



关于广东明阳电气股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
申请文件的第二轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



新疆乌鲁木齐市高新区（新市区）北京南路 358 号大成国际大厦 20 楼 2004 室

二零二二年九月

深圳证券交易所：

贵所《关于广东明阳电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2022〕010587号，以下简称“《问询函》”）收悉。申万宏源证券承销保荐有限责任公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）作为广东明阳电气股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“明阳电气”）首次公开发行股票并在创业板上市的保荐人，已会同发行人、致同会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）、北京市金杜律师事务所（以下简称“发行人律师”），就需要发行人及各相关中介机构做出书面说明和核查的有关问题逐项落实，并对招股说明书等申请文件进行了相应的修改、补充完善。现将问询函回复如下，请予审核。

说明：

1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《广东明阳电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）一致。

2、本问询函回复中的字体代表以下含义：

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问题的回复	宋体
根据发行人 2022 年半年报财务数据修订或补充的内容、对招股说明书等文件的修改、补充	楷体（加粗）

3、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

目 录.....	2
1. 关于创业板定位及市场竞争力。	3
2. 关于行业产业政策。	28
3. 关于发行人主要资产。	41
4. 关于业务重组。	44
5. 关于关联交易及业务独立性。	54
6. 关于营业收入及客户。	91
7. 关于成本、采购及供应商。	110
8. 关于存货。	135
9. 关于合同资产。	146
10. 关于产能利用率和募投项目。	155
11. 关于应收账款及应收票据。	164
12. 关于资金流水核查。	177
13. 关于期后业绩。	185

1. 关于创业板定位及市场竞争力。

审核问询回复显示：

（1）发行人表示其光伏逆变升压一体化装置在同类产品中设备尺寸更小、功率密度更高，与国外知名品牌同类产品对比中，发行人产品主体配置更精简、功率密度更高，在关键技术指标上具有明显优势；发行人海上风电升压系统对应产品主要为海上升压变压器、海上风电充气式中压环网柜，在主要技术参数方面达到了国际先进水平。

（2）发行人表示所处行业集中度不高，市场竞争较为充分。发行人在新能源及新型基础设施等细分领域，具有较强的竞争优势。报告期内，发行人箱式变电站、变压器等产品的毛利率显著高于同行业可比公司平均水平。

（3）截至 2021 年末，发行人在中国境内取得专利 180 项，其中继受取得的专利共 92 项，原始取得的专利 88 项。继受取得的专利中，86 项来自于与中山明阳的业务重组。发行人 150 万元以上的在研项目共 12 个，2021 年研发费用占比为 3.29%。

请发行人：

（1）结合与主要客户建立商业合作、开拓市场的主要过程及主要细分产品的客观技术水平（具体参数对比，是否实现国产替代或达到国际先进水平）等，说明报告期内发行人主要产品以内销为主、外销占比较低，海上风电领域以关联销售为主、非关联方客户数量有限的合理性及商业逻辑。

（2）说明通过业务重组取得专利的原始权利人情况，中山明阳相关专利是否均来自于其自主的业务研发，如否，请逐一具体说明；结合中山明阳的核心技术人员及研发团队情况，说明相关专利与前期中山明阳业务开展的匹配性；结合发行人核心技术人员及研发团队情况、研究项目成果转化情况等，具体说明发行人报告期各期研发成果的实际运用情况、主要研究方向及与业务拓展方向是否一致，发行人是否存在集中突击申请专利、提升专利数量的情形。

（3）继续回答首轮审核问询问题 2（4）的相关问题，结合产品用途、公司产品与同行业可比公司同类型产品及进口产品的优劣势、“行业集中度不高”“市

市场竞争较为充分”等客观事实，进一步说明发行人的实际技术实力、市场地位及竞争劣势，避免以“融资渠道单一”“规模相对较小”等理由进行论述。

请保荐人发表明确意见。

请发行人、保荐人结合最新一期财务数据、报告期内发行人营业收入及净利润的波动情况、核心技术先进性等进一步完善申报材料中关于创业板定位的相关说明文件及专项意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）结合与主要客户建立商业合作、开拓市场的主要过程及主要细分产品的客观技术水平（具体参数对比，是否实现国产替代或达到国际先进水平）等，说明报告期内发行人主要产品以内销为主、外销占比较低，海上风电领域以关联销售为主、非关联方客户数量有限的合理性及商业逻辑。

1、发行人与主要客户建立商业合作、开拓市场的主要过程

发行人与报告期内各期前五大客户建立商业合作、开拓市场的主要过程如下：

序号	报告期内主要客户名称	建立商业合作、开拓市场的主要过程
1	华润集团	早期中山明阳积极参与各大能源公司的项目招投标，其成套开关设备产品于 2003 年中标华润集团火电项目，双方正式建立商业合作，良好的合作关系后由发行人承继并延续至今。
2	南方电网	南方电网、华能集团、国家电投均为从国家电力公司分离独立的企业。在分离独立之前，中山明阳即与国家电力公司在电力工程领域展开合作。基于早期与国家电力公司合作的项目经验，以及自身良好的产品品质，中山明阳分别在 2003 年、2006 年、2008 年中标南方电网、华能集团、国家电投火电项目，良好的合作关系后由发行人承继并延续至今。
3	华能集团	
4	国家电投	早期中山明阳在新能源领域积极开拓新客户，参与各大能源公司合格供应商的评审及项目招投标，于 2014 年正式进入中广核的合格供应商名单，并于当年中标其新能源领域的成套开关设备项目，后续又中标其新能源领域的箱式变电站项目，双方良好的合作关系后由发行人承继并延续至今。
5	中广核	
6	明阳智能	中山明阳自 2008 年起与明阳智能建立合作关系，主要为其风机提供成套开关设备及箱式变电站，数量较少。明阳智能于 2010 年在美上市之后，经营规模不断扩大，其在风电领域市场份额持续提升，相应对风机的配套设备箱式变电站、成套开关设备及变压器的需求不断增加。发行人成立后，经过技术交流、需求分析、技术研发、产品验证等过程，较好的满足明阳智能的产品升级及定制化需求，良好的合作关系一直延续至今。

序号	报告期内主要客户名称	建立商业合作、开拓市场的主要过程
7	上能电气	中山明阳于 2014 年 10 月较早的研发出光伏逆变升压一体化装置，并致力于该新产品的市场推广，通过行业展会、邀请客户实地考察、根据客户需求对产品进行定制化改造升级等方式积极开拓新客户，并于 2016 年与上能电气通过商业谈判后达成合作，于 2017 年获得上能电气订单，双方良好的合作关系后由发行人承继并延续至今。
8	阳光电源	随着光伏电站建设的蓬勃发展，发行人在与上能电气达成合作之后，继续积极开拓太阳能领域的其他客户。凭借积累的良好声誉、与上能电气成功合作的案例以及产品品质的优势，发行人于 2020 年成功开拓阳光电源客户，双方合作持续至今。

2、主要细分产品的客观技术水平（具体参数对比，是否实现国产替代或达到国际先进水平）

发行人主要细分产品与可比上市公司同类型产品及进口产品对比情况如下：

（1）箱式变电站

①陆上风电领域

发行人在陆上风电领域的主要箱变产品为预装式变电站与组合式变电站。其中，预装式变电站参数对比如下：

项目	发行人	特变电工
海拔高度	3000m 及以下	4500m 及以下
最高额定电压	40.5kV	40.5kV
高压断路器短时耐受电流	31.5kA/4s	20kA/4s
噪声水平	≤55dB	≤55dB
防护等级	IP54	IP54
容量	11000kVA	8000kVA
对比结论	发行人产品性能总体与国内可比上市公司同类型产品一致，部分性能参数略优：单台箱变容量大，高压侧开关电气性能优越	

注 1：发行人产品具体参数来自产品型式试验报告，可比上市公司产品具体参数来自官网、产品手册等公开渠道，下同；

注 2：金盘科技、三变科技、白云电器、北京科锐、ABB 未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较；

注 3：耐受电流越高，开关电气性能越好，下同。

组合式变电站参数对比如下：

项目	发行人	特变电工	三变科技
海拔高度	3000m 及以下	4500m 及以下	1000m 及以下

最高额定电压	40.5kV	40.5kV	40.5kV
油浸式负荷开关短时耐受电流	31.5kA/4s	20kA/2s	/
噪声水平	≤55dB	≤55dB	/
防护等级	IP54	IP54	IP54
容量	4000kVA	1600~4000kVA	3150kVA
对比结论	发行人产品性能总体与国内可比上市公司同类型产品一致，部分性能参数略优：单台箱变容量大，高压侧开关电气性能优越		

注 1：金盘科技、白云电器、北京科锐、ABB 未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较；

注 2：“/”表示未通过公开渠道查询到相关参数，下同。

②太阳能领域

发行人在太阳能领域的主要箱变产品为组合式变电站与光伏逆变一体化装置，其中，组合式变电站与同行业可比公司对比情况如下：

项目	发行人	特变电工	三变科技
海拔高度	3000m 及以下	4500m 及以下	1000m 及以下
最高额定电压	40.5kV	40.5kV	40.5kV
油浸式负荷开关短时耐受电流	31.5kA/4s	20kA/2s	/
噪声水平	≤55dB	≤55dB	/
防护等级	IP54	IP54	IP54
容量	3150kVA	1600~4000kVA	2500kVA
对比结论	发行人产品性能总体与国内可比上市公司同类型产品一致，高压侧开关电气性能略优		

注：金盘科技、白云电器、北京科锐、ABB 未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较。

光伏逆变一体化装置参数对比如下：

对比项目	发行人	特变电工	三变科技	ABB
容量	3.125MW	3.125MW	3.125MW	3.125MW
主体外形尺寸（mm）	5000*2438*2400	5800*2991*2591	5400*2900*2900	6058*2438*3007
功率密度	大	较小	小	较小
主体配置	高压仓、变压器、母线桥、1 台户外逆变器、环网柜、底座	高压仓、变压器+母线桥、2 台户内逆变器、控制柜、集装箱	高压仓、变压器、母线桥、2 台户内逆变器、控制柜、集装箱	光伏逆变器、干变柜、配电柜、通讯柜、油变、高压仓和环网柜
连接排长度	1.5m	/	/	/
连接排损耗	100W	/	/	/

对比结论	发行人产品的功率密度优于国内可比上市公司及进口产品，在集成设计方面能力较为突出，达到国际先进水平
-------------	--

注 1：金盘科技、北京科锐、白云电器未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较；

注 2：功率密度=产品功率/产品外形尺寸。

（2）变压器

①陆上风电领域

发行人在陆上风电领域的主要销售的变压器产品为敞开式干式变压器，具体参数对比情况如下：

对比项目	标准值	发行人	金盘科技	西门子
绝缘耐热等级	F 级以上	H 级/F 级	H 级/C 级	H 级/F 级
电压等级(kV)	1.14/0.95/0.9/0.69	1.14/0.95/0.9/0.69	<1	1.14/0.95/0.9/0.69
测试平台认证	-	CNAS	CNAS	CNAS
CE 认证	-	CE 认证	CE 认证	CE 认证
对比结论	发行人产品符合国家标准，与国内可比上市公司同类型产品及进口产品的性能处于同一水平			

注 1：标准值为国家标准要求，如为“-”则表示未作明确要求。下同；

注 2：三变科技、白云电器、SGB、特变电工、北京科锐、ABB 未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较。

②海上风电领域

发行人在海上风电领域的主要变压器产品为特种海上干式变压器与敞开式干式变压器，特种海上干式变压器具体参数对比情况如下：

对比项目	发行人	金盘科技	三变科技	ABB	西门子	SGB
容量(kVA)	3300~18700	100~4000	2400~4500	3300~12100	3300~12100	3300~12100
高压侧电压等级 (kV)	35~38.5	10~35	35~38.5	35~38.5	35~38.5	35~38.5、66
低压侧电压等级 (V)	690/1140	660/690	690	690/1140	690/1140	690/1140
绝缘水平	H 级	F 级、H 级	H 级	F 级、H 级	H 级	H 级
散热方式	AFWF	AFWF	AFWF	AFWF	AFWF	AFWF
频率	50Hz	50H/60Hz	50Hz	50H/60Hz	50H/60Hz	50H/60Hz
空载电流 (%)	0.17	/	0.5	0.17	0.17	0.21
空载损耗 (kW)	8.857	/	7.5	7.24	10.425	9.06
负载损耗 kW (120°C)	38.111	/	35	42.202	43.898	45.292

(AFWF)低压绕组温升(k)	72.9	80/100/120	/	91.1	63.3	63.5
(AFWF)高压绕组温升(k)	58.4	80/100/120	/	96.3	73.3	77.8
对比结论	发行人在特种海上风电干式变压器的性能整体优于可比上市公司同类产品及进口产品，其中在容量覆盖范围、空载电流、损耗、高压绕组温升等重要指标均明显优于大部分进口产品，达到国际先进水平，并能实现国产替代。					

注 1：北京科锐、白云电器、特变电工均未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较；

注 2：因特种海上风电升压变压器型号较多，故表中所列空载电流、损耗、温升数据均是以发行人主要销售的 6100kVA/35kV 的特种海上风电干式变压器为例，获取同行业可比上市公司同类产品及进口产品相同或相近型号的参数进行对比；

注 3：由于通过公开渠道仅查询到 ABB 在 145 摄氏度情况下的负载损耗，故表中所列 ABB 的负载损耗为 145 摄氏度情况下的数据；

注 4：绝缘水平中 H 级高于 F 级；空载电流越低，该项指标越好；空载损耗、负载损耗越低越好；负载功率大小相同的情况下变压器的温度越低越好，变压器温升越低，说明负载能力越强，使用寿命越长。

就发行人主要销售的海上风电敞开式干式变压器产品，未找到同行业可比上市公司同类型产品及进口产品，无法进行具体参数比较。

(3) 成套开关设备

发行人成套开关设备产品主要应用于陆上风电、海上风电、数据中心等领域，其与国内同行业可比上市公司的同类型产品及进口产品对比如下：

①陆上风电领域

发行人应用于陆上风电领域的成套开关设备主要是 KYN61 型号开关柜，具体参数对比情况如下：

对比项目	发行人	北京科锐	白云电器	施耐德	西门子	ABB
海拔高度	3500 米以下	3000 米以下	1000 米以下	/	/	/
最高额定电压	40.5kV	40.5kV	40.5kV	40.5kV	40.5kV	40.5kV
最高额定电流	3150A	1600A	2500A	3150A	3150A	3150A
额定短时耐受电流	25kA/31.5kA	25kA/31.5kA	25kA/31.5kA	25kA/31.5kA	25kA/31.5kA	25kA/31.5kA
额定峰值耐受电流	63kA/80kA	63kA/80kA	80kA	63kA/80kA	63kA/80kA	63kA/80kA
防护等级	IP4X	IP4X	IP4X	IP4X	IP4X	IP4X
对比结论	发行人产品性能整体与同行业可比上市公司及进口产品持平，差异不大，其中适用海拔高度、最高额定电流优于同行业可比上市公司同类型产品。					

注：金盘科技、特变电工、三变科技未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较。

②海上风电领域

发行人应用于海上风电领域的成套开关设备主要是海上风电充气式中压开关柜，具体参数对比情况如下：

对比项目	发行人	金盘科技	ABB	施耐德
满足标准	IEC\GB\DL	IEC\GB	IEC\GB	IEC\GB
机械寿命	断路器 10,000 次 负 荷 开 关 10,000 次	断路器 10,000 次 负荷开关 7,000 次	断路器 10,000 次 负荷开关 5,000 次	断路器 10,000 次 负荷开关 5,000 次
SF ₆ 气体 额定压力 (20℃表 压)	0.03MPa	0.04MPa	0.04MPa	0.03MPa
标准方案 柜体外形 尺寸 (mm)	500*1080*2180	450*982*1900	420*900*2180	500(550)*1242*1720(1850)
额定电流	1,250A	630、1,250A	630A	630A
短路开断	25kA、31.5kA	20、25、31.5kA	20kA	20kA
短时耐受	25kA/4s、 31.5kA/4s	20、25、 31.5kA/4s	20kA/3s	20kA/3s
标准方案	可提供多个标准设计方案或组合,满足不同行业或用户的不同需求和习惯	标准方案类型较少	标准方案类型较少	标准方案类型较少
对比结论	发行人的产品：1、满足 DL 标准，要求更严苛，更容易被用户接受；2、主要技术参数和性能水平领先，例如气体额定压力(20℃表压)、断路器和负荷开关方案机械寿命、短路开断、短时耐受等；3、方案种类多，可满足多个领域、不同用户的使用要求；4、对比进口产品，发行人产品的额定电流和额定开断能力更大，该产品在主要技术参数方面达到了国际先进水平，实现国产替代。			

注 1：白云电器、特变电工、三变科技、北京科锐、西门子均未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较；

注 2：短路开断与短时耐受越高，开关电气性能越好。

③数据中心领域

发行人在数据中心领域销售的主要产品除授权柜之外，主要为自研的 KYN28A、MNSG 型号的开关柜。以 MNSG 开关柜为例对比如下：

对比项目	发行人	金盘科技	北京科锐	白云电器	西门子	施耐德	ABB
海拔	不超过 4500 米	不超过 4500 米	不超过 2000 米	不超过 4500 米	不超过 2000 米	不超过 2000 米	不超过 2000 米

对比项目	发行人	金盘科技	北京科锐	白云电器	西门子	施耐德	ABB
最高额定工作电压	1140V	380V	400V	440V	690V	690V	690V
最高额定绝缘电压	1250V	660V	660V	690V	1000V	1000V	1000V
额定脉冲耐受电压	12kV	/	12kV	12kV	12kV	12kV	12kV
最高额定工作电流	6300A	6300A	6300A	6300A	6300A	6300A	6300A
短时耐受电流	100kA	100kA	100kA	100kA	100kA	100kA	100kA
防护等级	最高 IP54	IP40	最高 IP54	最高 IP54	最高 IP54	最高 IP54	最高 IP54
抗震等级	9 级	无	无	8 级	8 级	9 级	8 级
电弧试验报告	有	无	无	无	有	有	有
对比结论	发行人产品性能整体与同行业可比上市公司及进口产品持平，差异不大，其中额定工作电压/额定绝缘电压等级/抗震等级优于同行业可比上市公司同类型产品及进口产品，稳定性更强；适用海拔高度优于进口产品与部分同行业可比上市公司同类型产品，适用性更广。						

注：特变电工、三变科技未找到相匹配产品的公开资料，故未作比较。

综上，发行人主要产品的部分核心参数优于行业可比公司同类产品及进口产品，其他参数与同行业可比公司同类产品及进口产品基本持平。其中，光伏逆变一体化装置、海上风电升压变压器及海上风电充气式中压开关柜性能优于同行业可比上市公司同类产品，与进口产品性能整体基本持平，部分核心参数指标优于进口产品，达到国际先进水平，具备实现国产替代的能力。

3、报告期内发行人主要产品以内销为主、外销占比较低，海上风电领域以关联销售为主、非关联方客户数量有限的合理性及商业逻辑

（1）报告期内，发行人主要产品以内销为主、外销占比较低的合理性及商业逻辑

①发行人主要产品在国内具有广阔的市场空间。我国是电力工程建设大国，发行人主营业务自 20 世纪 90 年代开展至今，我国电力工程建设投资总体处于快速增长的状态。我国是 20 世纪 90 年代以来发电装机增长最快的国家，尤其是进入 21 世纪增长更快，新增发电装机总规模连续九年超过 1 亿千瓦，同时，国家大力推动新能源发电，其中风电并网装机容量已连续 12 年稳居全球第一，光伏发电并网装机容量连续 7 年稳居全球第一，为电力工程建设投资提供了新的增长点，同时也刺激了输配电及控制设备需求的快速增长，因此，发行人一直将主要

产品市场开拓重点集中于国内市场。

②发行人产品研发、市场开拓紧跟国家政策发展，较早与主要国有能源公司建立长期稳定的合作关系，该等公司是贯彻落实国家电力发展政策的主要实施者，其在国内新能源发电建设项目数量多，使得发行人在国内有较多的业务机会。发行人针对新能源领域研发的产品，相较同行业公司具有一定的竞争优势。因此，依靠产品品质及长期稳定的合作关系，发行人在报告期内能够获得主要国有能源公司较多订单。

③报告期内，受限于公司产能规模，国内现有市场需求整体已能覆盖发行人的全部产能，发行人暂无余力开拓海外市场。同时，海外营销网络建设速度慢、产品认证及渠道成本高、对客户需求了解需要时间等特点导致海外市场开拓需要的成本较高，且由于 2020 年初至今的新冠疫情影响，海外市场开拓成本进一步提高，发行人基于成本效益的考虑，未在报告期内主动进行海外市场的开拓。

④报告期内，同行业可比上市公司中特变电工及金盘科技境外销售占比较大，主要原因系特变电工发展阶段较为成熟，在境外多个国家和地区设立销售公司，拥有全球化销售网络；而金盘科技基于创业团队背景和获客渠道优势，较早的主动拓展海外市场。同行业可比公司除金盘科技及特变电工外，主要以内销为主，公司境外销售情况符合行业特征。

报告期内，同行业可比上市公司境外销售占比情况如下：

单位：%

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
金盘科技	-	18.09	20.37	19.41
特变电工	5.27	8.10	8.29	14.51
三变科技	0.00	0.60	1.21	22.74
北京科锐	0.37	0.56	0.22	0.07
白云电器	-	0.24	2.89	0.27
发行人	0.17	0.71	0.01	0.09

注：同行业可比上市公司的数据取自其公开披露的年度报告，金盘科技及白云电器未披露 2022 年 1-6 月的境外销售情况。

截至报告期末，同行业可比上市公司境外控股子公司情况如下：

公司名称	境外公司情况	境外子公司主要业务
金盘科技	境外控股三家子公司，两家位于美国，一家位于香港	制造、销售、商业服务业
特变电工	境外控股七家子公司，两家位于塔吉克斯坦，一家位于香港，一家位于缅甸，一家位于孟加拉，一家位于安哥拉，一家位于巴布亚新几内亚	生产销售、贸易、工程管理
三变科技	无	无
北京科锐	无	无
白云电器	无	无
发行人	无	无

注：同行业可比上市公司的信息及数据取自其公开披露的年度报告。

（2）报告期内，发行人海上风电领域以关联销售为主、非关联方客户数量有限的合理性及商业逻辑

①系由海上风电行业的发展阶段决定。我国风能产业起步较晚，但通过一系列的引进、消化、吸收，我国陆上风电技术已逐步实现了自主创新。随着陆上可开发土地资源和风能资源的日益稀缺，海上风电逐步成为新的发展趋势。但海上风电的发展难度相对更高，存在风电机组基础建设成本高，海上施工作业难度大，施工装备市场不成熟，设备运行环境恶劣，工程管理和生产运维经验严重不足，标准体系不完善等问题。因此，我国海上风电的发展进程落后于陆上风电，海上风电系在报告期内尤其是 2021 年才进入快速发展轨道，呈现快速发展的态势。据中国国家能源局统计，2019 至 2021 年度，中国海上风电新增装机 198 万千瓦、306 万千瓦和 1,690 万千瓦，2020 年、2021 年海上风电新增装机量同比分别增长了 54.55%、452.29%。

②系由发行人海上风电领域产品的市场拓展阶段决定。由于国外海上风电起步较早，ABB、西门子等国际品牌在该领域占据主导地位，该等境外品牌的海上变压变器与成套开关设备存在售价较高、服务响应慢等问题。发行人瞄准海上风电的业务机会，在 2018 年国内海上风电市场尚未形成规模之际，就陆续开展了海上风电变压系统相关产品的研制工作。

同时，关联方明阳智能是国内海上风电领域的领军企业，是最早进入海上风电的国产风机厂商之一。明阳智能出于供应链安全以及成本控制等因素考虑，需要寻求具有技术实力的国产供应商进行长期稳定的合作。由于变压器、成套开关

设备均为海上风力发电装备关键配套设备，其和主机的技术对接、市场验证周期较长，明阳智能基于以往长期稳定合作关系及对发行人研发生产能力的信任，开始与发行人就海上风电升压系统相关产品展开合作。

目前发行人在海上风电领域产品仍然处于市场的拓展阶段，虽然帮助明阳智能实现了部分海上风电领域部件的国产替代，但全面进入下游其他客户，仍然需要过程。

③公司正逐步开拓海上风电领域的其他客户，并取得初步成效。2022 年上半年，公司成功获得中国电建承建的越南 WTO 金瓯项目订单，实现全套自主品牌海上风电升压系统（包含升压变压器、中压充气柜、低压柜）交付业绩。截至本审核问询函回复出具之日，发行人已与广东省风力发电有限公司、华电集团、大唐集团、中广核就加强海上风电产品合作签署战略合作协议，目标共同打造一批符合行业发展趋势、国家政策鼓励、含金量高的海上风电典范项目。下一步发行人将围绕该合作目标，积极与中标业主方项目的各风机主机厂商开展技术认证、合格供应商名录的入围、业务洽谈，完成业务订单的落地。

（二）说明通过业务重组取得专利的原始权利人情况，中山明阳相关专利是否均来自于其自主的业务研发，如否，请逐一具体说明；结合中山明阳的核心技术人员及研发团队情况，说明相关专利与前期中山明阳业务开展的匹配性；结合发行人核心技术人员及研发团队情况、研究项目成果转化情况等，具体说明发行人报告期各期研发成果的实际运用情况、主要研究方向及与业务拓展方向是否一致，发行人是否存在集中突击申请专利、提升专利数量的情形

1、说明通过业务重组取得专利的原始权利人情况，中山明阳相关专利是否均来自于其自主的业务研发，如否，请逐一具体说明

发行人通过业务重组从中山明阳取得 86 项专利，原始权利人均均为中山明阳，均来自其自主的业务研发。

2、结合中山明阳的核心技术人员及研发团队情况，说明相关专利与前期中山明阳业务开展的匹配性

明阳有限因业务重组从中山明阳处共继受 86 项专利，其中有 3 项余热利用相关专利为储备技术，未在生产经营中实际应用，其余 83 项专利与前期中山明

阳业务开展具备较强的匹配性：

（1）中山明阳自设立之日起至 2019 年业务重组之前，主要经营业务为成套开关设备、箱式变电站，并以该业务为中心组建研发团队，持续进行技术积累申请相关专利，其中核心技术人员为孙文艺、于冬初、李勇，均为高级工程师且具备丰富的相关工作经验，其详细简历已在发行人《招股说明书（申报稿）》“第五节 发行人基本情况”之“八、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况”部分进行披露。另外，在 2019 年业务重组之前，中山明阳包括核心技术人员在内的研发团队共 64 人，其中硕士学历 6 人、大学学历（含大专）49 人，具备工程师职称的共 23 人、助理工程师共 3 人，团队成员均具备电气工程、机电、机械设计等相关专业背景或工作经验，部分人员为前述 86 项专利的发明人。该等人员在业务重组时全部转入明阳有限。

（2）该 83 项专利中 71 项应用于成套开关设备，10 项应用于箱式变电站，2 项应用于成套开关设备及箱式变电站产品生产加工设备。因此，上述专利的应用情况与前期中山明阳业务开展的具备较强匹配性。

3、结合发行人核心技术人员及研发团队情况、研究项目成果转化情况等，具体说明发行人报告期各期研发成果的实际运用情况、主要研究方向及与业务拓展方向是否一致，发行人是否存在集中突击申请专利、提升专利数量的情形

（1）发行人核心技术人员及研发团队情况

截至报告期末，发行人以核心技术人员郭献清、孙文艺、于冬初、李勇及贺银涛为主导，通过市场化招聘、原关键技术人员的留用以及业务重组从中山明阳转移的研发人员共同形成了现有的研发团队，研发团队共 **140** 人，其中硕士学历 **4** 人、本科（含大专）**130** 人，具备工程师职称（含高级工程师）的共 36 人、助理工程师共 27 人，团队人员均具备电气工程、机电、机械设计等相关专业背景或工作经验，主要事成套开关设备、箱式变电站及变压器的研发。

（2）发行人报告期各期研究项目成果转化情况、主要研究方向及与业务拓展方向

报告期内，公司的具体研发项目情况如下：

年度	研发项目	当年的研发成果转化情况	研发成果应用产品种类
2019 年	数字化变压器的研制	该项目通过样机的试制，完成产品的第三方型式试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 2 件实用新型专利。	数字化变压器，智能箱式变电站
	10kV 一体化柱上变台的研制	产品整体通过了出厂试验，变压器和综合配电箱分别通过了型式试验，产品整体通过了中国电力科学研究院有限公司的入网专业检测。取得 3 件实用新型专利。	油浸式变压器
	7.25MW 海上风电升压系统干式变压器	该项目通过样机的试制，完成产品的第三方型式试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 1 件发明专利，2 件实用新型专利。	大容量海上风电升压干式变压器
	高过载节能环保植物油变压器装置的技术开发	该项目通过样机的试制，完成产品的型式试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 1 件实用新型专利。	植物油变压器
	5.5MW 海上风电升压干式变压器升级优化	该项目通过样机的试制，完成产品的型式试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 2 件实用新型专利。	海上风电升压干式变压器
	用于牵引站稳压电源的电力电子技术研究	该项目通过样机的试制，完成产品的型式试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 1 件实用新型专利。	敞开式干式变压器
	40.5kV 环保气体绝缘开关柜	完成产品典型方案图纸设计，经过样机试制，验证产品的设计达到技术条件中确定的技术要求，通过国家型式试验检验中心检验合格。申请 1 项发明专利，2 项实用新型专利；取得 2 项实用新型专利。	40.5kV 环保气体绝缘开关柜
	城市轨道交通直流牵引供电系统开关柜的研制	项目完成样机的试制，样机通过第三方型式试验，取得了型式试验报告；产品技术参数满足研发要求；还建设了满足直流开关柜试验的试验的试验平台。申请 3 项发明专利，5 项实用新型专利，3 项软件著作权；取得 5 项实用新型专利，登记了 3 件软件著作权。	轨道交通直流开关柜
	40.5kV 海上风电并网环网柜	完成产品典型方案图纸设计，经过样机试制，验证产品的设计达到技术条件中确定的技术要求，通过国家型式试验检验中心检验合格。申请 1 项发明专利，3 项实用新型专利；取得 3 项实用新型专利。	40.5KV 海上风电并网环网柜
	铠装移开式金属封闭开关设备开发	完成样机的试制，通过厂内试验，产品的各项参数和性能符合开发目标，并创新开发的连体传感器及异性母线。申请 2 项发明专利，7 项实用新型专利；取得 7 项实用新型专利。	中压成套开关设备
2020 年	智能低压柜开发	该项目通过样机的试制，通过厂内试验，产品的各项参数和性能符合开发目标;完成工业园小批量试制。取得 1 项实用新型专利。	低压成套开关设备
	KYN28A-12 电网标准化结构开发	完成样机的试制，通过厂内试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。	中压成套开关设备
	7.25MW 海上风电升压系统干式变压器	完成样机现场挂网测试，获得现场运行报告。取得 1 项实用新型专利。	大容量海上风电升压干式变压器
	MySE8.XMW 风力发电机组低压开关柜研发	该项目通过样机的试制，完成产品的第三方型式试验，产品的各项参数和性能符合开发目标；完成海上风电用电压开关设备和控制设备企标编写。申请 2 项发明专利，1 项实用新型专利；取得 1 项实用新型专利。	海上风电升压系统用低压开关柜
	6.45MW 海上风电升压干式变压器	该项目通过样机的试制，完成产品的第三方型式试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。	海上风电升压干式变压器
	海上风电升压系统精品项目干式变压器产品开发及产业化	该项目通过小批量样机的试制，完成产品的各项性能试验，产品的各项参数和性能符合开发目标。	海上风电升压干式变压器

年度	研发项目	当年的研发成果转化情况	研发成果应用产品种类
	5.5MW, 35kV 海上风电升压植物油变压器	该项目通过样机的试制, 完成产品的第三方型式试验, 产品的各项参数和性能符合开发目标。	海上风电升压植物油变压器
	8.5MW, 35kV 海上风电升压干式变压器	该项目通过样机的试制, 完成产品的第三方型式试验, 产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 1 件实用新型专利。	海上风电升压干式变压器
	中低压成套产品智能化开发及优化项目	该项目通过样机的试制, 完成产品的第三方型式试验, 产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 5 项实用新型专利。	中、低压成套开关设备
	海上风电升压系统精品项目成套产品开发及产业化	完成产品系列方案图纸设计, 经过样机试制, 进入小批量生产。	充气式中压环网柜
	充气柜系列化开发及优化项目	完成产品典型方案图纸设计, 完成样机试制, 各产品通过国家型式试验检验中心检验合格。取得 2 项实用新型专利。	充气式中压环网柜
	电网箱式变电站及变压器系列化开发	完成客户入厂验收, 满足客户对产品质量控制需求, 项目达到预期效果。	电网箱式变电站及变压器
2021 年	中低压成套产品智能化开发及优化项目	通过样机的试制, 完成产品的第三方型式试验, 产品的各项参数和性能符合开发目标。取得 10 项实用新型专利。	中、低压成套开关设备
	充气柜系列化开发及优化项目	完成产品典型方案图纸设计, 完成样机试制, 各产品通过国家型式试验检验中心检验合格, 进入小批量生产。申请 1 项实用新型专利。	充气式中压环网柜
	预制化阳光配电房	完成预制化阳光配电房样机研发, 样机通过全系列试验验证, 各项性能指标达到项目预期。申请 1 项发明专利, 2 项实用新型专利; 取得 2 项实用新型专利。	预制式变电站
	大容量漂浮式海上风电升压变压器研制	完成机舱干变/塔基变压器样机试制, 第三方各种特殊试验测试验证; 完成海上风电变压器与低压柜一体化样机研制及测试、海上风电紧凑型升压变压器样机试制及场内测试, 项目现场投运; 研究海上风电升压变压器增加变压器差动保护, 并实施到项目产品; 完成大容量海上风电 8.3MW 样机研制及测试, 并完成验收及发货; 完成植物油冷启动样机试制; 完成 66kV 植物油变压器研制及场内测试; 完成 13200kVA 海上风电干式变压器、18700kVA 漂浮式海上风电干变样机图纸设计。取得 2 项实用新型专利。	大容量漂浮式海上风电升压变压器以及运行环境比较苛刻的变压器
	72.5kV 气体绝缘交流金属封闭开关设备	完成永磁机构样机生产测试, 并送第三方测试, 取得型式试验报告。申请了 1 项发明专利。	充气式高压开关柜
	新能源预装式变电站研发	完成 2.5MW~6.3MW 系列化新能源预装式变电站的样机研制及测试, 并取得型式试验报告。	高压/低压预装式变电站
	新型节能变压器的研发	完成新标准节能系列产品的研制及测试, 并取得相应第三方测试报告。同时为风力发电/电网节能产品研制一批样机并进行相关测试验证。	节能变压器
	轨道交通直流开关柜	项目完成 3 个型号样机的研制, 样机通过相关试验。项目通过广东省机械协会、广东省电气行业协会的科学技术成果鉴定, 并取得鉴定证书。取得 1 项目实用新型专利。	轨道交通直流开关柜
	新能源、智能电源电磁元件研发	完成三个型号样机方案、图纸设计和研制, 产品厂内试验各项性能参数符合开发目标。	成套开关设备
2022 年 1-6 月	UPS 专用高阻抗双铁心隔离变压器	完成一个型号样机的研制, 产品性能满足 UPS 专用变压器零件规格书的要求, 产品通过客户验收	UPS 专用双铁心高阻抗隔离干式变压器
	中低压成套产品智能化开发及优化项目	完成产品的第三方型式试验, 产品的各项参数和性能符合开发目标	成套开关设备

年度	研发项目	当年的研发成果转化情况	研发成果应用产品种类
	充气柜系列化开发及优化项目	经过样机试制,验证这些充气类产品的设计达到技术条件中确定的技术要求,产品样机通过国家型式试验检验中心检验合格	成套开关设备
	预制化阳光配电房	完成了样机的试制及小批量交付,产品的各项参数和性能符合开发目标;申请发明专利1项、实用新型2项,取得2项实用新型专利	箱式变电站
	大容量漂浮式海上风电升压变压器研制	漂浮式海上风电升压双分裂干式变压器18.7MW样机完成第三方试验,并取得第三方试验报告;海上风电升压植物油变压器8.8MW(66kV)产品完成第三方测试,并取得第三方测试报告;大容量海上风电升压干式变压器13.2MW样机完成第三方测试并取得第三方测试报告,产品的各项参数和性能符合开发目标。取得实用新型专利1件,申请实用新型专利1件,发明专利3件。	海上风电升压干式变压器,海上风电升压植物油变压器
	72.5kV 气体绝缘交流金属封闭开关设备	完成产品弹操方案的第三方型式试验,产品的各项参数和性能符合开发目标,申请1项发明专利,1项实用新型专利	成套开关设备
	新型节能变压器的研发	完成了环氧浇注干式变压器、非包封干式变压器、油浸式变压器等样机制造,以及第三方满足新能效标准中的一级能效、二级能效的第三方试验报告;通过了节能认证	节能变压器
	新能源、智能电源电磁元件研发	已完成样机的试制,部分电气参数不能满足开发目标,目前正在进行改进后的第二台样机试制	成套开关柜
	模块化升压站的研制及应用	完成升压站模块化升压站的产品设计,完成柴发应急集装箱调研、整体方案设计,部分产品已完成样机试制并实现销售	预制仓产品
	加氢站设备研发及系统集成	完成项目立项、总体方案设计、站控系统开发工作;完成主要元器件采购下单工作	加氢站
	126kV 气体绝缘金属封闭组合电器的研制	完成项目立项、基本方案设计,暂未实现转化	成套开关柜
	1.5kV 及以下断路器的研制及成套开关柜的研制	该项目通过样机的试制,完成产品的第三方型式试验,产品的各项参数和性能符合开发目标;申请1项实用新型专利	成套开关柜
	12kV 环保气体绝缘开关柜的研制(C-GIS)	完成产品典型方案图纸设计,经过样机试制,产品样机开始型式试验	成套开关柜
	40.5kV 大容量充气开关柜的研制	该项目通过样机的试制,完成产品的第三方型式试验,产品的各项参数和性能符合开发目标	成套开关柜
	12kV~24kV 环保型环网开关柜的研制	通过样机的试制,完成产品的第三方型式试验;申请6项实用新型专利	成套开关柜
	110kV 海上风电升压油浸式变压器的研制	方案设计阶段,已申请1项发明专利,1项实用新型专利	海上风电升压植物油变压器
	硅橡胶浇注干式变压器的研制	申请1项实用新型专利	干式变压器
	电抗器系列化的研制	通过样机试制,完成产品的第三方型式试验	电抗器

根据上表,发行人的主要研发成果均能应用于其主营业务产品上,在研究方向上兼顾成套开关设备、箱式变电站及变压器产品,专注于大容量、环保节能、智能化及应用于新能源领域产品的研发、功能完善与技术迭代。发行人根据项目情况合理配置研发团队人员,报告期各期研发成果均能实际运用于发行人的主要

产品，与自身产品类型、业务拓展一致。

(2) 发行人是否存在集中突击申请专利、提升专利数量的情形

截至本审核问询函回复出具之日，发行人共取得 196 项专利，除 6 项非因业务重组而继受取得的专利之外，发行人其余 190 项专利申请及授权情况具体如下：

年份	当年取得授权的专利数量	取得授权专利的申请时间
2014	30	4 项在 2013 年申请，26 项在 2014 年申请
2015	17	均在 2015 年申请
2016	13	1 项在 2013 年申请，4 项在 2014 年申请，3 项在 2015 年申请，5 项在 2016 年申请
2017	13	1 项在 2014 年申请，2 项在 2015 年申请，10 项在 2016 年申请
2018	12	1 项在 2016 年申请，6 项在 2017 年申请，5 项在 2018 年申请
2019	22	11 项在 2018 年申请，11 项在 2019 年申请
2020	23	1 项在 2017 年申请，18 项在 2019 年申请，4 项在 2020 年申请
2021	23	1 项在 2018 年申请，12 项在 2020 年申请，10 项在 2021 年申请
2022	37	26 项在 2021 年申请；11 项在 2022 年申请
合计	190	-

根据上表，发行人原始取得及通过 2019 年业务重组继受取得的专利大部分在报告期之前申请，且每年获得授权专利数量较为平均，所有专利均由国家知识产权局按照规定流程审核通过并授予证书，不存在突击申请专利、提升专利数量的情形。

(三) 继续回答首轮审核问询问题 2 (4) 的相关问题，结合产品用途、公司产品与同行业可比公司同类型产品及进口产品的优劣势、“行业集中度不高”“市场竞争较为充分”等客观事实，进一步说明发行人的实际技术实力、市场地位及竞争劣势，避免以“融资渠道单一”“规模相对较小”等理由进行论述

1、公司产品与同行业可比公司同类型产品及进口产品的优劣势

发行人主要产品类型与同行业可比公司同类型产品及进口产品的参数对比详见本审核问询函回复“1、关于创业板定位及市场竞争力”之“一、发行人说明”之“(一)”之“2、主要细分产品的客观技术水平”部分回复内容。具体优劣势总结如下：

(1) 变压器

产品用途	主要细分产品类型	优势	劣势
陆上风电	敞开式干式变压器	与进口产品的绝缘耐热等级及电压等级等主要技术指标无明显差异，产品安全性、稳定性达到行业先进水平	无明显劣势
海上风电	特种海上干式变压器	性能整体优于国内可比上市公司同类型产品及进口产品，其中在容量覆盖范围、空载电流、损耗、高压绕组温升等重要指标均明显优于大部分进口产品，发行人该产品的稳定性、适用性、节能等主要性能均达到国际先进水平	无明显劣势
	敞开式干式变压器	未查询到同行业可比上市公司同类型产品及进口产品公开数据进行对比	

(2) 箱式变电站

产品用途	主要细分产品类型	优势	劣势
陆上风电	预装式变电站	相比同行业可比上市公司同类型产品，发行人产品单台容量大，适用范围更广；高压断路器短时耐受电流更高，高压侧开关电气性能优越	发行人产品用海拔高度低于 1 家可比上市公司同类型产品，高海拔环境的适用性尚有进步空间
	组合式变电站		
太阳能	组合式变电站	相比同行业可比上市公司同类型产品，高压断路器短时耐受电流更高，高压侧开关电气性能优越	发行人产品用海拔高度低于 1 家可比上市公司同类型产品，高海拔环境的适用性尚有进步空间
	光伏逆变升压一体化装置	发行人产品系统集成设计方面能力突出，整机产品外形尺寸小于同行业可比上市公司同类型产品及进口产品，功率密度大于同行业可比上市公司同类型产品及进口产品，性能较优	无明显劣势

(3) 成套开关设备

分类	主要细分产品类型	优势	劣势
陆上风电	KYN61	发行人产品适用海拔高度、额定电流优于同行业可比上市公司同类型产品，适用范围更广、负载能力更强	品牌及市场认可度不如国际品牌
海上风电	授权柜：SIVACON-8PT	在工程应用设计方面具有优势，针对具体细分应用领域所开发的产品技术参数更高。如：额定电流和短路电流更高，抗震水平更强，在特殊应用环境下有更好的适应性等	产品品牌及部分技术来自西门子的授权
	海上风电充气式中压开关柜	发行人产品满足要求更严格的 DL 标准，更易被客户接受；断路器和负荷开关寿命、短路开断、短时耐受等主要技术参数和性能优秀，可靠性	品牌及市场认可度不如国际品牌

分类	主要细分产品类型	优势	劣势
		高；方案种类多，可满足多个领域、不同用户的使用要求；在主要技术参数方面达到了国际先进水平	
数 据 中 心	授 权 柜： MVnex/SIV ACON-8PT /MNS2.0	在工程应用设计方面具有优势，针对具体细分应用领域所开发的产品技术参数更高。如：额定电流和短路电流更高，抗震水平更强，在特殊应用环境下有更好的适应性等	品牌及部分技术来自西门子、ABB、施耐德等的授权
	KYN28A	发行人产品适用海拔高度优于大部分同行业可比上市公司同类型产品及进口产品，适用范围更广	品牌及市场认可度不如国际品牌
	MNSG	发行人产品额定工作电压/额定绝缘电压等级、抗震等级优于同行业可比上市公司同类型产品及进口产品，稳定性更强；适用海拔高度优于进口产品与部分同行业可比上市公司同类型产品，适用范围更广	品牌及市场认可度不如国际品牌

2、发行人的实际技术实力

（1）产品技术实力

根据上述发行人在各应用领域内的主要产品与同行业可比公司同类型产品及进口产品的优劣势对比，对发行人的技术实力总结如下：

发行人的变压器产品在陆上风电领域部分核心参数指标（例如局部放电量）优于国内产品，与进口产品性能整体持平；在海上风电领域，特种海上干式变压器综合性能优于国内可比上市公司产品与进口产品，具有较高的技术水平与实力。

发行人箱式变电站产品在陆上风电、太阳能领域部分核心参数指标（例如：单台箱变容量、高压断路器短时耐受电流）优于国内产品，与进口产品性能整体持平，整体具有一定的技术优势；此外，在太阳能领域，光伏逆变一体化装置主要性能指标优于同行业可比上市公司同类型产品及进口产品，具有较高的技术水平与实力。

发行人成套开关设备产品在数据中心、陆上风电领域得部分核心参数指标（例如：适用海拔高度、抗震等级、额定绝缘电压等级）优于国内产品，与进口产品相比性能整体持平，具有一定的技术优势；在海上风电领域，发行人海上风电充气式中压开关柜的主要性能参数整体优于同行业可比上市公司及进口产品，具有较高的技术水平与实力。

（2）研发技术实力

发行人的专利数量、实验室认证、参与国家标准制订及研发费用占比情况与同行业可比上市公司对比如下：

项目	发行人	金盘科技	特变电工	白云电器	北京科锐	三变科技
国内专利数量	196	197	1,685	383	176	53
其中：发明专利	13	16	437	68	52	16
实验室认证情况	CNAS 实验室认证	CNAS 实验室认证、美国 UL 标准试验室认证	CNAS 实验室认证、美国 UL 标准试验室认证	无	CNAS 实验室认证	无
参与国家标准制订	参与制订 5 项国家标准	参与制定 3 项国家标准	参与制订超过 90 项国家标准	参与制订 40 项国家标准	参与制订 14 项国家标准	参与制定 2 项国家标准
近三年研发费用平均占比	3.66%	4.64%	1.76%	3.42%	4.07%	3.33%

注 1：发行人的专利数量为截至本次审核问询回复之日的的数据，可比上市公司的相关信息取自其披露的年度报告及其他公告，其中，白云电器仅披露其 2020 年 12 月 31 日的专利情况，故表中数据为其截至 2020 年 12 月 31 日的的数据；三变科技未披露其发明专利数量，该数据为通过“中国及多国专利审查信息查询”网站查询得出；

注 2：参与标准制订情况根据在“全国标准信息公共服务平台”网站查询的数据填写；CNAS 实验室认证情况在中国合格评定国家认可委员会官网查询；表中参与国家标准制订情况包含子公司的情况；

注 3：研发费用占比为研发费用占营业收入比例。

发行人在专利数量、实验室认证情况、参与制订国家标准数量及研发费用占比方面与同行业可比上市公司相比，整体处于中游的水平，其中研发费用占比、专利数量处于中上游水平，在研发方面具有较强的技术实力。随着未来发行人智能化输配电系统研发中心建设募投项目的建设，将会进一步推动公司研发技术实力的提升。

3、发行人的市场地位

发行人所处输配电及控制设备市场的行业整体集中度不高、市场竞争较为充分，发行人集中发力于新能源与新型基础设施建设领域，尤其在风电、太阳能与数据中心领域经过多年技术积累，具备较高的技术实力，市场份额与地位对比如下：

