



关于固德威技术股份有限公司
向特定对象发行股票申请文件
的审核问询函的回复
(修订稿)

保荐机构（主承销商）



（北京市建国门外大街 1 号国贸写字楼 2 座 27 层及 28 层）

二〇二二年十二月

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 8 月 26 日出具的上证科审（再融资）〔2022〕203 号《关于固德威技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉，固德威技术股份有限公司（简称“固德威”、“发行人”、“公司”）、中国国际金融股份有限公司（简称“保荐机构”、“中金公司”）、天衡会计师事务所（特殊普通合伙）（简称“会计师”、“申报会计师”）、北京市天元律师事务所（简称“发行人律师”）等相关方对问询函所列问题进行了逐项落实、核查，现对问询函问题回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中的简称或名词释义与募集说明书（申报稿）中的相同。本回复中的字体代表以下含义：

问询函所列问题	黑体（不加粗）
对问题的回答	宋体（不加粗）
对募集说明书等申请文件、本次问询回复的修改、补充	楷体（加粗）
对募集说明书等申请文件的引用	楷体（不加粗）

目 录

1、关于本次募投项目	4
2、关于融资规模及效益测算	45
3、关于经营情况	101
4、关于户用光伏融资租赁的业务模式	154
5、关于财务性投资	184
6、关于其他	200

1、关于本次募投项目

本次向特定对象发行募集资金总额不超过253,980.00万元，用于年产20GW并网逆变器及2.7GWh储能电池生产基地建设项目和年产20GW并网、储能逆变器及1.8GWh储能电池生产基地建设项目。本次募投项目尚未完成环评批复和募投用地审批程序。请发行人说明：（1）本次募投中两个生产基地具体建设内容的区别与联系，本次募投与前次募投的区别与联系，在前次募投项目未完成建设和投产情况下，开展本次募投项目的必要性及合理性，是否存在重复建设，本次募投项目实施后对现有主营业务产品结构、客户结构的影响；（2）结合本次募投项目各产品的市场规模、市场占有率、产能利用率、竞争格局、同行业可比公司产能扩张情况及在手订单，说明公司新增产能的合理性及消化措施；（3）本次募投项目用地、环评的进展及预计完成时间，是否存在重大不确定性；（4）本次募投项目是否存在变相投资房地产业务的情形，发行人及控股、参股子公司是否从事房地产业务。请保荐机构核查上述问题并发表明确意见，请发行人律师就问题（4）核查并发表明确意见。

回复：

一、本次募投中两个生产基地具体建设内容的区别与联系，本次募投与前次募投的区别与联系，在前次募投项目未完成建设和投产情况下，开展本次募投项目的必要性及合理性，是否存在重复建设，本次募投项目实施后对现有主营业务产品结构、客户结构的影响

（一）本次募投中两个生产基地具体建设内容的区别与联系

本次募投项目“年产20GW并网逆变器及2.7GWh储能电池生产基地建设项目”（募投项目一）及“年产20GW并网、储能逆变器及1.8GWh储能电池生产基地建设项目”（募投项目二）均为公司主要产品并网逆变器及储能产品的产能扩建项目，有利于公司提升核心产品的供应能力，但二者在产品构成、功率段、下游应用客户群体上有所区别，具体如下：

1、产品构成与用途差异

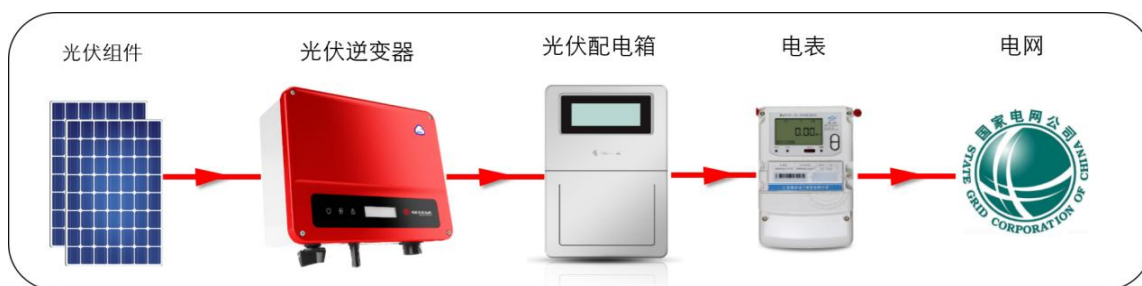
从产品类别上讲，本次两个募投项目均包括并网逆变器和储能电池，但募投

项目二还包含了储能逆变器产品，因此两个募投项目的产品构成存在不同，各类产品的主要功能及用途差异如下：

（1）并网逆变器

并网逆变器是光伏发电系统的主要组成部分之一，与太阳能电池板（即光伏组件）、控制器、配电箱、电表、支架等配件共同构成光伏发电系统，广泛应用于住宅、工商业屋顶、地面电站等光伏发电场景。

光伏并网逆变器主要功能是通过电力电子开关的导通与关断原理，将光伏发电系统产生的直流电力单向转换成符合电网要求的交流电，以便接入公共电网。光伏并网逆变器应用示意图如下：



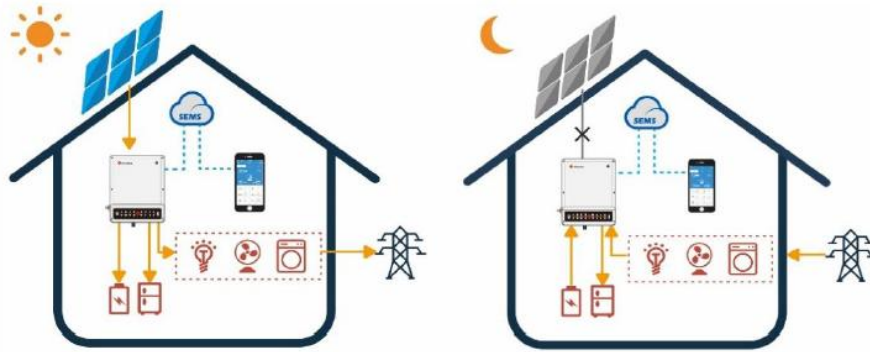
随着下游光伏装机需求以及存量光伏发电系统的逆变器替换需求，并网逆变器的下游市场容量不断提升，因此需要公司通过扩产提升并网逆变器的产能。

（2）储能逆变器

光伏发电、风电等新型电力能源作为间歇性能源形式，发电功率受天气变化影响较大，发电功率的波动会给电网系统带来一定冲击，同时面临下游用电侧波峰波谷的耗电差异。

储能逆变器通过向储能电池充放电达到波谷储存电能，波峰输出电能的功能，进而起到平滑输出功率曲线、降低电网调度压力、节省用电成本等作用。储能逆变器与储能电池、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS)等共同构成的储能系统，除广泛应用于电源侧、电网侧和用户侧等发电储能场景，也应用于住宅、电动汽车和电动船舶等离网场景。在光储一体系统中，储能逆变器可通过增加控制模块作为光伏储能混合逆变器，同时兼具并网逆变器的职能。

储能逆变器应用示意图如下：



储能逆变器与并网逆变器的核心区别是：并网逆变器无需与电池相连，而储能逆变器在将光伏发电系统输出的电力进行转换的基础上，将储能电池和电网进行连接，通过交直流电双向变换和对储能电池充放电过程的控制，实现发电系统余电存储，并在电能不足时进行释放供电。区别于电流单向通过的并网逆变器，储能逆变器需要通过升级模组实现双向电流变换，因此技术难度更大、安全性要求更高。

储能市场的未来发展空间庞大，公司计划通过储能逆变器搭配储能电池形成储能系统对外销售。

（3）储能电池

与储能逆变器一样，储能电池亦是储能系统的主要组成部分之一。电化学储能是当前最具发展潜力的电力储能技术，其中又以锂离子电池的商业化程度最高、应用也最广泛，公司目前研发、生产的技术路线也以锂离子电池中的磷酸铁锂电池为主。

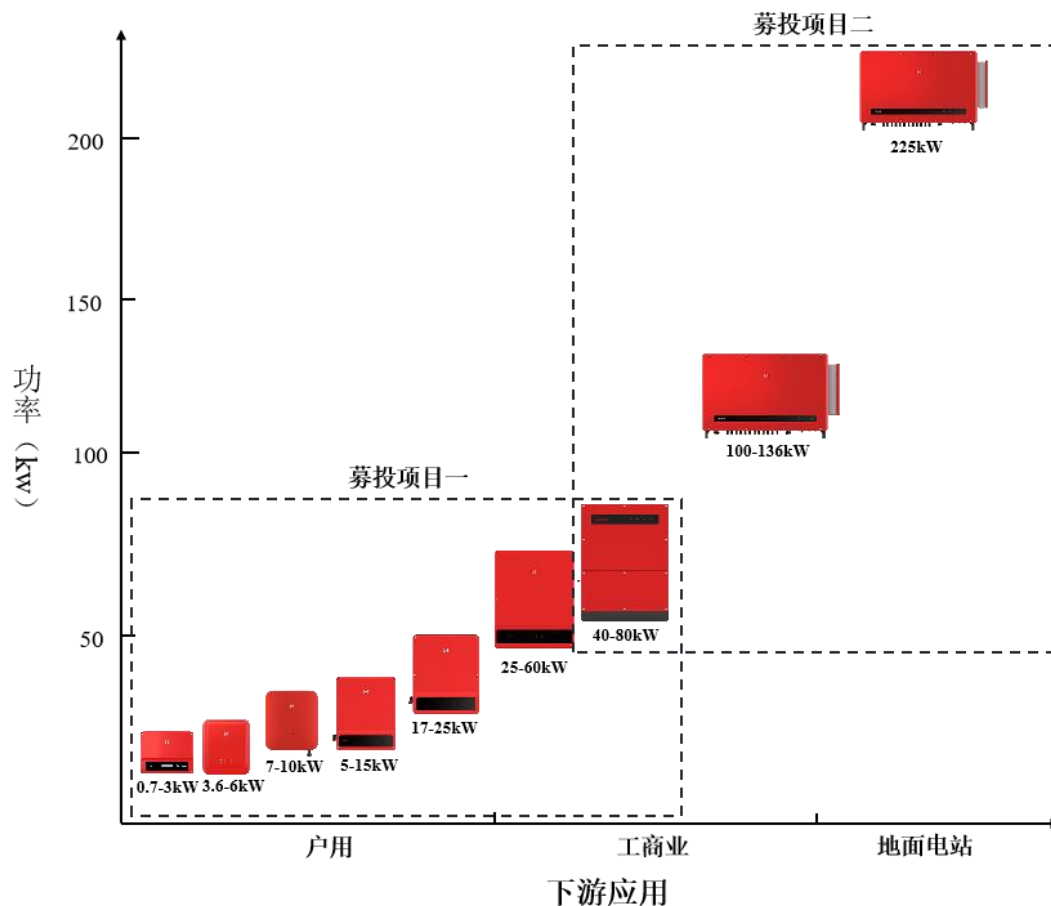
充电阶段，间歇式电源或电网为储能系统进行充电，交流电经过储能逆变器后转换为直流电向储能电池模块进行充电，即储存能量。放电阶段，储能系统向电网或负载进行放电，储能电池模块的直流电经过储能逆变器逆变为交流电。在销售过程中，公司逐步意识到储能电池与储能逆变器的搭配销售一方面可一站式满足客户对产品的综合需求，另一方面也可减少逆变器与储能电池出现不匹配情况时，供应商之间在故障认定时的责任推诿，因此在本次募投项目中安排了储能电池的产能建设。

2、功率段及下游应用客户群体差异

除是否包含储能逆变器外，两个募投项目的并网逆变器和储能电池产品亦存在功率段及下游应用客户群体的区别，具体如下：

重叠产品	项目一：年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	项目二：年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目
并网逆变器	1、户用型（功率集中段为 0.7-25kW）； 2、工商业（功率集中段为 25-80kW）	1、工商业（功率集中段为 40-80kW，100-136kW）； 2、地面电站（225kW）
储能电池	针对用户侧，平均储能量为 5.4kWh	主要针对地面电站，平均储能量为 138kWh

募投项目所应用的产品差异示意图如下：

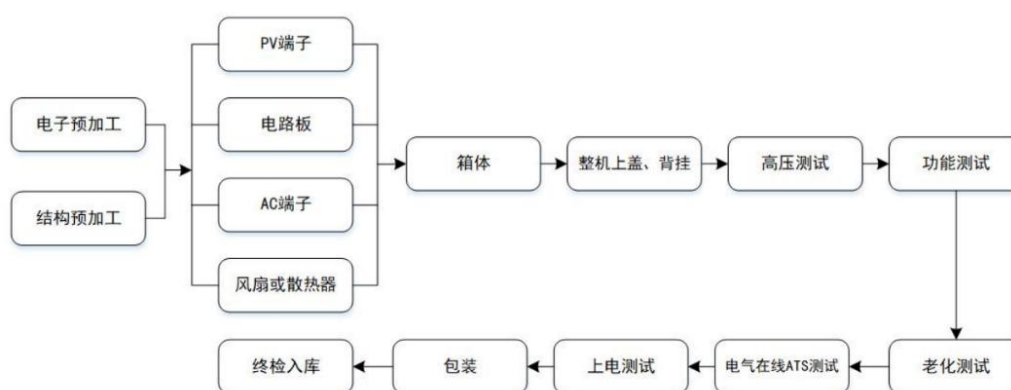


由上表可见，募投项目一的产品用途和目标客户群体主要为户用型，其并网逆变器和储能电池产品功率段更低，募投项目二产品用途和目标客户群体主要为工商业和地面电站，其并网逆变器和储能电池产品功率段更高，不同功率的产品在 IGBT 等材料用量、测试、生产工艺、库存管理、目标客群上均有一定差异，因此按照功率段进行生产线的区分具有合理性，有利于公司专项服务下游特定客

户群体，并根据客户需求实现研发参数调整、仓储物流配送的快速响应。

3、工艺及产线差异

不同功率段的光伏并网逆变器在工艺及产线方面有一定的区别，光伏并网逆变器的生产主要以印刷电路半成品、机器散热器、机器上盖、机器包装材料等为原料，生产过程包括电子件预加工、整机装配、测试和整机包装等工艺环节，具体生产工艺流程如下：



不同功率段光伏并网逆变器的生产工艺流程基本一致，主要区别在于产线设备规格方面的不同。以整机ATS测试流程为例，小功率段产线测试设备规格为80kW，根据不同产品型号使用30kW直流电源或直接连接电网使用，使用的功率计数量为2台；大功率段产线测试设备规格为300kW，其使用的DC电源及AC电源功率更大，同时功率计数量增加至7台。整机功能测试（FUN）方面，不同功率段产线测试设备规格虽均为80kW，但大功率段产线使用的DC电源功率更大。

以户用10kW光伏并网逆变器产线和地面电站用225kW光伏并网逆变器产线为例，其部分设备规格区别如下：

使用设备		10kW 光伏并网逆变器产线	225kW 光伏并网逆变器产线
整机ATS测试	测试设备规格	80kW ATE	300kW ATE
	功率计	WT1805, 2台	PW3390, 7台
	DC 电源	Topcon 30kW	爱科 300kW
	AC 电源	电网	爱科 300kW AC 源
整机功能测试	测试设备规格	80kW ATE	

(FUN)	DC 电源	3kW DC 源	科威尔 15kW IV 曲线源
-------	-------	----------	-----------------

光伏并网逆变器小功率段产品与大功率段产品的产线可以进行柔性切换。其中大功率段产线可以向下兼容，快速切换为小功率段产线进行生产；小功率段产线若需改造成大功率段产线，则需要进行设备替换及调试，以 10kW 光伏并网逆变器产线改造为 225kW 光伏并网逆变器产线为例，产线切换需要更换设备的规格，包括增加功率计 5 台、加装 DC 300kW 电源、AC 300kW 电网模拟器等，整体改造时间包括设备采购周期约为 2.5 个月至 3 个月；如果 225kW 产线向下兼容 10kW 产线，仅需做机器设备的简单调试，如拆除部分功率计、降低电源规格等，一般 10 天左右便可切换调试完成。

综上，结合针对不同客户群体的功率分段，将光伏并网逆变器分两个募投项目进行建设规划。此外，考虑到目前广德一期、广德二期生产基地已有一定的储能逆变器产能规模，因此在本次募投项目中亦规划了 10GW 的储能逆变器产能，同时考虑到在人员、产线、仓储物流等方面的规模效应，将 10GW 储能逆变器产能全部集中于募投项目二中，形成产品差异。

（二）本次募投与前次募投的区别与联系，在前次募投项目未完成建设和投产情况下，开展本次募投项目的必要性及合理性，是否存在重复建设

1、本次募投与前次募投的区别与联系

公司前次募投为 2020 年首次公开发行对应募投项目，其中的广德二期项目建设期为两年，已于 2022 年 8 月如期达产，全球营销及服务体系基础建设项目于 2022 年 9 月已完成 99.86%投入，智慧能源研发大楼建设期为三年，目前尚在建设中，预计将于 2023 年 8 月前按计划竣工。截至 2022 年 9 月 30 日，前次募投项目及其主要产品、用途、投资进展如下：

单位：万元

序号	项目名称	主要产品、用途	项目总投资额	已投资金额	已投资比例
1	固德威电源科技（广德）有限公司智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）（简称“广德二期”）	28.32万台光伏逆变器的扩产	21,021.00	18,417.67	87.62%

序号	项目名称	主要产品、用途	项目总投资额	已投资金额	已投资比例
2	固德威技术股份有限公司智慧能源研发大楼	不涉及扩产	20,879.36	8,351.27	40.00%
3	全球营销及服务体系基础建设项目	不涉及扩产	7,424.81	7,421.77	99.96%
4	补充流动资金	不涉及扩产	20,000.00	20,592.44	102.96%
5	超募资金	不涉及扩产	8,181.62	-	0.00%
合计			77,506.79	54,783.15	70.68%

注：广德二期尚未投入的资金以项目运营所需的铺底流动资金 2,282.43 万元为主，补充流动资金支出超过投资总额的 592.44 万元系募投项目专户收到的利息收入、投资收益。

本次募投项目及其主要产品、用途如下：

单位：万元

序号	项目名称	主要产品、用途	项目总投资额
1	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	20GW 并网逆变器的扩产 2.7GWh 储能电池的扩产	126,709.11
2	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	10GW 并网逆变器的扩产 10GW 储能逆变器的扩产 1.8GWh 储能电池的扩产	87,287.86
3	补充流动资金		36,000.00
合计			249,996.97

本次募投项目与前次募投项目均包括产能兴建项目，围绕公司主要产品并网逆变器与储能逆变器的产能进行扩充，有利于公司增强规模效应，强化竞争优势，从而进一步提高市场份额。但二者在非生产类项目构成、产品种类、功率段上存在区别，具体如下：

（1）本次募投项目不包括研发大楼和营销体系等非产能建设投入

前次募投项目除光伏逆变器扩产外，亦包括研发大楼投建、全球营销及服务体系基础建设两大非生产类项目；本次募投项目则为并网逆变器、储能逆变器、储能电池的产能提升。

易言之，前次募投项目是公司上市后对产能、研发、管理及营销的整体提升，

而本次募投项目则是针对下游市场需求提升与演变做出的产能扩产计划，因此两次募投项目的侧重点存在差别。

（2）本次募投项目新增储能电池产品，强化了全套储能解决方案

随着光伏等新能源发电装机量的增加，能源储蓄这一配套需求的提升已成为必然趋势，而储能系统不但可以提高电力系统的运行稳定性、提升供电质量，亦可发挥电力调峰调频的作用，广泛地应用于发电侧、输电侧、用户侧的各种应用场景。未来随着储能技术的发展及国家政策的引导，储能产品甚至有望成为光伏发电系统的必配品。

在上述背景下，公司结合长期以来在储能逆变器上具有的技术优势、品牌优势、销售渠道优势，并在与客户的沟通过程中，挖掘到客户对于储能系统产品的配套销售需求，因此逐步开拓储能系统集成业务，在本次募投项目产品类型上新增了储能电池产品。公司拟通过提高自产储能电池的产量，从而强化为客户提供全套储能解决方案的能力。

由于储能逆变器和储能电池是储能系统的核心组成部分，两者的适配性是储能系统能否顺利运转的重要因素。下游客户对于系统一致性及适配性的要求催生了储能系统产品的配套销售需求，储能电池系统与储能逆变器搭配销售逐渐成为储能行业的主要销售模式，如浙江艾罗网络能源技术股份有限公司（以下简称“艾罗能源”）和深圳市首航新能源股份有限公司（以下简称“首航新能”）均采取了储能电池与储能逆变器搭配销售的商业模式（详见以上两公司的招股说明书描述）。

公司扩产储能电池更多是将其作为储能系统的配套产品，偏重于电池生产，电芯则通过外采获得而非自产。公司近年来正在积极增加储能电池相关技术的投入，目前公司与储能电池相关的专利情况如下：

序号	专利名称	专利简介	专利号	专利类型
1	一种电池储能系统的设计（一种便于安装的电池储能装	此系统包括底座，电池模块和主控箱，且其自下而上堆叠安装，每个模块带有快插连接器，且电池模块之间无需螺丝紧固，	202221069798.1（已受理）	实用新型

	置)	只需底座与地面固定, 主控箱与侧壁固定, 主控箱, 电池模块和底座之间通过定位杆实现定位并串联在一起形成一个整体, 安装方便, 结构稳定, 成本较低		型
2	一种储能系统的 SOC 估算方法 (一种储能系统 SOC 检测方法、装置及电子设备)	本专利的主要优势是对当前主流 SOC 估算的一种有效补充和校正, 更准确的反应出整个系统的 SOC, 同时 PCS 兼容了三级 BMS 的部分作用, 可起到减少电池系统 BMS 架构设计及降低成本的目的	202211102844.8 (已受理)	发明专利
3	一种电池包	一种应用于工商业储能系统的风冷电池包, 方案采用 CTP 结构形式, 通过箱体上开孔的大小, 和电芯之间风道的不均匀设计, 结构简单, 成本低, 同时保证电池包内电芯在使用的热平衡, 延长电池系统寿命	申请中	实用新型
4	一种集成式储能系统户外柜	一种集成式工商业户外一体柜, 采用 All in one 的模式, 通过改变柜体内容纳空间和风道布置, 提高户外柜的环境适应能力, 美观且安装便利, 同时提升系统工作效率	申请中	实用新型

公司储能电池生产项目主要系基于外采电芯基础上进行储能电池组装集成 (PACK) 环节。公司在储能电池领域的技术储备与研发方向以电池 PACK 为主, 同时通过自研电池管理系统 (BMS)、能量管理系统 (EMS), 将储能电池与储能逆变器进行结合, 共同构成储能系统。

储能电池的组装集成 (PACK), 主要分为加工、组装、测试、包装四个环节, 公司根据客户的需求进行 PACK 结构设计, 并将电芯、模块、电气系统、热管理系统、壳体 and 自研电池管理系统 (BMS) 等部分最终组成为储能电池。其技术难点主要在整体结构设计、焊接和加工工艺控制、防护等级、主动热管理系统等, 使储能电池可在与储能逆变器达到高适配性、高转化率的基础上, 满足耐压等级要求, 具备高安全可靠性和良好散热性能。

如上表所示, 公司目前和 PACK 相关的两项专利已获受理, 另有两项专利正在申请中, 其中包括堆叠安装结构设计、电池热平衡管理等技术。在储能电池工艺环节中, 相比电芯制作及电池管理系统 (BMS), 电池组装环节的技术相对简单, 公司在该环节的技术储备充分, 具备独立研发及生产能力。

公司在 BMS 和 EMS 同样进行了研发布局，具有较充分的技术储备：公司 BMS 基于车规级软件架构，利用 Matlab 建模开发，经过了单元测试、HIL 测试、Pack 测试、工况测试等多重验证，有效确保其高可靠性；公司 EMS 系统能满足目前储能行业的多种应用需求，实现能量高效梯级利用、电力自发自用、多余上网、余缺网补，需量电费管理等能量管理模式，并且能够配合电网公司或者客户实现虚拟电厂（VPP），频率控制辅助功能（FCAS）及第三方 EMS 调度等能量运营模式。

公司已于 2021 年自主研发推出两款储能锂电池产品：Lynx Home U 系列低压电池和 Lynx Home F 系列高压电池，但公司储能电池由于产能及产线建设受限，只是处于零星生产阶段，主要依靠合作厂商生产储能电池的模式进行销售。合作厂商根据公司提供的储能电池定制参数、规格生产储能电池，产品生产后销售给公司，公司将储能电池与储能逆变器搭配成储能系统，利用自身的销售渠道对外销售。

储能电池电芯方面，公司除向关联方安徽固太新能源有限公司（以下简称“固太新能源”）采购成品储能电池外，亦向其临时、小额采购用于研发及零星试生产的电芯，2022 年 1-9 月向固太新能源采购的电芯占电芯采购总额不足 1%，其余均采购自非关联方湖北亿纬动力有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司及瑞浦兰钧能源股份有限公司，定价依据市场价格确定。本次募投项目实施后，随着新增 4.5GWh 储能电池产能投产，公司将降低对由合作厂商生产储能电池的依赖，同时将继续向市场上成熟的非关联电池厂商采购电芯以供自产储能电池，本次募投项目不会新增关联交易。

综上，公司已通过多年以来的研发投入积累了前文所述与储能电池模组 PACK 等相关的多项专利技术和工艺储备，已在零星生产中验证了自身在储能电池领域的经验及相关技术储备，有能够独立研发、生产储能电池所需的技术和投建生产能力。同时，公司已在对外销售中验证了自身的销售渠道优势，未来公司将进一步加大储能电池领域的研发，并拟通过本次募投项目扩充储能电池产能，提升自身对储能电池业务的控制力和规模，充分利用自身的渠道优势，通过“光伏+储能”协同以寻求新的增长点，提供从储能逆变器到储能电池为一体的光、储、充全场景解决方案。

因此，公司在核心产品并网逆变器和储能逆变器基础上，自产储能电池并纳入本次募投项目扩产计划具有合理性、必要性。

(3) 本次募投项目产品的功率范围更广，填补了部分空白

本次募投项目的产品与前次募投项目存在区别，具体如下：

特点		前次募投项目	本次募投项目
产品	并网逆变器	1、户用型（功率集中段为 10kW 以下）； 2、工商业（功率集中段为 25-80kW）	1、户用型（功率集中段为 0.7-25kW）； 2、工商业（功率集中段为 25-80kW，100-136kW）及地面电站（225kW）
	储能逆变器	1、户用型（功率集中段为 10kW 以下）； 2、工商业（功率集中段为 10-50kW）	主要针对户用产品，功率段范围为 3-10kW

上表可见，两次募投项目在产出产品方面虽存在一定重叠，但本次募投项目根据下游客户（户用及工商业）需求补充了前次募投项目中未包含的部分功率段逆变器（如 0.7-10kW 的户用型并网逆变器、100kW 以上的工商业并网逆变器），有利于公司扩大产品种类，填补在部分功率段逆变器的产能短板，从而满足下游客户在不同场景下的多样化需求，在扩大销售规模的同时亦可提高客户的满意度。

2、在前次募投项目未完成建设和投产情况下，开展本次募投项目的必要性及合理性，是否存在重复建设

(1) 光伏及储能行业景气度持续提升，下游需求强劲

公司本次募集资金投资项目为对光伏并网逆变器、储能逆变器的产能提升及下游储能电池的产能建设。上述产品的市场规模及公司相关业务情况可详见本问询问题之“结合本次募投项目各产品的市场规模、市场占有率、产能利用率、竞争格局、同行业可比公司产能扩张情况及在手订单，说明公司新增产能的合理性及消化措施”中关于市场增长的相关内容。总体而言，在我国 2030 年碳达峰、2060 年碳中和目标的推动下，光伏及储能产业进入蓬勃发展的阶段。

作为光伏、储能产业链终端的核心设备，逆变器和储能电池的市场出货量直接受益于下游需求的快速增长，呈现持续增加的发展态势。同行业上市公司亦在此市场背景下大力扩产，因此尽管公司前次募投项目已规划相应的扩产计划，但面对急剧增长的市场需求通过本次募投项目提升产能以维持市场份额具有必要

性、合理性，不存在重复建设情况。

（2）产能建设周期较长，需要提前规划布局

受项目建设、技术调试、客户认证等因素影响，公司所在行业的扩产周期普遍较长，一般需要 2-3 年。公司本次募投项目的建设期亦均为 3 年。

其他同行业公司募投项目均设置了不低于 2 年的建设周期，情况如下：

公司简称	证券代码	融资方式	募投项目	预计建设期
阳光电源	300274.SZ	2021 年定向增发	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	36 个月
上能电气	300827.SZ	2022 年发行可转债	年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目	24 个月
锦浪科技	300763.SZ	2022 年定向增发	年产 95 万台组串式逆变器	30 个月

因此，为应对后续市场扩大带来的产品需求增长，对产能的建设进行提前规划是同行业上市公司的普遍做法。

（3）在手订单增长迅速，现有及新近投产产能无法满足增长需求

2019 年以来，下游旺盛需求带来大量新增订单，公司在手订单、营业收入金额均保持高速增长：

单位：万元、万台

科目	2022 年 9 月末 /2022 年 1-9 月	2021 年末/2021 年度	2020 年末/2020 年度	2019 年末/2019 年度
在手订单金额	205,545.72	63,877.03	20,715.07	10,746.06
在手订单增长率	221.78%	208.36%	92.77%	41.14%
逆变器产量	543,484.00	533,027.00	386,362.00	219,392.00
逆变器产量增长率	35.95%	37.96%	76.11%	12.52%
营业收入	291,562.22	267,811.38	158,908.41	94,535.40
营业收入增长率	69.64%	68.53%	68.09%	13.15%

结合公司近年在手订单、产量、收入的增长趋势，预计广德二期投产后的产能将于未来 3 年内充分消化。为前瞻性应对光伏逆变器未来持续增长的下游需求，保持领先地位，公司需提前进行产能扩建规划，不存在重复建设的情况。

（4）降低业务及财务风险，强化公司综合竞争力

业务方面，通过本次募投项目实施，公司储能产品占比将大幅提升，帮助公

司扩展新的业务领域，把握储能行业的发展机遇，增强经营能力和市场地位。其次，本次募投项目实施后，公司储能电池将由外部采购逐渐转变为自产自销，有利于公司提升自主生产能力，降低对供应商的依赖，强化供应端的稳定性和交付能力。同时，本次募投项目产品的功率范围更广，填补了公司在工商业、地面电站等大功率场景下的产能劣势，有利于拓宽销售渠道和销售场景，进一步增加客户的层次性和多样性。

财务方面，通过本次募投项目实施，公司整体业务体量、资产规模均将进一步扩大，资金实力将进一步增强，盈利能力亦将有所提高，因此，本次募投项目有利于降低公司的财务风险。此外，随着公司储能产品收入的提升，公司产品收入结构的多元化有所提升，并通过储能电池等产品开拓了新的盈利增长点，未来并网逆变器及储能产品收入体量及资产规模将实现齐头并进，业绩受到行业单一风险影响的程度有所降低，抵御行业周期波动能力进一步增强。

综上，鉴于下游光伏及储能市场持续增长，为提前规划产能、满足市场订单需求、强化公司综合竞争力，本次募投项目具有必要性，不存在重复建设的情形。

（三）本次募投项目实施后对现有主营业务产品结构、客户结构的影响

1、本次募投项目实施后对现有主营业务产品结构的影响

随着下游光伏装机量日益增长，并网及储能逆变器的需求也大幅提升。本次募投项目的实施将进一步提升公司核心产品的供应能力，提升并网逆变器及储能逆变器的产能，增强公司的研发创新能力，是公司为顺应产业发展趋势、响应下游客户日益扩张的产品需求而做出的重要布局。

公司现有产品主要包括光伏并网逆变器、储能产品和户用系统等。其中光伏并网逆变器产品均为组串式逆变器；储能产品包含储能逆变器以及储能电池；户用系统主要是指为中小型经销商和家庭户用投资业主提供户用光伏系统技术支持和安装解决方案。具体产品结构如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
并网逆变器	134,542.92	46.15%	195,447.64	73.44%	136,408.15	86.16%	76,042.55	80.69%

储能产品	131,028.01	44.94%	47,804.79	17.96%	15,867.45	10.02%	10,823.50	11.49%
-储能逆变器	100,767.51	34.56%	40,276.49	15.04%	15,867.45	10.02%	10,823.50	11.49%
-储能电池	30,260.50	10.38%	7,528.30	2.81%	-	-	-	-
户用系统	12,407.33	4.26%	17,499.43	6.58%	-	-	-	-
其他产品	12,645.37	4.33%	5,384.36	2.02%	6,044.53	3.82%	7,370.11	7.82%
主营业务收入	290,623.63	99.68%	266,136.22	99.37%	158,320.13	99.63%	94,236.16	99.68%

此外，公司前次 IPO 募投项目“固德威电源科技（广德）有限公司智能光伏逆变器能源管理系统产品生产项目（二期）”已于 2022 年 8 月投产，新增生产线预计带来的年销售金额如下：

单位：万元

项目名	产品类别	建设期	达产期
		(1-2 年)	(5-10 年)
固德威电源科技（广德）有限公司智能光伏逆变器能源管理系统产品生产项目（二期）	储能逆变器	-	62,118.15
	并网逆变器		59,117.44
合计	-	-	121,235.59

本次募投项目实施后，新增生产线预计每年将带来的销售金额及构成如下：

单位：万元

项目名	产品类别	建设期	达产期
		(1-3 年)	(7-8 年)
年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	并网逆变器	-	326,000.00
	储能电池		364,500.00
年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	并网逆变器		129,000.00
	储能逆变器		190,000.00
	储能电池		190,800.00
合计			1,200,300.00

基于前次 IPO 募投项目及本次募投项目投产将增加的各产品销售收入，结合公司 2022 年预计产品结构，对公司未来的主营业务各产品结构收入模拟测算如下：

单位：万元

产品	现有产品结构 (a)		前次 IPO 募投 扩增产能 (b)	本次募投扩 增产能 (c)	本次募投项目投产后产 品结构 (d=a+b+c)	
	金额	比例	金额	金额	金额	比例
并网逆变器	179,390.56	46.15%	59,117.44	455,000.00	693,508.00	40.55%
储能产品	174,704.01	44.94%	62,118.15	745,300.00	982,122.16	57.42%
储能逆变器	134,356.68	34.56%	62,118.15	190,000.00	386,474.83	22.60%
储能电池	40,347.33	10.38%	-	555,300.00	595,647.33	34.83%
其他	34,655.05	8.91%	-	-	34,665.05	2.03%
营业收入合计	388,749.63	100.00%	121,235.59	1,200,300.00	1,710,285.21	100.00%

注：现有产品结构为 2022 年 1-9 月营业收入年化后数据，出于谨慎考虑，未将四季度销售旺季收入影响考虑在内。

可见，募投项目实施后，预计并网逆变器仍为公司的重要业务，储能产品占比在投产后将大幅提升，其中储能电池将由外部采购逐渐转变为自产自销，其在储能产品中的占比亦将进一步提升。

综上，募投项目实施后，公司产品结构将更加多元化，并网逆变器及储能产品业务将实现齐头并进。

2、本次募投项目实施后对现有客户结构的影响

在前次 IPO 募投项目及本次募投项目产能投产后，公司未来客户类型的示意性预测如下：

项目	现有产品 ^{注2} (a)		前次 IPO 募投扩增 产能 (b)		本次募投扩增产能 (c)		新增产能投产后 (d=a+b+c)	
	规模	占比	规模	占比	规模	占比	规模	占比
逆变器	10.51GW	100.00%	3.24GW	100.00%	40GW	100.00%	53.75GW	100.00%
-户用	8.48GW	83.13%	2.06GW	63.58%	20GW	50.00%	30.54GW	56.82%
-工商业	1.51GW	12.58%	1.18GW	36.42%	20GW	50.00%	23.21GW	43.18%
-地面电站	0.52GW	4.29%						
储能电池 ^{注1}	0.27GWh	100.00%	-	-	4.5GWh	100.00%	4.5GWh	100.00%
-户用	0.27GWh	100.00%	-	-	2.7GWh	60.00%	2.7GWh	60.00%
-工商业	-	0.00%	-	-	1.8GWh	40.00%	1.8GWh	40.00%
-地面电站	-	0.00%						

注 1：储能电池现有产品主要来自外部采购，随着扩增产能到位，外部采购数量将逐步减少，因此未来储能电池产能与扩增产能一致，并非基于现有产品和扩增产能加总；

注 2：现有产品结构为 2022 年 1-9 月产销量年化后数据，出于谨慎考虑，未将四季度销售旺季收入影响考虑在内。

由上表可见，公司现有产品以户用客户为主，逆变器（含并网逆变器和储能逆变器）产品中户用客户占比约 83%，工商业客户占比约 13%，地面电站客户占比约 4%。储能电池几乎均为户用客户。

公司新增产能中，以工商业、地面电站为客户群体的产品整体占比相对报告期历史情况更高。新增产能投产后，公司逆变器及储能电池产品中户用类型占比均约为六成，工商业及地面电站合计占比均约为四成。从中长期来看，公司将由户用客户为主的客户结构，转换为户用客户与工商业/地面电站并重的客户结构。

以上变化趋势主要基于分布式工商业光伏及集中式地面电站光伏市场发展预测，虽然分布式户用光伏发展迅速，但预计未来中长期内，工商业及集中式地面电站凭借强劲需求，其规模依然将占据市场主流。根据国家能源局发布的光伏发电建设运行情况，2021 年我国光伏新增装机量达 54.88GW，其中非户用光伏新增装机量为 33.28GW，占比为 60.64%；2022 年 1-6 月我国光伏新增装机量达 30.88GW，其中非户用光伏新增装机量为 21.97GW，占比为 71.15%。

为更大程度地提升装机量、市场份额及竞争力，同行业公司如阳光电源、锦浪科技等均在丰富产品功率段，力争实现全功率、全客群覆盖，公司近年亦处于持续扩张产品品类及边界的阶段，公司产品图谱丰富，主要呈现为从小功率向大功率产品扩张的态势，如公司上市后推出的 HT 系列并网逆变器瞄准 100kW 以上的工商业及地面电站光伏发电场景，ETC 及 BTC 系列储能逆变器主要应用于 50kW 以上的工商业及地面电站储能场景。但由于上述新增产品处于市场开拓期和接受期，因此大功率产品销售收入暂处于逐步爬升阶段。

因此，本次募投项目实施后，虽然新增产品的销售渠道和销售模式与现有产品基本一致，即仍将利用现有的销售渠道和销售模式对外销售，如公司储能电池主要通过搭配储能逆变器形成储能产品进行销售，暂不存在单独利用储能电池进行市场开拓、客户开发的计划。但受益于公司大功率产品逐步投向市场和产能提升，公司客户群体中工商业及地面电站客户销售金额及占比预计将有所上升，户用客户销售金额虽将持续提升，但占比预计将有所下降。公司将由户用客户为主

的客户结构，将转换为户用客户与工商业/地面电站并重的客户结构。

二、结合本次募投项目各产品的市场规模、市场占有率、产能利用率、竞争格局、同行业可比公司产能扩张情况及在手订单，说明公司新增产能的合理性及消化措施

本次募投项目均在安徽广德实施建设，其主要产品如下：

单位：万元

序号	项目名称	主要产品
1	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	20GW 并网逆变器的扩产
		2.7GWh 储能电池的扩产
2	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	10GW 并网逆变器的扩产
		10GW 储能逆变器的扩产
		1.8GWh 储能电池的扩产

公司现有光伏并网逆变器及储能逆变器产能情况按生产基地分类情况如下：

序号	项目名称	光伏并网逆变器	储能逆变器
1	苏州生产基地	10万台/1.45GW ^{注1}	20万台/2.90GW
2	广德一期生产基地	50万台/7.25GW	-
3	广德二期生产基地 (2022年8月投产)	14.40万台 ^{注2} /2.09GW	13.92万台 ^{注3} /2.02GW
合计		74.40万台/10.79GW	33.92万台/4.92GW

注 1：同行业上市公司披露产能口径（台数/功率）有所不同，无统一标准，考虑到行业数据库、行业研究机构及可比公司统计以功率口径为主，因此公司本次募投项目产能以功率口径衡量。为保持可比性，公司基于报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90 万台/1GW）对公司目前产能进行示意性折算。

注 2：14.40 万台为前次 IPO 募投项目广德二期的设计产能，于 2022 年 8 月投产，目前尚在产能爬坡阶段，运营期首年预计生产负荷为 20%。

注 3：13.92 万台为前次 IPO 募投项目广德二期的设计产能，于 2022 年 8 月投产，目前尚在产能爬坡阶段，运营期首年预计生产负荷为 20%。

此次募投项目建成后，除了苏州生产基地保留一部分产能外，公司的主要生产产能将集中于安徽广德。除上述产能及本次募投项目以外，公司无其他已在规划中的产能扩建计划。

从外部因素的市场规模、市场占有率、竞争格局及同行业可比公司产能扩张

情况来看，公司本次募投项目各产品均面临快速发展的市场景气行情，公司产能扩张趋势与同行业可比公司一致，且行业新增产能低于行业容量扩充情况，不存在行业产能过剩的情况，新增产能有足够消化空间。

从内部因素的产能利用情况看，各产品产能利用率较为饱和，在手订单充沛且报告期内增幅显著，公司具备扩大产能需求和消化新增产能的能力。

具体分析如下：

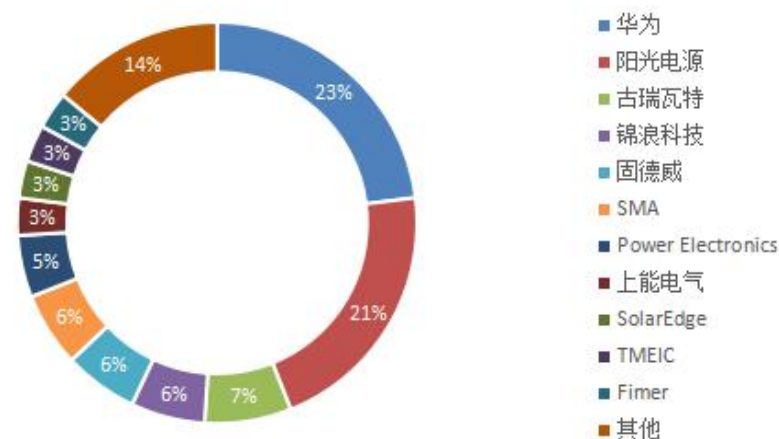
（一）结合各产品市场规模、市场占有率、竞争格局及同行业可比公司产能扩张情况，公司新增产能有足够消化空间和合理性

1、并网逆变器

作为光伏发电的必备模块，2010年以来，光伏市场装机容量大规模增长的态势带动了光伏逆变器的市场需求；在存量市场方面，逆变器由功率半导体、电容、电感等电子元器件构成，其使用寿命一般在10年左右，低于光伏电站平均25年左右的可用年限，因此亦具有较大的存量替换需求，以上因素将推动全球光伏逆变器出货量的进一步增长。根据Wood Mackenzie数据，2020年全球光伏逆变器的出货量为185GW，2021年增长至200GW；根据IHS Markit数据，预计至2025年全球光伏逆变器新增及替换整体市场规模将有望达到401GW。

国内市场方面，2021年中国光伏逆变器新增和替换需求总量已达到53.6GW，约占全球27%，预计2025年需求总量将达到134.5GW。

目前我国已经成为光伏逆变器主要生产基地，阳光电源、华为是目前光伏逆变器出货量最大的两家企业，锦浪科技、固德威及古瑞瓦特则紧随其后，各家企业目前均处于扩产进程中，以应对下游急剧增长的市场容量，抢占市场份额。同行业竞争对手在2021年全球市场占有率情况分别如下图所示：



上述光伏并网逆变器行业领先企业的产能及扩产计划具体情况如下：

公司简称	产品	现有产能	预计扩充产能
阳光电源	光伏并网逆变器	8.45GW ^{注1}	70GW
上能电气	光伏并网逆变器	8.85GW	-
锦浪科技	组串式逆变器	32万台/4.64GW	105万台/15.22GW
古瑞瓦特	光伏逆变器	92.08万台/13.34GW	207.92万台/30.13GW
固德威	光伏并网逆变器	60万台+14.40万台 ^{注2} /10.78GW	207万台 ^{注3} /30GW

注 1：阳光电源产能数来自其募集说明书披露的 2021 年 3 月末产能；古瑞瓦特产能数据来自其港股上市申请书披露的 2021 年末产能；上能电气产能数据来自其募集说明书披露的 2021 年末产能；锦浪科技产能数据来自其募集说明书披露的 2021 年末产能；

注 2：新增 14.40 万台光伏并网逆变器为 2022 年 8 月投产的前次 IPO 募投项目广德二期的设计产能，目前尚在产能爬坡阶段，运营期首年预计生产负荷为 20%；

注 3：同行业上市公司披露产能口径（台数/功率）有所不同，无统一标准，考虑到行业数据库、行业研究机构及可比公司统计以功率口径为主，因此公司本次募投项目产能以功率口径衡量。为与历史产能可比，公司基于报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90 万台/1GW）对本次扩充产能、同行业可比公司产能进行示意性折算。

上述统计可知，随着光伏行业下游市场需求的增长，为把握行业的扩张趋势、获得良好竞争地位，同行业可比公司均通过大幅扩建产能提升市场占有率，占据优势市场地位，但行业合计新增产能均低于行业容量扩充情况。截至公司募投项目建设期末的 2025 年，全球光伏逆变器出货量将由 200GW 增长至 401GW，增幅达 200GW，而同行业主要上市公司阳光电源、锦浪科技、上能电气、古瑞瓦特及公司并网逆变器新增产能低于行业容量扩充产能情况，行业产能可以被市场增量消化。

此外，根据 Wood Mackenzie 数据统计，2019 年至 2021 年，发行人在全球光伏逆变器市场的占有率分别为 3%、4%、6%。简单假设，以 2021 年的市占率 6%和 2025 年全球光伏逆变器出货量 401GW 预估，公司 2025 年对应出货量约为 24GW。公司现有产能约为 10GW，按照募投可行性研究的测算，项目建成后第一年的达产率为 50%，因此 2026 年并网逆变器的预计产能为 25GW（现有产能 10GW 叠加 30GW 募投扩产项目的产能折算），公司未来并网逆变器产能规模与市场预计相匹配。且随着行业持续扩容，以及参照此前历年市占率持续提升的趋势，预计公司产品的市场需求将进一步增加，消化产能爬坡释放的产能。

同时，行业头部企业的扩产，除刺激并吸纳了新增需求外，在行业扩容接近市场规模上限时，亦可利用规模效应和品牌效应抢占中小企业的市场份额，提高行业集中度。随着竞争进一步激化，下游对技术进步和规模化效益亦会提出更高的要求，头部企业的竞争优势将会逐渐显现。未来即使行业产能面临潜在过剩，亦是低端、落后、零散产能首先面临淘汰。

2、储能逆变器

随着光伏发电装机量的增加，能源储蓄这一配套需求的提升已成为必然趋势，而储能电池不但可以提高电力系统的运行稳定性、提升供电质量，亦可发挥电力调峰调频的作用，广泛地应用于发电侧、输电侧、用户侧的各种应用场景。未来随着储能技术的发展及国家政策的引导，储能产品甚至有望成为光伏发电系统的必配品。

电化学储能是当前应用范围最广、发展潜力最大的电力储能技术，其市场正处于快速扩张期。相比抽水蓄能，电化学储能受地理条件影响较小，建设周期短，可灵活运用于电力系统各环节及各类场景中，发展前景广阔。电化学储能技术已相对成熟，在电力系统中的应用将迎来高速增长，这一技术的核心驱动因素来自于以下几个方面：一是锂电储能成本快速下降，技术经济性大幅提升；二是全球范围内可再生能源占比不断上升，电网层面需要更多储能设备来提升电网稳定性；三是电力自发自用需求推动家用储能市场快速增长；四是电力市场化与能源互联网持续推进助力储能产业发展；五是政策支持为储能发展创造良好市场机遇。

2021 年 7 月 15 日，国家发改委、国家能源局正式印发《关于加快推动新型

储能发展的指导意见》，明确到 2025 年新型储能装机规模要达 30GW 以上，未来五年将实现新型储能从商业化初期向规模化转变，到 2030 年实现新型储能全面市场化发展。

在储能市场快速增长背景下，储能逆变器将迎来需求爆发，未来发展空间广阔。根据 IHS Markit 的预测，2022 年度全球并网型储能逆变器出货量将达到 7.1GW，2018 年至 2022 年度复合增长率达 24.03%，呈现快速增长趋势。此外，根据中金公司研究所测算，预计 2025 年全球单年新增电化学储能出货将达 304.3GWh，对应储能逆变器需求为 150GW；根据广发证券发展研究中心测算，预计 2025 年储能逆变器需求合计将达 146.8GW。

储能逆变器亦主要由中国厂家参与竞争，与并网逆变器不同，固德威、古瑞瓦特在储能逆变器领域具有相应的竞争优势，其他参与者阳光电源、锦浪科技等亦在大力扩张产能提升市场份额。

储能逆变器行业可比公司产能及扩产计划具体情况如下：

公司简称	产品	现有产能	预计扩充产能
阳光电源	储能变流器	0.08GW	15GW
上能电气	储能双向变流器	0.64GW	4.86GW
锦浪科技	储能逆变器	5万台/0.72GW	30万台/4.35GW
古瑞瓦特	储能逆变器	18.83万台/2.73GW	41.17万台/5.97GW
固德威	储能逆变器	20万台+13.92万台 ^{注2} /4.92GW	69万台/10GW

注 1：阳光电源产能数来自其募集说明书披露的 2021 年 3 月末产能；古瑞瓦特产能数据来自其港股上市申请书披露的 2021 年末产能；上能电气产能数据来自其募集说明书披露的 2021 年末产能；锦浪科技产能数据来自其锦浪科技产能数据来自其募集说明书披露的 2021 年末产能；

注 2：新增 13.92 万台储能逆变器为 2022 年 8 月投产的前次 IPO 募投项目广德二期的设计产能，目前尚在产能爬坡阶段，运营期首年预计生产负荷为 20%；

注 3：同行业上市公司披露产能口径（台数/功率）有所不同，无统一标准，考虑到行业数据库、行业研究机构及可比公司统计以功率口径为主，因此公司本次募投项目产能以功率口径衡量。为与历史产能可比，公司基于报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90 万台/1GW）对本次扩充产能、同行业可比公司产能进行示意性折算。

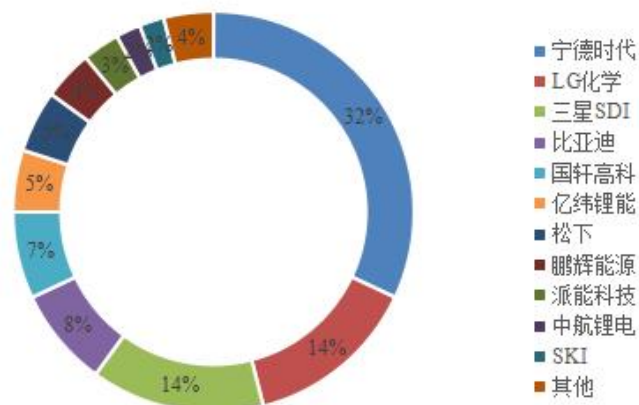
由上述统计可见，截至公司募投项目建设期末的 2025 年，全球单年新增储能逆变器需求为 146.8GW-150GW 规模，远高于可比公司阳光电源、锦浪科技、上能电气及本公司新增储能逆变器产能产能，亦不存在行业产能过剩的情况。

根据 Wood Mackenzie 2019 年数据，发行人全球户用储能逆变器市占率约 15%，结合公司现有产能及 2025 年储能逆变器需求合计将达 146.8GW 的市场规模推算，截至公司募投项目建设期末的 2025 年，公司储能逆变器产能缺口约 17.5GW，高于本次募投项目储能逆变器的新增产能。

3、储能电池

储能电池的市场与储能逆变器一样，均受益于储能行业景气度的推动。在储能市场快速增长背景下，储能电池亦将迎来需求爆发，未来发展空间广阔。根据锂电池行业数据库高工锂电（GGII）预计，2025 年全球储能电池出货量将达 416GWh，近 5 年复合增长率约为 72.8%。

根据锂电池行业数据库高工锂电（GGII）及市场调研机构 SNE Research 的数据，2021 年储能电池出货量市占率呈现高度集中的态势，前五大企业出货量合计达 75%，中国企业在储能电池领域的出货占比较高，而公司尚处于起步阶段，未来在公司产能提升及储能逆变器搭配销售策略下，有望成为行业新兴力量。



储能电池行业可比上市公司产能及扩产计划具体情况如下：

公司简称	产品	现有产能	预计扩充产能
派能科技	储能电池	3.5GWh	10GWh
鹏辉能源	储能电池	5.6GWh	10GWh
固德威	储能电池	-	4.5GWh

注：派能科技产能来自 2021 年年度报告披露的 2021 年年末数据；鹏辉能源产能来自东方证券研究报告《鹏辉能源(300438)：储能业务异军突起 1Q22 利润率回升》披露的 2021 年年

末数据。

由上述统计可见，随着储能行业下游市场需求的激增，同行业可比公司亦在大规模提升产能。但根据锂电池行业数据库高工锂电（GGII）预计，2021 年全球储能电池出货量达 70GWh，2025 年全球储能电池出货量将达 416GWh，储能电池市场广阔，派能科技、鹏辉能源及公司新增储能电池产能在其中占比较低，亦不存在行业产能过剩的情况。

另一方面来看，公司储能电池主要与储能逆变器搭配出售。考虑到 2025 年公司储能逆变器出货量约为 15GW，从公司成套采购储能系统的客户来看，储能电池与储能逆变器功率配比约为 80%-200%不等，因此公司未来对储能电池的需求亦为 10GWh 级别。

