

上海市锦天城律师事务所
关于浙江晶阳机电股份有限公司
向不特定合格投资者公开发行股票
并在北京证券交易所上市的

补充法律意见书（一）



锦天城律师事务所
ALLBRIGHT LAW OFFICES

地址：上海市浦东新区银城中路 501 号上海中心大厦 9/11/12 层

电话：021-20511000

传真：021-20511999

邮编：200120

上海市锦天城律师事务所
关于浙江晶阳机电股份有限公司向不特定合格投资者公开发行
股票并在北京证券交易所上市的
补充法律意见书（一）

致：浙江晶阳机电股份有限公司

上海市锦天城律师事务所（以下简称“本所”）接受浙江晶阳机电股份有限公司（以下简称“发行人”或“公司”或“晶阳机电”）的委托，并根据发行人与本所签订的《聘请律师合同》，作为发行人向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市（以下简称“本次发行上市”）项目的特聘专项法律顾问，已出具《上海市锦天城律师事务所关于浙江晶阳机电股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市的律师工作报告》（以下简称《律师工作报告》）、《上海市锦天城律师事务所关于浙江晶阳机电股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市的法律意见书》（以下简称《法律意见书》）。

中国证券监督管理委员会于 2024 年 1 月 22 日下发《关于浙江晶阳机电股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）。同时，鉴于 2023 年 6 月 30 日至 2023 年 12 月 31 日（以下简称“加审期间”），发行人的有关情况发生变更，且发行人委托华会计师事务所（特殊普通合伙）对发行人财务会计报表加审至 2023 年 12 月 31 日并出具众会字（2024）第 01017 号《审计报告》，本所现对加审期间内与本次发行上市相关的重大法律事项的变化情况及就《问询函》所涉相关问题进行了补充核查验证，并出具本补充法律意见书。对于在《律师工作报告》《法律意见书》中已经表述的部分，本补充法律意见书不再赘述。

本补充法律意见书使用的简称含义与《法律意见书》《律师工作报告》使用的简称含义一致。本所及本所律师在《法律意见书》《律师工作报告》中声明的事项适用于本补充法律意见书。

本所律师根据《证券法》《公司法》《注册管理办法》等有关法律、法规和证监会的有关规定，按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，现出具补充法律意见如下：

目 录

第一部分 《问询函》的回复

问题 1.实际控制人控制权稳定性.....	6
问题 4.主要产品竞争优势的具体体现.....	23
问题 5.主要产品市场空间及成长性.....	57
问题 6.未批先建及房产权属瑕疵.....	77
问题 12.募投项目及其他事项.....	91
问题 13.其他信息披露问题.....	109

第二部分 对发行人加审期间事项的查验

一、本次发行上市的批准和授权.....	123
二、发行人本次发行上市的主体资格.....	123
三、发行人本次发行上市的实质条件.....	124
四、发行人的设立.....	127
五、发行人的独立性.....	127
六、发起人、股东及实际控制人.....	127
七、发行人的股本及其演变.....	128
八、发行人的业务.....	128
九、关联交易及同业竞争.....	129
十、发行人的主要财产.....	138
十一、发行人的重大债权债务.....	141
十二、发行人的重大资产变化及收购兼并	144
十三、发行人章程的制定与修改.....	144
十四、发行人股东大会、董事会、监事会议事规则及规范运作	145
十五、发行人董事、监事、高级管理人员及其变化	145
十六、发行人的税务.....	145
十七、发行人的环境保护和产品质量、技术等标准	147
十八、发行人募集资金的运用.....	148
十九、发行人的业务发展目标.....	149
二十、诉讼、仲裁或行政处罚.....	149
二十一、发行人《招股说明书》法律风险的评价	150
二十二、结论意见.....	150

释义

除下列词语及文义另有所指外，本补充法律意见书使用的简称含义与原法律意见书使用的简称含义一致

银博坤	指	银博坤（上海）企业管理服务有限公司（曾用名：银坤（上海）自动化科技有限公司，原简称“上海银坤”）
青海铸玛	指	青海铸玛蓝宝石晶体有限公司
高景太阳能	指	青海高景太阳能科技有限公司及四川高景太阳能科技有限公司的合称
旭樱新能	指	宁夏旭樱新能源科技有限公司
通威股份	指	通威股份有限公司（证券代码：600438）及其子公司，包括但不限于四川永祥光伏科技有限公司、内蒙古通威高纯晶硅有限公司等
晶科能源	指	晶科能源股份有限公司（证券代码：688223）及其子公司，包括但不限于四川晶科能源有限公司等
宇泽半导体	指	包括江西宇泰新能源有限公司（曾用名：宇泽（江西）半导体有限公司）及云南宇泽半导体有限公司（曾用名：宇泽半导体（云南）有限公司）的合称
峨帽半导体	指	东方电气（乐山）峨半高纯材料有限公司（曾用名：峨眉山市峨半高纯材料有限公司）
东方希望	指	新疆东方希望新能源有限公司及新疆东方希望光伏科技有限公司的合称
绍兴晟德	指	绍兴晟德新能源机械有限公司及绍兴日峰建筑机械有限公司的合称
晶澳科技	指	晶澳太阳能科技股份有限公司（证券代码：002459）及其子公司，包括但不限于曲靖晶澳光伏科技有限公司、河北晶龙阳光设备有限公司等
晶盛机电	指	浙江晶盛机电股份有限公司（证券代码：300316）
天通股份	指	天通控股股份有限公司（证券代码：600330）
连城数控	指	大连连城数控机器股份有限公司（证券代码：835368）
京运通	指	北京京运通科技股份有限公司（证券代码：601908）
奥特维	指	无锡奥特维科技股份有限公司（证券代码：688516）
西宁南川工业园区安环分局	指	西宁经济技术开发区南川工业园区环境保护和安全生产监督管理局

西宁南川工业园区规土局	指	西宁经济技术开发区南川工业园区管理委员会规划和土地管理局
《审核适用指引 1 号》	指	《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》
《公司章程》	指	发行人现行有效的《浙江晶阳机电股份有限公司章程》（2024 年 2 月 19 日修订）
《公司章程（草案）》	指	《浙江晶阳机电股份有限公司章程（草案）》（2024 年 1 月 19 日修订），于发行人本次发行上市完成后生效适用
《审计报告》	指	众华会计师出具的众会字（2022）第 04758 号、众会字（2023）第 01721 号、众会字（2023）第 09616 号、众会字（2024）第 01017 号《审计报告》
《内控报告》	指	众华会计师出具的众会字（2023）第 09617 号、众会字（2024）第 01018 号《内部控制鉴证报告》
《非经常性损益明细表的鉴证意见》	指	众华会计师出具的众会字（2023）第 09618 号《非经常性损益明细表的鉴证意见》、众会字（2024）第 01019 号《非经常性损益明细表的鉴证报告》
加审期间	指	2023 年 6 月 30 日至 2023 年 12 月 31 日期间
报告期	指	2021 年、2022 年、2023 年

注：本补充法律意见书中若出现总数合计与各分项数值之和存在尾数不符的，系四舍五入原因造成。

正 文

第一部分 《问询函》的回复

问题 1.实际控制人控制权稳定性

（1）实际控制人控制权稳定性。申报材料显示，1）公司无控股股东，实际控制人为程旭兵和杨金海，上海银坤、宁波德亚为实际控制人的一致行动人。2）程旭兵为公司董事长、总经理，直接持有公司 16.28%股份，杨金海为公司董事、副总经理，直接持有公司 7.33%股份，程旭兵、杨金海通过一致行动人合计可支配公司 45.11%股份表决权。3）2022 年 2 月 11 日，程旭兵和杨金海签署了《共同控制协议书》，约定双方共同控制机制。请发行人：①补充披露程旭兵、杨金海签订《共同控制协议书》及《一致行动协议》的主要条款、协议期限、解除条件、意见分歧的解决方式等相关约定，结合实际控制人控制股份比例较低，说明发行人控制权的稳定性及公司治理机制的有效性，是否存在公司僵局的风险。②补充披露是否曾经存在日常经营活动中出现重大分歧难以解决、严重影响公司治理机制有效运行的情形，是否对公司经营造成不利影响；公司主要股东意见不一致情形下的解决机制，发行人保持经营稳定性和公司治理有效性的具体安排。

（2）股权代持的规范整改情况。申报材料显示，2021 年 1 月，公司前十大股东陈伟华为吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发四人直接代持发行人 50 万股，通过万林芳为高建刚间接代持发行人 12.50 万股；公司董事、副总经理徐永根存在代童静持有上海银坤 1.65%的股权；2023 年 11 月 23 日，全国股转公司对发行人采取出具警示函的自律监管措施；12 月 25 日，浙江证监局对发行人采取出具警示函的行政监管措施。请发行人：补充说明股份代持的原因，是否存在规避法律的情形。股权代持是否彻底清理，清理过程是否符合法律法规的规定，是否双方真实意思表示，是否存在纠纷或潜在纠纷，发行人目前是否仍存在股份代持。

请保荐机构及发行人律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

关于实际控制人控制权稳定性

一、补充披露程旭兵、杨金海签订《共同控制协议书》及《一致行动协议》的主要条款、协议期限、解除条件、意见分歧的解决方式等相关约定，结合实际控制人控制股份比例较低，说明发行人控制权的稳定性及公司治理机制的有效性，是否存在公司僵局的风险

（一）补充披露程旭兵、杨金海签订《共同控制协议书》及《一致行动协议》的主要条款、协议期限、解除条件、意见分歧的解决方式等相关约定

截至本补充法律意见书出具之日，程旭兵、杨金海为公司实际控制人，二人合计可支配公司 45.11%股份表决权。程旭兵担任公司董事长、总经理，杨金海担任公司董事、副总经理，两人对公司的发展战略、重要决策、日常经营管理均能够发挥重大影响。银博坤和宁波德亚为公司实际控制人的一致行动人。

2022 年 2 月 8 日，程旭兵、杨金海、银博坤、宁波德亚签署了《一致行动人协议》。2022 年 2 月 11 日，为明确双方共同实际控制人地位，程旭兵和杨金海签署了《共同控制协议书》。

公司已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“四、发行人股东及实际控制人情况”中补充披露程旭兵、杨金海签订《共同控制协议书》及《一致行动人协议》的主要条款、协议期限、解除条件、意见分歧的解决方式等相关约定，具体内容如下：

“2022 年 2 月 8 日，为提高公司管理团队决策效率，保持公司持续稳定发展，保障公司经营决策的一致性和稳定性，程旭兵、杨金海、上海银坤、宁波德亚签署了《一致行动人协议》，约定重大事项上保持一致，该协议的有效期限为自本协议签署之日起的 5 年，其主要内容如下：

该协议由四方签订（甲方：程旭兵、乙方：杨金海、丙方：银坤（上海）自动化科技有限公司、丁方：宁波德亚企业管理合伙企业（有限合伙））

①主要条款：

1.1 公司的股东大会

各方一致同意，在决定公司日常经营管理事项时，共同行使公司股东权利，特别是行使提案权和表决权时，采取一致行动，并在各方未达成一致意见的情况下，不得向公司的股东大会会议提案审议或者均对公司的股东大会会议提案

投反对票。

各方采取一致行动的具体事宜包括但不限于行使各自基于《浙江晶阳机电股份有限公司章程》规定的股东提案权、提名权、表决权、质询权等权利。

各方一致同意，本股东大会的一致行动效力追认至甲方、乙方、丙方、丁方成为公司（实际）股东之日起。该等一致行动安排系各方根据公司发展需要和各方的实际情况而作出的自主安排，系各方真实的意思表示。

1.2 公司的董事会

甲方、乙方应当在决定公司日常经营管理事项时，共同行使公司董事权利，特别是行使提案权和表决权时，采取一致行动，并在甲方、乙方未达成一致意见的情况下，不得向公司的董事会会议提案审议或者均对公司的董事会会议提案投反对票。

甲方、乙方采取一致行动的具体事宜包括但不限于行使各自基于《浙江晶阳机电股份有限公司章程》规定的董事提案权、提名权、表决权、质询权等权利。

甲方、乙方一致同意，本董事会的一致行动效力追认至甲方、乙方成为公司董事之日起。该等一致行动安排系甲方、乙方根据公司发展需要和其实际情况而作出的自主安排，系其真实的意思表示。

1.3 丙方的股东会

甲方、乙方应当在决定丙方日常经营管理事项时，共同行使丙方股东权利，特别是行使提案权和表决权时，采取一致行动，并在甲方、乙方未达成一致意见的情况下，不得向丙方的股东会会议提案审议或者均对丙方的股东会会议提案投反对票。

甲方、乙方采取一致行动的具体事宜包括但不限于行使各自基于《银坤（上海）自动化科技有限公司章程》规定的股东提案权、提名权、表决权、质询权等权利。

甲方、乙方一致同意，本股东会的一致行动效力追认至甲方、乙方成为丙方（实际）股东之日起。该等一致行动安排系甲方、乙方根据公司发展需要和甲方、乙方的实际情况而作出的自主安排，系甲方、乙方真实的意思表示。

1.4 各方应当在行使公司股东和/或董事权利，特别是提案权、表决权之前进行充分的协商、沟通，以保证顺利做出一致行动的决定。

1.5 各方应当确保按照达成一致行动决定行使股东和/或董事权利以及承担股东和/或董事义务。

1.6 任何一方不能参加股东（大）会和董事会的，应委托其他方或其他方认可的授权代表作为代理人出席股东（大）会和董事会并行使表决权。就前述委托，委托方应出具有效的授权委托书、签署相关必要的文件。

②协议期限：

根据《一致行动人协议》，各方一致同意，该协议的有效期限为自该协议签署之日起的5年。

③解除条件：

根据《一致行动人协议》，各方在该协议有效期限内应完全履行各项合同义务。非经各方协商一致并采取书面形式，该协议不得随意变更。各方协商一致，可以解除该协议。上述变更和解除均不得损害各方在公司中的合法权益。

④意见分歧的解决方式：

A.公司的股东大会：在各方未达成一致意见的情况下，不得向公司的股东大会会议提案审议或者应均对公司的股东大会会议提案投反对票；B.公司的董事会：在甲方、乙方未达成一致意见的情况下，不得向公司的董事会会议提案审议或者应均对公司的董事会会议提案投反对票。C.丙方的股东会：在甲方、乙方未达成一致意见的情况下，不得向丙方的股东会会议提案审议或者应均对丙方的股东会会议提案投反对票。

2022年2月11日，为明确双方共同实际控制人地位，程旭兵和杨金海签署了《共同控制协议书》，约定双方共同控制机制，《共同控制协议书》自双方签署之日起生效，法律效力追认至公司设立之日，程旭兵和杨金海为公司的共同实际控制人，其主要内容如下：

该协议由两方签订（甲方：程旭兵、乙方：杨金海，甲乙双方合称“双方”，单称“一方”）

①主要条款：

“双方同意，按下列程序和方式于股东大会和/或董事会表决时行使一致提案权和表决权：

（1）任何一方按照公司章程的规定向公司股东大会和/或董事会提出提案

或临时提案，均应事先与另一方平等协商一致。

（2）双方应在股东大会和/或董事会召开前，就股东大会和/或董事会拟审议的事项及提案的表决意向协调一致，并按协调一致的立场行使其表决权。

（3）在协调一致的立场上，双方应对列入股东大会和/或董事会议程的每一审议事项共同投赞成、反对或弃权票。

（4）如董事会和/或股东大会会议召开前，对双方拟自行提交的提案，双方应进行充分沟通，并在双方达成一致意见后再提交董事会和/或股东大会会议审议。如出现其他方提交的提案且双方无法达成一致意见的情形，在董事会和/或股东大会会议上对该等提案进行表决时，双方及其一致行动人均应投反对票。”

②协议期限：

根据《共同控制协议书》，该协议自双方签署之日起生效，法律效力追认至公司设立之日。该协议未设置终止期限，自生效之日起永久有效。

③解除条件：

根据《共同控制协议书》，该协议未约定可提前解除的相关条款。

④意见分歧的解决方式：

董事会和/或股东大会会议召开前，对双方拟自行提交的提案，双方应进行充分沟通，并在双方达成一致意见后再提交董事会和/或股东大会会议审议。如出现其他方提交的提案且双方无法达成一致意见的情形，在董事会和/或股东大会会议上对该等提案进行表决时，双方及其一致行动人均应投反对票。”

（二）结合实际控制人控制股份比例较低，说明发行人控制权的稳定性及公司治理机制的有效性，是否存在公司僵局的风险

1、发行人控制权的稳定性及公司治理机制的有效性

（1）实际控制人行使表决权具有优势地位

截至本补充法律意见书出具之日，程旭兵直接持有发行人 16.28%股份，杨金海直接持有发行人 7.33%股份，程旭兵和杨金海通过银博坤、宁波德亚及嘉兴安诺间接控制发行人 21.51%股份，程旭兵、杨金海合计可支配发行人 45.11%股份表决权。除姜绪荣、翟凤娟、孙青和青岛谦宜外，发行人其余股东持股比

例均不超过 5%，上述企业或人员均为财务投资人，未在晶阳机电担任任何职务。同时，除招股说明书中披露的关联关系外，发行人股东之间不存在其他的关联关系和一致行动关系。

尽管发行人实际控制人单独控制股份比例较低，但其二人可控制的股份表决权总数较任一其他股东而言均有较大差异，在发行人股东大会依据公司章程的规定行使表决权过程中具有较大的优势地位，对发行人股东大会的表决结果具有重要影响，可以实现对发行人内部的有效控制。

（2）发行人实际控制人对于影响公司发展战略的重大事项有重大影响力，保障公司控制权的稳定性并保障公司治理机制的有效性

程旭兵为发行人董事长兼总经理，杨金海为发行人董事兼副总经理，二人均可对发行人日常经营、重大决策的执行产生重大影响。根据发行人现行有效和北交所上市后适用的《浙江晶阳机电股份有限公司董事会专门委员会工作制度》，董事会战略与投资委员会是董事会下设立的专门工作机构，主要负责对发行人长期发展战略和重大投资决策进行研究并提出建议。晶阳机电战略与投资委员会由 3 名董事组成，程旭兵为召集人，委员为杨金海和独立董事李忠。因此，发行人实际控制人对于影响发行人发展战略的重大事项有重大影响力，能够有效保持公司控制权的稳定性并保障公司治理机制的有效性。

（3）发行人实际经营过程中保持了控制权的稳定性，公司治理机制有效，未出现公司治理僵局的情况

截至本补充法律意见书出具之日，公司在实际经营过程中能够保持控制权的稳定性和公司治理机制的有效性。程旭兵和杨金海作为公司的主要创始人，自公司设立以来，二人基于共同的创业目标、各自的业务专长及相互的信任，共同推进公司发展。二人共同负责公司的生产、经营和管理工作，主导公司的经营和发展，在公司生产经营决策上都能够保持一致，通过其控制的股份行使股东权利，依据公司制度对重大事项进行决策，有效保证了公司控制权和管理团队的稳定性。

截至本补充法律意见书出具之日，公司实际控制人程旭兵和杨金海在公司历次董事会中的表决意见均保持一致，未出现过意见分歧；程旭兵、杨金海和银博坤在公司历次股东会、股东大会中的表决意见均保持一致，未出现过意见

分歧。

宁波德亚成立于 2021 年 11 月 22 日，为公司员工持股平台。自 2022 年 2 月 8 日签署《一致行动人协议》后，程旭兵、杨金海、银博坤和宁波德亚，在公司历次董事会、股东会、股东大会中的表决意见均保持一致，未出现过意见分歧，未出现公司治理僵局的情况，亦未触发过《一致行动人协议》约定的纠纷解决机制。

据此，截至本补充法律意见书出具之日，公司治理结构健全且运行有效，实际控制人在生产经营决策上都能够保持一致，并未出现公司治理僵局的情况。

2、发行人出现公司治理僵局的风险较低

根据《公司法》《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国公司法〉若干问题的规定（二）》的相关规定，以下四种情形通常会认定为公司经营管理发生严重困难，导致“公司僵局”：（1）公司持续两年以上无法召开股东会或者股东大会；（2）股东表决时无法达到法定或者公司章程规定的比例，持续两年以上不能做出有效的股东会或者股东大会决议；（3）公司董事长期冲突，且无法通过股东会或者股东大会解决；（4）经营管理发生其他严重困难，公司继续存续会使股东利益受到重大损失的情形。

公司目前的股权结构、实际控制人控制的股份安排等能有效保证公司控制权结构、公司治理和生产经营的稳定，但是在公司经营管理出现严重困难、公司股东的意见出现重大分歧等极端情况下，仍存在出现公司僵局的客观可能，但基于下列理由，公司陷入“公司僵局”的风险较低：

（1）公司不存在持续两年以上无法召开股东大会的情形

自公司设立至今，公司的股东大会或股东会均正常召开，不存在持续两年以上无法召开股东大会或股东会的情形。此外，即使出现实际控制人程旭兵、杨金海双方无法达成一致意见的情形，根据公司现行有效的《公司章程》和在北交所上市后适用的《公司章程（草案）》，发行人董事会、监事会、独立董事以及单独或合计持有发行人 10%以上股份的股东均有权提议召开股东大会，因此，公司的股权控制架构不会导致公司持续两年以上无法召开股东大会的情形。

（2）自设立至今，公司股东或股东大会均能形成有效决议

报告期内，公司股东大会均就各项议题作出了有效的决策，不存在无法形成决议的情况，不存在股东表决时无法达到法定或者公司章程规定的比例或持续两年以上不能做出有效的股东会或者股东大会决议的情形。

截至本补充法律意见书出具之日，公司实际控制人程旭兵和杨金海在公司历次董事会和股东大会中的表决意见均保持一致，除《一致行动人协议》及《共同控制协议书》的约定外，其他股东的持股比例较为分散且其各方均可独立行使表决权，公司股东大会均能形成有效的决议。

（3）公司董事不存在重大分歧和矛盾

公司董事会目前共有 7 名董事，其中 3 名为独立董事，根据《公司法》和《公司章程》的规定，每名董事均享有平等的一票表决权，董事会决议由全部董事过半数通过作出。因此，在满足董事会出席人数的前提下，董事平等行使表决权，可以按照过半数的表决规则作出决议并提交股东大会审议。

公司设立至今，董事会均正常召开并作出有效决议，不存在未出现“公司董事长期冲突，且无法通过股东会或者股东大会解决”的情形，公司董事之间不存在重大分歧和矛盾。

（4）公司经营管理情况良好

报告期内，公司经营状况良好，营业收入持续增长，未出现经营管理发生严重困难，也不存在发行人继续存续会使股东利益受到重大损失的情形。

综上，报告期内，公司股东大会均就各项议题作出了有效的决策，不存在无法形成决议的情况，不存在公司治理僵局的情况。公司目前的股权结构、实际控制人控制的股份安排、公司治理结构等能有效保证公司控制权的稳定及公司治理机制的有效性，出现公司僵局的风险较低。

二、补充披露是否曾经存在日常经营活动中出现重大分歧难以解决、严重影响公司治理机制有效运行的情形，是否对公司经营造成不利影响；公司主要股东意见不一致情形下的解决机制，发行人保持经营稳定性和公司治理有效性的具体安排

（一）发行人不存在日常经营活动中出现重大分歧难以解决、严重影响公司治理机制有效运行的情形，未对公司经营造成不利影响

报告期内，公司不存在日常经营活动中出现重大分歧难以解决、严重影响

公司治理机制有效运行的情形，未对公司经营造成不利影响。公司已在招股说明书“第六节 公司治理”之“一、公司治理概况”补充披露了如下内容：“报告期内，公司董事会、股东大会均由出席会议的有表决权的董事、股东（包括股东代理人）依法表决审议相关事项，并形成了有效的董事会决议、股东大会决议，不存在审议事项表决未通过或出现会议僵局的情况，公司不存在日常经营活动中出现重大分歧难以解决、严重影响公司治理机制有效运行的情形。”

（二）发行人主要股东意见不一致情形下的解决机制

《共同控制协议书》和《一致行动人协议》中已明确规定实际控制人意见不一致情形下的解决机制，即在实际控制人未达成一致意见的情况下，不得向公司的股东大会/董事会会议提案审议或者应均对公司的股东大会/董事会会议提案投反对票。该纠纷解决机制充分考虑了程旭兵和杨金海二者共同控制公司的实际情况，在双方存在意见分歧时，应充分协商，如果协商不成，应当谨慎对待董事会或股东大会所议事项，维持公司议事时的发展状态，避免突击冒进，更符合公司和全体股东的利益。

公司现行有效的《公司章程》及北交所上市后适用的《公司章程（草案）》的条款齐全、内容完备，符合现行法律、行政法规和规范性文件的规定，且公司依照《公司法》《证券法》《上市规则》等法律法规的规定建立健全了内部治理制度和内部控制体系。截至本补充法律意见书出具之日，《公司章程》《公司章程（草案）》及其他内部治理制度未专门就主要股东意见不一致情形下的解决机制作出特殊安排，主要股东意见不一致时按照《公司章程》及其他相关制度中关于股东大会、董事会会议召集、召开及表决程序的相关规定行使表决权并作出相关决议。

报告期内，公司股东大会在进行重大经营和投资活动等决策时，未出现过重大分歧，不存在公司主要股东意见不一致的情况，历次股东大会均能作出有效决议。公司已建立内部治理制度和内部控制体系，可以保障发行人主要股东意见不一致情形下的解决机制有效运行。

（三）发行人保持经营稳定性和公司治理有效性的具体安排

1、公司其他主要股东间未签署其他一致行动协议或存在类似安排

截至本补充法律意见书出具之日，除实际控制人及其一致行动人之外，持

有公司 5%以上股份的股东为姜绪荣、翟凤娟、孙青和青岛谦宜。上述股东已于签署的相关确认函中确认其与公司的其余股东之间未签署任何一致行动协议或有类似安排，在公司股东大会可独立行使表决权。

据此，除招股书已披露之外的关联关系外，公司其他主要股东之间未签署其他一致行动协议或存在类似安排。

2、发行人的其他主要股东已承诺不谋求控制地位

截至本补充法律意见书出具之日，发行人持有 5%以上股份的股东为姜绪荣、翟凤娟、孙青和青岛谦宜已于 2024 年 2 月出具确认函，承诺自确认函出具之日起至晶阳机电向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市后 36 个月内，不得以任何形式谋求成为晶阳机电的控股股东或实际控制人；不以控制为目的持有或增持晶阳机电股份，不与公司其他股东签署与谋求晶阳机电控制权有关的任何协议（包括但不限于一致行动协议、限制其他股东行使权利的协议）。

上述承诺将对实际控制人控制权稳定性产生积极影响，承诺的有效实施将有助于保持公司经营稳定性。

3、公司实际控制人及其一致行动人、董监高、主要股东已签署关于所持股份锁定及股份增减持的承诺

根据《上市规则》《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务办理指南第 1 号——申报与审核》等规定，截至本补充法律意见书出具之日，公司实际控制人及其一致行动人、董监高、持有公司 10%以上股份的股东、实际可支配公司 10%以上股份表决权的股东已将其持有的公司股票办理自愿限售并签署了关于股份锁定的承诺；公司实际控制人及其一致行动人、董监高、持有公司 5%以上股份的股东、实际可支配公司 5%以上股份表决权的股东已签署关于持股意向及减持意向的承诺。

公司已在招股说明书“附件一 重要承诺的具体内容”披露了关于持股意向及减持意向承诺、关于股份锁定承诺的签署情况。上述承诺的有效实施将有利于发行人股权结构的稳定，能够有效保持并加强发行人控制权的稳定性，进而有助于保持发行人生产经营的稳定性。

4、聘请独立董事，提升公司治理有效性

公司于 2023 年 8 月 28 日召开的第一次临时股东大会审议通过《关于<提名独立董事候选人>的议案》，沈云驾、李忠、仇冰为公司第二届董事会独立董事，其中沈云驾为会计专业人士，任期自公司本次股东大会选举通过之日起至本届董事会任期届满之日。公司独立董事自任职以来已按照《独立董事工作制度》等相关规定履行职责，并对需要独立董事发表独立意见的事项发表意见，在完善发行人治理水平和规范运作方面发挥积极作用。

独立董事将在公司未来的生产经营中，对公司的重大事项发表独立意见，有助于公司实际控制人对相关事项作出更加合理、正确的决策，有助于提升公司治理有效性。

5、完善发行人治理制度以提升公司治理有效性

公司自整体变更为股份公司以来，已依据相关法律规定并结合实际经营情况，逐步建立健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事及董事会秘书制度，形成了相对完善、规范的公司治理结构，建立了权力机构、决策机构、监督机构和经营层之间相互协调和相互制衡的机制。

为确保股东大会、董事会、监事会、独立董事及董事会秘书等职权的有效履行，规范上述主体的组织和行为，公司制订和完善了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《董事会秘书工作细则》等一系列公司治理制度。为进一步规范公司上市后的治理结构，公司已按照《公司法》《证券法》《上市规则》等有关法律法规的规定，制订了发行人向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后适用的《公司章程（草案）》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》等公司内部治理文件。

综上所述，公司已经建立健全了公司治理机制，《公司章程》及其他内部治理制度已明确规定了股东大会、董事会、监事会、总经理负责制等治理结构和体系相关措施及具体安排的实施能够保证发行人经营稳定性及公司治理有效性。公司已在招股说明书“第三节 风险因素”中披露关于实际控制人控制的风险。已在招股说明书“第六节 公司治理”中补充披露了公司主要股东意见不一致情形下的解决机制，发行人保持经营稳定性和公司治理有效性的具体安排。

关于股权代持的规范整改情况

一、补充说明股份代持的原因，是否存在规避法律的情形。股权代持是否彻底清理，清理过程是否符合法律法规的规定，是否双方真实意思表示，是否存在纠纷或潜在纠纷，发行人目前是否仍存在股份代持

（一）补充说明股份代持的原因

1、公司前十大股东陈伟华曾为他人代持股份的情况及原因

公司股东陈伟华曾存在为他人代持公司股份的情形，即为吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发四人直接代持公司 50 万股，通过万林芳为高建刚间接代持公司 12.50 万股，合计代持 62.50 万股。具体情况及原因如下：

（1）2021 年 1 月，陈伟华第一次为他人代持公司股份

序号	代持人	被代持人	代持股票数量	代持期间
1	陈伟华	吴艳红	62,500 股	2021 年 1 月-2023 年 9 月
2		万林芳	93,750 股	2021 年 1 月-2023 年 9 月
3		陆尧	93,750 股	2021 年 1 月-2023 年 9 月
4		周洪发	62,500 股	2021 年 1 月-2023 年 9 月
5		高建刚	125,000 股	2021 年 1 月-2023 年 9 月
合计			437,500 股	-

注：万林芳向陈伟华实际出资的 70 万元，其中 40 万元系代高建刚实际出资。

吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发、高建刚 5 人均系陈伟华多年好友，基于对陈伟华的长期信任关系及其投资能力的认可，因此委托陈伟华进行股权投资，考虑到该等 5 人投资金额不高，以及工作及个人事务繁忙，来往发行人所在地办理股份变更手续不便等原因，因此前述 5 人均委托陈伟华为其代持相关股份。

（2）2021 年 5 月，陈伟华第二次为他人代持股份

序号	代持人	被代持人	代持股票数量	代持期间
1	陈伟华	吴艳红	46,875 股	2021 年 5 月-2023 年 9 月
2		万林芳	31,250 股	2021 年 5 月-2023 年 9 月
3		陆尧	78,125 股	2021 年 5 月-2023 年 9 月
4		周洪发	31,250 股	2021 年 5 月-2023 年 9 月
合计			187,500 股	-

2021 年 5 月，公司正在进行新一轮增资，吴艳红、陆尧、周洪发及万林芳得知相关信息后，因看好公司未来发展，均希望能够增持公司股份。但因陈伟

华未参与公司本次增资，因此，前述 4 人与陈伟华协商后，陈伟华同意以与公司新一轮增资相同的价格（即 6.4 元/股）将其持有公司的部分股权转让给前述 4 人。前述 4 人基于对陈伟华的信任以及办理股份变更手续便利性等因素，因此与陈伟华约定，相关股份交易完成后仍由陈伟华代持。

2、公司董事、副总经理徐永根曾存在代童静持有银博坤 1.65%的股权的情况及原因

2017 年 4 月，徐永根持有银博坤 6.3%的股权（当时由其妻子林红玉代持），因银博坤经营需求，要求各股东对银博坤进行实缴出资，徐永根因个人资金不足，与童静协商向童静转让其持有 1%的银博坤股权，约定童静支付股权转让款后，即享有银博坤 1%的分红权，但不登记为银博坤的股东，不享有股东表决权，童静分别于 2017 年 4 月及 2018 年 2 月向徐永根合计支付了 7.6 万元。

2019 年 7 月，因徐永根个人资金周转问题，徐永根与童静再次协商，徐永根向童静转让其持有银博坤 0.65%的股权，约定童静支付股权转让款后，即享有银博坤 0.65%的分红权，但不登记为银博坤的股东，不享有股东表决权，童静于 2019 年 7 月向徐永根支付了 5 万元。

截至本补充法律意见书出具之日，上述曾存在的股份代持已全部解除。

（二）上述股权代持不存在规避法律法规的情形

1、陈伟华曾为他人代持发行人股份不存在规避法律法规的情形

委托陈伟华进行股权投资的吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发及高建刚 5 人最近十年工作情况如下：

被代持人	最近十年任职情况
吴艳红	上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司研发副部长
万林芳	中国电建集团江西省电力建设有限公司（曾用名：江西省火电建设公司）高级工程师，于 2018 年 9 月退休
陆尧	上海电器科学研究所（集团）有限公司副总裁
周洪发	上海电器科学研究所检测所副所长； 上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司总经理
高建刚	上海惠舟贸易有限公司总经理； 上海嘉柴智能科技有限公司董事会秘书

上述被代持人均不属于公务员、军人、党政机关领导干部、国企领导等不得从事营利性活动的特殊身份，不属于《监管规则适用指引——发行类第 2 号》

规定的证监会系统离职人员，不属于法律法规规定禁止持股的主体，具备适格股东身份。

据此，陈伟华曾代吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发、高建刚持有公司股份不存在规避法律的情形。

2、徐永根曾代童静持有银博坤股权不存在规避法律法规的情形

被代持人童静最近十年内，先后担任宁夏日晶新能源装备股份有限公司行政、银博坤财务、晶阳机电上海分公司财务、晶阳机电审计部部长。

童静不属于公务员、军人、党政机关领导干部、国企领导等不得从事营利性活动的特殊身份，不属于《监管规则适用指引——发行类第 2 号》规定的证监会系统离职人员，不属于法律法规规定禁止持股的主体，具备适格股东身份。

据此，徐永根曾代童静持有银博坤股权不存在规避法律法规的情形。

（三）股权代持已彻底清理，清理过程符合法律法规的规定，系双方真实意思表示，不存在纠纷或潜在纠纷，发行人股东目前不存在股份代持

1、发行人前十大股东陈伟华为他人代持股份的解除

2023 年 9 月，陈伟华在全国股转系统通过大宗交易、竞价交易等方式将其代持的发行人股份还原至被代持人。

2023 年 9 月，吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发及高建刚分别出具了《股权代持及解除确认函》，各自确认了上述股权代持及解除相关事宜系出于双方的真实意愿，被代持人对上述股份归属、股权代持期间分红款项不存在任何异议；代持解除后，被代持人与陈伟华及任何第三方不存在任何纠纷或潜在纠纷，亦不存在其他特殊约定。

2023 年 9 月 21 日，公司于全国股转系统指定信息披露平台（www.neeq.com.cn）发布了《浙江晶阳机电股份有限公司关于解除股权代持并整改完毕的公告》（公告编号：2023-090），上述股权代持关系已全部清理完毕。

2、发行人董事、副总经理徐永根代童静持有银博坤 1.65%的股权的解除

2023 年 8 月，徐永根与童静签署《股权转让协议》，徐永根将其代童静持有的 1.65%股份还原至童静，已于同月取得了国家税务总局上海市嘉定区税务局第一税务所出具的《中华人民共和国税收完税证明》。

2023 年 10 月，银博坤召开 2023 年第二次临时股东会，决议通过徐永根将其代童静持有的 1.65%股份转让至童静名下的议案。徐永根、童静分别出具了《股权代持及解除确认函》，各自确认上述股权代持及解除相关事宜系出于双方的真实意愿，对上述股权归属、股权代持期间分红款项不存在任何异议；代持解除后，双方及任何第三方不存在任何纠纷或潜在纠纷，亦不存在其他特殊约定。同月，银博坤完成工商变更。

上述股权代持及规范情况，已于 2023 年 10 月通过《浙江晶阳机电股份有限公司关于浙江晶阳机电股份有限公司自律监管核查的专项问询意见的专项说明》向全国中小企业股份转让系统有限责任公司汇报。2023 年 11 月，发行人于全国股转系统指定信息披露平台（www.neeq.com.cn）发布了《关于公开转让说明书更正的公告》（公告编号：2023-158），对申请挂牌时披露的《公开转让说明书》中涉及的相关信息进行更正。

3、公司股东目前不存在股份代持

公司股票自 2023 年 12 月 15 日起在股转系统停牌，截至本补充法律意见书出具之日，公司共有 29 名股东。其中，挂牌前股东及通过定向发行股票方式取得公司股份的股东共 20 名，合计持股比例为 99.98%，通过全国股转系统集合竞价方式取得公司股份的公众股东共 9 名，合计持股比例为 0.02%。

根据对公司股东及通过定向发行股票方式取得公司股份的股东进行访谈、并查阅其签署的股东调查表及确认函，前述股东目前不存在股权代持、委托持股等情况，亦不存在权属纠纷或潜在纠纷。根据《中国证券登记结算有限责任公司证券登记规则》第五条：“证券应当登记在证券持有人本人名下，本公司出具的证券登记记录是证券持有人持有证券的合法证明。”公司上述公众股东已合法拥有所持股份完整的股东权利。

经查询全国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开信息，公司及公司股东之间不存在股权纠纷。

综上所述，上述股权代持已彻底清理，清理过程符合法律法规的规定；股权代持的解除系各方真实意思表示，不存在纠纷或潜在纠纷。截至本补充法律意见书出具之日，公司股东不存在股份代持的情形。

本所律师核查：

（一）核查方式及核查程序

1、查阅发行人《全体证券持有人名册》及《中国证券登记结算有限责任公司证券登记规则》；

2、查阅发行人实际控制人签署的《共同控制协议书》，实际控制人及其一致行动人签署的《一致行动人协议》，以核查争议分歧解决机制、涉及股东大会及董事会表决事项的安排、协议有效期等内容；

3、查阅了发行人的工商登记资料、三会文件，核查《共同控制协议书》《一致行动人协议》的执行情况；

4、查阅公司现行有效和北交所上市后适用的治理制度，核查公司治理结构的稳定性及有效性；

5、查阅了发行人董监高签署的调查表，并对上述人员进行访谈以核查发行人管理层的稳定性。查阅了主要股东签署的确认函及各项承诺，以核查发行人股权结构和控制权的稳定性；

6、查阅陈伟华与吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发及高建刚分别签署的《代持股权承诺书》；获取吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发及高建刚实际出资前后三个月的银行流水；

