

创业板投资风险提示

本次股票发行后拟在创业板市场上市，该市场具有较高的投资风险。创业板公司具有创新投入大、新旧产业融合成功与否存在不确定性、尚处于成长期、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解创业板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

江苏美科太阳能科技股份有限公司

(JIANGSU MEIKE SOLAR TECHNOLOGY INC.)

(镇江市扬中经济开发区光明路 198 号)



首次公开发行股票并在创业板上市

招股说明书

(上会稿)

本公司的发行上市申请尚需经深圳证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书作为投资决定的依据。

保荐机构（主承销商）



国信证券股份有限公司
GUOSEN SECURITIES CO., LTD.

(深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦十六层至二十六层)

重要声明

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A 股）
发行股数	本次拟发行股份不超过 14,591.0830 万股。本次发行全部为新股发行，原股东不公开发售股份，本次发行股份数量占发行后总股本的比例不低于 10%且不超过 25%，最终以中国证监会同意注册的发行数量为准。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	人民币【】元
预计发行日期	【】年【】月【】日
拟上市的证券交易所和板块	深圳证券交易所创业板
发行后总股本	不超过 58,364.3320 万股
保荐人（主承销商）	国信证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【】年【】月【】日

重大事项提示

本公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本招股说明书正文内容，并特别关注以下重要事项。

一、特别风险提示

本公司提醒投资者认真阅读本招股说明书“第四节 风险因素”中的全部内容，并特别关注下列风险。

(一) 行业政策波动风险

目前，公司主要对外销售单晶硅片产品用于生产光伏电池及组件，进而用于下游光伏终端应用市场。光伏发电尚未全面实现“平价上网”，光伏终端应用市场景气度仍受全球各国光伏产业扶持力度和贸易保护措施等政策因素影响。上述政策因素通过影响光伏行业景气度，进一步影响光伏终端应用市场需求，从而影响公司硅片产品市场需求。

在国内政策方面，我国对光伏装机规模的扶持力度、对光伏发电的补贴强度、对光伏发电上网及消纳的支持措施将直接影响行业内公司的生产经营状况。2018年5月31日，国家发展改革委、财政部和国家能源局联合发布了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（发改能源[2018]823号）（简称“531光伏新政”），明确加快光伏发电补贴退坡、降低补贴强度，对国内光伏行业需求和光伏产品价格短期造成较大冲击，对硅片环节开工率及盈利水平亦造成了较大不利影响。2019年以来，国家能源局发布了《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源[2019]19号）等扶持政策，我国光伏行业景气度才逐渐开始恢复。在国际政策方面，欧盟、美国、印度等国家和地区曾对中国光伏电池类产品采取贸易调查，例如欧盟和美国“双反”调查、美国201调查、印度保障措施调查、印度反倾销调查、印度提升关税政策等，这类国际贸易政策为我国光伏企业的经营环境及海外市场拓展带来了一定程度的负面影响。

在光伏发电逐渐步入“平价上网”时代背景下，如若未来主要光伏应用市场的宏观经济政策或相关的政府补贴、扶持政策、贸易保护政策等发生重大不利变化，可能在一定程度上影响我国光伏行业景气度，从而影响公司下游客户的扩产

计划、开工率和对硅片产品的市场需求,或将在一定期间对公司收入规模、产品售价、销量及盈利水平产生重大不利影响,公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(二) 行业扩张带来的产能过剩风险

全球光伏行业十余年发展历程中,曾出现阶段性和结构性产能过剩情形。2011年至2012年期间,我国光伏行业过度依赖欧盟单一市场,随着欧盟主要国家补贴政策的调整,市场增速骤然下降,新增产能大幅超过市场需求,形成阶段性产能过剩,导致光伏产品价格大幅下降,并引发2011年至2012年的行业波动,光伏企业利润水平大幅下滑,市场落后过剩产能逐步得到出清。自2013年以来,随着日本、中国及美国等新兴市场需求崛起,光伏行业市场供需关系得到改善,行业发展逐步回归理性,光伏企业的运营情况显著改善,产能利用率和盈利情况有所提升。2018年期间,受我国“531光伏新政”影响,光伏行业产品售价大幅下降,行业呈现高效产品供给不足、低效产品逐步淘汰的结构性产能过剩局面,行业产品结构快速向高质量、高效率方向发展,从而导致大量无效、落后产能进一步淘汰。

如若未来下游应用市场增速低于预期甚至出现下降,抑或是行业产能扩张速度阶段性高于下游应用市场增速,将加剧行业内的无序竞争,光伏行业可能面临竞争性扩产带来的阶段性或结构性产能过剩风险,从而导致公司所在硅片环节产品价格不合理下跌、公司盈利水平大幅下降,公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(三) 行业市场竞争加剧风险

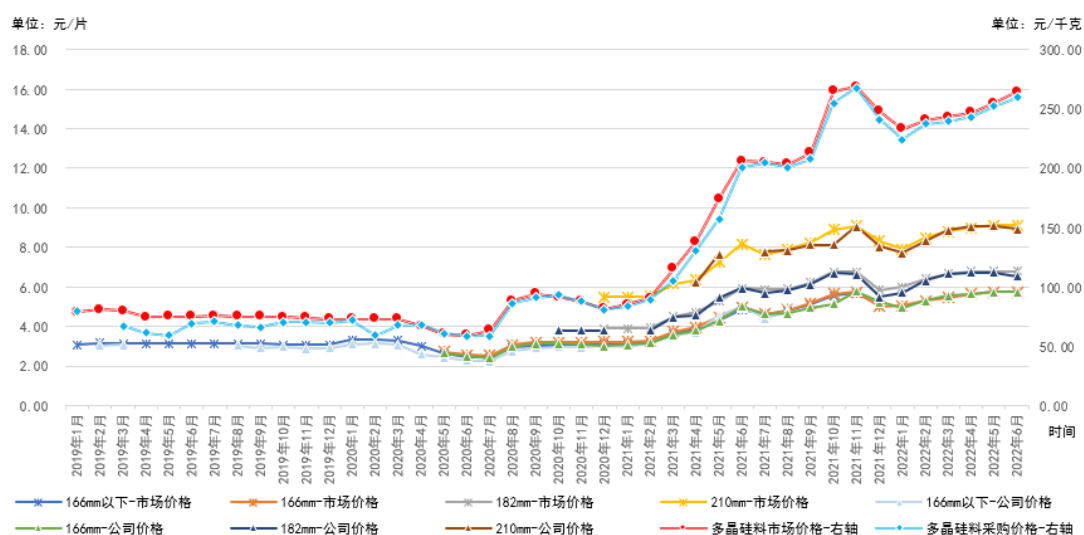
目前,在能源结构清洁化转型的大背景下,全球光伏市场装机需求在进入“平价上网”后快速释放,带动硅片市场需求快速增长。为把握行业发展机遇,光伏硅片制造企业持续公布扩产计划:一方面,龙头企业为提升市场份额,保持竞争地位,纷纷积极扩建产能;另一方面,行业内新兴企业亦不断涌现,新进入者凭借其后发优势加大产能建设力度,对光伏行业竞争格局形成一定程度挑战,使得行业竞争愈发激烈。随着行业产能的持续扩张及技术更新迭代,光伏产品价格预计将在长期处于下降趋势,光伏企业在成本管控及产品性能方面面临着更加激烈

的竞争和挑战。目前,公司产能规模较小且市场占有率相对较低,如若公司在上述竞争过程中,无法采取有效措施持续开拓市场、提升产品质量和降低生产成本,将可能因市场竞争加剧导致产品价格下降、销量下降和盈利水平下降情形,公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(四) 多晶硅料和硅片产品价格波动风险

公司主要对外销售的产品为单晶硅片,主要采购的原材料为多晶硅料,多晶硅料成本占硅片成本比例较高。因此,多晶硅料和硅片的价格波动对公司经营业绩产生重要影响。报告期内,多晶硅料和单晶硅片产品价格波动情况如下图所示:

公司多晶硅料采购价格、多晶硅料市场价格、公司单晶硅片产品价格与市场价格走势情况



数据来源: PVInfolink

如上图所示,2020年以来,一方面,受到部分多晶硅料企业生产事故、自然灾害以及多晶硅料环节扩产周期较长等因素影响,多晶硅料出现较为明显的供应紧张状况,产业链出现阶段性发展不平衡矛盾,自2020年7月以来,多晶硅料价格持续上涨,尤其自2021年1月起,多晶硅料价格上涨速度明显加快,最高达到269元/公斤,较2020年6月最低点涨幅超过300%。受上述多晶硅料价格上涨因素影响,2020年以来,公司原材料采购成本上升,产品售价上升;另一方面,2021年第四季度,硅片价格处于阶段性快速下降过程,而多晶硅料价格的下跌过程存在滞后效应,价格降幅低于硅片价格降幅,从而对2021年第四季度的经营业绩造成一定影响。

受光伏行业降本增效以及多晶硅料长期达到供需平衡因素影响,未来如若多晶硅料价格持续下降,公司硅片售价亦可能同步下降,或将导致公司收入规模、产品售价、毛利额有所下降,从而对公司经营业绩产生一定程度不利影响。未来如若公司多晶硅料的采购价格出现短期剧烈上涨,而公司无法及时通过硅片售价同步变动转移或消化因原材料价格上涨带来的成本压力,或将在一定期间导致公司毛利率和毛利额有所下降,公司或将出现一定期间经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。未来如若公司的产品售价短期大幅下滑,而公司多晶硅料的采购价格变动存在滞后效应或未同步下降,将在一定期间对公司收入规模、产品售价、销量、毛利率、毛利额等经营指标产生重大不利影响,或将导致公司存货跌价准备计提金额增加,公司或将出现一定期间经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(五) 产品技术迭代风险

光伏行业技术迭代速度较快,近些年在硅棒、硅片、电池片、组件等方面涌现了大量新技术和新工艺,要求行业内企业准确把握技术发展方向,加大研发力度,持续提升创新和产业化能力。在拉棒和切片环节,2015年以来,随着连续投料、金刚线切割以及 PERC 高效电池等一系列新技术的应用和普及,单晶电池产品成本大幅下降,成本和效率优势得以充分体现,单晶产品市场份额由 2016 年的 20%左右快速上升至 2021 年 94.5%左右。受上述技术迭代因素影响,部分多晶硅片生产制造企业逐渐向单晶硅片生产制造环节转型,剩余部分多晶硅片企业逐渐因产品不具备竞争优势而面临市场淘汰风险。

目前,单晶产品已基本完成对多晶产品的替代,为进一步提升转化效率、降低生产成本,单晶产品正在由 P 型单晶向 N 型单晶、由小尺寸单晶向大尺寸单晶升级迭代,单晶硅片生产工艺正在持续向“薄片化”和“细线化”方向发展。若公司不能准确判断技术发展趋势,对行业关键技术的发展动态、新技术及新产品的研发方向等方面不能正确把握,未能对具备市场潜力的技术投入足够的研发力度或无法形成量产产品,或前沿光伏技术出现革命性突破而公司未能及时掌握,则可能出现技术落后的风险,从而使得公司面临丧失竞争优势甚至被市场淘汰的风险,或将对公司经营业绩造成重大不利影响。

二、本次发行相关责任主体的承诺事项

公司及相关责任主体按照中国证监会及深交所等监管机构的要求，出具了关于在特定情况和条件下的有关承诺。本公司提示投资者认真阅读本公司、公司实际控制人、其他股东、董事、监事、高级管理人员及本次发行的保荐机构与证券服务机构等作出的重要承诺以及相关责任主体承诺事项的约束措施，具体承诺事项内容详见本招股说明书“附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

三、发行前滚存未分配利润分配及亏损弥补方案

根据公司第一届董事会第四次会议与 2021 年年度股东大会决议，公司在首次公开发行股票前滚存的未分配利润或累计未弥补亏损由首次公开发行后新老股东按照持股比例共享或承担。

四、本次发行上市后的股利分配政策及上市后三年内分红回报规划

公司 2021 年年度股东大会审议通过《公司章程（草案）》及公司董事会制定的《江苏美科太阳能科技股份有限公司上市后三年分红回报规划》，对本次发行后的股利分配政策作出了相应规定，包括制定了利润分配原则、利润分配的具体政策、利润分配规划的制定周期和决策机制等，具体内容详见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“二、发行人股利分配情况及股利分配政策”。

五、财务报告审计截止日后主要财务信息和经营状况

公司财务报告审计截止日为 2022 年 6 月 30 日。公司截至 2022 年 9 月 30 日的资产负债表、2022 年 1-9 月的利润表和现金流量表及相关季度财务报表附注未经审计，但已经毕马威审阅并出具了《审阅报告》（毕马威华振专字第 2201623 号），相关主要财务信息及经营情况如下：

(一) 2022 年 1-9 月财务数据

1、合并资产负债表数据

单位：万元

项目	2022. 09. 30	2021. 12. 31	相比上年末的变动比例
资产总计	1,088,732.76	734,429.29	48.24%
负债总计	750,756.30	498,858.69	50.49%
归属于母公司的所有者权益	337,976.47	235,570.60	43.47%
所有者权益	337,976.47	235,570.60	43.47%

2022 年 9 月末，随着公司业务规模的逐渐扩大，公司总资产、所有者权益及负债均稳步增长且具有一致性。2022 年 9 月末，公司资产总额较 2021 年末增长 48.24%，主要系随着公司经营规模持续扩大，货币资金、应收票据、固定资产、在建工程等科目稳步增长所致；2022 年 9 月末，公司负债总额较 2021 年末增长 50.49%，主要系公司合同负债、短期借款、其他非流动负债等科目增长较多所致。

2、合并利润表及现金流量表数据

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年 1-9 月	相比上年同期 变动比例	2022 年 7-9 月	2021 年 7-9 月	相比上年同期 变动比例
营业收入	887,132.45	213,280.48	315.95%	405,205.72	124,014.10	226.74%
营业利润	118,796.34	28,150.83	322.00%	67,546.30	11,983.90	463.64%
利润总额	118,542.81	28,096.95	321.91%	67,143.12	11,960.97	461.35%
净利润	101,931.99	24,214.00	320.96%	57,695.41	10,402.35	454.64%
归属于母公司股东的净利润	101,931.99	24,214.00	320.96%	57,695.41	10,402.35	454.64%
非经常性损益净额	1,687.75	31.16	/	632.38	111.00	/
其中：归属于母公司股东的非经常性损益	1,687.75	31.16	/	632.38	111.00	/
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	100,244.24	24,182.84	314.53%	57,063.04	10,291.36	454.48%
经营活动产生的现金流量净额	9,355.77	-40,661.30	123.01%	-29,732.24	-33,066.76	10.08%

2022 年 1-9 月，公司营业收入为 887,132.45 万元，较上年同期增长 315.95%。

主要系随着公司产能规模持续扩大，公司营业收入快速增长；此外，随着公司规模效应提升，盈利能力快速提升，扣除非经常性损益后归属于母公司净利润同比增长 314.53%。2022 年 1-9 月，公司非经常性损益主要来源为处置交易性

金融资产获取的收益和政府补助；公司经营活动产生的现金流量净额同比增长，主要系销售商品、提供劳务收到的现金增加所致。

（二）2022 年度业绩预计

基于公司目前的产能情况、经营状况以及市场环境，2022 年，公司预计实现营业收入约 127.01 亿元，同比增长约 251.60%；预计实现归属于母公司股东的净利润约 12.61 亿元，同比增长约 528.73%；预计实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约 12.36 亿元，同比增长约 517.63%。公司 2022 年营业收入及净利润预计均有大幅增长，主要系公司产能增加和规模效应进一步显现，以及所处行业下游客户需求旺盛所致。上述 2022 年度业绩预计系公司初步测算，未经注册会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

公司财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司所处行业的产业政策、税收政策未发生重大变化，公司经营情况良好，公司产业政策、税收政策、行业市场环境、主要原材料的采购、主要产品的生产和销售、主要客户和供应商、公司经营模式均未发生重大变化，董事、监事、高级管理人员及其他核心人员未发生重大变更，未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

目 录

重要声明	1
本次发行概况	2
重大事项提示	3
一、特别风险提示.....	3
二、本次发行相关责任主体的承诺事项.....	7
三、发行前滚存未分配利润分配及亏损弥补方案.....	7
四、本次发行上市后的股利分配政策及上市后三年内分红回报规划.....	7
五、财务报告审计截止日后主要财务信息和经营状况.....	7
目 录.....	10
第一节 释义	17
一、普通术语释义.....	17
二、专业术语释义.....	21
第二节 概览	23
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	23
二、本次发行概况.....	23
三、发行人报告期内主要财务数据及财务指标.....	24
四、发行人主营业务经营情况.....	25
五、发行人自身的创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新 和新旧产业融合情况.....	26
六、发行人选择的具体上市标准.....	31
七、发行人公司治理特殊安排等重要事项.....	31
八、募集资金用途.....	31
第三节 本次发行概况	33
一、本次发行的基本情况.....	33
二、本次发行的有关机构.....	33
三、发行人与有关中介机构的股权关系或其他权益投资.....	35
四、与本次发行上市有关的重要日期.....	35
第四节 风险因素	36

一、经营风险.....	36
二、技术风险.....	40
三、财务风险.....	41
四、募投项目风险.....	43
五、内控风险.....	44
六、法律及其他风险.....	45
第五节 发行人基本情况	47
一、发行人基本情况.....	47
二、发行人设立情况.....	47
三、发行人报告期内的重大资产重组情况.....	62
四、公司在其他证券市场的上市或挂牌情况.....	70
五、发行人的股权结构.....	70
六、发行人控股子公司及参股公司情况.....	70
七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况	73
八、控股股东、实际控制人控制的其他企业.....	78
九、发行人股本情况.....	78
十、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况.....	86
十一、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员兼职情况.....	92
十二、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员相互之间存在的亲属关系	94
十三、发行人与董事、监事、高级管理人员及其他核心人员签订的协议及履 行情况.....	94
十四、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员所持股份被质押、 冻结或发生诉讼纠纷等情况.....	95
十五、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近两年内变动情 况及说明.....	95
十六、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属持有发 行人股份及其质押和冻结情况.....	97
十七、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员对外直接投资情况	98

十八、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况.....	100
十九、发行人已制定或实施的股权激励及相关安排等情况.....	102
二十、发行人员工及社会保障情况.....	106
第六节 业务与技术	113
一、公司主营业务、主要产品的基本情况.....	113
二、公司所属行业的基本情况及其竞争状况.....	130
三、公司销售情况和主要客户	164
四、公司采购情况和主要供应商.....	174
五、公司主要固定资产和无形资产	179
六、公司核心技术和研发情况.....	185
七、境外生产经营情况.....	208
第七节 公司治理与独立性	209
一、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及规范运作情况.....	209
二、发行人特别表决权股份或类似安排.....	212
三、发行人协议控制框架的情况.....	212
四、发行人内部控制情况.....	212
五、报告期内发行人违法违规行为及受处罚情况.....	215
六、发行人资金占用及对外担保情况.....	215
七、发行人直接面向市场独立持续经营的能力.....	215
八、同业竞争.....	218
九、关联方及关联交易.....	221
第八节 财务会计信息与管理层分析	248
一、影响公司经营业绩的重要因素以及对业绩变动具有较强预示作用的财务指标和非财务指标分析.....	248
二、财务报表.....	254
三、审计意见及关键审计事项.....	257
四、合并财务报表的编制方法、合并范围及其变化情况.....	259
五、报告期内主要会计政策和会计估计.....	260
六、主要税项.....	275

七、分部信息.....	276
八、非经常性损益情况.....	276
九、主要财务指标.....	277
十、经营成果分析.....	278
十一、资产质量分析.....	309
十二、偿债能力、流动性与持续经营能力分析.....	345
十三、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重大事项.....	366
第九节 募集资金运用与未来发展规划	369
一、本次募集资金运用概况.....	369
二、募集资金投资项目的具体情况.....	370
三、未来发展规划.....	378
第十节 投资者保护	381
一、投资者关系的主要安排.....	381
二、发行人股利分配情况及股利分配政策.....	382
三、本次发行完成前滚存利润（累计未弥补亏损）的分配安排及决策程序.....	386
四、股东投票机制建立情况.....	386
五、存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，尚未盈利或存在累计未弥补亏损的保护投资者措施.....	387
第十一节 其他重要事项	390
一、重大合同.....	390
二、发行人对外担保情况.....	397
三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项.....	397
四、发行人控股股东、实际控制人、控股子公司，董事、监事、高级管理人员和其他核心人员的重大刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项.....	398
五、董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近 3 年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况.....	398
六、发行人控股股东、实际控制人的违法违规情况.....	398
第十二节 声明	401

发行人及其全体董事、监事、高级管理人员声明.....	401
发行人控股股东、实际控制人声明.....	402
保荐机构（主承销商）声明.....	403
保荐机构（主承销商）董事长、总经理声明.....	404
发行人律师声明.....	406
会计师事务所声明.....	407
验资机构声明.....	408
验资复核机构声明.....	409
资产评估机构声明.....	410
第十三节 附件	412
一、备查文件.....	412
二、备查文件的查阅.....	412
附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况	414
一、中石化资本（SS）	414
二、正泰科技.....	414
三、鋈能投资.....	414
四、鋈腾投资.....	415
五、赳泉毅达.....	416
六、扬中毅达.....	417
七、常州毅达.....	418
八、安徽安华.....	419
九、君润恒惠.....	420
十、君润恒智.....	422
十一、君润恒晟.....	422
十二、君润恒众.....	423
十三、扬中金开.....	424
十四、辽宁文化.....	425
十五、华盖玖珏.....	426
十六、华盖骏景.....	427
十七、嘉兴智慧.....	428

十八、嘉兴美昱.....	430
十九、北京瑞远.....	432
二十、广东博资.....	433
二十一、招商兴湘.....	434
二十二、招商铜冠.....	436
二十三、苏州国华.....	438
二十四、深圳旗昌.....	439
二十五、明诚致慧.....	440
二十六、华睿嘉银.....	441
二十七、绍兴越芯.....	442
二十八、中电投融.....	444
二十九、嘉兴融和.....	445
三十、海宁华能.....	445
三十一、海宁慧仁.....	446
三十二、南京建信.....	447
三十三、建信金融（SS）.....	449
三十四、中桐元禾.....	450
三十五、中信投资.....	451
三十六、深圳君成.....	451
三十七、卞叶忠.....	452
三十八、马川良.....	453
三十九、梅智明.....	453
四十、高撑.....	453
附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况.....	454
一、关于所持股份的流通限制、自愿锁定以及股东持股及减持意向的承诺.....	454
二、关于稳定股价的措施与承诺.....	461
三、关于不存在虚假记载、欺诈发行的承诺.....	465

四、关于对欺诈发行上市的股份回购的承诺.....	467
五、关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺.....	468
六、关于利润分配政策的承诺.....	470
七、关于减少和规范关联交易的承诺.....	471
八、关于避免同业竞争的承诺.....	473
九、关于履行公开承诺事项的约束措施.....	478
十、关于避免资金占用的承诺.....	482
十一、关于股东信息披露事项的承诺.....	483
十二、关于依法承担赔偿责任的承诺.....	484
附录三：公司及控股子公司的商标情况（截至 2022 年 6 月 30 日）	486
一、境内注册商标（14 项）	486
二、境外注册商标（3 项）	486
附录四：公司及控股子公司的已获授权专利情况（截至 2022 年 6 月 30 日）	487

第一节 释义

在本招股说明书中,除非文意另有所指,下列词语或简称具有如下特定含义:

一、普通术语释义

发行人、公司、美科股份	指	江苏美科太阳能科技股份有限公司
美科有限、有限公司、江苏高照	指	江苏美科太阳能科技有限公司,系公司前身,曾用名:江苏高照新能源发展有限公司
控股股东、环太开发	指	江苏环太新材料开发集团有限公司,系公司控股股东,曾用名:镇江环太硅科技有限公司
实际控制人	指	王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨
包头美科	指	包头美科硅能源有限公司,系公司全资子公司
环太售电	指	江苏环太售电有限公司,系公司于报告期内注销的全资子公司
德懿香港	指	德懿香港有限公司,英文名为: Rising Glory Hong Kong Company Limited
照耀香港	指	照耀香港有限公司,英文名为: Rising Prosperity Company Limited
大渡新材料	指	江苏大渡新材料有限公司,曾用名:江苏美科硅能源有限公司
WGS 新兴能源	指	WGS 新兴能源私人有限公司,英文名为: WGS Renewable Energy Pte.Ltd
辉煌硅科技	指	辉煌硅科技投资(香港)有限公司,英文名为: Glory Silicon Technology Investment (HONG KONG) Company Limited
大旺硅科技	指	大旺硅科技投资(香港)有限公司,英文名为: Prosperity Silicon Technology Investment (HONG KONG) Company Limited
大升电力	指	镇江大升电力工程有限公司,曾用名:镇江尚德环太新能源工程有限公司、镇江环太新能源工程有限公司
包头畅科	指	包头畅科科技信息发展有限公司,曾用名:包头未来硅科技有限公司
郁盈投资	指	上海郁盈投资管理有限公司
大渡云科技	指	江苏大渡云科技有限公司
旺捷数据	指	江苏旺捷大数据有限公司
畅科农业	指	扬中畅科农业有限公司,曾用名:江苏环太肥料有限公司
美智投资	指	江苏美智投资发展有限公司,曾用名:江苏环太集团有限公司
大升农业	指	扬中市大升农业有限公司,曾用名:扬中市环太物流有限公司
生态农业	指	扬中市环太生态农业有限公司
农业开发园	指	扬中市农业高新技术开发园
大旺管业	指	镇江大旺管业有限公司
大颂新材料	指	镇江大颂新材料科技有限公司
华夏联运	指	扬中市华夏联运服务有限公司
金马电气	指	江苏省金马电气科技有限公司
吉星香港	指	吉星新材料(香港)投资有限公司

中石化资本	指	中国石化集团资本有限公司
正泰科技	指	正泰新能科技有限公司
趵泉毅达	指	江苏趵泉毅达战新创业投资合伙企业（有限合伙）
扬中毅达	指	扬中高投毅达创业投资基金合伙企业（有限合伙）
常州毅达	指	常州高投毅达创业投资合伙企业（有限合伙）
望能投资	指	杭州望能股权投资合伙企业（有限合伙）
安徽安华	指	安徽安华创新风险投资基金有限公司
君润恒惠	指	宁波君润恒惠股权投资合伙企业（有限合伙）
君润恒智	指	宁波君润恒智投资合伙企业（有限合伙）
扬中金开	指	扬中金开产业投资合伙企业（有限合伙）
华盖玖珏	指	青岛华盖玖珏股权投资合伙企业（有限合伙）
辽宁文化	指	辽宁新兴二期文化创意投资基金合伙企业（有限合伙）
嘉兴美昱	指	嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙），系公司员工持股平台
嘉兴智慧	指	嘉兴智慧股权投资合伙企业（有限合伙），系公司员工持股平台
北京瑞远	指	北京瑞远股权投资基金（有限合伙）
望腾投资	指	杭州望腾股权投资合伙企业（有限合伙）
深圳旗昌	指	深圳市旗昌投资控股有限公司
海宁华能	指	海宁华能科创创业投资合伙企业（有限合伙）
建信金融	指	建信金融资产投资有限公司
广东博资	指	广东博资四号股权投资合伙企业（有限合伙）
招商兴湘	指	湖南招商兴湘新兴产业投资基金（有限合伙）
中信投资	指	中信证券投资有限公司
明诚致慧	指	杭州明诚致慧一期股权投资合伙企业（有限合伙）
华盖骏景	指	宁波梅山保税港区华盖骏景股权投资合伙企业（有限合伙）
南京建信	指	南京建信合翼科技创新投资合伙企业（有限合伙）
招商铜冠	指	招商铜冠（铜陵）先进结构材料创业投资合伙企业（有限合伙）
苏州国华	指	苏州国华伏能投资企业（有限合伙）
中桐元禾	指	中桐元禾创业投资基金（青岛）合伙企业（有限合伙）
中电投融	指	上海中电投融和新能源投资管理中心（有限合伙）
君润恒晟	指	宁波君润恒昇创业投资合伙企业（有限合伙），曾用名：宁波君润恒晟股权投资合伙企业（有限合伙）
华睿嘉银	指	平湖华睿嘉银创业投资合伙企业（有限合伙）
绍兴越芯	指	绍兴市越芯投资合伙企业（有限合伙）
深圳君成	指	深圳市稳正君成创业投资企业（有限合伙）
君润恒众	指	宁波君润恒众创业投资合伙企业（有限合伙）
嘉兴融和	指	嘉兴融和海川股权投资合伙企业（有限合伙）
海宁慧仁	指	海宁慧仁跟投投资合伙企业（有限合伙）
毅达投资	指	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）
江苏毅达	指	江苏毅达股权投资基金管理有限公司

君润创投	指	宁波君润创业投资管理有限公司
华盖创赢	指	北京华盖创赢投资管理有限公司
伍号子基金	指	包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）
正泰集团及其关联方	指	海宁正泰太阳能科技有限公司、正泰新能科技有限公司、杭州民泰进出口贸易有限公司、盐城正泰太阳能科技有限公司、盐城正泰新能源科技有限公司、杭州铮泰进出口贸易有限公司
韩华集团及其关联方	指	韩华新能源（启东）有限公司、韩华化学（上海）有限公司、Hanwha Solutions Corporation Jincheon Plant、Hanwha Q CELLS Malaysia Sdn.Bhd、Hanwha Q CELLS GmbH
爱旭股份及其关联方	指	广东爱旭科技有限公司、天津爱旭太阳能科技有限公司、浙江爱旭太阳能科技有限公司
通威股份及其关联方	指	通威太阳能（安徽）有限公司、通威太阳能（成都）有限公司、通威太阳能（眉山）有限公司、通威太阳能（金堂）有限公司、内蒙古通威高纯晶硅有限公司、四川永祥多晶硅有限公司、四川永祥新能源有限公司、通合新能源（金堂）有限公司
润阳股份及其关联方	指	江苏润阳光伏科技有限公司、江苏润阳悦达光伏科技有限公司、江苏润阳世纪光伏科技有限公司、苏州润矽光伏科技有限公司
天合光能及其关联方	指	天合光能股份有限公司、天合光能（宿迁）光电有限公司、盐城天合国能光伏科技有限公司、天合光能科技（盐城）有限公司
联合再生及其关联方	指	联合再生能源股份有限公司、昱成光能股份有限公司
新特能源及其关联方	指	新特能源股份有限公司、新疆新特晶体硅高科技有限公司
中能硅业及其关联方	指	江苏中能硅业科技发展有限公司、新疆协鑫新能源材料科技有限公司、苏州协鑫光伏科技有限公司、高佳太阳能股份有限公司
阿特斯及其关联方	指	阿特斯阳光电力集团有限公司、包头阿特斯阳光能源科技有限公司、阜宁阿特斯阳光电力科技有限公司、阿特斯光伏电力（洛阳）有限公司、盐城阿特斯阳光能源科技有限公司
晋能能源及其关联方	指	晋能光伏技术有限责任公司、晋能清洁能源科技股份公司
亿晶光电及其关联方	指	亿晶光电科技股份有限公司、常州亿晶光电科技有限公司、深圳市亿晶光电能源有限公司
中来股份及其关联方	指	苏州中来光伏新材股份有限公司、泰州中来光电科技有限公司、山西中来光能电池科技有限公司
太极集团及其关联方	指	太极能源科技股份有限公司、太极能源科技（昆山）有限公司
龙恒新能源及其关联方	指	江苏龙恒新能源有限公司、江苏华恒新能源有限公司、江苏中宇光伏科技有限公司、徐州中辉光伏科技有限公司
新潮光伏	指	江苏新潮光伏能源发展有限公司
格林保尔	指	江苏格林保尔光伏有限公司
高景太阳能	指	广东高景太阳能科技有限公司
晶盛机电	指	浙江晶盛机电股份有限公司
亚洲硅业	指	亚洲硅业（青海）股份有限公司
东方希望	指	上海东方希望能源控股有限公司
大全能源	指	新疆大全新能源股份有限公司
协鑫科技	指	协鑫科技控股有限公司

鄂尔多斯硅材料	指	内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司、内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司，注：内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司于 2022 年吸收合并全资子公司内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司，自 2022 年 6 月 1 日起，内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司原签订的合同及服务承诺由内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司继续履行
青海丽豪	指	青海丽豪半导体材料有限公司
隆基绿能	指	隆基绿能科技股份有限公司
江苏阳光	指	江苏阳光股份有限公司
TCL 科技	指	TCL 科技集团股份有限公司
TCL 中环	指	TCL 中环新能源科技股份有限公司，曾用名：天津中环半导体股份有限公司
汇达新材	指	湖南汇达新材料有限公司、韶山汇达新材料有限公司
晶科能源	指	晶科能源股份有限公司
晶澳科技	指	晶澳太阳能科技股份有限公司
京运通	指	北京京运通科技股份有限公司
上机数控	指	无锡上机数控股份有限公司
新疆晶诺	指	新疆晶诺新能源产业发展有限公司
信义光能	指	信义光能控股有限公司
东方日升	指	东方日升新能源股份有限公司
合盛硅业	指	合盛硅业股份有限公司
宝丰能源	指	宁夏宝丰能源集团股份有限公司
黄河水电	指	青海黄河上游水电开发有限责任公司西宁太阳能电力分公司
山西潞安	指	山西潞安太阳能科技有限责任公司
内蒙古包头供电局	指	内蒙古电力（集团）有限责任公司包头供电局
龙海建设	指	龙海建设集团有限公司
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所、交易所	指	深圳证券交易所
保荐人、保荐机构、主承销商、国信证券	指	国信证券股份有限公司
国浩、律师、发行人律师	指	国浩律师（上海）事务所
毕马威、会计师、发行人会计师、验资机构	指	毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）
基金业协会	指	中国证券投资基金业协会
本次发行	指	发行人根据本招股说明书所载条件首次公开发行人民币普通股（A 股）股票的行为
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元

《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《上市规则》	指	《深圳证券交易所创业板股票上市规则》
《公司章程》	指	《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程》
《公司章程(草案)》	指	上市后生效的《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程(草案)》
三会	指	股东(大)会、董事会、监事会
报告期	指	2019 年度、2020 年度、2021 年度及 2022 年 1-6 月
报告期各期末	指	2019 年末、2020 年末、2021 年末及 2022 年 6 月末
社会公众股	指	公司根据本招股说明书向社会公开发行的面值为 1 元的人民币普通股

二、专业术语释义

光伏	指	太阳能光伏发电系统(photovoltaic power system)的简称,是一种利用半导体界面的光生伏特效应将太阳光辐射能直接转换为电能的一种新型发电系统
硅	指	一种化学元素,元素符号 Si,广泛应用于光伏行业及半导体行业
多晶硅、多晶硅料、硅料	指	多晶硅是单质硅的一种形态;熔融的单质硅在过冷条件下凝固时,硅原子以金刚石晶格形态排列成许多晶核,如这些晶核长成晶面取向不同的晶粒,则这些晶粒结合起来,就结晶成多晶硅;多晶硅主要用于制造单晶硅棒及多晶硅锭
单晶硅、单晶	指	硅的单晶体,整块硅晶体中的硅原子按周期性排列;以高纯度多晶硅为原料,通过直拉法和区熔法可制得圆柱形单晶硅棒材
硅片	指	由单晶硅棒或多晶硅锭切割形成的方片或八角形片
同心圆、黑心片	指	同心圆、黑心片属于硅片缺陷的一种,通过专业的检测仪器(PL 或者 EL)对硅片进行扫描时,扫描图像显示同心圆环或中心暗斑等黑区,黑区的转换效率极低
集中式光伏电站	指	指直接并入高压电网的光伏电站/发电系统
分布式光伏电站	指	又称分散式光伏发电或分布式供能,是指在用户现场或靠近用电现场配置较小的光伏发电供电系统
转换效率	指	光伏电池衡量太阳电池把光能转换为电能的能力,即最佳输出功率与投射到其表面上的太阳辐射功率之比
P 型	指	P 型硅片即在本征硅晶体中掺入三价元素(如硼),使之取代晶格中硅原子的位置,就形成 P 型半导体硅片
N 型	指	N 型硅片即在本征硅晶体中掺入五价元素(如磷),使之取代晶格中硅原子的位置,就形成了 N 型半导体硅片
12 吋、10 吋、9 吋	指	单晶硅棒尺寸,吋即英寸,直径为 12 吋的硅棒可生产边距为 210mm 的硅片,直径为 10 吋的硅棒可生产边距为 182mm 的硅片,直径为 9 吋的硅片可生产边距为 166mm 的硅片
G12、M10、M6	指	硅片尺寸,G12 硅片指边距为 210mm*210mm 的硅片,M10 硅片指边距为 182mm*182mm 的硅片,M6 硅片指边距为 166mm*166mm 的硅片
PERC	指	钝化发射极和背面电池技术(Passivated Emitter and Rear Cell),主要是利用特殊材料在电池片背面形成钝化层作为背反射器,增加长波光的吸收,同时增大 P-N 极间的电势差,提高光电转化率

TOPCon	指	隧穿氧化层钝化接触电池技术(Tunnel Oxide Passivated Contact), 指在电池片背面制备一层超薄氧化硅, 随后沉积一层掺杂硅薄层, 从而形成隧穿氧化层钝化接触结构
HJT	指	具有本征非晶层的异质结电池技术(Hetero-junction with Intrinsic Thin-layer), 即异质结太阳能电池, 电池片中同时存在晶体和非晶体级别的硅, 非晶硅的存在能够更好的实现钝化
531 光伏新政	指	2018 年 5 月 31 日国家发改委、财政部、国家能源局联合发布了《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》(发改能源[2018] 823 号), 对我国 2018 年度新增光伏电站的补贴规模和补贴强度下调
IHS	指	IHS Markit 的简称, IHS Markit 是一家总部位于美国的咨询公司, 成立于 1959 年, 为纳斯达克上市公司; IHS 的咨询服务涵盖化工、能源、制造等多个领域, 在光伏行业有较高的市场影响力
BOS	指	除光伏组件以外的系统成本, 主要由逆变器、支架、电缆等主要设备成本, 以及土建、安装工程、项目设计、工程验收和前期相关费用等部分构成
装机容量	指	光伏电站、火电厂或水电站中所装有的全部光伏组件、汽轮发电机组或水力发电机组额定功率的总和, 是表征一座电站建设规模和电力生产能力的主要指标之一。计量单位为千瓦(kW)、兆瓦(MW)、吉瓦(GW)
GW	指	吉瓦, 功率单位, 1 吉瓦(GW)=1,000,000,000 瓦(W)
MW	指	兆瓦, 功率单位, 1 兆瓦(MW)=1,000,000 瓦(W)
mm	指	毫米, 长度单位
μm	指	微米, 长度单位, 1 毫米(mm)=1,000 微米(μm)
千瓦时(kWh)	指	能量单位, 指一小时所消耗的能量, 1 千瓦时=1,000 瓦*3,600 秒

本招股说明书部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异, 这些差异均是因计算过程中的四舍五入形成的。

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文做扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

(一) 发行人基本情况			
中文名称	江苏美科太阳能科技股份有限公司	有限公司成立日期	2017 年 1 月 6 日
英文名称	Jiangsu Meike Solar Technology Inc.	股份公司成立日期	2021 年 9 月 27 日
注册资本	43,773.2490 万元	法定代表人	王艺澄
注册地址	镇江市扬中经济开发区光明路 198 号	主要生产经营地址	镇江市扬中经济开发区光明路 198 号
控股股东	江苏环太新材料开发集团有限公司	实际控制人	王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨
行业分类	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	无
(二) 本次发行的有关中介机构			
保荐人	国信证券股份有限公司	主承销商	国信证券股份有限公司
发行人律师	国浩律师（上海）事务所	其他承销机构	无
审计机构	毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）	评估机构/评估复核机构	北京中天衡平国际资产评估有限公司

二、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 14,591.0830 万股	占发行后总股本比例	不低于 10%且不超过 25%
其中：发行新股数量	不超过 14,591.0830 万股	占发行后总股本比例	不低于 10%且不超过 25%
股东公开发售股份数量	-	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	不超过 58,364.3320 万股		
每股发行价格	【】元/股		
发行市盈率	【】倍		
发行前每股净资产	【】元/股	发行前每股收益	【】元/股
发行后每股净资产	【】元/股	发行后每股收益	【】元/股
发行市净率	【】倍		
发行方式	本次发行采取网下对投资者询价配售和网上向社会公众投资者定价发行相结合的方式，或者采用证券监管部门认可的其他发		

	行方式	
发行对象	符合国家法律法规和监管机构规定的询价对象及在深圳证券交易所开设人民币普通股（A 股）股票账户的创业板合格法人、自然人投资者（国家法律、法规和规范性文件禁止的认购者除外）	
承销方式	主承销商余额包销	
拟公开发售股份股东名称	不适用	
发行费用的分摊原则	不适用	
募集资金总额	【】万元	
募集资金净额	【】万元	
募集资金投资项目	包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目以及补充流动资金	
发行费用概算	保荐及承销费用	【】万元
	律师费用	【】万元
	审计及验资费用	【】万元
	发行手续费	【】万元
	评估费用	【】万元
（二）本次发行上市的重要日期		
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日	
开始询价推介日期	【】年【】月【】日	
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日	
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日	
股票上市日期	【】年【】月【】日	

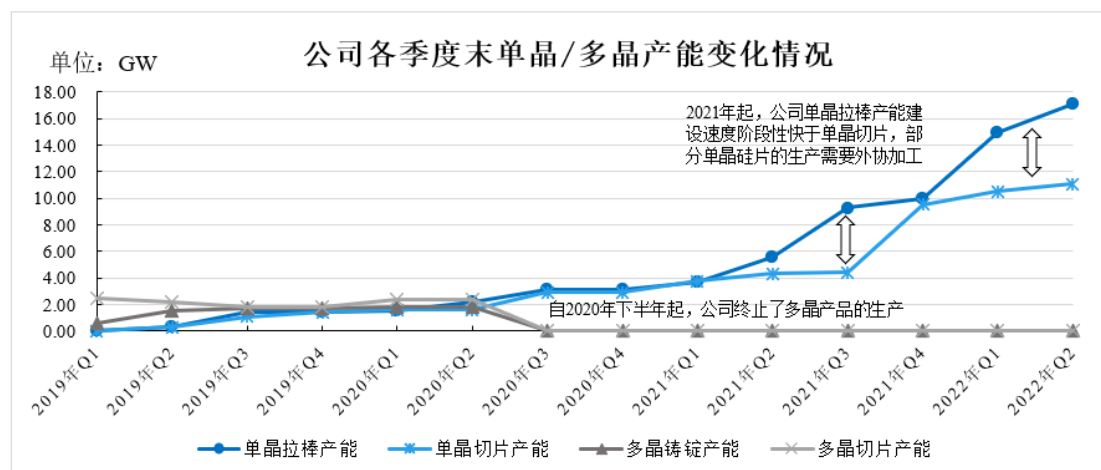
三、发行人报告期内主要财务数据及财务指标

项目	2022.6.30 /2022 年 1-6 月	2021.12.31 /2021 年度	2020.12.31 /2020 年度	2019.12.31/ 2019 年度
资产总额（万元）	906,518.15	734,429.29	225,310.65	136,134.49
归属于母公司所有者权益（万元）	280,132.81	235,570.60	60,218.79	34,006.77
资产负债率（母公司）	60.24%	53.57%	57.35%	61.64%
营业收入（万元）	481,926.73	361,248.36	86,719.27	55,059.55
净利润（万元）	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
归属于母公司所有者的净利润（万元）	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	43,181.19	20,016.27	-6,082.84	-5,546.56
基本每股收益（元）	1.01	0.54	-	-
稀释每股收益（元）	1.01	0.54	-	-
加权平均净资产收益率	16.75%	21.03%	-18.85%	-25.37%
经营活动产生的现金流量净额（万元）	39,088.02	-52,822.82	34,114.62	1,848.86
现金分红（万元）	-	-	-	-

项目	2022.6.30 /2022 年 1-6 月	2021.12.31 /2021 年度	2020.12.31 /2020 年度	2019.12.31/ 2019 年度
研发投入占营业收入的比例	0.89%	1.16%	2.68%	2.34%

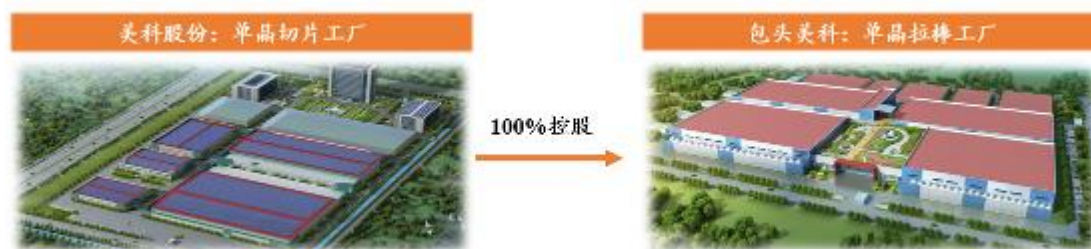
四、发行人主营业务经营情况

公司是光伏产业链上游硅棒/硅锭及硅片环节专业化制造商，目前主要从事单晶硅棒、单晶硅片的研发、生产和销售以及单晶硅片受托加工服务。2019 年，公司曾从事多晶硅锭、多晶硅片的研发、生产和销售。2020 年以来，为顺应光伏行业单晶替代多晶产品的技术发展趋势，公司决定实施聚焦单晶技术、完善单晶产业链的经营策略，于 2020 年下半年全面停止了多晶业务并通过重大资产重组完善了产业链，实现了由多晶铸锭和多晶切片业务向单晶拉棒和单晶切片业务的全面战略转型。



截至 2022 年 6 月末，公司已在内蒙古包头市建成约 17GW 单晶拉棒产能，主要量产 9 吋硅棒、10 吋硅棒和 12 吋硅棒；在江苏省扬中市建成约 11GW 单晶切片产能，主要量产 166mm 硅片、182mm 硅片和 210mm 硅片。公司已规划建设超过 35GW 单晶拉棒和切片产能（全部产能可兼容制造 P/N 型以及 182mm 及以上尺寸硅片产品），致力于顺应并持续推进硅片行业大尺寸、薄片化、细线化发展进程，助力全球能源绿色转型及“碳达峰”和“碳中和”目标顺利实现。

公司主要采用“以销定产、以产定购”的经营模式，围绕单晶硅片业务进行采购、生产、销售和研发活动，形成了“内蒙古包头单晶拉棒、江苏扬中单晶切片”的经营布局。公司主要通过向下游光伏电池制造企业销售单晶硅片实现收入和利润。



目前，公司产品品质已跻身行业领先企业之列，得到众多客户的认可。公司已与正泰集团、通威股份、爱旭股份、韩华集团、天合光能、润阳股份等国内外光伏行业领先企业建立了长期稳定的合作关系。截至 2022 年 6 月 30 日，公司已签订并正在执行的 2022 年 1 月至 2024 年 12 月“锁量不锁价”的硅片销售长单合计约 80.8 亿片（若按 182mm 尺寸折算，合计约 59.0GW，年平均约 19.7GW），已覆盖公司当前全部硅片产能。

五、发行人自身的创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

（一）公司所处行业属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司业务属于“6 新能源产业”之“6.3 太阳能产业”之“6.3.2 太阳能材料制造”，对应的重点产品及服务为国民经济代码中“C3985 电子专用材料制造”之“单晶硅锭”、“单晶硅片”和“光伏电池材料（指高效率、低成本、新型太阳能材料）”。

根据国家统计局发布的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，公司业务属于“02 先进制造业”之“0213 新能源设备制造”之“021303 太阳能材料、设备和生产装备制造”。因此，公司业务和产品属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围，属于国家要求加快发展的新经济领域，具有广阔的发展空间。

（二）公司主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标

目前，公司主要销售的产品为光伏用单晶硅片，光伏用单晶硅片是制造光伏电池的关键材料。因此，公司处于光伏行业上游核心制造环节，主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标。未来，公司将围绕光伏行业技术

发展趋势和客户需求,以提升先进硅片产能水平为途径,不断优化产品品质,持续提升市场竞争力,为我国“碳达峰、碳中和”目标的顺利实现做出贡献。

(三) 公司持续进行技术、工艺创新,单晶拉棒和切片技术达到行业先进水平

作为高新技术企业,公司及子公司包头美科截至 2022 年 6 月末共拥有境内专利 280 项(其中发明专利 49 项);公司高度重视高效光伏硅片的研发工作,报告期内研发费用累计约 12,078.52 万元。秉承创新驱动发展的理念,基于光伏行业通用技术路线、工艺方案,公司自主研发 P/N 型、M10/G12 尺寸、薄片化硅片制造技术和工艺,形成了单晶拉棒和切片环节的 13 项核心技术,并且能够实现持续的高效优化升级。

截至目前,公司单晶拉棒、单晶切片技术和产品指标均处于行业先进水平,具体情况如下表所示:

1、单晶拉棒技术水平

根据《中国光伏产业发展路线图(2021 年版)》以及同行业公司公开披露信息,公司的单晶拉棒技术处于行业先进水平,具体情况如下表所示:

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
1	拉棒电耗【注 1】	单晶硅的生产过程具有高耗能特点,用电成本是单晶硅生产的一项重要成本,降低电耗可以有效地降低单晶硅的生产成本,电耗可以直接反映晶棒制造的技术水平。	大尺寸单晶拉棒技术 大尺寸单晶热场技术 低氧大尺寸 N 型拉棒技术 提高单晶等径生长速度技术 拉棒工序自动化技术	目前拉棒平均电耗水平(方棒)为 21.8kWh/kg	2021 年,拉棒平均电耗水平(方棒)为 23.9kWh/kg
2	拉棒单炉投料量【注 1】	单晶炉在一个运行周期内,投料量越大,晶棒的产出相应越大,单晶炉的投料量是影响单产水平的重要因素,可以直接反映晶棒制造的生产能力。	大尺寸单晶拉棒技术 大尺寸单晶热场技术 低氧大尺寸 N 型拉棒技术	目前 32 吋热场单炉投料量为 3,000kg, 36 吋热场单炉投料量为 3,500kg	2021 年,拉棒单炉投料量约为 2,800kg
3	耗硅量【注 1】	耗硅量指生产每公斤方棒(含边皮复投料)所消耗的多晶硅原料量。清洗、破碎环节的损耗降低,生产环节环境控制,降低锅底料比例,优化机加环节精度	大尺寸单晶拉棒技术 大尺寸单晶热场技术 低氧大尺寸 N 型拉棒技术 提高单晶等径生长速度技术 拉棒工序自动化技术 大尺寸单晶圆棒精确拼接	目前各尺寸单晶硅棒平均拉棒耗硅量为 1.062kg/kg	2021 年,拉棒耗硅量为 1.066kg/kg

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
		控制,减少加工余量,提升降级硅料的分级和处理技术等,都将促使拉棒耗硅量下降。	开方技术 高精度低粗糙度方棒磨抛技术		
4	碳氧含量 【注2】	碳氧含量是单晶品质指标中的一项重要指标,而且也是形成同心圆、黑心片的重要影响因素。降低单晶中的碳氧含量,可以有效解决同心圆、黑心片问题,提升单晶硅片品质及综合可用率。	大尺寸单晶拉棒技术 大尺寸单晶热场技术 低氧大尺寸N型拉棒技术	目前N型单晶间隙氧含量 $\leq 6.0 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ,替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³ ;P型单晶间隙氧含量 $\leq 7.5 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ,替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³	隆基绿能目前N/P型单晶间隙氧含量 $\leq 8.0 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ,替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³
5	电阻率和少子寿命 【注2】	单晶硅中的杂质尤其是金属杂质会影响晶体少子寿命。杂质越低,少子寿命越高。同等电阻率条件下,少子寿命越高,光电转换效率越高。	大尺寸单晶拉棒技术 大尺寸单晶热场技术 低氧大尺寸N型拉棒技术 降低径向电阻率偏差技术	目前N型单晶电阻率为0.3~2.1Ω·cm,少子寿命 $\geq 500\mu\text{s}$;P型单晶电阻率为0.4~1.1Ω·cm,少子寿命 $\geq 70\mu\text{s}$	隆基绿能目前N型单晶电阻率为0.3~2.1Ω·cm,少子寿命 $\geq 500\mu\text{s}$;P型单晶电阻率0.4~1.1Ω·cm,少子寿命 $\geq 50\mu\text{s}$

注1:中国光伏行业协会和赛迪智库集成电路研究所发布的《中国光伏产业发展路线图(2021年版)》基于当前光伏技术和产业发展现状,列举了光伏产业链各个环节可代表该领域发展水平的技术指标,其中单晶拉棒技术指标主要为“拉棒电耗”、“拉棒单炉投料量”和“耗硅量”,该3项指标均已在上表中列示。

注2:同行业可比公司披露的单晶硅棒质量参数主要是碳氧含量、电阻率和少子寿命;隆基绿能的碳氧含量、电阻率和少子寿命数据取自其官网上公布的单晶N型硅片和单晶P型硅片电性能指标。

2、单晶切片技术水平

根据《中国光伏产业发展路线图(2021年版)》以及同行业公司公开披露信息,公司的单晶切片技术处于行业先进水平,具体情况如下表所示:

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
1	金刚线母线直径 【注1】	切片工序所用金刚线的直径可以反映硅片制造的技术水平:金刚线线径越细,切割时产生的锯缝硅料损失越少,硅棒出片量越多;同时,金刚线越细越容易出现断线问题,加工难度更大。	大尺寸单晶硅片制造技术 超薄硅片切割技术 超细金刚线切割技术 快速高效切割技术	目前切片工序用线最细线径为32~40μm	2021年,金刚线母线直径为43~56μm

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
2	硅片厚度 【注 1】	硅片厚度是用于衡量单片硅耗的技术指标,薄片化有利于降低硅片的单片硅耗,从而降低硅片成本。	大尺寸单晶硅片制造技术 超薄硅片切割技术 超细金刚线切割技术 快速高效切割技术	目前已实现 155 μ m、150 μ m 片厚硅片的量产,并可定制化生产最薄片厚为 130 μ m 的单晶硅片产品	2021 年, P 型单晶硅片平均厚度为 170 μ m, N 型硅片厚度为 130~165 μ m
3	单位方棒出片量 【注 1】	单位方棒出片量是用于衡量切片产出率的技术指标,随着金刚线直径的降低及硅片厚度下降,等径方棒每公斤出片数量将增加。	大尺寸单晶硅片制造技术 超薄硅片切割技术 超细金刚线切割技术 切割液在线循环技术	目前 166mm、182mm、210mm 尺寸每公斤单晶方棒出片量约为 69 片、58 片、43 片	2021 年, 166mm、182mm、210mm 尺寸每公斤单晶方棒出片量约为 64 片、53 片、40 片
4	硅片人均产出率 【注 1】	硅片人均产出主要指产线直接员工的人均产出(不含管理人员),反映了硅片生产的效率水平。随着工厂自动化水平的不断提升,单位产能逐步增加,硅片工厂的人均产出也快速提高。	提高单晶等径生长速度技术 拉棒工序自动化技术 快速高效切割技术	目前单晶硅片产线晶体环节(拉棒)人均产出率为 33.0 吨/年/人,切片人均产出率为 1.7 百万片/年/人	2021 年,硅片产线晶体环节(拉棒/铸锭)人均产出率为 23.8 吨/年/人,切片人均产出率为 1.7 百万片/年/人
5	切片良率 【注 2】	硅片产品一般根据表面质量和导电性能标准被划分为 A 级品、B 级品、C 级品、D 级品,切片良率指同批次产品中 A 级品和 B 级品的占比。良率越高,切割技术和工艺越先进。	大尺寸单晶硅片制造技术 超薄硅片切割技术 超细金刚线切割技术 快速高效切割技术 切割液在线循环技术	目前 166mm、182mm、210mm 产品良率均 $\geq$ 97%	TCL 中环目前 210mm 产品良率 $\geq$ 97%,京运通目前 210mm 产品良率约为 97%,上机数控目前首批次 210mm 产品良率约为 95%

注 1:《中国光伏产业发展路线图(2021 年版)》列举了光伏产业链各个环节可代表该领域发展水平的技术指标,其中单晶切片技术指标主要为“金刚线母线直径”、“硅片厚度”、“单位方棒出片量”和“硅片人均产出率”,该 4 项指标均已在上表中列示。

注 2:同行业可比公司披露的单晶硅片切片技术参数主要是切片良率;TCL 中环、京运通、上机数控的切片良率数据取自该公司于 2021 年 11~12 月在投资者关系平台的回复。

(四) 公司研发成果转化形成“大尺寸、薄片化、N 型”创新产品,取得了下游客户的充分认可

在硅片尺寸方面,降本和提效的双重因素驱动下,太阳能硅片尺寸不断朝大尺寸方向发展,从 100mm、125mm、156.75mm、166mm 等尺寸增大到 182mm (M10)、210mm (G12)。公司积极推进大尺寸硅片的研发、生产和销售进程。2021 年度,公司大尺寸(182mm 和 210mm)单晶硅片销量占单晶硅片总销量比

例为 45.81%，2022 年 1-6 月，公司大尺寸单晶硅片销量占比大幅提升至 79.96%。2022 年 6 月，公司大尺寸单晶硅片单月销量占比达到 86.21%，超过行业平均水平。

在硅片厚度方面，“薄片化”能够有效减少单片耗硅量，在金刚线切割技术的助力下，已成为硅片企业共同瞄准的技术降本方向。根据中国光伏行业协会数据，2021 年 P 型单晶硅片平均厚度在 170 μm 左右。公司积极研发金刚线切割和薄片化硅片制造工艺，可生产厚度范围为 130~170 μm 的单晶硅片产品，覆盖市场上所有主流规格的硅片制造。公司生产的硅片厚度主要根据市场和客户需求随时调整，2021 年度，公司 165 μm 及以下片厚单晶硅片销量占比达 29.37%，2022 年 1-6 月，公司 160 μm 及以下片厚单晶硅片产品销量占比大幅提升至 69.86%，2022 年 6 月，公司 160 μm 及以下片厚单晶硅片产品单月销量占比达到 99.55%。由于硅片薄片化还存在较大的发展空间，公司将持续进行研发创新，将薄片化硅片技术快速转化形成产品和成本竞争力。

在 N 型硅片方面，相比当前主流以 P 型硅片为衬底的 PERC 电池，以 N 型硅片为衬底的 TOPCon 及 HJT 电池转换效率提升潜力巨大，量产效率有望从目前的 24%左右提升至接近 26%，并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、弱光性能好等优势，成为行业公认的下一代主流技术路线，未来将逐步占据市场主导地位。公司积极推进 N 型单晶产能建设，自研热场及工艺设计均考虑了 P/N 型的兼容。目前，公司 N 型单晶硅片产品已经在中来股份、黄河水电、通威股份、晋能能源、韩华集团等厂家通过验证并批量供货，满足 TOPCon、HJT、IBC 等不同技术路线电池的需要；在手订单方面，公司与中来股份签订了 2022 年度合计 22,350 万片 N 型单晶硅片长单，与黄河水电签订了 2022 至 2024 年度合计 3,600 万片 N 型单晶硅片长单。2022 年 1-6 月，公司 N 型单晶硅片产品销量占比约为 8.71%，随着公司新建产能的陆续达产，预计公司 N 型单晶产品销量将快速提升。

公司持续围绕主业进行技术创新，根据客户需求不断升级迭代 182mm 及以上大尺寸、薄片化、N 型单晶硅片产品，赢得了国内外光伏电池行业领先公司的认可，并在光伏产业链中得到了广泛的应用。2019 年至 2021 年，公司营业收入

复合增长率为 156.15%，2022 年 1-6 月，公司营业收入同比大幅增长 439.87%，基于与下游客户签订的长单规模，公司营业收入有望进一步快速增长。

六、发行人选择的具体上市标准

公司 2021 年度扣除非经常性损益后的净利润为 2.00 亿元，最近一年净利润为正；营业收入为 36.12 亿元，不低于人民币 1 亿元。结合公司最近一次股权融资对应的估值情况以及可比公司在境内外市场近期估值情况，基于对公司市值的预先评估，预计公司上市后总市值不低于人民币 10 亿元。

公司选择适用《深圳证券交易所创业板股票发行上市审核规则》第二十二条第（二）项标准：“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。

七、发行人公司治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在公司治理方面的特殊安排。

八、募集资金用途

公司本次募集资金扣除发行费用后的净额将用于与主营业务相关的项目建设以及为应对未来快速增长的市场需求补充流动资金。项目建成后，公司将扩大现有产能规模，提升产品的质量水平，实现公司业务的持续稳步发展，具体情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目	400,000.00	375,000.00
2	补充流动资金	125,000.00	125,000.00
合计		525,000.00	500,000.00

根据市场和公司实际情况，本次发行募集资金到位前需要对上述拟募集资金投资项目进行先期投入，公司将用自筹资金预先投入，在本次发行募集资金到位后，以募集资金对预先投入的自筹资金进行置换。

如果本次发行实际募集资金量不能满足上述项目资金需求,不足部分由公司通过自筹资金解决;若本次发行的实际募集资金超过上述项目的需求,超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构的有关规定使用。

第三节 本次发行概况

一、本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）	
每股面值	人民币 1.00 元	
发行股数	本次拟发行股份不超过 14,591.0830 万股。本次发行全部为新股发行，原股东不公开发售股份，最终以中国证监会同意注册的发行数量为准	
占发行后总股本的比例	不低于 10%且不超过 25%	
每股发行价格	【】元/股（通过向询价对象确定发行价格区间，综合询价结果和市场情况确定发行价格）	
发行人高级管理人员、员工拟参与战略配售的情况	-	
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	-	
发行市盈率	【】倍（按扣除非经常性损益前后净利润的孰低额和发行后总股本全面摊薄计算）	
预测净利润及发行后每股收益	-	
发行前每股净资产	【】元/股（按照【】年【】月【】日经审计的净资产除以本次发行前总股本计算）	
发行后每股净资产	【】元/股（按照【】年【】月【】日经审计的净资产加上本次发行筹资净额之和除以本次发行后总股本计算）	
发行市净率	【】倍（按照发行价格除以本次发行后每股净资产计算）	
发行方式	本次发行采取网下对投资者询价配售和网上向社会公众投资者定价发行相结合的方式，或者采用证券监管部门认可的其他发行方式	
发行对象	符合国家法律法规和监管机构规定的询价对象及在深圳证券交易所开设人民币普通股（A股）股票账户的创业板合格法人、自然人投资者（国家法律、法规和规范性文件禁止的认购者除外）	
承销方式	主承销商余额包销	
发行费用概算	保荐及承销费用	【】万元
	律师费用	【】万元
	审计及验资费用	【】万元
	发行手续费	【】万元
	评估费用	【】万元

二、本次发行的有关机构

（一）保荐机构（主承销商）：国信证券股份有限公司

名称	国信证券股份有限公司
法定代表人	张纳沙

住所	深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 16 层至 26 层
保荐代表人	徐氢、龚癸明
项目协办人	顾兴光
其他项目经办人员	杨方、张景群、侯宇亨、于阳、孙丰铭
联系电话	021-60871338
传真号码	021-60871338

(二) 律师事务所：国浩律师（上海）事务所

名称	国浩律师（上海）事务所
机构负责人	李强
住所	上海市静安区北京西路 968 号嘉地中心 27 层
经办律师	张兰田、孙维平、洪思雨、吴娅坤
联系电话	021-52341668
传真号码	021-52433051

(三) 会计师事务所：毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）

名称	毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）
机构负责人	邹俊
住所	北京市东城区东长安街 1 号东方广场东二座办公楼 8 层
经办会计师	徐侃瓴、周倩
联系电话	010-85087038
传真号码	010-85185111

(四) 资产评估机构：北京中天衡平国际资产评估有限公司

名称	北京中天衡平国际资产评估有限公司
法定代表人	满忠宏
住所	北京市朝阳区工人体育场北路 13 号院 1 号楼 16 层 1805
经办评估师	胡铁力、辛宝柱
联系电话	010-84477330
传真号码	010-84477330

(五) 股票登记机构：中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司

名称	中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司
住所	广东省深圳市福田区深南大道 2012 号深圳证券交易所广场 22-28 楼
联系电话	0755-25938000
传真号码	0755-25838122

(六) 收款银行：中国工商银行股份有限公司深圳深港支行

开户行	中国工商银行股份有限公司深圳市分行深港支行
开户名称	国信证券股份有限公司
账户号码	4000029129200042215

(七) 拟申请上市证券交易所：深圳证券交易所

名称	深圳证券交易所
住所	广东省深圳市福田区深南大道 2012 号
联系电话	0755-88668888
传真号码	0755-82083947

三、发行人与有关中介机构的股权关系或其他权益投资

截至本招股说明书签署日，公司与本次发行有关的保荐人（主承销商）、证券服务机构及其负责人、高级管理人员及经办人员之间均不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、与本次发行上市有关的重要日期

事项	日期
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期	【】年【】月【】日
缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

第四节 风险因素

投资者在评价公司本次发行的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。下述各项风险因素根据重要性原则或可能影响投资决策的程度大小排序，该排序并不表示风险因素会依次发生。公司提请投资者仔细阅读本节全文。

一、经营风险

(一) 行业政策波动风险

目前，公司主要对外销售单晶硅片产品用于生产光伏电池及组件，进而用于下游光伏终端应用市场。光伏发电虽然已逐步摆脱对补贴的依赖，但尚未全面实现“平价上网”，光伏终端应用市场景气度仍受全球各国光伏产业扶持力度和贸易保护措施等政策因素影响。上述政策因素通过影响光伏行业景气度，进一步影响光伏终端应用市场需求，从而影响公司硅片产品市场需求。

在国内政策方面，我国对光伏装机规模的扶持力度、对光伏发电的补贴强度、对光伏发电上网及消纳的支持措施将直接影响行业内公司的生产经营状况。2018年5月31日，国家发展改革委、财政部和国家能源局联合发布了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（发改能源[2018]823号）（简称“531光伏新政”），明确加快光伏发电补贴退坡、降低补贴强度，对国内光伏行业需求和光伏产品价格短期造成较大冲击，对硅片环节开工率及盈利水平亦造成了较大不利影响。2019年以来，国家能源局发布了《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源[2019]19号）等扶持政策，我国光伏行业景气度才逐渐开始恢复。在国际政策方面，欧盟、美国、印度等国家和地区曾对中国光伏电池类产品采取贸易调查，例如欧盟和美国“双反”调查、美国201调查、印度保障措施调查、印度反倾销调查、印度提升关税政策等，这类国际贸易政策为我国光伏企业的经营环境及海外市场拓展带来了一定程度的负面影响。

在光伏发电逐渐步入“平价上网”时代背景下，如若未来主要光伏应用市场的宏观经济政策或相关的政府补贴、扶持政策、贸易保护政策等发生重大不利变化，可能在一定程度上影响我国光伏行业景气度，从而影响公司下游客户的扩产

计划、开工率和对硅片产品的市场需求,或将在一定期间对公司收入规模、产品售价、销量及盈利水平产生重大不利影响,公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(二) 行业扩张带来的产能过剩风险

全球光伏行业十余年发展历程中,曾出现阶段性和结构性产能过剩情形。2011-2012年期间,我国光伏行业过度依赖欧盟单一市场,随着欧盟主要国家补贴政策的调整,市场增速骤然下降,新增产能大幅超过市场需求,形成阶段性产能过剩,导致光伏产品价格大幅下降,并引发2011-2012年的行业波动,光伏企业利润水平大幅下滑,市场落后过剩产能逐步得到出清。自2013年以来,随着日本、中国及美国等新兴市场需求崛起,光伏行业市场供需关系得到改善,行业发展逐步回归理性,光伏企业的运营情况显著改善,产能利用率和盈利情况有所提升。2018年期间,受我国“531光伏新政”影响,光伏行业产品售价大幅下降,行业呈现高效产品供给不足、低效产品逐步淘汰的结构性产能过剩局面,行业产品结构快速向高质量、高效率方向发展,从而导致大量无效、落后产能进一步淘汰。

如若未来下游应用市场增速低于预期甚至出现下降,抑或是行业产能扩张速度阶段性高于下游应用市场增速,将加剧行业内的无序竞争,光伏行业可能面临竞争性扩产带来的阶段性或结构性产能过剩风险,从而导致公司所在硅片环节产品价格不合理下跌、公司盈利水平大幅下降,公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

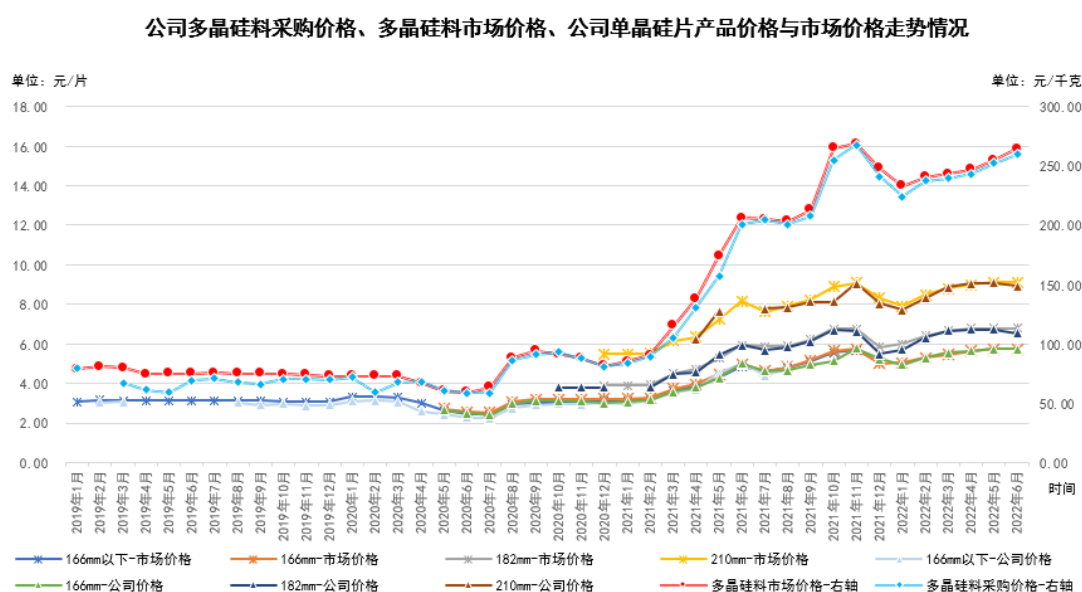
(三) 行业市场竞争加剧风险

目前,在能源结构清洁化转型的大背景下,全球光伏市场装机需求在进入“平价上网”后快速释放,带动硅片市场需求快速增长。为把握行业发展机遇,光伏硅片制造企业持续公布扩产计划:一方面,龙头企业为提升市场份额,保持竞争地位,纷纷积极扩建产能;另一方面,行业内新兴企业亦不断涌现,新进入者凭借其后发优势加大产能建设力度,对光伏行业竞争格局形成一定程度挑战,使得行业竞争愈发激烈。随着行业产能的持续扩张及技术更新迭代,光伏产品价格预计将在长期处于下降趋势,光伏企业在成本管控及产品性能方面面临着更加激烈

的竞争和挑战。目前,公司产能规模较小且市场占有率相对较低,如若公司在上述竞争过程中,无法采取有效措施持续开拓市场、提升产品质量和降低生产成本,将可能因市场竞争加剧导致产品价格下降、销量下降和盈利水平下降情形,公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(四) 多晶硅料和硅片产品价格波动风险

公司主要对外销售的产品为单晶硅片,主要采购的原材料为多晶硅料,多晶硅料成本占硅片成本比例较高。因此,多晶硅料和硅片的价格波动对公司经营业绩产生重要影响。报告期内,多晶硅料和单晶硅片产品价格波动情况如下图所示:



数据来源: PVInfolink

如上图所示,2020年以来,一方面,受到部分多晶硅料企业生产事故、自然灾害以及多晶硅料环节扩产周期较长等因素影响,多晶硅料出现较为明显的供应紧张状况,产业链出现阶段性发展不平衡矛盾,自2020年7月以来,多晶硅料价格持续上涨,尤其自2021年1月起,多晶硅料价格上涨速度明显加快,最高达到269元/公斤,较2020年6月最低点涨幅超过300%。受上述多晶硅料价格上涨因素影响,2020年以来,公司原材料采购成本上升,产品售价上升;另一方面,2021年第四季度,硅片价格处于阶段性快速下降过程,而多晶硅料价格的下跌过程存在滞后效应,价格降幅低于硅片价格降幅,从而对2021年第四季度的经营业绩造成一定影响。

受光伏行业降本增效以及多晶硅料长期达到供需平衡因素影响,未来如若多晶硅料价格持续下降,公司硅片售价亦可能同步下降,或将导致公司收入规模、产品售价、毛利额有所下降,从而对公司经营业绩产生一定程度不利影响。未来如若公司多晶硅料的采购价格出现短期剧烈上涨,而公司无法及时通过硅片售价同步变动转移或消化因原材料价格上涨带来的成本压力,或将在一定期间导致公司毛利率和毛利额有所下降,公司或将出现一定期间经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。未来如若公司的产品售价短期大幅下滑,而公司多晶硅料的采购价格变动存在滞后效应或未同步下降,将在一定期间对公司收入规模、产品售价、销量、毛利率、毛利额等经营指标产生重大不利影响,或将导致公司存货跌价准备计提金额增加,公司或将出现一定期间经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(五) 客户及供应商集中度较高风险

报告期内,公司下游客户主要为光伏电池环节制造商。光伏电池环节集中度较高,2021 年全球光伏电池产能产量规模前十名的电池企业总产能和总产量占比分别为 63.14%和 76.62%。2019 年、2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月,公司来自前五大客户的销售收入占营业收入比重分别为 99.71%、91.69%、70.47%和 65.91%,公司客户集中度较高。如若公司重要客户的经营和财务状况发生不利变化,或公司与重要客户之间的合作关系受到不利影响且无法迅速开发新的大型客户,将可能对公司的经营业绩造成重大不利影响。

报告期内,公司上游供应商主要为光伏多晶硅料制造商,光伏多晶硅料供应商集中度较高,2021 年,全球产量前十的多晶硅料企业中有 7 家是中国企业,2021 年末上述 7 家企业的产能之和占全球多晶硅料产能的 73.9%。2019 年、2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月,公司来自合并口径前五大供应商的采购金额占经营性采购总额比重分别为 70.58%、65.74%、66.07%和 76.26%,公司供应商集中度较高。如若公司重要供应商的经营和财务状况发生不利变化,或公司与重要供应商之间的合作关系受到不利影响且无法迅速开发新的供应商,将可能对公司的经营业绩造成重大不利影响。

（六）外协加工风险

报告期内，公司拉棒环节扩产速度快于切片环节扩产速度，切片产能存在阶段性缺口，为满足市场需求，公司采用外协加工模式生产部分硅片。2022 年 1-6 月，公司外协加工单晶硅片数量占公司单晶硅片产量比例达到 29.35%。鉴于公司未来扩产时仍可能出现拉棒环节与切片环节产能阶段性不匹配的情形，存在外协加工的可能性，未来如果外协厂商自身管理能力、产能规模和技术水平不能与公司生产经营相匹配，将会导致外协加工价格、产品品质、交货周期等方面发生不利变化，从而对公司的生产经营和市场声誉产生不利影响。

（七）外销风险

公司产品销售范围覆盖欧洲、美洲及亚洲的多个国家和地区，报告期内外销主营业务收入分别为 5,117.01 万元、20,460.16 万元、33,477.01 万元和 902.04 万元。如果未来公司在产品质量、设计制造工艺和价格等方面不能持续满足海外客户的需求，或国际市场的政治环境、军事局势、贸易政策及产业政策等发生重大改变，发行人将面临海外销售收入下滑的风险。

（八）未来电价上调风险

2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-6 月，公司电力耗用量分别为 9,833.35 万度、17,436.64 万度、41,175.92 万度和 43,502.87 万度，公司电力采购金额分别为 3,172.59 万元、5,072.97 万元、12,012.86 万元和 12,122.67 万元。电力是公司单晶拉棒环节耗用的主要能源，随着电价制度改革的推进，若未来公司经营所在地的电价上调，可能导致公司电力成本相应上升，从而对公司经营业绩产生不利影响。假设电价上升 0.05 元/度，则 2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-6 月，公司电力采购金额将分别上升 491.67 万元、871.83 万元、2,058.80 万元和 2,175.14 万元。

二、技术风险

（一）产品技术迭代风险

光伏行业技术迭代速度较快，近些年在硅棒、硅片、电池片、组件等方面涌现了大量新技术和新工艺，要求行业内企业准确把握技术发展方向，加大研发力度，持续提升创新和产业化能力。在拉棒和切片环节，2015 年以来，随着连续

投料、金刚线切割以及 PERC 高效电池等一系列新工艺技术的应用和普及,单晶电池产品成本大幅下降,成本和效率优势得以充分体现,单晶产品市场份额由 2016 年的 20%左右快速上升至 2021 年 94.5%左右。受上述技术迭代因素影响,部分多晶硅片生产制造企业逐渐向单晶硅片生产制造环节转型,剩余部分多晶硅片企业逐渐因产品不具备竞争优势而面临市场淘汰风险。

目前,单晶产品已基本完成对多晶产品的替代,为进一步提升转化效率、降低生产成本,单晶产品正在由 P 型单晶向 N 型单晶、由小尺寸单晶向大尺寸单晶升级迭代,单晶硅片生产工艺正在持续向“薄片化”和“细线化”方向发展。若公司不能准确判断技术发展趋势,对行业关键技术的发展动态、新技术及新产品的研发方向等方面不能正确把握,未能对具备市场潜力的技术投入足够的研发力度或无法形成量产产品,或前沿光伏技术出现革命性突破而公司未能及时掌握,则可能出现技术落后的风险,从而使得公司面临丧失竞争优势甚至被市场淘汰的风险,或将对公司经营业绩造成重大不利影响。

(二) 行业技术路线变化风险

公司主要产品光伏用单晶硅片是制造光伏晶硅电池的关键材料。光伏电池主要分为晶硅电池、薄膜电池和钙钛矿电池等,目前晶硅电池因其较高的光电转换效率和较为成熟的技术水平占据市场主导地位,薄膜电池、钙钛矿电池等新材料正在持续发展,并在一些特定场合得到应用。如若薄膜电池、钙钛矿电池等技术在未来取得突破性进步,侵蚀甚至取代晶硅电池的主导地位,则可能导致公司现有产品体系的市场需求大幅下降,将对公司经营业绩造成重大不利影响。

另外,若风能、光热能、水能、地热能、生物质能等其他可再生能源出现性能更好且成本更低的革命性技术突破,将对包括公司在内的所有光伏企业的生产经营造成重大不利影响。

三、财务风险

(一) 毛利率波动风险

2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-6 月,公司主营业务毛利率分别为-8.04%、7.40%、13.50%和 12.85%,公司单晶硅片业务毛利率分别为-8.48%、13.35%、13.55%和 12.94%。公司主营业务毛利率水平主要受行业发展状况、行

业技术趋势、竞争格局、客户产品结构、产品价格、原材料价格、员工薪酬水平、成本控制以及产能利用率等多种因素的影响，若上述因素发生持续不利变化，公司产品的毛利率将面临下降风险，并对公司的经营业绩产生不利影响。若假设报告期各期公司综合毛利率下降 1 个百分点，在其他因素不变的情况下，将导致报告期各期公司销售毛利分别下降 550.60 万元、867.19 万元、3,612.48 万元和 4,819.27 万元。

(二) 存货跌价风险

2019 年末、2020 年末、2021 年末和 2022 年 6 月末，公司存货账面价值随经营规模的扩大而逐年增加，各期末存货账面价值分别为 6,821.36 万元、12,397.86 万元、110,883.62 万元和 153,218.65 万元，占流动资产比例分别为 12.66%、11.72%、23.46%和 25.93%，整体呈上升趋势。公司整体存货余额规模较高，并且未来随着经营规模的持续扩大存货余额将进一步增加，一方面会占用公司较多流动资金；另一方面，如若公司内外部环境发生重大不利变化，导致公司产品或原材料大幅降价，公司可能承担存货跌价的风险。报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 204.94 万元、84.20 万元、8,110.60 万和 1,408.30 万元，如若公司发生大额存货跌价损失，或将对公司经营业绩产生重大不利影响。

(三) 固定资产减值风险

2019 年末、2020 年末、2021 年末和 2022 年 6 月末，公司固定资产账面价值随经营规模的扩大而逐年增加，各期末固定资产账面价值分别为 59,060.74 万元、77,749.82 万元、170,833.65 万元和 221,848.00 万元，占各期末非流动资产的比例分别为 71.81%、65.07%、65.26%和 70.30%，整体占比较高。报告期各期末，公司固定资产减值准备余额分别为 8,809.73 万元、0.00 万元、344.20 万元和 5,325.99 万元。如若公司生产经营环境或下游市场需求或行业技术趋势等因素发生不利变化，可能导致公司现有机器设备等固定资产出现闲置或报废，存在计提固定资产减值准备的风险，从而对公司的利润造成不利影响。

(四) 资产负债率偏高风险

2019 年末、2020 年末、2021 年末和 2022 年 6 月末，公司合并资产负债率分别为 75.02%、73.27%、67.92%和 69.10%，报告期内合并资产负债率均高于同

行业可比公司平均水平。未来,若公司经营业绩未达预期甚至下滑,导致经营性现金流入减少,或者难以通过外部融资等方式筹措偿债资金,将对公司资金链产生一定压力,从而对公司的日常经营造成不利影响。

(五) 汇率波动风险

公司部分海外客户的销售回款使用美元结算,因此公司会面临一定的汇率波动风险。若未来人民币相对于美元的汇率持续发生不利波动,则可能会对发行人收益水平、财务状况及现金流量产生不利影响。

(六) 经营活动现金流量为负风险

2021 年度,公司经营活动产生的现金流量净额为-52,822.82 万元,同期公司净利润水平为 20,050.95 万元,公司经营活动产生的现金流量净额低于公司净利润水平。公司目前仍处于快速发展阶段,对资金需求较大,如果经营活动产生的现金流量净额长期低于同期净利润,将对公司生产经营稳定性造成不利影响。

四、募投项目风险

(一) 募投项目无法达到预计经济效益的风险

本次募投项目的可行性以及预计经济效益是基于当前宏观经济环境、产业政策、市场供求关系、行业技术水平、市场价格等现有状况基础上进行的合理预测,由于募集资金投资项目的实施存在一定周期,届时如果产品价格、市场环境、客户需求、行业技术、行业经营模式、原材料供应、厂房建设进度、配套设施效能等方面出现重大不利变化,将可能导致项目实施进度推迟或项目建成后公司面临无法实现预期产量目标、新增产能无法完全有效消化以及产品市场价格大幅低于预测等风险,从而对公司本次募集资金投资项目的实施效果产生不利影响,存在募投项目无法达到预期效益的风险。

(二) 募投项目达产后新增产能无法消化的风险

本次募投项目达产后,将年新增 20GW 单晶硅棒产能,新增产能规模较大。新增产能的消化需要依托未来市场容量的进一步扩大、高效产能市场需求增加和公司客户对公司产品的需求增长实现。如若市场政策发生重大不利变化导致市场需求增长不及预期、行业出现重大技术替代导致公司募投项目相关产品市场需求

不足、行业竞争加剧导致公司产品竞争力下降、公司市场开拓力度不足等重大不利变化，而公司未能及时、有效采取应对措施，将使公司面临新增产能不能完全消化的风险，并进而影响项目的效益实现，或将对公司经营业绩产生重大不利影响。

（三）募集资金投资项目新增固定资产折旧风险

根据公司本次募集资金投资项目使用计划，项目建成后公司固定资产规模将出现较大幅度增加，折旧费用也将相应增加，预计每年平均新增固定资产折旧费用 3.24 亿元。由于募集资金投资项目的建设需要一定周期，若因募投项目投产后，市场环境等发生重大不利变化，无法实现预计效益，则新增固定资产折旧将对公司经营业绩产生重大不利影响。

（四）募集资金投资项目摊薄即期回报的风险

由于募集资金投资项目存在一定的建设期，投资效益的体现需要一定的时间和过程，在上述期间内，股东回报仍将主要通过现有业务实现。在公司股本及所有者权益因本次公开发行股票而增加的情况下，公司的每股收益和加权平均净资产收益率等指标可能会出现下降的风险。

五、内控风险

（一）公司实际控制人不当控制的风险

公司实际控制人为王禄宝、吴美蓉夫妇和王艺澄、卞晓晨夫妇，本次发行前实际控制人直接或间接控制的表决权比例为 62.71%。若实际控制人利用其对公司的控股地位，对公司的经营决策、人事、财务等进行不当控制，可能会损害公司及其他股东的利益，或将对公司经营业绩带来较大不利影响。

（二）核心人员流失风险

同行业企业的人才竞争，可能会对公司人才稳定产生一定影响，未来存在管理团队核心成员及核心技术人员流失风险。随着公司募集资金建设项目的投入，公司将需要更多高素质人才，能否吸引并留住足够的人才，对公司的进一步发展至关重要。如果公司因管理、机制、竞争、组织体系变化等方面的原因不能留住核心人员，或将对公司经营业绩带来不利影响。

(三) 营业规模扩大所带来的管理风险

公司自设立以来,资产规模和业务规模快速扩张,随着行业的不断发展和本次募投项目的实施,公司资产和业务规模预计将随之继续扩大。如若公司无法迅速适应未来经营规模扩大对人才、技术、内部控制等诸多方面的管理需求,则可能因管理能力不足而无法实现预期经营目标,从而面临因生产经营规模扩大而导致的管理风险,或将对公司经营业绩带来不利影响。

六、法律及其他风险

(一) 重大疫情等不可抗力风险

目前,“新冠”疫情在全球仍未得到全面有效控制,各国对贸易和人员流通亦存在阶段性管制,从而影响物流运输效率,并对终端光伏基建项目实施进度产生了一定程度延后影响。未来,如若疫情导致海外光伏应用市场需求不及预期,将影响公司客户对硅片产品需求,进而对公司经营业绩造成不利影响。同时,我国局部地区仍陆续出现“新冠”疫情,导致发生疫情地区及周边地区交通和人员流动受到一定程度限制,从而可能导致公司、客户或供应商面临阶段性停工停产,公司采购和销售过程中物流运输受阻等不利影响。此外,在公司日常生产经营过程中,无法排除因政治因素、自然灾害、战争、安全生产在内的不可抗力事件对公司的资产、人员以及供应商或客户造成损害情形,从而对公司的生产经营造成重大不利影响。

(二) 税收政策风险

根据《高新技术企业认定管理办法》(国科发火[2008]172号)和《高新技术企业认定管理工作指引》的相关规定,公司及子公司已被认定为高新技术企业,按15%的优惠税率计缴企业所得税。若未来公司未能持续取得高新技术企业资质或者国家的相关税收优惠政策出现重大变化,公司需缴纳的所得税金额将显著上升,或将对公司经营业绩带来不利影响。

(三) 发行失败风险

公司本次申请首次公开发行股票并在创业板上市,在取得相关注册批复后将进行市场化发行。成功的市场化发行取决于公开发行时国内外宏观经济环境、国内资本市场行情、发行时的股票行情、投资者对于公司股价未来走势判断以及投

投资者对于公司的预计估值。如上述因素出现不利变动，公司首次公开发行存在因认购不足或未达到预计市值而导致的发行失败风险。

（四）股票价格可能发生较大波动的风险

股票价格不仅取决于公司的经营状况，同时也受国内外宏观经济形势、行业状况、资本市场走势、市场心理和各类重大突发事件等多方面因素的影响。因此，公司的股票价格存在若干不确定性，并可能因上述风险因素而出现波动，股票价格的波动会直接或间接地给投资者带来投资收益的不确定性。投资者在考虑投资公司股票时，应预计到前述各类因素可能带来的投资风险，并做出审慎判断。

（五）未来一定期间可能无法进行利润分配的风险

截至 2021 年末，公司存在未弥补亏损 7,019.90 万元。截至 2022 年 6 月 30 日，公司未分配利润为 37,216.68 万元，已不存在累计未弥补亏损，但累计未分配利润金额仍相对较低，存在当期亏损导致累计未分配利润为负、短期内持续无法进行现金分红的风险，对股东的投资收益将造成一定程度的不利影响。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

中文名称：江苏美科太阳能科技股份有限公司

英文名称：JIANGSU MEIKE SOLAR TECHNOLOGY INC.

注册资本：43,773.2490 万元

法定代表人：王艺澄

有限公司成立日期：2017 年 1 月 6 日

股份公司成立日期：2021 年 9 月 27 日

公司住所：镇江市扬中经济开发区光明路 198 号

邮政编码：212221

联系电话：0511-88126956

传真号码：0511-88029656

公司网址：<http://www.meikesolar.com/>

电子邮箱：ir@meikesolar.com

信息披露和投资者关系管理部门：董事会办公室

信息披露和投资者关系管理部门负责人：杨利所

信息披露和投资者关系管理部门联系电话：0511-88126956

二、发行人设立情况

(一) 有限公司设立情况

公司前身为美科有限，设立时名称为：江苏高照新能源发展有限公司，于 2020 年 11 月更名为：江苏美科太阳能科技有限公司。

美科有限成立于 2017 年 1 月 6 日，由自然人股东王禄宝先生、王艺澄先生共同出资设立。设立时，美科有限法定代表人为王禄宝先生，注册资本 31,800.00 万元。

2017 年 1 月 6 日，美科有限取得扬中市市场监督管理局核发的注册号为 91321182MA1N9KKL22 的《企业法人营业执照》，美科有限设立时的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	王禄宝	货币资金	31,164.00	98.00
2	王艺澄	货币资金	636.00	2.00
合计		-	31,800.00	100.00

上述出资已经江苏苏港会计师事务所有限公司出具《验资报告》并经毕马威出具《验资复核报告》，验证美科有限的注册资本 31,800 万元已全部实缴到位。

（二）股份有限公司设立情况

公司系由美科有限依法整体变更设立的股份有限公司。

2021 年 9 月 11 日，美科有限通过股东会决议：决定将美科有限由原来的有限责任公司依法整体变更为股份有限公司，变更后的公司名称为：江苏美科太阳能科技股份有限公司。

2021 年 9 月 26 日，毕马威出具《江苏美科太阳能科技有限公司审计报告》（毕马威华振审字第 2105287 号）：截至 2021 年 7 月 31 日，美科有限经审计的净资产值为 113,437.74 万元。

2021 年 9 月 27 日，北京中天衡平国际资产评估有限公司出具《江苏美科太阳能科技有限公司拟整体变更为股份有限公司项目资产评估报告》（中天衡平评字[2021]12028 号）：截至 2021 年 7 月 31 日，美科有限的净资产账面价值为 113,437.74 万元，净资产评估价值为 139,024.01 万元。同日，美科有限召开创立大会暨第一次股东大会，同意有限公司整体变更为股份有限公司并通过《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程》，全体股东作为发起人签署了《江苏美科太阳能科技股份有限公司发起人协议》，各发起人以美科有限截至 2021 年 7 月 31 日经毕马威审计的账面净资产值 113,437.74 万元折合为 36,478.4161 万股，每股面值 1 元，净资产值与股份公司注册资本的差额全部计入资本公积，整体变更为股份有限公司，全体股东在股份公司中的持股比例保持不变，公司整体变更时不存在未弥补亏损。

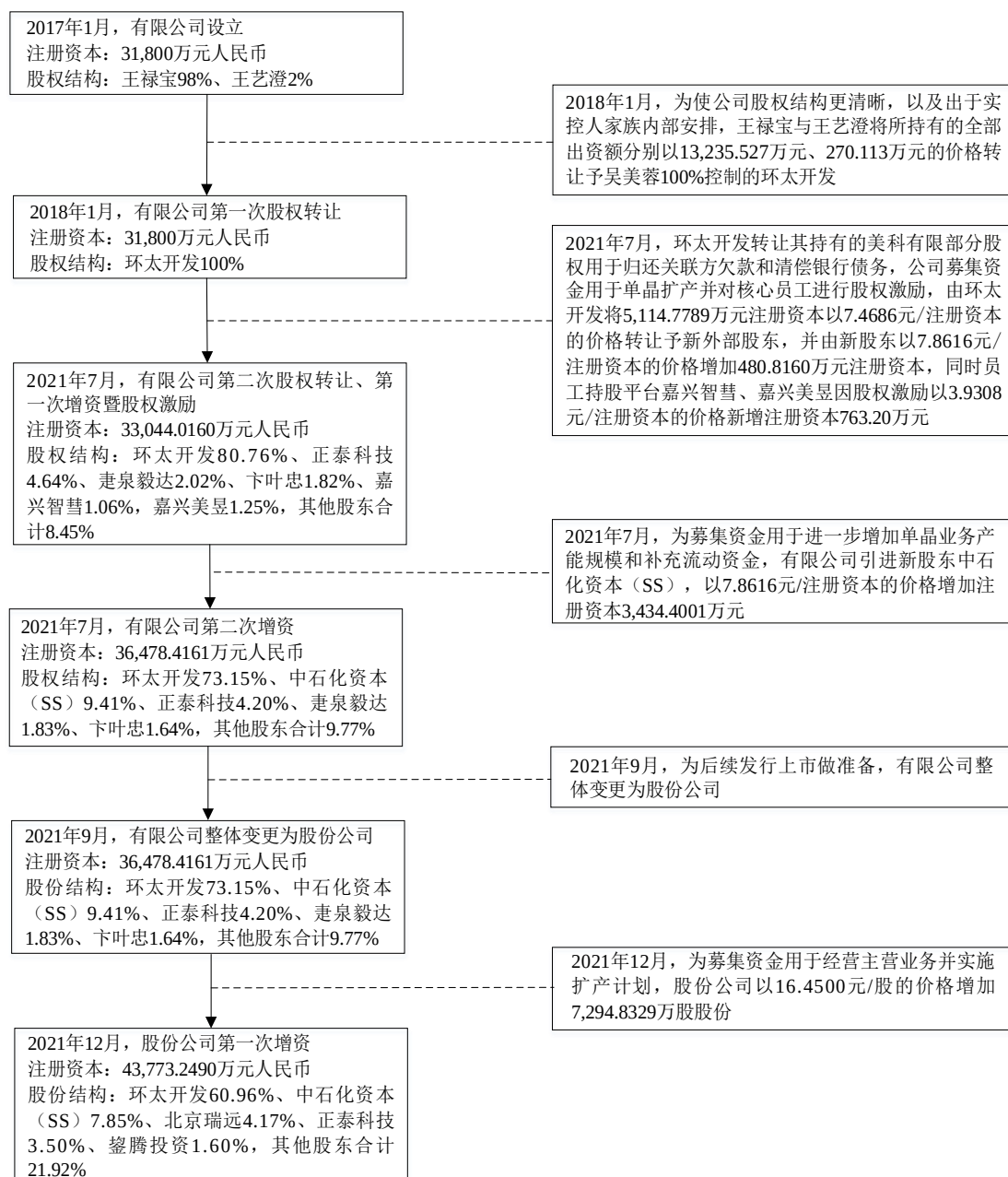
2021年9月27日，美科股份取得镇江市行政审批局颁发的本次整体变更后的《企业法人营业执照》，统一社会信用代码为91321182MA1N9KKL22，整体变更后，公司的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	环太开发	26,685.2211	73.15
2	中石化资本（SS）	3,434.4001	9.41
3	正泰科技	1,532.8571	4.20
4	逮泉毅达	666.4596	1.83
5	卞叶忠	599.8138	1.64
6	嘉兴美昱	412.1280	1.13
7	鎏能投资	399.8758	1.10
8	扬中毅达	399.8758	1.10
9	安徽安华	397.2099	1.09
10	嘉兴智彗	351.0720	0.96
11	常州毅达	266.5838	0.73
12	君润恒惠	266.5838	0.73
13	马川良	266.5838	0.73
14	扬中金开	266.5838	0.73
15	辽宁文化	133.2919	0.37
16	华盖玖珏	133.2919	0.37
17	君润恒智	133.2919	0.37
18	梅智明	66.6460	0.18
19	高撑	66.6460	0.18
合计		36,478.4161	100.00

(三) 报告期内的股本和股东变化情况

1、公司历史沿革示意图

公司自设立以来，股本与股东变化情况示意图如下图所示：



2、报告期初股权结构情况

报告期初，美科有限的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	环太开发	货币资金	31,800.00	100.00
	合计	-	31,800.00	100.00

3、报告期内股本及股东变化具体情况

(1) 2021 年 7 月，美科有限第二次股权转让、第一次增资暨第一次股权激励

①背景原因

2021 年 6 月 28 日，美科有限召开股东会审议通过第二次股权转让、第一次增资（包括为实施股权激励设立的持股平台参与增资）的相关事宜。本次实施股权转让、增资和股权激励的背景情况包括：A、美科有限拟进行单晶扩产需要资金，通过增资方式募集所需资金；B、环太开发转让其持有的美科有限部分股权获得 3.82 亿元用于归还关联方欠款和清偿银行债务，上述债务清偿后公司控股股东控制的除发行人以外的其他企业不再存在负担大量债务的情形；C、为充分调动员工的工作积极性和创造性，增强公司骨干员工稳定性，公司实施了第一次股权激励。

②股权转让、增资和股权激励价格

经美科有限与投资者之间充分沟通，综合考虑所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多种因素后，协商确定增资价格为 7.8616 元/注册资本；以增资价格 9.5 折后价格作为股权转让价格，即 7.4686 元/注册资本；以增资价格 5 折后价格作为股权激励价格，即 3.9308 元/注册资本。

③股东会审议程序

2021 年 6 月 28 日，美科有限召开股东会，审议并通过以下决议：①同意原股东环太开发向新股东正泰科技、盩能投资、逑泉毅达、常州毅达、扬中毅达、辽宁文化、华盖玖珏、君润恒惠、君润恒智、马川良、安徽安华、高撑、扬中金开、卞叶忠、梅智明转让公司合计 5,114.7789 万元注册资本（占公司当时的注册资本 16.08%）；②全体股东同意增加公司注册资本 1,244.0160 万元，增资后公司注册资本为 33,044.0160 万元。新增注册资本由正泰科技、盩能投资、逑泉毅达、常州毅达、扬中毅达、辽宁文化、华盖玖珏、君润恒惠、君润恒智、马川良、安徽安华、高撑、扬中金开、卞叶忠、梅智明、嘉兴智彗、嘉兴美昱以货币形式认缴。其中嘉兴智彗、嘉兴美昱为公司员工持股平台，此次参与增资系对公司骨干员工的股权激励。

④签订股权转让协议

2021年6月28日,上述股权转让各方签订了《江苏美科太阳能科技股份有限公司股权转让协议》,就股权转让事宜进行约定。

⑤股权转让和增资具体情况

本次股权转让情况如下表所示:

序号	转让方	受让方	出资额 (万元)	转让价款 (万元)	转让价格 (元/注册资本)
1	环太开发	正泰科技	1,401.1424	10,464.5069	7.4686
2		惠泉毅达	609.1923	4,549.7856	
3		卞叶忠	548.2731	4,094.8071	
4		盍能投资	365.5154	2,729.8714	
5		扬中毅达	365.5154	2,729.8714	
6		安徽安华	363.0786	2,711.6722	
7		常州毅达	243.6769	1,819.9142	
8		君润恒惠	243.6769	1,819.9142	
9		扬中金开	243.6769	1,819.9142	
10		马川良	243.6769	1,819.9142	
11		辽宁文化	121.8385	909.9571	
12		华盖玖珏	121.8385	909.9571	
13		君润恒智	121.8385	909.9571	
14		高撑	60.9193	454.9786	
15		梅智明	60.9193	454.9786	
合计			5,114.7789	38,199.9999	-

本次增资情况如下表所示:

序号	增资方	出资额(万元)	增资总金额(万元)	增资价格 (元/注册资本)
1	正泰科技	131.7147	1,035.4931	7.8616
2	惠泉毅达	57.2673	450.2144	
3	卞叶忠	51.5407	405.1930	
4	盩能投资	34.3604	270.1286	
5	扬中毅达	34.3604	270.1286	
6	安徽安华	34.1313	268.3278	
7	常州毅达	22.9069	180.0858	
8	君润恒惠	22.9069	180.0858	
9	扬中金开	22.9069	180.0858	

序号	增资方	出资额(万元)	增资总金额(万元)	增资价格 (元/注册资本)
10	马川良	22.9069	180.0858	
11	辽宁文化	11.4534	90.0429	
12	华盖玖珏	11.4534	90.0429	
13	君润恒智	11.4534	90.0429	
14	高撑	5.7267	45.0214	
15	梅智明	5.7267	45.0214	
小计		480.8160	3,780.0002	-
16	嘉兴美昱	412.1280	1,620.0000	3.9308
17	嘉兴智慧	351.0720	1,380.0000	
小计		763.2000	3,000.0000	-
合计		1,244.0160	6,780.0002	-

该次股权转让、增资及股权激励的出资价款已于 2021 年 7 月 6 日全部支付和实缴到位，毕马威出具《验资报告》（毕马威华振验字第 2200732 号）对上述出资进行了验证。

本次新入股股东出资背景/原因、资金来源及是否存在代持纠纷的情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
1	正泰科技	系公司客户，自身经营太阳能电池和组件业务。因出于看好光伏行业与公司前景而投资入股	自有资金	不存在
2	趵泉毅达	系毅达投资旗下的私募基金，已在基金业协会备案。得知公司为扩充产能并补充流动资金而计划融资后，经过协商确定投资入股	募集资金	不存在
3	扬中毅达		募集资金	不存在
4	常州毅达		募集资金	不存在
5	卞叶忠	系个人投资者，作为实际控制人吴美蓉女士的妹夫，较了解公司状况，看好公司与光伏行业发展前景而入股	自有资金	不存在
6	鋈能投资	系由珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，已在基金业协会备案。与公司沟通了解融资意向后，因看好公司的发展前景而入股	募集资金	不存在
7	安徽安华	系华富嘉业投资管理有限公司管理的私募基金，已在基金	募集资金	不存在

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
		业协会备案。基于产业布局和投资策略的考虑,因看好公司发展前景而入股		
8	君润恒惠	系君润创投旗下的私募基金,已在基金业协会备案。因看好公司及所处光伏行业前景而投资入股	募集资金	不存在
9	君润恒智		募集资金	不存在
10	扬中金开	系扬中市金控基金管理有限公司管理的私募基金,已在基金业协会备案。因看好公司发展,为获取投资收益而入股	募集资金	不存在
11	马川良	系个人投资者。因看好行业与公司发展前景而入股	自有资金	不存在
12	辽宁文化	系华盖创赢旗下的私募基金,已在基金业协会备案。因看好光伏行业与美科股份的发展而决定投资入股	募集资金	不存在
13	华盖玖珏		募集资金	不存在
14	高撑	系个人投资者。出于对太阳能行业与公司自身发展前景的看好而入股	自有资金	不存在
15	梅智明	系个人投资者。因对太阳能行业与公司前景的看好而决定入股	自有资金	不存在
16	嘉兴美昱	系公司的员工持股平台,为实施股权激励而入股	员工的自筹资金	不存在
17	嘉兴智慧			不存在

⑥工商变更登记

2021年7月16日,扬中市行政审批局核准本次变更。本次股权转让、增资暨股权激励完成后,公司股权结构如下表所示:

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额(万元)	出资比例(%)
1	环太开发	货币资金	26,685.2211	80.76
2	正泰科技		1,532.8571	4.64
3	走泉毅达		666.4596	2.02
4	卞叶忠		599.8138	1.82
5	嘉兴美昱		412.1280	1.25
6	鋈能投资		399.8758	1.21
7	扬中毅达		399.8758	1.21
8	安徽安华		397.2099	1.20
9	嘉兴智慧		351.0720	1.06
10	常州毅达		266.5838	0.81
11	君润恒惠		266.5838	0.81

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额(万元)	出资比例(%)
12	马川良		266.5838	0.81
13	扬中金开		266.5838	0.81
14	辽宁文化		133.2919	0.40
15	华盖玖珏		133.2919	0.40
16	君润恒智		133.2919	0.40
17	梅智明		66.6460	0.20
18	高撑		66.6460	0.20
合计		-	33,044.0160	100.00

(2) 2021年7月，美科有限第二次增资

①背景原因

2021年7月30日，美科有限召开股东会审议通过第二次增资事宜。美科有限通过增资引入新股东中石化资本，增资过程中获得的资金用于进一步增加单晶业务产能规模和补充流动资金。

②增资价格

经美科有限与全体新老股东充分沟通，综合考虑所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多种因素后，鉴于中石化资本的尽调开始时间与前次增资的新增股东尽调开始时间接近，对公司进行估值定价时所依据的行业情况、公司状况较为一致，因此在评估的基础上决定采用与首次增资相同的价格，即增资价格为7.8616元/注册资本。

③股东会审议程序

2021年7月30日，公司召开股东会通过以下决议：同意新股东中石化资本以货币资金27,000万元认购公司新增注册资本3,434.4001万元，本次增资后公司注册资本为36,478.4161万元。

④增资具体情况

本次增资情况如下表所示：

序号	增资方	出资额(万元)	增资总金额(万元)	增资价格 (元/注册资本)
1	中石化资本(SS)	3,434.4001	27,000.0000	7.8616
合计		3,434.4001	27,000.0000	-

此次增资的出资价款已于 2021 年 7 月 30 日实缴到位，毕马威出具《验资报告》（毕马威华振验字第 2200733 号）对上述出资进行了验证。

中石化资本出资背景/原因、资金来源及是否存在代持纠纷的情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
1	中石化资本（SS）	系由国务院国有资产监督管理委员会实际控制，因看好光伏行业及公司的核心竞争力、投资前景而入股	自有资金	不存在

⑤工商变更登记

2021 年 7 月 30 日，扬中市行政审批局核准本次变更。本次增资完成后，公司的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	环太开发	货币资金	26,685.2211	73.15
2	中石化资本（SS）		3,434.4001	9.41
3	正泰科技		1,532.8571	4.20
4	惠泉毅达		666.4596	1.83
5	卞叶忠		599.8138	1.64
6	嘉兴美昱		412.1280	1.13
7	盛能投资		399.8758	1.10
8	扬中毅达		399.8758	1.10
9	安徽安华		397.2099	1.09
10	嘉兴智彗		351.0720	0.96
11	常州毅达		266.5838	0.73
12	君润恒惠		266.5838	0.73
13	马川良		266.5838	0.73
14	扬中金开		266.5838	0.73
15	辽宁文化		133.2919	0.37
16	华盖玖珏		133.2919	0.37
17	君润恒智		133.2919	0.37
18	梅智明		66.6460	0.18
19	高撑		66.6460	0.18
合计		-	36,478.4161	100.00

(3) 2021 年 9 月，整体变更为股份有限公司

2021 年 9 月 11 日，美科有限通过股东会决议，决定将美科有限由原来的有限责任公司依法整体变更为股份有限公司，变更后的公司名称为：江苏美科太阳能科技股份有限公司。2021 年 9 月 27 日，美科股份召开创立大会暨第一次股东大会，决议通过《关于以整体变更方式设立江苏美科太阳能科技股份有限公司的议案》。美科有限整体变更为股份有限公司情况参见本节“二、发行人设立情况”之“（二）股份有限公司设立情况”。

(4) 2021 年 12 月，美科股份第一次增资

①背景原因

股份公司本次增资系为了进一步扩充单晶硅片业务产能，并补充流动资金，支持公司正常经营发展。

②增资价格

经美科股份与全体股东的充分沟通，综合考虑所处行业、商业模式、成长性、市盈率及公司经营状况等多种因素后，决定以增资价格为 16.45 元/股的价格增加注册资本。

③股东会审议程序

2021 年 11 月 30 日，公司召开 2021 年第二次临时股东大会通过以下决议：同意以 16.45 元/股的价格增加股本 7,294.8329 万元，增资后公司股本为 43,773.2490 万元。新增股本由新股东北京瑞远、鑫腾投资、深圳旗昌、海宁华能、建信金融（SS）、广东博资、招商兴湘、中信投资、明诚致慧、华盖骏景、招商铜冠、苏州国华、南京建信、中桐元禾、中电投融、君润恒晟、华睿嘉银、绍兴越芯、深圳君成、君润恒众、嘉兴融和、海宁慧仁与原股东高撑以货币形式认缴。

④增资具体情况

本次增资情况如下表所示：

序号	增资方	认购股份数（股）	增资总金额（元）	增资价格（元/股）
1	北京瑞远	18,237,082	299,999,998.90	16.45

序号	增资方	认购股份数(股)	增资总金额(元)	增资价格(元/股)
2	鋈腾投资	6,990,882	115,000,008.90	
3	深圳旗昌	6,079,027	99,999,994.15	
4	海宁华能	6,079,027	99,999,994.15	
5	建信金融(SS)	6,079,027	99,999,994.15	
6	广东博资	3,647,417	60,000,009.65	
7	招商兴湘	3,039,513	49,999,988.85	
8	中信投资	3,039,513	49,999,988.85	
9	明诚致慧	2,735,560	44,999,962.00	
10	华盖骏景	2,431,611	40,000,000.95	
11	招商铜冠	1,823,708	29,999,996.60	
12	苏州国华	1,823,708	29,999,996.60	
13	南京建信	1,823,708	29,999,996.60	
14	中桐元禾	1,823,708	29,999,996.60	
15	中电投融	1,696,657	27,910,007.65	
16	君润恒晟	1,215,806	20,000,008.70	
17	华睿嘉银	1,215,805	19,999,992.25	
18	绍兴越芯	1,215,805	19,999,992.25	
19	深圳君成	1,021,745	16,807,705.25	
20	君润恒众	607,903	10,000,004.35	
21	高撑	133,276	2,192,390.20	
22	嘉兴融和	127,051	2,089,988.95	
23	海宁慧仁	60,790	999,995.50	
合计		72,948,329	1,200,000,012.05	-

此次增资的出资价款已于 2021 年 12 月 20 日实缴到位，毕马威出具《验资报告》（毕马威华振验字第 2200734 号）对上述出资进行了验证。

本次新进投资者出资背景/原因、资金来源及是否存在代持纠纷的具体情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
1	北京瑞远	系北京熙壹管理咨询有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。由于看好光伏行业且认为美科股份具备较好的投资前景而确定投资入股	募集资金	不存在
2	鋈腾投资	系珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，已在基金业协会备	募集资金	不存在

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
		案。由于同一基金管理人管理的望能投资已在 2021 年 7 月入股, 对公司状况较为了解, 得知公司融资意向后, 经过沟通对公司经营状况、盈利能力与行业前景均表示看好而确定投资入股		
3	深圳旗昌	系招商局资本控股有限责任公司旗下的合营企业。因为看好公司产品的广阔市场与竞争优势, 同时具备良好的内控制度, 从而确定投资意向	自有资金	不存在
4	海宁华能	系天津源融投资管理有限公司管理的私募基金, 已在基金业协会备案。因看好公司前景并满足自身产业投资布局的需求而投资入股	募集资金	不存在
5	海宁慧仁	系海宁华能的跟投平台。因看好公司未来发展并满足自身产业投资布局的需求而确定入股	自有资金	不存在
6	建信金融(SS)	建信金融与南京建信分别系中国建设银行股份有限公司旗下的投资公司与私募基金, 其中南京建信已在基金业协会备案。因看中公司的发展与市场前景而入股	自有资金	不存在
7	南京建信		募集资金	不存在
8	广东博资	系海南博时创新管理有限公司管理的私募基金, 已在基金业协会备案。出于看好美科股份未来发展前景而投资入股	募集资金	不存在
9	中信投资	系中信证券股份有限公司旗下的投资公司。作为正常的财务投资而入股公司	自有资金	不存在
10	明诚致慧	系明诚致慧(杭州)股权投资管理有限公司管理的私募基金, 已在基金业协会备案。因看好美科股份发展前景而确定投资意向	募集资金	不存在
11	华盖骏景	系华盖创赢管理的私募基金, 已在基金业协会备案。因看好公司未来发展, 经过协商后确定投资意向	募集资金	不存在
12	招商铜冠	系招商致远资本投资有限公司旗下的私募基金, 已在基金业协会备案。得知公司融资扩产需求后, 因认可公司投资价值而投资入股	募集资金	不存在
13	招商兴湘		募集资金	不存在

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
14	苏州国华	系中诚善达（苏州）资产管理有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。经过行业研究得知公司融资计划并确定投资意向	募集资金	不存在
15	中桐元禾	系中桐基金管理（深圳）有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。因看好行业发展前景而投资入股	募集资金	不存在
16	中电投融	系国家电投集团产业基金管理有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。因看好光伏产业与公司发展前景而投资入股	募集资金	不存在
17	嘉兴融和		募集资金	不存在
18	君润恒晟	系君润创投旗下的私募基金，已在基金业协会备案。出于对公司发展的看好，确定投资入股	募集资金	不存在
19	君润恒众		募集资金	不存在
20	华睿嘉银	系浙江富华睿银投资管理有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。为补充新能源领域的投资，同时看好美科股份产品的品质与技术而参与增资	募集资金	不存在
21	绍兴越芯	系杭州泓行溪投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，已在基金业协会备案。得知美科股份外部融资计划后，经过协商确定投资入股	募集资金	不存在
22	深圳君成	系深圳市稳正资产管理有限公司管理的私募基金。因看好公司未来发展前景而确定入股	募集资金	不存在

⑤工商变更登记

2021年12月22日，镇江市行政审批局核准本次变更。本次增资完成后，美科股份的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	持股比例（%）	出资形式
1	环太开发	26,685.2211	26,685.2211	60.96	货币
2	中石化资本（SS）	3,434.4001	3,434.4001	7.85	
3	北京瑞远	1,823.7082	1,823.7082	4.17	
4	正泰科技	1,532.8571	1,532.8571	3.50	
5	鳌腾投资	699.0882	699.0882	1.60	

序号	股东名称/姓名	认缴出资额(万元)	实缴出资额(万元)	持股比例(%)	出资形式
6	走泉毅达	666.4596	666.4596	1.52	
7	深圳旗昌	607.9027	607.9027	1.39	
8	海宁华能	607.9027	607.9027	1.39	
9	建信金融(SS)	607.9027	607.9027	1.39	
10	卞叶忠	599.8138	599.8138	1.37	
11	嘉兴美昱	412.1280	412.1280	0.94	
12	扬中毅达	399.8758	399.8758	0.91	
13	盍能投资	399.8758	399.8758	0.91	
14	安徽安华	397.2099	397.2099	0.91	
15	广东博资	364.7417	364.7417	0.83	
16	嘉兴智慧	351.0720	351.0720	0.80	
17	招商兴湘	303.9513	303.9513	0.69	
18	中信投资	303.9513	303.9513	0.69	
19	明诚致慧	273.5560	273.5560	0.62	
20	常州毅达	266.5838	266.5838	0.61	
21	君润恒惠	266.5838	266.5838	0.61	
22	扬中金开	266.5838	266.5838	0.61	
23	马川良	266.5838	266.5838	0.61	
24	华盖骏景	243.1611	243.1611	0.56	
25	招商铜冠	182.3708	182.3708	0.42	
26	苏州国华	182.3708	182.3708	0.42	
27	南京建信	182.3708	182.3708	0.42	
28	中桐元禾	182.3708	182.3708	0.42	
29	中电投融	169.6657	169.6657	0.39	
30	君润恒智	133.2919	133.2919	0.30	
31	辽宁文化	133.2919	133.2919	0.30	
32	华盖玖珏	133.2919	133.2919	0.30	
33	君润恒晟	121.5806	121.5806	0.28	
34	华睿嘉银	121.5805	121.5805	0.28	
35	绍兴越芯	121.5805	121.5805	0.28	
36	深圳君成	102.1745	102.1745	0.23	
37	高撑	79.9736	79.9736	0.18	
38	梅智明	66.6460	66.6460	0.15	
39	君润恒众	60.7903	60.7903	0.14	
40	嘉兴融和	12.7051	12.7051	0.03	
41	海宁慧仁	6.0790	6.0790	0.01	
合计		43,773.2490	43,773.2490	100.00	-

经过上述股本和股东变化，截至本招股说明书签署日，公司股权结构未再发生变化。

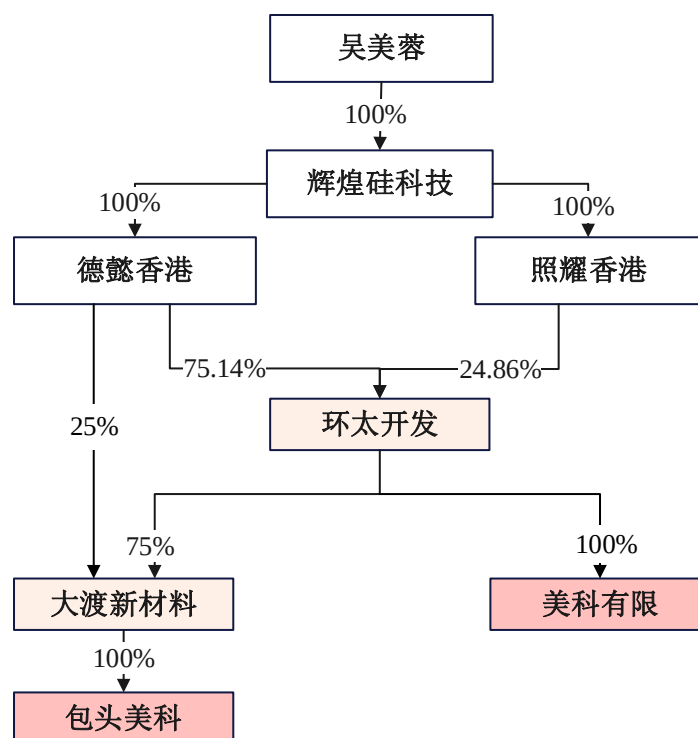
三、发行人报告期内的重大资产重组情况

为优化资源配置、理顺业务结构、聚焦优势单晶业务并满足首发上市关于发行人独立性的相关要求，2020 年度，公司进行了单晶切片环节资产购买、多晶硅锭环节资产剥离、同一控制下企业合并等一系列同一控制权人下相同、类似或相关业务的整合事宜。根据《证券期货法律适用意见第 3 号》规定，上述整合过程中被重组方重组前一个会计年度末的资产总额和前一个会计年度的利润总额均超过重组前公司相应项目 100%，构成重大资产重组，公司于重组后已运行一个完整会计年度。上述重大资产重组具体情况如下：

（一）交易背景

2017 年以来，光伏单晶制造技术持续进步，单晶硅片生产成本持续下降、转换效率快速提升，带动单晶硅片市场需求增加、竞争优势凸显。基于上述行业发展趋势，公司实际控制人主动布局单晶切片业务并向上游单晶长晶环节进行延伸，于 2017 年 1 月成立美科有限，定位于开展单晶硅片业务，于 2018 年 7 月成立包头美科，定位于开展单晶硅棒及多晶硅锭业务。2020 年，全球单晶产品市场占有率已达到 90%，单晶产品基本完成了对多晶产品的替代，公司亦自 2020 年中停止了多晶业务并于 2020 年 9 月-12 月进行了重大资产重组，完善了从单晶拉棒到单晶切片的产业链布局。

本次重组前，公司实际控制人控制的企业中曾进行单晶和多晶生产的企业包括美科有限、包头美科、环太开发和大渡新材料。本次重组前，上述 4 家企业的股权架构如下图所示：



本次重组前，上述 4 家企业中，美科有限主要在自有独立厂区经营切片业务，除拥有自有设备外，美科有限向关联方环太开发、大渡新材料租赁部分设备开展硅片切片业务，环太开发、大渡新材料原主要经营多晶切片和多晶铸锭业务，受多晶市场萎缩因素影响，环太开发和大渡新材料分别自 2020 年 3 月和 2020 年 7 月以来停止生产。包头美科单晶拉棒业务在自有独立厂区经营，其多晶铸锭业务已停止自行经营，相关设备在自有独立厂区对外出租并收取租金。

