

东方证券承销保荐有限公司

关于

昱能科技股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的

审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



（地址：上海市黄浦区中山南路318号东方国际金融广场2号楼24层）

二〇二二年一月

上海证券交易所：

贵所于 2021 年 12 月 9 日出具的《关于昱能科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）[2021]725 号，以下简称“审核问询函”）已收悉。昱能科技股份有限公司（以下简称“昱能科技”、“公司”或“发行人”）与东方证券承销保荐有限公司（以下简称“保荐机构”）、浙江天册律师事务所（以下简称“发行人律师”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方就审核问询函中提出的问题逐一进行了核查与落实，并对《招股说明书》等申请文件进行了修改和补充。

现就审核问询函中的有关问题作如下答复，请贵所审核。

如无特别说明，本回复使用的简称与《昱能科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中的释义相同。

本回复中涉及发行人披露的内容已在招股说明书中以楷体加粗字体补充披露。

目 录

1.关于光伏行业	3
2.关于市场空间和竞争格局	28
3.关于核心技术先进性	59
4.关于技术出资和专利质押	84
5.关于控制权	111
6.关于独立性	140
7.关于英达威芯	161
8.关于诉讼	169
9.关于销售模式及销售收入	178
10.关于委托加工	237
11.关于采购及主要供应商	254
12.关于研发投入	286
13.关于财务不规范情形	298
14.关于营业成本和毛利率	311
15. 关于期间费用	321
16.关于股份支付	327
17.关于应收账款	330
18.关于存货	352
19.关于光伏电站	374
20.关于无形资产	376
21.关于短期借款和货币资金	381
22.关于募投项目	387
23.关于对赌	406
24.关于其他	410

1. 关于光伏行业

根据招股说明书，1) 光伏行业历史上经历过多轮周期；2) 微型逆变器应用市场主要在境外，原因是欧美、澳洲等国家和地区分布式光伏发电发展较早且对直流高压风险具有强制性规定；3) 报告期内，发行人境外收入占比在 95% 以上；4) 部分国家和地区存在针对我国出口的光伏组件等产品发起反倾销、反补贴调查等情形，各国光伏发电补贴政策已经陆续取消或即将到期，公开信息显示，拜登政府推出系列政策促进太阳能产业产能回流；5) 基于成本因素考虑，国内市场主要采用组串式逆变器。

请发行人说明：（1）报告期各期，公司境外销售的主要国家或区域，对应的收入和占比情况，截止目前相应国家或区域对于公司产品的主要行业政策、分布式光伏发电系统建设规模和增长驱动因素，并相应分析对公司未来市场扩展和经营的影响；（2）补贴退坡、平价上网等光伏行业相关政策对公司报告期内经营业绩与财务状况、公司持续经营的具体影响，公司应对上述政策变化的具体措施及其有效性；（3）政策因素在光伏及逆变器行业发展中发挥的作用，特别是针对微型逆变器，分析安全性要求相关政策的影响；（4）报告期内、审计截止日至招股说明书签署日，光伏行业的周期波动对公司产品销售的影响；

（5）发行人产品销售地区的国际贸易政策、新冠疫情等对发行人外销业务及其收入的具体影响，是否存在对光伏相关产品发起反倾销、反补贴等情形，公司产品是否属于特定征税对象，目前海外在手订单的获取情况，是否存在增长缓慢或负增长的情况，预计 2021 年全年境外业绩情况，境外业务是否存在重大不确定性，对公司持续经营是否构成重大不利影响；（6）《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知》（征求意见稿）对公司业务的具体影响；（7）结合前述回复内容补充、完善相关信息披露，并针对性完善风险披露与重大事项提示。

【答复】

发行人说明：

一、报告期各期，公司境外销售的主要国家或区域，对应的收入和占比情况，截止目前相应国家或区域对于公司产品的主要行业政策、分布式光伏发电系统建设规模和增长驱动因素，并相应分析对公司未来市场扩展和经营的影响

(一) 报告期各期，公司境外销售的主要国家或区域，对应的收入和占比情况

报告期各期，公司境外销售的主要国家和地区情况如下：

单位：万元

国家名称	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	主营业务收入	占比	主营业务收入	占比	主营业务收入	占比	主营业务收入	占比
美国	9,283.50	35.09%	11,962.25	24.86%	11,673.01	31.29%	6,950.12	30.43%
荷兰	3,839.10	14.51%	7,973.59	16.57%	3,837.90	10.29%	1,784.48	7.81%
巴西	3,401.59	12.86%	9,423.63	19.58%	6,208.57	16.64%	1,723.58	7.55%
法国	2,944.04	11.13%	4,978.83	10.35%	4,358.37	11.68%	3,069.85	13.44%
加拿大	1,689.62	6.39%	896.98	1.86%	2,844.88	7.62%	3,949.93	17.29%
墨西哥	1,687.09	6.38%	4,522.65	9.40%	4,774.11	12.80%	2,633.46	11.53%
其他国家	3,607.89	13.64%	8,362.35	17.38%	3,613.20	9.68%	2,729.53	11.95%
合计	26,452.82	100.00%	48,120.28	100.00%	37,310.04	100.00%	22,840.96	100.00%

报告期内，公司境外销售的主要国家为美国、荷兰、巴西、法国、加拿大、墨西哥等，公司向前述国家境外销售金额分别为 20,111.43 万元、33,696.84 万元、39,757.93 万元和 22,844.93 万元，占境外主营业务收入比重分别为 88.05%、90.32%、82.62%和 86.36%。公司向其他国家的境外销售收入主要来自德国、波兰、葡萄牙、西班牙、澳大利亚等国家。

(二) 截止目前相应国家或区域对于公司产品的主要行业政策、分布式光伏发电系统建设规模和增长驱动因素，并相应分析对公司未来市场扩展和经营的影响

近年来，世界各国政府对可再生新能源行业普遍持鼓励态度，相继出台产业政策、财政政策支持光伏产业的发展，有利于发行人境外业务的推广。

1、境外主要市场的行业政策

(1) 美国

美国联邦政府和许多州已经通过一系列法规政策和方案以鼓励发展光伏和可再生能源市场。其中，联邦政府的投资税收抵减政策（Investment Tax Credit，简称“ITC”），可让房主和企业从其联邦税收中扣除 30%的光伏装机成

本；产品税赋抵免（Production Tax Credit，简称“PTC”），每使用一度可再生能源发电可获得 0.022 美元的税赋抵免。

美国以州为单位推行的政策包括可再生能源份额标准（Renewable Portfolio Standard，简称“RPS”）和净计量电价政策（Net Metering），前者要求各地区推动可再生能源的使用，其电网中输送的电力要有一定比例来源于可再生能源，如加州要求在 2020 年，可再生能源比例达到 33%；后者允许用于自有光伏发电部分可扣除或抵扣电网用电。

2021 年 11 月，拜登政府通过《重建美好》法案，将美国光伏产业税收减免政策的减免时间从 2022 年延长至 2026 年，并将投入 300 亿美元资助分布式光伏和社区太阳能计划。

（2）荷兰

荷兰法规规定，针对所有新建户用房屋，必须实施 70% 的能源供给来自于新能源供给，户用光伏为最优选择；家庭户用光伏电力实施净电表制政策，用户可把多余的光伏电力输出给电网获取收益；同时实施促进可再生能源的竞价补贴政策，针对个人投资光伏自发自用项目给予税收优惠政策，建立可再生能源投资基金，对并网投资商提供贷款或优惠融资；通过可再生能源支持计划激励企业以尽可能低的成本生产更多的可再生能源。

（3）巴西

巴西推行可再生能源招标政策和可再生能源激励政策，对可再生能源进行招标买卖的同时，实施电力购买协议（PPA）、对新能源项目提供低息贷款、优先为新能源安装提供贷款和优先电力购买协议、替代传统能源发电项目以及对太阳能项目实施免税政策。2018 年巴西光伏安装量超过 1GW，通过一系列政策，巴西政府拟推动光伏行业的发展，计划到 2024 年将其光伏发电装机规模增至 7GW，约占总发电量的 3.3%，到 2050 年，有望升至 18%。

2020 年 6 月，巴西政府发布 10387 号法令，未来 10 年将在国内建设超过 8GW 的光伏项目。

（4）法国

法国制订了包括可再生能源达标减免增值税、光伏发电余电上网的固定电价补贴、协议证书等一系列保障可再生能源发展的法律政策，致力于扩大可再生能源在能源结构中的占比。2018 年光伏容量为 10.2GW，计划到 2023 年光伏容量增至 18-20GW。

2020 年 4 月，法国政府发布了新的多年期能源计划（PPE），该计划的目标是到 2023 年实现 20.1GW 可再生能源发电装机，到 2028 年实现 44GW 可再生能源发电装机。为实现既定目标，政府计划于 2024 年前每年对地面光伏发电项目进行两期招标，每期最高 1GW；每年对屋顶太阳能项目进行三期招标，每期最高 300MW。

（5）加拿大

加拿大政府通过新兴可再生能源计划（ERPP）提供 2 亿美元的资金用于扩大各省和地区的可再生能源项目，使新兴可再生能源在加拿大的电力供应组合中发挥更大的作用。此外，加拿大部分省份推行“气候行动激励基金”，当地企业如果能够投资绿色技术（包括光伏、水电、风电等），将能够获得最高达项目成本 25%、金额从 2 万美元至 25 万美元不等的政府补贴。

（6）墨西哥

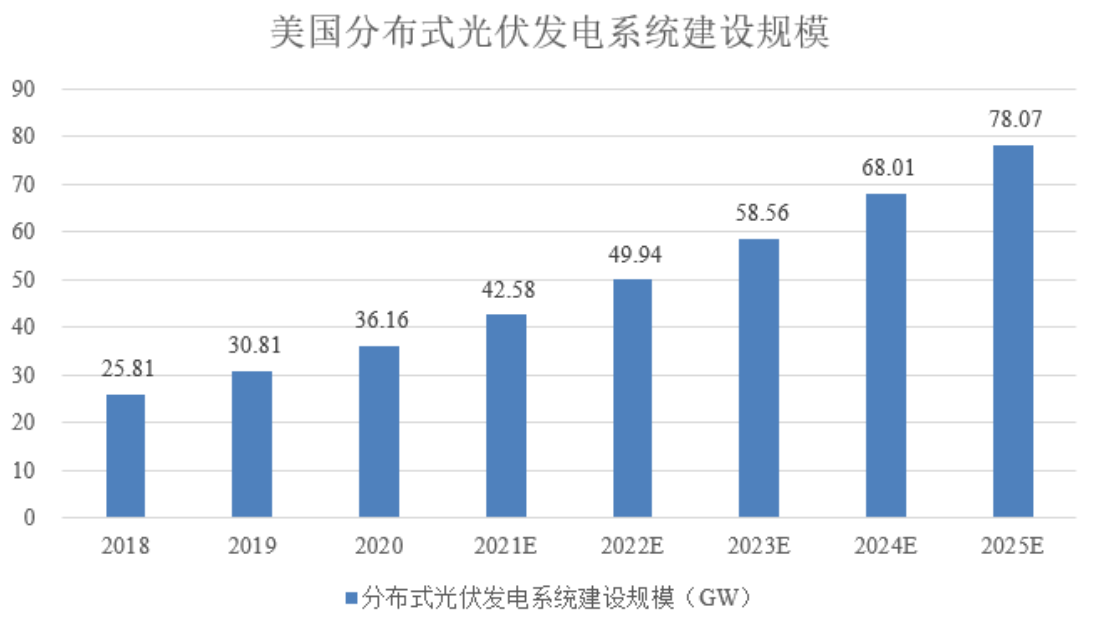
2017 年，墨西哥能源部明确了清洁能源生产发展的目标及其战略，提出可再生能源占总能源比重要在 2018 年要达到 25%，2024 年达到 30%，2036 年达到 45%，2050 年达到 60%。

有关可再生能源的政策包括可再生能源利用特别计划和清洁能源证书制（CEL）等。其中，前者旨在增加可再生能源发电的装机容量和发电量、增加政府和私人领域对可再生能源发电建设的投资以及提高生物质发电的装机比例。后者通过清洁能源证书制（CEL）明确了可再生能源证书的获取条件，旨在鼓励可再生能源发电并降低政策实施成本，即对新增的可再生能源发电授予清洁能源证书，获得证书的清洁能源可参与市场交易，并得到政府补贴。

2、境外主要市场分布式光伏发电系统建设规模

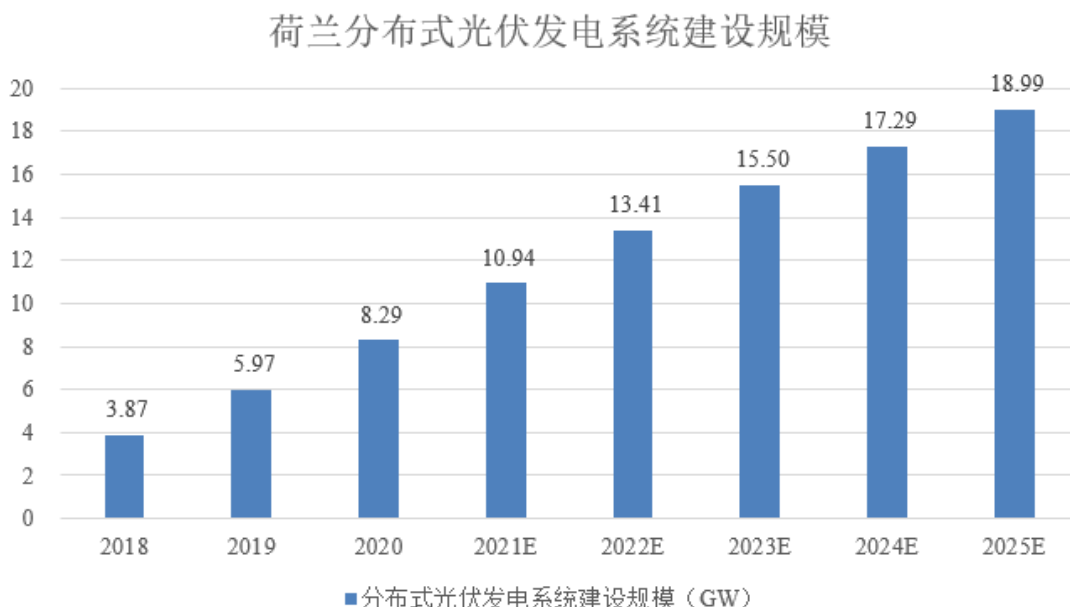
根据 Wood Mackenzie 的数据，美国、荷兰、巴西、法国、加拿大、墨西哥等国家和地区光伏发电系统建设情况如下：

(1) 美国



截至 2020 年末，美国分布式光伏发电系统建设规模为 36.16GW，预测至 2025 年末分布式光伏发电系统建设规模约为 78.07GW，年均复合增长率约为 16.64%。

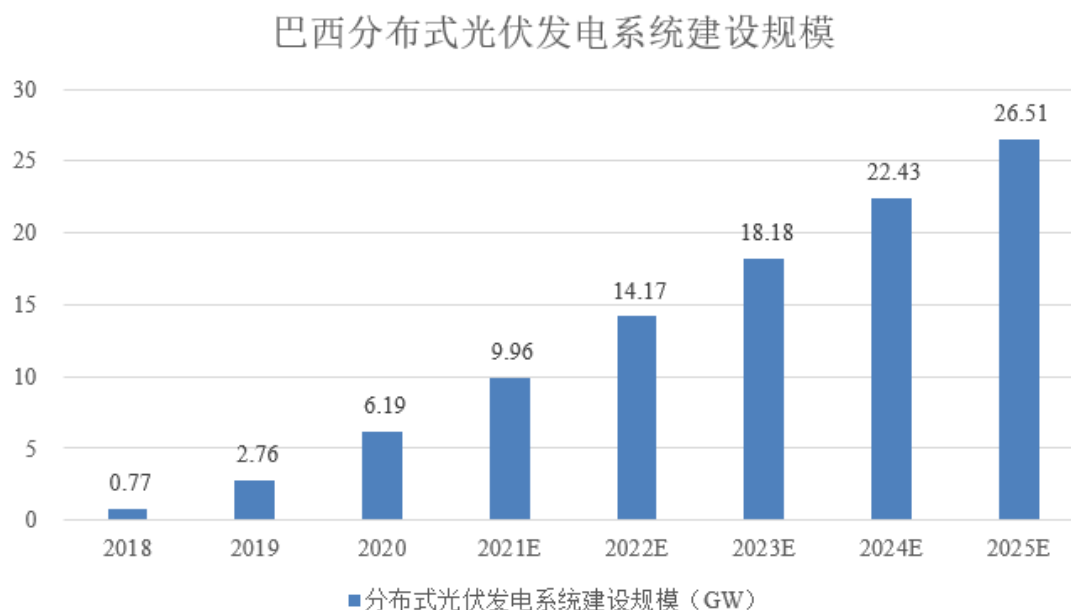
(2) 荷兰



截至 2020 年末，荷兰分布式光伏发电系统建设规模为 8.29GW，预测至 2025 年末分布式光伏发电系统建设规模约为 18.99GW，年均复合增长率约为

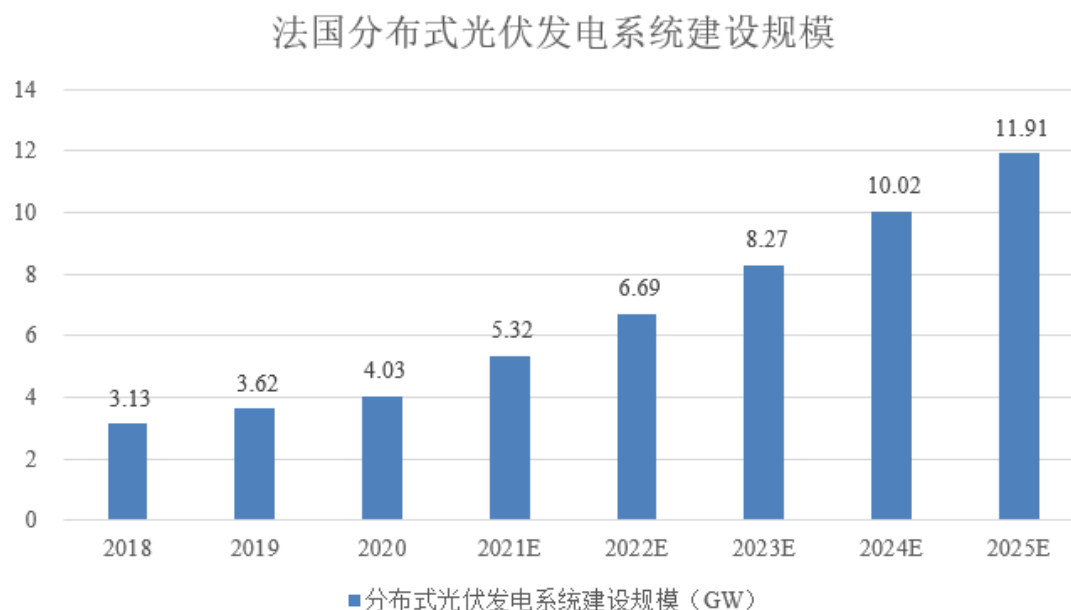
18.03%。

(3) 巴西



截至 2020 年末，巴西分布式光伏发电系统建设规模为 6.19GW，预测至 2025 年末分布式光伏发电系统建设规模约为 26.51GW，年均复合增长率约为 33.76%。

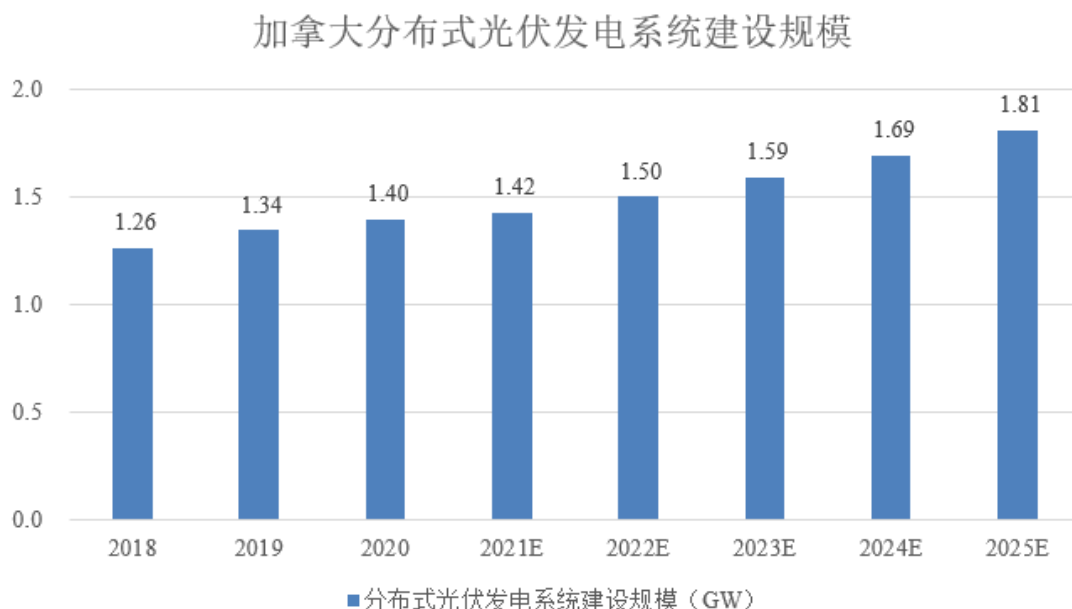
(4) 法国



截至 2020 年末，法国分布式光伏发电系统建设规模为 4.03GW，预测至

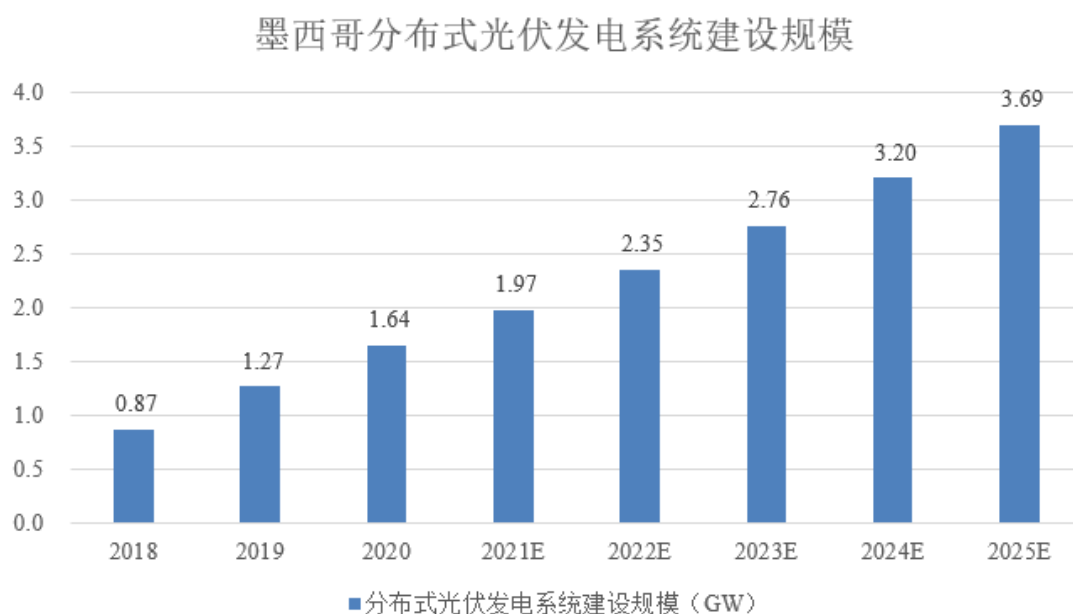
2025 年末分布式光伏发电系统建设规模约为 11.91GW，年均复合增长率约为 24.21%。

(5) 加拿大



截至 2020 年末，加拿大分布式光伏发电系统建设规模为 1.40GW，预测至 2025 年末分布式光伏发电系统建设规模约为 1.81GW，年均复合增长率约为 5.33%。

(6) 墨西哥



截至 2020 年末，墨西哥分布式光伏发电系统建设规模为 1.64GW，预测至 2025 年末分布式光伏发电系统建设规模约为 3.69GW，年均复合增长率约为 17.56%。

3、分布式光伏发电系统增长驱动因素

分布式光伏发电系统增长的驱动因素主要包括产业政策扶持、光伏发电成本持续下降以及系统自身优势突出等，具体情况如下：

（1）产业政策扶持

社会经济的不断发展使得全球能源需求持续增长，能源和环境问题亟待解决。节能减排、绿色发展、开发利用各种可再生能源已成为世界各国的发展战略。太阳能属于可再生能源的一种，具有储量大、永久性、清洁无污染、可再生、就地可取等特点，因此推动新能源领域尤其是光伏行业的发展，成为了世界各国的共识。

近年来，世界各国政府对可再生新能源行业普遍持鼓励态度，相继出台产业政策支持光伏产业的发展。2015 年 12 月受到广泛关注的《巴黎协定》在全球第 21 次气候变化大会中通过，195 个国家和地区代表联合约定加快可再生能源市场的计划进度，随着众多国家和地区纷纷提出相关产业发展计划，在光伏技术研发和产业化方面不断加大支持力度，全球光伏发电进入规模化发展阶段。

（2）光伏发电成本的持续下降

受益于持续的技术进步以及产业规模的扩大，光伏发电已经成为越来越多国家成本最低的能源发电方式。过去近二十年的时间里，光伏发电装机成本呈快速下降趋势，主要原因是：一是光伏产业链中各个环节的持续技术创新和产品迭代，产品效率不断提升；二是全球光伏产业规模持续扩大，使得规模经济效应持续发挥。在装机成本不断下降的背景下，光伏发电性价比不断提升，全球平价市场正在逐步扩大，推动光伏行业规模增加，进一步推动技术创新、降本增效，进而形成产业良性循环。

（3）分布式光伏发电系统优势

分布式光伏发电系统倡导就近发电、就近并网、就近转换、就近使用，在避免长距离输送造成的电能损耗方面具有较强的优势，成为全球光伏发电的重要方式。

基于产业政策扶持、光伏发电成本以及分布式光伏发电的优势逐渐发挥，世界各国分布式市场快速增长，预计至 2025 年，全球分布式光伏新增装机占比达 45%左右。

综上，产业政策的鼓励和引导是光伏及逆变器行业发展的重要推力，有利于推动光伏及逆变器行业市场发展，有利于扩大光伏逆变器行业下游需求。

二、补贴退坡、平价上网等光伏行业相关政策对公司报告期内经营业绩与财务状况、公司持续经营的具体影响，公司应对上述政策变化的具体措施及其有效性

（一）补贴退坡、平价上网等光伏行业相关政策对公司报告期内经营业绩与财务状况、公司持续经营的具体影响

1、补贴退坡、平价上网等光伏行业相关政策情况

报告期内，境外主要市场光伏行业补贴退坡、平价上网的相关政策情况如下：

（1）美国

美国光伏行业的补贴政策主要以税收优惠为主，自 2006 年以来一直实施投资税收抵减政策（Investment Tax Credit，简称“ITC”），允许从联邦税收中扣除 30%的安装太阳能系统成本。该政策适用于工商业及户用等不同场景，且不存在抵扣上限。

2016 年开始，ITC 的税收抵减比例由 30%下降至 26%。2021 年 11 月，拜登政府通过《重建美好》法案，将税收抵减比例由 26%提升至 30%，减免时间从 2022 年延长至 2026 年，并将 2027-2029 年确定为退坡期，税收减免比例逐步下调，至 2030 年完全取消。

（2）荷兰

自 2016 年以来，荷兰可再生能源的主要支持手段是政府颁布的上网补贴计

划 Stimuleren Duurzame Energieproductie（简称“SDE+”），其主要通过溢价补贴新能源发电系统用户。补贴额度在 2016 年为每度 0.15 欧元，此后逐步下降。2020 年以来，荷兰已基本停止 SDE+项目对于光伏发电系统的补贴。

（3）巴西

2012 年，巴西政府在巴西电力系统中引入净计量机制，装机容量 1MW 以下（该限制后于 2015 年提升至 5MW）的分布式光伏发电系统用户可将超出自身用电量以外的盈余发电量上网。2015 年，巴西政府豁免装机容量 1MW 以下的分布式光伏发电系统用户就净计量机制下上网电量所得收入缴纳商业流转税。

（4）法国

法国补贴政策依据项目规模分为固定上网电价和招投标制度，对于规模低于 100kW 的光伏项目采取固定上网电价和津贴的方式给予支持。对于规模高于 100kW 的光伏项目采取招投标制度，通过招投标促进补贴下调并向竞价模式过渡，加速实现平价。在前述模式下，法国每年动态调整不同年份新建项目的补贴基础，总体逐步削减补贴力度，并将结余资金用于更新的光伏发展领域，如 BIPV 等。

（5）加拿大

加拿大部分省份推行“气候行动激励基金”，当地企业如果能够投资绿色技术（包括光伏、水电、风电等），将能够获得最高达项目成本 25%，金额从 2 万美元至 25 万美元不等的政府补贴。

（6）墨西哥

墨西哥制定了《可再生能源利用特别计划》，旨在增加可再生能源发电的装机容量和发电量，增加政府和私人领域对可再生能源发电建设的投资，提高生物质发电的装机比例。其采取的补贴政策为：当可再生能源发电供不应求(需要满负荷发电)时，政府给予补贴；当可再生能源发电供大于求(不需要满负荷发电)时，可再生能源发电需要向电网支付费用。政府设定了一套价格参考标准用来调整补贴，该价格由墨西哥能源控制中心(CENACE)基于电力供需预测和平均边际电价制定。

综上，随着光伏发电的成本不断下降，境外主要市场对于光伏补贴的力度也有所下滑，但整体退坡温和有序。此外，在光伏发电全面进入平价时代的背景下，补贴退坡亦有利于行业内优秀企业加快技术进步，保持长期健康发展。

2、对公司报告期内经营业绩与财务状况、公司持续经营的具体影响

报告期内，公司主营业务收入、毛利率、情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
主营业务收入	26,880.94	48,774.78	38,158.09	23,351.50
主营业务毛利率	37.50%	38.55%	38.65%	37.94%
应收账款周转率	3.26	7.24	8.57	6.34
存货周转率	1.13	2.51	2.87	2.52

报告期内，公司主营业务收入来源于微型逆变器、智控关断器和能量通信器的销售，合计收入分别为 23,010.97 万元、37,617.88 万元、48,148.48 万元和 26,564.42 万元，主营业务收入呈增长趋势。

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 37.94%、38.65%、38.55%和 37.50%，总体保持稳定。

报告期内，公司应收账款周转率分别为 6.34、8.57、7.24 和 3.26，总体保持稳定。

报告期内，公司存货周转率分别为 2.52、2.87、2.51 和 1.13，总体保持稳定。

综上，报告期内，公司主营业务收入仍然呈增长趋势，主营业务毛利率、应收账款周转率、存货周转率均总体保持稳定。境外主要市场的补贴退坡、平价上网等光伏行业相关政策未对发行人报告期内经营业绩与财务状况产生重大不利影响，亦不会影响公司的持续生产经营。

（二）公司应对上述政策变化的具体措施及其有效性

为应对补贴退坡、平价上网等光伏行业政策，公司采取了如下具体措施并取得了一定成效。

一是持续进行技术创新，巩固技术创新优势。自设立以来，公司非常重视

新技术和新产品的持续研发，经过多年的投入与积累，已经形成了较强的研发创新优势。报告期内，公司持续保持大额的研发投入，累计研发投入达到7,764.12万元，占营业收入的比重为5.63%。同时，公司组建了一支国际化人才技术队伍。截至2021年6月30日，公司共有研发人员83人，占员工总人数的比例为47.98%，其中本科及以上学历人员75人，占技术人员的比例为90.36%。为公司技术和产品的研发创新提供了坚实的人才基础。

二是不断加强研发，持续降低产品的单瓦成本。近年来，随着公司在产品架构上的创新以及产品性能的不不断提升，已使得微型逆变器的单瓦成本不断下降，具体表现在以下方面：第一，公司首创微型逆变器多体架构，使得单台微型逆变器可接入的光伏组件数量增多，通过多体架构对部分器件的复用，可有效降低微型逆变器的单瓦成本；第二，随着国内大硅片组件的大规模应用，单块光伏组件的功率也不断提升。在此背景下，公司通过新型的直流升压拓扑电路和软件控制算法，提高了单台微型逆变器输入电流的上限，使得公司的微型逆变器可接入更高功率的光伏组件，进一步降低了单瓦成本。

三是积极拓展全球市场和客户，降低受单一市场政策影响的风险。公司坚持积极开展全球化业务布局，兼顾发达国家和新兴市场区域，提高公司把握新兴市场机会能力的同时增强抗局部市场波动的能力。此外，公司亦积极实现目标市场本土化服务，通过聘用目标市场本土员工积极实现本土化经营以更好地服务当地客户，不断提升市场开拓、营销和服务的能力。

三、政策因素在光伏及逆变器行业发展中发挥的作用，特别是针对微型逆变器，分析安全性要求相关政策的影响

（一）政策因素在光伏及逆变器行业发展中发挥的作用

行业政策因素为光伏及逆变器行业提供了良好的发展机遇，其中，境外市场光伏行业主要行业政策请参见本审核问询函回复之“1.关于光伏行业”之“一、（二）截止目前相应国家或区域对于公司产品的主要行业政策、分布式光伏发电系统建设规模和增长驱动因素，并相应分析对公司未来市场扩展和经营的影响”之相关内容。

我国发布的涉及公司业务的主要行业政策如下：

序号	时间	文件名称	颁布单位	相关产业政策内容
1	2021 年 11 月	《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》	国家能源局	为加强分布式光伏发电安全工作，促进产业健康可持续发展，从严格落实主体责任、加强规划选址管理等方面做出了相关要求
2	2021 年 6 月	《国家能源局综合司关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》	国家能源局	为加快推进屋顶分布式光伏发展，拟在全国组织开展整县（市、区）推进屋顶分布式光伏开发试点工作，申报试点的县（市、区）党政机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 50%；学校、医院、村委会等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 40%；工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 30%；农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 20%。试点地区屋顶分布式光伏由电网企业保障并网消纳，同时鼓励地方创新政策措施，通过财政补贴、整合乡村振兴各类项目资金等方式给予支持，鼓励试点县（市、区）积极组织屋顶光伏开展分布式发电市场化交易
3	2020 年 11 月	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	中共中央	推动能源清洁低碳安全高效利用，发展绿色建筑；支持有条件的地方率先达到碳排放峰值，制定 2030 年前碳排放达峰行动方案
4	2020 年 3 月	《关于 2020 年风电、光伏发电建设管理有关事项的通知》	国家能源局	积极推动平价上网项目建设，合理确定需要国家财政补贴项目竞争配置规模，促进光伏发电技术进步和成本降低
5	2019 年 5 月	《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》	国家发改委、国家能源局	共划定 13 项政策措施，以推进建立可再生能源电力消纳保障机制
6	2019 年 4 月	《关于完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》	国家发改委	完善集中式光伏发电上网电价形成机制、适当降低新增分布式发电补贴标准
7	2019 年 1 月	《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》	国家发改委、国家能源局	推进风电、光伏发电平价上网项目和低价上网试点项目建设，并提出相关支持政策
8	2018 年 4 月	《智能光伏产业发展行动计划》（2018-2020 年）	国家能源局、住建部、工信部等六部门	进一步提升我国光伏产业发展质量和效率，加快培育新产品新业态新动能，实现光伏智能创新驱动和持续健康发展，支持清洁能源智能升级及应用。

综上，产业政策的鼓励和引导是光伏及逆变器行业发展的重要推力，有利于推动光伏及逆变器行业的市场发展，有利于扩大光伏逆变器行业下游需求。

（二）安全性要求相关政策的影响

1、光伏发电系统中的直流高压风险

在应用集中式逆变器或者组串式逆变器的光伏发电系统中，光伏组串内的组件和组件正负串联，整串线路的直流电压累计一般可以达到 600V~1500V 的高压，导致较高的直流高压风险，具体包括以下风险：

一是运维触电风险，在光伏发电系统日常运维过程中，运维人员常需要进入光伏阵列近距离接触光伏设备进行运维操作，由于光伏组件在光照条件下持续发电，导致光伏阵列中的直流高压始终存在、无法切断，容易发生触电事故导致人身伤害。

二是火灾风险，光伏发电系统一般使用周期较长，但在长年累月的运行中难免发生接头接点松脱、接触不良、电线受潮、绝缘破裂等情况，在光伏组串存在直流高压的情形下，极易引起直流电弧，进而容易引发火灾的风险。

三是施救风险，在发生火灾的情形下，由于直流高压始终存在，而光伏阵列中绝缘体毁坏导致带电体暴露，大幅提升了施救人员的触电风险，同时暴露的带电体之间更易发生直流拉弧，从而导致二次火灾，极大的增加施救难度和风险。

2、安全性要求的相关政策

针对光伏系统前述安全隐患，全球各国颁布了强制性法规或标准，要求降低或消除相关风险。如美国的《美国国家电气法规》NEC2017（690.12）对光伏建筑进行了强制性的安全规范，以距离到光伏矩阵 305mm 为界限，在快速关断装置启动后 30S 内，界限外电压降到 30V 以下，界限内电压降到 80V 以下，即要求实现“组件级关断”，该要求在 2019 年 1 月 1 日起生效；加拿大的《Canadian Electrical Code》2021 版规定，光伏系统直流侧电压大于 80V 时需安装电弧故障中断设备或者其他等同设备。光伏系统安装在建筑内或者建筑上的应安装快速关断。在光伏组件 1 米外，快速关断触发后，要求 30S 内将电压降低到 30V 以下；德国则要求执行 VDE 防火安全标准，明确规定在光伏系统中如果逆变器关闭或者电网出现故障时，需要使直流电压小于 120V，并提出可以使用关断装置达到前述要求。德国作为欧洲最大的光伏市场，其推行的安规

标准亦得到欧洲各国的认可及效仿；墨西哥的《电气安装（使用）》标准 NOM 001 SEDE 规定，光伏系统直流工作电压大于 80V 的需要安装电弧保护设备。

我国亦相继出台了一系列安全规范性政策，2021 年 11 月 24 日，国家能源局发布了《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》，旨在进一步加强分布式光伏发电安全工作。

3、满足安全性要求的两种技术路径

为满足安全要求相关政策，光伏发电系统必须具备组件级关断能力，能够及时切断各块光伏组件之间的串联，消除直流高压，使光伏发电系统可以在特定场景下保证直流电压不超过 80V。

目前，行业厂商主要通过两种技术路径实现“组件级关断”。一是通过采用微型逆变器直接消除系统运行时的直流高压，二是在使用组串式逆变器的情形下，为光伏组串中每块组件单独配置关断器产品，即通过“组串式逆变器+关断器”实现组件级快速关断。前述两种方案各具优势，均实现了较高的市场成长性，其中“组串式逆变器+关断器”的方案主要适用于功率相对较大的应用场景，微型逆变器方案具有更佳的安全性，在中小功率应用场景中更具有性价比优势。

4、安全性要求相关政策对公司的影响

安全性要求相关政策为公司产品销售及业务拓展提供了良好的发展机遇，具体情况如下：

一是微型逆变器具备低压接入特性，彻底解决了光伏发电系统中的运维触电风险、火灾风险及施救风险，可以直接满足前述安全性相关政策的要求，无需额外增加配件或其他安全措施。随着政府及业主对光伏发电系统安全性重视程度不断加深，微型逆变器的应用比例也将不断上升，有利于公司进行市场开拓。

二是公司智控关断器产品可以为应用组串式逆变器的光伏发电系统提供安全保护。在使用组串式逆变器的情形下，可以通过“组串式逆变器+关断器”实现组件级快速关断。在前述安全性相关政策的要求下，公司开发的智控关断器产品可以丰富下游客户实现组件级关断的方案选择，同时与微型逆变器形成互补的市场开发效果，有利于公司扩大业务规模，提升市场份额。截至本审核问

询函回复签署日，公司仍是全球唯一一家可同时量产微型逆变器及智控关断器产品的厂商。

三是安全性相关政策要求有利于客户资源向行业内知名厂商集中。随着安全性相关政策的逐步推广并得到重视，终端客户在选择组件级电力电子设备产品时更倾向于选择行业内知名厂商。公司自成立以来非常注重品牌形象的塑造和推广，凭借稳定的产品质量以及优异的产品性能，在行业内形成了良好的口碑和品牌形象。公司微型逆变器、智控关断器、能量通信器等产品已经在中国大陆及美洲、欧洲、澳洲等 90 多个国家及地区实现销售，并取得了 100 多项国内外认证证书或相应列名，在行业内享有较高的品牌知名度与美誉度。前述品牌优势及产品认证优势有利于公司在安全性相关政策逐步推广的背景下获得更多客户资源。

综上，安全性要求相关政策将为公司微型逆变器和智控关断器带来广阔的市场空间。

四、报告期内、审计截止日至招股说明书签署日，光伏行业的周期波动对公司产品销售的影响

（一）报告期内光伏行业周期性对公司的影响

报告期内，随着光伏工艺技术的不断进步和成本改善，光伏发电在很多国家已成为清洁、低碳、同时具备价格优势的能源形式，全球光伏市场迎来新一轮的增长周期。尽管海外主要光伏市场对光伏补贴的力度有所下滑，但整体退坡温和有序，在光伏发电全面进入平价时代的背景下，补贴退坡亦有利于行业内优秀企业加快技术进步，保持长期健康发展。

在公司层面，光伏行业周期性波动对公司产品销售未构成重大不利影响。报告期内，公司主营业务收入分别为 23,010.97 万元、37,617.88 万元、48,148.48 万元和 26,564.42 万元，仍然呈增长趋势。具体情况请参见本审核问询函回复之“1.关于光伏行业”之“二、（一）补贴退坡、平价上网等光伏行业相关政策对公司报告期内经营业绩与财务状况、公司持续经营的具体影响”之相关内容。

（二）审计截止日至招股说明书签署日光伏行业周期性对公司的影响

2021 年 11 月，拜登政府通过《重建美好》法案，将美国光伏产业税收减免

政策的减免时间从 2022 年延长至 2026 年，并将投入 300 亿美元资助分布式光伏和社区太阳能计划。

2021 年 12 月，欧盟委员会发布了新的《气候、环境保护和能源国家援助指南》，该指南为环境保护项目提供支持，包括气候保护和绿色能源发电设施。还涉及减少温室气体排放，促进评估支持不同经济部门脱碳措施，包括通过可再生能源投资等。

随着“碳中和”已成全球共识，光伏作为最灵活、最具成本优势的清洁能源，未来全球增长空间巨大。当前海外光伏市场，美国迅速恢复、欧洲持续向好、拉美等新兴市场快速攀升，光伏行业的高景气度可长期延续，也为公司带来良好的发展机遇。

2021 年公司营业收入预计约 6.4-6.6 亿元，较 2020 年增长 30.75%-34.83%，审计截止日至招股说明书签署日不存在光伏行业周期性对公司产生重大不利影响的情形。

（三）未来光伏行业周期性对公司的影响

未来，在光伏行业进入平价时代的背景下，光伏行业的周期性波动会逐渐减弱。一是受益于持续的技术进步以及产业规模的扩大，光伏发电在很多国家已成为清洁、低碳且具有价格优势的能源形式，不仅在欧美日等发达地区，在中东、南美等地区国家也快速兴起。二是随着环保意识的加强，能源结构改革的迫切需求，可再生资源对传统能源的替代趋势日益明显，光伏行业的高景气度可长期延续。

在全球各国“碳中和”目标、清洁能源转型等因素的推动下，预计 2021-2025 年期间，全球每年平均新增光伏装机量约 210-260GW。至 2030 年，全球光伏年度新增装机量保守估计将超过 300GW。根据国际能源署（IEA）发布的《2020 年世界能源展望》，全球能源结构转型进程不断加速，预计 2020-2030 年期间全球可再生能源电力需求将增长 2/3，约占全球电力需求增量的 80%，到 2030 年可再生能源将提供全球近 40% 的电力供应。

在我国，基于“2030 年碳达峰”、“2060 年碳中和”的大背景，光伏行业长期成长空间广阔，“十四五”期间国内装机高速增长愈发明确，预计 2021-2025

年期间，中国每年平均新增光伏装机约 70-90GW，预计到 2030 年光伏、风能发电在 2019 年 6,295 亿千瓦时的基础上增加到 30,422 亿千瓦时，为行业内企业带来良好的发展机遇。

综上，光伏行业的周期波动对公司产品销售的未构成重大不利影响。

五、发行人产品销售地区的国际贸易政策、新冠疫情等对发行人外销业务及其收入的具体影响，是否存在对光伏相关产品发起反倾销、反补贴等情形，公司产品是否属于特定征税对象，目前海外在手订单的获取情况，是否存在增长缓慢或负增长的情况，预计 2021 年全年境外业绩情况，境外业务是否存在重大不确定性，对公司持续经营是否构成重大不利影响

（一）发行人产品销售地区的国际贸易政策对发行人外销业务及其收入的具体影响，是否存在对光伏相关产品发起反倾销、反补贴等情形，公司产品是否属于特定征税对象

1、国际贸易政策情况

报告期内，公司境外销售的主要国家为美国、荷兰、巴西、法国、加拿大、墨西哥等，公司境外销售地区总体对中国光伏产品贸易政策保持稳定，少数国家和地区与中国在光伏产品中产生一定的贸易摩擦，具体情况如下：

国别	贸易政策类型	涉及产品	概况
美国	“201”调查 (保障措施)	光伏电池等	1、2017 年，美国根据《1974 年贸易法案》201 条款发起的保障措施调查（“201”调查）；2017 年 9 月，美国国际贸易委员会（USITC）认定进口光伏产品对美国光伏产业造成了严重损害，自 2018 年起实施 30%的保护性关税，每年下浮 5%，为期四年； 2、2019 年 6 月，美国贸易代表办公室宣布双面光伏组件豁免“201”关税；同年 10 月，美国对双面组件的关税豁免被撤销；2019 年 11 月，美国国际贸易法院裁定允许双面组件豁免“201”关税；2020 年 5 月，经美国国际贸易法院（CIT）裁定，进口双面组件将继续豁免“201”关税。
	“301”调查 (保障措施)	光伏组件、逆变器等	1、2018 年 6 月，美国对原产于中国的总额 500 亿美元商品（含光伏产品）加征 25%的进口关税； 2、2018 年 9 月，美国对原产于中国的总额 2,000 亿美元商品加征 10%关税，其中包括逆变器和交流组件，该税率实行到 2018 年底，2019 年 1 月 1 日起税率将提高到 25%。
欧盟	反倾销及反补贴	光伏电池和组件等	1、2013 年，欧盟对中国进口太阳能电池板等产品实施反倾销和反补贴政策； 2、2017 年 3 月，欧盟宣布将该限制措施延长 18 个月，并表示不会再次延长；

国别	贸易政策类型	涉及产品	概况
			3、2018年9月，欧盟委员会宣布结束其对从中国进口的太阳能光伏电池和组件产品加征的反倾销和反补贴关税的相关措施。
加拿大	反倾销、反补贴	光伏组件等	1、2014年12月5日，加拿大边境服务署发布公告，决定对原产于或出口自中国的光伏组件和层压件产品启动反倾销和反补贴调查； 2、2015年7月4日，加拿大国际贸易法庭发布公告，对我国光伏组件和晶片反倾销和反补贴案作出损害终裁，认定我国光伏产品未对加国内产业造成损害，但造成了损害威胁； 3、2020年4月，加拿大国际贸易法庭启动对我国光伏产品双反调查日落复审； 4、2021年3月，加拿大国际贸易法庭裁定继续征收反倾销、反补贴税
印度	保障措施	光伏电池和组件等	1、2018年7月，印度商务部裁定对中国、马来西亚及发达国家进入该国的太阳能光伏产品（包括晶体硅电池及组件和薄膜电池及组件）征收为期两年的保障措施税：2018年7月30日至2019年7月29日，税率为25%；2019年7月30日至2020年1月29日，税率为20%；2020年1月30日至7月29日，税率为15%； 2、2020年7月29日，印度财政部发布光伏产品保障措施到期复审调查终裁征税令公告，宣布保障措施税将按照如下税率征收：2020年7月30日至2021年1月29日（包含首尾两日）：14.9%；2021年1月30日至2021年7月29日（包含首尾两日）：14.5%；除中国、泰国和越南以外的其他发展中国家不实施保障措施税。
土耳其	反倾销	光伏电池和组件等	土耳其于2017年4月对华光伏组件反倾销案做出终裁决定，认为中国进口涉案产品存在倾销，并对其国内产业造成损害，决定对中国光伏电池、组件等产品征收为期五年的反倾销税，其中16家应诉企业税率为20美元/平方米，其他出口企业税率为25美元/平方米。

综上，欧盟、加拿大、印度、土耳其发起的贸易保护措施均只针对光伏电池及组件等，未涉及公司产品；美国301调查的征税对象包括光伏逆变器。

2、对发行人的影响

光伏行业的国际贸易摩擦集中于光伏组件和光伏电池产品，较少直接针对光伏逆变器产品。自2018年9月开始，欧洲太阳能市场已恢复正常贸易，为双方业界合作提供了较为稳定和可预期的商业环境，对发行人的产品销售未构成重大不利影响。

就美国市场而言，美国政府对2000亿美元的中国进口产品征收10%的关税，其中包括了光伏组件、光伏逆变器等光伏产品。2019年1月，上述商品的关税水平从10%提高到25%，对中国光伏产品出口美国造成一定不利影响。经过中美双方多轮谈判，2020年1月15日，中美两国政府签订第一阶段经贸协议，双方达成一致，美方将履行分阶段取消对华产品加征关税的相关承诺，实现加征关税由升到降的转变。为积极应对美国贸易保护措施的影响，公司亦采取了积

极的应对措施：一是公司积极分散代工产线，规避 301 调查税收风险。中美贸易摩擦后，公司销往美国的逆变器产品主要由中国台湾地区的信邦电子股份有限公司进行代工生产，对原产地非属于中国大陆的逆变器产品，美国政府暂未征收关税；二是公司坚持全球化业务布局以分散贸易摩擦风险。公司通过在美国、加拿大、荷兰、澳大利亚、墨西哥等地成立子公司形成了全球化的业务布局。通过全球化的业务布局，不仅可以抓住发达国家或地区分布式光伏发电的市场机会，也可提高公司把握新兴市场机会的能力，还可增强公司抗局部市场波动的能力，分散贸易摩擦风险，有利于实现公司未来长期可持续发展。

综上，发行人产品部分销售地区的国际贸易政策对发行人外销业务及其收入未构成重大不利影响。

（二）发行人产品销售地区的新冠疫情对发行人外销业务及其收入的具体影响

报告期内，公司境外主营业务收入分别为 22,840.96 万元、37,310.04 万元、48,120.28 万元和 26,452.82 万元，总体呈上升趋势，尽管新冠疫情的爆发对全球经济发展造成了一定不利影响，但公司外销业务并未受到重大不利影响，具体原因如下：

一是公司全球化业务布局及目标市场本土化服务优势。自设立之日起，公司积极开展全球化业务布局，通过在美国、加拿大、荷兰、澳大利亚、墨西哥等地成立子公司，并聘用目标市场本土员工积极实现本土化经营以更好地服务当地客户，在疫情对国际航运空运的严重影响下依然能为客户提供较为及时的快速响应服务，提高发货及售后服务的及时性，以获得客户的认同及信任。同时公司募投项目全球营销网络建设项目的建设将进一步形成面向全球的营销服务网络体系，提高服务响应速度和服务质量。

二是分布式光伏系统建设难度较小，建设周期较短。分布式光伏发电系统主要基于建筑物表面，就近解决用户的用电问题，建设地点主要在户用、工商业建筑屋顶，建设难度较低，建设周期较短，无需大量的人员聚集和设备支持。疫情对分布式光伏发电系统建设的影响远低于集中式光伏发电系统，对组件级电力电子设备的影响更小。

三是光伏发电成本下降带来良好的发展机遇。受益于原材料成本的不断下降以及光伏发电技术的不断革新，全球光伏发电成本呈持续下降态势，光伏发电已成为成本最低的能源之一。受新冠疫情的影响，全球各个国家和地区人民居家办公及活动的时间大幅增加，居民用电量需求的提升对分布式光伏发电系统的建设及微型逆变器的应用均为正向的影响。

综上，发行人产品销售地区的新冠疫情对发行人外销业务及其收入未构成重大不利影响。

（三）目前海外在手订单的获取情况，是否存在增长缓慢或负增长的情况，预计 2021 年全年境外业绩情况，境外业务是否存在重大不确定性，对公司持续经营是否构成重大不利影响

公司销售通常采用“框架合同+订单”的方式，框架合同中一般未明确具体的销售数量或金额，公司在框架合同的基础上，根据客户需求、市场情况等因素通过具体订单形式进行销售，公司在手订单交货周期较短，通常为 1-2 个月。截至 2021 年 11 月 30 日，公司海外在手订单的情况如下：

项目	在手订单（不含税）
微型逆变器（台）	92,173
智控断路器（台）	92,674
能量通信器（台）	11,544
金额（万元）	13,292.76

公司 2021 年预计可实现境外主营业务收入 6.3—6.5 亿元，与 2020 年相比增长约 30.92%—35.08%。

综上，公司海外业务在手订单较为充足，不存在增长缓慢或负增长的情况，境外业务不存在重大不确定性，对公司持续经营不构成重大不利影响。

六、《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知》（征求意见稿）对公司业务的具体影响

2021 年 11 月 24 日，国家能源局综合司发布了《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》（以下简称《征求意见稿》），《征求意见稿》具体包括严格落实主体责任、加强规划选址管理、加强项目设计管理等十一大类

条款。

报告期内，公司主营业务收入来源于微型逆变器、智控关断器和能量通信器的销售，合计收入分别为 23,010.97 万元、37,617.88 万元、48,148.48 万元和 26,564.42 万元，占比分别为 98.54%、98.58%、98.72%和 98.82%。

《征求意见稿》相关要求对公司微型逆变器、智控关断器和能量通信器业务有积极的影响，具体情况如下：

主要条款	主要内容	对公司的影响
三、加强项目设计管理	（七）分布式光伏发电项目设计单位要严格按照相关标准规范要求，制定有效可行的设计方案； （1）安装电弧故障断路器或采用具有相应功能的组件，实现电弧智能检测和快速切断功能； （2）安装“反孤岛装置”或采用具有相应功能的组件，且装置应符合《光伏发电系统接入配电网技术规范》（GB/T 29319），具备快速准确监测孤岛并将发电设施断开与电网连接的能力； （3）反孤岛逻辑判据及保护定值应设置合理，不应影响分布式光伏的频率电压耐受能力和低电压、高电压穿越能力，并与电网安全稳定控制要求配合； （4）串联回路布置的项目，在组件方阵输出端安装总断路器； 	（1）公司微型逆变器的低压接入特性可以保证发电站安全电压情况下运行，无需加装其他配件； 公司关断器可以与具有电弧智能检测功能的组串式逆变器搭配使用，形成“组串式逆变器+关断器”方案，同时满足电弧智能检测和快速切断功能； 《征求意见稿》相关要求有利于微型逆变器、智控关断器产品的发展，对公司业务有积极的影响； （2）公司微型逆变器产品均具备了反孤岛装置的相关功能，反孤岛逻辑判据及保护定值设置合理，符合《光伏发电系统接入配电网技术规范》（GB/T 29319）的要求，《征求意见稿》相关要求使公司作为行业头部企业将进一步受益； （3）微型逆变器与每一块光伏组件连接后并联接入电网，连接方式不属于串联回路布置，无需额外加装总断路器，《征求意见稿》相关要求提高了串联项目的建设及运营成本，有利于微型逆变器产品的发展，对公司业务有积极的影响； 在串联回路布置的项目中，公司关断器可实现组件方阵输出端断开功能，《征求意见稿》相关要求有利于智控关断器产品的发展，对公司业务有积极的影响
	（八）分布式发电项目的光伏组件、逆变器、并网开关（断路器）、汇流箱、连接线、接插件等电气部件应通过国家相关认证机构的认证；	（1）公司微型逆变器取得了《太阳能产品认证证书》（证书编号：CQC18024185891）；

主要条款	主要内容	对公司的影响
	（九）并网逆变器应具备《光伏发电并网逆变器技术要求》（GB/T 37408）规定的电网异常频率电压耐受能力和低电压、高电压穿越能力，并与电网安全稳定控制要求配合；通过 380 伏电压等级并网、以及通过 10（6）千伏电压等级接入用户侧的分布式光伏应在电网电压波动期间尽量保持连续运行，其电压保护动作时间定值宜按照《分布式电源并网技术要求》（GB/T 33593）规定的分闸时间上限执行；应具有控制开关，可在电网失压时快速断开与电网的连接。 光伏组件应具有安全关断保护功能，保证逆变器关机，交流断电后，系统子阵外直流电压低于安全电压。 （十）相关电气部件应采用阻燃材料	（2）公司微型逆变器符合《光伏发电并网逆变器技术要求》（GB/T 37408）的要求； （3）公司微型逆变器可以协助光伏系统实现《分布式电源并网技术要求》（GB/T 33593）的相关要求； （4）公司微型逆变器配备控制开关，可以在电网失压时快速断开与电网的连接； （5）公司微型逆变器的低压接入特性可以保证发电站安全电压情况下运行； （6）公司关断器可以与组串式逆变器形成“组串式逆变器+关断器”方案，满足安全电压要求； （7）公司微型逆变器产品、智控关断器产品均采用了阻燃材料设计； 综上，《征求意见稿》相关要求使公司作为行业头部企业将进一步受益；
六、加强运维安全管理	（二十一）建设单位要加强设备运维管理，保障机组安全稳定运行；鼓励建设单位建立专业化团队或者委托专业化公司承担项目的运维管理职责 （二十二）建设单位或其委托的运行管理单位要熟悉电力系统调度管理规程和相关规定，严格遵守调度纪律； （二十三）建设单位或其委托的运行管理和维护单位要定期检查设备设施的完好程度、性能和工况，强化直流拉弧检测，消除各类安全隐患 （二十四）建设单位或其委托的运行管理单位要加强电力二次系统管理，规范继电保护定值计算、审核、批准制度，建立和完善继电保护运行管理规程	（1）公司微型逆变器产品凭借其低压接入特性，彻底解决了光伏发电系统中的运维触电风险、火灾风险及施救风险； （2）公司关断器是光伏发电系统的安全阀，在危急情况下，可以快速关断每一块光伏组件之间的连接，从而消除光伏发电系统组串中存在的直流高压，降低触电风险、提高光伏发电系统的安全性； （3）公司能量通信及监控分析系统（EMA 平台）具有智能诊断运维功能，可以提供智能光伏监控服务，实时了解运行参数； （4）公司产品有利于下游客户加强运维安全管理和安全应急管理，符合《征求意见稿》的要求，对公司业务有积极的影响
八、加强安全应急管理	（二十七）建设单位、各参建单位、运行管理和维护单位和电网企业要加强分布式光伏发电项目的应急管理	

公司致力于为用户及工商业用户提供“安全、可靠、多发电”的光伏系统解决方案，通过持续的研发创新与行业积累，实现了产品的不断升级迭代、推陈出新，经历了从单品类到多品类、从户用分布式光伏发电系统到工商业用光伏发电系统的应用场景、从功能简单到物联智能的发展历程。

公司微型逆变器产品凭借其低压接入特性，彻底解决了光伏发电系统中的运维触电风险、火灾风险及施救风险；公司关断器搭配组串式逆变器在分布式

光伏发电系统中应用，可以降低运维触电风险、火灾施救风险，提高光伏发电系统的安全性；公司能量通信及监控分析系统（EMA 平台）具有智能诊断运维功能，可以提供智能光伏监控服务，实时了解运行参数。

综上，《征求意见稿》强调了分布式光伏发电的安全工作，提出了相关规范要求，契合公司的产品布局和技术理念，公司产品符合相关规范要求，公司作为行业头部企业将进一步受益。

七、结合前述回复内容补充、完善相关信息披露，并针对性完善风险披露与重大事项提示

（一）结合前述回复内容补充、完善相关信息披露

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之中补充披露前述回复中楷体加粗的内容。

（二）针对性完善风险披露与重大事项提示

发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、公司特别提示投资者注意以下风险因素”及“第四节 风险因素”中补充披露如下：

1、全球光伏行业政策变动风险

太阳能光伏发电作为一种重要的可再生能源，在全球能源市场已得到普遍认可。大力发展可再生清洁能源已成为全球各主要经济体的共识，中国、美国、欧盟、澳大利亚、巴西等国家和地区均已颁布诸多专门支持和鼓励光伏产业发展的法规和政策，并对光伏产业给予不同程度的补贴。**产业政策的鼓励和引导是光伏及逆变器行业发展的重要推力，有利于推动光伏及逆变器行业的市场发展，有利于扩大光伏逆变器行业下游需求。**随着光伏发电成本的持续下降，各国实施的光伏发电补贴政策也已经陆续取消或即将到期，**补贴退坡政策导致光伏装机需求出现一定波动。**未来若公司主要市场所在国家和地区的光伏鼓励或补贴政策出现重大不利变化，而光伏发电成本下降的幅度显著低于补贴下降的幅度，将使得市场需求和整个光伏行业的发展受到较大负面影响，从而对公司的生产经营带来不利影响。

2、境外经营风险

自设立之日起，公司积极开展全球化业务布局，兼顾发达国家和新兴市场区域，通过在美国、加拿大、荷兰、澳大利亚、墨西哥等地成立子公司，进行产品的全球市场推广和销售。报告期内，公司来自境外的主营业务收入占比较高，分别为 22,840.96 万元、37,310.04 万元、48,120.28 万元和 26,452.82 万元，占主营业务收入比例分别为 97.81%、97.78%、98.66%和 98.41%，可能导致公司面临一定的境外经营风险。其中，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（未直接针对光伏逆变器）等产品发起反倾销、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，**2019 年 1 月关税水平提高到 25%，对中国光伏产品出口美国造成一定不利影响**。公司全球化业务布局可增强公司抗局部市场波动的能力，分散贸易摩擦风险，但未来如果公司境外主要销售国家或地区就微型逆变器、智控关断器等产品发起或加大贸易摩擦和争端，或者因政治、经济环境变化出台不利于公司产品进出口的相关贸易及关税政策，或者公司在国际贸易中不能充分掌握和运用国际贸易规则，将会对公司的境外业务开拓和境外市场销售产生不利影响。

3、新冠疫情风险

2020 年初以来我国爆发新冠肺炎疫情，各地政府相继出台并严格执行了关于延迟复工、限制物流人流等疫情防控措施，**新冠疫情的爆发亦对全球经济发展造成了一定不利影响**。尽管目前我国防控形势持续向好，但全球疫情及防控尚存在较大不确定性，若全球疫情短期内无法得到有效控制或国内疫情出现反复，可能对公司生产经营产生不利影响。

2. 关于市场空间和竞争格局

根据招股说明书，1) 微型逆变器为发行人的核心产品，光伏逆变器主要包括三大类别，集中式逆变器主要应用于集中式光伏发电系统，组串式逆变器主要应用于分布式光伏发电系统，亦逐步应用于集中式光伏发电系统，微型逆变器主要应用于分布式光伏发电系统；2) 2018-2020 年，微型逆变器在全球分布式光伏发电系统中的应用比例分别为 3.03%、4.97%和 5.01%；3) 研究报告显示，2020 年，在全球微型逆变器市场中，Enphase 市场占有率达 84.47%，发行人市场占有率为 13.23%，位居第二名；4) 报告期内，发行人境内销售占比低，合计约两千万美元；5) 光储一体化集成光伏并网发电、储能电站的功能，是光伏逆变器行业发展的重要趋势。

请发行人说明：（1）结合不同类型逆变器在运用场景、技术特点、价格成本等方面的比较情况，以及近年来不同逆变器在市场份额占比方面的变动情况，进一步说明逆变器的市场格局和未来发展趋势；（2）微型逆变器和组串式逆变器的运用场景是否重合，分布式光伏发电系统中采用微型逆变器比例较低的原因，提高占比的驱动因素及预计占比，微型逆变器是否存在运用场景较为单一，其他类型逆变器行业龙头在微型逆变器领域的研发、推广情况，是否存在挤占公司市场空间的风险；（3）境内外微型逆变器市场规模，公司境内销售占比低，是否符合行业惯例，开拓境内市场的主要障碍和壁垒，是否有较高难度，公司在境内外市场的布局和发展规划；（4）Enphase 市场占有率较高的原因，公司未来能否进一步提高市场占有率，提高市场占有率需突破的瓶颈；（5）境内主要厂商的微型逆变器销售情况及市场占有率（区分境内外），公司与该区域的主要厂商相比，竞争优势的具体体现；（6）公司在光储一体化方面的研发布局情况，与同行业公司的比较情况，对公司未来市场竞争力的影响；（7）请结合前述回复内容补充、完善相关信息披露，并针对性完善风险披露与重大事项提示的披露内容；（8）相关研究报告及其发布机构是否具有权威性、准确性和独立性。

【答复】

发行人说明：

一、结合不同类型逆变器在运用场景、技术特点、价格成本等方面的比较情况，以及近年来不同逆变器在市场份额占比方面的变动情况，进一步说明逆变器的市场格局和未来发展趋势

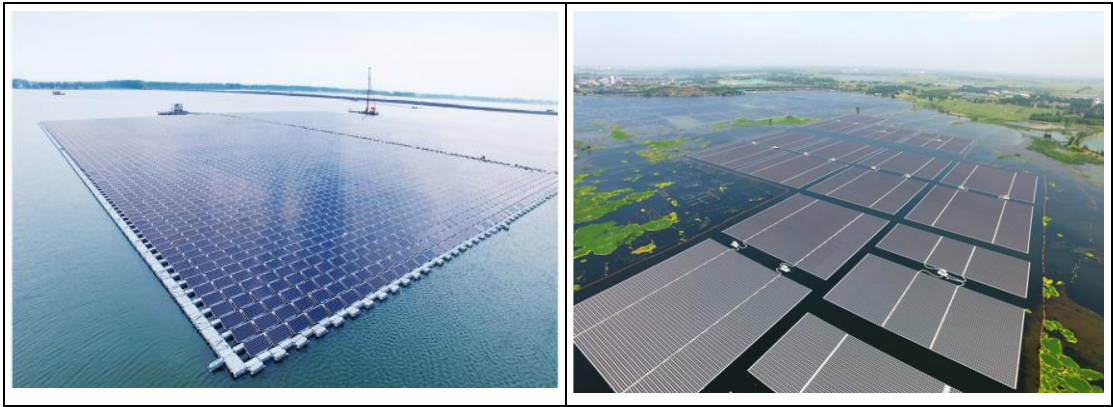
（一）不同类型逆变器的比较情况

1、集中式逆变器

集中式逆变器的逆变方式是将大量并行的光伏组串连接到同一台集中式逆变器的直流输入端，完成最大功率点跟踪后，再经过逆变并入电网。集中式逆变器的功率相对较大，单机容量一般为 500kW 以上，价格成本通常在 0.12-0.15 元/W 。集中式逆变器具有输出功率大、技术成熟以及电能质量高、成本低等优点，但其最大功率跟踪电压范围较窄，组件配置灵活性较低，发电时间短，因而要求光伏组串之间具有较高匹配性，一旦出现多云、部分遮阴或单个组串故障，将影响整个光伏发电系统的效率和电产能。

集中式逆变器需要配备通风散热的专用机房，主要应用于集中式光伏发电系统，包括大型地面电站、水面电站等，示意图如下：





2、组串式逆变器

组串式逆变器的逆变方式是对单串或数串光伏组件进行单独的最大功率点跟踪，再经过逆变以后并入交流电网。单台组串式逆变器可以有多个最大功率点跟踪模块，单机容量通常在 3-200kW，价格成本通常在 0.2-0.7 元/W。相较于集中式逆变器，组串式逆变器最大功率跟踪电压范围宽，组件配置灵活，发电时间长。

组串式逆变器主要应用于分布式光伏发电系统，随着成本的下降亦逐步应用于集中式光伏发电系统，在地面光伏电站、工商业光伏电站、户用光伏电站中均可使用，示意图如下：





户用光伏电站



3、微型逆变器

微型逆变器的逆变方式是每个微型逆变器一般只对应单块或数块光伏组件，可以对每一块光伏组件进行单独的最大功率点跟踪，再经过逆变以后并入交流电网。微型逆变器的单体容量一般在 0.25-4kW，价格成本通常在 0.5-1.8 元/W。微型逆变器能够对每块光伏组件进行独立的最大功率跟踪控制，从而实现对每块光伏组件的输出功率进行精细化调节及监控。相较于集中式逆变器与组串式逆变器，在碰到部分遮挡或者组件性能差异的情形下，微型逆变器光伏发电系统能获得更高的发电效率。此外，微型逆变器全部并联运行，并且直接将每块光伏组件的直流电逆变为交流电后并入电网，运行时仅有几十伏的直流电压，最大程度降低了安全隐患。

微型逆变器主要应用于分布式光伏发电系统，运用场景主要包括工商业光伏电站、户用光伏电站等，示意图如下：





户用光伏电站

（二）不同逆变器在市场份额占比方面的变动情况，进一步说明逆变器的市场格局和未来发展趋势

1、不同逆变器在市场份额占比方面的变动情况

2018-2020 年期间，不同类型逆变器在全球市场份额占比方面的变动情况如下：

单位：百万美元

种类	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	出货市值	占比	出货市值	占比	出货市值	占比
集中式逆变器	2,324.80	24.19%	2,206.70	26.38%	2,268.69	30.12%
组串式逆变器	6,546.56	68.11%	5,478.48	65.48%	4,878.36	64.78%
微型逆变器	740.98	7.71%	681.18	8.14%	383.96	5.10%
合计	9,612.34	100.00%	8,366.35	100.00%	7,531.01	100.00%

注：上表数据根据 Wood Mackenzie 公开数据整理

由上表可见，当前逆变器市场格局中组串式逆变器市场份额占比最高且逐年增加，集中式逆变器的市场份额占比低于组串式逆变器且逐年下降，微型逆变器的市场份额占比最低，但总体呈上升趋势。

2、未来逆变器市场格局的发展趋势

(1) 集中式逆变器的市场份额向组串式逆变器转移，组串式逆变器的市场份额持续上升

组串式逆变器在集中式光伏发电系统、分布式光伏发电系统均可适用。由于组串式逆变器可以提供更好的灵活性，产品技术迭代迅速且成本逐渐接近集中式逆变器，因此在集中式光伏发电系统中组串式逆变器的使用比例不断提高，导致集中式逆变器的市场份额不断向组串式逆变器转移。此外，随着光伏发电逐步实现“平价”，中小业主投资意愿增强，分布式光伏发电系统的装机量不断提升，下游市场对组串式逆变器的需求也同步增加，推动组串式逆变器的市场份额逐年增加。

(2) 微型逆变器的市场份额将快速上升

随着全球各国政府及业主对分布式光伏发电系统安全性重视程度不断加深，以及技术迭代推动微型逆变器的成本不断降低，预计微型逆变器的市场份额将快速上升。

①微型逆变器的低压接入特性更符合安全标准

分布式光伏发电主要应用于家庭户用、工商业用等领域，安全性是其重要考虑因素。在应用组串式逆变器的分布式光伏发电系统中，光伏组串内的组件和组件正负串联，整串线路的直流电压累计一般可以达到 600V~1500V 的高压，导致较高的直流高压风险，包括运维触电风险、火灾风险和施救风险。微型逆变器凭借其低压接入特性，彻底解决了分布式光伏发电系统中的前述风险，提高了光伏发电系统的安全性，将获得更为广阔的市场空间。

②微型逆变器的成本不断降低

微型逆变器是组件级电力电子技术在光伏行业中的典型应用，随着技术的快速发展，微型逆变器的单瓦成本也呈现下降趋势。以公司产品为例，单瓦成本从早期的\$0.33/W 已逐步下降至\$0.09/W，主要原因是：一是随着多体架构的普遍应用，微型逆变器的单瓦成本得以有效降低，因为多体架构能够实现对部分器件的复用，降低产品材料成本；二是随着大硅片组件的大规模应用，光伏

组件的功率也不断提升，能满足大电流输入要求的微型逆变器允许接入的光伏组件功率越高，其对应的单瓦成本则越低。

③组串逆变器搭配关断器的使用方案降低了组串逆变器的成本优势

基于对光伏发电安全性的逐渐重视，针对应用组串式逆变器的分布式光伏发电系统中的直流高压相关危险，欧美等发达国家对光伏发电系统中的直流高压问题已出台强制措施，要求在光伏系统中逆变器与组件之间需要增加直流电切断装置。其中，“组串式逆变器+关断器”方案是组串式逆变器满足前述要求的重要方式。组串逆变器搭配关断器的使用方案将减少微型逆变器与组串式逆变器的成本差距，降低组串逆变器的成本优势，有利于微型逆变器扩大市场空间。

综上，在分布式光伏发电系统安全性逐步重视的背景下，随着微型逆变器与组串式逆变器的成本差距逐渐缩小，微型逆变器的应用比例也将不断提高。

二、微型逆变器和组串式逆变器的运用场景是否重合，分布式光伏发电系统中采用微型逆变器比例较低的原因，提高占比的驱动因素及预计占比，微型逆变器是否存在运用场景较为单一，其他类型逆变器行业龙头在微型逆变器领域的研发、推广情况，是否存在挤占公司市场空间的风险

（一）微型逆变器和组串式逆变器的运用场景是否重合

微型逆变器主要适用于安全性要求较高的分布式光伏发电系统中，组串式逆变器在集中式光伏发电系统、分布式光伏发电系统均可适用，二者的运用场景存在部分重合，具体情况如下：

序号	应用场景	光伏发电系统规模	重合情况	重合程度说明
1	分布式户用屋顶电站	20kW 以下	重合度低，以微型逆变器使用为主	户用场景对安全性要求较高，微型逆变器的低压接入特性最大程度降低了安全隐患。此外，在小功率范围应用场景下，发电效率更高的微型逆变器更具经济性，单瓦成本更低
2	分布式中小型工商业屋顶电站	20kW-500kW	部分重合，微型逆变器及组串式逆变器均可使用	在 20kW-500kW 功率范围内，对安全性要求较高的业主会选择微型逆变器，对安全性要求不高的业主则会选择组串式逆变器。随着政府及业主对分布式光伏发电系统安全性重视程度的加深，20kW-500Kw 范围内，微型逆变器的应用比例将不断上

序号	应用场景	光伏发电系统规模	重合情况	重合程度说明
				升
3	分布式大型工商业屋顶电站、集中式大型电站	500kW 以上	重合度低，以组串式逆变器为主	在大功率范围应用场景下，组串式逆变器的单瓦成本更低，具有成本优势。基于大规模光伏发电系统建设成本的考虑，业主主要选择使用组串式逆变器。如业主对安全性要求较高，仍会选择使用微型逆变器

（二）分布式光伏发电系统中采用微型逆变器比例较低的原因

2018-2020 年期间，微型逆变器在分布式光伏发电系统中的应用比例分别为 3.03%、4.97%及 5.01%，应用比例不断提升。总体而言，分布式光伏发电系统中采用微型逆变器比例较低，主要原因如下：

一是在较大功率的分布式光伏发电系统中，微型逆变器不具有单瓦成本优势。一般在 20kW 以上的分布式光伏发电系统中，随着系统容量的增大，组串式逆变器的单瓦成本逐渐降低，而微型逆变器的单瓦成本则基本保持稳定，下降幅度较小，不具有单瓦成本优势。基于对分布式光伏发电系统建设成本的考虑，功率较大的分布式光伏发电系统建设中倾向于选择组串式逆变器。

二是市场对分布式光伏发电系统安全性的重视程度相对较低。目前全球光伏市场中，仅欧美等发达国家对分布式光伏发电系统中的直流高压问题出台了强制措施，大多数发展中国家未就直流高压问题进行强制性规定。我国作为全球光伏最大应用市场，针对分布式光伏发电系统仍只有少部分安全规范的建议标准，而无强制执行要求。因此，大部分分布式光伏发电系统的建设仍倾向于选择组串式逆变器。

（三）提高占比的驱动因素及预计占比

1、提高占比的驱动因素

（1）全球市场对分布式光伏发电系统安全性的重视程度不断提升

分布式光伏发电系统主要应用于家庭户用、工商业用等领域，安全性是其重要考虑因素。由于光伏组串中的直流串联存在直流高压风险，包括运维触电风险、火灾风险以及施救风险。为了应对直流高压风险，《美国国家电气法规》NEC2017（690.12）对光伏建筑进行了强制性的安全规范，要求光伏发电系统

实现“组件级控制”。此外，欧洲、日本、澳洲等发达国家或地区，对光伏系统中的直流高压问题也出台相应的强制措施。随着中国对安全性逐步重视，中国近年来陆续出台光伏屋顶安全规范政策，2021年11月24日，国家能源局组织起草了《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》，旨在进一步加强分布式光伏发电安全工作。

未来全球各国政府及业主对分布式光伏发电系统安全性重视程度不断提升，有利于推动微型逆变器在分布式光伏发电系统中应用比例的不断上升。

（2）微型逆变器的单瓦成本持续降低

随着组件级电力电子技术的快速发展，微型逆变器的单瓦成本也将呈现下降趋势，主要原因是：一是随着多体架构的普遍应用，微型逆变器的单瓦成本得以有效降低，因为多体架构能够实现对部分器件的复用，降低产品材料成本；二是随着大硅片组件的大规模应用，光伏组件的功率也不断提升，能满足大电流输入要求的微型逆变器允许接入的光伏组件功率越高，其对应的单瓦成本则越低。

（3）智能光伏电站的建设需要数字化、智能化的光伏逆变器设备助推

随着大数据、物联网、互联网、人工智能等技术手段与光伏产业不断深度融合，能够实现高质量运维及智慧能源管理的智能光伏电站代表着行业未来的发展趋势。

在智能光伏电站的建设中，光伏逆变器的重要性越来越突出。由于智能光伏电站的管理越来越精细化，因此要求光伏逆变器除了逆变功能外，还需具备数据采集、电站监控、能源管理等功能。在此背景下，具备组件级控制能力的微型逆变器越来越受到市场的青睐，其与能量通信设备搭配使用，即可实现智能诊断、精准定位故障点等功能，为智慧能源的实现，提供了技术基础。

综上，下游市场对智能光伏电站的建设需求将有利于推动微型逆变器更高比例的应用机会。

（4）微型逆变器在发电效率、可靠性以及灵活性等方面具有显著的优点

除安全性外，微型逆变器在发电效率、可靠性以及灵活性等方面亦具有显著的优点。一是在发电效率方面，微型逆变器能够对单块光伏组件实现最大功率点跟踪功能，保证每块光伏组件以最大功率输出，良好的解决组件被阴影遮挡、系统失配等因素导致的“短板效应”，有效提升光伏发电系统的整体发电效率，产生更多发电收益。二是在可靠性方面，在采用微型逆变器的光伏发电系统中，微型逆变器与每一块光伏组件连接后并联接入电网，独立性更高，发生故障后互不干扰，不存在因单台逆变器故障而导致整个组串不发电的单点故障问题，即使出现单台逆变器故障，光伏系统仍可继续发电。三是在灵活性方面，微型逆变器体积小巧，质量较轻，安装使用方便，可以直接安装在光伏组件或者支架上；由于采用并联结构，在出现单个微型逆变器故障的情况下，无需整个系统停止运行进行更换，运维操作简单方便，灵活性高；同时后期光伏发电系统因增加规模而需要新增设备投资时，无需更改之前配置，可以直接安装新增设备，扩容简便，而且微型逆变器单机功率较小，扩容功率灵活性高。

2、微型逆变器市场中的预计占比

根据天风证券研究报告，随着分布式光伏发电系统的新增装机量占比不断提升，以及微型逆变器在分布式光伏发电系统中的应用比例不断提升，预计至2025年，分布式光伏新增装机量中使用微型逆变器的比例将达到19.88%。

（四）微型逆变器是否存在运用场景较为单一的情况

在系统应用层面，当前微型逆变器在布式光伏发电系统中的应用比例较低，主要原因是市场对分布式光伏发电系统安全性的重视程度相对较低，基于系统建设成本的考虑仍倾向于选择组串式逆变器。

在产品技术层面，微型逆变器具有安全性高、发电效率高、可靠性高、灵活性高等优点，可适用于各种分布式光伏系统中，不存在运用场景单一的情况，主要原因如下：

1、微型逆变器适用于各种功率大小的光伏发电系统

从技术角度看，微型逆变器适用于各种功率大小的光伏发电系统，即从百瓦级别的户用分布式光伏发电系统至兆瓦级别的大型工商业分布式光伏发电系统均可选用微型逆变器。此外，微型逆变器扩容简便灵活，后期光伏发电系统

因增加规模而需要新增设备投资时，无需更改之前配置，可以直接安装新增设备，扩容简便，同时微型逆变器单机功率较小，扩容功率灵活性高，使得业主在对分布式光伏发电系统进行扩容时更倾向于选择微型逆变器。

2、微型逆变器适用于各种地形和光照条件

微型逆变器与每一块光伏组件连接后并联接入电网，光伏组件之间不进行串联，并且能够对单块光伏组件实现最大功率点跟踪功能，保证每块光伏组件以最大功率输出，良好的解决组件被阴影遮挡、系统失配等因素导致的“短板效应”，有效提升光伏发电系统的整体发电效率。因此，微型逆变器适用于各种地形和光照条件。

3、微型逆变器的性价比优势逐渐突出有利于其丰富应用场景

微型逆变器是组件级电力电子技术在光伏行业中的典型应用，随着技术的快速发展，微型逆变器的单瓦成本呈现下降趋势。此外，分布式光伏发电系统安全性逐步重视的背景下，组串逆变器搭配关断器的使用方案将减少微型逆变器与组串式逆变器的成本差距，降低组串逆变器的成本优势。目前基于系统建设成本的考虑，功率较大的分布式光伏发电系统建设中倾向于选择组串式逆变器。随着微型逆变器的性价比优势逐渐突出，微型逆变器所能应用的场景也将不断丰富。

（五）其他类型逆变器行业龙头在微型逆变器领域的研发、推广情况，是否存在挤占公司市场空间的风险

1、其他类型逆变器行业龙头在微型逆变器领域的研发、推广情况

根据公开资料，阳光电源、上能电气、华为、固德威、锦浪科技等其他行业类型逆变器行业龙头的产品布局情况如下：

企业名称	集中式逆变器	组串式逆变器	微型逆变器
阳光电源	✓	✓	×
上能电气	✓	✓	×
华为	×	✓	×
固德威	×	✓	×
锦浪科技	×	✓	×

由上表可见，阳光电源、上能电气、华为、固德威、锦浪科技等其他类型

逆变器行业龙头均未在微型逆变器领域进行研发、推广。

2、其他类型逆变器行业龙头不存在挤占公司市场空间的风险

阳光电源、上能电气、华为、固德威、锦浪科技其他类型逆变器行业龙头未在微型逆变器领域进行研发、推广，不存在挤占公司市场空间的风险。

前述行业龙头未在微型逆变器领域进行布局系综合考虑微型逆变器的不同技术要求，并结合其市场策略做出的理性选择，具体情况如下：

（1）集中式、组串式逆变器与微型逆变器的技术要求不同

①控制算法

集中式逆变器、组串式逆变器的功率较大，体积也相对较大，通过硬件的变更较易满足不断变化、更新的逆变器功能需求。微型逆变器的单体设计功率小，体积也较小，在硬件扩容空间有限的前提下，为实现相同的逆变器功能需求，需要精简系统设计，集成更为复杂的逻辑控制和算法。

②多点集中通信技术

微型逆变器由于其单体设计功率较小，相同功率的光伏发电系统中，需要配置使用的微型逆变器数量将远远超过集中式逆变器、组串式逆变器。微型逆变器厂商在集中区域内需要对多台微型逆变器实现高质量的通信，对多节点的集中通信技术要求更高。

③可靠性设计

集中式逆变器、组串式逆变器的质保时间一般是 5-10 年，而微型逆变器的质保时间多在 10-15 年。因此，微型逆变器厂商对产品的可靠性设计要求更高，包括电气设计、器件选型、防护等级、灌胶工艺等均比其他逆变器厂商的技术要求更高。

（2）市场策略不同

①光伏逆变器市场总体规模较大，且保持稳定增长

在全球光伏发电新增装机规模快速增长的背景下，光伏逆变器的市场出货量也持续增加。根据 Wood Mackenzie 数据，预计到 2025 年全球逆变器市场空

间将达到 300GW，对应营收 180 亿美元，前景广阔。集中式逆变器、组串式逆变器的龙头厂家在面向境内外市场时，具有巨大的开发潜力，暂未切入微型逆变器细分市场。

②集中式逆变器的市场份额不断向组串式逆变器转移

组串式逆变器产品技术迭代迅速且成本逐渐接近集中式逆变器，且具有较好的灵活性，因此在集中式光伏发电系统中组串式逆变器的使用比例不断提高，导致集中式逆变器的市场份额不断向组串式逆变器转移。在此背景下，集中式逆变器行业龙头均积极在组串式逆变器领域进行布局。

③产品定位不同

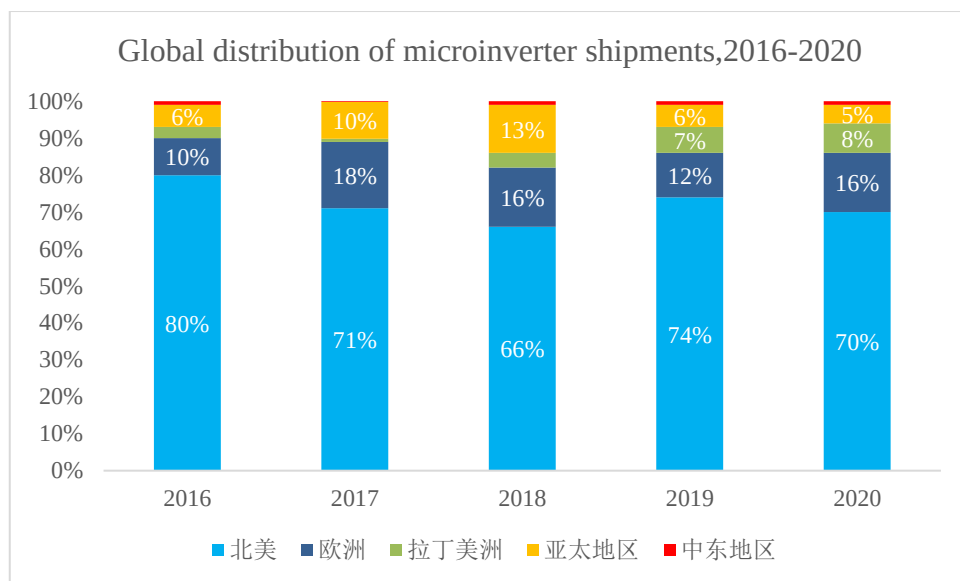
微型逆变器相较于集中式、组串式逆变器而言，最大优势在于其低压接入特性使得系统运行时不存在直流高压，更符合安全规范的要求。集中式逆变器、组串式逆变器厂商如进入微型逆变器领域，在推广产品的安全性时会对其既有的逆变器产品产生一定的负面影响。因此，集中式、组串式逆变器的龙头厂家未在微型逆变器领域布局。

综上，其他类型逆变器行业龙头均未在微型逆变器领域进行研发、推广，不存在挤占公司市场空间的风险。

三、境内外微型逆变器市场规模，公司境内销售占比低，是否符合行业惯例，开拓境内市场的主要障碍和壁垒，是否有较高难度，公司在境内外市场的布局和发展规划

（一）境内外微型逆变器市场规模

目前，微型逆变器的应用市场主要是在境外。北美、欧洲是微型逆变器目前最主要的两大市场，主要是受欧美等国家和地区分布式光伏发电市场发展较早以及对直流高压风险的强制性规定等因素的影响。根据 Wood Mackenzie 数据，2016-2020 年期间，北美市场及欧洲市场微型逆变器的出货量合计占比均在 80% 以上，而包含中国在内的亚太市场微型逆变器出货量占比约为 5%，具体分布情况如下：



近年来，拉美地区微型逆变器的出货量占比迅速提升，主要是受益于新能源产业的发展。根据国家能源局网站信息，目前拉美地区 25%的能源来源于可再生能源，光伏发电增长显著。根据巴西太阳能协会的数据，2018 年至今，巴西太阳能发电装机容量增长了 5 倍多。

亚太地区微型逆变器的出货量占比总体较低，主要原因是：一是基于中西部地区土地资源、光照资源等优势，中国光伏产业应用发展的前期主要是鼓励和推广建设集中式光伏发电系统，导致集中式逆变器应用较多；二是在分布式光伏发电发展的过程中，国内尚未就直流高压进行强制性规定，基于成本因素考虑，主要采用组串式逆变器。

（二）公司境内销售占比低，是否符合行业惯例

1、公司主营业务收入分地区情况

报告期内，公司主营业务收入按地域分类情况如下：

单位：万元

地区	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	428.12	1.59%	654.50	1.34%	848.05	2.22%	510.54	2.19%
境外	26,452.82	98.41%	48,120.28	98.66%	37,310.04	97.78%	22,840.96	97.81%
合计	26,880.94	100.00%	48,774.78	100.00%	38,158.09	100.00%	23,351.50	100.00%

报告期内，公司境内销售占比低，境外销售占比高，主要原因是公司产品微型逆变器的应用集中在境外市场。由于境外分布式光伏发电发展较早，市场更为成熟，且已逐步就直流高压进行强制性规定，使得微型逆变器在境外的认可及应用程度更高，公司境内销售占比低，境外销售占比高符合行业惯例。

2、公司境内销售占比低、境外销售占比高符合行业惯例

同行业可比上市公司禾迈股份的境外主营业务收入占比情况如下：

公司名称	主要产品	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
禾迈股份	微型逆变器	94.26%	82.43%	83.16%	74.45%

注：基于可比性的考虑，禾迈股份仅选取其微型逆变器产品相关的收入数据

由上表可见，报告期内，禾迈股份的微型逆变器业务也呈现出境外销售占比高的特点。

综上，公司境内销售占比低，境外销售占比高，与同行业可比公司相比不存在明显差异，符合行业惯例。

（三）开拓境内市场的主要障碍和壁垒，是否有较高难度

目前，微型逆变器在境内市场的应用比例较低，开拓境内市场存在的主要壁垒如下：

1、政策性壁垒

目前全球光伏市场中，仅欧美等发达国家对分布式光伏发电系统中的直流高压问题出台了强制措施。我国对直流高压问题的规范措施仍只有建议标准，而尚未进入强制执行阶段，导致境内分布式光伏发电系统建设时并不会优先选择安全性能更佳的微型逆变器。

近年来，在发行人及逆变器业内其他主要厂商如华为技术有限公司的不断推动下，国内相继出台了多项针对于分布式光伏发电系统安全性的规范政策。2021 年 11 月 24 日，国家能源局正式发布了《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》，加强分布式光伏发电安全工作已上升至国家层面，前述政策性壁垒已逐渐得到改善。

2、经济性壁垒

微型逆变器的单机容量较小，一般在 20kW 以上分布式光伏发电系统中，使用微型逆变器的单瓦成本高于组串式逆变器。基于建设经济性的考虑，境内分布式光伏发电系统建设时倾向于选择成本更低的组串式逆变器。

近年来，随着公司在产品架构上的创新以及产品性能的不断提升，公司微型逆变器产品的单瓦成本不断下降，有利于削弱微型逆变器市场应用的经济性壁垒。一是公司首创微型逆变器多体架构，使得单台微型逆变器可接入的光伏组件数量增多，通过多体架构对部分器件的复用，可有效降低微型逆变器的单瓦成本；二是随着 210mm 大硅片组件的大规模应用，单块光伏组件的功率也不断提升，最高已可达到 700W。在此背景下，公司通过新型的直流升压拓扑电路和软件控制算法，提高了单台微型逆变器输入电流的上限，使得公司微型逆变器产品可接入更高功率的光伏组件，进一步降低了单瓦成本。

3、营销网络壁垒

公司多年来深耕北美、欧洲等境外市场，积累了面向境外市场的丰富营销经验。境内市场在产品定位、营销策略、响应速度等方面均有不同程度的差异，境外市场的成功营销经验难以完全适应境内市场，可能会对公司开拓境内市场形成壁垒。

目前，公司已组建形成了一支国内营销团队，积极进行国内市场开拓。在此基础上，公司拟通过本次上市募集资金进行全球营销网络建设，通过完善境内营销网络体系，扩大境内营销网络覆盖范围，提高服务质量与运营效率，有助于公司拓展境内市场，挖掘潜在客户。

综上，公司开拓境内市场的相关壁垒均已得到或正在改善，不存在较高的境内市场开拓难度。

（四）公司在境内外市场的布局和发展规划

1、针对境内市场

（1）积极参与行业标准的制定，提高市场对分布式光伏发电系统安全性的重视

目前，我国对直流高压问题的规范措施仍只有建议标准，而尚未进入强制执行阶段。多年来，公司积极宣传分布式光伏发电系统中存在的直流高压风险及应对措施，并先后参与了 13 项团体、行业及国家标准的制定，为行业的不断规范及安全健康发展提供引导。

（2）持续进行技术创新，不断推出性价比更好的新产品面向国内市场

公司通过持续进行技术创新，提升微型逆变器产品的性价比。目前，公司成功推出新一代单相四体微型逆变器产品 DS3D 及三相八体微型逆变器产品 QT2D，允许输入电流上限均达到 20A（市场中现有主流产品允许的输入电流范围为 14-15A）。公司通过高性价比产品的开发能够更好的满足国内市场的应用要求，为打开境内市场奠定坚实的产品基础。

（3）微型逆变器及关断器产品同时布局，提供多样化解决方案

为降低或消除直流高压风险，光伏发电系统必须具备组件级关断能力。目前，业内除采用微型逆变器方案直接消除系统运行时存在的直流高压外，还开发了“组串式逆变器+关断器”方案，即通过开发关断器产品与组串式逆变器搭配使用，消除直流高压，降低运维触电风险、施救危险。

为丰富下游客户实现组件级关断的方案选择，同时与微型逆变器形成互补的市场开发效果，公司开发了智控关断器产品。截至本审核问询函回复签署日，公司是全球唯一一家可同时量产微型逆变器及关断器产品的厂商。基于我国分布式光伏发电系统大多使用组串式逆变器的现状，多样化解决方案将有助于公司有效开拓国内市场。

（4）营销网络建设

目前，公司已组建形成了一支国内营销团队，积极进行国内市场开拓。在此基础上，公司拟通过本次上市募集资金进行全球营销网络建设，在济南、郑州、深圳等地新建多个营销网点以完善境内营销网络体系，扩大境内营销网络覆盖范围，提高服务质量及运营效率，有助于公司拓展境内市场，挖掘潜在客户。

2、针对境外市场

（1）继续巩固全球化业务布局及目标市场本土化服务优势

公司多年来深耕境外市场，在美洲、欧洲、澳洲等多个国家及地区积累了众多优质客户，形成了长期稳定的合作关系。凭借稳定的产品质量以及优异的产品性能，已在境外市场获得了较高的品牌知名度与美誉度。

未来面对境外市场时，公司仍将坚持积极开展全球化业务布局，兼顾发达国家和新兴市场区域，提高公司把握新兴市场机会能力的同时增强抗局部市场波动的能力。此外，公司亦将积极实现目标市场本土化服务规划，通过聘用目标市场本土员工积极实现本土化经营以更好地服务当地客户，继续巩固目标市场本土化服务优势，不断提升市场开拓、营销和服务的能力。

（2）微型逆变器及关断器产品同时布局，提供多样化解决方案

为降低或消除直流高压风险，光伏发电系统必须具备组件级关断能力。目前，业内除采用微型逆变器方案直接消除系统运行时存在的直流高压外，还开发了“组串式逆变器+关断器”方案，即通过开发关断器产品与组串式逆变器搭配使用，消除直流高压，降低运维触电风险、施救危险。

为丰富下游客户实现组件级关断的方案选择，同时与微型逆变器形成互补的市场开发效果，公司开发了智控关断器产品。截至本审核问询函回复签署日，公司是全球唯一一家可同时量产微型逆变器及关断器产品的厂商，为客户提供多样化解决方案。

（3）继续巩固产品认证优势

目前，全球主要国家和地区均制定了光伏产品的技术规范和技术标准，并对光伏产品采用产品认证或列名的形式进行监管。其中，国外市场涉及的认证主要包括北美 UL 认证、CSA 认证、澳洲 SAA 认证、欧盟 CE 认证、TÜV 认证、BV 认证等。光伏发电系统的相关产品只有取得相关国家认可的机构作出产品符合该国光伏产品标准的认证或完成相应列名后才能在相关国家销售或并网。

公司已组建了一支专业高效的认证团队，并取得了 100 多项国外认证证书或相应列名。未来公司将持续加强认证团队的人才建设，通过积极解读国内外行业标准并参与标准编制工作，引导公司产品设计符合标准要求，更好地满足各区域市场的认证及列名要求，巩固既有的产品认证优势。

（4）全球营销网络建设

目前，公司在美洲、欧洲、澳洲、墨西哥等多个国家及地区建立子公司开拓市场。在此基础上，公司拟通过本次上市募集资金进行全球营销网络建设，在华沙、巴塞罗那、圣保罗、墨尔本、昆士兰等地新建多个营销网点以完善境外营销网络体系，扩大境外营销网络覆盖范围，提高服务质量及运营效率，有助于公司进一步拓展境外市场，提高市场份额。

四、Enphase 市场占有率较高的原因，公司未来能否进一步提高市场占有率，提高占有率需突破的瓶颈

（一）Enphase 市场占有率较高的原因

Enphase 作为全球微型逆变器的龙头厂商，2020 年市场占有率位居全球市场第一，其市场占有率较高的原因主要是：

1、深耕北美市场，本土化优势显著

受北美地区分布式光伏发电市场发展较早以及对直流高压风险的强制性规定等因素的影响，北美市场一直是微型逆变器最大的应用市场，占据全球微型逆变器市场 70% 的份额。Enphase 系美国上市公司，也是业内首家推出微型逆变器产品的企业，在北美市场的知名度较高。通过本土化服务和宣传，Enphase 树立了良好的品牌形象，易于获得客户的认同和信任，为业务拓展奠定坚实的基础。

2、安全规范要求带来巨大的发展机会

为了应对直流高压风险，《美国国家电气法规》NEC2017（690.12）对光伏建筑进行了强制性的安全规范，要求光伏发电系统实现“组件级控制”。在新标准公布后，当时美国市场上大部分的家用太阳能光伏逆变器制造商的现有技术都无法满足 NEC 的要求，而 Enphase 凭借微型逆变器的解决方案实现了光伏发电系统的组件级控制，进一步提高了其在美国市场的占有率。