7、取得并查阅陈伟华与吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发及高建刚之间就代持还原相关的资金流水，确认股权代持是否已彻底清理；

8、访谈陈伟华并取得其签署的访谈笔录、确认函，确认了其吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发及高建刚具体代持情况；

9、获取陈伟华、吴艳红、万林芳、陆尧、周洪发及高建刚填写的股东调查表，核查确认股东的基本信息、关联方情况、持股情况，确认是否存在不适宜担任公司股东的情形；

10、查阅银坤博工商登记资料以及核查股权变动情况；

11、取得并查阅童静实际出资前后三个月的银行流水；

12、查阅徐永根与童静签署的《股权转让协议》，取得并查阅徐永根与童静之间就代持还原相关的资金流水及相应纳税凭证；

13、访谈徐永根、童静并取得其签署的访谈笔录、确认函，确认童静与徐

永根具体代持情况；

14、查阅发行人股东访谈笔录、股东调查表及确认函，确认目前是否存在股权代持、委托持股等情况，是否存在权属纠纷或潜在纠纷；

15、查询全国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开信息，通过网络核查确认公司及公司股东之间是否存在争议或纠纷。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露程旭兵、杨金海签订《共同控制协议书》及《一致行动人协议》的主要条款、协议期限、解除条件、意见分歧的解决方式等相关约定。截至本补充法律意见书出具之日，实际控制人合计可控制的股份表决权数量与其他股东相比有较大的差异且发行人实际控制人在发行人担任重要职务，实际控制人在股东大会表决中具有优势地位，可对日常经营管理工作产生重大影响。报告期内，公司实际经营过程中控制权稳定，公司治理机制有效；发行人股东大会均就各项议题作出了有效的决策，不存在无法形成决议的情况，不存在公司治理僵局的情况。发行人目前的股权结构、实际控制人控制的股份安排、公司治理结构等能有效保证发行人控制权的稳定及公司治理机制的有效性，存在出现公司僵局的风险较小；

2、报告期内，发行人历次股东大会均能作出有效决议，未出现过重大分歧，发行人不存在日常经营活动中出现重大分歧难以解决、严重影响公司治理机制有效运行的情形。截至本补充法律意见书出具之日，除《共同控制协议书》和《一致行动人协议》中已明确规定实际控制人意见不一致情形下的解决机制外，《公司章程》《公司章程（草案）》及其他内部治理制度未专门就主要股东意见不一致情形下的解决机制作出特殊安排，主要股东意见不一致时按照《公司章程》及其他相关制度规定作出相关决议。截至本补充法律意见书出具之日，发行人已建立内部治理制度和内部控制体系，可以保障发行人主要股东意见不一致情形下的解决机制有效运行，发行人已在招股说明书“第六节 公司治理”中补充披露了相关内容；

3、除招股说明书已披露的情况外，发行人主要股东间未签署其他一致行动人协议或类似安排并已出具不谋求公司控制权的承诺；发行人实际控制人及其

一致行动人、董事、监事、高级管理人员、主要股东已签署关于所持股份锁定及股份增减持的承诺，发行人已聘请独立董事，逐步建立健全了治理机制。截至本补充法律意见书出具之日，发行人已经实施了上述多项措施及具体安排，能够保证发行人生产经营的稳定性以及公司治理的有效性，发行人已在招股说明书“第六节 公司治理”中补充披露了相关内容；

4、发行人股权代持形成的主要因素为手续办理便利、资金周转等，均不存在规避法律的情形；

5、上述股份代持已彻底清理，清理过程符合法律法规的规定；股权代持的解除系各方真实意思表示，不存在纠纷或潜在纠纷；截至本补充法律意见书出具之日，发行人股东不存在股份代持情形。

问题 4.主要产品竞争优势的具体体现

（1）主要产品核心竞争力的具体体现。申报材料显示，报告期内，发行人主要产品单晶生长炉占主营业务收入比例分别为 82.72%、89.66%、85.56%和 83.51%。公司是能够自主研制和批量生产全自动单晶生长炉系列设备的本土企业，与市场上其他非全自动单晶生长炉产品相比，公司生产的全自动单晶生长炉具有拉晶成品率在 90%-95%、12 英寸晶棒产量为 180~200KG/天，具备拉晶成品率高、拉晶效率高等特点。请发行人：①补充披露发行人全自动单晶生长炉与普通单晶炉的具体差异，与可比公司产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面的具体提升情况。②结合发行人单晶炉的产能、价格，成品率、拉晶尺寸及效率及自动化水平等方面与晶盛机电、连城数控等可比公司的比较情况，分析说明发行人相关产品技术是否为行业通用技术，是否具备明显的技术优势。

（2）核心技术独立性。申报材料及公开信息显示，发行人发明专利数量、研发投入及占比均低于可比公司平均值。公司实际控制人程旭兵、杨金海及部分核心技术人员徐永根、唐凌翔曾任职宁夏盈谷，其中程旭兵作为宁夏盈谷的核心技术人员曾签署《竞业禁止协议》；截至目前公司尚未取得宁夏盈谷在商业秘密和知识产权方面与公司不存在纠纷或潜在纠纷的确认意见。请发行人：①补充披露同类单晶生长炉在发行人产品推出前后的市场竞争格局、主要技术路径及其变化情况，在发行人发明专利数量、研发投入及占比均低于可比公司

均值的情况下，具体说明发行人产品与同行业主要竞争对手相比的技术优势及产品优势的具体体现。②说明报告期内核心技术所涉及专利的取得过程，单晶炉、硅芯炉的自主研发过程、研发人员及技术演进情况，是否依靠发行人自身技术人员、设备、平台独立实现；说明程旭兵、杨金海及相关核心技术人员的历史任职情况、离职前任职单位的时间、具体原因及相应的研发成果，相关核心技术及所涉专利权属是否清晰、是否存在纠纷或潜在纠纷及相应的解决措施。

请保荐机构及发行人律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

关于主要产品核心竞争力的具体体现

一、补充披露发行人全自动单晶生长炉与普通单晶炉的具体差异，与可比公司产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面的具体提升情况

（一）补充披露发行人全自动单晶生长炉与普通单晶炉的具体差异

发行人已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“二、行业基本情况（六）发行人的市场地位及行业竞争情况 3、发行人的竞争优势”补充披露如下：

“全自动单晶生长炉与普通单晶生长炉的具体差异情况如下：

作业内容	全自动单晶生长炉	普通单晶生长炉
初装料	①将装好料的石英坩埚通过真空吸盘悬吊在主室悬臂上，点击“自动装料按钮”即可； ②单晶生长炉主室臂会自动上升到上位，然后自动旋转到主炉室上方，再自动降到石墨或碳坩埚内，吸盘泄压，充气放掉石英坩埚，主室臂再自动打开到原位置。 全自动单晶生长炉的初装料作业内容可以提升设备效率，减少作业人员，提高设备单产，降低生产成本。	①将装好料的石英坩埚通过真空吸盘悬吊在主室悬臂上 ②操作主室臂上升按钮，主室臂上升上位； ③再操作主室旋转，到达主炉室上方； ④操作主室臂下降按钮，人工观察，将石英坩埚降到石墨或碳坩埚内； ⑤吸盘泄压，充气放掉石英坩埚； ⑥再逐一反向操作，将主室臂打开到原位置。
卡盘开闭	①系统会自动判断是否要带炉盖升降； ②若是带炉盖，系统自动关闭卡盘，若是不带炉盖，系统自动打开卡盘。 全自动单晶生长炉的卡盘开闭作业内容减少误操作，避免发生事故，降低损失。	①操作副室上升，需要人工判断是否需带炉盖； ②若需要带炉盖上升，则需要手动关闭卡盘，然后手动上升副室，若是不需要带炉盖上升，则需手动打开卡盘，然后手动上升

作业内容	全自动单晶生长炉	普通单晶生长炉
		副室。
复投加料	①挂上复投料筒后，系统会自动测定硅料重量（初测），根据系统记忆炉内剩余硅料重量，判读会不会溢硅（多加料），如果多加料，则系统报警； ②系统自动加料，自动上升料筒、自动旋转副室、自动下降关闭副室，自动进行副室净化，自动打开隔离阀，自动下降料筒，自动加料； ③加料完成后，再测定一次空料筒重量，与初测重量比较确认加料重量； ④加料完成后，系统再自动反向操作，提出料筒。 全自动单晶生长炉的复投加料作业内容减少误操作提升设备效率，减少作业人员，提高设备单产，降低生产成本；减少溢硅事故，降低损失	①挂上复投料筒后，人工记录硅料重量，人工判断会不会溢硅（多加料）； ②需要手动上升料筒、手动旋转副室、手动下降关闭副室，手动进行副室净化，手动打开隔离阀，手动下降料筒，手动加料； ③加料完成后，需要手动反向操作，提出料筒。
副室净化	①副室下降合炉后，副泵自动打开，副阀自动打开，对副室内进行抽空； ②真空度达到目标值后，自动关闭副阀； ③自动打开氩气控制阀，向副室内充入氩气； ④炉内压力达到目标值后，自动关闭氩气控制阀； ⑤重复 1~4 步骤 2~3 遍，完成副室净化作业； ⑥净化完成后，副阀自动关闭，副泵自动关闭，自动打开隔离阀，自动关闭下氩气阀。 全自动单晶生长炉的副室净化内容可以提升设备效率，减少作业人员，提高设备单产，降低生产成本。	①副室下降合炉后，手动打开副泵，手动打开副阀，对副室内进行抽空； ②真空度达到目标值后，手动关闭副阀； ③手动打开氩气控制阀，向副室内充入氩气； ④炉内压力达到目标值后，手动关闭氩气控制阀； ⑤重复 1~4 步骤 2~3 遍，完成副室净化作业； ⑥净化完成后，手动关闭副阀，手动关闭副泵，手动打开隔离阀，手动关闭下氩气阀。
定坩	①化料完成后，启动自动定坩； ②自动识别当前坩位和目标坩的差距，自动先快速上升坩坩，临近目标坩位时自动调整到慢速上升，达到目标坩位后，自动停止； ③在自动定坩过程中实时判断当前坩位，启动 CCD 坩位检测保护、硅液深度保护等功能，确保安全。全自动单晶生长炉的定坩内容可以提升设备效率，提升定坩精度，减少作业人员，提高设备单产，降低生产成本。	①化料完成后，开始手动升坩，到目标坩位； ②在上升过程，需要人工判断坩位是否合适。
引晶	①调温完成后，系统根据设定直径和反馈直径自动调整拉速； ②到达设定长度时自动进入放肩。全自动单晶生长炉的引晶内容可以提升设备效率，减少作业人员，提高设备单产，降低生产成本。	①调温完成后，工人用手动旋电位器调整拉速，目测判断直径，直径粗则手动旋电位器加拉速，直径细则手动旋电位器减拉速，拉晶过程需要手动调整直径； ②人工判断到位后，进行手动放肩。

作业内容	全自动单晶生长炉	普通单晶生长炉
放肩	①进入放肩系统会根据放肩参数自动降温，自动调整拉速； ②放肩到设定直径自动进入转肩工序。全自动单晶生长炉的放肩内容可以提升设备效率，减少作业人员，提高设备单产，降低生产成本。	①手动引晶完成后，进入放肩状态，目测判断确认功率高低和拉速高低； ②根据工人经验判断，手动调节功率和拉速，到达放肩直径手动进行转肩。

”

（二）补充披露与可比公司产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面的具体提升情况

发行人已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“二、行业基本情况（七）发行人与同行业公司比较情况 3、公司与同行业可比公司产品性能上的比较情况”补充披露如下：

“发行人与可比公司产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面的具体提升情况如下：

项目	类别	晶盛机电	连城数控	奥特维	京运通	天通股份	发行人
产品型号		160 型	160 型	160 型	160 型	160 型	160 型
产品性能	热场尺寸（英寸）	36	最大兼容至 40	30-42	30-40	36	33/36
	单次投料量（kg）	960	800-1,000	700	1,000	960	700/960
	硅棒生长直径（in）	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12
	圆棒产能（kg/日）	180~195	180-190	180~190	N/A	180-190	180~195
精密性	坩埚自动跟随精度（mm）	±0.003	±0.005	±0.005	N/A	±0.005	±0.003
	称重精度（kg）	±1.0~1.2	±1.0~1.5	±1.0~1.5	N/A	±1.0~1.5	±1.0~1.2
稳定性	设备故障率	1%以下	1%以下	1.5%以下	N/A	1%以下	1%以下
自动调整	晶棒直径控径精度（mm）	±1.0	±1.0	≤±0.5	N/A	±1.0	±1.0
	自动化水平	高	高	较高	NA	较高	较高

注：1. 数据来源为可比公司官网及公开披露信息、可比公司产品宣传册、华安证券研究所研究报告、下游主要客户对公司及可比公司提供的设备产品的试用测评情况整理等；2. 热场尺寸主要是与客户采购耗材和生产成本经济性决定的，单晶生长炉设备对其影响较小；3. 连城数控公司官网显示其全自动单晶生长炉坩埚尺寸最大兼容至 40 英寸，投料量 800-1,000KG，该公司其余参数为发行人下游客户提供的连城数控单晶生长炉产品 36 英寸热场下的使用情况；4. 奥特维公告其单晶生长炉产品可兼容 30-42 英寸热场，控径能力≤±0.5，该公司其余数据为发行人下游客户提供的奥特维单晶生长炉产品 33 英寸热场下的使用情况；5. 京运通单晶生长炉较多

为自用，发行人下游客户中较少使用该公司产品，因此未获取到对应参数；6. 发行人数据系根据发行人主要客户生产使用中的一般情况下采集，与发行人研发测试中的理论数据略有不同。”

二、结合发行人单晶炉的产能、价格，成品率、拉晶尺寸及效率及自动化水平等方面与晶盛机电、连城数控等可比公司的比较情况，分析说明发行人相关产品技术是否为行业通用技术，是否具备明显的技术优势

（一）发行人单晶炉的产能、价格，成品率、拉晶尺寸及效率及自动化水平等方面与晶盛机电、连城数控等可比公司的比较情况

目前国内主要的单晶生长炉供应商包括晶盛机电、天通股份、连城数控、京运通、奥特维，发行人与可比公司单晶生长炉的产能、价格，成品率、拉晶尺寸及效率及自动化水平比较情况如下：

技术指标名称	晶盛机电	天通股份	连城数控	京运通	奥特维	发行人	数据对比
产品型号	160 型	160 型	160 型	160 型	160 型	160 型	-
炉膛直径（mm）	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	一致
副炉室直径（mm）	410	410	410	N/A	410	410	一致
硅棒生长直径（英寸）	8~12	8~12	8~12	8~12	8~12	8~12	一致
价格（万元）	贵 5%~10 %	基本一致	贵 1%~5%	N/A	基本一致	-	发行人有价格优势
圆棒产能（kg/日）	180~195	180-190	180-190	N/A	180~190	180~195	一致-
拉晶成品率	90%-95%	90%-95%	90%-95%	N/A	92%-94%	90%-95%	一致
自动化水平	高	较高	高	N/A	较高	较高	基本一致

注：1.数据来源为可比公司官网及公开披露信息、可比公司产品宣传册、华安证券研究所研究报告、下游主要客户对公司及可比公司提供的设备产品的试用测评情况整理等；2. 京运通单晶生长炉较多为自用，发行人下游客户中较少使用该公司产品，因此未获取到对应参数；3.发行人数据系根据发行人主要客户生产使用中的一般情况，与发行人研发测试中的理论数据略有不同；4. 拉晶效率主要通过圆棒日产能体现。

从上表可知，公司单晶生长炉的性能与同行业可比公司性能指标整体保持一致，单晶生长炉产品具有性价比优势，具有较强的市场竞争力。

（二）发行人产品技术非行业通用技术，发行人产品具有一定的技术优势

1、行业的技术发展方向、技术路线及发行人的技术水平情况

根据《2022-2023 中国光伏产业年度报告》（2023 年 5 月版）：“未来单晶炉以大投料量、大直径为主，市场上主要以 160 炉型为主，主要安装 32-36 寸

热场，最大可扩容至 44 寸热场，可兼容 G12 以下产品的自由切换。目前主要以 n 型 32 寸、p 型 36 寸热场为主，其中 36 寸热场占比 45%-55%左右，一次性投料 900-920kg，总投料量 3620-3820kg，从产能和成本控制方面远远领先于国外”。为了适应硅片大尺寸化，根据《中国光伏产业发展路线图（2022~2023 年）》预测，2023 年 10 寸和 12 寸硅片（对应 10 寸和 12 寸硅棒）合计占比将超过 90%，未来 12 寸硅棒占比将不断增加。

2022 年，n 型硅片正式进入规模化量产，随着 TOPCon 电池需求量的快速增长和 HJT 的持续增加，n 型硅片迎来了商业化大生产的时代。无论 TOPCon 电池、HJT 电池或者是 IBC 电池，都是定位于高效电池，均需要 n 型硅片，n 型硅片的质量标准如少子寿命、电阻率分布、同心圆等都提出了更高标准，这也需要在拉棒环节做一系列的硬件升级，如石墨热场、坩埚、降氧环等配件质量，如需要提升更高质量标准，还需要更换真空泵和改造真空管路等。

对于单晶生长炉来讲，目前拉晶过程中的控制已经实现从抽空化料阶段、复投、定坩、调温（稳温）、引晶、放肩、转肩、等径、收尾阶段实现全自动拉晶技术，并采用集中控制系统、以太网技术，将单晶生长炉互联组网，实现数据采集、集中监控和远程实施，目前部分企业产品已经引入 AI 智能学习控制算法实现一键全自动拉晶。

公司是能够自主研制和批量生产全自动单晶生长炉系列设备的本土企业，目前公司生产的 1600 型全自动单晶生长炉拉晶成品率在 90%-95%、12 英寸晶棒产量为 180~200kg/天，该设备也有部分客户已经用于 n 型硅片的生产，控制系统已经融入 AI 智能学习控制算法，可以实现一键全自动拉晶。公司与同行业可比公司的单晶生长炉技术发展方向和技术路线相似，单晶生长炉的性能与同行业可比公司性能指标整体保持一致，单晶生长炉产品具有性价比优势，具有较强的市场竞争力。

2、发行人技术先进性的具体体现

公司是一家专业从事光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售的高新技术企业，自成立以来，一直专注于晶体生长设备研发、生产和销售，公司的核心产品单晶生长炉等具有较强的市场竞争力，已成为多家晶体硅材料制备龙头企业的合格供应商。目前，公司已经在晶体生长设备积累了大量的核

心技术，产品性能位于行业前列。截至本补充法律意见书出具之日，公司共有 13 项核心技术，公司核心技术均是基于自身多年来持续的研发投入、技术经验积累及对行业趋势和新技术的消化吸收，并根据客户使用反馈不断更新和优化产品设计方案、提高产品质量稳定性，对自主核心技术持续进行创新和迭代，形成独特的技术优势。

其中的液口距自动测量系统是采用几何数学模型和 AI 数据分析组合计算，使液口距控制精度到达 $\pm 1.0\text{mm}$ 以内；可有效降低晶体生长过程中的断线，提高引晶、放肩的成功率，引放成功率可以提高到 80% 以上；另外，该系统与晶体生长功率控制系统、晶体生长智能控制系统一起可以提高晶棒的直径控制精度，晶棒直径控制精度从 $\pm 2\text{mm}$ 提高到 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内。

高精度籽晶传动系统通过可调节称重轮，实现 5-8mm 籽晶绳对中调节，实现与旋转中心的同心度。采用高精度行星齿轮减速机与丝杆传动组合模式，精准定位且便于控制。该籽晶部件目前可预留直径 8mm 的籽晶绳，该可容纳籽晶绳的直径较大，最大承重可以达到 1,600kg。

晶体生长智能控制系统通过 CCD、AI、大数据和 PLC 运动控制相结合，实现拉晶过程中智能全熔检测、智能调温、智能熔接等功能，同时升级液口距 AI 算法，有效提升了设备运行的稳定性和智能性，可实现单晶过程中减少人工操作，提高拉晶重复性，提高设备单产。

为了提高客户定制化需求的快速响应能力，同时降低设计、加工制造成本，公司自主研发了模块化设计技术，根据客户的不同定制需求，通过模块化设计技术可使公司的产品开发时间从以前的 2~3 个月降低到目前的 15 天左右，大幅提升了公司对客户的响应时间，提升了公司的效率。

3、发行人核心技术为专用技术和迭代型技术，不属于行业通用技术

发行人长期专注于晶体生长设备研发、生产和销售，所形成的核心技术系基于公司长期以来的自主研发与生产实践，并结合了客户使用反馈不断更新和优化产品设计方案、提高产品质量稳定性，对自主核心技术持续进行创新和迭代，形成独特的技术优势。发行人核心技术涵盖了多种技术创新，并针对部分专用技术和迭代型的技术形成了相应的专利，部分核心技术申请了软件著作权，对主要软件算法进行了保密。因此，发行人核心技术为专用技术和迭代型技术，

不属于行业通用技术。

4、发行人产品具备保持核心竞争力及行业领先的技术优势

发行人通过加大研发投入、多领域技术交叉、产品技术更新迭代及专利保护等多种方式扩大公司技术优势。第一，多年来持续保持高强度研发投入为企业技术创新提供了源源不断的动力，公司 2021 年度、2022 年度和 2023 年度研发支出分别为 679.16 万元、817.32 万元和 1,341.84 万元，占营业收入的比例分别为 5.47%、4.66%和 3.95%，研发费用分别同比增长 34.56%、20.34%及 64.18%，研发投入为产品战略和研发计划的实现提供了充足的技术支持，为公司保持技术优势提供支撑；第二，公司通过将 AI 大数据分析技术融入到拉晶控制系统，将铸锭技术融入到硅芯制造领域，形成自己独特的技术优势；第三，由于光伏设备技术更新快，客户需求多，因此产品更新迭代快，这一特征也形成了光伏装备行业的技术门槛；公司通过核心技术模块化设计技术可使公司的产品开发时间从以前的 2~3 个月降低到目前的 15 天左右，大大提升了公司对客户的响应时间，提升了公司的效率，提高公司的竞争优势；第四，公司通过对核心技术进行专利保护，截至 2023 年 12 月 31 日，公司共拥有 14 项发明专利、49 项实用新型专利，具有一定的技术实力。

综上所述，发行人通过加大在研项目和新产品的研发投入积极探索新技术，充分把握行业技术发展趋势，发行人产品技术不是行业通用技术，发行人产品具备核心竞争力及行业领先的技术优势。

关于核心技术独立性

一、补充披露同类单晶生长炉在发行人产品推出前后的市场竞争格局、主要技术路径及其变化情况，在发行人发明专利数量、研发投入及占比均低于可比公司均值的情况下，具体说明发行人产品与同行业主要竞争对手相比的技术优势及产品优势的具体体现

（一）补充披露同类单晶生长炉在发行人产品推出前后的市场竞争格局、主要技术路径及其变化情况

发行人已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“二、行业基本情况（六）发行人的市场地位及行业竞争情况 1、发行人的市场地位”补充披露如下：

“单晶生长炉市场在发行人产品推出前后的市场竞争格局、主要技术路径

及其变化情况如下：

（1）市场竞争格局及其变化情况

发行人成立于 2017 年 3 月，第一代产品 CZ1200 单晶生长炉于 2018 年推出，根据可比公司年报、招股说明书及行业公开信息，当时市场上单晶生长炉的主要供应商为晶盛机电、连城数控、京运通，天通股份的单晶生长炉产品推出时间较晚，奥特维尚未推出单晶生长炉产品。

目前国内主要的单晶生长炉供应商包括晶盛机电、连城数控、奥特维、京运通、天通股份及晶阳机电，同行业公司中，晶盛机电、连城数控、奥特维、京运通以及天通股份均为上市公司，其规模优势较为明显，在营业总收入绝对数指标方面高于公司。

根据中国光伏行业协会数据，截至 2022 年 4 月，市场上共拥有 20,935 台 160 炉，占有炉型单晶生长炉的 56.0%；截至 2023 年 3 月，市场上共拥有 26,072 台 160 炉，占 58.35%，160 型为单晶生长炉主流机型。

项目	截至 2022 年 4 月	截至 2023 年 3 月	新增 160 型单晶生长炉
市场 160 单晶生长炉容量情况（台）	20,935.00	26,072.00	5,137.00
晶阳机电 160 单晶生长炉发货情况（台）	184.00	524.00	340.00
晶阳机电市场占有率情况（%）	0.88	2.01	6.62

数据来源：CPIA

截至 2022 年 4 月，公司 160 型单晶生长炉市占率仅为 0.88%，截至 2023 年 3 月，公司 160 型单晶生长炉市场占有率为 2.01%，占新增 160 型单晶生长炉市场的 6.62%，随着公司产品性能的不不断提升，公司新增主流单晶生长炉市场占有率亦不断提高，市场竞争力不断增加。

（2）主要技术路径及其变化情况

近年来，随着光伏、半导体行业技术的进步，下游应用领域需求的稳步增长以及客户对设备自动化要求的提高，单晶生长炉的技术特点、产品性能等均产生较大变化，其核心发展方向就是增加单炉投料量，提升自动化、智能化，降低晶体生产成本，具体变化情况如下：

项目	2017~2018 年	2019~2021 年	2022~2023 年	发行人现有产品情况
主要产品系列	以 CZ1200、	以 CZ1200、	以 CZ1600 单晶	主推 CZ1600

项目	2017~2018 年	2019~2021 年	2022~2023 年	发行人现有产品情况
	CZ1400 单晶生长炉为主，有少量的 CZ1400 单晶生长炉	CZ1400 单晶生长炉为主，有少量的 CZ1600 单晶生长炉	生长炉为主，有少量的 CZ1700、CZ1800 单晶生长炉	单晶生长炉，具有 CZ1200、CZ1400 单晶生长炉，在研 CZ1800 单晶生长炉，以下参数情况为 CZ1600 单晶生长炉
热场规格（in）	以 28 英寸热场为主，部分厂家采用 26 英寸热场	主流热场为 28 英寸、32 英寸；部分厂家采用 26 英寸热场	以 36 英寸热场为主，部分厂家采用 33 英寸热场	以 36 英寸热场为主，部分厂家采用 33 英寸热场
单次投料量（kg）	280~400	280~660	660~1000	660~960
单炉投料量（kg）	590~900	1300~2800	2600~3600	3100~3600
炉室直径（mm）	CZ1200 型:1,200 CZ1400 型:1,400	CZ1200 型:1,200 CZ1400 型:1,400 CZ1600 型:1,600	CZ1600 型:1,600 CZ1700 型:1,700 CZ1800 型:1,800	CZ1200 型:1,200 CZ1400 型:1,400 CZ1600 型:1,600 CZ1800 型:1,800
可控制硅棒直径（in）	8-10	8-12	10-12	10-12
主流硅棒直径（in）	主流晶棒尺寸为 8-10 英寸	晶棒尺寸为 8-10 英寸	主流晶棒尺寸为 10-12 英寸	主流客户生产晶棒尺寸为 10-12 英寸
温度测量控制方法	以红外测温仪测温反馈控温为主，部分企业在测试 CCD 亮度控温方式。	红外测温仪测温反馈控温和 CCD 亮度控温两种方式并存。	主要采用 CCD 亮度控温方式，各企业控温 PID 算法不同。	采用 CCD 亮度控温方式，采用自研的控温 PID 算法。
拉晶控制原理	以温度拉晶系统为主，部分企业在测试功率拉晶系统。	温度拉晶系统和功率拉晶系统两种方式并存。	主要采用功率拉晶系统，各企业功率拉晶算法不同，部分企业加入了 AI 算法。	采用自研的功率拉晶系统，在拉晶控制系统中引入了 AI 算法。
液口距控制方式	采用倒影直线长度测量作为液口距标定，主要用于坩埚升降的安全防护。液位补偿是根据晶棒生产速度自动调整坩埚上升速度。	参照晶棒直径与坩埚直径比值控制坩埚补充和控制液口距尺寸两种方案并存。	目前大部分企业均采用固定液口距拉晶方式，各企业的液口距算法均不同；部分企业采用液口距	发行人采用固定液口距拉晶方式，自研的液口距算法中引入了 AI 算法。

项目	2017~2018 年	2019~2021 年	2022~2023 年	发行人现有产品情况
	（参照晶棒直径与坩埚直径比值）		和晶体重量变化组合进行液位补偿的。	
炉压控制原理	主流控压方式：在一定的氩气流量下，采用真空计反馈炉压，通过调整智能阀开度自动控制炉压。部分企业采用干式真空泵通过调整变频器自动控制炉压。	智能阀开度控制炉压和干式真空泵通过调整变频器自动炉压两种方式并存。	主要采用干式真空泵控压：在一定的氩气流量下，采用真空计反馈炉压，通过调整干泵变频器参数自动控制炉压。各企业的炉压控制 PID 算法不同。	采用干式真空泵控压：在一定的氩气流量下，采用真空计反馈炉压，通过调整干泵变频器参数自动控制炉压。采用自研的炉压控制 PID 算法。
晶体平均能耗（方棒）	35.0~29.1 kWh/kg-Si	29.1~24.0 kWh/kg-Si	23.5~24.4 kWh/kg-Si	23.0~25.0 kWh/kg-Si

数据来源：行业同比公司样本、公司网站；发行人研发人员调研、发行人客户调查；中国光伏产业发展路线图（2018 年）；中国光伏产业发展路线图（2019 年）；中国光伏产业发展路线图（2020 年）；中国光伏产业发展路线图（2021 年）；中国光伏产业发展路线图（2022-2023 年）；晶阳机电产品检测报告。

从上表可知，公司单晶生长炉的性能与同行业可比公司性能指标整体保持一致，单晶生长炉产品具有较强的市场竞争力。”

（二）在发行人发明专利数量、研发投入及占比均低于可比公司均值的情况下，具体说明发行人产品与同行业主要竞争对手相比的技术优势及产品优势的具体体现

发行人产品与同行业主要竞争对手相比的技术优势及产品优势的具体情况详见本题回复“一、补充披露发行人全自动单晶生长炉与普通单晶炉的具体差异，与可比公司产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面的具体提升情况”及“二、结合发行人单晶炉的产能、价格，成品率、拉晶尺寸及效率及自动化水平等方面与晶盛机电、连城数控等可比公司的比较情况，分析说明发行人相关产品技术是否为行业通用技术，是否具备明显的技术优势”。

具体而言，公司是能够自主研制和批量生产全自动单晶生长炉系列设备的本土企业，目前公司生产的 1600 型全自动单晶生长炉拉晶成品率在 90%-95%、12 英寸晶棒产量为 180~200kg/天，该设备也有部分客户已经用于 n 型硅片的生产，控制系统已经融入 AI 智能学习控制算法，可以实现一键全自动拉晶。单晶生长炉的性能与同行业可比公司性能指标整体保持一致，单晶生长炉产品性价

比较高，具有较强的市场竞争力。截至本补充法律意见书出具之日，公司共有 13 项核心技术，公司核心技术均是基于自身多年来持续的研发投入、技术经验积累及对行业趋势和新技术的消化吸收而形成，此外公司核心技术也根据客户使用反馈不断更新和优化产品设计方案、提高产品质量稳定性，对自主核心技术持续进行创新和迭代，形成独特的技术优势。

发行人通过加大研发投入、多领域技术交叉、产品技术更新迭代及专利保护等多种方式扩大公司技术优势。第一，多年来持续保持高强度研发投入为企业技术创新提供了源源不断的动力，公司 2021 年度、2022 年度和 2023 年度研发支出分别为 679.16 万元、817.32 万元和 1,341.84 万元，占营业收入的比例分别为 5.47%、4.66%和 3.95%，研发费用分别同比增长 34.56%、20.34%及 64.18%，研发投入为产品战略和研发计划的实现提供了充足的技术支持，为公司保持技术优势提供支撑；第二，公司通过将 AI 大数据分析技术融入到拉晶控制系统，将铸锭技术融入到硅芯制造领域，将超导磁场加装在单晶生长炉等多领域技术相互融合，形成自己独特的技术优势；第三，由于光伏设备技术更新快，客户需求多，因此产品更新迭代快，这一特征也形成了光伏装备行业的技术门槛；公司通过核心技术模块化设计技术可使公司的产品开发时间从以前的 2~3 个月降低到目前的 15 天左右，大大提升了公司对客户的响应时间，提升了公司的效率，提高公司的竞争优势；第四，公司通过对核心技术进行专利保护，截至 2023 年 12 月 31 日，公司共拥有 14 项发明专利、49 项实用新型专利，具有一定的技术实力。

综上所述，发行人通过加大在研项目和新产品的研发投入积极探索新技术，充分把握行业技术发展趋势，虽然发行人发明专利数量、研发投入及占比均低于可比公司均值的情况下，发行人产品与同行业主要竞争对手相比仍具有一定的技术优势及产品优势。

二、说明报告期内核心技术所涉及专利的取得过程，单晶炉、硅芯炉的自主研发过程、研发人员及技术演进情况，是否依靠发行人自身技术人员、设备、平台独立实现；说明程旭兵、杨金海及相关核心技术人员的历史任职情况、离职前任职单位的时间、具体原因及相应的研发成果，相关核心技术及所涉专利权属是否清晰、是否存在纠纷或潜在纠纷及相应的解决措施。

（一）说明报告期内核心技术所涉及专利的取得过程，单晶炉、硅芯炉的自主研发过程、研发人员及技术演进情况，是否依靠发行人自身技术人员、设备、平台独立实现

1、报告期内核心技术所涉及专利的取得过程

公司是一家专业从事光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售的高新技术企业，自成立以来，一直专注于晶体生长设备研发、生产和销售，公司的核心产品单晶生长炉等具有较强的市场竞争力，已成为多家晶体硅材料制备龙头企业的合格供应商。目前，公司已经在晶体生长设备积累了大量的核心技术，具体情况和取得过程如下：

序号	技术名称	技术特色	是否形成专利	取得过程
1	晶体生长功率控制系统	根据单晶硅晶体生长工艺原理，结合单晶生长炉设备机械电气要求，开发出的一套专业控制系统，可实现单晶生长过程（包含抽真空、检漏、化料、稳定、引晶、放肩、转肩、等径、收尾、冷却等）全自动控制	软件著作权：软著登字第6938337号	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
2	液口距自动测量系统	通过采用液口距自动测量系统，可有效降低晶体生长过程中的断线，提高引晶、放肩的成功率，引放成功率可以提高到80%以上；另外，该系统与功率控制系统一起可以提高晶棒的直径控制精度，晶棒直径控制精度从±2mm提高到±0.5mm以内。以上措施，可提高单台设备5~10%的产能。	发明专利：一种液面自动补偿方法，202111001722.5 发明专利：自动测量液口距的装置及其方法，202110696861.8 实用新型专利：一种自动测量液口距的装置，202121405536.3	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
3	CCD温度测量系统	通过调整CCD成像的亮度，对晶体生长过程中调温、预	软件著作权：软著登字第	自研取得是在研发单

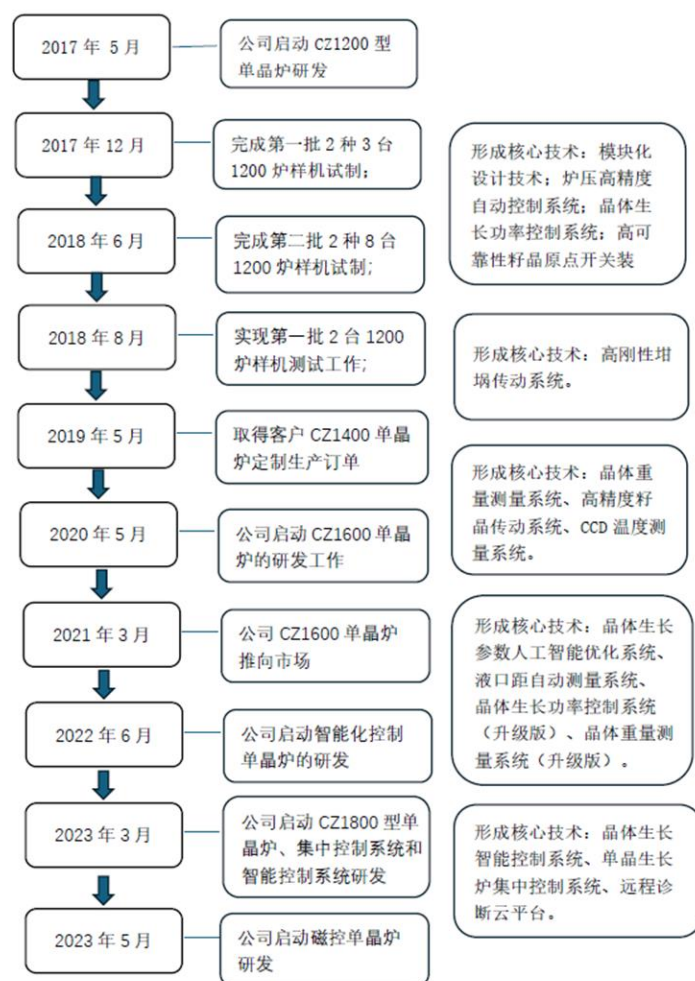
序号	技术名称	技术特色	是否形成专利	取得过程
		热、引晶阶段中图片的对比度进行精密细分，可以精确反映炉内的温度，确保引放操作的准确性，提高设备引晶、放肩的成功率。	6938337 号	晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
4	炉压高精度自动控制系统	通过质量流量计、变频真空泵的联合控制，为晶体生长提供稳定的压力场。针对晶体生长过程中 0~50Torr 范围进行精确测量；同时采用了变频真空泵，可以根据炉压控制要求调整频率，并有效降低能耗。	实用新型专利： 一种新型单晶炉排气管道结构， 202121225193.2 实用新型专利： 一种真空可控制的单晶炉 201821957170.9	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
5	高刚性坩埚传动系统	采用高刚性坩埚升降装置，通过大扭矩伺服电机驱动，其传动链短、系统刚性高，可确保系统的传送精度。该设计可以降低坩埚部件 5%-10%的制造成本，并且提高了坩埚升降的运动精度。	实用新型专利： 一种新型坩埚轴结构， 202121224435.6	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
6	晶体重量测量系统	将籽晶绳通过顶部的定滑轮再垂直向下带动重锤运动，定滑轮安装在称重传感器上。该技术难度在于籽晶绳的运动过程中准确测量晶体的重量，此时晶体重量受到的外界影响比较大，需要逐一排除影响因素。目前该晶体重量测量系统的精度可以达到 $\pm 0.45\text{Kg}$ 以内，达到满量程的 0.015% 以内。	实用新型专利： 一种可调式称重装置， 202121225164.6	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
7	高可靠性籽晶原点开关装置	通过光幕式激光传感器，以实现宽范围、高精度的测量，使籽晶位置测量精度可以达到 $\pm 0.3\text{mm}$ 以内。	发行人保密技术	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
8	高精度籽晶传动系统	通过可调节称重轮，实现 5-8mm 籽晶绳对中调节，实现与旋转中心的同心度。采用高精度行星齿轮减速机与丝杆传动组合模式，精准定位且便于控制。	发行人保密技术	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
9	晶体生长智能控制系统	通过 CCD、AI、大数据和 PLC 运动控制相结合，实现拉晶过程中智能全熔检测、智能调温、智能熔接等功能，同时升级液口距 AI 算法，提升液口距检测精度，实现单晶拉制过	技术秘密 软件著作权专利：软著登字第 11906595 号	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。