（1）变压器及箱式变电站

发行人的变压器及箱式变电站主要在风电、太阳能领域销售，在数据中心、智能电网领域销售金额较小，市场份额较低。根据中国国家能源局发布的数据，

2021 年度，国内新增风电、光伏装机规模分别为 47.57GW、54.88GW。根据发行人对变压器及箱式变电站主要客户的调研数据，每 110 万 kVA 变压器配套风电新增装机规模平均在 1GW，每 100 万 kVA 变压器配套光伏新增装机规模平均在 1GW，而发行人的产品基本在国内销售，据此，发行人变压器及箱式变电站 2021 年度在国内风电、太阳能领域市场份额估算如下：

风电领域	
发行人风电领域 2021 年度销售的变压器及箱式变电站容量合计（kVA）	5,267,112.00
对应配套风电新增装机规模（GW）	4.79
发行人变压器及箱式变电站 2021 年度在国内风电领域市场份额估算	10.07%
太阳能领域	
发行人太阳能领域 2021 年度销售的变压器及箱式变电站容量合计（kVA）	6,033,760.00
对应配套光伏发电新增装机规模（GW）	6.03
发行人变压器及箱式变电站 2021 年度在国内太阳能领域市场份额估算	10.99%

由于同行业可比上市公司未披露国内风电、太阳能领域销售变压器及箱式变电站的具体容量，故发行人变压器及箱式变电站在风电领域的市占率情况无法与其比较。基于中低压输配电及控制设备市场的行业整体集中度不高、市场竞争较为充分的客观事实，发行人变压器及箱式变电站在风电、太阳能领域分别占有约 10.07%、10.99%的市场份额，位于行业前列。

此外，从变压器及箱式变电站累计应用国内风电场、光伏电站项目数量来看，除发行人变压器产品应用光伏电站项目数量较少外，发行人与同行业可比公司金盘科技相比亦具有优势，具体情况如下：

单位：个

产品类型	公司	截至 2021 年 12 月 31 日产品应用领域的累计国内项目数量	
		风电场	光伏电站
箱式变电站	发行人	381	552
	金盘科技	70 多	450
变压器	发行人	425	74
	金盘科技	71	130 多

注：金盘科技的数据取自其披露的 2021 年年度报告。

发行人变压器及箱式变电站在国内风电及太阳能领域已占有一定市场份额，

获得主要客户的较高认可，具有良好的品牌影响力。

（2）成套开关设备

发行人的成套开关设备主要在风电、太阳能、数据中心、轨道交通及智能电网领域销售，其中在风电和数据中心领域销售金额较大，最近一个会计年度销售收入占比为 66%。发行人与可比上市公司在成套开关设备主要应用领域、客户构成、经营业绩的比较情况如下：

单位：万元

公司	主要应用领域	国内主要客户构成	2021 年度成套开关设备营业收入	截止 2021 年 12 月 31 日应用领域的累计国内项目数量
发行人	风电、太阳能、数据中心、轨道交通及智能电网	中广核、华润集团、国家电投、中国电建、国家能投、中国能建、明阳智能、华能集团、隆基绿能、京东、腾讯、中国移动、中国联通、维谛、中国中铁、中国铁建、南方电网等	88,908.83	在国内市场已累计应用于 268 个风电场项目、88 个光伏电站项目、218 个数据中心项目及 40 条轨道交通线路
金盘科技	风电、太阳能、智能电网、轨道交通、数据中心	国家电网、南方电网、中国船舶重工集团有限公司、三亚利强电力技术有限公司、滁州惠科光电科技有限公司、绵阳惠科光电科技有限公司、郑州地铁集团有限公司、台州凯盛电气设备有限公司、天津市津电联电力技术有限公司、中国移动等	49,428.97	在国内市场已累计应用于 60 个风电场项目、120 余个光伏电站项目
特变电工	未披露	未披露	未披露	未披露
北京科锐	智能电网	国家电网、南方电网等	113,180.94	未披露
白云电器	智能电网、轨道交通、数据中心	国家电网、南方电网、广州地铁集团有限公司、中国移动等	246,785.92	已服务 108 条轨道交通线路
三变科技	智能电网	国家电网、南方电网等	8,466.92	未披露

注 1：上述可比上市公司的信息取自其披露的年度报告及其他公告，其中，特变电工中低压成套开关设备的生产及制造很少，未披露具体情况；

注 2：三变科技仅披露包含成套开关设备收入的“其他业务收入”，故上述表格中三变科技的成套开关设备的收入为其披露的“其他业务收入”。

由上表可知，发行人主要客户群体中广核、华润集团、国家电投、中国电建、国家能投、中国能建、明阳智能、华能集团、隆基绿能、京东、腾讯、中国移动、中国联通、中国中铁、中国铁建、南方电网等在风电、光伏、数据中心、轨道交通及智能电网领域的头部企业，产品结构更为全面，覆盖市场领域相比特变电工、

北京科锐、白云电器及三变科技更广。2021 年，发行人成套开关柜产品营收规模方面强于同行业可比上市公司金盘科技、特变电工、三变科技，略低于北京科锐、白云电气，在可比上市公司范围处于中上游水平。

4、发行人的竞争劣势

根据上文所述产品优劣势对比与技术实力的说明，除首轮审核问询问题 2(4) 的相关问题中所述“融资渠道单一，资金不足”及“规模相对较小、优势领域相对集中”之外，发行人的竞争劣势主要体现在以下几个方面：

(1) 产品系列有待进一步丰富

目前，发行人收入主要来自于风电、光伏、数据中心及智能电网等领域，在储能、轨道交通、新能源汽车充电设施销售较少，产品覆盖领域较为集中。一方面，产品结构的集中将可能使得公司面临较高的市场风险；另一方面，较为集中的产品结构也将可能限制公司在其他领域进一步发展的机会。

(2) 境外市场开拓力度不足

公司自成立以来一直深耕国内市场，报告期内公司境内销售占比均在 99% 以上，境外市场销售规模仍较小。同行业公司中金盘科技与特变电工布局了境外销售渠道，境外销售收入已具有一定规模。相比之下，发行人后续仍需进一步提升境外市场拓展力度。

(3) 部分产品的性能有待进一步增强

经过多年的发展，发行人在海上风电、陆上风电及太阳能领域形成了自己的技术储备，提升了海上风电升压系统的国产化率。但目前在国际市场知名度和技术实力与国际知名公司还存在一定差距，部分产品的个别性能参数仍略输于同行业可比上市公司产品，例如海拔适用高度等，发行人相关产品的性能有待进一步加强。

(4) 发行人自研的海上风电领域产品的市场知名度、认可度有待提升

由于海外竞争对手进入海上风电市场较早，在国内外市场具有较高知名度和技术实力，其产品市场渗透率高，并得到广泛的认可。发行人虽是国内较早研发出海上风电升压系统产品的厂商，并于 2020 年完成挂网测试，但相对海外竞争

对手如西门子、SGB 等，其产品品牌知名度与市场认可程度较低有待提高。

二、保荐人核查意见

（一）核查程序

保荐人履行了如下核查程序：

1、访谈发行人销售部门负责人，查阅发行人采购台账、进入主要客户的合格供应商名单及优秀供应商证书，了解发行人与主要客户建立商业合作、开拓市场的主要过程，未进行海外开拓的原因及海上风电产品主要销售关联方的原因；

2、访谈发行人研发部门负责人，查阅发行人主要细分产品的型式试验报告，取得同行业可比上市公司及境外竞争对手的产品手册，分析对比发行人主要细分产品与该等公司具体参数的对比，了解产品的技术水平；

3、获取发行人可比上市公司的年报，查询其官网，分析其外销占比及境外销售网络布局情况，了解其专利、实验室认证、参与国家标准制订、产品应用情况、主要客户等信息；

4、通过网络公开渠道查询我国电力产业发展情况，获取相关分析报告；

5、通过“全国标准信息公共服务平台”网站查询可比上市公司参与制订国家标准情况，通过中国合格评定国家认可委员会官网查询可比上市公司 CNAS 实验室认证情况；通过“中国及多国专利审查信息查询”网站查询三变科技的发明专利情况；

6、获取发行人通过业务重组从中山明阳取得 86 项专利的全套申请、授权资料，并通过公开渠道核查确认；

7、访谈发行人研发部门负责人，获取发行人报告期内花名册及中山明阳重组前的花名册，了解中山明阳重组前的研发团队情况以及发行人截至报告期末研发团队情况；

8、访谈发行人研发部门负责人，获取并查阅 2018 年至今中山明阳、发行人的全部研发项目资料，了解研究项目成果转化情况，报告期各期研发成果的实际运用情况；

9、获取并查阅发行人全部已授权专利申请、授权资料。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人主要产品的部分核心参数优于行业可比公司同类产品及进口产品，其他参数与同行业可比公司同类产品及进口产品持平。其中，光伏逆变一体化装置、海上风电升压变压器及海上风电充气式中压开关柜性能优于同行业可比上市公司同类产品，与进口产品性能整体基本持平，部分核心参数指标优于进口产品，达到国际先进水平，具备实现国产替代的能力。

2、发行人产品研发、市场开拓紧跟国家政策发展，较早与主要国有能源公司建立长期稳定的商业合作关系，在国内有广阔的市场空间，同时受限于公司规模与产能，并由于海外市场开拓成本较高，基于成本效益的考量，报告期内发行人主要产品市场开拓重点集中在国内市场具有合理性。同行业可比公司除金盘科技及特变电工早在海外进行销售渠道的布局外，主要以内销为主，发行人境外销售情况符合行业特征。

3、由于发行人在海上风电领域产品仍然处于市场的初期拓展阶段，且该等产品和主机的技术对接、市场验证周期较长，虽然帮助明阳智能实现了部分海上风电领域部件的国产替代，但全面进入下游其他客户，仍然需要一个过程，故发行人在海上风电领域以关联销售为主、非关联方客户数量有限具备合理性。

4、发行人通过业务重组从中山明阳取得 86 项专利，原始权利人均均为中山明阳，均来自其自主的业务研发。

5、发行人的研发成果均能应用于其主营业务产品上，在研究方向上兼顾成套开关设备、箱式变电站及变压器产品，专注于大容量、环保节能、智能化及应用于新能源领域产品的研发、功能完善与技术迭代，根据项目情况合理配置研发团队人员，报告期各期研发成果均能实际运用于发行人的主要产品，与自身产品类型、业务拓展方向一致。

6、发行人不存在集中突击申请专利、提升专利数量的情形。

7、发行人的在新能源（风电、光伏）领域、新型基础设施（数据中心）领域的产品具有具有较高的技术水平与实力，具有较高的研发实力；发行人所处中低压输配电及控制设备市场的行业整体集中度不高、市场竞争较为充分，发行人

集中发力与新能源与新型基础设施建设领域，尤其在风电、太阳能与数据中心领域经过多年技术积累与发展，取得了一定的市场份额与地位。

8、除首轮审核问询问题 2（4）的相关问题中所述“融资渠道单一，资金不足”及“规模相对较小、优势领域相对集中”之外，发行人的竞争劣势主要体现在：（1）产品系列有待进一步丰富；（2）境外市场开拓力度不足；（3）部分产品的性能有待进一步增强；（4）发行人自研的海上风电领域产品的市场知名度、认可度有待提升等方面。

三、请发行人、保荐人结合最新一期财务数据、报告期内发行人营业收入及净利润的波动情况、核心技术先进性等进一步完善申报材料中关于创业板定位的相关说明文件及专项意见。

发行人已对《广东明阳电气股份有限公司关于公司符合创业板定位要求的专项说明》进行了相应修订。保荐机构已对《申万宏源证券承销保荐有限责任公司关于广东明阳电气股份有限公司符合创业板定位要求的专项意见》进行了相应修订。

2. 关于行业产业政策。

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 发行人生产、销售的部分变压器产品属于《产业结构调整指导目录》中规定的限制类产业产品。报告期内相关限制类变压器收入分别为 973.62 万元、2,676.41 万元、9,415.12 万元, 占营业收入的比例分别为 0.94%、1.61%和 4.64%。发行人说明, 发行人现有产能及拟投资项目主要用于生产节能型变压器, 并可向下兼容非节能型变压器的生产。

(2) 发行人本次募集资金到位后, 拟投资于大容量变压器及箱式变电站生产线建设项目、智能化输配电系统研发中心建设项目、年产智能环保中压成套开关设备 2 万台套生产建设项目等。

(3) 根据发行人提供的发行人产品与“鼓励类”产业规定的相关对比情况, 发行人的成套开关设备全系列产品均配备可通信等智能化模块, 属于“鼓励类”之“十四、机械”之“22、高压真空元件及开关设备, 智能化中压开关元件及成套设备, 使用环保型中压气体的绝缘开关柜, 智能型(可通信)低压电器, 非晶合金、卷铁芯等节能配电变压器”。

请发行人：

(1) 说明报告期内非节能变压器销售收入、营收占比逐年大幅增长的原因, 下游客户情况, 主要销售的产品型号和种类。

(2) 说明节能型变压器的产线是否均可用于生产相关非节能型变压器, 结合发行人厂房、生产线等的实际情况测算说明上述限制类产业产品的最大年产能。

(3) 说明发行人成套开关设备产品是否均为“鼓励类”产业规定的产品并配备可通信等智能化模块, 报告期内是否生产、销售普通 220 千伏及以下中低压开关柜设备; 结合发行人产品的生产工序及核心零部件生产、外采情况, 说明发行人是否仅完成简单的焊接、组装工作, 相关产品的技术难度及生产门槛; 结合产品生产、销售的实际情况说明可通信智能化模块在单个产品中的原材料情况、该模块的材料成本占比、生产及加装的技术难度及配备可通信智能化模块的产品在下游客户的需求和应用情况等进一步详细说明发行人产品与“限制

类”产品之间的区别。

(4) 结合募投项目投向、生产线投产后的应用情况、应用领域、实现产能及相关生产线是否可应用于限制类产业产品的生产等，说明本次募集资金是否存在投资于限制类产业产品或扩大限制类产业产品产能的情形。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 说明报告期内非节能变压器销售收入、营收占比逐年大幅增长的原因，下游客户情况，主要销售的产品型号和种类。

报告期内发行人非节能变压器的销售收入占比整体较低，具体情况如下：

单位：万元

年度	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年
	金额	同期增幅	金额	增幅	金额	增幅	金额
营业收入	115,261.24	69.44%	203,002.86	21.94%	166,474.88	61.29%	103,212.73
变压器营业收入	17,517.75	34.07%	28,085.61	31.04%	21,432.22	177.32%	7,728.45
其中：非节能变压器营业收入	6,157.03	108.21%	9,415.12	251.78%	2,676.41	174.89%	973.62
非节能变压器营业收入占比	5.34%	-	4.64%	-	1.61%	-	0.94%

报告期内，发行人下游客户对变压器的需求不断增加，变压器产品的营业收入逐年增长。其中，2020 年非节能变压器的收入增长与变压器整体的营业收入保持同步增长；2021 年及 2022 年上半年非节能变压器营业收入及占比较同期大幅提升，主要系新能效标准《GB20052-2020 电力变压器能效限定值及能效等级》于 2021 年 6 月 1 日起生效，新能效标准较之前标准提高，导致发行人 2021 年、2022 年上半年分别有 3,910.05 万元、2,844.07 万元按原能效标准为节能变压器的产品在 2021 年 6 月 1 日之后划分为非节能变压器。此外，2021 年公司应用于太阳能领域的变压器营业收入较 2020 年大幅增长 264.84%，导致太阳能领域的非节能变压器销售收入较 2020 年同步增长 1,605.39 万元。

报告期内非节能变压器下游客户情况，主要销售的产品型号和种类具体如下：

序号	主要应用领域	年度	销售收入占比	主要下游客户及项目类型	主要产品种类及型号
1	基础设施建设	2019 年	0.12%	主要为电网公司及电力工程建设公司，产品应用于传统基础设施建设的电力工程项目。	标准干式变压器：800kVA、1,000kVA 敞开式干式变压器：200kVA 矿物油变压器：100kVA
		2020 年	0.14%		
		2021 年	0.24%		
		2022 年 1-6 月	0.28%		
2	传统发电及供电	2019 年	0.02%	小型水力发电项目客户。	敞开式干式变压器：630kVA
		2020 年	0.52%		
		2021 年	-		
		2022 年 1-6 月	-		
3	工业企业电气配套	2019 年	0.09%	主要为工业企业或为工业企业进行电力工程建设的公司，产品应用于工业企业厂房的建设。	标准干式变压器：30kVA、30.5kVA
		2020 年	0.20%		
		2021 年	0.44%		
		2022 年 1-6 月	0.70%		
4	陆上风电	2019 年	0.33%	主要为陆上风电建设、运营公司，产品应用于风电建设项目，主要为敞开式干式变压器，用于陆上风电塔筒内部设备的运行。	敞开式干式变压器：80kVA、150kVA、200kVA
		2020 年	0.19%		
		2021 年	1.70%		
		2022 年 1-6 月	3.88%		
5	太阳能	2019 年	0.10%	主要为光伏电站开发、建设和运营管理公司，产品应用于光伏电站建设。	矿物油变压器：3,125kVA、1,250kVA
		2020 年	0.54%		
		2021 年	1.85%		
		2022 年 1-6 月	0.12%		

根据上表，发行人生产非节能变压器等限制类产品的主要原因为满足下游市场的多样化需求：

1、传统的基础设施、工矿企业客户。该类客户的少部分项目，对于产品价格相对敏感，应用场景对节能指标要求并不高，因此在产品的招标或选型过程中，节能性能未作为优先考量指标；

2、新能源领域客户。其中陆上风电用敞开式变压器不属于新、旧能效标准规范范围之列（按电压等级），能效标准仅为参考，该类变压器主要用于满足陆上风电塔筒内部控制、照明、检修电源等辅助功能，其电压等级低，损耗的绝对值较小，节能性能非为该类变压器的主要考量指标；矿物油变压器主要应用于太阳能领域，公司该类产品的节能性能与市场同类产品基本一致，该等需求符合行业惯例。

新能效标准实施后，发行人非节能变压器营收占比虽有提高，但**报告期**整体合计占营业收入比例不足 5%，仍保持较低水平，且行业政策并未禁止非节能变压器产品的生产、销售，该政策变化不会影响公司主要产品类型的销售。公司已经具备大规模生产符合新能效标准变压器的能力，并积极响应国家变压器能效提升计划，通过不断技术升级，降低节能型变压器产品的成本，积极引导并鼓励客户采购节能型变压器。因此，上述政策变化不会对公司经营稳定性产生较大不利影响。

（二）说明节能型变压器的产线是否均可用于生产相关非节能型变压器，结合发行人厂房、生产线等的实际情况测算说明上述限制类产业产品的最大年产能。

发行人现有的变压器生产线均具备生产节能型变压器的能力，均可向下兼容用于生产相关非节能型变压器。

根据发行人厂房、生产线等的实际情况，以及生产的节能型变压器与非节能型变压器的生产流程具有一定相似性，如将变压器产线全部投入生产非节能变压器，则非节能变压器最大年产能测算如下：

序号	项目	数值
1	报告期内非节能变压器产品的平均标准工时	41.01 小时
2	2021 年发行人变压器产能标准总工时	339,880 小时
3	非节能变压器产能	7,956 台

注 1：变压器产能=标准总工时（小时）*工作有效系数/平均标准工时；

注 2：2021 年变压器产线工作有效系数为 0.96。

(三) 说明发行人成套开关设备产品是否均为“鼓励类”产业规定的产品并配备可通信等智能化模块, 报告期内是否生产、销售普通 220 千伏及以下中低压开关柜设备; 结合发行人产品的生产工序及核心零部件生产、外采情况, 说明发行人是否仅完成简单的焊接、组装工作, 相关产品的技术难度及生产门槛; 结合产品生产、销售的实际情况说明可通信智能化模块在单个产品中的原材料情况、该模块的材料成本占比、生产及加装的技术难度及配备可通信智能化模块的产品在下游客户的需求和应用情况等进一步详细说明发行人产品与“限制类”产品之间的区别。

1、说明发行人成套开关设备产品是否均为“鼓励类”产业规定的产品并配备可通信等智能化模块, 报告期内是否生产、销售普通 220 千伏及以下中低压开关柜设备

发行人成套开关设备产品标配的基础智能化模块包括: 智能仪表、智能保护装置、电流电压、温湿度传感器等。此外, 客户还会根据需求选配其他智能化模块。发行人成套开关设备产品均为“鼓励类”产业规定的产品, 报告期内未生产、销售普通 220 千伏及以下中低压开关柜设备。

2、结合发行人产品的生产工序及核心零部件生产、外采情况, 说明发行人是否仅完成简单的焊接、组装工作, 相关产品的技术难度及生产门槛

发行人成套开关设备的生产工序及核心零部件生产、外采情况具体如下:

主要生产工序	产品设计、结构件加工、结构件组装、铜排加工、一/二次线加工及布线、电气元件装配、总装、调试检测等		
核心零部件组成	断路器、铜排及智能化模块		
核心零部件的生产、外采情况	(1) 断路器: 部分中压充气开关柜的断路器为发行人设计并委托第三方制造, 其他断路器均为外采, 其中最近一年发行人使用自主设计断路器成本占全部开关柜产品使用断路器成本比例为 8.22%; (2) 铜排: 发行人购买铜材后自行加工成符合要求的铜排; (3) 智能化模块: 主要为外采, 少部分智能化模块由明阳电气开发设计, 委托第三方生产, 例如: 中压开关柜开发出集保护、测量、控制、在线状态监测、运行环境监测、通讯等多功能于一体的智能 IED、低压开关柜开发出可采集电压电流温度于一体的智能模块等, 最近一年发行人使用该等自主设计智能化模块成本占全部开关柜产品使用智能化模块成本比例为 2.14%。		
发行自行设计断路器所取得的专利情况	专利类型	名称	专利号
	发明专利	一种断路器与继电保护相组合的防跳电路	2013105732800

	实用新型	一种智能化中压断路器	2015206840900
	发明专利	一种真空断路器用绝缘筒装置	正在申请中, 实质审查阶段
发行人自行设计的智能化模块取得的专利情况	类型	名称	证号
	发明专利	一种智能 IED 控制开关柜的软件保护方法	2016112484546
	实用新型	一种用于开关柜的智能电子设备	2016214709056

根据上表, 发行人成套开关设备的部分核心零部件中断路器及智能化模块虽然大部分为直接外采, 但仍存在部分自主设计的零部件, 并取得了相关专利。发行人成套开关设备产品经过了严格的设计选型和方案测试验证, 需要具有较强的设计和生产制造、质量控制等能力, 具有较高的技术难度与生产门槛, 并非仅完成简单的焊接、组装工作, 具体体现如下:

(1) 技术难度

发行人成套开关设备产品的技术难度主要体现在产品设计及调试检测环节, 需要对开关柜的产品设计、生产工艺的深刻理解的基础之上, 融合传感器技术、信息技术、通讯协议、云平台等跨领域技术, 才能最终实现将智能化模块与开关柜有机融合, 实现设备信息网络远程传输、无人值守, 依据信息自我实现判断和处理问题的智能化与高可靠性, 具体体现如下:

①成套开关设备需根据特定工程应用场景进行设计

发行人在设计成套开关设备时, 需充分考虑每一个项目当地环境气候情况, 如空气温度、湿度、海拔高度等。根据不同温度、湿度环境情况, 设计散热和加热方案; 按照不同海拔高度, 修正电气间隙、工频耐受电压、冲击耐受电压等参数等。此外, 发行人设计时还需要结合铜排的布置方式、工作环境等因素考虑散热条件; 对于大电流方案, 除了温升和母排截面积需要满足要求外, 还需要进行防涡流设计和散热设计。该等设计均具有一定的技术难度。

发行人在成套开关设备中已运用了 40.5kV 海上风电充气环网柜技术、40.5kV 环保气体绝缘开关设备技术、小型智能化手车式开关设备技术、海上风电专用低压柜技术、轨道交通专用直流开关设备技术、轨道交通专用三工位可视化接地系统技术、中低压开关设备设计和集成技术等核心技术, 可有效实现大电流、高防护、散热除湿、防爆、防燃弧等的方案设计; 同时, 公司开关柜产品已

拥有一百多项专利，包括充气柜主开关的推进装置、互感器组件及电压互感器、一种三位置隔离开关与断路器之间的机械联锁、一种多功能集成配电系统、接地联锁装置、防燃弧的门锁装置及大电流断路器设备的通风系统等。公司以上技术均具有一定的技术难度和先进性。

②根据客户需求设计智能化模块系统方案

不同客户对成套开关设备的智能化要求存在差异，如何满足客户需求是产品技术难点之一。发行人一方面满足客户的特异性需求，另一方面也以市场为导向，通过直接外采或自主研发智能模块，对不同智能化模块进行合理配置，使得模块的功能实现、兼容性、可靠性及产品整体的经济性充分满足客户的需求。同时，发行人通过拥有自主知识产权的云平台与该等智能化模块链接，建立完整的设备运行情况后台展示系统，并可根据项目定制化编程，在云平台或手机 APP 展示整个智能化项目的实时情况，如盘柜布置、接线图、各种状态报警及各种统计图表，为客户直观的展示整个项目情况，使得模块的功能实现、可视化、兼容性、可靠性及产品整体的经济性充分满足客户的需求，使得客户对项目进行更高效的管理更高效。

③调试测试技术

智能成套开关设备信息化程度高，整体系统结构复杂，需要将不同的模块集中起来，使其有序的负责不同部分的功能，为保证功能的有效运行，对产品进调试测试是至关重要的环节。测试调试要达到预期目的，需要对各个模块功能及其技术原理有深刻的理解，合理安排调试测试流程，具有一定的技术难度，又因为目前国家及行业并未就智能成套开关设备制订统一的标准，市场上相关智能模块的通讯接口协议并不统一，相关智能模块的参数设定没有统一标准，导致调试测试的难度较高。

④电磁兼容设计

智能化成套开关柜设备中的智能模块及各个元器件之间需要有效控制电磁干扰。发行人需通过良好的内部元器件布局和导线布设、强弱电分离布线、智能模块有效远离强电区域等方式进行整体的规划设计，以及采用良好的电磁兼容设计和专业的屏蔽措施，利用有效接地技术确保控制柜中的所有智能模块接地良好，

消除电磁干扰。

(2) 生产门槛

序号	生产门槛	具体内容
1	生产人员素质要求较高	成套开关设备需要根据设计图纸组织生产，加工工艺要求较高，且在具体安装过程中需要考虑信号电磁干扰，强弱电线电缆分离等问题，故需由具有一定电气知识且熟练开关柜装配作业的专业人员完成产品生产。
2	生产工艺要求高、加工精度要求严格	(1) 结构件加工环节：①根据技术设计结构和图纸要求，对在冲剪折数控自动设备上编制钣金件加工的的程序，程序的正确性是加工质量和精度的保证；②根据技术设计结构和图纸要求，在萨瓦尼尼钣金生产线/TRS5 SU 柔性生产线控制主机上编制加工程序，并对钢板等材料进行加工，加工过程对尺寸精度进行严格控制；③为避免产品零部件局部放电造成的危害，产品中绝缘件的生产需要清洁干燥的生产环境与严格的产品质量控制标准，避免绝缘件中产生气泡、杂质。 (2) 铜排加工环节：铜排是开关柜产品一次回路重要连接导体，其生产工艺对产品性能影响较大，发行人采用圆弧倒角技术解决了高海拔、高电压尖端放电等问题，采用母排立弯技术解决了搭接点多、相间搭错等问题，并通过自主设计的加工工具提升加工精度与效率，形成了相应的专利：一种新型铜排铣角机（2015203983550）、一种紧凑滑轮行程开关（2015204084400）。 (3) 二次线加工及布线环节：结合发行人设计三维出图，软件自动生成接线图、线号的方式，使用二次下线设备实现三维布线及模拟现场接线路径，二次线裁线、套线号管、压接端子一次性成型，有效提高生产效率和产品质量，减少人为操作可能发生的质量问题。 (4) 电气元件装配环节：①铜排和电缆电气净距、紧固满足相关标准要求，确保符合电气装配施工规范及性能、安全防护和系统监控等功能；②装配各类传感器、采集器等智能模块过程中需对电气距离、装配扭矩严格控制，确保线路准确，连接可靠，以获得准确的监控数据。 (5) 调试检测环节：智能化模块安装后，需要对产品进行联调或进行安装修正，以保证智能终端显示数据的准确性与稳定性。
3	具备丰富的生产经验及较高的管理水平	发行人的成套开关设备生产已有近 30 年的历史，积累了丰富的产品生产经验，在智能化产品生产过程中产品工艺成熟且不断优化，提高管理水平，使技能水平符合生产要求。

3、结合产品生产、销售的实际情况说明可通信智能化模块在单个产品中的原材料情况、该模块的材料成本占比、生产及加装的技术难度及配备可通信智能化模块的产品在下游客户的需求和应用情况等进一步详细说明发行人产品与“限制类”产品之间的区别

发行人的成套开关设备产品均配备可通信等智能化模块，其与“限制类”产品之间的区别具体体现如下：

项目	发行人的成套开关设备产品	“限制类”产品
可通信智能化模块在单个产品中的原材料情况	单个产品中主要加装智能化模块的原材料组成包括：多功能电力仪表、数显电流表、数显电压表、温湿度传感器、模块化电压电流检测单元、局放检测传感器等。	无该等原材料
可通信智能化模块的材料成本占比	报告期内，发行人成套开关设备的智能化模块的成本占设备材料成本的比例平均为 9.19% 。	不涉及
生产及加装可通信智能化模块的技术难度	1、发行人设计开发部分可通信智能化模块，并不直接生产，故技术难度主要体现在研发设计阶段，具体为：首先，融合各相关学科的知识，论证应检测何种指标以及检测方法以满足对应的需求，探讨出实现方案；其次，选择合适的检测探头，设计符合开关柜大小的传感器；最后，根据具体要求进行差异化配置、电路板设计，并进行调试、开发模具等内容，同时，还需综合考虑成本方面是否具有优势； 2 加装可通信智能化模块的技术难度主要体现在可通信智能化模块安装后的调试检测阶段，具体技术难度已在本问题回复之“一、发行人说明”之“（三）”部分中具体说明。	不涉及
下游客户的需求和应用情况	报告期内，下游客户的需求主要为： 1、实现开关柜的远程实时监测、控制和设备自我保护等，满足客户对设备无人值守，降低人力成本及管理成本的需求，该点对于建设地较为偏远的新能源（海上风电、陆上风电）项目尤为重要； 2、实现设备故障的判断、记录、分析和基本的网络互动，可满足客户对设备信息化、数字化、自动化和互动化的需求，是新型基础设施（数据中心、智能电网）项目的基本要求； 3、能够对电路运行状况进行监测和保护等，满足客户对用电可靠性的需求，是传统发电及供电、工业企业电气配套等用电量、对电路传输可靠性要求高场所的关键需求。 如前述，发行人产品应用范围较广，主要包括新能源领域（海上风电、陆上风电）、新型基础设施领域（数据中心、智能电网）、传统发电及供电、工业企业电气配套等	不具备远程实时监测、记录、控制、网络互动和设备自我保护等智能化功能，仅具备最基本的机械的切断联通电路，满足客户最基本的控制电路开关需求，主要应用于对智能化要求不高、用电量规模较小的场景。

综上，发行人的成套开关设备产品均应用智能模块，与“限制类”产品在原材料使用、技术难度及下游客户的需求及应用情况存在显著差异。

（四）结合募投项目投向、生产线投产后的应用情况、应用领域、实现产能及相关生产线是否可应用于限制类产业产品的生产等，说明本次募集资金是否存在投资于限制类产业产品或扩大限制类产业产品产能的情形。

发行人本次募投项目的基本情况如下：

项目投向	大容量变压器及箱式变电站生产线建设项目	年产智能环保中压成套开关设备 2 万台套生产建设项目	智能化输配电系统研发中心建设项目
生产线投产后的应用情况	拟建设生产厂房及配套办公 0.6 万平米，改造已建厂房 1.2 万平米，并引入自动化生产设备，建设大容量变压器及箱变生产线，用于生产 5,500kVA 以上的大容量变压器（大容量海上特种干式变压器和大容量节能变压器），以及大容量箱式变电站	拟购置智能化的生产线，整体规划企业智能制造管理系统，建设智能环保中压开关设备的数字化工厂，实现项目产品环保智能成套开关设备年 2 万台套的产业化、规模化生产需求	将重点研发智能化大容量海上风电升压系统、智能电网配电设备、轨道交通新型环保开关柜等高端产品
应用领域	1、大容量变压器：主要应用于海上风电等新能源领域，同时兼顾数据中心等新型基础建设领域； 2、大容量箱式变电站：主要用于陆上风电、太阳能等新能源领域，同时兼顾数据中心等新型基础建设领域	主要应用于海上风电、陆上风电、太阳能、智能电网、轨道交通、机场等领域	海上风电、太阳能、数据中心、轨道交通及智能电网等领域
拟实现年产能	大容量变压器 300 台，箱式变电站 2,150 台	智能环保中压开关设备 2 万套	研发中心项目，不新增产能
募投新增产线与传统限制类产线的区别	1、使用的绕线机更大：募投新增产线使用的绕线机为 3t，传统限制类产线一般为 1t； 2、铁芯生产线更长，硅钢片剪切精度更高：募投新增产线使用的铁芯横剪线为 400~600mm，剪切精度高，传统限制类产线一般为 400mm 以内，剪切精度较低； 3、需另外特别配置器身装配台、铁芯翻转台、行吊等设备	1、智能化模块装配：与传统限制类生产线相比，募投新增产线包含智能化模块装配产线； 2、调试测试：与传统限制类生产线相比，募投新增产线增加多种智能化功能的检测校验设备及流程	不适用
相关生产是否可应用于限制类产品的生产	1、根据发行人在当地发展和改革局申请备案的内容： （1）大容量变压器生产线主要用于生产应用于海上风电的大容量海上特种干式变压器，以及应用于其他新能源、新型基础建设领域的大容量节能变压器，分别属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“五、新能源-12、海上风电场建设与设备及海底电缆制造”与“十四、机械-22、非晶合金、卷铁芯等节能配电变压器”的鼓励类产业产品； （2）箱式变电站生产线仅用于生产箱变的生产，属于允许类产业产品； （3）智能化生产线仅用于生产智能化环保中压成套开关设备，为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“十四、机械-22、智能化中压开关元件及成套设备，使用环保型中压气体的绝缘开关柜”鼓励类产业产品。 如将该等生产线应用于限制类产业产品的生产，违反项目备案内容，不符合当地发展和改革局的规定。 2、募投新增产线与传统限制类产线存在明显区别，如需生产限制类产业产品，需要对生产线所用部分设备进行改造或替换，需要一定成本，不具有经济效益。 因此，该等生产线不可应用于限制类产业产品的生产。		研发中心项目，不新增产能

注：募投项目投向还包括偿还银行贷款及补充流动资金项目，但因其不直接涉及产品生产，

故不在此处列示分析。

根据上表，募投项目投向的大容量变压器及箱式变电站生产线建设项目、年产智能环保中压成套开关设备 2 万台套生产线项目拟生产产品均为鼓励类或允许类产业产品。发行人募投项目不存在投资于限制类产业产品或扩大限制类产业产品产能的情形，募投项目投向的“大容量变压器及箱式变电站生产线建设项目”、“年产智能环保中压成套开关设备 2 万台套生产建设项目”及“智能化输配电系统研发中心建设项目”，经中山市发展和改革局审批备案，取得了广东省企业投资项目备案证，符合国家产业政策的规定。

二、保荐人、发行人律师核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师履行了如下核查程序：

1、取得并分析发行人报告期内的收入成本明细表，了解发行人报告期内变压器整体及非节能变压器的收入及营收占比情况，了解非节能变压器产品向不同下游应用行业的销售情况及主要产品型号，了解成套开关设备产品下游客户情况及产品应用领域；

2、取得并查阅发行人报告期内变压器生产工时明细，分析计算非节能变压器的平均工时；

3、取得并查阅发行人报告期内的成套开关设备产品的 BOM 表，了解其产品构成，获取并查阅发行人报告期内的采购明细，了解成套开关设备产品相关零部件的采购情况、智能化模块的具体组成，并分析计算出智能化模块的材料成本占比；

4、就发行人成套开关设备核心零部件组成、智能化模块生产及加装难度、产品技术难度、生产门槛及下游客户需求情况访谈公司技术部门负责人、生产部门负责人与销售部门负责人，并对核心生产环节进行实地走访考察；

5、取得并查阅成套开关设备相关的专利、著作权证书；

6、查阅发行人募投项目的可行性研究报告、备案申请资料、环评资料、广东省企业投资项目备案证；

7、访谈发行人销售部门负责人，了解新能效标准实施以来，发行人下游客户节能变压器需求情况；

8、查阅发行人取得的新能效标准下节能变压器产品型式试验报告及相关销售合同。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、报告期内，发行人 2020 年非节能变压器的收入增长与变压器整体的营业收入保持同步增长；2021 年非节能变压器营业收入占比大幅提升，主要系新能效标准《GB20052-2020 电力变压器能效限定值及能效等级》于 2021 年 6 月 1 日起生效，新能效标准较之前标准提高，导致发行人部分按原能效标准为节能变压器的产品在 2021 年 6 月 1 日之后划分为非节能变压器以及应用于太阳能领域的非节能变压器数量增长。

下游客户主要为传统的基础设施、工矿企业客户及新能源领域客户，主要销售产品类型小容量的标准干式变压器、敞开式干式变压器、矿物油变压器。发行人生产非节能变压器的主要原因为满足下游市场的多样化需求，符合行业惯例；新能效标准实施后，发行人非节能变压器营收占比仍保持较低水平，且行业政策并未禁止限制类产品的生产、销售，该政策变化不会影响公司主要产品类型的销售，政策变化不会对公司经营稳定性产生较大不利影响。

2、节能型变压器的产线均可向下兼容用于生产相关非节能型变压器，根据发行人厂房、生产线等的实际情况测算发行人主要销售的非节能变压器产品的最大年产能 7,956 台。

3、发行人成套开关设备产品均为“鼓励类”产业规定的产品，报告期内未生产、销售普通 220 千伏及以下中低压开关柜设备；发行人并不是完成简单的焊接、组装工作，其成套开关设备的生产具备一定的技术难度与生产门槛，其中技术难度体现在成套开关设备需根据特定工程应用场景进行设计、根据客户需求设计智能化模块系统方案、调试测试技术、电磁兼容设计等，生产门槛体现在生产人员素质要求较高、加工工艺要求高、加工精度要求严格，需要具备丰富的生产经验及较高的管理水平；发行人成套开关设备与“限制类”产品在原材料使用、

技术难度及下游客户的需求及应用情况存在显著差异。

4、发行人募投项目不存在投资于限制类产业产品或扩大限制类产业产品产能的情形，募投项目投向的“大容量变压器及箱式变电站生产线建设项目”、“年产智能环保中压成套开关设备 2 万台套生产建设项目”及“智能化输配电系统研发中心建设项目”，经中山市发展和改革局审批备案，取得了广东省企业投资项目备案证，符合国家产业政策的规定。

3. 关于发行人主要资产。

审核问询回复显示，中山明阳系公司实际控制人初始创业公司，成功孵化明阳智能实现 A 股上市。2019 年末，发行人与中山明阳完成业务重组。发行人部分资产来自于中山明阳（包括业务、土地、厂房、机器设备、知识产权等）。发行人与关联企业明阳智能存在上下游关系。

请发行人说明是否存在资产来自于上市公司的情形，如是，请具体说明资产类别、内容、资产取得的方式、时间、履行的审议程序等，并请保荐人、发行人律师结合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 6 的要求进行核查并发表明确意见；如否，请说明判断依据，并请中介机构说明核查方法。

【回复】

一、发行人说明

（一）是否存在资产来自于上市公司的情形，如是，请具体说明资产类别、内容、资产取得的方式、时间、履行的审议程序等，并请保荐人、发行人律师结合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 6 的要求进行核查并发表明确意见；如否，请说明判断依据，并请中介机构说明核查方法。

截至本审核问询函回复出具之日，发行人不存在资产来自于上市公司明阳智能的情形，判断依据如下：

1、发行人未曾接受过明阳智能的出资

根据发行人的工商登记资料，明阳有限成立于 2015 年 11 月 27 日，设立时的股东为中山明阳和郭献清，其均以自有/自筹现金出资，不存在直接或间接以上市公司明阳智能资产出资的情形。自明阳有限设立至今，发行人及其前身的历次股权/股份变动中，新增股东亦不包括上市公司明阳智能。

因此，自明阳有限设立至今，发行人未曾接受过明阳智能的出资。

2、明阳智能未通过资产转让、赠与的方式向发行人转移过资产

根据发行人的持有的不动产权证书、土地出让合同和设备购买合同和发票，

以及《商标注册证》《商标转让证明》《发明专利证书》《实用新型专利证书》《外观设计专利证书》《手续合格通知书》《计算机软件著作权登记证书》以及境外商标注册证书、商标转让证明，发行人资产（包括但不限于厂房、机器设备等固定资产，商标、专利、软件著作权等无形资产）均不存在从上市公司明阳智能处受让的情形。

因此，截至本审核问询函回复出具之日，明阳智能未通过资产转让、赠与的方式向发行人转移过资产。

3、报告期内，发行人与明阳智能不存在非经营性的交易及往来

报告期内，发行人存在向上市公司明阳智能销售产品，以及向上市公司明阳智能子公司中山明阳新能源技术有限公司（以下简称“明阳新能源技术”）购买电力的情形。相关交易已在《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”部分进行了披露。除上述情形之外，报告期内，发行人与明阳智能不存在非经营性的交易及往来。

综上所述，截至本审核问询函回复出具之日，除因上述交易形成的关联方采购及关联往来外，发行人不存在接受上市公司明阳智能出资、购买上市公司明阳智能资产（包括但不限于厂房、机器设备等固定资产，商标、专利、软件著作权等无形资产），以及通过接受赠与的形式取得上市公司明阳智能资产的情形。

二、保荐人、发行人律师说明

截至本审核问询函回复出具之日，发行人不存在资产来自于上市公司明阳智能的情形。保荐人、发行人律师采用的核查方法如下：

1、查阅发行人的工商登记档案，核查上市公司明阳智能是否曾对发行人出资；

2、查阅发行人持有的不动产权证书，土地出让合同、出让金相关支付凭证，并取得中山市自然资源局出具的不动产登记资料查询结果，核查发行人土地、房产的权属情况；

3、查阅发行人提供的《商标注册证》《商标转让证明》《发明专利证书》《实用新型专利证书》《外观设计专利证书》《手续合格通知书》《计算机软件著作权

著作权登记证书》以及境外商标注册证书、商标转让证明，取得国家工商行政管理总局商标局、国家知识产权局出具的查询结果，并登录中国商标网商标查询系统、中国香港知识产权署商标查询官网、中国及多国专利审查信息查询系统、中国版权保护中心著作权登记系统（公测版）网站、ICP/IP 地址/域名信息备案管理系统进行核查；

4、取得发行人提供的固定资产台账，核查固定资产台账所登记的全部固定资产的来源；获取并核查了原值 50 万元以上的重大设备购买合同和发票，现场查看前述生产经营设备；

5、查阅发行人报告期内的资金流水，核查明阳智能与发行人的资金往来，核实是否存在明阳智能与发行人存在非交易往来的资金流水；

6、访谈发行人董事会秘书兼首席财务官，了解发行人取得主要固定资产、无形资产等的情况。

4. 关于业务重组。

申报材料及审核问询回复显示：

（1）2019 年 12 月 31 日，明阳有限与中山明阳完成了业务重组。本次重组转让的资产包括存货、在产品、库存商品、发出商品、固定资产及专利等无形资产，金额合计 8,996.82 万元。被重组方中山明阳在重组前一个会计年度末即 2018 年末（扣除关联交易）的资产总额、净资产、营业收入、利润总额分别占重组前明阳有限相关数据（扣除关联交易）比例的 509.17%、201.43%、458.33% 和-469.95%。

（2）发行人称，由于固定资产、业务相关资产的交割不涉及物理位置上的变动，相关交割不存在外部证据，交割日期为 2019 年 12 月 31 日；明阳有限在合并日虽未支付大部分合并价款，但本次重组交易发生转回或撤销的可能性极低，因此合并价款未在 2019 年 12 月 31 日支付的情况不影响合并日的确定。

请发行人：

（1）说明招股说明书中计算被重组方中山明阳在重组前一个会计年度末即 2018 年末（扣除关联交易）相关数据的统计口径和计算范围；结合重组标的对应的净资产规模、本次转让标的的基本情况和盈利能力，说明本次交易的定价依据及公允性。

（2）结合《企业会计准则》、应用指南及相关案例的规则要求，继续说明对合并日按照“实质重于形式”的方法判断为 2019 年 12 月 31 日的合规性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 说明招股说明书中计算被重组方中山明阳在重组前一个会计年度末即 2018 年末（扣除关联交易）相关数据的统计口径和计算范围；结合重组标的对应的净资产规模、本次转让标的的基本情况和盈利能力，说明本次交易的定价依据及公允性。

1、被重组方中山明阳在重组前一个会计年度末即 2018 年末(扣除关联交易)相关数据的统计口径和计算范围

被重组方中山明阳在重组前一个会计年度末即 2018 年末的资产总额、营业收入、利润总额具体数据如下表所示：

单位：万元

项 目	资产总额	净资产	营业收入	利润总额
中山明阳（扣除关联交易）	89,706.08	10,418.05	61,603.10	-3,294.28

上表中的资产总额、净资产、营业收入、利润总额系在中山明阳 2018 年末重组业务相关的模拟财务报表数据基础上，扣除中山明阳与发行人之间的关联交易后得出。具体计算过程如下：

单位：万元

项目	2018 年末重组业务相关的模拟财务报表金额	关联交易调整	备注	调整后金额
资产：				
货币资金	10,167.58	-		10,167.58
应收票据	10,237.41	-		10,237.41
应收账款	43,629.95	-130.75		43,499.19
预付账款	1,607.25	-		1,607.25
其他应收款	962.04	-11.28		950.76
存货	19,228.24	-		19,228.24
其他流动资产	379.91	362.54		742.46
固定资产	983.10	-		983.10
无形资产	594.64	-		594.64
递延所得税资产	1,578.63	-0.09		1,578.54

项目	2018 年末重组业务相关的模拟财务报表金额	关联交易调整	备注	调整后金额
其他非流动资产	116.90	-		116.90
资产总额	89,485.65	220.43		89,706.08
营业收入	62,010.22	-407.12	①	61,603.10
营业成本	53,661.67	-422.99	②	53,238.68
资产减值损失	-277.79	7.48	③	-270.32
利润总额	-3,317.62	23.35	④=①-②+③	-3,294.28
所得税费用	-	-1.12	⑤=-③*0.15	-
内部交易对应的所得税费用	-	-2.38	⑥=(②-①)*0.15	-
净资产	10,398.20	19.84	⑦=④+⑤+⑥	10,418.05

注：关联交易调整包括：（1）资产总额，扣除双方往来应收款项等；（2）净资产，双方各自扣除因向对方销售，所产生的利润、所得税费用等对净资产的影响部分；（3）营业收入，双方扣除内部销售收入；（4）利润总额，双方各自扣除因向对方销售，而形成的内部交易部分。上述关联交易仅为中山明阳与发行人之间的关联交易。

2、结合重组标的对应的净资产规模、本次转让标的基本情况和盈利能力，说明本次交易的定价依据及公允性

（1）重组标的对应的净资产规模

截至 2019 年末，本次重组标的（即重组业务相关）的资产、负债及净资产情况如下：

单位：万元

项目	金额	项目	金额
货币资金	11,431.48	短期借款	11,200.00
应收票据及应收款项融资	5,955.42	应付票据	20,501.46
应收账款	59,706.18	应付账款	27,113.70
预付款项	1,004.47	预收款项	5,611.89
其他应收款	3,142.48	应付职工薪酬	1,524.30
存货	7,852.06	应交税费	3,194.30
固定资产	1,144.77	其他应付款	3,325.82
其他资产	2,263.07	其他流动负债	2,944.18
		负债合计	75,415.65