2020 年 9 月至 2020 年 12 月，一方面，为保障切片环节资产独立，美科有限向环太开发和大渡新材料购买了正在租赁使用中的部分单晶资产；另一方面，为避免同业竞争并实现向单晶拉棒环节的延伸，美科有限收购了包头美科 100% 股权；此外，为提升公司盈利能力并进一步聚焦单晶业务，在上述收购前包头美科将其所拥有的租赁予客户的相关多晶设备资产转让予大渡新材料新设子公司包头畅科经营（该项租赁业务已于 2021 年 7 月停止，包头畅科已停止经营并完成对相关资产的处置）。2021 年以来，实际控制人控制的企业中硅相关业务已集中于美科有限和包头美科经营。截至 2021 年末，除上述两家企业外，实际控制人控制的其他企业均已不再经营硅相关业务并不再拥有完整的硅业务相关资产。

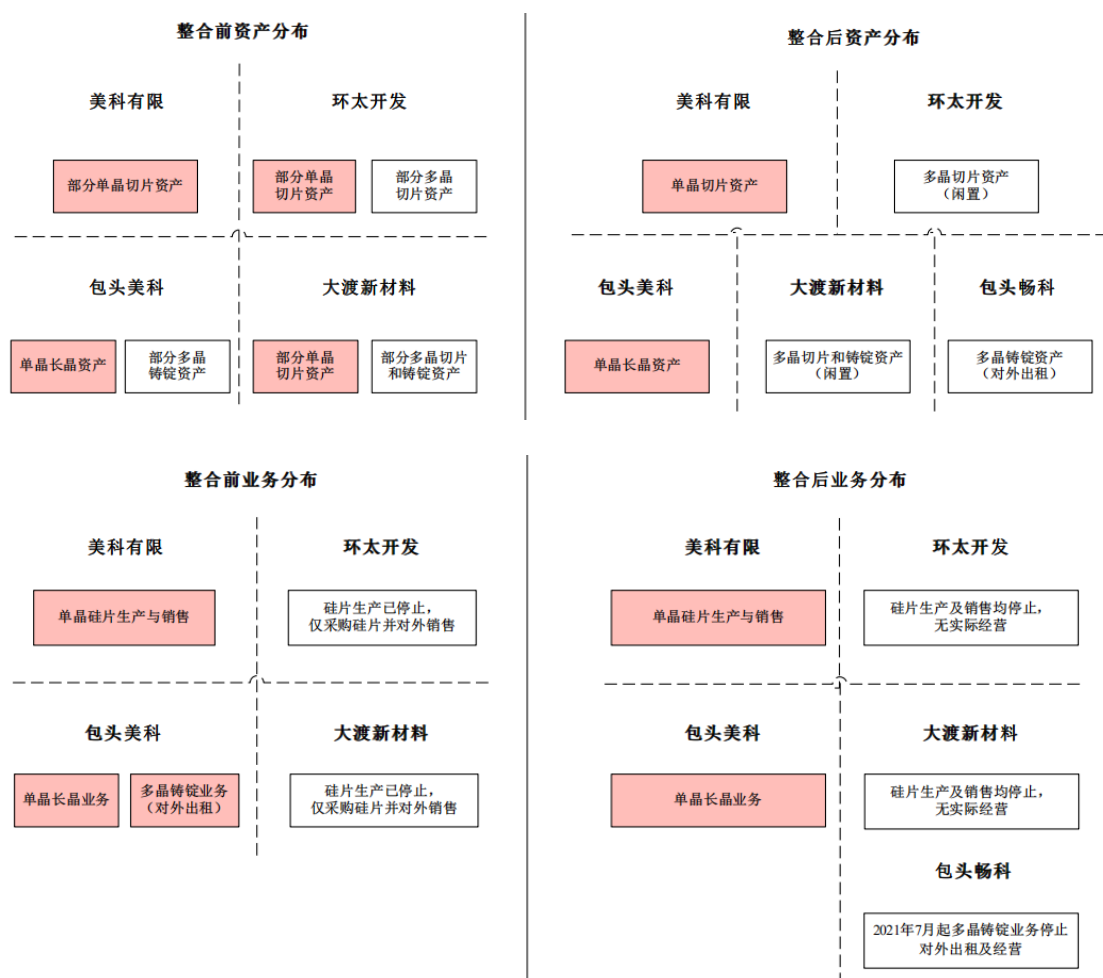
(二) 主要交易概述

1、本次重组交易步骤概况

本次重组的各交易步骤如下表所示：

步骤	背景	步骤图示
步骤 1 重组准备： 德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权转让至环太开发	本次重组整合前，大渡新材料为环太开发控股 75%、德懿香港持股 25% 的企业，均为吴美蓉 100% 间接持股企业。为满足后续整合过程在 100% 直接同一控制下企业间进行，便于适用 100% 同一控制下企业间税务处理，德懿香港将持有的 25% 大渡新材料股权以名义定价 1 元转让至环太开发	
步骤 2 单晶切片环节资产购买： 美科有限购买了租赁自环太开发、大渡新材料的相关单晶资产并抵消对应的关联欠款	重组前美科有限租赁环太开发、大渡新材料的部分生产设备，为保障资产独立性，美科有限向上述公司购买相关资产	
步骤 3 多晶铸锭环节资产剥离： 包头美科将多晶设备、配套设施等资产及等额负债转让至大渡新材料在包头新设的全资子公司包头畅科	专注单晶业务，提升盈利能力	
步骤 4 同一控制下企业合并： 美科有限收购包头美科 100% 股权	产业链上下游整合，同一控制下企业合并	

通过上述重组步骤，重组前后的资产分布变化及经营业务变化总体情况如下所示：



注：上图中标红色的资产为单晶资产，标红色的业务为存续、未停止经营的业务。

综上，上述重组步骤完成后，除公司经营单晶硅棒和硅片业务外，实际控制人控制的其他企业不再经营单晶硅棒和硅片相关业务。

2、重组后续相关事项

为确保公司达到独立性相关要求，在业务方面，实际控制人控制的除公司以外的其他企业自 2021 年以来不再经营相同、类似或相关业务，仅公司经营硅棒及硅片生产、研发和销售；在资产方面，实际控制人控制的除公司以外的其他企业向公司无偿转让硅相关业务涉及的商标、专利，以进一步确保实际控制人控制的除公司以外的其他企业不再拥有硅相关业务商标和专利，确保公司资产独立；在财务方面，本次重组前关联方对公司存在资金占用，实际控制人通过股权转让取得资金归还关联方欠款并通过取得的资金归还名下借款，达到实际控制人控制的除公司以外的其他企业债务可自行负担、与公司在财务及债务方面独立的目的；在人员方面，公司曾向关联方租赁的部分管理、生产等人员于 2020 年底前

完成了劳动合同变更,实际控制人控制的其他企业仅拥有个别独立人员进行日常管理,以确保公司人员独立。

此外,为进一步消除潜在同业竞争风险,公司实际控制人控制的除公司以外的其他企业于 2021 年度梳理自身闲置设备资产并进一步对相关资产进行处置,除向公司转让资产外,实际控制人控制的除公司以外的其他企业自重组完成后至 2022 年 5 月末,以市场价格向无关联企业出售闲置的切片机、分选机、开方机及多晶炉等设备及配套资产。截至本招股说明书签署日,公司实际控制人控制的除公司以外的其他企业已不再拥有硅业务相关的核心设备资产。

综上,通过上述重大资产重组及后续事项,发行人业务、机构、资产、财务、人员方面均达到了独立性相关要求。

(三) 重组交易协议和决策程序

本次重组各步骤的交易协议和决策程序如下表所列示:

重组环节	重组步骤	定价方式	决策作出时间	履行程序
-	-	-	2020.9	环太开发召开股东会:确定重组整合的整体方案
股权转让	步骤 1: 德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权转让至环太开发	名义定价 1 元	2020.11	大渡新材料召开董事会和股东会: 同意德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权以 1 元的价格转让予环太开发
				德懿香港与环太开发签订《股权转让协议》: 约定德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权, 以人民币 1 元的价格转让给环太开发
				完成工商变更手续
单晶切片环节资产购买	步骤 2: 美科有限购买了租赁自环太开发、大渡新材料的相关单晶资产并抵消对应的关联欠款	单晶资产存在减值, 采用评估值定价	2020.12	环太开发、大渡新材料与美科有限召开股东会: 同意环太开发、大渡新材料向美科有限转让单晶资产并用以抵偿对美科有限的债务(其他应付款)
				环太开发、大渡新材料与美科有限签订《单晶资产转让协议》: 协议约定环太开发、大渡新材料分别以含税金额 8,557.42 万元、4,853.29 万元的价格向美科有限转让单晶资产, 用以抵偿对美科有限的债务
多晶铸锭环节资产剥离	步骤 3: 包头美科将多晶设备、配套设施等资产及等额负债转让至大	资产搭配等额负债 0 对价转让	2020.12	包头美科与包头畅科召开股东会: 同意包头美科向包头畅科转让多晶设备与配套设施及负债
				包头美科与包头畅科签订《划转协议》, 对多晶资产转让作出约定: 包头美科与包头畅科签订《划转协议》, 约定包头

重组环节	重组步骤	定价方式	决策作出时间	履行程序
	渡新材料在包头新设的全资子公司包头畅科			美科将多晶设备、配套设施及相应的人员、负债一并转让予包头畅科
同一控制下企业合并	步骤 4: 美科有限收购包头美科 100% 股权	0 对价转让	2020.12	包头美科、大渡新材料与美科有限召开股东会: 包头美科的股东大渡新材料同意将其持有的包头美科 100% 股权转让予美科有限; 美科有限的股东环太开发同意其受让包头美科的股权
				大渡新材料与美科有限签订《包头美科硅能源有限公司股权转让协议》: 约定大渡新材料将其持有的包头美科 48,600 万元出资额 (占比 100%) 转让予美科有限
				完成工商变更手续

(四) 交易符合《证券期货法律适用意见第 3 号》相关要求

1、重组前后，发行人主营业务未发生重大变化

根据《证券期货法律适用意见第 3 号》第二条规定: “发行人报告期内存在对同一公司控制权人下相同、类似或相关业务进行重组情况的, 如同时符合下列条件, 视为主营业务没有发生重大变化: (1) 被重组方应当自报告期期初起即与发行人受同一公司控制权人控制, 如果被重组方是在报告期内新设立的, 应当自成立之日即与发行人受同一公司控制权人控制; (2) 被重组进入发行人的业务与发行人重组前的业务具有相关性(相同、类似行业或同一产业链的上下游)。”

报告期初至今, 重组方美科有限与被重组方包头美科均受环太开发控制, 实际控制人为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士, 符合上述规定条件 (1) 相关要求。

重组前, 重组方美科有限主营业务为硅片研发、生产和销售, 被重组方包头美科主营业务为单晶硅棒及多晶硅锭的研发、生产和销售。美科有限收购包头美科 100% 股权过程中, 被重组进入美科有限的业务与美科有限业务均为同一产业链上下游业务, 符合上述规定条件 (2) 相关要求。

综上, 被重组方自报告期期初起即与公司受同一实际控制人控制, 被重组进公司的业务与公司在重组前的业务具有相关性。因此, 重组前后, 公司主营业务未发生重大变化。

2、构成重大资产重组及对申报期的影响情况分析

重组前一会计年度，重组方美科有限和被重组方包头美科经营数据如下表所示：

单位：万元

2019 年度/2019 年 12 月 31 日	资产总额	营业收入	利润总额
被重组方			
包头美科（被重组方）（A）	75,048.90	52,420.70	-9,095.74
与重组方关联交易小计	2,276.69	32,437.47	-28.48
被重组方扣除关联交易合计（B）	72,772.21	19,983.23	-9,067.27
重组方			
美科有限（重组方）（C）	64,433.45	41,915.72	-4,235.53
与被重组方关联交易小计	-	6,839.39	249.93
重组方扣除关联交易合计（D）	64,433.45	35,076.33	-4,485.46
扣除关联交易前相关财务指标占比（A/C）	116.48%	125.06%	214.75%
扣除关联交易后相关财务指标占比（B/D）	112.94%	56.97%	202.15%

注：上述数据未包含单晶资产购买和多晶资产剥离步骤的资产交易金额，若考虑上述影响，相关指标仍将超过 100%。

本次重组完成时间为 2020 年 12 月，由于被重组方重组前一个会计年度的资产总额与利润总额均超过公司相应项目的 100%，公司以 2021 年 12 月 31 日作为首次公开发行股票申报基准日，申报时点将包含重组完成后的最近一个完整会计年度，因此申报期符合《证券期货法律适用意见第 3 号》关于重组后运行时间及申报期的相关要求。

综上，本次重组构成同一控制下重大资产重组，符合《证券期货法律适用意见第 3 号》对主营业务未发生重大变化与申报期运行时间相关要求。

3、本次重大资产重组的影响

（1）对公司业务的影响

本次重大资产重组后，实际控制人控制的企业中仅美科有限和包头美科经营硅相关业务，实际控制人控制的其他企业未再经营硅相关业务。

（2）对公司实际控制人的影响

本次重组交易前后，美科有限实际控制人均为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士，未发生变更。

(3) 对公司管理层的影响

本次重组前后，公司管理层团队稳定，未发生重大不利变化。

(4) 对公司经营业绩的影响

2019 年至 2021 年，公司经营业绩变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入	361,248.36	86,719.27	55,059.55
主营业务收入	355,304.09	82,971.65	54,060.33
其中：单晶硅片	340,808.78	77,196.12	16,457.40
多晶硅片	2.82	2,923.37	12,134.75
多晶硅锭	-	2,463.28	15,706.74
单晶方棒	6,849.27	-	4,219.96
循环料	99.47	200.25	4,008.51
受托加工服务	7,543.74	188.63	1,532.98
单晶硅片业务毛利	46,163.05	10,303.48	-1,395.83
净利润	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
归属于母公司所有者的净利润	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
归属于母公司所有者的净利润 (假设多晶铸锭资产自始剥离)	20,050.95	-3,416.38	-4,430.53

在单晶切片环节资产购买方面，本次重组前，公司通过自有资产并向关联方租赁单晶切片资产开展单晶硅片业务，故相关经营情况已在公司申报报表中予以体现。

在多晶铸锭环节资产剥离方面，本次重组前，多晶铸锭资产经营业绩已在申报报表中予以体现，若考虑多晶铸锭资产自始剥离，则报告期前两年归属于母公司所有者的净利润将有所改善，但仍处于亏损状态，主要系公司单晶业务处于产能爬坡阶段且产量较小，相应单晶业务毛利率或毛利润规模较低导致。

在同一控制下企业合并方面，本次重组中，美科有限收购包头美科系同一控制下企业合并，根据《企业会计准则》的相关规定，在编制合并报表时，应视同合并后形成的报告主体自最终控制方开始实施控制时起即纳入合并报表范围，故包头美科自 2018 年 7 月 18 日成立之日即纳入合并报表范围，包头美科经营情况已在公司申报报表中予以体现。

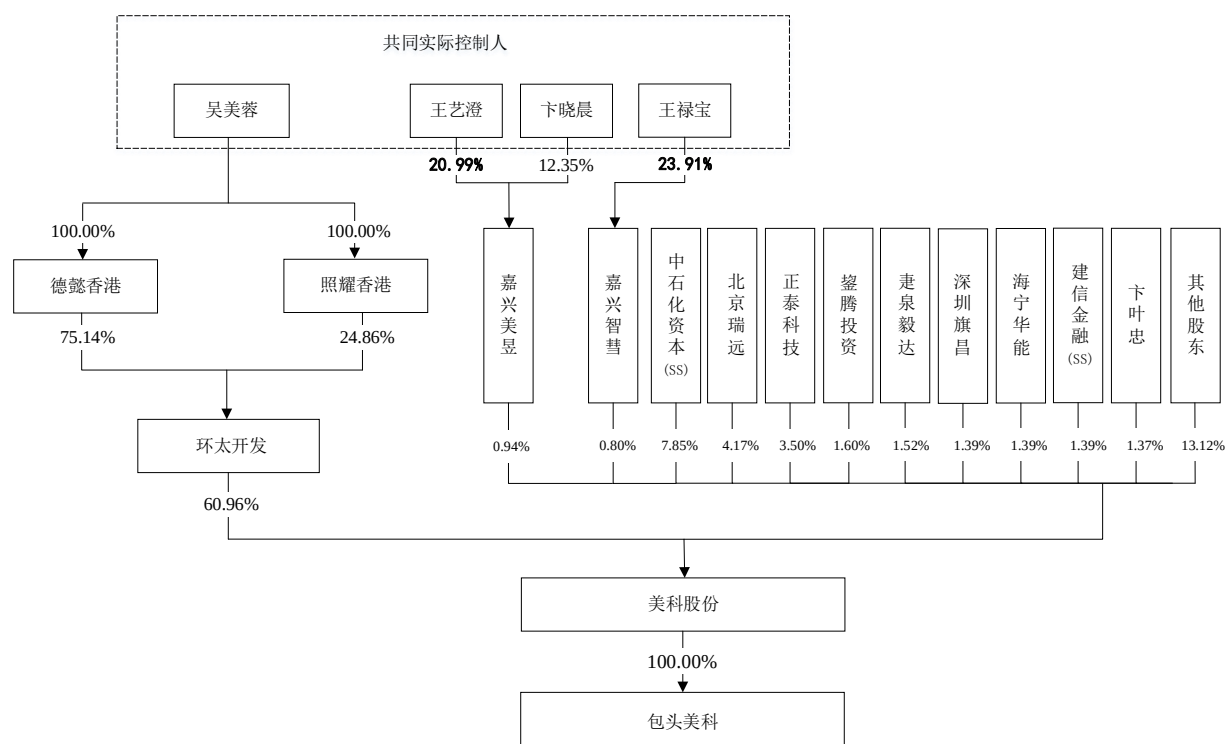
本次重组后，公司资产独立并持续聚焦单晶业务，单晶产能和经营业绩大幅提升，规模效应初步体现，单晶硅片业务毛利大幅提升，盈利能力显著改善。

四、公司在其他证券市场的上市或挂牌情况

公司不存在在其他证券市场上市或挂牌的情况。

五、发行人的股权结构

截至报告期末，公司的股权结构情况如下图所示：



六、发行人控股子公司及参股公司情况

(一) 发行人的子公司情况

截至本招股说明书签署日，公司共有 1 家全资子公司包头美科，具体情况如下表所示：

1、基本情况

企业名称	包头美科硅能源有限公司
统一社会信用代码	91150203MA0PY6B95X
成立时间	2018 年 7 月 18 日

注册资本	108,600.00 万元人民币		
实收资本	108,600.00 万元人民币		
注册地址	内蒙古自治区包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路 1 号-1		
主要生产经营地	内蒙古自治区包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路 1 号-1		
经营范围	单晶硅棒、多晶铸锭、单晶硅片、多晶硅片、半导体材料的研发、制造、销售；进出口贸易；产业用纺织制成品制造；产业用纺织制成品销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	美科股份	108,600.00	100.00
	合 计	108,600.00	100.00
主营业务及与公司的关系	包头美科主要从事单晶硅棒的研发、生产和销售，其所生产的单晶硅棒部分销售至美科股份并由美科股份加工成单晶硅片对外销售		

2、简要财务数据

包头美科最近一年及一期的主要财务数据如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日/2022 年 1-6 月	2021 年 12 月 31 日/2021 年度
总资产	600,436.68	495,083.93
净资产	119,569.48	101,838.39
净利润	17,538.01	481.65

注：上述财务数据均已按照企业会计准则的规定编制并包含在公司的合并财务报表中。该合并财务报表已由毕马威进行审计并出具了无保留意见的《审计报告》。

截至本招股说明书签署日，除包头美科外，公司无其他控股子公司或分公司。

3、包头美科存在的“明股实债”情况

截至报告期末，公司系包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）有限合伙人，并持有其 16,000 万元合伙份额。公司子公司包头美科存在“明股实债”情形。2020 年 11 月 18 日，美科有限与包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）、内蒙古恒久通资产管理有限公司签署《包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）合伙协议》，约定由内蒙古恒久通资产管理有限公司作为基金管理人出资 1 万元，美科有限出资 1.6 亿元，包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）出资 1.4 亿元，共同发起设立伍号子基金。根据《关于包头美科硅能源有限公司之增资协议》及补充协议，约定伍号子基金向包头美科投资 3 亿元，计入注册资本的金额为 19,260 万元，出资比例为 28.38%；协议约定，伍号子基金享有定期取得固定收益的权利，固定收益率为 1.85%。包头美科应于

2024 年 4 月按照投资款及固定收益金额回购其持有的包头美科全部权益。伍号子基金将在取得回购款后退还美科股份的出资。

截至本招股说明书签署日，包头美科未就伍号子基金的投资办理增资工商变更手续。伍号子基金的基金管理人确认其与包头美科的固定收益、定期回购投资安排，该投资持续、稳定，双方不存在争议或纠纷，不存在重大违法违规情况；经包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）的上级政府主管部门出具确认：伍号子基金对包头美科的投资方案符合上级国资主管部门监管要求，不存在重大违法违规情形。

综上所述，伍号子基金与包头美科之间存在“明股实债”情形，但包头美科具备清偿债务的能力，该事项不构成公司本次发行上市的障碍。

（二）报告期内注销的子公司基本情况

报告期内，环太售电曾为发行人的全资子公司，于 2020 年 8 月 3 日注销，其基本情况如下表所示：

企业名称	江苏环太售电有限公司		
统一社会信用代码	91321182MA1R7HB67F		
成立时间	2017 年 9 月 22 日		
注销时间	2020 年 8 月 3 日		
注册资本	21,800.00 万元人民币		
实收资本	0.00 万元人民币		
注册地址	镇江市扬中市三茅街道营房村北圩（环太生态农业公司内）		
主要生产经营地	镇江市扬中市三茅街道营房村北圩（环太生态农业公司内）		
经营范围	电力销售；电力设备销售、维修；通信工程施工；电力设施承装、承修；合同能源管理；新能源及物联网领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；商务信息咨询服务。（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）		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	美科股份	21,800.00	100.00
	合 计	21,800.00	100.00
主营业务及与公司的关系	环太售电主营业务为电力销售及电力设备销售、维修，环太售电自设立至注销期间未开展实际经营活动，与公司不存在同业竞争。		

环太售电系公司报告期内注销的全资子公司，自设立至注销期间，环太售电未进行实际生产经营活动。因业务架构调整，公司于 2020 年 8 月 3 日注销环太售电，相关程序均符合法律法规要求。存续期内，环太售电未曾发生违法违规行

为。由于环太售电并未开展实际生产经营活动，环太售电注销时不涉及相关人员、债务及资产的处理事项。

(三) 发行人参股公司情况

公司无其他参股公司。

七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况

(一) 公司控股股东、实际控制人基本情况

1、控股股东基本情况

公司控股股东为环太开发，直接持有公司 60.96%股份，其基本情况如下表所示：

企业名称	江苏环太新材料开发集团有限公司		
统一社会信用代码	913211007558989556		
成立时间	2004 年 1 月 18 日		
注册资本	7,548.00 万美元		
实收资本	53,891.99 万元		
注册地址	扬中市化工园区		
主要生产经营地	扬中市化工园区		
经营范围	一般项目：新材料技术研发；新材料技术推广服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；技术推广服务；采购代理服务；货物进出口（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	股东名称	出资额（万美元）	出资比例（%）
	德懿香港	5,671.24	75.14
	照耀香港	1,876.76	24.86
	合 计	7,548.00	100.00
主营业务及与公司的关系	2020 年 12 月 31 日前，曾经营硅锭和硅片的研发、生产及销售；2021 年 1 月 1 日以来，未进行实际的生产经营活动，与公司不存在同业竞争。		

环太开发最近一年及一期的主要财务数据如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日/2022 年 1-6 月	2021 年 12 月 31 日/2021 年度
总资产	128,879.37	127,428.20
净资产	97,860.93	96,692.56

项目	2022 年 6 月 30 日/2022 年 1-6 月	2021 年 12 月 31 日/2021 年度
营业收入	-	731.63
净利润	-463.97	33,304.59

注 1：以上 2021 年 12 月 31 日/2021 年度数据已经鹏盛会计师事务所（特殊普通合伙）审计，2022 年 6 月 30 日/2022 年 1-6 月数据未经审计。

注 2：环太开发 2021 年的净利润主要源于转让子公司部分股权产生的投资收益及出售生产设备产生的资产处置收益。

报告期内，环太开发一直为公司第一大股东且持股比例超过 50%，公司控股股东未发生变化。

2、环太开发的股东德懿香港、照耀香港的基本情况

环太开发的股东德懿香港、照耀香港的基本情况如下所示：

（1）德懿香港有限公司

企业名称（中文）	德懿香港有限公司		
企业名称（英文）	Rising Glory Hong Kong Company Limited		
企业编号	1196606		
成立时间	2007 年 12 月 19 日		
法定代表人/董事	吴美蓉		
注册资本	1,000 港元		
实收资本	1,000 港元		
注册地址	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
主要生产经营地	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
经营范围	投资控股		
股权结构	股东名称	出资额（港元）	出资比例（%）
	吴美蓉	1,000.00	100.00
	合计	1,000.00	100.00
主营业务及与公司的关系	德懿香港主营业务为投资，与公司不存在同业竞争。		

（2）照耀香港有限公司

企业名称（中文）	照耀香港有限公司		
企业名称（英文）	Rising Prosperity Company Limited		
企业编号	1188677		
成立时间	2007 年 11 月 26 日		
法定代表人/董事	吴美蓉		
注册资本	1,000 港元		
实收资本	1,000 港元		

注册地址	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
主要生产经营地	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
经营范围	投资控股		
股权结构	股东名称	出资额（港元）	出资比例（%）
	吴美蓉	1,000.00	100.00
	合计	1,000.00	100.00
主营业务及与公司的关系	照耀香港主营业务为投资，与公司不存在同业竞争。		

3、实际控制人基本情况

公司实际控制人为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士，其中王禄宝先生与吴美蓉女士系夫妻关系，王艺澄先生系王禄宝先生与吴美蓉女士之子，王艺澄先生与卞晓晨女士系夫妻关系。

截至 2022 年 6 月 30 日，吴美蓉女士通过环太开发间接持有公司 26,685.22 万股股份，占公司股本总额的 60.96%，同时担任公司董事；王禄宝先生通过嘉兴智慧间接持有公司 83.95 万股股份，占公司股本总额的 0.19%，并作为嘉兴智慧的执行事务合伙人控制公司 0.80%表决权，同时担任公司董事长；王艺澄先生通过嘉兴美昱间接持有公司 86.50 万股股份，占公司股本总额的 0.20%，并作为嘉兴美昱的执行事务合伙人控制公司 0.94%表决权，同时担任公司法定代表人、董事兼总经理；卞晓晨女士通过嘉兴美昱间接持有公司 50.88 万股股份，占公司股本总额的 0.12%，并担任公司副总经理。王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士通过环太开发及员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美昱累计控制的公司表决权比例超过 50%，王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生、卞晓晨女士为关系密切的近亲属，均间接持有公司股份且在公司内部担任关键管理岗位，对公司经营发展起到重要决策作用。

此外，王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士于 2021 年 12 月 30 日签署《一致行动协议》，协议约定各方在公司股东大会及/或董事会中行使表决权时，应进行充分协商并形成统一意见进行表决。除在公司股东大会及/或董事会中对重大事项的决策保持一致行动外，在公司其他涉及股东权利、董事权利或高级管理人员职权的重大事项决策中，各方均应保持一致行动，维护公司控制权的稳定。

报告期内，公司的实际控制权未发生变化。公司实际控制人认定符合《证券期货法律适用意见第1号》和《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》之问题9相关规定。

公司实际控制人基本情况如下：

王禄宝先生：1958年7月出生，64岁，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为321124195807*****，住址为江苏省扬中市，大专学历，毕业于南京农业大学国际经贸管理专业。1980年1月至1983年12月，就职于扬中县兴隆针织厂，任生产技术科长；1984年1月至1988年2月，就职于扬中县长旺绿宝服装厂，任厂长；1988年3月至今，就职于美智投资，任董事长；2004年1月至今，就职于环太开发，任执行董事；2010年4月至今，就职于大渡新材料，任董事长。2017年1月至今，任公司董事长。

吴美蓉女士：1960年4月出生，62岁，中国香港籍，香港身份证号码为R47*****（*），住址为江苏省扬中市，本科学历，毕业于南京政治学院经济管理专业。1979年3月至1983年12月，就职于扬中县兴隆针织厂，任财务主管；1984年1月至1988年2月，就职于扬中县长旺绿宝服装厂，任记账员；1988年3月至今，就职于美智投资，任董事。2017年1月至2021年9月，任公司名誉副总经理；2021年9月至今，任公司董事。

王艺澄先生：1985年2月出生，37岁，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为321182198502*****，住址为江苏省扬中市，硕士研究生学历，毕业于瓦尔帕莱索大学理学专业。2007年6月至2008年5月，就职于无锡尚德太阳能电力有限公司，任投资助理；2008年5月至2010年1月，学业进修；2010年2月至2012年4月，就职于美国极特先进技术公司（GT-Advanced Technologies），任市场分析师；2012年9月至2014年4月，就职于WGS新兴能源，任首席执行官；2014年5月至2014年8月，就职于环太开发，任国际业务发展部总监；2016年1月至2018年11月，就职于大渡新材料，历任副总经理、首席总裁助理、总经理。2018年12月至今，历任公司总经理、董事兼总经理。现任公司董事兼总经理。

卞晓晨女士：1984年12月出生，37岁，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为321182198412****，住址为江苏省扬中市，硕士研究生学历，毕业于瓦尔帕莱索大学理学专业。2006年6月至2006年8月，就职于江苏嘉吉农资有限公司，任投资助理；2007年5月至2008年4月，就职于无锡尚德太阳能电力有限公司，任市场分析师；2008年5月至2010年1月，学业进修；2010年4月至2012年2月，就职于YZ-MAX公司，任首席执行官；2012年3月至2017年10月，就职于WGS新兴能源，任董事兼财务与业务经理；2017年11月至2018年11月，就职于大渡新材料，任副总经理。2018年12月至今，任公司副总经理。

截至本招股说明书签署日，控股股东、实际控制人直接或间接持有的发行人股份不存在质押或其他有争议的情况。

（二）其他持股5%以上股份的主要股东的基本情况

截至本招股说明书签署日，其他持有公司5%以上股份的股东为中石化资本（SS），中石化资本（SS）直接持有公司7.85%股份，其基本情况如下所示：

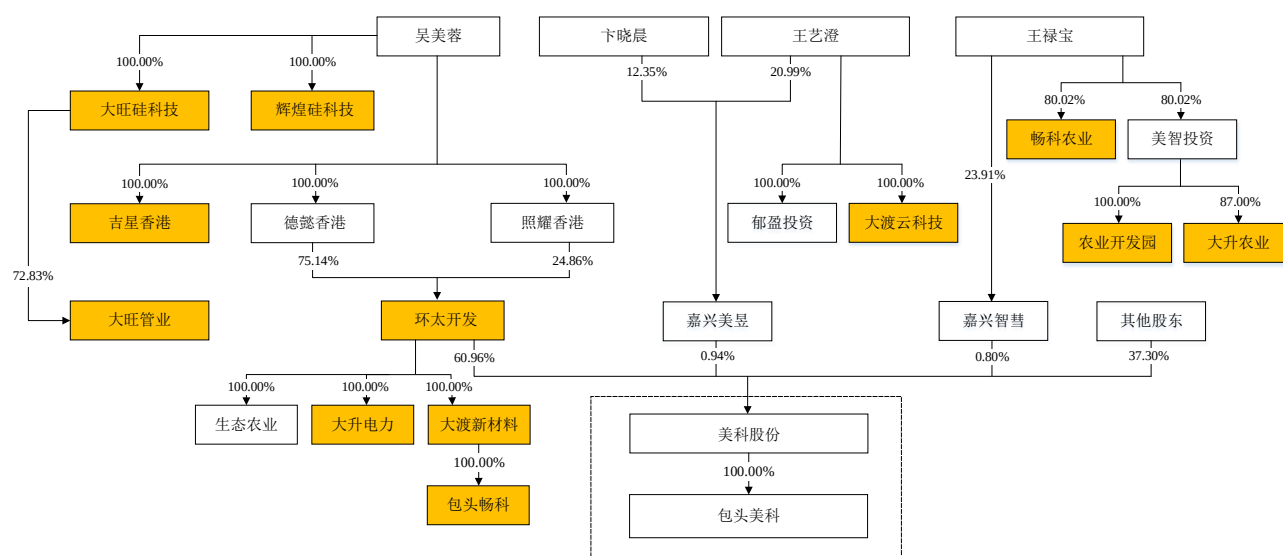
企业名称	中国石化集团资本有限公司		
统一社会信用代码	91130629MA0CHPU501		
成立时间	2018年7月10日		
法定代表人	孙明荣		
实际控制人	国务院国有资产监督管理委员会		
注册资本	1,000,000 万元人民币		
实收资本	1,000,000 万元人民币		
注册地址	中国（河北）自由贸易试验区雄安片区容城县雄安市民服务中心企业办公区C栋第2层215单元		
主要生产经营地	中国（河北）自由贸易试验区雄安片区容城县雄安市民服务中心企业办公区C栋第2层215单元		
经营范围	项目投资，股权投资，受托管理股权投资基金，从事投资管理及投资咨询（证券、期货投资咨询除外），自持股权的管理，财务咨询。（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	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	中国石油化工集团有限公司	510,000.00	51.00
	中国石油化工股份有限公司	490,000.00	49.00
	合计	1,000,000.00	100.00

主营业务及与公司的关系	中石化资本（SS）主营业务为项目投资、股权投资，与公司主营业务无关联关系

中石化资本（SS）是由中国石油化工集团有限公司、中国石油化工股份有限公司共同出资设立的国有控股企业。截至本招股说明书签署日，中石化资本（SS）直接持有美科股份 3,434.4001 万股，直接持股比例 7.85%。

八、控股股东、实际控制人控制的其他企业

截至报告期末，除公司外，公司的控股股东、实际控制人控制的其他企业及其控制关系如下图所示：



注 1：上图中标黄色的为实际控制人控制下的、目前无实际生产经营活动的企业。其中辉煌硅科技、吉星香港已启动注销程序，其他无实际生产经营活动的企业因留有资产或作为持股主体暂不注销；

注 2：上述除公司及其子公司仍经营硅相关业务外，其他企业均不再经营硅相关业务。

公司的控股股东、实际控制人控制的其他企业的情况详见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联方及关联交易”之“（一）关联方及关联关系”。

九、发行人股本情况

（一）本次发行前后公司股本情况

本次公开发行前公司总股本为 43,773.2490 万股。本次拟发行不超过 14,591.0830 万股，本次发行股份占发行后股本总额的比例不低于 10%且不超过

25%，本次发行不涉及股东公开发售股份情形。本次发行前后公司的股本情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	发行前股本结构		发行后股本结构（假设发行股份占发行后股本总额的比例为25%）	
		持股数量（万股）	持股比例（%）	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	环太开发	26,685.2211	60.96	26,685.2211	45.72
2	中石化资本（SS）	3,434.4001	7.85	3,434.4001	5.88
3	北京瑞远	1,823.7082	4.17	1,823.7082	3.12
4	正泰科技	1,532.8571	3.50	1,532.8571	2.63
5	鑫腾投资	699.0882	1.60	699.0882	1.20
6	惠泉毅达	666.4596	1.52	666.4596	1.14
7	深圳旗昌	607.9027	1.39	607.9027	1.04
8	海宁华能	607.9027	1.39	607.9027	1.04
9	建信金融（SS）	607.9027	1.39	607.9027	1.04
10	卞叶忠	599.8138	1.37	599.8138	1.03
11	嘉兴美昱	412.1280	0.94	412.1280	0.71
12	扬中毅达	399.8758	0.91	399.8758	0.69
13	鑫能投资	399.8758	0.91	399.8758	0.69
14	安徽安华	397.2099	0.91	397.2099	0.68
15	广东博资	364.7417	0.83	364.7417	0.62
16	嘉兴智慧	351.0720	0.80	351.0720	0.60
17	招商兴湘	303.9513	0.69	303.9513	0.52
18	中信投资	303.9513	0.69	303.9513	0.52
19	明诚致慧	273.5560	0.62	273.5560	0.47
20	常州毅达	266.5838	0.61	266.5838	0.46
21	君润恒惠	266.5838	0.61	266.5838	0.46
22	扬中金开	266.5838	0.61	266.5838	0.46
23	马川良	266.5838	0.61	266.5838	0.46
24	华盖骏景	243.1611	0.56	243.1611	0.42
25	招商铜冠	182.3708	0.42	182.3708	0.31
26	苏州国华	182.3708	0.42	182.3708	0.31
27	南京建信	182.3708	0.42	182.3708	0.31
28	中桐元禾	182.3708	0.42	182.3708	0.31
29	中电投融	169.6657	0.39	169.6657	0.29
30	君润恒智	133.2919	0.30	133.2919	0.23
31	辽宁文化	133.2919	0.30	133.2919	0.23

序号	股东名称/姓名	发行前股本结构		发行后股本结构(假设发行股份占发行后股本总额的比例为25%)	
		持股数量 (万股)	持股比例 (%)	持股数量 (万股)	持股比例 (%)
32	华盖玖珏	133.2919	0.30	133.2919	0.23
33	君润恒晟	121.5806	0.28	121.5806	0.21
34	华睿嘉银	121.5805	0.28	121.5805	0.21
35	绍兴越芯	121.5805	0.28	121.5805	0.21
36	深圳君成	102.1745	0.23	102.1745	0.18
37	高撑	79.9736	0.18	79.9736	0.14
38	梅智明	66.6460	0.15	66.6460	0.11
39	君润恒众	60.7903	0.14	60.7903	0.10
40	嘉兴融和	12.7051	0.03	12.7051	0.02
41	海宁慧仁	6.0790	0.01	6.0790	0.01
本次公开发行股份		-	-	14,591.0830	25.00
合计		43,773.2490	100.00	58,364.3320	100.00

(二) 本次发行前公司前十名股东情况

本次发行前，公司前十名股东持股情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	持股数量(万股)	持股比例(%)
1	环太开发	26,685.2211	60.96
2	中石化资本(SS)	3,434.4001	7.85
3	北京瑞远	1,823.7082	4.17
4	正泰科技	1,532.8571	3.50
5	盈腾投资	699.0882	1.60
6	惠泉毅达	666.4596	1.52
7	深圳旗昌	607.9027	1.39
8	海宁华能	607.9027	1.39
9	建信金融(SS)	607.9027	1.39
10	卞叶忠	599.8138	1.37
合计		37,265.2562	85.13

(三) 本次发行前公司前十名自然人股东及其在公司任职情况

本次发行前，公司共有4名自然人股东，自然人股东持股情况及在公司的主要职务情况如下表所示：

序号	股东姓名	持股数量(万股)	持股比例(%)	在公司的主要职务
1	卞叶忠	599.8138	1.37	不在公司任职
2	马川良	266.5838	0.61	不在公司任职
3	高撑	79.9736	0.18	不在公司任职
4	梅智明	66.6460	0.15	不在公司任职
合 计		1,013.0172	2.31	-

(四) 国有股份或外资股份情况

截至本招股说明书签署日，公司存在国有股东中石化资本（SS）与建信金融（SS），其具体持股情况如下表所示：

序号	股东名称	持股数量(万股)	持股比例(%)	是否质押或冻结
1	中石化资本（SS）	3,434.4001	7.85	否
2	建信金融（SS）	607.9027	1.39	否
合计		4,042.3028	9.23	-

注：根据《上市公司国有股权监督管理办法》的规定，“SS”标识指国有股东。

截至本招股说明书签署日，公司不存在外资股东。

(五) 发行人股东中战略投资者持股情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在战略投资者持股情况。

(六) 最近一年发行人新增股东情况

1、最近一年公司新增股东的持股数量及变化情况

最近一年公司通过股权转让及增资（包括通过股权激励的形式增资引进）的形式引进 40 名新股东，其中嘉兴智慧、嘉兴美昱系公司的员工持股平台。最近一年新增股东的入股情况如下表所示：

(1) 通过股权转让引进的新股东

序号	转让时间	新增股东名称/姓名	受让金额(万元)	受让注册资本金额(万元)	单价(元/注册资本)	定价依据
1	2021年7月	正泰科技	10,464.5069	1,401.1424	7.4686	综合考虑公司所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多种因素后，以 7.8616 元/注册资本作为增资价格，
2	2021年7月	惠泉毅达	4,549.7856	609.1923		
3	2021年7月	卞叶忠	4,094.8071	548.2731		
4	2021年7月	鋈能投资	2,729.8714	365.5154		
5	2021年7月	扬中毅达	2,729.8714	365.5154		

序号	转让时间	新增股东名称/姓名	受让金额(万元)	受让注册资本金额(万元)	单价(元/注册资本)	定价依据
6	2021年7月	安徽安华	2,711.6722	363.0786		以增资价格 9.5 折后价格 7.4686 元/注册资本作为股权转让价格
7	2021年7月	常州毅达	1,819.9142	243.6769		
8	2021年7月	君润恒惠	1,819.9142	243.6769		
9	2021年7月	扬中金开	1,819.9142	243.6769		
10	2021年7月	马川良	1,819.9142	243.6769		
11	2021年7月	辽宁文化	909.9571	121.8385		
12	2021年7月	华盖玖珏	909.9571	121.8385		
13	2021年7月	君润恒智	909.9571	121.8385		
14	2021年7月	高撑	454.9786	60.9193		
15	2021年7月	梅智明	454.9786	60.9193		

注：上述转让时间为完成工商变更登记时间。

(2) 通过增资引进的新股东

序号	增资时间	新增股东名称/姓名	增资金额（万元）	计入注册资本金额（万元）	单价（元/注册资本）	定价依据
1	2021 年 7 月	正泰科技	1,035.4931	131.7147	7.8616	综合考虑公司所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多重因素后，以 7.8616 元/注册资本作为本次增资价格，以增资价格 5 折后价格 3.9308 元/注册资本作为股权激励价格
2	2021 年 7 月	惠泉毅达	450.2144	57.2673		
3	2021 年 7 月	卞叶忠	405.1930	51.5407		
4	2021 年 7 月	鎏能投资	270.1286	34.3604		
5	2021 年 7 月	扬中毅达	270.1286	34.3604		
6	2021 年 7 月	安徽安华	268.3278	34.1313		
7	2021 年 7 月	常州毅达	180.0858	22.9069		
8	2021 年 7 月	君润恒惠	180.0858	22.9069		
9	2021 年 7 月	扬中金开	180.0858	22.9069		
10	2021 年 7 月	马川良	180.0858	22.9069		
11	2021 年 7 月	辽宁文化	90.0429	11.4534		
12	2021 年 7 月	华盖玖珏	90.0429	11.4534		
13	2021 年 7 月	君润恒智	90.0429	11.4534		
14	2021 年 7 月	梅智明	45.0214	5.7267		
15	2021 年 7 月	中石化资本（SS）	27,000.0000	3,434.4001	3.9308	结合本次增资前的行业状况、公司经营状况、市盈率等多重因素，以 36,478.4161 万元
16	2021 年 7 月	嘉兴美昱	1,620.0000	412.1280		
17	2021 年 7 月	嘉兴智慧	1,380.0000	351.0720		
18	2021 年 7 月	高撑	45.0214	5.7267	7.8616	
	2021 年 12 月		219.2390	13.3276	16.4500	
19	2021 年 12 月	北京瑞远	29,999.9999	1,823.7082		
20	2021 年 12 月	鎏腾投资	11,500.0009	699.0882		
21	2021 年 12 月	深圳旗昌	9,999.9994	607.9027		

序号	增资时间	新增股东名称/姓名	增资金额(万元)	计入注册资本金额(万元)	单价(元/注册资本)	定价依据
22	2021年12月	海宁华能	9,999.9994	607.9027		注册资本对应的投前估值 60 亿作为本次增资价格依据
23	2021年12月	建信金融(SS)	9,999.9994	607.9027		
24	2021年12月	广东博资	6,000.0010	364.7417		
25	2021年12月	招商兴湘	4,999.9989	303.9513		
26	2021年12月	中信投资	4,999.9989	303.9513		
27	2021年12月	华盖骏景	4,000.0001	243.1611		
28	2021年12月	明诚致慧	4,499.9962	273.5560		
29	2021年12月	招商铜冠	2,999.9997	182.3708		
30	2021年12月	苏州国华	2,999.9997	182.3708		
31	2021年12月	南京建信	2,999.9997	182.3708		
32	2021年12月	中桐元禾	2,999.9997	182.3708		
33	2021年12月	中电投融	2,791.0008	169.6657		
34	2021年12月	君润恒晟	2,000.0009	121.5806		
35	2021年12月	华睿嘉银	1,999.9992	121.5805		
36	2021年12月	绍兴越芯	1,999.9992	121.5805		
37	2021年12月	深圳君成	1,680.7705	102.1745		
38	2021年12月	君润恒众	1,000.0004	60.7903		
39	2021年12月	嘉兴融和	208.9989	12.7051		
40	2021年12月	海宁慧仁	99.9996	6.0790		

注：上述增资时间为完成工商变更登记时间。

2、申报前一年发行人新增股东的具体情况

申报前一年公司通过控股股东的股权转让与增加注册资本引进新股东共计 40 名，其中自然人股东 4 名，机构股东 36 家。新增股东的具体情况详见本招股说明书之“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。公司申报前一年新增股东符合《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》和《监管规则适用指引——发行类第 2 号》的相关要求。

3、新股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员存在的关联关系

申报前一年新增的股东与公司其他股东的关联关系请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九 发行人股本情况”之“（七）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例”，与董事、监事及高级管理人员之间的关联关系如下表所示：

序号	股东名称/姓名	董事、监事、高级管理人员姓名及职位	关联关系
1	中石化资本 (SS)	董事 杨科	董事杨科为持股 5%以上的股东中石化资本 (SS) 委派的外部董事, 于中石化资本 (SS) 处任财务部负责人、高级副总裁
2	走泉毅达 常州毅达 扬中毅达	董事 葛恒峰	董事葛恒峰系走泉毅达、常州毅达、扬中毅达的间接股东江苏毅达委派的外部董事, 于江苏毅达处任投资总监
3	嘉兴智慧	董事长 王禄宝	董事长王禄宝系员工持股平台嘉兴智慧的普通合伙人、执行事务合伙人
4	嘉兴美昱	董事兼总经理 王艺澄	董事兼总经理王艺澄系员工持股平台嘉兴美昱的普通合伙人、执行事务合伙人
5	卞叶忠	董事 吴美蓉	卞叶忠先生系董事吴美蓉女士之妹妹的配偶

(七) 本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例

本次发行前, 公司各股东间的关联关系以及关联股东的各自持股比例如下表所示:

序号	股东名称/姓名	持股比例 (%)	关联关系
1	环太开发 嘉兴智慧 嘉兴美昱 卞叶忠	60.96 0.80 0.94 1.37	环太开发为实际控制人吴美蓉女士控股的企业; 嘉兴智慧、嘉兴美昱分别为实际控制人王禄宝先生、王艺澄先生担任执行事务合伙人的员工持股平台。吴美蓉女士与王禄宝先生系夫妻关系, 与王艺澄先生系母子关系; 卞叶忠先生系环太开发的实际控制人吴美蓉女士的妹妹的配偶
2	君润恒惠 君润恒智 君润恒晟 君润恒众	0.61 0.30 0.28 0.14	君润恒惠、君润恒智、君润恒晟、君润恒众为同一基金管理人君润创投管理的私募基金
3	走泉毅达 扬中毅达 常州毅达	1.52 0.91 0.61	走泉毅达、扬中毅达与常州毅达为同一基金管理人毅达投资管理的私募基金
4	华盖玖珏 华盖骏景 辽宁文化	0.30 0.56 0.30	华盖玖珏、华盖骏景为同一基金管理人华盖创赢管理的私募基金; 同时华盖创赢系持有辽宁文化执行事务合伙人北国华盖 (辽宁) 投资管理有限公司 35% 股权的股东
5	建信金融 (SS) 南京建信	1.39 0.42	建信金融系中国建设银行股份有限公司全资子公司, 南京建信的执行事务合伙人/普通合伙人建信 (北京) 投资基金管理有限责任公司系中国建设银行股份有限公司持股 67% 的控股子公司建信信托有限责任公司的全子

序号	股东名称/姓名	持股比例(%)	关联关系
			公司
6	鋈能投资	0.91	鋈能投资与鋈腾投资为同一基金管理人珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙)管理的私募基金
	鋈腾投资	1.60	
7	招商兴湘	0.69	招商兴湘与招商铜冠均为同一基金管理人招商致远资本投资有限公司管理的私募基金,招商致远资本投资有限公司为招商证券股份有限公司的全资子公司;广东博资的执行事务合伙人/普通合伙人系博时资本管理有限公司的全资子公司海南博时创新管理有限公司,持有博时资本管理有限公司100%股权的博时基金管理有限公司是招商证券股份有限公司参股49%的联营企业
	招商铜冠	0.42	
	广东博资	0.83	
8	中电投融	0.39	中电投融与嘉兴融和系同一基金管理人国家电投集团产业基金管理有限公司管理的私募基金
	嘉兴融和	0.03	
9	海宁华能	1.39	海宁慧仁系海宁华能的跟投平台,海宁慧仁的合伙人为海宁华能管理团队
	海宁慧仁	0.01	

除上述情况外,公司各股东间不存在关联关系。

(八) 私募投资基金等金融产品持有发行人股份的情况

截至本招股说明书签署日,公司股东中有28位机构股东为私募投资基金,分别为趵泉毅达、扬中毅达、常州毅达、鋈能投资、安徽安华、君润恒惠、君润恒智、君润恒晟、君润恒众、扬中金开、辽宁文化、华盖玖珏、华盖骏景、北京瑞远、海宁华能、南京建信、鋈腾投资、广东博资、招商兴湘、招商铜冠、苏州国华、明诚致慧、中桐元禾、中电投融、嘉兴融和、华睿嘉银、绍兴越芯、深圳君成,前述私募投资基金均已根据《私募投资基金监督管理暂行办法》《私募投资基金管理人登记和基金备案办法(试行)》履行私募基金备案登记手续。其私募基金备案情况参见本招股说明书“附录一:申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

(九) 股东特殊权利条款及解除情况

1、股东投资特殊权利条款

美科股份及/或其控股股东环太开发、实际控制人与外部股东中石化资本(SS)等曾签署含有特殊权利条款的投资协议,特殊权利条款包含股份回购、优先认购权、反摊薄权、反稀释权等。

2、股东特殊权利条款的解除

截至本招股说明书签署日，公司及其控股股东、实际控制人与各股东均已签署《股东特殊权利终止协议》，协议各方一致同意并确认：公司及其控股股东、实际控制人与各股东签署的包含对赌条款等特殊权利条款的协议无条件且不可撤销地终止，对股东特殊权利的各约定自始无效，该权利终止在任何情况下均不可恢复。上述包含特殊权利条款的协议终止后，股东不再享有任何股东特殊权利相关的股份回购、请求赔偿或申请补偿的权利，公司及其控股股东、实际控制人无需履行由此产生或可能产生的任何义务，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》的相关要求。

(十) 穿透计算的股东人数

截至本招股说明书签署日，公司现有股东共计 41 名，其中自然人股东 4 名，机构股东 37 名。机构股东中有 28 名为私募基金股东，私募基金股东及其管理人均已办理了相关私募投资基金备案手续及私募投资基金管理人登记手续，根据《私募投资基金监督管理暂行办法》第十三条的规定，依法设立并在基金业协会备案的投资计划，不再穿透核查最终投资者且合并计算投资者人数。因此经计算，公司不存在股东人数超过 200 人的情况。

十、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况

(一) 董事会成员简介

公司董事会由 9 名成员组成，其中包括 3 名独立董事，每届董事任期三年。截至本招股说明书签署日，公司董事名单及简历情况如下表所示：

1、选聘情况及任期

姓名	董事会职务	任期	提名人
王禄宝	董事长	2021.9.27-2024.9.26	董事会
吴美蓉	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
王艺澄	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
王世平	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
葛恒峰	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
杨科	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
杨德仁	独立董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会

姓名	董事会职务	任期	提名人
范明华	独立董事	2022.5.18-2024.9.26	董事会
孙一民	独立董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会

2、董事简历

(1) 王禄宝先生，简历参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“（一）公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(2) 吴美蓉女士，简历参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“（一）公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(3) 王艺澄先生，简历参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“（一）公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(4) 王世平先生，出生于 1977 年 7 月，45 岁，中国国籍，无境外永久居留权，中专学历，毕业于江苏省粮食局中专财务会计专业。2002 年 3 月至 2008 年 12 月，就职于都茂（江苏）机电科技有限公司，任财务经理；2009 年 5 月至 2011 年 2 月，就职于扬中市盛大实业有限公司，任财务总监；2011 年 3 月至 2018 年 12 月，就职于环太开发，历任财务部经理、高级经理。2019 年 1 月至 2021 年 9 月，历任公司高级经理、财务负责人；2021 年 9 月至今，任公司董事兼财务负责人。

(5) 葛恒峰先生，出生于 1987 年 9 月，35 岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于新南威尔士大学光伏与太阳能工程科学专业和技术与创新管理专业（双学位）。2013 年 8 月至 2016 年 2 月，就职于南京联合产权（科技）交易所，任主管助理；2016 年 3 月至今，就职于江苏毅达股权投资基金管理有限公司，历任投资经理、高级投资经理、投资副总监、投资总监。2021 年 7 月至今，任公司董事。

(6) 杨科先生，出生于 1983 年 12 月，38 岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于北京第二外国语学院国际贸易学专业，特许金融分

析师（CFA）。2009年8月至2013年1月，就职于中国银行北京市分行国际结算部，任产品经理；2013年2月至2016年1月，就职于中国民生银行贸易金融部，任中级产品经理；2017年3月至2021年2月，就职于大家保险集团有限责任公司，任资金管理处负责人兼高级经理；2021年5月至今，就职于中石化资本，任财务部负责人兼高级副总裁。2021年9月至今，任公司董事。

（7）杨德仁先生，出生于1964年4月，58岁，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，毕业于浙江大学工学专业，中国科学院院士。1991年7月至今，就职于浙江大学材料科学与工程学院，历任讲师、博士后、副教授、教授；2020年4月至今，就职于浙江大学宁波理工学院，任院长。2021年9月至今，任公司独立董事。

（8）范明华女士，出生于1967年8月，55岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于中共江苏省委党校江苏省行政学院国民经济学专业。1988年8月至1999年12月，就职于镇江会计师事务所，任所长助理；2000年1月至2007年2月，就职于江苏恒信会计师事务所有限公司，任董事长；2005年3月至今，就职于江苏恒信建设工程造价咨询有限公司，任董事长；2007年3月至2013年12月，就职于江苏苏亚金诚会计师事务所有限公司，任副主任会计师兼镇江分所所长；2014年1月至今，就职于苏亚金诚会计师事务所（特殊普通合伙），任管理合伙人、镇江分所所长；2021年12月至今，就职于江苏恒信建设项目管理有限公司，任董事长。2022年5月至今，任公司独立董事。

（9）孙一民女士，出生于1965年5月，57岁，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，毕业于复旦大学企业管理系工业经济专业。1986年2月至1993年6月，就职于南开大学商学院，任讲师；1996年7月至今，就职于复旦大学管理学院，历任讲师、副教授、副院长。2021年9月至今，任公司独立董事。

（二）监事会成员简介

公司监事会由3名成员组成，其中包括2名股东代表监事、1名职工代表监事，每届监事任期三年。截至本招股说明书签署日，公司监事名单及简历情况如下表所示：

1、选聘情况及任期

姓名	监事会职务	任期	提名人
黄良俊	监事会主席	2021.9.27-2024.9.26	董事会
朱莉	监事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
丁香	职工代表监事	2021.9.27-2024.9.26	-

2、监事简历

(1) 黄良俊先生，出生于 1987 年 6 月，35 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于常州大学英语专业。2009 年 8 月至 2011 年 2 月，就职于常州中网世纪信息技术有限公司，任销售专员；2011 年 3 月至 2018 年 12 月，就职于环太开发，历任设备技术员、销售专员、秘书、高级秘书、高级资深秘书与总裁办副主任。2019 年 1 月至 2021 年 9 月，历任公司总裁办副主任、总裁办主任、监事兼总裁办主任；2021 年 9 月至今，任公司监事会主席兼总裁办主任。

(2) 朱莉女士，出生于 1984 年 11 月，37 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于扬州大学国际经济与贸易专业。2007 年 1 月至 2008 年 5 月，就职于交通银行股份有限公司南通分行，任大堂经理；2008 年 7 月至 2018 年 1 月，就职于环太开发，历任内控部专员、高级专员与资深专员；2018 年 1 月至 2020 年 5 月，就职于大渡新材料，任资深专员。2020 年 5 月至 2021 年 7 月，历任公司内控部资深专员、主管；2021 年 7 月至今，历任公司监事兼内控部主管、监事兼内审部副经理。

(3) 丁香女士，出生于 1989 年 5 月，33 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于苏州大学文正学院劳动与社会保障专业。2011 年 2 月至 2018 年 12 月，就职于环太开发，历任专员、高级专员、副主管、主管与高级主管。2019 年 1 月至 2021 年 8 月，历任公司人力资源部高级主管、副经理、监事兼人力资源部副经理；2021 年 8 月至今，任公司监事兼人力资源部经理。

(三) 高级管理人员简介

1、选聘情况及任期

姓名	公司主要职务	任期
王艺澄	董事兼总经理	2021.9.27-2024.9.26

姓名	公司主要职务	任期
卞晓晨	副总经理	2021.9.27-2024.9.26
王世平	董事兼财务负责人	2021.9.27-2024.9.26
杨利所	董事会秘书	2021.9.27-2024.9.26

2、高级管理人员简历

(1) 王艺澄先生，简历参见本招股说明书本节之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“(一) 公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(2) 卞晓晨女士，简历参见本招股说明书本节之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“(一) 公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(3) 王世平先生，简历参见本招股说明书本节之“十、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况”之“(一) 董事会成员简介”。

(4) 杨利所先生，出生于 1985 年 10 月，36 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于浙江大学财务管理专业。2009 年 10 月至 2011 年 8 月，就职于毕马威企业咨询（中国）有限公司，任高级审计师；2011 年 8 月至 2016 年 6 月，就职于浙商证券股份有限公司，任高级业务总监；2016 年 7 月至 2016 年 12 月，就职于上海泛皓投资管理有限公司，任投资总监；2017 年 1 月至 2020 年 10 月，就职于晶科电力科技股份有限公司，任董事会秘书、副总裁；2020 年 12 月至 2021 年 3 月，就职于杭州景杰生物科技股份有限公司，任董事会秘书；2021 年 7 月至今，任公司董事会秘书。

(四) 其他核心人员简介

公司的其他核心人员为核心技术人员，截至本招股说明书签署日，公司核心技术人员基本情况如下文所述：

1、核心技术人员认定依据

公司核心技术人员的认定依据主要包括：（1）对公司技术发展具有重要贡献，主导参与多项核心技术或专利研发；（2）在光伏硅片相关领域拥有多年从

业经历；（3）拥有与公司业务匹配的学历、专业背景；（4）在公司生产研发等部门担任重要职务。

2、在公司具体任职

姓名	公司主要职务
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师

3、核心技术人员简历

（1）冯琰女士，出生于 1984 年 7 月，38 岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于浙江大学材料科学与工程专业。2008 年 7 月至 2009 年 7 月，就职于浙江昱辉阳光能源有限公司，任单晶工艺工程师；2009 年 12 月至 2012 年 6 月，就职于无锡尚德太阳能电力有限公司，历任研发工程师、高级工程师；2012 年 6 月至 2014 年 2 月，就职于镇江荣德新能源科技有限公司，任技术部副经理；2014 年 2 月至 2015 年 9 月，就职于扬州荣德新能源科技有限公司，任技术品管部经理；2015 年 9 月至 2017 年 2 月，就职于江苏顺风光电科技有限公司，任硅片制造部高级经理；2017 年 2 月至 2021 年 4 月，就职于扬州荣德新能源科技有限公司，历任运营总监、副总裁；2021 年 6 月至今，历任公司轮值总经理、硅片工厂总经理兼研发总工程师。现任公司硅片工厂总经理兼研发总工程师。

（2）王军磊先生，出生于 1987 年 1 月，35 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于河北工业大学城市学院材料物理专业。2011 年 3 月至 2017 年 6 月，就职于内蒙古中环光伏材料有限公司，历任工程师、技术主管、技术部长兼生产部长、技术部长兼研发中心主任；2017 年 6 月至 2019 年 6 月，就职于上饶新思维人力资源有限公司，任技术经理；2019 年 7 月至今，历任子公司包头美科运营总监、技术副总经理、硅棒工厂总经理兼研发总工程师。现任公司硅棒工厂总经理兼研发总工程师。

（3）倪敏先生，出生于 1982 年 12 月，39 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于长春职工大学电气自动化技术专业。2004 年 6 月至 2012 年 6 月，就职于大渡新材料，任设备部主管；2012 年 6 月至 2016 年 9 月，就职

于江苏吉星新材料有限公司，任设备部副经理；2016年9月至2018年12月，就职于环太开发，任设备部副经理；2019年1月至今，历任公司设备部副经理、设备部经理、设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师。现任公司设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师。

十一、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员在公司及公司全资子公司以外的其他单位的任职情况如下：

姓名	公司职务	其他任职单位名称	其他任职单位现任职务	其他任职单位与本公司其他关联关系
王禄宝	董事长	畅科农业	董事长	实际控制人控制的其他企业
		美智投资	董事长	实际控制人控制的其他企业
		大升电力	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		环太开发	执行董事	公司控股股东
		大渡新材料	董事长	实际控制人控制的其他企业
		大升农业	董事	实际控制人控制的其他企业
		扬中格拉斯添加剂有限公司	董事	无
		旺捷数据	董事	实际控制人持股的其他企业
		嘉兴智慧	执行事务合伙人	公司的员工持股平台
吴美蓉	董事	畅科农业	董事	实际控制人控制的其他企业
		美智投资	董事	实际控制人控制的其他企业
		吉星香港	董事	实际控制人控制的其他企业
		大旺硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业
		辉煌硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业
		德懿香港	董事	实际控制人控制的其他企业
		照耀香港	董事	实际控制人控制的其他企业
		大升电力	监事	实际控制人控制的其他企业
王艺澄	董事兼总经理	郁盈投资	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		大渡云科技	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		大升农业	董事长	实际控制人控制的其他企业
		旺捷数据	董事	实际控制人持股的其他企业
		生态农业	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		畅科农业	董事	实际控制人控制的其他企业
		美智投资	董事	实际控制人控制的其他企业
		辉煌硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业
		嘉兴美昱	执行事务合伙人	公司的员工持股平台

姓名	公司职务	其他任职单位名称	其他任职单位现任职务	其他任职单位与本公司其他关联关系
王世平	董事兼财务负责人	-	-	-
葛恒峰	董事	江苏毅达	投资总监	公司间接股东
杨科	董事	中石化资本	高级副总裁兼财务部负责人	公司直接股东
杨德仁	独立董事	浙江晶盛机电股份有限公司	独立董事	无
		浙江中晶科技股份有限公司	独立董事	无
		烟台德邦科技股份有限公司	独立董事	无
		浙江金瑞泓科技股份有限公司	董事	无
		金瑞泓科技（衢州）有限公司	董事	无
		金瑞泓微电子（衢州）有限公司	董事	无
		浙江大学材料科学与工程学院	教授	无
		浙江大学宁波理工学院	院长	无
		杭州乾晶半导体有限公司	董事	无
范明华	独立董事	江苏恒信建设项目管理有限公司	执行董事兼总经理	无
		江苏恒信建设工程造价咨询有限公司	执行董事兼总经理	无
		苏亚金诚会计师事务所（特殊普通合伙）	管理合伙人兼镇江分所所长	无
		镇江恒信信息咨询事务所（普通合伙）	执行事务合伙人	无
		镇江恒信代理记账有限公司	执行董事	无
		镇江恒信商务礼仪有限公司	执行董事	无
		江苏华恒智信管理咨询有限公司	执行董事兼总经理	无
		江苏正丹化学工业股份有限公司	独立董事	无
孙一民	独立董事	复旦大学管理学院	副院长	无
黄良俊	监事会主席	大渡云科技	监事	实际控制人控制的其他企业
朱莉	监事	大渡新材料	监事	实际控制人控制的其他企业
		美智投资	监事	实际控制人控制的其他企业
丁香	监事	-	-	-

姓名	公司职务	其他任职单位名称	其他任职单位现任职务	其他任职单位与本公司其他关联关系
卞晓晨	副总经理	大旺管业	董事长	实际控制人控制的其他企业
		大渡新材料	董事	实际控制人控制的其他企业
		郁盈投资	监事	实际控制人控制的其他企业
杨利所	董事会秘书	-	-	-
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	-	-	-
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师	-	-	-
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师	-	-	-

十二、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员相互之间存在的亲属关系

公司董事长王禄宝先生与董事吴美蓉女士系夫妻关系，董事兼总经理王艺澄先生与副总经理卞晓晨女士系夫妻关系，王艺澄先生系王禄宝先生与吴美蓉之子。

除此之外，公司董事、监事、高级管理人员与其他核心人员之间不存在其他亲属关系。

十三、发行人与董事、监事、高级管理人员及其他核心人员签订的协议及履行情况

公司与在公司实际任职的非独立董事、监事、高级管理人员和其他核心人员签订了《全日制劳动合同书》《保密协议》与《知识产权保护及竞业限制协议书》，对上述人员的诚信义务，特别是商业秘密、知识产权保护及竞业限制等方面的义务作出规定。

截至本招股说明书签署日，上述协议履行正常，不存在纠纷及潜在纠纷。

十四、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员所持股份被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情况

公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员直接或间接持有的公司股份不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情况。

十五、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近两年内变动情况及说明

2021 年，公司由有限公司整体变更设立为股份有限公司，并根据相关法律法规的要求进一步完善公司治理结构，完成董事、监事与高级管理人员的选聘，同时明确了其他核心人员，不存在重大不利变动情形。最近两年内公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的相关变动情况如下：

（一）董事变动情况说明

2020 年 1 月 1 日，公司执行董事为王禄宝先生。

2021 年 6 月 28 日，公司审议通过股东会决议，免去王禄宝先生执行董事职务，设立董事会，选举王禄宝先生、王艺澄先生与葛恒峰先生为董事。同日，公司通过董事会决议：选举王禄宝先生为董事长。

2021 年 9 月 27 日，公司召开创立大会，审议通过《关于选举江苏美科太阳能科技股份有限公司董事会非独立董事的议案》与《关于选举江苏美科太阳能科技股份有限公司董事会独立董事的议案》，确定股份公司第一届董事会成员为 9 名，其中非独立董事 6 名，分别为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生、王世平先生、葛恒峰先生与杨科先生，任期三年；独立董事 3 名，分别为杨德仁先生、陈丽花女士与孙一民女士，任期三年。同日，公司召开第一届董事会第一次会议，会议选举王禄宝为公司董事长。

2022 年 5 月 18 日，公司召开 2021 年年度股东大会，通过以下决议：同意独立董事陈丽花女士因自身原因辞去独立董事职务，选举范明华女士为新任会计专业的独立董事。

上述董事变动系出于完善公司治理机制的需要或董事自身原因导致，对公司不构成重大不利影响。

(二) 监事变动情况说明

2020年1月1日,公司监事为蔡菊萍女士。

2021年1月13日,公司召开股东会通过决议:免去蔡菊萍女士的监事职务,任命戴爱芳女士为监事。

2021年6月28日,公司召开股东会通过决议:设立监事会,选举黄良俊先生、朱莉女士与丁香女士为监事。

2021年9月27日,公司召开创立大会,审议通过《关于选举江苏美科太阳能科技股份有限公司监事会非职工代表监事的议案》,确定股份公司第一届监事会股东代表监事为黄良俊先生与朱莉女士,并召开职工代表大会,选举丁香女士为公司职工代表监事,均任期三年。同日,公司召开第一届监事会第一次会议,会议选举黄良俊为监事会主席。

上述监事变动系出于完善公司治理机制的需要,为公司规范运作与有效治理提供保障,对公司不构成重大不利影响。

(三) 高级管理人员变动情况说明

2020年1月1日至2021年9月27日,公司高级管理人员分别为总经理王艺澄先生、副总经理卞晓晨女士、财务负责人王世平先生。

2021年9月27日,公司召开第一届董事会第一次会议,聘任王艺澄先生为公司总经理,聘任卞晓晨女士为副总经理,聘任王世平先生为财务负责人,聘任杨利所先生为董事会秘书,以上高级管理人员任期为三年。

上述高级管理人员变动系为了提高公司经营与治理的有效性,为公司经营发展与规范运行提供保障,对公司不构成重大不利影响。

(四) 其他核心人员变动情况说明

2021年9月21日,公司召开董事会,明确冯琰女士、王军磊先生、倪敏先生为核心技术人员。

上述核心技术人员认定系出于进一步提升优化公司研发、生产水平,对公司不构成重大不利影响。

十六、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属持有发行人股份及其质押和冻结情况

(一) 直接持股情况

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员不存在直接持有公司股份的情况，其近亲属直接持有公司股份的具体情况如下：

姓名	亲属关系	直接持股股数（万股）	直接持股比例（%）
卞叶忠	公司实际控制人、董事吴美蓉女士妹妹的配偶	599.8138	1.37

(二) 间接持股情况

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员间接持有公司股份情况如下表所示：

姓名	主要职务	间接持股关系	间接持股股数（万股）	间接持股比例（%）
王禄宝	董事长	通过嘉兴智慧间接持股	83.95	0.19
吴美蓉	董事	通过环太开发间接持股	26,685.22	60.96
王艺澄	董事兼总经理	通过嘉兴美昱间接持股	86.50	0.20
王世平	董事兼财务负责人	通过嘉兴智慧间接持股	30.53	0.07
葛恒峰	董事	通过扬中毅达间接持股	3.00	0.01
杨科	董事	-	-	-
杨德仁	独立董事	-	-	-
范明华	独立董事	-	-	-
孙一民	独立董事	-	-	-
黄良俊	监事会主席	通过嘉兴美昱间接持股	5.09	0.01
朱莉	监事	通过嘉兴智慧间接持股	2.54	0.01
丁香	监事	通过嘉兴智慧间接持股	5.09	0.01
卞晓晨	副总经理	通过嘉兴美昱间接持股	50.88	0.12
杨利所	董事会秘书	通过嘉兴智慧间接持股	50.88	0.12
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	通过嘉兴智慧间接持股	12.72	0.03
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师	通过嘉兴美昱间接持股	50.88	0.12
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师	通过嘉兴美昱间接持股	5.09	0.01

注：间接持股股数的计算公式为“其在持股平台或其他直接股东持有权益的比例乘以持股平台或其他直接股东在公司占有的股份数量”，间接持股比例的计算公式为“间接持股股数除以公司股份总数”。

除上述持股情况外，公司董事、监事、高级管理人员与其他核心人员及其近亲属不存在其他间接持股的情况。

(三) 董事、监事、高级管理人员及其他核心人员所持公司股份的质押和冻结情况

截至本招股说明书签署日，董事、监事、高级管理人员及其他核心人员所持公司股份不存在质押或冻结的情况。

十七、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员对外直接投资情况

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员的对外直接投资情况如下表所示：

姓名	公司任职	其他对外投资单位	注册资本	持股比例	主要经营业务
王禄宝	董事长	畅科农业	1,264.42 万元	80.02%	农业生产、化肥销售（无实际生产经营）
		美智投资	3,018.00 万元	80.02%	以自有资金从事投资活动（无实际生产经营）
		奥克控股集团股份公司	9,020.34 万元	0.16%	以自有资金从事投资活动
		嘉兴智慧	1,380.00 万元	23.91%	股权投资
吴美蓉	董事	畅科农业	1,264.42 万元	19.98%	农业生产、化肥销售（无实际生产经营）
		美智投资	3,018.00 万元	19.98%	以自有资金从事投资活动（无实际生产经营）
		吉星香港	1,000.00 港元	100.00%	股权投资（无实际生产经营）
		德懿香港	1,000.00 港元	100.00%	投资控股
		照耀香港	1,000.00 港元	100.00%	投资控股
		辉煌硅科技	7,100 美元	100.00%	投资控股（无实际生产经营）
		大旺硅科技	68.00 万美元	100.00%	投资控股（无实际生产经营）
王艺澄	董事兼总经理	郁盈投资	100.00 万元	100.00%	投资管理
		大渡云科技	5,318.00 万元	100.00%	互联网信息服务
		嘉兴美昱	1,620.00 万元	20.99%	股权投资
		南京思谋金茂健康产业投资企业（有限合伙）	3,100.00 万元	19.35%	健康产业投资
		上海弋瑞企业管理中心（有限合伙）	150.00 万元	6.67%	企业管理咨询
		博雷顿科技有限公司	14,555.80 万元	0.14%	从事智能科技、汽车科技、新能源科技的研发、销售

姓名	公司任职	其他对外投资单位	注册资本	持股比例	主要经营业务
王世平	董事兼财务负责人	嘉兴智慧	1,380.00 万元	8.70%	股权投资
葛恒峰	董事	扬中毅达	20,000.00 万元	0.75%	创业投资；股权投资；投资管理及投资咨询
		南京毅达汇员中小企业创业投资合伙企业（有限合伙）	8,000.00 万元	0.38%	创业投资
杨科	董事	-	-	-	-
杨德仁	独立董事	湖州思成投资管理合伙企业（有限合伙）	1,445.38 万元	4.11%	投资管理
		杭州立昂微电子股份有限公司	40,058 万元	0.57%	集成电路芯片及产品制造
		杭州晶朋企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	49.85 万元	13.99%	企业管理咨询；电子专用材料研发、制造与销售
		杭州宇晶企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	350.00 万元	8.16%	企业管理咨询；新材料技术研发与推广
		浙江碳一新能源有限责任公司	65,573.65 万元	2.50%	新兴能源技术研发；新材料技术研发；电池销售；电池制造
范明华	独立董事	江苏恒信建设工程造价咨询有限公司	2,900.00 万元	70.00%	提供建设工程投资控制和造价咨询服务
		镇江恒信信息咨询事务所（普通合伙）	600.00 万元	22.00%	经济信息咨询
		江苏恒信建设项目管理有限公司	1,000.00 万元	70.00%	建设工程监理
		江苏飞思管理咨询有限公司	500.00 万元	20.00%	企业管理咨询
		镇江合达人工智能产业基金合伙企业（有限合伙）	2,050.00 万元	4.88%	股权投资
		苏亚金诚会计师事务所（特殊普通合伙）	1,410.00 万元	4.26%	审计业务
孙一民	独立董事	-	-	-	-
黄良俊	监事会主席	嘉兴美昱	1,620.00 万元	1.23%	股权投资
朱莉	监事	嘉兴智慧	1,380.00 万元	0.72%	股权投资
丁香	监事	嘉兴智慧	1,380.00 万元	1.45%	股权投资
卞晓晨	副总经理	嘉兴美昱	1,620.00 万元	12.35%	股权投资
杨利所	董事会秘书	天津金石鹏博股权投资合伙企业（有限合伙）	25,125.00 万元	1.19%	股权投资
		嘉兴智慧	1,380.00 万元	14.49%	股权投资
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	嘉兴智慧	1,380.00 万元	3.62%	股权投资
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师	嘉兴美昱	1,620.00 万元	12.35%	股权投资

姓名	公司任职	其他对外投资单位	注册资本	持股比例	主要经营业务
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师	嘉兴美昱	1,620.00 万元	1.23%	股权投资

注 1：除上述对外直接投资的企业外，公司董事、监事、高级管理人员与其他核心人员间接控制的企业详见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九/（一）关联方及关联关系”；

注 2：江苏恒信财务管理有限公司已于 2022 年 1 月注销，但截至 2021 年末，独立董事范明华仍持有其股权。

上述董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的对外直接投资企业中，德懿香港、照耀香港为公司间接股东，扬中毅达为公司直接股东，嘉兴智慧、嘉兴美昱为公司员工持股平台；上述企业与公司的关联交易情况参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”。

十八、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况

（一）薪酬构成、确定依据及履行的程序情况

在公司担任实际职位的非独立董事、监事、高级管理人员领取的薪酬主要由基本工资和绩效薪酬组成；公司对独立董事发放固定的津贴。其他核心人员薪酬是由月度薪酬和奖金两部分组成，月度薪酬按岗位、职级、工作完成情况等确定，奖金依据年度表现、绩效考核以及公司经营情况发放。

根据《江苏美科太阳能科技股份有限公司董事会薪酬与考核委员会工作细则》，薪酬与考核委员会是董事会下设的专门工作机构，主要负责制定公司董事及高级管理人员的考核标准并进行考核；负责制定、审查公司董事及高级管理人员的薪酬政策与方案，对董事会负责。公司薪酬与考核委员会根据公司董事（非独立董事）及高级管理人员管理岗位的主要职责、范围、重要性以及其他相关企业相关岗位的薪酬水平制定薪酬计划或方案，主要包括（但不限于）绩效评价标准、程序及主要评价体系，奖励和惩罚的主要制度和方案等；审查公司董事（非独立董事）及高级管理人员的履行职责情况并对其进行年度绩效考评；拟订董事和高级管理人员基本薪酬方案等。其中薪酬与考核委员会提出的公司董事薪酬计划，须报经董事会同意并提交股东大会审议通过后方可实施；公司高级管理人员的薪酬分配方案须报董事会批准。

(二) 报告期内薪酬总额占公司当期利润总额的比重

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员在公司领取的薪酬（包括津贴）占各期利润总额的比重情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
董监高及其他核心人员在公司领取的薪酬	509.49	990.21	619.86	331.73
利润总额	51,399.69	23,175.32	-2,705.53	-17,644.28
薪酬占利润总额比例	0.99%	4.27%	-	-

注：上表计算的薪酬为截至报告期末在公司担任董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的人员在报告期内领取的薪酬金额。

(三) 公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近一年从发行人及关联企业处领取薪酬的情况

2021 年度，董事、监事、高级管理人员及其他核心人员从公司及其子公司领取薪酬/津贴的情况及在其他的关联企业领薪情况如下表所示：

单位：万元

姓名	主要职务	2021年度薪酬/津贴	是否在关联企业领薪
王禄宝	董事长	108.56	否
吴美蓉	董事	41.16	否
王艺澄	董事兼总经理	164.83	否
王世平	董事兼财务负责人	41.34	否
葛恒峰	董事	-	否
杨科	董事	-	是
杨德仁	独立董事	2.65	否
陈丽花	独立董事	2.65	否
孙一民	独立董事	2.65	否
黄良俊	监事会主席	23.44	否
朱莉	监事	13.31	否
丁香	职工代表监事	22.32	否
卞晓晨	副总经理	68.55	否
杨利所	董事会秘书	78.07	否
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	46.60	否
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师	346.75	否
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主	27.33	否

姓名	主要职务	2021年度薪酬/津贴	是否在关联企业领薪
	任工程师		

注1：上表计算的薪酬为截至报告期末在公司担任董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的人员在2021年度领取的薪酬金额；

注2：葛恒峰、杨科为机构股东委派的外部董事，不在公司处领薪；原独立董事陈丽花于2021年9月就职、2022年5月卸职，因此2021年度领取津贴；现任独立董事范明华于2022年5月就职，因此2021年度未领取津贴；

注3：独立董事杨德仁、孙一民于2021年9月就职，核心技术人员冯琰于2021年6月入职，董事会秘书杨利所于2021年7月入职，因此截至2021年末领取津贴时间均不满一年。

十九、发行人已制定或实施的股权激励及相关安排等情况

（一）发行人已经制定及实施的股权激励基本情况

截至本招股说明书签署日，公司已制定及实施的股权激励包括设立员工持股平台嘉兴智慧与嘉兴美昱，由员工持股平台向公司出资入股。该股权激励基本情况如下：

1、股权激励实施背景、原因及程序

本次股权激励的目的系提升员工积极性与责任感，增加公司骨干员工的稳定性，出于对公司长远发展的考虑，对公司骨干员工实施了股权激励。公司于2021年5月1日的股东决定，通过了《江苏美科太阳能科技股份有限公司股权激励方案》，具体激励内容如下：公司实际控制人王禄宝先生和王艺澄先生作为普通合伙人分别设立持股平台嘉兴智慧和嘉兴美昱，公司向持股平台合计增发763.20万股股本，对应合伙人实际出资3,000万元，即被激励对象通过股权激励持股平台取得公司股权的价格为公司每股注册资本3.93元，该价格为同期投资人增资入股价格的50%。除实际控制人王禄宝先生、王艺澄先生与卞晓晨女士无服务期限制外，其余受激励对象的服务期均为自授予之日起四年，服务期内受激励对象需在发行人或其全资子公司持续任职。

2021年5月18日，嘉兴智慧、嘉兴美昱全体合伙人分别签署《嘉兴智慧股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》与《嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》，就合伙事宜作出约定。

2、员工持股平台基本情况

截至报告期末，嘉兴智慧与嘉兴美昱分别持有公司 351.0720 万股、412.1280 万股股份，分别占公司股份总额的 0.80%、0.94%。嘉兴智慧、嘉兴美昱的基本情况详见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

3、股权激励对象确定标准及人员构成

截至报告期末，员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美昱分别由 44 名、32 名合伙人组成，嘉兴智慧、嘉兴美昱的合伙人均为公司员工，不存在非公司员工入伙员工持股平台的情况。公司本次参与股权激励方案的对象基本范围为：公司的高层管理人员、中层管理人员、专业技术（业务）人员。符合以下条件之一的人员可作为被激励对象：

- （1）在公司担任中/高层管理人员，岗位职等在 7 级及以上；
- （2）在公司从事管理岗位/工程/技术/业务类工作核心骨干员工；
- （3）对公司有特殊贡献的人员。

截至报告期末，嘉兴智慧、嘉兴美昱及其合伙人基本情况详见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

4、股权激励的变化情况

嘉兴智慧与嘉兴美昱自 2021 年 5 月 18 日设立后，分别于 2021 年 6 月与 2021 年 7 月发生首次合伙人变更，嘉兴智慧的有限合伙人仲建文、陈志勇、何光贵、董凯与蔡惠平退伙，其合伙份额转让予普通合伙人王禄宝；2021 年 7 月，嘉兴美昱的有限合伙人安彦周退伙，其合伙份额转让予普通合伙人王艺澄。

2021 年 12 月，嘉兴智慧引入新合伙人杨利所、冯琰、崔三观、刘建椿、王成林、杨超、施明、黄慧敏、徐国梁、高国磊、刘杰、施瑞、王跃、殷磊与王杰，均为公司或全资子公司员工；原有限合伙人韩晓燕退伙；有限合伙人王世平认缴金额变更为 120 万元，普通合伙人王禄宝认缴出资额变更为 280 万元；嘉兴美昱引入新合伙人邢运超、栾定芹与姜志强，均为公司或全资子公司员工；原有限合伙人谢俊退伙；普通合伙人王艺澄认缴出资额变更为 330 万元。全体合伙人于 2021 年 12 月 10 日签署新的《嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协

议》与《嘉兴智慧股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》，对合伙企业股权结构作出确认。

2022 年 3 月，嘉兴智慧有限合伙人徐国梁、倪志明、贾哲退伙，其合伙份额转让予普通合伙人，普通合伙人王禄宝的认缴出资额变更为 310 万元。

2022 年 5 月，嘉兴智慧有限合伙人崔三观退伙，其合伙份额转让予普通合伙人，普通合伙人王禄宝的认缴出资额变更为 330 万元；嘉兴美昱原有限合伙人邵通退伙，其合伙份额转让予普通合伙人，普通合伙人王艺澄的认缴出资额变更为 340 万元。

5、股份锁定期安排

员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美昱持有公司的股份锁定期为自发行股票并上市之日起 36 个月，嘉兴智慧、嘉兴美昱就所持公司股份锁定及减持意向等事项承诺请参见本招股说明书“附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

6、定价依据

本次股权激励的价格为 3.93 元/注册资本，该价格系综合考虑公司所处行业前景、经营发展状况与盈利能力等因素，并结合公司激励形式、激励对象范围及效果，以公司首次增资时其他外部投资者增资价格的 5 折确定，并经公司股东环太开发决定通过。

7、人员离职后的股份处理

服务期限届满前，有限合伙人因离职或自愿退伙触发合伙协议中所列的“退出情形”时，由普通合伙人或其指定的第三人按照其原价（个别情形下按照原价加 5%的净利）对其持有的全部合伙企业份额进行回购。普通合伙人受让该激励份额后，可由公司重新授予其他员工。

8、规范运行情况

公司本次设立员工持股平台实施股权激励，系严格按照相关法律法规要求履行程序，参与股权激励的合伙人均为公司员工，并按规定及时足额缴纳货币出资

额，并签订合伙协议对所持股份的流转、员工入伙与退伙等作出明确规定。此外，嘉兴智慧、嘉兴美昱分别由王禄宝先生、王艺澄先生担任执行事务合伙人，有限合伙人不执行合伙事务，除投资公司股权外，嘉兴智慧、嘉兴美昱未进行其他经营活动，全体合伙人按照合伙协议的约定进行管理。本次设立员工持股平台实施员工持股计划符合《首发业务若干问题解答》（2020年6月修订）相关审核规定，并规范运行。

（二）股权激励对公司的影响

1、对经营状况的影响

公司实施股权激励计划并设立员工持股平台有利于公司吸引和留住优秀人才，调动董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其他激励对象的积极性，对公司的长期发展起到积极影响。

2、对财务状况的影响

嘉兴智慧、嘉兴美昱的全体合伙人以 3.93 元/注册资本的价格向公司增资，根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》的规定，该事项构成股份支付。股份授予日的公允价值参考公司日期相近的外部投资者增资入股价格。

本次股权激励签署的合伙协议中规定，实际控制人王禄宝先生、王艺澄先生与卞晓晨女士无服务期限限制，其入股金额与所持股份的公允价值的差额确认为股份支付费用，一次性计入管理费用；其余合伙人的服务期限为自授予之日起 4 年，员工入股金额与其所持股份对应的公允价值的差额确认为股份支付费用，分四年按直线法平均计入管理费用或生产成本。该项股份支付对公司财务状况未构成重大不利影响。

3、对控制权的影响

本次股权激励实施后，公司控制权未发生变化。

（三）上市后行权安排

上述股权激励的被激励对象服务期为自授予日起 4 年，如服务期满公司已实现首次公开发行股票并上市，被激励对象可视合伙企业持有的公司股票是否在锁定期内进行如下选择：

1、锁定期内，被激励对象可选择继续持有合伙企业份额，也可要求普通合伙人对其持有的合伙企业份额进行回购。回购价格按照以下孰高者执行：（1）公司上一年度经审计的净资产价格；（2）该被激励对象实际出资额+以年单利5%计算的该笔实际出资额利息（从实际投资日起至回购方支付回购价款日止）；普通合伙人无权拒绝被激励对象的回购要求。

2、锁定期后，被激励对象可选择继续持有合伙企业份额，也可要求股权激励持股平台在二级市场上出售其合伙企业份额所对应的上市公司股票。股权激励持股平台无权拒绝被激励对象的出售要求，应及时向被激励对象支付出售对价并办理退伙事宜。

二十、发行人员工及社会保障情况

（一）发行人员工人数及结构

1、员工人数及变化情况

报告期各期末，公司员工人数情况如下表所示：

时间	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
人数（人）	3,709	2,618	1,209	566

2、员工专业结构

截至2022年6月30日，公司员工专业结构情况如下表所示：

项目	行政管理人员	生产人员	研发技术人员	销售人员	合计
人数（人）	219	3,363	114	13	3,709
占比	5.90%	90.67%	3.07%	0.35%	100.00%

3、员工学历分布

截至2022年6月30日，公司员工教育程度分布情况如下表所示：

项目	硕士及以上	本科	大专	大专以下	合计
人数（人）	10	350	1,252	2,097	3,709
占比	0.27%	9.44%	33.76%	56.54%	100.00%

4、员工年龄分布

截至2022年6月30日，公司员工年龄结构如下表所示：

项目	35 岁及以下	36-45 岁	45 岁以上	合计
人数(人)	2,432	824	453	3,709
占比	65.57%	22.22%	12.21%	100.00%

(二) 发行人执行社会保险及住房公积金制度情况

公司实行劳动合同制,根据相关法律法规的规定聘用员工,与员工签订劳动合同或协议,并按照法律法规的规定缴纳社保公积金。

1、公司及子公司缴纳社保公积金的情况

截至报告期各期末,美科股份社保公积金缴纳情况如下表所示:

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
2022 年 6 月 30 日	养老保险	87.91	147 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 3 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险	85.50	147 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 33 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	87.91	147 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 3 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	87.91	147 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 3 人因自身原因未缴纳。
	生育保险	85.50	147 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 33 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	87.91	147 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 3 人因自身原因未缴纳。
2021 年 12 月 31 日	养老保险	96.75	20 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 7 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险	93.97	19 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 30 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	96.75	20 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 7 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	96.75	20 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 7 人因自身原因未缴纳。
	生育保险	95.57	19 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 17 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	85.68	28 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 91 人因自身原因未缴纳。
2020 年 12 月 31 日	养老保险	100.00	-
	医疗保险	96.98	12 人因自身原因未缴纳
	工伤保险	100.00	-
	失业保险	100.00	-
	生育保险	100.00	-

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
	住房公积金	97.07	5 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 14 人因自身原因未缴纳
2019 年 12 月 31 日	养老保险	99.64	1 人因自身原因未缴纳
	医疗保险	97.86	6 人因自身原因未缴纳
	工伤保险	100.00	-
	失业保险	100.00	-
	生育保险	100.00	-
	住房公积金	98.54	4 人因自身原因未缴纳

注 1: 根据江苏省人力资源和社会保障厅、江苏省财政厅、国家税务总局江苏省税务局发布的《关于阶段性减免企业社会保障费的通知》(苏人社发〔2020〕7 号)及江苏省人力资源和社会保障厅、江苏省财政厅、江苏省医疗保障局、国家税务总局江苏省税务局发布的《关于延长阶段性减免企业社会保险费政策实施期限等问题的通知》(苏人社发〔2020〕79 号), 2020 年美科股份免缴员工的工伤保险;

注 2: 由于退休返聘人员无需缴纳社会保险与住房公积金, 因此上表中披露的缴纳比例与差异原因未考虑退休返聘人员, 下同。

截至报告期各期末, 包头美科员工社保公积金缴纳情况如下表所示:

企业名称	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
2022 年 6 月 30 日	养老保险	90.29	202 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 35 人因自身原因未缴纳
	医疗保险与生育保险	78.07	202 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 333 人因自身原因未缴纳
	工伤保险	90.29	202 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 35 人因自身原因未缴纳
	失业保险	90.29	202 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 35 人因自身原因未缴纳
	社保公积金	93.11	154 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 14 人因自身原因未缴纳
2021 年 12 月 31 日	养老保险	96.12	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 31 人因自身原因未缴纳
	医疗保险与生育保险	91.25	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 119 人因自身原因未缴纳
	工伤保险	96.29	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 28 人因自身原因未缴纳
	失业保险	96.23	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 29 人因自身原因未缴纳

企业名称	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
	住房公积金	74.47	35 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 413 人因自身原因未缴纳
2020 年 12 月 31 日	养老保险	69.49	157 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 41 人因自身原因未缴纳
	医疗保险与生育保险	69.49	
	工伤保险	69.49	
	失业保险	69.49	
	住房公积金	60.86	52 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 195 人因自身原因未缴纳
2019 年 12 月 31 日	养老保险	90.03	22 人因新入职已过征缴期当月无法缴纳; 10 人因自身原因未缴纳
	医疗保险	90.34	22 人因新入职已过征缴期当月无法缴纳; 9 人因自身原因未缴纳
	工伤保险	90.34	
	失业保险	90.34	
	生育保险	90.34	
	住房公积金	86.18	16 人因新入职已过征缴期当月无法缴纳; 26 人因自身原因未缴纳

注 1: 根据内蒙古自治区人力资源和社会保障厅、内蒙古自治区财政厅、国家税务总局内蒙古自治区税务局发布的《关于阶段性减免企业社会保险费的实施意见》(内人社发〔2020〕19 号)及内蒙古自治区人力资源和社会保障厅发布的《关于延长阶段性减免企业社会保险费政策实施期限有关问题的通知》(内人社发〔2020〕42 号), 2020 年包头美科免缴员工的养老保险、工伤保险与失业保险。

注 2: 2020 年起, 包头市的医疗保险与生育保险合并缴纳。

2、合法合规情况

根据扬中市人力资源和社会保障局、镇江市住房公积金管理中心扬中分中心出具的相关证明, 美科股份报告期内遵守有关劳动用工、社会保险与住房公积金缴纳的法律法规, 报告期内不存在因违反相关法律法规而受到上述单位行政处罚的情形; 根据包头市昆都仑区人力资源和社会保障局、包头市住房公积金中心出具的相关证明, 子公司包头美科报告期内遵守有关劳动用工、社会保险和住房公积金缴纳的法律法规, 不存在欠缴社会保险及欠缴、停缴住房公积金或其他违法违规行, 未受到过上述单位的行政处罚。

3、社保公积金相关承诺

公司控股股东环太开发与实际控制人王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生、卞晓晨女士已出具相关承诺:

若相关主管部门要求公司为员工补缴社会保险费或住房公积金,或公司被任何方追偿社会保险费或住房公积金,承诺人将无条件以现金全额支付该等需补交或追偿的社会保险费或住房公积金,确保公司不会因此遭受任何损失。若公司未来因缴纳社会保险或住房公积金事宜遭受相关主管部门处罚,承诺人将全额承担罚款。

(三) 发行人劳务派遣情况

1、劳务派遣原因及背景

报告期内,公司及子公司产销规模大幅扩张,为应对快速增长的生产用工需求,一方面,公司增加了各岗位一线员工的招聘,另一方面,对于部分技术要求较低、可替代性强的岗位,公司通过与具有劳务派遣资质的公司签订劳务派遣协议,以劳务派遣的方式补充人员。

2、劳务派遣工数量及报酬情况

根据公司与劳务派遣公司签订的劳务派遣协议,公司向劳务派遣公司提供按劳务派遣员工劳动工时计算的项目费,并由劳务派遣公司负责向劳务派遣员工分发相应报酬。劳务派遣公司每月结算并核对上月项目费并汇出发票,公司根据发票支付相应费用金额。

报告期各期内,公司采购劳务派遣服务涉及的人数、金额及占比如下表列示:

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
期末劳务派遣人数(人)	141	63	4	3
期末劳务派遣人数占总员工数的比例	3.80%	2.41%	0.33%	0.53%
劳务派遣采购金额(万元)	590.52	398.44	48.99	50.21
劳务派遣金额占营业成本的比例	0.14%	0.13%	0.06%	0.09%

报告期内,公司及子公司均不存在劳务派遣人员比例超 10%的情况,符合法律法规相关规定。

(四) 发行人劳务外包情况

1、劳务外包原因及占比

报告期内,公司业务快速发展,子公司包头美科生产规模持续扩大,用工需

求随之增加,为提高生产组织灵活性,降低突发性用工需求对公司生产经营的影响,公司在临时用工紧张时,将生产过程中多晶硅料破碎、单晶车间部分热场业务(拆清工序、维保工序、取送晶棒工序)外包给宁夏共发人力资源有限公司,外包业务类型为基础性、非核心工作,不涉及公司核心技术或关键环节。

报告期内,包头美科劳务外包费用金额较小,占营业成本的比重较低,具体情况如下表所示:

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
劳务外包费用(万元)	552.88	291.82	-	2.43
营业成本(万元)	416,123.90	309,942.95	79,887.28	58,656.68
占比	0.13%	0.09%	-	0.00%

2、劳务外包公司基本信息及合规性

报告期内,包头美科合作的劳务外包公司宁夏共发人力资源有限公司与内蒙古汇德人力资源外包服务有限公司具体情况如下:

(1) 宁夏共发人力资源有限公司

名称	宁夏共发人力资源有限公司
法定代表人	马国付
成立日期	2015年2月9日
注册资本	960万元人民币
经营范围	人力资源开发;职业介绍;劳务派遣;人力派遣;劳务承包;劳务服务;人事代理;劳务输出;货物装卸、搬运;家政服务;金融外包服务;保洁服务;物业管理、服务;环卫服务;货物信息咨询;园林绿化工程;园林绿化服务、养护;石油化工技术咨询服务;油田技术服务;油气区生产服务;人力资源招聘、推荐、培训(非社会力量办学)、测评;劳务信息咨询服务;人力资源信息咨询服务;;人力资源供求信息的收集、整理、储存、发布及咨询;档案托管、接受;人力互联网人力资源信息服务和组织各类招聘洽谈会;机械设备的安装及维修;防腐工程;保温工程。(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)
股权比例	马国付 91.6667%; 杨霞 8.3333%

(2) 内蒙古汇德人力资源外包服务有限公司

名称	内蒙古汇德人力资源外包服务有限公司
法定代表人	侯进宫
成立日期	2019年11月15日
注册资本	300万元人民币

经营范围	保险代理业务;职业中介活动;劳务派遣服务;餐饮管理;品牌管理;非居住房地产租赁;住房租赁;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;信息咨询服务(不含许可类信息咨询服务);法律咨询(不含依法须律师事务所执业许可的业务);商务代理代办服务;市场营销策划;会议及展览服务;业务培训(不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训);组织文化艺术交流活动;商标代理;劳务服务(不含劳务派遣);普通货物仓储服务(不含危险化学品等需许可审批的项目);承接档案服务外包;物业管理;人力资源服务(不含职业中介活动、劳务派遣服务);通用设备制造(不含特种设备制造);通用设备修理;金属制品销售;建筑工程用机械销售;装卸搬运;稀土功能材料销售;金属矿石销售;家政服务
股权比例	张威 50%; 内蒙古华派建设工程有限公司 33%; 侯进宫 17%

宁夏共发人力资源有限公司从事包头美科多晶硅料破碎业务、单晶车间部分热场业务无需具备专门的业务资质，其与包头美科签署的业务外包合同合法有效，其承包包头美科生产环节部分工序的劳务工作，组织人员从事相关劳务，并配备管理人员监督劳务服务情况；内蒙古汇德人力资源外包服务有限公司为包头美科提供焊接岗位、力工岗位外包服务，具备相应的劳务外包资质，其与包头美科签署的业务外包合同合法有效，符合相关法律法规规定，不存在法律风险。

3、劳务外包报酬情况

根据公司与劳务外包公司签订的协议，公司与宁夏共发人力资源有限公司之间的费用结算按照市场报价计件收费。公司与宁夏共发人力资源有限公司每月盘点日至次月盘点日为一个作业周期，一个作业周期结束后公司在3个工作日内提供费用计算单给宁夏共发人力资源有限公司确认，确认无误后，在收到费用计算单3个工作日内开具发票，公司收票后20个工作日内完成付款；公司与内蒙古汇德人力资源外包服务有限公司之间的费用包含人工成本与运营成本，并制作费用结算表记录费用明细。

第六节 业务与技术

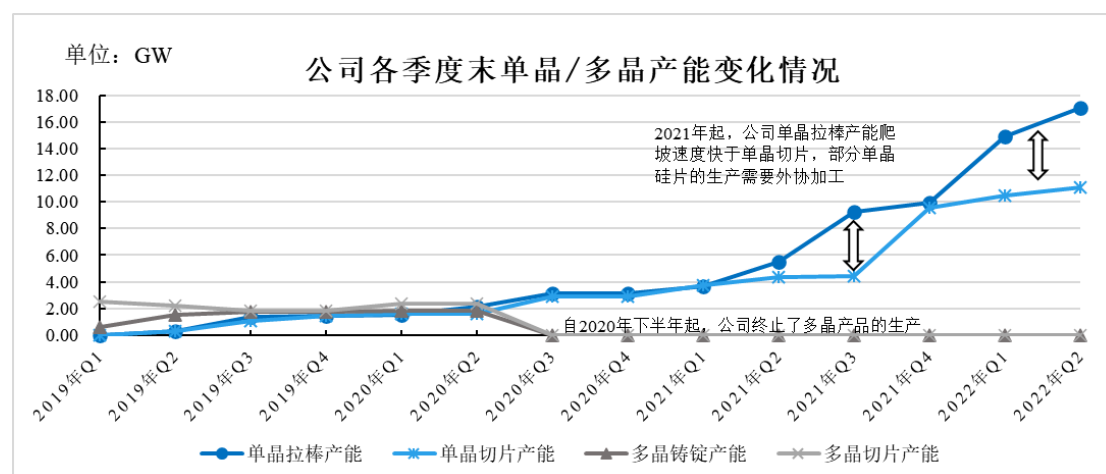
一、公司主营业务、主要产品的基本情况

(一) 主营业务概况

公司是光伏产业链上游硅棒/硅锭及硅片环节专业化制造商，目前主要从事单晶硅片、单晶硅棒的研发、生产和销售以及单晶硅片受托加工服务，报告期前两年，公司曾从事多晶硅片、多晶硅锭的研发、生产和销售。

公司实际控制人先后于 2017 年 1 月成立公司前身美科有限，定位于重点开展单晶切片业务，于 2018 年 7 月成立包头美科，定位于重点开展单晶拉棒业务。2020 年度，为顺应光伏市场单晶替代多晶产品发展趋势，公司完成了由多晶铸锭和多晶切片业务向单晶拉棒和单晶切片业务的全面转型。2021 年以来，公司积极扩建可兼容 G12 大尺寸及 N 型产品的单晶产能，截至 2022 年 6 月末，公司已在内蒙古包头市建成约 17GW 单晶拉棒产能，主要量产 9 吋硅棒、10 吋硅棒和 12 吋硅棒；在江苏省扬中市建成约 11GW 单晶切片产能，主要量产 166mm 硅片、182mm 硅片和 210mm 硅片。公司已规划建设超过 35GW 单晶拉棒和切片产能（全部产能可兼容制造 P/N 型以及 182mm 及以上尺寸硅片产品），致力于顺应并持续推进硅片行业大尺寸、薄片化、细线化发展进程，助力全球能源绿色转型及“碳中和”、“碳达峰”目标快速实现。

报告期内，公司各季度末年化产能变化情况如下图所示：



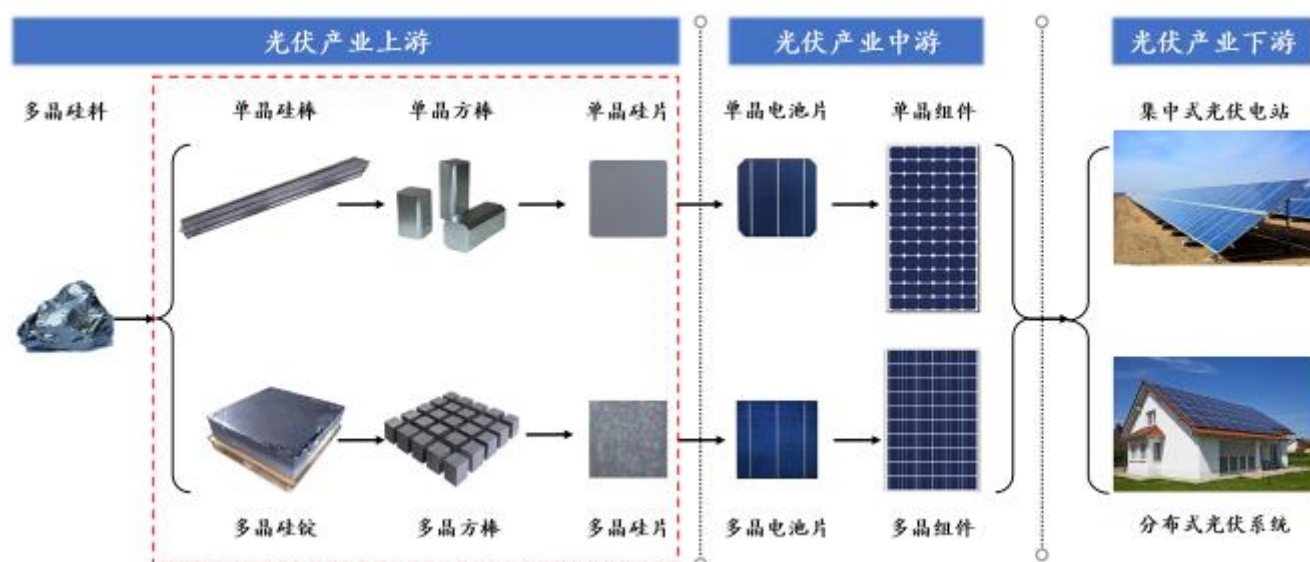
公司持续进行研发创新，报告期内，公司累计研发费用金额为 12,078.52 万元。截至 2022 年 6 月 30 日，公司及其子公司合计拥有已获授权的境内专利 280

项，其中发明专利 49 项。2020 年 3 月，公司作为主要起草单位参与制定并发布团体标准《绿色设计产品评价技术规范光伏硅片（T/CESA 1074—2020 T/CPIA 0021—2020）》和《光伏硅片制造业绿色工厂评价要求（T/CPIA 0022—2020）》；2020 年 11 月，公司子公司包头美科获评“内蒙古自治区企业研究开发中心”；2020 年 12 月，公司“光伏固废绿色高效制备高品质硅及全组分利用关键新技术”项目获中国有色金属工业科学技术奖一等奖，“异质结（HJT）电池用大尺寸硅片研发及产业化”项目获江苏省光伏科学技术奖三等奖；2021 年 12 月，公司产品“大尺寸单晶硅片”被认定为“江苏省专精特新产品”；2022 年 3 月，经中国有色金属工业协会专家评价，公司《低氧超薄大尺寸 N 型单晶硅片》和《晶体硅切割废料“两步法”绿色高效制备太阳能多晶硅的关键技术》项目相关技术均达到先进水平；2022 年 3 月，公司被评为“江苏省光伏硅片智能制造示范工厂”；2022 年 7 月，公司子公司包头美科获评“内蒙古自治区绿色供应链企业”。

公司持续推动产品品质的升级和制造成本的优化，致力于向客户提供高效率、高质量的光伏硅片产品，产品品质已跻身行业前列，得到众多客户的认可。公司已与通威股份、爱旭股份、正泰集团、天合光能、润阳股份、阿特斯等行业领先的光伏电池制造商签订了硅片销售长单合同，截至 2022 年 6 月 30 日，公司已签订并正在执行的 2022~2024 年硅片销售长单合计约 80.8 亿片（若按 182mm 尺寸折算，合计约 59.0GW，年平均约 19.7GW），覆盖了公司当前全部硅片产能，为公司产能消化提供了有力保障。

（二）主要产品

报告期内，公司主要产品为单晶硅片、多晶硅片、单晶硅棒、多晶硅锭。其中，多晶硅锭、多晶硅片为 2020 年及以前年度产品。公司主营业务和主要产品在光伏产业链中所处位置如下图所示：



注：红色虚线框内为公司主营业务范围，其中 2020 年以来，公司业务以单晶业务为主。

报告期内，公司主营业务收入按产品类别构成情况如下表所示：

单位：万元

主营业务 大类	产品类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	单晶硅片	424,256.56	89.09%	340,808.78	95.92%	77,196.12	93.04%	16,457.40	30.44%
	其中：166mm 以下尺寸	9.79	0.00%	19,254.40	5.42%	56,969.31	68.66%	16,457.40	30.44%
	166mm 尺寸	72,576.37	15.24%	136,182.93	38.33%	20,133.96	24.27%	-	-
	182mm 尺寸	267,090.23	56.09%	168,255.82	47.36%	92.85	0.11%	-	-
	210mm 尺寸	84,580.18	17.76%	17,115.63	4.82%	-	-	-	-
	多晶硅片	-	-	2.82	0.00%	2,923.37	3.52%	12,134.75	22.45%
	多晶硅锭	-	-	-	-	2,463.28	2.97%	15,706.74	29.05%
	单晶方棒	39,198.53	8.23%	6,849.27	1.93%	-	-	4,219.96	7.81%
	电池片	3,551.42	0.75%	-	-	-	-	-	-
	循环料	-	-	99.47	0.03%	200.25	0.24%	4,008.51	7.41%
提供服务	受托加工服务	9,186.92	1.93%	7,543.74	2.12%	188.63	0.23%	1,532.98	2.84%
主营业务收入合计		476,193.42	100.00%	355,304.09	100.00%	82,971.65	100.00%	54,060.33	100.00%

注：为顺应市场需求的变化，公司于 2020 年下半年终止多晶业务的经营，聚焦单晶产品的研发、生产和销售；2022 年起，公司尝试与光伏组件客户进行合作，通过外协加工方式向其交付极少量电池片产品，目前公司不具备电池片产能及生产技术，未向下游电池片环节延伸。

1、单晶硅片

公司持续研发和优化金刚线切割和大尺寸、薄片化硅片制造工艺，可生产和销售尺寸范围 156.75~210mm、厚度范围 130~170 μ m 的单晶硅片，产品图示及用途如下表所示：

产品类型	产品尺寸【注 1】		产品图示	用途及说明
单晶硅片	大尺寸	210mm		根据行业惯例，目前大尺寸单晶硅片主要包括 M10（182）、G12（210）等尺寸硅片，M2（156.75）、G1（158.75）、M4（161.7）、M6（166）等 182mm 以下尺寸统称为小尺寸硅片。单晶硅片导电类型分为 P 型和 N 型，截至 2020 年末，市场主流单晶硅片为 P 型产品。单晶硅片是制造单晶电池和组件的核心材料，通过直接增大硅片面积，可增大组件功率，摊薄 BOS 成本【注 2】，进而降低光伏发电度电成本。为顺应光伏行业降本增效的技术趋势，光伏硅片尺寸不断增大，近两年硅片企业先后发布“大尺寸”产品，下游市场对公司的 M10、G12 产品需求也持续提升。公司的“小尺寸”硅片产销占比均呈下降趋势。
		182mm		
	小尺寸	166mm		
		161.7mm		
		158.75mm		
		156.75mm		

注 1：产品尺寸指硅片的对边距，下同。

注 2：光伏 BOS（Balance of System）成本是指除了光伏组件以外的系统成本，主要由逆变器、支架、电缆等主要设备成本以及土建、安装工程、项目设计、工程验收和前期相关费用等部分构成。

注 3：根据中国光伏行业协会发布的《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》，166mm 尺寸单晶硅片约为 6.25W/片、182mm 尺寸单晶硅片约为 7.53W/片、210mm 尺寸单晶硅片约为 10.05W/片。

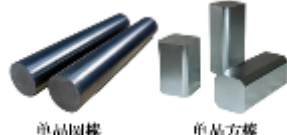
2、多晶硅片

报告期内，公司多晶硅片产品图示及用途如下表所示：

产品类型	产品尺寸	产品图示	用途及说明
多晶硅片	158.75mm 157.75mm 157mm 156.75mm		公司生产的多晶硅片尺寸范围为 156.75~158.75mm。光伏行业曾长期并存单晶、多晶技术路线,随着单晶技术快速发展,行业内多晶产品占比已由 2015 年的 82%降至 2020 年的 10%,公司已于 2020 年下半年终止多晶硅片的生产。

3、单晶硅棒

公司采用大炉型、直拉单晶工艺生产 P 型和 N 型单晶硅棒,单晶硅棒分成单晶圆棒和单晶方棒两种产品形态,产品图示及用途如下表所示:

产品类型	产品规格	产品图示	用途及说明
单晶硅棒	棒长: 3,500-7,000mm 直径: 9-12 英寸 导电类型: P 型/N 型		单晶硅棒经过截断、开方、磨倒、切片等工序制成单晶硅片。公司生产的单晶硅棒主要用于公司内部继续生产单晶硅片,少量加工成单晶方棒对外销售。
单晶圆棒 单晶方棒			

4、多晶硅锭

公司多晶硅锭产品图示及用途如下表所示:

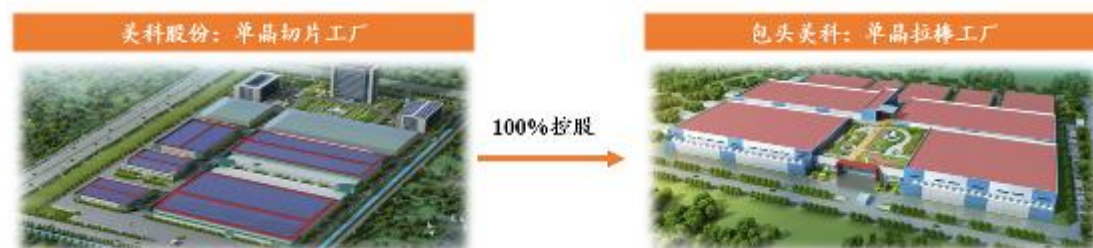
产品类型	产品规格	产品图示	用途及说明
多晶硅锭	尺寸: G6、G7、G8 导电类型: P 型		多晶硅锭经开方、磨倒、切片等工序加工后制成多晶硅片。公司生产的多晶硅锭部分用于公司内部继续生产加工成多晶硅片,部分用于对外销售。公司已于 2020 年下半年终止多晶铸锭业务。

(三) 主营业务及主要产品的演变情况

公司成立于 2017 年 1 月,报告期前期主要经营光伏单晶和多晶切片业务。随着单晶技术的快速发展,以及 2018 年“531 新政”后市场对于高效率低成本产品的需求偏好迅速提升,单晶产品的效率优势日益凸显、市场份额快速提升,公司单晶切片业务规模及占比持续提升。

到 2020 年,单晶技术路线已在市场上占据绝对主导地位。为进一步提升盈利水平和持续经营能力,公司决定实施聚焦单晶技术、完善单晶硅产业链的经营策略。公司于 2020 年中停止了多晶切片业务,并于 2020 年下半年进行重大资产

重组，收购了同一控制下企业包头美科的全部股权。包头美科成立于 2018 年 7 月，主要经营单晶拉棒业务。本次重大资产重组完成后，公司形成了母公司从事单晶切片、全资子公司包头美科从事单晶拉棒的业务布局。截至 2020 年末，公司已经建成一期约 3GW 单晶拉棒和单晶切片产能，可量产最大尺寸为 182mm、最薄厚度为 160 μ m 的 P 型单晶硅片产品，满足市场对高效单晶硅片的需求。重组后公司的业务架构如下图所示：



2021 年以来，公司专注于推动单晶领域“制造能力升级”、“规模升级”，持续保持生产技术工艺及产品性能的先进性，单晶产品品类日益丰富，成功推出 210mm（大尺寸）、130~150 μ m（薄片化）、N 型单晶硅片产品并实现销售。截至 2022 年 6 月末，公司已达产约 17GW 单晶拉棒产能和 11GW 单晶切片产能，并已开工建设包头美科“三期 20GW”单晶拉棒项目和配套建设单晶切片产能，进一步提升公司的生产规模、经营业绩和市场地位。

（四）主要经营模式

1、盈利模式

公司主要采用“以销定产、以产定购”的经营模式，围绕单晶硅片业务进行采购、生产、销售和研发活动，形成了“内蒙古包头单晶拉棒、江苏扬中单晶切片”的经营布局。公司主要通过向下游光伏电池制造企业销售单晶硅片实现收入和利润。

2、采购模式

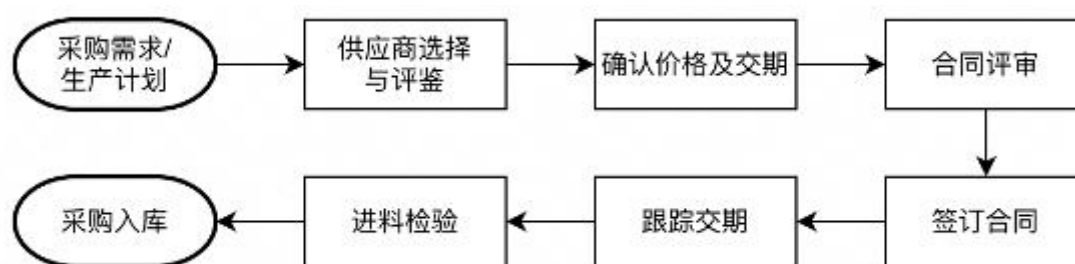
（1）采购内容

公司主要从事单晶拉棒与单晶切片业务，经营性采购包含多晶硅料及循环料、热场材料、主辅材（金刚线、冷却液）、水电燃气等商品采购和外协加工服务采购。

公司总体采用“以产定购”的原则进行采购，对于主要原材料如多晶硅料，公司一般通过与供应商签订中长期采购协议来保证供应，依据销售订单和生产计划确定季度或月度采购计划，具体采购计划执行过程中根据市场行情在采购订单中协商确定采购价格。

(2) 采购流程

公司采购的一般流程如下图所示：



公司建立了严格的供应商管理体系，根据供应商的产品品质、供货周期、价格合理性、信用资质及服务表现等指标对供应商进行综合评估，实施竞争淘汰机制，选择满足公司量产需求和产品质量标准的供应商。

(3) 采购体系和制度

公司制定了完整的采购体系和制度，实行规范的采购控制程序。公司严格执行《采购管理制度》《供应商选择与评鉴管理程序》《招标管理规定》《新材料导入管理制度》《进料检验管理程序》《工程类项目管理规定》《备品备件管理制度》等制度，并运用生产制造执行系统（MES）、企业资源规划系统（ERP）对供应商选择与评鉴、采购价格议定、合同审批、进料检验、采购付款等流程进行规范化管理。

(4) 多晶硅料采购长单合同签订情况

公司已与主要多晶硅料供应商新特能源、中能硅业、通威股份、青海丽豪、亚洲硅业、大全能源、东方希望、鄂尔多斯硅材料签订了多晶硅料采购长单合同，执行期间覆盖 2022 年 1 月至 2027 年 12 月，合计供货总量约为 506,644 吨，其中 2023 年度月均供应量 7,297 吨，2024 年度月均供应量 8,619 吨，可分别保证年产 31.3GW、36.9GW 单晶硅棒的多晶硅料供应。合同约定“锁量不锁价”，即双方先行锁定执行期内的多晶硅料买卖数量，每月月末再根据市场行情协商确

定次月的硅料买卖价格。截至 2022 年 6 月 30 日,公司已签订并正在执行的多晶硅料采购长单合同如下表所示:

序号	供应商名称	签订日期	执行期间	供货总量 (吨)	2023 年月 均供量 (吨)	2024 年月 均供量 (吨)
1	通威股份(600438.SH) 及其关联方	2022.06.30	2022.07.01- 2027.12.31	256,100	2,450	2,450
2	青海丽豪	2022.01.05	2022.08.01- 2025.07.31	54,390	1,420	1,875
3	新特能源(1799.HK) 及其关联方	2021.12.25	2022.01.01- 2026.12.31	78,500	1,383	1,500
4	中能硅业 及其关联方	2021.08.30	2021.09.01- 2026.12.31	71,920	1,000	1,200
5	亚洲硅业	2020.12.11 2021.06.18	2021.01.01- 2025.12.31	23,150	500	500
6	东方希望	2021.09.06	2021.10.01- 2024.09.30	10,800	300	300
7	鄂尔多斯硅材料	2021.12.28	2022.01.01- 2024.12.31	5,184	144	144
8	大全能源(688303.SH)	2022.06.16	2022.01.01- 2026.12.31	6,600	100	100
合计				506,644	7,297	8,619

3、生产模式

(1) 生产计划

公司主要实行“以销定产”的生产模式,根据《生产计划与控制管理作业细则》和《物料计划与控制管理作业细则》要求,公司对生产过程中的各个因素进行控制,合理安排生产,协调各项生产活动,确保产品质量及交付满足规定的要求和客户的需求,具体情况如下:①计划部根据销售部提供的客户订单和市场需求预测,结合公司产品结存和生产能力制定月度生产计划,并提报生产部;②计划部根据技术部制定的物料清单,计算各工序生产所需的物料需求计划,与物料库存量进行核对,并提报采购部;③采购部按照物料需求计划表安排物料到货,生产部按照月度生产计划进行生产;④计划部利用 ERP、MES 系统,对生产计划的完成情况进行跟踪和分析,组织对计划执行偏差的改善;⑤若出现销售计划调整或紧急订单,由计划部及时调整生产计划并告知生产部执行。