序号	技术名称	技术特色	是否形成专利	取得过程
		程中减少人工操作，提高拉晶重复性，提高设备单产。		
10	单晶生长炉集中控制系统	该系统能够对整体的生产流程、生产状况进行监控，实时了解车间中单晶的生产情况。本项目采用微服务架构，集成了一系列主流稳定的微服务配套技术栈，服务间通过 HTTP 的 RestfulAPI 进行通信，使用前后端分离技术，前端基于 Vue，后端基于 SpringBoot 构建，后台提供标准 RestfulAPI 便于二次开发。	技术秘密 软件著作权专利：软著登字第 11817252 号	自研取得是在研发单晶生长炉过程中不断技术迭代形成。
11	远程诊断云平台	运用公司自主研发的网络控制软件，可实现在主控计算机上对于联网设备的数据采集、操作、数据分析、远程配置工艺参数等功能，使客户及时发现设备运行异常状况，减少异常损失，同时增强客户的规模生产能力，减少高端技术人员投入。此外，工作站集成控制技术也可用于公司远程诊断已售产品的故障情况，并及时提供技术指导和设备维护。	技术秘密	自研取得是在研发单晶生长炉、硅芯炉过程中不断技术迭代形成。
12	模块化设计技术	由于目前光伏设备大都采用定制化生产，公司在设计管理中采用了模块化设计技术，该技术将整体设备分为机械，电气控制、软件三大模块，定义了各模块的主要参数和接口尺寸，可以提高客户定制化需求的快速响应能力，同时降低设计、加工制造成本，	技术秘密	自研取得是在研发单晶生长炉、硅芯炉过程中不断技术迭代形成。
13	晶体生长参数人工智能优化系统	通过软件工程师和工艺工程师共同分析，筛选了晶体生长的关键工艺参数，并设定了参数优化算法，使系统可以根据公司云平台数据智能更新、评估、优化工艺参数，有效提升晶体生长效率和良品率	技术秘密	自研取得是在研发单晶生长炉、硅芯炉过程中不断技术迭代形成。

2、单晶生长炉、硅芯炉均依靠自身技术人员、设备、平台独立研发实现

（1）单晶生长炉的研发过程、研发人员及技术演进情况

公司自成立以来，单晶生长炉的演进情况如下：



公司曾经的股东浙江好亚能源股份有限公司的子公司青海鑫诺光电科技有限公司于 2017 年初计划扩大生产，需要购买单晶生长炉，根据当时市场的技术发展，新增设备定位于当时的主流产品 CZ1200 型单晶生长炉。2017 年 3 月，晶阳机电成立后，在进行前期调研和准备后，于 2017 年 5 月开始启动 CZ1200 型单晶生长炉的研发工作。

2017 年 5 月，公司在浙江省嘉兴市海宁市丁桥镇镇保路 72 号租赁了 6000 多平方米厂房和办公设施，并组织了包括机械、电气、工艺等方面的专业人员，聘请徐永根作为研发负责人，项目初始成员包含唐凌翔、邱秋松、张岩、王子明、林宝基、李文鹏、魏宏兴等十多人的研发团队，进行 CZ1200 型单晶生长炉等光伏装备的前期研发工作。

2017 年 5 月-2017 年 9 月，公司研发团队已基本完成单晶生长炉的机械结构研发、电气控制开发及软件框架设计；2017 年 6 月-11 月，研发团队主要进行了单晶生长炉样机试制工作，前期共投入了两种型号 3 台样机；2017 年 12

月将样机发到青海鑫诺光电科技有限公司青海工厂现场进行拉晶试验。2018 年 1 月-2018 年 8 月，公司研发人员一分为二，一部分在青海现场进行样机的拉晶持续试验，寻找设备及控制系统的改善点；另外一部分研发人员在海宁工厂进行第二版设备的研发。第二版设备共投入两种型号 8 台样机进行试制，该批设备根据青海现场测试发现的问题做出了改进。

2018 年 5 月-2018 年 8 月，公司主要进行了 CZ1200 型单晶生长炉市场推广及技术改进工作。2018 年 8 月，晶阳机电接到了第一笔单晶生长炉生产订单，客户是新疆东方希望新能源有限公司，公司安排技术人员根据与客户签订的技术协议，再次进行了产品的改进和完善，并于 2018 年 12 月开始量产。其后，晶阳机电根据行业整体发展趋势，对产品进行了持续改进及升级。

2022 年 6 月，公司根据单晶生长炉等光伏装备制造业的自动化智能化发展趋势，启动智能化控制单晶生长炉产品的研发工作、并持续改进该产品。目前该产品已经开始批量向市场推广，主要客户包括天合光能、旭樱新能等；2023 年 3 月，公司根据单晶生长炉等光伏装备制造业的大型化发展趋势，启动 CZ1800 型单晶炉项目的研发工作，目前已经完成样机组装，处于测试阶段；2023 年 5 月，公司根据单晶生长炉等光伏装备制造业不断提升硅片品质的发展趋势，启动了磁控单晶生长炉产品的研发，目前已经完成样机组装，处于测试阶段。

在前述研发过程中，晶阳机电单晶生长炉核心技术、专利的形成过程如下表所示：

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
2017.01 — 2017.03	产业选择： 从 2016 年起，国内光伏产业再次迎来快速发展。到 2017 年，光伏行业转变成迅速发展。晶阳机电股东之一为浙江好亚能源股份有限公司，其全资子公司青海鑫诺光电科技有限公司主营为多晶硅和单晶硅材料制品、光伏电池片等，其直接参与了单晶硅生产环节；其他人员程旭兵、杨金海、徐永根也都具有十多年的光伏设备行	产业选择目标： 光伏装备制造领域 研发产品选择： 单晶生长炉等	尚未形成技术及专利

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
	业经验。		
2017.03 — 2017.05	成立公司： 2017 年 3 月，浙江晶阳机电有限公司成立。 筹备研发团队： 为了研发单晶生长炉等光伏装备，程旭兵、杨金海组织了研发团队； 筹备研发场地：晶阳机电出资在浙江省嘉兴市海宁市丁桥镇镇保路 72 号租赁了 6000 多平方米厂房和办公设施。	研发团队：徐永根负责整体工作；邱秋松负责机械部分开发；徐永根负责控制部分开发。研发团队着手关于技术开发的初期准备工作。 研发场地：浙江省嘉兴市海宁市丁桥镇镇保路 72 号。	
2017.05 — 2017.09	研发团队在此期间主要进行了以下研发工作： 1、确认单晶生长炉 CZ1200 炉的技术参数； 2、单晶生长炉的机械结构、传动机构研发； 3、单晶生长炉的电气原理图，电气控制开发； 4、单晶生长炉软件框架设计。	研发团队在此期间取得以下主要成果： 1、单晶生长炉 CZ1200 炉的设计参数表； 2、单晶生长炉的整体结构、传动结构设计； 3、单晶生长炉的炉体部件、机座部件以及传动部件的开发； 4、完成单晶生长炉辅助零部件详细设计； 5、单晶生长炉的地基图设计、辅助设备选型； 6、单晶生长炉的电气原理图； 7、完成电气接线图、电气零部件设计； 8、完成控制软件的控制框图设计； 9、进行图纸设计、审核、修订工作。	通过前栏所述研发工作，研发团队已完成以下各项技术的主要架构： 1、单晶炉隔离阀板移动装置（实用新型）； 2、一种带有上炉体升降装置的单晶炉（实用新型）； 3、一种带有上炉体旋转装置的单晶炉（实用新型）； 4、一种单晶炉用控制柜结构（实用新型）； 5、晶体生长功率控制系统的主要架构。（核心技术）； 6、晶体生长功率控制系统的电气硬件系统设计（核心技术）； 7、高刚性坍塌传动系统（核心技术） 8、模块化设计技术（核心技术）。
2017.06 — 2017.11	研发团队在此期间主要进行了单晶生长炉样机试制工作，软件开发人员完成初始软件代码设计。	研发团队在此期间取得以下主要成果： 1、完成样机组装、调试； 2、完成初始软件代码设计； 3、进行样机的设计参数测试确认。	通过该阶段研发工作，研发团队完成以下工作： 1、晶体生长功率控制系统的代码设计（核心技术）； 2、炉压高精度自动控

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
			制系统（核心技术）； 3、高可靠性籽晶原点开关装置（核心技术）。
2018.01 — 2018.08	晶阳机电在此期间主要进行了单晶生长炉样机测试、改进工作	研发团队在此期间取得以下主要成果： 1、进行样机的拉晶试验工作； 2、根据单晶生长炉测试过程中，整理了改进和完善项目； 3、完成第一批研发样机的测试工作； 4、完成了 CZ1200 炉的设计改进工作； 5、完成了第二批样机的试制工作。	通过该阶段研发工作，研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、晶体生长功率控制技术（核心技术）； 2、隔离阀气动翻板结构（实用新型）； 3、新型单晶炉用中炉体卡抓结构（实用新型）； 4、一种单晶炉的水冷热屏结构（实用新型）； 5、带有水冷热屏升降装置的单晶炉（实用新型）； 6、一种单晶炉用称重装置（实用新型）； 7、高刚性坩埚传动系统（核心技术）。
2018.09 — 2020.08	晶阳机电在此期间主要进行了 CZ1200 型单晶生长炉市场推广及技术改进工作	研发团队在此期间取得以下主要成果： 1、2018 年 8 月，接到了第一笔大批量单晶生长炉生产订单； 2、2019 年初，完成了首批 CZ1200 单晶生长炉批量生产； 3、后续，根据客户建议、设备运行中出现的各种问题，产品不断改进升级。	通过前栏所述研发工作，研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、单晶炉隔离阀板移动装置（实用新型）； 2、一种带有上炉体升降装置的单晶炉（实用新型）； 3、一种带有上炉体旋转装置的单晶炉（实用新型）； 4、一种单晶炉用控制柜结构（实用新型）； 5、一种真空可控制的

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
			单晶炉（实用新型）； 6、一种单晶炉用振动装置（实用新型）； 7、CCD 温度测量系统（核心技术）； 8、晶体重量测量系统（核心技术）。
2019.02 — 2020.12	晶阳机电在此期间主要进行了 CZ1400 型单晶生长炉的研发工作	研发团队在此期间取得以下主要成果： 根据单晶生长炉等光伏装备制造业的大型化发展趋势，后续开发了 CZ1400 型单晶生长炉产品，并取得了 CZ1400 型单晶生长炉的批量订单，客户是四川晶科能源有限公司。	通过该阶段研发工作，研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、一种晶体生长炉用防漏硅接漏桶装置（实用新型）； 2、一种防漏硅晶体生长炉（实用新型）； 3、一种带防晶棒掉落夹持装置的晶体生长炉（实用新型）。
2020.05 — 2022.06	晶阳机电在此期间主要从事 CZ1600 型单晶生长炉及相关产品的研发工作	研发团队在此期间取得以下成果： 1、根据单晶生长炉等光伏装备制造业的大型化发展趋势，后续开发了 CZ1600 型单晶生长炉产品、并持续改进该产品。 2、目前 CZ1600 型单晶生长炉是公司一个主流产品，并已经形成批量销售，具有一定的市场竞争力，主要客户包括高景太阳能、晶科能源、通威股份、旭樱新能、晶澳科技等。 3、2020 年 7 月，公司取得了四川客户的直拉炉的定制化订单，该产品与单晶生长炉技术同源。	通过该阶段研发工作，研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、一种可调式称重装置（实用新型）； 2、一种新型电极结构（实用新型）； 3、一种新型炉底盘结构（实用新型）； 4、一种新型单晶炉排气管道结构（实用新型）； 5、一种新型坩埚轴结构（实用新型）； 6、自动测量液口距的装置及其方法（发明专利）； 7、一种自动测量液口距的装置（核心技术，实用新型）； 8、一种液面自动补偿方法（发明专利）；

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
			9、一种新型籽晶旋转装置（实用新型）； 10、一种节能型晶体生长单晶炉设备及其使用方法（发明专利）； 11、一种真空直拉炉生产机构及其拉直取晶方法（发明专利）； 12、晶体生长功率控制技术（升级版，核心技术）； 13、晶体重量测量系统（升级版，核心技术）； 14、晶体生长参数人工智能优化系统（核心技术）。
2019.04 — 现在	单晶生长炉热场相关技术研发	目前形成了 28”，32”，36” 单晶生长炉热场技术，研发热场过程中，又获得单晶生长炉改进的信息。	通过该阶段研发工作，晶阳机电已完成以下单晶生长炉热场相关技术工作，并为相关专利的成功申请奠定了基础： 1、一种节能型晶体生长单晶炉设备及其使用方法（发明专利）； 2、一种单晶炉热场加热装置及其加热方法（发明专利）。
2022.06 — 现在	晶阳机电在此期间主要从事智能化控制单晶生长炉、CZ1800 型单晶生长炉及磁控单晶炉的研发工作	研发团队在此期间取得以下成果： 1、根据单晶生长炉等光伏装备制造业的自动化智能化发展趋势，开发了智能化控制单晶生长炉产品、并持续改进该产品。已经开始批量向市场推广，主要客户包括天合光能、旭樱新能、江苏丰达等。 2、根据单晶炉等光伏装备制造业的大型化发展趋势，开发了 CZ1800 型单晶生长炉产品，目前已经完成样机组装，在测试中。 3、根据单晶生长炉等光伏	通过该阶段研发工作，研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、晶体生长智能控制系统（核心技术）； 2、单晶生长炉集中控制系统（核心技术）； 3、远程诊断云平台（核心技术）； 4、一种新型磁场升降机构。

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
		装备制造业不断提升硅片品质的发展趋势，开发了磁控单晶生长炉产品，目前已经完成样机组装，在测试中。	

（2）硅芯炉的研发过程、研发人员及技术演进情况

发行人硅芯炉产品主要系硅芯铸锭炉，同时也在研发多支圆硅芯炉，其具体演进情况如下：



公司成立后，一直在不断扩展新的业务，于2018年年中启动了硅芯铸锭炉的研发生产，公司任命杨金海作为研发负责人，项目初始成员包含唐凌翔、徐永根、罗荣、李文鹏、牛沛沛、姚晓杰、张岩等十多人的研发团队，进行硅芯铸锭炉等光伏装备的前期研发工作。

2018年6月-2018年10月，晶阳机电研发团队已基本完成硅芯铸锭炉的机械结构研发、电气控制开发及软件框架设计；2018年8月-12月，研发团队主要进行了硅芯铸锭炉样机试制工作；2018年12月将样机发到东方希望新疆工厂现场进行铸锭试验。2019年1月-2019年10月，公司研发人员在新疆现场进行样机的铸锭持续试验，寻找设备及控制系统的改善点。

2019 年 11 月-2020 年 4 月，晶阳机电完成硅芯铸锭炉的技术改进工作，该产品于 2020 年 5 月开始量产。其后，晶阳机电根据行业整体发展趋势，对产品进行了持续改进及升级。

2022 年 9 月，公司针对多晶硅芯要求高品质、低成本的发展趋势，启动同时拉制多支圆硅芯的直拉多支硅芯炉项目的研发。目前，该项目的第一代样机正在测试中，第二代样机目前试制中。

在前述研发过程中，晶阳机电硅芯炉技术、专利的形成过程如下表所示：

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
2018.06	筹备研发团队： 为了研发硅芯铸锭炉设备，程旭兵、杨金海组织了研发团队； 筹备研发场地：晶阳机电出资在浙江省嘉兴市海宁市丁桥镇镇保路 72 号租赁了 6000 多平方米厂房和办公相应设施。	研发团队：杨金海负责整体工作；杨金海、唐凌翔负责机械部分开发；徐永根负责控制部分开发；张岩负责组织样机试制工作；张岩负责项目保障工作。研发团队着手关于技术开发的初期准备工作。 研发场地：浙江省嘉兴市海宁市丁桥镇镇保路 72 号。	尚未形成技术及专利
2018.06 - 2018.10	研发团队在此期间主要进行了以下研发工作： 1、确认硅芯铸锭炉的技术参数； 2、硅芯铸锭炉的机械结构、传动机构研发； 3、硅芯铸锭炉的电气原理图，电气控制开发； 4、硅芯铸锭炉软件框架设计。	研发团队在此期间取得以下主要成果： 1、硅芯铸锭炉的设计参数表； 2、硅芯铸锭炉的整体结构、传动结构设计； 3、硅芯铸锭炉的炉体部件、机座部件以及传动部件的开发； 4、完成硅芯铸锭炉辅助零部件详细设计； 5、硅芯铸锭炉的地基图设计、辅助设备选型； 6、硅芯铸锭炉的电气原理图； 7、完成电气接线图、电气零部件设计； 8、完成控制软件的控制框图设计； 9、进行图纸设计、审核、修订工作。	通过前栏所述研发工作，研发团队已完成以下各项技术的主要架构： 1、一种具有热电偶损坏检测机构的硅芯铸锭炉（实用新型）； 2、一种一炉多用的硅芯铸锭炉（发明专利，已公开，正在实审）； 3、模块化设计技术（核心技术）； 4、硅芯炉全自动控制系统的主要架构； 5、硅芯炉全自动控制系统的电气硬件系统设计。
2018.08 - 2018.12	研发团队在此期间主要进行了硅芯铸	研发团队在此期间取得以下主要成果：	通过该阶段研发工作，研发团队完成以下工作：

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
	锭炉样机试制工作，软件开发人员完成初始软件代码设计。	1、完成样机组装、调试； 2、完成初始软件代码设计 3、进行样机的设计参数测试确认。	1、一种一炉多用的硅芯铸锭炉（实用新型）； 2、一种带有移动升降装置的硅芯铸锭炉（实用新型）； 3、一种具有热电偶损坏检测机构的硅芯铸锭炉（实用新型）； 4、一种炉压自动控制的硅芯铸锭炉（实用新型）； 5、一种硅芯铸锭炉用保温筒提升装置（实用新型）； 6、硅芯炉全自动控制系统的代码设计。
2019.01 - 2019.10	晶阳机电在此期间主要进行了硅芯铸锭炉样机测试、改进工作	晶阳机电研发团队在此期间取得以下主要成果： 1、进行样机的铸锭试验工作； 2、根据铸锭炉测试过程中，整理了改进和完善项目； 3、完成第一批研发样机的测试工作； 4、完成了第一版硅芯铸锭炉的设计改进工作。	通过该阶段研发工作，晶阳机电研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、一种硅芯铸锭炉用保温筒提升装置（实用新型）； 2、一种坩埚保护装置及带保护装置的硅芯铸锭炉坩埚（实用新型）； 3、一种多功能的铸锭炉（实用新型）； 4、一种硅芯铸锭炉用炉体固定结构（实用新型）； 5、硅芯炉全自动控制技术。
2019.11 -2020.4	晶阳机电在此期间主要进行了硅芯铸锭炉的技术改进工作。	晶阳机电研发团队在此期间取得以下主要成果： 1、根据第一版样机测试使用过程中的问题进行了改进； 2、完成了第二版产品的设计工作； 3、后续，根据客户建议、设备运行中出现的各种问题，产品不断改进升级。	通过前栏所述研发工作，晶阳机电研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、一种改进型硅芯铸锭炉用加热结构（实用新型）； 2、隔热板升降装置（核心技术）； 3、独立加热控制系统（核心技术）； 4、直流加热电源控制系统。
2020.05 -至今	晶阳机电在此期间主要从事硅芯铸锭炉的持续研发工作	晶阳机电研发团队在此期间取得以下成果： 后续持续研发改进硅芯铸锭炉产品，提高硅芯铸锭炉的品质。	通过该阶段研发工作，晶阳机电研发团队已完成以下各项技术的主要架构，为晶阳机电相关核心技术的形成及专利的成功申请奠定了基础： 1、一种硅芯铸锭炉设备及其

期间	主要研发内容	完成工作及研发成果	形成的技术及专利
			使用方法（发明专利）； 2、一种铸锭硅芯截断装置及其截断方法（发明专利）； 3、远程诊断云平台（核心技术）； 4、晶体生长参数人工智能优化系统（核心技术）； 5、硅芯炉全自动控制系统。
2022.09-至今	晶阳机电在此期间针对多晶硅芯要求高品质、低成本的发展趋势，启动同时拉制多支圆硅芯的直拉多支硅芯炉项目的研发。	晶阳机电研发团队在此期间取得以下成果： 出具日问询回复，该项目的第一代样机正在测试中，第二代样机目前试制中。	公司内部保密技术。

综上所述，自成立以来，发行人一直专注于晶体生长设备研发、生产和销售，公司单晶生长炉、硅芯炉均依靠发行人自身技术人员、设备、平台独立实现。

（二）程旭兵、杨金海及相关核心技术人员的历史任职情况、离职前任职单位的时间、具体原因及相应的研发成果

程旭兵、杨金海及公司相关核心技术人员徐永根及唐凌翔的历史任职情况、离职前任职单位的时间、具体原因及相应的研发成果如下：

序号	姓名	目前在晶阳机电担任的职务	历史任职情况		离任原因	在此期间形成的研发成果
			时间	任职单位及职务		
1	程旭兵	董事长、总经理	1990年8月至1992年2月	江西地质局二六八大队机械厂设备科助理工程师	个人职业规划安排	未参与研发工作
			1992年5月至1996年6月	浙江深爱华物流技术有限公司技术主管	个人职业规划安排	未参与研发工作
			1996年9月至2000年1月	杭州大和热磁电子有限公司电气工程师	所在部门被整合至上海申和热磁	未参与研发工作
			2000年1月至2005年5月	上海申和热磁电子有限公司（现更名为：上海申和投资有限公司）电气主管	所在部门独立成为上海汉虹公司	2004年-2006年期间，参与了85型单晶生长炉的研发，期间作为发明人申请了实用新型专利《一种单晶炉移动热屏装置》（申请号：2006200425144）；

序号	姓名	目前在晶阳机电担任的职务	历史任职情况		离任原因	在此期间形成的研发成果
			时间	任职单位及职务		
			2005年6月至2007年1月	上海汉虹精密机械有限公司电气主管	离职创业	已于2016年2月终止失效
			2007年8月至2019年2月	历任宁夏日晶（现更名为：盈谷股份）总经理、销售部经理	离职创业	2007年-2008年期间参与了NXRJ-CZ8520OP型单晶生长炉、2009年-2011年期间NXRJ-CZ9524OP型单晶生长炉的研发，在此期间，作为发明人申请了实用新型专利《单晶炉坩埚取出装置》（申请号：2011103606217），于2014年11月撤回专利并失效。
			2015年2月至2022年3月	武则电子执行董事	公司已停止主要业务运营	未参与研发工作
			2017年1月至2018年7月	银博坤销售部经理	公司已停止主要业务运营	参与了换热器的焊接输送线、硅料的包装输送线、高温烘烤炉、一氧化硅炉的定制化开发，交付了相关产品
			2021年1月至今	先后担任银博坤销售部经理、执行董事	公司已停止主要业务运营	
			2020年11月至今	海晶贸易执行董事	—	未参与研发工作
2	杨金海	董事、副总经理	1999年7月至2002年4月	杭州大和热磁电子有限公司机械设计师	所在部门被整合至上海申和热磁	参与了数控镗铣机、高频拼板机等设备的国产化研发
			2002年5月至2005年4月	上海申和热磁电子有限公司品质主管、设计主管、研发中心主管	所在部门独立成为上海汉虹公司	2004年-2006年期间参与了数控镗铣机的定制化研发、85型单晶生长炉的研发，期间作为发明人申请了实用新型专利《电磁离合式谐波减速器》（申请号：2005200441759）；已于2015年4月16日终止失效
			2005年5月至2005年12月	上海汉虹精密机械有限公司研发管理课长	个人职业规划安排	
			2006年2月至2006年12月	上海沙迪克软件有限公司机械结构设计主管	结构业务发展缓慢，发展前景不佳	参与了电火花机床的控制系统的结构部分的研发，完成了控制系统的样机试制、
			2007年1月至2009年2月	上海平弯安全玻璃有限公司工程师	离职创业	未参与研发工作
			2009年3月至2019年2月	宁夏日晶（现更名为：盈谷	离职创业	2007年-2008年期间参与了NXRJ-CZ8520OP型单

序号	姓名	目前在晶阳机电担任的职务	历史任职情况		离任原因	在此期间形成的研发成果
			时间	任职单位及职务		
				股份) 品质部部长		晶生长炉、NXRJ-CZ95240P 型单晶生长炉的研发, 在此期间作为发明人申请了 (1) 实用新型专利《多晶硅铸锭炉下炉体升降装置》(申请号: 2011200865056), 已于 2021 年 3 月 29 日终止失效; (2) 实用新型专利《单晶炉顶部安全阀》(申请号: 2010205719494), 已于 2020 年 10 月终止失效; (3) 实用新型专利《单晶炉真空铰链安全阀》(申请号: 2010205719460), 已于 2020 年 10 月终止失效; (4) 发明专利《单晶炉称重装置》(申请号: 2010102138022); (5) 实用新型专利《单晶炉炉体电动旋转机构》(申请号: 2010201637495), 已于 2020 年 4 月终止失效; (6) 实用新型专利《单晶炉放气装置》(申请号: 2010202139016), 已于 2020 年 6 月终止失效 (7) 实用新型专利《手动电动一体式隔离阀》(申请号: 2010201637476), 已于 2020 年 4 月终止失效
			2016 年 5 月至 2022 年 6 月	上海万懿总经理	公司已停止主要业务运营	未参与研发工作
			2017 年 1 月至 2021 年 1 月	银博坤品质部经理	公司已停止主要业务运营, 变为持股平台	参与了换热器的焊接输送线、硅料的包装输送线、高温烘烤炉、一氧化硅炉的定制化开发, 交付了相关产品
3	徐永根	董事、副总经理	1999 年 7 月至 2000 年 1 月	杭州大和热磁电子有限公司 电气工程师	个人职业规划安排	未参与研发工作

序号	姓名	目前在晶阳机电担任的职务	历史任职情况		离任原因	在此期间形成的研发成果
			时间	任职单位及职务		
			2000年1月至2005年12月	上海申和热磁电子有限公司 电气工程师	个人职业 规划安排	未参与研发工作
			2006年1月至2009年7月	上海汉虹精密机械有限公司 制造部系长、 课长、部长	个人职业 规划安排	未参与研发工作
			2009年8月至2017年10月	宁夏日晶（现 更名为：盈谷 股份）技术中 心副部长	个人职业 规划安排	2010年至2013年期间参 与了NXRJ-MC500型多晶 铸锭炉、切方机的研发
			2016年10月至2017年2月	银博坤技术部 经理	个人职业 规划安排	参与了换热器的焊接输送 线、硅料的包装输送线、 高温烘烤炉的研发
4	唐凌翔	制造部部长	2000年7月至2005年2月	上海瑞康通信 科技有限公司 机加工员	个人职业 规划安排	未参与研发工作
			2005年3月至2010年7月	上海汉虹精密 机械有限公司 品质工程师	个人职业 规划安排	未参与研发工作
			2010年8月至2014年5月	宁夏日晶（现 更名为：盈谷 股份）技术品 质工程师	公司位于 宁夏，考 虑到家庭 原因辞职	2010年至2013年期间参 与了NXRJ-MC500型多晶 铸锭炉、切方机的研发， 在此期间作为发明人申请 了实用新型专利《切方机 可拆卸主轴》（申请号： 201120278360），已于 2021年8月终止失效
			2014年6月至2015年7月	银博坤品质工 程师	个人职业 规划安排	参与了高温烘烤炉、一氧 化硅炉的研发
			2015年8月至2017年2月	安徽尚德科技 有限公司（现 更名为：尚德 科技（安徽） 有限公司）品 质工程师	公司发展 前景不佳	未参与研发工作
			2017年3月至2017年5月	合肥圣三松冷 热技术有限公司 品质工程师	公司发展 前景不佳	未参与研发工作

上述人员在历史任职中形成的技术成果与公司相关核心技术及所涉专利不存在相同或相似的情况，公司也未使用上述人员历史任职期间形成的研发成果或专利技术，具体情况如下：

（1）与公司所涉业务不同领域的研发成果或技术

杨金海于杭州大和热磁电子有限公司任职期间，曾参与数控镗铣机、高频拼板机等设备的国产化研发；于上海沙迪克软件有限公司任职期间，曾参与电火花机床的控制系统的结构部分的研发。

杨金海、徐永根及唐凌翔于银博坤任职期间共同参与了换热器的焊接输送线、硅料的包装输送线的研发。该等研发成果或技术主要应用于不同场景下的自动化生产领域。

程旭兵、杨金海、唐凌翔及徐永根于银博坤任职期间共同参与了高温烘烤炉、一氧化硅炉的研发。该等研发成果或技术主要应用于锂电池材料制造设备领域。

据此，上述公司相关人员在历史任职中形成的研发成果或技术与公司目前所涉业务系不同专业领域，与发行人的产品、相关核心技术及所涉专利不存在相同或相似的情况。

（2）已被市场淘汰的研发产品或终止失效的专利技术

程旭兵及杨金海于 2004 年至 2006 年于上海申和热磁电子有限公司及上海汉虹任职期间，曾参与了 85 型单晶生长炉的研发；于 2007 年至 2008 年于宁夏日晶（现更名为：盈谷股份）任职期间参与 NXRJ-CZ8520OP 型单晶生长炉、NXRJ-CZ9524OP 型单晶生长炉的研发；徐永根及唐凌翔于 2010 年至 2013 年期间参与了 NXRJ-MC500 型多晶铸锭炉、切方机的研发。

上述型号产品因研发时间久远，完成研发时间距今均已超过 10 年，光伏装备行业技术迭代更新快，上述型号产品已被主流市场淘汰，所涉及的技术已被新技术所替代，上海汉虹及盈谷股份自身也已不再生产上述型号产品，晶阳机电从未生产上述型号产品。上述型号产品与发行人的产品、相关核心技术及所涉专利不存在相同或相似的情况。

公司相关人员在此期间作为发明人申请的相关专利均已被淘汰或终止失效，公司未生产过下述相关装置，公司目前所生产的产品中也未使用相关专利技术，具体情况如下表所示：

序号	与公司相关的发明人	专利人	专利名称	专利申请号	权利状态	具体情况
1	程旭兵	上海汉虹	一种单晶炉移动热屏装置	2006200425144	已于 2016 年 2 月终止失效	该装置应用于单晶炉的热屏移动。该装置的热屏通过两个伺服电机同步驱动两个滚珠丝杠，螺母与其固定在一起的滚珠丝杠座、热屏拉杆和超高真空波纹管一起上下运动，由此驱动热屏上下运动。 目前公司生产的单晶生长炉的热屏升降结构，其原理是通过一个伺服电机驱动，然后通过钢丝软轴将动力传动到另外一侧，实现热屏两侧同步升降，其传动原理与该专利不同。公司未生产过该装置，也未使用该专利技术。
2	程旭兵	盈谷股份	单晶炉坩埚取出装置	2011103606217	已于 2014 年 11 月撤回该专利并失效	该装置为一种单晶炉坩埚取出装置，通过悬吊部上的挂钩，该装置为手动装置，目前该设计方案已被液压或电动方式代替，目前公司生产的单晶生长炉上没有该装置，公司未生产过同类产品，也未使用该专利技术。
3	杨金海	上海汉虹	电磁离合式谐波减速器	2005200441759	已于 2015 年 4 月终止失效	该专利技术其具体应用于传动设备技术领域，通过电磁离合器、电磁刹车器和谐波减速机组成一套快慢速切换装置，从而提供一种控制和执行动作准确且不会产生电火花的用于精密传动的电磁离合式谐波减速器。 目前该设计方案已经被大功率伺服电机直连传动结构代替，传动结构简单，可以起到同样的传动效果。公司未生产过该装置，也未使用该专利技术。
4	杨金海	盈谷股份	多晶硅铸锭炉下炉体升降装置	2011200865056	已于 2021 年 3 月终止失效	该装置起到为多晶硅铸锭炉下腔体升降的传动机构作用，通过软轴将三个蜗轮蜗杆升降机连接，由一个驱动电机带动，实现了同步联动，从而保证下炉体升降时的水平度，使下炉体升降更加平稳。公司未生产过同类产品，也未使用该专利技术。
5	杨金海	盈谷股份	单晶炉顶部安全阀	2010205719494	已于 2020 年 10 月终止失效	该装置设计目的是在单晶炉炉压过大时泄压，保证安全生产，该装置包括铰链座、法兰、法兰盖和玻璃。 目前公司生产的单晶生长炉的泄压装置原理为依靠真空管道和炉体上浮泄压，原理与该专利不同，公司未生产过该装置，也未使用该专利技术。

序号	与公司相关的发明人	专利人	专利名称	专利申请号	权利状态	具体情况
6	杨金海	盈谷股份	单晶炉真空铰链安全阀	2010205719460	已于 2020 年 10 月终止失效	该装置为单晶炉真空管道泄压装置，该装置采用真空铰链安全阀为铰接式翻开结构，盖板利用真空和重力密封覆盖在四通管的放气口上，卸压时炉内气体压力自然会推开盖板，放出气体。 目前公司生产的单晶生长炉的真空管道泄压装置原理系依靠汽缸推动，更加安全可靠，原理与该专利不同，公司未生产过该装置，也未使用该专利技术。
7	杨金海	盈谷股份	单晶炉称重装置	2010102138022	授权	该装置应用于单晶炉的小重量晶体（小于 300Kg）称重，称重传感器下端连接着定滑轮，上端与固定板固定，固定板通过支撑柱固定在底座。 目前主流单晶炉的称重量要求在 1,000kg 以上，该专利技术已无法满足市场上主流单晶炉的需求，该专利技术已被淘汰。 目前公司生产的单晶生长炉采用直接固定称重罩壳的方式，且设计有调整结构，原理与该专利不同，公司未生产过该装置，也未使用该专利技术。
8	杨金海	盈谷股份	单晶炉炉体电动旋转机构	2010201637476	已于 2020 年 4 月终止失效	该装置为单晶炉的上炉体电动旋转机构，该装置主要原理通过旋转轴内的导向键与大齿轮连接，大齿轮与减速马达输出端的小齿轮啮合连接实现炉体旋转。 公司目前生产的单晶生长炉的炉体电动旋转结构，其结构中旋转轴不自行旋转，通过齿轮减速机及轴套旋转实现旋转运动，其传动原理与该专利不同，公司未生产过该装置，也未使用该专利技术。
9	杨金海	盈谷股份	单晶炉放气装置	2010202139016	已于 2020 年 6 月终止失效	该装置系通过手动操纵放气阀螺母和卡箍的方式实现对单晶炉进行手动放气。公司目前生产的单晶生长炉采用的是标准的真空电磁阀实现本功能，公司没有使用该装置或相关技术。
10	杨金海	盈谷股份	手动电动一体式隔离阀	2010201637476	已于 2020 年 4 月终止失效	该装置为单晶炉的隔离阀手动或电动开启装置，该传动装置上安装有减速电机，减速电机的输出端通过联轴器与传动机构的输入端相连，通过电动传动或手动传动实现隔离阀芯开启。 公司目前生产的单晶炉均采用汽缸驱动实现隔离阀芯升降和旋转，其传动原理与该专利不同，公司未生产过该装置，也未使用该专利技术。
11	唐凌翔	盈谷股份	切方机可拆卸主轴	201120278360	已于 2021 年 8 月终止失效	该装置为一种切方机可拆卸主轴包括轴头、连接轴和中空轴，各部件结构简单、加工成本较低。公司目前未生产过方机，也未使用该专利技术。

据此，程旭兵、杨金海及相关核心技术人员历史任职中形成的技术成果与公司相关核心技术及所涉专利不存在相同或相似的情况，公司也未使用上述人员历史任职期间形成的研发成果或专利技术。

（三）相关核心技术及所涉专利权属清晰、不存在纠纷或潜在纠纷

1、公司相关核心技术及所涉专利均系自主研发

公司的主要产品研发和生产过程所涉及的知识产权和技术秘密均系自主研发取得，相关核心技术及所涉专利的研发过程详见本问询回复“问题 4.主要产品竞争优势的具体体现”之“核心技术独立性”之“二、说明报告期内核心技术所涉及专利的取得过程，单晶炉、硅芯炉的自主研发过程、研发人员及技术演进情况……”。

2、公司已取得盈谷股份的法定代表人的访谈确认，双方不存在纠纷

根据于 2023 年 11 月 25 日对盈谷股份法定代表人及曾经的实际控制人之一周凯平的访谈，周凯平在访谈中确认，其知悉程旭兵及杨金海在盈谷任职期间在外创业从事设备制造业务的情况，当时盈谷股份的主要业务为黄金饰品和光伏电站等业务，盈谷股份与晶阳机电之间不存在实质竞争关系。程旭兵及杨金海在盈谷股份任职期间设立晶阳机电及其他关联公司的行为未给盈谷股份造成实际经济利益损害，截至访谈之日，各方之间不存在纠纷或争议。

3、公司已取得第三方出具相关专利分析报告

公司已取得了浙江省科技信息研究院于 2022 年 4 月出具的针对公司产品“单晶生长炉”的《知识产权分析评议报告》，经浙江省科技信息研究院分析评议晶阳机电的三款产品 ZJJY-CZ1200 OP/ZJJY-CZ1400 OP/ZJJY-CZ1600 OP 单晶生长炉的相关技术未落入盈谷股份的专利保护范围。

公司已取得了浙江启明星专利代理有限公司于 2022 年 7 月出具的针对公司产品“硅芯铸锭炉”的《硅芯铸锭炉技术专利检索及分析报告》，经过技术对比分析，公司的“硅芯铸锭炉”产品未落入盈谷股份的在先专利的保护范围。

4、公司相关核心技术人员已出具承诺

程旭兵、杨金海及相关核心技术人员均已出具承诺，其在公司所参与研发的核心技术及所涉专利均为自主研发，不存在侵犯原任职单位知识产权和商业

秘密的情形，本人不存在与原任职单位知识产权、商业秘密方面的侵权纠纷或潜在纠纷。如因其个人原因导致公司产生相关知识产权诉讼、纠纷，其个人愿意承担上述事项给公司造成的全部经济损失。

5、公司前不存在核心技术及所涉专利相关的诉讼纠纷情况

经查询全国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开信息，公司及相关核心技术人员不存在关于核心技术及所涉专利相关的纠纷或潜在纠纷。

据此，公司相关核心技术及所涉专利均为自主研发，已取得了盈谷股份法定代表人的确认、取得了第三方出具相关专利分析报告，公司相关核心技术人员均已出具承诺，且公司及相关核心技术人员目前不存在关于核心技术及所涉专利相关的纠纷或潜在纠纷。因此，公司专利权属清晰、不存在纠纷或潜在纠纷。

此外，公司实际控制人已共同出具书面承诺，若因实际控制人或公司相关核心技术人员个人原因导致公司核心技术及所涉专利产生知识产权诉讼、纠纷，实际控制人愿意承担上述事项给公司造成的经济损失，且无需公司及其子公司支付任何对价，公司已采取了相应的解决措施。

