投入的主要资金来源。

3、走访发行人主要供应商，并对应付票据和应付账款实施函证程序，向承兑汇票开具银行函证各期末应付票据余额及向主要供应商函证报告期的采购金额及各期末的应付账款余额。

4、访谈发行人财务总监，了解公司实施售后回租、融资租赁的原因，了解融资需求、业务发展情况；检查发行人报告期内发生以及处于存续期的所有售后回租、融资租赁协议，了解合同执行情况，查阅企业会计准则对融资租赁核算的相关规定，检查发行人会计处理是否符合企业会计准则规定。

5、取得并审阅发行人资产负债率、财务费用情况、抵押担保情况，并查阅同行业可比公司的公开披露资料，分析发行人上述财务指标和抵押担保等是否符合行业特性以及发行人实际经营情况；获取发行人受限资产明细，了解受限原因并抽查原始业务合同，分析受限资产对经营能力的影响。

6、获取报告期末负债台账，核对相关债务到期时间，检查发行人的授信额度证明，结合上述数据分析发行人短期偿债能力，进一步判断发行人是否存在营运资金缺口及资金周转的可持续性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人主要供应商的付款要求及信用政策稳定，符合行业惯例；发行人应付账款周转率与供应商给予的信用政策、付款周期相匹配，与同行业可比上市公司差异具有合理性；发行人对主要供应商的议价能力符合行业惯例。

2、报告期内，发行人负债主要为经营性负债；发行人资本性投入的资金来源主要为股权融资等长期资金，不存在依靠借款进行大幅扩张的情形。

3、报告期内，发行人应付票据及应付账款余额随经营规模扩大而持续增长，与采购规模基本匹配；2021 年发行人采购规模明显增长，应付票据余额相应增长；发行人为进一步提高票据支付的便利性，与银行合作开展票据池业务，扩大了应付票据支付规模，因此 2021 年末应付票据余额大幅增长。

4、报告期内，发行人融资租赁会计处理准确，融资租赁的初始确认、持续计量、列报和披露等符合《企业会计准则》的规定。

5、报告期内，发行人资产负债率较高符合行业特点，整体处于合理水平；利息保障倍数和现金流量利息保障倍数较高，对利息支付的保障水平较高；受限资产均系用于自身的生产经营及融资需要，且发行人按时偿还本息，不存在违约问题和被执行风险。对于报告期末负债，发行人可充分利用流动资产周转和经营积累足额偿还，随着盈利能力的进一步提升和债务融资能力的进一步增强，资金周转具有可持续性且资金周转能力持续向好、账面营运资金缺口陆续填补且资本结构稳步改善，不存在资金短缺风险；针对涉及的偿债及流动性情况、主要经营性资产抵质押情况，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”充分披露相关风险。

25.关于期后经营情况

请发行人说明报告期后经营情况和财务情况，包括订单获取、消化进度及对收入的影响，市场供需格局调整情况及对发行人议价能力、销售单价的影响，主要原材料采购价格变化及对成本、毛利率的影响等。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明报告期后经营情况和财务情况，包括订单获取、消化进度及对收入的影响，市场供需格局调整情况及对发行人议价能力、销售单价的影响，主要原材料采购价格变化及对成本、毛利率的影响等

（一）报告期后经营情况和财务情况，包括订单获取、消化进度及对收入的影响

1、报告期后经营情况和财务情况

报告期后发行人经营状况和财务情况良好，具体情况如下：

（1）合并资产负债表主要数据

单位：万元

项目	2022.3.31	2021.12.31	变动率
资产总计	1,286,126.56	1,171,942.50	9.74%
负债总计	1,040,754.64	953,857.67	9.11%
所有者权益合计	245,371.93	218,084.83	12.51%
归属于母公司的所有者权益	245,461.52	218,115.76	12.54%

注：上述 2021 年末财务数据经会计师审计，2022 年第一季度财务数据未经会计师审计或审阅。

（2）合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2022 年 1-3 月	2021 年 1-3 月	变动率
营业收入	408,685.67	189,259.03	115.94%
营业利润	31,949.33	18,797.97	69.96%
利润总额	31,956.28	18,644.58	71.40%
净利润	26,605.12	15,640.36	70.11%
归属于母公司股东的净利润	26,743.89	15,504.18	72.49%
归属于母公司股东的非经常性损益	1,831.01	834.81	119.33%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	24,912.88	14,669.37	69.83%

注：上述 2021 年第一季度和 2022 年第一季度财务数据未经会计师审计或审阅。

（3）合并现金流量表主要数据

单位：万元

项目	2022 年 1-3 月	2021 年 1-3 月	变动率
经营活动产生的现金流量净额	54,136.54	3,140.84	1,623.63%
投资活动产生的现金流量净额	-59,835.89	-5,533.31	981.38%
筹资活动产生的现金流量净额	-9,333.00	-19,774.67	-52.80%

项目	2022 年 1-3 月	2021 年 1-3 月	变动率
现金及现金等价物净增加额	-13,404.44	-22,149.23	-39.48%

注：上述 2021 年第一季度和 2022 年第一季度财务数据未经会计师审计或审阅。

截至 2022 年 3 月 31 日，发行人总资产 1,286,126.56 万元，较上年末增长 9.74%；总负债 1,040,754.64 万元，较上年末增长 9.11%；归属于母公司所有者权益为 245,461.52 万元，较上年末增长 12.54%。2022 年 1-3 月，发行人实现营业收入 408,685.67 万元，同比增长 115.94%；实现归属于母公司股东的净利润 26,743.89 万元，同比增长 72.49%；实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 24,912.88 万元，同比增长 69.83%。2022 年 1-3 月，发行人经营活动产生的现金流量净额为 54,136.54 万元，同比增长 1,623.63%。