3、收购美国市场排名前二的光伏系统安装商 Sunpower 的微型逆变器子公司，大幅提升市场占有率

2018年6月，Enphase收购美国市场排名前二的光伏系统安装商 SunPower 的微型逆变器子公司（收购前该企业在全球微型逆变器的市场占有率约为 20%），并成为 SunPower 微型逆变器的独家供应商。通过战略绑定光伏系统安装商 SunPower，Enphase 在美国市场的份额持续增加。

（二）公司未来能否进一步提高市场占有率

2020年度，在全球微型逆变器市场中，公司的市场占有率位居第二名。未来有望进一步提高市场占有率，主要原因如下：

1、在国内分布式光伏发电面临广阔发展空间的背景下，公司相较于 Enphase 更具国内市场开发的本土化优势

“十四五”期间，我国光伏发电将全面进入平价时代，随着光伏在建筑、交通等领域的融合发展，叠加户用、工商业用的应用规模等因素影响，我国分布式光伏发电进入了快速发展期。2021年上半年，国内分布式光伏新增装机 7.65GW，同比增长 97.5%，主要是户用分布式光伏市场发展迅速。同时，随着安全意识的不断提高，国内相继出台了多项针对于分布式光伏发电系统安全性的规范政策，微型逆变器在境内分布式光伏发电系统中的应用比例有望快速提高。

在前述背景下，相较于 Enphase，公司更具国内市场开发的本土化优势。公司积极布局国内市场，顺应国内组件功率不断提升的趋势推出新一代的大电流单相四体微型逆变器产品 DS3D 及三相八体微型逆变器产品 QT2D，允许输入电流上限均达到 20A。公司通过高性价比产品的开发能够更好的满足国内市场的应用要求，为打开境内市场奠定坚实的产品基础，有望通过国内分布式光伏发电系统的快速发展进一步提高全球的市场占有率。

2、公司具有丰富的技术储备

自设立以来，公司非常重视新技术和新产品的持续研发，经过多年的投入与积累，公司形成了 17 项具有自主知识产权的组件级电力电子设备的核心技术。在产品创新方面，公司是行业内最早实现微型逆变器量产出货的境内厂商之一，并在此基础上不断推陈出新，相继研制出并取得欧美市场认证的全球首款三相

微型逆变器以及全球首款单相四体微型逆变器。综上，核心技术的积累为公司产品研发创新与产品性能提升，进而提升市场占有率创造了有利条件。

3、公司具有全球市场的产品认证优势

目前，全球主要国家和地区均制定了光伏产品的技术规范和技术标准，并对光伏产品采用产品认证或列名的形式进行监管。光伏发电系统的相关产品只有取得相关国家认可的机构作出产品符合该国光伏产品标准的认证或完成相应列名后才能在相关国家销售或并网。公司主要产品已经在中国大陆及美洲、欧洲、澳洲等 90 多个国家及地区实现销售，并取得了 100 多项国内外认证证书或相应列名。基于全球主要市场的产品认证优势，公司产品有利于快速拓展市场，进而提高市场占有率。

4、公司的全球化业务布局优势

自设立之日起，公司积极开展全球化业务布局，通过在美国、加拿大、荷兰、澳大利亚、墨西哥等地成立子公司，同时兼顾发达国家和新兴市场区域。

近年来，拉美地区微型逆变器的出货量占比迅速提升，主要是受益于新能源产业的发展。根据国家能源局网站信息，目前拉美地区 25%的能源来源于可再生能源，光伏发电增长显著。根据巴西太阳能协会的数据，2018 年至今，巴西太阳能发电装机容量增长了 5 倍多。Enphase 作为全球微型逆变器的龙头厂商，2020 年市场占有率位居全球市场第一，主要得益于美国市场，但是其他发展中国家和地区的市场对其收入贡献占比较低。在此背景下，公司进行全球业务布局，积极开发拉美等地区市场，实现了较好的销售业绩，为公司市场占有率的提升发挥了重要作用。

综上，全球化的业务布局不仅可以抓住发达国家或地区分布式光伏发电的市场机会，也可提高公司把握新兴市场机会的能力，有助于公司全球市场占有率的进一步提高。

（三）公司提高占有率需突破的瓶颈

1、公司发展的资金瓶颈

公司处于快速发展时期，为提高市场占有率，在加快新产品和技术研发、扩大产品供应能力、拓展营销服务网络、引进先进技术和优秀人才等方面均需要投入大量的资金。公司仅依靠自身积累以及现有融资方式难以满足快速发展的需求，如能解决资金瓶颈，将有利于公司提高市场占有率。

2、微型逆变器的单瓦成本瓶颈

一般在 20kW 以上的分布式光伏发电系统中，微型逆变器的单瓦成本高于组串式逆变器。尽管公司已通过采用多体架构、提升产品性能等方式，不断降低微型逆变器的单瓦成本，但与组串式逆变器相比仍存在较大差距。未来，在“组串式逆变器+关断器”方案导致组串式逆变器使用成本增加的背景下，公司如能通过持续的技术创新，进一步突破微型逆变器的成本瓶颈，提高产品性价比，将有望快速提高市场占有率。

五、境内主要厂商的微型逆变器销售情况及市场占有率（区分境内外），公司与该区域的主要厂商相比，竞争优势的具体体现

（一）境内主要厂商的微型逆变器销售情况及市场占有率（区分境内外）

1、公司与境内其他微型逆变器厂商的销售情况

目前，微型逆变器领域的境内厂商数量较少，其中可获取公开数据的仅有禾迈股份。报告期内，发行人及禾迈股份的微型逆变器销售情况如下：

单位：万元

名称	地区	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
昱能科技	境内	90.95	130.04	285.37	154.32
	境外	20,625.46	41,053.75	34,213.07	20,825.23
	合计	20,716.41	41,183.79	34,498.44	20,979.55
禾迈股份	境内	928.11	3,036.65	1,732.95	1,003.06
	境外	15,248.84	14,247.35	8,558.39	2,923.22
	合计	16,176.96	17,284.00	10,291.34	3,926.28

根据禾迈股份的公开资料披露，其微型逆变器境内销售主要由两部分组成：一是销售给部分境内 EPC 客户，用于境内的光伏电站项目，二是销售给部分境内贸易商，最终仍用于出口销售。

2、境内市场份额情况

境内微型逆变器的市场规模较小，暂无权威数据统计境内市场规模，因此无法计算境内主要厂商的境内市场占有率。

3、全球市场份额情况

由于禾迈股份 2018 年至 2020 年期间微型逆变器的销售额总体较小，其销售额未被国际知名的能源研究机构 Wood Mackenzie 统计在行业数据中，故无法直接获得其市场占有率数据。

为了比较公司与禾迈股份在全球微型逆变器市场的占有率情况，将禾迈股份销售额加入 Wood Mackenzie 现有公开统计数据中，对全球主要厂商的市场占有率情况予以重新计算，具体情况如下：

名称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
Enphase	80.03%	80.51%	61.88%
SunPower	-	-	18.14%
昱能科技	12.53%	11.33%	10.88%
禾迈股份	5.26%	3.38%	2.04%
其他	2.18%	4.77%	7.05%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

注：Enphase 于 2018 年收购 SunPwer 的微型逆变器子公司，故 2019 年度、2020 年度 Sunpower 的市场份额并入 Enphase 中计算。

综上，2018-2020 年期间，公司各年度在微型逆变器市场产品出货量位列全球厂商第 2 名、国内厂商第 1 名。

（二）公司与该区域的主要厂商相比，竞争优势的具体体现

公司与境内主要厂商相比，公司在研发创新、产品布局以及全球化业务布局等方面形成了较强的竞争优势。

1、研发创新优势

自 2010 年设立以来，公司持续深耕分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备领域，实现了较强的研发创新优势，包括专利权属、新产品开发的领先性、产品性能等方面。

（1）发明专利数量处于领先地位

经过多年研发创新积累，公司形成了 17 项具有自主知识产权的组件级电力电子设备的核心技术。截至 2021 年 6 月 30 日公司取得授权专利 114 项，其中发明专利 61 项（其中 4 项已取得美国 PCT 专利），发明专利数量与境内主要厂商相比亦处于领先地位。

截至 2021 年 6 月 30 日，公司发明专利数量与境内主要厂商的比较情况如下：

可比公司	发明专利数量
禾迈股份	17
昱能科技	61

（2）主流产品的研发、推出时间处于领先地位

前述核心技术的积累成为公司主流产品的研发、推出时间处于领先地位创造了条件。自 Enphase 于 2009 年首次实现单体微型逆变器大批量商业化运用之后，公司紧随其后，在 2011 年即推出首款单体微型逆变器，是国内最早实现微型逆变器商业化运用的厂商之一。此后，公司在单体微型逆变器的基础上不断更新迭代，推陈出新，相继最早实现多体微型逆变器及三相微型逆变器的大批量商业化运用，在微型逆变器主流产品的研发、推出时间上均领先于境内主要厂商。

（3）主流产品性能处于领先地位

前述核心技术的积累为公司产品性能提升奠定了基础。在的单相系统产品方面，公司产品通过高集成度的设计及所采用的新型直流升压电路拓扑和控制算法，使得功率密度、单通道最大输入电流均优于同行业可比公司同类产品技术水平，功率密度最高为 1,143W/L，单通道最大输入电流可达 20A。在三相系统产品方面，公司最新一代在售的三相系统产品 QT2D 采用八体架构，额定输出功率可达 3600W，功率密度最高为 1,104W/L，单通道最大输入电流可达 20A，亦优于同行业可比公司同类产品技术水平。

2、丰富的产品布局优势

为降低或消除直流高压风险，光伏发电系统必须具备组件级关断能力。目前，业内除采用微型逆变器方案直接消除系统运行时存在的直流高压外，还开发了“组串式逆变器+关断器”方案，即通过开发关断器产品与组串式逆变器搭配使用，消除直流高压，降低运维触电风险、施救危险。

公司于 2019 年底成为全球第二家推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的智控关断器的厂商。截至本审核问询函回复签署日，公司仍是全球唯一一家可同时量产微型逆变器及关断器产品的厂商。公司的产品布局丰富了下游客户实现组件级关断的方案选择，同时与微型逆变器形成互补的市场开发效果，形成了竞争优势。

3、全球化业务布局及目标市场本土化服务优势

自设立之日起，公司积极开展全球化业务布局，兼顾发达国家和新兴市场区域，通过在美国、加拿大、荷兰、澳大利亚、墨西哥等地成立子公司，并聘用目标市场本土员工积极实现本土化经营以更好地服务当地客户，积累形成了全球化业务布局及目标市场本土化服务优势，不断提升市场开拓、营销和服务的能力。

六、公司在光储一体化方面的研发布局情况，与同行业公司的比较情况，对公司未来市场竞争力的影响

（一）公司在光储一体化方面的研发布局情况

光储一体化主要是指在逆变器系统中增加储能模块，从而集成光伏并网发电、储能电站的功能。随着“光伏+储能”结合的用电模式逐渐成为全球的普遍共识，储能作为保障连续电力供应的首选解决方案及核心技术，逐渐得到世界各国的高度重视，其市场前景十分广阔。

公司顺应光储一体化的市场发展趋势进行研发布局，具体情况如下：

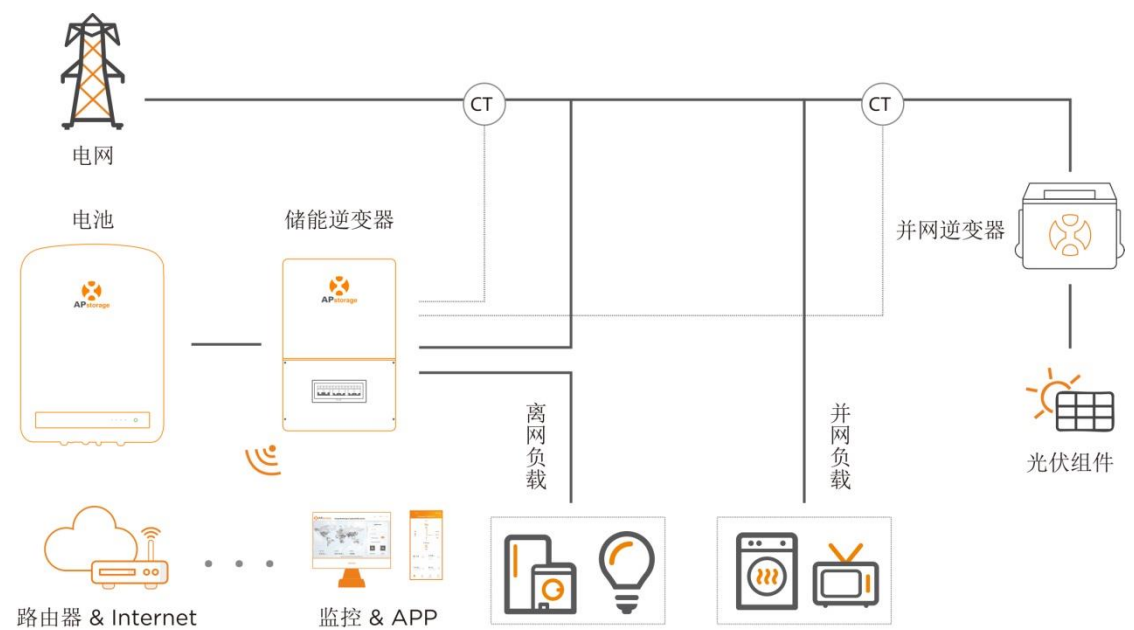
序号	研发项目名称	研发目标	研发进展
1	基于微网的智能储能系统	应用于家庭和工商业应用的单相和三相储能系统，通过交流侧和光伏系统耦合实现能量双向流动；通过采用低压电池保障系统安全；集成并网逆变、离网逆变、UPS 和交流充电功能；通过云系统和手机 APP 实现智能监控和运维；支持多台系统并联实现系统容量的扩展，满足大型系统的需求	已完成，并已通过 UL1741 认证

序号	研发项目名称	研发目标	研发进展
2	交流电池多功能逆变器	应用于储能系统中，有多种工作模式。能够根据光伏发电的高峰、低谷期的不同状态以及电网用电的高峰、低谷期的不同状态自动进行分布式电能优化配置，提高光伏发电的整体利用水平，并可通过云系统和手机 APP 实现智能监控	已完成，研发成果已应用于基于微网的智能储能系统中
3	移动电源光伏储能系统	通过智能储能系统设计方案的改进，实现了移动式储能功能，具有光伏充电、交流双向转换、USB 快充，无线快充，车充等功能	进行中，预计 2022 年完成研发
4	三相并离网逆变充电一体机	应用于三相电网中，具备对电池充放电功能，充放电功率达到 5000W，充放电效率达到 95%以上；支持并网运行和离网运行；具备 PFC 调节功能、数据采集功能，并可通过云系统和手机 APP 实现智能监控	进行中，预计 2022 年完成研发
5	家庭智慧能源管理系统	应用于家庭的智慧能源管理系统，通过监控平台调动光伏系统和储能系统协同工作，提高能源利用率，实现光伏发电最大化，提高家庭用电的经济效益	已完成，研发成果已应用于单相储能系统
6	储能逆变器多机并联技术	通过离网储能系统的多机并联技术研发，实现多台储能逆变器的系统并联，实现快速响应功能，提升户用储能系统中容量扩展的应用需求	进行中，预计 2022 年完成研发

（二）与同行业公司的比较情况，对公司未来市场竞争力的影响

1、公司与同行业公司的光储一体化系统介绍

公司研发的光储一体化系统分为单相储能系统 ELS 系列和三相储能系统 ELT 系列，单台逆变器即可独立支持一个储能系统功能。ELS 系列和 ELT 系列产品均以交流耦合方式与光伏并网逆变器系统一起组成微网系统，具有低压组件接入和低压电池接入的安全优点，同时具备自发自用、备用电源等工作模式。ELS 系列和 ELT 系列产品分别可以在单相电网和三相电网中做并离网应用。公司光储一体化系统的主要结构如下：



Enphase 的光储一体化系统包括 Encharge 3 和 Encharge 10 系列，其储能系统是由多台小功率微型逆变器并联集成后形成，均以交流耦合的方式与光伏并网微型逆变器系统一起组成微网系统，具有低压组件接入和低压电池接入的安全优点，同时具备自发自用、备用电源等工作模式。Encharge 3 和 Encharge 10 系列可以在单相电网中做并离网应用。

禾迈股份的光储一体化系统为 HY3 系列，单台逆变器即可独立支持一个储能系统功能。HY3 产品通过直流耦合的方式与光伏并网逆变器系统一起组成微网系统，是无变压器拓扑设计的非隔离型三相储能系统，支持高压光伏组串输入和高压电池输入，同时具备自发自用、备用电源等工作模式。HY3 系列可以在三相电网中做并离网应用。

2、公司与同行业公司的光储一体化系统比较

公司与同行业公司的光储一体化系统比较情况如下：

序号	公司名称	单相系统	三相系统	光伏阵列电压	电池电压	耦合方式
1	昱能科技	5kW	5kW	安全低压	安全低压	交流
2	Enphase	1.28~3.84Kw	-	安全低压	安全低压	交流
3	禾迈股份	-	6~13kW	高压	高压	直流

注：上表信息根据同行业公司官网信息整理披露

公司的光储一体化系统与同行业公司相比，在系统安全性、系统适配度及灵活性、智能化程度等方面具有较强的优点。

（1）系统安全性高

光储一体化储能系统主要有两种能量耦合方式，直流耦合与交流耦合。直流耦合指光伏的能量通过直流母线给区域内的电池充电，交流耦合指光伏的能量通过交流电网给区域内的电池充电。

直流耦合方式下，能量汇集于直流母线上的蓄电池组，考虑到能量转换效率及成本等因素，通常会选用较高的组串 PV 电压和较高串联电池组电压，导致整个储能系统会存在较高的直流高压风险。

交流耦合方式下，能量汇集于交流端，既可以直接提供给负载使用或者送入电网，也可以通过双向变流器直接向蓄电池充电，可以选用低压 PV 和低压电池，消除储能系统中的直流高压风险。

公司的光储一体化系统采用交流耦合方式实现储能发电，大大提高了系统的安全性。

（2）系统适配度及灵活性高

公司光储一体化系统既有适配户用的单相电网系统，也有适配工商业用的三相电网系统，应用场景更丰富。此外，公司的光储一体化系统均采用交流耦合并网方式，能安装在任何已经并网的光伏系统中，安装方便，系统灵活性高。

（3）系统智能化程度高

公司光储一体化系统智能化程度高，支持实现多种工作模式，能够根据电网用电的高峰、低谷期的不同状态自动进行分布式电能优化配置，减少电能浪费，降低户主的用电成本。此外，公司光储一体化产品也可直接接入公司的能量通信及监控分析系统中使用，联网实现智能监控。

3、对公司未来市场竞争力的影响

在“碳达峰、碳中和”的远景目标下，光伏发电等可再生能源将迎来跨越式发展，而高比例可再生能源对电力系统的灵活调节能力将提出更高要求，给光储一体化发展带来了广阔的市场机遇。

公司顺应行业发展趋势在光储一体化新产品的研发布局，有利于尽快推出性能更佳的储能类产品，抢占新增储能市场份额。此外，光储一体化产品还可

与微型逆变器产品形成互补的市场开发效果，在既有客户群体的基础上进行推广与扩张，进一步增强客户粘性，提升公司未来市场竞争力。

七、请结合前述回复内容补充、完善相关信息披露，并针对性完善风险披露与重大事项提示的披露内容

发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、公司特别提示投资者注意以下风险因素”及“第四节 风险因素”中补充披露如下：

（一）公司产销规模较小，同时面临光伏逆变器其他行业龙头厂商可能介入微型逆变器市场而导致的市场竞争加剧风险

公司在微型逆变器等组件级电力电子设备方面与同行业龙头企业在产销规模、市场份额等方面存在较大的差距，2021年1-6月公司实现营业收入2.70亿元，较微型逆变器行业龙头企业美国Enphase营业收入39.91亿元相差较多，同时在全球微型逆变器市场中，**2020年Enphase市场占有率全球第一，处于较强的领导地位，公司则位居第二名**。行业龙头企业在产销规模、市场份额等方面的优势，使得包括公司在内的行业内其他厂商面临一定的市场竞争压力。

在前述竞争压力的背景下，公司微型逆变器、智控关断器等组件级电力电子设备亦可能受到潜在厂商新进入导致的市场竞争加剧的风险。基于对分布式光伏发电系统中直流高压风险的重视，美国、欧洲、日本、澳洲等发达国家或地区出台了相应的强制措施，要求光伏发电系统实现“组件级控制”，使得微型逆变器、关断器等组件级电力电子设备面临广阔的市场机会，亦可能吸引光伏产业内其他厂商加入该领域开展产品研发和产能扩张，从而导致组件级电力电子设备市场竞争加剧的风险。目前，阳光电源、上能电气、华为、固德威、锦浪科技等光伏逆变器的行业龙头厂商，主要聚焦于集中式逆变器、组串式逆变器，而未在微型逆变器领域进行布局，系综合考虑微型逆变器的不同技术要求，并结合其市场策略做出的理性选择，但不排除前述行业龙头可能介入微型逆变器市场，进而导致市场竞争加剧的风险。

（二）行业未来发展不及预期及被其他产品挤占市场份额的风险

根据Wood Mackenzie数据统计，2020年全球微型逆变器市场规模为7.41亿美元，目前来看公司所处细分市场规模相对较小。根据天风证券研究报告，

随着分布式光伏发电系统的新增装机量占比不断提升，以及微型逆变器在分布式光伏发电系统中的应用比例不断提升，预计至 2025 年，分布式光伏新增装机量中使用微型逆变器的比例将达到 19.88%。但微型逆变器行业受到全球光伏行业政策、宏观经济景气程度、组件级电力电子设备技术迭代水平进步等多重因素影响，其未来发展面临一定不确定性。此外，微型逆变器与组串逆变器的运用场景存在部分重合，如微型逆变器产品的技术优势无法保持，则存在被组串逆变器产品挤占市场份额的风险。

未来，若公司未能充分挖掘微型逆变器的商业需求并拓展其应用场景，公司将面临所处行业发展不及预期及被其他产品挤占市场份额的风险。

（三）境内市场拓展不及预期的风险

当前微型逆变器的应用市场主要是在境外。北美、欧洲是微型逆变器目前最主要的两大市场，主要是受欧美等国家和地区分布式光伏发电市场发展较早以及对直流高压风险的强制性规定等因素的影响。目前境内微型逆变器的市场规模较小，开拓境内市场存在政策性壁垒、经济性壁垒及营销网络壁垒。尽管公司采取了积极参与境内业内标准的制定，不断推出新产品面向国内市场，提供多样化解决方案等措施，但若未来微型逆变器产品的单瓦成本不能持续下降，或是国内关于分布式光伏电站安全性的政策规范不能大范围推行，则微型逆变器的应用在境内市场推广将较为困难，将面临境内市场拓展不及预期的风险。

八、相关研究报告及其发布机构是否具有权威性、准确性和独立性

公司在招股说明书中引用的主要研究报告及其发布机构情况如下：

序号	研究报告	发布机构
1	中国光伏产业发展路线图（2020 年版）	中国光伏行业协会
2	《Global solar PV inverter and MLPE landscape 2019》、 《Global solar PV inverter and MLPE landscape 2020》、 《Global solar PV inverter and MLPE landscape 2021》	Wood Mackenzie
3	《微逆深度 1：复刻组串发展路径，看好国内龙头出口替代》	天风证券研究所

中国光伏行业协会是光伏行业的自律组织，由中华人民共和国民政部批准成立、中华人民共和国工业和信息化部为业务主管单位的国家一级协会。中国

光伏行业协会每年都会出具有关上一年度光伏产业运行情况的报告，其出具的研究报告具有权威性、准确性和独立性。

Wood Mackenzie 最早创立于 1923 年，系全球新能源领域知名的三大研究咨询公司之一，涉足石油、天然气、能源、化工、金属、采矿等各个行业，对资产、公司 and 市场做出客观分析并提出建议，为客户更好地进行战略决策提供咨询报告。公司引用的行业数据涉及的 Wood Mackenzie 研究报告，均为非定制的行业通用报告及行业数据资料，具有权威性、准确性、独立性。同行业可比公司中固德威（688390）、禾迈股份（688032）等科创板上市企业均引用了 Wood Mackenzie 的研究报告数据。

天风证券系全国范围内的大型综合性证券公司，公司引用的行业数据来源于其研究部门于 2021 年 10 月出具的研究报告，均为非定制的行业通用报告及行业数据资料，具有权威性、准确性和独立性。

综上，公司在招股说明书引用的相关研究报告及其发布机构具有权威性、准确性和独立性。

3. 关于核心技术先进性

3.1

根据招股书，1) 发行人组件级电力电子设备的核心环节在于硬件电路拓扑、软件控制算法以及通信模块的设计等。发行人专注于研发设计、市场销售等核心环节，产品的生产则通过委托加工的方式进行；2) 发行人主营业务成本构成中直接材料的占比较高。

请发行人说明：（1）公司的研发、生产模式，外购材料在生产过程中发挥的作用，公司核心技术的具体体现；（2）光伏逆变器的核心原材料构成，相关部件的来源情况，是否存在依赖境外或单一供应商的情形；（3）结合前述回复内容补充、完善相关信息披露，并视实际情况提示风险。

发行人说明：

一、公司的研发、生产模式，外购材料在生产过程中发挥的作用，公司核心技术的具体体现

（一）公司的研发模式

公司建立了以市场需求为导向的自主研发模式，专注于硬件电路拓扑结构、软件控制算法、通信及大数据处理技术等方面的研发创新，实现微型逆变器、智控关断器以及能量通信器等组件级电力电子产品的开发与持续升级，从而在分布式光伏发电系统及智能电网中获得商业化应用。

公司采用项目制进行产品研发，基于市场和客户反馈信息，汇总各部门对新项目的建议，包括提高产品质量和性能、降低产品制造成本、满足或引导市场需求等，在通过技术可行性分析后正式进入立项。在设计输入评审过程中，公司通过集中设计评审，对产品的需求、结构、软硬件、成本及售后服务等方面进行充分规划和考虑，以使产品的性能、质量、成本与研发效率最大限度地达到预定目标。

（二）公司的生产模式

公司经营过程中专注于研发设计、市场销售等核心环节，产品的生产则通过委托加工的方式进行。公司的委托加工企业为公司提供产品制造服务，主要

包括产品的 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录、组装和测试等。公司委托加工的具体情况如下：

1、委托加工的主要环节

公司产品的生产是通过委托加工方式实现的，涉及的生产环节主要为 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录、组装和测试等。其中，SMT 贴片工序主要包括物料上线、锡膏印刷、元件贴装、回流焊接、AOI 自动光学检测、X-Ray 测试等；DIP 插件工序主要包括插件、波峰焊接、补焊、在线测试等；组装工序主要包括主板辅料加工、装配、灌胶、外观检查、整机测试等。

2、委托加工的质量控制

公司对委托加工各个环节的关键工艺进行控制，保证产品的质量。公司制定了《外协管理程序》《制程检验规范》等制度来规范委托加工流程、人员分工、检测、包装等内容。

公司采用先进的生产管理技术，通过产成品唯一的 UID 编号，实现全过程追溯。所有测试环节的数据自动上传到数据库，管理人员在后台可进行实时监控，杜绝了产品漏测试的风险。

3、公司核心工艺环节和产品技术

公司组件级电力电子设备的核心环节在于硬件电路拓扑、软件控制算法以及通信模块的设计等。

公司采取了一系列措施保证在委托加工环节中相关技术不被泄露：（1）公司与委托加工厂商在委外加工协议中约定了保密条款；（2）通过将算法软件加密，以及仅向委托加工厂商提供位号图等方式主动抵御泄密风险；（3）公司重视自身知识产权保护，已经取得或正在申请专利、软件著作权，以降低公司核心技术失密风险。

（三）外购材料在生产过程中发挥的作用

公司产品的核心技术环节在研发设计环节。在公司的研发模式下，基于市场和客户反馈信息，公司研发人员不断对硬件电路拓扑结构、软件控制算法及

通信模块进行研究及创新，通过理论计算和仿真优化进行验证，形成能够发挥产品最佳性能的设计方案。

在研发设计过程中，研发人员根据设计方案确定各项原材料的选型，并由供应链管理部安排采购。公司外购的原材料主要包括标准化材料以及需要匹配公司产品规格或性能的定制类材料。

原材料采购后，委托加工商根据生产工艺流程，将外购原材料进行组装和加工，并将公司自主研发的控制算法软件烧录其中，形成最终产品。

综上，外购材料是公司核心技术经由产品设计方案转化为最终产品的硬件载体。

（四）公司核心技术的具体体现

公司拥有 17 项核心技术，均为自主研发，具有完全的自主知识产权。公司的核心技术主要应用于产品设计阶段，具体体现为：

1、多体微型逆变器技术

行业内的单体微型逆变器仅能连接一块组件，因无法共用内部电路，存在集成度低、单瓦成本高等问题。

公司通过电路设计和控制算法的创新，采用多块组件独立输入，共用主控模块、通信模块、DC-DC 模块、DC-AC 模块等，同时保障多组件独立输入后的工作协同性，大幅减少了器件使用数量，提高了产品集成度、可靠性及安装效率，降低了单瓦成本。

目前公司在多体微型逆变器技术方面研发创新积累形成 2 项发明专利，另有 2 项发明专利及 1 项 PCT 专利正在申请中。

2、微型逆变器效率提升控制技术

常见的微型逆变器系统由于输入电压低、输入输出变压器隔离等原因造成损耗偏大，使其转换效率偏低；此外，常见的控制方式无法保证全功率段的转换效率。

公司通过在低功率段采用新型工频打嗝模式（burst mode）控制实现微逆的高效率输出，同时在高功率段采用变频混合模式控制实现转换效率最优化。通过创新的 DC-DC 软开关技术和创新的 DC-AC 零电压 ZVS 和零电流 ZCS 软开关技术减小损耗，提升效率，实现峰值效率 97% 的国际先进水平。

目前公司在微型逆变器效率提升控制技术方面研发创新积累形成 2 项发明专利，另有 3 项发明专利正在申请中。

3、三相平衡输出并网微型逆变器控制技术

单相微型逆变器在三相并网安装时仅能单独连接三相电中的其中一相，造成接线繁琐，系统成本增加。同时，由于每一相电上的逆变器输出功率不相等，会造成三相的不平衡输出，进而影响用户侧的使用。

公司通过高频 DC-DC 控制设计，以及 DC-AC 的二次纹波创新控制，实现了单台微型逆变器三相并网功能，使得微型逆变器可以直接用于三相电网系统；通过拓扑创新及算法控制创新，实现了单台微型逆变器三相并网平衡输出和保护功能，提升了系统可靠性，节省了系统成本，填补了行业在三相微型逆变器领域的空白。

目前，公司在三相平衡输出并网微型逆变器控制技术方面研发创新积累形成 3 项发明专利以及 3 项 PCT 专利。

4、大电流微型逆变器控制技术

行业内的微型逆变器直流升压拓扑受限于电流上限，较难适应组件功率快速增长的需要。在现有常规电路拓扑结构下，随着高功率组件的电流增加，将会导致发电系统中的损耗快速增加，影响系统发电效率。

公司通过采用新型直流升压电路拓扑和控制算法，实现大电流输入和大功率转换，并可扩展更大电流输入和更大电流转换。应用该技术设计的微型逆变器可满足行业内新一代大功率组件的大电流应用需求；结合软开关技术减小损耗，提升效率。

目前，公司在大电流微型逆变器控制技术方面研发创新积累形成 2 项发明专利，另有 2 项发明专利及 2 项 PCT 专利正在申请中。

5、智能三相桥拓扑微型逆变器并网技术

三相并网系统一般存在三相不平衡和多机并联谐振等问题，会影响系统的稳定性和安全性。此外，随着智能电网的发展，逐步要求并网逆变器具备无功调节、零电压穿越、频率功率调节等支持功能，对微型逆变器提出了更高的智能化需求。

公司采用创新的智能微型逆变器三相桥逆变控制电路和控制算法，实现电网三相平衡主动调节和保护功能；通过采用断续模式和临界模式相结合的混合新型控制技术，有效解决了多机并联谐振的问题，提升了电网侧供电的稳定性和安全性，进而满足更大容量系统的并网需求；实现无功调节、零电压穿越、频率功率调节等智能电网支持功能，保证了高质量的输出电能。

目前，公司在智能三相桥拓扑微型逆变器并网技术方面研发创新积累形成 1 项发明专利，另有 2 项发明专利及 3 项 PCT 专利正在申请中。

6、微型逆变器对地保护控制技术

并网逆变器对系统接地有故障检测要求，需要在检测到对地故障的时候停止运行，实现安全保护。通常将逆变器的导电壳体或者独立地线作为对地故障检测需要的参考地，这就限制了逆变器的壳体材料并增加了系统的材料和安装成本。

公司通过创新的硬件电路设计和软件设计，共用微型逆变器的原边和副边安规电容，并与对地电容形成分压回路设计，实现接地故障检测功能，无需限制逆变器的壳体材料，无需增加额外的参考地，降低了系统成本，保障了系统的安全性。

目前，公司在微型逆变器对地保护控制技术方面研发创新积累形成 3 项发明专利。

7、并联反激电路的准谐振软开关控制技术

传统微型逆变器常用反激电路作为 DC-DC 转换拓扑，单个反激电路输出功率不高，同时反激电路采用硬开关工作，会使得直流转换效率偏低，影响光伏系统发电量。

公司创新性地采用并联反激转换拓扑完成高功率 DC-DC 转换，通过高频开关的交错并联反激电路实现直流转换，使得峰值电流降低，减少系统干扰；通过高频准谐振软开关控制技术提高转换效率，实现了峰值效率 96.7%和美国加州 CEC 加权效率 96.5%。

目前，公司在并联反激电路的准谐振软开关控制技术方面研发创新积累形成 6 项发明专利。

8、微型逆变器并网无功调节技术

微型逆变器常采用前级馒头波加后级工频换相的控制方式，该控制方式仅能实现部分无功调节功能，同时存在切换点电流不稳定导致输出电流谐波增大的问题。

公司通过采用新型 DC-DC 与 DC-AC 拓扑电路，以及创新的基准电流变化控制技术和高频变频控制技术，实现了完整、灵活的无功调节功能。在此基础上，通过与创新的解耦和协调控制算法相结合的方式，解决了谐波问题，保障了高质量的输出电流。

目前，公司在微型逆变器并网无功调节技术方面研发创新积累形成 4 项发明专利。

9、全桥逆变电路保护控制技术

逆变器并网工作时，如受到电网异常或浪涌等外界干扰，其全桥逆变电路可能进入异常工作状态，并对全桥器件产生冲击电流，如果不及时关闭全桥来保护全桥器件，逆变器设备可能会被损坏。

公司通过硬件快速响应和软件可调响应相结合的方法，快速关断全桥逆变电路，实现了可靠的全桥逆变电路保护控制，有效消除了逆变器受到电网异常、浪涌等干扰后造成的全桥开关管损坏的风险，提高了逆变器的可靠性。

目前，公司在全桥逆变电路保护控制技术方面研发创新积累形成 1 项发明专利，另有 2 项发明专利正在申请中。

10、远程监控与断点升级技术

微型逆变器需要不断升级功能来满足提升的并网需求，在升级中如果通信中断，会导致工作异常，影响系统正常工作和升级效率；此外，配电侧需要调度和监控分布式发电系统的相关参数和设置，以满足电网正常运营需要。

公司通过创新的广播技术和断点续传技术应用，实现了微型逆变器远程程序升级的高效率和高可靠性。同时通过优化的通信设计方法，实现了组件级监控和配电侧参数设置需求，通过了 IEEE2030.5 认证。

目前，公司在全桥逆变电路保护控制技术方面研发创新积累形成 5 项发明专利，另有 1 项发明专利正在申请中。

11、高可靠性数据采集技术

在分布式光伏系统中，由于系统运行现场通信质量的不同，存在以下问题，一是逆变器终端信息采集不全，存在遗漏个别逆变器终端信息的问题；二是由于通信延时或中断等原因，多个逆变器返回信息时间不同，导致数据丢失或者数据对应时间错位。

公司通过逆变器自动上报编号、多次上报逐个保存、多种录入方式相结合的创新方法提升整个系统通信连接可靠性；通过通信器广播时间数据对逆变器终端数据进行时间校正，解决了由于时间影响和通信延时影响导致逆变器数据对齐不一致的可靠性问题。

目前，公司在高可靠性数据采集技术方面研发创新积累形成 3 项发明专利。

12、组件级监控无线组网技术

光伏发电系统的无线通信质量受安装现场环境影响较大，为满足大型光伏电站的通信需求，需增加通信器数量解决通信覆盖问题，然而通信器数量的增多将增加系统成本，并产生信号干扰问题。

公司在无线通信的组网过程、自动路由、中继传输、时序分配、通信区域创建等方面进行创新设计，形成组网更快更稳定、通信时延更短、传输距离更远的 Mesh 组网技术，单台通信器的通信带载能力更强，从而使大型光伏电站可以采用更少的通信器，降低信号干扰，保证通信稳定，满足通信需求。

目前，公司在组件级监控无线组网技术方面研发创新积累形成 4 项发明专利，另有 1 项发明专利在申请中。

13、组件级监控光伏电站的边缘计算及云端协同处理技术

微型逆变器系统为实现组件级的监控要求，需采集大量的现场设备数据并上传至云端服务器，传统在云端服务器集中处理数据的方式将占用更多的计算资源，效率低，成本高。

公司基于现场设备的计算、存储能力，通过将数据运算、业务逻辑处理部署在现场设备侧实现边缘计算，减少云端服务器的处理负荷，满足千万级设备的监控能力。同时，处于云端的监控系统对设备运行状态进行诊断分析，根据分析情况采取智能调度，进行远程调控，加快运营响应速度，提升运维效率。

目前，公司在组件级监控光伏电站的边缘计算及云端协同处理技术方面研发创新积累形成 2 项发明专利，另有 1 项发明专利在申请中。

14、组件级光伏电站的大数据处理技术

微型逆变器系统为实现组件级的监控要求，需对千万级的设备进行集中管理，传统的数据处理技术无法满足通信数据的实时处理要求，无法满足故障诊断、智能运维的需求。

公司创新应用分级流式大数据技术对业务进行分级，逐级流动处理，解决千万级设备高并发状态下的数据实时处理；通过多混合型数据库技术，联动多数据库优化，实现大吞吐量下的数据快速存储和读取；通过多点定向云计算技术，保障全球客户的访问速度和体验效果；通过大数据分析和人工智能技术，对设备运行进行诊断预测，结合工单管理功能，提高运维效率。

目前，公司在组件级光伏电站的大数据处理技术方面研发创新积累形成 3 项发明专利、1 项美国 PCT 专利及 9 项软件著作权专利，另有 1 项发明专利在申请中。

15、高集成光伏组件关断器控制芯片设计技术

行业内通用的关断器主要采用分立器件设计，由于系统逻辑电路设计复杂，使用电路器件数量多，存在成本高、体积大、可靠性低、噪声干扰强等问题。此外，受限于集成度的要求，不得不舍弃部分功能设计。

公司创新设计了组件快速关断 ASIC 专用芯片，集成了组件开关控制、断开输出电压、过温保护等多种功能，使关断器产品实现了高集成、高可靠性、小尺寸、低成本、低噪声，达到行业内的领先水平。

目前，公司在高集成光伏组件关断器控制芯片设计技术方面研发创新积累形成 4 项发明专利，另有 8 项发明专利及 3 项 PCT 专利在申请中。

16、高功率双体光伏组件关断器控制技术

目前行业内常用的关断器产品主要存在以下问题，一是单体关断器为仅能连接 1 块组件，随着光伏发电系统中组件数量的增多，对应配置的关断器数量也随之增加，系统成本增加；二是传统关断器的控制逻辑对电弧 ARC 检测会产生干扰等问题，影响光伏系统本身的正常工作及可靠性；三是市场上关断器的工作电流范围一般是 12A 到 15A，随着大功率组件的发展，逐渐无法满足大功率组件的需要。

公司通过使用自主研发的智控关断器芯片、创新的双开关控制逻辑电路及算法设计，实现了双体关断器的设计，单台关断器可直接连接 2 块光伏组件，大幅减少了所需使用的器件数，简化了安装，降低了系统成本；通过系统集成的低噪声设计，降低了对系统电弧 ARC 检测干扰的影响，提升了系统可靠性和发电量；通过创新技术实现对 MOS 的灵活控制，使得关断器系统可通过更大电流，实现更高功率，达到国际领先水平。

目前，公司在高功率双体光伏组件关断器控制技术方面有 3 项发明专利及 2 项 PCT 专利正在申请中。

17、关断器大系统应用技术

关断器在应用于光伏发电系统时，通常采用系统控制器主机与关断器从机直接通信的模式，主要存在如下问题，一是存在通信误码率高、信号衰减大等可靠性问题，导致系统工作不稳定；二是在大系统应用中，单台控制器主机可控制的关断器从机数量有限，限制了系统容量上限；三是由于现场环境可能导致系统故障定位困难，进而影响运维效率。

公司通过创新的软硬件应用设计，实现了高精度的载波频率控制，大幅降低了误码率发生，并通过关断器高灵敏度设计和提高耦合电路的耦合能力设计，使得大系统通信能力大幅提升，提升了系统通信可靠性；通过交流电网过零对齐信号输出的创新设计，实现了多台控制器的并联使用，提升了系统容量上限；通过创新的系统检测设计，能快速定位系统中的现场问题，提升现场运维效率。

目前，公司在关断器大系统应用技术方面研发创新积累形成 2 项发明专利，另有 2 项发明专利在申请中。

二、光伏逆变器的核心原材料构成，相关部件的来源情况，是否存在依赖境外或单一供应商的情形

报告期内，光伏逆变器的核心原材料主要包括集成电路、半导体器件以及磁元件，相关部件的来源情况如下：

1、报告期内，公司集成电路的主要供应商来源情况如下：

单位：万元

期间	序号	主要供应商	所在地区	采购金额	占比
2021 年 1-6 月	1	TEXAS INSTRUMENTS CHINA SALES LIMITED	中国香港	1,146.02	35.76%
	2	威健实业国际有限公司	中国台湾	701.83	21.90%
	3	世强控股有限公司	中国香港	246.66	7.70%
	小计			2,094.51	65.36%
2020 年度	1	威健实业国际有限公司	中国台湾	1,256.31	28.18%
	2	WT Microelectroincs (Hong Kong) Limited	中国香港	962.71	21.59%
	3	TEXAS INSTRUMENTS CHINA SALES LIMITED	中国香港	926.03	20.77%

期间	序号	主要供应商	所在地区	采购金额	占比
		小计		3,145.05	70.54%
2019 年度	1	威健实业国际有限公司	中国台湾	1,601.03	40.68%
	2	WT Microelectroincs (Hong Kong) Limited	中国香港	1,220.29	31.01%
	3	世强控股有限公司	中国香港	354.32	9.00%
		小计		3,175.64	80.69%
2018 年度	1	威健实业国际有限公司	中国台湾	693.78	33.65%
	2	WT Microelectroincs (Hong Kong) Limited	中国香港	475.13	23.04%
	3	世强控股有限公司	中国香港	210.61	10.21%
		小计		1,379.52	66.90%

注 1：经深圳信利康供应链管理有限公司采购的原材料来源穿透至上级直接供应商披露，下同；

注 2：2019 年度公司与天通精电采取包工包料模式，经由天通精电采购的原材料来源穿透至上级直接供应商披露，下同。

由上表可见，发行人的集成电路主要来源于多家供应商，采购份额相对分散，不存在依赖单一供应商的情形。

公司与部分大型集成电路原厂、集成电路授权代理商建立了稳定的合作关系，日常经营中通过原厂的销售公司及授权代理商采购集成电路，主要包括德州仪器（Texas Instruments）、微芯科技（Micro Chip）、莱迪思(Lattice)、芯科科技（Silicon Labs）等国际先进品牌。

公司主要向境外先进厂商采购集成电路的原因是集成电路行业目前呈高度集中化、专业化特点，境外先进厂商具有较高的技术水平和终端客户认可度，占据了大部分市场份额。境内厂商或品牌，如兆易创新、复旦微电子、圣邦微电子、纳芯微电子等的国产集成电路已经逐步实现了部分器件替代。

公司在选择集成电路供应商和品牌时充分评估客户对产品的性能要求，以及原材料的性价比，形成了以国际先进品牌为主、国内品牌为辅的集成电路供应格局。

报告期内，公司已通过签订长期合同、寻找国产替代合作等措施积极应对境外供应商依赖的情形，随着国内集成电路厂商或品牌的技术进步，公司在新产品开发时将逐步把进口集成电路替换为国产，进口依赖度将持续降低。

2、报告期内，公司半导体器件的主要供应商来源情况如下：

单位：万元

期间	序号	主要供应商	所在地区	采购金额	占比
2021 年 1-6 月	1	杭州士兰微电子股份有限公司	境内	556.84	22.47%
	2	有万科技（香港）有限公司	中国香港	463.92	18.72%
	3	上海贵秦电子有限公司	境内	365.36	14.74%
	小计			1,386.12	55.93%
2020 年度	1	有万科技（香港）有限公司	中国香港	1,164.66	28.21%
	2	上海贵秦电子有限公司	境内	737.60	17.86%
	3	泰科天润半导体科技（北京）有限公司	境内	647.84	15.69%
	小计			2,550.10	61.76%
2019 年度	1	有万科技（香港）有限公司	中国香港	1,590.86	39.42%
	2	泰科天润半导体科技（北京）有限公司	境内	693.05	17.17%
	3	上海贵秦电子有限公司	境内	550.60	13.64%
	小计			2,834.51	70.23%
2018 年度	1	有万科技（香港）有限公司	中国香港	1,017.18	47.08%
	2	泰科天润半导体科技（北京）有限公司	境内	323.44	14.97%
	3	ARROW ELECTRONICS CHINA LTD.	中国香港	218.77	10.13%
	小计			1,559.39	72.18%

由上表可见，发行人的半导体器件主要由境内供应商供应，采购份额相对分散，不存在依赖境外或单一供应商的情形。

3、报告期内，公司磁元件的主要供应商来源情况如下：

单位：万元

期间	序号	主要供应商	所在地区	采购金额	占比
2021 年 1-6 月	1	天通瑞宏科技有限公司	境内	1,324.76	51.40%
	2	首邦电子（苏州）有限公司	境内	492.75	19.12%
	3	深圳市固尚科技有限公司	境内	231.56	8.98%
2020 年度	1	天通瑞宏科技有限公司	境内	2,689.55	58.80%
	2	首邦电子（苏州）有限公司	境内	534.92	11.69%
	3	深圳市固尚科技有限公司	境内	448.5	9.80%
2019 年度	1	天通瑞宏科技有限公司	境内	2,707.88	71.46%
	2	首邦电子（苏州）有限公司	境内	740.52	19.82%

期间	序号	主要供应商	所在地区	采购金额	占比
	3	深圳市固尚科技有限公司	境内	145.94	3.91%
2018 年度	1	天通瑞宏科技有限公司	境内	1,068.01	55.17%
	2	首邦电子（苏州）有限公司	境内	369.58	19.09%
	3	深圳市固尚科技有限公司	境内	265.32	13.71%

由上表可见，发行人的磁元件主要由境内供应商供应，不存在依赖境外供应商的情形。

报告期内，公司自天通瑞宏采购的磁元件占比相对较高，主要原因是：磁元件的上游材料是磁性材料，磁性材料是天通股份的主营业务的重要构成。经过多年的经营积累，天通股份发展成为全球磁性材料行业的龙头企业之一。在磁性材料强大的竞争优势的基础上，天通高新集团积极向磁性材料的下游应用领域进行拓展，其中包括通过天通瑞宏开展的磁元件业务。凭借在磁性材料产业链上的优势，天通瑞宏的磁元件在产品品质、供应稳定性等方面具有较强的优势，主要客户包括五菱宏光、艾罗电源等。综上，公司从天通瑞宏采购磁元件具有合理性、必要性。

公司采购的磁元件均是供应商按照公司提供的规格型号通过基础性材料及通用性工艺进行生产供应，不存在依赖供应商特定技术方案的情形，同时公司其他供应商首邦电子及固尚科技均可提供公司所需的磁元件，故公司的磁元件采购不存在依赖单一供应商的情形。

三、结合前述回复内容补充、完善相关信息披露，并视实际情况提示风险

（一）结合前述回复内容补充、完善相关信息披露

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“八、核心技术及研发情况”之“（一）发行人拥有的核心技术及其先进性”中补充完善前述回复中楷体加粗的内容。

（二）针对性完善风险披露与重大事项提示

发行人已在招股说明书之“第四节 风险因素”之“二、经营风险”中补充披露如下：

（八）公司集成电路采购存在一定的境外依赖

公司在选择集成电路供应商和品牌时充分评估客户对产品的性能要求，以及原材料的性价比，形成了以国际先进品牌为主、国内品牌为辅的集成电路供应格局。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。

3.2

根据招股说明书，1) 微型逆变器的满功率电压范围及额定输出功率系其主要衡量指标，发行人就某型号产品的上述指标与竞争对手进行了对比；2) 发行人研制出并取得欧美市场认证的全球首款三相微型逆变器以及全球首款单相四体微型逆变器，并于 2019 年底成为全球第二家推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的智控关断器的厂商。

请发行人说明：（1）用于对比的产品是否为公司和市场的主流产品，选取的衡量指标是否客观全面，在安全性、发电效率、可靠性、灵活性等技术指标和价格水平等方面的比较情况，目前的比较是否能够准确反映公司微型逆变器的技术先进性和市场竞争力；（2）三相微变器和单相四体微型逆变器在运用场景、技术路径等方面的情况，是否为微型逆变器市场的主流产品，公司在微型逆变器市场主流产品上的研发、推出时间和技术水平方面与行业内领先水平的比较，对公司竞争力的影响

【答复】

发行人说明：

一、用于对比的产品是否为公司和市场的主流产品，选取的衡量指标是否客观全面，在安全性、发电效率、可靠性、灵活性等技术指标和价格水平方面的比较情况，目前的比较是否能够准确反映公司微型逆变器的技术先进性和市场竞争力

（一）公司和市场主流产品布局情况

光伏逆变器是将光伏发电系统所生产的直流电转化成交流电的设备。

从直流输入端来看，根据单台逆变器接入的光伏组件数量，可将微型逆变器分为单体微型逆变器和多体微型逆变器。随着接入光伏组件数量的增加，单台逆变器的输出功率越大，适配的发电规模也就越大，发电效益越好。

从交流输出端来看，根据输出电流的相数，可将微型逆变器分为单相微型逆变器和三相微型逆变器。由于居民用电多为单相电，工商业用电多为三相电，故单相微型逆变器较多应用于户用场景，三相微型逆变器更多应用于工商业场景。

随着分布式光伏发电系统的蓬勃发展，中小投资业主对光伏发电效益的要求不断提升，微型逆变器产品也不断升级迭代、推陈出新。市场的主流产品由单体结构向多体结构发展，应用场景也由户用光伏发电系统向工商业用光伏发电系统延伸，多体微型逆变器及三相微型逆变器成为市场的主流产品。

公司与同行业可比公司的产品布局情况如下图所示：



（二）公司和市场主流产品对比情况

为准确反映公司微型逆变器的技术先进性和市场竞争力，分别选取截至本审核问询函回复签署日公司及同行业可比公司在售额定输出功率最大的单相系统产品及三相系统产品，从安全性、发电效率、可靠性、灵活性等技术指标和价格水平方面进行比较。

1、单相系统产品

公司名称	昱能科技	禾迈股份	Enphase
产品型号	DS3D	HMS-2000	IQ8D
产品结构	单相四体	单相四体	单相双体
额定输出功率	2000W	2000W	640W
安全性（运行时电压）	低压安全	低压安全	低压安全
发电效率（峰值效率）	97%	96.5%	97.5%
可靠性（设计寿命）	25 年	25 年	25 年
灵活性	安装简单，扩容方便	安装简单，扩容方便	安装简单，扩容方便
功率密度	1143W/L	833.3W/L	235W/L
单通道最大输入电流	20A	14A	<15A
价格水平（单瓦成本）	\$0.10/W	\$0.10/W	\$0.32/W

注 1：相关数据来自可比公司公开数据、官网信息；

注 2：Enphase 暂无四体结构产品，IQ8D 是其单相系统中额定输出功率最高的产品。

由上表可见，公司与同行业可比公司的微型逆变器产品均具有安全性高、发电效率高、可靠性高、灵活性高的特点，系微型逆变器产品的共同优势，具体表现在：一是微型逆变器与每一块光伏组件连接逆变后并联接入电网，系统运行时的直流电压一般在 80V 以下，系统安全性高；二是微型逆变器能够对单块光伏组件实现最大功率点跟踪功能，保证每块光伏组件以最大功率输出，有效提升光伏发电系统的整体发电效率；三是微型逆变器采用的电气设计、器件选型、防护等级、灌胶工艺等要求更高，设计寿命均可达到 25 年；四是微型逆变器均体积小巧，质量较轻，安装简单，扩容方便。公司的单相系统产品在安全性、发电效率、可靠性、灵活性等微型逆变器共同优势方面均处于行业内领先水平。

此外，公司产品通过高集成度的设计及所采用的新型直流升压电路拓扑和控制算法，使得功率密度、单通道最大输入电流及单位成本指标均优于同行业可比公司技术水平，具体表现在：

（1）功率密度指微型逆变器额定功率与其体积之比，高功率密度意味着更高效的电能变换与更小的体积。公司最新一代单相系统产品，其功率密度已达 1143W/L，高于同行业可比公司同类产品的技术水平。

（2）单通道最大输入电流指微型逆变器可以承受的最大持续输入电流，高输入电流意味着可以接入更高电流、更大功率的光伏组件，从而实现更低的单

瓦成本。公司最新一代单相系统产品，其单通道最大输入电流可达 20A，领先于同行业可比公司同类产品的技术水平。

2、三相系统产品

公司名称	昱能科技	禾迈股份
产品型号	QT2D	HMT-2250
产品结构	三相八体	三相六体
额定输出功率	3600W	2250W
安全性（运行时电压）	低压安全	低压安全
发电效率（峰值效率）	96.8%	96.5%
可靠性（设计寿命）	25 年	25 年
灵活性	安装简单，扩容方便	安装简单，扩容方便
功率密度	1104W/L	737W/L
单通道最大输入电流	20A	11.5A
兼容三相电网类型	三相三线制 三相四线制 三相五线制	三相四线制 三相五线制
价格水平（单瓦成本）	\$0.09/W	\$0.14/W

注 1：相关数据来自可比公司公开数据、官网信息；
注 2：Enphase 暂未推出三相系统产品，故未加入比较。

公司最新一代在售的三相系统产品 QT2D 采用八体架构，额定输出功率可达 3600W，通过高集成度的设计及所采用的新型直流升压电路拓扑和控制算法，使得功率密度、单通道最大输入电流及单位成本指标均优于同行业可比公司同类产品的技术水平。此外，公司的三相系统产品采用无零线设计，可兼容无零线三相电网，应用场景更为丰富。

综上所述，通过对安全性、发电效率、可靠性、灵活性等多项技术指标的对比，公司在售的最新一代单相系统产品及三相系统产品均处于行业内领先水平，可以准确反映公司的技术先进性。公司通过持续的研发创新与行业积累，实现了产品的升级迭代、推陈出新，技术水平不断提升，产品的竞争力不断提升。

二、三相微型逆变器和单相四体微型逆变器在运用场景、技术路径等方面的情况，是否为微型逆变器市场的主流产品，公司在微型逆变器市场主流产品上的

研发、推出时间和技术水平方面与行业内领先水平的比较，对公司竞争力的影响

（一）三相微型逆变器和单相四体微型逆变器在运用场景、技术路径等方面的情况，是否为微型逆变器市场的主流产品

随着分布式光伏发电系统的蓬勃发展以及中小投资业主对光伏发电效益的要求不断提升，微型逆变器主流产品由单体结构向多体结构发展，应用场景也由单相户用光伏发电系统向三相工商业用光伏发电系统延伸，三相微型逆变器及单相四体微型逆变器均为微型逆变器市场的主流产品。二者在运用场景、技术路径等方面的情况如下：

种类	单机容量	运用场景	技术路径
三相微型逆变器	1000-3600W	主要应用于工商业场景	直流输入端侧采用四体、八体拓扑架构及匹配的控制算法，交流输出端采用三相拓扑架构及匹配的控制算法，实现三相平衡输出
单相四体微型逆变器	1000-2000W	主要应用于户用场景	直流输入端采用四体拓扑控制架构及匹配的控制算法，交流输出端采用单相拓扑架构及匹配的控制算法

（二）公司在微型逆变器市场主流产品上的研发、推出时间和技术水平方面与行业内领先水平的比较，对公司竞争力的影响

公司自设立以来深耕于组件级电力电子设备领域，一直从事分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售。公司通过持续的研发创新与行业积累，实现了产品的不断升级迭代、推陈出新，经历了从单品类到多品类、从户用分布式光伏发电系统到工商业用光伏发电系统的应用场景、从功能简单到物联智能的发展历程。

1、单体微型逆变器

公司与同行业可比上市公司在单体微型逆变器产品推出时间上的对比情况如下：

单体微型逆变器发展



Enphase 于 2009 年首次实现单体微型逆变器大批量商业化运用之后，公司紧随其后，在 2011 年即推出首款单体微型逆变器，是国内最早实现微型逆变器商业化运用的厂商之一。禾迈股份于 2014 年推出其首款单体微型逆变器。

2、多体微型逆变器

公司与同行业可比上市公司在多体微型逆变器产品推出时间上的对比情况如下：

多体微型逆变器发展



2013 年，公司相继研制出全球首款双体微型逆变器及全球首款四体微型逆变器。禾迈股份于 2015 年推出其首款双体微型逆变器，2017 年推出其首款四体微型逆变器。Enphase 于 2020 年推出其首款双体微型逆变器。2021 年，公司采用高集成度的设计成功研制出全球首款八体微型逆变器。

3、三相微型逆变器

公司与同行业可比上市公司在三相微型逆变器产品推出时间上的对比情况如下：

三相微型逆变器发展



2013 年，公司研制出并取得欧美市场认证的全球首款三相微型逆变器，填补了微型逆变器在工商业应用场景的空白。禾迈股份于 2020 年推出首款三相微型逆变器。Enphase 暂未推出三相微型逆变器产品。2021 年，公司在前一代三相微型逆变器的基础上，通过采用新型直流升压电路拓扑和控制算法，成功推出第二代三相微型逆变器，大幅提升了额定输出功率及单通道最大输入电流，更符合工商业应用场景的使用需求。

综上，自 2010 年设立以来，公司持续深耕分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备领域，实现了较强的产品量产领先性和丰富的产品布局。Enphase 于 2009 年首次实现单体微型逆变器大批量商业化运用之后，公司紧随其后，在 2011 年即推出首款单体微型逆变器，是国内最早实现微型逆变器商业化运用的厂商之一。此后，公司在单体微型逆变器的基础上不断更新迭代，推陈出新，相继最早实现多体微型逆变器及三相微型逆变器的大批量商业化运用，在微型逆变器主流产品的研发、推出时间上均领先于行业内的可比公司。

4、技术比较

公司最新推出的主流产品与同行业可比公司同类产品的对比情况参见本回复之“3.2”之“一、（二）公司 and 市场主流产品对比情况”之相关内容。

5、对公司竞争力的影响

经过多年研发创新积累，公司形成了 17 项具有自主知识产权的核心技术，其中与微型逆变器领域相关的共有 11 项，包括三相平衡输出并网微型逆变器控制技术、大电流微型逆变器控制技术、智能三相桥拓扑控制技术等。核心技术的积累为公司产品研发创新与产品性能提升奠定了基础，进而提升公司的竞争

力，具体表现在：

(1) 新产品的推出时间早于同行业可比公司

公司是行业内最早实现微型逆变器量产出货的境内厂商之一，并在此基础上不断推陈出新，相继研制出并取得欧美市场认证的全球首款三相微型逆变器以及全球首款单相四体微型逆变器。

(2) 同类产品的性能指标处于行业领先地位

公司最新一代在售的单相及三相系统产品在安全性、发电效率、可靠性、灵活性、功率密度、单通道最大输入电流及单位成本等指标上均处于行业内领先地位。

(3) 实现了较强的市场量产领先性

公司在光伏发电新能源领域积累形成了较高的品牌知名度和市场认可度并取得了 100 多项国内外认证证书或相应列名，产品销往中国大陆及美洲、欧洲、澳洲等 90 多个国家及地区。截至 2020 年 12 月 31 日，公司微型逆变器产品全球累计出货量已超过 1GW。根据国际知名的能源研究机构 Wood Mackenzie 数据，2020 年公司在微型逆变器市场产品出货量位列全球厂商第 2 名、国内厂商第 1 名。

3.3

根据招股说明书，发行人参与制定 13 项国家、行业或团体标准，其中作为第一起草单位起草了《光伏并网微型逆变器技术标准》团体标准。

请发行人说明：(1) 上述标准在行业内的实际运用情况，如团体标准等，是否已得到行业内的广泛认可和遵循；(2) 公司参与制定标准的具体情况，包括但不限于：时间、任务、角色、主要职责、实际工作内容、取得的具体成果，如何通过参与制定相关标准反映公司的核心技术实力

【答复】

发行人说明：

一、上述标准在行业内的实际运用情况，如团体标准等，是否已得到行业内的广泛认可和遵循

公司参与制定的标准在行业内的实际运用情况如下：

序号	标准名称	标准类型	颁布单位	实施时间
1	并网光伏微型逆变器技术要求 and 测试方法	认证技术规范	北京鉴衡认证中心	2013/10/22
2	户用并网光伏发电系统电气安全设计技术要求	认证技术规范	北京鉴衡认证中心	2017/7/20
3	光伏发电并网微型逆变器	团体标准	浙江省标准化研究院	2017/9/30
4	户用并网光伏系统检测及评价	认证技术规范	中国建材检验认证集团股份有限公司	2018/1/8
5	光伏并网微型逆变器技术规范	行业标准	北京鉴衡认证中心	2018/7/1
6	光伏组件功率优化器技术规范	行业标准	北京鉴衡认证中心	2018/7/1
7	分布式光伏发电并网逆变器	团体标准	嘉兴市光伏行业协会	2018/9/30
8	户用分布式光伏并网发电系统技术规范	团体标准	嘉兴市光伏行业协会	2018/9/30
9	户用型组串式光伏并网逆变器	团体标准	宁波锦浪新能源科技股份有限公司	2018/12/31
10	并网光伏系统文件、检查及测试技术规范	团体标准	中国建材检验认证集团股份有限公司	2019/3/1
11	光伏与建筑一体化系统验收规范	国家标准	国家太阳能光伏产品质量监督检验中心	2020/1/1
12	工商业组串式光伏并网逆变器	团体标准	浙江省标准化研究院	2019/12/31
13	光电建筑技术应用规程	团体标准	中国建筑科学研究院有限公司、中国建筑装饰协会幕墙工程分会	2020/7/1

公司在参与上述标准制定的过程中，主要对逆变器产品及光伏发电系统提出了一般性的规范要求，并重点关注安全方面的功能要求和应用规范。除了两项由嘉兴市光伏行业协会颁发的团体标准为区域内适用外，其余标准均得到了同行业和应用端广泛认可，具体表现为：

1、公司在多项标准中均提出光伏系统直流侧电压超过特低电压或安全电压时，需增加快速关断或电弧检测等技术手段来确保系统工作与运维的安全。2021 年 11 月 24 日，国家能源局正式发布的《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》中也对光伏发电系统提出了电弧检测和关断后低于安

全电压等要求，加强分布式光伏发电安全工作已上升至国家层面。前述安全性方面的功能要求和应用规范已得到行业内的广泛认可和遵循。

2、2021年12月6日，浙江省能源局发的《浙江省整县(市、区)推进屋顶分布式光伏开发工作导则》，在项目中采用微型逆变器时，将鼓励选用通过公司起草的《光伏发电并网微型逆变器》团体标准的产品。

综上，公司参与制定的标准中，除了两项由嘉兴市光伏行业协会颁发的团体标准为区域内适用外，其余标准均得到了同行业和应用端的广泛认可。

二、公司参与制定标准的具体情况，包括但不限于：时间、任务、角色、主要职责、实际工作内容、取得的具体成果，如何通过参与制定相关标准反映公司的核心技术实力

（一）公司参与制定标准的具体情况

公司参与制定标准的具体情况如下：

序号	标准名称	参与时间	任务	角色	主要职责	实际工作内容	具体成果
1	并网光伏微型逆变器技术要求和测试方法	2012.9-2013.1	参编	起草单位之一	结合已有标准提出对本标准中技术要求和测试方法的修改建议	（1）参与了标准讨论会议； （2）针对相关内容根据公司所掌握的微型逆变器技术以及欧美等各国标准提出了修改建议； （3）参与编写了标准中部分微型逆变器的测试方法、测试要求等相关内容	使标准采用了较为合理的微型逆变器测试方法和测试要求，有利于行业整体良性健康发展
2	户用并网光伏发电系统电气安全设计技术要求	2016.12-2017.6	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	（1）参与了标准讨论会议； （2）针对标准的相关内容根据公司掌握的微型逆变器和快速关断的技术情况以及欧美等各国标准提出了修改建议； （3）参与编写了标准中微型逆变器、拉弧故障电路保护和光伏系统的快速关断等相关内容	使标准加入了微型逆变器、拉弧故障电路保护和光伏系统的快速关断等相关内容，有利于行业整体良性健康发展
3	光伏发电并网微型逆变器	2017.1-2017.8	主编	第一起草单位	基于公司对光伏发电并网微型逆变器的研究，对各国相关标准的理解，作为标准	（1）组建标准工作组，制订研制计划，收集国内外的相关标准，依据收集到的资料及结果起草浙江制造标准；	编制并发布了《光伏发电并网微型逆变器》标准，该标准综合了国际标准和行业现状，优化提高了多项指标，

序号	标准名称	参与时间	任务	角色	主要职责	实际工作内容	具体成果
					第一起草单位 组织编写制定标准	(2) 组织召开标准启动会和标准研讨会，依据征求意见稿修改标准草案； (3) 组织召开标准评审会并根据与会专家和评审专家意见修改标准	有利于行业整体良性健康发展
4	户用并网光伏系统检测及评价	2017.10-2017.12	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容，根据公司掌握的微型逆变器和快速关断等技术并综合欧美等各国标准提出了标准的修改建议； (3) 参与编写了标准中微型逆变器、拉弧故障电路保护和光伏系统的快速关断等相关内容	使标准加入了新的安全措施，包括拉弧故障电路保护和光伏系统的快速关断等相关内容，有利于行业整体良性健康发展
5	光伏并网微型逆变器技术规范	2017.8-2018.2	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容根据公司掌握的微型逆变器技术并综合欧美等国标准提出了标准修改建议； (3) 参与编写了标准中微型逆变器的测试方法、测试要求等相关内容	使标准采用了较为合理的微型逆变器测试方法和测试要求，有利于行业整体良性健康发展
6	光伏组件功率优化器技术规范	2017.8-2018.2	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容根据本公司掌握的功率优化器技术情况并综合欧美等国标准提出了标准修改建议； (3) 参与编写了标准中优化器的测试方法、测试要求、保护要求及效率等相关内容	使标准采用了较为合理的优化器测试方法和测试要求，有利于行业整体良性健康发展
7	分布式光伏发电并网逆变器	2017.4-2018.8	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容提出了标准修改建议； (3) 参与编写了标准中针对微型逆变器特殊性的标准调整等相关内容	优化了标准中针对微逆变器特殊性的部分内容，有利于行业整体良性健康发展
8	户用分布式光伏并网发电系统技术规范	2017.4-2018.8	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 编写了直流电压安全设计章节的相关内容，提出根据直流侧不同的电压将系统分为高风险区，风险区，安全区三个设计等级	优化了标准中直流电压安全设计等级的相关要求，有利于行业整体良性健康发展。

序号	标准名称	参与时间	任务	角色	主要职责	实际工作内容	具体成果
9	户用型组串式光伏并网逆变器	2018.9-2018.11	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容综合欧美等各国标准提出了标准修改建议； (3) 参与编写了标准中快速关断保护和直流串联电弧故障保护装置等相关内容	使标准中加入了有利于光伏系统可靠运行的安全保护措施等相关内容，有利于行业整体良性健康发展
10	并网光伏系统文件、检查及测试技术规范	2018.8-2018.12	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容根据公司的并网光伏系统检查及测试技术，综合欧美等各国标准提出了标准修改建议； (3) 参与编写了标准中针对微逆变器特殊性要求的一些内容	使标准采用了较为合理的微型逆变器特殊性要求并加入了快速关断装置和直流弧监测装置等相关内容，有利于行业整体良性健康发展
11	光伏与建筑一体化系统验收规范	2017.12-2019.1	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 结合国内外标准针对光伏与建筑一体化发电系统的直流高压提出所需采取的各项	使标准采纳了光伏与建筑一体化系统需要采取的各种安全措施，提升了光伏与建筑一体化系统的安全性，有利于行业整体良性健康发展
12	工商业组串式光伏并网逆变器	2019.5-2019.8	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容结合欧美各国标准提出了修改建议； (3) 参与编写了标准中加装符合快速关断系统及符合相关标准的 AFCI 电弧故障检测保护装置等相关内容	使标准加入了有利于提升光伏系统安全性的保护措施及相关内容，有利于行业整体良性健康发展
13	光电建筑技术应用规程	2019.4-2020.3	参编	起草单位之一	对标准提出修改建议并参与部分标准内容的编写	(1) 参与了标准讨论会议； (2) 针对标准的相关内容结合欧美各国标准提出了修改建议； (3) 参与编写了标准中光电建筑直流侧系统电压设计等相关内容	使标准加入了光电建筑系统安全的相关内容，有利于行业整体良性健康发展

(二) 如何通过参与制定相关标准反映公司的核心技术实力

《中华人民共和国标准化法》将中国标准分为国家标准、行业标准、地方标准和团体标准、企业标准。国家标准在中国由国务院标准化行政主管部门制定，行业标准由国务院有关行政主管部门制定。参与国家标准或行业标准制定

的单位均为行业内的优势企业，一般表现为企业技术实力领先、市场占有率靠前、具备行业影响力。

发行人自设立以来持续深耕分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备领域，通过多年生产积累和研发创新，积累了一系列核心技术并在光伏发电新能源领域形成了较高的品牌知名度和市场认可度，取得了 100 多项国内外认证证书或相应列名，产品销往中国大陆及美洲、欧洲、澳洲等 90 多个国家及地区。发行人在参与标准制定过程中，能根据自身的核心技术、发达国家和地区的市场经济等方面的积累及相关经验对标准提出修改意见提供给标准化委员会内的技术专家，得到行业专家广泛认同，因而被正式认定为参与起草单位。因此，公司参与上述标准的制定能够一定程度上反映出公司的核心技术实力。

4. 关于技术出资和专利质押

4.1 关于技术出资

根据招股说明书，1) 发行人前身昱能有限系由凌志敏、罗宇浩、天通股份等于 2010 年 3 月共同出资设立。凌志敏、罗宇浩以非专利技术出资。2) 2007 年至 2009 年，凌志敏、罗宇浩分别任美国 Solaria 公司资深副总裁、技术总监。

请发行人说明：（1）上述非专利技术的具体来源及用于出资时的权属状况，是否为职务发明，是否符合无形资产出资的相关要求；（2）上述非专利技术是否实际投入公司并用于主营业务，当前该知识产权的存续状况，在公司核心技术、业务发展中的作用，和公司现有核心技术之间的关系；（3）公司核心技术的来源情况，是否合法合规，公司核心技术人员、技术团队主要成员是否存在违反与原任职单位间的竞业禁止或保密协议约定的情形。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【答复】

发行人说明：

一、上述非专利技术的具体来源及用于出资时的权属状况，是否为职务发明，是否符合无形资产出资的相关要求

（一）上述非专利技术的具体来源及用于出资时的权属状况

1、具体来源

昱能有限设立时，凌志敏、罗宇浩用于出资的非专利技术具体为微型逆变器系统技术，系凌志敏、罗宇浩二人共同所有，是公司微型逆变器、能量通信及监控分析系统产品设计和开发的技术基础。

凌志敏、罗宇浩先后于 1995 年、2001 年加入国际知名的芯片企业 Xilinx, Inc.（以下简称“Xilinx”），从事研发及制造管理工作，积累了丰富的半导体芯片行业经验。2007 年，二人先后加入光伏低倍聚光组件公司 The Solaria Corporation（以下简称“Solaria”），负责光伏聚光组件研发、生产和系统应用工作，积累了丰富的光伏发电系统相关经验。在前述工作中，二人经常遇到光伏系统组件串联阵列中组件发电失配造成的短板效应问题，该问题是光伏行业面临的痛点之一。

凌志敏与罗宇浩认为组件级电力电子设备领域中的微型逆变器能够有效解决前述光伏行业痛点，具有良好的市场前景。当时市场中微型逆变器设备主要采用 ASIC 芯片，但凌志敏、罗宇浩二人基于在 FPGA 芯片龙头企业 Xilinx 的多年技术积累，推断 FPGA 逻辑块的独立运作和任务并行处理的优势更符合微型逆变器系统的需要，且未来进行升级迭代的可拓展性更强，二人有信心对微型逆变器系统进行技术创新和难点攻关，故决定回国自主创业。

自 Solaria 辞职后，凌志敏、罗宇浩开始基于 FPGA 芯片架构在硬件电路拓扑、软件控制算法和监控分析系统等方面展开了相关研究，并形成了微型逆变器系统创新性的技术方案。

2、微型逆变器系统技术主要情况

（1）硬件电路拓扑

凌志敏、罗宇浩全面评估了反激、推挽、Boost、全桥、LLC、电感解耦等多种电路拓扑，并进行了理论演算和竞品分析，根据光伏组件的功率特性和微型逆变器在系统中运行特性，综合考虑微型逆变器的功率、多机并联、工作电压范围和跟踪效率、转换效率、成本、专利限制等多种因素，确定了基于 FPGA 芯片架构的微型逆变器系统的硬件电路拓扑方案。

（2）软件控制算法

当时行业内微型逆变器主要采用 ASIC 芯片，相应的软件控制算法亦基于 ASIC 芯片和对应的硬件拓扑结构，存在灵活性低、拓展性差等缺点。在当时行业中并无基于 FPGA 芯片架构的微型逆变器产品，不存在相应的软件控制算法应用案例的背景下，凌志敏、罗宇浩根据微型逆变器芯片高频控制及多任务处理的需要，探索并形成了独创的基于 FPGA 的微型逆变器核心控制算法。

（3）监控分析系统

凌志敏、罗宇浩基于对光伏发电系统运营和维护的理解，深刻体会到微型逆变器产品配套监控分析系统进行远程通信和监控，以实现并网、调节和远程升级等功能的重要性，二人共同探讨并形成了能量通信及监控分析系统的界面功能和数据库结构方案。

综上，基于对硬件电路拓扑、软件控制算法和监控分析系统的不断深化改进，凌志敏、罗宇浩研发形成了微型逆变器系统技术这一非专利技术。

3、用于出资时的权属情况

微型逆变器系统技术用于出资时的权属人为凌志敏及罗宇浩。该非专利技术系凌志敏、罗宇浩二人以电力电子专业知识为基础，结合多年光伏发电领域的深耕经验，经过共同探索积累，合作形成的微型逆变器系统技术，共同享有该非专利技术的所有权。

2009 年 12 月 15 日，昱能有限全体股东签订《浙江昱能光伏科技集成有限公司合资经营合同》，确认该项非专利技术作价 1,285 万元投入昱能有限，其中凌志敏以该非专利技术出资 668 万元，罗宇浩以该非专利技术出资 617 万元。

2010 年 4 月 20 日，凌志敏、罗宇浩与昱能有限签订《技术转让合同》，约定将凌志敏、罗宇浩所拥有的前述微型逆变器系统技术作为转让标的，向昱能有限进行转让，完成了该非专利技术的所有权转移。

（二）上述非专利技术是否为职务发明

前述微型逆变器系统技术不属于凌志敏和罗宇浩在 Solaria 的职务发明，具体原因如下：

1、该非专利技术与原工作单位主要技术差异较大，且与原工作单位的工作内容无相关性

凌志敏与罗宇浩在原工作单位 Solaria 的任职情况具体如下：

姓名	原工作单位	原单位任职期间	原单位职务	原单位主要工作内容
凌志敏	The Solaria Corporation	2007 年 7 月-2009 年 7 月	资深副总裁	主要负责产品研发团队的管理工作，通过光学-电子学-制造工艺经验等把处于原理概念、样品阶段的低倍聚光光伏发电技术进行产品化及产业化
罗宇浩	The Solaria Corporation	2007 年 10 月-2009 年 8 月	技术总监	主要负责低倍聚光光伏组件的生产工艺开发和优化；组件性能优化和生产导入；组件可靠性设计、测试和优化；材料的可靠性评估和优化；组件安全规范、可靠性和系统标准认证

Solaria 是一家专注低倍聚光太阳能组件技术的公司，其核心技术集中于光伏面板相关领域，包括光学聚光技术实现与应用、太阳能电池片切割技术以及低倍聚光组件热层压技术等。凌志敏、罗宇浩所形成的微型逆变器系统技术为直流电能转换为交流电并与公共电网并网的技术，与 Solaria 的核心技术存在明显差异。

前述微型逆变器系统技术系凌志敏、罗宇浩从 Solaria 辞职后研发形成，与二人在 Solaria 的工作内容没有相关性。二人在该非专利技术的研发过程中不存在使用 Solaria 的资金、设备、原材料、不对外公开的技术资料等物质条件的情形。

2、Solaria 确认前述微型逆变器系统技术非职务发明

根据 Solaria 的创始人及董事 Suvi Sharma 于 2021 年 1 月 12 日出具的确认函，凌志敏与罗宇浩共同形成的微型逆变器系统技术及其他相关的电力电子技术与其二人在 Solaria 的任职无直接关系，Solaria 对其二人的发明不存在任何争议，与其二人在 Solaria 任职和工作的事项无相关纠纷。

（三）上述非专利技术出资是否符合无形资产出资的相关要求

1、其时有效的相关法律法规

《公司法》（2005 年修订）第二十七条，“股东可以用货币出资，也可以用

实物、知识产权、土地使用权等可以用货币估价并可以依法转让的非货币财产作价出资；但是，法律、行政法规规定不得作为出资的财产除外。对作为出资的非货币财产应当评估作价，核实财产，不得高估或者低估作价。法律、行政法规对评估作价有规定的，从其规定……”。

《中华人民共和国中外合资经营企业法实施条例》（2001 修订）第二十二條，“合营者可以用货币出资，也可以用建筑物、厂房、机器设备或者其他物料、工业产权、专有技术、场地使用权等作价出资。以建筑物、厂房、机器设备或者其他物料、工业产权、专有技术作为出资的，其作价由合营各方按照公平合理的原则协商确定，或者聘请合营各方同意的第三者评定。”

《公司注册资本登记管理规定》（2005）第七条，“作为股东或者发起人出资的非货币财产，应当由具有评估资格的资产评估机构评估作价后，由验资机构进行验资。”

2、上述非专利技术出资的具体过程及履行的程序

（1）非专利技术出资时经评估

2009年12月28日，嘉兴中磊资产评估有限公司出具嘉中磊评报字（2009）第228号《凌志敏、罗宇浩拟对外投资事宜涉及的微型逆变器系统技术项目单项资产评估报告书》，以2009年9月28日为评估基准日，凌志敏、罗宇浩委托评估的微型逆变器系统技术的评估价值为1,386万元。

（2）非专利技术出资事项经全体股东一致同意

2009年12月15日，昱能有限全体股东签订《浙江昱能光伏科技集成有限公司合资经营合同》，确认该项非专利技术在评估基础上作价1,285万元投入昱能有限，其中凌志敏以该非专利技术出资668万元，罗宇浩以该非专利技术出资617万元。

2009年12月19日，昱能有限全体股东签署《公司章程》，章程约定凌志敏、罗宇浩以非专利技术出资，凌志敏认缴出资额为人民币668万元，占注册资本15.59%；罗宇浩认缴出资额为人民币617万元，占注册资本14.40%。

（3）通过签订技术转让合同完成了前述非专利技术所有权转移

2010年4月20日，凌志敏、罗宇浩与昱能有限签订《技术转让合同》，约定转让标的为凌志敏、罗宇浩所拥有的微型逆变器系统技术。该非专利技术在嘉中磊评报字（2009）第228号《资产评估报告》的评估值基础上作价1,285万元投入昱能有限，合同签署生效即交割完毕。

（4）非专利技术出资经验资

2010年4月26日，嘉兴信一会计师事务所出具嘉信会验字[2010]第21号《验资报告》，对凌志敏、罗宇浩以微型逆变器系统技术作为非专利技术出资到位情况予以验证。

（5）非专利技术出资经评估复核及出资复核

2021年1月29日，具有证券期货业务资格的北京华亚正信资产评估有限公司出具华亚正信评咨字【2021】第Z16-0002号《复核意见书》，对嘉中磊评报字（2009）第228号《凌志敏、罗宇浩拟对外投资事宜涉及的微型逆变器系统技术项目单项资产评估报告书》进行了复核。

2021年1月31日，天健会计师出具了天健验（2021）59号《实收资本复核报告》，对包含凌志敏、罗宇浩非专利技术出资的实收资本到位情况予以复核。

综上，凌志敏、罗宇浩以非专利技术出资的事项履行了当时适用的《公司法》以及其他相关法律、法规规定的程序，符合无形资产出资的相关要求。

二、上述非专利技术是否实际投入公司并用于主营业务，当前该知识产权的存续状况，在公司核心技术、业务发展中的作用，和公司现有核心技术之间的关系

（一）上述非专利技术是否实际投入公司并用于主营业务

公司发展初期，在微型逆变器系统技术的基础上，公司将微型逆变器作为公司组件级电力电子设备的核心产品，成功开发并量产初代微型逆变器，成为行业内最早实现微型逆变器量产出货的境内厂商之一。

目前，公司的主营业务是基于微型逆变器系统技术开发、升级形成的，主要体现在以下方面：

在拓扑结构和软件算法方面，目前公司主导产品均是基于FPGA芯片架构

选择交错并联反激拓扑作为基本电路拓扑结构，并开发了相应的软件控制算法，为公司微型逆变器产品的低成本和高可靠性奠定基础。

在 FPGA 芯片架构的可拓展性方面，公司微型逆变器产品围绕 FPGA 芯片采用多任务并行算法，可进行更多功能模块的叠加和拓展，形成一颗芯片对应多功能模块的架构，为公司后续快速推出单相双体、单相四体、三相四体等多体微型逆变器产品奠定基础。

在监控分析系统方面，基于上述非专利技术中定义的系统界面功能和数据库结构，公司在设立之初即快速开发了能量通信及监控分析系统，目前已平稳运行 10 年。

综上，该非专利技术实际投入公司并用于主营业务，系形成公司现有主营业务的技术基础。

（二）当前该知识产权的存续状况

2020 年 3 月，该非专利技术已全部摊销完毕，账面价值为 0 元。

（三）上述非专利技术在公司核心技术、业务发展中的作用，和公司现有核心技术之间的关系

微型逆变器系统技术是公司微型逆变器、能量通信及监控分析系统设计和开发的技术基础，在公司现有核心技术和业务发展中起到了重要作用，具体表现为：

1、核心技术方面

随着研发实力的提升，公司对该非专利技术的技术路径进行持续优化，在微型逆变器系统技术的基础上，对微型逆变器的电路拓扑、控制算法、通信技术等方面展开了更为深入的研究和技术改进。公司通过对该非专利技术的不断升级迭代，逐步形成了多体微型逆变器技术、微型逆变器效率提升控制技术、三相平衡输出并网微型逆变器控制技术等微型逆变器、能量通信及监控分析系统相关的 14 项核心技术，并取得了一系列发明专利。

2、业务发展方面

公司对该非专利技术的改进不断引领着公司产品的推陈出新，相继研制出

并取得欧美市场认证的全球首款三相微型逆变器及全球首款单相四体微型逆变器等产品，进一步满足客户对不同应用场景的使用需求，推动公司业务的快速增长。

综上，微型逆变器系统技术实际投入公司并用于主营业务，系形成公司现有主营业务的技术基础。当前该非专利技术已摊销完毕，账面价值为零元。作为公司微型逆变器、能量通信及监控分析系统产品设计和开发的技术基础，该非专利技术对公司现有微型逆变器、能量通信及监控分析系统相关核心技术的形成及业务发展具有重要作用。

三、公司核心技术的来源情况，是否合法合规，公司核心技术人员、技术团队主要成员是否存在违反与原任职单位间的竞业禁止或保密协议约定的情形

（一）公司核心技术的来源情况

公司的核心技术均为自主研发获得。截至本审核问询函回复签署日，经过多年的积累，公司已形成了 17 项具有自主知识产权的组件级电力电子设备的核心技术。

1、研发团队情况

公司拥有一支以国际先进的研发理念为依托、专注于分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备自主研发和创新的国际化人才技术队伍，具有扎实的专业知识背景和丰富的行业实践经验。截至 2021 年 6 月 30 日，公司共有研发人员 83 人，占员工总人数的比例为 47.98%，其中本科及以上学历人员 75 人，占技术人员比例为 90.36%。公司的研发团队在方案设计、实验验证、技术实现、工艺改进、系统优化等方面拥有一体化的研发能力，为公司核心技术的自主研发提供了专业人才支持。

2、研发投入情况

公司自成立以来，始终非常重视新产品和新技术的开发与创新工作，将此作为公司保持核心竞争力的重要保证。报告期内，公司研发费用分别为 1,565.69 万元、2,281.96 万元、2,542.66 万元和 1,373.82 万元，占营业收入比例分别为 6.65%、5.93%、5.19%和 5.09%，累计研发投入占累计营业收入比例为 5.63%。公司的研发费用总体呈上升态势，持续的研发投入为公司研发能力提升提供了

有力的资金支持，有效地保障了公司依靠自身实力顺利进行自主研发，形成核心技术。

3、研发体系情况

公司历来重视技术研发，始终将研发作为公司的核心竞争力，在多年的技术研发实践中，建立了较为完善的研发体系和持续创新机制。在微型逆变器系统技术的基础上，公司凭借对电力电子、嵌入式软件、控制工程学、网络通讯等多学科知识和应用技术的深刻理解，进行纵向的技术整合和优化升级；同时公司也基于下游多样化的需求，开发贴合客户实际且符合行业趋势的新产品，积极进行研发方向的横向拓展。公司研发体系纵向和横向的全面架构能够支撑公司多维度进行独立自主的核心技术研发，确保公司在巩固和创新核心技术的基础上，加强对行业前沿技术领域的研发。

综上，公司研发团队提供了专业人才支持，研发投入提供了资金保障，研发体系支撑公司进行多维度研发，公司具备自主研发形成核心技术的能力。公司核心技术是依靠专业的研发团队，持续的研发投入，完善的研发体系，通过多年不断积累，自主研发形成的。

（二）公司核心技术来源是否合法合规

公司核心技术来源合法合规。公司的核心技术均来源于技术人员在公司进行的技术研发和积累，不存在来源于原工作单位的职务发明或其他权属存在争议的情况。

截至本审核问询函回复签署日，公司及公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在与核心技术相关的诉讼或纠纷。

（三）公司核心技术人员、技术团队主要成员是否存在违反与原任职单位间的竞业禁止或保密协议约定的情形

公司核心技术人员、技术团队主要成员包括凌志敏、罗宇浩、周懂明、吴国良和祁飏杰。上述人员在入职昱能科技前在原工作单位的任职情况、工作内容等情况如下：

姓名	昱能科技入职时间	原工作单位	原单位任职期间	原单位职务	原单位主要工作内容	是否违反竞业禁止或保密协议
凌志敏	2010年3月	The Solaria Corporation	2007年7月-2009年7月	资深副总裁	主要负责产品研发团队的管理工作，通过光学-电子学-制造工艺经验等把处于原理概念样品阶段的低倍聚光光伏发电技术进行产品化及产业化	否
罗宇浩	2010年3月	The Solaria Corporation	2007年10月-2009年8月	技术总监	主要负责低倍聚光光伏组件的生产工艺开发和优化；组件性能优化和生产导入；组件可靠性设计、测试和优化；材料的可靠性评估和优化；组件安规、可靠性和系统标准认证	否
周懂明	2010年5月	Atmel 半导体科技有限公司	2008年10月-2010年4月	工程师	主要负责芯片的应用相关开发，涉及8位-32位芯片的硬件开发和软件应用开发，开发产品应用于播放器、电池管理系统	否
吴国良	2010年6月	台达能源技术（上海）有限公司	2006年6月-2010年6月	高级电子工程师	主要负责 DC/DC 模块电源的研发工作，包括产品设计、调试和测试等环节	否
祁飏杰	2012年6月	浙江海得新能源有限公司	2011年1月-2012年5月	工程师	主要负责大功率风电变流器控制算法的研究与嵌入式软件代码的实现	否

公司核心技术人员、技术团队主要成员不存在违反与原任职单位间的竞业禁止或保密协议约定的情形，主要原因是：

经公司核心技术人员、技术团队主要成员凌志敏、罗宇浩、周懂明、吴国良和祁飏杰确认，不存在违反与原任职单位间的保密协议或竞业禁止约定的情形。截至本审核问询函回复签署日，前述人员与原任职单位之间不存在竞业禁止或保密协议相关的纠纷或潜在纠纷。

截至本审核问询函回复签署日，公司及公司核心技术人员、技术团队主要成员不存在关于竞业禁止或保密协议相关的诉讼或仲裁事项。

中介机构的核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

发行人律师主要履行了如下程序：

1、查验了嘉兴中磊资产评估有限公司出具的嘉中磊评报字（2009）第 228 号《凌志敏、罗宇浩拟对外投资事宜涉及的微型逆变器系统技术项目单项资产评估报告书》及北京华亚正信资产评估有限公司出具的华亚正信评咨字【2021】第 Z16-0002 号《复核意见书》。

2、查验了昱能有限全体股东签订的《浙江昱能光伏科技集成有限公司合资经营合同》及昱能有限设立时的《公司章程》。

3、查验了凌志敏、罗宇浩与昱能有限签订的关于以非专利技术出资的《技术转让合同》。

4、查验了嘉兴信一会计师事务所出具的嘉信会验字[2010]第 21 号《验资报告》及天健会计师出具的天健验〔2021〕59 号《实收资本复核报告》。

5、通过 Solaria 官方网站了解其主要业务与技术以及相关的知识产权诉讼信息。

6、取得了 Solaria 创始人及董事 Suvi Sharma 出具的确认函。

7、查验了公司报告期内无形资产科目明细账，了解用于出资的非专利技术摊销情况。

8、查验了公司研发相关的管理制度及流程性文件、专利文件、核心技术相关的说明文件。

9、结合公司专利文件等技术资料，对公司核心技术人员进行访谈，了解公司核心技术的来源及主要形成历程，了解实际控制人用于出资的非专利技术在公司核心技术、业务发展中的作用，以及与公司现有核心技术之间的关系。

10、获取并查验了公司核心技术人员的调查表。

11、对公司核心技术人员进行访谈，了解其在原就职单位的工作内容、与原就职单位关于竞业禁止、保密协议及其他与知识产权相关的约定，确认不存在违反与前工作单位的约定导致公司核心技术形成不合法合规的情况。

12、取得了嘉兴市中级人民法院、嘉兴仲裁委员会等有关部门出具的证明、查验了境外律师出具的法律意见书，并通过中国裁判文书网

(wenshu.court.gov.cn)、中国执行信息公开网(zxgk.court.gov.cn)等司法信息披露网站查询,确认公司及公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、技术团队主要成员不存在核心技术相关的诉讼或仲裁事项,亦不存在关于竞业禁止或保密协议相关的诉讼或仲裁事项。

二、中介机构核查意见

经核查,发行人律师认为:

1、凌志敏、罗宇浩用于出资的非专利技术为二人基于专业知识和行业经验共同合作开发形成的,在出资前由其二人共同所有,非二人在原工作单位的职务发明。二人以非专利技术出资的事项履行了当时适用的《公司法》以及其他相关法律、法规规定的程序,符合无形资产出资的相关要求。

2、微型逆变器系统技术实际投入公司并用于主营业务,当前该非专利技术已摊销完毕,账面价值为零元。作为公司微型逆变器、能量通信及监控分析系统产品设计和开发的技术基础,该非专利技术对公司现有微型逆变器、能量通信及监控分析系统相关核心技术的形成及业务发展具有重要作用。

3、公司的核心技术均为自主研发获得,来源合法合规,不存在诉讼或纠纷。公司核心技术人员、技术团队主要成员不存在违反与原任职单位间的竞业禁止或保密协议约定的情形。

4.2 关于专利质押

根据招股说明书,截至2021年6月30日,发行人共拥有61项发明专利,其中42项设置了专利质押。

请发行人说明:(1)质押专利的背景和原因;(2)结合贷款及质押协议约定和公司的实际履约情况,以及历史上公司类似协议的履行情况,进一步分析是否存在重大偿债风险导致核心技术相关专利权属变更的风险。

【答复】

发行人说明:

一、质押专利的背景和原因

因日常经营所需,公司与中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行、嘉兴

银行股份有限公司科技支行、中国建设银行股份有限公司嘉兴分行分别签署贷款等融资协议，公司以知识产权质押的形式进行担保。

截至本审核问询函回复签署日，质押协议情况如下：

序号	质权人	出质人	担保最高余额	担保债权确定期间	质押权利
1	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能有限	4,180 万元	2021.12.12-2024.12.11	“一种光伏组件及其边框”等 9 个专利权
2	嘉兴银行股份有限公司科技支行	昱能有限	3,887 万元	2019.9.20-2024.9.20	“光伏并网逆变器孤岛检测方法”等 9 个专利
3	中国建设银行股份有限公司嘉兴分行	昱能有限	6,102 万元	2020.6.9-2025.6.9	“轮替主从分路的交错并联反激变换器”等 20 个专利

二、结合贷款及质押协议约定和公司的实际履约情况，以及历史上公司类似协议的履行情况，进一步分析是否存在重大偿债风险导致核心技术相关专利权属变更的风险

（一）公司类似协议履行情况

报告期内，公司类似协议履行情况如下：

1、昱能有限作为出质人与质权人中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行于 2016 年 5 月 3 日签署了编号为 33100720160000650 号的《最高额权利质押合同》，约定出质人将其所持有的“直流到交流的电力转换装置”等 17 个专利权质押给质权人，所担保的主债权发生期间为 2016 年 5 月 3 日至 2019 年 5 月 2 日，担保的最高主债权余额为人民币 3,783 万元，保证范围为合同项下借款本金、利息等。出质权利为借款人所有的“直流到交流的电力转换装置”等 17 个专利权，质权自 2016 年 5 月 13 日起设立，专利质押登记号为 2016330000028，专利质押登记已于 2019 年 3 月 22 日注销。具体质押专利权如下：

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
1	201110347169.0	一种带有功率解耦电路的反激式微型光伏并网逆变器及其控制方法	发明专利	昱能科技	2011.11.4	2031.11.4
2	201210534818.2	直流到交流的电力转换装置	发明专利	昱能科技	2012.12.10	2032.12.10

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
3	201210019423.9	光伏并网交错并联反激逆变器的开关管的控制方法	发明专利	昱能科技	2012.1.21	2032.1.21
4	201210039964.8	并网光伏逆变器的工频全桥电路的保护电路和保护方法	发明专利	昱能科技	2012.2.21	2032.2.21
5	201210043395.4	交错并联反激变换器的交错开通与准谐振开通的控制方法	发明专利	昱能科技	2012.2.24	2032.2.24
6	201210118527.5	太阳能光伏组件及其最大功率点跟踪方法和故障监测方法	发明专利	昱能科技	2012.4.20	2032.4.20
7	201110324896.5	分布式并网太阳能光伏系统	发明专利	昱能科技	2011.10.21	2031.10.21
8	201010217523.3	轮替主从分路的交错并联反激变换器	发明专利	昱能科技	2010.7.1	2030.7.1
9	201010561600.7	太阳能光伏并网群微逆变器及直流-交流逆变的方法	发明专利	昱能科技	2010.11.25	2030.11.25
10	201110020030.5	逆变器的准谐振检测电路及准谐振控制电路	发明专利	昱能科技	2011.1.18	2031.1.18
11	201110032896.8	太阳能光伏系统及其故障探测方法	发明专利	昱能科技	2011.1.30	2031.1.30
12	201110101779.2	太阳能光伏三相微逆变器以及太阳能光伏发电系统	发明专利	昱能科技	2011.4.22	2031.4.22
13	201110122492.8	太阳能光伏三相微逆变器以及太阳能光伏发电系统	发明专利	昱能科技	2011.5.11	2031.5.11
14	201110188748.5	消除直流输入端纹波的单相逆变器及太阳能光伏发电系统	发明专利	昱能科技	2011.7.5	2031.7.5
15	201110201198.6	太阳能光伏三相微逆变器系统及提高其转换效率的方法	发明专利	昱能科技	2011.7.18	2031.7.18
16	201110231648.6	逆变器的准谐振控制电路	发明专利	昱能科技	2011.8.12	2031.8.12
17	201110241669.6	太阳能光伏系统及其能量采集优化方法和故障检测方法	发明专利	昱能科技 (2019年5月10日转让给英达威芯)	2011.8.22	2031.8.22

该质押协议项下的借款合同如下：

序号	合同编号	合同名称	贷款人	借款人	借款金额	借款期限	还款时间
1	33010120160031792	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	450 万元	2016.11.18-2017.11.17	2017.10.26
2	33010120160035839	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	450 万元	2016.12.23-2017.6.22	2017.6.20
3	33010120170003490	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	450 万元	2017.2.13-2017.8.12	2017.8.1
4	33010120170007792	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	450 万元	2017.3.30-2018.3.29	2018.3.12、2018.3.22
5	33010120170015944	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	450 万元	2017.6.20-2018.6.19	2018.3.29、2018.6.19
6	33010120170020476	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	450 万元	2017.8.4-2018.2.3	2018.2.2
7	33140520170000641	出口贸易融资合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	500 万元	2017.10.31-2018.4.25	2018.4.24
8	3314052018000183	出口贸易融资合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	500 万元	2018.2.2-2018.8.1	2018.8.1
9	33140520180000488	出口贸易融资合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	460 万元	2018.4.27-2018.10.24	2018.8.24
10	33010120180015723	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	470 万元	2018.6.26-2019.6.25	2019.6.25
11	33140520180000850	出口贸易融资合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	500 万元	2018.8.6-2019.2.5	2019.1.29
12	33010120190020528	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	300 万元	2018.8.8-2019.8.8	2019.8.9
13	33010120180022121	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	200 万元	2018.8.28-2019.8.27	2018.12.27、2019.8.28