综上所述，公司本次募投项目各产品均面临快速发展的市场景气行情，公司产能扩张趋势与同行业可比公司一致，且行业新增产能低于行业容量扩充情况，不存在行业产能过剩的情况。因此，公司新增产能有足够消化空间，新增产能具有合理性。

（二）结合公司各产品产能利用率及在手订单情况，公司新增产能有足够消化空间和合理性

报告期内，公司生产及销售的主要产品为光伏并网逆变器、储能产品（以储能逆变器为主），其产能、产量及产能利用率情况如下表所示：

产品 ^{注2}	科目	2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年
光伏并网逆变器	产能（台）	440,000	558,537	430,659	250,000
	产量（台）	354,667	449,725	360,220	201,441
	产能利用率 ^{注1}	80.61%	80.52%	83.64%	80.58%
储能逆变器	产能（台）	210,000	101,477	36,696	20,000
	产量（台）	188,817	83,302	26,142	17,951
	产能利用率	89.91%	82.09%	71.24%	89.76%

注 1：公司产能按照运营期的项目月产能全年加权计算，2022 年 1-9 月产能及产能利用率未经年化；

注 2：公司目前储能电池尚处于零星生产阶段，主要依靠外采储能电池搭配储能逆变器进行销售。

由上表可见，报告期内公司产能呈现逐年提升的态势，但在公司产能逐年提

升的背景下，报告期内公司全年产能利用率依然基本稳定于 80%-90%之间，说明公司的产品产量也处于同比提升的状态。

公司各季度的生产量受下游需求的季节性影响而呈现波动，80%-90%为公司目前生产策略下的较高负荷生产状态。逆变器行业的季节性影响是指市场受圣诞及春节等假期的影响，订单需求、物流响应及生产能力均发生较显著下降，叠加主要销售市场冬季阳光有效时长变短、安装困难等因素，一季度通常为光伏逆变器行业的传统销售淡季。公司及同行业可比公司一季度营业收入占比均为全年最低，具体情况如下：

时期	可比公司	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
2021 年	阳光电源	13.87%	20.15%	29.68%	36.31%
	锦浪科技	18.62%	25.26%	25.67%	30.45%
	上能电气	14.65%	21.63%	23.03%	40.68%
	公司	16.60%	23.99%	23.59%	35.82%
2020 年	阳光电源	9.58%	26.42%	25.75%	38.25%
	锦浪科技	13.51%	21.39%	29.92%	35.18%
	上能电气	10.52%	14.59%	37.79%	37.11%
	公司	14.02%	22.98%	28.50%	34.50%
2019 年	阳光电源	17.07%	17.25%	20.93%	44.75%
	锦浪科技	14.08%	22.07%	31.89%	31.96%
	公司	16.60%	28.19%	31.16%	24.05%

注：上能电气未公告 2019 年分季度营业收入数据，其他可比公司昱能科技、禾迈科技未公告 2019-2021 年分季度营业收入数据。

由于公司生产实行“以销定产+合理库存”的管理模式，因此公司在上述销售淡季并不会满负荷生产，以避免库存机型未能及时销售而导致的产品冗余库存，从而导致全年产能利用率受一季度产能利用的影响被拉低。此外，2022 年上半年公司位于江苏苏州，受到疫情、海运受阻、芯片紧缺等因素影响较为严重，供给端压力传递导致理论生产能力出现暂时性过剩情况，因此 2022 年上半年产能利用率更低于其他年度平均水平，随着 2022 年第三季度销售情况转好，公司产能利用率有所提升，与其他年度平均水平接近。

但在下游市场需求大幅提升的行业态势中，具有旺季峰值状态下较强交付能力的企业具备较大竞争优势，公司目前日均理论生产能力及产品有效交付能力无

法匹配公司客户的需求，导致在手订单规模持续上升且各期增幅均超过营业收入的增幅：

单位：万元

科目	2022 年 9 月末 /2022 年 1-9 月	2021 年末/2021 年度	2020 年末/2020 年度	2019 年末/2019 年度
在手订单金额	205,545.72	63,877.03	20,715.07	10,746.06
在手订单增长率	221.78%	208.36%	92.77%	41.14%
营业收入	291,562.22	267,811.38	158,908.41	94,535.40
营业收入增长率	69.64%	68.53%	68.09%	13.15%

由上表可见，公司在手订单充足且增幅显著，2022 年 9 月末在手订单规模达 205,545.72 万元，其中包括并网逆变器 66,916.63 万元，储能逆变器 81,256.90 万元，储能电池 53,028.18 万元以及其他产品 4,344.02 万元，在手订单主要产品与募投项目产品相匹配。

由于 2021 年以来每期末在手订单均以近 200%的增幅增加，能否满足旺季情况下客户即时的生产、交付需求已成为限制公司提高市占率、提升市场地位的主要因素之一。因此，公司具备扩大产能需求和消化新增产能的能力，拟在快速发展的行业趋势下把握行业红利，并通过本次扩产进一步提升产能和市场占有率，具有必要性。

（三）新增产能消化措施

公司现有产能及募投规划产能情况如下：

产品名称	现有产能	募投规划产能
光伏并网逆变器	60万台+14.40万台 ^{注1}	30GW/207万台 ^{注3}
储能逆变器	20万台+13.92万台 ^{注2}	10GW/69万台
储能电池	-	4.5GWh

注 1：公司新增 14.40 万台光伏并网逆变器为 2022 年 8 月投产的前次 IPO 募投项目广德二期的设计产能，目前尚在产能爬坡阶段，运营期首年预计生产负荷为 20%；

注 2：公司新增 13.92 万台储能逆变器为 2022 年 8 月投产的前次 IPO 募投项目广德二期的设计产能，目前尚在产能爬坡阶段，运营期首年预计生产负荷为 20%；

注 3：同行业上市公司披露产能口径（台数/功率）有所不同，无统一标准，考虑到行业数据库、行业研究机构及可比公司统计以功率口径为主，因此公司本次募投项目产能以功率口径衡量。为与历史产能可比，公司基于报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90 万台/1GW）对本次扩充产能进行示意性折算。

本次募投项目将在发行人现有产能基础上新增 30GW 并网逆变器产能、10GW 储能逆变器产能以及 4.5GWH 储能电池产能，其中储能电池主要依靠现有储能逆变器销售渠道及客户搭配销售。

如上文所述，公司本次募投项目各产品均面临快速发展的市场景气行情，行业新增产能低于行业预计容量扩充情况，不存在行业产能过剩的情况，且公司各产品的产能利用情况较为饱和，在手订单充沛且报告期内增幅显著，新增产能预计将得到较好消化。

除此以外，公司拟采取以下措施，促进新增产能进一步消化：

1、进一步提升现有客户的销售金额

公司目前已与天合光能、One stop warehouse Pty Ltd、Natec Sunergy BV、Krannich 集团、Keno Sp.z.o.o、BayWa 集团、Libra-Energy B.V、Memodo GmbH 等国内外客户建立了长期稳定的合作关系，公司的并网逆变器及储能产品已得到客户认可。未来公司将不断维护并深化与现有客户的合作关系，努力提高在现有客户的销售占比，充分挖掘客户潜力，参与客户规模扩张计划，与客户共同发展。丰富的客户资源、品牌优势和全球化销售网络布局为未来募投项目产品的市场销售提供了有力的保障，进而保证了本次募投项目新增产能的消化。

基于前期的产品认证和客户投产计划的逐步落地，客户对产品的需求快速提升，部分客户对于未来的长期需求已经给出相对明确的预期，截至 2022 年 9 月 30 日，公司在手订单规模已达 205,545.72 万元，相比 2021 年末增长 221.78%。

2、积极推进新客户导入

除向内挖掘已合作客户的新增需求外，公司亦将在保障现有客户产品需求的基础上，进一步加快推进国内外优质客户的产品认证和产品导入，进一步优化公司现有客户结构。

此外，公司现有产品销售以海外为主，2022 年 1-9 月的境外营业收入占比已超过 80%。根据 Wood Mackenzie 数据，2020 年全球光伏逆变器的出货量为 185GW，2021 年增长至 200GW；根据 IHS Markit 数据，预计至 2025 年全球光伏逆变器新增及替换整体市场规模将有望达到 401GW。公司将继续重视海外市

场，推动产品在全球范围内的认证工作，争取将更多种类产品推广至更多国家。

国内市场方面，2021 年中国光伏逆变器新增和替换需求总量已达到 53.6GW，约占全球 27%，预计 2025 年需求总量将达到 134.5GW，占比将超过 33%。随着国内市场需求蓬勃发展的同时，公司将加大对国内市场的服务力度，目前已在全国设立四个大区销售中心，覆盖全国二十余个省级行政区，未来将继续深化覆盖、开发程度，提高在国内市场的竞争力和占有率。

3、加大新产品研发投入和市场推广

公司自成立以来，高度重视技术方面的投入及研发团队的建设，未来还将继续加大新产品研发投入。除依托自身行业领先的核心技术持续对新产品进行升级换代外，还将利用自身研发部门的技术储备——如组件级快速关断 RSD 技术、AFCI 直流拉弧检测技术、直流母线能量控制技术、并离网无缝切换技术、光伏系统自适应技术等多项核心技术——不断开发光伏并网新产品，丰富公司的产品矩阵，进一步提升产品在行业中的领先地位和竞争优势。

同时，公司以全球储能系统安装应用为基础，深耕储能领域相关技术，丰富和完善户用储能系统产品序列，针对不同国家的需求开发匹配的产品，持续推进工商业储能和其他形式储能系统的产品开发和系统方案设计，积极推进公司储能技术在各种场景的应用。

2022 年以来，公司已相继推出 GW50K-BTC 三相交流耦合逆变器和 GW50K-ETC 三相光储逆变器，在相对短板的工商业领域实现了为电力的自发自用提供解决方案，公司产品未来将在工商业光伏市场全面展开推广和应用，并提高在大型地面电站的应用能力，逐步覆盖不同层次的应用场景。

4、持续推进储能电池与储能逆变器搭配销售政策

公司长期以来在储能逆变器上具有技术优势、品牌优势、销售渠道优势，并在与客户的沟通过程中，针对客户对于系统一致性及适配性的要求，挖掘到储能系统产品的配套销售需求，因此公司逐步开拓储能系统集成业务，并通过储能电池与储能逆变器搭配销售政策，从而强化为客户提供全套储能解决方案的能力。

自 2021 年开展上述搭配销售政策以来，公司储能逆变器与储能电池销售均

持续放量。2021年，储能逆变器销售收入达40,276.49万元，同比增长率为153.83%，储能电池全年销售收入同比从0增长至7,528.30万元；2022年1-9月，储能逆变器销售收入为100,767.51万元，年化后相比2021年销售收入增长233.59%，储能电池销售收入为30,260.50万元，年化后相比2021年销售收入增长435.94%。储能逆变器与储能电池联动销售效应显著。

未来，公司将持续推进储能电池与储能逆变器配套成储能产品的销售政策，形成产业协同，推动公司募投项目自产储能电池和储能逆变器的进一步销售联动。

三、本次募投项目用地、环评的进展及预计完成时间，是否存在重大不确定性

公司本次发行募投项目及需履行之程序的进展情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目备案	环评批复	用地手续
1	年产20GW并网逆变器及2.7GWh储能电池生产基地建设项目	文号2207-341822-04-01-636190	广环审[2022]129号	进行中
2	年产20GW并网、储能逆变器及1.8GWh储能电池生产基地建设项目	文号2207-341822-04-01-219925	广环审[2022]130号	进行中
3	补充流动资金	不涉及	不涉及	不涉及

截至本问询回复出具日，公司已取得广德市发展和改革委员会对于本次募投项目出具的《广德市发展改革委备案表》（备案项目代码2207-341822-04-01-636190、2207-341822-04-01-219925），并取得了宣城市广德市生态环境分局对于本次募投项目出具的《环境影响报告表的批复》（广环审[2022]129号、广环审[2022]130号），两募投项目均已完成备案、节能承诺备案及环评批复程序。

土地方面，公司及子公司广德固德威已与安徽广德经济开发区管委会签署《固德威（广德）新能源产业园项目之投资协议》，拟于广德经济开发区东亭路两侧、富村路以南、青春路以北区域地块进行本次募投项目建设。公司本次募投项目用地符合广德产业发展规划、城市规划及土地利用总体规划，该等拟定地块目前正在进行净地、收储等前置流程，上述流程完成后将启动挂牌程序，后续公

司将通过摘牌方式取得土地。摘牌后公司将按照成交价在规定时限内与广德市自然资源规划局签订《国有建设用地使用权出让合同》，并按合同规定缴纳出让金和契税，其后安徽广德经济开发区管委会将协助办理不动产登记证（可分期办证），预计将于 2022 年底前完成土地程序。

根据安徽广德经济开发区管委会出具的情况说明“固德威电源科技（广德）有限公司募投项目配套的土地使用权属证书正在办理过程中，固德威电源科技（广德）有限公司将在履行招拍挂程序后正式取得土地使用权，固德威电源科技（广德）有限公司取得该土地使用权及相关环评备案不存在重大法律障碍。如上述项目用地无法按照计划取得，相关部门将积极协调附近其他可用地块，以满足固德威电源科技（广德）有限公司募投项目的用地需求，推进固德威电源科技（广德）有限公司募投项目的顺利实施”。

因此，广德固德威取得募投项目相关土地使用权不存在实质性障碍。即使未来现有募投项目用地无法按照计划取得，相关主管部门亦将协调附近其他可用地块作为替代措施，募投项目用地落实不存在重大风险，不会对募投项目实施产生重大不利影响。

四、本次募投项目是否存在变相投资房地产业务的情形，发行人及控股、参股子公司是否从事房地产业务

（一）本次募投项目是否存在变相投资房地产业务的情形

1、本次募集资金用途已确定，不存在变相投资房地产业务的情形

本次募投项目拟募集资金总额不超过 249,980.00 万元（含本数），扣除发行费用后，实际募集资金用途具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资额	募集资金拟投入金额
1	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	126,709.11	126,700.00
2	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	87,287.86	87,280.00
3	补充流动资金	36,000.00	36,000.00
合计		249,996.97	249,980.00

公司募投项目所涉土地系工业用地，不属于房地产开发业务用途。根据公司及子公司广德固德威与安徽广德经济开发区管委会签署的《固德威（广德）新能源产业园项目之投资协议》，公司拟于广德经济开发区东亭路两侧、富村路以南、青春路以北区域地块实施募投项目建设，土地性质与实际用途均为工业用地，规模与项目情况相匹配，不存在变相投资房地产业务的情形。

2、公司及公司之控股和参股公司不具备房地产开发资质，无法开展房地产开发业务

根据《房地产开发企业资质管理规定》第三条的规定，“房地产开发企业应当按照本规定申请核定企业资质等级。未取得房地产开发资质等级证书的企业，不得从事房地产开发经营业务”。报告期内，公司及公司之控股和参股公司的业务及经营范围不涉及房地产开发相关业务，不具备房地产开发、经营资质，无法使用募集资金变相用于房地产开发业务。

（二）公司及控股、参股子公司是否从事房地产业务

1、公司及其现有控股、参股子公司的经营范围及其业务情况

报告期内，公司、控股和参股公司不存在房地产相关业务。

根据《中华人民共和国城市房地产管理法》第三十条第一款的规定，“房地产开发企业是以营利为目的，从事房地产开发和经营的企业”，即房地产开发是指“从事房地产开发和经营”；根据《城市房地产开发经营管理条例》第二条规定，“本条例所称房地产开发经营，是指房地产开发企业在城市规划区内国有土地上进行基础设施建设、房屋建设，并转让房地产开发项目或者销售、出租商品房的行为”。

公司自身经营范围如下：

公司名称	经营范围	主营业务	是否涉及房地产相关业务
固德威技术股份有限公司	研发、生产、销售：风能、光伏逆变器系统；软件研发、光伏系统的集成和安装；智能家居、智能电网等电子产品、低压成套开关设备、充电桩；销售：电子电路元件、金属制品、半导体照明器件、显示器件、包装材料、绝缘制品、塑料制品、变压器、整流器和	光伏并网逆变器、储能产品和户用系统等产品的研发、生产及	否

公司名称	经营范围	主营业务	是否涉及房地产相关业务
	电感器、其他输配电及控制设备、光伏设备元器件；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电池销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	销售	

公司报告期末的控股子公司经营范围/主营业务情况如下：

序号	公司名称	持股比例	经营范围	主营业务	是否涉及房地产相关业务
1	固德威电源科技（广德）有限公司	直接持股 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；电气安装服务；建设工程设计；建设工程施工；道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） 一般项目：变压器、整流器和电感器制造；配电开关控制设备制造；光伏设备及元器件制造；输配电及控制设备制造；新型建筑材料制造（不含危险化学品）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；配电开关控制设备研发；新兴能源技术研发；光伏设备及元器件销售；配电开关控制设备销售；智能输配电及控制设备销售；充电桩销售；人工智能行业应用系统集成服务；太阳能发电技术服务；建筑材料销售；技术进出口；货物进出口；储能技术服务；电池制造；电池销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	光伏逆变器的生产、销售	否
2	南京小蓝清洁能源科技有限公司	直接持股 70%	许可项目：建设工程施工（除核电站建设经营、民用机场建设）；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准） 一般项目：货物进出口；储能技术服务；太阳能发电技术服务；合同能源管理；光伏发电设备租赁；电子元器件零售；电子元器件批发；非公路休闲车及零配件制造；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；电子（气）物理设备及其他电子设备制造；电子元器件与机电组件设备销售；电子元器件与机电组件设备制造；电池制造；电池销售；智能输配电及控制设备销售；软件开发；船舶改装；船舶自动化、	光伏发电项目的开发、运维；光伏系统主要配件销售	否

序号	公司名称	持股比例	经营范围	主营业务	是否涉及房地产业相关业务
			检测、监控系统制造；船用配套设备制造；机械电气设备制造；机械电气设备销售；非公路休闲车及零配件销售；汽车零部件及配件制造；汽车零部件批发；汽车零部件零售；汽车零部件研发；先进电力电子装置销售；电气设备销售；软件销售；对外承包工程；户外用品销售；进出口代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
3	苏州固德威创业投资有限公司	直接持股 100%	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；企业管理咨询（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	投资管理咨询服务	否
4	北京爱德新能源有限公司	直接持股 100%	太阳能发电；风力发电；技术开发；技术咨询；技术交流；技术转让；技术推广；技术服务（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动）	光伏发电相关业务	否
5	江苏昱德新能源科技有限公司	直接持股 70%	许可项目：输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准） 一般项目：新兴能源技术研发；互联网数据服务；物联网应用服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；计算机系统服务；软件开发；企业管理咨询；机械设备租赁；光伏设备及元器件销售；电力电子元器件销售；网络与信息安全软件开发；合同能源管理；环境保护专用设备销售；广告设计、代理；广告制作；市场营销策划；太阳能发电技术服务；科技推广和应用服务；光伏发电设备租赁；电气设备修理；通用设备修理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	分布式户用光伏发电系统的集成及销售；新兴能源技术研发	否
5-1	苏州伏租新能源科技有限公司	通过昱德新能源间接控制 100%	一般项目：新兴能源技术研发；互联网数据服务；物联网应用服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；计算机系统服务；软件开发；企业管理咨询；机械设备租赁；光伏设备及元器件销售；电力电子元器件销售；网络与信息安全软件开发；合同能源管理；环境保护专用设备销售；广告设计、代理；广告制作；市场营销策划（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	分布式户用光伏系统运营相关业务	否
5-2	上海友夸数字科技有限公司	通过昱德新能源间接控制 80%	一般项目：数字、网络、新能源、互联网、计算机、环保技术领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务，节能设备、环保设备、计算机软硬件的销售，合同能源管理，创意服务，设计、制作、代理各类广告，图文设计、制作，市场营销策划，电子商务（不得从事增值电信、金融业务）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	分布式户用光伏信息化及数字化整体解决	否

序号	公司名称	持股比例	经营范围	主营业务	是否涉及房地产业相关业务
			活动)	方案提供商	
6	青海爱德新能源有限公司	直接持股 51%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；建设工程施工；电气安装服务；建筑劳务分包；施工专业作业；建设工程设计；特种设备安装改造修理；建设工程监理；建设工程勘察（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准） 一般项目：发电技术服务；太阳能发电技术服务；风力发电技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；工程管理服务；劳务服务（不含劳务派遣）；储能技术服务；普通机械设备安装服务；发电机及发电机组制造；电子、机械设备维护（不含特种设备）；发电机及发电机组销售；太阳能热发电产品销售；风力发电机组及零部件销售；陆上风力发电机组销售；太阳能热发电装备销售；新能源原动设备销售；机械电气设备销售；电力电子元器件销售；先进电力电子装置销售；电力设施器材销售；电子元器件批发；智能输配电及控制设备销售；电工仪器仪表销售；仪器仪表销售；配电开关控制设备销售；电子专用材料销售；电子专用设备销售；电线、电缆经营；机械设备销售；电工器材销售；金属材料销售；建筑用金属配件销售；建筑用钢筋产品销售；五金产品零售；建筑材料销售；金属结构销售；金属结构制造；光伏设备及元器件销售；土石方工程施工；建筑工程机械与设备租赁；机械设备租赁；租赁服务（不含许可类租赁服务）；装卸搬运；信息技术咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	光伏发电相关业务	否
7	GoodWe Australia Pty.Ltd.	直接持股 100%	澳洲市场的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否
8	GoodWe Benelux B.V.	直接持股 100%	荷兰的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否
9	固德威电源科技（香港）有限公司	直接持股 100%	控股平台，原持有 GoodWe Europe GmbH 股权		否
10	GoodWe Europe GmbH	直接持股 100%	德国及周边国家市场的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否
11	GoodWe Korea	直接持股 100%	韩国市场的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否

序号	公司名称	持股比例	经营范围	主营业务	是否涉及房地产相关业务
	Co.,Ltd.				
12	GoodWe Power Supply Technology Co. Limited	直接持股 100%	英国及周边国家市场的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否
13	GoodWe Japan 株式会社	直接持股 100%	日本及周边国家的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否
14	GoodWe USA Inc.	直接持股 100%	美国及周边国家的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否
15	GOODWE IBERIA S.L.	直接持股 100%	西班牙及周边国家的业务开拓、产品销售、技术支持及售后服务		否
16	中新旭德新能源（苏州）有限公司	直接持股 51%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准） 一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能光伏电站投资、建设、运维等新能源业务	否
16-1	苏州北科迈新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能发电及合同能源管理	否
16-2	苏州工业园区江一北新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能发电及合同能源管理	否

序号	公司名称	持股比例	经营范围	主营业务	是否涉及房地产业务
16-3	苏州中旭德新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：新兴能源技术研发；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售；园区管理服务；城乡市容管理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能发电及合同能源管理	否
16-4	烟台盛塔新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能发电及合同能源管理	否
16-5	湖北赛塔新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：太阳能发电技术服务；新材料技术研发；电子专用材料研发；太阳能热发电产品销售；光伏设备及元器件销售；金属材料销售；建筑材料销售；仪器仪表销售；五金产品批发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	太阳能发电及合同能源管理	否
16-6	江阴昱晨电力有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电、输电、供电业务；各类工程建设活动（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：太阳能发电技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；光伏设备及元器件销售；太阳能热发电产品销售；对外承包工程（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能发电及合同能源管理	否
16-7	南通迅宝洋新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：新兴能源技术研发；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售；技术服务、技术开发、技术咨	太阳能发电及合同能源管理	否

序号	公司名称	持股比例	经营范围	主营业务	是否涉及房地产业相关业务
			询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
16-8	盐城晟凯能新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能发电及合同能源管理	否
16-9	苏州工业园区苏沱新能源有限公司	通过中新旭德间接控制 100%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；智能输配电及控制设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	太阳能发电及合同能源管理	否
17	苏州固宝昌新能源科技有限公司	直接持股 100%	一般项目：新兴能源技术研发；互联网数据服务；物联网应用服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；计算机系统服务；软件开发；企业管理咨询；机械设备租赁；光伏设备及元器件销售；电力电子元器件销售；网络与信息安全软件开发；合同能源管理；环境保护专用设备销售；广告设计、代理；广告制作；市场营销策划；太阳能发电技术服务；科技推广和应用服务；光伏发电设备租赁；电气设备修理；通用设备修理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	户用光伏电站项目建设及安装	否
17-1	济南固宝隆新能源科技有限公司	通过苏州固宝昌间接持股 100%	一般项目：新兴能源技术研发；互联网数据服务；物联网应用服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；计算机系统服务；软件开发；企业管理咨询；机械设备租赁；光伏设备及元器件销售；电力电子元器件销售；网络与信息安全软件开发；合同能源管理；环境保护专用设备销售；广告设计、代理；广告制作；市场营销策划；太阳能发电技术服务；光伏发电设备租赁；电气设备修理；通用设备修理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	户用光伏电站项目建设及安装	否
17-2	石家庄固凌晖新能源科	通过苏州固宝	一般项目：新兴能源技术研发、技术服务、技术咨询、技术转让、技术推广；互联网数据服务；物联网应用服务；工程	户用光伏电站	否

序号	公司名称	持股比例	经营范围	主营业务	是否涉及房地产业相关业务
	技有限公司	昌间接持股 100%	管理服务；计算机系统集成服务；软件开发；企业管理咨询（投资及资产管理除外）；光伏设备及元器件、电力电子元器件、环境保护专用设备销售；网络与信息安全软件开发；合同能源管理；设计、制作、代理、发布国内广告业务；市场营销策划；太阳能发电技术服务；光伏发电设备、机械设备租赁；电气设备、通用设备修理；太阳能光伏发电设备安装、维护。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	项目建设及安装	

公司报告期末的参股公司经营范围/主营业务情况如下：

参股公司名称	持股（财产份额）比例	经营范围/主营业务	是否涉及房地产业相关业务
江西原能光伏科技有限公司	直接持股 30%	光伏系统的技术研发、建设、安装、运营、维护。农作物种植，农产品加工、销售，农业观光旅游。光伏发电、售电，光伏发电设备及其零配件批发、零售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	否
Redback Technologies Holdings Pty Ltd	直接持股 26.33%	研发、出口储能系统，并通过云平台为电网公司和终端用户服务	否
安徽固太新能源有限公司	直接持股 9.80%	分布式电源设备及零配件研发、生产、销售、安装、维护；储能设备及零配件的研发、生产、销售、安装、维护；自营和代理商品的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	否
苏州金旭源能源科技有限公司	直接持股 50%	新能源科技领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；电气设备安装服务；承接：太阳能发电工程、电力工程的设计、施工及相关技术咨询；销售：太阳能设备、电力产品、机电设备（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	否
上海昇德建筑科技有限公司	直接持股 30%	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；电子专用材料研发；太阳能发电技术服务；软件开发；光伏发电设备租赁；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；光伏设备及元器件销售；智能控制系统集成；包装材料及制品销售；配电开关控制设备销售；充电桩销售；电池销售；机械设备销售；电子专用设备销售；仪器仪表销售；计算机软硬件及辅助设备批发；五金产品批发（除依法须经批	否

参股公司名称	持股（财产份额）比例	经营范围/主营业务	是否涉及房地产相关业务
		准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动） 许可项目：建设工程施工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）	
合肥蔚悦创业投资合伙企业（有限合伙）	直接持有 10%	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；企业管理咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	否
苏州明善源德股权投资合伙企业（有限合伙）	直接持有 17.17%	一般项目：股权投资；创业投资（限投资未上市企业）；以自有资金从事投资活动（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	否
广德智慧能源有限公司	通过广德固德威间接持股 20%	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） 一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；热力生产和供应；供冷服务；智能输配电及控制设备销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	否
宣城开盛晖腾新能源有限公司	通过广德固德威间接持股 10%	一般项目：太阳能发电技术服务；风力发电技术服务；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；光伏设备及元器件销售；光伏发电设备租赁（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	否
嘉兴朝绪股权投资合伙企业（有限合伙）	直接持有 62.49%	一般项目：股权投资（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	否
北京中科昊芯科技有限公司	直接持股 1.47%	技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务；基础软件服务；应用软件开发；软件开发；软件咨询；产品设计；模型设计；销售自行开发的产品；计算机系统服务；数据处理（数据处理中的银行卡中心、PUE 值在 1.4 以上的云计算数据中心除外）；集成电路布图设计代理服务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	否
合肥中恒微半	直接持股	从事半导体芯片、元器件设计；硅和碳化硅模块封装设	否

参股公司名称	持股（财产份额）比例	经营范围/主营业务	是否涉及房地产相关业务
导体有限公司	2.86%	计；汽车电子功率模块生产、制造与销售；新能源技术、节能环保技术领域内的技术开发、软件开发、技术转让、技术咨询服务；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
苏州精控能源科技有限公司	通过苏州固德威创业投资有限公司间接持股 1.94%	车用锂电池管理系统、车用电池系统、车用铅酸能源管理系统的研发、生产和销售，储能管理系统及电源系统的研发、生产和销售，新能源汽车零部件的研发、生产和销售及相关产品和技术的进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	否

2、报告期内，公司曾经的控股、参股公司经营范围及其业务情况

控股、参股公司名称	经营范围/主营业务	是否涉及房地产相关业务
Power Perfect Investment Co., Ltd	持股平台	否
瑞德贝克科技有限公司	研发、销售储能系统，智能数据收集系统	否

综上，本次募投项目不存在变相投资房地产业务的情形。报告期内，公司及其控股、参股公司的业务及经营范围均不涉及房地产相关业务，不具备房地产开发、经营资质，不存在独立或联合开发房地产项目和房地产相关收入。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、查阅募投项目“年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目”及“年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目”的可行性研究报告，了解本次募投项目规划产品类别及产能，取得运营期各产品的预测收入数据；

2、访谈发行人运营中心负责人，了解发行人针对本次募投项目产品的技术和工艺储备情况；访谈发行人销售负责人，了解本次募投新增产能的消化措施及

市场拓展方向及策略；

3、通过查阅可比公司公开披露信息、查阅 CNESA、Wood Mackenzie、IHS markit 等第三方权威机构发布的行业研究报告及市场统计数据等方式，对比分析同行业可比公司如阳光电源、上能电气、锦浪科技的募投项目及其建设期时间，分析行业市场规模、市场占有率及竞争格局情况；

4、取得发行人报告期内现主营业务收入按产品划分的金额及计算底稿，取得发行人报告期内产销量及产能利用率数据；

5、取得发行人募投项目备案证明、环评批复文件，取得发行人与安徽广德经济开发区管委会签署的《固德威（广德）新能源产业园项目之投资协议》，取得安徽广德经济开发区管委会出具的情况说明；

6、查询《中华人民共和国城市房地产管理法》《城市房地产开发经营管理条例》《房地产开发企业资质管理规定》等法律法规关于房地产开发企业、房地产开发经营业务的相关规定；

7、取得并查阅发行人及其控股、参股子公司营业执照、公司章程，检索国家企业信用信息公示系统，查阅发行人及其报告期内的控、参股公司的经营范围及实际开展业务情况，确认不存在房地产相关业务。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、本次募投项目中两个生产基地建设项目在产品构成、功率段及下游应用客户群体上存在差异；本次募投项目与前次募投项目在募投用途侧重、产品类别、功率段、实施地段上亦存在显著差异，开展本次募投项目具有必要性及合理性，不存在重复建设；本次募投项目实施后，预计并网逆变器仍为发行人的主要业务，储能产品占比将获提升，其中储能电池在储能产品中的占比将进一步提升。同时，本次募投项目实施后，受益于公司大功率产品逐步投向市场和产能提升，公司客户群体中工商业及地面电站客户预计将有所上升，公司将由户用客户为主的客户结构，将转换为户用客户与工商业/地面电站并重的客户结构；

2、由于本次募投项目对应的并网逆变器、储能逆变器、储能电池下游市场需求旺盛，行业内统计到的增加产能仍低于市场扩增容量，且发行人在行业内拥有较好的竞争地位，随着产能的增长产能利用率保持稳定，在手订单、营业收入金额均保持高速增长，具备扩大产能需求和消化新增产能的能力，新增产能具有合理性。发行人在扩大对现有客户销售的基础上，积极推进新客户导入，加大新品研发和推广，推进储能电池和储能逆变器搭配销售，以消化新建产能；

3、发行人募投项目已取得主管部门出具的备案证明、环评批复，根据安徽广德经济开发区管委会出具的情况说明，后续广德固德威取得募投项目相关土地使用权不存在实质性障碍，募投项目用地落实不存在重大风险，不会对募投项目实施产生重大不利影响；

4、本次募集资金用途已确定，符合募投项目资金需求，不属于房地产开发业务用途，不存在投资房地产业务的情形；报告期内，发行人及控股、参股公司的业务及经营范围不涉及房地产相关业务，不具备房地产开发、经营资质，无法使用募集资金变相用于房地产开发业务。

发行人律师认为：

本次募集资金用途已确定，符合募投项目资金需求，不属于房地产开发业务用途，不存在投资房地产业务的情形；报告期内，发行人、控股和参股公司的业务及经营范围不涉及房地产相关业务，不具备房地产开发、经营资质，无法使用募集资金变相用于房地产开发业务。

2、关于融资规模及效益测算

根据申报材料，（1）本次向特定对象发行股票募集资金总额253,980.00万元，其中补充流动资金为4亿元。（2）年产20GW并网逆变器及2.7GWh储能电池生产基地建设项目拟新建124,000.00平方米的生产厂房及仓库，购置1,034台/套生产及办公设备。项目总投资额为126,709.11万元，其中62,375.28万元用于先进软硬件设备的购置和安装。项目达产年将实现扩产规模为并网逆变器20GW、储能电池2.7GWh。（3）年产20GW并网、储能逆变器及1.8GWh储能电池生产基地建设项目拟新建87,000.00平方米的生产厂房及仓库，购置313台/套生产及办公设备。项目总投资为87,287.86万元，其中42,777.20万元用于先进软硬件设备的购置和安装。项目达产年将实现扩产规模为并网逆变器10GW，储能逆变器10GW，储能电池1.8GWh。（4）截至报告期末，发行人货币资金余额为93,725.66万元。

请发行人说明：（1）各子项目投资金额的具体内容、测算依据及测算过程，按照募投项目，区分产品类型，说明单位基建造价、单位设备投入的合理性，基建面积、设备数量与新增产能的匹配关系；（2）结合日常营运需要、公司货币资金余额及使用安排、目前资金缺口、公司产能扩张和融资规模与同行业可比公司的对比等情况，分析本次募集资金规模的合理性；（3）结合本次募投项目中非资本性支出的金额情况，测算本次募投项目中实际补充流动资金的具体数额及其占本次拟募集资金总额的比例，是否超过30%；（4）效益测算中销量、单价、毛利率、净利率等关键测算指标的确定依据，本募效益测算结果是否谨慎合理；（5）结合募投项目的盈利测算、长期资产的折旧摊销情况，说明募投项目投产对公司经营业绩的影响。请保荐机构及申报会计师核查并发表意见。

回复：

一、各子项目投资金额的具体内容、测算依据及测算过程，按照募投项目，区分产品类型，说明单位基建造价、单位设备投入的合理性，基建面积、设备数量与新增产能的匹配关系

（一）年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目

1、投资金额的具体内容

本项目计划投资总额为 126,709.11 万元，具体投资构成如下：

单位：万元

序号	名称	投资额合计	投资比例	募集资金拟投入金额
1	工程费用	102,055.28	80.54%	102,055.28
1.1	建筑工程费	39,680.00	31.31%	39,680.00
1.2	设备购置费	62,375.28	49.23%	62,375.28
2	工程建设其他费用	5,243.18	4.14%	5,243.18
3	预备费用	2,145.97	1.69%	2,145.97
4	铺底流动资金	17,264.68	13.63%	17,255.57
5	项目总投资（1+2+3+4）	126,709.11	100.00%	126,700.00

2、测算依据及测算过程

（1）建筑工程费

本项目拟在广德经济开发区新购置土地建设厂房，建筑工程费由建筑面积和当地基建造价确定。

参照公司历史建造经验，结合募投项目产能规划、当地建筑标准和指标测算，公司预估本项目并网逆变器部分厂房及仓储合计建筑面积约为 110,000.00 平方米，储能电池部分厂房及仓储合计建筑面积约为 14,000.00 平方米。

经公司向第三方工程施工单位初步询价，预估单位基建造价约为 3,200.00 元/平方米，因此建筑工程费合计 39,680.00 万元，具体计算过程如下：

项目产品	建筑面积（平方米）	单位基建造价（元/平方米）	合计（万元）
2.7GWh 储能电池	14,000	3,200.00	4,480
20GW 并网逆变器	110,000		35,200
合计	124,000		39,680

（2）设备购置费

本募投项目设备购置费为 62,375.28 万元，设备购置费系根据公司历史采购价格及经第三方设备供应商询价取得的市场价格测算。

公司逆变器系列产品所需生产设备包括整机组装生产线、PCBA 产线、包装线等，其中以整机生产及老化线和 SMT 设备为主；储能电池系列产品所需生产

设备为 PACK 生产线、高压柜、包装线等，其中以 PACK 生产线为主，具体如下：

序号	名称	数量	单价	金额（万元）
1、并网逆变器生产设备				
1-1	逆变器整机组装自动化生产线	8	354.55	2,836.40
1-2	逆变器整机功能测试站	16	8.00	128.00
1-3	逆变器整机 ATE 测试站	27	31.60	853.20
1-4	逆变器整机自动化老化线	12	775.40	9,304.80
1-5	逆变器整机包装生产线	8	69.00	552.00
1-6	SMT 贴片机	24	200.00	4,800.00
1-7	SMT 锡膏印刷机	24	65.00	1,560.00
1-8	SMT SPI 设备	24	60.00	1,440.00
1-9	SMT AOI 设备	24	120.00	2,880.00
1-10	SMT 氮气回流炉	24	210.00	5,040.00
1-11	SMT 运输导轨	24	25.00	600.00
1-12	SMT ICT	24	20.00	480.00
1-13	MI 波峰炉	24	200.00	4,800.00
1-14	在线式炉后光学检查机	24	26.00	624.00
1-15	在线式炉前光学检查机	24	26.00	624.00
1-16	MI 线体	16	26.00	416.00
1-17	选择性波峰焊	16	190.00	3,040.00
1-18	三防涂覆	24	40.00	960.00
1-19	周边辅助设备	6	75.00	450.00
1-20	设备二次配费用	91	5.30	482.30
1-21	检测类	1	562.50	562.50
1-22	仓储整体部分	1	5,850.00	5,850.00
小计				48,283.20
2、储能电池生产设备				
2-1	低压 PACK 生产线	3	1,300.00	3,900.00
2-2	高压 PACK 生产线	4	1,500.00	6,000.00
2-3	高压箱生产线	2	20.00	40.00
2-4	自动包装线	3	100.00	300.00
2-5	PACK 充放电设备	256	1.08	276.48

2-6	PACK 充放电设备	192	1.80	345.60
2-7	PACK 充放电设备	100	8.00	800.00
2-8	电池实验设备	1	200.00	200.00
2-9	辅助设备工具类	1	300.00	300.00
2-10	物料成品货架	1	400.00	400.00
小计				12,562.08
3、办公及公辅设备				
3-1	办公桌椅等	1	100.00	100.00
3-2	电脑及打印机等	1	200.00	200.00
3-3	监控安防系统	1	100.00	100.00
3-4	空调系统	2	200.00	400.00
小计				800.00
4、软件及配套硬件				
1	ERP 系统	1	300.00	300.00
2	MES 系统	1	400.00	400.00
3	Office 办公软件	1	10.00	10.00
4	PROE、CAD 绘图软件	1	20.00	20.00
小计				730.00
合计				62,375.28

(3) 工程建设其他费用

本项目工程建设其他费用主要包括土地购置费用、前期工作费、勘察设计费、工程监理费及其他规费，本项目工程建设其他费用预计为 5,243.18 万元。

序号	名称	费用合计
1	土地购置费	4,131.18
2	前期工作费	20.00
3	勘察设计费	396.80
4	工程监理费	595.20
5	其他规费	100.00
合计		5,243.18

上述费用测算依据如下：

① 工程建设其他费用以土地购置费用为主，土地购置费用系基于广德市工业用地指导价 18 万元/亩计取，并结合建筑面积和容积率、与政府主管部门对所

处位置环境预沟通后进一步调整，确认项目购置土地 229.51 亩；

② 勘察设计费是指建设单位为进行项目建设而发生的勘察、设计费用，取工程费用的 1.00%，计 396.80 万元；

③ 工程监理费包括工程建设监理费、建设工程质量监督费、建筑施工安全监督管理费等，取工程费用的 1.50%，计 595.20 万元；

④ 项目前期工作费主要包括项目建议书、可行性研究报告等编制费，结合本地区市场价格按 20.00 万元计取；

⑤ 其他规费包含建设单位管理费、临时设施费、办公家具购置费用等，预估为 100 万元。

（4）预备费

预备费是针对在项目实施过程中可能发生难以预料的支出，需要事先预留的费用。预备费按工程费用（即建筑工程费、软硬件设备购置费）与工程建设其他费用两者之和乘以基本预备费的费率计算。本项目按照一般募投项目预备费提取工程费用与工程建设其他费用的 2.00% 测算，总计为 2,145.97 万元。

（5）铺底流动资金

为维持本项目的正常生产经营，本项目需要一定的配套流动资金投入。项目流动资金的数额，不仅与公司经营年度所需的外购原辅材料总额、燃料动力费用、存货、应收账款、应付账款余额有关，还和这些项目的周转率有关。基于公司历史财务数据计算得出各分项的周转率，同时基于对未来年度的营业收入、营业成本、期间费用等测算数据计算得出流动资产、流动负债各分项的金额，将流动资产与流动负债的金额相减，即得到各年流动资金需求数额。

考虑到铺底流动资金主要在初始运营期弥补经营活动流动资金的不足，因此按照运营期前四年流动资金的 30% 计提铺底流动资金。具体测算过程如下：

单位：万元

序号	项目	最低周转天数	周转次数	运营期			
				第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年
1	流动资产 (a)	-	-	127,329.48	169,168.21	206,899.57	218,724.12

1.1	应收帐款	69	5	76,675.07	101,852.47	124,376.58	131,386.81
1.2	存货			44,201.29	59,010.75	72,553.08	76,811.81
1.2.1	原料	27	13	19,475.94	26,127.62	32,216.90	34,114.71
1.2.2	在产品	1	243	1,147.63	1,530.46	1,880.98	1,991.69
1.2.3	产成品	27	13	23,577.71	31,352.66	38,455.20	40,705.41
1.3	货币资金	32	11	6,353.21	8,170.96	9,804.64	10,350.49
1.4	预付账款	2	195	99.91	134.04	165.27	175.01
2	流动负债 (b)	-	-	93,463.15	124,263.65	152,312.23	161,175.19
2.1	应付帐款	90	4	86,311.37	114,763.48	140,711.15	148,920.24
2.2	预收账款	6	56	7,151.78	9,500.17	11,601.08	12,254.95
3	流动资金 (c=a-b)	-	-	33,866.33	44,904.56	54,587.34	57,548.92
4	新增流动资金需求 (d_n=c_n-c_{n-1})	-	-	33,866.33	11,038.23	9,682.78	2,961.58
5	资金缺口 (e=d*30%)	-	-	10,159.90	3,311.47	2,904.83	888.47
资金缺口合计 (e₄+e₅+e₆+e₇)				17,264.68			

本项目所需的铺底流动资金为 17,264.68 万元，占项目总投资金额比例为 13.63%。

3、单位基建造价、单位设备投入的合理性

(1) 单位基建造价的合理性

单位基建造价主要参照公司历史建造经验，结合募投项目产能规划、当地建筑标准和指标测算，并向第三方工程施工单位初步询价预估，进而测算本项目的工程建设投资金额。

公司本次募投项目与前次 IPO 募投项目，及位于同一省域范围的同行业上市公司扩产项目的单价造价对比如下：

上市公司 融资	融资募投项目	实施地点	建筑面积 (平方米)	建设工程费(万元)	单位基 建造价 (元/平 米)
------------	--------	------	---------------	-----------	--------------------------

上市公司 融资	融资募投项目	实施地点	建筑面积 (平方米)	建设工程费(万元)	单位基 建造价 (元/平 米)
阳光电源 2021 年定增	年产 100GW 新能源发电装 备制造基地项目	安徽省 合肥市	312,427.00	96,584.00	3,091.41
派能科技 2022 年定增	10GWh 锂电池研发制造基 地项目	安徽省 合肥市	230,276.00	86,560.00	3,758.97
公司前次募投 项目	智能光伏逆变器等能源管理 系统产品生产项目(二期)	安徽省 广德市	40,000.00	10,900.00	2,725.00
公司本次募投 项目	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地 建设项目	安徽省 广德市	124,000.00	39,680.00	3,200.00

由上表可见,本次募投项目较前次募投项目的单位造价高 475.00 元/平方米,主要由于前次募投项目规划时间为 2019 年,近年来随着物价及人力成本的增加,以及由于安全环保原因对建筑的工艺要求进一步提升,结合向第三方工程施工单位初步询价的结果,预估本项目单位造价 3,200.00 元/平方米。

同时,对比近两年同行业上市公司阳光电源和派能科技位于安徽省内的扩产项目造价,公司募投项目基建造价不存在显著高于或低于相关上市公司对于类似项目的造价情况,具备合理性和公允性。

(2) 单位设备投入的合理性

单位设备投入主要参照公司历史产线经验,结合募投项目产能规划和设备需求测算,并向第三方供应商初步询价预估,进而测算本项目设备购置及安装费用。

① 年产 20GW 并网逆变器子项目

公司本项目与同行业可比公司对于逆变器扩产项目的设备购置及安装费用对比如下:

上市公司 融资	融资募投项目	扩充产能	设备购置及 安装费(万 元)	单位产能设 备购置及安 装费(万元 /GW) ^注
锦浪科技 2022 年定增	年产 95 万台组串式逆变器新建 项目	95 万台	35,863.28	2,604.81
锦浪科技 2020 年定增	年产 40 万台组串式并网及储能 逆变器新建项目	40 万台	12,787.66	2,205.87

上市公司 融资	融资募投项目	扩充产能	设备购置及 安装费（万元）	单位产能设备 购置及安 装费（万元 /GW） ^注
阳光电源 2021 年定增	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	100GW	91,986.55	919.87
公司前次募 投项目	智能光伏逆变器能源管理系统产品生产项目（二期）	28.32 万台	5,781.40	1,408.60
公司本次募 投项目	年产 20GW 并网逆变器	20GW	49,005.55	2,450.28

注：部分上市公司未披露功率口径的产能，功率口径及台数口径基于各公司产品结构、型号存在一定差异，原则上并不可直接对比；此处为测算同行业公司按功率测算的单位产能设备购置及安装费，基于公司报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90万台/GW）进行示意性折算。

由上表可见，由于同行业上市公司的项目产品结构差异，导致单位产能设备采购及安装费的变动较大。阳光电源的产线中包括大功率集中式逆变器，锦浪科技产线中主要为面向分布式光伏发电系统的组串式逆变器，相对而言阳光电源产出单台产品功率段更高，因此相同条件下产线以功率计的生产能力亦越高，故以功率为参考的单位产能设备购置及安装费相对更低，因而阳光电源单位产能设备投入显著低于锦浪科技。

公司本募投项目以中低功率的户用、工商业组串式逆变器为主，与锦浪科技募投项目的规划产品结构较为接近，因此单位产能设备购置及安装费与锦浪科技两次募投项目的相关数值处于同一水平。

和前次募投项目相比较，本次规划设计在整机、老化、PCBA 等环节均由部分半自动化升级为全自动化，且随着国家、行业及产业政策对产品质量、耗能、排放及污染重视性的日益提高，本次募投项目从自动化、瑕疵率、环保集约性等角度考虑，新增了 5,040 万元的氮气回流炉、4,800 万元的贴片机、4,800 万元的波峰炉等设备，因此单位设备购置及安装费用较前次募投有所提升。

② 年产 2.7GWh 储能电池子项目

公司本项目与同行业可比公司对于储能电池扩产项目的设备购置及安装费用对比如下：

上市公司 融资	融资募投项目	扩充产能	设备购置及 安装费（万元）	单位产能设备购置及安 装费（万元/GWh）
------------	--------	------	------------------	--------------------------

上市公司融资	融资募投项目	扩充产能	设备购置及安装费（万元）	单位产能设备购置及安装费（万元/GWh）
派能科技 2022 年定增	10GWh 锂电池研发制造基地项目	10GWh	209,194.00	20,919.40
上能电气 2021 年可转债 ^注	年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目	1GWh	4,730.00	4,730.00
公司本次募投项目	年产 2.7GWh 储能电池	2.7GWh	13,369.73	4,951.75

注：上能电气“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”项目中明确储能系统集成（即“电池模组PACK”）项目为1GW，其中1,720万元募投项目辅助设备费用按照储能变流器、储能系统集成设备均摊。

公司储能电池生产项目主要系基于外采电芯基础上进行储能电池 PACK 自产，与上能电气“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”项目中储能系统集成系统（储能电池 PACK 自产）的工艺及内容更为接近，单位产能设备购置及安装费亦处于同一水平。

相比派能科技 10GWh 锂电池研发制造基地项目，公司的储能电池扩产项目更多作为储能系统产品销售的配套销售，偏重于电池组装生产，电芯通过外采获得而非自产，因此本项目中没有电芯生产的相关工艺（如匀浆、涂布等），亦不包括相关工艺涉及的机器设备，而派能科技的扩产项目包括全套的电芯生产设备及产线，因此公司本项目的单位产能设备及安装费投入相比派能科技较低。

4、建筑面积、设备数量与新增产能的匹配关系

（1）建筑面积与新增产能的匹配关系

年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目建筑面积与新增产能的情况如下：

产品	厂房	建筑面积（平方米）	产能（GW&GWh）	单位产能面积（平方米/GW&GWh）
2.7GWh 储能电池	总计面积	14,000	2.7	5,185
20GW 并网逆变器	总计面积	110,000	20	5,500

① 年产 20GW 并网逆变器子项目

公司本项目与同行业可比公司对于逆变器扩产项目的建筑面积对比如下：

上市公司融资	融资募投项目	扩充产能	建筑面积 (平方米)	单位产能面积 (平方米/GW) 注
锦浪科技 2022 年定增	年产 95 万台组串式逆变器新建项目	95 万台	143,000	10,386
锦浪科技 2020 年定增	年产 40 万台组串式并网 及储能逆变器新建项目	40 万台	65,000	11,213
阳光电源 2021 年定增	年产 100GW 新能源发电 装备制造基地项目	100GW	312,427	3,124
公司前次募投 项目	智能光伏逆变器等能源 管理系统产品生产项目 (二期)	28.32 万台	40,000	9,746
公司本次募投 项目	年产 20GW 并网逆变器	20GW	110,000	5,500

注：部分上市公司未披露功率口径的产能，功率口径及台数口径基于各公司产品结构、型号存在一定差异，原则上并不可直接对比；此处为测算同行业公司按功率测算的单位产能面积，基于公司报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90万台/GW）进行示意性折算。

由上表可见，由于同行业上市公司的项目产品结构差异，导致单位产能面积的变动较大。阳光电源的产线中包括大功率集中式逆变器，锦浪科技产线中主要为面向分布式光伏发电系统的组串式逆变器，相对而言阳光电源产出单台产品功率段更高。随着产品功率段的提高，相同条件下产线以功率计的生产能力亦越高，单位产能所需建筑面积相对更低，因此阳光电源单位产能所需场地面积显著低于锦浪科技。

公司本募投项目以中低功率的户用、工商业组串式逆变器为主，与锦浪科技募投项目的规划产品结构与产能、前次 IPO 募投项目规划产品结构较为接近，但由于公司本募投项目一次性投产 20GW，在检测、后道包装等工序上具有一定的规模效应，如仓储面积、检测厂房、包装厂房等面积部分可减少部分重复投入（锦浪科技分两次项目进行建设故部分场地需单独建设），其次锦浪科技募投项目以台数作为计量单位，因此在测算单位 GW 造价时可能存在差异。

综上，本项目逆变器单位产能面积设置具备合理性和公允性。

② 年产 2.7GWh 储能电池子项目

公司本项目与同行业可比公司对于储能电池扩产项目的建筑面积对比如下：

上市公司融资	融资募投项目	扩充产能	建筑面积 (平方米)	单位产能面 积(平方米 /GWh)
派能科技 2022 年定增	10GWh 锂电池研发制造基 地项目	10GWh	230,276	23,028
上能电气 2021 年可转债	年产 5GW 储能变流器及储 能系统集成建设项目	1GWh	5,000	5,000
公司本次募投 项目	年产 2.7GWh 储能电池	2.7GWh	14,000	5,185

如前所述,公司储能电池生产项目主要系基于外采电芯基础上进行储能电池 PACK 自产,与上能电气“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”项目中储能集成系统(储能电池 PACK 自产)工艺更为接近,单位产能所需面积亦处于同一水平。

相比派能科技 10GWh 锂电池研发制造基地项目,公司的储能电池扩产项目更多作为储能系统产品销售的配套销售,偏重于电池组装生产,电芯通过外采获得而非自产,因此本项目中没有电芯生产的相关工艺(如匀浆、涂布等),而派能科技的扩产项目包括全套的电芯生产及仓储厂房,因此公司本项目的单位产能所需面积相比派能科技较低。

综上,公司单位产能面积具备合理性。

(2) 设备数量与新增产能的匹配关系

由于设备数量、产线数量非同行业可比公司募投项目公开数据,因而此处只能与前次 IPO 募投项目固德威电源科技(广德)有限公司智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目(二期)对比。

年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目的上述主要生产设备数量与新增产能及与前次 IPO 募投项目对比如下:

项目名称	产品	主要设备名称	设备 数量	设备金额	单台设备 理论年产 值	理论年产 能
前次募投项目	并网、储能逆变器	逆变器车间一体化流水线	5	600 万元	0.6GW/年	3.0GW
		逆变器车间半自动流水线	4	200 万元	0.3GW/年	1.2GW

年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	并网逆变器	逆变器整机组装自动化生产线	8	2,836.40 万元	2.5GW/年	20GW
	储能电池	低压 PACK 生产线	3	3,900 万元	0.4GWh/年	1.2GWh
		高压 PACK 生产线	4	6,000 万元	0.4GWh/年	1.6GWh

设备购置的数量主要根据公司历史项目预测生产所需，购置逆变器整机组装自动化生产线 8 条，储能电池 PACK 生产线 7 条，另外配套相应的测试、检查、包装、办公及其他辅助设备，实现对并网逆变器及储能电池的扩产。

本募投项目逆变器单条流水线产能高于前次 IPO 募投项目广德二期，主要系单位流水线造价更高、并行处理能力更强，8 条生产线合计年均处理能力与募投项目新增逆变器产能相符；电池 PACK 生产线为本次募投项目新增产品储能电池对应生产线，根据本募投项目产出储能电池功率段不同分为高压/低压 PACK 生产线，单位造价无显著差异，7 条生产线合计年均处理能力与募投项目新增储能电池产能相符。

（二）年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目

1、投资金额的具体内容

本项目计划投资总额为 87,287.86 万元，具体投资构成如下：

单位：万元

序号	名称	投资额合计	投资比例	募集资金拟投入金额
1	工程费用	70,617.20	80.90%	70,617.20
1.1	建筑工程费	27,840.00	31.89%	27,840.00
1.2	设备购置费	42,777.20	49.01%	42,777.20
2	工程建设其他费用	2,616.00	3.00%	2,616.00
3	预备费用	1,464.66	1.68%	1,464.66
4	铺底流动资金	12,590.00	14.42%	12,582.14
5	项目总投资（1+2+3+4）	87,287.86	100.00%	87,280.00

2、测算依据及测算过程

(1) 建筑工程费

本项目拟在广德经济开发区新购置土地建设厂房，建筑工程费由建筑面积和单位基建造价确定。

参照公司历史建造经验，结合募投项目产能规划、当地建筑标准和指标测算，公司预估本项目并网、储能逆变器部分厂房及仓储合计建筑面积约为 78,000.00 平方米，储能电池部分厂房及仓储合计建筑面积约为 9,000.00 平方米。

同时公司基于募投项目建筑需求，向第三方工程施工单位初步询价，预估单位基建造价约为 3,200.00 元/平方米，因此建筑工程费合计 27,840.00 万元，计算过程如下：

项目产品	建筑面积 (平方米)	单位基建造价 (元/平方米)	合计 (万元)
1.8GWh 储能电池	9,000	3,200.00	2,880
20GW 并网、储能逆变器	78,000		24,960
合计	87,000		27,840

(2) 设备购置费

本募投项目设备购置费为 42,777.20 万元，设备购置费系根据公司历史采购价格及经第三方设备供应商询价取得的市场价格测算。

公司逆变器系列产品所需生产设备包括整机组装生产线、PCBA 产线、包装线等，其中以整机生产及老化线和 SMT 设备为主；储能电池系列产品所需生产设备为 PACK 生产线、高压柜、包装线等，其中以 PACK 生产线为主，具体如下：

序号	名称	数量	单价	金额 (万元)
1、并网逆变器生产设备				
1-1	逆变器整机组装自动化生产线	11	200.00	2,200.00
1-2	逆变器整机功能测试站	11	20.00	220.00
1-3	逆变器整机 ATE 测试站	33	66.50	2,194.50
1-4	逆变器整机自动化老化线	8	880.00	7,040.00
1-5	逆变器整机包装生产线	6	67.50	405.00

1-6	SMT 贴片机	12	200.00	2,400.00
1-7	SMT 锡膏印刷机	12	65.00	780.00
1-8	SMT SPI 设备	12	60.00	720.00
1-9	SMT AOI 设备	12	120.00	1,440.00
1-10	SMT 氮气回流炉	12	210.00	2,520.00
1-11	SMT 运输导轨	12	25.00	300.00
1-12	SMT ICT	12	20.00	240.00
1-13	MI 波峰炉	12	200.00	2,400.00
1-14	在线式炉后光学检查机	12	26.00	312.00
1-15	在线式炉前光学检查机	12	26.00	312.00
1-16	MI 线体	12	26.00	312.00
1-17	选择性波峰焊	8	190.00	1,520.00
1-18	周边辅助设备	3	75.00	225.00
1-19	三防涂覆	12	40.00	480.00
1-20	设备二次配费用	47	5.10	239.70
1-21	检测类	1	375.00	375.00
1-22	仓储整体部分	1	4,500.00	4,500.00
小计				31,135.20
2、储能电池生产设备				
2-1	工商业 PACK 生产线	5	1,800.00	9,000.00
2-2	高压箱生产线	3	20.00	60.00
2-3	自动包装线	2	100.00	200.00
2-4	PACK 充放电设备	6	20.00	120.00
2-5	PACK 充放电设备	16	27.00	432.00
2-6	电池实验设备	1	200.00	200.00
2-7	辅助设备工具类	1	300.00	300.00
2-8	物料货架	1	200.00	200.00
小计				10,512.00
3、办公及公辅设备				
3-1	办公桌椅等	1	50.00	50.00
3-2	电脑及打印机等	1	50.00	50.00
3-3	监控安防系统	1	100.00	100.00
3-4	空调系统	2	200.00	400.00
小计				600.00

4、软件及配套硬件				
1	ERP 系统	1	200.00	200.00
2	MES 系统	1	300.00	300.00
3	Office 办公软件	1	10.00	10.00
4	PROE、CAD 绘图软件	1	20.00	20.00
小计				530.00
合计				42,777.20

(3) 工程建设其他费用

本项目工程建设其他费用主要包括土地购置费用、前期工作费、勘察设计费、工程监理费及其他规费，本项目工程建设其他费用预计为 2,616.00 万元。

单位：万元

序号	名称	费用合计
1	土地购置费	1,800.00
1	前期工作费	20.00
2	勘察设计费	278.40
3	工程监理费	417.60
4	其他规费	100.00
合计		2,616.00

上述费用测算依据如下：

① 工程建设其他费用以土地购置费用为主，土地购置费用系基于广德市工业用地指导价 18 万元/亩计取，并结合建筑面积和容积率、与政府主管部门对所处位置环境预沟通后进一步调整，确认项目购置土地 100 亩；

② 勘察设计费是指建设单位为进行项目建设而发生的勘察、设计费用，取工程费用的 1.00%，计 278.40 万元；

③ 工程监理费包括工程建设监理费、建设工程质量监督费、建筑施工安全监督管理费等，取工程费用的 1.50%，计 417.60 万元；

④ 项目前期工作费主要包括项目建议书、可行性研究报告等编制费，结合本地区市场价格按 20.00 万元计取；

⑤ 其他规费包含建设单位管理费、临时设施费、办公家具购置费用等，预

估为 100 万元。

(4) 预备费

预备费是针对在项目实施过程中可能发生难以预料的支出，需要事先预留的费用。预备费按工程费用（即建筑工程费、软硬件设备购置费）与工程建设其他费用两者之和乘以基本预备费的费率计算。本项目预备费按照一般项目预备费计提工程费用及工程建设其他费用 2.00%测算，总计为 1,464.66 万元，占该项目投资总额 1.68%。

(5) 铺底流动资金

为维持本项目的正常生产经营，本项目需要一定的配套流动资金投入。项目流动资金的数额，不仅与公司经营年度所需的外购原辅材料总额、燃料动力费用、存货、应收账款、应付账款余额有关，还和这些项目的周转率有关。基于公司历史财务数据计算得出各分项的周转率，同时基于对未来年度的营业收入、营业成本、期间费用等测算数据计算得出流动资产、流动负债各分项对应的金额，将流动资产与流动负债的金额相减，即得到各年流动资金需求数额。

考虑到铺底流动资金主要在初始运营期弥补经营活动流动资金的不足，因此按照运营期前四年流动资金的 30%计提铺底流动资金。具体测算过程如下：

单位：万元

序号	项目	最低周转天数	周转次数	运营期			
				第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年
1	流动资产(a)	-	-	99,928.36	130,093.36	156,014.94	161,327.87
1.1	应收帐款	69	5	60,718.27	78,747.24	93,940.66	97,003.61
1.2	存货			33,692.47	44,402.13	53,918.06	55,885.03
1.2.1	原料	27	13	14,429.07	19,143.93	23,349.60	24,198.19
1.2.2	在产品	1	243	873.58	1,150.77	1,397.80	1,449.50
1.2.3	产成品	27	13	18,389.83	24,107.43	29,170.66	30,237.33
1.3	货币资金	32	11	5,443.59	6,845.78	8,036.43	8,315.09
1.4	预付账款	2	195	74.02	98.21	119.78	124.14
2	流动负债(b)	-	-	72,907.95	95,420.82	115,216.09	119,361.20
2.1	应付帐款	90	4	67,244.53	88,075.76	106,453.88	110,313.30
2.2	预收账款	6	56	5,663.43	7,345.06	8,762.21	9,047.90

3	流动资金 ($c=a-b$)	-	-	27,020.40	34,672.55	40,798.85	41,966.67
4	新增流动资金需求 ($d_n=c_n-c_{n-1}$)	-	-	27,020.40	7,652.15	6,126.30	1,167.82
5	资金缺口 ($e=d*30\%$)	-	-	8,106.12	2,295.64	1,837.89	350.35
资金缺口合计 ($e_4+e_5+e_6+e_7$)				12,590.00			

本项目所需的铺底流动资金为 12,590.00 万元，占项目总投资金额比例为 14.42%。

3、单位基建造价、单位设备投入的合理性

(1) 单位基建造价的合理性

单位基建造价主要参照公司历史建造经验，结合募投项目产能规划、当地建筑标准和指标测算，并向第三方工程施工单位初步询价预估，进而测算本项目的工程建设投资金额。

公司本次募投项目与前次 IPO 募投项目、同位于安徽省的同行业上市公司扩产项目的单价造价对比如下：

上市公司 融资	融资募投项目	实施地点	建筑面积 (平方米)	建设工程费(万元)	单位基 建造价 (元/平 米)
阳光电源 2021 年定增	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	安徽省 合肥市	312,427.00	96,584.00	3,091.41
派能科技 2022 年定增	10GWh 锂电池研发制造基地项目	安徽省 合肥市	230,276.00	86,560.00	3,758.97
公司前次募 投项目	智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）	安徽省 广德市	40,000.00	10,900.00	2,725.00
公司本次募 投项目	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	安徽省 广德市	87,000.00	27,840.00	3,200.00

由上表可见，本次募投项目和前次募投项目单位造价上相差 475.00 元/平方米，主要由于前次募投项目规划时间为 2019 年，近年来随着物价及人力成本的增加，以及由于安全环保原因对建筑的工艺要求进一步提升，结合经向第三方工程施工单位初步询价，预估本项目单位造价 3,200.00 元/平方米。

同时，经对比同行业近两年同位于安徽省的同行业上市公司其他扩产项目造价，不存在显著高于或低于相关上市公司对于逆变器/储能电池扩产项目的情况，具备合理性和公允性。

（2）单位设备投入的合理性

单位设备投入主要参照公司历史产线经验，结合募投项目产能规划和设备需求测算，并向第三方供应商初步询价预估，进而测算本项目设备购置及安装费用。

① 年产 20GW 并网、储能逆变器子项目

公司本项目与同行业可比公司对于逆变器扩产项目的设备购置及安装费用对比如下：

上市公司 融资	融资募投项目	扩充产能	设备购置 及安装费 (万元)	单位产能 设备购置 及安装费 (万元 /GW) ^注
锦浪科技 2022 年定增	年产 95 万台组串式逆变器新建项目	95 万台	35,863.28	2,604.81
锦浪科技 2020 年定增	年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	40 万台	12,787.66	2,205.87
阳光电源 2021 年定增	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	100GW	91,986.55	919.87
公司前次募投 项目	智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）	28.32 万台	5,781.40	1,408.60
公司本次募投 项目	年产 20GW 并网、储能逆变器	20GW	31,842.28	1,592.11

注：部分上市公司未披露功率口径的产能，功率口径及台数口径基于各公司产品结构、型号存在一定差异，原则上并不可直接对比；此处为测算同行业公司按功率测算的单位产能设备购置及安装费，基于公司报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90万台/GW）进行示意性折算。

由上表可见，由于同行业上市公司的项目产品结构差异，导致单位产能设备采购及安装费的变动较大。阳光电源的产线中包括大功率集中式逆变器，锦浪科技产线中主要为面向分布式光伏发电系统的组串式逆变器，相对而言阳光电源产出单台产品功率段更高，随着产品功率段的提高，相同条件下产线以功率计的生产能力亦越高，单位造价相对更低，因此阳光电源单位产能设备购置及安装费显著低于锦浪科技。

公司本募投项目产出的 10GW 并网逆变器以工商业（功率集中段为 40-80kW，100-136kW）及地面电站（225kW）为主，与阳光电源“年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目”较为接近，同时本募投项目产出的另外 10GW 储能逆变器主要针对户用储能逆变器产品（功率段范围为 3-10kW），功率段与产能和锦浪科技更为接近。因此，公司逆变器单位产能设备购置及安装费介于锦浪科技与阳光电源之间，且低于本次募投项目一。

和前次募投项目相比较，本次规划设计在整机、老化、PCBA 等环节均由部分半自动化升级为全自动化，且随着国家、行业及产业政策对产品质量、耗能、排放及污染重视性的日益提高，本次募投项目从自动化、瑕疵率、环保集约性等角度考虑，新增了 2,520 万元的氮气回流炉、2,400 万元的贴片机等设备，因此单位设备购置及安装费用较前次有少量提升。

② 年产 1.8GWh 储能电池子项目

公司本项目与同行业可比公司对于储能电池扩产项目的设备购置及安装费用对比如下：

上市公司 融资	融资募投项目	扩充产能	设备购置及安 装费（万元）	单位产能设备购置及安 装费（万元/GWh）
派能科技 2022 年定增	10GWh 锂电池研 发制造基地项目	10GWh	209,194.00	20,919.40
上能电气 2021 年可转债 ^注	年产 5GW 储能 变流器及储能系 系统集成建设项目	1GWh	4,730.00	4,730.00
公司本次募投 项目	年产 1.8GWh 储 能电池	1.8GWh	10,934.92	6,074.95

注：上能电气“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”项目中明确储能系统集成（即“电池模组 PACK”）项目为 1GW，其中 1,720 万元募投项目辅助设备费用按照储能变流器、储能系统集成设备均摊。

公司储能电池生产项目主要系基于外采电芯基础上进行储能电池 PACK 自产，与上能电气“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”项目中储能集成系统（储能电池 PACK 自产）更为可比。单位产能设备购置及安装费高于上能电气，主要系本募投项目储能电池均为工商业使用，对于 PACK 环节工艺流程要求更高，技术难度更大，因此单位造价较高。

相比派能科技 10GWh 锂电池研发制造基地项目，公司的储能电池扩产项目更多作为储能系统产品销售的配套销售，偏重于电池组装生产，电芯通过外采获得而非自产，因此本项目中没有电芯生产的相关工艺（如匀浆、涂布等），亦不包括相关工艺涉及的机器设备，而派能科技的扩产项目包括全套的电芯生产设备及产线，因此公司本项目的单位产能设备及安装费投入相比派能科技较低。

4、基建面积、设备数量与新增产能的匹配关系

（1）基建面积与新增产能的匹配关系

年产 20GW 并网逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目基建面积与新增产能的情况如下：

产品	厂房	建筑面积 (平方米)	产能 (GW&GWh)	单位产能面积(平方 米/GW&GWh)
1.8GWh 储能电池	总计面积	9,000	1.8	5,000
20GW 并网、储能逆变器	总计面积	78,000	20	3,900

① 年产 20GW 并网、储能逆变器子项目

公司本项目与同行业可比公司对于逆变器扩产项目的建筑面积对比如下：

上市公司融资	融资募投项目	扩充产能	建筑面积 (平方米)	单位产能面积 (平方米/GW) 注
锦浪科技 2022 年定增	年产 95 万台组串式逆变器新建项目	95 万台	143,000	10,386
锦浪科技 2020 年定增	年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	40 万台	65,000	11,213
阳光电源 2021 年定增	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	100GW	312,427	3,124
公司前次募投项目	智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）	28.32 万台	40,000	9,746
公司本次募投项目	年产 20GW 并网、储能逆变器	20GW	78,000	3,900

注：部分上市公司未披露功率口径的产能，功率口径及台数口径基于各公司产品结构、型号存在一定差异，原则上并不可直接对比；此处为测算同行业公司按功率测算的单位产能面积，基于公司报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90万台/GW）进行示意性折算。

如前所述，由于同行业上市公司的项目产品结构差异，导致单位产能面积的变动较大。阳光电源的产线中包括大功率集中式逆变器，锦浪科技产线中主要为面向分布式光伏发电系统的组串式逆变器，相对而言阳光电源产出单台产品功率

段更高，随着产品功率段的提高，相同条件下产线以功率计的生产能力亦越高，单位产能所需面积相对更低，因此阳光电源单位产能面积显著低于锦浪科技。

公司本次募投项目产出的 10GW 并网逆变器以工商业（功率集中段为 40-80kW，100-136kW）及地面电站（225kW）为主，与阳光电源“年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目”较为接近，同时本次募投项目产出的另外 10GW 储能逆变器主要针对户用储能逆变器产品（功率段范围为 3-10kW），功率段与产能和锦浪科技更为接近。因此，公司逆变器单位产能面积介于锦浪科技与阳光电源之间，且低于本次募投项目一。

此外，由于公司本次募投项目一次性投产 20GW，在仓储、后道包装等工序上具有一定的规模效应，如仓储面积、包装厂房等面积部分可减少部分重复投入（锦浪科技分两次项目则部分设备需单独建设），因此本次募投项目单位产能面积相较锦浪科技单位产能面积进一步降低，且低于前次 IPO 时 28.32 万台募投项目单位产能所需面积。

综上，本项目逆变器单位产能面积设置具备合理性和公允性。

② 年产 1.8GWh 储能电池子项目

公司本项目与同行业可比公司对于储能电池扩产项目的建筑面积对比如下：

上市公司融资	融资募投项目	扩充产能	建筑面积 (平方米)	单位产能面 积(平方米 /GWh)
派能科技 2022 年定增	10GWh 锂电池研发制造基地 项目	10GWh	230,276	23,028
上能电气 2021 年可转债	年产 5GW 储能变流器及储 能系统集成建设项目	1GWh	5,000	5,000
公司本次募投 项目	年产 1.8GWh 储能电池	1.8GWh	9,000	5,000

如前所述，公司储能电池生产项目主要系基于外采电芯基础上进行储能电池 PACK 自产，与上能电气“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”项目中储能集成系统（储能电池 PACK 自产）更为可比，单位产能面积亦与其一致。

相比派能科技 10GWh 锂电池研发制造基地项目，公司的储能电池扩产项目更多作为储能系统产品销售的配套销售，偏重于电池组装生产，电芯通过外采获

得而非自产，因此本项目中没有电芯生产的相关工艺（如匀浆、涂布等），而派能科技的扩产项目包括全套的电芯生产及仓储厂房，因此公司本项目的单位产能面积相比派能科技较低。

（2）设备数量与新增产能的匹配关系

由于设备数量、产线数量非同行业可比公司募投项目公开数据，本项目主要与前次 IPO 募投项目固德威电源科技（广德）有限公司智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）对比。

年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目的上述主要生产设备数量与新增产能及与前次 IPO 募投项目对比如下：

项目名称	产品	主要设备名称	设备数量	设备金额	单台设备理论年产值	理论年产能
智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）	并网、储能逆变器	逆变器车间一体化流水线	5	600 万元	0.6GW/年	3.0GW
		逆变器车间半自动流水线	4	200 万元	0.3GW/年	1.2GW
年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	并网、储能逆变器	逆变器整机组装自动化生产线	11	2,200 万元	1.8GW/年	20GW
	储能电池	工商业 PACK 生产线	5	9,000 万元	0.36GWh/年	1.8GWh

设备购置的数量主要根据公司历史项目预测生产所需，购置逆变器整机组装自动化生产线 11 条，储能电池 PACK 生产线 5 条，另外配套相应的测试、检查、包装、办公及其他辅助设备，实现对并网逆变器及储能电池的扩产。

本次募投项目逆变器单条流水线产能高于前次 IPO 募投项目广德二期，主要系单位流水线造价更高、并行处理能力更强，11 条生产线合计年均处理能力与募投项目新增逆变器产能相符；PACK 生产线为本次募投项目新增产品储能电池对应生产线，本募投项目产出储能电池均用于工商业使用，因此仅购置工商业 PACK 生产线，5 条生产线合计年均处理能力与募投项目新增储能电池产能相符。

本次募投项目中两大扩产项目对比如下：

项目名称	产品	主要设备名称	设备数量	设备金额	单台设备理论年产值	理论年产能
年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	并网逆变器	逆变器整机组装自动化生产线	8	2,836.40 万元	2.5GW/年	20GW
	储能电池	低压 PACK 生产线	3	3,900 万元	0.4GWh/年	1.2GWh
		高压 PACK 生产线	4	6,000 万元	0.4GWh/年	1.6GWh
年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	并网、储能逆变器	逆变器整机组装自动化生产线	11	2,200 万元	1.8GW/年	20GW
	储能电池	工商业 PACK 生产线	5	9,000 万元	0.36GWh/年	1.8GWh

与募投项目一对比，募投项目二逆变器生产线单位产能和单位造价相较略低，数量更多，主要系本募投项目对应并网逆变器及储能逆变器两种逆变器产品，因此拆分更多生产线有利于应对多种类型产品需求；逆变器生产线合计金额低于募投项目一，主要系本募投项目中逆变器功率段相较募投项目一更高，因此单位造价相对更低。

募投项目二储能电池生产线单位产能相较募投项目一更低，单位造价更高，主要系相比于小型的户用储能电池来说，工商业储能电池对于 PACK 环节工艺流程要求更高，导致技术难度更大，同时公司在工商业 PACK 生产线中提升了自动化、智能化水平，并加强了产品测试的能力，因此生产线价值相对更高。

（三）总结说明

公司各新增子募投项目投资金额的具体内容、测算依据及测算过程合理，单位基建造价、单位设备投入具有合理性，基建面积、设备数量与新增产能相匹配，总结如下：

1、新增募投项目投资金额的具体内容、测算依据及测算过程

工程费用及工程建设其他费用的具体测算主要参照公司历史建造经验、历史采购价格，并经第三方工程施工单位、第三方设备供应商初步询价取得的市场价

格确定；预备费用及铺底流动资金则根据行业惯例、工程建设费用规模及基于公司历史财务数据确认的募投项目未来资金缺口计算得出，测算依据及测算过程具有合理性。

2、募投项目单位基建造价、单位设备投入的合理性，基建面积、设备数量与新增产能的匹配关系

按照募投项目具体情况如下：

（1）年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目

①单位基建造价

公司单位基建造价（3,200.00 元/平方米）与同行业上市公司阳光电源（3,091.41 元/平方米）及派能科技（3,758.97 元/平方米）的单位基建造价相近。

②单位设备投入

年产 20GW 并网逆变器子项目的单位产能设备购置及安装费（2,450.28 万元/GW），与同行业上市公司锦浪科技相近（2,604.81 万元/GW 和 2,205.87 万元/GW），高于阳光电源（919.87 万元/GW）主要系项目产品结构差异所致，高于公司的前次募投项目（1,408.60 万元/GW）主要系本次募投项目自动化程度提高所致，具备合理性；年产 2.7GWh 储能电池子项目的单位产能设备购置及安装费（4,951.75 万元/GWh）与同行业上市公司上能电气（4,730.00 万元/GWh）相近，低于派能科技（20,919.40 万元/GWh）主要系派能科技的设备投入包含了电芯生产相关设备，而公司的电芯通过外采获得而非自产，具备合理性。

③基建面积与新增产能的匹配关系

年产 20GW 并网逆变器子项目公司单位产能面积（5,500 平方米/GW），高于阳光电源（3,124 平方米/GW）低于锦浪科技（10,386 平方米/GW 和 11,213 平方米/GW），系产品结构差异与后道工序规模效应等原因所致，公司单位产能面积处于合理区间；年产 2.7GWh 储能电池子项目单位产能面积（5,185 平方米/GWh）与上能电气（5,000 平方米/GWh）相近，低于派能科技（23,028 平方米/GWh）主要系公司产线投入不含电芯生产环节，具备合理性。

④设备数量与新增产能的匹配关系

本募投项目逆变器单条流水线产能高于前募项目广德二期，主要系本募投项目流水线造价更高、并行处理能力更强所致，具备合理性。

(2) 年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目

①单位基建造价

单位基建造价（3,200.00 元/平方米）与同行业上市公司阳光电源（3,091.41 元/平方米）及派能科技（3,758.97 元/平方米）相近，具备合理性。

②单位设备投入

年产 20GW 并网、储能逆变器子项目单位产能设备购置及安装费（1,592.11 万元/GW）高于阳光电源（919.87 万元/GW）低于锦浪科技（2,604.81 万元/GW 及 2,205.87 万元/GW），主要系产品结构差异所致，总体处于合理区间；年产 1.8GWh 储能电池子项目单位产能设备购置及安装费（6,074.95 万元/GWh）高于同行业上市公司上能电气（4,730.00 万元/GWh）主要系该募投项目之储能电池为工商业和地面电站使用，对工艺流程要求更高技术难度更大，低于派能科技（20,919.40 万元/GWh）主要系不含电芯生产环节设备投入，因此具备合理性。

③基建面积与新增产能的匹配关系

年产 20GW 并网、储能逆变器子项目公司单位产能面积（3,900 平方米/GW）与阳光电源（3,124 平方米/GW）相近，具备合理性；年产 1.8GWh 储能电池子项目单位产能面积（5,000 平方米/GWh）与上能电气（5,000 平方米/GWh）相近，低于派能科技（23,028 平方米/GWh）主要系不含电芯生产环节，具备合理性。

④设备数量与新增产能的匹配关系

本募投项目逆变器单条流水线产能高于前募项目广德二期，主要系本募投项目流水线造价更高、并行处理能力更强，具备合理性。

二、结合日常营运需要、公司货币资金余额及使用安排、目前资金缺口、公司产能扩张和融资规模与同行业可比公司的对比等情况，分析本次募集资金规模的合理性

本次向特定对象发行股票原定募集资金总额 253,980.00 万元，其中补充流动资金为 40,000 万元。根据中国证监会的相关监管要求，对于本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应从本次募集资金总额中扣除。因此，在此前募集资金金额 253,980.00 万元基础上扣减参与上市公司中能电气定增的 2,000 万元及参股设立苏州明善源德股权投资合伙企业的 2,000 万元，合计扣减 4,000 万元，扣除原因详见本问询回复之“5、关于财务性投资”，扣减后本次向特定对象发行股票拟募集资金 249,980.00 万元，补充流动资金 36,000 万元。

本次向特定对象发行股票拟募集资金 249,980.00 万元，主要系公司现有资金储备基本已有明确的使用计划，剩余资金主要用于维持日常经营，可支配资金不足以支撑公司进行大规模产能建设。

其中本次拟补充流动资金 3.60 亿元，主要系随着生产规模的不断扩张，公司营运资金占用金额逐年增大，导致公司面临较大额的营运资金缺口，且该缺口预计随公司规模扩张日益扩大，因此拟募集 3.60 亿元用于补充流动资金，具有合理性。

本次产能扩张类募投项目拟募集资金约 21.40 亿元，主要系公司基于现有业务发展预期，结合公司收入规模及增长速度、下游市场空间、市场地位、技术基础、管理能力和服务经验等因素，合理估计并规划新增产能。此外，公司以新增产能为基础，合理规划对厂房、设备、人员等的新增需求，以此对投资金额进行测算确认合理融资规模。在此背景下，公司产能扩张规模和融资规模与同行业均相对可比，具有合理性。

具体分析如下：

（一）结合日常营运需要、公司货币资金余额及使用安排，分析本次募集资金规模的合理性

截至 2022 年 9 月 30 日，公司货币资金余额为 111,170.94 万元，交易性金融资产余额为 6,007.56 万元，合计 11,7178.50 万元，预计使用安排如下：

单位：万元

项目	金额
----	----

货币资金余额	111,170.94
加：交易性金融资产（预计可转回）	6,007.56
减：已有明确用途的首发募集资金余额	15,134.46
其中：固德威电源科技（广德）有限公司智能光伏逆变器 等能源管理系统产品生产项目（二期）	2,603.33
苏州市高新区上市企业总部园地块固德威技术股份有限公 司新建智慧能源研发楼项目	12,528.09
全球营销及服务体系基础建设项目	3.04
减：在建工程相关项目建设	51,404.81
其中：研发楼扩建项目	49,296.32
车间、仓库改造等零星工程项目	2,108.49
减：在研项目投入资金	10,722.47
其中：关于新一代大功率地面并网型光伏逆变器的研发	207.77
关于新一代三相光伏储能混合逆变器的研发	7.25
智慧能源管理平台的研发	1,976.34
第三代高效户用单相光伏逆变器	295.24
北美户用单相光伏逆变器	470.99
第三代高效户用三相光伏逆变器	516.46
光电建材产品的开发与设计	307.06
户用离并一体低压/高压储能电池系统	242.56
地面储能产品	740.71
裂相型光伏储能逆变器	519.57
新型单相光伏储能逆变器	557.74
模块化商用光储双向变换器开发项目	434.64
高效能光伏工商业并网逆变器开发项目	511.89
北美工商业逆变器	334.26
新一代高可靠性单相户用光伏逆变器	1,800.00
新一代高可靠性三相户用光伏逆变器	1,800.00
减：自建 100MW 光伏电站业务预计投入资金	20,000.00
减：光电建材、智慧能源等新业务预计投入资金	10,000.00

结余流动资金	9,916.76
--------	----------

由上表可见，公司现有资金基本已有明确的使用计划安排，剩余资金拟主要用于维持日常经营，可支配资金不足以支撑公司进行大规模产能建设，因此公司通过本次募集资金，能够有效解决本次募投项目的资金需求，保障项目的顺利实施，具有合理性及必要性。

（二）结合日常营运需要、目前资金缺口情况，分析本次募集资金规模的合理性

公司本次发行股票，拟使用募集资金 36,000.00 万元用于补充流动资金。通过发行股票融资补充部分流动资金，有助于缓解公司经营发展过程中流动性压力，也是保障公司可持续发展进而保护投资者利益的必要选择。

随着生产规模的不断扩张，公司收入逐年提高，货币资金（用于保函、信用证、银行承兑汇票的保证金）、应收票据、应收账款、应收账款融资、预付账款以及存货规模亦逐年扩大，公司资金压力有所增加，对营运资金的需求也不断提升。

新增营运资金缺口计算公式如下：

营运资金占用金额=经营性流动资产—经营性流动负债；

其中，经营性流动资产=货币资金（不含已有明确用途的首发募集资金）+应收款项融资、应收票据及应收账款+预付款项+存货，经营性流动负债=应付票据及应付账款+预收款项及合同负债，按照其历史期占收入、成本比重均值对未来期预测；

公司历史期经营性流动资产及经营性流动负债的情况如下：

单位：亿元

项目	历史期			
	2018 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
收入	8.35	9.45	15.89	26.78

项目	历史期			
	2018年12月31日	2019年12月31日	2020年12月31日	2021年12月31日
增长率	-	13.15%	68.09%	68.53%
成本	7.69	8.04	12.87	23.85
经营性流动资产	6.11	7.01	11.01	23.94
货币资金（不含已有明确用途的首发募集资金）	3.35	3.43	3.17	8.41
应收款项融资、应收票据及应收账款	1.42	1.69	4.27	6.69
预付款项	0.02	0.05	0.08	0.29
存货	1.32	1.84	3.50	8.55
经营性流动负债	3.89	4.85	9.91	17.87
应付票据及应付账款	3.82	4.65	9.07	16.84
预收账款及合同负债	0.07	0.21	0.84	1.04
营运资金占用金额（即“经营性流动资产-经营性流动负债”）				6.07

基于公司历史业绩情况，以 2018 年至 2021 年历史各科目占营业收入或营业成本的均值确定 2022 年至 2024 年预测期财务数据，进而测算至 2024 年末营运资金缺口，其中：

营运资金缺口=2024 年营运资金占用金额—2021 年营运资金占用金额；

具体测算如下：

单位：亿元

项目	预测期		
	2022年12月31日	2023年12月31日	2024年12月31日
收入	37.49	52.49	73.49
增长率	40.00%	40.00%	40.00%
成本	33.39	46.75	65.45
经营性流动资产	28.92	40.49	56.69
货币资金（不含已有明确用途的首发募集资金）	11.96	16.75	23.45
应收款项融资、应收票据及应收账款	8.13	11.38	15.93
预付款项	0.23	0.32	0.45
存货	8.61	12.05	16.87

项目	预测期		
	2022 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日
经营性流动负债	21.77	30.47	42.66
应付票据及应付账款	20.75	29.05	40.66
预收账款及合同负债	1.02	1.43	2.00
营运资金占用金额	7.16	10.02	14.03
营业资金缺口	-1.09	-3.95	-7.96

注：以上收入预测增长率仅为计算初步运营资本所列示测算，不构成盈利预测。

根据现有模型预估，公司面临较大额的营运资金缺口，且缺口预计随公司规模扩张日益扩大，对流动资金需求增加，因此，通过本次募集资金 36,000.00 万元用于补充流动资金，具有合理性。

（三）结合公司产能扩张和融资规模与同行业可比公司的对比，分析本次募集资金规模的合理性

公司募投项目系基于现有业务发展预期，结合公司收入规模及增长速度、下游市场空间、市场地位等因素进行的估计并规划，本次募投资金规模具有合理性，具体如下：

1、本次募集资金规模与发行人经营规模持续扩大相适应

报告期内，公司各期末的总资产规模分别为 101,396.40 万元、255,966.40 万元、371,470.33 万元和 488,235.96 万元；主营业务收入分别为 94,236.16 万元、158,320.13 万元、266,136.22 万元和 291,562.22 万元，呈现较快增长趋势。

随着发行人营业规模的扩大，营业成本及费用的金额也在持续增加。报告期内，发行人营业成本合计分别为 56,245.32 万元、99,153.99 万元、183,016.92 万元和 201,226.80 万元，期间费用分别为 23,496.40 万元、28,565.96 万元、54,671.92 万元和 61,110.78 万元，与营业收入增长相匹配。预计未来几年，随着研发投入和经营规模的进一步扩大，发行人营业成本和期间费用还将持续增长。

随着逆变器及储能行业的快速增长，公司产品下游需求将进一步扩大，具体需求可详见本回复之“1、关于本次募投项目”之“二、结合本次募投项目各产品的市场规模、市场占有率、产能利用率、竞争格局、同行业可比公司产能扩张

情况及在手订单，说明公司新增产能的合理性及消化措施”。公司在现已具备有效使用资金的技术基础、管理能力和服务经验的背景下，为抓住发展机遇，需要进行产能扩张并持续创新，通过募投项目提升生产智能化水平、研发下一阶段技术及产品、建设研发能力，巩固领先优势。

公司拟投入约 21.40 亿元用以建设两个募投项目，投资项目建设期为 3 年，结合报告期内公司经营规模及业务体量的快速增长、行业的创新性特征及良好的发展前景，本次募集资金投资项目面对公司发展的切实需要，符合公司发展战略，募集资金规模与公司经营规模及业务的快速增长趋势相匹配，具备合理性、必要性。

2、本次募投项目与同行业具有可比性

公司本次募投项目及其主要产品、用途如下：

单位：亿元

序号	项目名称	扩产产能	项目总投资额	募集资金拟投入金额
1	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	20GW 并网逆变器	9.92	9.92
		2.7GWh 储能电池	2.75	2.75
2	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	10GW 并网逆变器	6.86	6.86
		10GW 储能逆变器	1.87	1.87
		1.8GWh 储能电池		
3	补充流动资金		3.60	3.60
合计			25.00	25.00

近年来，同业上市公司通过 IPO、再融资募集资金扩大逆变器产能，提高逆变器领域的市场占有率。同业上市公司及公司前次 IPO 募集资金用于逆变器扩产的情况如下表所示：

项目	融资募投项目	新增产能	投资金额(亿元)	单位产能投资金额(亿元/GW) ^{注1}
锦浪科技 2022 年定增	年产 95 万台组串式逆变器新建项目	95 万台	11.00	0.80
锦浪科技	年产 40 万台组串式并网及储能逆变	40 万台	3.50	0.60

项目	融资募投项目	新增产能	投资金额(亿元)	单位产能投资金额(亿元/GW) ^{注1}
2020 年定增	器新建项目			
阳光电源 2021 年定增	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	100GW	24.20	0.24
公司前次 IPO 募投	智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）	28.32 万台	2.10	0.51
公司本次募投项目	20GW 并网逆变器	20GW	9.92	0.50
	20GW 并网、储能逆变器 ^{注2}	20GW	6.86	0.34

注1：部分上市公司未披露功率口径的产能，功率口径及台数口径基于各公司产品结构、型号存在一定差异，原则上并不可直接对比；此处为衡量同行业可比公司的单位产能投资金额，基于公司报告期内产能功率数和台数的换算口径（6.90万台/1GW）进行示意性折算；

注2：由于并网、储能逆变器在前端主要生产流程上所需工艺及设备一致，仅在后端测试环节有所差异，同行业上市公司不对并网、储能逆变器的投资额做进一步划分，因此此处仅将逆变器与储能电池分别列示。

由于同行业上市公司的项目产品结构差异，导致单位产能投资金额的变动较大。阳光电源的产线中包括大功率集中式逆变器，锦浪科技产线中主要为面向分布式光伏发电系统的组串式逆变器，相对而言阳光电源产出单台产品功率段更高，随着产出单台产品功率段的升高，相同条件下产线的生产能力亦提高，因此阳光电源单位产能投资额要低于锦浪科技。

公司的本次募投项目中，募投项目一中逆变器以中低功率的户用、工商业逆变器为主，与锦浪科技募投项目的规划产品结构与产能、前次 IPO 募投项目较为接近，因此逆变器单位产能投资金额与前次 IPO 募投项目处于同一水平，而略低于锦浪科技，主要系公司一次性投产 20GW 产能，在仓储、后道包装等工序上具有一定的规模效应，如仓储面积、包装厂房等面积部分可减少部分重复投入，因此导致单位产能投资金额低于锦浪科技。但由于功率差异原因，导致整体单位产能投资金额显著高于阳光电源。

募投项目二中 10GW 并网逆变器以工商业（功率集中段为 40-80kW，100-136kW）及地面电站（225kW）为主，另外 10GW 储能逆变器主要针对户用储能逆变器产品（功率段范围为 3-10kW），功率段介于阳光电源和锦浪科技之

间，因此单位产能投资金额亦介于两者之间，且低于募投项目一及前次 IPO 募投的逆变器部分。

上市公司募集资金用途涉及储能电池扩产的情况如下表所示：

项目	融资募投项目	新增产能	投资金额 (亿元)	单位产能投资金额(亿元/GWh)
派能科技 2022 年定增	10GWh 锂电池研发制造基地项目	10GWh	50.00	5.00
上能电气 2021 年可转债 ^注	年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目	1GWh	-	-
公司本次募投项目	2.7GWh 储能电池	2.7GWh	2.75	1.02
	1.8GWh 储能电池	1.8GWh	1.87	1.04

注：上能电气2021年可转债未单独披露其中储能电池PACK自产部分的投资金额。

公司储能电池生产项目主要系基于外采电芯基础上进行储能电池 PACK 自产，与上能电气“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”项目中储能集成系统（储能电池 PACK 自产）更为可比，但储能电池 PACK 自产为上能电气募投项目的子项目，未单独披露投资金额，因此无法直接进行数据对比。

相比派能科技 10GWh 锂电池研发制造基地项目，公司的储能电池扩产项目更多作为储能系统产品销售的配套销售，偏重于电池生产，电芯通过外采获得而非自产，因此本项目中没有电芯生产的相关工艺（如匀浆、涂布等），而派能科技的扩产项目包括全套的电芯生产设备及产线，同时对电芯相关的生产、仓储厂房亦有大额投入，因此公司本项目的单位产能投入派能科技较低。

综上，公司产能扩张和融资规模相匹配，本次募集资金规模具有合理性。

三、结合本次募投项目中非资本性支出的金额情况，测算本次募投项目中实际补充流动资金的具体数额及其占本次拟募集资金总额的比例，是否超过30%

本次向特定对象发行股票的募集资金总额不超过人民币 249,980.00 万元（含本数），扣除发行费用后流动资金相关用途拟投入金额如下：

单位：万元

类别	项目名称	募集资金拟投入金额	
		金额	占比
项目铺底流动资金	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	17,264.68	6.91%
	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目铺底流动资金	12,590.00	5.04%
	小计	29,854.68	11.94%
补充流动资金		36,000.00	14.40%
预备费		3,610.63	1.44%
流动资金合计		69,465.31	27.79%
募集资金合计		249,980.00	-

本次向特定对象发行股票的募集资金中，项目铺底流动资金金额合计 29,854.68 万元，占募集资金总额比例为 11.94%；项目预备费金额合计 3,610.63 万元，占募集资金总额比例为 1.44%；补充流动资金金额为 36,000.00 万元，占募集资金总额比例为 14.40%。上述募集资金用途合计占比 27.79%，不超过募资总额的 30%。

四、效益测算中销量、单价、毛利率、净利率等关键测算指标的确定依据，本募效益测算结果是否谨慎合理

募投项目效益测算中关键测算指标的具体确定依据主要参考公司历史水平、相关法律法规要求及同行业可比公司情况进行综合考虑，关键结果指标与同行业上市公司募投项目可比且谨慎，募投项目中销量、单价、毛利率、净利率、内部收益率等主要关键指标的测算情况及测算依据如下：

1、产品销量根据规划产能及预测达产率计算，两个募投项目理论产能共包括 30GW 并网逆变器、10GW 储能逆变器及 4.5GWh 储能电池，达产率 4-6 年（即运营期前三年）分别为 50%、70%、90%，此后稳定年份达产率均为 100%；

2、销售单价则按照公司历史产品平均单价进行测算，同时考虑了未来随着市场进一步放量、成本进一步降低情况下产品降价的因素，测算单价低于公司历史平均单价，相对审慎；

3、毛利率通过营业收入与生产成本差值确认，营业收入来自产品销量及销

售单价乘积，生产成本参考公司历史相关成本占营收比例、以及公司员工历史工资水平等因素确定。两个募投项目毛利率 28.40%、29.28%低于公司最近三年毛利率均值，位于同行业锦浪科技、阳光电源募投项目毛利率区间内，主要考虑了并网逆变器、储能产品的占比、市场竞争加剧等因素可能造成毛利率的下降，效益测算相对谨慎合理；

4、净利率主要为毛利率扣除各项费用，其中期间费用、税金及附加、所得税等信息充分参考了公司历史平均水平及法律法规要求。两个募投项目净利率均为 10.12%，低于最近三年报告期的净利率均值，且公司本次募投项目净利率位于同行业锦浪科技、阳光电源募投项目净利率区间内；

5、公司本次两个募投项目内部收益率分别为 36.28%、39.56%，同行业募投项目内部收益率主要分布于 26.25%-48.05%，均值为 35.31%，公司与同行业募投项目平均水平基本一致，测算相对充分、合理。

测算具体情况如下：

（一）年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目

本项目到达稳定期后预计实现的收入为 690,500.00 万元，项目毛利率为 28.40%，项目净利率为 10.12%，项目收益率为 36.28%。具体测算依据如下：

1、营业收入

在本募投项目中，营业收入包括并网逆变器收入与储能电池收入，各类产品收入=年产量×平均售价。其中，产品年销量根据规划产能及预测达产率计算，考虑行业供需关系和新建产线逐步产能爬坡的影响，假定第 4-6 年（即运营期前三年）达产率分别为 50%、70%、90%，此后稳定年份达产率均为 100%。

并网逆变器及储能电池产品均参照公司下游合作客户意向采购价格及现有价格确定。公司历史年产品平均单价如下：

序号	产品名称	年份	不含税单价(元/W)
1	并网逆变器	2019 年	0.37
		2020 年	0.29
		2021 年	0.25

2	储能电池	2021 年	1.55
---	------	--------	------

本募投项目的并网逆变器产品及储能电池产品按照基础产品测算单价，同时考虑了未来随着市场进一步放量、成本进一步降低情况下产品降价的因素，因此价格相对历史单价较低，并网逆变器的平均售价为 0.163 元/W，储能电池的平均售价为 1.350 元/Wh。

建成后，项目达产及稳定年的销售收入 690,500.00 万元，项目收入明细表构成如下：

序号	名称	年产量	单位	项目产品平均销售价 (元/W、元/Wh)	合计(万元)
1	并网逆变器	20.00	GW	0.163	326,000.00
2	储能电池	2.70	GWh	1.350	364,500.00
合计					690,500.00

2、生产成本

本项目的营业成本主要包括原辅材料及燃料动力、人工成本、折旧及摊销费用、其他制造费用等。

其中，外购原辅材料费用包括并网逆变器原材料及储能电池原材料费用，分别结合项目产品种类并参照公司历史年该类型产品原辅材料占销售收入占比进行测算；

燃料动力费用包括水费、电费、天然气费用，根据业务需求程度、参照市场平均价格，通过业务预计规模预估数量，并结合广德市当地的单价进行计算；

人员薪酬划分操作工、组长、物料员、工程师等不同职位，依据通过业务预计规模预估的项目劳动定员，按照公司员工的历史工资水平计算，且在预期时按照年均 5%的增长幅度测算；

折旧费用包括房屋建筑物折旧费用、设备折旧费用，在项目固定资产原值基础上按照公司财务折旧政策进行折旧，其中房屋建筑物折旧年限为 20 年，生产设备 10 年，残值率皆为 5%；

其他制造费用按销售收入的 2.50%进行测算。

各项费用的具体测算明细如下：

单位：万元

序号	名称	建设期	运营期									
		第 1-3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年
1	外购原辅材料费用		259,977.52	348,768.44	430,052.05	455,385.29	455,385.29	455,385.29	455,385.29	455,385.29	455,385.29	455,385.29
2	直接工资及福利费用		7,332.00	7,698.60	8,083.53	8,487.71	8,912.09	9,357.70	9,825.58	10,316.86	10,832.70	11,374.34
3	制造费用		21,793.62	25,670.42	29,207.69	30,522.44	30,732.43	30,952.93	31,184.44	31,427.54	31,682.79	31,950.80
3.1	折旧费		7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98
3.2	外购燃料动力费用		968.55	1,355.97	1,743.39	1,937.10	1,937.10	1,937.10	1,937.10	1,937.10	1,937.10	1,937.10
3.3	间接人员工资及福利		3,628.00	3,809.40	3,999.87	4,199.86	4,409.86	4,630.35	4,861.87	5,104.96	5,360.21	5,628.22
3.4	其他制造费用		10,074.10	13,382.08	16,341.45	17,262.50	17,262.50	17,262.50	17,262.50	17,262.50	17,262.50	17,262.50
生产成本合计			289,103.14	382,137.46	467,343.26	494,395.43	495,029.81	495,695.91	496,395.31	497,129.69	497,900.78	498,710.42

3、毛利率

基于上述假设,通过营业收入与生产成本差值确认本募投项目中产品达产年测算毛利率为 28.40%。2020 年以来同行业可比公司中已披露相关数据的募投项目及其公司主体,与公司本次募投项目运营期平均毛利润率对比如下:

毛利率	2021 年	2020 年	2019 年
锦浪科技——公司	28.71%	31.82%	34.57%
锦浪科技——年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	32.41%		
阳光电源——公司	22.08%	22.63%	23.11%
阳光电源——年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	28.06%		
固德威——公司	31.66%	37.61%	40.52%
固德威——年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	28.40%		

注:部分同行业募投项目未披露其运营期毛利率。

由上述统计可知,同行业募投项目的毛利率均略高于其最近三年毛利率均值,而公司本次募投项目毛利率略低于最近三年毛利率均值,且公司本次募投项目毛利率位于同行业募投项目毛利率区间内,主要考虑了并网逆变器、储能产品的占比、市场竞争加剧等因素可能造成毛利率的下降,效益测算相对谨慎合理。

4、期间费用

本项目主要期间费用参考公司历史水平确定,主要包括销售费用、管理费用、研发费用等。相关费用根据公司合并报表中 2019 年-2021 年财务数据测算:

序号	名称	2019 年	2020 年	2021 年
1	管理费用占营收比例	4.87%	3.58%	3.95%
2	销售费用占营收比例	14.11%	8.23%	7.87%
3	研发费用占营收比例	6.15%	5.79%	7.04%
合计	期间费用占营收比重	25.13%	17.60%	18.86%

报告期内随着销售收入的增长,期间费用率整体呈下降趋势,2021 年期间费用率较 2020 年有所增长,原因系:1)当年实施了员工股权激励方案,若去除股权激励等偶发性事件影响,公司 2019 年、2020 年、2021 年三年期间费用率分

别是 25.13%、17.60%及 17.97%；2）由于公司为拓展业务领域、多元化发展，新设昱德新能源等子公司、智慧能源、光电建材等事业部，相关业务尚处于发展期，还未形成规模收入，且需要投入较多的业务开发、市场宣传及研发费用，亦导致了 2021 年的期间费用率有所上升。

未来，考虑到公司业务规模的扩大、固定资产规模的增加以及管理能力提升等因素对于费用率存在摊薄效应，相关期间费用应有所降低，因此本项目稳定年期间费用占销售收入比重选取为 15.72%，该数值具有合理性。

5、税金及附加

根据《财政部关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32），项目应该缴纳增值税，增值税税率 13%。本项目附加包括城市维护建设税，教育费附加、地方教育费附加等，项目附加税的计税依据是产品的增值税，其中，城市维护建设税税率 7%，教育费附加税税率 3%、地方教育费附加税税率 2%。

6、所得税费用

广德固德威为高新技术企业，则按照 15%的所得税税率测算。

7、净利率

基于上述假设，通过营业收入与各项成本费用的差值确认本募投项目中产品达产年测算净利率为 10.12%。

2020 年以来同行业可比公司中已披露净利率的募投项目及其公司主体，与公司本次募投项目运营期平均净利率对比如下：

净利率	2021 年	2020 年	2019 年
锦浪科技——公司	14.30%	15.26%	11.11%
锦浪科技——年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	10.37%		
阳光电源——公司	7.06%	10.24%	7.01%
阳光电源——年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	10.03%		
固德威——公司	10.40%	16.29%	10.91%
固德威——年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	10.12%		

由上述统计可见，公司本次募投项目净利率测算值略低于最近三年报告期的净利率均值，且公司本次募投项目净利率位于同行业募投项目净利率区间内，效益测算相对谨慎合理。

8、测算结果

基于上述各类假设，从内部收益率角度衡量募投项目效益，同行业募投项目与公司本次募投项目对比如下：

序号	公司	项目	内部收益率
1	阳光电源	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	36.30%
		年产 500 万千瓦（5GW）光伏逆变成套装备项目	29.90%
		年产 100 万千瓦太阳能光伏逆变器项目	48.05%
2	锦浪科技	年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	33.47%
	锦浪科技	年产 12 万台分布组串并网逆变器新建项目	26.25%
3	上能电气	高效智能型逆变器产业化项目	37.87%
均值			35.31%
	固德威 本次募投项目	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目	36.28%

由上述统计可见，同行业募投项目内部收益率主要分布于 26.25%-48.05%，均值为 35.31%，公司本次募投项目内部收益率为 36.28%，与同行业募投项目平均水平基本一致，因此测算具备合理性。

本次募投项目的未来收入、成本、间接费用等各项指标在运营期内的测算结果如下表所示：

单位：万元

项目	建设期	运营期									
	第 1-3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年
一、营业收入		402,963.89	535,283.03	653,657.94	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00
减：主营业务成本		289,103.14	382,137.46	467,343.26	494,395.43	495,029.81	495,695.91	496,395.31	497,129.69	497,900.78	498,710.42
二、毛利		113,860.74	153,145.57	186,314.68	196,104.57	195,470.19	194,804.09	194,104.69	193,370.31	192,599.22	191,789.58
税金及附加		1,392.76	3,370.86	3,979.08	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71
管理费用		17,073.24	22,630.65	27,602.39	29,149.76	29,149.76	29,149.76	29,149.76	29,149.76	29,149.76	29,149.76
研发费用		18,133.37	24,087.74	29,414.61	31,072.50	31,072.50	31,072.50	31,072.50	31,072.50	31,072.50	31,073.50
销售费用		28,207.47	37,469.81	45,756.06	48,335.00	48,335.00	48,335.00	48,335.00	48,335.00	48,335.00	48,336.00
三、利润总额		49,053.89	65,586.51	79,562.54	83,380.60	82,746.22	82,080.12	81,380.72	80,646.35	79,875.25	79,063.61
减：所得税		7,358.08	9,837.98	11,934.38	12,507.09	12,411.93	12,312.02	12,207.11	12,096.95	11,981.29	11,859.54
四、净利润		41,695.81	55,748.53	67,628.16	70,873.51	70,334.28	69,768.10	69,173.61	68,549.39	67,893.97	67,204.07
六、毛利率		28.26%	28.61%	28.50%	28.40%	28.31%	28.21%	28.11%	28.00%	27.89%	27.78%
七、净利润率		10.35%	10.41%	10.35%	10.26%	10.19%	10.10%	10.02%	9.93%	9.83%	9.73%