项目	金额	项目	金额
		所有者权益合计	17,084.28
资产合计	92,499.93	负债和所有者权益合计	92,499.93

(2) 本次转让标的的基本情况

本次重组中山明阳将从事成套开关设备、箱式变电站相关的业务、资产和人员一并转移至明阳有限，所转让资产的明细如下：

单位：万元

项目	金额
存货	7,852.06
固定资产	1,144.77
商标、专利、软件著作权、域名	无偿转让
合计	8,996.82

(3) 本次转让标的的盈利能力

2019 年度重组业务的盈利情况如下：

单位：万元

项目	金额
营业收入	81,001.73
营业成本	66,614.80
利润总额	1,917.87
净利润	1,864.03

(4) 本次交易的定价依据及公允性

本次业务重组公司仅收购了中山明阳与成套开关设备、箱式变电站业务相关的存货，机器设备和办公设备等固定资产，以及无形资产。本次重组交易对价为 8,996.82 万元（不含税），税费 1,169.59 万元，合计 10,166.41 万元。

由于公司本次业务重组构成同一控制下的业务合并，根据《企业会计准则第 20 号——企业合并》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，应当按照合并日在被合并方的账面价值计量，因此转移的资产均按照其在中山明阳的账面价值确定，当时未进行审计和评估。

2022 年 3 月，致同对重组涉及的存货和固定资产的账面价值进行了审计，

并出具“致同专字（2022）第 441A003830 号”《审计报告》；2022 年 3 月，深圳鹏信以成本法对前述存货、固定资产进行了评估，并出具“鹏信资估报字[2022] 第 067 号”《评估报告》，前述存货于重组日的账面价值为 7,852.06 万元，评估值为 8,263.67 万元，固定资产于重组日的账面价值为 1,144.77 万元，评估值为 1,271.27 万元。

综上，本次交易的定价系参照相关资产的账面价值确定，其账面价值后续经过致同会计师进行了补充专项审计，相关资产的公允价值经过了评估机构的专项评估，评估增值率为 5.98%，因此本次交易定价公允。

（二）结合《企业会计准则》、应用指南及相关案例的规则要求，继续说明对合并日按照“实质重于形式”的方法判断为 2019 年 12 月 31 日的合规性。

1、《企业会计准则》及应用指南的相关规定

《企业会计准则第 20 号——企业合并》第十条规定：“购买日，是指购买方实际取得对被购买方控制权的日期。”

《企业会计准则第 20 号——企业合并（应用指南）》进一步规定：“同时满足下列条件的，通常可认为实现了控制权的转移：

（一）企业合并合同或协议已获股东大会等通过。

（二）企业合并事项需要经过国家有关主管部门审批的，已获得批准。

（三）参与合并各方已办理了必要的财产权转移手续。

（四）合并方或购买方已支付了合并价款的大部分（一般应超过 50%），并且有能力、有计划支付剩余款项。

（五）合并方或购买方实际上已经控制了被合并方或被购买方的财务和经营政策，并享有相应的利益、承担相应的风险。”

《企业会计准则第 33 号——合并财务报表》（2014 年修订）第七条规定：“合并财务报表的合并范围应当以控制为基础予以确定。控制，是指投资方拥有对被投资方的权力，通过参与被投资方的相关活动而享有可变回报，并且有能力运用对被投资方的权力影响其回报金额。”

2、相关案例

由中国证监会会计部组织编写的《上市公司执行企业会计准则案例解析（2020）》（以下简称“《企业会计准则案例解析》”）“第三章、案例 3-02 购买日/合并日的判断”所列举的两个关于购买日/合并日的案例及解析如下：

（1）案例一

①案例背景

A 公司是上市公司。2×13 年，A 公司向 B 公司非公开发行股份进行重大资产重组，B 公司以其所拥有的 15 家全资子公司的股权等对应的净资产作为认购非公开发行股票的对价，该交易为非同一控制下的企业合并。2×13 年 12 月 28 日收到中国证监会核准后，双方进行了资产交割。

截至 2×13 年 12 月 31 日，B 公司投入的 15 家子公司全部办妥变更后的企业法人营业执照，股东变更为 A 公司。2×13 年 12 月 30 日，双方签订移交资产约定书，约定自 2×13 年 12 月 30 日起 B 公司将标的资产交付上市公司，同时，A 公司自 2×13 年 12 月 31 日起接收该等资产与负债并向这些子公司派驻了董事、总经理等高级管理人员，对标的资产开始实施控制。

上市公司将购买日确定为 2×13 年 12 月 31 日，但作为合并对价增发的股份在 2×14 年 2 月才办理了股权登记手续。在购买日并未完全满足前述五项条件。

②《企业会计准则案例解析》对于案例的解析

购买日/合并日是购买方/合并方获得对被购买方/被合并方控制权的日期。在实务操作中，应当结合企业合并合同或协议的约定及其他有关的影响因素，按照实质重于形式的原则进行判断。会计准则中所提出的五项条件，应该综合考虑。

一项企业合并，根据企业的内部制度和外部法规，需要经过内部决策机构和国家有关部门批准，取得相关批准是对企业合并交易或事项进行会计处理的前提，因此我们认为第（一）项和第（二）项条件都是判断购买日的必要条件。

第（三）项和第（五）项条件都是围绕着“控制”的定义来考虑的。购买方实际上控制被购买方的财务和经营政策，享有相应的收益并承担相应的风险；购买方与出售方办理相关的财产权交接手续，才能够形成与取得股权或净资产相关

的风险和报酬的转移。因此，这两项条件属于对实质控制权的判断，应该结合“控制”的定义来进行判断。

第（四）项条件是购买价款的收取。通常情况下，购买方要取得对被购买方的控制、取得被购买方净资产相关的风险和报酬，必然需要支付相应的对价。买卖双方协议过程中势必会关注控制转移和价款支付方面的条款，对价的支付往往与财产权属和控制权的移交步骤相配合。在购买方尚未支付大部分价款，或者在无法确定购买方有能力支付所有价款的情况下，出售方一般不会放弃自己所控制的资产，除非有其他特殊原因使得出售方愿意提前放弃控制权。因此，第（四）项条件在一定意义上也是对“控制”转移的合理性判断。

在本案例中，截至 2×13 年 12 月 31 日，该项交易已经取得了所有必要的审批，15 家目标公司全部完成了营业执照变更，双方签订了移交资产约定书。上市公司已经向被购买方派驻了董事、总经理等高级管理人员，对被购买方开始实施控制。虽然作为合并对价增发的股份在 2×14 年 2 月才办理了股权登记手续，但由于企业合并交易在 2×13 年已经完成所有的实质性审批程序，且 A 公司已经实质上取得了对 15 家目标公司的控制权，可以合理判断购买日为 2×13 年 12 月 31 日。

（2）案例二

①案例背景

A 公司是上市公司，拟发行股份 2,000 万股收购 B 公司股权，此项交易为同一控制下的企业合并。交易于 2×13 年 3 月获得国务院国资委及国家发改委批准。2×13 年 4 月经上市公司临时股东大会审议通过。2×13 年 5 月获得国家商务部批准。2×13 年 12 月 20 日收到证监会的批复。2×13 年 12 月 30 日重组双方签订了资产交割协议，以 2×13 年 12 月 31 日作为本次重大资产重组的交割日。B 公司高级管理层主要人员于 2×13 年 12 月 31 日变更为 A 公司任命。上市公司将购买日确定为 2×13 年 12 月 31 日。截至财务报告报出日，置入、置出资产工商变更、登记过户手续尚在办理中，但相关资产权属的变更不存在实质性障碍，并未完全满足前述五项条件。

②《企业会计准则案例解析》对于案例的解析

该交易为同一控制下的企业合并，截至 2×13 年 12 月 31 日，该项交易已经取得了所有必要的审批，重组双方签订了资产交割协议，以 2×13 年 12 月 31 日作为本次重大资产重组的交割日，B 公司高级管理层主要人员于 2×13 年 12 月 31 日变更为 A 公司任命，说明 A 公司已经开始对 B 公司实施控制。虽然有关财产权属的过户手续尚未办理完毕，但由于权属变更不存在实质性障碍，合并日可以判断为 2×13 年 12 月 31 日。

3、将公司本次重组的合并日认定为 2019 年 12 月 31 日的合规性

结合准则规定及上述案例解析，合并日确认的基本原则是控制权转移，准则应用指南中的五条标准并非一定要全部满足才能认定控制权转移。在实务操作中，应当结合企业合并相关合同或协议的约定及其他有关的影响因素，按照实质重于形式的原则进行判断。基于此，对本次业务重组的合并日认定为 2019 年 12 月 31 日的合规性分析如下：

（1）企业合并合同已获股东大会等通过，且本次合并无需国家有关主管部门审批

本次业务重组为同一控制下的企业合并，重组双方的股东会已分别于 2019 年 11 月 30 日作出股东会决议同意进行业务重组。鉴于本次重组无需经过国家有关主管部门审批，判断合并日的必要条件已经满足。

（2）参与合并各方已办理了必要的财产权转移手续

重组双方已于 2019 年 12 月 31 日完成了存货、固定资产等实物资产的交割，根据合同约定商标、专利、软件著作权的使用权利转由合并方享有，因此从事生产经营所必要的财产权已经转移。参照前述案例，虽然商标、专利、软件著作权等有关财产权属的过户手续尚未办理完毕，但由于权属变更属于同一控制下的转移，不存在实质性障碍，因此不影响将 2019 年 12 月 31 日认定为合并日。

（3）公司实际上已经控制了重组业务的财务和经营政策，并享有相应的利益、承担相应的风险

除前述从事生产经营所必要的财产权已经转移外，重组业务相关的人员也于 2019 年 12 月 31 日得到转移。转移的人员中包括中山明阳全部高管以及财务、销售、采购、生产等部门的负责人和员工。转移人员的工资于 2020 年 1 月开始

由明阳有限进行发放，社保、公积金于 2020 年 1 月份开始由明阳有限承担和缴纳。公司已于 2019 年 12 月 31 日实际接管了重组业务的生产及经营管理，取得了重组业务的生产、财务和经营政策的控制权。

对中山明阳前期已签署或待签署的业务合同，中山明阳、公司和客户通过重新签署协议的方式，将原合同项下权利义务转移至公司，自 2019 年 12 月 31 日起开始以公司为主体进行项目的投标、承接及合同的实际签署和履行。

因此，公司已通过控制被合并业务的相关活动而享有相应的利益回报、承担相应的风险。公司已办理了必要的财产权转移手续，并实际上控制被合并业务，享有相应的收益并承担相应的风险。

（4）合并价款的支付进度，不影响控制权的转移判断

在 2019 年 12 月 31 日，虽然公司尚未支付大部分价款，但本次重组系同一控制下的业务合并，公司对款项的支付时间、相应的资金来源等均已作好安排，本次重组交易发生转回或撤销的可能性极低，合并价款支付不存在不确定性。故合并价款尚未支付并不影响公司取得重组业务相关的风险和报酬，不会对重组业务控制权转移产生影响。

综上，虽然截至 2019 年 12 月 31 日，本次重组业务相关的商标、专利、软件著作权、域名等无形资产的过户手续尚在办理中、本次交易的价款尚未完全支付，但相关资产权属的变更、价款的后续支付已作好安排，本次重组交易发生转回或撤销的可能性极低，合并价款支付不存在不确定性，公司已于 2019 年 12 月 31 日实质取得重组业务的控制权。根据《企业会计准则》、应用指南及相关案例的规则要求，将 2019 年 12 月 31 日作为本次重组业务的合并日，符合企业会计准则的相关规定。

二、保荐人、申报会计师核查意见

（一）核查程序

保荐人、公司律师、申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅中山明阳 2018 年末（扣除关联交易）相关财务数据，复核相关数据的统计口径和计算范围，判断是否符合有关规定；

2、访谈公司管理层，了解业务重组相关的交易背景、定价原则、重组过程等事项；

3、检查与业务重组相关的合同、价款支付凭证等，评价公司的会计处理是否符合《企业会计准则》规定；

4、查阅了重组人员 2020 年 1 月工资的发放凭证、社保及住房公积金缴费凭证及银行流水；

5、根据企业会计准则的相关规定，结合上市公司执行企业会计准则案例解析，分析业务重组合并日的确定是否符合企业会计准则相关规定。

（二）核查意见

经核查，保荐人、公司律师、申报会计师认为：

1、发行人本次业务重组资产定价系参照相关资产的账面价值确定，具有合理性和公允性；

2、虽然 2019 年 12 月 31 日商标、专利、软件著作权、域名等无形资产的过户手续尚在办理中、本次交易的价款尚未完全支付，但相关产权属的变更、价款的后续支付已作好安排，本次重组交易发生转回撤销的可能性极低，合并价款支付不存在不确定性，公司已于 2019 年 12 月 31 日实质取得重组业务的控制权。根据《企业会计准则》、应用指南及相关案例的规则要求，将 2019 年 12 月 31 日作为本次重组业务的合并日，符合企业会计准则的相关规定。

5. 关于关联交易及业务独立性。

申报材料和审核问询回复显示：

（1）招股说明书显示，报告期各期，发行人经常性关联销售的金额分别为 14,470.24 万元、33,328.20 万元和 52,139.83 万元。审核问询回复中，箱式变电站、成套开关设备、变压器各期合计关联销售金额分别为 13,169.85 万元、32,889.41 万元和 51,689.25 万元。即使考虑经常性销售中的废料、材料交易金额带来的差异，相关文件披露的关联销售金额仍差异较大。

（2）报告期内，发行人成套开关设备、变压器等产品中，关联方为第一大客户，且各期向关联方销售变压器的金额超过变压器产品销售总额的 50%。发行人部分型号的产品仅向关联方销售，例如低压开关柜 BLOKSET、40.5kV 充气式中压环网柜、6100kVA 特种海上干式变压器等。

（3）海上风电领域，发行人除向非关联方客户销售开关柜外，其他海上风电产品均向明阳智能体系公司销售。发行人说明，发行人开发了具有自主知识产权的明阳电气海上风电升压系统，随着明阳智能海上风电业务量持续增加，向发行人采购规模随之逐年增加。

（4）发行人表示与关联方明阳智能体系公司开展大规模交易后，明阳智能体系公司不存在暂停与原供应商合作并转而大规模采购发行人产品的情形。发行人未提供与发行人合作前后，明阳智能体系公司供应商结构变化情况。

（5）报告期各期，发行人存在向关联公司采购并与明阳智能共用供应商的情形。根据发行人提供的价格对比情况，发行人向北京博阳、明阳龙源等采购的开关柜、箱变测控装置、测控保护装置等采购价格低于向第三方的采购价格。

请发行人：

（1）说明招股说明书与审核问询回复中披露的关联销售金额及占比存在差异的原因，具体差异来源。

（2）通过业务领域（新能源/海上风电/陆上风电、光伏、数据中心、传统发电及供电领域）、细分产品类型等不同维度，分别统计各不同业务中关联交易所占的比例；结合报告期各期不同类型业务尤其是增速较快业务的主要收入

增长来源，说明各期业务主要增长是否来源于关联交易；分产品统计关联交易在报告期各期贡献的毛利金额及占比；结合上述因素说明报告期内发行人是否存在某一细分类型的业务收入主要来源于关联交易、主要业务增长点源自关联交易、关联交易贡献的毛利占比高于营收占比的情形，并结合上述因素进一步说明发行人发生关联交易的必要性、业务的独立性，发行人的部分业务（如海上风电）是否不具备独立开展业务的能力。

（3）说明仅向关联方销售的产品类型在报告期内贡献的收入、毛利及其占比，收入增长情况；“明阳电气海上风电升压系统”是否专为明阳智能业务开发，报告期内发行人是否存在专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目及申报对应知识产权的情形，如是，请逐一说明原因，上述相关产品、业务是否具备独立销售运营的能力。

（4）结合具体交易类型及金额，继续量化说明明阳智能体系公司与发行人开展合作后，是否存在暂停或减少与原供应商合作并转而大规模采购发行人产品的情形；如是，请说明明阳智能是否存在将与其他供应商的商业合作机会让渡给发行人以扩大发行人业务规模的情形，发行人向明阳智能的供应商进行采购的情形及金额，完成相关采购后转售给明阳智能的情形，发行人在此类交易中实际完成的生产工序，结合上述情况说明发行人相关业务的独立性、明阳智能供应商变化的商业合理性。

（5）说明在相关采购价格与第三方采购价格相比明显偏低的情况下，认定向关联方采购价格与第三方价格“无较大差异、定价公允”的合理性，请基于市场价格、交易条款等提供进一步依据，并提供发行人向上述单位及明阳体系其他单位采购产品因价格差异对发行人的存货价值、成本、毛利率、毛利额的影响。

（6）结合对明阳智能销售收入确认的依据和具体时间情况，说明发行人对明阳智能交易从发货至收货、收货至验收、验收至回款等的一般周期，相关交易周期与发行人同第三方的交易周期是否存在较大差异，如有，请具体分析原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并结合上述因素及主要财务数据、

关联交易的必要性和公允性等，继续说明发行人是否具有直接面向市场独立持续经营的能力。

【回复】

一、发行人说明

（一）说明招股说明书与审核问询回复中披露的关联销售金额及占比存在差异的原因，具体差异来源

1、招股说明书与审核问询回复中披露的关联销售金额差异的原因

单位：万元

项目	说明	2021 年度	2020 年度	2019 年度
审核问询回复中披露的关联销售金额①	主营业务收入中箱变、成套开关设备、变压器三大主产品	51,689.25	32,889.41	13,169.85
在主营业务收入核算的其他设备、备品备件等销售收入②	主营业务收入-其他	149.08	457.60	1,157.24
在其他业务收入核算的材料销售收入、废料销售收入和维修服务收入③	其他业务收入	301.50	224.22	143.15
其他偶发性关联销售④	-	-	243.03	-
经常性关联销售收入合计⑤=①+②+③-④	-	52,139.83	33,328.20	14,470.24
招股书披露金额⑥	-	52,139.83	33,328.20	14,470.24
差异⑦=⑤-⑥	-	-	-	-

根据上表，发行人招股说明书与审核问询回复中关联销售金额差异主要为在主营业务收入-其他中核算的其他设备、备品备件以及在其他业务收入中核算的材料、废料和维修服务的销售金额。

2、招股说明书与审核问询回复中披露的关联销售占比差异的原因

单位：万元

审核问询回复中的占比数据计算	项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	关联方主要产品销售金额①	51,689.25	32,889.41	13,169.85
	主营业务收入②=③+④	198,575.66	164,612.25	101,476.19
	其中：主产品③	194,197.88	162,034.58	97,820.55
	其他（其他设备、备品备件）④	4,377.78	2,577.67	3,655.64
	占比⑤=①÷③	26.62%	20.30%	13.46%

审核问询回复中的占比数据计算	项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	关联方主要产品销售金额①	51,689.25	32,889.41	13,169.85
	主营业务收入②=③+④	198,575.66	164,612.25	101,476.19
	其中：主产品③	194,197.88	162,034.58	97,820.55
	其他（其他设备、备品备件）④	4,377.78	2,577.67	3,655.64
	占比⑤=①÷③	26.62%	20.30%	13.46%
招股书披露的占比数据计算	项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	关联方经常性销售金额①	52,139.83	33,328.20	14,470.24
	营业总收入②	203,002.86	166,474.88	103,212.73
	占比③=①÷②	25.68%	20.02%	14.02%

根据上表，发行人招股说明书与审核问询回复中关联销售占比存在差异的原因系数据计算口径不一致所致。

（二）通过业务领域（新能源/海上风电/陆上风电、光伏、数据中心、传统发电及供电领域）、细分产品类型等不同维度，分别统计各不同业务中关联交易所占的比例；结合报告期各期不同类型业务尤其是增速较快业务的主要收入增长来源，说明各期业务主要增长是否来源于关联交易；分产品统计关联交易在报告期各期贡献的毛利金额及占比；结合上述因素说明报告期内发行人是否存在某一细分类型的业务收入主要来源于关联交易、主要业务增长点源自关联交易、关联交易贡献的毛利占比高于营收占比的情形，并结合上述因素进一步说明发行人发生关联交易的必要性、业务的独立性，发行人的部分业务（如海上风电）是否不具备独立开展业务的能力。

1、通过业务领域（新能源/海上风电/陆上风电、光伏、数据中心、传统发电及供电领域）、细分产品类型等不同维度，分别统计各不同业务中关联交易所占的比例

（1）按业务领域统计的不同业务中关联交易占比情况

报告期内，发行人按业务领域统计的不同销售对象的销售金额及占比情况如下：

单位：万元、%

下游应用领域	性质	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
新能源	关联方	24,518.53	30.71	51,145.17	38.52	33,062.80	25.97	14,077.06	24.91
	非关联方	55,318.84	69.29	81,640.37	61.48	94,241.94	74.03	42,429.31	75.09
	小计	79,837.37	100.00	132,785.54	100.00	127,304.74	100.00	56,506.37	100.00
其中：海上风电	关联方	10,933.61	69.14	44,473.59	95.38	20,857.98	80.38	5,425.66	81.94
	非关联方	4,879.65	30.86	2,154.22	4.62	5,092.04	19.62	1,196.11	18.06
	小计	15,813.26	100.00	46,627.81	100.00	25,950.02	100.00	6,621.77	100.00
陆上风电	关联方	13,583.20	47.39	6,671.58	15.98	12,016.94	17.14	8,580.72	27.16
	非关联方	15,078.39	52.61	35,078.48	84.02	58,078.54	82.86	23,007.75	72.84
	小计	28,661.59	100.00	41,750.06	100.00	70,095.48	100.00	31,588.47	100.00
太阳能	关联方	1.72	0.00	-	-	187.88	0.60	70.68	0.39
	非关联方	35,360.80	100.00	44,407.67	100.00	31,071.36	99.40	18,225.45	99.61
	小计	35,362.52	100.00	44,407.67	100.00	31,259.24	100.00	18,296.13	100.00
数据中心	关联方	-	-	-	-	-	-	-	-
	非关联方	17,624.71	100.00	25,777.15	100.00	8,364.21	100.00	10,378.79	100.00
	小计	17,624.71	100.00	25,777.15	100.00	8,364.21	100.00	10,378.79	100.00
传统发电及供电	关联方	44.10	0.79	66.03	0.55	-	-	13.87	0.11
	非关联方	5,551.78	99.21	11,976.02	99.45	10,266.07	100.00	12,963.21	99.89
	小计	5,595.88	100.00	12,042.05	100.00	10,266.07	100.00	12,977.08	100.00

报告期内，从各业务领域关联销售占比的情况来看，发行人在新能源海上风电领域的收入主要由关联方贡献，各期关联销售占比均超过 69%。最后一期，受关联方“火风光储制研一体化”大型示范项目在当期执行，使得发行人在新能源陆上风电领域中关联交易占比有所提升。除此之外，发行人在其他业务领域中关联交易占比较小。

(2) 按细分产品类型统计的不同业务中关联交易占比情况

单位：万元、%

产品类型	细分产品类型	性质	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
变压器	干式变压器	关联方	7,263.65	45.37	18,776.91	77.64	10,940.46	54.70	3,585.03	57.92
		非关联方	8,744.69	54.63	5,407.66	22.36	9,058.78	45.30	2,605.05	42.08

产品类型	细分产品类型	性质	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
		小计	16,008.34	100.00	24,184.57	100.00	19,999.24	100.00	6,190.08	100.00
	油浸式变压器	关联方	449.56	29.78	22.55	0.58	276.29	19.28	401.40	26.09
		非关联方	1,059.85	70.22	3,878.49	99.42	1,156.69	80.72	1,136.96	73.91
		小计	1,509.40	100.00	3,901.04	100.00	1,432.98	100.00	1,538.36	100.00
成套开关柜	低压开关柜	关联方	2,234.24	9.86	14,430.60	24.06	7,386.40	24.27	2,429.18	6.84
		非关联方	20,420.24	90.14	45,545.79	75.94	23,043.32	75.73	33,073.96	93.16
		小计	22,654.48	100.00	59,976.39	100.00	30,429.72	100.00	35,503.14	100.00
	中压开关柜	关联方	4,075.65	30.75	15,122.80	52.27	8,804.10	44.00	2,487.14	21.12
		非关联方	9,180.53	69.25	13,809.64	47.73	11,203.23	56.00	9,290.85	78.88
		小计	13,256.18	100.00	28,932.44	100.00	20,007.32	100.00	11,777.99	100.00
箱式变电站	光伏逆变升压一体化装置	关联方	-	-	-	-	-	-	-	-
		非关联方	13,399.45	100.00	16,719.96	100.00	7,518.46	100.00	13,822.39	100.00
		小计	13,399.45	100.00	16,719.96	100.00	7,518.46	100.00	13,822.39	100.00
	预装式变电站	关联方	9,919.13	29.70	2,708.60	5.92	4,079.55	10.53	2,674.38	16.61
		非关联方	23,475.16	70.30	43,047.90	94.08	34,646.39	89.47	13,428.03	83.39
		小计	33,394.30	100.00	45,756.51	100.00	38,725.94	100.00	16,102.41	100.00
	组合式变电站	关联方	-	-	567.76	3.86	1,402.61	3.19	1,592.72	12.36
		非关联方	8,892.26	100.00	14,159.21	96.14	42,518.30	96.81	11,293.45	87.64
		小计	8,892.26	100.00	14,726.97	100.00	43,920.91	100.00	12,886.18	100.00

根据上表,报告期内,发行人干式变压器和中压开关柜的关联交易占比较高,分别为 57.92%、54.70%、77.64%、**45.37%**和 21.12%、44.00%、52.27%、**30.75%**。除此之外,发行人其他细分产品中关联销售占比不高,占比均在 30%以下。

2、结合报告期各期不同类型业务尤其是增速较快业务的主要收入增长来源,说明各期业务主要增长是否来源于关联交易

报告期内,发行人按业务领域统计的不同销售对象收入金额及变动情况如下:

单位: 万元、%

下游应用领域	性质	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
新能源	关联方	24,518.53	2.20	51,145.17	54.69	33,062.80	134.87	14,077.06

下游应用领域	性质	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
	非关联方	55,318.84	200.87	81,640.37	-13.37	94,241.94	122.12	42,429.31
	小计	79,837.37	88.40	132,785.54	4.31	127,304.74	125.29	56,506.37
其中：海上风电	关联方	10,933.61	-50.23	44,473.59	113.22	20,857.98	284.43	5,425.66
	非关联方	4,879.65	328.31	2,154.22	-57.69	5,092.04	325.72	1,196.11
	小计	15,813.26	-31.57	46,627.81	79.68	25,950.02	291.89	6,621.77
陆上风电	关联方	13,583.20	572.34	6,671.58	-44.48	12,016.94	40.05	8,580.72
	非关联方	15,078.39	101.18	35,078.48	-39.60	58,078.54	152.43	23,007.75
	小计	28,661.59	201.21	41,750.06	-40.44	70,095.48	121.90	31,588.47
太阳能	关联方	1.72	100.00	-	-	187.88	165.82	70.68
	非关联方	35,360.80	262.60	44,407.67	42.92	31,071.36	70.48	18,225.45
	小计	35,362.52	262.61	44,407.67	42.06	31,259.24	70.85	18,296.13
数据中心	关联方	-	-	-	-	-	-	-
	非关联方	17,624.71	195.88	25,777.15	208.18	8,364.21	-19.41	10,378.79
	小计	17,624.71	195.88	25,777.15	208.18	8,364.21	-19.41	10,378.79
传统发电及供电	关联方	44.10	100.00	66.03	100.00	-	-100.00	13.87
	非关联方	5,551.78	-31.00	11,976.02	16.66	10,266.07	-20.81	12,963.21
	小计	5,595.88	-30.46	12,042.05	17.30	10,266.07	-20.89	12,977.08

注：2022 年 1-6 月变动率系采用与 2021 年 1-6 月收入金额进行比较。

报告期内，发行人新能源业务收入增速较快，其中陆上风电收入规模较大，主要增长来源于非关联方；海上风电业务收入增长较快主要来源于关联方明阳智能的贡献；太阳能业务收入亦表现出较快的增长趋势，主要由非关联方贡献。除此之外，发行人数据中心业务整体呈波动增长趋势，收入均来源于非关联方；传统发电及供电收入规模较为稳定，收入主要来源于非关联方。

3、分产品统计关联交易在报告期各期贡献的毛利金额及占比

报告期内，发行人按产品类别统计的关联交易毛利金额及占比情况如下：

单位：万元、%

产品类型	细分产品类型	性质	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
			毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比
变压器	干式变压器	关联方	3,022.40	54.96	8,641.64	89.69	4,948.82	62.41	1,501.46	59.58
		非关联方	2,477.12	45.04	992.93	10.31	2,980.70	37.59	1,018.65	40.42

产品类型	细分产品类型	性质	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
			毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比
		小计	5,499.52	100.00	9,634.57	100.00	7,929.52	100.00	2,520.11	100.00
	油浸式变压器	关联方	187.75	51.06	4.12	0.64	77.60	19.29	146.87	60.82
		非关联方	179.96	48.94	634.93	99.36	324.61	80.71	94.60	39.18
		小计	367.71	100.00	639.05	100.00	402.21	100.00	241.47	100.00
成套开关柜	低压开关柜	关联方	861.55	20.76	6,090.48	53.66	2,865.24	36.11	942.86	13.57
		非关联方	3,288.80	79.24	5,260.58	46.34	5,068.92	63.89	6,005.37	86.43
		小计	4,150.35	100.00	11,351.06	100.00	7,934.16	100.00	6,948.23	100.00
	中压开关柜	关联方	1,341.28	39.90	5,204.38	69.97	1,712.47	44.48	830.05	32.82
		非关联方	2,020.26	60.10	2,233.87	30.03	2,137.65	55.52	1,698.69	67.18
		小计	3,361.54	100.00	7,438.25	100.00	3,850.12	100.00	2,528.74	100.00
箱式变电站	光伏逆变升压一体化装置	关联方	-	-	-	-	-	-	-	-
		非关联方	1,712.96	100.00	2,053.96	100.00	1,787.65	100.00	4,071.90	100.00
		小计	1,712.96	100.00	2,053.96	100.00	1,787.65	100.00	4,071.90	100.00
	预装式变电站	关联方	2,259.01	34.91	595.75	6.92	946.58	9.48	649.72	17.02
		非关联方	4,211.06	65.09	8,009.62	93.08	9,043.10	90.52	3,166.87	82.98
		小计	6,470.07	100.00	8,605.37	100.00	9,989.68	100.00	3,816.59	100.00
	组合式变电站	关联方	-	-	109.53	4.85	328.97	3.27	381.87	12.36
		非关联方	1,728.61	100.00	2,148.64	95.15	9,743.75	96.73	2,707.03	87.64
		小计	1,728.61	100.00	2,258.17	100.00	10,072.72	100.00	3,088.90	100.00

由上表可见，报告期内，发行人干式变压器毛利主要由关联方贡献，各期关联方毛利占比均超过 50%，主要系发行人向明阳智能销售的特种海上干式变压器和风力发电机组供电用敞开式干式变压器两类主要产品贡献；发行人低压开关柜和中压开关柜中关联方贡献的毛利占比呈先升后降趋势，2021 年该占比均超过 50%，主要受 2021 年海上风电“抢装潮”带来的销量增加和应用于海上风电升压系统的中、低压开关柜毛利率相对较高的共同影响所致。2022 年 1-6 月，受海上风电“抢装潮”结束影响，关联方海上风电业务需求提前释放，关联方贡献的毛利占比下降。除此之外，关联方在箱式变电站产品的销售中整体贡献的毛利占比较小。2022 年 1-6 月，受关联方“火风光储制研一体化”大型示范项目

在当期执行，使得大容量配置更高的预装式变电站采购量有所增加，该类产品毛利率相对较高，导致发行人在预装式变电站产品的销售中整体贡献的毛利占比提升。

4、结合上述因素说明报告期内发行人是否存在某一细分类型的业务收入主要来源于关联交易、主要业务增长点源自关联交易、关联交易贡献的毛利占比高于营收占比的情形，并结合上述因素进一步说明发行人发生关联交易的必要性、业务的独立性，发行人的部分业务（如海上风电）是否不具备独立开展业务的能力

（1）发行人存在某一细分类型的业务收入主要来源于关联交易、主要业务增长点源自关联交易、关联交易贡献的毛利占比高于营收占比的情形

根据前述因素分析，报告期内，发行人海上风电领域的业务收入及业务增长点主要来源于关联交易。海上风电应用领域的产品主要包括海上风电升压系统（中、低压开关柜、特种海上干式变压器）和风力发电机组供电用敞开式干式变压器，由于该等产品毛利率相对较高，因此该等产品贡献的毛利占比高于营收占比。

（2）发行人发生关联交易的必要性

报告期内，发行人主要的关联交易为向明阳智能的关联销售。而所销售的产品应用领域主要为陆上风电及海上风电。双方的交易具有必要性：

①公司产品的应用领域从传统发电领域向新能源领域的拓展，系顺应国家政策引导及下游客户的需求变化的必然选择

公司长期致力于为电力能源企业提供高品质的输配电及控制设备产品，并较早与大型国有发电集团、两大电网公司等客户建立合作关系，当时产品应用领域主要集中在传统发电及供电行业。随着国家能源转型变革和国家政策引导，公司下游客户聚焦领域逐步从传统火电、煤电向风、光等新能源转型。相应公司不断进行研发投入，进行产品升级转型，产品应用领域逐步集中于新能源领域。

其中陆上风电经过多年的发展，已形成成熟的技术和服务市场，发行人产品已全面进入“五大六小”发电集团（除中国核电外）、两大 EPC 单位（中国电建、中国能建）以及明阳智能等能源方案服务商。而海上风电由于风电机组基础

建设成本高，海上施工作业难度大，施工装备市场不成熟，设备运行环境恶劣，标准体系不完善等原因，在国内发展时间相对较短，但近年来发展迅速，明阳智能则是该领域的领军企业。随着公司的业务领域从传统能源向新能源领域的转换，选择与包括明阳智能在内的新能源行业领军企业进行合作是公司的必然选择。

②发行人满足了明阳智能对输配电配套设备国产化替代的迫切需求

我国风能产业起步较晚，但通过一系列的引进、消化、吸收，经过十几年的发展，我国陆上风电技术已逐步实现了自主创新。公司较早的进入陆上风电领域，其产品成熟、市场竞争力强，在技术和业绩上均有良好的积累。

相较于陆上风电，我国海上风电发展较晚，海上风电领域的输配电及控制设备国产化水平不高，输配电装备在技术和业绩上积累不够，目前该设备国产品牌的市场竞争程度较低。目前海上风电升压系统的供应主要仍由 ABB、西门子、SGB 等国际品牌占据主导地位，存在产品价格较高、供应周期长、服务成本高、断供风险等突出问题。

明阳智能作为国内风电行业的先驱企业，经历了中国陆上风机关键零部件和配套设备从国际品牌垄断到最终实现大比例国产化替代的历程。明阳智能积极采取多举措突破对外资品牌供应商的依赖，在风机叶片、主机控制系统、配套的海上升压系统等多个关键领域实现国内自主供应或者支持国内品牌实现进口替代。

发行人产品满足了明阳智能对关键配套设备国产替代的迫切需求。

③发行人在研发、产品和项目应用方面已占据行业优势，是业主和明阳智能优先选择的海上升压系统供应商

明阳电气抓住国内海上风电快速发展的机遇，对海上风电升压系统进行了大量的研发投入，经过技术积累、研发、验证，产品不断实现迭代，最终逐步经过市场检验，并逐步走向成熟。在研发、产品、项目应用等方面具有领先优势。

A.技术研发优势

在 2018 年国内海上风电市场尚未形成规模之际，公司就陆续开展了海上风电干式变压器、海上风电升压植物油变压器、大容量漂浮式海上风电升压变压器、

海上风电充气式中压环网柜、智能化海上风电低压开关柜等系列海上风电升压系统相关产品的研制工作，累计投入资金超过 9,000 万元。

报告期内，公司根据风电机组容量逐渐增大及不同项目的差异化需求，不断升级迭代海上升压系统：容量从 3,300kVA 到 18,700kVA，电压等级从 35kV 到 66kV，产品种类从干式变压器到植物油变压器，不断完善产品的性能、体系，完全满足海上风电各种容量风机组及海上特殊环境的使用条件。其中，公司于 2020 年上半年完成 8,000kVA（35kV）海上特种干式变压器样机挂网运行，是当时国内首台最大海上风电升压干式变压器并网运行案例，并被广东省机械行业协会鉴定为国际领先水平，技术水平达到国际领先水平；于 2022 年完成国内最大单机容量 8,800kVA（66kV）海上风电升压植物油变压器研制及测试，并实现批量发货及安装至国家电投揭阳神泉二海上风电项目，并于当年同时完成容量 18,700kVA（35kV）漂浮式海上风电升压干式变压器研制及测试，准备并网运行。

B.产品优势

公司经过多年技术研发，开发了在性能、质量方面达到国外同类产品相近水平的海上升压设备。公司特种海上干式变压器与海上风电充气式中压开关柜产品与进口产品在客观技术水平上基本相当，部分指标优于国外产品的性能。发行人前述产品与进口产品的参数对比详见本审核问询函回复“1、关于创业板定位及市场竞争力”之“一、发行人说明”之“（一）”之“2、主要细分产品的客观技术水平”部分回复内容。

此外，公司开发的海上风电升压系统通过了抗震动、防盐雾等特殊试验测试，并经过工厂质量管理审查、逐步取得各系列产品的型式试验报告，从海岸平台进行测试挂网运行、海上样机项目试用、工程项目小批量试用、大批量投入运行的过程。在海上风电业务方面，与外资品牌相比，发行人已形成了一定的产品优势。

C.项目应用优势

发行人海上风电升压设备得到业主方认可并经过大量项目的验证，在海上风电领域实现了部分产品的国产替代。

公司自主品牌海上升压系统经过多年的运行验证，逐步从试用到大批量采购。公司产品已在大唐集团、华电集团、粤电力、国家电投、中广核等业主方的 30

余个海上风电项目上得到大批量使用及验证。

④业主方及风机主机厂均具有降本增效的动力，明阳电气具有价格竞争力的产品获得业主和明阳智能的认可

我国分别自 2021 年和 2022 年起，取消对新增并网陆上、海上风电的国家补贴，标志着风电平价改革正式开启。降低风电度电成本是风电脱离政策补贴持续快速发展的关键因素。风电机组成本占风电场投资超过 50%，是行业持续降本的重要突破点。

行业降本增效主要有两个路径，一是采购设备降本，业主方及主机厂均希望通过国产替代降低投资成本及维护成本，促进风电建设及运营成本持续降低；二是主机厂通过技术升级来向大容量风机发展，来降低每兆瓦的设备成本。随着海上风机容量进一步加大到 10MW 及以上，公司已开发出 66kV 系列环网充气柜和 66kV 植物油变压器产品，并已立项研发 110kV 电压等级的海上风电并网系列产品。

公司产品质量稳定、价格具有优势，成为业主和明阳智能降本增效要求下的优先选择。

综上所述，发行人与明阳智能的合作系自身业务转型发展的必然选择，发行人在研发、产品和项目应用方面已占据行业优势，能满足明阳智能对输配电配套设备国产化替代的迫切需求。同时明阳智能优先选择与发行人合作，能帮助其强化风机关键部件自主可控，降低整机建造成本，以深度服务于其海上风电业务发展战略，因此，发行人此类关联交易具备必要性。

（3）下游行业的采购模式决定了明阳电气、明阳智能相互保持较强的独立性，发行人海上风电业务具备独立开展业务的能力

风电项目投资金额较大，通常开发商为具有较强资金实力的国企及地方性能源集团。作为业主方，开发商获得风电开发资源后首先聘请设计院进行项目可行性研究，确定风电主机和配套设备的各项技术要求。在此基础上，业主方对风机主机及配套设备进行采购：

①陆上风电领域业主方对风机主机、输配电及控制设备分开采购

陆上风电开发经过多年发展，业主方对风电场开发的各个环节已经非常了解。通常业主方将风机主机、输配电及控制设备等分开进行招投标采购。采用分开招标的模式，实现了风险控制和成本效益的最佳组合。

②海上风电领域业主方对风机主机、输配电及控制设备整体采购

区别于陆上风电，海上风电项目投资金额更大，但整体发展时间较短，技术、施工风险相对陆上风电更高。出于谨慎考虑，业主方一般不直接采购配套设备，而是对风电设备（含风机主机、塔筒及塔筒内部配套设备）整体进行招标采购。

公司要想实现海上风电领域产品的销售，需在前期自行与项目相关业主方、设计院进行接触沟通，提供相关产品的各类试验报告、已装机业绩、样机验证等，部分业主还会直接对发行人工厂进行实地考察。

风机主机厂在中标后，通常在业主方限定的合格供应商范围内选择配套设备，各个海上风电项目风机配套设备最终选用的品牌，还需要与业主方进行最终确认。如公司成功成为供应商，部分项目业主方还会在生产制造环节进行驻厂监造，保证配套设备质量和生产进度。

经核查，关联方明阳智能报告期内执行的全部 36 个海上风电项目（其中非关联业主项目 34 个，明阳智能作为业主项目 2 个）中有 32 个项目业主方在合同中明确了海上风电升压系统相关产品的品牌范围。以上 32 个项目中，具体公司入围及实现配套销售的情况如下：

产品名称	产品类型	入围项目数量	实现配套销售项目数量
海上升压系统	海上特种干式变压器	12	6
	中压开关柜	26	26
	低压开关柜	30	29

另有 4 个业主方未明确限定品牌范围的项目中，有 3 个项目发行人也仅对中、低压开关柜等部分产品进行了配套，有 1 个项目发行人对海上升压系统进行了全部配套。

因此，明阳智能向发行人采购海上升压系统系基于：A.发行人进入业主方的合格供应商范围，满足业主方对品牌、产品质量、项目经验、服务体系的要求；B.发行人产品技术参数符合设计院的设计要求；C.发行人符合明阳智能在产品价

格、供货能力、服务能力、技术对接能力等方面的综合要求。发行人对明阳智能在海上风电产品方面的销售，虽然存在一定联系，但互相之间具有独立性，并非明阳智能单方或仅凭双方关联关系即可决定。

（三）说明仅向关联方销售的产品类型在报告期内贡献的收入、毛利及其占比，收入增长情况；“明阳电气海上风电升压系统”是否专为明阳智能业务开发，报告期内发行人是否存在专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目及申报对应知识产权的情形，如是，请逐一说明原因，上述相关产品、业务是否具备独立销售运营的能力。

1、说明仅向关联方销售的产品类型在报告期内贡献的收入、毛利及其占比，收入增长情况

报告期内，发行人仅向关联方销售的产品收入、毛利及其占比等情况如下：

单位：万元、%

应用领域	产品类型	主要型号	2022 年 1-6 月					2021 年度				
			收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比	销售增长率	收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比	销售增长率
海上风电	低压开关柜	BLOKSET、SIVACON-8PT	1,817.10	1.83	697.96	3.21	-72.66	14,218.20	7.00	6,015.75	13.45	107.30
	中压开关柜	充气式中压环网柜（40.5kV）	2,305.00	2.47	841.03	4.25	-68.47	14,860.05	7.32	5,137.99	11.48	80.19
	特种海上干式变压器	6100kVA、7100kVA	3,623.89	4.10	1,657.14	8.34	-44.70	12,034.69	5.93	5,997.30	13.40	213.52
	植物油变压器（66KV）	8800kVA	449.56	0.39	187.74	0.73	100.00	-	-	-	-	-
	敞开式干式变压器	350kVA	787.62	0.68	311.32	1.22	-43.52	2,884.52	1.42	1,263.80	2.89	85.11
陆上风电	敞开式干式变压器	80kVA、150kVA、200kVA	1,645.41	1.43	545.24	2.13	139.77	3,184.36	1.57	1,139.67	2.55	-38.34
合计			10,628.58	10.90	4,240.43	19.88	-52.95	47,181.82	23.24	19,554.51	43.68	1050.37

（接上表）

应用领域	产品类型	主要型号	2020 年度					2019 年度			
			收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比	销售增长率	收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比
海上风电	低压开关柜	BLOKSET、SIVACON-8PT	6,858.71	4.12	2,731.57	6.27	247.08	1,976.11	1.91	826.76	3.41
	中压开关柜	充气式中压环网柜（40.5kV）	8,246.77	4.95	1,630.09	3.74	515.91	1,338.95	1.30	323.29	1.33
	特种海上干式变压器	6100kVA、7100kVA	3,838.58	2.31	2,049.71	4.70	7012.43	53.97	0.05	-5.65	-0.02

应用领域	产品类型	主要型号	2020 年度					2019 年度			
			收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比	销售增长率	收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比
	植物油变压器 (66KV)	8800kVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	敞开式干式变压器	350kVA	1,600.00	0.96	758.26	1.74	311.43	388.89	0.38	175.41	0.72
陆上风电	敞开式干式变压器	80kVA、150kVA、200kVA	5,165.64	3.10	2,010.96	4.61	174.58	1,881.29	1.82	609.76	2.48
合计			25,709.70	15.44	9,180.59	21.07	355.91	5,639.21	5.46	1,929.57	7.92

注：2022 年 1-6 月销售增长率系采用 2021 年 1-6 月收入金额进行比较。

报告期内，随着明阳智能海上风电业务量持续增加，发行人向明阳智能销售的海上风电产品收入和毛利金额也随之增长。

2、“明阳电气海上风电升压系统”非专为明阳智能业务开发

(1) 瞄准海上风电市场，实现升压系统的国产替代是发行人开发海上风电升压系统的业务目标

海上风电升压系统是海上风力发电机组的关键配套设备，该领域长期被外资品牌占据。升压系统主要由输配电设备构成，系发行人常年深耕的业务领域范畴。2018 年以来，发行人持续对海上风电升压系统进行研发投入，攻克了海上风电升压系统技术，凭借与明阳智能的合作起步，使得公司海上风电应用领域的相关产品形成了规模销售的成功经验，实现了一定程度的国产替代，为后续全面进入其他客户奠定了基础。

(2) “明阳电气海上风电升压系统”能满足配套给其他海上风电整机厂商使用

海上风电升压系统	业主方/其他风机厂商技术要求	发行人同类产品对照情况
特种海上干式变压器	1、干式：SCB11 型，三相、铜绕组、干式、无载调压升压变压器；变压器安装在风机的塔基内，冷却方式 AFWF； 2、容量 7700kVA、阻抗电压 $\geq 8\%$ 、空载电流 $<0.5\%$ （+10%）； 3、最大系统电压 40.5kV,分接范围： $\pm 2 \times 2.5$, 变压效率应 $>99\%$ ； 4、联结组别 Dyn11、绝缘水平干式：LI170AC70； 5、干变 H 级以上，频率：50Hz； 6、防火等级 F1、气候等级 C2、环境等级 E2 7、防腐等级 C4 及以上； 8、最大温升 $\leq 100K$ 、局部放电 $\leq 10PC$ 。	满足。优于技术要求规范的体现： 1、干式变压器（容量 8000kVA）阻抗 8.8%、空载电流 $<0.2\%$ ； 2、干变温升：高压 65.4k，低压 85.7k、局部放电 $<6PC$ ； 3、干式变压器防腐等级为 CH4
低压开关柜	1、额定电流：4000A； 2、额定电压：690V； 3、额定绝缘电压：1000V； 4、额定短时耐受电流（1s）：65kA； 5、防护等级 IP54； 6、环境条件：运行环境温度 $-20^{\circ}C \sim +40^{\circ}C$ ； 7、防腐等级 $\geq C3$ ； 8、型式试验：常规试验项目	满足
中压开关柜	1、开关柜方案：负荷开关单元方案图为负荷开关+接地开关，单断口；	满足。优于技术要求规范： 1、负荷开关单元方案图为负荷