2、订单获取、消化进度及对收入的影响

2022 年 1-3 月，发行人主要产品太阳能电池片收入及变动情况如下：

项目	2022 年 1-3 月		2021 年 1-3 月
	金额	变动率	金额
本期签订订单	404,683.14	126.95%	178,316.80
本期确认收入	401,949.32	115.46%	186,554.26
消化进度	99.32%	-	104.62%

2022 年 1-3 月，发行人主要产品太阳能电池片本期签订订单金额 404,683.14 万元，同比增长 126.95%，本期确认收入金额 401,949.32 万元，同比增长 115.46%。

2021 年 1-3 月，发行人订单消化进度超过 100%，主要原因系受光伏行业季节性波动影响，2020 年末在手订单金额高于 2021 年 3 月末在手订单金额。而由于发行人订单执行周期较短，2021 年 1-3 月，发行人所执行完毕的 2020 年末在手订单金额远高于 2021 年 3 月末在手订单金额，因此当期确认收入金额高于当期签订订单金额，订单消化进度超过 100%。

2022 年 1-3 月，发行人订单消化进度低于 100%，主要原因系受国内“能耗双控”绿电需求增加、“风光大基地”建设、分布式光伏电站“整县推进”政策以及国外俄乌冲突爆发后欧盟加速可再生能源发展的综合影响，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势。受终端市场需求强劲的影响，作为传统淡季的光伏市场呈现“淡季不淡”状态，2022 年 1-3 月所执行完毕的 2021 年末在手订单金额低于 2021 年 3 月末在手订单金额，因此当期确认收入金额低于当期签订订单金额，订单消化进度低于 100%。

根据发行人历史订单及销售情况，产品从签订销售合同或订单到收入确认所需时间较短，主要客户年内还会新增并消化多轮新订单。发行人与众多优质组件客户建立了长期合作关系，在手订单充足，为发行人收入的稳步扩大提供了坚实的基础。

发行人客户结构相对稳定，主要客户为国内外知名光伏组件厂商，行业地位突出，具有较强抵御风险能力，且一直与发行人保持良好、稳定的合作关系，主要客户经营情况良好，未发生不利变化。从长远来看，发行人自身生产经营保持稳定发展的态势，核心业务、经营环境、主要指标未发生不利变化，发行人经营业务和业绩水准处于正常状态，预计经营业绩和持续经营能力不会出现不利变化，主要原因如下：

（1）光伏行业发展前景整体向好，为发行人带来发展机遇

随着全球对于环境保护的日益重视以及光伏发电经济效益的日益凸显，光伏发电的市场需求不断增长。报告期内，受终端需求的拉动，全球新增装机规模持续上升，作为光伏组件核心部件的太阳能电池片技术也不断发展，推动下游发电成本下降，为具备研发和产能优势的高效太阳能电池片企业带来了发展机遇。

（2）发行人订单充足，销售收入稳定增长可期

凭借大尺寸、高性价比、品质优良的单晶 PERC 电池片产品体系，发行人产品的市场认可度不断提高，发行人与众多优质的国内外组件厂商建立了长期合作关系。发行人订单充足，为发行人收入的稳步扩大提供了坚实的基础。

（3）发行人产能有序扩大，为订单落地提供有力支撑

2021 年末，公司单晶 PERC 电池片产能达到 21GW，均具备 182mm 及以上大尺寸电池片的生产能力，精准匹配行业技术发展趋势和下游市场需求。产能的扩大有利于发行人为更多客户提供服务，为订单落地提供有力支撑。

（4）成本控制得力，毛利率水平维持行业较高水平

随着电池片产能的持续扩大，发行人不断加强与上游供应商的合作关系，优化和改进自身的供应链体系，降低生产成本，进而将毛利率维持在行业水平。同时发行人积极向产业链上游延伸，随着宁夏硅料项目建成投产，发行人将进一步

优化供应链体系，降低生产成本并提升毛利率水平。

综上所述，在良好产业环境的推动下，发行人在手订单稳步增加，产能有序扩大，毛利率稳定在行业水平，规模效应显现。

（二）市场供需格局调整情况及对发行人议价能力、销售单价的影响

2022 年 1-3 月，在碳中和碳达峰的顶层设计指引下，国内外密集出台相关政策，光伏市场供需明显改善，上年度由于上游原材料涨价导致的需求递延逐步释放，主要政策如下：

1、国内主要政策

（1）“十四五”现代能源体系规划

2022 年 3 月，国家发改委和国家能源局正式印发《“十四五”现代能源体系规划》，为截至 2025 年我国现代能源体系的建设划定了明确目标。《规划》指出，为实现能源低碳转型成效显著的发展目标，即单位 GDP 二氧化碳排放五年累计下降 18%，到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 20%左右，非化石能源发电量比重达到 39%左右，同时电气化水平持续提升，电能占终端用能比重达到 30%左右。《规划》明确提出，要全面推进风电和光伏发电大规模开发和高质量发展。