序号	合同编号	合同名称	贷款人	借款人	借款金额	借款期限	还款时间
14	33010120180033833	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	100 万元	2018.12.21-2019.12.20	2019.9.9
15	33140520190000213	出口贸易融资合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	500 万元	2019.1.31-2019.7.30	2019.7.30

该质押协议项下的承兑合同如下：

序号	合同编号	合同名称	承兑人	申请人	承兑金额	承兑期限	银行扣划时间
1	33030120160006386	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	268.2 万元	2016.5.16-2016.11.16	2016.11.16
2	33030120170002028	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	179.6 万元	2017.3.7-2017.9.7	2017.9.7
3	33030120170004003	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	128 万元	2017.5.10-2017.11.10	2017.11.10
4	33030120170004952	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	140 万元	2017.6.9-2017.12.9	2017.12.11
5	33030120170005141	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	10 万元	2017.6.16-2017.12.16	2017.12.20
6	33030120170005898	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	222.3 万元	2017.7.12-2018.1.12	2018.1.12
7	33030120170007532	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	255.7 万元	2017.9.12-2018.3.12	2018.3.12
8	33030120170008176	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	311.5 万元	2017.10.13-2018.4.13	2018.4.13
9	33030120170009328	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	215 万元	2017.12.13-2018.6.13	2018.6.13
10	33030120170009544	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	171.9 万元	2017.12.26-2018.6.26	2018.6.26
11	33030120180000917	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	194.6 万元	2018.2.9-2018.8.9	2018.8.9

序号	合同编号	合同名称	承兑人	申请人	承兑金额	承兑期限	银行扣划时间
12	33030120180001123	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	161.3 万元	2018.3.12-2018.9.12	2018.9.12
13	33030120180001420	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	160.1 万元	2018.4.10-2018.10.10	2018.10.9
14	33030120180002104	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	9.5 万元	2018.6.15-2018.12.15	2018.12.17
15	33030120180002294	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	8.1 万元	2018.7.18-2019.1.18	2019.1.18
16	33180120180001995	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	346.7 万元	2018.3.9-2018.9.9	2018.9.10
17	33180120180005582	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	414.9 万元	2018.6.14-2018.12.14	2018.12.17、2018.12.14、2019.1.7
18	33180120180006946	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	451.6 万元	2018.7.17-2019.1.17	2019.1.17
19	33180120180008241	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	270 万元	2018.8.15-2019.2.15	2019.2.15
20	33180120180008756	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	198.7 万元	2018.8.27-2019.2.27	2019.2.27
21	33180120180009467	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	397 万元	2018.9.11-2019.3.11	2019.3.11
22	33180120180010802	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	284.8 万元	2018.10.16-2019.4.16	2019.4.16
23	33180120180012134	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	138.6 万元	2018.11.14-2019.5.14	2019.5.14
24	33180120180014234	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	197.7 万元	2018.12.27-2019.6.27	2019.6.27
25	33180120190001973	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	175.9 万元	2019.2.12-2019.8.12	2019.8.12

2、昱能有限作为出质人与质权人中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行于 2019 年 3 月 19 日签署了编号为 33100720190000454 号的《最高额权利质押合同》，约定出质人将其所持有的“串联型微型逆变器系统”等 13 个专利权质押给质权人，所担保的主债权发生期间为 2019 年 3 月 19 日至 2022 年 3 月 18 日，担保的最高主债权余额为人民币 4,003 万元，保证范围为合同项下借款本金、利息等。出质权利为出质人所有的“串联型微型逆变器系统”等 13 个专利权，质权自 2019 年 4 月 2 日起设立，专利质押登记号为 2019330000091，专利质押登记已于 2021 年 12 月 22 日注销。具体质押专利权如下：

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
1	201510111182.4	直流转换器	发明专利	昱能科技	2015.3.13	2034.11.28
2	201410707173.7	光伏逆变器、逆变器系统以及逆变器系统的通信组网方法	发明专利	昱能科技	2014.11.28	2034.11.6
3	201310062485.2	直流到交流的并网电力转换系统	发明专利	昱能科技	2013.2.27	2033.2.27
4	201310269775.4	带有接地卡簧的逆变器安装架及逆变器机壳	发明专利	昱能科技	2013.6.28	2033.6.28
5	201410212042.1	逆变器系统的电力线通信方法	发明专利	昱能科技	2014.5.16	2034.5.12
6	201210419085.8	分布式多逆变器系统中的集中控制器查询逆变器的方法	发明专利	昱能科技	2012.10.26	2032.10.26
7	201310722707.9	逆变器的对地绝缘电阻的检测电路	发明专利	昱能科技	2013.12.24	2033.12.24
8	201410116672.9	分布式发电系统及其远程监控系统	发明专利	昱能科技	2014.3.26	2034.2.24
9	201410468851.9	分布式发电系统及其通信性能的诊断方法	发明专利	昱能科技	2014.9.15	2034.6.26
10	201410062848.7	适用于连接分布式电源的电缆接头	发明专利	昱能科技	2014.2.24	2031.7.7
11	201410294913.9	单相全桥逆变器的 SPWM 调制方法	发明专利	昱能科技	2014.6.26	2034.5.16
12	201410199253.6	逆变器系统的通信组网方法	发明专利	昱能科技	2014.5.12	2034.3.26
13	201410621071.3	串联型微型逆变器系统及其逆变器、并网器的工作方法	发明专利	昱能科技	2014.11.6	2034.9.15

该质押协议项下的借款合同如下：

序号	合同编号	合同名称	贷款人	借款人	借款金额	借款期限	还款时间
1	33010120190016706	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	470 万元	2019.6.25-2020.6.24	2020.4.14、2020.6.23
2	33010120190020537	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	500 万元	2019.7.31-2020.7.30	2019.12.27
3	33010120190021482	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	300 万元	2019.8.12-2020.8.11	2020.7.30
4	33010120190022875	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	200 万元	2019.8.28-2020.8.27	2020.7.30
5	33010120200014971	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	470 万元	2020.7.17-2021.7.16	2020.12.14、2020.12.23
6	33010120200018964	流动资金借款合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	500 万元	2020.8.12-2021.8.11	2020.12.10、2020.12.23、2021.3.10、2021.8.12
7	33062020200000614	国际贸易融资合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	89,280.12 元	2020.9.30-2021.3.29	2021.3.29
8	33062020210000399	国际贸易融资合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能科技	4,4110 元	2021.3.31-2021.9.30	2021.9.29

该质押协议项下的承兑合同如下：

序号	合同编号	合同名称	承兑人	申请人	承兑金额	承兑期限	银行扣划时间
1	33180120190004094	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	323.8 万元	2019.4.9-2019.10.9	2019.10.9
2	33180120190005504	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	479.9 万元	2019.5.10-2019.11.10	2019.11.11
3	33180120190007002	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	315.4 万元	2019.6.14-2019.12.14	2019.12.16

序号	合同编号	合同名称	承兑人	申请人	承兑金额	承兑期限	银行扣划时间
4	33180120190008263	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	342 万元	2019.7.10-2020.1.10	2020.1.10
5	33180120190009687	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	116.9 万元	2019.8.8-2020.2.8	2020.2.10
6	33180120190012572	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	405.6 万元	2019.10.10-2020.4.10	2020.4.10
7	33180120190011269	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	313.8 万元	2019.9.10-2020.3.10	2020.3.10
8	33180120190015788	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	386.7 万元	2019.12.17-2020.6.17	2020.6.17
9	33180120190014190	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	468.3 万元	2019.11.13-2020.5.13	2020.5.13
10	33180120190016619	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	395.3 万元	2019.12.31-2020.6.30	2020.6.30
11	33180120200002378	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	669.8 万元	2020.3.3-2020.9.3	2020.9.3
12	33180120200004639	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	921.8 万元	2020.4.14-2020.10.14	2020.10.14
13	33180120200008589	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	573.2 万元	2020.8.6-2021.2.6	2021.2.7
14	33180120200010556	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能有限	979.8 万元	2020.10.13-2021.4.13	2021.4.13
15	33180120200011729	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能科技	787.5 万元	2020.11.10-2021.5.10	2021.5.10
16	33180120200012884	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能科技	772.5 万元	2020.12.10-2021.6.10	2021.6.10
17	33180120200013371	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能科技	782.7 万元	2020.12.24-2021.6.24	2021.6.24

序号	合同编号	合同名称	承兑人	申请人	承兑金额	承兑期限	银行扣划时间
18	33180120210002306	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	昱能科技	896.4 万元	2021.3.9-2021.9.9	2021.9.9
19	33180120210003765	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	768.5 万元	2021.4.15-2021.10.14	2021.10.14
20	33180120210004777	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	440.2 万元	2021.5.11-2021.11.11	2021.11.11
21	33180120210006246	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	424.5 万元	2021.6.11-2021.12.11	2021.12.13

3、昱能有限作为出质人与质权人中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行于 2021 年 12 月 12 日签署了编号为 33100720210002863 号的《最高额权利质押合同》，约定出质人将其所持有的“串联型微型逆变器系统”等 9 个专利权质押给质权人，所担保的主债权发生期间为 2021 年 12 月 12 日至 2024 年 12 月 11 日，担保的最高主债权余额为人民币 4,180 万元，保证范围为合同项下借款本金、利息等。出质权利为出质人所有的“一种光伏组件及其边框”等 9 个专利权，质权自 2021 年 12 月 22 日起设立，专利质押登记号为 Y2021980015981。具体质押专利权如下：

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
1	201710792319.6	一种光伏组件及其边框	发明专利	昱能科技	2017.9.5	2037.9.5
2	201711341387.7	一种光伏控制系统	发明专利	昱能科技	2017.12.14	2037.12.14
3	201610585590.8	一种无线通信组网的通信设置修改方法	发明专利	昱能科技	2016.7.20	2036.7.20
4	201610840382.8	一种分布式发电系统的通信区域的创建方法及装置	发明专利	昱能科技	2016.9.2	2036.9.2
5	201611245514.9	发电监控显示系统及方法	发明专利	昱能科技	2016.12.29	2036.12.29
6	201610585403.6	一种无线通信组网的通信设置修改方法	发明专利	昱能科技	2016.7.20	2036.7.20
7	201610634991.8	一种数据存储的方法	发明专利	昱能科技	2016.8.2	2036.8.2
8	201710032345.9	一种并网逆变器的控制方法及控制器	发明专利	昱能科技	2017.1.16	2037.1.16

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
9	201710561080.1	一种并网逆变器的控制方法及系统	发明专利	昱能科技	2017.7.11	2037.7.11

该质押协议项下不存在借款协议。

该质押协议项下的承兑合同如下：

序号	合同编号	合同名称	承兑人	申请人	承兑金额	承兑期限	银行扣划时间
1	33180120210007442	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	740.9 万元	2021.7.8-2022.1.8	尚未到期
2	33180120210008672	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	595.1 万元	2021.8.9-2022.2.9	尚未到期
3	33180120210010083	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	656.6 万元	2021.9.10-2022.3.10	尚未到期
4	33180120210011466	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	867.5 万元	2021.10.14-2022.4.14	尚未到期
5	33180120210012800	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	645.4 万元	2021.11.11-2022.5.11	尚未到期
6	33180120210012931	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	9.5 万元	2021.11.15-2022.5.15	尚未到期
7	33180120210014255	商业汇票银行承兑合同	中国农业银行股份有限公司嘉兴南湖支行	昱能科技	758.2 万元	2021.12.13-2022.6.13	尚未到期

4、昱能有限作为出质人与质权人嘉兴银行股份有限公司科技支行于 2019 年 9 月 29 日签署了编号为 2019 年 1091 高质字第 000007 号《最高额质押合同》，约定出质人担保的主债权发生期间为 2019 年 9 月 20 日至 2024 年 9 月 20 日，担保的最高主债权额为人民币 3,887 万元及利息等，质物为 9 项专利权，协商价值为人民币 3,887 万元。质权自 2019 年 10 月 14 日起设立，专利质押登记号为 Y2019330000114。具体质押专利权如下：

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
1	201110276334.8	一种应用于有源箝位反激式微型光伏并网逆变器装置的控制方法	发明专利	昱能科技	2011.9.16	2031.9.16

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
2	201110276352.6	采用峰值电流控制的反激式光伏并网微型逆变器的控制方法	发明专利	昱能科技	2011.9.16	2032.5.23
3	201110188712.7	光伏并网逆变器孤岛检测方法	发明专利	昱能科技	2011.7.7	2031.9.16
4	201210275430.5	更新 FPGA 控制单元的配置数据的方法及系统	发明专利	昱能科技	2012.8.3	2032.8.3
5	201110378292.9	智能光伏系统及其数据检测和传输的方法	发明专利	昱能科技	2011.11.24	2031.11.24
6	201510423986.8	一种电力转换设备以及系统	发明专利	昱能科技	2015.7.17	2035.3.13
7	201310528637.3	变压器	发明专利	昱能科技	2013.10.30	2033.10.30
8	201510869737.1	单相并网逆变器输出电流谐波的抑制方法	发明专利	昱能科技	2015.12.2	2035.7.17
9	201210167826.8	一种基于极值寻找法(ESC)的光伏发电系统中光伏电池板最大功率点跟踪方法	发明专利	昱能科技	2012.5.23	2030.2.27

该质押协议项下的借款合同如下：

序号	合同编号	合同名称	贷款人	借款人	借款金额	借款期限	还款时间
1	2019 年 1091 流借字第质 00137 号	流动资金借款合同	嘉兴银行股份有限公司科技支行	昱能有限	500 万元	2019.10.17-2020.10.16	2020.10.16

该质押协议项下不存在承兑合同。

5、昱能有限作为出质人与质权人中国建设银行股份有限公司嘉兴分行签署了编号为 HTC330630000ZGDB20200071 的《最高额权利质押合同》，约定出质人昱能有限为其在 2020 年 6 月 9 日至 2025 年 6 月 9 日期间签订的主合同项下的一系列债务提供最高额权利质押担保，担保范围为主合同项下全部债务，担保责任的最高限额为人民币 6,102 万元。质押权利为出质人所持有 20 项的专利，质权自 2020 年 6 月 11 日起设立，专利质押登记号为 Y2020330000337。具体质押专利权如下：

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
1	201010217523.3	轮替主从分路的交错并联反激变换器	发明专利	昱能科技	2010.7.1	2030.2.12

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
2	201110032896.8	太阳能光伏系统及其故障探测方法	发明专利	昱能科技	2011.1.30	2031.1.30
3	201110020030.5	逆变器的准谐振检测电路及准谐振控制电路	发明专利	昱能科技	2011.1.18	2031.1.18
4	201110101779.2	太阳能光伏三相微逆变器以及太阳能光伏发电系统	发明专利	昱能科技	2011.4.22	2031.4.22
5	201110122492.8	太阳能光伏三相微逆变器以及太阳能光伏发电系统	发明专利	昱能科技	2011.5.11	2031.5.11
6	201110201198.6	太阳能光伏三相微逆变器系统及其提高其转换效率的方法	发明专利	昱能科技	2011.7.18	2031.7.18
7	201110188748.5	消除直流输入端纹波的单相逆变器及太阳能光伏发电系统	发明专利	昱能科技	2011.7.5	2031.7.5
8	201110231648.6	逆变器的准谐振控制电路	发明专利	昱能科技	2011.8.12	2031.8.12
9	201110324896.5	分布式并网太阳能光伏系统	发明专利	昱能科技	2011.10.21	2031.10.21
10	201210039964.8	并网光伏逆变器的工频全桥电路的保护电路和保护方法	发明专利	昱能科技	2012.2.21	2032.2.21
11	201210019423.9	光伏并网交错并联反激逆变器的开关管的控制方法	发明专利	昱能科技	2012.1.21	2032.1.21
12	201210043395.4	交错并联反激变换器的交错开通与准谐振开通的控制方法	发明专利	昱能科技	2012.2.24	2032.2.24
13	201210118527.5	太阳能光伏组件及其最大功率点跟踪方法和故障监测方法	发明专利	昱能科技	2012.4.20	2032.4.20
14	201110347169.0	一种带有功率解耦电路的反激式微型光伏并网逆变器及其控制方法	发明专利	昱能科技	2011.11.4	2031.11.4
15	201210012195.2	采用交错并联有源箝位技术的反激式光伏并网逆变器	发明专利	昱能科技	2012.1.16	2032.1.16
16	201210534818.2	直流到交流的电力转换装置	发明专利	昱能科技	2012.12.10	2032.12.10

序号	专利号	专利名称	专利类型	专利权人	申请日	有效期至
17	201610221535.0	适用于逆变器的对地故障检测电路、逆变器及其故障检测方法	发明专利	昱能科技	2016.4.11	2026.3.21
18	201610575238.6	单片机数据采样处理的方法、系统、单片机及光伏逆变器	发明专利	昱能科技	2016.7.19	2026.7.19
19	201710373031.5	一种并网逆变器的控制装置	发明专利	昱能科技	2017.5.24	2027.3.16
20	201010561600.7	太阳能光伏并网群微逆变器及直流-交流逆变的方法	发明专利	昱能科技	2010.11.25	2030.7.1

该质押协议项下的借款合同如下：

序号	合同编号	合同名称	贷款人	借款人	借款金额	借款期限	还款时间
1	JXKJRZDHF20200602	跨境融资贷业务合同	中国建设银行股份有限公司嘉兴分行	昱能有限	1,000 万元	2020.6.12-2021.6.11	2021.6.11
2	JYX20200825	出口商业发票融资业务合作协议	中国建设银行股份有限公司嘉兴分行	昱能有限	85 万欧元	应收账款到期日 2020.12.30	2020.12.21
3	HTZ330630000LDZJ202100062	人民币流动资金贷款合同	中国建设银行股份有限公司嘉兴分行	昱能科技	2,000 万元	2021.6.30-2022.6.30	借款期限尚未届满
4	HTZ330000000LDZJ2021N041	人民币流动资金贷款合同	中国建设银行股份有限公司嘉兴分行	昱能科技	500 万元	2021.7.29-2022.7.28	借款期限尚未届满

该质押协议项下不存在承兑合同。

综上，除期限尚未届满的借款/承兑合同正常履行外，公司皆已按照合同约定偿还相应款项，不存在违约情形。

（二）公司是否存在重大偿债风险导致核心技术相关专利权属变更的风险

截至 2021 年 6 月 30 日，公司融资余额及占公司速动资产比例情况如下：

贷款人	贷款金额（万元）	承兑金额（万元）
交通银行股份有限公司嘉兴分行	1,000.00	-
中国农业银行股份有限公司嘉兴科技支行	39.41	3,489.60
嘉兴银行股份有限公司科技支行	1,000.00	-
中国建设银行股份有限公司嘉兴分行	2,000.00	-

贷款人	贷款金额（万元）	承兑金额（万元）
宁波银行股份有限公司嘉兴分行	1,279.10	-
融资余额合计	8,808.11	
2021年6月30日公司速动资产（万元）	30,203.53	
融资余额占报告期末速动资产比例	29.16%	

截至2021年6月30日，公司合计融资余额为8,808.11万元，占速动资产的比例为29.16%，占比较小。公司类似协议均按约履行完毕或正常履行中，不存在重大偿债风险，亦不存在直接导致相应质押权人行使质押权而使相关专利权属发生变更的风险。

根据《企业信用报告》，公司资信情况良好。截至本审核问询函回复签署日，公司未结清信贷及授信、已结清信贷中，皆未出现关注类、不良类贷款或关注类账户、不良类账户；公司不存在迟延履行还款的情形，与各贷款人间不存在争议及纠纷。

综上，公司不存在重大偿债风险导致核心技术相关专利权属变更的风险。

中介机构的核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

发行人律师主要履行了如下程序：

- 1、查验了公司相关质押协议、贷款协议等类似协议资料及相应凭证。
- 2、通过网络核查了发行人已获授权专利的基本情况及其质押登记情况。
- 3、查验了公司《审计报告》《企业信用报告》。
- 4、结合公司财务报表、贷款还款实际履约情况、报告期内公司类似协议的履行情况等，对公司偿债风险进行了分析判断。

二、中介机构核查意见

经核查，发行人律师认为：

- 1、公司质押专利存在合理的商业背景和原因。
- 2、公司贷款及质押协议约定均为履行完毕或正常履行中，历史上公司类似协议均已按约履行完毕，不存在违约的情形。公司未结清信贷及授信、已结清

信贷皆未出现关注类、不良类贷款或关注类账户、不良类账户，不存在迟延履行情形，公司与各贷款人间不存在任何争议及纠纷，故公司不存在重大偿债风险导致核心技术相关专利权属变更的风险。

5. 关于控制权

根据申报材料，1) 潘建清及其实际控制的企业所合计控制股份的比例曾超过 30%，在发行人历史上长期占比最高。2020 年 7 月，天通高新将其所持有的部分股权转让给其实际控制人潘建清。潘建清及其子先后任发行人董事；2) 报告期内，发行人与天通系公司之间存在较多关联交易，并且天通集团为发行人前五大供应商；3) 嘉兴汇能、嘉兴汇英为发行人员工持股平台，合计持有发行人总股本的 8.87%，其所持发行人股份部分承接自上海禾能，上海禾能曾为发行人员工持股平台。嘉兴汇能、嘉兴汇英的普通合伙人均为邱志华，邱志华曾担任天通控股总裁办主任助理，现任发行人董事会秘书。

请发行人说明：（1）结合发行人的公司治理架构、经营决策，以及上述公司日常经营中与天通系公司之间关联交易的实际情况，分析说明潘建清方是否对公司的经营具有重大影响及在重大事项上是否具有特殊决策地位，对公司控制权的影响；（2）天通高新将其所持有的部分股权转让给潘建清的背景、原因及合理性，是否存在规避控股股东、实际控制人认定以及同业竞争的情形；

（3）结合相关法律法规规定和合伙协议约定等，说明是否嘉兴汇能、嘉兴汇英的决策机制，是否存在能够对其实施实际控制的人，邱志华是否实际控制嘉兴汇能、嘉兴汇英；（4）邱志华以及嘉兴汇能、嘉兴汇英与公司实际控制人、潘建清方之间是否存在一致行动协议或其他安排，对控制权的影响；（5）邱志华是否从潘建清方领薪，公司其他主要人员是否存在与邱志华从业经历类似的情形；（6）在已有上海禾能作为员工持股平台的情况下，新设嘉兴汇能、嘉兴汇英，并转移上海禾能所持股份的背景和原因，上海禾能股东与嘉兴汇能、嘉兴汇英的合伙人是否存在差异，若存在，进一步说明发生变化的原因，相关人员是否仍在公司任职及其影响。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【答复】

发行人说明：

一、结合发行人的公司治理架构、经营决策，以及上述公司日常经营中与天通系公司之间关联交易的实际情况，分析说明潘建清方是否对公司的经营具有重

大影响及在重大事项上是否具有特殊决策地位，对公司控制权的影响

（一）发行人的公司治理架构、经营决策情况

1、股东大会

发行人现有股东持股数量及持股比例如下：

序号	股东姓名（名称）	持股数（股）	持股比例（%）
1	凌志敏	11,592,537	19.3209
2	天通高新	10,969,739	18.2829
3	罗宇浩	9,887,931	16.4799
4	高利民	7,144,037	11.9067
5	潘建清	6,167,319	10.2789
6	嘉兴汇能	3,336,418	5.5607
7	华睿嘉银	2,535,211	4.2254
8	嘉兴汇英	1,987,697	3.3128
9	士兰控股	1,433,571	2.3893
10	海宁实业资产	1,267,605	2.1127
11	海宁嘉和	1,247,561	2.0792
12	士兰微	845,070	1.4085
13	朗赛斯公司	539,893	0.8998
14	奥利维耶·雅克	539,893	0.8998
15	钱海啸	505,518	0.8425
合计		60,000,000	100.0000

根据现有章程规定，股东大会为发行人权力机构，职权为：决定公司的经营方针和投资计划；选举和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项等。章程规定股东大会作出决议，必须经出席会议的股东所持表决权过半数通过。股东大会作出修改公司章程、增加或者减少注册资本的决议，以及公司合并、分立、解散或者变更公司形式的决议，必须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过。根据股东大会议事规则规定，股东（包括股东代理人）以其所代表的有表决权的股份数额行使表决权，每一股份享有一票表决权。

在股东大会层面，潘建清及其实际控制的企业合计持有发行人股份占总股

本的 28.56%，低于凌志敏、罗宇浩的合计持股比例 35.80%；根据股东访谈结果及股东出具的承诺，各股东持有股权均属于自身所有，不存在以委托、信托、协议或其他任何方式代他人持有股权或由他人代为持有股权的情形，潘建清方（含天通高新）与其他股东间不存在关联关系，故潘建清方在股东大会中不具有特殊决策地位，在股权方面无控股权。

2、董事会

发行人现任董事成员如下：

序号	姓名	职务
1	凌志敏	董事长
2	罗宇浩	董事
3	潘正强	董事
4	邱志华	董事
5	周元	独立董事
6	顾建汝	独立董事
7	黄卫书	独立董事

根据现有章程规定，董事会主要职权为：负责召集股东大会，并向股东大会会议报告工作；执行股东大会的决议；决定公司的经营计划和投资方案；制订公司的年度财务预算方案、决算方案；制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案等。章程规定董事会会议应有过半数的董事出席方可举行。董事会作出决议，必须经全体董事过半数通过。董事会决议的表决，实行一人一票。

在董事会层面，根据董事推荐书，董事凌志敏、邱志华由凌志敏推荐，董事罗宇浩由罗宇浩推荐，董事潘正强由天通高新推荐，独立董事黄卫书由高利民推荐，独立董事顾建汝、周元由凌志敏推荐。其中，潘正强为潘建清近亲属，因此潘建清方仅占一个董事会席位，不会对董事会决议事项造成重大影响。

3、高级管理人员

发行人现任高级管理人员如下：

序号	姓名	职务
1	凌志敏	总经理
2	罗宇浩	首席技术官
3	张家武	财务负责人
4	邱志华	董事会秘书

在高级管理人员层面，凌志敏自 2012 年 11 月 3 日担任发行人法定代表人、董事长及总经理起至今，对发行人的发展战略、重大决策、经营管理等具有重大影响；罗宇浩自 2010 年 3 月 24 日担任发行人首席技术官起至今，对发行人的技术研发具有重大影响；截至本审核问询函回复签署日，潘建清及其近亲属未担任发行人高级管理人员职务，对公司经营决策不具有重大影响或特殊决策地位。

综上，在公司目前治理架构、经营决策基础上，潘建清方对公司的经营不具有重大影响，在重大事项上不具有特殊决策地位，对公司无控制权。

（二）公司与天通系公司经常性关联交易情况

报告期内，发行人与潘建清及其实际控制企业发生的经常性关联交易情况主要如下：

单位：万元

采购商品和接受劳务的关联交易					
关联方	关联交易内容	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
天通精电新科技有限公司	材料采购及加工费	957.06	2,575.10	14,857.10	1,915.89
	水电及管理费	20.33	33.63	33.87	35.95
天通瑞宏科技有限公司	磁元件	1,324.76	2,601.88	585.72	1,068.01
出售商品和提供劳务的关联交易					
关联方	关联交易内容	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度

天通精 电新科 技有限 公司	光伏发 电收入	29.51	56.86	62.14	45.74
报告期内发生的租赁的情况如下					
出租方 名称	租赁资 产种类	2021 年 1-6 月 确认的租赁费	2020 年度确认 的租赁费	2019 年度确认 的租赁费	2018 年度确认 的租赁费
天通控 股股份 有限公 司	房屋建 筑物	36.77	73.55	73.55	62.81

发行人第一届董事会第六次会议、第一届董事会第七次会议、2020 年年度股东大会、2021 年第二次临时股东大会已对发行人 2018 年至 2021 年 6 月 30 日发生的关联交易进行了确认，同时经独立董事发表同意意见，发行人与天通系公司间的日常性关联交易是交易双方在平等自愿的基础上经协商一致达成的，具有合理性和公允性。具体分析详见本审核问询函回复之“6.关于独立性”之“六、（二）、公司与潘建清方的关联交易分析”及“10.关于委托加工”之“二、（一）、3、双方交易价格是否公允”。

（三）潘建清方的投资对公司控制权的影响

潘建清方在财务投资过程中，探索出以民营资本与海外高学历技术人才相结合的投资模式，为海外高学历技术人才归国创业提供资金支持，引领先进技术在国内外落地和后续产业化发展，在此基础上实现投资回报。

在此背景下，发行人控股股东、实际控制人凌志敏、罗宇浩与潘建清方经友人介绍而结识。凌志敏和罗宇浩基于专业的技术能力和积累的行业经验，研发形成了微型逆变器系统技术，并希望以此技术为基础进行创业。潘建清方因看好光伏行业的市场前景，认可凌志敏、罗宇浩在组件级电力电子设备领域的创新性技术方案，愿意为其二人提供资金支持。由于发行人控股股东、实际控制人凌志敏、罗宇浩的微型逆变器系统技术产业化所需的前期资金投入较大，在发行人设立时整体注册资本较小的情况下，潘建清方作为发行人的创始股东之一，其财务投资额对应的股权比例相对较高。

潘建清方投资昱能科技与其投资博创科技（300548.SZ）的情况类似。根据公开信息，潘建清控制的天通股份在博创科技于 2003 年 7 月 8 日设立时的持股

比例为 50.00%，为其第一大股东；博创科技上市前，天通股份持有其 17.74% 股权；上市后，天通股份持续减持以逐步实现退出，截至本审核问询函回复签署日，天通股份持有博创科技的股权比例已下降至 5.91%。

潘建清方的民营资本投入以及在电子制造业积累的产业经验对发行人起到了一定的孵化作用，但发行人的经营发展一直以来都是以控股股东、实际控制人凌志敏和罗宇浩投入的微型逆变器系统技术为依托，围绕二人主导的核心技术和业务展开。潘建清方投资发行人的根本目的在于获取投资收益，不实际参与发行人日常经营管理，不干涉发行人的独立决策，不谋求对发行人的控制。

综上所述，基于发行人现有股东所持股份表决权的分布情况、董事会席位的分布情况、高级管理人员任职情况及股东大会、董事会表决机制，潘建清及其实际控制的企业虽持有相对较高比例股份数并且潘建清近亲属担任一个董事会席位，但不足以影响凌志敏、罗宇浩对公司的控制权，发行人经营决策行为均按照公司章程以及议事规则作出；发行人与天通系公司间日常性关联交易是交易双方在平等自愿的基础上经协商一致达成的，具有合理性和公允性；潘建清方不实际参与发行人日常经营管理，不干涉发行人的独立决策，虽相较于除控股股东、实际控制人凌志敏与罗宇浩外的其他股东，持有发行人相对第二多的股份数量，但其持股情况系基于潘建清方投资模式合理形成的，潘建清方主观上不存在谋求发行人控制权的意愿，客观上亦无法对发行人的经营产生重大影响或在重大事项上发挥特殊决策地位，对发行人的控制权不构成影响。

二、天通高新将其所持有的部分股权转让给潘建清的背景、原因及合理性，是否存在规避控股股东、实际控制人认定以及同业竞争的情形

（一）股权转让的背景、原因及合理性

2020 年，出于上市后股份退出安排考虑，潘建清及天通高新对所持昱能科技股权进行持股调整。

天通高新将所持昱能科技的部分股权转让给潘建清并未降低由潘建清实际控制的昱能科技的表决权，本次调整系同一控制下的股权转让，故不存在通过股权转让规避控股股东、实际控制人认定以及同业竞争的情形。

（二）控股股东及实际控制人认定依据充分

报告期内，公司的控股股东、实际控制人为凌志敏、罗宇浩。截至本审核问询函回复签署日，凌志敏直接持有公司 1,159.25 万股股份，直接控制公司 19.32%表决权；罗宇浩直接持有公司 988.79 万股股份，直接控制公司 16.48%表决权。根据凌志敏与罗宇浩于 2012 年 11 月 3 日签订的《关于共同控制浙江昱能光伏科技集成有限公司并保持一致行动的协议书》，作为一致行动人，二人合计控制公司 35.80%的表决权，足以影响公司重大事项的股东大会决议结果。

（三）已对潘建清及其控制的企业进行同业竞争核查，且潘建清及天通高新已出具自愿延长股份锁定期的承诺

1、同业竞争核查

潘建清实际控制的企业中，经营范围存在“光伏”、“太阳能”等表述的公司属于电子材料制造行业、磁芯材料制造行业和专用装备（设备）制造行业等行业，与发行人所处的光伏发电新能源领域中的组件级电力电子设备行业不存在重合；潘建清控制的企业中，为发行人提供光伏逆变器产品委托加工服务的企业天通精电属于电子元器件加工行业，与发行人的行业亦不存在重合。潘建清控制的企业在主营业务、产品类型、主要应用领域、主要终端客户、主要原材料、行业协会等方面皆与发行人不同，不存在与发行人构成同业竞争或潜在同业竞争的情形。具体对比分析情况如下：

潘建清实际控制的企业中，经营范围存在“光伏”、“太阳能”等表述的公司情况如下：		
名称	经营范围	实际经营业务与发行人的区别
天通控股股份有限公司	磁性材料、电子元件、机械设备的生产、销售及技术开发，蓝宝石晶体材料、压电晶体材料的生产、加工及销售，太阳能光伏发电，实业投资，经营自产产品及相关技术的出口业务，经营本企业生产、科研所需的原辅材料、机械设备、仪器仪表、零配件及相关技术的进口业务	天通股份经营范围中存在“太阳能光伏发电”，其实际业务为太阳能光伏电站运营； 天通股份拥有的光伏电站具体为 2013 年于海宁皮革城屋顶建设的光伏电站及于天通科技园区屋顶建设的光伏电站，其后天通股份未再进行光伏电站投建，仅就已建成的电站获取运营收入； 天通股份已出具避免同业竞争的承诺，与发行人不存在生产、经营同类产品情况
天通（六安）新材料有限公司	磁性材料、电子元件、晶体硅太阳能电池片、高效 LED 照明用蓝宝石基板材料、高效能逆变模块生产、销售及技术研发；太阳能光伏系统集成；实业	天通六安经营范围中存在“晶体硅太阳能电池片、太阳能光伏系统集成”，

	投资（房地产开发除外）；自营产品、原辅料、配件及技术进出口业务	但从未开展该业务，与发行人不存在生产、经营同类产品的情况
湖南新天力科技有限公司	电子技术研发；电子工业专用设备制造（限分支机构）；环境保护专用设备制造（限分支机构）；光伏设备及元器件制造（限分支机构）；冶金专用设备制造（限分支机构）；印刷专用设备制造（限分支机构）；照明器具生产专用设备制造（限分支机构）；配电开关控制设备制造（限分支机构）；电气信号设备装置制造（限分支机构）；锂离子电池制造（限分支机构）；软件开发；信息技术咨询服务；电子元件及组件制造（限分支机构）；专用设备修理；自营和代理各类商品及技术的进出口，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外；计算机、软件及辅助设备、机械配件的零售；机电产品、其他机械设备及电子产品的批发	湖南新天力经营范围中存在“光伏设备及元器件制造（限分支机构）”，但从未开展该业务，与发行人不存在生产、经营同类产品的情况
天通新环境技术有限公司	新能源节能环保技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询；尾气处理系统、污水处理系统、太阳能光伏系统、照明工程的设计、施工；尾气处理设备、污水处理设备、光伏设备及元器件、照明灯具、机械设备、电子产品的销售；合同能源管理；机电设备安装服务；新能源节能环保成套设备或关键设备、圆盘干燥机的研发、制造及销售；从事进出口业务	天通新环境经营范围中存在“太阳能光伏系统”，但从未开展该业务，与发行人不存在生产、经营同类产品的情况
潘建清实际控制的企业中，为发行人提供光伏逆变器产品委托加工服务的企业情况如下：		
名称	经营范围	实际经营业务与发行人的区别
天通精电新科技有限公司	一般项目：电子产品销售；电子元器件制造；电子元器件批发；光电子器件制造；通信设备制造；数字视频监控系统制造；数字视频监控系统销售；移动终端设备制造；集成电路设计；集成电路制造；集成电路销售；集成电路芯片设计及服务；工业控制计算机及系统制造；工业控制计算机及系统销售；计算机软硬件及外围设备制造；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）。许可项目：技术进出口；货物进出口	天通精电的经营范围不包括“光伏”、“太阳能”等表述，其实际业务包括为发行人提供光伏逆变器产品的委托加工服务，与发行人不存在生产、经营同类产品的情形

（1）上述主要关联方与发行人的对比核查情况

①天通股份与发行人

对比内容	发行人	天通股份	对比结果
主营业务	分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售	电子材料（包含磁性材料与部品，蓝宝石晶体材料、压电晶体材料等晶体材料）的研发、制造和销售，高端专用装备的研发、制造和销售	主营业务不同

对比内容	发行人	天通股份	对比结果
产品类型	微型逆变器、智控关断器、能量通信及监控分析系统等	1、电子材料 （1）磁性材料与部品：锰锌铁氧体材料及磁芯、镍锌铁氧体材料及金属软磁材料及制品、无线充电和 NFC 用磁性薄片等；（2）蓝宝石晶体材料：200-600 公斤大规格蓝宝石晶锭、2 至 8 英寸蓝宝石晶棒和衬底片，以及智能手机摄像头保护盖板、指纹识别 HOME 键盖板、智能手表屏幕盖板以及未来可能推广的智能手机屏盖板和智能显示屏等各种光学应用产品；（3）压电晶体材料铌酸锂、钽酸锂晶棒，4-8 寸铌酸锂、钽酸锂晶片（包含普通白片和低静电黑化晶片）。 2、高端专用装备 （1）晶体材料专用设备：各类晶体材料生长设备；（2）粉体材料专用设备：粉末成型及智能制造设备、可转位刀片周边磨床、各种粉体材料烧结及智能制造等设备；（3）半导体显示专用设备：模组段 COF/COP、FOF/FOP、T-FOF 绑定；Array 段打码、周边曝光及各制程段的在线搬送等设备。	产品类型不同
主要应用领域、主要终端客户	主要应用领域：分布式光伏发电系统 主要终端客户：家庭、工商业主	1、主要应用领域 （1）电子材料：①磁性材料与部品：应用于电能变换、抗电磁干扰、无线充电、近场通讯等领域；②蓝宝石晶体材料：在 LED 产品领域应用于半导体照明、大规模集成电路 SOI 和 SOS 及超导纳米结构薄膜领域，在非 LED 产品领域应用于消费电子产品、红外军事装置、卫星空间技术、高强度激光窗口等领域；③压电晶体材料：应用于移动通信、雷达、北斗导航、物联网及消费类电子等领域。 （2）高端专用装备 ①晶体材料专用设备：应用于半导体、光伏、蓝宝石和人工晶体等各种泛半导体晶体材料领域；②粉体材料专用设备：应用于磁性材料、粉末冶金、硬质合金、陶瓷材料、锂电池材料等领域；③半导体显示专用设备：应用于 TFT-LCD 和 AMOLED 等显示、触摸等面板领域。 2、主要终端客户 （1）电子材料 ①磁性材料与部品：主要是电能变换、抗电磁干扰、无线充电、近场通讯等领域，在新能源汽车、新能源发电、消费电子、工业电子、通讯、云端服务、计算机以及航空航天；通信系统、工业控制、视频安防、车载电子、云计算、云储存、物联网等领域产品提供代工制造服务的客户；②蓝宝石晶体材料：在 LED 领域，主要是半导体照明、大规模集成电路 SOI 和 SOS 及超导纳米结构薄膜领域的客户；在非 LED 领域，主要是消费电子产品、红外军事装置、卫星空间技术、高强度激光窗口的客户；③压电晶体材料：主要是移动通信、雷达、北斗导航、物联网及消费类电子等领域的客户。 （2）高端专用装备 ①晶体材料专用设备：主要是半导体、光伏、蓝宝石和人工晶体等各种泛半导体晶体材料制造的客户；②粉体材料专用设备：主要是磁性材料、粉末冶金、硬质合金、陶瓷材料、	主要应用领域、主要终端客户不同

对比内容	发行人		天通股份	对比结果
			锂电池材料等制造领域的客户；③半导体显示专用设备：主要是 TFT-LCD 和 AMOLED 等显示、触摸等面板制造领域的客户。	
所属行业	大行业	电气机械和器材制造业-输配电及控制设备制造	电子专用材料制造、高端专用装备的制造、电子部品制造	行业不同
	细分行业	光伏设备及元器件制造	磁性材料制造、电子部品制造及服务、专用装备制造及安装、蓝宝石晶体材料制造	细分行业不同
主要原材料	机构件、集成电路、半导体器件、阻容、变压器、PCB 板、电感、包装材料等		氧化铁、氧化锰、高纯氧化铝、钼酸锂多晶、钢材、铸件、关键零部件和机电元器件、IC、连接器、散热器、电感、电容、晶振、三极管等	主要原材料不同
行业协会	中国光伏行业协会		中国电子元件行业协会、中国电子材料行业协会等	行业协会不同

②天通（六安）与发行人

对比内容	发行人		天通六安	对比结果
主营业务	分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售		锰锌低功耗及金属磁粉芯软磁材料的研发、生产及销售	主营业务不同
产品类型	微型逆变器、智控关断器、能量通信及监控分析系统等		磁芯	产品类型不同
主要应用领域、主要终端客户	主要应用领域：分布式光伏发电系统 主要终端客户：家庭、工商业主		主要应用领域：太阳能逆变器、UPS 电源、LED 照明、扼流圈、储能电感器、汽车电子等。 主要终端客户：客户主要为应用于各种电子设备的线圈和变压器中的终端用户。	主要应用领域、主要终端客户不同
所属行业	大行业	电气机械和器材制造业-输配电及控制设备制造	电子元件及组件制造	大行业不同
	细分行业	光伏设备及元器件制造	磁芯制造	细分行业不同
主要原材料	机构件、集成电路、半导体器件、阻容、变压器、		锰锌粉料及铁硅铝粉料	主要原材料不同

	PCB 板、电感、包装材料等		
行业协会	中国光伏行业协会	中国电子材料行业协会磁性材料分会	所属行业协会不同

③湖南新天力与发行人

对比内容	发行人		湖南新天力	对比结果
主营业务	分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售		电子电力专用装备、新能源新材料装备、陶瓷材料装备、智慧工厂、蓝宝石装备、太阳能光伏装备	主营业务不同
产品类型	微型逆变器、智控关断器、能量通信及监控分析系统等		全自动辊道窑、台车升降式烧结炉、气氛保护推板窑、大尺寸 3D 玻璃热压炉、AGV、立库等	产品类型不同
主要应用领域、主要终端客户	主要应用领域：分布式光伏发电系统 主要终端客户：家庭、工商业主		主要应用领域：锂电池材料、陶瓷材料、磁性材料、蓝宝石材料、3D 玻璃、冶金材料、环境保护、太阳能光伏、LED 光电等。 主要终端客户：3C 产品制造商、新能源汽车制造商。	主要应用领域、主要终端客户不同
所属行业	大行业	电气机械和器材制造业-输配电及控制设备制造	专用设备制造行业	大行业不同
	细分行业	光伏设备及元器件制造	锂电池材料、磁性材料、先进陶瓷材料装备、3D玻璃热弯等专用及智能设备制造	细分行业不同
主要原材料	机构件、集成电路、半导体器件、阻容、变压器、PCB 板、电感、包装材料等		传动系统、耐火材料、燃气系统、气动元件、液压元件、电器元件	主要原材料不同
行业协会	中国光伏行业协会		中国电子专用设备工业协会	行业协会不同

④天通新环境与发行人

对比内容	发行人		天通新环境	对比结果
主营业务	分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售		污泥处理、固体废弃物回收处理；尾气处理系统，污水处理系统、照明工程的设计、施工；尾气处理设备、污水处理设备、照明灯具、机械设备、机电设备安装服务；圆盘干燥机的研发、制造及销售	主营业务不同
产品类型	微型逆变器、智控关断器、能量通信及监控分析系统等		污泥处理设备	产品类型不同

对比内容	发行人		天通新环境	对比结果
主要应用领域、主要终端客户	主要应用领域：分布式光伏发电系统 主要终端客户：家庭、工商业主		主要应用领域：污水处理厂，热电厂，垃圾发电厂，石膏厂。 主要终端客户：各大电热厂、垃圾处理厂。	主要应用领域、主要终端客户不同
所属行业	大行业	电气机械和器材制造业-输配电及控制设备制造	设备制造行业	大行业不同
	细分行业	光伏设备及元器件制造	环保行业	细分行业不同
主要原材料	机构件、集成电路、半导体器件、阻容、变压器、PCB板、电感、包装材料等		轴、除尘器、阀门、电缆、不锈钢	主要原材料不同
行业协会	中国光伏行业协会		环保行业协会	行业协会不同

⑤天通精电与发行人

对比内容	发行人		天通精电	对比结果
主营业务	分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售		电子产品销售，电子元器件制造、批发，光电子器件制造，通信设备制造，数字视频监控系统销售，移动终端设备制造，集成电路设计、制造、销售，工业控制计算机及系统制造、销售，计算机软硬件及外围设备制造，信息安全设备制造、销售	主营业务不同
产品类型	微型逆变器、智控关断器、能量通信及监控分析系统等		通信系统、计算机网络服务器、工业控制、视频安防、车载电子、新能源等六大类别产品	产品类型不同
主要应用领域、主要终端客户	主要应用领域：分布式光伏发电系统 主要终端客户：家庭、工商业主		主要应用领域：通信基站、通信网络、计算机、工业变频器、消费类、汽车、视频安防监控等领域。 主要终端客户：国家通信基站布局商、汽车消费者、计算机使用者、公共及家用视频安防监控需求者、工业系统类等客户，销售模式以代工模式为主。	主要应用领域、主要终端客户不同
所属行业	大行业	电气机械和器材制造业-输配电及控制设备制造	电子信息行业	大行业不同
	细分行业	光伏设备及元器件制造	电子信息产品的加工制造	细分行业不同
主要原材料	机构件、集成电路、半导体器件、阻容、变压器、		机构件、集成电路、半导体器件、阻容、变压器、PCB板、电感、包装材料等	主要原材料近似

	PCB 板、电感、包装材料等		
行业协会	中国光伏行业协会	中国电子信息行业协会	行业协会不同

（2）避免同业竞争的承诺情况

潘清建及上述公司已出具避免同业竞争承诺函，承诺：

“在作为昱能科技关联方期间，本声明承诺签署人不会在中国境内或境外以任何方式（包括但不限于提供经营场地、水、电或其他资源、资金、技术、设备、咨询、宣传）支持直接或间接对昱能科技的经营构成或可能构成同业竞争的业务或活动；本声明承诺签署人亦将促使其直接或间接控制的其他企业不在中国境内或境外以任何方式（包括但不限于提供经营场地、水、电或其他资源、资金、技术、设备、咨询、宣传）支持直接或间接对昱能科技的生产经营构成或可能构成同业竞争的业务或活动。”

“为了更有效地避免未来昱能科技关联方及其直接或间接控制的其他企业与昱能科技之间产生同业竞争，本声明承诺签署人还将通过董事会或股东会/股东大会等公司治理机构和合法的决策程序，合理影响本声明承诺签署人及其直接或间接控制的其他企业不会直接或间接从事与昱能科技相竞争的业务或活动，以避免形成同业竞争。”

综上，潘建清及其控制的企业与发行人间不存在同业竞争或潜在同业竞争的情况，潘建清与上述公司已出具了关于避免同业竞争的相关承诺文件。

2、潘建清及天通高新自愿延长股份锁定期的承诺

天通高新、潘建清已出具关于自愿延长股份锁定期的承诺：承诺自股票上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的首次公开发行上市前发行人股份（包括由该部分派生的股份，如送红股、资本公积转增等），也不由发行人回购该部分股份。

综上，天通高新与潘建清之间的股权转让具有合理的背景及原因，系同一控制下的股权转让。公司控股股东及实际控制人认定依据充分。潘建清及其控制的企业不存在与发行人构成同业竞争及潜在同业竞争的情形。潘建清及天通

高新已出具自愿延长股份锁定期的承诺。潘建清方不存在规避控股股东、实际控制人认定以及同业竞争的情形。

三、结合相关法律法规规定和合伙协议约定等，说明是否嘉兴汇能、嘉兴汇英的决策机制，是否存在能够对其实施实际控制的人，邱志华是否实际控制嘉兴汇能、嘉兴汇英

（一）嘉兴汇能、嘉兴汇英的基本情况

1、嘉兴汇能、嘉兴汇英的基本登记情况

企业名称	嘉兴汇能投资管理合伙企业（有限合伙）	嘉兴汇英投资管理合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	913304023554056644	91330400MA28A3K67P
企业类型	有限合伙企业	有限合伙企业
住所	浙江省嘉兴市南湖区凌公塘路3339号（嘉兴科技城）1号楼145室	浙江省嘉兴市南湖区凌公塘路3339号（嘉兴科技城）1号楼161室
执行事务合伙人	邱志华	邱志华
出资额	330万人民币	196.6万人民币
经营范围	投资管理、投资咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	投资管理、投资咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
成立日期	2015年9月2日	2015年12月3日
经营期限	2015年9月2日至2035年9月1日	2015年12月3日至2035年12月2日
颁发机构	嘉兴市南湖区行政审批局	嘉兴市市场监督管理局
颁发日期	2020年9月25日	2020年1月10日

2、邱志华担任嘉兴汇能、嘉兴汇英执行事务合伙人的原因

邱志华担任嘉兴汇能、嘉兴汇英执行事务合伙人的原因具体如下：一是邱志华自公司设立起就在昱能科技任职，资历较深，对公司具有非常高的忠诚度；二是公司实际控制人之一的凌志敏为外籍，另一实际控制人罗宇浩持有美国绿卡，且因公司市场主要在境外而经常差旅境外，出于员工持股平台的管理及手续办理便利性的考虑，选由境内人员担任执行事务合伙人；三是邱志华负责公司行政事务，对股权管理业务比较熟悉，其本人亦是重要的激励对象，具有相关意愿担任执行事务合伙人。公司两个员工持股平台的执行事务合伙人由邱志华担任具有合理性。

（二）嘉兴汇能和嘉兴汇英的决策管理机制和实际控制

1、嘉兴汇能和嘉兴汇英的决策管理机制

为规范员工持股管理，发行人制定了《嘉兴汇能投资管理合伙企业（有限合伙）持股管理办法》和《嘉兴汇英投资管理合伙企业（有限合伙）持股管理办法》（以下合称“《持股管理办法》”）。前述《持股管理办法》由公司董事会（或股改后公司股东大会，下同）审议通过并由激励对象进行签署确认，对激励对象和激励方案的确定、激励对象出资额的授予、激励份额的禁售与转让等事项作出了明确规定，该等事项确定后，由嘉兴汇能和嘉兴汇英执行事务合伙人具体执行。

根据《中华人民共和国合伙企业法》的规定和《嘉兴汇能投资管理合伙企业（有限合伙）合伙协议》《嘉兴汇英投资管理合伙企业（有限合伙）合伙协议》（以下合称“《合伙协议》”）的约定，邱志华作为嘉兴汇能和嘉兴汇英的执行事务合伙人从而在前述基础上相应执行合伙事务。

2、邱志华对嘉兴汇能、嘉兴汇英的实际控制情况

根据《合伙协议》的约定和发行人、嘉兴汇能、嘉兴汇英及其执行事务合伙人邱志华签订的《关于担任员工持股平台普通合伙人暨执行事务合伙人的确认协议》，嘉兴汇能、嘉兴汇英执行事务合伙人需具备以下条件方可通过《合伙协议》被确定：（1）该自然人系在中华人民共和国境内的公民；（2）该自然人为公司董事会认可的具有较高忠诚度、具有股权管理业务经验的公司资深员工；（3）该自然人为嘉兴汇能、嘉兴汇英的普通合伙人。同时，根据前述协议，公司有权根据员工持股平台管理的需要，通过公司董事会筹划合伙企业的执行事务合伙人更换事宜，在公司董事会认为需要调整嘉兴汇能、嘉兴汇英的执行事务合伙人时，由邱志华依据法律法规、合伙协议约定配合办理执行事务合伙人的变更登记事宜。

故在邱志华担任嘉兴汇能、嘉兴汇英执行事务合伙人期间，依据《持股管理办法》《合伙协议》的约定和要求对嘉兴汇能和嘉兴汇英执行合伙事务并对外代表员工持股平台，拥有按《合伙协议》约定全权负责嘉兴汇能和嘉兴汇英及投资管理业务以及其他合伙事务之管理、运营、控制、决策的全部职权，对嘉

兴汇能、嘉兴汇英进行实际控制；但公司董事会可根据需要调整执行事务合伙人。

综上所述，邱志华作为嘉兴汇能和嘉兴汇英的执行事务合伙人具有合理性，担任执行事务合伙人期间有权对合伙企业的管理、运营作出决策，对嘉兴汇能、嘉兴汇英进行实际控制，但公司董事会可根据需要调整执行事务合伙人。

四、邱志华以及嘉兴汇能、嘉兴汇英与公司实际控制人、潘建清方之间是否存在一致行动协议或其他安排，对控制权的影响

嘉兴汇能、嘉兴汇英与发行人的其他股东均不存在一致行动关系。根据嘉兴汇能与嘉兴汇英的承诺，其不会与其他股东谋求一致行动关系。根据嘉兴汇能和嘉兴汇英的普通合伙人及执行事务合伙人邱志华作出的承诺，不存在通过嘉兴汇能和嘉兴汇英与其他股东谋求一致行动关系的情形。

根据嘉兴汇能、嘉兴汇英出具的持股锁定承诺函，其股份锁定自股票上市之日起 12 个月内，嘉兴汇能、嘉兴汇英不转让或者委托他人管理其直接或间接持有的首次公开发行上市前发行人股份（包括由该部分派生的股份，如送红股、资本公积转增等），也不由发行人回购该部分股份。

根据潘建清出具的声明及承诺，自昱能科技 2010 年 3 月设立以来，潘建清及其实际控制的企业对发行人进行的投资均为财务投资，不曾谋求对发行人的控制权，且在直接或间接持有发行人股份期间或担任发行人董事期间，不与其他股东达成一致行动协议，亦不通过任何方式谋求对发行人的控制。

综上，邱志华、嘉兴汇能、嘉兴汇英与公司实际控制人、潘建清方之间不存在一致行动协议或其他安排，对控制权不存在重大影响。

五、邱志华是否从潘建清方领薪，公司其他主要人员是否存在与邱志华从业经历类似的情形

公司主要人员包括董事、监事、高级管理人员及核心技术人员，其中属于公司内部员工的主要人员基本情况如下：

序号	姓名	部门名称	职务	个人简历	是否曾在潘建清方任职并领薪
1	凌志敏	总经理	董事长、总经理、核心技术人员	1990年10月至1995年11月任美国AMD公司资深主任工程师； 1995年12月至2007年6月任美国Xilinx公司资深总监； 2007年7月至2009年7月任美国Solaria公司资深副总裁； 2010年3月至2012年12月，担任公司董事兼总经理； 2013年1月至今，担任公司董事长兼总经理。	否
2	罗宇浩	研发中心	董事、首席技术官、核心技术人员	2001年11月至2007年7月任美国Xilinx公司高级工程师； 2007年10月至2009年8月任美国Solaria公司技术总监； 2010年3月至今，担任公司董事、首席技术。	否
3	邱志华	董秘	董事、董秘	1981年至2007年历任浙江嘉控电气股份公司分厂副厂长、分厂厂长、团委书记、党委副书记、董事等职务； 2007年至2009年任天通控股股份有限公司总裁办主任助理； 2010年3月至2013年7月，任公司总经理助理； 2013年7月至今任公司董事，历任公司副总经理及董事会秘书。	是
4	张家武	财务部	财务负责人	2005年7月至2007年4月任武汉冶金设备制造公司会计； 2007年5月至2011年7月任浙江昱辉阳光能源有限公司会计； 2011年8月至今任公司财务负责人。	否
5	高虹	供应链管理 部	监事会主席、职工监事、供应链管理总监	2005年1月至2006年3月任东驿电子科技有限公司采购工程师； 2006年4月至2007年1月任伟易达集团采购专员； 2007年4月至2010年9月任中达电子有限公司采购课长； 2010年9月至今任公司供应链管理部总监。	否
6	何贇一	研发中心-EMA	监事、EMA 总监	2002年至2005年任华为技术有限公司软件工程师； 2005年至2009年任深圳市华普电子技术有限公司项目经理、项目管理部经理； 2009年至2010年任中科院嘉兴无线传感网工程中心嵌入式应用专家及高级软件工程师；	否

序号	姓名	部门名称	职务	个人简历	是否曾在潘建清方任职并领薪
				2010年至2011年任嘉兴中微物联网技术有限公司软件开发负责人； 2011年11月至今任公司 EMA 总监。	
7	周懂明	研发中心-设计	设计副总经理	2006年至2007年任上海航空测控技术研究所硬件开发项目主管； 2007年至2008年任中兴通讯股份有限公司嵌入式系统研发（FPGA）硬件工程师； 2008年至2010年任 Atmel 半导体科技有限公司嵌入式应用开发软件工程师； 2010年5月至今历任公司设计总监、设计副总经理。	否
8	吴国良	研发中心-工程	技术副总经理、核心技术人员	2006年6月至2010年6月于台达能源技术（上海）有限公司设计中心先后任电子工程师及高级电子工程师职务； 2010年6月至今历任公司技术总监、技术经理。	否
9	祁飏杰	研发中心-设计	微型逆变器设计总监、核心技术人员	2008年至2009年任中航雷达与电子设备研究院电源开发工程师； 2009年至2010年任中电电气（南京）太阳能研究院有限公司光伏组串式并网逆变器软硬件工程师、项目主管； 2010年，任中达电子（江苏）有限公司南京分公司中高压变频器软件开发工程师； 2011年至2012年，任浙江海得新能源有限公司风机变频器软件开发工程师； 2012年6月至今任公司微型逆变器设计总监。	否

公司主要人员中，不存在与邱志华类似曾在潘建清方任职或领薪的人员；同时，公司亦不存在与潘建清及其关系密切的家庭成员，包括配偶、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、子女配偶的父母签署劳动合同或发放薪酬的情形。根据邱志华的说明，其在天通系任职时间较短，不足两年，且担任非重要职务，因其家庭及职业规划考虑，辞职回嘉兴谋得在昱能科技的工作，不存在受他方指派的情况，邱志华在发行人成立之日起即在发行人处工作且工作时间已超过 10 年。邱志华在天通系工作期间，依据当时劳动关系在天通系领取相应劳动报酬，自离职后，不存在自潘建清控制的企业领薪的情形。

六、在已有上海禾能作为员工持股平台的情况下，新设嘉兴汇能、嘉兴汇英，并转移上海禾能所持股份的背景和原因，上海禾能股东与嘉兴汇能、嘉兴汇英的合伙人是否存在差异，若存在，进一步说明发生变化的原因，相关人员是否仍在公司任职及其影响

（一）在已有上海禾能作为员工持股平台的情况下，新设嘉兴汇能、嘉兴汇英，并转移上海禾能所持股份的背景和原因

2015 年持股平台分拆平移的原因为：一是出于员工持股平台的税收筹划考虑，将有限公司性质的上海禾能拆分为有限合伙企业性质的嘉兴汇能和嘉兴汇英；二是出于登记手续办理的便利性，将上海禾能拆分为嘉兴汇能和嘉兴汇英，分别进行对境内和外籍员工的激励，便于进行员工持股平台的管理。

（二）上海禾能股东与嘉兴汇能、嘉兴汇英的合伙人是否存在差异，若存在，进一步说明发生变化的原因，相关人员是否仍在公司任职及其影响

公司对员工持股平台进行分拆变更的原则是分拆前后的激励对象和激励份额保持一致。

嘉兴汇能是针对境内员工进行股权激励的员工持股平台，设立时与原上海禾能中的激励对象及激励份额相一致。

嘉兴汇英是针对公司外籍员工进行股权激励的员工持股平台。为尽快进行合伙企业的设立，凌志敏和邱志华先行设立嘉兴汇英，故初设时嘉兴汇英的合伙人与上海禾能的外籍股东产生了一定差异。嘉兴汇英后续通过激励份额转让的方式，按照原上海禾能外籍激励对象及激励份额进行调整，最终嘉兴汇英的合伙人及其份额比例与原上海禾能的外籍股东及其相应的持股比例不存在实质性差异。

前述上海禾能分拆为嘉兴汇能、嘉兴汇英和相应的调整过程具体如下：

1、上海禾能自 2012 年 10 月设立至 2017 年 4 月注销，员工持股情况未发生变化，具体如下：

序号	股东名称	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	境内自然人股东	90.00	董事/董秘

序号	股东名称	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
2	TONG WEIPING	外方自然人股东	90.00	销售部/销售顾问
3	周懂明	境内自然人股东	16.00	研发中心-设计部/设计副总
4	LIU QIFENG	外方自然人股东	15.00	研发中心-设计部/技术顾问
5	吴国良	境内自然人股东	15.00	研发中心-工程部/技术副总
6	池明喆	境内自然人股东	10.00	销售部/销售总监
7	张圣	境内自然人股东	8.00	研发中心-设计部/资深经理
8	周宇峰	境内自然人股东	7.00	研发中心-设计部/总监
9	朱璇	境内自然人股东	7.00	研发中心-设计部/总监
10	邓祥纯	境内自然人股东	6.50	研发中心-设计部/经理
11	宋敏	境内自然人股东	6.00	销售部/销售总监
12	徐苛	境内自然人股东	4.00	事业部/资深经理
13	周伟平	境内自然人股东	3.00	销售部/销售总监
14	刘海	境内自然人股东	3.00	运营部/运营副总经理
15	高虹	境内自然人股东	3.00	供应链管理部/总监
16	何贇一	境内自然人股东	3.00	研发中心-EMA 部/总监
17	于秀洋	境内自然人股东	3.00	研发中心-工程部/资深经理
18	周峰华	境内自然人股东	2.50	研发中心-EMA 部/资深经理
19	张家武	境内自然人股东	2.00	财务部/财务负责人
20	陈天星	境内自然人股东	2.00	研发中心-工程部/总监
21	夏健	境内自然人股东	2.00	运营部/资深经理
22	蒋国峰	境内自然人股东	2.00	研发中心-工程部/资深经理
合计			300.00	-

2、嘉兴汇能的员工持股及其变动情况

（1）2015 年 9 月，嘉兴汇能设立。嘉兴汇能设立时总出资金额为 195 万元，合伙人为从上海禾能平移的公司 20 名境内员工。员工持股情况具体如下：

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	90.00	董事/董秘
2	周懂明	有限合伙人	16.00	研发中心-设计部/设计副总
3	吴国良	有限合伙人	15.00	研发中心-工程部/技术副总
4	池明喆	有限合伙人	10.00	销售部/销售总监
5	张圣	有限合伙人	8.00	研发中心-设计部/资深经理

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
6	周宇峰	有限合伙人	7.00	研发中心-设计部/ECU 组总监
7	朱璇	有限合伙人	7.00	研发中心-设计部/通讯组总监
8	邓祥纯	有限合伙人	6.50	研发中心-设计部/经理
9	宋敏	有限合伙人	6.00	销售部/销售总监
10	徐苛	有限合伙人	4.00	事业部/资深经理
11	周伟平	有限合伙人	3.00	销售部/销售总监
12	刘海	有限合伙人	3.00	运营部/副总经理
13	高虹	有限合伙人	3.00	供应链管理部/总监
14	何贇一	有限合伙人	3.00	研发中心-EMA 部/总监
15	于秀洋	有限合伙人	3.00	研发中心-工程部/资深经理
16	周峰华	有限合伙人	2.50	研发中心-EMA 部/资深经理
17	张家武	有限合伙人	2.00	财务部/财务负责人
18	陈天星	有限合伙人	2.00	研发中心-工程部/总监
19	夏健	有限合伙人	2.00	运营部/资深经理
20	蒋国峰	有限合伙人	2.00	研发中心-工程部/资深经理
合计			195.00	-

(2) 2016 年 5 月第一次股权变更后的员工持股情况具体如下：

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	52.50	董事/董秘
2	周鸣皋	有限合伙人	30.00	外部顾问
3	周懂明	有限合伙人	16.00	研发中心-设计部/设计副总
4	吴国良	有限合伙人	15.00	研发中心-工程部/工程副总
5	池明喆	有限合伙人	10.00	销售部/销售总监
6	符雅芬	有限合伙人	10.00	外部顾问
7	张圣	有限合伙人	8.00	研发中心-设计部/资深经理
8	周宇峰	有限合伙人	7.00	研发中心-设计部/ECU 组总监
9	朱璇	有限合伙人	7.00	研发中心-设计部/总监
10	宋敏	有限合伙人	6.00	销售部/销售总监
11	李晓萍	有限合伙人	5.00	外部顾问
12	党记虎	有限合伙人	3.00	销售部/资深总监
13	周伟平	有限合伙人	3.00	销售部/销售总监
14	刘海	有限合伙人	3.00	运营部/运营副总经理

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
15	高虹	有限合伙人	3.00	供应链管理/总监
16	何贇一	有限合伙人	3.00	研发中心-EMA 部/总监
17	于秀洋	有限合伙人	3.00	研发中心-工程部/资深经理
18	周峰华	有限合伙人	2.50	研发中心-EMA 部/资深经理
19	张家武	有限合伙人	2.00	财务部/财务负责人
20	陈天星	有限合伙人	2.00	研发中心-工程部/总监
21	夏健	有限合伙人	2.00	运营部/资深经理
22	蒋国峰	有限合伙人	2.00	研发中心-工程部/资深经理
合计			195.00	-

(3) 2017 年 2 月第二次股权变更后的员工持股情况具体如下：

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	29.00	董事/董秘
2	周鸣皋	有限合伙人	30.00	外部顾问
3	周懂明	有限合伙人	19.00	研发中心-设计部/设计副总
4	吴国良	有限合伙人	18.50	研发中心-工程部/技术副总
5	池明喆	有限合伙人	10.00	销售部/销售总监
6	符雅芬	有限合伙人	10.00	外部顾问
7	周宇峰	有限合伙人	9.00	研发中心-设计部/ECU 组总监
8	朱璇	有限合伙人	9.00	研发中心-设计部/总监
9	何贇一	有限合伙人	8.00	研发中心-EMA 部/总监
10	刘海	有限合伙人	8.00	运营部/运营副总经理
11	党记虎	有限合伙人	6.00	销售部/资深总监
12	高虹	有限合伙人	6.00	供应链管理/总监
13	祁飏杰	有限合伙人	6.00	研发中心-设计部/微型逆变器设计总监
14	宋敏	有限合伙人	6.00	销售部/销售总监
15	张家武	有限合伙人	6.00	财务部/财务负责人
16	李晓萍	有限合伙人	5.00	外部顾问
17	周伟平	有限合伙人	5.00	销售部/销售总监
18	周峰华	有限合伙人	4.50	研发中心-EMA 部/资深经理
19	于秀洋	有限合伙人	4.00	研发中心-工程部/资深经理
20	杨永春	有限合伙人	3.50	研发中心-设计部/资深经理

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
21	陈天星	有限合伙人	3.00	研发中心-工程部/总监
22	蒋国峰	有限合伙人	2.50	研发中心-工程部/资深经理
23	林阿芬	有限合伙人	2.50	运营部/总监
24	夏健	有限合伙人	2.50	运营部/资深经理
25	李雪	有限合伙人	2.00	人事行政部/总监
26	刘立豪	有限合伙人	2.00	研发中心-工程部/资深经理
27	杨春	有限合伙人	2.00	市场部/总监
28	杨帆	有限合伙人	2.00	销售部/销售总监
29	周豪军	有限合伙人	2.00	研发中心-EMA 部/资深经理
30	姜平轩	有限合伙人	1.50	运营部/经理
31	陆建春	有限合伙人	1.50	研发中心-工程部/中级资深工程师
32	徐月峰	有限合伙人	1.00	研发中心-工程部/经理
33	俞芳	有限合伙人	1.00	财务部/财务经理
34	刘婷婷	有限合伙人	1.00	运营部/采购主管
35	姚鑫霞	有限合伙人	1.00	研发中心-工程部/资深工程师
合计			230.00	-

(4) 2019 年 12 月第三次股权变更后的员工持股情况具体如下：

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	87.10	董事/董秘
2	周鸣皋	有限合伙人	30.00	外部顾问
3	周懂明	有限合伙人	23.00	研发中心-设计部/设计副总
4	吴国良	有限合伙人	22.50	研发中心-工程部/技术副总
5	刘海	有限合伙人	13.00	运营部/运营副总经理
6	周宇峰	有限合伙人	11.00	研发中心-设计部/ECU 组总监
7	朱璇	有限合伙人	11.00	研发中心-设计部/总监
8	何贇一	有限合伙人	11.00	研发中心-EMA 部/总监
9	池明喆	有限合伙人	10.00	销售部/销售总监
10	符雅芬	有限合伙人	10.00	外部顾问
11	高虹	有限合伙人	9.00	供应链管理部/总监
12	祁飏杰	有限合伙人	9.00	研发中心-设计部/微型逆变器设计总监
13	宋敏	有限合伙人	8.50	销售部/销售总监

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
14	张家武	有限合伙人	8.50	财务部/财务负责人
15	党记虎	有限合伙人	6.00	销售部/资深总监
16	周峰华	有限合伙人	5.50	研发中心-EMA 部/资深经理
17	杨永春	有限合伙人	5.50	研发中心-设计部/资深经理
18	林阿芬	有限合伙人	4.50	运营部/总监
19	陈天星	有限合伙人	4.00	研发中心-工程部/总监
20	李雪	有限合伙人	4.00	人事行政部/总监
21	周豪军	有限合伙人	4.00	研发中心-EMA 部/资深经理
22	蒋国峰	有限合伙人	3.50	研发中心-工程部/资深经理
23	夏健	有限合伙人	3.00	运营部/资深经理
24	刘立豪	有限合伙人	3.00	研发中心-工程部/资深经理
25	鲜于格宁	有限合伙人	3.00	销售部/资深销售经理
26	吴坚	有限合伙人	3.00	研发中心-设计部/中级工程师
27	周丽芳	有限合伙人	2.50	销售部/经理
28	姜平轩	有限合伙人	2.00	运营部/经理
29	陆建春	有限合伙人	2.00	研发中心-工程部/中级资深工程师
30	罗雅敏	有限合伙人	1.70	研发中心-EMA 部/中级工程师
31	俞芳	有限合伙人	1.50	财务部/财务经理
32	王璐	有限合伙人	1.30	供应链管理部/经理
33	华国勇	有限合伙人	1.00	研发中心-设计部/资深工程师
34	陈嘉栩	有限合伙人	1.00	研发中心-设计部/资深工程师
35	黄艺敏	有限合伙人	1.00	市场部/经理
36	徐月峰	有限合伙人	1.00	研发中心-工程部/经理
37	沈飞	有限合伙人	0.80	设计部/资深工程师
38	沈沁	有限合伙人	0.80	研发中心-EMA 部/中级工程师
39	浦澜	有限合伙人	0.80	运营部/资深经理
合计			330.00	-

（5）2020 年 9 月第四次股权变更后的员工持股情况具体如下：

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	82.60	董事/董秘
2	周鸣皋	有限合伙人	30.00	外部顾问

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
3	周懂明	有限合伙人	23.00	研发中心-设计部/设计副总
4	吴国良	有限合伙人	22.50	研发中心-工程部/技术副总
5	刘海	有限合伙人	13.00	运营部/运营副总经理
6	周宇峰	有限合伙人	11.00	研发中心-设计部/总监
7	朱璇	有限合伙人	11.00	研发中心-设计部/总监
8	何贇一	有限合伙人	11.00	研发中心-EMA 部/总监
9	池明喆	有限合伙人	10.00	销售部/销售总监
10	符雅芬	有限合伙人	10.00	外部顾问
11	高虹	有限合伙人	9.00	供应链管理部/总监
12	祁旻杰	有限合伙人	9.00	研发中心-设计部/微型逆变器设计总监
13	宋敏	有限合伙人	8.50	销售部/销售总监
14	张家武	有限合伙人	8.50	财务部/财务负责人
15	党记虎	有限合伙人	6.00	销售部/资深总监
16	周峰华	有限合伙人	5.50	研发中心-EMA 部/资深经理
17	杨永春	有限合伙人	5.50	研发中心-设计部/资深经理
18	林阿芬	有限合伙人	4.50	运营部/总监
19	陈天星	有限合伙人	4.00	研发中心-工程部/总监
20	李雪	有限合伙人	4.00	人事行政部/总监
21	周豪军	有限合伙人	4.00	研发中心-EMA 部/资深经理
22	蒋国峰	有限合伙人	3.50	研发中心-工程部/资深经理
23	夏健	有限合伙人	3.00	运营部/资深经理
24	刘立豪	有限合伙人	3.00	研发中心-工程部/资深经理
25	鲜于格宁	有限合伙人	3.00	销售部/资深销售经理
26	吴坚	有限合伙人	3.00	研发中心-设计部/中级工程师
27	于洋	有限合伙人	3.00	销售部/总监
28	周丽芳	有限合伙人	2.50	销售部/经理
29	姜平轩	有限合伙人	2.00	运营部/经理
30	陆建春	有限合伙人	2.00	研发中心-工程部/中级资深工程师
31	罗雅敏	有限合伙人	1.70	研发中心-EMA 部/中级工程师
32	俞芳	有限合伙人	1.50	财务部/财务经理
33	崔利广	有限合伙人	1.50	研发中心/总监

序号	合伙人	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
34	王璐	有限合伙人	1.30	供应链管理/经理
35	华国勇	有限合伙人	1.00	研发中心-设计部/资深工程师
36	陈嘉栩	有限合伙人	1.00	研发中心-设计部/资深工程师
37	黄艺敏	有限合伙人	1.00	市场部/市场经理
38	徐月峰	有限合伙人	1.00	研发中心-工程部/经理
39	沈飞	有限合伙人	0.80	研发中心-设计部/资深工程师
40	沈沁	有限合伙人	0.80	研发中心-EMA 部/中级工程师
41	浦澜	有限合伙人	0.80	运营部/资深经理
合计			330.00	-

2、嘉兴汇英的员工持股及其变动情况

（1）2015 年 12 月，嘉兴汇英设立。嘉兴汇英为外商投资合伙企业，为简化设立程序，由凌志敏、邱志华（国内员工）作为合伙人发起设立。嘉兴汇英设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	10.00	董事/董秘
2	凌志敏	有限合伙人（外方）	100.00	董事长/总经理
合计			110.00	-

（2）2016 年 1 月，嘉兴汇英设立后，由上海禾能的公司 2 名外籍员工平移受让份额。员工持股情况具体如下：

序号	股东名称	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	3.00	董事/董秘
2	凌志敏	有限合伙人（外方）	2.00	董事长/总经理
3	童卫平	有限合伙人（外方）	90.00	销售部/原境外区域主管
4	刘奇峰	有限合伙人（外方）	15.00	研发中心-设计部/技术顾问
合计			110.00	-

（3）2017 年 4 月第二次股权变更后的员工持股情况具体如下：

序号	股东名称	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	89.60	董事/董秘
2	凌志敏	有限合伙人（外方）	2.00	董事长/总经理
3	童卫平	有限合伙人（外方）	90.00	销售部/原境外区域主管

4	刘奇峰	有限合伙人（外方）	15.00	研发中心-设计部/技术顾问
合计			196.60	-

（4）2018年1月第三次股权变更后的员工持股情况具体如下：

序号	股东名称	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	49.60	董事/董秘
2	凌志敏	有限合伙人（外方）	2.00	董事长/总经理
3	童卫平	有限合伙人（外方）	90.00	销售部/原境外区域主管
4	刘奇峰	有限合伙人（外方）	15.00	研发中心-设计部/技术顾问
5	奥利维耶·雅克	有限合伙人（外方）	40.00	境外区域主管
合计			196.60	-

（5）2020年1月第四次股权变更后的员工持股情况具体如下：

序号	股东名称	类型	认缴出资额（万元）	公司职务
1	邱志华	普通合伙人	49.60	董事/董秘
2	凌志敏	有限合伙人（外方）	2.00	董事长/总经理
3	童卫平	有限合伙人（外方）	60.00	销售部/原境外区域主管
4	刘奇峰	有限合伙人（外方）	37.00	研发中心-设计部/技术顾问
5	奥利维耶·雅克	有限合伙人（外方）	40.00	境外区域主管
6	傅啸泉	有限合伙人（外方）	8.00	研发中心-设计部/资深工程师
合计			196.60	-

中介机构的核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

发行人律师主要履行了如下程序：

- 1、查验了发行人的工商登记资料。
- 2、查验了发行人章程及三会议事规则，以及现任董事、监事、高级管理人员名单及其选举、聘任文件。
- 3、查验了发行人相关关联方的关联交易协议、凭证。
- 4、查验了发行人第一届董事会第六次会议、第一届董事会第七次会议、2020年年度股东大会、2021年第二次临时股东大会会议材料，确认关联交易合理性和公允性。

5、对潘建清进行访谈，了解潘建清方的投资模式，确认其不干涉发行人重大决策，不参与发行人日常经营管理，不存在谋求公司控制权的情况。

6、对发行人股东天通高新、潘建清进行访谈，了解相关股权转让的背景及原因。

7、查验了天通控股股份有限公司、天通精电新科技有限公司、天通（六安）新材料有限公司、湖南新天力科技有限公司、天通新环境技术有限公司的工商登记资料、客户、供应商清单、产品介绍、员工名册等资料，并取得潘建清及前述公司避免同业竞争的承诺函。

8、取得了天通高新、潘建清作出的自愿延长股份锁定期限的承诺。

9、查验了员工持股平台的工商登记资料、合伙协议、持股管理办法、入伙、退伙及份额转让协议、凭证等资料。

10、查验了发行人、嘉兴汇能、嘉兴汇英及其执行事务合伙人邱志华签订的《关于担任员工持股平台普通合伙人暨执行事务合伙人的确认协议》。

11、取得了邱志华、嘉兴汇能、嘉兴汇英出具的不谋求一致行动关系的承诺函。

12、取得了潘建清出具的不谋求发行人控制权的声明及承诺。

13、对邱志华进行访谈，取得关于邱志华任职经历及领薪事项的说明。

14、查验了发行人报告期内的员工名册、社保公积金缴纳明细及发行人资金流水情况。

15、发行人主要人员凌志敏、罗宇浩、邱志华、张家武、高虹、何贇一、周懂明、吴国良、祁飏杰的基本情况从业经历。

16、取得了潘建清出具的关于其本人及近亲属未与发行人签署劳动合同或领薪的说明。

二、中介机构核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、发行人经营决策行为均按照公司章程以及议事规则作出；发行人与天通系公司间日常性关联交易是交易双方在平等自愿的基础上经协商一致达成的，具有合理性和公允性；潘建清方不实际参与发行人日常经营管理，不干涉发行人的独立决策，虽相较于除控股股东、实际控制人凌志敏与罗宇浩外的其他股东，持有发行人相对第二多的股份数量，但其持股情况系基于潘建清方投资模式合理形成的，潘建清方主观上不存在谋求发行人控制权的意愿，客观上亦无法对发行人的经营产生重大影响或在重大事项上发挥特殊决策地位，对发行人的控制权不构成影响。

2、天通高新与潘建清之间的股权转让具有合理的背景及原因，系同一控制下的股权转让。公司控股股东及实际控制人认定依据充分。潘建清及其控制的企业不存在与发行人构成同业竞争及潜在同业竞争的情形。潘建清及天通高新已出具自愿延长股份锁定期的承诺。潘建清方不存在规避控股股东、实际控制人认定以及同业竞争的情形。

3、邱志华作为嘉兴汇能和嘉兴汇英的执行事务合伙人具有合理性，担任执行事务合伙人期间有权对合伙企业的管理、运营作出决策，对嘉兴汇能、嘉兴汇英进行实际控制，但公司董事会可根据需要调整执行事务合伙人。

4、邱志华、嘉兴汇能、嘉兴汇英与公司实际控制人、潘建清方之间不存在一致行动协议或其他安排，对控制权不存在重大影响。

5、发行人主要人员中，不存在与邱志华从业经历类似的人员。邱志华仅在劳动关系存续期内从潘建清控制企业处领取报酬，离职后不存在该等情形。

6、在已有上海禾能的情况下，公司基于员工持股平台税收筹划和登记手续办理便利性的原因，新设嘉兴汇能、嘉兴汇英两个有限合伙持股平台，并转移上海禾能所持股份，对境内和外籍员工分别进行股权激励管理。公司对员工持股平台进行分拆变更的原则是分拆前后的激励对象和激励份额保持一致。嘉兴汇能设立时与原上海禾能中的激励对象及激励份额完全一致。嘉兴汇英初设时的合伙人与上海禾能的外籍股东产生了一定差异，后续通过激励份额转让的方式，按照上海禾能外籍激励对象及激励份额进行调整，调整后的合伙人及其份额比例与上海禾能的外籍股东及其相应的持股比例不存在实质性差异。

6. 关于独立性

根据招股说明书，报告期内，1）发行人与天通系公司之间存在较多关联交易，包括发行人从天通系公司采购商品和接受劳务、租赁期房屋建筑物，向其出售商品和提供劳务，天通系公司为发行人借款提供担保等，且上述关联交易仍将持续。2）发行人与天通精电的材料采购及加工费占当期营业成本比重分别为 13.08%、62.69%和 8.55%，占当期加工费交易总额的比例分别为 95.23%、91.27%和 63.56%。发行人向天通瑞宏采购磁元件，占当期营业成本的比例分别为 7.29%、2.47%、8.64%和 7.82%。天通精电为发行人提供加工服务的结算形式包括委托加工、包工包料模式；3）发行人主要客户与发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系。

请发行人说明：（1）公司向天通精电采购的材料及向天通瑞宏采购的磁元件在公司产品中发挥的作用，是否为核心原材料；（2）上述原材料是否均为市场上直接可以采购到的标准化产品，同类产品公司向天通系公司采购的比例，是否仅向天通系公司采购，若存在，进一步分析仅向天通系公司采购的原因，是否具有可替代的供应商，公司是否存在核心原材料依赖；（3）向天通系公司采购的加工服务是否属于关键工序和技术，其他外协加工厂商是否具备和提供相同服务的能力，公司对天通系公司是否存在重大依赖；（4）报告期内，与天通精电合作模式变更的背景和原因；（5）公司主要客户与潘建清及其实际控制的企业之间是否存在关联关系；（6）结合上述问题，以及潘建清方在公司的持股比例等因素，进一步分析论证发行人独立性和业务完整性，是否具有面向市场独立经营的能力。

请保荐机构、发行人律师核查上述问题，并发表明确意见。

【答复】

发行人说明：

一、公司向天通精电采购的材料及向天通瑞宏采购的磁元件在公司产品中发挥的作用，是否为核心原材料

报告期内，公司向天通精电及天通瑞宏采购情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	交易内容	交易金额			
			2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
1	天通精电	材料采购	-	783.98	12,874.37	626.99
		加工费	957.06	1,791.12	1,982.73	1,288.90
		水电及管理费	20.33	33.63	33.87	35.95
2	天通瑞宏	磁元件	1,324.76	2,601.88	585.72	1,068.01

（一）从天通精电材料采购情况

报告期内，公司向天通精电材料采购的主要内容包括：一是委托加工模式下的材料采购，二是包工包料模式下的材料采购。

2018 年，公司与天通精电的合作模式采用委托加工方式，主要由公司向天通精电提供多数原材料，同时为了保证产线的生产效率，少部分原材料则由天通精电直接采购。

2019 年 4 月，公司销售规模快速增长，存在一定运营压力，故与天通精电协商将合作模式由委托加工转变为包工包料模式。在包工包料模式下，产线生产所需的原材料均由天通精电直接采购。

2020 年 1 月，随着业务规模的持续提升，公司自身的运营能力不断加强，将双方的业务模式恢复成委托加工模式，与天通精电的关联交易有所减少。

2021 年，公司与天通精电继续保持委托加工模式，仅委托天通精电提供加工服务，不存在通过天通精电采购原材料的情形。

综上，报告期内，公司在委托天通精电进行加工生产的情况下，存在由天通精电采购材料并销售给公司的情形，涉及的材料种类较多，其中核心原材料集成电路、半导体器件及磁元件均有涉及。

（二）从天通瑞宏材料采购情况

报告期内，公司向天通瑞宏采购的磁元件材料系公司产品的核心原材料之一，磁元件在产品中发挥的作用主要包括能量的转换和传递、电压升降变化等。

二、上述原材料是否均为市场上直接可以采购到的标准化产品，同类产品公司

向天通系公司采购的比例，是否仅向天通系公司采购，若存在，进一步分析仅向天通系公司采购的原因，是否具有可替代的供应商，公司是否存在核心原材料依赖

（一）上述原材料是否均为市场上直接可以采购到的标准化产品

1、公司标准化及定制类材料采购情况

（1）公司材料采购包括标准化及定制类材料采购两种类型

报告期内，公司采购的主要原材料包括线缆、集成电路、半导体器件、机构件、阻容、磁元件、PCB 板等。其中，集成电路、半导体器件、阻容等原材料为市场上的标准化材料，线缆、机构件、磁元件、PCB 板等原材料是需要匹配公司产品规格或性能的定制类材料。

定制类材料是指按照公司产品设计方案开发的、匹配公司产品规格或性能的原材料。公司定制类材料的采购过程主要如下：公司根据产品研发设计方案形成物料选型，供应商则按照公司提供的材料规格参数完成相关材料的生产。

公司对线缆、机构件、磁元件、PCB 板等材料采用定制化方式采购的原因主要是：一是线缆、机构件、磁元件、PCB 板等材料的规格型号、种类繁多，影响因素包括形状、大小、重量、粗细、绕线圈数等，从而对材料的性能产生较大差异，上游供应商一般仅对行业需求量大的通用性规格进行备货，较难对所有规格型号进行提前生产备货；二是公司的产品开发需要基于硬件电路拓扑以及软件控制算法等设计方案对材料进行选型，选型过程包含着公司大量的技术经验积累，只有匹配规格型号的材料方可实现预设的产品规格或性能，较少属于行业通用性较强的规格型号。

公司对线缆、机构件、磁元件、PCB 板等材料采用定制化方式采购，不会导致公司对供应商产生重大依赖的情形，主要原因是：一是前述定制类材料属于市场中较为成熟的产业或产品，具备相应生产能力的厂商众多，因为该类材料生产的技术工艺较为成熟，并且形成了标准化的工艺流程，具有较强的通用性；同时该类材料所使用的上游材料大多属于基础性原材料，如铜、橡胶、铝材、磁性材料等，并且形成了标准化的产品规格，具有较强的通用性；二是供应商系按照公司提供的规格型号进行生产供应，不存在依赖供应商特定技术方

案的情形。

（2）公司标准化及定制类材料上游供应商众多，市场供应充足

报告期内，公司采购的集成电路、半导体器件、阻容等标准化原材料均可从市场上直接采购，上游供应商众多，市场供应充足。公司集成电路、半导体器件主要供应商情况参见本审核问询函回复之“3.关于核心技术先进性”之“3.1”之“二、光伏逆变器的核心原材料构成，相关部件的来源情况，是否存在依赖境外或单一供应商的情形”；公司阻容的主要供应商包括苏州盛华迪电子有限公司、苏州和欧电子科技有限公司、上海亮讯信息科技有限公司等。报告期内，公司前述标准化材料均具备多家合作稳定的供应商，且市场上具备相应生产能力的厂商众多，市场供应充足。

报告期内，公司采购的定制类材料主要包括线缆、机构件、磁元件、PCB板等，均属于市场中较为成熟的产业或产品，上游供应商众多，市场供应充足。上游供应商通过采购铜、橡胶、铝材、磁性材料等基础性原材料，并采用通用性的技术工艺进行生产，生产工艺流程及所需原材料均具有较强的通用性。报告期内，公司前述定制类材料均具备多家合作稳定的供应商，且市场上具备相应生产能力的厂商众多，市场供应充足。

2、向天通系公司采购原材料情况

（1）向天通精电采购原材料情况

报告期内，天通精电的主营业务为代工制造业务，未从事公司主要原材料的生产业务，不存在向公司销售其自身生产制造的原材料的情况。

报告期内，基于保证产线生产效率及提升运营效率的考虑，公司在委托加工模式、包工包料模式下分别由天通精电代为采购部分或全部原材料。综上，天通精电代为采购的原材料包括标准化材料，也包括线缆、机构件、磁元件、PCB板等定制类材料，主要采购自公司稳定合作的上游供应商。

（2）向天通瑞宏采购原材料情况

报告期内，公司向天通瑞宏采购的磁元件产品，为生产所需的定制类材料，系天通瑞宏根据公司提供的规格参数进行生产供应。

① 公司从天通瑞宏采购磁元件具有合理性、必要性

磁元件的上游材料是磁性材料，磁性材料是天通股份的主营业务的重要构成。经过多年的经营积累，天通股份发展成为全球磁性材料行业的龙头企业之一。在磁性材料强大的竞争优势的基础上，天通高新集团积极向磁性材料的下游应用领域进行拓展，其中包括通过天通瑞宏开展的磁元件业务。凭借在磁性材料产业链上的优势，天通瑞宏的磁元件在产品品质、供应稳定性等方面具有较强的优势，主要客户包括五菱宏光、艾罗电源等。综上，公司从天通瑞宏采购磁元件具有合理性、必要性。

② 公司通过定制化方式从天通瑞宏采购磁元件具有合理性，符合行业惯例

根据相关上市公司的公开信息，磁元件厂商为下游客户提供定制类磁元件产品是行业惯例。

创业板上市公司欣锐科技（300745）的新能源汽车业务的核心产品包括车载充电机、车载 DC/DC 变换器及以车载充电机与车载 DC/DC 变换器为核心的车载电源集成产品，广泛应用于乘用车、客车、专用车等各类新能源汽车领域。磁元件是欣锐科技的重要原材料之一，属于定制类材料。根据其 2020 年年报，欣锐科技的材料采购包括标准化材料和定制类材料等，其中定制类材料主要包括连接线束、结构部品、五金&压铸部品、磁性元件、PCB 板等。

创业板上市公司铂科新材（300811）自设立以来一直从事合金软磁粉、合金软磁粉芯及相关电感元件产品的研发、生产和销售，为电能变换各环节电力电子设备或系统实现高效稳定、节能环保运行提供高性能软磁材料、模块化电感以及整体解决方案。根据铂科新材 2021 年 12 月 9 日公告的《创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书（上会稿）》，“电感磁性材料行业涉及的下游应用领域范围极广，其对于电感磁性材料的侧重点及部件产品的要求都不尽相同，……要满足为用户提供完整的解决方案，……需要具备可定制生产模式，才能够将完善的技术方案快速、准确的实现，真正快速为用户提供完整的解决方案”。综上，磁元件厂商为下游客户提供定制化的磁元件产品是行业常见的业务模式。

综上，公司通过定制化方式从天通瑞宏采购磁元件具有合理性，符合行业

惯例。

综上，报告期内，天通精电不从事公司主要原材料的生产业务，不存在向公司销售其自身生产制造的原材料的情况，天通精电为公司代为采购的原材料包括标准化材料和定制类材料，主要采购自公司稳定合作的上游供应商；天通瑞宏为公司提供的磁元件产品为定制类材料，具有合理性、必要性，符合行业惯例。

（二）同类产品公司向天通系公司采购的比例，是否仅向天通系公司采购，若存在，进一步分析仅向天通系公司采购的原因，是否具有可替代的供应商，公司是否存在核心原材料依赖

1、向天通精电采购原材料情况

报告期内，基于保证产线的生产效率及提升运营效率的考虑，公司在委托加工模式、包工包料模式下由天通精电代为采购部分或全部原材料。报告期内，公司向天通精电代采购原材料金额及占比如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
向天通精电采购原材料金额	-	783.98	12,874.37	626.99
采购总额 ^注	16,503.28	27,936.18	23,790.83	12,246.37
占比	0.00%	2.81%	54.11%	5.12%

注：表格中的采购总额为公司材料类采购总额，不包含委托加工费。

2018-2020年期间，公司向天通精电采购原材料金额分别为 626.99 万元、12,874.37 万元和 783.98 万元，占公司各期原材料采购总额的比例分别为 5.12%、54.11%和 2.81%，其中，2019 年金额及占比较高，主要原因是：为有效提高公司的运营效率，2019 年公司与天通精电的合作模式变更为包工包料模式，天通精电代为采购原材料金额随之增长。随着业务规模的持续提升，发行人自身的运营能力不断加强，2020 年 1 月双方的业务模式恢复成委托加工模式，天通精电代为采购金额减少。2021 年 1-6 月，公司未再由天通精电代为采购原材料。

报告期内，公司在委托加工模式、包工包料模式下分别由天通精电代为采购部分或全部原材料，天通精电代为采购的原材料主要采购自公司稳定合作的上游供应商，不存在向公司销售其自身生产制造原材料的情况，不存在公司对

天通精电的核心原材料依赖的情形。

2、天通瑞宏原材料采购情况

报告期内，公司向天通瑞宏采购磁元件产品，金额及占比如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
向天通瑞宏采购磁元件金额	1,324.76	2,689.55	2,707.88	1,068.01
磁元件采购总额	2,577.56	4,574.38	3,737.13	1,935.72
占比	51.40%	58.80%	72.46%	55.17%

报告期内，公司向天通瑞宏采购磁元件金额分别为 1,068.01 万元、2,707.88 万元、2,689.55 万元和 1,324.76 万元，占磁元件采购总额的比例分别为 55.17%、72.46%、58.80%和 51.40%。其中，2019 年，公司向天通瑞宏采购磁元件的占比较高，主要原因是：公司推出 YC600、QS1 等型号新产品，采购的磁元件规格参数随之调整，在磁元件的选型采购过程中，综合考虑产品品质、响应速度、就近原则等因素，公司 YC600、QS1 等型号产品的磁元件主要从天通瑞宏采购。2019 年，公司 YC600、QS1 型号产品合计销售额为 24,777.72 万元，占微型逆变器销售收入的比例从 2018 年的 28.20%增长至 71.82%，使得公司从天通瑞宏采购的磁元件占比有所增加。

公司不存在对天通瑞宏核心原材料依赖的情形，主要原因是：一是天通瑞宏向公司供应的定制类磁元件系根据公司提供的规格型号，基于基础性原材料采用通用性技术工艺生产的，不存在依赖供应商特定技术方案的情形；二是行业内具备相应定制化生产能力的厂商众多，除天通瑞宏外，公司磁元件定制化采购的供应商还包括首邦电子（苏州）有限公司（以下简称“首邦电子”）、深圳市固尚科技有限公司（以下简称“固尚科技”）等，均为磁元件行业综合实力较强的厂商。

综上，报告期内，公司向天通系公司采购原材料具有其合理性，采购比例处于合理水平，不存在仅向天通系公司采购的情况，均具有可替代的供应商，公司不存在核心原材料依赖的情形。

三、向天通系公司采购的加工服务是否属于关键工序和技术，其他外协加工厂商是否具备和提供相同服务的能力，公司对天通系公司是否存在重大依赖

（一）向天通系公司采购的加工服务是否属于关键工序和技术

公司经营过程中专注于研发设计、市场销售等核心环节，产品的生产则通过委托加工的方式进行。

1、天通精电提供的加工服务为技术成熟、工艺流程标准化的加工环节，具有较强的通用性，不属于公司关键工序和技术

报告期内，公司向天通精电采购的加工服务主要包括产品的 SMT 贴片、DIP 插件、组装、软件烧录和测试等工序。其中，SMT 贴片、DIP 插件主要是 PCBA 板的加工生产，组装、软件烧录和测试等后续工序则主要是整机成品的组装测试。在电子行业中，前述生产环节技术成熟、工艺流程标准化，主要通过采购自动化生产设备进行生产，具有较强的通用性，不属于关键工序和技术。

2、公司委托天通精电提供加工服务符合行业惯例

公司主要系基于提高公司生产经营和资金使用效率，降低生产设备的投资风险，专注于研发设计、市场销售等核心环节，而将生产环节委托外部厂商开展，符合行业惯例。行业厂商多存在将部分或全部通过委托加工方式开展的情形，是行业通行的经营模式。

根据公开披露信息，Enphase、禾迈股份、固德威等同行及电子行业众多厂商皆存在委托加工环节，委托加工符合行业惯例，具体情况如下：

同行业公司	委托加工情况	委外比例
Enphase (ENPH.NASDAQ)	Enphase将所有生产环节全部委托给外协加工厂商完成	生产环节委托加工比例为100%
禾迈股份 (688032.SH)	报告期内（2018-2020年），禾迈股份委外加工的生产环节主要逆变器产品中的线路板组装（PCBA）环节，线路板组装涉及逆变器线路板进行贴片、插件、焊接加工（SMT）等工艺，技术成熟度较高。	PCBA系公司微型逆变器的核心部件，公司所有微型逆变器相关产品（微型逆变器及监控设备、分布式光伏发电系统）皆需要委外加工相关工序，即PCBA环节的生产委托加工比例为100%
固德威 (688390.SH)	报告期内（2017-2019年），固德威委外加工的生产环节主要为线路板组装（PCBA），具体生产环节包括锡膏	截至2020年3月其科创板审核第一轮问询函回复出具之日，尚未展开PCBA组装整线自产，即

	印刷、SMD零件贴片、回流焊、插件、波峰焊、目测、ICT测试等	PCBA环节的生产委托加工比例为100%
映翰通 (688080.SH)	映翰通主营产品包括工业无线路由器、无线数据终端、边缘计算网关、工业以太网交换机等工业物联网通信产品等，亦属于电子行业； 报告期内（2016-2019年6月），映翰通生产包括整体外协和非整体外协，其中整体外协是指产品的PCBA焊接以及整机的装配、测试、包装均由外协厂商承担，发行人负责产品的研发与设计；非整体外协中的自行生产主要为各类产品固件和整机的装配、测试、包装，PCBA焊接由外协完成	报告期内（2016-2019年6月），整体外协的数量占比分别为74.68%、71.82%、53.71%和13.08%；非整体外协的比例分别25.32%、28.18%、46.29%和86.92%，即PCBA环节的生产委托加工比例为100%

天通精电的主营业务为代工制造业务，除为发行人提供加工服务外，亦为九号公司（689009.SH）、映翰通（688080.SH）、山石网科（688030.SH）等上市公司提供相关代工制造服务。

3、公司通过自主研发掌握了组件级电力电子设备相关的核心技术，并且在委托生产环节中采取了有效措施防止技术泄露

公司建立了以市场需求为导向的自主研发模式，专注于硬件电路拓扑结构、软件控制算法、通信及大数据处理技术等方面的研发创新。经过多年研发创新积累，在核心技术积累方面，公司形成了 17 项具有自主知识产权的组件级电力电子设备的核心技术，包括三相平衡输出并网微型逆变器控制技术、大电流微型逆变器控制技术、智能三相桥拓扑控制技术等。截至 2021 年 6 月 30 日公司取得授权专利 114 项，其中发明专利 61 项（其中 4 项已取得美国 PCT 专利）。