海上风电 升压系统	业主方/其他风机厂商技术要求	发行人同类产品对照情况
	2、技术参数：额定电流 630A、额定短时耐受电流及持续时间 20kA/3s、额定短路开断电流 20kA、额定动稳定电流（峰值）50kA、额定短路关合电流 50kA、气室内部燃弧试验 20kA、不锈钢的厚度不小于 2.5mm； 3、寿命：使用寿命至少 25 年、负荷开关机械寿命≥5000 次； 4、环境条件：地震烈度不超过 8 度、运行温度-25℃~+50℃； 5、防护等级：低压带电部分不低于 IP33； 6、型式试验：常规试验项目	开关+三工位隔离开关，双断口； 2、额定电流 1250A、额定短时耐受电流及持续时间 25kA/4s、额定短路开断电流 25kA、额定动稳定电流（峰值）63kA、额定短路关合电流 63kA、气室内部燃弧试验 25kA、不锈钢厚度 3mm； 3、使用寿命预期超过 30 年； 4、地震烈度不超过 10 度、运行温度-30℃~+55℃； 5、防护等级：IP42； 6、除常规试验项目外，还做了盐雾、霉菌、高低温、振动、地震等型式试验

注：海上风电升压系统在我国尚无行业标准。上表“技术要求”来源于国内海上风电场业主方或明阳智能之外的其他风机整机厂商对海上风电升压系统招标采购所要求的产品技术性能参数。

通过上表对比可见，发行人海上风电升压系统核心电气设备均能满足海上风电场业主方或明阳智能之外的其他风机整机厂商基本技术要求，具备配套给其他海上风电整机厂商使用的能力。

因此，从发行人开发海上风电升压系统的目标、“明阳电气海上风电升压系统”能满足配套给其他风电整机厂商使用，该升压系统非专为明阳智能业务开发。

3、报告期内发行人是否存在专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目及申报对应知识产权的情形，如是，请逐一说明原因，上述相关产品、业务是否具备独立销售运营的能力

报告期内，发行人的新产品均通过设立新的研发项目进行开发，发行人不存在专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目及申报对应知识产权的情形，具体分析如下：

序号	报告期内新设研发项目	立项背景	是否产生新的细分产品类型	产品销售的客户
1	数字化变压器的研制	农村电网的改造升级以及风电光伏快速发展，而该等应用场景均较为偏远、环境条件恶劣，给后期的检测检修带来了各种困难，具备可实现数字化检测及远程监控、保护功能的变压器可有效解决该问题，具有一定的市场空间	是	国家电投、华润集团等

序号	报告期内新设研发项目	立项背景	是否产生新的细分产品类型	产品销售的客户
2	10kV 一体化柱上变台的研制	国家电网公司积极推进配电网标准化建设, 所涉产品具有较大的市场空间, 公司根据国家电网与南方电网建设的需求, 研发相关产品	是	已完成研发并取得试验报告, 正在向国家电网项目投标, 暂未正式销售
3	5.5MW 海上风电升压干式变压器升级优化	基于海上风电装机量的迅速增长, 及通过技术创新和规模化开发, 尽快摆脱补贴依赖的发展趋势, 以及海上风电升压系统所涉产品基本为国外品牌, 价格较高、售后不及时等情形, 公司为抓住市场机遇, 攻克海上风电升压系统技术, 进行立项	是	明阳智能
4	高过载节能环保植物油变压器装置的技术开发	顺应国家绿色能源, 节能环保发展战略进行开发立项	是	上能电气、中山广播电视台等
5	用于牵引站稳压电源的电力电子技术研究	随着我国铁路网的快速发展, 目前对于地点偏远、规模不大、人员不多的中小型站点, 从公共电力网接引电源会产生电网建设的高额费用并带来维护工作的诸多不便, 通过本项目研究的技术代替目前有载调压动力变压器, 大大降低变压器技术难度, 提高变压器寿命, 且具备可靠性, 具有竞争优势	是	新风光 (688663.SH)
6	40.5kV 环保气体绝缘开关柜	顺应国家环保发展战略, 在保证产品可靠性和尺寸的前提下, 通过使用环保气体替代 SF6, 避免 SF6 的使用和污染, 通过研发该产品, 为相关产品市场环保化的趋势进行技术积累	是	国家电网
7	城市轨道交通直流牵引供电系统开关柜的研制	公司拟在未来拓展轨道交通领域, 该产品是轨道交通项目的关键供电设备之一, 项目研制成功后具有很好的市场前景, 有利于公司快速切入轨道交通领域	是	已完成挂网运行, 实现技术积累, 正在向地铁公司投标, 暂未正式销售
8	40.5kV 海上风电并网环网柜	目前海上风电领域的环网柜主要由合资品牌如 ABB 等占领, 通过本项目的开发实现海上风电升压系统国产化, 提高公司充气开关柜制造技术, 加强公司开关柜的竞争优势, 满足日益增长的海上风电项目需要具有重要意义	是	明阳智能
9	铠装移开式金属封闭开关设备开发	铠装移开式金属封闭开关设备的柜体之前均为外购, 为降低产品成本、运输费用, 保证产品的制造质量、加工工艺, 提高公司开关柜产品生产的技术能力, 提高公司的竞争优势, 故设立该项目	是	国家电投、中国能建、隆基绿能 (601012.SH) 等
10	智能低压柜开发	针对如新能源等特定行业情况及公司存在的客观需求, 在原智能低压柜产品的基础上研发出新型的智能低压开关柜, 从结构和元器件上改变低压抽屉的安装、布局, 达到节省人力、快速交付的目的	否, 原有开关柜产品的改进	中国移动、明阳智能、国家电投等
11	KYN28A-12 电网标准化结构开发	由于国家电网发布了新的开关柜检测标准, 公司根据该标准对原有开关柜产品进行改进以符合国家电网的要求	否, 原有开关柜产品的改进	南网电网、国家电网
12	MySE8.XMW 风力发电机组低压开关柜研发	现阶段公司在风电和其他新能源领域, 都需要 1140V 低压开关柜来满足项目需求。而目前国内 1140V 低压开关柜还处于技术空白阶段, 国家也没有相应标准, 同时市场上十分少见。研发 1140V 低压开关柜, 不仅满足新行业项目的实际需求, 还可以提高公司在新行业	是	明阳智能、华润电力、大唐集团

序号	报告期内新设研发项目	立项背景	是否产生新的细分产品类型	产品销售的客户
		的市场竞争优势，填补公司技术空白，提升公司的技术能力，为公司取得更大的业务市场和更高的利润。		
13	6.45MW 海上风电升压干式变压器	公司已完成 5.5MW 海上风电升压干式变压器的研制，随着发电机型向大容量方向发展，为匹配市场发展需求，故研制此机型变压器	否，原有海上特种干式变压器产品的改进	明阳智能
14	7.25MW 海上风电升压系统干式变压器	公司已完成 6.45MW 海上风电升压干式变压器的研制，随着发电机型向大容量方向发展，为匹配市场发展需求，故研制此机型变压器	否，原有海上特种干式变压器产品的改进	明阳智能
15	海上风电升压系统精品项目干式变压器产品开发及产业化	由于公司已经研制出 5.5MW、6.45MW 及 7.25MW 海上风电升压干式变压器，并完成挂网运行，有望获得批量订单，为保证产品批量生产的稳定性与可靠性，故设立本项目	否，原有海上特种干式变压器产品的改进	明阳智能
16	5.5MW, 35kV 海上风电升压植物油变压器	随着海上风电机型向大容量、深海区域发展，油浸式变压器也成为应用升压系统的选择之一，其中使用植物油的油浸式变压器其性能、可靠性及环保特性更适用于海上风电环境，公司根据市场趋势提前布局研发该等产品，积累技术经验	是	已完成挂网运行，实现技术积累，暂未正式销售
17	8.5MW, 35kV 海上风电升压干式变压器	公司已完成 7.25MW 海上风电升压干式变压器的研制，随着发电机型向大容量方向发展，为匹配市场发展需求，故研制此机型变压器	否，原有海上特种干式变压器产品的改进	明阳智能
18	中低压成套产品智能化开发及优化项目	对公司原有智能化中低压成套产品进行更新升级，根据客户使用情况与反馈问题对产品进行优化，改善设备整体结构与智能化方案，提高产品综合性能	否，原有开关柜产品的改进	超视界、中国能建、明阳智能等
19	海上风电升压系统精品项目成套产品开发及产业化	公司已完成海上风电中低压开关柜的研制，有望获得批量订单，为保证产品批量生产的稳定性与可靠性，故设立本项目	否，原有开关柜产品的改进	明阳智能
20	充气柜系列化开发及优化项目	40.5kV 气体绝缘交流金属封闭开关设备在国内仍属于成长型产品，尤其是电压等级覆盖较窄，尚不能完全符合用户的需求，公司在原有充气柜产品的基础上，进行产品系列化研发，以获得竞争优势	否，原有开关柜产品的改进	中国电建、明阳智能等
21	电网箱式变电站及变压器系列化开发	根据项目客户的需求以及智能电网建设的市场趋势，公司拟研发具备实时运行状态监视、状态评估诊断的电网箱式变电站及变压器，以满足市场需求	是	国家电网
22	预制化阳光配电房	由于传统配电房存在建设周期长、施工过程对周围居民及环境影响大、工程质量管控困难、配电房运行自身能耗高等问题，本项目为解决该等行业痛点设立	是	国家能投、上能电气、隆基绿能（601012.SH）、中国能建等
23	大容量漂浮式海上风电升压变压器研制	在海上风电领域，由于近海资源有限，必然会从浅近海走向深远海，相应海上风机支撑结构形式从固定式到漂浮式演变，目前尚未有研究机构开展针对大容量漂浮式海上风电升压变压器的有效寿命优化技术方案研究，无法满足变压器设备长寿命的运行需求和较长周期维护需求，因此本项目的立项很有必要	否，原有海上特种干式变压器产品的改进	明阳智能

序号	报告期内新设研发项目	立项背景	是否产生新的细分产品类型	产品销售的客户
24	72.5kV 气体绝缘交流金属封闭开关设备	随着海上风电发电机型向大容量方向发展,为匹配市场发展需求,故在已研制成功的 40.5kV 气体绝缘交流金属封闭开关设备基础上,研制此机型开关设备	否,原有开关柜产品的改进	明阳智能
25	新能源预装式变电站研发	随着新能源发电机型向大容量方向发展,为匹配市场发展需求,设立本项目进行大容量的新能源预装式变电站的研制,有利于公司抢占未来市场,提升核心竞争力	否,原有箱变产品的改进	完成样机开发并取得试验报告,正在向中国电建、国家能投等公司投标,暂未正式销售
26	新型节能变压器的研发	根据新出台的变压器能效标准,对原节能变压器进行能效等级的提升改进以满足新能效标准	否,原有节能变压器产品的改进	中国移动、上能电气等
27	轨道交通直流开关柜	目前已有部分地铁客户提出了相关直流开关柜产品的需求或意向,但是市场上暂未有相关产品的研发,且该产品为高集成度开关柜,是未来的发展方向,该项目的研发将有利于公司抢占未来市场,提升公司核心竞争力	是	已完成挂网运行,正在向地铁公司投标
28	新能源、智能电源电磁元件研发	随着装机容量越来越大,无功补偿串联电抗器的需求也在日益增大,此外,随着新能源发电逆变系统的发展,也带动相应滤波电抗器的需求,项目成立后,用以满足自身需求,同时深化相关厂家的合作。此外,该类产品市场容量大,成熟厂家少,市场竞争相对较小,可以作为公司新的盈利点	是	华电集团、华润集团、国家电投、科士达(002518.SZ)等
29	UPS 专用高阻抗双铁心隔离变压器	目前,在国家政策和巨大需求的推动下,我国数据中心掀起了新一轮的建设高潮。UPS 作为数据中心供电系统的核心,发挥着关键作用,公司研发该产品,有利于公司抢占未来市场,提升公司核心竞争力	是	样机厂内检测合格,已与科士达(002518.SZ)达成销售意向
30	模块化升压站的研制及应用	新能源升压站一般具有项目地处偏远,建设环境恶劣,项目周期紧等特点,模块化升压站的研制及应用的深度预制化、搭积木式施工建设特点,可有效解决以上问题。 智能化变电站、城市配电网可采用预制舱建筑结构一体化解决方案,根据景观保护与客户需求进行定制化的外观设计,使建筑风格与周边完全融入,做到环境与变电站运行、维护以及投资方面的协调,完全满足了城市中心变电站与周围环境和谐共生的要求	是	国家电网、明阳智能、南方电网、中国能建、科士达(002518.SZ)等
31	加氢站设备研发及系统集成	加氢站作为氢能源产业或者氢能源下游应用发展的重要基础设施,是各国建设布局的重点。根据《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》相关规划显示,到 2025 年,我国加氢站的建设目标为至少 1000 座,到 2035 年加氢站的建设目标为至少 5000 座。发行人提前布局该领域,为今后发展寻求新的增长点	是	尚在研发过程中,目标客户为物流园、工业园、港口码头企业单位
32	126kV 气体绝缘金属封闭组合电器的研制	126kv 气体绝缘金属封闭组合电器(GIS),建成规模生产能力,对加强公司超大容量风电机组和输配电所需的高压开关设备产品的竞争优势,提高项目的利润具有重要意义,为改变合资品牌 126kVGIS 在国内外市场占具主流地位的现状提供了更大的可能	否,原有开关柜产品的改进	尚在研发过程中,目标客户为电网、新能源及各类工矿企业
33	1.5kV 及以下断路器及成套开关	针对新能源市场上现有产品,额定短路电流开断次数少,生命周期短,停电维修成本高及未来大容量下,	是	样机完成第三方型式试验,尚未正式销售,

序号	报告期内新设研发项目	立项背景	是否产生新的细分产品类型	产品销售的客户
	柜的研制	开发本项目产品符合公司在新能源行业的产业布局客观需求，可以提高公司在新行业的市场竞争优势；其次该产品开发运用将填补国内外技术空白，带动电气行业的一次升级突破，提升公司的技术积累与行业声望，为公司取得更大的业务市场和更高的利润。		目标客户为新能源及各类工矿企业
34	12kV 环保气体绝缘开关柜的研制 (C-GIS)	12kV 环保气体绝缘开关柜 (C-GIS) 作为一次配电设备，被广泛使用于电力系统和各类工业用户，开发该产品有利于抢占市场、提高明阳充气类产品覆盖面推进产品的转型和升级，提升公司持续发展的竞争力	否，原有气体绝缘开关柜的改进	尚在研发过程中，目标客户为电网领域及市政、新能源等高端领域客户
35	40.5kV 大容量充气开关柜的研制	对明阳电气已有的充气柜开关柜现有方案的结构进行大容量升级开发，顺应新能源项目装机容量越来越高的趋势，对加强公司充气类产品的竞争优势，提高满足大容量项目的需求有重大意义	否，原有充气柜产品的改进	样机完成第三方型式试验，尚未正式销售，目标客户为新能源领域客户
36	12kV~24kV 环保型环网开关柜的研制	该产品环保理念突出，市场需求大，且技术已经相对比较成熟，在电网市场也有较高的认同度及占有率，成功研发该产品可以有效降低产品成本，提升公司产品市场竞争力，进而扩大市场占有率	否，原有环网开关柜的改进	样机完成第三方型式试验，尚未正式销售，目标客户为国家电网、南方电网及新能源领域客户
37	110kV 海上风电升压油浸式变压器的研制	随着发电机型向高电压、大容量方向发展，为匹配市场发展需求，故研制此机型变压器	否，原有海上风电植物油变压器的改进	尚在研发过程中，目标客户为深远海区域海上风电领域客户
38	硅橡胶浇注干式变压器的研制	根据国家政策支持，高能效硅橡胶干式变压器将在未来国网、南网配电变压器需求数量里面占据一定比例，且产品利润比常规配变可观。研发硅橡胶变压器，符合公司战略布局	否，原有干式变压器的改进	尚在研发过程中，目标客户为南方电网及国家电网
39	电抗器系列化的研制	随着新能源发电，新能源汽车以及储能等相关行业的大力发展，各种变流器的应用越来越多、范围越来越广，相应的各种滤波电抗器的需求也越来越大。持续开发新能源滤波电抗器也显得相当重要，研发该产品高度契合公司在新能源发电板块的需求，同时研发比较前沿的新产品，以期成为公司新的业绩增长点	是	样机完成第三方型式试验，尚未正式销售，目标客户为阳光电源、上能电气、华为等新能源领域客户

根据上表，报告期内，第 2、7、16、25、27、29、31-39 研发项目所涉产品暂未正式销售，其中第 2 项为电网领域产品，第 7、27 项为轨道交通领域产品，第 25、29 项的意向客户均不是明阳智能，第 31-36、38、39 项目均非专用于海上风电项目开发，应用范围涵盖各类新能源及电网领域，不是为专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目，第 16、37 项是发行人根据市场趋势提前布局研发植物油变压器新产品，进行技术积累，该等项目及产品均不是为专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目；除第 3、8、13、14、15、17、19、23、24 研发项目所涉产品之外，发行人报告期内研发项目所涉产品销售的客户并不限于明阳智能，不是专为明阳智能相关业务、产品开发新

产品、设立新研发项目。

第 3、8、13、14、15、17、19、23、24 项研发项目的内容为“明阳电气海上风电升压系统”相关产品的研发及后续电压/容量的升级，虽销售客户目前仅为明阳智能，但该等项目为发行人根据市场需求与发展趋势进行立项研发，且相关产品均能满足海上风电场业主方及明阳智能之外的其他风机整机厂商基本技术要求，具备配套给其他海上风电整机厂商使用的能力，不是专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目，具体分析请参见本题回复之“一、发行人说明”之“（三）”之“2”部分回复内容。

综上，发行人报告期内新设立的研发项目及新开发的产品均基于对市场机会的捕捉、行业发展趋势的判断，制订研发计划、设立新的研发项目并开发新产品，不存在专为明阳智能相关业务、产品开发。

（四）结合具体交易类型及金额，继续量化说明明阳智能体系公司与发行人开展合作后，是否存在暂停或减少与原供应商合作并转而大规模采购发行人产品的情形；如是，请说明明阳智能是否存在将与其他供应商的商业合作机会让渡给发行人以扩大发行人业务规模的情形，发行人向明阳智能的供应商进行采购的情形及金额，完成相关采购后转售给明阳智能的情形，发行人在此类交易中实际完成的生产工序，结合上述情况说明发行人相关业务的独立性、明阳智能供应商变化的商业合理性。

1、结合具体交易类型及金额，继续量化说明明阳智能体系公司与发行人开展合作后，是否存在暂停或减少与原供应商合作并转而大规模采购发行人产品的情形

（1）明阳智能与发行人开展合作后，相关产品的供应商结构变化情况

报告期内，对于发行人主要向明阳智能销售的产品，明阳智能供应商份额构成情况具体如下：

单位：万元、%

应用领域	产品类型	型号	明阳智能供应商名称	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
海上风电	中压开关柜	40.5kV	明阳电气	2,432.42	100.00	15,524.65	90.94	7,624.86	92.86	1,387.16	35.67
			原供应商	-	-	1,545.95	9.06	586.48	7.14	2,502.16	64.33
			小计	2,432.42	100.00	17,070.61	100.00	8,211.35	100.00	3,889.31	100.00
	特种海上干式变压器	6100kVA	明阳电气	-	-	4,516.81	32.23	2,956.46	16.33	197.93	2.78
			原供应商	97.17	100.00	9,495.36	67.77	15,145.73	83.67	6,919.62	97.22
			小计	97.17	100	14,012.17	100.00	18,102.19	100.00	7,117.55	100.00
		7100kVA	明阳电气	3,623.89	51.20	7,500.00	22.77	900.00	15.69	-	-
			原供应商	3,454.42	48.80	25,442.30	77.23	4,836.90	84.31	-	-
			小计	7,078.32	100.00	32,942.30	100.00	5,736.90	100.00	-	-

注：海上风电低压开关柜（BLOKSET、SIVACON-8PT）、风力发电机组供电用干式变压器（80kVA、150kVA、200kVA、350kVA）、组合式变电站（35kV）和预装式变电站（35kV）等产品明阳智能仅向明阳电气采购，故上表未列示相关数据。

由上表可见，对于上述产品，明阳智能在与发行人开展合作后，其供应商结构发生了如下变化：

①海上风电中压开关柜（40.5kV）

报告期内，明阳智能未暂停向原供应商采购海上风电中压开关柜，但存在减少向原供应商采购并转而向发行人进行大规模采购的情形。主要系公司自主品牌 MYS10 系列的中压开关柜研制成功后，相较国际品牌同类产品，MYS10 系列产品在主要技术参数方面达到了国际先进水平，但产品价格相比国际品牌更有竞争力，服务质量更优，因此对国际品牌形成了良好的替代。

②特种海上干式变压器（6100kVA、7100kVA）

报告期内，明阳智能虽然向发行人采购的特种海上干式变压器规模逐步增加，但整体未暂停或减少向原供应商的采购。主要系海上风电场的业主方出于对国际品牌的信任，仍然较多选择 SGB、ABB、西门子等供应商的变压器，因此该等国际品牌供应商仍然是明阳智能该类产品的的主力供应商。

2、明阳智能不存在将与其他供应商的商业合作机会让渡给发行人以扩大发行人业务规模的情形

（1）针对“海上风电升压系统”的采购，业主方通常会在与明阳智能风机

采购合同中限定品牌范围

在海上风电业务方面，明阳智能下游客户多为大型国有发电集团。“海上风电升压系统”为海上风电机组的关键配套设备，为保证配套设备的性能与质量，业主方通常会在风机招标文件或采购合同中限定升压系统供应商的品牌范围（具体统计数据请参见本问题回复之“一、发行人说明”之“（二）”之“4、（3）”部分回复内容）。在海上风电项目设备的采购模式下，业主方对风机配套设备的品牌选择具有主导权。在上述要求下，发行人需要凭借自身技术及服务能力获得业务方认可后，才能进入业主方要求的品牌范围，明阳智能难以单方面将商业合作机会向明阳电气进行倾斜。

（2）明阳智能根据市场化原则择优选择供应商合作，相比外资品牌，发行人的产品与服务能力更具优势

对于入围业主方品牌选定范围的配套设备供应商，再经由明阳智能采购、技术、质量、财务、法务等部门共同评估参与供应商遴选，根据供应商的商务价格、技术研发能力、配合度及售后质量服务等方面综合评分选择最优、次优供应商。各个海上风电项目的最终选定的品牌，还需要与业主方进行最终确认。

根据明阳智能对自主品牌电气设备与外资品牌进行的综合评价结果。以发行人交付的特种海上干式变压器、中压开关柜为例，上述产品在明阳智能海上机组运行表现已达国外品牌的同等水平，相较外资品牌具有较强的竞争力。具体对比如下：

项目	特种海上干式变压器	海上风电中压开关柜
品牌供应商	明阳电气，SGB、ABB 等外资品牌	明阳电气，施耐德、ABB 等外资品牌
进料检验与装配质量方面	明阳电气质量合格率位列该产品供应商第一名	明阳电气质量合格率位列该产品供应商第二名
风场质量合格率	明阳电气风场质量合格率位列该产品供应商第一名	明阳电气风场质量合格率位列该产品供应商第一名
服务质量	明阳电气位列该产品供应商第一名	明阳电气位列该产品供应商第一名
产品价格	变压器（6100kVA）对外资品牌采购平均价格高出发行人 15%左右；变压器（7100kVA）对外资品牌采购平均价格高出发行人 5%左右	中压开关柜（40.5kV）对外资品牌采购价格平均高出发行人 10%左右

注：以上数据来源于明阳智能质量安全中心出具的《特种海上干式变压器、开关柜等配电设备质量对标情况报告》（统计周期：2020 年 1 月-2022 年 6 月）及各供应商报价文件。

根据上表对比，发行人产品具备高性价比、质量优良、故障率低等特点。此外，发行人在设备交付周期、新冠疫情期间稳定供应和风场机组故障快速恢复与响应售后服务等方面，相比外资品牌更具竞争优势。报告期内，明阳智能根据市场化原则，择优选择了供应商合作，发行人凭借更优的产品与服务能力在海上风电产品方面逐步获得了更多的采购份额。

(3) 明阳智能拥有科学、完善的管理制度能避免关联方利益倾斜的情形发生

明阳智能设有采购管理部统一负责物料采购，并制定了《采购及供应链产管理程序》《供应商绩效评价管理办法》等采购相关制度，确保公司采购行为的规范性。此外，明阳智能根据其《董事会议事规则》《关联交易决策制度》等相关规定审议与发行人关联采购事项，关联交易价格及方式等均受到相关制度的约束，亦能限制其向关联方输送商业合作机会的情形发生。

综上所述，明阳智能拥有科学、健全的采购与关联交易管理制度，并根据市场化原则择优选择海上风电升压系统供应商进行合作，逐步向其增加采购规模，在业主方对升压系统品牌有明确限定的背景下，明阳智能不会仅凭借双方关联关系即将与其他供应商的商业合作机会让渡给发行人。

3、发行人向明阳智能的供应商进行采购的情形及金额，完成相关采购后转售给明阳智能的情形，发行人在此类交易中实际完成的生产工序

报告期内，发行人向明阳智能的供应商进行采购的情况具体如下：

单位：万元

序号	重合供应商名称	采购主要内容	采购金额			
			2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
1	SGB	变压器线圈	-	-	-	1,903.58
2	北京博阳	箱变测控装置等	651.94	1,644.69	1,690.23	563.17
3	中山市多宝五金紧固件有限公司	螺母、螺栓、螺杆、弹垫等	393.92	660.49	659.53	320.85
4	特力佳（天津）风电设备零部件有限公司	变压器用背包散热器	-	166.57	294.26	-

序号	重合供应商名称	采购主要内容	采购金额			
			2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
5	中山明阳	电气元器件等原材料	-	-	4,039.93	-
6	北京众恒恒信自动化设备有限公司	断路器	135.05	4,587.44	-	-
7	中山市特达机械科技有限公司	箱式变电站的箱体、高压柜壳体、油箱等	759.10	447.70	-	-
8	深圳市骏迪诚自动化有限公司	断路器	362.83	-	-	-
9	南京南瑞继保工程技术有限公司	电力监控系统等	314.07	61.00	99.76	14.97
10	其他供应商	互感器、温度传感器等	1,754.57	970.76	1,726.94	514.82
	合计	-	4,371.48	8,538.65	8,510.65	3,317.39

注：其他供应商采购数据列示的情形为发行人在报告期内累计采购金额低于 300 万的所有供应商在报告期各年的合计采购金额。

报告期内，公司曾存在向 SGB 采购线圈，并按 SGB 提供的图纸生产铁芯，由公司生产装配成变压器后，使用 SGB 品牌，向明阳智能及关联方进行销售的情况，上述具体合作模式发行人已在《招股说明书（申报稿）》及第一次审核问询函回复中予以披露和说明。除 SGB 外，发行人向其他供应商采购的均为发行人生产所需的电气元器件、壳体组件、油箱、辅材等原材料。

因此，除 SGB 外，发行人不存在向明阳智能的供应商进行采购半成品或成品后转售给明阳智能的情形。

4、结合上述情况说明发行人相关业务的独立性、明阳智能供应商变化的商业合理性

（1）发行人海上风电业务独立性

①发行人具备独立开展海上风电业务的能力

发行人海上风电业务独立性分析详见本问题回复之“一、发行人说明”之“（二）”之“4、（3）公司业务的独立性”部分回复内容。

②发行人系通过参与市场化竞争方式获取明阳智能订单

在海上风电升压系统方面，明阳智能依据其制定的采购管理制度进行供应商

的公开遴选和产品询价，相关采购过程遵循了市场化竞争的原则。相比外资品牌，发行人产品具备高性价比、质量优良、故障率低等优势。因此，发行人是凭借产品优势与服务能力获取了明阳智能业务订单。

③发行人不存在通过与明阳智能的供应商进行相关业务利益输送的情形

报告期内，发行人向明阳智能供应商采购金额占各期采购成本的比例平均值低于 5.6%，占比较低。除 SGB 外，发行人向重叠供应商采购的均为发行人生产所需的电气元器件、壳体组件、油箱、辅材等原材料，系遵循市场化原则进行采购合作。此外，发行人与明阳智能在采购机构的设置、人员安排、财务核算等方面均相互独立，各自依据各自的采购制度独立进行供应商的询价及采购流程的执行，不存在因供应商重叠而影响公司业务独立性，导致利益损害或利益输送的情形发生。

（2）明阳智能供应商变化的商业合理性

①与外资品牌相比，发行人产品与服务能力不断增强，在产品性价比方面具备竞争优势

报告期内，发行人海上风电升压系统相关电气设备逐步形成量产能力，规模与成本优势逐渐凸显，并完成了众多海上风电项目的交付，相关产品得到了业主方的认可，形成了一定品牌影响力。在产品价格方面，通常低于外资品牌，公司产品拥有更高的性价比。

②明阳智能强化风电机组关键零部件自主化水平，提高整机国产化率以达到降低风机建造成本

在风机核心零部件供应链方面，明阳智能持续推进供应链垂直一体化，深化供应链整合，在关键部件采购可替代的情况下，优先支持技术储备强、研发投入高的民族企业。强化自主供应水平、加快关键零部件的国产化进程，努力实现降低风电机组建造成本是明阳智能核心竞争策略之一。在此竞争策略的推动下，明阳智能向发行人采购规模也随之增加。

综上，明阳智能根据市场化原则择优选择了与发行人合作，并在强化自主供应和提高整机国产化率的竞争策略推动下，伴随着海上风电业务的快速增长，向发行人逐步增加了采购规模。

（五）说明在相关采购价格与第三方采购价格相比明显偏低的情况下，认定向关联方采购价格与第三方价格“无较大差异、定价公允”的合理性，请基于市场价格、交易条款等提供进一步依据，并提供发行人向上述单位及明阳体系其他单位采购产品因价格差异对发行人的存货价值、成本、毛利率、毛利额的影响

1、说明在相关采购价格与第三方采购价格相比明显偏低的情况下，认定向关联方采购价格与第三方价格“无较大差异、定价公允”的合理性，请基于市场价格、交易条款等提供进一步依据

报告期内，发行人存在向明阳龙源采购无功补偿装置（SVG），向北京博阳采购箱变测控装置和测控保护装置的情形。发行人向北京博阳采购的相关产品的价格存在明显偏低（差异率 5%以上）的情况，具体对比如下：

单位：元/台

产品类型	产品名称	比价对象	采购均价	向关联方采购的均价是否明显偏低（差异率 5%以上）
箱变测控装置	风电箱变测控装置	北京博阳	4,641.14	是，低于第三方价格 7.99%
		第三方	5,044.25	
测控保护装置	智能保护测控装置	北京博阳	4,892.80	是，低于第三方价格 8.12%
		第三方	5,325.02	
	线路测控保护装置	北京博阳	11,051.76	是，低于第三方价格 5.04%
		第三方	11,637.93	

发行人向北京博阳采购上述三类测控装置的价格与市场价格相比明显偏低的主要原因为发行人是北京博阳的主要客户，发行人采购规模占其销售份额约三成，稳定的采购规模使发行人获得更为优惠的采购价格。

基于市场价格、交易条款提供的进一步依据如下：

（1）风电箱变测控装置

①市场价格依据

比价对象	单价（元/台）	数量（台）	销售规模（万元）	单价差异
北京博阳销售给发行人	4,641.14	450.00	208.85	-7.99%
北京博阳销售给第三方	5,044.25	10.00	5.04	

报告期内，除发行人外，北京博阳仅向第三方客户销售过 10 台风电箱变测控装置，相比而言，发行人系北京博阳该类产品中最主要的客户，稳定的采购规模使得发行人具有一定议价能力，因此采购价格相对优惠，关联定价公允。

②交易条款依据

项目	北京博阳销售给发行人	北京博阳销售给第三方
采购内容	箱变测控装置	箱变测控装置
付款条件及信用政策	货到票到付款、信用期 90 天	货到票到付款、信用期 30 天
验收条款	按相关质量技术标准验收，供方需提供说明书、合格证、出厂试验报告等资料	出厂前检验记录文件、调试验收合格证书等

对于风电箱变测控装置，因发行人系北京博阳主要客户且发行人信用资质良好，其提供给发行人的信用期相对宽松，北京博阳与发行人和同类客户约定的付款条款、验收条款等未有明显差异。

（2）智能保护测控装置

①市场价格依据

比价对象	单价（元/台）	数量（台）	采购规模（万元）	单价差异
发行人向北京博阳采购	4,892.80	2,733.00	1,337.20	-8.12%
发行人向第三方供应商采购	5,325.02	3,672.00	1,955.35	

报告期内，发行人向第三方供应商采购均价较高。主要系发行人向陕西鑫盾电器有限公司采购的同类产品增配了高低压避雷器信号检测系统，采购均价为 6,811.72 元/台，采购金额为 418.61 万元，因而拉高了整体价格水平。除此之外，发行人向其他主要第三方供应商采购均价为 4,997.93 元/台，略高于发行人向北京博阳采购均价。主要系发行人向北京博阳采购的规模更大，采购价格相对优惠，因此关联定价公允。

②交易条款依据

项目	发行人向北京博阳采购	发行人向第三方供应商采购
采购内容	智能保护测控装置	智能保护测控装置
付款条件及信用政策	货到票到付款、信用期 90 天	货到票到付款、信用期 90 天
验收条款	按质量技术标准验收	按质量技术标准验收

对于智能保护测控装置，发行人向北京博阳和第三方供应商采购约定的付款条件、验收条款等均未有明显差异。

（3）线路测控保护装置

发行人仅向北京博阳采购线路测控保护装置，且北京博阳未销售同配置产品给其他第三方，故无法对交易条款做对比分析，其市场价格系采用发行人向第三方询价的结果。报告期内，发行人累计向北京博阳采购了 568 台线路测控保护装置，采购金额为 627.74 万元，关联采购均价低于市场价格 5.04%，主要系稳定的采购规模使得发行人具有一定议价能力，因此采购价格相对优惠，关联定价公允。

综上所述，对于北京博阳而言，由于发行人具有采购规模优势，因此其销售定价也会予以一定优惠。整体而言，发行人向其采购的产品定价与市场价格差异不大，维持在 10%以内，在考虑到采购规模的前提下，认定交易价格公允具有合理性。

2、发行人向上述单位及关联方其他单位采购产品因价格差异对发行人的存货价值、成本、毛利率、毛利额的影响分析

（1）发行人向北京博阳采购产品价格差异的影响分析

报告期内，发行人向北京博阳采购上述产品与第三方均价差异率对发行人的存货价值、成本、毛利率、毛利额的影响如下：

材料名称	年份	采购金额 (万元)	价格差异率	对存货价值的影响	对成本的影响	对毛利的影响	对毛利率的影响
风电箱变测控装置	2022 年 1-6 月	-	-	-	-	-	-
	2021 年	-	7.99%	-	-	-	-
	2020 年	-	7.99%	-	-	-	-
	2019 年	208.85	7.99%	0.14%	0.02%	-0.07%	-0.02%
智能保护测控装置	2022 年 1-6 月	315.83	8.12%	0.07%	0.03%	-0.11%	-0.02%
	2021 年	448.12	8.12%	0.10%	0.03%	-0.09%	-0.02%
	2020 年	563.72	8.12%	0.17%	0.04%	-0.11%	-0.03%
	2019 年	9.53	8.12%	0.01%	-	-	-
线路测控保护装置	2022 年 1-6 月	-	-	-	-	-	-
	2021 年	288.99	5.04%	0.04%	0.01%	-0.03%	-0.01%
	2020 年	338.75	5.04%	0.06%	0.01%	-0.04%	-0.01%

材料名称	年份	采购金额 (万元)	价格差异率	对存货价值的影响	对成本的影响	对毛利的影响	对毛利率的影响
	2019 年	-	5.04%	-	-	-	-
差动 测控 保护装置	2022 年 1-6 月	111.50	4.08%	0.01%	0.01%	-0.02%	-
	2021 年	409.99	4.08%	0.04%	0.01%	-0.04%	-0.01%
	2020 年	-	4.08%	-	-	-	-
	2019 年	-	4.08%	-	-	-	-

注：价格差异率=1-实际采购价格/第三方价格；对存货价值的影响=（期末存货余额+假设按第三方采购价格测算的各年增量成本）/期末存货余额-1；对成本的影响=（各期营业成本+假设按第三方采购价格测算的各年增量成本）/各期营业成本-1；对毛利的影响=（各期营业毛利-假设按第三方采购价格测算的各年增量成本）/各期营业毛利-1；对毛利率的影响=（各期营业毛利-假设按第三方采购价格测算的各年增量成本）/营业收入-营业毛利率

根据上表，假设按第三方采购价格执行，公司向北京博阳采购的上述四项装置产品累计会给公司带来 191.76 万元增量成本，总体金额较小。因此，根据上表测算后，相关产品因价格差异对存货价值、成本、毛利率、毛利额影响也非常小。

（2）发行人向明阳体系其他单位采购产品价格差异的影响分析

报告期内，发行人仅存在向明阳智能体系公司采购电力的情形。具体方式为：明阳智能子公司明阳新能源技术利用发行人建筑物闲置的屋顶建设分布式光伏发电项目，双方合作采用“自发自用、余电上网”的电能消纳模式，发行人以享受电价优惠方式分享项目节能效益，电价按照当地电网公司现行峰平时段销售电价的 90% 结算，并定期向新能源技术支付结算电费，发行人未消耗的电能部分由新能源技术并网销售给广东电网有限责任公司中山供电局。在电价结算价格方面，发行人与明阳新能源技术在运营的其他分布式光伏发电项目一致，不存在差异。

因此，发行人向明阳新能源技术采购电力的电价结算价格公允，不存在采购价格差异影响。

（六）结合对明阳智能销售收入确认的依据和具体时间情况，说明发行人对明阳智能交易从发货至收货、收货至验收、验收至回款等的一般周期，相关交易周期与发行人同第三方的交易周期是否存在较大差异，如有，请具体分析原因及合理性。

1、结合对明阳智能销售收入确认的依据和具体时间情况，说明发行人对明阳智能交易从发货至收货、收货至验收、验收至回款等的一般周期

公司对明阳智能收入确认的原则：产品完工经检测合格后，发至客户指定现场，经客户验收后，在取得货物验收合格文件时，按合同金额确认收入。具体的验收合格文件为客户确认收到货物，对货物的数量、型号、随机资料予以确认后出具的签收单或开箱验收单。

报告期内公司对明阳智能销售一般周期（从发货至回款）如下：

（1）发货至收货

公司产品需发至客户指定交货地点，受项目所在地距离远近影响，不同项目发货至收货时间存在一定差异，但通常在 2-10 天内。

（2）收货至验收

①陆上风电项目

陆上风电项目的建设相对简单，购货方在收到公司产品后即可投入组装。明阳智能收货后，经核对货物的数量、型号、随机资料等无误后即办理验收，验收手续简单，每次收货至验收间隔时间较短，通常 1-2 天即可完成验收。

②海上风电项目

对于海上风电项目，施工环境相对复杂，在海上风电场建设过程中，需对海洋气象、潮位等信息进行监测，以等待合适的施工窗口期。风机厂商通常会在陆地上指定装配场，待窗口期来临前，完成塔筒内部各部件的安装，再出海进行风机、塔筒的整体吊装。由于塔筒装配需配合窗口期进行，塔筒内部部件需提前运至装配厂等待安装，明阳智能待物料齐备且准备装入塔筒前对相关物料进行拆箱验收，因此海上风电项目收货至验收时间较陆上风电项目周期更长，通常在 1-2 个月内。

（3）验收至回款

报告期内，明阳智能从验收至回款平均天数约为 119 天。

2、相关交易周期与发行人同第三方的交易周期是否存在较大差异，如有，请具体分析原因及合理性

公司与明阳智能的交易周期同第三方的交易周期对比情况如下：

项目	发行人与明阳智能的交易周期	发行人与第三方的交易周期
发货至收货	视距离远近，通常在 2-10 天内	视距离远近，通常在 2-10 天内
收货至验收	陆上风电项目：通常在收货后 1-2 天内； 海上风电项目：通常在收货后 1-2 个月内	陆上风电项目：通常在收货后 1-2 天内验收； 海上风电项目：公司海上风电领域的收入主要来自明阳智能
验收至回款	验收至回款平均天数约为 119 天	验收至回款平均天数约为 144 天

注 1：第三方选取与明阳智能同属新能源领域的其他客户；

注 2：验收至回款天数按明阳智能及第三方客户报告期内各期回款周期平均计算。

由上表可见，在发货至收货、收货至验收阶段，明阳智能与第三方相比无较大差异，在验收至回款阶段，明阳智能的回款时间要略快第三方客户，主要系不同单位付款审批流程时间存在一定的差异，具有合理性。

二、保荐人、申报会计师核查意见及说明

（一）核查程序及核查意见

1、核查程序

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）复核招股说明书与审核问询回复中披露的关联销售金额及占比存在差异的原因，分析具体差异来源及占比计算口径等；

（2）获取发行人报告期内收入成本明细表，按各维度分析各期关联交易规模、毛利额及贡献占比等数据，分析发行人是否存在某一细分类型的业务收入主要来源于关联交易、主要业务增长点源自关联交易、关联交易贡献的毛利占比高于营收占比的情形；

（3）访谈发行人首席财务官、销售总监及公司分管技术与研发的副总裁，了解发行人开展海上风电业务是否具备独立性、相关业务的发展历程、与明阳智

能的合作历史以及相关产品对外开拓客户的计划与进展情况等；获取报告期内发行人研发项目台账，了解发行人是否存在专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目及申报对应知识产权情形；查阅风电行业发展情况、风电整机厂商的市场竞争情况，结合前述访谈与分析，综合判断发行人该类关联交易业务发生的必要性和业务独立性；

（4）访谈明阳智能采购部员工，获取明阳智能《采购及供应链产能管理程序》《供应商绩效评价管理办法》、明阳智能主要供应商（与发行人产品相关）采购明细，了解与关联交易业务相关的采购流程、供应商遴选与采购定价方式等，分析关联方是否存在利益倾斜的情形；了解关联交易发生的业务背景与原因、与发行人提供同类产品供应商的情况，相关产品的采购在报告期内供应商份额变化的原因；复核报告期内发行人向明阳智能供应商采购的情形及金额，了解存在重叠供应商的商业背景，并逐一确认发行人完成相关采购后是否存在向明阳智能进行转售的情形，发行人在此类业务中实际提供的生产工序内容等。

（5）访谈北京博阳总经理，了解北京博阳销售定价策略及向发行人与第三方的价格差异原因，获取北京博阳与发行人和第三方客户的销售合同与销售价格、发行人向第三方供应商采购智能保护测控装置的合同与采购价格，对比交易条款和市场价格的差异；假设采用第三方价格进行采购，复核测算报告期内增量成本对发行人存货价值、成本、毛利额及毛利率的影响；访谈明阳新能源业务人员，了解与发行人合作建设分布式光伏发电项目的背景、定价原则等，并结合明阳新能源已实施的其他分布式光伏发电项目《合同能源管理协议》，分析价格公允性；

（6）抽取报告期内发行人对明阳智能销售主要产品的销售订单、发货单、签收单、验收单及银行回单，统计从发货至收货、收货至验收、验收至回款等的一般周期，并与发行人对第三方的同类型产品销售情况进行对比，分析相关交易周期差异、原因及合理性；

（7）获取明阳智能出具的《特种海上干式变压器、开关柜等配电设备质量对标情况报告》，将发行人海上风电产品与外资品牌进行了对比分析，核查了报告期内明阳智能执行的全部海上风电项目，并抽查了其于业主方签订的风力发电机组设备采购合同、其他供应商的询价文件及外资品牌供应商的采购合同。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）发行人说明的招股说明书与审核问询回复中披露的关联销售金额及占比存在差异的原因、具体差异来源是准确的；

（2）发行人按业务领域、细分产品类型等不同维度统计的各不同业务中关联交易所占的比例是准确的；发行人说明的各期业务主要增长是否来源于关联交易内容是准确的；发行人已分产品统计了关联交易在报告期各期贡献的毛利金额及占比等数据；发行人说明的报告期内存在某一细分类型的业务收入主要来源于关联交易、主要业务增长点源自关联交易、关联交易贡献的毛利占比高于营收占比的情形是准确的，发行人结合上述因素进一步说明的发行人发生关联交易的必要性、业务的独立性，该类业务（如海上风电）具备独立开展业务的能力的内容是准确的；

（3）发行人说明的仅向关联方销售的产品类型在报告期内贡献的收入、毛利及其占比，收入增长情况内容是准确的。发行人说明的“明阳电气海上风电升压系统”非专为明阳智能业务开发，报告期内发行人不存在专为明阳智能相关业务、产品开发新产品、设立新研发项目及申报对应知识产权的情形内容是准确的；

（4）发行人说明的明阳智能体系公司与发行人开展合作后，存在暂停或减少与原供应商合作并转而大规模采购发行人产品的情形内容是准确的；发行人说明的明阳智能不存在将与其他供应商的商业合作机会让渡给发行人以扩大发行人业务规模的情形内容是准确的；发行人相关业务具备独立性、明阳智能供应商变化具备商业合理性；

（5）发行人认定的向关联方采购价格与第三方价格“无较大差异、定价公允”的合理性分析内容是准确的；发行人已基于市场价格、交易条款等提供了进一步依据，并提供了发行人向上述单位及明阳体系其他单位采购产品因价格差异对发行人的存货价值、成本、毛利率、毛利额的影响分析内容；

（6）公司对明阳智能的交易周期中，在验收至回款阶段，明阳智能的回款时间要略快第三方客户，主要系不同单位付款审批流程时间存在一定的差异，具有合理性。

（二）请保荐人、申报会计师结合上述因素及主要财务数据、关联交易的必要性和公允性等，继续说明发行人是否具有直接面向市场独立持续经营的能力。

保荐人、申报会计师已结合主要财务数据、关联交易的必要性和公允性等因素进行了分析和复核，认为发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力。

6. 关于营业收入及客户。

根据申报材料和审核问询回复：

（1）2021 年度，公司新增前五大客户华能集团、南方电网、阳光电源和中广核，销售金额分别为 16,937.52 万元、9,220.88 万元、7,688.38 万元和 6,774.47 万元。

（2）2021 年，公司组合式变电站销售收入为 14,726.97 万元，同比下降 66.47%；光伏逆变升压一体化装置、低压开关柜和中压开关柜销售收入分别为 16,719.96 万元、59,976.39 万元和 28,932.44 万元。

（3）报告期内，公司数据中心领域收入金额分别为 10,378.79 万元、8,364.21 万元和 25,777.15 万元。2021 年新增京数（昆山）科技发展有限公司、腾讯等数据中心客户。

请发行人：

（1）说明向报告期内新增前五大客户销售的具体情况，包括涉及项目、应用领域、产品类型、销售金额及占比、应收账款回款情况等；2021 年前五大客户变动较大的原因及合理性，相关客户销售增长的可持续性。

（2）结合产品销量、销售单价及下游客户的变动情况，说明 2021 年组合式变电站、光伏逆变升压一体化装置、低压开关柜、中压开关柜收入变动的原因。

（3）结合 2022 年以来相关产品销量、销售收入的变动情况，说明 2021 年海上风电“抢装潮”结束后对发行人业绩的影响程度，是否存在相关产品销量大幅下滑的风险。

（4）说明数据中心领域客户开发的途径和订单获取的过程，相关客户对发行人的考察、认证情况；结合产业政策与行业空间、发行人的竞争优势等，说明 2021 年数据中心收入大幅增长的合理性及可持续性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人报告期各期营业收入、应收账款的函证、走访情况及核查意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 说明向报告期内新增前五大客户销售的具体情况，包括涉及项目、应用领域、产品类型、销售金额及占比、应收账款回款情况等；2021 年前五大客户变动较大的原因及合理性，相关客户销售增长的可持续性。