本所律师核查：

（一）核查方式及核查程序

1、查阅行业研究报告、同行业可比公司招股说明书、定期报告、公司官网，访谈发行人客户，了解发行人产品与同行业可比公司具体差异情况；访谈发行人主要研发人员、销售人员，了解发行人产品全自动单晶生长炉与普通单晶生长炉的差异，与可比公司产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面的具体提升情况；

2、访谈发行人研发人员，取得发行人主要客户技术参数情况确认函，查阅可比公司定期报告、官网、产品宣传册等，比较发行人产品性能、精密性、稳定性、自动调整、价格、成品率、拉晶尺寸、效率及自动化水平等方面与同行业差异情况，了解行业技术发展情况，分析发行人相关产品技术是否为行业通用技术，是否具备明显的技术优势；

3、查阅行业研究报告，了解晶体生长设备发展历史，查阅可比公司公开披

露信息，比较发行人与可比公司研发投入、专利、具体技术的差异情况，分析发行人的具体优势；

4、获取发行人核心技术清单，查阅发行人专利、软件著作权清单，了解发行人研发过程，分析发行人单晶生长炉、硅芯炉产品是否依靠自身技术人员、设备、平台独立实现；

5、查阅公司专利技术清单及授权专利证书，访谈公司专利发明人，了解公司专利技术发明的过程及相关技术主营产品中的应用情况；

6、查阅程旭兵、杨金海及相关核心技术人员调查表及说明文件，了解其历史任职情况、离职前任职单位的时间、具体原因及相应的研发成果；

7、查阅了公司的专利证书，查询国家专利局网站公开信息，对公司、程旭兵、杨金海及相关核心技术人员个人名下专利情况进行检索；

8、访谈盈谷股份法定代表人及曾经的实际控制人之一周凯平，了解公司及实际控制人与盈谷股份是否存在争议或纠纷；

9、查阅发行人实际控制人及相关核心技术人员出具的《承诺函》；

10、查阅浙江省科技信息研究院出具的《知识产权分析评议报告》及浙江启明星专利代理有限公司出具的《硅芯铸锭炉技术专利检索及分析报告》；

11、查询全国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开信息，通过网络核查公司及相关核心技术人员是否存在关于专利权属的纠纷或潜在纠纷。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、全自动单晶生长炉与普通单晶生长炉主要在初装料、卡盘开闭、复投加料、副室净化、定埭、引晶、放肩等作业内容上存在差异，发行人全自动单晶生长炉可以提升设备效率，减少作业人员，提高设备单产，降低生产成本；发行人产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面基本一致，发行人单晶生长炉产品具有性价比优势，具有较强的市场竞争力；

2、与晶盛机电、连城数控等可比公司产品相比，发行人单晶生长炉产能、成品率、拉晶尺寸及自动化水平与上述可比公司产品相比基本保持一致，发行

人产品具有性价比优势；发行人核心技术均是基于自身多年来持续的研发投入、技术经验积累及对行业趋势和新技术的消化吸收，并根据客户使用反馈不断更新和优化产品设计方案、提高产品质量稳定性，对自主核心技术持续进行创新和迭代，形成独特的技术优势，发行人产品技术非行业通用技术；

3、2017 年及之前，单晶生长炉市场主要参与者为晶盛机电、连城数控、京运通等，随着发行人在单晶生长炉行业不断深耕，发行人产品市场占有率不断提升，截至 2022 年 4 月，公司 160 型单晶生长炉市占率仅为 0.88%，截至 2023 年 3 月，公司 160 型单晶生长炉市场占有率为 2.01%，占新增 160 单晶生长炉市占率的 6.62%，随着公司产品性能的不断提升，公司新增主流单晶生长炉市场占有率亦不断提高，市场竞争力不断增加；发行人通过加大在研项目和新产品的研发投入积极探索新技术，充分把握行业技术发展趋势，虽然发行人发明专利数量、研发投入及占比均低于可比公司均值的情况下，发行人产品与同行业主要竞争对手相比仍具有一定的技术优势及产品优势；

4、自成立以来，发行人一直专注于晶体生长设备研发、生产和销售，公司单晶生长炉、硅芯炉均依靠发行人自身技术人员、设备、平台独立实现；程旭兵、杨金海及相关核心技术人员历史任职中形成的技术成果与公司相关核心技术及所涉专利不存在相同或相似的情况，公司也未使用上述人员历史任职期间形成的研发成果或专利技术；公司相关核心技术及所涉专利均为自主研发，已取得了盈谷股份法定代表人的确认、取得了第三方出具相关专利分析报告，公司相关核心技术人员均已出具承诺，且公司及相关核心技术人员目前不存在关于核心技术及所涉专利相关的纠纷或潜在纠纷。因此，公司专利权属清晰、不存在纠纷或潜在纠纷。此外，公司实际控制人已作出承担相关损失，公司已采取了相应的解决措施。

问题 5.主要产品市场空间及成长性

申报材料显示，（1）公司产品单晶生长炉主要应用于光伏晶体硅材料制备，光伏行业受到国家及产业政策、宏观经济波动、国际贸易形势、终端需求、原材料价格波动等因素影响，具有一定的周期波动特征。（2）根据 CPIA 预测，2030 年全球新增光伏装机量为 436GW—516GW，按照组件产量与装机量 1.2:1 的容配比、从硅片到组件端 5%的损耗率以及每 GW 装配 80 台单晶生长炉计

算，到 2030 年，大型单晶生长炉的市场规模约为 4.4 万台—5.2 万台。

请发行人：（1）结合我国近年来光伏行业法律法规及政策情况以及国际主要光伏需求国家对光伏产品贸易政策，分析政策变化趋势对发行人所处行业及产品销售的影响情况。（2）分析说明报告期内国际国内新增光伏装机量、单晶电池产能产量、硅片产能产量、光伏设备产能产量的逻辑关系，并结合发行人的竞争优势及市场占有率、在手订单量化说明是否存在产品需求大幅下滑的风险，业绩稳固增长是否具有可持续性。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

一、结合我国近年来光伏行业法律法规及政策情况以及国际主要光伏需求国家对光伏产品贸易政策，分析政策变化趋势对发行人所处行业及产品销售的影响情况

（一）我国近年来光伏行业法律法规及政策情况

在光伏行业的发展历程中，影响装机周期变迁的主要因素包括补贴政策、电价政策、消纳水平以及技术进步。近年来，中国在借鉴海外光伏产业经验的基础上，结合国内实际情况，不断调整和完善补贴政策和上网电价政策，以合理调节光伏装机规模。近年来，我国光伏行业主要法律法规及政策情况，根据行业发展阶段列举如下：

序号	发展阶段	文件名称
1	2023 年 至今：探索发展新机遇及增长点	1.《中共中央国务院关于促进民营经济发展壮大的意见》：支持民营企业参与推进碳达峰碳中和，提供减碳技术和服 务，加大可再生能源发电和储能等领域投资力度。 2.《2023 年能源工作指导意见》：大力发展风电太阳能发电，全年风电、光伏装机增加 1.6 亿千瓦左右。 3.《关于推动能源电子产业发展的指导意见》：加快智能光伏创新突破，发展高纯硅料、大尺寸硅片技术，支持高效低成本晶硅电池生产，推动 N 型高效电池、柔性薄膜电池、钙钛矿及叠层电池等先进技术的研发应用，提升规模化量产能力。
2	2020 年 - 2022 年：“双碳”目标，国	1.《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》：到 2030 年风电、太阳能发电总装机容量达到 1,200GW，到 2025 年公共机构新建建筑屋顶光伏覆盖率力争达到 50%的目标。

序号	发展阶段	文件名称
	内 光 伏 装 机 量 屡 创 新 高	2. 《“十四五”现代能源体系规划》：到 2025 年非化石能源消费比重提高到 20%左右，非化石能源发电量比重达到 39%左右，同时电气化水平持续提升，电能占终端用能比重达到 30%左右。 3. 《2030 年前碳达峰行动方案》：到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。 4. 《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》：鼓励金融机构与可再生能源企业建立长期合作关系，提供综合金融服务，支持可再生能源企业技术创新和产业升级。
3	2018 年 - 2019 年： “531”政策， 光 伏 装 机 量 下 降， 光 伏 行 业 转 型 平 价 入 网	1. 《国家发展改革委、国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》：通过推进无补贴平价上网、加强项目管理、鼓励可再生能源企业技术创新和产业升级等措施，促进可再生能源产业的可持续发展。 2. 《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》：各地加强光伏发电项目的管理，严格控制建设规模，确保项目建设质量。通过技术进步、产业升级、市场拓展等方式，逐步降低光伏发电补贴强度。
4	2013 年 - 2017 年：光 伏 行 业 快 速 发 展， 中 国 光 伏 装 机 量 占 比 达 世 界 第 一	1. 《国家发展和改革委员会关于调整光伏发电陆上风电标杆上网电价的通知》：降低光伏发电和陆上风电的标杆上网电价，促进新能源产业的发展 2. 《国家能源局关于推进分布式光伏发电应用示范区建设的通知》：确定并推进分布式光伏发电应用示范区的建设。同时，通知鼓励创新示范区建设方式，保障分布式光伏发电国家补贴的及时拨付。 3. 《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》：促进光伏产业的健康发展，其中强调了要大力发展国内光伏应用市场，开拓分布式光伏发电市场。
5	2012 年：“双 反”调查，国 内 政 策 积 极 反 馈， 光 伏 应 用 市 场 启 动 发 展	1. 《科学技术部关于印发太阳能发电科技发展“十二五”专项规划的通知》：规划提出到 2015 年，太阳能发电装机容量达到 2100 万千瓦（21GW）以上，其中分布式光伏发电系统（指在用户场地附近建设，以用户自发自用为主、多余电量上网、且在配电网系统平衡调节为特征的光伏发电系统）装机容量达到 1000 万千瓦（10GW）以上。 2. 《国家能源局关于申报分布式光伏发电规模化应用示范区的通知》：推动分布式光伏发电的规模化应用。
6	2000 年 - - 2011 年：光 伏 行 业 稳 步 发 展， 逐 步 摆 脱 对 外 依 赖	1. 《财政部、科技部、国家能源局关于实施金太阳示范工程的通知》：计划在 2 至 3 年内，采取财政补助方式，支持不低于 500 兆瓦的光伏发电示范项目。 2. 《财政部、住房和城乡建设部关于加快推进太阳能光电建筑应用的实施意见》：通过财政补贴等方式，鼓励光伏企业在城市建筑、公共设施等领域建设一批光电建筑应用示范工程，推广光伏发电技术在建筑领域的应用。 3. 《中华人民共和国可再生能源法》：鼓励单位和个人安装和使用太阳能光伏发电系统等太阳能利用系统。公用事业公司以包括生产成本和合理利润在内的价格，从其管辖范围内购买全部可再生能源发电，承担的额外成本将在整个电网中分摊。

注：上表主要信息来源于行业研究报告、中国光伏行业协会（CPIA）、有关机关单位/部门发布的信息。

（二）国际主要光伏需求国家对光伏产品贸易政策

根据同花顺 iFinD 数据统计，近年来国际新增光伏装机容量规模较大的国家或组织为中国、美国、印度、日本、欧盟，中国光伏组件出口量较大的国家为荷兰、巴西。近年来，上述主要光伏需求国家或组织对光伏产品出台的主要贸易、产业政策如下：

序号	国家/组织	主要贸易政策	主要产业政策
1	印度	1. 2018 年 7 月：印度对进入印度的太阳能光伏产品（包括晶体硅电池及组件和薄膜电池及组件）征收为期 2 年的保障措施税（包括中国和马来西亚等国家）。 2. 2021 年 3 月：印度正式宣布从 2022 年 4 月开始对所有海外进口光伏电池和组件征收基本关税（BCD），其中光伏组件税率为 40%，电池税率为 25%。 3. 2021 年 5 月：印度对原产于或进口自中国、泰国和越南的光伏电池及组件发起反倾销调查。2022 年 11 月，调查终止。	1. 新能源与可再生能源部自 2010 年开始实施国家太阳能计划（MSN），通过发电量补贴等方式推动光伏产业发展，计划通过三个阶段到 2022 年度使太阳能并网发电装机容量达到 20GW。 2. 2022 年 4 月 1 日起，印度政府将对非印度太阳能组件征收 40%的基本关税以及对电池征收 25%的关税。
2	巴西	1. 2020 年 8 月 1 日，巴西政府取消了外国制造的太阳能光伏设备的所有进口关税，进口税率降至 0%。 2. 2023 年 12 月 12 日，提高光伏组件和风力涡轮机进口关税的措施，该措施将于 2024 年 1 月 1 日起正式生效，税率为 10.8%。	1. 2022 年 1 月，巴西政府发布了《第 14,300 号法案》，规定现有分布式电站及 2023 年底前建成的分布式电站将继续实施税收优惠政策，直至 2045 年。 2. 2020 年度，巴西能源机构 EPE 发布最新十年能源计划（EnergyExpansionPlan），计划到 2022 年度，光伏发电系统设施投资规模超过 50 亿美元，到 2029 年度，可再生能源占巴西全部能源类型的目标比例为 48%。
3	欧盟	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：欧盟委员会正式拒绝了欧洲光伏制造协会（EUProSun）关于发起日落复审的申请并得到欧盟 28 个国家的支持，MIP（欧盟双反关税）取消。恢复自由贸易。	1. 德国：《可再生能源法》与“固定上网电价”机制。政府根据可再生能源发电成本确定上网电价，可再生能源可获得 20 年固定补贴。政府为可再生能源发电设定一定比例的配额，要求电力公司必须购买一定比例的可再生能源电力。 2. 德国：2012 年 5 月，光伏电站项目的补贴每月下调 1%。从 11 月开始，依据年装机量大小，每个月或增或减，范围在-0.5%~2.8%之间。 3. 西班牙：2010 年，对地面太阳能发电

序号	国家/组织	主要贸易政策	主要产业政策
			站的补贴将减少 45%，对大型屋顶装置的补贴降低 25%，小型屋顶装置则为 5%。 4．德国：2019 年达沃斯世界经济论坛上，德国总理默克尔承诺，德国将逐渐停止以煤炭作为电力来源，并将可再生能源的发电比重从现在的 38%提升至 2030 年的 65%；目标 2020 年光伏发电总装机达到 51.75GW，2030 年达到 73.7GW。 5．德国：新修正的德国可再生能源法案（EEG）规定，2023 年起，德国允许将原有光伏电站的所有光伏部件，包括组件、逆变器等，以旧换新。 6．荷兰：对住宅应用光伏系统的增值税（VAT）从 21%降至 0%，同时推出净计量计划，为光伏发电提供补贴和税收优惠。
4	美国	1．2017 年：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，决定实施保护性关税。 2．2018 年：“201”“301”调查结果。从 2018 年开始，美国对进口光伏产品实施了 30%的保护性关税，并且每年下浮 5%，为期四年。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。2018 年 9 月，美国政府宣布对从中国进口的约 2000 亿美元商品征收 10%的关税，其中包括逆变器和交流组件。2019 年 1 月 1 日起，税率将提高到 25%。 3．2022 年 8 月：美国《通胀削减法案》正式生效，该法案计划斥资 3690 亿美元用于能源和气候领域，包括对清洁电力和储能行业提供税收抵免（ITC），并为各州和公共设施提供 400 亿美元的补贴和贷款项目，以摆脱对化石燃料的依赖。	1．2019 年，根据美国太阳能工业协会（SEIA）制定的目标，到 2030 年太阳能供应美国 20%的电力，即到 2030 年，太阳能装机量仍将增加到每年 77GW。 2．2020 年 11 月，美国能源部（DOE）宣布在“太阳能技术办公室 2020 财年资助计划”（SETO FY2020）框架下提供 1.3 亿美元资助先进太阳能技术研发，旨在推进先进太阳能技术的早期研发和突破。
5	日本	日本在光伏领域上，主要通过产业政策推动国内光伏产业的发展。	1．2023 年 1 月，日本东京都议会表决通过了有关“要求自 2025 年 4 月起在东京都内的新建住宅必须安装太阳能电池板”的修订条例，规定大型住宅建筑和不到 2000 平方米的一户建住宅的物主有义务在屋顶安装太阳能电池板。

序号	国家/组织	主要贸易政策	主要产业政策
			2. 日本经济产业省将从 2024 年度开始实施一项政策，拟高价购买企业通过屋顶光伏所产生的电力，计划采取固定价格收购制度（FIT），采购价预计将比收购地面光伏电力价格高出 2 到 3 成。

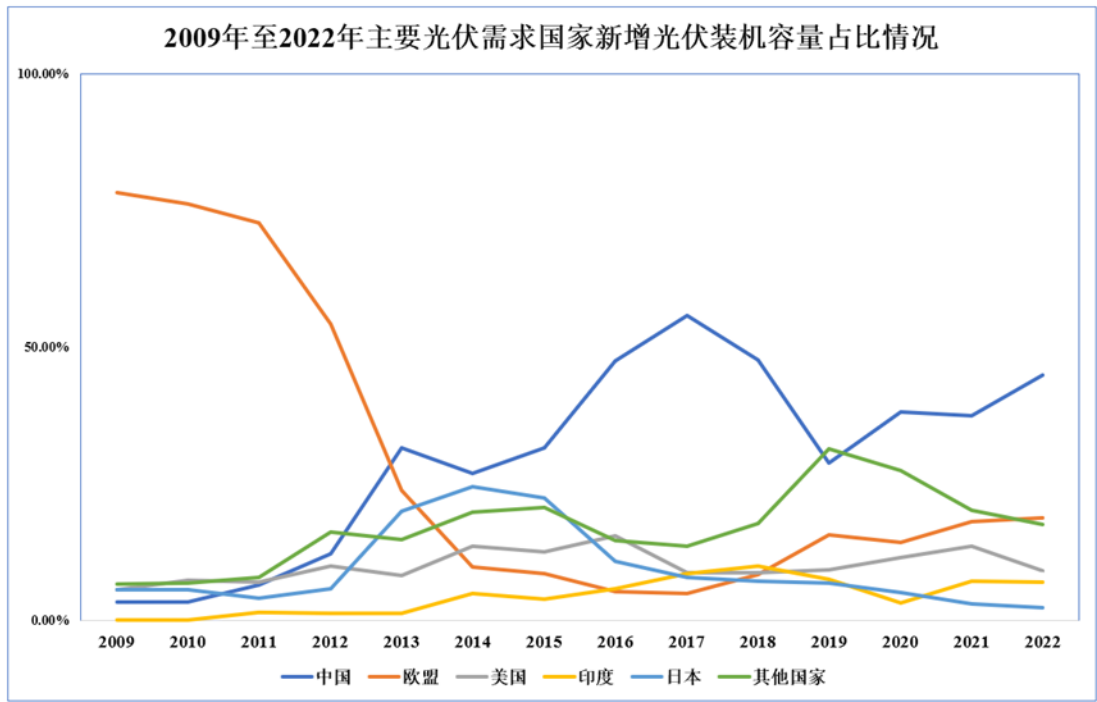
注：上表主要信息来源于同花顺 iFinD、行业研究报告、公开网站信息、中国光伏行业协会（CPIA）、有关机关单位/部门发布的信息。

（三）政策变化趋势对发行人所处行业及产品销售的影响情况

公司是一家专业从事光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售的高新技术企业，公司核心产品为单晶生长炉产品，主要应用于光伏硅料、硅片及半导体材料生产厂，是光伏产业链的重要设备领域。

光伏设备生产企业处于行业产业链的上游，光伏行业市场需求的变化，会最终反映到光伏设备的销售情况上。由于光伏技术的发展前期需要大量投入，需要政府补贴和相关产业政策支持才能使其得以发展并广泛应用，光伏行业一定程度上属于政策导向型行业，政策的出台对行业的影响至关重要。

2009 年-2022 年，国际主要光伏需求国家新增光伏装机容量占比情况如下：



数据来源：同花顺 iFinD

1、2000-2012 年，欧洲引领全球光伏发展，海外需求带动部分中国光伏企

业发展，光伏设备生产企业应运而生

2000 年-2012 年，欧洲占全球新增光伏装机容量比例处于领先地位，德国在可再生能源领域采取了一系列具有前瞻性的政策措施，例如颁布《可再生能源法》与提出“固定上网电价”机制，确立了自己在全球光伏市场需求中的主导地位，引领欧洲光伏产业快速发展，推动了全球太阳能市场的形成。尽管德国在光伏技术研发方面取得了显著进展，许多太阳能制造初创企业也迅速崛起，但仍有一半以上的光伏产品需求依赖进口。

中国的光伏产业在这一阶段仍处于起步阶段，生产规模较小，专用原材料国产化程度不高，部分中国光伏企业在这一阶段成立，目标锚定欧洲市场。部分知名中国光伏产业链的上游光伏设备生产商例如京运通（601908.SH）、晶盛机电（300316.SZ）、连城数控（835368.BJ）和奥特维（688516.SH）均在这一阶段成立，瞄准光伏行业的发展机遇。作为该阶段中国光伏产品主要出口国之一，德国供给侧的投资一直跟不上需求侧的增长，供需错配带动中国企业努力克服质量问题和获得国际认证。2008 年-2012 年，中国出台了一系列发展光伏产业的支持性政策，包括战略规划部署和财政补贴，推动低成本制造和规模经济的发展，中国光伏产品在生产成本上具有竞争优势，为相关产品的出口提供了重要的支持和保障。

2、2012 年，中国光伏产业发展的转折点

根据国海证券相关研报，2011 年，在太阳能光伏发电标杆上网电价等政策支持下，我国新增太阳能光伏发电装机容量约 2.2GW，新增量居世界第三，占全球太阳能光伏发电新增装机的 7%左右；光伏组件产量达到 24.3GW，占全球总产量的 66.4%，其中出口量高达 19.3GW，欧洲 51.2%和美国 86.7%的光伏组件来自中国，中国光伏已快速成长为全球主要的光伏产品生产国和出口国。

欧洲主权债务危机的加深导致欧洲主要国家削减光伏补贴，进而引发国际光伏产品需求快速下降和价格下挫。许多欧美光伏制造企业因此陷入亏损，大量破产倒闭，其中包括全球知名企业如美国 Evergreen 和德国 Q-cells 等。

由于中国光伏产品出口量占世界一半以上，欧美光伏企业的破产和诉求使欧美政府将矛头指向中国光伏制造企业，成为推动欧美政府启动对华光伏“双反”

调查的导火索。欧美政府的对华光伏“双反”调查导致了贸易摩擦和关税措施的实施，给中国光伏企业带来了巨大压力和挑战。

然而，中国光伏企业通过积极应对和调整战略，出台了多项政策进行积极反馈，包括政策扶持和产业升级等措施，支持光伏企业加强技术创新和品牌建设，提高产品质量和降低成本，光伏应用市场得以启动发展，重新获得了竞争优势并继续在全球市场中发挥重要作用。

3、2013 年-2017 年，中国光伏行业快速发展，新增光伏装机容量占比为世界第一

2013 年 7 月，国务院发布了《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，从多个层面提出了促进光伏产业健康发展的政策措施，包括价格、财政补贴、税收和并网管理等方面的支持，明确指出了光伏产业的战略地位，中国光伏应用市场全面启动。随后，中国密集出台了一系列支持光伏应用市场的政策，涵盖了光伏电站建设运营、光伏电站投资、发电上网、光伏扶贫、光伏发电应用示范区培育等多个方面，为光伏产业的发展提供了全方位的支持和保障。

在政策的支持下，国内光伏市场需求逐步增加，光伏制造业长期严重依赖出口的现象逐步改善。在光伏应用市场层面，根据同花顺 iFinD 统计数据，2017 年中国新增装机量 53GW，同比增长 53.6%，连续 5 年位居世界第一；2017 年累计装机容量达 130.8GW，连续 3 年位居全球首位，其中分布式光伏市场快速发展。在光伏制造产业层面，中国光伏制造产业规模继续扩大，成本持续下降，技术不断进步。由于拥有更高的转化效率，单晶硅电池逐步替代多晶硅电池成为市场主流。

在此阶段，光伏行业的快速发展，带动了对于上游光伏生产设备的需求，部分生产和销售单晶硅生长炉、多晶硅铸锭炉等企业的主营业务收入大幅上升，具体情况如下：

单位：亿元

证券名称	2017 年度	同比增长率 (%)	2016 年度	同比增长率 (%)	2015 年度
天通股份 (002371.SZ)	20.96	27.15	16.48	29.72	12.71
京运通 (601908.SH)	14.44	2.1	14.14	-2.46	14.49
晶盛机电 (300316.SZ)	18.65	100.10	9.32	83.34	5.08

注：上表数据来源于企业公开披露的定期报告。

4、2018 年-至今，光伏发电经历去补贴化，降低光伏度电成本，新技术带来新需求

2018 年 5 月 31 日，国家发改委、财政部和国家能源局联合发布了《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》，旨在逐步实现光伏发电的去补贴化，并下调光伏上网标杆电价。该政策短期内对国内光伏行业产生了较大影响，根据同花顺 iFinD 数据统计，2018 年至 2019 年，我国光伏新增装机容量分别为 44GW 和 30GW，同比下降了 33%。下游电站需求大幅减少，给中上游的制造企业带来了较大的压力。在供求失衡的背景下，我国光伏行业开始转型，逐步实现平价入网的目标。

我国在 2020 年提出了“双碳”目标，标志着光伏作为清洁能源进入了一个新的历史发展时期。为了实现这一目标，国家自 2020 年起密集出台了多项新政策，确立了风电和光伏向主体能源地位转变的战略目标。根据国海证券相关研报，随着研发投入扩大，技术的不断创新，我国单晶硅片的尺寸不断增大、效率不断提高、厚度不断减小。电池片技术如 TOPCon 和 HJT 等得到广泛应用，组件技术也取得了突破，如双面、多串联等技术的应用，进一步提高了光伏系统的效率和可靠性。此外，逆变器技术也在不断发展，高功率密度、高可靠性、智能化等特点使其成为光伏系统的核心组成部分。相关技术的升级，将给光伏产业市场带来新需求。

受政策影响，光伏设备产业需求量经历了阶段性波动，2018-2019 年受下游电站需求萎缩的影响，部分生产和销售单晶硅生长炉、多晶硅铸锭炉、多晶硅还原炉等企业的主营业务收入同比增长率明显降低，相关情况于 2020 年“双碳”目标的提出及相关政策的落地得到好转，相关企业 2017 年至 2022 年的主营业务收入情况如下：

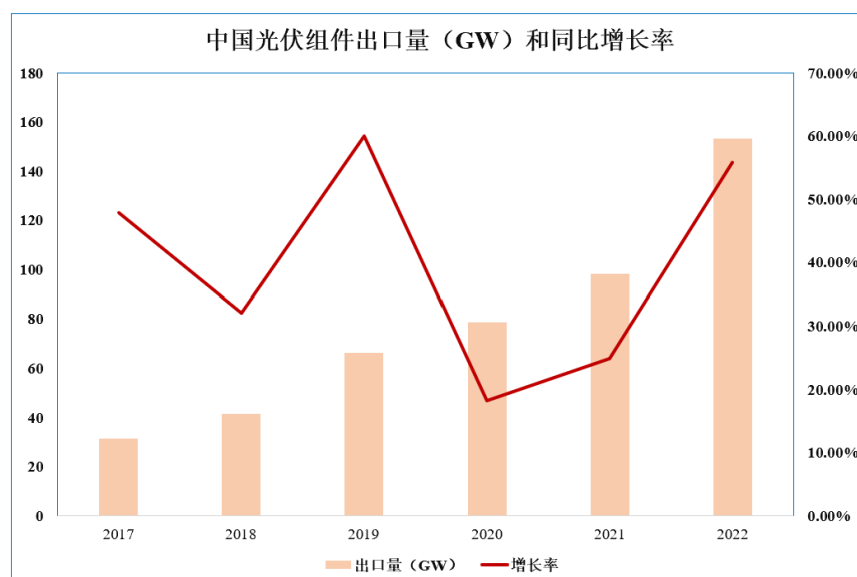
单位：亿元

证券名称	2022 年度	同比增 长率 (%)	2021 年度	同比增 长率 (%)	2020 年度	同比增 长率 (%)	2019 年度	同比增 长率 (%)	2018 年度	同比增 长率 (%)	2017 年度
天通股份 (002371.SZ)	43.98	11.06	39.60	28.54	30.80	13.89	27.05	6.47	25.41	21.21	20.96

证券名称	2022年度	同比增长率(%)	2021年度	同比增长率(%)	2020年度	同比增长率(%)	2019年度	同比增长率(%)	2018年度	同比增长率(%)	2017年度
京运通 (601908.SH)	109.89	133.42	47.08	25.14	37.62	93.04	19.49	5.55	18.46	27.83	14.44
晶盛机电 (300316.SZ)	100.95	80.74	55.85	58.1	35.31	19.60	29.52	23.51	23.90	28.15	18.65
奥特维 (688516.SH)	35.38	73.04	20.45	78.85	11.43	51.8	7.53	28.59	5.85	3.44	5.66
发行人	1.69	48.41	1.14	11.39	1.02	-	-	-	-	-	-

注：上表数据来源于企业公开披露的定期报告。

根据 CPIA 整理数据，2017 年至 2022 年，我国光伏组件产品的出口量及增长率情况如下：



综上，近年来，国内光伏市场竞争激烈，部分主流光伏组件产品转化效率明显高于美国、印度的光伏组件产品，海外光伏制造业需要国内光伏制造企业的投资和技术输出，故我国光伏产业链产品可根据国外产业、贸易政策的变化探索产品出海机会。国际主要光伏需求国家或组织出台的贸易政策较大程度上影响了光伏行业的全球布局、市场准入和竞争态势。各国或组织通过制定各种贸易政策来平衡国内产业利益、环境保护和全球贸易关系，关税、配额、技术壁垒等措施可以显著影响光伏行业产品的成本和市场竞争力。

近年来，我国光伏产业政策经历了补贴发展阶段、外部冲击阶段、转型调整阶段、快速发展阶段和赋能升级阶段，相应的光伏产业也逐步摆脱低端制造发展阶段。随着光伏产业链下游客户日益增长的降本增效的需求，公司主要产

品所在的光伏设备制造产业将迎来与技术升级对应的产品需求。截至本补充法律意见书出具之日，公司独立研发的主要产品 JY-CZ1600 型单晶生长炉的主炉筒的内径尺寸为 1,600mm，36 英寸热场下单炉投料量目前为 960kg，能够满足行业对大硅片、大投料的要求，预计未来市场对单晶硅生长设备的需求仍会持续增长，该需求根据行业技术变革可能存在周期性特点，但长期来看，公司产品销售有望保持持续增长的态势。

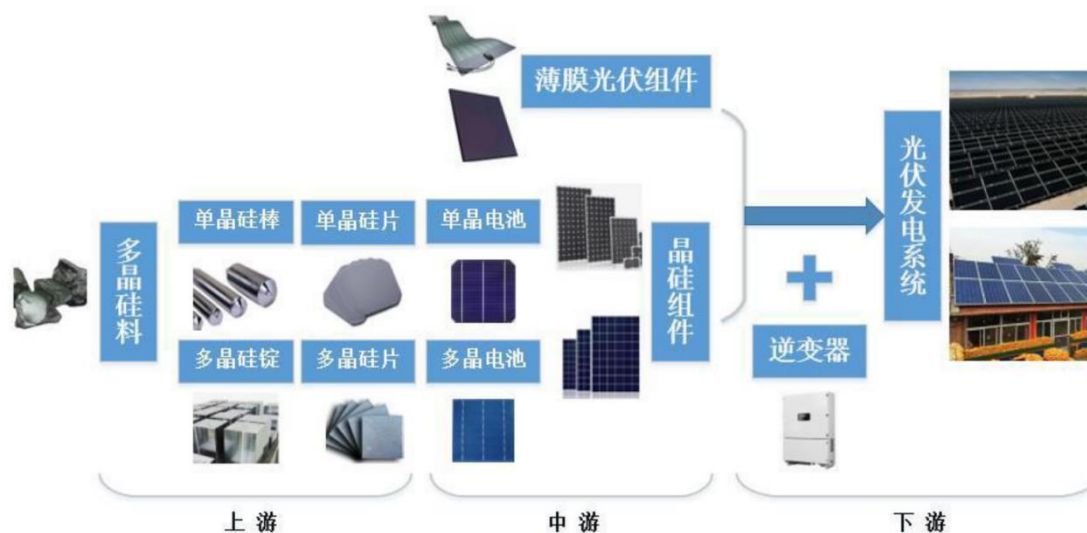
二、分析说明报告期内国际国内新增光伏装机量、单晶电池产能产量、硅片产能产量、光伏设备产能产量的逻辑关系，并结合发行人的竞争优势及市场占有率、在手订单量化说明是否存在产品需求大幅下滑的风险，业绩稳固增长是否具有可持续性

（一）报告期内国际国内新增光伏装机量、单晶电池产能产量、硅片产能产量、光伏设备产能产量的逻辑关系

公司产品细分属于光伏设备中的晶硅生长设备，光伏市场需求的扩大能够有效推动对相关设备的需求增长。光伏设备是生产光伏电池和硅片的必要工具，其产能产量与光伏产业链的需求密切相关。

根据头豹研究院的相关报告，光伏硅产业链的主要环节包含了多晶硅料、硅片、电池片以及光伏组件环节。首先是硅料经过拉棒、切割等环节被生产成硅片，硅片经过镀膜、印刷后制成光伏电池，而后经过串焊、层压等封装环节后形成光伏组件，组件被用于与支架、电缆等进行组合安装，构成光伏电站。而光伏设备用于光伏产业链的各个环节中，用于生产原材料、光伏电池、光伏组件及其零部件的机器设备。

从逻辑关系上而言，光伏装机属于产业链需求端，单晶电池、硅片属于产业链供给端。光伏装机量、单晶电池和硅片产量的增加，对光伏设备的需求也会相应增加，将进一步促进光伏设备产量的提升。光伏设备制造业是光伏产业的支柱性产业，光伏设备贯穿从硅料、硅片、电池片到组件的全生产过程，具体产业链情况如下：



需求端：新增光伏装机量。随着全球对可再生能源的重视和需求的增长，光伏装机量持续增加，从而拉动了对光伏电池、硅片、光伏设备等产品的需求。

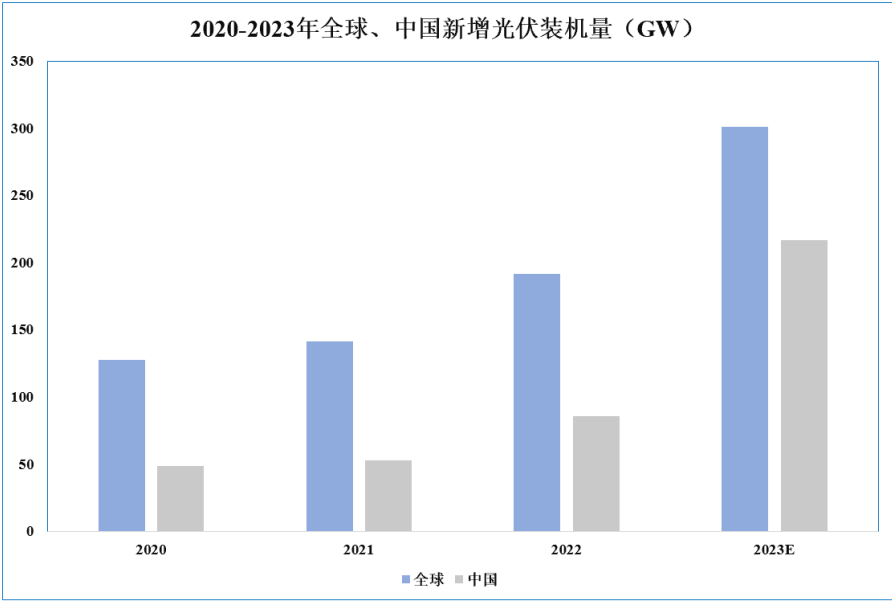
供给端：单晶电池产能产量。单晶电池是光伏产业链中的重要环节，其产能产量与光伏装机量的需求密切相关。当装机量增加，对单晶电池的需求也随之增加，进而促进电池产量的提升。

供给端：硅片产能产量。硅片是光伏电池的基材，其产能产量也受到光伏装机量需求的直接影响。随着装机量增长，硅片的需求量也会相应增加，推动硅片产能产量的提升。

报告期内国际国内新增光伏装机量、单晶电池产能产量、硅片产能产量、光伏设备产能产量的具体情况如下：

1、国际国内新增光伏装机量

根据国家能源局数据，2021-2023 年，我国新增光伏装机量分别为 54.88GW、87.41GW 及 216.88GW，同比增长率分别为 13.86%、59.27%及 148.12%。根据中国光伏行业协会（CPIA）统计，2021-2022 年，全球新增光伏装机量分别为 170GW 和 230GW；2023 年，在光伏发电成本下降和全球绿色复苏等有利因素的推动下，全球光伏新增装机仍将快速增长，预计 2023-2025 年，全球光伏年均新增装机将达到 301-359GW。



数据来源：CPIA、国家能源局

2、国际国内单晶电池产能产量

根据中国光伏行业协会（CPIA）统计，截至 2021 年底，全球电池片产能为 423.5GW，同比增长 69.8%，中国大陆电池片产能在全球占比 85.1%，同比提升 4.4%；全球电池片产量为 223.9GW，同比增长 37%，中国大陆电池片产量在全球占比 88.4%，同比提升 5.9%。截至 2022 年底，全球电池片产能达到 583.1GW，同比增长 37.7%，中国大陆电池片产能在全球占比 86.69%，同比提升 1.87%，产量在全球占比 90.30%，同比提升 2.15%。预计 2023 年全国电池片产量将超过 477GW。

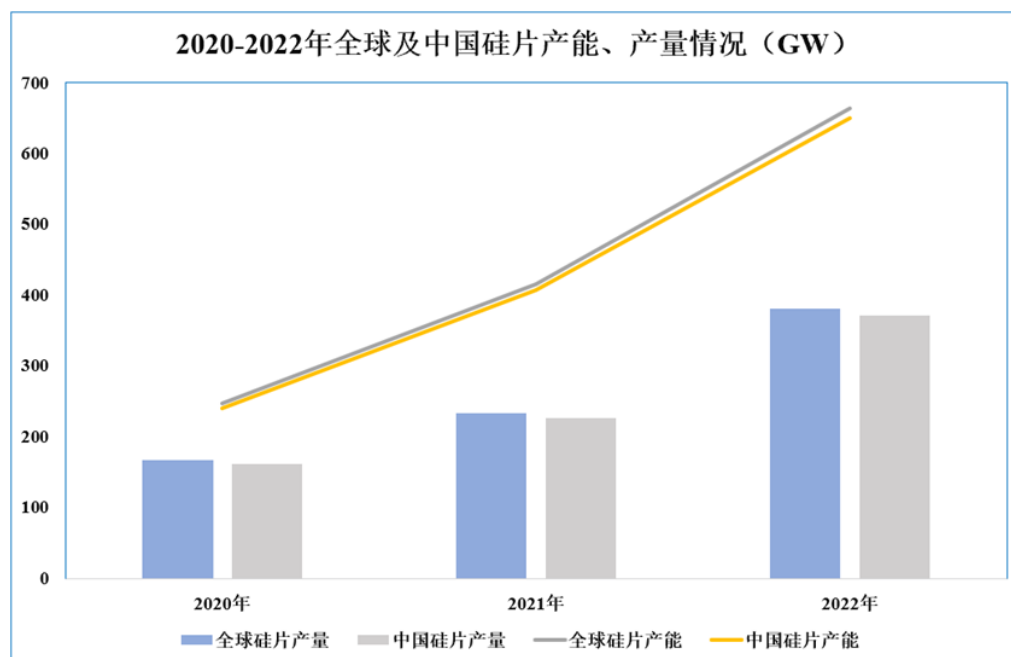
2022 年下半年，n 型电池片产能陆续释放，PERC 电池片市场占比下降至 88%，n 型电池片占比合计达到约 9.1%，其中 n 型 TOPCon 电池片市场占比约 8.3%，异质结电池片市场占比约 0.6%，XBC 电池片市场占比约 0.2%，预计 2023 年 n 型电池（TOPCon、异质结、XBC）占比将达到 22.5%。