(2) 生产流程

公司单晶硅片生产的关键环节为单晶拉棒和单晶切片，具体生产流程详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“一/（五）主要产品的工艺流程图”。

(3) 生产体系和制度

公司制定了多项生产管理制度规范和管控生产活动，优化产线布局及物料安排，合理降低库存、缩短工时，从而降低成本并提高产品质量、生产效率、交货及时性，实现精益化生产。公司的生产制度文件及适用范围如下表所示：

制度文件	适用范围
《生产计划与控制管理作业细则》	生产过程及生产计划的制定与控制
《物料计划与控制管理作业细则》	生产所需物料计划的制定与控制
《单晶车间工艺标准》	规范单晶生产工艺标准
《大尺寸切片工艺标准》	规范大尺寸硅片制造工艺标准
《金刚线切片工艺标准》	规范金刚线切片工艺标准
《单晶炉作业指导书》	规范员工拉晶作业
《切片机作业指导书》	规范员工切片作业
《单晶制造 QC 工程图》	规范单晶拉棒质量控制点
《金刚线单晶硅片 QC 工程图》	规范单晶切片质量控制点
《单晶硅棒检验规范》	规范单晶硅棒检验标准和检验方法
《单晶硅片检验规范》	规范单晶硅片检验标准和检验方法
《不合格品管理程序》	规范原材料、辅料、半成品、成品、客户端不合格品管控
《6S 管理体制》	规范车间 6S 管理
《持续改善管理制度》	规范质量和成本的持续改善过程及奖惩措施

(4) 外协加工

当市场需求旺盛导致产能出现阶段性缺口时，公司综合考虑销售订单需求、自有产能等情况安排外协加工，主要包括硅片加工、方棒加工、循环料加工以及其他加工（籽晶、硅隔离管、导轮）。公司的外协厂商具有独立、成熟、稳定的加工能力，公司与其建立了良好稳定的合作关系，保证了相应加工服务的及时性和稳定性。

公司注重外协加工的质量管理，形成了完整的外协加工制度流程、技术要求和相应的审批手续：公司代工业务部、采购部、质量部等具体负责对外协厂商的管理职责，管控外协厂商生产过程；外协加工均采用标准化的工艺，按照协议或

订单列明的产品技术参数加工；外协加工产品批量供货前，均需通过公司的严格认证，公司对外协加工的质量严格把关。

在外协加工业务过程中，公司将原材料提供给外协加工商，加工商仅进行简单的加工工序，不承担原材料价格波动风险。公司按照外协加工产品数量及加工单价确认加工费。报告期内，公司各类外协加工服务采购情况详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“四/（一）/3、外协加工情况”。

（5）受托加工

公司存在硅片的受托加工业务，在该业务模式下，公司与客户签订受托加工协议，约定受托加工硅片的规格型号和性能指标、每公斤硅料出片数以及单片硅片加工费用，公司按照客户要求将客户提供的多晶硅料加工成硅片产成品后向其交货。

多晶硅料、硅片、电池片处于光伏产业链的核心环节，硅料是生产硅片的主要原材料，硅片是生产电池片的主要原材料。在光伏行业整体向好的背景下，硅料、硅片、电池片生产商的产能持续攀升，但受达产进度等因素影响，会阶段性出现各环节产能不匹配的情况。为保障双方原材料供应链的安全与稳定，公司与对手方开展受托加工业务具有客观必要性。

报告期内，公司受托加工服务的具体收入金额及其占当期主营业务收入的比例参见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“三/（一）/4、受托加工情况”。

4、销售模式

（1）销售方式及政策

公司采用直销模式对外销售单晶硅片产品，单晶硅片按照质量标准可划分为A级品和等外品（B级、C级、D级产品的统称）。A级品销售价格综合参考同行业公司同期销售报价和客户采购报价等信息进行确定。等外品销售采用招投标方式，根据库存数量和市场行情确定最佳销售时机，邀请三家及以上客户对库存等外品进行报价，公司按最高中标价原则确定客户、实现销售。

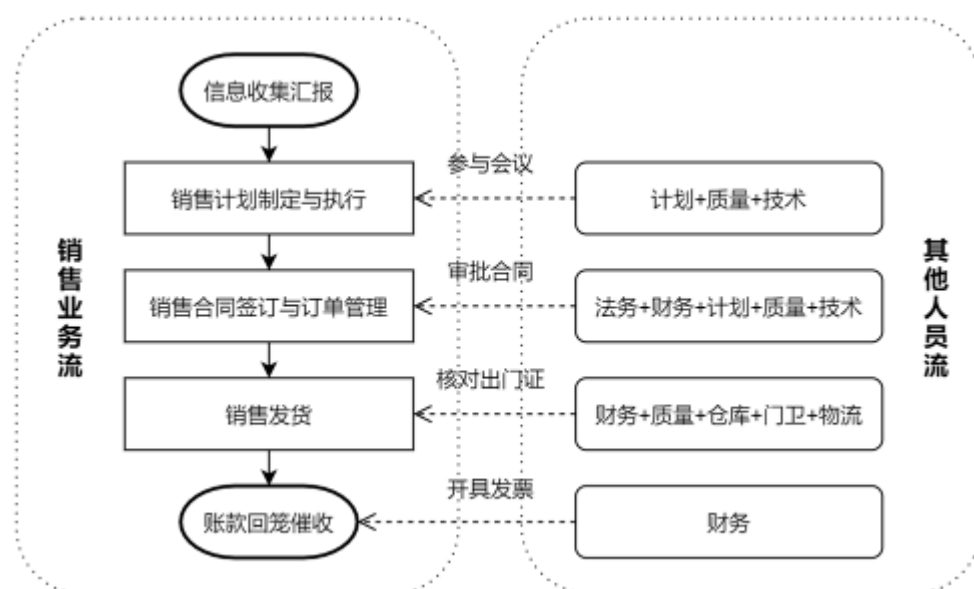
根据客户的重要程度和销售数量不同，公司的销售政策有所不同。对于下游战略级客户，采取签订框架合作协议方式锁定长期订单，协议中约定合作模式、

限定最低购销数量（但不限定销售价格）并规定一定数量的浮动销售量，同时双方定期协商供货价格、保障优先供货，以维护长期稳定的合作关系。对一般下游客户，公司采取款到发货模式，销售价格根据市场变化随行就市。

公司外销与内销的审批流程一致，外销海运承运模式主要为 FOB、CIF，境外陆运承运模式主要为 FCA、EXW。公司外销使用信用证等结算方式，根据报关单或货运提单确认收入。

（2）销售流程

公司销售和发货的流程规范严格，需要多部门联合审批与核查，一般流程如下图所示：



注：“核对出门证”指销售人员在 OA 系统中填写出门证安排发货，出门证依次经销售负责人、财务部、质量部、仓库核查后交由司机，司机出厂时交由门卫确认各项信息无误后方可放行出货。

（3）销售体系和制度

公司制定有《销售管理制度》《ERP 编码管理规定》《合同管理规定》《不合格品管理程序》等制度并规范执行，建立了全面的客户服务体系。公司以 ERP 系统为基础，对营销推广、业务承接、销售发货、售后服务等各个环节进行跟踪和管理，完善以客户需求为导向的服务流程，促进销售目标的实现。

(4) 硅片销售长单合同签订情况

目前，公司已与通威股份、爱旭股份、正泰集团、润阳股份、龙恒新能源、亿晶光电、中来股份、天合光能、新潮光伏、阿特斯、格林保尔等客户签订“锁量不锁价”的硅片销售长单合同，即双方先行锁定执行期内的硅片买卖数量，每月月末再根据市场行情协商确定次月的硅片买卖价格。上述长单销售合同的执行期间涵盖 2022 年 1 月至 2024 年 12 月，合计锁定硅片数量约 80.8 亿片，若按 182mm 尺寸折算，合计约 59.0GW，年平均约 19.7GW，已覆盖公司当前全部硅片产能。截至 2022 年 6 月 30 日，公司已签订并正在执行的硅片销售长单合同如下表所示：

序号	客户名称	合同约定的硅片供货数量（万片）			
		2022 年	2023 年	2024 年	合计
1	通威股份（600438.SH）及其关联方	56,300	60,000	80,000	196,300
2	爱旭股份（600732.SH）及其关联方	40,000	60,000	60,000	160,000
3	正泰集团及其关联方	46,600	60,000	-	106,600
4	润阳股份及其关联方	33,000	-	-	33,000
5	龙恒新能源及其关联方	28,000	40,000	50,000	118,000
6	亿晶光电（600537.SH）及其关联方	27,000	40,000	60,000	127,000
7	中来股份（300393.SZ）及其关联方	22,350	-	-	22,350
8	天合光能（688599.SH）	14,900	-	-	14,900
9	新潮光伏	14,400	-	-	14,400
10	阿特斯及其关联方	12,000	-	-	12,000
11	格林保尔	3,300	-	-	3,300
合计		297,850	260,000	250,000	807,850
折合产能【注】		21.7GW	19.0GW	18.3GW	59.0GW

注：根据中国光伏行业协会发布的《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》，166mm 尺寸硅片约为 6.25W/片、182mm 尺寸硅片约为 7.53W/片、210mm 尺寸硅片约为 10.05W/片；为谨慎起见，上表中的产能均按 182mm 尺寸折算，即折合产能（GW）=供货数量（万片）*7.53/100000。

5、研发模式

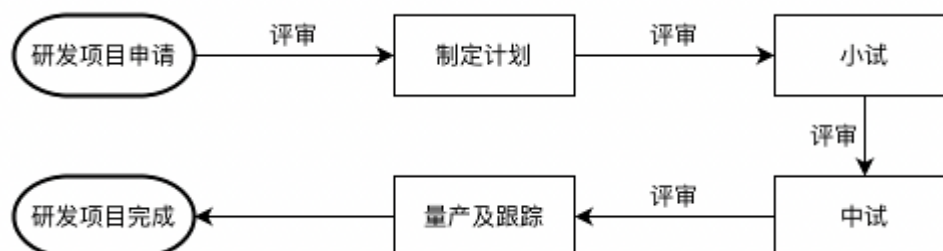
(1) 研发内容

公司研发工作主要分为新产品研发、新工艺研发两类。新产品研发指与市场需求紧密结合，持续研发大尺寸、超薄、N 型硅片等转化效率更高、质量更好的产品。新工艺研发指以主辅料配比、设备控制系统、操作工艺等为对象，研究开

发单晶拉棒、单晶切片环节的前沿工艺，实现生产过程的降本增效，提高产品品质和加工良率。

(2) 研发流程

公司研发的一般流程如下图所示：



①项目提出部门提交“项目导入申请表”，由技术研发部、销售部对项目导入可行性进行评估；②项目评估通过后，技术研发部负责人根据项目来源以及设计和开发任务性质和特点，委任一名项目负责人。项目负责人编制“项目计划书”，明确项目目标、项目组成员及职责分工、项目主要阶段时间节点及进度要求等，由技术研发部、生产部、质量部、总经理进行评审；③项目计划评审通过后，项目组成员按照计划实施设计和开发活动；④小试阶段、中试阶段均验证通过后，项目负责人提交“新产品量产转移单”，经技术研发部、质量部、生产部、设备部、计划部、销售部对量产转移条件进行评估，经总经理批准后由计划部安排新产品的批量生产；⑤项目负责人对量产结果进行跟踪确认，完成项目报告。

(3) 研发体系和制度

公司以保持高效单晶硅片产品的质量及成本效率优势为目标，基于实际产品研发需求建立了自主研发体系，公司技术中心负责统筹和实施公司新产品、生产过程改进的研发工作，执行《设计和开发管理程序》《4M 变更管理作业细则》等制度规范研发项目的设计开发流程。

6、公司采用目前经营模式的原因、影响经营模式的关键因素、经营模式和影响因素在报告期内的变化情况及未来变化趋势

公司结合光伏产业政策、行业特征、产业链上下游发展情况、自身产品特点等关键因素，逐步形成了目前“以销定产、以产定购”的经营模式，能够保质、

保量地快速响应客户需求，合理、有效地管理库存，有利于提高成本竞争力和营运资金周转能力。报告期内，公司的经营模式及其影响因素未发生重大变化。

在可预见的未来，市场竞争格局及行业政策、硅片及下游电池环节的技术发展趋势、上下游产能情况和市场价格波动等因素可能发生不同程度的变化，但预计不会对公司的经营模式产生重大影响，公司的经营模式将保持稳定。

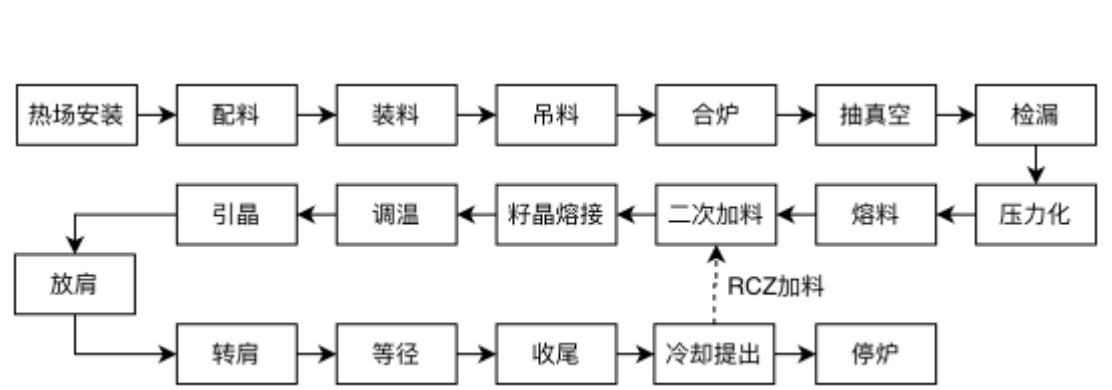
（五）主要产品的工艺流程图

公司的单晶硅片产品的生产流程主要包括拉晶和切片两大环节，其中拉棒是指主要通过将多晶硅料投入单晶炉生长出单晶硅棒，再切片环节具体包括经过截断、开方、磨倒、切片、清洗、分选等环节制成。



1、单晶拉棒工序

（1）工艺流程图



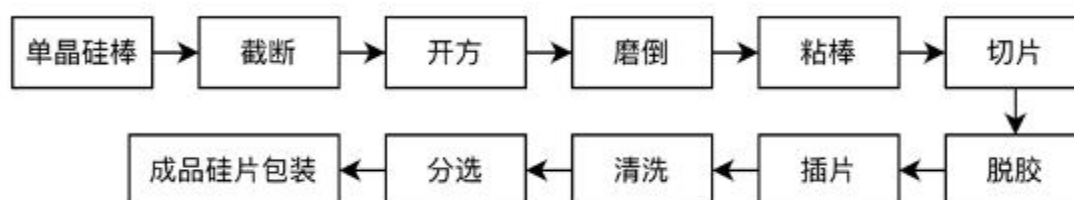
（2）工艺简介

工序	工艺流程	工艺简介
单晶拉棒	热场安装	将单晶拉棒用的热场部件按顺序安装到清理好的单晶炉内。

工序	工艺流程	工艺简介
	配料	按照工艺要求, 将多晶硅料和掺杂剂按一定比例进行配比。
	装料	将配好的多晶硅料和掺杂剂装到石英坩埚内。
	吊料	使用真空吸盘将装好多晶硅料的石英坩埚吊入单晶炉热场内。
	合炉	封闭装好多晶硅料和热场的单晶炉腔室, 完成合炉。
	抽真空	对单晶炉腔室进行抽真空, 排除腔室内的空气。
	检漏	将单晶炉腔室抽空至极限, 检验腔室是否存在漏气现象。
	压力化	拉晶过程是在负压通氩气保护的动态恒压状态下运行, 在开始加热前需要检验各控制单元是否正常。
	熔料	将石英坩埚内的块状多晶硅料加热熔化至液态。
	二次加料	1.化料后坩埚内硅液仅有约坩埚容量的一半, 需要再添加多晶硅料至满坩埚状态; 2.RCZ 工艺生产出一根单晶棒后, 可继续添加多晶硅料至坩埚内, 重复进行生产。
	籽晶熔接	将软轴悬挂的籽晶下降至接触熔体液面。
	调温	将熔化后的硅液温度逐渐调整至熔点并保持温度。
	引晶	排除籽晶熔接时晶体中产生的位错。
	放肩	晶体直径逐渐增大至目标直径。
	转肩	放肩过程接近目标直径时, 通过控制拉棒速度将晶体直径控制在目标直径。
	等径	晶体保持在目标直径, 等待持续生长。
	收尾	晶体生长至一定长度, 需要逐渐缩小晶体直径, 避免断面直径过大造成热冲击, 使晶体产生位错。
	冷却提出	等晶体脱离液面、逐渐冷却后, 将晶体取出。
	停炉	一个生产周期完结后, 停止加热, 热场逐渐冷却。

2、单晶切片工序

(1) 工艺流程图



(2) 工艺简介

工序	工艺流程	工艺简介
单晶切片	截断	将拉制好的单晶硅棒, 去除头部、尾部等直径不符合标准的部分; 再经过品质检测后, 按照少子寿命、电阻等产品质量标准截断成切片所需要的短圆棒, 去除质量不符合标准的部分。
	开方	将截断完成的圆棒, 按照尺寸要求切割加工成方棒, 去除表面圆弧部分。

工序	工艺流程	工艺简介
	磨倒	将开方后的方棒，按照表面粗糙度和尺寸要求，加工成可切片的抛光方棒。
	粘棒	用胶水将塑料板粘结在工件板上，再将方棒粘结在塑料板上。
	切片	将粘好的方棒固定在切片机工作台上，利用切片机主辊带动金刚线高速往复运转，通过金刚线上的金刚石对方棒进行磨削。
	脱胶	将切割后的方棒送入脱胶机，通过脱胶机加温、超声配合乳酸的作用将硅片与塑料板脱离，并对硅片进行预清洗。
	插片	通过插片机将脱胶后的硅片逐片排列到清洗花篮中，形成硅片与硅片等距间隔放置，以便下步对硅片进行清洗。
	清洗	在清洗机内通过清洗剂配合超声，去除硅片表面氧化层杂质，并烘干硅片。
	分选	按照分选标准，对清洗后的硅片进行合格品与不合格品分类。
	包装	将合格品和不合格品分别进行装盒包装入库。

（六）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司主营业务不涉及对环境造成重大污染的生产经营活动，公司不属于重污染行业。报告期内，公司严格遵守国家环境保护相关的法律法规和规范性文件，持续完善内部环境保护制度，并根据生产实际需要置备了必要的环保设施，环保设施运行状况良好，确保生产过程中产生的废水、废气、工业固废等污染物得到有效处理。公司排污许可的取得情况详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“五/（三）/7、排污许可证”。

公司在生产经营过程中涉及的污染物主要包括废气、废水、噪声和工业固废等，具体情况如下：

1、美科股份

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量【注】	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
废气	生产过程中粘棒车间胶水产生的挥发性有机物	0.03 吨/年	达标排放	车间安装抽风装置，通过两级活性炭过滤后再经过光氧系统净化，达标排放	充足
废水	切片清洗附件含硅废水及切片后的含阴离子表面活性剂的清洗废水及碱性废水；工作生活废水	104.5 万吨/年	达标排放	采用雨污分流制，依托污水处理站处理达标后接入兴隆污水处理厂	充足
噪声	机械的撞击、摩擦、转动引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声	/	达标排放	选用低噪声设备并定期维护检修，设置独立的空压机房，采取减震手段，合理布置场地	充足

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量【注】	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
一般固废	大循环压滤产生的硅泥	38.6 吨/年	不排放	外售单位综合利用	充足
	污水处理站运行中产生的生化污泥	57 吨/年	不排放	委托有资质的单位综合利用	充足
危险固废	废环氧树脂胶、废环氧树脂胶桶	43 吨/年	不排放	存放于危化品仓库，委托有危废处置资质的单位进行焚烧处理	充足

注：废气、废水和危险固废产生数量依据 2022 年上半年实际产量年化计算而得，一般固废产生数量依据公司实际生产运行情况预估而得，下同。

2、包头美科

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
废气	生产过程中产生的颗粒物、NO _x 、SO ₂ 等	颗粒物： 0.18 吨/年 NO _x ： 0.35 吨/年 SO ₂ ： 0.14 吨/年	达标排放	粉尘采用两套布袋除尘系统；NO _x 、SO ₂ 为燃气锅炉排放，处理设施由锅炉性质决定，为自带处理设施	充足
废水	含氟废水（酸洗废水、酸雾吸收塔排水）	126,000 吨/年	达标排放	经污水站处理后，进入城镇污水管网	充足
	含硅废水（开方机、截断、倒角、磨面等机加废水）、软水制备产生的浓盐水、锅炉排水	/	不排放	机加用水经过压滤机后回用至各工序不外排，循环利用	充足
	工作人员生活废水	13,140 吨/年	达标排放	生活废水经过化粪池（5 个）进入城镇污水管网	充足
噪声	机械的撞击、摩擦、转动引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声	/	达标排放	使用低噪声设备，采用设备减震装置、隔音层罩	充足
一般固废	废包装材料、废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅料、废硅粉、污水处理厂产生的含氟污泥和生化污泥、切割边角料、单晶炉锅底料	废坩埚： 530.76 吨/年 废石墨： 67.5 吨/年 废金刚线： 2.2 吨/年 废硅粉泥： 494 吨/年	不排放	定期外售综合利用或由环卫部门处理	充足

根据政府主管部门出具的证明文件，截至本招股说明书签署日，公司近三年遵守国家有关环境保护方面的法律、法规及规范性文件的规定，未发生因违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件而被处罚的情形。

二、公司所属行业的基本情况及竞争状况

(一) 所属行业及确定所属行业的依据

公司以研发、生产并销售光伏单晶硅片及硅棒为主营业务，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”大类下的“C3985 电子专用材料制造”；根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），公司所处行业为“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。

根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，公司业务属于“二十八、信息产业”之“51、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料”，属于国家鼓励类产业。

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司业务属于“6 新能源产业”之“6.3 太阳能产业”之“6.3.2 太阳能材料制造”，对应的重点产品及服务为国民经济代码中“C3985 电子专用材料制造”之“单晶硅锭”、“单晶硅片”和“光伏电池材料（指高效率、低成本、新型太阳能材料）”；根据国家统计局发布的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，公司业务属于“02 先进制造业”之“0213 新能源设备制造”之“021303 太阳能材料、设备和生产装备制造”。因此，公司业务和产品属于国家加快培育和发展的战略性新兴产业，属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围。

(二) 行业主管部门、监管体制及主要法律政策

1、行业主管部门及监管体制

根据《中华人民共和国可再生能源法》第五条的规定，“国务院能源主管部门对全国可再生能源的开发利用实施统一管理。国务院有关部门在各自的职责范围内负责有关的可再生能源开发利用管理工作”。公司主营业务所属的太阳能光伏产业的主管部门主要为国家发改委、国家能源局、工业和信息化部，全国性自律组织为中国光伏行业协会。

国家发改委的主要职责包括：拟订并组织实施国民经济和社会发展战略、中长期规划和年度计划，统筹协调经济社会发展，指导推进和综合协调经济体制改革以及经济结构战略性调整等。

国家能源局的主要职责包括：制定相关法律法规送审稿和规章；拟定并组织实施能源发展战略、规划和政策，推进能源体制改革；组织制定能源产业政策和相关标准；审批、核准、审核能源固定资产投资项；参与制定与能源相关的资源、财税、环保及应对气候变化等政策。

工业和信息化部的主要职责包括：提出新型工业化发展战略和政策；制定并组织实施工业的行业规划、计划和产业政策，包括光伏、多晶硅行业规范等；监测分析工业运行态势，统计并发布相关信息；拟订并组织实施工业的能源节约和资源综合利用、清洁生产促进政策等。

中国光伏行业协会（英文名称为：CHINA PHOTOVOLTAIC INDUSTRY ASSOCIATION，缩写为 CPIA）是全国性行业自律组织，是由国家民政部批准成立、工业和信息化部为业务主管单位的国家一级协会，主要职能包括：完善光伏行业标准体系建设，规范行业行为，促进行业内公平竞争，推动会员单位间技术交流与合作，发挥政企沟通桥梁作用等。

2、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响

（1）行业主要法律法规政策

我国政府高度重视能源安全和可持续发展问题，随着光伏发电技术的不断进步和成本持续降低，光伏发电已成为主力可再生能源之一，近年来国家相关部委出台了一系列支持光伏行业发展的政策规定，极大促进了我国光伏产业的发展，光伏产业已成为我国少数具有国际竞争优势的战略性新兴产业之一。我国光伏产业的主要政策措施如下：

发布日期	政策名称（文号）	主要内容	发布单位
2022.07.13	《关于印发城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》（建标[2022]53号）	推进建筑太阳能光伏一体化建设，到2025年新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到50%。推动既有公共建筑屋顶加装太阳能光伏系统，大力推动农房屋顶、院落空地、农业设施加装太阳能光伏系统。	住房和城乡建设部 国家发改委
2022.06.01	《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源[2021]1445号）	2025年，可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦小时左右。“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。	国家发展改革委、国家能源局、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、中国气象局、国家林业和草原局
2022.05.30	《关于促进新时代新	为解决当前新能源开发利用存在的电力系统对大	国家发改委

发布日期	政策名称(文号)	主要内容	发布单位
	能源高质量发展的实施方案》	规模高比例新能源接网和消纳适应性不足、土地资源约束明显等制约因素,提出到2030年风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的目标,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。	国家能源局
2022.03.22	《“十四五”现代能源体系规划》(发改能源[2022]210号)	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。展望2035年,能源安全保障能力大幅提升,绿色生产和消费模式广泛形成,非化石能源消费比重在2030年达到25%的基础上进一步大幅提高,可再生能源发电成为主体电源。	国家发改委 国家能源局
2022.03.01	《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》(建标[2022]24号)	到2025年,全国新增建筑太阳能光伏装机容量0.5亿千瓦以上。推进新建建筑太阳能光伏一体化设计、施工、安装,鼓励政府投资公益性建筑加强太阳能光伏应用。新型建筑电力系统以“光储直柔”为主要特征,“光”是在建筑场地内建设分布式、一体化太阳能光伏系统。	住房和城乡建设部
2022.02.26	《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》(发改基础[2022]195号)	以库布齐、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林沙漠为重点规划建设大型风电光伏基地,到2030年,规划建设风光基地总装机约4.55亿千瓦,其中“十四五”、“十五五”时期规划建设风光基地总装机约2亿千瓦、2.55亿千瓦。	国家发改委 国家能源局
2022.02.18	《关于印发促进工业经济平稳增长的若干政策的通知》(发改产业[2022]273号)	组织实施光伏产业创新发展专项行动,实施好沙漠戈壁荒漠地区大型风电光伏基地建设,鼓励中东部地区发展分布式光伏,推进广东、福建、浙江、江苏、山东等海上风电发展,带动太阳能电池、风电装备产业链投资。	国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、人力资源社会保障部、自然资源部、生态环境部、交通运输部、商务部、人民银行、税务总局、银保监会、能源局
2021.12.03	《“十四五”工业绿色发展规划》(工信部规[2021]178号)	到2025年,工业产业结构、生产方式绿色低碳转型取得显著成效,绿色低碳技术装备广泛应用,能源资源利用效率大幅提高,绿色制造水平全面提升,为2030年工业领域碳达峰奠定坚实基础。	工业和信息化部
2021.11.29	《“十四五”能源领域科技创新规划》(国能发科技[2021]58号)	开展隧穿氧化层钝化接触(TOPCon)、异质结(HJT)、背电极接触(IBC)等新型晶体硅电池低成本高质量产业化制造技术研究;突破硅颗粒料制备、连续拉晶、N型与掺镓P型硅棒制备、超薄硅片切割等低成本规模化应用技术。	国家能源局 科学技术部
2021.10.24	《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发[2021]23号)	全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展,坚持集中式与分布式并举,加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用,创新“光伏+”模式,推进光伏发电多元布局。到2030年,风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。	中共中央 国务院
2021.09.22	《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》	将碳达峰、碳中和目标要求全面融入经济社会发展中长期规划:到2025年,非化石能源消费比重达到20%左右;到2030年,非化石能源消费比重达到25%左右,风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上;到2060年,绿色低碳循环发	中共中央 国务院

发布日期	政策名称(文号)	主要内容	发布单位
		展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立,非化石能源消费比重达到 80%以上,碳中和目标顺利实现。	
2021.06.20	《关于报送整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》	党政机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 50%;学校、医院、村委会等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 40%;工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 30%;农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 20%。	国家能源局
2021.05.11	《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》(国能发新能[2021]25 号)	制定发布各省级可再生能源电力消纳责任权重和新能源合理利用率目标;建立保障性并网、市场化并网等多元保障机制,2021 年户用光伏发电国家财政补贴预算额度为 5 亿元。	国家能源局
2021.02.02	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发[2021]4 号)	意见提出,建立健全绿色低碳循环发展经济体系,促进经济社会发展全面绿色转型,提升可再生能源利用比例,大力推动风电、光伏发电发展。	中共中央 国务院
2020.03.31	《关于 2020 年光伏发电上网电价政策有关事项的通知》(发改价格[2020]511 号)	对集中式光伏发电继续制定指导价,将纳入国家财政补贴范围的 I~III 类资源区新增集中式光伏电站指导价,分别确定为每千瓦时 0.35 元、0.4 元、0.49 元。	国家发改委
2020.03.05	《关于 2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》(国能发新能[2020]17 号)	积极推进风电、光伏平价上网项目建设,有序推进风电需国家财政补贴项目建设,积极支持分散式风电项目建设,稳妥推进海上风电项目建设,合理确定光伏需国家财政补贴项目竞争配置规模等。	国家能源局
2020.01.20	《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》(财建[2020]4 号)	为促进非水可再生能源发电健康稳定发展,从完善现行补贴方式、完善市场配置资源和补贴退坡机制和优化补贴兑付流程等方面提出若干意见。	财政部 国家发改委 国家能源局
2019.07.10	《关于公布 2019 年光伏发电项目国家补贴竞价结果的通知》(国能综通新能[2019]59 号)	总共 3,921 个项目纳入 2019 年国家竞价补贴范围,总装机容量 2,278.86 万千瓦,其中普通光伏电站 366 个、装机容量 1,812.33 万千瓦,工商业分布式光伏项目 3,555 个、装机容量 466.53 万千瓦。	国家能源局
2019.05.10	《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》(发改能源[2019]807 号)	对各省级行政区域设定可再生能源发电消纳责任权重,建立健全可再生能源电力消纳保障机制,有效解决“弃水”、“弃风”、“弃光”等阻碍可再生能源发展的问题,促进可再生能源开发利用。	国家发改委 国家能源局
2019.04.28	《关于完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》(发改价格[2019]761 号)	将集中式光伏电站标杆上网电价改为指导价,纳入国家财政补贴范围的 I~III 类资源区新增集中式光伏电站指导价分别确定为每千瓦时 0.40 元、0.45 元、0.55 元。	国家发改委
2019.01.07	《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的	开展平价上网项目和低价上网试点项目建设;优化平价上网项目和低价上网项目投资环境;保障优先发电和全额保障性收购;鼓励平价上网项目	国家发改委 国家能源局

发布日期	政策名称(文号)	主要内容	发布单位
	通知》(发改能源[2019]19号)	和低价上网项目通过绿证交易获得合理收益补偿;促进风电、光伏发电通过电力市场化交易无补贴发展;创新金融支持方式等。	
2018.05.31	《关于2018年光伏发电有关事项的通知》(发改能源[2018]823号)	合理把握普通电站发展节奏,支持分布式有序发展,并有序推进领跑基地建设;下调新投运的光伏电站标杆上网电价和分布式光伏发电度电补贴标准。	国家发改委 财政部 国家能源局

(2) 对公司经营发展的影响

光伏行业在发展初期受技术水平和生产成本的制约,在一定程度上依赖政府财税补贴支持,行业景气度与产业政策支持力度密切相关。2018年以来我国光伏产业政策经历了较大调整,主要政策思路从依靠补贴推动光伏行业发展向降低补贴推动光伏行业市场化、高质量发展转变,其中《关于2018年光伏发电有关事项的通知》(发改能源[2018]823号)和《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》(发改能源[2019]19号)等政策的相继出台对我国光伏产业发展产生了深远影响,当时光伏发电尚未实现平价上网,受补贴下降影响,短期国内市场装机规模出现了一定程度下滑;但从长期来看,补贴下滑倒逼企业通过降本增效提高发展质量,推动行业技术升级,降低发电成本,加速光伏发电“平价上网”目标的实现,同时也将加快行业落后产能淘汰的进程,促进行业资源向优质企业集中,从而有利于行业长期健康、有序、高质量和可持续发展。

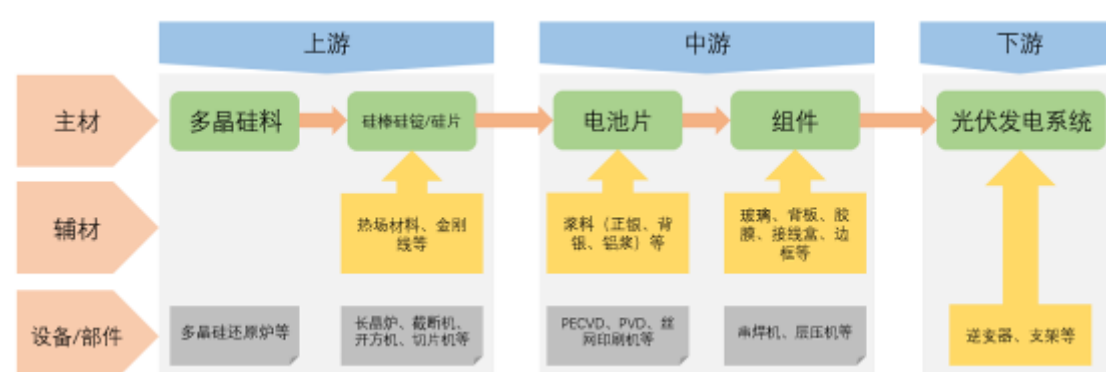
随着光伏发电成本不断下降,部分国家、地区以及我国部分发电项目于2019年开始实现“平价上网”,政府补贴因素对行业发展的影响已逐步降低和弱化,从2021年开始国内新批准的光伏地面电站均是平价或竞价上网项目,标志着我国光伏产业已由依靠国家政策扩大规模的发展阶段转变到通过提质增效、技术进步逐步摆脱补贴并由市场驱动发展的新阶段。随着光伏发电在全球大范围内摆脱补贴依赖实现“平价上网”,叠加“碳达峰”及“碳中和”目标的积极政策影响,光伏行业发展潜力巨大,将依靠经济性和碳减排优势开启中长期增长空间。公司凭借技术研发实力、精益化生产优势、严格的产品质量和成本控制体系以及长期稳定的客户资源,能够较好地适应政策和市场变化,抓住行业发展的重要机遇,保持稳健、有序、可持续发展,进一步巩固和提高综合竞争力和行业地位。

(三) 所属行业特点及发展趋势

1、光伏行业概况

(1) 光伏行业产业链

光伏产业链上游主要包括高纯度多晶硅料、单晶硅棒/多晶硅锭、单/多晶硅片；中游主要包括光伏电池、组件；下游是光伏发电的应用端，主要包括集中式光伏电站和分布式发电系统。公司的核心业务为单晶硅棒/硅片制造，处于光伏产业链上游，硅片产品销往中游企业用于生产光伏电池及组件，进而用于下游光伏终端应用市场。光伏产业链如下图所示：

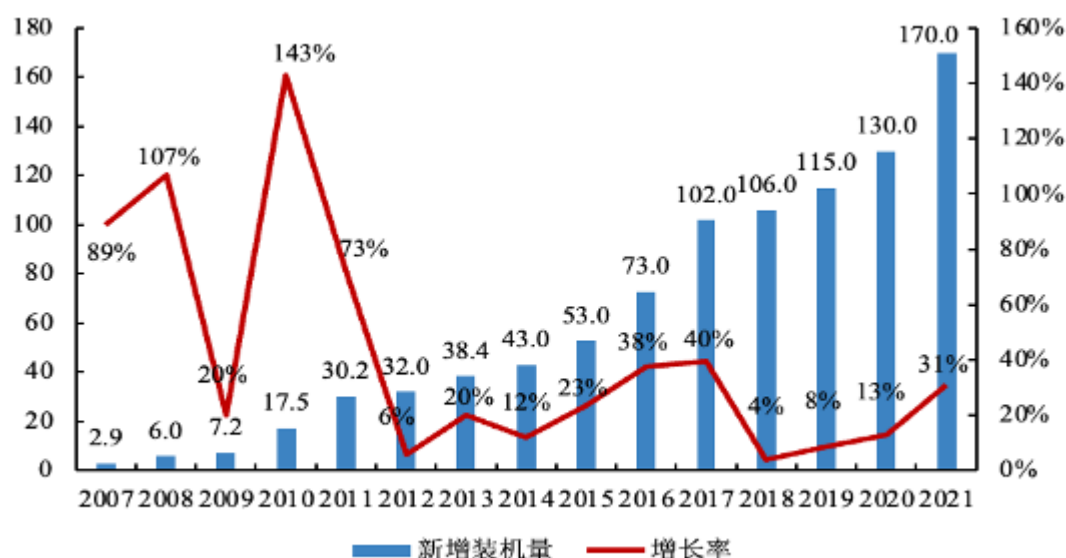


(2) 行业市场规模

①全球光伏应用市场加速增长，中国市场新增装机连续九年居首

世界各国均高度重视光伏产业发展，纷纷出台产业扶持政策，抢占未来新能源时代的战略制高点。自本世纪初以来，在各国政策的驱动以及发电成本快速下降的推动下，光伏产业规模持续扩大，步入爆发性增长阶段。根据中国光伏行业协会数据，2021年全球新增光伏装机规模同比增长31%达到创记录的170GW，2007-2021年全球新增光伏规模年复合增长率达到33.75%，截至2021年末全球累计光伏装机规模达到926GW，光伏发电已成为全球增长速度最快的可再生能源。

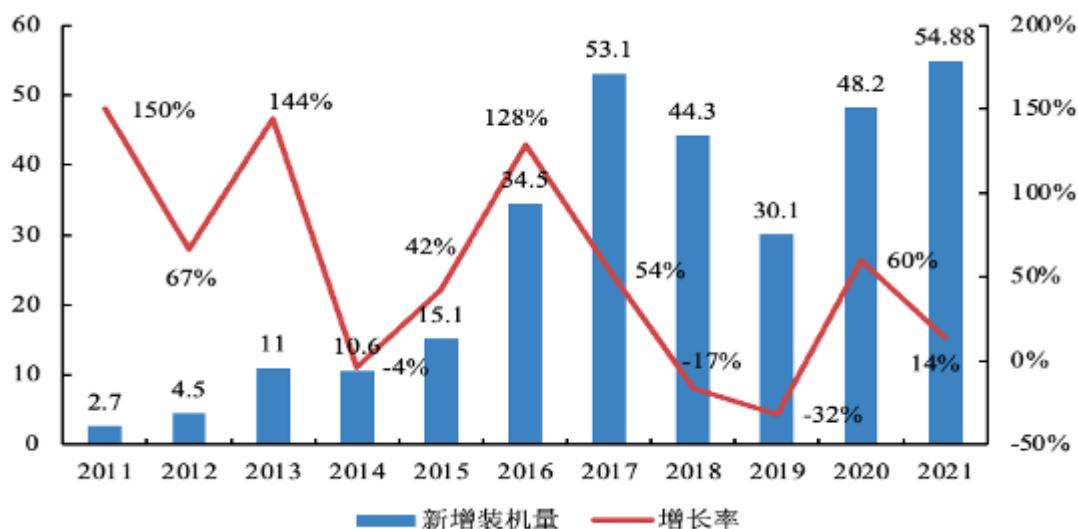
2007-2021 年全球光伏新增装机容量 (GW)



数据来源：中国光伏行业协会 (CPIA)

在全球光伏产业蓬勃发展背景下，中国光伏产业持续健康发展，产业规模稳步增长。2013 年中国新增装机容量首次超越德国，成为全球第一大光伏应用市场，此后持续保持高基数下的稳定增长趋势，并连续九年保持新增装机规模全球第一，截至 2021 年末中国累计光伏装机容量达到近 309GW，连续七年稳居全球首位。

2011-2021 年我国光伏新增装机量 (GW)



数据来源：中国光伏行业协会 (CPIA)

②全球光伏产业规模持续扩大，制造端集中于中国大陆

在光伏应用市场规模领先的同时，我国在光伏产品制造环节也拥有明显竞争优势，光伏组件产量已连续十五年位居全球首位，多晶硅料产量已连续十一年位居全球首位，同时我国光伏产业技术水平也不断提升，电池转换效率多次刷新世界记录，产业化应用达到世界领先水平，主要光伏生产设备及配套材料已基本完成国产化替代。我国光伏产业已经由“两头在外”的典型世界加工基地，逐步转变成为全产业链光伏发展创新制造基地，已成为我国具有国际竞争优势的战略性新兴产业。2021 年全球光伏产品产量、中国在全球占比、中国产量增长率情况如下表所示：

项目	多晶硅料	硅片	电池片	组件
全球产量	64.2 万吨	232.9GW	223.9GW	220.8GW
中国产量在全球占比	78.8%	97.3%	88.4%	82.3%
中国产量增长率	27.8%	40.4%	46.8%	45.9%

数据来源：中国光伏行业协会（CPIA）

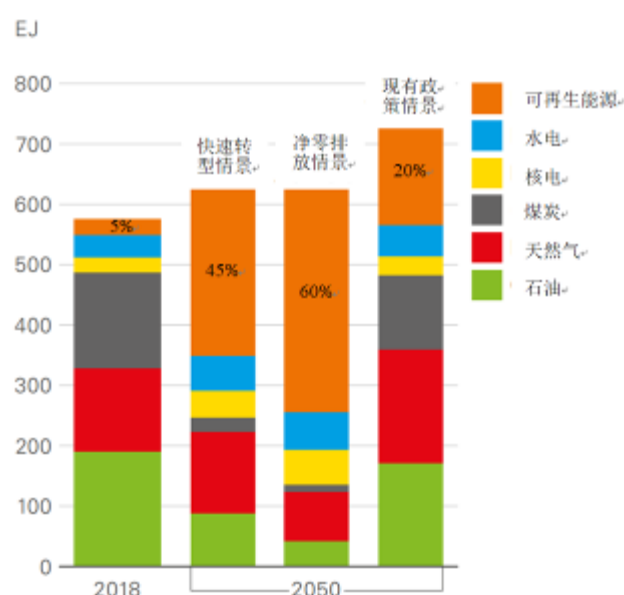
（3）行业发展趋势

①“碳达峰/碳中和”加速能源结构转型，光伏行业迎来长期发展机遇

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视，大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。截至 2020 年底，全球共 44 个国家基于联合国气候变化《巴黎协定》正式宣布碳中和目标，其中美国、欧盟、英国、日本等主要发达经济体均承诺在 2050 年前实现“碳中和”。2020 年 9 月，我国宣布提高“国家自主贡献”力度，二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现“碳中和”。

为实现上述目标，全球各国大力发展可再生能源势在必行，可再生能源迎来历史性发展机遇。根据国际能源署（IEA）发布的《全球能源行业 2050 净零排放路线图》，2050 年全球将实现净零碳排放，近 90%的发电将来自可再生能源，其中太阳能和风能合计占近 70%。根据《BP 世界能源展望（2020 年版）》的预测，2050 年全球可再生能源在一次能源中的占比，将从 2018 年的 5%分别增长至净零碳排放情景下的 60%和快速转型情景下的 45%，全球能源结构也将进入以可再生能源为主的低碳能源时代。

一次能源消费占比（2018-2050 年）



数据来源：《BP 世界能源展望（2020 年版）》

②光伏发电成本持续下降，全球范围内正在大规模实现“平价上网”

在光伏产业技术水平持续快速进步的推动下，光伏发电成本步入快速下降通道，商业化条件日趋成熟，与其他能源相比已经越来越具有竞争力。根据国际可再生能源机构（IRENA）《2020 年可再生能源发电成本报告》，全球光伏发电加权平均成本已由 2010 年度 38.1 美分/度下降至 2020 年的 5.7 美分/度，年均降幅 17%，并且未来仍有较大下降空间。目前沙特、巴西、葡萄牙、卡塔尔、阿联酋等国多个光伏发电拍卖和购电协议（PPA）价格已低于 2 美分/度，2021 年 4 月沙特 AI Shuaiba 光伏项目以 1.04 美分/度的低电价再次刷新全球新低记录。我国光伏“平价上网”进程也不断加快，2019 年首批无补贴项目申报规模达到 14.78GW，2020 年进一步扩大至 33.05GW，并已超过当年补贴项目规模。从 2021 年起，除户用光伏外，我国也将进入全面无补贴时代。

目前全球光伏产业已由政策驱动发展阶段正式转入大规模“平价上网”阶段，光伏发电即将真正成为具有成本竞争力的、可靠的和可持续性的电力来源，从而在市场因素的驱动下迈入新的发展阶段，并开启更大市场空间。

③光伏成为能源转型主力，光伏装机规模将在中短期内快速增长

由于太阳能在解决能源可及性和能源结构调整等方面均有独特优势，在多国“碳达峰/碳中和”目标、清洁能源转型及光伏“平价上网”等有利因素的推动

下,光伏发电将加速取代传统化石能源,完成从补充能源角色向全球能源供应主要来源的转变,未来发展潜力巨大,具有广阔的市场空间。根据中国光伏行业协会预测,2025 年全球新增光伏装机规模将达到 270~330GW,较 2021 年 170GW 的新增装机量继续保持稳增长。

2、光伏硅片行业概况

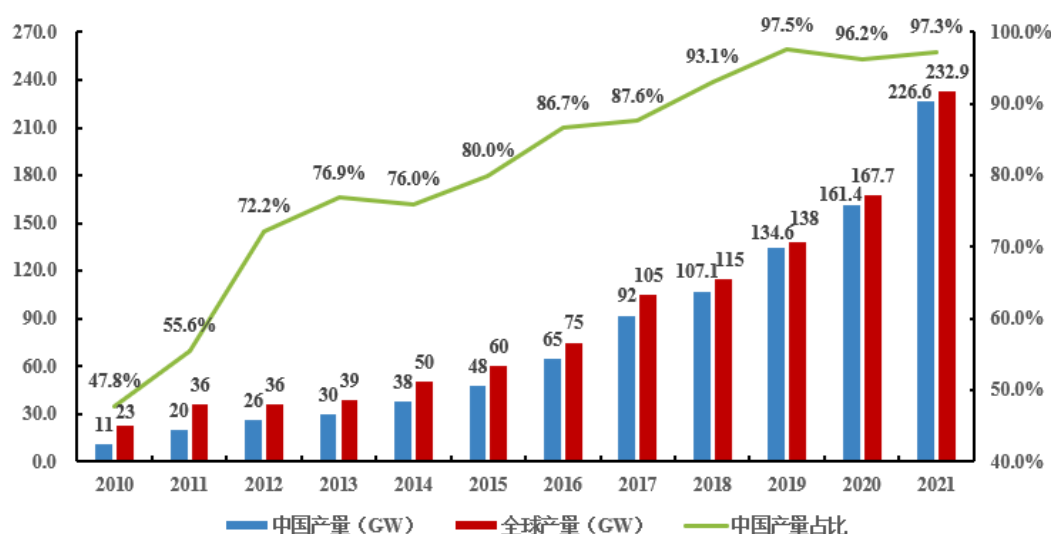
(1) 行业发展情况

①硅片产量规模持续扩大,我国硅片企业占据全球主导地位

光伏装机终端市场的快速发展有效拉动了对产业上游包括硅片在内的原材料的需求,全球硅片市场规模发展迅速。截至 2021 年末,全球硅片总产能约为 415.1GW,同比增长 67.8%,继续保持快速增长趋势,尤其是单晶硅片规模大幅提升,2021 年公布及投产的产能均为单晶产品,多晶硅片存量产能加速退出市场。截至 2021 年末,单晶硅片产能超过 339GW,同比增长约 69.7%;多晶硅片产能占比持续下降。

截至 2021 年末,我国大陆硅片产能约为 407.2GW,同比增长 69.7%,占全球硅片产能的 98.1%。我国企业凭借在单晶连续拉棒和金刚线切割方面的技术创新以及低电价区位布局资源优势,建立了生产成本优势,进一步巩固了硅片环节产业领先地位。近十年我国硅片产量总体呈逐年增长态势,占全球产量比重已由 2010 年的 47.83%提升到 2021 年的 97.3%,且已连续七年保持在 80%及以上。

2010-2021 年中国硅片产量及占全球产量的比重



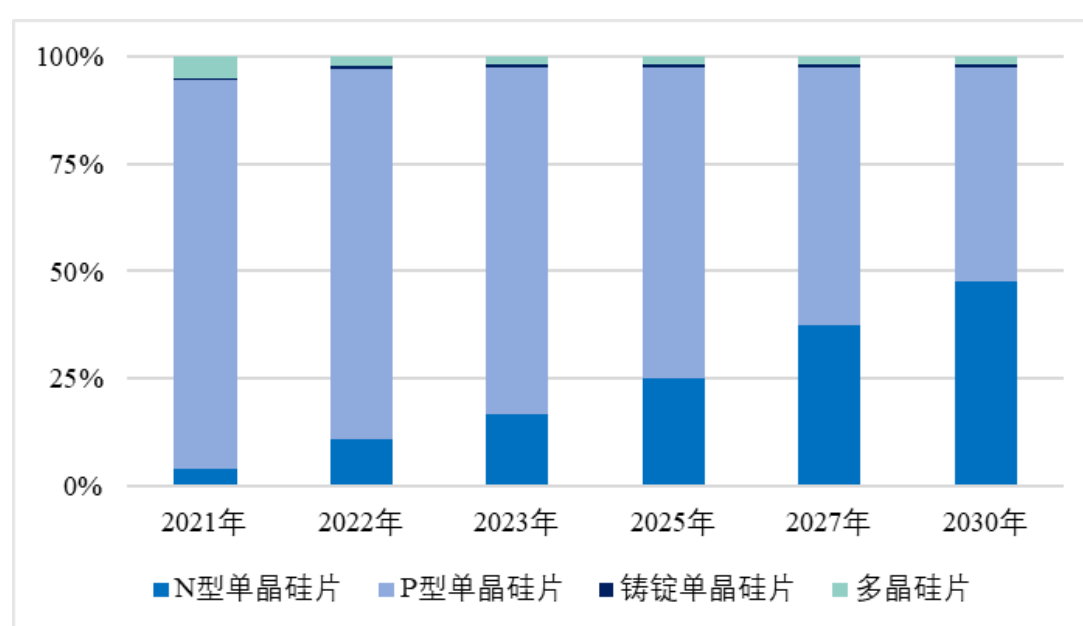
数据来源：中国光伏行业协会（CPIA）

②P 型单晶已基本替代多晶，N 型高效单晶将成下一代主流技术路线

光伏硅片是制造光伏电池的核心材料，其品质高低直接影响最终产品的光电转化效率，成本高低直接影响下游电池、组件产品的竞争力。晶硅电池作为市场上主流的光伏电池产品，单晶、多晶技术路线长期并存，早期由于成本上的劣势，单晶产品虽然转换效率更高，但市场份额长期由多晶产品占据。随着连续投料、金刚线切割以及 PERC 高效电池等一系列新工艺和新技术的普及和应用，单晶产品成本大幅下降，效率优势得以充分体现，开始加速取代多晶产品，单晶市场份额（P 型+N 型单晶）已由 2016 年的 20%左右快速上升至 2021 年的 94.5%左右，其中 P 型单晶占比约 90.4%，N 型单晶占比约 4.1%。

目前，P 型单晶已基本完成对多晶的替代，但也开始面临效率进一步提升的瓶颈，2021 年 P 型单晶 PERC 电池量产平均转换效率达到 23.1%，已接近 24%左右的量产效率极限，进一步挖掘潜力的空间较小，而 N 型单晶产品由于效率提升潜力较大，量产效率有望从目前的 24%左右提升至接近 26%，并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、弱光性能好等优势，成为行业公认的下一代主流技术路线，未来将逐步成为市场主流。

2021-2030 年不同类型硅片市场占比变化趋势

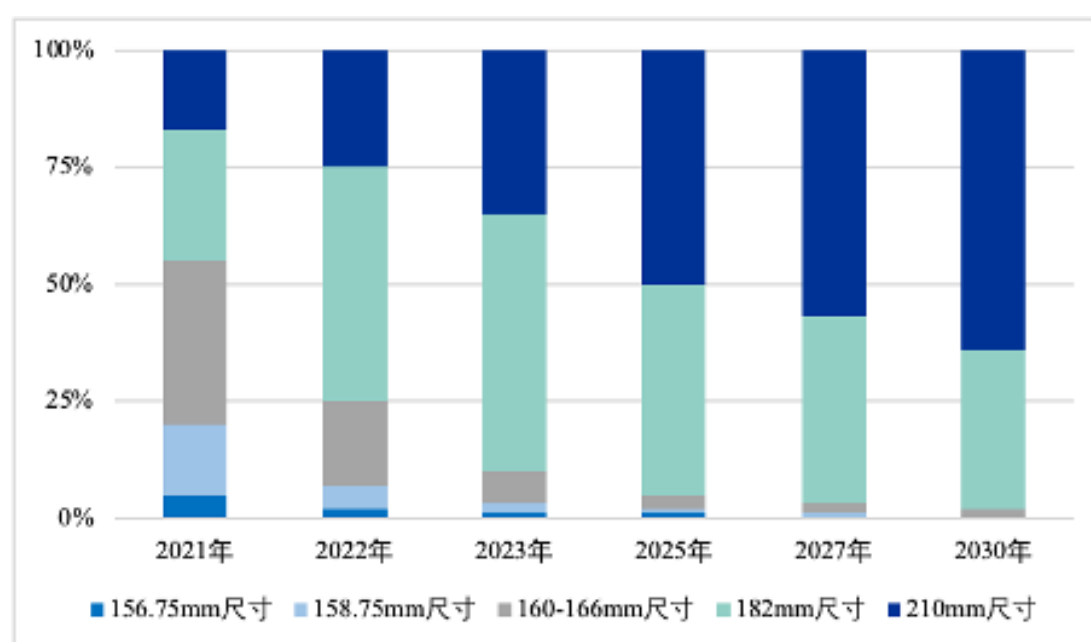


数据来源：《中国光伏产业发展路线图（2021 年版）》

③单晶硅片大尺寸化、薄片化进程加快，N 型硅片薄片化潜力更大

在降本和提效的双重因素驱动下，大尺寸和薄片化已成为硅片环节的主要发展方向。“大尺寸”通过直接增大硅片面积，摊薄光伏产业链各环节的加工成本，降低 BOS 成本，进而实现降低光伏发电度电成本。根据中国光伏行业协会数据，2021 年，182mm 和 210mm 尺寸合计占比由 2020 年的 4.5% 迅速增长至 45%，预计未来其占比仍将快速扩大。

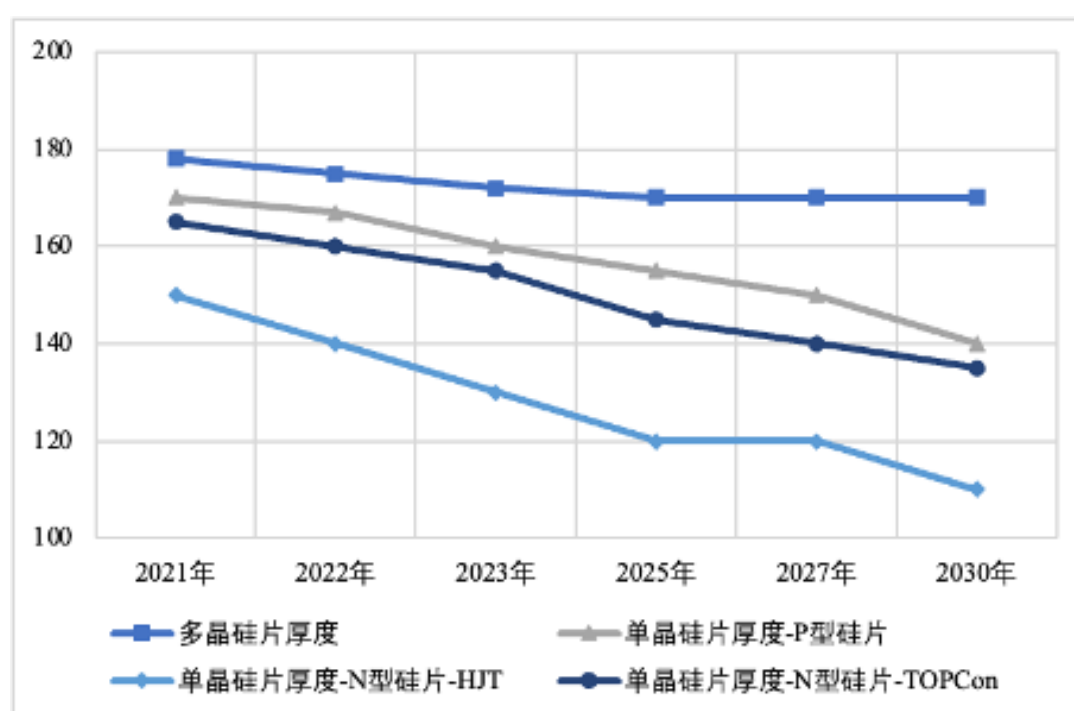
2021-2030 年不同尺寸硅片市场占比变化趋势



注：156.75mm 尺寸硅片包括 M2 单晶硅片、标准多晶硅片、157mm 多晶硅片；160-166mm 尺寸硅片主要包括 161.7mm 全方片、161.7mm 类方片、163mm 类方片、166mm 类方片硅片。

数据来源：《中国光伏产业发展路线图（2021 年版）》

“薄片化”能够有效减少单片耗硅量，在金刚线切割技术的助力下，已成为硅片企业共同瞄准的技术降本方向。根据中国光伏行业协会数据，2021 年多晶硅片平均厚度为 178 μ m，P 型单晶硅片平均厚度在 170 μ m 左右。根据 TCL 中环发布的《关于技术创新和产品规格创新降低硅料成本倡议书》，硅片厚度从 175 μ m 减薄至 160 μ m，可以消化多晶硅料 8 元/公斤的价格涨幅，如产业链内全规格单晶硅片全面转换到 160 μ m 厚度，预计可节省 6.8% 的硅耗。与此同时，N 型硅片厚度下降潜力显著高于 P 型硅片，2021 年用于 TOPCon 电池的 N 型硅片平均厚度为 165 μ m，用于 HJT 电池的硅片厚度约 150 μ m，用于 IBC 电池的硅片厚度约 130 μ m。N 型超薄硅片更符合行业对快速降本的诉求，渗透率有望快速提升。

2021-2030 年硅片厚度变化趋势（单位： μm ）

数据来源：《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》

（2）行业竞争格局

从全球来看，硅片产能主要集中在我国。截至 2021 年末，全球硅片产能规模前十企业均为中国企业，这十家企业产能合计约 376.2GW，占全球硅片总产能的 90.6%，产量合计约 223.2GW，占全球硅片总产量的 95.8%。目前隆基绿能和 TCL 中环在单晶硅片市场的占有率合计达 45%以上，硅片行业呈现双寡头竞争格局。同时，由于光伏装机需求持续增长，行业技术快速进步，其他拥有客户、技术、资金等优势的硅片企业仍有较大发展空间，硅片市场格局仍处于动态变化中。

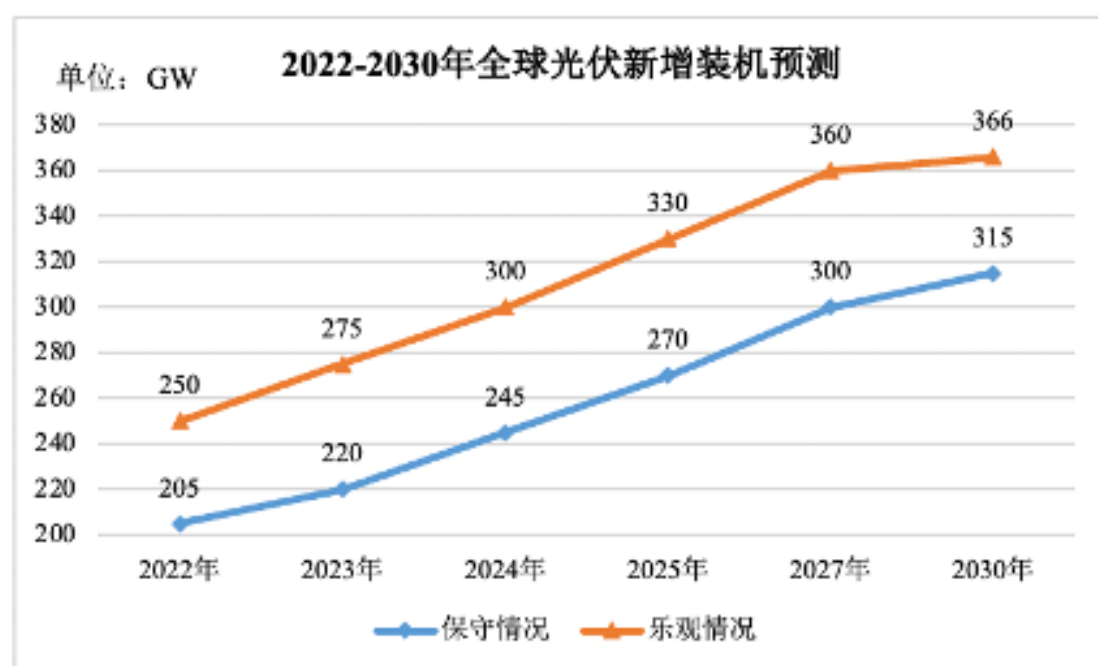
光伏硅片企业主要有两类经营模式：以隆基绿能、TCL 中环、晶科能源、晶澳科技、双良节能为代表企业采用“垂直一体化”模式，以公司及京运通、上机数控为代表的企业主要采用“独立专业化”模式。垂直一体化，即企业涉足产业链上中下游的多个制造环节，能够实现供应链的资源整合，从而确保供应稳定、降低生产成本，有利于发挥各环节之间的协同效应；独立专业化，即企业经营专注于光伏产业链的个别环节，通过集中资源加强精细化管理、提升技术水平、提高产品品质等，在单环节中做到产品品质和性价比领先，此外，“独立专业化”厂商与下游客户不存在直接竞争关系，有利于加强与客户的合作关系。

(3) 供需分析

2021 年以来,受能源结构转型和光伏行业“平价上网”预期影响,从市场供求关系及变动情况来看,光伏硅片环节呈现长期产能缺口和高效产品供给相对不足的特点:

①从静态来看,硅片产能高于产量水平,但从动态来看,现有硅片产能仍不能满足日益增长的光伏应用市场需求

据中国光伏行业协会统计,2021 年全球光伏新增装机量约为 170GW,2021 年全国硅片产量约为 227GW,2021 年末全国硅片产能约为 407GW,硅片环节呈现总体产能高于产量局面。由于新增产能需要一定扩产周期,在下游市场持续稳定增长的预期引导下,上游硅片企业为快速抢占市场先机,其硅片产能建设速度通常会领先当年下游光伏装机需求,因此从静态来看,产能前置建设导致了硅片总体产能大于产量水平。



数据来源:《2022 年光伏行业上半年发展回顾与下半年形势展望》, CPIA

但从动态发展来看,随着下游应用市场规模的扩大,硅片市场需求预计亦将有所增加,硅片行业现有产能仍不能满足未来市场需求。根据中国光伏行业协会 2022 年 7 月最新发布的《2022 年光伏行业上半年发展回顾与下半年形势展望》,2022 年至 2030 年期间,全球光伏新增装机量将出现明显增长,2022 年、2025 年、2030 年全球光伏新增装机量将分别达到 205~250GW、270~330GW、

315~366GW。在硅片需求端,根据组件产量与装机量 1.2:1 的容配比以及从硅片到组件端 5%的损耗率计算,2022 年、2025 年、2030 年新增装机量对应硅片需求预计将分别达到 259~316GW、341~417GW、398~462GW。而在硅片供给端,据中国光伏行业协会预测,2022 年度全国硅片产量将超过 293GW,未来一年内光伏单晶硅市场的整体供需基本平衡,但较 2025 年及以后的市场需求仍存在较大缺口。因此,随着下游市场规模的扩大,现阶段硅片环节产能仍存在缺口。

②从硅片产能结构来看,大尺寸高效硅片产能仍显不足,行业先进产能的释放预计将推动低效或无效产能逐步淘汰

在大尺寸硅片需求方面,根据中国光伏行业协会统计,2021 年市场上 182mm 和 210mm 尺寸占比已从 2020 年的 4.5%迅速增长至 45%,大尺寸硅片进入快速发展期,市场空间广阔。预计 2022 年、2025 年 182mm 及 210mm 尺寸硅片的市场份额占比将分别达到 75%(即约 215GW)、95%(即约 360GW)。目前,182mm 及以上大尺寸硅片的切片产能不足,大尺寸及薄片化硅片产品的切割良率仍存在进一步提升空间。结合中国光伏行业协会新增光伏装机规模预测及各类型硅片占比数据进行测算,2022 年至 2030 年期间,大尺寸硅片的需求情况如下表所示:

单位:GW

项目		2022 年	2023 年	2025 年	2027 年	2030 年
新增光伏装机规模		227.50	247.50	300.00	330.00	340.50
所需硅片		287.37	312.63	378.95	416.84	430.11
其中:所需 182mm 及以上硅片	数量	215.53	281.37	360.00	404.34	421.50
	占比	75%	90%	95%	97%	98%
其中:所需 210mm 硅片	数量	71.84	109.42	189.47	237.60	275.27
	占比	25%	35%	50%	57%	64%

注 1:所需硅片按光伏装机与组件 1.2 倍的容配比和 5%的硅片到组件端的损耗率计算,即所需硅片=新增光伏装机规模*1.2/95%。

注 2:2022-2030 年新增光伏装机规模、大尺寸硅片占比预测数据均来源于《中国光伏产业发展路线图(2021 年版)》,其中新增光伏装机规模取保守情况及乐观情况数据的平均值。

根据 2022 年 2 月中国光伏行业协会最新发布的《中国光伏产业发展路线图(2021 年版)》,预计 2022 年度全国硅片产量将超过 293GW,而 2021 年 227GW 的硅片产量中 166mm 及以下尺寸硅片占比约为 55%,即约 125GW,这部分硅片产能将自 2022 年开始逐步沦为落后、低效产能。扣减上述低效产能对应的产量

后,预计2022年,大尺寸高效硅片年产量约为168GW,仍不能满足2022年215GW的大尺寸硅片市场需求。

综上,从动态来看,现有硅片产能仍不能满足日益增长的光伏应用市场需求,从硅片产能结构来看,大尺寸高效硅片产能仍显不足。

(4) 行业进入壁垒

①技术壁垒

降低制造成本和提高产品品质是光伏行业技术进步的主要方向,也是硅片企业竞争的关键因素。降低成本,对单晶硅片而言,主要通过提高单晶硅的成品率、减少硅片切割损耗、提高单产、降低单耗等实现;而提高品质,主要通过改善单晶硅的品质,从而提高光电转换效率、降低衰减率等实现。低成本、高品质的单晶硅片生产具有较高的工艺技术要求,需要通过不断地技术研发、设备改造、生产流程优化来实现。以166mm硅片为例,目前主流硅片生产厂商的硅片制造非硅成本已经达到0.7~0.8元/片,而其他后进入者由于缺少长期生产和检测经验的积累以及先进技术的掌握及储备,无法在短时间内建立起完善的生产体系和标准,在成本上处于较大劣势,将面临被市场淘汰的风险。因此,进入硅片行业存在较高的技术壁垒。

②资金壁垒

光伏制造业属于资金密集型产业,投资强度大,需要硅片企业具备较强的资金实力。如前所述,低成本是硅片企业的竞争焦点,规模化生产则是降低成本的有效手段。为实现规模化生产,硅片企业需要投入大量资金用于购买机器设备和其他固定资产,不断升级改造设备和技术工艺,淘汰落后产能以建立和巩固技术、成本优势,对企业的资金实力要求较高。根据中国光伏行业协会的数据,2021年拉棒和机加环节的设备投资额为5.3万元/吨,换算成GW投资额约为1.9亿元/GW,若加上切片设备、厂房建设以及其他建设施工费用,单GW投资额超过3亿元。因此,资金实力是进入硅片行业的重要门槛之一。

③人才壁垒

光伏产业技术涉及面广,集物理学、化学、材料学等多学科知识于一体,综合性要求高,我国发展光伏产业的时间相对较短,具备相关理论知识和行业经验

的人才相对匮乏；与此同时，光伏行业知识更新较快，新技术、新工艺不断涌现，有些新技术的出现甚至对原有技术形成完全替代，行业的快速变化对研发和管理人员的素质也提出了更高的要求。近几年光伏产业的发展速度远超人才培养的速度，新进入光伏行业的企业在专业化人才的引进上往往面临一定的困难。因此，硅片行业具有一定的人才壁垒。

④品牌和客户资源壁垒

硅片制造企业的技术水平、产品质量、市场信誉和售后服务所形成的综合品牌效应是下游电池厂商选择硅片供应商所考虑的重要因素，良好的品牌效应需要长时间的沉淀和积累，在与下游电池厂商初步建立合作关系后，需进行长时间的交流与磨合以提高产线工艺适配度，提高最终产品的光电转换效率，进而取得客户的认可。因此，进入硅片行业存在较高的品牌及客户资源壁垒。

3、光伏硅片的上下游行业

(1) 上游多晶硅料行业——供给端

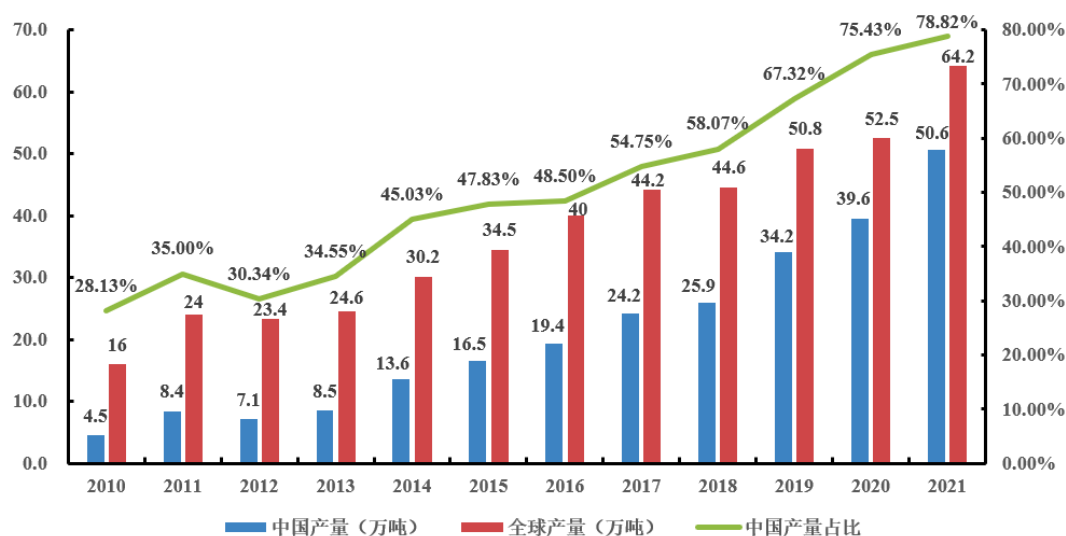
①多晶硅料现已摆脱进口依赖，中国多晶硅产业在全球占据主导地位

多晶硅料的生产制造环节处于光伏产业链最上游，通过化学反应从金属硅中提炼高纯度多晶硅，以备下游进一步拉晶、切片制成光伏硅片，系光伏产业链初始原材料。多晶硅料行业存在技术及资金双重高壁垒，规模效应明显。在 2011 年以前，多晶硅料制备技术一直掌握在美、德、日、韩等国外厂商手中，国内企业主要依赖进口采购多晶硅料，且多晶硅料市场供给极为紧缺，成为制约我国光伏产业发展的“瓶颈”和暴利环节。

随着国内多晶硅料厂商在技术及工艺上取得突破，国外厂商对多晶硅料的垄断局面被打破。我国一线多晶硅料生产企业已掌握冷氢化、万吨级生产线集成等技术，生产能力不断提高，综合能耗不断下降，生产管理和成本控制已达全球领先水平。随着一线硅料企业加速产能扩张，部分高成本国内外企业停产或宣布退出多晶硅业务，多晶硅料产业集中度进一步提升。2021 年我国多晶硅产能约 62.3 万吨，产量约 50.6 万吨，分别占全球的 80.5%和 78.8%，且 2021 年全球产量前十的多晶硅企业中有 7 家是中国企业，2021 年末这 7 家企业的产能之和占全球

产能的 73.9%，世界多晶硅料生产中心已移至中国，我国多晶硅料自给率大幅提升。

2008-2021 年中国多晶硅料产量及占全球产量的比重



数据来源：中国光伏行业协会（CPIA）

②多晶硅料新建产能将在未来一年内陆续投产，硅料价格有望逐步回落

硅料扩产周期明显长于下游，且产能应对下游需求变化的调节灵活度相对较低，因而易形成产业链扩产进度的错配和短期供需失衡，导致硅料价格变动具有明显的周期性。硅料厂商 2018 年至 2019 年因硅料价格持续下降、盈利状况不佳扩产谨慎，2020 年因下游需求增长开始扩产，但由于 2020 年三季度受部分多晶硅工厂发生安全事故以及水灾等因素影响，硅料出现阶段性供应紧张、价格大幅上涨，四季度虽有一定缓解，但受多晶硅料扩产周期较长所导致的产业链上下游阶段性发展不平衡影响，2021 年硅料价格继续大幅攀升，2021 年 11 月末多晶硅料价格已由 2020 年 6 月最低 59 元/公斤左右大幅上升至 269 元/公斤左右。

与此同时，在硅料环节高利润水平及下游光伏装机需求预期增长的双重驱动下，现有硅料企业扩产节奏逐渐加快，并吸引大量新投资者进入。目前主要硅料厂商均为上市公司，预计随着新建产能的陆续投产，硅料市场供不应求的状况将逐步缓和。根据企业公告、行业新闻等公开信息不完全统计，主要硅料企业在建及拟新建产能超过 400 万吨，结合硅料扩产周期合理估计，预计 2023 年主要硅料企业产能将达到 210 万吨，较 2021 年末增长约 171.32%，按 2,800 吨/GW 的

比例换算, 预计 2023 年末硅料产能可保证 750GW 硅片的原材料供应。硅料行业扩产的具体情况如下表所示:

单位: 万吨

企业简称及代码	公告时间	公告文件	规划建设中的多晶硅料项目	多晶硅料设计产能
通威股份 (600438.SH)	2021 年 7 月	通威股份关于在乐山市投资年产 20 万吨高纯晶硅项目的公告	乐山年产 20 万吨高纯晶硅项目 (一期 10 万吨)	20
	2022 年 4 月	通威股份 2022 年年度报告	在建项目 17 万吨 (包头二期 5 万吨、乐山三期 12 万吨)	17
	2022 年 8 月	通威股份关于在包头市投资年产 20 万吨高纯晶硅及配套项目的公告	包头年产 20 万吨高纯晶硅及配套项目	20
	2022 年 8 月	通威股份关于在保山市投资年产 20 万吨高纯晶硅及配套项目的公告	云南通威二期 20 万吨高纯晶硅绿色能源项目	20
大全能源 (688303.SH)	2021 年 8 月	大全能源 2021 年半年度报告	在建新疆石河子产能 3.5 万吨	3.5
	2021 年 12 月	大全能源关于签订包头战略合作框架协议、项目投资协议及投资意向书的公告	包头 20 万吨/年高纯多晶硅项目 (一期 10 万吨)	20
协鑫科技 (3800.HK)	2021 年 2 月	与无锡上机签订关于内蒙古研发及生产 30 万吨颗粒硅及成立一间合资公司的战略合作框架协议书	内蒙古 30 万吨颗粒硅项目 (一期 10 万吨)	30
	2021 年 8 月	乐山市五通桥区人民政府乐山协鑫新能源新建 10 万吨/年颗粒硅项目环境影响评价报批前公示	乐山协鑫新建 10 万吨/年颗粒硅项目	10
	2022 年 6 月	协鑫科技建成全球最大单体颗粒硅项目, 年内产能将达 26 万吨	徐州基地新增 3 万吨 FBR 颗粒硅产能	3
新特能源 (1799.HK)	2021 年 2 月	新特能源业务发展最新情况签订投资框架协议书	包头土默特右旗年产 20 万吨高纯多晶硅及配套项目 (一期 10 万吨)	20
	2021 年 9 月	新特能源 2021 年半年度报告	新疆多晶硅生产线实施技术改造, 新增产能 3.4 万吨, 内蒙古包头市土默特右旗 10 万吨多晶硅项目	3.4
	2022 年 6 月	新特能源首次公开发行股票招股说明书	年产 20 万吨高端电子级多晶硅绿色低碳循环经济建设项目	20
东方希望	2021 年 5 月	东方希望集团与宁夏回族自治区	宁夏 40 万吨多晶硅	40

企业简称及代码	公告时间	公告文件	规划建设中的多晶硅料项目	多晶硅料设计产能
		治区政府签订光伏新能源项目战略合作协议	料及配套项目（一期 25 万吨）	
新疆晶诺	2021 年 5 月	胡杨河市发改委新疆晶诺新能源产业发展有限公司年产 2×5 万吨高纯晶硅项目环境影响评价公众参与拟报批公示	新疆 2×5 万吨高纯晶硅项目	10
润阳股份	2021 年 6 月	石嘴山市与江苏润阳新能源签订投资协议	石嘴山年产 10 万吨的高纯多晶硅项目	10
青海丽豪	2021 年 6 月	青海丽豪进入硅料圈，拟建 20 万吨高纯晶硅项目（索比光伏网： https://news.solarbe.com/202106/15/339870.html ）	青海年产 20 万吨高纯晶硅生产项目（分三期，一期 5 万吨）	20
信义光能（0968.HK）	2021 年 12 月	信义光能就多晶硅生产项目成立信义晶硅	曲靖年产 20 万吨高纯晶硅项目（一期 6 万吨）	20
东方日升（300118.SZ）	2021 年 12 月	东方日升关于签订包头投资框架协议、投资协议的公告	固阳年产 15 万吨高纯硅	15
合盛硅业（603260.SH）	2022 年 2 月	合盛硅业关于全资子公司新疆中部合盛硅业有限公司对外投资公告	新疆年产 20 万吨高纯多晶硅项目	20
上机数控（603185.SH）	2022 年 2 月	上机数控关于投资建设年产 15 万吨高纯工业硅及 10 万吨高纯晶硅项目的公告	固阳年产 10 万吨高纯晶硅项目（一期 5 万吨）	10
宝丰能源（600989.SH）	2022 年 2 月	酒泉市与宁夏宝丰集团签订多晶硅上下游协同项目投资合作协议	瓜州年产 30 万吨多晶硅（一期 5 万吨）	30
中来股份（300393.SZ）	2022 年 3 月	中来股份关于签署《战略合作与投资协议》的公告	年产 10 万吨高纯多晶硅项目（一期 1 万吨）	10
TCL 中环（002129.SZ）	2022 年 4 月	TCL 中环关于与内蒙古自治区人民政府签署战略合作协议的公告	内蒙古中环产业城年产 12 万吨高纯多晶硅项目	12
江苏阳光（600220.SH）	2022 年 4 月	江苏阳光关于签订合作协议的公告	包头年产 10 万吨多晶硅项目	10
天合光能（688559.SH）	2022 年 6 月	天合光能关于投资建设天合光能（西宁）新能源产业园项目的公告	西宁年产 15 万吨高纯多晶硅（一期 5 万吨）	15
TCL 科技（000100.SZ）	2022 年 7 月	TCL 科技关于对外投资的公告	内蒙古 10 万吨颗粒硅、硅基材料综合利用项目	10
合计				418.9

随着上述新增产能的陆续释放，多晶硅料市场供需将得到根本性改善，硅料价格将有望逐步回落至正常水平。根据 PVInfolink 每周公布的多晶硅致密料价格

数据, 2022 年以来, 多晶硅料价格增幅放缓, 2022 年 6 月 29 日多晶硅料最新价格为 272 元/公斤左右。

(2) 下游电池片行业——直接需求端

① 电池片厂商持续扩产, 电池产能整体大于硅片环节

近年来, 以通威股份、爱旭股份为首的专业化电池片厂商不断扩大产能规模, 2021 年通威股份电池片产量位列全球第一、产能位列全球第二, 爱旭股份电池片产能产量均位列全球第三, 专业化电池片厂商市场领先地位稳固。与此同时, 一体化厂商也加速电池片扩产, 将电池片作为配套环节以增强主业的盈利能力和风险防控能力。据集邦新能源 (EnergyTrend) 数据统计, 预计 2022 年末全球电池片产能将达到 520GW, 相当于同时点硅片产能的 128.00%, 电池片对硅片的需求缺口较为明显。

从现有电池片和组件的产能配比来看, 截至 2021 年末, 全球已建成电池片产能 423.5GW, 组件产能 465.2GW, 电池片产能占组件产能的 91.04%; 再结合一体化企业对电池片和组件的产能规划, 根据 solarzoom 的统计, 2022 年一体化龙头企业规划中的电池片产能约 195GW, 组件产能约 237GW, 电池片拟新增产能不足组件拟新增产能的 83%, 一体化厂商对第三方电池片的产能需求呈现扩大趋势, 专业化电池片厂商发展潜力巨大。随着专业化电池片厂商产能规模的持续扩张, 预计专业化硅片厂商的市场需求将得到充分保障。

② 单晶 PERC 电池占据主流, N 型晶硅电池技术发展呈现多样化

电池片制备技术变革带来的电池光电转换效率提升是光伏发电成本下降的重要路径之一。在相同的光照条件下, 电池的光电转换效率越高, 发电量就越多, 对应光伏发电的单瓦成本就越低, 越有利于太阳能发电系统的推广应用。因此, 提升光电转换效率是电池片行业技术研发的重点方向。发射极及背面钝化 (PERC) 电池技术具有高转化效率、制程相对简单、设备和工艺成熟等优势, 已成为目前主流的高效技术路线, 但 2021 年单晶 PERC 电池量产平均转换效率达到 23.1%, 已接近 24% 的量产效率极限; 其他高效电池技术包括隧穿氧化层钝化接触 (TOPCon) 电池技术、交指式背接触 (IBC) 电池技术、异质结 (HJT)

电池技术等 N 型高效电池技术, 具有更大的效率提升潜力, 量产转换效率有望达到 26%。

诸多高效电池技术经过近年来的持续验证, 从 2021 年起逐步进入大规模量产的导入期, 电池行业现有厂商及新进入企业均积极布局高效电池产能。据集邦新能源(EnergyTrend)数据统计, 预计 2022 年末 N 型电池片产能将达到 57.8GW。因此, 高效电池技术的发展和有效应用将有效拉动对上游高效硅片的需求。

(3) 下游组件及电站行业——最终需求端

①组件性能持续提升, 大尺寸高功率组件成为市场主流

光伏组件生产具有投资规模相对较小、建设周期相对较短、技术和资金门槛相对较低、接近市场终端消费等特点, 产品更新换代较快, 需要有很强的市场应变机制, 对设计开发能力要求较高。在“平价上网”和“双碳”目标的推动下, 全球市场对于高效光伏组件的需求日益增大。随着大尺寸硅片的逐渐应用, 以及半片、多主栅、叠片和叠瓦等高密度封装技术的普及和叠加使用, 组件功率得到了明显提升, 有效降低了下游系统的度电成本。2021 年, 组件行业主要企业陆续发布了大尺寸、高功率组件新产品, 量产组件最高功率达到 700W。未来随着大尺寸技术、高密度封装技术在新增产能中更广泛地应用, 组件性能将进一步提高, 高效组件产能及产品占比将持续上升, 将相应地增加对上游高效电池的需求。

②大基地建设、分布式光伏电站快速发展, 光伏发电基本实现平价上网

光伏发电包括大型地面集中式电站、工商业和居民户用光伏系统等应用形式。大型地面集中式电站目前仍是我国光伏装机总量的主要部分, 近年来我国大力推动“风光大基地建设”, 200GW 的风光大基地项目将成为“十四五”期间地面电站装机主力, 有助于推进国内光伏装机规模快速发展。与此同时, 随着“整县推进”等分布式电站鼓励政策不断出台, 我国分布式光伏发电市场呈现多元化发展格局, 利用工商业屋顶、城乡居民用户屋顶, 结合农业大棚、渔业养殖的“农光互补”、“渔光互补”以及“光伏扶贫”等多种应用方式, 促进分布式光伏发电应用快速发展。

在产业技术进步、效率提升、新建光伏发电成本不断下降的背景下, 光伏发电已经基本实现不依靠补贴而产生经济效益, 行业对平价上网也形成高度共识。

国家发展改革委出台新能源上网电价政策，明确 2021 年起对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目不再实行中央财政补贴，即从 2021 年起，除户用光伏外，我国将进入全面无补贴时代，光伏发电将在市场需求驱动下开启中长期增长空间。

4、公司的创新、创造、创意特征及科技创新、模式创新、业态创新和促进新旧产业融合的情况

(1) 公司所处行业属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司业务属于“6 新能源产业”之“6.3 太阳能产业”之“6.3.2 太阳能材料制造”，对应的重点产品及服务为国民经济代码中“C3985 电子专用材料制造”之“单晶硅锭”、“单晶硅片”和“光伏电池材料（指高效率、低成本、新型太阳能材料）”。

根据国家统计局发布的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，公司业务属于“02 先进制造业”之“0213 新能源设备制造”之“021303 太阳能材料、设备和生产装备制造”。因此，公司业务和产品属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围，属于国家要求加快发展的新经济领域，具有广阔的发展空间。

(2) 公司主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标

目前，公司主要销售的产品为光伏用单晶硅片，光伏用单晶硅片是制造光伏电池的关键材料。因此，公司处于光伏行业上游核心制造环节，主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标。未来，公司将围绕光伏行业技术发展趋势和客户需求，以提升先进硅片产能水平为途径，不断优化产品品质，持续提升市场竞争力，为我国“碳达峰、碳中和”目标的顺利实现做出贡献。

(3) 公司持续进行技术、工艺创新，单晶拉棒和切片技术达到行业先进水平

作为高新技术企业，公司及子公司包头美科截至 2022 年 6 月末共拥有境内专利 280 项（其中发明专利 49 项）；公司高度重视高效光伏硅片的研发工作，报告期内研发费用累计约 12,078.52 万元。秉承创新驱动发展的理念，基于光伏行业通用技术路线、工艺方案，公司自主研发 P/N 型、M10/G12 尺寸、薄片化

硅片制造技术和工艺，形成了单晶拉棒和切片环节的 13 项核心技术，并且能够实现持续的高效优化升级。

截至目前公司的单晶拉棒、单晶切片技术和产品指标均处于行业先进水平，关于公司单晶拉棒和切片技术的具体情况，详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“六/（一）/1、核心技术、技术来源及先进性”和“2、核心技术水平与行业水平的比较”。

（4）公司研发成果转化形成“大尺寸、薄片化、N 型”创新产品，取得了下游客户的充分认可

在硅片尺寸方面，降本和提效的双重因素驱动下，太阳能硅片尺寸不断朝大尺寸方向发展，从 100mm、125mm、156.75mm、166mm 等尺寸增大到 182mm（M10）、210mm（G12）。公司积极推进大尺寸硅片的研发、生产和销售进程。2021 年度，公司大尺寸（182mm 和 210mm）单晶硅片销量占单晶硅片总销量比例为 45.81%，2022 年 1-6 月，公司大尺寸单晶硅片销量占比大幅提升至 79.96%。2022 年 6 月，公司大尺寸单晶硅片单月销量占比达到 86.21%，超过行业平均水平。

在硅片厚度方面，“薄片化”能够有效减少单片耗硅量，在金刚线切割技术的助力下，已成为硅片企业共同瞄准的技术降本方向。根据中国光伏行业协会数据，2021 年 P 型单晶硅片平均厚度在 170 μ m 左右。公司持续研发金刚线切割和薄片化硅片制造工艺，可生产厚度范围为 130~170 μ m 的单晶硅片产品，覆盖市场上所有主流规格的硅片制造。公司生产的硅片厚度主要根据市场和客户需求随时调整，2021 年度，公司 165 μ m 及以下片厚单晶硅片销量占比达 29.37%，2022 年 1-6 月，公司 160 μ m 及以下片厚单晶硅片产品销量占比大幅提升至 69.86%，2022 年 6 月，公司 160 μ m 及以下片厚单晶硅片产品单月销量占比达到 99.55%。由于硅片薄片化还存在较大的发展空间，公司将持续进行研发创新，将薄片化硅片技术快速转化形成产品和成本竞争力。

在 N 型硅片方面，相比当前主流以 P 型硅片为衬底的 PERC 电池，以 N 型硅片为衬底的 TOPCon 及 HJT 电池转换效率提升潜力巨大，量产效率有望从目前的 24%左右提升至接近 26%，并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、

弱光性能好等优势，成为行业公认的下一代主流技术路线，未来将逐步占据市场主导地位。公司积极推进 N 型单晶产能建设，自研热场及工艺设计均考虑了 P/N 型的兼容。目前，公司 N 型单晶硅片产品已经在中来股份、黄河水电、通威股份、晋能能源、韩华集团等厂家通过验证并批量供货，满足 TOPCon、HJT、IBC 等不同技术路线电池的需要；在手订单方面，公司与中来股份签订了 2022 年度合计 22,350 万片 N 型单晶硅片长单，与黄河水电签订了 2022 至 2024 年度合计 3,600 万片 N 型单晶硅片长单。2022 年 1-6 月，公司 N 型单晶硅片产品销量占比约为 8.71%，随着公司新建产能的陆续达产，预计公司 N 型单晶产品销量将快速提升。

公司持续围绕主业进行技术创新，根据客户需求不断升级迭代 182mm 及以上大尺寸、薄片化、N 型单晶硅片产品，赢得了国内外光伏电池行业领先公司的认可，并在光伏产业链中得到了广泛的应用。2019 年至 2021 年，公司营业收入复合增长率为 156.15%，2022 年 1-6 月，公司营业收入同比大幅增长 439.87%，基于与下游客户签订的长单规模，公司营业收入有望进一步快速增长。

（四）公司的市场地位

1、公司专注于硅片制造，具备先进产能优势和后发优势

截至 2022 年 6 月末，公司已达产约 17GW 单晶拉棒产能和约 11GW 单晶切片产能，拥有 210mm（大尺寸）、130~150 μ m（薄片化）、N 型等高效单晶硅片产品的生产能力并实现销售。公司“二期二标段 5GW”单晶拉棒项目已达产并启动其配套单晶切片产能建设，并已开工建设包头美科“三期 20GW”单晶拉棒项目并配套建设单晶切片产能。

公司新建单晶产能的装备配置先进，大炉型占比 100%，能够根据市场和客户需求随时做规格转变，可满足 182mm 及以上尺寸的生产条件。公司在硅棒/硅片产品升级换代方面具备更有利的兼容性和后发优势，有望抓住单晶硅向“M10/G12 大尺寸”升级的机遇在大尺寸硅片领域形成核心竞争力，进一步提升公司的生产规模、经营业绩和市场地位。

2、公司专业生产单晶硅片，跻身专业化硅片厂商前列

2021 年全球硅片产量为 232.9GW，产量前十名的硅片企业总产量为 223.2GW，占全球总产量的 95.8%，这十家企业均为中国大陆企业。其中隆基绿能、TCL 中环、晶科能源、晶澳科技、阿特斯等光伏企业属于垂直一体化的经营模式，其硅片产出会全部或部分供应自身电池片和组件生产，其余部分对外销售；公司、上机数控、京运通是市场上主要的专业化硅片供应商。

从下游电池片环节的硅片需求来看，专业化电池片产能仍处于持续扩张阶段，专业化厂商凭借较强的技术优势，仍将长期占有较大的市场份额；部分一体化厂商的电池片和组件产能也明显大于其硅片产能，因此一体化厂商也将向第三方供应商采购一部分硅片。综合来看，公司作为主要的专业化硅片供应商之一，随着后续单晶拉棒、切片扩产计划的推进，市场份额将有望呈现持续上升的发展趋势。

3、公司产品得到高度认可，与领先电池厂商密切合作

2021 年全球光伏电池产能产量分别为 423.5GW、223.9GW，产能产量规模前十名的电池企业总产能为 267.38GW、总产量为 171.55GW，占全球总产能的 63.14%、总产量的 76.62%。这十家企业的电池产能产量、硅片来源、是否为公司客户情况如下表所示：

序号	企业简称	总部所在地	2021 年产能 (GW)	2021 年产量 (GW)	硅片是否 主要来自 于外购	是否为公司 客户
1	通威股份	中国大陆	40.80	32.93	是	是
2	隆基绿能	中国大陆	51.28	30.05	—	—
3	晶澳科技	中国大陆	32.00	20.20	—	—
4	爱旭股份	中国大陆	36.00	19.47	是	是
5	天合光能	中国大陆	35.40	18.90	是	是
6	晶科能源	中国大陆	19.45	12.96	—	—
7	润阳股份	中国大陆	19.80	12.63	是	是
8	阿特斯	中国大陆	13.95	9.87	是	是
9	韩华集团	韩国	10.50	8.90	是	是
10	江西展宇	中国大陆	8.20	5.64	是	是
合计			267.38	171.55	/	/

注：产能产量数据来源于中国光伏行业协会（CPIA），2022 年 3 月。

由以上数据可见，全球光伏电池产能前十名的厂商中，绝大多数硅片主要来自于外购的厂商均为公司客户，从侧面反映了公司光伏硅片的市场地位。

与此同时，公司采用“长单保证+短期订单”模式，与战略客户签订硅片长单销售合同，以建立长期、稳定的合作关系。随着主要客户市占率的不断提升及生产经营规模的不断扩大，公司产品的市场渗透率预计将有所提升，公司的业绩预计将持续增长。目前公司已和通威股份、爱旭股份、正泰集团、润阳股份、龙恒新能源、亿晶光电、中来股份、天合光能、新潮光伏、阿特斯、格林保尔签订长期供货合作协议。公司已签订且正在执行的硅片销售长单合同详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“一/（四）/4/（4）硅片销售长单合同签订情况”。

（五）行业技术水平、技术特点及公司的技术水平

1、行业的技术水平及特点

（1）单晶拉棒技术特点

单晶硅棒拉制目前主要采用直拉法（CZ），直拉法具有工艺技术成熟、长晶速度快、可生产大尺寸硅棒、制造成本低等优势，是太阳能光伏用单晶硅片的主流技术路线，行业内主要通过连续加料（CCZ）、提高长晶速度、增大投料量、优化热场结构、降低碳氧含量、降低单晶光衰等技术和工艺提高单产、降低成本、提高产品品质。2021年，单晶直拉法平均单炉装料量已达到2,800公斤，较2020年的1,900公斤有大幅提升，预计到2025年有望达到4,000公斤以上。单晶拉棒平均电耗水平已从2020年的26.2kWh/kg-Si降至2021年的23.9kWh/kg-Si（方棒），预计到2025年有望下降至20.9kWh/kg-Si以下。

（2）硅片切割技术特点

金刚线切割是主流的硅片切割技术，具有切割速度快、单片损耗低、切割液更加环保等优点，行业内主要围绕薄片化、细线化、快速切割等方面开展技术研发，从而提高单位方棒在金刚线切割下的出片量和出片效率，降低硅片切割成本。2021年，P型单晶硅片平均厚度约为170μm，用于TOPCon电池的N型单晶硅片平均厚度为165μm，用于HJT电池的硅片厚度约150μm，用于IBC电池的硅片厚度约130μm。2021年，金刚线母线直径应用于单晶上已下降到43μm，并存在持续下降的趋势，预计到2025年有望下降至36μm。2021年，166mm尺寸、

182mm 尺寸、210mm 尺寸 P 型单晶硅片每公斤单晶方棒出片量约为 64 片、53 片、40 片。

2、公司技术水平及特点

公司核心技术的具体介绍，以及公司技术水平与行业水平的比较情况，参见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“六/（一）/1、核心技术、技术来源及先进性”和“2、核心技术水平与行业水平的比较”。

（六）公司与同行业可比公司的比较情况

1、同行业可比公司

公司主要竞争对手为专业化硅片厂商和存在硅片产品对外销售的一体化厂商，具体情况如下表所示：

经营模式	公司简称	基本情况
一体化	隆基绿能	隆基绿能（601012.SH）成立于 2000 年，于 2012 年 4 月在上交所主板上市，始终专注于单晶硅棒、硅片的研发、生产和销售，并成功向电池片、组件以及光伏电站运营等业务延伸，目前已成为行业“垂直一体化”龙头企业。2022 年上半年隆基绿能的营业收入、净利润、总资产分别为 504.17 亿元、64.58 亿元、1,270.38 亿元。截至 2021 年末，隆基绿能拥有 105GW 单晶硅片产能。
一体化	TCL 中环	TCL 中环（002129.SZ）成立于 1988 年，于 2007 年 4 月在深交所主板上市，主营业务围绕硅材料展开，主要产品包括半导体材料、新能源光伏硅片、光伏电池及组件，高效光伏电站项目开发及运营等。2022 年上半年 TCL 中环的营业收入、净利润、总资产分别为 316.98 亿元、32.25 亿元、887.15 亿元。截至 2022 年 6 月末，TCL 中环拥有 109GW 单晶晶体产能。
专业化	上机数控	上机数控（603185.SH）成立于 2002 年，于 2018 年 12 月在上交所主板上市，主要从事晶硅专用加工设备的制造，并于 2019 年通过全资子公司弘元新材拓展光伏单晶硅生产业务，打造“高端装备+核心材料”的双轮驱动模式。2022 年上半年上机数控的营业收入、净利润、总资产分别为 114.56 亿元、15.76 亿元、191.85 亿元。截至 2022 年 6 月末，上机数控拥有 30GW 单晶硅产能和 20GW 切片产能。
一体化	晶科能源	晶科能源（688223.SH）成立于 2006 年，于 2022 年 1 月在上交所科创板上市，是一家快速成长的太阳能产品制造商，业务包括硅片、电池片以及光伏组件制造，整合了光伏产业链的各个环节。2022 年上半年晶科能源的营业收入、净利润、总资产分别为 334.07 亿元、9.05 亿元、1,019.04 亿元。截至 2021 年末，晶科能源单晶硅片设计产能 32.5GW，预计于 2022 年一季度至三季度陆续投产。
专业化	京运通	京运通（601908.SH）成立于 2002 年，于 2011 年 9 月在上交所主板上市，主营业务为高端装备制造、新能源发电、新材料和节能环保四大产业，新材料业务主要产品为光伏级的直拉单晶硅棒

经营模式	公司简称	基本情况
		及硅片、多晶硅锭及硅片,半导体级的区熔单晶硅棒及硅片。2022年上半年京运通的营业收入、净利润、总资产分别为 49.95 亿元、4.06 亿元、221.68 亿元。截至 2022 年 6 月末,京运通硅片产能规模超过 20GW。
一体化	双良节能	双良节能(600481.SH)成立于 1995 年,于 2003 年 4 月在上交所主板上市,主营业务为大型节能节水设备制造以及苯乙烯和 EPS 等大宗化工产品的生产和销售,并于 2021 年 2 月设立子公司双良硅材料开展大尺寸单晶硅片业务。2022 年上半年双良节能的营业收入、净利润、总资产分别为 42.96 亿元、3.82 亿元、162.29 亿元。截至 2022 年 6 月末,双良节能大尺寸单晶产能超过 20GW,一期 5GW 光伏组件项目预计于 2022 年内投产。
专业化	高景太阳能	广东高景太阳能科技有限公司成立于 2019 年,主营业务为单晶硅片/硅棒的生产和销售,于 2021 年起投资建设 50GW 大尺寸单晶拉棒及切片项目。截至 2021 年末,高景太阳能一期 15GW 单晶拉棒及切片项目已达产。

注:同行业可比公司资料来源于公司公告及公开资料整理;考虑数据可得性,仅选取上市公司的数据进行对比。

2、与同行业可比上市公司的比较

(1) 产能、产量、销量情况

报告期内,公司与同行业可比上市公司的硅片期间产能、产量、自用量及销量对比情况如下表所示:

单位：亿片

公司简称	经营模式	2022 年 1-6 月				2021 年度				2020 年度				2019 年度			
		期间 产能	产量	自用量	销量	期间 产能	产量	自用量	销量	期间 产能	产量	自用量	销量	期间 产能	产量	自用量	销量
隆基绿能【注 1】	一体化	未披露	未披露	25.86	26.76	128.30	92.91	47.92	45.05	85.72	81.42	36.66	43.72	46.52	47.93	13.66	34.80
TCL 中环【注 2】	一体化	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	82.48	未披露	82.12	未披露	61.91	未披露	60.79	52.73	49.22	未披露	50.70
上机数控【注 3】	专业化	未披露	未披露	未披露	未披露	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
晶科能源【注 4】	一体化	未披露	未披露	未披露	未披露	37.06	33.32	29.78	2.86	29.14	26.80	未披露	2.20	21.82	19.66	未披露	3.09
京运通【注 5】	专业化	未披露	未披露	未披露	未披露	13.96	13.62	-	13.46	10.79	10.16	-	10.18	4.47	4.31	-	4.23
双良节能【注 6】	一体化	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	0.38	-	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-
美科股份【注 7】	专业化	6.73	7.73	0.05	7.74	6.89	8.49	-	8.07	5.89	3.53	-	3.52	4.04	1.68	-	1.64
其中：单晶硅片		6.73	7.73	0.05	7.74	6.89	8.49	-	8.06	3.45	3.20	-	3.19	0.72	0.69	-	0.63
多晶硅片		-	-	-	-	-	-	-	0.00	2.44	0.33	-	0.33	3.33	0.99	-	1.00

注 1：隆基绿能数据取自 2021 年年度报告、2022 年半年度报告和 2021 年度可转债募集说明书；其披露的 2019 年和 2020 年的单晶硅片数据均折算成 M10 产品、以万片为单位列示；2021 年、2022 年 1-6 月的单晶硅片数据以 GW 为单位列示，为增强数据可比性，基于谨慎性原则将其按 7.53W/片的系数折算（参考中国光伏行业协会 2021 年 4 月披露的单片硅片瓦数，M6、M10、G12 硅片约为 6.25W/片、7.53W/片、10.05W/片），即折算后（亿片）=折算前（GW）/折算系数*10。

注 2：TCL 中环数据取自年度报告和 2020 年度公司债募集说明书；其披露的光伏硅片数据均以万片为单位列示，其中 2019 年折算成 G1 产品，2020 年和 2021 年折算成 M6 产品。

注 3：上机数控仅布局单晶拉棒环节，其公开披露的产能、产量和销量为单晶硅棒数据，而其余可比公司公开披露数据为硅片数据，故上机数控的产能、产量和销量不做对比。

注 4：晶科能源数据取自 2021 年年度报告和 2021 年度首次公开发行招股说明书；其披露的硅片数据均以 GW 为单位列示，为增强数据可比性，基于谨慎性原则将其 2019 年、2020 年、2021 年的硅片数据分别按 6.25、7.53、7.53W/片的系数折算，即折算后（亿片）=折算前（GW）/折算系数*10。

注 5：京运通数据取自年度报告，其披露的硅片数据均以万片为单位列示，且未指明规格型号。

注 6：双良节能数据取自年度报告，其披露的单晶硅数据均以万片为单位列示，且未指明规格型号；双良节能自 2021 年起从事单晶拉棒及切片业务，故 2019 年度和 2020 年度不存在硅片的产销数据。

注 7：美科股份的产能为自有产能，产量为自产产量、外协加工量的合计值，销量为直接销售销量、受托加工销量的合计值，明细数据详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“三/（一）/2、主要产品产能、产量及销量情况”。

(2) 硅片产品良率情况

报告期内，公司与同行业可比上市公司的硅片产品良率对比情况如下表所示：

公司简称	产品良率		
	166mm 及以下	182mm	210mm
隆基绿能	未披露		
TCL 中环	未披露		≥97%【注 1】
上机数控	未披露		95%【注 2】
晶科能源	未披露		
京运通	未披露		97%【注 3】
双良节能	未披露		
美科股份	≥97%		

注 1：TCL 中环 210mm 良率数据来源于 2021 年 11 月 2 日该公司在投资者关系平台的回复“公司目前 210 产品良率 97%以上，整片率 98.5%以上”；

注 2：上机数控 210mm 良率数据来源于 2021 年 11 月 23 日该公司在投资者关系平台的回复“公司使用自己生产的切片机进行切片产能建设，相关切片产能已于 2021 年 10 月份开始生产，首批次 210 硅片切片良率约 95%左右”；

注 3：京运通 210mm 良率数据来源于 2021 年 12 月 7 日该公司在投资者关系平台的回复“我司初步统计 210 硅片良率为 97%，该数据仅为统计测算所得，不代表产品和业绩承诺”。

(3) 经营业绩情况

报告期内，公司与同行业可比上市公司的营业收入及毛利率对比情况如下表所示：

单位：万元

公司简称	业务分部	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		收入金额	毛利率	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率
隆基绿能	硅片及硅棒	未披露	约 21%~24%【注 2】	1,702,768.18	27.55%	1,551,251.85	30.36%	1,377,674.96	31.73%
TCL 中环【注 3】	光伏硅片	2,446,651.93	18.37%	3,179,686.73	22.73%	1,416,072.47	19.29%	1,492,117.86	17.87%
上机数控	单晶硅	未披露	未披露	1,075,347.25	19.73%	272,979.42	26.04%	25,223.46	22.84%
晶科能源	硅片	未披露	未披露	115,205.55	20.83%	45,214.14	15.52%	79,161.97	20.80%
京运通	硅片	未披露	未披露	270,483.09	26.83%	169,843.24	18.53%	55,475.67	-9.83%
双良节能【注 4】	单晶硅	约 206,700.00	未披露	23,515.98	-12.05%	-	-	-	-
美科股份	单晶硅片	424,256.56	12.94%	340,808.78	13.55%	77,196.12	13.35%	16,457.40	-8.48%

注 1：数据来源于公司定期报告、招股说明书、反馈回复等公开资料；

注 2：隆基绿能未于《2022 年半年度报告》中披露硅片及硅棒业务毛利率，2022 年 1-6 月毛利率数据来源为太平洋证券于 2022 年 8 月 25 日发布的隆基绿能公司点评报告—《光伏王者有望穿越周期，新技术、新格局驱动长期成长》；

注 3: TCL 中环 2019 年度数据口径为新能源材料, 主要包含硅片产品的销售收入;

注 4: 双良节能自 2021 年起从事单晶拉棒及切片业务, 故 2019 年度和 2020 年度不存在单晶硅财务数据; 双良节能于《2022 年半年度报告》中披露“报告期内, 双良硅材料(包头)有限公司实现单晶硅棒和硅片的销售收入 20.67 亿元”。

公司与同行业可比上市公司的毛利率对比分析详见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十/(四)/3/(1)/③同行业可比上市公司毛利率对比分析”。

(4) 技术水平情况

公司与同行业可比上市公司的技术水平对比详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“六/(一)/2、核心技术水平与行业水平的比较”。

(七) 公司的竞争优势与劣势

1、公司的竞争优势

(1) 客户资源优势

目前, 光伏电池环节的集中度较高, 同时也是未来光伏产品技术突破的重点环节, 主流电池厂商对硅片供应商的产品质量、供应稳定性、持续研发能力等均有较高的要求。凭借在硅片领域多年的技术积累和运营经验, 公司已与国内外主流电池企业建立了稳定的合作关系, 与通威股份、爱旭股份、正泰集团、天合光能、润阳股份、阿特斯等行业领先的光伏电池制造商签订了硅片销售长单合同, 公司 2022 年至 2024 年的长单规模已超过 19GW/年。丰富的客户资源和良好的客户结构为公司硅片业务的持续发展奠定了基础, 亦将不断提升公司的品牌知名度和市场份额。

(2) 先进大尺寸产能优势

硅片的尺寸由硅棒制造环节的棒径决定, 棒径由单晶炉型和热场的尺寸决定。通过直接增大硅片面积, 光伏产业链各环节的加工成本得以降低, BOS 成本得以降低, 进而光伏发电度电成本将有所下降。公司新建单晶产能的装备配置先进, 大炉型占比 100%, 能够根据市场和客户需求随时做规格转变, 可满足 182mm 及以上尺寸的生产条件, 2022 年 6 月, 公司 182mm 和 210mm 尺寸产品单月销量占比达到 86.21%。公司在硅棒/硅片产品升级换代方面具备更有利的兼

容性和后发优势，有望抓住单晶硅向“M10/G12 大尺寸”升级的机遇在大尺寸硅片领域形成核心竞争力。

2、公司的竞争劣势

(1) 产能相对不足

随着光伏产业的持续快速发展，公司的高品质单晶硅片产能已不能满足快速增长的市场需求，产能不足限制了公司市场份额的扩大、不利于通过规模化经营进一步降低生产成本，从而制约了经营业绩的增长空间。2020 年以来，公司持续新建单晶高效产能，截至 2022 年 6 月末，单晶拉棒和切片产能进一步扩张到约 17GW 和 11GW，这为公司在光伏硅片领域的发展奠定了基础，但这一规模与行业领先企业相比仍存在差距，也相应地造成了公司因产能尚处于爬坡阶段、规模效应不足而导致的盈利能力有待提高的局面。

(2) 融资渠道有限

公司高品质单晶硅片的研发、生产及销售兼具技术密集型和资金密集型的特征，需要持续投入资金进行技术创新、扩大生产规模。自成立以来，公司依靠自有资金积累、银行借款及私募股权融资支撑了大尺寸、薄片化、N 型单晶硅片产能建设和生产经营，目前公司的研发创新及产业化迫切需要资金支持，现有融资渠道已无法满足快速发展的需要，融资渠道有限、资金成本高成为制约企业发展的瓶颈。

(八) 行业发展面临的机遇与挑战

1、面临的机遇

“碳达峰”、“碳中和”目标加速能源结构转型，光伏行业迎来快速成长机遇，光伏发电作为能源转型主力，驱动光伏装机规模快速扩大。光伏行业发展面临的机遇详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“二/（三）/1/（3）行业发展趋势”。

2、面临的挑战

(1) 产业链价格波动导致盈利水平下降

在产能提升、国产替代和技术进步推动下，近年来光伏产业各环节核心产品价格总体保持下降趋势。公司开展生产的主要原材料为多晶硅料，主要产品为单晶硅棒/硅片。整体而言，多晶硅料、单晶硅棒/硅片价格随着业内企业的产能建设及下游需求变动而相应波动。自2020年以来，光伏产业链产品价格波动程度较大，虽然报告期内硅料采购价格占单晶硅销售单价的比例较为稳定，且公司通过及时调整产品定价转移原材料价格波动带来的成本波动，单位毛利额基本保持稳定，但如果未来公司产品价格的下降幅度超过原材料价格的下降幅度，或产品价格的上涨幅度低于原材料价格的上涨幅度，可能对公司盈利水平造成不利影响。

(2) 市场竞争加剧对经营业绩的不利影响

目前，在能源结构清洁化转型的大背景下，全球光伏市场装机需求在进入“平价上网”后快速释放，带动硅片市场需求快速增长。为把握行业发展机遇，光伏硅片制造企业持续公布扩产计划：一方面，龙头企业为提升市场份额，保持竞争地位，纷纷积极扩建产能，另一方面，行业内新兴企业亦不断涌现，新进入者凭借其后发优势加大产能建设力度，对光伏行业竞争格局形成一定程度挑战，使得行业竞争愈发激烈。随着行业产能的持续扩张及技术更新迭代，光伏产品价格预计将在长期处于下降趋势，光伏企业在成本管控及产品性能方面面临着更加激烈的竞争和挑战。目前，公司产能规模较小且市场占有率相对较低，如若公司在上述竞争过程中，无法采取有效措施持续开拓市场、提升产品质量和降低生产成本，将可能产生因市场竞争加剧导致产品价格下降、销量下降和盈利水平下降情形，可能对公司盈利水平造成不利影响。

三、公司销售情况和主要客户

(一) 主要产品和服务情况

1、主要产品销售收入情况

报告期内，公司营业收入主要来源于光伏单晶/多晶硅片、单晶方棒、多晶硅锭的销售，主营业务收入按产品类别分布情况如下表所示：

单位：万元

主营业务 大类	产品类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	单晶硅片	424,256.56	89.09%	340,808.78	95.92%	77,196.12	93.04%	16,457.40	30.44%
	多晶硅片	-	-	2.82	0.00%	2,923.37	3.52%	12,134.75	22.45%
	电池片	3,551.42	0.75%	-	-	-	-	-	-
	多晶硅锭	-	-	-	-	2,463.28	2.97%	15,706.74	29.05%
	单晶方棒	39,198.53	8.23%	6,849.27	1.93%	-	-	4,219.96	7.81%
	循环料	-	-	99.47	0.03%	200.25	0.24%	4,008.51	7.41%
提供服务	受托加工服务	9,186.92	1.93%	7,543.74	2.12%	188.63	0.23%	1,532.98	2.84%
主营业务收入合计		476,193.42	100.00%	355,304.09	100.00%	82,971.65	100.00%	54,060.33	100.00%

公司产品的主要客户群体为全球范围内的光伏电池厂商，境外客户主要分布在韩国、中国台湾、马来西亚、挪威等国家和地区。报告期内，公司主营业务收入按区域分布情况如下表所示：

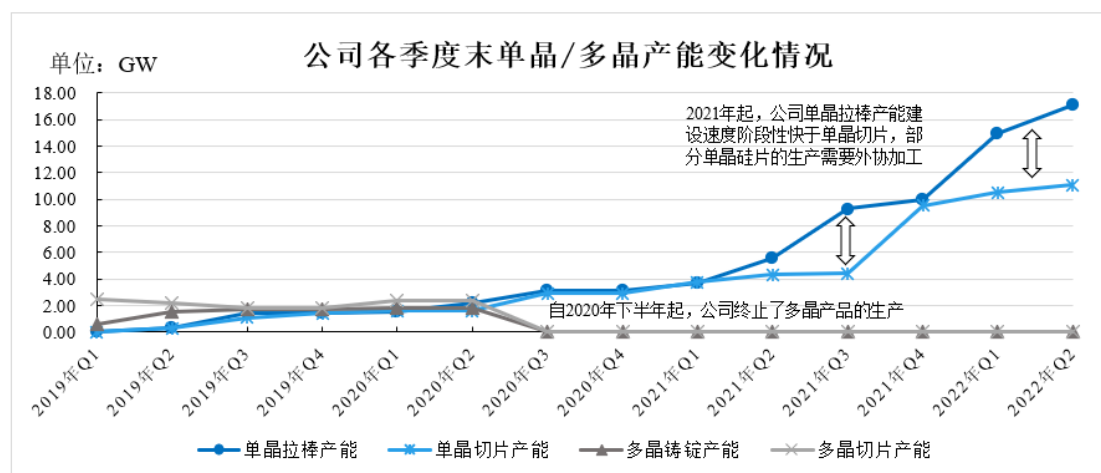
单位：万元

地域	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	475,291.38	99.81%	321,827.08	90.58%	62,511.49	75.35%	48,943.32	90.53%
境外	902.04	0.19%	33,477.01	9.42%	20,460.16	24.65%	5,117.01	9.47%
合计	476,193.42	100.00%	355,304.09	100.00%	82,971.65	100.00%	54,060.33	100.00%

2、主要产品产能、产量及销量情况

(1) 单多晶产能变化情况

报告期内，在单晶产品的市场份额不断提升、并已基本实现对多晶产品替代的行业背景下，公司顺应行业需求变化实施了单晶战略转型，不断扩大单晶产品的产能规模，逐步停止多晶产品的生产。公司各季度末单晶/多晶产品的产能变化情况如下图所示：



单晶产能方面,公司首批单晶拉棒产能于2019年三季度末投产,等量切片产能被用于搭配单晶拉棒产能,进行单晶硅片的生产。2019年和2020年,公司单晶拉棒和单晶切片的产能规模基本匹配,截至2020年末,公司已建成约3GW的单晶拉棒和单晶切片产能。2021年下半年至2022年上半年,公司单晶拉棒产能建设速度略快于单晶切片,部分单晶硅片的生产需要外协加工,截至2022年6月末,公司已建成约17GW单晶拉棒产能和约11GW单晶切片产能。

多晶产能方面,2019年,由于现有切片产能被优先用于搭配陆续达产的单晶拉棒产能,2019年下半年多晶切片产能与多晶铸锭产能出现了阶段性不匹配,部分多晶硅片需要外协加工。2020年,为顺应光伏行业单晶技术趋势、聚焦优势单晶业务,公司剥离多晶相关资产并全面退出多晶市场,具体情况详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“三、发行人报告期内的重大资产重组情况”。自2020年下半年起,公司终止了多晶产品的生产。

报告期内,公司的单/多晶产品的期间产能情况如下表所示:

单位: GW

产品	期间产能			
	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
单晶圆棒	7.50	6.73	2.34	0.65
单晶硅片	5.08	4.61	2.01	0.40
多晶硅锭	-	-	0.60	1.06
多晶硅片	-	-	1.42	1.86

(2) 单晶产品的产能、产量及销量情况

①单晶圆棒

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		单位: 吨	单位: GW	单位: 吨	单位: GW	单位: 吨	单位: GW	单位: 吨	单位: GW
A	产能【注 1】	27,884.43	7.50	25,968.95	6.73	9,823.74	2.34	2,735.49	0.65
B	自产产量	26,494.19	7.13	24,346.14	6.30	7,734.33	1.85	2,077.39	0.49
C	自用量【注 2】	26,494.02	7.13	24,423.17	6.32	7,657.87	1.84	2,023.95	0.48
B/A	自有产能利用率	95.01%	95.16%	93.75%	93.56%	78.73%	79.20%	75.94%	74.54%
C/B	产销率	100.00%	100.00%	100.32%	100.32%	99.01%	99.07%	97.43%	97.66%

注 1: 上表中产能为期间产能, 指按月汇总的各型号关键生产设备的有效产能, 下同。

注 2: 自用量指公司机加、切片环节的使用量(含外协加工领用)。

注 3: 单晶圆棒不同计量单位之间转换公式为: 单晶圆棒重量(吨、公斤)×单位重量单晶圆棒出片数(片/吨、公斤)×每片功率(GW、MW、W/片)=功率单位(GW、MW、W), 各尺寸单晶圆棒的单位重量出片数和对应尺寸单晶硅片的每片功率存在差异, 同时受生产效率提升和技术进步影响, 报告期内公司单位重量单晶圆棒出片数量和每片单晶硅片的功率瓦数均逐年提高, 由此造成了各年度不同计量单位下公司单晶圆棒产品自有产能利用率和产销率的略微差异。

公司单晶圆棒产品大部分自用于继续生产单晶硅片, 少量加工成单晶方棒对外销售。报告期内, 公司单晶圆棒产品的产销率逐年提升, 整体处于较高水平。在光伏产业政策的推动和应用市场需求的拉动下, 公司持续进行单晶产能建设, 产能规模不断提升。2019 年, 公司开始建设单晶圆棒产能并于 2019 年三季度末达产 1.5GW、2020 年三季度末达产 1.5GW, 累计至 2020 年末, 公司包头美科一期 3GW 单晶拉棒项目全面达产。上述项目属于公司首批建设项目, 项目建设及产能爬坡过程存在一定周期, 导致 2019 年度和 2020 年度单晶圆棒产能利用率相对较低。2021 年三季度和 2022 年一季度, 公司“二期一标段 7GW”、“二期二标段 5GW”单晶拉棒项目建成投产, 由于公司生产工艺技术提升, 产能建设及爬坡周期大幅缩短, 同时受下游需求增长的影响, 产品供不应求, 公司 2021 年度和 2022 年 1-6 月单晶圆棒产能利用率大幅提升。