2022 年 3 月，国家能源局发布《2022 年能源工作指导意见》。《意见》指出应稳步推进结构转型，煤炭消费比重稳步下降，非化石能源占能源消费总量比重提高到 17.3%左右，新增电能替代电量 1,800 亿千瓦时左右，风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到 12.2%左右。

（2）“风光大基地”相关政策

“风光大基地”建设是国家推动“双碳”战略落地的重要举措，被认为是中国能源转型和中国第二次能源革命新的里程碑，是集中式光伏增长的重要驱动因素，将加速光伏成为主力新能源。2022 年 2 月，国家发改委和国家能源局发布《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》，《方案》提出到 2030 年规划建设风光基地总装机约 4.55 亿千瓦（455GW）。其中，“十四五”时期规划建设风光基地总装机约 2 亿千瓦（200GW），包括外送 1.5 亿千瓦（150GW）、本地自用 0.5 亿千瓦（50GW）；“十五五”时期规划建设风光基地总

装机约 2.55 亿千瓦（255GW），包括外送 1.65 亿千瓦（165GW）、本地自用 0.9 亿千瓦（90GW）。

（3）整县推进分布式光伏开发相关政策

分布式光伏项目建设在过去主要系市场自发行为，民营企业在这一领域深耕多年。在整县推进背景下，国企进入分布式光伏市场，促进商业模式优化。整县推进可以使原本分散度较高的分布式项目被归集，叠加国企在融资等方面优势，分布式光伏装机市场规模即将进入快速上升通道。

国家能源局于 2022 年 3 月发布的《2022 年能源工作指导意见》明确指出应加快能源绿色低碳转型，因地制宜开展“千家万户沐光行动”，充分利用油气矿区、工矿场区、工业园区的土地、屋顶资源开发分布式光伏。上述意见强调应继续实施整县屋顶分布式光伏开发建设，加强实施情况监管，回应了市场上对“整县推进会否暂停进行”的传闻，提振市场对光伏行业终端需求的信心。

2、国外主要政策

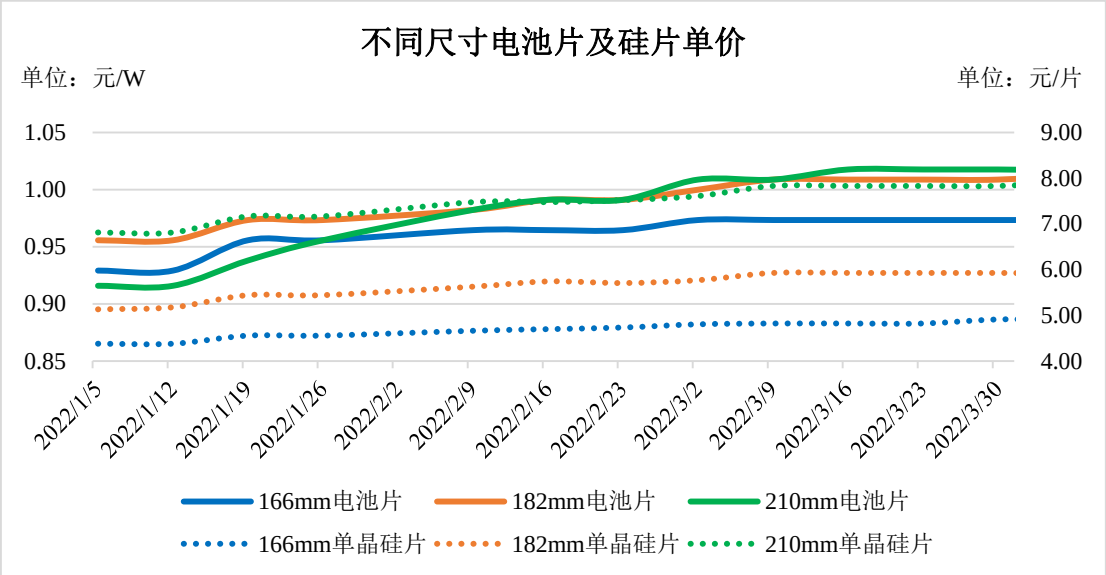
欧洲各主要国家都提出了可再生能源发展目标，俄乌冲突的爆发加速了欧洲对可再生能源发展的规划。2022 年 3 月 8 日，欧盟委员会发布能源独立路线图，同时发布《欧洲廉价、安全、可持续能源联合行动》行动计划，力求从天然气开始，在 2030 年前摆脱对俄罗斯的能源进口依赖。3 月 9 日，欧盟委员会发布了 Re Power EU 计划，旨在解决欧洲目前面临的能源安全和价格挑战，这项计划提出通过加速发展实现 2030 年 1,000GW 太阳能装机目标。

受国内“能耗双控”绿电需求增加、“风光大基地”建设、分布式光伏电站“整县推进”政策以及国外俄乌冲突爆发后欧盟加速可再生能源发展的综合影响，2021 年 1-3 月光伏电站装机容量进入高速增长通道。在全球能源转型及部分地区可能面对潜在能源危机的背景下，光伏终端需求呈现出多地区、多场景、多点爆发式的增长态势，为发行人业绩增长提供了有力支撑。