公司采取了一系列措施保证在委托加工环节中相关技术不被泄露：①公司与委托加工厂商在委外加工协议中约定了保密条款；②通过将算法软件加密，以及仅向委托加工厂商提供位号图等方式主动抵御泄密风险；③公司重视自身知识产权保护，已经取得或正在申请专利、软件著作权，以降低公司核心技术失密风险。

综上，天通精电提供的加工服务为技术成熟、工艺流程标准化的加工环节，不属于公司关键工序和技术；公司委托天通精电提供加工服务符合行业惯

例：公司通过自主研发掌握了组件级电力电子设备相关的核心技术，并且在委托生产环节中采取了有效措施防止技术泄露。

（二）其他外协加工厂商是否具备和提供相同服务的能力，公司对天通系公司是否存在重大依赖

1、公司委托天通精电的加工环节技术成熟、工艺流程标准化，市场中能够提供相同服务能力的专业化厂商众多

随着电子产业的发展，产业链分工高度专业化，其中电子代加工业务面临巨大市场需求，主要原因是：一是电子产业的 PCBA、产品整机组测等生产环节技术成熟、工艺流程标准化，具有较强的通用性，通过采购自动化产线集中生产的规模经济效应较为明显；二是电子科技日新月异，各类新产品层出不穷，更新迭代周期较短，行业厂商越来越多的专注于研发设计、市场销售等环节。

在巨大市场需求的背景下，电子产业形成了非常成熟的专业化加工服务市场，涌现了众多的代工服务厂商，如光弘科技（300735.SZ）、嘉兴京美电子科技有限公司（ST 美讯（600898.SH）全资子公司）、斯比泰电子（嘉兴）有限公司、杭州信华精机有限公司（华阳集团（002906.SZ）联营企业）等上市公司或非上市公司，市场竞争充分。专业的代加工服务商面对大量市场客户，积累了丰富的制造经验，在制造工艺、生产效率、成本控制等方面较垂直行业的产品厂商自行生产而言，具备显著优势。

综上，公司委托天通精电的加工环节技术成熟、工艺流程标准化，市场中能够提供相同服务能力的专业化厂商众多。

2、报告期内公司委托天通精电加工服务的占比逐步降低

报告期内，公司与主要委托加工厂商的交易金额及占当期委托加工费交易总额的比例情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	天通精电	957.06	51.20%	1,791.12	63.56%	1,982.73	91.27%	1,288.90	95.23%

序号	企业名称	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2	光弘科技	418.57	22.39%	415.51	14.75%	85.06	3.92%	64.55	4.77%
3	信邦电子	354.34	18.96%	552.53	19.61%	104.00	4.79%	-	-
	小计	1,729.97	92.55%	2,759.16	97.92%	2,171.79	100.00%	1,353.45	100.00%
	委托加工费总额	1,869.37	100.00%	2,817.86	100.00%	2,171.79	100.00%	1,353.45	100.00%

2020 年、2021 年 1-6 月，公司存在委托无锡百祺电子科技有限公司加工直
流电缆的零星业务，金额较小。

报告期内，公司委托天通精电加工服务的占比逐步降低，其他委托加工服
务厂商的金额及占比逐年上升。

综上，在电子产业代加工市场中，具备和提供相同服务能力的委托加工厂
商数量众多，公司可自由选择合作的委托加工厂商，公司对天通精电不存在重
大依赖。

四、报告期内，与天通精电合作模式变更的背景和原因

（一）公司与天通精电合作模式情况

报告期内，天通精电为发行人提供加工服务的结算形式包括委托加工、包
工包料两种模式。其中，委托加工模式是指天通精电为公司提供加工服务，同
时代为采购少部分原材料；包工包料模式是指天通精电为公司提供加工服务，
同时代为采购全部或绝大多数原材料。

报告期内，公司与天通精电之间的代工服务交易主要采用委托加工的结算
方式，其中 2019 年 4-12 月期间则采用包工包料的结算方式。

（二）公司与天通精电合作模式变更的背景和原因

报告期内，公司与天通精电之间的代工服务交易的结算方式的变化，主要
是与公司经营状况及相应的经营策略密切相关。

2018 年以来，受益于光伏发电政策鼓励和光伏装机成本的不断下降，全球
光伏行业快速发展，公司微型逆变器、能量通信器等产品的市场销售规模持续
增长。在此背景下，公司管理与运营压力日益增大，特别是采购端的运营压
力。为缓解采购端的运营压力、提高材料采购的效率，公司与天通精电沟通协

商于 2019 年初将委托加工结算模式调整为包工包料的结算模式。

2020 年初，公司与天通精电的合作模式恢复为委托加工结算模式，主要原因是：一是在业务规模快速增加的过程中，公司积极采取措施不断加强自身采购管控能力的提升，包括对采购团队进行调整、扩充以及加强业务培训、业务学习等方式提高采购团队的业务能力；二是基于规范和减少关联交易的考虑，公司在 2020 年初将与天通精电的合作模式恢复为委托加工的结算模式，强化自身面向市场独立经营的能力。

综上，报告期内，公司与天通精电之间的代工服务交易的结算方式的变化，主要是与公司经营状况及相应的经营策略密切相关，符合实际经营情况。

五、公司主要客户与潘建清及其实际控制的企业之间是否存在关联关系

（一）公司主要客户情况

报告期内，公司前五大客户的主要信息如下：

序号	客户名称	客户背景/行业地位	成立时间	开始合作时间	主要股东	与潘建清及其实际控制的企业是否存在关联关系
1	Ecori Energia Solar Ltda	巴西主要的光伏产品分销商之一	2011 年	2015 年	MARCELO JUNQUEIRA MATTOS VON GAL、 TIAGO MARTINS DA SILVA、 MARCIO HENRIQUE MOUCO、WEBERSON FRIAS DOS SANTOS、 JOSE ADALBERTO BOTEZELLI	否
2	CED Greentech	美国主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的供应商	1957 年	2014 年	The Colbun family	否
3	Krannich Solar	全球主要的太阳能产品供应商	2008 年	2014 年	Krannich Solar Frankreich International GmbH	否
4	Stilo Energy SA	波兰主要的光伏面板等产品供应商	2017 年	2019 年	波兰上市公司，Powerplus Pentad Investments SA SKA Corporation 为持股比例最高股东	否
5	FocuS-E B.V.	荷兰主要的微型逆变器分销商之一	2013 年	2014 年	FOCUS-E HOLDING B.V.	否
6	BayWa Aktiengesellschaft	全球主要的太阳能产品供应商	2014 年	2015 年	德国上市公司，Bayerische Raiffeisen-Beteiligungs AG 为持股比例最高股东	否

序号	客户名称	客户背景/行业地位	成立时间	开始合作时间	主要股东	与潘建清及其实际控制的企业是否存在关联关系
7	Sarl Enecsol	法国主要的光伏产品供应商	2014 年	2014 年	M Florent BERCAENTZLE、 M Romain BERCAENTZLE	否
8	Polaron Solartech Corp	加拿大主要的 EPC 承包商之一	2013 年	2014 年	Xinyi Solar Holdings Ltd. (港股上市公司信义光能)、 Polaron International Inc.	否

报告期内，公司主要客户与潘建清控制的企业不存在重合。报告期内，公司销售区域以海外市场为主，主要客户基本上为境外当地市场地位较高的光伏产品或电气设备厂商，成立较早，与公司合作时间较长。潘建清及其控制的企业主要为境内企业，业务范围均不涉及光伏发电系统产品的销售。

报告期内，公司主要客户与潘建清不存在任何关联关系，潘建清及潘建清控制的企业未在公司主要客户中以任何方式直接或者间接拥有权益。

六、结合上述问题，以及潘建清方在公司的持股比例等因素，进一步分析论证发行人独立性和业务完整性，是否具有面向市场独立经营的能力

（一）潘建清方在公司的持股比例等因素分析

潘建清方在公司的持股比例较高，但在股东大会、董事会、管理层面对公司不存在控制能力，对公司的业务及经营决策不具备重大影响能力，不存在影响公司独立性和业务完整性的情形。

1、股权结构层面

潘建清方持有发行人股份的股东包括：直接持有发行人股份的自然人股东潘建清、由潘建清控制的机构股东天通高新，以及原机构股东东方天力。报告期内，潘建清方在公司持股与实际控制人持股的对比情况如下：

时期	潘建清方持股比例			潘建清方持股比例合计	实际控制人持股比例合计
	潘建清	天通高新	东方天力		
2016.11-2019.12	-	-	32.12%	32.12%	39.11%
2019.12-2020.04	-	32.12%	-	32.12%	39.11%
2020.04-2020.07	-	29.40%	-	29.40%	35.80%

2020.07 至今	10.28%	18.28%	-	28.56%	35.80%

报告期内，公司实际控制人凌志敏与罗宇浩合计持有股权比例始终高于潘建清方的合计持股比例。凌志敏与罗宇浩对昱能科技的股东大会具有持续控制力。

2、董事会层面

报告期内，凌志敏和罗宇浩委派或提名担任昱能科技董事的人数情况如下：

时期	昱能科技董事会人数	由凌志敏和罗宇浩委派或提名的董事人数	由潘建清方委派或提名的董事人数
2018.01-2020.09	5	3	1
2020.09 至今	7（含 3 名独立董事）	5（含 2 名独立董事）	1

报告期内，由潘建清方委派或提名的董事人数仅为 1 人，由凌志敏和罗宇浩委派或提名的董事人数超过董事会人数半数，潘建清方不足以对昱能科技的董事会决策产生重大影响。

3、管理层层面

自公司设立以来，凌志敏一直担任公司的总经理，罗宇浩一直担任公司首席技术官。在此期间，公司重要发展战略方向均由凌志敏和罗宇浩提出并获得通过，公司的核心技术团队人员也均由其二人进行组建。公司于 2020 年 9 月整体变更为股份有限公司至今，公司董事会秘书、财务负责人等高级管理人员均由凌志敏和罗宇浩提名并获得任命。潘建清方不参与任何公司日常经营或其他业务相关的管理及决策程序。

（二）潘建清方具有保持上市公司独立性的规范意识

在控制并经营上市公司方面，潘建清具有良好的上市公司规范意识。天通股份于 2001 年 1 月 18 日上市，是国内第一家由自然人控股的上市公司，至今已按上市公司治理有关规定规范运作 20 余年。潘建清作为天通股份的实际控制人，在公司治理过程中，持续强化对上市公司规范运作的理解，树立了良好的上市公司独立性意识。

在财务投资方面，潘建清方形成了相对完善的投资逻辑并严格遵守被投资企业的公司治理规范。潘建清凭借在自身电子制造业的成功产业经验，对未来电力电子领域的细分行业前景进行判断，寻求相关领域海外高学历技术人才，以民营资本与海外高学历技术人才相结合的方式投资，通过上市等方式进行投资退出，实现投资收益。潘建清方作为投资人，严格遵守被投资企业的公司治理规范，不实际参与公司的日常经营管理，不干涉公司的独立决策。

潘建清方投资昱能科技与其投资博创科技（300548.SZ）的情况类似。根据公开信息，2003年7月8日，博创科技设立，潘建清控制的天通股份为其第一大股东，持股比例为50.00%。博创科技上市前，天通股份持有其17.74%股权；上市后，天通股份持续减持，逐步实现退出。截至本审核问询函回复签署日，天通股份持有博创科技的股权比例已下降至5.91%。潘建清方投资博创科技期间，未曾出现影响博创科技独立性的行为。

（二）公司与潘建清方的关联交易分析

1、关联采购不影响独立性和业务完整性

报告期内，公司向天通系进行的关联采购主要为材料采购及委托加工。

（1）向天通精电进行材料采购

公司向天通精电的材料采购具备独立性：采购内容方面，公司向天通精电进行材料采购不构成核心原材料依赖的情况；采购渠道方面，报告期内公司的采购渠道始终具备独立性。主要原因如下：

①采购内容

报告期内，公司在委托加工模式、包工包料模式下分别由天通精电代为采购部分或全部原材料，天通精电代为采购的原材料主要采购自公司稳定合作的上游供应商，不存在向公司销售其自身生产制造原材料的情况，不存在公司对天通精电的核心原材料依赖的情形。

具体分析详见本题之“二、（二）、1、向天通精电采购原材料情况”。

②采购渠道

包工包料模式下，公司从采购订单转由天通精电代为下单，公司与供应商事先约定好采购价格，由天通精电下单至供应商，按照前述事先约定价格进行采购。包工包料模式下，公司供应商均为公司稳定合作的上游供应商，包工包料业务开展前后，公司主要原材料供应商、代理商未发生重大变化，公司的采购渠道保持独立性。

（2）向天通瑞宏进行的磁元件采购

报告期各期，公司向天通系公司采购磁元件的比例占同类产品比例为 55.17%、72.46%、58.80%和 51.40%，占比较高。天通瑞宏向公司供应的定制类磁元件系根据公司提供的规格型号，基于基础性原材料采用通用性技术工艺生产的，不存在依赖供应商特定技术方案的情形。除天通系公司外，公司磁元件供应商还包括首邦电子（苏州）有限公司、深圳市固尚科技有限公司等。公司对天通瑞宏的磁元件不存在核心原材料依赖。

具体分析详见本题之“二、（二）、2、天通瑞宏原材料采购情况”。

（3）与天通精电进行的委托加工

天通精电提供的加工服务为技术成熟、工艺流程标准化的加工环节；公司委托天通精电提供加工服务符合行业惯例；公司通过自主研发掌握了组件级电力电子设备相关的核心技术，并且在委托生产环节中采取了有效措施防止技术泄露。在电子产业代加工市场中，具备和提供相同服务能力的委托加工厂商数量众多，公司可自由选择合作的委托加工厂商。因此，公司向天通系公司采购的加工服务不属于关键工序和技术，公司对天通精电不存在重大依赖。

具体分析详见本题之“三、向天通系公司采购的加工服务是否属于关键工序和技术，其他外协加工厂商是否具备和提供相同服务的能力，公司对天通系公司是否存在重大依赖”。

2、关联销售不影响独立性和业务完整性

公司与天通系进行的关联销售主要为向天通精电收取的光伏发电收入，关联销售金额分别为 45.74 万元、62.14 万元、56.86 万元和 29.51 万元，占各期营业收入的比例为 0.19%、0.16%、0.12%和 0.11%，占比较低且持续下降。

报告期内，公司主要客户与潘建清及其控制的天通系公司不存在关联关系。公司的客户资源均为公司基于自身在组件级电力电子领域的技术实力，依托全球主要市场的产品认证优势和全球化的营销网络，通过自主开发、展会推介和客户引荐等方式开拓所得，公司具备独立面向市场持续获取业务的能力。

综上，报告期内，公司与潘建清方的关联交易不构成对公司独立性和业务完整性的不利影响，公司具有面向市场独立经营的能力。

（三）公司进一步增强独立性的具体措施

1、不再发生包工包料业务合作模式

2019年4月，公司销售规模快速增长，存在一定运营压力，公司与天通精电协商将合作模式由委托加工转变为包工包料模式，减少运营过程中的沟通环节，有效提高公司的运营效率。2020年1月，随着业务规模的持续提升，发行人自身的运营能力不断加强，公司主动减少与天通精电的关联交易，将双方的业务模式恢复成委托加工模式。未来，公司将持续强化运营能力，不再发生包工包料的采购业务合作模式，增强公司独立性。

2、积极开发加工服务及磁元件的替代厂商

报告期内，针对委托加工服务，公司已积极开发嘉兴光弘科技电子有限公司、信邦电子股份有限公司作为替代厂商，委托天通精电进行加工的费用占比从95.23%降至51.20%；针对磁元件材料，公司已积极开发首邦电子（苏州）有限公司、深圳市固尚科技有限公司等作为替代厂商。

未来，在不影响公司产品质量及业务稳定性的前提下，公司将继续积极开发其他具备提供同质量原材料和加工服务能力的替代厂商，逐步降低向天通系的采购规模，进一步控制关联采购的比例。

3、终止关联租赁

公司本次募投项目包括位于嘉兴市南湖区广益路与亚澳路的研发中心建设项目，待研发中心完工投入使用后，公司将进行搬迁并终止向天通股份进行租赁，有助于进一步增强独立性。

4、潘建清及天通高新承诺

公司持股 5%以上股东潘建清及天通高新对减少关联交易出具承诺如下：

“1、在本人/本企业/本公司作为昱能科技股份有限公司持股 5%以上的股东期间，本人/本企业/本公司及本人/本企业/本公司控制的其他企业/公司将尽量减少与昱能科技股份有限公司及其子公司的关联交易；

2、对于不可避免的或有合理原因而发生的关联交易，本人/本企业/本公司及本人/本企业/本公司控制的其他企业/公司将遵循公平合理、价格公允的原则，与昱能科技股份有限公司或其子公司依法签订协议，履行合法程序，并将按照《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律、法规、规范性文件以及《昱能科技股份有限公司章程》等有关规定履行信息披露义务和办理有关报批事宜，本人/本企业/本公司保证不通过关联交易损害昱能科技股份有限公司及其无关联关系股东的合法权益；

3、如违反上述承诺，本人/本企业/本公司愿意承担由此给昱能科技股份有限公司造成的全部损失。

4、上述承诺在本人/本企业/本公司作为昱能科技股份有限公司持股 5%以上的股东期间持续有效。”

综上，虽然潘建清方在公司的持股比例较高，但在股东大会、董事会、管理层面对公司不存在控制能力，对公司的业务及经营决策不具备重大影响能力，不构成影响公司独立性和业务完整性的情况，同时，潘建清方对公司的投资系在其财务投资经验即以民营资本与海外高学历技术人才相结合的逻辑基础上进行，持股过程中严格遵守被投资企业的公司治理规范，不实际参与公司的日常经营管理，不干涉公司的独立决策。公司对潘建清方的关联交易不存在的重大依赖，相关关联交易对公司的独立性及业务完整性不存在重大不利影响，公司具备面向市场独立经营的能力。未来，公司将通过不再发生包工包料业务合作模式、积极开发加工服务及磁元件的替代厂商、终止关联租赁、督促潘建清方切实履行承诺等方式进一步增强公司独立性。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

保荐机构和发行人律师主要履行了如下程序：

1、查阅了公司与天通精电、天通瑞宏的相关协议，以及生产工单、完工入库明细、结算单据以及采购订单、采购入库单等，核实采购真实性。

2、实地走访了天通精电、天通瑞宏，了解双方合作历史、交易内容、合作模式以及关联方生产经营情况，包括其供应商、客户群体、技术工艺、服务或产品功能等。

3、结合公司产品手册、产品物料明细等技术资料，访谈公司管理层和技术人员，了解核心原材料及其作用、与天通精电合作模式等情况。

4、对主要供应商进行走访，了解公司采购的原材料情况、委托加工情况以及原材料供应的市场情况、可替代性等。

5、获取公司物料、代工采购明细等资料，对主要供应商的采购内容、采购占比等进行分析。

6、查阅相关上市公司公开信息，了解行业惯例，包括代工服务的情况、磁元件等原材料供应的市场情况等。

7、通过中信保报告查询及客户访谈，获取公司主要客户的基本信息，确认主要客户与发行人、发行人董事、监事、高级管理人员及持股 5%以上股东不存在关联关系。

8、取得潘建清及天通高新的关联方调查表以及关于减少关联交易的承诺函。

9、对潘建清及潘建清控制的企业天通股份、天通高新、上海天盈进行访谈，确认与公司主要客户不存在关联关系，对潘建清进行访谈，了解潘建清方的投资逻辑及相关案例，确认其不干涉公司重大决策，不参与公司日常经营管理，不存在影响公司独立性的行为。

10、查验了发行人的工商登记资料，了解潘建清方持有发行人股份的股东的股权比例、董事会席位及参与发行人日常管理决策情况。

11、对公司管理层进行访谈，了解公司进一步增强独立性的计划。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、报告期内，公司在委托天通精电进行加工生产的情况下，存在由天通精电采购材料并销售给公司的情形，涉及的材料种类较多，其中核心原材料集成电路、半导体器件及磁元件均有涉及；报告期内，公司向天通瑞宏采购的磁元件材料系公司产品的核心原材料之一，磁元件在产品中发挥的作用主要包括能量的转换和传递、电压升降变化等。

2、报告期内，公司向天通系公司采购原材料具有其合理性，采购比例处于合理水平，不存在仅向天通系公司采购的情况，均具有可替代的供应商，公司不存在核心原材料依赖的情形。

3、天通精电提供的加工服务为技术成熟、工艺流程标准化的加工环节，不属于公司关键工序和技术；公司委托天通精电提供加工服务符合行业惯例；公司通过自主研发掌握了组件级电力电子设备相关的核心技术，并且在委托生产环节中采取了有效措施防止技术泄露；在电子产业代加工市场中，具备和提供相同服务能力的委托加工厂商数量众多，公司可自由选择合作的委托加工厂商，公司对天通精电不存在重大依赖。

4、报告期内，公司与天通精电之间的代工服务交易的结算方式的变化，主要是与公司经营状况及相应的经营策略密切相关，符合实际经营情况，具有合理性。

5、公司主要客户与潘建清及其实际控制的企业之间不存在关联关系，公司具备独立面向市场持续获取业务的能力。

6、虽然潘建清方在公司的持股比例较高，但在股东大会、董事会、管理层面对公司不存在控制能力，对公司的业务及经营决策不具备重大影响能力，不构成影响公司独立性和业务完整性的情况，同时，潘建清方对公司的投资系在其财务投资经验即以民营资本与海外高学历技术人员相结合的逻辑基础上进行，持股过程中严格遵守被投资企业的公司治理规范，不实际参与公司的日常经营管理，不干涉公司的独立决策。公司对潘建清方的关联交易不存在的重大依赖，相关关联交易对公司的独立性及业务完整性不存在重大不利影响，公司具备面向市场独立经营的能力。未来，公司将通过不再发生包工包料业务合作

模式、积极开发加工服务及磁元件的替代厂商、终止关联租赁、督促潘建清方切实履行承诺等方式进一步增强公司独立性。

7. 关于英达威芯

根据申报材料，1) 英达威芯主要从事电力电子设备专用芯片的设计。2019 年，英达威芯成功研发智控关断器控制芯片并销售给发行人；2) 报告期初，发行人曾向英达威芯转让“光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术”。3) 2017 年，罗宇浩与士兰控股、士兰微共同设立英达威芯。2019 年 12 月-2021 年 3 月，发行人与罗宇浩共同投资英达威芯。鉴于英达威芯与发行人的业务关系以及发行人未来的发展战略，发行人逐步收购了英达威芯的全部股权，2020 年 4 月，英达威芯成为发行人的控股子公司，纳入合并范围；4) 根据保荐工作报告，英达威芯在上市公司士兰微和发行人体系中的资产占比低。

请发行人说明：（1）公司向英达威芯转让“光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术”的背景和原因，该专利技术与智控关断器控制芯片之间的关系；（2）结合英达威芯研发的智控关断器控制芯片在公司产品、业务中的实际运用情况，在上市公司体系内对应的业务、股权等情况，进一步说明其对发行人和上市公司的重要性程度，发行人取得上市公司资产的过程是否合法合规。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【答复】

发行人说明：

一、公司向英达威芯转让“光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术”的背景和原因，该专利技术与智控关断器控制芯片之间的关系

（一）公司向英达威芯转让“光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术”的背景和原因

1、光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术的具体内容

2017 年底，公司在关断器和优化器产品的控制算法、拓扑电路和整机产品设计方面取得了一定的技术成果，形成了包含 5 项专利和 4 项专有技术的“光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术”（以下简称“无形资产组”），相关专利和专有技术具体如下：

序号	专利号	专利/专有技术名称	申请日期	专利类型	转让时点法律状态
1	ZL201110241669.6	太阳能光伏系统及其能量采集优化方法和故障检测方法	2011.08.22	发明	授权
2	ZL201410336672.X	基于串联型优化器的光伏并网系统中对优化器的控制方法	2014.07.15	发明	授权
3	ZL201510482810.X	一种用于光伏系统的电力转换装置	2015.08.07	发明	授权
4	ZL201510844141.6	一种光伏组件优化器	2015.11.26	发明	授权
5	ZL201520083114.7	光伏功率优化器的机壳	2015.02.05	实用新型	授权
6	ZL201610146882.1	一种接线盒、光伏组件及其系统	2016.03.15	发明	申请中
7	ZL201720895875.1	一种光伏系统电子设备及其壳体	2017.07.21	实用新型	申请中
8	ZL201610518462.1	一种分布式优化器系统	2016.06.28	发明	申请中
9	ZL201710720234.7	一种光伏系统组件控制装置	2017.08.21	发明	申请中

2、无形资产组的转让背景和原因

（1）英达威芯设立背景及业务规划

英达威芯的主营业务为光伏发电相关领域芯片产品的开发、设计及销售，士兰控股、士兰微及罗宇浩投资设立英达威芯具有合理的商业背景。

在士兰微角度，士兰微系国内领先的“设计与制造一体化”（IDM）综合性半导体产品公司，从集成电路芯片设计业务开始，逐步搭建了特色工艺的芯片制造平台，并将技术和制造平台延伸至功率器件、功率模块、MEMS 传感器和高端 LED 彩屏像素管和光电器件的封装领域。士兰微连同其股东士兰控股，希望借助昱能科技在光伏发电新能源领域的业务布局和竞争优势，充分发挥协同效应，进行光伏发电相关领域芯片产品的设计与开发，从而实现向新能源领域的拓展。

在昱能科技角度，昱能科技主要从事分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售，主要产品包括微型逆变器、智控关断器、能量通

信及监控分析系统等。公司希望发挥创始团队在半导体及光伏行业相关经验，实现向组件级电力电子设备上游芯片等环节的延伸，提升产品竞争力，故计划与士兰控股、士兰微共同设立英达威芯。

（2）转让无形资产组的背景和原因

基于前述各方的考虑，英达威芯设立时的业务定位即为光伏发电相关领域芯片产品的开发、设计及销售，计划逐步开发具备关断、优化、通信、监控和逆变等功能的芯片。

为更好的开展业务，昱能科技将前述无形资产组转让给英达威芯，具有合理的商业背景，主要包括以下方面：

一是前述无形资产组与英达威芯的业务规划相一致。英达威芯的业务规划主要是针对组件级关断功能及优化功能芯片的研发。公司向英达威芯转让的无形资产组主要是针对优化和关断功能的控制算法和电路拓扑等相关技术，与英达威芯相关功能芯片的开发业务规划相一致。

二是英达威芯的芯片开发需要以前述技术为基础。前述无形资产组专注于关断器和优化器产品中不同功能模块的电路拓扑以及控制算法等相关技术，集成度较低，在应用中面临提升集成度、降低成本、提高效率的要求。英达威芯拟开发的高集成度芯片产品正是为实现不同功能模块的集成，需要以分散于不同功能模块的相关技术为基础，实现特定的芯片功能设计。

三是昱能科技加速前述无形资产组功能集成化芯片开发的需要。昱能科技积累形成了前述分散于不同功能模块的电路拓扑以及控制算法等相关技术，但集成度较低，希望借助士兰微在芯片制程方面的优势，缩短该无形资产组功能集成化芯片开发周期。

（二）无形资产组与智控关断器控制芯片之间的关系

序号	专利号	专利/专有技术名称	与智控关断器控制芯片之间的对应关系
1	ZL201710720234.7	一种光伏系统组件控制装置	含有关断控制电路和控制算法，直接应用于智控关断器控制芯片

序号	专利号	专利/专有技术名称	与智控关断器控制芯片之间的对应关系
2	ZL201610146882.1	一种接线盒、光伏组件及其系统	基于智控关断器等产品大量应用后为提升运维效率和降低成本进行的创新设计，直接应用于智控关断器控制芯片
3	ZL201110241669.6	太阳能光伏系统及其能量采集优化方法和故障检测方法	在光伏发电系统中，智控关断器产品仅实现光伏组件的关断功能，优化器则能够实现“优化+监控+关断”功能，该等无形资产均含有关断控制电路和控制算法技术，在智控关断器和优化器产品中具有一定的公用性，故一次性转让给英达威芯，以进行智控关断器控制芯片和优化器芯片的联动开发
4	ZL201410336672.X	基于串联型优化器的光伏并网系统中对优化器的控制方法	
5	ZL201510482810.X	一种用于光伏系统的电力转换装置	
6	ZL201510844141.6	一种光伏组件优化器	
7	ZL201610518462.1	一种分布式优化器系统	
8	ZL201520083114.7	光伏功率优化器的机壳	智控关断器、优化器相关的壳体设计，由于芯片设计需要结合产品整机设计的应用特征，智控关断器控制芯片研发过程需要间接应用该专利
9	ZL201720895875.1	一种光伏系统电子设备及其壳体	

二、结合英达威芯研发的智控关断器控制芯片在公司产品、业务中的实际运用情况，在上市公司体系内对应的业务、股权等情况，进一步说明其对发行人和上市公司的重要性程度，发行人取得上市公司资产的过程是否合法合规

（一）结合英达威芯研发的智控关断器控制芯片在公司产品、业务中的实际运用情况，在上市公司体系内对应的业务、股权等情况，进一步说明其对发行人和上市公司的重要性程度

1、智控关断器控制芯片在公司产品、业务中的实际运用情况

公司的智控关断器产品运用了英达威芯研发的全球首款智控关断器 ASIC 专用芯片，集成了复杂的控制逻辑及控制算法，精简了系统设计，减少了元器件使用数量，实现了智控关断器的高集成度、高可靠性及高性能。在 2019 年推出该产品后，公司成为了全球第二家满足美国市场 Sunspec 行业标准的智控关断器厂商。其后，为进一步提升智控关断器产品的市场竞争力，降低单位发电功率的组件成本，公司对控制芯片进行持续的升级优化，从单体用芯片升级至双体用芯片。2020 年 10 月，公司搭载双体用 ASIC 专用芯片的双体智控关断器产品

实现量产。

公司基于智控关断器 ASIC 专用芯片开发出的智控关断器产品，成功进入应用组串式逆变器的分布式光伏发电系统的市场，为客户提供了组件级关断的方案选择，同时与微型逆变器形成互补的市场开发效果，推进公司的业务拓展和业绩增长。报告期内，公司智控关断器产品收入分别为 0 万元、11.63 万元、2,947.58 万元和 3,758.43 万元，占主营业务收入的比例分别为 0.00%、0.03%、6.04%和 13.98%，形成公司主营业务收入又一增长点。

2、英达威芯及其芯片研发业务对应士兰微的股权、业务等情况

在股权方面，英达威芯设立时，士兰微持有英达威芯 20.57%股权，后因海宁市泛半导体产业投资有限公司增资事项，持股比例下降至 16.00%，其后士兰微基于英达威芯的业务规模较小的考虑，在 2020 年 3 月将其所持 16.00%股权转让给昱能科技。在士兰微持股期间，英达威芯属于士兰微的联营企业，不纳入士兰微的并表范围。

在业务方面，英达威芯的芯片研发业务对应士兰微的芯片制造业务，与士兰微的业务往来主要是委托士兰微进行芯片流片和试制。在士兰微所持英达威芯股权全部退出前，英达威芯与士兰微最近一期经审计后交易金额为 46.89 万元，占士兰微当期营业收入比例为 0.02%。

综上，英达威芯研发的智控关断器控制芯片在公司实现智控关断器产品的成功开发以及在应用组串式逆变器的分布式光伏发电系统市场中的业务拓展发挥了重要作用。相对而言，智控关断器控制芯片对士兰微业务及股权的重要性程度较低。

（二）发行人取得上市公司资产的过程是否合法合规

2020 年 4 月，发行人与士兰控股、士兰微签署协议，受让其持有的英达威芯股权。本次转让后，英达威芯成为发行人控股子公司。

发行人取得上市公司士兰微所持英达威芯 16.00%股权的程序合法合规，履行的相关程序具体如下：

1、发行人方面

根据发行人当时有效的《公司章程》，董事会为公司最高权力机构，决定公司的经营方针和投资计划。

2019 年 11 月 5 日，昱能有限召开董事会，决定分步收购英达威芯全部股权。本次董事会决议由全体董事一致通过，关联董事罗宇浩回避表决。

2、英达威芯方面

根据英达威芯的《公司章程》中股权转让的相关规定，公司股东转让股权应召开股东会，股东会决议应经全体股东一致通过并盖章、签字，并规定了未能取得一致意见的股权转让执行方式。

2020 年 4 月 8 日，英达威芯召开股东会，全体股东一致同意士兰控股将其持有的英达威芯 44.01%股权（对应认缴注册资本 990.15 万元，实缴 795.08 万元）以 884.03 万元的交易金额转让给昱能有限；士兰微将其持有的英达威芯 16.00%股权（对应认缴注册资本 359.99 万元，实缴 179.99 万元）以 193.44 万元的交易金额转让给昱能有限，相关股东会决议经全体股东盖章、签字。同日，上述股权转让各方签订了《股权转让协议》。2020 年 4 月 17 日，英达威芯完成了本次变更的工商登记手续，取得了海宁市市场监督管理局换发的营业执照。

3、上市公司方面

士兰微投资英达威芯 16.00%股权对应的认缴注册资本为 359.99 万元。根据士兰微当时有效的《公司章程》《董事会议事规则》及《总经理工作细则》，转让所持英达威芯股权事项属于“对于涉及金额占公司最近一期经审计后净资产 10%以下（包括 10%）且不高于 7000 万元人民币”的处置股权行为，未达到其董事会、股东大会审议标准，仅需由总经理审批后提交董事长决定。

2020 年 3 月 27 日，士兰微召开总经理工作会议并形成决议，同意将士兰微所持有的英达威芯 15.9989%的 359.975 万元股权（其中已实际出资 179.9875 万元，未出资 179.9875 万元）以 193.4397 万元的价格转让给昱能有限。同日，该决议由士兰微董事长审批签字。

根据《上市公司信息披露管理办法》《上海证券交易所股票上市规则》等有关规定，士兰微在 2020 年半年报及年报中对转让所持英达威芯股权的事项进行了相关披露。

4、不存在资产权属相关诉讼、争议或潜在纠纷

截至本审核问询函回复签署日，发行人与士兰微之间就上述转让资产不存在诉讼、争议或潜在纠纷。

综上，发行人取得上市公司资产符合法律法规、交易双方公司章程及其他有关规定，符合证监会和证券交易所有关上市公司监管和信息披露要求，对于相关资产权属不存在相关诉讼、争议或潜在纠纷，过程合法合规。

中介机构的核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

发行人律师主要履行了如下程序：

1、查验了无形资产组的转让合同以及无形资产组中 4 项专有技术的专利申请文件及 5 项专利证书。

2、对公司管理层进行访谈，了解设立英达威芯、转让无形资产组的相关背景和原因。

3、对公司核心技术人员进行访谈，了解无形资产组与智控关断器控制芯片之间的关系、智控关断器控制芯片在公司产品、业务中的实际运用情况。

4、查验了士兰微披露的公告文件，了解其联营企业英达威芯及相关芯片研发业务对应士兰微的股权、业务等情况。

5、查验了发行人、英达威芯和上市公司当时有效的《公司章程》等相关规定及发行人、英达威芯就士兰微转让英达威芯事项形成的决议文件。

6、查验了士兰微总经理工作会议决议文件，确认士兰微处置所持英达威芯股权程序和流程完备，经总经理及董事长审批签字。

7、查验了士兰微在 2020 年半年度及年度报告中对转让所持英达威芯股权的事项的披露内容。

8、取得了嘉兴市中级人民法院、嘉兴仲裁委员会等有关部门出具的证明，并通过中国裁判文书网（wenshu.court.gov.cn）、中国执行信息公开网（zxgk.court.gov.cn）等司法信息披露网站查询，确认发行人与士兰微之间不存

在诉讼或仲裁事项。

二、中介机构核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、公司向英达威芯转让“光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术”的具有合理的商业背景和原因。智控关断器控制芯片的控制算法、电路拓扑和整体设计等层面均应用了无形资产组中的技术。

2、英达威芯研发的智控关断器控制芯片在公司实现智控关断器产品的成功开发以及在应用组串式逆变器的分布式光伏发电系统市场中的业务拓展发挥了重要作用。相对而言，智控关断器控制芯片对士兰微业务及股权的重要性程度较低。

3、发行人取得上市公司资产符合法律法规、交易双方公司章程及其他有关规定，符合证监会和证券交易所有关上市公司监管和信息披露要求，对于相关资产权属不存在相关诉讼、争议或潜在纠纷，过程合法合规。

8. 关于诉讼

根据招股说明书，1) Tigo 曾就智控关断器相关向发行人提起 2 起专利诉讼，目前已和解。和解协议中约定，在涉诉专利有效期内，发行人在美国销售的智控关断器产品，将按单台智控关断器可连接的太阳能电池组件数量乘以单位使用费的形式向 Tigo 支付专利许可费；2) 发行人控股子公司华州昱能存在 1 起交叉起诉案件，原因系 VUE 就加利福尼亚州默塞德县约塞米蒂大道的疗养院太阳能系统建设项目，以华州昱能等 10 家公司作为交叉诉讼被告方，请求法院判定前述 10 家公司对承担一定比例的赔偿责任。

请发行人说明：（1）结合和解协议约定以及公司产品的定价、销售和运用情况，分析专利许可使用费对公司相关产品竞争力的影响，公司其他产品或专利是否存在潜在的类似风险；（2）交叉起诉案件进展情况及预计结案时间，VUE 提起诉讼的理由和依据以及诉请公司承担的赔偿责任情况，公司认为无需承担赔偿责任的依据和理由，若承担赔偿责任对公司生产经营、现金流的影响情况。

请发行人律师核查上述问题并发表明确意见。

【答复】

发行人说明：

一、结合和解协议约定以及公司产品的定价、销售和运用情况，分析专利许可使用费对公司相关产品竞争力的影响，公司其他产品或专利是否存在潜在的类似风险

（一）结合和解协议约定以及公司产品的定价、销售和运用情况，分析专利许可使用费对公司相关产品竞争力的影响

1、专利许可费对公司智控关断器产品的定价影响

2020 年 4 月和解协议签署后，公司就所有销往美国的智控关断器产品在原销售单价基础上上调价格。公司 RSD-S 型号及 RSD-D 型号智控关断器的销售单价上调幅度均能够覆盖向 Tigo 支付的专利许可费。由于公司智控关断器产品中使用子公司英达威芯设计的专用芯片，集成度更高，成本相对较低，有利于实

现较高的毛利率，适当提价对产品竞争力无重大影响。

2、专利许可费对公司智控关断器产品的销售影响

和解协议签署后，公司通过提价向下游客户转移专利许可费。基于智控关断器产品的技术优势和价格优势，公司智控关断器产品销量未受到不利影响，具体如下：

在 RSD-S 型号智控关断器产品销量方面，2021 年 1-6 月，公司在美国销售 278,425 台，2021 年上半年的销量已超过 2020 年全年共计 243,454 台的销量，预期 2021 年全年能够实现翻倍增长。

在 RSD-D 型号智控关断器产品销量方面，2021 年上半年，公司推出 RSD-D 型号智控关断器产品，更好地满足了下游客户对产品升级的需求，受到原有客户群体的广泛认可，并进一步开拓市场，提升了该新产品的销量。

3、专利许可费对公司智控关断器产品的技术运用影响

（1）公司智控关断器产品应用“专利许可费涉及技术”的原因

“专利许可费涉及技术”应用于智控关断器的通信模块。该模块常用的行业技术路径较为成熟，主要包括 ZigBee、PLC、Lora 等，选择较多。行业厂商在美国市场销售的智控关断器需要满足 Sunspec 联盟发布的 RSD 标准协议要求，统一使用 PLC 技术路径。在 RSD 标准协议起草过程中，Tigo 向 Sunspec 联盟提出标准协议中存在采用其多项专利的情形。

RSD 标准协议虽非强制性行业标准，但基于美国 Sunspec 联盟的影响力以及美国市场惯例，联盟成员一般按照该标准协议进行智控关断器产品开发与销售。作为美国 Sunspec 联盟成员，公司在美国销售的智控关断器产品的通信模块按照 RSD 标准协议开发。

（2）Sunspec 联盟认为 RSD 标准协议中 Tigo 提出的专利无效

2020 年 11 月 1 日，Sunspec 联盟在其发布的 RSD 标准协议白皮书中，论证了 RSD 标准协议中采用的所有技术均基于现有技术，故 Sunspec 联盟未就 Tigo 专利对 RSD 标准协议进行修改。

2021 年 7 月 20 日，对于 Tigo 就使用其知识产权向美国境内开发、销售智控

关断器厂商收取专利许可费事项，Sunspec 联盟向美国专利审查与上诉委员会提请宣告 Tigo 在 RSD 标准协议中加入的编号为 8933321 和 10256770 两项基本专利无效，对应案件编号分别为 IPR2021-01286 和 IPR2021-01287。

（3）“专利许可费涉及技术”的可替代性

在成熟的通信技术路径中，能够实现相关光伏设备产品之间通信需要的通信技术包括 ZigBee、Lora 等。“专利许可费涉及技术”具有可替代性，且公司具备上述替代方案的开发应用能力。公司在产品中运用“专利许可费涉及技术”并非是对 Tigo 专利存在技术依赖，而是受限于 RSD 标准协议的要求。

（4）公司产品技术竞争力的体现

公司智控关断器产品主要包括关断控制模块和通信模块。其中，关断控制模块是智控关断器产品的核心模块。公司依靠自主研发，在 ASIC 专用芯片中集成了复杂的控制逻辑及控制算法，精简了系统设计，减少了元器件使用数量，实现了智控关断器的高集成度、高可靠性及高性能，在产品的核心技术上已达到了全球领先水平。“专利许可费涉及技术”运用于较为成熟的通信模块，技术难度低且后续开发空间小，对产品核心功能的升级迭代无影响。

综上，和解协议约定的专利许可费事项在公司产品的定价、销售和技术运用情况等方面对公司智控关断器产品竞争力不构成重大不利影响。

（二）公司其他产品或专利是否存在潜在的类似风险

1、公司其他产品和专利不存在潜在类似风险

公司智控关断器产品与 Tigo 存在知识产权纠纷属于特例，主要情况是：一是该产品是基于美国市场特定的 RSD 标准协议进行开发的。为遵循该标准，公司采用了“专利许可费涉及技术”，但公司具备其他可替代方案的开发应用能力；二是在 Sunspec 联盟起草 RSD 标准协议期间，Tigo 已向 Sunspec 联盟提出标准协议中存在采用其多项专利的情形，但 Sunspec 对此存在异议；三是智控关断器产品为公司新推出的产品，于 2019 年底量产后的短时间内即受到 Tigo 的警示及起诉。

报告期内，公司其他产品微型逆变器和能量通信器不存在上述情况，具体

如下：

产品类型	初代产品 量产时间	所用核心技术 的专利所有 权人	使用的标准协议 名称	标准协议性质	协议使用技 术是否存在 争议
微型逆变器	2011 年	发行人	无	-	-
能量通信器	2011 年	发行人	Modbus 协议	通用	否
			IEEE 2030.5 通信 协议	通用	否

综上，公司其他产品不存在潜在类似风险。

2、公司其他产品或专利未发生知识产权相关纠纷、争议事项

截至报告期末，公司及其子公司、分支机构除已披露的诉讼事项外，不存在其他尚未了结的诉讼、仲裁案件。公司其他产品或专利未发生知识产权相关纠纷、争议事项。

综上，公司其他产品或专利不存在潜在类似风险。

二、交叉起诉案件进展情况及预计结案时间，VUE 提起诉讼的理由和依据以及诉请公司承担的赔偿责任情况，公司认为无需承担赔偿责任的依据和理由，若承担赔偿责任对公司生产经营、现金流的影响情况

（一）交叉起诉案件进展情况及预计结案时间

1、案件基本情况

2014 年 9 月 2 日，美国光伏系统总包商 QUIRING GENERAL LLC（以下简称“QG 公司”）与分包商 VALLEY UNIQUE ELECTRIC, INC.（以下简称“VUE 公司”）签订协议，将 QG 公司在加利福尼亚州默塞德县约塞米蒂大道的疗养院太阳能系统建设项目（以下简称“Anberry 项目”）分包给 VUE 公司，协议总价为 637,870 美元。

2020 年 1 月 14 日，QG 公司向加利福尼亚州默塞德县法院提出诉讼，指控 VUE 公司在其分包的 Anberry 项目建设上存在违约及疏忽等问题致使太阳能系统无法正常运行，请求法院判定 VUE 公司向其进行损害赔偿，以及与该案相关的诉讼费用和其他法院认为合理的赔偿。该诉讼的案件编码为：20CV-00222。

2021 年 9 月 13 日，VUE 公司以华州昱能等 10 家公司作为交叉诉讼被告方，向加利福尼亚州默塞德县法院提出交叉诉讼，请求法院判定前述 10 家公司对案件编码为 20CV-00222 的诉讼应承担一定比例的赔偿责任。

2、交叉起诉案件进展情况及预计结案时间

2021 年 10 月 21 日，华州昱能代理律师提交了申请撤销作为 20CV-00222 案件交叉诉讼被告的文件。2021 年 12 月 3 日，加利福尼亚州默塞德县法院就该案的管辖权问题举行听证。其中，VUE 公司认为华州昱能在加州开展业务盈利的实际行为已足够证明华州昱能应当属于加州法院管辖。鉴于华州昱能仍认为现有事实情况不足以作为建立属人管理权的证据，法院将于 2022 年 2 月 4 日就司法管辖权问题再次举行听证。

目前该案件程序正在进行中，尚无明确的结案时间。

（二）VUE 提起诉讼的理由和依据以及诉请公司承担的赔偿责任情况

在前述交叉诉讼中，VUE 公司的请求及赔偿责任主张主要如下：

1、公平赔偿

VUE 公司认为，原告 QG 公司所遭受的损失主要由 10 家交叉诉讼被告的违约、疏忽所导致，VUE 公司仅应承担次要的责任。因此，VUE 公司主张其有权请求 10 家交叉诉讼被告给予公平赔偿，包括诉讼费用、律师费用以及其他 VUE 公司因该诉讼遭受的损失。

2、合理分摊损失

VUE 公司主张，若法院最终判定 VUE 公司需向原告 QG 公司承担不成比例的赔偿责任，VUE 公司有权依据其和 10 家交叉诉讼被告的责任过失的程度或比例进行赔偿责任的分摊。

3、比较过失

VUE 公司认为，原告 QG 公司所遭受的损失，系由 10 家交叉诉讼被告未能履行合理注意义务所导致。因此，若法院判定 VUE 公司对原告 QG 公司负有任何不成比例的责任的，VUE 公司将请求法院对其和 10 家交叉诉讼被告各自的责任或过错程度作出裁决和确定。

4、赔偿其他损失等

除上述请求外，VUE 公司还请求法院判决由 10 家交叉诉讼被告弥补 VUE 公司因该诉讼所承担的所有损失、费用，如律师费用、专家费用等。

（三）公司认为无需承担赔偿责任的依据和理由，若承担赔偿责任对公司生产经营、现金流的影响情况

1、公司认为无需承担赔偿责任的依据和理由

根据华州昱能代理律师于 2021 年 10 月 21 日向加利福尼亚州默塞德县法院提交的动议，加州法院对华州昱能无属人管辖权，公司无需承担赔偿责任，主要内容如下：

（1）根据相关案例，对于供应商和经销商而言，仅仅知晓产品将进入加州，但对其最终目的地无法控制的，并不足以满足美国宪法所要求的正当程序。同理，作为非居民公司的产品部分组件生产商在法院所在州外区域进行组件销售，而产品最终在法院所在州组装为成品的，作为非居民公司的产品部分组件生产商不在该州法院司法管辖范围内。

于本案而言，VUE 公司未能证明华州昱能有意通过直接提供安装在 Anberry 项目上的产品在加州开展业务，未能证明其与华州昱能之间就供应给 Anberry 项目的产品签订了采购订单或合同，亦未能证明华州昱能够控制或知晓其产品将被 VUE 公司用于建造 Anberry 项目。

（2）VUE 公司必须证明华州昱能在加州具有“最低限度联系”，才能向加利福尼亚州默塞德县法院提起诉讼，否则将违反公平竞争和实质正义原则。同时，根据相关案例，“最低限度联系”应当发生在诉因产生时，而非提出或送达诉状时。

于本案而言，华州昱能在该诉讼开始后是否知晓到其产品被用于 Anberry 项目，与诉因产生时是否存在“最低限度联系”无关。VUE 公司仅因华州昱能的产品最终于加州进行组装成品即提起诉讼，并未证明华州昱能存在与加州的实质性联系。因此，VUE 公司要求华州昱能于加州应诉将违反公平竞争和实质正义原则。

（3）根据相关案例，只有当被告在法院所在地的活动是“大量或广泛的”或“实质性、连续性和系统性的”时，法院才可以对非居民被告行使一般管辖权。

于本案而言，现 VUE 公司无法证明华州昱能与加州的联系是“大量或广泛的”或“实质性、连续性和系统性的”。

综上，华州昱能基于该案加州法院对非居民交叉被告没有管辖权为由提起动议，请求法院批准这项动议并判定撤销传票和该起交叉诉讼。

2、若承担赔偿责任对公司生产经营、现金流的影响情况

截至本审核问询函回复签署日，涉诉各方没有对任何一方提出带有具体赔偿金额的指控。

涉诉产品系经公司客户 Consolidated Electrical Distributors（以下简称“CED”）销售。华州昱能与 CED 于 2014 年 6 月 19 日签订《销售协议》，协议约定华州昱能向 CED 提供有限质量保证。《APsystems 昱能微型逆变器质保书》约定，华州昱能微型逆变器产品质量保证期为 10 年。在保证期内，华州昱能将选择（1）免费维修或更换有缺陷的产品，或（2）向质保书持有人返还与发现缺陷时缺陷产品实际价值相等的金额。

华州昱能通过客户 CED 间接向 VUE 销售微型逆变器，仅作为 Anberry 项目光伏发电系统中的微型逆变器设备原产方，与总包方 QG 公司及分包方 VUE 公司均不存在直接合同关系，因此无法直接确定华州昱能微型逆变器产品在 Anberry 项目上应用的具体数量。

若 VUE 公司能够提出充分证据证明在 Anberry 项目中应用的华州昱能的微型逆变器产品存在质量问题，公司可能承担的赔偿金额为 36.37 万元，具体估算过程如下：

根据 QG 公司和 VUE 公司的诉争资料，VUE 公司分包的 Anberry 项目光伏发电系统设计功率为 186 千瓦。假使 Anberry 项目使用的微型逆变器均为华州昱能产品，以当时公司单台 YC500 型号微型逆变器发电功率 500 瓦推算，Anberry 项目安装公司微型逆变器产品约 372 台。报告期各期，公司 YC500 型号微型逆变器产品平均销售金额最高值为人民币 977.43 元/台，若对 Anberry 项目上全部

微型逆变器产品履行质保义务，估计向 VUE 公司返还产品实际价值相等的金额约为人民币 36.37 万元。

前述公司估算的赔偿金额占发行人截至 2021 年 6 月 30 日现金及现金等价物余额 15,346.29 万元的 0.24%，占发行人 2020 年度净利润 7,565.81 万元的 0.48%，占比极小，对公司现金流和经营业绩不构成实质性影响。

综上，公司认为无需承担赔偿责任的原因是加州法院对华州昱能无属人管辖权。若 VUE 公司能够提出充分证据证明在 Anberry 项目中应用的华州昱能的微型逆变器产品存在质量问题，公司可能承担的赔偿金额对公司现金流和经营业绩不构成实质性影响。

中介机构的核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

发行人律师主要履行了如下程序：

1、查验了发行人及其子公司近三年涉及诉讼的相关资料以及相关境外法律意见书、相关诉讼代理律师法律意见等。

2、对发行人实际控制人进行访谈，了解与 Tigo 关于 RSD 专利诉讼进行和解的背景和原因、“专利许可费涉及技术”在公司产品中的应用情况以及和解事项对智控关断器产品竞争力的影响。

3、查验了公司与 Tigo 签订的和解协议。

4、查验了报告期内公司智控关断器产品的销售台账，对和解协议签订后产品价格调整情况及销售情况进行了分析。

5、对发行人实际控制人进行访谈，了解交叉诉讼案件中 Anberry 项目使用公司微型逆变器产品的情况，包括数量、对应的质保条款等信息，了解相关质保义务。

6、查验了 QG 公司与 VUE 公司的诉讼文件、分包协议及附件，并根据现有信息对公司可能承担的赔偿金额进行估算。

7、取得了嘉兴市中级人民法院、嘉兴仲裁委员会等有关部门出具的证明，并通过中国裁判文书网（wenshu.court.gov.cn）、中国执行信息公开网

（zxgk.court.gov.cn）及美国法院电子记录公众查询系统（PACER）等境内外司法信息披露网站查询，对发行人诉讼或仲裁事项进行了解。

二、中介机构核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、和解协议约定的专利许可费事项在公司产品的定价、销售和技术运用情况等方面对公司智控关断器产品竞争力不构成重大不利影响。公司其他产品或专利不存在潜在的类似风险。

2、截至本审核问询函回复签署日，交叉诉讼尚处于调查管辖权问题阶段。目前该案件程序正在进行中，尚无明确的结案时间。公司认为无需承担赔偿责任的原因是加州法院对华州昱能无属人管辖权。若 VUE 公司能够提出充分证据证明在 Anberry 项目中应用的华州昱能的微型逆变器产品存在质量问题，公司可能承担的赔偿金额对公司现金流和经营业绩不构成实质性影响。

9. 关于销售模式及销售收入

9.1

根据招股说明书：1）发行人采用买断式经销为主的销售模式，其中经销商类型包括系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及经销商等；2）根据业务发展需要前述相关主体之间存在大量频繁的交易业务，前述主体中部分参与者通常具有多重市场功能属性；3）报告期内，发行人境外主营业务收入占比分别为 97.81%、97.78%、98.66%和 98.41%。

请发行人说明：（1）系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及经销商等不同经销商类型与公司合作模式，包括但不限于交付方式、交付条件、信用政策、质保政策等；（2）公司境内外各销售区域通过不同类型经销商所实现销售收入情况，不同类型经销商的收入确认方法和依据，同类客户适用的收入确认方法是否一致；（3）按经销商类型划分，主要经销商基本情况、合作历史、与发行人是否存在关联关系、是否存在前员工持股经销商、是否专门销售发行人产品，经销商是否存在非法人实体；（4）经销商的选取标准，不同类型经销商在报告期内变化情况；（5）经销商的退货制度、退货后续处理、及报告期内的退货情况；（6）产品质保期限及服务提供方式，公司是否直接对终端客户提供质保服务；（7）经销商之间大量频繁交易具体情况及商业合理性，是否符合行业惯例，公司对经销商之间交易的管理方式，掌握产品终端销售去向的方法；（8）发行人是否存在直销，直销客户是否存在与经销商的最终客户重合的情况，若存在，请披露原因。

【答复】

发行人说明：

一、系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及经销商等不同经销商类型与公司合作模式，包括但不限于交付方式、交付条件、信用政策、质保政策等

报告期内，公司产品销售采用的是经销与直销相结合、以经销为主的销售模式，所有销售模式下均为买断形式。

报告期内，公司经销类客户主要包括设备经销商、系统集成商、系统安装商、EPC 承包商等市场参与主体，不同经销商类型与公司合作模式不存在显著差

异，即公司与客户的合作模式与经销类客户的具体类型不存在相关性。

报告期内，公司与客户的主要合作模式的主要情况如下：

客户区域	发货地点	交货方式	交付条件	信用政策	主要质保政策
境外收入	境外当地发货	EXW	产品主要在仓库交付给客户，风险在交付给客户或其指定的承运人时转移	信用期主要为 30-90 天	（1）微型逆变器 10 年或 15 年质保； （2）能量通信器 3 年质保； （3）智控关断器 25 年质保。
		FOB/CIF	产品主要从发运港口交付给客户，风险在交付给承运人时转移		
		DDP	产品主要由发行人交付至客户或客户指定地点，风险在客户签收时转移		
	境内发货	FOB/CIF	产品主要从发运港口交付给客户，风险在交付给承运人时转移		
境内收入	境内发货	到货签收	产品主要由发行人交付至客户或客户指定地点，风险在客户签收时转移		

其中，公司的交货方式主要包括 EXW、FOB、CIF 以及 DDP/到货签收等类型，不同交付方式对应不同的交付条件，具体交货方式依据不同客户个体的经营需要或交易习惯在合同中进行约定。

公司销售的信用政策主要是给予 30-90 天账期，与不同经销商类型没有相关性，主要依据客户规模、合作历史、资信状况等因素，与各客户个体协商确定。

公司销售过程中执行的主要质保政策系由公司统一制定，存在随不同客户个体因素进行协商确定。

二、公司境内外各销售区域通过不同类型经销商所实现销售收入情况，不同类型经销商的收入确认方法和依据，同类客户适用的收入确认方法是否一致

（一）公司境内外各销售区域通过不同类型经销商所实现销售收入情况

报告期内，公司境内外各销售区域通过不同类型经销类客户所实现销售收入情况如下：

单位：万元

销售区域	经销商类型	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
国内	系统集成商	81.80	58.21	42.65	30.50	4.66	1.93	2.88	3.15
	设备经销商	1.88	1.34	37.33	26.70	74.92	30.97	0.41	0.45
	EPC 承包商	56.84	40.45	59.41	42.49	162.07	66.99	86.47	94.48
	系统安装商	-		0.43	0.31	0.29	0.12	1.76	1.92
	小计	140.52	100.00	139.83	100.00	241.94	100.00	91.52	100.00
境内小计/占经销收入比例		140.52	0.53	139.83	0.29	241.94	0.64	91.52	0.40
美洲地区	系统集成商	8,941.03	54.97	12,168.35	44.55	15,554.76	59.65	8,252.95	53.30
	设备经销商	6,021.25	37.02	12,187.29	44.62	8,775.23	33.65	4,293.00	27.72
	EPC 承包商	1,137.13	6.99	2,344.97	8.59	942.07	3.61	1,952.49	12.61
	系统安装商	167.07	1.03	612.86	2.24	802.92	3.08	986.71	6.37
	小计	16,266.49	100.00	27,313.47	100.00	26,074.99	100.00	15,485.15	100.00
欧洲地区	系统集成商	2,490.33	28.09	4,718.56	26.17	3,242.91	33.49	1,577.72	26.69
	设备经销商	4,028.78	45.44	7,463.18	41.39	4,306.58	44.47	3,274.66	55.40
	EPC 承包商	1,095.53	12.36	2,232.79	12.38	1,221.89	12.62	545.84	9.23
	系统安装商	1,250.87	14.11	3,615.94	20.05	912.09	9.42	513.07	8.68
	小计	8,865.51	100.00	18,030.48	100.00	9,683.47	100.00	5,911.29	100.00
亚洲地区	系统集成商	-		29.43	1.67	127.64	11.26	36.50	6.16
	设备经销商	218.60	52.58	1,127.19	63.77	215.12	18.97	180.57	30.46
	EPC 承包商	155.94	37.51	610.00	34.51	768.17	67.75	350.73	59.17
	系统安装商	41.23	9.92	0.87	0.05	22.86	2.02	24.93	4.21
	小计	415.77	100.00	1,767.50	100.00	1,133.79	100.00	592.73	100.00
大洋洲地区	系统集成商	282.27	42.59	203.27	22.98	50.80	15.61	63.48	18.41
	设备经销商	19.98	3.01	2.39	0.27	1.98	0.61	0.40	0.12
	系统安装商	360.44	54.39	678.84	76.75	272.71	83.79	280.93	81.47
	小计	662.69	100.00	884.50	100.00	325.48	100.00	344.81	100.00
非洲地区	EPC 承包商	-		-		58.7	100.00	430.57	100.00
境外小计/占经销收入比例		26,210.45	99.47	47,995.95	99.71	37,276.43	99.36	22,764.55	99.60
合计		26,350.96	100.00	48,135.78	100.00	37,518.37	100.00	22,856.08	100.00

（二）不同类型经销商的收入确认方法和依据，同类客户适用的收入确认方法是否一致

报告期内，公司所有销售模式下的产品销售均为买断形式，产品销售的收入确认方法与经销类客户的具体类型不存在相关性，而是与交货方式相关，具体情况如下：

销售区域	发货地点	合同约定的主要交货方式	收入确认政策	收入确认依据
境外收入	境外当地发货	EXW	公司在产品出库交付给客户或物流公司时确认收入	发货单据
		FOB/ CIF	公司在产品交付给承运人时确认收入	销售出库单、提单
		DDP	公司将产品运送至客户指定地点后确认收入	客户签收单、物流到运记录或快递单
	境内发货	FOB/CIF	货物提单已签发且办妥出口报关等手续	出口形式发票、销售出库单、报关单、提单
境内收入	境内发货	到货签收	将产品运送至客户指定地点后确认收入	客户签收记录

综上，报告期内，公司产品销售的收入确认方法与经销类客户的具体类型不存在相关性，同类型客户的收入确认方法因不同客户个体约定的交货方式的不同而存在差异，符合行业惯例。

三、按经销商类型划分，主要经销商基本情况、合作历史、与发行人是否存在关联关系、是否存在前员工持股经销商、是否专门销售发行人产品，经销商是否存在非法人实体

一、主要系统集成商的情况

公司主要系统集成商（报告期各期前五大）基本情况如下：

1、CED Greentech

基本情况	成立于 1957 年，The Colbun family 持股 100%。CED Greentech 是美国主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的供应商，2019 年销售额约 43 亿美金 ^注 。
合作历史	2014 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否

是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

注：客户基本情况基于中信保报告、客户访谈、客户官网及其他公开渠道统计，下同

2、BayWa Aktiengesellschaft

基本情况	德国上市公司（BayWa AG，股票代码：BYW6），成立于 1923 年，是全球主要的太阳能产品供应商，2020 年销售额约为 1376 亿元人民币。
合作历史	2015 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

3、Krannich Solar

基本情况	成立于 2008 年，Krannich Solar Frankreich International GmbH 持股 100%。Krannich Solar 是全球主要的太阳能产品供应商，2020 年销售额约为 2800 万欧元。
合作历史	2014 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

4、Sarl Enecsol

基本情况	成立于 2014 年，M Florent BERCAENTZLE 持股 97.5%，M Romain BERCAENTZLE 持股 2.5%。Sarl Enecsol 是法国主要的光伏产品供应商，2019 年销售额约为 700 万欧元。
合作历史	2014 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否

是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

5、EXEL SOLAR SAPI de CV

基本情况	成立于 2014 年，Horacio 持股 50%，Exel Del Norte Sopi de CV 持股 50%。EXEL SOLAR SAPI de CV 是墨西哥主要的太阳能组件、微型逆变器等产品供应商，主要从中国、韩国进口产品，2019 年进口额约 2,511 万美元。
合作历史	2014 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

6、HES PV LIMITED

基本情况	成立于 2007 年，HES Solar Ventures Limited Partnership 持股 100%。HES PV LIMITED 是加拿大主要的太阳能产品供应商，2017 年销售额约为 1,090 万美元。
合作历史	2016 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

(二) 主要设备经销商的情况

公司主要设备经销商（报告期各期前五大）基本情况如下：

1、Ecori Energia Solar Ltda.

基本情况	成立于 2011 年，MARCELO JUNQUEIRA MATTOS VON GAL 持股 25%，TIAGO MARTINS DA SILVA 持股 25%，MARCIO HENRIQUE MOUCO 持股 20%，WEBERSON FRIAS DOS SANTOS 持股 20%，JOSE ADALBERTO BOTEZELLI 持股 10%。Ecori Energia Solar Ltda. 是巴西主要的光伏产品分销商之一，2019 年销售额约为 6,667 万美元。

合作历史	2015 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

2、FocuS-E B.V.

基本情况	成立于 2013 年，FOCUS-E HOLDING B.V.持股 100%。FocuS-E B.V.是荷兰主要的微型逆变器分销商之一，主要从德国、中国、英国等地进口光伏产品。
合作历史	2014 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

3、REXEL

基本情况	成立于 1967 年，巴黎泛欧交易所主板市场上市公司，证券代码 RXL，为全球性的电气产品和服务经销商，业务遍及全球 25 个国家，拥有 2,200 多个销售网点，共有 3 万多名员工，2020 年，全球总销售额达到了 125.9 亿欧元。
合作历史	2013 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

4、European Solar Technology Group b.v.

基本情况	成立于 2010 年，plass galama 持股 100%。European Solar Technology Group b.v.是荷兰主要的太阳能设备经销商之一，2019 年收入约 476 万欧元。
合作历史	2019 年开始合作

与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

5、SM STIC

基本情况	成立于 1999 年，David Mamam 持股 100%。SM STIC 是法国主要的太阳能设备经销商，2020 年销售额约为 1,800 万欧元。
合作历史	2016 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

6、NAVETTO B.V.

基本情况	成立于 2010 年，BD Invest B.V.持股 100%。NAVETTO B.V.是荷兰主要的太阳能设备经销商，2019 年销售额约为 2,700 万欧元。
合作历史	2019 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

7、Chint Power Systems America

基本情况	Chint Power Systems America 为正泰电器境外经营实体。正泰电器成立于 1984 年，A 股上市公司（601877.SH），2020 年销售额约为 332.53 亿元人民币。
合作历史	2020 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否

是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

8、DOMOS Industries

基本情况	成立于 2012 年，HDP 持股 50%，L A Invest 持股 50%。DOMOS Industries 是法国主要的太阳能设备经销商之一，近年来年均销售额约 600-700 万欧元。
合作历史	2016 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

9、AMARA BRASIL LTDA

基本情况	成立于 1998 年，AMARA S/A 持股 99.99%，SERVICOS ADMINISTRATIVO SGG EIRELI 持股 0.01%。AMARA BRASIL LTDA 是巴西主要的太阳能设备经销商之一，员工约 700 人，2020 年销售规模约为 100MW。
合作历史	2020 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

10、台达电子工业股份有限公司

基本情况	成立于 1975 年，中国台湾上市公司（2308.TW），香达国际为其最大股东（10.3%）。台达电子工业股份有限公司是中国台湾主要的电子制造公司，2019 年销售额约为 662.68 亿元人民币。
合作历史	2020 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否

是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

11、Sonepar North Coast Electric Anchorage

基本情况	成立于 1990 年，SOCIETE DE NEGOCE ET DE PARTICIPATION (SONEPAR) FRANCE 持股 100%。Sonepar North Coast Electric Anchorage 是美国主要的太阳能设备经销商之一，2020 年销售额约为 2500 万美元。
合作历史	2019 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

12、Greenergy Energia no Conencional S de RL de CV

基本情况	成立于 2008 年，是墨西哥主要的太阳能设备经销商之一。
合作历史	2014 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

（三）主要 EPC 承包商的情况

公司主要 EPC 承包商（报告期各期前五大）基本情况如下：

1、Polaron Solartech Corp

基本情况	成立于 2013 年，Xinyi Solar Holdings Ltd.（港股上市公司信义光能，0968.HK）持股 60%，Polaron International Inc. 持股 40%。Polaron Solartech Corp 是加拿大主要的 EPC 承包商之一，2019 年销售额约为 2,000 万加元。
合作历史	2014 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否

是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

2、信邦电子股份有限公司

基本情况	成立于 1989 年，中国台湾上市公司（3023.TW），花旗（中国台湾）持股 3.54%、德银托柏瑞亚持股 3.30%，王绍新持股 3.23%任董事长，是中国台湾主要的光伏产品供应商，2020 年营业收入 50.61 亿元。
合作历史	2012 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

3、Ecorus Home B.V.

基本情况	成立于 2014 年，Eco Invest B.V.为其股东。Ecorus Home B.V.是荷兰主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品供应商，2020 年销售额约为 7,000 万欧元。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

4、Solar NRG

基本情况	成立于 2003 年，SolarNRG Holding B.V.持股 100%。Solar NRG 是荷兰主要的太阳能产品供应商，近些年年均营业额约为 2,100 万美元。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否

是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

5、Sunrun

基本情况	成立于 2007 年，纳斯达克上市公司，股票代码 RUN，FMR LLC 为其主要股东。Sunrun 是美国主要的家用太阳能电池板和家用电池供应商，2020 年销售额为 60.17 亿元人民币。
合作历史	2020 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

6、DE ZONCORPORATIE

基本情况	成立于 2017 年，Bart Djknan 为其股东。DE ZONCORPORATIE 是荷兰主要的 EPC 项目服务提供商之一。
合作历史	2019 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

7、Solare America

基本情况	成立于 2010 年，John F scorsene 持股 100%。Solare America 是美国主要的新能源、太阳能和 EPC 供应商之一，2020 年销售额约为 1,800 万美元。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

8、Novengi ltd

基本情况	成立于 2005 年，Harel Mallac Tradomg LTD 持股 100%。Novengi ltd 是毛里求斯主要的 EPC 项目提供商，2019 年销售额约为 800 万美元。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

9、LAHERA PRODUCTION

基本情况	成立于 1985 年，TERREAL 为其股东。LAHERA PRODUCTION 是法国主要的 EPC 项目提供商，2019 年销售额约为 1,431 万欧元。
合作历史	2017 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

10、TRIANGLE ENERGIE

基本情况	成立于 2017 年，Financiere GD 为其股东。TRIANGLE ENERGIE 是法国主要的太阳能产品供应商，近年来年均营业额约为 6,000 万美元。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

（四）主要系统安装商的情况

公司主要系统安装商（报告期各期前五大）基本情况如下：

1、Stilo Energy SA

基本情况	成立于 2017 年，波兰上市公司，华沙交易所股票代码 STI，Powerplus Pentad Investments SA SKA Corporation 为主要股东。Stilo Energy SA 是波兰主要的光伏面板等产品供应商，2019 年销售额约为 1400 万美元。
合作历史	2019 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

2、Solar Wholesale

基本情况	成立于 2017 年，Douglas Hewitt 为主要股东。Solar Wholesale 是美国主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的供应商，2020 年销售额约为 900 万美元。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

3、Integra Solar

基本情况	成立于 2011 年，Sindra Anwars 持股 100%。Integra Solar 是澳大利亚主要的太阳能产品分销和安装商，2019 年销售额约为 2,200 万澳元。
合作历史	2019 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

4、Ausave Energy

基本情况	成立于 2010 年，Gary Carl New、Todd Matthew Bruell 为其股东。Ausave Energy 是澳大利亚主要的太阳能系统安装商。
合作历史	2017 年开始合作

与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

5、TELT Ventures

基本情况	成立于 2014 年，Brianne Kilgore 为主要股东。TELT Ventures 是美国主要的太阳能产品安装商。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

6、Ennogie APS

基本情况	成立于 2010 年，Nordic Sports Management ApS、Trailblaze A/S 合计持股 48%，为公司实际控制人。Ennogie APS 是丹麦主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的安装商，2020 年销售额约为 1,547 万丹麦克朗。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

7、TRITEC

基本情况	成立于 2015 年，Energledienst Holding AG 持股 100%。TRITEC 是瑞士主要的光伏面板、微型逆变器等太阳能产品的供应商，2020 年销售额约为 2,000 万欧元。
合作历史	2016 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否

是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

8、Installatie Techniek Zeeland

基本情况	成立于 2005 年，Facilitair& Vastgoed Zeeland B.V.持股 100%。Installatie Techniek Zeeland 是荷兰主要的光伏面板、微逆变器和太阳能产品的安装商之一。
合作历史	2015 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

9、ENERGY FRANCE INSTALLATION

基本情况	成立于 2010 年，M Ninach Tarik 为其 President。ENERGY FRANCE INSTALLATION 是法国主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的安装商。
合作历史	2017 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否
经销商是否为 非法人实体	否

10、SMARTX Sp. Zo.o.

基本情况	成立于 2017 年，REDKIEWICZ Piotr Krzysztof 持股 100%。SMARTX Sp. Zo.o.是波兰主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的安装和供应商。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否 存在关联关系	否
是否存在前员 工持股经销商	否
是否专门销售 发行人产品	否

经销商是否为 非法人实体	否

11、Solar One

基本情况	成立于 2008 年，是美国主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的安装和供应商之一。
合作历史	2018 年开始合作
与发行人是否存在关联关系	否
是否存在前员工持股经销商	否
是否专门销售发行人产品	否
经销商是否为非法人实体	否

四、经销商的选取标准，不同类型经销商在报告期内变化情况

（一）经销类客户选取标准

公司经销类客户主要包括系统集成商、系统安装商、EPC 承包商和经销商等类型。

在开展合作之前，公司主要对潜在客户的业务能力、销售业绩、资信状况等要素进行考查。其中，客户资信状况主要通过中信保或境外知名保险公司获取。公司销售部负责客户准入评审，由各业务员根据相关线索信息查找符合资质的客户，进行准入申请，评估符合公司要求的，由销售部负责人审核确认，对资质审核通过后准入。

（二）不同类型经销商在报告期内变化情况

1、系统集成商报告期内变化情况

单位：万元

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
总体情况	系统集成商（家）	33 ^注	43	43	33
	系统集成商收入	11,795.43	17,162.26	18,980.78	9,933.53
进入情况	新增系统集成商（家）	6	10	14	-
	当年新增的系统集成商销售收入	327.31	779.10	472.96	-
	当年新增的系统集成商销售收入占系统集成商收入比例	2.77%	4.54%	2.49%	-

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
退出情况	退出系统集成商（家）	15	10	4	-
	当年退出的系统集成商前一年度销售收入	402.51	642.53	32.59	-
	当年退出的系统集成商前一年度销售收入占前一年度系统集成商收入比例	2.35%	3.39%	0.33%	-

注：Solar Europa Holding B.V.于 2021 年 4 月收购 FocuS-E B.V.，持股 100%；2021 年 1-6 月，Solar Europa Holding B.V.控制的 VDH Solar Gandel B.V.与 FocuS-E B.V.合并计算。

2、设备经销商报告期内变化情况

单位：万元

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
总体情况	设备经销商（家）	48	59	54	51
	设备经销商收入	10,290.49	20,817.39	13,373.83	7,749.04
进入情况	新增设备经销商（家）	12	20	17	-
	当年新增的设备经销商销售收入	817.76	3,003.70	1,968.80	-
	当年新增的设备经销商销售收入占设备经销商收入比例	7.95%	14.43%	14.72%	-
退出情况	退出设备经销商（家）	23	15	14	-
	当年退出的设备经销商前一年度销售收入	1,016.21	397.96	499.29	-
	当年退出的设备经销商前一年度销售收入占前一年度设备经销商收入比例	4.88%	2.98%	6.44%	-

3、EPC 承包商报告期内变化情况

单位：万元

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
总体情况	EPC 承包商（家）	15	26	21	29
	EPC 承包商收入	2,445.44	5,247.17	3,152.90	3,366.10
进入情况	新增 EPC 承包商（家）	2	12	6	-
	当年新增的 EPC 承包商销售收入	35.44	1,008.96	319.85	-
	当年新增的 EPC 承包商销售收入占 EPC 承包商收入比例	1.45%	19.23%	10.14%	-
退出情况	退出 EPC 承包商（家）	13	7	14	-
	当年退出的 EPC 承包商前一年度销售收入	621.19	212.58	111.59	-

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
	当年退出的 EPC 承包商前一年度销售收入占前一年度 EPC 承包商收入比例	11.84%	6.74%	3.32%	-

4、系统安装商报告期内变化情况

单位：万元

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
总体情况	系统安装商（家）	28	49	53	47
	系统安装商收入	1,819.62	4,908.95	2,010.86	1,807.40
进入情况	新增系统安装商（家）	6	24	21	-
	当年新增的系统安装商销售收入	89.49	468.92	564.49	-
	当年新增的系统安装商销售收入占系统安装商收入比例	4.92%	9.55%	28.08%	-
退出情况	退出系统安装商（家）	27	28	15	-
	当年退出的系统安装商前一年度销售收入	336.22	541.59	448.08	-
	当年退出的系统安装商前一年度销售收入占前一年度系统安装商收入比例	6.85%	26.94%	24.79%	-

五、经销商的退货制度、退货后续处理、及报告期内的退货情况

（一）经销商退货制度

报告期内，客户无权未经公司事先书面授权而进行退货。日常经营中，公司允许客户退换货的情形主要是针对产品质量问题。

（二）退货后续处理

客户按照退货制度将货退给公司后，公司运营部联合研发中心对所退货商品进行重新检验。经检验后，若确认为终端客户适配性问题且可以继续进行后续销售，则重新入库；若确认是由于公司供应商原因造成的质量问题，公司与供应商进行协商相关赔偿并进行报废处理。

（三）报告期内的退换货情况

报告期内，发行人退换货具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
退货金额	28.54	167.54	55.05	242.70

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
换货金额	0.38	7.96	13.42	52.51
退换货金额合计	28.92	175.50	68.47	295.21
主营业务收入	26,880.94	48,774.78	38,158.09	23,351.50
退货金额占比	0.11%	0.36%	0.18%	1.26%

报告期内，公司退换货金额分别为 295.21 万元、68.47 万元、175.50 万元和 28.92 万元，占主营业务收入的比例分别为 1.26%、0.18%、0.36%和 0.11%，金额及占比较小。公司建立了完善的质量控制体系，产品质量优良，获得境内外客户的认可。

六、产品质保期限及服务提供方式，公司是否直接对终端客户提供质保服务

报告期内，公司主要产品的质保期限如下：

产品	主要质保期限
微型逆变器	10 年或 15 年
能量通信器	3 年
智控关断器	25 年

报告期内，公司对终端客户提供质量保证，主要是通过向经销类客户提供质保服务，亦存在直接向终端客户提供质保服务的情况，提供质保服务的方式主要是通过向客户发送新的货品，对存在质量问题的产品予以替换。

七、经销商之间大量频繁交易具体情况及商业合理性，是否符合行业惯例，公司对经销商之间交易的管理方式，掌握产品终端销售去向的方法

（一）经销类客户之间大量频繁交易具体情况及商业合理性

分布式光伏发电系统的终端用户为电站的投资业主，主要包括户用业主、工商业主以及其他电站投资者。公司微型逆变器及智控关断器等产品作为分布式光伏发电系统的重要部件之一，需和太阳能电池组件、支架等其他部件集成形成光伏发电系统并经安装后，方可提供给终端用户使用。

在光伏发电系统的行业中，设备厂商除少部分直接销售给终端用户外，主要通过系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及经销商等市场参与主体间接销售给终端用户。不同经销类客户之间交易的主要情况如下：

经销类客户类型	采购来源	主要目标客户群体
EPC 承包商	系统安装商、系统集成商、设备经销商和设备厂商	业主
系统安装商	系统集成商、设备经销商和设备厂商	业主和 EPC 承包商
系统集成商	设备厂商和设备经销商	系统安装商和 EPC 承包商
设备经销商	设备厂商和系统集成商	系统集成商、系统安装商、EPC 承包商

上述经销类客户均非光伏发电系统的最终使用者，虽然各自发挥的功能有所差异，但相对于光伏设备厂商而言均实质上起到了“销售渠道”的作用。经销类客户通常具有多重市场功能属性，如部分光伏系统集成商可能系从设备经销商发展而来，但仍存在大量的设备经销业务，同时亦可能提供部分安装业务；部分系统安装商提供安装相关服务的同时亦可能存在销售部分设备的情形。

综上，分布式光伏发电系统的终端用户为电站的投资业主，虽然各类经销商发挥的功能有所差异，但相对于光伏设备厂商而言均起到了“销售渠道”的作用，为了实现终端客户的光伏发电系统交付，各参与主体之间必然会频繁产生交易，随着微型逆变器在分布式光伏发电系统中的应用比例不断提升，各参与主体的交易量也在不断放大，经销商之间大量频繁交易具有商业合理性。

（二）经销类客户之间大量频繁交易符合行业惯例

同行业可比公司的客户之间的交易情况具体如下：

同行业可比公司	客户分类情况	客户之间的交易情况
Enphase	安装商、系统集成商、分销商	分销商会将产品转售给安装商和系统集成商，由其将产品集成到住宅和商业系统所有者的完整太阳能光伏装置中。
SolarEdge	分销商、安装商、批发商、EPC 和光伏组件制造商	未披露客户之间的交易情况
锦浪科技	EPC 承包商、安装商、系统集成商	①系统集成商对整个光伏发电系统的设备进行选型，匹配集成给下游安装商，安装商在安装施工后最终交付投资业主； ②安装商可以从系统集成商、设备制造商购买产品。
固德威	EPC 承包商、安装商、系统集成商、经销商	①系统集成商对整个光伏发电系统的设备进行选型，匹配集成给下游的安装商； ②部分客户既经销销售光伏逆变器产品，又同时提供安装服务； ③安装商可以从系统集成商、经销商、设备制造商采购产品。
禾迈股份	EPC 承包商、安装商、系统	①光伏设备的销售路径往往通过“集成商-安装商”或“EPC”等方式销售至终端客户实现。

同行业可比公司	客户分类情况	客户之间的交易情况
	集成商、贸易商	②贸易商客户不具备集成与安装职能，向公司采购后直接销售给更下游的贸易商或安装商客户； ③安装商客户往往也有集成商的功能； ④禾迈自身即是设备厂商又是系统集成商：公司单品微型逆变器及监控设备主要销售给贸易商、安装商并由其完成本地的最终销售及安装；系统集成是指公司将自主生产的微型逆变器等产品和外部采购的光伏组件、支架等其他零部件进行集成后，将成套集成系统销售给贸易商或终端客户。

报告期内，公司客户主要包括设备经销商、系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及部分终端用户等市场参与主体。公司的客户群体类型与同行业可比上市公司不存在重大差异，同行业可比公司也存在客户之间频繁交易的情形。

综上，发行人经销类客户之间大量频繁交易符合行业惯例。

（三）公司对经销商之间交易的管理方式，掌握产品终端销售去向的方法

1、公司对客户之间交易的管理方式

报告期内，公司与客户之间均为买断式销售，签订的是非排他性销售协议，不限制客户销售其他品牌产品以及客户之间的交易，亦不存在对客户的产品终端销售去向进行管理的情形。

2、公司掌握产品终端销售去向的情况

公司产品具有唯一的产品序列号（UID 编号），通过在 EMA 平台中追溯 UID 编号可以确认具体单品的最终销售情况及在终端的应用情况。

综上，公司并不限制经销商之间的交易，也没有对经销商的产品终端销售去向进行管理，公司主要通过 EMA 平台数据掌握产品终端销售去向。

八、发行人是否存在直销，直销客户是否存在与经销商的最终客户重合的情况，若存在，请披露原因

（一）直销和经销情况

报告期内，发行人存在直销和经销两种销售模式，两种销售模式下的销售金额与占比情况如下：

单位：万元

销售模式	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
经销	26,350.96	98.03%	48,135.78	98.69%	37,518.37	98.32%	22,856.08	97.88%
直销	529.98	1.97%	639.00	1.31%	639.72	1.68%	495.42	2.12%
合计	26,880.94	100.00%	48,774.78	100.00%	38,158.09	100.00%	23,351.50	100.00%

报告期内，发行人销售模式以经销模式为主，直销模式占比较低。直销收入主要是光伏发电和光伏电站收入同时存在少量微型逆变器、能量通信器和智控关断器收入，具体情况如下：

单位：万元

直销模式收入	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
光伏发电	192.74	36.37%	379.46	59.38%	357.75	55.92%	299.36	60.43%
微型逆变器	115.50	21.79%	67.20	10.52%	84.25	13.17%	133.67	26.98%
能量通信器	6.42	1.21%	1.19	0.19%	10.92	1.71%	21.65	4.37%
智控关断器	142.97	26.98%	141.02	22.07%	4.75	0.74%	-	-
其他	72.34	13.65%	50.13	7.85%	182.06	28.46%	40.75	8.23%
合计	529.98	100.00%	639.00	100.00%	639.72	100.00%	495.42	100.00%

（二）发行人不存在直销客户与经销商最终客户重合的情况

报告期内，公司直销客户主要是国内光伏电站客户和国内自用客户，经销客户主要在国外销售，不存在直销客户与经销商最终客户重合的情况。

9.2

根据招股说明书，1）报告期内，发行人主营业务收入分别为 23,010.97 万元、37,617.88 万元、48,148.48 万元和 26,564.42 万元；2）公司产品主要包括微型逆变器、智控关断器、能量通信器，其中微型逆变器包括单相单体、单相双体、单相四体、三相四体等；智控关断器包括单体、双体等。

请发行人说明：（1）以列表形式列示报告期内不同类型、型号产品销售价格、销售数量及销售收入，销售数量和销售价格变动的具体原因；（2）不同类型和型号产品之间的关系及具体使用场景。

【答复】

发行人说明：

一、以列表形式列示报告期内不同类型、型号产品销售价格、销售数量及销售收入，销售数量和销售价格变动的具体原因

（一）微型逆变器

1、销售收入

报告期内，公司微型逆变器各型号产品的销售收入及占比情况如下：

单位：万元

具体型号	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
QS1	9,534.20	46.02%	22,465.09	54.56%	10,862.44	31.49%	1,663.89	7.93%
YC1000	1,561.94	7.54%	2,585.99	6.28%	3,685.84	10.68%	2,405.39	11.47%
YC600	7,389.25	35.67%	12,031.74	29.21%	13,915.27	40.34%	4,251.41	20.26%
YC500	0.20	0.00%	14.29	0.03%	1,970.44	5.71%	10,640.51	50.72%
其他	2,230.82	10.77%	4,086.68	9.92%	4,064.45	11.78%	2,018.35	9.62%
合计	20,716.41	100.00%	41,183.79	100.00%	34,498.44	100.00%	20,979.55	100.00%

报告期内，公司微型逆变器产品收入分别为 20,979.55 万元、34,498.44 万元、41,183.79 万元和 20,716.41 万元，是公司主营业务收入的重要组成部分。报告期内，公司微型逆变器产品销售收入保持增长趋势，主要原因是：公司微型逆变器产品的销量持续增长，同时新型号产品的推出提升了平均单价。

报告期内，公司微型逆变器主要型号为 QS1、YC1000、YC600、YC500 等。其中，2019 年，公司 YC500 型号产品销售收入下降较快，主要原因是：为满足下游市场需求，公司主动推出升级版本单相双体微型逆变器 YC600 型号，YC500 型号的销量有所下降。

2、销售价格、销售数量

报告期内，公司微型逆变器主要型号产品销售价格、销售数量情况如下：

具体型号	项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
QS1	单价（元/台）	1,271.02	-2.72%	1,306.55	-4.68%	1,370.72	5.46%	1,299.81
	数量（台）	75,012	-	171,942	116.97%	79,246	519.06%	12,801

具体型号	项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
YC1000	单价（元/台）	1,371.68	-0.19%	1,374.36	2.32%	1,343.24	-0.48%	1,349.68
	数量（台）	11,387	-	18,816	-31.43%	27,440	53.97%	17,822
YC600	单价（元/台）	859.40	-5.33%	907.80	1.56%	893.88	4.62%	854.43
	数量（台）	85,981	-	132,537	-14.86%	155,672	212.86%	49,757
YC500	单价（元/台）	977.43	25.83%	776.77	-4.79%	815.85	-0.57%	820.52
	数量（台）	2	-	184	-99.24%	24,152	-81.38%	129,680
微型逆变器	单价（元/台）	1,201.77	-5.61%	1,273.15	9.18%	1,166.13	18.47%	984.33
	数量（台）	172,382	-	323,480	9.34%	295,838	38.80%	213,135

注：2021年1-6月销量变动率未作比较，下同

（1）整体分析

①销售数量

报告期内，公司微型逆变器产品销量分别为 213,135 台、295,838 台、323,480 台和 172,382 台，销量持续增长，主要原因是：

一是基于对光伏发电系统安全性的重视，微型逆变器的市场份额不断提升。近年来，欧美等国家和地区对光伏发电系统安全性逐步重视，其中，美国的《美国国家电气法规》NEC2017（690.12）安全规范在2019年1月1日起生效，微型逆变器凭借系统安全性高、发电效率高、可靠性高以及灵活性高的优点，市场份额不断提升。

二是公司全球化业务布局，积极开拓市场。公司在美国、荷兰、澳大利亚、墨西哥等国家和地区成立子公司，并聘用了本土员工以更好地服务当地客户，不断提升市场开拓、营销和服务的能力，经过多年不断的市场开拓，公司在美洲、欧洲、澳洲等多个国家及地区积累了众多优质客户，形成了长期稳定的合作关系，带来了持续增长的销售规模。

②销售价格

报告期内，公司微型逆变器产品平均单价分别为 984.33 元/台、1,166.13 元/台、1,273.15 元/台和 1,201.77 元/台，平均单价总体呈上升趋势，主要原因是：基于公司较强的研发创新能力，为满足下游市场不断升级的产品需求，公司产品进一步更新升级，产品集成度更高、性能更好、功能更强，产品单价不断提

升。

（2）分型号分析

①QS1 型号

报告期内，公司 QS1 型号微型逆变器的销量分别为 12,801 台、79,246 台、171,942 台和 75,012 台，销量保持快速增长趋势，主要原因是：QS1 型号微型逆变器为公司重点推广的单相四体新型产品，市场认可度较高，销量持续增长。

报告期内，公司 QS1 型号微型逆变器的单价分别为 1,299.81 元/台、1,370.72 元/台、1,306.55 元/台和 1,271.02 元/台，单价小幅波动。其中，2020 年、2021 年 1-6 月，QS1 型号微型逆变器的销售单价有所下降，主要原因是：随着销量上升，公司为提高市场竞争力，在规模化生产降低成本的同时适当下调单价。

②YC1000 型号

报告期内，公司 YC1000 型号微型逆变器的销量分别为 17,822 台、27,440 台、18,816 台和 11,387 台，YC1000 型号为公司推出的全球首款三相微型逆变器，销量保持较高水平。其中，2019 年，YC1000 型号销量增长较快，主要原因是：Ecori Energia Solar Ltda.因自身销售需求向公司采购较多 YC1000 型号。

报告期内，公司 YC1000 型号微型逆变器的单价分别为 1,349.68 元/台、1,343.24 元/台、1,374.36 元/台和 1,371.68 元/台，单价基本保持稳定。

③YC600、YC500 型号

报告期内，公司 YC600 型号微型逆变器的销量分别为 49,757 台、155,672 台、132,537 台和 85,981 台，销量总体保持增长趋势，公司 YC500 型号微型逆变器的销量分别为 129,680 台、24,152 台、184 台和 2 台，销量逐年下降，主要原因是：为满足下游市场需求，公司主动推出升级版本单相双体微型逆变器 YC600 型号，YC600 型号的销量呈增加趋势，而 YC500 型号的销量则有所下降。

报告期内，公司 YC600 型号微型逆变器的单价分别为 854.43 元/台、893.88 元/台、907.80 元/台和 859.40 元/台，2021 年 1-6 月单价有所下降，主要原因是：公司优化产品性能，产品成本有所下降，单价随之调整。

报告期内，公司 YC500 型号微型逆变器的单价分别为 820.52 元/台、815.85 元/台、776.77 元/台和 977.43 元/台，2020 年、2021 年 1-6 月单价有所波动，主要原因是：2020 年、2021 年 1-6 月，公司 YC500 型号产品销售数量分别仅为 184 台和 2 台，零星销售使得单价有所波动。

（二）能量通信器

1、销售收入

报告期内，公司能量通信器各型号产品的收入金额及占比情况如下：

单位：万元

具体型号	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
ECU-C	302.80	14.49%	862.47	21.47%	672.63	21.64%	1,517.47	74.70%
ECU-R	1,739.09	83.23%	3,154.64	78.53%	2,434.14	78.32%	504.39	24.83%
ECU-B	47.69	2.28%	-	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	1.03	0.04%	9.56	0.47%
合计	2,089.58	100.00%	4,017.11	100.00%	3,107.80	100.00%	2,031.42	100.00%

报告期初，公司能量通信器销售主要以 ECU-C 型号为主，能量通信器为分布式光伏发电系统的选配产品，为进一步加强市场开拓，培养客户的使用习惯，增强客户选购意愿，公司推出更适用于户用、性价比更高的能量通信器产品 ECU-R 型号，新型号产品在 2019 年获得公司主推并获得市场认可，销量在 2019 年大幅提升。2020 年，公司 ECU-R 型号产品销量继续增长，同时 ECU-C 受市场需求影响销量亦有所增加。2021 年，为进一步推动能量通信器产品的销售，公司研发并推出简易版能量通信器 ECU-B 型号，以更高的性价比吸引客户。

2、销售价格、销售数量

报告期内，公司主要型号能量通信器的销售价格、销售数量情况如下：

具体型号	项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
ECU-C	单价（元/台）	1,215.57	1.28%	1,200.21	-4.45%	1,256.07	1.75%	1,234.41
	数量（台）	2,491	-	7,186	34.19%	5,355	-56.44%	12,293
ECU-R	单价（元/台）	846.89	-2.82%	871.47	-4.17%	909.35	4.46%	870.54

	数量（台）	20,535	-	36,199	35.23%	26,768	362.00%	5,794
ECU-B	单价（元/台）	225.77	-	-	-	-	-	-
	数量（台）	2,112	-	-	-	-	-	-
能量通信器	单价（元/台）	831.24	-10.23%	925.92	-4.29%	967.47	-13.86%	1,123.14
	数量（台）	25,138	-	43,385	35.06%	32,123	77.60%	18,087

（1）整体分析

①销售数量

报告期内，公司能量通信器产品销量分别为 18,087 台、32,123 台、43,385 台和 25,138 台，销量持续增长，主要原因是：一是能量通信器用于获取光伏系统的运行数据，随着公司微型逆变器产品的销售规模增加，客户选购的能量通信器产品销量有所增长；二是鉴于能量通信器产品选装的业务属性，为培养客户的使用习惯，增强客户选购意愿，公司通过技术改进降低产品成本，推出更适用于户用的、性价比更高的 ECU-R 型号、ECU-B 型号能量通信器产品。

②销售价格

报告期内，公司能量通信器产品平均单价分别为 1,123.14 元/台、967.47 元/台、925.92 元/台和 831.24 元/台，平均单价逐年下降，主要原因是：为培养客户的使用习惯，增强客户选购意愿，公司通过技术改进降低产品成本，推出更适用于户用的 ECU-R 型号、ECU-B 型号能量通信器产品。

（2）分型号分析

①ECU-C 型号

报告期内，公司 ECU-C 型号能量通信器的销量分别为 12,293 台、5,355 台、7,186 台和 2,491 台，销量有所下降；单价分别为 1,234.41 元/台、1,256.07 元/台、1,200.21 元/台和 1,215.57 元/台，单价基本保持稳定。公司 ECU-C 型号主要应用于工商业分布式光伏发电系统，具备防逆流和用电监测等功能，功能较为丰富，定价相对较高，报告期内在销量略有下降的同时仍能保持单价的稳定。

②ECU-R 型号

报告期内，公司 ECU-R 型号能量通信器的销量分别为 5,794 台、26,768 台、36,199 台和 20,535 台，销量逐年增长，主要原因是：ECU-R 型号能量通信器为

公司在市场中最早推出的户用无线能量通信器产品之一，市场认可度较高，销量持续增长。

报告期内，公司 ECU-R 型号能量通信器的单价分别为 870.54 元/台、909.35 元/台、871.47 元/台和 846.89 元/台。其中，2020 年、2021 年 1-6 月，单价小幅下降，主要原因是：公司加强市场开拓，对产品单价有所下调。

③ECU-B 型号

ECU-B 型号产品系公司为了进一步扩大市场销售，于 2021 年新推出的简易版能量通信器，2021 年 1-6 月销量为 2,112 台，销售单价为 225.77 元/台。

3、能量通信器与微型逆变器销量配比分析

公司的能量通信器产品可用于获取光伏系统的运行数据，单台能量通信器理论上最多可同时监控 100 台微型逆变器。在终端用户为家庭用户的情况下，受限于户用较小的屋顶面积，单台能量通信器产品监控的微型逆变器数量一般不超过 15 台。

报告期内，公司微型逆变器产品与能量通信器产品销量配比情况如下：

单位：台				
项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
微型逆变器销量①	172,382	323,480	295,838	213,135
能量通信器销量②	25,138	43,385	32,123	18,087
销量配比①/②	6.86	7.46	9.21	11.78

报告期内，公司微型逆变器产品与能量通信器产品销量配比分别为 11.78、9.21、7.46 和 6.86，呈逐年下降趋势，主要原因是：报告期内，公司不断加强能量通信器产品的推介及销售，能量通信器产品销量增长较快。

其中，2018 年，公司微型逆变器产品与能量通信器产品销量配比为 11.78，配比较高，主要原因是：由于能量通信器产品需单独购买，报告期初，部分客户对实现光伏发电系统实时监控的需求不强，出于对经济性等因素的考虑未选配公司能量通信器产品，因此能量通信器产品销量较低，使得微型逆变器产品与能量通信器产品销量配比较高。

2019 年、2020 年、2021 年 1-6 月，公司微型逆变器产品与能量通信器产品

销量配比分别为 9.21、7.46、6.86，销售配比在合理范围内呈逐年下降趋势，主要原因是：

一是报告期内，公司通过宣传和推出更高性价比产品等方式不断加强能量通信器产品的推介及销售，同时客户对光伏发电系统进行实时监控的意识有所提升，选配能量通信器产品的意愿有所增强，公司能量通信器产品的销量增长较快，使得销售配比逐年下降。

二是报告期内，公司 QS1 型号的微型逆变器产品销量不断增长，由于其额定输出功率较大，相同规模的户用光伏发电系统所需使用的微型逆变器数量有所减少，而能量通信器的使用数量并未改变，因此使得单台能量通信器监控的微型逆变器数量随之减少。

（三）智控关断器

1、销售收入

2018 年，公司智控关断器产品尚未实现销售。2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司智控关断器各型号产品的收入金额及占比情况如下：

单位：万元

具体型号	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
RSD-S	3,464.32	92.17%	2,905.34	98.57%	11.63	100.00%
RSD-D	294.11	7.83%	42.24	1.43%		
合计	3,758.43	100.00%	2,947.58	100.00%	11.63	100.00%

随着美国等国家及地区新的组件级关断标准的推行，阵列 30cm 内的所有导体必须在快速关闭启动后 30 秒内降到 80V 或更低的电压，其中一种符合新安全标准的方法就是安装智控关断器等组件级电力电子设备。公司紧随行业发展的趋势，于 2019 年底即推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的组件级智控关断器，迅速得到了美国市场的认可，并于 2020 年实现销售收入 2,947.58 万元，2021 年上半年实现销售收入 3,758.43 万元。