（二）年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目

本项目到达稳定期后预计实现的收入为 509,800.00 万元，项目毛利率为 29.28%，项目净利率为 10.12%，项目收益率为 39.36%。具体测算依据如下：

1、营业收入

营业收入包括并网逆变器收入、储能逆变器收入与储能电池收入，各类产品收入=年产量×平均售价。其中，产品年销量根据规划产能及预测达产率计算，考虑行业供需关系和新建产线逐步产能爬坡的影响，假定第 4-6 年（即运营期前三年）达产率分别为 50%、70%、90%，此后稳定年份达产率均为 100%。

并网逆变器及储能产品均参照公司下游合作客户意向采购价格及现有价格确定。公司历史年产品平均单价如下：

序号	产品名称	年份	不含税单价(元/W)
1	并网逆变器	2019 年	0.37
		2020 年	0.29
		2021 年	0.25
2	储能逆变器	2019 年	1.50
		2020 年	1.29
		2021 年	1.10
3	储能电池	2021 年	1.55

本募投项目的并网逆变器、储能逆变器及储能电池按照基础产品测算单价，同时考虑了未来随着市场进一步放量，成本进一步降低，产品降价以及大功率产品功率单价较低等因素，判断储能逆变器价格会进一步下降甚至与并网逆变器价格趋近，因此价格相对历史单价较低。

建成后，项目达产及稳定年的销售收入 509,800.00 万元，项目收入明细表构成如下：

序号	名称	年产量	单位	预期产品平均销售价 (元/W)	合计(万元)
1	并网逆变器	10.00	GW	0.129	129,000.00

2	储能逆变器	10.00	GW	0.190	190,000.00
3	储能电池	1.80	GWh	1.060	190,800.00
合计					509,800.00

2、生产成本

本项目的营业成本主要包括原辅材料及燃料动力、人工成本、折旧及摊销费用、其他制造费用等。

其中，外购原辅材料费用包括并网逆变器原材料及储能电池原材料费用，分别结合项目产品种类并参照公司历史年该类型产品原辅材料占销售收入占比进行测算；

燃料动力费用包括水费、电费、天然气费用，根据业务需求程度、参照市场平均价格，通过业务预计规模预估数量，乘以基于广德市当地的单价进行计算；

人员薪酬划分操作工、组长、物料员、工程师等不同职位，依据通过业务预计规模预估的项目劳动定员，按照公司员工的历史工资水平计算，且在预期时按照年均 5% 的增长幅度测算；

折旧费用包括房屋建筑物折旧费用、设备折旧费用，在项目固定资产原值基础上按照公司财务折旧政策进行折旧，其中房屋建筑物折旧年限为 20 年，生产设备 10 年，残值率皆为 5%；

其他制造费用按销售收入的 2.50% 进行测算。

各项费用的具体测算明细如下：

单位：万元

序号	名称	建设期	运营期									
		第 1-3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年
1	外购原辅材料费用		192,608.53	255,545.59	311,685.63	323,013.14	323,013.14	323,013.14	323,013.14	323,013.14	323,013.14	323,013.14
2	直接工资及福利费用		6,370.00	6,688.50	7,022.93	7,374.07	7,742.77	8,129.91	8,536.41	8,963.23	9,411.39	9,881.96
3	制造费用		21,301.42	25,452.64	29,076.12	30,130.79	30,332.68	30,544.67	30,767.25	31,000.96	31,246.36	31,504.03
3.1	折旧费		4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20
3.2	外购燃料动力费用		1,414.50	1,980.30	2,546.10	2,829.00	2,829.00	2,829.00	2,829.00	2,829.00	2,829.00	2,829.00
3.3	间接人员工资及福利		3,488.00	3,662.40	3,845.52	4,037.80	4,239.69	4,451.67	4,674.25	4,907.97	5,153.36	5,411.03
3.4	其他制造费用		11,487.72	14,898.75	17,773.30	18,352.80	18,352.80	18,352.80	18,352.80	18,352.80	18,352.80	18,352.80
生产成本合计			220,279.95	287,686.74	347,784.67	360,518.01	361,088.60	361,687.72	362,316.80	362,977.34	363,670.89	364,399.13

3、毛利率

基于上述假设,通过营业收入与生产成本差值确认本募投项目中产品达产年测算毛利率为 29.28%。2020 年以来同行业可比公司中已披露相关数据的募投项目及其公司主体,与公司本次募投项目运营期平均毛利率对比如下:

毛利率	2021 年	2020 年	2019 年
锦浪科技——公司	28.71%	31.82%	34.57%
锦浪科技——年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	32.41%		
阳光电源——公司	22.08%	22.63%	23.11%
阳光电源——年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	28.06%		
固德威——公司	31.66%	37.61%	40.52%
固德威——年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	29.28%		

注:部分同行业募投项目未披露其运营期毛利率。

由上述统计可见,同行业募投项目的毛利率均略高于其最近三年毛利率均值,而公司本次募投项目毛利率略低于最近三年毛利率均值,且公司本次募投项目毛利率位于同行业募投项目毛利率区间内,主要考虑了并网逆变器、储能产品的占比、市场竞争加剧等因素可能造成毛利率的下降,效益测算相对谨慎合理。

4、期间费用

本项目主要期间费用参考公司历史水平确定,主要包括销售费用、管理费用、研发费用等。相关费用率根据公司合并报表中 2019 年-2021 年财务数据测算:

序号	名称	2019 年	2020 年	2021 年
1	管理费用占营收比例	4.87%	3.58%	3.95%
2	销售费用占营收比例	14.11%	8.23%	7.87%
3	研发费用占营收比例	6.15%	5.79%	7.04%
合计	期间费用占营收比重	25.13%	17.60%	18.86%

与募投项目一类似,报告期内随着销售收入的增长,期间费用率整体呈下降趋势,2021 年期间费用率较 2020 年有所增长,原因系:1)当年实施了员工股权激励方案,若去除股权激励等偶发性事件影响,公司 2019、2020、2021 三年

期间费用率分别是 25.13%、17.60%及 17.97%；2）由于公司为拓展业务领域、多元化发展，新设昱德新能源等子公司、智慧能源、光电建材等事业部，相关业务尚处于发展期，还未形成规模收入，且需要投入较多的业务开发、市场宣传及研发费用，亦导致了 2021 年的期间费用率有所上升。

未来，考虑到公司业务规模的扩大、固定资产规模的增加以及管理能力提升等因素对于费用率存在摊薄效应，相关期间费用应有所降低，结合本项目相比募投项目一新增储能逆变器分类可能带来更高的市场开发、研发等期间费用情况，因此本项目稳定年相关费用占销售收入比重选取为 16.82%，该数值具有合理性。

5、税金及附加

根据《财政部关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32），项目应该缴纳增值税，增值税税率 13%。本项目附加包括城市维护建设税，教育费附加、地方教育费附加等，项目附加税的计税依据是产品的增值税，其中，城市维护建设税税率 7%，教育费附加税税率 3%、地方教育费附加税税率 2%。

6、所得税费用

广德固德威为高新技术企业，则按照 15%的所得税税率测算。

7、净利润率

基于上述假设，通过营业收入与各项成本费用的差值确认本募投项目中产品达产年测算净利率为 10.12%。

2020 年以来同行业可比公司中已披露净利率的募投项目及其公司主体，与公司本次募投项目运营期平均净利率对比如下：

净利率	2021 年	2020 年	2019 年
锦浪科技——公司	14.30%	15.26%	11.11%
锦浪科技——年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	10.37%		
阳光电源——公司	7.06%	10.24%	7.01%
阳光电源——年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	10.03%		
固德威——公司	10.40%	16.29%	10.91%
固德威——年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	10.12%		

由上述统计可见，公司本次募投项目净利率测算值略低于最近三年报告期的净利率均值，且公司本次募投项目净利率位于同行业募投项目净利率区间内，效益测算相对谨慎合理。

8、测算结果

基于上述各类假设，从内部收益率角度衡量募投项目效益，同行业募投项目与公司本次募投项目对比如下：

序号	公司	项目	内部收益率
1	阳光电源	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目	36.30%
		年产 500 万千瓦（5GW）光伏逆变成套装备项目	29.90%
		年产 100 万千瓦太阳能光伏逆变器项目	48.05%
2	锦浪科技	年产 40 万台组串式并网及储能逆变器新建项目	33.47%
	锦浪科技	年产 12 万台分布组串并网逆变器新建项目	26.25%
3	上能电气	高效智能型逆变器产业化项目	37.87%
均值			35.31%
	固德威 本次募投项目	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目	39.56%

由上述统计可见，同行业募投项目内部收益率主要分布于 26.25%-48.05%，均值为 35.31%，公司本次募投项目内部收益率为 39.56%，与同行业募投项目平均水平基本一致，因此测算具备合理性。

本次募投项目的未来收入、成本、间接费用等各项指标在运营期内的测算结果如下表所示：

单位：万元

项目	建设期	运营期									
	第 1-3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年
一、营业收入		319,103.33	413,854.10	493,702.75	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00
减：主营业务成本		220,279.95	287,686.74	347,784.67	360,518.01	361,088.60	361,687.72	362,316.80	362,977.34	363,670.89	364,399.13
二、毛利		98,823.38	126,167.36	145,918.08	149,281.99	148,711.40	148,112.28	147,483.20	146,822.66	146,129.11	145,400.87
税金及附加		1,398.45	2,788.94	3,174.03	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91
管理费用		14,443.65	18,707.44	22,300.63	23,025.00	23,025.00	23,025.00	23,025.00	23,025.00	23,025.00	23,025.00
研发费用		17,550.68	22,761.98	27,153.65	28,039.00	28,039.00	28,039.00	28,039.00	28,039.00	28,039.00	28,040.00
销售费用		21,699.03	28,142.08	33,571.79	34,666.40	34,666.40	34,666.40	34,666.40	34,666.40	34,666.40	34,667.40
三、利润总额		43,731.56	53,766.93	59,717.99	60,302.69	59,732.09	59,132.97	58,503.89	57,843.36	57,149.80	56,419.56
减：所得税		6,559.73	8,065.04	8,957.70	9,045.40	8,959.81	8,869.95	8,775.58	8,676.50	8,572.47	8,462.93
四、净利润		37,171.83	45,701.89	50,760.29	51,257.28	50,772.28	50,263.02	49,728.31	49,166.85	48,577.33	47,956.63
六、毛利率		30.97%	30.49%	29.56%	29.28%	29.17%	29.05%	28.93%	28.80%	28.66%	28.52%
七、净利润率		11.65%	11.04%	10.28%	10.05%	9.96%	9.86%	9.75%	9.64%	9.53%	9.41%

五、结合募投项目的盈利测算、长期资产的折旧摊销情况，说明募投项目投产对公司经营业绩的影响

本次两项募投项目盈利测算、长期资产的折旧摊销情况遵循的有关法规包括企业会计准则，增值税、所得税及其他有关税务法规，国家计委颁发的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）规定的评价原则与评价方法，投资项目经济评估指南，其他政策文件及相关资料等。

（一）年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目

本项目盈利测算建立在公司产品盈利水平、未来市场竞争状况、产品技术先进性和未来发展战略的基础之上，根据产品历史售价、项目产品特点及行业未来发展情况而评定。测算期内，本项目的盈利测算、长期资产的折旧摊销情况如下：

单位：万元

序号	项目	计算期										
		建设期 前 3 年	运营期									
			第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年
1	营业收入		402,963.89	535,283.03	653,657.94	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00	690,500.00
2	税金及附加		1,392.76	3,370.86	3,979.08	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71	4,166.71
3	总成本费用		352,517.23	466,325.66	570,116.32	602,952.70	603,587.07	604,253.17	604,952.57	605,686.95	606,458.04	607,269.68
3-1	折旧费		7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98	7,122.98
3-2	其他资产摊销		148.76	148.76	148.76	148.76	148.76	148.76	148.76	148.76	148.76	148.76
4	利润总额		49,053.89	65,586.51	79,562.54	83,380.60	82,746.22	82,080.12	81,380.72	80,646.35	79,875.25	79,063.61
5	应纳税所得额		49,053.89	65,586.51	79,562.54	83,380.60	82,746.22	82,080.12	81,380.72	80,646.35	79,875.25	79,063.61
6	所得税		7,358.08	9,837.98	11,934.38	12,507.09	12,411.93	12,312.02	12,207.11	12,096.95	11,981.29	11,859.54
7	净利润		41,695.81	55,748.53	67,628.16	70,873.51	70,334.28	69,768.10	69,173.61	68,549.39	67,893.97	67,204.07
8	息税前利润		49,053.89	65,586.51	79,562.54	83,380.60	82,746.22	82,080.12	81,380.72	80,646.35	79,875.25	79,063.61

注：按照公司财务制度，固定资产按年限平均法直线折旧：房屋建筑物折旧年限按 20 年计算，生产设备折旧年限按 10 年计算，残值率皆为 5%。摊销指对除固定资产之外，其他可以长期使用的经营性资产按照其使用年限每年分摊购置成本的会计处理办法，软件按照 10 年计算，土地使用权按照 50 年计算。

由上表可见,虽然年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目的实施将使公司固定资产生产设备投资大幅增加,第三年建设完成后,在第 4 年至 13 年,公司将每年新增 7,122.98 万元折旧费用及 148.76 万元其他资产摊销费用,但项目具有较强的盈利能力,收入可以覆盖生产成本、期间费用等成本费用,测算每年均可获得 7 亿的净利润。因此,募投项目有助于增强公司的盈利能力。

(二) 年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目

本项目盈利测算建立在公司产品盈利水平、未来市场竞争状况、产品技术先进性和未来发展战略的基础之上,根据产品历史售价、项目产品特点及行业未来发展情况而评定。测算期内,本项目的盈利测算、长期资产的折旧摊销情况如下:

单位：万元

序号	项目	计算期										
		建设期 前 3 年	运营期									
			第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年
1	营业收入		319,103.33	413,854.10	493,702.75	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00	509,800.00
2	税金及附加		1,398.45	2,788.94	3,174.03	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91	3,248.91
3	总成本费用		273,973.31	357,298.23	430,810.73	446,248.41	446,819.00	447,418.12	448,047.20	448,707.74	449,401.30	450,131.53
3-1	折旧费		4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20	4,911.20
3-2	其他资产摊销		84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00
4	利润总额		43,731.56	53,766.93	59,717.99	60,302.69	59,732.09	59,132.97	58,503.89	57,843.36	57,149.80	56,419.56
5	应纳税所得额		43,731.56	53,766.93	59,717.99	60,302.69	59,732.09	59,132.97	58,503.89	57,843.36	57,149.80	56,419.56
6	所得税		6,559.73	8,065.04	8,957.70	9,045.40	8,959.81	8,869.95	8,775.58	8,676.50	8,572.47	8,462.93
7	净利润		37,171.83	45,701.89	50,760.29	51,257.28	50,772.28	50,263.02	49,728.31	49,166.85	48,577.33	47,956.63
8	息税前利润		43,731.56	53,766.93	59,717.99	60,302.69	59,732.09	59,132.97	58,503.89	57,843.36	57,149.80	56,419.56

注：按照公司财务制度，固定资产按年限平均法直线折旧：房屋建筑物折旧年限按 20 年计算，生产设备折旧年限按 10 年计算，残值率皆为 5%。摊销指对除固定资产之外，其他可以长期使用的经营性资产按照其使用年限每年分摊购置成本的会计处理办法，软件按照 10 年计算，土地使用权按照 50 年计算。

由上表可见，虽然年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目的实施将使公司固定资产生产设备投资大幅增加，第三年建设完成后，在第 4 年至 13 年，公司将每年新增 4,911.20 万元的折旧费用及 84.00 万元其他资产摊销费用，但项目具有较强的盈利能力，收入能覆盖生产成本、期间费用等成本费用，测算每年均可获得 5 亿左右的净利润。因此，募投项目有助于增强公司的盈利能力。

为充分考虑若募投项目未来因生产产能受限、市场销售受阻等原因导致募投项目的效益实现情况不达预期的潜在可能，公司已于募集说明书之“第九章 风险因素及其他重要事项调查”中提示风险：

“（五）募集资金投资项目风险

发行人募投项目“年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目”、“年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目”在带来未来产能增加的同时，也将使得公司固定资产生产设备投资大幅增加，导致运营期每年将新增 12,266.94 万元折旧摊销金额，占发行人 2021 年经审计的营业收入比例为 4.58%，占归属于母公司所有者的净利润比例为 43.88%。

同时募投项目收入预测及成本预测主要基于发行人历史经营统计资料、未来经营发展规划、市场发展趋势等多种因素确定，由于投入规模大、建设周期长，发行人产品的毛利率变动大，且未来整体市场环境、供求关系尚存在不确定性，上述财务预测依据可能会发生不利变化，发行人面临项目实际业绩不达预期及新增大额折旧摊销导致利润下滑的风险。”

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、查阅募投项目“年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目”及“年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目”的可行性研究报告，取得项目测算底稿，复核了募投项目的具体投资构成，分析投资金额、效益测算的测算依据、过程、结果的合理性；

2、访谈发行人主要经营管理人员和财务人员，了解发行人货币资金、交易性金融资产等类现金资产的情况及使用规划，了解发行人流动资金缺口情况；

3、查阅发行人报告期内财务报表，取得并复核了发行人本次发行补充流动资金测算依据以及测算过程；

4、取得并查阅了发行人报告期期末主要银行的银行对账单、银行日记账，分析了发行人报告期期末货币资金构成情况；取得并查阅了发行人报告期期末募集资金专户明细账，了解发行人 IPO 募集资金使用及期末余额情况；

5、了解发行人现有经营情况及基于现有募投项目扩充产能的未来经营发展规划；

6、通过查阅可比公司公开披露信息、行业研究报告等方式，对比分析同行业可比公司阳光电源、上能电气、锦浪科技、禾迈股份等募投项目融资规模及产能扩张规模。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人本次募投项目各子项目投资金额测算合理，单位基建造价、单位设备投入与发行人同行业可比公司募集资金使用无显著差异，基建面积、设备数量与新增产能相匹配；

2、公司现有可自由支配的资金基本已有明确的使用计划安排，现有资金不足以覆盖本次募投项目的资金需求，公司未来日常营运需要资金尚存缺口，公司产能扩张及融资规模与同行业可比公司相比不存在显著差异，本次募集资金规模具有合理性；

3、本次向特定对象发行股票的募集资金中，项目铺底流动资金金额合计 29,854.68 万元，项目预备费金额合计 3,610.63 万元，补充流动资金金额为 36,000.00 万元，上述募集资金用途合计占比 27.79%，不超过募资总额的 30%；

4、本次募投项目效益测算基于发行人历史经营统计资料、本次募投项目的投入情况、未来经营发展规划和市场发展趋势进行预测，本次募投项目毛利率、净利率、内部收益率与同行业募投项目平均水平相比不存在显著差异，募投项目效益测算结果谨慎合理；

5、本次募投项目的实施将使公司固定资产生产设备投资大幅增加，并相应新增每年折旧费用及其他资产摊销费用，但募投项目均具有较强的盈利能力，考虑新增折旧摊销后仍将增强公司的盈利能力。发行人申报前已于募集说明书之“第九章 风险因素及其他重要事项调查”中披露募集资金投资项目风险，提示发行人因未来新增折旧金额较

大规模的增长，在项目实际业绩不达预期情况下，可能存在利润下滑的风险。

3、关于经营情况

报告期内，（1）报告期内，发行人主营业务收入分别为94,236.16万元、158,320.13万元、266,136.22万元和64,794.22万元，呈现较快增长趋势。净利润分别为10,312.68万元、25,880.95万元、27,847.18万元和726.09万元，公司净利润增速不及营收增速。

（2）报告期内，发行人境外营业收入占比相对较高，分别占营业收入的66.39%、68.39%、63.90%和85.27%。（3）报告期内，发行人主营业务毛利率分别为40.52%、37.61%、31.66%和30.11%，下降幅度较大，其中，光伏并网逆变器毛利率分别为41.02%、37.09%、31.15%和27.28%，储能产品毛利率分别为52.64%、50.76%、40.18%和35.32%。公司成本端压力较大，主要来自主要原材料IGBT芯片紧缺、国际物流费用大幅增加。（4）报告期内，发行人存货账面价值分别为18,409.31万元、34,955.89万元、85,497.24万元和119,607.65万元，最近一年一期发行人存货整体规模上升较快。（5）报告期内，发行人经营活动产生的现金流净额分别为15,127.70万元、43,975.85万元、29,606.00和-17,896.62万元，最近一年一期下降较快。

请发行人说明：（1）结合同行业可比公司、行业发展趋势情况、发行人未来业务布局、发展战略的具体考虑等因素，量化分析报告期内公司净利润增速不及营收增速的原因，上述因素对发行人未来经营业绩的影响情况；分产品说明报告期内毛利率下降的原因，储能产品下降幅度较大的合理性，量化分析原材料价格波动、国际物流费用对发行人毛利率的影响情况，并结合前述情况完善风险提示；（2）结合主要境外客户的变动情况、汇兑损益变动较大的原因及影响、报告期内出口退税金额、国际物流费用与外销业务的匹配性，分析报告期内境外业务收入增长较快的原因，当前国内外贸易环境变化和行业政策情况对公司相关业务及采购的影响；（3）最近一年一期，存货增长的原因，存货跌价准备计提的充分性；（4）最近一年一期，经营活动产生的现金流量大幅下降、与净利润存在差异的原因。请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、结合同行业可比公司、行业发展趋势情况、发行人未来业务布局、发展战略的具体考虑等因素，量化分析报告期内公司净利润增速不及营收增速的原因，上述因素对发行人未来经营业绩的影响情况；分产品说明报告期内毛利率下降的原因，储能产品下降幅度较大的合理性，量化分析原材料价格波动、国际物流费用对发行人毛利率的影响情况

（一）结合同行业可比公司、行业发展趋势情况、发行人未来业务布局、发展战略的具体考虑等因素，量化分析报告期内公司净利润增速不及营收增速的原因，上述因素对发行人未来经营业绩的影响情况

报告期内，公司毛利率、净利率及费用科目占营业收入比重如下：

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
毛利率	30.98%	31.66%	37.60%	40.50%
减：费用率	20.96%	20.41%	17.98%	24.85%
其他	0.74%	0.19%	0.58%	2.78%
所得税收入比率	0.15%	0.66%	2.75%	1.96%
净利率	9.13%	10.40%	16.29%	10.91%

如上表所示，发行人报告期内净利润增速不及营收增速的主要原因是逆变器行业利润空间整体下降；原材料价格及国际运费上涨等因素带来的成本冲击；外采储能电池导致储能产品成本上升。同时公司因强化员工薪酬激励、新兴业务探索投入市场开拓及研发支出等因素导致费用率上升，进而使得 2020 年以来公司净利率整体呈下降趋势，因此在营业收入大幅增长的背景下净利润增幅不及营业收入增幅。但公司 2022 年 1-9 月毛利率及净利率下滑趋势已明显收窄，具体分析如下：

1、报告期内发行人毛利率变动原因分析

报告期内，公司毛利率及与同行业可比公司对比情况如下：

公司名称	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
锦浪科技	33.60%	28.71%	31.82%	34.57%
阳光电源	25.36%	22.25%	23.07%	23.81%
上能电气	16.93%	24.61%	25.74%	29.81%
昱能科技	39.50%	37.36%	38.45%	38.37%
禾迈股份	46.90%	42.75%	42.11%	42.01%
可比公司均值	32.46%	31.14%	32.24%	33.71%
可比公司均值 (不含昱能科技、禾迈股份等微型 逆变器为主业的上市公司)	25.30%	25.19%	26.88%	29.40%
公司	30.98%	31.66%	37.60%	40.50%

由上表可见，行业内从事光伏逆变器的可比公司毛利率在 2019 年至 2021 年度成整体下降态势，2022 年 1-9 月毛利率与 2021 年度相比保持稳定。公司毛利率略高于阳光

电源、锦浪科技、上能电气的毛利率均值，但低于昱能科技、禾迈股份，主要是由于昱能科技与禾迈股份的产品为微型逆变器，微型逆变器主要应用于分布式光伏发电系统，下游客户主要为对价格敏感性不高的部分户用或小型工商业业主，因而产品毛利率较高。

公司毛利率下降的原因可详见本问询问题之“（二）分产品说明报告期内毛利率下降的原因，储能产品下降幅度较大的合理性，量化分析原材料价格波动、国际物流费用对发行人毛利率的影响情况”，即基于下游光伏行业补贴下降、平价上网的趋势，逆变器的利润空间在过去几年中一直处于整体下降的趋势，叠加受原材料价格、国际运费上涨、疫情停工及物料短缺带来的成本冲击，以及销售的储能产品中包括外采储能电池，导致公司毛利率被进一步摊薄。

2、公司费用率对净利润的影响

报告期内，公司各项费用（销售费用、管理费用、研发费用及财务费用）情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售费用	23,621.04	8.10%	21,081.95	7.87%	13,080.88	8.23%	13,340.18	14.11%
管理费用	13,908.03	4.77%	10,589.47	3.95%	5,684.20	3.58%	4,604.04	4.87%
研发费用	24,934.79	8.55%	18,846.52	7.04%	9,200.28	5.79%	5,816.15	6.15%
财务费用	-1,353.08	-0.46%	4,153.98	1.55%	600.59	0.38%	-263.97	-0.28%
合计	61,110.78	20.96%	54,671.92	20.41%	28,565.95	17.98%	23,496.40	24.85%

注：占比均为对应费用占当期营业收入的比例。

由上表可见，公司销售、管理、研发费用金额占期间费用比重较大，具体分析如下：

（1）销售费用

销售费用方面，报告期内公司销售费用率分别为 14.11%、8.23%、7.87%及 8.10%，公司与同行业可比上市公司销售费用占收入比重对比情况如下：

企业名称	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
锦浪科技	3.82%	4.66%	5.93%	11.93%
阳光电源	8.03%	6.56%	5.05%	7.06%
上能电气	4.79%	6.42%	6.64%	9.24%

企业名称	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
昱能科技	6.03%	8.47%	9.34%	12.23%
禾迈股份	6.92%	6.73%	7.15%	9.31%
可比上市公司平均销售费率	5.92%	6.57%	6.82%	9.95%
公司销售费率	8.10%	7.87%	8.23%	14.11%

报告期内，公司销售费用主要项目如下表所示：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
职工薪酬	11,704.10	10,994.94	6,590.44	4,992.20
股份支付	1,264.92	895.41	-	-
业务招待费	506.46	592.63	531.14	370.36
物流费用	-	-	-	1,725.37
广告及业务宣传费	3,790.76	3,579.04	3,200.10	1,781.37
样品费	58.00	112.09	76.59	43.17
办公费	276.22	281.72	135.79	96.75
差旅及会务费	1,408.95	1,115.51	714.15	1,130.41
租赁费	324.21	283.96	107.31	110.65
保险费	944.06	834.15	521.73	310.03
质量保证及维护	-	-	-	2,200.35
折旧及摊销	1,148.02	644.15	134.47	98.08
其他	2,195.36	1,748.34	1,069.16	481.45
合计	23,621.04	21,081.95	13,080.88	13,340.18

由上可见，公司销售费用率呈现先下降后上升趋势，各年度销售费用率高于同行业可比公司平均费率。公司销售费用率较高原因如下：

① 员工薪酬激励

公司销售费率较高，主要系职工薪酬占比较高且持续增长。报告期各期，公司销售人员的薪酬占公司销售费用比重分别为 37.42%、50.38%、52.15%和 49.55%，同时，公司针对核心职工进行股权激励，于 2021 年、2022 年 1-9 月相应计提股份支付费用 895.41 万元、1,264.92 万元。

报告期内，公司销售人员数量、人均薪酬及人均销售收入均大幅提升，具体如下：

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
----	-----------	--------	--------	--------

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
职工薪酬	11,704.10	10,994.94	6,590.44	4,992.20
销售人员人数（人）	370	231	216	210
销售人员平均薪酬（万元/人）	42.18	47.60	30.51	23.77
销售人员平均薪酬增长率	-11.39%	56.00%	28.35%	-
人均销售收入（万元/人）	1,050.67	1,159.36	735.69	450.17
人均销售收入增长率	-9.37%	57.59%	63.42%	-

注：为体现各期薪酬对应人数，人员数据为期初期末平均值；2022年1-9月平均薪酬、人均销售收入已经年化处理。

上述销售人员数量增长主要系公司从业务战略出发，不断开拓境内外市场，增加境内外服务网点，新设日本、美国、昱德等子公司，使得销售团队规模在报告期内由 2019 年平均 210 人增加至 2022 年 1-9 月的平均 370 人。

上述人均薪酬数据增长主要系公司在人均创收大幅提升情况下执行薪酬激励措施，即公司销售团队 2019 年至 2021 年人均销售收入分别同比增长 63.42%、57.59%，带动销售人员平均薪酬分别同比增长 28.35%、56.00%，因此 2019 年至 2021 年人均薪酬增长具有合理性；2022 年 1-9 月，销售人员人均年化创收同比下降 9.37%，在此背景下销售人员平均年化薪酬同比下降 11.39%，变化趋势基本匹配。

② 依照行业发展趋势对新兴业务进行布局

此外，光伏逆变器领域同行业可比公司均在探索多元化发展路径，如自建电站以开展新能源电力生产业务、汽车驱动系统、充电设备、智能运维业务以及氢能业务等。

公司亦参考行业发展趋势，拟在深耕逆变器领域基调下尝试多元化发展，2021 年以来，公司新设昱德新能源子公司从事户用光伏业务，新设智慧能源事业部从事能源互联网及相关衍生业务，新设光电建材事业部从事光电建筑一体化。

由于新业务和新市场的开辟，需要投入较多的业务开发、市场开发费用，导致公司销售费用中广告及业务宣传费、差旅及会务费、业务招待费等费用均有所提升，推动销售费用进一步增长。

各新设业务部门发生费用较大而产出相对较少，其销售费用及收入金额对比如下：

单位：万元

年度	费用类别	光电建材事业部	智慧能源事业部	昱德子公司	总计
2021 年度	销售费用	289.85	284.08	652.02	1,225.95
	营业收入	36.21	435.92	17,699.31	18,171.44
	费用率	800.47%	65.17%	3.68%	6.75%
2022 年 1-9 月	销售费用	1,016.37	773.72	1,493.04	3,283.13
	营业收入	345.02	7,152.59	13,834.24	21,331.85
	费用率	294.58%	10.82%	10.79%	15.39%

上述新业务在未来或可创造新的盈利点，但由上表可见，相关业务尚处于发展及探索期，因此导致相关销售费用规模及比例有所提高。在持续的投入下，上述新业务已逐步产生一定经营成果，具体可详见本问题回复之“3、上述因素对公司未来经营业绩的影响情况”之“（4）费用率对净利润的影响”。

（2）管理费用

管理费用方面，报告期内公司管理费用率分别为 4.87%、3.58%、3.95%及 4.77%，公司与同行业可比上市公司管理费用占收入比重对比情况如下：

企业名称	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
锦浪科技	2.97%	3.83%	5.49%	6.16%
阳光电源	2.07%	2.03%	2.05%	2.69%
上能电气	2.36%	3.54%	3.28%	3.14%
昱能科技	3.17%	4.74%	5.02%	6.16%
禾迈股份	4.49%	3.96%	4.96%	5.15%
可比上市公司平均管理费率	3.01%	3.62%	4.16%	4.66%
公司管理费率	4.77%	3.95%	3.58%	4.87%

报告期内，公司管理费用主要项目如下表所示：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
职工薪酬	7,727.45	6,745.09	3,275.79	2,673.95
股份支付	1,232.55	837.49	-	-
业务招待费	321.90	274.71	200.31	86.14
折旧及摊销	1,077.68	777.54	587.26	588.78

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
租赁费	277.75	217.36	30.03	77.33
汽车费用	20.97	29.73	35.28	112.38
办公费	520.84	590.07	236.43	290.05
中介服务费	1,086.69	256.82	717.58	260.46
咨询费	754.10	274.13	106.67	187.51
其他	888.11	586.53	494.86	327.44
合计	13,908.03	10,589.47	5,684.20	4,604.04

由上可见，公司管理费用率均呈现先下降后上升趋势，公司 2019 年、2020 年管理费用率略低于同行业可比公司平均费率，2021 年、2022 年 1-9 月管理费用率高于同行业可比公司平均费率。公司管理费用率较高原因如下：

① 员工薪酬激励

公司管理费率较高，主要系职工薪酬占比较高且持续增长。报告期各期，公司管理人员的职工薪酬占公司管理费用比重分别为 58.08%、57.63%、63.70%和 55.56%，同时，公司针对核心职工进行股权激励，于 2021 年、2022 年 1-9 月相应计提股份支付金额 837.49 万元、1,232.55 万元。

报告期内，公司管理人员人数及人均薪酬有所提升，具体如下：

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
管理人员的数量（人）	580	348	270	260
-运营支持人员	274	127	93	119
-行政人员	223	120	75	64
-财务人员	38	31	26	22
-质量管理人员	45	70	77	56
管理人员平均薪酬（万元）	17.76	19.41	12.13	10.28
营业收入（万元）	291,562.22	267,811.38	158,908.41	94,535.40

注：为体现各期薪酬对应人数，人员数据为期初期末平均值；2022年1-9月平均薪酬已经年化处理，2022年1-9月营业收入未经年化处理；此处质量管理人员为不含纳入制造费用的部分人员口径。

上述管理人员人数增长主要系报告期内公司业务规模扩大，2022 年年化营业收入相比报告期初的 2019 年营业收入增幅达 311.22%，在业务规模扩大超过三倍的背景下，

公司对包括运营支持（采购、仓储、供应管理以及运营岗）、财务、行政及质量管理人員在内的职能配套人員扩充需求均较为强劲，使得相關人員数量均有大幅提升。2022年1-9月中，运营支持人員相比2019年增长130.25%、行政人員增长248.44%、财务人員增长72.73%，增长幅度均低于同期营业收入的增幅。同时，2022年以来，疫情、缺料等因素提升采购端物料供应的难度，同行业可比公司均面临着缺芯、缺料困境，供应链的稳定性成为逆变器企业能否稳定持续生产、能否把握行业趋势扩大生产规模的关键因素。在此背景下，公司加大了供应链相關的人員储备，以采购、仓储、供应管理为主的运营支持人員增幅显著，2022年1-9月员工人数同比2021年人数增幅达到115.75%。因此，管理人員人数增长具有合理性。

管理人員平均薪酬增长主要系为调动核心管理团队、业务骨干和其他員工的积极性和创造性，公司薪酬制度将对当年工作目标完成出色的团队给予薪酬激励。随着公司营业收入逐年大幅增长，整体薪酬池及人均薪酬均有所上升。

② 依照行业发展趋势对新兴业务进行布局

如销售费用部分所述，由于新业务和新市场的开辟，需要投入较多的市场咨询费用，导致管理费用中咨询费、中介服务费及租赁费有所提升，推动管理费用进一步增长。

各新设业务部门发生费用较大而产出相对较少，其管理费用及收入金额对比如下：

单位：万元

年度	费用类别	光电建材事业部	智慧能源事业部	昱德子公司	总计
2021 年度	管理费用	253.85	359.75	648.36	1,261.97
	营业收入	36.21	435.92	17,699.31	18,171.44
	费用率	701.05%	82.53%	3.66%	6.94%
2022 年 1-9 月	管理费用	386.10	401.32	2,617.60	3,405.02
	营业收入	345.02	7,152.59	13,834.24	21,331.85
	费用率	111.91%	5.61%	18.92%	15.96%

上述新业务在未来或可创造新的盈利点，但由上表可见，相关业务尚处于发展及探索期，因此导致相关管理费用规模及比例有所提高。在持续的投入下，上述新业务已逐步产生一定经营成果，具体可详见本问题回复之“3、上述因素对公司未来经营业绩的影响情况”之“（4）费用率对净利润的影响”。

（3）研发费用

研发费用方面，报告期内公司研发费用率分别为 6.15%、5.79%、7.04%及 8.55%，公司与同行业可比上市公司研发费用占收入比重对比情况如下：

企业名称	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
锦浪科技	5.05%	5.22%	4.53%	3.71%
阳光电源	5.22%	4.81%	4.18%	4.89%
上能电气	6.64%	8.50%	7.58%	6.34%
昱能科技	3.83%	4.69%	5.19%	5.93%
禾迈股份	5.41%	5.76%	5.83%	5.58%
可比上市公司平均研发费率	5.23%	5.80%	5.46%	5.29%
公司研发费率	8.55%	7.04%	5.79%	6.15%

报告期内，公司研发费用主要项目如下表所示：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
职工薪酬	16,015.24	11,625.41	5,036.70	3,405.34
股份支付	1,245.73	664.31	-	-
直接材料投入	2,702.18	2,030.64	1,538.59	587.38
测试认证费	1,484.90	1,965.13	1,417.51	710.64
折旧及摊销	1,069.97	938.52	544.49	356.72
租赁费	522.48	460.60	85.91	145.98
办公水电费	556.50	162.62	296.79	403.03
差旅及业务招待费	203.93	178.80	78.49	80.52
咨询费	85.01	135.46	93.21	27.31
其他	1,048.85	685.03	108.60	99.21
合计	24,934.79	18,846.52	9,200.28	5,816.15

公司研发费用率呈现先下降后上升趋势，各年度研发费用率均高于同行业可比公司平均费率。公司研发费用率较高原因如下：

① 员工薪酬激励

公司研发费率较高，主要系职工薪酬占比较高且持续增长。报告期各期，公司研发人员的职工薪酬占公司研发费用比重分别为 58.55%、54.75%、61.68%和 64.23%。同时，公司针对核心职工进行股权激励，于 2021 年、2022 年 1-9 月相应计提股份支付金额

664.31 万元、1,245.73 万元。

报告期内，公司研发人员数量及人均薪酬均有所提升，具体如下：

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
研发人员的数量（人）	725	448	224	163
研发人员平均薪酬（万元）	29.45	25.98	22.54	20.89

注：为体现各期薪酬对应人数，人员数据为期初期末平均值；2022年1-9月平均薪酬已经年化处理。

研发人员薪酬增长主要系为应对逆变器领域技术迭代的挑战，行业整体呈现技术综合性强、更新快、研发投入高、技术竞争加剧等特点，且随着公司 IPO 募投项目研发大楼的进度不断推进，公司持续增加主营业务研发人员的储备，因此报告期内公司研发人员人数持续增长，导致公司研发费用率的提升。

其中，2021 年公司研发人员数量同比前一年度增长 100%，研发费用同比增长 104.85%，研发费用中职工薪酬同比增长 130.81%，增幅为报告期内增幅最为显著的一年，上述研发项目目前进展均能达到预期，已在 2021 年内形成了 47 项授权专利，受理专利 2 项、申请中专利 59 项。除 664.31 万元股权激励外的职工薪酬及研发费用按照研发项目分布如下：

单位：万元

序号	项目名称	职工薪酬	其他支出	合计
1	智能化户用单相光伏储能混合逆变器	1,135.12	1,034.85	2,169.97
2	智慧能源管理平台的研发	1,176.48	371.14	1,547.62
3	新一代高功率密度工商业并网型光伏逆变器	736.00	718.28	1,454.28
4	小型化智能化户用三相光伏储能混合逆变器	859.24	322.80	1,182.04
5	中小型工商业光伏储能离并网一体混合逆变器	754.81	269.33	1,024.14
6	高可靠性多功能能源管理设备	654.33	345.37	999.70
7	工商业并网型三相光伏逆变器	392.18	416.99	809.17
8	关于新一代大功率地面并网型光伏逆变器的研发	488.41	320.19	808.60
9	中大型工商业光伏储能离并网一体混合逆变器	585.13	190.08	775.21
10	高转换率工商业并网型光伏逆变器	531.77	217.97	749.74
11	智能化高扩展性智能数据采集器	543.37	194.64	738.01
12	新型大功率高电压地面并网型光伏逆变器	332.10	374.76	706.86
13	光电建筑瓦类产品的开发和设计	483.87	217.28	701.15
14	轻型化高转换率户用三相光伏逆变器	391.52	283.84	675.36

15	高功率高转换率户用单相光伏逆变器	457.67	174.16	631.83
16	泛在物联型新能源能量管理平台	481.14	109.94	591.08
17	新一代高效户用单相光伏逆变器	322.13	237.17	559.30
18	第三代高效户用三相光伏逆变器	296.58	256.89	553.47
19	其他项目	1,003.56	501.12	1,504.68
合计		11,625.41	6,556.80	18,182.21

2022 年 1-9 月，公司进一步加大研发人员职工薪酬及其他支出投入，研发人员数量同比前一年度增长 61.83%，年化研发费用同比增长 76.41%，研发费用中职工薪酬同比增长 83.68%，上述研发项目目前进展均能达到预期，已在 2022 年 1-9 月内形成了 45 项授权专利，受理专利 3 项、申请中专利 65 项。除 1,245.73 万元股权激励外的职工薪酬及研发费用按照研发项目分布如下：

序号	项目名称	职工薪酬	其他支出	合计
1	智慧能源管理平台的研发	1,936.06	539.98	2,476.04
2	关于新一代大功率地面并网型光伏逆变器的研发	1,091.52	821.10	1,912.62
3	裂相型光伏储能逆变器	954.31	426.12	1,380.43
4	新型单相光伏储能逆变器	951.73	490.53	1,442.26
5	户用离并一体低压/高压储能电池系统	756.92	670.52	1,427.44
6	第三代高效户用三相光伏逆变器	581.54	448.53	1,030.07
7	关于新一代三相光伏储能混合逆变器的研发	850.36	398.18	1,248.54
8	第三代高效户用单相光伏逆变器	502.98	576.98	1,079.96
9	日本户用单相光伏逆变器	1,103.80	144.92	1,248.72
10	模块化商用光储双向变换器开发项目	493.14	353.84	846.98
11	光电建材产品的开发与设计	502.54	320.60	823.14
12	光伏系统安全解决方案	678.61	234.75	913.36
13	新一代智能电表	608.92	214.84	823.76
14	北美户用单相光伏逆变器	455.76	251.62	707.38
15	高功率密度地面并网型光伏逆变器	703.65	264.81	968.46
16	北美工商业逆变器	634.13	391.60	1,025.73
17	电站监控运维一体化平台	639.19	114.13	753.32
18	高效能光伏工商业并网逆变器开发项目	542.78	145.33	688.11
19	其他项目	2,027.30	865.44	2,892.74
合计		16,015.24	7,673.82	23,689.06

通过持续的研发人员薪酬投入，公司顺利完成光伏储能混合逆变器技术、智慧能源管理平台研发、光伏储能离并网一体技术、直流母线能量控制技术、并离网无缝切换技术、光电建筑瓦类产品等多项技术的研发工作，并相继推出交流耦合光伏逆变器、三相光储逆变器等多款适用工商业、地面电站的逆变器产品，弥补了公司在户用型以外领域的产品短板。

此外，公司新兴业务拓展所需的人才团队对教育程度、技术、经验要求相对更高，导致公司各项费用中人员平均薪酬及整体薪酬进一步提升。

② 依照行业发展趋势对新兴业务进行布局

如销售费用部分所述，由于新业务需要投入较多的研发投入，导致研发费用中直接材料投入及租赁费有所提升，推动研发费用进一步增长。

各新设业务部门发生费用较大而产出相对较少，其研发费用及收入金额对比如下：

单位：万元

年度	费用类别	光电建材事业部	智慧能源事业部	总计
2021 年度	研发费用	761.10	1,432.16	2,193.26
	营业收入	36.21	435.92	472.13
	费用率	2101.91%	328.54%	464.55%
2022 年 1-9 月	研发费用	1,089.00	2,662.22	3,751.22
	营业收入	345.02	7,152.59	7,497.61
	费用率	315.63%	37.22%	50.03%

上述新业务在未来或可创造新的盈利点，但由上表可见，相关业务尚处于发展及探索期，因此导致相关研发费用规模及比例有所提高。在持续的投入下，上述新业务已逐步产生一定经营成果，具体可详见本问题回复之“3、上述因素对公司未来经营业绩的影响情况”之“（4）费用率对净利润的影响”。

3、上述因素对公司未来经营业绩的影响情况

如上文所述，公司因受到原材料价格、国际运费上涨、疫情停工及物料短缺带来的成本冲击，叠加下游光伏行业补贴下降、平价上网的趋势，光伏逆变器的利润空间在过去几年中一直处于整体下降的趋势，以及销售的储能产品中包括外采储能电池，导致公司毛利率被进一步摊薄。

此外，由于员工薪酬激励、新兴业务探索导致公司期间费用率有所提高，以上因素共同作用造成公司净利润增速不及营收增速。

但上述因素除行业利润空间整体下降趋势外，其余均为暂时性影响，报告期后，上述因素的情况均有所好转，预计全年毛利率及净利率将有所好转，具体如下：

（1）受原材料价格、国际运费上涨、疫情停工及物料短缺带来的成本冲击

① 原材料价格

原材料方面，预计公司主要原材料如机构件及半导体等原材料短缺情况将有所好转，相关行业指数在报告期后均有不同程度的下降。

LME 铜指数在报告期后有所下降，截至 2022 年 10 月末铜价格为 7,663 美元/吨，相比年初高位 10,421 美元/吨下降 26.47%。



注：LME 是世界上最大的铜期货交易市场。

沪铝指数方面，报告期后铝价格有所下降，截至 2022 年 10 月末价格为 18,069 元/吨，相比年初高位 24,740 元/吨下降 26.97%。



注：沪铝指数是国内铝期货较为通用的指数之一。

费城半导体指数报告期后有所下降，截至 2022 年 10 月末为 2,433.70 点，相比年初高位 4,027.22 点下降 39.57%。



注：费城半导体指数。英文全称 PHLX Semiconductor Sector，简称 SOX，由费城交易所创立于 1993 年，为全球半导体业景气主要指标之一。

公司原材料中半导体器件和集成电路材料主要来自进口，其他均来自国产供应商。随着报告期后国内疫情好转，国内物料短缺导致的价格因素大幅缓解，主要原材料中机构件、电容、PCB 线路板、连接器、变压器、控制组件、包装类均有所下降。随着国内疫情的进一步稳定，预计价格将保持相对稳定。

但由于半导体行业受到电动车、光伏、手机、家电等行业的芯片需求持续旺盛，因此光伏行业“缺芯”现象仍在持续，叠加新冠疫情、国际经贸摩擦、地缘政治冲突等因

素影响，导致半导体器件、集成电路价格虽在报告期后价格有所缓解，但仍存在一定波动且处于高位。

公司亦通过合理的备货周期及原材料库存、与供应商达成价格调整机制、适当引进国产芯片供应商及与芯片供应商加强合作关系等措施降低原材料价格不确定性带来的影响。整体而言，公司毛利率受原材料价格、国际运费上涨、疫情停工及物料短缺带来的成本冲击属于暂时性影响。同时，针对仍存在的价格波动风险，公司已于募集说明书之“第九章 风险因素及其他重要事项调查”中提示风险：

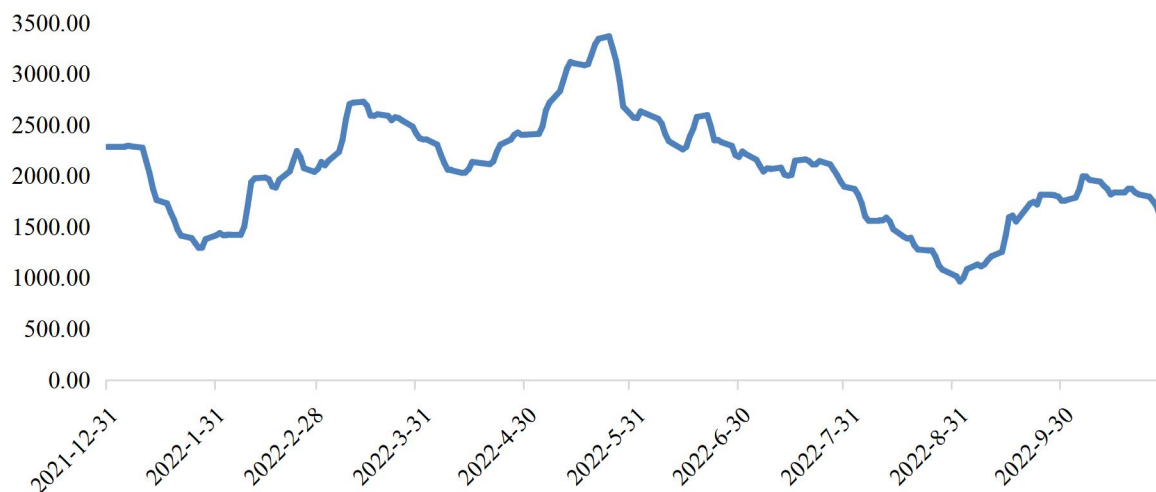
“2、原材料价格波动风险

发行人的主要原材料为半导体器件、集成电路材料、机构件和电感电容等，其中半导体器件、集成电路材料主要为 IGBT 元器件、IC 半导体。近年来，随着 5G 手机和电动汽车的快速增长，让芯片的需求大增，产能无法匹配需求；同时部分芯片采购方不断增加芯片库存，导致市场上芯片极度紧缺，且 IGBT 元器件国内生产商较少，与进口部件相比，产品稳定性、技术指标存在一定差异。目前，部分国产 IGBT 元器件、IC 半导体的性能稳定性及相关技术指标未能完全满足发行人产品的技术要求，发行人该等材料一定程度上依赖进口，国产化进口替代尚在进程中。

如果未来发行人主要原材料价格出现大幅波动或与主要供应商的合作发生不利变化，而发行人未能及时采取有效措施，则面临着原材料价格波动而引发的公司盈利能力下降风险。”

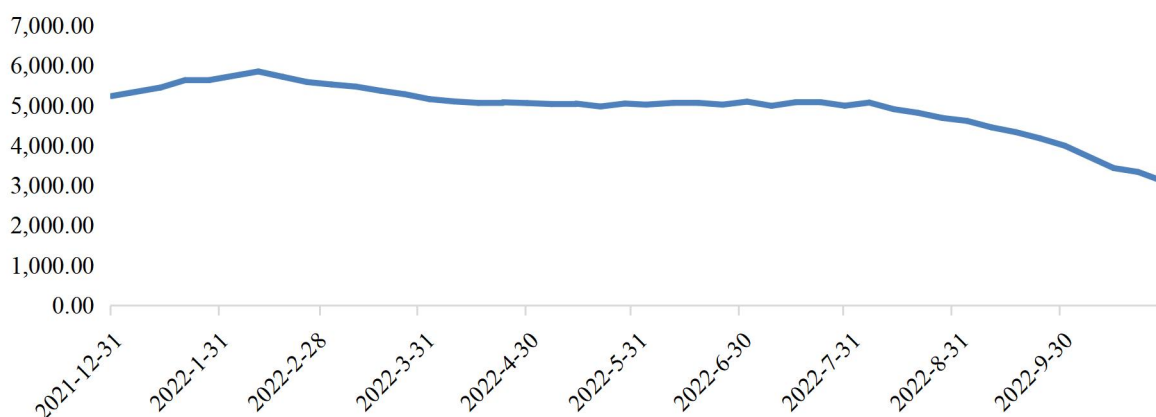
② 国际运费

国际运费方面，以国际海运运价指数波罗的海干散货指数（BDI）为例，2022 年 1-9 月指数在 1,000 点以上高位呈现波动的态势，2022 年 5 月指数达到最高点 3,117 点，此后逐步下滑至 8 月末的 965 点，10 月以后又回升至 1,800 点水平，如下图所示：



注：波罗的海干散货指数（BDI）是由若干条传统的干散货船航线的运价，按照各自在航运市场上的重要程度和所占比重构成的综合性指数。

此外，报告期内公司最主要的海外销售区域为欧洲，中国出口集装箱运价指数（CCFI）中欧洲航线指数在 2022 年 1-9 月整体处于高位运行，但此后呈现波动下降趋势，截至 10 月末相关指数已分别相较报告期末下降 22.08%，较 2022 年初下降 40.58%，指数走势如下图所示：



由上述数据可见，随着报告期后全球范围内对疫情防控政策有所弱化，交通限制管控政策有所放开，国际港口运营效率提升，同时地缘政治等因素使得全球经济通胀压力提高，对航运需求有所下降，导致海运费虽维持高位但整体价格处于下降趋势，运力市场供需严重失衡的情况有所改善。随着全球疫情发展以及防疫政策的进一步稳定，预计海运费价格亦将保持相对稳定。

③ 疫情停工及物料短缺影响

报告期后，疫情对于江浙沪地区的影响减弱，未发生上半年相似的大规模停工、物料停运等对生产、销售有重大不利影响的情况，公司经营正常，理论产能得到有效释放。

（2）产业链利润空间受下游补贴下降、平价上网传导影响

尽管逆变器行业景气度较高，但在过去几年中受下游光伏行业补贴下降、平价上网的传导影响，逆变器的利润空间及销售单价处于整体下降的趋势，且销售价格承压使得价格传导机制无法充分弥补成本上升的影响，导致行业内可比公司光伏并网逆变器、储能逆变器毛利率均有所下降。

公司已通过布局储能产品、拓展光电建材、智慧能源等领域寻找新的业绩增长点，同时在逆变器领域内公司持续进行研发创新，提升公司及产品竞争力。同时，针对仍存在的毛利率波动风险，公司已于募集说明书之“第九章 风险因素及其他重要事项调查”中提示风险：

“3、毛利率波动风险

2018 年由于受到光伏“531”新政影响，光伏产业链各环节企业呈现一定的优胜劣汰，部分不具有良好成本管控能力或技术创新能力的企业在激烈的市场竞争中被淘汰，亦在一定程度上加剧了市场竞争。