报告期内, 公司与同行业可比公司的单晶圆棒产能利用率对比情况如下表所示:

公司简称	单晶圆棒 计量单位	单晶圆棒产能利用率			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度

公司简称	单晶圆棒 计量单位	单晶圆棒产能利用率			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
上机数控【注】	重量	未披露	95.66%	100.31%	91.65%
美科股份	重量	95.01%	93.75%	78.73%	75.94%
	功率	95.16%	93.56%	79.20%	74.54%

注：上机数控数据取自其公开披露的年度报告。

②单晶硅片

项目		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		单位： 万片	单位： GW	单位： 万片	单位： GW	单位： 万片	单位： GW	单位： 万片	单位： GW
A	产能	67,316.69	5.08	68,862.30	4.61	34,453.33	2.01	7,161.29	0.40
B1	自产产量【注 1】	54,646.81	4.15	61,933.73	4.10	31,952.35	1.87	6,854.40	0.38
B2	外协加工量	22,701.99	1.89	23,013.58	1.84	-	-	-	-
B	产量小计	77,348.80	6.03	84,947.31	5.95	31,952.35	1.87	6,854.40	0.38
C1	直接销售销量	73,266.26	5.59	75,358.45	5.17	31,712.33	1.85	6,128.36	0.34
C2	受托加工销量	4,086.94	0.40	5,288.69	0.44	182.84	0.01	216.52	0.01
C	销量小计	77,353.20	6.00	80,647.14	5.62	31,895.17	1.86	6,344.88	0.35
D	自用量【注 2】	475.58	0.04	-	-	-	-	-	-
B1/A	自有产能利用率	81.18%	81.67%	89.94%	89.10%	92.74%	93.05%	95.71%	95.60%
(C+D)/B	产销率【注 3】	100.62%	100.00%	94.94%	94.41%	99.82%	99.70%	92.57%	92.53%

注 1：为保证口径可比，上表中自产产量包含受托加工业务量。

注 2：自用量指公司用于外协加工电池片的硅片领用数量。

注 3：2022 年 1-6 月单晶硅片产销率高于 100%的原因系 2021 年第四季度的部分发出商品于 2022 年确认收入所致。

注 4：单晶硅片不同计量单位之间转换公式为：单晶硅片数量（片）×每片功率（GW、MW、W/片）=功率单位（GW、MW、W），各尺寸单晶硅片的每片功率存在差异，同时受技术进步影响，报告期内公司单晶硅片的单片功率瓦数逐年提高，由此造成了各年度不同计量单位下公司单晶硅片产品自有产能利用率和产销率的略微差异。

报告期内，公司单晶硅片产品的产量、销量增幅明显，产销率整体处于较高水平，主要是公司成功实施单晶战略转型，迅速提升单晶产品产能产量以满足下游电池片环节快速增长的单晶硅片需求所致。2021 年度和 2022 年 1-6 月，公司单晶硅片产能利用率略有下降，但外协加工量大幅增加，占总产量比例约为 27.09%、29.35%（以数量为计量单位），主要原因如下：一方面，公司“二期一标段 7GW”、“二期二标段 5GW”单晶拉棒项目于 2021 年三季度、2022 年一季度相继投产，但配套单晶切片产能建设存在滞后性，且产能仍处于爬坡阶段，导致产能利用率略有下降；另一方面，2022 年 4 月公司切片车间因当地疫情防

控影响停工约半个月，导致当期单晶硅片自产产量下降，若剔除 4 月停工影响，2022 年 1-6 月公司单晶硅片产能利用率约为 89.04%（以功率为计量单位），与 2021 年度水平接近。为满足下游客户的订单需求，在优先利用自有单晶切片产能的同时，公司将其余单晶硅棒委托外协厂商加工成单晶硅片产品。公司外协加工的具体情况详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“一/（四）/3/（4）外协加工”。

报告期内，公司的单晶硅片产能利用率与同行业可比公司基本一致，不存在重大差异，具体情况如下表所示：

公司简称	单晶硅片 计量单位	单晶硅片产能利用率			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
隆基绿能【注 1】	数量	未披露	未披露	94.98%	103.05%
	功率	未披露	72.42%	未披露	未披露
TCL 中环【注 2】	数量	未披露	未披露	未披露	93.35%
晶科能源【注 3】	功率	未披露	89.90%	91.48%	89.96%
京运通【注 4】	数量	未披露	97.56%	94.20%	96.27%
可比公司平均值		-	86.63%	93.55%	95.66%
美科股份	数量	81.18%	89.94%	92.74%	95.71%
	功率	81.67%	89.10%	93.05%	95.60%

注 1：隆基绿能数据取自其公开披露的年度报告和 2021 年度可转债募集说明书。

注 2：TCL 中环未披露 2020 年度至 2022 年上半年的硅片产能利用率数据，2019 年度数据取自其公开披露的 2020 年度公司债募集说明书。

注 3：晶科能源数据取自其公开披露的年度报告和 2021 年度首次公开发行招股说明书。

注 4：京运通数据取自其公开披露的年度报告。

（3）多晶产品的产能、产量及销量情况

公司多晶硅锭产品部分用于继续生产多晶硅片，部分对外销售，公司多晶硅片产品全部对外销售。报告期内，光伏行业市场加速转变为以单晶为主的需求结构，公司战略性逐步减少多晶产品的生产。以功率为计量单位，2019 年度和 2020 年度，公司的多晶硅锭产能利用率分别为 75.43%、38.70%，产销率分别为 100.01%、99.98%。自 2020 年下半年起，公司完全停止了多晶硅锭的生产及销售。2019 年至 2020 年，公司多晶硅锭产品的两年产销率为 99.67%，存量多晶硅锭产品已于 2020 年全部清理完毕。以功率为计量单位，2019 年度和 2020 年度，公司多晶硅片产能利用率分别为 28.32%、13.15%，产销率分别为 101.33%、

99.35%。自 2020 年下半年起,公司完全停止了多晶硅片的生产。2021 年度公司仍存在少量多晶硅片销量,主要是公司对零星多晶硅片库存进行清理所致;2019 年至 2021 年,公司多晶硅片产品的三年产销率为 99.57%,存量多晶硅片产品已于 2021 年全部清理完毕。

3、主要产品价格变动情况

(1) 公司硅片产品销售价格及变动情况

报告期内,公司硅片年度平均销售价格(不含税)及其变动情况如下表所示:

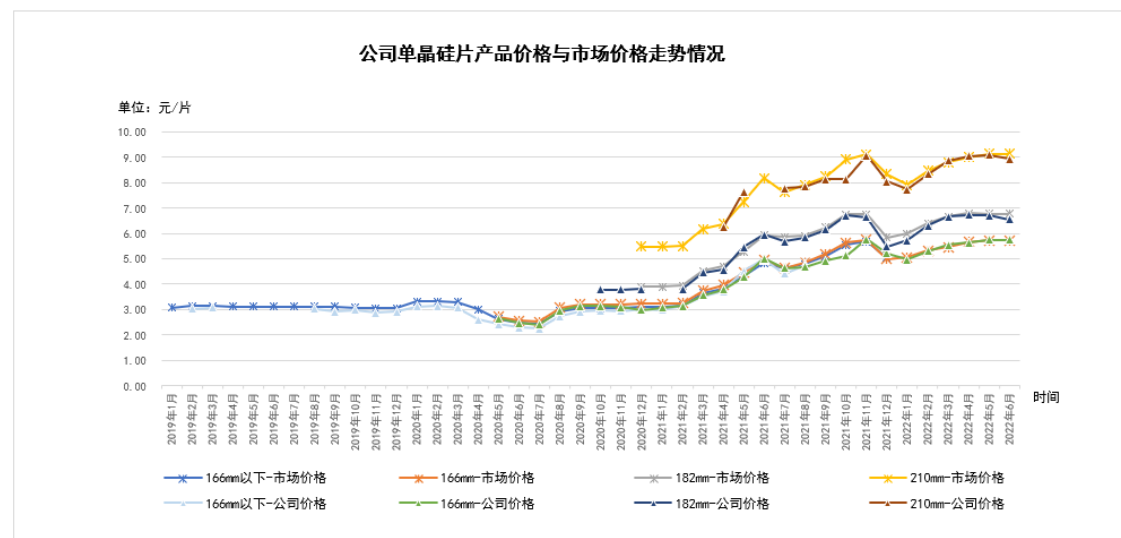
单位:元/片

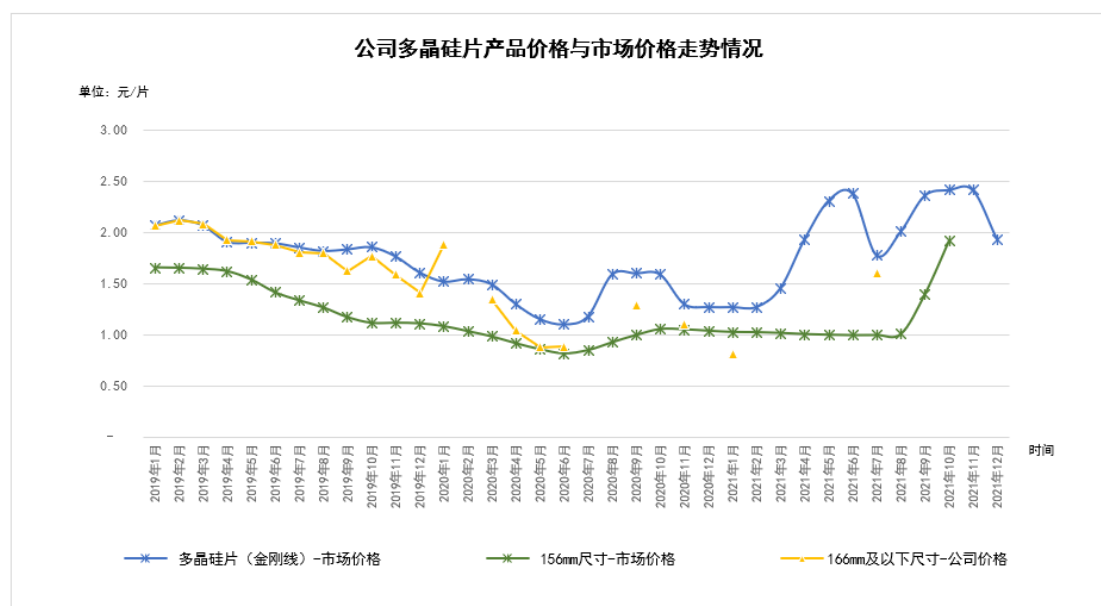
项目		2022 年 1-6 月	变动比例 【注】	2021 年度	变动比例	2020 年度	变动比例	2019 年度
单晶硅片	166mm 以下尺寸	3.10	4.91%	2.97	24.60%	2.38	-11.34%	2.69
	166mm 尺寸	4.74	36.85%	3.89	50.00%	2.60	-	-
	182mm 尺寸	5.67	16.74%	5.34	58.92%	3.36	-	-
	210mm 尺寸	7.78	21.77%	7.24	-	-	-	-
	平均单价(元/片)	5.79	69.15%	4.52	85.79%	2.43	-9.35%	2.69
多晶硅片	平均单价(元/片)	-	-	0.69	-23.10%	0.89	-47.55%	1.70

注:变动比例指同比变动比例,即“2022 年 1-6 月相关数额/2021 年 1-6 月相关数额-1”计算。

(2) 销售均价变动及与市场价格对比情况

报告期内,公司硅片产品主要参考同期公开市场报价进行定价。公司单晶硅片、多晶硅片产品的销售价格与市场价格基本一致,具体对比情况如下图所示:





数据来源: PVInfolink

公司硅片价格变动及硅片价格行业变动趋势的详细分析参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十/(二)/2/(1)/②单晶硅片单价变动分析”和“十/(二)/2/(2)多晶硅片产品销量、单价和收入变动分析”。

4、受托加工情况

报告期内,公司受托加工服务收入分别为 1,532.98 万元、188.63 万元、7,543.74 万元和 9,186.92 万元,受托加工服务收入占主营业务收入比例分别为 2.84%、0.23%、2.12%和 1.93%。公司受托加工产品主要为硅片、方棒、循环料和多晶硅锭,具体收入金额占当期受托加工服务收入比例情况如下表所示:

单位: 万元

受托加工 产品类型	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
硅片	6,328.83	68.89%	6,916.11	91.68%	122.87	65.14%	1,326.66	86.54%
方棒	2,858.09	31.11%	627.62	8.32%	8.93	4.73%	167.34	10.92%
循环料	-	-	-	-	56.82	30.12%	-	-
多晶硅锭	-	-	-	-	-	-	38.97	2.54%
合计	9,186.92	100.00%	7,543.74	100.00%	188.63	100.00%	1,532.98	100.00%

2021 年至 2022 年上半年,公司硅片受托加工服务收入大幅增长,主要原因系 2020 年底以来公司主要原材料多晶硅料供应紧张、价格迅速上涨,公司为确保多晶硅料供应以及巩固与通威股份、天合光能等主要原材料供应商或一体化厂商的长期合作关系,在上述客户多晶硅料和电池产能充足而硅片产能不足的情况

下, 为上述客户提供硅片受托加工服务。公司受托加工服务收入变动的详细分析参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十/(二)/2、主营业务收入构成及变动分析”。

(二) 公司向前五大客户销售情况

报告期内, 公司向前五大客户的销售金额及占营业收入的比例如下表所示:

单位: 万元

序号	客户名称	主要销售内容	销售收入	占当期营业收入比	是否为关联方
2022 年 1-6 月					
1	通威股份(600438.SH)及其关联方	单晶硅片 单晶方棒 受托加工等	118,997.36	24.69%	否
2	爱旭股份(600732.SH)及其关联方	单晶硅片	72,210.62	14.98%	否
3	正泰集团及其关联方	单晶硅片	64,955.51	13.48%	否
4	润阳股份及其关联方	单晶硅片	42,168.54	8.75%	否
5	韩华集团及其关联方	单晶硅片	19,327.53	4.01%	否
合计		-	317,659.56	65.91%	-
2021 年度					
1	正泰集团及其关联方	单晶硅片	87,806.23	24.31%	否
2	韩华集团及其关联方	单晶硅片	50,541.60	13.99%	否
3	爱旭股份(600732.SH)及其关联方	单晶硅片 单晶方棒	48,051.35	13.30%	否
4	通威股份(600438.SH)及其关联方	单晶硅片 单晶方棒 受托加工	40,102.19	11.10%	否
5	润阳股份及其关联方	单晶硅片	28,062.54	7.77%	否
合计		-	254,563.90	70.47%	-
2020 年度					
1	大渡新材料、WGS 新兴能源、环太开发	单/多晶硅片 多晶硅锭 多晶硅料 易耗备件辅料 受托加工等	65,947.20	76.05%	是
2	韩华集团及其关联方	单/多晶硅片	9,358.55	10.79%	否
3	正泰集团及其关联方	单晶硅片	1,685.66	1.94%	否
4	爱旭股份(600732.SH)及其关联方	单晶硅片	1,402.39	1.62%	否
5	通威股份(600438.SH)及其关联方	单晶硅片	1,116.81	1.29%	否
合计		-	79,510.62	91.69%	-

序号	客户名称	主要销售内容	销售收入	占当期营业收入比	是否为关联方
2019 年度					
1	大渡新材料、WGS 新兴能源、环太开发、大升电力	单/多晶硅片 多晶硅锭 多晶硅料 易耗备件辅料 受托加工等	51,266.24	93.11%	是
2	韩华集团及其关联方	单/多晶硅片	2,406.12	4.37%	否
3	山田研磨材料有限公司	废品	613.03	1.11%	否
4	Mundra Solar PV Limited	单晶硅片	345.15	0.63%	否
5	Renewsys India Pvt Ltd	多晶硅片	271.93	0.49%	否
合计		-	54,902.47	99.71%	-

报告期前两年，公司向关联方销售金额占比较高，相关背景情况详见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联方及关联交易”之“（二）/1/（2）关联交易简要背景”。报告期内，公司向关联方销售的产品主要为销售至关联方并由关联方对外销售的硅片产品以及销售至关联方自用的中间产品，相关中间产品由关联方生产制造形成硅片产品对外销售。若将上述向关联方进行贸易型销售穿透至终端客户后，报告期内除关联方以外的前五名客户如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	主要销售内容	销售收入	占当期营业收入比	是否为关联方
2022 年 1-6 月					
1	通威股份（600438.SH）及其关联方	单晶硅片 单晶方棒 受托加工等	118,997.36	24.69%	否
2	爱旭股份（600732.SH）及其关联方	单晶硅片	72,210.62	14.98%	否
3	正泰集团及其关联方	单晶硅片	64,955.51	13.48%	否
4	润阳股份及其关联方	单晶硅片	42,168.54	8.75%	否
5	中来股份（300393.SZ）及其关联方	单晶硅片	23,167.18	4.81%	否
合计		-	321,499.21	66.71%	-
2021 年度					
1	正泰集团及其关联方	单晶硅片	87,806.23	24.31%	否
2	韩华集团及其关联方	单晶硅片	50,541.60	13.99%	否
3	爱旭股份（600732.SH）及其关联方	单晶硅片 单晶方棒	48,051.35	13.30%	否
4	通威股份（600438.SH）及其关联方	单晶硅片 单晶方棒	40,102.19	11.10%	否

序号	客户名称	主要销售内容	销售收入	占当期营业收入比	是否为关联方
		受托加工			
5	润阳股份及其关联方	单晶硅片	28,062.54	7.77%	否
合计		-	254,563.90	70.47%	-
2020 年度					
1	正泰集团及其关联方	单/多晶硅片	17,967.47	20.72%	否
2	韩华集团及其关联方	单/多晶硅片	13,752.92	15.86%	否
3	爱旭股份(600732.SH)及其关联方	单晶硅片	13,122.26	15.13%	否
4	联合再生及其关联方	单晶硅片	9,366.08	10.80%	否
5	通威股份(600438.SH)及其关联方	单/多晶硅片	6,108.66	7.04%	否
合计		-	60,317.39	69.55%	-
2019 年度					
1	韩华集团及其关联方	单/多晶硅片	11,701.65	21.25%	否
2	正泰集团及其关联方	单/多晶硅片	3,803.63	6.91%	否
3	晋能能源及其关联方	单/多晶硅片	3,150.48	5.72%	否
4	联合再生及其关联方	单/多晶硅片	2,438.46	4.43%	否
5	爱旭股份(600732.SH)及其关联方	单晶硅片	2,338.69	4.25%	否
合计		-	23,432.91	42.56%	-

除实际控制人控制的企业、正泰集团关联方正泰科技持有公司 3.5%股权比例外,公司与上述其他客户之间不存在关联关系,公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员及主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东均未在上述其他客户中拥有权益。报告期内,公司客户变化主要系减少了对关联方的销售。2021 年以来,公司不存在向单个客户销售比例超过当期营业收入的 50%或严重依赖于少数客户的情况。

四、公司采购情况和主要供应商

(一) 主要经营性采购情况

公司主要从事单晶拉棒与单晶切片业务,经营性采购包含多晶硅料及循环料、热场材料、主辅材(金刚线、冷却液)、水电燃气等商品采购和外协加工服务采购。

报告期内,公司各类经营性采购金额及占比情况如下表所示:

单位:万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
多晶硅料及循环料	367,700.95	85.85%	296,922.62	76.85%	44,297.57	63.27%	34,612.08	67.71%
热场材料	20,088.49	4.69%	42,466.11	10.99%	9,276.66	13.25%	6,471.30	12.66%
主辅材	7,643.10	1.78%	7,886.72	2.04%	3,888.64	5.55%	1,889.37	3.70%
其他易耗备件辅料	8,100.60	1.89%	17,523.77	4.54%	6,352.69	9.07%	4,087.76	8.00%
水电燃气	13,863.78	3.24%	12,966.16	3.36%	5,968.62	8.53%	3,260.71	6.38%
外协加工服务	10,913.04	2.55%	8,589.75	2.22%	228.32	0.33%	794.41	1.55%
合计	428,309.97	100.00%	386,355.13	100.00%	70,012.50	100.00%	51,115.64	100.00%

注：上表中多晶硅料包括单晶块料、小块料、菜花料等原生硅料及单晶碎料；热场材料包括坩埚、坩帮、坩托、加热器、保温筒、导流筒等；主辅材包括金刚线及冷却液。

1、主要原材料的采购及价格变动情况

报告期内，公司多晶硅料及循环料采购价格变动情况如下表所示：

指标	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	数额	变动【注 2】	数额	变动	数额	变动	数额
数量（吨）【注 1】	17,090.59	150.90%	17,458.98	148.89%	7,014.87	17.63%	5,963.32
金额（万元）	367,700.95	347.65%	296,922.62	570.29%	44,297.57	27.98%	34,612.08
采购均价（元/千克）	215.15	78.42%	170.07	169.32%	63.15	8.80%	58.04

注 1：多晶硅料及循环料的采购数量未包含受托加工入库数量。

注 2：变动比例指同比变动比例，即“2022 年 1-6 月相关数额/2021 年 1-6 月相关数额-1”计算，下同。

报告期内，公司多晶硅料采购价格与市场价格走势情况如下图所示：



数据来源: PVInfoLink

报告期内,公司主要原材料多晶硅料的采购均价与市场价格变动趋势保持一致,不存在重大差异,多晶硅料的价格行业变动趋势的详细分析参见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“二/(三)/3/(1)上游多晶硅料行业——供给端”,公司单晶硅片产品使用的多晶硅料采购价格与市场价格变动趋势参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“一/(一)/3、原材料和产品价格变化情况”。

2、主要能源采购及价格变动情况

报告期内,公司主要能源采购情况如下表所示:

项目	指标	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数额	变动	数额	变动	数额	变动	数额
水	耗用量(万吨)	75.49	48.41%	112.85	53.24%	73.65	79.54%	41.02
	金额(万元)	109.94	48.41%	164.35	53.24%	107.25	79.54%	59.74
	采购均价(元/吨)	1.46	0.00%	1.46	-0.25%	1.46	0.00%	1.46
电	耗用量(万度)	43,502.87	244.94%	41,175.92	136.15%	17,436.64	77.32%	9,833.35
	金额(万元)	12,122.67	242.78%	12,012.86	136.80%	5,072.97	59.90%	3,172.59
	采购均价(元/度)	0.28	-0.63%	0.29	0.28%	0.29	-9.82%	0.32

注:上表按实际发生月份统计,仅列示直接生产耗水和耗电量,不包含少量生活用水费、污水处理费、电力变压器扩容费以及对外出租厂房耗用量。

公司单晶硅棒/多晶硅锭生产过程耗用的主要能源为电力,硅片生产过程耗用的主要能源为水、电力。报告期内,公司水、电力采购量持续增加,主要是公

公司产品产量持续增加导致。公司采购水的平均单价基本稳定。公司电力消耗主要为硅棒/硅锭生产环节,2020年度公司采购电力的平均单价相比2019年度有一定降幅,主要系内蒙古包头拉棒厂区采购电力的平均单价较江苏扬中切片厂区采购电力的平均单价低,随着内蒙古包头拉棒厂区的单晶硅棒产量增加,公司采购电力的平均单价呈下降趋势。2020年度至2022年上半年,公司采购电力的平均单价基本稳定。

3、外协加工情况

报告期内,公司外协加工服务采购金额分别为794.41万元、228.32万元、8,589.75万元和10,913.04万元,外协加工服务采购占经营性采购总额比例分别为1.55%、0.33%、2.22%和2.55%。公司外协加工主要为硅片加工、方棒加工、提纯锭加工、循环料加工、电池片加工以及其他加工(籽晶、硅隔离管、导轮),具体情况如下表所示:

单位:万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
硅片加工	7,804.37	71.51%	7,869.10	91.61%	-	-	136.12	17.13%
方棒加工	-	-	58.66	0.68%	-	-	199.07	25.06%
提纯锭加工	1,180.96	10.82%	-	-	-	-	-	-
循环料加工	878.47	8.05%	401.73	4.68%	152.47	66.78%	452.38	56.95%
电池片加工	850.15	7.79%	-	-	-	-	-	-
其他加工	199.10	1.82%	260.25	3.03%	75.86	33.22%	6.84	0.86%
合计	10,913.04	100.00%	8,589.75	100.00%	228.32	100.00%	794.41	100.00%

注:2019年的硅片加工均为多晶硅片,2021年起硅片加工均为单晶硅片。

当市场需求旺盛导致产能出现阶段性缺口时,公司综合考虑销售订单需求、自有产能等情况对部分不涉及公司关键技术的生产环节以及产能存在缺口的生产环节安排外协加工。2021年度至2022年上半年,公司单晶硅片外协采购金额大幅提高,主要是公司单晶拉棒产能建设速度略快于单晶切片,从而出现阶段性单晶切片产能缺口所致。

(二) 公司向五大供应商采购情况

报告期内,公司向合并口径前五大供应商采购情况如下表所示:

单位：万元

序号	供应商名称	主要采购内容	采购金额	占当期经营性采购比例	是否为关联方
2022 年 1-6 月					
1	通威股份（600438.SH）及其关联方	多晶硅料	189,947.47	44.35%	否
2	新特能源（1799.HK）及其关联方	多晶硅料	49,771.73	11.62%	否
3	东方希望	多晶硅料	36,326.48	8.48%	否
4	中能硅业及其关联方	多晶硅料等	27,134.37	6.34%	否
5	鄂尔多斯硅材料	多晶硅料	23,441.82	5.47%	否
合计			326,621.87	76.26%	-
2021 年度					
1	通威股份（600438.SH）及其关联方	多晶硅料	131,507.73	34.04%	否
2	新特能源（1799.HK）及其关联方	多晶硅料	48,077.33	12.44%	否
3	鄂尔多斯硅材料	多晶硅料	30,960.25	8.01%	否
4	亚洲硅业	多晶硅料	23,718.09	6.14%	否
5	中能硅业及其关联方	多晶硅料 硅片外协加工	20,991.87	5.43%	否
合计			255,255.27	66.07%	-
2020 年度					
1	通威股份（600438.SH）及其关联方	多晶硅料	21,143.16	30.20%	否
2	大渡新材料、环太开发	多晶硅料 循环料 电力 易耗备件辅料 外协加工等	13,532.52	19.33%	是
3	内蒙古包头供电局	电力	4,149.42	5.93%	否
4	新特能源（1799.HK）及其关联方	多晶硅料	3,856.21	5.51%	否
5	鄂尔多斯硅材料	多晶硅料	3,348.07	4.78%	否
合计			46,029.39	65.74%	-
2019 年度					
1	大渡新材料、环太开发	多晶硅料 循环料 电力 易耗备件辅料 外协加工等	17,441.70	34.12%	是
2	通威股份（600438.SH）及其关联方	多晶硅料	8,087.96	15.82%	否
3	大全能源（688303.SH）	多晶硅料	5,489.12	10.74%	否
4	新特能源（1799.HK）及其关联方	多晶硅料	3,131.36	6.13%	否
5	内蒙古包头供电局	电力	1,925.91	3.77%	否
合计			36,076.06	70.58%	-

报告期内，公司不存在向单个供应商采购比例超过采购总额的 50%或严重依赖于少数供应商的情况。报告期前两年，公司向关联方采购金额占比较高，相关

背景情况详见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九/（二）/1、关联交易简要情况”。若剔除关联交易影响，报告期内公司前五大原材料和能源供应商未发生重大变化。除大渡新材料、环太开发外，公司与上述其他供应商之间不存在关联关系，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员及主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东均未在上述其他供应商中拥有权益。

五、公司主要固定资产和无形资产

公司及控股子公司的固定资产主要为生产硅棒/硅片所用机器设备和房屋建筑物等，无形资产包括土地使用权、注册商标、专利等，该等资源要素不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷。主要固定资产和无形资产的具体情况如下：

（一）主要固定资产

截至 2022 年 6 月 30 日，公司及控股子公司拥有的固定资产情况如下表所示：

单位：万元

资产类别	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值	成新率
房屋及建筑物	76,936.86	9,071.00	-	67,865.86	88.21%
机器设备	184,339.97	25,420.35	5,325.60	153,594.01	83.32%
运输工具	304.74	101.30	-	203.45	66.76%
办公设备及其他	277.73	92.66	0.38	184.68	66.50%
合计	261,859.29	34,685.30	5,325.99	221,848.00	84.72%

1、关键生产设备

截至 2022 年 6 月 30 日，公司及控股子公司拥有关键生产设备原值 168,064.48 万元，累计折旧 18,623.34 万元，账面价值 144,459.35 万元，成新率 85.95%。目前关键生产设备使用情况良好，能够保证公司的持续经营。公司关键生产设备情况如下表所示：

单位：万元

生产工序	设备名称	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
单晶拉棒	单晶炉	127,725.26	13,051.36	114,673.90	89.78%
硅棒截断	截断机	1,426.55	163.58	1,262.97	88.53%
圆棒开方	开方机	4,457.60	457.12	3,350.14	75.16%
方棒磨倒	磨倒一体机	6,264.60	618.72	5,603.26	89.44%
方棒切片	切片机	17,534.86	2,761.45	10,888.73	62.10%
硅片清洗	插片清洗一体机	3,532.84	312.37	2,816.32	79.72%

生产工序	设备名称	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
硅片分选	分选机	7,122.76	1,258.74	5,864.02	82.33%
合计		168,064.48	18,623.34	144,459.35	85.95%
关键生产设备占固定资产及使用权资产中机器设备比例		80.99%	69.24%	82.42%	-
关键生产设备占固定资产及使用权资产的比例		58.91%	51.48%	59.25%	-

注1：2022年6月末，公司单晶炉数量共计1,048台，其中99台系通过融资租赁方式购买，根据新租赁准则在“使用权资产”科目核算，为提高数据可比性，上表将前述99台单晶炉纳入列示范围。

注2：2022年6月末，除上述关键设备以外，公司存在租赁氩气回收系统情形，租赁开始日为2022年1月，租赁期间为58个月，每月租金为220万元，租赁期满后氩气回收系统由公司留购，根据新租赁准则在“使用权资产”科目核算，期末账面价值为9,548.50万元。

2、房屋建筑物

(1) 自有房屋建筑物情况

截至本招股说明书签署日，公司及控股子公司拥有的房屋建筑物情况如下表所示：

序号	房屋坐落	不动产权证号	权利人	规划用途	取得方式	建筑面积(m ²)	是否抵押
1	扬中市经济开发区光明路198号	苏(2021)扬中市不动产权第0022945号	美科股份	工业	原始取得	30,997.52	是
2		苏(2021)扬中市不动产权第0022946号		工业	原始取得	14,044.80	
3	开发区港隆路666号	苏(2022)扬中市不动产权第0003042号	美科股份	工业	继受取得	1,659.16	是
4	包头市昆区金属深加工园区拓业路1号-1	蒙(2019)包头市不动产权第0107091号	包头美科	工业	原始取得	33,020.40	是
5	包头市昆区金属深加工园区拓业路1号-2	蒙(2019)包头市不动产权第0107094号		工业	原始取得	19,515.12	
6	包头市昆区金属深加工园区拓业路1号-3	蒙(2019)包头市不动产权第0107095号		工业	原始取得	53.98	
7	包头市昆区金属深加工园区拓业路1号-4	蒙(2019)包头市不动产权第0107096号		工业	原始取得	446.35	

2021年3月11日，包头市昆都仑区人民政府与包头美科签订《昆都仑区人民政府、包头美科硅能源有限公司12GW单晶拉棒项目投资补充协议书》（以

下简称“《代建协议》”)，约定包头美科 12GW 单晶拉棒项目的一标段单晶拉棒标准化厂房、机加厂房及料理车间由包头市昆都仑区人民政府下属金属深加工园区管委会负责建设。根据《代建协议》约定，上述厂房竣工验收交付之日起 36 个月，由包头美科租赁使用，并向金属深加工园区管委会支付每年 385 万元（三年合计 1,155 万元）的厂房租赁费；上述厂房竣工验收交付之日起 36 个月后，由包头美科按照建设成本价减去 3 年折旧价（每年折旧 385 万元）分三年进行回购。

截至本招股说明书签署日，由金属深加工园区管委会代建的 12GW 单晶拉棒项目一标段厂房及相关辅助用房已基本建设完成，根据包头美科与包头市昆都仑区人民政府、包头市昆都仑区金属深加工园区管委会于 2022 年 6 月 30 日签署的《昆都仑区人民政府、包头美科硅能源有限公司 12GW 单晶拉棒项目投资补充协议书（二）》，双方约定前述代建厂房的产权自始归包头美科所有，目前相关权属证书正在办理中。根据对包头市住房与城乡建设局的访谈确认，上述代建厂房回购完成后，包头美科的权属证书办理不存在实质性障碍。

（2）租赁房屋建筑物情况

截至 2022 年 6 月 30 日，公司及控股子公司租赁的与经营相关的主要房屋建筑物情况如下表所示：

序号	出租人	承租人	租赁物类型	地址	面积 (m ²)	主要用途	租赁期	是否取得产权证
1	大渡新材料	美科股份	变电站	扬中市经济开发区港隆路 968 号	750.18	变电设施	2019.01.01 至今【注】	是

注：截至本招股说明书签署之日，公司已自建变电站并预计于 2022 年内完工，上述变电站投入运营后，公司将无须向关联方支付电费，经常性关联交易进一步减少。

（二）主要无形资产

1、土地使用权

截至本招股说明书签署日，公司及控股子公司拥有的土地使用权情况如下表所示：

序号	权证编号	权利人	权利性质	用途	地址	面积 (m ²)	使用权终止日	取得方式	是否抵押
1	苏（2021）扬	美科	出让	工业	扬中市经济开发区	17,305.52	2067.12.11	原始	是

序号	权证编号	权利人	权利性质	用途	地址	面积 (m ²)	使用权终止日	取得方式	是否抵押
	中市不动产权第 0022936 号	股份		用地	光明路 198 号			取得	
2	苏 (2021) 扬中市不动产权第 0022938 号		出让	工业用地		16,369.95	2067.12.11	原始取得	是
3	苏 (2021) 扬中市不动产权第 0022940 号		出让	工业用地		29,955.52	2067.12.11	原始取得	是
4	苏 (2021) 扬中市不动产权第 0022945 号		出让	工业用地		54,460.39	2067.12.11	原始取得	是
5	苏 (2021) 扬中市不动产权第 0022946 号		出让	工业用地		20,457.17	2067.12.11	原始取得	是
6	苏 (2022) 扬中市不动产权第 0003042 号	美科股份	出让	工业用地	开发区港隆路 666 号	30,480.66	2057.08.30	继受取得	是
7	蒙 (2019) 包头市不动产权第 0080900 号	包头美科	出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路南、沿华外环路东、拓业路北、英华街西	192,003.83	2069.09.10	原始取得	是

注：2022 年 1 月，包头市昆都仑区人民政府与包头美科签署《投资协议书》，明确了包头美科三期项目的具体实施用地。截至本招股说明书签署日，公司已与包头市自然资源局签署《国有土地出让协议》并完成土地出让金支付，相关权属证书正在办理过程中，公司取得相关权属证书不存在实质性障碍。

2、注册商标

截至 2022 年 6 月 30 日，公司及控股子公司拥有 14 项境内注册商标和 3 项境外注册商标，具体情况参见本招股说明书“附录三 公司及控股子公司的商标情况（截至 2022 年 6 月 30 日）”。

3、专利

截至 2022 年 6 月 30 日，公司及控股子公司拥有 280 项已授权的境内专利，其中发明专利 49 项，实用新型专利 231 项。为确保公司独立性，公司于报告期内自关联方继受硅相关业务专利，继受取得的专利均来源于实际控制人控制的其他企业的无偿转让，具体情况参见本招股说明书“附录四 公司及控股子公司的已获授权专利情况（截至 2022 年 6 月 30 日）”。

报告期内,随着主营业务由多晶向单晶转型,公司新增专利集中在单晶领域,2019 年以前单晶领域仅获得 41 项专利,到 2022 年 6 月末单晶专利累计达到 151 项,在报告期内增长了约 268.29%。

报告期内,公司围绕前沿光伏单晶拉棒技术、切片技术持续进行研发投入,新增专利主要集中在单晶拉棒和切片工序,这两大生产工序的新增已授权专利为 107 项,约占新增已授权专利总数 135 项的 79.26%。具体到发明专利,公司在报告期内新增已授权发明专利 15 项,其中切片工序和单晶拉棒工序新增已授权发明专利分别为 7 项和 4 项,合计占比约 73.33%。

4、软件著作权

截至 2022 年 6 月 30 日,公司拥有 2 项软件著作权,具体情况如下表所示:

序号	登记号	软件名称	著作权人	开发完成日期	登记日期	取得方式
1	2021SR0061917	美科设备管理系统软件	美科股份	2020.11.01	2021.01.12	原始取得
2	2021SR0052389	美科 HR 管理系统软件	美科股份	2020.11.01	2021.01.11	原始取得

注:截至 2022 年 6 月 30 日,上述软件著作权无他项权利。

5、作品著作权

截至 2022 年 6 月 30 日,公司拥有 2 项作品著作权,具体情况如下表所示:

序号	作品名称	登记号	著作权人	创作完成日期	登记日期	取得方式
1	MEIKE 美科	国作登字-2021-F-00122744	美科股份	2021.03.10	2021.06.03	原始取得
2	MEIKE SOLAR 美科太阳能	国作登字-2021-F-00127234	美科股份	2021.03.10	2021.06.09	原始取得

注:截至 2022 年 6 月 30 日,上述作品著作权无他项权利。

6、互联网域名

截至 2022 年 6 月 30 日,公司拥有 1 项已备案的互联网域名,具体情况如下表所示:

序号	域名	注册人	备案审核通过日期	网站备案/许可证号
1	meikesolar.com	美科股份	2021.05.17	苏 ICP 备 2021020594 号-1

注:截至 2022 年 6 月 30 日,上述域名无他项权利。

(三) 主要业务资质及认证情况

截至 2022 年 6 月 30 日,公司及控股子公司取得的业务资质及认证情况如下表所示:

1、高新技术企业证书

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	批准机关
美科股份	GR202132012077	2021.12.15	三年	江苏省科学技术厅 江苏省财政厅 国家税务总局江苏省税务局
包头美科	GR202015000006	2020.09.04	三年	内蒙古自治区科学技术厅 内蒙古自治区财政厅 国家税务总局内蒙古自治区税务局

2、海关报关单位注册登记证书

登记主体	海关注册编码	注册登记日期	核发日期	有效期	注册海关
美科股份	3211965783	2017.03.06	2017.03.06	长期	镇江海关

3、出入境检验检疫报检企业备案表

登记主体	备案号码	备案类别	出具日期	有效期	备案机关
美科股份	3213604803	自理企业	2017.05.17	长期	江苏出入境检验检疫局

4、对外贸易经营者备案登记表

登记主体	备案登记表编号	备案日期	有效期	备案机关
美科股份	01815128	2017.03.01	长期	江苏扬中对外贸易经营者备案登记部门

5、质量管理体系认证

登记主体	证书名称	获得日期	颁发机构	认证范围	有效期
美科股份	ISO9001 质量管理体系认证证书	2020.12.08	中国质量认证中心	单晶硅片、多晶硅片的制造	至 2023.08.20
包头美科	ISO9001 质量管理体系认证证书	2019.10.30	中质协质量保证中心	单晶硅棒、多晶硅锭的生产	至 2022.10.29

6、安全生产标准化证书

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	内容	批准机关
美科股份	苏 AQB3211JXIII 20200149	2020.12.17	至 2023.12	安全生产标准化三级企业 (机械)	镇江市安全生产宣传教育中心
包头美科	蒙 AQB1502JCIII 202100005	2021.05.10	至 2024.05	安全生产标准化三级企业 (建材其他)	包头市应急管理局

7、排污许可证

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	行业类别	批准机关
美科股份	91321182MA1N 9KKL22001U	2022.03.07	至 2027.03.06	其他非金属矿物 制品制造, 其他 电池制造, 表面 处理	镇江市生态环境局
包头美科	91150203MA0P Y6B95X001U	2022.06.09	至 2027.06.08	其他非金属矿物 制品制造, 锅炉	包头市生态环境局

8、道路运输经营许可证

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	内容	批准机关
美科股份	苏交运管许可镇 字 621182304708	2021.11.17	至 2025.01.25	道路普通货 物运输	扬中市交通运输局

(四) 特许经营权

截至本招股说明书签署日, 公司无特许经营权。

六、公司核心技术和研发情况

(一) 公司的核心技术情况

1、核心技术、技术来源及先进性

公司深耕光伏硅片行业, 在单晶拉棒、单晶切片环节均掌握了相关核心技术, 并围绕“降本增效”目标持续提高工艺技术水平, 生产效率稳步提升、产品质量精益求精。公司拥有的核心技术如下表所示:

核心技术名称		技术来源	技术保护措施	在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况	是否行业通用技术	技术成熟度	技术先进性及具体表征
单晶拉棒	①大尺寸单晶拉棒技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量控制	是	量产	单晶硅棒的尺寸增加可以有效地降低电池、组件的单位成本，提高电池效率。公司对各型号单晶炉分别进行了拉制大尺寸单晶硅棒的技术研究与开发，通过与各炉型特征相匹配的热场优化、水冷屏改造、生产工艺优化等，实现了 10 吋、12 吋大尺寸单晶硅棒的量产，相比 9 吋有效提高日单产 13%以上。
	②大尺寸单晶热场技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量控制	是	量产	应用大尺寸单晶热场是当前单晶硅领域降低生产成本、提高单产的必然趋势。为实现单晶拉棒设备的产能最大化，提高投料量是有效方法之一，通过增大投料量可以增加单根晶棒的长度、提高有效产出时间占比，从而提升设备产能。公司基于大尺寸热场结构的研究，设计开发了更先进的自动化控制系统以及更匹配的生产工艺，实现了 36 吋大尺寸热场的量产应用。在同炉型和同等生产工艺条件下，相比 33 吋热场初始投料量增加 26%以上，日单产提高 8%以上。
	③低氧大尺寸 N 型拉棒技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量控制	否，该技术经科技查新未见技术特点完全相符的文献报道，经中国有色金属工业协会专家认证达先进水平	中试	N 型单晶具有无光衰、弱光效应好、温度系数低、高转换效率等优势，且氧含量越低转换效率越高。公司基于大尺寸热场结构自主设计研发了整套匹配 210mm 尺寸 N 型单晶拉制的低氧热场部件和自动调温技术，通过调整晶棒在不同阶段的焐转和调整熔料工艺，提高了单晶拉棒的稳定性，实现晶棒整体氧含量不超过 12ppm（相当于 $6.0\times10^{17}\text{atoms/cm}^3$ ）。
	④提高单晶等径生长速度技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量控制	是	量产	提升直拉单晶拉速可以有效增加单晶单产，降低成本。公司通过超高拉速水冷屏设计、热场优化、结合自动化控制理念，升级单晶炉自动化控制系统，提高炉台运行的自动化性能及可靠性，提高提拉速后运行过程的稳定性，实现了 10 吋、12 吋大尺寸单晶的高拉速运行推广，等径拉速提高 18%以上，日单产提高 9%以上。
	⑤降低径向电阻率偏差技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量控制	是	量产	单晶中的径向杂质分布受到控制工艺和冷却方式的影响，晶棒径向杂质浓度不同会表现出径向电阻率偏差（RRV），均匀化控制晶棒径向电阻率（即降低 RRV）可有效提高单晶的转换效率及稳定性。公司通过水冷屏改造、拉晶速度控制和加热功率优化，使得径向电阻率偏差由 15%左右降低至 10%以下。

核心技术名称		技术来源	技术保护措施	在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况	是否行业通用技术	技术成熟度	技术先进性及具体表征
单晶切片	⑥拉棒工序自动化技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量控制	是	量产	随着国家工业 4.0 和智能化工厂的推动发展，生产自动化进程加快推进，单晶硅拉棒自动化技术也在不断进步。公司研究开发了适用于自身生产实际的自动化拉棒技术，目前已经实现了单晶生产区域的物料自动运输、直径免测量、远程集中控制功能，提升了单晶拉棒的自动化控制水平，有效减少生产操作人员 40%以上。
	⑦大尺寸单晶圆棒精确拼接开方技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量加工	是	量产	随着单晶圆棒直径的增大，截断、开方中的钢线磨损加剧，断晶线、崩边、圆弧度偏小等因素易导致异常截断问题，进而导致生产成本上升。公司自主开发设计了一种单晶拼棒新装置及大尺寸晶棒晶线校对工装，实现开方合格率高于 99.85%，磨棒返工率低于 0.5%，有效降低了大尺寸晶棒的开方加工成本。
	⑧高精度低粗糙度方棒磨抛技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量加工	是	量产	高精度低粗糙度方棒磨抛技术可以有效提高成品方棒尺寸良率，降低成本。公司通过对磨抛设备的进给速度、吃刀量、磨轮转速等重点参数进行大尺寸匹配性研究，通过开发磨抛设备的硅棒磨量极限及二次磨削程序，使得成品方棒的粗糙度不超过 0.15μm，尺寸良率保持在 99.6%以上。
	⑨大尺寸单晶硅片制造技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	是	量产	单晶硅片大尺寸化是行业技术发展趋势之一，公司自主研发了大尺寸单晶硅片高效制造解决方案，包括对冷却液和钢线等主辅料性能的改进、制程工装的改良、精准可控入刀工艺的优化等，可量产行业领先的 210mm、182mm 等大尺寸单晶硅片，并实现矩形片 182mm*184mm 小批量供货。
	⑩超薄硅片切割技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	否，该技术对应的产品指标经中国有色金属工业协会专家认证达先进水平	量产	超薄硅片切割技术可以大幅降低硅片的单片硅耗，从而降低硅片成本。公司通过调整冷却液润湿、分散成分配方和切割工艺创新，已完成 155μm、150μm 片厚 210mm 硅片的研发和量产，155μm 片厚每公斤单晶方棒出片数相比 160μm 片厚提升 2.4%以上，150μm 片厚每公斤单晶方棒出片数相比 160μm 片厚提升 4.81%以上，并具备优良的 TTV（均值≤14μm）、线痕（均值≤9μm）和碎片率（≤0.5%）指标。
	⑪超细金刚线切割技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	是	量产	更细的金刚线线径能大幅降低切割硅损耗，提升每公斤出片数。公司通过提高走线系统稳定性，改善了细线切割过程的断线、线痕和厚薄不均等问题，已掌握 32~40μm 更细线径切割技术，领先行业水平 3~8μm，210mm 尺寸硅片同等片厚条件下每公斤单晶方棒出片数高出行业水平

核心技术名称		技术来源	技术保护措施	在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况	是否行业通用技术	技术成熟度	技术先进性及具体表征
							7.5%，目前 32μm 合金金刚线已批量用于切割 210mm 尺寸硅片。
	⑫快速高效切割技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	是	量产	快速高效切割技术是通过使用切割能力更好的金刚线及其匹配的切割工艺，提高硅片切割生产效率。公司采用更科学的进回线和台速、线速工艺，应用更精准的张力控制系统，使用匹配度更高的冷却液和金刚线，能够在快速切割的同时更好地控制硅片表面质量，达到在相同辅材投入下，单位时间内单机硅片产量提升 8%以上。
	⑬切割液在线循环技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	否，该技术涉及到的系统装置及工艺逻辑为公司独有，且具备保密性	量产	在硅片切割过程中，浆液的电导率会随着浆液浓度的升高而持续增加，从而对硅片造成脏污影响。传统的切割液循环模式需要定期更换切割液以降低电导率，生产成本较高。公司在原有浆液循环系统的基础上引入离子交换系统，优化现有配液供水装置，可去除切割废液中 90%以上的无效切割成分，提升浆液循环系统和切片制程的稳定性，实现切割液回收利用率超过 95%、硅粉回收利用率超过 99%。

公司上述主要核心技术来源于自主研发，相关技术在产品应用过程中不断升级和积累，并运用于公司的主要产品中。公司核心技术权属清晰，不存在技术侵权纠纷或潜在纠纷。公司已建立完善的知识产权管理体系和技术保密机制，可以有效保护公司的核心技术，截至 2022 年 6 月 30 日，公司的核心技术对应的已获授权专利如下表所示：

核心技术名称		对应的发明专利		对应的实用新型专利	
		专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
单晶硅拉棒	①大尺寸单晶硅拉棒技术	ZL201811139478.7	一种单晶硅棒的生产方法	ZL202022958284.9	一种 RCZ 大尺寸单晶高纯加料器
				ZL202020952838.1	一种 RCZ 法拉制镓掺杂单晶硅的导流筒结构
				ZL202022699829.9	一种单晶炉下氩气双向喷射的喷头
				ZL202020431967.6	一种大尺寸 RCZ 单晶炉用取渣器

核心技术名称	对应的发明专利		对应的实用新型专利	
	专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
② 大尺寸单晶热场技术			ZL201922329317.0	一种 RCZ 大尺寸单晶降氧加料器
			ZL202122413117.0	一种用于制备 12 吋单晶棒的加料装置
	ZL202010020172.0	一种用于增加 RCZ 用石英坩埚寿命的方法	ZL202120851343.4	一种用于炉台热场拆装的防护工装
	ZL202010363285.0	一种镓掺杂单晶硅用的镓硅合金制作炉及其制作方法	ZL202120751143.1	一种加料筒挂件
	-	-	ZL202120056854.7	一种增强热场对中的导流筒结构
			ZL201921411027.4	一种单晶炉热场冷却装置
			ZL201821595036.9	一种剪籽晶用手钳
			ZL201821723267.3	一种清理单晶炉管道的工具
			ZL201821661912.3	一种单晶渣盖盛放装置
			ZL202121534891.0	一种大尺寸单晶用石英坩埚
			ZL202121533901.9	一种大尺寸单晶用导流筒
③ 低氧大尺寸 N 型拉棒技术	ZL201811150359.1	一种降低单晶晶棒中的碳含量方法	ZL202022958284.9	一种 RCZ 大尺寸单晶高纯加料器
	ZL201811139478.7	一种单晶硅棒的生产方法	ZL202020431967.6	一种大尺寸 RCZ 单晶炉用取渣器
	-	-	ZL201922329317.0	一种 RCZ 大尺寸单晶降氧加料器
			ZL201821686247.3	一种单晶炉副室炉筒清理工具
			ZL201821661911.9	一种单晶炉加热器
			ZL202121679729.8	一种实现大尺寸 N 型晶棒速冷的取晶车
④ 提高单晶等径生	-	-	ZL202121632352.0	一种改善大尺寸 N 型晶棒结晶的水冷热屏结构
			ZL202020431176.3	一种高拉速 9 吋单晶硅的新型导流筒
			ZL201921411027.4	一种单晶炉热场冷却装置

核心技术名称	对应的发明专利		对应的实用新型专利	
	专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
长速度技术			ZL202122496384.9	一种单晶硅生长速度提升装置
			ZL202122093780.7	一种提升直拉工艺单晶硅生长速率及稳定性的冷却系统
			ZL202121863578.1	一种用于提升单晶生长速度的装置
			ZL202121813864.7	一种高散热性的水冷屏结构
⑤降低径向电阻率偏差技术	-	-	ZL202120081947.5	一种降低硅棒斜面的工装
			ZL201921411785.6	一种单晶炉用可变径导流筒
			ZL202121877210.0	一种防止拉晶界面气流波动的导流筒
⑥拉棒工序自动化技术	-	-	ZL202120056854.7	一种增强热场对中的导流筒结构
			ZL202020952838.1	一种 RCZ 法拉制镓掺杂单晶硅的导流筒结构
			ZL201921452845.9	一种可减少断棱的单晶炉
			ZL201920355962.7	一种晶棒运输专用车
			ZL202122839860.2	一种用于 AGV 运输的内置加料器转运车
			ZL202121997451.9	一种颗粒硅直接用于 CCZ 直拉法制备单晶硅的装置
			ZL202121774262.5	一种用于单晶炉体中实测液口距的装置
			ZL202121620230.X	一种 RCZ 单晶炉用加料车
⑦大尺寸单晶圆棒精确拼接开方技术	ZL201510704154.3	一种开方机截断去头尾的方法	ZL202120518793.1	一种单晶硅棒开方用导轮
			ZL202022388286.9	一种单头截断机
			ZL202021363751.7	一种单晶开方机圆棒专用夹具
			ZL202121912436.X	一种硅棒承载台装卸板及其承载台
⑧高精度	-	-	ZL201921860110.X	一种单晶剖方机吊装夹具

核心技术名称		对应的发明专利		对应的实用新型专利	
		专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
低粗糙度 方棒磨抛 技术				ZL201921709753.4	多晶剖方机防导轮滑动装置
				ZL201721326344.7	一种倒角机磨头轴承箱
				ZL201721325722.X	一种测量多晶硅晶砖倒角宽度的工具
单晶 切片	⑨ 大尺寸 单晶硅片 制造技术	ZL201810677764.2	金刚线切片机大循环溢流引流装置	ZL202120729180.2	一种用于单多晶大尺寸硅片的脱胶工装架
		ZL201710391594.7	一种超大尺寸硅片的切割方法	ZL202120564430.1	一种粘棒用工装
		ZL201711183950.2	金刚线切割硅片用树脂板及脱胶处理方法	ZL202021441010.6	一种硅片清洗供水系统
		ZL201510708720.8	一种硅片缺陷的修整方法	ZL202021017284.2	一种可伸缩硅片托
		ZL201510714641.8	一种可移动的粘棒支架	ZL202021077973.2	一种用于脱胶机的治具工装
		ZL201310610115.8	刮胶工具	ZL201922454990.7	一种用于自动清洗机下料移栽装置
		ZL201310747719.7	硅片清洗液	ZL201921268691.8	一种新型的单晶硅片承载器
	⑩ 超薄硅 片切割技 术	ZL201410603068.9	一种太阳能硅片加工切割设备和方法	ZL202120362447.9	一种硅片缓冲装置
				ZL202120651285.0	一种清洗机预清洗水槽
				ZL202022124992.2	一种单晶切割改善 TTV 的切割装置
				ZL202021096984.5	一种金刚线切片机喷嘴引流板
				ZL202020463306.1	一种开槽导轮工装装置
				ZL201920465947.8	一种导轮片防移位装置
				ZL201920410933.6	一种轴承溢流冲洗装置
				ZL201821136186.3	一种金刚线切片机轻量化滑轮装置
				ZL201821135609.X	一种金刚线硅片切割用双体导向夹具
		ZL201410263489.1	一种加长导向轮	ZL202021096984.5	一种金刚线切片机喷嘴引流板
	⑪ 超细金 刚线切割	-	-	ZL201821781357.8	一种金刚线改造机开关

核心技术名称	对应的发明专利		对应的实用新型专利	
	专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
技术			ZL201821236333.4	一种金刚线切割机断线报警装置
			ZL201821135609.X	一种金刚线硅片切割用双体导向夹具
			ZL201821136186.3	一种金刚线切片机轻量化滑轮装置
			ZL201821095678.2	一种用于检测轴瓦表面形变及平整度的工具
			ZL201820332686.8	用于承载金刚线的工字轮
			ZL201721555783.5	金刚线改造机张力传感机构
			ZL201721402011.8	一种新型金刚线工字轮
⑫ 快速高效切割技术	ZL201711041166.8	一种导轨一体化结构	ZL202021785440.X	一种整理异常钢线便捷装置
	ZL201610844188.7	一种切换工装	ZL202020495814.8	一种金刚线切割机小滑轮开槽工装装置
	ZL201610844836.9	一种硅片线截断机排线机构	ZL201920465946.3	一种切片机用轴头保护装置
	ZL201610497731.0	一种新型的硅片中转盒	ZL201820437455.3	用于金刚线清洗的清洗机花篮
	ZL201510754311.1	一种硅片倒角亮边处理工装	ZL202120415671.X	一种单晶切割断线抽空焊接使用工装
	ZL201410582012.X	一种用于 MB 型硅片切割机的上卸棒工装	-	-
	ZL201410371698.8	一种活动顶尖工装		
	ZL201410357681.7	一种切片机辅助轨道支架		
⑬ 切割液在线循环技术	ZL201810677764.2	金刚线切片机大循环溢流引流装置	ZL202021438212.5	一种半自动加药系统
	ZL201710542774.0	一种太阳能晶体硅切割废浆料回收再利用的方法	ZL201920274090.1	一种废硅泥造粒成型硅颗粒的传送、干燥装置
	ZL201610228954.7	一种硅片切割废弃硅浆料回收制备多孔碳化硅的方法	ZL201920417298.4	一种切割液过滤循环装置
	ZL201610845719.4	一种蓝宝石和硅片用金刚线切片冷却液集成式处理方法	ZL201721305622.0	一种具有液位传感装置的金刚线切割硅片机用浆料罐
	-	-	ZL202121914056.X	一种用于浆液系统的稳流补水装置

2、核心技术水平与行业水平的比较

(1) 单晶拉棒技术水平

根据《中国光伏产业发展路线图（2021 年版）》以及同行业公司公开披露信息，公司的单晶拉棒技术处于行业先进水平，具体情况如下表所示：

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
1	拉棒电耗 【注 1】	单晶硅的生产过程具有高耗能特点，用电成本是单晶硅生产的一项重要成本，降低电耗可以有效地降低单晶硅的生产成本，电耗可以直接反映晶棒制造的技术水平。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术 ④提高单晶等径生长速度技术 ⑥拉棒工序自动化技术	目前拉棒平均电耗水平（方棒）为 21.8kWh/kg	2021 年，拉棒平均电耗水平（方棒）为 23.9kWh/kg
2	拉棒单炉投料量 【注 1】	单晶炉在一个运行周期内，投料量越大，晶棒的产出相应越大，单晶炉的投料量是影响单产水平的重要因素，可以直接反映晶棒制造的生产能力。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术	目前 32 吋热场单炉投料量为 3,000kg，36 吋热场单炉投料量为 3,500kg	2021 年，拉棒单炉投料量约为 2,800kg
3	耗硅量 【注 1】	耗硅量指生产每公斤方棒（含边皮复投料）所消耗的多晶硅原料量。清洗、破碎环节的损耗降低，生产环节环境控制，降低锅底料比例，优化机加环节精度控制，减少加工余量，提升降级硅料的分级和处理技术等，都将促使拉棒耗硅量下降。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术 ④提高单晶等径生长速度技术 ⑥拉棒工序自动化技术 ⑦大尺寸单晶圆棒精确拼接开方技术 ⑧高精度低粗糙度方棒磨抛技术	目前各尺寸单晶硅棒平均拉棒耗硅量为 1.062kg/kg	2021 年，拉棒耗硅量为 1.066kg/kg
4	碳氧含量 【注 2】	碳氧含量是单晶品质指标中的一项重要指标，而且也是形成同心圆、黑心片的重要影响因素。降低单晶中的碳氧含量，可以有效解决同心圆、黑心片问题，提升单晶硅片品质及综合可用率。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术	目前 N 型单晶间隙氧含量 $\leq 6.0 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ，替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³ ；P 型单晶间隙氧含量 $\leq 7.5 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ，替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³	隆基绿能目前 N/P 型单晶间隙氧含量 $\leq 8.0 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ，替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³
5	电阻率和少子寿命 【注 2】	单晶硅中的杂质尤其是金属杂质会影响晶体少子寿命。杂质越低，少子寿命越高。同等电阻率条件下，少子寿命越高，光电转换效率越高。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术 ⑤降低径向电阻率偏差技术	目前 N 型单晶电阻率为 0.3~2.1 $\Omega \cdot \text{cm}$ ，少子寿命 $\geq 500\mu\text{s}$ ；P 型单晶电阻率为 0.4~1.1 $\Omega \cdot \text{cm}$ ，少子寿命 $\geq 70\mu\text{s}$	隆基绿能目前 N 型单晶电阻率为 0.3~2.1 $\Omega \cdot \text{cm}$ ，少子寿命 $\geq 500\mu\text{s}$ ；P 型单晶电阻率为 0.4~1.1 $\Omega \cdot \text{cm}$ ，少子寿命 $\geq 50\mu\text{s}$

注1：中国光伏行业协会和赛迪智库集成电路研究所发布的《中国光伏产业发展路线图（2021 年版）》基于当前光伏技术和产业发展现状，列举了光伏产业链各个环节可代表该领域发展水平的技术指标，其中单晶硅棒技术指标主要为“拉棒电耗”、“拉棒单炉投料量”和“耗硅量”，该3项指标均已在表中列示。

注2：同行业可比公司披露的单晶硅棒质量参数主要是碳氧含量、电阻率和少子寿命；隆基绿能的碳氧含量、电阻率和少子寿命数据取自其官网上公布的单晶 N 型硅片和单晶 P 型硅片电性能指标。

（2）单晶切片技术水平

根据《中国光伏产业发展路线图（2021 年版）》以及同行业公司公开披露信息，公司的单晶切片技术处于行业先进水平，具体情况如下表所示：

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
1	金刚线母线直径 【注1】	切片工序所用金刚线的直径可以反映硅片制造的技术水平：金刚线线径越细，切割时产生的锯缝硅料损失越少，硅棒出片量越多；同时，金刚线越细越容易出现断线问题，加工难度更大。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑫快速高效切割技术	目前切片工序用线最细线径为32~40 μ m	2021 年，金刚线母线直径为43~56 μ m
2	硅片厚度 【注1】	硅片厚度是用于衡量单片硅耗的技术指标，薄片化有利于降低硅片的单片硅耗，从而降低硅片成本。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑫快速高效切割技术	目前已实现155 μ m、150 μ m片厚硅片的量产，并可定制化生产最薄片厚为130 μ m的单晶硅片产品	2021 年，P 型单晶硅片平均厚度为170 μ m，N 型硅片厚度为130~165 μ m
3	单位方棒出片量 【注1】	单位方棒出片量是用于衡量切片产出率的技术指标，随着金刚线直径的降低及硅片厚度下降，等径方棒每公斤出片数量将增加。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑬切割液在线循环技术	目前 166mm、182mm、210mm 尺寸每公斤单晶方棒出片量约为69 片、58 片、43 片	2021 年，166mm、182mm、210mm 尺寸每公斤单晶方棒出片量约为64 片、53 片、40 片
4	硅片人均产出率 【注1】	硅片人均产出主要指产线直接员工的人均产出（不含管理人员），反映了硅片生产的效率水平。随着工厂自动化水平的不断提升，单位产能逐步增加，硅片工厂的人均产出也快速提高。	④提高单晶等径生长速度技术 ⑥拉棒工序自动化技术 ⑫快速高效切割技术	目前单晶硅片产线晶体环节（拉棒）人均产出率为33.0 吨/年/人，切片人均产出率为1.7 百万片/年/人	2021 年，硅片产线晶体环节（拉棒/铸锭）人均产出率为23.8 吨/年/人，切片人均产出率为1.7 百万片/年/人

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
5	切片良率【注2】	硅片产品一般根据表面质量和导电性能标准被划分为A级品、B级品、C级品、D级品，切片良率指同批次产品中A级品和B级品的占比。良率越高，切割技术和工艺越先进。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑫快速高效切割技术 ⑬切割液在线循环技术	目前 166mm、182mm、210mm 产品良率均 ≥97%	TCL 中环目前 210mm 产品良率 ≥97%，京运通目前 210mm 产品良率约为 97%，上机数控目前首次 210mm 产品良率约为 95%

注1：《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》列举了光伏产业链各个环节可代表该领域发展水平的技术指标，其中单晶切片技术指标主要为“金刚线母线直径”、“硅片厚度”、“单位方棒出片量”和“硅片人均产出率”，该4项指标均已在上表中列示。

注2：同行业可比公司披露的单晶硅片切片技术参数主要是切片良率；TCL 中环、京运通、上机数控的切片良率数据取自该公司于2021年11~12月在投资者关系平台的回复。

3、核心技术产品占营业收入的比例

公司核心技术广泛应用于主营业务中，报告期内，核心技术产品收入占营业收入比例具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
单晶硅片	424,256.56	340,808.78	77,196.12	16,457.40
多晶硅片	-	2.82	2,923.37	12,134.75
多晶硅锭	-	-	2,463.28	15,706.74
单晶方棒	39,198.53	6,849.27	-	4,219.96
受托加工服务（单/多晶硅片、多晶硅锭、单/多晶方棒）	9,186.92	7,543.74	131.80	1,532.98
核心技术产品收入合计	472,642.00	355,204.61	82,714.57	50,051.83
营业收入	481,926.73	361,248.36	86,719.27	55,059.55
核心技术产品收入占比	98.07%	98.33%	95.38%	90.90%

（二）公司的奖项荣誉和科研项目

截至2022年6月30日，公司所获奖项荣誉和科研项目情况如下所示：

1、所获奖项和荣誉

序号	获奖公司	时间	认证/奖项名称	颁发单位
1	包头美科	2022.07	内蒙古自治区绿色供应链企业	内蒙古自治区工业和信息化厅
2	美科股份	2022.03	江苏省光伏硅片智能制造示范工厂	江苏省工业和信息化厅
3	美科股份	2022.03	低氧超薄大尺寸N型单晶硅片	中国有色金属工业协会
4	美科股份	2022.03	晶体硅切割废料“两步法”绿色高效制备太阳能多晶硅的关键技术	中国有色金属工业协会

序号	获奖公司	时间	认证/奖项名称	颁发单位
5	美科股份	2021.12	高新技术企业 (GR202132012077)	江苏省科学技术厅、 江苏省财政厅、 国家税务总局江苏省税务局
6	美科股份	2021.12	江苏省专精特新产品(大尺寸单晶硅片)	江苏省工业和信息化厅
7	美科股份	2021.12	江苏省智能制造示范车间 (硅片智能分选车间)	江苏省工业和信息化厅、 江苏省财政厅
8	美科股份	2021.12	江苏省绿色工厂(第二批)	江苏省工业和信息化厅
9	美科股份	2021.11	光伏制造行业规范条件企业(第十批) (硅片)	中国工业和信息化部电子信息 司
10	美科股份	2020.12	中国有色金属工业科学技术奖一等奖 (光伏固废绿色高效制备高品质硅及全 组分利用关键新技术)	中国有色金属工业协会、 中国有色金属学会
11	美科股份	2020.12	江苏省光伏科学技术奖三等奖 (HJT 电池用大尺寸硅片研发及产业 化)	江苏省光伏协会
12	包头美科	2021.11	光伏制造行业规范条件企业(第十批) (硅棒)	中国工业和信息化部电子信息 司
13	包头美科	2020.11	内蒙古自治区企业研究开发中心	内蒙古自治区科学技术厅
14	包头美科	2020.09	高新技术企业 (GR202015000006)	内蒙古自治区科学技术厅、 内蒙古自治区财政厅、 国家税务总局内蒙古自治区税 务局
15	包头美科	2020.08	内蒙古自治区绿色工厂	内蒙古自治区工业和信息化厅
16	包头美科	2020.08	绿色设计产品 (太阳能级 N 型单晶硅棒 N 型单晶硅)	内蒙古自治区工业和信息化厅

2、参与的重大项目

序号	参与公司	年份	项目名称	项目类别
1	美科股份	2022	江苏省知识产权战略推进计划项目-高价值专利培育	江苏省知识产权局
2	美科股份	2019	光伏硅片切割废料精制再生高纯硅关键技术研发	江苏省科技厅重点研发项目

3、参与制定的团体标准

序号	参与公司	发布时间	标准名称	标准编号	标准级别
1	美科股份	2020.03	绿色设计产品评价技术规范 光伏硅片	T/CESA 1074-2020 T/CPIA 0021-2020	团体标准
2	美科股份	2020.03	光伏硅片制造业绿色工厂评价要求	T/CPIA 0022-2020	团体标准

（三）公司的在研项目情况

1、正在从事的研发项目

报告期内，公司围绕前沿光伏单晶拉棒技术、单晶切片技术、高效生产工艺等方面，由核心技术人员牵头开展研发项目。截至 2022 年 6 月 30 日，公司的在研项目情况如下表所示：

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
1	1600 炉 36 吋大热场改造的关键技术研发	单晶硅棒	中试	5	2,008.20	对二期拉棒产能 1600 炉型单晶炉进行技改升级，实现 36 吋大热场的验证及推广，预计首次投料量可由 680kg 增加到 860kg，加料效率由 65kg/h 提升到 70kg/h 以上，单炉产量提升 15kg/天。	国内先进
2	N 型高效单晶控制技术 研发	单晶硅棒	中试	9	1,837.60	从少子寿命、电阻率、碳氧含量等方面进行技术工艺研究提升 N 型单晶纯度，实现 1300/1400 炉型生产 10 吋 N 型单晶的正常运行，产出晶体头氧含量低于 12ppm，日单产达到 120kg 以上。	国内先进
3	掺镓颗粒硅的使用及推广的关键技术研发	单晶硅棒	中试	10	1,702.30	研发掺镓颗粒硅装料技术和专用单晶工艺，解决颗粒硅“氢跳”带来的问题，实现颗粒硅的单炉用量由 0%提高到 5%~10%，单次颗粒硅加料时间较正常料少 5~15min，少子寿命不低于同期产品，断线率低于 35%。	国内先进
4	废料提纯的关键技术研发	单晶硅棒	中试	11	2,125.20	提纯原料破碎产生的沫子料、正常停炉无品质报废锅底料等废料，用于 1400 炉 32 吋热场拉制 10 吋单晶，并将铸锭提纯多晶料向各炉型推广，实现品质异常回收料控制在 5%以内，日单产达到 150kg 以上。	国内先进
5	超薄硅片再回炉的关键技术开发	单晶硅棒	中试	8	2,121.80	用超薄硅片进行单晶硅棒拉制的相关验证，扩大拉晶原料来源，降低原料成本。在质量达标的条件下，实现超薄硅片用于单晶硅棒的拉制，少子寿命不低于同期产品，断线率低于 35%。	国内先进

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
6	单晶炉集控系统的技术研发	单晶硅棒	中试	7	235.70	研发单晶炉集控系统，实现单晶炉远操控和生产数据的自动统计与分析，降低人工成本，提升生产效率，预计从现在每人操作 10 台单晶炉，实现每人操作 30 台单晶炉。	国内先进
7	1600 炉 33 吋热场降本改造技术开发	单晶硅棒	中试	10	2,046.00	对 1600 炉型单晶炉最常匹配的 33 吋大热场进行热场降本改造，通过拼接主加热器和拼接保温筒开发，预计关键部件采购成本降低 20%以上，热场使用寿命提高 10%以上。	国内先进
8	1400 炉 33 吋大热场改造技术开发	单晶硅棒	中试	7	1,136.90	对一期拉棒产能 1400 炉型单晶炉进行技改升级，将炉体副室整体加高 150mm，实现 33 吋大热场的验证及推广，预计首次投料量可由 570kg 增加到 680kg，单炉产量提升 15kg/天。	国内先进
9	1300 炉 32 吋大热场改造技术开发	单晶硅棒	中试	7	1,874.90	对一期拉棒产能 1300 炉型单晶炉进行技改升级，实现 32 吋大热场的验证及推广，预计首次投料量可由 570kg 增加到 610kg，加料效率由 50kg/h 提升到 55kg/h 以上，单炉产量提升 5kg/天。	国内先进
10	35 μ m 碳钢线切割 182mm 尺寸 160 μ m 片厚技术研发	单晶硅片	中试	10	1,043.00	研发匹配 35 μ m 细线化切割相关辅材技术、细线化切割循环系统以及新材料塑料板，用 35 μ m 切割代替 38 μ m 线切割，实现单刀出片率提高 1.4%。	国内先进
11	切片改造机 182mm 尺寸 38 μ m 线 160 μ m 片厚技术研发	单晶硅片	中试	8	2,543.00	研发适配切片改造机的 182 大尺寸新型切割工艺，通过半自动上下料工装和切割轴承改进，实现 DS271 切片机采用 38 μ m 金刚线切割 182mm 尺寸 160 μ m 片厚硅片达到量产要求。	国内先进
12	40 μ m 线切割 166mm 尺寸 150 μ m 片厚技术研发	单晶硅片	中试	11	1,385.00	研发 150 μ m 片厚收刀优化工艺，解决钢线的干磨问题，提升浆料流量增加收刀切割过程的冷却和润湿，以解决片厚降低造成的收刀亮边、掉渣、硅落等品质异常。	国内先进
13	大热场降氧的关键技术开发	单晶硅棒	小试	11	2,249.50	通过调整器盖距、降埚转等工艺优化和热场设计优化，在炉台单产、投料量、断线率与同期持平的情况下，实现 36 吋大热场晶棒头氧含量较同期下降 0.8ppma。	国内先进
14	1600 炉大投料量技术开发	单晶硅棒	小试	14	2,147.10	研发大坩埚拉晶工艺方案，通过加高坩埚高度、优化石墨件设计以及调整装坩、复投、加料方案来增大投料量，提高单晶炉产量和成	国内先进

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
						品率，预计投料量提高 7%，单产提高 13kg/天。	
15	降碎片率大尺寸单晶的研发	单晶硅棒	小试	8	2,142.50	运用目前全球最大的 1600 炉型单晶炉，通过在拉制 12 吋单晶硅棒过程中掺入锗等元素，以降低切片碎片率，实现碎片率由 1%降低至 0.5%，少子寿命提高 20%，转换效率提升 0.05%，光衰与非掺锗晶棒持平。	国内先进
16	尾部电阻率提升技术开发	单晶硅棒	小试	10	1,883.70	在拉晶过程中提高尾部电阻，从而延长拉晶长度，降低拉晶成本。在产品品质与原工艺相同的前提下，拉制 9 吋单晶单产提高 2.5kg/天，拉速提高 5mm/h，断线率降低 5%。	国内先进
17	废旧热场改造再利用技术开发	单晶硅棒	小试	9	1,139.50	对报废热场、小尺寸旧热场件进行技改加工，实现异常事故保温筒进行切割补丁、坩帮切割残片制作保温筒拼接板、36 吋坩帮损坏修复技术在全车间的推广，提升高价易耗品的修复能力，实现损坏件的回收利用，降低生产成本。	国内先进
18	纳米涂层在单晶炉热场中的应用	单晶硅棒	小试	7	1,084.60	将致密性强、耐高温的纳米涂层应用于热场石墨件，预计有效提升石墨件寿命 1 月以上，缓解大热场石墨件材料紧张状态，为未来批量拼接化热场提供基础。	国内先进
19	碳碳坩帮寿命提升技术开发	单晶硅棒	小试	9	1,064.90	通过引进自动坩帮脱模机，采用全自动切割石英坩帮的方式，避免因锤击造成的碳碳坩帮损失，实现碳碳坩帮平均使用寿命提升 2 月，自动坩帮脱模机满足 31/32/36 吋热场和不同尺寸石墨坩帮使用。	国内先进
20	次级管控料清洗工艺研究开发	单晶硅棒	小试	8	380.00	研发 C、D 级原料（次级料）清洗工艺，根据各类次级料来源建议评价标准体系，管控次级料的产生，建立次级料使用方案，实现次级料清洗成品率达到 90%以上。	国内先进
21	快速截断工艺研究	单晶硅棒	小试	6	187.00	研究新工艺提升截断技术，在不增加主设备、人员、辅材等资源投入的基础上，提高截断工段效率，实现截断单机产能提升 40%，截断断线率下降至 2.5%。	国内先进

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
22	开方极限工艺研究	单晶硅棒	小试	6	204.00	研究新工艺提升开方技术，在不增加主设备、人员、辅材等资源投入的基础上，提高开方工段效率，实现开方单机产能提升 35%，设备稼动率提升至 92%。	国内先进
23	磨倒极限工艺研究	单晶硅棒	小试	8	441.40	通过磨抛一体机极限工艺开发、高性价比辅材开发，提高磨抛一体机单产，降低机加辅材成本，实现 9 吋晶棒、10 吋晶棒、12 吋晶棒磨倒单产分别超过 1.6t、1.8t、2.6t，机加磨轮成本降低 5%。	国内先进
24	低能耗大热场关键技术开发	单晶硅棒	小试	8	2,210.55	通过热场高效毡及普通毡等局部结构调整，形成热场低能耗工艺标准，达成节本降耗目标。	国内先进
25	缩短停炉时间的技术开发	单晶硅棒	小试	11	338.10	通过对单晶炉炉内气体流通进行设计优化，使炉内气体循环冷却，实现炉台内部温度快速下降、减少拉晶工时。	国内先进
26	大热场自动拆装关键技术开发	单晶硅棒	小试	8	156.30	研发与热场尺寸、热场最大重量相匹配的热场自动拆装设备，提高拆装效率，预计拆装工时可由 12.6h 缩短至 10.5h。	国内先进
27	一键拆合炉技术的开发	单晶硅棒	小试	7	10.50	研发包括拆清工步、装料工步、合炉盖工步在内的炉体动作及自动工步界面，提高生产自动化水平，降低人工成本，提升生产效率。	国内先进
28	切片改造机扩缸改善缸体容量提升良率的研究	单晶硅片	小试	12	2,730.00	充分利用机台空间设计扩大缸体面积，将缸体面积容量扩充约 100L，并提升切片良率 0.5%~1%。	国内先进
29	构建大循环在线指标检测系统技术研发	单晶硅片	小试	13	2,600.00	研发大循环在线指标检测系统，通过监控硅酸根的浓度变化，以此控制系统补排及置换周期，降低切割过程的负面作用。	国内先进
30	大尺寸硅片边缺改善技术研发	单晶硅片	小试	12	2,348.00	研发新型的脱胶隔片方法，解决硅片间的相互碰撞问题，降低脱胶环节的硅落崩边、碎片和裂片不良。研发整体式水刀喷头，解决喷头堵塞问题，降低水压不稳定造成的连片、双片甚至撞片而导致碎片异常。	国内先进
31	切片新专机 210mm 尺寸 38 μm 线 155 μm 片厚关键技术研发	单晶硅片	小试	13	2,265.00	研发新型开槽工艺以降低槽距、槽角、槽深，调整插片端机头和脉冲，通过技改增加风刀，解决薄片排片过程引起的制成异常，从而提升切片良率至 90%以上，使得 TTV 不超过 27 μm 。	国内先进

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
32	切片新专机 210mm 尺寸 40 μ m 线 135 μ m 片厚技术研发	单晶硅片	小试	12	1,635.00	通过对比 135 μ m 片厚耗线等比例增加新线和参与切割的工艺耗线，研发出匹配大尺寸 210mm、135 μ m 片厚的切割工艺，满足客户 135 μ m 片厚硅片需求且切片良率达到 90%以上。	国内先进
33	切片新专机 210mm 尺寸 40μm 线 150μm 片厚技术研发	单晶硅片	立项	12	898.00	研发适配切片新专机的 210 大尺寸新型切割工艺，通过导轮开槽工艺研发、片间距脉冲调节等，实现单晶切片机采用 40μm 金刚线切割 210mm 尺寸 150μm 片厚硅片达到量产要求。	国内先进
34	切片新专机 210 mm 尺寸 32 μ m 合金线技术研发	单晶硅片	立项	18	5,420.00	研发 32 μ m 合金线切割 210 mm 尺寸 155 μ m 片厚导轮开槽加工工艺，达到切片端 210 mm 尺寸中心片厚降低 8-9 μ m 的目的，并在片厚、线径下降 8-9 μ m 情况下，调整匹配分散剂润湿不同占比，解决细线、薄片化切割不良的问题。	国内先进
35	CCZ 连续拉晶设备及生产工艺研究	单晶硅棒	立项	13	1,797.10	通过在 1600 炉增配自动加料系统，研制 CCZ 单晶设备用双层坩埚和专用热场，实现 1600 炉生产效率较 RCZ 技术提高 30%，单位耗电量降低 20%。	国内先进
36	原料破碎工艺研发	单晶硅棒	立项	8	820.00	优化硅料破碎工艺，提升破碎效率，节约破碎人员大于 10 人，实现破碎后拉晶少子寿命及碳含量优于人工直接破碎。	国内先进
37	原料清洗试剂配方研发	单晶硅棒	立项	8	413.00	设计原料新配方清洗工艺，减少强酸的使用，稳定输出应用方案，降低硅料清洗成本。	国内先进
38	远程加料技术研发	单晶硅棒	立项	11	288.50	研发加料硬件、软件、网络系统，提高加料过程自动化水平，提高公司单位人员产出比，实现降本增效。	国内先进

2、合作研发情况

公司开展研发活动以自主研发为主，同时通过“产学研”合作与外部机构保持技术交流。公司与东北大学、江苏大学、西安交通大学开展了四项合作研发项目，具体内容如下表所示：

序号	主要合作内容	合作对方	实施日期	权利义务划分规定	成果分配及收益约定	保密措施
1	太阳能多晶硅金刚线切割的工艺研发及废料综合利用	东北大学	2017.10.01 - 2019.09.30	公司统筹管理合作研发工作,保障项目的实施,东北大学组织开展具体的科学实验及性能测试,在协议中规定的时间内交付研究开发成果并达到既定指标。	公司享有该技术成果、专利实施在内的全部权利,东北大学及公司享有在相关技术成果、专利和获奖证书上署名和取得有关荣誉证书、奖励的权利。如果通过实施项目的研发成果产生了经济效益,公司按照一定比例提成给东北大学作为报酬。	未经对方同意,不得将项目成果告知第三方。
2	大尺寸单晶硅片切割、清洗关键技术改进研究	江苏大学	2022.01.05 - 2025.07.31	公司支付研发经费和报酬,江苏大学根据公司的委托要求和现有产品技术指标,提出技术改进方案,并指导公司进行相关技术试验工作。公司根据技术改进方案进行试验,江苏大学根据公司试验结果优化技术方案,并提交最终技术资料。	因履行本合同产生的研究开发成果及其相关知识产权权利仅归属于公司。任何一方有权利用本合同项目研究开发所完成的技术成果进行后续研究,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,归完成方所有。	双方对合同中约定的保密内容负有保密义务,保密期限为自合同签订之日起后5年。
3	36吋热场低功耗方案研究	西安交通大学	2022.04.01 - 2024.07.31	公司支付技术服务报酬,提供单晶炉热场、工艺参数,以及各类检测、测试参数数据,西安交通大学根据公司技术参数提出相关技术改进方案,定期与公司进行项目进度交流,分阶段向公司交付技术研究报告。	合作期间双方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归双方共有。公司利用本项目成果所完成的新的技术成果和知识产权归公司独有。	合同内有关研究成果双方在没有征得对方同意下,不得单独公开发表。本合同涉及的保密义务自相关材料或信息以及研究所设计成果正式向社会公开之日起终止。
4	CCZ连续直拉单晶设备及生产工艺研究		2022.04.01 - 2025.03.31			

3、研发投入情况

公司始终高度重视技术研发和创新，每年投入资金用于研发工作，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
研发费用	4,274.34	0.89%	4,190.46	1.16%	2,326.37	2.68%	1,287.35	2.34%
营业收入	481,926.73	/	361,248.36	/	86,719.27	/	55,059.55	/

(四) 公司的研发技术人员情况

2022 年 6 月末，公司研发技术人员为 114 人，占员工总人数的比例为 3.07%。公司通过内部培养与外部引进相结合的方式，形成了完善的研发团队，拥有具备丰富光伏行业背景和产品研发经验的核心技术人才，掌握单晶拉棒、切片环节的核心技术，能够充分把握客户和市场前沿动态，积极开展研发工作。

1、核心技术人员情况

公司核心技术人员为冯琰、王军磊、倪敏，三人均有十年以上的光伏行业从业经验，在公司任职期间牵头开展研发工作。报告期内，公司核心技术人员未发生重大变化，其简历详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十、（四）/3、核心技术人员简历”。公司核心技术人员的专业资质及科研成果、对公司的研发贡献情况如下表所示：

序号	姓名	专业资质及科研成果	对公司的研发贡献
1	冯琰	中级质量工程师	浙江大学硅材料国家重点实验室硕士毕业，拥有 14 年光伏行业技术研发的从业经验。冯琰女士作为公司切片基地的工厂总经理，全面负责硅片产品的研发和量产工作，本着“体系驱动创新”的理念，主导建立了公司的研发体系平台，持续推动技术成果转化成为生产力，提升公司的竞争力。
2	王军磊	公司拥有的实用新型专利中，其作为完成人之一的共计 31 项	具备硅材料制备专业背景，拥有 13 年从业经验，精通直拉单晶工艺及晶硅在光伏发电上的应用。王军磊先生带领公司技术团队先后实现掺镓单晶硅、N 型单晶硅、M10、G12 等产品的开发及量产；组织设计 32、36 吋等大型热场，在单产、功耗、产品质量方面处于行业先进水平；主导推动集控、自动化等项目的有效实施。

序号	姓名	专业资质及科研成果	对公司的研发贡献
3	倪敏	公司拥有的实用新型专利中，其作为完成人之一的共计 9 项，其中第一发明人 1 项	拥有 19 年从业经验，精通光伏硅片行业专用设备和软件的使用维护。倪敏先生主要负责为公司专用设备相关的研发提供技术方案，带领团队为设备改造类研发项目提供专业技术支持。

2、对核心技术人员的约束和激励措施

公司与核心技术人员签署了《保密协议》和《知识产权保护及竞业限制协议书》，明确约定了商业秘密的保密机制、知识产权的归属、竞业限制等内容，以防范核心技术对外泄露的风险，保护公司的合法权益。

公司将晋升、奖金、股权等激励措施与研发成果挂钩，保持核心技术人员的稳定性和创造性，主要包括：对优秀的核心技术人员进行职级升迁、根据个人表现并结合研发项目为公司创造的收益给予绩效奖金等物质奖励、引入核心技术人员进入员工持股平台进行股权激励等。

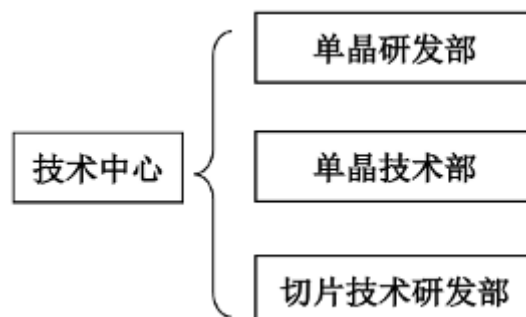
（五）保持技术不断创新的机制、技术储备及技术创新的安排

1、技术创新机制及安排

公司自成立以来，始终坚持以技术创新为发展驱动力，以质量保证为首要发展任务，以研发成果产业化为核心发展目标，目前已建立了完善的与发展战略匹配的技术创新机制，主要包括以下几个方面：

（1）健全的研发组织体系

公司以保持高效单晶硅片产品的质量及成本效率优势为目标，基于实际产品研发需求建立了自主研发体系。截至本招股说明书签署日，公司技术中心的组织架构如下：



公司设有单晶研发部、单晶技术部、切片技术研发部，其中单晶技术部、切片技术研发部各下设 3 个研发小组，各部门的主要工作职责如下表所示：

序号	部门名称	工作职责
1	单晶研发部	负责单晶拉棒环节的工艺改进、前瞻性项目研究。
2	单晶技术部	负责单晶工序管理和运行工作，下设现场工艺组、原辅料应用组、热场应用组，围绕单晶生产全过程提供技术支持，为单晶工厂实现增产降本提供技术方案并执行落实。
3	切片技术研发部	负责硅片切片环节的新产品研发、技术升级和生产支持等工作。其中现场工艺组负责硅片生产全流程日常工艺技术维护和管理，原辅料应用组负责硅片生产所需辅料开发、导入和优化，技改项目组负责硅片生产技改和前瞻性技术研究。

公司技术中心围绕研发项目进行科学化、人性化管理，并建立了完整的技术管理、人事管理、财务管理、行政管理制度，为公司新产品研发创新、老产品降本增效提供了有力保障。同时，公司注重科研、生产、市场的结合，关注光伏行业发展前沿，紧跟下游客户对新产品、新工艺的动态需求，依靠完善的研发体系，高效协同技术研发、设备、生产、质量、计划、销售等部门，完成生产线工艺流程设计、产品验证和量产，适应行业和技术发展，满足市场和客户需求。

(2) 公平有效的激励机制

为了充分调动研发技术人员参与技术革新的积极性，推进新产品研发项目和现有产品技术改进、工艺优化项目的有效实施，公司制定了《知识产权管理制度》，明确对发明创造的发明人或者设计人的奖励办法；制定了《持续改善管理（CIM）制度》，成立持续改善小组，设置年度重大项目奖，评选在生产实践中具有创新性、对公司创造重大价值的项目及团队。公司通过对核心员工实施股权激励，进一步提升了核心研发团队的稳定性和积极性。

2、技术储备情况

作为专业化光伏硅片制造企业，公司紧跟光伏行业发展趋势，不断进行研发创新，在单晶拉棒和硅片切片领域储备了多项新技术。公司主要技术储备情况如下：

(1) 单晶拉棒储备技术

①单产效率提升技术

公司通过研发高拉速、大尺寸热场、大投料量等工艺技术,不断提升单晶硅棒的生产效率,目前已达到 1300 炉型单晶炉日单产 160kg 的水平,储备了 1400 炉型单晶炉日单产 175kg、1600 炉型单晶炉日单产 205kg 的技术和工艺,目前该技术处于小试阶段,后续公司将继续研发相关的增效方案并稳妥推进量产,提高生产效率和综合竞争力。

②连续直拉单晶技术

多次直拉工艺(RCZ)是当前拉制光伏单晶硅棒的主流技术,而连续直拉工艺(CCZ)是光伏单晶硅技术的重大变革和主要创新方向。由于 CCZ 法的等径生长流程与加料熔化同时进行,省去了单晶棒冷却的时间,提升了生产效率;CCZ 法生产的单晶硅棒还有更均衡的电阻率等特点。由于 CCZ 法对炉体、坩埚、工艺要求更高,目前该技术方案处于可行性调研阶段,公司正通过相关的技术研发以尽快实现 CCZ 工艺的产业化,提高生产效率和产品竞争力。

③延长坩埚寿命技术

CCZ 工艺的难点之一在于延长坩埚热场的使用寿命,目前单晶硅棒拉制用的坩埚均为石英坩埚,通常使用寿命约为 400 小时。公司通过与坩埚生产厂家合作,进行坩埚结构调整、石英砂配方研究、涂层开发、坩埚生产工艺优化等,目前已经将石英坩埚的使用寿命提高到 450 小时以上,预计未来将继续提高到 500 小时以上,从而减少石英坩埚的耗用,同时配合 CCZ 工艺的导入,有效提高单晶硅生产效率及品质。

④颗粒硅加料技术

目前拉制单晶硅的原料主要有改良西门子法生产的柱状多晶硅和硅烷法生产的颗粒状多晶硅,相比柱状硅,颗粒硅流动性和填充性更好,适用于 CCZ 连续直拉工艺;并且,颗粒硅没有柱状硅破碎时的杂质风险、性价比较高,可以扩大单晶硅棒生产的原料来源,具有较好的应用前景。目前公司已在单晶硅拉制过程中完成了 5%~50%的加料比例验证,后续将继续开展颗粒硅加料的技术研究和生产验证。

⑤硅料清理试剂技术

传统强酸（HF、HNO₃）清洗硅料对硅料损耗较大，清洗过程中会产生大量的含氟废水及氮氧化物废气，后期处理流程复杂且投入成本高。公司通过硅料清理试剂的研发和使用，有效提高了硅料清洗效率，目前试剂清理工艺生产出的单晶硅原料品质已与强酸清洗持平，且降低成本 30%以上。公司将继续进行原料清洗试剂工艺优化，不断提高硅料利用率。

（2）硅片切割储备技术

①大尺寸硅片技术

大尺寸硅片已经成为行业重要发展趋势，随着硅片尺寸的增加，可以摊薄硅片、电池、组件生产环节的非硅成本，从而直接增厚各环节利润。公司已经完成基于 182mm、210mm 等规格的单晶炉装备、配套热场以及硅片加工设备和工艺的研发。自 2021 年 3 月起，公司已经具备 210mm 尺寸硅片的拉晶、切片量产能力，后续将对 230mm 尺寸硅片进行开发和验证，以备市场需求。

②硅片薄片化技术

降低硅料成本是硅片制造环节控制成本的关键点，硅片薄片化技术可以有效的减少硅材料的消耗，且薄片化硅片也将给电池、组件端带来更多的可能性。公司已完成 130~150μm 厚度薄片的技术开发，预计能够有效的降低单片生产成本。公司研发团队正在研发超薄柔性硅片技术，以备市场需求。

③金刚线细线化技术

随着金刚线切片技术的发展，通过细线化来增加出片数，从而降低单片成本尤为重要。公司已完成 32~40μm 金刚线的切割工艺研发和量产（特别是 32μm 合金金刚线的研发），提升硅片出片数，从而分摊单片成本。公司研发团队已完成 35μm 金刚线切割 182mm 尺寸硅片的工艺研发并实现量产出货，以及持续研发 32μm 线径以下新型合金线切割配套工艺，目前针对 32μm 合金线切割 210mm 尺寸硅片的工艺已经明确研发方向并进行中试验证。

④硅片快速切割技术

随着硅片价格持续高位，通过提高单机效率来增产提效、降低单片切割成本尤为重要。公司技术团队不断攻关研发，取得显著进展。182mm 硅片切割时间已从 121 分钟逐步提速，2022 年二季度量产为 94 分钟，目前正在持续降低加工时间。

⑤高纯硅提炼技术

金刚线切片过程中会产生大量硅熔体（即硅泥）损耗，通过对硅熔体进行快速率、大产量、低能耗的高效深度除杂，可实现对硅泥的回收利用、降低多晶硅料成本。公司开发了提拉式提纯凝固设备，利用其“动态凝固界面”和“常压”的“提拉式”操作，充分利用定向凝固深度去除金属杂质。公司提纯后的金属硅纯度达 6N，2021 年末首根由提纯后多晶硅制备的单晶硅棒研制成功。

七、境外生产经营情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在境外生产经营的情形，未拥有境外资产。

第七节 公司治理与独立性

一、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及规范运作情况

股份公司成立以来,根据《公司法》《证券法》等有关法律、法规、规范性文件和中国证监会的相关要求,公司建立了由股东大会、董事会、监事会和高级管理人员组成的治理架构,聘请了独立董事和董事会秘书,明确了决策、执行、监督等方面的职责权限,形成了有效的责任分工和完善的法人治理结构。公司先后制定和完善了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《总经理工作细则》《董事会秘书工作细则》《信息披露事务管理制度》《关联交易管理制度》《独立董事制度》《对外担保管理制度》《重大交易管理制度》等公司治理的基础制度。

通过上述组织机构的建立和相关制度的实施,公司已逐步建立健全了符合上市要求的、能够保证中小股东充分行使权利、相互制衡、权责明确的公司治理结构。截至本招股说明书签署日,公司按照各项规章制度规范运行,相关机构和人员均能履行相应职责。公司治理规范,不存在重大缺陷,公司董事及高级管理人员不存在违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

(一) 股东大会制度的建立健全及运行情况

1、股东大会制度建立健全情况

公司依照《公司法》《证券法》等相关法律、法规及规范性文件制定了《公司章程》和《股东大会议事规则》,对股东大会的职权、召开方式、表决方式等作出了明确规定。

2、股东大会运行情况

股份公司成立以来至本招股说明书签署日,公司股东大会按照《公司法》《公司章程》《股东大会议事规则》的规定履行了会议的召集、议事、表决等程序。股东大会的审议内容、表决事项及表决程序合法合规,会议记录完整,不存在公司董事、监事、高级管理人员违反《公司法》及其他规定行使职权的行为。

公司股东大会对订立和修订《公司章程》、选举董事会和监事会成员、公司财务预算和决算、利润分配、制定内部控制制度、首次公开发行的授权和募集资金投向等重大事项作出了有效决议。公司建立了完善的股东大会制度并良好运行，维护了公司和股东的合法权益。

(二) 董事会制度的建立健全及运行情况

1、董事会制度建立健全情况

公司设董事会，作为对股东大会负责的执行机构，并依据《公司章程》规定，制定了《董事会议事规则》。依据《公司章程》规定，董事会由 9 名董事组成，其中包含 3 名独立董事。董事会设董事长 1 名，由董事会过半数选举产生。《公司章程》及《董事会议事规则》对董事会的职权、召开方式、条件、表决方式等作出了明确规定。

2、董事会运行情况

股份公司成立以来至本招股说明书签署日，公司董事会严格按照《公司法》《公司章程》《董事会议事规则》及其它相关法律法规的规定召集、召开董事会会议并进行表决，维护公司和股东的合法权益。

(三) 监事会制度的建立健全及运行情况

1、监事会制度建立健全情况

公司设监事会，作为公司内部的专职监督机构，并依据《公司章程》规定，制定了《监事会议事规则》。依据《公司章程》规定，监事会由 3 名监事组成，其中包含职工代表监事 1 名，公司职工代表监事占监事会 3 名成员的三分之一。监事会设监事会主席 1 名，由监事会过半数选举产生。

2、监事会运行情况

股份公司成立以来至本招股说明书签署日，公司监事会严格按照《公司法》《公司章程》《监事会议事规则》及其它相关法律法规的规定召集、召开监事会会议并进行表决，维护公司和股东的合法权益。

(四) 独立董事制度的建立健全及运行情况

公司创立大会审议通过了《独立董事制度》，对独立董事的提名、聘任、任职资格、更换、履行特殊职责和发表独立意见等方面作出了详细的规定，该制度符合《公司法》等法律法规及规范性文件的要求。

公司现有 3 名独立董事，占董事会总人数的三分之一，其中包括会计专业人士 1 名，公司独立董事人数、任职资格和职权范围符合法律、法规及规范性文件的规定。

公司独立董事自当选以来，依照有关法律法规、《公司章程》和《独立董事制度》勤勉尽职地履行义务，根据有关规定对公司的相关议案事项发表了独立意见，对完善公司治理结构和规范公司运作发挥了积极作用，不存在违反相关规章制度的行为。

(五) 董事会秘书制度的建立健全及运行情况

公司设董事会秘书 1 名，并制定了《董事会秘书工作细则》。董事会秘书为公司的高级管理人员，负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理，办理信息披露事务等事宜，承担法律、行政法规及公司章程对公司高级管理人员所要求的义务，享有相应的工作职权。

公司董事会秘书自当选以来，严格按照《公司法》《公司章程》《董事会秘书工作细则》的规定，认真履行了各项职责，确保了公司董事会和股东大会等各项会议的依法召开，在公司的运作中起到了积极有效的作用。

(六) 董事会专门委员会的设置及运行情况

2021 年 9 月 27 日，公司召开第一届董事会第一次会议，确定设立董事会审计委员会、战略委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会等四个专门委员会，选举并产生各专门委员会成员，同时，公司拟定了各专门委员会的工作细则。公司专门委员会自成立以来，严格按照《公司章程》和各专门委员会工作细则的有关规定开展工作。

截至本招股说明书签署日，公司各专门委员会的人员组成情况如下表所示：

专门委员会名称	召集人	专门委员会成员
审计委员会	范明华	范明华、孙一民、王艺澄
提名委员会	杨德仁	杨德仁、范明华、王艺澄
薪酬与考核委员会	孙一民	孙一民、杨德仁、王艺澄
战略委员会	王禄宝	王禄宝、吴美蓉、王艺澄

注：独立董事范明华为会计专业人士。

二、发行人特别表决权股份或类似安排

公司自设立以来，不存在特别表决权股份或类似安排。

三、发行人协议控制框架的情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在协议控制框架的情况。

四、发行人内部控制情况

（一）报告期内控不规范情况

1、转贷

报告期内，公司存在为满足银行受托支付要求，通过供应商取得银行贷款即供应商提供银行贷款资金走账通道（简称“转贷”行为）的情形。报告期内，公司及其子公司通过 5 家供应商进行转贷，2019 年和 2020 年转贷金额分别为 5,860.00 万元和 27,603.33 万元。截至 2021 年 12 月 31 日，公司“转贷”行为涉及的贷款已全部清偿完毕，资金结算方面无不良记录，不存在逾期或其他违约的情形，不存在损害银行利益的情形，未对银行或他人造成不利影响。自 2020 年 10 月 30 日以来，公司申请银行贷款不存在“转贷”行为；自 2021 年 12 月 10 日起，公司历史曾存在“转贷”行为涉及的贷款均已归还。同时，公司通过完善《货币资金管理制度》《资金管理流程》等内控制度以及加强内审工作等方式以杜绝转贷相关不规范行为。公司已取得“转贷”所涉及银行出具的说明函。根据说明函，公司“转贷”所涉及的贷款已按期还本付息，全部结清，债权债务关系亦已终止，相关银行未发现公司及其子公司在银行存在还款或其他违约行为，借款方无相关违约责任。

2、无真实交易背景的票据融资

报告期内，公司存在向实际控制人控制的关联企业开具或收取无真实交易背景的银行承兑汇票的行为，公司收到银行承兑汇票后背书转让至供应商或贴现后获取贴现资金，获取的票据或资金主要用于支付货款及日常经营周转。自 2021 年 6 月 1 日以来，公司未再出现无真实交易背景的票据融资情形。公司票据拆借的具体情形如下表所示：

单位：万元

类型	2021 年	2020 年	2019 年
票据拆入金额	10,809.80	56,540.27	18,875.78
票据拆出金额	3.76	-	1.40

根据《票据法》第十条规定，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。公司开具或收取无真实交易背景的银行承兑汇票不符合《票据法》第十条的规定，但公司实施票据融资行为系由于公司资金紧张，票据融资所获资金均用于公司日常生产经营活动，且均已经到期承兑，不存在票据逾期或欠息的情况，不存在非法占有的主观意图，不属于主观故意或恶意行为。截至报告期末，上述无真实交易背景的票据融资均已清理完毕，公司与相关银行之间不存在因上述票据融资行为导致的纠纷或争议，公司及子公司亦未因上述票据拆借行为而受到相关行政主管机构的行政处罚。

根据票据融资涉及的业务往来银行出具的说明，在上述银行票据业务办理中，公司严格遵守了协议各项约定，不存在任何违约情况及潜在纠纷，未对相关银行造成任何损失或者其他不利影响，也不存在票据欺诈等重大违法违规行为。

3、第三方回款情况

报告期内，公司存在部分销售回款由第三方代客户支付的情形，包括硅片客户关联方代付和少量废品客户个人代付，实际付款方均为公司客户的关联方。报告期内，公司的销售回款中第三方回款金额分别为 51.92 万元、964.91 万元、17,193.87 万元和 2,348.26 万元，占当期营业收入的比例分别为 0.09%、1.11%、4.76%和 0.49%，2019 年至 2021 年，公司第三方回款比例逐年增加原因为公司经营规模增加，硅片客户关联方代付金额增加。第三方回款具体情况如下表所示：

单位：万元

类型	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
集团内关联方代付金额	1,989.55	16,829.98	894.60	-
废品关联个人代付金额	358.71	363.89	70.31	51.92
第三方回款金额合计	2,348.26	17,193.87	964.91	51.92
第三方回款占当期收入比例	0.49%	4.76%	1.11%	0.09%

上述第三方回款主要由同一实际控制人或具有同一控制关系的关联方代为支付货款，公司及其实际控制人、董监高或其他关联方与第三方回款的支付方不存在关联关系或其他利益安排。公司已与客户进行沟通，要求后续减少第三方回款的金额及比例。

4、资金拆借

报告期内，公司存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代垫款项或者其他方式占用的情况，具体资金占用情况参见招股说明书本节“九、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”之“3、偶发性关联交易具体情况”。

（二）公司管理层对内部控制的自我评估意见

公司管理层认为，公司内控制度已涵盖治理结构、信息披露管理、日常生产经营管理、质量管理、研发管理、财务管理、人力资源管理等方面与环节，形成了较完善规范的控制体系，符合管理要求且实施执行有效。公司将根据发展目标和业务开展需要，及时补充和完善内部控制制度，使公司的内部控制制度与体系得到进一步完善和补充。

综上所述，公司管理层认为内部控制是完整、合理并有效的。

（三）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

根据毕马威出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司内部控制审核报告》（毕马威华振审字第 2207386 号），其鉴证结论为：公司于 2022 年 6 月 30 日在所有重大方面保持了按照《企业内部控制基本规范》标准建立的与财务报表相关的有效的内部控制。

五、报告期内发行人违法违规行及受处罚情况

报告期内，子公司包头美科曾受包头市住房和城乡建设局的行政处罚，具体情况如下：

因包头美科 12GW 单晶拉棒项目建设工程存在未经消防设计审查、擅自施工的行为，包头市住房和城乡建设局于 2021 年 12 月 1 日下发《行政处罚决定书》，对包头美科作出如下行政处罚：1、责令停止施工；2、罚款人民币 50,001 元。

截至本招股说明书签署日，包头美科已缴纳上述罚金。根据包头市住房和城乡建设局出具的证明，该事项不属于重大违法违规行为，因此该处罚事项不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

六、发行人资金占用及对外担保情况

（一）发行人资金占用情况

报告期内，公司存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代垫款项或者其他方式占用的情况，具体资金占用情况参见招股说明书本节“九、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”。

截至 2021 年 12 月 31 日，上述资金拆借情况已得到整改与规范，不存在公司与关联方之间的资金拆借或资金占用情形。

（二）发行人对外担保情况

报告期内，公司及其子公司曾存在对外担保的情形，系出于正常经营需要，为实际控制人控制的其他企业环太开发、大渡新材料提供对外担保，上述对外担保已于报告期内解除。截至 2021 年 12 月 31 日，公司不存在为上市主体外的企业提供担保的情况。

七、发行人直接面向市场独立持续经营的能力

截至 2021 年 12 月 31 日，公司严格按照《公司法》《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》的要求规范运作，在业务、资产、人员、机构和财务等方面均独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，具有独立完整的资产、业务体系及直接面向市场自主持续经营的能力。

(一) 资产完整

报告期内，公司进行了同一控制下的重大资产重组，重组后，上市公司资产完整。截至 2021 年 12 月 31 日，公司资产完整，具备与生产经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的原料采购和产品销售系统，不存在以公司资产、权益或信誉为股东债务提供担保的情况，不存在资产、资金被控股股东违规占用而损害公司利益以及对股东或其他机构形成依赖的情况。

(二) 人员独立

公司总经理、副总经理、财务负责人及董事会秘书等高级管理人员在除公司以外的企业兼职或领薪情况如下表所示：

姓名	公司职务	其他任职企业名称	其他任职企业现任职务	其他任职企业与本公司其他关联关系	是否领薪
王艺澄	董事兼总经理	郁盈投资	执行董事	实际控制人控制的其他企业	否
		大渡云科技	执行董事	实际控制人控制的其他企业	否
		嘉兴美昱	执行事务合伙人	公司的员工持股平台	否
		大升农业	董事长	实际控制人控制的其他企业	否
		旺捷数据	董事	实际控制人持股的其他企业	否
		生态农业	执行董事	实际控制人控制的其他企业	否
		畅科农业	董事	实际控制人控制的其他企业	否
		美智投资	董事	实际控制人控制的其他企业	否
		辉煌硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业	否
王世平	董事兼财务负责人	-	-	-	否
卞晓晨	副总经理	大旺管业	董事长	实际控制人控制的其他企业	否
		大渡新材料	董事	实际控制人控制的其他企业	否
		郁盈投资	监事	实际控制人控制的其他企业	否
杨利所	董事会秘书	-	-	-	-

截至报告期末，公司的财务人员不存在对外兼职的情况。

综上所述，截至报告期末，公司总经理、副总经理、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；发行人的财务人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立

截至报告期末，公司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；公司未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。

（四）机构独立

截至报告期末，公司已建立健全内部经营管理机构、建立独立完整的组织架构，独立行使经营管理职权，与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同的情形。

（五）业务独立

截至报告期末，公司的业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

（六）发行人主营业务、控制权、管理团队稳定

最近两年内公司的主营业务和董事、高级管理人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持公司的股份权属清晰，最近两年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）不存在对持续经营有重大影响的事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

八、同业竞争

(一) 发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争

截至本招股说明书签署日,公司控股股东环太开发、实际控制人王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士控制的其他企业实际经营情况如下表所示:

企业名称	与公司关系	实际经营情况
环太开发	控股股东	仅作为持股主体,无实际生产经营活动
大渡新材料	控股股东环太开发直接持有 100%股份的其他企业	除向外出租土地、房产外,无实际生产经营活动
包头畅科	控股股东环太开发间接持有 100%股份的其他企业	无实际生产经营活动
生态农业	控股股东环太开发直接持有 100%股份的其他企业	水产养殖
德懿香港	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	仅作为持股主体,投资持股业务
照耀香港	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	仅作为持股主体,投资持股业务
大旺硅科技	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	仅作为持股主体,无实际生产经营活动
辉煌硅科技	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	无实际生产经营活动
吉星香港	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	无实际生产经营活动
美智投资	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同直接持有 100%股份的其他企业	投资持股
畅科农业	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同直接持有 100%股份的其他企业	仅作为持股主体,无实际生产经营活动
大升农业	实际控制人王禄宝与吴美蓉间接持有 87%股份的其他企业	无实际生产经营活动
大升电力	控股股东环太开发直接持有 100%股份的其他企业	目前仅因响应政府扶贫号召为盐城一学校提供太阳能供电服务,无实际生产经营活动
郁盈投资	实际控制人王艺澄直接持有 100%股份的其他企业	投资管理咨询、资产管理
大渡云科技	实际控制人王艺澄直接持有 100%股份的其他企业	仅作为持股主体,无实际生产经营活动
农业开发园	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同间接持有 100%股份的其他企业	无实际生产经营活动
大旺管业	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同间接持股 100%股份的其他企业	无实际生产经营活动
嘉兴智慧	公司的员工持股平台,由实际控制人王禄宝担任执行事务合伙人	股权投资业务
嘉兴美昱	公司的员工持股平台,由实际控制人	股权投资业务

企业名称	与公司关系	实际经营情况
	王艺澄担任执行事务合伙人	

综上所述，截至本招股说明书签署日，公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在从事相同、相似业务的情况，不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争。

（二）控股股东、实际控制人作出的避免新增同业竞争的承诺

为避免今后与公司之间可能出现的同业竞争，维护公司全体股东利益和保证公司长期稳定发展，公司控股股东环太开发、实际控制人王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士向公司出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，作出不可撤销的承诺及保证如下：

“江苏美科太阳能科技股份有限公司拟首次公开发行人民币普通股股票并在创业板上市。本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人，为避免本公司/本人及本人近亲属控制的企业与公司之间产生同业竞争事宜，特作出以下不可撤销的承诺及保证：

1、本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业（不包含公司及其控制的企业，下同）现在或将来均不会在中国境内和境外，单独或与第三方，以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；不会在中国境内和境外，以任何形式支持第三方直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权以书面形式通知本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的，则本公司/本人

及本人近亲属控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时，本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时，本公司/本人将给予公司选择权，以使公司及其控制的企业有权：

(1) 在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下，随时一次性或多次向本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益；

(2) 根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务；

(3) 要求本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业终止进行有关的新业务。本人将对公司及其控制的企业所提出的要求，予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权，则上述承诺将不适用，但在这种情况下，本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人期间，如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争，公司有权要求本公司/本人进行协调并加以解决。

5、本公司/本人承诺不利用重要股东的地位和对公司的实际影响能力，损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起，本公司/本人承诺赔偿公司因本公司/本人违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止（以较早为准）：

(1) 本公司/本人不再持有公司 5%以上股份且本人不再作为公司实际控制人；

(2) 公司股票终止在深圳证券交易所上市。”

九、关联方及关联交易

(一) 关联方及关联关系

根据《公司法》《企业会计准则》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》等相关规定，截至本招股说明书签署日，公司关联方及关联关系如下所示：

1、关联自然人

(1) 直接持有或间接持有公司 5%以上股份的自然人及实际控制人

序号	关联方名称	关联关系
1	王禄宝	公司实际控制人之一
2	吴美蓉	公司实际控制人之一
3	王艺澄	公司实际控制人之一
4	卞晓晨	公司实际控制人之一

(2) 公司董事、监事、高级管理人员

序号	关联方名称	关联关系
1	王禄宝	公司董事长
2	吴美蓉	公司董事
3	王艺澄	公司董事兼总经理
4	王世平	公司董事兼财务负责人
5	葛恒峰	公司董事
6	杨科	公司董事
7	杨德仁	公司独立董事
8	范明华	公司独立董事
9	孙一民	公司独立董事
10	黄良俊	公司监事会主席
11	朱莉	公司监事
12	丁香	公司职工代表监事
13	卞晓晨	公司副总经理
14	杨利所	公司董事会秘书

(3) 公司控股股东之董事、监事、高级管理人员

序号	关联方名称	关联关系
1	王禄宝	控股股东环太开发执行董事
2	戴爱芳	控股股东环太开发监事且报告期内曾任公司监事
3	吴伟冬	控股股东环太开发监事

(4) 前述“关联自然人”及下文“3、其他关联方”中的自然人的关系密切的家庭成员，包括配偶、父母、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。

2、关联法人

(1) 直接或间接控制公司的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
1	环太开发	是	公司控股股东，直接持有公司 60.96%股份
2	德懿香港	否	公司间接控股母公司，直接持有控股股东环太开发 75.14%股份

(2) 除发行人及其控股子公司外，环太开发直接或者间接控制的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
1	大渡新材料	是	控股股东环太开发直接控制的其他企业
2	大升电力	是	控股股东环太开发直接控制的其他企业
3	生态农业	是	控股股东环太开发直接控制的其他企业
4	包头畅科	是	控股股东环太开发间接控制的其他企业

公司控股子公司参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、发行人控股子公司及参股公司情况”。

(3) 由关联自然人直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及包头美科以外的法人或者其他组织

①实际控制人及其亲属直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及包头美科以外的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
1	美智投资	是	实际控制人王禄宝直接控制的其他企业
2	畅科农业	否	实际控制人王禄宝直接控制的其他企业
3	嘉兴智慧	否	系公司员工持股平台，实际控制人王禄宝直接控制的其他企业
4	农业开发园	否	实际控制人王禄宝间接控制的其他企业
5	大升农业	是	实际控制人王禄宝间接控制的其他企业
6	扬中格拉斯添加剂有限公司	否	实际控制人王禄宝任董事的其他企业
7	扬中市华商会	否	实际控制人王禄宝任法定代表人的法人
8	德懿香港	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
9	照耀香港	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
10	大旺硅科技	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
11	辉煌硅科技	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
12	吉星香港	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
13	大旺管业	是	实际控制人吴美蓉间接控制的其他企业
14	大渡云科技	否	实际控制人王艺澄直接控制的其他企业
15	郁盈投资	否	实际控制人王艺澄直接控制的其他企业
16	嘉兴美昱	否	系公司员工持股平台，实际控制人王艺澄直接控制的其他企业
17	旺捷数据	否	实际控制人王艺澄间接持股且任董事的其他企业
18	江苏天辰新材料股份有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接持股且担任董事长的企业
19	镇江祥和肥料有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
20	镇江东辰农业科技有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
21	扬中市强强电力设备有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
22	扬中市长旺高科光电有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
23	扬中华辰投资管理合伙企业(有限合伙)	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
24	镇江旺辰橡胶制品有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
25	镇江中辰新材料有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属间接持股且担任执行董事的企业
26	江苏升辰新材料有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属间接持股且担任执行董事的企业
27	镇江宝泓电子技术有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属担任副董事长兼总经理的企业
28	扬中祥和酒行	否	实际控制人王禄宝亲属担任经营者的个体工商户
29	建湖县惠农化肥有限责任公司 (2005年6月吊销)	否	实际控制人王禄宝亲属担任董事的企业
30	镇江东信电子有限公司	否	实际控制人吴美蓉亲属直接控制的企业

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
31	江阴市东方盛进出口有限公司 (2022年1月吊销)	否	实际控制人吴美蓉亲属直接控制的企业
32	江阴市云亭丰收机械厂	否	实际控制人吴美蓉亲属担任经营者的个体工商户
33	江苏东方液压有限公司	否	实际控制人吴美蓉亲属直接持股并担任执行董事、总经理的企业
34	金马电气	是	实际控制人卞晓晨亲属直接控制的企业
35	华夏联运	是	实际控制人卞晓晨亲属直接控制的企业

②公司其他董事、监事、高级管理人员及其亲属直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及包头美科以外的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
1	句容菁优课外教育培训中心有限公司	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属担任董事的企业
2	南京启孟餐饮管理有限公司	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属直接持股并担任监事的企业
3	南京市鼓楼区小夫妻龙虾店	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属担任经营者的个体工商户
4	南京市鼓楼区孙启梦饭店	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属担任经营者的个体工商户
5	扬中恒通水电安装工程有限公司	否	公司董事葛恒峰亲属直接控制的企业
6	金瑞泓微电子（衢州）有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业
7	浙江金瑞泓科技股份有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业
8	金瑞泓科技（衢州）有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业
9	江苏恒信建设项目管理有限公司	否	公司独立董事范明华直接控制的企业
10	江苏恒信建设工程造价咨询有限公司	否	公司独立董事范明华直接控制的企业
11	镇江恒信代理记账有限公司	否	公司独立董事范明华间接控制的企业
12	江苏华恒智信管理咨询有限公司	否	公司独立董事范明华间接控制的企业
13	镇江恒信商务礼仪有限公司	否	公司独立董事范明华间接控制的企业
14	镇江恒信信息咨询事务所（普通合伙）	否	公司独立董事范明华任执行事务合伙人且持股的企业

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
15	镇江市现代商务服务业商会	否	公司独立董事范明华担任法定代表人的社会组织
16	镇江市金山现代商务服务中心	否	公司独立董事范明华之亲属担任法定代表人的社会组织
17	润州区昱君餐饮店	否	公司独立董事范明华之亲属担任经营者的个体工商户
18	扬中市三茅镇万家兴糖烟酒经营部	否	公司监事朱莉之亲属担任经营者的个体工商户
19	杭州乾晶半导体有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业

③控股股东之董事、监事、高级管理人员及其亲属直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及包头美科以外的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
1	扬中全宏信息技术工程有限公司	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属直接控制的企业
2	扬中市盼成电气服务部	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的个体工商户
3	扬中市渔乐园特种养殖专业合作社	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬担任负责人的农民专业合作社
4	大颂新材料	是	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬直接控制的企业
5	镇江伟民农资有限公司	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬直接控制的企业
6	镇江弘帆汽车配件有限公司	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬之亲属直接控制的企业
7	镇江弘帆汽车销售服务有限公司	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬之亲属间接控制的企业
8	镇江博雅二手车交易市场管理有限公司	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬之亲属间接控制的企业

(4) 持有上市公司 5%以上股份的其他法人

序号	关联方名称	报告期内是 否存在关联 交易	关联关系
1	中石化资本	否	直接持有公司 7.85%股份

3、其他关联方

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
1	江苏环太售电有限公司 (2020年8月注销)	否	曾为公司全资子公司,为了专注于主营业务,发行人决定将环太售电注销
2	WGS 新兴能源 (已注销)	是	控股股东环太开发直接控制的其他企业
3	镇江环太草业有限公司 (2007年8月吊销)	否	实际控制人王禄宝、吴美蓉共同控制的其他企业
4	江苏省复合肥有限责任公司 (2009年1月吊销)	否	实际控制人、董事长王禄宝任董事的其他企业
5	镇江大展硅科技有限公司 (2019年7月注销)	否	实际控制人吴美蓉间接控制的其他企业
6	上海均丰新能源科技有限公司	否	实际控制人王艺澄报告期内曾任监事且持股的其他企业
7	镇江市通威环太惠金新能源有限公司	否	实际控制人王艺澄报告期内曾任副董事长的其他企业
8	扬中市环岛江鲜养殖专业合作社 (2020年8月注销)	否	实际控制人王禄宝亲属曾担任负责人的报告期内已注销或吊销的农民专业合作社
9	扬中市新悦光伏新材料有限公司 (2021年11月注销)	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的报告期内已注销或吊销企业
10	镇江市西悦新材料有限公司 (2019年12月注销)	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的报告期内已注销或吊销企业
11	镇江市东华金属型材制造有限公司 (2011年7月吊销)	否	实际控制人王禄宝亲属直接持股,并担任董事长、总经理的报告期内已注销或吊销企业
12	江苏东阳药业有限公司 (2011年9月吊销)	否	实际控制人王禄宝亲属间接持股,并担任董事长、法定代表人的报告期内已注销或吊销企业
13	蔡菊萍	是(仅存在支付薪酬行为)	报告期内曾为公司的监事
14	扬中经济开发区永章洗衣店	否	报告期内曾任公司监事的蔡菊萍之亲属担任经营者的个体工商户
15	单义松	否	报告期内曾为控股股东环太开发的监事
16	扬中市海通电信设备有限公司 (2006年3月吊销)	否	公司董事葛恒峰亲属担任法定代表人的报告期内已注销或吊销企业
17	晶科电力科技股份有限公司	否	公司高级管理人员杨利所曾担任高级管理人员的其他企业
18	杭州景杰生物科技股份有限公司	否	公司高级管理人员杨利所曾担任高级管理人员的其他企业
19	镇江市亚美肥料有限公司 (2021年3月注销)	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳亲属直接控制的报告期内已注销或吊销企业