2、销售价格、销售数量

2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司主要型号智控关断器的销售价格、

销售数量变动情况如下：

具体型号	项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
RSD-S	单价（元/台）	110.88	-2.59%	113.83	38.26%	82.33
	数量（台）	312,448	-	255,246	17964.12%	1,413
RSD-D	单价（元/台）	190.38	52.58%	124.77	-	-
	数量（台）	15,449	-	3,386	-	-
智控关断器	单价（元/台）	114.62	0.57%	113.97	38.43%	82.33
	数量（台）	327,897	-	258,632	18203.75%	1,413

（1）整体分析

①销量分析

2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司智控关断器产品销量分别为 1,413 台、258,632 台和 327,897 台，销量持续增长，主要原因是：为了应对直流高压风险，《美国国家电气法规》NEC2017（690.12）对光伏建筑进行了强制性的安全规范，要求光伏发电系统实现“组件级控制”。此外，欧洲、日本、澳洲等发达国家或地区，对光伏系统中的直流高压问题也出台相应的强制措施。公司紧随行业发展的趋势，于 2019 年底即推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的组件级智控关断器，迅速得到了美国市场的认可，销量持续增长。

②销售价格

2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司智控关断器产品平均单价分别为 82.33 元/台、113.97 元/台和 114.62 元/台，平均单价逐年增长。其中，2019 年平均单价较低，主要原因是：公司智控关断器产品于 2019 年底推出市场，当期销量仅为 1,413 台，销售初期的零星销售单价较低。2020 年、2021 年 1-6 月，公司智控关断器产品逐步实现规模化销售，产品单价逐步趋于稳定。

（2）分型号分析

2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司 RSD-S 型号智控关断器的销量分别为 1,413 台、255,246 台和 312,448 台，销量逐年增长；2020 年、2021 年 1-6 月，公司 RSD-D 型号智控关断器的销量分别为 3,386 台、15,449 台，销量有所增长。公司 RSD-S 型号、RSD-D 型号智控关断器产品均为配合组串式或集中式逆变

器，应用于光伏发电系统中，实现组件级快速切断，于报告期内推出后市场认可度较高，销量持续增长。

2019年、2020年和2021年1-6月，公司RSD-S型号智控关断器的单价分别为82.33元/台、113.83元/台和110.88元/台；2020年、2021年1-6月，公司RSD-D型号智控关断器的单价分别为124.77元/台、190.38元/台。报告期内，随着公司RSD-S型号、RSD-D型号智控关断器产品逐步实现规模化销售，产品单价逐步趋于稳定。

二、不同类型和型号产品之间的关系及具体使用场景

公司不同类型和主要型号产品之间的关系及具体使用场景如下：

序号	产品类型	产品类别	产品型号	连接组件个数	具体使用场景	相互关系
1	微型逆变器	单相单体	YC250	1	应用于户用分布式光伏发电系统	1、单相和三相微型逆变器分别应用于户用和工商业分布式光伏系统。 2、一般来说，单机可接入组件数量越多，单瓦成本越低。 3、DS3 是单相双体 YC600、YC500 的升级款；DS3D 是单相四体 QS1 的升级款；QT2D 是三相微逆 YC1000 的升级款，并可接入更多的组件。
		单相双体	DS3/YC600/YC500	2		
		单相四体	DS3D/QS1	4		
		三相四体	YC1000	4	应用于工商业分布式光伏发电系统	
		三相八体	QT2D	8		
2	智控关断器	单体	RSD-S	1	配合组串式或集中式逆变器，应用于光伏发电系统中，实现组件级快速切断。	不同型号之间，单机可接入组件数量不同，数量越多，单瓦成本越低。
		双体	RSD-D	2		
		四体	RSD-D-H	4		
3	能量通信器	户用能量通信器	ECU-R	单相输出	应用于户用分布式光伏发电系统	1、应用于公司微型逆变器系统，从而获取组件、逆变器、电网的运行参数，发送至监控分析云平台。 2、ECU-R 单相输出，主要应用于户用系统；ECU-B 低成本能量通信器方案，单相输出，仅可监控不超过 4 块组件，应用于微小型户用分布式发电系统；ECU-C 三相输出，检测三相电网，并具有电表模块、防逆流、继电保护等功能，主要应用于工商业系统。
			ECU-B	单相输出	应用于微小型户用分布式发电系统	
		工商业能量通信器	ECU-C	三相输出	应用于工商业分布式光伏发电系统	

9.3

根据保荐工作报告，1) 针对收入核查，保荐机构以覆盖报告期内各年销售总额 70%为标准选取了客户，由于受到疫情影响，全部以视频询问形式进行；2) 保荐机构针对报告期内主要客户执行了穿行测试，占比分别为 54%、59%、

84%和 84%；3）保荐机构基于 EMA 平台数据执行了经销穿透核查，核查销售额占比分别为 70.01%、72.50%、76.15%、75.19%；4）保荐机构将海关出口数据、出口退税金额、中信保数据与境外销售收入进行匹配，但公司部分境外销售系境内公司发往境外子公司，海关报关数据与境外子公司最终实现销售收入存在时间差。

请保荐机构、申报会计师说明：（1）经销核查客户选择的具体标准和方法，所选取样本是否具有代表性；（2）经销收入核查所采用核查方法是否有效，境外客户全部采用视频询问方式对核查方法有效性的影响；（3）发行人 EMA 平台具体情况，UID 编号与终端客户对应规则，EMA 平台数据与经销收入数据对应情况及核查程序和核查方法，是否对 EMA 平台进行 IT 审计；（4）海关出口数据和出口退税金额中发往海外子公司的收入金额，海外子公司对外销售情况的核查方法和核查数据；（5）外管局外汇数据与境外销售收入匹配情况；（6）经销商模式下收入确认是否符合《企业会计准则》的规定；（7）经销商管理等方面内部控制健全及有效性的核查情况；（8）经销商终端销售及期末存货情况，是否存在经销商渠道压货、突击进货的情况。

请保荐机构、申报会计师对发行人经销收入真实性及是否实现最终销售核查，说明核查结论及核查依据等。

【答复】

保荐机构、申报会计师说明：

一、经销核查客户选择的具体标准和方法，所选取样本是否具有代表性

（一）核查客户选择的具体标准和方法

保荐机构和申报会计师在选取经销核查样本时，考虑到公司经销客户数量较多，但主要经销类客户较为集中的特点，选取了报告期内前十大客户进行核查，同时为了增加样本的随机性，对剩余部分采用随机抽样的方法选取样本进行核查。

（二）所选取样本基本覆盖公司的主要客户

保荐机构、申报会计师通过视频询问、聘请境外律师境外实地走访以及函

证等方式，对报告期内前十大客户以及其他随机抽样客户等客户进行了核查。

报告期内，对经销类客户视频询问、实地走访的覆盖率如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
视频询问客户经销金额	22,955.80	40,992.40	31,328.78	17,378.56
其中：实地走访客户经销金额	6,091.72	15,398.25	8,794.31	4,696.23
视频询问收入占经销收入金额比例	87.12%	85.16%	83.50%	76.03%
实地走访客户金额占视频询问金额比例	26.54%	37.56%	28.07%	27.02%

报告期内，对经销类客户进行函证，函证回函的覆盖率如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
经销收入金额①	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
函证发函金额②	22,922.49	40,011.53	30,550.61	17,260.31
回函相符金额③	16,407.75	36,298.69	28,158.95	14,597.41
回函差异调节后可确认金额④	2,238.67	2,249.99	1,082.22	464.12
函证回函可确认金额⑤=③+④	18,646.42	38,548.68	29,241.17	15,061.53
函证回函可确认金额占经销收入金额比例⑥=⑤/①	70.76%	80.08%	77.94%	65.90%
未回函替代测试金额⑦	4,276.07	1,462.85	1,309.44	2,198.78
替代测试金额占经销收入金额比例⑧=⑦/①	16.23%	3.04%	3.49%	9.62%
经销收入函证核查比例合计⑨=⑥+⑧	86.99%	83.12%	81.43%	75.52%

（三）所选取样本基本覆盖公司的主要销售区域

报告期内，对经销类客户视频询问以及函证覆盖销售区域情况如下：

1、视频询问覆盖比例

地区	主要国家	各区域视频询问客户收入/各区域经销收入			
		2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
美洲地区	美国	90.59%	90.66%	87.08%	74.80%
	巴西	98.68%	94.72%	94.96%	92.96%
	墨西哥	91.77%	89.51%	86.07%	82.53%

	加拿大	100.00%	100.00%	90.54%	90.11%
	美洲地区小计	92.18%	90.42%	87.23%	80.89%
欧洲地区	荷兰	93.61%	91.83%	94.47%	86.41%
	法国	94.05%	92.37%	84.56%	68.17%
	欧洲其他国家	56.84%	65.12%	24.91%	42.32%
	欧洲地区小计	85.12%	84.46%	79.33%	68.99%
亚洲地区		27.39%	30.34%	59.91%	50.80%
大洋洲地区		39.76%	55.41%	6.25%	-
非洲地区		-	-	100.00%	99.24%
合计		87.12%	85.16%	83.50%	76.03%

2、函证发函的覆盖比例

地区	主要国家	各区域发函客户收入/各区域经销收入			
		2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
美洲地区	美国	86.36%	71.91%	73.20%	69.10%
	巴西	98.68%	96.22%	97.86%	92.96%
	墨西哥	100.00%	96.45%	94.23%	84.31%
	加拿大	100.00%	100.00%	83.51%	80.11%
	美洲其他国家	44.42%	42.17%	26.00%	-
	美洲地区小计	91.22%	84.70%	83.01%	76.08%
欧洲地区	荷兰	98.01%	90.43%	93.77%	86.41%
	法国	94.05%	92.30%	85.78%	77.90%
	欧洲其他国家	44.39%	65.05%	28.07%	37.74%
	欧洲地区小计	84.10%	83.80%	80.08%	73.22%
亚洲地区		49.31%	59.37%	64.77%	76.77%
大洋洲地区		53.41%	71.62%	61.98%	57.42%
非洲地区		-	-	100.00%	99.24%
合计		86.99%	83.12%	81.43%	75.52%

报告期内，中介机构对前十大主要经销类客户以及随机样本进行了视频询问和函证，同时聘请境外律师对部分视频询问客户进行了实地走访，视频询问比例、函证回函比例均达到或接近于 70%，同时也基本覆盖了经销类收入主要所在区域美洲和欧洲的客户，所选样本具有代表性。

二、经销收入核查所采用核查方法是否有效，境外客户全部采用视频询问方式

对核查方法有效性的影响

（一）经销收入核查所采用核查方法是否有效

针对公司报告期内的销售收入，保荐机构和会计师采用多项措施进行核查，具体如下：

1、获取公司对经销类客户管理的相关制度文件，检查公司经销类客户选择标准、日常管理、定价机制、物流、退换货机制、存货信息系统等方面内控的健全及有效执行。

2、对公司管理层、销售人员、财务人员等进行了访谈，了解经销模式的原因和必要性、经销类客户的信用政策及合理性等情况，以及财务的销售账务处理流程。

3、查阅同行业可比公司的公开披露资料，了解其销售模式以及经销模式比例、销售区域、销售季节性分布、产品毛利以及类似 EMA 平台的运行等情况。

4、获取发行人报告期内收入成本明细表，分析公司经销收入变动情况及合理性。

5、了解经销模式下的销售流程，明确经销类客户取得商品控制权的时点，以检查收入确认方法是否准确，是否符合《企业会计准则第 14 号——收入》的相关规定，对经销类客户的销售情况进行了细节测试，核对了客户发送的订单邮件、合同/订单、装箱单、运单或提货单、客户签收单、物流到运记录或快递单、发票、回款单据、收入确认明细等资料，以确认销售的真实性，核查比例如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
细节测试金额	22,536.07	40,976.20	23,020.87	13,180.70
细节测试金额占经销收入比例	85.52%	85.13%	61.36%	57.67%

6、获取报告期内公司银行对账单及收款明细账，抽取样本，核查销售收款对应的银行流水，检查销售及回款的真实性，核查比例如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
回款检查金额	17,490.15	41,442.82	26,443.50	13,314.74
回款检查金额占经销收入比例	66.37%	86.10%	70.48%	58.25%

7、获取海关出口数据、出口退税系统数据和外管局数据与公司境内直接销售境外收入进行核对，并检查形成差异的原因，判断是否合理。

8、对发行人主要经销类客户进行函证，核查收入金额的准确性，具体核查比例分别为 65.90%、77.94%、80.08%和 70.76%。

9、对主要经销类客户进行了视频询问，了解主要客户的基本情况、与发行人合作历史、与发行人之间交易规模，终端销售及期末库存，以及是否存在现金交易、第三方回款等情况；同时在视频询问的基础上，聘请境外律师对部分客户进行实地走访，检查经销商客户经营是否正常，公司销售的产品是否存在库存积压等情况，视频询问（含实地走访）核查比例分别为 76.03%、83.50%、85.16%和 87.12%。

10、通过“企查查”、“中国出口信用保险公司”等方式查询主要经销类客户的工商基本信息或海外资信报告，对客户注册地址、注册资本、经营范围、股权结构和设立时间等信息进行了核查，了解其与发行人之间是否存在关联关系。

11、访谈公司管理层、EMA 平台负责人，了解 EMA 的运作情况，并获取报告期内公司的 EMA 后台运行数据，对公司产品售后终端安装使用情况进行核实，EMA 平台核查收入占经销收入的比例分别为 64.26%、66.67%、65.15%和 58.84%；在此基础上，查阅了同行业公司的类似平台的运作和核查情况，利用 EMA 平台进行终端销售核查符合行业惯例。

12、对经销类客户第四季度销售情况及次年退货情况进行核查，检查是否存在存货积压或突击进货等情况。

13、在退货核查的基础上，通过函证手段查验经销商库存情况。

综上，经销收入核查所采用核查方法有效，公司经销收入确认符合《企业会计准则》的规定，相关收入真实准确完整。

（二）境外客户全部采用视频询问方式对核查方法有效性的影响

1、采用视频询问的原因

保荐机构、申报会计师主要采用视频询问的形式对公司主要客户进行访谈，主要原因是：

一是公司销售以境外销售为主，受 2020 年新冠肺炎疫情在全球爆发的影响，导致境外客户的实地走访受限。

二是根据《关于疫情防控期间证券公司开展保荐承销业务有关事宜的通知》（中证协发〔2020〕27 号）相关要求：“保荐承销机构在疫情防控期间如必须开展现场访谈等工作,建议考虑以视频访谈等有效的非现场核查手段替代现场核查，务必做好相关材料的复核、留档和记录工作，确保核查工作可回溯可检验，核查结论真实、准确、完整”。

2、保障视频问询有效性的相关程序

为充分保障对发行人报告期内主要客户视频询问的有效性，保荐机构、申报会计师实施的程序如下：

（1）在访谈中要求对方展示工作证或身份证明等文件，以核查受访对象的身份、岗位信息。

（2）通过与访谈对象的交谈，结合访谈对象的岗位及任职情况，评估访谈对象的回复内容及质量，判断受访人员是否已如实回复我们的访谈问卷所列问题。

（3）对视频询问过程进行截屏、录像，并保存视频询问的图片及影像资料。

（4）在访谈结束后，将整理完毕的电子版访谈记录发送至受访对象，经受访对象签字确认后，与受访人身份证明材料复印件一并寄回，收到访谈记录后，核对寄件地址与相关客户地址是否一致，存在差异的，核查具体原因，同时核对访谈记录签章与该客户与公司签订合同等文件中的签章是否相同。

（5）聘请境外律师对部分视频询问客户进行了实地走访。在视频询问的基础上，保荐机构、申报会计师针对各期重要前五大客户（每期抽取 2-3 家）兼顾

各期末重要应收账款客户的标准，聘请境外律师实地走访，且中介机构人员全程视频接入参与实地走访，了解经销商客户经营是否正常，公司销售的产品是否存在库存积压等情况。

综上，保荐机构、申报会计师依照相关规定对境外客户进行了视频询问并完整保存了对发行人主要客户的视频询问过程的各项记录，核查了发行人主要境外客户视频询问的有效性及其询问对象签字或盖章文件的真实性，并聘请境外律师对部分重要客户进行了实地走访，相关视频询问核查程序有效、合规，能够保证核查结论的有效性。

三、发行人 EMA 平台具体情况，UID 编号与终端客户对应规则，EMA 平台数据与经销收入数据对应情况及核查程序和核查方法，是否对 EMA 平台进行 IT 审计

（一）公司 EMA 平台具体情况

公司监控分析云平台（EMA）系收集、存储、分析及展示能量通信器实时获取并上传的光伏组件、逆变器以及电网的运行参数的综合信息平台。

公司的监控分析云平台（EMA），通过识别微型逆变器产品的唯一的产品序列号（UID 编号）进行追溯，可以了解产品的最终销售去向、具体终端应用地址以及实时光伏发电相关的运行数据等信息。监控分析云平台（EMA）主要功能包括：一是信息反馈展示功能，基于采集光伏发电系统及组件级设备的运行数据，提供可视化分析图表，便捷使用；二是智能诊断运维功能，通过对光伏发电系统运行数据的分析，可实现对异常设备的诊断与预警。

（二）UID 编号与终端客户对应规则

1、UID 的生成及全过程追溯作用

UID 编号是公司单个产品的唯一条形码序列号。公司在下达生产订单时会指定该订单产品的 UID 编号区间，代工厂在生产过程中根据生产订单指定的 UID 编号区间给每一台产品分配唯一的 UID 编号。

在生产环节，公司采用先进的生产管理技术，通过产成品唯一的 UID 编号，实现全过程追溯产品生产过程中的测试数据。

在销售环节，公司根据销售订单组织发货的过程中，仓库发货明细记录对应的产品 UID 编号。

在客户应用环节，客户在 EMA 平台通过录入产品 UID 编号进行注册，填写国家、城市、地址、用户名等信息。公司监控分析云平台（EMA）根据 UID 编号收集、存储、分析及展示光伏系统的用户注册信息以及发电信息。

2、UID 编号与终端客户对应规则

EMA 平台只有在终端客户根据产品 UID 编号进行注册后方可实现信息收集、存储等功能。产品 UID 编号的唯一性能够有效保证 UID 编号与终端客户的精确对应关系。

在日常经营中，由于部分未选配能量通信器产品或部分产品可能处于下游客户库存结余中尚未实现终端销售或安装，或部分终端客户未将产品通过能量通信器接入公司 EMA 系统，因此，发行人并不能掌握所有已售产品的最终销售情况及终端应用情况。

综上，在公司监控分析云平台（EMA）中，通过识别微型逆变器产品的唯一的产品序列号（UID 编号）进行追溯，可以了解产品的最终销售去向、具体终端应用地址以及实时光伏发电相关的运行数据等信息，实现对公司销售收入向下游终端客户的穿透核查。

（三）利用 EMA 平台数据对经销收入终端销售情况进行核查的程序和方法

中介机构利用 EMA 平台数据对经销收入终端销售情况进行核查的程序和方法具体如下：

1、访谈公司管理层、EMA 平台负责人，了解 EMA 平台运作的具体情况。

2、查询同行业上市公司类似平台应用情况以及利用类似平台进行终端销售核查的情况，确认利用 EMA 平台进行终端销售核查，符合行业惯例，具体情况如下：

行业公司	监控云平台情况	利用类似平台终端销售核查情况
禾迈股份	禾迈监控云服务平台负责收集和存储 DTU 发送的光伏发电系统运行数据，提供组件级的智能光伏监控服务。客户可以随时随地使用浏览器、APP 登陆禾迈监控云服务平台，查看光伏发电系统的运行情况。	2018 年、2019 年、2020 年、2021 年 1-6 月，禾迈股份通过禾迈监控云服务平台可追踪的微型逆变器数量占比分别为 4.76%、51.54%、57.30%和 33.73%。
锦浪科技	公司分布式光伏电站综合信息系统由数据采集器，通信转发平台以及云平台组成，该系统可实现数据采集、显示、遥控、遥调等功能。	-
固德威	公司 SEMS 智慧能源管理系统（Smart Energy Management System）是一套集成设备层、通讯层、信息层和应用层等多层业务架构的综合能源管理系统。该系统系一体化的数据采集监控管理方案，可实现对太阳能、电池储能等分布式能源与传统能源的接入、路由、调度、控制等智能化管理功能。	固德威亦是智慧能源管理系统（SEMS）根据逆变器产生产品唯一的产品序列号对销售收入进行穿透核查，报告期内（2017-2019 年期间），固德威通过智慧能源管理系统（SEMS）可追溯的境外终端销售产品数量占比分别为 47.26%、47.28%和 48.22%。

综上，同行业公司禾迈股份、锦浪科技以及固德威也均开发了基于数据采集及通信设备的光伏系统相关信息平台，实现数据采集、电站监控、能源管理等功能，并且也存在通过类似平台进行终端销售核查的情形。

3、了解与 EMA 平台系统控制环境相关的内控制度及具体措施，核查生产工单、生产测试数据、入库单、出库单、发货单等生产、库存、销售流程资料，了解 UID 编号在业务流程的勾稽情况。

4、导出 EMA 平台系统数据并对其真实性进行了核实，随机抽取报告期各期销往不同国家地区且已在公司 EMA 系统中注册的产品，根据公司的 EMA 系统查验其运行情况，并与当地天气状态进行比对，确认不存在重大异常。

5、根据销售发货出库单中 UID 编码与 EMA 平台数据中的 UID 编号进行匹配，对终端销售真实性进行核实。截至 2021 年 10 月 31 日，通过 EMA 平台数据核验经销类客户终端销售真实性的情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
通过 EMA 平台核查经销收入金额	15,505.79	31,360.23	25,011.91	14,687.23
EMA 平台核查收入占经销收入的比例	58.84%	65.15%	66.67%	64.26%

（四）是否对 EMA 平台进行 IT 审计

按照《首发业务若干问题解答》第 53 题的具体要求，满足下列情况之一的需要进行 IT 审计，公司均不满足以下三个条件，无需对公司 EMA 平台进行 IT 审计，具体对照情况如下：

序号	需要 IT 审计的情况	公司 EMA 平台是否符合
1	电商、互联网信息服务、互联网营销企业等，其业务主要通过互联网开展，报告期任意一期通过互联网取得的营业收入占比或毛利占比超过 30%	否
2	发行人主要经营活动并非直接通过互联网开展，但其客户主要通过互联网销售发行人产品或服务，如发行人该类业务营业收入占比或毛利占比超过 30%	否
3	发行人日常经营活动高度依赖信息系统的	否

公司监控分析云平台（EMA）系收集、存储、分析及展示能量通信器实时获取并上传的光伏组件、逆变器以及电网的运行参数的综合信息平台，不涉及生产、采购、销售及财务相关数据的生成。

综上，发行人日常经营活动并不依赖 EMA 平台，无需对 EMA 平台进行 IT 审计。

四、海关出口数据和出口退税金额中发往海外子公司的收入金额，海外子公司对外销售情况的核查方法和核查数据

（一）海关出口数据和出口退税金额中发往海外子公司的收入金额

报告期内，海关出口数据和出口退税金额中发往海外子公司的收入金额的对比情况如下：

单位：万元

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年 度	2019 年 度	2018 年 度	累计金 额
海 关 出 口 数 据	海关出口金额(万美元)	862.56	1,065.42	1,825.52	1,107.57	4,861.07
	海关出口金额(万欧元)	840.45	1,938.06	1,062.85	408.26	4,249.62
	海关出口金额(万澳元)	50.51	189.18	75.84	65.41	380.94
	数据折算人民币①	12,371.85	23,574.16	21,152.90	10,859.16	67,958.07
出 口 退 税 数 据	出口退税系统出口金额(万美元)	862.18	1,277.29	1,822.15	895.26	4,856.88
	出口退税系统出口金额(万欧元)	839.20	1,971.67	1,034.83	402.66	4,248.36
	出口退税系统出口金额(万	50.49	195.14	69.52	65.29	380.44

类别	项目	2021年 1-6月	2020年 度	2019年 度	2018年 度	累计金 额
	澳元)					
	数据折算人民币②	12,359.56	25,329.08	20,883.08	9,406.40	67,978.12
公司财务数据	境内销售至境外子公司金额③	12,435.00	23,703.31	21,190.11	10,861.49	68,189.91
差异对比	境内销售至境外子公司金额与海关出口数据差异④=③-①	63.15	129.15	37.21	2.33	231.84
	境内销售至境外子公司金额与出口退税系统出口数据差异⑤=③-②	75.44	-1,625.77	307.03	1,455.09	211.79
	海关出口数据与出口退税系统出口数据差异⑥=①-②	12.29	-1,754.92	269.82	1,452.76	-20.05

注：公司财务数据及出口退税系统数据均为不含运保费金额，公司海关出口金额中填列的也是不包含运保费的金额。

报告期内，公司海关出口数据中发往海外子公司金额与境内销售至境外子公司金额差异分别为 2.33 万元、37.21 万元、129.15 万元和 63.15 万元，差异较小，主要系折算汇率差异。

报告期内，公司出口退税系统出口数据中发往海外子公司金额与境内销售至境外子公司金额差异分别为 1,455.09 万元、307.03 万元、-1,625.77 万元和 75.44 万元，各期差异较大，主要系公司出口退税申报材料准备时间、税务机关审核时间等时间性差异因素所致。

报告期内，公司海关出口数据与出口退税系统出口数据差异金额分别为 1,452.76 万元、269.82 万元、-1,754.92 万元和 12.29 万元，各期差异较大，主要系公司出口退税申报材料准备时间、税务机关审核时间等时间性差异因素所致。

从报告期内各期累计金额考查分析，报告期内，公司境内销售至境外子公司累计金额与海关出口数据中发往海外子公司累计金额分别为 68,189.91 万元、67,958.07 万元，差异仅为 231.84 万元，差异较小；境内销售至境外子公司累计金额与出口退税系统出口数据中发往海外子公司累计金额分别为 68,189.91 万元、67,978.12 万元，差异仅为 211.79 万元，差异较小；海关出口数据与出口退税系统出口数据中发往海外子公司累计金额分别为 67,958.07 万元、67,978.12 万元，差异仅为-20.05 万元，差异较小。

综上，海关出口数据、出口退税系统中的出口金额以及公司境内销售至境外子公司的财务数据等三项数据之间对比差异均较小，主要系折算汇率差异、出口退税申报材料准备时间、税务机关审核时间等因素的影响，属合理情形。

（二）海外子公司对外销售情况的核查方法和核查数据

针对海外子公司对外销售的情况，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、了解海外子公司的销售流程，明确主要客户取得商品控制权的时点，以检查收入确认方法是否准确，是否符合《企业会计准则第 14 号——收入》的相关规定，对主要客户的销售流程进行了细节测试，核对了客户发送的订单邮件、合同/订单、装箱单、运单或提货单、客户签收单、物流到运记录或快递单、发票、回款单据、收入确认明细等资料，以确认销售的真实性，各期核查比例为 55.75%、57.50%、86.71%和 84.08%。

2、获取报告期内公司银行对账单及收款明细账，抽取样本，核查销售收款对应的银行流水，检查销售及回款的真实性。

3、取得海外子公司销售台账，查阅海外子公司主要客户的销售合同，对比单价情况。

4、通过中国出口信用保险公司查询海外子公司主要客户的资信报告及工商信息，对客户信息真实性进行交叉核查。

5、对海外子公司主要销售区域的贸易政策进行查询，了解对于公司产品的贸易政策规定。

6、视频询问海外子公司主要客户，询问的内容包括客户基本情况、与公司及其主要关联方、过往关联方是否存在关联关系、双方合作机缘及合作起始时间、报告期内业务往来情况、预计未来对公司产品的需求变化、报告期内交易金额波动原因、是否发生过合同纠纷等，对报告期内海外子公司主要客户视频询问情况如下：

单位：万元

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
海外子公司收入金额	20,630.86	36,449.94	29,086.87	18,300.63

视频询问确认收入金额	17,921.52	30,626.91	24,337.73	13,565.93
视频询问确认比例	86.87%	84.02%	83.67%	74.13%

在视频询问的基础上，聘请境外律师实地走访部分重要客户，现场查看客户的经营情况及仓库存货库存情况，具体情况如下：

单位：万元

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
海外子公司收入金额	20,630.86	36,449.94	29,086.87	18,300.63
实地走访客户收入金额	2,489.03	6,326.71	2,625.84	1,608.19
比例	12.06%	17.36%	9.03%	8.79%

7、向海外子公司主要客户函证各期销售额，对报告期内海外子公司主要客户的收入函证情况如下：

单位：万元

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
海外子公司收入金额①	20,630.86	36,449.94	29,086.87	18,300.63
函证发函金额②	17,670.14	29,143.03	23,162.92	13,267.30
回函相符金额③	12,044.75	26,110.90	21,546.45	10,782.32
回函差异调节后可确认金额④	1,811.89	1,569.28	307.03	286.21
函证回函可确认金额⑤=③+④	13,856.64	27,680.18	21,853.48	11,068.53
函证回函确认金额比例⑥=⑤/①	67.16%	75.94%	75.13%	60.48%
未回函替代测试金额⑦	3,813.50	1,462.85	1,309.44	2,198.78
替代测试确认比例⑧=⑦/①	18.49%	4.01%	4.50%	12.02%
合计确认比例⑨=⑥+⑧	85.65%	79.95%	79.63%	72.51%

8、访谈公司管理层、EMA 平台负责人，了解 EMA 的运作情况，并获取报告期内公司的 EMA 后台运行数据，对公司产品售后终端安装使用情况进行核实，EMA 平台核查收入占经销收入的比例分别为 64.26%、66.67%、65.15%和 58.84%；在此基础上，查阅了同行业公司的类似平台的运作和核查情况，利用 EMA 平台进行终端销售核查符合行业惯例。

五、外管局外汇数据与境外销售收入匹配情况

报告期内，公司报关收入数据与外管局外汇数据对比如下：

单位：万元

项 目		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	合计
外管局数据①	外管局数据（万美元）	2,029.20	3,061.64	3,289.44	1,805.84	10,186.12
	外管局数据（万欧元）	859.56	1,965.84	1,051.11	413.77	4,290.28
	外管局数据（万澳元）	50.97	190.87	76.09	65.53	383.46
	外管局数据（万元）		4.25			4.25
	数据折算人民币	20,068.93	37,568.28	31,156.34	15,534.97	104,328.52
海关出口数据②	海关出口金额（万美元）	2,029.56	3,058.46	3,309.56	1,788.34	10,185.92
	海关出口金额（万欧元）	859.56	1,949.23	1,067.73	413.70	4,290.22
	海关出口金额（万澳元）	50.97	190.87	76.09	65.53	383.46
	海关出口金额（万元）		4.25			4.25
	数据折算人民币	20,071.26	37,415.03	31,423.33	15,418.34	104,327.96
初始差异③=①-②	差异 1（万美元）	-0.36	3.18	-20.12	17.50	0.20
	差异 2（万欧元）		16.61	-16.62	0.07	0.06
	差异 3（万澳元）					
	差异 4（万元）					
	数据折算人民币	-2.33	153.25	-266.99	116.63	0.56

注：外管局数据查询自国家外汇管理局数字外管平台，该数据包含运保费的申报数据，故公司报关出口金额中填列的也是包含运保费的金额。

报告期内，公司外管局外汇数据累计金额为 104,328.52 万元，海关出口数据累计金额为 104,327.96 万元，相差 0.56 万元，差异较小，主要为时间性差异。

综上，报告期内，公司报关收入与外管局外汇数据匹配，不存在显著差异。

六、经销商模式下收入确认是否符合《企业会计准则》的规定

（一）会计准则相关规定

1、2020 年、2021 年 1-6 月新准则下相关规定

公司自 2020 年 1 月 1 日起执行《企业会计准则第 14 号-收入》（2017 年修订），对经销客户的销售在公司履行了合同的履约义务，即客户取得相关商品控制权时确认收入。

根据公司与客户签订的合同约定和《民法典》（原《合同法》）的有关规定，公司按照约定完成发货或者经销类客户收到商品后，经销类客户即取得商品的控制权。相关法律规定列示如下：

（1）根据《合同法》第一百三十三条对于标的物所有权转移的规定：标的物的所有权自标的物交付时起转移，但法律另有规定或者当事人另有约定的除外；根据《民法典》第五百九十八条规定：出卖人应当履行向买受人交付标的物或者交付提取标的物的单证，并转移标的物所有权的义务。

（2）根据《合同法》第一百四十二条、《民法典》第六百零四条对于标的物的风险负担的规定：标的物毁损、灭失的风险，在标的物交付之前由出卖人承担，交付之后由买受人承担，但法律另有规定或者当事人另有约定的除外。

2、2018年、2019年旧准则下相关规定

2018年、2019年，公司执行《企业会计准则第14号-收入》（2006年），对经销客户的销售在公司实现商品所有权上的主要风险和报酬的转移时确认收入。判断主要风险和报酬转移时点的依据为：

（1）根据公司与经销商签订的合同内容，公司将商品交付客户后，该货物可能发生减值或毁损等形成的损失与公司无关。公司已将产品所有权上的主要风险和报酬转移给客户。

（2）合同约定，经销商收到商品后，由经销商对商品进行管理，公司不接受除商品质量问题以外的退换货。公司既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制。

（3）根据经销合同或订单，商品销售价格已确定、发货时相应成本可明确，收入及成本金额能可靠计量。

（4）公司与经销商签订的合同约定了付款条件及信用政策，相关的经济利益很可能流入公司。

（二）经销商模式下收入确认符合《企业会计准则》的规定

报告期内，公司所有销售模式下的产品销售均为买断形式，产品销售的收入确认方法与交货方式相关，具体情况如下：

销售区域	发货地点	合同约定的主要交货方式	收入确认政策	收入确认依据
境外收入	境外当地发货	EXW	公司在产品出库交付给客户或物流公司时确认收入	发货单据
		FOB/ CIF	公司在产品交付给承运人时确认收入	销售出库单、提单
		DDP	公司将产品运送至客户指定地点后确认收入	客户签收单、物流到运记录或快递单
	境内发货	FOB/CIF	货物提单已签发且办妥出口报关等手续	出口形式发票、销售出库单、报关单、提单
境内收入	境内发货	到货签收	将产品运送至客户指定地点后确认收入	客户签收记录

综上，公司经销商模式下的收入确认符合《企业会计准则》的规定。

七、经销商管理等方面内部控制健全及有效性的核查情况

（一）经销商销售模式

1、公司的销售模式

报告期内，公司产品销售采用以经销为主的销售模式，所有销售模式下均为买断形式。报告期内，经销类主营业务收入占比分别为 97.88%、98.32%、98.69%和 98.03%，占比较为稳定。

2、公司与同行业可比上市公司的销售模式不存在重大差异，符合行业惯例

报告期内，公司产品的客户群体主要包括设备经销商、系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及部分终端用户等市场参与主体，与同行业可比上市公司禾迈股份、锦浪科技、固德威等厂商的客户群体不存在差异。

在划分直销、经销收入类型时，公司基于自用原则考虑仅将终端用户划分为直销类型收入，而将销售给其他主体的收入均划分为经销类型收入。

在同行业可比上市公司中，禾迈股份收入划分类型与公司相一致，公司与其经销收入比例不存在重大差异；锦浪科技、固德威划分方法与公司不一致，但若按照公司前述方法划分，则两者直销、经销收入类型及比例与公司亦不存在重大差异，具体情况如下：

行业公司	主要客户群体	2020 年度	2019 年度	2018 年度
禾迈股份	公司微型逆变器及监控设备业务主要通过安装商、贸易商进行销售	99.85%	99.83%	83.35%
	终端客户	0.15%	0.17%	16.65%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%
锦浪科技	EPC 承包商	6.28%	11.85%	9.85%
	安装商	33.44%	38.63%	35.88%
	系统集成商	48.72%	29.39%	37.81%
	其他（经销）	1.96%	6.98%	6.44%
	经销类收入占比 ^注	90.40%	86.85%	89.98%
	投资业主	9.61%	13.16%	10.02%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%
固德威	EPC 承包商	21.06%	26.45%	29.80%
	安装商	20.78%	22.95%	25.53%
	系统集成商	10.80%	15.80%	17.94%
	经销商	47.05%	33.85%	25.88%
	经销类收入占比	99.69%	99.05%	99.15%
	投资业主	0.31%	0.95%	0.85%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%

注：锦浪科技、固德威客户群体与公司相一致，表格中经销类收入划分系按照公司直销、经销类型客户划分方法进行了重新分类，与其公开信息披露划分标准存在差异

综上，报告期内，公司与同行业可比上市公司的客户群体不存在重大差异，销售模式亦不存在重大差异，符合行业惯例。

（二）经销类客户管理制度

1、经销类客户选取标准

公司经销类客户主要包括系统集成商、系统安装商、EPC 承包商和经销商等类型。在开展合作之前，公司主要对潜在客户的业务能力、销售业绩、资信状况等要素进行考查。其中，客户资信状况主要通过中信保或境外知名保险公司获取。公司销售部负责客户准入评审，由各业务员根据相关线索信息查找符合资质的客户，进行准入申请，评估符合公司要求的，由销售部负责人审核确认，对资质审核通过后准入。

2、经销类客户的日常管理

公司与经销类客户的业务模式为买断式销售。在与经销类客户确定合作关系后，公司与客户签订销售协议，协议对授权产品、违约责任等信息进行明确约定，在实际订货时由经销类客户提交具体采购订单。公司主要是根据合同约定的合作条款实行日常业务合作，并通过定期或不定期的回访及对账等方式，向客户确认回款情况。

3、经销模式下的定价机制

公司的定价机制是在核算成本后，结合不同的产品类型、市场竞争状况并综合考虑目标市场所在地区区域经济发展水平及目标终端客户的市场潜力、与经销类客户合作历史、订单数量等因素，与客户公平磋商后确定价格。

公司与经销类客户之间为买断式销售，不存在对经销类客户的终端售价进行要求或指导的情形。

4、经销模式下的营销、运输费用承担和补贴

报告期内，公司向经销类客户销售产品后，由其负责目标市场和客户的开发，相应的营销费用由其独立承担，公司仅负责技术支持服务，不承担相应的营销费用或进行补贴。

报告期内，公司向经销类客户销售过程产生的运输费用，主要以交货方式决定由谁承担。

5、公司经销产品的物流情况，是否直接发货给终端客户

在经销模式下，公司根据订单对经销类客户发货，不直接发货给终端客户。

6、退换货机制

报告期内，客户无权未经公司事先书面授权而进行退货。日常经营中，公司允许客户退换货的情形主要是针对产品质量问题。

7、销售存货信息系统等方面的内控是否健全并有效执行

公司主要通过信息管理系统进行销售存货管理，建立了销售管理制度、存货管理制度和完善的财务核算系统，能够有效保障销售合同或订单签署、商品发货、存货管理等业务流程的可靠运行，销售存货信息系统等方面的内控健全

并有效执行。

公司与经销类客户之间为买断式销售，不存在通过信息系统对客户的库存进行跟踪管理的情形。

综上，公司经销类客户管理等方面内部控制健全且运行有效。

八、经销商终端销售及期末存货情况，是否存在经销商渠道压货、突击进货的情况

报告期内，公司境外经销类客户的下游终端客户主要为境外的家庭、工商企业。在境外经销模式下，公司难以获取下游终端客户的具体名称、销售数据等资料，直接实地走访终端客户的难度亦较大，主要原因是：一是在终端客户角度，分布式光伏发电系统主要安装在家庭、工商企业的屋顶，基于隐私考虑，终端客户一般不会同意实地查看、拍照取证等；二是在经销类客户角度，终端客户信息属于境外经销类客户的重要商业机密，基于商业机密保护考虑，经销类客户一般拒绝透露终端用户信息。

针对经销类客户的终端销售及期末存货情况，保荐机构和申报会计师主要履行的核查程序如下：

1、基于公司 EMA 平台数据执行的终端销售穿透核查，核查经销商客户收入金额占比分别为 64.26%、66.67%、65.15%和 58.84%。

2、获取各年销售退货记录，检查退货合同/订单、单据和发票等，分析客户退货原因的合理性，检查是否存在年底集中出货，次年退货的情况，各年期后退货情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
次年全年退货金额	28.54	167.54	55.05
第四季度收入金额	16,905.85	11,274.75	7,099.38
次年全年退货金额占第四季度收入比例	0.17%	1.49%	0.78%

3、通过对经销商客户视频询问，了解客户的基本情况、与公司的业务往来情况、产品是否存在滞销和库存情况等，通过视频询问回答情况及视频查看客户仓库现场情况等方式，确认经销商库存不存在大规模异常积压的情况。

4、在视频询问的基础上，通过聘请境外律师实地走访的方式，查验经销商客户经营情况，且中介机构人员全程视频接入参与实地走访，同步核查是否存在库存积压等情况，报告期各期核查情况列示如下：

单位：万元

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经销收入	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
走访客户收入金额	6,091.72	15,398.25	8,794.31	4,696.23
核查比例	23.12%	31.99%	23.44%	20.55%

5、针对经销类客户的期末库存情况，通过函证方式进行核查，回函客户的期末公司产品的库存金额不存在压货情形，具体情况如下：

单位：万元

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经销收入	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
回函客户收入金额	11,054.23	23,728.95	19,827.64	11,104.89
核查比例	41.95%	49.30%	52.85%	48.59%
回函客户的期末库存确认金额	2,795.37	3,811.99	2,093.45	1,236.42
期末库存占回函客户收入比例 注	12.64%	16.06%	10.56%	11.13%

注：2021 年 1-6 月占比按照全年数据折算进行计算

综上，公司境外主要经销类客户的产品最终销售情况较好，期末库存处于正常水平，不存在经销商渠道压货、突击进货的情况。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、获取公司对经销类客户管理的相关制度文件，检查公司经销类客户选择标准、日常管理、定价机制、物流、退换货机制、销售存货信息系统等方面内控的健全及有效执行。

2、对公司管理层、销售人员、财务人员等进行了访谈，了解经销模式的原因和必要性、经销类客户的信用政策及合理性等情况，以及财务的销售账务处理流程。

3、查阅同行业可比公司的公开披露资料，了解其销售模式以及经销模式比例、销售区域、销售季节性分布、产品毛利以及类似 EMA 平台的运行等情况。

4、获取发行人报告期内收入成本明细表，分析公司经销收入变动情况及合理性。

5、了解经销模式下的销售流程，明确经销类客户取得商品控制权的时点，以检查收入确认方法是否准确，是否符合《企业会计准则第 14 号——收入》的相关规定，对主要经销类客户的销售情况进行了细节测试，核对了客户发送的订单邮件、合同/订单、装箱单、运单或提货单、客户签收单、物流到运记录或快递单、发票、回款单据、收入确认明细等资料，以确认销售的真实性，核查比例如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
细节测试金额	22,536.07	40,976.20	23,020.87	13,180.70
细节测试金额占视经销收入比例	85.52%	85.13%	61.36%	57.67%

6、获取报告期内公司银行对账单及收款明细账，抽取样本，核查销售收款对应的银行流水，检查销售及回款的真实性，核查比例如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
回款检查金额	17,490.15	41,442.82	26,443.50	13,314.74
回款检查金额占经销收入比例	66.37%	86.10%	70.48%	58.25%

7、获取海关出口数据、出口退税系统数据和外管局数据与公司境内直接销售境外收入进行核对，并检查形成差异的原因，判断是否合理。

8、对发行人主要经销客户进行函证，核查收入金额的准确性，具体回函情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
经销收入金额①	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
函证发函金额②	22,922.49	40,011.53	30,550.61	17,260.31

回函相符金额③	16,407.75	36,298.69	28,158.95	14,597.41
回函差异调节后可确认金额④	2,238.67	2,249.99	1,082.22	464.12
函证回函可确认金额⑤=③+④	18,646.42	38,548.68	29,241.17	15,061.53
函证回函可确认金额占经销收入金额比例⑥=⑤/①	70.76%	80.08%	77.94%	65.90%
未回函替代测试金额⑦	4,276.07	1,462.85	1,309.44	2,198.78
替代测试金额占经销收入金额比例⑧=⑦/①	16.23%	3.04%	3.49%	9.62%
经销收入函证核查比例⑨=⑥+⑧	86.99%	83.12%	81.43%	75.52%

9、对主要经销客户进行了视频询问，了解主要客户的基本情况、与发行人合作历史、与发行人之间交易规模，终端销售及期末库存，以及是否存在现金交易、第三方回款等情况；同时在视频询问的基础上，聘请境外律师进行实地走访，检查部分经销商客户经营是否正常，公司销售的产品是否存在库存积压等情况，具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
视频询问经销金额	22,955.80	40,992.40	31,328.78	17,378.56
其中：实地走访客户经销金额	6,091.72	15,398.25	8,794.31	4,696.23
视频询问收入占经销收入金额比例	87.12%	85.16%	83.50%	76.03%
实地走访客户金额占视频询问金额比例	26.54%	37.56%	28.07%	27.02%

10、通过“企查查”、“中国出口信用保险公司”查询主要经销客户的工商基本信息或海外资信报告，对客户注册地址、注册资本、经营范围、股权结构和设立时间等信息进行了核查，了解其与发行人之间是否存在关联关系。

11、访谈公司管理层、EMA平台负责人，了解EMA的运作情况，并获取报告期内公司的EMA后台运行数据，对公司产品售后终端安装使用情况进行核实，EMA平台核查收入占经销收入的比例分别为64.26%、66.67%、65.15%和58.84%。截至2021年10月31日，通过EMA平台数据核验经销商订单真实性的情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
经销收入金额	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
通过 EMA 平台核查经销收入金额	15,505.79	31,360.23	25,011.91	14,687.23
EMA 平台核查收入占经销收入的比例	58.84%	65.15%	66.67%	64.26%

在此基础上，查阅了同行业公司的类似平台的运作和核查情况，公司 EMA 平台运行及记录等符合行业惯例。

12、对经销商客户第四季度销售情况及次年退货情况进行核查，检查是否存在存货积压或突击进货等情况，各年期后退货情况如下：

单位：万元

项目	2020年	2019年	2018年
次年全年退货金额	28.54	167.54	55.05
第四季度收入金额	16,905.85	11,274.75	7,099.38
次年全年退货金额占第四季度收入比例	0.17%	1.49%	0.78%

13、针对经销类客户的期末库存情况，通过函证方式进行核查，回函客户的期末公司产品的库存金额不存在压货情形，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
经销收入	26,350.96	48,135.78	37,518.37	22,856.08
回函客户收入金额	11,054.23	23,728.95	19,827.64	11,104.89
核查比例	41.95%	49.30%	52.85%	48.59%
回函客户的期末库存确认金额	2,795.37	3,811.99	2,093.45	1,236.42
期末库存占回函客户收入比例	12.64%	16.06%	10.56%	11.13%

注：2021年1-6月占比按照全年数据折算进行计算

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，公司经销类客户收入具有真实性。

2、报告期各期末，公司经销类客户期末公司产品的库存除保留合理库存外均已实现最终销售，不存在经销商渠道压货、突击进货的情况。

9.4

根据招股说明书，报告期内，发行人第三、四季度营业收入占比较高。

请发行人说明：公司营业收入季节性分布与同行业公司是否可比。

请保荐机构、申报会计师结合截止性测试、期后回款情况及期后退货情况等说明针对第四季度营业收入确认时点准确性履行的核查程序、核查依据及核查结论。

【答复】

发行人说明：

一、公司营业收入季节性分布与同行业公司是否可比

（一）公司营业收入季节性分布情况

报告期内，公司主营业务收入按季节分类情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	11,429.29	42.52%	8,866.82	18.18%	6,186.72	16.21%	3,877.27	16.60%
第二季度	15,451.65	57.48%	8,626.32	17.69%	8,909.10	23.35%	6,829.79	29.25%
第三季度	-	-	14,375.79	29.47%	11,787.52	30.89%	5,545.06	23.75%
第四季度	-	-	16,905.85	34.66%	11,274.75	29.55%	7,099.38	30.40%
合计	26,880.94	100.00%	48,774.78	100.00%	38,158.09	100.00%	23,351.50	100.00%

2018-2020年，公司各季度收入占当年收入的比重基本保持稳定，主要以第三、四季度销售为主，主要原因是：

一是欧美等发达国家和地区第三季度进入适宜安装的夏季，市场需求增长。报告期内，公司销售主要以境外销售为主，欧美地区为公司境外销售的主要区域。第三季度，欧美地区进入阳光充足的夏季，分布式光伏发电系统的安装条件逐渐向好，终端用户需求在第三季度不断提升，公司第三季度的销售规模随之增长。

二是受气候条件、春节假期等因素综合影响，第四季度为销售旺季。第四季度是国外分布式光伏发电系统的传统销售旺季，主要原因是：第一，公司主

要销售区域拉美地区进入夏季，阳光充足，适宜分布式光伏发电系统的安装；第二，第四季度后，国内将迎来春节假期，为了应对国内春节假期期间物流及生产能力下降的影响，国外客户往往会在第四季度提前进行备货，以便及时满足其下游客户的需求。受前述因素综合影响，公司在第四季度的销售占当年收入的比重较高。

2020 年，公司第四季度收入占比较高，主要原因是：2020 年末受新冠疫情影响导致船期及清关时间延长，公司部分客户加大第四季度采购量以提高安全库存。

（二）与同行业公司可比情况

同行业可比公司中，Enphase、禾迈股份主要销售产品为微型逆变器，且销售区域以境外为主，两家公司分季度销售情况如下：

1、Enphase

报告期内，Enphase 的营业收入分季度分布情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	198,292	49.27%	145,631	27.54%	67,436	15.56%	43,999	20.83%
第二季度	204,176	50.73%	88,875	16.80%	92,186	21.27%	50,217	23.78%
第三季度	-	-	121,562	22.99%	127,353	29.38%	53,659	25.40%
第四季度	-	-	172,805	32.67%	146,523	33.80%	63,340	29.99%
合计	402,468	100.00%	528,873	100.00%	433,498	100.00%	211,215	100.00%

注：数据来源自 Wind 统计。

2018-2020 年期间，Enphase 第三、四季度合计营业收入占比分别为 55.39%、63.18%和 55.66%，Enphase 销售以第三、四季度为主，与发行人基本一致。

2、禾迈股份

报告期内，禾迈股份微型逆变器及监控设备产品的营业收入分季度分布情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

第一季度	6,172.14	32.87%	3,008.26	15.37%	3,146.12	26.51%	1,249.47	28.78%
第二季度	12,605.44	67.13%	5,055.79	25.82%	2,160.70	18.21%	544.46	12.54%
第三季度	-	-	4,850.63	24.78%	2,408.95	20.30%	895.16	20.62%
第四季度	-	-	6,663.78	34.04%	4,152.58	34.99%	1,652.36	38.06%
合计	18,777.58	100.00%	19,578.46	100.00%	11,868.35	100.00%	4,341.45	100.00%

注：根据禾迈股份公开披露资料整理。

2018-2020年期间，禾迈股份第三、四季度合计营业收入占比分别为58.68%、55.29%和58.82%，禾迈股份销售以第三、四季度为主，与发行人基本一致。

综上，报告期内，Enphase、禾迈股份等同行可比公司销售均以第三、四季度为主，与发行人营业收入季节性分布具有可比性，不存在差异。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

针对第四季度营业收入确认时点准确性，保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、了解与收入确认时点相关的内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性。

2、通过与管理层、销售人员、财务人员进行访谈，了解发行人的收入确认政策，了解行业的季节性情况。

3、查阅同行业可比公司的公开披露资料，了解其销售季节性分布特征，确认公司收入的季节性分布比例符合行业惯例。

4、对第四季度收入确认时点准确性进行细节测试，获取第四季度收入明细表，抽取样本检查收入确认的合同/订单、发票、装箱单、运单或提货单、客户签收单等收入确认证据，核查收入确认的真实性、准确性。第四季度收入细节测试情况如下：

单位：万元

项目	2020年	2019年	2018年
第四季度细节测试金额	14,861.50	7,137.41	4,459.40
第四季度收入金额	16,905.85	11,274.75	7,099.38
测试金额占四季度收入比例	87.91%	63.30%	62.81%

5、对年末收入确认时点准确性进行截止性测试，获取 12 月和次年 1 月的收入明细表，抽取样本检查运单或提货单、客户签收单等单据，判断收入确认是否存在跨期的情况。年末收入截止性测试情况如下：

单位：万元

项目	收入金额	收入截止测试金额	截止测试金额占收入比例
2020 年 12 月、2021 年 1 月	12,234.23	10,913.55	89.21%
2019 年 12 月、2020 年 1 月	8,224.89	5,873.89	71.42%
2018 年 12 月、2019 年 1 月	4,668.25	2,961.72	63.44%

6、获取和查看各年末应收账款期后回款的记账凭证、收款单据、银行记账和银行交易流水，核对相关交易的回款金额、时间和单位是否与记账凭证相符。期后回款情况检查情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
截至 2021/11/30 回款金额	8,651.18	5,294.77	4,066.55
应收账款余额	8,949.17	5,475.91	4,221.06
期后回款金额占余额比例	96.67%	96.69%	96.34%

7、获取各年销售退货记录，检查退货合同/订单、单据和发票等，分析客户退货原因的合理性，确认不存在年底集中出货，次年退货的情况。各年期后退货情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
次年全年退货金额	28.54	167.54	55.05
第四季度收入金额	16,905.85	11,274.75	7,099.38
次年全年退货金额占第四季度收入比例	0.17%	1.49%	0.78%

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

发行人第三、四季度营业收入占比较高符合实际业务情况和行业惯例；收入确认时点符合企业会计准则的规定，年末应收账款期后回款情况较好；次年退货情况占比较低，不存在大额跨期和年底集中出货在次年退货等明显异常情况；第四季度营业收入确认真实、准确。

10. 关于委托加工

根据招股说明书，1) 发行人专注于研发设计、市场销售等核心环节，产品的生产则通过委托加工的方式进行；2) 委托加工所提供包括 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录、组装和测试等；3) 报告期内，发行人主要合作的委托加工企业为天通精电、光弘科技、信邦集团等，其中天通精电为公司主要股东天通股份控制的企业；4) 公司主营业务成本构成包括直接材料、委托加工费、运费和关税等。根据现场检查情况，保荐机构存在对信邦集团访谈不充分的情形。

请发行人说明：（1）天通精电、光弘科技、信邦电子所提供委托加工服务具体情况，与公司主要产品对应情况，2019 年新增信邦电子的背景和原因；

（2）主要委外加工厂商的基本情况、合作背景、合作年限和经营业绩，发行人与其交易金额占委外加工厂商收入的比例，双方交易价格是否公允，委外加工厂商是否仅为发行人服务；委外加工厂商是否与公司及其关联方、员工及前员工之间存在关联关系、资金往来或其他利益安排，委外加工厂商是否存在替公司承担成本费用情形；（3）公司与委外加工厂商的主要权利义务安排，对产品质量的约定情况；（4）公司委外加工的具体方式及相关会计处理；（5）公司与信邦集团在报告期内交易的具体情况，包括交易内容、交易金额、交易主体或部门等。

请保荐机构、申报会计师说明针对发行人与信邦集团交易情况所履行的核查方法和核查结论。

【答复】

发行人说明：

一、天通精电、光弘科技、信邦电子所提供委托加工服务具体情况，与公司主要产品对应情况，2019 年新增信邦电子的背景和原因

（一）天通精电、光弘科技、信邦电子所提供委托加工服务具体情况，与公司主要产品对应情况

1、天通精电、光弘科技、信邦电子所提供委托加工服务具体情况

（1）委托加工服务具体内容

报告期内，公司经营专注于研发设计、市场销售等核心环节，产品的生产则通过委托加工的方式进行。公司向委托加工厂商提供位号图和经加密的自主研发控制算法软件，委托加工厂商根据位号图进行硬件组装和加工，将控制算法软件烧录到硬件中，并对加工过程进行质量控制，产品检验合格后交付公司。

天通精电、光弘科技、信邦电子均为公司提供委托加工服务，主要包括产品的 SMT 贴片、DIP 插件、组装、软件烧录和测试等环节，是电子行业常见的生产加工环节。其中，SMT 贴片工序主要包括物料上线、锡膏印刷、元件贴装、回流焊接、AOI 自动光学检测、X-Ray 测试等；DIP 插件工序主要包括插件、波峰焊接、补焊、在线测试等；组装工序主要包括主板辅料加工、装配、灌胶、外观检查、整机测试等。

SMT 贴片、DIP 插件主要是 PCBA 板的加工生产，组装、软件烧录和测试等后续环节则主要是整机成品的组装测试。在电子行业中，前述生产环节技术成熟、工艺流程标准化，主要通过采购自动化生产设备进行生产，具有较强的通用性，不属于关键工序和技术。行业厂商多存在将部分或全部通过委托加工方式开展的情形，是行业通行的经营模式。

（2）委托加工服务交易金额

报告期内，公司与主要委托加工厂商的交易金额及占当期加工费交易总额的比例情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	天通精电	957.06	51.20%	1,791.12	63.56%	1,982.73	91.27%	1,288.90	95.23%
2	光弘科技	418.57	22.39%	415.51	14.75%	85.06	3.92%	64.55	4.77%
3	信邦电子	354.34	18.96%	552.53	19.61%	104.00	4.79%	-	-
小计		1,729.97	92.55%	2,759.16	97.92%	2,171.79	100.00%	1,353.45	100.00%
委托加工费总额		1,869.37	100.00%	2,817.86	100.00%	2,171.79	100.00%	1,353.45	100.00%

注：2020 年、2021 年 1-6 月，公司存在委托无锡百祺电子科技有限公司加工直流电缆的零星业务，金额较小

报告期内，公司与天通精电的交易金额分别为 1,288.90 万元、1,982.73 万

元、1,791.12 万元和 957.06 万元，占比分别为 95.23%、91.27%、63.56%和 51.20%。报告期内，受公司业务规模的不断扩大以及产品的推陈出新等因素影响，公司积极开拓新的委托加工厂商，天通精电的交易金额占比逐年下降。报告期内，公司与光弘科技、信邦电子的交易金额合计占比分别为 4.77%、8.73%、34.36%和 41.35%，光弘科技与信邦电子逐渐成为公司重要的委托加工厂商。

综上，公司将工艺成熟、市场化程度较高的 PCBA、产品组测等生产环节委外加工，从而将更多资源投入研发、销售等关键环节，提高公司的生产经营和资金使用效率，具有商业合理性。

2、与公司主要产品对应情况

报告期内，公司主要委托加工厂商提供委托加工服务的产品对应情况如下：

序号	委托加工厂商	主要对应产品
1	天通精电	除美国之外其他区域销售的微型逆变器
2	光弘科技	智控关断器、能量通信器
3	信邦电子	出口美国的微型逆变器

报告期内，基于自身经营需要以及提升整体运营管理效率的考虑，公司对主要委托加工厂商进行明确合理的分工，具体情况如下：

（1）受中美贸易摩擦背景下美国加征关税的影响，出口美国市场的微型逆变器产品于 2019 年开始逐步由位于中国台湾的信邦电子加工生产，销往其他区域的微型逆变器产品则仍由公司长期稳定合作的天通精电加工生产。

（2）智控关断器、能量通信器产品委托同处嘉兴地区的加工厂商光弘科技加工生产，保证产品质量及供应链稳定性。

综上，基于自身经营需要以及提升整体运营管理效率的考虑，公司对主要委托加工厂商进行明确合理的分工。

（二）2019 年新增信邦电子的背景和原因

1、2019 年新增信邦电子的中美贸易摩擦背景

在中美贸易摩擦背景下，美国于 2019 年 1 月对中国 2000 亿美元的输美商品加征 25% 的关税。自美国政府宣布施行前述贸易政策以来，公司主动调整业务布局，积极应对关税调整带来的市场变化。2019 年，公司部分微型逆变器产品开始委托中国台湾厂商信邦电子进行加工，加工后直接从中国台湾出口美国，一定程度上缓解美国加征关税的影响。

2019 年、2020 年、2021 年 1-6 月，公司对信邦电子的委托加工费金额分别为 104.00 万元、552.53 万元、354.34 万元，占当期委托加工费交易总额的比例分别为 4.79%、19.61% 和 18.96%，金额及占比呈增长趋势，公司与信邦电子的业务合作逐步加深。

2、选择信邦电子开展委托加工服务的具体原因

在中美贸易摩擦背景下，公司选择并逐步加强与信邦电子的业务合作，主要原因是：

（1）信邦电子与公司具有良好的前期业务合作和信任基础

自 2012 年以来，信邦电子旗下境内子公司北京信邦同安新能源科技股份有限公司（以下简称“信邦同安”）长期是公司线缆材料的重要供应商，双方一直具有良好的合作关系和信任基础。在美国加征关税后，公司积极寻找境外的委托加工厂商，了解到信邦同安的母公司信邦电子从事代工制造业务，主动与信邦电子联系，信邦电子亦认可与公司在线缆业务方面的前期合作，双方逐步开始委托加工业务的合作。

（2）信邦电子为我国台湾企业，有利于控制业务合作的沟通成本

为应对中美贸易摩擦的影响，公司于 2018 年即逐步与越南等东南亚地区的委托加工厂商进行沟通，探讨在东南亚地区开展委托加工合作的可行性。经过前期的市场搜寻与沟通，公司最终选择委托信邦电子进行产品生产，主要是相较于东南亚地区的厂商，信邦电子作为我国台湾企业，拥有与发行人相同的语言、文化背景，而且当地的市场成熟度、信息化程度具有较为明显的优势，能够有效控制业务合作的沟通成本，提高采购效率。

（3）信邦电子为行业内知名的代工制造厂商，加工产品质量有保证

信邦电子成立于 1989 年，为我国台湾上市公司（3023.TW），是行业内知名的代工制造厂商，2020 年实现营业收入 217.98 亿新台币。基于深耕代工制造行业数十年的业务发展历史以及良好的生产管理系统与产品质量管控体系，信邦电子能够为公司提供高质量的委托加工服务。

综上，公司是在中美贸易摩擦美国加征关税背景下，基于信邦电子的合作历史、未来业务沟通成本以及其市场地位等因素，选择新增信邦电子作为委托加工服务供应商，符合实际经营情况，具有合理性。

二、主要委外加工厂商的基本情况、合作背景、合作年限和经营业绩，发行人与其交易金额占委外加工厂商收入的比例，双方交易价格是否公允，委外加工厂商是否仅为发行人服务；委外加工厂商是否与公司及其关联方、员工及前员工之间存在关联关系、资金往来或其他利益安排，委外加工厂商是否存在替公司承担成本费用的情形

（一）主要委外加工厂商的基本情况、合作背景、合作年限和经营业绩，发行人与其交易金额占委外加工厂商收入的比例，双方交易价格是否公允，委外加工厂商是否仅为发行人服务

1、主要委外加工厂商的基本情况、合作背景、合作年限和经营业绩

报告期内，公司主要委托加工厂商为天通精电、光弘科技、信邦电子，基本情况如下：

（1）天通精电

企业名称		天通精电新科技有限公司
基本情况	注册资本	22,728 万元
	股权结构	上市公司天通股份（600330.SH）全资子公司
	成立时间	2006 年 1 月 28 日
	注册地址	嘉兴市南湖区亚太路 1 号
	主营业务	为通信系统、工业控制、视频安防、车载电子、云计算、云储存、物联网等领域产品提供代工制造服务
	是否存在关联关系	为公司 5%以上股东天通高新控制的企业
合作背景		发行人成立之初即专注于研发设计、市场销售等核心环节，而将具体的生产环节通过委托加工企业进行；公司主要股东实际控制的天通精电为业内知名代工制造厂商，因此公司在综合考虑产品质量、供应商报价、供应链稳定性和就近原则等因素后与其合作。

合作年限	12 年
经营业绩 ^注	2020 年营业收入 80,271.89 万元，净利润 4,449.72 万元

注：数据来源于 wind 数据，下同

(2) 光弘科技

企业名称		嘉兴光弘科技电子有限公司
基本情况	注册资本	2,000 万元
	股权结构	惠州光弘科技股份有限公司（300725.SZ）控股子公司
	成立时间	2015 年 9 月 18 日
	注册地址	浙江省嘉兴市经济技术开发区天枢路 148 号 A 栋
	主营业务	SMT（表面贴装）及各类电子产品的组装业务
	是否存在关联关系	无
合作背景		2015 年 9 月，嘉兴光弘科技电子有限公司成立后，积极与同在嘉兴的发行人洽谈业务合作，在综合考虑产品质量、供应商报价、供应链稳定性和就近原则等因素后选择与其合作，主要负责发行人能量通信器、智控关断器产品的加工生产。
合作年限		6 年
经营业绩		上市公司 2020 年电子制造服务收入为 22.68 亿元

(3) 信邦电子

企业名称		信邦电子股份有限公司
基本情况	实收资本	233,376.97 万新台币
	股权结构	中国台湾上市公司（3023.TW），花旗（中国台湾）持股 3.54%、德银托柏瑞亚持股 3.30%，王绍新持股 3.23%任董事长
	成立时间	1989 年 12 月 6 日
	注册地址	中国台湾苗栗县苗栗市国华路 582 号
	主营业务	从事各种电子零件加工、制造及其成品之买卖业务
	是否存在关联关系	无
合作背景		2019 年，为应对中美贸易摩擦背景下美国加征关税的影响，公司寻求境外委托加工厂商的合作，综合考虑前期业务合作基础、未来业务沟通成本、产品质量等因素，公司选择信邦电子，将销往美国市场的微型逆变器产品委托其进行加工，完工后直接从中国台湾出口至美国。
合作年限		线缆业务合作：11 年，委托加工业务：3 年
经营业绩		2020 年营业收入 50.61 亿元，净利润 4.91 亿元

2、发行人与其交易金额占委外加工厂商收入的比例，委外加工厂商是否仅为发行人服务

报告期内，公司与主要委托加工厂商的交易金额及占其收入的比例如下：

单位：万元

序号	企业名称	2021 年 1-6 月			2020 年度		
		交易金额	营业收入	占比	交易金额	营业收入	占比
1	天通精电	957.06	30,452.71	3.14%	1,791.12	80,271.89	2.23%
2	光弘科技 ^注	418.57	119,443.28	0.35%	415.51	228,541.33	0.18%
3	信邦电子	354.34	285,151.79	0.12%	552.53	506,138.93	0.11%
序号	企业名称	2019 年度			2018 年度		
		交易金额	营业收入	占比	交易金额	营业收入	占比
1	天通精电	1,982.73	80,441.53	2.46%	1,288.90	63,824.13	2.02%
2	光弘科技	85.06	219,044.10	0.04%	64.55	159,808.75	0.04%
3	信邦电子	104	416,390.04	0.02%	-	-	-

注：光弘科技营业收入为上市公司整体业务收入

报告期内，公司与主要委托加工厂商的交易金额占其各自收入的比例均较低。

综上，报告期内，公司主要委托加工厂商天通精电、光弘科技和信邦电子均为境内外上市公司或上市公司子公司，主营业务均为电子产业代工制造业务。公司前述委托加工厂商均为行业内知名的代工制造厂商，服务的客户众多，不存在仅为发行人服务的情况。

3、双方交易价格是否公允

报告期内，公司与主要委托加工厂商之间的交易价格具有公允性，主要体现在以下两个方面，一是公司与主要委托加工厂商之间的交易定价不存在显著差异；二是公司与委托加工厂商之间的交易价格与委托加工厂商的第三方客户的交易定价不存在显著差异。

（1）公司与主要委托加工厂商之间的交易定价不存在显著差异

①公司委托主要加工厂商加工的主要型号产品及其加工费的情况

报告期内，公司委托前述三家委托加工厂商加工的主要型号产品及其委托加工费情况如下：

型号	委托加工商	报价（不含税）			
		2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
YC600	天通精电（元/台）	56.55	56.55	56.72	56.72

型号	委托加工商	报价（不含税）			
		2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
	信邦电子（美元/台）	10.41	10.41	10.41	-
QS1	天通精电（元/台）	71.37	71.37	71.55	71.55
	信邦电子（美元/台）	13.13	13.13	-	-
YC1000	天通精电（元/台）	82.50	82.50	82.50	82.50
ECU-R	光弘科技（元/台）	15.93	15.93	15.93	15.93
RSD-S	光弘科技（元/台）	8.76	8.24	8.24	-

报告期内，公司委托天通精电加工的产品为微型逆变器，主要包括 YC600、QS1、YC1000 等型号；公司委托光弘科技加工的产品为能量通信器 ECU-R 型号产品、智控关断器 RSD-S 型号产品；公司委托信邦电子加工的产品为微型逆变器，主要包括 YC600、QS1 等型号。

报告期内，公司三家委托加工厂商加工主要型号产品的委托加工费报价基本保持稳定。2021 年 1-6 月，光弘科技加工智控关断器 RSD-S 型号产品的报价略有增长，主要是由于生产工艺调整，增加涂粘结胶、整机测试的时间。

综上，不同委托加工厂商针对相同型号产品的加工费不存在显著差异，具有公允性。

②委托加工厂商之间加工费构成及其单价不存在显著差异，交易价格具有公允性

A.公司各委托加工厂商的加工费构成情况

公司通过前述委托加工厂商提供的代工服务的具体工序，主要包括贴片（SMT）、插件（DIP）、烧录、测试、组装、包装等。其中，烧录、测试、组装、包装等工序常被合并称为组测包。

公司与委托加工厂商关于委托加工费的定价采用的是电子制造服务行业通用的报价模式，具体就是贴片（SMT）段采用贴片元件点数计算，后续插件（DIP）及组测包则按照实际工时计算，并考虑辅耗材消耗的费用，根据市场询价确定。

报告期内，同一型号产品的生产工序不存在重大调整，其贴片（SMT）段贴片元件点数以及插件（DIP）、组测包工时数基本保持稳定，故以委托加工厂商 2020 年加工费的报价数据为例，对各委托加工商之间加工费公允性进行分析。

2020 年，公司前述三家委托加工厂商针对主要产品的加工费的报价构成情况分析如下：

机型名称	委托加工商	贴片(SMT)			插件(DIP)			组测包			报价(不含税)
		折算点数(点)	单价(元/点)	小计(元)	工时(秒)	单价(元/时)	小计(元)	工时(秒)	单价(元/时)	小计(元)	
YC600	天通精电	757	0.028	21.20	1282	40.00	14.24	1900	40.00	21.11	56.55
	信邦电子 ^注	757	0.034	26.08	1282	51.68	18.40	1900	51.68	27.28	71.72
QS1	天通精电	1006	0.028	28.17	1710	40.00	19.00	2178	40.00	24.20	71.37
	信邦电子 ^注	1006	0.034	34.66	1710	51.68	24.53	2178	51.68	31.28	90.47
YC1000	天通精电	1108	0.028	31.02	2020	40.00	22.44	2613	40.00	29.03	82.50
ECU-R	光弘科技	235	0.030	7.05	320	40.00	3.56	480	40.00	5.33	15.94
RSD-S	光弘科技	79	0.030	2.37	0	40.00	0.00	528	40.00	5.87	8.24

注：信邦电子贴片单价及小计、插件单价及小计、组测包单价及小计、报价合计均按照 2020 年平均汇率折算人民币金额。

针对 YC600、QS1 型号产品，信邦电子与天通精电的 SMT 段贴片点数、插件及组测包工时数一致，但信邦电子委托加工费报价高于天通精电报价的主要原因是：一是信邦电子位于中国台湾地区，相较于大陆地区，人工成本较高；二是公司与信邦电子合作的业务规模相对较小，规模经济效应较小，贴片单价较高。

B.不同委托加工商贴片单点价格以及工时单价对比分析

2020 年，公司各委托加工商贴片（SMT）段贴片单点价格以及插件（DIP）、组测包工时单价的情况如下：

委托加工商	产品	SMT 段贴片单点价格 (元/点)	插件工时单价 (元/时)	组测包工时单价 (元/时)
天通精电	YC600、QS1、 YC1000	0.028	40.00	40.00
信邦电子	YC600、QS1	0.034	51.68	51.68

委托加工商	产品	SMT 段贴片单点价格 (元/点)	插件工时单价 (元/时)	组测包工时单价 (元/时)
光弘科技	ECU-R、RSD-S	0.030	40.00	40.00

(A) 贴片（SMT）段贴片单点价格的公允性情况

2020 年，天通精电的贴片（SMT）段单点价格为 0.028 元/点，低于信邦电子的 0.034 元/点，主要原因为：报告期内公司主要与天通精电进行委托加工业务的合作，2020 年委托加工费交易额为 1,791.12 万元，占比为 63.56%，高于信邦电子的业务合作规模，规模经济效应较强，因此单点价格报价稍低于信邦电子。

2020 年，光弘科技的贴片（SMT）段单点价格为 0.030 元/点，略高于天通精电的单价 0.028 元/点，主要原因为：光弘科技主要代工的能源通信器是公司微型逆变器产品的选装产品，智控关断器为公司 2020 年实现规模销售的产品，相较于公司主要产品微型逆变器，产销量相对较低，考虑规模经济效应等因素，光弘科技 SMT 段单点价格略高于天通精电。

(B) 插件、组测包工时单价的公允性情况

2020 年，天通精电的插件、组测包工时单价为 40 元/小时，小于信邦电子的 51.68 元/小时，主要原因是：中国大陆与中国台湾地区的人工成本存在差异，中国台湾地区的人工成本相对较高。

2020 年，光弘科技的插件、组测包工时单价为 40 元/小时，与同地区的天通精电人工工时单价一致，插件、组测包工时单价具有公允性。

综上所述，公司与不同委托加工厂商之间的加工费构成及其单价不存在显著差异，具有公允性。

(2) 公司与委托加工厂商之间的交易价格与委托加工厂商的第三方客户的交易定价不存在显著差异

天通精电主要从事电子产业代工制造业务，服务的客户众多，不存在仅为发行人服务的情况。由于产品形态、规格等方面的差异，天通精电向其他第三方客户所加工生产产品的加工费，与发行人主要型号产品的加工费无法直接比较。

因此，以下通过对加工费构成中的单价进行分析，说明公司与委托加工厂商之间的交易价格与委托加工厂商的第三方客户的交易定价不存在显著差异。天通精电向其他第三方客户收取的贴片（SMT）段贴片单点价格以及插件、组测包工时单价情况，与向公司收取加工费单价对比情况如下：

委外客户 ^{注1}	产品	SMT 段贴片单点价格 (元/点)	插件/组测包工时单价 (元/时)
昱能科技	微型逆变器	0.028	40.00
A 公司（某移动通信设备公司）	通讯系统	0.028	40.00
B 公司（某动力技术公司）	汽车电子	0.028	35.00
C 公司（某电子科技有限公司）	工业控制	0.025	35.00
映翰通（688080） ^{注2}	工业物联网通信产品	0.026-0.028	40.00

注：1、比较的第三方客户均为天通精电的委托加工业务客户

2、根据映翰通科创板上市的第三轮问询函意见回复，天通精电为映翰通委托加工厂商之一，表中数据为映翰通披露的其外协厂不同工序的收费单价

由上表可知，天通精电向 A 公司、映翰通收取的贴片（SMT）段贴片单点价格、插件/组测包工时单价与发行人基本一致；天通精电向 B 公司、C 公司收取的贴片（SMT）段贴片单点价格、插件/组测工时单价略低于发行人，主要是受业务规模、合作年限等因素的影响，差异处于合理区间。

综上，公司与委托加工厂商天通精电之间的交易价格与天通精电的第三方客户的交易定价不存在显著差异，具有公允性。

（二）委外加工厂商是否与公司及其关联方、员工及前员工之间存在关联关系、资金往来或其他利益安排，委外加工厂商是否存在替公司承担成本费用的情形

1、光弘科技、信邦电子

经网络查询光弘科技、信邦电子的工商资料、股东名单、董事、监事、高级管理人员名单，并对其进行访谈确认，比对公司人员名单，光弘科技、信邦电子不存在与公司及其关联方、员工及前员工之间存在关联关系、资金往来或其他利益安排的情况。

根据公司及董监高的银行流水核查情况，除正常业务往来以外，公司与光弘科技、信邦电子亦不存在资金往来或其他利益安排的情形，不存在替公司承担成本费用情形。

2、天通精电

经网络查询天通精电的工商资料、股东名单、董事、监事、高级管理人员名单，并对其进行访谈确认，比对公司人员名单，天通精电系公司 5%以上股东天通高新控制的企业。

根据公司及关联方的银行流水核查情况，除正常业务往来及招股说明书已披露的转贷以外，公司与天通精电不存在其他资金往来或其他利益安排的情形，不存在替公司承担成本费用情形。

截至报告期末，转贷相关的借款协议均已履行完毕，不存在逾期还款的情形，未给相关贷款银行造成损失。经办银行交通银行嘉兴分行、农业银行嘉兴南湖支行、嘉兴银行科技支行出具确认函，确认受托转贷、委托转贷的借款均已按借款合同约定偿还本息，相关合同权利义务已经履行完毕，不存在任何未决事项与争议；嘉兴银保监分局办公室 2021 年 3 月 30 日出具的回函：“经我分局核查，2018 年 1 月 1 日至今，在我局职责范围内未发现昱能科技股份有限公司存在违法违规行为或受到我分局行政处罚的情况”；中国人民银行嘉兴市中心支行 2021 年 3 月 29 日的反馈意见：“经查，2018 年 1 月 1 日至 2021 年 3 月 29 日期间，人民银行嘉兴市中心支行未对昱能科技股份有限公司进行过行政处罚。”

综上，光弘科技、信邦电子不存在与公司及其关联方、员工及前员工之间存在关联关系、资金往来或其他利益安排的情况，不存在替公司承担成本费用的情形；天通精电系公司 5%以上股东天通高新控制的企业，是公司的关联方，不存在替公司承担成本费用的情形。

三、公司与委外加工厂商的主要权利义务安排，对产品质量的约定情况

公司与委托加工厂商的主要权利义务安排、对产品质量的约定情况如下：

条款类型	条款内容
公司主要义务	1、公司负责原材料采购，并向委托加工厂商提供物料。 2、根据客户需求及备货安排，向委托加工厂商下达生产订单。
委托加工厂商主要义务	1、负责安排接收发来的原材料，并进行妥善管理。 2、根据发行人订单，负责整个产品从生产、组装、测试、包装等过程。
物料管理条款	1、委托加工厂商负责对物料进行清点验收，确保物料的数量、规格、送达时间符合要求，发行人提供的物料不符合要求，委托加工厂商应及时通知发行人，发行人须采取必要措施以保证物料符合要求。 2、委托加工厂商负责接收的物料管理，并承担因管理不当和人为损坏而产生的所有管理责任，物料本身存在问题或者发行人原因所导致的风险和损失，委托加工厂商不承担责任。 3、生产过程中，委托加工厂商应确保材料库存能够响应订单需求，并及时反馈缺料信息，发行人需积极配合提供满足相关物料需求。 4、委托加工厂商应与公司定期、不定期的安排对账或盘点，及时更新双方库存数据，以便双方及时调整库存差异，保证库存准确率。
成品管理条款	1、成品回委托加工厂商成品仓后，委托加工厂商按成品管理流程进行管理，相关区域要做好标识，成品与物料严格分开，且不同成品不可混在一起，确保机型、数量、状态准确无误。 2、委托加工厂商应充分认识到成品的产品性能特点，并根据国家及相关行业标准对产品进行周密的防护，直至交付到发行人的指定地点。 3、交到发行人指定的交货地点后发生的灭失和损坏由发行人负责，在此之前的货物灭失与损坏由委托加工厂商负责。
交货条款	1、委托加工厂商必须满足经发行人确认的生效订单中交货期要求，按时交货，除非发行人书面要求或同意，委托加工厂商的交货时间不得提前或推后双方约定的交货时间，否则视为不按时交货，委托加工厂商未征得发行人同意提前交货，发行人有权拒收或纳入不准时交货指标进行考核。 2、如果委托加工厂商未能按照采购合同所规定的时间交货，发行人有权选择取消订单并从其他供应商购买产品。 3、发行人对委托加工厂商提供的产品进行质量验收时，采用抽样检验的方法，并以抽样检验结果来判定整批的来料质量状况，根据检验结果，对来料的判定为拒收、接收和特采三种。
质量保证条款	1、委托加工厂商保证产品符合双方签订的质量保证协议要求，产品验收标准依相关国家标准、行业标准、发行人企业标准之中的最高标准作为检验标准依据。 2、当委托加工厂商所供产品质量出现异常或存在质量隐患（包括检验、使用后、售后反馈），发行人有权对委托加工厂商提供的产品进行封存，造成的损失由委托加工厂商承担。
保密条款	1、委托加工厂商对发行人提供的图纸、工艺方法中所包含的技术方案，不得将技术方案泄露给第三方；委托加工厂商依据发行人技术方案申请并获得的专利权，均归发行人所有。

条款类型	条款内容
	2、双方互相承担保密义务的标准，必须按照已签订的保密协议执行，双方合作的整个期限并根据其性质在双方合作结束后继续有效，而不受协议的任何部分及其任何附属文件的变更、解除或终止的影响。

报告期内，公司与委托加工厂商签署合作协议，并严格按照协议要求执行相关权利义务安排，保证了加工产品的产品品质、质量稳定性。

四、公司委外加工的具体方式及相关会计处理

（一）委托加工物资核算内容

委托加工物资核算企业委托外单位加工的各种物资的实际成本，包括加工耗用物资的实际成本、加工费等。委托加工物资应按加工合同、受托加工单位以及加工物资的品种等进行明细核算。

（二）核算方法

1、向委托加工厂商发出原材料：

借：委托加工物资

贷：原材料

2、加工完成，收回委托加工物资：

借：库存商品

贷：委托加工物资

贷：应付账款-暂估（供应商）

3、收到委托加工发票：

借：应付账款-应付暂估

借：应交税费-进项税额

贷：应付账款（供应商）

4、委托加工物资期末借方余额，反映企业委托外单位加工但尚未加工完成物资的实际成本。

综上，公司委托加工物资的会计处理符合公司委托加工的业务模式，符合

会计准则的相关规定。

五、公司与信邦集团在报告期内交易的具体情况，包括交易内容、交易金额、交易主体或部门等

（一）采购商品和接受劳务

报告期内，公司从信邦集团的采购内容主要是委托加工服务以及加工过程中的部分原材料，从其境内子公司的采购内容主要是线缆材料。报告期内，公司与信邦集团交易的具体情况如下：

单位：万元

序号	交易主体	主要交易内容	交易金额			
			2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
1	信邦电子股份有限公司	材料采购	876.97	1,145.37	143.31	-
		委托加工服务	354.34	552.53	104.00	-
2	江苏英迈能源科技有限公司	线缆等材料	1,141.11	1,973.09	1,328.14	108.08
3	北京信邦同安电子有限公司	线缆等材料	-	-	0.01	847.98
合计			2,372.42	3,670.99	1,575.46	956.05

报告期内，公司从信邦集团的采购内容主要是委托加工服务以及加工过程中的部分原材料，主要是在中美贸易摩擦加征关税的背景下，2019年，公司部分微型逆变器产品开始委托中国台湾厂商信邦电子进行加工，加工后直接从中国台湾出口美国，一定程度上缓解美国加征关税的影响。

报告期内，公司存在向信邦电子境内子公司江苏英迈能源科技有限公司、北京信邦同安电子有限公司采购线缆等材料的情形，交易金额合计分别为956.05万元、1,328.15万元、1,973.09万元和1,141.11万元，交易背景是自2012年以来，信邦电子旗下子公司信邦同安长期是公司线缆材料的重要供应商，双方一直具有良好的合作关系和信任基础。

（二）出售商品和提供劳务

报告期内，公司存在向信邦集团销售产品的情形，具体情况如下：

单位：万元

交易主体	主要交易内容	交易金额			
		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
信邦电子股份有限公司	微型逆变器、能量通信器	152.38	578.61	822.53	345.34
合计		152.38	578.61	822.53	345.34

报告期内，公司向信邦电子销售的产品主要为微型逆变器、能量通信器产品，金额分别为 345.34 万元、822.53 万元、578.61 万元和 152.38 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 1.48%、2.16%、1.19%和 0.57%，金额及占比均较低，主要系信邦电子在开展光伏发电系统 EPC 业务过程中，需要向公司采购部分相关产品，具有合理性。

综上，公司与信邦集团的采购、销售的相关交易符合实际经营情况，具有真实性、合理性。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、查阅公司与信邦集团的交易合同，了解并检查合同的主要条款，了解合同属性类别、合同条款中对权利义务的规定及定价机制。

2、查阅公司与信邦集团的生产工单、结算单据以及采购订单、采购入库单等，核查交易的真实性、交易内容、结算方式等。

3、访谈公司管理层和采购人员，了解公司与信邦集团之间的合作模式及合作商业背景，并结合其工商信息查询，核查是否存在关联关系。

4、实地走访了信邦集团旗下的境内公司江苏英迈能源科技有限公司，对信邦电子（中国台湾）进行视频询问，了解其主营业务情况、业务规模、经营状况、与企业合作历史等，了解其与公司相关的业务流程、交易内容、利益安排及其他密切关系等。

5、查阅信邦电子公告信息，对其股权架构、对外投资的关联公司等进行核实，核实其与公司之间是否存在关联关系等。

6、获取信邦电子的加工报价单，将其加工定价与其他委托加工厂商的加工定价进行比较分析，评价其加工定价的公允性、合理性。

7、检查信邦电子的生产测试记录、产品检验记录及对账资料，获取各期末委托加工物资盘点资料。

8、对公司存放在信邦电子的委托加工物资、报告期内的交易情况进行函证，检查其回函确认的信息是否与账面相匹配。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司是在中美贸易摩擦美国加征关税背景下，基于信邦电子的合作历史、未来业务沟通成本以及其市场地位等因素，选择新增信邦电子作为委托加工服务供应商，符合实际经营情况，具有合理性。

2、信邦电子不存在与公司及其关联方、员工及前员工之间存在关联关系、资金往来或其他利益安排的情况，不存在替公司承担成本费用的情形，公司与信邦电子的交易价格公允。

3、报告期内，公司与信邦电子签署合作协议，并严格按照协议要求执行相关权利义务安排，保证了加工产品的产品品质、质量稳定性。

4、公司委托加工物资的会计处理符合公司委托加工的业务模式，符合会计准则的相关规定。

5、公司与信邦集团的采购、销售的相关交易符合实际经营情况，具有真实性、合理性。

11. 关于采购及主要供应商

11.1

根据招股说明书，1) 公司主要采用“以产定采，适度备货”的采购模式，公司实现了采购部门与销售、外协、研发和财务等部门对采购流程的共同控制；2) 报告期内，发行人原材料采购金额分别为 11,061.11 万元、20,637.63 万元、24,215.04 万元、14,469.82 万元，报告期各期末，发行人原材料、委托加工物资余额分别为 2,423.80 万元、4,846.32 万元、6,510.97 万元、7,746.91 万元。

请发行人说明：（1）公司采购模式具体执行情况，公司原材料、委托加工物资等存货余额在报告期内逐年增加的原因，与公司采购模式是否匹配；（2）主要材料采购价格在报告期内变化的原因，与行业惯例是否一致；（3）报告期内，原材料采购金额与存货余额、主营业务成本的勾稽关系，原材料采购金额与经营活动现金流出的勾稽关系；（4）主要产品在报告期内的产销量、库存商品数量及在产品数量与核心原材料采购数量、原材料期末数量的勾稽关系。

【答复】

发行人说明：

一、公司采购模式具体执行情况，公司原材料、委托加工物资等存货余额在报告期内逐年增加的原因，与公司采购模式是否匹配

（一）公司采购模式具体执行情况

公司主要采用“以产定采，适度备货”的采购模式，根据生产计划、原材料库存等情况，制定原辅材料的采购计划。公司采购部门会根据市场整体供需情况、价格变动情况以及供应商的交货周期等因素进行综合考虑，对生产计划所需要的主要原材料建立适当的安全库存。

公司采购模式具体执行情况如下：一是由运营部制定生产计划；二是供应链管理部根据生产计划结合实际库存情况生成物料需求；三是供应链管理部根据采购计划从合格供应商中确定采购意向供应商，对方根据材料费、加工费、运输费、管理费、利润、税金等因素综合核算后向公司提供报价；四是公司采

购人员根据市场行情进行询价、比价、议价确保采购成本的合理性，并根据比价结果、市场整体供需情况、交货周期、是否需要备货等因素确定采购份额下达采购订单；五是供应链管理部按交货排程跟催，供应商交货后由运营部对到货物料进行检验，在采购产品合格入库后，供应链管理部与供应商每月进行对账确认及开票，公司收到税票后按合同约定付款。

（二）公司原材料、委托加工物资等存货余额在报告期内逐年增加的原因，与公司采购模式是否匹配

1、公司原材料、委托加工物资等存货余额在报告期内逐年增加的原因

报告期各期末，公司原材料、委托加工物资等存货余额情况如下：

单位：万元

项目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
	金额	金额	金额	金额
原材料	6,595.48	5,084.32	3,178.96	2,324.90
委托加工物资	1,151.43	1,426.65	1,667.36	98.90
在途物资	2,004.97	1,341.53	2,468.07	943.68
发出商品	122.39	2.64	98.19	12.70
在产品	36.68	66.37	60.44	44.14
库存商品	7,295.91	5,909.50	3,748.37	2,932.06
存货余额	17,206.88	13,831.02	11,221.40	6,356.38

报告期内，公司原材料、委托加工物资等存货余额逐年增加，主要原因是随着公司经营规模不断扩大，存货余额相应增加。

2、与公司采购模式是否匹配

报告期内，公司主要采用“以产定采，适度备货”的采购模式，根据生产计划、原材料库存等情况，制定原辅材料的采购计划。公司采购部门会根据市场整体供需情况、价格变动情况以及供应商的交货周期等因素进行综合考虑，对生产计划所需要的主要原材料建立适当的安全库存。

报告期内，公司存货余额逐年增加与营业成本变动匹配情况如下：

单位：万元

项 目	2021.6.30 /2021 年 1-6 月	2020.12.31 /2020 年度	2019.12.31 /2019 年度	2018.12.31 /2018 年度
存货余额增加金额	3,375.86	2,609.61	4,865.03	141.73
存货余额增加比例	24.41%	23.26%	76.54%	2.28%
营业成本变动金额 ^注	6,407.78	6,429.67	9,051.41	2,828.76
营业成本变动比例 ^注	12.47%	27.13%	61.79%	23.93%
存货余额占营业成本比例 ^注	50.78%	45.91%	47.35%	43.39%

注：2021 年 1-6 月数据年化处理。

报告期内，公司存货余额增加比例分别为 2.28%、76.54%、23.26%和 24.41%，营业成本变动比例分别为 23.93%、61.79%、27.13%和 12.47%，存货余额增加比例与营业成本变动比例趋势基本一致。报告期内，公司存货余额占营业成本比例分别为 43.39%、47.35%、45.91%和 50.78%，基本保持稳定，在合理区间范围内波动。

综上，报告期内，公司原材料、委托加工物资等存货余额逐年增加主要是因为公司的经营规模不断扩大，与公司“以产定采，适度备货”的采购模式相匹配。

二、主要材料采购价格在报告期内变化的原因，与行业惯例是否一致

报告期内，公司主要原材料采购价格情况如下：

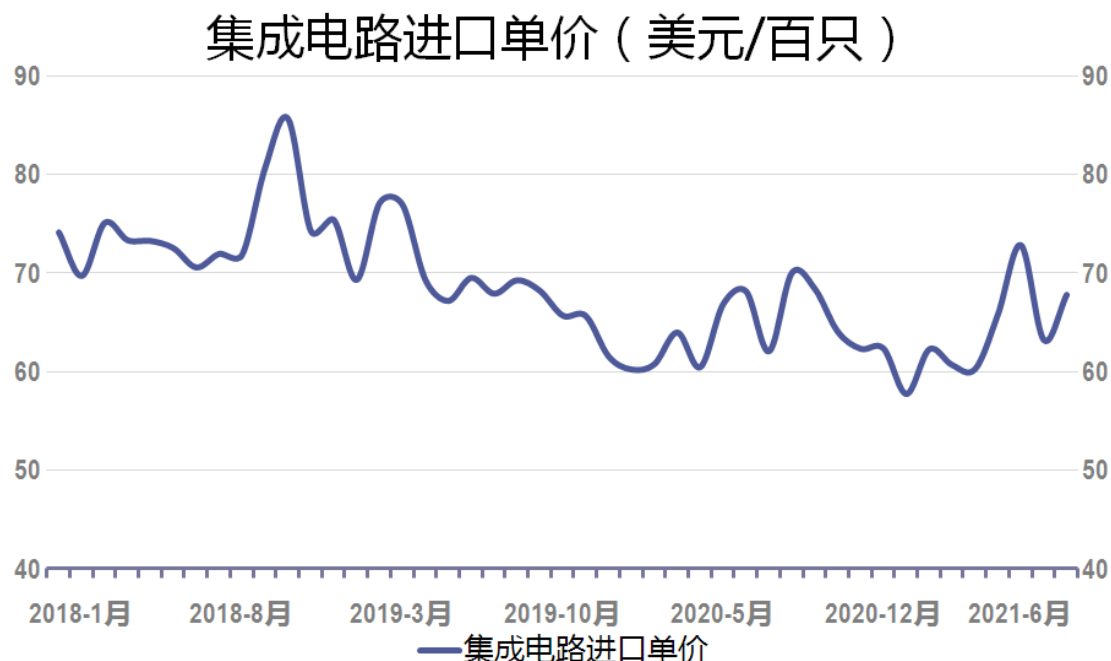
单位：万元、元/件

原材料	2021 年 1-6 月			2020 年			2019 年			2018 年	
	采购总额	采购价格	变动比率	采购总额	采购价格	变动比率	采购总额	采购价格	变动比率	采购总额	采购价格
集成电路	3,204.72	3.04	-1.04%	4,458.16	3.07	6.60%	3,935.57	2.88	6.67%	2,061.77	2.70
线缆	2,766.79	5.73	-6.27%	4,598.45	6.11	-34.86%	3,304.85	9.38	-30.47%	2,036.34	13.49
半导体器件	2,478.11	0.81	-14.07%	4,129.15	0.94	-11.32%	4,036.07	1.06	-15.87%	2,160.62	1.26
机构件	1,715.75	6.70	-36.34%	3,373.20	10.53	-33.23%	2,645.79	15.77	-7.83%	1,429.32	17.11
阻容	1,596.52	0.10	9.75%	2,751.71	0.09	-10.00%	2,370.13	0.10	-16.67%	1,316.68	0.12
变压器	1,417.80	8.08	-3.47%	2,675.91	8.37	14.19%	2,355.10	7.33	11.23%	1,308.73	6.59
PCB 板	1,290.13	13.42	-24.51%	2,228.46	17.77	7.05%	1,990.11	16.60	-16.25%	747.65	19.82

注：上表中变动比率系采购价格变动比率

（一）集成电路

报告期内，公司采购的集成电路主要包括各品类芯片，采购价格分别为 2.70 元、2.88 元、3.07 元和 3.04 元，总体呈上升趋势。集成电路行业的芯片主要来自于进口，报告期内集成电路进口单价变动趋势如下图所示：



数据来源：海关统计数据在线查询平台

报告期内，集成电路进口单价总体呈波动下降的趋势，公司集成电路采购价格总体呈上升趋势。公司集成电路采购价格变动趋势与集成电路进口单价变动趋势存在一定差异，主要原因系：一是随着公司产品不断更新迭代，新一代产品对性能要求也不断提升，公司对 FPGA 芯片等高性能芯片的采购量不断增加，该类芯片采购价格较高，其采购量的增加使得集成电路的采购价格有所上升；二是公司自 2019 年起开始生产关断器产品，关断器产品使用的 PLC 芯片单价较高，使得集成电路的平均采购价格有所上升。

报告期内，公司采购的主要集成电路构成情况如下：

单位：万元、万件、元/件

产品型号	2021 年 1-6 月			2020 年			2019 年			2018 年		
	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价
主要 FPGA 芯片	675.61	20.12	33.59	1,208.88	33.84	35.72	1,395.01	38.32	36.41	384.80	10.44	36.86
主要 PLC 芯片	497.66	50.00	9.95	549.53	45.00	12.21	94.27	7.20	13.09	-	-	-
主要 MOS 驱动芯片	274.13	159.88	1.71	456.83	264.67	1.73	518.86	225.09	2.31	162.87	68.40	2.38

报告期内，公司主要 FPGA 芯片的采购价格为 36.86 元、36.41 元、33.84 元和 33.59 元，总体呈下降趋势；公司主要 MOS 驱动芯片的采购价格为 2.38 元、2.31 元、1.73 元和 1.71 元，总体呈下降趋势；2019 年、2020 年及 2020 年 1-6 月，公司主要 PLC 芯片的采购价格为 13.09 元、12.21 元和 9.95 元，总体呈下降趋势。

综上，报告期内，公司主要集成电路的采购价格均总体呈下降趋势，变动趋势与集成电路进口单价变动趋势基本保持一致。

（二）线缆

报告期内，公司采购的线缆主要包括总线、连接器等材料，采购价格分别为 13.49 元、9.38 元、6.11 元和 5.73 元，总体呈下降趋势。线缆的采购价格变动主要受铜价波动影响，报告期内现货铜价变动趋势如下图所示：



数据来源：同花顺 iFind

报告期内，现货铜价呈先下降后上升趋势，公司线缆的采购价格总体呈下降趋势。2018 年、2019 年和 2020 年公司线缆采购价格变动趋势与现货铜价变动趋势基本保持一致。2020 年和 2021 年 1-6 月，公司线缆采购价格变动趋势与现货铜价变动趋势存在一定差异，主要原因系：一是自 2019 年开始，公司单相四体微型逆变器产品的产销量保持快速增长，导致板端连接器组件的用量亦大幅

增加，板端连接器组件的采购价格较低，使得线缆采购价格有所下降；二是公司自 2019 年起开始生产智控关断器产品且产销规模逐步扩大，智控关断器产品使用的直流线缆及连接器的规模随之增加，直流线缆及连接器的单价较低，使得线缆采购价格有所下降。