受行业技术进步、产业链利润空间受下游补贴下降、平价上网传导等因素影响，光伏逆变器领域产品市场价格整体呈下降趋势。同时，从目前的行业情况看，全球市场的“缺芯”情况尚未得到有效缓解，IGBT 元器件、IC 半导体等价格仍在高位运行，发行人以外销为主的商业模式受国际运费、关键原材料价格上涨带来的成本冲击。此外，逆变器产品需要不断进行产品迭代与技术升级，因而行业呈现技术综合性强，技术竞争加剧的特点，如果发行人不能及时实现技术创新，或新产品的推出面临技术指标落后，或新产品的生产因工艺制程的磨合原因导致不良率提升，则发行人主要产品的毛利率将面临下滑风险。未来经营中，发行人的成本控制能力若下降，业务构成及经营模式若发生较大变化，或行业政策发生不利变化、行业竞争加剧、原材料价格大幅上涨、国际运费持续高位等情况的出现，也将拉低发行人的毛利率。”

（3）储能产品因包括外采储能电池导致毛利率被进一步摊薄

报告期后，公司的储能电池仍以外采为主，小规模自制为辅。公司亦在推进扩大自建储能电池产线及产能的机会，若通过本次募投储能电池产能提升得到实施，则储能电

池生产环节的利润将留存在公司体内，公司储能产品毛利率有望得到提升，因此包括外采储能电池导致毛利率被进一步摊薄亦属于暂时性影响。

此外，虽然公司外采储能电池进行销售拉低了整体毛利率，但是储能电池销售均为正向毛利，且搭配销售所需新增的销售费用等负担较低，因此对公司整体业绩，如毛利额、净利额的绝对值属于正向收益，不存在对经营业绩有显著不利影响的情况。

（4）费用率对净利润的影响

报告期内，公司费用率上升主要系职工薪酬激励以及新业务布局所致。报告期后，公司在集团范围内严格控制期间费用金额及比例，随着四季度旺季的来临，公司并网逆变器及储能产品等主营业务收入预计将快速放量提升，在严控费用的情况下，预计公司全年费用端压力将被摊薄。

此外，报告期后，公司新兴业务逐渐开拓市场规模、形成规模收入，公司新兴事业部具体情况、经营成果及未来预计前景如下：

① 昱德新能源

昱德新能源主要从事户用光伏业务，其经营模式及未来市场前景详见本问询回复之“4.1、开展户用光伏融资租赁业务的背景、原因及必要性，业务模式与同行业公司存在差异的原因及合理性”之“（一）开展户用光伏融资租赁业务的背景、原因及必要性”及“（二）公司开展户用光伏融资租赁业务的模式”。

随着国家发改委、能源局等部门发布了一系列促进光伏市场发展的相关政策，分布式光伏市场需求快速增长。同行业可比公司如阳光电源、禾迈股份纷纷开展分布式光伏业务，公司设立昱德新能源主要是为促进公司分布式光伏业务快速发展，昱德新能源向终端用户提供的光伏发电系统能够快速促进公司光伏逆变器产品的销售，提升在户用光伏市场的占有率，同时深度介入光伏发电的运营工作，有利于取得产品在使用、维护、发电转化率方面的反馈，进而有利于公司进一步提升用户体验、明确产品性能的方向，为公司逆变器销售拓展了销售渠道，为公司主营业务的重要补充。

昱德新能源在2021年6月成立后即在山东省、河北省、河南省、山西省、安徽省和辽宁省等省份陆续设置服务点并开展相关业务，2021全年及2022年1-9月已形成营业收入17,826.12万元、13,834.24万元，同期销售、管理、研发费用合计分别为1,361.27万元、4,413.23万元。由于尚处于发展初期，因此扩张产生的相关市场开发、人员培训

等费用较高，且户用光伏融资租赁/贷款业务在国内 2021 年以来的整县推进系列政策下逐渐盛行，公司亦在业务开展中持续探索业务方向、调整扩张节奏，因此尚未形成与费用匹配的规模收入。随着昱德新能源子公司苏州伏租自持电站运营的设立，公司亦在对比相关模式的优劣势，未来将进一步明确新业务的定位，加强费用率、盈利性的考核，使单体子公司的费用率亦回归正常。

② 光电建材事业部

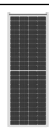
BIPV（Building Integrated PV，光电建筑一体化）是一种将太阳能发电（光伏）产品集成到建筑上的技术，即将太阳能光伏发电方阵安装在建筑的围护结构外表面来提供电力，如光电瓦屋顶、光电幕墙和光电采光顶等。目前国内建筑屋顶光伏安装仍以 BAPV（Building Attached PV，光伏系统附着在建筑上）为主，但由于 BIPV 使光伏组件直接与建材相结合，技术路线先进，发电效益高，经济成本好，是未来光伏建筑的主要解决方案。

随着近年来 BIPV 市场的快速增长，BIPV+储能逐渐成为许多户用及工商业光伏系统的选择。根据中国光伏行业协会光电建筑专委会的统计数据显示，2021 年全年，我国主要光电建筑产品生产企业 BIPV 总装机容量约 709MW，总安装面积 377.4 万平方米，占当年全国分布式光伏装机容量 4.5%，未来有望进一步提高，前景空间广阔。

从 BIPV 项目主要特点来看，其在建筑上的应用场景丰富，如平屋顶、斜屋顶、幕墙，透明采光顶、遮阳棚等，由于朝向倾角复杂、选材多样，因此主流选择为具有多路 MPPT（即 Maximum Power Point Tracking，最大功率点跟踪）的组串式逆变器，使光伏系统具备较好的功率跟踪优势。公司光伏并网逆变器均为组串式逆变器，具有最大功率跟踪电压范围宽、转化效率高、组件配置灵活、性能安全可靠等特点，可与 BIPV 形成良好适配。同时，公司储能逆变器和储能电池可与 BIPV 共同组成 BIPV+储能系统，为客户提供光伏+逆变+储能全套解决方案。因此，公司的光电建材产品和公司逆变器及储能电池产品在销售上能够相互促进，互为补充，为客户提供更多选择的同时，能够为公司提供在建筑领域的新的销售渠道和市场，进一步扩大公司原有产品销量、提升公司在逆变器领域的市场占有率，与公司主营业务有着较强的协同效应。

公司光电建材自 2021 年设立起，即投入轻质光电瓦片、柔性屋顶等建筑材料的研发制造中，旨在工商业屋顶等应用场景下实现光电建筑一体化，其已研发且投产的主要

产品如下所示：

类别	产品型号	部分产品实物图
光电建材产品	Sunshine 旭日瓦系列	
	Galaxy 银河瓦系列	
	Polaris 北极瓦系列	
	Starlux 星宇系列	

2021 年及 2022 年 1-9 月，公司主要产品尚未大规模投向市场，主要系少量测试产品的零星销售，2021 年末、2022 年 1-9 月的营业收入分别为 36.21 万元、345.02 万元。随着 2022 年 8 月相关产线逐步投产，公司亦逐步加大市场推广力度，公司已与国内建筑防水行业上市公司凯伦股份（300715.SZ）、国际屋面产品公司曼宁家、阿特斯光伏电子（苏州）有限公司等新能源行业公司等公司签订战略合作协议，在设立研发中心、创新屋面系统解决方案、开发农牧产业系统发电、提升新产品体系认证、推广光伏一体化产品等方面达成合作，促进光伏建筑一体化（BIPV）综合利用项目的落地、实施和推广。

此外，固德威光电建材产品还获得了 CTC 颁发的“中国绿色建材产品”认证（光电建材领域 2022 年首张绿色建材产品认证证书）、TÜV 北德颁发的首张 IEC 63092-1 认证等国内国际多项知名认证证书，并参加了 2022 德国慕尼黑太阳能光伏展。

综上所述，发行人新兴光电建材产品正在稳步推进产品设计、研发及推广工作，随着光电建材受市场接受度和应用能力的提升，预计未来市场规模将进一步扩大，同时公司将在行业内占据良好的竞争身位。

③ 智慧能源事业部

随着分布式光伏占比稳步提升，运营管理平台能够有效助力提升电站价值。分布式光伏运营管理平台提供数据采集、电站监控、运维运营的全套监控管理产品、通过云端

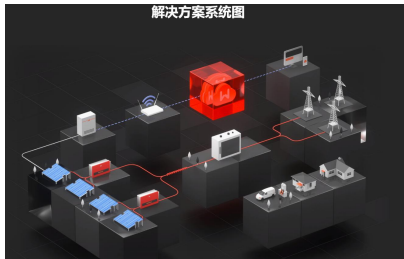
大数据分析平台，帮助用户实现旗下所有光伏电站透明化管理、自动化运维、智能化诊断和辅助决策等核心功能，减少发电损失，降低运维费用，完善全阶段服务体系，满足用户在光伏电站生命周期中各层次管理需求。综合能源服务目前仍处于早期发展阶段，但随着分布式能源管理复杂度和能源价格齐升，将催生综合能源管理的软件需求，其未来市场前景广阔。

公司于 2020 年下半年初以新成立内部部门的方式设立智慧能源事业部，其核心管理人员胡骞、卢进军等于 2021 年 1 月全部到位并正式开展业务。智慧能源事业部主要系在现有智慧能源管理系统版本的基础上，综合运用物联网技术、大数据分析和云计算技术，利用公司的各类数据采集设备，接入风电、充电等多种发电和用电设备数据，促进系统内各能源生产和应用的互联互通、区域自治、智能管理调度。智慧能源事业部的主要产品包括 SEMS 智慧能源云平台等，专注于用电安全及能源管理，可以为客户提供新能源发电一体化监控和全面可视化，能够实现对并网逆变器，储能逆变器的电能控制和优化。

公司设立智慧能源事业部主要是为公司逆变器及储能产品提供配套化服务，未来公司不仅作为硬件设备的提供商，还可提供全套的光伏运营解决方案，提供长效化、持续性的软件服务。因此，智慧能源管理业务为公司主营业务的必要补充，与公司主营业务有较强协同效应。同行业可比公司如阳光电源，推出了“阳光云”智慧能源管理平台；锦浪科技推出了“锦浪云”智能监控运维系统；上能电气推出了“Sienergy 电站运维管理系统”等。

智慧能源事业部已研制完成并投向市场的产品具体如下：

类别	产品型号	部分产品实物图
智慧能源配套产品	SEMS 智慧能源云平台	
	智慧能源控制器	
	光伏通讯箱	
	EzLogger Pro 智慧数据采集器	

	Smart Meter 智能电表	
	Wi-Fi 、4G 通讯模块	
	工商业光伏电站一体化解决方案	

公司智慧能源事业部云平台及电表、通讯模块等产品主要用于与公司其他业务部门产品进行配套销售。同时，公司智慧能源事业部还为工商业业主提供一体化解决方案，即向其提供全套工商业光伏发电系统设备，并提供后续长期的云平台软件、运营运维及相关数据监测服务。2021 年及 2022 年 1-9 月，智慧能源事业部已分别形成营业收入 435.92 万元、7,152.59 万元，截至报告期末的物联产品在手订单已达 2,411.19 万元。未来，随着光伏发电系统整体规模的进一步提升，预计对系统精细运营的要求亦将受到进一步重视，智慧能源管理的重要性及盈利能力将得到凸显，事业部的费用率将逐步降低，盈利能力逐渐显现。

2022 年第三季度，公司实现营业收入 146,321.71 万元，环比二季度增幅为 82.30%，同比去年同期增幅为 131.65%；实现归属母公司股东的净利润为 22,052.60 万元，环比二季度增幅为 387.82%，同比去年同期增幅为 255.41%。上述改善一方面是由于市场需求的提升、主要原材料短缺及海运运力紧张等因素的缓解提升了行业景气度，同行业上市公司锦浪科技、德业股份、阳光电源等三季度业绩均出现较大增长；另一方面，上半年苏州与上海的新冠疫情给公司的生产与物流造成很大干扰，这一不利因素在第三季度也得到很大改善。除此之外，公司亦采取了如下经营措施，改善公司经营业绩：

① 公司通过合理的备货周期及原材料库存、与供应商达成价格调整机制、适当引进国产芯片供应商及与芯片供应商加强合作关系等措施，显著降低成本价格不确定性带来的影响；

② 在集团范围内恰当控制期间费用金额及比例，在现有费用体量下扩大并网逆变

器及储能产品等主营业务收入。

未来，公司将在以下方面进一步提升盈利能力，避免前述导致公司增收不增利的不利因素对未来的经营业绩持续产生不利影响：

① 通过布局储能产品、光电建材、智慧能源等领域寻找新的业绩增长点，同时在逆变器领域内公司持续进行研发创新，提升公司及产品差异化竞争力，降低因产业链利润空间受补贴下滑及竞争加剧带来的不利影响；

② 通过本次募投项目扩大自建储能电池产线及产能的方式提升储能电池环节的利润留存率；

③ 公司新兴业务逐渐开拓市场规模、形成规模收入，进一步加强费用率、盈利性的考核。

因此，公司经营业绩已有好转，前述不利因素仅属于暂时性影响。

（二）分产品说明报告期内毛利率下降的原因，储能产品下降幅度较大的合理性，量化分析原材料价格波动、国际物流费用对发行人毛利率的影响情况

1、分产品说明报告期内毛利率下降的原因，储能产品下降幅度较大的合理性

报告期内，公司主营各类产品毛利率变动情况如下：

项目	2022 年 1-9 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	营业收入 (万元)	毛利率	营业收入 (万元)	毛利率	营业收入 (万元)	毛利率	营业收入 (万元)	毛利率
并网逆变器	134,542.92	28.14%	195,447.64	31.15%	136,408.15	37.09%	76,042.55	41.02%
储能产品	131,028.01	34.90%	47,804.79	40.18%	15,867.45	50.76%	10,823.50	52.64%
-储能逆变器	100,767.51	41.78%	40,276.49	45.40%	15,867.45	50.76%	10,823.50	52.64%
-储能电池	30,260.50	11.99%	7,528.30	12.26%	-	-	-	-
户用系统	12,407.33	11.41%	17,499.43	13.71%	-	-	-	-
其他产品	12,645.37	37.17%	5,384.36	32.66%	6,044.53	14.80%	7,370.11	17.55%
主营业务合计	290,623.63	30.87%	266,136.22	31.66%	158,320.13	37.61%	94,236.16	40.52%

报告期内公司主营业务毛利率呈下降趋势，主要包括以下原因：

（1）受原材料价格、国际运费上涨、疫情停工及物料短缺带来的成本冲击

公司主要产品为并网逆变器和储能产品，其产品成本构成有直接材料、直接人工、

制造费用、物流费用、质量保证金及维护费等，其中以直接材料成本为主，原材料价格波动对成本存在直接影响，且以境外销售为主的商业模式导致公司对物流费用的变动较为敏感。由于近年来全球疫情冲击及俄乌战争等因素，关键原材料价格上涨，国际运费长期处于高位，对于公司成本带来了较大的负面影响。

公司国际运费、关键原材料价格上涨对成本带来的具体量化影响可详见本问询问题之“2、量化分析原材料价格波动、国际物流费用对发行人毛利率的影响情况”。

此外，公司所在地位于苏州，距离上海较近，上半年受疫情影响较为严重，因员工居家隔离政策、生产物料无法配送等供给端压力，叠加公司季节性因素，导致公司理论生产能力无法充分释放，对外销售亦受到交付能力限制，使得并网逆变器产能利用率仅为 80.61%，产销率为 89.38%，储能逆变器产能利用率为 89.91%，产销率为 95.07%，无法利用持续的销售端收入覆盖既定的生产类固定成本支出，进一步降低了公司各产品毛利率。

（2）产业链利润空间受下游补贴下降、平价上网传导影响

尽管逆变器行业景气度较高，但在过去几年中受下游光伏行业补贴下降、平价上网的传导影响，逆变器的利润空间及销售单价处于整体下降的趋势，销售价格承压使得价格传导机制无法充分弥补成本上升的影响，导致行业内可比公司光伏并网逆变器、储能逆变器毛利率均有所下降，具体如下：

① 公司同类产品单位销售价格及单位毛利呈整体下降趋势

为剔除产品结构变化对产品单位销售的影响，特选取光伏并网逆变器和储能逆变器前五大销售收入型号产品进行分析如下：

单位：元/件

产品信息		单位收入相较报告期内基期单价差值				单位成本相较报告期内基期成本差值			
类型	产品型号	2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年	2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年
并网	GW5000D-NS	-1,211.20	-1,241.68	-936.32	0.00	92.07	9.47	24.05	0.00
并网	GW5000T-DS	207.01	0.00	-	-	24.78	0.00	-	-
并网	GW225K-HT	-2,156.07	-1,947.17	0.00	-	-330.45	-1,686.76	0.00	-
并网	GW10KT-DT	1,879.05	1,006.47	649.80	0.00	176.60	145.10	-104.59	0.00
并网	GW60KS-MT	2,028.25	982.35	0.00	-	523.74	-8.60	0	-

储能	GW10K-ET	-2,199.66	-2,057.29	-380.85	0.00	699.75	404.70	198.24	0.00
储能	GW8K-ET	-3,225.90	-3,188.09	-1,480.24	0.00	446.40	166.54	73.28	0.00
储能	GW5048D-ES	-2,487.58	-2,245.78	-390.92	0.00	327.04	-141.07	57.31	0.00
储能	GW5048-EM	-1,037.17	-670.91	-73.97	0.00	467.85	218.11	150.82	0.00
储能	GW6000-EH	-2,687.73	-2,509.98	-1,879.53	0.00	230.97	-29.19	-143.03	0.00

注：表格中单位收入、单位成本为相对值，基期数据指该型号产品在报告期最早一期的平均单位收入或单位成本；其中单位收入、成本部分负值说明为低于基期数据，正数则反之。

由上表可见，报告期内公司同一型号产品单位销售价格整体呈下降趋势，除 GW10KT-DT、GW60KS-MT 由于售价存在少量波动、GW5000T-DS 由于新投向市场价格可比数据较少外，其他型号产品 2021 年及 2022 年单位收入均低于报告期内基期单价。

上述原因主要系随着下游光伏行业补贴下降、平价上网的传导影响，尤其是 2021 年起新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目、2022 年起新建户用分布式光伏项目中央财政不再补贴。由于发电收益下降，下游终端用户（地面电站业主、户用业主、工商业主）出于贷款/融资租赁模式下的还款利息费用、自有资金建设的资金成本的盈亏平衡考虑，普遍对上游供应商压低了采购成本，导致市场竞争加剧、销售价格承压。

由上表亦可见，报告期内公司同一型号产品单位成本整体呈上升趋势，2022 年单位成本除 GW225K-HT 外均高于报告期内平均成本。虽然逆变器成本上升，但由于上述的销售价格承压，定价权受限使得价格传导机制无法充分弥补成本上升的影响，导致单位毛利呈整体下降趋势。

② 同行业可比公司光伏并网、储能逆变器毛利率均处于下降趋势

同行业可比公司未披露其同样型号的产品单价的变化情况，但经查阅同行业可比公司的年度报告及公开资料，可发现同行业可比公司的整体毛利率均呈下降趋势，亦佐证逆变器的利润空间处于整体下降的趋势。

其中，同行业可比公司的光伏并网逆变器板块毛利率具体如下：

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
锦浪科技	24.92%	25.35%	31.06%	34.61%
阳光电源	32.51%	33.80%	35.03%	33.75%
上能电气	20.82%	22.95%	24.80%	28.00%

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
昱能科技	-	36.87%	36.69%	35.26%
禾迈股份	-	54.30%	53.79%	45.96%
可比公司光伏并网逆变器毛利率均值	26.08%	34.65%	36.27%	35.52%
可比公司光伏并网逆变器毛利率均值（不含禾迈股份、昱能科技）	26.08%	27.37%	30.30%	32.12%
公司光伏并网逆变器毛利率	27.68%	31.15%	37.09%	41.02%

注 1：阳光电源毛利率披露口径为“光伏逆变器电力转换设备”；“-”为不适用或未披露。

注 2：因可比公司第三季度报告均未披露分产品毛利率，故此处列示 2022 年 1-6 月光伏并网逆变器毛利率情况。

由上表可见，行业内可比公司光伏并网逆变器毛利率呈波动下降趋势，其中昱能科技、禾迈股份主要产品为微型逆变器，产品细分领域与公司略有不同，微型逆变器的客户对价格敏感性有所不同，剔除昱能科技、禾迈股份后，行业毛利率走势与公司基本一致，由于行业毛利率此前已达较低点，公司毛利率下降幅度略高于行业水平，但最近一期毛利率仍高于光伏逆变器行业毛利率均值。

此外，同行业可比公司的储能逆变器板块毛利率具体如下：

公司名称	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
锦浪科技	30.82%	38.65%	49.46%	43.51%
阳光电源	18.37%	14.11%	21.96%	36.51%
上能电气	28.73%	24.52%	27.15%	64.78%
可比公司储能逆变器毛利率均值	25.97%	25.76%	32.86%	48.27%
公司储能逆变器毛利率	38.99%	45.40%	50.76%	52.64%

注 1：上能电气毛利率披露口径为“储能双向变流器及储能系统集成产品”，包括交流储能变流器、直流储能变流器及储能集成系统等；可比公司中昱能科技与禾迈股份不开展储能逆变器业务；

注 2：因可比公司第三季度报告均未披露分产品毛利率，故此处列示 2022 年 1-6 月储能逆变器毛利率情况

上述储能逆变器可比上市公司中，储能逆变器业务在整体收入中占比较低，因此可比公司不同年度可能出现毛利率波动较大的情况，但从行业平均来看，整体毛利率走势与公司一致，呈下降趋势。公司由于品牌、销售渠道网络及产品质量方面优势，因此毛

利率高于行业平均水平。

(3) 储能产品因包括外采储能电池导致毛利率被进一步摊薄

公司报告期各期储能逆变器毛利率分别为 52.64%、50.76%、45.40%及 41.78%，但由于包括了毛利率相对更低的储能电池，储能产品毛利率分别为 52.64%、50.76%、40.18%及 34.90%。上述原因主要是 2021 年起，根据下游客户反馈的市场需求，新增外采成品储能电池搭配储能逆变器进行协同销售，导致储能产品整体毛利率有所摊薄。

公司在储能逆变器上具有技术优势、品牌优势、销售渠道优势，并在与客户的沟通过程中，挖掘到客户对于储能系统产品的配套销售需求，因此逐步开拓储能系统集成业务，为客户提供全套的储能解决方案。由于公司为逆变器生产企业，虽已研发完成的储能电池受限于现有产能无法满足下游需求，因此公司向外采购与公司储能逆变器适配性能较好的储能电池搭配销售。

鉴于外采储能电池均为成品，由于产业链条中相比公司自产产品新增了储能电池厂商的环节，该环节制造厂商需预留足额利润空间，为培养下游客户习惯、打开销售渠道网络，因此公司对于出售该等储能电池仅保留较低的利润水平，2021 年及 2022 年 1-9 月储能电池毛利率仅为 12.26%、11.99%，导致储能产品整体毛利率有所拉低。

2、量化分析原材料价格波动、国际物流费用对发行人毛利率的影响情况

(1) 原材料价格波动对公司毛利率的影响

报告期内，公司主要材料的采购单位成本变动情况如下：

期间	类别	数量（万个）	金额（万元）	平均单价（元）	单价变动幅度	影响毛利率增减 ^{注1}
2022 年 1-9 月	机构件	17,189.38	42,991.09	2.50	18.91%	-1.64%
	半导体器件	12,576.81	25,650.85	2.04	38.11%	-2.39%
	电感	1,846.51	15,797.00	8.56	0.81%	-0.03%
	电容 ^{注2}	27,566.64	13,173.54	0.48	52.90%	-1.95%
	集成电路	5,073.82	15,797.45	3.11	35.72%	-1.05%
	PCB 线路板	1,016.26	14,028.67	13.80	-4.22%	0.12%
	连接器	8,006.79	8,875.19	1.11	-5.66%	0.11%
	控制组件	779.27	6,095.17	7.82	0.25%	0.00%
	变压器	647.78	6,096.64	9.41	-26.78%	0.40%
	包装类	2,512.79	4,794.28	1.91	-5.10%	0.05%

2021 年 度	机构件	18,892.54	39,735.50	2.10	3.11%	-0.46%
	半导体器件	20,640.13	30,479.47	1.48	14.28%	-1.63%
	电感	2,196.09	18,635.89	8.49	-7.57%	0.53%
	电容	46,955.11	14,675.52	0.31	-12.09%	0.66%
	集成电路	5,727.11	13,138.43	2.29	20.19%	-0.99%
	PCB 线路板	851.69	12,275.21	14.41	-1.52%	0.07%
	连接器	8,934.46	10,497.29	1.17	19.28%	-0.76%
	变压器	768.86	7,218.27	9.39	11.04%	-0.30%
	控制组件	658.15	7,030.12	10.68	-0.43%	0.01%
	包装类	2,122.76	4,267.80	2.01	-18.45%	0.29%
2020 年 度	机构件	11,991.42	24,460.40	2.04	-27.96%	4.30%
	半导体器件	10,144.36	13,108.24	1.29	-22.20%	1.83%
	电感	1,335.39	12,260.26	9.18	-25.38%	1.96%
	电容	25,099.53	8,923.93	0.36	-26.43%	1.48%
	集成电路	3,070.12	5,860.00	1.91	-2.00%	0.07%
	PCB 线路板	606.25	8,872.60	14.64	-21.85%	1.22%
	连接器	5,733.06	5,647.01	0.98	-18.17%	0.65%
	变压器	500.93	4,235.14	8.45	-14.54%	0.39%
	控制组件	363.31	3,897.40	10.73	-23.63%	0.58%
	包装类	1,153.69	2,844.21	2.47	-21.49%	0.38%
2019 年 度	机构件	4,975.42	14,087.07	2.83	-7.09%	1.06%
	半导体器件	3,616.48	6,006.27	1.66	-5.40%	0.34%
	电感	587.95	7,233.96	12.30	-8.79%	0.68%
	电容	9,864.21	4,766.87	0.48	-4.15%	0.21%
	集成电路	1,341.62	2,612.99	1.95	-0.62%	0.02%
	PCB 线路板	152.27	2,851.58	18.73	-9.44%	0.28%
	连接器	2,234.35	2,689.59	1.20	-12.85%	0.37%
	变压器	234.95	2,324.35	9.89	-12.43%	0.31%
	控制组件	130.54	1,833.59	14.05	-17.50%	0.36%
	包装类	569.69	1,788.85	3.14	-12.97%	0.25%

注 1：“影响毛利率增减”主要系对毛利率作敏感性测算，毛利率变动幅度=毛利润/收入-变动前毛利润/收入，其中，变动前毛利润=毛利润+该产品采购额×该产品采购单价变动幅度；

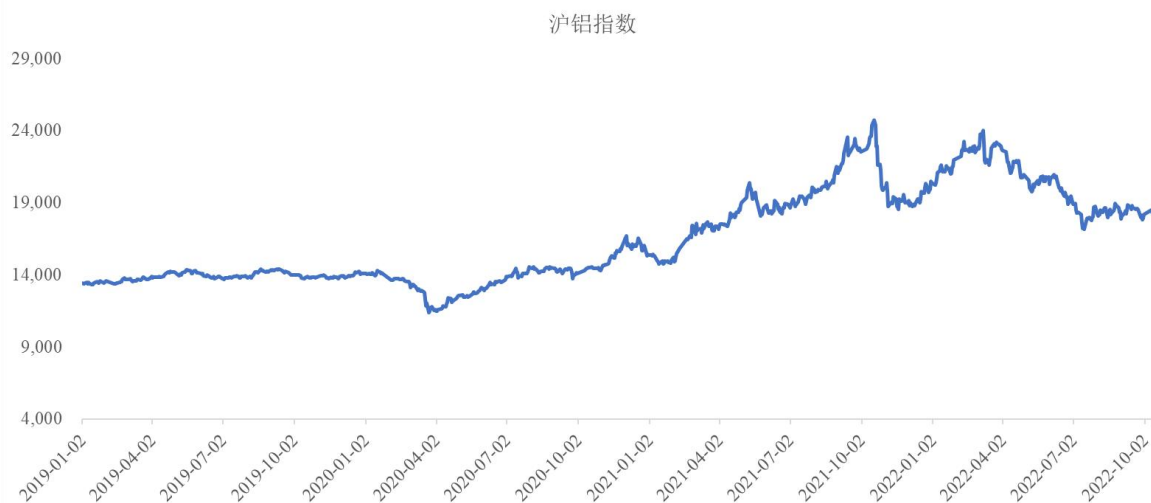
注 2：2022 年 1-9 月电容产品由于采购物料结构变化，以大功率电容替换了此前年度多个小功率电容串联的方式，因此单价上升幅度较大，若将数量按 2019-2021 年可比口径进行折算调整，则单价为 0.32 元/件，单价变动幅度为+2.41%，影响毛利率增减为-0.09%。

如上表，报告期内公司原材料单位采购成本和销售产品单位成本变动趋势基本一致，其中报告期内，机构件、半导体器件价格上升对毛利率影响较大。

在 2021 年和 2022 年 1-9 月，公司采购机构件单价上升 3.11%和 18.91%，分别减少当期毛利率 0.46%和 1.64%。公司采购的机构件主要使用钢、铝、铜等金属材料，其价格受到市场上相应大宗商品的价格变动影响，2022 年以来铜、铝大宗商品受新冠疫情、俄乌冲突等影响，处于历史高位。以 LME 铜现货结算价为例，自 2020 年初以来铜价持续上涨，从 2020 年初 4,617 美元/吨上涨至 2022 年 1-9 月的 10,421 美元/吨，两年间价格上涨幅度达 125.71%；沪铝指数方面，自 2020 年初以来铝价持续上涨，从 2020 年初 11,391 元/吨上涨至 2022 年 1-9 月的 24,740 元/吨，两年间价格上涨幅度达 117.19%。受到商品市场变动影响，2020 年度至 2022 年 1-9 月，公司机构件采购单价从 2.04 元上涨至 2.50 元，上涨幅度达 22.55%，其价格波动与市场趋势一致。

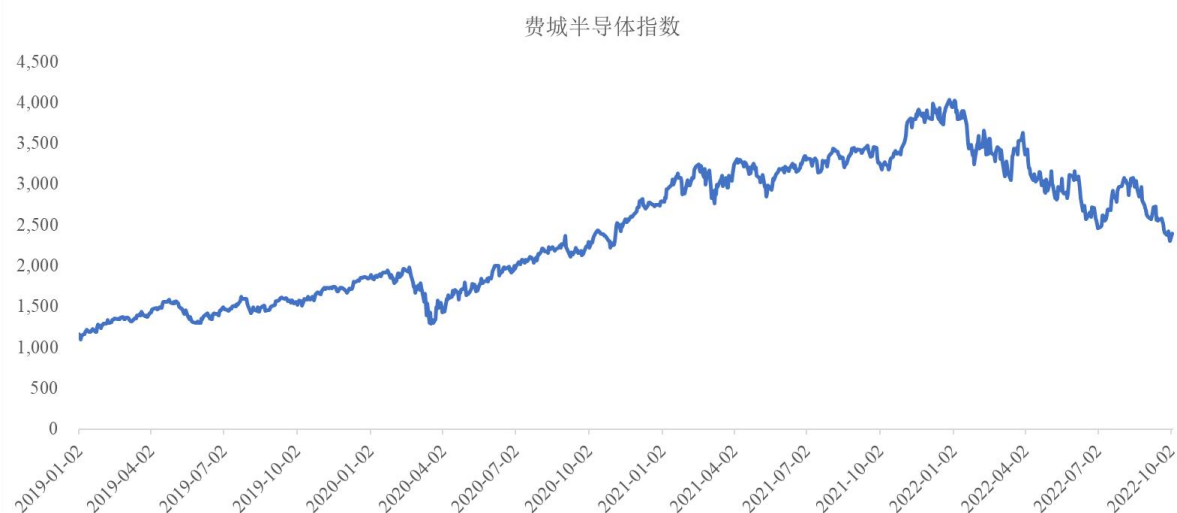


注：LME 是世界上最大的铜期货交易市场



注：沪铝指数是国内铝期货较为通用的指数之一

在 2021 年和 2022 年 1-9 月，公司半导体器件单价上升 14.28%和 38.11%，分别减少当期毛利率 1.63%和 2.39%。2021 年由于受到全球市场“缺芯”影响，主要原材料中的半导体器件、集成电路等品种存在价格上涨的情况。2022 年以来，全球市场的“缺芯”情况尚未得到有效缓解，目前 IGBT 等价格仍在高位运行。以费城半导体指数为例，自 2020 年初以来，自 2020 年初以来半导体指数持续上涨，从 2020 年初 1,286.84 点上涨至 2022 年 1-9 月的 4,027.22 点，两年间上涨幅度达 212.95%。受到半导体市场变动影响，2020 年度至 2022 年 1-9 月，公司半导体器件采购单价从 1.29 元上涨至 2.04 元，上涨幅度达 58.14%，其价格波动与市场趋势一致。



注：费城半导体指数。英文全称 PHLX Semiconductor Sector，简称 SOX，由费城交易所创立于 1993 年，为全球半导体业景气主要指标之一

综上所述，报告期内由于受到“缺芯”、大宗商品价格波动影响，机构件及半导体器件市场价格整体上浮，因此公司的材料采购价格有所提升，对于毛利率有所影响。在相关原材料市场价格整体高涨的背景下，同行业公司均面临原材料成本上浮的情况，根据其公告信息整体如下：

同行业公司	原材料种类	具体表述	出处
阳光电源	半导体器件	“公司电力电子设备中的半导体器件主要包括功率半导体器件和各类芯片，主要生产商为国外企业，目前国内生产商较少且性能指标尚有差距。随着新能源汽车、可再生能源发电、5G 场景、充电桩等产业的快速增长，叠加全球疫情对上述生产商产能的影响，半导体器件存在一定的供应不足和价格波动风险。”	2022 年半年度报告
锦浪科技	电子元器件	“受全球疫情、贸易环境及国际物流等因素影响，市场面临供需不平衡、物流受限等情形，继而导致部分电子元器件等原材	2022 年度向特定对象发

同行业公司	原材料种类	具体表述	出处
		料（如芯片）市场供应紧张、价格上涨等情形。”	行股票募集说明书
首航新能	各项主要原材料	“2021 年度，受到大宗原材料价格上升和全球疫情等因素影响，并网逆变器产品的主要原材料价格大多有不同程度的上升，是该年度并网逆变器毛利率降幅相对较大的主要原因。”	首次公开发行股票招股说明书
	大宗商品相关原材料	“2021 年度，公司采购逆变器、电感、电芯和 PCB 板的平均单价均整体呈上涨趋势……公司主要原材料中，部分原材料受大宗商品价格影响较大：机构件中散热器的主要材料为铝，磁性器件中电感的主要材料为铝和铜，电芯的主要材料为碳酸锂，PCB 板的主要材料为铜。因此，前述主要原材料的市场价格与相关大宗商品价格具有一定的相关性。”	首次公开发行股票审核问询函的回复
昱能科技	集成电路材料	“公司核心原材料集成电路采购对境外供应商存在一定依赖。未来，随着国际贸易及政治经济环境的变化，国外集成电路供应可能出现偏紧局面，若公司的国外集成电路供应渠道受阻，或使用国产集成电路的替代进程不及预期，均将会对公司生产经营产生较大的不利影响。”	首次公开发行股票审核问询函的回复
德业股份	机构件、铜管、铝箔电子元器件	“报告期内，公司主要原材料包括逆变器产品电子元器件、机构件、电感电容以及铜管、铝箔和压缩机等。其中，机构件、铜管、铝箔价格一般基于铜、铝等大宗商品价格指数确定，受市场价格指数波动影响较大，其价格波动增加了公司成本控制的难度。”	2022 年度非公开发行股票预案

因此，公司主要原价格采购成本上涨与其市场价格走势、同行业可比公司原材料采购成本变动趋势相匹配，发行人原材料采购方面与同行业可比公司相比不存在明显劣势。针对上述原材料价格波动情况，公司已制定了相关的应对措施减少负面影响：

①合理的备货周期及原材料库存

公司原材料中部分半导体器件、集成电路需要从境外采购，采购周期较长且供应链稳定性较差，且公司机构件产品与大宗商品价格走势相关性高，因此公司针对性地对市场价格进行了监测，并制定了提前策略备货及安全库存。

②价格锚定机制

公司已与相关厂商达成了价格调整机制，在一定的波动范围内维持原价。同时，通过缩短付款周期或提前支付货款的方式，鼓励供应商在相对低价位时售出部分原材料以维持成本。此外，针对大宗商品价格波动性较大的情况，在实际需求的基础之上，公司会根据大宗商品价格走势适时选择大宗商品套期保值工具以控制采购成本，减缓大宗指数大幅波动对公司经营业绩造成的不利影响。

③适当引进国产芯片供应商

公司已于 2021 年启动部分原料（尤其是半导体器件及集成电路材料）国产替代验证，目前交付能力逐步提升，相对成本较为可控，将逐步体现成本优势。

④与芯片供应商保持长期的合作关系

公司与核心半导体器件厂商如 TI（德州仪器）等建立直供关系，增强交付效率，降低代理服务成本。

此外，针对仍存在的原材料价格波动风险，公司已于募集说明书之“第九章 风险因素及其他重要事项调查”中提示风险：

“2、原材料价格波动风险

发行人的主要原材料为半导体器件、集成电路材料、机构件和电感电容等，其中半导体器件、集成电路材料主要为 IGBT 元器件、IC 半导体。近年来，随着 5G 手机和电动汽车的快速增长，让芯片的需求大增，产能无法匹配需求；同时部分芯片采购方不断增加芯片库存，导致市场上芯片极度紧缺，且 IGBT 元器件国内生产商较少，与进口部件相比，产品稳定性、技术指标存在一定差异。目前，部分国产 IGBT 元器件、IC 半导体的性能稳定性及相关技术指标未能完全满足发行人产品的技术要求，发行人该等材料一定程度上依赖进口，国产化进口替代尚在进程中。

如果未来发行人主要原材料价格出现大幅波动或与主要供应商的合作发生不利变化，而发行人未能及时采取有效措施，则面临着原材料价格波动而引发的公司盈利能力下降风险。”

（2）国际物流费用对发行人毛利率的影响

公司报告期内国际物流费用情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
国际物流费用	9,820.68	6,210.45	2,011.55	1,266.77
其中：运输费用	8,322.43	5,173.92	1,476.42	812.18
通关费用	1,114.98	776.72	358.11	115.15
仓储费用	383.27	259.81	177.03	93.62
境外主营业务收入	236,981.49	170,047.87	108,278.38	62,563.82
国际物流费用占外销收入的比例	4.14%	3.65%	1.86%	1.63%

影响毛利率增减	0.49%	-1.79%	-0.23%	-
---------	-------	--------	--------	---

由上表可见，报告期内发行人国际物流费用增长，主要增量来自运输费用增长。上述增长主要系报告期内公司境外运输主要采用海运方式，其中海运费各期占比分别为 64.28%、76.54%、90.98%及 81.54%，但疫情下各国均出台了交通限制管控政策，以及国际地缘政治变化使得国际港口运营效率降低，导致国际运输出现堵塞及运输不畅的情况。与此同时，疫情下部分国家存在物资出现断供情况，运输需求提高使得运力市场供需严重失衡，国际运费、通关费用及因滞留导致的仓储费用均呈现加速上涨的态势，国际物流成本的大幅提升导致公司物流成本大幅上涨。

以权威国际海运运价指数波罗的海干散货指数（BDI）为例，其于 2019-2020 年间年保持相对稳定，自 2021 年以来运价指数持续上升，2021 年末运价指数有小幅调整但 2022 年 1-9 月又有所上升。若以 2020 年为基期，2021 年、2022 年 1-9 月平均指数相比基期分别增长 176.07%、93.74%，同期公司国际物流费用占外销收入的比例分别为 3.65%、4.14%，占比相比基期 2020 年比例涨幅分别为 96.24%、122.58%，海运指数大幅增长趋势与公司国际物流费用金额及占外销收入的比例的增长趋势匹配，不同年度间的增幅差异主要系航线构成差异所致。



注：波罗的海干散货指数（BDI）是由若干条传统的干散货船航线的运价，按照各自在航运市场上的重要程度和所占比重构成的综合性指数。

进一步而言，报告期内公司最主要的海外销售区域为欧洲，报告期内各期欧洲地区外销售收入占比各期分别为 25.29%、28.01%、30.66%及 56.49%。2020 年下半年以来，中国出口集装箱运价指数（CCFI）中欧洲航线指数大幅上涨，如下图所示：



其中欧洲航线指数在 2019 年及 2020 年间保持相对稳定，年度均值分别为 1,002.79 及 1,158.26，2021 年度均值大幅上涨至 4,306.40，并于 2022 年 1-9 月进一步上涨至 5,076.67。若以 2020 年为基期，2021 年、2022 年 1-9 月平均指数相比基期分别增长 271.80%、338.30%，同期公司国际物流费用占外销收入的比例相比基期 2020 年比例涨幅分别为 96.24%、122.58%。上述集装箱运输单价上涨推动公司物流成本有所上涨，增长幅度与公司对欧洲地区的销售收入占比持续提升、欧洲航线指数的提升幅度相匹配。

综上所述，报告期内公司境外运输主要采用海运方式，但疫情下各国均出台了交通限制管控政策，以及国际地缘政治变化使得运力市场供需严重失衡，国际运费、通关费用及因滞留导致的仓储费用均呈现加速上涨的态势，导致公司物流成本大幅上涨。

二、结合主要境外客户的变动情况、汇兑损益变动较大的原因及影响、报告期内出口退税金额、国际物流费用与外销业务的匹配性，分析报告期内境外业务收入增长较快的原因，当前国内外贸易环境变化和行业政策情况对公司相关业务及采购的影响

（一）报告期内主要境外客户的变动情况

报告期内，公司主营业务收入按地域分类的情况如下表所示：

单位：万元

地区	2022 年 1-9 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	53,642.14	18.46%	96,088.35	36.10%	50,041.75	31.61%	31,672.34	33.61%
境外	236,981.49	81.54%	170,047.87	63.90%	108,278.38	68.39%	62,563.82	66.39%
-欧洲	164,181.90	56.49%	81,597.33	30.66%	44,338.32	28.01%	23,833.87	25.29%
-亚洲	13,713.76	4.72%	30,708.42	11.54%	20,479.88	12.94%	9,552.20	10.14%

地区	2022 年 1-9 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
-美洲	22,546.20	7.76%	28,794.06	10.82%	20,057.92	12.67%	9,550.13	10.13%
-澳洲	33,736.09	11.61%	25,086.11	9.37%	17,999.15	11.33%	12,543.21	13.31%
-其他	2,803.54	0.96%	3,861.95	1.51%	3,438.08	2.21%	7,084.41	7.52%
合计	290,623.63	100.00%	266,136.22	100.00%	158,320.13	100.00%	94,236.16	100.00%

报告期内，公司境外主营业务收入占比相对较高，2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-9 月分别占到主营业务收入的 66.39%、68.39%、63.90%和 81.54%，主要是在 2022 年国内市场受疫情影响较为严重的情况下，公司持续加速全球战略部署，通过完善的海外营销服务体系加大了海外出货量。此外，全球光伏市场蓬勃发展，同时欧洲因为能源紧缺而加大了可再生能源的建设规模，促进公司 2022 年欧洲等海外市场销售显著增长。

报告期内，公司境外收入前五大客户如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售金额	销售占比
2022 年 1-9 月			
1	Natec Sunergy BV	28,145.82	9.65%
2	BayWa 集团	23,948.95	8.21%
3	Krannich 集团	13,008.11	4.46%
4	Libra-Energy B.V.	12,835.90	4.40%
5	Memodo GmbH	12,269.39	4.21%
合计		90,208.17	30.94%
2021 年度			
1	Natec Sunergy BV	16,080.94	6.00%
2	One stop warehouse Pty Ltd	10,190.74	3.81%
3	PHB 集团	9,001.83	3.36%
4	Krannich 集团	7,227.81	2.70%
5	BayWa 集团	6,220.05	2.32%
合计		48,721.37	18.19%
2020 年度			
1	One stop warehouse Pty Ltd	10,223.50	6.43%
2	Natec Sunergy BV	10,118.95	6.37%

序号	客户名称	销售金额	销售占比
3	WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.	7,193.03	4.53%
4	PHB 集团	5,298.29	3.33%
5	Keno Sp.z.o.o	4,028.13	2.53%
合计		36,861.90	23.20%
2019 年度			
1	One stop warehouse Pty Ltd	10,273.71	10.87%
2	Natec Sunergy BV	7,727.43	8.17%
3	PHB 集团	5,448.83	5.76%
4	Libra-Energy B.V.	2,322.14	2.46%
5	BayWa 集团	1,924.00	2.04%
合计		27,696.11	29.30%

注 1: Krannich 集团已合并统计其同一控制下的主体及关联方,包括 Krannich Solar GmbH & Co. KG、Krannich Solar Pty Ltd、Krannich Solar Mexico S de RL de CV、Krannich Solar s.r.o、Krannich Solar S.L.U.、Krannich Solar West LLC、Krannich Solar S.A.S.、Krannich Solar 株式会社;

注 2: PHB 集团已合并统计其同一控制下的主体及关联方, 包括 PHB Eletronica Ltda.、STILE COMERCIAL LTDA.、VENDEMMIA COMÉRCIO INTERNACIONAL LTDA.;

注 3: One stop warehouse Pty Ltd 虽属于协鑫集成科技股份有限公司同一控制下的主体及关联方(协鑫系), 但协鑫系境内境外主体差异, 因此未做同控合并;

注 4: 报告期内 Solid Power Distribution,s.r.o.改名为 BayWa r.e. Solar Systems s.r.o., BayWa 集团已合并统计其同一控制下的主体及关联方, 包括 BayWa r.e. Solar Systems s.r.o.、BayWa r.e. Solar Systems Sp. z o.o.、BayWa r.e. Solar Systems srl、BayWa r.e. Solar Systems Co., Ltd.。

公司以境外收入为主,报告期内境外收入前五大客户与整体前五大客户重叠度较高,保持相对稳定。

最近三年及一期,公司境外收入主要客户保持相对稳定,PHB集团、One stop warehouse Pty Ltd、Natec Sunergy BV、Krannich集团、BayWa集团等多期内均位列前五大客户。

2020年,公司境外销售前五大客户中新增WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.、Keno Sp.z.o.o, 其中Keno Sp.z.o.o为2019年境外销售排名第17名的重要客户,是波兰光伏系统的主要经销商,也是波兰最大、欧洲领先的光伏系统经销商之一,其向公司购买逆变器、逆变器零配件和储能产品等光伏系统产品。业务增量主要系2020年Keno Sp.z.o.o与公司签订框架协议,对供应量提升后的价格提供了优惠,促进双方进一步合作;WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.系拉丁美洲的大型电力设备制造商,为公

司通过当地子公司推介当年开拓新近合作的客户，其向国内供应商采购逆变器及光伏组件后集成为自用光伏系统；减少客户中，Libra-Energy B.V.、Solid Power Distribution, s.r.o. 均与公司保持良好合作关系，分别为公司当期境外销售第6、第10大客户。

2021年，公司境外销售前五大客户中新增Krannich集团、BayWa集团，Krannich集团是欧洲领先的光伏系统提供商，BayWa集团为欧洲领先的可再生能源开发商，两者均为欧洲光伏行业内持续关注集成服务系统的龙头企业，作为公司持续合作客户，2020年境外客户销售排名分别为第8名、第10名，随着欧洲光伏市场景气度持续提升，欧洲客户进一步加大采购量，因此进入前五大；减少客户中，WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.、Keno Sp.z.o.o仍与公司保持良好合作关系，分别为公司当期境外销售第7、第8大客户。

2022年1-9月，公司境外销售前五大客户中新增Libra-Energy B.V.、Memodo GmbH，均为公司持续合作客户，Libra-Energy B.V.为荷兰最大的光伏系统经销商之一，Memodo GmbH为德国最大的光伏系统经销商之一，2021年境外销售排名分别为第16名、第26名，主要系因公司在欧洲等地持续加大市场、客户开发力度，取得客户认可，在报告期内持续放量，于2022年1-9月进入前五大；减少客户中，One stop warehouse Pty Ltd、PHB集团仍与公司保持良好合作关系，分别为公司当期境外销售第7、第12大客户。

公司报告期内境外收入前五大客户均非公司关联方，亦不存在公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、主要关联方和持有5%以上股东在上述客户中占有权益的情形。

（二）公司汇兑损益变动较大的原因及影响

公司报告期内汇兑损益情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
汇兑损失	-1,220.79	4,974.59	837.48	-354.68
其中：应收账款等往来折算影响	-89.19	2,349.23	-97.18	-426.40

公司报告期内汇兑损失以2021年为主，2021年公司大额汇兑损失中往来折算影响汇兑损失金额为2,349.23万元。2022年1-9月，随着公司加强了汇率管理，适时按市场汇率结算外币，加强外汇汇率波动信息收集力度，汇兑损失情况有所逆转。

公司往来汇兑损失主要系母公司单体应收账款汇兑损益，母公司向境外最终客户及境外子公司以外币作为合同计价货币销售后，每月系统根据月末汇率及外币余额自动折算为人民币并将差额计入汇兑损益。母公司2020年末及2021年末应收外汇账款按币种列示如下：

应收外汇账款币种	2020 年末余额	2020 年末汇率	2021 年末余额	2021 年末汇率	测算损失
澳币	1,132.45	5.0163	998.37	4.6220	420.09
美元	1,084.98	6.5249	2,811.64	6.3757	290.69
欧元	1,291.49	8.0250	2,153.60	7.2197	1,387.17
英镑	183.09	8.8903	183.09	8.6064	51.98
合计					2,149.92

注：影响金额公式为汇率差异（即 2020 年末汇率-2021 年末汇率）×应收外汇账款规模，其中全年应收外汇账款按期初期末均值预估。

由上表可见，公司应收外汇账款以美元、欧元、澳币为主，由于 2021 年人民币对主要外汇币种汇率均呈上升趋势，其中对欧元的汇率上升比率约 8%，对美元、澳币、英镑亦均呈上升趋势，同时公司境外销售中以欧元结算的占比较高，因此欧元汇率波动对汇兑损益影响较大，进而导致公司产生大额汇兑损益。若仅以期末应收账款及汇率作示意性变动测算，汇兑损失金额为 2,149.92 万元，与 2021 年度实际发生额规模相近。

（三）报告期内出口退税金额、国际物流费用与外销业务的匹配性

1、出口退税金额与外销业务的匹配性

报告期内，公司产品出口主要由母公司完成，出口退税与母公司外销出口金额相关。出口退税情况与母公司出口金额对比情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
出口退税金额（a）	24,671.16	17,935.14	13,662.77	8,469.61
免抵退出口货物计税额（b）	189,627.66	137,962.64	105,118.27	57,241.96
比例（c=a÷b）	13%	13%	13%	15%
外销主营收入	234,331.29	170,047.87	108,278.38	62,563.82

其中除 2019 年外，其余年度出口退税金额占免抵退出口货物计税额比例均为 13%，2019 年出口退税金额占免抵退出口货物计税额比例为 15%，主要系 2019 年 1-4 月增值税税率及公司主要适用的增值税退税率为 16%，2019 年 5 月以后变更为 13%。

报告期各期，发行人境外销售收入与免抵退出口货物计税额存在差异，主要系公司按照会计准则在完成海关出口报关程序，取得出口报关单或提单时确认销售收入。但在申报出口免抵退税额时，需根据国家税务总局相关规定在所有单证齐备后方可进行申报，由于全套单据的收集和审批需要时间，且发行人集中申报亦有相应的窗口期，因此发行人收入确认时点与出口退税存在一定的时间间隔。同时，公司每期境外销售额逐年大幅上升（2020年、2021年及2022年1-9月每期营业收入同比增幅均为65%以上），且三、四季度为公司销售旺季，导致次年申报上年、四季度申报第三季度的免抵、退税税款金额较大，因此2021年四季度、2022年第三季度的大额外销收入未在当期申请完成免抵退流程，导致免抵退出口货物计税额与外销主营收入间存在一定差异，且一般低于外销主营业务收入。

除上述原因外，公司出口退税金额与免抵退出口货物计税额和退税额相匹配，免抵退出口货物计税额与境外业务规模相匹配。

2、国际物流费用与外销业务的匹配性

报告期内，公司国际物流费用情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
国际物流费用	9,820.68	6,210.45	2,011.55	1,020.95
变化率	110.84%	208.74%	97.03%	-
境外主营业务收入	236,981.49	170,047.87	108,278.38	62,563.82
变化率	85.82%	57.05%	73.07%	-

注：2022年1-9月变化率以年化后数据与2021年度进行对比。

报告期内，公司国际物流费用与境外主营收入均保持高速增长，其中国际物流费用增速高于境外主营收入，主要系新冠疫情以来，各国均出台了交通限制管控政策，国际港口运营效率降低，同时，疫情在各国反复爆发也导致运输效率受到较大影响，全球运力供给大幅受限。由于全球海运业供需关系变化，在海运需求旺盛、集装箱大量短缺的情况下，导致国际运输出现堵塞及运输不畅的情况，国际运费呈现加速上涨的态势，国际物流成本的大幅提升导致公司物流成本大幅上涨。