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
20	扬中市宏驰工程技术咨询服务部 (2019 年 11 月注销)	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的报告期内已注销个体工商户
21	扬中市众宏财务信息咨询服务部 (2019 年 10 月注销)	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的报告期内已注销个体工商户
22	江苏恒信财务管理有限公司 (2022 年 1 月注销)	否	公司独立董事范明华曾直接持股且间接控制的企业
23	陈丽花	是(独立董事薪酬)	曾为公司报告期内的独立董事, 2022 年 5 月 18 日因个人原因卸任

(二) 关联交易

1、关联交易简要情况

(1) 关联交易类型

报告期内,公司关联交易按交易性质和频率划分,可分为经常性关联交易与偶发性关联交易。其中,经常性关联交易包括销售商品/提供服务、采购商品/接受服务、提供/接受劳务、关联租赁,偶发性关联交易包括购买/出售资产、接受工程服务、关联资金拆借、关联股权交易以及关联担保。

报告期内,公司关联交易按交易对手方划分,可分为与实际控制人控制的除公司及子公司以外的其他企业之间的交易、向董监高支付薪酬,以及向实际控制人亲属控制的三家企业(金马电气、华夏联运、大颂新材料)采购少量商品和接受物流/工程服务。除与上述对手方交易外,公司不存在与其他关联方发生交易的情形。

(2) 关联交易简要背景

2019 年和 2020 年,公司经常性关联交易主要为与实际控制人控制的其他企业之间的商品购销交易,系实际控制人控制的企业之间进行资源统筹调配的结果。2019 年和 2020 年,公司实际控制人控制的企业中,公司、环太开发、大渡新材料均经营硅相关业务,其中公司成立时间较短,单晶业务仍处于起步阶段,而环太开发、大渡新材料多晶业务经营时间较长,市场知名度更高。基于实际控制人控制的企业之间资源统筹调配的考虑,公司将硅片产品销售至环太开发、大

渡新材料并由上述企业对外销售，同时，公司亦通过环太开发、大渡新材料采购部分多晶硅料等生产所需的原材料，从而导致公司与环太开发、大渡新材料之间的关联交易金额较高。

2020 年以来，单晶产品逐步占据光伏市场的主导地位，公司的单晶业务快速发展，而环太开发、大渡新材料多晶业务逐渐萎缩并分别于 2020 年 3 月和 2020 年 7 月停止生产。2020 年 9 月，公司实际控制人决定全面退出多晶市场、聚焦单晶产业链并筹备首发上市。2020 年 9 月至 12 月期间，公司进行了重大资产重组，公司实际控制人控制的除公司及子公司以外的其他企业亦全面停止了硅业务经营并对外处置硅业务资产。公司重大资产重组情况及实际控制人控制的除公司及子公司以外的其他企业资产处置情况参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“三、发行人报告期内的重大资产重组情况”。2020 年 12 月，公司完成了重大资产重组，自此以后，公司与实际控制人控制的其他企业之间的经常性关联交易大幅减少。截至报告期末，除少量经常性关联交易的规范和清理程序尚在进行中，公司大多数关联交易情形已终止。

报告期内，公司经常性关联交易的定价遵循公允定价原则，即对于具有市场价格的产成品或原材料，参照市场价格确定，对于不具有市场价格的中间产品，参照生产成本确定。

(3) 关联交易的进一步规范措施

2022 年以来，公司与关联企业之间仍持续产生的主要经常性关联交易及其规范情况如下：

① 通过大渡新材料电费账户向供电公司支付电费

报告期内，公司存在通过大渡新材料电费账户向供电公司支付电费情形，产生上述情形的原因系电力部门电费结算制度造成。

报告期内，公司在生产厂区装有记录用电数量的独立电表，电表数据接入大渡新材料拥有的 110KV 变电站总表。由于供电公司电费结算的对手方为变电站所有权人，公司虽拥有独立电表但不拥有 110KV 变电站所有权，故无法直接与电力部门进行电费结算，仅可通过该变电站所有权人大渡新材料的电费账户进行结算。在上述交易过程中，首先，电力能源由电力部门提供，用量数量由电表独

立计算,电费价格亦根据电力部门的统一市场定价进行结算;其次,在大渡新材料代公司缴纳电费过程中,大渡新材料并未对公司进行电费补贴或电费加价,仅向公司代为收取电费并向电力部门代为支付电费;最后,上述变电站月度折旧金额约为 1.44 万元,公司根据用电量比例向关联方支付 110KV 变电站使用租金,相应租金金额对公司生产经营影响较小。

因 110KV 变电站无法直接进行变更所有权人操作且购买变电站仍将存在与关联方共用 110KV 变电站情形,公司已与供电公司进行协商,由公司在厂区内自行建设 110KV 变电站。上述 110KV 变电站已开工建设,相关建设工程预计将于 2022 年内完成。在上述 110KV 变电站建设完成后,公司将直接向供电公司支付电费,不再通过关联方账户代为支付电费。

② 向大渡新材料租赁污水处理站和导轮车间而支付租金

报告期内,公司持续租用大渡新材料的污水处理站和导轮车间相关房屋及构筑物。为进一步减少关联交易,公司于 2022 年 3 月向大渡新材料购买了上述污水处理站和导轮车间相关土地、厂房、构筑物等资产。自购买完成之日以来,公司已不存在向大渡新材料租赁污水处理站和导轮车间而支付租金的情形。

在上述规范措施完成后,公司与实际控制人控制的其他企业之间将不再发生关联交易,而仅接受实际控制人亲属控制的企业提供的物流服务和工程服务,相关交易价格均参考市场公允价格确定。

2、经常性关联交易具体情况

报告期内,公司发生的经常性关联交易具体情况如下:

(1) 销售商品/提供服务

单位:万元

关联方	关联交易内容	交易金额			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
大渡新材料	销售商品	-	-	46,923.21	39,505.48
环太开发	销售商品	-	-	7,887.32	7,627.45
WGS 新兴能源	销售商品	-	-	11,073.60	2,065.70
大升电力	销售商品	-	-	-	559.50
小计	-	-	-	65,884.14	49,758.13

关联方	关联交易内容	交易金额			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
大渡新材料	提供受托加工服务	-	-	58.25	1,327.26
环太开发	提供受托加工服务	-	-	4.81	180.84
小计	-	-	-	63.06	1,508.11
合计		-	-	65,947.20	51,266.24

注：上表中的销售商品均指公司对关联方进行销售，提供服务均指公司对关联方提供服务，下同。

报告期内，公司经常性关联交易中销售商品/提供服务按具体交易的产品种类划分，各类产品交易金额、占比情况和定价原则如下表所示：

单位：万元

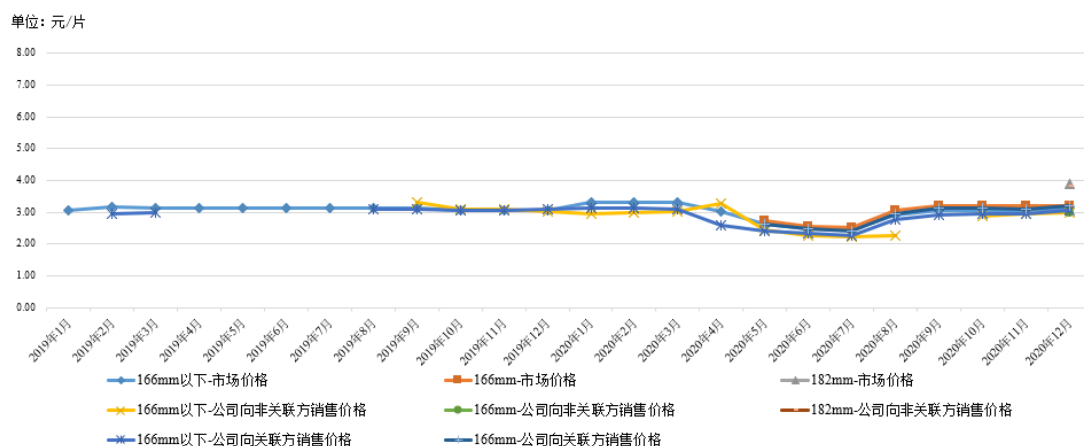
交易类别	关联交易内容	定价原则	2020 年度			2019 年度		
			关联交易金额	占同类交易的比例	占营业收入的比例	关联交易金额	占同类交易的比例	占营业收入的比例
销售商品	单晶硅片	市场定价	60,543.69	78.43%	69.82%	13,776.45	83.71%	25.02%
	多晶硅片	市场定价	2,575.91	88.11%	2.97%	11,764.39	96.95%	21.37%
	单晶硅棒	成本定价	-	-	-	4,219.96	100.00%	7.66%
	多晶硅锭	成本定价	2,463.28	100.00%	2.84%	15,706.74	100.00%	28.53%
	循环料	市场定价	160.53	80.17%	0.19%	4,008.51	100.00%	7.28%
	多晶硅料	市场定价	61.95	99.64%	0.07%	80.16	100.00%	0.15%
	其他(废品、废屑、易耗品、备品、辅料等)	市场定价	78.78	2.70%	0.09%	201.92	21.97%	0.37%
提供服务	受托加工服务	市场定价	63.06	33.43%	0.07%	1,508.11	98.38%	2.74%
合计			65,947.20	-	76.05%	51,266.24	-	93.11%

在交易内容和交易期间方面，公司主要向关联方销售单晶硅片、多晶硅片、单晶硅棒、多晶硅锭产品，上述产品的营业收入占比较高。公司向关联方销售商品/提供服务均发生于重组完成前，自公司重大资产重组完成后，公司未再发生销售商品/提供服务相关的经常性关联交易。

在交易定价方面，因单晶硅棒、多晶硅锭产品作为生产过程中的中间产品且不具有第三方市场可比价格，公司对上述产品销售时参考成本确定销售价格；因单晶硅片、多晶硅片产品作为最终产品且具有较为权威的市场统一参考价格，公司对上述产品销售时参考市场价格确定销售价格。

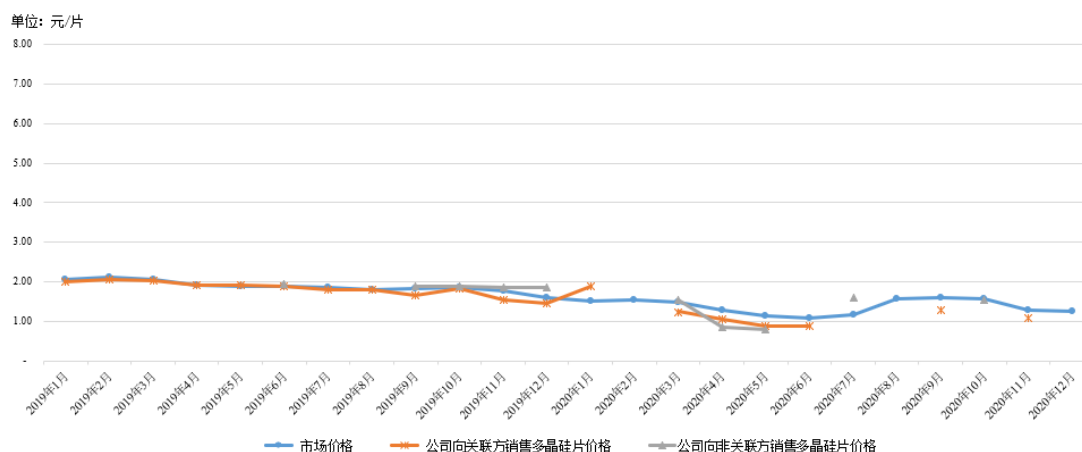
报告期内，公司单晶硅片、多晶硅片产品对关联方的售价、对非关联第三方的售价和市场价格基本一致，上述价格的对比情况如下图所示：

对关联方销售单晶硅片产品价格、对非关联方销售单晶硅片产品价格与单晶硅片产品市场价格走势对比情况



市场数据来源: PVInfolink

对关联方销售多晶硅片产品价格、对非关联方销售多晶硅片产品价格与多晶硅片产品市场价格走势对比情况



市场数据来源: PVInfolink

如上图所示,报告期内,公司向关联方销售单晶硅片和多晶硅片产品售价处于市场公允价格区间。

(2) 采购商品/接受服务

单位: 万元

关联方	关联交易内容	交易金额			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
大渡新材料	采购商品及备件	-	0.44	5,928.79	12,161.31
环太开发	采购商品及备件	-	0.25	5,666.79	3,383.65
金马电气	采购备件	11.68	-	-	110.63
小计	-	11.68	0.70	11,595.58	15,655.59
大渡新材料	接受加工服务	-	-	142.52	452.38

关联方	关联交易内容	交易金额			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
环太开发	接受加工服务	-	-	-	197.68
小计	-	-	-	142.52	650.07
大升农业	接受物流服务	-	-	247.49	112.33
金马电气	接受物流服务	-	-	128.41	4.02
华夏联运	接受物流服务	2,075.55	1,639.74	489.77	262.67
生态农业	采购后勤物资	20.36	-	0.06	0.32
大颂新材料	采购辅料	4.14	8.86	5.48	4.64
大渡新材料	支付水电费	3,173.96	3,011.30	1,794.43	1,246.67
小计	-	5,274.01	4,659.90	2,665.63	1,630.65
合计		5,285.69	4,660.60	14,403.73	17,936.31

注 1：上表中的采购均指公司向关联方进行采购，接受服务均指公司接受关联方提供的服务，下同；

注 2：2021 年向大渡新材料、环太开发采购的商品为零星的备件及易耗品。

报告期内，公司经常性关联交易中采购商品/接受服务按具体交易的产品种类划分，各类产品交易金额、占比和定价原则如下表所示：

单位：万元

交易类别	关联交易内容	定价原则	2022 年 1-6 月			2021 年度			2020 年度			2019 年度		
			金额	占同类交易的比例	占营业成本的比例	金额	占同类交易的比例	占营业成本的比例	金额	占同类交易的比例	占营业成本的比例	金额	占同类交易的比例	占营业成本的比例
采购商品	原材料 - 多晶硅料	市场定价	-	-	-	-	-	-	6,734.34	16.42%	8.43%	6,800.69	24.73%	11.59%
	原材料 - 循环料	市场定价	-	-	-	-	-	-	3,272.75	99.79%	4.10%	7,086.03	99.69%	12.08%
	原材料 - 多晶方棒	成本定价	-	-	-	-	-	-	909.79	100.00%	1.14%	388.78	99.11%	0.66%
	水电费	市场定价	3,173.96	22.89%	0.76%	3,011.30	23.22%	0.97%	1,794.43	30.06%	2.25%	1,246.67	38.23%	2.13%
	辅材及其他	市场定价	15.82	0.00%	0.00%	9.55	0.01%	0.00%	684.17	3.68%	0.86%	1,384.74	11.49%	2.36%
	后勤物资	市场定价	20.36	100%	0.00%	-	-	-	0.06	100.00%	0.00%	0.32	100.00%	0.00%
接受服务	外协加工	市场定价	-	-	-	-	-	-	142.52	62.42%	0.18%	650.07	81.83%	1.11%
	物流服务	市场定价	2,075.55	46.62%	0.50%	1,639.74	76.07%	0.53%	865.67	87.67%	1.08%	379.01	72.84%	0.65%
合计			5,285.69	-	1.27%	4,660.60	-	1.50%	14,403.73	-	18.03%	17,936.31	-	30.58%

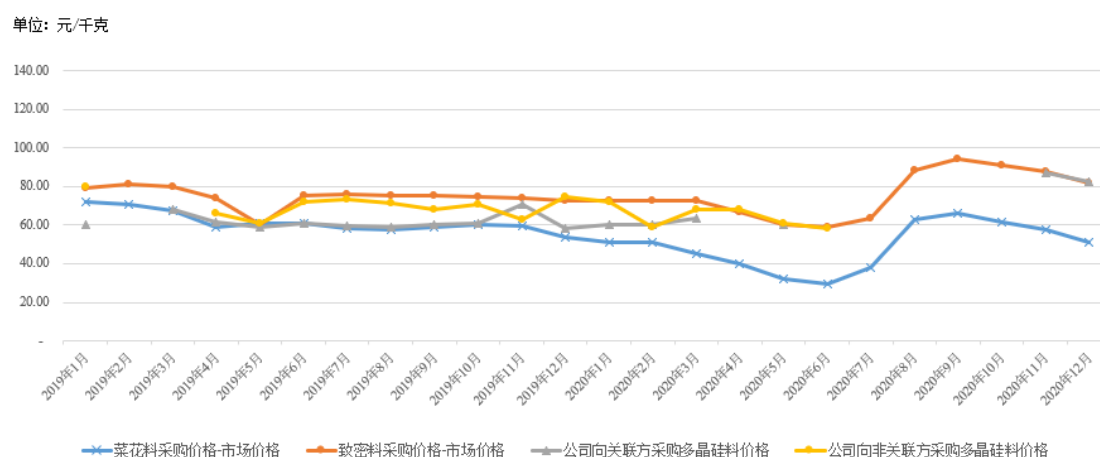
在交易内容和交易期间方面，公司主要向关联方采购多晶硅料、循环料并通过关联方账户支付电费，相关交易占营业成本的比例较高。公司向关联方采购商品/接受服务均发生于重组完成前，自公司重大资产重组完成后，除因公司通过

关联方电费账户缴存电费发生支付电费的交易以及以市场价格接受公司实际控制人亲属控制的企业提供的物流服务外，公司基本未再发生其他采购商品/接受服务相关的经常性关联交易。

在交易定价方面，因多晶硅料具有较为权威的市场统一参考价格，公司对多晶硅料产品进行采购时，参考市场价格确定采购价格；作为可循环使用的生产过程副产品，循环料经破碎、清洗加工后可作为多晶硅料原材料继续投入生产使用，公司对循环料进行采购时，参考多晶硅料市场价格并考虑循环使用过程的损耗和加工费后确定采购价格；电力采购价格系根据国家确定的电费价格确定。

报告期内，公司采购的多晶硅料价格与市场价格的对比如图所示：

对关联方采购多晶硅料价格、对非关联方采购多晶硅料价格与多晶硅料市场价格走势对比情况



市场数据来源：PVInfolink

如上图所示，报告期内，公司向关联方采购多晶硅料的价格处于市场公允价格区间。

(3) 提供/接受劳务

① 除董监高等关键管理人员薪酬之外提供/接受劳务情况

报告期内，除董监高等关键管理人员薪酬之外公司与关联方之间提供/接受劳务情况如下表所示：

单位：万元

关联方	关联交易内容	交易金额

		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
大渡新材料	提供劳务	-	-	2.46	123.99
环太开发	提供劳务	-	-	-	0.11
大升农业	提供劳务	-	-	-	22.59
小计	-	-	-	2.46	146.68
大渡新材料	接受劳务	-	109.24	3,097.16	1,324.85
环太开发	接受劳务	-	23.70	1,310.93	1,030.71
大升农业	接受劳务	-	0.02	4.92	24.77
小计	-	-	132.97	4,413.02	2,380.32

注：上表中的提供劳务均指公司对关联方提供劳务，接受劳务均指公司接受关联方对公司提供的劳务，下同。

在交易内容和交易期间方面，报告期内，公司实际控制人控制的企业之间存在人员租用情形。公司实际控制人控制的企业环太开发、大渡新材料、美科股份和包头美科曾在各自独立厂区进行多晶铸锭、单晶拉棒、单/多晶切片生产，由于公司单晶业务规模快速上升而关联方多晶业务规模逐步缩减并停产，公司向关联方租用部分闲置人员，经技能培训后开展单晶业务相关生产经营活动。2020 年底，为确保人员独立，公司对上述人员租用情形进行了规范，对于长期拟服务于公司的相关人员进行劳动合同变更，相应人员租用情况大幅减少。2022 年以来，公司已不再发生与关联方之间人员租用情形。

在交易定价方面，报告期内，公司提供/接受劳务相关费用根据实际从事相关劳务的人员发生的薪酬计算。

② 支付给董监高等关键管理人员薪酬情况

报告期内，公司支付给关键管理人员的薪酬金额如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
以权益结算的股份支付	325.63	1,520.86	-	-
以其他方式支付	509.49	990.21	619.86	331.73
合计	835.12	2,511.08	619.86	331.73

(4) 关联租赁

单位：万元

关联方	关联交易内容	交易金额			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
环太开发	租赁生产设备、运输和办公设备	-	437.28	1,726.02	1,757.70
大渡新材料	租赁房屋建筑物及构筑物、生产设备、运输和办公设备	51.44	988.70	1,030.58	720.58
大升农业	租赁运输设备	-	15.06	16.43	9.58
合计	-	51.44	1,441.04	2,773.02	2,487.86

注：上表中的关联租赁均指公司向关联方承租相关资产，下同。

在交易内容和交易期间方面，报告期内，公司向关联方租赁生产设备、构筑物、运输和办公设备等资产并支付租金。报告期内，公司主要关联租赁的具体原因如下：

① **租赁生产设备**：2019 年和 2020 年，公司在自有土地厂房中通过自购设备及向环太开发、大渡新材料租赁设备开展单晶业务，从而导致公司向上述企业支付设备使用租金；2021 年，基于扩产需求，公司对购买新型设备或向关联方购买二手设备的性价比进行对比，因此租赁了环太开发、大渡新材料部分生产设备进行设备改造切割试验，从而导致公司向上述企业支付设备使用租金。通过对上述资产进行购买，2022 年以来，公司已不再发生向关联方租赁生产设备的情形。

② **租赁房屋建筑物及构筑物**：报告期内，公司使用大渡新材料污水处理站和导轮车间相关土地、厂房和构筑物，使用期间公司向大渡新材料支付上述资产使用租金。2022 年 3 月，公司购买了大渡新材料持有的污水处理站和导轮车间所在土地及相关厂房、构筑物。自上述资产购买以来，公司关联租赁房屋建筑物及构筑物的情况进一步减少。

③ **租赁运输和办公设备**：因公司业务规模扩大而关联方未开展实际经营活动，公司向关联方租赁运输和办公设备。通过对上述资产进行购买，2022 年以来，公司已不再发生向关联方租赁运输和办公设备的情形。

在交易定价方面，报告期内，公司关联租赁定价均根据已使用资产的折旧或摊销金额计算租金金额。

3、偶发性关联交易具体情况

(1) 向关联方购买资产

报告期内，按关联方性质划分，公司及子公司向关联方购买资产的情况如下表所示：

单位：万元

关联方	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
大渡新材料	2,694.38	2,566.68	5,028.74	428.01
环太开发	-	1,041.74	7,887.19	11,013.11
包头畅科	-	2,436.59	-	-
大升农业	-	30.43	-	-
大旺管业	-	7.45	-	-
合计	2,694.38	6,082.89	12,915.93	11,441.12

注：资产购买金额为不含税金额。

① 向关联方购买资产的目的

2019 年，为充分利用关联方闲置设备，公司及子公司向关联方购买了多晶炉等设备资产；2020 年，为确保公司资产完整、减少关联交易，公司及子公司向关联方购买了租赁使用中的经营性资产以减少关联租赁；2021 年至 2022 年 1-6 月，为进一步解决公司与关联方存在的零星关联交易问题，公司及子公司向关联方购买了经营性资产。

② 向关联方购买资产的具体内容及定价依据

A、2019 年度向关联方购买资产的具体内容及定价依据

单位：万元

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格 (不含税)	定价依据
包头美科	环太开发	多晶炉等设备	9,543.90	账面价值确定
包头美科	大渡新材料	多晶炉等设备	482.01	账面价值确定
美科有限	环太开发	屋顶光伏电站	1,469.21	账面价值确定
合计	-	-	11,441.12	-

2019 年，公司主要向关联方购买了多晶炉等设备以及屋顶光伏电站资产。一方面，因包头美科生产多晶硅锭产品具备电力成本优势而环太开发多晶硅锭业务因成本较高已停止经营，为充分利用关联方已闲置可用设备，公司及子公司向

关联方购买了多晶炉等设备资产；同时，因环太开发陆续停止生产，公司向环太开发购买屋顶光伏电站资产建设于公司厂区屋顶并进行发电自用。经综合考虑市场价格、产品成新率、账面价值等因素，公司以账面价值作为交易价格购买了上述设备。

B、2020 年度向关联方购买资产的具体内容及定价依据

单位：万元

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格 (不含税)	定价依据
美科有限	环太开发	切片机、分选机等设备资产	7,572.94	评估价值确定 【注 1】
美科有限	大渡新材料	切片机、分选机等设备资产	4,294.95	评估价值确定 【注 2】
包头美科	环太开发、大渡新材料	其他零星资产	1,048.04	账面价值确定
合计	-	-	12,915.93	-

注 1：根据南京天健勤业房地产土地资产评估测绘有限公司出具的《资产评估报告》（天健勤业评报字（2020）第 063 号）以及北京中天衡平国际资产评估有限公司针对上述评估报告出具的《资产评估复核报告》（中天衡平评字[2021]12025 号），公司向环太开发购买的设备资产不含税评估价值为 7,572.94 万元。

注 2：根据南京天健勤业房地产土地资产评估测绘有限公司出具的《资产评估报告》（天健勤业评报字（2020）第 062 号）以及北京中天衡平国际资产评估有限公司针对上述评估报告出具的《资产评估复核报告》（中天衡平评字[2021]12024 号），公司向大渡新材料购买的设备资产不含税评估价值为 4,294.95 万元。

2020 年，公司向关联方租赁切片机、分选机等单晶设备用于经营单晶业务。为确保公司资产完整，2020 年 9 月重组时，公司及子公司向关联方环太开发和大渡新材料购买了上述曾租赁使用的经营性资产，以减少关联租赁。为确保上述交易过程不存在对关联方的利益输送，公司对上述设备进行评估，并分别以评估价值 7,572.94 万元和 4,294.95 万元向环太开发和大渡新材料购买了上述设备。

C、2021 年度向关联方购买资产的具体内容及定价依据

单位：万元

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格 (不含税)	定价依据
美科股份	环太开发、大渡新材料、大旺管业	切片机、分选机等设备资产	3,522.00	评估价值确定 【注 1】
包头美科	包头畅科	切片机、分选机等设备资产	2,436.59	账面价值确定 【注 2】
美科股份	环太开发、大渡新材料、大旺管业、大升农业	车辆、办公用品等零星资产	121.65	评估价值确定 【注 3】
美科股份	环太开发	其他零星资产	2.65	账面价值确定

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格 (不含税)	定价依据
合计	-	-	6,082.89	-

注 1: 根据北京中天衡平国际资产评估有限公司出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟收购资产所涉及的部分设备评估项目资产评估报告》(中天衡平评字[2021]32029号), 公司该次购买资产的不含税评估值为 3,522.00 万元。

注 2: 根据北京中天衡平国际资产评估有限公司出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟收购资产所涉及的部分设备评估项目资产评估报告》(中天衡平评字[2021]32033号), 公司该次收购资产的不含税评估值为 2,681.76 万元。

注 3: 根据北京中天衡平国际资产评估有限公司出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟收购资产所涉及的部分设备评估项目资产评估报告》(中天衡平评字[2021]32032号), 公司该次收购资产的不含税评估值为 121.65 万元。

2021 年 2 月以来, 公司租赁关联方切片机、分选机等设备进行改造试验。在改造成功后, 为进一步减少关联租赁, 公司决定以评估值 3,522.00 万元购买上述设备。

2021 年 7 月以来, 因关联方包头畅科已停止经营, 公司的子公司包头美科向包头畅科购买了包头畅科拥有的配套厂房设施(相关厂房为包头美科拥有)。由于 2020 年重组过程中包头美科曾以账面价值向包头畅科转让上述资产, 本次购买亦采用账面价值 2,436.59 万元进行交易。经评估复核, 该项资产的评估价值为 2,681.76 万元, 与账面价值较为接近。

2021 年, 公司存在使用关联方部分车辆、办公用品等零星资产。为减少上述关联交易, 公司决定以评估价值 121.65 万元购买上述资产。

综上, 公司 2021 年度向关联方购买经营性资产合计购买价值未达到公司 2021 年末资产总额的 20%, 不构成重大资产重组。截至本招股说明书签署日, 环太开发和大渡新材料已不再拥有硅业务相关生产设备。

D、2022 年 1-6 月向关联方购买资产的具体内容及定价依据

单位: 万元

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格 (不含税)	定价依据
美科股份	大渡新材料	料理车间、污水站、化学品库等	2,694.38	评估价值确定

注: 根据江苏苏地行土地房产评估有限公司出具的《江苏大渡新材料有限公司位于扬中市开发区港隆路 968 号工业房地产计税价值评估报告》((苏)苏地行 YZ 评税字(2022)第 001 号), 公司该次购买资产的评估值为 2,936.87 万元(不含税金额为 2,694.38 万元)。

报告期内，公司存在租赁使用关联方料理车间、污水站、化学品库等土地房产的情形。2022 年 3 月，为进一步减少关联租赁，公司决定以不含税评估值 2,694.38 万元购买上述资产。

(2) 向关联方出售资产

报告期内，公司及子公司向关联方出售资产的情况如下表所示：

单位：万元

关联方	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
大渡新材料	-	-	-	477.28
包头畅科	-	-	4,581.64	-
合计	-	-	4,581.64	477.28

2019 年，公司向大渡新材料出售少量设备，因公司采购上述设备后使用时间较短，出售资产基于账面价值进行定价。2020 年，在重大资产重组过程中，包头美科向包头畅科转让多晶铸锭设备及相关配套资产、人员及负债，为减少关联方债务抵偿金额并确保交易定价公允，上述资产转让以账面价值作为交易价格。

(3) 接受工程服务

报告期内，公司接受关联方工程服务的相关情形如下表所示：

单位：万元

关联方	关联交易内容	定价依据	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
金马电气	工程服务	市场定价	192.11	642.90	315.28	120.59

报告期内，公司向金马电气采购配电柜、低压柜等配电安装工程服务，公司在选择上述工程服务方过程中，进行市场化询价比价，最终通过询价程序确定工程服务方并以市场价格确定交易价格。

(4) 关联资金拆借

报告期内，公司与关联方曾存在资金拆借情形，资金拆借按照一年期 LPR 计算利息。截至 2021 年 12 月 31 日，公司与关联方之间存在的资金拆借情形已规范，不存在公司与关联方之间进行资金拆借情形；2022 年 1-6 月，公司与关联方未发生资金拆借。报告期内，公司关联资金拆借情况如下：

① 关联方资金拆借本金

A、2021 年关联方资金拆借本金

单位：万元

关联方名称	2021 年 1 月 1 日 账面余额	公司向关联方 拆入资金	公司向关联方 拆出资金	2021 年 12 月 31 日 账面余额
环太开发	7,219.53	-34,230.09	27,010.56	-
大渡新材料	-5,710.75	-19,248.76	24,959.52	-
大升农业	176.02	-286.64	110.62	-
美智投资	-1,200.00	-	1,200.00	-
包头畅科	-3,370.00	-18.82	3,388.82	-
生态农业	2.44	-8.29	5.86	-
WGS 新兴能源	326.07	-326.07	-	-
合计	-2,556.70	-54,118.68	56,675.38	-

B、2020 年关联方资金拆借本金

单位：万元

关联方名称	2020 年 1 月 1 日 账面余额	公司向关联方 拆入资金	公司向关联方 拆出资金	2020 年 12 月 31 日 账面余额
环太开发	758.33	-38,974.39	45,435.59	7,219.53
大渡新材料	-15,669.20	-44,096.24	54,054.69	-5,710.75
大旺管业	1.40	-1.40	-	-
大升电力	-116.86	-1,166.09	1,282.96	-
大升农业	57.16	-92.69	211.55	176.02
美智投资	-1,200.00	-2,461.57	2,461.57	-1,200.00
包头畅科	-	-3,370.00	-	-3,370.00
生态农业	-	-15.49	17.93	2.44
WGS 新兴能源	-1,101.17	-1,565.66	2,992.89	326.07
合计	-17,270.34	-91,743.53	106,457.17	-2,556.70

C、2019 年关联方资金拆借本金

单位：万元

关联方名称	2019 年 1 月 1 日 账面余额	公司向关联方 拆入资金	公司向关联方 拆出资金	2019 年 12 月 31 日 账面余额
环太开发	10,545.53	-24,908.48	15,121.28	758.33
大渡新材料	2,284.61	-59,352.37	41,398.56	-15,669.20
大旺管业	-	-	1.40	1.40
大升电力	-	-121.86	5.00	-116.86
大升农业	-3.17	-12.07	72.40	57.16
美智投资	-	-1,200.00	-	-1,200.00
生态农业	-	-9.57	9.57	-

关联方名称	2019年1月1日 账面余额	公司向关联方 拆入资金	公司向关联方 拆出资金	2019年12月31日 账面余额
WGS 新兴能源	-	-1,873.90	772.73	-1,101.17
合计	12,826.97	-87,478.25	57,380.94	-17,270.34

② 关联方资金拆借相关利息情况

A、利息收入

单位：万元

关联方名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
环太开发	-	331.45	562.05	326.37
大渡新材料	-	7.81	327.42	387.72
大旺管业	-	-	0.06	0.03
大升农业	-	9.45	3.99	1.54
美智投资	-	-	3.53	-
生态农业	-	-	0.01	-
WGS 新兴能源	-	1.17	28.85	5.93
合计	-	349.88	925.91	721.60

B、利息支出

单位：万元

关联方名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
环太开发	-	47.71	86.14	53.08
大渡新材料	-	275.86	371.24	116.35
大升电力	-	-	15.20	0.66
大升农业	-	2.54	1.39	0.18
美智投资	-	47.85	98.51	4.35
包头畅科	-	118.20	11.20	-
生态农业	-	0.13	0.12	0.03
WGS 新兴能源	-	-	10.59	20.85
合计	-	492.30	594.39	195.50

截至 2021 年 12 月 31 日，上述资金拆借情况已得到整改与规范，不存在公司与关联方之间的资金拆借或资金占用情形；2022 年 1-6 月，公司与关联方未发生资金拆借。同时，公司已建立《关联交易管理制度》与《防范主要股东及其他关联方资金占用制度》，对关联交易及资金占用行为进行规范与管理。

(5) 关联股权交易

报告期内,为聚焦单晶业务,公司实际控制人决定实施同一控制下企业重组,公司与关联方大渡新材料就包头美科 100%股权转让事项形成关联股权交易,具体情况参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“三、发行人报告期内的重大资产重组情况”。

(6) 关联担保

① 发行人或发行人子公司作为被担保方

单位: 元

担保方	被担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
大渡新材料	美科股份	33,000,000.00	最高额抵押	2021-9-16	2026-9-16	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	22,600,000.00	最高额保证	2021-9-16	2026-9-16	否
美智投资	美科股份	8,481,900.00	最高额抵押	2021-3-4	2026-3-4	是
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	5,930,000.00	最高额保证	2021-3-4	2026-3-4	是
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	20,000,000.00	最高额保证	2021-8-11	2024-8-11	是
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	35,000,000.00	最高额保证	2021-1-19	2023-1-19	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	120,000,000.00	最高额保证	2021-10-11	2022-7-15	是
大渡新材料	美科股份	220,000,000.00	最高额保证	2021-9-7	2022-8-25	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	220,000,000.00	最高额保证	2021-9-7	2022-8-25	是
环太开发	美科股份	220,000,000.00	最高额保证	2021-9-7	2022-8-25	是
大渡新材料	美科股份	68,983,000.00	最高额抵押	2021-9-7	2026-9-30	是
环太开发	美科股份	61,844,300.00	最高额抵押	2021-9-7	2026-9-30	是
王禄宝、吴美蓉、王艺澄	美科股份	10,000,000.00	最高额保证	2021-8-18	2022-8-18	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	108,000,000.00	最高额保证	2021-6-4	2024-6-4	是
大渡新材料	美科股份	56,875,900.00	最高额抵押	2021-6-4	2026-6-4	是
王禄宝	美科股份	30,000,000.00	最高额保证	2021-5-6	2022-5-5	否
环太开发	美科股份	30,000,000.00	最高额保证	2021-5-6	2022-5-5	否
环太开发	美科股份	20,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	150,000,000.00	最高额保证	2021-6-7	2024-6-7	是
大旺管业	美科股份	14,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	是
大旺管业	美科股份	18,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	185,000,000.00	最高额保证	2021-9-24	2024-9-24	是
环太开发	美科股份	25,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	否
环太开发	美科股份	70,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	否

担保方	被担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
环太开发	美科股份	38,000,000.00	最高额抵押	2021-9-24	2024-9-24	是
环太开发	美科股份	110,000,000.00	最高额抵押	2021-9-24	2024-9-24	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	10,000,000.00	最高额保证	2020-12-7	2021-12-7	否
大渡新材料	美科股份	7,249,300.00	最高额抵押	2021-1-15	2025-1-15	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	5,000,000.00	最高额保证	2021-1-15	2025-1-15	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	17,600,000.00	最高额保证	2021-1-18	2025-1-18	否
大渡新材料	美科股份	25,225,600.00	最高额抵押	2021-1-18	2025-1-18	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	10,000,000.00	最高额保证	2019-12-9	2020-12-9	否
大渡新材料	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-11-2	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-11-2	否
环太开发	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-11-2	否
大渡新材料	美科股份	100,000,000.00	保证	2018-10-31	2020-10-18	否
环太开发	美科股份	100,000,000.00	保证	2018-10-31	2020-10-18	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	100,000,000.00	保证	2018-10-31	2020-10-18	否
环太开发	美科股份	19,319,100.00	最高额抵押	2018-10-18	2020-10-18	否
大渡新材料	美科股份	189,136,800.00	最高额抵押	2018-10-18	2020-10-18	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	10,000,000.00	最高额保证	2019-5-29	2019-11-28	否
美智投资、环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	7,600,000.00	最高额保证	2019-2-2	2019-11-28	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	53,172,082.91	保证	2021-12-1	2023-12-31	是
王艺澄、卞晓晨	包头美科	53,172,082.91	保证	2021-12-1	2023-12-31	是
环太开发	包头美科、美科股份	155,199,032.00	保证	2021-8-30	2023-8-30	是
王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨	包头美科、美科股份	155,199,032.00	保证	2021-8-30	2023-8-30	是
王禄宝、吴美蓉	包头美科	300,000,000.00	最高额保证	2021-10-21	2022-10-10	是
王艺澄、卞晓晨	包头美科	300,000,000.00	最高额保证	2021-10-21	2022-10-10	是
王禄宝、吴美蓉	包头美科	100,000,000.00	最高额保证	2021-5-4	2022-4-22	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	250,000,000.00	最高额保证	2021-10-31	2024-10-8	是
王艺澄、卞晓晨	包头美科	250,000,000.00	最高额保证	2021-10-31	2024-10-8	是
环太开发	包头美科	250,000,000.00	最高额保证	2021-10-31	2024-10-8	否
环太开发	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2021-6-8	2022-5-27	是
王禄宝、吴美蓉	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2021-6-8	2022-5-27	是
王艺澄、卞晓晨	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2021-6-8	2022-5-27	是

担保方	被担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
大渡新材料	包头美科	17,136,000.00	保证	2018-12-29	2021-12-28	否
大渡新材料	包头美科	377,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
环太开发	包头美科	377,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	377,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
大渡新材料	包头美科	377,000,000.00	最高额质押	2019-12-5	2020-12-17	否
环太开发	包头美科	377,000,000.00	最高额质押	2019-12-5	2025-12-5	否
环太开发	包头美科	377,000,000.00	最高额质押	2019-12-5	2025-12-5	否
包头畅科	包头美科	242,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
王艺澄、卞晓晨	包头美科	242,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
环太开发	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2020-7-10	2021-5-22	否
大渡新材料、王禄宝、王艺澄	包头美科	30,000,000.00	保证	2019-9-3	2020-1-20	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	36,000,000.00	保证	2022-1-20	2023-7-20	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	200,000,000.00	最高额保证	2022-2-18	2023-2-14	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	50,000,000.00	最高额保证	2022-5-5	2025-5-8	是
王禄宝、吴美蓉、环太开发	美科股份	15,800,000.00	最高额保证	2022-5-10	2027-5-10	是
大渡新材料	美科股份	5,870,000.00	最高额抵押	2022-5-11	2027-5-11	是
王禄宝、吴美蓉、环太开发、大渡新材料	美科股份	4,000,000.00	最高额保证	2022-5-11	2027-5-11	是
大渡新材料	美科股份	500,000,000.00	最高额保证	2022-6-20	2023-6-16	是
环太开发	美科股份	500,000,000.00	最高额保证	2022-6-20	2023-6-16	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	500,000,000.00	最高额保证	2022-6-20	2023-6-16	是
王禄宝	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
吴美蓉	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
环太开发	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
大渡新材料	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
王禄宝、吴美蓉	包头美科	286,000,000.00	最高额保证	2022-1-5	2024-1-5	是

② 发行人或发行人子公司作为担保方

单位：元

被担保方	担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
环太开发	美科股份	38,000,000.00	共同还款责任担保	2020-11-25	2021-9-23	否
环太开发	包头美科	38,000,000.00	共同还款责任担保	2020-11-25	2021-9-23	否

被担保方	担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
大渡新材料	美科股份	92,000,000.00	最高额保证	2020-10-12	2021-9-23	否
大渡新材料	包头美科	92,000,000.00	共同还款责任担保	2020-10-12	2021-9-23	否
环太开发	美科股份	20,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-7-31	否
环太开发	美科股份	58,500,000.00	最高额保证	2019-12-5	2020-9-19	否
环太开发	美科股份	40,000,000.00	最高额保证	2019-10-22	2020-10-8	否
环太开发	包头美科	40,000,000.00	共同还款责任担保	2019-10-22	2020-10-8	否
大渡新材料	美科股份	92,000,000.00	最高额保证	2019-10-22	2020-10-8	否
大渡新材料	包头美科	92,000,000.00	共同还款责任担保	2019-10-22	2020-10-8	否
大渡新材料	美科股份	10,000,000.00	最高额保证	2019-10-31	2020-10-30	否
环太开发	美科股份	45,000,000.00	最高额保证	2018-12-25	2019-7-30	否
环太开发	美科股份	40,000,000.00	最高额保证	2018-7-23	2019-6-4	否
大渡新材料	美科股份	92,000,000.00	最高额保证	2018-10-17	2019-6-4	否
环太开发	美科股份	40,000,000.00	共同还款责任担保	2017-6-28	2018-6-5	否
大渡新材料	美科股份	95,000,000.00	共同还款责任担保	2017-7-7	2018-6-5	否
大渡新材料	美科股份	13,790,000.00	最高额抵押	2018-1-30	2023-1-30	否

4、关联交易定价原则及公允性分析

报告期内，公司各类型关联交易定价原则如下表所示：

项目	关联交易大类	定价原则
经常性关联交易	销售商品/提供服务	公司销售的商品和服务主要包括销售单晶硅片、多晶硅片、单晶硅棒、多晶硅锭、循环料、水电等产品和提供受托加工服务。其中，销售单晶/多晶硅片、水电等具有公开市场价格的产品其售价参考市场价格确定；销售多晶硅锭、单晶硅棒等较少具有公开市场价格的半成品参考成本价格确定；销售循环料等生产过程中可循环使用的副产品参照多晶硅料市场价格并考虑循环使用过程的损耗和加工费后确定；受托加工服务参考市场价格确定。
	采购商品/接受服务	公司采购的商品和服务主要包括采购多晶硅料、主辅材、硅片等产品和采购外协加工服务和物流服务。其中，采购多晶硅料等具有市场价格的产品参考市场价格定价；其他半成品系参考直接投入料工费成本加成的方式或参考原材料的市场价值作为定价依据；采购外协加工服务和物流服务价格，参考市场价格确定。
	提供/接受劳务	提供和接受劳务按人员实际发生的薪酬费用情况支付薪酬。
	关联租赁	租赁资产按实际租赁资产对应的账面折旧计算租金。

项目	关联交易大类	定价原则
偶发性 关联交易	购买/出售资产	基于资产账面价值或评估价值确定。
	接受工程服务	参考市场价格确定。
	资金拆借	截至 2021 年 12 月 31 日,公司已对关联资金拆借进行清理,报告期内发生的资金拆借按照一年期 LPR 计算利息。
	股权转让/关联担保	截至 2021 年 12 月 31 日,公司不存在为关联方进行担保的情形,关联方为公司担保系保障正常生产经营活动和可持续性发展所致;公司关联股权转让系同一控制下企业合并零对价转让。

如上表所示,公司关联交易中,对于具有明确市场价格的商品或服务参考市场价格定价,对于较少具有公开市场价格的半成品,参考公司成本进行定价,对于提供/接受劳务、关联租赁参考实际成本支出定价。综上,公司关联交易定价具有公允性。

5、报告期内关联交易履行程序情况及独立董事意见

公司召开第一届董事会第四次会议和 2021 年年度股东大会对公司报告期内的关联交易进行审议,其中关联董事与关联股东回避表决。会议审议通过了《关于审核确认 2019 至 2021 年公司关联交易事项的议案》《关于 2022 年度日常关联交易预计的议案》等相关议案,对公司报告期内的关联交易进行了确认,确认公司报告期内发生的关联交易事项符合公司经营业务的发展需要,关联交易真实、合法、有效,价格公允,符合法律法规及公司相关制度的规定,不存在损害公司及其他股东的利益的情形。公司独立董事已对上述报告期内关联交易事项发表了独立意见:认为上述关联交易是为了满足公司生产经营需要,交易价格以市场公允价格为基础,交易事项按一般商业条款达成,遵循公平、公正、自愿、诚信的原则,利于公司长远发展,符合公司和全体股东的利益。

(三) 规范关联交易的承诺及措施

公司已经在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事制度》及《关联交易管理制度》等内部治理文件中规定了关联股东、关联董事对关联交易的回避表决制度,明确了关联交易公允决策的程序,该等规定有利于保护公司中小股东的利益。

此外,为有效规范与减少关联交易,公司控股股东、实际控制人、持股 5% 以上的主要股东、董事、监事、高级管理人员分别出具了《关于减少和规范关联

交易的承诺函》，承诺的具体内容参见本招股说明书之“附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

第八节 财务会计信息与管理层分析

非经特殊说明,本节财务会计数据及财务指标均引自公司经审计的财务报表或据其计算得出,口径为合并财务报表,币种为人民币。本节的财务会计数据及有关分析反映了公司报告期经审计的财务状况、经营成果及现金流量情况。投资者如需详细了解公司的财务状况、经营成果、现金流量情况及其会计政策,可参阅公司备查文件中的财务报告和审计报告全文。本节披露的与财务会计信息相关重大事项标准为当期税前利润 5%的绝对值,或金额虽未达到当期税前利润 5%的绝对值但公司认为较重要的相关事项。

一、影响公司经营业绩的重要因素以及对业绩变动具有较强预示作用的财务指标和非财务指标分析

(一) 影响公司经营业绩的重要因素

公司是光伏产业链上游硅棒/硅锭及硅片环节专业化制造商,报告期内,公司主要从事单多晶硅片、单晶硅棒和多晶硅锭的研发、生产和销售以及硅片受托加工服务。报告期内,影响公司经营业绩的重要因素主要包括以下方面:

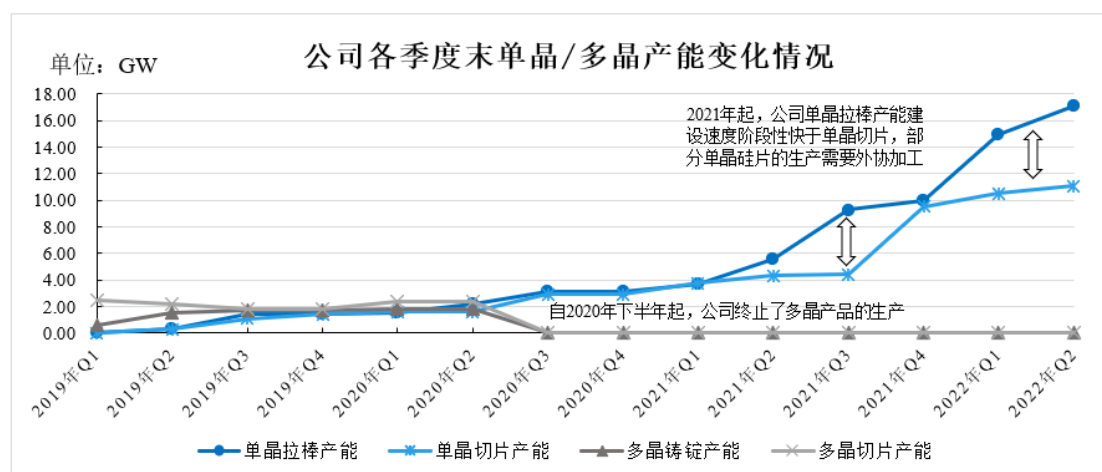
1、光伏行业技术进步及公司产能变化

公司所处光伏行业以技术驱动为核心。报告期内,光伏硅片行业技术处于快速迭代期,其中,影响公司经营业绩的主要技术因素包括单晶对多晶产品替代、单晶产品技术进步等。

在单晶对多晶产品替代方面,2016 年以前,光伏硅片以多晶硅片产品为主,2016 年以来,随着单晶连续投料、金刚线切割以及 PERC 高效电池等一系列新工艺和新技术的应用和普及,单晶产品成本大幅下降,效率优势逐步体现,P 型单晶产品开始加速替代多晶产品,单晶产品市场份额由 2016 年的 20%左右上升至 2021 年的 94.5%,逐渐占据市场主流地位。为顺应上述行业技术发展趋势,公司实际控制人先后于 2017 年 1 月和 2018 年 7 月成立美科有限和包头美科,重点布局单晶切片和单晶拉棒业务,并逐步退出多晶市场。一方面,公司加大单晶产能建设投入,2020 年末、2021 年末、2022 年 6 月末,公司单晶产能分别达到约 3GW、10GW、17GW,产能规模快速增长;另一方面,公司于 2020 年 4 月

停止多晶铸锭业务并将相关设备及配套设施租赁予阿特斯使用并于 2020 年 11 月通过重组将上述资产剥离。受上述因素影响,报告期内,公司单晶产品收入占主营业务收入比例由 2019 年的 38.25% 上升至 2022 年上半年的 98.07%。随着公司持续聚焦单晶市场、逐渐减少直至全面退出多晶市场,公司单晶业务收入规模快速增加,盈利能力大幅提升。

在单晶产品技术进步方面,大尺寸、薄片化、N 型化等技术发展趋势有助于电池企业进一步降低制造成本、提高转化效率。受上述技术因素推动,报告期内,高效硅片市场需求旺盛,行业高效产能供给不足,公司下游客户长单规模亦快速增加。2022 年 6 月末,公司已签订 2022 年至 2024 年客户长单规模已超过 19GW/年,超过 2022 年 6 月末公司产能规模,为公司未来产能的消化奠定了基础。报告期内,公司各季度末年化产能变化情况如下表所示:



2019 年末,公司单晶拉棒和切片产能约为 1.5GW,2020 年末,公司单晶拉棒和切片产能约 3GW,公司单晶硅片产品的规模效应初步显现,单位人工和制造费用同比快速下降,从而带动单晶硅片产品毛利率从 2019 年业务初期爬坡阶段的-8.48%快速提升至 2020 年的 13.35%,公司盈利能力亦得到大幅改善。截至 2022 年 6 月末,公司单晶拉棒和切片产能约 17GW、11GW,产能的快速扩张带动公司毛利规模有所提升,进一步带动公司盈利能力大幅提升。同时,公司固定资产、存货等资产规模亦在产能扩张的带动下呈现快速增长趋势。

2、下游光伏装机市场需求及产业政策

光伏发电虽然已逐步摆脱对补贴的依赖，但尚未全面实现“平价上网”，光伏终端应用市场景气度仍受各国光伏产业扶持力度和各国贸易保护措施等政策因素影响，并影响公司硅片产品的市场需求。

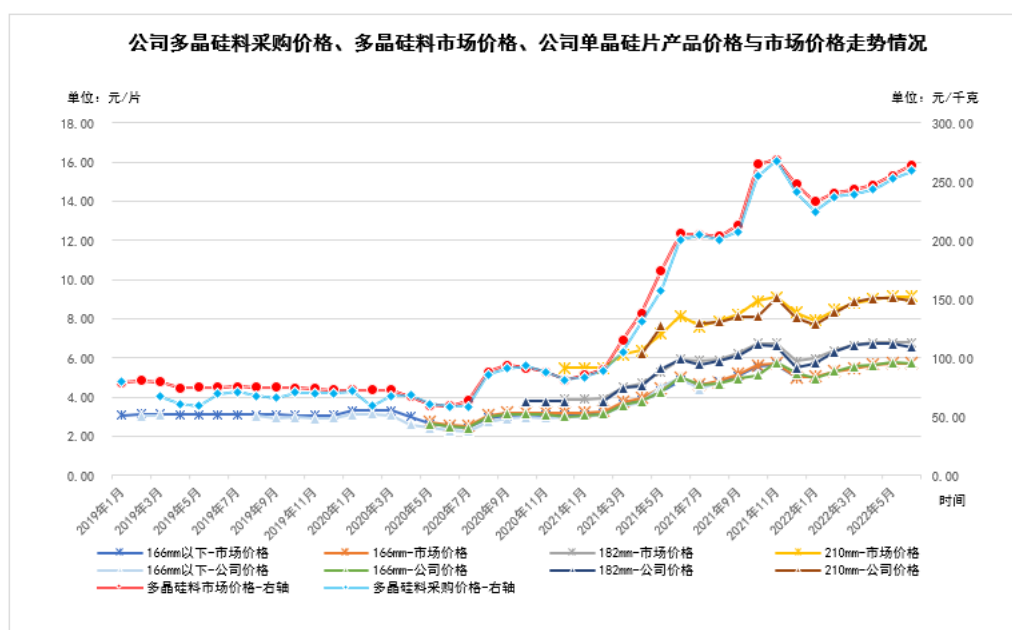
一方面，光伏终端应用市场短期政策波动将导致公司经营业绩及业务分部大幅变化。受“531 光伏新政”影响，光伏产品阶段性需求大幅下降，多晶产品逐步被制造成本和光电转换效率更具优势的单晶产品替代并呈现量价齐跌特点，从而导致公司多晶业务持续亏损，进而加速了 2019 年以来公司退出多晶市场进程。

另一方面，受光伏发电经济性凸显和商业化条件日趋成熟的有利因素推动，光伏行业正迈入“平价上网”时代。在国际上，2021 年 4 月沙特 AI Shuaiba 光伏项目以 1.04 美分/度的低电价刷新全球光伏发电最低记录；在我国，“平价上网”进程亦不断加快，2019 年首批无补贴项目申报规模达到 14.78GW，2020 年进一步扩大至 33.05GW，并已超过当年补贴项目规模。从 2021 年起，除户用光伏外，我国也进入全面无补贴时代。随着光伏等可再生能源发电占比逐步提升，与新能源特点相适应的新型电力系统建设、电力交易市场化改革等领域的产业政策将更加重要，并影响光伏终端需求的规模和节奏。我国持续推出了鼓励光伏发电市场化交易的相关政策、400GW 的风光大基地项目建设鼓励政策、“整县推进”等分布式电站鼓励政策等系列行业支持性政策，具体行业政策内容详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、公司所属行业的基本情况与竞争状况”之“（二）行业主管部门、监管体制及主要法律政策”。随着光伏发电逐步在全球范围内摆脱补贴依赖、实现“平价上网”，光伏行业市场需求持续增长，带动硅片市场需求增长，从而进一步推动公司营业收入、销量和产能规模增长。

未来行业短期政策影响预计将逐渐弱化，行业市场需求将进入长期增长通道。随着行业支持性政策落地实施和短期政策波动的影响弱化，光伏硅片市场需求预计将在中长期保持增长，将在中长期对公司经营业绩产生积极影响。

3、原材料和产品价格变化情况

报告期内，公司主要产品单晶硅片和主要原材料多晶硅料的价格变化情况如下表所示：



数据来源：PVInfolink

报告期内，公司主要产品单晶硅片和主要原材料多晶硅料的价格变动受市场短期供需关系以及原材料多晶硅料产品价格变动因素影响。

2019 年度，光伏产业链整体处于阶段性供需平衡状态，单晶硅片和多晶硅料整体价格较为稳定。

2020 年上半年，受海外“新冠”疫情影响，光伏终端市场装机需求放缓导致组件产品市场需求疲软并逐步向上游产业链传导，进而导致硅片端市场需求短期低迷，硅片和多晶硅料价格均有所下降。2020 年下半年以来，一方面，在需求端，随着“新冠”疫情得到一定程度控制、光伏制造成本下降带来光伏发电经济性提升以及能源结构转型下市场终端装机预期提升，光伏终端装机需求有所回暖，带动单晶硅片市场需求提升，单晶硅片产品价格上涨；另一方面，在供给端，多晶硅料环节价格较低导致多晶硅料环节企业扩产意愿有所延后，2020 年三季度以来，受到全球多家多晶硅料龙头企业陆续进行产线检修、部分多晶硅料企业出现安全事故以及自然灾害等因素影响，多晶硅料出现减产或停产整顿，多晶硅料的供应持续紧张，多晶硅料产品价格大幅上涨。由于单晶硅片产品价格与多晶硅料产品价格具有高度联动性和相关性，单晶硅片产品价格亦跟随多晶硅料产品价格快速上涨。

2021 年度，在“双碳目标”的推动下，在需求端，市场普遍对光伏行业长期市场空间预期向好，光伏终端市场需求亦加速释放；在供给端，由于多晶硅料

扩产周期普遍超过 1 年，扩产周期相对较长且新增产能无法短期快速释放，导致产业链上下游阶段性产能错配，多晶硅料价格继续大幅攀升，进一步推高公司单晶硅片成本，进而带动公司单晶硅片价格大幅上扬。由于多晶硅料和单晶硅片价格大幅上涨，光伏产业链下游电站投资成本增加，从而抑制了光伏应用市场短期需求，进而降低了电池和组件环节开工率，在短期抑制了硅片市场需求释放，2021 年 11 月以来，多晶硅料和硅片价格有所下降，降低了光伏产业链下游电站投资成本，从而拉动光伏应用市场短期需求，同时，在电站建设需求提升以及生产成本降低双重因素影响下，电池和组件环节开工率提升，硅片短期市场需求有所回升。2022 年以来，多晶硅料厂商新建产能陆续投产，多晶硅料市场供需将得到有效改善、价格增幅已有所放缓，组件企业出货量有望随着硅料供应的充足而逐步提升，从而带动公司硅片市场需求的提升。

4、其他因素

其他可能对公司持续盈利能力构成重大影响的情形，请见本招股说明书“第四节 风险因素”。

(二) 对公司具有核心意义或其变动对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标

1、较强预示作用的财务指标

固定资产和在建工程增长率、主营业务收入增长率、主营业务毛利率等财务指标对分析公司经营业绩具有核心意义，其变动对公司业绩变动具有较强的预示作用。

固定资产和在建工程增长率是反映公司未来业绩变动的前瞻性指标之一。公司属于重资产业务模式，资产规模尤其是机器设备规模的增加，预计有利于提升公司产品产量和销量，进而有利于带动公司营业收入规模快速增长。因此，固定资产和在建工程增长率可以反映公司未来业绩规模变化趋势。

主营业务收入增长率是反映公司业务规模增加和盈利能力提升最根本的驱动因素。2019 年度至 2022 年上半年，公司的主营业务收入逐年增长，主营业务收入的增长主要是公司顺应行业市场变化趋势向单晶战略转型并持续增加单晶

业务投入所致。因此，观测主营业务收入增长率变化趋势，是综合判断公司盈利能力的具有重要预示作用的财务指标。

主营业务毛利率是反映公司盈利能力和业绩变动最直接的影响因素之一，体现了公司的盈利能力。报告期内，受下游硅片产品价格和公司主要原材料多晶硅料采购价格影响，公司主营业务毛利率存在一定程度波动。虽然公司可以通过持续研发新品、开拓市场、降本增效等方式将主营业务毛利率水平维持在合理区间内，但若未来发生下游行业政策变化、市场竞争持续加剧、技术路线变化等情形，将导致公司主营业务毛利率水平发生波动，对公司盈利能力亦将产生一定影响。

2、较强预示作用的非财务指标

产能规模、下游客户销售长单合同规模、上游原材料采购长单合同规模、公司产能利用率和产销率水平等非财务指标对分析公司经营业绩具有重要意义，其变动对公司业绩变动亦具有较强的预示作用。

产能规模指标可以有效衡量公司的生产加工能力及订单保障能力，是判断公司能否满足日益增长的市场需求的核心非财务指标之一。随着光伏行业整体在“双碳目标”推动下长期发展确定性增加，公司主要产品单晶硅片目前仍供不应求，产能的建设进度和未来建设计划对分析公司业务发展趋势具有重要预示作用。公司已规划建设超过 35GW 单晶拉棒和切片产能（全部产能可兼容制造 P/N 型以及 182mm 及以上尺寸硅片产品）。随着上述产能的陆续建设，公司业务规模预计将有所提升。

下游客户销售长单合同规模指标可以有效衡量公司产品的市场需求以及公司产能未来的消化空间，是判断公司业绩变动的核心非财务指标之一。截至 2022 年 6 月 30 日，公司已与客户签订“锁量不锁价”的硅片销售长单合同，上述长单销售合同的执行期间涵盖 2022 年 1 月至 2024 年 12 月，合计锁定硅片数量约 80.8 亿片（若按 182mm 尺寸折算，合计约 59.0GW，年平均约 19.7GW），已覆盖公司当前全部硅片产能。

上游原材料采购长单合同规模指标可以有效衡量公司未来扩产原材料是否充足，是判断公司产能是否能如愿达产的核心非财务指标之一。目前，多晶硅料整体仍处于供不应求局面，多晶硅料供应的保障率将直接影响未来硅片环节的生

产开工率水平。截至 2022 年 6 月 30 日,公司已与主要多晶硅料供应商签订了多晶硅料采购长单合同,执行期间覆盖 2022 年 1 月至 2027 年 12 月,其中 2023 年月均供应量为 7,297 吨、2024 年月均供应量为 8,619 吨,可分别保证年产 31.3GW、36.9GW 单晶硅棒的多晶硅料供应,已覆盖公司当前全部硅棒及部分拟扩产硅棒产能。

公司产能利用率和产销率水平指标侧面反映了公司经营的组织效率和市场供需情况,是衡量公司经营业绩的核心非财务指标之一。如若产能利用率和产销率较低,则体现公司经营管理、公司产能的竞争力或下游市场需求存在一定风险。2022 年上半年,公司产能利用率和产销率整体处于满产满销水平,公司产品产销两旺。

二、财务报表

(一) 合并资产负债表

单位: 元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
流动资产:				
货币资金	1,620,500,601.01	1,343,370,092.73	261,505,486.27	54,166,625.20
交易性金融资产	562,504,000.32	531,114,566.61	-	-
应收票据	1,367,132,261.31	1,135,176,926.37	262,067,371.12	127,705,189.02
应收账款	156,887,449.37	152,911,659.45	22,207,220.91	15,535,883.14
应收款项融资	113,263,577.51	39,671,928.04	45,607,760.00	949,527.34
预付款项	543,419,471.61	270,919,802.10	75,259,478.94	5,428,319.89
其他应收款	13,773,294.50	13,784,443.14	209,779,458.17	192,320,118.09
存货	1,532,186,470.10	1,108,836,178.55	123,978,590.34	68,213,600.56
其他流动资产	-	130,568,230.02	57,750,666.71	74,589,377.12
流动资产合计	5,909,667,125.73	4,726,353,827.01	1,058,156,032.46	538,908,640.36
非流动资产:				
长期应收款	13,923,505.43	13,578,567.28	-	-
其他非流动金融资产	160,000,000.00	160,000,000.00	106,670,000.00	-
固定资产	2,218,480,000.59	1,708,336,523.49	777,498,209.83	590,607,445.44
在建工程	184,474,883.44	371,651,104.92	72,851,739.63	12,967,145.07
使用权资产	219,583,040.09	127,603,349.81	-	-
无形资产	175,259,488.18	155,742,880.88	157,801,995.36	161,112,483.98
递延所得税资产	26,398,470.34	32,439,257.26	40,062,025.19	47,693,515.16
其他非流动资产	157,394,938.18	48,587,430.96	40,066,510.83	10,055,622.80

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
非流动资产合计	3,155,514,326.25	2,617,939,114.60	1,194,950,480.84	822,436,212.45
资产总计	9,065,181,451.98	7,344,292,941.61	2,253,106,513.30	1,361,344,852.81
流动负债：				
短期借款	664,954,763.54	514,145,698.26	129,195,254.40	10,018,333.33
应付票据	1,907,909,558.88	1,289,324,567.97	101,106,000.00	20,000,000.00
应付账款	256,574,781.65	293,142,693.66	50,592,125.54	36,626,903.25
预收款项	-	-	-	5,186,635.66
合同负债	253,844,560.77	144,831,255.15	60,129,572.51	-
应付职工薪酬	42,896,209.50	36,559,607.48	14,488,365.08	7,956,989.26
应交税费	81,070,462.20	28,861,203.06	2,296,631.06	1,965,966.26
其他应付款	404,085,308.11	667,982,182.59	474,564,213.03	619,273,286.13
一年内到期的非流动负债	433,461,932.28	335,590,877.10	110,257,556.61	40,427,992.90
其他流动负债	1,608,514,695.38	1,079,341,743.99	193,548,950.25	125,466,582.42
流动负债合计	5,653,312,272.31	4,389,779,829.26	1,136,178,668.48	866,922,689.21
非流动负债：				
长期借款	63,676,388.89	20,025,833.33	263,470,715.28	100,188,680.56
租赁负债	83,148,251.11	35,817,475.28	-	-
长期应付款	411,417,113.58	485,515,549.22	231,484,958.79	31,106,333.44
预计负债	-	1,000,000.00	-	-
递延收益	52,299,343.90	56,448,205.69	19,784,256.56	23,059,409.18
非流动负债合计	610,541,097.48	598,807,063.52	514,739,930.63	154,354,423.18
负债合计	6,263,853,369.79	4,988,586,892.78	1,650,918,599.11	1,021,277,112.39
所有者权益（或股东权益）：				
股本/实收资本	437,732,490.00	437,732,490.00	318,000,000.00	318,000,000.00
资本公积	1,991,428,795.59	1,988,172,509.24	486,000,000.00	189,193,040.79
未分配利润	372,166,796.60	-70,198,950.41	-201,812,085.81	-167,125,300.37
归属于母公司所有者权益合计	2,801,328,082.19	2,355,706,048.83	602,187,914.19	340,067,740.42
所有者权益合计	2,801,328,082.19	2,355,706,048.83	602,187,914.19	340,067,740.42
负债和所有者权益总计	9,065,181,451.98	7,344,292,941.61	2,253,106,513.30	1,361,344,852.81

(二) 合并利润表

单位：元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
一、营业收入	4,819,267,323.35	3,612,483,576.33	867,192,651.56	550,595,514.85
减：营业成本	4,161,238,983.16	3,099,429,538.04	798,872,816.47	586,566,842.18
税金及附加	7,691,584.45	9,835,063.10	4,468,133.96	2,809,498.80
销售费用	1,462,528.94	2,939,391.64	1,795,403.89	2,245,569.58
管理费用	51,893,491.10	84,564,075.12	39,066,817.71	30,603,348.76

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
研发费用	42,743,447.38	41,904,610.82	23,263,670.12	12,873,455.28
财务费用	23,399,667.84	40,882,645.68	27,138,669.08	7,704,493.21
其中：利息费用	33,542,026.22	59,041,463.17	33,249,538.48	15,533,082.70
利息收入	11,355,853.39	20,459,540.43	9,997,240.75	7,416,882.34
加：其他收益	5,454,092.03	6,708,784.45	5,376,826.37	8,126,094.37
投资收益	-1,534,299.81	-4,859,138.38	-1,775,569.78	-936,093.85
其中：对联营企业和合营企业的投资收益		-	-	-
公允价值变动收益	2,504,000.32	1,114,566.61	-	-
信用减值损失（损失以“-”填列）	1,849,246.91	-17,192,888.94	-2,125,543.84	-1,649,237.48
资产减值损失（损失以“-”填列）	-26,618,325.59	-88,463,049.48	-524,651.44	-90,146,655.10
资产处置收益（损失以“-”填列）	8,009.51	300,000.00	215,387.93	186,484.97
二、营业利润（亏损以“-”填列）	512,500,343.85	230,536,526.19	-26,246,410.43	-176,627,100.05
加：营业外收入	1,964,193.65	2,910,122.34	261,526.00	316,860.00
减：营业外支出	467,660.75	1,693,467.68	1,070,411.04	132,565.49
三、利润总额	513,996,876.75	231,753,180.85	-27,055,295.47	-176,442,805.54
减：所得税费用	71,631,129.74	31,243,688.07	7,631,489.97	-41,014,016.36
四、净利润	442,365,747.01	200,509,492.78	-34,686,785.44	-135,428,789.18
（一）按持续经营性分类：				
1.持续经营净利润	442,365,747.01	200,509,492.78	-34,686,785.44	-135,428,789.18
2.终止经营净利润	-	-	-	-
（二）按所有权归属分类：				
1.归属于母公司股东的净利润	442,365,747.01	200,509,492.78	-34,686,785.44	-135,428,789.18
2.少数股东损益	-	-	-	-
五、其他综合收益的税后净额		-	-	-
六、综合收益总额	442,365,747.01	200,509,492.78	-34,686,785.44	-135,428,789.18
（一）归属于母公司股东的综合收益总额	442,365,747.01	200,509,492.78	-34,686,785.44	-135,428,789.18
（二）归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-	-
七、每股收益：				
（一）基本每股收益	1.01	0.54	-	-
（二）稀释每股收益	1.01	0.54	-	-

（三）合并现金流量表

单位：元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品和提供劳务收到的现金	1,784,150,968.03	1,294,635,826.66	802,500,882.44	659,648,024.55
收到的税费返还	115,157,049.67	143,293,525.85	70,099,186.19	24,242,520.56
收到其他与经营活动有关的现金	1,079,441,874.07	555,035,098.00	28,256,544.59	21,281,567.17

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
经营活动现金流入小计	2,978,749,891.77	1,992,964,450.51	900,856,613.22	705,172,112.28
购买商品和接受劳务支付的现金	1,000,461,080.08	804,802,995.88	287,045,894.78	516,584,196.71
支付给职工以及为职工支付的现金	188,167,531.41	209,738,825.52	98,358,740.59	67,566,176.97
支付的各项税费	42,135,405.13	35,499,357.22	4,108,743.53	1,199,229.34
支付其他与经营活动有关的现金	1,357,105,713.03	1,471,151,441.81	170,197,009.75	101,333,906.12
经营活动现金流出小计	2,587,869,729.65	2,521,192,620.43	559,710,388.65	686,683,509.14
经营活动产生的现金流量净额	390,880,162.12	-528,228,169.92	341,146,224.57	18,488,603.14
二、投资活动产生的现金流量：				
收回投资收到的现金	910,000,000.00	378,294,654.71	701,126,646.60	339,291,488.61
取得投资收益收到的现金	4,178,300.81	19,721,543.09	349,328.25	64,600.60
处置固定资产和其他长期资产收回的现金净额	5,059.76	362,956.77	48,130,839.46	4,687,674.77
投资活动现金流入小计	914,183,360.57	398,379,154.57	749,606,814.31	344,043,763.98
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	348,390,442.63	61,749,259.05	119,476,078.21	283,612,058.52
投资支付的现金	920,000,000.00	899,334,455.92	816,668,537.53	321,356,526.22
投资活动现金流出小计	1,268,390,442.63	961,083,714.97	936,144,615.74	604,968,584.74
投资活动产生的现金流量净额	-354,207,082.06	-562,704,560.40	-186,537,801.43	-260,924,820.76
三、筹资活动产生的现金流量：				
吸收投资收到的现金	-	1,537,800,014.05	-	176,290,000.00
取得借款收到的现金	1,001,894,190.53	942,919,938.44	607,264,544.86	379,414,134.41
收到其他与筹资活动有关的现金	-	53,010,542.47	950,000.00	-
筹资活动现金流入小计	1,001,894,190.53	2,533,730,494.96	608,214,544.86	555,704,134.41
偿还债务支付的现金	715,314,898.76	1,029,402,970.40	581,142,246.75	275,398,274.30
分配股利、利润和偿付利息所支付的现金	34,154,111.84	68,005,649.15	25,494,181.08	15,107,602.38
支付其他与筹资活动有关的现金	144,414,768.49	171,244,419.75	72,915,771.85	9,577,248.06
筹资活动现金流出小计	893,883,779.09	1,268,653,039.30	679,552,199.68	300,083,124.74
筹资活动产生的现金流量净额	108,010,411.44	1,265,077,455.66	-71,337,654.82	255,621,009.67
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响		-	-	-
五、现金及现金等价物净增加/减少额	144,683,491.50	174,144,725.34	83,270,768.32	13,184,792.05
加：年初现金及现金等价物余额	291,550,350.10	117,405,624.76	34,134,856.44	20,950,064.39
六、年末现金及现金等价物余额	436,233,841.60	291,550,350.10	117,405,624.76	34,134,856.44

三、审计意见及关键审计事项

(一) 审计意见

毕马威审计了公司的财务报表，包括 2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日及 2022 年 6 月 30 日的合并及母公司资产负债表，2019

年度、2020 年度、2021 年度及 2022 年 1-6 月的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表以及相关财务报表附注。

毕马威认为，公司的财务报表在所有重大方面按照中华人民共和国财政部颁布的企业会计准则（以下简称“企业会计准则”）的规定编制，公允反映了公司 2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日及 2022 年 6 月 30 日的合并及母公司财务状况以及 2019 年度、2020 年度、2021 年度及 2022 年 1-6 月的合并及母公司经营成果和现金流量。

综上，毕马威出具了毕马威华振审字第 2204663 号和第 2207378 号审计报告，并发表了无保留的审计意见。

（二）关键审计事项

毕马威在审计中识别出的关键审计事项为收入的确认，具体事项描述及审计应对情况如下：

关键审计事项	主要审计应对
公司主要从事硅片生产及销售业务。报告期内，公司销售商品产生的主营业务收入分别为人民币 525,273,549.57 元，人民币 827,830,217.60 元、人民币 3,477,603,490.22 元和 4,670,064,990.45 元。 2019 年度，公司的销售收入于相关商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户时确认。自 2020 年 1 月 1 日起，公司执行《企业会计准则第 14 号——收入（修订）》，收入在客户取得相关商品的控制权时确认。对于境内销售收入，公司于产品送至客户并取得客户签收单时确认收入。对于境外销售收入，公司根据合同中约定的贸易条款在取得货运提单或报关单后确认收入。 由于收入是公司的关键业绩指标之一，且收入存在管理层为了达到特定目标或期望而操纵销售商品收入确认时点的固有风险，我们将收入确认识别为关键审计事项。	与评价销售商品收入确认相关的审计程序中主要包括以下程序： （1）了解及评价与销售商品收入确认相关的关键财务报告内部控制的设计和运行有效性； （2）检查公司与主要客户签订的销售合同的主要条款，评价收入确认的会计政策是否符合企业会计准则的要求； （3）选取客户，通过查询公开信息，获取客户的股东、董事和监事等信息并与公司提供的关联方清单信息进行比对，检查是否存在关联方关系； （4）选取报告期内记录的销售收入，核对至发票、销售合同、客户签收单、货运提单或报关单等支持性文件，检查相关收入确认的真实性和准确性，以评价销售收入是否按照公司的会计政策予以确认； （5）对主要客户进行实地走访或远程访谈，询问其与公司的业务往来情况，了解销售模式，以检查客户及其交易的真实性，并识别是否存在异常情况； （6）选取客户，对报告期内的销售商品收入及于资产负债表日的应收账款余额实施函证程序； （7）获取资产负债表日前后记录的销售商品收入明细，选取样本，核对至发票、销售合同、客户签收单、货运提单或报关单等支持性文件，以评价销售收入是否已记录于恰当的会计期间； （8）检查资产负债表日后是否存在销售退回，对于主要销售退回，核对至相关支持性文件，以评价销售收入是否已记录于恰当的会计期间；

关键审计事项	主要审计应对
	(9) 选取符合特定风险标准的营业收入会计分录, 检查相关支持性文件。

四、合并财务报表的编制方法、合并范围及其变化情况

(一) 编制基础

公司以持续经营为基础, 根据实际发生的交易和事项, 按照财政部颁布的《企业会计准则——基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定(以下合称“企业会计准则”), 以及中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号——财务报告的一般规定》(2014 年修订)的披露规定编制财务报表。

(二) 合并财务报表范围及其变化情况

1、合并财务报表范围

截至 2022 年 6 月 30 日, 公司合并范围子公司如下表所示:

子公司简称	成立日期	注册地	注册资本(万元)	持股比例
包头美科	2018 年 7 月 18 日	内蒙古包头市	108,600.00	100.00%

2、报告期内, 公司合并财务报表范围变化情况

(1) 同一控制下的企业合并

报告期内, 公司发生了同一控制下的企业合并, 具体情况如下表所示:

单位: 万元

被合并方	取得的权益比例	构成同一控制下企业合并的依据	合并日	合并日的确定依据
包头美科	100.00%	合并前后均受环太开发控制	2020 年 12 月 17 日	股权转让协议、工商登记变更

大渡新材料于 2020 年 12 月 17 日将其 100%控股的全资子公司包头美科以“0”对价转让给公司, 由于大渡新材料与公司均为环太开发的全资子公司, 上述转让形成同一控制下企业合并。根据《企业会计准则》的相关规定, 公司将包

头美科纳入合并范围，并追溯至自最终控制方自开始控制时点起（即包头美科成立之日 2018 年 7 月 18 日）纳入合并财务报表范围。

（2）子公司注销

环太售电于 2020 年 8 月 3 日完成工商注销，故自环太售电完成注销之日起，不再将其纳入合并报表范围。环太售电于存续期间未有实际经营，公司亦未向环太售电实缴出资。

五、报告期内主要会计政策和会计估计

毕马威出具的毕马威华振审字第 2204663 号和第 2207378 号审计报告详细列示了公司主要会计政策和会计估计。报告期内，公司采用的重要会计政策和会计估计情况如下：

（一）同一控制下企业合并的会计处理方法

公司取得对另一个或多个企业（或一组资产或净资产）的控制权且其构成业务的，该交易或事项构成企业合并。企业合并分为同一控制下的企业合并和非同一控制下的企业合并。

当公司取得了不构成业务的一组资产或净资产时，应将购买成本按购买日所取得各项可辨认资产、负债的相对公允价值基础进行分配，不按照以下企业合并的会计处理方法进行处理。

参与合并的企业在合并前后均受同一方或相同的多方最终控制且该控制并非暂时性的，为同一控制下的企业合并。合并方在企业合并中取得的资产和负债，按照合并日在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量。取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积中的股本溢价；资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。为进行企业合并发生的直接相关费用，于发生时计入当期损益。合并日为合并方实际取得对被合并方控制权的日期。

(二) 收入确认原则

财政部于 2017 年颁布了《企业会计准则第 14 号——收入（修订）》（“新收入准则”）。新收入准则取代了财政部于 2006 年颁布的《企业会计准则第 14 号——收入》及《企业会计准则第 15 号——建造合同》（统称“原收入准则”）。

公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则，在此之前执行原收入准则。

新收入准则实施前后收入确认会计政策的对比情况如下：

项目	原收入准则	新收入准则
收入确认基本原则	公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方。	公司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。
收入确认具体原则	1、销售商品收入 公司销售的主要商品包括单晶硅片、多晶硅片、多晶硅锭及循环料等。 当同时满足上述收入的一般确认条件以及下述条件时，公司确认销售商品收入：（1）公司将商品所有权上的主要风险和报酬已转移给购货方；（2）公司既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制。 公司按已收或应收的合同或协议价款的公允价值确定销售商品收入金额。 公司根据销售合同中约定的贸易条款，在商品主要风险报酬时点转移时确认收入。其中： （1）境内销售收入确认的具体方法：产品已经送达并取得客户签收的送货单时，凭相关单据确认收入； （2）境外销售收入确认的具体方法：根据合同中约定的贸易条款在客户取得商品控制权时确认收入。 2、提供劳务收入 公司劳务收入主要为受托加工业务收入。公司在完成受托加工业务并经客户验收后，按合同或协议价款的金额确认提供劳务收入。 3、租赁收入 公司租赁收入全部为经营租赁收入。根据经营租赁协议，在租赁期内各个期间按照直线法确认为当期损益。	1、销售商品收入 公司销售商品时商品的控制权转移给客户均在某一时点发生，同时公司确认销售收入。其中： （1）境内销售收入确认的具体方法：产品已经送达并取得客户签收单时，凭相关单据确认收入； （2）境外销售收入确认的具体方法：根据合同中约定的贸易条款在取得货运提单或报关单后确认收入。 2、提供劳务收入 公司对外提供受托加工服务，并按照履约进度确认收入。 3、租赁收入 公司租赁收入全部为经营租赁收入。根据经营租赁协议，在租赁期内各个期间按照直线法确认为当期损益。

(三) 金融工具

财政部于 2017 年颁布了《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量（修订）》及《企业会计准则第 37 号—金融工具列报（修订）》（统称“新金融工具准则”）。公司于 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则。

公司的金融工具包括货币资金、除长期股权投资以外的股权投资、应收款项、应收款项融资、应付款项、借款及股本等。

(四) 应收款项

应收款项包括应收账款、应收票据及应收款项融资、其他应收款等。

1、应收账款、应收票据及应收款项融资

鉴于列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票均由信用级别较高的银行承兑，到期不获支付的可能性较低，故报告期内公司未对列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票计提坏账准备；对于应收账款、应收票据，公司均按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备，由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。

对于存在客观证据表明存在减值以及其他适用于单项评估的应收账款、应收票据，单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。对于不存在减值客观证据的应收账款、应收票据或当单项应收账款、应收票据无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司依据信用风险特征将应收账款、应收票据划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失，确定组合的依据如下：

(1) 应收票据及应收款项融资

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法
组合 1	银行承兑汇票	信用风险较低的银行承兑 【注】	背书或贴现即终止确认，不计提坏账准备。
组合 2	银行承兑汇票	除组合 1 外的其他银行承兑	已背书或贴现、期末未到期不终止确认，公司根据历史期间的实际信用损失经验计算预期信用损失率，并根据历史数据收集期间的经济状况、当前的经济状况与公司所认为的预计存续期间的经济状况三者之间的差异进行调整。公司按照整个存续期内预期信用损失的金额计量坏账准备，并以账龄与预期信用损失率对照表为基础计算其预期信

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法
			用损失。
组合 3	商业承兑汇票	银行以外的付款人承兑	公司根据历史期间的实际信用损失经验计算预期信用损失率,并根据历史数据收集期间的经济状况、当前的经济状况与公司所认为的预计存续期间的经济状况三者之间的差异进行调整。公司按照整个存续期内预期信用损失的金额计量坏账准备,并以账龄与预期信用损失率对照表为基础计算其预期信用损失。

注:公司依据谨慎性原则对银行承兑汇票的承兑人的信用等级进行了划分,分类为信用风险较低的银行,包括中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、中国邮政储蓄银行六家大型商业银行,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、浙商银行九家上市股份制银行。

(2) 应收账款

应收账款确定组合的依据如下:

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法
组合 1	关联方	信用风险特征	公司未对关联方的应收账款计提坏账准备。如果有客观证据表明某项应收账款已经发生信用减值,则对该应收账款单项计提坏账准备并确认预期信用损失。
组合 2	非关联方	信用风险特征	公司根据历史期间的实际信用损失经验计算预期信用损失率,并根据历史数据收集期间的经济状况、当前的经济状况与公司所认为的预计存续期间的经济状况三者之间的差异进行调整。公司按照整个存续期内预期信用损失的金额计量应收账款的减值准备,并以账龄与预期信用损失率对照表为基础计算其预期信用损失。

2、其他应收款

其他应收款确定组合的依据如下:

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法
组合 1	关联方	信用风险特征	公司未对关联方的其他应收账款计提坏账准备。如果有客观证据表明某项其他应收账款已经发生信用减值,则对该其他应收账款单项计提坏账准备并确认预期信用损失。
组合 2	非关联方	信用风险特征	参照历史信用损失经验,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未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率,计算预期信用损失。

(五) 存货

1、存货的分类

存货包括原材料、半成品、委托加工物资、库存商品、发出商品及周转材料等。

2、存货的成本

存货按成本进行初始计量。存货成本包括采购成本、加工成本和使存货达到目前场所和状态所发生的其他支出。

3、发出存货的计价方法

发出存货的实际成本采用加权平均法计量。

低值易耗品及包装物等采用一次转销法进行摊销,周转材料采用分次摊销法进行摊销,计入相关资产的成本或者当期损益。

4、存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法

资产负债表日,存货按照成本与可变现净值孰低计量。

可变现净值,是指在日常活动中,存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费等后的金额。为生产而持有的原材料,其可变现净值根据其生产的产成品的可变现净值为基础确定。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货,其可变现净值以合同价格为基础计算。当持有存货的数量多于相关合同订购数量的,超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

按存货类别计算的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。

5、存货的盘存制度

公司存货盘存制度为永续盘存制。

(六) 固定资产

1、固定资产确认条件

固定资产指公司为生产商品、提供劳务或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。

外购固定资产的初始成本包括购买价款、相关税费以及使该资产达到预定可使用状态前所发生的可归属于该项资产的支出。自行建造固定资产参见在建工程确定初始成本。

对于构成固定资产的各组成部分，如果各自具有不同使用寿命或者以不同方式为公司提供经济利益，适用不同折旧率或折旧方法的，公司分别将各组成部分确认为单项固定资产。

对于固定资产的后续支出，包括与更换固定资产某组成部分相关的支出，在与支出相关的经济利益很可能流入公司时资本化计入固定资产成本，同时将被替换部分的账面价值扣除；与固定资产日常维护相关的支出在发生时计入当期损益。

固定资产以成本减累计折旧及减值准备后在资产负债表内列示。

2、固定资产的折旧方法

公司将固定资产的成本扣除预计净残值和累计减值准备后在其使用寿命内按年限平均法计提折旧，除非固定资产符合持有待售的条件。

各类固定资产的使用寿命、残值率和折旧率分别为：

项目	使用寿命	残值率	折旧率
房屋及建筑物	10-20 年	5%	4.75%-9.50%
机器及生产设备	3-10 年	5%-10%	9.00%-31.67%
运输工具	4 年	5%	23.75%
办公设备及其他	3-5 年	3%-5%	19.00%-32.33%

公司至少在每年年度终了对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。

3、固定资产处置

固定资产满足下述条件之一时，公司会予以终止确认。

- (1) 固定资产处于处置状态；
- (2) 该固定资产预期通过使用或处置不能产生经济利益。

报废或处置固定资产所产生的损益为处置所得款项净额与账面金额之间的差额，并于报废或处置日在损益中确认。

(七) 在建工程

自行建造的固定资产的成本包括工程用物资、直接人工、符合资本化条件的借款费用和使该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出。

自行建造的固定资产于达到预定可使用状态时转入固定资产，此前列于在建工程，且不计提折旧。

在建工程以成本减减值准备在资产负债表内列示。

(八) 无形资产

公司无形资产包括土地使用权及软件，按成本进行初始计量。公司各项无形资产的摊销年限如下表所示：

项目	摊销年限
土地使用权	50 年
软件	5 年

公司至少在每年年度终了对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。

(九) 除存货及金融资产外的其他资产减值

公司在资产负债表日根据内部及外部信息以确定下列资产是否存在减值的迹象，包括：固定资产、在建工程、无形资产、使用权资产等。

公司对存在减值迹象的资产进行减值测试，估计资产的可收回金额。

可收回金额是指资产（或资产组、资产组组合，下同）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。

资产组由创造现金流入相关的资产组成,是可以认定的最小资产组合,其产生的现金流入基本上独立于其他资产或者资产组。

资产预计未来现金流量的现值,按照资产在持续使用过程中和最终处置时所产生的预计未来现金流量,选择恰当的税前折现率对其进行折现后的金额加以确定。

可收回金额的估计结果表明,资产的可收回金额低于其账面价值的,资产的账面价值会减记至可收回金额,减记的金额确认为资产减值损失,计入当期损益,同时计提相应的资产减值准备。与资产组或者资产组组合相关的减值损失,先抵减分摊至该资产组或者资产组组合中商誉的账面价值,再根据资产组或者资产组组合中除商誉之外的其他各项资产的账面价值所占比重,按比例抵减其他各项资产的账面价值,但抵减后的各资产的账面价值不得低于该资产的公允价值减去处臵费用后的净额(如可确定的)、该资产预计未来现金流量的现值(如可确定的)和零三者之中最高者。

资产减值损失一经确认,在以后会计期间不会转回。

(十) 股份支付

1、股份支付的种类

公司的股份支付为以权益结算的股份支付。

2、实施股份支付计划的相关会计处理

(1) 以权益结算的股份支付

公司以股份或其他权益工具作为对价换取职工提供服务时,以授予职工权益工具在授予日公允价值计量。对于授予后立即可行权的股份支付交易,公司在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用,相应增加资本公积。对于授予后完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的股份支付交易,公司在等待期内的每个资产负债表日,根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息对可行权权益工具数量作出最佳估计,以此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,并相应计入资本公积。

当公司接受服务但没有结算义务,并且授予职工的是公司最终控制方或其控制的除公司外的子公司的权益工具时,公司将此股份支付计划作为权益结算的股份支付处理。

3、修改、终止股份支付计划的相关会计处理

公司对股份支付计划进行修改时,若修改增加了所授予权益工具的公允价值,按照权益工具公允价值的增加相应确认取得服务的增加。权益工具公允价值的增加是指修改前后的权益工具在修改日的公允价值之间的差额。

若修改减少了股份支付公允价值总额或采用了其他不利于职工的方式,则仍继续对取得的服务进行会计处理,视同该变更从未发生,除非公司取消了部分或全部已授予的权益工具。在等待期内,如果取消了授予的权益工具,公司对取消所授予的权益性工具作为加速行权处理,将剩余等待期内应确认的金额立即计入当期损益,同时确认资本公积。职工或其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的,公司将其作为授予权益工具的取消处理。

(十一) 租赁

租赁,是指在一定期间内,出租人将资产的使用权让与承租人以获取对价的合同。

在合同开始日,公司评估合同是否为租赁或者包含租赁。如果合同中一方让渡了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取对价,则该合同为租赁或者包含租赁。

为确定合同是否让渡了在一定期间内控制已识别资产使用的权利,公司进行如下评估:

(1) 合同是否涉及已识别资产的使用。已识别资产可能由合同明确指定或在资产可供客户使用时隐性指定,并且该资产在物理上可区分,或者如果资产的某部分产能或其他部分在物理上不可区分但实质上代表了该资产的全部产能,从而使客户获得因使用该资产所产生的几乎全部经济利益。如果资产的供应方在整个使用期间拥有对该资产的实质性替换权,则该资产不属于已识别资产;

(2) 承租人是否有权获得在使用期间内因使用已识别资产所产生的几乎全部经济利益;

(3) 承租人是否有权在该使用期间主导已识别资产的使用。

合同中同时包含多项单独租赁的,承租人和出租人将合同予以分拆,并分别各项单独租赁进行会计处理。合同中同时包含租赁和非租赁部分的,承租人和出租人将租赁和非租赁部分进行分拆。在分拆合同包含的租赁和非租赁部分时,承租人按照各租赁部分单独价格及非租赁部分的单独价格之和的相对比例分摊合同对价。

1、公司作为承租人

在租赁期开始日,公司对租赁确认使用权资产和租赁负债。使用权资产按照成本进行初始计量,包括租赁负债的初始计量金额、在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额(扣除已享受的租赁激励相关金额),发生的初始直接费用以及为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本。

公司使用直线法对使用权资产计提折旧。对能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的,公司在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧。否则,租赁资产在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。

租赁负债按照租赁期开始日尚未支付的租赁付款额的现值进行初始计量,折现率为租赁内含利率。无法确定租赁内含利率的,采用公司增量借款利率作为折现率。

公司按照固定的周期性利率计算租赁负债在租赁期内各期间的利息费用,并计入当期损益或相关资产成本。未纳入租赁负债计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益或相关资产成本。

租赁期开始日后,发生下列情形的,公司按照变动后租赁付款额的现值重新计量租赁负债:

- (1) 根据担保余值预计的应付金额发生变动;
- (2) 用于确定租赁付款额的指数或比率发生变动;

(3) 公司对购买选择权、续租选择权或终止租赁选择权的评估结果发生变化, 或续租选择权或终止租赁选择权的实际行使情况与原评估结果不一致。

在对租赁负债进行重新计量时, 公司相应调整使用权资产的账面价值。使用权资产的账面价值已调减至零, 但租赁负债仍需进一步调减的, 公司将剩余金额计入当期损益。

公司已选择对短期租赁(租赁期不超过 12 个月的租赁)和低价值资产租赁不确认使用权资产和租赁负债, 并将相关的租赁付款额在租赁期内各个期间按照直线法计入当期损益或相关资产成本。

2、公司作为出租人

在租赁开始日, 公司将租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁是指无论所有权最终是否转移但实质上转移了与租赁资产所有权有关的几乎全部风险和报酬的租赁。经营租赁是指除融资租赁以外的其他租赁。

公司作为转租出租人时, 基于原租赁产生的使用权资产, 而不是原租赁的标的资产, 对转租赁进行分类。如果原租赁为短期租赁且公司选择对原租赁应用上述短期租赁的简化处理, 公司将该转租赁分类为经营租赁。

融资租赁下, 在租赁期开始日, 公司对融资租赁确认应收融资租赁款, 并终止确认融资租赁资产。公司对应收融资租赁款进行初始计量时, 将租赁投资净额作为应收融资租赁款的入账价值。租赁投资净额为未担保余值和租赁期开始日尚未收到的租赁收款额按照租赁内含利率折现的现值之和。

公司按照固定的周期性利率计算并确认租赁期内各个期间的利息收入。应收融资租赁款的终止确认和减值按金融工具中所述的会计政策进行会计处理。未纳入租赁投资净额计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

经营租赁的租赁收款额在租赁期内按直线法确认为租金收入。公司将其发生的与经营租赁有关的初始直接费用予以资本化, 在租赁期内按照与租金收入确认相同的基础进行分摊, 分期计入当期损益。未计入租赁收款额的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

(十二) 主要会计政策、会计估计的变更

1、会计政策变更的内容及原因

公司于2019年度执行了《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量(修订)》《企业会计准则第23号——金融资产转移(修订)》《企业会计准则第24号——套期会计(修订)》及《企业会计准则第37号——金融工具列报(修订)》(统称“新金融工具准则”)；公司于2020年度执行了《企业会计准则第14号——收入(修订)》(“新收入准则”)《企业会计准则解释第13号》(财会[2019]21号)(“解释第13号”)及《新冠肺炎疫情相关租金减让会计处理规定》(财会[2020]10号)；并于2021年度执行了《企业会计准则第21号——租赁(修订)》(财会[2018]35号)(“新租赁准则”)《关于调整<新冠肺炎疫情相关租金减让会计处理规定>适用范围的通知》(财会[2021]9号)。公司于2022年度执行了《企业会计准则解释第15号》(财会[2021]35号)(“解释第15号”)中“关于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的会计处理”(“试运行销售的会计处理”)的规定、解释第15号中“关于亏损合同的判断”的规定及《关于适用<新冠肺炎疫情相关租金减让会计处理规定>相关问题的通知》(财会[2022]13号)。

采用这些新企业会计准则后的相关主要影响如下：

(1) 新金融工具准则

新金融工具准则将金融资产划分为三个基本分类：①以摊余成本计量的金融资产；②以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产；及③以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。在新金融工具准则下，金融资产的分类是基于公司管理金融资产的业务模式及该资产的合同现金流量特征而确定。新金融工具准则取消了原金融工具准则中规定的持有至到期投资、贷款和应收款项及可供出售金融资产三个分类类别。根据新金融工具准则，嵌入衍生工具不再从金融资产的主合同中分拆出来，而是将混合金融工具整体适用关于金融资产分类的相关规定。

新金融工具准则以“预期信用损失”模型替代了原金融工具准则中的“已发生损失”模型。“预期信用损失”模型要求持续评估金融资产的信用风险，因此在新金融工具准则下，公司信用损失的确认时点早于原金融工具准则。

公司按照新金融工具准则的衔接规定，对新金融工具准则施行日（即 2019 年 1 月 1 日）未终止确认的金融工具的分类和计量（含减值）进行追溯调整。公司未调整比较财务报表数据，将金融工具的原账面价值和在新金融工具准则施行日的新账面价值之间的差额计入 2019 年年初留存收益或其他综合收益。

执行新金融工具准则对 2019 年 1 月 1 日合并资产负债表及母公司资产负债表各项目未产生重大影响。

（2）新收入准则

新收入准则取代了财政部于 2006 年颁布的《企业会计准则第 14 号——收入》及《企业会计准则第 15 号——建造合同》（统称“原收入准则”）。

采用新收入准则对公司会计政策的具体影响如下：

公司按照新收入准则将原预收账款中向客户收取的预收款项在“合同负债”中列报，其中包含的增值税确认为“应交税费——待转销项税额”，在“其他流动负债”列报。

公司仅对在 2020 年 1 月 1 日尚未完成的合同的累积影响数调整公司 2020 年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额。公司执行新收入准则的规定，未对 2020 年年初未分配利润造成重大影响。

采用变更后会计政策编制的 2020 年度合并利润表及母公司利润表各项目、2020 年 12 月 31 日合并资产负债表及母公司资产负债表各项目，与假定采用变更前会计政策编制的这些报表项目相比，受影响项目的增减情况如下：

会计政策变更对 2020 年 12 月 31 日合并资产负债表及母公司资产负债表各项目的分析：

单位：元

项目	采用变更后会计政策减少/增加报表项目金额	
	合并报表	母公司报表
预收账款	-79,545,210.08	-79,545,210.08

项目	采用变更后会计政策减少/增加报表项目金额	
	合并报表	母公司报表
合同负债	72,212,056.09	72,212,056.09
其他流动负债	7,333,153.99	7,333,153.99

(3) 新租赁准则

新租赁准则修订了财政部于 2006 年颁布的《企业会计准则第 21 号——租赁》（简称“原租赁准则”）。公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则，对会计政策相关内容进行调整。

新租赁准则完善了租赁的定义，公司在新租赁准则下根据租赁的定义评估合同是否为租赁或者包含租赁。对于首次执行日前已存在的合同，公司在首次执行日选择不重新评估其是否为租赁或者包含租赁。

①公司作为承租人

原租赁准则下，公司根据租赁是否实质上将与资产所有权有关的全部风险和报酬转移给公司，将租赁分为融资租赁和经营租赁。

新租赁准则下，公司不再区分融资租赁与经营租赁。公司对所有租赁（选择简化处理方法的短期租赁和低价值资产租赁除外）确认使用权资产和租赁负债。在分拆合同包含的租赁和非租赁部分时，公司按照各租赁部分单独价格及非租赁部分的单独价格之和的相对比例分摊合同对价。

公司选择根据首次执行新租赁准则的累积影响数，调整首次执行新租赁准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，不调整可比期间信息。

对于首次执行日前的经营租赁，公司在首次执行日根据剩余租赁付款额按首次执行日公司增量借款利率折现的现值计量租赁负债，并按照以下两者之一计量使用权资产：

A、假设自租赁期开始日即采用新租赁准则的账面价值（采用首次执行日公司的增量借款利率作为折现率）；

B、与租赁负债相等的金额，并根据预付租金进行必要调整。

对于首次执行日前的经营租赁，公司采用了如下简化处理：

- A、对将于首次执行日后 12 个月内完成的租赁作为短期租赁处理；
- B、计量租赁负债时，对具有相似特征的租赁采用同一折现率；
- C、使用权资产的计量不包含初始直接费用；
- D、存在续租选择权或终止租赁选择权的，根据首次执行日前选择权的实际行使及其他最新情况确定租赁期；
- E、作为使用权资产减值测试的替代，根据首次执行日前按照《企业会计准则第 13 号——或有事项》计入资产负债表的亏损合同的亏损准备金额调整使用权资产；
- F、对首次执行新租赁准则当年年初之前发生的租赁变更，不进行追溯调整，根据租赁变更的最终安排，按照新租赁准则进行会计处理。

对于首次执行日前的融资租赁，公司在首次执行日按照融资租入资产和应付融资租赁款的原账面价值，分别计量使用权资产和租赁负债。

②公司作为出租人

在新租赁准则下，公司作为转租出租人应基于原租赁产生的使用权资产，而不是原租赁的标的资产，对转租赁进行分类。对于首次执行日前划分为经营租赁且在首次执行日后仍存续的转租赁，公司在首次执行日基于原租赁和转租赁的剩余合同期限和条款进行重新评估，并按照新租赁准则的规定进行分类。

公司无需对其作为出租人的租赁调整首次执行新租赁准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额。公司自首次执行日起按照新租赁准则进行会计处理。

2020 年 12 月 31 日披露的重大经营租赁的尚未支付的最低租赁付款额与 2021 年 1 月 1 日租赁负债的调节表如下所示：

单位：元

项目	公司	母公司
2020 年 12 月 31 日合并财务报表中披露的重大经营租赁的尚未支付的最低租赁付款额	14,410,400.06	14,410,400.06
按 2021 年 1 月 1 日增量借款利率折现的现值	14,410,400.06	14,410,400.06
减：自 2021 年 1 月 1 日后 12 个月内将完成的短期租赁的影响金额	-14,410,400.06	-14,410,400.06

2021 年 1 月 1 日新租赁准则下的租赁负债	-	-

执行新租赁工具准则对 2021 年 1 月 1 日合并资产负债表及母公司资产负债表各项目未发生重大影响。

(4) 财会[2020]10 号及财会[2021]9 号

《新冠肺炎疫情相关租金减让会计处理规定》(财会[2020]10 号)对于满足一定条件的,由新冠肺炎疫情直接引发的租金减让提供了简化方法。如果企业选择采用简化方法,则不需要评估是否发生租赁变更,也不需要重新评估租赁分类。结合财会[2021]9 号的规定,该简化方法的租金减让期间为针对 2022 年 6 月 30 日前的应付租赁付款额。公司将执行上述规定的累积影响数调整 2021 年度的年初留存收益及其他相关的财务报表项目,不调整前期比较财务报表数据。综上,采用上述规定未对公司的财务状况和经营成果产生重大影响。

2、会计估计变更

无。

六、主要税项

(一) 主要税种及税率

税种	计税依据	税率
增值税	按税法规定计算的销售货物、动产租赁收入、不动产租赁收入和应税服务收入为基础计算销项税额,在扣除当期允许抵扣的进项税额后,差额部分为应交增值税	3%、6%、9%、13% (2019 年 4 月 1 日起,原适用 10%或 16% 税率的,税率分别调整为 9%、13%)。
城市维护建设税	按实际缴纳的增值税计征	7%
教育费附加	按实际缴纳的增值税计征	3%
地方教育费附加	按实际缴纳的增值税计征	2%
企业所得税	按应纳税所得额计征	25%/15%
房产税	出租房产从租计征:以房产租金收入按 12%年税率计算缴纳房产税;自用房产从价计征:以房产原值一次减去 30%后的余值按 1.2%年税率计算缴纳房产税	12%/1.2%

根据财政部、国家税务总局颁布的《财政部、国家税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税[2018]32 号)及相关规定,自 2018 年 5 月 1 日起至 2019 年 3 月 31 日止期间,公司的销售货物和应税服务收入适用的增值税税率为 16%和

6%。根据财政部、国家税务总局及海关总署颁布的《关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019年第39号），自2019年4月1日起，公司的销售货物和应税服务收入适用的增值税税率为13%和6%。

公司2019年度、2020年度、2021年度和2022年1-6月适用的法定所得税税率为25%，优惠税率为15%。

公司之子公司包头美科2019年度、2020年度、2021年度和2022年1-6月适用的法定所得税税率为25%，其中2020年度和2021年度适用优惠税率为15%。

（二）税收优惠政策

根据《中华人民共和国企业所得税税法》第四章第二十八条相关规定，对经认定的高新技术企业减按15%的税率征收企业所得税。美科股份于2018年10月24日取得编号为GR201832001391的高新技术企业证书，有效期三年，在2018年至2020年享受15%的优惠税率缴纳企业所得税。于2021年12月15日，美科股份完成了高新技术企业复核认定，取得了编号为GR202132012077的高新技术企业证书，在2021年至2023年享受15%的优惠税率缴纳企业所得税。

根据《中华人民共和国企业所得税税法》第四章第二十八条相关规定，对经认定的高新技术企业减按15%的税率征收企业所得税。包头美科于2020年9月4日取得编号为GR202015000006的高新技术企业证书，有效期三年。因此，包头美科在2020年至2022年享受15%的优惠税率缴纳企业所得税。

七、分部信息

报告期内，公司不存在需披露的分部信息。

八、非经常性损益情况

报告期内，公司经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表如下所示：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
非流动资产处置损益	-16.26	28.24	19.33	10.14
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	539.24	668.91	508.14	812.54
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	-	349.88	630.51	681.56

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
同一控制下企业合并产生的子公司期初至合并日的当期净损益	-	-	1,582.20	-9,307.35
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	556.77	304.76	34.93	6.46
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-1,212.12	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	166.71	123.43	21.15	31.69
小 计	1,246.47	263.10	2,796.27	-7,764.96
所得税影响额	-191.09	-228.42	-182.11	-231.36
非经常性损益净额	1,055.38	34.68	2,614.16	-7,996.32
其中：归属于母公司股东的非经常性损益	1,055.38	34.68	2,614.16	-7,996.32
归属于母公司股东的净利润（万元）	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	43,181.19	20,016.27	-6,082.84	-5,546.56

九、主要财务指标

（一）主要财务指标

主要财务指标	2022 年 1-6 月 /2022.06.30	2021 年度 /2021.12.31	2020 年度 /2020.12.31	2019 年度 /2019.12.31
流动比率（倍）	1.05	1.08	0.93	0.62
速动比率（倍）	0.77	0.82	0.82	0.54
资产负债率（母公司）	60.24%	53.57%	57.35%	61.64%
资产负债率（合并）	69.10%	67.92%	73.27%	75.02%
应收账款周转率（次/年）	62.22	41.26	45.95	69.39
存货周转率（次/年）	6.30	5.03	8.31	14.42
息税折旧摊销前利润（万元）	67,994.82	42,658.77	8,346.11	-10,408.59
归属于公司普通股股东的每股净资产（元）	6.40	5.38	1.89	1.07
每股经营活动产生的现金流量净额（元）	0.89	-1.21	1.07	0.06
每股净现金流量（元）	0.33	0.40	0.26	0.04
归属于母公司股东的净利润（万元）	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	43,181.19	20,016.27	-6,082.84	-5,546.56
研发投入占营业收入的比例	0.89%	1.16%	2.68%	2.34%

注：上述指标计算公式如下：

- 1、流动比率=流动资产/流动负债
- 2、速动比率=速动资产/流动负债=(流动资产-存货)/流动负债
- 3、资产负债率（合并）=总负债（合并）/总资产（合并）
- 4、资产负债率（母公司）=总负债（母公司）/总资产（母公司）
- 5、应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额，2022 年 1-6 月数据已年化

- 6、存货周转率=营业成本/存货平均余额，2022 年 1-6 月数据已年化
- 7、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+折旧支出+长期待摊费用摊销+无形资产摊销
- 8、归属于普通股股东的每股净资产=期末归属于公司股东权益合计/期末股本
- 9、每股经营活动产生的现金流量净额=当期经营活动现金净额/期末股本
- 10、每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/期末股本
- 11、研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入

(二) 净资产收益率和每股收益

按照中国证监会《公开发行证券公司信息披露编报规则》第 9 号—净资产收益率和每股收益的计算及披露（2010 年修订），公司报告期内的净资产收益率和每股收益如下表所示：

项目	期间	加权平均 净资产收益率	每股收益（元）	
			基本	稀释
归属于公司普通股股东的净利润	2022 年 1-6 月	17.16%	1.01	1.01
	2021 年度	21.06%	0.54	0.54
	2020 年度	-10.75%	-	-
	2019 年度	-61.96%	-	-
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	2022 年 1-6 月	16.75%	0.99	0.99
	2021 年度	21.03%	0.54	0.54
	2020 年度	-18.85%	-	-
	2019 年度	-25.37%	-	-

十、经营成果分析

(一) 报告期内公司营业收入与利润变动趋势分析

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入	481,926.73	361,248.36	86,719.27	55,059.55
营业成本	416,123.90	309,942.95	79,887.28	58,656.68
营业利润	51,250.03	23,053.65	-2,624.64	-17,662.71
利润总额	51,399.69	23,175.32	-2,705.53	-17,644.28
净利润	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
归属于母公司所有者的净利润	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88

公司主要从事单多晶硅片、单晶硅棒和多晶硅锭的研发、生产和销售及受托加工服务。报告期内，2019 年度，公司以多晶业务为主，为顺应光伏行业多晶向单晶技术路线转变的发展趋势，公司于 2020 年中主动实施聚焦单晶业务并全

面停止多晶业务的经营策略，加大了单晶业务投入，2020 年度，公司盈利能力同比得到较大幅度改善。自 2021 年以来，为顺应单晶硅片大尺寸技术发展趋势，公司持续进行单晶高效产能扩建，单晶硅棒和单晶切片产能自 2021 年初约 3GW 分别提升至 2022 年 6 月末约 17GW 和 11GW，单晶产能的提升及市场需求增长共同推动公司单晶硅片产品销量增长，叠加单晶硅片产品供不应求带来的价格上涨，带动公司营业收入快速增长，盈利能力大幅提升。

（二）营业收入分析

1、营业收入构成情况分析

报告期内，公司营业收入构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	476,193.42	98.81%	355,304.09	98.35%	82,971.65	95.68%	54,060.33	98.19%
其他业务收入	5,733.31	1.19%	5,944.27	1.65%	3,747.62	4.32%	999.22	1.81%
合计	481,926.73	100.00%	361,248.36	100.00%	86,719.27	100.00%	55,059.55	100.00%

公司主营业务收入主要为销售商品和提供受托加工服务产生的收入，报告期内，公司主营业务较为突出，主营业务收入占营业收入比重分别为 98.19%、95.68%、98.35%和 98.81%。

报告期内，公司其他业务收入主要为租赁、废屑及硅泥等非主要经营业务的收入，金额分别为 999.22 万元、3,747.62 万元、5,944.27 万元和 5,733.31 万元，呈现逐年上升的趋势，但占各期营业收入的比例仅为 1.81%、4.32%、1.65%和 1.19%，整体占比较低。

2、主营业务收入构成及变动分析

报告期内，公司主营业务收入按产品类别的构成情况如下表所示：

单位：万元

主营业务 大类	产品类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	单晶硅片	424,256.56	89.09%	340,808.78	95.92%	77,196.12	93.04%	16,457.40	30.44%
	多晶硅片	-	-	2.82	0.00%	2,923.37	3.52%	12,134.75	22.45%

主营业务 大类	产品类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
	多晶硅锭	-	-	-	-	2,463.28	2.97%	15,706.74	29.05%
	单晶方棒	39,198.53	8.23%	6,849.27	1.93%	-	-	4,219.96	7.81%
	循环料	-	-	99.47	0.03%	200.25	0.24%	4,008.51	7.41%
	电池片	3,551.42	0.75%	-	-	-	-	-	-
提供服务	受托加工服务	9,186.92	1.93%	7,543.74	2.12%	188.63	0.23%	1,532.98	2.84%
主营业务收入合计		476,193.42	100.00%	355,304.09	100.00%	82,971.65	100.00%	54,060.33	100.00%

注 1：单晶产品包括单晶硅片、单晶方棒及电池片；

注 2：多晶产品包括多晶硅片及多晶硅锭；

注 3：根据用途区分，循环料在 2019 年度及 2020 年度属于多晶产品，2021 年度属于单晶产品。

报告期内，公司主营业务收入由销售商品和提供受托加工服务两部分业务收入构成。其中，销售商品收入占主营业务收入的比例分别为 97.16%、99.77%、97.88%和 98.07%，是公司主营业务收入的主要来源。

在销售商品方面，报告期内，公司主要销售的产品包括单晶硅片、多晶硅片、多晶硅锭、单晶方棒、循环料和电池片等产品。2019 年度，公司及包头美科拥有单晶拉棒和多晶铸锭产能并自产单晶硅棒和多晶硅锭，部分单晶硅棒、多晶硅锭经加工形成单晶硅片、多晶硅片后对外销售，剩余多晶硅锭、单晶方棒、循环料等中间产品主要对环太开发和大渡新材料进行销售；环太开发和大渡新材料通过拥有的多晶铸锭产能、大量硅片切片产能，将上述自公司购买的多晶硅锭、单晶方棒、循环料等产品作为生产所需原材料，经加工形成多晶硅片和少量单晶硅片对外销售。2019 年度，公司单晶产品收入占主营业务收入比例仅为 38.25%。

2020 年度，随着单晶工艺和技术水平的应用与普及，单晶产品成本大幅下降，效率优势得以充分体现，2020 年单晶产品市场份额上升至 90%左右，基本实现了对多晶产品的替代。受上述行业因素影响，2020 年，公司实际控制人决定退出多晶市场并加大单晶业务投入规模。一方面，2020 年 7 月以来，公司退出多晶市场并于 2020 年 11 月完成多晶资产剥离，同时，关联方环太开发和大渡新材料硅相关业务全面停产，从而导致公司因销售多晶硅片、多晶硅锭及循环料等形成的收入大幅减少；另一方面，公司持续进行单晶产能建设，2020 年末单晶拉棒和单晶切片产能较 2019 年末大幅增长约 1.72GW 和约 1.49GW，从而带动

公司销售收入大幅增长。2020 年度，公司单晶产品收入占主营业务收入比例达到 93.04%。

2021 年度，公司坚持聚焦单晶主业的发展路线，并通过引入外部投资者、员工投资入股及合理增加银行借款等多种方式筹措资金以支持单晶产能的加速建设和释放，随着包头美科“二期一标段 7GW”单晶拉棒项目的建成投产和新购入切片产能陆续安装调试到位，截至 2021 年 12 月 31 日，公司单晶拉棒和切片产能较 2020 年末再次大幅增加约 6.79GW 和约 6.62GW，相应带动公司销售收入较以前年度快速增长。

2022 年上半年，公司延续 2021 年度的高速增长势头。随着包头美科“二期二标段 5GW”单晶拉棒项目等建成投产，截至 2022 年 6 月 30 日，公司单晶拉棒和切片产能分别增加至约 17GW 和 11GW，产销量再度提升，销售收入较上一年度亦呈现快速增长。同时为拓展硅片的下游应用并进一步了解电池客户下游的需求及运营状况，公司尝试与光伏组件客户进行合作，通过外协加工方式尝试交付极少量电池片产品，实现销售收入 3,551.42 万元。

在提供受托加工服务方面，报告期内，公司提供受托加工服务收入系通过提供拉棒、机加工、切片及循环料清洗等环节的受托加工服务而产生。2020 年，公司受托加工服务收入较 2019 年度大幅减少 1,344.35 万元，主要原因系环太开发和大渡新材料于 2020 年 7 月起硅相关业务全面停产，公司 2020 年通过为上述两个主体提供受托加工服务取得的收入较 2019 年度大幅减少 1,445.05 万元所致。2021 年及 2022 年 1-6 月，公司受托加工服务收入分别为 7,543.74 万元和 9,186.92 万元，较 2020 年度大幅增长，主要原因系 2020 年底以来公司主要原材料多晶硅料供应紧张，价格迅速上涨，一方面，为确保公司多晶硅料供应，巩固与通威股份、天合光能等主要原材料供应商或一体化厂商的长期合作关系，公司在上述客户多晶硅料和电池产能充足而硅片产能不足的情况下，为上述客户提供受托加工服务；另一方面，公司提供受托加工服务仅收取加工费，不承担存货（特别是多晶硅料）的跌价风险，不参与上下游的价格博弈，客观上可以起到平抑行业周期性波动对公司盈利能力影响的作用。

(1) 单晶硅片产品销量、单价和收入变动分析

报告期内，公司单晶硅片产品的销量、单价及收入变动情况如下表所示：

项目		2022 年 1-6 月	变动比例	2021 年度	变动比例	2020 年度	变动比例	2019 年度
单晶硅片	销售收入（万元）	424,256.56	384.37%	340,808.78	341.48%	77,196.12	369.07%	16,457.40
	销量（万片）	73,266.26	186.35%	75,358.45	137.63%	31,712.33	417.47%	6,128.36
	平均单价（元/片）	5.79	69.15%	4.52	85.79%	2.43	-9.35%	2.69

注 1：上表中销量为公司销售商品收入项下的单晶硅片销量。

注 2：2022 年 1-6 月变动比例数据参考 2021 年 1-6 月数据计算。

2020 年度，公司单晶硅片产品收入同比增加 60,738.73 万元、同比增幅 369.07%，主要系公司推进单晶硅片扩产产能落地，单晶硅片产量快速增加，从而带动单晶硅片销量同比增长 417.47%所致。2021 年度，受益于单晶硅片产品“量价齐升”，公司单晶硅片收入同比增加 263,612.66 万元，增幅达 341.48%。2022 年上半年，公司单晶硅片产销量进一步增加，带动硅片收入进一步增加至 424,256.56 万元。

报告期内，公司单晶硅片产品的销量变动及单价变动的具体分析如下：

①单晶硅片销量变动分析

报告期内，公司单晶硅片产品的销量变动情况如下表所示：

单位：万片

项目		2022 年 1-6 月	2021 年度	变动比例	2020 年度	变动比例	2019 年度
单晶硅片	166mm 以下尺寸	3.16	6,490.26	-72.88%	23,927.33	290.44%	6,128.36
	166mm 尺寸	15,317.80	34,978.68	350.91%	7,757.35	-	-
	182mm 尺寸	47,077.86	31,525.52	113,925.00%	27.65	-	-
	210mm 尺寸	10,867.45	2,364.00	-	-	-	-
	销量小计	73,266.26	75,358.45	137.63%	31,712.33	417.47%	6,128.36
	产量小计	77,348.80	84,947.31	165.86%	31,952.35	366.16%	6,854.40

注：上表中产量包含公司自产产量以及外协加工产量，销量为公司销售商品收入项下的单晶硅片销量。

2019 年度至 2022 年上半年，公司单晶硅片产品直接销售的销量分别为 6,128.36 万片、31,712.33 万片、75,358.45 万片和 73,266.26 万片，销量逐年大幅增加，主要系公司成功实施战略转型，迅速提升高效单晶硅片产能以满足下游环节快速增长的单晶硅片需求所致。

一方面,公司成功实施单晶业务战略转型并加大单晶业务投入,单晶硅片产销量逐年大幅增长。2020 年度和 2021 年度,公司单晶硅片销量增速分别达到 417.47%和 137.63%,与产量增速基本匹配。