报告期内，公司采购的主要线缆构成情况如下：

单位：万元、万件、元/件

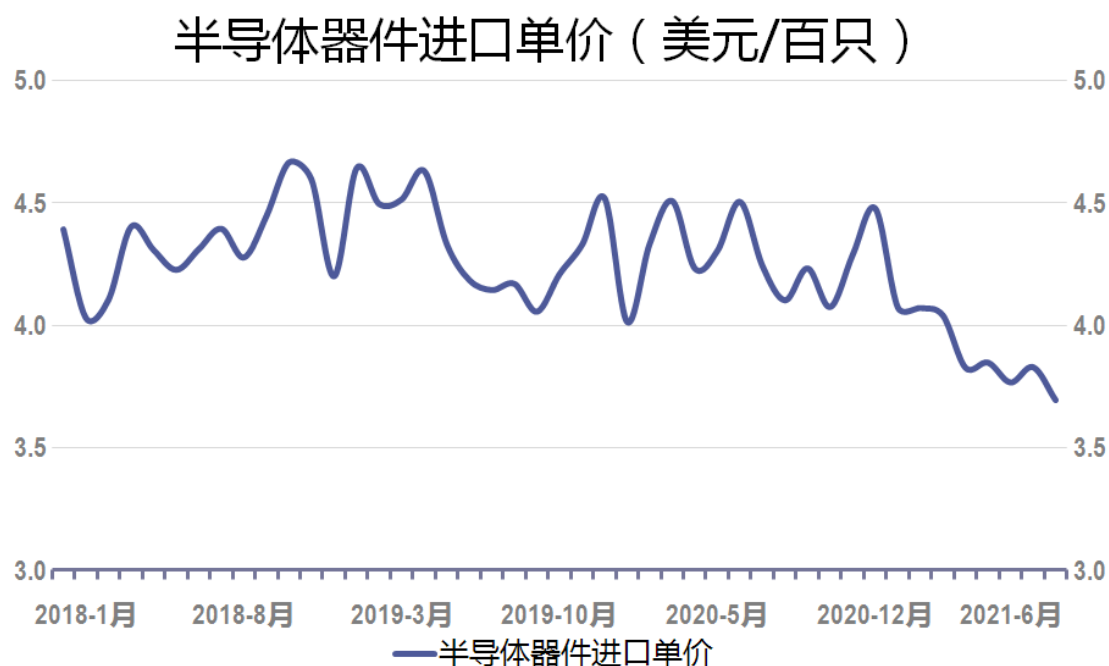
产品型号	2021 年 1-6 月			2020 年			2019 年			2018 年		
	采购 总额	采购 数量	采购 单价	采购 总额	采购 数量	采购 单价	采购 总额	采购 数量	采购 单价	采购 总额	采购 数量	采购 单价
主要交流总线	645.60	32.94	19.60	1,220.32	62.46	19.54	1,196.79	58.17	20.57	98.46	4.48	21.98
主要板端连接器组件	318.80	71.40	4.47	841.31	184.80	4.55	862.43	185.45	4.65	219.06	50.20	4.36
关断器直流连接器	394.37	130.11	3.03	468.10	148.80	3.15	2.76	0.88	3.14	0.17	0.05	3.12
关断器直流线缆	310.13	115.89	2.68	229.21	97.25	2.36	-	-	-	-	-	-

报告期内，公司主要交流总线的采购价格为 21.98 元、20.57 元、19.54 元和 19.60 元，呈先下降后上升趋势；2020 年和 2021 年 1-6 月，公司关断器直流线缆的采购价格为 2.36 元和 2.68 元，呈上升趋势。

综上，公司主要交流总线及关断器直流线缆的采购价格变动趋势与现货铜价的变动趋势基本保持一致。

（三）半导体器件

报告期内，公司半导体器件的采购价格分别为 1.26 元、1.06 元、0.94 元和 0.81 元，总体呈下降趋势。半导体器件主要来自于进口，报告期内半导体器件进口单价变动趋势如下图所示：



数据来源：海关统计数据在线查询平台

报告期内，半导体器件行业的进口单价总体呈下降趋势，受半导体器件行业价格下降影响，公司半导体器件采购价格亦总体呈下降趋势。

综上，公司半导体器件的采购价格变动趋势与半导体器件进口单价变动趋势基本保持一致。

（四）机构件

报告期内，公司机构件主要包括铝合金底壳、有机硅灌封胶等材料，采购价格分别为 17.11 元、15.77 元、10.53 元和 6.7 元，总体呈下降趋势。公司大部分机构件的主要材料为铝合金，采购价格变动主要受铝合金价格变动影响，报告期内铝合金锭 ADC12 平均价变动趋势如下图所示：



数据来源：同花顺 iFind

报告期内，铝合金锭 ADC12 平均价呈先下降后上升趋势，公司机构件采购价格总体呈下降趋势。2018 年、2019 年和 2020 年，公司机构件采购价格变动趋势与铝合金锭 ADC12 平均价变动趋势基本保持一致。2020 年和 2021 年 1-6 月，公司机构件采购价格的变动趋势与铝合金锭 ADC12 平均价的变动趋势存在一定差异，主要原因系：一是随着公司的生产规模不断扩大，采购价格随着采购订单量的增加而有所下降；二是公司自 2019 年起开始生产智控关断器产品且产销规模逐步扩大，智控关断器产品使用的较小尺寸的底盖及安装支架，其单价较低使得机构件的采购价格有所下降。

报告期内，公司采购的主要机构件构成情况如下：

单位：万元、万件、元/件或元/Kg

产品型号	2021 年 1-6 月			2020 年			2019 年			2018 年		
	采购 总额	采购 数量	采购 单价	采购 总额	采购 数量	采购 单价	采购 总额	采购 数量	采购 单价	采购 总额	采购 数量	采购 单价
QS1 底壳	263.90	5.50	48.00	1,045.65	22.01	47.50	450.45	9.22	48.86	90.55	1.81	49.92
YC600 底壳 II	330.45	10.07	32.83	394.17	11.76	33.53	395.80	12.11	32.69	-	-	-
YC600 底壳	-	-	-	-	-	-	184.79	6.51	28.36	171.85	5.95	28.88
单体关断器底盖	52.67	34.01	1.55	58.08	37.76	1.54	4.60	3.02	1.52	-	-	-

产品型号	2021年1-6月			2020年			2019年			2018年		
	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价
单体关断器安装支架	93.82	81.55	1.15	82.31	71.55	1.15	6.44	5.60	1.15	-	-	-
有机硅灌封胶	410.55	18.72	21.93	703.22	31.13	22.59	687.06	29.42	23.36	429.20	17.22	24.93

报告期内，公司有机硅灌封胶的采购单价分别为 24.93 元/Kg、23.36 元/Kg、22.59 元/Kg 和 21.93 元/Kg，2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司单体关断器底盖的采购价格分别为 1.52 元、1.54 元和 1.55 元，公司单体关断器安装支架的采购价格分别为 1.15 元、1.15 元和 1.15 元，前述采购的原材料不涉及铝合金材料。

报告期内，公司 QS1 底壳的采购价格分别为 49.92 元、48.86 元、47.50 元和 48.00 元，呈先下降后上升趋势；2018 年和 2019 年，公司 YC600 底壳的采购价格为 28.88 元和 28.36 元，2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司 YC600 底壳 II 的采购价格分别为 32.69 元、33.53 元和 32.83 元，YC600 底壳及底壳 II 采购价格总体呈先下降后上升趋势；公司 QS1 底壳及 YC600 底壳及底壳 II 的采购价格变动趋势与铝合金锭 ADC12 平均价变动趋势基本保持一致。

（五）阻容

报告期内，公司采购阻容主要包括陶瓷电容等，采购价格分别为 0.12 元、0.10 元、0.09 元和 0.10 元，总体较为稳定。阻容行业的陶瓷电容主要来自于进口，报告期内日本多层陶瓷电容出口单价变动趋势如下图所示：

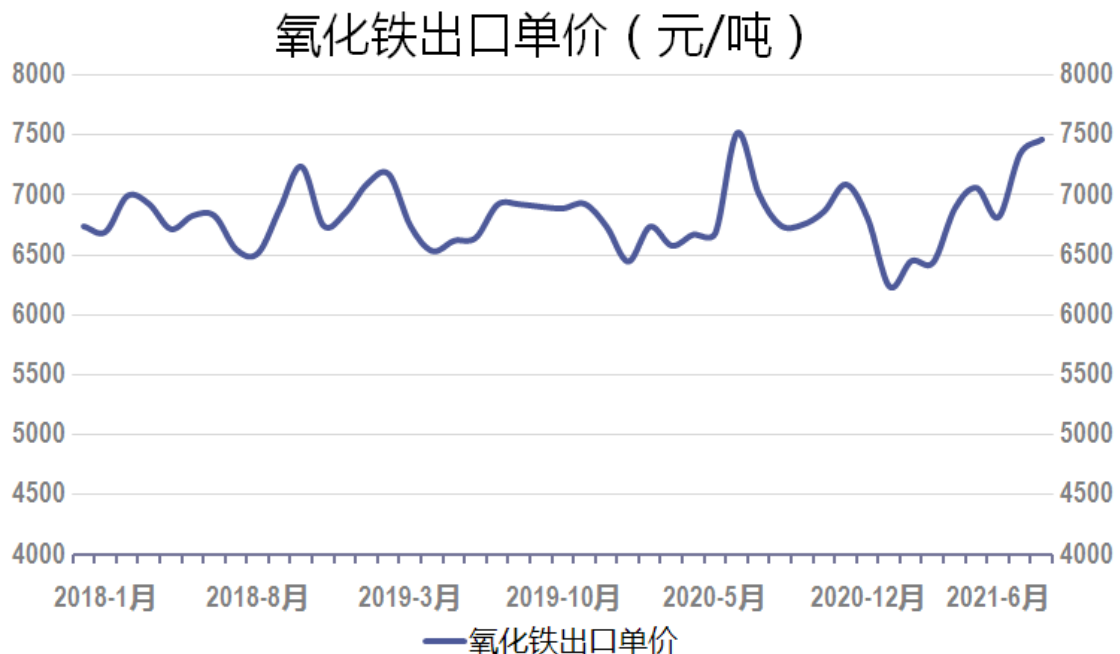


数据来源：日本财务经济省、西部证券研究所

报告期内，日本多层陶瓷电容的出口单价略有波动，总体较为稳定。受阻容行业价格波动影响，公司阻容的采购价格亦总体较为稳定。综上，公司阻容的采购价格变动趋势与日本多层陶瓷电容的出口单价变动趋势基本保持一致。

（六）变压器

报告期内，公司采购变压器主要包括高频变压器和电流互感器等，采购价格分别为 6.59 元、7.33 元、8.37 元和 8.08 元，总体呈上升趋势。变压器的采购价格主要受氧化铁价格波动影响，报告期内氧化铁出口单价变动趋势如下图所示：



数据来源：海关统计数据在线查询平台

报告期内，氧化铁出口单价总体呈上升趋势，受氧化铁行业价格上升影响，公司变压器采购价格亦总体呈上升趋势，公司变压器采购价格上升幅度略大于氧化铁出口单价变动幅度，主要原因系：公司对新产品不断进行设计优化，减少了单位产品所需使用的电流互感器数量，电流互感器的单价较低，使得变压器采购价格有所上升。

报告期内，公司采购的主要变压器构成情况如下：

单位：万元、万件、元/件

产品型号	2021年1-6月			2020年			2019年			2018年		
	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价
高频变压器	1,276.73	129.17	9.88	2,479.01	253.18	9.79	2,054.89	220.71	9.31	1,144.23	125.06	9.15
电流互感器	141.07	46.31	3.05	196.91	66.71	2.95	300.21	100.37	2.99	164.50	73.55	2.24

报告期内，公司高频变压器的采购价格分别为 9.15 元、9.31 元、9.79 元和 9.88 元，总体呈上升趋势；公司电流互感器的采购价格分别为 2.24 元、2.99 元、2.95 元和 3.05 元，总体呈上升趋势。综上，公司变压器的采购价格变动趋势与氧化铁出口单价变动趋势基本保持一致。

（七）PCB 板

报告期内，公司 PCB 板的采购价格分别为 19.82 元、16.60 元、17.77 元和 13.42 元，总体呈下降趋势，主要原因是受公司采购规模扩大，采购价格有所下降所致。报告期内，公司采购的主要 PCB 板构成情况如下：

单位：万元、万件、元/件

产品型号	2021年1-6月			2020年			2019年			2018年		
	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价	采购总额	采购数量	采购单价
QS1 产品 PCB 板	649.46	9.92	65.49	1,381.12	21.06	65.58	821.58	12.16	67.57	145.68	2.10	69.40
单体关断器 PCB 板	50.79	34.11	1.49	61.08	37.11	1.65	5.69	3.03	1.88	-	-	-

2020 年，公司 PCB 板采购价格较 2019 年有所上升，主要原因是 2020 年公司 QS1 产品产销规模有所上升，QS1 产品所需要的 PCB 板采购规模亦有所上升，由于 QS1 属于单相四体产品，其所需要的 PCB 板对制造工艺和性能参数要求较高，采购价格较高，使得 PCB 板的采购价格有所上升。

2021 年 1-6 月，公司采购 PCB 板采购价格较 2020 年有所下降，主要原因是公司智控关断器产品产销规模有所上升，智控关断器产品所需要 PCB 板采购规模有所上升，由于智控关断器产品所需要的 PCB 板的价格较低，使得 PCB 板采购价格有所下降。

PCB 板主要为定制化生产，其上游基础原材料铜，报告期内现货铜价变动趋势如下图所示：



数据来源：同花顺 iFind

报告期内，现货铜价呈先下降后上升趋势，公司 PCB 板的采购价格总体呈下降趋势，公司 PCB 板采购价格变动趋势与现货铜价变动趋势存在一定差异，主要原因系：一是 PCB 板主要原材料包括覆铜板、铜箔、半固化片、油墨等，覆铜板的主要原材料包括铜箔、树脂等，铜箔的主要原材料为上游基础原材料铜，基础原材料铜加工至 PCB 板生产流程较长，工序环节较为复杂，PCB 板价格与现货铜价不具有直接的线性匹配关系。二是受 PCB 板行业惯例影响所致，铜价波动向 PCB 板行业的传导性较弱，符合行业惯例，具体情况如下：

上市公司	行业惯例描述
宏昌电子 (603002)	覆铜板企业采购原材料的价格和销售产品的价格一般按月报价；……下游客户 PCB 企业的供应商切换成本较高，……原材料波动向下游进行传导，但价格传导可能存在一定的滞后性
铜冠铜箔 (已提交注册)	尽管铜价上涨带动铜箔产品涨价，但由于 PCB 应用领域需求旺盛，PCB 铜箔的价格上涨并未影响下游及终端需求
灿勤科技 (688182)	PCB 板的采购量是采购价格的最重要影响因素。PCB 板采购量大幅增加所形成的规模效应使生产商的单位固定成本大幅降低，同时也有助于生产商提升整体生产效率，从而使得 PCB 板的单位平均生产成本得以大幅降低

三、报告期内，原材料采购金额与存货余额、主营业务成本的勾稽关系，原材料采购金额与经营活动现金流出的勾稽关系

（一）原材料采购金额与存货余额、主营业务成本的勾稽关系

报告期内，公司存货的增加主要包括两种情况，一是采购导致的存货增加，即增加相应的采购总额，包括包含原材料采购和委托加工费的采购金额；二是生产过程导致的存货增加，包括生产成本、制造费用中归集的职工薪酬、折旧、维修费等不包含在采购总额内的支出。

报告期内，公司存货的减少主要包括两种情况，一是因产品销售而计入“主营业务成本-产品销售成本”、“其他业务成本-产品销售成本”，二是因研发领用而计入“研发费用—直接材料”。

基于前述存货增加、减少的逻辑，报告期内，公司采购总额与存货余额、主营业务成本的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
存货余额的增加金额①	3,375.86	2,609.61	4,865.03	-63.75
主营业务成本②	16,801.47	29,973.06	23,410.82	14,492.07
其他业务成本③	141.90	156.21	288.78	156.12
营业成本-光伏发电成本、进项税额转出等支出④	206.39	308.65	525.18	265.18
营业成本-产品销售成本⑤=②+③-④	16,736.98	29,820.62	23,174.42	14,383.01
研发费用-直接材料⑥	80.54	154.82	181.87	62.31
制造费用-职工薪酬、折旧、维修等⑦	33.71	61.52	81.00	91.46
营业成本、存货中的运保费、关税⑧	1,903.43	1,761.14	2,167.23	625.01
从存货增加、营业成本勾稽关系计算的采购总额⑨=①+⑤+⑥-⑦-⑧	18,256.25	30,762.39	25,973.09	13,665.11
原材料采购金额⑩	16,503.28	27,936.18	23,790.83	12,246.37
委托加工服务采购⑪	1,869.37	2,817.86	2,171.79	1,353.45
差异⑫=⑨-⑩-⑪	-116.39	8.35	10.48	65.28
差异率⑬=⑫/(⑩+⑪)	-0.63%	0.03%	0.04%	0.48%

由上表可见，采购总额与存货余额、营业成本的勾稽存在较小差异，主要原因系境外存货、成本的汇率折算差异等情形。

综上，报告期内，公司采购总额与存货余额、营业成本相匹配，不存在重大差异。

（二）原材料采购金额与经营活动现金流出的勾稽关系

报告期内，公司原材料采购金额与现流表中购买商品、接受劳务支付的现金的勾稽关系核对如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
原材料采购金额①	16,503.28	27,936.18	23,790.83	12,246.37
委托加工服务采购金额②	1,869.37	2,817.86	2,171.79	1,353.45
制造费用项下维修费等现金支出③		0.02	0.23	1.41
营业成本、存货中的运保费、关税④	1,903.43	1,761.14	2,167.23	625.01
增值税-进项税额⑤	2,474.11	8,117.78	6,054.63	3,421.93
采购相关往来变动金额及汇率折算影响等⑥	573.89	4,970.83	-3,602.38	5,385.91
根据上述项目计算所得的购买商品、接受劳务支付的现金⑦=①+②+③+④+⑤+⑥	23,324.07	45,603.81	30,582.32	23,034.08
现流表中购买商品、接受劳务支付的现金⑧	23,324.07	45,603.81	30,582.32	23,034.08
差异⑨=⑦-⑧	0.00	0.00	0.00	0.00

综上，报告期内，原材料采购金额与购买商品、接受劳务支付的现金具有勾稽关系，与实际业务匹配。

四、主要产品在报告期内的产销量、库存商品数量及在产品数量与核心原材料采购数量、原材料期末数量的勾稽关系

报告期内，公司产品对应原材料的规格型号、种类繁多，核心原材料主要包括集成电路、半导体器件以及磁元件等。为简化分析，以生产微型逆变器的核心原材料集成电路中的FPGA芯片、半导体器件中的MOS管、磁元件中的主变压器进行勾稽。

（一）核心原材料收发存勾稽、采购与投入勾稽

1、FPGA芯片

FPGA芯片应用于公司YC600、YC1000和QS1等所有型号的微型逆变器产品，属于公司核心原材料。报告期内，公司FPGA芯片的采购与投入数量勾稽表如下所示：

单位：pcs

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
原材料期初①	72,643.00	104,900.00	15,978.00	41,229.00
本期购入②	201,600.00	338,778.00	401,245.00	207,450.00
原材料期末③	101,057.00	72,643.00	104,900.00	15,978.00
理论领用④=①+②-③	173,186.00	371,035.00	312,323.00	232,701.00
本期委外发料⑤	173,142.00	370,994.00	312,193.00	232,447.00
差异率⑥=(④-⑤)/⑤	0.03%	0.01%	0.04%	0.11%

报告期内，公司 FPGA 芯片的采购与投入数量勾稽差异率分别为 0.11%、0.04%、0.01%和 0.03%，差异较小。

2、MOS 管

公司 MOS 管型号规格较多，应用于不同产品，存在替代情况且对应投入数量有所不同。选取主要型号规格的 MOS 管进行勾稽，其应用于公司 YC600、YC1000 和 QS1 型号的微型逆变器产品。报告期内，公司 MOS 管的采购与投入数量勾稽表如下所示：

单位：pcs

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
原材料期初①	1,142,951.00	854,197.00	365,733.00	284,933.00
本期购入②	2,245,000.00	4,649,041.00	4,288,090.00	1,626,647.00
原材料期末③	1,322,031.00	1,142,951.00	854,197.00	365,733.00
理论领用④=①+②-③	2,065,920.00	4,360,287.00	3,799,626.00	1,545,847.00
本期委外发料⑤	2,063,416.00	4,357,497.00	3,798,532.00	1,543,278.00
差异率⑥=(④-⑤)/⑤	0.12%	0.06%	0.03%	0.17%

报告期内，公司 MOS 管的采购与投入数量勾稽差异率分别为 0.17%、0.03%、0.06%和 0.12%，差异较小。

3、变压器

公司变压器管型号规格较多，应用于不同产品，存在替代情况且对应投入数量有所不同。选取主变压器进行勾稽，其应用于公司 YC500、YC600、YC1000 和 QS1 型号的微型逆变器产品。报告期内，公司主变压器的采购与投入数量勾稽表如下所示：

单位：pcs

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
原材料期初①	262,931.00	260,486.00	136,359.00	179,138.00
本期购入②	1,103,594.00	2,170,029.00	1,732,873.00	1,025,365.00
原材料期末③	255,651.00	262,931.00	260,486.00	136,359.00
理论领用④=①+②-③	1,110,874.00	2,167,584.00	1,608,746.00	1,068,144.00
本期委外发料⑤	1,110,566.00	2,168,167.00	1,610,645.00	1,071,202.00
差异率⑥=(④-⑤)/⑤	0.03%	-0.03%	-0.12%	-0.29%

报告期内，公司主变压器的采购与投入数量勾稽差异率分别为-0.29%、-0.12%、-0.03%和 0.03%，差异较小。

（二）核心原材料投入与产量的配比

1、FPGA 芯片

FPGA 芯片应用于公司所有产品型号微型逆变器，各微型逆变器型号需要投入 1 单位数量的 FPGA 芯片。报告期内，公司 FPGA 芯片投入与公司微型逆变器产量的配比如下：

单位：pcs

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	合计
FPGA 芯片委外发料数量①	173,142.00	370,994.00	312,193.00	232,447.00	1,088,776.00
微型逆变器产量②	195,402.00	329,186.00	324,014.00	214,905.00	1,063,507.00
投入产出比③=①/②	0.89	1.13	0.96	1.08	1.02

报告期内，公司 FPGA 芯片投入与微型逆变器产量配比分别为 1.08、0.96、1.13 和 0.89，配比有所波动，主要系受委外发料与产品生产的时间性差异影响。报告期内，公司 FPGA 芯片合计投入与微型逆变器合计产量配比为 1.02，较为匹配。

2、MOS 管

公司主要型号的 MOS 管应用于公司 YC600、YC1000 和 QS1 型号的微型逆变器，其中 YC600 型号需要投入 8 个单位数量，YC1000 型号需要投入 18 个单位数量，QS1 型号需要投入 16 个单位数量。报告期内，公司主要型号 MOS 管投入与公司微型逆变器产量的配比如下：

单位：pcs

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度	合计
主要型号 MOS 管委外发料数量①	2,063,416.00	4,357,497.00	3,798,532.00	1,543,278.00	11,762,723.00
YC600 微型逆变器产量②	103,296.00	115,485.00	187,049.00	56,146.00	461,976.00
YC1000 微型逆变器产量③	13,677.00	17,989.00	26,986.00	18,657.00	77,309.00
QS1 微型逆变器产量④	76,667.00	193,414.00	92,532.00	20,684.00	383,297.00
产量对应理论⑤=8*②+18*③+16*④	2,299,226.00	4,342,306.00	3,462,652.00	1,115,938.00	11,220,122.00
投入产出比⑥=①/⑤	0.90	1.00	1.10	1.38	1.05

报告期内，公司主要型号 MOS 管投入与微型逆变器产量配比分别为 1.38、1.10、1.00 和 0.90，配比有所波动，主要系受委外发料与产品生产的时间性差异影响。报告期内，公司主要型号 MOS 管合计投入与对应型号微型逆变器合计产量配比为 1.05，较为匹配。

3、变压器

公司主变压器应用于公司 YC500、YC600、YC1000 和 QS1 型号的微型逆变器，其中 YC500 型号需要投入 4 个单位数量，YC600 型号需要投入 4 个单位数量，YC1000 型号需要投入 6 个单位数量，QS1 型号需要投入 8 个单位数量。报告期内，公司主变压器投入与公司微型逆变器产量的配比如下：

单位：pcs

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度	合计
主变压器委外发料数量①	1,110,566.00	2,168,167.00	1,610,645.00	1,071,202.00	5,960,580.00
YC500 微型逆变器产量②	1,762.00	2,294.00	9,433.00	116,152.00	129,641.00
YC600 微型逆变器产量③	103,296.00	115,485.00	187,049.00	56,146.00	461,976.00
YC1000 微型逆变器产量④	13,677.00	17,989.00	26,986.00	18,657.00	77,309.00
QS1 微型逆变器产量⑤	76,667.00	193,414.00	92,532.00	20,684.00	383,297.00
产量对应理论⑥=4*②+4*③+6*④+8*⑤	1,115,630.00	2,126,362.00	1,688,100.00	966,606.00	5,896,698.00
投入产出比⑦=①/⑥	1.00	1.02	0.95	1.11	1.01

报告期内，公司主变压器投入与微型逆变器产量配比分别为 1.01、0.95、1.02 和 1.00，配比有所波动，主要系受委外发料与产品生产的时间性差异影响。报告期内，公司主变压器合计投入与微型逆变器合计产量配比为 1.01，较为匹配。

综上，报告期内公司核心原材料的投料与主要产品产量的变化情况基本匹

配，投入产出比有小幅波动系从委外发料到生产领料再到生产产品过程中的合理时间差所致。

（三）主要产品产销量与存货的勾稽

报告期内，公司微型逆变器产销量与存货的勾稽如下：

单位：台

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
库存商品结存数量的增加①	7,546.00	20,185.00	-283.00	-844.00
发出商品、在途物资结存数量的增加②	10,601.00	-25,156.00	22,308.00	-6,461.00
在产品结存数量的增加③	-89.00	95.00	97.00	578.00
本期产量④	195,402.00	329,186.00	324,014.00	214,905.00
本期销量⑤	172,382.00	323,480.00	295,838.00	213,135.00
质保领用⑥	3,508.00	6,930.00	3,582.00	3,069.00
自建电站领用⑦				2,787.00
样机测试及报废等⑧	1,454.00	3,652.00	2,472.00	2,641.00
差异⑨=①+②+③-④+⑤+⑥+⑦+⑧	0.00	0.00	0.00	0.00

由上表可见，公司微型逆变器产品的产销量与库存数量勾稽匹配，符合实际经营情况。

综上，公司核心材料采购数量与原材料期末数量勾稽匹配，核心材料领用与主要产品产量勾稽匹配，主要产品产销数量与库存数量勾稽匹配，符合实际经营情况，具有合理性。

11.2

根据招股说明书，1）报告期内，发行人前五大供应商采购占比分别为 61.91%、81.96%、53.12%、52.97%；2）公司主要供应商包括供应链管理公司，如深圳市信利康供应链管理有限公司等。根据现场检查情况，申报会计师在 2020 年采购控制测试中，选取测试样本金额 13,326.65 万元，但底稿未见抽样方法和依据。

请发行人说明：（1）按原材料采购和委托加工服务采购分别列示报告期内前五大客户及采购情况；（2）原材料采购供应商在报告期内变化情况及原因；

（3）主要供应商的基本情况、合作历史和经营规模，是否与发行人及关联方之

间存在关联关系、利益安排及其他密切关系等，发行人采购的相关产品是否与其经营范围和经营规模相匹配；（4）公司向供应链管理公司采购原材料具体情况及商业合理性，除了信利康之外，是否还存在其他供应链管理公司供应商；（5）2021年1-6月，采购金额明细与加总金额不匹配的原因。

请保荐机构、申报会计师按原材料和委托加工服务采购分别说明针对报告期内采购情况的核查方法、核查依据及核查结论。

【答复】

发行人说明：

一、按原材料采购和委托加工服务采购分别列示报告期内前五大供应商及采购情况

（一）原材料采购

报告期各期，公司前五大供应商及采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占原材料采购总额的比例
2021年1-6月	1	深圳市信利康供应链管理有限公司	集成电路、半导体器件、磁元件	2,968.21	17.99%
	2	信邦集团	线缆等材料	2,018.08	12.23%
	3	天通集团	磁元件	1,324.76	8.03%
	4	扬州依利安达电子有限公司	PCB板	1,285.32	7.79%
	5	史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司	机构件	823.38	4.99%
合计				8,419.75	51.02%
2020年	1	深圳市信利康供应链管理有限公司	集成电路、半导体器件、磁元件	3,980.40	14.25%
	2	天通集团	磁元件等材料	3,385.86	12.12%
	3	信邦集团	线缆等材料	3,118.46	11.16%
	4	扬州依利安达电子有限公司	PCB板	2,062.01	7.38%
	5	史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司	机构件	1,447.21	5.18%

期间	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占原材料采购总额的比例
合计				13,993.95	50.09%
2019 年	1	天通集团	磁元件等材料	13,460.09	56.58%
	2	深圳市信利康供应链管理有限公司	集成电路、半导体器件、磁元件	2,141.12	9.00%
	3	信邦集团	线缆等材料	1,471.46	6.19%
	4	深圳市铭利达精密机械有限公司	机壳	1,380.46	5.80%
	5	史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司	机构件	737.96	3.10%
合计				19,191.09	80.67%
2018 年	1	深圳市信利康供应链管理有限公司	集成电路、半导体器件、磁元件	3,218.52	26.28%
	2	天通集团	磁元件等材料	1,695.00	13.84%
	3	信邦集团	线缆	956.05	7.80%
	4	扬州依利安达电子有限公司	PCB	739.33	6.04%
	5	深圳市铭利达精密机械有限公司	机壳	521.89	4.26%
合计				7,130.79	58.22%

注：以上按照供应商同一控制下合并口径披露

（二）委托加工服务采购

报告期各期，公司前五大供应商及采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	供应商名称	加工内容	加工费交易金额	占加工费交易总额的比例
2021 年 1-6 月	1	天通精电新科技有限公司	微型逆变器加工	957.06	51.20%
	2	嘉兴光弘科技电子有限公司	能量通信器、智控关断器加工	418.57	22.39%
	3	信邦电子股份有限公司	微型逆变器加工	354.34	18.96%
	4	无锡百祺电子科技有限公司	线缆加工	139.40	7.45%
合计				1,869.37	100.00%
2020 年	1	天通精电新科技有限公司	微型逆变器加工	1,791.12	63.56%
	2	信邦电子股份有限公司	微型逆变器加工	552.53	19.61%

期间	序号	供应商名称	加工内容	加工费交易金额	占加工费交易总额的比例
	3	嘉兴光弘科技电子有限公司	能量通信器、智控关断器加工	415.51	14.75%
	4	无锡百祺电子科技有限公司	线缆加工	58.70	2.08%
合计				2,817.86	100.00%
2019 年	1	天通精电新科技有限公司	微型逆变器加工	1,982.73	91.29%
	2	信邦电子股份有限公司	微型逆变器加工	104.00	4.79%
	3	嘉兴光弘科技电子有限公司	能量通信器、智控关断器加工	85.06	3.92%
合计				2,171.79	100.00%
2018 年	1	天通精电新科技有限公司	微型逆变器加工	1,288.90	95.23%
	2	嘉兴光弘科技电子有限公司	能量通信器加工	64.55	4.77%
合计				1,353.45	100.00%

二、原材料采购供应商在报告期内变化情况及原因

报告期内，公司前五大原材料采购供应商变动情况及原因具体如下：

序号	供应商名称	是否前五大供应商				变动原因
		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	
1	深圳市信利康供应链管理有限公司	是	是	是	是	未发生变动
2	信邦集团	是	是	是	是	未发生变动
3	天通集团	是	是	是	是	未发生变动
4	扬州依利安达电子有限公司	是	是	否	是	2019 年，公司与天通精电的业务合作模式主要为包工包料模式，向扬州依利安达电子有限公司采购 PCB 板的交易金额减少；2020 年业务模式恢复成委托加工模式后，向扬州依利安达电子有限公司采购 PCB 板的交易金额增加
5	史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司	是	是	是	否	随着 2019 年 YC600 和 QS1 微型逆变器销售规模增长，向其采购 MC4 板端连接器（公母头）组件的交易金额逐步增大
6	深圳市铭利达精密机械有限公司	否	否	是	是	2020 年，公司新增一家备选厂商昆山大唐金属工业有限公司同步采购同类型材料，向其采购相关机构件的交易额逐步减少

报告期内，公司原材料主要供应商存在一定变动，主要原因是：一是公司

不断进行技术创新，开发出新产品从而形成新的物料需求；二是公司就各种原材料与多家供应商保持合作，并根据其供货质量调整采购规模。

综上，公司主要供应商存在一定的变动，符合实际经营情况，具有商业合理性。

三、主要供应商的基本情况、合作历史和经营规模，是否与发行人及关联方之间存在关联关系、利益安排及其他密切关系等，发行人采购的相关产品是否与其经营范围和经营规模相匹配

报告期内，公司主要供应商的基本情况如下：

（一）深圳市信利康供应链管理有限公司

企业名称	深圳市信利康供应链管理有限公司
注册资本	5,749.82 万元人民币
股权结构	陈少青持股 74.57%，彭少端持股 20.87%，彭焕林持股 4.56%
成立时间	2003 年 11 月 19 日
合作年限	10 年
是否存在关联关系、利益安排及其他密切关系等	无
经营范围	一般经营项目是：供应链管理服务，国内贸易（法律、行政法规、国务院决定规定在登记前须批准的项目除外）；兴办实业（具体项目另行申报）；经营进出口业务（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）国际货运代理，自有物业租赁。计算机软硬件的技术研发、技术咨询、技术转让、技术服务、技术培训；信息系统的研发；许可经营项目是：普通货运。
经营规模 ^注	2019 年营业收入约 350 亿元

注：数据来源为访谈资料获取

（二）信邦电子股份有限公司

企业名称	信邦电子股份有限公司
实收资本	233,376.97 万新台币
股权结构	中国台湾上市公司（3023.TW），花旗（中国台湾）持股 3.54%、德银托柏瑞亚持股 3.30%，王绍新持股 3.23%任董事长
成立时间	1989 年 12 月 6 日

合作年限	11 年
是否存在关联关系、利益安排及其他密切关系等	无
经营范围	CC01080 电子零部件制造业，F119010 电子材料批发业，CC01110 电脑及其周边设备制造业，F113050 电脑及事务性机器设备批发业，CC01030 电器及视听电子产品制造业，F113020 电器批发业，CC01101 电信管制射频器材制造业，F401021 电信管制射频器材输入业，CC01060 有线通信机械器材制造业，CC01070 无线通信机械器材制造业，F113070 电信器材批发业，CC01090 电池制造业，F113110 电池批发业，I501010 产品设计业，CF01011 医疗器材制造业，F108031 医疗器材批发业，CE01021 度量衡器制造业，F113060 度量衡器批发业，IG03010 能源技术服务业，F401010 国际贸易业，CD01040 机车及其零件制造业，CD01050 自行车及其零件制造业，ZZ99999 除许可业务外，得经营法令非禁止或限制之业务
经营规模 ^注	2020 年营业收入 50.61 亿元

注：数据来源于 wind 数据

(三) 天通高新集团有限公司

企业名称	天通高新集团有限公司
注册资本	11,835.82 万元人民币
主要股东	潘建清持股 72.21%,杜海利持股 12.28%，海宁市实业资产经营有限公司持股 10.90%，海宁市泛半导体产业投资有限公司持股 4.61%
成立时间	1999 年 7 月 28 日
合作年限	12 年
是否存在关联关系、利益安排及其他密切关系等	发行人 5%以上股东
经营范围	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；以自有资金从事投资活动；电子产品销售；软件开发；太阳能热利用产品销售；太阳能热发电产品销售；太阳能发电技术服务；金属材料销售；建筑材料销售；建筑装饰材料销售(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)。许可项目：货物进出口；技术进出口(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，具体经营项目以审批结果为准)。天通瑞宏科技有限公司经营范围：从事电子、节能及环保领域内的技术研发、技术咨询服务；电子元件及组件、电力电子元器件的制造、加工；经营本企业自产产品的出口业务和本企业生产所需的机

	械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务（国家禁止或限制的除外；涉及前置审批的除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）（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）； 天通精电新科技有限公司经营范围：一般项目：电子产品销售；电子元器件制造；电子元器件批发；光电子器件制造；光电子器件销售；通信设备制造；通讯设备销售；数字视频监控系统制造；数字视频监控系统销售；移动终端设备制造；移动终端设备销售；集成电路设计；集成电路制造；集成电路销售；集成电路芯片设计及服务；工业控制计算机及系统制造；工业控制计算机及系统销售；计算机软硬件及外围设备制造；信息安全设备制造；信息安全设备销售；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)。许可项目：技术进出口；货物进出口(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，具体经营项目以审批结果为准)。
经营规模 ^注	天通精电 2020 年营业收入为 80,271.89 万元，天通瑞宏 2020 年营业收入约 6000 万元。

注：天通瑞宏数据来源为访谈资料获取，天通精电数据来源于 wind 数据

（四）扬州依利安达电子有限公司

企业名称	扬州依利安达电子有限公司
注册资本	12,000 万美元
股权结构	依利安达扬州（香港）有限公司持股 100%
成立时间	2010 年 5 月 27 日
合作年限	6 年
是否存在关联关系、利益安排及其他密切关系等	无
经营范围	研制、开发、生产新型电子元器件：高密度互连积层板、高精密度多层印刷线路板、新型印刷线路板、新型机电元件及相关产品，销售本公司自产产品，并提供相应的技术服务。（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）
经营规模 ^注	最近三年营业收入为 7 亿元-8 亿元之间

注：数据来源为访谈资料获取。

（五）史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司

企业名称	史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司
注册资本	3,600 万欧元

股权结构	法国史陶比尔有限公司持股 100%
成立时间	1997 年 10 月 22 日
合作年限	7 年
是否存在关联关系、利益安排及其他密切关系等	无
经营范围	工业连接器、工业机器人、纺织机械及机械电子设备的研发、设计、制造、销售、佣金代理（拍卖除外）、进出口以及提供售后服务（涉及国家规定实施准入特别管理措施的除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
经营规模 ^注	最近三年营业收入为 19 亿元-21 亿元之间

注：数据来源为访谈资料获取

（六）深圳市铭利达精密技术股份有限公司

企业名称	深圳市铭利达精密技术股份有限公司
注册资本	36,000 万元人民币
股权结构	深圳市达磊投资发展有限责任公司持股 42.47%，张贤明持股 11.17%，深圳市赛铭股权投资企业（有限合伙）持股 7.24%，杭州剑智股权投资合伙企业（有限合伙）持股 4.56%，郑素贞、邵雨田各持股 4.52%，深圳市红土智能股权投资基金合伙企业（有限合伙）持股 4.08%，陶晓海持股 4.02%，陶诚持股 3.02%，东莞市赛腾股权投资合伙企业（有限合伙）持股 2.60%，陶美英、陶红梅、卢常君各持股 2.41%，深圳市创新投资集团有限公司持股 0.92%，谢宇翔、应良中各持股 0.90%，李巨持股 0.86%，潘玉贵持股 0.50%，马烈持股 0.45%
成立时间	2004 年 7 月 27 日
合作年限	7 年
是否存在关联关系、利益安排及其他密切关系等	无
经营范围	一般经营项目是：塑胶模具、合金压铸模具、压铸产品、铝型材、五金制品、塑胶产品（不含注塑工艺）的销售；经营进出口业务（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）。，许可经营项目是：塑胶模具、合金压铸模具、压铸产品、铝型材、五金制品、塑胶产品（不含注塑工艺）的生产、加工（具体范围凭环保批复经营）；普通货运；铸件、塑胶件、线缆、电子产品的装配组装业务。
经营规模 ^注	2020 年营业收入为 15.16 亿元。

注：数据来源于 wind 数据

综上，公司与主要供应商合作历史较长，采购交易内容、规模与其经营范围和经营规模相匹配；除天通集团是公司关联方外，主要供应商与公司及其关联方均不存在关联关系、利益安排及其他密切关系等。

四、公司向供应链管理公司采购原材料具体情况及商业合理性，除了信利康之外，是否还存在其他供应链管理公司供应商

报告期内，除了深圳市信利康供应链管理有限公司之外，公司不存在其他供应链管理公司供应商。公司通过深圳市信利康供应链管理有限公司采购进口原材料，包括集成电路、MOS 管等。公司委托信利康向公司指定集成电路及半导体器件厂商采购相关商品，并办理进口报关手续以及相关物流运输工作。

报告期内，公司向信利康采购原材料具体情况如下表所示：

单位：万元

期间	穿透后供应商	采购内容	采购金额
2021 年 1-6 月	TEXAS INSTRUMENTS CHINA SALES LIMITED	半导体器材、集成电路	1,179.06
	威健实业国际有限公司	集成电路	701.83
	有万科技（香港）有限公司	半导体器材	463.92
	世强控股有限公司	半导体器材、集成电路	253.42
	WT Microelectroincs (Hong Kong) Limited	半导体器材、集成电路	216.93
	世平国际（香港）有限公司	集成电路	130.19
	深圳市信利康供应链管理有限公司	代理费	17.85
	Avnet Technology Hongkong Ltd.	阻容	5.01
	合计		2,968.21
2020 年	WT Microelectroincs (Hong Kong) Limited	半导体器材、集成电路	961.14
	TEXAS INSTRUMENTS CHINA SALES LIMITED	半导体器材、集成电路	953.13
	有万科技（香港）有限公司	半导体器材	933.72
	威健实业国际有限公司	集成电路	519.14
	世强控股有限公司	半导体器材、集成电路	362.49
	世平国际（香港）有限公司	集成电路	178.31

期间	穿透后供应商	采购内容	采购金额
	深圳市信利康供应链管理有限公司	代理费	43.05
	润欣勤增科技有限公司	变压器	14.60
	Avnet Technology Hongkong Ltd.	阻容	8.47
	ARROW ELECTRONICS CHINA LTD.	半导体器材、集成电路	6.36
	合计		3,980.40
2019 年	威健实业国际有限公司	集成电路	782.30
	有万科技（香港）有限公司	半导体器材	492.88
	WT Microelectroincs (Hong Kong) Limited	半导体器材、集成电路	440.44
	世强控股有限公司	半导体器材、集成电路	178.02
	润欣勤增科技有限公司	变压器、电感、集成电路	78.45
	ARROW ELECTRONICS CHINA LTD.	半导体器材、集成电路	67.80
	深圳市信利康供应链管理有限公司	代理费	47.41
	世平国际（香港）有限公司	集成电路	42.09
	Avnet Technology Hongkong Ltd.	阻容	11.74
	合计		2,141.12
2018 年	有万科技（香港）有限公司	半导体器材	1,017.18
	威健实业国际有限公司	集成电路	693.78
	WT Microelectroincs (Hong Kong) Limited	半导体器材、集成电路	503.47
	ARROW ELECTRONICS CHINA LTD.	半导体器材、电感、集成电路	398.66
	世强控股有限公司	集成电路	210.61
	润欣勤增科技有限公司	变压器、电感、集成电路	159.37
	世平国际（香港）有限公司	半导体器材、集成电路	134.48
	Avnet Technology Hongkong Ltd.	阻容、集成电路	40.15
	深圳市信利康供应链管理有限公司	代理费	31.22
	上海润欣科技股份有限公司	变压器、集成电路	29.60
	合计		3,218.52

公司对进口电子元器件采取供应链代理采购模式，主要是因为原材料进口

及报关过程较复杂，为了提高经营效率，通过委托供应链公司代理进出口业务
的清关、交付、结算等环节，充分利用供应链公司进口拼箱、报关的规模经济
优势，降低进口报关人员成本、运输成本等，有效提高原材料采购效率和资金
周转效率。

电子行业企业大多与供应链公司保持密切合作，借助外部供应链管理公司
提供代理服务已经成为较为常见的产业合作方式。电子行业上市公司移远通信
（603236）、广和通（300638）、苏州科达（603660）、民德电子（300656）、淳
中科技（603516）等亦通过供应链公司进口原材料，其中苏州科达、淳中科技
与公司均通过深圳市信利康供应链管理有限公司进口原材料。

综上，公司向供应链管理公司采购进口部分原材料具备商业合理性，符合
行业惯例。

五、2021 年 1-6 月，采购金额明细与加总金额不匹配的原因

报告期内，发行人采购总额分别为 13,599.83 万元、25,962.62 万元、
30,754.04 万元和 18,372.65 万元，各期前五大供应商采购情况如下表所示：

单位：万元

期间	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占总采购额的比例
2021 年 1-6 月	1	深圳市信利康供应链管理 有限公司	集成电路、半 导体器件、磁 元件	2,968.21	16.16%
	2	信邦集团	线缆、材料、 加工费	2,372.42	12.91%
	3	天通集团	加工费、磁元 件	2,281.82	12.42%
	4	扬州依利安达电子有限公 司	PCB 板	1,285.32	7.00%
	5	史陶比尔（杭州）精密机 械电子有限公司	机构件	823.38	4.48%
合计				9,731.15	52.97%
2020 年	1	天通集团	加工费、磁元 件	5,176.98	16.83%
	2	深圳市信利康供应链管理 有限公司	集成电路、半 导体器件、磁	3,980.40	12.94%

期间	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占总采购额的比例
			元件		
	3	信邦集团	线缆、材料、加工费	3,670.99	11.94%
	4	扬州依利安达电子有限公司	PCB 板	2,062.01	6.70%
	5	史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司	机构件	1,447.21	4.71%
合计				16,337.59	53.12%
2019 年	1	天通集团	加工费、磁元件	15,442.82	59.48%
	2	深圳市信利康供应链管理有限公司	集成电路、半导体器件、磁元件	2,141.12	8.25%
	3	信邦集团	线缆、材料、加工费	1,575.46	6.07%
	4	深圳市铭利达精密机械有限公司	机壳	1,380.46	5.32%
	5	史陶比尔（杭州）精密机械电子有限公司	机构件	737.96	2.84%
合计				21,277.81	81.96%
2018 年	1	深圳市信利康供应链管理有限公司	集成电路、半导体器件、磁元件	3,218.52	23.67%
	2	天通集团	加工费、磁元件	2,983.90	21.94%
	3	信邦集团	线缆、材料、加工费	956.05	7.03%
	4	扬州依利安达电子有限公司	PCB	739.33	5.44%
	5	深圳市铭利达精密机械有限公司	机壳	521.89	3.84%
合计				8,419.69	61.91%

注：以上按照供应商同一控制下合并口径披露

报告期内，公司采购总额与前五大供应商采购金额及占比相匹配。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序及核查依据

（一）原材料采购

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、了解与采购相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，并测试相关内部控制的运行有效性，关注公司的采购订单签订过程、原材料入库及相关单据的流转是否符合相关会计处理的要求。

2、访谈公司管理层及相关业务部门负责人，了解公司采购政策、供应商管理及报告期内采购情况变动原因，了解公司的采购体系、部门设置及采购人员配备情况，检查公司相关采购管理制度，确定岗位职责是否明确，不相容岗位是否分离。

3、了解公司通过供应链管理公司进行采购的原因，以及与供应链管理公司的合作方式，并查阅同行业上市公司及拟上市公司公开资料，了解同行业公司通过供应链管理公司采购情况。

4、通过国家企业信用信息公示系统等网络查询系统查询了公司报告期内前五大供应商的工商登记信息，核实是否存在关联关系。

5、取得了发行人董监高人员的关联关系调查表以及主要供应商出具的关联关系确认文件等，核查发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员与主要供应商之间的关联关系。

6、获取并检查报告期内公司主要采购合同，查阅采购内容、采购金额、付款条件等信息并与公司账务处理核对，检查主要原材料采购的入库单、发票及付款单等原始单据。

7、对主要供应商进行走访，走访内容包括供应商基本情况、业务规模、与公司及其主要关联方、过往关联方是否存在关联关系、双方合作背景及合作起始时间、报告期内业务往来情况、信用期、定价及结算方式、是否发生过合同纠纷等。

8、对主要供应商执行函证程序，就公司报告期内的采购金额和期末应付账款余额、预付账款余额进行了函证，确认是否与公司账面记录情况相一致。

9、核查公司及董监高人员银行资金流水，了解相关主体与供应商除正常购

销货物以外是否存在其他资金往来。

（二）委托加工服务采购

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、了解公司与委托加工相关的内部控制制度，获取公司委托加工物资明细表及委外订单列表，核查公司外协供应商的完整性。

2、获取公司与委托加工厂商签订的合同，了解并检查合同的主要条款，了解合同属性类别，合同条款中对委托加工厂商的权利义务的规定及定价机制。

3、获取委托加工厂商提供的加工报价单，对各委托加工厂商的加工定价进行比较分析，评价加工定价的公允性、合理性。

4、检查委托加工厂商的生产测试记录、产品检验记录及对账资料，获取各期末委托加工物资盘点资料。

5、对主要委托加工厂商进行走访或视频询问，核查委托加工厂商的基本情况、委托加工内容、金额及占公司委托加工业务的比例、结算方式等。

6、通过国家企业信用信息公示系统等网络查询系统查询了公司主要委托加工厂商的工商登记信息，核实是否存在关联关系。

7、取得了发行人董监高人员的关联关系调查表以及主要供应商出具的关联关系确认文件等，结合工商登记信息，核查发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员与主要委托加工厂商之间的关联关系。

8、对主要委托加工厂商执行函证程序，就公司报告期内的采购金额和期末应付账款余额、预付账款余额、委托加工物资余额等进行了函证，确认是否与公司账面记录情况相一致。

9、核查公司及董监高人员银行资金流水，了解相关主体与委托加工厂商除正常购销货物以外是否存在其他资金往来。

（三）针对公司采购，函证、走访等的比例

针对报告期内主要供应商及委托加工厂商，执行了函证、走访程序，具体

情况如下：

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
采购金额（万元）	18,372.65	30,754.04	25,962.62	13,599.83
回函金额（万元）	17,454.22	28,182.89	24,359.97	12,047.09
回函确认比例	95.00%	91.64%	93.83%	88.58%
项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
采购金额（万元）	18,372.65	30,754.04	25,962.62	13,599.83
走访供应商对应采购金额（万元）	15,846.19	26,669.48	24,085.34	11,921.65
访谈覆盖比例	86.25%	86.72%	92.77%	87.66%

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司与主要供应商、委托加工厂商之间的采购交易，符合实际经营情况，具备商业合理性。

2、报告期内，公司主要供应商、委托加工厂商存在一定的变动，符合实际经营情况，具有商业合理性。

3、公司与主要供应商、委托加工厂商采购内容、规模与其经营范围和经营规模相匹配；除天通集团是公司关联方外，主要供应商与公司及其关联方均不存在关联关系、利益安排及其他密切关系等。

4、公司向供应链管理公司采购进口部分原材料具备商业合理性，符合行业惯例。

12. 关于研发投入

根据招股说明书 1) 发行人专注于研发设计, 公司建立了以市场需求为导向的自主研发模式, 专注于硬件电路拓扑结构、软件控制算法、通信及大数据处理技术等方面的研发创新; 2) 报告期内, 发行人研发投入分别为 1,565.69 万元、2,281.96 万元、2,542.66 万元、1,373.82 万元, 占营业收入比例分别为 6.65%、5.93%、5.19%、5.09%; 3) 报告期各期末, 发行人研发人员数量分别为 72 人、74 人、79 人、83 人。根据现场检查情况, 发行人报告期内未建立有效的研发工时管理系统

请发行人说明: (1) 研发费用归集相关的内部控制措施, 执行是否具有一致性, 研发费用与其他费用或生产成本是否能明确区分, 相关费用是否确实与研发活动相关; (2) 研发工时管理系统完善情况, 对报告期内研发投入核算准确性的影响; (3) 研发费用支出与研发项目的对应关系, 研发成果表现形式, 是否可对外销售; (4) 结合公司产品更新迭代情况, 研发投入和研发人员数量是否匹配; (5) 研发费用支出与所得税加计扣除数的差异及原因。

请保荐机构、申报会计师说明针对研发费用相关内部控制有效性及核算准确性的核查结论及核查依据。

【答复】

发行人说明:

一、研发费用归集相关的内部控制措施, 执行是否具有一致性, 研发费用与其他费用或生产成本是否能明确区分, 相关费用是否确实与研发活动相关

(一) 研发费用归集相关的内部控制措施, 执行是否具有一致性

报告期内, 公司制定了《研发项目内部控制制度》对研发项目进行全流程管理, 从立项、设计输入及输入评审、设计输出及输出评审、产品试样、设计开发验证、设计确认至项目完成的各个环节进行了规范。在规范研发流程的基础上, 为及时、准确核算研发支出, 公司制定了《研发投入核算体系》, 对研

发活动产生的相关费用进行严格准确的核算，包括直接人工、直接材料、检验测试费、折旧摊销费等。公司主要研发费用的核算情况如下：

1、直接人工

公司研发人员薪酬由基本工资、五险一金、年终奖等构成。公司建立了完善的薪酬管理和财务核算制度，日常研发工作均采用项目制进行，所有研发人员均有隶属的研发项目，职责明确，研发人员的薪酬均全额计入研发费用中。

报告期内，存在研发人员薪酬费用划分的为董事长凌志敏博士与首席技术官罗宇浩博士两人，两位博士均具有技术背景，且同时承担研发及管理职责，故两人的薪酬在研发费用及管理费用中划分，划分比例参考二人所管理的部门中研发人员的占比确定。

2、直接材料

当研发项目产生用料需求时，由对应项目组成员在系统中填制领料申请单，写明所需物料的名称、规格型号、物料代码、数量及对应研发项目名称等信息，领料申请单经研发部门领导审批通过后，领料申请人凭审批通过的领料申请单到仓库领取物料。

财务人员每月末从系统中导出研发领料列表，对研发领料列表、研发领料出库单及相关审批手续进行审核检查后按照所属项目入账。在研发过程中损耗的直接材料无法再重新利用的，作报废处理；对于少量仍能重新利用的库存商品，公司重新入库确认为存货，并冲减研发费用。

3、折旧摊销费

公司的研发设备采用年限平均法计提折旧，按照该设备的责任人所参与的研发项目进行分配。

4、检验测试费

根据各研发项目的检验测试情况所支付的检验测试费计入对应项目的研发费用中。

综上，公司对研发活动建立了健全的内部控制制度，并按照制度规范在报告期内一贯执行。

（二）研发费用与其他费用或生产成本是否能明确区分，相关费用是否确实与研发活动相关

报告期内，公司根据企业会计准则和研发相关内部制度确认研发费用并进行会计核算，研发人员、研发设备、研发领料划分清晰。

公司严格按照研发支出用途、性质据实列支研发费用，并根据已立项的研发项目进行归集核算，内容均与研发活动相关，与其他费用及生产成本可以明确区分，不存在将应计入其他成本、费用项目的支出计入研发费用的情形。

二、研发工时管理系统完善情况，对报告期内研发投入核算准确性的影响

2018-2020 年期间，公司未对研发人员建立专门的研发工时考核系统，仅对研发人员每月参与的研发项目进行考勤记录。财务部门根据每个研发人员当月参与的研发项目数量，将研发人员当月薪酬平均分配到所参与的研发项目。前述研发人员薪酬分配方法不影响研发费用中归集研发人员薪酬的完整性及准确性。

自 2021 年 1 月开始，公司完善了研发管理的内部控制制度，建立了研发工时管理办法，以研发项目为单位，对参与项目的研发人员工时进行记录，经研发中心各部门负责人会签确认后，提交人事行政部备案。财务部门根据每个研发人员的实际工时将其薪酬分配至各个研发项目中。

综上，2018-2020 年期间，公司存在研发工时管理不完善的情形，但不影响研发投入核算的完整性及准确性。自 2021 年 1 月开始，公司已经完善了研发工时管理，提高了研发人员薪酬在研发项目分配的精确性。

三、研发费用支出与研发项目的对应关系，研发成果表现形式，是否可对外销售

报告期内，公司研发费用支出与研发项目的对应关系及研发成果表现形式情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	研发费用支出	研发成果表现形式	是否可对外销售
1	单相四体并网微型逆变器 QS1	226.08	微型逆变器	可销售
2	新一代光伏并网微型逆变器 YC600	205.85	微型逆变器	可销售
3	低成本能量通信器	179.08	能量通信器	可销售
4	三相四体智能微型逆变器	929.52	微型逆变器	可销售
5	双体光伏关断器	691.55	智控关断器	可销售
6	大型系统监控 EMA	187.12	EMA 系统	不可销售
7	直流 PLC 通信	191.76	PLC 通信技术	不可销售
8	多通道智能直流拉弧保护器	303.15	拉弧保护器	可销售
9	智能接线盒	193.58	智能接线盒	可销售
10	电池子串优化器及芯片	383.53	芯片	不可销售
11	基于微网的智能储能系统	733.82	光储一体化产品	可销售
12	EMA 智能运维	202.63	EMA 系统	不可销售
13	高效大功率双体智能微型逆变器	355.82	微型逆变器	可销售
14	交流电池多功能逆变器	162.79	光储一体化产品	不可销售
15	光伏组件子串优化器专用芯片	22.41	芯片	不可销售
16	光伏组件快速关断器专用电源及驱动芯片	116.71	芯片	不可销售
17	光伏组件快速关断器专用通信及控制芯片	22.37	芯片	不可销售
18	大功率智能电子镇流器	267.19	电子镇流器	可销售
19	高效低成本单相高功率智能微型逆变器	744.63	微型逆变器	可销售
20	光伏组件云平台监控运维系统	142.08	EMA 系统	不可销售
21	高效单相双体智能微型逆变器	491.14	微型逆变器	可销售
22	并离网组件集成微型逆变器	246.75	微型逆变器	可销售
23	关断加监控组件电子设备	334.63	智控关断器	可销售
24	移动电源光伏储能系统	78.15	光储一体化产品	可销售
25	云平台光伏监控运维系统	89.83	EMA 系统	不可销售
26	三相并离网逆变充电一体机	43.99	光储一体化产品	可销售
27	家庭智慧能源管理系统	59.13	光储一体化产品	不可销售

序号	项目名称	研发费用支出	研发成果表现形式	是否可对外销售
28	基于 GaN 器件的高效微型逆变器	29.91	微型逆变器	可销售
29	智能恒流驱动电源	95.09	驱动电源	可销售
30	光伏组件快速关断器专用通信及控制芯片	33.84	芯片	不可销售

综上，报告期内，公司研发费用支出系按照研发项目进行归集核算，存在对应关系，并形成了相应的研发成果，符合实际经营情况，真实、合理。

四、结合公司产品更新迭代情况，研发投入和研发人员数量是否匹配

（一）公司产品更新迭代情况

1、总体情况

公司通过持续的研发创新与行业积累，实现了产品的不断升级迭代、推陈出新，经历了从单品类到多品类、从户用分布式光伏发电系统到工商业用光伏发电系统的应用场景、从功能简单到物联智能的发展历程。公司主要产品更新迭代的情况如下：



由上图可见，公司的组件级电力电子设备产品通常以 3-4 年为周期进行更新迭代。公司在 2017 年推出第三代智能微型逆变器及第二代能量通信器产品后，于报告期初进入新的研发迭代周期。

2、具体情况

报告期内，随着全球分布式光伏发电系统的快速发展，微型逆变器、智控

关断器以及能量通信器等组件级电力电子设备亦需要根据光伏行业发展趋势和市场需求不断进行技术升级和产品研发创新，具体体现在：

（1）满足光伏发电成本持续下降的趋势

在光伏平价上网逐步普及的大背景下，光伏组件级电力电子设备厂商必须不断提升产品性价比是满足光伏发电成本持续下降的趋势、维持和提升竞争优势的重要方式。报告期内，公司不断提升微型逆变器产品性价比的研发措施主要从两个方面展开：一是不断升级原有产品，提升产品性能。通过“单相四体并网微型逆变器 QS1”、“新一代光伏并网微型逆变器 YC600”、“三相四体智能微型逆变器”等研发项目的投入，在原有产品的基础上，优化改进电路硬件拓扑、软件控制算法等，提升微型逆变器的发电效率，并添加支持智能电网的一系列新功能；二是不断加强研发，持续降低产品的单瓦成本。公司首创微型逆变器多体架构，使得单台微型逆变器可接入的光伏组件数量增多，可有效降低微型逆变器的单瓦成本。此外，在新一代功率器件的基础上，通过“基于 GaN 器件的高效微型逆变器”等研发项目的投入，通过研究使用新一代 GaN 器件，在原有产品的基础上进一步减少部件的使用，从而缩小整机体积，提高功率密度。

（2）满足光储一体化市场发展的重要趋势

光储一体化主要是指在逆变器系统中增加储能模块，从而集成光伏并网发电、储能电站的功能。随着“光伏+储能”结合的用电模式逐渐成为全球的普遍共识，储能作为保障连续电力供应的首选解决方案及核心技术，逐渐得到世界各国的高度重视，其市场前景十分广阔。

报告期内，公司开展了多个光储一体化研发项目，如“基于微网的智能储能系统”、“家庭智慧能源管理系统”、“三相并离网逆变充电一体机”等。公司通过持续的研发投入，有利于尽快推出性能更佳的储能类产品，抢占新增储能市场份额。

（3）满足安全性成为分布式光伏发电系统重要考虑因素的趋势

分布式光伏发电主要应用于家庭户用、工商业用等领域，安全性是其重要考虑因素。为了应对直流高压风险，《美国国家电气法规》NEC2017（690.12）

对光伏建筑进行了强制性的安全规范，要求光伏发电系统实现“组件级控制”。为满足前述安全标准，行业厂商需要发展应用组件级控制的电力电子设备，主要包括两种技术路径，一是通过采用微型逆变器避免光伏组串中的直流串联情形，二是在使用组串式逆变器的情形下，为光伏组串中每块组件单独配置关断器产品，通过“组串式逆变器+关断器”实现组件级快速关断。

公司在《美国国家电气法规》NEC2017（690.12）发布后即开始布局关断器产品的研发。报告期内，通过“双体光伏关断器”、“多通道智能直流拉弧保护器”、“光伏组件快速关断器专用电源及驱动芯片”、“光伏组件快速关断器专用通信及控制芯片”等项目的研发投入，公司自主设计了全球首款智控关断器ASIC 芯片，在此基础上开发了高集成度、高可靠性及高性能的智控关断器产品，并于 2019 年底成为全球第二家推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的智控关断器的厂商。

（4）满足智能化是分布式光伏发电系统发展的重要趋势

随着大数据、云计算、物联网、移动互联等相关技术的不断发展，分布式光伏发电系统中智能型电力电子设备的需求也将不断提升，其中，能够智能诊断，精准定位故障点，提高运维效率的组件级监控设备越来越受到市场青睐。

报告期内，通过“低成本能量通信器”、“大型系统监控 EMA”、“EMA 智能运维”、“光伏组件云平台监控运维系统”等研发项目的投入，公司在现有能量通信器产品及监控分析系统的基础上进行升级更新，不断提高系统的数据处理能力和访问速度、同时提高运维的响应速度及故障确定精度。

（二）研发投入和研发人员的匹配性

报告期内，公司顺应行业发展趋势设立研发项目，研发投入、研发人员数量及研发项目数量的匹配情况如下：

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发投入（万元）	1,373.82	2,542.66	2,281.96	1,565.69
当期研发项目数量	15	14	11	11
期末研发人员数量	83	79	74	72

公司组件级电力电子设备产品通常以 3-4 年为周期进行更新迭代，公司于

2018 年进入新的研发迭代周期，当期研发投入共 1,565.69 万元，对“单相 4 体并网微型逆变器 QS1”、“新一代光伏并网微型逆变器 YC600”、“大型系统监控 EMA”等 11 个项目进行研发，期末共有研发人员 72 人。

2019 年度，随着业务规模的快速增长，公司相应加大研发投入。当期研发投入共 2,281.96 万元，一方面提高了研发人员薪酬待遇，同时研发人员略有增加，期末共有研发人员 74 人；另一方面对“低成本能量通信器”、“多通道智能直流拉弧保护器”、“高效大功率双体智能微型逆变器”等 11 个项目进行研发。

2020 年度，随着分布式光伏发电系统对安全性的重视程度不断加深，公司扩大研发人员规模并在关断器及其专用芯片的研发上加大研发投入。当期研发投入共 2,542.66 万元，对“双体光伏关断器”、“光伏组件快速关断器专用电源及驱动芯片”、“光伏组件子串优化器专用芯片”、“光伏组件快速关断器专用通信及控制芯片”等 14 个项目进行，期末共有研发人员 79 人。

2021 年 1-6 月，随着“光伏+储能”结合的用电模式逐渐成为全球的普遍共识，公司进一步增加研发人员数量并加大了在光储一体化系统中的研发投入。当期研发投入共 1,373.82 万元，对“并离网组件集成微型逆变器”项目，并新设“移动电源光伏储能系统”、“三相并离网逆变充电一体机”、“家庭智慧能源管理系统”等 15 个项目进行研发。截至 2021 年 6 月末，公司共有研发人员 83 人。

综上，报告期内，公司顺应行业发展趋势积极进行研发布局，研发投入、研发人员数量及研发项目数量均不断增加，与产品更新迭代情况相匹配。

五、研发费用支出与所得税加计扣除数的差异及原因

报告期内，公司研发费用支出与所得税加计扣除数的对比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发费用支出①	1,373.82	2,542.66	2,281.96	1,565.69
所得税加计扣除基数②	1,070.42	1,951.29	1,533.10	1,452.43
差异①-②	303.40	591.37	748.86	113.26
其中：境外子公司不享受加计扣除	251.11	512.73	419.66	302.93
合并范围内抵消导致研发费用合并层面数据与单体数据差异		-155.49	21.58	-416.59

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
不符合研发加计扣除政策规定的其他相关费用及其他相关费用超过限额部分	52.29	234.12	307.62	226.91

注：2021 年 1-6 月尚未进行汇算清缴

报告期内，公司实际发生的研发费用支出与所得税加计扣除基数的差异金额为 113.26 万元、748.86 万元、591.37 万元及 303.40 万元，主要差异原因是：一是公司境外子公司产生的部分研发费用不适用研发费用加计扣除相关政策；二是合并范围内抵消导致研发费用合并层面数据与单体数据差异；三是不符合研发加计扣除政策规定的其他相关费用及其他相关费用超过限额部分，主要系根据财税〔2015〕119 号《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》的相关规定，公司在申报研发费用加计扣除金额时，将委托外部机构进行研发活动所发生的费用，按照费用实际发生额的 80%计入研发费用加计扣除金额引起的差异；根据财税〔2015〕119 号《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》的相关规定，公司与研发活动直接相关的其他费用包括研发零部件维修费、专利年费等超过可加计扣除研发费用 10%的部分予以调减引起的差异。

综上，公司实际发生的研发费用支出与所得税加计扣除基数存在差异，差异符合相关政策规定及公司实际情况，具有合理性。

六、核查程序及结论

（一）核查程序

1、了解与研发费用相关的内部控制，评价其设计是否有效，并测试相关内部控制的运行有效性。

2、访谈公司研发负责人，查阅了公司报告期内各研发项目的立项申请、立项审批、项目实施、项目验收等控制节点文件，以了解研发项目预算、参与人员以及研发周期等，核实研发项目的真实性以及是否存在突击研发的情形。

3、查阅研发项目中的产品测试文件、结案文件以及专利申请等资料，对研发成果进行核实，并结合公司产品销售情况，分析核实研发项目与公司业务、产品之间的关系。

4、访谈公司研发人员、财务人员，了解公司研发费用的核算口径、核算流程，核实费用归集的准确性、合理性。

5、获取公司研发领料台账，抽取部分研发领料及采购记录，检查领料申请单、出库单、采购申请单、采购入库单等原始单据，核对领料申请人及申请部门，确认研发用材料的主要用途，判断研发费用核算是否准确。

6、获取并查阅报告期内研发费用中职工薪酬明细清单及员工名册，了解相关人员的专业、受教育程度、年龄、入职年限以及工作履历情况，确认相关人员的工作是否与研发相关。

7、获取并查阅公司分项目分月研发人员工资明细表，与员工名册中的人员归属部门进行对比，对报告期内研发人员薪酬进行分析性复核，以了解公司研发费用核算归类是否准确，人员划分是否准确，是否存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况。

8、获取报告期计入研发费用口径折旧和摊销的资产清单，了解研发部门对大额资产的使用情况是否合理，并实地查看其是否为研发专用资产，复核折旧与摊销金额是否不存在较大差异。

9、获取公司研发费用具体明细账，检查研发费用的主要构成项目，分析研发费用变动的原因，与公司的实际经营情况进行对比分析，并结合同行业研发费用比例判断是否存在异常波动的情形。

10、抽样检查研发费用的合同、发票、付款单据等原始凭证是否真实完整，关注是否存在将与研发无关的费用在研发支出中列支的情形。

11、获取公司报告期内汇算清缴报告、税务机关认可的企业所得税汇算清缴中可加计扣除研发费用，并与公司申报报表研发费用各项目明细进行核对检查，了解并核查研发费用与所得税加计扣除基数存在的差异及原因。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司对研发活动建立了健全的内部控制制度，并按照制度规范在报告期内一贯执行；报告期内，公司根据企业会计准则和研发相关内部制度确认研发费用并进行会计核算，研发人员、研发设备、研发领料划分清晰；公司严格按照研发支出用途、性质据实列支研发费用，并根据已立项的研发项目进行归集核算，内容均与研发活动相关，与其他费用及生产成本可以明确区分，不存在将应计入其他成本、费用项目的支出计入研发费用的情形。

2、2018-2020 年期间，公司存在研发工时管理不完善的情形，但不影响研发投入核算的完整性及准确性。自 2021 年 1 月开始，公司已经完善了研发工时管理，提高了研发人员薪酬在研发项目分配的精确性。

3、报告期内，公司研发费用支出系按照研发项目进行归集核算，存在对应关系，并形成了相应的研发成果，符合实际经营情况，真实、合理。

4、报告期内，公司研发投入与研发人员的数量与公司产品更新迭代情况相匹配。

5、公司实际发生的研发费用支出与所得税加计扣除基数存在差异，差异符合相关政策规定及公司实际情况，具有合理性。

13. 关于财务不规范情形

根据招股说明书，报告期内发行人存在财务不规范情形，包括：1）销售存在第三方回款，回款金额占营业收入比例分别为 10.95%、13.32%、10.87%、11.95%；2）销售存在现金交易，主要为客户支付的零星货款；3）报告期内，公司存在与天通精电的转贷业务；4）报告期内，发行人存在以财务负责人个人银行账户收取公司零星收入以及支付日常零星支出的情形。根据现场检查情况，发行人存在关联方转贷信息披露不完整情形。

请发行人说明：第三方回款三种情形的具体情况及占对应客户的营业收入比例。

请保荐机构、申报会计师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》（二）问题 14、问题 15 相关要求说明针对上述财务不规范情形的核查结论及核查依据。

【答复】

发行人说明：

一、第三方回款三种情形的具体情况及占对应客户的营业收入比例

（一）第三方回款情况

报告期内，各情形第三方回款情况如下：

单位：万元

回款关系	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
情形 1：集团型客户统一结算	3,086.68	5,101.87	5,033.78	2,250.60
情形 2：客户的法定代表人、实际控制人、股东代为支付货款	138.77	199.00	59.42	60.40
情形 3：除上述原因外的其他情形	0.09	18.27	30.96	268.21
第三方回款金额合计	3,225.54	5,319.14	5,124.16	2,579.21
营业收入	27,001.02	48,949.73	38,456.34	23,553.19
第三方回款金额占营业收入的比例	11.95%	10.87%	13.32%	10.95%
情形 3 回款金额占营业收入的比例	0.0003%	0.04%	0.08%	1.14%

报告期内，公司第三方回款金额分别为 2,579.21 万元、5,124.16 万元、5,319.14 万元和 3,225.54 万元，占营业收入的比例分别为 10.95%、13.32%、10.87%和 11.95%。其中，情形 3 回款金额分别为 268.21 万元、30.96 万元、18.27

万元和0.09万元，占营业收入的比例分别为1.14%、0.08%、0.04%和0.0003%。

报告期内，公司第三方回款主要为境外客户，第三方回款关系主要为集团型客户统一结算，包括集团中央付款中心、母子公司等代付账款。其中，公司主要客户 CED Greentech 各分子公司由该集团中央付款中心统一付款，报告期内涉及金额分别为 1,339.48 万元、4,727.33 万元、4,813.94 万元和 2,977.92 万元。报告期内，公司第三方回款均具有真实的商业背景，不存在虚构交易，亦不存在货款归属纠纷，不会对公司收入真实性产生重大影响。

（二）第三方回款具体情况及占对应客户的营业收入比例

报告期内，公司销售第三方回款具体情况如下：

单位：万元

客户名称	报告期内合计营业收入	第三方回款金额				占营业收入比例	第三方回款关系
		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度		
CED Greentech	14,435.37	2,977.92	4,813.94	4,727.33	1,339.48	96.00%	情形 1
Ecori Energia Solar Ltda.	18,681.54	-	-	41.37	773.05	5.79%	情形 1
		-	-	-	267.31		情形 3
ONTILITY	1,120.74	107.03	284.49	265.08	103.93	67.86%	情形 1
POPSUN INDUSTRIE	16.79	-	-	-	15.47	92.14%	情形 1
Tecnoverde	9.07	-	-	-	5.53	60.97%	情形 1
TERRE ET LAC SOLAIRE	4.64	-	-	-	4.76	102.59%	情形 1
VALIDA Solar Energy Technology Co Ltd	10.05	-	-	-	4.59	45.67%	情形 1
TECNOSOLUCION, S.A.	3.61	-	-	-	3.81	105.54%	情形 1
Sustainable Living Innovations, LLC	3.45	-	3.45	-	-	100.00%	情形 1
Trademaster Symbior	1.97	1.73	-	-	-	87.82%	情形 1
CARPE DIEM ENERGY	145.56	46.62	99.89	-	-	100.65%	情形 2
UNIT ENERGY SOLAR	88.91	14.69	21.36	32.59	24.62	104.89%	情形 2
ALC SOLAR	31.11	24.53	15.93	-	-	130.05%	情形 2
AAO Ecosun Aruba VBA	-	32.66	-	-	-	-	情形 2
Solar-Basar	26.10	-	26.10	-	-	100.00%	情形 2
Eléctrica Triacnova	58.83	-	-	-	23.44	39.84%	情形 2
RENOVABLES CENTRO AMERICA	129.66	20.27	-	-	-	15.63%	情形 2
GOSOLAR S.A.	16.55	-	16.05	-	-	96.98%	情形 2
SUNRAY SOLUTION	15.38	-	15.56	-	-	101.17%	情形 2

客户名称	报告期内 合计营业 收入	第三方回款金额				占营业收入 比例	第三方回 款关系
		2021 年 1-6 月	2020 年 度	2019 年 度	2018 年 度		
Gensolar	16.37	-	-	10.68	2.95	83.26%	情形 2
Eco Construction services Ltd	4.10	-	-	10.53	2.04	306.59%	情形 2
Solosol AB	5.62	-	-	5.62	-	100.00%	情形 2
SMARTX Sp. Zo.o.	155.77	-	-	-	4.25	2.73%	情形 2
numbers4U Solar	2.26	-	2.31	-	-	102.21%	情形 2
AMS SOLAR INTERNATIONAL TRADING	3.54	-	-	-	2.13	60.17%	情形 2
BAS Tech Group LLC.	1.38	-	1.80	-	-	130.43%	情形 2
AR4 SOLAR,S.A.	39.83	-	-	-	0.97	2.44%	情形 2
Greenergy Energía no Convencional, S. de R.L. de C.V.	859.29	-	18.27	-	-	2.13%	情形 3
SWISS SOLAR TECHNICS SA	56.64	-	-	15.42	-	27.22%	情形 3
SUPERCHARED SOLAR	58.96	-	-	15.29	-	25.93%	情形 3
Enthalpy Ltd T/A Sunshine Solar	40.15	-	-	-	0.89	2.22%	情形 3
V-Good Engineering	0.22	-	-	0.26	-	118.18%	情形 3
个体客户	0.08	0.09	-	-	-	112.50%	情形 3
合计	-	3,225.54	5,319.14	5,124.16	2,579.21	-	-

如上表所示，报告期内，公司部分第三方回款客户合计营业收入与第三方回款金额存在差异，主要原因是：一是客户报告期内销售未全部回款，或者没有全部通过第三方进行回款；二是报告期内回款包含以前年度销售产生的部分，或者收到的款项系预收款；三是汇率差异导致统计差异，营业收入使用即期汇率，回款统计使用年平均汇率；四是回款统计中包含代收代付的运保费金额、跨行付款中转银行的手续费金额和境内及境外特定区域销售包含的增值税金额等。

综上，报告期内，公司第三方回款与营业收入的差异具有合理性。

中介机构核查程序及核查意见：

一、针对上述财务不规范情形，保荐机构和申报会计师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》中问题 14 相关要求，对照说明如下：

（一）关注发行人前述行为信息披露充分性，如对相关交易形成原因、资

金流向和使用用途、利息、违反有关法律法规具体情况及后果、后续可能影响的承担机制、整改措施、相关内控建立及运行情况等

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、（一）营业收入分析”披露如下：

1、第三方回款情况

具体情况请参见本题之“一、第三方回款三种情形的具体情况及占对应客户的营业收入比例”之“（一）第三方回款情况”之相关内容。

2、现金交易

报告期内，公司存在少量现金交易的情形，金额分别为 0.05 万元、0 万元、0.32 万元和 0 万元，金额较小，主要为客户支付的零星货款，属于偶发性小额交易，客户出于便捷性考虑以现金形式交易。

报告期内，公司主要通过银行对公账户进行货款结算，现金交易金额较小，符合行业特点；公司现金交易对象与公司不存在关联关系，公司现金交易相关收入确认原则及依据与通过银行对公账户等非现金交易方式结算的收入确认一致。

3、转贷

报告期内，公司存在与天通精电的转贷交易，具体情况如下：

单位：万元

关联方	拆借金额	起始日	到期日
受托转贷			
天通精电	450.00	2018/04/28	2018/05/03
	480.00	2018/06/15	2018/06/22
	620.00	2019/05/24	2019/05/27
委托转贷			
天通精电	500.00	2018/06/12	2018/06/12
	490.00	2018/10/16	2018/10/16
	500.00	2018/12/18	2018/12/19

关联方	拆借金额	起始日	到期日
	500.00	2018/12/21	2018/12/24
	500.00	2019/03/29	2019/03/29

2018-2019 年度期间，公司存在与天通精电的受托转贷业务，涉及金额分别为 930.00 万元、620.00 万元。天通精电通过与公司的受托转贷获取的银行贷款均用于日常经营活动，不存在将转贷资金用于拆借、证券投资、股权投资、房地产投资或国家禁止生产、经营的领域和用途的情形。

2018-2019 年度期间，公司存在与天通精电的委托转贷业务，涉及金额分别为 1,990.00 万元、500.00 万元。公司将上述转贷资金均用于日常经营活动，不存在将转贷资金用于拆借、证券投资、股权投资、房地产投资或国家禁止生产、经营的领域和用途的情形。

截至 2020 年 12 月 31 日，公司与天通精电转贷业务相关的借款协议均已履行完毕，不存在逾期还款的情形，未给相关贷款银行造成损失。经办银行交通银行嘉兴分行、农业银行嘉兴南湖支行、嘉兴银行科技支行的确认函，确认受托转贷、委托转贷的借款均已按借款合同约定偿还本息，相关合同权利义务已经履行完毕，不存在任何未决事项与争议；嘉兴银保监分局办公室 2021 年 3 月 30 日出具的回函：“经我分局核查，2018 年 1 月 1 日至今，在我局职责范围内未发现昱能科技股份有限公司存在违法违规行为或受到我分局行政处罚的情况”；中国人民银行嘉兴市中心支行 2021 年 3 月 29 日的反馈意见：“经查，2018 年 1 月 1 日至 2021 年 3 月 29 日期间，人民银行嘉兴市中心支行未对昱能科技股份有限公司进行过行政处罚。”

2021 年 1-6 月，公司未再发生类似转贷行为。

4、个人卡

（1）昱能科技个人卡

报告期内，公司存在以财务负责人个人银行账户收取公司零星收入以及支付日常零星支出的情形，该账户已于 2020 年 6 月注销。各年度发生情况如下：

单位：万元

年度	期初余额	借方发生额	贷方发生额	期末余额
2020 年度	0.11	5.19	5.29	-
2019 年度	2.00	6.81	8.71	0.11
2018 年度	4.04	7.35	9.39	2.00

报告期内，公司通过个人卡对外收付款项、支付费用等金额均较小，个人卡账户已于 2020 年 6 月注销。公司已完成对上述个人卡收付行为的整改，并已制定严格的资金使用管理制度，加强对收款及付款的内部控制。

（2）嘉兴昱中个人卡

2019 年初，因公司参股公司长虹昱中启动注销程序，公司全资子公司嘉兴昱中收购其持有的云东村光伏电站，并于 2019 年 11 月将电站对外出售。收购前，长虹昱中通过其员工的个人卡收取农户的相关发电收入，嘉兴昱中持有电站期间沿用长虹昱中的收款模式，即个人卡收取农户款项后转至嘉兴昱中。

2019 年 1-11 月个人卡交易情况如下：

单位：万元

期间	期初余额	借方发生额	贷方发生额	期末余额
2019 年 1-11 月	-	13.91	13.91	-

2019 年 1-11 月，嘉兴昱中持有电站期间存在个人卡交易，整体金额较小。2019 年 11 月将电站对外出售后，个人卡交易即终止。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人相关财务内控不规范信息披露充分，已经在招股说明书中完整披露了相关交易形成原因、资金流向和使用用途、违反有关法律法规具体情况及后果、后续可能影响的承担机制、整改措施、相关内控建立及运行情况等。

（二）关注前述行为的合法合规性，由中介机构对公司前述行为违反法律法规规章制度（如《票据法》《贷款通则》《外汇管理条例》《支付结算办法》等）的事实情况进行说明认定，是否属于主观故意或恶意行为并构成重大违法违规，是否存在被处罚情形或风险，是否满足相关发行条件的要求

1、对转贷情况的核查

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

(1) 核查网银流水和账面银行存款科目记账资料，两者匹配双向核查。

(2) 获取公司贷款协议，核查协议条款及后续款项使用情况。

(3) 获取第三方机构出具的证明文件，查阅了交通银行嘉兴分行、农业银行嘉兴南湖支行、嘉兴银行科技支行的确认函，以及嘉兴银保监分局办公室、中国人民银行嘉兴市中心支行出具的意见。

公司与天通精电进行转贷主要是为了满足贷款银行资金受托支付管理的需要，通过转贷取得的资金均用于支付供应商货款及其他正常的生产经营活动，未用于相关法律法规禁止的领域和用途，公司已取得经办银行、嘉兴银保监分局办公室、中国人民银行嘉兴市中心支行出具的相关证明文件。

2、对个人卡使用及少量现金交易的核查

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

(1) 核查了公司报告期内用于结算的个人卡流水及现金日记账，确认：报告期内，公司个人卡交易、现金交易金额较小，截至 2020 年 6 月，公司已不再利用个人卡进行结算的情形；公司个人卡主要用于收取公司零星收入以及支付日常零星支出，不存在通过个人卡进行商业贿赂、洗钱等行为。

(2) 核查了公司纳税凭证，访谈了公司财务人员，向主管税务机关获取了相关证明，确认：报告期内，公司个人卡结算及现金交易涉及的增值税和企业所得税均已经缴纳完毕，不存在偷逃税务的情形。

(3) 核查了公司财务报表，访谈了公司财务人员，确认：报告期内，公司通过个人卡结算及现金交易的相关收入、成本、费用等已经按照会计核算要求在财务报表中完整反映。

报告期内，公司通过个人卡对外收付款项、支付费用等金额均较小。公司已完成对上述个人卡收付行为的整改，并已制定严格的资金使用管理制度，加强对收款及付款的内部控制。

报告期内，公司主要通过银行对公账户进行货款结算，现金交易金额较小，符合行业特点；公司现金交易对象与公司不存在关联关系，公司现金交易相关收入确认原则及依据与通过银行对公账户等非现金交易方式结算的收入确

认一致。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人使用个人卡或少量现金进行部分结算的行为和通过天通精电进行的转贷行为不属于主观故意或恶意行为，不构成重大违法违规，未来被处罚的风险较小，满足相关发行条件的要求。

（三）关注发行人对前述行为财务核算是否真实、准确，与相关方资金往来的实际流向和使用情况，是否通过体外资金循环粉饰业绩

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、查阅了报告期内公司的借款合同及相关流水情况，检查借款日后是否存在异常资金流动。

2、核查了公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、销售负责人、采购负责人、出纳等关键岗位人员的全部个人卡银行流水。

3、查阅了报告期内公司的财务明细账、采购明细等。

4、核查了报告期内所有用于公司结算的个人卡银行流水和现金日记账对应的会计核算。

5、访谈了公司实际控制人、主要负责个人卡使用、现金管理的财务人员。

6、检查了付款审批单，确认付款审批单上相关事项描述是否与资金流水反映一致。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人使用个人卡或少量现金进行部分结算的行为和通过天通精电进行的转贷行为，相关财务核算真实、准确，与相关方的资金往来未用于相关法律法规禁止的领域和用途，不存在通过体外资金循环粉饰公司业绩的情形。

（四）不规范行为的整改措施，发行人是否已通过收回资金、纠正不当行为方式、改进制度、加强内控等方式积极整改，是否已针对性建立内控制度并有效执行，且申报后未发生新的不合规资金往来等行为

公司针对不规范行为整改措施主要如下：

1、报告期内，公司通过个人卡对外收付款项、支付费用等金额均较小，昱能科技个人卡已于 2020 年 6 月注销，嘉兴昱中个人卡的相关交易已于 2019 年 11 月终止。公司已完成对上述个人卡收付行为的整改，并已制定严格的资金使用管理制度，加强对收款及付款的内部控制。

2、截至 2020 年 12 月 31 日，公司与天通精电转贷业务相关的借款协议均已履行完毕，不存在逾期还款的情形。2021 年 1-6 月，公司未再发生类似转贷行为。

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、核查报告期内所有用于公司结算的个人卡的银行流水及现金收支记账。

2、相关个人卡的销户证明及结余资金转回对公账户回单、对应的会计核算。

3、公司制定的《财务管理制度》等相关内控制度。

4、访谈公司实际控制人、总经理、主要负责个人卡使用、现金管理的财务人员。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：相关不规范行为已经完成了整改，相关个人卡中资金已经回收至公司账户，公司已经制定了《财务管理制度》等相关内控制度并有效执行，且申报后未发生新的使用个人卡进行结算或使用现金进行销售收款的情形，未发生通过天通精电进行转贷的情况。

（五）前述行为不存在后续影响，已排除或不存在重大风险隐患

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、查阅了交通银行嘉兴分行、农业银行嘉兴南湖支行、嘉兴银行科技支行的确认函，以及嘉兴银保监分局办公室、中国人民银行嘉兴市中心支行出具的意见。

2、查阅了公司相关内部控制管理制度。

3、访谈公司实际控制人、总经理、主要负责个人卡使用、现金管理的财务人员。

4、核查了公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、销售负责人、采购负责人、出纳等关键岗位人员的全部个人卡银行流水。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：公司使用个人卡或少量现金进行部分结算的行为和通过天通精电进行的转贷行为不存在后续影响，不存在重大风险隐患。

综上，经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人已完成前述财务不规范的整改，财务内控在提交申报材料审计截止后能够持续符合规范性要求，不存在影响发行条件的情形。

二、保荐机构、申报会计师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》（二）问题 15 相关要求说明针对上述财务不规范情形的核查结论及核查依据。

针对发行人在报告期内第三方回款的情形，保荐机构和申报会计师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》中问题 15 的要求，主要履行了如下核查程序：

1、第三方回款的真实性，是否存在虚构交易或调节账龄情形

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）获取报告期内公司第三方回款统计明细表，核查每一笔第三方回款的原始凭证（银行付款单、委托书和电子邮件）。

（2）通过采取检查大额回款及随机选取样本的方式，检查第三方回款涉及的销售合同或订单、发货单、运输单、报关单、提单及银行回款单据等原始凭证，以核查公司销售的真实性。

（3）通过对主要客户进行视频询问，了解第三方回款的原因、交易情况等，确认销售真实性。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，公司第三方回款具备真实的交易背景，不存在虚构交易或调节账龄的情形。

2、第三方回款形成收入占营业收入的比例

报告期内，公司第三方回款金额占当期收入金额的比例分别为 10.95%、

13.32%、10.87%和 11.95%，主要是由集团型客户统一结算或客户的法定代表人、实际控制人代为支付货款，除上述原因外的其他情形占营业收入的比例分别为 1.14%、0.08%、0.04%和 0.0003%。

保荐机构和申报会计师查阅了公司第三方回款台账，检查第三方回款的形成原因，取得证明第三方回款真实性的材料，检查回款方与客户的关系。

3、第三方回款的原因、必要性及商业合理性

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）访谈公司管理层，结合公司自身经营模式、整体行业特征，分析第三方回款的原因、必要性及商业合理性。

（2）获取同行业可比公司公开文件，核查同行业可比公司是否存在第三方回款情况，是否为行业特点。

（3）通过对主要客户进行视频询问，了解第三方回款的原因、交易情况等，确认销售真实性。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，公司第三方回款主要系客户出于资金安排的需要，采用集团统一结算或法定代表人、实际控制人代为支付货款，该行为具备商业合理性，符合客户对自身资金管理的需要。

4、公司及其实际控制人、董监高或其他关联方与第三方回款的支付方是否存在关联关系或其他利益安排。

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）通过视频询问公司客户，了解公司客户委托第三方付款的商业理由，委托付款情况及原因。

（2）查看中国信用出口保险公司出具的资信报告，了解客户的资信情况并确认是否与公司存在关联关系。

（3）获取公司实际控制人及董监高的关联方调查表，核查公司实际控制人、董监高及其关联方与第三方回款支付方之间的关系。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：公司及其实际控制人、董监高或其

他关联方与第三方回款的支付方不存在关联关系或其他利益安排。

5、境外销售涉及境外第三方的，其代付行为的商业合理性或合法合规性

保荐机构和申报会计师获取了境外客户销售合同或订单、发货单、运输单、报关单、提单及银行回款单据等原始凭证，并对主要第三方回款客户进行了视频询问，了解第三方回款原因，检查回款方与销售方存在的关系。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：境外销售涉及境外第三方的，主要受外汇支付时间、银行手续费较高、资金临时周转困难、当地商业惯例等综合因素影响，主要通过委托第三方或关联公司代付的，其代付行为的具备商业合理性和合法合规性。

6、报告期内是否存在因第三方回款导致的货款归属纠纷

保荐机构和申报会计师获取了公司报告期内主要诉讼相关的资料，以确认公司报告期内是否存在因第三方回款导致货款归属纠纷情况。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，公司不存在因第三方回款导致的货款归属纠纷。

7、如签订合同时已明确约定由其他第三方代购买方付款，该交易安排是否具有合理原因

保荐机构和申报会计师检查了报告期内公司签订的销售合同，以确认公司报告期内是否存在签订合同时已明确约定由其他第三方代购买方付款的情况。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，公司不存在签订合同时已明确约定由其他第三方代购买方付款的情况。

8、资金流、实物流与合同约定及商业实质是否一致

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）通过采取检查大额回款及随机选取样本的方式，检查第三方回款涉及的销售合同或订单、发货单、运输单、报关单、提单及银行回款单据等原始凭证，以核查公司销售的真实性、付款时间与信用期的匹配性。

（2）取得了主要客户提供的关于第三方回款的申明，取得回款第三方与客

户的关联关系的佐证资料。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，公司第三方回款对应的资金流、实物流与合同约定及商业实质对应一致。

综上，经核查，保荐机构和申报会计师认为：第三方回款具有真实的交易背景及合理的商业理由、不存在虚构交易的情况，公司及其实际控制人、董事、监事、高管或其他关联方与第三方回款的支付方均不存在关联关系或其他利益安排，不存在因第三方回款导致的货款纠纷，不存在签订合同时已明确约定由其他第三方代购买方付款的情况，资金流、实物流与合同约定及商业实质一致。

14. 关于营业成本和毛利率

根据招股说明书，1) 报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 37.94%、38.65%、38.55%和 37.50%，其中能量通信器毛利率分别为 60.43%、73.40%、73.94%、71.21%；2) 主营业务成本中的其他费用主要为运费、关税等，其他费用在 2019 年度占比较高的原因主要是美国加征关税，2020 年度关税影响有所缓解。

请发行人说明：（1）报告期内，不同类型的型号产品的毛利率，产品之间毛利率存在差异和同一产品不同会计期间毛利率波动的原因；（2）公司产品与同行业公司同类产品毛利率差异的原因及合理性；（3）能量通信器毛利率逐年上升且保持在较高水平的原因及合理性；（4）当前国际贸易政策及环境对公司委托加工模式的具体影响。

【答复】

发行人说明：

一、报告期内，不同类型的型号产品的毛利率，产品之间毛利率存在差异和同一产品不同会计期间毛利率波动的原因

（一）微型逆变器

报告期内，公司主要型号微型逆变器的毛利率变动情况如下：

单位：元/台

具体型号	项目	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
QS1	平均单价	1,271.02	-2.72%	1,306.55	-4.68%	1,370.72	5.46%	1,299.81
	单位成本	805.36	-4.73%	845.31	-6.72%	906.23	4.71%	865.48
	毛利率	36.64%	1.34%	35.30%	1.41%	33.89%	0.47%	33.42%
YC1000	平均单价	1,371.68	-0.19%	1,374.36	2.32%	1,343.24	-0.48%	1,349.68
	单位成本	819.61	0.87%	812.55	0.31%	810.00	2.87%	787.43
	毛利率	40.25%	-0.63%	40.88%	1.18%	39.70%	-1.96%	41.66%
YC600	平均单价	859.40	-5.33%	907.80	1.56%	893.88	4.62%	854.43
	单位成本	561.41	-7.19%	604.92	-0.11%	605.58	4.76%	578.06

具体型号	项目	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
	毛利率	34.67%	1.31%	33.36%	1.11%	32.25%	-0.10%	32.35%
YC500	平均单价	977.43	25.83%	776.77	-4.79%	815.85	-0.57%	820.52
	单位成本	624.98	-0.04%	625.21	7.78%	580.07	6.63%	544.00
	毛利率	36.06%	16.55%	19.51%	-9.39%	28.90%	-4.80%	33.70%
微型逆变器	平均单价	1,201.77	-5.61%	1,273.15	9.18%	1,166.13	18.47%	984.33
	单位成本	748.63	-7.11%	805.97	6.76%	754.94	18.80%	635.49
	毛利率	37.71%	1.02%	36.69%	1.43%	35.26%	-0.18%	35.44%

报告期内，公司微型逆变器产品的毛利率分别为 35.44%、35.26%、36.69% 和 37.71%，总体保持稳定。

1、产品之间毛利率差异情况分析

报告期内，公司 YC1000 型号微型逆变器毛利率分别为 41.66%、39.70%、40.88%和 40.25%，高于公司其他型号微型逆变器产品，主要原因是：YC1000 型号微型逆变器为全球首创三相四体微型逆变器，从而导致毛利率较其他产品高。

报告期内，公司 QS1 型号微型逆变器产品毛利率分别为 33.42%、33.89%、35.30%和 36.64%，略高于 YC600、YC500 型号微型逆变器产品，主要原因是：QS1 型号微型逆变器为单相四体微型逆变器产品，相较于 YC600、YC500 等单相双体微型逆变器产品，单瓦成本较低，毛利率略高。

2、同一产品不同会计期间毛利率波动的原因

(1) QS1 型号

报告期内，公司 QS1 型号微型逆变器产品毛利率分别为 33.42%、33.89%、35.30%和 36.64%，总体呈上升趋势，主要原因是：QS1 型号微型逆变器产品为公司重点推广的单相四体新型产品，支持四路独立 MPPT 功能，其融合了全新的无线通信和 MESH 组网创新技术设计，具备远程控制和调度功能，受到市场认可，随着销量上升，公司规模化生产成本有所降低。

(2) YC1000 型号

报告期内，公司 YC1000 型号微型逆变器产品毛利率分别为 41.66%、39.70%、40.88%和 40.25%，毛利率基本保持稳定。

(3) YC600 型号

报告期内，公司 YC600 型号微型逆变器产品毛利率分别为 32.35%、32.25%、33.36%和 34.67%，毛利率略有增长，主要原因是：报告期内，公司不断优化 YC600 型号产品性能，产品成本有所下降。

(4) YC500 型号

报告期内，公司 YC500 型号微型逆变器产品毛利率分别为 33.70%、28.90%、19.51%和 36.06%，毛利率有所波动，主要原因是：公司 YC500 型号产品为公司较早开发并量产销售的产品，2018 年实现销售收入 10,640.51 万元，随着产品更新迭代，产品后续销售规模逐年下降，2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月分别实现销售收入 1,970.44 万元、14.29 万元和 0.20 万元，零星销售使得毛利率有所波动。

(二) 能量通信器

报告期内，公司主要型号能量通信器的毛利率变动情况如下：

单位：元/台

具体型号	项目	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
ECU-C	平均单价	1,215.57	1.28%	1,200.21	-4.45%	1,256.07	1.75%	1,234.41
	单位成本	462.02	-10.25%	514.81	-9.76%	570.50	3.43%	551.58
	毛利率	61.99%	4.88%	57.11%	2.53%	54.58%	-0.74%	55.32%
ECU-R	平均单价	846.89	-2.82%	871.47	-4.17%	909.35	4.46%	870.54
	单位成本	223.93	19.77%	186.96	-3.95%	194.64	-5.47%	205.90
	毛利率	73.56%	-4.99%	78.55%	-0.05%	78.60%	2.25%	76.35%
ECU-B	平均单价	225.77	-	-	-	-	-	-
	单位成本	126.50	-	-	-	-	-	-
	毛利率	43.97%	-	-	-	-	-	-
能量通信器	平均单价	831.24	-10.23%	925.92	-4.29%	967.47	-13.86%	1,123.14
	单位成本	239.34	-0.80%	241.26	-6.26%	257.38	-42.09%	444.47

具体型号	项目	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
	毛利率	71.21%	-2.73%	73.94%	0.55%	73.40%	12.97%	60.43%

报告期内，公司能量通信器的毛利率分别为 60.43%、73.40%、73.94%和 71.21%，整体毛利率水平较高，主要原因是：公司能量通信器产品可用于获取光伏系统的性能参数，数据上传公司监控分析云平台后，客户可直接连网查看光伏电站运行相关信息，产品智能化水平相对较高。

1、产品之间毛利率差异情况分析

报告期内，公司 ECU-R 型号能量通信器产品毛利率分别为 76.35%、78.60%、78.55%和 73.56%，高于公司其他型号能量通信器产品，主要原因是：ECU-R 型号能量通信器为公司市场中最早推出的户用无线能量通信器产品之一，功能简化较多，成本大幅下降，单价仍保持较高水平，因此毛利率较高。

2021 年 1-6 月，公司 ECU-B 型号能量通信器产品实现销售，毛利率为 43.97%，远低于 ECU-C、ECU-R 型号能量通信器产品，主要原因是：ECU-B 系公司基于进一步市场开拓的考虑，于 2021 年推出的简易版能量通信器，价格下调幅度较大，因此毛利率较低。