项目	2022 年度	同比增长率	2021 年度	同比增长率
全球产能（GW）	583.1	37.69%	423.5	69.80%
中国产能在全球占比	86.69%	1.87%	85.10%	4.40%
全球产量（GW）	366.1	63.51%	223.9	37.00%
中国产量在全球占比	90.30%	2.15%	88.40%	5.90%

3、国际国内硅片产能产量

根据 CPIA 统计，截至 2021 年底，全球硅片总产能约为 415.1GW，同比增长 67.8%，产量约为 232.9GW，同比增长 38.9%，其中单晶硅片产能超过 339GW，同比增长近 69.7%；我国大陆硅片产能约 407.2GW，同比增长 69.7%；产量约 226.6GW，同比增长 40.4%，占全球硅片产量的 97.3%。截至 2022 年底，全球硅片总产能约为 664GW，同比增长 60%，其中单晶硅片产能超过 640GW，产量约为 381.1GW；我国大陆硅片产能约 650.3GW，同比增长 59.7%；产量约 371.3GW，同比增长 63.9%，占全球硅片产量的 97.4%。随着头部企业加速扩张，预计 2023 年全国硅片产量将超过 535.5GW。

在硅片领域，2022 年我国市场上硅片尺寸种类多样，包括 156.75mm、157mm、158.75mm、166mm、182mm、210mm 等，且各占有一定的市场份额。2022 年 182mm 和 210mm 的大尺寸硅片合计占比由 2021 年的 45% 迅速增长至 82.8%，预计 2023 年将达到 93.2%。



数据来源：CPIA

4、国际国内光伏设备产能产量

光伏设备贯穿光伏产业链的各个环节，包括硅棒/硅锭制造设备、硅片制造设备、电池片制造设备、晶体硅电池组件制造设备、薄膜组件制造设备等五大类。报告期内，公司主要产品为单晶生长炉，同时销售硅芯炉，属于硅棒、硅锭生产设备。根据 CPIA 相关报告，光伏设备类型与种类具体如下表所示：

生产设备类型	设备种类
硅棒、硅锭生产设备	铸锭炉、单晶硅生长炉、检验测试设备、切割研磨设备、其他
硅片生产设备	开方机、多线切割机、检验测试设备、抛光研磨设备、清洗设备、自动分拣设备、其他
电池片制造设备	制绒机、清洗机、扩散炉、背钝化设备、PECVD、烧结炉、丝网印刷机、检测设备、激光开槽机、离子注入机、其他
晶硅电池组件制造设备	层压机、串焊机、汇流条自动焊接机、EL 测试仪、切割划线设备、削边机、组框组角机、IV 测试仪、其他
薄膜电池组件制造设备	CVD、PECVD、PVD、清洗设备、激光刻划机、层压机、其他

光伏设备涉及较多，难有统一的度量方法，故无法估算光伏设备的全行业产能和产量数据。根据头豹研究院于 2023 年 3 月发布的相关报告，中国生产长晶炉的主要企业有晶盛机电、连城数控、京运通等。其中，晶盛机电全市场份额约 50%-60%，连城数控是隆基绿能的关联企业，主要供应隆基绿能长晶炉；京运通的长晶炉则主要用于自身硅片生产。报告期内，中国市场主要的硅片生产设备企业产销量具体情况如下：

单位：台

企业名称	2023 年		2022 年		2021 年	
	产量	销量	产量	销量	产量	销量
天通股份 (002371.SZ)	-	-	1,746	1,757	1,251	1,239
京运通 (601908.SH)	-	-	500	100	2	15
晶盛机电 (300316.SZ)	-	-	9,638	5,331	5,231	2,556
奥特维 (688516.SH)	-	-	619	72	-	-
发行人	759	387	177	182	287	150
合计	-	-	12,680	7,442	6,771	3,960

注：1. 连城数控未披露具体产销量信息；2. 天通股份提取数据为专用设备产销量，其包括晶体材料专用设备、粉体材料专用设备、半导体显示专用设备；3. 公司产销量为主营业务中晶体生长设备的产销量情况。

结合上述图表分析，光伏装机终端需求持续增加的同时，也不断要求降低度电成本，在生产电池片和组件的过程中，若使用更大尺寸的硅片，将能够有效减少能量转换时的损耗，从而显著提高电池片的效率以及组件的整体功率，故光伏设备的需求取决于光伏新增装机容量增加和技术迭代更新。报告期内，

得益于下游光伏新增装机需求的不断增长以及各企业产能布局进程加快，近年来全球及我国单晶硅片、电池片产能及产量均快速增长。随着未来硅片不断向大尺寸薄片化方向发展，叠加半导体产业与光伏产业对于硅片的需求、各个环节技术迭代，对于光伏设备的需求量也会相应增加。

（二）结合发行人的竞争优势及市场占有率、在手订单量化说明是否存在产品需求大幅下滑的风险，业绩稳固增长是否具有可持续性

1、发行人的竞争优势

公司自成立以来，一直专注于晶体生长设备及其控制系统的技术研发，并积累了丰富的行业应用经验。通过持续的技术与产品创新，已掌握多项具备独创性的核心工艺技术。公司独立研发的 JY-CZ1600 型单晶生长炉，不仅满足了行业对大硅片、大投料的需求，还使公司成为可以提供生产大硅片的全自动单晶生长炉的生产商。此外，公司自主研发的模块化设计技术大幅提升了针对客户定制化需求的响应速度，降低了客户成本。截至 2023 年底，公司拥有多项发明专利和实用新型专利，核心技术如晶体生长功率控制系统等也在产品中得到广泛应用。公司技术研发团队实力强大，研发中心已被嘉兴市科技局认定为市级高新技术研究开发中心。

在产品方面，公司的全自动单晶生长炉具备高拉晶成品率和拉晶效率，能够有效降低客户生产成本。凭借丰富的行业经验和较强研发实力，公司能为客户提供个性化的定制服务和优质的售后应用技术服务，满足不同客户的差异化需求。

稳定的产品质量、卓越的性价比和全面的服务使公司与高景太阳能、通威股份等大型光伏企业建立了稳定良好的合作关系。下游产业优质客户资源为公司未来经营业绩的持续增长提供了坚实保障。公司具体竞争优势详见“问题 2”回复之“一、（三）发行人技术与研发优势、产品与服务优势及客户优势突出，良好的市场竞争力为发行人业绩增长提供了内生动力”。

2、发行人产品的市场占有率

根据头豹研究院相关报告以及 CPIA 调研分析，单晶生长炉领域的主要参与者包括晶盛机电、连城数控、奥特维、天通股份、京运通及公司等。截至

2022 年 4 月，市场上共拥有 20,935 台 160 炉，占有所有炉型单晶生长炉的 56%；截至 2023 年 3 月，市场上共拥有 26,072 台 160 炉，占有所有炉型单晶生长炉的 58.35%，160 型为单晶生长炉主流机型。公司相关市场占有率测算情况如下：

项目	截至 2022 年 4 月	截至 2023 年 3 月	新增 160 型单晶生长炉
市场 160 型单晶生长炉容量情况（台）	20,935.00	26,072.00	5,137.00
晶阳机电 160 型单晶生长炉发货情（台）	184.00	524.00	340.00
晶阳机电市场占有率情况（%）	0.88	2.01	6.62

数据来源：CPIA

截至 2022 年 4 月，公司 160 型单晶生长炉市占率仅为 0.88%，截至 2023 年 3 月，公司 160 型单晶生长炉市场占有率为 2.01%，占新增 160 型单晶生长炉市场的 6.62%，随着公司产品性能的不不断提升，公司新增主流单晶生长炉市场占有率亦将不断提高，市场竞争力不断增加，营业收入也将随之快速增长。

3、发行人在手订单情况

报告期内，公司主要研发、生产和销售晶体生长设备，各期末晶体生长设备的在手订单情况如下：

单位：万元，%

项目	2023 年		2022 年		2021 年
	金额	增长率	金额	增长率	金额
晶体生长设备	66,645.23	65.89	40,173.41	92.66	20,852.30

随着公司产品竞争力的不断加强，公司在手订单也在不断增加，报告期各期末，公司在手订单金额分别为 20,852.30 万元、40,173.41 万元及 66,645.23 万元，增长率分别为 92.66%及 65.89%。2023 年末，公司的在手订单金额保持前期快速增长的趋势，相较于 2022 年末增长了 26,471.82 万元，增长比率为 65.89%。公司在手订单快速增长，一方面是由于公司的产品质量、服务等得到下游主要厂商之一的高景太阳能的认可，基于前期合作的延续，高景太阳能的“年产 50GW 直拉单晶硅棒和 30GW 单晶硅拉棒切片生产建设项目”扩产项目也向发行人采购单晶生长炉；另一方面，公司也在 2022 年持续开拓新客户，

2022 年杭州锦江集团、甘肃瓜州宝丰硅材料开发有限公司也向发行人采购了单晶生长炉，因此发行人 2022 年末的在手订单金额得到较大幅度的增长。

4、发行人下游行业及客户情况

（1）全球新增光伏装机量

在国内光伏产业快速发展的推动下，国内相关设备厂商积极进行产能扩张和技术革新，其中硅片制造环节中的核心设备-单晶硅生长炉已实现全面国产化。单晶硅生长炉是光伏产业上游端的重要晶硅生产设备，光伏产业的发展将直接推动对单晶硅生长炉的市场需求。根据中国光伏行业协会（CPIA）统计，在光伏发电成本下降和全球绿色复苏等有利因素的推动下，全球光伏新增装机仍将快速增长，预计 2023-2025 年，全球光伏年均新增装机将达到 301-359GW。

考虑到组件产量与装机量的容配比为 1.2:1，从硅片到组件端损耗率为 5%，且每 GW 装配需要 80 台单晶生长炉，到 2030 年，大型单晶生长炉的市场规模约为 4.4 万台—5.2 万台，未来市场空间广阔。根据 CPIA《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》，截至 2023 年 3 月市场上 160 以下炉型共约有 1.86 万台，占比 41.65%。未来小型单晶生长炉难以满足下游客户的生产要求，单晶生长炉存量市场存在一定的改造、迭代需求，市场仍存在较大的需求缺口。因此，未来公司的业绩稳固增长具备合理性和市场支撑。

（2）发行人主要客户扩产计划

受益于“光伏需求增长”“大尺寸+多主栅+多分片”技术迭代，公司下游硅片、组件行业企业存在扩产计划。报告期内公司主要客户高景太阳能、通威股份、旭樱新能、晶科能源等客户也均在 2023 年公布了其硅棒、硅片的扩产计划，客户采购需求旺盛。报告期内前五大客户中在 2023 年公告硅棒、硅片扩产情况如下：

企业	日期	项目名称	建设地点	硅棒、硅片规模（GW）
晶澳科技	2023 年	光伏全产业链低碳产业园项目——生产 15 万吨/10 万吨光伏原材料、20GW 拉晶、20GW 硅片、30GW 光伏电池、10GW 光伏组件及配套辅材项目	内蒙古	40

企业	日期	项目名称	建设地点	硅棒、硅片规模（GW）
晶科能源	2023 年	年产 56GW 垂直一体化大基地项目——拉棒、切片、电池片、组件一体化	山西	112
晶澳科技	2023 年	鄂尔多斯高新区年产 30GW 拉晶、10GW 硅片、10GW 组件项目	内蒙古	40
高景太阳能	2023 年	宜宾 25GW 单晶硅棒及 5GW 单晶硅片生产建设项目	四川	30
通威股份	2023 年	乐山市五通桥区 16GW 拉棒、16GW 切片、16GW 电池片项目	四川	32
通威股份	2023 年	乐山市峨眉山市 16GW 拉棒、16GW 切片、16GW 电池片项目	四川	32
合计			—	286
企业	日期	扩产项目	建设地点	扩产规模（吨）
旭樱新能	2023 年	年产 8,500 吨单晶硅棒项目	宁夏	8,500
合计			—	8,500

数据来源：各公司官网、公告，光伏产业网、北极星太阳能光伏网；项目存在拉棒、切片等一体化项目，因此存在重复统计情况。

除公司报告期内前五大客户均公布扩产计划外，光伏下游龙头企业天合光能亦于 2023 年与公司签订了单晶生长炉的采购合同，天合光能于 2023 年 5 月与德阳市人民政府、什邡市人民政府签订了《年产 25GW 单晶拉棒及配套项目投资协议》，于 2023 年 7 月签约“年产 50GW 单晶硅片项目”，于 2023 年 10 月签约了《关于天合光能阿联酋项目的合作谅解备忘录》，其中规划了约 5 万吨高纯硅料、30GW 的晶体硅片和 5GW 的电池组件的产能。单晶生长炉作为控制单晶硅棒的主要设备，在下游硅棒、硅片持续扩产的背景下，公司主要客户采购单晶生长炉的需求将持续稳定，公司营业收入也将随着客户的扩产需求而增长。

综上所述，公司单晶硅生长设备在国内市场上拥有一定市场占有率，未来随着公司产品性能的不不断提升，市场竞争力不断加强，公司新增主流单晶生长炉市场占有率亦将不断提高，将在细分领域享有较高的品牌声誉；报告期内公司的在手订单金额保持前期快速增长的趋势，同时，已与下游行业内多家上市企业保持了多年的合作关系，基于光伏设备制造行业较高的进入壁垒，公司与

主要客户的合作具有稳定性。未来，在光伏发电成本持续下降、政策持续利好和新兴市场快速兴起等多重有利因素的推动下，公司下游市场的不断扩大有力地推动了单晶硅生长设备市场的快速发展，除外部市场环境及产业政策出现重大不利影响的情况外，公司的产品需求大幅下滑的风险较低，业绩稳固增长具有可持续性。

本所律师核查：

（一）核查方式及核查程序

1、查阅国务院、国家发改委、国家能源局等有关主管部门关于光伏行业的产业政策；在公开网络查询全球主要光伏需求国家的法律法规及产业政策；

2、查阅中国光伏行业协会发布的中国光伏产业年度报告；

3、从同花顺 iFinD 获取全球主要光伏需求国家累计、新增光伏装机量数据；从国家能源局官方网站获取 2023 年度我国新增光伏装机量数据；

4、查阅光伏设备行业的行业研究报告及公开网络信息；

5、查阅主要晶体设备生产商的财务数据及产销量情况、发行人下游主要客户扩产计划；

6、获取发行人报告期末在手订单明细表及报告期内各地区主要客户清单。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、国际主要光伏需求国家或组织出台的贸易政策对全球光伏行业的布局、市场准入和竞争态势产生深远影响，相关政策旨在平衡国内产业利益、环境保护和全球贸易关系，其中关税、配额、技术壁垒等措施直接关乎产品的成本和市场竞争力。在此背景下，我国光伏行业法律法规及政策经历了多个发展阶段的调整与优化，光伏产业也逐步实现了从低端制造向高端制造的转型升级。随着下游客户对降本增效需求的不断增长，报告期内，发行人所在的光伏设备制造产业正迎来与技术升级相对应的产品需求高峰，预计未来市场对晶体生长设备的需求仍会持续增长，该需求根据行业技术变革可能存在周期性特点，但长期来看，发行人产品销售有望保持持续增长的态势；

2、从逻辑关系上而言，光伏装机属于产业链需求端，单晶电池、硅片属于产业链供给端。光伏装机量、单晶电池和硅片产量的增加，对光伏设备的需求也会相应增加，将进一步促进光伏设备产量的提升；发行人在国内单晶硅生长设备市场上占有一定的市场份额，展现出良好的市场竞争力。报告期内，发行人在手订单金额维持了前期的强劲增长态势，发行人产品需求稳定，除外部市场环境及产业政策出现重大不利影响的情况外，产品需求大幅下滑的风险较低，业绩稳固增长具有可持续性。

问题 6.未批先建及房产权属瑕疵

（1）未批先建的整改情况。申报材料显示，报告期内，发行人本部存在未取得环评意见即开始建设，未进行竣工验收、消防验收即进行生产的情况，子公司青海晶阳存在未取得环评意见即开始建设的情况且至今未办理完成。请发行人：①补充说明发行人及子公司上述情况是否存在被处罚的风险，是否构成重大违法违规及相应的整改情况。②青海晶阳环评意见的办理进展，对公司持续经营能力的具体影响及应对措施。③补充说明发行人及其子公司是否需要并已在事前取得生产经营等各环节所需的全部资质、许可、认证，是否存在无资质或超越资质经营的情形。

（2）子公司房产权属瑕疵。申报材料显示，子公司青海晶阳生产经营场所系通过租赁方式取得，出租方尚未取得产权证书且处于抵押、查封状态，青海晶阳存在无法续租或无法继续使用承租的厂房。请发行人：①补充披露产权证书办理的进展情况，如未能按期取得，是否可能对生产经营产生重大不利影响。②结合前述情况以及相关土地或房屋在报告期各期形成的收入、利润情况，分析说明相关问题解决情况及应对措施的有效性，是否存在被处罚的风险。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

未批先建的整改情况

一、补充说明发行人及子公司上述情况是否存在被处罚的风险，是否构成重大违法违规及相应的整改情况

（一）发行人及子公司青海晶阳就上述情况已完成整改

公司及其子公司青海晶阳的建设项目在报告期内曾经存在未取得环评意见即开始建设（“未批先建”），未进行竣工验收、消防验收即进行生产（“未验先投”）的情况，公司及其子公司青海晶阳就上述违规行为已完成整改，具体情况如下：

公司已于 2020 年 10 月取得了《嘉兴市生态环境局关于浙江晶阳机电股份有限公司年产 200 套光伏半导体设备建设项目环境影响报告表的审查意见》（嘉环海建[2020]231 号）并于 2021 年 7 月取得竣工环境保护验收现场检查组原则通过的意见，完成了上述建设项目竣工环境保护验收。此外，公司已于 2020 年 11 月取得了海宁市住房和城乡建设局出具的《建设工程消防验收备案抽查结果通知书》（海建消备字[2020]第 217 号），完成了相关建设工程消防验收。据此，上述公司本部存在的“未批先建”及“未验先投”情况已经完成整改。

青海晶阳已于 2023 年 8 月取得了西宁市生态环境局出具的《关于青海晶阳新能源有限公司中试基地项目环境影响报告表的批复》（宁生建管[2023]47 号）。据此，上述青海晶阳存在的“未批先建”情况已经完成整改。

（二）上述情况不构成重大违法违规行为

公司及其子公司青海晶阳就上述违规行为已完成整改；公司及青海晶阳均不属于重污染行业，且青海晶阳尚未正式投入运营，上述行为未对环境保护造成严重后果。

公司已取得嘉兴市生态环境局海宁分局于 2024 年 2 月 26 日出具的《证明》，证明自公司成立之日（2017 年 3 月 16 日）起至出具证明日未受到该局环保行政处罚，该局也未接到过公司发生环境污染事故的信息。青海晶阳已取得西宁南川工业园区安环分局于 2024 年 1 月 25 日出具的《证明函》，证明青海晶阳自设立之日（2022 年 10 月 17 日）至证明函出具之日，未发生环境污染事件，不存在因违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件而受到行政处罚的情形。

因此，上述情况未受到行政处罚，未导致严重环境污染，不属于《审核适用指引1号》第1-7条规定的重大违法行为。

根据《生态环境行政处罚办法》第四十二条的规定“违法行为轻微并及时改正，没有造成生态环境危害后果的，不予行政处罚。初次违法且生态环境危害后果轻微并及时改正的，可以不予行政处罚。”

根据《行政处罚法》第三十六条的规定，“违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚；……从违法行为发生之日起计算；违法行为有连续或者继续状态的，从行为终了之日起计算。”及《国务院关于进一步规范和监督罚款设定与实施的指导意见》第三条的规定“（九）坚持严格规范执法。……严禁逐利罚款，严禁对已超过法定追责期限的违法行为给予罚款”公司就“年产200套光伏半导体设备建设项目”涉及的违规行为自整改完成至今均已超过二年。

此外，针对“青海晶阳新能源有限公司中试基地”涉及的“未批先建”行为，西宁南川工业园区安环分局已于2024年2月22日出具《情况说明》，确认“青海晶阳新能源有限公司中试基地”于2023年3月开工建设，开展“三通一平”工作。青海晶阳已于2023年8月取得了《关于青海晶阳新能源有限公司中试基地项目环境影响报告表的批复》（宁生建管[2023]47号），安装主生产装置和建设工作的，青海晶阳不会因此受到该局行政处罚。

据此，根据上述法律法规及《情况说明》，上述违规行为属于可以不予行政处罚或不再行政处罚的情形。因此，公司及青海晶阳因上述行为受到行政处罚的风险较小。

此外，公司实际控制人程旭兵和杨金海已共同出具书面承诺，对于上述违规行为，如相关政府主管部门在将来任何时候依法向公司及其子公司作出相应的处罚，并因此被施以罚款等致使公司及其子公司遭受任何损失，实际控制人将承担全部赔偿或补偿责任，且无需公司及其子公司支付任何对价。

综上所述，公司及其子公司青海晶阳就上述情况已完成整改，并已经取得了所在地环保主管部门出具的无违规证明，公司及青海晶阳自设立之日起至今均未收到环保行政处罚，未发生过环境污染事故。同时，根据相关法律规定的规定，上述违规行为属于可以不予行政处罚或不再行政处罚的情形。此外，实

际控制人已承诺承担相关损失，确保发行人及其子公司不会因此遭受任何损失。因此，上述情况不属于重大违法违规行为，公司因上述情况受到行政处罚的风险较小，不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

二、青海晶阳环评意见的办理进展，对公司持续经营能力的具体影响及应对措施

（一）青海晶阳环评意见的办理进展

青海晶阳已于 2023 年 8 月取得了西宁市生态环境局出具的《关于青海晶阳新能源有限公司中试基地项目环境影响报告表的批复》（宁生建管[2023]47 号）。截至本补充法律意见书出具之日，该项目处于建设阶段，尚未开展建设项目竣工环境保护验收。

（二）对公司持续经营能力的具体影响及应对措施

截至本补充法律意见书出具之日，青海晶阳处于业务筹备阶段，尚未正式投入运营，报告期内亦未产生营业收入。

此外，青海晶阳目前正在建设的“青海晶阳新能源有限公司中试基地项目”，该项目主要目的为开展新产品、新技术开发试验，为技术研发前期储备工作，该项目的运行情况不会影响公司目前主营业务的运行情况，公司的生产经营活动对该项目也不存在重大依赖。

据此，青海晶阳环评意见的办理进展情况不会对公司的持续经营造成实质性损害或重大不利影响。

同时，就青海晶阳环评意见的办理进展，公司采取了下述应对措施：

1、青海晶阳已于 2023 年 8 月取得了西宁市生态环境局出具的《关于青海晶阳新能源有限公司中试基地项目环境影响报告表的批复》（宁生建管[2023]47 号），该项目处于建设阶段，尚未开展建设项目竣工环境保护验收；

2、公司已出具承诺，在“青海晶阳新能源有限公司中试基地项目”完成建设项目竣工环境保护验收前，不会正式投入运营生产，公司将确保“青海晶阳新能源有限公司中试基地项目”的运营符合国家及当地环保相关法律法规的要求。

3、青海晶阳已取得了西宁南川工业园区安环分局于 2024 年 1 月 25 日出具《证明函》，确认青海晶阳新能源有限公司设立之日起至证明函出具之日，未发生环境污染事件，不存在因违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件而受到行政处罚的情形；

4、公司实际控制人程旭兵和杨金海已共同出具书面承诺，如因青海晶阳未及时办理环评意见而遭受相关主管部门的行政处罚或产生其他损失的，将足额补偿公司及其子公司因此发生的支出或所受损失，确保不会因此给公司及其子公司的生产经营造成不利影响。

综上所述，截至本补充法律意见书出具之日，青海晶阳处于业务筹备阶段，尚未正式投入运营，报告期内亦未产生营业收入。同时，青海晶阳相关建设项目主要目的为开展新产品、新技术开发试验，该项目的运行情况不会影响公司目前主营业务的运行情况，公司的生产经营活动对该项目也不存在重大依赖，且公司已采取有效应对措施。因此，青海晶阳环评意见的办理进展情况不会对公司的持续经营造成实质性损害或重大不利影响，不会对公司本次发行上市造成实质性法律障碍。

三、补充说明发行人及其子公司是否需要并已在事前取得生产经营等各环节所需的全部资质、许可、认证，是否存在无资质或超越资质经营的情形

截至本补充法律意见书出具之日，公司及其子公司的经营范围及实际从事的主营业务情况如下：

公司名称	经营范围	实际从事的主营业务
晶阳机电	一般项目：光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售；电子专用设备制造；电子专用设备销售；货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售
浙江晶威	一般项目：高性能纤维及复合材料销售；石墨及碳素制品销售；合成材料销售；非金属矿及制品销售；新材料技术研发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	主要销售石墨及碳素制品，已于 2023 年 10 月注销

公司名称	经营范围	实际从事的主营业务
青海晶阳	一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料研发；电子专用材料销售；太阳能发电技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（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）。	拟计划开展硅芯生产业务，目前尚未实际投入生产

公司及其子公司取得的生产经营所需的资质、许可、认证情况如下：

序号	持证人	证书名称	证书编号	颁发机关	有效期
1	晶阳机电	城镇污水排入排水管网许可证	浙海排 2020 字第 0019 号	海宁市住房和城乡建设局	2020 年 9 月 2 日至 2025 年 9 月 1 日
2	晶阳机电	固定污染源排污登记回执	91330481MA28BUDR3C001Z	全国排污许可证管理信息平台	2020 年 7 月 15 日至 2025 年 7 月 14 日
3	晶阳机电	固定污染源排污登记回执	91330481MA28BUDR3C002X	全国排污许可证管理信息平台	2023 年 1 月 9 日至 2028 年 1 月 8 日
4	青海晶阳	排污许可证	91633300MAC1J99T2D001U	西宁市生态环境局	2024 年 2 月 4 日至 2029 年 2 月 3 日

经登录“国家企业信用信息公示系统”“信用中国”、公司及其子公司所在地市场监督管理局网站等公开网站查询，公司及其子公司报告期内不存在因无资质或超越资质经营而受到行政处罚的情形。

海宁市市场监督管理局已于 2024 年 1 月 23 日出具的《证明》，确认公司自 2021 年 1 月 1 日起至本证明出具日，不存在违反工商行政管理、食品药品、质量技术监督、知识产权（专利和商标）方面的法律、法规而受到行政处罚的记录。

综上所述，公司及其子公司所从事的经营业务未超出其在市场监督管理部门已依法登记的经营范围，并已取得了开展生产经营活动所需的资质、许可、认证，不存在无资质或超越资质经营的情形。

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、经营风险”之“（九）未批先建风险”补充披露了相关情形可能存在的风险。

子公司房产权属瑕疵

一、补充披露产权证书办理的进展情况，如未能按期取得，是否可能对生产经营产生重大不利影响

（一）青海晶阳承租的房产办理产权证书的进展情况

截至本补充法律意见书出具之日，公司子公司青海晶阳承租的位于青海省西宁市城中区兴业路 3 号单晶车间大楼尚未取得不动产证书，具体租赁情况如下：

出租方	承租方	坐落	面积（m ² ）	租赁期限	租金
青海铸玛	青海晶阳	青海省西宁市城中区兴业路 3 号	8,000	2023 年 1 月 1 日至 2027 年 7 月 15 日	90,000 元/月

根据青海铸玛提供的土地使用权证，该处未取得不动产证书的房产所涉土地的土地使用权具体情况如下：

土地使用权人	编号	坐落	使用权类型	地类（用途）	使用权面积（m ² ）	终止日期	权利限制
青海铸玛	西经南国用（2012）第 12 号	南川工业园区兴业路 3 号	出让	工业用地	137,060.20	2062 年 6 月 29 日	存在查封、抵押

此外，青海铸玛已提供了与青海晶阳承租的房产相关的由西宁经济技术开发区南川工业园区土地规划建设局出具的《建设用地规划许可证》（编号：南川规地字第 2012 年 8 号）《建设工程规划许可证》（编号：南川规建 2012-15 号）及《建设工程施工许可证》（编号 2012-01-2）。

根据青海铸玛于 2024 年 3 月 5 日出具的《确认函》，青海铸玛确认青海晶阳租赁的房产的投资建设方及产权人均均为青海铸玛，该等租赁房产所涉土地已取得《土地使用权证》，并已经取得了《建设工程规划许可证》《建设用地规划许可证》《建设工程施工许可证》，该房产符合规划和建设要求，但尚未办理产权证书，目前正在办理中。上述房产为合法建筑，不存在产权争议，不属于法律规定不得出租的情形不存在被责令拆除的情形，青海铸玛有权对外出租上述房产，青海铸玛与青海晶阳已签署了合法有效的租赁合同，青海晶阳可正常使用该等租赁房产。

根据西宁南川工业园区规土局于 2024 年 2 月 21 日出具的《证明》，证明青

海晶阳承租的位于青海省西宁市城中区兴业路 3 号的房产产权人为青海铸玛，该房产符合规划和建设要求，目前正在办理不动产权证书。

据此，青海晶阳承租的房产已取得相关土地使用权证、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证及建设工程施工许可证，根据产权人青海铸玛及西宁南川工业园区规土局的确认，上述青海晶阳承租的房产正在办理不动产权证书。

公司已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“三、发行人主营业务情况”之“（三）主要资产情况”中补充披露了青海晶阳承租房产的产权证书办理的进展情况，并已补充说明即使青海晶阳承租的房产未按期取得产权证书，亦不会影响房屋租赁合同的有效性与履行，且不会对发行人的持续经营产生重大不利影响。

（二）如产权证书未能按期取得，不会对发行人的生产经营产生重大不利影响

青海晶阳已与青海铸玛签订了合法有效的租赁合同及补充协议，租赁期限至 2027 年 7 月 15 日。

根据《最高人民法院关于审理城镇房屋租赁合同纠纷案件具体应用法律若干问题的解释（2020 修正）》第二条规定，“出租人就未取得建设工程规划许可证或者未按照建设工程规划许可证的规定建设的房屋，与承租人订立的租赁合同无效。但在一审法庭辩论终结前取得建设工程规划许可证或者经主管部门批准建设的，人民法院应当认定有效。”

青海晶阳承租的房产已取得了西宁经济技术开发区南川工业园区土地规划建设局于 2012 年 9 月出具的《建设工程规划许可证》（编号：南川规建 2012-15 号）。

同时，根据西宁南川工业园区规土局于 2024 年 2 月 21 日出具的《证明》，确认青海晶阳承租的房产符合建设规划要求。

鉴于，青海晶阳承租的房产已取得相应建设工程规划许可证。因此，青海晶阳与青海铸玛之间的租赁合同合法有效，即使青海晶阳承租的房产未按期取得产权证书，亦不会影响房租租赁合同的有效性与履行。

此外，根据西宁经济技术开发区南川工业园区管委会于 2024 年 2 月 22 日

出具的《关于青海晶阳新能源有限公司租赁园区内企业房产的情况说明》，其确认青海晶阳承租青海铸玛厂房属企业自主行为，该行为合法有效，双方已签订租赁合同，青海晶阳不会因承租上述房产的相关行为而受到行政处罚。

公司实际控制人程旭兵、杨金海已共同出具书面承诺，如公司及其子公司因承租房产未及时办理产权证书或其他承租房屋相关的法律瑕疵而使得公司或公司及其子公司遭受相关主管部门的行政处罚或产生其他损失的，实际控制人将自愿共同承担公司及其子公司因此受到的一切损失，确保公司及其子公司不会因此遭受任何损失。

综上所述，青海晶阳与青海铸玛签订的租赁合同合法有效，即使青海晶阳承租的房产未按期取得产权证书，亦不会影响租赁合同的有效性与履行。公司实际控制人已承诺承担相关损失，确保公司及其子公司不会因此遭受任何损失。因此，上述青海晶阳租赁的房产如未能按期取得产权证书，不会对其生产经营产生重大不利影响。

公司已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“三、发行人主营业务情况 /（三）主要资产情况”补充披露了相关内容。

二、结合前述情况以及相关土地或房屋在报告期各期形成的收入、利润情况，分析说明相关问题解决情况及应对措施的有效性，是否存在被处罚的风险。

（一）相关土地或房屋在报告期各期形成的收入、利润情况

青海晶阳于 2022 年 10 月设立，目前尚未正式投入运营，报告期内其收入、利润情况如下：

年度	营业收入（万元）	净利润（万元）
2022 年度	0	0
2023 年度	0	-338.76

（二）分析说明相关问题解决情况及应对措施的有效性，是否存在被处罚的风险

1、针对青海晶阳承租房产所涉土地抵押、查封状态的情况

根据南川工业园区不动产登记中心于 2024 年 2 月 20 日出具的不动产登记及查封、抵押情况，青海晶阳租赁的房产所涉土地（西经南国用（2012）第 12

号）仍处于抵押、查封的状态。

根据《最高人民法院关于审理城镇房屋租赁合同案件具体应用法律若干问题的解释》，第十四条规定，“租赁房屋在承租人按照租赁合同占有期限内发生所有权变动，承租人请求房屋受让人继续履行原租赁合同的，人民法院应予支持。但租赁房屋具有下列情形或者当事人另有约定的除外：（一）房屋在出租前已设立抵押权，因抵押权人实现抵押权发生所有权变动的；（二）房屋在出租前已被人民法院依法查封的。”

由于青海晶阳租赁相关房产的时间晚于抵押及部分查封时间，因此如查封法院对青海晶阳租赁的房屋进行拍卖、变卖，则青海晶阳存在无法续租或无法继续使用上述租赁房产的风险。

针对上述风险，公司采取了下述应对措施：

（1）青海晶阳在与青海铸玛签署的租赁合同中，已明确约定在租赁期限内青海铸玛不得无故收回厂房，如因不可抗拒等原因确要收回，则青海铸玛必须对青海晶阳造成的损失进行赔偿，且如因为政府规划调整导致厂房不可对外出租，青海铸玛应提前三个月通知青海晶阳。

（2）青海晶阳目前生产经营中所应用的机器设备均不属于不可拆卸的大型设备，能在较短时间内完成拆装、搬迁及调试。此外，青海晶阳目前所租赁厂房周边可替代性房源充足且租金水平与青海晶阳目前租金水平无明显差异；即使出现搬迁情形，青海晶阳亦能重新在当地较快寻找到合适场地进行搬迁。

（3）公司已取得了青海铸玛于 2024 年 3 月 5 日出具的《确认函》，青海铸玛确认上述租赁房产为合法建筑，不存在产权争议，不属于法律规定不得出租的情形，不存在被责令拆除的情形，截至本确认函出具之日，青海铸玛未收到抵押权人、债权人、查封法院或任何第三方要求对租赁房产及其所涉土地司法拍卖的通知或相关要求，不存在会影响青海晶阳对租赁房产实际使用或要求青海晶阳搬离的情况。如在租赁期限内，因上述房产及所涉土地出现司法拍卖等非青海晶阳的原因导致青海晶阳无法继续租赁或使用相关房产，则青海铸玛同意依据租赁合同的约定赔偿青海晶阳受到的损失。

（4）公司已取得了西宁南川工业园区规土局于 2024 年 2 月 21 日出具的

《证明》，证明青海晶阳承租的位于青海省西宁市城中区兴业路3号单晶车间大楼产权人为青海铸玛蓝宝石晶体有限公司，该房产符合规划和建设要求，目前正在办理不动产权证书。

（5）公司已取得了西宁经济技术开发区南川工业园区管委会于2024年2月22日出具的《关于青海晶阳新能源有限公司租赁园区内企业房产的情况说明》，确认如在租赁期限内，因非青海晶阳自身原因导致青海晶阳无法继续租赁或使用该房产，则园区管委会将会在园区范围内，为青海晶阳新能源协调一处符合青海晶阳新能源实际经营需求的经营场地，确保青海晶阳新能源的生产经营正常进行。

（6）公司实际控制人程旭兵、杨金海已共同出具书面承诺，如在租赁合同期限内，若公司及其子公司因租赁房屋被强制拆除、拆迁，租赁合同被有权机构或法院认定无效，或因租赁房屋与任何第三方产生争议、纠纷，或房屋抵押权人实现抵押权，查封法院对租赁房屋进行拍卖、变卖等导致公司及其子公司不能继续使用租赁房屋，并因此给公司造成经济损失的，实际控制人将自愿共同承担公司及子公司因搬迁受到的一切损失，确保公司及其子公司不会因此遭受任何损失。

据此，青海晶阳承租的房产所涉土地抵押、查封状态的情况可能导致青海晶阳存在无法续租或无法继续使用上述租赁房产的风险。公司已针对可能存在的搬迁风险采取了有效应对措施，相关风险不会对公司生产经营造成重大不利影响，不构成公司本次发行上市的重大法律障碍。

2、针对青海晶阳承租的房产未取得产权证书的情况

青海晶阳承租的房产暂未取得产权证书，目前正在办理中，青海晶阳与青海铸玛已签订了合法有效的租赁合同，青海晶阳承租的房产未取得产权证书并不会影响租赁合同的有效性与履行，公司实际控制人已承诺承担相关损失，确保公司及子公司不会因此遭受任何损失，具体详见本题回复“一、补充披露产权证书办理的进展情况，如未能按期取得，是否可能对生产经营产生重大不利影响”。

3、针对青海晶阳承租的房产未办理房屋租赁登记备案手续的情况

因青海晶阳承租的房产未取得产权证书，因此青海晶阳目前暂无法办理房屋租赁登记备案。

根据《商品房屋租赁管理办法》第十四条规定：“房屋租赁合同订立后三十日内，房屋租赁当事人应当到租赁房屋所在地直辖市、市、县人民政府建设（房地产）主管部门办理房屋租赁登记备案”。根据《商品房屋租赁管理办法》第二十三条规定：“违反本办法第十四条第一款、第十九条规定的，由直辖市、市、县人民政府建设（房地产）主管部门责令限期改正；个人逾期不改正的，处以 1,000 元以下罚款；单位逾期不改正的，处以 1,000 元以上 1 万元以下罚款”，青海晶阳未就承租的房产办理房屋租赁备案手续，存在被有关主管部门予以限期改正或罚款的风险。

根据《中华人民共和国民法典》第七百零六条规定：“当事人未依照法律、行政法规规定办理租赁合同登记备案手续的，不影响合同的效力”。

报告期内，青海晶阳未因此受到过所在地房地产管理部门处罚。

公司实际控制人已出具书面承诺，如公司及其子公司因承租房产未及时办理房屋租赁登记备案或其他承租房屋相关的法律瑕疵而使得公司及其子公司遭受相关主管部门的行政处罚或产生其他损失的，实际控制人将自愿共同承担公司及其子公司因此受到的一切损失，确保公司及其子公司不会因此遭受任何损失。