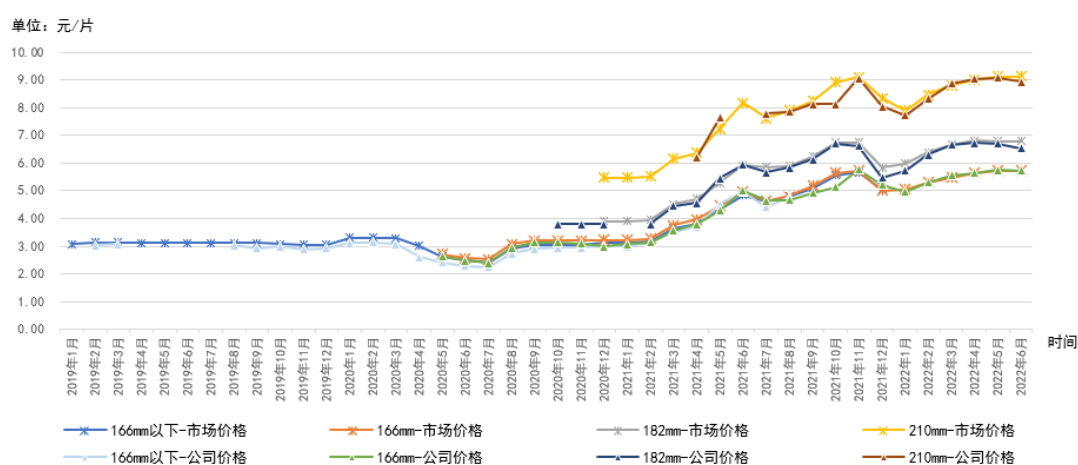
另一方面,为顺应光伏市场大尺寸硅片的发展趋势,公司加快了高效单晶产能特别是 182mm 及 210mm 尺寸硅片产能的建设速度,加大了 182mm 及 210mm 尺寸硅片产品的研发和生产投入,并持续开拓上述大尺寸硅片客户资源。受上述因素影响,2021 年以来,公司大尺寸硅片产品销量快速增加,带动硅片产品销量增长,产品销售结构不断向大尺寸高效硅片产品方向演进。

因此,销量的增长及大尺寸产品占比的提升带来的溢价效应,共同推动了报告期收入的持续提升。

②单晶硅片单价变动分析

报告期内,公司单晶硅片产品单价与市场价格走势对比情况如下:

公司单晶硅片产品价格与市场价格走势情况



数据来源: PVInfolink

报告期内,公司在单晶硅片产品的销售定价上一般参考同类产品的公开市场报价进行定价,公司单晶硅片产品价格水平与同类产品市场价格水平及变动趋势保持一致,不存在重大差异。报告期内,公司单晶硅片价格变动主要受市场短期供需关系以及原材料多晶硅料产品价格变动因素影响,相关影响因素参见本节“一、/(一)/3、原材料和产品价格变化情况”。

(2) 多晶硅片产品销量、单价和收入变动分析

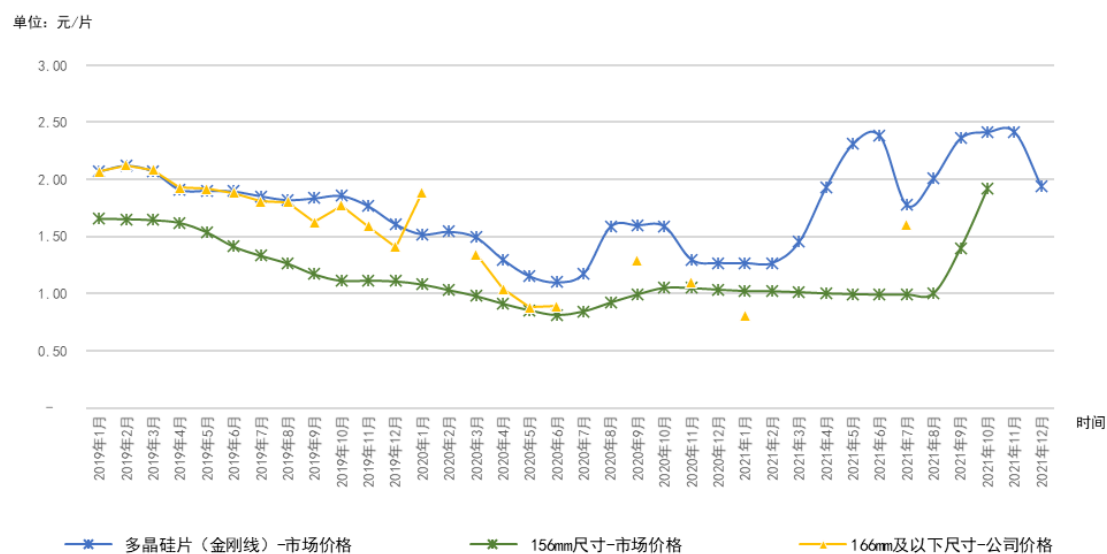
报告期内,公司多晶硅片产品的销量、单价及收入变动情况如下表所示:

项目		2021 年度	变动比例	2020 年度	变动比例	2019 年度
多晶硅片	销售收入(万元)	2.82	-99.90%	2,923.37	-75.91%	12,134.75
	销量(万片)	4.12	-99.87%	3,277.82	-54.07%	7,137.02
	平均单价(元/片)	0.69	-23.10%	0.89	-47.55%	1.70

报告期内,公司多晶硅片产品收入逐年减少,主要系光伏行业由多晶产品向单晶产品转型,多晶产品市场需求大幅下降并呈现供过于求的局面,带动多晶硅片产品售价下降;同时,公司主动实施多晶向单晶转型策略,多晶业务产能下降导致公司多晶硅片产品销量大幅下降,从而形成了多晶产品“量价齐跌”趋势。在销量方面,2020 年度,公司多晶硅片销量较 2019 年度大幅减少 3,859.20 万片,降幅高达 54.07%,主要原因系公司于 2020 年下半年陆续终止多晶硅片的生产,并于 2020 年度基本完成了对多晶硅片库存的清理。2021 年度,公司将零星多晶硅片库存全面清理完毕,相应实现销售收入 2.82 万元。

在销售价格方面,公司多晶硅片单价与市场价格水平对比情况及其变动趋势如下图所示:

公司多晶硅片产品价格与市场价格走势情况



数据来源: PVInfolink

注: 报告期内,公司多晶硅片产品为包括 156mm、158mm 及 166mm 尺寸的硅片产品在外的 166mm 及以下尺寸多晶硅片产品。鉴于公开市场报价仅有 156mm 及 166mm 尺寸多晶硅片市场价格,上图以 156mm 及 166mm 尺寸多晶硅片市场价格作为参考。

与单晶硅片类似,多晶硅片价格变动同样受市场短期供需关系以及原材料多晶硅料产品价格变动因素影响。在 2018 年“光伏 531 新政”之后,光伏行业基本确立了单晶技术路线,下游对多晶硅片的需求量出现下滑,进而导致 2019 年

度多晶硅片价格持续下行。2020 年上半年,“新冠”疫情对需求的抑制则导致多晶硅片产品价格进一步下降。2020 年下半年以来,多晶硅料供应持续紧张,价格大幅上涨,由于多晶硅片产品价格与多晶硅料产品价格具有高度联动性和相关性,多晶硅片产品价格亦跟随多晶硅料产品价格相应上涨。

总体而言,2019 年度公司多晶硅片产品的销售单价与市场价格基本保持一致。2020 年度及 2021 年度,公司出于剥离多晶业务、迅速清理多晶硅片库存的考虑,以较市场价格偏低的销售单价对多晶硅片产品进行销售。

(3) 多晶硅锭产品销量、单价和收入变动分析

报告期内,公司多晶硅锭产品销量持续下滑,到 2021 年已不存在多晶硅锭产品销售收入。

项目		2020 年度	变动比例	2019 年度
多晶硅锭	营业收入(万元)	2,463.28	-84.32%	15,706.74
	销量(吨)	349.91	-84.57%	2,267.17
	销售单价(元/公斤)	70.40	1.62%	69.28

由上表可知,2020 年度公司多晶硅锭产品收入同比下滑 84.32%,与销量 84.57%的同比下滑幅度较为匹配。2020 年度,公司多晶硅锭销量同比大幅减少,主要原因系公司多晶硅锭产品主要销往环太开发和大渡新材料,随着公司逐渐减少直至剥离多晶业务,以及 2020 年度上述两家重要关联方停止硅相关业务生产,多晶硅锭产品的自用和销售需求均大幅萎缩,公司逐步减少直至完全停止了多晶硅锭的生产及销售。

(4) 单晶方棒产品销量、单价和收入变动分析

报告期内,公司单晶方棒收入的具体情况如下表所示:

项目		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
单晶方棒	营业收入(万元)	39,198.53	6,849.27	-	4,219.96
	销量(吨)	1,329.32	278.24	-	312.70
	销售单价(元/公斤)	294.88	246.17	-	134.95

2019 年度,公司单晶方棒均销往大渡新材料用于其后续切片工序,2020 年度公司未实现单晶方棒收入,主要原因系自 2019 年 10 月后大渡新材料单晶业务

产量逐渐降低，单晶方棒需求不断减少，2020 年度大渡新材料未从公司采购单晶方棒。

2021 年度及 2022 年上半年，公司优先将有限资金用于拉棒环节产能扩建，出现了阶段性拉棒产能高于切片产能的情形，因此公司结合市场需求合理利用该部分拉棒产能，生产单晶方棒产品销往天合光能、爱旭股份、通威股份等客户，2021 年度及 2022 年上半年销量分别为 278.24 吨和 1,329.32 吨，实现销售收入 6,849.27 万元和 39,198.53 万元。2022 年上半年，公司单晶方棒销售收入较 2021 年度大幅增长，主要系为配合疫情防控要求，公司江苏扬中切片厂区于 2022 年 4 月部分时间暂停生产，单晶方棒产量不能及时用于公司自身切片工序生产，对外销售量增加所致。

报告期内，公司单晶硅棒产品的销售单价与同期单晶硅片单价变动趋势基本一致，不存在重大异常。

(5) 循环料产品销量、单价和收入变动分析

报告期内，公司循环料产品的销量、单价及收入变动情况如下表所示：

项目		2021 年度	变动比例	2020 年度	变动比例	2019 年度
循环料	销售收入(万元)	99.47	-50.33%	200.25	-95.00%	4,008.51
	销量(吨)	9.71	-78.02%	44.17	-94.50%	802.94
	平均单价(元/公斤)	102.46	125.98%	45.34	-9.18%	49.92

循环料是指公司生产环节产生的可以回收并经酸洗加工可再次投炉使用的多晶硅料。2019 年度及 2020 年度，公司循环料均销往环太开发及大渡新材料用于生产多晶硅锭。鉴于 2020 年度上述两家主体停止硅相关业务的经营，2020 年度公司循环料销量同比降幅达 94.50%，导致循环料收入同比下降 95.00%。2021 年度，公司循环料主要用于包头美科单晶拉棒工序的投料，仅对外零星销售 9.71 吨，实现收入 99.47 万元。2022 年上半年，公司已无循环料销售，全部用于满足公司自用需求。

在单价方面，公司循环料综合考虑同期多晶硅料的市场价格及循环料的加工费进行定价，循环料的单价变动与同期硅料的价格变动趋势保持一致。

综上所述,公司主要产品销量情况和公司实际经营情况、营业收入变动情况具备一致性。

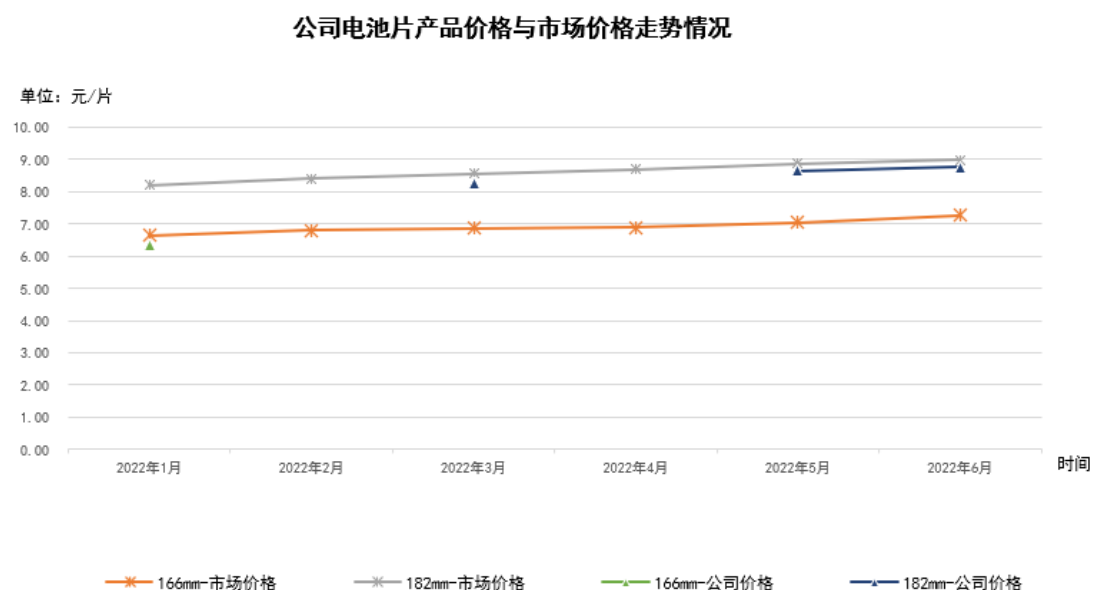
(6) 电池片产品销量、单价和收入变动分析

报告期内,公司电池片销量、单价及收入变动情况如下表所示:

项目		2022年1-6月
电池片	营业收入(万元)	3,551.42
	销量(万片)	472.70
	销售单价(元/片)	7.51

2022年1-6月,为拓展硅片的下游应用并进一步了解电池客户下游的需求及运营状况,公司尝试与光伏组件客户进行合作,通过外协加工方式尝试交付极少量电池片产品,实现销售收入3,551.42万元。

在销售价格方面,公司电池片销售单价与市场价格水平对比情况及变动趋势如下图所示:



报告期内,公司在电池片产品的销售定价上一般参考同类产品的公开市场报价进行定价,公司电池片产品价格水平与同类产品市场价格水平及变动趋势保持一致,不存在重大差异。

3、主营业务收入按销售模式构成及变动原因分析

报告期内,公司主营业务收入均通过直销模式实现,符合行业惯例。

4、主营业务收入按销售地域构成及变动原因分析

报告期内，公司主营业务收入按照销售地域分类列示如下表所示：

单位：万元

地域	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	475,291.38	99.81%	321,827.08	90.58%	62,511.49	75.35%	48,943.32	90.53%
境外	902.04	0.19%	33,477.01	9.42%	20,460.16	24.65%	5,117.01	9.47%
合计	476,193.42	100.00%	355,304.09	100.00%	82,971.65	100.00%	54,060.33	100.00%

报告期内，公司主营业务收入主要为境内收入，占主营业务收入的比例分别为 90.53%、75.35%、90.58%和 99.81%。报告期内，公司境外收入主要来源于韩华集团等国外光伏领先企业。

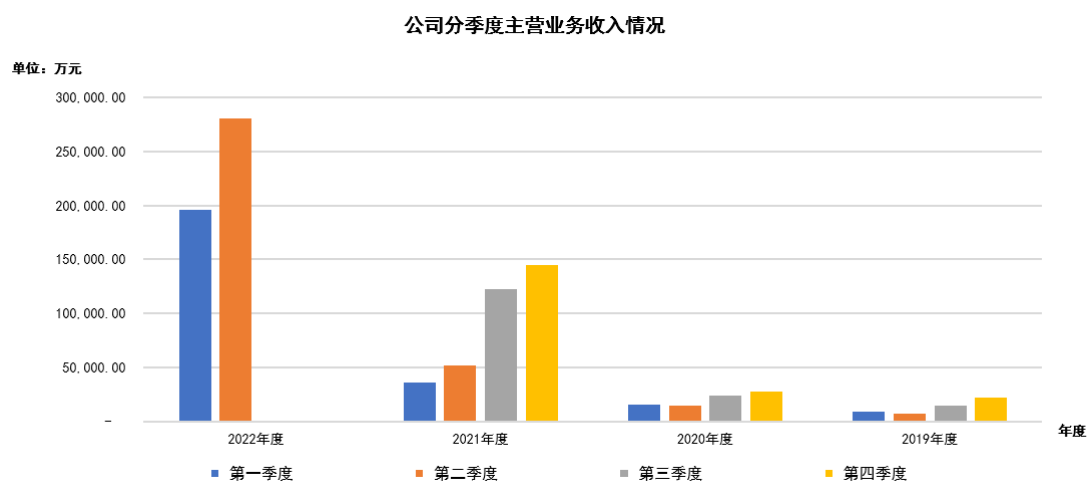
2021 年度，公司境内收入金额及占比较 2020 年度均显著提升，主要系 2021 年以来，在“碳达峰”和“碳中和”政策推动下，国内光伏行业长期发展确定性增加，公司下游境内客户扩产进度加速落地，新增境内需求规模大幅提升所致。

2022 年上半年，公司境外收入的金额及占比较 2021 年度均显著下降，主要系随着公司产品结构向大尺寸方向演进，公司主动减少了对产品需求为 166mm 及以下小尺寸硅片的境外主体的销售规模所致。

报告期内，公司境外收入金额与占比均先增后降，同时 2022 年上半年境外收入在主营业务收入中占比较小。

5、主营业务收入按季度构成及变动原因分析

报告期内，公司主营业务收入按照季度划分情况如下：



整体来看，公司主营业务收入不具有显著的季节性特征。2021 年第二季度以来，公司主营业务收入大幅增长，主要系受“碳达峰”和“碳中和”政策的推动，公司主要产品单晶硅片产品的需求增长，同时公司单晶产能、产量释放以满足快速增长的单晶硅片需求所致。

(三) 营业成本分析

1、营业成本构成及变动分析

报告期内，公司营业成本基本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	415,013.69	99.73%	307,324.16	99.16%	76,834.67	96.18%	58,409.02	99.58%
其他业务成本	1,110.21	0.27%	2,618.79	0.84%	3,052.61	3.82%	247.66	0.42%
营业成本	416,123.90	100.00%	309,942.95	100.00%	79,887.28	100.00%	58,656.68	100.00%

报告期内，公司主营业务成本占营业成本的比例分别为 99.58%、96.18%、99.16%和 99.73%，与营业收入构成情况基本匹配。

2、各类业务主营业务成本情况分析

报告期内，公司主营业务成本按业务类别划分情况如下表所示：

单位：万元

主营业务 大类	产品类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	单晶硅片	369,349.62	89.00%	294,645.74	95.87%	66,892.64	87.06%	17,853.23	30.57%
	多晶硅片	-	-	9.72	0.00%	7,082.66	9.22%	14,784.33	25.31%
	多晶硅锭	-	-	-	-	2,534.95	3.30%	15,877.32	27.18%
	单晶方棒	36,702.77	8.84%	6,646.84	2.16%	-	-	4,171.94	7.14%
	循环料	-	-	69.16	0.02%	222.24	0.29%	4,258.32	7.29%
	电池片	3,147.37	0.76%	-	-	-	-	-	-
提供服务	受托加工服务	5,813.93	1.40%	5,952.71	1.94%	102.19	0.13%	1,463.88	2.51%
主营业务成本合计		415,013.69	100.00%	307,324.16	100.00%	76,834.67	100.00%	58,409.02	100.00%

报告期内，公司各类业务的主营业务成本占比与各类业务的主营业务收入占比基本匹配，如下表所示：

主营业务 大类	产品类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		成本 占比	收入 占比	成本 占比	收入 占比	成本 占比	收入 占比	成本 占比	收入 占比
销售商品	单晶硅片	89.00%	89.09%	95.87%	95.92%	87.06%	93.04%	30.57%	30.44%
	多晶硅片	-	-	0.00%	0.00%	9.22%	3.52%	25.31%	22.45%
	多晶硅锭	-	-	-	-	3.30%	2.97%	27.18%	29.05%
	单晶方棒	8.84%	8.23%	2.16%	1.93%	-	-	7.14%	7.81%
	循环料	-	-	0.02%	0.03%	0.29%	0.24%	7.29%	7.41%
	电池片	0.76%	0.75%	-	-	-	-	-	-
提供服务	受托加工服务	1.40%	1.93%	1.94%	2.12%	0.13%	0.23%	2.51%	2.84%
合计		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：2020 年度，多晶硅片产品成本占比高于收入占比主要系一方面当期多晶硅片市场行情较为低迷，其售价大幅低于单位销售成本，另一方面当期公司单晶硅片产品产销量较低，多晶硅片销量仍较为可观所致。

2019 年度，公司尚未完成多晶业务的剥离，多晶业务相关的多晶硅片及多晶硅锭成本占公司主营业务成本的比例较高；2020 年度至 2022 年上半年，公司主营成本主要由单晶硅片构成，占主营业务成本的比例分别为 87.06%、95.87% 和 89.00%。

(四) 毛利及毛利率情况分析

1、综合业务毛利构成情况

报告期内，公司综合业务毛利构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务毛利	61,179.73	92.97%	47,979.92	93.52%	6,136.98	89.83%	-4,348.69	-
其他业务毛利	4,623.11	7.03%	3,325.48	6.48%	695.00	10.17%	751.56	-
合计	65,802.83	100.00%	51,305.40	100.00%	6,831.98	100.00%	-3,597.13	-

注：2019 年度公司综合业务毛利为负，故未计算主营业务毛利及其他业务毛利占比数据，下同。

由上表可知，报告期内影响公司综合业务毛利的主要因素为主营业务毛利。

2、主营业务毛利构成情况

报告期内，公司主营业务毛利构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
单晶硅片	54,906.94	46,163.05	10,303.48	-1,395.83
多晶硅片	-	-6.89	-4,159.29	-2,649.58
多晶硅锭	-	-	-71.67	-170.59
其他	6,272.79	1,823.77	64.45	-132.69
合计	61,179.73	47,979.92	6,136.98	-4,348.69

报告期内，从主营业务毛利构成角度分析，受益于单晶硅片市场产销两旺以及公司持续进行单晶硅片扩产，除 2019 年因单晶业务处于起步阶段，单晶硅片毛利为负之外，2020 年度至 2022 年 1-6 月，公司单晶硅片毛利为正且同比持续快速增长。公司多晶硅片及多晶硅锭毛利持续较低，是拖累公司 2019 年和 2020 年主营业务毛利的主要原因。报告期内，一方面公司实施由多晶转向单晶的战略转型，逐步减少多晶硅片的生产和销售，但期间多晶业务相关厂房、机器设备等资产的折旧摊销仍计入多晶硅片产品的销售成本；另一方面 2019 年以来多晶产品市场价格持续走低，两方面因素共同作用导致公司报告期内多晶硅片及多晶硅锭产品毛利为负。

3、主营业务分产品毛利率分析

报告期内，公司主营业务分产品毛利率及贡献度情况如下表所示：

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	毛利率	贡献度	毛利率	贡献度	毛利率	贡献度	毛利率	贡献度
单晶硅片	12.94%	11.53%	13.55%	12.99%	13.35%	12.42%	-8.48%	-2.58%
多晶硅片	-	-	-244.08%	0.00%	-142.28%	-5.01%	-21.83%	-4.90%
多晶硅锭	-	-	-	-	-2.91%	-0.09%	-1.09%	-0.32%
其他	12.08%	1.32%	12.58%	0.51%	16.57%	0.08%	-1.36%	-0.25%
合计	12.85%	12.85%	13.50%	13.50%	7.40%	7.40%	-8.04%	-8.04%

注：贡献度=毛利率*产品主营业务收入比重，下同。

由上表可知，报告期内单、多晶硅片产品是影响公司主营业务毛利率的主要因素，公司单、多晶硅片的毛利率变动情况具体分析如下：

(1) 单晶硅片毛利率分析

报告期内，公司单晶硅片产品毛利率及变动情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
主营业务收入（万元）	424,256.56	340,808.78	77,196.12	16,457.40
主营业务成本（万元）	369,349.62	294,645.74	66,892.64	17,853.23
毛利额（万元）	54,906.94	46,163.05	10,303.48	-1,395.83
销售数量（万片）	73,266.26	75,358.45	31,712.33	6,128.36
单位售价（元/片）	5.79	4.52	2.43	2.69
单位成本（元/片）	5.04	3.91	2.11	2.91
其中：单位材料（元/片）	4.16	3.05	1.29	1.58
直接人工（元/片）	0.15	0.17	0.17	0.23
制造费用（元/片）	0.74	0.69	0.65	1.10
单位毛利（元/片）	0.75	0.61	0.32	-0.23
毛利率	12.94%	13.55%	13.35%	-8.48%
毛利率变动	-0.60%	0.20%	21.83%	-
其中：单位售价变动对毛利率影响	18.93%	40.01%	-11.19%	-
单位成本变动对毛利率影响	-19.54%	-39.81%	33.02%	-

注 1：单位售价变动对毛利率的影响=（本期单位售价-上期单位成本）/本期单位售价-上期毛利率。

注 2：单位成本变动对毛利率的影响=本期毛利率-（本期单位售价-上期单位成本）/本期单位售价。

报告期内，公司单晶硅片产品毛利额及毛利率由负转正，主要原因如下：

①2019 年度，公司单晶业务处于起步阶段，业务规模较小叠加提前布局 3GW 单晶产能所需土地、厂房及配套设施，相应收入规模较小的情况下固定成本较高，从而导致毛利额及毛利率为负值

2019 年度，一方面，公司单晶业务处于起步阶段，全年实际产量及销量均不足 0.5GW，全年仅实现单晶硅片产品收入 16,457.40 万元，未达到盈亏平衡点；另一方面，为大力发展单晶业务，公司提前储备了 3GW 单晶产能所需土地、厂房及配套设施，相应形成了大额折旧摊销计入单晶产品销售成本，导致固定成本中制造费用规模相对偏高。上述两方面因素导致公司 2019 年度毛利额及毛利率为负值。

②2020 年以来，随着公司单晶业务快速扩张，公司单晶业务规模效应初步显现，单晶产品成本有所下降，相应毛利额和毛利率水平亦显著提升

2020 年度，公司单晶产能持续爬坡，单晶业务规模持续提升，截至 2020 年末，公司单晶业务期末时点年化产能达到约 3GW，随着单晶业务规模的快速提升，一方面，前期提前储备的土地、厂房及配套设施均已全面投入使用，带动单

位制造费用大幅下降；另一方面，公司单晶业务产能爬坡过程中规模效应初步显现，单晶业务营业收入规模快速提升，相应单位人工及单位制造费用进一步下降，从而带动公司单位产品成本下降幅度高于单位售价下降幅度，相应毛利额和毛利率水平显著提升。

2021 年度及 2022 年 1-6 月，公司单晶硅片单位售价涨幅与单位成本涨幅基本一致，进而导致毛利率水平与 2020 年度基本持平，保持相对稳定。

③同行业可比上市公司毛利率对比分析

为保证毛利率数据的可比性，且从公司实际经营情况出发，此处对公司单晶硅片业务与同行业可比公司类似业务的毛利率进行对比分析，具体情况如下表所示：

公司简称	2021 年度 硅片产量 (亿片)	2021 年度 硅片销量 (亿片)	业务分部	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
隆基绿能	92.91	45.05	硅片及硅棒	约 21%~24%	27.55%	30.36%	31.73%
TCL 中环	82.48	82.12	光伏硅片	18.37%	22.73%	19.29%	17.87%
上机数控	-	-	单晶硅	未披露	19.73%	26.04%	22.84%
晶科能源	33.32	2.86	硅片	未披露	20.83%	15.52%	20.80%
京运通	13.62	13.46	硅片	未披露	26.83%	18.53%	-9.83%
双良节能	0.38	0.35	单晶硅	未披露	-12.05%	-	-
可比公司平均值	-	-	-	约 19.69%~21.19%	17.60%	21.95%	16.68%
美科股份	8.49	7.54	单晶硅片	12.94%	13.55%	13.35%	-8.48%

注 1：数据来源于同行业可比公司募集说明书及定期报告等公开资料，其中：（1）TCL 中环 2019 年年度报告未单独披露可比产品单晶硅片的毛利率，2019 年数据为新能源材料业务分部毛利率；（2）双良节能自 2021 年起从事单晶拉棒及切片业务，故 2019 年度和 2020 年度无单晶硅业务分部之毛利率数据；（3）除 TCL 中环以外，其他同行业可比上市公司均未于《2022 年半年度报告》中披露 2022 年 1-6 月可比业务分部之毛利率；（4）隆基绿能 2022 年 1-6 月硅片及硅棒业务毛利率来源为太平洋证券于 2022 年 8 月 25 日发布的隆基绿能公司点评报告—《光伏王者有望穿越周期，新技术、新格局驱动长期成长》。

注 2：美科股份产量为单晶硅片产量，包含自产产量以及外协加工产量；销量为销售商品收入项下的单晶硅片销量。

报告期内，公司与同行业可比上市公司类似业务毛利率水平及变动趋势存在一定差异，低于同行业可比公司平均水平，主要系各公司所处的业务发展阶段、业务规模等方面存在差异所致。

在业务发展阶段方面，单晶业务开展初期受厂房土地等提前布局建设并转固、产能逐步爬坡等因素影响，折旧、摊销、人员工资等固定成本分摊至单位产

品的金额相对较高，单位成本偏离正常水平，一般会出现一定程度的亏损情形。根据京运通 2020 年 8 月披露的非公开发行股票申请文件反馈意见的回复，2019 年度其处于单晶业务产能建设和爬坡期，单位生产成本偏离正常值，折旧、人工工资等固定成本费用单位摊销金额较大，导致毛利率为负值；与之类似，双良节能自 2021 年起开展单晶硅棒及硅片业务，2021 年度属于单晶业务发展初期，相关业务毛利率亦为负值。上述同行业可比上市公司在单晶业务开展初期毛利率为负的情形与公司 2019 年单晶业务开展初期情况一致。

在业务规模方面，隆基绿能、TCL 中环及晶科能源单晶硅片及硅棒业务较为成熟，业务规模较大，规模效应显著，上述公司报告期内毛利率总体较高且保持稳定，而公司业务规模基数较小且处于持续扩产阶段，尚未实现明显的规模效应，从而导致公司毛利率水平整体低于隆基绿能、TCL 中环及晶科能源。

报告期内，公司单晶硅片业务整体处于起步和扩张期，产能处在爬坡阶段，成本端制造费用及直接人工的规模效应未能完全显现，但已呈现逐年下降的趋势。未来随着公司新建产能快速爬坡和产销规模大幅提升，折旧、摊销及人工较高的成本因素将进一步减弱，规模效应的全面显现有望使得公司毛利率水平进一步提升。

(2) 多晶硅片毛利率分析

报告期内，公司多晶硅片产品毛利率及变动情况如下表所示：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
主营业务收入（万元）	2.82	2,923.37	12,134.75
主营业务成本（万元）	9.72	7,082.66	14,784.33
毛利额（万元）	-6.89	-4,159.29	-2,649.58
销售数量（万片）	4.12	3,277.82	7,137.02
单位售价（元/片）	0.69	0.89	1.70
单位成本（元/片）	2.36	2.16	2.07
其中：单位材料（元/片）	0.96	1.00	1.16
直接人工（元/片）	0.25	0.24	0.18
制造费用（元/片）	1.15	0.93	0.73
单位毛利（元/片）	-1.67	-1.27	-0.37
毛利率	-244.08%	-142.28%	-21.83%
毛利率变动	-101.81%	-120.44%	-

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
其中：单位售价变动对毛利率影响	-72.76%	-110.43%	-
单位成本变动对毛利率影响	-29.05%	-10.01%	-

注 1：单位售价变动对毛利率的影响=（本期单位售价-上期单位成本）/本期单位售价-上期毛利率。

注 2：单位成本变动对毛利率的影响=本期毛利率-（本期单位售价-上期单位成本）/本期单位售价。

报告期内，公司多晶硅片产品毛利率持续为负且呈现逐年大幅下滑的趋势，对公司报告期各期的主营业务毛利率贡献度分别为-4.90%、-5.01%和 0.00%，总体而言对公司 2019 年度和 2020 年度的主营业务毛利率形成了较大程度拖累。报告期内，公司多晶硅片毛利率水平持续为负的具体原因如下：

一方面，公司多晶业务相关资产及人员闲置率较高导致多晶硅片单位成本中制造费用及直接人工较高。2019 年度，公司进行多晶向单晶转型，逐步减少了多晶硅片的生产和销售，全年综合产能利用率不足 30%，大量多晶业务相关的土地、厂房、固定资产及生产人员不能满产或处于闲置状态，导致分摊至多晶硅片产品成本的制造费用和直接人工较多，进而导致多晶硅片成本较高；2020 年度，为实现主营业务聚焦单晶产品，提升盈利水平和持续经营能力，公司全面终止多晶业务经营并于 2020 年剥离多晶业务。在此多晶业务剥离过渡期内，公司多晶业务产能利用率进一步降低至不足 15%，进而导致计入当期多晶硅片产品成本的制造费用和直接人工进一步增加，多晶硅片产品成本同比再度上升。

另一方面，公司出于清理多晶硅片库存的考虑，以较市场价格偏低的售价清理多晶硅片库存所致。报告期内，公司多晶硅片产品价格水平变动趋势分析详见本节“十、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“2、主营业务收入构成及变动分析”之“（2）多晶硅片产品销量、单价和收入变动分析”。

（五）期间费用分析

报告期内，公司期间费用具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
销售费用	146.25	0.03%	293.94	0.08%	179.54	0.21%	224.56	0.41%

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
管理费用	5,189.35	1.08%	8,456.41	2.34%	3,906.68	4.50%	3,060.33	5.56%
研发费用	4,274.34	0.89%	4,190.46	1.16%	2,326.37	2.68%	1,287.35	2.34%
财务费用	2,339.97	0.49%	4,088.26	1.13%	2,713.87	3.13%	770.45	1.40%
合计	11,949.91	2.48%	17,029.07	4.71%	9,126.46	10.52%	5,342.69	9.70%

报告期内,公司期间费用总额分别为 5,342.69 万元、9,126.46 万元、17,029.07 万元和 11,949.91 万元,期间费用占营业收入的比例分别为 9.70%、10.52%、4.71% 和 2.48%。

1、销售费用分析

(1) 销售费用构成及变动分析

报告期内,公司销售费用构成情况如下表所示:

单位:万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	96.66	66.09%	146.13	49.71%	85.52	47.63%	152.22	67.79%
折旧及摊销	0.28	0.19%	0.71	0.24%	-	-	-	-
办公费	17.82	12.18%	9.13	3.11%	16.76	9.33%	7.44	3.31%
业务宣传费	5.37	3.67%	19.31	6.57%	-	-	-	-
佣金	-	-	45.62	15.52%	23.14	12.89%	33.09	14.74%
业务招待费	14.91	10.20%	48.94	16.65%	44.20	24.62%	22.64	10.08%
差旅费	10.96	7.50%	23.04	7.84%	8.66	4.82%	8.58	3.82%
租赁费	-	0.00%	0.42	0.14%	0.42	0.23%	0.42	0.19%
其他	0.25	0.17%	0.64	0.22%	0.84	0.47%	0.17	0.08%
合计	146.25	100.00%	293.94	100.00%	179.54	100.00%	224.56	100.00%

报告期内,公司销售费用分别为 224.56 万元、179.54 万元、293.94 万元和 146.25 万元,占当期营业收入的比例分别为 0.41%、0.21%、0.08%和 0.03%,其中职工薪酬、佣金、业务招待费、差旅费是公司报告期内销售费用主要组成部分,前述费用合计占销售费用的比例分别为 96.42%、89.96%、89.72%和 83.79%。

(2) 主要构成部分变动分析

①职工薪酬

报告期内，公司销售费用中职工薪酬总额、人员数量和平均薪酬水平如下表所示：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬总额（万元）	96.66	146.13	85.52	152.22
人员数量（人）	14	9	5	11
平均薪酬（万元/人）	13.81	16.24	17.10	13.84
当地薪酬水平（万元/人）	尚未披露	7.30	6.47	5.93
销售人员所属部门	市场销售部、 代工业务部	市场销售部、 代工业务部	市场销售部	市场销售部

注 1：人员数量=按月统计的期间领薪人次/12，系该年度销售人员的平均人数；

注 2：人员数量=按月统计的期间领薪人次/6，系该半年度销售人员的平均人数；

注 3：2022 年 1-6 月平均薪酬已年化处理；

注 4：当地薪酬水平数据来源为江苏省统计局，系江苏省城镇私营单位就业人员年平均工资（制造业）；

注 5：江苏省统计局尚未公布江苏省 2022 年 1-6 月城镇私营单位就业人员平均工资（制造业），故表格中未列示相关金额。

报告期内，公司业务结构和产品类型较为集中、主要客户较为稳定，叠加 2020 年至今单晶硅片市场需求旺盛，故公司客户开拓及客户维护成本较低，销售人员整体数量亦较少。2020 年，为顺应光伏市场单晶替代多晶产品发展趋势，公司实现了由多晶铸锭和多晶切片业务向单晶拉棒和单晶切片业务的全面战略转型，对销售人员进行优化并不断提高销售服务的针对性，销售人员平均数量下降 54.55%，相应导致职工薪酬总额同比下降 43.82%。2021 年和 2022 年 1-6 月，随着公司经营规模的扩大和经营业绩的提升，公司销售人员数量有所增加，从而带动职工薪酬同比增长。2021 年度和 2022 年 1-6 月，公司销售人员平均薪酬略有下滑，主要系新进销售人员资历尚浅，薪酬相对较低所致。

报告期内，公司销售人员平均薪酬高于当地薪酬水平，主要系岗位性质导致相应销售人员薪酬水平较高。

2、管理费用分析

（1）管理费用构成及变动分析

报告期内，公司管理费用构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	2,322.41	44.75%	3,588.44	42.43%	2,276.19	58.26%	1,898.77	62.04%
折旧及摊销	335.59	6.47%	471.65	5.58%	473.74	12.13%	271.96	8.89%
咨询技术服务费	925.00	17.82%	800.21	9.46%	436.05	11.16%	249.19	8.14%
办公费	345.04	6.65%	751.61	8.89%	148.47	3.80%	208.93	6.83%
业务招待费	322.06	6.21%	488.72	5.78%	200.02	5.12%	110.95	3.63%
保险费	275.54	5.31%	324.15	3.83%	66.83	1.71%	16.73	0.55%
维保费	50.88	0.98%	103.48	1.22%	22.16	0.57%	23.14	0.76%
差旅费	102.32	1.97%	99.04	1.17%	35.97	0.92%	83.86	2.74%
股份支付	305.86	5.89%	1,499.55	17.73%	-	-	-	-
车辆及运输费用	33.05	0.64%	93.19	1.10%	38.65	0.99%	48.84	1.60%
租赁费	-	-	128.56	1.52%	138.84	3.55%	76.45	2.50%
水电费	67.13	1.29%	37.97	0.45%	36.16	0.93%	14.87	0.49%
劳务费	51.52	0.99%	5.93	0.07%	15.59	0.40%	4.43	0.14%
水土保持费	-	-	-	-	-	-	32.64	1.07%
其他	52.95	1.02%	63.91	0.76%	18.02	0.46%	19.57	0.64%
合计	5,189.35	100.00%	8,456.41	100.00%	3,906.68	100.00%	3,060.33	100.00%

报告期内，公司管理费用分别为 3,060.33 万元、3,906.68 万元、8,456.41 万元和 5,189.35 万元，占当期营业收入的比例分别为 5.56%、4.50%、2.34%和 1.08%，金额整体呈上升趋势，但占营业收入的比例因公司收入规模的快速增长而逐年降低。2019 年度及 2020 年度，公司管理费用主要由职工薪酬、管理部门分摊的折旧摊销费用构成，两者合计占比超过 70%。2021 年度和 2022 年 1-6 月除上述两项之外，公司实施了股权激励计划，相应确认了金额较大的股份支付费用，三者合计占比达到 65.74%和 57.11%。

(2) 管理费用主要构成部分变动分析

①职工薪酬

报告期内，管理人员薪酬费用情况如下表所示：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬总额（万元）	2,322.41	3,588.44	2,276.19	1,898.77
人员数量（人）	230	179	146	131
平均薪酬（万元/人）	20.19	20.05	15.59	14.49
当地薪酬水平（万元/人）	尚未披露	7.30	6.47	5.93

注 1：人员数量=按月统计的期间领薪人次/12，系该年度管理人员的平均人数；

注 2: 人员数量=按月统计的期间领薪人次/6, 系该半年度管理人员的平均人数;

注 3: 2022 年 1-6 月平均薪酬已年化处理;

注 4: 当地薪酬水平数据来源为江苏省统计局, 系江苏省城镇私营单位就业人员年平均工资(制造业);

注 5: 江苏省统计局尚未公布江苏省 2022 年 1-6 月城镇私营单位就业人员平均工资(制造业), 故表格中未列示相关金额。

报告期内, 公司管理费用中职工薪酬金额分别为 1,898.77 万元、2,276.19 万元、3,588.44 万元和 2,322.41 万元, 金额整体呈增加趋势。

2021 年度, 公司管理费用中职工薪酬总额较 2020 年度增加 1,312.25 万元, 同比大幅增长 57.65%, 主要受管理人员人数和平均薪酬增加的双重影响。随着公司单晶拉棒和切片扩产项目的稳步落地, 管理团队的人员配备相应提升, 管理人员的平均人数增加 33 人, 增长比例为 22.60%; 随着高素质管理人员的不断引进和经营业绩的大幅提升, 管理员工资和绩效奖金也相应增加, 年平均薪酬增加 4.46 万元, 增幅为 28.59%。报告期内, 公司管理人员平均薪酬高于当地薪酬水平, 主要系岗位性质导致相应管理人员薪酬水平较高。

②折旧摊销

报告期内, 公司管理费用中折旧及摊销的金额分别为 271.96 万元、473.74 万元、471.65 万元和 335.59 万元。2020 年度, 公司管理费用中折旧及摊销金额同比大幅增加, 主要系公司于 2019 年 4 月至 11 月转固的室外道路管网工程、办公区装修工程和光伏电站等房屋建筑物相关的固定资产在 2020 年全年计提折旧所致; 与 2020 年度相比, 2021 年度折旧摊销金额相对稳定。

③股份支付

2021 年度, 管理费用中股份支付金额为 1,499.55 万元。为提升骨干员工的积极性、稳定性, 公司通过设立员工持股平台实施股权激励计划。对于授予实际控制人(即王禄宝、王艺澄、卞晓晨)的股份支付未设置服务期限, 公司在授予日按照权益工具的公允价值一次性计入管理费用; 对于授予其他中高层管理人员、专业技术及业务骨干等人的股份支付, 协议约定服务期为授予日起 4 年, 员工于服务期满前退出不享有对应股份的增值收益, 因此公司在等待期内每个资产负债表日, 根据最新取得的可行权员工人数等后续信息对可行权权益工具数量作出最佳估计, 以此为基础按照权益工具授予日公允价值, 将当期取得的服务计入管理费用。2022 年 1-6 月, 管理费用中股份支付的金额为 305.86 万元, 其中实

际控制人回购离职人员股权所导致的一次性计入管理费用的金额为 30.02 万元，按服务期限摊销的金额为 275.84 万元。

④咨询技术服务费

报告期内，公司咨询技术服务费金额分别为 249.19 万元、436.05 万元、800.21 万元和 925.00 万元，占管理费用的比例分别为 8.14%、11.16%、9.46%和 17.82%，主要系公司为引进外部投资者、推进上市计划所发生的中介机构费用，包括审计费、财务顾问费、评估费、律师费等。

3、研发费用分析

(1) 研发费用构成及变动分析

报告期内，公司研发费用主要为硅棒、硅片等主营业务相关项目的研发投入，其构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接投入	2,913.11	68.15%	2,476.36	59.10%	1,124.80	48.35%	763.02	59.27%
职工薪酬	702.35	16.43%	859.26	20.51%	401.90	17.28%	166.96	12.97%
折旧摊销	196.35	4.59%	408.07	9.74%	292.82	12.59%	186.92	14.52%
水电费	395.67	9.26%	414.87	9.90%	479.78	20.62%	150.33	11.68%
其他	66.87	1.56%	31.90	0.76%	27.07	1.16%	20.12	1.56%
合计	4,274.34	100.00%	4,190.46	100.00%	2,326.37	100.00%	1,287.35	100.00%

2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-6 月，公司研发费用分别为 1,287.35 万元、2,326.37 万元、4,190.46 万元和 4,274.34 万元，占营业收入的比例分别为 2.34%、2.68%、1.16%和 0.89%，研发投入保持稳定增长。公司研发费用以直接投入、职工薪酬、折旧摊销及水电费为主，上述合计占研发费用的比例分别为 98.44%、98.84%、99.24%和 98.44%，占比较为稳定。

4、财务费用分析

报告期内，公司财务费用明细及其占比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
贷款及应付款项的利息支出	2,937.26	5,796.24	3,324.95	1,553.31
租赁负债的利息支出	416.94	107.90	-	-
存款及应收款项的利息收入	-1,135.59	-2,045.95	-999.72	-741.69
净汇兑亏损(收益以“-”填列)	11.93	31.60	344.43	-66.39
手续费	80.76	135.77	44.21	25.22
贴现费用	28.67	62.71	-	-
合计	2,339.97	4,088.26	2,713.87	770.45

报告期内，公司财务费用分别为 770.45 万元、2,713.87 万元、4,088.26 万元和 2,339.97 万元，占营业收入的比重分别为 1.40%、3.13%、1.13%和 0.49%。报告期内，公司财务费用主要由利息净支出构成，随着借款规模的增加以及公司采用分期付款、融资租赁方式购买单晶炉台数的增加，利息支出相应增加。

(六) 利润表其他项目分析

1、税金及附加

报告期内，公司税金及附加总体随业务规模的上升而增长，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
印花税	391.91	308.72	41.37	45.75
房产税	264.24	372.90	179.48	124.43
城镇土地使用税	111.41	202.92	225.96	110.76
城建税	-	56.64	-	-
教育费附加	-	40.46	-	-
其他	1.59	1.85	0.00	-
合计	769.16	983.51	446.81	280.95

2、其他收益

报告期内，公司其他收益主要为取得的政府补助，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
与资产相关的政府补助	414.89	333.61	327.52	236.60
与收益相关的政府补助	124.36	335.30	210.16	575.95
个税手续费返还	6.17	1.97	0.01	0.07

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
合计	545.41	670.88	537.68	812.61

3、投资收益

报告期内，公司投资收益分别为-93.61 万元、-177.56 万元、-485.91 万元和 -153.43 万元，主要系投资结构性存款和稳健型理财产品取得的收益和票据贴现费用，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
处置交易性金融资产取得的投资收益	306.37	193.31	34.93	6.46
其中：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	306.37	193.31	34.93	6.46
票据贴现费用	-459.80	-679.22	-212.49	-100.07
合计	-153.43	-485.91	-177.56	-93.61

公司根据 2019 年 4 月财政部发布的《关于修订印发 2019 年度一般财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号）的相关列报要求，将信用级别较高的银行承兑汇票重分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，于“应收款项融资”科目列报。另外，公司根据金融资产的持有目标，相应地将票据的贴现利息由财务费用重分类至投资收益。

4、公允价值变动损益

2021 年度及 2022 年上半年，公司公允价值变动收益为 111.46 万元和 250.40 万元，系公司 2021 年度及 2022 年上半年持有的结构性存款和稳健型理财产品等交易性金融资产的公允价值变动收益。

5、信用减值损失

报告期内，公司信用减值损失为应收票据、应收账款及其他应收款减值损失。2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，应收账款等金融资产减值损失自资产减值损失调整至信用减值损失，具体如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
应收票据	-225.60	1,341.83	135.72	105.82
应收账款	12.30	404.24	20.63	48.05

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
其他应收款	28.38	-26.78	56.20	11.06
合计	-184.92	1,719.29	212.55	164.92

6、资产减值损失

报告期内，公司资产减值损失系按照减值政策计提的存货跌价准备和固定资产减值准备，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
固定资产减值准备	4,981.78	801.32	95.65	8,809.73
存货跌价准备	-2,319.95	8,044.98	-43.19	204.94
合计	2,661.83	8,846.30	52.47	9,014.67

7、资产处置收益

报告期内，公司因处置固定资产而取得的资产处置利得分别为 18.65 万元、21.54 万元、30.00 万元和 0.80 万元。

8、营业外收入

报告期内，公司营业外收入分别为 31.69 万元、26.15 万元、291.01 万元和 196.42 万元，金额总体较小，主要为质量赔偿金、保险理赔款及奖励收入等。

9、营业外支出

报告期内，公司营业外支出分别为 13.26 万元、107.04 万元、169.35 万元和 46.77 万元。2020 年度，公司营业外支出较 2019 年度增长 93.78 万元，主要系公司非流动资产报废损失增加及对外捐赠金额增加所致；2021 年度，公司营业外支出同比增长 62.31 万元，主要原因系公司产生 100 万元诉讼赔偿款所致。

10、所得税费用

报告期内，公司所得税费用主要是按照税法确认的当期所得税以及递延所得税。

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
当期所得税费用	6,559.03	2,362.09	-	-
递延所得税费用	604.08	762.28	763.15	-4,101.40

合计	7,163.11	3,124.37	763.15	-4,101.40

(七) 政府补助情况

报告期内，公司政府补助情况如下表所示：

1、2019 年政府补助

单位：万元

补助项目名称	种类	与资产/收益相关	列报科目	计入其他收益的金额
2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	236.60
2019 年商务发展专项资金-国家进口补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	290.11
2019 年省级重点研发专项资金（产业前瞻与关键核心技术）	财政拨款	与收益相关	其他收益	120.00
2018 年度金山英才计划资助资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	48.00
2018 年度奖励政策及高质量发展、民营、绿色能源岛建设考核奖励专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	34.82
2018 年度经开区建设服务发展有功单位奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	26.00
“江雁计划”追加“双创计划”引进人才综合补助资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	17.50
2019 年度省级高层次人才引进计划专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	14.00
2018 年度新认定高新技术企业（辖市）奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.00
财政局服务外包补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	7.50
2018 年度科技创新奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.00
2019 年通过知识产权管理体系企业奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.00
2018 年度第二批企业研究开发费用省级财政奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.00
2019 年购买专利保险补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.02
合计				812.54

2、2020 年政府补助

单位：万元

补助项目名称	种类	与资产/收益相关	列报科目	计入其他收益的金额
2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	327.52
2019 年工业、服务业发展奖励基金（有效投入奖励）	财政拨款	与收益相关	其他收益	43.01
2018 年度金山英才计划第二批资助资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	32.00
2019 年度省级工业企业技术改造综合奖补资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	27.00
2020 年昆区科技发展计划项目和科技奖补项目	财政拨款	与收益相关	其他收益	20.00
2020 年度经开区关于应对新型冠状病毒感染的肺炎疫情支持中小企业共渡难关的补助款	财政拨款	与收益相关	其他收益	19.00
财政局服务外包专项资金项目（研发创新）	财政拨款	与收益相关	其他收益	12.60

补助项目名称	种类	与资产/收益相关	列报科目	计入其他收益的金额
2019 年度省级高层次创新创业人才引进计划专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.50
商务局自营出口净增加额企业兑现奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.00
2020 年失业保险稳岗返还补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	8.14
2020 年度扬中市重点研发与成果转化专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	7.50
财政局服务外包专项资金项目(企业人才培养)	财政拨款	与收益相关	其他收益	7.50
2018 年度奖励政策及高质量发展、民营、绿色能源岛建设考核奖励专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.00
2019 年经开区建设服务发展奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	3.00
2020 年扬中市知识产权优势企业培育项目(创造能力提升)	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.00
2019 年度企业申请发明专利补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.50
2020 年度疫情防控期间发放一次性就业补贴和就业创业服务补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.40
2020 年度专利创造与运用专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.01
合计				537.68

3、2021 年政府补助

单位：万元

补助项目名称	种类	与资产/收益相关	列报科目	计入其他收益的金额
2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	326.62
单晶炉购置补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	6.98
2021 年第二批自治区应用技术与开发资金预算补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	75.00
2021 年自治区重点产业发展专项资金(第三批)	财政拨款	与收益相关	其他收益	61.00
2020 年自治区重点产业发展专项资金(第二批)	财政拨款	与收益相关	其他收益	60.00
2021 年镇江市高技能人才培训补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	30.68
2021 年第一批自治区科技创新引导奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	30.00
2021 年企业研究开发投入后补助资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	19.20
2021 年度扬中市重点研发与成果转化专项资金项目	财政拨款	与收益相关	其他收益	17.50
2019-2020 年度省级高层次创新创业人才引进计划专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.50
2021 年镇江市外员工留扬过节补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	7.50
2021 年度中央外经贸发展专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	7.41
2021 年度商务发展专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.69
2021 年包头市第三批普惠性稳岗返还资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.33
2021 年扬中市失业保险稳岗返还补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.79
2020 年度企业稳岗扩岗专项支持计划	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.70
合计				668.91

4、2022 年 1-6 月政府补助

单位：万元

补助项目名称	种类	与资产/收益相关	列报科目	计入其他收益的金额
单晶炉购置补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	252.92
2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	161.97
2022 年包头市失业保险稳岗返还	财政拨款	与收益相关	其他收益	49.24
2021 年科技创新引导奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	40.00
2022 年稳岗返还	财政拨款	与收益相关	其他收益	27.42
2021 年高质量发展政策兑现资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.00
2021 年节水型企业创建奖财政补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.00
2021 年度产学研合作专项资金项目	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.00
2020 至 2021 年创建健康企业与争做职业健康达人资金补助费	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.40
2022 年金山奖奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.30
合计				539.24

报告期内，公司政府补助项目均按《企业会计准则第 16 号——政府补助》及《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益》的规定计入相应科目并计入非经常性损益。

(八) 纳税情况

报告期内，公司主要税项缴纳情况如下表所示：

单位：万元

项目	所得税				增值税			
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
期初未缴数	2,362.09	-	-	-	-12,742.83	-5,775.07	-7,458.94	-2,335.49
本期已缴数	3,113.20	-	-	-	-	2,530.04	-	-
期末未缴数	5,807.93	2,362.09	-	-	2,123.99	-12,742.83	-5,775.07	-7,458.94

(九) 存在累计未弥补亏损的情况

1、累计未弥补亏损产生的原因

报告期各期末，公司未分配利润具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
上期期末未分配利润	-7,019.90	-20,181.21	-16,712.53	-2,849.17
同一控制下企业合并	-	-	-	-320.48

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
本期期初余额	-7,019.90	-20,181.21	-16,712.53	-3,169.65
加：本期归属于母公司股东的净利润	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
减：股份制改制净资产折股	-	6,889.64	-	-
本期期末余额	37,216.68	-7,019.90	-20,181.21	-16,712.53

截至 2022 年 6 月 30 日，公司已不存在累计未弥补亏损，公司合并报表累计未分配利润为 37,216.68 万元。

但截至 2021 年末，公司合并报表累计未弥补亏损为 7,019.90 万元，主要原因如下：一方面，多晶产品逐步被制造成本和光电转换效率更具优势的单晶产品替代，公司多晶业务逐步萎缩并在 2019 年度形成较大亏损；另一方面，尽管公司于 2020 年度通过同一控制下的重大资产重组剥离多晶业务、聚焦单晶主业，但鉴于单晶业务仍处在起步和产能爬坡阶段，无论是成本端还是期间费用端的规模效应均未充分显现，加之公司在 2020 年度仍需对规模较大的存量多晶产品进行库存清理，形成了亏损。2021 年以来，公司单晶转型战略初见成效，收入规模及盈利能力大幅提升，盈利能力亦持续提升，公司累计未弥补亏损亦在收窄并于 2022 年上半年由负转正。

2、影响分析

（1）对公司资金状况的影响

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 5,416.66 万元、26,150.55 万元和 134,337.01 万元和 162,050.06 万元，逐年提升；2021 年末，公司计入交易性金融资产科目核算的银行理财产品余额为 53,111.46 万元；2021 年度，公司还原票据结算后经营活动产生的现金流量金额达 36,528.81 万元；2022 年 1-6 月，公司经营活动产生的现金流量金额达 39,088.02 万元。因此，公司 2021 年末存在累计未弥补亏损不会对公司资金状况产生重大不利影响。

（2）对业务拓展的影响

公司深耕光伏硅片业务多年，在技术水平、产品质量、市场信誉和售后服务等方面形成了良好的口碑，赢得了众多境内外光伏电池行业领先公司的认可，并与之建立了长期、稳定的合作关系。公司的战略客户包括正泰集团、通威股份、爱旭股份、天合光能、润阳股份，以及韩华集团（韩国、马来西亚、德国）、太

极集团（中国台湾、越南）等海外客户，2022年至2024年已签订的客户长单规模已超过19GW/年。良好的客户结构和充足的客户长单在为公司提供较好的发展机会的同时，亦不断提升公司的品牌知名度和市场份额。上述客户成为支持公司产品品类不断拓展、产品销量持续稳定增长的基础。因此，公司2021年末存在未弥补亏损未对业务拓展产生重大不利影响。

（3）对人才吸引和团队稳定性的影响

报告期内，公司核心技术人员和核心管理团队未发生重大不利变化，随着公司剥离多晶业务、聚焦单晶主业和在技术研发、品牌建设、生产管理等方面的多年投入，公司营业收入持续快速增长，毛利率水平不断改善，盈利能力显著增强；公司对中高层管理人员和专业技术（业务）骨干人员等实施了股权激励，有助于提升员工积极性与责任感，增加公司骨干员工的稳定性，提高公司对人才的吸引力。

（4）对研发投入和战略性投入的影响

作为国家高新技术企业，公司始终坚持以技术创新为发展驱动力，以质量保障为首要发展任务，以研发成果产业化为核心发展目标，将技术研发投入纳入战略规划之中。报告期内，公司研发费用金额分别为1,287.35万元、2,326.37万元、4,190.46万元和4,274.34万元，研发投入稳步增长。截至报告期末，公司拥有已授权境内外专利280项，其中发明专利49项，实用新型专利231项，在技术研发及创新等方面形成了一定的优势。公司搭建了健全的研发组织体系，公司形成了研发技术人才培养机制和公平有效的激励机制，保障了持续的研发投入和战略性投入。

（5）对生产经营可持续性的影响

公司与下游客户保持良好的合作关系，紧紧抓住光伏硅片行业“单晶替代多晶”和“大尺寸、薄片化、细线化”的市场发展趋势，不断推出更高效的单晶硅片产品，保持产品的市场竞争力。报告期内，公司的营业收入分别为55,059.55万元、86,719.27万元、361,248.36万元和481,926.73万元，净利润分别为-13,542.88万元、-3,468.68万元、20,050.95万元和44,236.57万元，呈现逐年快速增长的趋

势，经营业绩持续显著提升。因此，公司 2021 年末存在累计未弥补亏损未对生产经营可持续性产生重大不利影响。

综上，公司 2021 年末存在累计未弥补亏损的情况，对公司资金状况、业务拓展、人才吸引、团队稳定性、研发投入、战略性投入、生产经营可持续性等方面，均不存在重大不利影响。

3、趋势分析

随着光伏发电在全球大范围内摆脱补贴依赖实现“平价上网”，叠加“碳达峰”及“碳中和”目标的积极政策影响，光伏行业发展潜力巨大，中长期市场前景广阔。公司深耕光伏硅片行业多年，凭借技术研发实力、精益化生产优势、严格的产品质量和成本控制体系以及长期稳定的客户资源，能够较好地适应政策和市场变化。随着公司单晶转型战略的顺利实施，公司形成累计未弥补亏损的历史原因已经消除，公司经营规模效应逐渐显现，公司销售收入不断增长，产品结构不断优化、期间费用率稳步下降，公司经营情况、财务状况良好。报告期内，公司归属于母公司所有者的净利润分别为-13,542.88 万元、-3,468.68 万元、20,050.95 万元和 44,236.57 万元。随着公司盈利能力不断提升，累计未分配利润有望逐年增加。

十一、资产质量分析

(一) 资产构成分析

报告期各期末，公司资产结构如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产	590,966.71	65.19%	472,635.38	64.35%	105,815.60	46.96%	53,890.86	39.59%
非流动资产	315,551.43	34.81%	261,793.91	35.65%	119,495.05	53.04%	82,243.62	60.41%
资产总计	906,518.15	100.00%	734,429.29	100.00%	225,310.65	100.00%	136,134.49	100.00%

报告期各期末，公司资产总额分别为 136,134.49 万元、225,310.65 万元、734,429.29 万元和 906,518.15 万元，资产规模年复合增长率高达 113.48%，主要系随着公司资本实力的提升及公司经营规模的扩大，货币资金、应收票据、应收

账款、预付款项以及存货等流动资产及固定资产和在建工程等非流动资产规模相应增加所致。

(二) 流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产具体构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	162,050.06	27.42%	134,337.01	28.42%	26,150.55	24.71%	5,416.66	10.05%
交易性金融资产	56,250.40	9.52%	53,111.46	11.24%	-	-	-	-
应收票据	136,713.23	23.13%	113,517.69	24.02%	26,206.74	24.77%	12,770.52	23.70%
应收账款	15,688.74	2.65%	15,291.17	3.24%	2,220.72	2.10%	1,553.59	2.88%
应收款项融资	11,326.36	1.92%	3,967.19	0.84%	4,560.78	4.31%	94.95	0.18%
预付款项	54,341.95	9.20%	27,091.98	5.73%	7,525.95	7.11%	542.83	1.01%
其他应收款	1,377.33	0.23%	1,378.44	0.29%	20,977.95	19.83%	19,232.01	35.69%
存货	153,218.65	25.93%	110,883.62	23.46%	12,397.86	11.72%	6,821.36	12.66%
其他流动资产	-	0.00%	13,056.82	2.76%	5,775.07	5.46%	7,458.94	13.84%
流动资产合计	590,966.71	100.00%	472,635.38	100.00%	105,815.60	100.00%	53,890.86	100.00%

报告期各期末，公司流动资产分别为 53,890.86 万元、105,815.60 万元、472,635.38 万元和 590,966.71 万元。报告期各期末，公司流动资产规模增长较快，主要原因系公司持续对外融资及公司经营规模快速扩大，货币资金、应收票据、应收账款、预付款项及存货等规模增加所致。

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金构成及变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
库存现金	0.72	0.00%	3.22	0.00%	20.09	0.08%	0.13	0.00%
银行存款	51,622.67	31.86%	29,151.82	21.70%	11,720.48	44.82%	3,413.35	63.02%
其他货币资金	110,426.68	68.14%	105,181.97	78.30%	14,409.99	55.10%	2,003.18	36.98%
货币资金合计	162,050.06	100.00%	134,337.01	100.00%	26,150.55	100.00%	5,416.66	100.00%

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 5,416.66 万元、26,150.55 万元、134,337.01 万元和 162,050.06 万元，占流动资产比例分别为 10.05%、24.71%、

28.42%和 27.42%。2021 年末,公司货币资金余额较 2020 年末大幅增加 108,186.46 万元,主要系为加速拓展业务,公司分别于 2021 年 7 月和 12 月引入外部投资者以及员工投资入股,吸收资金 153,780.00 万元并新增银行借款满足日常经营需求所致。

报告期各期末,公司其他货币资金占货币资金比例分别为 36.98%、55.10%、78.30%和 68.14%,主要由票据保证金、借款保证金和理财产品认购金构成。报告期各期末,公司其他货币资金余额逐年大幅增加,主要原因系公司原、辅材料采购环节多为通过银行承兑汇票的形式进行预付,随着公司业务规模扩张,预付材料款金额增加导致票据保证金增加所致。

报告期内,公司使用权受限的货币资金主要包括银行承兑汇票保证金及银行借款保证金等,具体情况如下表所示:

单位:万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
票据保证金	110,424.48	94,681.97	8,705.93	2,003.18
借款保证金	-	-	2,004.06	-
理财产品认购金	-	10,000.00	-	-
冻结金	-	500.00	3,700.00	-
远期结汇保证金	2.20	-	-	-
合计	110,426.68	105,181.97	14,409.99	2,003.18

注 1: 2020 年末冻结金 3,700.00 万元系需专款专用的项目贷款资金,该资金已于 2021 年 12 月解冻,资金账户安全;

注 2: 2021 年末冻结金 500.00 万元系“陈爱军诉龙海建设、美科股份建筑工程施工合同纠纷”司法冻结资金,具体情况参见本招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项”之相关内容,该资金已于 2022 年 1 月解冻,资金账户安全。

2、交易性金融资产

2019 年和 2020 年末,公司未持有交易性金融资产;2021 年末和 2022 年 6 月末,公司交易性金融资产情况如下表所示:

单位:万元

2022.06.30					
序号	银行名称	类型	金额	购买日	赎回日/到期日
1	中国银行	稳健型理财产品	12,003.45	2022.6.24	2022.9.26
2	江苏银行	结构性存款	10,108.69	2022.1.12	2022.7.12
3	江苏银行	结构性存款	10,110.12	2022.1.19	2022.7.19

2022.06.30					
序号	银行名称	类型	金额	购买日	赎回日/到期日
4	江苏银行	结构性存款	10,008.38	2022.6.22	2022.12.22
5	江苏银行	结构性存款	5,007.45	2022.6.15	2022.12.15
6	工商银行	稳健型理财产品	5,001.52	2022.6.28	2022.9.28
7	工商银行	稳健型理财产品	2,009.37	2022.6.28	2022.9.28
8	工商银行	稳健型理财产品	2,001.42	2022.6.24	2022.9.26
合计			56,250.40	/	/
2021.12.31					
序号	银行名称	类型	金额	购买日	赎回日/到期日
1	光大银行	稳健型理财产品	20,030.68	2021.12.14	2022.1.4
2	兴业银行	稳健型理财产品	15,020.07	2021.12.16	2022.3.6
3	江苏银行	结构性存款	6,042.47	2021.12.15	2022.6.15
4	中国银行	结构性存款	5,016.69	2021.12.21	2022.1.5
5	中国银行	结构性存款	4,997.41	2021.12.21	2022.1.6
6	工商银行	结构性存款	2,004.15	2021.12.29	2022.3.30
合计			53,111.46	/	/

2021 年末和 2022 年 6 月末，公司交易性金融资产金额分别为 53,111.46 万元和 56,250.40 万元，系公司使用阶段性闲置资金购买银行稳健型短期理财产品及短期结构性存款所致。

3、应收账款

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 1,553.59 万元、2,220.72 万元、15,291.17 万元和 15,688.74 万元，占各期末流动资产的比例分别为 2.88%、2.10%、3.24%和 2.65%，占比较小。

(1) 应收账款变动情况分析

报告期各期末，公司应收账款账面价值占营业收入的比例情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30/ 2022 半年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度	2019.12.31/ 2019 年度
应收账款余额	16,173.96	15,764.09	2,289.40	1,601.64
坏账准备	485.22	472.92	68.68	48.05
应收账款账面价值	15,688.74	15,291.17	2,220.72	1,553.59
营业收入	481,926.73	361,248.36	86,719.27	55,059.55
应收账款账面价值/营业	3.26%	4.23%	2.56%	2.82%

项目	2022.06.30/ 2022 半年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度	2019.12.31/ 2019 年度
收入				

报告期各期末,公司应收账款账面余额分别为 1,601.64 万元、2,289.40 万元、15,764.09 万元和 15,688.74 万元,呈现持续增长趋势。报告期内,公司应收账款账面价值占营业收入的比例分别为 2.82%、2.56%、4.23%和 3.26%,应收账款账期一般在 1 个月内,应收账款回款情况较好,且其占营业收入的比例持续稳定在较低水平。

(2) 应收账款坏账准备计提情况分析

报告期各期末,公司按照信用风险组合对应收账款计提坏账,公司应收账款坏账准备的计提情况如下表所示:

单位: 万元

时间	项目	账面余额	占比 (%)	坏账准备	计提比例 (%)	账面价值
2022.06.30	按组合计提坏账准备的应收账款	16,173.96	100.00	485.22	3.00	15,688.74
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	16,173.96	100.00	485.22	3.00	15,688.74
2021.12.31	按组合计提坏账准备的应收账款	15,764.09	100.00	472.92	3.00	15,291.17
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	15,764.09	100.00	472.92	3.00	15,291.17
2020.12.31	按组合计提坏账准备的应收账款	2,289.40	100.00	68.68	3.00	2,220.72
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	2,289.40	100.00	68.68	3.00	2,220.72
2019.12.31	按组合计提坏账准备的应收账款	1,601.64	100.00	48.05	3.00	1,553.59
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	1,601.64	100.00	48.05	3.00	1,553.59

报告期各期末,公司应收账款回款情况良好,应收账款账龄均不超过 6 个月,按账龄组合分类的应收账款及坏账准备的计提情况如下表所示:

单位: 万元

账龄分布	2022.06.30		
	余额	余额占比	坏账准备

0-6 个月	16,173.96	100%	485.22
账龄分布	2021.12.31		
	余额	余额占比	坏账准备
0-6 个月	15,764.09	100%	472.92
账龄分布	2020.12.31		
	余额	余额占比	坏账准备
0-6 个月	2,289.40	100%	68.68
账龄分布	2019.12.31		
	余额	余额占比	坏账准备
0-6 个月	1,601.64	100%	48.05

公司遵循会计核算的审慎性原则，结合实际情况，制定了合理的坏账准备计提政策，并计提了充足的坏账准备。公司坏账计提比例与同行业可比公司对比如下表所示：

账龄分布	美科股份	隆基绿能	TCL 中环	上机数控	晶科能源	京运通	双良节能
0-6 个月	3%	0.88%	-	5%	0.5%	5%	6%
7-12 个月	5%	2%	3%	5%	5%	5%	6%
1-2 年	30%	6%	10%	20%	10%	15%	8%
2-3 年	50%	35%	30%	50%	30%	30%	20%
3-4 年	100%	96%	50%	100%	50%	50%	50%
4-5 年	100%	100%	100%	100%	100%	80%	50%
5 年以上	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

数据来源：同行业可比公司招股说明书、重组报告书和定期报告等财务资料。

如上表所示，与同行业可比公司相比，公司在各账龄分布区间的坏账计提比例均处于较高水平，计提比例充分、合理。

报告期内，公司应收账款未实际发生坏账损失，公司应收账款坏账计提及核销情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
期初余额	472.92	68.68	48.05	-
本期计提	485.22	472.92	68.68	48.05
本期收回或转回	472.92	68.68	48.05	-
本期核销	-	-	-	-
期末余额	485.22	472.92	68.68	48.05

(3) 应收账款主要客户情况

报告期各期末，公司应收账款余额前五大客户情况如下表所示：

单位：万元

时间	序号	客户名称	是否为关联方	应收账款余额	占应收账款余额比例	坏账准备
2022.06.30	1	爱旭股份及其关联方	否	6,908.48	42.71%	207.25
	2	正泰集团及其关联方	否	5,133.17	31.74%	154.00
	3	润阳股份及其关联方	否	2,123.11	13.13%	63.69
	4	韩华集团及其关联方	否	1,091.87	6.75%	32.76
	5	通威股份及其关联方	否	915.65	5.66%	27.47
合计			/	16,172.28	99.99%	485.17
2021.12.31	1	韩华集团及其关联方	否	10,163.02	64.47%	304.89
	2	通威股份及其关联方	否	3,296.16	20.91%	98.88
	3	润阳股份及其关联方	否	1,138.61	7.22%	34.16
	4	爱旭股份及其关联方	否	1,129.42	7.16%	33.88
	5	天合光能及其关联方	否	36.60	0.23%	1.10
合计			/	15,763.82	100.00%	472.92
2020.12.31	1	韩华集团及其关联方	否	915.00	39.97%	27.45
	2	正泰集团及其关联方	否	709.76	31.00%	21.29
	3	联合再生及其关联方	否	355.40	15.52%	10.66
	4	通威股份及其关联方	否	309.24	13.51%	9.28
合计			/	2,289.40	100.00%	68.68
2019.12.31	1	韩华集团及其关联方	否	1,601.64	100.00%	48.05
合计			/	1,601.64	100.00%	48.05

报告期各期末，公司应收账款余额前五大客户较为集中，占各期末应收账款余额的比例均接近 100.00%。

报告期各期末，公司应收账款主要客户均为非关联方，公司应收账款中无持有公司 5%（含 5%）以上表决权股份股东的款项。

4、应收票据及应收款项融资

由于光伏行业普遍存在票据收支情形，报告期内，公司客户通过票据结算的比例较高。报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资账面价值基本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
应收票据账面价值	136,713.23	113,517.69	26,206.74	12,770.52

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
应收款项融资账面价值	11,326.36	3,967.19	4,560.78	94.95
应收票据及应收款项融资账面价值	148,039.59	117,484.89	30,767.51	12,865.47
各期末流动资产账面价值	590,966.71	472,635.38	105,815.60	53,890.86
应收票据及应收款项融资账面价值占各期末流动资产比例	25.05%	24.86%	29.08%	23.87%
营业收入	481,926.73	361,248.36	86,719.27	55,059.55
应收票据及应收款项融资账面价值占各期营业收入比例	30.72%	32.52%	35.48%	23.37%

公司根据 2019 年 4 月财政部发布的《关于修订印发 2019 年度一般财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号）的相关列报要求，将信用级别较高的银行承兑汇票在“应收款项融资”科目列报，于贴现或背书转让时终止确认，其他票据仍在应收票据科目列报。

（1）应收票据及应收款项融资变动情况分析

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资金额分别为 12,865.47 万元、30,767.51 万元、117,484.89 万元和 148,039.59 万元，呈现逐年快速增长趋势，占各期营业收入的比例亦有所提升，主要原因如下：一方面，随着公司业务规模扩大和营业收入增长，公司收到的以承兑汇票形式结算的货款相应增长，带动公司 2020 年末、2021 年末及 2022 年 6 月末应收票据余额大幅增长；另一方面，2021 年以来公司下游客户通威股份采取商业承兑汇票模式付款，导致公司期末应收票据余额相应增长。

（2）应收票据及应收款项融资构成情况分析

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资的构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
银行承兑汇票	149,420.53	96,326.49	31,032.23	12,994.47
商业承兑汇票	-	22,764.93	-	-
减：坏账准备	1,380.94	1,606.54	264.71	129.00
应收票据及应收款项融资账面价值	148,039.59	117,484.89	30,767.51	12,865.47

如上表所示，公司应收票据主要为银行承兑汇票，仅 2021 年末应收票据余额中包含商业承兑汇票。

①2021 年末，公司应收票据余额中的商业承兑汇票情况

2021 年末，公司商业承兑汇票账面余额为 22,764.93 万元，主要系公司的客户及供应商通威股份自 2021 年 8 月起开始采用商业承兑汇票的方式支付货款，公司在硅片销售环节收到通威股份旗下四家电池片生产企业开具的商业承兑汇票后，在采购多晶硅料时悉数背书转让予通威股份旗下硅料供应商。总体而言，公司向通威股份采购硅料的规模超过向通威股份的销售规模，因此公司商业承兑汇票均可通过背书转让得到处置，到期违约风险较小。同时，通威股份为上市公司，资信等级高、资金实力强，历史上未曾出现过逾期付款的情形。除上述票据外，公司不存在销售环节收取其他商业承兑汇票的情形。

综上，报告期内公司收到的商业承兑汇票均具有真实贸易背景，未发生商业承兑汇票兑付违约和追索权纠纷情形。

②公司已对应收票据足额计提坏账准备

鉴于列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票均由信用级别较高的银行承兑，到期不获支付的可能性较低，故报告期内公司未对列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票计提坏账准备；对于其他银行承兑汇票和商业承兑汇票，公司已按照如下坏账准备计提比例足额计提坏账准备，具体情况如下表所示：

项目	银行承兑汇票	商业承兑汇票
坏账准备计提比例	1%	3%

报告期内，公司同行业可比公司均未对银行承兑汇票计提坏账准备，仅上机数控、晶科能源和双良节能对商业承兑汇票计提了坏账准备。公司商业承兑汇票期限均在 6 个月内，与同行业可比公司相比，在商业承兑汇票的坏账计提比例上不存在重大差异，具体对比情况如下表所示：

账龄	上机数控	晶科能源	双良节能	可比公司均值	美科股份
0-6 个月(含 6 个月)	5%	0.5%	6%	3.83%	3%

注：报告期各期末，公司同行业可比公司隆基绿能、TCL 中环及京运通应收票据余额中不存在商业承兑汇票，或未对商业承兑汇票计提坏账准备。

对于银行承兑汇票，鉴于同行业可比公司均不对银行承兑汇票计提坏账准备，公司对非十五家信用级别较高的银行承兑汇票计提坏账准备较同行业可比公

司更为谨慎；对于商业承兑汇票，公司按照账龄连续计算的原则和对应的应收款项坏账计提政策对应收票据计提坏账准备，较为谨慎。

综上，公司已对应收票据足额计提坏账准备，坏账计提较为谨慎。

(3) 应收票据及应收款项融资期末前五名单位情况

截至 2022 年 6 月 30 日，公司应收票据及应收款项融资余额前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

序号	票据前手方	票面金额	票据金额占期末 应收票据及应收 款项融资余额的 比例	是否为公司 客户	款项 内容
1	爱旭股份及其关联方	31,464.56	21.06%	是	硅片销 售货款
2	韩华集团及其关联方	14,947.20	10.00%	是	
3	通威股份及其关联方	12,106.30	8.10%	是	
4	润阳股份及其关联方	10,429.79	6.98%	是	
5	合翔新能源及其关联方	10,223.79	6.84%	是	
合计		79,171.65	52.99%	-	-

由上表可知，公司应收票据及应收款项融资余额前五名单位与销售收入主要客户相匹配，具有真实贸易背景。

5、预付款项

报告期各期末，公司预付款项余额分别为 542.83 万元、7,525.95 万元、27,091.98 万元和 54,341.95 万元，占公司流动资产的比例分别为 1.01%、7.11%、5.73%和 9.20%，具体构成如下表所示：

单位：万元

款项性质	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
预付货款	53,879.04	99.15%	26,668.16	98.44%	7,149.74	95.00%	408.08	75.18%
预付水电及燃气费	52.96	0.10%	150.95	0.56%	324.02	4.31%	115.74	21.32%
预付服务费	247.58	0.46%	189.43	0.70%	29.18	0.39%	7.54	1.39%
其他	162.37	0.30%	83.43	0.31%	23.00	0.31%	11.47	2.11%
合计	54,341.95	100.00%	27,091.98	100.00%	7,525.95	100.00%	542.83	100.00%

公司预付账款主要为预付货款和预付能源采购款,其中预付货款主要包括预付多晶硅料及其他辅料耗材等款项。报告期各期末,公司预付账款金额逐年大幅增长,主要系公司原、辅材料采购环节多采取预付方式,随着报告期内公司业务规模扩张,原、辅材料及能源需求相应增加,加之主要原材料多晶硅料自2020年下半年至2022年6月末价格持续上涨,供应较为紧张,为保证多晶硅料及时稳定的供应,公司预付原材料采购款相应增加。

报告期各期末,公司预付款项账龄主要在1年以内,具体情况如下表所示:

单位:万元

账龄	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内(含1年)	54,341.95	100.00%	27,082.17	99.96%	7,513.71	99.84%	542.56	99.95%
1至2年(含2年)	-	-	9.81	0.04%	12.24	0.16%	0.27	0.05%
合计	54,341.95	100.00%	27,091.98	100.00%	7,525.95	100.00%	542.83	100.00%

报告期各期末,公司预付账款金额前五名单位情况如下表所示:

单位:万元

时间	序号	供应商名称	是否为关联方	款项性质	余额	占预付款项余额的比例
2022.06.30	1	新特能源及其关联方	否	多晶硅料款	16,406.73	30.19%
	2	通威股份及其关联方	否	多晶硅料款	15,189.44	27.95%
	3	新疆大全新能源股份有限公司	否	多晶硅料款	6,964.20	12.82%
	4	青海丽豪半导体材料有限公司	否	多晶硅料款	5,400.00	9.94%
	5	亚洲硅业(青海)股份有限公司	否	多晶硅料款	4,492.32	8.27%
合计			/	/	48,452.69	89.16%
2021.12.31	1	新特能源及其关联方	否	多晶硅料款	11,775.00	43.46%
	2	新疆大全新能源股份有限公司	否	多晶硅料款	4,320.00	15.95%
	3	亚洲硅业(青海)股份有限公司	否	多晶硅料款	3,740.16	13.81%
	4	中能硅业及其关联方【注】	否	多晶硅料款、外协加工款	2,544.96	9.39%
	5	通威股份及其关联方	否	多晶硅料款	2,001.41	7.39%
合计			/	/	24,381.52	90.00%
2020.12.31	1	新特能源及其关联方	否	多晶硅料款	1,653.19	21.97%
	2	亚洲硅业(青海)股份有限公司	否	多晶硅料款	1,609.60	21.39%
	3	通威股份及其关联方	否	多晶硅料款	1,116.78	14.84%
	4	湖南金博碳素股份有限公司	否	热场材料款	619.75	8.23%
	5	湖南金石新材料有限公司	否	热场材料款	480.74	6.39%
合计			/	/	5,480.06	72.82%

时间	序号	供应商名称	是否为关联方	款项性质	余额	占预付款项余额的比例
2019.12.31	1	陕西美兰德炭素有限责任公司	否	热场材料款	126.85	23.37%
	2	湖南金博碳素股份有限公司	否	热场材料款	111.31	20.50%
	3	包头市燃气有限公司	否	能源款	74.37	13.70%
	4	通威股份及其关联方	否	多晶硅料款	45.52	8.39%
	5	内蒙古电力(集团)有限责任公司包头供电局	否	能源款	36.24	6.68%
合计			/	/	394.28	72.64%

注：2021 年末，中能硅业及其关联方的预付款项余额主要系多晶硅料款，其中多晶硅料款为 2,543.64 万元、硅片外协加工款为 1.32 万元。

报告期各期末，公司预付款项前五大供应商均为非关联方，且预付款项中无预付持有公司 5%（含 5%）以上表决权股份股东的款项。

6、其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款账面价值分别为 19,232.01 万元、20,977.95 万元、1,378.44 万元和 1,377.33 万元，占流动资产的比例分别为 35.69%、19.83%、0.29%和 0.23%。报告期各期末，其他应收款明细情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
应收利息	-	-	1,428.97	666.88
其他	1,448.45	1,421.18	19,618.49	18,578.45
其他应收款账面余额	1,448.45	1,421.18	21,047.46	19,245.33
坏账准备	71.12	42.74	69.52	13.32
其他应收款账面价值	1,377.33	1,378.44	20,977.95	19,232.01

(1) 应收利息

报告期各期末，公司应收利息情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
关联方资金占用费	-	-	1,428.97	666.88

2019 年末和 2020 年末，公司应收利息主要为关联方占用公司资金而产生的利息；2021 年末，关联方资金占用及资金占用费已清理完毕，公司其他应收款中不存在应收关联方资金占用费。2019 年末及 2020 年末，按欠款方归集的应收关联方资金占用费明细情况如下表所示：

单位：万元

时间	序号	公司名称	金额	是否发生减值
2020.12.31	1	环太开发	749.21	借款单位为关联方，未发生减值
	2	大渡新材料	667.27	
	3	大旺管业	0.08	
	4	大升农业	5.53	
	5	美智投资	3.53	
	6	WGS 新兴能源	3.35	
	合计		1,428.97	/
2019.12.31	1	环太开发	297.55	借款单位为关联方，未发生减值
	2	大渡新材料	367.76	
	3	大旺管业	0.03	
	4	大升农业	1.54	
合计			666.88	/

(2) 其他

除应收利息外，报告期内公司其他应收款账面余额还包括关联方往来、第三方资金拆借款、代付款项、押金及保证金等，其中关联方往来、第三方资金拆借款余额占比较高，分别为 99.42%、98.67%、93.80%和 92.03%，具体情况如下表所示：

单位：万元

款项性质	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
关联方往来	-	-	17,558.26	18,171.07
第三方拆借	1,333.00	1,333.00	1,800.00	300.00
代付款项	-	0.22	182.18	14.50
押金保证金	50.00	66.60	51.20	67.50
其他	65.45	21.36	26.85	25.37
账面余额	1,448.45	1,421.18	19,618.49	18,578.45
坏账准备	71.12	42.74	69.52	13.32
账面价值	1,377.33	1,378.44	19,548.98	18,565.13

2019 年末和 2020 年末，公司关联方往来主要系与大渡新材料、环太开发之间的资金拆借款，报告期内，公司实际控制人控制的企业曾存在对公司的资金占用情形。同一控制下的重大资产重组完成后，公司积极清理与大渡新材料、环太开发等关联方之间的往来款。截至 2021 年末，公司其他应收款余额中已不存在与关联方之间的往来款，关联方对公司已不存在资金占用情形。

2020 年末，公司第三方资金拆借款余额 1,800.00 万元系出借予包头市金属深加工园区管委会（包头市昆都仑区人民政府下属单位），该借款已于 2021 年冲抵政府代建固定资产的租赁费用和回购费用；2021 年末和 2022 年 6 月末，第三方资金拆借款余额 1,333.00 万元系出借予内蒙古昆鹿实业(集团)有限公司（同为包头市昆都仑区人民政府下属单位），经包头市昆都仑区人民政府下属单位内部资金周转后，最终用于向包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）出资。

备用金、押金、保证金主要系公司员工差旅备用金，以及公司产品投标押金及保证金或融资担保保证金等。

①账龄分析情况

报告期各期末，公司其他应收款账龄及变化情况如下表所示：

单位：万元

账龄分布	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
6 个月以内（含 6 个月）	65.23	1,418.83	19,568.62	18,523.23
6 个月至 1 年（含 1 年）	1,383.22	1.88	5.00	55.21
1 年至 2 年（含 2 年）	-	0.48	44.88	-
账面余额	1,448.45	1,421.18	19,618.49	18,578.45
坏账准备	71.12	42.74	69.52	13.32
账面价值	1,377.33	1,378.44	19,548.98	18,565.13

②坏账准备计提情况

报告期各期末，公司其他应收款按组合计提坏账准备的具体情况如下表所示：

单位：万元

时间	项目	余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
2022.06.30	按组合计提坏账准备的其他应收款	1,448.45	100.00%	71.12	4.91%	1,377.33
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	1,448.45	100.00%	71.12	4.91%	1,377.33
2021.12.31	按组合计提坏账准备的其他应收款	1,421.18	100.00%	42.74	3.01%	1,378.44
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	1,421.18	100.00%	42.74	3.01%	1,378.44
2020.12.31	按组合计提坏账准备的其他应收款	19,618.49	100.00%	69.52	0.35%	19,548.98
	关联方	17,558.26	89.50%	-	-	17,558.26

时间	项目	余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
	第三方	2,060.23	10.50%	69.52	3.37%	1,990.71
2019.12.31	按组合计提坏账准备的其他应收款	18,578.45	100.00%	13.32	0.07%	18,565.13
	关联方	18,171.07	97.81%	-	-	18,171.07
	第三方	407.37	2.19%	13.32	3.27%	394.06

注：公司未对关联方的其他应收账款计提坏账准备，主要原因系关联方其他应收账款的历史实际信用损失率为0，且预计未来发生坏账损失的信用风险较低。公司积极清理关联方往来款，截至2021年末，针对关联方的其他应收账款余额为0。

7、存货

报告期各期末，公司存货构成情况如下表所示：

单位：万元

2022.06.30				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	占存货账面价值的比例
原材料	70,172.81	121.68	70,051.13	45.72%
半成品	29,518.43	495.21	29,023.22	18.94%
库存商品	18,022.04	212.20	17,809.84	11.62%
发出商品	6,475.56	-	6,475.56	4.23%
委托加工物资	9,030.36	0.52	9,029.83	5.89%
周转材料	21,407.75	578.68	20,829.06	13.59%
合计	154,626.95	1,408.30	153,218.65	100.00%
2021.12.31				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	占存货账面价值的比例
原材料	45,172.08	1,751.36	43,420.72	39.16%
半成品	15,827.76	1,264.49	14,563.27	13.13%
库存商品	22,429.94	3,802.52	18,627.41	16.80%
发出商品	4,654.16	796.06	3,858.10	3.48%
委托加工物资	4,414.39	262.61	4,151.77	3.74%
周转材料	26,495.88	233.55	26,262.33	23.68%
合计	118,994.21	8,110.60	110,883.62	100.00%
2020.12.31				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	占存货账面价值的比例
原材料	4,130.44	9.13	4,121.31	33.24%
半成品	2,577.88	11.46	2,566.42	20.70%
库存商品	541.23	28.55	512.68	4.14%
发出商品	630.36	-	630.36	5.08%

委托加工物资	-	-	-	-
周转材料	4,602.16	35.07	4,567.09	36.84%
合计	12,482.06	84.20	12,397.86	100.00%
2019.12.31				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	占存货账面价值的比例
原材料	3,188.27	159.21	3,029.06	44.41%
半成品	1,146.56	30.43	1,116.13	16.36%
库存商品	646.45	0.11	646.34	9.48%
发出商品	255.47	-	255.47	3.75%
委托加工物资	-	-	-	-
周转材料	1,789.55	15.19	1,774.36	26.01%
合计	7,026.30	204.94	6,821.36	100.00%

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 6,821.36 万元、12,397.86 万元、110,883.62 万元和 153,218.65 万元，占流动资产比例分别为 12.66%、11.72%、23.46%和 25.93%。报告期各期末，公司的存货账面价值呈快速增长的趋势，主要系公司为了满足快速增长的市场需求而较多进行备货所致。

(1) 存货变动情况分析

报告期内公司存货账面价值的变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31
	账面价值	变动幅度	账面价值	变动幅度	账面价值	变动幅度	账面价值
原材料	70,051.13	61.33%	43,420.72	953.57%	4,121.31	36.06%	3,029.06
半成品	29,023.22	99.29%	14,563.27	467.46%	2,566.42	129.94%	1,116.13
库存商品	17,809.84	-4.39%	18,627.41	3533.35%	512.68	-20.68%	646.34
发出商品	6,475.56	67.84%	3,858.10	512.05%	630.36	146.75%	255.47
委托加工物资	9,029.83	117.49%	4,151.77	-	-	-	-
周转材料	20,829.06	-20.69%	26,262.33	475.03%	4,567.09	157.39%	1,774.36
合计	153,218.65	38.18%	110,883.62	794.38%	12,397.86	81.75%	6,821.36

报告期内，公司主要经营规模相关指标的变动情况如下表所示：

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量
单晶拉棒产能（GW）	17.02	71.39%	9.93	216.24%	3.14	121.13%	1.42

单晶硅片产能 (GW)	11.08	16.28%	9.53	227.49%	2.91	104.93%	1.42
项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
营业收入 (万元)	481,926.73	33.41%	361,248.36	316.57%	86,719.27	57.50%	55,059.55
营业成本 (万元)	416,123.90	34.26%	309,942.95	287.98%	79,887.28	36.19%	58,656.68

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 6,821.36 万元、12,397.86 万元、110,883.62 万元和 153,218.65 万元，呈现逐年大幅增长的趋势，总体上与报告期内公司经营规模的增长较为匹配。

公司主要存货项目增长的原因以及与公司经营规模相匹配的具体情况如下：

①公司原材料增长与单晶拉棒产能增长较为匹配，兼顾安全库存水平进行合理备货

A、公司原材料增长与单晶拉棒产能增长较为匹配

报告期各期末，公司存货中原材料均为多晶硅料，各期末账面价值和结存数量及变动情况如下表所示：

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	年复合增长率
	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量	
原材料账面价值 (万元)	70,051.13	61.33%	43,420.72	953.57%	4,121.31	36.06%	3,029.06	251.27%
原材料结存数量 (吨)	3,717.19	30.70%	2,843.97	295.34%	719.38	21.62%	591.49	108.60%
其中：应用于单晶业务 (吨)	3,717.19	30.70%	2,843.97	295.45%	719.18	91.60%	375.35	150.21%
应用于多晶业务 (吨)	-	-	-	-100.00%	0.20	-99.91%	216.14	
单晶拉棒产能 (GW)	17.02	71.39%	9.93	216.24%	3.14	121.13%	1.42	170.07%

注：计算年复合增长率时将 2022 年 6 月末对应数据进行年化处理。

报告期内，多晶硅料市场价格波动趋势为“先降后升”，直接导致 2020 年 12 月和 2021 年 12 月公司多晶硅料采购均价同比增长 16.10%和 197.33%，对公司各期末原材料账面价值产生较大影响。剔除多晶硅料价格变动的影响后，报告期各期末公司原材料结存数量增长与拉棒产能增长较为匹配，具备合理性。

2019 年至 2022 年 6 月末，公司单晶转型战略初见成效，单晶拉棒产能逐年大幅提升，2019 年至 2022 年 6 月末公司单晶拉棒产能年复合增长率达 170.07%，

带动公司期末用于单晶业务的原材料结存数量以 150.21%的年复合增长率增长，两者整体增幅较为匹配。

B、公司基于安全库存水平，综合考虑产能扩张规划和多晶硅料市场行情，确定原材料备货量

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
原材料结存数量（吨）	3,717.19	2,843.97	719.38	591.49
其中：用于单晶业务的原材料（吨）	3,717.19	2,843.97	719.18	375.35
单晶拉棒产能（GW）	17.02	9.93	3.14	1.42
单晶拉棒产能对应原材料耗用量（吨/月）	3,971.33	2,317.00	732.67	331.33
库存周期（月）	0.94	1.23	0.98	1.13

注：上表中单晶拉棒产能对应原材料耗用量系公司基于自身情况，结合行业经验，假设每 GW 产能的原材料耗用量为 2,800 吨/年测算得出。

公司的日常经营管理一般以 1 个月的安全库存水平为基准，结合产品市场需求、原材料价格波动及生产计划等因素对原材料进行备货和库存管理。

报告期各期末，公司用于单晶业务的原材料结存数量均维持在 1 个月左右的耗用量水平。2021 年，公司基于多晶硅料供不应求的市场行情，综合考虑包头美科二期二标段 5GW 项目的扩产规划，适当增加了原材料备货量以保证未来新增产能得以快速释放，导致 2021 年末原材料库存周期较 2019 年末及 2020 年末水平偏高。

2022 年上半年，考虑到多晶硅料市场价格持续上涨，公司延续 2021 年度的备货政策并结合本年度扩产计划，进一步增加原材料备货量，导致 2022 年 6 月末原材料结存数量进一步提升。

②公司半成品与硅片产能规模增长基本匹配

报告期各期末，公司存货中半成品账面价值及结存数量及变动情况如下表所示：

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	年复合增长率
	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量	
半成品账面价值（万元）	29,023.22	99.29%	14,563.27	467.46%	2,566.42	129.94%	1,116.13	268.14%
半成品结存数量（吨）	1,125.43	99.65%	563.69	106.89%	272.45	110.16%	129.64	137.37%
单晶硅片产	11.08	16.28%	9.53	227.49%	2.91	104.93%	1.42	127.46%

能 (GW)

注：计算年复合增长率时将 2022 年 6 月末对应数据进行年化处理。

报告期各期末，公司半成品主要为用于单晶切片环节加工的单晶硅棒。鉴于单晶硅棒存货成本中主要为原材料多晶硅料，多晶硅料价格波动对各期末半成品金额存在较大影响。剔除多晶硅料价格波动影响后，2019 年末至 2022 年 6 月末，公司半成品结存数量年复合增长率为 137.37%，与同期单晶硅片产能 127.46% 的年复合增长率相匹配，增长情况较为合理。

③公司库存商品总体规模较小，变动情况与公司单晶转型战略相适应，兼顾维持安全库存的考虑

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
库存商品期末库存金额	17,809.84	18,627.41	512.68	646.34
其中：单晶硅片库存金额	17,809.84	18,627.41	502.96	599.62
多晶硅片库存金额	-	-	9.72	46.72
项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
硅片营业成本	369,349.62	294,655.46	73,975.30	32,637.56
其中：单晶硅片营业成本	369,349.62	294,645.74	66,892.64	17,853.23
多晶硅片营业成本	-	9.72	7,082.66	14,784.33
平均月消化库存金额	61,558.27	24,554.62	6,164.61	2,719.80
库存周期（月）	0.29	0.76	0.08	0.24

2019 年度，公司顺应单晶替代多晶的行业趋势，逐步减少了多晶硅片业务规模。2020 年度，为实现主营业务聚焦单晶产品，提升盈利水平和持续经营能力，公司全面终止多晶业务经营。在上述业务转型过渡期内，公司着力清理库存硅片，主动压低库存商品规模，以便后续轻装上阵。

2021 年度，公司成功实施战略转型，迅速提升高效单晶硅片产能产量以满足下游环节快速增长的单晶硅片需求，单晶硅片产品基本处于满销状态，公司结合不超过 3 周的生产周期，相应调整库存管理策略，提升了单晶硅片产品的备货量，维持 1 个月以内的安全库存水平。

综上，报告期各期末公司库存商品总体规模较小，变动情况与公司单晶转型战略相适应，兼顾维持安全库存的考虑。

④公司周转材料增长与产能规模及扩产计划相匹配

报告期内，公司周转材料构成、变动和与产能规模的匹配情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
周转材料账面价值	20,829.06	-20.69%	26,262.33	475.03%	4,567.09	157.39%	1,774.36
其中：热场材料	19,021.07	-18.04%	23,207.27	493.86%	3,907.89	184.75%	1,372.37
其他	1,808.00	-40.82%	3,055.07	363.45%	659.21	63.98%	402.00
单晶拉棒产能（GW）	17.02	71.39%	9.93	216.24%	3.14	121.13%	1.42

由上表可知，报告期内公司周转材料逐年大幅增长。公司周转材料主要为用于拉棒环节的坩埚、保温筒、保温毡、导流筒等热场材料，上述热场材料增长与拉棒产能增长呈现一定的匹配关系。

报告期各期末，公司周转材料的增长幅度高于拉棒产能增长幅度，主要原因系 2019 年以来公司持续进行单晶产能建设，报告期各期末在对热场等周转材料进行备货时，除满足现有产能需求之外，还对期后即将建成的产能进行提前备货以便在单晶炉等核心设备到位时迅速释放新增产能。2021 年，公司基于未来包头美科二期二标段 5GW 项目落地后合计约 15GW 的单晶拉棒产能情况进行周转材料备货，同时对供应较为紧缺、价格上涨且采购周期较长的碳碳热场材料等进行了预防性备货，使得 2021 年末公司周转材料同比大幅增长 475.03%，与制定备货计划时参照的约四倍的单晶拉棒产能增幅基本匹配。鉴于公司 2021 年度对热场材料等周转材料进行了超前备货，且 2022 年 1-6 月热场材料供应紧缺的行情较 2021 年度有所缓解并恢复供需平衡，热场材料价格有所下降，公司综合考虑相对充足的库存情况、热场材料供需平衡情况和未来排产计划，一方面，适度减少了热场材料等的采购备货量，另一方面，生产过程持续耗用热场材料，导致 2022 年 6 月末周转材料规模有所下降。

综上，报告期各期末公司存货增长较快主要系公司经营规模增长较快所致。此外，公司结合市场行情、生产周期、备货周期等因素考虑，对各类型存货进行针对性的库存管理，存货整体规模的增长和各类型存货的变动具备合理性。

(2) 存货跌价准备分析

①公司存货跌价准备计提政策

资产负债表日，公司存货按照成本与可变现净值孰低计量。公司按存货类别计算的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。公司根据管理要求和存货的具体特点，按照产品规格型号及等级划分不同的存货项目，并按存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。

可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费等后的金额。为生产而持有的原材料，其可变现净值根据其生产的产成品的可变现净值为基础确定。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算。当持有存货的数量多于相关合同订购数量时，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

公司存货跌价准备计提政策与同行业可比公司基本一致，不存在重大差异。

②公司存货跌价准备计提情况及计提依据

报告期内，公司存货跌价准备计提情况如下表所示：

单位：万元

项目	原材料	库存商品	发出商品	半成品	周转材料	委托加工物资	合计
2019 年初存货跌价准备余额	29.10	87.53	-	-	-	-	116.62
2019 年度计提增加	159.21	0.11	-	30.43	15.19	-	204.94
2019 年度转回或转销	29.10	87.53	-	-	-	-	116.62
2019 年末存货跌价准备余额	159.21	0.11	-	30.43	15.19	-	204.94
2020 年度计提增加	9.13	28.55	-	11.46	35.07	-	84.20
2020 年度转回或转销	159.21	0.11	-	30.43	15.19	-	204.94
2020 年末存货跌价准备余额	9.13	28.55	-	11.46	35.07	-	84.20
2021 年度计提增加	1,751.36	3,802.52	796.06	1,264.49	233.55	262.61	8,110.60
2021 年度转回或转销	9.13	28.55	-	11.46	35.07	-	84.20
2021 年末存货跌价准备余额	1,751.36	3,802.52	796.06	1,264.49	233.55	262.61	8,110.60
2022 年 1-6 月计提增加	121.68	212.20	-	495.21	578.68	0.52	1,408.30
2022 年 1-6 月转回或转销	1,751.36	3,802.52	796.06	1,264.49	233.55	262.61	8,110.60
2022 年 6 月末存货跌价准备余额	121.68	212.20	-	495.21	578.68	0.52	1,408.30

报告期各期末，公司主要存货可变现净值参考的市场价格如下表所示：

单位：元/片、元/千克

项目	2022 年 6 月末确定 可变现净值参考的 价格	2022 年 6 月		2022 年 7 月	
		公司销售/ 采购价格	市场价格	公司销售/ 采购价格	市场价格
多晶硅料	223.49	229.64	233.81	248.93	256.64
单晶硅片（210mm）	7.27	7.90	8.08	7.95	8.57
单晶硅片（182mm）	5.44	5.79	6.00	6.40	6.51
单晶硅片（166mm）	4.81	5.08	5.07	5.35	5.42
项目	2021 年末确定可变 现净值参考的价格	2021 年 12 月		2022 年 1 月	
		公司销售/ 采购价格	市场价格	公司销售/ 采购价格	市场价格
多晶硅料	195.88	213.35	219.47	195.88	206.19
单晶硅片（210mm）	7.26	7.06	7.37	7.12	6.99
单晶硅片（182mm）	4.85	4.91	4.85	5.15	5.30
单晶硅片（166mm）	4.06	4.62	4.42	4.56	4.47
项目	2020 年末确定可变 现净值参考的价格	2020 年 12 月		2021 年 1 月	
		公司销售/ 采购价格	市场价格	公司销售/ 采购价格	市场价格
多晶硅料	65.97	71.75	72.21	73.86	75.44
单晶硅片（182mm）	3.34	3.36	3.45	3.36	3.45
单晶硅片（166mm）	2.48	2.65	2.85	2.72	2.85
单晶硅片（158.75mm）	2.15	2.66	2.76	2.64	2.76
项目	2019 年末确定可变 现净值参考的价格	2019 年 12 月		2020 年 1 月	
		公司销售/ 采购价格	市场价格	公司销售/ 采购价格	市场价格
多晶硅料	56.26	61.80	64.60	63.52	64.60
单晶硅片（158.75mm）	2.62	2.92	2.71	2.76	2.93
多晶硅片（156.75mm）	1.44	1.41	1.42	1.67	1.35

注：上表中公司确定可变现净值参考的价格、销售价格均为不含税价格，为保证数据可比，上表中市场价格亦为不含税价格。

如上表所示，公司在确定报告期末存货可变现净值时，依据谨慎性原则，以取得的确凿证据为基础，参考市场和实际销售价格，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响进行确定，以合理保证存货跌价准备的足额计提，符合当月及下月实际销售价格水平，计提依据合理、充分，保证了存货跌价准备计提的充分性。

8、其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
待抵扣进项税	-	-	12,742.83	97.60%	5,775.07	100.00%	7,458.94	100.00%
预交进口增值税	-	-	314.00	2.40%	-	-	-	-
合计	-	-	13,056.82	100.00%	5,775.07	100.00%	7,458.94	100.00%

2019 年末、2020 年末及 2021 年末，公司其他流动资产主要为待抵扣进项税。

2021 年末，公司待抵扣进项税额较 2020 年末大幅增长，主要原因系随着公司业务规模增加，原材料及设备采购等产生的进项税额大幅增加所致。2022 年 6 月末，公司不存在待抵扣进项税，主要系销售额不断增加、增值税销项税额足以覆盖采购产生的进项税额所致。

(三) 非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	221,848.00	70.30%	170,833.65	65.26%	77,749.82	65.07%	59,060.74	71.81%
在建工程	18,447.49	5.85%	37,165.11	14.20%	7,285.17	6.10%	1,296.71	1.58%
使用权资产	21,958.30	6.96%	12,760.33	4.87%	-	-	-	-
无形资产	17,525.95	5.55%	15,574.29	5.95%	15,780.20	13.21%	16,111.25	19.59%
递延所得税资产	2,639.85	0.84%	3,243.93	1.24%	4,006.20	3.35%	4,769.35	5.80%
其他非流动资产	15,739.49	4.99%	4,858.74	1.86%	4,006.65	3.35%	1,005.56	1.22%
长期应收款	1,392.35	0.44%	1,357.86	0.52%	-	-	-	-
其他非流动金融资产	16,000.00	5.07%	16,000.00	6.11%	10,667.00	8.93%	-	-
合计	315,551.43	100.00%	261,793.91	100.00%	119,495.05	100.00%	82,243.62	100.00%

报告期各期末，公司非流动资产账面价值分别为 82,243.62 万元、119,495.05 万元、261,793.91 万元及 315,551.43 万元。报告期各期末，公司非流动资产规模增长较快，主要系随着公司持续购买机器设备、新建厂房用于单晶业务产能扩张，固定资产及在建工程规模大幅增加所致。

报告期各期末，公司非流动资产项目的具体分析如下表所示：

1、固定资产

报告期各期末，公司固定资产构成如下表所示：

单位：万元

2022.06.30				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	76,936.86	9,071.00	-	67,865.86
机器设备	184,339.97	25,420.35	5,325.60	153,594.01
运输工具	304.74	101.30	-	203.45
办公设备及其他	277.73	92.66	0.38	184.68
合计	261,859.29	34,685.30	5,325.99	221,848.00
2021.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	63,279.23	6,897.51	-	56,381.72
机器设备	130,236.11	15,766.17	343.82	114,126.12
运输工具	243.59	60.20	-	183.40
办公设备及其他	200.85	58.05	0.38	142.41
合计	193,959.79	22,781.93	344.20	170,833.65
2020.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	34,720.77	3,869.69	-	30,851.08
机器设备	52,877.22	6,078.82	-	46,798.40
运输工具	79.20	28.57	-	50.62
办公设备及其他	72.85	23.13	-	49.72
合计	87,750.05	10,000.23	-	77,749.82
2019.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	35,431.43	1,956.43	-	33,475.00
机器设备	38,190.34	3,856.69	8,809.25	25,524.41
运输工具	40.67	17.47	-	23.20
办公设备及其他	45.97	7.36	0.48	38.13
合计	73,708.41	5,837.94	8,809.73	59,060.74

(1) 固定资产变动情况分析

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 59,060.74 万元、77,749.82 万元、170,833.65 万元和 221,848.00 万元，占各期末非流动资产的比例分别为 71.81%、65.07%、65.26%和 70.30%。其中，固定资产主要由房屋建筑物和机器

设备构成，两者合计占固定资产账面价值的比例为 99.90%、99.87%、99.81%和 99.83%。

2020 年末，公司固定资产账面价值较 2019 年末增加 18,689.08 万元，主要系公司进行单晶产能扩建，相应机器设备账面价值同比增加 21,273.99 万元所致。2020 年，公司一期 3GW 单晶拉棒项目和 12GW 切片项目中 3GW 切片产能新增长晶炉和切片机转固，机器设备账面价值随之增加 19,015.74 万元。

2021 年末，公司固定资产账面价值较 2020 年末增加 93,083.83 万元，主要系公司持续进行单晶产能扩建，相应机器设备及厂房分别同比增加 67,327.72 万元和 25,530.64 万元所致。2021 年，公司机器设备同比增加主要系公司二期一标段 7GW 单晶拉棒项目购置的长晶炉、12GW 切片项目中 7GW 产能对应购置切片机达产转固，相应长晶炉和切片机设备转固导致账面价值增加 48,901.23 万元所致；同时，公司二期一标段 7GW 顺利达产，该项目对应的单晶拉棒项目车间及配套设施转固，从而导致公司房屋建筑物账面价值相应增加 26,952.25 万元所致。

2022 年 6 月末，公司固定资产账面价值较 2021 年末增加 51,014.35 万元，主要系公司持续加速单晶产能建设，相应机器设备及厂房分别较 2021 年末增加 39,467.89 万元和 11,484.14 万元所致。2022 年 1-6 月，公司机器设备增加主要系公司二期二标段 5GW 单晶拉棒项目购置的长晶炉达产转固导致账面价值增加 41,449.16 万元所致；同时，公司二期二标段 5GW 顺利达产，该项目对应的厂房及配套设施转固，从而导致公司房屋建筑物账面价值相应增加 12,601.37 万元。

(2) 固定资产折旧政策分析

报告期内，公司各类固定资产折旧政策与同行业可比公司对比情况如下表所示：

公司名称	折旧方法	项目	房屋及建筑物	机器设备	运输工具	电子设备及其他
隆基股份	年限平均法	折旧年限(年)	20-60	5-10	5-10	3-5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	1.58-4.75	9.50-19.00	9.50-19.00	19.00-31.67
中环	年限平均法	折旧年限	30-50	5-18	6-8	5-22

公司名称	折旧方法	项目	房屋及建筑物	机器设备	运输工具	电子设备及其他
股份	均法	(年)				
		残值率(%)	5	4-5	4-5	4-5
		年折旧率(%)	1.90-3.17	5.28-19.20	11.88-16.00	4.32-19.20
上机数控	年限平均法	折旧年限(年)	20	10	5	5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	4.75	9.50	19.00	19.00
晶科能源	年限平均法	折旧年限(年)	20	3-5	4-5	5-10
		残值率(%)	10	10	10	10
		年折旧率(%)	4.50	18.00-30.00	18.00-22.50	9.00-18.00
京运通	年限平均法	折旧年限(年)	20-40	10	5-10	5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	2.38-4.75	9.50	9.50-19.00	19.00
双良节能	年限平均法	折旧年限(年)	30	10	5	5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	3.17	9.50	19.00	19.00
可比公司折旧区间	年限平均法	折旧年限(年)	20-60	3-18	4-10	3-22
		残值率(%)	5-10	4-10	4-10	4-10
		年折旧率(%)	1.50-4.75	5.00-32.00	9.00-24.00	4.09-32.00
美科股份	年限平均法	折旧年限(年)	10-20	3-10	4	3-5
		残值率(%)	5	5-10	5	3-5
		年折旧率(%)	4.75-9.50	9.00-31.67	23.75	19.00-32.33

数据来源：同行业可比公司年报。

由上表可知，报告期内公司固定资产折旧方法与同行业可比公司一致，均为年限平均法；各类固定资产的折旧年限、残值率、年折旧率与同行业公司相比不存在重大差异。

(3) 固定资产减值情况分析

报告期内，公司固定资产减值情况如下表所示：

单位：万元

项目	房屋及建筑物	机器及生产设备	办公设备及其他	运输工具	合计
2019年1月1日余额	-	-	-	-	-
2019年计提	-	8,809.25	0.48	-	8,809.73
2019年处置或报废	-	-	-	-	-
2019年12月31日余额	-	8,809.25	0.48	-	8,809.73
2020年计提	-	95.65	-	-	95.65
2020年处置或报废	-	8,904.90	0.48	-	8,905.38
2020年12月31日余额	-	-	-	-	-
2021年计提	-	800.94	0.38	-	801.32
2021年处置或报废	-	457.12	-	-	457.12
2021年12月31日余额	-	343.82	0.38	-	344.20
2022年1-6月计提	-	4,981.78	-	-	4,981.78
2022年1-6月处置或报废	-	-	-	-	-
2022年6月30日余额	-	5,325.60	0.38	-	5,325.99

2019年末，固定资产减值准备的余额为8,809.73万元，主要系机器及生产设备所计提的减值准备。2018年，“531光伏新政”的出台加快了行业落后产能的淘汰进程；2019年，随着光伏市场逐步回暖、行业技术不断革新，高效单晶硅片需求日益旺盛、多晶硅片产品面临较大压力，在行业政策和市场需求的双重影响下，多晶铸锭炉等设备已出现减值迹象。根据行业技术发展路径，公司持续进行技术升级改造，拟逐步收缩多晶业务规模，对多晶分部的资产组进行了减值测试，评估结果将该资产组的公允价值减去处置费用后的净额作为可收回金额，并就其低于账面价值的差额部分，足额计提固定资产减值准备，符合《企业会计准则第8号-资产减值》的规定。为聚焦单晶业务，公司于2020年下半年进行了同一控制下的重大资产重组，全面退出多晶业务、并剥离多晶资产，相应冲销多晶资产对应的减值准备。

公司通过日常维保、盘点等方式对生产设备进行管理。2021年，公司在对固定资产进行日常管理的过程中发现部分机器设备因效率较低无法满足生产需求，故对其计提减值800.94万元。

报告期内，除上述情况外，公司固定资产使用与运行情况良好，未发生可收回金额低于账面价值的情形。综上所述，报告期内，公司固定资产减值准备计提充分。

2022 年 8 月, 公司 166mm 硅片主要客户的订单量缩减, 故公司对 166mm 专用设备执行减值测试, 经测算, 资产可收回金额低于其账面价值, 根据《企业会计准则 8 号-资产减值》的相关规定计提减值准备 4,981.78 万元。公司聘请了具备证券期货相关业务资格的江苏象仁土地房地产资产评估有限公司对上述资产的净值进行了评估, 并于 2022 年 8 月 24 日出具了编号为苏象仁资评报字【2022】第 0034 号的评估报告, 公司 2022 年 6 月末 166mm 专用设备账面价值 1,150.85 万元低于评估净值 1,158.90 万元, 公司已对其充分计提减值准备。

(4) 固定资产成新率分析

截至 2022 年 6 月 30 日, 公司各类固定资产状况良好, 运行正常, 综合成新率为 84.73%。

单位: 万元

项目	账面原值	账面净值	成新率
房屋建筑物	76,936.86	67,865.86	88.21%
机器设备	184,339.97	153,594.01	83.32%
运输工具	304.74	203.45	66.76%
办公及电子设备	277.73	184.68	66.50%
合计	261,859.29	221,848.00	84.72%

2、在建工程

报告期各期末, 公司在建工程构成情况如下表所示:

单位: 万元

在建工程名称	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
生产设备	3,816.21	20.69%	26,393.72	71.02%	253.05	3.47%	1,296.71	100.00%
包头美科二期一标段单晶厂房工程	-	-	-	-	7,001.56	96.11%	-	-
包头美科二期二标段单晶厂房工程	-	-	9,173.74	24.68%	-	-	-	-
包头美科二期二标段变电站建设	-	-	1,258.05	3.39%	-	-	-	-
包头三期厂房及配套设施建设	10,429.22	56.53%	-	-	-	-	-	-
美科股份二期厂房改造工程	1,227.97	6.66%	-	-	-	-	-	-
美科股份一期和二期共用配套设施	2,690.19	14.58%						

在建工程名称	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他项目	283.90	1.54%	339.60	0.91%	30.57	0.42%	-	-
合计	18,447.49	100.00%	37,165.11	100.00%	7,285.17	100.00%	1,296.71	100.00%

报告期各期末，公司在建工程账面价值分别为 1,296.71 万元、7,285.17 万元、37,165.11 万元和 18,447.49 万元，占非流动资产的比例分别为 1.58%、6.10%、14.20%及 5.85%。

2020 年 9 月，公司开始建设包头美科二期一标段 7GW 单晶拉棒项目，随着项目持续建设，公司期末在建单晶厂房工程余额达到 7,001.56 万元，是导致 2020 末在建工程余额增加的主要原因。

2021 年末，公司在建工程账面价值较 2020 年末大幅增加 29,879.94 万元，主要原因系包头美科二期二标段 5GW 单晶拉棒项目的生产设备和厂房增加所致。公司于 2021 年 11 月至 12 月分批购进 186 台单晶炉，合计 22,549.68 万元，年底仍在安装调试中；此外，二期二标段单晶厂房工程亦开工建设，期末在建工程余额为 9,173.74 万元。

2022 年 6 月末，包头美科三期 20GW 单晶拉棒项目和美科股份二期 10GW 切片项目的厂房、配套设施尚处于建设中，是期末在建工程的主要组成部分；此外，生产设备主要为新增切片产能所需的关键设备切片机。

报告期内，公司在建工程情况良好，不存在减值迹象，故未计提减值准备。

报告期各期末，公司在建工程具体项目情况如下：

(1) 2019 年末在建工程情况

单位：万元

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
生产设备	8,938.74	29,787.93	37,429.95	1,296.71
包头美科一期单晶厂房工程	5,011.59	6,026.57	11,038.16	-
包头美科多晶厂房工程	1,326.18	3,621.68	4,947.85	-
包头美科一期 110KV 变电站	32.17	1,370.82	1,403.00	-
扬中 3.68MW 电站	-	1,788.02	1,788.02	-
围墙、道路等外围设施	2.63	1,366.64	1,369.27	-
办公楼装修、仓库、员工宿舍等	1.03	751.92	752.95	-

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
弱电、消防、供水、燃气等辅助设施工程	0.90	528.45	529.35	-
合计	15,313.23	45,242.03	59,258.54	1,296.71

2019 年，公司在包头美科布局单晶拉棒和多晶铸锭产能，相应增加了厂房及配套工程建设投入和生产设备投入，上述厂房及配套工程均已于 2019 年转固，除正在安装调试的机器设备外，其余已达到预定可使用状态的设备均已转固。因此，2019 年末，公司在建工程主要为部分仍在安装调试的机器设备。

(2) 2020 年末在建工程情况

单位：万元

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
生产设备	1,296.71	16,210.90	17,254.57	253.05
包头美科二期一标段单晶厂房工程	-	7,696.41	694.86	7,001.56
包头美科二期一标段变电站扩容	-	5.47	-	5.47
包头美科一期 110KV 变电站	-	448.86	448.86	-
办公楼装修、仓库、员工宿舍等	-	372.96	347.87	25.09
弱电、消防、供水、燃气等辅助设施工程	-	315.63	315.63	-
围墙、道路等外围设施	-	84.95	84.95	-
合计	1,296.71	25,135.20	19,146.74	7,285.17

2020 年，公司加大了在包头的单晶产能布局并开始建设包头美科二期一标段 7GW 单晶拉棒项目。截至 2020 年末，包头二期一标段相关厂房及部分配套工程仍在持续建设中，导致 2020 年末在建工程规模有所增长。

(3) 2021 年末在建工程情况

单位：万元

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
生产设备	253.05	98,023.14	71,882.47	26,393.72
包头美科二期一标段单晶厂房工程	7,001.56	19,183.30	26,184.86	-
包头美科二期二标段单晶厂房工程	-	9,173.74	-	9,173.74
包头美科二期二标段变电站建设	-	1,258.05	-	1,258.05
办公楼装修、仓库、员工宿舍等	25.09	859.13	544.63	339.60
包头美科二期一标段变电站扩容	5.47	761.92	767.39	-
弱电、消防、供水、燃气等辅助设	-	608.67	608.67	-

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
施工程				
围墙、道路等外围设施	-	163.15	163.15	-
合计	7,285.17	130,031.11	100,151.17	37,165.11

2021 年，一方面，公司包头美科二期一标段 7GW 项目陆续建成，相应单晶厂房及配套工程和长晶炉等生产设备快速投入使用，上述项目对应的厂房及配套工程、长晶炉等生产设备已于 2021 年转固；另一方面，公司推进包头美科二期二标段 5GW 单晶产能建设，截至 2021 年末，上述项目对应的厂房及配套工程和部分长晶炉等设备暂未达到预定可使用状态，导致期末在建工程余额大幅增加。

(4) 2022 年 6 月末在建工程情况

单位：万元

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
生产设备	26,393.72	31,319.04	53,896.55	3,816.21
包头美科二期二标段单晶厂房工程	9,173.74	1,875.86	11,049.60	-
包头美科二期二标段变电站建设	1,258.05	529.07	1,787.12	-
包头美科三期厂房及配套设施建设	-	10,429.22	-	10,429.22
美科股份二期厂房改造工程	-	1,227.97	-	1,227.97
美科股份一期和二期共用配套设施	-	2,690.19	-	2,690.19
办公楼装修、仓库、员工宿舍等	339.60	694.14	749.84	283.90
合计	37,165.11	48,765.49	67,483.12	18,447.49