2、同一产品不同会计期间毛利率波动的原因

（1）ECU-C 型号

报告期内，公司 ECU-C 型号能量通信器产品毛利率分别为 55.32%、54.58%、57.11%和 61.99%，总体呈上升趋势。ECU-C 型号能量通信器产品主要用于工商业使用，产品售价较为稳定。其中，2020 年、2021 年 1-6 月毛利率有所上升，主要原因是：报告期内，公司不断优化 ECU-C 型号产品性能，产品成本有所下降。

（2）ECU-R 型号

报告期内，公司 ECU-R 型号能量通信器产品毛利率分别为 76.35%、78.60%、78.55%和 73.56%，2018-2020 年度毛利率较为稳定。2021 年 1-6 月，ECU-R 型号毛利率有所下降，主要原因是：2021 年上半年，公司对 ECU-R 型号产品进行技术革新，提升产品性能，使得成本略有上升，导致毛利率下降。

(3) ECU-B 型号

2021 年 1-6 月，公司 ECU-B 型号能量通信器产品毛利率为 43.97%。ECU-B 型号产品系公司为了进一步扩大市场销售，于 2021 年新推出的简易版能量通信器，其售价及成本均较低。

(三) 智控关断器

2018 年，公司智控关断器产品尚未实现销售。2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司主要型号智控关断器的毛利率变动情况如下：

具体型号	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年
	毛利率	变动幅度	毛利率	变动幅度	毛利率
RSD-S	14.80%	2.41%	12.39%	19.40%	-7.01%
RSD-D	28.01%	10.00%	18.01%	18.01%	
智控关断器	15.83%	3.36%	12.47%	19.53%	-7.05%

2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司智控关断器的毛利率分别为-7.05%、12.47%和 15.83%。其中，2019 年毛利率较低，主要原因是：公司智控关断器产品系于 2019 年底推出市场，销量较少，当年度实现收入 11.63 万元。

1、产品之间毛利率差异情况分析

2020 年和 2021 年 1-6 月，公司 RSD-D 型号智控关断器产品毛利率分别为 18.01%和 28.01%，高于公司 RSD-S 型号智控关断器产品，主要原因是：RSD-D 型号智控关断器为双体智控关断器，相较于单体智控关断器 RSD-S，双体智控关断器集成度更高，毛利率更高。

2、同一产品不同会计期间毛利率波动的原因

(1) RSD-S 型号

2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司 RSD-S 型号智控关断器产品毛利率分别为-7.01%、12.39%和 14.80%，总体呈上升趋势，主要原因是：RSD-S 型号产品系于 2019 年底推出市场，销量较少，当年度实现收入 11.63 万元，毛利率相对较低，自 2020 年起随着产品实现量产，产品销售规模逐渐扩大，毛利率逐步改善。

（2）RSD-D 型号

2020 年和 2021 年 1-6 月，公司 RSD-D 型号智控关断器产品毛利率 18.01% 和 28.01%，毛利率波动较大，主要原因是：RSD-D 双体智控关断器为 2020 年研发并逐步推入市场的新产品，于 2021 年实现规模化生产进入稳定销售阶段，毛利率逐步改善。

二、公司产品与同行业公司同类产品毛利率差异的原因及合理性

报告期内，公司销售以微型逆变器产品为主，因此将公司微型逆变器产品毛利率与同行业可比公司进行对比。同行业可比公司中，锦浪科技、固德威主要产品为组串式逆变器，故未将其作为毛利率比较对象。

（一）同行业可比公司产品情况

根据美国加州能源协会资料，全球主要的微型逆变器厂商的基本情况如下表所示：

企业名称	所在地区	企业简介
Enphase	美国	美国 NASDAQ 上市公司，专注于为光伏产业设计、开发和销售家庭能源解决方案，主要面向北美、欧洲和澳大利亚的住宅和商业市场，是全球最大的微型逆变器厂商。
SolarEdge	以色列	美国 NASDAQ 上市公司，业务范围涵盖逆变器、电动汽车充电、家庭能源管理、虚拟发电厂、电池和不间断电源（UPS）解决方案等，是全球主要的组件级电力电子逆变系统供应商之一。
禾迈股份	中国杭州	禾迈股份主要从事光伏逆变器等电力变换设备和电气成套设备及相关产品的研发、制造与销售业务，其中光伏逆变器及相关产品主要包括微型逆变器及监控设备、模块化逆变器及其他电力变换设备、分布式光伏发电系统，电气成套设备及相关产品主要包括高压开关柜、低压开关柜、配电柜等。
公司	中国嘉兴	昱能科技成立于 2010 年，是由海归团队与民营资本相结合创办的一家科技型企业。公司专注于 MLPE 组件级电力电子的研发及产业化，产品包括微型逆变器、智控关断器、功率优化器、EMA 智能监控及运维平台及光伏发电系统解决方案。

由上表可知，Enphase 为全球微型逆变器行业布局最早、业务规模最大的龙头厂商，SolarEdge 为全球规模较大智能逆变器解决方案提供商。

（二）公司产品与同行业公司同类产品毛利率对比情况

报告期内，公司微型逆变器产品与同行业可比公司同类产品的毛利率对比如下：

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
Enphase	40.59%	44.68%	35.44%	29.87%
SolarEdge	33.46%	34.99%	36.23%	34.06%
禾迈股份	54.95%	53.79%	45.96%	46.34%
均值	43.00%	44.49%	39.21%	36.76%
昱能科技	37.71%	36.69%	35.26%	35.44%

注：Enphase 未单独披露微型逆变器产品毛利率，考虑到其销售产品以微型逆变器为主，毛利率为其披露的综合业务毛利率；SolarEdge 毛利率为其披露的太阳能分部毛利率，其中 2021 年 1-6 月数据未披露分部，采用综合毛利率；禾迈股份毛利率为其披露的微型逆变器毛利率

报告期内，公司微型逆变器产品的毛利率分别为 35.44%、35.26%、36.69% 和 37.71%，与 Enphase、SolarEdge 毛利率较为相近。

报告期内，公司微型逆变器产品的毛利率小于同行业可比公司同类产品的毛利率均值，主要是由于禾迈股份同类产品的毛利率较高。根据禾迈股份首次公开发行股票审核问询函披露，禾迈股份微型逆变器毛利率高于同行业可比公司主要系报告期内业务规模的快速增长对其原材料采购的议价能力、单位固定成本等均产生了较大影响，同时禾迈股份通过寻找主要材料的国内优质替代品的的方式，综合影响其采购价格，进而实现单位成本逐年下降和毛利率水平逐年升高。

三、能量通信器毛利率逐年上升且保持在较高水平的原因及合理性

（一）公司能量通信器毛利率情况

报告期内，公司能量通信器产品的毛利率变动情况如下：

单位：元/台

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
	金额	变动情况	金额	变动情况	金额	变动情况	金额
平均单价	831.24	-10.23%	925.92	-4.29%	967.47	-13.86%	1,123.14
单位成本	239.34	-0.80%	241.26	-6.26%	257.38	-42.09%	444.47
毛利率	71.21%	-2.73%	73.94%	0.55%	73.40%	12.97%	60.43%

报告期内，公司能量通信器的毛利率分别为 60.43%、73.40%、73.94%和 71.21%，整体毛利率水平较高，主要原因是：公司能量通信器产品可用于获取光伏系统的性能参数，数据上传公司监控分析云平台后，客户可直接连网查看光伏电站运行相关信息，产品智能化水平相对较高。

其中，2019 年度、2020 年度毛利率相对较高，主要原因是：能量通信器为分布式光伏发电系统的选配产品，为培养客户的使用习惯，增强客户选购意愿，公司通过技术改进降低产品成本，推出更适用于户用、性价比更高的能量通信器产品 ECU-R 型号，相较于 2018 年主要销售的 ECU-C 型号，ECU-R 型号毛利率更高，使得公司毛利率有所增长。2021 年 1-6 月，公司能量通信器毛利率有所下降，主要原因是：一是 2021 年上半年，公司对 ECU-R 产品进行技术革新，提升产品性能，使得成本略有上升，其毛利率下降 4.99 个百分点；二是 2021 年上半年，公司推出单价较低、简易版的 ECU-B 型号产品，其毛利率较低。

（二）公司能量通信器产品与同行业公司同类产品毛利率对比情况

报告期内，公司能量通信器产品与禾迈股份同类产品的毛利率对比如下：

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
禾迈股份	57.76%	82.65%	79.01%	63.68%
昱能科技	71.21%	73.94%	73.40%	60.43%

报告期内，禾迈股份披露了能量通信器同类产品监控设备的毛利率分别为 63.68%、79.01%、82.65%和 57.76%，毛利率保持在较高水平，且 2018-2020 年期间保持增长趋势，与发行人能量通信器产品毛利率水平及变动趋势不存在显著差异，公司能量通信器产品毛利率逐年上升且保持在较高水平具有合理性。

四、当前国际贸易政策及环境对公司委托加工模式的具体影响

（一）当前国际贸易政策及环境

报告期内，大部分国家对中国光伏产品贸易政策均保持稳定，光伏产品主要涉及的贸易摩擦如下：

国别	贸易政策类型	涉及产品	概况
美国	“201”调查 (保障措施)	光伏电池等	1、2017年,美国根据《1974年贸易法案》201条款发起的保障措施调查(“201”调查);2017年9月,美国国际贸易委员会(USITC)认定进口光伏产品对美国光伏产业造成了严重损害,自2018年起实施30%的保护性关税,每年下浮5%,为期四年; 2、2019年6月,美国贸易代表办公室宣布双面光伏组件豁免“201”关税;同年10月,美国对双面组件的关税豁免被撤销;2019年11月,美国国际贸易法院裁定允许双面组件豁免“201”关税;2020年5月,经美国国际贸易法院(CIT)裁定,进口双面组件将继续豁免“201”关税。
	“301”调查 (保障措施)	光伏组件、逆变器等	1、2018年6月,美国对原产于中国的总额500亿美元商品(含光伏产品)加征25%的进口关税; 2、2018年9月,美国对原产于中国的总额2,000亿美元商品加征10%关税,其中包括逆变器和交流组件,该税率实行到2018年底,2019年1月1日起税率将提高到25%。
欧盟	反倾销及反补贴	光伏电池和组件等	1、2013年,欧盟对中国进口太阳能电池板等产品实施反倾销和反补贴政策; 2、2017年3月,欧盟宣布将该限制措施延长18个月,并表示不会再次延长; 3、2018年9月,欧盟委员会宣布结束其对从中国进口的太阳能光伏电池和组件产品加征的反倾销和反补贴关税的相关措施。
加拿大	反倾销、反补贴	光伏组件等	1、2014年12月5日,加拿大边境服务署发布公告,决定对原产于或出口自中国的光伏组件和层压件产品启动反倾销和反补贴调查; 2、2015年7月4日,加拿大国际贸易法庭发布公告,对我国光伏组件和晶片反倾销和反补贴案作出损害终裁,认定我国光伏产品未对加国内产业造成损害,但造成了损害威胁; 3、2020年4月,加拿大国际贸易法庭启动对我国光伏产品双反调查日落复审; 4、2021年3月,加拿大国际贸易法庭裁定继续征收反倾销、反补贴税
印度	保障措施	光伏电池和组件等	1、2018年7月,印度商务部裁定对中国、马来西亚及发达国家进入该国的太阳能光伏产品(包括晶体硅电池及组件和薄膜电池及组件)征收为期两年的保障措施税:2018年7月30日至2019年7月29日,税率为25%;2019年7月30日至2020年1月29日,税率为20%;2020年1月30日至7月29日,税率为15%; 2、2020年7月29日,印度财政部发布光伏产品保障措施到期复审调查终裁征税令公告,宣布保障措施税将按照如下税率征收:2020年7月30日至2021年1月29日(包含首尾两日):14.9%;2021年1月30日至2021年7月29日(包含首尾两日):14.5%;除中国、泰国和越南以外的其他发展中国家不实施保障措施税。
土耳其	反倾销	光伏电池和组件等	土耳其于2017年4月对华光伏组件反倾销案做出终裁决定,认为中国进口涉案产品存在倾销,并对其国内产业造成损害,决定对中国光伏电池、组件等产品征收为期五年的反倾销税,其中16家应诉企业税率为20美元/平方米,其他出口企业税率为25美元/平方米。

其中,欧盟、加拿大、印度、土耳其发起的贸易保护措施均只针对光伏电

池及组件等，未涉及公司光伏逆变器等相关产品，美国“301”调查的征税对象包括光伏逆变器。综上，除美国“301”调查外，公司产品不属于其他贸易保护措施征税对象。

（二）对公司委托加工模式的具体影响

为应对中美贸易摩擦美国加征关税的影响，公司于 2019 年开始将部分微型逆变器产品委托中国台湾厂商信邦电子进行加工，加工后直接从中国台湾出口至美国。

2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，公司对信邦电子的委托加工费金额分别为 0 万元、104.00 万元、552.53 万元和 354.34 万元，占当期委托加工费交易总额的比例分别为 0%、4.79%、19.61%和 18.96%，金额及占比总体呈增长趋势。随着公司业务规模的不断扩大，在保证加工产品质量的前提下，公司进一步加强与信邦电子的业务合作，信邦电子逐步成为公司重要的委托加工厂商。

15. 关于期间费用

15.1

根据招股说明书，1) 报告期内，发行人产品质量保证金分别为 516.16 万元、803.44 万元、1,029.37 万元和 542.53 万元，计入销售费用；2) 发行人提供延保服务的，公司将在延保服务期限内按期确认收入；3) 报告期内，运输保险费分别为 115.39 万元、254.02 万元、151.57 万元、109.05 万元。

请发行人说明：（1）在新收入准则下，延保服务作为单项履约义务按期确认收入，计提产品质量保证金计入销售费用与现行收入确认方法是否匹配；（2）产品质量保证金计提方法和比例，与报告期内销售收入的匹配情况；（3）计入销售费用的运输保险费与计入营业成本的运费在性质上的差异。

【答复】

发行人说明：

一、在新收入准则下，延保服务作为单项履约义务按期确认收入，计提产品质量保证金计入销售费用与现行收入确认方法是否匹配

（一）公司产品质量服务的会计处理

公司产品质量保证服务主要分为以下两种情况：一是公司销售合同中约定的在质量保期内的基础质量保证服务；二是公司根据客户需求签订的延长质保期限的服务，两种类型质量保证服务的会计处理如下：

服务类型	是否作为单项履约义务	适用准则	会计处理
基础质保服务	产品出售时附带的质量保证责任，无法作为单项履约义务	或有事项准则	在产品销售时确认收入并计提预计负债—质量保证金计入销售费用，实际发生时冲减预计负债
延保服务	公司提供的额外质保服务，单独签订合同并单独定价收费，作为单项履约义务	收入准则	在延保服务期限内按期确认收入，实际发生的费用确认成本

（二）同行业公司产品质量服务的会计处理

针对两种类型的质量保证服务，同行业可比上市公司的相关会计处理情况如下：

公司名称	基础质保服务	延保服务
禾迈股份	在产品销售业务时确认收入并计提预计负债-质量保证金	/
固德威	在产品销售业务时确认收入并计提预计负债-质量保证金	公司在延保期限内按延保期限平均确认收入
锦浪科技	在产品销售业务时确认收入并计提预计负债-售后维修费	公司在延保期限内按延保期限确认收入

综上，公司对质量保证服务的会计处理与同行业可比上市公司会计处理一致，其中，基础质量保证服务适用或有事项准则计提产品质量保证金计入销售费用，延保服务适用收入准则作为单项履约义务在延保服务期内按期确认收入。

二、产品质量保证金计提方法和比例，与报告期内销售收入的匹配情况

（一）公司产品质量保证金计提方法和比例

公司综合考虑产品质量及历史质保支出，结合管理层预计并参考同行业情况，按产品收入比例计提质量保证金，具体如下：

微型逆变器质保期为 10 年的按照微型逆变器收入的 2.00%计提产品质量保证金，微型逆变器质保期超过 10 年的按照微型逆变器收入的 2.50%计提产品质量保证金；智控关断器按其收入的 2.00%计提产品质量保证金。

（二）报告期内，产品质量保证金与销售收入的匹配情况

报告期内，公司产品质量保证金与销售收入的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
微型逆变器收入（10 年质保）	17,785.78	32,948.96	28,296.43	19,234.77
计提比例	2%	2%	2%	2%
计提金额	355.72	658.98	565.93	384.70
微型逆变器收入（超过 10 年质保）	2,930.63	8,234.83	6,202.01	1,744.78
计提比例	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
计提金额	73.27	205.87	155.05	43.62

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
智控关断器收入	3,758.43	2,947.58	11.63	-
计提比例	2%	2%	2%	2%
计提金额	75.17	58.95	0.23	-
合计	504.16	923.80	721.21	428.31

三、计入销售费用的运输保险费与计入营业成本的运费在性质上的差异

（一）公司报告期内的主要运费类型

报告期内，公司发生的运费主要包括以下类型，一是为履行客户合同而发生的运输费用，二是与履行客户合同无关的运输费用，具体如下：

1、为履行客户合同而发生的运输费用

（1）销售产品合同中单独约定提供运输服务并收取相关费用

销售产品合同中单独约定提供运输服务并收取相关费用，表明公司向客户提供了一项运输服务，构成单项履约义务确认其他业务收入-运费收入，相关支出计入其他业务成本。

（2）销售产品合同中未单独约定运输费用

为了履行销售合同而从事的活动，相关成本应当作为合同履约成本。根据 2020 年 1 月 1 日起执行 2017 年最新修订的《企业会计准则第 14 号——收入》，公司将 2020 年、2021 年 1-6 月相关运费计入主营业务成本，将 2018 年、2019 年相关运费计入销售费用。

2、与履行客户合同无关的运输费用

报告期内，公司对于与履行客户合同无关的运输费用，属于使存货达到目前场所和状态的必要支出，形成了预期会给企业带来经济利益的资源时，运输费用计入存货成本，否则计入期间费用。

（二）公司运输服务相关费用明细

报告期内，公司计入销售费用的运输保险费与计入营业成本的运费明细如下：

单位：万元

会计处理的计入科目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
其他业务成本	124.56	145.18	181.43	123.52
销售费用	109.05	151.57	254.02	115.39
主营业务成本	88.85	115.28	-	-
存货/主营业务成本 ^注	279.40	176.86	124.14	113.41
合 计	601.86	588.89	559.59	352.32

注：公司向境外子公司销售商品的相关运费，系公司产品在达到可实现销售状态前必要的直接支出，在境外第三方仓库入库时计入存货成本，在出售时计入主营业务成本。

报告期内，公司的运输保险费金额分别为352.33万元、559.60万元、588.89万元和 601.87 万元，随着公司销售规模扩大而呈增长趋势。其中，2021 年 1-6 月公司运输保险费用增长较快，主要系海运费有所上涨。

15.2

根据招股说明书，报告期内，发行人汇兑净损益分别为-226.46 万元、-214.82 万元、613.86 万元、424.79 万元，2020 年及 2021 年 1-6 月产生汇兑损失的原因主要是人民币升值。

请发行人说明：1) 公司对外销客户的信用期、结算周期、结算方式等，收到款项后是立即结汇还是定期结汇；(2) 报告期内，公司以外币结算的收入情况、持有的外币资金余额，人民币汇率波动是否会对公司经营业绩产生不利影响，并做敏感性分析；(3) 公司应对汇率波动风险的措施及有效性。

【答复】

发行人说明：

一、公司对外销客户的信用期、结算周期、结算方式等，收到款项后是立即结汇还是定期结汇

报告期内，公司综合考虑外销客户的业务规模、合作时间、财务状况、是否投保等因素，针对不同客户设定不同的信用政策，一般为 30-90 天。公司与客户一般按合同在约定的信用期内逐一结算，结算方式主要为电汇。公司收到货款后，一般按需结汇。

二、报告期内，公司以外币结算的收入情况、持有的外币资金余额，人民币汇

率波动是否会对公司经营业绩产生不利影响，并做敏感性分析

（一）报告期内外币结算收入情况

报告期内，公司外币结算收入情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	外币金额	折算人民币	外币金额	折算人民币	外币金额	折算人民币	外币金额	折算人民币
美元结算	2,640.57	17,079.71	4,243.12	29,252.50	3,745.81	25,825.14	2,406.98	15,967.45
欧元结算	1,146.59	8,924.15	2,298.19	18,170.65	1,270.80	9,808.15	821.03	6,413.31
澳元结算	113.28	563.45	179.38	858.84	71.58	343.36	67.69	333.97
加元结算	-	-	-	-	289.73	1,509.31	52.52	267.89
外币结算小计	-	26,567.31	-	48,281.99	-	37,485.96	-	22,982.62
营业收入	27,001.02		48,949.73		38,456.34		23,553.19	
外币结算占比	98.39%		98.64%		97.48%		97.58%	

报告期内，公司外币结算营业收入分别为 22,982.62 万元、37,485.96 万元、48,281.99 万元和 26,567.31 万元，占公司营业收入的比重分别为 97.58%、97.48%、98.64%和 98.39%，占比较高，主要为美元与欧元。

（二）报告期持有的外币资金余额

报告期内，公司持有外币资金余额情况如下：

单位：万元

项目	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	原币	折算人民币	原币	折算人民币	原币	折算人民币	原币	折算人民币
美元	1,753.29	11,326.44	1,201.12	7,837.17	267.69	1,867.49	320.84	2,202.02
欧元	548.81	4,218.26	374.98	3,009.23	130.96	1,023.51	91.06	714.56
澳元	80.48	390.54	33.12	166.13	87.90	429.31	19.33	93.29
比索	34.71	11.31	41.07	13.47	11.90	4.38	24.56	8.56
英镑	3.37	30.16	5.19	46.14	5.50	50.32	4.48	38.89
加元	7.69	40.07	26.59	136.06	1.59	8.49	1.89	9.51
外币资金小计		16,016.78		11,208.21		3,383.51		3,066.82
货币资金	19,689.21		15,767.00		8,354.00		4,708.38	
外币资金占比	81.35%		71.09%		40.50%		65.14%	

报告期各期末，公司持有的外币资金余额分别为 3,066.82 万元、3,383.51 万元、11,208.21 万元和 16,016.78 万元，占公司期末货币资金余额的比重分别为

65.14%、40.50%、71.09%和 81.35%，占比较高，主要为美元与欧元。

（三）人民币汇率波动是否会对公司经营业绩产生不利影响，并做敏感性分析

报告期内，公司外币结算的收入和期末货币资金外币余额占比较高，主要以美元及欧元为主，人民币汇率波动将对公司的经营业绩产生一定影响。

以 2021 年 1-6 月为例，人民币汇率变动 $\pm 1\%$ 、 $\pm 3\%$ ，对公司利润总额的影响如下：

单位：万元

项目	-3%	-1%	1%	3%
汇率变动对境外经营实体利润总额的影响（a）	-45.04	-15.01	15.01	45.04
境内经营实体营业收入变动（b）	-174.66	-58.22	58.22	174.66
境内经营实体汇兑损益变动（c）	13.54	4.51	-4.51	-13.54
汇率变动对境内经营实体利润总额的影响（d=b-c）	-188.20	-62.73	62.73	188.20
利润总额变动小计（e=a+d）	-233.24	-77.75	77.75	233.24
当期利润总额（f）	4,140.08	4,140.08	4,140.08	4,140.08
汇率变动影响占比（e/f）	-5.63%	-1.88%	1.88%	5.63%

从上表可见，汇率波动 $\pm 1\%$ 、 $\pm 3\%$ 将会导致公司利润总额变动 $\pm 1.88\%$ 、 $\pm 5.63\%$ ，汇率波动对公司的利润总额有一定影响。随着公司经营规模的不断扩大，抵御汇率波动风险的能力将逐步提升，汇率变动对公司持续经营能力不存在重大不利影响。

三、公司应对汇率波动风险的措施及有效性

公司采取一系列措施应对汇率变动的风险，具体情况如下：一是结合人民币资金的需求和汇率走势，灵活实时结汇；二是积极与合作银行洽谈汇率优惠价格；三是通过外汇借款等方式对冲外汇资产波动风险；四是适当利用外汇市场的远期结售汇等避险产品，锁定汇率波动的风险；五是制定详细资金使用计划，以应对临时结汇汇率损失的风险；六是制定了外汇业务管理制度，对外汇风险防范工具和措施进行有效管控。

综上，报告期内，公司对汇率波动风险进行有效管理，汇率波动风险未对公司经营产生重大不利影响。

16. 关于股份支付

根据招股说明书，1) 发行人 2019 年度确认股份支付费用 2,517.14 万元，计入管理费用；2) 报告期内，发行人存在多次股权转让和增资。

请发行人说明：（1）报告期内，公司历次股权转让、增资、股权激励计划情况及股份支付费用计算过程和依据；（2）股权激励计划是否约定锁定期、离职回购条款或其他类似条款，相关条款对股份费用确认的具体影响。请保荐机构、申报会计师核查并发表意见。

【答复】

发行人说明：

一、报告期内，公司历次股权转让、增资、股权激励计划情况及股份支付费用计算过程和依据

1、报告期内，公司历次股权转让、增资情况如下：

序号	日期	股权转让/增资事项	转让或 增资价格 (元)	是否适用《企业会计准则—股份支付》
1	2018 年 2 月	浙江兴科将其持有公司 1.84%的股权转让给嘉兴汇能	1.59	系评估后的竞拍价（进场交易），定价公允，不构成股份支付
2	2019 年 1 月	阿尔发复兴将其持有公司 0.98%的股权转让给 Olivier Guy Claude JACQUES	1.90	按合理的市盈率倍数确定价格，定价公允，不构成股份支付
3	2019 年 10 月	海宁汇利将其持有公司 4.11%的股权转让给嘉兴汇博	1.90	确认股份支付
4	2019 年 11 月	东方天力将其持有公司 32.12%的股权转让给天通高新	6.22	天通高新系东方天力的实际控制人之一，价格系合理的回购价，不构成股份支付
5	2020 年 3 月	华睿嘉银、海宁实业资产、士兰微和士兰控股新增 501.51 万元注册资本	11.96	价格公允，不构成股份支付
6	2020 年 6 月	嘉兴汇博将其持有的 2.08%和 1.69%股权分别转让给海宁嘉和和士兰控股	11.96	价格公允，不构成股份支付
		天通高新将其持有公司 10.28%的股权转让给潘建清	6.22	潘建清系天通高新实际控制人，股权转让价格具有合理性，不构成股份支付
		天通高新将其持有公司 0.84%的股权转让给钱海啸	11.96	价格公允，不构成股份支付
		海宁汇利将其持有公司 11.91%的股权转让给高利民	1.60	高利民系海宁汇利实际控制人，股权转让价格具有合理性，不构成股份支付

序号	日期	股权转让/增资事项	转让或 增资价格 (元)	是否适用《企业会计准则 —股份支付》
7	2020 年 9 月	昱能有限全体出资者以截至 2020 年 7 月 31 日止净资产 182,151,740.41 元认购股本 60,000,000 股	/	净资产折股出资，不构成股份支付

2、报告期内，公司员工持股平台嘉兴汇能和嘉兴汇英的股权转让、增资情况如下：

序号	授予日	主体	股权转让/增资事项	转让或 增资价格 (元)	是否适用《企业会计准则—股份支付》
1	2019 年 1 月	嘉兴汇能	7 人出资额转让，新增 5 位合伙人，29 位原合伙人增加出资额。	1.90	按合理的市盈率倍数确定价格，定价公允，不构成股份支付
2	2019 年 12 月	嘉兴汇英	童卫平转让出资额 22 万、8 万给刘奇峰、傅啸泉	3.00	确认股份支付
3	2020 年 9 月	嘉兴汇能	邱志华转让出资额 3 万和 1.5 万给于洋和崔利广	11.96	价格公允，不构成股份支付

3、股份支付费用计算过程和依据

报告期内，公司股份支付费用计算过程及依据如下：

单位：万股、元/股、万元

时间	事项	股数	转让 价格	公允 价格	股份支 付金额	公允价格确定依据
2019 年 10 月	凌志敏和罗宇浩亲属控制的嘉兴汇博受让海宁汇利持有的公司股份	223.39	1.90	11.96	2,248.22	2020 年 3 月，华睿嘉银、海宁实业资产、士兰控股、士兰微入股公司，为外部投资者自主的股权交易行为，其定价属于“熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格或相似股权价格”，以其作为同时期股份支付相关权益工具公允价值具有合理性，符合《首发业务若干问题解答》相关要求。
2019 年 12 月	嘉兴汇英持股平台中，童卫平转让出资额 22 万、8 万给刘奇峰、傅啸泉	30.00	3.00	11.96	268.92	

二、股权激励计划是否约定锁定期、离职回购条款或其他类似条款，相关条款对股份费用确认的具体影响

根据《公司法》等法律法规的要求，公司员工持股平台管理办法约定：“在昱能公司改制为股份有限公司后的 12 个月内及首次公开发行的股票上市之日起 12 个月内，本企业不转让、质押持有的昱能公司股份；如昱能公司上市申报时按照监管部门的审核要求需要本企业做其他锁定承诺的，该等锁定承诺对本企业同样有效。”同时，由于公司董事、董事会秘书邱志华担任两个员工持股平台 GP，管理办法亦约定：“之后本企业每年转让的昱能公司的股份不得超过本企

业所持有昱能公司股份总数的 25%。”前述约定均是法律法规强制的锁定期要求，公司未对股权激励计划设定额外锁定期要求，亦不存在离职回购条款或其他类似条款。

综上所述，除法律法规强制锁定期要求以外，公司股权激励计划未对激励对象约定额外锁定期、离职回购条款或其他类似条款，因此股份支付费用一次性确认，相关会计处理符合《企业会计准则》规定。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

- 1、查阅公司的工商档案、报告期内股权变动相关的决议、协议以及款项支付凭证等文件，核查股权定价等基本情况。
- 2、对股转变动双方进行访谈，了解股权变动原因、是否存在纠纷等情况。
- 3、获取持股平台合伙协议，检查了协议的关键条款，是否存在锁定期、离职回购条款或其他类似条款。
- 4、检查公司股份支付费用的计算过程和公允价值的确定依据。
- 5、检查股份支付涉及员工的工作岗位职责。
- 6、复核股份支付的相关会计处理是否符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》及其他相关规定。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、报告期内，公司历次股权变动所涉及的股份支付费用计算过程和依据合理。
- 2、报告期内，除法律法规强制锁定期要求以外，公司股权激励计划未对激励对象约定额外锁定期、离职回购条款或其他类似条款，因此股份支付费用一次性确认，相关会计处理符合《企业会计准则》规定。

17. 关于应收账款

根据招股说明书，1) 报告期各期末，发行人应收账款账面余额分别为 4,221.06 万元、5,475.91 万元、8,949.17 万元和 8,683.88 万元，总体呈增长趋势；2) 报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额/净利润的比例分别为 0.95、2.81、0.36 和 0.32，其中 2019 年度比例较低部分受到股份支付费用确认的影响。

请发行人披露：对客户相关信用政策的具体情况，主要客户和新增客户的信用政策是否有不同，信用政策在报告期内是否发生变更，是否存在放宽信用期限的情况, 对比行业周期和同行业可比公司情况，说明报告期内应收账款余额增速较快的原因及合理性。

请发行人说明：(1) 报告期各期末，应收账款前十大情况，包括但不限于客户基本情况、收入确认时间、合同金额、坏账准备计提情况；(2) 上述应收账款账龄确定方法，报告期各期末应收账款账龄分布与营业收入和回款的匹配情况，是否存在调节应收账款账龄的情形；(3) 请发行人结合应收账款实际情况逐项说明超过合同规定的付款时点（即逾期款项）的应收账款的有关情况，对于金额较大或逾期时间较长的应收账款，请结合预计上述客户支付货款的有关证据说明报告期各期末应收账款的坏账计提是否充分；(4) 报告期末大额应收账款未收回的原因及期后回款情况，相关坏账准备计提情况；(5) 报告期内应收账款增幅较大的客户情况及期后回款情况，新增客户大额应收账款情况及期后回款情况。

请保荐机构、申报会计师核查并发表意见，说明就应收账款的真实、准确、完整以及坏账准备计提充分性所履行的核查程序和核查结论。

【答复】

发行人披露情况：

一、对客户相关信用政策的具体情况，主要客户和新增客户的信用政策是否有不同，信用政策在报告期内是否发生变更，是否存在放宽信用期限的情况,对比行业周期和同行业可比公司情况，说明报告期内应收账款余额增速较快的原因及合理性

（一）对客户相关信用政策的具体情况，主要客户和新增客户的信用政策是否有不同，信用政策在报告期内是否发生变更，是否存在放宽信用期限的情况

发行人在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、（一）2、应收账款”补充披露如下：

“（4）对客户相关信用政策的具体情况

报告期内，公司根据客户的业务规模、资信状况等进行综合评估，与客户协商确定账期，账期主要为 30-90 天，公司对客户的信用政策合理。

报告期内，公司与客户在合同约定的账期内每月结算货款，客户回款正常，未发生大额坏账情况。

（5）主要客户和新增客户的信用政策是否有不同，信用政策在报告期内是否发生变更，是否存在放宽信用期限的情况

报告期内，发行人主要客户及新增主要客户的信用政策情况如下：

单位：万元

期间	序号	主要客户			主要新增客户		
		客户名称	销售金额	信用政策	客户名称	销售金额	信用政策
2021 年 1-6 月	1	CED Greentech	3,194.04	月结 30 天	AG Technologies, Inc.	215.64	月结 30 天
	2	Ecori Energia Solar Ltda.	2,936.32	提单日后 90 天	Yotta Solar	192.23	月结 60 天
	3	Krannich Solar	2,267.82	月结 30 天	EnerSol Asia, Ltd.	109.59	20%预付 + 80% 发运
	4	BayWa Aktiengesellschaft	1,659.08	发运后 30 天	MSPECTRUM, INC.	106.94	月结 30 天
	5	FocuS-E B. V.	1,071.28	月结 30 天	Hanwha Q CELLS America Inc.	104.32	30%预付 30 天 +60%发运月结 60 天+10%发票月结 60 天
		合计	11,128.54	-	合计	728.72	-
2020 年 度	1	Ecori Energia Solar Ltda.	8,247.32	提单日后 30 天和 60 天交替	台达电子工业股份有限公司	1,028.70	月结 30 天
	2	CED Greentech	4,195.75	月结 30 天	Sunrun	793.95	月结 60 天
	3	Krannich Solar	3,028.54	月结 30 天	AMARA BRASIL LTDA	678.49	10%预付 + 90% 发票后 90 天
	4	Stilo Energy SA	2,696.99	预付	Ghint Power Systems America	568.77	月结 30 天
	5	FocuS-E B. V.	2,215.71	月结 30 天	Greening Components b.v.	239.04	月结 30 天

期间	序号	主要客户			主要新增客户		
		客户名称	销售金额	信用政策	客户名称	销售金额	信用政策
	合计		20,384.31	-	合计		3,308.95
2019 年度	1	Ecori Energia Solar Ltda.	5,897.20	提单日后 30 天	NAVETTO B. V.	516.22	月结 30 天
	2	CED Greentech	5,220.03	月结 30 天	Sonepar North Coast Electric Anchorage	468.47	月结 30 天
	3	Krannich Solar	3,933.65	月结 30 天	MARCA IMPORTACAO E EXPORTACAO LTDA	180.14	30%预付 + 70% 发运
	4	SarI Enecsol	1,790.20	月结 30 天	SMARTX Sp. Zo. o.	151.58	预付
	5	FocuS-E B. V.	1,544.74	月结 30 天	Kraftpojkarna AB	149.68	月结 30 天
	合计		18,385.83	-	合计		1,466.09
2018 年度	1	Polaron Solar Corp	1,876.51	月结 90 天	Novengi ltd	427.28	提单后 45 天
	2	CED Greentech	1,825.55	月结 30 天	信邦电子股份有限公司	345.34	30%预付 + 70% 到达后 90 天
	3	Ecori Energia Solar Ltda.	1,600.70	30%预付 + 70% 发运	TELT Ventures	305.17	月结 30 天
	4	Krannich Solar	1,588.76	月结 30 天	Solar Wholesale	278.46	月结 30 天
	5	FocuS-E B. V.	1,219.02	月结 30 天	Van Meter Inc.	273.44	月结 30 天
	合计		8,110.55	-	合计		1,629.69

报告期内，公司不同主要客户之间信用期略有差异，主要受客户资信状况、交易规模、合作时间等因素影响，新增客户的信用政策与老客户无明显差别。

报告期内，公司主要客户的信用政策整体相对稳定，主要为 30-90 天，未发生重大变化，不存在主动放宽信用政策增加销售的情形。”

（二）对比行业周期和同行业可比公司情况，说明报告期内应收账款余额增速较快的原因及合理性

发行人在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、

（一）2、应收账款”补充披露如下：

“（6）报告期内应收账款余额增速较快的原因及合理性

①应收账款余额增速较快的原因及合理性

报告期内，发行人营业收入、应收账款余额及变动幅度情况如下：

单位：万元

项目名称	2021 年 1-6 月/2021 年 6 月末		2020 年度/2020 年末		2019 年度/2019 年末		2018 年度/2018 年末
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
营业收入	27,001.02	10.32%	48,949.73	27.29%	38,456.34	63.27%	23,553.19
应收账款余额	8,683.88	-2.96%	8,949.17	63.43%	5,475.91	29.73%	4,221.06

注：2021 年 1-6 月营业收入增长率为年化后数据，下文进行数据比较时 2021 年 1-6 月数据均年化后比较

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 4,221.06 万元、5,475.91 万元、8,949.17 万元和 8,683.88 万元，总体保持增长趋势，主要系受公司销售规模和营业收入不断增长的影响。

其中，2019 年末公司应收账款余额为 5,475.91 万元，较 2018 年末增长 29.73%，小于 2019 年度营业收入的同比变动幅度 63.27%，主要原因是：在销售规模增长的同时，公司注重应收账款管理，客户回款情况较好。

2020 年末公司应收账款余额为 8,949.17 万元，较 2019 年末增长 63.43%，高于 2020 年度营业收入的同比变动幅度 27.29%，主要原因是：公司巴西客户 Ecori Energia Solar Ltda（以下简称“Ecori”）应收账款余额增长较快，一是 Ecori 所在的巴西地区光伏发电增长显著，根据巴西太阳能协会的数据，2018 年至今，巴西太阳能发电装机容量增长超过 5 倍，Ecori 基于 2021 年良好的销售预期，综合考虑国内元旦、春节等假期停工的影响，在 2020 年末加大了采购量；二是受新冠疫情造成船期及清关时间延长的影响，Ecori 在 2020 年末加大了采购量以提高安全库存规模。2020 年末，Ecori 应收账款余额账龄均为 1 年以内，期后正常回款。

2021 年 6 月末公司应收账款余额为 8,683.88 万元，较 2020 年末下降 2.96%，小于 2021 年 1-6 月营业收入的年化后变动幅度 10.32%，2021 年 1-6 月公司客户回款情况较好。

②行业周期和同行业可比公司情况分析

报告期各期末，发行人与同行业可比公司应收账款余额及变动情况如下：

单位：万元

公司名称	2021 年 1-6 月/2021 年 6 月末		2020 年度/2020 年末		2019 年度/2019 年末		2018 年度/2018 年末	复合增长率
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	
Enphase	181,628.30	52.81%	118,860.84	17.17%	101,443.02	87.24%	54,176.73	62.24%
SolarEdge	222,002.63	55.57%	142,703.48	-31.44%	208,157.95	74.73%	119,130.74	28.27%
禾迈股份	17,005.68	-1.21%	17,214.03	8.06%	15,929.75	37.82%	11,558.22	16.70%
锦浪科技	49,939.84	48.21%	33,694.64	24.38%	27,091.04	4.58%	25,903.95	30.03%
固德威	27,317.27	54.59%	17,671.07	47.20%	12,004.57	6.07%	11,317.53	42.26%
均值	99,578.74	41.99%	66,028.81	13.07%	72,925.27	42.09%	44,417.43	35.90%
昱能科技	8,683.88	-2.96%	8,949.17	63.43%	5,475.91	29.73%	4,221.06	33.45%

注：数据来源于 wind 数据，Enphase、SolarEdge 为披露的“应收账款及票据”数据

2019 年末、2020 年末、2021 年 6 月末，同行业可比公司应收账款余额变动幅度均值分别为 42.09%、13.07%、41.99%，与公司应收账款余额变动幅度有所差异，主要受不同公司业务结构、客户群体以及信用政策等因素的影响。

报告期内，同行业可比公司应收账款余额复合增长率均值为 35.90%，与公司应收账款余额复合增长率 33.45%较为接近，不存在显著差异。

报告期内，受光伏行业快速发展的影响，发行人与同行业可比公司的应收账款余额随销售规模提升总体呈现增长趋势。”

发行人说明：

一、报告期各期末，应收账款前十大情况，包括但不限于客户基本情况、收入确认时间、合同金额、坏账准备计提情况

（一）应收账款前十大情况

报告期各期末，公司应收账款前十大客户的余额、坏账准备、合同金额和收入确认金额列示如下：

1、2021 年 6 月 30 日/2021 年 1-6 月

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	合同（订单）金额	收入确认时间
Ecori Energia Solar Ltda.	1,750.46	87.52	1,750.46	2021 年 4 月、6 月
CED Greentech	937.29	46.86	937.29	2021 年 4-6 月
BayWa Aktiengesellschaft	695.91	34.80	695.91	2021 年 5-6 月

客户名称	应收账款余额	坏账准备	合同（订单）金额	收入确认时间
Krannich Solar	584.19	29.21	584.19	2021 年 4-6 月
Polaron Solartech Corp	513.65	25.68	513.65	2021 年 4-6 月
Stilo Energy SA	374.03	18.70	374.03	2021 年 6 月
REXEL	273.56	13.68	273.56	2021 年 3-6 月
Sunrun	244.97	12.25	244.97	2021 年 3 月、5 月、6 月
Chint Power Systems America	200.43	10.02	200.43	2021 年 6 月
ONTILITY	195.32	9.77	195.32	2021 年 5-6 月
合 计	5,769.81	288.49	5,769.81	

注：以上按照客户同一控制下合并口径披露，下同

2、2020 年 12 月 31 日/2020 年度

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	合同（订单）金额	收入确认时间
Ecori Energia Solar Ltda.	2,240.09	112.00	2,240.09	2020 年 12 月
台达电子工业股份有限公司	823.27	41.16	823.27	2020 年 10 月、12 月
CED Greentech	796.24	39.81	796.24	2020 年 10-12 月
NAVETTO B.V.	581.08	29.05	581.08	2020 年 12 月
AMARA BRASIL LTDA	386.41	19.32	386.41	2020 年 9 月
Solare America	315.94	15.80	315.94	2020 年 3 月、10 月、12 月
Stilo Energy SA	285.42	14.27	285.42	2020 年 12 月
Polaron Solartech Corp	255.65	12.78	255.65	2020 年 7-10 月、12 月
VDH Solar Groothandel B.V.	222.76	11.14	222.76	2020 年 12 月
Integra Solar	210.81	10.54	210.81	2020 年 11-12 月
合 计	6,117.67	305.87	6,117.67	

3、2019 年 12 月 31 日/2019 年度

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	合同（订单）金额	收入确认时间
CED Greentech	1,337.08	66.85	1,337.08	2019 年 3 月、10-12 月
Ecori Energia Solar Ltda.	543.93	27.20	543.93	2019 年 12 月
信邦电子股份有限公司	442.08	22.09	442.08	2019 年 12 月
Sarl Enecsol	285.43	14.27	285.43	2019 年 11-12 月

客户名称	应收账款余额	坏账准备	合同（订单）金额	收入确认时间
Solare America	238.59	11.93	238.59	2019 年 8-9 月
Polaron Solartech Corp	238.03	11.90	238.03	2019 年 2-3 月、10 月、12 月
Sonepar North Coast Electric Anchorage	228.53	11.43	228.53	2019 年 10-12 月
REXEL	169.23	8.46	169.23	2019 年 11-12 月
Fortune Energy	150.37	7.52	150.37	2019 年 11-12 月
嘉兴市体育产业发展投资有限公司	144.00	7.20	144.00	2019 年 12 月
合 计	3,777.27	188.86	3,777.27	

4、2018 年 12 月 31 日/2018 年度

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	合同（订单）金额	收入确认时间
CED Greentech	709.50	35.47	709.50	2018 年 10-12 月
Polaron Solartech Corp	497.96	24.90	497.96	2018 年 9-12 月
Sarl Enecsol	274.60	13.73	274.60	2018 年 11-12 月
SM STIC	236.00	11.80	236.00	2018 年 11-12 月
Novengi ltd	169.22	8.46	169.22	2018 年 12 月
信邦电子股份有限公司	145.21	7.26	145.21	2018 年 12 月
Krannich Solar	127.74	6.39	127.74	2018 年 6 月、12 月
HES PV LIMITED	123.66	6.18	123.66	2018 年 10 月、12 月
RENVU	95.52	4.78	95.52	2018 年 10-12 月
Fortune Energy	91.17	4.56	91.17	2018 年 11-12 月
合 计	2,470.58	123.53	2,470.58	

(二) 报告期各期末应收账款前十大客户的基本情况

客户名称	基本情况	是否与公司存在关联关系
AMARA BRASIL LTDA	成立于 1998 年，AMARA S/A 持股 99.99%，SERVICOS ADMINISTRATIVO SGG EIRELI 持股 0.01%。AMARA BRASIL LTDA 是巴西主要的太阳能设备经销商之一，员工约 700 人，2020 年销售规模约为 100MW，2020 年开始合作。	否
BayWa Aktiengesellschaft	德国上市公司，股票代码：BYW6，成立于 1923 年，是全球主要的太阳能产品供应商，2020 年销售额约为 1376 亿元人民币，2015 年开始合作。	否
CED Greentech	成立于 1957 年，The Colbun family 持股 100%。CED Greentech 是美国主要的太阳能面板、逆变器等太阳能产品的供应商，2019 年销售额约 43 亿美金，2014 年开始合作。	否
Chint Power Systems America	Chint Power Systems America 为正泰电器境外经营实体。正泰电器成立于 1984 年，A 股上市公司（601877 SH.），2020 年销售额约为 332.53 亿元人	否

客户名称	基本情况	是否与公司存在关联关系
	民币，2020 年开始合作。	
Ecori Energia Solar Ltda.	成立于 2011 年，MARCELO JUNQUEIRA MATTOS VON GAL 持股 25%，TIAGO MARTINS DA SILVA 持股 25%，MARCIO HENRIQUE MOUCO 持股 20%，WEBERSON FRIAS DOS SANTOS 持股 20%，JOSE ADALBERTO BOTEZELLI 持股 10%。Ecori Energia Solar Ltda.是巴西主要的光伏产品分销商之一，2019 年销售额约 6667 万美元，2015 年开始合作。	否
Fortune Energy	成立于 2011 年，Helen Meng 持股 70%，Jack Meng 持股 30%。Fortune Energy 是美国主要的太阳能产品供应商，最近三年营业额约为 5,000-6,000 万美元，2014 年开始合作。	否
HES PV LIMITED	成立于 2007 年，HES Solar Ventures Limited Partnership 持股 100%。HES PV LIMITED 是加拿大主要的太阳能产品供应商，2017 年销售额约为 1090 万美元，2016 年开始合作。	否
Integra Solar	成立于 2011 年，Sindra Anwars 持股 100%。Integra Solar 是澳大利亚主要的太阳能产品分销和安装商，2019 年销售额约为 2200 万澳元，2019 年开始合作。	否
Krannich Solar	成立于 2008 年，Krannich Solar Frankreich International GmbH 持股 100%。Krannich Solar 是全球主要的太阳能产品供应商，2020 年销售额约为 2800 万欧元，2014 年开始合作。	否
NAVETTO B.V.	成立于 2010 年，BD Invest B.V.持股 100%。NAVETTO B.V.是荷兰主要的太阳能设备经销商，2019 年销售额约为 2700 万欧元，2019 年开始合作。	否
Novengi ltd	成立于 2005 年，Harel Mallac Tradomg LTD 持股 100%。Novengi ltd 是毛里求斯主要的 EPC 项目提供商，2019 年销售额约为 800 万美元，2018 年开始合作。	否
ONTILITY	成立于 2008 年，NF SMITH&ASSOCIATES LP 控股。ONTILITY 是美国主要的太阳能解决方案供应商，提供设计服务、工程、项目咨询、物流安排，2015 年开始合作。	否
Polaron Solartech Corp	成立于 2013 年，Xinyi Solar Holdings Ltd.（港股上市公司信义光能，0968.HK）持股 60%，Polaron International Inc.持股 40%。Polaron Solartech Corp 是加拿大主要的 EPC 承包商之一，2019 年销售额约为 2000 万加元，2014 年开始合作。	否
RENVU	2015 年成立于美国，主要为客户提供端到端、可定制的太阳能解决方案，提供设计服务、工程、项目咨询等，2018 年开始合作。	否
REXEL	成立于 1967 年，巴黎泛欧交易所主板市场上市公司，证券代码 RXL，为全球性的电气产品和服务经销商，业务遍及全球 25 个国家，拥有 2,200 多个销售网点，共有 3 万多名员工，2020 年，全球总销售额达到了 125.9 亿欧元，2013 年开始合作。	否
Sarl Enecsol	成立于 2014 年，M Florent BERCAENTZLE 持股 97.5%，M Romain BERCAENTZLE 持股 2.5%。Sarl Enecsol 是法国主要的光伏产品供应商，2019 年销售额约为 700 万欧元，2014 年开始合作。	否
SM STIC	成立于 1999 年，David Mamam 持股 100%。SM STIC 是法国主要的太阳能设备经销商，2020 年销售额约为 1800 万欧元，2016 年开始合作。	否
Solare America	成立于 2010 年，John F scorsene 持股 100%。Solare America 是美国主要的新能源、太阳能和 EPC 供应商之一，2020 年销售额约为 1800 万美元，2018 年开始合作。	否
Sonepar North Coast Electric Anchorage	成立于 1990 年，SOCIETE DE NEGOCE ET DE PARTICIPATION (SONEPAR) FRANCE 持股 100%。Sonepar North Coast Electric Anchorage 是美国主要的太阳能设备经销商之一，2020 年销售额约为 2500 万美元，	否

客户名称	基本情况	是否与公司存在关联关系
	2019 年开始合作。	
Stilo Energy SA	成立于 2017 年，波兰上市公司，华沙交易所股票代码 STI，Powerplus Pentad Investments SA SKA Corporation 为主要股东。Stilo Energy SA 是波兰主要的光伏面板等产品供应商，2019 年销售额约为 1400 万美元，2019 年开始合作。	否
Sunrun	成立于 2007 年，纳斯达克上市公司，股票代码 RUN，FMR LLC 为其主要股东。Sunrun 是美国主要的家用太阳能电池板和家用电池供应商，2020 年销售额为 60.17 亿元人民币，2020 年开始合作。	否
VDH Solar Groothandel B.V.	2006 年成立于荷兰，Solar Europa Holding B.V. 控股子公司，主要销售包括太阳能电池板、逆变器、安装系统和配件等在内的产品，2020 年开始合作。	否
嘉兴市体育产业发展投资有限公司	2005 年成立于浙江嘉兴，注册资本 1300 万元，嘉兴市人民政府国有资产监督管理委员会控股子公司，主要从事体育设施、场所、会馆的投资；承办体育比赛、体育培训、大型文艺演出；体育器材的销售；自有房屋、场地的租赁；自有场地停车服务，2019 年开始合作。	否
台达电子工业股份有限公司	成立于 1975 年，中国台湾上市公司（2308.TW），香达国际为其最大股东（10.3%）。台达电子工业股份有限公司是中国台湾主要的电子制造公司，2019 年销售额约为 662.68 亿元人民币，2020 年开始合作。	否
信邦电子股份有限公司	成立于 1989 年，中国台湾上市公司（3023.TW），花旗（中国台湾）持股 3.54%、德银托柏瑞亚持股 3.30%，王绍新持股 3.23% 任董事长，是中国台湾主要的光伏产品供应商，2020 年营业收入 50.61 亿元，2012 年开始合作。	否

二、上述应收账款账龄确定方法，报告期各期末应收账款账龄分布与营业收入和回款的匹配情况，是否存在调节应收账款账龄的情形

（一）应收账款账龄确定方法

公司在确认收入的同时确认应收账款，从销售收入确认时点开始计算应收账款账龄，按先发生先收回的原则统计各期末应收账款账龄。

（二）应收账款账龄分布与营业收入和回款的匹配情况，是否存在调节应收账款账龄的情形

1、2021 年 6 月 30 日/2021 年 1-6 月

单位：万元

客户名称	本期收入	销售回款	应收账款期末余额	账龄			
				1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
Ecori Energia Solar Ltda.	2,936.32	3,410.30	1,750.46	1,750.46			
CED Greentech	3,194.04	2,977.92	937.29	937.29			
BayWa Aktiengesellschaft	1,659.08	1,075.74	695.91	695.91			
Krannich Solar	2,267.82	1,971.10	584.19	584.19			

客户名称	本期收入	销售回款	应收账款期末余额	账龄			
				1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
Polaron Solartech Corp	666.37	431.87	513.65	513.65			
Stilo Energy SA	924.41	823.14	374.03	374.03			
REXEL	637.76	582.95	273.56	273.56			
Sunrun	376.08	261.48	244.97	244.97			
Chint Power Systems America	721.46	522.97	200.43	200.43			
ONTILITY	281.55	133.34	195.32	195.32			
合计	13,664.89	12,190.81	5,769.81	5,769.81			

2、2020年12月31日/2020年度

单位：万元

客户名称	本期收入	销售回款	应收账款期末余额	账龄			
				1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
Ecori Energia Solar Ltda.	8,247.32	6,559.32	2,240.09	2,240.09			
台达电子工业股份有限公司	1,028.70	164.23	823.27	823.27			
CED Greentech	4,195.75	4,723.11	796.24	796.24			
NAVETTO B.V.	1,411.83	1,302.48	581.08	581.08			
AMARA BRASIL LTDA	678.49	265.55	386.41	386.41			
Solare America	593.99	528.23	315.94	315.94			
Stilo Energy SA	2,696.99	2,418.95	285.42	285.42			
Polaron Solartech Corp	826.40	747.79	255.65	255.65			
VDH Solar Groothandel B.V.	181.20		222.76	222.76			
Integra Solar	490.10	349.66	210.81	210.81			
合计	20,350.77	17,059.32	6,117.67	6,117.67			

3、2019年12月31日/2019年度

单位：万元

客户名称	本期收入	销售回款	应收账款期末余额	账龄			
				1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
CED Greentech	5,220.03	4,727.33	1,337.08	1,337.08			
Ecori Energia Solar Ltda.	5,897.20	5,371.28	543.93	543.93			
信邦电子股份有限公司	822.53	525.87	442.08	442.08			
Sarl Enecsol	1,790.20	1,784.94	285.43	285.43			
Solare America	220.58	41.80	238.59	238.59			
Polaron Solartech Corp	721.50	927.25	238.03	238.03			
Sonepar North Coast Electric Anchorage	468.47	242.82	228.53	228.53			

客户名称	本期收入	销售回款	应收账款期末余额	账龄			
				1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
REXEL	853.00	889.99	169.23	169.23			
Fortune Energy	769.40	717.06	150.37	150.37			
嘉兴市体育产业发展投资有限公司	141.59	16.00	144.00	144.00			
合 计	16,904.50	15,244.34	3,777.27	3,777.27			

4、2018 年 12 月 31 日/2018 年度

单位：万元

客户名称	本期收入	销售回款	应收账款期末余额	账龄			
				1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
CED Greentech	1,825.55	1,339.55	709.50	709.50			
Polaron Solartech Corp	1,876.51	2,143.16	497.96	497.96			
Sarl Enecsol	890.53	781.59	274.60	274.60			
SM STIC	483.69	257.80	236.00	236.00			
Novengi ltd	427.28	262.23	169.22	169.22			
信邦电子股份有限公司	345.34	236.56	145.21	145.21			
Krannich Solar	1,588.76	1,898.60	127.74	127.74			
HES PV LIMITED	1,065.95	1,167.11	123.66	123.66			
RENVU	144.86	53.34	95.52	95.52			
Fortune Energy	182.45	143.08	91.17	91.17			
合 计	8,830.92	8,283.02	2,470.58	2,470.58			

报告期内，公司各期前十大应收账款客户累计确认收入为 59,751.08 万元，累计销售回款金额为 52,777.49 万元，占收入比例为 88.33%，回款情况良好，营业收入和回款相匹配。

报告期各期末，前十大应收账款客户账龄均为 1 年以内，不存在调节应收账款账龄的情形。

三、请发行人结合应收账款实际情况逐项说明超过合同规定的付款时点（即逾期款项）的应收账款的有关情况，对于金额较大或逾期时间较长的应收账款，请结合预计上述客户支付货款的有关证据说明报告期各期末应收账款的坏账计提是否充分

（一）结合应收账款实际情况逐项说明超过合同规定的付款时点（即逾期款项）的应收账款的有关情况

1、应收账款逾期情况

报告期各期末，公司应收账款逾期情况如下：

单位：万元

项目	2021/6/30	2020/12/31	2019/12/31	2018/12/31
应收账款账面余额	8,683.88	8,949.17	5,475.91	4,221.06
其中：信用期内金额	5,809.63	6,043.98	3,484.69	2,154.90
逾期金额	2,874.25	2,905.19	1,991.22	2,066.16
逾期金额占比	33.10%	32.46%	36.36%	48.95%
截至 2021/11/30 回款	8,304.55	8,651.18	5,294.77	4,066.55
回款比例	95.63%	96.67%	96.69%	96.34%

报告期各期末，公司逾期应收账款余额分别为 2,066.16 万元、1,991.22 万元、2,905.19 万元和 2,874.25 万元，占比分别为 48.95%、36.36%、32.46%和 33.10%，客户逾期的主要是受客户内部审批流程、固定时间付款制度及自身资金安排等因素影响。

截至 2021 年 11 月 30 日，公司应收账款各期期末余额期后回款比例分别为 96.34%、96.69%、96.67%和 95.63%，公司期后回款状况良好，不存在大额逾期未收回的情形。

2、同行业可比公司对比情况

2018 年末、2019 年末、2020 年末，同行业可比公司禾迈股份应收账款余额分信用期内、信用期外统计如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
信用期内	9,326.03	54.18%	9,401.76	59.02%	5,578.45	48.26%
信用期外	7,888.00	45.82%	6,527.99	40.98%	5,979.77	51.74%

2018 年末、2019 年末、2020 年末，禾迈股份信用期外应收账款余额占比分别为 51.74%、40.98%、45.82%，公司应收账款逾期金额占比与禾迈股份较为接近，不存在重大差异。

（二）对于金额较大或逾期时间较长的应收账款，请结合预计上述客户支

付货款的有关证据说明报告期各期末应收账款的坏账计提是否充分

报告期各期末，公司应收账款前十大客户应收账款余额、逾期金额、坏账准备及回款情况如下：

1、2021 年 6 月 30 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	逾期金额	坏账准备	截至 2021/11/30 回款金额	尚未收回金额
Ecori Energia Solar Ltda.	1,750.46	127.80	87.52	1,750.46	-
CED Greentech	937.29	659.28	46.86	937.29	-
BayWa Aktiengesellschaft	695.91	302.13	34.80	695.91	-
Krannich Solar	584.19	231.46	29.21	584.19	-
Polaron Solartech Corp	513.65	191.65	25.68	513.65	-
Stilo Energy SA	374.03	160.90	18.70	374.03	-
REXEL	273.56	40.09	13.68	273.56	-
Sunrun	244.97		12.25	244.97	-
Chint Power Systems America	200.43		10.02	200.43	-
ONTILITY	195.32	78.41	9.77	195.32	-
合 计	5,769.81	1,791.72	288.49	5,769.81	-
前十大应收账款客户占整体的比例情况	66.44%	62.34%	52.71%	69.48%	-

截至 2021 年 11 月 30 日，公司 2021 年 6 月末前十大应收账款客户的回款金额比例为 100.00%，整体回款情况较好，坏账准备计提充分。

2、2020 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	逾期金额	坏账准备	截至 2021/11/30 回款金额	尚未收回金额
Ecori Energia Solar Ltda.	2,240.09	1,038.51	112.00	2,240.09	-
台达电子工业股份有限公司	823.27		41.16	823.27	-
CED Greentech	796.24	153.89	39.81	796.24	-
NAVETTO B.V.	581.08	509.23	29.05	581.08	-
AMARA BRASIL LTDA	386.41		19.32	386.41	-
Solare America	315.94	314.49	15.80	140.49	175.45
Stilo Energy SA	285.42		14.27	285.42	-
Polaron Solartech Corp	255.65		12.78	255.65	-

客户名称	应收账款余额	逾期金额	坏账准备	截至 2021/11/30 回 款金额	尚未收回金 额
VDH Solar Groothandel B.V.	222.76		11.14	222.76	-
Integra Solar	210.81		10.54	210.81	-
合 计	6,117.67	2,016.12	305.87	5,942.22	175.45
前十大应收账款客户占整体的 比例情况	68.36%	69.40%	59.60%	68.69%	-

截至 2021 年 11 月 30 日，公司 2020 年末前十大应收账款客户的回款金额比
例为 97.13%，整体回款情况较好，坏账准备计提充分。

3、2019 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	逾期金额	坏账准备	截至 2021/11/30 回款金额	尚未收回金 额
CED Greentech	1,337.08	616.57	66.85	1,337.08	-
Ecori Energia Solar Ltda.	543.93		27.20	543.93	-
信邦电子股份有限公司	442.08		22.09	442.08	-
Sarl Enecsol	285.43	153.35	14.27	285.43	-
Solare America	238.59	238.59	11.93	238.59	-
Polaron Solartech Corp	238.03	59.67	11.90	238.03	-
Sonepar North Coast Electric Anchorage	228.53		11.43	228.53	-
REXEL	169.23	9.39	8.46	169.23	-
Fortune Energy	150.37	71.30	7.52	150.37	-
嘉兴市体育产业发展投资有限公司	144.00	64.00	7.20	116.14	27.86
合 计	3,777.27	1,212.87	188.86	3,749.41	27.86
前十大应收账款客户占整体的比例 情况	68.98%	60.91%	48.63%	70.81%	-

截至 2021 年 11 月 30 日，公司 2019 年末前十大应收账款客户的回款金额比
例为 99.26%，整体回款情况较好，坏账准备计提充分。

4、2018 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	逾期金额	坏账准备	截至 2021/11/30 回 款金额	尚未收回金 额
CED Greentech	709.50	224.58	35.47	709.50	-
Polaron Solartech Corp	497.96	453.29	24.90	497.96	-
Sarl Enecsol	274.60	153.54	13.73	274.60	-

客户名称	应收账款余额	逾期金额	坏账准备	截至 2021/11/30 回 款金额	尚未收回金 额
SM STIC	236.00	79.54	11.80	236.00	-
Novengi ltd	169.22	0.23	8.46	169.22	-
信邦电子股份有限公司	145.21	126.57	7.26	145.21	-
Krannich Solar	127.74	0.24	6.39	127.74	-
HES PV LIMITED	123.66	86.69	6.18	123.66	-
RENVU	95.52	95.52	4.78	95.52	-
Fortune Energy	91.17		4.56	91.17	-
合 计	2,470.58	1,220.20	123.53	2,470.58	-
前十大应收账款客户占整体的 比例情况	58.53%	59.06%	37.14%	60.75%	-

截至 2021 年 11 月 30 日，公司 2018 年末前十大应收账款客户的回款金额比例为 100.00%，整体回款情况较好，坏账准备计提充分。

综上，报告期内，公司主要客户信誉良好，应收账款回收风险较低，逾期应收账款在期后基本已收回，应收账款的坏账计提充分。

四、报告期末大额应收账款未收回的原因及期后回款情况，相关坏账准备计提情况

报告期各期末，公司应收账款前十大客户应收账款余额、坏账准备、回款金额、尚未收回金额及未收回原因情况如下：

（一）2021 年 6 月 30 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	截至 2021/11/30 回款金额	尚未收回 金额	应收账款未 收回原因
Ecori Energia Solar Ltda.	1,750.46	87.52	1,750.46	-	-
CED Greentech	937.29	46.86	937.29	-	-
BayWa Aktiengesellschaft	695.91	34.80	695.91	-	-
Krannich Solar	584.19	29.21	584.19	-	-
Polaron Solartech Corp	513.65	25.68	513.65	-	-
Stilo Energy SA	374.03	18.70	374.03	-	-
REXEL	273.56	13.68	273.56	-	-
Sunrun	244.97	12.25	244.97	-	-
Chint Power Systems America	200.43	10.02	200.43	-	-
ONTILITY	195.32	9.77	195.32	-	-

合 计	5,769.81	288.49	5,769.81	-	-

(二) 2020 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	截至 2021/11/30 回款金额	尚未收回 金额	应收账款未 收回原因
Ecori Energia Solar Ltda.	2,240.09	112.00	2,240.09	-	-
台达电子工业股份有限公司	823.27	41.16	823.27	-	-
CED Greentech	796.24	39.81	796.24	-	-
NAVETTO B.V.	581.08	29.05	581.08	-	-
AMARA BRASIL LTDA	386.41	19.32	386.41	-	-
Solare America	315.94	15.80	140.49	175.45	客户资金周 转，存在逾 期情况，正 在协调回款
Stilo Energy SA	285.42	14.27	285.42	-	-
Polaron Solartech Corp	255.65	12.78	255.65	-	-
VDH Solar Groothandel B.V.	222.76	11.14	222.76	-	-
Integra Solar	210.81	10.54	210.81	-	-
合 计	6,117.67	305.87	5,942.22	175.45	-

(三) 2019 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	截至 2021/11/30 回款金额	尚未收回 金额	应收账款未 收回原因
CED Greentech	1,337.08	66.85	1,337.08	-	-
Ecori Energia Solar Ltda.	543.93	27.20	543.93	-	-
信邦电子股份有限公司	442.08	22.09	442.08	-	-
Sarl Enecsol	285.43	14.27	285.43	-	-
Solare America	238.59	11.93	238.59	-	-
Polaron Solartech Corp	238.03	11.90	238.03	-	-
Sonepar North Coast Electric Anchorage	228.53	11.43	228.53	-	-
REXEL	169.23	8.46	169.23	-	-
Fortune Energy	150.37	7.52	150.37	-	-
嘉兴市体育产业发展投资有限公司	144.00	7.20	116.14	27.86	属于政府项 目，审批流 程、资金计 划安排周期 较长
合 计	3,777.27	188.86	3,749.41	27.86	

(四) 2018 年 12 月 31 日

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备	截至 2021/11/30 回款金额	尚未收回 金额	应收账款未 收回原因
CED Greentech	709.50	35.47	709.50	-	-
Polaron Solartech Corp	497.96	24.90	497.96	-	-
Sarl Enecsol	274.60	13.73	274.60	-	-
SM STIC	236.00	11.80	236.00	-	-
Novengi ltd	169.22	8.46	169.22	-	-
信邦电子股份有限公司	145.21	7.26	145.21	-	-
Krannich Solar	127.74	6.39	127.74	-	-
HES PV LIMITED	123.66	6.18	123.66	-	-
RENVU	95.52	4.78	95.52	-	-
Fortune Energy	91.17	4.56	91.17	-	-
合 计	2,470.58	123.53	2,470.58	-	-

报告期各期末，公司应收账款前十大客户回款良好，应收账款坏账准备计提充分。

截至 2021 年 11 月 30 日，除嘉兴市体育产业发展投资有限公司及 Solare America 外均已收回款项，未收回款项主要是受国企客户审批流程进度、客户资金周转等影响，未收回款项金额较小。

五、报告期内应收账款增幅较大的客户情况及期后回款情况，新增客户大额应收账款情况及期后回款情况

(一) 报告期内应收账款增幅较大的客户情况及期后回款情况

1、2021 年 6 月 30 日相比于 2020 年 12 月 31 日，应收账款余额变动金额超过 10 万元且增幅前十的客户情况及期后回款情况列示如下：

单位：万元

客户名称	2021/6/30	2020/12/31	变动金额	增幅	截至 2021/11/30 回款金额
TECHNO SUN, S.L.	37.32	0.38	36.95	9774.90%	37.32
Backwoods Solar	13.78	0.15	13.63	9140.31%	13.78
信邦电子股份有限公司	148.69	2.28	146.41	6410.85%	148.69
Van Meter Inc.	51.28	0.79	50.49	6409.28%	51.18
BayWa Aktiengesellschaft	695.91	11.12	684.79	6160.73%	695.91
HES PV LIMITED	121.26	2.11	119.15	5643.10%	119.17

客户名称	2021/6/30	2020/12/31	变动金额	增幅	截至 2021/11/30 回款金额
SM STIC	69.29	5.96	63.33	1063.43%	69.29
Solar Wholesale	27.18	4.18	22.99	549.99%	27.18
ONTILITY	195.32	38.71	156.61	404.61%	195.32
Domos Industries	56.75	12.32	44.43	360.72%	56.75
合 计	1,416.78	78.00	1,338.78	-	1,414.59

2、2020 年 12 月 31 日相比于 2019 年 12 月 31 日，应收账款余额变动金额超过 10 万元且增幅前十的客户情况及期后回款情况列示如下：

单位：万元

客户名称	2020/12/31	2019/12/31	变动金额	增幅	截至 2021/11/30 回款金额
E.B.Creasy & COPLC	53.11	0.27	52.84	19694.24%	53.11
ONTILITY	38.71	0.88	37.83	4303.49%	38.71
Crescent Electric Supply	12.03	0.47	11.56	2454.29%	12.03
Integra Solar	210.81	11.77	199.04	1690.84%	210.81
European Solar Technology Group B.V.	202.08	18.38	183.70	999.30%	202.08
NAVETTO B.V.	581.08	69.44	511.64	736.80%	581.08
Installatie Techniek Zeeland	32.22	4.35	27.87	640.75%	32.22
EXEL SOLAR SAPI	99.90	19.20	80.70	420.36%	99.90
Ecori Energia Solar Ltda.	2,240.09	543.93	1,696.17	311.84%	2,240.09
西门子电力自动化有限公司	67.96	18.54	49.42	266.63%	67.96
合 计	3,537.99	687.23	2,850.77		3,537.99

3、2019 年 12 月 31 日相比于 2018 年 12 月 31 日，应收账款余额变动金额超过 10 万元且增幅前十的客户情况及期后回款情况列示如下：

单位：万元

客户名称	2019/12/31	2018/12/31	变动金额	增幅	截至 2021/11/30 回款金额
DISTERM.SA	15.04	0.23	14.81	6419.38%	15.04
The PowerStore	36.97	0.97	36.00	3708.70%	36.97
Ecori Energia Solar Ltda.	543.93	23.49	520.44	2215.74%	543.93
Solare America	238.59	33.99	204.60	601.98%	238.59
BayWa Aktiengesellschaft	23.61	4.46	19.15	428.83%	23.61
VOLTANEO	62.97	13.27	49.69	374.43%	62.97
信邦电子股份有限公司	442.08	145.21	296.87	204.29%	442.08
Solar Wholesale	110.71	39.72	70.99	178.71%	110.71
REXEL	169.23	70.26	98.97	140.87%	169.23

客户名称	2019/12/31	2018/12/31	变动金额	增幅	截至 2021/11/30 回款金额
CED Greentech	1,337.08	709.50	627.58	88.45%	1,337.08
合 计	2,980.21	1,041.10	1,939.10		2,980.21

综上，报告期内，应收账款余额变动金额超过 10 万元且增幅前十的客户期后回款情况均较好。

（二）报告期内新增客户大额应收账款（任意一期大于 100 万）情况及期后回款情况

报告期内，公司新增客户前十大应收账款情况及期后回款情况如下：

单位：万元

客户名称	2018/12/31	2019/12/31	2020/12/31	2021/6/30	截至 2021/11/30 尚未 回款金额
AG Technologies, Inc.	-	-	-	163.78	-
AMARA BRASIL LTDA	-	-	386.41	-	-
Chint Power Systems America	-	-	-	200.43	-
DE ZONCORPORATIE	-	78.37	103.30	82.11	-
European Solar Technology Group b.v.	-	18.38	202.08	96.18	-
Integra Solar	-	11.77	210.81	117.86	-
NAVETTO B.V.	-	69.44	581.08	137.15	-
Novengi ltd	169.22	60.40	-	-	-
Solar Wholesale	39.72	110.71	4.18	27.18	-
Solare America	33.99	238.59	315.94	172.27	175.45
Soligent	-	-	111.63	121.00	-
Sonepar North Coast Electric Anchorage	-	228.53	10.64	8.04	-
Stilo Energy SA	-	-	285.42	374.03	-
Sunrun	-	-	131.54	244.97	-
VDH Solar Groothandel B.V.	-	-	222.76	0.34	-
VOLTANEO	13.27	62.97	119.43	32.55	-
WESCO Distribution, Inc.	-	-	198.54	-	-
嘉兴市体育产业发展投资有限公司	-	144.00	32.00	27.86	27.86
台达电子工业股份有限公司	-	-	823.27	0.10	0.10
合 计	256.20	1,023.16	3,739.03	1,805.85	203.41

报告期各期，公司新增客户期末应收账款金额较小，且回款均较为及时，主要系公司对新客户采用严格的信用管控制度，给予赊销的情况较少。

中介机构核查程序和核查结论：

一、针对应收账款的真实、准确和完整所履行的核查程序

针对应收账款真实、准确、完整，保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、了解公司销售与收款循环的内部控制制度，并针对相关内部控制设计和执行有效性进行测试。

2、获取公司与主要客户签署的销售合同或订单，核查合同或订单中约定的信用政策、结算方式和结算周期等条款。

3、对公司管理层、销售人员、财务人员进行访谈，了解报告期内公司的信用政策、应收账款回款、主要客户的逾期情况、坏账准备计提情况等。

4、在查阅公司报告期各期末的应收账款明细以及期后回款明细基础上，针对应收账款实施细节测试，针对各期主要客户，核查应收账款对应的框架协议、订单、装箱单、运单或提货单、发票、序时账、期后回款等资料。

5、查阅同行业可比上市公司公开信息，了解其应收账款政策、逾期情况、应收账款周转率等，核实公司应收账款对比是否存在异常。

6、取得主要客户的中国出口信用保险公司报告，结合主要客户的资信报告及工商信息，对客户基本情况、资信状况及关联关系等进行核查。

7、对公司主要应收账款客户进行视频询问，了解主要客户的基本情况、信用政策、应收账款余额及其变动原因等情况，视频询问的情况如下：

单位：万元

科目	项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
应收账款	询问客户对应的应收账款金额	7,918.71	6,710.76	4,458.96	3,133.40
	应收账款余额	8,683.88	8,949.17	5,475.91	4,221.06
	询问比例	91.19%	74.99%	81.43%	74.23%

8、在视频询问的基础上，聘请第三方律师对部分客户进行实地走访，了解客户应收账款情况，具体核查情况如下：

单位：万元

科目	项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
应收账款	走访确认金额	2,775.64	3,362.25	851.39	521.45

科目	项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
	应收账款余额	8,683.88	8,949.17	5,475.91	4,221.06
	走访比例	31.96%	37.57%	15.55%	12.35%

9、对主要客户进行函证，核查应收账款金额的准确性，具体回函情况如下：

单位：万元

科目	项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
应收账款	函证发函金额①	8,050.24	7,561.64	4,183.28	3,176.65
	回函相符金额②	6,053.55	6,169.52	3,265.88	2,666.42
	回函差异调节后可确认金额③	402.78	970.61	516.38	158.23
	函证回函可确认金额④=②+③	6,456.33	7,140.63	3,782.26	2,824.65
	未回函替代测试金额⑤	1,593.91	421.01	401.02	352.00
	应收账款余额⑥	8,683.88	8,949.17	5,475.91	4,221.06
	回函可确认金额比例⑦=④/⑥	74.35%	79.79%	69.07%	66.92%
	替代测试金额比例⑧=⑤/⑥	18.35%	4.70%	7.32%	8.34%
	应收账款函证核查比例⑨=⑦+⑧	92.70%	84.49%	76.39%	75.26%

报告期内，公司应收账款回函比例分别为 66.92%、69.07%、79.79%和 74.35%。针对未回函及回函不符的函证，与公司、客户沟通了解原因，进行替代性测试，查证客户的基本信息，确认与客户的交易真实性；核查相关客户的框架协议、订单、装箱单、运单或提货单、发票、序时账、期后回款等资料，替代性测试有效，不存在重大差异，不影响公司对期末应收账款的确认。

10、检查公司报告期各期末应收账款逾期情况以及账龄一年以上的应收账款，了解逾期原因、期后收回情况，分析公司是否对其单项计提坏账准备以及坏账准备计提是否充分。

二、针对应收账款坏账准备计提的充分性履行的核查程序

针对应收账款坏账准备计提的充分性，保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、评价并测试了管理层复核、评估和确定应收款项减值或可收回性的内部控制，包括有关识别减值客观证据和计算减值准备的控制。

2、评估了管理层使用的预期信用损失计算模型与方法是否符合企业会计准

则要求。

3、通过考虑历史上同类应收款项组合的实际坏账发生金额及情况，结合客户信用和市场条件等因素，评估了管理层对应收款项组合划分及共同风险特征的判断是否合理。

4、评估了历史参考期间选取的合理性，并验证了历史违约率计算中使用的关键数据的可靠性。

5、了解了管理层在前瞻性信息预测中考虑的因素，包括对未来经济、市场环境以及客户情况等变化的预测，并评估了其合理性。

6、选取样本，对金额重大或高风险的应收款项，检查了与其可回收性相关的支持性证据，包括期后回款、客户的历史信用、经营情况和还款能力，分析其可收回性。

7、检查了管理层编制的应收款项账龄分析表，获取了管理层对不同组合预期信用损失的计算文件，验证了其计算的准确性，重新计算了坏账准备计提金额是否准确。

8、通过查阅对比同行业可比公司应收账款坏账准备计提政策，确认公司对应收账款计提坏账准备的政策相比同行业可比公司较为稳健，具体情况如下：

公司简称	1年以内	1至2年	2至3年	3至4年	4至5年	5年以上
锦浪科技	5%	10%	30%	50%	80%	100%
固德威	5%	10%	30%	50%	80%	100%
禾迈股份	5%	10%	30%	50%	80%	100%
昱能科技	5%	10%	30%	100%		

9、结合主要客户期后回款情况、尚未收回款项情况，对所计提的坏账准备充分性进行分析复核。

三、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

报告期内，发行人期末应收账款真实、准确、完整，符合实际经营情况，应收账款坏账准备计提充分。

18. 关于存货

18.1

根据招股说明书，1) 报告期各期末，发行人存货余额分别为 6,356.38 万元、11,221.40 万元、13,831.02 万元和 17,206.88 万元；2) 报告期内，发行人在途物资、库存商品余额分别为 3,875.74 万元、6,216.44 万元、7,251.03 万元、9,300.88 万元，持续增加。

请发行人说明：（1）公司原材料、在产品、库存商品等各位存货管理模式和存放地点，不同存放地点的存货分布情况；（2）公司存货管理相关内部控制及有效性，存货盘点方法及报告期各期盘点情况；（3）库存商品、在途物资的具体构成，周转率在报告期内变化情况，余额增加与营业收入变动和公司备货政策匹配情况；（4）报告期内计提跌价存货的具体内容，说明存货发生跌价的原因、计提存货跌价准备的具体方式，并结合库龄情况、同行业可比公司情况说明公司存货跌价准备计提是否充分，跌价存货的管理及处置情况。

【答复】

发行人说明：

一、公司原材料、在产品、库存商品等存货管理模式和存放地点，不同存放地点的存货分布情况

（一）存货管理模式

1、原材料

报告期内，公司主要采用“以产定采，适度备货”的采购模式，根据生产计划、原材料库存等情况，制定原辅材料的采购计划。公司采购部门根据市场整体供需情况、价格变动情况以及供应商的交货周期等因素进行综合考虑，对生产计划所需要的主要原材料建立适当的安全库存。

2、在产品、库存商品

公司根据客户订单及市场预测进行备货，并对各类产品保持一定的合理库存，以满足连续供货和快速反应的供应链要求。

（二）存货存放地点及分布情况

报告期各期末，公司存货存放地点及分布情况如下：

单位：万元

存货类别	存放地点/状态	2021年6月30日		2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
		余额	占比	余额	占比	余额	占比	余额	占比
原材料	中国境内	6,595.48	38.33%	5,084.32	36.76%	3,178.96	28.33%	2,324.90	36.58%
库存商品	中国境内	1,227.79	7.14%	1,035.92	7.49%	634.19	5.65%	963.41	15.16%
	美国	2,503.64	14.55%	732.21	5.29%	1,076.39	9.59%	924.98	14.55%
	荷兰	2,174.63	12.64%	2,928.68	21.17%	912.63	8.13%	629.11	9.90%
	澳大利亚	217.50	1.26%	236.46	1.71%	195.20	1.74%	206.02	3.24%
	墨西哥	1,172.35	6.81%	976.24	7.06%	929.95	8.29%	208.54	3.28%
	小计	7,295.91	42.40%	5,909.50	42.73%	3,748.37	33.40%	2,932.06	46.13%
在途物资	运输途中	2,004.97	11.65%	1,341.53	9.70%	2,468.07	21.99%	943.68	14.85%
在产品	中国境内	36.68	0.21%	66.37	0.48%	60.44	0.54%	44.14	0.69%
委托加工物资	中国境内	599.57	3.48%	632.27	4.57%	150.07	1.34%	98.90	1.56%
	中国台湾	551.87	3.21%	794.38	5.74%	1,517.30	13.52%	-	-
	小计	1,151.43	6.69%	1,426.65	10.31%	1,667.36	14.86%	98.90	1.56%
发出商品	销售发货途中	122.39	0.71%	2.64	0.02%	98.19	0.88%	12.70	0.20%
合计		17,206.88	100.00%	13,831.02	100.00%	11,221.40	100.00%	6,356.38	100.00%

报告期各期末，公司原材料存放于中国境内仓库，库存商品主要存放于位于美国、荷兰、澳大利亚、墨西哥等境外子公司所在地仓库，在途物资为母公司发往境外子公司尚在路途的商品，委托加工物资主要存放于公司中国境内和中国台湾的委托加工厂商，剩余少部分存货为生产中在产品及已销售发货但未满足收入确认条件的商品。

二、公司存货管理相关内部控制及有效性，存货盘点方法及报告期各期盘点情况

（一）公司存货管理相关内部控制

1、公司存货管理相关内部控制的设计和运行

报告期内，公司制定了《仓库管理制度》，规范存货的取得、验收、保管、发出等行为，对存货的收、发、搬运、储存和交付行为以及单据的流转实施控制。

供应链管理部相关职责主要为制定原辅材料的采购计划；负责部分物料安全库存值的制定；负责下达日常的采购送货计划；负责按计划采购存货及供应商来料异常的处理。

运营部仓储物流组相关职责主要为负责严格按收发存货程序进行操作，按先进先出的原则管理、收发存货以及系统录入和表格制作，保证仓储账物相符；负责完善仓储运作流程和岗位职责，持续不断改进工作策划与控制；负责规范仓储区域，合理摆放存货，做好标识管理及现场管理；负责定期检查存货区域的环境要求，如温度、湿度控制，并做好防水、防火、防盗等安全防范工作。

质检人员主要相关职责主要为负责对外协件、原材料、半成品、成品的检验；负责对公司来料进行进仓品质检验；负责来料检验不合格品的标识、隔离、监督及异常反馈，通知各相关部门做好不合格品的管理工作。

运营部生产组相关职责主要为负责生产使用物料的申请领用工作以及在产品存货的管理工作。

销售部门相关职责主要为负责提供销售发货单及发货明细。

财务部相关职责主要为负责存货收发账务核算，包括材料入库成本、库存商品入库成本等归集核算；负责监督存货盘点和存货数据监督审核。

此外，公司通过在境内设有专门的跟单人员、在境外子公司配置物流对接人员，协调负责第三方仓库的货品收发跟进管理、第三方仓库监督管理工作、并定期与第三方仓库收发存记录进行对账核对。

2、存货盘点制度

报告期内，公司制定了《资产盘点管理制度》，明确各类存货的盘点细则以及流程，并对各个部门在存货盘点中的管理职责进行了明确的规定。

公司采取定期盘点与不定期盘点相结合的方式，对存货进行盘点，以系统中的账面结存数作为盘点的依据。存货盘点需设置盘点基准日、拟定盘点计划、进行盘点动员，并根据实际盘点情况提出管理建议和意见。

年度盘点时，财务部对各资产管理部门发出盘点计划及通知，采用静态方式进行全面盘点。各部门接到盘点计划后组织召开部门内部盘点会议，做好各项盘点前准备工作，所有账目处理应在盘点日前一天全部完成。盘点开始时，财务部导出盘点基准日的账面库存清单下发于各相关部门，各相关部门制作成盘点表。盘点需由盘点人、监盘人共同进行，对于盘点差异需进行二次复盘，盘点结束确认无误后共同在盘点表上签字确认。各盘点部门根据盘点表出现的盘点差异，查明原因后向财务部门说明，由主管部门及财务部门审批后给出差异处理意见并执行差异调整。年度盘点应当由公司聘用的外部审计机构监督。

综上，报告期内，公司存货管理相关内部控制不存在重大缺陷，实际执行情况良好，能够保证存货管理的真实、准确、完整。

（二）存货盘点方法及报告期各期盘点情况

1、存货盘点方法

报告期内，公司存货盘点采取全面的静态盘点方法。根据存货的计量属性，对各类存货盘点方法具体如下：对于以数量为计量单位的存货直接按清点数量核实相应库存量；对于以米为计量单位的存货，通过每标准单位长度乘以清点数量计算后，与库存量核对；对于以重量为计量单位的存货，通过每标准单位重量乘以清点数量计算后，与库存量核对；检查标识卡并与产品外包装核对，对于已包装的存货，随机抽取部分开封检查。

2、报告期各期末的存货盘点安排

报告期各期末，公司存货盘点的安排情况如下：

项目		2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
盘点范围		除在途物资和发出商品			
盘点时间	境内	2021.6.28-29\2021.7.5	2020.12.14\2020.12.17\2020.12.21	2019.12.24\2019.12.27\2019.12.31	2018.12.21\2018.12.24\2018.12.31
	境外	2021.6.30-7.1	2020.12.17-18\2020.12.21	2019.12.20\2019.12.26-27\2020.1.4	2018.12.21\2018.12.31\2019.1.14

项 目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
盘点地点	嘉兴仓库，澳洲仓库，美国仓库，欧洲仓库，墨西哥仓库			
盘点人员	财务部、运营部、外协仓库人员、第三方仓库人员、其他支持部门			
盘点方法	全面的静态盘点			

3、报告期各期末存货盘点情况

报告期各期末，公司存货盘点金额及比例情况如下：

单位：万元

项 目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
库存商品	7,295.91	5,909.50	3,748.37	2,932.06
原材料	6,595.48	5,084.32	3,178.96	2,324.90
在产品	36.68	66.37	60.44	44.14
委托加工物资	1,151.43	1,426.65	1,667.36	98.90
小 计	15,079.51	12,486.84	8,655.13	5,399.99
盘点金额 ^注	15,079.51	12,486.84	8,655.13	5,399.99
盘点比例	100%	100%	100%	100%

注：公司存放位于中国台湾信邦电子的委托加工物资由其提供盘存资料并结合日常对账方式确认

三、库存商品、在途物资的具体构成，周转率在报告期内变化情况，余额增加与营业收入变动和公司备货政策匹配情况

（一）库存商品、在途物资的具体构成

报告期内，公司产品主要包括微型逆变器、智控关断器和能量通信器，以境外销售为主，主要通过全球各市场区域当地子公司进行销售，为了保证供货的稳定性、及时性，需要在当地储备一定数量的库存商品。报告期各期末，公司在途物资主要是母公司发往境外子公司尚在路途的商品。

报告期各期末，公司库存商品和在途物资的具体构成如下：

单位：万元

期 间	项 目	库存商品金额	占比	在途物资金额	占比
2021 年 6 月 30 日	微型逆变器	5,775.53	79.16%	1,406.10	70.13%
	智控关断器	1,096.11	15.02%	474.62	23.67%
	能量通信器	424.27	5.82%	124.25	6.20%
	小 计	7,295.91	100.00%	2,004.97	100.00%

期 间	项 目	库存商品金额	占比	在途物资金额	占比
2020 年 12 月 31 日	微型逆变器	5,138.78	86.96%	959.18	71.50%
	智控关断器	303.30	5.13%	325.23	24.24%
	能量通信器	467.42	7.91%	57.13	4.26%
	小 计	5,909.50	100.00%	1,341.53	100.00%
2019 年 12 月 31 日	微型逆变器	3,468.72	92.54%	2,368.20	95.95%
	智控关断器	15.97	0.43%	33.89	1.37%
	能量通信器	263.68	7.03%	65.98	2.67%
	小 计	3,748.37	100.00%	2,468.07	100.00%
2018 年 12 月 31 日	微型逆变器	2,744.53	93.60%	907.87	96.20%
	能量通信器	187.53	6.40%	35.81	3.80%
	小 计	2,932.06	100.00%	943.68	100.00%

由上表可知，报告期各期末，公司库存商品和在途物资主要为微型逆变器，与公司主要业务收入构成相匹配。

（二）存货周转率变化情况

报告期内，公司存货周转率变化情况如下：

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
存货周转率	1.13	2.51	2.87	2.52
存货周转天数	159.29	143.43	125.44	142.86

报告期内，公司存货周转率分别为 2.52、2.87、2.51 和 1.13，存货周转天数分别为 142.86 天、125.44 天、143.43 天和 159.29 天。

其中，2019 年存货周转率较 2018 年有所提升，主要原因是：公司微型逆变器产品的销售市场主要是在北美、欧洲等境外区域，2019 年以来，欧美等发达国家和地区对光伏发电系统中的直流高压问题出台强制措施，使得微型逆变器、关断器等组件级电力电子设备面临广阔的市场机会，进而使得公司 2019 年销售规模提升，出货频率较 2018 年明显提高，存货周转率相应提高。

2020 年、2021 年 1-6 月存货周转率略有下降，主要原因是：一是随着销售规模不断提升，公司加大了原材料采购规模和境外子公司当地储备商品，期末

存货余额有所增加；二是受到 2020 年以来新冠疫情影响，海运物流受到较大影响，海运出口集装箱和货运船预定越趋紧张，交货周期有所延长。

综上，报告期内公司存货周转率总体保持稳定，在合理范围内波动，符合公司实际经营情况。

（三）存货余额增加与营业收入变动和公司备货政策匹配情况

1、存货余额增加与营业收入变动情况

报告期内，公司存货余额增加与营业收入变动情况如下：

单位：万元

项 目	2021 年 6 月末 /2021 年 1-6 月	2020 年末 /2020 年度	2019 年末 /2019 年度	2018 年末 /2018 年度
存货余额增加金额	3,375.86	2,609.61	4,865.03	141.73
存货余额增加比例	24.41%	23.26%	76.54%	-
营业收入变动金额 ^注	5,052.31	10,493.38	14,903.16	5,848.34
营业收入变动比例 ^注	10.32%	27.29%	63.27%	-
存货余额占营业收入比例 ^注	31.86%	28.26%	29.18%	-

注：2021 年 1-6 月数据年化处理

报告期内，公司存货余额增加比例分别为 76.54%、23.26%和 24.41%，营业收入变动比例分别为 63.27%、27.29%和 10.32%，存货余额增加比例与营业收入变动比例趋势基本一致，随着销售规模扩大，公司存货余额相应增加。

报告期内，公司存货余额占营业收入比例分别为 26.99%、29.18%、28.26%和 31.86%，基本保持稳定，在合理区间范围内波动。

2、存货余额增加与公司备货政策匹配情况

报告期内，公司根据客户订单及市场预测进行库存商品备货，同时采用“以产定采，适度备货”的采购模式进行原材料备货。

报告期内，公司备货政策与原材料备货周期、生产周期以及库存商品销售周期的情况如下：

项 目	原材料备货周期	生产周期	库存商品销售周期	周期合计
微型逆变器	约 60 天	约 14~21 天	视境内外销售贸易条款、账期、运输方式的不同，约 7-75 天	约 81~156 天

项 目	原材料备货周期	生产周期	库存商品销售周期	周期合计
智控关断器	约 20~30 天	约 7~14 天	视境内外销售贸易条款、账期、运输方式的不同，约 7-60 天	约 34~104 天
能量通信器	约 30~45 天	约 7~14 天	视境内外销售贸易条款、账期、运输方式的不同，约 7-75 天	约 44~134 天

在原材料备货环节，公司采用“以产定采，适度备货”的采购模式，根据生产计划、原材料库存等情况，制定原辅材料的采购计划，公司采购部门根据市场整体供需情况、价格变动情况以及供应商的交货周期等因素进行综合考虑，对生产计划所需要的主要原材料建立适当的安全库存。

在库存商品备货环节，公司根据客户订单及市场预测进行备货，并对各类产品保持一定的合理库存，以满足连续供货和快速反应的供应链要求。公司以境外销售为主，主要通过全球各市场区域当地子公司进行销售，为了保证供货的稳定性、及时性，需要在当地储备一定数量的库存商品以便销售。

综上，公司备货政策与公司存货周转天数基本一致，与公司存货余额增加情况相匹配。

四、报告期内计提跌价存货的具体内容，说明存货发生跌价的原因、计提存货跌价准备的具体方式，并结合库龄情况、同行业可比公司情况说明公司存货跌价准备计提是否充分，跌价存货的管理及处置情况

（一）计提存货跌价准备的具体方式

报告期内，公司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。

（二）存货跌价的内容及形成的原因

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	跌价	金额	跌价	金额	跌价	金额	跌价
在途物资	2,004.97	-	1,341.53	-	2,468.07	-	943.68	-
原材料	6,595.48	186.52	5,084.32	236.77	3,178.96	155.32	2,324.90	208.48

项目	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	跌价	金额	跌价	金额	跌价	金额	跌价
在产品	36.68	-	66.37	-	60.44	-	44.14	-
库存商品	7,295.91	271.51	5,909.50	263.22	3,748.37	360.06	2,932.06	346.36
发出商品	122.39	-	2.64	-	98.19	-	12.70	-
委托加工物资	1,151.43	-	1,426.65	-	1,667.36	-	98.90	-
合计	17,206.88	458.03	13,831.02	499.99	11,221.40	515.38	6,356.38	554.83
计提比例	2.66%		3.62%		4.59%		8.73%	

报告期各期末，公司存货跌价准备分别为554.83万元、515.38万元、499.99万元和458.03万元，存货跌价准备计提比例分别为8.73%、4.59%、3.62%和2.66%。

报告期内，公司结合产品订单及市场预测需求，考虑采购周期、生产周期、生产安排、销售预测等因素，进行适当备货。考虑到公司所处光伏行业的技术迭代、产品更新较快，公司存货存在减值风险，故针对存货根据其可变现净值计提相应的存货跌价准备。

（三）存货库龄情况

报告期各期末，公司存货库龄情况如下：

单位：万元

项目	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额
1年以内	16,561.09	0.26	13,201.29	19.49	10,529.68	54.61	5,635.58	22.23
其中：库存商品	6,882.70	0.26	5,575.06	19.49	3,241.22	48.65	2,468.52	21.69
原材料	6,362.92	-	4,789.03	-	2,994.39	5.96	2,067.64	0.54
在途物资	2,004.97	-	1,341.53	-	2,468.07	-	943.68	-
发出商品	122.39	-	2.64	-	98.19	-	12.70	-
在产品	36.68	-	66.37	-	60.44	-	44.14	-
委托加工物资	1,151.43	-	1,426.65	-	1,667.36	-	98.90	-
1年以上	645.79	457.77	629.73	480.50	691.72	460.77	720.80	532.60
其中：库存商品	413.22	271.25	334.44	243.73	507.15	311.41	463.54	324.66
原材料	232.57	186.52	295.29	236.77	184.57	149.36	257.25	207.94

项目	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额
合计	17,206.88	458.03	13,831.02	499.99	11,221.40	515.38	6,356.38	554.83

报告期各期末，公司存货跌价准备分别为554.83万元、515.38万元、499.99万元和458.03万元，存货跌价准备计提比例分别为8.73%、4.59%、3.62%和2.66%，主要以1年以上库龄的存货计提跌价准备为主，存货跌价计提充分合理。

（四）存货跌价准备计提比例同行业公司对比情况

报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比上市公司对比情况如下：

证券简称	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
禾迈股份	1.27%	1.75%	4.73%	2.03%
锦浪科技	0.73%	1.17%	2.74%	1.48%
固德威	1.20%	0.97%	0.65%	1.88%
均值	1.07%	1.30%	2.71%	1.80%
昱能科技	2.66%	3.62%	4.59%	8.73%

报告期内，公司存货跌价准备计提比例高于同行业可比上市公司，主要系针对部分库龄较长的库存商品和原材料，综合考虑产品迭代、市场价格变化等原因，基于谨慎性原则按照成本与可变现净值孰低的原则计提跌价准备。

（五）跌价存货的管理及处置情况

报告期内，公司跌价存货的管理及处置情况主要如下：一是针对有订单支撑或预计可能出售的跌价存货，与其他未计提跌价存货采用相同的管理方式，并在销售出库后对相应存货跌价准备进行转销处理；二是针对预计后续难以出售的跌价存货单独存放，并定期对长期未周转且确定不再出售的跌价存货进行集中报废处理。

18.2

根据保荐工作报告，对存放于境内的存货，保荐机构进行现场监盘；对存放于境外的存货，保荐机构复核公司自盘盘点资料、函证确认报告期各期末存

货的种类和数量、委托第三方会计师事务所对 2020 年末和 2021 年 6 月末的存货实施存货监盘，并通过远程实时视频的方式参与；对存放在境外的委托加工物资，保荐机构获取并复核委托加工厂商存货自盘盘点资料、函证确认报告期各期末委托加工物资的种类和数量。

请发行人说明：报告期各期末，公司各类存货存放在海外地点的具体情况，包括存货类型、存货金额、存放地点、保管方及期末盘点情况。

请保荐机构、申报会计师说明：（1）公司存货管理相关内部控制有效性核查情况；（2）境内存货监盘及抽盘结果；（3）境外存货核查情况，核查方法有效性，委托第三方会计师事务所盘点情况及复核情况；（4）存货跌价准备计提充分性的核查情况。

请保荐机构、申报会计师结合核查情况就发行人存货真实性及跌价准备计提充分性发表明确意见，对于境外仓库核查利用组成部分会计师工作的原因、依据、适用性及影响。

【答复】

发行人说明：

一、报告期各期末，公司各类存货存放在海外地点的具体情况，包括存货类型、存货金额、存放地点、保管方及期末盘点情况

报告期各期末，公司各类存货存放在海外地点的具体情况如下：

单位：万元

存货类型	存放地点	保管方	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
			存货金额	盘点比例	存货金额	盘点比例	存货金额	盘点比例	存货金额	盘点比例
库存商品	美国	Noatum Logistics USA, LLC	2,503.64	100.00%	732.21	100.00%	1,076.39	100.00%	924.98	100.00%
	荷兰	TOP GROUP INTERNATIONAL B.V.	2,074.39	100.00%	2,928.68	100.00%	912.63	100.00%	629.11	100.00%
		Kolibri Logistiek	100.24	100.00%	-	-	-	-	-	-
	澳大利亚	Rohlig Australia Pty Ltd	217.50	100.00%	236.46	100.00%	-	-	-	-
		AirRoad Logistics Pty Limited	-	-	-	-	195.20	100.00%	206.02	100.00%