据此，青海晶阳租赁的房产未办房屋租赁登记备案存在被房地产管理部门责令限期改正或处罚的风险，但不影响租赁合同的有效性及履行，不会导致青海晶阳不能继续使用上述租赁房产，不会对公司的正常生产经营活动产生重大不利影响，不会构成本次发行上市的实质性法律障碍。

本所律师核查：

（一）核查方式及核查程序

1、查阅“年产 200 套光伏半导体设备建设项目”相关的环境影响报告表、主管机关出具的环评批复意见以及建设项目环评验收文件、建设工程消防验收备案抽查结果通知书；

2、查阅“青海晶阳新能源有限公司中试基地项目”相关的、环境影响报告

表、主管机关出具的环评批复意见；

3、访谈实际控制人，了解发行人及其子公司“未批先建”及“未验先投”的整改情况；

4、查阅发行人及其子公司青海晶阳所在地生态环境部门、信用中国等公开网站，核查发行人及其子公司在报告期内是否存在环境污染事故或因环保问题受到行政处罚的情形；

5、查阅发行人及其子公司青海晶阳所在地生态环境部门出具的无违法违规证明及情况说明；

6、查阅青海晶阳报告期内的财务报表，了解其在报告期各期形成的收入、利润情况；

7、查阅《审核适用指引 1 号》《行政处罚法》《生态环境行政处罚办法》及《国务院关于进一步规范和监督罚款设定与实施的指导意见》等相关法律法规；

8、访谈青海晶阳的现场负责人，了解青海晶阳的实际运营情况及办理建设项目竣工环境保护验收的进展；

9、查阅报告期内发行人及其子公司与生产经营相关的资质、许可、认证文件；

10、查询“国家企业信用信息公示系统”“信用中国”、发行人及其子公司所在地市场监督管理局网站等公开网站，核查发行人及其子公司报告期内是否存在无资质或超越资质经营而受到行政处罚的情形；

11、实地走访青海晶阳的经营场所，考察并了解其承租的经营场所的实际情况；

12、查阅青海铸玛提供的土地使用权证、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证及建设工程施工许可证及《不动产登记信息查询结果告知单》；

13、查阅青海晶阳与青海铸玛签署的租赁合同及补充协议；

14、访谈青海铸玛的实际控制人并取得青海铸玛出具的《确认函》，了解青海铸玛办理不动产权证书的进展及是否存在司法拍卖及抵押权人要求实现抵押权的情形或其他影响青海晶阳继续使用相关租赁房产的情况；

15、查询人民法院诉讼资产网、阿里法拍等网站，了解青海晶阳所承租房产是否存在司法拍卖情况；

16、查阅青海晶阳所在房地产管理部门出具的证明文件；

17、查阅西宁经济技术开发区南川工业园区管委会出具的情况说明；

18、查阅发行人实际控制人出具的承诺函。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、发行人及其子公司青海晶阳就上述情况已完成整改，并已经取得了所在地环保主管部门出具的无违规证明，公司及青海晶阳自设立之日起至今均未收到环保行政处罚，未发生过环境污染事故。同时，根据相关法律规定的规定，上述违规行为属于可以不予行政处罚或不再行政处罚的情形。此外，实际控制人已承诺承担相关损失，确保发行人及其子公司不会因此遭受任何损失。因此，上述情况不属于重大违法违规行为，发行人因上述情况受到行政处罚的风险较小，不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

2、因报告期内青海晶阳尚未正式投入运营，亦未实际产生营业收入。同时，青海晶阳相关建设项目主要目的为开展新产品、新技术开发试验，该项目的运行情况不会影响发行人目前主营业务的运行情况，发行人的生产经营活动对该项目也不存在重大依赖，且发行人已采取有效应对措施。因此，青海晶阳环评意见的办理进展情况不会对发行人的持续经营造成实质性损害或重大不利影响，不会对发行人本次发行上市造成实质性法律障碍。

3、发行人及其子公司所从事的经营业务未超出其在市场监督管理部门已依法登记的经营范围，并已取得开展生产经营活动相应的资质许可，不存在无资质或超越资质经营的情形。

4、青海晶阳承租的房产已取得土地使用权证、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证及建设工程施工许可证，根据产权人青海铸玛及西宁南川工业园区规土局的确认，上述青海晶阳承租的房产正在办理不动产权证书。青海晶阳与青海铸玛签订的租赁合同合法有效，即使青海晶阳承租的房产未按期取得产权证书，亦不会影响租赁合同的有效性与履行。发行人实际控制

人已承诺承担相关损失，确保发行人及其子公司不会因此遭受任何损失。因此，上述青海晶阳租赁的房产如未能按期取得产权证书，不会对其生产经营产生重大不利影响。

5、青海晶阳承租的房产所涉土地抵押、查封状态的情况可能导致青海晶阳存在无法续租或无法继续使用上述租赁房产的风险，发行人已针对可能存在的搬迁风险采取了有效应对措施，相关风险不会对发行人生产经营造成重大不利影响，不构成发行人本次发行上市的重大法律障碍；青海晶阳承租的房产未取得产权证书并不会影响租赁合同的有效性与履行，发行人实际控制人已承诺承担相关损失，不会对发行人生产经营造成重大不利影响；青海晶阳租赁的房产未办房屋租赁登记备案存在被房地产管理部门责令限期改正或处罚的风险，但不影响租赁合同的有效性及履行，不会导致青海晶阳不能继续使用上述租赁房产，不会对发行人的正常生产经营活动产生重大不利影响，不会构成本次发行上市的实质性法律障碍。

问题 12.募投项目及其他事项

根据申请文件，发行人预计募集资金总额为 1.66 亿元，其中拟使用 1.28 亿元用于年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目、拟使用 2,760.91 万元用于研发中心建设项目，1,000 万元用于补充流动资金。

（1）新增产能消化的具体措施。申报材料显示，报告期内发行人晶体生长设备产量为 22 台、221 台、173 台和 114 台，产能利用率分别为 11.00%、110.50%、86.50%和 114.00%。请发行人补充说明年新增 300 套光伏单晶硅生长炉的具体安排，结合主要产品的市场需求及容量、行业竞争情况、公司市场占有率及目前在手订单，分析本次募投新增产能的必要性及产能消化能力、是否符合环评批复及安全生产核定产能，是否存在过度扩产的情况。

（2）研发中心技改项目的协同性。根据申请文件，公司研发中心将对单晶生长炉产品进行升级，对硅芯炉进行积极研发，促进产品性能提升和更新迭代的同时实现全自动控制多晶硅料生产。请发行人：补充说明在研项目的主要方向及应用前景，研发中心项目研发对现有产品、技术、业务系统的改进情况。

（3）补流的合理性。请发行人补充披露募集资金用于补充流动资金的具体安排，结合公司生产经营计划、资金安排以及报告期持续分红背景下说明必要性及合理性。

请保荐机构、发行人律师就上述问题核查并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

一、请发行人补充说明年新增 300 套光伏单晶硅生长炉的具体安排，结合主要产品的市场需求及容量、行业竞争情况、公司市场占有率及目前在手订单，分析本次募投新增产能的必要性及产能消化能力、是否符合环评批复及安全生产核定产能，是否存在过度扩产的情况

（一）新增产能的必要性及消化能力

1、发行人募投项目新增产能情况

随着全球对清洁能源需求的不断增加，光伏新增装机量屡创新高，这也使得全产业链的设备投资不断增加。在此背景下，受公司厂区建设和设备投资的限制，公司现阶段产能难以满足快速增长的市场需求，进而制约了公司的进一步发展。

报告期内，公司产品产量、产能及产能利用率情况如下：

单位：台/年

项目	2023 年	2022 年	2021 年
晶体生长设备产量	325.00	173.00	221.00
晶体生长设备产能	200.00	200.00	200.00
产能利用率	162.50%	86.50%	110.50%

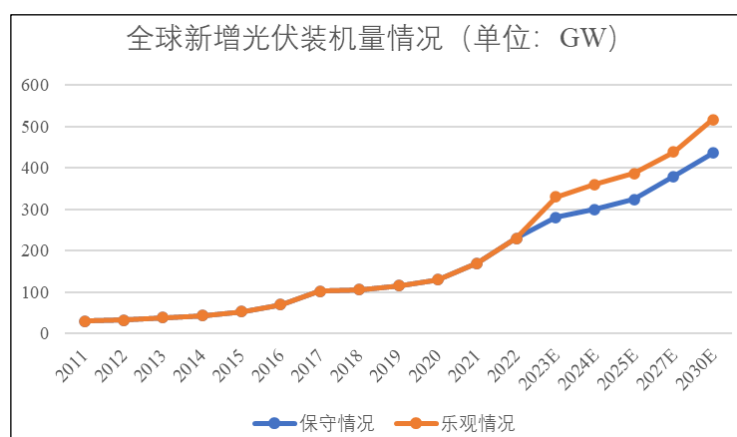
本次募集资金投资项目之一为年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目，该项目达产后，可实现新增光伏单晶生长炉 300 套/年的生产规模，较公司 2023 年产能提升比例为 150%。

2、发行人主要产品的市场需求及容量

公司主要产品为单晶生长炉，同时生产和销售硅芯炉。公司产品硅芯炉主要用于制备多晶硅料所需的多晶硅芯，单晶生长炉主要用于将多晶硅料制备成

单晶硅棒。

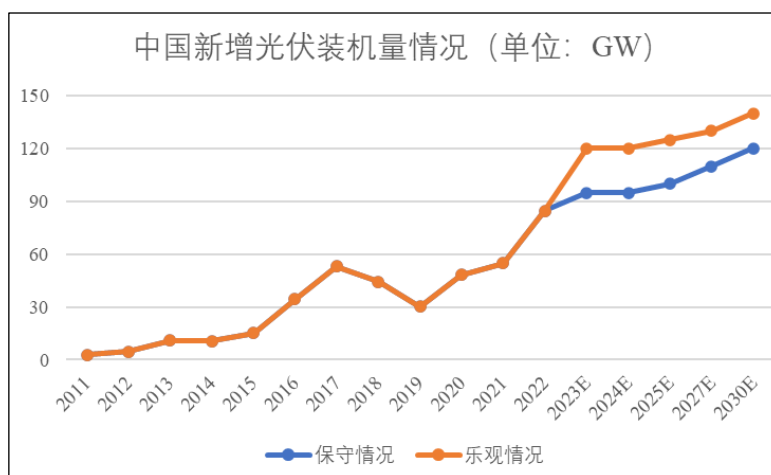
在政策和技术的推动下，全球光伏市场持续扩大，根据中国光伏行业协会数据，全球光伏新增装机量从 2011 年的 30.2GW 增长至 2022 年的 230GW，年复合增长率高达 20.3%，行业发展十分迅速。随着清洁能源需求的不断增加以及全球产业政策的大力推动，全球光伏年新增装机规模稳步增长。根据 CPIA 数据，全球新增光伏装机量于 2022 年创历史新高，达到 230GW，同比增长 35.3%，乐观情况下，预计 2030 年新增光伏装机量达 516GW，全球光伏市场前景广阔。



数据来源：CPIA

下游光伏产业新增装机量的需求带动了硅片需求量的增长，从而带动单晶生长炉等光伏硅片设备的发展。根据中航证券研究所发布的研究报告预测，2022 年至 2030 年硅片设备全球市场空间合计约 2,900 亿元，其中单晶炉设备占据整个市场的 70%~80%。

根据 CPIA 数据，2013 年中国光伏新增装机量为 10.95GW，成为全球第一大应用市场，并在国家政策大力支持及行业技术水平持续提升的推动下，光伏新增装机量屡创新高，2022 年达到 87.41GW，近十年复合增长率为 25.96%，乐观情况下，预计 2030 年新增光伏装机量达 140GW，增长趋势明显，全产业链也将受益于此得到蓬勃发展。



数据来源：CPIA；

注：根据国家能源局数据，2023 年 1-10 月份全国新增光伏装机量达到 216.88GW。

光伏产业的快速发展为光伏设备行业带来了快速上升的动力和广阔的发展空间，相关设备产业规模不断扩大。根据 CPIA 数据，截至 2023 年 3 月，市场上共拥有约 2.61 万台 160 型单晶生长炉。根据 CPIA 预测，2030 年全球新增光伏装机量为 436GW—516GW，按照组件产量与装机量 1.2:1 的容配比、从硅片到组件端 5%的损耗率以及每 GW 装配 80 台单晶生长炉计算，到 2030 年，大型单晶生长炉的市场规模约为 4.4 万台—5.2 万台，未来市场空间广阔。

此外，公司的晶体生长设备产品主要作为下游制造企业的固定资产使用，每隔一定时间，制造企业也都有对老、旧设备更新换代的内在需要。根据 CPIA 《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》，截至 2023 年 3 月市场上 160 以下炉型共约有 1.86 万台，占比 41.65%。未来小型单晶生长炉难以满足下游客户的生产要求，单晶生长炉存量市场存在一定的改造、迭代需求。

3、行业竞争情况

（1）行业技术水平及技术特点

近年来光伏产业快速发展，行业整体技术水平不断提升，我国已成为全球光伏最大的应用市场，进而带动相关设备行业的发展。同时，光伏产业逐步进入平价上网阶段以及随着下游“降本增效”推动，上游光伏设备生产商也不断朝“节能低碳”方向发展，并不断提高自动化水平。目前光伏级硅片领域，我国单晶生长炉等光伏生长设备发展已较为成熟，并不断深入半导体级硅片领域，单晶生长炉生产已全面国产化。

单晶生长炉拉制单晶主流方法为直拉法，其核心为在高温、真空的极端环境下，对晶体生长进行控制。尺寸越大晶体生长控制的难度越高，因此硅片大尺寸的趋势对单晶生长炉的控制系统的精密性、稳定性、自动调整性等提出了更高的要求。根据 CPIA 发布的《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》，160 炉型单晶生长炉已具有 50%以上市场占有率，未来，单晶生长炉发展趋势以大投料量、大直径为主。

（2）行业技术的发展趋势

①自动化和智能化

在晶体生长的高温、真空极端环境下，一个细节的问题可能就导致单晶生长失败，分子结构从规则排列变成杂乱无序，特别是大尺寸单晶的生长控制尤为困难，尺寸越大，晶体生长控制的难度越高。因此，在下游硅片大型化、薄型化的趋势下，晶体生长设备也需不断提升自动化和智能化水平，以满足晶体生长控制的要求。

②降本增效

硅片生产环节的电耗主要来自晶体生长环节，因此降低生长环节的能耗是节能的重要环节。在光伏硅片大尺寸化、薄片化行业趋势下，光伏生长设备制造厂商将不断加大单炉投料量和提升设备性能，以达到下游“降本增效”的目标。

③节能、环保

随着全球经济的不断发展，能源短缺和气候变暖等问题受到更多关注，“低碳发展”的理念已经成为全球各国可持续发展的重要共识。对生产企业而言，降低产品制造过程中的能耗，节能绿色是未来产品发展的重要趋势。

（3）发行人的市场地位

公司是一家专业从事光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售的高新技术企业。公司产品 160 型单晶生长炉 36 英寸热场下最大投料量为 960kg，成品率 90%-95%。公司产品硅芯铸锭炉主要用于生产太阳能级多晶硅硅芯的制备，是生产太阳能级多晶硅原料的设备之一。区别于传统的单晶生长炉制造硅芯，硅芯铸锭炉有着产量大、成本低的优势，最大投料量可达 1,500kg，

成品率 90%以上。

公司是浙江省专精特新中小企业、高新技术企业，“晶阳机电智能晶体炉高新技术研究开发中心”被认定为市级高新技术研究开发中心，公司产品通过了浙江制造认证，“1600 型全自动智能控制单晶炉”被浙江省科技厅登记为浙江省科学技术成果、被浙江省经济和信息化厅及浙江省财政厅认定为省内首台（套）装备。通过多年的研发创新、发展积累，公司在晶体生长设备领域已具有较强的综合竞争能力。截至 2023 年 12 月 31 日，公司共拥有 14 项发明专利、49 项实用新型专利，技术研发实力较强。

凭借优异的技术研发实力、产品质量及健全的技术服务体系，公司获取了大量的优质客户。目前，公司已成功进入通威股份、晶科能源、晶澳科技、高景太阳能、东方希望等行业知名硅料、硅片企业的供应商体系，成为客户生产供应链中的重要一环。

（4）行业竞争情况

目前国内主要的单晶生长炉供应商包括晶盛机电、天通股份、连城数控、京运通、奥特维。

①公司与同行业可比公司经营情况的对比

2022 年度、2023 年度，公司与晶盛机电、天通股份、连城数控、京运通营业收入、相同业务领域的收入及毛利率对比情况如下：

企业名称	项目	营业收入（万元）		净利润（万元）		毛利率（%）	
		2023 年	2022 年	2023 年	2022 年	2023 年	2022 年
晶盛机电	设备及其服务	-	846,805.30	-	-	-	40.80
	合计	-	1,063,831.03	-	307,779.25	-	39.65
天通股份	专用装备制造及安装	-	171,768.20	-	-	-	22.83
	合计	-	450,771.68	-	67,405.87	-	25.43
连城数控	晶体生长及加工设备	-	307,538.03	-	-	-	28.68
	合计	-	377,224.80	-	42,503.41	-	26.04
京运通	高端装备业务	-	47,042.05	-	-	-	23.90
	合计	-	1,219,921.26	-	43,409.24	-	16.18
奥特维	光伏设备	-	299,410.14	-	-	-	38.72

企业名称	项目	营业收入（万元）		净利润（万元）		毛利率（%）	
		2023 年	2022 年	2023 年	2022 年	2023 年	2022 年
	合计	-	353,964.73	-	69,483.55	-	38.92
平均	可比业务	-	334,512.74	-	-	-	30.99
	合计	-	693,142.70	-	106,116.26	-	29.24
发行人	晶体生长设备	32,490.81	16,916.08	-	-	28.71	26.25
	合计	33,957.96	17,522.19	5,341.99	1,914.65	29.23	27.01

注：上表合计指当年营业收入、净利润及毛利率全年情况；发行人晶体生长设备收入系公司主营业务收入。至本回复出具日，可比公司晶盛机电、天通股份、连城数控、京运通、奥特维 2023 年年报尚未披露。

同行业公司中，晶盛机电、天通股份、连城数控、京运通以及奥特维均为上市公司，其规模优势较为明显，在营业总收入、可比业务收入、净利润等绝对数指标方面高于公司；毛利率指标方面，公司综合毛利率低于晶盛机电及奥特维，高于京运通，与天通股份、连城数控较为接近。

②公司与同行业可比公司技术实力对比

公司与晶盛机电、天通股份、连城数控、京运通及奥特维在发明专利、研发投入以及研发费用占比等关键指标的对比如下：

企业名称	发明专利数（项）	研发投入（万元）	研发投入占营业收入的比例（%）
晶盛机电	114	79,979.64	6.38
天通股份	182	18,993.71	7.43
连城数控	49	15,102.24	5.31
京运通 ^注	24	18,393.52	2.59
奥特维	78	17,333.63	5.01
平均值	89.40	29,960.55	5.35
发行人	14	1,341.84	3.95

注：京运通发明专利数量来自《2020 年非公开发行 A 股股票募集资金使用可行性分析报告（二次修订稿）》；晶盛机电、连城数控、奥特维专利数量来自 2023 年半年度报告，天通股份专利数量来自 2022 年年度报告；可比公司研发投入及研发投入占营业收入比例为 2023 年 1-9 月数据年化计算，发行人为 2023 年度全年数据。

③公司与同行业可比公司在产品性能上的比较情况

由于硅芯炉尚未在行业内批量使用，因此选取公司主要产品单晶生长炉的

主要技术指标与可比公司晶盛机电、天通股份、连城数控、京运通以及奥特维对比。

发行人与可比公司产品在产品性能、精密性、稳定性及自动调整方面的具体提升情况如下：

项目	类别	晶盛机电	连城数控	奥特维	京运通	天通股份	发行人
产品型号		160 型	160 型	160 型	160 型	160 型	160 型
产品性能	热场尺寸（英寸）	36	最大兼容至 40	30-42	30-40	36	33/36
	单次投料量（kg）	960	800-1,000	700	1,000	960	700/960
	硅棒生长直径（in）	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12
	圆棒产能（kg/日）	180~195	180-190	180~190	N/A	180-190	180~195
精密性	坩埚自动跟随精度（mm）	±0.003	±0.005	±0.005	N/A	±0.005	±0.003
	称重精度（kg）	±1.0~1.2	±1.0~1.5	±1.5	N/A	±1.0~1.5	±1.0~1.2
稳定性	设备故障率	1%以下	1%以下	1.5%以下	N/A	1%以下	1%以下
自动调整	晶棒直径控径精度（mm）	±1.0	±1.0	≤±0.5	N/A	±1.0	±1.0
	自动化水平	高	高	较高	N/A	较高	较高

注：1.数据来源为可比公司官网及公开披露信息、可比公司产品宣传册、华安证券研究所研究报告、下游主要客户对公司及可比公司提供的设备产品的试用测评情况整理等；2.热场尺寸主要是与客户采购耗材和生产成本经济性决定的，单晶生长炉设备对其影响较小；3.连城数控公司官网显示其全自动单晶生长炉坩埚尺寸最大兼容至 40 英寸，投料量 800-1,000KG，该公司其余参数为发行人下游客户提供的连城数控单晶生长炉产品 36 英寸热场下的使用情况；4.奥特维公告其单晶生长炉产品可兼容 30-42 英寸热场，控径能力≤±0.5，该公司其余数据为发行人下游客户提供的奥特维单晶生长炉产品 33 英寸热场下的使用情况；5.京运通单晶生长炉较多为自用，发行人下游客户中较少使用该公司产品，因此未获取到对应参数；6.发行人数据系根据发行人主要客户生产使用中的一般情况下采集，与发行人研发测试中的理论数据略有不同。

从上表可知，公司单晶生长炉的性能与同行业可比公司性能指标整体保持一致，单晶生长炉产品具有较强的市场竞争力。

公司是能够自主研制和批量生产全自动单晶生长炉系列设备的本土企业，与市场上其他非全自动单晶生长炉产品相比，公司生产的全自动单晶生长炉具

有拉晶成品率在 90%-95%、12 英寸晶棒产量为 180~200kg/天，具备拉晶成品率高、拉晶效率高等特点，可以帮助客户有效降低单晶硅的生产成本。

基于公司的研发优势和产品优势，以及丰富的行业应用经验，公司为客户提供定制化的个性服务和优质的售后应用技术服务。一方面，公司在单晶生长炉和硅芯炉设备制造技术、晶体生长工艺上均有深厚积累，可以针对不同客户的需求进行个性化设计和定制，最大程度地满足不同客户的差异化需求，赢得更多的市场机会。另一方面，公司售后应用技术服务体系健全，专业化程度高，回应速度快，除了同行业普遍提供的设备安装及调试服务外，公司还为用户提供技术培训、热场和工艺改进提升等扩展服务。

公司在产品性能、技术积累以及客户服务方面的优势，有助于公司开拓新的产品市场，进一步增加市场份额。

4、公司市场占有份额及目前在手订单

光伏产业的快速发展为光伏设备行业带来了快速上升的动力和广阔的发展空间，相关设备产业规模不断扩大。根据中国光伏行业协会数据，截至 2022 年 4 月，市场上共拥有 20,935 台 160 炉，占有所有炉型单晶生长炉的 56%；截至 2023 年 3 月，市场上共拥有 26,072 台 160 炉，占有所有炉型单晶生长炉的比为 58.35%，160 型为单晶生长炉主流机型。

项目	截至 2022 年 4 月	截至 2023 年 3 月	新增 160 型单晶生长炉
市场 160 型单晶生长炉容量情况（台）	20,935.00	26,072.00	5,137.00
晶阳机电 160 型单晶生长炉发货情况（台）	184.00	524.00	340.00
晶阳机电市场占有率情况（%）	0.88	2.01	6.62

数据来源：CPIA

截至 2022 年 4 月，公司 160 型单晶生长炉市占率仅为 0.88%，截至 2023 年 3 月，公司 160 型单晶生长炉市场占有率为 2.01%，占新增 160 单晶生长炉市占率的 6.62%，随着公司产品性能的不不断提升，公司新增主流单晶生长炉市场占有率亦不断提高，市场竞争力不断增加，营业收入也随之快速增长。

截至本补充法律意见书出具之日，公司单晶生长炉订单情况如下：

客户	已签在手执行订单（台）
宁夏旭樱新能源科技有限公司	130
四川高景太阳能科技有限公司	360
甘肃瓜州宝丰硅材料开发有限公司	52
浙江特骏实业有限公司	54
天合光能（德阳）晶硅有限公司	120
江苏丰达悠昌科技有限公司	40
合计	756

客户	正在洽谈的订单（台）
鸿新新能源科技（云南）有限公司	260
高景太阳能股份有限公司越南项目	650
合计	910

客户	潜在跟踪的订单（台）
安徽阜兴新能源科技有限公司	约600
青海莱德宝新材料有限公司	约600
天合光能四川二期14GW单晶拉棒项目	约800
通威股份（乐山市）16GW项目	约960
通威股份（峨眉山市）16GW项目	约960
晶科能源（山西省）14GWX3项目（共56GW，一期14GW已完成采购）	约1,000X3
阿特斯内蒙项目	约1,200
宇泽半导体有限公司云南东川项目	约1,200
合计	约9,320

综上所述，公司单晶生长炉在手订单、正在洽谈订单情况充足。募投项目建成后，预测未来有足够的订单消化产能。

（二）新增产能符合环评批复及安全生产核定产能

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目不属于名录规定的建设项目，无需纳入建设项目环境影响评价管理。

2023 年 9 月 15 日，年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目已取得海宁

市发展和改革委员会备案证明，项目代码 2309-330481-04-01-943170。备案的建设规模与建设内容（生产能力）为：项目新用地 20.11 亩，建造生产及配套用房 22,915 平方米（其中地上建筑面积 18,865 平方米，计容面积 22,465 平方米，地下建筑面积 4,050 平方米），总投资 12,808.06 万元，购置数控铣床、行车、移动升降车、三坐标测量设备、真空检漏仪、真空泵、叉车等配套设备，形成年产 300 套光伏单晶硅生长炉的生产能力，项目完成后，预计年新增产值 30,462 万元。新增产能符合国家产业政策导向及安全生产核定产能。

（三）新增产能不存在过度扩产的情况

第一，随着下游市场规模的持续扩张以及客户开拓力度的不断加大，公司单晶生长炉近三年销售数量不断增长，公司现有的生产场地、生产设备已经难以满足订单数量继续扩大的需要。第二，为了提高公司产品的市场竞争能力，公司拟实现光伏单晶生长炉产品的规模化生产，降低生产成本，这对公司产线的生产能力提出了更高要求。第三，公司在光伏单晶生长炉装备领域的技术日渐成熟，订单增多，公司产品以其高性能、智能化及高性价比等优势赢得了下游客户的认可，然而公司现有生产能力将无法支撑公司销售规模的扩大。结合公司产能瓶颈情况以及在手订单情况，“年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目”符合公司未来发展规划，公司新增产能不存在过度扩产的情况。

二、请发行人：补充说明在研项目的主要方向及应用前景，研发中心项目研发对现有产品、技术、业务系统的改进情况

（一）在研项目的主要方向及应用前景

截至 2023 年 12 月 31 日，公司正在从事的研发项目情况如下：

序号	在研项目名称	项目研究内容、拟实现的突破	项目所处阶段
1	卧式多线切割机研发	本项目研发的卧式多线切割机是一款采用金刚石线的数控多晶硅方硅芯多线切割机床，切出的硅芯用于改良西门子法或硅烷法生产大直径多晶硅还原棒。其切割方法是：将大直径晶棒固定在机床 5 个升降装置上，金刚石线通过罗拉轮和换向导轮组成一张方形或菱形的线网，通过移动切割头带动线网从右往左运动，利用电镀金刚石线在工件上高速地往复运动，将工件切割成细长的硅芯。使用	样机评价和改进阶段

序号	在研项目名称	项目研究内容、拟实现的突破	项目所处阶段
		一种独特的布线方案，布线和操作只需在地面完成，无需上工作平台，大大降低操作难度和提高工作效率，安全性好，并且摸索出一套高效系统的切割工艺。	
2	碳碳坩埚自动加工装置研发	该项目拟研发实现生产自动化，消除手工作业时母材料对作业人员的伤害，同时降低生产成本、提高生产效率和产品质量，提升产品的市场竞争力。	样机试制和改进阶段
3	单晶炉专用炉筒高效清扫机研发	本项目目的在于替代传统人工用清洗杆清扫炉筒，减轻工人负担，减少落尘对人体造成的伤害。设备通过电瓶移动车移动，多级气缸升降，气缸顶部安装有清扫头，通过滚筒缠绕无尘布配合酒精喷洒的方式，实现对炉筒的高效全方位清扫，清扫头带有旋转和收放布的功能。	样机评价和改进阶段
4	智能化控制单晶炉的研发	本项目主要涉及到 CCD、PC、PLC、集控大数据。通过这些功能整合，能够实验模拟人的操作，减少人为操作，提高设备的安全性，通过大数据分析智能调整亮度、功率、拉速、液口距等，提高设备生产产量，同时降低人工成本。	样机评价和改进阶段
5	直拉多根圆硅芯炉的研发	本项目目的在于研发一种新型晶体生长设备，该设备适用于制备直径 19mm 的圆硅芯，可以一次制备 16-48 根圆硅芯相较于传统的直拉炉具有生产效率高，生产成本低等优势。	样机试验和工艺改进阶段
6	单晶炉智能系统（含 CCD）研发	本项目通过工序选择变更、增加复投提示、增加每次累加重复记录、使用新型智能软件等提高软件判断能力，减少人为判断，提高设备重复性、稳定性、提高单产，同时降低人工成本。	研发测试阶段
7	单晶炉集中控制系统研发	本项目目的在于能够对整体的生产流程、生产状况进行监控，实时了解车间中单晶的生产情况。该系统至少可以支持 500 个业务用户同时在线录入、导入、操作，以及 1000 个用户同时在线进行查询。	样机评价和改进阶段
8	CZ1800 型单晶炉研发	本项目目的在于扩大产能加大生产效率，相较于之前的单晶炉装料量增加、主炉室加大、下轴行程也加大。同时该单晶炉采用旋阀式（水平旋转）方式旋转，正面增加观察窗用来查看旋板阀处情况，结构的更新以及产能的增加使其更具有市场竞争力。	样机测试阶段

序号	在研项目名称	项目研究内容、拟实现的突破	项目所处阶段
9	磁控单晶炉的研发	本项目单晶炉的研发，目的在于研发一种新型单晶生长炉，该单晶炉采用超导磁铁，超导磁铁可产生连续可调的横向和纵向两个方向的强磁场施加于熔体，且磁场可以在垂直方向和水平方向产生不同强度进行组合使用，提高单晶的质量。	样机测试阶段

上述在研项目应用前景广阔，未来有望进一步提升公司产品的性能和自动化程度。

（二）研发中心项目研发对现有产品、技术、业务系统的改进情况

公司主要产品为单晶生长炉，其主要用于太阳能级单晶硅棒的制备。同时，公司生产和销售硅芯铸锭炉，其主要用于生产太阳能级多晶硅硅芯的制备。经过多年技术积累，公司已掌握了“晶体生长功率控制系统”“液口距自动测量系统”“CCD 温度测量系统”“炉压高精度自动控制系统”“晶体重量测量系统”等核心技术。考虑到行业的未来技术发展趋势和半导体应用领域的拓展，通过本次研发中心项目，公司将在产品性能、应用领域和新产品方向等方面加大研发投入，并不断提升自动化和智能化水平。本次研发中心建设项目建成后，拟进行的具体研发内容如下所示：

序号	研发项目名称	对现有产品、技术、业务系统的改进
1	高安全性节能型单晶生长炉设计开发与产业化研究	通过自主研发，独立开发一款拥有自主知识产权的高安全性节能型单晶生长炉。该设备具有较高的安全性，同时可以降低能耗，进而降低晶体生产成本。研制新的保温材料，避免使用冷却水冷却炉体，可以降低能耗，又可以避免漏硅时发生冷却水汽化，产生高温气体引起的安全事故；研制新的漏硅检测装置，对漏硅进行及时检测，并启动保护装置；研制晶棒固定装置，掉棒等事故发生时可以启动该装置，避免引起安全事故；研制漏硅防护装置，可以将硅液倒入一个密封容器，避免发生大的安全事故。 项目如成功实施可以实现单晶硅制造过程的能耗下降 5~10%，可以使设备的安全性提高一个等级。
2	12 英寸半导体单晶炉设计开发与产业化研究	本项目拟通过 12 英寸半导体单晶炉大空间热场均匀性设计、单晶炉提升系统的传动和密封技术、超导磁场与硬轴单晶炉的匹配问题等技术的研发和关键技术的攻克，研发出 12 英寸半导体单晶炉，实现领域示范应用和产业化。 主要研究内容具体如下： ①大空间热场均匀性设计

序号	研发项目名称	对现有产品、技术、业务系统的改进
		采用热源特征与热场分布的关系，研究碳/石英锅在装料条件下的热场温度分布均匀性，通过模拟仿真结果与实际炉子稳定测试结果相比较的方法，实现实际温度均匀性达到高质量提拉单晶硅要求。 ②单晶炉提升系统的传动和密封技术 拟采用以下技术手段解决设备运行过程中的真空泄漏问题：磁流体密封，多级密封，高质量不锈钢焊接波纹管密封，O 型圈 V 型槽固定密封，通过上述研究，解决提升系统的传动和密封技术问题。 ③超导磁场与硬轴单晶炉的匹配问题 通过本项研究主要解决液体上下对流的问题；超导磁场设计为可上下升降，通过数值模拟分析和晶体生长试验相结合，研究磁场相对于固液界面的最优位置。公司前期开发的磁场稳流的硬轴单晶炉，积累了相关磁场励磁方式、磁场分布、磁场强度等方面的知识和经验，并实现了跟随温度、晶体生长期等工艺参数自适应调整。 ④下轴称重技术问题 通过多精密称重传感器组合测量技术，配合晶体生长过程的软件计重技术，精确控制晶体的生长和计量坩埚内硅液的余量。
3	800 支硅芯铸锭炉的设计开发与产业化研究	本项目研究适用于硅芯铸锭生长过程中关键技术，完成 800 支硅芯铸锭炉的研发，主要研发内容为面向大型热场的高准确度建模仿真、分析测试与优化设计：该技术是设计开发大型高均匀度的热场，硅料熔化、硅锭定向凝固生产的重要技术支撑；大型长方体真空腔体的设计研发：该技术是硅芯铸锭炉设备开发的核心技术，是整个产品设计的重要组成部分；大型高均匀度的热场设计研发：该技术是硅芯铸锭炉的应用效果的重要保证，是确保生产合格硅芯的基础；大型多晶硅锭退火去应力技术：该技术直接影响晶锭去应力的效果，只有将晶锭内部的应力去除充分，才能确保大尺寸硅锭不会发生应力断裂和切割过程中硅芯断裂；硅芯中的碳、氧杂质的来源比较复杂，需要不断研究，对设备的结构、加热保温材料、工艺技术等不同测试试验，才能充分提高硅芯的品质。 项目如成功实施，预计硅芯铸锭炉的单炉投料量$\geq 2,000\text{kg}/\text{炉}$，单炉硅芯数量 800 根以上；多晶硅锭电耗在 5.2 度/千克以下。
4	60 支圆硅芯提拉硅芯炉设计开发与产业化研究	该项目在单晶炉的基础上研发出同时拉制 60 支、圆形、19mm 硅芯的技术，颠覆了过去市场原有切割硅芯的生产方法，帮助多晶硅用户大幅减少生产设备。需要做以下研究内容： ①60 支圆硅芯的热场设计技术 由于 60 支圆硅芯同时生产，需要保证其生长速度一致，生长直径相近，因此，热场的设计就是一个难点。 ②圆硅芯的生长速度与直径控制技术 该技术需要采用 CCD 相机、水冷屏及 PLC 精密控制技术。 ③60 支圆硅芯的传动结构设计 需要确保晶体生长过程中，60 支圆硅芯的运动速率一致。 该设备可以降低客户的厂房、设备投资，同时使硅芯的制造成本降低 20~30%。

（三）补流的合理性

公司已在招股说明书“第九节 募集资金运用”之“二、募集资金运用情况”之“（三）补充流动资金”补充披露如下：

“4、补充流动资金的主要用途

本次募集用于补充流动资金主要用于增加公司的营运资金，用于支付供应商货款、员工薪酬等，包括但不限于采购、生产、销售、研发等与主营业务相关方向。具体安排如下：

序号	具体用途	金额（万元）
1	支付供应商货款	800.00
2	发放员工薪酬	200.00
合计		1,000.00

2021 年度、2022 年度和 2023 年度，公司购买商品、接受劳务支付的现金分别为 16,473.06 万元、15,255.36 万元和 24,961.78 万元，随着公司经营规模的上升，公司购买商品、接受劳务支付的现金规模将持续提升。公司募集资金用于补充流动资金符合公司经营发展规划，有利于公司主营业务发展和综合竞争能力的提升，具有合理性。”

1、补充流动资金必要性

公司是一家专业从事光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售的高新技术企业，公司产品主要应用于光伏硅料、硅片及半导体材料生产厂家。

2021 年至 2023 年，公司营业收入分别为 12,420.63 万元、17,522.19 万元和 33,957.96 万元，2022 年、2023 年收入增长率分别为 41.07%和 93.80%，平均增长率为 67.44%。随着经营规模不断扩大，公司对流动资金的需求也逐步增加。一方面，公司日常固定资产支出、原材料采购以及职工薪酬支出均随着业务规模的扩大而增加；另一方面，随着行业技术水平不断升级，公司在新产品、新技术、人才储备等方面投入的金额也逐渐增长。

因此，补充流动资金不但能保障公司日常经营需求，也有助于公司增加技术、人才等方面的储备，为未来的业务发展打下基础，有利于进一步提高公司的市场地位。此外，本次发行募集资金补充流动资金后，公司的资产负债率可

以进一步降低，公司的偿债能力和抗风险能力将得到提升。

2、补充流动资金合理性

（1）测算过程

2021年至2023年，公司营业收入分别为12,420.63万元、17,522.19万元和33,957.96万元，2022年、2023年收入增长率分别为41.07%和93.80%，平均增长率为67.44%。

假设公司2024年-2026年营业收入均按照67.44%的增长率，则2024年至2026年公司营业收入分别为56,858.04万元、95,201.15万元和159,401.51万元（本测算不代表公司的盈利预测或业绩承诺）。

根据2021年-2023年经营性流动资产及经营性流动负债主要科目占当期营业收入比例，计算2021年-2023年各科目占营业收入比例的平均值，由此测算出2024年至2026年公司因经营性流动资产及经营性流动负债的变动需增加的流动资金，从而预测公司未来三年所需要的流动资金缺口，具体测算情况如下（下表测算不代表公司的盈利预测或业绩承诺）：