2022 年 1-3 月，受上游原材料涨价及电池片市场供不应求的影响，发行人为保持自身健康发展，合理上调了主要尺寸太阳能电池片的销售单价。2022 年 1-3 月，发行人主要产品 182mm 尺寸太阳能电池片的销售价格及变动情况如下所示：

项目	2022 年 1-3 月		2021 年度
	单价（元/W）	变动	单价（元/W）
182mm 尺寸太阳能电池片	1.00	11.32%	0.89
其中：内销	0.98	12.35%	0.87
外销	1.10	4.65%	1.05

根据 PV InfoLink 数据统计，2022 年 1-3 月，电池片价格上涨幅度高于硅片价格上涨幅度，不同尺寸电池片及硅片价格变动差异如下：



2021 年以来，受上游原材料大幅上涨的影响，光伏中下游行业短期内市场竞争加剧，规模较小、成本优势较低的中小电池片厂商陆续被淘汰，电池片行业进入整合期，大尺寸电池片优势产能愈加集中于头部电池片厂商。2022 年 1-3 月，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受终端市场需求强劲的影响，作为传统淡季的光伏市场呈现“淡季不淡”状态。在大尺寸占比迅速提高并已成为终端主流尺寸的背景下，发行人凭借大尺寸电池片的先发优势，产品处于供不应求的状态，议价能力得到进一步增强。

（三）主要原材料采购价格变化及对成本、毛利率的影响

2022 年 1-3 月，发行人主要原材料 182mm 尺寸硅片及银浆采购价格及变动情况如下所示：

项目	2022 年 1-3 月		2021 年度
	单价	变动	单价
182mm 尺寸硅片（元/片）	5.31	9.06%	4.87
正银浆料（元/千克）	4,860.87	-7.74%	5,268.60
背银浆料（元/千克）	3,220.69	-7.78%	3,492.25

2022 年 1-3 月，发行人主要原材料单晶硅片受上游硅料价格上涨的影响，采购价格呈现上升趋势；而由于当期银价低于 2021 年度平均价格，银浆采购价格有所下降。

2022 年 1-3 月，发行人主要产品 182mm 尺寸太阳能电池片的销售单价、单位成本和毛利率情况及变动情况如下：

项目	销售单价（元/W）			销售成本（元/W）			毛利率		
	2022 年 1-3 月	2021 年度	变动	2022 年 1-3 月	2021 年度	变动	2022 年 1-3 月	2021 年度	变动
182mm 尺寸太阳能电池片	1.00	0.89	11.32%	0.87	0.81	7.11%	12.79%	9.36%	3.43%

销售单价方面，发行人 2022 年 1-3 月主要产品 182mm 尺寸太阳能电池片的销售单价较 2021 年度有所上升，主要原因系受上游硅片价格上涨及光伏行业市场需求大幅上涨的影响，发行人合理上调了主要产品的销售单价。

单位成本方面，发行人 2022 年 1-3 月主要产品 182mm 尺寸太阳能电池片的单位成本较 2021 年度有所上升，主要原因系 2022 年以来，受下游市场供需影响，硅料价格高位运行，发行人原材料采购价格有所上升，推动发行人主要产品 182mm 尺寸电池片的单位成本有所增加。

毛利率方面，发行人 2022 年 1-3 月 182mm 尺寸太阳能电池片的毛利率较 2021 年度有所上升，主要原因系受光伏行业市场需求大幅上涨及大尺寸电池片供需结构影响，发行人主要产品销售单价的涨幅高于单位成本的涨幅，使得发行人毛利率上升。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人 2022 年一季度报表，了解报告期期后经营情况和财务状况，并对发行人 2022 年 1-3 月业绩情况和 2021 年同期业绩进行对比分析。

2、访谈了解发行人 2022 年 1-3 月的订单获取、消化进度、市场供需格局变化对发行人议价能力、销售单价的影响。

3、查阅发行人 2022 年 1-3 月的销售明细表、采购明细表，分析销售单价、

主要原材料采购价格以及毛利率变化的原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、2022 年 1-3 月，发行人经营情况和财务状况良好，经营业绩较 2021 年同期大幅增长。

2、2022 年 1-3 月，发行人订单获取及消化情况良好，受光伏行业市场需求大幅上涨的影响，发行人议价能力增强、销售单价有所上升。

3、2022 年 1-3 月，发行人主要原材料采购价格上涨，单位成本有所上升，受上游硅片价格上涨及光伏行业市场需求大幅上涨的影响，销售单价的涨幅高于单位成本的涨幅，毛利率较上年度有所上升，存在合理性。

26.关于资金流水

发行人申报材料中未披露根据《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》关于资金流水的核查情况。

请保荐人、申报会计师根据《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》关于资金流水核查的规定，逐项说明对发行人及相关方资金流水的核查程序、核查手段、核查范围、核查标准及其合理性、相关事项的具体核查情况及核查结论，核查过程是否发现异常，相关账户的完整性及其核查情况，并结合上述资金流水核查情况就发行人内部控制是否健全有效、是否存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形发表明确核查意见。

回复：

一、发行人、子公司及关联法人资金流水的核查程序及核查手段

（一）核查范围

针对发行人、子公司及关联法人资金流水核查，保荐机构及申报会计师确定的范围为在报告期内（2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日）的所有账户，包括报告期内注销的账户，具体情况如下：