1、报告期内新增前五大客户销售的具体情况，包括涉及项目、应用领域、产品类型、销售金额及占比、应收账款回款情况

报告期内公司向新增前五大客户华能集团、南方电网、阳光电源、中广核和中国电建，销售的具体情况如下：

(1) 华能集团

单位：个、万元

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
主要项目数量		9	22	3	1
主要应用领域		太阳能、陆上风电	陆上风电、太阳能、传统发电及供电	太阳能、传统发电及供电	传统发电及供电
主要产品类型		箱式变电站、变压器	箱式变电站、成套开关设备	箱式变电站、成套开关设备	成套开关设备
销售情况	金额	13,774.40	16,937.52	2,513.02	967.44
	占营业收入比例	11.95%	8.34%	1.51%	0.94%
应收账款情况	期末余额	7,284.68	4,778.23	485.08	255.21
	回款金额	1,594.36	3,152.05	485.08	255.21
	回款比例	21.89%	65.97%	100.00%	100.00%

注 1：应收账款回款金额统计日截至 2022 年 8 月 31 日，下同；

注 2：主要项目数量为发行人营业收入在 150 万元以上的项目数量，下同。

(2) 南方电网

单位：个、万元

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
主要项目数量		4	16	4	1
主要应用领域		智能电网	智能电网、新能源汽车充电设	工业企业电气配套、基础设	工业企业电气配套、基础设施

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
			施、工业企业电 气配套	施、智能电网	
主要产品类型		箱式变电站、变 压器	箱式变电站、成 套开关设备	成套开关设备、 变压器	箱式变电站
销售情 况	金额	2,698.03	9,220.88	1,576.50	699.29
	占营业收 入比例	2.34%	4.54%	0.95%	0.68%
应收账 款情况	期末余额	3,911.52	6,015.10	544.15	845.59
	回款金额	1,115.60	4,675.51	447.08	828.07
	回款比例	28.52%	77.73%	82.16%	97.93%

(3) 阳光电源

单位：个、万元

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
主要项目数量		14	16	8	-
主要应用领域		太阳能	太阳能	太阳能	-
主要产品类型		箱式变电站	箱式变电站、变 压器	箱式变电站、成 套开关设备	-
销售情 况	金额	7,016.38	7,688.38	7,110.16	-
	占营业收 入比例	6.09%	3.79%	4.27%	-
应收账 款情况	期末余额	6,465.11	4,155.33	5,515.31	-
	回款金额	1,504.22	3,771.23	5,515.31	-
	回款比例	23.27%	90.76%	100.00%	-

注：发行人自 2020 年度开始与阳光电源建立合作。

(4) 中广核

单位：个、万元

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
主要项目数量		-	11	9	5
主要应用领域		陆上风电	陆上风电	陆上风电	陆上风电
主要产品类型		成套开关设备	箱式变电站、成 套开关设备	箱式变电站、成 套开关设备	箱式变电站、成 套开关设备
销售情 况	金额	268.78	6,774.47	3,764.91	2,106.84
	占营业收	0.23%	3.34%	2.26%	2.04%

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
	入比例				
应收账款情况	期末余额	1,777.06	2,760.31	697.10	2,144.37
	回款金额	344.42	1,480.32	697.10	1,803.90
	回款比例	19.38%	53.63%	100.00%	84.12%

(5) 中国电建

单位：个、万元

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
主要项目数量		9	11	17	2
主要应用领域		海上风电、传统发电及供电、太阳能	陆上风电、太阳能	陆上风电、太阳能	陆上风电、太阳能
主要产品类型		成套开关设备、变压器、箱式变电站	箱式变电站	箱式变电站	箱式变电站
销售情况	金额	10,110.71	5,416.91	8,839.97	1,181.57
	占营业收入比例	8.77%	2.67%	5.31%	1.14%
应收账款情况	期末余额	7,682.44	4,420.09	4,027.34	1,035.78
	回款金额	1,682.43	1,844.14	3,377.58	928.81
	回款比例	21.90%	41.72%	83.87%	89.67%

(6) 中国能建

单位：个、万元

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
主要项目数量		8	12	8	2
主要应用领域		太阳能、陆上风电、传统发电及供电	太阳能、陆上风电	传统发电及供电、太阳能	太阳能、传统发电及供电
主要产品类型		箱式变电站、成套开关设备	箱式变电站、成套开关设备	成套开关设备、箱式变电站	箱式变电站、成套开关设备
销售情况	金额	6,085.79	5,324.13	5,559.12	517.83
	占营业收入比例	5.28%	2.62%	3.34%	0.50%

项目		2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
应收账款情况	期末余额	6,872.49	4,040.81	2,792.37	1,507.18
	回款金额	1,064.77	1,730.28	2,265.12	1,186.81
	回款比例	15.49%	42.82%	81.12%	78.74%

2、2021 年前五大客户变动较大的原因及合理性，相关客户销售增长的可持续性

(1) 2021 年前五大客户的变动情况、原因及合理性

序号	客户名称	2021 年度		2020 年度		变动的原因
		销售收入 (万元)	排名	销售收入 (万元)	排名	
1	华能集团	16,937.52	2	2,513.02	13	华能集团自 2020 年下半年开始推行集团总部集采模式，2021 年发行人中标其年度集采四个标段中的两个。发行人与华能集团的交易额，随着集采的实施、发行人中标合同金额的增加而大幅上升
2	南方电网	9,220.88	3	1,576.50	19	报告期内，发行人对智能电网业务投入持续增加，与智能电网主要客户南方电网之间的交易额逐年提升
3	阳光电源	7,688.38	4	7,110.16	7	发行人自 2020 年度与阳光电源开展合作以来，年度交易额较为稳定，在 2021 年度略有上升
4	中广核	6,774.47	5	3,764.91	10	发行人在中广核供应商体系内的地位不断提升，成为主力供应商后，年度交易额逐年上升
5	国家电投	2,266.79	20	17,529.64	2	受到国家电投 2021 年度需求减少的影响，发行人 2021 年度与国家电投之间交易额大幅下降
6	华润集团	3,175.13	14	10,651.92	3	受到陆上风电“抢装潮”结束、公司因市场竞争原因的影响，交易额在 2021 年度有所下降
7	上能电气	5,165.66	11	9,268.69	4	因市场竞争原因，公司主动放弃了部分利润较低的订单，交易额在 2021 年度下降
8	中国电建	5,416.91	9	8,839.97	5	2020 年陆上风电“抢装潮”结束后，中国电建陆上风电领域采购需求在 2021 年内有所减少

2021 年度，发行人凭借技术质量、品牌及经营、生产规模及服务能力的优势中标华能集团的集采订单、进一步开拓了智能电网领域的主要客户南方电网、成为了中广核的主力供应商并与阳光电源维持稳定的合作。但受到陆上风电“抢

装潮”结束、中标项目减少等因素的影响，发行人在 2021 年度与国家电投、华润集团、上能电气和中国电建的交易额呈现不同程度的下降。因此，2021 年前五大客户的变动较大，具备合理性。

（2）2021 年新增前五大客户销售增长的可持续性

公司 2021 年新增前五大客户销售增长具有可持续性，主要原因如下：

①受政策推动，市场需求具备可持续性。在“碳达峰、碳中和”目标、智能电网“三型两网”发展战略的推动下，风电、太阳能等新能源行业战略地位提升，行业地位日益显著，输配电及控制设备产品的市场规模广阔。在 2020 年经历了陆上风电的“抢装潮”后，公司 2021 年陆上风电领域的需求存在一定下滑，但 2022 年上半年陆上风电领域的市场需求已显著回升，公司 2022 年上半年在该领域的销售收入已回到 2020 年同期的水平，市场需求具备可持续性。

②客户均为电力能源行业的头部企业，是电力工程建设的主力军，采购需求具备可持续性。公司 2021 年新增前五大客户中，除阳光电源为 2020 年发行人新开拓之外，其余客户在成为 2021 年前五大客户之前，均已与发行人建立了较为长期的合作关系。上述客户均为电力能源行业的头部企业，是电力工程建设的主力军，向发行人采购的需求具备可持续性。

③公司竞争优势突出，与客户间的合作具备可持续性。公司凭借其技术质量和服务能力等方面的优势，逐渐稳固了在客户供应商体系的地位，与前述供应商深度稳定的合作保证了公司与客户间合作的可持续性。

④公司持续中标上述客户的新项目或获取新订单，销售增长具备可持续性。2021 年新增前五大客户 2022 年上半年实现的收入及在手订单情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年 1-6 月 收入金额	截至 2022 年 6 月 30 日在手订单	预计 2022 年全年相较 2021 年收入
华能集团	13,774.40	9,191.93	大幅增长
阳光电源	7,016.38	9,063.79	大幅增长
中广核	268.78	6,990.91	稳中有增
南方电网	2,698.03	1,412.12	截至 2022 年 6 月 30 日，公司中标合同金额 9,657.64 万元，订单正陆续下达。预计 2022 年全年收入，稳中有增

综上所述，公司 2021 年新增前五大客户销售增长具有可持续性。

（二）结合产品销量、销售单价及下游客户的变动情况，说明 2021 年组合式变电站、光伏逆变升压一体化装置、低压开关柜、中压开关柜收入变动的原因。

1、2021 年组合式变电站、光伏逆变升压一体化装置、低压开关柜、中压开关柜产品销量与单价的变动情况

单位：万元、台、%

产品名称	2021 年度				2020 年度	
	单价	单价变动率	销量	销量变动率	单价	销量
组合式变电站	20.57	16.15	716	-71.13	17.71	2,480
光伏逆变升压一体化装置	17.31	-16.42	966	166.12	20.71	363
低压开关柜	3.89	-22.20	15,427	153.69	5.00	6,081
中压开关柜	10.92	18.82	2,650	21.67	9.19	2,178

2、上述四类产品下游客户的变动情况和收入变动的原因

上述四类产品在 2020 年和 2021 年主要客户的情况和收入变动的原因分析如下：

（1）组合式变电站

客户名称	2021 年度			2020 年度	
	营业收入 (万元)	增幅 (%)	主要应用领域	营业收入 (万元)	主要应用领域
华电集团	3,629.22	497.97	太阳能	606.92	陆上风电
隆基绿能科技股份有限公司	3,068.73	13,442.50	太阳能	22.66	太阳能
中国能建	1,473.88	63.20	太阳能、陆上风电	903.13	太阳能、陆上风电
中国电建	1,235.86	-72.36	太阳能、陆上风电	4,471.27	陆上风电、太阳能
华润集团	640.63	-90.99	陆上风电	7,112.00	陆上风电
国家电投	207.25	-98.09	太阳能	10,829.05	陆上风电、太阳能
阳光电源	104.91	-98.43	太阳能、储能	6,669.37	太阳能
小计	10,360.48	-66.16	-	30,614.40	-
组合式变电站 销售收入	14,726.97	-66.47	-	43,920.91	-
占比	70.35%	-	-	69.70%	-

公司 2021 年组合式变电站单价较 2020 年上升了 16.15%，一方面是因为受陆上风电机组大型化发展趋势影响，陆上风电领域对大容量产品的需求逐年增加，大容量产品的单价相对更高；另一方面，受陆上风电“抢装潮”结束的影响，2021 年组合式变电站以太阳能领域的需求为主，太阳能领域的产品容量相对更大，单价也更高。具体而言，容量 3,000kVA 以上产品的销售占比从 2020 年的 36.34% 提升至 2021 年的 74.66%，导致公司 2021 年组合式变电站销售单价上升。

公司 2021 年组合式变电站销量较 2020 年下降了 71.13%。具体原因如下：

①陆上风电“抢装潮”在 2020 年末结束的影响。2021 年度，国家电投、中国电建、华润集团和华电集团等大型发电集团对陆上风电领域的组合式变电站的需求明显减少，公司与之交易规模呈现不同程度的下降。

②陆上风电机组呈现大型化发展趋势。随着近年来箱式变电站不断朝着外形小型化、单台容量大型化、数字化等方向发展，陆上风电领域对大容量产品的需求逐年增加。由于大容量的陆上风电机组一般适配预装式变电站，公司组合式变电站的销售额逐年减少。

③受到公司与阳光电源合作模式发生变化的影响。2020 年，公司与阳光电源建立合作关系后，主要向其出售组合式变电站，阳光电源再与其生产的光伏逆变器配套后，集成为光伏逆变系统。进入 2021 年后，考虑到公司的整体集成更具有优势，则由阳光电源向公司提供光伏逆变器，公司采用自有一体化装置的方案，与公司自产的箱式变电站、开关柜等产品集成为光伏逆变一体化装置后向阳光电源出售，使得阳光电源在 2021 年度向公司采购组合式变电站的数量大幅下降。

④公司在 2021 年度与能源方案服务商隆基绿能科技股份有限公司加深了在太阳能领域的合作，该客户在 2021 年度向公司采购组合式变电站的数量较 2020 年度大幅上升。

综上，主要系销量的减少导致了公司 2021 年度组合式变电站销售收入的减少。

（2）光伏逆变升压一体化装置

客户名称	2021 年度			2020 年度	
	营业收入 (万元)	增幅 (%)	主要应用 领域	营业收入 (万元)	主要应用 领域
阳光电源	5,652.13	100.00	太阳能	-	太阳能
上能电气	4,990.50	5.18	太阳能	4,744.63	太阳能
科华数据	2,003.83	161.89	太阳能	765.13	太阳能
禾望电气	1,993.31	0.06	太阳能	1,992.15	太阳能
小计	14,639.77	95.15	-	7,501.91	-
光伏逆变升压一体化装置销售收入	16,719.96	122.39	-	7,518.46	-
占比	87.56%	-	-	99.78%	-

公司 2021 年光伏逆变升压一体化装置单价较 2020 年下降了 16.42%，主要原因是为阳光电源提供产品方案设计标准化程度高，一种型号可满足众多项目使用、生产效率高，呈单一型号以批量供货，因此定价偏低导致公司 2021 年光伏逆变升压一体化装置销售单价下降。

公司 2021 年度光伏逆变升压一体化装置的销量增加了 166.12%。具体原因如下：

①由于阳光电源与公司合作模式发生变化，从向公司采购组合式变电站为主转为向公司采购光伏逆变一体化装置为主的影响，2021 年度阳光电源向公司采购光伏逆变升压一体化装置的数量大幅增加。

②在光伏及储能产业相关支持政策不断推出的背景下，科华数据在其数据中心主业的基础上，将新能源业务作为其战略业务方向进行重点开拓并在 2021 年取得了快速增长，该公司向公司采购光伏逆变升压一体化装置的数量 2021 年也呈现大幅上升趋势。

综上，主要系销量的增长导致了公司 2021 年度光伏逆变升压一体化装置销售收入的增加。

(3) 低压开关柜

客户名称	2021 年度			2020 年度	
	营业收入 (万元)	增幅 (%)	主要应用领域	营业收入 (万元)	主要应用领域
明阳智能	14,384.08	97.45	海上风电	7,284.87	海上风电

客户名称	2021 年度			2020 年度	
	营业收入 (万元)	增幅 (%)	主要应用领域	营业收入 (万元)	主要应用领域
京东	6,054.02	100.00	数据中心	-	-
腾讯	4,827.03	100.00	数据中心	-	-
国家能投	4,515.57	8,905.92	传统发电及供电	50.14	陆上风电
南方电网	4,013.26	470.93	智能电网、基础设施、工业企业电气配套	702.93	工业企业电气配套
深圳能源	2,441.30	283.97	传统发电及供电	635.80	传统发电及供电
中国能建	704.64	-61.33	其他新能源	1,822.02	传统发电及供电
维谛投资有限公司	500.88	-79.64	数据中心	2,460.49	数据中心
国家电投	292.00	-89.48	海上风电、传统发电及供电	2,775.62	传统发电及供电、陆上风电
小计	37,732.78	139.85	-	15,731.87	-
低压开关柜销售收入	59,976.39	97.10	-	30,429.72	-
占比	62.91%	-	-	51.70%	-

公司 2021 年度低压开关柜的销售单价下降了 22.20%，主要原因是当期执行的数据中心和轨道交通领域项目对配电柜的采购需求增加，而配电柜主要作用为对用电设备的控制、配电，功能配置相对简单，产品销售单价较低，受此类产品销量占比的提升，导致了公司 2021 年度成套开关设备销售单价的下降。

公司 2021 年度低压开关柜的销量增加了 153.69%。具体原因如下：

①凭借在数据中心领域的项目经验和客户资源积累，公司在 2021 年度成功开拓京东和腾讯，相应低压开关柜产品在 2021 年度销量大幅上升。而因项目建设周期的影响，维谛投资有限公司向公司采购额有所下降。总体而言，2021 年公司在数据中心领域客户的需求大幅增加，带动了低压开关柜产品收入的增长。

②2021 年为海上风电“抢装年”，明阳智能海上风电领域产品需求大幅上升。虽然国家电投在 2021 年陆上风电领域相关需求有所下降，但 2021 年整体风电领域对低压开关柜产品的需求仍呈上升趋势。

③公司对智能电网产品持续的研发、投入与拓展，带动公司成功入围南方电网，并中标南方电网多个框架集采项目，在智能电网领域的销售规模逐步提升。

④近年来受国家能源结构调整的影响，传统发电及供电领域需求波动较大，

项目建设进度放缓。其中国家能投在该领域的两个项目历时 2-5 年时间，于 2021 年完成交付并确认收入。

综上，主要系销量的增长导致了公司 2021 年度低压开关柜销售收入的增加。

（4）中压开关柜

客户名称	2021 年度			2020 年度	
	营业收入 (万元)	增幅 (%)	主要应用领域	营业收入 (万元)	主要应用领域
明阳智能	15,086.16	75.91	海上风电	8,575.84	海上风电
华能集团	2,318.81	100.00	传统发电及供电	-	-
中广核	1,283.38	195.90	陆上风电	433.72	陆上风电
北京毅云网络科技有限公司	1,163.62	100.00	数据中心	-	-
南方电网	1,117.98	236.42	智能电网、基础设施、传统发电及供电	332.32	工业企业电气配套、基础设施
中国能建	1,032.80	-35.61	太阳能、其他新能源	1,604.07	传统发电及供电
国家能投	-	-100.00	-	1,699.14	传统发电及供电、陆上风电
小计	22,002.75	74.00	-	12,645.09	-
中压开关柜销售收入	28,932.44	44.61	-	20,007.32	-
占比	76.05%	-	-	63.20%	-

公司 2021 年度中压开关柜的销售单价上升 18.82%，主要原因是受海上风电项目“抢装潮”影响，为加快项目建设进度，客户对工厂预制化程度更高的 3-4 个基础功能单元组合柜型需求大幅增加，环网柜销售价格主要取决于基础功能单元数量，从而使得公司 2021 年中压开关柜销售单价上升。

公司 2021 年度中压开关柜的销量增加 21.67%。具体原因如下：

①2021 年为海上风电“抢装年”，明阳智能海上风电领域产品需求大幅上升。

②公司于 2021 年新开拓了在数据中心领域的客户北京毅云网络科技有限公司，该客户主要向公司采购中压开关柜。

③智能电网领域客户南方电网、陆上风电领域客户中广核在 2021 年度与公

司进一步加深合作，对公司中压开关柜产品的采购规模有所放量。

④受到国家能源结构调整的影响，传统发电及供电领域客户华能集团、中国能建、国家能投的需求波动较大，整体而言，2021 年前述客户向公司的采购总量较 2020 年略有上升。

综上，主要系销售单价及销量的增长共同导致了公司 2021 年度中压开关柜销售收入的增加。

（三）结合 2022 年以来相关产品销量、销售收入的变动情况，说明 2021 年海上风电“抢装潮”结束后对发行人业绩的影响程度，是否存在相关产品销量大幅下滑的风险。

1、2021 和 2022 年上半年海上风电领域产品销量、销售收入的变动情况

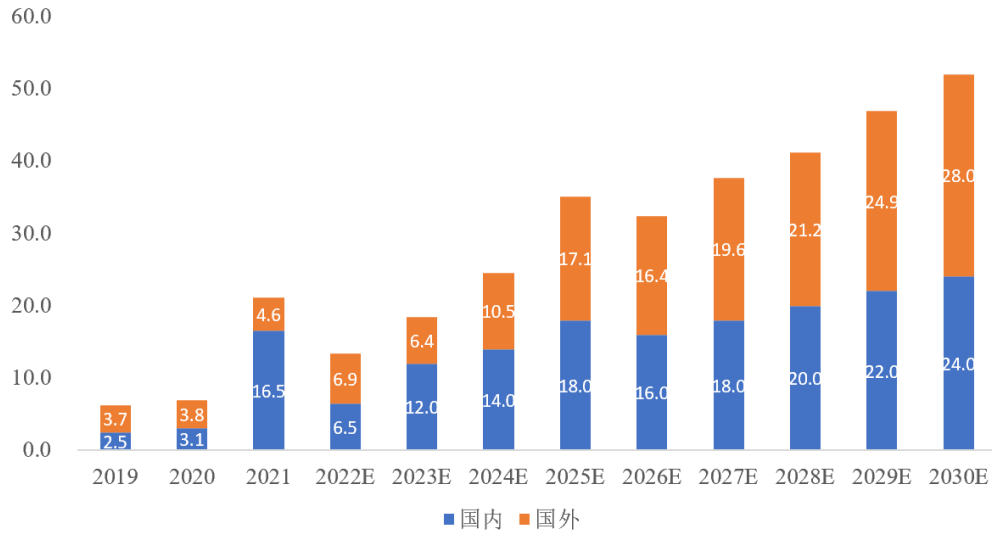
2022 年 1-6 月				2021 年 1-6 月	
海上风电产品收入 (万元)	收入增幅	海上风电产品数量 (台)	数量增幅	海上风电产品收入 (万元)	海上风电产品数量 (台)
16,013.06	-30.80%	639	-52.28%	23,139.71	1,339

2、说明 2021 年海上风电“抢装潮”结束后对发行人业绩的影响程度，是否存在相关产品销量大幅下滑的风险

2021 年海上风电“抢装潮”结束后，2022 年 1-6 月发行人海上风电领域产品，销售数量相比 2021 年同期下降 **52.28%**；销售金额相比 2021 年同期下降 **30.80%**，呈下降的趋势。2021 年海上风电“抢装潮”的结束后，发行人在 2022 年上半年出现海上风电领域相关产品销量大幅下滑的情形，但不存在持续下滑的风险。原因如下：

（1）从下游行业需求来看，随着“十四五”风电规划逐步落地，国内风光大基地项目建设加快推进及相关需求释放，海上风电作为国家可再生能源发展目标的重要建设环节仍具备强劲的增长动力。结合目前各省在建海上风电情况，2022-2025 年预计新增装机容量超过 50GW。此外，随着国内风电整机商在全球建立起较为完善的配套体系，中国风电设备出口正在进入爆发式增长阶段，“十四五”期间有望实现指数级增长，可确保有足够的年度增长规模来推动产业发展。

全球海上风电新增装机容量预测
(GW)



数据来源：国信证券经济研究所

(2) 从公司主要客户明阳智能的海上风电业务来看，明阳智能在该领域拥有较高的市场地位、在手订单数量充裕。

①截至 2022 年 6 月 30 日，明阳智能海上风电中标尚未交货的风机总容量约 2GW。按海上风电项目 1.5~2 年的建设周期，该部分订单将会在 2023 年及 2024 年完成交货，因此明阳智能在海上风电领域未来两年内需求仍保持较高水平。

②2022-2025 年，国内海上风电的预计新增装机容量为 50.5GW，以明阳智能 2021 年在国内海上风电新增装机容量的占比 26.1%测算，明阳智能在 2022-2025 年新增的装机量为 13.18GW，年均 3.30GW，虽略低于其在 2021 年海上风电“抢装潮”期间 3.78GW 的装机容量，但整体规模未出现大幅、持续下滑的情形，后续市场空间仍然广阔。

综上，2021 年海上风电“抢装潮”结束后，发行人在 2022 年上半年出现海上风电领域相关产品销量大幅下滑的情形，但不存在持续下滑的风险。

(四) 说明数据中心领域客户开发的途径和订单获取的过程, 相关客户对发行人的考察、认证情况; 结合产业政策与行业空间、发行人的竞争优势等, 说明 2021 年数据中心收入大幅增长的合理性及可持续性。

1、说明数据中心领域客户开发的途径和订单获取的过程, 相关客户对发行人的考察、认证情况

2019 年至 2021 年, 公司在数据中心领域主要客户的情况如下:

公司名称	市场地位	开始合作时间	客户开发的途径	订单获取的过程
腾讯	知名互联网公司	2021 年	拜访客户进行产品推介	1、客户对公司进行资格预审考察; 2、公司通过考察并成为合格供应商; 3、参加客户的招投标或通过询价取得订单。
京东	知名互联网公司	2021 年		
中富传媒有限公司	广东省知名数据中心建设方	2020 年		
维谛投资有限公司	知名数据中心设计公司 (EPC 方), 纽交所上市公司	2018 年之前		
广东蔚海移动发展有限公司	广东省知名数据中心建设方	2020 年		
科华数据	知名数据中心综合服务提供商和智慧电能解决方案提供商, 深交所上市公司	2018 年之前		
北京毅云网络科技有限公司	知名互联网信息服务商	2021 年		
中国移动	知名通讯服务商	2018 年之前		
易华录	知名数据中心建设方, 深交所上市公司	2020 年	通过公开途径获取客户的招标需求	直接参与客户的招投标
中国联通	知名通讯服务商	2018 年之前		
中国电信	知名通讯服务商	2020 年		

上述客户均有着较为规范标准化的供应商认证流程, 考察内容主要包括业务基本情况、研发能力、供应链管理能力和考核方式主要包括人员访谈、背景调查或实地考察等。通过客户的上述考察后, 公司即可取得合格供应商资质。

2、结合产业政策与行业空间、发行人的竞争优势等, 说明 2021 年数据中心收入大幅增长的合理性及可持续性

(1) “东数西算”工程、互联网厂商的云计算和通讯运营商的 5G 网络, 刺激了数据中心的建设需求

根据国家发改委等四部门在 2021 年 5 月联合发布了《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》，提出支持开展“东数西算”示范工程，深化东西部算力协同。支持对大数据中心相关技术平台研制、资源接入调度、产业应用等共性技术和机制的集成验证。随着我国“东数西算”工程全面启动，数据中心资源配置优化与结构调整将带动大量投资。

互联网厂商的云计算项目的发展，推动数据中心走向规模整合。以更大规模的数据中心取代中小型数据中心的过程，刺激了数据中心的新建需求；5G 时代高速高容量的网络带来了更多的数据，从而带动了通讯运营商建设更多的数据中心。

随着上述政策的支持、行业发展的推动以及行业空间的拓展，公司 2021 年度数据中心收入的大幅增长具备合理性及可持续性。

（2）公司在数据中心领域的产品品质、项目经验，有助于公司稳固与已有客户之间的合作并开拓新的客户

数据中心领域客户除对输配电及控制设备的产品品质具有较高要求外，还十分重视供应商的历史项目实施经验。

公司应用在数据中心领域的成套开关设备产品性能整体与同行业可比上市公司及进口产品持平，差异不大，在额定电流和短路电流、抗震水平、特殊应用环境的适应性等方面，具备一定竞争优势，相关产品具体参数对比详见本审核问询函回复之“1、关于创业板定位及市场竞争力”之“一、发行人说明”之“（一）”之“2、主要细分产品的客观技术水平”部分回复内容。

公司较早的进入数据中心领域，并服务于中国移动、中国联通和维谛投资有限公司等大型客户，在数据中心领域积累了丰富经验，截至报告期期末，公司成套开关设备产品已应用于 **237** 个数据中心项目。公司通过对前述标杆企业的服务，能够准确、快速、全面地把握数据中心领域的客户需求，并为此进行相关的技术、产品、服务经验储备。

此外，2021 年，公司在制度和考核层面进一步加大对数据中心领域客户的开拓支持，并成功在 2021 年开发了客户京东和腾讯，稳固提升了公司在新型基础设施领域的收入规模及市场份额，其中，公司与腾讯签订了关于数据中心成套

开关设备产品采购的《框架协议》，协议有效期至 2024 年，双方建立了长期稳定的合作；公司基于产品竞争优势及 2021 年与京东的良好合作，于 2022 年 8 月再次中标京东数据中心项目，与京东持续保持合作。

基于前述情况，公司在数据中心领域的客户均具有较高的市场地位，这些客户的采购需求稳定且该领域方向为公司研发和营销重点的投入和拓展方向，公司该领域收入水平在 2021 年的大幅提升具备合理性、在未来具备可持续性。

二、保荐人、申报会计师核查意见及说明

（一）核查程序及核查意见

1、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）获取发行人的销售明细表，了解报告期内新增前五大客户向发行人采购的情况；

（2）获取发行人报告期各期末应收账款截至 2022 年 8 月 31 日的回款情况；

（3）访谈销售部负责人，了解 2020 和 2021 年前五大客户变动较大的原因，分析其合理性和 2021 年前五大客户销售增长的可持续性；

（4）访谈销售部负责人，了解发行人 2021 年组合式变电站、光伏逆变升压一体化装置、低压开关柜、中压开关柜产品销量、单价的变动原因，分析销售额在 2020 年和 2021 年的变化的原因及合理性；

（5）获取公司 2021 年和 2022 年 1-6 月海上风电领域产品的销量和销售收入数据以及明阳智能截至 2022 年 6 月 30 日海上风电领域项目的在手订单情况，了解 2021 年海上风电“抢装潮”结束后对发行人业绩的影响程度，分析相关产品销量大幅下滑的可能性；

（6）访谈销售部负责人，了解公司对数据中心领域主要客户的客户开发途径、订单获取过程以及客户对发行人的考察和认证情况；

（7）通过公开渠道，查阅数据中心领域产业政策、行业空间相关的文件、研究报告或资料，了解发行人 2021 年数据中心收入大幅增长的合理性及可持续性。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）公司 2021 年前五大客户变动较大的原因主要是因为发行人在 2021 年度凭借技术质量、品牌及经营、生产规模及服务能力的优势中标了华能集团的集采订单、进一步开拓了智能电网领域的主要客户南方电网、成为了中广核的主力供应商并与阳光电源维持稳定的合作。但陆上风电“抢装潮”结束、中标项目减少等因素的影响，发行人在 2021 年度与国家电投、华润集团、上能电气和中国电建的交易额呈现不同程度的下降。因此，2021 年前五大客户的变动较大，具备合理性，相关客户的销售增长因政策推动、客户行业地位和公司竞争优势突出，而具备可持续性；

（2）2021 年组合式变电站、光伏逆变升压一体化装置、低压开关柜、中压开关柜收入变动主要是受到陆上风电“抢装潮”在 2020 年末结束、2021 年的海上风电“抢装潮”、陆上风电机组呈现大型化发展趋势、公司与部分客户合作模式发生变化、凭借在数据中心领域的项目经验和客户资源积累开拓了新客户京东和腾讯以及公司在近些年重点开拓智能电网领域客户等原因所致，变动具备合理性；

（3）2021 年海上风电“抢装潮”结束后，发行人在 2022 年上半年出现海上风电领域相关产品销量大幅下滑的情形，但不存在持续下滑的风险；

（4）因数据中心领域相关政策的推动、建设需求的增加以及公司在该领域较强的竞争实力，使得公司 2021 年数据中心收入大幅增长的合理性、在未来具备可持续性。

（二）说明对发行人报告期各期营业收入、应收账款的函证、走访情况及核查意见

1、核查程序

（1）营业收入、应收账款的函证情况

保荐机构、申报会计师对发行人主要客户报告期内的销售情况和应收账款的余额情况进行函证，具体函证情况如下：

①保荐机构函证比例如下：

单位：万元

项目		2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
		关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方
营业收入	营业收入金额①	25,016.38	90,244.86	52,139.83	150,863.03	33,328.20	133,146.68	14,470.24	88,742.49
	发函金额②	25,016.38	76,605.01	51,900.64	110,054.65	29,876.53	111,210.94	13,232.54	76,528.23
	发函比例③ =②/①	100.00%	84.89%	99.54%	72.95%	89.64%	83.53%	91.45%	86.24%
	回函金额④	25,016.38	72,233.65	51,900.64	90,318.62	29,876.53	99,981.32	13,232.54	71,438.93
	回函占发函 金额比例⑤ =④/②	100.00%	94.29%	100.00%	82.07%	100.00%	89.90%	100.00%	93.35%
应收账款	应收账款余额①	15,476.39	116,189.48	10,677.08	102,703.76	20,743.25	65,181.34	9,752.85	16,161.98
	发函金额②	15,476.39	89,370.03	10,466.19	78,100.59	19,320.70	55,416.49	9,374.77	13,778.32
	发函比例③ =②/①	100.00%	76.92%	98.02%	76.04%	93.14%	85.02%	96.12%	85.25%
	回函金额④	15,476.39	81,815.62	10,466.19	61,572.64	19,320.70	50,311.95	9,374.77	13,778.32
	回函占发函 金额比例⑤ =④/②	100.00%	91.55%	100.00%	78.84%	100.00%	90.79%	100.00%	100.00%

注：应收账款余额中包含了列报于合同资产中的质保金。

②申报会计师函证比例如下：

单位：万元

项目		2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
		关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方
营业收入	营业收入金额①	25,016.38	90,244.86	52,139.83	150,863.03	33,328.20	133,146.68	14,470.24	88,742.49
	发函金额②	25,016.38	76,605.01	51,900.64	110,054.65	29,876.53	111,210.94	13,232.54	76,528.23
	发函比例③ =②/①	100.00%	84.89%	99.54%	72.95%	89.64%	83.53%	91.45%	86.24%
	回函金额④	25,016.38	72,166.13	51,900.64	94,100.31	29,876.53	103,015.26	13,232.54	69,643.37
	回函占发函 金额比例⑤ =④/②	100.00%	94.21%	100.00%	85.50%	100.00%	92.63%	100.00%	91.00%
应收账款	应收账款余额①	15,476.39	116,189.48	10,677.08	102,703.76	20,743.25	65,181.34	9,752.85	16,161.98
	发函金额②	15,476.39	89,370.03	10,466.19	78,100.58	19,320.70	55,416.49	9,374.77	13,778.32
	发函比例③ =②/①	100.00%	76.92%	98.02%	76.04%	93.14%	85.02%	96.12%	85.25%

项目	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
	关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方
回函金额④	15,476.39	80,723.57	10,466.19	63,813.82	19,320.70	52,063.98	9,374.77	13,778.32
回函占发函金额比例⑤ =④/②	100.00%	90.33%	100.00%	81.71%	100.00%	93.95%	100.00%	100.00%

注：应收账款余额中包含了列报于合同资产中的质保金。

对于回函有差异的客户，保荐机构及申报会计师督促发行人及时与客户对账，并取得函证差异明细以及核对记账凭证、送货单、发票、签收单、银行回单等相关附件作为补充核查程序。

对于未回函的客户，保荐机构及申报会计师均已执行替代测试抽查记账凭证、送货单、发票、签收单、银行回单等单据。

（2）走访情况

保荐机构、申报会计师对报告期内主要客户进行实地走访和视频访谈，观察相关客户的生产经营情况，并与相关客户的工作人员进行访谈，询问客户的基本情况、经营情况以及与发行人的业务往来情况，关注是否存在异常情况、是否为关联方。具体访谈情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年	
	关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方	关联方	非关联方
营业收入金额①	25,016.38	90,244.86	52,139.83	150,863.03	33,328.20	133,146.68	14,470.24	88,742.49
实地走访客户的收入金额②	16,354.23	3,692.52	48,479.01	24,934.64	27,349.94	32,021.73	8,348.47	21,583.21
视频访谈客户的收入金额③	6,359.41	41,595.66	0.87	53,603.60	2,659.87	37,082.47	2,059.66	23,445.87
合计走访比例 (④=(②+③)/①)	90.80%	50.18%	92.98%	52.06%	90.04%	51.90%	71.93%	50.74%

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：报告期内，发行人销售收入真实准确、完整，应收账款余额真实准确。

7. 关于成本、采购及供应商。

根据申报材料和审核问询回复：

(1) 报告期内，公司制造费用金额分别为 4,930.10 万元、7,388.48 万元和 11,194.11 万元，占主营业务成本的比例为 6.33%、6.03%和 7.16%；直接人工金额分别为 2,645.26 万元、3,620.30 万元和 5,589.79 万元，占主营业务成本的比例为 3.39%、2.95%和 3.57%。

(2) 报告期内，公司物流费用金额分别为 1,558.38 万元、2,736.18 万元和 2,294.80 万元。2021 年度物流费用减少，与销售收入匹配性较弱。

(3) 2021 年度，公司铜排、电磁线采购单价分别较此前年度上涨 42.76% 和 42.03%。

(4) 发行人存在向代理商、贸易商采购电气元器件、硅钢片等原材料的情形。报告期内，发行人采购西门子、施耐德品牌电气元器件涉及的代理商分别超过 9 家和 25 家，采购宝武钢铁硅钢片涉及的贸易商超过 9 家，且各期采购的金额波动较大。

(5) 2021 年度，公司箱式变电站毛利率由 24.23%下降至 16.73%，是造成公司主营业务毛利率下滑的主要原因。

(6) 发行人说明，同类型产品销售于新能源领域客户的销售单价、毛利率普遍高于传统能源及供电领域客户，发行人与可比公司毛利率的差异主要受产品技术水平、应用领域和产品结构的影响。

(7) 发行人选择的可比公司中，金盘科技产品的主要应用领域同为新能源领域；北京科锐产品同样涉及风电、光伏等新能源领域，其产品大部分通过招投标方式供应给国家电网和南方电网，主要客户群体与发行人存在重叠。

请发行人：

(1) 补充说明制造费用的具体构成情况，在不同产品间的分摊方式，制造费用中折旧费用与厂房、生产设备变动的匹配性；直接人工与生产人员数量、生产工时及人均薪酬的匹配性。

(2) 结合运输方式、运输地点、满载率等因素，说明报告期内运输费用与

销售收入的匹配性，2021 年销售收入增长但运输费用下降原因及合理性。

（3）量化分析铜排、电磁线等原材料价格上涨对主要产品单位成本、毛利率的影响程度。

（4）结合选择供应商的主要考量因素，说明报告期内采购电气元器件、硅钢片等原材料涉及的代理商、贸易商数量较多、采购金额分散且各期变动较为频繁的原因及合理性。

（5）按具体产品类型详细说明箱式变电站 2021 年毛利率下降的主要原因，相关产品毛利率是否存在持续下滑风险。

（6）从产品型号、技术参数等角度，举例说明同类产品在新能源领域和传统发电及供电领域销售单价、单位成本和毛利率的差异，避免“技术含量较高，竞争相对较小”等表述；按新能源细分应用领域进行划分，进一步分析同类产品在相同应用领域中，发行人毛利率与可比公司的差异及合理性。

（7）结合行业需求的特殊性，进一步说明发行人与同行业可比公司相比，主要竞争领域集中在新能源及新型基础设施的原因；结合同行业可比公司可比产品的类型、用途及毛利率水平及发行人产品与其相比的优劣势，进一步说明发行人箱式变电站、变压器等产品的毛利率显著偏高是否与同类型产品的一般情况相符。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。请中介机构质控及内核部门针对发行人毛利率的真实性、毛利率高于同行业公司的合理性审慎发表明确意见，并提供相关工作底稿，说明相关核查工作是否足以支撑核查结论。

【回复】

一、发行人说明

（一）补充说明制造费用的具体构成情况，在不同产品间的分摊方式，制造费用中折旧费用与厂房、生产设备变动的匹配性；直接人工与生产人员数量、生产工时及人均薪酬的匹配性。

1、制造费用的具体构成情况

报告期内，公司制造费用的具体构成情况如下：

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
辅料	2,620.16	50.30%	6,038.89	53.95%	3,849.57	52.10%	2,596.08	52.66%
其中：电线电缆	1,004.80	19.29%	2,208.19	19.73%	1,381.79	18.70%	885.37	17.96%
结构辅件	527.31	10.12%	1,228.08	10.97%	786.83	10.65%	481.72	9.77%
绝缘材料	421.85	8.10%	987.95	8.83%	600.19	8.12%	346.26	7.02%
元器件辅件	312.64	6.00%	698.36	6.24%	471.37	6.38%	328.62	6.67%
其他	353.56	6.79%	916.30	8.19%	609.39	8.25%	554.11	11.24%
外协加工费	889.41	17.08%	1,996.92	17.84%	1,396.93	18.91%	999.94	20.28%
间接人工	583.44	11.20%	987.90	8.83%	949.34	12.85%	520.90	10.57%
折旧	748.62	14.37%	1,193.47	10.66%	384.42	5.20%	159.55	3.24%
租赁费	-	-	135.05	1.21%	314.52	4.26%	223.71	4.54%
水电费及其他	367.05	7.05%	841.88	7.52%	493.70	6.68%	429.91	8.72%
合计	5,208.68	100.00%	11,194.11	100.00%	7,388.48	100.00%	4,930.10	100.00%

公司的制造费用主要由辅料、外协加工费、间接人工和折旧构成。其中，辅料和外协加工费的占比在报告期内相对稳定；间接人工的金额在 2020 年大幅上升，2021 年保持与 2020 年基本稳定的水平，主要系公司在 2020 年生产规模扩张，扩充了生产部门的管理人员规模。**2022 年上半年，公司生产部门的管理人员规模进一步增加，也使得当期间接人工费用呈增长趋势；**折旧发生额呈现逐年上升的趋势与生产经营用固定资产的增加变化趋势一致；租赁费在 2021 年大幅下降，原因是公司在 2021 年 3 月向中山明阳购买了兴业西路 6 号厂房等，导致了租赁费用减少。**随着公司购买的新厂房启用，2022 年已再无发生租赁费。**

2、制造费用在不同产品间的分摊方式

报告期内，公司按生产工序划分成本中心，制造费用按照成本中心进行归集。生产工单完工后，制造费用中的辅料、外协加工费按照各个工单直接材料占比分配结转至产成品，除辅料、外协加工费外的其他制造费用项目则按照各个工单的标准人工工时占比分配结转至产成品。

产品生产完工入库后，ERP 系统自动结转完工产品入库成本。通过上述成本归集和成本分摊方式，公司生产成本可清晰归类。

3、制造费用中折旧费用与厂房、生产设备变动的匹配性

报告期内，制造费用中的折旧费用与厂房、生产设备的变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日		2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日		2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日		2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额
制造费用-折旧	748.62	-	1,193.47	210.46%	384.42	140.94%	159.55
厂房、机器设备原值	37,985.17	3.65%	36,647.13	165.72%	13,791.77	400.04%	2,758.13
其中：厂房原值	29,869.79	3.13%	28,962.00	276.13%	7,699.91	0.00%	-
机器设备原值	8,115.39	5.60%	7,685.13	26.15%	6,091.86	120.87%	2,758.13
固定资产折旧率	1.97%	-	3.26%	-	2.79%	-	5.78%

注：固定资产折旧率=制造费用-折旧/厂房、机器设备原值。

报告期内，公司与制造费用相关厂房、机器设备原值的折旧率为 5.78%、2.79%、3.26%和 1.97%，具体情况如下：

（1）2019 年度折旧率较高，主要系模拟合并口径下期末厂房、机器设备原值不包含中山明阳的厂房所致，如考虑后该部分的影响则折旧率为 1.31%。

（2）2020 年度折旧率相比 1.31%有所上升，主要系由于公司在 2020 年第四季度陆续进行了机器设备的采购，而机器设备的折旧率较高所致。

（3）公司在 2021 年购置了生产用厂房并采购了部分机器设备，共同导致 2021 年度的固定资产折旧率小幅上升至 3.26%。

（4）2022 年 1-6 月，公司厂房和机器设备支出小幅增加，主要系公司半年度的折旧费支出导致了当期固定资产折旧率低，若换算成全年折旧率，固定资产折旧率与上年变动不大。

总体而言，报告期内公司与制造费用相关固定资产的折旧率随生产厂房、机器设备的变动而小幅波动，与公司厂房、生产设备的变动相匹配。

4、直接人工与生产人员数量、生产工时及人均薪酬的匹配性

报告期内，公司直接人工与生产人员数量、生产工时及人均薪酬的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	增长率	2021 年度	增长率	2020 年度	增长率	2019 年度
直接人工（万元）	3,387.70	-	5,589.79	54.40%	3,620.30	36.86%	2,645.26
生产工时（万小时）	95.92	-	151.77	9.57%	138.51	56.11%	88.73
直接生产人员平均数量（人）	607.50	16.38%	522.00	22.97%	424.50	28.25%	331.00
人均薪酬（万元/人）	5.58	-47.92%	10.71	25.56%	8.53	6.72%	7.99
人均工时（万小时/人）	0.16	-45.69%	0.29	-10.90%	0.33	21.72%	0.27

注：人均薪酬=主营业务成本中直接人工薪酬支出/生产人员期初、期末平均人数。

报告期内，直接人工与平均人数增长较快，人均薪酬也呈现较大增幅，主要原因是：（1）2020 年和 2021 年受“抢装潮”的影响，市场对公司产品的需求增加，带动公司产量和营业收入的快速增长，生产工人产量工资和年终奖增加；（2）2020 年受疫情影响，社保减免政策影响平均薪酬增速；2021 年社保减免政策不再实施，导致生产人员平均薪酬上涨。

报告期内，2019 年和 2021 年人均工时基本持平，但 2020 年人均工时明显偏高，主要原因是：（1）2020 年公司产能及生产规模大幅提升，而生产人员数量增幅相对较小，导致生产人员平均工作时长增加；（2）由于 2021 年变压器和箱变的产量较 2020 年有所降低，对应的工时减少，导致生产人员平均工作时长相较 2020 年有所减少；此外，新设立的预制化制造部、电磁元件制造部以及散热器制造部等部门，前期加班工时较少，导致 2021 年人均工时明显低于 2020 年度。2022 年 1-6 月，若按全年换算，公司人均工时和人均薪酬与 2021 年度基本持平。

综上所述，公司直接人工变动情况与生产人员数量增长情况、生产工时及人均薪酬情况基本匹配。

（二）结合运输方式、运输地点、满载率等因素，说明报告期内运输费用与销售收入的匹配性，2021 年销售收入增长但运输费用下降原因及合理性。

公司产品的体积较大，除出口业务需采用海运和陆运相结合的形式外，内销业务全部采用陆运的方式，公司以内销为主。公司的货物运输主要与物流公司之间开展合作，物流公司对配送货物的车辆安排和车辆的配载情况负责。公司的运

输费用主要与运输地点有关，在确定时主要考虑运输地点因素。

报告期内，公司主营业务收入按客户区域划分构成如下：

单位：万元、%

客户区域	主营业务收入							
	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
华南	35,455.73	31.19	90,726.70	45.69	58,996.07	35.84	30,719.76	30.27
华东	15,182.56	13.36	30,573.36	15.40	20,261.06	12.31	19,052.55	18.78
华中	16,827.30	14.80	23,143.55	11.65	20,978.03	12.74	13,848.27	13.65
华北	25,820.03	22.71	16,768.10	8.44	27,207.38	16.53	12,413.22	12.23
东北	3,379.57	2.97	13,181.55	6.64	1,109.56	0.67	4,514.18	4.45
西北	6,681.54	5.88	12,404.34	6.25	29,555.56	17.95	14,798.53	14.58
西南	10,135.16	8.92	10,338.41	5.21	6,496.96	3.95	6,049.29	5.96
境外	197.15	0.17	1,439.65	0.72	7.64	0.00	80.40	0.08
合计	113,679.04	100.00	198,575.66	100.00	164,612.25	100.00	101,476.19	100.00

报告期内，公司运输费用按客户区域划分构成如下：

单位：万元、%

客户区域	运输费用							
	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
华南	159.49	9.83	405.75	17.68	341.39	12.48	162.60	10.43
华东	154.16	9.50	358.91	15.64	342.09	12.50	196.03	12.58
华中	180.38	11.11	281.51	12.27	345.32	12.62	233.71	15.00
华北	578.57	35.65	365.35	15.92	584.21	21.35	277.99	17.84
东北	88.02	5.42	296.02	12.90	29.44	1.08	88.33	5.67
西北	222.44	13.70	334.2	14.56	934.44	34.15	425.33	27.29
西南	236.22	14.55	251.4	10.96	159.28	5.82	174.39	11.19
境外	3.83	0.24	1.66	0.07	0.01	0.00	-	-
合计	1,623.12	100.00	2,294.80	100.00	2,736.18	100.00	1,558.38	100.00