单位：万元

项目	2021A	2022A	2023A	占营收 比例平 均值	2024E	2025E	2026E
营业收入	12,420.63	17,522.19	33,957.96	-	56,858.04	95,201.15	159,401.51
应收票据	7,084.90	4,740.06	8,008.80	35.89%	20,407.80	34,170.12	57,213.27
应收账款	435.54	3,696.15	3,491.82	11.63%	6,611.35	11,069.82	18,534.92
应收款项 融资	3,834.91	2,405.00	1,450.00	16.29%	9,262.33	15,508.52	25,966.94
预付款项	284.13	1,496.62	422.19	4.02%	2,288.00	3,830.95	6,414.40
存货	15,002.57	15,944.83	38,330.21	108.22%	61,531.96	103,026.99	172,504.84
合同资产	1,603.51	2,361.17	3,475.09	12.21%	6,940.26	11,620.53	19,457.01
经营性流 动资产	28,245.57	30,643.83	55,178.11	-	107,041.70	179,226.93	300,091.39
应付票据	3,150.49	6,717.19	17,699.03	38.61%	21,951.12	36,754.20	61,539.97
应付账款	9,401.58	6,367.26	20,404.18	57.37%	32,621.00	54,619.48	91,452.98
合同负债 （预收款	6,335.49	13,992.70	15,650.40	58.98%	33,537.23	56,153.58	94,021.61

项目	2021A	2022A	2023A	占营收比例平均值	2024E	2025E	2026E
项)							
经营性流动负债	18,887.56	27,077.15	53,753.61	-	88,109.35	147,527.26	247,014.56
流动资金占用额	9,358.01	3,566.69	1,424.50	-	18,932.34	31,699.66	53,076.82
流动资金缺口					17,507.84	12,767.32	21,377.16
未来三年流动资金缺口合计					51,652.32		

根据上述测算，公司 2024 年-2026 年所需的流动资金缺口合计约 51,652.32 万元。公司本次募集资金符合公司经营发展需要，且募集用于补充流动资金金额 1,000 万元未超过测算的流动资金需求缺口，具备合理性。

（2）发行人分红

报告期内，发行人分红情况如下：

权益分派届次	权益分派股权登记日	合计派发金额（万元）
2022 年年度权益分派	2023 年 4 月 17 日	511.50
2023 年半年度权益分派	2023 年 9 月 26 日	1,534.50
合计	-	2,046.00

根据《公司章程》的规定，公司利润分配的原则之一是：公司的利润分配注重对股东合理的投资回报，利润分配政策保持连续性和稳定性。报告期内，发行人现金分红与发行人经营业绩增长情况相匹配，分红兼顾了实际经营需要以及对股东合理回报。

2021 年度、2022 年度、2023 年度，公司经营业绩持续增长，公司归属于母公司股东的扣除非经常性损益后的净利润分别为 1,879.35 万元、1,921.41 万元、5,192.52 万元。报告期内，公司累计现金分红 2,046.00 万元，占 2021 年-2023 年累计实现归属于母公司股东扣除非经常性损益后净利润 8,993.28 万元的 22.75%。在充分考虑业绩增长并合理筹划资金安排的背景下，公司履行内部审批程序后实施分红，分红具有必要性和合理性。

因此，公司股利分配、补充流动资金均是基于股东合理回报、保持公司可持续性发展做出的安排，符合公司经营规划。在报告期分红的情况下，补充流

动资金具有必要性及合理性。

综上所述，公司募集资金用于补充流动资金具有必要性及合理性。

本所律师核查：

（一）核查方式及核查程序

1、查阅《2022-2023 中国光伏产业年度报告》等行业资料，分析发行人主要产品的市场需求及市场容量，测算公司主要产品的市场占有率情况；

2、取得发行人的经营业绩情况、关键技术指标，与同行业可比公司对比，分析行业的市场竞争情况；

3、取得发行人单晶炉在手订单、正在洽谈订单情况，比较其与发行人新增产能的匹配情况；

4、取得发行人“年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目”可研报告及备案证明，核查项目内容与备案内容是否一致；

5、根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），核查“新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目”是否属于名录规定的建设项目；

6、取得嘉兴市生态环境局海宁分局对本项目涉及环境影响评价事宜出具的意见，核查新增产能是否符合环评批复要求。

7、查阅《中国制造 2025》《国家集成电路产业发展推进纲要》等，了解半导体行业的产业政策环境；

8、查阅报告期内发行人定期报告、三会文件，了解发行人的业务发展规划；

9、对发行人管理层、核心技术人员的访谈，了解发行人产品特性、产品主要参数；

10、取得发行人研发中心建设项目可研报告，核查发行人研发方向具体内容；

11、查阅发行人关于募集资金用于补充流动资金主要用途及合理性的说明；

12、查阅报告期内发行人历次分红文件。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、发行人主要产品的市场需求显著，未来市场空间广阔；在晶体生长设备

自动化、智能化、降本增效以及节能、环保趋势下，发行人产品在行业中具备竞争力，业务发展前景较好；发行人目前在手订单、正在跟进订单充足；发行人现有产能已不能满足公司业务发展规划需要，本次募投新增产能存在一定必要性，且未来的市场需求及公司订单能够支撑本次募投新增产能消化。本次募投新增产能符合环评批复及安全生产核定产能，不存在过度扩产的情况；

2、发行人通过本次研发中心建设项目，购置先进的研发及测试设备，引进配套的软件，满足人才研发需求，发行人整体研发环境能够得到进一步提升，有利于吸引各领域专业人才集聚。通过本项目的建设，开发有竞争力的新一代产品，布局符合行业导向的领域，对单晶生长炉产品进行升级；对硅芯炉进行积极研发，在促进产品性能提升和更新迭代的同时，实现全自动控制多晶硅料生产，将为晶阳机电未来业务发展及开拓提供有力支撑；

3、发行人募集资金用于补充流动资金，符合公司生产经营计划、资金安排需要；在充分考虑业绩增长并合理筹划资金安排的背景下，发行人履行内部审批程序后实施分红，给予股东合理回报，具有必要性和合理性。在报告期分红的情况下，补充流动资金具有必要性及合理性。

问题 13.其他信息披露问题

（1）劳动用工合规性。申报材料显示，2020 年、2021 年公司共有劳务派遣人员 16 人及 24 人，劳务派遣人数占公司用工总人数的比例分别为 23.19% 及 18.32%，劳务派遣人数不符合《劳务派遣暂行规定》的相关要求。请发行人：补充披露母公司及子公司采用劳务派遣用工的人数及比例，说明采用劳务派遣员工工作的原因、具体内容及质量控制措施，是否存在被行政处罚的情形及相应规范情况。

（2）环保合规性。请发行人：①补充披露报告期内主要生产流程，说明发行人及子公司是否属于高耗能、高污染企业，相关备案及审批流程，生产经营污染物排放量、处理设施的处理能力；委托的危险废物处置企业是否具备相应资质，危险废物是否存在超期存放情形，转移、运输是否符合环保监管要求。②发行人及子公司生产经营、募投项目是否符合国家和地方环保要求。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表意见。

回复：

发行人说明：

劳动用工合规性

一、请发行人：补充披露母公司及子公司采用劳务派遣用工的人数及比例，说明采用劳务派遣员工工作的原因、具体内容及质量控制措施，是否存在被行政处罚的情形及相应规范情况

（一）母公司及子公司采用劳务派遣用工的人数及比例，采用劳务派遣员工工作的原因、具体内容及质量控制措施

1、母公司及子公司采用劳务派遣用工的人数及比例

公司已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“四、关键资源要素”之“（四）发行人员工情况”中补充披露了母公司及子公司采用劳务派遣用工的人数及比例和相关情况。

报告期内，公司子公司青海晶阳、浙江晶威（已于 2023 年 10 月注销）未采用劳务派遣用工，公司于 2022 年 1 月起已不采用劳务派遣用工。2020 年至 2023 年采用劳务派遣人数及比例如下：

时间	劳务派遣人数（人）	当期末员工人数（人）	当期末用工人数（人）	劳务派遣人数占用工总数的比例（%）
2023 年 12 月 31 日	0	216	216	0
2022 年 12 月 31 日	0	141	141	0
2021 年 12 月 31 日	24	107	131	18.32
2020 年 12 月 31 日	16	53	69	23.19

2、采用劳务派遣员工工作的原因及具体内容

报告期内，发行人存在阶段性用工不足的情况，通过具备相关劳务派遣资质的公司使用劳务派遣人员。公司存在使用劳务派遣人员从事辅助性和临时性的岗位，包括零部件清洁、包装和搬运等工作，均属于操作相对简单、替代性及重复性较强的标准化工作。

公司在报告期内曾采用劳务派遣用工的主要原因如下：

（1）采取劳务派遣的用工岗位无专业技术需求，不涉及公司的核心业务环

节及核心技术；

（2）采取劳务派遣的用工岗位的工作内容相对简单、重复性强，但人员流动性大、招聘成本较高，阶段性用工不足时，需要临时额外增加人员补充相关岗位空缺，公司通过采用劳务派遣可以满足此类弹性用工需求。

3、采用劳务派遣员工工作的质量控制措施

公司关于劳务派遣用工的质量控制措施主要如下：

（1）公司编制了劳务派遣工岗位说明书，劳务派遣员工均按照相应岗位的职责说明进行工作；

（2）公司安排专人对劳务派遣员工进行培训，包括现场管理相关知识培训、安全培训、相应技术、技能培训等；

（3）为了进一步保障工作质量，公司设置了每日工作的自检及监督程序，确保及时执行上级下达的各项指令，及时反馈存在的问题，保障生产安全。

（二）公司已完成规范，不存在被行政处罚的情形

报告期内，公司曾存在劳务派遣人数占比不符合《劳务派遣暂行规定》相关要求的情形。针对上述问题，发行人已通过劳务派遣人员签订正式劳动合同，以及通过开拓外包服务供应商的方式进行规范，自 2022 年 1 月起，发行人已不存在劳务派遣人员，上述问题已完成规范。

2024 年 1 月 24 日海宁市人力资源和社会保障局已出具《证明》，证明公司自 2020 年 1 月 1 日起至今无重大劳资纠纷，未受到劳动行政部门的行政处罚，依法参加养老、失业、工伤保险。

此外，公司实际控制人程旭兵和杨金海已出具承诺函，就劳务派遣用工问题，如相关政府主管部门在将来任何时候依法向公司作出相应的处罚，并因此被施以罚款等致使公司遭受任何损失，承诺人将承担全部赔偿或补偿责任，且无需公司支付任何对价。

据此，报告期内曾存在劳务派遣人数占比不符合《劳务派遣暂行规定》相关要求的情形，截至本补充法律意见书出具之日，相关问题已完成规范，公司未因此收到行政处罚，且实际控制人已承诺承担相关损失，确保公司不会因此遭受任何损失。因此，上述情况不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

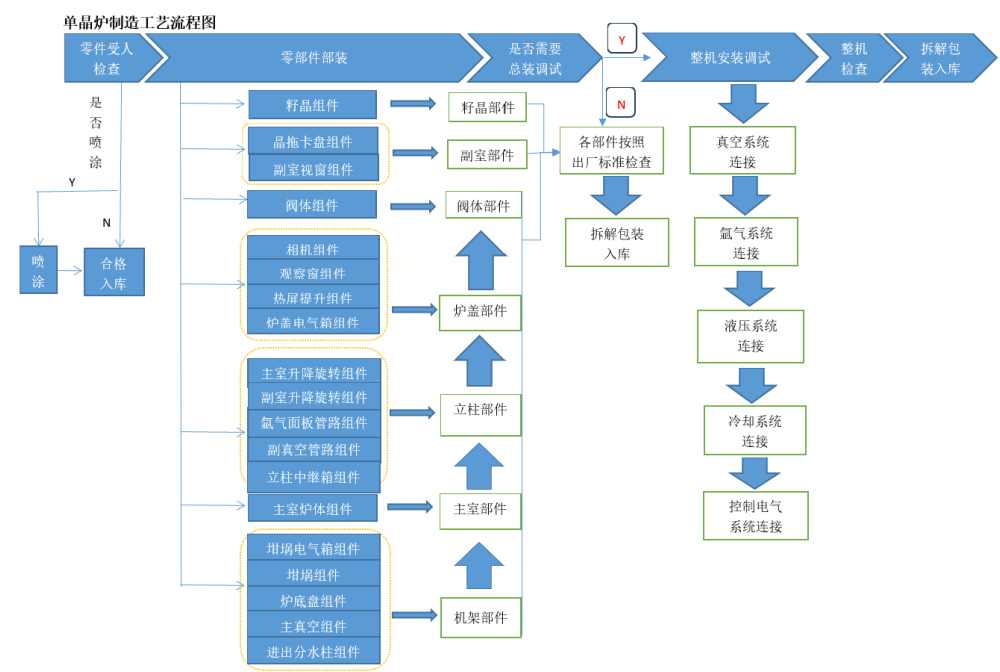
环保合规性

一、请发行人：补充披露报告期内主要生产流程，说明发行人及子公司是否属于高耗能、高污染企业，相关备案及审批流程，生产经营污染物排放量、处理设施的处理能力；委托的危险废物处置企业是否具备相应资质，危险废物是否存在超期存放情形，转移、运输是否符合环保监管要求。

（一）报告期内主要生产流程

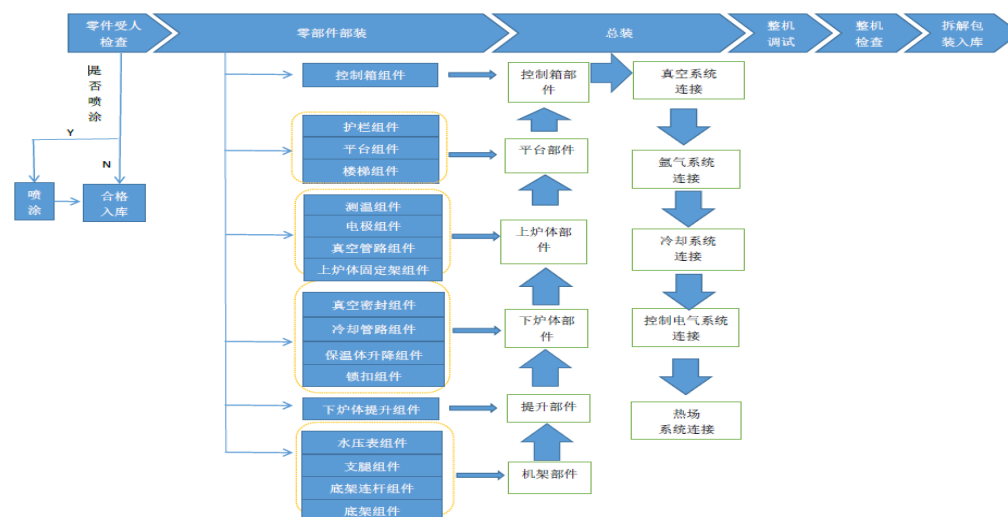
公司主要产品为单晶生长炉，公司同时生产和销售硅芯炉。公司主要负责零部件的设计和组装工作，机械部件均向外部供应商直接采购或定制化采购。公司产品的制作流程如下：

1、单晶生长炉



2、硅芯铸锭炉

公司硅芯炉产品主要为硅芯铸锭炉，其生产流程如下：



公司已于《招股说明书》“第五节 业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品或服务情况”中披露了关于报告期内公司的主要生产流程。

（二）发行人及子公司不属于高耗能、高污染企业

发行人的主营业务为光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售，根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，发行人属于“专用设备制造业”中的“半导体器件专用设备制造”（C3562）；截至本补充法律意见书出具之日，发行人子公司青海晶阳处于业务筹备阶段，尚未正式投入运营，属于“电子元件及电子专用材料制造”中的“电子专用材料制造”（B3985）；发行人子公司浙江晶威主要销售石墨及碳素制品，不涉及生产活动，已于2023年10月注销。

1、发行人及子公司不属于高耗能企业

根据《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）、国家发展和改革委员会办公厅关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函，高耗能行业范围为：石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业。发行人及子公司所属行业不属于上述高耗能行业。因此，发行人及子公司不属于

高耗能行业，发行人及子公司不属于高耗能企业。

2、发行人及子公司不属于高污染企业

根据《嘉兴市生态环境局关于印发 2023 年环境监管重点单位名录的通知》、青海省生态环境厅《关于印发 2023 年省级环境监管重点单位名录的通知》，发行人及子公司不属于当地环保部门公布的环境监管重点单位。参照国家环境保护总局《关于对申请上市的企业和申请再融资的上市企业进行环境保护查验的通知》（环发〔2003〕101 号）的规定，重污染行业暂定为：火电、钢铁、水泥、电解铝、煤炭、冶金、建材、采矿、化工、石化、制药、酿造、造纸、发酵、纺织、制革。因此，发行人及子公司所处行业不属于环保重污染行业，发行人及子公司不属于高污染企业。

（三）相关备案及审批流程

1、环保相关备案及审批情况

截至本补充法律意见书出具之日，公司及子公司已建项目、拟建项目环评手续办理情况如下：

序号	项目名称	项目性质	环评批复	环保验收
1	年产 200 套光伏半导体设备建设项目	已建项目	2020 年 10 月 29 日，嘉兴市生态环境局向晶阳机电出具了《关于浙江晶阳机电股份有限公司年产 200 套光伏半导体设备建设项目环境影响报告表的审查意见》（嘉环海建[2020]231 号）	已于 2021 年 7 月完成建设项目竣工环境保护验收
2	青海晶阳新能源有限公司中试基地项目	在建项目	2023 年 8 月 24 日，西宁市生态环境局向青海晶阳出具了《关于青海晶阳新能源有限公司中试基地项目环境影响报告表的批复》（宁生建管[2023]47 号）	该项目处于建设阶段，尚未开展建设项目竣工环境保护验收
3	年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目	拟建项目（本次募投项目）	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目不属于名录规定的建设项目，无需纳入建设项目环境影响评价管理	—
4	浙江晶阳机电	拟建项目	根据《建设项目环境影响评价	—

序号	项目名称	项目性质	环评批复	环保验收
	股份有限公司研发中心建设项目	（本次募投项目）	《分类管理名录》（2021 版），本项目不属于名录规定的建设项目，无需纳入建设项目环境影响评价管理	

注：公司历史上曾经的建设项目“年产 300 台光伏单晶炉建设项目”因公司搬迁，已于 2019 年 11 月停产，并拆除全部生产设备。

2、排污许可

截至本补充法律意见书出具之日，公司及子公司已根据《排污许可管理办法（试行）》及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》的相关规定取得了相关排污许可或排污登记，具体情况如下：

序号	持证人	证书名称	证书编号	颁发机关	有效期
1	晶阳机电	城镇污水排入排水管网许可证	浙海丁排 2020 字第 0019 号	海宁市住房和城乡建设局	2020 年 9 月 2 日至 2025 年 9 月 1 日
2	晶阳机电	固定污染源排污登记回执	91330481MA28BUDR3C001Z	全国排污许可证管理信息平台	2020 年 7 月 15 日至 2025 年 7 月 14 日
3	晶阳机电	固定污染源排污登记回执	91330481MA28BUDR3C002X	全国排污许可证管理信息平台	2023 年 1 月 9 日至 2028 年 1 月 8 日
4	青海晶阳	排污许可证	91633300MAC1J99T2D001U	西宁市生态环境局	2024 年 2 月 4 日至 2029 年 2 月 3 日

据此，截至本补充法律意见书出具之日，公司及子公司已建、在建项目已依法取得现阶段必要的环保相关审批或备案手续，并依法取得了排污许可或排污登记。

（四）生产经营污染物排放量、处理设施的处理能力

发行人子公司浙江晶威不涉及生产活动，报告期内不涉及污染物排放，已于 2023 年 10 月注销。

发行人子公司青海晶阳处于业务筹备阶段，尚未正式投入运营。

1. 公司生产经营过程中主要污染物排放量情况

（1）废气

晶阳机电的废气排放包括有组织废气排放、无组织废气排放。经第三方环保检测机构检测，发行人废气排放低于标准限值，废气处理能力达标。其中2023年6月、2024年2月委托浙江晟蓝检测有限公司检测结果如下：

有组织废气检测结果							
采样位置	治理设施名称	检测项目	单位	2023年6月 检测平均值	2024年2月 检测平均值	排放限值	是否低于 标准限制
粉尘废气 排放口	/	低浓度颗粒物	mg/m ³	6.9	1.4	30	是
喷漆废气 排放口	活性炭吸附	非甲烷总烃	mg/m ³	0.73	1.5	80	是
无组织废气检测结果							
采样位置	检测项目		单位	2023年6月 检测平均值	2024年2月 检测平均值	标准限值	是否低于标 准限制
上风向	总悬浮颗粒物		μg/m ³	207	228.75	1000	是
	非甲烷总烃		mg/m ³	1.10	0.89	4.0	是
下风向 1	总悬浮颗粒物		μg/m ³	223	213.25	1000	是
	非甲烷总烃		mg/m ³	1.26	0.99	4.0	是
下风向 2	总悬浮颗粒物		μg/m ³	198	259.75	1000	是
	非甲烷总烃		mg/m ³	0.90	0.86	4.0	是
下风向 3	总悬浮颗粒物		μg/m ³	210	211.75	1000	是
	非甲烷总烃		mg/m ³	0.76	0.96	4.0	是

（2）废水

晶阳机电排放废水主要为生活污水，经第三方环保检测机构检测，晶阳机电废水排放低于标准限值，废水预处理设施处理能力达标。其中2023年6月、2024年2月委托浙江晟蓝检测有限公司检测结果如下：

检测项目	2023年6月 检测平均值	2024年2月 检测平均值	单位	标准限值	是否低于标准限 值
化学需氧量	258	460.75	mg/L	500	是
五日生化需 氧量	96.8	202.5	mg/L	300	是
氨氮	0.656	16	mg/L	35	是
总磷	0.183	6.87	mg/L	8	是

（3）噪声

晶阳机电的噪声源主要为设备运行机械噪声，经第三方环保检测机构检测，

晶阳机电噪声排放低于执行标准，噪声处理措施能力达标。其中 2023 年 6 月、2024 年 2 月委托浙江晟蓝检测有限公司检测结果如下：

采样点位	2023 年 6 月 检测值 (dB (A))	2024 年 2 月 检测值 (dB (A))	标准限值 (dB (A))	是否低于标准 限值
厂界东	61.8	52	65	是
厂界南	59.2	54.5	65	是
厂界西	59.2	54.5	65	是
厂界北	61.7	54.5	65	是

(4) 固体废弃物

晶阳机电生产经营过程中产生的固体废弃物包括一般固废及危险固废。其中，一般固废由环卫部门统一清运处理。危险废物分类收集后，在危险废物暂存点统一储存，后委托有资质的单位处置。

公司已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品和服务情况”中补充披露了公司生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设置及处理能力。

2. 公司生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司主营业务为光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售，所属行业为专用设备制造业，不属于重污染行业，公司生产过程中不涉及重大污染物的排放情况，仅产生少量废气、粉尘、固废和生活污水，且均进行达标排放或无害化处理。公司生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力如下：

污染物类别	主要污染明细	处理措施	处理能力
废气	颗粒物、喷漆工序产生的非甲烷总烃、漆雾	净化装置处理后经排气筒排放	处理达标后排放
固废	一般固废	委托环卫清运	零排放
	危险固废	委托有资质单位处置	零排放
噪声	生产设备运行时产生的噪声	选择低噪声设备、对高噪声设备加装减震垫、合理布置设备位置等进行减噪处理	达标
废水	生活污水	预处理达到《污水综合排放标	处理达标后排放

污染物类别	主要污染明细	处理措施	处理能力
		准》(GB8978-1996) 三级标准后纳入市政污水管网，由海宁丁桥污水处理厂统一处理达标后排放	

（五）委托的危险废物处置企业具备相应资质，危险废物不存在超期存放情形，转移、运输符合环保监管要求

1、委托的危险废物处置企业具备相应资质

报告期内，公司委托嘉兴市衡源环境科技有限公司收集、贮存、转移公司产生的危险废物、委托嘉兴市固体废物处置有限责任公司进行安全处置，具体情况如下：

（1）嘉兴市衡源环境科技有限公司

名称	嘉兴市衡源环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91330481MA2JDQPT63		
住所	浙江省嘉兴市海宁市黄湾镇尖山新区祥虹路 80 号（自主申报）		
法定代表人	许越峰		
注册资本	1000 万元人民币		
公司类型	有限责任公司（国有控股）		
成立日期	2020 年 7 月 16 日		
营业期限	2020 年 7 月 16 日至 2070 年 7 月 15 日		
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；环保咨询服务；科技中介服务；环境应急治理服务；科普宣传服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；包装材料及制品销售（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：危险废物经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。		
经营资质	名称	嘉兴市生态环境局关于同意嘉兴市衡源环境科技有限公司继续开展小微产废企业危险废物收集、贮存、转移服务的审查意见	
	编号	嘉环函[2023]6 号	
	核发机关	嘉兴市生态环境局办公室	
	有效期	2023 年 1 月 6 日至 2023 年 12 月 31 日	

（2）嘉兴市固体废物处置有限责任公司

名称	嘉兴市固体废物处置有限责任公司	
统一社会信用代码	913304006845307305	
住所	嘉兴港区瓦山路 159 号	
法定代表人	张忠华	
注册资本	10000 万元人民币	
公司类型	有限责任公司（国有控股）	
成立日期	2009 年 1 月 24 日	
营业期限	2009 年 1 月 24 日至 2059 年 1 月 23 日	
经营范围	一般项目：环保咨询服务；包装服务；包装材料及制品销售；劳务服务（不含劳务派遣）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：危险废物经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。	
经营资质	名称	危险废物经营许可证
	编号	3304000090
	核发机关	浙江省生态环境厅
	有效期	2022 年 3 月 31 日至 2027 年 3 月 30 日

2、危险废物不存在超期存放的情形，转移、运输符合环保监管要求

报告期内，发行人根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关规定，建立了危险废物暂存点统一储存，对生产过程中产生的各类主要危险废物制定了管理计划，同时建立了危险废物管理台账；危险废物产生后按照废物类别分类、分区存入危险废物贮存间，并与其他区域隔离；贮存危险废物的场所已设置危险废物识别标志，并委托嘉兴市衡源环境科技有限公司及嘉兴市固体废物处置有限责任公司转移并处理，发行人不存在危险废物未经批准超期存放的情形。

报告期内，发行人在危险废物转移处置过程中，按照《危险废物转移管理办法》等相关规定，填写危废转移联单，由危险废物接收单位嘉兴市衡源环境科技有限公司根据危险废物转移联单中填报的信息委托运输单位转移危险废物，再由其签收。

综上所述，报告期内公司的危险废物不存在超期存放的情形，转移、运输符合环保监管要求。

二、发行人及子公司生产经营、募投项目是否符合国家和地方环保要求

（一）发行人及子公司生产经营、募投项目符合国家和地方环保要求

1、发行人及子公司生产经营符合国家和地方环保要求

公司及其子公司青海晶阳的建设项目在报告期内曾经存在“未批先建”及“未验先投”的情况，公司及其子公司青海晶阳就上述违规行为已完成整改，具体情况详见“问题 6/一、补充说明发行人及子公司上述情况是否存在被处罚的风险，是否构成重大违法违规及相应的整改情况”。

截至本补充法律意见书出具之日，公司及子公司已建、在建项目已依法取得现阶段必要的环保相关审批或备案手续并依法取得了排污许可或排污登记，具体详见上文“问题 13/（三）相关备案及审批流程”。

2、募投项目符合国家和地方环保要求

公司本次募投项目分别为“年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目”及“浙江晶阳机电股份有限公司研发中心建设项目”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），上述两项目均不属于名录规定的建设项目，无需纳入建设项目环境影响评价管理。

本次发行募集资金拟投资项目不属于名录规定的建设项目，无需纳入建设项目环境影响评价管理，符合国家和地方环保要求。

（二）发行人不存在环保相关行政处罚

根据嘉兴市生态环境局海宁分局于 2024 年 2 月 26 日出具的《证明》，证明公司自公司成立之日（2017 年 3 月 16 日）起至出具证明日未受到该局环保行政处罚，该局也未接到过公司发生环境污染事故的信息。

根据西宁南川工业园区安环分局于 2024 年 1 月 25 日出具《证明函》，证明青海晶阳自设立之日（2022 年 10 月 17 日）日至本函出具之日，未发生过环境污染事故，不存在因违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件而受到行政处罚的情形。

经查询生态环境部门等公开网站，报告期内公司未发生环境污染事件，不存在因环保问题受到行政处罚的情形。公司及其子公司生产经营符合国家和地

方环保要求。

本所律师核查：

（一）核查方式及核查程序

1、取得并查阅了发行人及子公司报告期各期末的员工花名册、劳务派遣用工人员名单等；

2、查阅发行人编制的劳务派遣工岗位说明书；

3、取得了发行人出具的关于报告期内劳务派遣有关事项的说明；

4、查阅海宁市人力资源和社会保障局出具的合规证明；

5、网络查询人力资源和社会部门网站；

6、查阅发行人实际控制人出具的《承诺函》；

7、查阅高耗能、高污染行业认定有关法律法规的规定；

8、查阅发行人已建、在建项目、拟建项目的环境影响评价报告表、批复文件、环保竣工验收文件；

9、查阅发行人募投项目的备案信息表；

10、查阅报告期内第三方检测机构出具的检测报告；

11、查阅发行人与危废处置企业签署的危废处置合同、危废处置企业的相关资质；

12、查阅报告期内发行人的危险废物管理台账、危废转移联络单等危废管理、转移相关文件；

13、查阅发行人及子公司的排污许可或排污登记；

14、取得发行人及子公司所在地环保主管部门出具的合规证明；

15、网络查询发行人及子公司所在地生态环境部门网站。

（二）核查结论

经核查，本所律师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露了母公司及子公司采用劳务派遣用工的人数及比例，报告期内发行人曾存在阶段性用工不足的情况，因此采用劳务

派遣员工从事零部件清洁、包装和搬运等操作相对简单、替代性及重复性较强的标准化工作；发行人已建立了劳务派遣用工质量控制措施；报告期内曾存在劳务派遣人数占比不符合《劳务派遣暂行规定》相关要求的情形，截至本补充法律意见书出具之日，相关问题已完成规范，发行人未因此收到行政处罚，且实际控制人已作出相关承诺，确保公司不会因此遭受任何损失。因此，上述情况不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

2、发行人已在招股说明书中补充披露主要生产流程，发行人及子公司不属于高耗能、高污染企业；截至本补充法律意见书出具之日，发行人及子公司已建、在建项目已依法取得现阶段必要的环保相关审批或备案手续并依法取得了排污许可或排污登记；公司生产经营污染物排放量符合要求、处理设施具备相应的处理能力；公司报告期内委托的危险废物处置企业具备相应资质，危险废物不存在超期存放情形，转移、运输符合环保监管要求；发行人及其子公司报告期内曾存在“未批先建”及“未验先投”的情况，截至本补充法律意见书出具之日，上述情况已完成整改，发行人及子公司报告期内不存在受到环保部门行政处罚，发行人及子公司的生产经营、募投项目均符合国家和地方环保要求。

第二部分 对发行人加审期间事项的查验

一、 本次发行上市的批准和授权

根据发行人提供的会议资料并经本所律师查验，发行人已经依照法定程序于 2023 年 9 月 25 日和 2023 年 10 月 12 日召开了第二届董事会第十二次会议和 2023 年第三次临时股东大会，审议通过了本次发行上市的批准和授权事项，授权董事会办理本次发行上市相关事宜，授权有效期为自股东大会审议通过之日起 12 个月内有效。

发行人分别于 2023 年 9 月 25 日和 2023 年 10 月 12 日召开了第二届董事会第十二次会议和 2023 年第三次临时股东大会，审议并通过了《关于公司申请公开发行股票并在北交所上市的议案》和《关于提请公司股东大会授权董事会办理公司申请公开发行股票并在北交所上市事宜的议案》《关于公司申请向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市募集资金投资项目及其可行性分析的议案》《关于制定公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市后适用的〈浙江晶阳机电股份有限公司章程（草案）〉的议案》等议案。

本所律师认为，截至本补充法律意见书出具之日，发行人本次发行上市的批准和授权尚在有效期限内。

二、 发行人本次发行上市的主体资格

经本所律师查验，截至本补充法律意见书出具之日，发行人仍为依法设立并且持续经营三年以上的股份有限公司，不存在根据法律、法规以及公司章程规定应终止或解散的情形。

截至本补充法律意见书出具之日，发行人为全国股转系统创新层挂牌公司，且在全国股转系统连续挂牌满十二个月。

基于上述，本所律师认为，截至本补充法律意见书出具之日，发行人仍符合《证券法》《注册管理办法》《上市规则》等法律、法规、规章及规范性文件的规定，具备本次发行上市的主体资格。

三、 发行人本次发行上市的实质条件

发行人具备《证券法》《公司法》《注册管理办法》《上市规则》等法律、法规及规范性文件规定的发行并挂牌的实质条件：

（一）发行人本次发行上市符合《公司法》《证券法》规定的相关条件

1、根据《招股说明书》及发行人 2023 年第三次临时股东大会审议通过的本次发行上市方案，发行人本次拟向不特定合格投资者公开发行的股份为同一类别的股份，均为人民币普通股股票，同股同权，每股的发行条件和价格相同，符合《公司法》第一百二十六条的规定。

2、根据发行人 2023 年第三次临时股东大会审议通过的本次发行上市方案，发行人已就拟向不特定合格投资者公开发行股票的种类、数额、价格、发行对象等作出决议，符合《公司法》第一百三十三条的规定。

3、经本所律师查验，发行人已经聘请具有证券承销与保荐资格的安信证券担任本次发行上市的保荐机构，符合《证券法》第十条第一款的规定。

4、根据发行人报告期内的历次股东大会、董事会及监事会会议文件及有关公司治理制度，发行人已按照《公司法》等法律、行政法规及规范性文件的要求设立了股东大会、董事会、监事会等组织机构，发行人具备健全且运行良好的组织机构，符合《证券法》第十二条第一款第（一）项的规定。

5、根据《审计报告》及《非经常性损益明细表的鉴证意见》，发行人 2020 年度、2021 年度、2022 年度及 2023 年的归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润分别为 1,104.00 万元、1,879.35 万元、1,921.41 万元以及 5,192.52 万元，发行人具有持续经营能力，符合《证券法》第十二条第一款第（二）项。

6、根据《审计报告》及发行人书面说明，并经本所律师访谈发行人财务负责人，发行人最近三年财务会计报告被出具无保留意见审计报告，符合《证券法》第十二条第一款第（三）项之规定。

7、根据有关主管部门出具的证明并经本所律师查验，发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪行为，不存在重大违法行为，符合《证券法》第十

二条第一款第（四）项的规定。

（二）发行人本次发行上市符合《注册管理办法》规定的相关条件

经本所律师查验，发行人符合《注册管理办法》关于本次发行上市的如下实质条件：

1、发行人自 2023 年 4 月被全国股转公司调整进入创新层，为在全国股转系统连续挂牌满 12 个月的创新层挂牌公司，符合《注册管理办法》第九条的规定。

2、发行人具备健全且运行良好的组织机构，相关机构和人员能够依法履行职责，符合《注册管理办法》第十条第（一）项的规定。

3、根据《审计报告》及《非经常性损益明细表的鉴证意见》，发行人 2020 年度、2021 年度、2022 年度及 2023 年的归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润分别为 1,104 万元、1,879.35 万元、1,921.41 万元以及 5,192.52 万元，发行人财务状况良好，具有持续经营能力，符合《注册管理办法》第十条第（二）项的规定。

4、根据《审计报告》及发行人书面说明，并经本所律师访谈发行人财务负责人，发行人最近三年财务会计报告无虚假记载，均被出具无保留意见审计报告，符合《注册管理办法》第十条第（三）项的规定。

5、根据发行人现行有效营业执照、《公司章程》、相关业务许可、备案及注册登记文件，发行人实际从事的业务均在其《营业执照》所列示的经营范围之内，符合相关法律、法规，并经本所律师通过相关主管部门网络公示信息查询，发行人依法规范经营，符合《注册管理办法》第十条第（四）项的规定。

6、根据发行人出具的书面说明、访谈发行人实际控制人、《审计报告》以及相关政府主管机关出具的证明文件，发行人及其实际控制人不存在《注册管理办法》第十一条规定的下列情形：（1）最近三年内存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪；（2）最近三年内存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为；（3）最近一年内受到中国证监会行政处罚。

（三）发行人本次发行上市符合《上市规则》规定的相关条件

1、发行人为在全国股转系统连续挂牌满 12 个月的创新层挂牌公司，符合《上市规则》第 2.1.2 条第一款第（一）项的规定。

2、如本法律意见书正文之“三、发行人本次发行上市的实质条件/发行人本次发行符合《公司法》《证券法》规定的相关条件”部分所述，发行人符合中国证监会规定的发行条件，符合《上市规则》第 2.1.2 条第一款第（二）项的规定。

3、根据《审计报告》，截至 2022 年 12 月 31 日及 2023 年 12 月 31 日，发行人归属于母公司的净资产分别为 17,752.24 万元及 21,369.42 万元，发行人最近一年期末净资产不低于 5,000 万元，符合《上市规则》第 2.1.2 条第一款第（三）项的规定。

4、根据《招股说明书》及本次发行上市方案，发行人拟向不特定合格投资者公开发行股票不超过 1,705 万股（含本数，不含超额配售选择权），公开发行的股份不少于 100 万股，发行对象预计不少于 100 人，符合《上市规则》2.1.2 条第一款第（四）项的规定。

5、根据《公司章程》及本次发行上市方案，发行人本次发行上市前股本总额为 5,115 万元，本次发行上市后，发行人股本总额不少于 3,000 万元，符合《上市规则》2.1.2 条第一款第（五）项的规定。

6、根据《招股说明书》及本次发行上市方案，发行人拟向不特定合格投资者公开发行股票不超过 1,705 万股（含本数，不含超额配售选择权），本次发行完成后，发行人股东人数将不少于 200 人，公众股东持股比例不低于发行人股本总额的 25%（最终发行数量以中国证监会注册的数量为准），符合《上市规则》2.1.2 条第一款第（六）项的规定。

7、结合发行人最近六个月二级市场交易对应的市值情况、可比公司的估值以及发行人最近一次融资的估值等情况，预计发行人公开发行股票后的总市值不低于 2 亿元；根据《审计报告》及《非经常性损益明细表的鉴证意见》，发行人 2022 年度、2023 年度归属于母公司股东的净利润（以扣除非经常性损益前后孰低者为计算依据）分别为 1,921.41 万元和 5,192.52 万元；发行人 2022 年度、2023 年度的加权平均净资产收益率（以扣除非经常性损益前后孰低者为计

算依据）分别为 12.35%和 26.15%，均不低于 8%。据此，符合《上市规则》第 2.1.3 条第一款规定的标准。

8、根据发行人出具的书面说明、对发行人实际控制人的访谈、《审计报告》以及相关政府主管机关出具的证明文件，并经本所律师查验，发行人不存在《上市规则》第 2.1.4 条规定的如下不得申请向不特定合格投资者公开发行股票并上市的情形。