开户主体	与发行人的关系	核查账户数量
润阳股份	发行人	22
润阳悦达	发行人子公司	53
润阳开化分公司	润阳悦达分公司，已注销	6
润阳建湖	发行人子公司	19
润阳东方	发行人子公司	1
润阳世纪	发行人子公司	31
江苏润宝	发行人子公司	2
常熟福森	发行人子公司，已注销	1
常熟科力维	发行人子公司	1
盐城润宝	发行人子公司	11
苏州润矽	发行人子公司	10
盐城润叶	发行人子公司，已注销	1
润阳硅材料	发行人子公司	8
润阳国际	发行人子公司	9
润阳泰国	发行人子公司	15
无锡海博瑞	发行人子公司	7
江苏海博瑞	发行人子公司	4
美国海博瑞	发行人子公司	1
上海让能	发行人子公司	1
上海矽桓	发行人子公司	4
上海铭垚	发行人子公司	2
上海富桦	发行人员工持股平台	2
深圳润徽	发行人员工持股平台	2
安庆久鸿机械设备租赁有限公司	实际控制人陶龙忠控制的企业，已注销	1
井冈山久鸿信息咨询中心	实际控制人陶龙忠控制的企业，已注销	1
上海江客企业管理咨询中心	实际控制人陶龙忠控制的企业，已注销	2
上海艮鑫新能源科技有限公司	实际控制人陶龙忠控制的企业，已注销	1
宁夏润阳	发行人子公司	1
平罗润阳	发行人子公司	1
合计		**220**

保荐机构会同申报会计师按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的要求，充分评估了发行人所处经营环境、行业类型、业务流程、规范运作水平、主要财务数据水平及变动趋势、所处经营环境等因素，确定发行人及关联方资金流水的核查范围以及是否需要扩大资金流水核查范围。经核查，发行人不存在以下需要扩大资金流水核查范围的情形：

序号	关注情形	发行人是否存在相关情形
1	发行人备用金、对外付款等资金管理存在重大不规范情形	否
2	发行人毛利率、期间费用率、销售净利率等指标各期存在较大异常变化，或者与同行业公司存在重大不一致	否
3	发行人经销模式占比较高或大幅高于同行业公司，且经销毛利率存在较大异常	否

序号	关注情形	发行人是否存在相关情形
4	发行人将部分生产环节委托其他方进行加工的，且委托加工费用大幅变动，或者单位成本、毛利率大幅异于同行业	否
5	发行人采购总额中进口占比较高或者销售总额中出口占比较高，且对应的采购单价、销售单价、境外供应商或客户资质存在较大异常	否
6	发行人重大购销交易、对外投资或大额收付款，在商业合理性方面存在疑问	否
7	董事、监事、高管、关键岗位人员薪酬水平发生重大变化	否
8	其他异常情况	否

（二）核查标准及其合理性

1、发行人及其子公司是否存在与发行人关联方的资金往来；

2、关联法人是否存在与发行人主要客户、主要供应商的资金往来；

3、关联法人是否存在与发行人及其董事、监事、高管、关键岗位人员的资金往来；

4、单笔交易超过 5 万元的资金流水或交易频繁的资金往来，了解对手方背景及交易背景，判断是否存在异常。

该标准的选取结合了上述企业的资金流水特点，基于谨慎性和特殊性选取，具备合理性。

（三）相关账户的完整性及其核查情况

保荐机构及申报会计师取得发行人及其子公司的已开立银行结算账户清单等文件，将获取的开立账户清单与发行人财务账簿的银行账户进行核对，对发行人报告期各期末所有已开立银行账户进行了函证，并通过核查、追踪各银行账户之间发生的交易流水，进一步确认所提供账户的完整性。

二、实际控制人及其配偶、董监高等相关自然人银行账户资金流水的核查程序及核查手段

（一）核查范围

保荐机构及申报会计师核查了报告期内控股股东（实际控制人）及其配偶、董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员、其他核心人员、关键岗位人员、持股平台员工相关流水；其中关键岗位人员包括销售总监、采购总监、财务副总

监、财务高级经理、财务经理、出纳。具体银行流水核查范围如下：

核查对象	核查范围
控股股东（实际控制人）及其配偶	报告期内全部银行账户
董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员	报告期内全部银行账户
关键岗位员工、其他核心人员	入职当月与报告期初孰晚至报告期末全部银行账户
不在上述范围内的持股平台员工	出资当年出资银行账户

已核查对象及对应的银行账户数量情况如下：

单位：个

一、控股股东、实际控制人及其配偶		
姓名	**身份**	**获取的账户数**
陶龙忠	董事长、总经理	12
胡传红	陶龙忠配偶	6
二、其他董事		
姓名	**身份**	**获取的账户数**
杨灼坚	董事、副总经理	6
王震	董事、副总经理	10
范磊	董事	10
姜成芝	董事	4
伍长春	董事	4
三、监事		
姓名	**身份**	**获取的账户数**
李海波	监事会主席、职工代表监事、工艺高级经理	4
袁博	监事	3
吴金海	监事	4
四、高级管理人员、关键岗位员工及其他核心人员		
姓名	**身份**	**获取的账户数**
王建	财务负责人、董事会秘书	13
李静	润阳悦达总经理	8
肖娅	销售总监	18
韩丽娜	采购总监	11
杨阳	首席技术官、光伏研究院院长	2
陈如龙	光伏研究院副院长，其他核心人员	5
徐芳	质量总监，其他核心人员	5
朱彦斌	运营副总监，其他核心人员	2
宋文祥	泰国项目负责人	4
李俊涛	财务副总监	5
肖娟	财务高级经理	4
戴理	财务经理	3
唐惠	出纳	5
王淑媛	出纳	2
于艳	出纳	4
张维	出纳	3