2022 年 1-6 月，包头美科二期二标段 5GW 单晶拉棒项目的厂房及长晶炉已全面投产并相应转固；公司陆续开工建设包头美科三期 20GW 单晶拉棒项目和美科股份二期 10GW 切片项目，并持续建设美科股份一期 12GW 切片项目，期末相关厂房、配套设施尚处于在建状态。此外，公司于 2022 年 6 月购入的 25 台切片机尚处于安装调试状态，是期末生产设备的主要组成部分。

综上所述，报告期各期，公司在建工程的变动及余额均与公司产能扩建相关，后续产能扩建项目亦处于稳步推进过程中，助力公司经营规模的扩大和营业收入的增长。

3、使用权资产

2021年1月1日起,公司开始实施新租赁准则。2021年末,公司使用权资产系通过融资租赁模式购买的99台单晶炉,期末账面价值为12,760.33万元;2022年6月末,除前述单晶炉外,公司新增租赁资产氩气回收系统和员工宿舍,期末账面价值分别为9,548.50万元和273.39万元。

4、无形资产

报告期各期末,公司无形资产构成情况如下表所示:

单位:万元

2022.06.30				
项目	账面原值	累计摊销	减值准备	期末账面价值
土地使用权	18,622.98	1,282.62	-	17,340.36
软件	215.86	30.26	-	185.59
合计	18,838.83	1,312.88	-	17,525.95
2021.12.31				
项目	账面原值	累计摊销	减值准备	期末账面价值
土地使用权	16,552.44	1,103.29	-	15,449.15
软件	128.83	3.69	-	125.14
合计	16,681.27	1,106.98	-	15,574.29
2020.12.31				
项目	账面原值	累计摊销	减值准备	期末账面价值
土地使用权	16,552.44	772.24	-	15,780.20
合计	16,552.44	772.24	-	15,780.20
2019.12.31				
项目	账面原值	累计摊销	减值准备	期末账面价值
土地使用权	16,552.44	441.19	-	16,111.25
合计	16,552.44	441.19	-	16,111.25

报告期各期末,公司无形资产为土地使用权和软件,其账面价值分别为16,111.25万元、15,780.20万元、15,574.29万元和17,525.95万元,占非流动资产的比例分别为19.59%、13.21%、5.95%和5.55%。报告期各期末,公司无形资产情况良好,可回收金额均高于账面价值,不存在减值迹象。

5、递延所得税资产、递延所得税负债

报告期各期末,公司未经抵消的递延所得税资产情况如下表所示:

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
存货跌价	1,408.30	211.25	8,110.60	1,216.59	84.20	12.63	204.94	49.21
坏账准备	1,937.28	290.59	2,122.20	318.33	402.91	60.44	190.36	37.56
固定资产减值准备	5,325.99	798.90	344.20	51.63	-	-	8,809.73	2,202.43
在建工程减值准备	589.91	88.49	589.91	88.49	589.91	88.49	589.91	88.49
未弥补亏损	-	-	4,486.83	673.02	23,804.75	3,570.71	10,183.04	1,945.09
预提费用	1,288.11	193.22	234.60	35.19	-	-	-	-
预计负债	-	-	100.00	15.00	-	-	-	-
递延收益	5,229.93	784.49	5,644.82	846.72	1,978.43	296.76	2,305.94	345.89
未实现内部销售损益	2,069.86	310.48	104.47	15.67	-	-	402.73	100.68
小计	17,849.38	2,677.41	21,737.63	3,260.64	26,860.20	4,029.03	22,686.64	4,769.35

报告期各期末，公司未经抵消的递延所得税负债情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	应纳税暂时性差异	递延所得税负债	应纳税暂时性差异	递延所得税负债	应纳税暂时性差异	递延所得税负债	应纳税暂时性差异	递延所得税负债
公允价值变动损益	250.40	37.56	111.46	16.72	-	-	-	-
未实现内部销售损益	-	-	-	-	152.18	22.83	-	-
小计	250.40	37.56	111.46	16.72	152.18	22.83	-	-

报告期各期末，公司以抵销后净额列示的递延所得税资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	互抵金额	抵消后金额	互抵金额	抵消后金额	互抵金额	抵消后金额	互抵金额	抵消后金额
递延所得税资产	37.56	2,639.85	16.72	3,243.93	22.83	4,006.20	-	4,769.35
递延所得税负债	37.56	-	16.72	-	22.83	-	-	-

报告期内，公司的递延所得税资产是由存货跌价准备、坏账准备、固定资产减值准备、在建工程减值准备、未弥补亏损、政府补助递延收益以及未实现内部销售损益等形成，占非流动资产比例较低，分别为 5.80%、3.35%、1.24%和 0.84%。

6、其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
预付设备工程款	15,739.49	4,858.74	2,705.60	1,005.56
长期借款保证金	-	-	1,301.05	-
合计	15,739.49	4,858.74	4,006.65	1,005.56

报告期各期末，公司其他非流动资产均为预付设备工程款，其账面价值分别为 1,005.56 万元、4,006.65 万元、4,858.74 万元及 15,739.49 万元，占非流动资产比例分别为 1.22%、3.35%、1.86%及 4.99%。

7、长期应收款

2021 年末，公司长期应收款账面价值为 1,357.86 万元，包括公司采取融资租赁方式引进单晶炉所支付保证金的现值 918.16 万元和中建投售后回租保证金的现值 439.70 万元。2022 年 6 月末，公司长期应收款账面价值为 1,392.35 万元，较 2021 年末增加 34.49 万元，系前述保证金折现对应的未实现融资收益摊销所致。

8、其他非流动金融资产

报告期各期末，公司其他非流动金融资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	16,000.00	16,000.00	10,667.00	-
其中：债务工具投资	16,000.00	16,000.00	10,667.00	-

2020 年，公司与包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）（以下简称“母基金”）、内蒙古恒久通资产管理有限公司（以下简称“恒久通”）共同投资设立包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）（以下简称“子基金”），出资额分别为人民币 16,000.00 万元、人民币 14,000.00 万元和人民币 1.00 万元。根据《关于包头美科硅能源有限公司之增资协议》及其补充协议，子基金向包头美科出资人民币 20,000.00 万元。包头美科在收到增资款后应当每年 4 月上旬以收到增资款的占用天数的固定比例向子基金进行分配。包头美科于 2024 年 4 月前 10 个工作日内予以回购子基金持有包头美科的权益并支付回购价款，回购款

包括投资款加上固定收益金额。截至 2020 年 12 月 31 日, 公司出资人民币 10,667.00 万元。

2021 年, 根据《关于增资协议投资金额调整之补充协议》及其补充协议, 子基金向包头美科出资增加至人民币 30,000.00 万元。由公司为包头美科的回购义务承担保证责任, 若包头美科无法支付部分或全部回购款, 将由公司替包头美科支付剩余未支付部分回购款。保证责任的有效期直至包头美科的回购义务履行完毕之日。截至 2021 年 12 月 31 日, 公司出资人民币 16,000.00 万元。截至 2022 年 6 月末, 前述事项未发生变化。

根据上述协议安排, 公司不参与子基金的经营管理, 不享有子基金的可变回报, 对子基金不存在实施控制、共同控制或施加重大影响。此外, 由于公司不能无条件地避免交付现金, 因而将包头美科收到的增资款确认为金融负债, 列报在长期应付款科目。公司对子基金的投资款, 确认为金融资产, 列报在其他非流动金融资产科目。

(四) 资产周转能力分析

1、主要资产周转能力指标

报告期内, 公司的应收账款周转率、存货周转率等资产周转能力指标具体情况如下表所示:

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
应收账款周转率 (次/年)	62.22	41.26	45.95	69.39
存货周转率 (次/年)	6.30	5.03	8.31	14.42

注: 财务指标计算公式如下:

- 1、应收账款周转率=营业收入÷平均应收账款余额, 2022 年 1-6 月已经年化处理
- 2、存货周转率=营业成本÷平均存货余额, 2022 年 1-6 月已经年化处理

2、与同行业可比公司资产周转能力指标比较分析

(1) 应收账款周转率分析

报告期内, 公司应收账款周转率与同行业可比公司对比情况如下表所示:

公司简称	股票代码	应收账款周转率 (次/年)			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
隆基绿能	601012.SH	12.54	10.70	9.84	8.04

公司简称	股票代码	应收账款周转率（次/年）			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
TCL 中环	002129.SZ	18.04	15.90	8.40	6.53
上机数控	603185.SH	114.23	77.53	10.89	2.30
晶科能源	688223.SH	7.45	6.85	6.59	4.81
京运通	601908.SH	3.46	2.24	2.15	1.34
双良节能	600481.SH	7.17	4.21	2.19	2.48
可比公司平均数	-	27.15	19.57	6.68	4.25
美科股份	-	62.22	41.26	45.95	69.39

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等

报告期内，公司应收账款周转率水平显著高于同行业可比公司平均水平。公司产品较为单一，主要为光伏硅片，应收账款账期一般在 1 个月内，账期较短且销售回款情况较好，报告期各期末应收账款余额较小；同行业可比公司的主要产品除光伏硅片外，隆基绿能、晶科能源还包括光伏组件，上机数控、京运通、双良节能还包括专用设备，TCL 中环还包括半导体硅片及器件等，上述产品一般应收账款账期长于硅片产品应收账款账期。因此，各公司应收账款周转率的差异主要由产品结构差异所致。

（2）存货周转率分析

公司简称	股票代码	存货周转率（次/年）			
		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
隆基绿能	601012.SH	4.26	5.06	4.62	4.40
中环股份	002129.SZ	14.88	12.21	8.36	8.33
上机数控	603185.SH	8.77	5.56	4.11	1.67
晶科能源	688223.SH	3.78	3.25	4.18	4.62
京运通	601908.SH	4.23	3.27	4.19	1.94
双良节能	600481.SH	4.41	3.69	4.18	5.34
可比公司平均数	-	6.72	5.51	4.94	4.38
美科股份	-	6.30	5.03	8.31	14.42

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等

2019 年至 2020 年，公司存货周转率水平高于同行业可比公司平均水平，主要原因系公司结合光伏产业政策、所处光伏硅片行业特征、光伏产业链上下游发展情况、自身产品特点等关键因素，逐步形成目前“以销定产、以产定购”的经营模式，此模式在公司产能充足的前提下，能够保质保量地快速响应客户需求，

合理、有效地管理库存，提升存货周转率，相应地提高营运效率。2021 年，公司存货周转率较前两年出现明显下降，略低于同行业可比公司平均水平，但处于行业合理区间，主要原因如下：一方面，2021 年度公司主要原材料多晶硅料供应较为紧张，价格持续上涨，公司为保证原材料供应加大了多晶硅料储备；另一方面，随着公司生产经营规模的迅速扩大和主要产品需求持续向好，公司加大了各生产环节的备货量，进而导致公司 2021 年末存货规模大幅增加。2022 年 1-6 月，公司存货周转率与可比公司平均水平较为接近。

十二、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

(一) 负债构成分析

报告期各期末，公司负债结构如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债	565,331.23	90.25%	438,977.98	88.00%	113,617.87	68.82%	86,692.27	84.89%
非流动负债	61,054.11	9.75%	59,880.71	12.00%	51,473.99	31.18%	15,435.44	15.11%
合计	626,385.34	100.00%	498,858.69	100.00%	165,091.86	100.00%	102,127.71	100.00%

报告期内，公司负债结构以流动负债为主，各期末流动负债占负债总额的比
例分别为 84.89%、68.82%、88.00%和 90.25%。

(二) 流动负债分析

报告期各期末，公司流动负债具体构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	66,495.48	11.76%	51,414.57	11.71%	12,919.53	11.37%	1,001.83	1.16%
应付票据	190,790.96	33.75%	128,932.46	29.37%	10,110.60	8.90%	2,000.00	2.31%
应付账款	25,657.48	4.54%	29,314.27	6.68%	5,059.21	4.45%	3,662.69	4.22%
预收账款	-	-	-	-	-	-	518.66	0.60%
合同负债	25,384.46	4.49%	14,483.13	3.30%	6,012.96	5.29%	-	-
应付职工薪酬	4,289.62	0.76%	3,655.96	0.83%	1,448.84	1.28%	795.70	0.92%
应交税费	8,107.05	1.43%	2,886.12	0.66%	229.66	0.20%	196.60	0.23%
其他应付款	40,408.53	7.15%	66,798.22	15.22%	47,456.42	41.77%	61,927.33	71.43%

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一年以内到期的非流动负债	43,346.19	7.67%	33,559.09	7.64%	11,025.76	9.70%	4,042.80	4.66%
其他流动负债	160,851.47	28.45%	107,934.17	24.59%	19,354.90	17.04%	12,546.66	14.47%
合计	565,331.23	100.00%	438,977.98	100.00%	113,617.87	100.00%	86,692.27	100.00%

报告期内，公司的流动负债主要由短期借款、应付票据、应付账款、其他应付款、一年以内到期的非流动负债和其他流动负债组成，报告期各期末上述科目合计占流动负债总额的比例分别为 98.26%、93.23%、95.21%和 93.32%。

1、短期借款

报告期各期末，公司短期借款具体构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
保证借款	2,503.82	3.77%	15,281.75	29.72%	1,001.68	7.75%	1,001.83	100.00%
抵押借款	62,519.93	94.02%	29,732.56	57.83%	3,004.00	23.25%	-	-
质押借款	-	-	-	-	3,913.84	30.29%	-	-
未满足终止确认条件的已贴现未到期的银行承兑汇票	1,471.73	2.21%	6,400.26	12.45%	5,000.00	38.70%	-	-
合计	66,495.48	100.00%	51,414.57	100.00%	12,919.53	100.00%	1,001.83	100.00%

报告期内，公司处于业务发展期，需要大量资金，为满足经营发展和营运资金周转需要，公司合理利用银行贷款额度，用于满足日常流动资金需求。报告期内，公司不存在银行贷款本金或利息逾期支付的情形。

2、应付票据

(1) 应付票据构成情况分析

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
银行承兑汇票	190,790.96	128,932.46	10,110.60	2,000.00
其中：100%保证金开票	85,910.96	81,365.45	6,110.60	2,000.00
银行授信业务开票	104,880.00	47,567.01	4,000.00	-
合计	190,790.96	128,932.46	10,110.60	2,000.00

报告期各期末，公司应付票据均为银行承兑汇票。报告期内，公司应付票据的开立方式分为银行授信开票和 100%保证金开票两种，上述两种方式均有利于公司及时向供应商支付款项，更好地盘活存量资金，产生更大的经济效益。其中，银行授信开票方式下，公司在银行获取授信额度并通过开具应付票据方式向供应商支付货款，有利于公司利用债务融资及时支付货款；100%保证金开票方式下，公司将货币资金以保证金方式存入银行，开具等额银行承兑汇票进行支付，既满足了对供应商的付款需求，又使得保证金可在银行取得一定的存款收益。

(2) 应付票据余额主要对手方情况分析

报告期内，公司应付票据收票方均为公司供应商，应付票据主要用于支付硅料、设备等采购货款，具有真实交易背景。2022 年 6 月 30 日，公司合并范围主体前五名应付票据收票单位情况如下表所示：

单位：万元

收票单位名称	应付票据余额	应付票据余额占比	是否为供应商	应付票据发生额是否小于采购额或付款额
通威股份及其关联方	92,307.69	48.38%	是	是
新特能源及其关联方	18,536.90	9.72%	是	是
鄂尔多斯硅材料	13,438.29	7.04%	是	是
东方希望	10,843.83	5.68%	是	是
晶盛机电	9,522.68	4.99%	是	是
合计	144,649.38	75.82%	-	-

报告期内，公司无已到期尚未支付的应付票据。

3、应付账款

报告期各期末，公司应付账款明细如下表所示：

单位：万元

性质	应付账款对象	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
材料采购款	第三方	24,142.92	28,256.20	5,003.27	3,364.51
外协加工款	第三方	1,446.96	1,044.34	-	-
其他	第三方	67.60	13.73	55.95	298.18
合计		25,657.48	29,314.27	5,059.21	3,662.69

注：其他为维修服务、住宿、通讯、杂项采买等应付采购货款。

报告期各期末,均不存在对关联方的应付账款,公司应付账款主要为应付供应商辅料、备品及备件等材料采购货款。公司各期末应付账款呈逐年增长趋势,主要原因系报告期内,随着公司经营规模的快速增长,经营性采购规模相应增加,应付材料货款增加,导致各期末应付货款金额持续增加。

报告期各期末,公司应付账款前五名单位情况如下表所示:

单位:万元

日期	单位名称	是否为关联方	余额	占比
2022.06.30	高测股份及其关联方	否	4,726.75	18.42%
	杨凌美畅新材料股份有限公司	否	3,925.36	15.30%
	汇达新材	否	1,554.79	6.06%
	湖南金博碳素股份有限公司	否	1,341.76	5.23%
	山东润扬石墨科技有限公司	否	901.09	3.51%
	合计	-	12,449.74	48.52%
2021.12.31	湖南金博碳素股份有限公司	否	5,328.41	18.18%
	高测股份及其关联方	否	3,766.64	12.85%
	中钢新型材料股份有限公司	否	2,727.15	9.30%
	杨凌美畅新材料股份有限公司	否	1,802.16	6.15%
	江西中昱新材料科技有限公司	否	867.39	2.96%
	合计	-	14,491.75	49.44%
2020.12.31	江苏聚成金刚石科技有限公司	否	466.45	9.22%
	高测股份及其关联方	否	446.59	8.83%
	陕西美兰德炭素有限责任公司	否	266.31	5.26%
	江西中昱新材料科技有限公司	否	203.97	4.03%
	山东华达新材料有限公司	否	190.42	3.76%
	合计	-	1,573.74	31.11%
2019.12.31	江苏润弛太阳能材料科技有限公司	否	508.54	13.88%
	江苏聚成金刚石科技有限公司	否	339.19	9.26%
	山东华达新材料有限公司	否	279.17	7.62%
	扬州申威光电器材有限公司	否	180.86	4.94%
	内蒙古欧晶科技股份有限公司	否	177.93	4.86%
	合计	-	1,485.69	40.56%

报告期各期末,应付账款前五名单位均为公司供应商,应付账款主要为应付辅料、备品及备件等材料的货款。

4、预收款项及合同负债

2019 年末，公司预收款项余额 518.66 万元，占当期末流动负债的比例为 0.60%；2020 年起，根据新收入准则，相关款项计入合同负债，2020 年末、2021 年末和 2022 年 6 月 30 日，公司合同负债余额为 6,012.96 万元、14,483.13 万元和 25,384.46 万元，占各期末流动负债比例分别为 5.29%、3.30%和 4.49%。

报告期各期末，公司预收款项和合同负债均为公司基于与客户签订的销售合同收取的预收款，随着公司经营规模增加，公司预收款项（合同负债）金额逐年增加，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
预收款项	-	-	-	-	-	-	518.66	100.00%
合同负债	25,384.46	100.00%	14,483.13	100.00%	6,012.96	100.00%	-	-
合计	25,384.46	100.00%	14,483.13	100.00%	6,012.96	100.00%	518.66	100.00%

报告期各期末，公司预收款项（合同负债）前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

日期	单位名称	是否为关联方	余额	占比
2022.06.30	爱旭股份及其关联方	否	11,029.43	43.45%
	通威股份及其关联方	否	3,304.40	13.02%
	润阳股份及其关联方	否	2,503.65	9.86%
	中来股份及其关联方	否	1,992.68	7.85%
	龙恒新能源及其关联方	否	1,805.14	7.11%
	合计	-	20,635.30	81.29%
2021.12.31	天合光能及其关联方	否	2,092.92	14.45%
	润阳股份及其关联方	否	1,854.05	12.80%
	通威股份及其关联方	否	1,836.28	12.68%
	正泰集团及其关联方	否	1,783.19	12.31%
	爱旭股份及其关联方	否	1,654.20	11.42%
	合计	-	9,220.65	63.66%
2020.12.31	天合光能及其关联方	否	2,092.92	34.81%
	爱旭股份及其关联方	否	1,726.82	28.72%
	润阳股份及其关联方	否	884.96	14.72%
	杞县东磁新能源有限公司	否	557.52	9.27%
	联合再生及其关联方	否	180.26	3.00%

日期	单位名称	是否为关联方	余额	占比
	合计	-	5,442.48	90.51%
2019.12.31	Norwegian Crystals	否	306.48	59.09%
	山田研磨材料有限公司	否	212.18	40.91%
	合计	-	518.66	100.00%

5、应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬余额情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
工资、奖金、津贴和补贴	3,628.49	3,020.43	1,230.82	599.09
职工福利费	164.05	87.49	16.72	1.09
住房公积金	-	25.52	6.68	6.17
工会经费和职工教育经费	497.08	515.26	194.62	65.12
辞退福利	-	7.26	-	124.23
合计	4,289.62	3,655.96	1,448.84	795.70

报告期各期末，公司应付职工薪酬主要为已计提尚未发放的工资、奖金、津贴和补贴等，各期末应付职工薪酬金额分别为795.70万元、1,448.84万元、3,655.96万元和4,289.62万元，占流动负债比例分别为0.92%、1.28%、0.83%和0.76%。随着公司业务及人员规模不断扩大，应付职工薪酬相应增加。

6、应交税费

报告期各期末，公司应交税费的具体情况如下表所示：

单位：万元

税种	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
企业所得税	5,807.93	71.64%	2,362.09	81.84%	-	-	-	-
增值税	2,123.99	26.20%	-	-	-	-	-	-
印花税	84.00	1.04%	104.68	3.63%	4.38	1.91%	2.88	1.47%
房产税	32.90	0.41%	368.90	12.78%	181.92	79.21%	124.43	63.29%
城镇土地使用税	23.24	0.29%	19.05	0.66%	30.57	13.31%	53.61	27.27%
个人所得税	34.77	0.43%	29.55	1.02%	12.80	5.57%	15.67	7.97%
水土保持费	0.21	0.00%	1.85	0.06%	-	-	-	-
合计	8,107.05	100.00%	2,886.12	100.00%	229.66	100.00%	196.60	100.00%

报告期各期末,公司应交税费余额分别为 196.60 万元、229.66 万元、2,886.12 万元和 8,107.05 万元,占流动负债比例分别为 0.23%、0.20%、0.66%和 1.43%。

2019 年末和 2020 年末,公司应交税费主要由城镇土地使用税、房产税及个人所得税构成。2021 年度,公司实现盈利,按利润总额预提企业所得税 2,362.09 万元,截至 2021 年末尚未实缴,导致 2021 年末应交税费大幅增加。

2022 年 6 月 30 日,公司按利润总额预提企业所得税 5,807.93 万元;2022 年上半年,公司增值税销项税额大于进项税额,公司 2022 年 6 月 30 日应交增值税为 2,123.99 万元。由于公司盈利能力持续增强,公司 2022 年 6 月 30 日应交企业所得税及应交增值税大幅增加,导致公司 2022 年上半年应交税费大幅增加。

7、其他应付款

报告期各期末,公司其他应付款构成如下表所示:

单位:万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
应付利息	-	-	571.35	140.78
其他	40,408.53	66,798.22	46,885.07	61,786.54
其中:应付关联方款项	1,336.96	593.82	20,287.80	35,508.79
工程设备款	36,109.13	64,352.26	16,833.93	13,155.16
第三方借款	-	-	8,996.53	12,584.18
水电费	1,105.36	476.44	285.39	20.51
运费	283.17	177.88	74.45	59.22
专业机构咨询服务费	217.64	124.13	6.89	17.38
其他服务费	517.71	395.39	90.48	42.19
保证金及押金	338.37	167.59	143.48	328.01
其他	500.19	510.71	166.12	71.11
合计	40,408.53	66,798.22	47,456.42	61,927.33

注 1:应付利息为应付关联方的资金拆借利息;

注 2:其他为员工福利、税费、房产税滞纳金等零星应付款项。

报告期各期末,公司其他应付款金额分别为 61,927.33 万元、47,456.42 万元、66,798.22 万元和 40,408.53 万元,主要由应付关联方款项、应付工程设备款、水电费以及应付第三方借款构成,2021 年末,公司已清理完毕第三方借款。

(1) 应付关联方款项

2019 年末及 2020 年末，公司与环太开发、大渡新材料曾存在资金拆借情况，导致其他应付款中应付关联方余额较大。2021 年度，公司着力清理与上述两家重要关联方之间的存量资金拆借情形，至 2021 年末公司其他应付款中已不存在对环太开发及大渡新材料的款项，期末余额 593.82 万元均为因接受其他关联方提供的物流服务而形成的款项。2022 年 6 月 30 日公司应付关联方款项主要为应付大渡新材料电费、其他关联方工程设备及运费等款项。

(2) 工程设备款

报告期各期末，公司应付工程设备款逐年大幅增长，主要原因系随着公司业务发展和生产经营规模扩大，公司工程设备采购相应大幅增加。

(3) 第三方借款

报告期内，第三方借款主要为公司与扬中物资公司、扬中市绿色能源科技发展有限公司及政府基金之间的资金拆借，公司已于 2021 年度清理该部分资金拆借，截至 2021 年末已无余额。

(4) 水电费

报告期各期末，公司应付水电费逐年大幅增减，主要为随着公司业务的发展及生产经营规模扩大，公司生产经营所消耗的水、电量相应大幅增加。

8、一年内到期的非流动负债

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债主要为一年内到期的长期应付款和一年内到期的长期借款，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
一年内到期的长期借款	-	-	3,900.00	-
一年内到期的长期应付款	36,802.56	28,972.58	7,125.76	4,042.80
一年内到期的租赁负债	6,543.63	4,586.51	-	-
合计	43,346.19	33,559.09	11,025.76	4,042.80

(1) 一年内到期的长期借款

2020 年末, 公司一年内到期的长期借款余额为人民币 3,900.00 万元, 系包头美科对中国建设银行包头昆都仑支行长期借款中一年内到期部分, 上述借款已根据约定于 2021 年度归还。

(2) 一年内到期的长期应付款

报告期各期末, 公司一年以内到期的长期应付款分别为 4,042.80 万元、7,125.76 万元、28,972.58 万元和 36,802.56 万元, 主要系公司单晶炉采购相关协议约定采用分期付款支付方式支付设备价款及质保款, 鉴于上述以分期付款方式采购的固定资产具有融资性质, 公司按照实际利率法对相关资产及负债进行核算, 并根据款项的支付时间相应确认为一年内到期的长期应付款所致。

(3) 一年内到期的租赁负债

2021 年末及 2022 年 6 月末, 公司一年内到期的租赁负债分别为 4,586.51 万元和 6,543.63 万元, 公司将设备融资租赁款确认为租赁负债, 根据款项的支付时间相应确认为一年内到期的租赁负债。

9、其他流动负债

报告期各期末, 公司其他流动负债构成情况如下表所示:

单位: 万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
未终止确认的银行承兑汇票	157,551.49	106,053.59	18,621.58	12,546.66
待转销项税	3,299.98	1,880.58	733.32	-
合计	160,851.47	107,934.17	19,354.90	12,546.66

注: 上表中未终止确认的银行承兑汇票系未满足终止确认条件的已背书或已贴现尚未到期的银行承兑汇票和商业承兑汇票。

(三) 非流动负债分析

报告期各期末, 公司非流动负债由长期借款、租赁负债、长期应付款、预计负债及递延收益构成, 总体规模呈现逐年增长的趋势, 具体情况如下表所示:

单位: 万元

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

项目	2022.06.30		2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
长期借款	6,367.64	10.43%	2,002.58	3.34%	26,347.07	51.19%	10,018.87	64.91%
租赁负债	8,314.83	13.62%	3,581.75	5.98%	-	-	-	-
长期应付款	41,141.71	67.39%	48,551.55	81.08%	23,148.50	44.97%	3,110.63	20.15%
预计负债	-	-	100.00	0.17%	-	-	-	-
递延收益	5,229.93	8.57%	5,644.82	9.43%	1,978.43	3.84%	2,305.94	14.94%
合计	61,054.11	100.00%	59,880.71	100.00%	51,473.99	100.00%	15,435.44	100.00%

1、长期借款

报告期各期末，公司长期借款的构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
保证借款	4,004.36	2,002.58	-	-
抵押及保证借款	2,363.28	-	7,011.62	10,018.87
保证、抵押及质押借款	-	-	23,235.45	-
减：一年内到期的长期借款	-	-	3,900.00	-
合计	6,367.64	2,002.58	26,347.07	10,018.87

报告期内，公司处于业务发展期，需要大量资金，为满足经营发展需要，2020年度公司合理增加了长期银行贷款规模；2021年度，公司逐步拓宽融资渠道以满足日常经营资金需求，分别于7月和12月引入外部投资者以及员工投资入股，同时主动降低长期借款比例，如包头美科于2021年12月10日提前归还中国建设银行股份有限公司长期借款20,750万元，导致2021年末公司长期借款余额同比大幅降低。报告期内，公司不存在已逾期尚未偿还的长期借款。

2、租赁负债

2021年末和2022年6月末，公司租赁负债分别为3,581.75万元和8,314.83万元，公司将设备融资租赁款确认为租赁负债。

3、长期应付款

报告期各期末，公司长期应付款构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
应付包头子基金款项	30,280.58	30,283.15	20,003.08	-

项目	2022.06.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
应付设备采购分期支付款	39,880.58	42,282.47	10,271.17	7,153.43
应付售后租回款项	7,783.10	4,958.51	-	-
小计	77,944.27	77,524.13	30,274.25	7,153.43
减：一年内到期的应付设备采购分期支付款	32,099.71	26,286.15	7,122.67	4,042.80
减：一年内到期的应付售后回租款项	4,422.27	2,403.27	-	-
减：一年内到期的应付包头子基金利息费用	280.58	283.15	3.08	-
合计	41,141.71	48,551.55	23,148.50	3,110.63

报告期各期末，长期应付款主要为包头美科融资租赁单晶炉的应付设备采购分期支付款项，以及包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）的增资款等。

2020 年末，公司长期应付款较 2019 年末增加 20,037.86 万元，主要系包头美科收到包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）的增资款 20,000 万元所致。根据《包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）合伙协议》、《关于包头美科硅能源有限公司之增资协议》及补充协议，约定由内蒙古恒久通资产管理有限公司作为基金管理人并出资 1 万元，美科有限出资 1.6 亿元，包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）出资 1.4 亿元，共同发起设立伍号子基金，由伍号子基金向包头美科增资 3 亿元，伍号子基金享有以分红名义定期取得固定收益的权利，固定收益率为 1.85%，包头美科应于 2024 年 4 月按照增资款及固定收益金额回购其持有的包头美科全部权益。伍号子基金将在取得回购款后退还美科股份的出资。鉴于相关增资协议约定了回购义务，公司不能无条件地避免交付现金，因而公司将收到的增资款确认为金融负债，在“长期应付款”科目中列报。2020 年 12 月 25 日及 2020 年 12 月 29 日伍号子基金分别向包头美科转入增资款 5,000 万元及 15,000 万元，期末该笔增资款应计提利息 3.08 万元。

2021 年末，公司长期应付款较 2020 年末增加约 25,403.06 万元，主要原因如下：一方面，伍号子基金于 2021 年 2 月 4 日向包头美科转入增资款 1 亿元；另一方面，随着市场需求增加，公司亟需扩大产能，公司于 2020 年 11 月与晶盛机电签订单晶炉采购合同，向其采购 450 台全自动单晶生长炉，后续双方约定其中 99 台全自动单晶生长炉通过苏银金融租赁股份有限公司进行融资租赁，剩余 351 台货款付款方式为分期付款，分两年平均支付；2021 年 9 月，为满足生产需求，公司继续与晶盛机电签订单晶炉采购合同，约定采用分期付款的方式向其采购

360 台全自动单晶生长炉，其中 186 台单晶炉于 2021 年末到货，确认为长期应付款，导致公司 2021 年末应付设备采购分期支付款大幅增加。2022 年上半年，公司与晶盛机电 360 台单晶炉采购合同中的 174 台单晶炉设备到货，相应确认为长期应付款。

2021 年，公司子公司包头美科与中建投租赁股份有限公司签订融资租赁合同，约定以售后租回的方式租赁公司于 2021 年度购置的生产设备，租赁本金为人民币 5,000 万元，租赁利率为中国人民银行公布的一至五年（含五年）期贷款基准利率加 0.95%，租金按季支付。2022 年 6 月，公司与远东国际融资租赁有限公司签订售后回租合同，租赁本金为 4,000 万元，租赁利率为 6.05%，租赁期为 24 个月，租金按月支付。

4、预计负债

公司于 2021 年末计提 100 万元预计负债，具体情况参见本招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项”之相关内容。上述诉讼事项已于 2022 年 5 月达成民事调解并支付上述款项。

5、递延收益

报告期内，公司递延收益均为与资产相关的政府补助，包括 2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴和单晶炉购置补贴，具体变动情况如下表所示：

单位：万元

期间	项目	期初数	本期增加	本期减少	期末数
2022 年 6 月 30 日	2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	1,651.81		161.97	1,489.84
	单晶炉购置补贴	3,993.02		252.92	3,740.10
	合计	5,644.82		414.89	5,229.93
2021 年 12 月 31 日	2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	1,978.43	-	326.62	1,651.81
	单晶炉购置补贴	-	4,000.00	6.98	3,993.02
	合计	1,978.43	4,000.00	333.61	5,644.82
2020 年 12 月 31 日	2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	2,305.94		327.52	1,978.43
	合计	2,305.94		327.52	1,978.43
2019 年 12 月 31 日	2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	2,542.54	-	236.60	2,305.94

期间	项目	期初数	本期增加	本期减少	期末数
	合计	2,542.54	-	236.60	2,305.94

2018年4月和9月,公司分别收到2GW金刚线超薄绿色高效硅片补贴2,087万元和513万元,合计2,600万元。2021年度,公司取得单晶炉购置补贴4,000万元。公司按照硅片项目内各项资产的预计使用年限进行摊销。截至2021年6月末,以前年度已摊销金额为1,370.07万元,待递延确认政府补助余额为5,229.93万元。

(四) 偿债能力分析

1、主要偿债能力指标

报告期各期末,公司资产负债率、流动比率、速动比率等主要偿债能力指标如下表所示:

项目	2022.06.30/2022 年1-6月	2021.12.31/ 2021年度	2020.12.31/ 2020年度	2019.12.31/ 2019年度
资产负债率(母公司)	60.24%	53.57%	57.35%	61.64%
资产负债率(合并)	69.10%	67.92%	73.27%	75.02%
流动比率(倍)	1.05	1.08	0.93	0.62
速动比率(倍)	0.77	0.82	0.82	0.54
息税折旧摊销前利润(万元)	67,994.82	42,658.77	8,346.11	-10,408.59
利息保障倍数(倍)	16.32	4.93	-	-

注:上述指标计算公式如下:

- 1、资产负债率(母公司)=总负债(母公司)/总资产(母公司)
- 2、资产负债率(合并)=总负债(合并)/总资产(合并)
- 3、流动比率=流动资产/流动负债
- 4、速动比率=速动资产/流动负债=(流动资产-存货)/流动负债
- 5、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+折旧支出+长期待摊费用摊销+无形资产摊销
- 6、利息保障倍数=(利润总额+利息费用)/利息费用,公司2019年度和2020年度息税前利润为负,故利息保障倍数指标无意义

2、与同行业可比公司偿债能力指标比较分析

(1) 资产负债率

报告期内,公司与同行业可比公司资产负债率(合并)对比情况如下表所示:

公司简称	股票代码	资产负债率(合并)			
		2022.6.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31

公司简称	股票代码	资产负债率（合并）			
		2022.6.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
隆基绿能	601012.SH	57.91%	51.31%	59.38%	52.29%
TCL 中环	002129.SZ	49.49%	46.56%	52.18%	58.17%
上机数控	603185.SH	52.36%	48.65%	45.69%	38.19%
晶科能源	688223.SH	76.06%	81.40%	75.24%	79.94%
京运通	601908.SH	49.12%	50.43%	54.38%	56.94%
双良节能	600481.SH	82.65%	72.66%	46.16%	40.39%
可比公司平均数	-	61.26%	58.50%	55.50%	54.32%
美科股份	-	69.10%	67.92%	73.27%	75.02%

数据来源：同花顺 iFind，同行业可比上市公司公告

报告期内，公司资产负债率水平高于同行业可比公司，主要因为公司处于业务发展期，日常生产经营以及固定资产投入所需资金需求较大，而公司融资渠道相对单一，主要通过银行借款、经营性负债等进行资金周转，故资产负债率高于同行业可比公司。本次发行上市及募集资金到位后，公司融资途径将更加多样化，资金实力将显著增强，资产负债结构将得到进一步优化。

（2）流动比率及速动比率

报告期内，公司与同行业可比公司流动比率对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	流动比率			
		2022.6.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
隆基绿能	601012.SH	1.47	1.39	1.28	1.52
TCL 中环	002129.SZ	1.22	1.20	0.93	1.04
上机数控	603185.SH	1.40	1.27	1.21	1.55
晶科能源	688223.SH	1.11	1.02	1.17	1.02
京运通	601908.SH	1.94	1.77	1.04	0.92
双良节能	600481.SH	0.74	0.87	1.69	1.85
可比公司平均数	-	1.31	1.25	1.22	1.32
美科股份	-	1.05	1.08	0.93	0.62

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等

报告期内，公司与同行业可比公司的速动比率对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	速动比率			
		2022.6.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
隆基绿能	601012.SH	1.05	1.06	1.01	1.26
TCL 中环	002129.SZ	1.04	1.04	0.80	0.94

公司简称	股票代码	速动比率			
		2022.6.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
上机数控	603185.SH	1.18	0.91	0.84	1.21
晶科能源	688223.SH	0.82	0.74	0.88	0.85
京运通	601908.SH	1.54	1.49	0.89	0.77
双良节能	600481.SH	0.57	0.69	1.45	1.69
可比公司平均数	-	1.03	0.99	0.98	1.12
美科股份	-	0.77	0.82	0.82	0.54

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等

2019 年度，公司流动比率及速动比率较低，主要原因在于相较于同行业可比公司，公司融资途径较少，短期债务融资的比例较高，同时公司流动资产规模较小，应付账款等经营性流动负债相对较多，因此流动比率和速动比率较低。2020 年及 2021 年，公司流动比率及速动比率较 2019 年有所提升，略低于同行业可比公司平均水平，随着公司经营业绩的改善及融资渠道的增加，公司短期偿债能力有所提升。

综上，公司资产流动性较强，资产负债结构较为合理，具有较强的偿债能力。

（五）股利分配情况

报告期内，公司未进行利润分配。

（六）现金流量分析

报告期内，公司现金流量基本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
经营活动产生的现金流量净额	39,088.02	-52,822.82	34,114.62	1,848.86
投资活动产生的现金流量净额	-35,420.71	-56,270.46	-18,653.78	-26,092.48
筹资活动产生的现金流量净额	10,801.04	126,507.75	-7,133.77	25,562.10
现金及现金等价物净增加额	14,468.35	17,414.47	8,327.08	1,318.48

1、经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
销售商品和提供劳务收到的现金	178,415.10	129,463.58	80,250.09	65,964.80

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
收到的税费返还	11,515.70	14,329.35	7,009.92	2,424.25
收到其他与经营活动有关的现金	107,944.19	55,503.51	2,825.65	2,128.16
经营活动现金流入小计	297,874.99	199,296.45	90,085.66	70,517.21
购买商品和接受劳务支付的现金	100,046.11	80,480.30	28,704.59	51,658.42
支付给职工以及为职工支付的现金	18,816.75	20,973.88	9,835.87	6,756.62
支付的各项税费	4,213.54	3,549.94	410.87	119.92
支付其他与经营活动有关的现金	135,710.57	147,115.14	17,019.70	10,133.39
经营活动现金流出小计	258,786.97	252,119.26	55,971.04	68,668.35
经营活动产生的现金流量净额(a)	39,088.02	-52,822.82	34,114.62	1,848.86
净利润(b)	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额(a-b)	-5,148.55	-72,873.77	37,583.30	15,391.74

注 1: 2021 年度及 2022 年 1-6 月, 公司“收到其他与经营活动有关的现金”规模较大, 分别为 55,503.51 万元和 107,944.19 万元, 主要系公司于上述期间分别收到 49,363.52 万元和 106,328.55 万元的应付票据保证金退回所致;

注 2: 2021 年度及 2022 年 1-6 月, 公司“支付其他与经营活动有关的现金”规模较大, 分别为 147,115.14 万元和 135,710.57 万元, 主要原因系公司为满足因经营性采购规模大幅增加而日益增长的采购付款需求, 开立较大规模的银行承兑汇票, 相应形成 131,661.73 万元和 121,573.26 万元票据保证金。

报告期内, 公司经营活动产生的现金流入主要为销售商品、提供劳务收到的现金, 产生的现金流出主要为购买商品和接受劳务支付的现金流出、支付给职工以及为职工支付的现金以及支付其他与经营活动有关的现金。2019 年度、2020 年度和 2022 年 1-6 月, 公司经营活动产生的现金流量净额分别为 1,848.86 万元、34,114.62 万元和 39,088.02 万元, 均高于或接近同期净利润水平, 经营活动现金流量情况良好。

2021 年度, 公司经营活动产生的现金流量净额为-52,822.82 万元, 大幅低于净利润水平 20,050.95 万元, 主要有以下几方面原因:

(1) 票据回款金额大幅增加导致 2021 年度销售商品和提供劳务收到的现金大幅低于营业收入

报告期内, 公司销售商品和提供劳务收到的现金与营业收入的变动及匹配关系如下表所示:

单位: 万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额

销售商品和提供劳务收到的现金	178,415.10	37.81%	129,463.58	61.33%	80,250.09	21.66%	65,964.80
营业收入	481,926.73	33.41%	361,248.36	316.57%	86,719.27	57.50%	55,059.55
占比	37.02%	-	35.84%	-	92.54%	-	119.81%

2019 年度和 2020 年度，公司销售商品和提供劳务收到的现金分别为 65,964.80 万元和 80,250.09 万元，占营业收入的比例较高，分别为 119.81%和 92.54%。2021 年度，公司销售商品和提供劳务收到的现金为 129,463.58 万元，占营业收入的比例为 35.84%，较以前年度明显降低，主要系 2021 年度公司销售环节通过承兑汇票回款的金额较 2019 年度和 2020 年度大幅提升所致。

公司收到承兑汇票后，根据资金使用计划、货币资金余额等因素，选择将票据持有至到期托收、贴现或是背书转让。上述票据回款并不计入当期经营活动现金流，只有在到期托收、贴现等情形下计入经营活动现金流。2021 年度，公司实现销售收入 361,248.36 万元，其中收到的以票据形式结算的销售回款或预收货款合计 312,129.46 万元，当年因到期托收及贴现等计入经营活动现金流的金额合计 37,204.53 万元，其余 274,924.93 万元票据回款均不计入 2021 年度经营活动产生的现金流量。

综上，2021 年度公司销售规模同比快速增长 274,529.09 万元，增幅达 316.57%，但以票据形式收取但未计入销售商品和提供劳务收到的现金之票据快速增长，导致销售商品和提供劳务收到的现金同比增加 49,213.49 万元，增幅仅为 61.33%，远低于营业收入增幅，进而带动公司经营活动现金流入同比仅增加 121.23%，低于销售规模同比增幅。

(2) 公司经营规模的扩大及多晶硅料供应紧张价格上涨导致公司购买商品和接受劳务支付的现金大幅增长

2021 年度，公司加速单晶产能的建设和释放，随着包头美科“二期一标段 7GW”单晶拉棒项目的建成和新购入金刚线切片机的陆续安装调试到位，截至 2021 年 12 月 31 日，公司单晶拉棒和单晶切片产能较 2020 年度大幅增加约 7GW，经营规模大幅扩张，经营性采购整体规模相应大幅提升。同时，2020 年下半年以来主要原材料多晶硅料供应较为紧张，价格持续上涨，公司为保证多晶硅料及时稳定供应，合理增加了多晶硅料的备货规模。

上述公司经营规模的持续扩张和多晶硅料供应紧张价格上涨导致公司原、辅材料等经营性采购规模大幅增长,进而带动公司购买商品和接受劳务支付的现金同比大幅增长 51,775.71 万元。

(3) 开立银行票据支付的票据保证金大幅增加导致公司支付其他与经营活动有关的现金大幅增长

2021 年度,为满足因经营性采购规模大幅增加而日益增长的采购付款需求,公司开立银行承兑汇票的规模同比大幅增长,公司支付的票据保证金相应增加 122,927.77 万元,从而带动公司支付其他与经营活动有关的现金较 2020 年大幅增加 130,095.44 万元。

(4) 经营活动产生的现金流量净额与净利润之间的勾稽关系

报告期内,公司经营活动产生的现金流量净额与净利润之间的勾稽关系如下表所示:

单位: 万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
净利润(净亏损以“-”填列)	44,236.57	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
加: 应收票据、应收账款及其他应收款坏账准备计提(转回以“-”号填列)	-184.92	1,719.29	212.55	164.92
存货跌价准备计提	-6,702.30	8,026.39	84.20	88.31
固定资产减值准备计提	4,981.78	801.32	95.65	8,809.73
固定资产折旧	11,919.48	12,869.58	7,395.64	5,446.00
无形资产摊销	205.90	334.74	331.05	236.39
使用权资产折旧	1,115.54	374.99	-	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失(收益以“-”号填列)	-0.80	-30.00	-21.54	-18.65
固定资产报废损失	17.06	1.76	49.41	8.51
公允价值变动损失(收益以“-”号填列)	-250.40	-111.46	-	-
投资损失(收益以“-”号填列)	153.43	485.91	177.56	93.61
股份支付	325.63	1,520.86	-	-
财务费用(收益以“-”号填列)	3,348.38	5,623.43	2,576.81	896.43
递延所得税资产减少(增加以“-”号填列)	604.08	762.28	763.15	-4,101.40
存货的减少(增加以“-”号填列)	-35,632.73	-106,512.15	-5,660.70	-5,596.65
经营性应收项目的减少(增加以“-”号填列)	-107,767.17	-234,832.62	11,393.66	-3,423.86
经营性应付项目的增加(减少以“-”号填列)	122,718.48	236,091.91	20,185.86	12,788.40
经营活动产生的现金流量净额	39,088.02	-52,822.82	34,114.62	1,848.86

2019 年度、2020 年度及 2022 年 1-6 月，公司经营活动产生的现金流量净额均高于或接近公司净利润水平，现金流情况良好；2021 年度，公司经营活动产生的现金流量净额为负，主要原因有两方面：一方面，2021 年度公司经营规模同比大幅增长，各类存货规模均大幅增加，特别是 2021 年度公司主要原材料多晶硅料供应短缺、价格持续上涨，为保证多晶硅料及时稳定供应，公司适当增加了原材料备货量，是存货大幅增加的主因之一；另一方面，随着营业收入的快速增长，公司经营性应收项目相应大幅增加。

(5) 对票据结算进行还原之后的经营活动现金流量表

公司申报的合并报表中经营活动产生的现金流量数据为剔除票据结算的金额。由于公司使用票据规模较大，为反映票据对公司经营活动现金流量的影响，经对票据影响数据进行统计，对票据结算数据进行还原后的 2021 年度经营活动现金流量具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	申报数	应收票据影响	应付票据影响	还原数
销售商品和提供劳务收到的现金	129,463.58	274,924.93	-	404,388.51
收到的税费返还	14,329.35	-	-	14,329.35
收到其他与经营活动有关的现金	55,503.51	-	-49,363.52	6,139.99
经营活动现金流入小计	199,296.45	274,924.93	-49,363.52	424,857.85
购买商品和接受劳务支付的现金	80,480.30	161,798.18	103,641.80	345,920.28
支付给职工以及为职工支付的现金	20,973.88	-	-	20,973.88
支付的各项税费	3,549.94	-	-	3,549.94
支付其他与经营活动有关的现金	147,115.14	1,216.54	-130,446.74	17,884.94
经营活动现金流出小计	252,119.26	163,014.72	-26,804.94	388,329.04
经营活动产生的现金流量净额	-52,822.82	111,910.21	-22,558.58	36,528.81
净利润	20,050.95	-	-	20,050.95

由上表可知，2021 年度公司经营规模显著提升，销售收入相应大幅增长，公司销售环节采用票据结算的金额亦随之增长，而公司经营性采购环节以票据形式支付或预付货款的金额相对较少，两者共同作用导致 2021 年度公司票据结算还原后的经营活动现金流量净额较还原前显著提升，且高于净利润水平。未来，公司将在产生货币资金需求时通过贴现等方式将票据转化为货币资金，公司销售与经营性采购环节均较大规模使用票据进行结算的模式不会导致公司日常营运资金状况紧张，亦不会对公司持续经营造成重大不利影响。

2、投资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司投资活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
收回投资收到的现金	91,000.00	37,829.47	70,112.66	33,929.15
取得投资收益收到的现金	417.83	1,972.15	34.93	6.46
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.51	36.30	4,813.08	468.77
投资活动现金流入小计	91,418.34	39,837.92	74,960.68	34,404.38
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	34,839.04	6,174.93	11,947.61	28,361.21
投资支付的现金	92,000.00	89,933.45	81,666.85	32,135.65
投资活动现金流出小计	126,839.04	96,108.37	93,614.46	60,496.86
投资活动产生的现金流量净额	-35,420.71	-56,270.46	-18,653.78	-26,092.48

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-26,092.48 万元、-18,653.78 万元、-56,270.46 万元和-35,420.71 万元，投资活动产生的现金流量净额持续为负，主要系公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金流出以及投资支付的现金金额较大所致。

3、筹资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
吸收投资收到的现金	-	153,780.00	-	17,629.00
取得借款收到的现金	100,189.42	94,291.99	60,726.45	37,941.41
收到其他与筹资活动有关的现金	-	5,301.05	95.00	-
筹资活动现金流入小计	100,189.42	253,373.05	60,821.45	55,570.41
偿还债务支付的现金	71,531.49	102,940.30	58,114.22	27,539.83
分配股利、利润或偿付利息所支付的现金	3,415.41	6,800.56	2,549.42	1,510.76
支付其他与筹资活动有关的现金	14,441.48	17,124.44	7,291.58	957.72
筹资活动现金流出小计	89,388.38	126,865.30	67,955.22	30,008.31
筹资活动产生的现金流量净额	10,801.04	126,507.75	-7,133.77	25,562.10

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 25,562.10 万元、-7,133.77 万元、126,507.75 万元和 10,801.04 万元。报告期内，筹资活动产生的现金流入主要为引入外部投资者、员工投资入股、取得银行借款收到的款项，筹资活动产生的现金流出主要为偿还债务支付的现金，2021 年度和 2022 年上半年

支付的其他与筹资活动有关的现金主要系公司通过融资租赁方式引进 99 台单晶炉所支付的租金和保证金。

(七) 资本性支出分析

1、报告期内重大资本性支出

报告期内，随着公司产能及业务规模的扩张，公司增加了对土地、厂房及设备等无形资产和固定资产的投入，故公司对购建固定资产、无形资产和其他长期资产支出在报告期内保持较高水平。

2、未来其他可预见的重大资本性支出计划

截至本招股说明书签署日，公司未来可预见的重大资本性支出主要为本次募集资金投资项目的投资支出，具体情况详见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”相关内容。

公司重大资本性支出主要围绕主营业务进行，扩大公司的规模，符合公司战略发展方向，能够强有力地促进公司主营业务的发展和经营业绩的提高，不存在跨行业投资的情形。

(八) 流动性风险分析

公司重视流动性风险的管理，定期制订资金预算计划，严格控制资金缺口，合理利用银行融资渠道。

报告期各期末，公司整体负债结构稳定，以流动负债为主，公司流动负债占比分别为 84.89%、68.82%、88.00%和 90.25%，主要系公司经营过程中形成的经营性负债及为满足日常生产经营需要而取得的银行借款。报告期各期末公司合并口径资产负债率分别为 75.02%、73.27%、67.92%和 69.10%，资本结构稳健。为应对行业、市场不利变化以及公司运营过程中可能发生的极端事件所带来的流动性风险，公司加强财务及资金管理能力，密切跟踪行业市场动态，为公司持续发展提供了有效保障。

(九) 持续经营能力分析

报告期内，公司营业收入分别为 55,059.55 万元、86,719.27 万元、361,248.36 万元和 481,926.73 万元，年复合增长率为 138.15%；净利润分别为-13,542.88 万元、-3,468.68 万元、20,050.95 万元和 44,236.57 万元。

2019 年度，公司以多晶业务为主，为顺应光伏行业多晶向单晶技术路线转变的发展趋势，公司于 2020 年下半年进行重大资产重组，全面停止多晶业务并持续聚焦单晶业务，2020 年度，公司盈利能力同比得到较大幅度改善。自 2021 年以来，为顺应单晶硅片大尺寸技术发展趋势，公司持续进行单晶高效产能扩建，单晶硅棒和单晶切片产能自 2021 年初约 3GW 提升至 2021 年末约 10GW，单晶产能的提升及市场需求增长共同推动公司单晶硅片产品销量增长，叠加单晶硅片产品供不应求带来的价格上涨，带动公司营业收入快速增长，并于 2021 年度扭亏为盈实现净利润 20,050.95 万元，盈利能力大幅提升。2022 年上半年，公司产品市场需求持续增长，营业收入保持快速增长，公司 2022 年上半年实现净利润 44,236.57 万元，盈利能力不断增强。

总体来看，公司业务发展势头良好，主要产品市场前景广阔，在手订单充足，发展计划具备可实现性，具备稳定的持续经营能力。

十三、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重大事项

(一) 资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署日，公司无重大的资产负债表日后非调整事项。

(二) 重大担保诉讼等事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在应披露的重大未决诉讼、对外担保等或有事项。

(三) 其他重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在应披露的其他重要事项。

公司财务报告审计截止日为 2022 年 6 月 30 日。公司截至 2022 年 9 月 30 日的资产负债表、2022 年 1-9 月的利润表和现金流量表及相关季度财务报表附

注未经审计，但已经毕马威审阅并出具了《审阅报告》（毕马威华振专字第2201623号），相关主要财务信息及经营情况如下：

1、2022年1-9月财务数据

(1) 合并资产负债表数据

单位：万元

项目	2022.09.30	2021.12.31	相比上年末的变动比例
资产总计	1,088,732.76	734,429.29	48.24%
负债总计	750,756.30	498,858.69	50.49%
归属于母公司的所有者权益	337,976.47	235,570.60	43.47%
所有者权益	337,976.47	235,570.60	43.47%

2022年9月末，随着公司业务规模的逐渐扩大，公司总资产、所有者权益及负债均稳步增长且具有一致性。2022年9月末，公司资产总额较2021年末增长48.24%，主要系随着公司经营规模持续扩大，货币资金、应收票据、固定资产、在建工程等科目稳步增长所致；2022年9月末，公司负债总额较2021年末增长50.49%，主要系公司合同负债、短期借款、其他非流动负债等科目增长较多所致。

(2) 合并利润表及现金流量表数据

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年1-9月	相比上年同期变动比例	2022年7-9月	2021年7-9月	相比上年同期变动比例
营业收入	887,132.45	213,280.48	315.95%	405,205.72	124,014.10	226.74%
营业利润	118,796.34	28,150.83	322.00%	67,546.30	11,983.90	463.64%
利润总额	118,542.81	28,096.95	321.91%	67,143.12	11,960.97	461.35%
净利润	101,931.99	24,214.00	320.96%	57,695.41	10,402.35	454.64%
归属于母公司股东的净利润	101,931.99	24,214.00	320.96%	57,695.41	10,402.35	454.64%
非经常性损益净额	1,687.75	31.16	/	632.38	111.00	/
其中：归属于母公司股东的非经常性损益	1,687.75	31.16	/	632.38	111.00	/
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	100,244.24	24,182.84	314.53%	57,063.04	10,291.36	454.48%
经营活动产生的现金流量净额	9,355.77	-40,661.30	123.01%	-29,732.24	-33,066.76	10.08%

2022年1-9月，公司营业收入为887,132.45万元，较上年同期增长315.95%。

主要系随着公司产能规模持续扩大，公司营业收入快速增长；此外，随着公司

规模效应提升, 盈利能力快速提升, 扣除非经常性损益后归属于母公司净利润同比增长 314.53%。2022 年 1-9 月, 公司非经常性损益主要来源为处置交易性金融资产获取的收益和政府补助; 公司经营活动产生的现金流量净额同比增长, 主要系销售商品、提供劳务收到的现金增加所致。

(3) 非经常损益表数据

单位: 万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年 1-9 月	2022 年 7-9 月	2021 年 7-9 月
非流动资产处置损益	-374.78	30.00	-358.52	30.00
计入当期损益的政府补助(与企业业务密切相关, 按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外)	1,111.27	314.49	572.03	82.33
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	-	341.46	-	5.02
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外, 持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益, 以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	1,142.54	193.31	585.77	36.17
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-670.41	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	122.06	-53.88	-44.66	-22.93
小计	2,001.09	154.97	754.62	130.58
所得税影响额	-313.34	-123.81	-122.24	-19.59
非经常性损益净额	1,687.75	31.16	632.38	111.00
其中: 归属于母公司股东的非经常性损益	1,687.75	31.16	632.38	111.00

2、2022 年度业绩预计

基于公司目前的产能情况、经营状况以及市场环境, 2022 年, 公司预计实现营业收入约 127.01 亿元, 同比增长约 251.60%; 预计实现归属于母公司股东的净利润约 12.61 亿元, 同比增长约 528.73%; 预计实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约 12.36 亿元, 同比增长约 517.63%。公司 2022 年营业收入及净利润预计均有大幅增长, 主要系公司产能增加和规模效应进一步显现, 以及所处行业下游客户需求旺盛所致。上述 2022 年度业绩预计系公司初步测算, 未经注册会计师审计或审阅, 不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

公司财务报告审计截止日至本招股说明书签署日, 公司所处行业的产业政策、税收政策未发生重大变化, 公司经营情况良好, 公司产业政策、税收政策、行业市场环境、主要原材料的采购、主要产品的生产和销售、主要客户和供应商、公司经营模式均未发生重大变化, 董事、监事、高级管理人员及其他核心人员未发生重大变更, 未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金运用概况

(一) 募集资金使用安排

经公司 2021 年年度股东大会审议通过，拟向社会公众公开发行不超过 14,591.0830 万股人民币普通股（A 股），募集资金扣除发行费用后的净额将用于与公司主营业务相关的项目建设以及补充流动资金，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目	400,000.00	375,000.00
2	补充流动资金	125,000.00	125,000.00
合计		525,000.00	500,000.00

根据市场和公司实际情况，本次发行募集资金到位前需要对上述拟募集资金投资项目进行先期投入，公司将用自筹资金预先投入，在本次发行募集资金到位后，以募集资金对预先投入的自筹资金进行置换。如果本次发行实际募集资金量不能满足上述项目资金需求，不足部分由公司通过自筹资金解决。若本次发行的实际募集资金超过上述项目的需求，超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构的有关规定使用。本次募集资金投资项目的投资方向为公司主营业务，项目建成后，将扩大公司现有产能规模，提升公司产品的质量水平，实现公司业务的持续稳步发展。

(二) 募集资金投资项目对同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目为公司的全资子公司独立实施，不存在与他人合作的情况。本次募集资金投资项目的实施不会导致公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业产生同业竞争，不会对公司的独立性产生不利影响。

(三) 募集资金使用管理制度

为规范公司募集资金的管理和使用，提高募集资金使用效率，确保募集资金使用安全，维护投资者合法利益，根据《深圳证券交易所创业板股票上市规则》《深圳证券交易所上市公司自律监管指引第 2 号——创业板上市公司规范运作》

等法律、法规、规范性文件以及《公司章程》的有关规定，公司制定了《募集资金管理制度》，明确规定了募集资金的存储、使用、变更、管理与监督等内容，公司对募集资金采用专户存储制度，对募集资金使用实行严格的审批制度，确保专款专用。公司将根据实际经营活动及发展规划，合理投入募集资金。本次发行募集资金的存储、使用、投向变更、管理及监督将严格执行《募集资金管理制度》及相关内控措施，切实保障募集资金安全，防范相关风险。

（四）募集资金对发行人主营业务发展的贡献、对发行人未来经营战略的影响、对发行人业务创新创造创意性的支持作用

本次发行募集资金将主要用于提升公司单晶硅棒的生产能力，有利于公司抓住光伏行业发展机遇，满足市场对于大尺寸 N 型高效单晶产品的需求，不断提高单晶硅市场份额、巩固行业地位，提升公司整体盈利水平。公司业务创新创造创意性主要体现在研发、技术及应用创新方面。本次募集资金的使用将实现对公司现有核心技术的进一步延伸、升级，拓展公司产品的应用领域，增强公司主营产品市场竞争力，并基于行业未来发展趋势开展新技术研发，增强公司的技术储备，提升公司整体科技创新能力；同时，公司为应对未来快速增长的市场需求补充公司流动资金。

二、募集资金投资项目的具体情况

（一）包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目

1、项目基本情况

为扩大公司单晶产品的生产规模、降低生产成本、提高产品制造工艺水平、提高产品的质量，公司以包头美科硅能源有限公司为实施主体，在包头市昆都仑区金属深加工园区投资建设年产 20GW 单晶拉棒项目。本项目拟新建单晶车间、机加车间、料理车间、污水处理站、化学品库、氩气回收站、锅炉房、原辅料仓库及相关配套设施，拟购置行业最新型号的单晶炉、截断机、开方机、磨倒机等生产设备。项目建设完成后，预计可新增单晶硅棒产能 5.4 万吨/年（20GW）。

2、项目与公司主营业务及核心技术之间的关系

公司作为专业化单晶硅片厂商，聚焦单晶技术路线，持续专注于光伏硅片的研发、生产和销售。本项目围绕公司主营业务进一步拓展，通过新建厂房及配套

设施,加大先进生产设备和先进生产工艺的投入,扩大高效单晶硅棒的生产能力,提高公司产品产量和质量,满足日益增长的市场需求,提升公司产品的市场份额,因此本项目与公司主营业务密切关联。同时,本项目新建单晶拉棒产能将应用公司研发的最新大尺寸单晶拉棒、大尺寸单晶热场、低氧大尺寸 N 型拉棒、提高单晶等径生长速度、降低径向电阻率偏差、拉棒工序自动化等技术,均为公司核心技术的产业化落地,因此本项目亦与公司核心技术密切相关。

3、项目必要性及可行性分析

(1) 项目实施背景与必要性

① “碳达峰”及“碳中和”成为全球共识,光伏等可再生能源面临重大发展机遇

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下,可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视,大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。

2015 年 12 月,全球近 200 个缔约方一致通过《巴黎协定》,该协定提出在本世纪下半叶实现全球温室气体的净零排放。根据协定,缔约各方将以“自主贡献”的方式参与全球应对气候变化行动。截至 2020 年底,全球共 44 个国家正式宣布碳中和目标,其中美国、欧盟、英国、日本等主要发达经济体均承诺在 2050 年前实现“碳中和”。2020 年 9 月,我国宣布提高“国家自主贡献”力度,二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值,努力争取 2060 年前实现“碳中和”。

为实现上述目标,全球各国大力发展可再生能源势在必行,可再生能源迎来历史性发展机遇。在各种可再生能源中,太阳能以其清洁、安全、取之不尽、用之不竭等显著优势,已成为发展最快的可再生能源之一,发展光伏发电对调整能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设均具有重要意义。

②光伏行业大规模迈入“平价上网”时代,行业发展开启更大市场空间

随着光伏产业技术水平持续快速进步,光伏发电成本步入快速下降通道,根据国际可再生能源机构(IRENA)《2019 年可再生能源发电成本报告》,2010-2019 年全球光伏发电加权平均成本已由 37.8 美分/度大幅下降至 6.8 美分/度,降幅超过 82%,2019 年全球 56%的新建集中式光伏项目发电成本已低于最便宜的化石能源发电成本,并且未来仍有较大下降空间。

在全球光伏市场蓬勃发展的推动下,我国光伏产业持续健康发展,技术水平不断突破创新,我国光伏产业投资成本持续降低,光伏发电成本不断逼近甚至突破煤电成本。2021年,我国地面光伏电站在1,800小时、1,500小时、1,200小时、1,000小时等效利用小时数的平准发电成本分别达到0.19元/kWh、0.22元/kWh、0.28元/kWh、0.33元/kWh,2021年后,我国大部分地区将实现与煤电基准价同价。

光伏发电“平价上网”的实现推动光伏行业进入“内生增长”模式,彻底摆脱对政府补贴政策的依赖,光伏的“能源”属性得到进一步强化;与此同时,随着光伏发电成本优势的凸显,将对传统的燃煤发电形成显著的替代效应,光伏行业将迎来更为广阔的市场空间。

③技术进步驱动降本增效,大尺寸、N型单晶产品成为主流发展方向

在光伏行业向“平价上网”迈进的过程中,行业对高效率、低成本产品需求不断加大。近年来,光伏行业技术快速迭代,技术进步因素已成为光伏发电降本增效的主要驱动力。

单晶硅片环节的技术进步主要包括大尺寸、N型单晶等技术的突破。根据中国光伏行业协会《2021年光伏行业发展回顾与2022年形势展望》统计,2020年,市场仍以166mm及以下尺寸硅片为主,份额占比约为95.5%;2021年182mm及210mm尺寸硅片市场份额占比已达到45%,预计2022年182mm及210mm尺寸硅片市场份额占比将达到75%。目前,P型单晶已基本完成对多晶的替代,单晶市场份额已由2016年的20%左右快速上升至2021年的94.5%左右,其中P型单晶占比约87%,N型单晶占比约3%;与此同时,P型单晶也开始面临效率进一步提升的瓶颈,而N型单晶产品量产效率有望从目前的24%左右提升至接近26%,并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、弱光性能好等优势,成为行业公认的下一代主流技术路线。

“531光伏新政”的去补贴以及“平价上网”政策加速了对高效光伏产品的需求提升,光伏行业已依靠单晶替代多晶和PERC高效电池技术替代普通电池技术完成了硅片和电池片两轮技术迭代,实现了行业降本增效,未来在硅片环节大

尺寸、N型单晶产品成为行业主流发展方向,高效产品替代低效产品的行业趋势亦将持续存在。

(2) 项目实施的可行性

①国家和地方政府出台的产业政策为本次项目实施提供了有力的政策保障

作为国家大力支持的战略性新兴产业,光伏产业一直以来受到国家产业政策的重点支持和各级政府的高度重视。

2020年12月,我国在气候雄心峰会上宣布,到2030年中国非化石能源占一次能源消费比重达到25%左右,为达到此目标,在“十四五”期间,我国光伏年均新增装机容量或将在70~90GW之间。2021年4月,国家能源局发布《2021年能源工作指导意见》,指出2021年电能占终端能源消费比重力争达到28%左右,并且要加快清洁低碳转型发展,深入落实我国碳达峰、碳中和目标要求,推动能源生产和消费革命,高质量发展可再生能源,大幅提高非化石能源消费比重,2021年风电、光伏发电量占全社会用电量的比重从2020年的9.5%提升至11%左右。

内蒙古自治区政府也发布了多项扶持政策,鼓励光伏产业的发展,如税收优惠政策、投资补贴政策、电价优惠政策、用地优惠政策、行政服务政策等,并相继出台了《内蒙古自治区高新技术企业认定管理办法》《内蒙古光伏产业发展纲要》《内蒙古光伏产业发展框架协议》《内蒙古光伏产业环境评估体系》等一系列文件。

本项目建设地位于内蒙古包头市,国家及地方政府对光伏产业的战略规划定位和鼓励政策为光伏行业的长期持续稳定发展提供了良好的政策环境,为公司实施本项目提供了有力的政策保障。

②光伏装机快速增长的市场需求为本次项目实施提供了充足的产能消化保障

目前,包括中国在内的全球大部分地区正大规模迈入“平价上网”,光伏发电已成为越来越多国家和地区最便宜的能源来源,成本因素已不再是制约行业大规模发展的障碍。

在能源结构清洁化转型的大背景下,全球光伏装机的需求在进入“平价上网”后快速释放,带动上游硅棒/硅片需求的高速增长。短期而言,根据中国光伏行业协会数据,预计到2025年全球年新增光伏装机容量将达到270GW~330GW,下游需求达到2020年的2倍以上,现有单晶硅棒/硅片产能将难以满足光伏产业发展的强劲需求。中长期而言,根据《BP世界能源展望(2020年版)》预测,2050年全球可再生能源在一次能源中的占比,将从2018年的5%分别增长至净零排放情景下的60%和快速转型情景下的45%,下游需求增长接近10倍,将带动硅棒/硅片行业快速发展。

目前,高效单晶硅片的现有产能供给已无法满足光伏产业下游环节客户的长期需求,这为本项目实施和产能消化提供了广阔的市场空间。

③公司已具备高效单晶技术储备为本次项目实施提供了坚实基础

美科股份自成立以来就专注于光伏硅片、硅棒/硅锭的研发、生产和销售,产业经验最早始于2003年,拥有较强的技术水平和科技创新能力,在单晶拉棒、硅片切割、料处理环节均掌握了相关核心技术,并围绕“降本增效”目标持续提高工艺技术水平,生产效率稳步提升、产品质量精益求精。截至2022年6月30日,美科股份及包头美科拥有已获授权的专利280项,其中已获授权的发明专利49项。充分的技术储备为本项目实施提供了坚实基础,本项目新建单晶产能装备配置先进,大炉型、大热场占比高,能够根据市场和客户需求转变生产规格,可满足182mm及以上尺寸的生产条件,在硅棒/硅片产品升级换代方面具备更有利的兼容性和后发优势,有望抓住单晶硅向“M10/G12大尺寸”升级的机遇,在大尺寸硅片领域进一步提升核心竞争力。

4、项目投资概算及效益评价

(1) 投资概算

本项目总投资400,000.00万元,其中建设投资合计378,747.85万元,包括建筑工程费、设备购置费、安装工程费、工程建设其他费用等;预备费8,185.37万元、铺底流动资金13,066.78万元,具体内容如下:

单位：万元

序号	项目	投资额	比例	募集资金投入金额
1	固定资产投资	378,747.85	94.69%	375,000.00
1.1	建筑工程费	40,700.40	10.18%	40,000.00
1.2	设备购置费	272,845.65	68.21%	270,000.00
1.3	安装工程费	27,133.61	6.78%	27,000.00
1.4	工程建设其他费用	38,068.19	9.52%	38,000.00
2	预备费	8,185.37	2.05%	-
3	铺底流动资金	13,066.78	3.27%	-
合计		400,000.00	100.00%	375,000.00

(2) 效益评价

本项目可新增年均净利润 113,043.38 万元，税后财务净现值 104,750.02 万元（ic=12%），税后财务内部收益率 18.83%，税后投资回收期 5.52 年。

5、项目所需的时间周期和时间进度

本项目建设周期为 24 个月，详细进度计划如下所示：

时间（月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
前期工作准备																								
厂房勘察、设计、施工等																								
生产配套工程建设																								
设备安装及调试																								
联合运转及试产																								

6、项目履行审批、核准或备案情况

本项目涉及履行的备案、审批程序如下表所示：

项目名称	项目备案情况	环评批复情况
包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目	备案项目代码： 2111-150203-04-01-768778	环评批复文号： 包环管字 150203[2022]003 号

本项目已于 2021 年 11 月 9 日取得了包头市昆都仑区行政审批和政务服务局出具的《项目备案告知书》（项目代码：2111-150203-04-01-768778）。

本项目已于 2022 年 4 月 2 日取得了包头市生态环境局出具的《关于包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目环境影响报告书的批复》（包环管字 150203[2022]003 号）。

7、项目可能存在的环保问题、采取的措施及资金投入情况

本项目建成后，在生产过程中将会有废气、废水、固废及噪声的产生，公司将加强环境管理监测工作，配置专业环保管理人员，负责全公司日常环境管理监测工作。本项目总投资 400,000 万元，其中环保投资 1,380 万元，占总投资的 0.35%。环保投资主要包括废气治理、生产废水处理设施、噪声源治理等。

项目运营期主要污染物及处理措施如下：

（1）废气

含尘废气：装料及单晶炉清扫过程产生的含尘废气；单晶不合格品及废料中的大块硅料及有较大污迹的废料需要进行破碎和打磨处理后再进行酸洗，打磨过程产生粉尘。

酸雾废气：本项目采用硝酸、氢氟酸和盐酸的混酸对硅料进行酸洗，酸洗过程中产生含 NO_x、HF 和氯化氢的酸雾废气。

含尘废气分别通过集气罩收集后经布袋除尘器处理，通过排气筒排放；清洗车间产生的酸雾废气由抽风系统送至碱式洗涤塔净化后，通过排气筒排放。以上各污染物浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。

（2）废水

本项目产生的废水主要为含氟废水（酸洗废水、酸雾吸收塔排水）、含硅废水（机加车间开方、切边、倒角废水）、软水制备产生的浓盐水、燃气锅炉排水以及生活污水。

本项目设有污水处理站，各废水按照性质分别进行处理，处理后外排废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，最终项目废水经园区管网进入西郊水质净化厂处理。

(3) 固废

本项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅粉、废硅料、含氟污泥、生化污泥、废包装材料；本项目产生的危险废物包括：废油、废酸桶。项目产生的一般固体废物分类暂存于一般固废暂存间；危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）分类存放于危废暂存间，定期委托有资质的机构统一集中处置。

(4) 噪声

本项目产生的噪声主要为截断机、磨倒一体机、真空泵、水泵、风机等噪声源，噪声值为 75~95dB（A）。在满足工艺条件的前提下，本项目优化噪声设备布局，优先选用低噪声设备，各设备均设在封闭车间内并且采用了减振、隔声的降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

8、项目涉及新取得土地或房产情况

根据《昆都仑区人民政府、包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒及 10GW 切片项目投资协议书》，本次募集资金投资项目为扩建项目，项目用地已获包头市昆都仑区人民政府同意，建设地点为“包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路以南，创业路以北，英华街以西，荣华大街以东”。截至本招股说明书签署日，针对该项目用地，包头美科已与包头市自然资源局签署了《国有土地出让协议》并完成了土地出让金支付，相关权属证书正在办理过程中，相关权属证书办理不存在实质性障碍。

(二) 补充流动资金

本项目拟使用募集资金 125,000.00 万元补充流动资金，以更好地满足公司业务发展和对营运资金的需求。公司所处的光伏行业具有较高的资金壁垒，需要大量资金支持。

本次补充流动资金项目首先将有助于公司减少对银行借款的依赖，降低偿债风险及因银行借款所产生的财务费用，将资产负债率维持在合理范围内；其次，将对公司研发活动的开展提供一部分资金支持，以保证其顺利推进；最后，亦将对公司目前各项业务的开展提供多维度的资金支持。

三、未来发展规划

(一) 总体战略规划

在全球气候变暖、化石能源日益枯竭的背景下,可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视,大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。2020年9月,中国首次对外宣布2030年前“碳达峰”、2060年前“碳中和”目标,并提出要构建绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系,构建以新能源为主体的新型电力系统。各种可再生能源中,太阳能以其清洁、安全、取之不尽、用之不竭等显著优势,已成为发展最快的可再生能源。开发利用太阳能对调整能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设均具有重要意义。

公司深耕光伏行业,以服务国家战略目标为中心,以“诚信铸造伟业,合作共赢未来”为经营宗旨,坚持以“用心做好每一张硅片”为使命,秉持“简单、专注、持久、变革”的价值观,与合作伙伴“共创零碳未来”。未来三到五年,公司将围绕客户需求,以提升先进硅片产能水平为途径,不断优化产品品质、提高市场份额,通过完善数智化和零碳制造能力,进一步降低制造和管理成本,持续提升市场竞争力,打造全球具有影响力的专业硅片供应商。

(二) 报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

报告期内,公司紧紧围绕市场需求,调动内外部资源,将单晶硅片产能快速提升,满足了下游客户对高效单晶硅片的需求;同时,公司通过持续的研发投入,不断优化、提升产品的品质,有效地保证了与客户的长期合作。截至2022年6月30日,公司已达产约17GW单晶拉棒产能和约11GW单晶切片产能,与领先的光伏电池制造商签订了硅片销售长单合同,进一步提升了生产规模和市场地位。

在单晶产能持续提升的过程中,公司推进产线的自动化和智能化升级,提升了数智化制造和管理水平,降低了人员体力消耗和劳动强度,有效促进了员工福祉。与此同时,公司通过切割液循环车间的建设使用,以及对高纯硅循环料提炼技术的研发投入,加强对资源和能源的循环利用、减少污染物排放,致力于打造环境友好型的“零碳企业”。

(三) 未来规划采取的措施

1、稳健提升先进产能，满足市场需求

随着我国“双碳”目标的明确和国家支持政策的落地，下游光伏应用市场新增装机规模将会持续明显提升。根据中国光伏行业协会的预测，预计 2025 年，全球光伏装机规模将达到 270~330GW。公司拥有长期合作的客户基础，随着客户的发展和需求的快速增长，公司单晶硅片的供应能力需要进一步提升。为此，公司计划持续稳健提升先进产能规模，通过建设本次公开发行股票募投项目“三期 20GW”单晶拉棒项目，同时配套建设单晶切片产能，以满足未来市场需求，进一步提升生产规模、经营业绩和市场地位。

2、持续优化产品品质，降低综合成本

公司的单晶硅棒产品质量在客户反馈的品质指标上表现优异，硅棒、硅片性能均处于行业先进水平。未来，公司将继续严格管控产品质量，不断加大在提升产品性能指标方面的研发投入，以优质的产品赢得客户和行业的认可。公司将持续投入研发资源，开发并应用拉晶和硅片生产的新工艺、持续改善已有工艺，优化多项生产流程指标，提高拉晶单产和硅片良率，以此不断降低综合制造成本，为打造市场竞争力奠定坚实基础。

3、加大研发投入，推进大尺寸、薄片化、N 型硅片布局

在降本和提效的双重因素驱动下，大尺寸和薄片化已成为硅片环节的主要发展方向。与此同时，随着 P 型电池片转换效率接近量产极限，效率提升潜力更大的 N 型电池片成为下游客户竞相布局的新技术路线。未来三到五年，大尺寸、薄片化、N 型硅片的市场规模将会大幅提升。公司新建的单晶产能装备配置先进，大炉型占比 100%，能够根据市场和客户需求随时做规格转变，可满足高效大尺寸、薄片化、N 型产品的生产条件，在硅棒/硅片产品升级换代方面具备更有利的兼容性和后发优势。未来，公司将继续紧跟技术前沿，在取得“江苏省光伏硅片智能制造工厂”“江苏省专精特新产品认定”“中国有色金属工业科学技术奖一等奖”“江苏省光伏科学技术奖三等奖”“内蒙古自治区企业研究开发中心”“内蒙古自治区绿色供应链企业”等认证或荣誉的基础上，继续加大研发投入，加快大尺寸、薄片化、N 型高效单晶产品的研发成果转化进度，持续提高硅片性

能，为客户进一步加工电池片奠定更好的基础，通过推进大尺寸、薄片化、N型硅片布局巩固和提升公司的竞争力和持续经营能力。

4、打造“数智化”工厂，建设“零碳”工厂

数字化和智能化是未来生产制造企业提高经营效率的重要方式。公司在提升产能的同时，推进“数智化”工厂建设，降低人工成本和员工的劳动强度，提升运营效率，降低综合生产和管理成本。此外，公司将推进“零碳”工厂建设，提高资源和能源的循环使用，减少三废和碳排放，积极响应国家“双碳”战略目标。

第十节 投资者保护

一、投资者关系的主要安排

为加强公司与投资者之间的信息沟通,切实保护投资者尤其是中小投资者的合法权益,充分保障投资者合法权利,提高公司的规范运作水平与效率,促进公司与投资者之间建立长期、稳定的良性关系,公司制定了相关制度和措施,对投资者的权益保护作了详细规定,具体体现在以下几个方面:

(一) 信息披露制度和流程

为规范公司的信息披露行为,切实维护公司、股东及投资者的合法权益,公司根据《公司法》《证券法》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》《上市公司信息披露管理办法》等有关规定,制定了《信息披露事务管理制度》并经 2021 年年度股东大会审议通过,对公司信息披露的内容、信息的审核及披露流程、相关部门的职责与管理、保密措施与责任追究等事项进行了详细规定,保证投资者真实、准确、完整、及时、公平地获取公司相关资料和信息。

(二) 投资者沟通渠道的建立情况

为了加强公司与投资者之间的信息沟通,确保更好地为投资者提供服务,公司根据《公司法》《证券法》等法律、法规及《公司章程(草案)》的规定制定了《投资者关系管理制度》,对投资者关系管理的内容和方式、组织与实施等事项进行了详细规定,为公司与投资者保持良好沟通,为投资者获取公司信息、参与公司重大决策、选择管理者、享有资产收益等方面提供制度保障,从而实现提升公司治理水平,实现公司整体利益最大化、保护投资者权益的目标。

公司本次发行并上市后,将按照《公司法》《证券法》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》等法律、法规、规范性文件和《公司章程(草案)》关于信息披露的有关要求,真实、准确、完整地报送及披露信息。公司负责信息披露和投资者关系服务的部门为董事会办公室,联系方式如下:

联系人: 杨利所

地址: 江苏省镇江市扬中经济开发区光明路 198 号

邮政编码: 212221

电话：0511-88126956

电子信箱：ir@meikesolar.com

(三) 未来开展投资者关系管理的规划

公司将不断提高公司投资者关系管理工作的专业性，在符合法律法规和公司章程的前提下，不断改善投资者关系管理制度并规范操作流程，尽可能满足投资者对获取公司资料的需求，尽快答复投资者对公司经营状况的咨询，建立完善的资料保管制度确保投资者完整、及时地获取所需信息，加强投资者对公司的了解，促进公司与投资者之间的良性互动关系，努力实现公司价值最大化和股东利益最大化。

二、发行人股利分配情况及股利分配政策

(一) 本次发行前股利分配政策

公司于 2022 年 5 月 18 日召开的 2021 年年度股东大会，审议通过了本次发行前滚存利润（累计未弥补亏损）分配的方案，同意公司本次发行前滚存的未分配利润（累计未弥补亏损），由本次发行后的新老股东按发行完成后的持股比例共同享有（承担）。

(二) 本次发行后股利分配政策

根据公司 2021 年年度股东大会通过的《公司章程（草案）》与《江苏美科太阳能科技股份有限公司上市后三年分红回报规划》，公司股票发行后利润分配政策如下：

1、制定本规划考虑的因素

公司着眼于长远和可持续发展，在综合分析公司实际经营发展情况、资金成本、外部融资环境等因素的基础上，充分考虑公司目前及未来盈利规模、现金流量状况、发展所处阶段、项目投资资金需求、银行信贷及债权融资环境等因素，建立对投资者持续、稳定、科学的回报规划与机制，从而对股利分配作出制度性安排，以保持股利分配政策的连续性和稳定性。

2、本规划的制定原则

本规划是根据公司当期的经营情况和项目投资的资金需求计划,在充分考虑股东利益的基础上处理公司的短期利益及长远发展的关系,确定合理的利润分配方案,并据此制定一定期间执行利润分配政策的规划,以保持公司利润分配政策的连续性和稳定性。

3、分红回报规划制定周期和相关决策机制

公司至少每三年重新审阅一次《股东分红回报规划》,根据公司状况、股东特别是中小股东、独立董事和监事的意见,对公司正在实施的利润分配政策作出适当且必要的调整,以确定该时段的股东分红计划。但公司保证调整后的股东回报计划不违反以下原则:即在满足《公司章程》规定的现金分红的条件下,公司应当采取现金方式分配股利,每年以现金方式分配的利润不低于当年实现的可分配利润的 10%。

公司因外部经营环境或公司自身经营需要,确有必要对公司既定的股东分红回报规划进行调整的,将详细论证并说明调整原因,调整后的股东分红回报规划将充分考虑股东特别是中小股东的利益,并符合相关法律法规及《公司章程》的规定。

公司董事会结合具体经营数据,充分考虑公司盈利规模、现金流量状况、发展阶段及当期资金需求,并结合股东(特别是公众投资者)、独立董事和监事的意见,制定年度或中期分红方案,并经公司股东大会审议通过后实施。

4、公司上市后三年分红回报规划

公司在足额预留法定公积金、盈余公积金以后,每年以现金方式分配的利润不低于当年实现的可分配利润的 10%。在确保足额现金股利分配的前提下,公司可以另行增加股票股利分配和公积金转增。公司在每个会计年度结束后,由公司董事会提出分红议案,并提交股东大会进行表决。公司接受所有股东、独立董事、监事和公众投资者对公司分红的建议和监督。

5、《公司章程》中关于利润分配事宜的规定

(1) 公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利（或股份）的派发事项。

(2) 公司利润分配的形式及优先顺序：

①公司可以采取现金、股票或二者相结合的方式支付股利，并优先采取现金的方式分配利润；公司具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配。公司采用股票方式进行利润分配的，应当以股东合理现金分红回报和维持适当股本规模为前提，并综合考虑公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素；

②公司当年如实现盈利并有可供分配利润时，应当进行年度利润分配。在有条件的情况下，公司可以进行中期现金分红。

(3) 公司现金分红的具体条件：

①公司该年度或半年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值，且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司日常经营及后续发展；

②审计机构对公司该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告（半年度利润分配按有关规定执行）；

③公司无重大投资计划或重大现金支出计划（募集资金项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出指：公司未来 12 个月内拟对外投资、收购资产或购买设备等交易累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 30%，且超过 5,000 万元或公司未来 12 个月内拟对外投资、收购资产或购买设备等交易累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 10%。

(4) 公司发放股票股利的具体条件：在满足现金股利分配的条件下，若公司营业收入和净利润增长快速，且董事会认为公司股本规模及股权结构合理的前提下，可以在提出现金股利分配预案之外，提出并实施股票股利分配预案。

(5) 差异化的现金分红政策：

在符合《公司法》及本章程规定的分红条件的情况下，公司每年以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的 10%。

公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。公司因特殊情况而不进行现金分红时，董事会应就不进行现金分红的具体原因、公司留存收益的确切用途及预计投资收益等事项进行专项说明，经独立董事发表意见后提交股东大会审议，并经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上通过。

（6）利润分配政策的制定及调整：

公司的利润分配政策由董事会拟定、独立董事对此发表独立意见，并经二分之一以上董事同意后提请股东大会审议；股东大会审议制定利润分配政策时，须经出席股东大会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上表决通过，独立董事及监事会对提请股东大会审议的利润分配政策进行审核并出具书面意见。

公司因生产经营情况发生重大变化、投资规划和长期发展的需要等原因需调整利润分配政策的，应由公司董事会根据实际情况提出利润分配政策调整议案，并在议案中详细论证和说明原因，提请股东大会审议并经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上通过；调整后的利润分配政策应以股东权益保护为出发点，充分考虑中小股东的意见，且不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定；独立董事、监事会应当对此发表审核意见；公司应当提供网络投票等方式以方便社会公众股股东参与股东大会表决。

(7) 利润分配应履行的程序:

董事会应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例,提出利润分配方案,独立董事应当发表明确意见。对当年实现的可供分配利润中未分配部分及以股票股利形式分配的部分,董事会应说明使用计划安排或原则,独立董事对此应发表独立意见。监事会应当对董事会拟定的利润分配方案进行审议,并经半数监事通过。

独立董事可以征集中小股东的意见,提出分红提案,并直接提交董事会审议。股东大会对利润分配具体方案进行审议前,公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流,充分听取中小股东的意见和诉求,及时答复中小股东关心的问题。公司利润分配的具体方案需经出席股东大会的股东所持表决权的二分之一以上通过。

(8) 若公司股东存在违规占用公司资金情况的,公司应当扣减该股东所分配的现金红利,以偿还其占用的资金。

(三) 发行前后股利分配政策的差异情况

本次发行前后,公司的股利分配政策不存在重大差异。

三、本次发行完成前滚存利润(累计未弥补亏损)的分配安排及决策程序

经公司 2021 年年度股东大会决议通过,公司本次发行前滚存未分配利润(累计未弥补亏损),由本次发行后的新老股东按照各自的股权比例享有(承担)。

四、股东投票机制建立情况

公司 2021 年年度股东大会审议通过了《公司章程(草案)》,制定了累积投票制度、中小投资者单独计票机制、征集投票权,以及对法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决等各项制度安排。

(一) 累积投票机制

根据本次发行上市后生效的《公司章程(草案)》《股东大会议事规则》相关规定,股东大会就选举董事、监事进行表决时,根据《公司章程(草案)》的

规定或者股东大会的决议，可以实行累积投票制。前述所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。

(二) 中小投资者单独计票机制

根据本次发行上市后生效的《公司章程(草案)》《股东大会议事规则》相关规定，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者的表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

(三) 征集投票权

公司董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东或其他机构可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。除法定条件外，公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

(四) 对法定事项采取网络投票方式进行审议表决

《公司章程》(草案)和《股东大会议事规则》规定，公司将按照有关规定及董事会作出的决议，提供网络或其他方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

五、存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，尚未盈利或存在累计未弥补亏损的保护投资者措施

截至 2021 年 12 月 31 日，公司已盈利但合并报表层面仍存在累计未弥补亏损 7,019.90 万元，具体内容请参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“(九) 存在累计未弥补亏损的情况”。截至 2022 年 6 月 30 日，公司已不存在累计未弥补亏损，公司合并报表累计未分配利润为 37,216.68 万元。

针对公司存在的累计未弥补亏损，公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等就保护投资者合法权益作出了自愿锁定、减持、稳定股价等相关承诺，具体内容请参见本招股说明书之“附录二：发行人、发行人的股东、实际

控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

此外，公司根据《公司章程（草案）》《信息披露事务管理制度》《股东大会议事规则》《投资者关系管理制度》等制度，就信息披露、投资者沟通渠道、投资者关系管理、上市后股利分配政策、股东权利、股利分配、投票机制等中小投资者的保护措施做出安排；公司制定了上市后三年内稳定股价预案、上市后三年分红回报规划及填补被摊薄即期回报的措施等维护投资者利益的措施。公司已在本招股说明书之“第十节 投资者保护”之“三、本次发行完成前滚存利润（累计未弥补亏损）的分配安排及决策程序”中披露了公司第一届董事会第四次会议与 2021 年年度股东大会审议通过了《关于公司首次公开发行人民币普通股（A 股）股票前滚存利润分配的议案》，确认公司在本次发行完成后，在首次公开发行股票前的滚存未分配利润或累计未弥补亏损由发行后的新老股东按照持股比例共享或承担。

为进一步保护投资者权益，公司制定相关措施，具体内容如下：

（一）规范有效使用募集资金，实现项目预期回报

本次发行募集资金到账后，公司将开设募集资金专用账户，严格遵守《募集资金使用管理办法》的规定，进行募集资金项目投资时明确各环节责任，按项目计划申请和审批使用募集资金，并对使用情况进行内部考核与审计。

（二）积极、稳妥实施募集资金投资项目

本次募集资金投资项目符合国家产业政策、行业发展趋势与公司发展战略，可有效提升公司业务实力、技术水平与管理能力，从而进一步巩固公司的市场地位，提高公司的盈利能力与综合竞争力。公司已充分做好了募集资金投资项目前期的可行性研究工作，对募集资金投资项目所涉及行业进行了深入的了解和分析，结合行业趋势、市场容量及本公司自身等基本情况，最终拟定了项目规划。本次募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目的实施，争取早日投产并实现预期效益。

(三) 提高资金运营效率

公司将进一步提高资金运营效率，降低公司运营成本，通过加快技术研发、市场推广等方式提升公司经营业绩，应对行业波动和行业竞争给公司经营带来的风险，保证公司长期的竞争力和持续盈利能力。

(四) 完善内部控制，加强资金使用管理和对管理层考核

公司将进一步完善内部控制，加强资金管理，防止资金被挤占挪用，提高资金使用效率；严格控制公司费用支出，加大成本控制力度，提升公司利润率；加强对管理层的考核，将管理层薪酬水平与公司经营效益挂钩，确保管理层恪尽职守、勤勉尽责。

(五) 确保控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员的相关承诺能够得到切实履行

公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等就保护投资者合法权益作出了自愿锁定、减持、稳定股价等相关承诺，公司将确保上述承诺的切实履行，以保护投资者的合法权益。

公司不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排。

第十一节 其他重要事项

一、重大合同

本节重大合同是指：报告期内公司及其子公司已履行和正在履行的对公司及其子公司生产经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的合同，主要包括销售合同、采购合同和借款、授信合同等。报告期内公司的重大合同披露如下：

(一) 重大销售合同

重大销售合同为公司及其子公司在报告期内签署的已履行或正在履行的对公司经营活动、财务状况或未来发展施加重大影响的销售合同，具体情况如下表所示：

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
1	美科股份	浙江正泰太阳能科技有限公司、正泰新能源科技有限公司、盐城正泰新能源科技有限公司、盐城正泰太阳能科技有限公司、海宁正泰太阳能科技有限公司、杭州民泰进出口贸易有限公司	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定 2021 年最低供货量 27,900 万片，2022 年最低供货量 46,600 万片；2023 年预计供货量 6 亿片	2021 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日	正在履行
2		广东爱旭科技有限公司、浙江爱旭太阳能科技有限公司、天津爱旭太阳能科技有限公司	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总销售量 20,000 万片	自合同生效之日起至 2021 年 12 月 31 日	履行完毕
3		杞县东磁新能源有限公司	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总销售量 12,300 万片	自合同生效之日起至 2021 年 12 月 31 日	履行完毕
4		天合光能股份有限公司	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总销售量 23,650 万片	2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日	履行完毕

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
5		江苏润阳悦达光伏科技有限公司	单晶硅片销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定总销售量16,600万片	2021年1月1日至2021年12月31日	履行完毕
6		江苏润阳悦达光伏科技有限公司、江苏润阳世纪光伏科技有限公司、江苏润阳光伏科技有限公司	单晶硅片销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中预计2022年销售量33,000万片	自合同生效日起至2024年12月31日	正在履行
7		阜宁阿特斯阳光电力科技有限公司	单晶硅片及方棒销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定2022年销售量12,000万片	自合同签订盖章日起至2022年12月31日	正在履行
8		广东爱旭科技有限公司、浙江爱旭太阳能科技有限公司、天津爱旭太阳能科技有限公司	单晶硅片销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定总销售量16亿片	自合同生效日起至2024年12月31日	正在履行
9		江苏格林保尔光伏有限公司	单晶硅片销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中预计2022年销售量3,300万片	自合同生效日起至2024年12月31日	正在履行
10		江苏龙恒新能源有限公司	单晶硅片销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定总销售量11.8亿片	自合同生效日起至2024年12月31日	正在履行
11		通威太阳能(成都)有限公司	单晶硅片销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中预计2022年销售量56,300万片;2023年预计销售量6亿片;2024年预计销售量8亿片	自合同生效日起至2024年12月31日	正在履行
12		江苏新潮光伏能源发展有限公司	单晶硅片/方棒销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中预计2021年10月至12月销售量2,400万片;2022年销售量14,400万片	自合同签订日起至2023年12月31日	正在履行
13		泰州中来光电科技有限公司	单晶硅片销售	框架协议,金额以实际订单为准,其中预计2022年1	自合同生效日起至2022年12月31日	正在履行

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
				月至 12 月销售量 22,350 万片		
14		常州亿晶光电科技有限公司	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中预计 2022 年 1 月至 12 月销售量 27,000 万片; 2023 年预计销售量 4 亿片; 2024 年预计销售量 6 亿片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	正在履行
15		天合光能股份有限公司	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中预计 2022 年 3 月至 12 月销售量 14,900 万片	自合同生效日起至 2022 年 12 月 31 日	正在履行

注: 履行情况指截至本招股说明书签署日的合同履行情况, 下同。

(二) 重大采购合同

1、重大原材料采购合同

重大原材料采购合同为公司及其子公司在报告期内签署的已履行或正在履行的对公司经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的原材料采购合同, 具体情况如下表所示:

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
1		内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定保底采购量 120 吨/月	2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日	履行完毕
2	包头美科	四川永祥多晶硅有限公司、四川永祥新能源有限公司、内蒙古通威高纯晶硅有限公司、云南通威高纯晶硅有限公司	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定采购量 2021 年 12,700 吨; 2022 年 26,700 吨; 2023 年 29,400 吨	自合同签订盖章日起至 2023 年 12 月 31 日	正在履行
3		亚洲硅业(青海)股份有限公司	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定采购量 2021.01-2022.05: 150 吨/月; 2022.06-2022.11: 350 吨/月; 2022.12-2025.12: 500 吨/月	2021 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日	正在履行
4	美科股	新特能源股份有	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订	2020 年 11	履行完毕

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
	份、包头美科	限公司、新疆新特晶体硅高科技有限公司		单为准,其中约定采购量2021年4,600吨;2022年至2023年每年6,000吨	月23日至2023年12月31日	
5		新特能源股份有限公司、新疆新特晶体硅高科技有限公司、内蒙古新特硅材料有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定采购量2022年7,900吨;2023年16,600吨;2024年至2026年每年18,000吨	自合同生效日起至2026年12月31日	正在履行
6	包头美科	新疆大全新能源股份有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定2022年1月至6月采购量200吨/月;2022年7月至2026年12月采购量100吨/月	自合同签订盖章日起至2026年12月31日	正在履行
7		江苏中能硅业科技发展有限公司、新疆协鑫新能源材料科技有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定总采购量71,920吨	2021年9月1日至2026年12月31日	正在履行
8		上海东方希望能源控股有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定采购量300吨/月	自合同签订盖章日起至2024年9月30日	正在履行
9		内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定保底采购量144吨/月	2022年1月1日至2024年12月31日	履行完毕
10		内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中约定保底采购量144吨/月	2022年6月1日至2024年12月31日	正在履行
11		青海丽豪半导体材料有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中预计2022年8月至2025年7月采购量共54,390吨	2022年1月5日至2025年7月31日	正在履行
12		四川永祥多晶硅有限公司、四川永祥新能源有限公司、内蒙古通威高纯晶硅有限公司、云南通威高纯晶硅有限公司	多晶硅采购	框架协议,金额以实际订单为准,其中预计2022年至2027年采购量共256,100吨	自合同签订盖章日起至2027年12月31日	正在履行

注1:美科股份及包头美科与新特能源股份有限公司及其关联方于2020年签订了履行期限为2020年11月23日至2023年12月31日的框架协议,并于2021年将原框架协议终止,签订了新的框架协议;

注 2: 包头美科与内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司、内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司签订《补充协议》，将合同履行主体从内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司变更为内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司，因此原合同状态变更为“履行完毕”。

2、重大设备采购合同

重大设备采购合同为报告期内公司及其子公司签署的含税金额在 5,000 万元人民币及以上的设备采购合同，具体情况如下表所示：

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	合同金额	履行期限	履行情况
1	包头美科	天通吉成机器技术有限公司	单晶炉采购	9,479.84 万元	2019 年 1 月至 2019 年 6 月	履行完毕
2	包头美科	天通吉成机器技术有限公司	单晶炉采购	15,600.00 万元	2019 年 11 月至 2020 年 5 月	履行完毕
3	包头美科	青岛高测科技股份有限公司	开方机、磨倒机采购	5,716.00 万元	2021 年 1 月至 2021 年 12 月	履行完毕
4	包头美科	浙江晶盛机电股份有限公司	全自动晶体生长炉采购及车间物流自动化施工	67,788.00 万元	2021 年 3 月至 2021 年 7 月	履行完毕
5	包头美科	浙江晶盛机电股份有限公司	全自动晶体生长炉采购及车间物流自动化施工	51,120.00 万元	2021 年 10 月至 2021 年 12 月	履行完毕
6	包头美科	天通日进精密技术有限公司	100 台单晶开磨一体机采购（分为两批，第一批与第二批各 50 台）	19,700.00 万元	第一批：2022 年 3 月至 2022 年 10 月；第二批待确定	正在履行
7	包头美科	上海迎飞能源科技有限公司	氩气回收装置采购	8,060.00 万元	2022 年 3 月至质保期结束	正在履行
8	包头美科	浙江晶盛机电股份有限公司	单晶炉采购	92,800.00 万元	2022 年 5 月至 2024 年 9 月	正在履行

3、重大代工合同

重大代工合同为报告期内公司及其子公司签署的含税金额在 5,000 万元人民币及以上的代工合同，具体情况如下表所示：

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	履行期限	履行情况
1	美科股份	乐山高测新能源科技有限公司	硅片外协加工	2021 年 6 月至 2021 年 12 月	履行至 2021 年 10 月
2				2021 年 3 月至 2021 年 12 月	履行至 2021 年 6 月
3				2021 年 11 月至 2022 年 6 月	履行完毕

(三) 重大工程施工合同

重大工程施工合同为报告期内公司及其子公司签署的含税金额在 5,000 万元人民币及以上的工程施工合同，具体情况如下表所示：

序号	签订主体	供应商名称	合同标的	合同金额	合同约定履行期限	履行情况
1	包头美科	中泰华安建设集团有限公司	二期一标段单晶拉棒项目配套机电安装	5,759.00 万元	2021.2.25-2021.5.25	履行完毕
2	包头美科	福建省旭宏建设工程有限公司	二期二标段单晶车间建设	5,000.00 万元	2021.6.22-2021.12.30	履行完毕
3	包头美科	中泰华安建设集团有限公司	三期一标段主厂房土建工程	8,980.00 万元	2022.4.10-2022.6.10	正在履行
4	包头美科	扬中市丰裕建筑工程有限公司	三期一标段主厂房钢结构施工工程	15,480.00 万元	2022.5.1-2022.7.10	正在履行
5	包头美科	中泰华安建设集团有限公司	三期一标段机电安装工程	10,000.00 万元	2022.6.15-2022.8.15	正在履行

注：二期二标段单晶车间建设项目因疫情影响，截至 2021 年 12 月 31 日仍在履行。

(四) 重大借款及授信合同

1、借款合同

重大借款合同指金额在 1 亿元及以上的或因性质特殊需要披露的、对公司及其子公司报告期经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的已履行或正在履行的借款合同，具体情况如下表所示：

序号	合同名称及编号	借款主体	贷款主体	借款金额	合同约定借款期限	担保情况	履行情况
1	《固定资产借款合同》(JK111718001300)以及《补充协议》(JK111718001300-1)	美科股份	江苏银行扬中支行	10,000 万元	2018.10.31 - 2022.10.18	美科股份以不动产抵押、扬中市城市建设投资发展总公司、环太开发、大渡新材料、实际控制人提供保证	正在履行
2	《流动资金借款合同》(JK2021101910010798)	美科股份	江苏银行股份有限公司镇江分行	10,500 万元	2021.10.19 - 2022.10.18	美科股份以不动产抵押并提供专利质押、保证金质押、包头美科及实际控制人提供保	正在履行

序号	合同名称及编号	借款主体	贷款主体	借款金额	合同约定借款期限	担保情况	履行情况
						证	
3	《固定资产借款合同》 (HTZ150710000GDZC201900012)	包头美科	中国建设银行股份有限公司包头分行	14,500 万元	2019.12.5 - 2025.12.5	包头美科以设备及不动产抵押、美科股份、环太开发与大渡新材料提供股权质押与保证、包头畅科与实际控制人提供保证	履行完毕
4	《框架协议》 (CTHT2018001 号) 及其《补充协议》 (CTHT2020001 号)	美科股份、包头美科、环太开发、大渡新材料、美智投资	扬中市城市建设投资发展总公司、扬中市绿色能源科技发展有限公司、扬中市扬航物资有限公司、扬中市物资集团有限公司	6,000 万元	2018.12.1 - 2021.7.31	美科股份、环太开发提供保证;环太开发与德懿香港提供股权质押;实际控制人以不动产抵押	履行完毕
5	《流动资金借款合同》 (JK111722000001)	美科股份	江苏银行股份有限公司镇江分行	10,500 万元	2022.1.7 - 2023.1.6	王禄宝、吴美蓉与包头美科提供最高额保证;美科股份以不动产抵押,以专利、保证金质押	正在履行

注:上表中部分借款合同尚未到达约定终止日,但因提前终止借款合同,因此处于履行完毕状态。

2、重大授信合同

重大授信合同指最高额度在 2 亿元及以上的、对公司及其子公司报告期经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的已履行或正在履行的授信合同,具体情况如下表所示:

序号	合同名称及编号	授信主体	授信银行	授信金额	授信期限	担保情况	履行情况
1	《授信额度协议》 (473183246E21090201)	美科股份	中国银行股份有限公司扬中支行	不超过 22,000 万元	2021.9.7 - 2022.8.25	美科股份提供保证金质押、环太开发与大渡新材料以不动产抵押并提供保证、子公司包头美科与实际控制人提供保证	正在履行
2	《额度授信合同》(兴银包(2021)额	包头美科	兴业银行股份有限公司包头分行	不超过 60,000 万元	2021.5.4 - 2022.4.22	包头美科提供票据质押、美科股份与实际控制人提供保证	履行完毕

序号	合同名称及编号	授信主体	授信银行	授信金额	授信期限	担保情况	履行情况
	度字第 26 号)						
3	《额度授信合同》(兴银包(2021)额度字第 49 号)	包头美科	兴业银行股份有限公司包头分行	不超过 80,000 万元	2021.10.31 - 2024.10.8	包头美科以设备抵押并提供票据质押、环太开发、美科股份与实际控制人提供保证	正在履行
4	《综合授信合同》(公授信字第 ZH2200000016207 号)	美科股份	中国民生银行股份有限公司镇江支行	不超过 20,000 万元	2022.2.18 - 2023.2.14	包头美科、王禄宝与吴美蓉提供最高额保证, 美科股份以保证金质押	正在履行
5	《授信额度协议》(473183246E22061701)	美科股份	中国银行股份有限公司扬中支行	不超过 50,000 万元	2022.6.20 - 2023.6.16	环太开发、大渡新材料、包头美科与王禄宝、吴美蓉提供最高额保证; 环太开发、大渡新材料提供最高额抵押; 美科股份提供保证金质押	正在履行

3、融资租赁合同

序号	合同名称及编号	出租人	承租人	租赁期限	租赁物购买价款(万元)	担保情况	履行情况
1	《融资租赁合同》(苏银[2021]租赁字第 292 号)	苏银金融租赁股份有限公司	美科股份、包头美科	2021.8.31 - 2023.8.31	14,913.36	包头美科以设备抵押、环太开发与实际控制人提供保证	正在履行
2	《融资租赁合同》(2021-LX0000004136-001-001)	中建投租赁股份有限公司	包头美科	2021.11.26 - 2023.11.15	5,000.00	美科股份、实际控制人提供保证	正在履行
3	《售后回租赁合同》(IFELC22DG1KXNB-L-01)及《补充协议》(IFELC22DG1KXNB-C-02)	远东国际融资租赁有限公司	美科股份	2022.5.29 - 2024.5.31	4,000.00	包头美科、环太开发、大渡新材料与王禄宝、吴美蓉提供保证	正在履行

二、发行人对外担保情况

截至本招股说明书签署日, 公司及子公司无对外担保情况。

三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项

报告期内, 公司及子公司涉案金额超过 100 万元的尚未了结的诉讼、仲裁案件为“陈爱军诉龙海建设、美科股份建筑工程施工合同纠纷”, 具体情况如下:

2017年8月16日,原告陈爱军借用被告一龙海建设的资质与被告二美科股份签订《建设工程施工合同》,合同总价3,300万元,后因工程增项另外补签三份《施工合同》。原告陈爱军依约实施了全部施工及安装义务,按时完工将工程交付给美科股份,并于2018年8月7日办理了竣工验收,但被告龙海建设和美科股份未能按约支付全部工程款,故原告陈爱军向江苏省扬中市人民法院提起诉讼,要求支付剩余工程款及利息,法院受理该案件并于2021年10月14日出具应诉通知书。该案件经江苏省扬中市人民法院主持调解,双方当事人于2022年5月9日达成调解协议:在龙海建设开具发票后,美科股份一次性给付龙海建设工程款474.0334万元,龙海建设收到上述工程款后向陈爱军支付412万元,各方就涉案工程再无其他争议。

除上述诉讼外,公司及子公司不存在其他可能对公司产生重大影响的诉讼、仲裁事项。公司的该诉讼不会对公司的持续经营产生重大不利影响,不会对本次发行构成实质性法律障碍。

四、发行人控股股东、实际控制人、控股子公司,董事、监事、高级管理人员和其他核心人员的重大刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项

报告期内,公司控股股东、实际控制人、控股子公司,董事、监事、高级管理人员和其他核心人员不存在重大刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

五、董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近3年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况

截至本招股说明书签署日,公司的董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近3年不涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情形。

六、发行人控股股东、实际控制人的违法违规情况

报告期内,发行人控股股东、实际控制人存在以下情形:

(一) 关于海关处罚

2013年至2014年期间,控股股东环太开发主要从事多晶硅片的生产业务,在进行加工贸易手册业务中,由于对政策法规理解不到位,存在调换使用进口保

税多晶硅粒料的行为,将保税原材料与国内采购的原材料混用并将产成品以一般贸易方式出口的行为,因违反《中华人民共和国海关法》第三十七条第一款“海关监管货物,未经海关许可,不得开拆、提取、交付、发运、调换、改装、抵押、质押、留置、转让、更换标记、移作他用或者进行其他处置”,构成违规行为,环太开发于 2019 年 12 月受到南京海关的行政处罚,处罚金额为人民币 20 万元整。上述行政处罚决定书中未将公司控股股东本次行政处罚认定为情节严重,罚款数额亦较小,公司控股股东已完成缴纳罚款并积极整改,报告期内不存在其他行政处罚。根据 2021 年 11 月 9 日由主管海关部门出具的证明,上述行政处罚不影响企业信用等级,不认定为情节严重的行为。因此公司控股股东的上述行政处罚不属于重大违法行为,不会对公司本次创业板发行上市造成重大不利影响,不构成公司本次发行的实质性法律障碍。

(二) 关于环保督察通报

公司控股股东环太开发拥有位于扬中市夹江长旺镇西侧长江堤防外滩的 4 宗土地和 4 宗房产。环太开发自 2007 年起陆续办理取得扬国用(2007)第 10572 号等《国有土地使用证》及扬房字第 80476046 号等《房屋所有权证》,环太开发享有的土地使用权和房屋所有权具备合法有效的权属证明。

随着“长江大保护”政策出台,2016 年,水利部、自然资源部印发《长江岸线保护和开发利用总体规划》,环太开发上述土地、房产所在的长江扬中段被列为暗纹东方鲃刀鲚国家级水产种质资源保护区,保护区内禁止围垦和建设排污口。

在 2019 年长江干流岸线利用项目清理整治工作中,环太开发被要求拆除河道管理范围内的违规建(构)筑物并复绿,后环太开发落实整治要求,整治落实情况已于 2020 年获得扬中、镇江两级政府主管部门验收通过。自 2020 年 3 月以来,环太开发因多晶业务萎缩已停止生产,上述土地、房产再未开展生产活动。

2022 年 3 月,中央第二生态环境保护督察组督察江苏省发现,镇江市长江干流岸线清理整治推进不力,生态破坏和污染问题较为突出。环保督察组在通报“部分项目清理整治不严不实”中提及,环太开发违法占用滩地建设厂房及生产

设施，2019 年拆除少部分后通过了扬中市验收，现场督察发现，其余违法建设的建（构）筑物仍未整改，厂房内遗留大量工业固体废物和污泥。

公司控股股东环太开发依法取得土地、房产在先，其占用滩地建设厂房及生产设施的问题是由于“长江大保护”政策出台所致。上述情况发生后，环太开发积极采取拆除建（构）筑物、处置固废及污泥等举措，进一步落实整治要求。截至本招股说明书签署日，环太开发已将厂房内遗留的固废全部交由有资质的第三方单位进行转运处置，并拆除了相关土地上的全部建（构）筑物。根据镇江市场中生态环境局、扬中市自然资源和规划局、扬中市水利局、扬中市住房和城乡建设局等有关部门于 2022 年 5 月出具的相关说明，环太开发自 2019 年 1 月至 2022 年 5 月遵守相关法律法规规定，未受到过上述单位的行政处罚。

综上所述，公司控股股东、实际控制人报告期内不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、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。

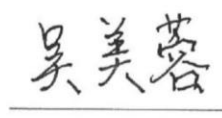
第十二节 声明

发行人及其全体董事、监事、高级管理人员声明

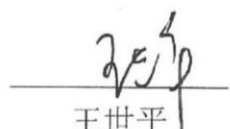
本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

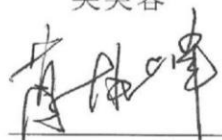
董事：

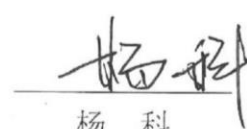

王禄宝


吴美蓉

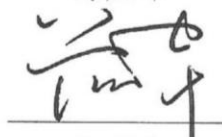

王艺澄


王世平


葛恒峰

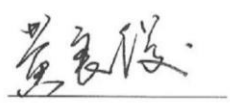

杨科


杨德仁


范明华


孙一民

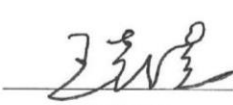
监事：

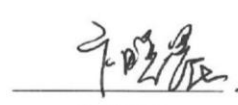

黄良俊

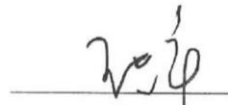

朱莉

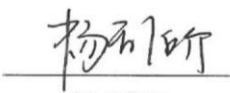

丁香

高级管理人员：


王艺澄


卞晓晨


王世平


杨利所

江苏美科太阳能科技股份有限公司



2022年11月22日

发行人控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,按照诚信原则履行承诺,并承担相应的法律责任。

控股股东:江苏环太新材料开发集团有限公司(盖章)



法定代表人:

王禄宝

实际控制人:

王禄宝

吴美蓉

王艺澄

卞晓晨

江苏美科太阳能科技股份有限公司



2022 年 11 月 22 日

保荐机构（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：

顾兴光

顾兴光

保荐代表人：

徐 氢

徐 氢

龚葵明

龚葵明

法定代表人：

张纳沙



保荐机构（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人： _____
顾兴光

保荐代表人： _____
徐 氢 龚癸明

法定代表人： 张纳沙
张纳沙



保荐机构（主承销商）董事长、总经理声明

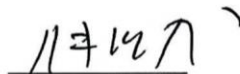
本人已认真阅读江苏美科太阳能科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理：



邓 舸

董事长：



张纳沙



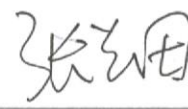
发行人律师声明

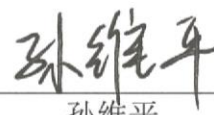
本所及经办律师已阅读招股说明书, 确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并承担相应的法律责任。

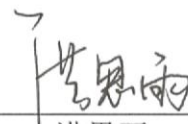



徐 晨

经办律师:


张兰田


孙维平


洪思雨


吴娅坤

2022 年 11 月 22 日

会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书, 确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并承担相应的法律责任。

签字注册会计师:



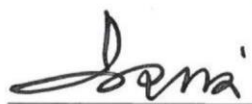
徐侃瓴



周倩



会计师事务所负责人:



邹俊



毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)



日期: 2022年11月22日

承担验资业务的机构的声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书, 确认招股说明书与本所出具的验资报告(报告号为毕马威华振验字第 2200732 号、毕马威华振验字第 2200733 号、毕马威华振验字第 2200734 号及毕马威华振验字第 2200735 号)无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并承担相应的法律责任。

签字注册会计师:



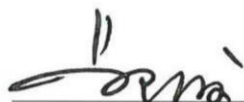
徐佩瓴



周倩



会计师事务所负责人:



邹俊



毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)

日期: 2022年 11 月 22 日

承担验资复核业务的机构的声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书, 确认招股说明书与本所出具的验资复核报告(报告号为毕马威华振验字第 2200738 号)无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资复核报告的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并承担相应的法律责任。

签字注册会计师:

徐侃瓴



周倩



会计师事务所负责人:

邹俊



毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)

日期: 2022 年 11 月 22 日

资产评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书,确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

签字资产评估师:

资产评估师
胡铁力
110500124
胡铁力

辛宝柱
辛宝柱
11001750
辛宝柱

资产评估机构负责人:

资产评估师
满忠宏
11170100
满忠宏

北京中天衡平国际资产评估有限公司



2022年11月22日

关于资产评估师未签字的说明

本机构出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟整体变更为股份有限公司项目资产评估报告》(中天衡平评字[2021]12028号)等相关资产评估报告的签字资产评估师为胡铁力先生、辛宝柱先生。其中,签字资产评估师辛宝柱先生因病离世,因此无法在本公司出具的资产评估机构声明、资产评估复核机构声明中签字。

上述签字资产评估师的离世不影响本公司已出具的上述资产评估报告、资产评估复核报告的法律效力。本机构对发行人在招股说明书中引用的上述资产评估报告、资产评估复核报告的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

特此说明。

资产评估机构负责人:



满忠宏

北京中天衡平国际资产评估有限公司



2022 年 11 月 22 日

第十三节 附件

一、备查文件

投资者可以查阅与本次发行有关的所有正式法律文件,该等文件也在指定网站上披露,具体如下:

- (一) 发行保荐书;
- (二) 上市保荐书;
- (三) 法律意见书;
- (四) 财务报告及审计报告;
- (五) 公司章程(草案);
- (六) 发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项;
- (七) 内部控制鉴证报告;
- (八) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表;
- (九) 中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件;
- (十) 其他与本次发行有关的重要文件。

二、备查文件的查阅

(一) 备查文件查阅时间

投资者可在公司股票发行的承销期内查阅,时间为除法定节假日以外的每日上午 9:30-11:30, 下午 1:30-4:30

(二) 备查文件查阅地点

1、发行人:江苏美科太阳能科技股份有限公司

联系地址:江苏省镇江市扬中经济开发区光明路 198 号

电话: 0511-88126956

联系人: 杨利所

2、保荐机构（主承销商）：国信证券股份有限公司

联系地址：上海市浦东新区民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 15 层

电话：021-60393176

联系人：徐氢、龚癸明

附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况

一、中石化资本（SS）

中石化资本（SS）的基本情况详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“（二）其他持股 5%以上股份的主要股东的基本情况”之“1、中石化资本（SS）”。

二、正泰科技

截至报告期末，正泰科技具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	正泰新能科技有限公司
统一社会信用代码	913304813502083466
注册资本	168,561 万元
法定代表人	陆川
成立时间	2015 年 8 月 7 日
住所	浙江省海宁市尖山新区吉盛路 1 号
经营范围	晶体硅太阳能电池、电池组件、光伏发电系统设备的研发、制造、加工。经营本企业自产产品的出口业务和本企业生产所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务（国家禁止或限制的除外；涉及前置审批的除外）。（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）

注：正泰科技的实际控制人为南存辉。

（二）股权结构

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	浙江正泰太阳能科技有限公司	168,561.00	100.00
合计		168,561.00	100.00

三、鑒能投资

截至报告期末，鑒能投资具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	杭州鑒能股权投资合伙企业（有限合伙）

统一社会信用代码	91330183MA2KFQMYXJ	执行事务合伙人(基金管理人)	珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙)
成立时间	2021年4月23日	认缴出资额	3,150.10万元
住所	浙江省杭州市富阳区东洲街道黄公望村公望路3号597工位		
经营范围	一般项目:股权投资(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)		
私募基金编号	SQR383	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1060622	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注: 鑒能投资的实际控制人为陈劲松。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	朱玲	有限合伙人	2,100.00	66.66
2	周宏	有限合伙人	1,050.00	33.33
3	珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙)	普通合伙人	0.10	0.00
合计		-	3,150.10	100.00

(三) 普通合伙人基本情况

鑒能投资的普通合伙人为珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙), 其基本情况如下:

企业名称	珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91440400315264203U	执行事务合伙人(基金管理人)	PROFIT SCORE LIMITED
成立时间	2015年6月4日	注册资本	11,100.00万元
住所	珠海市横琴新区宝华路6号105室-3610		
经营范围	投资管理、基金管理、资产管理、股权投资、创业投资。(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)		