报告期内，公司运输费用占主营业务收入比例分别为 1.54%、1.66%、1.16% 和 1.43%。其中，2019 年度和 2020 年度基本持平，主要系 2020 年公司销售至近距离区域（华南）的产品占比小幅提升，而销售至远距离区域（华北、西北）的产品比例也略有增加，共同导致运输费用占主营业务收入比例波动较小。

2021 年，公司销售至近距离区域（华南）的产品占比继续大幅增长，而销售至远距离区域（华北、西北）的产品占比显著减少，导致运输费用占主营业务收入比例下降。其主要原因系 2021 年度项目地以近距离区域（华南）为主要项目地的海上风电和数据中心领域销售收入上升，而以远距离区域（华北、西北）为主要项目地的陆上风电领域销售收入占比下降。

2022 年 1-6 月，公司销售至远距离区域（华北、西南）的产品占比大幅增长，而销售至近距离区域（华南）的产品占比减少，导致运输费用占主营业务收入比例上升。其主要原因系近距离区域（华南）的海上风电领域销售收入下降，而远距离区域（华北、西南）的陆上风电领域和太阳能领域销售收入占比上升所致。

综上，报告期内公司运输费与主营业务收入匹配性较好，运输费用占主营业务收入比例波动存在合理性。

（三）量化分析铜排、电磁线等原材料价格上涨对主要产品单位成本、毛利率的影响程度。

2020 年度、2021 年度，公司采购的铜排和电磁线的平均价格变动情况如下：

单位：元/千克

原材料名称	2021 年度		2020 年度
	单价	变动幅度	单价
铜排	65.60	42.76%	45.95
电磁线	64.78	42.03%	45.61

1、铜排价格上涨对主要产品的量化影响性分析

假设 2021 年铜排平均采购单价与 2020 年相当，其对公司主要产品单位成本、毛利率的影响如下：

项目	铜排成本占比	铜排单价变动率	对单位成本的影响	对毛利率的影响
箱式变电站	12.12%	-29.95%	-3.63%	2.95
成套开关设备	14.81%	-29.95%	-4.44%	3.48
变压器	9.44%	-29.95%	-2.83%	1.77

注 1：铜排成本占比=铜排成本/总成本（剔除物流费）；

注 2：铜排单价变动率=（2020 年铜排单价-2021 年铜排单价）/2021 年铜排单价；

注 3：对单位成本的影响=铜排成本占比*铜排单价变动率；

注 4: 对毛利率的影响=单位成本（剔除物流费）*（-1）*（对单位成本的影响）/单价*100%。

2、电磁线价格上涨对主要产品的量化影响性分析

假设 2021 年电磁线平均采购单价与 2020 年相当对公司主要产品单位成本、毛利率的影响如下：

项目	电磁线成本占比	电磁线单价变动率	对单位成本的影响	对毛利率的影响
箱式变电站	15.21%	-29.59%	-4.50%	3.66
变压器	29.85%	-29.59%	-8.83%	5.52

注 1：电磁线成本占比=电磁线成本/总成本（剔除物流费）；

注 2：电磁线单价变动率=（2020 年电磁线单价-2021 年电磁线单价）/2021 年电磁线单价；

注 3：对单位成本的影响=电磁线成本占比*电磁线单价变动率；

注 4：对毛利率的影响=单位成本（剔除物流费）*（-1）*（对单位成本的影响）/单价；

注 5：成套开关设备主要原材料不包括电磁线，因此上表仅选取箱式变电站、变压器进行分析。

综上，2021 年箱式变电站、成套开关柜和变压器受铜排采购价格上涨的影响，单位成本分别上升了 3.63%、4.44%和 2.83%，毛利率分别下降了 2.95 个百分点、3.48 个百分点和 1.77 个百分点；箱变变电站、变压器受电磁线采购价格上涨的影响，单位成本分别上升了 4.50%、8.83%，毛利率分别下降了 3.66 个百分点、5.52 个百分点。

（四）结合选择供应商的主要考量因素，说明报告期内采购电气元器件、硅钢片等原材料涉及的代理商、贸易商数量较多、采购金额分散且各期变动较为频繁的原因及合理性。

1、选择供应商的主要考量因素

公司选择供应商主要基于以下考量因素：

（1）产品质量

产品质量是公司选择供应商的首要标准，公司首先从产品质量方面对供应商进行考量。公司通常考察供应商的技术实力与行业经验，并通过样品验证环节测试所供原材料的理化特性、工艺参数是否达到要求，以及所供产品是否具有 consistency、稳定性等。

（2）产品价格

在满足产品质量标准的基础上，公司会基于供应商的报价与服务水平，尽可

能选择产品性价比较高的供应商，由此来实现公司收益的最大化。

（3）供应商的供货能力

公司会考虑供应商的产能情况及供应的稳定性，考察供应商是否具有齐备的生产经营资质，生产设备的先进程度、生产供货是否稳定及时，所供产品是否符合环保要求等。对于代理商和贸易商，公司主要考察供货与交付能力的稳定性与及时性，为保证供货稳定性与及时性，公司在采购需求增大时会开发符合相关条件的新供应商。

除此之外，公司在选择供应商时，也会综合考虑结算方式及信用条款、相应及时性、发货地、项目方需求因素的影响，一般情况下，公司倾向于选择结算方式和信用条款更为优惠、技术支持能力强、服务响应迅速的供应商。

2、报告期内采购电气元器件、硅钢片等原材料涉及的代理商、贸易商数量较多、采购金额分散且各期变动较为频繁的原因及合理性

（1）电气元器件

电气元器件行业经过多年发展，已逐步形成施耐德、西门子、ABB、通用电气等国际品牌占据中高端领域，厦门华电开关、吉林永大电器开关等国内品牌厂商与国际品牌形成互补和替代的竞争局面。上述电气元器件厂商一般拥有众多授权代理商，不同代理商被授权产品的种类、应用领域不同。公司的主要电气元器件（如：断路器）通常优先向品牌厂商或长期合作的代理商进行采购。部分电气元器件辅件（如：双电源、指示灯、互感器等）品牌厂商一般不直供，公司会在综合考虑产品价格、信用条款、供货能力等因素后动态选择不同代理商进行采购。因此，报告期内公司向同一品牌的不同代理商采购电气元器件且存在一定变动的情形。

部分情况下，客户出于原材料价格、综合性能等多方面因素考虑，会在合同中具体要求选用的电气元器件的品牌范围、规格型号。公司经与上述品牌厂商联系，由客户所在区域、应用领域的授权代理商向公司提供报价。公司在综合考虑不同品牌代理商的报价水平、信用条款、供货能力等因素后确定合适的代理商。由于公司报告期内中标项目众多，客户所选用的电气元器件的品牌范围不同，客户所在区域、应用领域存在差异，也导致了报告期内公司采购电气元器件涉及的

代理商数量较多，且各期变动较为频繁的情形。

（2）硅钢片

对于硅钢片，公司向中国宝武钢铁集团有限公司（以下简称“中国宝武”）采购时涉及多个代理商、贸易商，主要原因为：中国宝武作为行业龙头，其销售模式包括直供、经销商、直供代理及中国宝武子公司加工配送。其中，直供及子公司加工配送对客户的订货量、订货稳定性、货款结算等方面要求较高。2020年以前，公司对于宝武硅钢片的需求量尚未达到直供及子公司加工配送模式的采购量要求，因此公司主要向中国宝武的代理商采购。2020年起，公司变压器产品的产销量大幅增长，对硅钢需求快速增长，逐步满足中国宝武子公司采购量的要求。中国宝武子公司在订货价格、订货量、交付稳定性等方面更具优势，因此公司2020年起逐步停止对部分中国宝武代理商的采购，转为直接向中国宝武子公司采购，由子公司向中国宝武统筹订货并负责协调发货和售后服务。

鞍钢股份有限公司、北京首钢股份有限公司等国有企业、重庆望变电气（集团）股份有限公司和浙江华赢特钢科技有限公司等民营硅钢厂，与中国宝武等硅钢厂形成竞争与补充关系。为拓宽公司硅钢采购渠道，基于产品质量、价格、交付能力等因素考量下，报告期内，除中国宝武外，公司还向重庆望变等硅钢厂商进行批量采购。

综上，公司报告期内向多家电气元器件、硅钢片等原材料的代理商、贸易商采购且各期变动较为频繁是综合考虑各家供应商产品质量、价格、供货能力，客户需求及公司自身业务发展等因素的结果，符合行业惯例，具备合理性。

（五）按具体产品类型详细说明箱式变电站2021年毛利率下降的主要原因，相关产品毛利率是否存在持续下滑风险。

1、箱式变电站2021年毛利率下降的主要原因分析

2020年、2021年，公司箱式变电站按产品结构分类的毛利率、收入占比情况具体如下：

单位：万元、%

产品类型	2021 年度			2020 年度	
	收入占比	毛利率	毛利率变动额	收入占比	毛利率
预装式变电站	59.27	18.81	-6.99	42.95	25.80

产品类型	2021 年度			2020 年度	
	收入占比	毛利率	毛利率变动额	收入占比	毛利率
组合式变电站	19.08	15.33	-7.60	48.71	22.93
光伏逆变升压一体化装置	21.66	12.28	-11.50	8.34	23.78
合计	100.00	16.73	-7.50	100.00	24.23

2021 年，公司各类箱式变电站细分产品毛利率均有明显下降。不同类别箱式变电站毛利率变动情况的具体分析如下：

（1）预装式变电站毛利率变动分析

2021 年，公司预装式变电站毛利率下降的原因主要系部分大型发电集团项目订单规模大、毛利率水平不高综合影响所致。其中，以华能集团为代表的主要客户，项目整体毛利率低于 13%，销售占比偏高，受此类客户影响使得公司当期预装式变电站毛利率有所下降。报告期内，公司坚持“大客户、大项目”的战略导向，在新能源箱式变电站产品方面，致力于成为“五大六小”发电集团的主力供应商。凭借过硬的产品质量和良好的售后服务能力，公司成为华能集团 2021 年度新能源箱式变电站的主力供应商，项目整体利润值可观，但受市场竞争激烈及当期主要原材料铜材、硅钢片等涨价影响，导致该类大客户预装式变电站毛利率整体不高。

（2）组合式变电站毛利率变动分析

2021 年，随着陆上风电机组大型化发展趋势（大容量的陆上风电机组一般适配预装式变电站）和陆上风电“抢装年”结束的阶段性影响，应用于陆上风电领域的组合式变电站需求减少，公司组合式变电站销售规模明显下降。同时，受当期主要原材料铜材、硅钢片等大幅涨价影响和太阳能领域市场竞争加剧等因素影响，公司上述两个领域组合式变电站毛利率亦有明显下降。

发行人 2021 年组合式变电站销售规模下降的具体原因分析请参见本审核问询函回复中“第 6 题：关于营业收入及客户”之“（二）”部分回复内容。

（3）光伏逆变升压一体化装置毛利率变动分析

公司光伏逆变升压一体化装置的主要客户为上能电气和阳光电源。2021 年，主要原材料铜材、硅钢片等价格持续上涨，受到市场竞争影响，原材料价格上涨

压力未能及时全部向下游传导，使得当期以上能电气为代表的客户光伏逆变升压一体化装置产品毛利率下降超过 9.5%。阳光电源是全球领先的光伏逆变器厂商，发行人于 2021 年初开始与阳光电源进行该产品的合作，双方系基于年初原材料市场行情协商确定的产品销售价格，定价偏低，且产品售价未能跟随原材料涨价进行联动调整，使得公司当期执行的阳光电源项目订单毛利率普遍偏低。综上，2021 年，受主要原材料铜材、硅钢片等涨价影响，而产品售价未能联动调整，公司光伏逆变升压一体化装置毛利率下降明显。

2、箱式变电站毛利率波动的风险的分析

（1）公司主动采取措施，减轻原材料大幅上涨带来的不利影响

2021 年大宗商品如铜材、钢材等价格持续上涨，直接导致了公司箱式变电站毛利率下降。为有效应对原材料价格波动对公司经营业绩造成的不利影响，公司综合考虑当前原材料的价格水平、未来价格趋势及采购需求量等因素，提前与部分主要供应商签订锁价协议，一定程度上减弱了原材料价格上涨的不利影响。

（2）大宗商品价格预计不会持续维持在高位

2022 年 6 月以来，大宗商品价格开始出现较大幅度的下挫。公司主要原材料如铜材等市价已有明显下跌趋势，亦对公司箱式变电站毛利率有一定提升作用。

（3）公司持续推进客户结构动态优化

公司持续推进客户结构动态优化，发挥自身综合服务能力与产品优势，加强优质客户的开拓与合作，通过差异化、领先的项目解决方案和定制化产品设计能力，不断提高产品附加值，以达到提升箱式变电站竞争力从而有效提升产品毛利率。

（4）箱式变电站的规模化扩产预计能有效降低单位制造成本

随着公司新能源领域箱式变电站品牌影响力的逐步提升，该产品在下游“五大六小”发电集团的产品竞争力不断凸显，公司预计未来箱式变电站的订单量将稳步增长，与此同时，公司不断引进先进机器设备以提升智能制造水平，随着募投项目实施，箱式变电站新产能建设，规模化生产效应预计能降低单位生产成本，实现产品毛利率的提升。

受国内经济形势、国家宏观调控政策及市场供求变动等因素的影响，报告期内公司主要原材料的平均采购价格呈现一定的波动。目前，公司已积极通过原材料锁价、优化客户结构等措施进行降本增效，但如果未来公司主要原材料的采购价格仍出现持续上涨，公司箱式变电站毛利率将存在下滑的风险。

（六）从产品型号、技术参数等角度，举例说明同类产品在新能源领域和传统发电及供电领域销售单价、单位成本和毛利率的差异，避免“技术含量较高，竞争相对较小”等表述；按新能源细分应用领域进行划分，进一步分析同类产品在相同应用领域中，发行人毛利率与可比公司的差异及合理性。

1、从产品型号、技术参数等角度，举例说明同类产品在新能源领域和传统发电及供电领域销售单价、单位成本和毛利率的差异

（1）同类产品在新能源领域和传统发电及供电领域均有销售的情况

报告期内，发行人在新能源和传统发电及供电领域均有销售的同类产品主要为成套开关柜，前述两个应用领域重叠的成套开关柜类型为低压开关柜和中压开关柜，因此发行人对低压开关柜和中压开关柜进行举例分析。

（2）举例说明同类产品在新能源领域和传统发电及供电领域的差异

①低压开关柜

低压开关柜技术参数与财务指标对比			
产品型号		SIVACON-8PT	MNSG
应用领域		新能源（海上风电）	传统发电及供电
技术参数	使用环境	空气温度不高于+55℃，不低于-20℃	空气温度不高于+40℃
	额定工作电压	690V	400V
	额定绝缘电压	1000V	660V
	额定冲击耐受电压	12kV	8kV
	短时耐受电流	85kA	50kA
	外形尺寸	900*900*1900mm	(800~1000)*(800~1000)*2200mm
	防护等级	IP54	IP4X
	交变湿热试验报告	有	无要求
	防腐等级	C4-H	无要求
	长霉试验报告	有	无要求

低压开关柜技术参数与财务指标对比			
	抗地震等级	8 级	7 级
	使用寿命	不低于 30 年	无要求
销售单价（万元/台）		18.47	4.46
销售成本（万元/台）		11.29	3.72
销售毛利率		38.87%	16.59%

注 1：电气参数指标：额定工作电压、短时耐受电流，该项指标代表电气设备的适用范围。绝缘指标：额定绝缘电压、额定冲击耐受电压，该项指标越高代表电气绝缘性能更优越；防护等级：IP54 高于 IP4X。

注 2：上表为新能源海上风电领域、传统发电及供电领域项目样本对比。

根据上表，从技术参数和要求方面看，SIVACON-8PT 应用于新能源（海上风电）相比 MNSG 用于传统发电及供电标准更高，主要体现在如下几个方面：

A.产品需针对海上恶劣环境进行特殊设计，且设备使用寿命要求更长。海上风电产品在使用的过程中，需要长期处于盐雾腐蚀和潮湿的环境。因此，公司在进行新能源领域产品配置时选择了具备防腐蚀功能的电气元器件、连接件和支撑件，采用了强迫散热除湿结构设计，在铜排电镀与钣金件喷涂时使用特殊的防腐工艺，保证设备在高低温环境下的安全运行，能长期应对恶劣环境，避免出现设备大修情况；

B.产品需满足更高抗地震等级的要求。海上风电产品在方案设计时，公司加强了设备结构强度、减震和支撑等方面设计，使得新能源领域产品能够满足更高的抗地震等级；

C.对产品短时耐受电流水平和整体电气性能的要求更高。海上风电产品对发生故障时所能承受的最高电流水平的要求更高，公司在产品设计时对产品的母线规格、支撑强度都进行了特殊处理，并在设备配置时搭配了更高电气性能的断路器等元器件。

综上，应用海上风电领域的 SIVACON-8PT 相比传统发电及供电领域的 MNSG 在电气元器件的用量、生产工艺、母线规格等方面的要求更高，使得单位生产成本更高。在技术方面，针对设备使用寿命时长、电气性能、恶劣环境适应性等因素的结构方案、防腐工艺、抗地震水平等技术含量更高，加工生产的难度系数更大，因此表现出了更高的单价和毛利率水平。

②中压开关柜

中压开关柜技术参数与财务指标对比			
产品型号		KYN61	KYN28A
应用领域		新能源（陆上风电）	传统发电及供电
技术参数	使用环境	空气温度不高于+55℃，不低于-25℃	空气温度不高于+40℃
	额定工作电压	40.5kV	6kV
	工频耐受电压 1min	95kV	42kV
	额定冲击耐受电压	185kV	75kV
	外形尺寸	1400*3000*2600mm	(800~1000)*(1510~1710)*2320mm
	电气距离	≥300mm	≥100mm
	盐雾腐蚀要求	H	无要求
	抗地震等级	8 级	8 级
	电弧试验报告	有	有
销售单价（万元/台）		11.62	7.97
销售成本（万元/台）		8.55	6.32
销售毛利率		26.42%	20.70%

注 1: 电气参数指标: 额定工作电压代表电气设备的适用范围。绝缘指标: 工频耐受电压 1min、额定冲击耐受电压、电气距离，该项指标越高代表电气绝缘性能更优越。

注 2: 上表为新能源陆上风电领域、传统发电及供电领域项目样本对比。

根据上表，从技术参数方面看，KYN61 相比 KYN28A 标准更高，主要体现在如下两个方面：

A. 额定工作电压更高，绝缘等级更高，设计及加工制造难度更大。新能源领域发电设备布局较为分散，为减少电能传输过程中输电线路的自身损耗，新能源领域通常采用更高电压等级的开关柜进行电能的汇集及传输，而传统发电及供电领域发电设备布局相对紧凑，可采用低电压等级的开关柜进行适配。对于高电压等级的开关柜产品，在结构设计时需充分考虑场强分布、电气距离、爬电距离裕度、钢板及铜排加工毛刺等因素，设计和生产难度均相对更高。

B. 外形尺寸及电气距离更大。陆上风电领域的产品要求更大的外形尺寸和更大的电气距离，使得原材料如铜排等生产耗用量更高、生产加工难度增加，所用的一次元器件及绝缘件成本也相对较高。

综上，应用于陆上风电的 KYN61 相比传统发电及供电领域的 KYN28A 设计和生产难度更高，且 KYN61 单台设备的原料耗用量更高、关键元器件的投入更

多，因此表现出了更高的单价和毛利率水平。

2、按新能源细分应用领域进行划分，进一步分析同类产品在相同应用领域中，发行人毛利率与可比公司的差异及合理性

发行人选择的可比公司中，金盘科技产品主要应用领域为新能源领域，北京科锐产品同样涉及风电、光伏等新能源领域。

根据公开资料显示，北京科锐主营业务为 12kV 及以下配电及控制设备（新能源领域电气设备电压等级通常在 35kV 以上）的研发、生产与销售，聚焦于电网领域，产品大部分销售给国家电网和南方电网。在新能源业务方面，北京科锐重点开拓以新能源投资、工程总承包（EPC）、设备带入、资产交易和新能源电站智能运维为主的技术服务市场。因此，北京科锐的新能源业务与发行人存在较大差异，双方产品在新能源领域不具有较强的可比性。

根据公开资料显示，金盘科技的干式变压器主要应用于风能领域、箱式变电站主要应用于太阳能领域，因此金盘科技在新能源细分领域存在同类产品与发行人进行对比分析如下：

（1）干式变压器

根据金盘科技公开披露信息，其应用于风电领域的环氧树脂浇注特种干式变压器与发行人的特种海上干式变压器同属于特种变压器系列，该等产品毛利率对比如下：

单位：元/kVA

项目	金盘科技①	发行人②	差额比例③=（②-①）/①
平均单价	78.38	136.64	74.33%
平均成本	47.86	68.67	43.48%
平均毛利率	38.64%	49.74%	-

注：金盘科技的平均单价、成本及毛利率水平为其招股说明书申报稿中，同类产品在报告期内的平均数；发行人的数据为海上特种干式变压器在报告期内的平均数。

由上表可知，发行人和金盘科技应用于风电领域的特种干式变压器均享有相对较高的毛利率，而发行人的海上特种干式变压器单价、成本及毛利率均高于金盘科技，由于金盘科技应用于风电领域的特种干式变压器主要应用于陆上风电，而发行人的海上特种干式变压器全部应用于海上风电，两类产品应用场景、技

术指标与结构设计等方面上存在明显差异，细分产品构成不同，导致单位容量成本、单价及毛利率不同，具体比较如下：

项目	金盘科技	明阳电气
产品名称	环氧树脂浇注特种干式变压器	特种海上干式变压器
产品图示		
应用领域	以陆上风电为主，对于防盐雾及高温高湿、抗振动等设计要求较海上风电低；少量产品应用于海上风电，与明阳电气类似	全部应用海上风电，应用环境更严苛（盐雾、高温高湿、台风、撞击、雷暴），需要进行防盐雾及高温高湿、抗震动等设计
容量	2100kVA~6288kVA	涵盖 3300~12100kVA，以 6100kVA/7100kVA 为主
电压等级	10~36.75kV	35~38.5kV
绝缘等级	F/H 级	H 级
额定温升	80K/100K/125K	低压绕组：72.9K；高压绕组：58.4K
配套风机容量	涵盖 2.0~5.3MW 风电平台	适用 3.0~8.5MW 机组涵盖固定式机组及漂浮式机组两类产品
主要客户群体	通用电气（GE）、维斯塔斯（VESTAS）、西门子（SIEMENS）等国际知名客户	明阳智能

注：金盘科技的产品参数来源自官网、公告、产品介绍及公开披露的其他文件。

由上表可知，金盘科技与发行人的产品结构、细分产品构成、技术指标、主要客户群体等方面均不相同，发行人的产品容量更大、电压等级更高、额定温升更小、能配套的风机容量更大，应用场景更严苛，且均为境内客户。

从产品性能指标和生产工艺角度来看，容量指标代表干式变压器传输功率的能力，其容量越大代表传输的电压越高、电流越大，即单位体积传送的功率密度越大；额定温升越小，说明负载能力越强，使用寿命越长，该等技术指标越好，产品设计、工艺、制造难度越大。另外，特种海上干式变压器应用环境更严苛（盐雾、高温高湿、台风、撞击、雷暴），对设备适应性、可靠性、智能运维、远程监控要求更高，进一步增加其产品设计制造难度与生产成本，因此，发行人特种海上干式变压器产品的附加值整体相较金盘科技环氧树脂浇注特种干式变压器（应用于风电领域）更高，表现出了更高的单价和毛利率水平。

综上，发行人特种海上干式变压器毛利率相对更高具有合理性。

（2）箱式变电站

新能源太阳能领域箱式变电站毛利率对比				
公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
明阳电气	14.50%	14.74%	20.40%	31.67%
金盘科技	未披露	17.45%	20.59%	22.95%

注：发行人引用的毛利率数据是应用于新能源太阳能领域的箱式变电站（剔除了光伏逆变升压一体化装置）毛利率

报告期内，在新能源太阳能领域箱式变电站产品毛利率方面，发行人与金盘科技总体保持了下降趋势，其中 2020 年度及 2021 年度双方毛利率水平整体差异不大。2019 年，发行人在该领域销售的箱式变电站规模较小，箱式变电站订单以零星客户为主、产品定制化要求高，公司议价能力强，因此毛利率偏高。2021 年，发行人相比金盘科技毛利率略低，主要受下游太阳能领域客户结构不同、市场竞争因素不同等共同影响所致。

（七）结合行业需求的特殊性，进一步说明发行人与同行业可比公司相比，主要竞争领域集中在新能源及新型基础设施的原因；结合同行业可比公司可比产品的类型、用途及毛利率水平及发行人产品与其相比的优劣势，进一步说明发行人箱式变电站、变压器等产品的毛利率显著偏高是否与同类型产品的一般情况相符。

1、结合行业需求的特殊性，进一步说明发行人与同行业可比公司相比，主要竞争领域集中在新能源及新型基础设施的原因

（1）聚焦细分市场是电力设备行业的典型业态特征

电力行业是国民经济的基础，而输配电设备行业是电力行业的基础。输配电设备广泛应用于国民经济的各行各业，基于应用场景负荷特征、环境、工艺等要素的不同，各行业对配电设备的需求具有较大的区别，需要输配电设备厂商针对不同应用场景进行定制化开发、设计和投放资源支持。因此，输配电设备厂商为凸显竞争力，一般会选择聚焦于一个或几个行业进行深入研究，并开发相应产品，从而在细分领域建立核心竞争优势，所以聚焦细分市场是电力设备行业的典型业态特征。

（2）公司主要竞争领域集中在新能源及新型基础设施的原因

与可比公司类似，公司也具有典型的行业聚焦特征，公司主要竞争领域集中在新能源领域和新型基础设施的数据中心领域。

聚焦新能源领域是公司长期服务大型国有能源客户的结果。中山明阳成立伊始主要服务于电网领域，2002 年，国家电力体制改革进入了实施阶段。按照国务院统一部署，国家电网、南方电网和各发电集团公司进行了“厂网分开”，将国家电力公司管理的电力资产按照发电和电网两类业务进行划分，当时公司即与各大发电集团展开了业务合作。合作前期主要集中在燃煤发电厂电气设备领域，公司先后中标超过数百个传统火电厂项目。2006 年后，国内环保问题突出，发电行业开始由燃煤发电向风、光为代表的清洁能源转型。与此同时，中山明阳开始研发适配于新能源风电和太阳能领域的电气设备，先后成功开发出 40.5kV 成套开关设备和 35kV 系列变压器与箱式变电站，并不断对产品进行迭代和升级。经过 10 多年的持续研发和跟进，公司对新能源行业应用场景具有较深的理解，并准确把握行业发展趋势，先后推出了光伏逆变升压一体化装置和海上风电升压系统，从而在新能源领域树立了较强的品牌影响力。

2015 年，基于进一步提升发展空间和多元化市场结构的战略判断，公司认为随着云计算与 AI 技术的迅速发展，数据中心基础设施将会迎来巨大的发展机遇。为更好的满足数据中心领域需求，公司成立了数据中心业务线，推进公司在数据中心行业的业务，并先后开发了数据中心专用变压器等专用电气设备产品，与中、低压开关柜等产品共同形成了数据中心行业电力设备全产业链产品，可为用户提供完整的电力设备解决方案。产品陆续获得了中国移动、中国联通等运营商和腾讯、京东等互联网企业的认可和采用。公司积极发挥后发优势，通过“技术+品控”打造优势产品，从而在该细分领域形成了公司独特的竞争优势。

2、结合同行业可比公司可比产品的类型、用途及毛利率水平及发行人产品与其相比的优劣势，进一步说明发行人箱式变电站、变压器等产品的毛利率显著偏高是否与同类型产品的一般情况相符

（1）发行人与可比公司箱式变电站、变压器的应用领域及毛利率情况

产品类型	公司名称	用途	毛利率			
			2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
箱式 变电站	金盘科技	主要应用于新能源（太阳能）领域	未披露	17.45%	20.59%	22.95%
	北京科锐	主要应用于电网领域	10.41%	10.24%	16.32%	19.02%
	发行人	主要应用于新能源（风能、太阳能）领域	17.80%	16.73%	24.23%	25.64%
变压器	特变电工	主要应用于电网领域，部分应用于传统发电等领域	16.79%	18.72%	17.81%	15.60%
	白云电器	主要应用于电网、轨道交通等领域	未披露	3.21%	5.34%	7.94%
	金盘科技	主要应用于新能源（风能、太阳能）领域，少部分应用于电网、轨道交通等领域	未披露	24.66%	27.30%	28.39%
	三变科技	主要应用于电网领域	17.26%	15.78%	19.80%	20.45%
	发行人	主要应用于新能源（风能）领域	33.49%	36.58%	38.87%	35.73%

（2）发行人产品与其相比的优劣势

①金盘科技

A.箱式变电站

报告期内，发行人与金盘科技的箱式变电站产品均主要应用于新能源领域，受行业竞争及原材料价格上涨等因素影响，毛利率总体均呈下降趋势，毛利率水平整体差异不大。发行人与金盘科技报告期各年毛利率水平差异，主要受客户结构、产品结构及市场竞争因素不同等共同影响所致。具体分析请参见本题回复之“一、发行人说明”之“（六）”之“2”部分回复内容。

B.变压器

报告期内，发行人与金盘科技的变压器产品均主要应用于新能源领域，金盘科技的干式变压器以陆上风电为主，少量应用于海上风电，而发行人主要以海上风电为主。根据北京鉴衡认证中心¹出具的《明阳电气海上风电电气升压系统市场调研报告》，2021 年 ABB、SGB、西门子等国际品牌的海上特种变压器市占

¹北京鉴衡认证中心（China General Certification Center，简称“鉴衡”或“CGC”）是国内权威的第三方技术服务机构，专业从事标准研制、检测、检验、认证、技术咨询及行业研究等服务。鉴衡创建于 2003 年，拥有国家能源局批准的国家能源风电装备评定中心、国家能源光伏发电装备评定中心，是经 CNAS 认可的产品认证、检验、检测机构、IECRE 认可的风电认证和测试机构（RECB、RETL）、全球风能组织（GWO）认可的风能评估认证机构。鉴衡在风能、太阳能、轨道交通等多个行业具有广泛的影响力，检验检测和认证结果被多国政府、金融机构、终端用户等采信和认可。

率为 90%左右，明阳电气市占率为 6%以上。在海上特种变压器方面，发行人市场份额领先于金盘科技等其他国内品牌。

基于上述市场竞争情况，海上特种变压器的定价一直由国外厂商主导，以公司为代表的国产品牌头部企业可以与国际品牌厂商直接竞争，因此也具有较高的议价能力，奠定了高毛利率的市场环境基础。由于海上风电与陆上风电细分领域发展阶段不同，导致了市场竞争的激烈程度不同，也造成了前述两个风电领域产品毛利率的差异。此外，从变压器技术含量的角度来看，相比应用于陆上风电的特种干式变压器，发行人的特种海上干式变压器设备容量更大，应用环境更严苛（盐雾、高温高湿、台风、撞击、雷暴），对设备适应性、可靠性、智能运维、远程监控要求更高。因此，发行人变压器毛利率相对更高。具体分析请参见本题回复之“一、发行人说明”之“（六）”之“2”部分回复内容。

②北京科锐

北京科锐的箱式变电站产品大部分通过招投标方式供应给国家电网公司和南方电网公司。由于电网客户一般通过省级招标，在招投标评标标准中价格评分占比较高，因此为获取订单，定价一般相对非电网客户偏低；而发行人产品主要应用于新能源领域，通常单台箱变容量大，高压侧开关电气性能要求更高，因此销售和利润水平相对更高。此外，生产成本方面，北京科锐的箱变生产线主要在北京，生产用工成本高于发行人，根据北京科锐年报披露，北京科锐曾于 2019 年将部分生产线搬迁至郑州基地以节约成本，提升毛利率水平。

③特变电工

特变电工变压器产品主要应用于特高压等领域，其变压器优势集中于特高压、电网集采领域。近年来，特高压交直流项目阶段性放缓，特高压领域变压器整体市场需求降低。因此近年来整体市场招标中，变压器产品结构发生变化，高毛利的特高压产品占比减少。而受市场竞争激烈的影响，特变电工的火电、水电、工矿企业等传统领域的变压器以低价中标为主体态势，近年来产品价格一直处于低位，综合导致其毛利率水平相对低于发行人。

发行人的变压器产品主要应用于新能源领域，优势集中于陆上风电、海上风电领域。新能源领域的变压器相较常规领域变压器，通常绝缘等级、散热性能要

求更高，对局部放电量、损耗要求更低，设计及加工制造难度更大，对产品的稳定性、适应性等要求较高。尤其是特种海上干式变压器设备容量更大，应用环境更严苛（盐雾、高温高湿、台风、撞击、雷暴），对设备适应性、可靠性、智能运维、远程监控要求更高。因此能享有相对更高的毛利率水平。

④白云电器

白云电器的传统优势产品为成套开关设备，变压器非为其主要产品。根据白云电器 2021 年年报显示，其变压器销售占比仅为 8.4%。变压器为白云电器于 2017 年收购的子公司浙变电气的主要产品，浙变电气销售收入规模较小，而固定成本较高，收购当年变压器产品毛利率为负。自 2018 年起才随着销售规模逐渐增大，毛利率由负转正。因此，白云电器的变压器产品整体毛利率水平较低。

变压器为发行人主导产品之一，相较白云电器的变压器产品具有明显的生产、销售规模优势，是发行人毛利率显著高于白云电器的主要原因。

⑤三变科技

三变科技的变压器产品主要以油浸式变压器销售为主，且产品主要供应给国家电网和南方电网公司。从客户领域来看，电网客户一般通过省级招标，在招投标评标标准中价格评分占比较高，因此为获取订单，定价一般相对非电网客户偏低。因此，面向电网领域的产品毛利率相对较低；从产品结构来看，三变科技的产品主要以油浸式变压器为主，通常同等容量下油浸式变压器产品售价、成本低于干式变压器，主要应用于户外及对环保要求较低的场景。发行人的产品主要以干式变压器为主，相对油浸式变压器制造单位体积更小，且防火防爆性及环保性更好，能更好的适用于新能源领域。因此，三变科技的变压器产品毛利率水平低于发行人。

综上所述，发行人箱式变电站产品毛利率高于可比公司的原因系客户结构、产品结构及市场竞争因素不同等共同影响所致。发行人变压器产品主要以应用于风电新能源领域的干式变压器为主。新能源领域的变压器相较常规领域变压器，通常性能要求更高，设计及加工制造难度更大，对产品的稳定性、适应性等要求较高。因此受产品技术水平、应用领域、竞争优势差异的影响，公司变压器产品毛利率也保持了相对可比公司偏高的水平。发行人箱式变电站、变压器等产品的

毛利率水平高于可比公司同类产品符合输配电行业惯例，与发行人的生产经营情况相匹配。

二、保荐人、申报会计师核查意见

（一）保荐人、申报会计师核查意见

1、核查程序

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）访谈发行人首席财务官、分管技术的副总裁、采购部与生产部的主管负责人和项目管理部主管领导等，了解发行人材料采购、成本核算归集及分配的实际执行情况；了解发行人下游客户招标采购要求与变化、发行人主要产品的定价策略、价格调整情况，以及针对原材料价格持续上涨的防范措施等；抽查发行人与原材料供应商签订的锁价协议，向采购部负责人了解报告期内发行人主要原材料价格波动情况以及相关采购员工对原材料价格趋势的判断；获取报告期内发行人原材料的采购明细表，向采购部员工了解报告期内发行人采购电气元器件、硅钢片等原材料涉及的代理商、贸易商数量较多、采购金额分散且各期变动较为频繁的商业背景，并分析其合理性；向前述公司管理层员工了解发行人主要产品的发展历程，下游客户需求变化及新能源行业发展趋势等，公司主要竞争领域集中在新能源及新型基础设施的原因，并分析商业合理性；

（2）复核发行人直接人工、制造费用各项明细的归集和分配的方式，是否与企业相关内控制度描述相符，并抽查与重算成本计算单，验证直接人工、制造费用计算和分配的准确性；检查发行人制造费用的具体核算内容，分析发行人制造费用中折旧费用与厂房、生产设备的匹配性；结合运输方式、运输地点、满载率等因素，分析报告期内运输费用与销售收入的匹配性；

（3）获取发行人与工薪、人事循环相关的内部控制制度，评估和测试内部控制设计和执行的有效性，分析直接人工与生产人员数量、生产工时及人均薪酬的匹配性；

（4）获取发行人收入成本明细，从下游应用领域、客户结构、产品结构等方面按箱式变电站产品类型分析 2021 年毛利率下降的原因；查阅 2019 年初至目前主要原材料价格走势数据与行业资讯，了解市场对大宗商品未来价格趋势的研

判；复核测算原材料价格上涨对主要产品单位成本、毛利率的影响程度；

（5）通过公开渠道，查阅同行业可比公司官网与公告等资料，分析其主要输配电产品的类型、产品介绍与用途、优劣势和产品毛利率等情况，并与发行人同类产品进行对比，分析发行人同类产品毛利率差异原因及箱式变电站、变压器等产品毛利率显著偏高原因是否符合行业惯例等；抽查成套开关柜在新能源和传统发电及供电领域项目的技术协议，对比前述开关柜产品在新能源和传统发电及供电等领域的技术参数、产品型号的差异，并分析技术含量不同的具体体现。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）发行人说明的制造费用具体构成、在不同产品间的分摊方式合理；报告期内公司与制造费用相关固定资产的折旧率呈现波动态势，与公司业务重组和资产购置的情况相匹配；公司直接人工变动情况与生产人员数量增长情况、生产工时及人均薪酬情况基本匹配；

（2）发行人说明的报告期内运输费用与销售收入的匹配性内容是准确的，发行人 2021 年销售收入增长但运输费用下降原因是准确的，具备合理性；

（3）发行人量化分析的铜排、电磁线等原材料价格上涨对主要产品单位成本、毛利率的影响程度内容是准确的；

（4）发行人报告期内采购电气元器件、硅钢片等原材料涉及的代理商、贸易商数量较多、采购金额分散且各期变动较为频繁的原因是准确的，具备合理性；

（5）发行人按具体产品类型说明的箱式变电站 2021 年毛利率下降的主要原因是准确的，箱式变电站毛利率下滑风险的分析内容是准确的；

（6）发行人举例说明的同类产品在新能源领域和传统发电及供电领域销售单价、单位成本和毛利率的差异内容是准确的。发行人进一步分析的同类产品在相同应用领域中与可比公司毛利率差异的原因是准确的，具备合理性；

（7）发行人进一步说明的与同行业可比公司相比，主要竞争领域集中在新能源及新型基础设施的原因是准确的。发行人已结合同行业可比公司可比产品的类型、用途及毛利率水平及发行人产品与其相比的优劣势等进一步说明了箱式变

电站、变压器等产品的毛利率显著偏高的原因，符合输配电行业一般情况。

（二）保荐人、申报会计师质控及内核部门复核意见

1、保荐人质控及内核部门的核查意见

保荐机构质控、内核部门已对发行人毛利率的真实性、毛利率高于同行业公司合理性及项目组执行的核查程序予以充分关注和了解，质控部门获取并检查了项目组收入、成本及毛利率分析相关工作底稿，并充分关注了发行人收入与成本核算方面的财务内控情况。

经复核，保荐机构质控、内核部门认为：项目组就发行人毛利率真实性、毛利率高于同行业公司的合理性执行的核查工作充分有效，同意项目组的核查结论。

2、申报会计师质控及内核部门核查意见

申报会计师的质控部门按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》规定为该项目委派了项目质量控制复核人员，项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和在编制审计报告时出具的结论进行了客观评价，所实施的工作包括（但不限于）复核与毛利率真实合理性相关的工作底稿等。

经复核，项目质控复核人员认为：项目组对公司报告期内毛利率真实性及合理性等事项执行的核查工作可以支持得出的结论。

8. 关于存货。

根据申报材料和审核问询回复：

（1）报告期内，公司在产品账面余额分别为 1,335.38 万元、3,776.07 万元和 7,542.45 万元。

（2）2021 年末，公司存在库龄 1 年以上的发出商品，金额为 1,433.71 万元。

（3）发行人未说明存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的对比情况和报告期内存货盘点情况。

请发行人：

（1）说明报告期末在产品的产品类别、订单覆盖率、对应客户情况，2021 年在产品余额大幅增加的原因及合理性。

（2）说明存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的对比情况；2021 年库龄 1 年以上发出商品的具体情况，跌价准备计提的充分性。

（3）补充说明公司的存货盘点制度，报告期内存货盘点情况、盘点差异及原因等。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对报告期内存货的监盘程序、监盘范围、监盘比例及监盘结果。

【回复】

一、发行人说明

（一）说明报告期末在产品的产品类别、订单覆盖率、对应客户情况，2021 年在产品余额大幅增加的原因及合理性。

1、报告期末在产品的产品类别、订单覆盖率、对应客户情况

（1）期末在产品的产品类别、订单覆盖率情况

报告期内，各期末在产品、库存商品、发出商品的产品类别、订单覆盖率情况如下：

单位：万元

期间	产品类别	在产品	库存商品	发出商品	订单覆盖金额	订单覆盖比例
2022 年 6 月末	箱式变电站	2,862.41	7,247.08	1,958.30	38,212.99	316.65%
	成套开关设备	1,842.87	4,750.74	3,575.44	17,876.05	175.79%
	变压器	1,549.61	1,552.89	310.73	7,860.11	230.28%
	其他	358.09	104.62	1,086.56	2,111.35	136.28%
	合计	6,612.97	13,655.33	6,931.03	66,060.50	242.88%
2021 年末	箱式变电站	3,913.12	2,966.56	2,291.13	32,169.59	350.78%
	成套开关设备	3,001.32	1,725.10	8,511.64	26,288.08	198.58%
	变压器	562.22	718.21	742.38	8,519.63	421.18%
	其他	65.79	51.34	1,367.15	2,314.85	155.96%
	合计	7,542.45	5,461.21	12,912.30	69,292.14	267.37%
2020 年末	箱式变电站	1,923.79	1,528.20	1,110.80	8,140.94	178.42%
	成套开关设备	847.21	3,989.47	8,295.63	38,971.58	296.76%
	变压器	989.32	437.1	256.56	12,440.98	739.22%
	其他	15.75	129.53	905.2	1,173.01	111.66%
	合计	3,776.07	6,084.31	10,568.19	60,726.52	297.26%
2019 年末	箱式变电站	1,098.83	2,162.66	724.91	14,096.53	353.62%
	成套开关设备	0.54	1,057.35	124.01	5,496.55	465.06%
	变压器	217.21	846.38	105.11	4,754.66	406.83%
	其他	18.80	7.61	18.69	86.96	192.80%
	合计	1,335.38	4,074.00	972.72	24,434.69	382.86%

(2) 期末在产品对应客户情况

报告期各期末，公司在产品对应客户情况如下：

单位：万元

客户名称	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
明阳智能	553.23	586.17	1,156.09	377.27
阳光电源	524.93	992.46	154.00	-
华能集团	60.58	1,146.04	0.16	-
中国电信集团有限公司	0.16	1,098.82	-	-
禾望电气	32.68	14.78	587.89	85.49
中广核	544.93	91.69	456.84	-
中国移动	45.27	496.04	-	-

客户名称	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
华润集团	2.08	-	275.78	236.28
中国能建	1,036.56	407.66	12.11	-
中国华录集团有限公司	-	275.13	63.82	-
中国核工业集团有限公司	101.75	211.75	-	-
南方电网	207.82	148.30	133.56	25.55
国家电投	564.91	177.71	55.53	16.44
上能电气	403.14	155.50	8.78	46.94
大唐集团	383.53	153.33	-	-
LONGI (KUCHING) SDN. BHD.	272.21	-	-	-
其他小额合计	1,879.21	1,587.07	871.51	547.42
合计	6,612.97	7,542.45	3,776.07	1,335.38

注：按同一控制口径汇总披露。

2、2021 年在产品余额大幅增加的原因及合理性

2021 年在产品余额增长主要集中在阳光电源、华能集团、中国电信集团有限公司、中国移动、中国能建等大型企业，原因是该等企业在 2021 年末的订单覆盖金额较 2020 年末大幅度增加。报告期各期末，上述五家客户订单覆盖情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	2019 年末
华能集团	10,267.42	1,179.14	171.52
中国能建	6,453.98	241.29	26.87
中国移动	2,900.88	-	-
阳光电源	2,871.49	-	-
中国电信集团有限公司	1,946.90	-	-

由上表可知，2021 年末上述五家客户订单覆盖金额较 2020 年末有显著变化，主要系公司为应对订单的快速增长而进行组织生产，在产品余额大幅增加。

综上，2021 年末在产品余额较 2020 年末大幅增加是由于产品订单大幅度增加所致，余额变动具有合理性。

(二) 说明存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的对比情况；2021 年库龄 1 年以上发出商品的具体情况，跌价准备计提的充分性。

1、公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的对比情况

报告期内，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司对比情况如下：

公司名称	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
白云电器	1.34%	1.75%	1.68%	1.58%
金盘科技	1.00%	1.24%	1.77%	1.99%
特变电工	3.30%	3.89%	3.80%	2.39%
北京科锐	5.37%	7.15%	7.06%	6.47%
三变科技	1.57%	2.47%	3.89%	2.14%
行业平均	2.51%	3.30%	3.64%	2.91%
明阳电气	1.47%	1.16%	1.72%	1.59%

报告期内，公司存货跌价准备计提比例依次为 1.59%、1.72%、1.16%和 1.47%，整体低于同行业可比公司平均值，与白云电器、金盘科技比例大致相当。公司报告期内的存货周转率为 4.44、5.84、4.67 和 2.32，高于同行业可比上市公司平均的 2.64、3.15、3.67 和 1.45，且公司库龄在 1 年以内的各类存货合计金额占比分别为 97.18%、98.34%、94.81%和 94.71%，库龄结构较好，不存在大额呆滞存货，因此公司存货跌价准备低于同行业可比公司平均水平。

2、2021 年库龄 1 年以上发出商品的具体情况

2021 年末，公司库龄 1 年以上主要发出商品的情况如下：

单位：万元

项目名称	金额	存货跌价准备	截至 2021 年末库龄 1 年以上原因	截至 2022 年 6 月 30 日收入确认情况
中国电信太湖国际信息中心 4 号机楼机电项目	788.93	-	尚未安装完毕	已全部确认收入
中国联通北京温泉项目温泉局高低压开关柜采购项目	313.08	-	项目暂停	尚未确认收入
汕湛高速公路机电项目	162.49	5.96	尚未安装完毕	已全部确认收入
广东科学职业技术学院珠海校区开关站项目	135.19	5.22	项目暂停	已全部确认收入

2021 年末公司 1 年以上发出商品主要由于收入确认政策和客户自身原因形

成，并非存货本身存在跌价风险。截至 2022 年 6 月 30 日，除中国联通北京温泉项目温泉局高低压开关柜采购项目由于客户自身原因导致尚未确认收入之外，其余大额项目均已确认收入。

公司根据项目导向进行存货跌价准备的计提，2021 年末公司 1 年以上发出商品余额 1,433.71 万元，存货跌价准备金额 11.18 万元，跌价准备金额较小。具体计提跌价准备过程如下：