龚玉婷	曾任出纳	5
蔡伟	曾任出纳	5
张箫文	曾任出纳	3
五、不在上述范围内的持股平台员工		
姓名	**身份**	**获取的账户数**
李军勇	润阳建湖副总经理	1
赵汝强	董事长助理	1
肖斌生	计划总监	1
段波	润阳硅材料、润阳建湖总经理	1
沙泉	行政安环总监	1
罗巧云	计划高级经理	1
合计		**176**

（二）核查标准及其合理性

针对上述人员资金流水，保荐机构及申报会计师选取了单笔发生金额超过 5 万元，或虽然单笔金额未超过 5 万元，但一个月内连续发生累计超过 5 万元的流水进行核查，并重点关注以下事项：

1、关联自然人是否存在与发行人及发行人关联方的资金往来；

2、关联自然人是否存在与发行人主要客户、主要供应商的资金往来；

3、关联自然人是否存在其他大额异常往来。

该标准的选取结合了相关人员的资金流水特点，基于谨慎性和特殊性选取，具备合理性。

（三）相关账户的完整性及其核查情况

1、完整性声明及交叉核验

保荐机构及申报会计师取得了相关自然人提供的个人银行流水完整性声明，并充分考虑银行账户流水中显现的关联账户情形，保证各方提供账户的完整性。

2、银行网点现场核查

对于发行人董事（不含独立董事）、监事（不含外部监事）及高级管理人员，保荐机构及申报会计师选取 14 家大型国有银行、股份制银行及地方银行，与相关人员在银行现场核查了已开立银行账户情况及对应的流水，保证其完整性，具体情况如下：

现场核查流水人员	职务	现场打印流水涉及银行

陶龙忠	董事长、总经理	中国银行、中国建设银行、中国农业银行、中国工商银行、招商银行、交通银行、邮政储蓄银行、浦发银行、民生银行、兴业银行、中信银行、光大银行、江苏银行、盐城农商银行
杨灼坚	董事、副总经理	
王震	董事、副总经理	
范磊	董事	
李海波	监事	
王建	财务负责人、董事会秘书	

3、云闪付核查

在现场核查流水的基础上，保荐机构及申报会计师通过要求发行人主要人员使用云闪付 APP 逐银行检查的方式保证了完整性，包括发行人董事（不含独立董事、外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员、销售总监、采购总监，具体为：陶龙忠、杨灼坚、王震、李海波、王建、肖娅、韩丽娜。

4、独立董事已签署承诺函

发行人独立董事针对资金流水事项承诺如下：

“本人承诺在 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间（‘报告期’）本人名下的银行借记卡账户，包括但不限于实际使用的个人银行账户、报告期初至今已注销的账户，除润阳股份发放薪酬及报销款外，未曾与润阳股份及其董事、监事、高级管理人员、财务人员、其他员工和关联方，润阳股份的客户及供应商发生任何性质的资金往来。

本人提供的信息真实、准确、完整，不存在伪造、重大遗漏或者隐瞒的情况。如本人违反上述承诺或上述承诺有虚假内容，本人愿意根据相关法律、法规、中国证券监督管理委员会规范性文件、证券交易所规则的规定承担责任。”

三、相关事项的具体核查情况

（一）发行人资金管理相关内部控制是否存在较大缺陷。

保荐机构会同申报会计师获取并查阅了发行人的资金相关内部控制制度，了解与货币资金管理相关的关键内部控制；执行穿行测试及控制测试，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性。经核查，报告期内，发行人存在通过个人账户收付款项的情形，具体参见本问询函回复“问题 10.关于财务规范性”之“（1）报告期内财务内控不规范情形发生的原因及性质，相关内控制度是否健全有效，是否已制定有效的整改措施，整改后的内控制度是否已健全、正常运行并持续有效；内部控制不规范情形的信息披露是否完

整”。

截至报告期末，发行人个人账户所涉及业务均已按照款项性质纳入申报报表并准确列报，发行人已停止通过个人账户收支款项及的行为，已采取有效整改措施，及时纠正不当行为，前述行为不构成重大违法违规，未对发行人内部控制有效性不构成重大不利影响。上述整改措施实施后，发行人严格按照相关制度要求履行内控制度，确保收付款流程控制的有效性与规范性，未再发生个人账户收支款项的行为，发行人整改后的内控制度健全、正常运行并持续有效。

容诚会计师事务所对发行人内部控制进行了鉴证，出具了《内部控制鉴证报告》（容诚专字[2023]230Z0262 号），认为发行人于 2022 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

综上，发行人资金管理相关内部控制不存在较大缺陷。

（二）是否存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，是否存在发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况。

保荐机构及申报会计师取得发行人及其子公司的已开立银行结算账户清单，了解银行账户开立的背景，将获取的开立账户清单与发行人财务账簿的银行账户进行核对，对发行人报告期各期末所有已开立银行账户进行函证，并通过核查、追踪各银行账户之间发生的交易流水，进一步确认所提供账户的完整性。