国际物流指数的变化及公司国际物流费用各项支出的变化情况可详见本问询问题之“2、国际物流费用对发行人毛利率的影响”。

考虑上述因素影响下，公司国际物流费用与境外主营收入变动趋势相匹配，不存在外销业务异常增长的情况。

（四）报告期内境外业务收入增长较快的原因，当前国内外贸易环境变化和行业政策情况对公司相关业务及采购的影响

报告期内，公司营业收入按地域分类的情况如下表所示：

单位：万元

地区	2022 年 1-9 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	53,642.14	18.46%	96,088.35	36.10%	50,041.75	31.61%	31,672.34	33.61%
境外	236,981.49	81.54%	170,047.87	63.90%	108,278.38	68.39%	62,563.82	66.39%
-欧洲	164,181.90	56.49%	81,597.33	30.66%	44,338.32	28.01%	23,833.87	25.29%
-亚洲	13,713.76	4.72%	30,708.42	11.54%	20,479.88	12.94%	9,552.20	10.14%
-美洲	22,546.20	7.76%	28,794.06	10.82%	20,057.92	12.67%	9,550.13	10.13%
-澳洲	33,736.09	11.61%	25,086.11	9.37%	17,999.15	11.33%	12,543.21	13.31%
-其他	2,803.54	0.96%	3,861.95	1.51%	3,438.08	2.21%	7,084.41	7.52%
合计	290,623.63	100.00%	266,136.22	100.00%	158,320.13	100.00%	94,236.16	100.00%

从销售端来看，报告期内，公司境外营业收入占比相对较高，2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-9 月分别为 62,563.82 万元、108,278.38 万元、170,047.87 万元及 236,981.49 万元，占营业收入的比重分别为 66.39%、68.39%、63.90%和 81.54%。

报告期内，公司境外销售涉及的主要区域的销售收入总体呈现上升趋势，主要受益于技术更迭推动光伏发电成本的下降，进而促进了光伏装机量的提升，全球对于碳中和的政策支持也相当程度上带动了下游市场的发展。

在公司出口的主要国家和地区中，欧洲销售增长较快。欧洲各国中，荷兰地区自 2018 年荷兰政府加大对可再生能源的补贴及支持以来，销售额始终呈上升态势；德国地区销售额增长主要原因系德国逐步缩减部分传统能源如核能、化石能源比例，而用包括光伏在内的可再生能源替代，促进了光伏行业的市场需求；意大利地区销售额增长主要原因系当地户用储能系统的补贴政策刺激了当地市场的订单需求；西班牙地区客户对自发自用的户用储能机型需求量较大，当地政府对于光伏行业发展的政策支持带动了当地的市场销售量。虽然欧洲贸易环境基本面整体向好，但欧洲宏观经济今年以来亦面临

俄乌战争、能源短缺等多重因素影响，导致欧元汇率面临大幅波动，2021 年欧元汇率下降已对公司造成一定汇兑损失，若未来持续下降可能面临进一步的负面影响。

国内市场亦受益于光伏发电成本的下降和碳中和的政策支持，2019-2021 年内营业收入大幅增长，2020 年及 2021 年营业收入同比增幅分别为 58.00%及 92.02%。但 2022 年 1-9 月，虽然国家及政府推行的一系列行业政策、产业政策仍在持续，但国内市场受疫情影响较为严重，叠加光伏行业补贴下降的政策因素，物流受限以及需求削减相对显著，因此国内市场收入增长有所放缓。

从采购端来看，公司部分原材料半导体器件和集成电路材料来自进口，主要包括 IGBT 元器件、IC 半导体等。受行业需求紧张、新冠疫情、国际经贸摩擦、地缘政治冲突等因素影响，半导体器件和集成电路材料价格存在一定波动，对公司成本及库存控制带来一定难度。公司已通过合理的备货周期及原材料库存、与供应商达成价格调整机制、适当引进国产芯片供应商及与芯片供应商加强合作关系等措施降低相关不确定性带来的影响。

整体而言，2020 年新冠疫情开始在全世界蔓延，局部地区冲突时有发生，全球贸易保护主义有所抬头，但金融危机、贸易摩擦、地区冲突等外部环境变化未对公司造成持续或重大不利影响。随着经济全球化趋势加深，新冠疫情等类似“黑天鹅事件”若在全球范围爆发，仍不免对企业和个人产生影响，如果公司不能持续提升产品竞争力、维护上下游产业链关系，外部环境的不利变化也将导致公司客户拓展受阻、原材料和运费成本上升，进而一定程度削弱盈利能力。针对上述存在的经营风险，公司已于募集说明书之“第九章 风险因素及其他重要事项调查”中提示风险：

“1、境外经营风险

发行人作为一家全球化布局的企业，报告期各期境外销售占比分别为 66.39%、68.39%、63.90%及 81.54%，产品主要销往荷兰、德国、西班牙、澳大利亚、巴西、墨西哥、土耳其、美国等国家和地区，由此可能导致面临一定的境外经营风险。其中，2020 年以来，新冠疫情开始在全世界蔓延，局部地区冲突时有发生，欧洲作为公司境外第一大销售市场，其宏观经济今年以来亦面临俄乌战争、能源短缺等多重因素影响。此外，反倾销、反补贴调查等贸易摩擦是境外经营风险的重要因素，自 2011 年以来，欧盟、印度、土耳其等部分国家和地区存在针对我国出口的光伏组件等产品（未直接针对光伏

逆变器)发起反倾销、反补贴调查等情形,美国 301 调查的征税对象则包括光伏逆变器。

未来如果发行人境外主要销售国家或地区经济形式或者能源结构发生较大不利变化,或者就光伏逆变器等产品发起贸易摩擦和争端,或者因政治、经济环境变化出台不利于发行人产品的进出口的相关贸易及关税政策,将会对发行人的境外业务开拓和境外市场销售产生不利影响。……

4、核心原材料 IGBT 元器件、IC 半导体依赖进口的风险

发行人的半导体器件和集成电路材料主要为 IGBT 元器件、IC 半导体。IGBT 元器件主要生产商为德国英飞凌科技公司 (Infineon) 和美国安森美半导体公司 (ON Semiconductor), IC 半导体主要生产商为美国德州仪器公司 (TI)、意大利意法半导体公司 (ST) 和荷兰恩智浦公司 (NXP)。目前,国产 IGBT 元器件、IC 半导体的性能稳定性及相关技术指标未能完全满足发行人产品的技术要求,发行人目前 IGBT 元器件、IC 半导体采购一定程度上依赖进口。若未来国际贸易环境发生重大变化,导致 IGBT 元器件、IC 半导体供应不足,或国产化进口替代进程未达预期,将对发行人该类原材料采购产生一定不利影响。”

三、最近一年一期,存货增长的原因,存货跌价准备计提的充分性

(一) 报告期内,公司存货构成情况及增长原因

2019 年末、2020 年末、2021 年末和 2022 年 1-9 月,公司存货账面价值分别为 18,409.31 万元、34,955.89 万元、85,497.24 万元和 154,634.82 万元,占当期流动资产的比例分别为 25.32%、15.98%、29.08%和 43.27%,占资产总额比例分别为 18.16%、13.66%、23.02%及 31.67%。

报告期内,公司存货构成及库龄情况如下表:

单位:万元

项目	1 年以内	1 至 2 年	2 至 3 年	3 年以上	合计
2022 年 9 月 30 日					
原材料	52,622.65	2,315.28	206.63	143.75	55,288.31
在产品	3,301.01	-	-	-	3,301.01
库存商品	92,849.10	888.08	204.43	141.03	94,082.64
委托加工物资	2,656.73	2.82	0.01	0.27	2,659.83

小计	151,429.49	3,206.18	411.07	285.05	155,331.79
2021 年 12 月 31 日					
原材料	38,700.70	534.27	171.61	144.27	39,550.85
在产品	940.16	-	-	-	940.16
库存商品	42,269.55	848.75	217.85	195.13	43,531.28
委托加工物资	2,458.61	5.82	0.02	0.27	2,464.71
小计	84,369.02	1,388.84	389.48	339.67	86,487.00
2020 年 12 月 31 日					
原材料	12,774.80	267.06	132.13	77.71	13,251.70
在产品	585.13	-	-	-	585.13
库存商品	18,755.36	512.89	198.09	95.00	19,561.34
委托加工物资	1,893.20	5.34	0.02	0.12	1,898.68
小计	34,008.49	785.29	330.24	172.83	35,296.85
2019 年 12 月 31 日					
原材料	5,524.83	537.57	95.62	11.83	6,169.85
在产品	401.35	-	-	-	401.35
库存商品	10,375.49	309.88	105.47	2.79	10,793.64
委托加工物资	1,020.78	142.93	1.40	-	1,165.10
小计	17,322.45	990.38	202.49	14.62	18,529.93

公司的存货主要包括原材料及库存商品。原材料主要为电子元器件、机构件以及辅助材料等。库存商品主要为公司根据客户订单及市场销售预测结果的备货，其中，公司各存货均以 1 年以内库龄为主。

报告期内，公司存货周转率与同行业可比公司比较情况如下：

公司名称	2022 年 9 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
锦浪科技	1.11	2.70	4.87	7.67
阳光电源	0.67	2.56	4.11	3.42
上能电气	0.38	1.52	2.31	2.77
昱能科技	1.37	2.68	2.51	2.87
禾迈股份	1.64	2.67	2.70	2.69
可比公司均值	1.03	2.43	3.30	3.88
公司	1.68	3.04	3.72	3.55

由上表对比数据可见，公司的存货周转率与同行业可比公司之间差异较小，符合行业一般情况。

2021 年末、2022 年 9 月末，公司存货整体规模上升较快，存货周转率有所下降，主要系公司为应对下游快速增长的需求和保证供应能力，提前对原材料进行备货，因此原材料规模有一定增长。此外，由于新冠疫情持续反复，成品物流运输速度、存货周转速度受到一定负面影响，尤其是 2022 年以来欧洲部分第三方仓库受新冠疫情、俄乌战争多重因素影响，员工返回其所属国、离岗、居家情况大幅增加，导致运力受限、交付能力显著下降，无法如期交付导致 2022 年 9 月末在手订单相比 2021 年末增长 221.78%，进而导致期末库存商品规模同比增长 116.13%。如下表所示，公司存货增长及在手订单增长速度匹配。

单位：万元

科目	2022 年 9 月末 /2022 年 1-9 月	2021 年末/2021 年 度	2020 年末/2020 年度	2019 年末/2019 年度
存货	154,634.82	85,497.24	34,955.89	18,409.31
存货增长率	80.87%	144.59%	89.88%	39.11%
在手订单	205,545.72	63,877.03	20,715.07	10,746.06
在手订单增长率	221.78%	208.36%	92.77%	41.14%
在手订单占存货比例	132.93%	74.71%	59.26%	58.37%

（二）最近一年一期公司存货跌价计提的充分性

公司与资产负债表日，对存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。报告期内，公司存货跌价准备主要针对产成品和原材料计提存货跌价准备，对于产成品，公司考虑市场上产品更新换代的速度较快，公司也及时根据市场需要推出性能更优异的产品，因此对于部分库龄较长且无销售订单覆盖的产成品计提存货跌价准备；公司对原材料计提的存货跌价准备主要针对超过一定使用期和存在质量问题的原材料，按成本与可变现净值孰低计提相应存货跌价准备。

报告期内，公司存货跌价准备情况如下表：

单位：万元

项目	账面余额	比例	跌价准备情况	账面价值	比例
2022 年 9 月 30 日					
原材料	55,288.31	35.59%	127.44	55,160.87	35.67%

项目	账面余额	比例	跌价准备情况	账面价值	比例
在产品	3,301.01	2.13%	0.00	3,301.01	2.13%
库存商品	94,082.64	60.57%	569.53	93,504.02	60.47%
委托加工物资	2,659.83	1.71%	0.00	2,659.83	1.72%
合计	155,331.79	100.00%	696.97	154,625.73	100.00%
2021 年 12 月 31 日					
原材料	39,550.85	45.73%	160.15	39,390.70	46.07%
在产品	940.16	1.09%	0.00	940.16	1.10%
库存商品	43,531.28	50.33%	829.61	42,701.67	49.95%
委托加工物资	2,464.71	2.85%	0.00	2,464.71	2.88%
合计	86,487.00	100.00%	989.76	85,497.24	100.00%
2020 年 12 月 31 日					
原材料	13,251.69	37.54%	40.07	13,211.62	37.80%
在产品	585.13	1.66%	0.00	585.13	1.67%
库存商品	19,561.34	55.42%	300.89	19,260.45	55.10%
委托加工物资	1,898.68	5.38%	0.00	1,898.68	5.43%
合计	35,296.85	100.00%	340.96	34,955.89	100.00%
2019 年 12 月 31 日					
原材料	6,169.85	33.30%	57.17	6,112.68	33.20%
在产品	401.35	2.17%	0.00	401.35	2.18%
库存商品	10,793.64	58.25%	63.46	10,730.18	58.29%
委托加工物资	1,165.10	6.29%	0.00	1,165.10	6.33%
合计	18,529.93	100.00%	120.62	18,409.31	100.00%

报告期内光伏市场景气度呈上升态势，公司存货周转率维持在较高水平，公司 2019 年、2020 年、2021 年及 2022 年 9 月末存货跌价准备计提比例分别为 0.65%、0.97%、1.14%及 0.45%，2020 年、2021 年计提比例相比前一年度均有所提高，主要系公司顺应行业发展趋势，推出多款并网、储能、户用产品以维持行业优势地位因此产品迭代有所加快导致部分产品冗余；此外随着行业的快速发展，更多的逆变器厂家新进入到储能领域，导致部分原有机型未能及时销售，存货跌价准备计提比例有所上浮。

2022 年 9 月末相比 2021 年存货跌价准备计提比例减少，主要系 2022 年起公司加强了原材料耗用、采购检验及周转及时性的管理，对库龄较长的库存商品加强对外销售，对预计无法结转/销售的冗余存货进行处理，2022 年三季度报废存货合计金额为 213.90

万元，通过上述措施使得公司存货库龄整体均有所减短，原材料、库存商品库龄 1 年以上占比均为报告期内最低值，分别为 4.72%及 1.31%。由于库龄整体缩短，可变现净值较低的长库龄存货占比下降，因此存货经评估的可变现净值有所提高，对应的原材料、库存商品计提跌价准备有所下降。

同时，公司存货计提跌价准备主要来自库存商品，对库存商品计提跌价准备亦与库存商品是否可以取得销售订单等多种因素有关。2022 年 9 月末，由于疫情、俄乌战争等多重因素对物流运力的不利影响，导致公司库存商品规模快速上升，其账面余额由 2021 年末的 43,531.28 万元快速上涨至 2022 年 9 月末的 94,082.64 万元。但该等库存商品实际已有对应在手订单覆盖，产品型号较新且账龄较短，仅因运力受限、交付能力下降导致无法及时交付。该等库存商品预计可以在运力恢复后顺利销售，存货成本与其可变现净值的差额相对较小，因此并未计提大额存货跌价准备，以致出现存货余额增加但跌价准备减少情况。报告期后库存商品顺利销售、交付，10 月份单月仅期末库存商品结转/销售金额已达 25,782.18 万元，占 9 月 30 日余额比例为 27.40%。

此外，从同行业对比来看，公司与同行业可比公司计提存货跌价准备的主要方法均为“资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备”，不存在重大差异。

公司与同行业可比公司存货跌价准备计提比例的对比情况如下：

	锦浪科技	阳光电源	上能电气	昱能科技	禾迈股份	固德威
2021 年末	0.59%	1.64%	0.49%	1.96%	1.06%	1.14%
2022 年 6 月末	0.52%	0.97%	0.34%	1.84%	0.72%	0.36%
2022 年 9 月末	-	-	-	-	-	0.45%

注：因可比公司第三季度报告均未披露存货跌价准备金额，故此处列示 2022 年 1-6 月存货跌价准备计提比例情况

由上表可见，公司存货跌价准备计提比例均位于同行业可比公司区间内，且下降趋势与同行业可比公司一致。

综上，公司存货跌价准备计提充分，符合公司实际经营情况，不存在大幅计提存货跌价准备的风险。

四、最近一年一期，经营活动产生的现金流量大幅下降、与净利润存在差异的原

因

最近一年一期，公司经营活动现金流量与净利润比较如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度
净利润	26,620.71	27,847.18
加：资产减值准备	938.55	1,867.45
信用减值损失	1,940.40	753.53
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	4,126.34	3,615.75
无形资产摊销	725.25	638.41
长期待摊费用摊销	490.58	381.51
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失	-11.53	4.86
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	17.34	11.83
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）	1,119.42	183.02
财务费用（收益以“-”号填列）	-1,218.35	2,172.65
投资损失（收益以“-”号填列）	-960.56	-724.53
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-4,244.73	-1,051.55
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	-312.92	481.43
存货的减少（增加以“-”号填列）	-70,147.38	-53,583.69
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	5,476.25	-31,795.90
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	67,972.50	76,352.11
其他	3,997.18	2,451.94
经营活动产生的现金流量净额	36,529.04	29,606.00
经营活动产生的现金流量净额与净利润差异	9,908.33	1,758.82

如上表所示，报告期内公司经营活动产生的现金流量净额与净利润存在差异的主要原因包括以下方面：

（一）经营性项目的增减变动影响

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度
存货的减少（增加以“-”号填列）	-70,147.38	-53,583.69
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	5,476.25	-31,795.90
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	67,972.50	76,352.11
小计	3,301.37	-9,027.48

公司经营性项目的增减变动较大，2021 年度导致经营性现金流量减少，2022 年 1-9 月导致经营性现金流量增加，主要包括以下原因：

1、存货库存规模增长

存货库存规模增长主要原因系公司收入规模快速增长，相应的存货备货量也随之增长；2021 年以来，为减少全球市场芯片短缺的影响，公司增加了生产必需的原材料的备货量，同时新冠疫情影响物流发货速度，欧洲部分第三方仓库运力受限，也导致公司库存产成品上升。

2、经营性应收项目影响

单位：万元

项目	2022 年 9 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
应收票据及应收款项融资	9,949.23	35,913.40	27,873.90
应收账款	51,461.37	31,026.31	14,818.84
预付款项	9,920.84	2,879.68	804.87
其他应收款	5,664.01	3,200.84	2,408.38

2020 年度以来，公司经营性应收呈现先增后减的趋势，从主要影响公司经营性应收项目看，公司 2021 年度营业额较 2020 年度大幅增加，2021 年末承兑汇票及应收账款金额上升幅度均较大，因而公司 2021 年度经营性应收金额增加金额较大。2022 年 1-9 月，因公司使用承兑汇票支付采购款增加及国内营业额增长速度较慢的影响，2022 年 9 月末公司承兑汇票金额较 2021 年末下降幅度较大，由于 2022 年第三季度公司营收快速增长，公司 2022 年 9 月末应收账款余额较 2021 年末有所增加。总体来看，截至 2022 年 9 月末，公司包含应收票据和应收账款的经营性应收金额有所减少。

3、经营性应付项目影响

单位：万元

项目	2022 年 9 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
应付票据	119,227.61	83,014.24	35,013.39
应付账款	100,208.96	85,344.60	55,638.13
合同负债	26,577.41	10,389.08	8,416.08
应付职工薪酬	8,382.32	7,127.59	3,926.99
应交税费	6,258.72	1,998.51	1,770.27
其他应付款	7,113.47	6,185.02	544.22

2020 年度以来，公司经营性应付逐年增加，其中应付票据及应付账款大幅增加主要系公司原材料采购增加的影响，同时公司亦大量使用应付票据方式支付供应商款项以缓解付款压力；对于部分客户特别是境外客户，公司预收了部分合同货款，合同负债金额随同公司营业规模增长逐年上升。

公司 2021 年末应付职工薪酬金额大幅上升，主要系公司人员规模增长及员工结构变化的影响。一方面公司员工总数快速增加，公司员工总数从 2020 年末的 1,567 人增加到 2021 年末的 2,223 人；另一方面，公司研发人员数量及人员薪酬有所提升，公司为应对逆变器领域技术迭代增强市场竞争力，上市后招聘了较多的研发人员，研发人员人数由 2020 年末的 280 人增加到 2021 年末的 615 人，研发人员的薪酬水平也有所提高，进而导致期末应付薪酬大幅增加；而 2022 年 9 月末应付薪酬相比 2021 年底有所增长，与公司员工规模增长相匹配。

公司应交税费的增加主要系公司规模扩大，增值税及企业所得税规模增加；其他应付款 2021 年末增加较快，主要系公司子公司昱德于 2021 年度开始收取加盟商保证金。

（二）长期资产折旧与摊销及处置损益

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	3,408.07	2,973.76
使用权资产折旧	718.27	642.00
无形资产摊销	725.25	638.41
长期待摊费用摊销	490.58	381.51
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失	-11.53	4.86
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	17.34	11.83
小计	5,347.98	1,407.23

公司固定资产折旧、使用权资产折旧金额较高，其中固定资产折旧主要系随着母公司及广德子公司自有厂房建设及转固，产线规模逐步扩大，厂房、生产设备及仪器仪表等折旧费用均有大幅增加；公司及各地办事处租赁的房产根据新租赁准则确认为使用权资产，对应的折旧增加；公司无形资产包括土地使用权、外购的软件、特许使用权等，报告期内摊销费用随着公司无形资产规模而逐年增加；此外长期待摊费用摊销、固定资产处置及报废损失对公司经营现金流量也存在一定影响。

（三）投资损失及其他影响因素

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度
资产减值准备	938.55	1,867.45
信用减值损失	1,940.40	753.53
投资损失（收益以“-”号填列）	-960.56	-724.53
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）	1,119.42	183.02
财务费用（收益以“-”号填列）	-1,218.35	2,172.65
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-4,244.73	-1,051.55
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	-312.92	481.43
其他	3,997.18	2,451.94
小计	1,258.99	870.81

2021 年度及 2022 年 1-9 月，公司均根据计提了存货的资产减值准备及往来款、担保合同的信用减值损失，2021 年度公司规模增长较快因此对应的存货减值、信用减值计提金额均较高。

公司投资损失主要系金融资产投资收益及长期股权投资权益法核算投资收益，公司对收到的 IPO 募集资金进行现金管理，购买银行保本浮动收益的结构性存款收益，按照会计准则计入投资收益；公司投资的主要联营公司如 Redback 报告期内存在经营亏损，进而导致权益法核算的投资损失。

报告期不影响公司经营性的财务费用主要为汇兑损益和利息支出，其中汇兑损益因各期汇率波动而产生，具体原因可详本问题回复之“（二）公司汇兑损益变动较大的原因及影响”，利息支出主要系公司租赁负债折现利息。

报告期各期，发行人的递延所得税资产呈逐年增长趋势，主要为资产减值、预计负债、合并报表范围内部未实现利润增加相应确认的递延所得税资产有所增加；递延所得税负债主要系固定资产加速折旧影响；“其他”项金额主要系 2021 年公司新增对员工的股权激励的股份支付费用。

五、中介机构核查程序及核查意见**（一）核查程序**

1、取得公司 2019-2021 年度报告、2022 年 1-9 月财务报表、主要科目明细表；

2、查询了报告期初以来中国出口集装箱运价指数（CCFI）、铜、铝大宗商品单价等价格指数的走势，判断对发行人原材料成本、海运费率的影响；

3、通过查阅可比公司公开披露信息、行业研究报告等方式，了解行业发展趋势，对比分析同行业可比公司阳光电源、上能电气、锦浪科技、禾迈股份等上市公司的财务数据和经营业绩情况；

4、通过公开信息查阅了美元、欧元、英镑及澳币等外汇对人民币汇率的变动情况；

5、访谈公司主要经营管理人员和财务人员，确认净利润、存货、经营活动现金流量等变化的原因及影响，了解公司计提存货跌价准备过程；

6、对发行人存货进行盘点，确认存货账面金额、计提跌价准备情况与存货实物是否符合；分析了发行人存货的库龄构成情况，识别是否存在滞销产品的情况；取得并复核坏账准备、存货跌价准备计算表，以确认其计算是否正确；与同行业可比上市公司存货跌价准备进行对比，分析是否存在重大差异及原因；

7、对发行人主要客户执行独立函证程序，对交易金额及往来余额进行确认；

8、对发行人主要客户执行访谈程序，对业务发生情况、交易的真实性进行确认，已访谈的客户在报告期各期收入占营业收入的比例分别为 43.59%、39.95%、44.03%和 49.82%，其中境外客户在报告期各期收入占境外销售收入的比例分别为 53.10%、47.09%、46.92%及 58.35%，经销客户在报告期各期收入占经销客户销售收入的比例分别为 81.01%、48.95%、51.16%及 60.27%；

9、对发行人主要客户（包括境外客户、经销客户）进行销售回款核查，主要客户均已及时支付销售款项，确认客户的偿付能力及信用能力，2021 年末、2022 年 3 月末、2022 年 6 月末、2022 年 9 月末的前十大应收账款客户均不存在逾期情况；

10、对报告期各期前十大客户（包括境外客户、经销客户）执行销售穿行测试，前十大客户可覆盖的销售收入比例分别为 39.43%、34.05%、33.76%及 44.06%，确认销售业务的各个环节均得到有效的监督和控制、账务处理恰当、金额准确、入账依据充分；

11、针对公司以境外客户为主、且境外客户以经销为主的客户结构，已通过境内外互联网平台，对发行人的各期前十大客户、前十大境外客户、前十大经销客户进行公开信息核查，去重后的已核查客户可覆盖的销售收入比例分别为 45.34%、45.72%、49.37%

及 56.83%，了解客户的成立时间、地址、业务情况、股东信息、高管信息等，核查确认客户真实存在，确认其属于大型光伏企业集团或已长期从事光伏业务，不存在异常情况；

12、取得发行人由擎天系统导出的海关出口数据、海关免抵退数据明细，将海关数据与外销收入进行对比，报告期各期免抵退出口货物计税额与外销收入的比例分别为 91%、97%、81%及 81%，各期海关出口数据与外销收入的比例分别为 108%、104%、104%及 109%，与外销收入规模相匹配；

13、利用发行人 SEMS 智慧能源管理系统（Smart Energy Management System）对发行人每期前十大境外客户、前十大经销客户进行销售产品定位，每家客户抽取 1-5 笔产品序列号，由智慧能源事业部协助定位其最终安装情况并提供详细安装地址，与发货地址进行复核，确认不存在异常情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人报告期内净利润增速不及营收增速的原因主要影响因素是逆变器行业利润空间整体下降、原材料价格及国际运费上涨等因素带来的成本冲击、外采储能电池导致储能产品成本上升、强化员工薪酬激励、新兴业务探索投入市场开拓及研发支出等因素；2022 年三季度受疫情影响、主要原材料短缺及海运运力紧缺现象的缓解，行业景气度有所回升，同时公司已采取供应链优化、强化储能产品销售、成本费用控制等积极的经营措施，上述不利因素对公司经营业绩的影响在均已有所好转；未来该等因素亦均属于暂时性影响，不会对经营业绩持续产生重大不利影响；

2、报告期内，发行人主要境外客户保持相对稳定；汇兑损益主要系对欧元和澳元的汇率上升比率超过 5%而产生；发行人外销收入与出口退税金额、国际物流费用规模及走势相匹配；境外销售收入总体呈现上升趋势，主要系受益于技术更迭推动光伏发电成本的下降和全球对于碳中和的政策支持，进而促进了光伏装机量的提升；金融危机、贸易摩擦、地区冲突、光伏行业补贴下降等贸易环境和行业政策变化未对公司造成持续或重大不利影响；

3、报告期内，发行人存货整体规模上升主要系发行人为应对下游快速增长的需求和保证供应能力，提前对原材料进行备货，且由于新冠疫情持续反复，物流速度、存货

周转速度受影响导致期末库存商品规模有所上升；发行人存货周转率与可比公司水平接近；发行人 2021 年存货跌价计提比例有所上浮，主要系多种因素导致部分原有机型未能及时取得销售订单，2022 年 9 月末相比 2021 年存货跌价准备计提比例减少，主要系库存商品库龄整体有所减短、不良品率有所降低，同时新冠疫情导致已有对应订单的库存商品无法及时交付；发行人存货跌价准备计提充分；

4、报告期内公司经营活动产生的现金流量净额与净利润存在差异的主要原因为公司各期净利润中已扣除的固定资产折旧及资产减值准备、信用减值损失计提数额、股份支付等其他金额较大，但此类金额并未实际发生现金流出；公司收入规模快速增长下存货库存规模亦有所增长，导致新增存货支出较大；公司各期影响经营性现金流量的应收应付增减变动数较大。

4、关于户用光伏融资租赁的业务模式

发行人及子公司昱德新能源销售光伏分布式发电产品及服务，金融机构为符合购买分布式光伏发电产品及服务条件的个人或组织提供融资服务，融资人以光伏电站发电所产生的收益、补贴收入（如有）作为主要还款来源，发行人为融资人提供担保。截至报告期末，发行人对外担保累计规模为 24,161.39 万元，按照 2%的比例计提预计负债。请发行人说明：（1）开展户用光伏融资租赁业务的背景、原因及必要性，业务模式与同行业公司存在差异的原因及合理性；（2）结合公司开展分布式光伏发电产品及服务的用户选取标准、风险责任机制等，说明相关业务的风险点、采取的具体内控措施及其有效性；（3）结合相关合同的主要条款及各方的权利与义务、对外担保涉及的客户及占比，说明对外担保计提预计负债的充分性，相关客户是否存在逾期还款情形，是否导致发行人存在较大风险敞口，对公司持续经营及财务状况的影响；（4）融资租赁中的代理商是否是公司的关联方。请保荐机构及发行人律师依据《再融资业务若干问题解答》问题 7 进行核查并发表明确意见。

回复：

一、开展户用光伏融资租赁业务的背景、原因及必要性，业务模式与同行业公司存在差异的原因及合理性

（一）开展户用光伏融资租赁业务的背景、原因及必要性

根据国家能源局发布的光伏发电建设运行情况，2021 年，我国光伏新增装机量达 54.88GW，其中分布式新增 29.28GW，占比 53.4%。分布式光伏分为户用及工商业光伏，其中，户用光伏新增装机量 21.6GW，创历史新高，占我国光伏新增装机量的 39.4%，同比增长高达 113.3%。2022 年 1-6 月，我国光伏新增装机量达 30.88GW，其中分布式新增 19.65GW，占比 63.65%，户用光伏新增装机量 8.91GW，同比增长 51.5%。因此，分布式光伏，尤其是分布式户用光伏业务市场前景广阔且发展潜力大。

户用光伏是指将光伏电池板放置于家庭住宅屋顶或者院落内的小型分布式光伏电站。国家“十四五”规划、“双碳”目标和“乡村振兴”战略等大背景下，国家乡村清洁能源建设工程、千乡万村沐光行动等利好政策相继出台。2021 年 6 月 20 日，国家能源局综合司发布了《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》指出：开展整县（市、区）推进屋顶分布式光伏建设，有利于整合资源实现集约开发，是

加快推进屋顶分布式光伏发展的重要举措。户用光伏市场发展迅速，而当前户用光伏的渗透率仍处在较低水平，仍存在较为广阔的市场空间。

公司作为逆变器领军企业，其并网逆变器主要适用于分布式场景，在长期的行业积累下，公司对分布式光伏具有相当的市场基础，结合前述市场前景，公司认为未来工商业光伏及户用光伏的市场前景广阔，结合本身并网逆变器是分布式光伏系统的重要组成部分，因此公司及子公司昱德新能源逐步发展以工商业及户用为应用场景的分布式光伏业务。

为促进分布式光伏业务的发展，发行人与银行、融资租赁公司等金融机构签订合作协议，在该等合作模式下，发行人或发行人子公司昱德新能源销售光伏分布式发电产品及服务，金融机构基于业务真实性为符合购买分布式光伏发电产品及服务条件的个人或组织（下称“终端用户”、“用户”或“承租人”）提供融资服务，其中光伏电站发电量全额上网，由电网公司依据国家能源价格主管部门确定的区域电价或特许权投标电价直接结算电费，融资人以光伏电站发电所产生的收益、补贴收入（如有）作为主要还款来源，公司为融资人提供担保。

其中，发行人开展了两种模式的分布式光伏电站项目，包括：

1、户用分布式光伏电站业务，由控股子公司昱德新能源承接该项目，终端用户主要为自然人。截至报告期末，昱德新能源对终端用户合计担保余额为 32,199.87 万元；

2、工商业分布式光伏电站项目，由发行人下设智慧能源事业部承接该项目，终端用户主要为工商业企业。该等业务开展规模较小，截至报告期末，合计担保余额为 1,681.29 万元。

（二）公司开展户用光伏融资租赁业务的模式

公司开展户用光伏融资租赁业务，由公司控股子公司昱德新能源与金融租赁公司（下称“金租公司”）签订《融资租赁合作协议》（下称“《合作协议》”）及/或《风险金合同》，确定终端用户租赁方案及合作方案，并严格按照业务合规相关要求，以融资租赁模式开展业务。

昱德新能源对目标区域的市场前景和需求进行评估，以加盟合作的方式，根据区域开发的需要在当地寻找符合要求、具备相应资质的代理商，与其签订《户用业务加盟合作协议》（下称“《加盟协议》”），作为户用光伏电站（下称“电站”）的区域开发

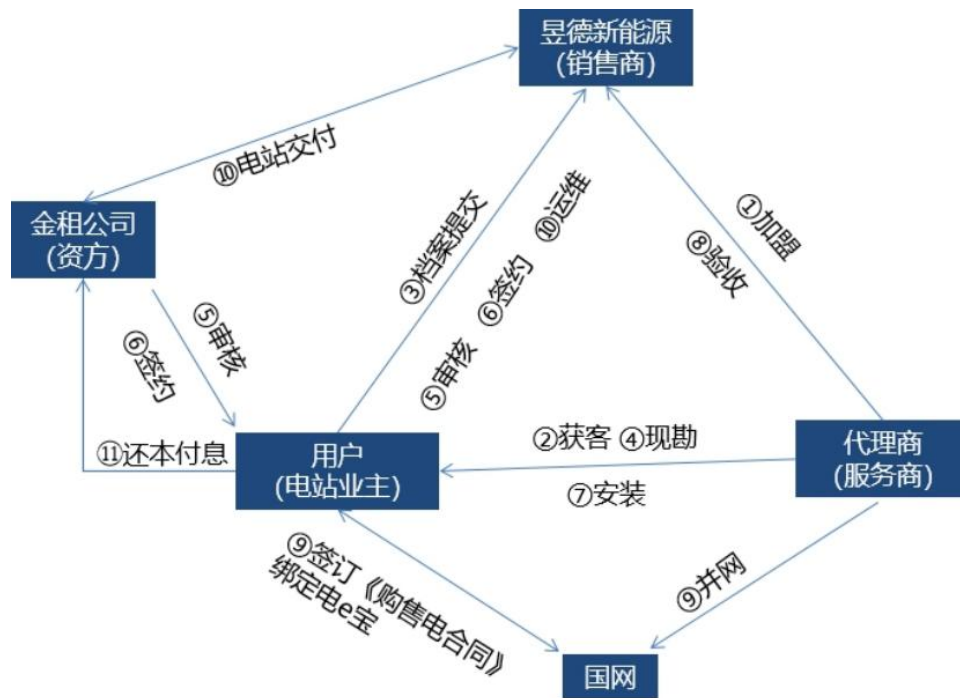
方及建设方，负责终端客户的开发、电站的安装及并网等手续的办理。开发终端用户后由公司提供光伏电站设备并由公司考核通过的代理商进行安装建设，建设完成后根据验收单据由金融机构向公司支付前期费用（包括设备费用及工程费用），公司收到相应款项后再将工程费用支付给代理商（建设方）。

电站建设完成后，昱德新能源将电站出售给金租公司并对电站提供不低于 15 年的有偿运维保证，金租公司以融资租赁方式将电站出租给终端用户，终端用户在 15-18 年内承担电站融资租赁相关租金和运维费用的偿还义务，并按每季度或每半年等额本息还款。15-18 年还租期满后，由终端用户按融资租赁合同相关条款约定的电站留购价款（人民币 1.00 元或 100.00 元）对电站进行留购并取得电站所有权，此后电站及电站发电产生的后续收益全部归属于终端用户所有。因此，终端用户可在 15-18 年内享受电站发电收益及相关补贴减去租金以及运维费的剩余收益，并在 15-18 年后享受电站收益及相关补贴减去运维费的剩余收益。

相关业务流程涵盖了从前期的代理商加盟、获客、踏勘及终端用户资质审核，到中期的方案设计、上门安装及并网验收，以及电站出售和后期的运维管理等步骤，覆盖了事前、事中、事后等各个业务环节的管控，主要可归纳为以下 11 个步骤：

①代理商加盟；②代理商获客；③拟开展业务的终端用户提交档案信息；④昱德新能源协同代理商开展实地踏勘工作；⑤昱德新能源、金租公司进一步审核终端用户资质；⑥昱德新能源、金租公司、终端用户三方签订融资租赁合同；⑦设计电站安装方案，代理商进行安装；⑧电站安装完成、通过竣工验收；⑨办理并网等手续，终端用户同国家电网签订《购售电合同》，绑定光 e 宝，连续三日发电后系统验收；⑩昱德新能源交付电站，开始提供运维服务；⑪金租公司向终端用户出租电站，金租公司放款，昱德新能源及代理商分别收到支付款项，终端用户开始偿还租金。

具体业务流程及环节请见下图：



(三) 业务模式与同行业公司存在差异的原因及合理性

1、业务模式的差异

户用光伏电站业务具有强有力的政策支持和广阔的市场前景，而户用光伏电站建设的商业模式主要包括用户直接投资、用户通过银行贷款投资、用户通过融资租赁形式投资及合作开发等，由于户用光伏的回款周期较长，因此借款机构（银行或者融资租赁公司）往往需要相应的担保确认风险控制，结合下游用户的还款能力参差不齐，出于效率考虑借款机构一般要求如公司等业务开展人提供相应的担保。在融资方式的选择上，行业内选择的合作金融机构包括银行及融资租赁机构，行业内公司会根据融资期限及利率等因素进行综合考虑。

2、反担保方式的差异

(1) 反担保方式差异的内容

如下表所述，公司开展分布式光伏业务系顺应行业发展趋势，开拓新的盈利点。从同行业公司来看，公司与行业内公司在融资方式、合作金融机构选择及光伏融资租赁业务主体模式上并不具有实质性差异，但业内公司对是否要求经销商或代理商提供反担保上存在一定差异，具体如下：

序号	上市公司	被担保人	具体情况	反担保情况	其他保障措施 (如代理商回购、行使追索权等)
1	禾迈股份 (688032)	分布式光伏系统客户	公司在销售分布式光伏发电系统过程中,部分分布式光伏系统客户向银行申请了光伏贷款,约定以光伏发电系统发电收益作为偿还银行贷款本金及利息的资金来源,同时由公司或公司控股股东为其向银行提供连带责任担保和保证金担保(若由控股股东担保,则公司相应提供反担保)	客户类型:工商业、户用 反担保情况:无	未见披露 ^{注1}
2	易事特 (300376)	购买、安装易事特分布式光伏电站的合作对象	公司销售户用光伏发电系统/组件给终端客户,银行向终端客户提供光伏贷款,公司为终端客户向金融机构申请贷款提供连带责任担保	客户类型:工商业、户用 反担保情况:无	未见披露 ^{注2}
3	天合光能 (688599)	符合公司光伏分布式电站安装条件的终端用户	公司下属公司江苏天合智慧分布式能源有限公司(以下简称天合分布式)与金融机构合作开展融资租赁业务,天合分布式向金融机构销售户用光伏发电系统,金融机构与终端用户开展融资租赁业务,公司为各承租人向金融机构申请直租提供不见物回购责任。经销商为用户提供履约担保。	客户类型:户用 反担保情况:指定的合作经销商提供反担保	未见披露 ^{注3}
4	阳光电源 (300274)	信誉良好且具备融资条件的家庭光伏用户、工商分布式项目业主	与银行、融资租赁公司等金融机构开展合作,金融机构为符合其融资条件的家庭光伏用户、工商业分布式项目业主购买公司家庭光伏发电设备、工商业分布式产品及服务提供融资服务,公司为融资人提供保证金担保,担保额度不超过人民币100,000万,公司家庭光伏发电设备经销商对公司提供同等金额的反担保,工商业融资人及其实际控制人对公司提供等额的反担保	客户类型:工商业及户用 反担保情况:户用经销商对公司提供同等金额的反担保,工商业融资人及其实际控制人对公司提供等额的反担保	未见披露 ^{注4}
5	正泰电器 (601877)	符合户用光伏分布式电站安装条件的个人	两家银行为贷款行为符合户用光伏分布式电站安装条件的个人提供贷款,贷款专项用于支付借款人向正泰安能及其子公司或正泰安能及其子公司指定的合作经销商购买建设户用分布式光伏电站的货款,并以光伏电站并网发电所产生的电费收入、补贴收入(如有)作为主要还款来源。正泰安能以实际发生的贷款余额为限为借款人提供本息全程连带责任保证,并由指定的合作经销商提供反担保	客户类型:户用 反担保情况:指定的合作经销商提供反担保	未见披露 ^{注5}
6	隆基绿能 (601012)	符合银行贷款条件的购买公司光伏发电设备的用户	公司与银行、经销商开展光伏贷业务合作,由银行为符合银行贷款条件的用户购买公司光伏发电设备提供贷款服务,经销商为用户的贷款提供连带责任担保,公司按照借款人融资总金额的一定比例向银行缴存保证金,并由经销商为公司相关保证金担保提供反担保。公司为与银行合作的户用分布式光伏贷业务提供的保证金担保余额上限不超过人民币2亿元	客户类型:户用 反担保情况:经销商提供反担保	未见披露 ^{注6}
7	中来股份 (300393)	符合银行贷款条件的采购安装中来	银行为符合银行贷款条件的自然人采购安装中来民生户用分布式光伏电站设备提供贷款服务,公司及中来民生对借款人以本业务项下贷款所购户用分布式光伏	客户类型:户用 反担保情况:	未见披露 ^{注6}

序号	上市公司	被担保人	具体情况	反担保情况	其他保障措施 (如代理商回购、行使追索权等)
		民生公司户用分布式光伏电站设备的自然人	电站设备承担回购担保责任。分布式光伏发电系统经销商将向公司或中来民生提供相应地反担保措施	经销商提供反担保	
8	亚玛顿 (002623)	符合银行贷款条件的自然人	银行为符合银行贷款条件的自然人购买公司分布式光伏发电设备提供贷款服务, 公司承担借款人利用华夏银行贷款所购分布式光伏发电设备的回购担保责任。即当满足回购条款时, 公司对华夏银行因向借款人贷款所形成的债权完成回购, 并向华夏银行支付回购款项。为进一步保障公司权益, 分布式光伏发电系统安装商将提供相应的反担保措施	客户类型: 户用 反担保情况: 部分贷款由光伏发电系统安装商提供反担保	当借款人与银行借款协议项下的回购条件触发, 银行要求公司对银行向贷款人贷款所形成的债权进行回购时, 由安装商实际承担回购责任 注7
9	双杰电气 (300444)	符合分布式光伏电站安装条件的终端用户	由银行为符合分布式光伏电站安装条件的终端用户提供贷款, 贷款专项用于屋顶分布式光伏发电系统购建, 并以光伏电站并网发电所产生的电费收入、补贴收入等作为主要还款来源。公司以实际发生的贷款余额为限为借款人提供连带责任保证。本担保事项由双杰山东指定的经销商向公司提供反担保, 同时终端用户以家庭光伏系统全部财产和收益权向经销商提供连带责任反担保	客户类型: 户用 反担保情况: 指定的经销商向公司提供反担保	经销商向公司提供反担保, 终端用户以家庭光伏系统全部财产和收益权向经销商提供连带责任反担保。当终端用户出现违约或其他风险事项, 且公司被银行机构通知承担担保责任时, 经销商应向公司承担担保责任和代偿责任, 并且公司有权要求经销商将其拥有的对农户的反担保追偿权利无偿转让给公司, 公司有权按经销商与农户签订的合同向农户追偿 注8
10	晶澳科技 (002459)	户用光伏业务项下符合分布式光伏电站安装条件的终端客户	公司下属子公司或指定的合作经销商销售户用光伏发电系统/组件给终端客户, 金融机构向终端客户提供贷款, 公司为终端客户向金融机构申请贷款提供连带责任担保 公司子公司或指定的合作经销商销售户用光伏发电系统/组件给金融机构, 金融机构将户用光伏发电系统/	客户类型: 户用 反担保情况: 指定的合作经销商提供反担保	未见披露 注9

序号	上市公司	被担保人	具体情况	反担保情况	其他保障措施 (如代理商回购、行使追索权等)
			组件出租给终端客户，公司为各终端客户向金融机构申请租赁业务提供连带责任担保/回购责任。本次担保事宜由指定的合作经销商提供反担保		

注 1：源自禾迈股份首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书

注 2：源自关于为分布式光伏电站合作对象提供担保的公告（编号：2019-047）

注 3：源自天合光能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书

注 4：源自关于为控股孙公司提供担保及子公司为家庭光伏业务提供担保的公告（编号：2021-060）

注 5：源自关于控股子公司为户用光伏客户提供担保的公告（编号：临 2022-063）

注 6：源自关于为光伏贷款授信业务提供担保的公告（编号：2020-114）

注 7：源自关于公司非公开发行股票发审委会议准备工作告知函的回复

注 8：源自第五届董事会第二次会议决议公告（编号：2022-002）

注 9：源自关于为户用光伏终端客户提供担保额度预计的公告（编号：2022-044）

如上所述，相关反担保差异主要系在开展业务过程中，对于被担保用户为自然人的，部分同行业上市公司要求由第三人（经销商）提供反担保，部分同行业上市公司（如禾迈股份、易事特）未要求代理商提供反担保，且未披露针对代理商回购、行使追索权等其他保障措施，而公司虽以往亦未要求代理商提供反担保，但在相关合同中约定了代理商的回购义务以及昱德新能源针对代理商的追索权以控制特定条件下的终端用户违约风险。

（2）反担保方式差异的原因

上述差异原因主要系在公司以往的实务操作中，昱德新能源已在《加盟协议》和《户用光伏系统租赁合同》中约定了相关代理商的回购义务以及昱德新能源的追索权以控制特定条件下的终端用户违约风险，在下述条款背景下，公司认为风险可控，因此未要求代理商提供反担保：

风险控制条款类型	主要条款内容
回购义务	用户自电站租赁相关协议签署后两年内电站所在房屋被拆迁、搬迁的，昱德新能源可要求代理商承担回购义务，即无条件地向昱德新能源支付回购价款（回购款为租赁合同下全部到期未付租金、未到期租赁本金、留购价款、违约金及其他款项）
	用户自电站租赁相关协议签署后一年内，连续 2 次未按约定按时支付任何到期应付款项的，昱德新能源可要求代理商承担回购义务，即无条件地向昱德新能源支付回购价款（回购款为租赁合同下全部到期未付租金、未到期租赁本金、留购价款、违约金及其他款项）

风险控制条款类型	主要条款内容
行使追索权	如代理商负责开发的项目，在金融机构要求还款节点，对应的电站产生的发电收益不足以支付当期应付金融机构款项本息及当期运维费的，代理商应积极协调客户补交不足部分款项，如代理商原因导致昱德新能源无法收回这部分资金的，昱德新能源有权对代理商进行追索

根据上述条款，公司可因此根据违约事件的具体情形及违约责任的发生原因是否与代理商相关，决定是否要求代理商回购或是否处理留存在昱德新能源处的履约保证金/向代理商行使追索权，在一定程度上亦属于代理商对本项业务的增信措施。

同时，由于代理商在质保期内承担免费基础运营维护义务，质保期外每年收取运营维护费用（运维服务费用包含向保险公司支付的财产保险费用、以及履行质保义务和维修维护保养义务的所有费用）并承担相应的运营维护义务，包括用户关系维护、系统巡检、维护、检修、逾期客户催收、派单批量清洗、二次拆装，且运维服务要求为客户投诉 1 小时内沟通反馈，故障 24 小时内处置方案出具，48 小时内修复，逾期均有相应处罚措施，该等运营维护义务已可有效明确代理商在运营维护阶段的权责义务，使得发电阶段发电收益和还款来源因运营维护原因受到的不利影响尽可能降低，从而进一步提高终端用户的还款可能性。

（3）反担保方式差异的应对措施

2022 年 9 月以来，公司及昱德新能源在业务开展中积极探索不断改善和优化合同条款，结合同行业近年披露的代理商反担保案例，昱德新能源已要求 2022 年 9 月起新签订《加盟协议》的代理商就公司因担保导致的潜在赔偿责任进行承诺，对于其负责开发的电站，如用户逾期还款导致金融机构要求昱德新能源承担的应付金融机构款项本息，代理商须无条件同意在昱德新能源承担该笔费用后三日内向昱德新能源全额支付，代理商未另行支付的，昱德新能源可以从代理商留存在昱德新能源处的履约保证金、未结算的安装费等费用中予以扣除；此外，公司及江苏昱德要求 2022 年 9 月起新签订《加盟协议》的代理商提供发电量反担保，每个考核周期（12 个自然月）内，代理商需保障电站的实际发电量不低于年度基准发电量，当一个考核周期结束时，该考核周期内的实际发电量低于年度基准发电量时，代理商应按照当期脱硫煤电单价为标准向昱德新能源补偿电站收益，从而实质上减少公司及昱德新能源前期因未要求代理商提供反担保而承担的风险。

二、结合公司开展分布式光伏发电产品及服务的用户选取标准、风险责任机制等，

说明相关业务的风险点、采取的具体内控措施及其有效性

（一）户用分布式光伏发电产品及服务的用户选取标准

终端用户需经昱德新能源及金租公司双重审核，且应达到以下标准：

（1）终端用户具有完全民事行为能力 and 完全民事行为能力，已提供有效身份证件、户籍材料及婚姻状况信息；

（2）终端用户可作为承租方签署完毕融资租赁合同（标的物亦即融资租赁合同项下租赁物）；

（3）终端用户年满 18 周岁，最高不超过 60 周岁（含 60 周岁）；

（4）终端用户是用于安装设备的建筑物的所有权人，或在融资租赁的租赁期限内对该建筑物（包括但不限于屋顶）拥有不可撤销的使用权；该建筑物需位于江苏、安徽、江西、山东、山西、河南、河北、辽宁、陕西、湖北；

（5）终端用户户籍为农村的，应提供宅基地权属证明，宅基地未有确权证书或有其他特殊情况，需要提交自然人所在村委会开具的情况说明；

（6）终端用户征信报告无不良记录；

（7）终端用户申请的单笔融资租赁额度不超过 20 万元。

（二）户用分布式光伏发电产品及服务的风险责任机制

风险责任类型	责任主体	主要风险责任
连带责任保证担保	固德威（担保方）	在 6,000 万最高担保额度（融资租赁本金最高额 6 亿元的 10%）内对部分金租公司《合作协议》下的相关债权承担连带保证责任
	昱德新能源（担保方）	在 2,000 万最高担保额度（融资租赁本金最高额 2 亿元的 10%）内对部分金租公司《合作协议》下的相关债权承担连带保证责任
	新代理商（开发建设方）	每个考核周期（12 个自然月）内，代理商需保障电站的实际发电量不低于年度基准发电量，当一个考核周期结束时，该考核周期内的实际发电量低于年度基准发电量时，代理商应按照当期脱硫煤电单价为标准向昱德新能源补偿电站收益
保证金担保	昱德新能源（销售方和运维方）	在融资租赁合同存续期间始终按不低于融资租赁合同项下剩余未偿租赁本金（合计最高不超过人民币 10 亿元）的 5% 提供风险金，首次缴存合计不少于 1,100 万元
	昱德新能源（销售方和运维方）	风险金低于融资租赁合同项下剩余未偿租赁本金（合计最高不超过人民币 10 亿元）5% 的部分，在金租公司发出通知后补足
	金租公司（出租方）	承租人出现逾期的情况后，金租公司有权划扣风险金对承租人当期应付未付款项进行代偿
	新代理商（开发建设方）	如用户逾期还款导致金融机构要求昱德新能源承担的，代理商无条件同意在昱德新能源承担该笔费用后三日内向昱德新能源全额支付，代理商未另行支

风险责任类型	责任主体	主要风险责任
		付的，昱德新能源可以从代理商留存在昱德新能源处的履约保证金、未结算的安装费等费用中予以扣除
其他风险责任	昱德新能源（销售方和运维方）	市场推广、用户的推荐及终端用户资质的初步审核
		在终端用户出现连续两次逾期且宽限期内未还款情形或承租人自金租公司支付租赁物购买价款之日起 90 日内未提供签署生效的购售电合同或部分终端用户逾期支付租金或其他款项超过 60 日时，需签署《租赁资产转让协议》并按该协议规定时限从金租公司受让对应租赁资产
	金租公司（出租方）	对承租人的信息进行内部风控审核
		通过内部风控审核的，履行融资租赁合同的签署和对应的放款义务
	终端用户（承租方）	按照融资租赁合同及约定的金额、时间和支付方式支付租金、运维服务费用等各项应付款项
		确保电费收益和补贴款项优先用于支付本合同项下租金及其他款项及卖方运维服务费等
	代理商（开发建设方）	提交履约保证金，用于担保代理商在被授权区域内开展业务时，抵扣代理商需提取设备总货值、代理商其他履约行为、违反合同及法律而产生的损失赔偿费用
		负责安装并网的电站，若昱德新能源验收不合格，负责进行整改并通过昱德新能源再次验收，复验费用由昱德新能源直接从安装费等费用中扣除，如昱德新能源重新验收仍不合格的，昱德新能源有权要求代理商按照已提取的设备物资发货时的价值赔偿昱德新能源的全部损失。
		如终端用户自电站租赁相关协议签署后两年内电站所在房屋被拆迁、搬迁的，将无条件、不可撤销地履行回购义务，即无条件地向昱德新能源支付回购价款
		如终端用户自电站租赁相关协议签署后一年内，连续 2 次未按约定按时支付任何到期应付款项，将无条件、不可撤销地履行回购义务
	电网公司	政策背景：根据《中华人民共和国可再生能源法》、《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》及《国家能源局综合司关于积极推动新能源发电项目应并尽并、能并早并有关工作的通知》等相关法律法规，在确保电网安全稳定的前提下，电网企业应当对已取得相关许可并具备并网条件的光伏发电项目提供并网服务，全额收购所发电量； 并网协议：结合终端用户与各地电网公司签署的《分布式光伏发电项目发用电合同》，终端用户所发电量全部上网；供电公司应按合同的约定购买终端用户的上网电量，并按约定支付上网电费；任何一方违反本合同约定条款视为违约，另一方有权要求违约方赔偿因违约造成的经济损失。