存货类型	存放地点	保管方	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
			存货金额	盘点比例	存货金额	盘点比例	存货金额	盘点比例	存货金额	盘点比例
	墨西哥	WN WAREWN WAREHOUSING, S.A. DE C. V.	1,172.35	100.00%	976.24	100.00%	929.95	100.00%	208.54	100.00%
小计			6,068.12	100.00%	4,873.59	100.00%	3,114.17	100.00%	1,968.65	100.00%
委托加工物资	中国台湾	信邦电子	551.87	100.00%	794.38	100.00%	1,517.30	100.00%	-	-
合计			6,619.99	100.00%	5,667.97	100.00%	4,631.47	100.00%	1,968.65	100.00%

报告期各期末，公司根据存货盘点制度对存放在海外的库存商品进行全面盘点；对存放位于信邦电子的委托加工物资，由其提供盘存资料并结合日常对账方式确认。

中介机构说明：

一、公司存货管理相关内部控制有效性核查情况

（一）核查程序

针对公司存货管理相关内部控制有效性，保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取并了解公司存货管理相关内控制度，包括但不限于存货取得、验收、保管、发出等行为流程；对存货的收、发、搬运、储存和交付行为以及单据的流转实施的关键审批；相关员工的职责以及是否严格要求不兼容岗位分离；存货盘点制度；财务账务处理、重要账册保管等。

2、访谈公司相关部门负责人关于存货管理相关内控制度的执行情况、存货存放地点、存货核算方法等。

3、登录并查看了公司存货管理系统，了解存货收发存系统的设计与运行情况，包括但不限于系统的开发与变更管理、账号和权限管理、运行与维护管理、数据备份管理等控制节点。

4、对于存货管理内部控制执行情况进行穿行测试和控制测试，对存货管理内部控制设计和运行有效性进行了解、评估及测试。

5、查阅公司有关存货盘点管理制度、盘点计划、盘点表、盘点报告、日常对账等资料，评价其合理性；对公司报告期各期末存货实施监盘、抽盘程序，检查存货的数量、有无毁损、陈旧、过时、残次等状况。

6、访谈第三方仓库人员关于公司存货管理相关流程，检查公司与第三方仓库关于存货的核对记录，向第三方仓库函证确认报告期各期末相关存货的收发存情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

报告期内，公司存货管理相关内部控制不存在重大缺陷，实际执行情况良好，能够保证存货管理的真实、准确、完整。

二、境内存货监盘及抽盘结果

（一）境内存货核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、了解采购与付款和生产与仓储循环的流程及其内部控制关键控制点，并针对相关内部控制设计和执行有效性进行测试。

2、访谈公司管理层、仓储部门负责人，了解存货管理相关内控制度的执行情况、存货存放地点、存货核算方法等；了解报告期内存货结构发生变化的主要原因，了解并检查公司存货分布情况、第三方保管或控制的情况等。

3、通过对委托加工厂商进行访谈、函证、检查存货对账资料等方式确认报告期各期末相关存货的种类、数量和状况。

4、检查报告期内存货的采购订单、采购发票、委托生产工单和存货入库单等资料，对存货的真实性进行确认。

5、取得公司报告期各期末库存商品明细表、销售订单台账和期后销售清单，分析各期末在手订单与库存商品规模的匹配性，检查期后销售的原始凭证。

6、获取公司存货盘点制度，了解其存货盘点制度的完备性、可行性，复核报告期各期末存货盘点计划、盘点表，检查并确认盘点差异及原因，关注公司是否已就盘点差异作出相应会计处理。

7、实行监盘程序，进行现场监盘，包括但不限于确认相关存货实际数量与账面数量的一致性，关注相关存货的状态，核实是否存在损毁、陈旧及残次的存货。

（二）境内存货实施的监盘程序

1、监盘前

（1）了解公司的存货盘存制度和相关内部控制的有效性，并进行控制测试，评价其有效性。

（2）评估与存货相关的重大错报风险和重要性。

（3）获取公司的盘点计划，评估盘点计划是否合理，了解存货内容、性质及存放地点等信息，评估盘点方式的合理性及可操作性。

（4）编制存货监盘计划，合理安排监盘人员，评估参与监盘人员的胜任能力，并将计划传达给监盘人员。

（5）在公司盘点存货前，观察盘点现场，确定应纳入盘点范围的存货是否已经适当整理和排列；确定存货是否附有盘点标识；对未纳入盘点范围的存货，查明未纳入的原因。

2、监盘中

（1）在公司盘点人员盘点时进行观察，确定公司盘点人员是否遵守盘点计划；确定公司盘点人员是否准确地记录存货的数量和状况；特别关注存货的移动情况，防止遗漏或重复盘点；关注存货所有权的证据，如货运单据以及商标等。

（2）按监盘计划要求对存货进行抽样复点，从存货盘点记录中选取项目追查至存货实物，以测试盘点记录的准确性；从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录，以测试存货盘点记录的完整性；对以包装箱等封存的存货，考虑要求打开箱子或挪开成堆的箱子。

(3) 对检查发现的差异，进行适当处理：首先查明差异原因，并根据不同情况分别进行处理；其次如果差异较大，则扩大检查范围或提请公司重新盘点。

(4) 盘点过程中关注存货的状态及存放时间，是否存在损毁、陈旧、过时及残次的存货。

3、监盘后

(1) 在存货盘点结束前，再次观察盘点现场，以确定所有应纳入盘点范围的存货是否均已盘点。

(2) 取得并复核盘点结果汇总记录，评估其是否正确地反映了实际盘点结果。

(3) 对于盘点结果与系统中存货存在的差异，向公司问询差异形成原因，获取相关证据材料，并核查是否涉及账务调整。

(4) 如果存货盘点日不是资产负债表日，根据资产负债表日至盘点日之间的存货变动情况，推算资产负债表日存货情况，并与系统中的存货信息进行核对；取得资产负债表日至存货盘点日的出入库明细进行抽查，确定盘点日与资产负债表日之间存货的变动是否已作出正确的记录。

(5) 完成存货监盘报告。

(三) 境内存货的监盘比例

报告期各期末，境内存货的监盘比例情况如下：

单位：万元

时点	项 目	账面余额	监盘金额	函证金额	监盘及函证比例
2021.6.30	原材料	6,595.48	5,444.05		82.54%
	在产品	36.68			
	库存商品	1,227.79	891.97		72.65%
	发出商品	54.86			
	委托加工物资	599.57		599.57	100.00%
	合 计	8,514.39	6,336.02	599.57	81.46%
2020.12.31	原材料	5,084.32	4,062.98		79.91%

时点	项 目	账面余额	监盘金额	函证金额	监盘及函证比例
	在产品	66.37			
	库存商品	1,035.92	523.18		50.50%
	发出商品	2.64			
	委托加工物资	632.27		632.27	100.00%
	合 计	6,821.52	4,586.16	632.27	76.50%
2019.12.31	原材料	3,178.96	927.87		29.19%
	在产品	60.44			
	库存商品	634.19	260.79		41.12%
	发出商品	9.35			
	委托加工物资	150.07		150.07	100.00%
	合 计	4,033.01	1,188.65	150.07	33.19%
2018.12.31	原材料	2,324.90	339.69		14.61%
	在产品	44.14			
	库存商品	963.41	652.73		67.75%
	发出商品	12.70			
	委托加工物资	98.90		98.90	100.00%
	合 计	3,444.05	992.41	98.90	31.69%

（四）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

针对公司境内存货，公司盘点范围完整，盘点人员按照盘点计划执行，公司盘点方式及其结果有效，报告期各期末存货真实、状态良好。

三、境外存货核查情况，核查方法有效性，委托第三方会计师事务所盘点情况及复核情况

（一）境外存货核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、了解、评价并测试采购与付款、仓储以及存货跌价准备计提相关的内部控制设计和运行的有效性。

2、取得公司与第三方仓库的合同，对合同约定的双方权利、义务进行核查，主要涉及货物运输、货物保管、海关报关、款项支付等事项的明确。

3、对境外第三方仓库进行视频询问（保留视频记录），并将访谈提纲扫描给对方，由其签字确认访谈内容，并邮件回复、纸质版寄回，对第三方仓库的业务真实性、业务流程规范性等进行核查。

4、获取并检查公司与第三方仓库定期关于存货的对账核对记录。

5、获取报告期各第三方仓库的存货收发存明细，结合国内向境外子公司的发货单、子公司销售订单、发货单、货运单据等资料，对第三方仓库收发存明细进行核实。

6、对存放在境外的委托加工物资，结合日常的生产工单、产成品交货等对账资料，复核委托加工厂商存货自盘盘点资料，函证确认报告期各期末委托加工物资的种类和数量。

7、获取并检查公司在途物资相关的原始单据，包括境内发货记录、出口报关单与提单、境外子公司当地进口报关单、第三方仓库入库明细等，核对在途物资数量和金额，并检查期后入库情况。

8、向第三方仓库进行函证，核实确认报告期各期存货收发存情况，函证结果均相符。

9、取得公司报告期各期末境外仓库的盘点表、盘点记录、盘点总结等资料，与账面数据进行核对；申报会计师于2018年12月对公司境外墨西哥仓库执行抽盘程序，与账面记录基本一致，确认境外仓库管理的内部控制有效性。

10、委托第三方会计师事务所对2020年末和2021年6月末的存货实施存货监盘，并通过远程实时视频的方式参与。

保荐机构、申报会计师所采取的不同的核查程序相互之间以及与核查结论能够交叉印证，具有较强的逻辑相关性，相关核查方法有效。

（二）委托第三方会计师事务所监盘情况及复核情况

1、委托第三方会计师事务所监盘过程

针对公司 2020 年末和 2021 年 6 月末的境外存货，委托第三方会计师事务所实施存货监盘，并通过远程实时视频的方式参与，具体盘点过程如下：

（1）盘点准备期间，境内外监盘人员共同与公司讨论了监盘计划，各方一起制定最终方案，并要求盘点当天发行人存货处于静止状态。

（2）盘点当天在监盘开始前，境内监盘人员要求：①境外会计师通过视频确认盘点地点准确性；②通过视频巡场一周，检查是否周边存在异常的存货堆放情形。

（3）盘点中，境内监盘人员要求：①境外盘点人员实时通过视频展示盘点过程、检查产品标签等；②由境内盘点人员随机抽取样本，境外监盘人员开箱盘点。

（4）现场盘点结束后，境外监盘机构出具盘点报告并将相关底稿直接发送境内中介机构团队。

2、委托第三方会计师事务所监盘比例情况

2020 年末、2021 年 6 月末，第三方会计师事务所对境外存货监盘的情况如下：

单位：万元

时点	仓库	第三方会计师事务所	库存商品余额	监盘金额	监盘比例	监盘及函证金额	监盘及函证比例
2021.6.30	美国第三方仓库	PLANTE & MORAN, PLLC	2,503.64	2,413.40	96.40%	2,503.64	100.00%
	荷兰第三方仓库	Ebner Stolz GmbH & Co.KG	2,174.63	2,048.89	94.22%	2,174.63	100.00%
	澳洲第三方仓库	-	217.50	205.72 ^注	94.59%	217.50	100.00%
	墨西哥第三方仓库	PLANTE & MORAN, PLLC	1,172.35	1,168.25	99.65%	1,172.35	100.00%
	小计		6,068.12	5,836.26	96.18%	6,068.12	100.00%
2020.12.31	美国第三方仓库	PLANTE & MORAN, PLLC	732.21	668.17	91.25%	732.21	100.00%
	荷兰第三方仓库	Ebner Stolz GmbH & Co.KG	2,928.68	2,615.97	89.32%	2,928.68	100.00%
	澳洲第三方仓库	ICP Assurance Services Pty Ltd	236.46	225.32	95.29%	236.46	100.00%

	墨西哥第三方仓库	PLANTE & MORAN, PLLC	976.24	972.33	99.60%	976.24	100.00%
	小计		4,873.59	4,481.79	91.96%	4,873.59	100.00%

注：2021 年 6 月末，受澳大利亚新冠疫情及封城影响，第三方会计师事务所人员无法前往仓库进行实地监盘，故由第三方仓库人员进行盘点，境内中介机构进行实时视频监控

3、对第三方会计师事务所监盘的复核情况

保荐机构和申报会计师针对第三方会计师事务所监盘工作执行了以下复核程序：

（1）获取境外会计师事务所及监盘人员的资质，核查其胜任能力和独立性。

（2）根据盘点计划，与境外会计师沟通监盘范围及监盘时间，提供监盘报告的形式。

（3）复核境外会计师的监盘计划及监盘程序，评价其是否合理。

（4）获取境外会计师出具的监盘报告、监盘底稿等资料，复核监盘结论是否准确。

经复核，保荐机构、申报会计师认为：第三方会计师事务所对公司境外存货的监盘程序及结果有效。

四、存货跌价准备计提充分性的核查情况

针对公司存货跌价准备计提充分性，保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、了解、评价并测试采购与付款、生产与仓储以及存货跌价准备计提相关的内部控制设计和运行的有效性。

2、访谈公司管理层、仓储部门负责人，了解报告期内存货变动情况、库龄情况、成本核算方法等。

3、查阅公司有关存货盘点管理制度、盘点计划、盘点表、盘点报告、日常对账等资料，评价其合理性；对公司报告期各期末存货实施监盘、抽盘程序，检查存货的数量、有无毁损、陈旧、过时、残次等状况。

4、了解并评价公司存货跌价准备计提政策的适当性，复核与评估管理层确定可变现净值时做出的重大估计的合理性。

5、取得公司在手销售订单台账，分析各期末在手订单，与各期末库存商品规模的匹配性，结合订单销售单价核查存货是否存在减值。

6、取得报告期各期末存货库龄表，结合产品的状况，进行库龄分析性复核。

7、获取存货跌价准备计算表，复核存货跌价准备计提是否按相关会计政策执行，并重新测算存货跌价准备，检查以前年度计提的存货跌价在本期的变化情况，分析存货跌价准备计提是否充分。

8、结合同行业可比公司和行业特性，分析存货跌价准备是否充分。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，公司存货跌价准备计提充分。

中介机构核查程序及核查意见：

一、对于境外仓库核查利用组成部分会计师工作的原因、依据、适用性及影响

（一）对于境外仓库核查利用组成部分会计师工作的原因

受 2020 年以来境外新冠疫情一直未得到有效控制的影响，保荐机构、申报会计师直接派遣人员至境外子公司开展盘点监盘存在客观障碍，因此保荐机构、申报会计师通过聘请第三方会计师对公司境外存货进行监盘。

（二）对于境外仓库核查利用组成部分会计师工作的依据

根据《中国注册会计师审计准则第 1311 号——对存货、诉讼和索赔、分部信息等特定项目获取审计证据的具体考虑》（2019 年 2 月 20 日修订）第八条的规定，“如果由第三方保管或控制的存货对财务报表是重要的，注册会计师应当实施下列一项或两项审计程序，以获取有关该存货存在和状况的充分、适当的审计证据：（一）向持有被审计单位存货的第三方函证存货的数量和状况；（二）实施检查或其他适合具体情况的审计程序。”

根据《中国注册会计师审计准则第 1311 号对存货、诉讼和索赔、分部信息等特定项目获取审计证据的具体考虑》应用指南“其他审计程序的示例包括：

（1）实施或安排其他注册会计师实施对第三方的存货监盘（如可行）；（2）获取其他注册会计师或服务机构注册会计师针对用以保证存货得到恰当盘点和保管的内部控制的适当性而出具的报告；（3）检查与第三方持有的存货相关的文件记录，如仓储单；（4）当存货被作为抵押品时要求其他机构或人员进行确认。”

综上，保荐机构、申报会计师委托第三方会计师在 2020 年末、2021 年 6 月末对公司期末存放境外第三方仓库存货执行监盘程序，并通过远程实时视频的方式参与，具有合理的依据。

（三）对于境外仓库核查利用组成部分会计师工作的适用性及影响

1、公司对境外第三方仓库中存货的日常管理建立了完善的内部控制制度

公司通过在境内设有专门的跟单人员、在境外子公司配置物流对接人员与境外第三方仓库就货品管理建立了完善的信息沟通、监督管理机制，能够及时准确监控货品信息，具体情况如下：

（1）境内跟单人员及时通知境外第三方仓库人员关于境内货物的出货信息（货品明细、清关单据，船期等），同时抄送境外子公司的物流对接人员。

（2）货物到港后，第三方仓库负责进口清关及收货入库，子公司物流对接人员根据第三方仓库的入库明细以及境内发送的出货明细复核无误后在系统中进行库存录入更新。

（3）货物入库后，第三方仓库负责货物的日常管理，并根据境外子公司物流对接人员依据销售订单下达的出货指令安排出货。

（4）第三方仓库完成出库指令后，子公司物流对接人员将第三方仓库反馈的出货明细与发货指令复核无误后在系统中进行库存录入更新。

（5）子公司物流对接人员与第三方仓库定期进行存货收发存对账复核，确保公司收发货记录、库存信息与第三方仓库数据一致。

（6）公司通过年度盘点及不定期盘点对第三方仓库进行现场实地盘点，核实与第三方仓库库存信息的差异，确保公司的存货能够准确核算。

综上，公司对境外第三方仓库中存货的日常管理建立了完善的内部控制制度，能够保证境外存货管理的真实、准确、完整。

2、保荐机构、申报会计师对境外存货履行了必要的核查程序，并对第三方会计师的存货盘点监盘工作进行了复核

保荐机构、申报会计师对境外子公司期末存货执行审计、核查取得了必要的、适当的证据，与第三方会计师的监盘结果可以互相验证，并且通过远程实时视频的方式参与。

保荐机构、申报会计师通过评价并确认第三方会计师的胜任能力、独立性以及查阅第三方会计师报告期末的存货监盘等重要审计底稿等，对第三方会计师事务所监盘工作执行了复核程序。

综上，根据中国注册会计师审计准则第 1311 号文的相关规定，通过利用第三方会计师的工作核查境外存货情况是适用的，并根据执行的核查和审计程序能够确认公司报告期各期末境外第三方仓库存货存在的真实性。

二、中介机构核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

报告期内，公司存货管理相关内部控制不存在重大缺陷，实际执行情况良好，能够保证存货管理的真实性、准确性、完整性；各期末存货跌价准备计提充分。

19. 关于光伏电站

根据招股说明书，1) 报告期末，发行人光伏电站固定资产账面价值为 2,085.37 万元；2) 报告期内，发行人电费收入分别为 340.53 万元、540.21 万元、626.30 万元和 316.52 万元。

请发行人说明：（1）公司光伏电站具体情况，公司持有目的及未来规划，是否有其他合作方；（2）报告期内，光伏电站毛利贡献情况，相关固定资产是否存在减值迹象。

【答复】

发行人说明：

一、公司光伏电站具体情况，公司持有目的及未来规划，是否有其他合作方

（一）公司光伏电站具体情况，是否有其他合作方

截至 2021 年 6 月 30 日，公司持有的光伏电站具体情况如下：

单位：万元

序号	光伏电站名称	主要合作方 (屋顶业主)	电站位置	发电功率	并网验收时间	账面原值	账面价值
1	闻泰通讯分布式光伏发电项目	闻泰通讯股份有限公司	嘉兴市南湖区	1.8MW	2015 年 5 月	1,064.07	757.62
2	中弘置业（嘉兴）分布式光伏发电项目	嘉兴中弘置业有限公司	嘉兴市南湖区	650KW	2016 年 1 月	444.49	332.43
3	天通精电新科技有限公司分布式光伏发电项目	天通精电新科技有限公司	嘉兴市南湖区	1MW	2017 年 12 月	574.58	480.82
4	嘉兴光弘科技电子有限公司分布式光伏发电项目（一期）	嘉兴光弘科技电子有限公司	嘉兴市南湖区	392.73KW	2019 年 1 月	149.46	131.48
5	嘉兴光弘科技电子有限公司分布式光伏发电项目（二期）	嘉兴光弘科技电子有限公司	嘉兴市南湖区	397.6KW	2020 年 9 月	132.97	128.18
6	永丰余纸业（嘉兴）有限公司分布式光伏发电项目	永丰余纸业（嘉兴）有限公司	嘉兴市秀洲区	600KW	2019 年 8 月	39.71	225.78
7	嘉兴市居民家庭分布式光伏发电项目	合作居民家庭用户	嘉兴市南湖区	56.25KW	2015 年 5-11 月	246.52	29.06
-	合计	-	-	4.90MW	-	2,651.80	2,085.37

截至 2021 年 6 月末，公司自持光伏电站的发电规模合计为 4.90MW，账面原值合计为 2,651.80 万元，账面价值合计为 2,085.37 万元。公司光伏电站其他合作方主要为各电站建设租赁的屋顶业主方。

（二）公司持有目的及未来规划

报告期内，公司投资并持有部分分布式光伏电站，主要原因是：目前微型逆变器产品在国内分布式光伏电站应用较少，市场对微型逆变器的安全性、发电效率、可靠性以及灵活性等优势尚不了解和熟悉，公司通过在投资电站的过程中积极应用微型逆变器产品，可以更好的宣传推广微型逆变器在国内市场的应用。

截至本审核问询函回复签署日，除上述已持有光伏电站以外，公司不存在在建电站项目及相应的投资规划。

二、报告期内，光伏电站毛利贡献情况，相关固定资产是否存在减值迹象

报告期内，公司光伏电站毛利情况如下：

单位：万元

序号	光伏电站名称	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
1	闻泰通讯分布式光伏发电项目	57.63	124.72	94.39	101.36
2	中弘置业（嘉兴）分布式光伏发电项目	16.26	23.77	31.39	35.65
3	天通精电新科技有限公司分布式光伏发电项目	34.10	69.71	82.12	55.22
4	嘉兴光弘科技电子有限公司分布式光伏发电项目（一期）	5.25	11.29	9.96	-
5	嘉兴光弘科技电子有限公司分布式光伏发电项目（二期）	7.16	3.36	-	-
6	永丰余纸业（嘉兴）有限公司分布式光伏发电项目	8.20	19.71	8.99	-
7	嘉兴市居民家庭分布式光伏发电项目	0.10	3.18	11.79	4.53
	合计	128.70	255.73	238.64	196.75

报告期内，公司光伏电站毛利贡献分别为196.75万元、238.64万元、255.73万元和128.70万元，总体呈增长趋势，主要原因是：2019-2020年期间，公司新增嘉兴光弘科技电子有限公司分布式光伏发电项目、永丰余纸业（嘉兴）有限公司分布式光伏发电项目等光伏电站，毛利贡献有所增长。

报告期内，公司各光伏电站均正常运行，持续为公司带来经营利益流入和毛利贡献，不存在闲置或无法正常使用的情形，不存在减值迹象。

20. 关于无形资产

根据招股说明书，1) 发行人无形资产账面价值分别为 171.19 万元、39.17 万元、806.31 万元和 767.67 万元，主要为非专利技术；2) 发行人 2018 年度实现无形资产处置收益 500 万元。

请发行人说明：（1）非专利技术具体构成及形成过程，报告期末减值计提是否充分；（2）2018 年处置无形资产的具体情况，包括但不限于无形资产基本情况、与公司核心技术的关系、交易对手方及定价方式和公允性。

【答复】

发行人说明：

一、非专利技术具体构成及形成过程，报告期末减值计提是否充分

（一）非专利技术具体构成及形成过程

报告期各期末，公司非专利技术原值、累计摊销、账面价值如下：

单位：万元

项 目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
原值	1,285.00	1,285.00	1,285.00	1,285.00
累计摊销	1,285.00	1,285.00	1,252.88	1,124.38
账面价值	-	-	32.12	160.62

非专利技术系凌志敏和罗宇浩在公司设立时投入的微型逆变器系统技术，该技术是公司开发微型逆变器系列产品的设计方案和理念基础。根据嘉兴中磊资产评估有限公司出具嘉中磊评报字（2009）第 228 号《凌志敏、罗宇浩拟对外投资事宜涉及的微型逆变器系统技术项目单项资产评估报告书》，前述非专利技术的评估价值为 1,386 万元，经公司全体股东确认该项非专利技术作价 1,285 万元投入昱能有限。

凌志敏和罗宇浩用于公司出资的微型逆变器系统技术系其多年研究探索与工作实践的积累，具体形成过程详见本审核问询函回复第 4 题 4.1 之“一、上述非专利技术的具体来源及用于出资时的权属状况，是否为职务发明，是否符合无形资产出资的相关要求”。

（二）报告期末减值计提是否充分

根据《企业会计准则》，公司在资产负债表日对使用寿命有限的无形资产，对有迹象表明发生减值的估计其可收回金额，对无减值迹象的无形资产未进行减值测试。

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》规定：存在下列迹象的，表明资产可能发生了减值：（1）资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌；（2）企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响；（3）市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低；（4）有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏；（5）资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置；（6）企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等；（7）其他表明资产可能已经发生减值的迹象。

报告期各期末，公司对照上述条件对无形资产进行分析，认为未出现明显的减值迹象，未发生减值。公司对无形资产的减值迹象确定标准及检查情况如下：

减值迹象判断标准	资产负债表日是否存在减值迹象			
	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
公司相关技术运用的产品市价当期大幅度下跌，其跌幅大大高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌，并且预计在近期内不可能恢复	否	否	否	否
公司经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对公司产生不利影响	否	否	否	否
市场利率或者其他市场投资报酬率在当期大幅提高，影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率	否	否	否	否
相关技术已经陈旧过时等	否	否	否	否
相关技术使用方式发生重大不利变化，如公司预计提前处置资产	否	否	否	否

综上所述，报告期各期末，公司无形资产不存在减值迹象，无需计提减值准备。

二、2018 年处置无形资产的具体情况，包括但不限于无形资产基本情况、与公司核心技术的关系、交易对手方及定价方式和公允性

（一）无形资产基本情况以及交易对手方

2017 年 12 月，士兰控股、士兰微及罗宇浩合资成立英达威芯，主要规划专注于光伏有关领域芯片产品的开发、设计及销售，包括关断器专用芯片、优化器专用芯片等。

2018 年，公司向英达威芯向公司转让“光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术”（以下简称“无形资产组”），包含专利权 5 项、专有技术（申请中的专利 4 项及设计方案），具体内容如下：

序号	专利号	专利/专有技术名称	申请日期	专利类型	转让时点法律状态
1	ZL201110241669.6	太阳能光伏系统及其能量采集优化方法和故障检测方法	2011.08.22	发明	授权
2	ZL201410336672.X	基于串联型优化器的光伏并网系统中对优化器的控制方法	2014.07.15	发明	授权
3	ZL201510482810.X	一种用于光伏系统的电力转换装置	2015.08.07	发明	授权
4	ZL201510844141.6	一种光伏组件优化器	2015.11.26	发明	授权
5	ZL201520083114.7	光伏功率优化器的机壳	2015.02.05	实用新型	授权
6	ZL201610146882.1	一种接线盒、光伏组件及其系统	2016.03.15	发明	申请中
7	ZL201720895875.1	一种光伏系统电子设备及其壳体	2017.07.21	实用新型	申请中
8	ZL201610518462.1	一种分布式优化器系统	2016.06.28	发明	申请中
9	ZL201710720234.7	一种光伏系统组件控制装置	2017.08.21	发明	申请中

为更好的开展业务，昱能科技将前述无形资产组转让给英达威芯，具有合理的商业背景，主要包括以下方面：

一是前述无形资产组与英达威芯的业务规划相一致。英达威芯的业务规划主要是针对组件级关断功能及优化功能芯片的研发。公司向英达威芯转让的无

形资产组主要是针对优化和关断功能的控制算法和电路拓扑等相关技术，与英达威芯相关功能芯片的开发业务规划相一致。

二是英达威芯的芯片开发需要以前述技术为基础。前述无形资产组专注于关断器和优化器产品中不同功能模块的电路拓扑以及控制算法等相关技术，集成度较低，在应用中面临提升集成度、降低成本、提高效率的要求。英达威芯拟开发的高集成度芯片产品正是为实现不同功能模块的集成，需要以分散于不同功能模块的相关技术为基础，实现特定的芯片功能设计。

三是昱能科技加速前述无形资产组功能集成化芯片开发的需要。昱能科技积累形成了前述分散于不同功能模块的电路拓扑以及控制算法等相关技术，但集成度较低，希望借助士兰微在芯片制程方面的优势，缩短该无形资产组功能集成化芯片开发周期。

（二）与公司核心技术的关系

公司的智控关断器产品运用了英达威芯研发的全球首款智控关断器 ASIC 专用芯片，集成了复杂的控制逻辑及控制算法，精简了系统设计，减少了元器件使用数量，实现了智控关断器的高集成度、高可靠性及高性能。前述无形资产组均直接或间接应用于智控关断器 ASIC 专用芯片的研发，具体如下：

序号	专利号	专利/专有技术名称	与智控关断器控制芯片之间的对应关系
1	ZL201710720234.7	一种光伏系统组件控制装置	含有关断控制电路和控制算法，直接应用于智控关断器控制芯片
2	ZL201610146882.1	一种接线盒、光伏组件及其系统	基于智控关断器等产品大批量应用后为提升运维效率和降低成本进行的创新设计，直接应用于智控关断器控制芯片
3	ZL201110241669.6	太阳能光伏系统及其能量采集优化方法和故障检测方法	在光伏发电系统中，智控关断器产品仅实现光伏组件的关断功能，优化器则能够实现“优化+监控+关断”功能，该等无形资产均含有关断控制电路和控制算法技术，在智控关断器和优化器产品中具有一定的公用性，实现智
4	ZL201410336672.X	基于串联型优化器的光伏并网系统对优化器的控制方法	
5	ZL201510482810.X	一种用于光伏系统的电力转换装置	
6	ZL201510844141.6	一种光伏组件优化器	

7	ZL201610518462.1	一种分布式优化器系统	控关断器控制芯片和优化器芯片的联动开发
8	ZL201520083114.7	光伏功率优化器的机壳	智控关断器、优化器相关的壳体设计，由于芯片设计需要结合产品整机设计的应用特征，智控关断器控制芯片研发过程需要间接应用该专利
9	ZL201720895875.1	一种光伏系统电子设备及其壳体	

公司核心技术中的“高集成光伏组件关断器控制芯片设计技术”系基于前述无形资产组开发形成。

（三）定价方式及公允性

本次转让无形资产组的定价依据为万隆（上海）资产评估有限公司出具的《浙江昱能科技有限公司拟转让无形资产组涉及的光伏组件级 MLPE 优化器及关断器系统专利权及专有技术资产评估报告》（万隆评报字[2018]第 1008 号），经评估，本次转让的资产组评估价值为 509.35 万元。经双方协商，最终交易价格为 500 万元，定价具有公允性。

21. 关于短期借款和货币资金

根据招股说明书，1）报告期各期末，公司货币资金余额分别为 4,708.38 万元、8,354.00 万元、15,767.00 万元和 19,689.21 万元，2020 年度货币资金余额增加主要系引进了外部投资者；2）报告期末，发行人短期借款余额为 6,393.07 万元，包括质押借款、保证借款、质押及保证借款，其中质押借款 2,350.80 万元为 2021 年 1-6 月新增借款。

请发行人说明：（1）报告期末，公司短期借款具体情况，包括借款银行、借款金额、借款期限及借款利率等；（2）报告期末，公司货币资金存放和本外币情况；（3）结合公司货币资金余额及受限情况，在 2020 年至 2021 年 1-6 月新增短期借款的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师说明针对货币资金余额的核查结论及核查依据。

【答复】

发行人说明：

一、报告期末，公司短期借款具体情况，包括借款银行、借款金额、借款期限及借款利率等

（一）2021 年 6 月末

2021 年 6 月末，公司短期借款具体情况如下：

单位：万元

借款银行	借款金额 (原币)	借款金额 (本位币)	借款期限	借款 利率	抵(质)押品/担保人
交通银行嘉兴分行	CNY1,001.29	CNY1,001.29	2021/3/30-2022/3/30	4.65%	天通高新保证
嘉兴银行科技支行	CNY1,001.25	CNY1,001.25	2021/3/29-2022/3/28	4.50%	嘉兴市小微企业信保基金融资担保有限公司保证 ^{注1} 、凌志敏保证
农业银行嘉兴科技支行	CNY35.04	CNY35.04	2020/8/12-2021/8/11	4.35%	天通高新、凌志敏保证；公司自有专利权质押、凌志敏持有的公司 1075 万股权质押 ^{注2}
	CNY4.42	CNY4.42	2021/3/31-2021/9/30	4.35%	天通高新、凌志敏保证；公司自有专利权质押
中国建设银行科技支行	CNY2,000.26	CNY2,000.26	2021/6/30-2022/6/29	4.75%	天通高新、凌志敏保证；公司自有专利权质押
宁波银行嘉兴分行	USD198.39	CNY1,281.59	2021/3/5-2021/8/31	0.60%	200 万美元定期存款质押
	EUR139.11	CNY1,069.22	2021/5/31-2022/5/31	0.90%	200 万美元定期存款质押

借款银行	借款金额 (原币)	借款金额 (本位币)	借款期限	借款利率	抵(质)押品/担保人
合计		CNY6,393.07			

注：1、同时凌志敏作为反担保人

2、凌志敏的股权出质已于 2021 年 3 月 12 日办妥注销登记手续

(二) 2020 年末

2020 年末，公司短期借款具体情况如下：

单位：万元

借款银行	借款金额 (原币)	借款金额 (本位币)	借款期限	借款利率	抵(质)押品/担保人
交通银行嘉兴分行	CNY500.76	CNY500.76	2020/4/27-2021/3/24	5.00%	天通高新保证
	CNY600.92	CNY600.92	2020/7/21-2021/3/24	5.00%	海宁汇利、天通高新保证
	EUR65.02	CNY521.79	2020/9/7-2021/2/23	1.00%	
嘉兴银行科技支行	CNY951.31	CNY951.31	2020/4/23-2021/3/15	4.50%	嘉兴市小微企业信保基金融资担保有限公司、凌志敏保证
农业银行嘉兴科技支行	CNY200.19	CNY200.19	2020/8/12-2021/8/11	4.35%	天通高新、凌志敏保证；公司自有专利权质押、凌志敏持有的公司 1075 万股股权质押
	CNY8.94	CNY8.94	2020/9/30-2021/3/29	4.65%	
中国建设银行科技支行	CNY1,000.90	CNY1,000.90	2020/6/12-2021/6/11	4.75%	天通高新、凌志敏保证；公司自有专利权质押
合 计		CNY3,784.81			

(三) 2019 年末

2019 年末，公司短期借款具体情况如下：

单位：万元

借款银行	借款金额 (原币)	借款金额 (本位币)	借款期限	借款利率	抵(质)押品/担保人
交通银行嘉兴分行	CNY500.81	CNY500.81	2019/7/18-2020/4/19	5.44%	天通高新保证
	USD118.19	CNY824.53	2019/9/18-2020/3/16	LIBOR+300BP	海宁汇利、天通高新保证
	USD70.11	CNY489.06	2019/11/19-2020/5/11	LIBOR+300BP	
	CNY400.06	CNY400.06	2019/12/30-2020/12/30	5.00%	
嘉兴银行科技支行	CNY500.99	CNY500.99	2019/10/17-2020/10/16	6.50%	天通高新、凌志敏保证；公司自有专利质押
	CNY951.80	CNY951.80	2019/10/28-2020/10/27	6.20%	嘉兴市小微企业信保基金融资担保有限公司、凌志敏保证
农业银行嘉兴科技支行	CNY470.62	CNY470.62	2019/6/25-2020/6/24	4.35%	天通高新、凌志敏保证；公司自有专利权质押、凌志敏持有的公司 1075 万股股权质押
	CNY300.40	CNY300.40	2019/8/12-2020/8/11	4.35%	
	CNY200.27	CNY200.27	2019/8/28-2020/8/28	4.35%	
合 计		CNY4,638.54			

(四) 2018 年末

2018 年末，公司短期借款具体情况如下：

单位：万元

借款银行	借款金额 (原币)	借款金额(本 位币)	借款期限	借款利率	抵(质)押品/担保人
交通银行 嘉兴分行	CNY500.00	CNY500.00	2018/11/19-2019/11/19	5.44%	海宁汇利、天通高新保证
	CNY500.00	CNY500.00	2018/12/17-2019/12/17	5.44%	
	CNY500.00	CNY500.00	2018/12/18-2019/12/18	5.44%	
	CNY500.00	CNY500.00	2018/12/24-2019/12/24	5.44%	
	USD60.00	CNY411.79	2018/12/7-2019/5/7	LIBOR+200BP	
	EUR26.00	CNY204.03	2018/12/10-2019/5/27	4.50%	
嘉兴银行 科技支行	CNY1,000.00	CNY1,000.00	2018/9/29-2019/3/27	6.50%	嘉兴市中小企业担保有限公司保证
	CNY490.00	CNY490.00	2018/10/16-2019/10/14	6.50%	
	CNY510.00	CNY510.00	2018/10/30-2019/10/28	6.50%	嘉兴市中小企业再担保有限公司保证
农业银行 嘉兴科技支行	CNY190.00	CNY190.00	2018/8/28-2019/8/27	4.57%	天通高新、凌志敏保证； 公司自有专利权质押、凌志敏持有的公司 1075 万股股权质押
	CNY470.00	CNY470.00	2018/6/26-2019/6/25	4.57%	
	CNY300.00	CNY300.00	2018/8/9-2019/8/8	4.57%	
	CNY100.00	CNY100.00	2018/12/21-2019/12/21	4.57%	
	CNY500.00	CNY500.00	2018/8/6-2019/2/5	6.00%	
合 计		CNY6,175.82			

二、报告期末，公司货币资金存放和本外币情况

报告期各期末，公司货币资金存放和本外币情况如下：

单位：万元

存放地点	币种	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
		原币	本位币	原币	本位币	原币	本位币	原币	本位币
中国	人民币	3,672.42	3,672.42	4,558.79	4,558.79	4,970.49	4,970.49	1,641.57	1,641.57
	美元	1,279.78	8,267.50	922.89	6,021.74	88.25	615.68	121.39	833.15
	欧元	382.85	2,942.67	194.72	1,562.65	32.50	254.04	47.44	372.27
	澳元	28.91	140.32	0.00	0.00	49.01	239.36	12.00	57.90
	英镑	0.00	0.00	1.66	14.77	1.66	15.20	1.66	14.40
澳大利亚	澳元	51.56	250.22	33.12	166.12	38.89	189.97	7.33	35.39
美国	美元	426.34	2,754.18	242.32	1,581.13	121.15	845.17	130.99	899.04
加拿大	加元	7.69	40.07	26.59	136.06	1.59	8.49	1.89	9.51
	美元	0.06	0.39	0.07	0.47	19.81	138.23	19.28	132.32
荷兰	欧元	164.91	1,267.50	176.78	1,418.66	98.35	768.68	43.53	341.59
	英镑	3.37	30.16	3.53	31.37	3.84	35.12	2.82	24.48
法国	欧元	1.05	8.10	3.48	27.93	0.10	0.79	0.09	0.69

存放地点	币种	2021.6.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
		原币	本位币	原币	本位币	原币	本位币	原币	本位币
墨西哥	墨西哥比索	34.71	11.31	41.07	13.47	11.90	4.38	24.56	8.55
	美元	47.11	304.37	35.84	233.84	38.48	268.42	49.18	337.52
合计		-	19,689.21	-	15,767.00	-	8,354.00	-	4,708.38

三、结合公司货币资金余额及受限情况，在 2020 年至 2021 年 1-6 月新增短期借款的原因及合理性

（一）报告期各期末货币资金受限情况

报告期各期末，公司受限货币资金明细如下：

单位：万元

项 目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
银行承兑汇票保证金	758.88	1,716.32	728.58	681.17
用于应付票据质押的定期存款	1,000.00			
用于银行借款质押的定期存款	2,584.04			
远期结售汇保证金			259.63	181.47
合 计	4,342.92	1,716.32	988.21	862.64

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 4,708.38 万元、8,354.00 万元、15,767.00 万元和 19,689.21 万元，其中因抵押、质押或冻结等对资金使用有限制的货币资金为 862.64 万元、988.21 万元、1,716.32 万元和 4,342.92 万元，占各期末货币资金比例为 18.32%、11.83%、10.89%和 22.06%。

（二）2020 年至 2021 年 1-6 月新增短期借款的原因及合理性

1、公司货币资金情况

报告期各期末，公司货币资金情况如下：

单位：万元

项 目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
货币资金（a）	19,689.21	15,767.00	8,354.00	4,708.38
受限货币资金（b）	4,342.92	1,716.32	988.21	862.64
非受限货币资金（c=a-b）	15,346.29	14,050.68	7,365.79	3,845.74
其中：人民币	1,913.54	2,842.48	4,178.78	945.40
外币	13,432.74	11,208.20	3,187.01	2,900.34
经营活动现金流出（d）	33,354.17	60,176.48	44,004.26	38,100.96
月均经营活动现金流出（e）	5,559.03	5,014.71	3,667.02	3,175.08

项 目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
非受限货币资金与月均经营活动现金流出的比值 (f=c/e)	2.76	2.80	2.01	1.21

报告期各期末，公司货币资金主要来源于自身经营积累及银行借款，其中非受限货币资金余额分别为 3,845.74 万元、7,365.79 万元、14,050.68 万元和 15,346.29 万元。

报告期内，公司各年度月均经营活动现金流出金额分别为 3,175.08 万元、3,667.02 万元、5,014.71 万元和 5,559.03 万元，公司持有的非受限货币资金能维持公司约 1-3 个月的经营活动支出，具有合理性，基本能够满足公司的正常经营需要。

2、同行业可比上市公司对比情况

报告期内，公司与同行业可比上市公司非受限货币资金与月均经营活动现金流出的比例如下表所示：

公司简称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
固德威	5.57	11.95	3.71	3.69
锦浪科技	5.98	8.63	7.12	4.61
禾迈股份	3.52	5.38	6.11	7.31
均值	5.02	8.65	5.65	5.20
昱能科技	2.76	2.80	2.01	1.21

综上，公司持有的非受限货币资金基本能够满足公司的正常经营需要，但公司非受限货币资金与月均经营活动现金流出的比值与同行业相比较低，因此公司 2020 年至 2021 年 1-6 月新增短期借款用于补充营运资金，具有商业合理性。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下程序：

1、获取货币资金管理相关内部控制制度，执行穿行测试、凭证测试等审计程序，以验证相关内控制度的设计合理性与运行有效性。

2、对公司财务总监、出纳进行访谈，了解公司货币资金内部控制的设计与

执行情况。

3、对公司财务总监进行询问，了解新增短期借款的原因，并判断其合理性。

4、获取现金、银行存款、其他货币资金的明细表，并进行账账核对、账表核对。

5、获取公司银行借款合同，核查公司发生银行借款的银行账户流水记录，核实银行借款用途。

6、获取公司所有境内子公司的企业信用报告，将该信用报告中包含的信息与公司提供的信息比对，核实公司受限资金金额的准确性。

7、对于境内银行账户，前往相应银行获取开户清单、银行对账单；对于境外银行账户，通过登录对应银行的官方网站并进行账户互转测试，在银行官网下载流水的方式保证所获取流水记录，并获取涉及银行账户情况管理层声明书，核查银行账户的真实性、准确性、完整性。

8、将公司银行账户的数量和分布与公司业务量需求、业务分布相比对，向相关财务人员了解申请人各银行账户的用途，核查账户数量、分布的合理性。

9、针对货币资金余额、受限情况、定期存单的质押担保等信息，对报告期各期末的银行存款、短期借款及票据情况等实施函证程序，核实货币资金余额的真实性并确认是否存在权属受限情况。对境内银行采取跟函发函等方式，境外银行采取邮件、邮寄发函或第三方平台函证等方式，并对银行回函信息进行核对，验证公司所提供账户及其相关信息的真实性。

10、通过对资产负债日前后货币资金收支凭证进行抽样检查，对货币资金实施截止测试。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

公司本外币货币资金的存放合理，与公司实际经营情况相匹配，货币资金余额真实、准确。

22. 关于募投项目

根据招股说明书，发行人拟使用募集资金 55,551.75 万元用于研发中心建设项目、全球营销网络建设项目和补充流动资金。

请发行人补充披露：（1）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排；（2）闲置募集资金管理安排、改变募集资金用途的程序以及募集资金运用对公司财务状况及经营成果的影响，募集资金投资方向应符合国家产业政策、环境保护、土地管理以及其他法律、法规和规章的规定，不得用于财务性投资及直接或间接向以买卖有价证券为主要业务公司的投资。

请发行人：（1）结合公司研发和生产模式、报告期内研发投入规模及未来研发方向和计划，进一步说明研发中心建设项目的具体情况和必要性；（2）研发中心建设项目实施前提条件，公司已取得的证照情况，拟用于研发中心建设的土地性质，若为住宅或商业、商服的，进一步说明项目实施必要性和合理性，是否符合土地规划用途，是否存在变相用于房地产开发情形等；（3）全球营销网络建设项目具体情况及实施必要性；（4）量化测算研发中心和营销网络项目实施后对公司损益的影响。

请保荐机构核查并就募集资金是否重点投向科技创新领域发表明确意见。

【答复】

发行人补充披露：

一、募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

发行人已在招股说明书“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“一、（五）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排”补充披露如下：

“本次募集资金投资项目紧密围绕着组件级电力电子领域展开，结合行业最新发展趋势和政策要求，通过改善公司的研发基础设施、完善标准化的研发体系、引进高素质的专业技术人才，提升公司的整体研发水平，巩固公司在组件级电力电子领域的创新能力和市场地位，进一步提升公司在行业内的竞争优势。募集资金重点投向科技创新领域的具体安排如下：

1、研发中心建设项目

公司拟对现有研发中心进行升级改造，通过建造定制化研发实验室，购买谐波电流波动及电压跌落测试系统、群脉冲测试系统、EMC 暗室、EMC 测试系统、阻尼震荡波测试系统、HALT 综合测试平台等研发专用仪器设备，进一步加强研发、试验和测试能力；同时，引进功率半导体器件、集成电路技术、电路拓扑技术、软件算法控制技术以及通信和大数据技术方面的专业技术人才，进行前瞻性技术研究，完善公司研发架构，丰富现有业务产品线。研发中心的重点研究方向、研发目标包括以下几个方面：

研究方向	研发目标
集成于智能电网的分布式能源系统的电力转换技术研究	研究微型逆变器技术，实现支持智能电网的功能，比如电压无功功率调节、电压有功功率调节、功率因数控制、电压异常穿越、频率异常穿越、频率功率调节等。研究多机并联技术、并网和微网独立运行状态的自动切换技术，实现多机多系统并联的稳定运行。研究储能系统的电力转换设备，实现并网逆变器、离网逆变、电池充放电等功能的集成和协调，实现发电、储电、用电的智能控制。
分布式微电网集群化虚拟电厂的控制技术研究	研究虚拟电厂技术，通过物联网通信、能源互联网和软件系统，实现分布式发电、储能系统、可控负荷、电动汽车等分布式能源微电网的集群和协调，作为一个特殊电厂参与电力市场和电网运行的协调管理系统。研究虚拟电厂的关键协调控制技术，应用于家庭微电网能源系统，实现分布式发电系统、储能系统、智能负载控制。研究微网集群化虚拟电网参与电力市场和辅助服务市场运行，进行电力运行计划、互通、交易和市场竞价。
适用于各种应用场景分布式能源系统的物联网技术研究	通过物联网技术，对分布式能源系统的各种设备的数据进行采集，对设备的运行状态进行随时监控，实现系统的数字化。微电网的灵活性和可靠性依赖于采用物联网技术构建的安全、可互操作、可扩展的控制装置和信息系统。物联网技术种类繁多，有 LoRa, NBIoT、电力线载波、电力线通信、Zigbee 无线通信, Zwave 等等，公司对这些技术进行研究，结合各种分布式能源系统的特点，分析物联网技术优劣势，在实际产品中进行最优的选择。
应用于分布式能源智慧管理系统的人工智能和区块链研究	对分布式发电、电能存储、电力使用、综合能源管理进行数据自动采集和管理分析，依托人工智能和机器学习进行数据深入挖掘，进行系统行为预测和自动优化。根据天气预测光伏发电行为和用电行为，实现对发电、储能、用电设备等的优化控制，达到系统性能最优。依托区块链技术对多系统集群的联接、协调、调度、优化、交易展开深入研究，利用区块链技术所具有的独特优势，解决分布式电力消纳和交易、多利益主体间信任等问题，保证不同利益主体间的相互信任，推进分布式能源的智慧管理。

2、全球营销网络建设项目

公司建立了以市场需求为导向的自主研发模式，基于市场和客户反馈信息，明确公司产品后续创新和技改的方向。全球营销网络建设项目拟新建数个营销网点以及对现有营销网点进行改造升级，项目建成后将巩固和提升公司在全球范围内的营销网络布局，本土化的营销网点将有助于公司更加高效的收集市场反馈和感知客户需求，从而针对性的进行产品研发升级和提供相应产品及解决方案，提升客户服务质量，开拓和培育当地市场，扩大品牌影响力。

3、补充流动资金

随着组件级电力电子领域的进一步发展，市场将更加重视产品质量与技术创新，为使公司保持持续创新能力和市场竞争力，公司需要储备充足的流动资金来保障后续的持续研发投入。

二、闲置募集资金管理安排、改变募集资金用途的程序以及募集资金运用对公司财务状况及经营成果的影响，募集资金投资方向应符合国家产业政策、环境保护、土地管理以及其他法律、法规和规章的规定，不得用于财务性投资及直接或间接向以买卖有价证券为主要业务公司的投资。

（一）闲置募集资金管理安排、改变募集资金用途的程序

发行人已在招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、（四）募集资金使用管理制度安排”补充披露如下内容：

“公司已根据《公司法》《证券法》《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理制度和使用的监管要求》等有关法律、法规、规范性文件和公司章程的要求，制定了《募集资金管理制度》，对募集资金的专户存储、使用、投向变更、管理和监督进行了明确的规定。公司将严格按照相关规定管理和使用本次募集资金，本次募集资金将存放于指定的募集资金专项账户集中管理，专款专用，并接受保荐机构、存放募集资金的商业银行、证券交易所等部门的监督。

根据公司2020年年度股东大会审议通过的《关于制定〈募集资金管理制度〉的议案》，公司关于闲置募集资金的主要管理规定如下：

第十四条 暂时闲置的募集资金可进行现金管理，其投资的产品须符合以下条件：

（一）安全性高，满足保本要求，产品发行主体能够提供保本承诺；

（二）流动性好，不得影响募集资金投资计划正常进行。

投资产品不得质押，产品专用结算账户（如适用）不得存放非募集资金或者用作其他用途，开立或者注销产品专用结算账户的，公司应当在 2 个交易日内报上交所备案并公告。

第十五条 使用闲置募集资金投资产品的，应当经公司董事会审议通过，独立董事、监事会、保荐机构发表明确同意意见。公司应当在董事会会议后 2 个交易日内公告下列内容：

（一）本次募集资金的基本情况，包括募集时间、募集资金金额、募集资金净额及投资计划等；

（二）募集资金使用情况；

（三）闲置募集资金投资产品的额度及期限，是否存在变相改变募集资金用途的行为和保证不影响募集资金项目正常进行的措施；

（四）投资产品的收益分配方式、投资范围及安全性；

（五）独立董事、监事会、保荐机构或独立财务顾问出具的意见。

第十六条 公司可以用闲置募集资金暂时用于补充流动资金，但应当符合以下条件：

（一）不得变相改变募集资金用途，不得影响募集资金投资计划的正常进行；

（二）仅限于与主营业务相关的生产经营使用，不得通过直接或者间接安排用于新股配售、申购，或者用于股票及其衍生品种、可转换公司债券等的交易；

（三）单次补充流动资金时间不得超过十二个月；

（四）已归还前次用于暂时补充流动资金的募集资金（如适用）；

(五) 保荐机构、独立董事、监事会出具明确同意的意见。

上述事项应当经公司董事会审议通过，并在两个交易日内报告上交所并公告。

补充流动资金到期日之前，公司应将该部分资金归还至募集资金专户，并在资金全部归还后 2 个交易日内报告上交所并公告。

关于改变募集资金用途的程序主要规定如下：

第二十七条 公司募投项目发生变更的，应当经董事会、股东大会审议通过，且经独立董事、保荐机构、监事会发表明确同意意见后方可变更。

公司仅变更募投项目实施地点的，可以免于履行前款程序，但应当经公司董事会审议通过，并在 2 个交易日内报告上交所并公告改变原因及保荐机构的意见。

第二十八条 公司变更后的募投项目应投资于主营业务。公司应当科学、审慎地进行新募投项目的可行性分析，确信投资项目具有较好的市场前景和盈利能力，有效防范投资风险，提高募集资金使用效益。

第二十九条 公司拟变更募集资金项目的，应当在提交董事会审议后两个交易日内报告上交所并公告以下内容：

- (一) 原募投项目基本情况及变更的具体原因；
- (二) 新募投项目的基本情况、可行性分析和风险提示；
- (三) 新募投项目的投资计划；
- (四) 新募投项目已经取得或尚待有关部门审批的说明（如适用）；
- (五) 独立董事、监事会、保荐机构对变更募集资金项目的意见；
- (六) 变更募投项目 尚需提交股东大会审议的说明；
- (七) 上交所要求的其他内容。

新募投项目涉及关联交易、购买资产、对外投资的，还应当比照相关规则的规定进行披露。

(二) 募集资金运用对公司财务状况及经营成果的影响

发行人已在招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、募集资金运用概况”补充披露如下：

（六）募集资金运用对公司财务状况及经营成果的影响

1、对公司资本结构的影响

本次募集资金到位后，将提高公司流动比率和速动比率，降低短期财务风险。公司净资产和总资产水平将进一步提升，资产负债率水平降低，资本结构得到优化，对外融资能力和抗风险能力增强。

2、对净资产收益率的影响

发行人完成本次发行后，净资产水平将在现有基础上大幅上升，由于募投项目需要有一定的建设周期，短期内将难以产生效益，公司净资产收益率将在项目建设期内可能有所下降。但随着募投项目的完工，公司在新产品、新技术方面的开发能力和渠道销售能力将进一步得到加强，营业收入和利润水平也将大幅增长，预计发行人的净资产收益率在项目建设期后得到相应提升。

3、对固定资产折旧、无形资产摊销以及研发支出、营销费用的影响

本次募投项目的实施，将使得公司固定资产及无形资产规模较大幅度的上升，从而导致固定资产折旧和无形资产摊销金额同步增加。同时研发中心建设项目和全球营销网络建设项目计划从硬件设施、软件系统、人员配置等方面进行升级扩充，也将使得研发支出和营销费用增长。从短期来看，上述费用的增加将使得公司净利润水平短期承压；但是从长远来看，对于公司研发体系和全球营销网络的大幅投入，将进一步提升公司的研发创新能力和品牌影响力，提高产品附加值，公司长远的盈利能力将得到进一步加强。

（三）募集资金投资方向应符合国家产业政策、环境保护、土地管理以及其他法律、法规和规章的规定，不得用于财务性投资及直接或间接向以买卖有价证券为主要业务公司的投资

发行人已在招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、（七）募集资金投资方向符合国家产业政策、环境保护、土地管理以及其他法律、法规和规章的规定”补充披露如下：

(七) 募集资金投资方向符合国家产业政策、环境保护、土地管理以及其他法律、法规和规章的规定

根据《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016版)》《智能光伏产业发展行动计划(2018-2020年)》《促进新能源发展白皮书(2018版)》《中国制造2025规划纲要》等相关产业政策,公司本次发行募集资金拟投资项目围绕新能源领域投入,属于国家产业政策鼓励和支持的发展方向。本次募集资金投资项目已经嘉兴市南湖区行政审批局、嘉兴市发展和改革委员会备案。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》,发行人拟实施的募投项目,不需要实施建设项目环境影响评价审批或备案。

本次募投项目所需土地拟通过购置取得,公司已与嘉兴科技城管委会签订了《投资协议书》,就用地位置、面积等事项进行了初步约定;2021年12月16日,嘉兴科技城管委会出具了《关于昱能科技股份有限公司研发中心建设项目用地落实情况的说明》,项目用地已经完成了拆迁、达到了三通一平的可使用状态,并纳入了嘉兴科技城2022年用地计划,后续将按照国家相关法律规定推进土地招拍挂流程,本次募投项目拟使用的土地符合城市规划要求。

公司本次募集资金投资项目均用于公司的主营业务,不存在持有交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人、委托理财等财务性投资的计划,也不存在直接或间接投资与以买卖有价证券为主要业务的公司的计划。

综上,募集资金投资方向应符合国家产业政策、环境保护、土地管理以及其他法律、法规和规章的规定,不存在用于财务性投资及直接或间接向以买卖有价证券为主要业务公司的投资的情形。

发行人说明:

一、结合公司研发和生产模式、报告期内研发投入规模及未来研发方向和计划,进一步说明研发中心建设项目的具体情况和必要性;

(一) 研发中心建设项目的具体情况

为了适应公司业务规模快速发展的需要,保持行业技术领先地位,根据公司发展战略及规划部署,计划投资 27,232.43 万元,新建 15,000 平方米研发中

心。通过建设研发中心，购买研发设备，培养及引进产品技术研发所需的高端技术人才，完善技术和产品研发创新体系。公司研发中心将跟踪研究业界技术发展态势，紧紧围绕组件级电力电子设备开展前瞻性、应用性的新技术与新产品研究开发。

项目建设周期为 3 年，主要用于建筑工程、土地购置、设备购置等，具体情况如下：

序号	项目	投资额（万元）	占比
1	建筑工程费	11,800.00	43.33%
2	工程建设及其它费用	944.00	3.47%
3	土地购置费	4,200.00	15.42%
4	设备购置费	5,058.50	18.58%
5	预备费	629.93	2.31%
6	研发费用	4,600.00	16.89%
项目总投资		27,232.43	100.00%

（二）研发中心建设项目的必要性

1、研发模式

公司建立了以市场需求为导向的自主研发模式，多年来一直非常重视研发投入，并掌握了组件级电力电子设备领域的多项核心技术。但是，随着业务规模的增长，公司原有的研发基础设施已无法满足新技术、新产品的研发需求。通过建设研发中心，公司将新增现代化研发实验室，购置更多先进的研发检测设备，并吸引优秀的研发技术人才加入，从而巩固和提升公司的研发实力。

2、生产模式

组件级电力电子设备领域的生产环节工艺较为成熟，因此公司产品的生产通常采用委托加工的方式进行，公司则专注于研发设计、市场销售等附加值较高的核心环节。研发中心的建设将集中优势资源于公司运营的核心环节，强化公司的核心竞争优势。

3、报告期内研发投入规模

报告期内，公司持续加大研发投入，金额分别为 1,565.69 万元、2,281.96 万

元、2,542.66 万元和 1,373.82 万元。研发投入的持续增长，在一定程度上保证了公司在行业内的技术竞争力，但随着组件级电力电子设备领域的迅速发展，未来行业竞争程度加剧，公司有必要通过建设研发中心的方式持续保持公司的研发竞争优势。

4、未来研发方向和计划

随着全球分布式光伏发电系统的快速发展，组件级电力电子设备也在快速更新迭代，市场呈现出对安全性愈加重视、光储一体化和智能化的趋势。公司研发以市场需求为导向，未来将结合以上趋势进行针对性的研发。

分布式光伏发电主要应用于家庭户用、工商业用等领域，安全性是其重要考虑因素。公司目前通过两种技术路径来满足安全性要求，一是通过采用微型逆变器避免光伏组串中的直流串联情形，二是在使用组串式逆变器的情形下，为光伏组串中每块组件单独配置关断器产品。报告期内，公司围绕着上述两种技术路径开发了多代产品，有了深厚的技术储备。未来公司将一方面不断升级原有产品，提升产品性能，在原有产品的基础上，优化改进电路硬件拓扑、软件控制算法等，提升微型逆变器的发电效率；另一方面，公司将不断加强研发，创新微逆产品架构设计和开发基于新一代功率器件的组件级电力电子产品。

光储一体化主要是指在逆变器系统中增加储能模块，从而集成光伏并网发电、储能电站的功能。随着储能技术的快速发展，成本不断降低，储能逆变器市场前景广阔。公司未来将围绕着储能类产品开展多个研发项目，通过持续的研发投入，开发出高性能的储能产品，抢占市场份额。

随着大数据、物联网、互联网、人工智能等技术手段与光伏产业不断深度融合，能够实现高质量运维及智慧能源管理的智能光伏电站代表着行业未来的发展趋势。在智能光伏电站的建设中，光伏逆变器的重要性越来越突出。由于智能光伏电站的管理越来越精细化，因此要求光伏逆变器除了逆变功能外，还需具备数据采集、电站监控、能源管理等功能。在此背景下，具备组件级控制能力的微型逆变器越来越受到市场的青睐，其与能量通信设备搭配使用，即可实现智能诊断、精准定位故障点等功能，为智慧能源的实现，提供了技术基

础。通过研发中心的建设，有助于公司加强在智能化组件级电力电子设备方面的研发投入，强化市场竞争优势。

二、研发中心建设项目实施前提条件，公司已取得的证照情况，拟用于研发中心建设的土地性质，若为住宅或商业、商服的，进一步说明项目实施必要性和合理性，是否符合土地规划用途，是否存在变相用于房地产开发情形等；

（一）研发中心建设项目实施前提条件，公司已取得的证照情况

本次研发中心建设项目选址在嘉兴科技城广益路以南、亚澳路以西，土地性质为商务设施用地。项目建成后，将紧紧围绕组件级电力电子设备开展前瞻性、应用性的新技术与新产品研究开发。

根据《企业投资项目核准和备案管理办法》，对于《政府核准的投资项目目录》以外的企业投资项目，实行备案制。本次研发中心建设项目不属于《政府核准的投资项目目录》范围，已在嘉兴市南湖区行政审批局进行备案（项目代码为 2101-330402-89-01-856995）。

发行人拟实施的研发中心建设项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》第四十五条的专业实验室、研发基地，不产生实验废气、废水、危险废物，不需要实施建设项目环境影响评价审批或备案。

本项目建设所需土地拟通过购置取得。2021 年 3 月 2 日，公司与嘉兴科技城管委会签订了《投资协议书》，就用地位置、面积等事项进行了初步约定。2021 年 12 月 16 日，嘉兴市科技城管委会出具了《关于昱能科技股份有限公司研发中心建设项目用地落实情况的说明》：“目前该宗土地已经完成了拆迁、达到了三通一平的可使用状态，并纳入了嘉兴科技城 2022 年用地计划，后续将按照国家相关法律法规规定推进土地招拍挂程序，待企业拍得该地块后签署土地出让合同及办理不动产权证书等手续。本次募投项目拟使用的土地符合城市规划要求。目前，项目进度正常，预计项目用地的取得不存在实质性障碍。嘉兴科技城内现有储备土地充足，若后续企业在土地挂牌流程中未能成功取得项目地块的挂牌，嘉兴科技城管委会将协调有关部门，继续提供合适的土地资源，以保障项目落地实施”。

综上，公司研发中心建设项目已经完成项目备案，项目用地落实不存在实质性障碍，项目实施的前提条件不存在实质性障碍。

（二）拟用于研发中心建设的土地性质

根据嘉兴科技城管委会出具的《关于昱能科技股份有限公司研发中心建设项目用地落实情况的说明》，昱能科技研发中心建设项目拟使用的地块，土地性质为商务设施用地。

（三）若为住宅或商业、商服的，进一步说明项目实施必要性和合理性

1、项目实施必要性

①现有场地难以满足公司研发及办公需求

根据发行人与天通控股签订的租赁协议，公司于亚太路天通科技园拥有 2,798 平方米的租赁面积，该区域作为发行人的主要办公场所，同时承担着研发和办公的功能。随着发行人近年来业务快速发展，员工数量不断扩充，以及对于研发设备的不断投入，发行人目前所租赁的办公场地已经难以满足实际需求。

公司计划新建研发中心，以满足研发和办公需求。研发中心建设项目将新增 15000 平米研发和办公用地，具体包括逆变器实验室、储能实验室、RSD 实验室、EDA 实验室、可靠性实验室、认证实验室、数据中心、测试产线等；会议室和员工办公室，其余面积将用作展厅、餐厅等配套设施。项目建成后，公司研发和办公需求紧张的情况将得到有效缓解。

②稳定和吸引人才的需要

公司专注于组件级电力电子设备的研发和销售，研发和销售人员的素质将直接决定公司竞争力。募投项目实施后，办公地点未发生较大变化，仍位于嘉兴科技城，有利于现有员工通勤，稳定公司现有人才。募投项目实施地点周边配套完善，将更好的满足员工生活需求，从而吸引高素质、高层次技术型人才加入公司，加强公司科研力量，提高研发效率和降低研发运营成本。

③政策限制研发中心建设项目使用工业用地

根据嘉兴市南湖区工业投资项目联合评审小组办公室出具的《南湖区工业投资项目联审操作细则》：“凡使用工业土地、工业厂房实施非工业项目的，原则上不予准入”。公司研发中心建设项目为非工业项目，按照文件要求不允许使用工业用地、工业厂房，故公司利用商务设施用地开展研发中心建设，具有必要性。

2、项目实施合理性

①同行业上市公司 IPO 存在类似募投项目

光伏逆变器行业是知识密集型和技术密集型行业，通过 IPO 募集资金进行实验室建设、购置研发设备、招聘高层次研发技术人员是行业内较为普遍的做法，同行业上市公司类似募投项目如下所示：

公司名称	募投项目名称	投资内容
锦浪科技	研发中心建设项目	项目将建设研发中心办公楼，购置必要研发设备，主要为试验设备、测试设备等。
固德威	苏州市高新区上市企业总部园地块江苏固德威电源科技股份有限公司新建智慧能源研发楼项目	项目旨在打造国内外先进的研发平台，依托公司现有研发机制、人员和技术储备，增添先进的研发设备，升级科研中心硬件环境，促进公司新技术、新产品的持续研发与更新。

②已有多家上市公司落户嘉兴科技城

公司募投项目研发中心项目建设位于嘉兴科技城。嘉兴科技城作为浙江省四大科技主平台之一、G60 沪嘉杭科创走廊的重要平台，区位优势明显。截止目前，斯达半导（603290.SH）、卫星石化（002648.SZ）、博创科技（300548.SZ）、明新旭腾（605068.SH）等企业均已落户嘉兴科技城。公司本次于科技城内建设研发中心，将有利于园区内企业开展业务合作和技术交流，进一步提高公司营运水平和研发水平。

③研发中心项目符合南湖区相关规划

根据南湖区人民政府发布的《关于加快制造业高质量发展的行动方案（2020—2022 年）》，南湖区将致力于打造高能级产业空间平台，把嘉兴科技城打造为长三角创新高地。按照“扩容升级、一区多园、产城融合、创新发展”的思路，秉承面向全球、辐射全国、立足长三角、引领浙江的宗旨，围绕省战略性新兴产业和未来先导产业，整合利用优质科技创新资源，集聚国内外科研

机构、大学、大企业集团研发中心，切实推进嘉兴科技城的扩容升级，将嘉兴科技城建设成为创新驱动引领区、高新产业策源区。

公司自设立以来，一直非常重视研发，始终保持大额的研发投入，报告期内累计研发投入达到 7,764.12 万元，占营业收入的比重为 5.63%。经过多年研发创新积累，公司形成了多项具有自主知识产权的组件级电力电子设备的核心技术，并先后被评为“全国电子信息行业最具发展潜力企业”、“浙江省专利示范企业”。本次研发中心的建设与科技城建设成为创新驱动引领区、高新产业策源区的发展规划高度契合，公司入驻嘉兴科技城符合双方发展需求。

（四）是否符合土地规划用途，是否存在变相用于房地产开发情形等

1、是否符合土地规划用途

根据嘉兴科技城管委会出具的《关于昱能科技股份有限公司研发中心建设项目用地落实情况的说明》，昱能科技研发中心建设项目拟使用的地块，土地性质为商务设施用地，该地块符合城市规划要求。

《城市用地分类与规划建设用地标准》规定商务设施用地属于金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性办公用地，发行人拟将该用地作为研发办公用房，符合土地规划用途。

2、是否存在变相用于房地产开发情形

根据《房地产开发企业资质管理规定》第三条规定：“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”。公司不存在房地产开发资质，没有房地产开发项目，不存在持有投资性房地产的情形，无法开展房地产开发业务。

此外，公司已出具承诺函：“本次研发中心建设项目紧密围绕公司主营业务开展，不存在将募集资金变相用于房地产开发的情形”。

三、全球营销网络建设项目具体情况及实施必要性

（一）全球营销网络建设项目具体情况

1、总体情况

本项目拟结合公司现有营销及技术服务体系，考虑公司现有客户资源、战

略发展规划，新建并升级营销及技术服务体系，同时进一步完善信息化系统建设。

本项目总投资 8,319.32 万元，由场地费用、设备购置费、人员费用、市场推广费、信息系统构成。具体金额如下表所示：

序号	项目	投资额(万元)	占比
1	场地费用	884.92	10.64%
2	设备购置费	629.40	7.57%
3	人员费用	1,765.00	21.22%
4	市场推广费	4,080.00	49.04%
5	信息系统	960.00	11.54%
项目总投资		8,319.32	100.00%

2、具体内容

(1) 营销及技术服务中心建设

本次募投项目将新建华沙、巴塞罗那、圣保罗、墨尔本、昆士兰、新加坡、济南、郑州、深圳、中国香港等多个营销网点，并对原有重要网点西雅图、圣荷西、里昂、鹿特丹、悉尼等网点进行升级，实现对国内外主要范围的市场辐射和服务区域覆盖。华州昱能负责美国、拉美地区网点建设，欧洲昱能负责欧洲、亚太地区网点建设，公司负责中国地区网点建设。

公司计划在主要的营销及技术网点内设置产品展示区、培训区，为市场宣传和客户沟通提供直观的产品展示环境和培训环境，从而开拓和培育当地市场，跟踪项目进展，实现项目本土化管理和提供项目服务与技术支持。

其中，场地投入方面，公司拟在华沙、新加坡、济南、郑州、深圳等地租用办公室，预计投入第一年房租费用及装修费合计 884.92 万元。设备购置方面，公司主要是需要针对前述营销网点建设购置办公设备，预计投入 629.40 万元。人员投入方面，公司计划针对前述营销网点建设新增销售人员三年薪酬费用 1,765.00 万元。市场推广方面，公司计划每年参加行业展会、技术交流会等方式，开拓市场，三年预计投入 4,080.00 万元。

2、信息化管理系统建设

公司拟通过信息化管理系统的建设，增强信息化管理水平，提高营销管理效率和能力，预计投入 960.00 万元。

项目将进行服务器和机房建设、购买会议视频系统，围绕着公司营销和管理需求，升级 OA 系统、ERP 系统、CRM 系统和 WMS 系统，打造具有协同、高效、安全、功能丰富等特点的现代企业信息化管理系统，具体如下：

序号	项目内容	项目明细	用途
1	OA 系统	基础软件包、标准办公应用、报表应用	公司总部智能化系统维护升级
2	智能化系统	门禁系统、加密系统等	公司总部门禁安全系统建设及维护升级
3	会议视频系统	会议视频系统及配套硬件	公司视频会议系统建设
4	服务器建设	服务器、存储设备、网络建设及基础软件系统	用于企业服务器、PC 电脑病毒防护及维护升级
5	机房建设	空调系统、UPS 系统及基础建设等	机房环境维护
6	ERP 系统	财务成本管理、供应链系统及生产制造等	公司财务系统维护及升级
7	CRM 系统	客户关系管理系统	公司客户关系管理系统维护及升级
8	WMS 系统	仓储系统及配套硬件	公司仓储系统管理维护及升级

（二）全球营销网络建设项目实施必要性

1、国外营销网络建设项目的实施必要性

报告期内，公司的境外收入分别为 22,840.96 万元、37,310.04 万元、48,120.28 万元和 26,452.82 万元，占比均超过 97%以上。公司的客户广泛分布于美国、加拿大、巴西、澳大利亚、荷兰、法国、波兰等国，客户分布范围广，时区跨度大且使用多种语言。虽然公司目前已经在海外建立了美国、墨西哥、荷兰等分子公司，并以其作为中心辐射周边地区，建立了较为完善的全球营销服务体系。随着新能源行业的进一步发展，客户基于其本地市场的差异化需求以及对于售后等服务的快速响应需求必将进一步增长。公司通过在主要海外城市建立营销网点，将更好的了解本地市场需求，针对性的提供相应产品及解决方案，提升客户服务质量，开拓和培育当地市场，扩大品牌影响力。

2、国内营销网络建设项目的实施必要性

光伏发电作为清洁能源的重要来源，受到了一系列的政策支持，叠加光伏发电成本持续下降的产业背景，光伏行业在国内的未来发展前景广阔。在国内分布式光伏发电市场快速发展的背景下，中国对安全性逐步重视，近年来陆续出台光伏屋顶安全规范政策，2021年11月24日国家能源局组织起草了《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》，旨在进一步加强分布式光伏发电安全工作。在此背景下，国内光伏发电市场对微型逆变器、智控关断器等组件级电力电子设备的需求也逐步增加。

公司多年来深耕北美、欧洲等境外市场，积累了面向境外市场的丰富营销经验。境内市场在产品定位、营销策略、响应速度等方面均有不同程度的差异，境外市场的成功营销经验难以完全适应境内市场，可能会对公司开拓境内市场形成壁垒。

目前，公司已组建形成了一支国内营销团队，积极进行国内市场开拓。在此基础上，公司拟通过本次上市募集资金进行全球营销网络建设，通过完善境内营销网络体系，扩大境内营销网络覆盖范围，提高服务质量与运营效率，有助于公司拓展境内市场，挖掘潜在客户，具有充分的必要性。

四、量化测算研发中心和营销网络项目实施后对公司损益的影响。

研发中心建设项目及全球营销网络建设项目对公司业绩的影响情况测算如下：

单位：万元

项目名称	项目	原值	折旧摊销年限	计算期		
				1	2	3
研发中心建设项目	建筑工程费	11,800.00	20	-	-	560.50
	工程建设及其他费用	944.00	20	-	-	44.84
	土地购置费	4,200.00	40	-	-	99.75
	设备及软件购置费	5,058.50	5	-	480.56	961.12
	预备费	629.93	20	-	-	29.92
	研发费用 ¹	4,600.00	-	-	1,971.43	2,628.57
	合计			-	2,451.99	4,324.70
全球营	场地费用（房屋租	139.92	-	119.64	14.52	5.76

销 网 络 建 设 项 目	赁)					
	场地费用（装修费）	745.00	10	-	18.53	51.78
	设备购置费	629.40	3	103.20	201.20	242.47
	人员费用	1,765.00	-	695.00	530.00	540.00
	市场推广费 ²	4,080.00	-	1,340.00	1,360.00	1,380.00
	信息系统	960.00	5	100.00	192.00	192.00
	合计			2,357.84	2,316.25	2,412.00
总计				2,357.84	4,768.23	6,736.70
总计（剔除研发费用及市场推广费部分影响）				1,857.84	2,296.80	3,608.13

注 1：报告期内，公司研发费用分别为 1,565.69 万元、2,281.96 万元、2,542.66 万元和 1,373.82 万元，研发中心建设项目计算期第二年、第三年研发费用预计为 1,971.43 万元和 2,628.57 万元，研发中心建设项目中研发费用低于或接近于公司现有研发费用，研发中心建设项目相关资金将有力支持公司日常研发活动，减少公司使用自有资金开展研发活动情况，在其他条件不变的前提下，对公司利润情况新增影响较小或不存在新增影响。

注 2：报告期内，公司广告宣传费分别为 485.78 万元、430.52 万元、379.41 万元和 249.26 万元，全球营销网络建设项目计算期三年的市场推广费预计为 1,340.00 万元、1,360.00 万元和 1,380.00 万元，全球营销网络建设项目市场推广费用大于公司目前广告宣传费，在其他条件不变的前提下，其差额部分约 800 万元将对公司利润情况产生一定新增影响。

研发中心建设项目及全球营销网络建设项目虽不直接产生效益，但项目的实施将进一步完善公司的研发体系和销售体系，有效增强公司的研发创新优势和全球化业务布局及目标市场本土化服务优势，其效益将最终体现在公司研发实力增强、销售能力提升、新产品快速投放所带来的盈利水平的提升，有利于公司进一步巩固和提升行业地位。

报告期内，公司营业收入分别为 23,553.19 万元、38,456.34 万元、48,949.73 万元和 27,001.02 万元，2018-2020 年的年均复合增长率为 44.16%。报告期内，公司综合毛利率分别为 37.81%、38.37%、38.45%和 37.25%，平均综合毛利率为 37.97%。

在公司现有业绩的基础上，为量化测算研发中心和营销网络项目实施后对公司损益的影响，做出如下假设前提（本假设不构成业绩承诺或盈利预测）：

（1）公司于 2022 年上市，募投项目计算期三年分别为 2022 年、2023 年和 2024 年；（2）谨慎起见，假设 2020-2024 年的收入年均复合增长率为 2018-2020 年的年均复合增长率的一半，约为 22.08%；（3）2024 年公司平均综合毛利率水平略低于报告期内平均综合毛利率水平，约为 35%。

在前述假设的前提下，2024 年公司预测收入约为 10.15 亿元，预测综合毛利约为 3.55 亿元，较 2020 年综合毛利 1.88 亿元增长约 1.67 亿元。2024 年研发中心和营销网络项目对公司损益的影响约为 3,608.13 万元，远小于公司预测毛利的增长情况。短期来看，研发中心和营销网络项目的实施形成的费用增加将使得公司净利润水平短期承压，但从长远来看，研发中心和营销网络项目的实施预计对公司业绩不存在重大不利影响。

上述数据仅为量化测算研发中心和营销网络项目实施后对公司损益的影响，并不构成业绩承诺或盈利预测，投资者不应据此进行投资决策。投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

中介机构核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

保荐机构主要履行了如下程序：

- 1、查阅了《研发中心建设项目可行性研究报告》、《全球营销网络建设项目可行性研究报告》。
- 2、查阅了发行人的《募集资金管理制度》。
- 3、查阅了发行人与嘉兴科技城管委会签订的《投资协议书》。
- 4、查阅了嘉兴科技城管委会出具的《关于昱能科技股份有限公司研发中心建设项目用地落实情况的说明》。
- 5、查阅了《企业投资项目核准和备案管理办法》、《政府核准的投资项目目录》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《城市用地分类与规划建设用地标准》、《房地产开发企业资质管理规定》。
- 6、查阅了发行人募集资金投资项目的备案信息表和境外投资项目备案通知书。
- 7、查阅了发行人出具的《关于研发中心建设项目的承诺函》。
- 8、对公司管理层进行访谈，了解募投项目具体投资内容及效益情况，分析其与主营业务等关系，核实募投项目投资领域。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人募集资金重点投向科技创新领域。

23. 关于对赌

根据申报材料，海宁东方红与天通高新控股的海宁天力为东方天力的共同实际控制人。2015年12月，天通高新将其持有的32.12%股权转让给东方天力，同日双方签订《转让协议》，约定了相关业绩承诺及回购条款。《转让协议》约定的对赌期内，发行人未能完成约定的业绩承诺，触发实质性回购条款，但经双方协商同意延长对赌期限，并于2018年11月签订了《转让补充协议》，约定的对赌期间为2018年至2020年。2019年下半年，因综合考虑昱能科技扣除非经常性损益后的净利润累计金额与对赌业绩差距较大，东方天力与天通高新进行协商，由天通高新提前进行回购。2019年11月，东方天力将其持有的32.12%股权转让给天通高新。

请发行人进一步说明：（1）天通高新与东方天力约定的上述对赌事项的背景和原因；（2）公司在上述对赌中的角色，是否作为对赌协议的当事人，是否承担义务或有其他特殊利益安排。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【答复】

发行人说明：

一、天通高新与东方天力约定的上述对赌事项的背景和原因

（一）转让时点东方天力基本情况

东方天力是经中国证券投资基金业协会备案的投资基金，在转让时点的相关情况如下所示：

产品名称	海宁东方天力创新产业投资合伙企业（有限合伙）
产品编码	S32358
执行事务合伙人	海宁天力投资管理合伙企业（有限合伙）、海宁东方红投资管理有限公司（有限合伙）
设立日期	2015-09-30
基金类型	股权投资基金
组织形式	有限合伙企业
托管人名称	中国农业银行股份有限公司海宁市支行

2015 年 12 月，东方天力与天通高新签订含对赌条款的股权转让协议时，天通股份与天通高新合计持有东方天力 49.8%的股份，为东方天力的最大出资主体。

（二）天通高新与东方天力约定对赌事项的背景和原因

天通高新向东方天力转让股权的原因是：一是天通高新计划通过引入专业的投资基金，调整股权投资方案，由直接持股转为间接持股；二是希望以股权转让的方式进行部分投资退出，获取收益。

东方天力受让天通高新股权的原因是：东方天力作为专业的股权投资基金，希望通过投资具有潜力的公司获取投资收益。

在前述背景下，东方天力综合昱能科技所处行业、公司成长性、未来盈利等因素对昱能科技进行估值，并以此为定价基础，受让天通高新所持昱能科技的股权。签订对赌事项的原因是：出于降低投资风险的考虑和投资机构的行业惯例，东方天力与天通高新签订的股权转让协议中设置了业绩对赌条款。

二、公司在上述对赌中的角色，是否作为对赌协议的当事人，是否承担义务或有其他特殊利益安排

2015 年 12 月 23 日，东方天力和天通高新签署了含业绩对赌条款的《转让协议》，发行人并未作为《转让协议》的当事人签署该协议。

2018 年 11 月 19 日，发行人作为目标公司，与天通高新（甲方）、东方天力（乙方）共同签订《股权转让协议之补充协议》。根据该协议，发行人未作为对赌协议的当事人，承担的义务仅为业务承诺、报税报表提交、保密以及在违约情形发生时的违约责任，不存在特殊利益安排。发行人作为目标公司涉及的相关条款具体如下：

“2.1 业绩承诺

甲方及目标公司同意并承诺，目标公司 2018 年至 2020 年的扣除非经常性损益后的净利润累计不少于 8335 万元。甲方及目标公司承诺，于每年 5 月 31 日之前，向乙方提交公司向税务部门提交的上年度报税报表。

3.违约及其责任

3.1 由于协议一方的过错，造成本协议不能履行或不能完全履行时，由有过错的一方承担违约责任，如属协议各方的过错，则各方承担各自相应的责任。

3.2 需要承担违约责任的一方，应向守约各方赔偿损失，损失包括：实际损失、追索赔偿产生的费用等。

3.3 违约方承担违约责任，不免除其继续履行协议的责任。

5.违约责任

5.1 任何一方违反本协议约定及所作出的声明、承诺与保证的，均视为违约，违约方应依法承担相应的违约责任并赔偿守约方因此造成的损失。

5.2 除本协议另有约定或法律另有规定外，本协议任何一方未履行本协议项下义务或者履行义务不符合本协议约定的，守约方有权要求违约方继续履行或采取补救措施，并要求违约方赔偿因此给守约方造成的损失。

7.保密义务

本协议任何一方未经本协议全体当事人同意，不得将本协议的存在及其内容披露给任何第三方，法律、行政法规或司法、行政主管部门要求公开的除外。”

2019年12月18日，天通高新已根据《转让协议》《转让补充协议》的相关约定完成股权回购，发行人不需要承担《转让补充协议》项下的相关义务，协议各方未就协议的履行产生任何争议及纠纷。

综上，发行人未作为天通高新与东方天力签订的对赌协议当事人，不存在承担义务或有其他特殊利益安排的情形。

中介机构的核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

发行人律师主要履行了如下程序：

1、查验了发行人的工商登记资料。

2、对发行人、天通高新、东方天力进行访谈，确认对赌协议的签署背景和原因，对赌协议的实际履行情况以及发行人在对赌协议中的责任和义务。

3、查验了发行人、天通高新、东方天力涉及签署的《转让协议》《转让补充协议》及相应凭证。

二、中介机构核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、天通高新与东方天力股权转让具有合理的背景和原因。出于降低投资风险的考虑和投资机构的行业惯例，东方天力与天通高新签订的股权转让协议中设置了业绩对赌条款。

2、发行人未作为天通高新与东方天力签订的对赌协议当事人，不存在承担义务或有其他特殊利益安排的情形。

24. 关于其他

根据申报材料，1) 在引入外部投资者的过程中，发行人及发行人实际控制人不存在与其他股东的业绩对赌条款，但曾存在股东特殊权利的约定；2) 除潘建清外，发行人直接股东中存在较多自然人股东。

请发行人说明：（1）上述股东特殊权利约定对控制权的影响；（2）自然人股东的基本情况，入股公司的背景和原因，在公司业务中发挥的作用，是否存在为公司客户、经销商代持或其他利益安排的情形。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【答复】

发行人说明：

一、上述股东特殊权利约定对控制权的影响

（一）增资扩股协议签订情况

昱能科技股份有限公司在 2020 年增加注册资本时，新增华睿嘉银、海宁实业资产、士兰控股、士兰微四家新股东。各方签订增资扩股协议情况如下：

1、华睿嘉银（甲方）与昱能科技（乙方，目标公司）、天通高新、海宁汇利、嘉兴汇能、嘉兴汇博、嘉兴汇英、朗赛斯、凌志敏、罗宇浩、奥利维耶·雅克（以上九方共同作为丙方）签订《关于浙江昱能科技有限公司之增资扩股协议》（以下称为“《增资扩股协议 1》”），就华睿嘉银增资昱能科技事宜进行了约定。

2、2020 年 3 月 18 日，海宁实业资产（甲方）与昱能科技（乙方，目标公司）、天通高新、海宁汇利、嘉兴汇能、嘉兴汇博、嘉兴汇英、朗赛斯、凌志敏、罗宇浩、奥利维耶·雅克（以上九方共同作为丙方）签订《关于浙江昱能科技有限公司之增资扩股协议》（以下称为“《增资扩股协议 2》”），就海宁实业资产增资昱能科技事宜进行了约定。

3、2020 年 3 月，士兰控股、士兰微（以上二方共同作为甲方）与昱能科技（乙方，目标公司）、天通高新、海宁汇利、嘉兴汇能、嘉兴汇博、嘉兴汇英、朗赛斯、凌志敏、罗宇浩、奥利维耶·雅克（以上九方共同作为丙方）签订

《关于浙江昱能科技有限公司之增资扩股协议》（以下称为“《增资扩股协议3》”），就士兰控股与士兰微增资昱能科技事宜进行了约定。

4、2020年3月，华睿嘉银、海宁实业资产、士兰控股、士兰微（以上四方共同作为甲方）与昱能科技（乙方，目标公司）、天通高新、海宁汇利、嘉兴汇能、嘉兴汇博、嘉兴汇英、朗赛斯、凌志敏、罗宇浩、奥利维耶·雅克（以上九方共同作为丙方）共同签订《浙江昱能科技有限公司增资扩股协议之补充协议》，明确华睿嘉银按照《增资扩股协议1》内容履行义务和承担责任，海宁实业投资按照《增资扩股协议2》内容履行义务和承担责任，士兰控股、士兰微按照《增资扩股协议3》内容履行义务和承担责任；补充协议与原先的增资扩股协议约定有冲突的，以补充协议的约定为准。

（二）特殊权利约定情况

序号	特殊权利	对应条款及内容	是否彻底终止
1	关于后续增资价格和股权转让价格的特殊约定	《增资扩股协议1》《增资扩股协议2》《增资扩股协议3》第3.3.2条 如果各方一致同意乙方再次增资或任何股东转让股权，除非各方另有约定，否则新投资方的投资价格不得低于本协议中约定的甲方的投资价格。如果新投资方根据某种协议约定其最终投资价格低于本协议甲方的投资价格，则凌志敏和罗宇浩应将其间的差价返还甲方，或根据新的投资者价格调整甲方股份比例（采取何种方式视甲方的要求而定），直至与新投资方的投资价格一致。	是
2	关于股权转让暨协议权利转让的约定	《增资扩股协议1》第3.3.3条 如果甲方将其持有的乙方部分或全部股权转让给甲方的关联基金，本协议约定涉及甲方权利、义务的全部条款均自动适用于受让甲方所持股份的关联基金，丙方放弃对此转让的优先受让权。	是
		《增资扩股协议2》《增资扩股协议3》第3.3.3条 如果甲方将其持有的乙方部分或全部股权转让给甲方的股东、关联公司或股东指定的第三方，本协议约定涉及甲方权利、义务的全部条款均自动适用于受让甲方所持股份的受让方，丙方放弃对此转让的优先受让权。	是
3	共同出售权	《增资扩股协议1》《增资扩股协议2》《增资扩股协议3》第6.2条 在丙方拟向第三方出售部分或所持有的乙方股权时，如果甲方未就丙方拟转让的股权行使其优先购买权且甲方也有同样的转让意向的，则甲方有权按照和拟受让方为购买股权而提出的条件相同的条件，与丙方就其向第三方所出售的股权与其所持乙方股权的比例相同的比例一同向拟受让方转让其持有的股权。如果拟受让方以任何方式拒绝从行使共同出售权的甲方处购买股权，丙方不得向拟受让方出售任何股权。	是
4	优先购买权	《增资扩股协议1》第6.3条 在乙方上市之前，乙方、丙方确保甲方享有与丙方同等购买其他股东所持股权的权利。如果某位股东欲转让其股权，甲方与丙方具有在相同条件下的优先购买权、若甲方、丙方中的两方以上均行使优先购买权，则按照各自在乙方中的相对持股比例进行分配。	是

序号	特殊权利	对应条款及内容	是否彻底终止
		《增资扩股协议 2》《增资扩股协议 3》第 6.3 条 乙方、丙方确保甲方享有与丙方同等购买其他股东所持股权的权利。如果某位股东欲转让其股权，甲方与丙方具有在相同条件下的优先购买权、若甲方、丙方中的两方以上均行使优先购买权，则按照各自在乙方中的相对持股比例进行分配。但在完成本次增资后，士兰控股按本次投资价格受让嘉兴汇博所持有的乙方 100 万股股份，嘉兴汇博将所持有的乙方 123.3943 万股股份转让给其他方，则甲方丙方放弃对该转让的优先购买权；天通高新将其持有的乙方部分股权转让给其关联企业或股东指定的第三方，则甲方、丙方放弃对此转让的优先购买权。	是
5	优先清算权	《增资扩股协议 1》《增资扩股协议 2》《增资扩股协议 3》第 6.4 条 本次增资完成后，如果目标公司发生清算，在目标公司依法支付了清算费用、职工工资和劳动保险费用、缴纳所欠税款、清偿公司债务后，甲方有权按照以下公式优先从目标公司的所有剩余资产中获得分配：甲方可优先分配的优先清算额=甲方的本次增资款 $\times (1+10\% \times N)$ + 甲方有权享有的所有已宣布但未分配红利，其中，“N”指自甲方实际向目标公司支付本次增资款之日起至目标公司清偿债务完毕之日的年度数，不满一年的按照实际天数除以 365 天的比例计算。	是
6	特殊情况下的回购权	《增资扩股协议 1》《增资扩股协议 2》《增资扩股协议 3》第 6.5 条 出现以下任一情形的，甲方有权要求实际人和/或目标公司回购其所持有的全部公司股权，回购价格为甲方已经实际支付的增资款 $\times (1+10\% \times N)$ + 甲方要求回购的权益比例所对应的股东会已宣布但尚未支付的股息或红利（如有）（N=甲方在目标公司投资的年数，自起增资款支付之日起算至其收到全部回购款之日，未满一年按照实际天数折算）： （1）未经甲方书面同意，目标公司的实际控制人利用其控制公司之权利以本人或他人名义非法占用、挪用、转移公司财产；或 （2）目标公司的实际控制人以公司名义为其关联方之债务提供抵押、质押、担保等行为并造成重大损失；或 （3）目标公司和/或实际控制人在本协议项下的陈述或保证存在重大不真实、重大遗漏或重大误导性的情形；或 （4）目标公司和/或实际控制人严重违反本协议项下的约定、承诺、义务、出现重大的诚信问题；或 （5）未经甲方书面同意，目标公司停止（正常业务经营情况下或者资金短缺所导致的停业除外）或改变其主营业务；或 （6）实际控制人与目标公司的劳动关系终止（但是因股东会一致通过的决定所导致的劳动关系终止除外）或实际控制人未全职在目标公司工作，或实际控制人违反有关竞业禁止的约定。	是
7	关于终止上市的特殊约定	《增资扩股协议 1》《增资扩股协议 2》《增资扩股协议 3》第 6.6 条 如因目标公司原因导致终止上市计划，目标公司应当促成股东会、董事会同意以并购方式由合适的上市公司收购。	是

（三）协议终止情况

2021 年 4 月，华睿嘉银、海宁实业资产、士兰控股、士兰微与发行人、天通高新、海宁汇利、凌志敏、罗宇浩、嘉兴汇能、嘉兴汇英、嘉兴汇博、朗赛斯公司、奥利维耶·雅克签订《增资扩股协议之补充协议（二）》，签署主体均

已履行相应内部审批手续，各方约定自发行人的科创板上市申请被上交所正式受理之日起，《增资扩股协议》第 3.3.2 条（关于后续增资价格和股权转让价格）、第 3.3.3 条（关于股权转让暨协议权利转让的约定）、第 6.2 条（共同出售权）、第 6.3 条（优先购买权）、第 6.4 条（优先清算权）、第 6.5 条（特殊情况下的回购权）、第 6.6 条（关于终止上市的特殊约定）均终止履行，即华睿嘉银、海宁实业资产、士兰控股、士兰微在《增资扩股协议》项下享有的特殊权利全部终止履行。

综上，发行人及其实际控制人作出的特殊权利约定均已终止，发行人现有股东均根据公司章程规定的程序和事项通过参与董事会或股东大会形式对公司的相关事项进行表决决策，不存在对公司控制权造成影响的情形。

二、自然人股东的基本情况，入股公司的背景和原因，在公司业务中发挥的作用，是否存在为公司客户、经销商代持或其他利益安排的情形

（一）自然人股东情况、入股公司背景和原因以及在公司业务中发挥的作用

序号	自然人股东姓名	基本情况	入股背景和原因	在公司业务中发挥的作用
1	凌志敏	男，美国国籍，护照号码5661*****	2010年以非专利技术出资设立公司	为发行人实际控制人之一，担任董事长、总经理及核心技术人员，主导公司的经营发展
2	罗宇浩	男，中国国籍，拥有美国永久居留权，身份证号码2201041973*****	2010年以非专利技术出资设立公司	为发行人实际控制人之一，担任董事、首席技术官及核心技术人员，主导公司的经营发展
3	高利民	男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码3304191955*****	因股东同一控制下股权调整，于2020年受让海宁汇利持有的股权成为发行人股东	曾于公司设立至2020年9月16日期间任公司董事，卸任后仅作为公司股东，不参与公司的日常经营，与公司业务无关
4	潘建清	男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码3304191963*****	因股东同一控制下股权调整，于2020年受让天通高新持有的股权成为发行人股东	曾于公司设立至2020年9月16日期间任公司董事，卸任后仅作为公司股东，不参与

序号	自然人股东姓名	基本情况	入股背景和原因	在公司业务中发挥的作用
				公司的日常经营，与公司业务无关
5	奥利维耶·雅克	男，法国国籍，护照编号15AC*****	因原境外区域主管根据自身投资计划希望退出并转让出资，于2019年受让阿尔发复兴持有的股权成为发行人股东	为发行人境外区域主管，负责发行人境外区域经营管理
6	钱海啸	男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码3306231976*****	因看好发行人发展前景在天通高新根据自身投资和资金情况进行适当股权调整基础上，于2020年受让天通高新持有的股权成为发行人股东	钱海啸自2010年以来，曾任上海泛微网络科技有限公司董事会秘书、南通通易航天科技股份有限公司董事、无锡市翔动力产业投资基金管理有限公司董事长，现任南通通易航天科技股份有限公司董事以及上海自图新材料科技有限公司副总经理。钱海啸投资昱能科技仅作为发行人股东，不参与公司的日常经营，与公司业务无关

（二）自然人股东承诺

根据各自然人股东出具的承诺，各自然人股东直接及间接持有的昱能科技股份均为自有，不存在以委托、信托、协议或其他任何方式代他人持有股权或由他人代为持有股权的情形，也未以昱能科技股份进行不当利益输送，不存在为公司客户、经销商代持或其他利益安排的情形。

中介机构的核查程序及核查意见：

一、中介机构核查程序

发行人律师主要履行了如下程序：

- 1、查验了发行人的工商登记资料。
- 2、查验了华睿嘉银、海宁实业资产、士兰控股、士兰微与发行人、天通高新、海宁汇利、凌志敏、罗宇浩、嘉兴汇能、嘉兴汇英、嘉兴汇博、朗赛斯公

司、奥利维耶·雅克间签订的增资协议及其补充协议、终止协议。

3、对发行人所有股东进行访谈，了解其基本信息、入股发行人的背景和原因，在公司业务中发挥的作用，是否为公司客户、经销商代持或存在其他利益安排等情况。

4、查验了发行人股东的基本情况及其出具的说明及承诺。

二、中介机构核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、发行人及其实际控制人作出的特殊权利约定均已终止，发行人现有股东均根据公司章程规定的程序和事项通过参与董事会或股东大会形式对公司的相关事项进行表决决策，不存在对公司控制权造成影响的情形。

2、发行人各自然人股东所持股份均为其自有股份，不存在以委托、信托、协议或其他任何方式代他人持有股权或由他人代为持有股权的情形，也未以昱能科技股份进行不当利益输送，不存在为公司客户、经销商代持或其他利益安排的情形。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于昱能科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）



发行人董事长声明

本人已认真阅读昱能科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函的回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

董事长：



ZHI-MIN LING

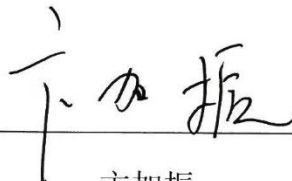
(凌志敏)



（本页无正文，为《东方证券承销保荐有限公司关于昱能科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：


朱佳磊


卞加振


东方证券承销保荐有限公司
2022年 1 月 13 日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读昱能科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函的回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：



金文忠

东方证券承销保荐有限公司

2022年 10月 13日



保荐机构首席执行官声明

本人已认真阅读昱能科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函的回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人、首席执行官：



马骥

东方证券承销保荐有限公司

2022年1月13日