经核查，保荐机构及申报会计师认为，截至报告期末，发行人开立的所有银行账户和所有收支均已在账面反映，其主要用途系经营收支、发放薪酬，或应贷款银行要求开立以收取贷款，不存在银行账户不受发行人控制或发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况。

（三）发行人大额资金往来是否存在重大异常，是否与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配。

保荐机构、申报会计师取得发行人及子公司报告期内银行对账单，结合业务规模、资金往来规模等特点，重点核查主要账户单笔交易金额 5 万元以上以及交易频繁的银行流水。

大额资金流水中账款性质为采购付款或销售收款的，抽查记账凭证、银行回单等，并与发行人银行日记账核对，核查资金交易是否真实并及时入账；涉及购买固定资产的，抽查合同、付款审批单、银行回单等验证交易背景。

经核查，报告期内，需要说明的发行人大额资金往来事项如下：

1、报告期内，发行人存在转贷情形，参见本问询函回复之“问题 10.关于财务规范性”之“（1）报告期内财务内控不规范情形发生的原因及性质，相关内控制度是否健全有效，是否已制定有效的整改措施，整改后的内控制度是否已健全、正常运行并持续有效；内部控制不规范情形的信息披露是否完整”。发行人已于 2020 年末前偿还所有转贷涉及的借款，未出现逾期或违约的情形。上述整改措施实施后，发行人严格按照相关制度要求履行内控制度，确保发行人银行贷款资金管理的有效性与规范性，未再发生转贷行为。发行人整改后的内控制度健全、正常运行并持续有效。

2、第三方回款

报告期内，发行人存在客户委托第三方付款的情况。报告期各期，发行人第三方回款金额分别为 35,292.14 万元、19,938.35 万元和 34,896.30 万元，占营业收入的比例分别为 7.36%、1.88%和 1.58%，占比较低。发行人第三方回款均基于客户自身实际经营需求而产生，其受托方为客户自身的关联方或具有业务往来关系，具体情况参见本问询函回复之“问题 10.关于财务规范性”之“（2）按形成原因说明报告期各期第三方回款构成”。

除上述事项外，报告期内发行人大额资金往来不存在重大异常，与公司经营活动、资产购置、对外投资等情况相匹配。

（四）发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、其他核心人员、关键岗位人员等是否存在异常大额资金往来。

保荐机构、申报会计师按照前述核查标准核查了发行人银行流水、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等报告期内的银行流水。

经核查，发行人董事范磊与发行人之间的大额往来系其向发行人支付的投资款，其余为董事、监事、高管、其他核心人员、关键岗位人员等的报销款、薪酬奖金等，具有合理性。

报告期内，发行人与实际控制人存在少量资金拆借，截至 2021 年 12 月 31 日，上述资金往来已进行清理完毕。

综上，发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等不存在异常大额资金往来。

（五）发行人是否存在大额或频繁取现的情形，是否无合理解释；发行人同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，是否无合理解释。

保荐机构、申报会计师获取了报告期发行人银行账户资金流水，核查发行人是否存在大额或频繁取现的情形；抽取发行人各银行账户大额资金往来，复核对应的记账凭证及原始单据等资料，核查其交易背景及真实性，核查是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

经核查，报告期内，发行人不存在大额或频繁取现的情形；同一账户或不同账户之间，不存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

（六）发行人是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形，如存在，相关交易的商业合理性是否存在疑问。

报告期内，发行人存在购买无实物形态资产或服务的情形，主要为检测认证费、宣传推广费、咨询服务费、与 IPO 相关的审计及法律服务等中介费用，各期发生额及合理性分析如下：

单位：万元

费用类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度	是否具备合理性
检测认证费	340.64	381.76	254.48	主要是向客户销售产品时，根据客户的需求对某几个批次的产品进行专业质量检验产生的检测费用，具有商业合理性
宣传推广费	131.38	8.57	110.82	主要是支付给光伏展会承办方的展会宣传费及海外销售向居间商支付的居间服务费，具有商业合理性
咨询服务费	-	441.38	182.68	主要是发行人为进行各类融资活动，聘请专业第三方机构提供融资咨询服务，具有商业合理性
中介服务费	2,857.64	1,767.27	952.18	主要是发行人IPO事项推进，相关审计费、法律服务费等支出，具备合理性

综上，发行人购买上述无实物形态资产或服务系出于实际经营管理需要，且

具有商业合理性。

（七）发行人实际控制人个人账户大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形。

保荐机构和申报会计师取得了发行人实际控制人提供的个人账户报告期内的银行资金流水。经核查，发行人实际控制人资金往来主要为向发行人支付投资款、转让股权获得股权转让款、借款收支、家庭投资理财、购房等家庭支出等。上述款项的转入和转出均具有合理背景，不存在大额资金无合理解释或者频繁出现大额存现、取现的情形。

（八）控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、其他核心人员、关键岗位人员是否从发行人获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让发行人股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途存在重大异常。

报告期内，发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、其他核心人员、关键岗位人员未从发行人获得大额现金分红款或资产转让款，获取的薪酬主要流向或用途不存在重大异常。

保荐机构、申报会计师查阅了控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员的相关银行流水，核查其是否存在转让发行人股权获得大额股权转让款的情况。报告期内，发行人控股股东、实际控制人陶龙忠及董事范磊存在转让发行人股权并获取大额股权转让款的情况，其获取转让款时间、金额及主要资金流向如下：