四、鑒腾投资

截至报告期末, 鑒腾投资具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	杭州鑒腾股权投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330183MA2KKL3Y2T	执行事务合伙人(基金管理人)	珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙)

成立时间	2021 年 9 月 16 日	认缴出资额	12,000.10 万元
住所	浙江省杭州市富阳区东洲街道黄公望村公望路 3 号 977 工位		
经营范围	一般项目：股权投资（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）		
私募基金编号	STK216	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1060622	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：盍腾投资的实际控制人为陈劲松。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	深圳市嘉源启航创业投资企业（有限合伙）	有限合伙人	5,180.00	43.17
2	海盐盍昊臻选股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,528.20	37.73
3	共青城鑫旭投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,554.00	12.95
4	西安陕核柒号股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	310.80	2.59
5	珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	227.10	1.89
6	海南泽昊股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	200.00	1.67
合计		-	12,000.10	100.00

（三）普通合伙人基本情况

盍腾投资的普通合伙人为珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙），其基本情况请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

五、韋泉毅达

截至报告期末，韋泉毅达具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	江苏韋泉毅达战新创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320105MA1UUBQB50	执行事务合伙人（基金管理人）	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）
成立时间	2018 年 1 月 3 日	认缴出资额	109,100.00 万元
住所	南京市建邺区江东中路 359 号（国睿大厦二号楼 4 楼 B504 室）		

经营范围	股权投资，创业投资。（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）		
私募基金编号	SCH253	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032972	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：韋泉毅达无实际控制人。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	南京融聚汇纳创业投资有限公司	有限合伙人	54,000.00	49.50
2	江苏省政府投资基金（有限合伙）	有限合伙人	36,000.00	33.00
3	江苏高科技投资集团有限公司	有限合伙人	18,000.00	16.50
4	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）	普通合伙人	1,100.00	1.01
合计		-	109,100.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

韋泉毅达的普通合伙人为南京毅达股权投资管理企业（有限合伙），其基本情况如下：

企业名称	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320100MA1MFEH23R	执行事务合伙人（基金管理人）	西藏爱达汇承企业管理有限公司
成立时间	2016年2月23日	注册资本	10,000.00 万元
住所	南京市建邺区江东中路 359 号国睿大厦二号楼 4 楼 B504 室		
经营范围	受托管理私募股权投资基金；股权投资管理。（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）		

六、扬中毅达

截至报告期末，扬中毅达具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	扬中高投毅达创业投资基金合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91321182MA1XL4J564	执行事务合伙人（基金管理人）	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）
成立时间	2018年12月11日	认缴出资额	20,000.00 万元
住所	镇江市扬中市新坝镇大全路 62 号		

经营范围	创业投资；股权投资；投资管理及投资咨询。（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）		
私募基金编号	SGK723	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032972	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：扬中毅达无实际控制人。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	江苏高科技投资集团有限公司	有限合伙人	4,800.00	24.00
2	扬中市金控投资管理有限公司	有限合伙人	4,700.00	23.50
3	张卜文	有限合伙人	3,000.00	15.00
4	童建红	有限合伙人	2,200.00	11.00
5	江苏太阳集团有限公司	有限合伙人	1,500.00	7.50
6	黄美华	有限合伙人	1,200.00	6.00
7	江苏利奥新材料科技有限公司	有限合伙人	1,000.00	5.00
8	西藏爱达汇承企业管理有限公司	有限合伙人	950.00	4.75
9	厉永兴	有限合伙人	150.00	0.75
10	葛恒峰	有限合伙人	150.00	0.75
11	田静静	有限合伙人	150.00	0.75
12	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）	普通合伙人	200.00	1.00
合计		-	20,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

扬中毅达的普通合伙人为南京毅达股权投资管理企业（有限合伙），其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

七、常州毅达

截至报告期末，常州毅达具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	常州高投毅达创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320412MA243XQ149	执行事务合伙人（基金管理人）	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）

成立时间	2020 年 12 月 16 日	认缴出资额	30,000.00 万元
住所	常州西太湖科技产业园兰香路 8 号 1 号楼 201 室		
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）（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）		
私募基金编号	SNQ351	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032972	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：常州毅达无实际控制人。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	江苏高科技投资集团有限公司	有限合伙人	8,700.00	29.00
2	常州市产业投资基金（有限合伙）	有限合伙人	8,700.00	29.00
3	林金锡	有限合伙人	3,000.00	10.00
4	常州西太湖新兴产业投资基金有限公司	有限合伙人	3,000.00	10.00
5	黄小国	有限合伙人	1,500.00	5.00
6	江苏武进国祥投资发展有限公司	有限合伙人	1,500.00	5.00
7	常州武进科技创业投资有限公司	有限合伙人	1,500.00	5.00
8	西藏爱达汇承企业管理有限公司	有限合伙人	800.00	2.67
9	上海葭宏企业管理有限公司	有限合伙人	500.00	1.67
10	南京毅达汇员常武创业投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	500.00	1.67
11	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）	普通合伙人	300.00	1.00
合计		-	30,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

常州毅达的普通合伙人为南京毅达股权投资管理企业（有限合伙），其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

八、安徽安华

截至报告期末，安徽安华具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	安徽安华创新风险投资基金有限公司		
统一社会信用代码	91340100MA2RAP0C60	法定代表人	方立彬
成立时间	2017 年 11 月 30 日	注册资本	350,000 万元
基金管理人	华富嘉业投资管理有限公司		
住所	合肥市高新区创新大道 2800 号创新产业园二期 E1 栋 866 室		
经营范围	股权投资；债权投资；投资顾问、管理及咨询。（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）		
私募基金编号	SCJ944	私募基金类型	私募股权投资基金
私募基金管理人登记编号	GC1900031600	私募基金管理人机构类型	证券公司私募基金子公司

注：安徽安华无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	国元创新投资有限公司	70,000.00	20.00
2	安徽交控资本投资管理有限公司	40,000.00	11.43
3	安徽省盐业投资控股集团有限公司	40,000.00	11.43
4	合肥市产业投资引导基金有限公司	36,000.00	10.29
5	安徽华文创业投资管理有限公司	22,000.00	6.29
6	时代出版传媒股份有限公司	22,000.00	6.29
7	合肥高新建设投资集团公司	20,000.00	5.71
8	阜阳市颍科创新投资有限公司	20,000.00	5.71
9	安徽省国有资本运营控股集团有限公司	10,000.00	2.86
10	华富嘉业投资管理有限公司	70,000.00	20.00
合计		350,000.00	100.00

九、君润恒惠

截至报告期末，君润恒惠具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒惠股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA293K579U	执行事务合伙人（基金管理人）	宁波君润创业投资管理有限公司
成立时间	2017 年 8 月 21 日	认缴出资额	13,400 万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 A 区 A0754		
经营范围	股权投资及其相关咨询服务。（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）		

私募基金编号	SCL881	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：君润恒惠的实际控制人为蒋会昌。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	宁波广播电视集团	有限合伙人	2,000.00	14.93
2	吴洪波	有限合伙人	1,500.00	11.19
3	胡建宏	有限合伙人	1,300.00	9.70
4	蔡晓宇	有限合伙人	1,000.00	7.46
5	何耀光	有限合伙人	1,000.00	7.46
6	陈建敏	有限合伙人	1,000.00	7.46
7	赛尔富电子有限公司	有限合伙人	1,000.00	7.46
8	宁波甬创股权投资合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	1,000.00	7.46
9	蒋会昌	有限合伙人	850.00	6.34
10	王再伦	有限合伙人	600.00	4.48
11	王慧高	有限合伙人	500.00	3.73
12	闫峻	有限合伙人	500.00	3.73
13	岑占波	有限合伙人	500.00	3.73
14	陶宝康	有限合伙人	500.00	3.73
15	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	150.00	1.12
合计		-	13,400.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

君润恒惠的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	宁波君润创业投资管理有限公司
统一社会信用代码	91330206563898045L
注册资本	1,000 万元
法定代表人	蒋会昌
成立时间	2010 年 12 月 10 日
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 A 区 A0756
经营范围	创业投资管理、股权投资管理。(未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集(融)资等金融业务)(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)

十、君润恒智

截至报告期末，君润恒智具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒智投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA2J34RQXP	执行事务合伙人（基金管理人）	宁波君润创业投资管理有限公司
成立时间	2020 年 11 月 5 日	认缴出资额	5,000 万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 B 区 C0669		
经营范围	一般项目：以自有资金从事投资活动；（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）（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）		
私募基金编号	SNF754	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：君润恒智的实际控制人为蒋会昌。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	刘宇	有限合伙人	4,400.00	88.00
2	金中	有限合伙人	300.00	6.00
3	袁相质	有限合伙人	200.00	4.00
4	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	2.00
合计		-	5,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

君润恒智的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十一、君润恒晟

截至报告期末，君润恒晟具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒昇创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA2KP9NU1L	执行事务合伙人（基金管理人）	宁波君润创业投资管理有限公司

成立时间	2021 年 9 月 3 日	认缴出资额	11,620 万元
住所	浙江省宁波市北仑区七星路 88 号 1 幢 401 室 B 区 P0050		
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）(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)		
私募基金编号	SSY361	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：君润恒晟的实际控制人为蒋会昌。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	刘宇	有限合伙人	2,000.00	17.21
2	张建成	有限合伙人	2,000.00	17.21
3	蒋瑜晨	有限合伙人	1,000.00	8.61
4	胡建宏	有限合伙人	1,000.00	8.61
5	赛尔富电子有限公司	有限合伙人	1,000.00	8.61
6	宁波天韵通信设备有限公司	有限合伙人	800.00	6.88
7	王再伦	有限合伙人	700.00	6.02
8	滕炜	有限合伙人	500.00	4.30
9	蔡晓宇	有限合伙人	500.00	4.30
10	闫峻	有限合伙人	500.00	4.30
11	崔建业	有限合伙人	500.00	4.30
12	王慧高	有限合伙人	500.00	4.30
13	宁波梅山保税港区马力投资中心（有限合伙）	有限合伙人	500.00	4.30
14	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	120.00	1.03
合计		-	11,620.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

君润恒晟的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十二、君润恒众

截至报告期末，君润恒众具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒众创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA2KNEMP7R	执行事务合伙人（基金管理人）	宁波君润创业投资管理有限公司
成立时间	2021 年 7 月 30 日	认缴出资额	10,000 万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 A 区 P0041		
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）（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）		
私募基金编号	SSN472	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：君润恒众的实际控制人为蒋会昌。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	蒋瑜晨	有限合伙人	6,500.00	65.00
2	蒋会昌	有限合伙人	3,000.00	30.00
3	王建达	有限合伙人	200.00	2.00
4	励安国	有限合伙人	100.00	1.00
5	郑业	有限合伙人	100.00	1.00
6	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	1.00
合计		-	10,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

君润恒众的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十三、扬中金开

截至报告期末，扬中金开具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	扬中金开产业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91321182MA265FMY2Q	执行事务合伙人（基金管理人）	扬中市金控基金管理有限公司
成立时间	2021 年 5 月 28 日	认缴出资额	2,000 万元
住所	镇江市扬中市三茅街道春柳北路 382 号		

经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）（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）		
私募基金编号	SQT414	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1063672	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：扬中金开的实际控制人为扬中市人民政府。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	扬中市金控投资管理有限公司	有限合伙人	1,700.00	85.00
2	江苏大行临港产业投资有限公司	有限合伙人	200.00	10.00
3	扬中市金控基金管理有限公司	普通合伙人	100.00	5.00
合计		-	2,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

扬中金开的普通合伙人为扬中市金控基金管理有限公司，其基本信息如下表所示：

企业名称	扬中市金控基金管理有限公司
统一社会信用代码	91321182MA1NFYL917
注册资本	1,000 万元
法定代表人	张克祥
成立时间	2017 年 3 月 1 日
住所	扬中市三茅街道春柳北路 382 号
经营范围	从事非证券股权投资活动、受托管理私募股权投资基金（不得开展吸收公众存款、投资担保、设立资金池、代客理财等金融业务）。（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）

十四、辽宁文化

截至报告期末，辽宁文化具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	辽宁新兴二期文化创意投资基金合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91210102MA10G13N6X	执行事务合伙人（基金管理人）	北国华盖（辽宁）投资管理有限公司
成立时间	2020 年 7 月 2 日	认缴出资额	11,500 万元

住所	辽宁省沈阳市和平区三好街 96 号 S0030		
经营范围	一般项目：私募基金管理服务（须在中国证券投资基金业协会完成备案登记后方可从事经营活动）（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）		
私募基金编号	SQC006	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1061317	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：辽宁文化的实际控制人为许小林、鹿炳辉。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	辽宁北国文化投资股份有限公司	有限合伙人	5,700.00	49.57
2	苏州华盖数字科技创业投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,500.00	39.13
3	和财（辽宁）投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000.00	8.70
4	北国华盖（辽宁）投资管理有限公司	普通合伙人	300.00	2.61
合计		-	11,500.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

辽宁文化的普通合伙人为北国华盖（辽宁）投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	北国华盖（辽宁）投资管理有限公司
统一社会信用代码	91210103MA0P4X7KXR
注册资本	1,000 万元
法定代表人	陈春柳
成立时间	2016 年 7 月 6 日
住所	沈阳市沈河区友好街 19 号 A2001 室
经营范围	实业投资及对所投资项目的管理；非金融资产管理；创业投资；投资咨询。（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。）

十五、华盖玖珏

截至本招股说明书签署日，华盖玖珏具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	青岛华盖玖珏股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91370214MA3T80DN3Q	执行事务合伙人（基金管理人）	北京华盖创赢投资管理有限公司

成立时间	2020年6月8日	认缴出资额	1,001万元
住所	山东省青岛市城阳区荟城路506号蔚蓝创新天地6号楼12号网点		
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）。（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）		
私募基金编号	SQT690	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1067715	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：华盖玖珏的实际控制人为许小林、鹿炳辉。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	葛荟	有限合伙人	1,000.00	99.90
2	北京华盖创赢投资管理有限公司	普通合伙人	1.00	0.10
合计		-	1,001.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

华盖玖珏的普通合伙人为北京华盖创赢投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	北京华盖创赢投资管理有限公司
统一社会信用代码	91110101MA0010678Y
注册资本	1,000万元
法定代表人	陈春柳
成立时间	2015年9月23日
住所	北京市东城区建国门北大街8号华润大厦505D
经营范围	投资管理；企业管理；投资咨询；企业管理咨询。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

十六、华盖骏景

截至报告期末，华盖骏景具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	宁波梅山保税港区华盖骏景股权投资合伙企业（有限合伙）

统一社会信用代码	91330206MA2AE7R4X9	执行事务合伙人(基金管理人)	北京华盖创赢投资管理有限公司
成立时间	2017年9月14日	认缴出资额	4,051万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路88号1幢401室A区A0032		
经营范围	股权投资。(未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集(融)资等金融业务)		
私募基金编号	STH404	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1067715	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：华盖骏景的实际控制人为许小林、鹿炳辉。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	南通创航亿能信息技术咨询服务中心(有限合伙)	有限合伙人	3,665.25	90.48
2	吴廷坤	有限合伙人	384.75	9.50
3	北京华盖创赢投资管理有限公司	普通合伙人	1.00	0.02
合计		-	4,051.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

华盖骏景的普通合伙人为北京华盖创赢投资管理有限公司，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十七、嘉兴智慧

截至报告期末，嘉兴智慧具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	嘉兴智慧股权投资合伙企业(有限合伙)
统一社会信用代码	91330402MA2JH9QT84
注册资本	1,380万元
执行事务合伙人	王禄宝
成立时间	2021年5月18日
住所	浙江省嘉兴市南湖区东栅街道南江路1856号基金小镇1号楼166室-37
经营范围	一般项目：股权投资。(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)

注：嘉兴智慧的实际控制人即执行事务合伙人为王禄宝。

(二) 出资结构、价款支付及资金来源情况

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额 (万元)	出资占比 (%)	价款支付 情况	资金来源	受激励依据
1	王禄宝	普通合伙人	330	23.91	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
2	杨利所	有限合伙人	200	14.49	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
3	王世平	有限合伙人	120	8.70	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
4	吴明山	有限合伙人	100	7.25	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
5	戴爱芳	有限合伙人	50	3.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
6	冯琰	有限合伙人	50	3.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
7	刘建椿	有限合伙人	50	3.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
8	杨杰	有限合伙人	30	2.17	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
9	丁香	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
10	刘传君	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
11	陈俊	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
12	唐勇	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
13	刘千贤	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
14	黄芳	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
15	严维良	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
16	史燕琴	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
17	吴纪清	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
18	施正鹤	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
19	陈星全	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
20	吴勇	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
21	徐兴海	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
22	杭梅	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
23	陶昌年	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
24	杨新丽	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
25	殷龙凤	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
26	单义成	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
27	朱莉	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
28	朱鹏	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
29	陆勇	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
30	倪诚	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资占比(%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
							骨干员工
31	陈飞	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
32	王嘉	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
33	朱颖	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
34	张国平	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
35	王成林	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
36	杨超	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
37	施明	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
38	黄慧敏	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
39	高国磊	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
40	刘杰	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
41	施瑞	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
42	王跃	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
43	王杰	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
44	殷磊	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
合计	-	-	1,380	100.00	-	-	-

(三) 普通合伙人基本情况

嘉兴智慧普通合伙人为王禄宝，其基本情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况”之“(一) 董事会成员简介”之“2、董事简历”。

十八、嘉兴美昱

截至报告期末，嘉兴美昱具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330402MA2JH9QW2K
注册资本	1,620 万元
执行事务合伙人	王艺澄

成立时间	2021 年 5 月 18 日
住所	浙江省嘉兴市南湖区东栅街道南江路 1856 号基金小镇 1 号楼 166 室-36
经营范围	一般项目：股权投资（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）

注：嘉兴美昱的实际控制人即执行事务合伙人为王艺澄。

(二) 出资结构、价款支付及资金来源情况

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额 (万元)	出资占比 (%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
1	王艺澄	普通合伙人	340	20.99	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
2	卞晓晨	有限合伙人	200	12.35	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
3	王军磊	有限合伙人	200	12.35	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
4	戴文忠	有限合伙人	100	6.17	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
5	程平	有限合伙人	100	6.17	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
6	姜志强	有限合伙人	100	6.17	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
7	卢伟	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
8	贡志磊	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
9	王玲	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
10	李明政	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
11	张晓宇	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
12	兰志勇	有限合伙人	30	1.85	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
13	文勇	有限合伙人	30	1.85	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
14	张磊	有限合伙人	30	1.85	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
15	王鑫	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
16	高利兵	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
17	陈凯	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
18	于兴前	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
19	黄良俊	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
20	倪敏	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
21	陈兴龙	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
22	刘淑花	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
23	王永和	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
24	苏佳俊	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
25	王霞	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资占比(%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
26	汤乔境	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
27	黄良军	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
28	徐兴兵	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
29	赵波	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
30	姚忠武	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
31	邢运超	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
32	栾定芹	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
合计	-	-	1,620	100.00	-	-	-

(三) 普通合伙人基本信息

嘉兴美昱的普通合伙人为王艺澄，其基本情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况”之“（一）董事会成员简介”之“2、董事简历”。

十九、北京瑞远

截至报告期末，北京瑞远具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	北京瑞远股权投资基金（有限合伙）		
统一社会信用代码	91110102MA01Y8B3XK	执行事务合伙人	北京熙壹管理咨询有限公司
成立时间	2020年12月21日	认缴出资额	99,100万元
住所	北京市西城区宣武门内大街6号6号楼3层6-99	基金管理人	北京熙诚金睿股权投资基金管理有限公司
经营范围	非证券业务的投资管理、咨询；股权投资管理；投资管理；资产管理。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；非证券业务的投资管理、咨询；股权投资管理；投资管理；资产管理。以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）		
私募基金编号	SNT116	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1068932	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：北京瑞远无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	北京金融街资本运营集团有限公司	有限合伙人	99,000.00	99.90
2	北京熙壹管理咨询有限公司	普通合伙人	100.00	0.10
合计		-	99,100.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

北京瑞远的普通合伙人为北京熙壹管理咨询有限公司，其基本信息如下：

企业名称	北京熙壹管理咨询有限公司
统一社会信用代码	91110102MA01WF7M8H
注册资本	1,000 万元
法定代表人	黄璞
成立时间	2020 年 10 月 14 日
住所	北京市西城区宣武门内大街 6 号 6 号楼 3 层 6-99
经营范围	经济贸易咨询；企业管理咨询；公共关系服务；企业策划、设计；市场调查。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

二十、广东博资

截至报告期末，广东博资具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	广东博资四号股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91440605MA55LETE2D	执行事务合伙人（基金管理人）	海南博时创新管理有限公司
成立时间	2020 年 11 月 25 日	认缴出资额	9,060 万元
住所	佛山市南海区桂城街道桂澜北路 6 号千灯湖创投小镇核心区三座 404-405		
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成备案登记后方可从事经营活动）。（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）		
私募基金编号	STJ172	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1023510	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：广东博资的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	招商证券投资有限公司	有限合伙人	6,322.50	69.78
2	戚鹏辉	有限合伙人	2,692.33	29.72
3	海南博时创新管理有限公司	普通合伙人	45.17	0.50
合计		-	9,060.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

广东博资的普通合伙人为海南博时创新管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	海南博时创新管理有限公司
统一社会信用代码	914403003120172155
注册资本	1,000 万元
法定代表人	陈喆
成立时间	2014 年 8 月 20 日
住所	海南省三亚市天涯区三亚中央商务区凤凰岛 1 号楼 A 座 445 号
经营范围	投资管理；对未上市企业进行股权投资、开展股权投资（不得以公开方式募集资金、不得从事公开募集基金管理业务）；投资兴办实业（具体项目另行申报）

二十一、招商兴湘

截至报告期末，招商兴湘具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	湖南招商兴湘新兴产业投资基金（有限合伙）		
统一社会信用代码	91430100MA4R4BNFX1	执行事务合伙人（基金管理人）	招商致远资本投资有限公司
成立时间	2020 年 2 月 14 日	认缴出资额	100,000 万元
住所	长沙高新开发区岳麓西大道 588 号芯城科技园 4 栋 401B-57 房		
经营范围	从事非上市类股权投资活动（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款、集资收款、受托贷款、发放贷款等国家金融监管及财政信用业务）。（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）		
私募基金编号	SJT274	私募基金管理人登记编号	PT2600030376

注：招商兴湘的实际控制人为招商致远资本投资有限公司，招商致远资本投资有限公司系由国务院国有资产监督管理委员会实际控制。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	湖南兴湘投资控股集团有限公司	有限合伙人	49,500.00	49.50
2	长沙市投资控股有限公司	有限合伙人	29,750.00	29.75
3	招商证券投资有限公司	有限合伙人	19,500.00	19.50
4	招商致远资本投资有限公司	普通合伙人	500.00	0.50
5	湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司	普通合伙人	500.00	0.50
6	深圳市同晖企业管理合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	250.00	0.25
合计		-	100,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

招商兴湘的普通合伙人为招商致远资本投资有限公司、湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司，其基本信息如下：

1、招商致远资本投资有限公司

企业名称	招商致远资本投资有限公司
统一社会信用代码	91110000694958693A
注册资本	210,000 万元
法定代表人	刘锐
成立时间	2009 年 8 月 28 日
住所	北京市西城区月坛南街 1 号院 3 号楼 15 层 1501
经营范围	1、使用自有资金或设立直投资基金，对企业进行股权投资或债权投资，或投资于与股权投资、债权投资相关的其他投资基金；2、为客户提供与股权投资、债权投资相关的财务顾问服务；3、经中国证监会认可开展的其他业务。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

2、湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司

企业名称	湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司
统一社会信用代码	91430100MA4M42ML3L
注册资本	3,000 万元
法定代表人	张亮

成立时间	2017 年 9 月 13 日
住所	湖南省长沙市岳麓区观沙岭街道滨江路 188 号湘江基金小镇 13#栋 3 层（集群注册）
经营范围	一般项目：私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）；以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）；融资咨询服务（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）

二十二、招商铜冠

截至报告期末，招商铜冠具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	招商铜冠（铜陵）先进结构材料创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91340705MA8N0HPAXK	执行事务合伙人（基金管理人）	招商致远资本投资有限公司
成立时间	2021 年 7 月 14 日	认缴出资额	100,400 万元
住所	安徽省铜陵市铜官区铜官数谷 6 楼管委会办公室		
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）（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）		
私募基金编号	SSD374	私募基金管理人登记编号	PT2600030376

注：招商铜冠的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	铜陵有色金属集团上海投资贸易有限公司	有限合伙人	40,000.00	39.84
2	招商证券投资有限公司	有限合伙人	24,200.00	24.10
3	铜陵有色金属集团股份有限公司	有限合伙人	8,500.00	8.47
4	铜陵天源股权投资集团有限公司	有限合伙人	7,900.00	7.87
5	铜陵市综合交通投资集团有限公司	有限合伙人	6,000.00	5.98
6	铜陵市新西湖发展有限责任公司	有限合伙人	5,900.00	5.88
7	铜陵高新发展投资有限公司	有限合伙人	3,000.00	2.99
8	招商致远资本投资有限公司	普通合伙人	2,800.00	2.79
9	铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司	普通合伙人	1,000.00	1.00

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
10	深圳市同晖企业管理合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	500.00	0.50
11	余世琦	有限合伙人	200.00	0.20
12	王济平	有限合伙人	200.00	0.20
13	铜陵市国有资本运营控股集团有限公司	普通合伙人	100.00	0.10
14	铜陵市建设投资控股有限责任公司	普通合伙人	100.00	0.10
合计		-	100,400.00	100.00

(三) 普通合伙人基本情况

招商铜冠的普通合伙人为招商致远资本投资有限公司、铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司、铜陵市国有资本运营控股集团有限公司、铜陵市建设投资控股有限责任公司，其基本信息如下：

1、招商致远资本投资有限公司

招商致远资本投资有限公司的具体情况请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”

2、铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司

企业名称	铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司
统一社会信用代码	91310115664384254H
注册资本	10,000 万元
法定代表人	陈四新
成立时间	2007 年 7 月 31 日
住所	中国(上海)自由贸易试验区源深路 273 号 4 楼
经营范围	矿产品(除专项审批)、金属材料、化工产品、危险化学品(详见许可证)、建筑材料、五金产品的销售及以上相关业务的咨询服务,从事货物与技术的进出口业务。【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】

3、铜陵市国有资本运营控股集团有限公司

企业名称	铜陵市国有资本运营控股集团有限公司
统一社会信用代码	913407006808442225
注册资本	150,000 万元
法定代表人	汪晖
成立时间	2008 年 10 月 30 日

住所	铜陵市铜官区北京西路北斗星城 3-C5 栋
经营范围	铜陵市人民政府国有资产监督管理委员会授权范围内的国有资产经营和管理，投（融）资，投资基础设施，工业园区的开发和建设，基础工业设施的投资，信息咨询服务，建筑材料、五金、化工产品（除危险品）、铜材、矿产品、土特产品代购代销、批发。（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）

4、铜陵市建设投资控股有限责任公司

企业名称	铜陵市建设投资控股有限责任公司
统一社会信用代码	91340700680827238Y
注册资本	743,000 万元
法定代表人	任理
成立时间	2008 年 10 月 20 日
住所	安徽省铜陵市铜都大道与学士路交叉口
经营范围	一般经营项目：城市基础设施、基础产业、交通及市政公用事业项目投资、融资、建设和运营，从事授权范围内国有资产经营管理和资本运作，实施项目投资管理

二十三、苏州国华

截至报告期末，苏州国华具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	苏州国华伏能投资企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320594MA1NAGHKX0	执行事务合伙人（基金管理人）	中诚善达（苏州）资产管理有限公司
成立时间	2017 年 1 月 12 日	认缴出资额	6,000 万元
住所	苏州工业园区置业商务广场 1 幢 1201【1210 室】		
经营范围	实业投资、企业管理咨询、财务信息咨询。（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）		
私募基金编号	STC235	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1066580	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：苏州国华的实际控制人为冯瑞。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	苏州工业园区萃鑫投资企业（有限合伙）	有限合伙人	3,340.00	55.67
2	罗志中	有限合伙人	1,600.00	26.67
3	陆建新	有限合伙人	600.00	10.00

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
4	郝海潮	有限合伙人	400.00	6.67
5	中诚善达(苏州)资产管理有限公司	普通合伙人	60.00	1.00
合计		-	6,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本情况

苏州国华的普通合伙人为中诚善达(苏州)资产管理有限公司,其基本信息如下:

企业名称	中诚善达(苏州)资产管理有限公司
统一社会信用代码	91320594MA1MJXXTXL
注册资本	3,000 万元
法定代表人	冯瑞
成立时间	2016 年 4 月 26 日
住所	苏州工业园区置业商务广场 1 幢 1201 室-[1209]
经营范围	资产管理、投资咨询、企业管理咨询、财务信息咨询。(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)

二十四、深圳旗昌

截至报告期末,深圳旗昌具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	深圳市旗昌投资控股有限公司
统一社会信用代码	91440300MA5G4ATP98
注册资本	100,000 万元
法定代表人	郭健
成立时间	2020 年 4 月 2 日
住所	深圳市盐田区海山街道鹏湾社区海景二路 1025 号壹海国际中心 2201
经营范围	受托资产管理、投资管理(不得从事信托、金融资产管理、证券资产管理及其他限制项目);股权投资、受托管理股权投资基金(不得从事证券投资活动;不得以公开方式募集资金开展投资活动;不得从事公开募集基金管理业务)(根据法律、行政法规、国务院决定等规定需要审批的,依法取得相关审批文件后方可经营)

注:深圳旗昌无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
1	招商局资本控股有限责任公司	100,000.00	100.00

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
	合计	100,000.00	100.00

二十五、明诚致慧

截至报告期末，明诚致慧具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	杭州明诚致慧一期股权投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330102MA2GYJGH3Y	执行事务合伙人(基金管理人)	明诚致慧(杭州)股权投资有限公司
成立时间	2019年9月30日	认缴出资额	106,000万元
住所	浙江省杭州市上城区元帅庙后88-2号414室-1		
经营范围	股权投资(未经金融等监管部门批准,不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务)		
私募基金编号	SJE836	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1069966	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：明诚致慧的实际控制人为胡华勇。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	浙江荣盛控股集团有限公司	有限合伙人	64,000.00	60.38
2	深圳前海南山金融发展有限公司	有限合伙人	20,000.00	18.87
3	宫明杰	有限合伙人	10,000.00	9.43
4	煌上煌集团有限公司	有限合伙人	6,800.00	6.42
5	姚凌寒	有限合伙人	3,000.00	2.83
6	胡华勇	有限合伙人	1,200.00	1.13
7	明诚致慧(杭州)股权投资有限公司	普通合伙人	1,000.00	0.94
	合计	-	106,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

明诚致慧的普通合伙人为明诚致慧(杭州)股权投资有限公司,其基本信息如下：

企业名称	明诚致慧(杭州)股权投资有限公司
统一社会信用代码	91330102MA2GKXN6XG
注册资本	2,000万元

法定代表人	胡华勇
成立时间	2019年3月20日
住所	浙江省杭州市上城区元帅庙后88-2号414室
经营范围	服务：股权投资（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存、融资担保、代客理财等金融服务）。（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）

二十六、华睿嘉银

截至报告期末，华睿嘉银具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	平湖华睿嘉银创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330482MA2JG3XK7Y	执行事务合伙人（基金管理人）	浙江富华睿银投资管理有限公司
成立时间	2021年2月3日	认缴出资额	56,625万元
住所	浙江省嘉兴市平湖市当湖街道漕兑路33号401-21		
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；股权投资（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）		
私募基金编号	SNX143	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032271	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：华睿嘉银的实际控制人为宗佩民。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	平湖市金控投资有限公司	有限合伙人	11,325.00	20.00
2	浙江华睿泰银投资有限公司	有限合伙人	6,700.00	11.83
3	杭州文广投资控股有限公司	有限合伙人	4,000.00	7.06
4	浙江海越资产管理有限公司	有限合伙人	4,000.00	7.06
5	寿志萍	有限合伙人	3,500.00	6.18
6	曹志为	有限合伙人	3,200.00	5.65
7	郑建立	有限合伙人	2,000.00	3.53
8	东冠集团有限公司	有限合伙人	2,000.00	3.53
9	浙江富华睿银投资管理有限公司	普通合伙人	2,000.00	3.53
10	杭州嘉隆气体设备有限公司	有限合伙人	2,000.00	3.53
11	平湖鼎晟实业有限公司	有限合伙人	2,000.00	3.53
12	王狄秀	有限合伙人	1,800.00	3.18
13	诸暨鑫石股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,800.00	3.18
14	周耀清	有限合伙人	1,000.00	1.77
15	余明	有限合伙人	1,000.00	1.77

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
16	张子钢	有限合伙人	1,000.00	1.77
17	蒋敏	有限合伙人	1,000.00	1.77
18	徐家龙	有限合伙人	1,000.00	1.77
19	飞云房地产投资集团有限公司	有限合伙人	1,000.00	1.77
20	浙江申科控股集团有限公司	有限合伙人	1,000.00	1.77
21	吕小奎	有限合伙人	800.00	1.41
22	俞海平	有限合伙人	500.00	0.88
23	蒋仕波	有限合伙人	500.00	0.88
24	钱玉圭	有限合伙人	500.00	0.88
25	杭州国盛供应链管理有限公司	有限合伙人	500.00	0.88
26	杭州广沅投资合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	500.00	0.88
合计		-	56,625.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

华睿嘉银的普通合伙人为浙江富华睿银投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	浙江富华睿银投资管理有限公司		
统一社会信用代码	91330000MA27U01X70		
注册资本	10,000 万元		
法定代表人	宗佩民		
成立时间	2015 年 12 月 24 日		
住所	浙江省杭州市西湖区文二路 391 号(西湖国际科技大厦)1019-2 室		
经营范围	投资管理，投资咨询，经济信息咨询，财务咨询，资产管理咨询服务。(未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务。(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))		

二十七、绍兴越芯

截至报告期末，绍兴越芯具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	绍兴市越芯投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330602MA2BFALU9H	执行事务合伙人	杭州泓行溪投资管理合伙企业(有限合伙)
成立时间	2018 年 7 月 25 日	认缴出资额	100,000 万元
住所	浙江省绍兴市越城区稽山	基金管理人	杭州泓华投资管理有

	街道浪港新村 5 幢 403 室		限公司
经营范围	服务：私募股权投资、投资管理、投资咨询（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）（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）（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）		
私募基金编号	SJH127	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1062789	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：绍兴越芯的实际控制人为后渝兰。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	绍兴滨海新区集成电路产业股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	30,000.00	30.00
2	浙江省产业基金有限公司	有限合伙人	15,000.00	15.00
3	长三角协同优势产业股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	15,000.00	15.00
4	天津润峰股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	14,000.00	14.00
5	杭州当虹科技股份有限公司	有限合伙人	5,000.00	5.00
6	晋江舒华投资发展有限公司	有限合伙人	5,000.00	5.00
7	郑炳锋	有限合伙人	3,000.00	3.00
8	宁波怀德企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	3,000.00	3.00
9	黄海燕	有限合伙人	2,000.00	2.00
10	宁波梅山保税港区联泰安盈股权投资合伙企业（有限公司）	有限合伙人	2,000.00	2.00
11	宁波圣龙（集团）有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.00
12	浙江百大资产管理有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.00
13	孙小平	有限合伙人	1,000.00	1.00
14	杭州泓行溪投资管理合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	1,000.00	1.00
合计		-	100,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

绍兴越芯的普通合伙人为杭州泓行溪投资管理合伙企业（有限合伙），其基本信息如下：

企业名称	杭州泓行溪投资管理合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330109MA28U6DG19

注册资本	500 万元
执行事务合伙人	杭州泓华投资管理有限公司
成立时间	2017 年 6 月 16 日
住所	浙江省杭州市萧山区宁围街道钱江世纪公园 C 区 2 幢 102 室
经营范围	实业投资；服务：非证券业务的投资管理、投资咨询（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）（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）

二十八、中电投融

截至报告期末，中电投融具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	上海中电投融和新能源投资管理中心（有限合伙）		
统一社会信用代码	91310000MA1K30J47D	执行事务合伙人（基金管理人）	国家电投集团产业基金管理有限公司
成立时间	2015 年 10 月 16 日	认缴出资额	200,000 万元
住所	上海市黄浦区中山南路 268 号 21 层 2002 室（实际楼层 20 层）		
经营范围	投资管理，资产管理，实业投资，投资咨询，财务咨询，商务咨询，企业管理咨询。【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】		
私募基金编号	SE1889	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1009259	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：中电投融的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中电投融和资产管理有限公司	有限合伙人	186,000.00	93.00
2	国家电投集团产业基金管理有限公司	普通合伙人	14,000.00	7.00
合计		-	200,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

中电投融的普通合伙人为国家电投集团产业基金管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	国家电投集团产业基金管理有限公司
统一社会信用代码	914403003265450512
注册资本	20,000 万元

法定代表人	高照宇
成立时间	2015年2月13日
住所	深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）
经营范围	受托管理股权投资基金（不得从事证券投资活动；不得以公开方式募集资金开展投资活动；不得从事公开募集基金管理业务）；资产管理（不得从事信托、金融资产管理、证券资产管理等业务）；股权投资；投资管理、投资顾问、投资咨询（以上均不含限制项目）

二十九、嘉兴融和

截至报告期末，嘉兴融和具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	嘉兴融和海川股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330402MA2JHP391T	执行事务合伙人（基金管理人）	国家电投集团产业基金管理有限公司
成立时间	2021年6月22日	认缴出资额	5,000万元
住所	浙江省嘉兴市南湖区东栅街道南江路1856号基金小镇1号楼171室-70		
经营范围	一般项目：股权投资及相关咨询服务。（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）		
私募基金编号	SQX117	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1009259	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：嘉兴融和的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	湖州海川股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,950.00	99.00
2	国家电投集团产业基金管理有限公司	普通合伙人	50.00	1.00
合计		-	5,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

嘉兴融和的普通合伙人为国家电投集团产业基金管理有限公司，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

三十、海宁华能

截至报告期末，海宁华能具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	海宁华能科创创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330481MA2D00PYXF	执行事务合伙人（基金管理人）	天津源融投资管理有限公司
成立时间	2020 年 4 月 26 日	认缴出资额	100,000 万元
住所	浙江省嘉兴市海宁市马桥街道浙江海宁经编产业园区经都二路 2 号经编大楼 1 层 265 室		
经营范围	一般项目：创业投资；股权投资（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）		
私募基金编号	SLJ875	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1061652	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：海宁华能的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）*
1	华能国际电力开发公司	有限合伙人	50,000.00	50.00
2	华能煤业有限公司	有限合伙人	15,000.00	15.00
3	华能新能源股份有限公司	有限合伙人	10,000.00	10.00
4	华能集团技术创新中心有限公司	有限合伙人	10,000.00	10.00
5	西安热工研究院有限公司	有限合伙人	10,000.00	10.00
6	华能投资管理有限公司	有限合伙人	4,990.00	4.99
7	天津源融投资管理有限公司	普通合伙人	10.00	0.01
合计		-	100,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

海宁华能的普通合伙人为天津源融投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	天津源融投资管理有限公司
统一社会信用代码	91120118MA05MGUE0Q
注册资本	1,000 万元
法定代表人	王志群
成立时间	2017 年 1 月 6 日
住所	天津自贸试验区（东疆保税港区）亚洲路 6865 号金融贸易中心北区 1-1-1108-2
经营范围	投资管理；投资咨询；企业管理咨询；商务信息咨询。（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）

三十一、海宁慧仁

截至本招股说明书签署日，海宁慧仁具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	海宁慧仁跟投投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330481MA2JFHGP2Q
注册资本	600 万元
执行事务合伙人	王志群
成立时间	2020 年 12 月 11 日
住所	浙江省嘉兴市海宁市马桥街道浙江海宁经编产业园区经都二路 2 号经编大楼 1 层 274 室
经营范围	一般项目：股权投资（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）

注：海宁慧仁的实际控制人为王志群。

(二) 出资结构

序号	股东名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	曹江	有限合伙人	180.00	30.00
2	王志群	普通合伙人	60.00	10.00
3	李明	有限合伙人	45.00	7.50
4	李彦伯	有限合伙人	45.00	7.50
5	赵文广	有限合伙人	45.00	7.50
6	梁建敏	有限合伙人	45.00	7.50
7	王贤军	有限合伙人	20.00	3.33
8	李依凝	有限合伙人	20.00	3.33
9	李恒	有限合伙人	20.00	3.33
10	党政	有限合伙人	20.00	3.33
11	肖平	有限合伙人	20.00	3.33
12	王评	有限合伙人	20.00	3.33
13	尹蓉	有限合伙人	20.00	3.33
14	王旭	有限合伙人	20.00	3.33
15	苏伟尧	有限合伙人	20.00	3.33
合计		-	600.00	100.0

(三) 普通合伙人基本信息

海宁慧仁的普通合伙人为王志群，男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为 110108197609****，住所为北京市海淀区羊坊店复兴路甲 23 号。

三十二、南京建信

截至报告期末，南京建信具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	南京建信合翼科技创新投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320191MA21UAED80	执行事务合伙人（基金管理人）	建信（北京）投资基金管理有限责任公司
成立时间	2020年6月29日	认缴出资额	45,200万元
住所	中国（江苏）自由贸易试验区南京片区团结路99号孵鹰大厦2149室		
经营范围	一般项目：股权投资；以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成备案登记后方可从事经营活动）；创业投资（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）		
私募基金编号	SLG329	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1001087	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：南京建信无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	芜湖建信鼎信投资管理中心（有限合伙）	有限合伙人	14,500.00	32.08
2	南京高新创业投资有限公司	有限合伙人	9,000.00	19.91
3	南京市产业发展基金有限公司	有限合伙人	9,000.00	19.91
4	福建耀阳股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	3,000.00	6.64
5	扬州联帮贷投资发展有限公司	有限合伙人	2,200.00	4.87
6	南京交通工程有限公司	有限合伙人	2,000.00	4.42
7	无锡天宝电机有限公司	有限合伙人	2,000.00	4.42
8	江苏国冶控股有限公司	有限合伙人	1,000.00	2.21
9	南京汇博企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000.00	2.21
10	扬州壹左元企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000.00	2.21
11	建信（北京）投资基金管理有限责任公司	普通合伙人	400.00	0.89
12	南京紫金久安投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	0.22
合计		-	45,200.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

南京建信的普通合伙人为建信（北京）投资基金管理有限责任公司、南京紫金久安投资管理有限公司，其基本信息如下：

1、建信（北京）投资基金管理有限责任公司

企业名称	建信（北京）投资基金管理有限责任公司
统一社会信用代码	911101065731965494
注册资本	206,100 万元
法定代表人	王业强
成立时间	2011 年 3 月 24 日
住所	北京市西城区闹市口大街 1 号院 2 号楼 3 层 3B8
经营范围	投资管理、投资咨询；实业投资；资产管理；财务咨询、企业管理咨询。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

2、南京紫金久安投资管理有限公司

企业名称	南京紫金久安投资管理有限公司
统一社会信用代码	913201130707077223
注册资本	1,123.994 万元
法定代表人	王玮玮
成立时间	2013 年 6 月 13 日
住所	南京市玄武区珠江路 1 号 2701 室
经营范围	创业投资管理、资产管理、投资管理及咨询、企业管理及咨询、投资信息咨询、财务信息咨询。（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）

三十三、建信金融（SS）

截至报告期末，建信金融（SS）具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	建信金融资产投资有限公司
统一社会信用代码	91110102MA00GH6K26
注册资本	2,700,000 万元
法定代表人	谷裕
成立时间	2017 年 7 月 26 日
住所	北京市西城区金融大街甲 9 号楼 16 层 1601-01 单元
经营范围	突出开展债转股及配套支持业务；依法依规面向合格社会投资者募集资金用于实施债转股；发行金融债券，专项用于债转股；经银监会批准的其他业务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；

依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

注：建信金融的实际控制人为中央汇金投资有限责任公司。

（二）出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中国建设银行股份有限公司	2,700,000.00	100.00
合计		2,700,000.00	100.00

三十四、中桐元禾

截至报告期末，中桐元禾具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	中桐元禾创业投资基金（青岛）合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91370281MA94L298XW	执行事务合伙人（基金管理人）	中桐基金管理（深圳）有限公司
成立时间	2021年8月3日	认缴出资额	3,300万元
住所	山东省青岛市胶州市中云街道办事处兰州西路388号三层3274室		
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）。（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）		
私募基金编号	STG803	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1070147	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：中桐元禾穿透后均为自然人，根据其协议约定，中桐元禾无实际控制人。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	山东华驰控股集团有限公司	有限合伙人	3,000.00	90.91
2	刘根泉	有限合伙人	200.00	6.06
3	中桐基金管理（深圳）有限公司	普通合伙人	100.00	3.03
合计		-	3,300.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

中桐元禾的普通合伙人为中桐基金管理（深圳）有限公司，其基本信息如下：

企业名称	中桐基金管理（深圳）有限公司
统一社会信用代码	91440300MA5DBK7L9Q

注册资本	10,000 万元人民币
法定代表人	林涛
成立时间	2016 年 4 月 27 日
住所	深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室
经营范围	一般经营项目是：受托管理股权投资基金（不得从事证券投资活动；不得以公开方式募集资金开展投资活动；不得从事公开募集基金管理业务）；受托资产管理、投资管理（不得从事信托、金融资产管理、证券资产管理等业务）；股权投资（根据法律、行政法规、国务院决定等规定需要审批的，依法取得相关审批文件后方可经营）

三十五、中信投资

截至报告期末，中信投资具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	中信证券投资有限公司
统一社会信用代码	91370212591286847J
注册资本	1,400,000.00 万元
法定代表人	方浩
成立时间	2012 年 4 月 1 日
住所	青岛市崂山区深圳路 222 号国际金融广场 1 号楼 2001 户
经营范围	金融产品投资，证券投资，股权投资（以上范围需经中国证券投资基金业协会登记，未经金融监管部门依法批准，不得从事向公众吸收存款、融资担保、代客理财等金融服务）。（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）

注：中信投资无实际控制人。

（二）出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中信证券股份有限公司	1,400,000.00	100.00
合计		1,400,000.00	100.00

三十六、深圳君成

截至报告期末，深圳君成具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	深圳市稳正君成创业投资企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91440300MA5GFXN92U	执行事务合伙人（基金管理人）	深圳市稳正资产管理有限公司
成立时间	2020 年 11 月 11 日	认缴出资额	1,750 万元

住所	深圳市福田区沙头街道天安社区深南大道 6011 号 NEO 绿景纪元大厦 A 座 19H		
经营范围	创业投资；创业投资业务。（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）		
私募基金编号	STN468	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1003586	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：深圳君成的实际控制人为熊强波。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	深圳市稳正长荣创业投资企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000.00	57.14
2	王江海	有限合伙人	140.00	8.00
3	陈万伟	有限合伙人	100.00	5.71
4	林春光	有限合伙人	100.00	5.71
5	付剑锋	有限合伙人	100.00	5.71
6	张介亮	有限合伙人	100.00	5.71
7	陈辉廷	有限合伙人	100.00	5.71
8	深圳市泽明管理咨询合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	100.00	5.71
9	深圳市稳正资产管理有限公司	普通合伙人	10.00	0.57
合计		-	1,750.00	100.00

（三）普通合伙人基本情况

深圳君成的普通合伙人为深圳市稳正资产管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	深圳市稳正资产管理有限公司
统一社会信用代码	914403000834194475
注册资本	5,000 万元人民币
法定代表人	熊强波
成立时间	2013 年 11 月 11 日
住所	深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）
经营范围	一般经营项目是：受托管理股权投资基金，受托资产管理，投资顾问、投资策划、投资管理（以上均不含限制项目）

三十七、卞叶忠

卞叶忠先生，出生于 1961 年 3 月，61 岁，身份证号为 320219196103****，中国国籍，无境外永久居留权。

三十八、马川良

马川良先生，出生于 1966 年 8 月，55 岁，身份证号为 320504196608****，中国国籍，无境外永久居留权。

三十九、梅智明

梅智明先生，出生于 1964 年 12 月，57 岁，身份证号为 320112196412****，中国国籍，无境外永久居留权。

四十、高撑

高撑女士，出生于 1968 年 10 月，53 岁，身份证号为 320922196810****，中国国籍，无境外永久居留权。

附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况

一、关于所持股份的流通限制、自愿锁定以及股东持股及减持意向的承诺

(一) 控股股东环太开发的承诺

控股股东环太开发承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本公司直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自公司股票上市后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，则本公司直接或间接持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本公司不转让或者委托他人管理本公司直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

3、在上述锁定期届满后两年内，本公司减持公司股份的，减持价格不低于本次发行并上市时公司股票的发行价。

4、本公司在锁定期后减持时，须提前三个交易日予以公告，未履行公告程序前不减持。

5、本公司在作为公司 5%以上股东期间，将向公司申报所持有的公司股份的变动情况。自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本公司承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

6、本公司将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(二) 实际控制人的承诺

实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自公司股票上市后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发行价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，则本人直接或间接持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

3、在上述锁定期届满后两年内，本人减持公司股份的，减持价格不低于本次发行并上市时公司股票的发行价。

4、锁定期满后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。在担任公司董事、监事或高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%，离职后半年内不转让本人持有的公司股份。

5、本人在公司任职期间，将向公司申报所持有的公司股份的变动情况。自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

6、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(三) 实际控制人的近亲属股东的承诺

作为实际控制人近亲属的公司直接股东卞叶忠作出以下承诺:

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内,不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的公司股份,也不由公司回购该部分股份。

2、自本承诺函出具后,若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定,且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时,本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

3、公司上市后,本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

4、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺,如违反上述承诺,将按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(四) 董事、高级管理人员的承诺

董事兼高级管理人员王世平就所持公司股份锁定及减持意向等事项作出以下承诺:

1、本人通过嘉兴智慧股权投资合伙企业(有限合伙)间接持有的【7.6336】万股股票自公司在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内,不转让或者委托他人管理;本人持有的其余公司股份,自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内,不转让或者委托他人管理;

2、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价(指公司首次公开发行股票的发行价格,如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的,则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理,下同),或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价,本人所持公司股票的锁定期限自动延长 6 个月。

3、在上述锁定期满后 2 年内减持的,本人减持价格不低于发行价。

4、在担任公司董事或高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人直接或间接持有的公司股份。

5、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

6、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

7、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

董事葛恒峰、杨科作出以下承诺：

本人作为公司董事，如直接持有公司股份的，就直接持有的公司股份锁定及减持意向等事项承诺如下：

1、自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份。

2、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人所持公司股票的锁定期限自动延长 6 个月。

3、在上述锁定期满后 2 年内减持的，本人减持价格不低于发行价。

4、在担任公司董事或高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%，离职后半年内不转让本人持有的公司股份。

5、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

6、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

7、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

高级管理人员杨利所就所持公司股份锁定及减持意向等事项作出以下承诺：

1、自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份。

2、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人所持公司股票的锁定期自动延长 6 个月。

3、在上述锁定期满后 2 年内减持的，本人减持价格不低于发行价。

4、在担任公司高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%；离职后半年内不转让本人直接或间接持有的公司股份。

5、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

6、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

7、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

（五）监事的承诺

公司监事黄良俊、朱莉、丁香作出承诺：

1、自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份。

2、在担任公司监事期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%，离职后半年内不转让本人直接或间接持有的公司股份。

3、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

4、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

5、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(六) 持股平台股东嘉兴智慧、嘉兴美昱作出的承诺

公司的员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美昱作出以下承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，本企业不转让或者委托他人管理本次发行前本企业直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、公司上市后，本企业将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

3、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本企业承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

4、本企业将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(七) 全体股东（除环太开发、卞叶忠、嘉兴智慧、嘉兴美昱外）作出的承诺

全体股东（除环太开发、卞叶忠、嘉兴智慧、嘉兴美昱外）作出如下承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本公司/本企业/本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自本公司/本企业/本人取得公司股份之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本公司/本企业/本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

3、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本公司/本企业/本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

4、公司上市后，本公司/本企业/本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。如涉及持股 5%以上股东，减持计划应予以公告，未履行公告程序前不减持。

5、本公司/本企业/本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(八) 申报前 6 个月自实际控制人处取得股份的股东的承诺

作为申报前 6 个月自实际控制人处取得股份的间接股东作出如下承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

3、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

4、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

二、关于稳定股价的措施与承诺

(一) 发行人的承诺与措施

公司为保护投资者权益,维持上市后三年内的公司股价稳定,作出如下承诺:

1、本公司将严格按照《江苏美科太阳能科技股份有限公司关于首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价的预案》(以下简称“《稳定股价预案》”)之规定全面且有效地履行、承担本人在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任;

2、本公司将极力敦促其他相关方严格按照《稳定股价预案》之规定全面且有效地履行、承担其在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任;

3、若本公司无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺,公司将会在法定披露媒体及证监会或交易所指定的媒体刊登书面道歉,并就未能履行承诺导致投资者损失提供赔偿。

同时公司制定稳定股价预案如下:

1、启动股价稳定措施的具体条件

自公司股票上市之日起三年内,若公司股票连续 20 个交易日的收盘价(如因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的,须按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理,下同)均低于上一年末经审计每股净资产(每股净资产=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益÷年末公司股份总数,下同),非因不可抗力因素所致,公司将根据当时有效的法律法规和本承诺,与控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员协商一致,提出稳定公司股价的具体方案,并履行相应的审批程序和信息披露义务。

2、稳定股价的具体措施

当上述启动股价稳定措施的具体条件满足时,公司将及时按照顺序采取由公司回购股份,由公司控股股东、实际控制人增持股份,由公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员增持公司股份等措施稳定公司股价。

(1) 由公司回购股份

公司应在启动股价稳定措施的前提条件满足之日起 10 个交易日内召开董事会,讨论公司向社会公众股东回购公司股份的具体方案,并提交公司股东大会审议。

在股东大会审议通过股份回购方案后,公司将依法通知债权人,向证券监管机构等主管部门报送相关材料,办理审批或备案手续。在完成必要的审批、备案、信息披露等程序后,公司方可实施相应的股份回购方案。

公司回购股份的资金为自有资金,回购股份的价格不超过上一年末经审计每股净资产,回购股份的方式为以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购股份。公司应于触发回购义务起 3 个月内以不低于公司上一年度经营活动产生的现金流量净额 10%的资金回购公司股份,单一会计年度公司累计回购公司股份的比例不超过回购前公司股份总数的 2%。如果公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的,公司可不再实施股份回购。公司回购股份后,公司股权分布应当符合上市条件。

(2) 由公司控股股东、实际控制人增持股份

当公司根据股价稳定措施完成公司回购股份后,公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于公司上一年末经审计的每股净资产时,或无法实施公司回购股份的措施时,公司控股股东、实际控制人应在 10 个交易日内,向公司书面提出增持公司股份的方案(包括拟增持公司股份的数量、价格区间、时间等)并由公司进行公告。

公司控股股东、实际控制人应于触发稳定股价义务之日起 3 个月内增持公司股份,增持价格不超过公司上一年末经审计的每股净资产,单次用于增持公司股份的资金金额不低于自公司上市后应得公司现金分红累计金额的 10%,单一会计年度累计用于增持公司股份的资金金额不高于自公司上市后应得公司现金分红累计金额的 30%。

如果公司控股股东、实际控制人实施增持公司股份前公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的,或者继续增持股份将导致公司不满足法定上市条件

时,或者继续增持股份将导致需履行要约收购义务,则可不再实施上述增持公司股份的计划。

(3) 由公司董事、高级管理人员增持公司股份

当公司根据股价稳定措施完成控股股东、实际控制人增持公司股份后,公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于公司上一年末经审计的每股净资产时,或无法实施公司控股股东、实际控制人增持措施时,公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员应在 10 个交易日内,向上市公司书面提出增持公司股份的方案(包括拟增持公司股份的数量、价格区间、时间等)并由公司进行公告。

公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员应于触发稳定股价义务之日起 3 个月内增持公司股份,增持价格不超过公司上一年末经审计的每股净资产,单次用于增持公司股份的资金金额不低于其上一年度从公司领取的税后薪酬总额的 10%,单一会计年度累计用于增持公司股份的资金金额不高于其上一年度从公司领取的税后薪酬总额的 30%。

如果公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员实施增持公司股份前公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的,或者继续增持股份将导致公司不满足法定上市条件时,或者继续增持股份将导致需履行要约收购义务,则可不再实施上述增持公司股份的计划。

公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员在公司上市后三年内不因职务变更、离职等原因而放弃履行该承诺。

3、稳定股价的承诺的约束措施

(1) 对公司的约束措施

在启动稳定股价预案的条件满足时,公司将按照董事会及股东大会审议通过的稳定股价的预案回购公司股票,同时公司也将遵照相关法律法规的条件下回购股份,不导致公司股权分布不符合上市条件。

如公司未采取稳定股价的具体措施,公司承诺接受以下约束措施:

①若公司公告的稳定股价预案措施涉及公司回购义务,公司无正当理由未履行稳定公司股价的承诺,公司将会在法定披露媒体及证监会或交易所指定媒体刊

登书面道歉，并就未能履行承诺导致投资者损失提供赔偿。

②若公司董事、高级管理人员出现变更，则公司将要求新晋董事、高级管理人员签署同样的承诺函，保证在承诺期限内遵守股价稳定预案的规定。

(2) 对公司控股股东及实际控制人的约束措施

若公司公告的稳定股价措施涉及公司控股股东及实际控制人增持公司股票，如控股股东及实际控制人无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令控股股东及实际控制人在期限内履行增持股票义务，控股股东及实际控制人仍不履行的，则公司有权将当年及未来年度应付的现金分红、薪酬予以扣留，同时控股股东及实际控制人持有的公司股份将不得转让，直至其按照本预案及相关承诺采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

(3) 对公司董事、高级管理人员的约束措施

若公司公告的稳定股价措施涉及公司董事、高级管理人员增持公司股票，如董事、高级管理人员无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令董事、高级管理人员在限期内履行；若董事、高级管理人员仍不履行的，则公司有权将当年及未来年度应付相关董事、高级管理人员的现金分红、薪酬予以扣留，同时相关董事、高级管理人员持有的公司股份将不得转让，直至其履行相关义务。

公司董事、高级管理人员拒不履行相关义务且情节严重的，公司章程规定的相关主体有权提请股东大会更换相关董事，公司董事会有权解聘相应高级管理人员。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄与卞晓晨作出如下承诺：

1、本企业/本人将严格按照《江苏美科太阳能科技股份有限公司关于首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价的预案》（以下简称“《稳定股价预案》”）之规定全面且有效地履行、承担本企业/本人在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任；

2、本人作为公司股东（如是）承诺，在公司就股份回购事宜召开的股东大会上，对公司承诺的股份回购方案的相关决议投赞成票；

3、若本企业/本人无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令本企业/本人在限期内履行；若经公司责令履行后本企业/本人仍未履行相关义务，则公司有权将当年及未来年度应付本企业/本人的现金分红、薪酬予以扣留，同时本企业/本人持有的公司股份将不得转让，直至本企业/本人按照《稳定股价预案》及本承诺采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

(三) 董事、高级管理人员的承诺

董事及高级管理人员（除实际控制人外）作出如下承诺：

1、本人将严格按照《江苏美科太阳能科技股份有限公司关于首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价的预案》（以下简称“《稳定股价预案》”）之规定全面且有效地履行、承担本人在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任；

2、如本人为公司董事，将在公司就股份回购事宜召开的董事会上，对公司承诺的股份回购方案的相关决议投赞成票；

3、若本人无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令本人在期限内履行；若经公司责令履行后本人仍未履行相关义务，则公司有权将当年及未来年度应付本企业/本人的现金分红、薪酬予以扣留，同时本人持有的公司股份将不得转让，直至本人按照《稳定股价预案》及本人承诺采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

三、关于不存在虚假记载、欺诈发行的承诺

(一) 发行人的承诺

公司关于本次发行作出以下承诺：

本公司保证招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其所载内容的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应的法律责任。

本公司招股说明书如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将回购首次公开发行的全部新股；本公司承诺在上述违法违规行为被证券监管机构认定或司法部门判决生效后5个工作日内启动股票回购程序。回购价格按照中国证监会、深圳证券交易所颁布的规范性文件依法确定。

如本公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》（法释【2003】2号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。

本公司保证，公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

（二）控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出如下承诺：

公司招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本公司/本人对其所载内容的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应的法律责任。

如公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司/本人将督促公司依法回购首次公开发行的全部新股，同时本公司/本人将依法购回已转让的本次公开发行前持有的股份（以下简称“已转让的原限售股份”）；本公司/本人承诺在上述违法违规行为被证券监管机构认定或司法部门判决生效后 5 个工作日内启动股票购回事项，采用二级市场集中竞价交易、大宗交易方式购回已转让的原限售股份，回购价格按照中国证监会、深圳证券交易所颁布的规范性文件依法确定。若本公司/本人购回已转让的原限售股份触发要约收购条件的，本公司/本人将依法履行要约收购程序，并履行相应信息披露义务。

如公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司/本人将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干

规定》（法释[2003]2 号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。

本公司/本人保证，公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本公司/本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

（三）全体董事、监事、高级管理人员（除实际控制人外）的承诺

公司的全体董事、监事、高级管理人员（除实际控制人外）作出如下承诺：

公司招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本人对其所载内容的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应的法律责任。

如公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失，但本人能够证明自己没有过错的除外。

有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》（法释[2003]2 号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。本人不因职务变更、离职等原因而放弃履行上述承诺。

四、关于对欺诈发行上市的股份回购的承诺

（一）发行人的承诺

公司对欺诈发行上市的股份回购事项作出如下承诺：

1、保证公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。

2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄与卞晓晨作出如下承诺：

1、保证公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。

2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本公司/本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份回购程序，回购公司本次公开发行的全部新股。

五、关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺

(一) 发行人的承诺

公司针对填补被摊薄即期回报作出以下承诺及措施：

1、保证募集资金规范、有效使用，实现项目预期回报

本次发行募集资金到账后，公司将开设董事会决定的募集资金专项账户，并与开户行、保荐机构签订募集资金三方监管协议，确保募集资金专款专用。同时，公司将严格遵守《募集资金管理制度》的规定，在进行募集资金项目投资时，履行资金支出审批手续，明确各控制环节的相关责任，按项目计划申请、审批、使用募集资金，并对使用情况进行内部考核与审计。

2、积极、稳妥地实施募集资金投资项目

本次募集资金投资项目符合国家产业政策、行业发展趋势与公司发展战略，可有效提升公司业务实力、技术水平与管理能力，从而进一步巩固公司的市场地位，提高公司的盈利能力与综合竞争力。公司已充分做好了募集资金投资项目前期的可行性研究工作，对募集资金投资项目所涉及行业进行了深入的了解和分析，结合行业趋势、市场容量及公司自身等基本情况，最终拟定了项目规划。本次募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目的实施，争取早日投产并实现预期效益。

3、提高资金运营效率

公司将进一步提高资金运营效率，降低公司运营成本，通过加快技术研发、市场推广等方式提升公司经营业绩，应对行业波动和行业竞争给公司经营带来的风险，保证公司长期的竞争力和持续盈利能力。

4、完善内部控制，加强资金使用管理和对管理层考核

公司将进一步完善内部控制，加强资金管理，防止资金被挤占挪用，提高资金使用效率；严格控制公司费用支出，加大成本控制力度，提升公司利润率；加强对管理层的考核，将管理层薪酬水平与公司经营效益挂钩，确保管理层恪尽职守、勤勉尽责。

5、其他方式

公司承诺未来将根据中国证监会、深圳证券交易所等监管机构出台的具体细则及要求，持续完善填补被摊薄即期回报的各项措施。

由于公司经营面临的内外部风险客观存在，上述措施的实施不等于对公司未来利润做出保证。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨关于填补被摊薄即期回报作出如下承诺：

- 1、不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。
- 2、督促公司切实履行填补回报措施。
- 3、不无偿或以不公平条件向其他单位或个人输送利益。

若本公司/本人违反上述承诺，给公司或者股东造成损失的，本公司/本人应在公司股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉，依法承担对公司和股东的补偿责任，并无条件接受中国证监会或深圳证券交易所等监管机构按照其指定或发布的有关规定、规则对本公司/本人作出的处罚或采取的相关监管措施。

(三) 董事、高级管理人员的承诺

全体董事、高级管理人员关于填补被摊薄即期回报作出如下承诺：

1、不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

2、对本人的职务消费行为进行约束；

3、不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

4、由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、未来公司如实施股权激励计划，股权激励计划设置的行权条件将与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

若本人违反上述承诺，给公司或者股东造成损失的，本人应在公司股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉，依法承担对公司和股东的补偿责任，并无条件接受中国证监会或深圳证券交易所等监管机构按照其指定或发布的有关规定、规则对本人作出的处罚或采取的相关监管措施。

六、关于利润分配政策的承诺

(一) 发行人的承诺

公司针对利润分配政策作出以下承诺：

公司重视对投资者的合理投资回报，制定了本次发行上市后适用的《公司章程（草案）》及《关于公司上市后三年分红回报规划的议案》，完善了公司利润分配制度，对利润分配政策尤其是现金分红政策进行了具体安排。

公司承诺将严格遵守上市后适用的《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程（草案）》以及股东大会审议通过的上市后三年分红回报规划以及本公司股东大会审议通过的其他规定所制定的利润分配政策的安排。

倘若届时公司未按照《公司章程（草案）》及《公司上市后未来三年股东分红回报规划》之规定执行相关利润分配政策，则公司应遵照签署的《关于未能履行承诺的约束措施》之要求承担相应的责任并采取相关后续措施。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄与卞晓晨关于利润分配政策作出如下承诺：

本公司/本人将采取一切必要的合理措施，促使发行人按照股东大会审议通过的分红回报规划及发行人上市后生效的《公司章程（草案）》的相关规定，严格执行相应的利润分配政策和分红回报规划。包括但不限于：

1、根据《公司章程（草案）》中规定的利润分配政策及分红回报规划，督促相关方提出利润分配预案；

2、在审议发行人利润分配预案的股东大会上，对符合利润分配政策和分红回报规划要求的利润分配预案投赞成票；

3、督促发行人根据相关决议实施利润分配。

七、关于减少和规范关联交易的承诺

(一) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出以下承诺：

本公司/本人作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）的控股股东/实际控制人，已向公司本次首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构、律师及会计师提供了报告期内本公司/本人及本公司/本人关联方与公司之间已经发生的全部关联交易情况，且其相应资料是真实、完整的，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。

本公司/本人及本公司/本人的关联方与公司之间不存在其他任何依照相关法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联方和关联交易情况。

本公司/本人已被告知、并知悉相关关联方的认定标准。

在本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人期间，本公司/本人及本公司/本人的其他关联企业将尽量避免、减少与公司发生关联交易。如因客观情况导致关联交易无法避免的，本公司/本人及本公司/本人的其他关联企业将严格遵守相

关法律法规、中国证监会相关规定以及公司章程、《关联交易决策制度》等的规定，确保关联交易程序合法、价格公允，且不会损害公司及其他股东的利益。如因关联交易损害公司及其他股东合法权益的，本公司/本人自愿承担赔偿责任。

本公司/本人承诺不利用在公司的特殊地位，损害公司及其他股东的合法利益。

(二) 董事、监事、高级管理人员的承诺

除实际控制人外，公司董事、监事与高级管理人员作出以下承诺：

本人作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）的董事/监事/高级管理人员，已向公司本次首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构、律师及会计师提供了报告期内本人及本人关联方与公司之间已经发生的全部关联交易情况，且其相应资料是真实、完整的，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。

本人及本人关联方与公司之间不存在其他任何依照相关法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

本人已被告知、并知悉相关关联方的认定标准。

在本人作为公司董事/监事/高级管理人员期间，本人及本人的关联方将尽量避免、减少与公司发生关联交易。如因客观情况导致关联交易无法避免的，本人及本人的关联方将严格遵守相关法律法规、中国证监会相关规定以及公司章程、《关联交易管理制度》等的规定，确保关联交易程序合法、价格公允，且不损害公司及其他股东的利益。

本人承诺不利用作为公司董事/监事/高级管理人员的地位，损害公司及其他股东的合法利益。

(三) 主要股东的承诺

作为持股 5% 以上的主要股东，中石化资本作出以下承诺：

本公司作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）持股 5% 以上股份的主要股东，已向公司本次首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构、律师及会计师提供了报告期内本公司及本公司关联方与公司之间已经发

生的全部关联交易情况，且其相应资料是真实、完整的，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。

本公司及本公司关联方与公司之间不存在其他任何依照相关法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

本公司已被告知、并知悉相关关联方的认定标准。

在本公司作为公司主要股东期间，本公司及本公司控制的企业将尽量避免、减少与公司发生关联交易。如因客观情况导致关联交易无法避免的，本公司及本公司下控制的企业将严格遵守相关法律法规、中国证监会相关规定以及公司章程、《关联交易决策制度》等的规定，确保关联交易程序合法、价格公允，且不会损害公司及其他股东的利益。

本公司承诺不利用在公司的特殊地位，损害公司及其他股东的合法利益。

八、关于避免同业竞争的承诺

(一) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨，为避免产生同业竞争事宜作出以下承诺：

1、本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业（不包含公司及其控制的企业，下同）现在或将来均不会在中国境内和境外，单独或与第三方，以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；不会在中国境内和境外，以任何形式支持第三方直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权

以书面形式通知本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的,则本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时,本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时,本公司/本人将给予公司选择权,以使公司及其控制的企业有权:

(1) 在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下,随时一次性或多次向本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益;

(2) 根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务;

(3) 要求本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业终止进行有关的新业务。本公司/本人将对公司及其控制的企业所提出的要求,予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权,则上述承诺将不适用,但在这种情况下,本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人期间,如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争,公司有权要求本公司/本人进行协调并加以解决。

5、本公司/本人承诺不利用重要股东的地位和对公司的实际影响能力,损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起,本公司/本人承诺赔偿公司因本公司/本人违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止（以较早为准）：

（1）本公司/本人不再持有公司 5%以上股份且本人不再作为公司实际控制人；

（2）公司股票终止在深圳证券交易所上市。

（二）董事、监事、高级管理人员的承诺

除实际控制人外，公司董事、监事与高级管理人员作出以下承诺：

1、本人及本人近亲属控制的其他企业（不包含公司及其控制的企业，下同）现在或将来均不会在中国境内和境外，单独或与第三方，以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；不会在中国境内和境外，以任何形式支持第三方直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本人及本人近亲属控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权以书面形式通知本人及本人近亲属控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的，则本人及本人近亲属控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时，本人及本人近亲属控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本人及本人近亲属控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时，本人将给予公司选择权，以使公司及其控制的企业，有权：

(1) 在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下, 随时一次性或多次向本人及本人近亲属控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益;

(2) 根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本人及本人近亲属控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务;

(3) 要求本人及本人近亲属控制的其他企业终止进行有关的新业务。本人将对公司及其控制的企业所提出的要求, 予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权, 则上述承诺将不适用, 但在这种情况下, 本人及本人近亲属控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本人作为公司董事/监事/高级管理人员期间, 如果本人及本人近亲属控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争, 公司有权要求本人进行协调并加以解决。

5、本人承诺不利用董事/监事/高级管理人员的职位和对公司的实际影响能力, 损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起, 本人承诺赔偿公司因本人违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止(以较早为准):

(1) 本人不再担任公司的董事/监事/高级管理人员;

(2) 公司股票终止在深圳证券交易所上市。

(三) 主要股东的承诺

作为持股 5% 以上的主要股东, 中石化资本作出以下承诺:

1、本公司及本公司控制的其他企业(不包含公司及其控制的企业, 下同)现在或将来均不会在中国境内和境外, 单独或与第三方, 以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动; 不会在中国境内和境外, 以任何形式支持第三方直

接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本公司及本公司控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权以书面形式通知本公司及本公司控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的，则本公司及本公司控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时，本公司及本公司控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本公司及本公司控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时，本公司将给予公司选择权，以使公司及其控制的企业，有权：

（1）在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下，随时一次性或多次向本公司及本公司控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益；

（2）根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本公司及本公司控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务；

（3）要求本公司及本公司控制的其他企业终止进行有关的新业务。本公司将对公司及其控制的企业所提出的要求，予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权，则上述承诺将不适用，但在这种情况下，本公司及本公司控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本公司作为 5%以上股东期间,如果本公司及本公司控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争,公司有权要求本公司进行协调并加以解决。

5、本公司承诺不利用作为主要股东对公司的实际影响能力,损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起,本公司承诺赔偿公司因本公司违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止(以较早为准):

(1) 本公司不再持有公司 5%以上股票;

(2) 公司股票终止在深圳证券交易所上市。

九、关于履行公开承诺事项的约束措施

(一) 发行人的措施

公司关于履行公开承诺事项作出以下措施:

公司将严格履行本公司就首次公开发行股票并上市所作出的所有公开承诺事项,积极接受社会监督。

如本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的(因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外),本公司将采取以下措施:

1、及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因,本公司将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任;

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正;

3、如该违反的承诺属可以继续履行的,本公司将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项;如该违反的承诺确已无法履行的,本公司将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺,并将上述补充承诺或替代性承诺提交股东大会审议;

4、自本公司完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前,本公司将不得公开发行证券,包括但不限于股票、公司债券、可转换的公司债券及证券

监督管理部门认可的其他品种等；

5、自本公司完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本公司不得以任何形式向本公司之董事、监事、高级管理人员增加薪资或津贴；

6、本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本公司依法赔偿投资者的损失；本公司因违反承诺有违法所得的，按相关法律法规处理；

7、本公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

8、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本公司自身无法控制的客观原因，导致本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本公司将采取以下措施：

1、及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护投资者的权益。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨关于履行公开承诺事项作出如下措施：

本公司/本人了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任。

就江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）本次公开发行股票并上市过程中本公司/本人公开承诺事项，如本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外），本公司/本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因，本公司将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

3、如该违反的承诺属可以继续履行的，本公司/本人将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本公司/本人将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交股东大会审议；

4、本公司/本人将停止在公司领取股东分红，同时本公司/本人持有的公司股份将不得转让，直至本公司/本人按相关承诺采取相应的措施并实施完毕时为止。

5、本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本公司/本人依法赔偿投资者的损失；本公司/本人因违反承诺所得收益，将上缴公司所有；

6、本公司/本人将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

7、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本公司/本人自身无法控制的客观原因，导致本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本公司/本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向公司及投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护投资者的权益。

(三) 董事、监事、高级管理人员的措施

除实际控制人外，公司的董事、监事、高级管理人员作出如下措施：

本人了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任。

就江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）本次公开发行股票并上市过程中本人公开承诺事项，如本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外），本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

3、如该违反的承诺属可以继续履行的，本人将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本人将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交公司股东大会审议；

4、本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本人依法赔偿投资者的损失；本人因违反承诺所得收益，将上缴公司所有；

5、本人将停止在公司领取股东分红（如有），同时本人持有的公司股份（如有）将不得转让，直至本人按相关承诺采取相应的措施并实施完毕时为止。

6、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本人自身无法控制的客观原因，导致本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向公司及投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护公司及投资者的权益。

本人承诺不因职务变更、离职等原因而放弃履行已作出的各项承诺及未能履行承诺的约束措施。

（四）主要股东的措施

作为持股 5% 以上的主要股东，中石化资本作出以下措施：

本公司了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任。

就江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）本次公开发行股票并上市过程中本公司公开承诺事项，如本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外），本公司将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因，将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

3、如该违反的承诺属可以继续履行的，本公司将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本公司将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交公司股东大会审议；

4、本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本公司依法赔偿投资者的损失；

5、本公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

6、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本公司自身无法控制的客观原因，导致本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本公司将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向公司及投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护公司及投资者的权益。

十、关于避免资金占用的承诺

(一) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出以下承诺：

本公司/本人承诺将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《关于规范上市公司与关联方资金往来及上市公司对外担保若干问题的通知》（2017 年修改）及中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所关于保护上市公司公众股股东权益的相关规定，认真落实监管部门各项规章及工作指引，

确保本公司/本人及本公司/本人控制的企业不发生占用江苏美科太阳能科技股份有限公司及其子公司资金的情形。

若本公司/本人违反上述承诺，将无条件承担由此引致的一切法律责任。

(二) 主要股东的承诺

作为 5% 以上的主要股东，中石化资本作出以下承诺：

本公司承诺将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《关于规范上市公司与关联方资金往来及上市公司对外担保若干问题的通知》（2017 年修改）及中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所关于保护上市公司公众股东权益的相关规定，认真落实监管部门各项规章制度及工作指引，确保本公司及本公司控制的企业不发生占用江苏美科太阳能科技股份有限公司及其子公司资金的情形。

若本公司违反上述承诺，将无条件承担由此引致的一切法律责任。

十一、关于股东信息披露事项的承诺

公司针对股东信息披露事项作出以下承诺：

（一）本公司全体股东均具备持有本公司股份的主体资格，不存在法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有本公司股份的情形。

（二）本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有本公司股份或其他权益的情形。

（三）本公司股东不存在以本公司股权进行不当利益输送的情形。

（四）在本承诺出具后至本公司股票上市持续期间，本公司仍将继续遵守前述承诺，不会作出任何与此相违的行为。

（五）本公司及本公司股东已及时向本次发行的中介机构提供了真实、准确、完整的资料，积极和全面配合了本次发行的中介机构开展尽职调查，依法在本次发行的申报文件中真实、准确、完整地披露了股东信息，履行了信息披露义务。

十二、关于依法承担赔偿责任的承诺

(一) 保荐机构承诺

保荐机构国信证券股份有限公司作出以下承诺：

国信证券股份有限公司（以下简称“国信证券”）作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“发行人”）申请首次公开发行股票并在创业板上市项目（下称“本次发行”）的保荐人及主承销商，根据《公司法》《证券法》等法律、法规和中国证监会的有关规定，按照中国证监会对保荐机构尽职调查工作的要求，遵循诚实守信，勤勉尽责的原则，对发行人进行了全面调查，依法出具了本次发行的相关文件，并保证所出具文件的真实性、准确性和完整性。

就本次发行事宜，国信证券特向投资者作出如下承诺：

因本公司为发行人首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，由此给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者的损失。

国信证券保证遵守以上承诺，勤勉尽责地开展业务，维护投资者合法权益，并对此承担责任。

(二) 会计师事务所承诺

发行人会计师毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）作出以下承诺：

本所为江苏美科太阳能科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市出具的报告如有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

(三) 律师事务所承诺

发行人律师国浩律师（上海）事务所作出以下承诺：

本所为江苏美科太阳能科技股份有限公司本次首次公开发行股票并上市的法律服务机构。

本所对发行人在招股说明书中引用本所出具的文件内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。因本所为发行人首次公开发行制

作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

上述承诺为本所真实意思表示，本所自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本所将依法承担相应责任。

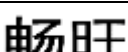
（四）资产评估机构承诺

发行人的资产评估机构北京中天衡平国际资产评估有限公司作出以下承诺：

本评估机构出具的与江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“发行人”）首次公开发行相关的申请文件中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。若因本评估机构为发行人首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，本评估机构将依法赔偿投资者损失。

附录三：公司及控股子公司的商标情况（截至 2022 年 6 月 30 日）

一、境内注册商标（14 项）

序号	注册号	商标	权属人	类别	到期日	取得方式
1	54998209		美科股份	第 9 类	2031.10.20	原始取得
2	54800009		美科股份	第 9 类	2031.10.13	原始取得
3	40060176		美科股份	第 9 类	2030.03.20	原始取得
4	23326192		美科股份	第 9 类	2028.03.13	原始取得
5	23326229		美科股份	第 9 类	2028.03.13	原始取得
6	23326251		美科股份	第 35 类	2028.03.20	原始取得
7	23326302		美科股份	第 35 类	2028.03.20	原始取得
8	20112002A		美科股份	第 9 类	2027.08.27	继受取得
9	20078866		美科股份	第 9 类	2027.07.13	继受取得
10	9904055		美科股份	第 9 类	2023.05.20	继受取得
11	9237505		美科股份	第 9 类	2032.06.06	继受取得
12	8975906		美科股份	第 9 类	2032.01.06	继受取得
13	8496080		美科股份	第 9 类	2031.07.27	继受取得
14	4581338		美科股份	第 9 类	2028.01.20	继受取得

注：截至 2022 年 6 月 30 日，公司及控股子公司境内外商标权无他项权利。

二、境外注册商标（3 项）

序号	注册号	商标	注册国家	权属人	类别	到期日	取得方式
1	1402316		越南、欧盟、印度、韩国、新加坡	美科股份	第 9 类	2027.10.31	继受取得
2	1402348		越南、欧盟、印度、韩国、新加坡	美科股份	第 9 类	2027.12.08	继受取得
3	2017065057		马来西亚	美科股份	第 9 类	2027.08.07	继受取得

附录四：公司及控股子公司的已获授权专利情况（截至 2022 年 6 月 30 日）

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
1	ZL202010020172.0	一种用于增加 RCZ 用石英坩埚寿命的方法	发明专利	包头美科	2020-01-09	2021-12-21	原始取得	/
2	ZL202010363285.0	一种镓掺杂单晶硅用的镓硅合金制作炉及其制作方法	发明专利	包头美科，美科股份	2020-04-30	2021-07-20	原始取得	/
3	ZL201810336529.9	一种全熔高效硅锭的分级方法	发明专利	美科股份	2018-04-16	2020-11-24	继受取得	大渡新材料
4	ZL201811150359.1	一种降低单晶晶棒中的碳含量方法	发明专利	包头美科	2018-09-29	2020-11-03	原始取得	/
5	ZL201811139478.7	一种单晶硅棒的生产方法	发明专利	包头美科	2018-09-28	2020-11-03	原始取得	/
6	ZL201810677764.2	金刚线切片机大循环溢流引流装置	发明专利	美科股份	2018-06-27	2020-02-14	继受取得	大渡新材料
7	ZL201711036945.9	一种多晶片料清洗方法	发明专利	美科股份	2017-10-30	2020-02-14	继受取得	环太开发
8	ZL201710542774.0	一种太阳能晶体硅切割废浆料回收再利用的方法	发明专利	美科股份	2017-07-05	2020-02-07	继受取得	环太开发
9	ZL201711033364.X	一种高纯度低杂质的多晶炉热场保温层及其制备工艺	发明专利	包头美科	2017-10-30	2019-10-29	原始取得	/
10	ZL201711041166.8	一种导轨一体化结构	发明专利	美科股份	2017-10-30	2019-06-25	继受取得	环太开发
11	ZL201610844815.7	一种新型金刚线多晶硅片表面喷砂粗糙方法	发明专利	美科股份	2016-09-23	2019-06-18	继受取得	大渡新材料
12	ZL201610395932.X	一种硅料碱腐工艺及其碱腐工装	发明专利	美科股份	2016-06-07	2019-04-16	继受取得	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
13	ZL201710391594.7	一种超大尺寸硅片的切割方法	发明专利	美科股份	2017-05-27	2019-03-22	继受取得	环太开发
14	ZL201610845013.8	一种多晶硅片生产用导轮吊臂	发明专利	美科股份	2016-09-23	2019-02-05	继受取得	环太开发
15	ZL201610845719.4	一种蓝宝石和硅片用金刚线切片冷却液集成式处理方法	发明专利	美科股份	2016-09-23	2019-02-05	继受取得	环太开发
16	ZL201510714758.6	一种具有低底部粘塌率的半熔高效锭制备方法	发明专利	美科股份	2015-10-29	2018-11-06	继受取得	大渡新材料
17	ZL201610981663.5	一种降低多晶硅晶锭头部碳含量的排气装置	发明专利	美科股份	2016-11-09	2018-09-28	继受取得	环太开发
18	ZL201610415418.8	一种坩埚内表面脱模涂层的制作方法	发明专利	美科股份	2016-06-15	2018-09-28	继受取得	大渡新材料
19	ZL201711183950.2	金刚线切割硅片用树脂板及脱胶处理方法	发明专利	美科股份	2017-11-23	2018-08-21	原始取得	/
20	ZL201610844188.7	一种切换工装	发明专利	美科股份	2016-09-23	2018-07-27	继受取得	大渡新材料
21	ZL201610228954.7	一种硅片切割废弃硅浆料回收制备多孔碳化硅的方法	发明专利	美科股份	2016-04-14	2018-07-03	继受取得	环太开发
22	ZL201610997511.4	一种多晶硅锭截断用固定工装	发明专利	美科股份	2016-11-14	2018-05-22	继受取得	大渡新材料
23	ZL201610844836.9	一种硅片线截断机排线机构	发明专利	美科股份	2016-09-23	2018-02-13	继受取得	大渡新材料
24	ZL201610497731.0	一种新型的硅片中转盒	发明专利	美科股份	2016-06-30	2018-02-13	继受取得	环太开发
25	ZL201510710420.3	一种新型全熔高效坩埚的制备方法	发明专利	美科股份	2015-10-28	2017-08-25	继受取得	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
26	ZL201510708720.8	一种硅片缺陷的修整方法	发明专利	美科股份	2015-10-28	2017-06-20	继受取得	环太开发
27	ZL201410626209.9	一种半熔高效锭的制备方法及其半熔高效籽晶保留辅助板	发明专利	美科股份	2014-11-07	2017-06-06	继受取得	大渡新材料
28	ZL201510754311.1	一种硅片倒角亮边处理工装	发明专利	美科股份	2015-11-09	2017-05-10	继受取得	大渡新材料
29	ZL201510714641.8	一种可移动的粘棒支架	发明专利	美科股份	2015-10-29	2017-05-10	继受取得	大渡新材料
30	ZL201410599692.6	一种开方换向轮制作设备	发明专利	美科股份	2014-10-31	2017-05-03	继受取得	环太开发
31	ZL201410357681.7	一种切片机辅助轨道支架	发明专利	美科股份	2014-07-24	2017-04-05	继受取得	环太开发
32	ZL201510704154.3	一种开方机截断去头尾的方法	发明专利	美科股份	2015-10-27	2017-03-22	继受取得	环太开发
33	ZL201410581992.1	一种保温铸锭炉以及使用保温铸锭炉铸锭的方法	发明专利	美科股份	2014-10-28	2017-02-15	继受取得	大渡新材料
34	ZL201410603074.4	一种多晶硅锭的截取方法	发明专利	美科股份	2014-10-31	2017-01-04	继受取得	环太开发
35	ZL201410623389.5	一种无黑边高效多晶硅锭的制备方法	发明专利	美科股份	2014-11-07	2016-10-05	继受取得	大渡新材料
36	ZL201410603068.9	一种太阳能硅片加工切割设备和方法	发明专利	美科股份	2014-10-31	2016-08-31	继受取得	环太开发
37	ZL201310702144.7	长晶炉及长晶炉均匀散热的控制方法	发明专利	美科股份	2013-12-19	2016-08-31	继受取得	环太开发
38	ZL201410582012.X	一种用于 MB 型硅片切割机的上卸棒工装	发明专利	美科股份	2014-10-28	2016-08-24	继受取得	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
39	ZL201410271429.4	一种窄黑边高效多晶硅片的制备方法	发明专利	美科股份	2014-06-17	2016-08-24	继受取得	环太开发
40	ZL201310610115.8	刮胶工具	发明专利	美科股份	2013-11-27	2016-08-17	继受取得	大渡新材料
41	ZL201410263489.1	一种加长导向轮	发明专利	美科股份	2014-06-13	2016-06-29	继受取得	环太开发
42	ZL201310747719.7	硅片清洗液	发明专利	美科股份	2013-12-31	2016-06-08	继受取得	大渡新材料
43	ZL201410185709.3	一种高效多晶硅锭的制备方法	发明专利	美科股份	2014-05-05	2016-05-25	继受取得	环太开发
44	ZL201410371698.8	一种活动顶尖工装	发明专利	美科股份	2014-07-31	2016-02-10	继受取得	环太开发
45	ZL201210141586.4	太阳能电池用多晶硅片的编码方法	发明专利	美科股份	2012-05-09	2015-12-16	继受取得	环太开发
46	ZL201110360859.X	新型移动晶棒的设备	发明专利	美科股份	2011-11-15	2015-12-09	继受取得	环太开发
47	ZL201210179283.1	利用单晶硅棒开方边皮铸造大晶粒多晶硅的方法	发明专利	美科股份	2012-06-02	2015-07-15	继受取得	环太开发
48	ZL201210255990.4	硅片切割液中水溶性切割液的回收方法	发明专利	美科股份	2012-07-23	2014-03-26	继受取得	镇江浩宇能源新材料
49	ZL201010252041.1	硅锭切割废料回收方法	发明专利	美科股份	2010-08-13	2013-04-10	继受取得	环太开发
50	ZL202220352385.8	一种单晶硅棒取棒运输车	实用新型	包头美科、美科股份	2022-02-22	2022-06-28	原始取得	/
51	ZL202121830899.1	一种底加热器可移动的直接法单晶炉	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-06	2022-06-28	原始取得	/
52	ZL202220449140.7	一种方便多晶硅装料的倒料装置	实用	包头美科、美	2022-03-03	2022-06-28	原始	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型	科股份			取得	
53	ZL202122749973.3	一种用于断线晶棒的取晶框	实用新型	包头美科、美科股份	2021-11-11	2022-05-03	原始取得	/
54	ZL202121912149.9	清洗药剂自动补加装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/
55	ZL202121914038.1	一种光伏浇注光伏导轮用搅拌装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/
56	ZL202121912436.X	一种硅棒承载台装卸板及其承载台	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/
57	ZL202121914056.X	一种用于浆液系统的稳流补水装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/
58	ZL202122839860.2	一种用于 AGV 运输的内置加料器转运车	实用新型	包头美科、美科股份	2021-11-19	2022-04-08	原始取得	/
59	ZL202122496384.9	一种单晶硅生长速度提升装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-18	2022-04-05	原始取得	/
60	ZL202121877210.0	一种防止拉晶界面气流波动的导流筒	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-12	2022-04-01	原始取得	/
61	ZL202122498970.7	一种快速拆装式单晶炉保温桶	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-18	2022-02-18	原始取得	/
62	ZL202122496373.0	一种直拉法单晶硅生产中的保温装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-18	2022-02-18	原始取得	/
63	ZL202122413117.0	一种用于制备 12 吋单晶棒的加料装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-08	2022-02-18	原始取得	/
64	ZL202122093780.7	一种提升直拉工艺单晶硅生长速率及稳定性的冷却系统	实用新型	包头美科、美科股份	2021-09-01	2022-02-18	原始取得	/
65	ZL202121997451.9	一种颗粒硅直接用于 CCZ 直拉法制备单晶硅的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-24	2022-02-18	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
66	ZL202121966052.6	一种直拉法单晶炉中监测并控制氩气温度的装置及单晶炉	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-20	2022-02-18	原始取得	/
67	ZL202121532186.7	一种用于单晶硅棒截断后的头盖支撑装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-02-18	原始取得	/
68	ZL202120415671.X	一种单晶切割断线抽空焊接使用工装	实用新型	美科股份、包头美科	2021-02-25	2022-02-01	原始取得	/
69	ZL202122008516.9	一种减少石墨毡更换量降低单晶炉功耗的单晶炉热场	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-25	2022-01-25	原始取得	/
70	ZL202121924796.1	一种晶棒快速生长用冷却装置以及单晶炉	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-17	2022-01-25	原始取得	/
71	ZL202121535396.1	一种真空炉炉底导气孔结构	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-01-25	原始取得	/
72	ZL202121477926.1	一种单晶成品方棒包装托盘	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-01	2022-01-25	原始取得	/
73	ZL202121774262.5	一种用于单晶炉体中实测液口距的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-02	2022-01-21	原始取得	/
74	ZL202122026371.5	一种单晶炉加料器的四氟垫片	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-26	2022-01-04	原始取得	/
75	ZL202121863578.1	一种用于提升单晶生长速度的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-11	2022-01-04	原始取得	/
76	ZL202121813864.7	一种高散热性的水冷屏结构	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-05	2022-01-04	原始取得	/
77	ZL202121813778.6	一种副室清理杆	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-05	2022-01-04	原始取得	/
78	ZL202121774225.4	一种用于热场保温筒软毡裁切的辅助装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-02	2022-01-04	原始取得	/
79	ZL202121679729.8	一种实现大尺寸 N 型晶棒速冷的取晶车	实用	包头美科、美	2021-07-23	2022-01-04	原始	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型	科股份			取得	
80	ZL202121632352.0	一种改善大尺寸 N 型晶棒结晶的水冷热屏结构	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-19	2022-01-04	原始取得	/
81	ZL202121620230.X	一种 RCZ 单晶炉用加料车	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-16	2022-01-04	原始取得	/
82	ZL202121533901.9	一种大尺寸单晶用导流筒	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-01-04	原始取得	/
83	ZL202121534891.0	一种大尺寸单晶用石英坩埚	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-01-04	原始取得	/
84	ZL202121477828.8	一种取棒与运输一体化的单晶硅棒运输车	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-01	2022-01-04	原始取得	/
85	ZL202121477870.X	一种便于拆装的单晶炉保温装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-01	2022-01-04	原始取得	/
86	ZL202120415686.6	一种慢提拉清洗水槽	实用新型	美科股份，包头美科	2021-02-25	2021-12-24	原始取得	/
87	ZL202022958284.9	一种 RCZ 大尺寸单晶高纯加料器	实用新型	包头美科，美科股份	2020-12-09	2021-12-14	原始取得	/
88	ZL202120362447.9	一种硅片缓冲装置	实用新型	美科股份，包头美科	2021-02-08	2021-12-10	原始取得	/
89	ZL202120851343.4	一种用于炉台热场拆装的防护工装	实用新型	包头美科，美科股份	2021-04-23	2021-12-07	原始取得	/
90	ZL202120759226.5	一种晶砖固定整体式工装	实用新型	美科股份，包头美科	2021-04-14	2021-12-07	原始取得	/
91	ZL202120751143.1	一种加料筒挂件	实用新型	包头美科，美科股份	2021-04-13	2021-12-07	原始取得	/
92	ZL202120729180.2	一种用于单多晶大尺寸硅片的脱胶工装架	实用新型	美科股份，包头美科	2021-04-12	2021-12-07	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
93	ZL202120651285.0	一种清洗机预清洗水槽	实用新型	美科股份，包头美科	2021-03-30	2021-12-07	原始取得	/
94	ZL202120589382.1	一种计量泵用补偿器	实用新型	美科股份，包头美科	2021-03-23	2021-12-07	原始取得	/
95	ZL202120564430.1	一种粘棒用工装	实用新型	美科股份，包头美科	2021-03-18	2021-12-07	原始取得	/
96	ZL202120529804.6	一种单晶棒边皮料半片加工装置	实用新型	美科股份，包头美科	2021-03-15	2021-12-07	原始取得	/
97	ZL202120518793.1	一种单晶硅棒开方用导轮	实用新型	美科股份，包头美科	2021-03-11	2021-12-07	原始取得	/
98	ZL202120081947.5	一种降低硅棒斜面的工装	实用新型	包头美科，美科股份	2021-01-13	2021-12-07	原始取得	/
99	ZL202120056854.7	一种增强热场对中的导流筒结构	实用新型	包头美科，美科股份	2021-01-11	2021-12-07	原始取得	/
100	ZL202022388286.9	一种单头截断机	实用新型	包头美科，美科股份	2020-10-23	2021-07-20	原始取得	/
101	ZL202020952838.1	一种 RCZ 法拉制镓掺杂单晶硅的导流筒结构	实用新型	包头美科	2020-05-29	2021-07-16	原始取得	/
102	ZL202022699829.9	一种单晶炉下氩气双向喷射的喷头	实用新型	包头美科，美科股份	2020-11-19	2021-06-29	原始取得	/
103	ZL202022364722.9	一种用于辅助单晶硅料破碎筛分的装置	实用新型	美科股份	2020-10-21	2021-06-29	原始取得	/
104	ZL202022124992.2	一种单晶切割改善 TTV 的切割装置	实用新型	美科股份，包头美科	2020-09-24	2021-06-29	原始取得	/
105	ZL202021363169.0	一种单晶回收料破碎作业台	实用新型	美科股份	2020-07-13	2021-06-01	原始取得	/
106	ZL202021363751.7	一种单晶开方机圆棒专用夹具	实用	美科股份	2020-07-13	2021-06-01	原始	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型				取得	
107	ZL202021785440.X	一种整理异常钢线便捷装置	实用新型	美科股份	2020-08-24	2021-04-27	原始取得	/
108	ZL202021441010.6	一种硅片清洗供水系统	实用新型	美科股份	2020-07-20	2021-04-27	原始取得	/
109	ZL202021096984.5	一种金刚线切片机喷嘴引流板	实用新型	美科股份	2020-06-15	2021-04-27	原始取得	/
110	ZL202020495814.8	一种金刚线切割机小滑轮开槽工装装置	实用新型	美科股份	2020-04-07	2021-03-30	原始取得	/
111	ZL202020463306.1	一种开槽导轮工装装置	实用新型	美科股份	2020-04-01	2021-03-30	原始取得	/
112	ZL202021438212.5	一种半自动加药系统	实用新型	美科股份	2020-07-20	2021-02-19	原始取得	/
113	ZL202021017284.2	一种可伸缩硅片托	实用新型	美科股份	2020-06-05	2021-02-19	继受取得	大渡新材料
114	ZL202020999462.X	一种异常钢线整理装置	实用新型	美科股份	2020-06-03	2021-02-19	原始取得	/
115	ZL202020431176.3	一种高拉速 9 吋单晶硅的新型导流筒	实用新型	包头美科	2020-03-30	2021-01-29	原始取得	/
116	ZL202020431967.6	一种大尺寸 RCZ 单晶炉用取渣器	实用新型	包头美科	2020-03-30	2021-01-29	原始取得	/
117	ZL201921860110.X	一种单晶剖方机吊装夹具	实用新型	美科股份	2019-10-31	2020-12-08	原始取得	/
118	ZL202021077973.2	一种用于脱胶机的治具工装	实用新型	美科股份	2020-06-12	2020-11-24	继受取得	环太开发
119	ZL201922454990.7	一种用于自动清洗机下料移栽装置	实用新型	美科股份	2019-12-30	2020-11-03	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
120	ZL201922329317.0	一种 RCZ 大尺寸单晶降氧加料器	实用新型	包头美科	2019-12-23	2020-08-18	原始取得	/
121	ZL201921711279.9	一种适合多晶铸锭的新型侧部加热器	实用新型	包头美科	2019-10-12	2020-07-24	原始取得	/
122	ZL201921709753.4	多晶剖方机防导轮滑动装置	实用新型	美科股份	2019-10-12	2020-07-24	原始取得	/
123	ZL201921719483.5	一种喷涂浆料预搅拌超声装置	实用新型	美科股份	2019-10-15	2020-06-30	继受取得	大渡新材料
124	ZL201921452845.9	一种可减少断棱的单晶炉	实用新型	包头美科	2019-09-03	2020-06-30	原始取得	/
125	ZL201921411027.4	一种单晶炉热场冷却装置	实用新型	包头美科	2019-08-28	2020-06-02	原始取得	/
126	ZL201921411785.6	一种单晶炉用可变径导流筒	实用新型	包头美科	2019-08-28	2020-06-02	原始取得	/
127	ZL201921268691.8	一种新型的单晶硅片承载器	实用新型	美科股份	2019-08-07	2020-03-31	原始取得	/
128	ZL201920429814.5	一种多晶铸锭或类单晶铸锭增大坩埚拼接式护板	实用新型	包头美科	2019-04-01	2020-03-31	原始取得	/
129	ZL201920274090.1	一种废硅泥造粒成型硅颗粒的传送、干燥装置	实用新型	美科股份	2019-03-05	2020-03-31	原始取得	/
130	ZL201920355962.7	一种晶棒运输专用车	实用新型	美科股份	2019-03-20	2020-02-14	原始取得	/
131	ZL201920417298.4	一种切割液过滤循环装置	实用新型	美科股份	2019-03-29	2020-01-07	继受取得	大渡新材料
132	ZL201920386407.0	一种太阳能级细碎硅料中磁性物质的去除装置	实用新型	美科股份	2019-03-26	2020-01-07	继受取得	大渡新材料
133	ZL201920410933.6	一种轴承溢流冲洗装置	实用	美科股份	2019-03-28	2020-01-03	原始	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型				取得	
134	ZL201920450228.9	一种清洗机溢流水再利用装置	实用新型	美科股份	2019-04-04	2019-12-06	继受取得	大渡新材料
135	ZL201920465946.3	一种切片机用轴头保护装置	实用新型	美科股份	2019-04-08	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
136	ZL201920465947.8	一种导轮片防移位装置	实用新型	美科股份	2019-04-08	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
137	ZL201920269980.3	一种定柱式自动悬臂翻棒机	实用新型	美科股份	2019-03-04	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
138	ZL201920270569.8	一种全自动插片清洗一体机	实用新型	美科股份	2019-03-04	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
139	ZL201821781357.8	一种金钢线改造机开关	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-12-03	继受取得	环太开发
140	ZL201920429564.5	一种多晶炉加热器侧吊臂	实用新型	包头美科	2019-04-01	2019-11-29	原始取得	/
141	ZL201821787509.5	一种工件平台限位装置	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-10-29	继受取得	大渡新材料
142	ZL201822200318.0	一种用于多晶长晶测试的装置	实用新型	美科股份	2018-12-26	2019-08-27	继受取得	环太开发
143	ZL201821286142.9	一种金刚线剖方机	实用新型	美科股份	2018-08-10	2019-08-16	继受取得	大渡新材料
144	ZL201822070799.8	一种 G6、G7、G8 多晶硅锭通用型翻锭装置	实用新型	包头美科	2018-12-11	2019-08-02	原始取得	/
145	ZL201821229852.8	一种切片机断线报警装置	实用新型	美科股份	2018-08-01	2019-08-02	继受取得	环太开发
146	ZL201821236333.4	一种金刚线切割机断线报警装置	实用新型	美科股份	2018-08-01	2019-08-02	继受取得	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
147	ZL201821206364.5	一种一体式导轨垫条	实用新型	美科股份	2018-07-27	2019-07-26	继受取得	大渡新材料
148	ZL201821781897.6	一种插片机皮带烫接机	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-06-25	继受取得	环太开发
149	ZL201821782248.8	一种通用型多晶硅锭吊装夹具	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-06-25	继受取得	环太开发
150	ZL201821710244.9	一种 PV 金钢线改造机过滤装置	实用新型	美科股份	2018-10-22	2019-06-25	继受取得	大渡新材料
151	ZL201821686247.3	一种单晶炉副室炉筒清理工具	实用新型	包头美科	2018-10-17	2019-06-25	原始取得	/
152	ZL201821661911.9	一种单晶炉加热器	实用新型	包头美科	2018-10-15	2019-06-25	原始取得	/
153	ZL201821595036.9	一种剪籽晶用手钳	实用新型	包头美科	2018-09-28	2019-06-25	原始取得	/
154	ZL201821173314.1	一种脱胶架	实用新型	美科股份	2018-07-23	2019-06-25	原始取得	/
155	ZL201821135609.X	一种金刚线硅片切割用双体导向夹具	实用新型	美科股份	2018-07-17	2019-06-25	继受取得	大渡新材料
156	ZL201821723267.3	一种清理单晶炉管道的工具	实用新型	包头美科	2018-10-24	2019-06-14	原始取得	/
157	ZL201821823274.0	一种用于硅锭边条固定的工装	实用新型	美科股份	2018-11-06	2019-06-07	继受取得	大渡新材料
158	ZL201821661912.3	一种单晶渣盖盛放装置	实用新型	包头美科	2018-10-15	2019-06-04	原始取得	/
159	ZL201821709604.3	一种插片机装载花篮	实用新型	美科股份	2018-10-22	2019-04-12	继受取得	环太开发
160	ZL201821222480.6	一种切片机内部水隔离装置	实用	美科股份	2018-07-31	2019-03-22	继受	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型				取得	
161	ZL201821136186.3	一种金刚线切片机轻量化滑轮装置	实用新型	美科股份	2018-07-17	2019-03-19	继受取得	大渡新材料
162	ZL201821116635.8	一种用于开方机导轮更换装置	实用新型	美科股份	2018-07-13	2019-02-22	继受取得	大渡新材料
163	ZL201821120994.0	金刚线改造机	实用新型	美科股份	2018-07-16	2019-02-15	继受取得	环太开发
164	ZL201821095060.6	一种用于硅片碾磨的盘刷轮	实用新型	美科股份	2018-07-11	2019-02-15	继受取得	环太开发
165	ZL201821058708.2	多晶硅晶棒翻转架	实用新型	美科股份	2018-07-05	2019-02-15	继受取得	大渡新材料
166	ZL201820673088.7	一种切割液搅拌控制装置	实用新型	美科股份	2018-05-08	2019-02-15	继受取得	大渡新材料
167	ZL201821116660.6	一种改造机小导轮温控装置	实用新型	美科股份	2018-07-13	2019-01-04	继受取得	大渡新材料
168	ZL201821095678.2	一种用于检测轴瓦表面形变及平整度的工具	实用新型	美科股份	2018-07-11	2019-01-04	继受取得	环太开发
169	ZL201820506767.5	一种喷涂供液循环装置	实用新型	美科股份	2018-04-10	2019-01-01	继受取得	环太开发
170	ZL201820436892.3	一种用于清理多晶炉上炉腔工装	实用新型	美科股份	2018-03-29	2018-12-14	继受取得	环太开发
171	ZL201820332686.8	用于承载金刚线的工字轮	实用新型	美科股份	2018-03-12	2018-12-14	继受取得	环太开发
172	ZL201820735475.9	新型金刚线硅片脱胶机	实用新型	美科股份	2018-05-17	2018-12-11	原始取得	/
173	ZL201820749746.6	新型中转水箱	实用新型	美科股份	2018-05-17	2018-12-07	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
174	ZL201820370182.5	多晶硅铸锭炉顶侧加热器	实用新型	美科股份	2018-03-19	2018-12-07	继受取得	环太开发
175	ZL201820498723.2	分层蛇形多晶硅铸锭炉石墨侧加热器	实用新型	美科股份	2018-04-10	2018-11-27	原始取得	/
176	ZL201820437455.3	用于金刚线清洗的清洗机花篮	实用新型	美科股份	2018-03-29	2018-11-27	继受取得	大渡新材料
177	ZL201820331602.9	密周期多晶硅铸锭炉侧加热器	实用新型	美科股份	2018-03-12	2018-11-27	原始取得	/
178	ZL201820202161.2	金刚线改造机新型收线轮	实用新型	美科股份	2018-02-06	2018-11-27	继受取得	大渡新材料
179	ZL201820188482.1	一种硅片清洗机无底篮	实用新型	美科股份	2018-02-05	2018-11-27	继受取得	环太开发
180	ZL201820110800.2	夹具工装	实用新型	美科股份	2018-01-23	2018-11-27	继受取得	环太开发
181	ZL201721433149.4	一种导轮轴瓦拆卸工装	实用新型	美科股份	2017-10-31	2018-11-23	原始取得	/
182	ZL201721421200.X	一种卸棒车电动助力装置	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-09-07	继受取得	环太开发
183	ZL201820125933.7	新型金刚线切割液搅拌器	实用新型	美科股份	2018-01-24	2018-09-04	继受取得	环太开发
184	ZL201721403275.5	一种提升角部保温性能的护板	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-08-07	原始取得	/
185	ZL201721121334.X	一种低侧壁斜向长晶坩埚	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-08-07	原始取得	/
186	ZL201721331347.X	一种切片机过滤装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-07-13	原始取得	/
187	ZL201721662948.9	一种 G7 多晶硅铸锭炉 DS 块底保温装置	实用	美科股份	2017-12-04	2018-06-29	原始	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型				取得	
188	ZL201721554853.5	一种切割液搅拌控制装置	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
189	ZL201721555587.8	适用于 G8 高效多晶铸锭的热场结构	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
190	ZL201721555782.0	一种用于高效多晶硅铸锭炉侧部隔热保温结构	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
191	ZL201721555783.5	金刚线改造机张力传感机构	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
192	ZL201721418171.1	可移动式侧加热器的 G7 炉	实用新型	美科股份	2017-10-31	2018-06-12	原始取得	/
193	ZL201721421168.5	一种硅料预清洗机进水装置	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-06-12	继受取得	环太开发
194	ZL201721421215.6	一种去除硅片表面浆料的喷淋装置	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-06-12	继受取得	环太开发
195	ZL201721402011.8	一种新型金刚线工字轮	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
196	ZL201721402572.8	一种多晶硅铸锭炉侧加热器吊装片	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
197	ZL201721404741.1	一种金钢线改造设备溢流喷嘴	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
198	ZL201721404760.4	一种适用于提升 G8 硅锭角部晶砖晶体质量异型护板	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
199	ZL201721326344.7	一种倒角机磨头轴承箱	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-06-12	原始取得	/
200	ZL201721346183.8	一种改善 G6 角落晶砖质量的组合坩埚护板	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-06-12	继受取得	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
201	ZL201721421142.0	一种硅片清洗机烘干隧道出口 EPE 罩	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-05-08	继受取得	环太开发
202	ZL201721326343.2	一种导轮吊具	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	原始取得	/
203	ZL201721327095.3	用于铸造倒角 G7 多晶硅的隔热笼金属框	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	继受取得	大渡新材料
204	ZL201721331316.4	用于铸造倒角 G7 多晶硅的石墨加热器装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	继受取得	大渡新材料
205	ZL201721331406.3	一种减少断线抽空损失的工装	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	原始取得	/
206	ZL201721305622.0	一种具有液位传感装置的金刚线切割硅片机用浆料罐	实用新型	美科股份	2017-10-10	2018-05-01	继受取得	环太开发
207	ZL201721128207.2	一种改善铸锭炉侧部温度的侧加热器	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-05-01	原始取得	/
208	ZL201721326345.1	一种张力传感器保护装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-27	继受取得	环太开发
209	ZL201721330654.6	多晶硅铸锭炉的分层式侧加热器	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-27	继受取得	环太开发
210	ZL201721331425.6	一种金刚线切片机专用液位传感装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-27	原始取得	/
211	ZL201721331480.5	单向抽拉四向移动的底保温抽拉装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-27	继受取得	环太开发
212	ZL201721305089.8	一种改善硅锭侧向长晶的护板	实用新型	美科股份	2017-10-10	2018-04-27	继受取得	环太开发
213	ZL201721305369.9	一种具有过滤装置的切片机	实用新型	美科股份	2017-10-10	2018-04-27	继受取得	环太开发
214	ZL201721305518.1	一种金刚线切片机的滑轮保护装置	实用	美科股份	2017-10-10	2018-04-27	继受	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型				取得	
215	ZL201721325722.X	一种测量多晶硅晶砖倒角宽度的工具	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-17	原始取得	/
216	ZL201721121315.7	一种优化多晶铸锭表面质量的部件	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-04-03	原始取得	/
217	ZL201721121352.8	一种 G6 多晶炉边角晶砖柱状晶生长的底部保温板	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-04-03	原始取得	/
218	ZL201721121356.6	一种改良的多晶炉定向凝固块底部保温板	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-04-03	原始取得	/
219	ZL201721070804.4	硅片承载器	实用新型	美科股份	2017-08-24	2018-04-03	继受取得	环太开发
220	ZL201720710277.2	一种新型双组份粘棒胶定量器	实用新型	美科股份	2017-06-19	2018-02-13	继受取得	大渡新材料
221	ZL201720680724.4	一种新型的夹紧工装	实用新型	美科股份	2017-06-13	2018-02-13	继受取得	大渡新材料
222	ZL201720831234.X	半自动检测晶砖端面垂直度工装	实用新型	美科股份	2017-07-10	2018-01-09	继受取得	环太开发
223	ZL201720621266.7	一种低损伤层微倒角的多晶硅片	实用新型	美科股份	2017-05-31	2018-01-09	继受取得	环太开发
224	ZL201720624890.2	一种擦拭张力轮擦具	实用新型	美科股份	2017-05-31	2018-01-02	继受取得	环太开发
225	ZL201720624906.X	一种用于清洗多晶厚片料工装	实用新型	美科股份	2017-05-31	2018-01-02	继受取得	环太开发
226	ZL201720269446.3	一种改良型多晶铸锭溢流装置	实用新型	美科股份	2017-03-20	2017-12-26	继受取得	大渡新材料
227	ZL201720624871.X	一种金刚线截断机对线装置	实用新型	美科股份	2017-05-31	2017-12-22	继受取得	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
228	ZL201720625015.6	一种导轮车吊臂改进结构	实用新型	美科股份	2017-05-31	2017-12-22	继受取得	环太开发
229	ZL201720055705.2	一种用于 GT 多晶炉铸造 G7 多晶硅锭的装置	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
230	ZL201720056471.3	一种新型的碳化硅添加搅拌装置	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
231	ZL201720056587.7	一种新型晶棒脱胶架	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
232	ZL201720056883.7	一种提高投料量的增大异形坩埚防护组件	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
233	ZL201720056884.1	一种多晶废条打磨工装	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	环太开发
234	ZL201720056886.0	一种新型的多晶硅片清洗供水系统	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	环太开发
235	ZL201720057121.9	一种新型硅片切割用浆料搅拌缸	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
236	ZL201720057477.2	一种新型的多晶铸锭石墨护板	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	环太开发
237	ZL201621221801.1	一种新型晶棒中转车	实用新型	美科股份	2016-11-14	2017-08-18	继受取得	环太开发
238	ZL201621232050.3	一种改良型上下棒车	实用新型	美科股份	2016-11-17	2017-06-16	继受取得	环太开发
239	ZL201621232055.6	一种新型砂浆搅拌叶片	实用新型	美科股份	2016-11-17	2017-06-16	继受取得	大渡新材料
240	ZL201621074463.3	一种新型切换工装	实用新型	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受取得	大渡新材料
241	ZL201621074991.9	一种硅片切片机砂浆搅拌装置	实用	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型				取得	
242	ZL201621074992.3	一种新型用于降低多晶铸锭氧含量的装置	实用新型	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受取得	环太开发
243	ZL201621075173.0	一种双向出液压滤机专用滤板	实用新型	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受取得	环太开发
244	ZL201620570759.8	一种可加热浆料搅拌缸	实用新型	美科股份	2016-06-15	2017-03-15	继受取得	大渡新材料
245	ZL201620670262.3	一种新型的硅片中转盒	实用新型	美科股份	2016-06-30	2016-12-28	继受取得	环太开发
246	ZL201620627806.8	一种新型的温棒车	实用新型	美科股份	2016-06-23	2016-12-28	继受取得	大渡新材料
247	ZL201620543329.7	一种新型的硅料碱腐工装	实用新型	美科股份	2016-06-07	2016-11-09	继受取得	环太开发
248	ZL201620543554.0	一种新型的导轮吊臂工装	实用新型	美科股份	2016-06-07	2016-11-09	继受取得	环太开发
249	ZL201620527583.8	一种新型的切片工具车	实用新型	美科股份	2016-06-02	2016-11-09	继受取得	大渡新材料
250	ZL201620304164.8	一种新型多晶硅切片粘棒用刮胶工装	实用新型	美科股份	2016-04-13	2016-10-05	继受取得	环太开发
251	ZL201521076077.3	一种多晶铸锭炉热场的排气保温板	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-08-31	继受取得	大渡新材料
252	ZL201521072441.9	一种新型防倾倒的脱胶挡板	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-08-10	继受取得	镇江大展硅科技
253	ZL201521075034.3	一种适用于多晶铸造半熔工艺的石英坩埚	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-07-06	继受取得	大渡新材料
254	ZL201521075355.3	一种降低半熔高效铸锭硬质点的护板	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-06-22	继受取得	镇江大展硅科技

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
255	ZL201520989167.5	一种用于铸造准单晶的异形坩埚	实用新型	美科股份	2015-12-03	2016-05-25	继受取得	大渡新材料
256	ZL201520855146.4	一种提高多晶炉投料量的增高装置	实用新型	美科股份	2015-10-29	2016-05-25	继受取得	大渡新材料
257	ZL201520847704.2	一种用于线开方机切割室的浆料喷淋机构	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	大渡新材料
258	ZL201520848144.2	一种多晶铸造用底部籽晶保护装置	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	大渡新材料
259	ZL201520851441.2	一种晶棒表面浆料回收的前处理装置	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	大渡新材料
260	ZL201520853045.3	一种硅锭开方用固定装置	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	环太开发
261	ZL201520836359.2	一种开方机截断去头尾用工装	实用新型	美科股份	2015-10-27	2016-04-13	继受取得	环太开发
262	ZL201520656851.1	一种 G6 硅锭半熔高效生产用异型护板	实用新型	美科股份	2015-08-28	2016-01-20	继受取得	大渡新材料
263	ZL201520384827.7	一种用于线开方切割室的弧形门	实用新型	美科股份	2015-06-08	2015-12-16	继受取得	大渡新材料
264	ZL201420316711.5	一种加长导向轮	实用新型	美科股份	2014-06-13	2015-02-11	继受取得	环太开发
265	ZL201420418991.0	一种硅片切割用粘接工装	实用新型	美科股份	2014-07-29	2014-12-10	继受取得	大渡新材料
266	ZL201420413249.0	一种粘棒工装	实用新型	美科股份	2014-07-24	2014-12-10	继受取得	大渡新材料
267	ZL201320840655.0	新型长晶炉	实用新型	美科股份	2013-12-19	2014-06-18	继受取得	环太开发
268	ZL201320841034.4	长晶炉	实用	美科股份	2013-12-19	2014-06-18	继受	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
			新型				取得	
269	ZL201320758336.5	晶棒运输车	实用新型	美科股份	2013-11-27	2014-05-21	继受取得	大渡新材料
270	ZL201320756171.8	切割坐标插片工装	实用新型	美科股份	2013-11-27	2014-04-23	继受取得	大渡新材料
271	ZL201320430474.0	卸晶棒工装	实用新型	美科股份	2013-07-19	2014-02-26	继受取得	大渡新材料
272	ZL201320432840.6	导轮浇注模具	实用新型	美科股份	2013-07-19	2014-02-26	继受取得	环太开发
273	ZL201320432871.1	绕线工装	实用新型	美科股份	2013-07-19	2014-02-26	继受取得	环太开发
274	ZL201220665433.5	浆料罐	实用新型	美科股份	2012-12-06	2013-06-19	继受取得	大渡新材料
275	ZL201220667359.0	切割机	实用新型	美科股份	2012-12-06	2013-06-19	继受取得	大渡新材料
276	ZL201220457914.7	硅锭翻转装置	实用新型	美科股份	2012-09-10	2013-05-01	继受取得	大渡新材料
277	ZL201220173345.3	铸造装置	实用新型	美科股份	2012-04-20	2013-05-01	继受取得	环太开发
278	ZL201220380193.4	新型单晶硅棒开方后剩下的边皮的夹具	实用新型	美科股份	2012-08-02	2013-02-20	继受取得	环太开发
279	ZL201220171205.2	保护罩	实用新型	美科股份	2012-04-20	2012-12-19	继受取得	环太开发
280	ZL201220168823.1	一种用于卸切片机上的废钢线的工装	实用新型	美科股份	2012-04-19	2012-11-28	继受取得	大渡新材料

注：上述专利中，公司于 2021 年 11 月将专利号为 ZL201210141586.4、ZL201410185709.3、ZL201410263489.1、ZL201410271429.4、ZL201410357681.7、ZL201410371698.8、ZL201410603068.9、ZL201410599692.6、ZL201410603074.4、ZL201510704154.3、ZL201510708720.8、ZL201610228954.7、

ZL201610395932.X、ZL201610497731.0、ZL201610845013.8、ZL201610845719.4、ZL201710391594.7、ZL201710542774.0、ZL201711041166.8 共 19 项发明专利质押给江苏银行股份有限公司镇江分行用于申请流动资金借款和授信业务的质押担保。2022 年 4 月，公司专利号为 ZL201220173345.3、ZL201220171205.2、ZL201220168823.1 的共 3 项实用新型专利因专利保护期届满失效。除前述情况外，上述专利无其他他项权。