综上所述，本所律师认为，除尚待北交所审核通过和中国证监会同意注册外，发行人已具备了《公司法》《证券法》《注册管理办法》《上市规则》等法律、法规和规范性文件规定的本次发行上市的实质条件。

四、 发行人的设立

经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人的设立事宜未发生变化。

五、 发行人的独立性

根据《审计报告》《内控报告》、发行人出具的说明并经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人在业务、资产、人员、财务、机构等方面的独立性未发生实质性变化，发行人具有独立完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力，符合《注册管理办法》关于发行人独立性的有关要求。

六、 发起人、股东及实际控制人

（一） 发行人的发起人和现有股东

经查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人的发起人及现有股东银博坤的公司名称、注册资本及经营范围发生变化，变化后银博坤的基本情况如下：

名称	银博坤（上海）企业管理服务有限公司
统一社会信用代码	91310114093641340A
住所	上海市嘉定区沪宜公路 5358 号 1 层 J1606 室

法定代表人	程旭兵		
注册资本	792 万元人民币		
公司类型	有限责任公司（自然人投资或控股）		
成立日期	2014 年 4 月 10 日		
营业期限	2014 年 4 月 10 日至 2034 年 4 月 9 日		
经营范围	一般项目：企业管理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
出资情况	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
	杨金海	275.4576	34.78
	程旭兵	245.5992	31.01
	周凤	101.6928	12.84
	田培	58.7664	7.42
	徐永根	43.6392	5.51
	李雅浜	53.7768	6.79
	童静	13.068	1.65

（二）发行人的控股股东和实际控制人

经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人的控股股东和实际控制人未发生变化。

七、 发行人的股本及其演变

经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人的股本和注册资本未发生变更。

根据中国证券登记结算有限责任公司北京分公司出具的截至 2024 年 2 月 8 日的《前 200 名全体排名证券持有人名册》并经发行人持股 5%以上股东书面确认，截至本补充法律意见书出具之日，发行人持股 5%以上股东所持股份不存在质押、抵押、查封、冻结或其他权利限制的情况。

八、 发行人的业务

（一）发行人的经营范围和经营方式

截至本补充法律意见书出具之日，发行人为专业从事光伏及半导体行业晶体生长设备的研发、制造和销售的高新技术企业。根据发行人公司章程及现持

有的营业执照，发行人的经营范围为：一般项目：光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售；电子专用设备制造；电子专用设备销售；货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

根据发行人的说明并经本所律师查验，发行人实际从事的业务与其《营业执照》所列示的经营范围相符，发行人已取得从事生产经营活动所必需的经营资质，加审期间，发行人的经营范围和经营方式符合有关法律、法规和规范性文件的规定。

（二）根据发行人的说明、《审计报告》和《招股说明书》，截至本补充法律意见书出具之日，发行人未在中国大陆以外区域设立分支机构及子公司开展经营活动。

（三）根据发行人的工商档案资料、发行人的说明及本所律师查验，加审期间发行人的主营业务未发生重大变更。

（四）根据《招股说明书》和《审计报告》，本所律师认为，发行人的业务收入主要来自其主营业务，发行人的主营业务突出。

（五）根据发行人的说明、相关主管部门出具的证明并经本所律师查验，截至本补充法律意见书出具之日，发行人不存在《公司法》和《公司章程》规定的应当终止的情形，发行人依法有效存续，生产经营正常，就自身已存在的债务不存在严重违约或者延迟支付本息的事实，不存在影响其持续经营的法律障碍。

九、 关联交易及同业竞争

（一）发行人的关联方

根据《公司法》《上市规则》《企业会计准则第 36 号—关联方披露》等规范性文件的有关规定，经本所律师查验发行人的工商资料、股东名册、相关方的工商资料、发行人股东和董事、监事、高级管理人员调查表，并经本所律师访谈股东和董事、监事、高级管理人员，登录国家企业信用信息公示系统、企查查等网站查询及发行人确认，截至本补充法律意见书出具之日，发行人的主

要关联方包括：

1、发行人的实际控制人

发行人的实际控制人为程旭兵、杨金海，截至 2023 年 12 月 31 日合计控制发行人 45.11%股份。

2、除实际控制人以外直接或间接持有发行人 5%以上股份的股东

本补充法律意见书出具之日，除实际控制人以外直接或间接持有发行人 5%以上股份的股东名单如下：

序号	股东名称/姓名	持股比例
1	银博坤	持有发行人 15.64%股份，实际控制人的一致行动人
2	姜绪荣	直接持有发行人 11.97%股份
3	孙青	直接持有发行人 8.80%股份
4	翟凤娟	直接持有发行人 8.80%股份
5	宁波德亚	直接持有发行人 5.86%股份
6	青岛谦宜	直接持有发行人 5.50%股份
7	张淑玲	毛宗远及张淑玲系夫妻，毛宗远通过青岛谦宜间接持有发行人 2.47%股份，张淑玲直接持有发行人 3.66%股份，两人合计持股 5%以上
8	毛宗远	

3、发行人的董事、监事、高级管理人员

本补充法律意见书出具之日，发行人的董事、监事、高级管理人员名单如下：

序号	姓名	职务
1	程旭兵	董事长、总经理
2	杨金海	董事、副总经理
3	徐永根	董事、副总经理
4	田培	董事
5	李忠	独立董事
6	仇冰	独立董事
7	沈云驾	独立董事
8	唐凌翔	监事会主席
9	沈凯杰	监事

序号	姓名	职务
10	周波	监事
11	张岩	副总经理
12	汪华	董事会秘书
13	茅磊	财务负责人

4、上述第 1-4 项所述关联自然人关系密切的家庭成员

上述第 1-4 项所述关联自然人关系密切家庭成员均为发行人的关联自然人，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。

5、发行人的子公司及分支机构

经查验，本补充法律意见书出具之日，发行人共有 1 家全资子公司青海晶阳新能源有限公司及 1 家分支机构浙江晶阳机电股份有限公司上海分公司。

6、关联自然人控制、施加重大影响的或者担任董事、高级管理人员的主要法人或其他组织（发行人及其控股子公司除外）

经查验，本补充法律意见书出具之日，关联自然人控制、施加重大影响的，或者担任董事、高级管理人员的主要法人或其他组织如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	银坤（上海）自动化科技有限公司	程旭兵担任执行董事并持股 31.01%，杨金海持股 34.78%；持有发行人 5%以上股份的股东，实际控制人的一致行动人
2	宁波德亚企业管理合伙企业（有限合伙）	持有发行人 5%以上股份的股东，实际控制人的一致行动人
3	浙江嘉兴安诺管理咨询有限责任公司	程旭兵担任执行董事并持股 51%，杨金海持股 35%，徐永根持股 14%；宁波德亚的执行事务合伙人
4	海宁海晶贸易有限公司	程旭兵担任执行董事并持股 100%
5	上海润御光电科技有限公司	杨金海担任执行董事并持股 90%，其配偶持股 10%
6	海宁万可纺织品有限公司	孙青持股 20%并担任执行董事、经理，其父亲孙明祥持股 80%

序号	关联方名称	关联关系
7	浙江佳力织染制衣有限公司	孙青担任副总经理，其父亲孙明祥担任执行董事、总经理并持股 93%，其母亲翟凤娟担任监事并持股 7%，其配偶陈佳明担任副总经理
8	浙江好亚能源股份有限公司	孙青担任监事并持股 19.5%，其父亲孙明祥担任董事长、总经理并持股 60.5%，其母亲翟凤娟担任董事并持股 20%
9	海宁好亚光伏电力有限公司	孙明祥担任执行董事、经理，浙江好亚持股 100%
10	青海鑫诺光电科技有限公司	孙明祥担任执行董事，浙江好亚持股 100%
11	浙江昂成新能源有限公司	孙明祥担任执行董事、经理，浙江好亚持股 60%
12	海宁市鸣远商业管理有限公司	孙明祥担任董事
13	海宁市润捷工程管理有限公司	孙明祥担任经理
14	嘉兴科佑房产有限公司	孙明祥担任董事
15	平湖鸿鑫置业有限公司	孙明祥担任董事
16	上海十界智能科技有限公司	田培担任执行董事并持股 95%
17	上海嘉科盟科技服务有限公司	田培担任董事长，上海十界智能科技有限公司持股 70%
18	上海敦盈企业管理合伙企业（有限合伙）	田培担任执行事务合伙人并持有 95% 合伙份额
19	勒浦（上海）实业有限公司	田培持股 89%
20	苏州敦装建设工程发展有限公司	田培持股 36.56%
21	黄山市徽州区蜂业专业合作社	汪华的父亲担任法定代表人并持股 14%，汪华的母亲持股 14%
22	上海尔罗投资管理服务中心（普通合伙）	姜绪荣担任执行事务合伙人并持有 61% 合伙份额
23	广州罗尔投资合伙企业（普通合伙）（曾用名：广州罗尔股权投资基金管理企业（普通合伙））	姜绪荣担任执行事务合伙人并持有 80% 合伙份额，其配偶担任财务总监，其儿子持有 20% 合伙份额
24	上海栗睿投资管理服务中心（普通合伙）	姜绪荣担任执行事务合伙人并持有 61% 合伙份额
25	上海朗福投资管理服务中心（普通合伙）	姜绪荣担任执行事务合伙人并持有 80% 合伙份额
26	沈阳中北通磁科技股份有限公司	姜绪荣担任董事并持股 7%
27	广东旭龙物联科技股份有限公司	姜绪荣担任董事并持股 16.26%

序号	关联方名称	关联关系
28	安徽中诚环保科技股份有限公司	姜绪荣担任董事并持股 5.21%
29	湖南贵德科技有限公司	姜绪荣担任董事并持股 9%
30	乌鲁木齐众志和股权投资管理合伙企业（有限合伙）	姜绪荣持有 40% 合伙份额
31	广州市龙图智能科技有限公司	姜绪荣持股 25.71%
32	芜湖众源复合新材料有限公司	姜绪荣持股 23.95%
33	天图控股集团股份有限公司	姜绪荣持股 14.05%
34	海南因特实业有限公司 （2000 年 1 月吊销，未注销）	姜绪荣担任副总经理并持股 50%
35	浙江芯科半导体有限公司	沈云驾担任财务总监
36	四川中维新能科技有限公司	李忠担任执行董事并持股 78%
37	四川源融新能源技术有限公司	李忠担任执行董事、经理并持股 50%
38	成都大港丝路实业有限公司	李忠担任总经理
39	苏州西丽卡电子材料有限公司	仇冰担任董事兼总经理并持股 15.35%
40	苏州超纯西丽卡创业投资合伙企业（有限合伙）	仇冰持有 24.61% 合伙份额
41	青岛谦宜股权投资有限公司	持有发行人 5% 以上股份的股东，毛宗远担任执行董事兼总经理并持股 45%
42	青岛和丰瑞达交通工程有限公司	毛宗远担任经理
43	青岛远歌企业管理咨询服务有限公司	毛宗远担任执行董事兼经理并持股 99.99%
44	海南远歌企业管理咨询服务有限公司	毛宗远担任执行董事兼总经理、财务负责人并持股 99%
45	青岛中科芯泰创业投资基金合伙企业（有限合伙）	毛宗远持有 59.38% 合伙份额

除上述企业外，上述企业控制或能施加重大影响的其他企业及关联自然人及其关系密切的家庭成员控制、施加重大影响的或者担任董事、高级管理人员的其他企业亦属于发行人的关联方。

7、曾经的关联方

（1）报告期内发行人曾经的关联自然人

经查验，截至补充法律意见书出具之日，发行人曾经的关联自然人如下：

序号	姓名	关联关系	备注
1	孙明祥	发行人曾经的董事	于 2021 年 4 月卸任
2	童静	发行人曾经的监事会主席	于 2021 年 4 月卸任
3	陈伟华	发行人曾经持股 5%以上的股东	——

报告期内，上述人员的关系密切的家庭成员均为发行人曾经的关联自然人。

（2）报告期内与发行人曾经存在关联关系的其他主要企业

经查验，截至本补充法律意见书出具之日，报告期内与发行人曾经存在关联关系的其他主要企业如下：

序号	企业名称	关联关系	备注
1	浙江晶威新材料有限公司	发行人曾经的子公司	于 2023 年 10 月注销
2	无锡致诚新能源设备制造有限公司	发行人曾持股 31%	于 2020 年 7 月退出
3	武则电子（上海）有限公司	程旭兵曾担任执行董事并持股 95%	于 2022 年 3 月注销
4	上海万懿机械有限公司	杨金海的姐姐担任执行董事、总经理，银坤（上海）自动化科技有限公司持股 90%	于 2023 年 8 月注销
5	嘉兴绿科匠欣地产有限公司	孙明祥曾担任董事	于 2022 年 2 月卸任
6	桐乡金鸿嘉置业有限公司	孙明祥曾担任董事	于 2022 年 9 月卸任
7	苏州市吴中区木渎利尼沃电子材料商行	田培曾经营的个体工商户	于 2021 年 12 月注销
8	上海九周智能科技有限公司	田培持股 80%	于 2023 年 7 月退出
9	广州罗尔晶华股权投资基金企业（有限合伙）	姜绪荣曾实际控制的企业，上海尔罗投资管理服务中心（普通合伙）曾担任执行事务合伙人并持有 6.67% 合伙份额	于 2023 年 1 月注销
10	上海罗顿投资咨询有限公司	姜绪荣曾担任执行董事并持股 99%	于 2023 年 5 月注销
11	上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司	陈伟华曾担任董事	于 2021 年 12 月卸任
12	浙江迪贝电气股份有限公司	陈伟华曾担任独立董事	于 2022 年 8 月卸任

序号	企业名称	关联关系	备注
13	浙江金龙电机股份有限公司	陈伟华曾担任独立董事	于 2022 年 3 月卸任
14	苏州太湖电工新材料股份有限公司	陈伟华曾担任董事	于 2021 年 12 月卸任
15	江西中科储能新能源有限公司	李忠曾担任董事	于 2023 年 4 月注销
16	昌都市中维新能科技有限公司	李忠控制的四川中维新能科技有限公司的全资子公司	于 2023 年 10 月注销
17	青岛宗远建筑工程有限公司	张淑玲曾担任执行董事兼总经理，并与其女儿合计持股 100%	于 2019 年 7 月退出； 2022 年 5 月注销
18	上海蔚敏投资合伙企业（普通合伙）	陈伟华担任执行事务合伙人并持有 9.75% 合伙份额	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
19	青岛中科芯发创业投资基金合伙企业（有限合伙）	陈伟华持有 27.78% 合伙份额	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
20	上海电科节能科技有限公司	陈伟华担任董事长兼总经理	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
21	广东江晟特种电机制造有限公司	陈伟华担任董事	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
22	万鼎硅钢集团有限公司	陈伟华担任董事	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
23	卧龙电气驱动集团股份有限公司	陈伟华曾担任独立董事	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东，于 2023 年 9 月卸任
24	江西特种电机股份有限公司	陈伟华担任独立董事	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
25	中电电机股份有限公司	陈伟华担任独立董事	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
26	琦星智能科技股份有限公司	陈伟华担任独立董事	陈伟华曾为发行人持股 5% 以上股东
27	上海宙浪智能科技发展合伙企业（有限合伙）	田培曾持股 20%	于 2024 年 1 月退出
28	青岛东岸远歌投资咨询管理有限公司（曾用名：青岛品上品食品有限公司）	毛宗远曾持股 100%	于 2023 年 9 月 8 日注销

除上述企业外，上述企业控制或能施加重大影响的其他企业及曾经的关联自然人及其关系密切的家庭成员控制、施加重大影响的或者担任董事、高级管理人员的其他企业亦属于报告期内曾与发行人存在关联关系的关联法人或其他组织。

（二）关联交易

根据《审计报告》并经本所律师查验，发行人在报告期内与关联方（不包括发行人合并财务报表的子公司）发生的关联交易如下：

1、购销商品、提供和接受劳务

（1）采购商品/接受劳务

单位：元

关联方	关联交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
无锡致诚	原材料	—	—	4,337,963.69
无锡致诚	加工费	—	—	43,769.91
毛玉花	车辆	—	—	443,000.00
杨金海	车辆	—	—	202,000.00

（2）出售商品/提供劳务

单位：元

关联方	关联交易内容	2023 年	2022 年度	2021 年度
银博坤	硅芯铸锭炉	—	—	13,752,212.32
无锡致诚	废钢	—	—	44,247.79

2、关联担保

单位：元

担保方	被担保方	担保额度	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
浙江佳力	发行人	25,000,000	2020 年 4 月 20 日	2021 年 4 月 19 日	是

3、关联方资金拆借

单位：元

关联方	拆入金额	起始日	到期日
-----	------	-----	-----

关联方	拆入金额	起始日	到期日
浙江佳力	10,000,000	2019 年 3 月 22 日	2021 年 1 月 13 日
浙江佳力	1,500,000	2020 年 12 月 7 日	2021 年 1 月 12 日
杨金海	1,100,000	2019 年 12 月 20 日	2021 年 6 月 30 日
杨金海	500,000	2021 年 1 月 13 日	2021 年 6 月 30 日
杨金海	450,000	2020 年 5 月 28 日	2021 年 6 月 30 日
程旭兵	1,500,000	2020 年 4 月 16 日	2020 年 4 月 21 日
程旭兵	350,000	2020 年 5 月 29 日	2021 年 6 月 30 日
程旭兵	200,000	2020 年 12 月 12 日	2021 年 6 月 30 日

注：到期日为对应款项最后一笔归还日期。

4、关键管理人员报酬

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
关键管理人员报酬	435.23	332.47	206.71

5、关联方应收应付款项

（1）应收项目

单位：元

项目名称	关联方	2023 年 12 月 31 日 账面余额	2022 年 12 月 31 日 账面余额	2021 年 12 月 31 日 账面余额
应收票据	银博坤	—	800,000.00	2,400,000.00
应收款项融资	银博坤	—	1,000,000.00	1,000,000.00
应收账款	银博坤	—	—	2,476,808.26
合同资产	银博坤	—	—	3,552,000.00
其他应收款	银博坤	—	—	69,543.00

（2）应付项目

单位：元

项目名称	关联方	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
其他应付款	银博坤	—	—	214,252.72
其他应付款	杨金海	6,928.00	7,156.00	163,557.53
其他应付款	程旭兵	23,788.86	41,841.20	32,567.67
其他应付款	徐永根	29,811.37	25,834.22	16,864.13
其他应付款	张岩	2,600.00	21,763.80	1,892.00
其他应付款	周波	—	8,308.40	—

6、其他关联交易

单位：元

关联方	关联交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
银博坤	代付工资、代缴社保 公积金	—	—	48,064.00
浙江佳力	资金周转往来	—	—	4,000,000.00
银博坤	贷款周转往来	—	—	12,680,000.00

经本所律师查验，发行人加审期间的关联交易已履行了必要的内部决策程序，定价合理、公允，不存在损害发行人及其股东利益的情形。

（三）同业竞争

根据发行人的说明并经本所律师查验，加审期间，发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间不存在新增同业竞争的情形。截至本补充法律意见书出具之日，发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间已不存在同业竞争的情形。

十、 发行人的主要财产

（一）不动产情况

经本所律师查验，截至 2023 年 12 月 31 日，发行人新增 1 处不动产，具体情况如下：

序号	不动产权证号	权利类型	用途	宗地面积 (m ²)	位置	终止日期	权利性质
----	--------	------	----	---------------------------	----	------	------

序号	不动产权证号	权利类型	用途	宗地面积 (m ²)	位置	终止日期	权利性质
1	浙（2023）海宁市不动产权第0048504号	国有建设用地使用权	工业用地	13,407.00	海宁市丁桥镇粤保路南侧、永潮路西侧	2073.8.31止	出让

经本所律师查验，发行人持有的上述土地使用权在抵押，具体抵押情况如下：

抵押人	抵押权人	借款人	抵押期限
发行人	中国农业银行股份有限公司海宁市支行	发行人	2023年12月25日起至2026年10月16日

（二）知识产权情况

经查验，截至本补充法律意见书出具之日，发行人知识产权变化情况如下：

1、专利

经本所律师查验，加审期间，发行人共新增 16 项专利，具体情况如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	类型	申请日	有效期	取得方式
1	发行人	一种自动控制添加量的智能型侧面加料装置及其加料方法	ZL202310055191.0	发明	2023.2.4	20 年	原始取得
2	发行人	一种高效率全自动碳纤维坩埚预制体制造设备及方法	ZL202210951056.X	发明	2022.8.9	20 年	原始取得
3	发行人	单晶炉坩埚连续加料方法及加料装置	ZL202210146095.2	发明	2022.4.1	20 年	原始取得
4	发行人	一种切割机晶棒尾端支撑机构	ZL202320816992.X	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
5	发行人	一种绕线轮换槽纠正机构	ZL202320818268.0	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
6	发行人	一种收放线室排线导轮纠偏装置	ZL202320836374.1	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得

序号	专利权人	专利名称	专利号	类型	申请日	有效期	取得方式
7	发行人	一种线切割工作头	ZL202320851198.9	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
8	发行人	一种防水雾切割室密封结构	ZL202320856729.3	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
9	发行人	一种支撑座固定机构	ZL202320856789.5	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
10	发行人	一种导向轮绕线机构	ZL202320867383.7	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
11	发行人	一种分体式绕线轮机构	ZL202320869935.8	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
12	发行人	一种对中粘棒机构	ZL202320818145.7	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
13	发行人	一种硅棒边皮防掉落装置	ZL202320851159.9	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
14	发行人	一种线切割绕线张紧机构	ZL202320917290.0	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
15	发行人	一种防水溅机架装置	ZL20232091726.67	实用新型	2023.4.12	10 年	原始取得
16	发行人	切割机	ZL202330197741.3	外观设计	2023.4.12	15 年	原始取得

2、软件著作权

经本所律师查验，加审期间，发行人及其子公司共新增 2 项计算机软件著作权，具体如下：

序号	著作权人	软件名称	登记号	开发完成日期	首次发表日期	权利期限	取得方式	登记日期
----	------	------	-----	--------	--------	------	------	------

1	发行人	晶阳单晶炉集中控制系统 V1.0	2023SR1230079	2023 年 5 月 12 日	2023 年 6 月 30 日	50 年	原始取得	2023 年 10 月 13 日
2	发行人	晶阳单晶炉智能控制系统	2023SR1319422	2023 年 5 月 12 日	2023 年 6 月 30 日	50 年	原始取得	2023 年 10 月 27 日

（三）发行人拥有的生产经营设备

根据《审计报告》及发行人提供的主要生产经营设备清单，并经本所律师抽查购买合同、发票，发行人的主要生产经营设备为机器设备、电子设备、运输设备及其他设备，该等设备均由发行人实际占有和使用。

（四）租赁房屋情况

经本所律师查验，加审期间，发行人及其子公司新增租的用于生产经营的主要房产情况如下：

序号	出租方	承租方	坐落	面积（m ² ）	实际用途	租赁期限	租金
1	海宁市钱江兴业投资开发有限公司	发行人	海宁市丁桥镇红保路 15 号 10 幢、11 幢、12 幢	3,716.00	生产	2023 年 9 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日	10 元/月/平方米
2	上海拙勤物业管理中心（有限合伙）	发行人上海分公司	上海市宝山区蕰川路 516 号 3 幢 2-5 房屋	239.61	办公	2023 年 11 月 20 日至 2024 年 12 月 9 日	20,000 元/月（含物业管理费）

十一、 发行人的重大债权债务

（一）重大合同

1、销售合同

发行人加审期间新增的单笔 2,000 万元以上的销售合同情况如下：

序号	合同相对方	合同金额（万元）	主要内容	签订时间	履行情况
1	天合光能（德阳）晶硅有限公司	15,000.00	单晶生长炉	2023 年 9 月	正在履行
2	四川高景太阳能科技有限公司	30,204.00	单晶生长炉	2023 年 9 月	正在履行
3	江苏丰达悠昌科技有	4,880.00	单晶生长炉	2023 年 12 月	正在履行

序号	合同相对方	合同金额 (万元)	主要内容	签订时间	履行情况
	限公司				

2、采购合同

发行人加审期间新增的单笔 500 万元以上的采购合同如下：

序号	合同相对方	合同金额 (万元)	主要内容	签订时间	履行情况
1	上海汉钟精机股份有限公司	1,250.00	真空泵机组	2023 年 8 月	正在履行
2	湖州雷工机械有限公司	694.50	炉底盘、下炉筒、阀体、右 阀体、上炉筒	2023 年 9 月	正在履行
3	无锡致诚新能源设备制造有限公司	612.65	炉底盘、阀体、右阀体	2023 年 9 月	正在履行
4	北京雷格晶程真空技术有限公司	1,602.06	炉底盘、中炉筒、上炉盖、 上炉体	2023 年 9 月	正在履行
5	嘉兴坤博新能源装备制造有限公司	1,332.65	下炉筒、中炉筒、上炉盖、 上炉筒、阀体、右阀体、副 室	2023 年 9 月	正在履行
6	浙江德弘机电科技股份有限公司	731.40	炉底盘、下炉筒、上炉盖、 上炉筒	2023 年 9 月	正在履行
7	杭州壹建机械有限公司	603.80	机架、提升架、方立柱、坩 埚支座、提升臂	2023 年 9 月	正在履行
8	浙江德弘机电科技股份有限公司	1,177.80	炉底盘、中炉筒、上炉筒	2023 年 9 月	正在履行
9	浙江德弘机电科技股份有限公司	508.80	上炉盖	2023 年 10 月	正在履行
10	洛阳爱科麦钨钼科技股份有限公司	581.73	重锤、开口销	2023 年 10 月	正在履行
11	四川英杰电气股份有限公司	618.00	交流电源	2023 年 10 月	正在履行
12	上海汉钟精机股份有限公司	1,150.00	真空泵机组	2023 年 12 月	正在履行

3、借款合同

发行人加审期间不存在新增的重大借款合同。

4、担保合同

发行人加审期间新增的担保合同情况如下：

序号	抵押人/出质人	抵押权人/质权人	抵/质押物	担保金额	履行情况
1	晶阳机电	中国农业银行股份有限公司海宁市支行	存单	为中国农业银行股份有限公司海宁市支行向晶阳机电自 2023 年 9 月 27 日起至 2026 年 9 月 25 日期间所形成的债权提供抵押担保，最高余额为 1,100 万元整	正在履行
2	晶阳机电	中国农业银行股份有限公司海宁市支行	存单	为中国农业银行股份有限公司海宁市支行向晶阳机电自 2023 年 9 月 27 日至 2024 年 3 月 27 日期间所形成的债权提供抵押担保，最高余额为 228 万元整	正在履行
3	晶阳机电	杭州银行股份有限公司嘉兴分行	票据、存单	为杭州银行股份有限公司嘉兴分行向晶阳机电自 2023 年 11 月 3 日至 2026 年 11 月 2 日期间所形成的债权提供质押担保	正在履行

经本所律师查验，截至本补充法律意见书出具之日，发行人正在履行的重大合同均为发行人在正常经营活动中产生的，合同的形式、内容均符合《中华人民共和国民法典》等相关法律、法规和规范性文件的规定，合法有效。

（二）侵权之债

根据发行人说明并经本所律师查验，截至本补充法律意见书出具之日，发行人不存在因环境保护、知识产权、产品质量、劳动安全、人身权等原因产生的重大侵权之债。

（三）发行人与关联方的重大债权债务关系及相互提供担保情况

1、根据《审计报告》并经本所律师查验，加审期间，除本补充法律意见书“九、关联交易及同业竞争”中披露情形外，发行人与关联方之间不存在重大债权债务关系。

2、根据《审计报告》并经本所律师查验，加审期间，除本补充法律意见书“九、关联交易及同业竞争”中披露情形外，发行人与关联方之间不存在其他相互提供担保的情形。

（四）发行人金额较大的其他应收款和其他应付款

根据《审计报告》、发行人说明并经本所律师查验，截至 2023 年 12 月 31 日，发行人前五大其他应收款、其他应付款主要为押金保证金、待报销款及其他公司正常生产经营活动而发生的往来款，合法有效。

（五）发行人报告期内的前五大客户、前五大供应商

根据发行人提供的资料、《招股说明书》及《审计报告》，报告期内发行人前五大客户中，银博坤为发行人实际控制人程旭兵、杨金海控制的公司；宁夏旭樱新能源科技有限公司的法定代表人、董事长兼总经理周凯平为发行人间接股东周凤（通过银博坤间接持有发行人 2.01%股份）配偶周凯忠的兄弟，周凯平系 2022 年 8 月开始担任该公司法定代表人、董事长兼总经理。

前五大供应商中，无锡致诚为发行人曾经的参股子公司，发行人已于 2020 年 7 月对外转让持有无锡致诚的全部股权。

十二、 发行人的重大资产变化及收购兼并

根据发行人的说明并经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人未发生重大资产变化及收购兼并。

十三、 发行人章程的制定与修改

2024 年 2 月 19 日，发行人召开 2024 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于拟变更公司经营范围并修订<公司章程>及<公司章程（草案）>（北交所上市）的议案》的议案，并已于嘉兴市市场监督管理局办理备案登记。

经本所律师查验，发行人章程的修改均已履行法定程序，内容符合有关法律、法规及规范性文件的规定。

十四、 发行人股东大会、董事会、监事会议事规则及规范运作

（一）发行人的组织结构

根据发行人的确认并经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人组织机构及职能部门的设置未发生变化，发行人仍具有健全的组织机构。

（二）发行人的股东大会、董事会、监事会议事规则

根据发行人的确认并经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人未修改股东大会、董事会及监事会议事规则，该等议事规则仍符合相关法律、法规和规范性文件的规定。

（三）发行人的股东大会、董事会、监事会运作情况

根据发行人提供的加审期间股东大会、董事会、监事会历次会议的通知、会议记录、会议决议等法律文件并经本所律师查验，加审期间发行人历次股东大会、董事会、监事会的召开、决议内容及签署均合法、合规、真实、有效。

十五、 发行人董事、监事、高级管理人员及其变化

经发行人说明及本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人董事、监事及高级管理人员未发生变化。

十六、 发行人的税务

（一）发行人执行的税种、税率

根据《审计报告》、公开披露的年度报告等文件并经本所律师查验，截至2023年12月31日，发行人及子公司执行的主要税种、税率如下：

序号	税种	计税依据	税率
1	增值税	应纳税增值额（应纳税额按应纳税销售额乘以适用税率扣除当期允许抵扣的进项税	13%、6%

序号	税种	计税依据	税率
		后的余额计算)	
2	教育费附加	应纳增值税、消费税额	3%
3	地方教育附加	应纳增值税、消费税额	2%
4	城市维护建设税	应纳增值税、消费税额	5%
5	房产税	自用房产按原值	1.2%
6	企业所得税	应纳税所得额	15%、20%
7	土地使用税	实际占用的土地面积	6 元/平方米

根据发行人的说明并经本所律师查验，发行人及其子公司目前执行的主要税种、税率符合法律、法规和规范性文件的规定。

（二）发行人享受的税收优惠

根据发行人的说明并经本所律师查验，发行人及子公司加审期间享受的税收优惠政策符合法律、法规的规定。

（三）发行人享受的财政补贴

根据《审计报告》及发行人提供的补贴凭证并经本所律师查验，发行人及其子公司在加审期间收到的单笔 1 万元以上的财政补贴如下：

序号	补助项目	批准文件/依据文件	金额 (元)	与资产/收益 相关
1	职业技能培训和鉴定补贴	《海宁市职业技能提升行动实施方案（2019—2021年）》（海人社〔2020〕7号）、《关于实施新时代海宁工匠培育工程的意见》（海委办发〔2023〕9号）	64,000.00	与收益相关
2	新员工就业补助	海宁市人力资源和社会保障局 海宁市财政局关于印发《海宁市职业技能提升行动培训补贴管理办法》的通知（海人社〔2021〕5号）	16,000.00	与收益相关
3	2022 年企业研发费加计扣除资金奖励	《海宁市支持制造业高质量发展的若干政策意见》（海政发〔2021〕64号）、《海宁市支持制造业高质量发展的若干政策意见实施细则》（海制高办〔2022〕3号）	60,100.00	与收益相关
4	新三板挂牌补助	《关于组织申报 2022 年度企业股改挂牌上市专项奖励资金财政补助的通知》（海金融办〔2023〕3号）	200,000.00	与收益相关

根据发行人说明并经本所律师查验，发行人及其子公司在加审期间内享受的财政补贴具有相应的政策依据，合法合规、真实有效。

（四）发行人的完税情况

根据《审计报告》、发行人及其控股子公司取得的税务主管部门出具的合规证明，并经本所律师查询发行人及其控股子公司税务主管部门的网站，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人及其控股子公司依法纳税，不存在被税务部门处罚的情形。

十七、 发行人的环境保护和产品质量、技术等标准

（一）发行人的环境保护

截至本补充法律意见书出具之日，发行人及子公司持有环保相关的如下证书：

序号	持证人	证书名称	证书编号	颁发机关	有效期
1	晶阳机电	城镇污水排入排水管网许可证	浙海排 2020 字第 0019 号	海宁市住房和城乡建设局	2020 年 9 月 2 日至 2025 年 9 月 1 日
2	晶阳机电	固定污染源排污登记回执	91330481MA28BUDR3C001Z	全国排污许可证管理信息平台	2020 年 7 月 15 日至 2025 年 7 月 14 日
3	晶阳机电	固定污染源排污登记回执	91330481MA28BUDR3C002X	全国排污许可证管理信息平台	2023 年 01 月 09 日至 2028 年 01 月 08 日
4	青海晶阳	排污许可证	91633300MAC1J99T2D001U	西宁市生态环境局	2024 年 02 月 04 日至 2029 年 02 月 03 日

经查验，加审期间，发行人及其子公司不存在因违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件而受到行政处罚的情形。

（二）发行人的产品质量、技术标准

截至本补充法律意见书出具之日，发行人持有如下认证证书：

序号	持证人	证书名称	证书编号	颁发机关	有效期
1	晶阳机电	浙江制造认证证书	CZJM2023P1023001ROM	浙江制造国际认证联盟、方圆标	2023 年 1 月 31 日至 2029 年 1 月 30 日

序号	持证人	证书名称	证书编号	颁发机关	有效期
				志认证集团有限公司	
2	晶阳机电	质量管理体系认证证书	37622Q0012R1S	东方信检验认证有限公司	2022年3月3日至2025年2月20日
3	晶阳机电	环境管理体系认证证书	37623E0677ROM	东方信检验认证有限公司	2023年3月22日至2026年3月21日
4	晶阳机电	职业健康安全管理体系认证证书	37623S0642R0M	东方信检验认证有限公司	2023年3月22日至2026年3月21日
5	晶阳机电	科学技术成果登记证书	DJ105042023Y0086	浙江省科技厅	—
6	晶阳机电	科学技术成果鉴定证书	浙技创协鉴字[2023]第1号	浙江省企业技术创新协会	—
7	晶阳机电	浙江省专精特新中小企业证书	—	浙江省经济和信息化厅	2022年7月至2025年7月
8	晶阳机电	浙江省首台(套)装备认定	—	浙江省经济和信息化厅、浙江省财政厅	—
9	晶阳机电	市级高新技术研究开发中心	—	嘉兴市科学技术局	—
10	晶阳机电	嘉兴市企业技术中心	—	嘉兴市经济和信息化局、嘉兴市发展和改革委员会、嘉兴市住房和城乡建设局	—

经查验，加审期间，发行人及其子公司不存在因违反市场监督管理和质量技术监督管理方面的法律、法规和规范性文件而受到行政处罚的情形。

十八、 发行人募集资金的运用

根据发行人 2023 年第三次临时股东大会决议及募集资金投资项目可行性研究报告，发行人本次发行募集的资金扣除发行费用后的净额，将全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金
1	年新增 300 套光伏单晶硅生长炉建设项目	12,808.06	12,808.06
2	浙江晶阳机电股份有限公司研发中心建设项目	2,760.91	2,760.91
3	补充流动资金	1,000.00	1,000.00
总计		16,568.97	16,568.97

根据发行人出具的声明及承诺并经本所律师查验，截至本补充法律意见书出具之日，发行人本次发行上市的募集资金运用计划未发生变化。

十九、 发行人的业务发展目标

根据发行人提供的资料并经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人的业务发展目标未发生变化。

二十、 诉讼、仲裁或行政处罚

经本所律师查验，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日内，发行人受到了中国证券监督管理委员会浙江监管局出具的行政监管措施，具体情况如下：

（1）2022 年 9 月，公司在全国中小企业股份转让系统挂牌时存在股权代持情形，未按规定在申请挂牌前解除还原也未在相关申报文件及定期报告中真实、准确、完整地披露股东信息。相关股权代持事项迟至分别于 2023 年 9 月 21 日和 11 月 24 日以临时公告的形式对外披露代持的形成及解除情况。

（2）发行人于 2023 年 3 月 21 日与宁夏旭樱新能源科技有限公司签订销售合同，合同金额为 1.19 亿元，占公司最近一个会计年度经审计总资产的 23.55%，公司未及时履行信息披露义务，迟至 2023 年 4 月 12 日披露。

针对上述违规行为，中国证券监督管理委员会浙江监管局于 2023 年 12 月 26 日作出了《关于对浙江晶阳机电股份有限公司及相关人员采取出具警示函措施的决定》（[2023]230 号），对晶阳机电、程旭兵、汪华分别采取出具警示函的监督管理措施，并记入证券期货市场诚信档案。

根据《中华人民共和国行政处罚法》的规定，发行人及程旭兵、汪华被中国证券监督管理委员会浙江监管局采取的出具警示函的行政监管措施不属于行

政处罚，不构成重大违法违规，不会导致发行人不符合上市条件。

除上述情况外，根据发行人的说明并经本所律师通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网、证券期货市场失信记录查询平台等信息公示平台查询，自《法律意见书》出具日至本补充法律意见书出具日，发行人及其子公司无新增的诉讼、仲裁，无新增行政处罚。发行人控股股东、实际控制人、持有发行人5%以上股份的股东、发行人的董事长、总经理不存在尚未了结或可预见的重大诉讼、仲裁、行政或刑事处罚案件。

二十一、 发行人《招股说明书》法律风险的评价

本所律师未参与发行人《招股说明书》的编制，但已审阅发行人《招股说明书》，特别对发行人引用《律师工作报告》《法律意见书》及相关补充法律意见书的相关内容已认真审阅。本所律师对发行人《招股说明书》中引用《律师工作报告》《法律意见书》及相关补充法律意见书的相关内容无异议，《招股说明书》不存在因引用《律师工作报告》《法律意见书》及相关补充法律意见书的相关内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏引致的法律风险。

二十二、 结论意见

综上所述，本所律师认为，截至本补充法律意见书出具之日，发行人符合《证券法》《公司法》《注册管理办法》《上市规则》等有关法律、法规、规章及规范性文件中有关公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市的条件；发行人本次发行上市已经取得必要的批准和授权，发行人本次发行尚待通过北交所发行上市审核，并报中国证监会注册。

（本页无正文，为《上海市锦天城律师事务所关于浙江晶阳机电股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市的补充法律意见书（一）》之签署页）



负责人： 沈国权
沈国权

经办律师： 李攀峰
李攀峰

经办律师： 叶帆
叶帆

经办律师： 彭佳宁
彭佳宁

2024 年 3 月 8 日