单位：万元

姓名	身份	转让时间	股权受让对象	转让金额	对应用途
陶龙忠	控股股东、实际控制人	2020.8	建湖宏创	6,000.00	主要用于家庭投资理财、向范磊提供借款用于向发行人出资、向发行人出资
		2020.9	深创投、江西红土、南昌红土、深创投新材料基金	9,680.00	主要用于向发行人出资、家庭投资理财、缴纳税款
范磊	董事	2020.9	深创投、开弦博钰、苏商联合、远致富海、中电	10,000.00	主要用于家庭投资理财、缴纳税款、偿还陶龙忠借

姓名	身份	转让时间	股权受让对象	转让金额	对应用途
			投融和、粤财新兴、融创岭岳		款、向上海富桦合伙人提供借款用于出资

经核查，上述股权转让款的资金去向主要系缴纳税款、偿还借款、提供借款、用于出资和家庭投资理财业务，相关资金流向及用途不存在重大异常。

（九）控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、其他核心人员、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商是否存在异常大额资金往来。

1、获取了前述核查范围内关联方银行账户资金流水，结合关联方清单、发行人主要客户、主要供应商名单，核查银行对账单交易明细。核查发行人实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员是否存在向上述名单支付或收取款项的情形，是否存在账外支付成本、费用或收取货款的情形，是否存在定期有规律性的收付款，相关款项性质、交易对手是否存在异常，重点核查大额往来情况。

2、对发行人主要客户、供应商进行访谈，确认其与发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等关联方是否存在资金往来、利益安排等情形。

经核查，报告期内，发行人实际控制人、董事、高级管理人员与发行人关联方存在资金往来，主要系实际控制人向董事范磊提供借款、对外投资、转让股权收取股权转让款；董事杨灼坚向核心人员朱彦斌提供借款、向员工持股平台出资；高级管理人员王建向实际控制人提供借款、向其控制的企业拆借资金。具体往来情况已在本问询函回复“问题 8.关于关联交易”之“七、（二）发行人关联方以及历史关联方与发行人实际控制人、董监高、其他主要核心人员、主要客户、供应商及主要股东的资金、业务往来”中披露。

综上，发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商不存在异常大额资金往来。

（十）是否存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

保荐机构及申报会计师获取了前述核查范围内发行人及其关联方银行账户资金流水，结合发行人主要客户、主要供应商名单，核查银行对账单交易明细，核查发行人关联方与发行人主要客户、主要供应商之间是否存在资金或业务往

来，并对主要客户、主要供应商进行了访谈。

经核查，报告期内，不存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

四、中介机构核查意见

保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已建立严格的资金管理制度，相应制度及内部控制体系执行有效，发行人资金管理相关内控制度不存在较大缺陷。

2、截至报告期末，发行人开立的所有银行账户和所有收支均已在账面反映，其主要用途系经营收支、发放薪酬，或应贷款银行要求开立以收取贷款，不存在银行账户不受发行人控制或发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况。

3、报告期内，除转贷和第三方回款外，发行人大额资金往来不存在重大异常，与公司经营活动、资产购置、对外投资等情况相匹配。

4、报告期内，发行人与实际控制人存在少量资金拆借，截至 2021 年 12 月 31 日，上述资金往来已进行清理完毕；除此之外，发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等不存在异常大额资金往来。

5、发行人不存在异常大额或频繁取现的情形；发行人不存在同一账户或不同账户之间金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

6、报告期内，发行人存在支付检测认证费、宣传推广费、咨询服务费、与 IPO 相关的审计及法律服务等中介费用等无实物形态资产或服务的情况，相关交易具有商业合理性。

7、报告期内，发行人实际控制人资金往来主要为向发行人支付投资款、转让股权获得股权转让款、借款收支、家庭投资理财、购房等家庭支出等。上述款项的转入和转出均具有合理背景，不存在大额资金无合理解释或者频繁出现大额存现、取现的情形。

8、报告期内，发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、其他核心人员、关键岗位人员未从发行人获得大额现金分红款或资产转让款，获取的薪酬主要流向或用途不存在重大异常；陶龙忠、范磊所获股权转让款主要资金流向

和用途不存在重大异常。

9、报告期内，除本问询函回复“问题 8.关于关联交易”之“七、（二）发行人关联方以及历史关联方与发行人实际控制人、董监高、其他主要核心人员、主要客户、供应商及主要股东的资金、业务往来”中已披露内容以外，发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商不存在异常大额资金往来。

10、报告期内，不存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

综上所述，发行人内部控制健全有效，不存在通过体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形。

（此页无正文，为江苏润阳新能源科技股份有限公司《关于江苏润阳新能源科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》之盖章页）

江苏润阳新能源科技股份有限公司

2023 年 5 月 17 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读江苏润阳新能源科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长签名：

陶龙忠

江苏润阳新能源科技股份有限公司

2023年5月17日

（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于江苏润阳新能源科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人签名：

金雪儿　　董鹏宇

法定代表人签名：

周　杰

海通证券股份有限公司

2023年5月17日

声　明

本人已认真阅读江苏润阳新能源科技公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人签名：

周　杰

海通证券股份有限公司

2023年5月17日