（三）户用分布式光伏发电产品及服务的风险点

根据《合作协议》及《风险金合同》的约定及相关业务开展过程中的风险责任机制，相关的风险点主要如下：

风险阶段	风险点内容	风险控制措施
前期与金租公司担保及业务协议签署前	协议中最高额度及风险敞口过大、公司和昱德新能源承担连带责任和保证金补足条款及金租公司自身资信等原因导致的风险点。	公司管理层、独立董事、董事会对于业务部门上交的与金租公司签署合作协议议案进行审核，对于金租公司基本情况和《合作协议》的额度及基本条款进行审核，并根据《公司章程》及法律法规要求的董事会及股东大会决策权限和程序进行审批，降低相关风

		险。
代理商获客并向公司、金租公司推荐终端用户阶段	终端用户若未拥有合法有效的户用光伏所在地址的土地证/房屋证明，或因年龄、民事行为能力等民事权利能力等原因无法独立履行合同，则后续户用光伏系统能否合法安装存在风险点。	昱德新能源及金租公司将对于终端用户双重审核，同时当地负责代理商将开展实地踏勘工作，确认符合终端用户选取要求、降低相关风险。
电站安装阶段	公司及子公司昱德新能源均尚未收到来自金租公司或终端用户的货款，公司及子公司昱德新能源需将户用光伏系统相关设备寄往终端用户所在地并由代理商或其指定安装商进行安装，在此过程中，代理商或其指定安装商可能将光伏系统挪为他用，或由于代理商或其指定安装商原因等导致安装过程中未能并网或无法产生发电收益，公司面临潜在损失及风险点。	公司及子公司昱德新能源已要求代理商向昱德新能源支付履约保证金用于避免由代理商责任导致的包括但不限于前述事项对公司导致的潜在损失，且在履约保证金不足以覆盖货款的时候代理商应及时补足。此外，金租公司在连续三日发电后系统验收，直接放款至昱德新能源所属银行账户，资金流转不通过终端用户及代理商，公司收到相应款项后将工程费用支付给代理商。
电站发电阶段	发电收益取决于公司运营部门、代理商、终端用户对户用光伏系统的运营及维护，其中实地维护工作依赖于代理商、终端用户对实物的及时查看及修理，若代理商、终端用户未能及时履责，则发电收益可能无法覆盖还款金额，导致公司作为担保方面面临一定的连带责任，如承租人出现逾期，金租公司有权划扣公司相应的风险金进行代偿，且如出现连续两次逾期且宽限期内未还款情形或承租人自金租公司支付租赁物购买价款之日起90日内未提供签署生效的购售电合同或部分终端用户逾期支付租金或其他款项超过60日时，金租公司有权要求昱德新能源回购租赁资产，公司面临相应损失及风险点。	昱德新能源依据《加盟协议》和《户用光伏系统租赁合同》在“用户自电站租赁相关协议签署后两年内电站所在房屋被拆迁、搬迁的”、“用户自电站租赁相关协议签署后一年内，连续2次未按约定按时支付任何到期应付款项”两大条件触发下可要求代理商承担回购义务，即无条件地向昱德新能源支付回购价款（回购款为租赁合同下全部到期未付租金、未到期租赁本金、留购价款、违约金及其他款项）。此外，由于代理商在质保期内承担免费基础运营维护义务，质保期外每年收取运营维护费用（运维服务费用包含向保险公司支付的财产保险费用、以及履行质保义务和维修维护保养义务的所有费用）并承担相应的运营维护义务，包括用户关系维护、系统巡检、维护、检修、逾期客户催收、派单批量清洗、二次拆装，且运维服务要求为客户投诉1小时内沟通反馈，故障24小时内处置方案出具，48小时内修复，逾期均有相应处罚措施，该等运营维护义务已可有效明确代理商在运营维护阶段的权责义务，使得发电阶段发电收益和还款来源因运营维护原因受到的不利影响尽可能降低，从而进一步提高终端用户的还款可能性。 依据《加盟协议》，如代理商负责开发的项目，在金融机构要求还款截点，对应的电站产生的发电收益不足以支付当期应付金融机构款项本息及当期运维费的，代理商应积极协调客户补交不足部分款项，如代理商原因导致昱德新能源无法收回这部分资金的，昱德新能源有权对代理商进行追索。因此公司可根据违约责任发生原因是否与代理商

		相关，决定是否处理留存在昱德新能源处的履约保证金/向代理商行使追索权，在一定程度上亦属于代理商对本项业务的增信措施。除此之外，公司及昱德新能源亦在业务开展中积极探索不断改善和优化合同条款，结合同行业近年披露的代理商反担保案例，昱德新能源已要求 2022 年 9 月起新签订《加盟协议》的代理商就公司因担保导致的潜在赔偿责任进行承诺，对于其负责开发的电站，如用户逾期还款导致金融机构要求昱德新能源承担的应付金融机构款项本息，代理商须无条件同意在昱德新能源承担该笔费用后三日内向昱德新能源全额支付，代理商未另行支付的，昱德新能源可以从代理商留存在昱德新能源处的履约保证金、未结算的安装费等费用中予以扣除；此外，公司及江苏昱德要求 2022 年 9 月起新签订《加盟协议》的代理商提供发电量反担保，每个考核周期（12 个自然月）内，代理商需保障电站的实际发电量不低于年度基准发电量，当一个考核周期结束时，该考核周期内的实际发电量低于年度基准发电量时，代理商应按照当期脱硫煤电单价为标准向昱德新能源补偿电站收益，从而实质上减少公司及昱德新能源前期因未要求代理商提供反担保而承担的风险。 此外，昱德新能源有专业的运维团队，会实时监控所有电站的发电情况，并会及时安排对异常电站的运维，保障电站发电收益。 同时，针对光伏系统运营期内光伏系统设备损坏的风险，除代理商承担运营责任外，发行人及代理商（安装商）已联合向中国人民财产保险股份有限公司为终端用户家庭发电设备购买财产保险，为潜在的设备财产受损情况进行投保，进一步降低设备损坏风险。
还款阶段	户用光伏系统在电网并网处登记户主为终端用户，对于发电收益能否专款专项用于融资租赁还款的风险点。	公司已与终端用户签署划款协议，发电收益及补贴收入（如有）等并网收益到账后即刻划转至公司与金租公司的监管账户，资金闭环，优先保证到期还款义务，降低公司承担担保连带责任的风险。

综上所述，由于终端用户获取融资款项后专项用于投入分布式光伏发电产品及服务，由固德威合作的代理商（服务方）提供相关技术服务，并以光伏电站发电所产生的收益、补贴收入（如有）作为主要还款来源，还款来源相对稳定可靠，且该分布式业务具备资金闭环条件。各潜在风险环节公司及昱德新能源均已采取合理措施降低风险因素，不存在重大风险点。

（四）采取的具体内控措施及其有效性

公司严格遵守《公司法》、《证券法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》、《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第1号——规范运作》等相关法律法规和规范性文件及《公司章程》中对公司对外担保事项的规定，以及《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《对外担保制度》等内部制度的要求。公司董事会下设战略委员会、审计委员会，为董事会对公司对外担保的重大决策提供咨询、建议，以保证董事会议事、决策的专业化和高效化。公司日常对外担保执行流程大致分为如下几点：

（1）从申请审核程序方面，公司拟签署担保协议前，公司管理层、独立董事、董事会对于业务部门上交的与金融机构签署合作协议议案进行审核，对于金融机构基本情况和合作协议的额度及基本条款进行审核，并根据《公司章程》及法律法规要求的董事会及股东大会决策权限和程序进行审批。

截至报告期末，公司因户用光伏融资业务对外担保事项的履行程序情况如下：

公告时间	审议程序	担保主体	被担保人	担保额度	独立董事是否发表同意意见
2021年7月16日（调整的公告时间为2021年12月11日）	第二届董事会第二十次会议、2021年第三次临时股东大会、第二届董事会第二十五次会议、2021年第六次临时股东大会	固德威	为融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户	不超过人民币8,000万元（后调减为不超过人民币6,000万元） ^{注1}	是
		昱德新能源	为融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户	不超过人民币8亿元（后调减为不超过人民币6亿元）	是
2022年3月26日	第二届董事会第二十七次会议、2022年第二次临时股东大会	昱德新能源	为融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户	不超过人民币2亿元	是
2022年7月1日	第三届董事会第三次会议、2022年第五次临时股东大会	昱德新能源	为融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户	不超过人民币2亿元	是
2022年9月15日 ^{注2}	第三届董事会第五次会议、2022年第六次临时股东大会	固德威	符合光伏分布式电站安装条件的终端用户	不超过人民币1亿元	是
		昱德新能源	符合光伏分布式电站安装条件的终端用户	不超过15亿元人民币	是

注1：缩减的连带责任保证担保金额为由原先的融资租赁业务调整为经营性租赁业务，担保对象由融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户调整为昱德新能源；

注2：此次为公司新增与银行融资合作业务，自2022年10月后相关各方完成签署工作并逐步开展

相关业务。

(2) 对外担保日常监督与持续风险控制方面，财务部为公司对外担保的日常管理部门，负责公司及公司控股子公司对外担保事项的统一登记备案管理。

(3) 公司拟提供担保业务前，终端用户需经昱德新能源及金租公司双重审核，了解其资产经营和资质信誉状况，并对是否达到终端用户审核标准提出审核意见。

(4) 从信息披露方面，公司严格按照《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规及《公司章程》、《对外担保制度》等内部制度，及时履行信息披露的义务。

截至报告期末，公司对外担保事项的信息披露情况如下：

公告名称	公告时间	公告内容	公告编号
关于因开展分布式业务提供担保的公告	2021年7月16日	为促进分布式光伏业务发展，公司控股子公司江苏昱德新能源科技有限公司拟与金融机构合作开展融资租赁业务。该业务中昱德新能源向金融机构销售分布式光伏发电系统，金融机构与终端用户开展融资租赁业务，本次担保额度预计不超过人民币8亿元，固德威技术股份有限公司为融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户对融资租赁合同下的相关债务提供连带责任保证担保，担保金额不超过8,000万元人民币。具体以签订相关协议为准	2021-033
关于调整因开展分布式业务提供担保相关内容的公告	2021年12月11日	鉴于公司及子公司业务开展经营实际情况，公司拟对原担保进行调整：公司控股子公司昱德新能源拟与金融机构合作开展融资租赁业务，并由公司提供连带责任保证担保，担保总额度由原先不超过人民币8亿元调减为不超过人民币6亿元。公司提供的连带责任保证担保总金额不变，其中为融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户提供的连带责任担保金额由原先不超过8,000万元人民币调减为不超过6,000万元人民币，剩余2,000万连带责任保证担保金额由原先的融资租赁业务调整为经营性租赁业务，担保对象由融资租赁项下的符合光伏分布式电站安装条件的终端用户调整为昱德新能源	2021-061
关于控股子公司因开展分布式业务提供担保的公告	2022年3月26日	为促进分布式光伏业务发展，公司控股子公司江苏昱德新能源科技有限公司拟与金融机构合作开展融资租赁业务。该业务中昱德新能源向金融机构销售分布式光伏发电系统，金融机构与终端用户开展融资租赁业务，本次担保额度预计不超过人民币2亿元，具体以签订相关协议为准	2022-005
关于控股子公司因开展分布式业务提供担保的公告	2022年7月1日	为促进分布式光伏业务发展，公司控股子公司昱德新能源拟与金融机构合作开展融资租赁业务。该业务中昱德新能源向金融机构销售分布式光伏发电系统，金融机构与终端用户开展融资租赁业务，本次担保额度预计不超过人民币2亿元，具体以签订相关协议为准。	2022-045
关于控股子公司因开展分布式业务提供担保的公告	2022年9月15日	为促进分布式光伏业务发展，公司控股子公司昱德新能源拟与金融机构签订《合作协议》，由金融机构为符合其融资条件的终端用户购买分布式光伏发电系统提供融资服务。融资人以光伏电站发电所产生的电费收入作为主要还款来源。本次担保额度预计不超过人民币15亿元，具体以	2022-064

公告名称	公告时间	公告内容	公告编号
		签订相关协议为准。	

(4) 公司独立董事在年度报告中, 已对公司累计和当期对外担保情况、执行相关规定情况进行专项说明, 并发表认可的独立意见。保荐机构对公司对外担保事项出具了同意的核查意见。

此外, 天衡会计师事务所(特殊普通合伙)已就公司内部控制发表了明确的鉴证意见, 认为公司在报告期内按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内控制度。

综上, 公司已建立了较为完善的对外提供担保内部控制制度, 且目前相关制度运行有效。

三、结合相关合同的主要条款及各方的权利与义务、对外担保涉及的客户及占比, 说明对外担保计提预计负债的充分性, 相关客户是否存在逾期还款情形, 是否导致发行人存在较大风险敞口, 对公司持续经营及财务状况的影响

(一) 相关合同的主要条款

1、融资租赁合作协议主要条款

销售方	出租方	被担保方、承租方	担保方式	担保金额	业务内容
昱德新能源	金租公司	终端客户	保证金担保、连带责任保证担保	合计 10 亿元以内	户用分布式光伏电站业务

注: 保证金担保和连带责任保证均担保融资租赁合同项下的债权, 保证金最高担保金额为融资租赁项下 100%债权, 连带责任保证担保最高担保金额为融资租赁项下 10%债权, 二者合计之后为超额担保。具体约定条款详见下文“风险金合同主要条款”和“最高额保证合同主要条款”

2、风险金合同主要条款

支付方	收取方	风险金金额	业务内容	风险金责任约定
昱德新能源	金租公司	1,000 万元	户用分布式光伏电站业务	昱德新能源应确保风险金余额始终不低于《合作协议》项下融资租赁合同剩余未偿租金本金的 5%。 如《合作协议》项下的承租人出现逾期的, 金租公司将给予承租人 30 天的宽限期, 宽限期结束后承租人仍未归还当期应付款项的, 金租公司有权未经昱德新能源同意按照费用、其他应付款项、违约金、补偿金、损害赔偿金、代为清偿款项的顺序自行从昱德新能源交纳的风险金中抵扣相应未付款项, 金租公司抵扣风险金后有权向昱德新能源发送书面通知。 如《合作协议》项下的承租人出现连续两次逾期且宽限期内均未还款

				的，金租公司有权立即要求昱德新能源回购金租公司持有的对应租赁资产，金租公司有权未经昱德新能源同意按照费用、其他应付款项、违约金、补偿金、损害赔偿金、租赁资产受让对价的顺序从昱德新能源交纳的风险金中抵扣相应未付款项。 如出现本合同约定的应当由昱德新能源承担的债务，因昱德新能源迟延履行或拒不履行的，金租公司有权无需经昱德新能源同意自行从昱德新能源交纳的风险金中抵扣相应款项。
--	--	--	--	--

3、最高额保证合同主要条款

担保方	被担保方	放款金融机构	担保方式	担保期限	担保金额
固德威或昱德新能源	终端客户	金租公司	为被担保人与债权人融资租赁协议项下实际发生的债权提供连带保证担保	主合同履行期届满之日起三年	合计 8,000 万元以内（融资租赁本金合计最高额 8 亿元的 10%）

4、户用光伏系统租赁合同主要条款（格式合同）

承租人	卖方	出租人	租赁物	租金	租赁期限
终端用户	昱德新能源	金租公司	户用光伏发电系统设备	视合同而定	15 年-18 年

5、户用业务加盟合作协议主要条款（格式合同）

授权方	加盟商	业务模式	合作期限	履约保证金
昱德新能源	代理商	约定区域内开展光伏系统的市场开发、安装、验收、售后服务、代理商承诺	三年或一年	视代理商而定

6、户用光伏系统运维合同主要条款（格式合同）

运维方	承租人	业务模式	运维期限	运维费用
昱德新能源	终端用户	终端用户委托昱德新能源对户用光伏系统进行维护	15 年-18 年	视合同而定

（二）相关合同各方的权利与义务

合同	主体	主要权利义务
融资租赁合作协议	昱德新能源	市场推广、用户的推荐及终端用户资质的初步审核。
		在融资租赁合同存续期间始终按不低于融资租赁合同项下剩余未偿租赁本金的 5% 提供风险金，首次缴存合计不少于 1,100 万元。
		在终端用户出现连续两次逾期且宽限期内未还款情形或承租人自金租公司支付租赁物购买价款之日起 90 日内未提供签署生效的购售电合同或部分终端用户逾期支付租金或其他款项超过 60 日时，需签署《租赁资产转让协议》并按该协议规定时限从金租公司受让对应租赁资产。受让资产后，有权以合法的方式向承租人及担保人（如有）进行追索，并承担租赁资产相关的风险。
		负责督促承租人偿还租金。

		风险金低于融资租赁合同项下剩余未偿租赁本金 5%的部分,在金租公司发出通知后补足。
	金租公司	承租人出现逾期的情况后,金租公司有权划扣风险金对承租人当期应付未付款项进行代偿。
		对承租人的信息进行内部风控审核。
		通过内部风控审核的,履行融资租赁合同的签署和对应的放款义务。
	部分金租公司	昱德新能源在租赁本金 10%的范围内承担连带责任保证担保,即不超过人民币 2,000 万元最高担保额度内承担连带责任保证担保。
风险金合同	昱德新能源	在合作协议签署后 10 日内一次性支付风险金 1,000 万元至金租公司账户。
		确保风险金余额始终不低于合作协议项下融资租赁合同项下剩余未偿租赁本金的 5%。
	金租公司	承租人出现逾期且宽限期后未归还当期应付款项的,金租公司有权未经昱德新能源同意按照费用、其他应付款项、违约金、补偿金、损害赔偿金、代为清偿款项的顺序从昱德新能源交纳的风险金中抵扣相应未付款项。
		承租人出现连续两次逾期且宽限期内均未还款的,金租公司有权立即要求昱德新能源回购金租公司持有的对应租赁资产,金租公司有权未经昱德新能源同意按照费用、其他应付款项、违约金、补偿金、损害赔偿金、租赁资产受让对价的顺序从昱德新能源交纳的风险金中抵扣相应未付款项。
		在昱德新能源严格按照《合作协议》履行各项义务或虽有违约行为但已全部纠正并得到金租公司认可,则在《合作协议》项下《融资租赁合同》约定的租赁期限届满(以最晚之日为准)后五(5)个工作日内,金租公司将风险金如数退还昱德新能源,风险金不计利息。
最高额保证合同	固德威、金租公司	公司对金租公司在 6,000 万元最高担保额度内对《合作协议》下的相关债权承担连带保证责任。
	昱德新能源、金租公司	昱德新能源对金租公司在不超过 2,000 万元最高担保额度对融资租赁合同下的相关债权承担连带保证责任。
户用光伏系统租赁合同	昱德新能源	应作为投保人以出租人为第一受益人自负费用为租赁物投保,还应当负责购买租赁物运抵交货地点之前的保险。
		作为电站运维服务的唯一服务商,负责踏勘、涉及、采购、运输、安装、调试、协助并网及租后运营维护等一站式服务。
	金租公司	满足合同约定付款条件一次性向昱德新能源支付租赁物购买价款。
		租赁期限内是租赁物唯一合法所有权人。
	终端用户	按照融资租赁合同及约定的金额、时间和支付方式支付租金、利息、运维服务费用等各项应付款项(其中还款付息间隔期根据金租公司不同存在一定差异,为 3 个月或 6 个月)
		确保电费收益和补贴款项优先用于支付本合同项下租金及其他款项及卖方运维服务费等。
		采取一切合理措施防止租赁物遭受侵害。
		妥善保管、维护租赁物。
户用业务	代理商	配合昱德新能源进行市场调研。
		支付加盟费。

加盟 合作 协议		合作区域内市场开发、用户资料上传。
		户用光伏电站的用户开发及电站建设。
		根据合同约定向昱德新能源收取安装费。
		电站的推广、安装及并网手续的办理等,保障电站的安装质量,并提供两年的安装质保。
		电站的验收,如验收不合格,负责进行整改并再次验收,复验费将从安装费等费用中扣除。
		电站竣工验收后,协同昱德新能源一同负责售后运维、问题整改、设备修理等相关工作。
		提交履约保证金,用于担保代理商在被授权区域内开展业务时,抵扣代理商需提取设备总货值、代理商其他履约行为、违反合同及法律而产生的损失赔偿费用,担保期间自协议签订之日起至代理商履行完毕合同项下全部义务为止。
		如终端用户自电站租赁相关协议签署后两年内电站所在房屋被拆迁、搬迁的,将无条件、不可撤销地履行回购义务,即无条件地向昱德新能源支付回购价款。
		如终端用户自电站租赁相关协议签署后一年内,连续2次未按约定按时支付任何到期应付款项,将无条件、不可撤销地履行回购义务。
		2022年9月起新签订《加盟协议》的代理商就公司因担保导致的潜在赔偿责任进行承诺,对于其负责开发的电站,如用户逾期还款导致金融机构要求昱德新能源承担的应付金融机构款项本息,代理商须无条件同意在昱德新能源承担该笔费用后三日内向昱德新能源全额支付,代理商未另行支付的,昱德新能源可以从代理商留存在昱德新能源处的履约保证金、未结算的安装费等费用中予以扣除;此外,2022年9月起新签订《加盟协议》的代理商提供发电量反担保,每个考核周期(12个自然月)内,代理商需保障电站的实际发电量不低于年度基准发电量,当一个考核周期结束时,该考核周期内的实际发电量低于年度基准发电量时,代理商应按照当期脱硫煤电单价为标准向昱德新能源补偿电站收益。
户用 光伏 系统 运维 合同	昱德新 能源	按合同约定提供运维服务。
	终端用 户	按合同约定支付运维费。
		配合保持运维通道畅通。

(三) 对外担保客户及比例

被担保方	担保方式	担保期限	业务开展地区	合计笔数	担保余额/未偿本金(万元) ^注	平均担保金额(万元)	占公司目前对外担保余额的比例	占公司最新一期归属于母公司股东净资产比例	是否逾期
户用光伏系统终端用户	保证金担保	15年	山东省、河北省、河南省、山西省、安徽省和辽宁省	2,548	24,072.97	9.45	66.66%	12.92%	否
		18年		825	8,126.90	9.85	22.50%	4.36%	
合计				3,373	32,199.87	-	89.16%	17.28%	

注:基于户用光伏融资租赁业务开展,为对终端用户提供进一步的保障,公司或昱德新能源还需向开展相关业务的金租公司提供10%连带责任担保。

(四) 对外担保计提预计负债的充分性,相关客户是否存在逾期还款情形,是否

导致发行人存在较大风险敞口，对公司持续经营及财务状况的影响

1、对外担保计提预计负债的充分性

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》，财务担保合同适用金融工具准则，根据准则公司以预期信用损失为基础，对财务担保合同进行减值会计处理并确认损失准备。

根据新金融工具准则第四十八条“除了按照本准则第五十七条和第六十三条的相关规定计量金融工具损失准备的情形以外，企业应当在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加，并按照下列情形分别计量其损失准备、确认预期信用损失及其变动：

（一）如果该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加，企业应当按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。无论企业评估信用损失的基础是单项金融工具还是金融工具组合，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益。

（二）如果该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，企业应当按照相当于该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量其损失准备，无论企业评估信用损失的基础是单项金融工具还是金融工具组合，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益。

未来 12 个月内预期信用损失，是指因资产负债表日后 12 个月内（若金融工具的预计存续期少于 12 个月，则为预计存续期）可能发生的金融工具违约事件而导致的预期信用损失，是整个存续期预期信用损失的一部分。

企业在进行相关评估时，应当考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。为确保自金融工具初始确认后信用风险显著增加即确认整个存续期预期信用损失，企业在一些情况下应当以组合为基础考虑评估信用风险是否显著增加。整个存续期预期信用损失，是指因金融工具整个预计存续期内所有可能发生的违约事件而导致的预期信用损失。”

公司担保合同的信用风险自初始确认后并未显著增加，因此按照未来 12 个月内预期信用损失计算预期信用损失。

由于终端用户获取融资款项后专项用于投入分布式光伏发电产品及服务，由固德威合作的代理商（服务方）提供相关技术服务，并以光伏电站发电所产生的收益、补贴收入（如有）作为主要还款来源。由于光伏电站发电电量全额上网而非农户自用，均由电网公司依据国家能源价格主管部门确定的区域电价或特许权投标电价直接结算电费，因此还款来源相对稳定可靠，该分布式业务具备资金闭环条件。

在分布式光伏业务开展过程中，还款金额已参照设定模型和当地合理光照时间计算并保留预留量，承租人一般还款计划为期 15 或 18 年，每半年等额本息还款，且设定的每期还款额度均小于预计发电收入，因此还款来源相对稳定可靠。仅遭遇极端气候影响，使得实际光照运行小时数远低于计划运行时长，才会导致收入小于还款金额，但由于每期时长较长（3-6 个月），在前述期间内持续受极端气候影响可能性较小。此外，发行人及安装商已联合向中国人民财产保险股份有限公司为终端用户家庭发电设备购买财产保险，为潜在的设备财产受损情况进行投保。因此从实践情况来看，触发代偿履约义务的可能性较低。

截至 2022 年 9 月 30 日，户用分布式光伏电站并网发电及收益情况如下表：

项目	发电户数	总收益金额 (万元)	已到还款 期户数	已到还款期用 户的收益总金 额(万元)	已还款总 金额 (万元)	还款覆盖率 平均值	还款覆盖率 中位值
户用分 布式电 站	3,373	2,900.99	2,162	1,957.86	1,091.47	179.68%	180.50%

注：还款覆盖率为 2,162 户已到还款期用户的每户发电收益/还款额，其中发电收益为光伏电站所有发电电量并网后电网公司依据国家能源价格主管部门确定的区域电价或特许权投标电价直接结算的电费收益及补贴收入（如有）。

由上表可见，公司上述担保光伏电站发电收益正常积累，还款覆盖率良好。上述已到还款期的客户合计 2,162 户，其在起租日至上一次还款日间（即还款期）的发电量合计 5,510 万千瓦时，平均每户在还款期发电量为 2.55 万千瓦时，其中售电度价根据地域和政策不同为 0.362 元/度-0.425 元/度不等，若参照公式户均日均净收益 = 日均发电量 × 当地售电度价 - 日均运营费用 - 日均还款租金，则计算可得目前已到期还款用户的户均日均净收益约为 12 元。

公司与最终客户签订的协议中包含了对于户用分布式光伏电站购买财产保险、运行维护的条款，在协议得到充分履行的情况下，预计出现异常损失的情况较小。

因户用分布式光伏电站在国内的推广时间较短，除天合光能于 2020 年年度报告、2021 年年度报告、2022 年半年度报告及截至 2022 年 9 月 30 日公告的历次担保公告中披露不存在担保逾期外，公司未能取得其他行业内此类协议的历史信用风险发生概率的数据。因此特搜集国内对于光伏电站的效率使用“弃光率”数据，最近 5 年的光伏弃光率数据如下表：

年度	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
弃光率	5.82%	3.00%	2.01%	1.98%	2.04%

随着可再生能源并网和吸纳水平的提高，国内光伏发电的弃光率逐渐稳定在 2% 左右，其中弃光率比较高的区域主要为新疆、甘肃等地，公司户用分布式光伏电站推广区域如河南、河北、山东等地，因可再生能源吸纳水平较好，根据国家能源局统计的省份数据，弃光率维持在 0.8%-1.8% 之间。

公司考虑上述担保义务在 12 个月内存在的潜在损失，按照昱德新能源担保总额的 2% 计提了预计负债，作为考虑该等业务担保带来的预计信用损失，计提相对充分。

目前，光伏行业以及工程机械行业等行业内企业存在为融资租赁模式计提预计负债的情况，相关公司融资租赁模式下预计负债计提情况和销售相关会计处理情况如下表所示：

公司名称	预计负债计提情况
光伏行业	
天合光能	公司因销售户用光伏系统的需要，为经销商和“合约购”用户提供担保，在 2020 年和 2021 年分别按照商品销售对价的 2% 到 5% 和 5% 的比例计提预计负债。
阳光电源	未计提预计负债
中来股份	未计提预计负债
亚玛顿	未计提预计负债
双杰电气	未计提预计负债
易事特	未计提预计负债
正泰电器	未计提预计负债
隆基绿能	未计提预计负债
晶澳科技	未计提预计负债
其他制造行业	
海天精工	买方信贷采用账龄分析法计提风险准备，对逾期的买方信贷单独进行风险测试，预计未来可能承担的担保损失，经单独测试不需个别计提风险准备的与未逾期的销售担保贷款一起按信用风险特征划分若干组合，采用账龄分析法计提风险准备。计提

公司名称	预计负债计提情况
	比例如下：未逾期的计提 2%、逾期 1-3 月的计提 5.00%、逾期 4-6 月的计提 20.00%、逾期 7-12 月的计提 50.00%、逾期 12 月以上的计提 100.00%。
泰坦股份	按照账龄分析法对期末担保余额计提风险准备金，未逾期的计提 2%、逾期 1-3 月的计提 5.00%、逾期 4-6 月的计提 20.00%、逾期 7-12 月的计提 50.00%、逾期 12 月以上的计提 100.00%。
三一重工	根据公开信息，三一重工针对其融资租赁业务承诺回购义务，同时计提了“预计负债-按揭及融资租赁担保义务”，并将代垫款项转入应收账款并计提坏账准备。
新益昌	未计提预计负债
浙海德曼	未计提预计负债
中联重科	未计提预计负债
徐工机械	未计提预计负债
山推股份	未计提预计负债
山河智能	未计提预计负债

根据上表可见，通过融资租赁模式销售设备在光伏及制造行业中比较常见，上述上市公司中，阳光电源、中来股份、亚玛顿、双杰电气、易事特、正泰电器、隆基绿能、晶澳科技、新益昌、浙海德曼未计提预计负债，天合光能、海天精工、泰坦股份、三一重工对融资租赁模式或类似业务计提了预计负债，公司已出于谨慎角度考虑计提预计损失。

在计提预计负债比例方面，公司基于天合光能、海天精工、泰坦股份等已计提且提供明确比例的可比案例，由于发行人不存在因担保触发的代偿情况，因此参考其未逾期下的计提比例。同时，考虑到对最终客户的担保与贷款担保的风险存在相似性，参照中国人民银行《贷款损失准备计提指引》，对于正常类贷款可不计提贷款损失准备；对于关注类贷款，计提比例为 2%；对于次级类贷款，计提比例为 25%；对于可疑类贷款，计提比例为 50%；对于损失类贷款，计提比例为 100%。尚未发生显著信用风险的担保风险接近于银行正常类贷款风险，而公司出于谨慎性考虑参照更高风险等级的 2%比例计提。因此，公司对担保总额的 2%计提了预计负债，相关预计负债计提标准谨慎。

2、相关客户是否存在逾期还款情形

如上文所述，光伏电站的还款覆盖率较高，发电收益良好，截至本问询回复出具日，公司相关客户均不存在逾期还款情形。针对终端用户逾期还款的极端情形，公司已采取下述措施控制风险：

控制风险措施类型	责任主体	主要措施
承诺及保证金措施	新代理商（开发建设方）	2022年9月起，如用户逾期还款导致金融机构要求昱德新能源承担的，代理商无条件同意在昱德新能源承担该笔费用后三日内向昱德新能源全额支付，代理商未另行支付的，昱德新能源可以从代理商留存在昱德新能源处的履约保证金、未结算的安装费等费用中予以扣除
发电量反担保	新代理商（开发建设方）	2022年9月起，每个考核周期（12个自然月）内，代理商需保障电站的实际发电量不低于年度基准发电量，当一个考核周期结束时，该考核周期内的实际发电量低于年度基准发电量时，代理商应按照当期脱硫煤电单价为标准向昱德新能源补偿电站收益
支付流程优化	终端用户（承租方）	根据终端用户签署的委托扣款授权和承诺书，终端用户发电户号名下的光伏电站的发电收益及补贴按授权确定的扣款计划/扣款额度在整个租赁期内全额划转至金融机构，至扣款计划全部完成/扣全部额度为止，即按照光伏电站业务流程，最终客户的电费收入通过国家电网光e宝账户直接扣缴至金融机构，确保电费收益和补贴款项优先用于支付本合同项下租金及其他款项及卖方运维服务费等
回购承诺及保证金措施	代理商（开发建设方）	提交履约保证金，用于担保代理商在被授权区域内开展业务时，抵扣代理商需提取设备总货值、代理商其他履约行为、违反合同及法律而产生的损失赔偿费用 如终端用户自电站租赁相关协议签署后两年内电站所在房屋被拆迁、搬迁的，将无条件、不可撤销地履行回购义务，即无条件地向昱德新能源支付回购价款 如终端用户自电站租赁相关协议签署后一年内，连续2次未按约定按时支付任何到期应付款项，将无条件、不可撤销地履行回购义务

3、是否导致发行人存在较大风险敞口，对公司持续经营及财务状况的影响

截至报告期末，昱德新能源因分布式户用光伏对外担保合计规模为 32,199.87 万元，占发行人报告期末归属于母公司股东净资产的比例为 17.28%，占发行人报告期末总资产的比例为 6.60%；因分布式户用光伏对外担保已计提预计负债 644.00 万元，其中，2021 年计提 376.96 万元，2022 年 1-9 月计提 267.04 万元，占发行人当期归属于母公司股东净利润的比例分别为 1.35%、0.97%，对发行人财务状况、盈利能力及持续经营不存在重大不利影响。

综上，公司已针对担保风险敞口充分计提了预计负债，相关客户不存在逾期还款的情况，相关风险敞口可控，公司涉入下游光伏电站业务系考虑到行业扩张下巩固公司行业领先地位的需要，有助于光伏逆变器产品竞争力的增强以及市场份额的增加，开展相关业务对发行人财务状况、盈利能力及持续经营不存在重大不利影响。

（五）对外担保对应销售收入确认的充分性

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第四条，“企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主

导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。”

发行人融资租赁业务所涉的分布式光伏系统系安装于终端用户的建筑物屋顶，建筑物的所有权/使用权归属于终端用户，因此安装完成通过并网验收后，终端用户即开始控制相应光伏系统的使用，发行人或其他单位均不具有影响终端用户使用该光伏系统的权力；同时分布式光伏系统所取得的发电收益，在扣除按期支付的设备融资租赁款后的剩余收益均由终端用户享有。综上，在分布式光伏系统项目验收时，相关的控制权即已无保留地转移给终端用户，并由终端用户享有发电的剩余收益。

另一方面，根据《企业会计准则第 14 号——收入》第五条“当企业与客户之间的合同同时满足下列条件时，企业应当在客户取得相关商品控制权时确认收入：（一）合同各方已批准该合同并承诺将履行各自义务；（二）该合同明确了合同各方与所转让商品或提供劳务（以下简称“转让商品”）相关的权利和义务；（三）该合同有明确的与所转让商品相关的支付条款；（四）该合同具有商业实质，即履行该合同将改变企业未来现金流量的风险、时间分布或金额；（五）企业因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回。”

发行人与金租公司、终端客户均签订了相关合同，因此满足收入准则之第（一）款的要求；在相关合同条款中约定了满足收入准则第五条之第（二）、（三）款的要求；同时该合同也具有商业实质，即满足收入准则之第（四）款的要求。合同相应的对价由作为出租方的金租公司支付给公司，而终端客户作为承租方将按照融资租赁合同的约定向金租公司支付租金。因此，发行人可以取得合同中约定的转让商品的对价，满足上述准则之第（五）款的要求。

发行人虽然需为终端用户向出租人提供增信措施，但该增信措施并不影响光伏系统控制权的转移，终端客户实际享有了支付光伏系统租赁款之后的剩余收益。公司测算和实际运营成果均表明项目电费收益可以完全覆盖项目之还款要求。同时，因担保事项而导致公司可能存在后续的代偿及回购义务，公司将其作为一项财务担保合同并根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》对担保合同的信用风险计提了相应的预计负债。

发行人主要通过商业模式评估及收益测算、还款款项来源及特性、相关技术手段、计提风险金、保险兜底、合同约定等方面，对租金偿还的相关风险进行充分预判和防范，

以降低担保可能带来的风险：

①商业模式评估及收益测算。发行人评估金租公司的投资回报率、当地市场情况、当地脱硫煤电价、当地有效光照小时数和公司盈利目标等因素，原则上需保证发电收益超额覆盖还款收益，也即用户在租期内，支付租金后仍有结余收益。

②还款款项来源及特性。户用光伏系统设备所发的电能并入电网，并同电网签订长期购售电合同，由于光伏系统运作及发电具有连续性特征，可以持续产生电费收益，该还款来源较为稳定，在较大程度上保证了终端用户的还款能力。

③相关技术手段。通过与终端用户签订电e宝（光e宝）授权划转协议，确保光伏系统产生的电费收益及补贴款项直接划转至还款账户，即保障了前述款项能被优先用于偿还租金，此举措在较大程度上降低和规避了终端用户对租金偿还的违约风险。

④风险金计提。为充分防范相关风险，发行人按担保余额的2%计提了风险金。

⑤保险兜底。发行人为每一户电站购买财产保险，规避在电站使用过程中出现意外损坏带来损失的风险。

⑥合同约定。针对终端客户信用违约风险，发行人与终端用户等相关方进行了合同约定，具体条款详见本回复之“三、结合相关合同的主要条款及各方的权利与义务、对外担保涉及的客户及占比，说明对外担保计提预计负债的充分性，相关客户是否存在逾期还款情形，是否导致发行人存在较大风险敞口，对公司持续经营及财务状况的影响”之“（一）相关合同的主要条款”。

截至2022年9月30日，终端客户发电收益对应付租金的还款覆盖率平均值为179.68%，且没有发现存在特定客户发电收益低于应付租金的情形。同时鉴于光伏系统发电的持续性，即发电收益相对较为连续和稳定，光伏电站发电所产生的收益及相关补贴可以覆盖终端用户在租赁各期所需偿还的租金，上述担保事项对合同的履行及收入确认不构成重大障碍。

综上所述，发行人向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回，因此公司在履行了合同中的履约义务，即在安装商、终端用户完成分布式光伏竣工统验收、出具《光伏系统终验鉴定书》和连续三日获得电网发电收益，此等前置条件下系统确认验收时即确认收入，收入确认符合会计准则相关要求。

经查阅市场案例，公司为终端用户提供担保系买方信贷业务模式的一种，同行业公司开展该类业务的收入确认政策与公司基本一致，均在商品风险报酬转移时确认收入，未考虑买方信贷对商品风险报酬转移的特殊影响，如下表所示：

公司名称	相关业务的开展模式	该类业务收入确认的会计处理情况	收入确认时点
易事特 (300376)	公司销售户用光伏发电系统/组件给终端客户，银行向终端客户提供光伏贷款，公司为终端客户向金融机构申请贷款提供连带责任担保	(1)采用直销方式销售的产品，在其安装调试完毕，且取得验收单据后确认销售收入实现；(2)经销商销售采用买断方式，在货物已经发出，且取得经销商的签收单据后确认销售收入实现	取得客户验收单据时确认收入
禾迈股份 (688032.SH)	公司在销售分布式光伏发电系统过程中，部分分布式光伏系统客户向银行申请了光伏贷款，约定以光伏发电系统发电收益作为偿还银行贷款本金及利息的资金来源，同时由公司或公司控股股东为其向银行提供连带责任担保和保证金担保（若由控股股东担保，则公司相应提供反担保）	光伏贷不影响公司分布式光伏发电系统业务的收入确认条件。其中：1、客户为终端客户：公司已根据合同约定将相关商品交付客户且该发电系统并网，商品所有权上的主要风险和报酬已转移，商品的法定所有权已转移时确认收入 2、客户为安装商或贸易商：公司已根据合同约定将相关商品交付客户并经客户签收，商品所有权上的主要风险和报酬已转移，商品的法定所有权已转移时确认收入	商品所有权转移时确认收入，即商品交付及发电系统并网时
天合光能 (688599)	公司下属公司江苏天合智慧分布式能源有限公司（以下简称天合分布式）与金融机构合作开展融资租赁业务，天合分布式向金融机构销售户用光伏发电系统，金融机构与终端用户开展融资租赁业务，公司为各承租人向金融机构申请直租提供不见物回购责任。经销商为用户提供履约担保。	销售系统产品（包括商用、户用光伏系统及相关产品），根据公司与客户签订的销售合同约定，参照与光伏产品销售之类似政策确认销售收入。即①由公司负责将货物运送到客户指定的交货地点的，在相关货物运抵并取得客户签收单时确认销售收入；②由公司负责将货物运送到装运港码头或目的港码头的，在相关货物运抵并取得海运提单确认销售收入；③由客户上门提货的，在相关货物交付客户指定的承运人员并取得客户签收单时确认销售收入。	与销售光伏产品类似，为取得客户签收单时确认收入
阳光电源 (300274.SZ)	与银行、融资租赁公司等金融机构开展合作，金融机构为符合其融资条件的家庭光伏用户、工商业分布式项目业主购买公司家庭光伏发电设备、工商业分布式产品及服务提供融资服务，公司为融资人提供保证金担保，担保额度不超过人民币100,000万，公司家庭光伏发电设备经销商对公司提供同等金额的反担保，工商业融资人及其实际控制人对公司提供等额的反担保	本公司为客户提供的分布式户用电站建设业务，按照户用电站实际并网组件装机容量及相关协议约定的单价，确认电站建设收入。以产品已经发出并取得对方客户单位验收确认作为风险报酬的转移时点，开具发票并确认销售收入	在客户验收确认时作为收入确认时点
中来股份 (300393.SZ)	银行为符合银行贷款条件的自然人采购安装中来民生户用分布式光伏	光伏应用系统销售收入确认的具体时点为：完成并网发电且记录客户发	完成并网发电，并

公司名称	相关业务的开展模式	该类业务收入确认的会计处理情况	收入确认时点
	电站设备提供贷款服务，公司及中来民生对借款人以本业务项下贷款所购户用分布式光伏电站设备承担回购担保责任。分布式光伏发电系统经销商将向公司或中来民生提供相应地反担保措施	电量的系统上开始显示发电量并由客户验收通过或交付客户控制时确认收入。	由客户验收通过时
亚玛顿 (002623.SZ)	银行为符合银行贷款条件的自然人购买公司分布式光伏发电设备提供贷款服务，公司承担借款人利用华夏银行贷款所购分布式光伏发电设备的回购担保责任。即当满足回购条款时，公司对华夏银行因向借款人贷款所形成的债权完成回购，并向华夏银行支付回购款项。为进一步保障公司权益，分布式光伏发电系统安装商将提供相应的反担保措施	收入在商品已发出并于客户签收时作为控制权转移的时点，确认产品收入的实现。	在销售收入在客户签收时进行收入确认

如上表所示，同行业可比公司相关业务的开展模式与发行人相似，均为向终端用户销售分布式光伏发电系统的同时，相关金融机构对终端用户提供融资服务，发行人与上述行业内可比公司在分布式光伏发电系统业务上不具有实质性差异。从该类业务收入确认的会计处理情况及收入确认时点上来看，同行业可比公司均将其作为在某一时点履行的履约义务，在终端客户取得客户验收单据、验收通过时或完成并网发电时确认相关销售收入，未考虑终端用户信贷及公司提供担保对收入确认的特殊影响，发行人在安装商、终端用户完成分布式光伏竣工统验收、出具《光伏系统终验鉴定书》和连续三日获得电网发电收益时确认收入，相比同行业可比公司基本一致。

除此之外，易事特（300376）与禾迈股份（688032.SH）均未要求代理商提供反担保，但仍在商品风险报酬转移时确认收入，未考虑买方信贷对商品风险报酬转移的特殊影响，其处理方式与发行人具有可比性。根据禾迈股份披露的“关于杭州禾迈电力股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的科创板上市委员会意见落实函之回复报告”所述：

“公司因买方信贷业务而承担的终端用户信用违约风险与商品所有权相关的风险无关，公司在相关设备并网验收或签收时有权向客户收取货款，同时终端用户光伏贷信用违约风险较低，与销售商品相关的经济利益很可能流入公司，公司为光伏贷提供担保不影响公司相关商品的收入确认。

公司向相关客户交付了相关分布式光伏发电系统后，在达到合同约定的交付验收条件时，公司即有权向相关客户收取与商品所有权转移相关的货款。部分终端用户采取光伏贷方式从银行取得贷款资金向公司支付货款，系其向公司支付相关货款的一种方式，其后续是否出现违约并导致公司承担相应的担保损失系公司面临的终端用户信用违约风险，与商品所有权转移相关的风险无关。

此外，根据历史经验数据，相关终端用户光伏贷违约的概率较低，公司虽因提供光伏贷担保而承担了终端用户信用违约风险，但与销售商品相关的经济利益仍然很可能流入公司。由此可知，公司为光伏贷提供担保并不影响公司相关商品的收入确认。”

因此，公司在安装商、终端用户完成分布式光伏系统验收时，已将商品控制权转移，在取得并网验收相关单据时确认收入，该等收入确认条件谨慎，符合企业会计准则的规定，与同行业可比公司在该等模式下收入确认条件亦保持一致。

四、融资租赁中的代理商是否是公司的关联方

经公开信息检索，报告期内昱德新能源已经开展融资租赁放款及结算的 64 家代理商中，不存在与公司报告期内关联方重合的情形，且不存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 15.1 条第（十四）项规定的关联人的情形。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、对主要的户用光伏金租公司、安装商、终端客户进行访谈，并取得访谈记录、名片、合影照片、视频访谈录像等文件，了解主要金租公司、安装商、终端用户与公司之间的交付、结算方式，了解各方的权责义务情况；

2、取得昱德新能源的书面说明，说明相关业务开展模式、对终端用户的评估方法及执行情况、对期后到期还款的增信措施等情况，以及取得终端用户融资租赁前，发行人在基于当地脱硫煤电价、有效光照时长、设备运营期限及损耗、融资租赁利率等因素下的收益、还款额预测模型；

3、查阅发行人提供的对外担保合同、《合作协议》、《加盟协议》等相关合同，分析合同文本中的条款情况，进一步确认各方的权责义务情况；

4、取得公司与金租公司的放款明细、终端用户光伏系统的发电收益及还款明细，

确认终端用户不存在逾期情况；

5、查询同行业公司公开信息，确认其开展户用光伏融资租赁或借贷的具体模式、对外担保条款及计提预计负债比例，对比与发行人业务开展的差异；

6、查阅发行人 2019 年、2020 年、2021 年年度报告、2022 年第三季度报告，确认对外担保计提预计负债的金额及比例，确认对外担保均已足额按照会计政策计提预计负债；

7、查阅了公司融资租赁代理商名单及国家企业信用信息公示系统等公开网站，并与报告期内公司的关联方信息进行比对；

8、查阅了公司上述对外担保的董事会、股东大会议案、独立董事意见以及相关公告等。

（二）核查结论

根据发行人的说明、发行人定期报告和审计报告以及《再融资业务若干问题解答》问题 7 的关注点，经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、受国家政策支持影响，户用光伏业务市场前景广阔且发展潜力大，且发行人产品主要适用于分布式场景，拥有户用分布式光伏市场基础，因此开展户用光伏融资租赁业务；发行人户用光伏融资租赁业务主体模式与同行业可比公司不存在显著差异，但在提供反担保方面，部分同行业上市公司要求由第三人（经销商）提供反担保，发行人虽未要求代理商为被担保人提供反担保，但公司可根据违约责任发生原因是否与代理商相关，决定是否处理留存在昱德新能源处的履约保证金/向代理商行使追索权，在一定程度上亦属于代理商对本项业务的增信措施，因此历史上公司未要求代理商提供反担保，同时近期发行人亦在最新合同模板中要求代理商就其开发的终端用户的逾期违约责任进行补偿并提供发电量反担保；

2、各潜在风险环节发行人及昱德新能源均已采取合理措施降低风险因素，不存在重大风险点；发行人已建立了较为完善的对外提供担保内部控制制度，且目前相关制度运行有效；

3、发行人已针对担保风险敞口充分计提了预计负债，相关客户不存在逾期还款的情况，相关风险敞口可控，开展相关业务对发行人财务状况、盈利能力及持续经营不存

在重大不利影响；发行人在安装商、终端用户完成分布式光伏系统验收时，已将商品控制权转移，在取得并网验收相关单据时确认收入，该等收入确认条件谨慎，符合企业会计准则的规定，与同行业可比公司在该等模式下收入确认条件亦保持一致；

4、发行人已经按相关法律法规的要求规范担保行为，履行必要的程序并及时履行信息披露义务，严格控制担保风险。前期担保事项对方未提供反担保，但担保金额占上市公司净资产比例较小，不会对发行人财务状况造成实质不利影响，同时被担保对象经营及履约情况良好且按约偿还债务，发行人承担担保责任的可能性较小。发行人已于募集说明书披露原因并向投资者揭示风险。相关担保已按照相关法律法规规定履行董事会或股东大会决策程序，董事会或股东大会审议时不涉及关联董事或股东回避表决的情形，对外担保总额或单项担保的数额未超过法律法规规章及公司章程规定的限额，及时履行了信息披露义务，独立董事按照规定对对外担保事项进行专项说明并发表独立意见，上述担保对发行人财务状况、盈利能力及持续经营的影响较小；

5、经公开信息检索，报告期内昱德新能源已经开展融资租赁放款及结算的 64 家代理商中，不存在与公司报告期内关联方重合的情形，且不存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 15.1 条第（十四）项规定的关联人的情形。

5、关于财务性投资

根据申报材料，发行人未认定财务性投资。截至报告期末，发行人其他非流动金融资产账面余额为7,535.00万元，主要系参股合肥蔚悦创业投资合伙企业、苏州明善源德股权投资合伙企业、嘉兴朝绪股权投资合伙企业等股权基金；长期股权投资账面余额为4,194.69万元。请发行人说明：（1）结合投资协议的主要条款和决策机制、上述股权基金对外投资具体情况及其被投资企业与发行人在资源、客户、订单等方面的协同情况，说明公司是否能确保相关投资项目和公司主营业务及战略发展方向密切相关，未认定财务性投资的合理性；（2）长期股权投资的具体情况，具体说明是否属于“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资”；（3）最近一期末是否持有金额较大的财务性投资，本次董事会决议日前六个月内发行人新投入和拟投入的财务性投资金额，相关财务性投资是否已从本次募集资金总额中扣除。请保荐机构及申报会计师结合《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第5问，核查并发表明确意见。

回复：

一、结合投资协议的主要条款和决策机制、上述股权基金对外投资具体情况及其被投资企业与发行人在资源、客户、订单等方面的协同情况，说明公司是否能确保相关投资项目和公司主营业务及战略发展方向密切相关，未认定财务性投资的合理性

截至本问询意见回复日，公司参股合肥蔚悦创业投资合伙企业、苏州明善源德股权投资合伙企业、嘉兴朝绪股权投资合伙企业等股权基金公司，其具体情况如下：

参股公司名称	投资金额	出资比例	成立日期	经营范围/主营业务	截至报告期末对外投资标的
合肥蔚悦创业投资合伙企业（有限合伙）	1,040万元	10%	2021-06-04	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；企业管理咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	合肥蔚悦为投资北京海博思创科技股份有限公司专项基金，缴纳投资额按照投资标的的资金需求确定，不存在尚未明确使用用途的认缴资金金额
苏州明善源德股权投资合伙企业（有限合伙）	2,000万元	17.17%	2021-11-25	一般项目：股权投资；创业投资（限投资未上市企业）；以自有资金从事投资活动（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	明善源德已对外投资苏州中瑞宏芯半导体有限公司，公司在该基金所投份额剩余1,283.97万元
嘉兴朝绪股权投资	3,500万元	62.49%	2021-11-29	一般项目：股权投资（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	嘉兴朝绪为投资厦门海辰储能科技股份有限公司专项基

参股公司名称	投资金额	出资比例	成立日期	经营范围/主营业务	截至报告期末对外投资标的
投资合伙企业（有限合伙）				主开展经营活动）	金，缴纳投资额按照投资标的的资金需求确定，不存在尚未明确使用用途的认缴资金金额

公司所投股权基金的对外投资情况如下：

被投公司名称	投资平台	主营业务	与发行人合作情况	是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资
北京海博思创科技股份有限公司	合肥蔚悦	主要从事集装箱储能以及户用储能业务，产品为储能系统，对发行人储能逆变器有采购需求	已在洽谈向其提供储能逆变器产品	是（渠道）
苏州中瑞宏芯半导体有限公司	明善源德	主要从事新一代节能高效碳化硅功率芯片和模块开发，碳化硅功率芯片为发行人主营产品的新一代零配件	已就其定制碳化硅功率芯片开展两次技术交流，正在开发相关产品	是（原料）
苏州明皓传感科技有限公司	明善源德	主要从事MEMS传感器的研发、设计和生产，主要产品包括加速度传感器、陀螺仪、压力传感器和磁传感器	正在洽谈逆变器中磁传感器领域的技术合作	是（技术）
杭州天铭科技股份有限公司	明善源德	主要产品包括电动绞盘、工业绞盘、电动踏板、高强度纤维绳、以及多款越野改装车用产品	正在洽谈车内便携式储能、车顶柔性太阳能板等方向的合作	是（渠道）
西安阳晓电子科技有限公司	明善源德	主要从事模拟和混合信号半导体芯片设计，产品应用与光伏、爆破、热敏打印和半导体测试设备	已就RSD快速关断芯片与公司进行多轮沟通，形成了第一版设计方案，目前正在进行产品技术参数验证	是（原料）
厦门海辰储能科技股份有限公司	嘉兴朝绪	主要从事锂电池核心材料、磷酸铁锂储能电池及系统的研发、生产和销售，生产的储能电池电芯为发行人储能电池的主要原材料	50Ah级和100Ah级电芯已由固德威开展测试，未来固德威集装箱储能的280Ah电芯，也会开展相关合作	是（原料）