单位：万元

项目名称	收入金额	成本金额	预计销售费用	预计税费	存货跌价准备
中国电信太湖国际信息中心 4 号机楼机电项目	1,148.08	788.93	46.96	4.71	-
中国联通北京温泉项目温泉局高低压开关柜采购项目	346.06	313.08	14.15	1.42	-
汕湛高速公路机电项目	163.91	162.49	6.70	0.67	5.96
广东科学职业技术学院珠海校区开关站项目	136.09	135.19	5.57	0.56	5.22
其他	42.70	34.02	1.75	0.18	-
合计	1,836.84	1,433.71	75.13	7.54	11.18

注：2021 年预计销售费用率 4.09%，预计税费率 0.41%。

由于公司发出商品的存货跌价准备主要受到预计售价或合同价格影响，公司根据项目导向进行跌价准备的计提具有充分性和合理性。因此发出商品的账龄与存货跌价准备金额的大小并无直接的影响关系。公司根据自身存货的特点，于资产负债表日按照存货的账面价值与可变现净值孰低为原则对存货计提跌价准备，公司的存货跌价计提较为谨慎，存货跌价准备计提充分。

（三）补充说明公司的存货盘点制度，报告期内存货盘点情况、盘点差异及原因等。

1、公司的存货盘点制度

公司已根据《企业内部控制应用指引第 8 号》的相关要求，制定了《存货盘点制度》等相关管理制度，对存货盘点的相关事项进行了规范。

2、报告期内存货盘点流程

报告期各期末，公司财务部门组织物控部门等相关业务部门对原材料、在产品 and 库存商品进行盘点。盘点过程分为盘点前准备、实施盘点和盘点后工作三个

阶段，具体为：

（1）盘点前准备

公司财务部门编制年度存货盘点计划，并于盘点前半个月向物控部门和生产部门发出盘点通知，明确盘点时间、盘点范围、盘点人员、盘点方法、盘点注意事项等信息。如无特殊情况，物控部门在盘点当天停止货物流动并冻结库存以保证盘点数量的准确性，若盘点当天向客户发货，则单独划分区域存放该部分货物，并保留出库单据备查。盘点前由物控部门账管人员在 ERP 系统生成盘点作业，并导出系统打印成纸质盘点表。

（2）实施盘点

每个盘点小队由物控部门物管人员和财务部门指定的盘点人员组成。盘点人员在盘点正式开始前观察货物摆放和货物标识卡内容是否符合存货管理制度的要求。在盘点过程中，存货由物管人员按照区域依次清点各货物型号的数量，盘点人员观察整个过程并在盘点表上记录。其中，板材和铜排等大宗商品原材料，通过清点数量结合重量计算盘点数量；对于其他原材料、在产品和库存商品，将实盘数量作为盘点数量。

（3）盘点后工作

盘点结束后，参与盘点的所有人员在盘点表上签字，签字后盘点表交物控部门负责人。物控部门汇总盘点结果后确认盘点差异，将盘点差异情况形成盘点差异调整表，并根据授权审批权限不同呈递至首席财务官或总裁进行审批。审批通过后，财务部门根据审核意见进行账务处理并编制盘点报告。

3、报告期内存货盘点情况、盘点差异及原因

报告期各期末，公司存货盘点时间和地点、盘点人员、盘点范围以及盘点结果等情况如下：

（1）公司厂区存货盘点情况（不含发出商品及合同履约成本）

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
盘点时间	2022.07.01	2022.01.01	2021.01.01	2020.01.01

盘点地点	广东明阳股份有限公司一、二期厂房、大岭厂区				
盘点人员	财务部、物控部、生产管理部				
盘点范围	除发出商品外，所有存放在公司的存货				
2022年6月30日	项目	存货余额	盘点金额	盘点比例	差异金额
	原材料	10,977.47	7,803.73	71.09%	0.36
	在产品	6,612.97	5,732.50	86.69%	-
	库存商品	13,655.33	13,642.10	99.90%	-
	合计	31,245.77	27,178.33	86.98%	0.36
2021年12月31日	项目	存货余额	盘点金额	盘点比例	差异金额
	原材料	12,886.84	8,837.56	68.58%	-2.44
	在产品	7,542.45	6,909.13	91.60%	-
	库存商品	5,461.21	5,400.97	98.90%	-
	合计	25,890.50	21,147.66	81.68%	-2.44
2020年12月31日	项目	存货余额	盘点金额	盘点比例	差异金额
	原材料	8,245.62	6,722.86	81.53%	0.50
	在产品	3,776.07	2,934.27	77.71%	-
	库存商品	6,084.31	6,084.31	100.00%	-
	合计	18,106.00	15,741.44	86.94%	0.50
2019年12月31日	项目	存货余额	盘点金额	盘点比例	差异金额
	原材料	6,922.12	5,841.06	84.38%	-
	在产品	1,335.38	1,315.75	98.53%	-
	库存商品	4,074.00	4,074.00	100.00%	-
	合计	12,331.50	11,230.81	91.07%	-
盘点差异原因	报告期内公司存货盘点差异较小，均为正常损耗差异				

(2) 发出商品盘点

单位：万元

项目	2022年6月30日	2021年12月31日
盘点时间	2022.07.01-2022.07.31	2022.01.01-2022.02.28
盘点地点	各客户项目现场	
盘点人员	售后服务部、市场部	
盘点范围	发出商品	
发出商品余额	6,931.03	12,912.30
其中：关联方	840.99	1,520.66

项目	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日
非关联方	6,090.04	11,391.64
盘点金额	5,183.08	8,064.44
其中：关联方	728.10	1,256.10
非关联方	4,454.98	6,808.34
盘点比例	74.78%	62.46%
其中：关联方	86.58%	82.60%
非关联方	73.15%	59.77%

综上，报告期内发行人按照盘点制度严格履行了存货盘点程序，报告期各期末存货盘点无重大或不合理的盘盈亏状况，厂区存货盘点过程中发现的盘点差异主要系原材料正常损耗差异；发出商品盘点过程中未发现差异。

二、保荐人、申报会计师核查程序、核查意见及说明

（一）核查程序及核查意见

1、核查程序

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）检查公司各期末对应具体客户情况，对存货订单覆盖明细进行核查；

（2）通过公开信息，将公司存货跌价准备比例与同行业可比公司对比；

（3）针对 1 年以上发出商品，获取公司各报告期末发出商品账龄表进行复核分析，并对账龄超过 1 年的重大项目的发出商品的发货、运输、验收等相关流程文件和与客户日常沟通文件，核查账龄超过 1 年的原因，了解是否存在发至客户处后长期不安装调试或安装调试完成后长期不验收的情况；

（4）检查一年以上发出商品期后验收情况，核查发出商品期后结转周期的准确性、未完成验收的原因及后续验收情况；

（5）保荐人针对 2021 年 12 月 31 日及 2022 年 6 月 30 日的主要存货余额，申报会计师针对 2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日及 2022 年 6 月 30 日的主要存货余额分别执行了监盘程序，复核了发行人存货账实相符性；

（6）针对公司 2019 年末存货余额，检查了公司 2019 年末的存货盘点计划、盘点记录及盘点小结，对公司的存货盘点结果进行复核；

(7)保荐人对公司 2021 年末发出商品执行监盘程序并对公司各报告期末发出商品执行函证程序，申报会计师对公司 2022 年 6 月 30 日、2021 年末发出商品执行监盘程序并对公司各报告期末发出商品函证程序，以确认各报告期末发出商品余额的准确性。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

(1) 发行人说明的报告期各年末在产品的产品类别、订单覆盖率、对应客户情况内容是准确的。2021 年公司主要客户订单覆盖金额大幅度增长，2021 年在产品余额大幅增加具有合理性。

(2) 发行人说明的存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的对比情况内容是准确的；发行人说明的 2021 年库龄 1 年以上发出商品的具体情况内容是准确的。与同行业可比公司相比较，公司存货跌价准备处于同行业正常水平之内；2021 年库龄 1 年以上发出商品的跌价准备已充分计提。

(3) 发行人已说明公司的存货盘点制度，发行人说明的存货盘点情况、盘点差异及原因等内容是准确的。

(二) 请保荐人、申报会计师说明对报告期内存货的监盘程序、监盘范围、监盘比例及监盘结果

1、公司厂区存货盘点情况（不含发出商品及合同履约成本）

保荐机构、申报会计师对发行人 2020 年末、2021 年末和 2022 年 6 月末厂区内存货进行监盘，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	
监盘时间	2022. 07. 01		2022.01.01	2021.01.01	
监盘地点	广东明阳股份有限公司一、二期厂房、大岭厂区				
监盘范围	除发出商品外，所有存放在公司的存货				
2022 年 6 月 30 日	项目	存货余额	监盘金额	监盘比例	差异金额
	原材料	10,977.47	6,041.54	55.04%	-
	在产品	6,612.97	5,241.42	79.26%	-

	库存商品	13,655.33	13,614.00	99.70%	-
	合计	31,245.77	24,896.97	79.68%	-
2021 年 12 月 31 日	项目	存货余额	监盘金额	监盘比例	差异金额
	原材料	12,886.84	7,956.72	61.74%	-
	在产品	7,542.45	5,289.52	70.13%	-
	库存商品	5,461.21	5,400.97	98.90%	-
	合计	25,890.50	18,647.22	72.02%	-
2020 年 12 月 31 日	项目	存货余额	监盘金额	监盘比例	差异金额
	原材料	8,245.62	4,947.37	60.00%	-
	在产品	3,776.07	2,934.27	77.71%	-
	库存商品	6,084.31	6,084.31	100.00%	-
	合计	18,106.00	13,965.95	77.13%	-
监盘结果	账实无重大差异，无重大毁损、陈旧、过时及残次的存货				

2、发出商品盘点及发函情况

保荐机构、申报会计师对发行人 2021 年末和 2022 年 6 月末发出商品进行监盘，对 2019 年末、2020 年末、2021 年末和 2022 年 6 月末发出商品进行函证，具体情况如下：

（1）发出商品盘点情况

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日
监盘时间	2022.07.01-2022.07.31	2022.01.01-2022.02.28
监盘地点	各客户项目现场	
监盘人员	申报会计师	保荐人、申报会计师
监盘范围	发出商品	
发出商品余额	6,931.03	12,912.30
其中：关联方	840.99	1,520.66
非关联方	6,090.04	11,391.64
监盘金额	5,183.08	8,064.44
其中：关联方	728.10	1,256.10
非关联方	4,454.98	6,808.34
监盘比例	74.78%	62.46%
其中：关联方	86.58%	82.60%

项目	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日
非关联方	73.15%	59.77%
监盘结果	账实无重大差异，无重大毁损、陈旧、过时及残次的发出商品。	

(2) 发出商品发函情况

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
发出商品余额	6,931.03	12,912.30	10,568.19	972.72
其中：关联方	840.99	1,520.66	837.87	82.55
非关联方	6,090.04	11,391.64	9,730.32	890.17
发函金额	6,931.03	12,912.30	7,764.84	936.21
其中：关联方	840.99	1,520.66	837.87	82.55
非关联方	6,090.04	11,391.64	6,926.97	853.67
发函比例	100.00%	100.00%	73.47%	96.25%
其中：关联方	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
非关联方	100.00%	100.00%	71.19%	95.90%
回函金额	6,028.38	12,183.63	7,571.46	886.00
其中：关联方	807.39	1,448.20	837.87	68.47
非关联方	5,220.99	10,735.42	6,733.58	817.53
回函比例	86.98%	94.36%	97.51%	94.64%
其中：关联方	96.00%	95.23%	100.00%	82.95%
非关联方	85.73%	94.24%	97.21%	95.77%

经核查，报告期各期末发行人发出商品余额无异常。

9. 关于合同资产。

根据审核问询回复。

(1) 2020、2021 年末, 公司应收质保金余额分别为 12,431.15 万元、22,459.83 万元。根据公司与客户签订的销售合同, 质保金通常在质保期满才能收取, 报告期内发行人客户约定的质保期通常在 1-2 年。

(2) 报告期内, 公司存在逾期未收回的合同资产。2020、2021 年末逾期合同资产余额分别为 654.73 万元和 4,077.45 万元, 质保金逾期原因主要为客户因资金周转需要推迟付款、国有电力公司付款审批内部流程较长等原因导致。

请发行人说明:

(1) 公司应收质保金与销售收入的匹配性, 质保金计提政策、计提比例与同行业可比公司是否存在差异及差异的合理性。

(2) 报告期各期末逾期合同资产的具体情况, 包括对应客户、到期时间、期后回款情况等, 合同资产减值准备是否计提充分。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。请中介机构质控及内核部门对合同资产的可回收性、资产减值准备计提的充分性发表明确意见, 并提供相关工作底稿, 说明相关核查工作是否足以支撑核查结论。

【回复】

一、发行人说明

(一) 公司应收质保金与销售收入的匹配性, 质保金计提政策、计提比例与同行业可比公司是否存在差异及差异的合理性。

1、公司应收质保金与销售收入的匹配性

报告期内, 公司应收质保金金额与销售收入的匹配情况如下:

单位: 万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
当年质保金增加额①	10,200.06	16,643.95	12,065.33
主营业务收入(含税)②	128,457.31	224,390.50	186,011.84
比例③=①/②	7.94%	7.42%	6.49%

公司主要销售输配电及控制设备，销售合同中一般会与客户约定按项目进度付款，如设定预付款、到货款、验收款、质保金等，质保金通常为合同金额的5%-10%，于质保期满收取。2020年、2021年、**2022年1-6月**公司当年质保金增加额占当年主营业务收入（含税）的比例分别为6.49%、7.42%、**7.94%**，在合同约定的质保金比例区间范围内，公司应收质保金与销售收入相匹配。

2、质保金计提政策、计提比例与同行业可比公司是否存在差异及差异的合理性

公司质保金比例及金额系按合同约定确认，无须按收入一定比例计提。

公司质保金比例与同行业可比公司的对比情况如下：

公司简称	约定的质保金比例
金盘科技	合同金额的 5%-10%
白云电器	合同金额的 5%-15%
北京科锐	合同金额的 10%
三变科技	未披露
特变电工	未披露
发行人	合同金额的 5%-10%

注：同行业可比公司信息取自其公开披露的配股说明书、募集说明书及反馈意见回复。

报告期内，公司的质保金比例与同行业可比公司无明显差异。

（二）报告期各期末逾期合同资产的具体情况，包括对应客户、到期时间、期后回款情况等，合同资产减值准备是否计提充分。

1、报告期各期末逾期合同资产的具体情况，包括对应客户、到期时间、期后回款情况等

2020年末、2021年末和**2022年6月末**公司逾期合同资产余额分别为654.73万元、4,077.45万元和**2,814.27万元**，各期末主要逾期项目的客户、到期时间、期后回款情况如下：

(1) 2022 年 6 月末

单位：万元

客户名称	项目名称	金额	占比	到期时间	期后回款金额
太仆寺旗深能北方能源开发有限公司	深能太仆寺旗40万千瓦风力发电项目 35KV 箱式变压器设备（一标段）采购项目	219.91	7.81%	2021/12/24	219.91
内蒙古能源发电物资有限公司	内蒙古能源发电投资集团有限公司蒙能东苏旗巴彦杭盖300MW 风电项目配套设备材料紧凑式箱式变电站设备	191.50	6.80%	2021/12/25	-
华能秦煤瑞金发电有限责任公司	瑞金电厂二期扩建工程 2 台 1000 兆瓦超超临界二次再热机组第三批辅机 10KV 开关柜设备	151.18	5.37%	2021/11/30	-
国华（神木）新能源有限公司	国华神木四、五期 100MW 工程项目风电机组箱式变压器设备采购项目	146.48	5.20%	2021/12/23	-
怀来腾讯数码有限公司	清远清城 B2-1 项目	122.38	4.35%	2021/12/26	-
怀来腾讯数码有限公司	清远清城 B2-2 项目	105.60	3.75%	2021/10/28	-
怀来腾讯数码有限公司	清远清新 B4-2 项目	105.60	3.75%	2021/12/10	-
中国核工业二三建设有限公司	中核汇能玉门七墩滩第一风电场 A 区 200MW 风电项目第一标段(99MW)EPC 总承包项目 35KV 箱式变压器	95.00	3.38%	2021/12/26	-
中国葛洲坝集团电力有限责任公司	国投青海共和切吉 5 万千瓦风电项目葛洲坝共和 35KV 箱式变电站设备采购项目	70.85	2.52%	2021/12/28	-
国华（榆林）新能源有限公司榆阳分公司	国华榆林大补兔风电场 50MW 工程项目风电机组箱式变压器设备采购项目	69.59	2.47%	2021/12/27	-
新疆海为新能电力工程有限公司	金湖 60MW 风电项目 35KV 风机箱购	67.64	2.40%	2021/12/31	-
平高集团有限公司	奈曼旗国隆新能源开发有限公司 100MW 风电供热项目	56.80	2.02%	2021/12/7	12.65
中国华电科工集团有限公司	福建福清赤礁 48MW 风电项目箱式变压器设备采购项目	56.54	2.01%	2021/12/12	-
合计		1,459.07	51.83%		232.56

注：期后回款统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

(2) 2021 年末

单位：万元

客户名称	项目名称	金额	占比	到期时间	期后回款金额
国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	珠海横琴区域供冷系统一期冷站项目 7#、10#供冷站低压成套开关柜设备采购项目	227.32	5.57%	2021/12/1	227.32
太仆寺旗深能北方能源开发有限公司	深能太仆寺旗 40 万千瓦风力发电项目 35KV 箱式变压器设备（一标段）采购项目	219.91	5.39%	2021/12/24	219.91
内蒙古能源发电物资有限公司	内蒙古能源发电投资集团有限公司蒙能东苏旗巴彦杭盖 300MW 风电项目配套设备材料紧凑式箱式变电站设备	191.50	4.70%	2021/12/25	-
华能秦煤瑞金发电有限责任公司	瑞金电厂二期扩建工程 2 台 1000 兆瓦超超临界二次再热机组第三批辅机 10KV 开关柜设备	151.18	3.71%	2021/11/30	-
湖北省电力勘测设计院有限公司	五家渠浙能新能源六师北塔山牧场 100MW 风电项目箱变	150.28	3.69%	2021/11/5	150.28
国华（神木）新能源有限公司	国华神木四、五期 100MW 工程项目风电机组箱式变压器设备采购项目	146.48	3.59%	2021/12/23	-
上海华能电子商务有限公司	华能海南州 30 万千瓦并网光伏发电项目	132.29	3.24%	2021/12/28	132.29
青海黄电共和风力发电有限公司	青海省海南州特高压外送基地电源配置项目海南州切吉乡一标段 1000MW 风电场（300MW）35KV 箱式变电站采购项目	131.31	3.22%	2021/9/30	131.31
青海黄电共和风力发电有限公司	青海省海南州特高压外送基地电源配置项目海南州切吉乡二标段 300MW 风电场 35KV 箱式变电站采购项目	123.09	3.02%	2021/9/30	123.09
怀来腾讯数码有限公司	清远清城 B2-1 项目	122.38	3.00%	2021/12/26	-
国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	国家电力投资集团公司灵丘县 40 万千瓦风电供暖示范项目 35KV 箱式变压器（2450KVA）I 标段	109.00	2.67%	2021/12/26	109.00
怀来腾讯数码有限	清远清城 B2-2 项目	105.60	2.59%	2021/10/28	-

客户名称	项目名称	金额	占比	到期时间	期后回款金额
公司					
怀来腾讯数码有限公司	清远清新 B4-2 项目	105.60	2.59%	2021/12/10	-
国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	国家投新疆能源化工宁夏同心张家庄风电项目 35KV 箱式变电站	98.51	2.42%	2021/12/2	98.51
中国核工业二三建设有限公司	中核汇能玉门七墩滩第一风电场 A 区 200MW 风电项目第一标段 (99MW)EPC 总承包项目 35KV 箱式变压器	95.00	2.33%	2021/12/26	-
合计	-	2,109.45	51.73%	-	1,191.71

注：期后回款统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

(3) 2020 年末

单位：万元

客户名称	项目名称	金额	占比	到期时间	期后回款金额
润电风能（佛冈）有限公司	华润广东佛冈福鑫 49.9MW 风电项目 35KV 箱变设备	83.22	12.71%	2020/11/25	83.22
中国水利水电第七工程局有限公司	新建哈密景峡五 B 风电工程 35KV 箱变变压器设备采购项目	63.88	9.76%	2020/10/1	63.88
广东广能机电工程有限公司	珠海市横琴港澳智慧城项目高低压柜采购项目	49.50	7.56%	2020/11/1	49.50
华润风电（定南）有限公司	华润定南双山 70MW 风电项目 35kV 华式箱变电气设备采购项目	30.90	4.72%	2020/12/30	30.90
苏州中利腾晖贸易有限公司	青海共和七号地块 50mw 项目箱变	28.51	4.35%	2018/1/19	-
国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	广西灵山大怀山 100MW 风电项目	24.03	3.67%	2020/1/6	24.03
广州京盛数码科技有限公司	优世联合数据机房（一期）肇庆智慧城市中心项目低压开关柜采购	23.02	3.52%	2020/1/3	23.02
陕西捷耀建设工程有限公司	国能定边白家山风电场 50MW 工程 35KV 箱式变电站、SVG、高低压开关	22.08	3.37%	2020/3/5	22.08
中国航空工业新能源投资有限公司	中航湛江雷州龙门风电场项目 35kV 组合式箱式变电站及其附属设备	21.33	3.26%	2020/9/4	21.33
合计	-	346.47	52.92%	-	317.96

注：期后回款统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

截至 2022 年 8 月 31 日，逾期合同资产尚有部分未收回，主要原因是由于部分客户办理结算付款手续流程较长或资金周转等原因导致不能按照合同约定的付款期限付款。公司客户主要为大型发电集团、两大电网、通信运营及知名上市公司等，有较好的信用保障，恶意拖欠款项的可能性较小。上述合同资产逾期时间较短，不存在长期拖欠无法收回情形。

2、合同资产减值准备是否计提充分

(1) 公司合同资产减值准备的计提政策与计提方法

公司合同资产减值准备计提方法与应收账款预期信用损失计提方法一致。公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，按照整个存续期预期信用损失率计算预期信用损失，具体计提比例如下：

项目	账龄					
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
预期信用损失计提比例	5.00%	10.00%	20.00%	50.00%	80.00%	100.00%

公司应收账款预期信用损失率是基于历史最近五年的应收账款账龄迁徙模型计算的历史损失率，并在此基础上考虑前瞻性预计损失调整得出，历史损失率计算结果如下：

账龄	根据应收账款账龄平均迁徙率计算的 2021 年末历史损失率	根据应收账款账龄平均迁徙率计算的 2020 年末历史损失率	原应收账款坏账计提比例
1 年以内	0.05%	0.08%	5.00%
1-2 年	0.42%	0.56%	10.00%
2-3 年	2.51%	2.81%	20.00%
3-4 年	10.21%	7.97%	50.00%
4-5 年	32.04%	23.44%	80.00%
5 年以上	68.35%	62.32%	100.00%

注：自 2020 年 1 月 1 日起，公司执行新收入准则将符合条件的应收账款重分类至合同资产，在计算 2020 年、2021 年应收账款账龄迁徙率时，为真实反映账龄迁徙率，2020 年末、2021 年末相关账龄数据为应收账款和合同资产的合计金额

鉴于公司客户以“五大六小”发电集团、两大电网、国有大型 EPC 单位和新能源领域知名上市公司为主，客户信用资质良好；同时，公司一直重视应收账款回款管理，及时催收销售回款，历史上应收账款收款良好。根据历史应收账款

账龄迁徙模型计算的历史损失率低于公司原坏账计提比例，考虑到国内宏观经济增速放缓，公司业务规模扩大等因素，公司出于谨慎性原则，确定公司新金融准则下的应收账款预期信用损失率仍为原应收账款坏账计提比例不变。

（2）公司合同资产减值准备计提充分

报告期各期末，合同资产减值准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
合同资产减值准备	2,112.83	1,404.28	674.66	-
合同资产余额	30,822.57	22,459.83	12,431.15	-
减值准备提取比例	6.85%	6.25%	5.43%	-

报告期各期末，同行业可比公司合同资产减值准备提取比例如下：

公司简称	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
特变电工	4.11%	3.81%	2.55%	-
白云电器	4.54%	4.54%	未披露	-
金盘科技	未披露	未披露	未披露	-
三变科技	6.62%	6.88%	5.00%	-
北京科税	5.21%	5.12%	5.00%	-
平均值	5.12%	5.09%	4.18%	-
发行人	6.85%	6.25%	5.43%	-

注：同行业可比公司信息取自其公开披露的年度报告的合同资产中应收质保金的部分。

报告期各期末，公司合同资产减值准备提取比例与三变科技接近，高于同行业可比公司平均水平，公司合同资产减值准备计提充分。

二、保荐人、申报会计师核查意见

（一）保荐人、申报会计师核查意见

1、核查程序

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）获取了公司合同资产明细表、期后回款统计表，并对回款情况进行了复核和分析；

(2) 了解公司合同资产坏账计提政策，查阅同行业可比公司披露的定期报告、招股说明书等，比较同行业合同资产减值计提情况；

(3) 获取合同资产减值准备计算表，按照公司坏账准备计提政策复核期末计提的坏账准备余额是否充分；

(4) 对大额到期未收回的合同资产，核实未能收回的原因，分析是否已发生坏账，期末坏账准备计提是否充分。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

(1) 报告期各期末，公司应收质保金金额与销售收入规模相匹配，质保金比例及金额按合同约定确定，公司的质保金比例与同行业可比上市公司无明显差异；

(2) 报告期各期末，公司不存在合同资产无法收回的情形，公司合同资产的减值准备计提比例与三变科技接近，高于同行业可比公司平均水平，公司合同资产减值准备计提充分。

(二) 保荐人、会计师质控及内核部门核查意见

1、保荐人质控及内核部门的核查意见

保荐机构质控、内核部门已对发行人合同资产的可收回性、资产减值准备计提的充分性及项目组执行的核查程序予以充分关注，质控部门获取并检查了项目组合同资产及相关资产减值准备相关工作底稿，并充分关注了发行人合同资产与减值准备计提方面的内部控制情况。

经复核，保荐机构质控、内核部门认为：项目组就发行人合同资产的可收回性、资产减值准备计提的充分性执行的核查工作充分有效，同意项目组的核查结论。

2、申报会计师质控及内核部门的核查意见

申报会计师的质控部门按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》规定为本项目委派了项目质量控制复核人员，项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和得出的结论进行了客观评价，所实

施的工作包括（但不限于）复核合同资产可收回性及减值准备计提充分性相关的工作底稿等。

经复核，项目质量控制复核人员认为：项目组对公司报告期内合同资产可回收性、减值准备计提充分性等事项执行的核查工作可以支持得出的结论。

10. 关于产能利用率和募投项目。

根据申报材料和审核问询回复，2021 年度发行人箱式变电站、变压器产能利用率分别为 77.62%和 86.80%，较此前年度均有下降。本次募投项目中，大容量变压器及箱式变电站生产线建设项目达产产能 2,450 台，智能环保中压成套开关设备生产建设项目达产产能 2 万套，对发行人产能带来较大提升。

请发行人详细分析 2021 年箱式变电站、变压器产能利用率明显下降的具体原因，并进一步说明本次募投项目新增产能的必要性、消化产能的具体措施及其有效性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，请中介机构质控及内核对上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）2021 年箱式变电站、变压器产能利用率明显下降的具体原因

2021 年，箱式变电站、变压器产能与 2020 年保持一致，因此产能利用率下降主要系箱式变电站与变压器产量有所下滑。2020 年及 2021 年，公司箱式变电站及变压器分领域统计的产销量及变动情况如下：

单位：台

产品	应用领域	项目	2021 年度	2020 年度	变动情况
箱式变电站	陆上风电	产量	1,058	2,535	-1,477
		销量	1,096	2,544	-1,448
	太阳能	产量	1,921	1,483	438
		销量	1,775	1,451	324
	其他	产量	268	111	157
		销量	240	121	119
	合计	产量	3,247	4,129	-882
		销量	3,111	4,116	-1,005
变压器	陆上风电	产量（内部配套）	1,120	2,513	-1,393
		产量（对外销售）	1,234	2,453	-1,219
		销量	1,293	2,277	-984

产品	应用领域	项目	2021 年度	2020 年度	变动情况
	海上风电	产量（内部配套）	-	-	-
		产量（对外销售）	715	424	291
		销量	698	527	171
	太阳能	产量（内部配套）	1,944	1,478	466
		产量（对外销售）	318	121	197
		销量	282	83	199
	其他	产量（内部配套）	251	278	-27
		产量（对外销售）	744	471	273
		销量	707	539	168
	合计	产量（内部配套）	3,315	4,269	-954
		产量（对外销售）	3,011	3,469	-458
		销量	2,980	3,426	-446

由上表可知，2021 年，公司箱式变电站产量下降 882 台，销量下降 1,005 台，其中陆上风电领域箱变产量下降 1,477 台，销量下降 1,448 台，其他领域箱变产销量均较 2020 年有所增长；公司变压器产量下降 1,412 台，销量下降 446 台，其中陆上风电领域产量下降 2,612 台，销量下降 984 台，其他领域变压器产销量均为上升趋势。由此可见，公司箱式变电站及变压器的产销量的下滑主要为陆上风电领域的下滑导致。而 2021 年陆上风电领域产品需求下滑，主要系国内陆上风电“抢装潮”提前于 2020 年释放部分需求所致。

经过 2021 年风电市场的短暂下滑后，随着“十四五”风电规划逐步落地，国内风光大基地项目建设加快推进及相关需求释放，陆上风电作为国家可再生能源发展目标的重要建设环节仍具备强劲的增长动力。根据风电之音数据，2022 年上半年，风电招标规模达 53.5GW，创历史新高，预计全年招标规模有望突破 80GW。在央国企装机指标约束的背景下，2022 年，公司主要风电客户国家电投、华能集团、华润集团、中广核等企业纷纷加大风电领域招标量，项目招标带动整体风电需求，上游企业将直接受益于招标旺盛带来的需求增长。

2022 年 1-6 月，公司订单呈快速增长趋势，箱式变电站和变压器的产量分别为 2,194 台和 3,550 台，较去年同期增长 139.78%和 14.78%，产能利用率分别为 103.59%和 92.52%，产能已接近饱和，公司亟需提高自身生产能力以应对日益增长的订单需求，数字化转型升级与产能提升建设迫在眉睫。

（二）本次募投项目新增产能的必要性

1、下游新能源、新型基础设施等领域市场发展迅速，为输配电及控制设备创造广阔的市场需求，提升产能有利于抓住行业发展机遇，推动公司良好发展

（1）风电装机量保持稳步增长，双碳政策推动行业招标量大幅提升

截至 2021 年底，我国风电累计并网容量 328.48GW，同比增长 16.68%。其中，陆上风电累计并网容量 302GW，同比增长 13%；海上风电累计并网容量 26.39GW，同比增长 194%。从全球风电发展情况来看，根据 GWEC 统计，2021 年全球风电新增装机容量达到 93.6GW，装机规模进一步增长；中国连续 12 年稳居全球最大风电市场的位置，占比高达 50.91%。

未来，风电行业的政策支持方式将从补贴推动转向双碳战略目标的推动，行业成长对补贴政策依赖性减弱。在“碳达峰、碳中和”双碳目标的推动下，风电行业战略地位提升，清洁能源的利用效率及开发成本将进一步得到降低，风电行业有望迎来更为广阔的发展契机。

因此，尽管 2021 年补贴政策退坡对公司箱式变电站及变压器产量带来短暂下滑，导致公司产能利用率出现短期波动，但中长期来看，风电行业市场需求依然旺盛。随着“十四五”风电规划逐步落地，国内风光大基地项目建设加快推进及相关需求释放，陆上风电作为国家可再生能源发展目标的重要建设环节仍具备强劲的增长动力。根据风电之音数据，2022 年上半年，我国风电招标规模达 53.5GW，创历史新高。具体就发行人而言，2022 年上半年，公司陆上风电收入同比增长 200%以上，且公司主要风电客户华能集团、中国能建、大唐集团、国家能投、明阳智能等纷纷加大风电领域招标采购量，公司亟需提高产能以满足下游风电领域旺盛的需求。

（2）光伏行业持续高速发展，技术进步成为强大助推器

受 2018 年光伏新政及 2019 年竞价政策等因素影响，2018 年、2019 年国内光伏新增装机量分别为 44.26GW 和 30.11GW，有所减少；但 2020 年在新冠疫情的影响下，全国光伏新增装机量仍达到超市场预期的 48.2GW。根据国家能源局数据，2021 年我国光伏新增装机量达到 54.88GW，同比增长 13.86%，为历年以来年投产最多的年份。中国光伏产业协会预计“十四五”期间我国年均光伏新增

装机规模或将超过 75GW，市场空间广阔。

随着平价上网政策的推动，光伏行业将最终实现由政策性补贴驱动向由技术创新和降本增效驱动的成功转型，为如期实现“碳达峰、碳中和”目标任务，国家发改委大力推进风电光伏基地建设，于 2021 年年末和 2022 年发布了两批大型风电光伏基地规划清单，各地光伏建设进展加快。公司下游华能集团等客户的多个重点光伏项目开工建设，太阳能领域相关产品的市场需求大幅上升。截至 2022 年 6 月 30 日，公司太阳能领域在手订单 7.02 亿元，公司在太阳能领域具有广阔的市场空间。

（3）数据中心行业的高速发展，为输配电及控制设备市场创造巨大需求量

近年来，随着 5G 网络商用的持续推进，云计算、大数据、人工智能等新一代技术的快速演进，智慧城市、数字政府、工业互联网、5G 场景化等应用的迅速发展，我国数据中心产业保持高速增长。2022 年，我国数据中心行业收入预计将达到 2,804 亿元。根据《“十四五”信息通信行业发展规划》，到 2025 年，全国数据中心算力将达到 2020 年的 3.3 倍。随着我国对数据中心等新型基础设施建设力度的加大和建设进度的加快，数据中心的产品市场需求将持续较快增长，公司凭借在数据中心领域丰富的项目经验和较强的服务能力，持续获得中国移动、中国电信等现有客户的订单需求，同时不断开拓新的客户。数据中心的快速发展将带动公司输配电及控制设备需求量的快速上升，因此公司需扩大生产能力以快速消化未来新增在手订单和应对下游客户高速增长的采购需求，以避免出现未来订单和潜在客户的流失。

（4）两大电网公司发力智能电网建设，下游行业迎新一轮发展机遇

随着 2021 年底我国“碳达峰、碳中和”顶层设计出台，新型电力系统投资建设加速，电网投资将持续快速增长。2020 年我国智能电网投资达 796.3 亿元，同比增长 6.78%，预计 2022 年市场规模将超 900 亿元。根据规划，国家电网和南方电网“十四五”电网规划投资累计将超过 2.9 万亿元，叠加国内地方性电网公司的投资规划，“十四五”期间全国电网总投资预计近 3 万亿元，将大幅高于“十三五”期间全国电网总投资 2.57 万亿元，智能电网领域巨大的投资规模将对公司带来良好的发展机遇。

2、满足公司业务发展需求，加速产品优化升级，巩固行业领先地位

输配电及控制设备行业集中度较低，大部分企业规模较小、技术水平较低。随着智能制造、云计算、大数据等概念的提出与大规模建设发展，新产业、新业态和新模式的不断涌现，对行业内中小企业形成了较大冲击。不能适应新的制造模式、新的业态，创新能力较弱、新品迭代速度慢、无法获得产品高附加值的的企业将会被逐渐淘汰。

公司自成立以来始终把技术研发、产品创新作为产品的核心竞争力。公司在原有海上风电干式变压器、大容量箱式变压器等核心技术和生产工艺基础上进行优化升级，研发出容量更大、体积更大、环境适应性更强的箱式变电站与变压器，同时保留了原有优良的电气性能优势，可在更为苛刻的现场环境中运行，更符合下游新能源行业的需求，具备更优异的产品性能和市场竞争力；公司在现有的 SF₆ 气体绝缘金属封闭开关设备基础上发展出 12kV、40.5kV 智能环保中压成套开关柜，对环境更为友好，在应用系统中开发运用 5G、大数据等技术，在保证安全性、可靠性的同时可实时采集必要数据，可实现数据共享及设备维护。

本次募投项目中的大容量变压器及箱式变电站、智能环保中压成套开关设备围绕公司现有变压器、箱式变电站及成套开关设备基础上进行延伸，有利于公司顺应行业发展趋势及下游客户需求的变化，提升产品的技术含量，加速产品优化升级，从而进一步增强公司的市场竞争力。

3、有助于实现产品规模化生产，助力产业链降本增效，增强公司可持续盈利能力

在新能源领域，随着风电、光伏行业补贴政策的退坡和新能源市场降本增效进程的推进，下游客户更注重产品成本和综合性价比；在新型基础设施领域，随着行业技术的进步及日益成熟，市场对输配电及控制设备产品成本和综合性能的要求日益提升。掌握产品技术优势、规模优势以及成本优势的优质企业，将在市场竞争中脱颖而出，占据有利的竞争地位。

近年来，公司在海上风电升压系统、环保成套中压开关设备等产品研发方面取得了重大进展并获得批量订单，为我国海上风电行业发展提供了有力的保障，也为推进我国上述设备的国产化替代作出了积极的贡献。但受制于产能规模、生

产设备等因素影响，该类高附加值产品尚未形成更大规模化生产，经济效益未得到充分释放。2022 年上半年，公司箱式变电站和变压器产量分别为 **2,194** 台和 **3,550** 台，产能利用率分别为 **103.59%**和 **92.52%**，产能已基本饱和，亟需扩能增效，实现企业效益的提升；同时，公司部分生产装备与国内外先进输配电及控制设备制造商仍存在一定差距，喷塑、电镀、铁芯加工等工序仍需通过委外加工完成，散热器、部分钣金件等零部件主要通过外购取得。因此，需要引进先进设备，持续对现有生产设施进行技术升级及智能化改造，实现高附加值产品快速规模化生产。

本次募投项目通过引进先进生产设备和数字化生产的建设，有助于进一步加强公司的规模化生产优势，满足客户日益增长的需求，此外也可推动产业链降本增效，增强公司的持续盈利能力和核心竞争力。

（三）消化产能的具体措施及其有效性

随着下游新能源、新型基础设施等领域的蓬勃发展，公司将从市场业务开发、研发技术储备等方面不断发力，消化新增产能：

1、在新能源和新型基础设施领域持续发力，加深与现有客户的合作力度

公司凭借在行业内多年的专业积累，已树立了良好的品牌优势，获得了较高的市场知名度，积累了一批实力雄厚、信誉良好、业务关系持续稳定的优质客户。针对成套开关设备产品，公司凭借良好的产品质量和性价比，获得了中国移动、中国联通等大型通信运营商的长期认可；针对箱式变电站及变压器产品，公司与“五大六小”发电集团、两大电网、两大 EPC 等知名企业保持长期良好合作关系，公司已中标华能集团 2022 年度新能源箱式变压器集采项目、大唐集团 2021-2022 年度新能源领域集采项目等大型集采项目，并陆续取得了国家电投、中广核、中国能建、华润集团等公司长期合作客户新能源领域的大额订单。截至 2022 年 6 月 30 日，公司在手订单约 16.89 亿元，较上年同期增长 88.44%，公司在手订单充足，预计 2022 年全年营业收入将呈持续上升趋势。

随着“十四五”规划的逐步开展以及“双碳”目标的稳步推进，新能源及新型基础设施领域保持快速发展，行业景气度持续上行，公司下游客户扩产建设需求旺盛，为公司产品提供广阔的市场空间。公司紧跟行业发展趋势，不断加强与

现有客户的长期稳定合作，深入挖掘客户潜力，提高产品市场份额。

本次募投项目建成后，公司将拥有更为先进的生产设备和数字化建设软硬件系统，可有效提高产品附加值，生产出更符合下游新能源及新型基础设施领域客户需求的大容量变压器和箱式变电站，有助于进一步拓展公司在上述领域的市场份额，为新增产能的消化提供保障。

2、持续开发优质客户，提高市场占有率

公司在做好老客户维护的基础上，将加大力度拓展新客户群，持续深耕新能源领域和新型基础设施市场，积极开拓海上风电、数据中心等新兴领域市场，不断培育新订单，争取更大市场份额。未来，公司将重大项目为抓手，进一步开发优质客户，持续推动在新能源、新型基础设施等领域的知名度，巩固和延续国内市场优势。

近两年，公司在新能源领域开发了阳光电源等大型能源方案服务商客户，在数据中心领域开发了腾讯、京东等大型互联网企业客户；2022 年，公司继续抢抓新能源、新基建市场的历史性机遇，截至 2022 年 6 月末，公司先后新增拓展广东电力发展股份有限公司、中国三峡新能源（集团）股份有限公司、北京能源集团有限责任公司等大型新能源企业终端客户，同时也在积极拓展下游其他数据中心客户、智能电网客户，保障战略客户的同时不断开拓新市场、新客户，提高市场占有率。公司将进一步拓展在新能源及新型基础设施领域的新客户，以消化募投项目新增产能。

3、以市场需求为导向，持续研发创新

公司坚持以市场需求为导向，加大科研投入，提升生产工艺，目前在光伏逆变升压一体化装置、海上风电专用干式变压器、海上风电充气式中压环网柜方面已取得一系列重大科研成果突破，**报告期内**，公司研发投入金额分别为 4,220.35 万元、6,009.71 万元、6,675.33 万元和 **4,029.05 万元**，占收入比例分别为 4.09%、3.61%、3.29%和 **3.50%**，研发投入维持在较高水平。公司将持续加大研发投入，不断提高产品的市场竞争力。

随着“智能化输配电系统研发中心”的建成，将进一步增强公司的自主创新能力与研发实力，有利于公司持续跟踪行业技术发展趋势，紧密结合客户需求，

重点研发智能化大容量海上风电升压系统、智能电网配电设备、数据中心开关柜等行业高端产品，在丰富公司的产品体系的同时实现在海上风电、太阳能、数据中心、智能电网等领域的关键技术突破，逐步实现对相关领域进口产品的替代，进而推动公司国内市场占有率的提高，帮助消化部分产能。

综上所述，在政策支持的良好市场环境中，公司下游市场空间广阔，公司拥有丰富的客户资源储备、客户扩产需求旺盛、核心技术优势明显、产品具有较强的市场竞争力、技术储备充足，可保障本次募投项目新增产能得到有效消化。

二、保荐人、申报会计师核查意见

（一）保荐人、申报会计师核查意见

1、核查程序

（1）查阅相关行业研究报告，了解新能源、智能电网、数据中心等行业的发展情况；

（2）查阅募投项目投资性可行性研究报告，了解募投项目相关产品和预计可实现产能，审阅募投项目的必要性和可行性分析；

（3）取得发行人报告期内相关产品的设计产能、实际产量、销量等信息，访谈公司生产负责人，了解公司 2021 年箱式变电站及变压器产能利用率明显下降的原因；

（4）访谈公司研发负责人和市场负责人，了解行业发展趋势及本次募投项目的合理性和必要性；

（5）查阅公司在手订单及意向性订单情况，与公司沟通了解新增产能的消化措施。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

受国内电价下调、补贴退出政策影响，2020 年国内陆上风电行业带来一定的“抢装潮”，下游需求在 2020 年集中释放，导致 2021 年市场需求短期下滑，是发行人电站、变压器产能利用率明显下降的主要原因；在政策支持的良好市场环境中，发行人下游市场空间广阔，发行人拥有丰富的客户资源储备、客户扩产

需求旺盛、核心技术优势明显、产品具有较强的市场竞争力，发行人技术和人才储备充足，可保障本次募投项目新增产能得到有效消化，本次募投项目拟新增产能具有必要性，产能消化措施具有可行性。

（二）保荐人、会计师质控及内核部门核查意见

1、保荐人质控及内核部门的核查意见

保荐机构质控、内核部门已对发行人 2021 年箱式变电站、变压器产能利用率明显下降的具体原因，本次募投项目新增产能的必要性、消化产能的具体措施及其有效性等核查内容及项目组执行的核查程序予以充分关注和了解，质控部门获取并复核了项目组产量明细表、募投项目可行性研究报告、访谈记录等相关工作底稿，并充分关注了发行人变电站、变压器产能利用率明显下降的具体原因、本次募投项目的必要性和消化产能的具体措施及有效性。

经复核，保荐机构质控和内核部门认为：受国内电价下调、补贴退出政策影响，2020 年国内陆上风电行业带来一定的“抢装潮”，下游需求在 2020 年集中释放，导致 2021 年市场需求短期下滑，是发行人电站、变压器产能利用率明显下降的主要原因；在政策支持的良好市场环境中，发行人下游市场空间广阔，发行人拥有丰富的客户资源储备、客户扩产需求旺盛、核心技术优势明显、产品具有较强的市场竞争力、技术储备充足，可保障本次募投项目新增产能得到有效消化，本次募投项目拟新增产能具有必要性，产能消化措施具有可行性。

2、申报会计师质控及内核部门的核查意见

申报会计师质控部门按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》规定为本项目委派了项目质量控制复核人员，项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和得出的结论进行了客观评价，所实施的工作包括（但不限于）复核上述核查程序相关工作底稿等。

经复核，项目质量控制复核人员认为项目组对公司上述事项执行的核查工作可以支持得出的结论。

11. 关于应收账款及应收票据。

根据申报材料和审核问询回复：

(1) 报告期内，公司应收银行承兑汇票余额分别为 8,372.13 万元、17,631.59 万元和 9,900.48 万元；商业承兑汇票余额分别为 2,369.22 万元、3,952.34 万元和 6,463.64 万元，2021 年末同比增加 63.54%，主要系部分客户增加了商业承兑汇票的结算金额。

(2) 报告期各期末，公司应收账款余额分别为 25,914.83 万元、73,493.44 万元和 90,921.01 万元，占同期营业收入的比例分别为 25.10%、44.15%和 44.79%。

请发行人：

(1) 补充说明报告期内公司银行承兑汇票、商业承兑汇票收付的具体情况，包括期初余额、收到金额、背书金额、贴现金额、承兑的金额、期末余额，各期末已贴现、背书尚未到期余额，票据终止确认的标准及合规性。

(2) 说明报告期内公司收到的主要商业承兑汇票的转让方及出票人；对收取商业承兑汇票的政策、对商业承兑汇票的开具方是否有限制，以及商业承兑汇票相关控制制度。

(3) 结合 2022 年以来应收账款期后回款情况、逾期应收账款情况及主要客户信用期变动情况，重新评估应收账款坏账准备计提的充分性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。请中介机构质控及内核部门对问题

(3) 发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 补充说明报告期内公司银行承兑汇票、商业承兑汇票收付的具体情况，包括期初余额、收到金额、背书金额、贴现金额、承兑的金额、期末余额，各期末已贴现、背书尚未到期余额，票据终止确认的标准及合规性。

1、报告期内公司银行承兑汇票、商业承兑汇票收付的具体情况

(1) 2022 年 1-6 月

单位：万元

项目	期初金额 ①	收到金额 ②	背书金额 ③	贴现金额 ④	承兑金额 ⑤	期末金额 ⑥=①+②-③-④-⑤	期末已贴现、背书尚未到期余额
银行承兑汇票	9,808.52	30,852.04	17,295.64	1,374.40	5,953.05	16,037.46	13,422.92
其中：信用等级较高	8,713.06	21,524.11	13,111.41	706.22	4,812.50	11,607.04	8,616.42
信用等级一般	1,095.45	9,327.93	4,184.23	668.18	1,140.55	4,430.42	4,806.51
商业承兑汇票	333.29	1,169.05	619.94	-	614.66	267.74	635.80
合计	10,141.81	32,021.09	17,915.58	1,374.40	6,567.71	16,305.20	14,058.73

(2) 2021 年度

单位：万元

项目	期初金额 ①	收到金额 ②	背书金额 ③	贴现金额 ④	承兑金额 ⑤	期末金额 ⑥=①+②-③-④-⑤	期末已贴现、背书尚未到期余额
银行承兑汇票	4,166.59	57,552.25	34,234.35	16,962.67	713.31	9,808.51	23,957.30
其中：信用等级较高	1,427.99	39,466.28	16,997.81	14,703.39	480.00	8,713.06	15,152.28
信用等级一般	2,738.61	18,085.97	17,236.54	2,259.28	233.31	1,095.45	8,805.03
商业承兑汇票	133.13	7,530.86	4,921.12	2,000.00	409.58	333.29	6,130.36
合计	4,299.72	65,083.12	39,155.47	18,962.67	1,122.89	10,141.80	30,087.67