1、合肥蔚悦创业投资合伙企业（有限合伙）

公司对合肥蔚悦创业投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“合肥蔚悦”）共投资1,040万元。合肥蔚悦为专项基金，发行人对合肥蔚悦虽不实施控制，但合伙协议约定“除非全体合伙人另行一致同意，本合伙企业投资的唯一标的应为北京海博思创科技股份有限公司的股权”，其缴纳投资额按照投资标的的资金需求确定，不存在尚未明确使用

用途的认缴资金金额，公司后续亦无追加投资计划。

北京海博思创科技股份有限公司主要从事集装箱储能以及户用储能业务，其储能产品已经广泛应用于电网侧、发电侧、用户侧以及海外市场，储能系统出货量累计超过2GWh，为公司产业链下游企业。

公司正与北京海博思创科技股份有限公司洽谈为其提供储能逆变器，目前高低压版本储能逆变器已在选型及测试中。但由于尚需对方合格供应商名录审查、具体产品的参数确定、检测认证等流程，因此尚未转换为订单。基于前期的产品选型、测试适配性，以及客户投产计划的逐步落地，客户对于未来的长期需求已经给出相对明确的预期。综上，该项投资属于围绕公司产业链上下游以获取渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

2、苏州明善源德股权投资合伙企业（有限合伙）

公司对苏州明善源德股权投资合伙企业（有限合伙）实缴及认缴金额均为 2,000 万元，公司持有份额占比 17.17%。截至报告期末，明善源德对外投资情况如下：

对外投资企业	投资金额	投资日期	经营范围
苏州中瑞宏芯半导体有限公司	500 万元	2022-06-15	许可项目：检验检测服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准） 一般项目：集成电路芯片设计及服务；半导体分立器件销售；半导体分立器件制造；半导体器件专用设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；半导体器件专用设备制造；信息技术咨询服务；电子产品销售；电力电子元器件销售；电子专用材料销售；技术进出口；货物进出口；进出口代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
苏州明皜传感科技有限公司	1,270.26 万元	2022-08-18	生产微机电传感器芯片和器件，相关工艺的开发、设计，销售本公司生产的产品，并提供技术转让、技术咨询、技术服务；从事本公司生产产品的同类商品及相关工艺软件的批发、进出口、转口贸易及相关配套业务。（外资比例低于 25%）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
杭州天铭科技股份有限公司	1,500 万元	2022-08-18	一般项目：生产销售起重机械、电动工具、高强度尼龙绳、高强度拖车带、高强度工业吊装带、电动脚踏板、液压绞车、非机动车电机及配件、汽车配件；加工空调清洁剂；批发：越野改装件、汽车装饰品、空气净化设备；环保设备、空气净化设备、汽车零部件及配件、汽车智能硬件、车联网技术的技术开发和应用。汽车销售；二手车销售；车辆改装服务；道路机动车辆生产；车辆维修。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

对外投资企业	投资金额	投资日期	经营范围
			主开展经营活动)。
西安阳晓电子科技有限公司	900 万元	2022-10-14	一般经营项目：电子科技、网络科技领域内的技术开发、技术转让、技术咨询；电子元器件、电子产品、集成电路的设计及销售；计算机软件开发；货物与技术的进出口经营（国家限制和禁止进出口的货物和技术除外）。（以上经营范围除国家规定的专控及许可项目）
合计	4,170.26 万元	-	

苏州中瑞宏芯半导体有限公司主要从事新一代节能高效碳化硅功率芯片和模块开发，为公司上游的半导体器件、集成电路行业，其主要产品碳化硅功率模块、IGBT 模块及 MOSFET 模块均为公司逆变器产品的重要原材料之一。半导体功率器件为逆变器的最重要的组成器件之一，目前在小容量低压系统中使用较多的器件为 MOSFET，而在高压大容量系统中一般均采用 IGBT 模块，碳化硅功率芯片为新一代功率芯片技术，能够有效降低整体功耗。公司对苏州中瑞宏芯半导体有限公司投资主要为获取最新一代功率模块产品，为布局产业链上游以获取原材料的投资。双方已就其定制碳化硅功率芯片开展技术交流并着手进行产品开发，目前双方技术人员正在拟定相关技术标准，待标准确定后将进入测试阶段，但由于尚需公司合格供应商名录审查、具体产品的参数确定、检测认证等流程，因此尚未转换为订单。为降低对进口半导体器件、集成电路的依赖程度，公司对其产品已有相对明确的采购预期。

苏州明皜传感科技有限公司成立于 2011 年，主要从事 MEMS 传感器的研发、设计和生产，明皜传感主要产品包括加速度传感器、陀螺仪、压力传感器和磁传感器。磁传感器广泛用于现代工业和电子产品中以感应磁场强度来测量电流、位置、方向等物理参数。逆变器中磁传感器的应用广泛，未来可以在磁传感器领域与明皜传感进行合作，目前固德威与明皜传感的合作仍处在商业洽谈阶段。

杭州天铭科技股份有限公司成立于 2000 年，是一家拥有自营进出口权的专业汽车越野装备企业，天铭科技主要产品包括电动绞盘、工业绞盘、电动踏板、高强度纤维绳、以及多款越野改装车用产品，其主要应用场景为户外越野及露营。固德威看重其成熟户外场景销售渠道，未来拟与天铭科技达成车内便携式储能、车顶柔性太阳能板等方向的合作，目前固德威与天铭科技的合作仍处在商业洽谈阶段。

西安阳晓电子科技有限公司成立于 2015 年，是一家专业的模拟和混合信号半导体

芯片设计公司。产品应用与光伏、爆破、热敏打印和半导体测试设备。其已向国际逆变器巨头 Enphase 批量出货，阳晓电子为其提供微逆相关产品。2022 年上半年，固德威与阳晓电子接触，沟通定制芯片合作。目前，阳晓电子已就 RSD 快速关断芯片与固德威进行多轮沟通，形成了第一版设计方案，目前正在与固德威进行产品技术参数验证。

截至报告期末，公司按照持有份额分摊投资金额，在该基金所投份额剩余 1,283.97 万元。此基金已经在合伙协议中约定，“本合伙企业重点投资于智能制造、新能源、新材料等战略新兴产业中的高科技、高成长企业”，在实际业务中，该合伙企业仅投资公司上下游相关联行业的企业。明善源德已于 2022 年 8 月 1 日出具《苏州明善源德股权投资合伙企业（有限合伙）关于基金投资范围的补充说明》，说明“本合伙企业将主要投资于光伏、储能产业链中相关上下游企业”。因此根据合伙协议及补充说明对基金投资范围限制的约定，该项投资不属于发行人为获取该基金或其投资项目的投资收益为主要目的。但公司作为有限合伙人对其不具有实际管理权或控制权，基于谨慎性原则考虑，发行人将认缴明善源德的 2,000 万元认定为财务性投资，该金额从本次发行募集资金总额中扣除。

3、嘉兴朝绪股权投资合伙企业（有限合伙）

公司对嘉兴朝绪股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“嘉兴朝绪”）共投资 3,500 万元。嘉兴朝绪为专项基金，发行人对嘉兴朝绪虽不实施控制，但其募集金额仅用于投资厦门海辰储能科技股份有限公司的股权，缴纳投资额按照投资标的资金需求确定，不存在尚未明确使用用途的认缴资金金额，亦无进一步追加计划和募资需求。

厦门海辰储能科技股份有限公司主要从事锂电池核心材料、磷酸铁锂储能电池及系统的研发、生产和销售，其产品电芯可作为公司储能电池的主要原材料。厦门海辰储能科技股份有限公司的 50Ah 级和 100Ah 级电芯已由固德威开展测试，未来 280Ah 电芯预计也将会开展相关合作。但公司供应商首次导入流程较长，需根据《供应商控制程序》对供方进行综合评价，综合评定达到《供应商审核报告》《供应商评定记录表》等文件规定要求后方可导入，因此尚未形成具体订单。但公司自产储能电池已有明确的扩产预期，将作为未来新的业绩增长点，因此该项投资不属于发行人为获取该基金或其投资项目的投资收益为主要目的，是属于围绕公司产业链上下游以获取原料为目的的产业投资，因此不属于财务性投资。

综上，上述对外投资公司均属于公司产业链相关企业，属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，上述股权基金已通过合伙协议决策机制约定及出具补充说明的方式，确保相关投资项目和公司主营业务及战略发展方向密切相关。

二、长期股权投资的具体情况，具体说明是否属于“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资”

截至 2022 年 9 月末，公司长期股权投资账面余额为 3,863.74 万元，其构成情况如下表所示：

项目	2022 年 9 月 30 日 账面余额 (万元)	主营业务/经营范围	与发行人合作情况	是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资
Redback Technologies Holdings Pty Ltd	1,053.14	研发、出口储能系统，并通过云平台为电网公司和终端用户服务	是公司已形成合作的逆变器下游客户之一，具有较强的研发能力，部分向公司授权使用专利已在实质性试用或在洽谈阶段	是（技术和渠道）
江西原能光伏科技有限公司	386.98	光伏系统的技术研发、建设、安装、运营、维护。农作物种植，农产品加工、销售，农业观光旅游。光伏发电、售电，光伏发电设备及其零配件批发、零售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	是公司已形成合作的逆变器下游客户之一	是（渠道）
苏州金旭源能源科技有限公司	230.76	新能源科技领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；电气设备安装服务；承接：太阳能发电工程、电力工程的设计、施工及相关技术咨询；销售：太阳能设备、电力产品、机电设备。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	与发行人在光电建材及安装领域正洽谈合作机会	是（渠道）
广德智慧能源有限公司	1,996.32	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） 一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；热力生产和供应；供冷服务；智能输配电及控制设备销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	公司与广德市属国企和皖能集团共同出资设立，为公司提供自建电站领域合作机会，同时广德固德威向其提供逆变器光伏设备，主要开展自建电站业务	是（渠道）

项目	2022年9月30日账面余额(万元)	主营业务/经营范围	与发行人合作情况	是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资
宣城开盛晖腾新能源有限公司	196.54	一般项目：太阳能发电技术服务；风力发电技术服务；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；光伏设备及元器件销售；光伏发电设备租赁（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	公司与宣城市属国有企业宣城开盛建设投资集团有限公司及安徽华晟新能源科技有限公司共同出资设立，为公司提供自建电站领域合作机会，同时广德固德威向其提供逆变器等光伏设备，主要开展自建电站业务	是（渠道）
合计	3,863.74	-		

被投资企业具体信息如下：

（一）Redback Technologies Holdings Pty Ltd

公司名称	Redback Technologies Holdings Pty Ltd
注册资本	3,534.96 澳元普通股，9,999,998.44 澳元 B 轮优先股
注册地址	Building 1015,80 Meiers Road, INDOOROOPIILLY QLD 4068
成立日期	2019-07-03
机构代码	634626538
主营业务	研发、出口储能系统，并通过云平台为电网公司和终端用户服务
持股比例	26.33%

Redback Technologies Holdings Pty Ltd 主要从事储能系统的研发和出口，并通过云平台为电网公司和终端用户服务，是公司已形成合作的逆变器下游客户之一，报告期各期其向公司采购的逆变器产品金额分别为 552.20 万元、1,056.25 万元、1,374.08 万元及 2,990.40 万元，且其具有较强的研发能力，部分向公司授权使用专利已在实质性试用或在洽谈阶段，属于公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

（二）江西原能光伏科技有限公司

公司名称	江西原能光伏科技有限公司
注册资本	1,000 万元

注册地址	江西省吉安市遂川县工业园区东区
法定代表人	罗晓真
成立日期	2016-09-01
统一社会信用代码	91360827MA35KBB064
经营范围	光伏系统的技术研发、建设、安装、运营、维护。农作物种植，农产品加工、销售，农业观光旅游。光伏发电、售电，光伏发电设备及其零配件批发、零售。（依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动）

江西原能光伏科技有限公司主要从事光伏系统的技术研发、建设、安装、运营、维护，是公司已形成合作的逆变器下游客户之一，发行人 2019 年度向江西原能销售逆变器金额为 33.42 万元。属于公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

（三）苏州金旭源能源科技有限公司

公司名称	苏州金旭源能源科技有限公司
注册资本	700 万元
注册地址	苏州市高新区苏福路 218 号万利装饰广场 2 幢 236 室
法定代表人	罗晓真
成立日期	2019-08-26
统一社会信用代码	91320505MA1YYR4T1A
经营范围	新能源科技领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；电气设备安装服务；承接：太阳能发电工程、电力工程的设计、施工及相关技术咨询；销售：太阳能设备、电力产品、机电设备。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

苏州金旭源能源科技有限公司主要从事新能源科技领域内的技术开发，在光电建材及安装领域正洽谈合作机会，公司拟为其提供光伏并网逆变器及光电建材产品，并已开发 5mw 工商业电站，苏州金旭源能源科技有限公司正在提供场景给发行人研发试验新产品。因具体产品的参数确定、检测认证等流程正在进行中，尚未转换为订单，但公司对其形成销售已有明确预期。公司于 2019 年 8 月设立苏州金旭源能源科技有限公司，属于公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

（四）广德智慧能源有限公司

公司名称	广德智慧能源有限公司
注册资本	10,000 万元
注册地址	安徽省宣城市广德经济开发区桐汭东路 655 号
法定代表人	姚刚
成立日期	2021-10-29
统一社会信用代码	91341822MA8NBWQQ8G
经营范围	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；水力发电（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） 一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；温室气体排放控制技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；电气设备修理；合同能源管理；热力生产和供应；供冷服务；智能输配电及控制设备销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

广德智慧能源有限公司主要从事光伏发电及输电业务，是公司与广德市属国企和皖能集团共同出资设立的企业，广德智慧能源有限公司承担宣城市广德市光伏项目整县开发工作，由广德市政府及国企单位进行优质资产整合，由固德威进行项目标准化开发建设运营的管理工作，并通过应用固德威光电建材产品、逆变器产品、储能产品和智慧能源管理平台产品为广德市打造规模化的新能源接入新型电力系统，为其他区域的光伏整县推进工作打造商务及技术应用样板。公司对广德智慧能源有限公司的投资主要是为获取智慧能源产品应用权利，并通过设备销售及电站收益分成获取相应权益，公司对其进行产品销售已有明确预期。属于公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

（五）宣城开盛晖腾新能源有限公司

公司名称	宣城开盛晖腾新能源有限公司
注册资本	9,000 万元
注册地址	安徽省宣城经济技术开发区宣酒大道 66 号宇航智能制造产业园销售中心二楼
法定代表人	王伟
成立日期	2021-06-16
统一社会信用代码	91341800MA8LM5UD1N
经营范围	一般项目：太阳能发电技术服务；风力发电技术服务；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；光伏设备及元器件销售；光伏发电设备租赁（除许可业务外，可自主依法经营法律法规

非禁止或限制的项目)

宣城开盛晖腾新能源有限公司主要从事太阳能发电技术服务，是公司与宣城市属国有企业宣城开盛建设投资集团有限公司及安徽华晟新能源科技有限公司共同出资设立的企业，是公司通过合作伙伴在自建电站领域的尝试与布局，同时亦由广德固德威提供逆变器等光伏设备，公司 2022 年第三季度向其销售逆变器金额为 94.51 万元，主要开展自建电站业务，属于公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

综上所述，公司长期股权投资属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

三、最近一期末是否持有金额较大的财务性投资，本次董事会决议日前六个月内发行人新投入和拟投入的财务性投资金额，相关财务性投资是否已从本次募集资金总额中扣除

根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 5 问，财务性投资的类型包括但不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。类金融业务指除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构以外的机构从事的金融业务，包括但不限于：融资租赁、商业保理和小贷业务等。其中围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

截至 2022 年 9 月末，公司不存在持有金额较大、期限较长的上述财务性投资的情形。具体涉及科目如下：

单位：万元

序号	科目	报告期末账面余额
1	货币资金	111,170.94
2	交易性金融资产	6,007.56
3	其他应收款	5,664.01
4	其他流动资产	8,092.63

5	长期股权投资	3,863.74
6	其他非流动金融资产	10,097.13
7	其他非流动资产	8,977.56

针对上述科目，具体分析如下：

（一）货币资金

截至 2022 年 9 月末，公司共持有货币资金 111,170.94 万元。公司货币资金主要来源于 IPO 募集资金，由于募集资金投资项目建设需要一定周期，虽然公司募集资金均有预计使用计划，但期间存在部分资金暂时闲置的情形，不属于财务性投资。

（二）交易性金融资产

截至 2022 年 9 月末，公司的交易性金融资产余额为 6,007.56 万元。报告期内，公司交易性金融资产主要系结构性存款，系安全性高、流动性好、承诺保本的投资产品。2022 年 1 月，公司参与了中能电气股份有限公司（股票代码：300062）向特定对象发行股票，截至 2022 年 9 月末，公司已出售所持中能电气股票。中能电气主要从事光伏电站发电业务，公司参与其定增目的在于通过资本层面的合作拓展业务机会，公司已出售所持中能电气股票，基于谨慎性原则考虑，发行人将参与认购中能电气定增的 2,000 万元认定为财务性投资，该投资金额从本次发行募集资金总额中扣除。

（三）其他应收款

截至 2022 年 9 月末，公司其他应收款账面余额为 5,664.01 万元，主要以应收出口退税、其他应收款和应收利息为主，不属于财务性投资。

（四）其他流动资产

截至 2022 年 9 月末，公司其他流动资产账面余额为 8,092.63 万元，主要以待摊费用、待抵扣增值税进项税额、预缴所得税为主，不属于财务性投资。

（五）长期股权投资

长期股权投资未被认定为财务性投资的原因详见本回复之“二、长期股权投资的具体情况，具体说明是否属于‘围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资’”，公司长期股权投资属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的

产业投资，不属于财务性投资。

（六）其他非流动金融资产

截至 2022 年 9 月末，公司其他非流动金融资产账面余额为 10,097.13 万元，除前已论述的股权投资基金外，还包括公司直接投资的合肥中恒微半导体有限公司、北京中科昊芯科技有限公司、苏州精控能源科技有限公司及安徽固太新能源有限公司，这四家公司的具体情况如下：

参股公司名称	持股比例	成立日期	主营业务	与发行人合作情况	是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资
合肥中恒微半导体有限公司	2.8571%	2018-08-01	主营业务为半导体芯片、元器件设计，硅和碳化硅模块封装设计，产品为发行人主营产品的关键零配件	其开发的 pin2pin 替代 Onsemi 的 650v 450a 的模块，正在固德威进行小批量试产测试	是（原料）
北京中科昊芯科技有限公司	1.4706%	2019-01-25	主营业务为数字信号处理器设计、制造，主要为发行人提供工业控制及电机驱动、数字电源等方面的产品	其在研 280039/49 产品相关产品设计规格正在与固德威研发部门密切沟通，预计 2023 年 2 月份送样测试	是（原料）
苏州精控能源科技有限公司	1.9418%	2015-09-17	主营业务为研发、生产和销售车用电池系统、储能管理系统及电源系统，对发行人储能逆变器有采购需求	已在洽谈向其提供储能逆变器产品	是（渠道）
安徽固太新能源有限公司	9.80%	2019-07-25	主营业务为储能电池，为公司储能系统关键上游供应商	发行人向其采购生产的储能电池系统，搭配公司的双向储能逆变器形成储能系统，结合发行人现有的销售渠道交付给终端客户	是（原料）

1、合肥中恒微半导体有限公司

公司对合肥中恒微半导体有限公司共投资 1,000 万元，合肥中恒微半导体有限公司主营业务为功率半导体模块设计、制造与系统应用，产品主要应用于新能源汽车、电机驱动、光伏逆变等行业，与公司光伏逆变器有较强的协同性，其开发的 pin2pin 替代 Onsemi 的 650v 450a 的模块，正在固德威小批量试产测试。

公司对其投资主要为获取功率半导体产品，以提高半导体供应的国产化率，为布局产业链上游以获取原材料的投资。目前双方技术人员正在拟定相关技术标准，待标准确定后将进入测试阶段，由于尚需公司合格供应商名录审查、具体产品的参数确定、检测认证等流程，因此尚未转换为订单，但公司对该品类产品已有相对明确的采购预期。

因此，该项投资不属于发行人为获取该基金或其投资项目的投资收益为主要目的，属于围绕产业链上下游以获取原料为目的的产业投资，不属于财务性投资。

2、北京中科昊芯科技有限公司

公司对北京中科昊芯科技有限公司共投资 1,000 万元。北京中科昊芯科技有限公司主营业务为数字信号处理器设计、制造。作为中国科学院科技成果转化企业，基于开源指令集架构 RISC-V 的数字信号处理器产品，可广泛应用于工业控制及电机驱动、数字电源等领域，与公司光伏逆变器、储能系统有非常强的协同性。

北京中科昊芯科技有限公司在研 280039/49 产品相关产品设计规格正在与固德威研发部门密切沟通，已进行首轮的选择及参数确定，预计 2023 年 2 月份进一步送样测试，由于公司对该品类产品已有相对明确的采购预期，因此虽尚未转换为订单，但该项投资不属于发行人为获取该基金或其投资项目的投资收益为主要目的，属于围绕产业链上下游以获取原料为目的的产业投资，不属于财务性投资。

3、苏州精控能源科技有限公司

公司对苏州精控能源科技有限公司共投资 1,000 万元。苏州精控能源科技有限公司为专注于智慧电源系统领域解决方案于一体的高新技术企业，主要研发、生产和销售车用电池系统、储能管理系统及电源系统。

公司正与苏州精控能源科技有限公司洽谈为其提供储能逆变器，公司已向其提供 ET 系列户用储能逆变器（包含 5-10kW 及 15-30kW 功率段）、ES 系列户用储能逆变器（3.6-6kW 功率段）、EM 系列户用储能逆变器（3-5kW 功率段）等以及 BTC 系列工商业储能逆变器（50kW 功率）、ETC 系列工商业储能逆变器（50-100kW 功率段）的相关资料，苏州精控正进行选型匹配测试工作。但由于尚需对方合格供应商名录审查、具体产品的参数确定、检测认证等流程，因此尚未转换为订单。基于前期的产品选型、测试适配性，以及客户配套储能电池投产计划的逐步落地，客户对于未来的长期需求已经给出相对明确的预期。因此，该项投资不属于发行人为获取该基金或其投资项目的投资收益为主要目的，属于围绕公司产业链上下游以获取渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

4、安徽固太新能源有限公司

安徽固太新能源有限公司系 2022 年由长期股权投资重分类至其他非流动金融资产，

安徽固太新能源有限公司系公司与沃太能源股份有限公司于 2019 年共同设立，截至报告期末，沃太能源股份有限公司持股比例为 90.2%，公司持股比例 9.8%。

安徽固太新能源有限公司主营业务为储能电池，2020 年、2021 年及 2022 年 1-9 月，公司向安徽固太新能源有限公司采购储能电池产品的金额分别为 267.73 万元、11,519.61 万元及 27,321.29 万元。上述合作原因主要系公司利用其成熟的生产运营经验，将其生产的储能电池系统搭配公司的双向储能逆变器形成储能系统，结合发行人现有的销售渠道交付给终端客户，因此属于围绕产业链上下游以获取原料为目的的产业投资。

公司所参股的合伙企业/公司均是主营业务相关的上下游产业链实体，公司在参与上述投资时，亦是将其的投资范围/经营范围是否与公司主营业务相关作为重要的衡量标准，公司对上述参股合伙企业/公司的投资并非是财务性投资。

（七）其他非流动资产

截至 2022 年 9 月末，公司其他非流动资产账面余额为 8,977.56 万元，主要是预付采购长期资产款项，不属于财务性投资。

综合上述分析，截至 2022 年 9 月 30 日，发行人已持有或拟持有的财务性投资情况如下：

单位：万元

报表项目	财务性投资类型	具体投资事项	董事会决议日前六个月内投入金额	2022 年 9 月末账面余额
交易性金融资产	上市公司股票	参与上市公司中能电气定增	2,000	- ^注
其他非流动金融资产	股权投资基金	苏州明善源德股权投资合伙企业	2,000	2,000
最近一期末财务性投资合计			2,000	
归属于母公司净资产（截至 2022 年 9 月末）			186,360.30	
最近一期末财务性投资占比			1.07%	

注：公司已出售所持中能电气股票，最近一期末已不存在该财务性投资账面余额

综上所述，根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 5 问对于财务性投资的界定，公司不存在持有金额较大、期限较长的上述财务性投资的情形。经发行人 2022 年 11 月第三届董事会第八次会议审议，发行人在本次募集资金总额中扣除了本次董事会决议日前六个月内发行人新投入和拟投入的财务性投资金额共 4,000 万元，即：募集

资金总额由 253,980.00 万元调整为 249,980.00 万元。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、查阅了《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 5 问关于财务性投资及类金融业务的相关规定及问答，并进行逐条核查；

2、查阅合肥蔚悦创业投资合伙企业、苏州明善源德股权投资合伙企业、嘉兴朝绪股权投资合伙企业的公司章程及合伙协议，了解上述合伙企业的对外投资情况以及发行人对上述合伙企业目前的投资金额；

3、获得了苏州明善源德股权投资合伙企业针对投资范围出具的补充说明；

4、查阅报告期内长期股权投资科目的构成情况，查阅被投资公司的营业执照及公司章程，了解其投资背景、投资目的、投资期限以及形成过程，分析被投资公司与发行人的上下游关系及在资源、客户、订单等方面的协同情况；

5、获取并查阅发行人购买理财产品的协议以及其他投资文件，访谈了解发行人投资的背景、投资目的、投资期限等；

6、查阅报告期内财务报表货币资金、交易性金融资产、其他应收款、其他流动资产及其他非流动金融资产等相关科目构成情况，逐项分析上述科目及其明细中是否构成金额较大的财务性投资；

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人参股合肥蔚悦创业投资合伙企业、嘉兴朝绪股权投资合伙企业等股权基金主要用于投资公司主营业务及战略发展方向密切相关的上下游产业公司，属于《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 5 问中围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资。考虑发行人无法对苏州明善源德股权投资合伙企业实施控制等原因，基于谨慎性原则，发行人将对明善源德认缴的 2,000 万元出资认定为财务性投资，根据相关规定，发行人已将该投资金额从本次发行募集资金总额中扣除；

2、发行人截至 2022 年 9 月末长期股权投资账面余额为 3,863.74 万元，被投资公司均属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资；

3、根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第5问对于财务性投资的界定，公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。基于谨慎性原则，发行人将对参与中能电气定增的投资额2,000万元出资及对明善源德认缴的2,000万元出资认定为本次董事会决议日前六个月内发行人新投入和拟投入的财务性投资，根据相关规定，发行人已将该投资金额从本次发行募集资金总额中扣除。除此之外，本次董事会前6个月起至本回复报告出具日，发行人不存在其他新投入的和拟投入的财务性投资情况，亦不存在其他需将相关财务性投资从本次募集资金总额中扣除的情形。最近一期末，公司持有的财务性投资金额共2,000万元，占归属于母公司净资产1.07%，不属于金额较大的财务性投资。

6、关于其他

6.1 2021年6月11日，发行人控股股东、实际控制人黄敏直接持股60%的苏州华彩建筑工程有限公司在原有经营范围上增加了一般项目：光伏发电设备租赁，光伏设备及元器件销售，太阳能发电技术服务。请发行人说明：华彩建筑经营范围新增一般项目的背景、原因及在光伏行业的规划布局；结合华彩建筑光伏业务开展的情况，说明是否与发行人构成同业竞争，已作出的关于避免或解决同业竞争承诺的履行情况、实施进展，是否存在违反同业竞争承诺或其他承诺的情形，是否损害上市公司利益。请保荐机构及发行人律师依据《再融资业务若干问题解答》问题1和《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题6的相关要求进行核查并发表明确意见。

回复：

一、华彩建筑经营范围新增一般项目的背景、原因及在光伏行业的规划布局

华彩建筑成立于2005年3月，注册地址为苏州工业园区东环路1500号现代创展大厦1幢1011室，注册资本2,888万元人民币，股权结构为黄敏持股60%，杨廷持股30%，杨玉立持股10%。

2021年6月11日，华彩建筑在原有的经营范围上增加了一般项目：光伏发电设备租赁，光伏设备及元器件销售，太阳能发电技术服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

华彩建筑系公司实际控制人黄敏首次创业的企业，主营业务为建筑工程安装，目前未从事销售逆变器的相关业务。近年来由于光伏设备在建筑领域的快速推广，其中部分建设项目可能涉及光伏设备的安装和服务，为更好地开展一站式的建筑安装服务，华彩建筑在原有的经营范围上增加了上述内容。经公司实际控制人与华彩建筑业务管理层进一步沟通，华彩建筑拟调整相关规划布局不从事光伏发电设备租赁，光伏设备及元器件销售，太阳能发电技术服务相关业务。

截至本问询回复出具日，华彩建筑尚未开展光伏发电设备租赁，光伏设备及元器件销售，太阳能发电技术服务相关业务。

二、结合华彩建筑光伏业务开展的情况，说明是否与发行人构成同业竞争

华彩建筑经营范围变更发生于2021年6月，华彩建筑未经审计的2021年及2022

年 1-9 月的收入构成如下：

项目	2022年1-9月		2021年度	
	金额（单位：万元）	占比	金额（单位：万元）	占比
外墙保温涂料工程业务	2,998.04	82.19%	8,360.28	91.80%
销售涂料业务	649.66	17.81%	747.19	8.20%
合计	3,647.70	100.00%	9,107.47	100.00%

由上表可见，报告期内，华彩建筑尚未开展光伏相关业务。

公司的主营业务系太阳能、储能等新能源电力电源设备的研发、生产和销售，并致力于为家庭、工商业用户及地面电站提供智慧能源管理等整体解决方案，主营业务产品包括光伏并网逆变器、储能产品以及户用电站等。

华彩建筑新增经营范围以来不存在光伏并网逆变器、储能产品以及户用电站等相关销售收入，未开展前述产品的生产、研发和销售，与公司不存在同业竞争。

三、已作出的关于避免或解决同业竞争承诺的履行情况、实施进展

公司首次公开发行股票并在科创板上市时，公司控股股东、实际控制人黄敏已出具《关于避免同业竞争的承诺》，内容如下：

（1）截至本承诺函签署之日，承诺人及其控制的其他公司均未生产、开发任何与固德威生产的产品构成竞争或可能竞争的产品，未直接或间接经营任何与固德威经营的业务构成竞争或可能构成竞争的业务。

（2）自本承诺函签署之日起，承诺人及其控制的其他公司将不生产、开发任何与固德威生产的产品构成竞争或可能构成竞争的产品，不直接或间接经营任何与固德威经营的业务构成竞争或可能构成竞争的业务，也不参与投资任何与固德威生产的产品或经营的业务构成竞争或可能构成竞争的其他企业。

（3）自本承诺函签署之日起，如承诺人及其控制的其他公司进一步拓展产品和业务范围，承诺人及其控制的其他公司将不与固德威拓展后的产品或业务相竞争；若与固德威拓展后的产品或业务产生竞争，则承诺人及其控制的其他公司将以停止生产或经营相竞争的业务或产品的方式，或者将相竞争的业务纳入到固德威经营的方式，或者将相竞争的业务转让给无关联关系的第三方的方式避免同业竞争。

（4）承诺人将督促其配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄

弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母，同受本承诺的约束；如因违背上述承诺而给固德威造成任何损失，承诺人愿承担相应的法律责任。

2022年8月3日，公司控股股东、实际控制人黄敏已出具《关于避免同业竞争的补充承诺》，内容如下：

（1）截至本承诺函签署之日，承诺人及其控制的其他公司均未生产、开发任何与固德威生产的产品构成竞争或可能竞争的产品，未直接或间接经营任何与固德威经营的业务构成竞争或可能构成竞争的业务。

（2）承诺人控制的苏州华彩建筑工程有限公司主要从事外墙保温、涂料产品的销售及施工，报告期内不存在光伏相关业务及收入，未开展经营范围中“光伏发电设备租赁，光伏设备及元器件销售，太阳能发电技术服务”相关业务，与固德威及其子公司现有业务不存在竞争关系，承诺人将积极推动其变更前述经营范围。在承诺人控制苏州华彩建筑工程有限公司期间，其亦不会开展与固德威的产品或业务存在竞争的业务。

（3）承诺人承诺，若苏州华彩建筑工程有限公司经营层或承诺人及其控制的其他公司进一步拓展产品和业务范围后与固德威的产品或业务发生竞争、或与固德威拓展后的产品或业务产生竞争，则其将在12个月内，以停止生产或经营相竞争的业务或产品的方式、将相竞争的业务纳入到固德威经营的方式、将相竞争的业务转让给无关联关系的第三方或其他必要措施避免同业竞争。

公司控股股东及实际控制人作出的上述避免同业竞争承诺仍在持续履行中。截至本问询回复出具日，公司控股股东和实际控制人未发生与公司主营业务同业竞争的情形，不存在违反相关承诺的情形。

四、是否存在违反同业竞争承诺或其他承诺的情形，是否损害上市公司利益

综上所述，截至本问询回复出具日，华彩建筑与公司不存在同业竞争，公司控股股东及实际控制人不存在违反同业竞争承诺的情形，不存在损害公司利益的情况。

五、独立董事对是否存在同业竞争和避免同业竞争措施的有效性发表的意见

公司独立董事已对公司是否存在同业竞争及避免同业竞争措施的有效性发表独立意见如下：

“（1）经独立董事审慎核查，2021年6月11日，公司控股股东、实际控制人黄

敏控制的苏州华彩建筑工程有限公司（以下简称“华彩建筑”）在原有经营范围内新增一般项目：光伏发电设备租赁，光伏设备及元器件销售，太阳能发电技术服务。截至本独立意见出具日，华彩建筑不存在上述相关业务收入，未开展上述相关业务产品的生产、研发和销售，与发行人不存在同业竞争。

除上述情况外，公司控股股东、实际控制人黄敏控制的其他企业未从事与公司相同或相似业务，公司控股股东、实际控制人与公司不存在同业竞争的情况。

（2）经独立董事审慎核查，自公司首次公开发行股票上市以来，公司控股股东、实际控制人严格遵守其作出的避免同业竞争的承诺，不存在因违反承诺而受到中国证券监督管理委员会以及上海证券交易所行政处罚、监管措施或者纪律处分的情形，不存在损害上市公司利益的情形。控股股东、实际控制人避免同业竞争措施有效。公司向特定对象发行股票募资资金扣除发行费用后将全额用于募投项目和补充公司流动资金，不涉及新增同业竞争事项。因此，公司本次募集资金投资实施后，不会新增与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业的同业竞争事项。”

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

- 1、查阅国家企业信用信息公示系统，取得了华彩建筑、发行人的工商档案，取得了华彩建筑自经营范围变更以来的财务报表，确认不存在光伏相关业务收入；
- 2、访谈了华彩建筑相关业务人员，取得签署版的访谈纪要；
- 3、获取了控股股东及实际控制人出具的关于同业竞争的承诺；
- 4、取得了发行人及相关方针对华彩建筑的书面说明。

（二）核查结论

依据《再融资业务若干问题解答》问题 1 和《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题 6 的相关要求，经核查，保荐机构、发行人律师认为：

发行人与控股股东、实际控制人及其控制的企业不存在同业竞争，发行人控股股东及实际控制人作出的上述避免同业竞争承诺仍在持续履行中，不存在违反同业竞争承诺的情形，不存在损害发行人利益的情况。独立董事对发行人已发表不存在同业竞争和避免同业竞争措施的有效性的意见。本次募集资金拟用于发行人全资子公司固德威广德

“年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目”、“年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目”和“补充流动资金项目”，募集资金项目实施后不会导致新增重大不利影响的同业竞争、显失公平的关联交易，或者严重影响公司生产经营的独立性的情况。

6.2 盐城市新捷医疗器材有限公司因2021年6月车间屋顶光伏组件故障引发火灾与固德威等6名被告产品责任纠纷一案，请求6名被告共同赔偿其暂定经济损失500万元，发行人系逆变器生产厂家。本案已开庭审理，一审尚未判决。请发行人说明上述产品责任纠纷案进展，导致该诉讼事项发生的原因是否会对发行人生产经营、未来发展造成重大影响。

回复：

一、说明上述产品责任纠纷案进展，导致该诉讼事项发生的原因是否会对发行人生产经营、未来发展造成重大影响

盐城联朔新能源有限公司建设、运营盐城市新捷医疗器材有限公司位于建湖县上冈镇冈合路83号的房产大车间屋顶光伏发电系统项目。2021年6月19日，车间屋顶光伏组件故障引发火灾。公司系逆变器生产厂家，其余公司系并网开关、太阳能电池组件（即光伏组件）、电缆生产厂家及电力公司。盐城市新捷医疗器材有限公司原请求6名被告共同赔偿其暂定经济损失500.00万元，后原告在2022年7月19日的庭审中当庭变更了诉讼请求，请求法院判令上述被告共同赔偿原告因火灾导致的经济损失1,191.78万元。

根据原告提交的《民事诉状》及建湖县消防救援大队出具的《火灾事故认定书》（建消火认字）（2021）第0020号），认定起火原因为输液器车间屋顶光伏组件故障引发火灾，而固德威不是该案件中光伏组件生产厂家。同时，根据该案代理律师提交的答辩意见，原告未提供相应证据证明失火车间使用的逆变器由公司生产，且根据《民事诉状》、《火灾事故认定书》，起火原因为输液器车间屋顶光伏组件故障引发火灾，与逆变器无关。

目前该案件处于一审阶段，截至本问询回复出具日，该案件已经进行了三次开庭、一次现场质证，目前案件还在审理中。

该案件不涉及公司及其全资、控股子公司的核心专利、商标、技术、主要产品等方面的诉讼、仲裁事项，原告诉求金额1,191.78万元占公司近一期归属母公司股东的净资产的比例仅为0.73%，不会对公司生产经营、未来发展造成重大影响。

6.3 2022年8月29日，有关媒体发布的题为《调查|逆变器全行业数据造假？古瑞瓦特、固德威、首航新能海外销售之谜》的文章中提及对固德威海关数据存疑，并阐述“固德威2021年全年在38个国家和地区共销售2053单，贸易总额为34,904,809.1美元。2021年，人民币对美元平均汇率中间价为6.4515。以此计算，固德威在上述38个国家的销售总额约为2.25亿元人民币。2021年，固德威公告海外销售总额为17亿元人民币。我们能够统计到的关单数据汇总起来，占固德威海外年总营收的13.24%。”请发行人针对媒体质疑进行说明。请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、关于境外销售收入确认国家或地区的范围导致差异

2022年8月29日，有关媒体发布的题为《调查|逆变器全行业数据造假？古瑞瓦特、固德威、首航新能海外销售之谜》（以下简称“《调查》”）的文章中提及对固德威海关数据存疑，并阐述“固德威2021年全年在38个国家和地区共销售2053单，贸易总额为34,904,809.1美元。2021年，人民币对美元平均汇率中间价为6.4515。以此计算，固德威在上述38个国家的销售总额约为2.25亿元人民币。2021年，固德威公告海外销售总额为17亿元人民币。我们能够统计到的关单数据汇总起来，占固德威海外年总营收的13.24%。”

公司2021年营业收入267,811.38万元，其中：境外销售收入170,194.78万元，境内销售收入97,616.60万元。

（一）《调查》统计的国家或地区与公司海外销售主要国家或地区覆盖度较低

根据公司于2022年6月7日披露的《固德威关于2021年年度报告的信息披露监管问询函的回复公告》（公告编号：2022-033），公司2021年境外主要销售国家或地区、对应的销售金额与占比具体情况如下：

单位：万元

序号	国家或地区	2021年	
		主营业务收入	销售占比
1	巴西	25,184.25	14.81%
2	澳大利亚	24,897.57	14.64%
3	荷兰	22,606.30	13.29%
4	意大利	13,016.32	7.65%

序号	国家或地区	2021 年	
		主营业务收入	销售占比
5	韩国	12,748.08	7.50%
6	波兰	10,043.89	5.91%
7	德国	9,846.01	5.79%
8	捷克	9,666.87	5.68%
9	印度	8,176.17	4.81%
10	西班牙	7,999.78	4.70%
11	泰国	4,699.06	2.76%
12	土耳其	2,568.62	1.51%
13	墨西哥	2,051.20	1.21%
14	南非	1,741.15	1.02%
15	中国台湾	1,660.54	0.98%
前 15 个国家或地区合计		156,905.80	92.27%

公司 2021 年境外销售前 15 大国家或地区销售额占 2021 年境外销售收入的 92.27%，而《调查》中仅统计了前 15 大国家或地区中的第 1、9、12、13，即巴西、印度、土耳其、墨西哥 4 个国家（且巴西数据为不详）的数据，公司在该 4 个国家的销售收入占 2021 年境外销售收入的 22.34%，剔除《调查》中数据为不详的巴西，则在印度、土耳其、墨西哥的销售收入占 2021 年境外销售收入为 7.53%。

由于《调查》未统计澳大利亚、荷兰、意大利、韩国、波兰等公司海外主要销售国家，其覆盖的国家或地区与公司海外销售主要国家或地区重叠度较低，亦导致《调查》汇总的关单数据与公司海外总营收存在较大差异。

（二）《调查》已披露明细的国家或地区与公司销售金额无显著差异

因《调查》没有列明准确、完整的数据及其具体来源，公司无法确认其真实性、准确性、完整性。在《调查》提及的国家中，其虽声明统计了 38 个国家的销售总额，但仅披露了印度、越南、乌克兰、土耳其、墨西哥 5 个国家或地区出口明细金额，美国、英国、巴西、智利标记为“NA”或“不详”，其余国家或地区未详细披露。上述 5 个国家或地区出口金额与公司实际对应该国家或地区的销售金额对比如下：

序号	国家或地区	2021 年
----	-------	--------

		《调查》中出口金额 (美元)	《调查》中出口金额 (人民币元) ^注	公司实际在前述国家及地区的主营业务收入 (人民币元)
1	印度	15,501,592	100,008,520.79	81,761,693.10
2	越南	3,841,334	24,782,366.30	8,302,435.40
3	乌克兰	702,320	4,531,017.48	4,477,208.93
4	土耳其	3,041,104	19,619,682.46	25,686,202.84
5	墨西哥	4,811,996	31,044,592.19	20,512,023.66
	小计	27,898,346.00	179,986,179.22	140,739,563.93

注：此处汇率参照《调查》中提及的人民币对美元平均汇率中间价为 6.4515 估算。

上述已披露明细的 5 个国家或地区中，《调查》统计的印度、越南、乌克兰、墨西哥出口数据均高于公司在该国家的主营业务收入，统计的土耳其出口数据略低于公司在土耳其的主营业务收入，公司在上述国家及地区确认的主营业务收入不存在显著高于《调查》中出口数据的情况。

（三）《调查》未披露明细但纳入统计数的国家或地区中巴西数据为不详

除以上 5 国之外，《调查》中 33 个未披露销售明细的国家或地区中，包含了公司的第一大出口国家巴西，根据《调查》统计，上述 33 个国家或地区购买公司产品的合计进口数据为 700.65 万美元，折算人民币 4,520.22 万元。

而公司仅对巴西一国实现的收入即已达 25,184.25 万元。因此，《调查》中巴西的海关进口数据的缺失扩大了《调查》中统计数据与实际情况的差异。

二、关于海关数据与会计收入确认的时点不同导致差异

若不考虑《调查》提及的“不排除以上国家的信息统计存在遗漏等情况”的原因，上述差异原因亦可能系海关数据与会计收入确认的时间性差异。但由于《调查》缺少进一步的明细数据，因此无法量化分析差异原因。

关于境外销售，公司根据与客户签署的合同/订单约定的不同交货方式，分别于工厂交货并经客户确认货权转移、货物提单已签发且办妥出口报关等手续、货物直接发运至合同约定地点并经客户签收等条件满足时认定商品控制权已转移并确认收入实现。

《调查》中提到的数据为贸易国进口数据，发生于进口报关时点，与公司会计收入确认相关的海关出口数据存在时间性等差异。

此外，公司的海外销售包括直接对第三方客户的出口销售，也包括了出口至海外子

公司后由海外子公司进行的销售，对于后一种情况，海外子公司从获得货物至货物售出的时间间隔也形成了数据之间的时间性差异。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、查阅了《调查|逆变器全行业数据造假？古瑞瓦特、固德威、首航新能海外销售之谜》媒体报道；

2、查阅了发行人披露的《固德威关于 2021 年年度报告的信息披露监管问询函的回复公告》（公告编号：2022-033）及《固德威关于市场传闻的澄清公告》（公告编号：2022-062）；

3、取得了发行人收入台账，并按照国家或地区拆分，与《固德威关于 2021 年年度报告的信息披露监管问询函的回复公告》中 2021 年境外销售前 15 大国家或地区销售额进行核对；

4、取得发行人由擎天系统导出的海关出口数据、海关免抵退数据明细，将海关数据与外销收入进行对比，报告期各期免抵退出口货物计税额与外销收入的比例分别为 91%、97%、81%及 81%，各期海关出口数据与外销收入的比例分别为 108%、104%、104%及 109%，与外销收入规模相匹配；

5、对发行人主要境外客户执行访谈、函证、销售回款、销售穿行测试、客户公开信息核查程序。已对发行人主要境外客户独立执行函证程序，对交易金额及往来余额进行确认；此外，保荐机构、申报会计师已对主要境外客户执行访谈程序，对业务发生情况、交易的真实性进行确认，已访谈的境外客户在报告期各期收入占境外销售收入的比例分别为 53.10%、47.09%、46.92%及 58.35%；

6、利用发行人 SEMS 智慧能源管理系统（Smart Energy Management System）对发行人每期前十大境外客户进行销售产品定位，每家客户抽取 1-5 笔产品序列号，由智慧能源事业部协助定位其最终安装情况并提供详细安装地址，与发货地址进行复核，确认不存在异常情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人 2021 年境外销售前 15 大国家或地区中，与《调查》统计的 38 个国家或地区仅有巴西、印度、土耳其、墨西哥 4 个国家重合，《调查》覆盖的国家或地区与发行人海外销售主要国家或地区重叠度较低，导致汇总关单数据与固德威海外总营收存在较大差异；

2、从《调查》已公告明细的 5 个国家或地区出口明细金额来看，发行人在上述国家及地区的主营业务收入不存在显著低于《调查》出口数据的情况，合计差异主要在于未披露明细的 33 个国家及地区，《调查》标记发行人在巴西的海关进口数据为“不详”，该等原因预计导致巴西地区数据存在遗漏统计；

3、《调查》中引用的进口国海关进口数据，与发行人收入确认所涉的出口国海关出口数据存在时间性差异。同时，发行人亦有部分商品出口至海外子公司后由海外子公司进行销售，这种情况亦会形成数据之间的时间性差异；

4、**发行人境外收入真实准确完整，收入确认谨慎合理，同时**发行人已在 2022 年 6 月 7 日披露的《固德威关于 2021 年年度报告的信息披露监管问询函的回复公告》（公告编号：2022-033）中如实披露 2021 年境外销售前 15 大国家或地区销售额，已在 2022 年 9 月 1 日披露的《固德威关于关于市场传闻的澄清公告》中对上述差异原因进行说明，信息披露符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》等规定。

6.4 请发行人说明与安徽固太新能源有限公司发生关联交易的公允性和必要性；本次募投实施后，是否会新增与固太新能源的关联交易，是否会新增其他关联交易。

回复：

一、发行人与安徽固太新能源有限公司关联交易的必要性

（一）经常性关联交易——采购储能电池

随着光伏新能源利用的日益普及，从光伏发电的波动性特征以及企业调峰调频成本角度考虑，光伏发电配备储能设备将成为行业发展的重要方向之一，储能设备主要是由储能逆变器和储能电池构成。

储能逆变器是公司长期以来的主营产品，公司在储能逆变器上已具有成熟的技术优势、品牌优势、销售渠道优势。公司在与客户的沟通过程中，挖掘到客户对于储能系统产品（主要为储能逆变器与储能电池）系统一致性及适配性的需求，因此逐步开拓储能系统集成业务。

在该行业背景下，为加深商业联系，发挥协同效应，公司与深耕储能系统领域的沃太能源股份有限公司进行合作，于2019年合资组建安徽固太新能源有限公司（以下简称“固太新能源”），并持有49%股权。截至本问询回复出具日，公司仍持有固太新能源9.80%股权。

固太新能源具有成熟的生产运营经验，其根据公司提供的储能电池定制参数、规格生产储能电池并销售给公司，公司将储能电池与储能逆变器搭配成储能系统，结合公司现有的销售渠道交付给终端客户，因此该等关联交易具有必要性、合理性。公司从固太新能源采购储能电池并构成经常性关联交易，2020年、2021年及2022年1-9月采购金额为267.73万元、11,230.29万元和27,247.85万元，占当期采购金额比重分别为0.20%、5.40%及11.12%。

（二）偶发性关联交易——采购研发及试生产电芯、销售试产原材料

除上述采购储能电池外，公司在电芯采购供应链尚未搭建完成时，在储能电池PACK环节研发及试生产阶段小批量电芯采购存在困难，由于在储能电池成品采购中与固太新能源已产生了良好的合作关系，因此曾向固太新能源偶发、小额采购用于研发及零星试生产的电芯，2021年及2022年1-9月采购金额分别为289.32万元及73.44万元，占当期采购金额比重分别为0.14%及0.03%。截至本问询回复出具日，公司已与非关联

的电芯供应商形成了良好合作，2022 年 1-9 月向非关联方采购电芯金额已达 1.08 亿元，因此 2021 年及 2022 年 1-9 月向固太新能源零星采购电芯金额逐年减少，发行人 2022 年第三季度末至本问询回复出具日已不再向固太新能源采购电芯，未来亦不会继续向固太新能源采购电芯。

此外，由于市场原材料紧缺，公司曾偶发向固太新能源销售过部分试产原材料，不涉及逆变器产品，2021 年及 2022 年 1-9 月销售金额分别为 475.83 万元及 47.24 万元，占当期营业收入金额比重分别为 0.18%及 0.02%，该等试产原材料销售均计入其他业务收入。

上述采购用于研发及零星试生产的电芯、销售试产原材料交易金额均较小，主要系原材料紧缺情况下的偶发性交易，交易不具有经常性、持续性，未来亦无持续交易的计划。

二、发行人与固太新能源关联交易的公允性

公司向固太新能源采购储能电池的交易定价原则为基于成本和合理利润基础上参考市场价格进行定价。

2021 年，公司向固太新能源直接采购成品储能电池，平均采购单位成本为约 1.20 元/Wh；2022 年 1-9 月，公司向固太新能源采购的储能电池平均成本为 1.62 元/Wh。

经查询同行业储能电池为主营业务的上市公司的同类产品可比价格，具体如下：

上市公司	2021 年度	2022 年 1-9 月
派能科技（688063.SH）	1.37 元/Wh	1.60 元/Wh
公司	1.20 元/Wh	1.62 元/Wh

注：2022 年 6 月起，公司外购电芯后由固太新能源加工生产为储能电池。由于缺少该环节（PACK）的可比采购价格，因此以公司向固太新能源采购的储能电池总成本（含外购电芯成本）与可比公司同类产品单价进行对比。

可比公司中，派能科技主营产品为储能电池，与发行人的经常性关联采购内容较为可比。如上表所示，派能科技储能电池销售单价与公司采购储能电池平均成本相比无显著差异，其 2021 年度平均单价为 1.37 元/Wh，比发行人同期关联采购单位成本 1.20 元/Wh 高 14.17%；2022 年 1-9 月加权平均单价为 1.60 元/Wh，与发行人同期采购储能电池平均成本 1.62 元/Wh 基本匹配。

上述价格差异原因主要系：派能科技销售的标准电池模块产品额定容量为1.2-6.0kWh，2021年，公司向固太新能源采购的储能电池系统主要为5.38kWh的产品，由于高功率段电池系统的单位功率成本相对较低，因此产品结构的差异也会导致派能科技平均销售价格略高。2022年1-9月，公司进一步丰富储能电池产品序列，新增以3.3kWh为主的各功率段产品，使得功率段平均水平与派能科技趋近，因此单位成本亦整体趋同。

综上所述，公司向固太新能源采购的储能电池平均成本与市场同类产品的价格相匹配，产品定价公允、合理，不存在定价显著高于或低于公司其他可选同类供应商的情形。

三、本次募投实施后，是否会新增与固太新能源的关联交易，是否会新增其他关联交易

本次募投项目实施后，公司将新增4.5GWh储能电池产能，通过建设自有储能电池生产线形式公司将进一步完善储能电池的业务布局，提高自主生产能力，且主要原材料电芯将向非关联供应商采购。因此，随着募投项目的逐渐达产，公司将会减少向固太新能源采购储能电池的需求及交易金额，亦无新增其他关联交易的计划。

（本页无正文，为《关于固德威技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之盖章页）



固德威技术股份有限公司

2022 年 12 月 13 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读固德威技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，本人承诺本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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。

发行人董事长签名：_____



黄 敏



固德威技术股份有限公司

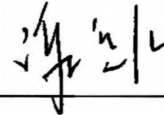
2022 年 12 月 13 日

（本页无正文，为《关于固德威技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之盖章页）

保荐代表人签名：



葛其明



谢望钦



中国国际金融股份有限公司

2022年12月13日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于固德威技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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。

董事长、法定代表人：_____

沈如军



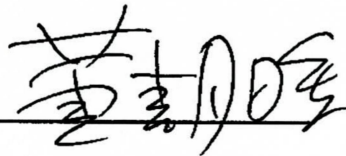
中国国际金融股份有限公司

2022年12月13日

保荐机构首席执行官声明

本人已认真阅读《关于固德威技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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。

首席执行官：_____



黄朝晖



中国国际金融股份有限公司

2022年12月13日