(3) 2020 年度

单位：万元

项目	期初金额 ①	收到金额 ②	背书金额 ③	贴现金额 ④	承兑金额 ⑤	期末金额 ⑥=①+②-③-④-⑤	期末已贴现、背书尚未到期余额
银行承兑汇票	695.18	47,304.02	32,638.79	11,182.82	11.00	4,166.59	24,234.98
其中：信用等级较高	558.11	21,592.32	13,692.55	7,028.89	1.00	1,427.99	9,342.00
信用等级一般	137.07	25,711.70	18,946.24	4,153.93	10.00	2,738.61	14,892.98
商业承兑汇票	527.45	10,714.48	10,082.83	1,000.00	25.97	133.13	3,819.21
合计	1,222.63	58,018.50	42,721.62	12,182.82	36.97	4,299.72	28,054.19

(4) 2019 年度

单位：万元

项目	期初金额①	收到金额②	背书金额③	贴现金额④	承兑金额⑤	合并减少⑥ [注]	期末金额 ⑦=①+②-③-④-⑤-⑥	期末已贴现、背书尚未到期余额
银行承兑汇票	3,805.33	46,866.89	30,967.98	15,210.29	1,965.70	1,833.06	695.18	17,922.47
其中：信用等级较高	2,221.83	24,672.07	14,508.94	10,457.35	790.00	579.50	558.11	9,687.40
信用等级一般	1,583.50	22,194.82	16,459.05	4,752.94	1,175.70	1,253.56	137.07	8,235.06
商业承兑汇票	1,133.49	8,034.10	6,870.74	-	-	1,769.41	527.45	1,841.77
合计	4,938.82	54,900.99	37,838.72	15,210.29	1,965.70	3,602.47	1,222.63	19,764.23

注：模拟报表合并日为 2019 年 12 月 31 日，2019 年末应收票据期末余额不含中山明阳。

2、票据终止确认的标准及合规性

公司票据终止确认的标准为：

对于银行承兑汇票，公司按承兑人的信用等级划分为信用等级较高的银行和信用等级一般的银行。信用等级较高的银行包括 6 家大型商业银行和 10 家上市股份制商业银行，6 家大型商业银行包括中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行，10 家上市股份制商业银行包括招商银行、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、渤海银行；信用等级一般的银行为上述银行之外的其他商业银行及财务公司。

对于信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票，在背书或贴现时终止确认。公司管理该类承兑汇票的业务模式既以收取合同现金流量为目标又以出售该金融资产为目标，故将其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，在“应收款项融资”项目列报。

对于信用等级一般银行承兑的银行承兑汇票以及商业承兑汇票，在背书或贴现时不进行终止确认，待到期兑付后终止确认。公司管理该类承兑汇票的业务模式是以收取合同现金流量为目标，故将其分类为以摊余成本计量的金融资产，在“应收票据”项目列报。

根据《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》第七条规定，企业转移了

金融资产所有权上几乎所有风险和报酬，应当终止确认被转移金融资产。由于信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票到期不能支付的风险较低，在背书或贴现时票据所有权上的几乎所有风险和报酬已经发生转移，因此终止确认该类银行承兑汇票符合《企业会计准则》的规定。

（二）说明报告期内公司收到的主要商业承兑汇票的转让方及出票人；对收取商业承兑汇票的政策、对商业承兑汇票的开具方是否有限制，以及商业承兑汇票相关控制制度。

1、报告期内公司收到的主要商业承兑汇票的转让方及出票人

报告期内，公司收到的主要商业承兑汇票的转让方及出票人情况如下：

单位：万元

年度	票据转让方（客户）	票据出票人	应收票据金额
2022 年 1-6 月	江门明浩实业集团有限公司	广东电网有限责任公司江门供电局	143.58
	济宁华源热电有限公司	济宁华源热电有限公司	137.45
	广州增电电力建设投资集团有限公司	广州增电电力建设投资集团有限公司	135.37
	云南电网有限责任公司大理供电局	云南电网有限责任公司大理供电局	131.09
	广东电网能源发展有限公司	广东电网能源发展有限公司	121.53
	西安西变中特电气有限责任公司	西安西变中特电气有限责任公司	103.76
	合计		772.78
2021 年	上能电气	上能电气	5,048.40
	深圳供电局有限公司	深圳供电局有限公司	371.78
	上海电气富士电机电气技术有限公司	上海电气集团股份有限公司	265.76
	广东力田科技股份有限公司	广东力田科技股份有限公司	247.55
	济宁华源热电有限公司	济宁华源热电有限公司	220.19
	合计		6,153.68
2020 年	上能电气	上能电气	7,276.79
	深圳市禾望科技有限公司	明阳智能	1,000.00
	国家电投	国家电投	970.00
	广州西南电力建设有限公司	广州西南电力建设有限公司	365.25
	广州市电力工程有限公司	广州市电力工程有限公司	331.58
	明阳龙源	青岛特锐德电气股份有限公司	200.00

年度	票据转让方（客户）	票据出票人	应收票据金额
	合计		10,143.62
2019 年	上能电气	上能电气	2,291.00
	江苏中利集团股份有限公司	明阳智能	1,200.00
	江苏腾晖电力技术有限公司	明阳智能	800.00
	扶余市成瑞风能有限公司	上海成瑞投资有限公司	626.18
	国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	国家电投集团周口燃气热电有限公司	394.19
	大连第二互感器集团有限公司	青岛特锐德电气股份有限公司	250.00
	上能电气	贵州电网有限责任公司毕节供电局	200.00
	卧龙电气银川变压器有限公司	卧龙电气银川变压器有限公司	200.00
	合计		5,961.36

报告期内，公司收到的商业承兑汇票主要来自上能电气、明阳智能等上市公司及国有企业，兑付风险总体较低。

2、对收取商业承兑汇票的政策、对商业承兑汇票的开具方是否有限制,以及商业承兑汇票相关控制制度

（1）收取商业承兑汇票的政策、对商业承兑汇票的开具方是否有限制

一般情况下，公司不收取商业承兑汇票。

当客户提出以商业承兑汇票支付货款时，公司对客户合作历史、历史资信情况、涉诉记录、公开的财务信息等进行综合考量，并经公司总裁审批同意后，方可收取商业承兑汇票。

（2）商业承兑汇票相关控制制度

报告期内，公司制定的与商业承兑汇票相关的内控制度如下：

①公司在接受票据时，财务人员要按照《票据法》和《支付结算办法》等相关规定，仔细审核鉴证票据的真实性、合法性；

②收取的商业承兑汇票，由出纳统一保管，并建立票据备查簿，登记出票人、承兑人、收款人、金额、到期日等信息；

③对于尚未到期的商业承兑汇票，由资金主管随时跟踪出票人的信用情况，发现异常及时上报；

④承兑汇票贴现必须由首席财务官审批同意后按银行有关规定进行办理；

⑤承兑汇票收取、背书转让、贴现和到期兑付，均要保留复印件保证票据可追溯；

⑥每月定期和不定期盘点票据，编制盘点表，以确保票据余额与实际相符。如有不符，及时查明原因，作出处理。

（三）结合 2022 年以来应收账款期后回款情况、逾期应收账款情况及主要客户信用期变动情况，重新评估应收账款坏账准备计提的充分性。

1、报告期各期末应收账款期后回款情况

报告期各期末，公司应收账款期后回款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
应收账款余额①	100,843.30	90,921.01	73,493.44	25,914.83
应收账款期后回款金额②	18,710.87	57,001.45	68,758.42	25,469.89
应收账款期后回款比例③=②/①	18.55%	62.69%	93.56%	98.28%

注：期后回款金额统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

截至 2022 年 8 月 31 日，公司各期末应收账款期后回款比例分别为 98.28%、93.56%、62.69%和 18.55%，2021 年末、2022 年 6 月末回款比例相对较低主要系期后统计期间较短所致。公司应收账款期后回款情况整体较好。

2、报告期各期末逾期应收账款情况

报告期各期末，公司逾期应收账款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 6 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
应收账款余额①	100,843.30	90,921.01	73,493.44	25,914.83
其中：信用期内	89,245.56	79,437.62	63,800.98	23,668.22
逾期金额②	11,597.74	11,483.39	9,692.46	2,246.61
逾期应收账款占比③=②/①	11.50%	12.63%	13.19%	8.67%
逾期应收账款期后回款金额④	3,945.51	7,576.28	9,488.06	2,125.55
逾期应收账款期后回款比例⑤=④/②	34.02%	65.98%	97.89%	94.61%

注：期后回款金额统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

截至 2022 年 8 月 31 日，各期末逾期应收账款期后回款比例分别为 94.61%、

97.89%、65.98%和34.02%，2019年末和2020年末逾期应收账款基本已回收完毕。

公司2021年末、2022年6月末逾期应收账款期后回款比例较低，其原因是公司产品的最终用户主要为大型国有发电集团和电网公司，受预算管理和集中采购的影响，客户产生支付义务后，需要向上级申请拨款，付款需要一定审批周期。对于期后回款而言，一般公司等待的时间周期越长，则收到的销售回款金额会越高。因此，相比2019年末和2020年末的逾期应收款项，公司2021年末、2022年6月末逾期应收款项的期后回款时间较短，相应的期后回款比例较低。

报告期各期末逾期应收账款中，前十大逾期客户情况具体如下：

(1) 2022年6月30日

单位：万元

客户名称	应收余额	坏账准备余额	坏账准备计提比例	逾期金额	逾期应收账款占应收账款余额比例	期后回款金额	回款比例
阳光电源	5,947.36	297.45	5.00%	1,138.87	19.15%	305.65	26.84%
德盈建设集团有限公司	1,036.80	51.84	5.00%	965.40	93.11%	278.57	28.86%
西北电力建设第一工程有限公司	913.81	75.14	8.22%	532.86	58.31%	-	-
上海华能电子商务有限公司	7,069.50	353.48	5.00%	456.72	6.46%	-	-
国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	2,787.40	191.64	6.88%	447.59	16.06%	289.39	64.66%
水发兴业能源（珠海）有限公司	713.56	62.73	8.79%	369.11	51.73%	-	-
广东广达电气有限公司	651.49	33.73	5.18%	346.06	53.12%	39.86	11.52%
锡林郭勒盟明阳新能源有限公司	715.32	36.56	5.11%	340.25	47.57%	196.73	57.82%
上能电气	2,890.51	162.60	5.63%	292.27	10.11%	288.62	98.75%
中国移动通信集团有限公司河南分公司	1,501.55	75.08	5.00%	282.55	18.82%	282.55	100.00%
合计	24,227.30	1,340.25	5.53%	5,171.67	21.35%	1,681.37	32.51%

注：期后回款统计日截至2022年8月31日。

截至2022年8月31日，公司客户西北电力建设第一工程有限公司、水发兴业能源（珠海）有限公司、德盈建设集团有限公司和广东广达电气有限公司期后暂未收到回款的主要原因为前述客户系为电力工程的总包方，因新冠疫情持续影响，部分电力工程项目实施进展缓慢，同时受项目业主方付款审批周期长，导致了向发行人支付货款存在延迟情形。公司客户上海华能电子商务有限公司和阳光电源，因项目付款审批周期长，导致了向发行人支付货款存在延迟情形。前述客户资金实力较强、信誉良好，逾期应收款项不可收回的可能性较小。除上述客户外，公司其他客户逾期回款情况较好。

(2) 2021 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收余额	坏账准备余额	坏账准备计提比例	逾期金额	逾期应收账款占应收账款余额比例	期后回款金额	回款比例
阳光电源	4,040.10	202.01	5.00%	1,194.81	29.57%	956.59	80.06%
内蒙古能源发电物资有限公司	1,149.03	73.34	6.38%	957.52	83.33%	766.02	80.00%
深圳市资拓云启科技有限公司	1,008.69	50.43	5.00%	822.84	81.57%	822.84	100.00%
德盈建设集团有限公司	822.60	41.13	5.00%	548.40	66.67%	278.57	50.80%
上海华能电子商务有限公司	4,425.61	227.97	5.15%	546.76	12.35%	491.57	89.91%
西北电力建设第一工程有限公司	913.81	58.52	6.40%	532.86	58.31%	-	-
国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	3,525.06	240.87	6.83%	396.05	11.24%	303.23	76.56%
锡林郭勒盟明阳新能源有限公司	937.91	57.40	6.12%	367.83	39.22%	364.46	99.08%
水发兴业能源（珠海）有限公司	931.16	49.56	5.32%	355.64	38.19%	-	-
上能电气	4,973.41	248.69	5.00%	305.68	6.15%	305.64	99.99%
合计	22,727.38	1,249.92	5.50%	6,028.39	26.52%	4,288.92	71.15%

注：期后回款统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

截至 2022 年 8 月 31 日，公司部分客户如西北电力建设第一工程有限公司和水发兴业能源（珠海）有限公司期后暂未收到回款的主要原因为前述客户系为电力工程的总包方，因新冠疫情持续影响，部分电力工程项目实施进展缓慢，同时受项目业主方付款审批周期长，导致了向发行人支付货款存在延迟情形。西北电力建设第一工程有限公司隶属于中国能建，属国有大型 EPC 单位，该等客户资金实力较强、信誉良好，逾期应收款项不可收回的可能性较小；公司与水发兴业能源（珠海）有限公司合作历史较长，该客户信誉良好且从未发生过恶意拖欠或无法偿还货款的情形，该客户坏账风险较小。除前述客户外，公司 2021 年末逾期的主要客户应收账款已基本收回。

(3) 2020 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收余额	坏账准备余额	坏账准备计提比例	逾期金额	逾期应收账款占应收账款余额比例	期后回款金额	回款比例
明阳新能源	9,002.04	450.10	5.00%	3,438.26	38.19%	3,438.26	100.00%
上能电气	6,724.29	336.21	5.00%	761.89	11.33%	761.89	100.00%
埃斯杰贝变压器（常州）有限公司	2,761.02	141.66	5.13%	697.00	25.24%	697.00	100.00%
国家电力投资集团有限公司物资装备分公司	4,316.95	215.85	5.00%	684.43	15.85%	684.43	100.00%
明阳智能	2,203.48	110.92	5.03%	668.10	30.32%	668.10	100.00%
湖北省电力勘测设计院有限公司	676.26	33.81	5.00%	525.98	77.78%	525.98	100.00%
阳光电源	4,931.02	246.55	5.00%	448.41	9.09%	448.41	100.00%
明阳龙源	412.93	24.81	6.01%	262.83	63.65%	262.83	100.00%
广州捷能电力科技有限公司	196.43	9.82	5.00%	190.93	97.20%	170.78	89.45%
特变电工西安电气科技有限公司	809.24	40.81	5.04%	135.70	16.77%	135.70	100.00%
合计	32,033.66	1,610.54	5.03%	7,813.53	24.39%	7,793.38	99.74%

注：期后回款统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

截至 2022 年 8 月 31 日，因疫情影响，广州捷能电力科技有限公司作为电力工程的总包方，受项目业主方竣工结算进度延缓及付款审批周期长影响，导致存在少量合同尾款未能及时向发行人付清。广州捷能电力科技有限公司成立于

2007 年，长期从事电力工程项目管理，信誉良好，该客户逾期合同尾款不可收回的可能性较小。除该客户外，公司 2020 年末逾期的主要客户应收账款已全部收回。

(4) 2019 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收 余额	坏账准 备余额	坏账准 备计提 比例	逾期 金额	逾期应 收账款 占应收 账款余 额比例	期后回款 金额	回款 比例
广州西南电力建设有限公司	331.50	16.58	5.00%	331.50	100.00%	331.50	100.00%
特变电工西安电气科技有限公司	1,685.49	84.27	5.00%	176.75	10.49%	176.75	100.00%
上能电气	6,985.39	366.65	5.25%	175.71	2.52%	175.71	100.00%
上海电气风电集团有限公司	195.00	10.73	5.50%	175.50	90.00%	175.50	100.00%
苏州中利腾晖贸易有限公司	171.06	34.21	20.00%	171.06	100.00%	50.00	29.23%
珠海兴业新能源科技有限公司	186.58	17.80	9.54%	157.12	84.21%	157.12	100.00%
深圳市禾望科技有限公司	2,911.76	158.28	5.44%	151.21	5.19%	151.21	100.00%
中山瑞科新能源有限公司	122.30	6.12	5.00%	122.30	100.00%	122.30	100.00%
广东亿能电力股份有限公司	114.03	6.12	5.37%	109.74	96.24%	109.74	100.00%
明阳龙源	376.94	20.53	5.45%	108.13	28.69%	108.13	100.00%
合计	13,080.04	721.29	5.51%	1,679.02	12.84%	1,557.96	92.79%

注 1：期后回款统计日截至 2022 年 8 月 31 日。

注 2：截至 2021 年末，公司对于苏州中利腾晖贸易有限公司的应收账款已计提坏账损失比例为 80%，截至 2022 年 6 月 30 日，公司对于苏州中利腾晖贸易有限公司的应收账款已全额计提坏账损失。

截至 2022 年 8 月 31 日，公司 2019 年末逾期的主要客户应收账款已基本收回。

3、报告期各期末主要客户信用期变动情况

公司根据客户实力、资信状况制定信用政策，在设备销售合同中与客户约定按项目进度付款，如设定预付款、到货款、验收款、质保金等，除质保金外，公

司给予客户的信用期一般为达到收款条件后 1-3 个月。

报告期内，公司主要客户信用政策及信用期发生变化的主要情形如下：

客户名称	主要信用政策和变化情况
明阳智能	货到票到 30 日内
华能集团	达到收款条件，提交单据且经审核后 30 日内
南方电网	达到收款条件，提交单据且经审核后 60 日内
阳光电源	货到票到 30 日内支付 50%、90 日内支付至 70%、180 日内支付至 90%，质保期满且票到支付 10%质保金
中广核	达到收款条件，提交单据且审核无误后 30 日内
国家电投	达到收款条件，提交单据且审核无误后 30 日内
华润集团	合同生效后支付 10%、货到票到且验收合格支付 80%、质保期届满终验收 30 日支付 10%
上能电气	2019 年：预付款 10%、全部交货并验收合格或者货到 90 日、提交单据经审核后 30 日内支付 40%、预验收 60 日或货到 120 日、提交单据经审核后 30 日内支付 40%、质保金 10%； 2020 年、2021 年：预付款 10%、提交单据且经审核后次月 25 号或货到 90 日内支付 40%、验收提交单据且经审核后次月 25 号或者货到 120 日内支付 40%、质保金 10%
中国电建	2019 年：预付款 10%、备料款 20%、设备到场验收且票到后 10 日内支付 30%、竣工验收合格后支付 30%、质保金 10%； 2020 年：预付款 10%、货到票到 30 日内支付 40%、安装验收后 30 日内支付 40%、质保金 10%； 2021 年：预付款 10%、货到且提交单据经审核后支付 60%、取得业主签署初步验收证书 30 日内、提交单据审核后 15 个工作日支付 20%、质保金 10%
禾望电气	达到收款条件，提交单据且审核无误后 90 日内

注：主要客户选取标准为报告期各期同一控制合并口径下营业收入前五大客户。

报告期各期公司对上述客户的信用期未发生重大变化，上能电气、中国电建因各期签订和执行的主要合同不同，信用期略有变化，主要客户信用期整体保持稳定。

综上所述，报告期内公司应收账款期后回款情况较好，2019 年末、2020 年末逾期应收账款基本已回收完毕，公司不存在客户拖欠时间长、经营情况恶化导致应收账款回收风险大等需要单项计提的情况，公司 2021 年末逾期应收款项的期后回款时间较短，相应的期后回款比例较低。公司主要客户信用期整体保持稳定，不存在逾期金额大幅增加的情况，公司应收账款坏账准备计提充分。

二、保荐人、申报会计师核查意见

（一）保荐人、申报会计师核查意见

1、核查程序

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）查阅公司应收票据管理相关的内控制度，核查公司商业承兑汇票相关内控制度建立和执行情况；

（2）取得应收票据备查簿，核对其与账面记录是否一致；

（3）了解公司与票据终止确认相关的会计政策，复核了报告期内公司收到的应收银行承兑汇票的承兑人信用等级情况，核实了公司应收票据信用风险分类的准确性；

（4）对应收票据背书或贴现的会计处理进行核查，分析相关应收票据是否满足终止确认条件；

（5）查阅公司主要客户信用期关键条款，对比分析报告期内主要客户信用期变动情况；

（6）结合应收账款期后回款情况及逾期应收账款情况，检查坏账准备计提的充分性。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）公司将信用等级较高银行承兑的银行汇票背书或贴现时终止确认，对于信用等级较低银行承兑的银行汇票和商业承兑汇票，公司在背书转让或贴现时未终止确认，待到期兑付后终止确认，符合企业会计准则的相关规定；

（2）公司各报告期末应收账款期后回款情况总体良好，2019 年末、2020 年末逾期应收账款基本已回收完毕，报告期内主要客户信用期整体保持稳定，坏账准备计提充分。

（二）保荐人、会计师质控及内核部门核查意见

1、保荐人质控及内核部门的核查意见

保荐机构质控、内核部门已对发行人应收账款坏账准备计提的充分性及项目组执行的核查程序予以充分关注和了解，质控部门获取并检查了项目组应收账款期后回款相关工作底稿，并充分关注了发行人应收账款和销售管理方面的内部控制情况。

经复核，保荐机构质控、内核部门认为：项目组就发行人应收账款坏账准备计提的充分性执行的核查工作充分有效，同意项目组的核查结论。

2、申报会计师质控及内核部门的核查意见

申报会计师的质控部门按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》规定为本项目委派了项目质量控制复核人员，项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和得出的结论进行了客观评价，所实施的工作包括（但不限于）复核应收账款坏账准备计提充分性相关的工作底稿等。

经复核，项目质量控制复核人员认为：项目组对公司报告期内应收账款坏账准备计提充分性执行的核查工作可以支持得出的结论。

12. 关于资金流水核查。

根据审核问询回复，2019 年孙文艺、于冬初等 5 人向发行人股东能投集团借款合计 1,000 万元，用于向员工持股平台慧众咨询和华慧咨询的出资，相关款项于 2020 年至 2021 年基本归还完毕。

请发行人说明，孙文艺等 5 人向员工持股平台出资的资金来源均来自能投集团借款的原因及合理性，相关行为是否实质构成股份代持情形。

请保荐人、发行人律师、申报会计师：

(1) 对上述事项发表明确意见。

(2) 选取合理标准，列示实际控制人及其直系亲属、董事、监事、高级管理人员及其他关键岗位人员“其他大额频繁资金往来”的具体情况。

【回复】

一、发行人说明

(一) 孙文艺等 5 人向员工持股平台出资的资金来源均来自能投集团借款的原因及合理性，相关行为是否实质构成股份代持情形。

1、孙文艺等 5 人向持股平台出资的资金均来自能投集团借款的原因及合理性

为了建立健全激励约束长效机制，留住优秀人才，充分调动员工的积极性，形成利益共享、风险共担的科学管理体系，发行人于 2019 年 12 月对管理层进行了股权激励，孙文艺等 5 人（以下简称被激励对象）向员工持股平台慧众咨询、华慧咨询出资，合计出资金额为 1,000 万元。

鉴于被激励对象短期内筹措出资款项具有一定难度，为按计划实施股权激励方案，发行人间接股东、实际控制人控制的能投集团向被激励对象提供借款专门用于被激励对象认购激励份额。同月，被激励对象均与能投集团签订了《借款协议》，约定能投集团向被激励对象提供无息借款，该笔借款仅可用于被激励对象通过持股平台向明阳有限增资，且明确“借款足额偿还前，借款人通过分红、退伙、间接转让公司权益等方式自持股平台取得收入或通过转让持股平台份额取得收入的，该笔收入应优先向出借人偿还借款”。

因此，孙文艺等 5 人向持股平台出资的资金来源均来自能投集团借款具有真实背景及合理原因。

2、相关行为实质不构成股份代持情形

（1）发行人对孙文艺等 5 人进行股权激励均存在合理性

孙文艺等 5 人均均为明阳有限时任管理层，且均长期在中山明阳任职，后在明阳有限处任职，任职期间业务能力突出，对中山明阳和明阳有限贡献突出，且在明阳有限担负重要工作职能，对于明阳有限未来战略实施的推动具有重要作用。业务重组后，明阳有限筹备上市，参照多数企业在筹备上市阶段对有贡献的管理层进行股权激励的做法，明阳有限对孙文艺等 5 人进行股权激励，具有合理性。

（2）孙文艺等 5 人对出资借款陆续进行了归还

孙文艺等 5 人后续对出资借款已陆续进行了归还。截至出具本审核问询函回复之日，除孙文艺因借款金额较高，尚有 79.49 万元尚未还清外。其余被激励对象的出资借款已归还完毕。上述人员借、还款情况如下：

姓名	借款金额（万元）	还款金额（万元）	还款时间
孙文艺	400.00	320.51	2020 年 10 月~2021 年 2 月
汪常发	150.00	150.00	2020 年 11 月~2021 年 3 月
于冬初	150.00	150.00	2020 年 11 月~2021 年 2 月
胡连红	150.00	150.00	2020 年 12 月~2021 年 2 月
鲁小平	150.00	150.00	2021 年 2 月~2021 年 8 月

中介机构对上述还款资金来源进行了核查，资金来源均为其自有或自筹资金。

（3）被激励对象、能投集团及发行人实际控制人均出具确认或说明文件

被激励对象均已出具确认函，确认出资行为系本人真实意思表示，出资过程真实，不存在股份代持情形，不存在其他利益输送情况，其持有的持股平台财产份额均系其真实持有，不存在委托/信托出资和其他方式代持或者一致行动关系的情形，也不存在纠纷或潜在纠纷。

发行人间接股东能投集团、发行人实际控制人已出具书面说明，被激励对象未代其持有发行人股份，不存在利益输送的情况。

综上所述，孙文艺等 5 人向持股平台出资的资金来源均来自能投集团借款具有合理性，相关行为实质不构成股份代持情形。

二、保荐人、发行人律师、申报会计师核查意见及说明

（一）保荐人、发行人律师、申报会计师核查意见

1、核查程序

保荐人、发行人律师、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）查阅被激励对象与能投集团签订的《借款协议》，并访谈被激励对象，了解其出资持股平台背景、借款原因，查阅了其出具的相关确认函，被激励对象确认出资行为系本人真实意思表示，出资过程真实，不存在股份代持情形；

（2）查阅被激励对象的银行流水，核查归还借款的资金来源，访谈被激励对象关于资金来源的情况；

（3）访谈了发行人间接股东能投集团，并获取了能投集团和发行人实际控制人出具的相关声明，被激励对象未代其持有发行人股份，不存在利益输送的情况。

2、核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

孙文艺等 5 人向持股平台出资的资金来源均来自能投集团借款具有合理性，相关行为实质不构成股份代持情形。

（二）选取合理标准，列示实际控制人及其直系亲属、董事、监事、高级管理人员及其他关键岗位人员“其他大额频繁资金往来”的具体情况

报告期内，实际控制人及其直系亲属、董事、监事、高级管理人员及其他关键岗位人员单笔 5 万元以上的“其他大额频繁资金往来”的具体情况如下：

单位：万元

账户持有人	关联关系	资金往来性质	具体情况	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
				转入	转出	转入	转出	转入	转出	转入	转出
张传卫	董事长、实际控制人	朋友间资金拆借	收到白**的还款	-	-	-	-	-	-	52.00	-
			借款给曹*	-	-	-	5.00	-	-	-	-

账户持有人	关联关系	资金往来性质	具体情况	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
				转入	转出	转入	转出	转入	转出	转入	转出
			借款给陈**	-	-	-	-	-	90.00	-	-
			与纪**的资金拆借	-	55.00	80.00	25.00	-	-	-	-
			借款给鲁*	-	-	-	-	-	-	-	100.00
			借款给罗**	-	-	-	36.80	-	-	-	-
			借款给罗**2	-	-	-	23.00	-	28.00	-	-
			借款给周**	-	-	-	-	-	10.00	-	-
			借款给陶**	-	-	-	15.00	-	-	-	-
			与陈*控制的湖南自贸试验区国侨信息技术有限公司的资金拆借	-	-	-	18.00	-	-	-	-
		上市公司分红	收到上市公司明阳智能的分红	-	-	-	-	298.21	-	-	-
吴玲	实际控制人配偶	朋友间资金拆借	收到杨**的还款	-	-	320.00	-	-	-	-	-
			与刘**的资金拆借	174.00	190.00	-	-	20.00	-	195.00	190.00
			与董**的资金拆借	10.00	-	-	-	-	-	-	-
			与余**控制的中山中互高压电器有限公司的资金拆借	-	-	-	-	-	-	-	20.00
		日常大额消费	购买家具	-	-	-	-	-	-	-	10.00
			向中意人寿、中国人寿、前海人寿、泰康人寿购买保险、收到退款及理赔款	38.00	258.11	-	110.01	22.32	32.32	116.34	10.00
张超	实际控制人之女	朋友间资金拆借	借款给白**	-	-	-	-	-	-	-	52.00
			借款给陶**	-	-	-	-	-	200.00	-	-
			借款给鲁*	-	-	-	-	-	-	-	100.00
			收到马*的还款	-	-	-	-	-	-	450.00	-

账户 持有人	关联 关系	资金往来 性质	具体情况	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
				转入	转出	转入	转出	转入	转出	转入	转出
			收到马**的 还款	-	-	-	-	-	-	10.00	-
			收到马**2 的还款	-	-	-	-	500.00	-	-	-
			借款给麦**	-	-	-	-	-	-	-	6.25
			借款给王**	-	-	-	-	-	-	-	450.00
			借 款 给 王 **2	-	-	-	-	-	-	-	240.00
			收到王*的 还款	-	-	-	-	-	-	11.00	-
			借款给谢*	-	-	-	10.00	-	17.12	-	59.44
			借款给辛*	-	-	-	8.66	-	-	-	-
			与闫**的资 金往来	-	-	-	-	-	-	6.40	10.00
			收到易**的 还款	-	-	-	-	-	-	23.48	-
			与张*的资 金拆借	-	-	-	-	-	-	20.00	20.00
			收到张**的 还款	-	-	15.98	-	20.00	-	-	-
			借款给赵*	-	-	-	-	-	-	-	200.00
			借款给郑**	-	-	-	-	-	-	-	6.50
			与陈**2 的 资金拆借	40.00	40.00						
		日常大额 消费	购 买 葡 萄 酒、酒店住 宿、餐饮	-	-	-	13.30	-	20.00	-	28.40
			购买珠宝、 服饰	-	-	-	15.31	-	32.69	-	280.10
			留学移民咨 询消费	-	-	-	-	-	8.00	-	-
			向中国人寿 购买保险	-	-	-	-	-	-	-	10.00
		与个人控 制的企业 的资金拆 借	与广东明阳 瑞德创业投 资有限公司 间的拆借	-	-	1,500.00	4,320.00	4,900.00	-	-	-
		购房支出 及退款	购房支出及 收到退款	-	-	1,500.00	1,500.00	-	-	-	-
		购房支出	向房主王*2 支付购房款	-	-	-	-	-	700.00	-	-
		购房贷款 及偿还	收到或偿还 住房贷款	-	-	-	-	400.00	-	-	97.65
		卖房收入	收到卖房款	-	-	-	-	-	-	240.00	-

账户持有人	关联关系	资金往来性质	具体情况	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
				转入	转出	转入	转出	转入	转出	转入	转出
		税费缴纳	缴纳购房税费	-	-	-	-	-	26.70	-	-
张瑞	实际控制人之子	朋友间资金拆借	收到张*2的还款	-	-	-	-	15.00	-	-	-
			收到张*3的还款	-	-	-	-	20.00	-	-	-
			收到何**的还款	-	-	-	-	20.00	-	-	-
			收到忻**的还款	-	-	-	-	5.28	-	-	-
			收到徐**的还款	-	-	-	-	15.00	-	-	-
			收到龔**的还款	-	-	-	-	20.00	-	-	-
			收到刘*的还款	-	-	-	-	20.00	-	-	-
王金发	董事	亲朋间资金拆借	向胡**借款	-	-	-	-	100.00	-	-	-
			与刘**2 的资金拆借	-	-	-	9.00	9.00	-	-	-
			与亲属李**的资金拆借	-	-	-	-	26.00	-	-	-
			与亲属高**的资金拆借	-	-	-	-	40.00	-	-	-
		投资分红	收到上市公司明阳智能的分红	-	-	-	-	106.65	-	-	-
		住房公积金提取	提取中山市住房公积金	-	-	-	-	-	-	33.31	-
		偿还贷款	偿还银行贷款	-	-	-	-	-	83.17	-	-
郭献清	董事、总裁	亲属的资金拆借	收到胡*的还款	-	-	-	-	109.08	-	-	-
			收到蔡**的还款	-	-	180.00	-	-	-	-	-
		购房支出	向房主惠***支付购房款	-	-	-	-	-	8.00	-	-
		政府人才津贴	收到中山市的人才津贴	-	-	21.60	-	-	-	-	-
孙文艺	董事、副总裁	保险退款	收到太平洋人寿的退款	7.30	-	-	-	-	-	-	-
		亲朋间资金拆借	借款给刘**3	-	-	-	10.00	-	-	-	-
		政府人才津贴	收到中山市的人才津贴	-	-	-	-	6.20	-	-	-

账户持有人	关联关系	资金往来性质	具体情况	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
				转入	转出	转入	转出	转入	转出	转入	转出
于冬初	监事会主席	亲朋间资金拆借	向黄*借款	-	-	30.00	-	28.00	-	-	-
			向翁*借款	-	-	-	-	100.00	-	-	-
			向亲属于**的还款	-	-	-	-	-	-	-	20.00
孙庆苓	监事	亲朋间资金拆借	向叶**借款	-	-	-	-	-	-	49.17	-
			与亲属孙**的资金拆借	-	-	-	8.00	-	-	10.00	-
		购车	支付购车款	-	-	-	-	-	-	-	6.73
		医疗消费	就医支出	-	-	-	-	-	-	-	7.99
		购房支出	支付购房款	-	-	-	-	-	50.00	-	-
李玉良	职工代表、监事	住房公积金	缴纳中山市住房公积金	-	-	-	-	-	8.58	-	-
鲁小平	副总裁、董事会秘书、首席财务官	亲朋间资金拆借	借款给罗**3	-	-	-	-	-	5.00	-	-
			与王**3 的资金拆借	10.00	10.00	-	-	-	-	-	-
			与亲属鲁**的资金拆借	-	-	26.00	26.00	-	-	-	-
刘文娣	财务副总监	朋友间资金拆借	借款给丁**	-	-	-	5.00	-	-	-	-
			向夏**借款	30.00	-	-	-	-	-	-	-
		支付学费	支付中国人民大学 MBA 学费	-	-	-	15.40	-	15.40	-	-
		偿还贷款	偿还银行贷款	-	-	-	-	-	20.01	-	27.14
		购房支出	向房主李*支付购房定金	-	5.00	-	-	-	-	-	-
杜琼	财务副总监	亲朋间资金拆借	借款给袁**	-	-	-	30.39	-	-	-	-
			借款给张*4	-	-	-	30.00	-	-	-	-
			借款给邓**	-	-	-	32.00	-	-	-	-
			借款给林**	-	-	-	20.00	-	-	-	-
			借款给亲属杜**	-	-	-	30.00	-	-	-	-
			与亲属杜**2 的资金拆借	-	-	31.70	31.80	-	-	-	-
			与亲属杜**3 控制的湖北五三农场绿普旺食	-	-	-	-	81.54	50.00	-	30.00

账户持有人	关联关系	资金往来性质	具体情况	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
				转入	转出	转入	转出	转入	转出	转入	转出
			品有限公司的资金拆借								
			与亲属杜**3 控制的荆门绿普旺高新农业股份有限公司的资金拆借	-	20.00	197.93	54.95	-	-	161.12	100.00
		购车支出	支付购车款	-	-	-	17.05	-	-	-	-
		购房支出	支付购房款	-	-	-	-	-	56.00	-	-
喻亚刚	财 务 经 理	亲朋间资金拆借	与唐*夫妇的资金拆借	-	-	-	-	-	-	5.00	5.00
			借款给伍**	-	-	-	-	-	8.00	-	-
			与李**2 的资金拆借	-	-	-	-	7.00	7.00	-	-
			借款给亲属胡**2	-	-	-	-	-	5.00	-	-
郭晨曦	销 售 总 监	朋友间资金拆借	借款给吴**	-	-	-	-	-	-	-	5.00
			收到黄**的还款	-	-	-	-	5.10	-	-	-
			借款给汪**	-	-	-	-	-	-	-	15.00
		购房支出	支付购房款	-	372.00	-	-	-	248.06	-	-
		购房贷款	收到住房贷款	372.00	-	-	-	-	-	-	-

注 1: 经核查, 上表中湖南自贸试验区国侨信息技术有限公司、中山中互高压电器有限公司、广东明阳瑞德创业投资有限公司、湖北五三农场绿普旺食品有限公司、荆门绿普旺高新农业股份有限公司均非公司客户或供应商, 涉及的个人均非公司员工、客户或供应商的实际控制人;

注 2: 中介机构已获取并核查与上述资金往来相关的情况说明、借款凭据、分红公告、购房合同、购车发票、政府补贴依据、学费缴费发票等客观证据。

13. 关于期后业绩。

请发行人补充披露 2022 年上半年业绩情况，如发行人经营业绩同比存在较大波动的，请说明波动原因、影响因素及应对措施，并结合分析说明 2022 年全年业绩是否存在下滑风险、未来经营业绩规模的可持续性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人补充披露及说明

（一）2022 年上半年业绩情况

2022 年上半年，公司的主要经营业绩及同比变动情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年 1-6 月	2021 年 1-6 月	同比增长率
营业收入	115,261.24	68,025.66	69.44
毛利率	22.19	26.62	-16.64
净利润	9,541.95	6,813.09	40.05

（二）发行人经营业绩同比波动原因、影响因素及应对措施

1、波动原因及影响因素

（1）收入

2022 年上半年公司营业收入增长 47,235.58 万元，较去年同期增长 69.44%，主要原因系：

①陆上风电需求明显回升。陆上风电经过 2021 年风电市场的短暂下滑后，随着“十四五”风电规划逐步落地，国内风光大基地项目建设加快推进及相关需求释放，陆上风电作为国家可再生能源发展目标的重要建设环节仍具备强劲的增长动力。根据风电之音数据，2022 年上半年，我国风电招标规模达 53.5GW，创历史新高。具体就发行人而言，2022 年上半年，公司陆上风电收入同比增长 197.24%，且公司主要风电客户明阳智能、华能集团、中国能建、大唐集团、国家能投等企业纷纷加大风电领域招标量，带动了公司陆上风电领域产品的销售增长；

②太阳能领域需求旺盛。为如期实现“碳达峰、碳中和”目标任务，国家发改委大力推进风电光伏基地建设，于 2021 年年末和 2022 年发布了两批大型风电光伏基地规划清单，各地光伏建设进展加快，多个重点光伏项目开工建设，太阳能领域相关产品的市场需求大幅上升。具体就发行人而言，2022 年上半年，公司太阳能领域的收入同比增长 **260.41%**，公司主要客户华能集团采购应用于太阳能领域的产品交易金额大幅提高；

③数据中心领域有效拓展新客户、新订单。公司凭借在数据中心领域丰富的项目经验和较强的服务能力，一方面持续获得现有客户的需求放量，其中中国移动、中国华录集团有限公司 2022 年上半年的采购需求大幅上升；另一方面，公司在该领域不断开拓新的客户，其中新开拓的湖北电信工程有限公司和深圳国能紫荆云计算有限公司的采购需求较大，带动公司在数据中心领域销售收入的上升；

④海上风电领域收入出现一定下降，其他领域总体保持平稳。海上风电领域受 2021 年海上风电“抢装潮”的影响，部分需求在 2021 年集中释放，2022 年上半年海上风电领域收入同比降低 **30.80%**，有所下滑。主要受此影响，2022 年上半年，公司对关联方的依赖程度进一步下降，2022 年上半年收入贡献主要来自于非关联方，其中非关联方收入占比为 **78.30%** 关联方收入占比降至 **21.70%**。

（2）毛利率

2022 年上半年公司毛利率为 **22.19%**，较去年同期下降 **16.64%**，主要原因系：

①产品销售结构的变动。2022 年上半年，公司在陆上风电和太阳能领域的销售收入占主营业务收入的比重分别从去年同期的 14.18%和 14.54%上升到 **25.21%**和 **31.11%**。上述领域产品的毛利率低于去年同期比重较高的海上风电领域产品，导致总体毛利率下降。

②原材料价格持续处于高位。2022 年上半年铜材类、硅钢片等公司主要原材料一直保持在较高的价位，导致公司箱式变电站和变压器单位成本高于去年同期，继续拉低了公司综合毛利率水平。

（3）净利润

2022 年上半年，公司净利润为 **9,541.95** 万元，较去年同期增长 **40.05%**，主

要受到营业收入大幅增长所致，虽然毛利率水平有所下滑，但净利润同比仍然呈增长趋势。公司与市场环境紧密同步，2022 年上半年经营业绩增长情况良好。

2、应对措施

（1）合理安排生产计划，高质量满足客户需求

2022 年上半年，下游行业的市场需求较为旺盛，公司订单快速增长。为应对快速增长的订单，满足客户的需求，公司合理安排生产计划，提高生产量，严格控制采购、生产、出库、运输、售后等环节，确保按时按质按量地向客户供货。

（2）原材料价格波动，优化采购方式

公司的主要大宗商品原材料铜材、硅钢片等的价格具有一定的波动性，为应对铜材、硅钢片该类材料价格的波动，公司对其价格走势进行跟踪、分析和预测，并根据安全库存情况提前备货或锁价。同时，公司优化采购渠道，与供应商签订年度框架协议，对同类原材料实施集中采购、集中谈判，增加规模效益，降低高价位原材料对公司经营业绩的影响。

（三）2022 年全年业绩是否存在下滑风险以及未来经营业绩规模的可持续性

1、在手订单充足，公司 2022 年全年业绩不存在下滑风险

公司 2022 年上半年期末的在手订单及去年同期的具体情况如下：

类别	截至 2022 年 6 月 30 日		截至 2021 年 6 月 30 日		变动情况	
	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额增 幅(%)	占比变动 (%)
在手订单合计	168,927.24	100.00	89,643.71	100.00	88.44	-
其中：关联方	24,391.22	14.44	12,595.86	14.05	93.64	2.78
非关联方	144,536.02	85.56	77,047.85	85.95	87.59	-0.45

截至 2022 年 6 月 30 日，公司在手订单约 16.89 亿元，较去年同期增长 88.44%，订单主要来源于非关联方。订单增长的主要原因系在“十四五”规划和“双碳”目标的战略指导下，政府积极推进新能源项目建设，公司的主要客户华电集团、国家电投、大唐集团、中国能建等在风电、太阳能领域的需求增多，订单规模大幅上升。公司目前在手订单充足，项目合同金额较大，预计 2022 年全年营业收入

入将呈持续上升趋势。

2、公司未来经营业绩规模具有可持续性

（1）“碳达峰、碳中和”产业政策支持，为公司可持续发展奠定基础

近年来，我国将“双碳”战略目标写入了“十四五”规划中，提出要加快壮大新能源等产业，统筹推进基础设施建设，《“十四五”现代能源体系规划》《加快推动新型储能发展的指导意见》《“十四五”信息通信行业发展规划》等政策也明确提出要加快风电和太阳能发电的发展，鼓励建设海上风电基地，推动智能配电网、主动配电网建设，加快推动新型储能高质量规模化发展，加快建设新型数字基础设施的发展目标。国家陆续出台的一系列针对新能源领域及基础设施领域的战略性新兴产业规划和政策，为输配电及控制设备制造行业创造了良好的政策环境，也为公司可持续性地发展奠定了坚实的基础。

（2）下游市场需求旺盛，为公司经营业绩提供持续保障

在“十四五”规划和“双碳”目标的战略指导下，政府积极推进大型风电光伏基地规划建设，第一批大型风电光伏基地建设项目计划于 2023 年完成总规模达 97.05GW 的风电光伏项目，第二批风光大基地规划到 2030 年建设风光基地总装机约 455GW。长期来看，“十四五”规划保证年均新增装机容量 50GW 以上，2025 年后年均新增装机容量不低于 60GW，到 2030 年总装机容量达到 800GW，到 2060 年至少达到 3,000GW。下游风电光伏行业战略地位提升，行业保持景气上行，市场需求将持续稳步提升，为公司经营业绩规模可持续性发展提供了保障。

（3）客户资源稳定且丰富，促进公司业务持续发展

公司通过多年经验积累，已具备较强的技术水平与研发能力，针对新能源、新型基础设施等不同应用领域不同的场景都研制了针对性的解决方案，拥有丰富的应用经验和成功案例，与下游客户形成了稳定的、具有可持续性的合作关系。在原有的合作基础上，公司持续加深与现有客户的合作，持续深挖潜在需求，也大力拓展新客户资源，积极开发优质客户群，促进公司业务持续发展，为公司经营业绩规模的可持续性提供了保障。

（4）以市场为导向进行研发创新，持续提高公司的市场竞争力

公司坚持以市场需求为导向，重视新能源、新型基础设施等领域相关产品的技术累积，注重技术创新、工艺提升和产品研发。公司产品性能优良、环境适应能力强，具有较优的技术参数和性能指标。公司持续以市场为导向进行研发创新，有利于提高产品的竞争力，提高市场的认可度和占有率，为公司经营业绩规模的可持续发展提供了有力的保障。

综上所述，在国家产业政策支持的良好环境下，公司下游市场需求旺盛，公司拥有充足的在手订单、成熟的原材料价格应对措施、丰富的客户资源、显著的技术优势、较强的市场竞争力，公司 2022 年全年业绩不存在下滑风险，未来经营业绩规模具有可持续性。

二、保荐人、申报会计师核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取发行人 2022 年 1-6 月的财务报表、2021 年 1-6 月的财务数据，对 2022 年 1-6 月较 2021 年 1-6 月的经营业绩进行比较；
- 2、获取发行人 2022 年 1-6 月以及 2021 年的收入成本明细表，分析经营业绩波动的具体原因；
- 3、获取发行人在手订单情况，分析其对公司未来经营业绩的影响；
- 4、分别访谈公司财务、销售、采购和生产负责人，了解公司 2022 年上半年的经营情况、对经营情况的应对措施以及未来经营规模的可持续性；
- 5、查阅行业主要政策和行业研究报告，了解下游行业相关发展情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

- 1、发行人已补充披露 2022 年上半年业绩情况。
- 2、2022 年上半年发行人经营业绩情况良好，并已说明波动原因、影响因素及应对措施。
- 3、在国家系列战略规划和政策的支持下，风电光伏行业健康可持续发展，

下游市场需求旺盛，发行人在手订单充足，与下游客户合作关系稳定，客户资源丰富，具有核心技术优势和较强的市场竞争力，发行人 2022 年全年业绩不存在下滑风险，未来的经营业绩规模具有可持续性。

（以下无正文）

（本页无正文，为广东明阳电气股份有限公司《关于广东明阳电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

发行人董事长：


张传卫



2022年9月30日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于广东明阳电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》全部内容,确认回复的内容真实、准确、完整,不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

发行人董事长:



张传卫



（本页无正文，为申万宏源证券承销保荐有限责任公司《关于广东明阳电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

孙奥

孙 奥

孙吉

孙 吉

申万宏源证券承销保荐有限责任公司



2022 年 9 月 30 日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于广东明阳电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：


张剑

申万宏源证券承销保荐有限责任公司



2022年9月30日