

无锡奥特维科技股份有限公司2023年向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告

CSCI Pengyuan Credit Rating Report

 中证鹏元资信评估股份有限公司
CSCI Pengyuan Credit Rating Co.,Ltd.

让评级彰显价值



信用评级报告声明

除因本次评级事项本评级机构与评级对象构成委托关系外，本评级机构及评级从业
人员与评级对象不存在任何足以影响评级行为独立、客观、公正的关联关系。

本评级机构与评级从业人员已履行尽职调查义务，有充分理由保证所出具的评级报告
遵循了真实、客观、公正原则。本评级机构对评级报告所依据的相关资料进行了必要的核
查和验证，但对其真实性、准确性和完整性不作任何明示或暗示的陈述或担保。

本评级机构依据内部信用评级标准和工作程序对评级结果作出独立判断，不受任何组
织或个人的影响。

本评级报告观点仅为本评级机构对评级对象信用状况的个体意见，并非事实陈述或购
买、出售、持有任何证券的建议。投资者应当审慎使用评级报告，自行对投资结果负责。

被评证券信用评级自本评级报告出具之日起至被评证券到期兑付日有效。同时，本评
级机构已对受评对象的跟踪评级事项做出了明确安排，并有权在被评证券存续期间变更信
用评级。本评级机构提醒报告使用者应及时登陆本公司网站关注被评证券信用评级的变化
情况。

本评级报告及评级结论仅适用于本期证券，不适用于其他证券的发行。

中证鹏元资信评估股份有限公司



评级总监

无锡奥特维科技股份有限公司 2023年向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告

评级结果



AA-
稳定
AA-
2023-02-21

评级观点

- 中证鹏元评定无锡奥特维科技股份有限公司（以下简称“奥特维”或“公司”，股票代码688516.SH）主体信用等级为AA-，评级展望为稳定，评定公司本次拟发行不超过11.40亿元（含）可转换公司债券（以下简称“本期债券”）的信用等级为AA-，该级别反映了本期债券安全性很高，违约风险很低。
- 上述等级的评定是考虑到公司所处行业景气度高，在串焊机细分领域具有较强的竞争优势，且持续进行产业链横向拓展，经营业绩持续增长，资本实力明显增强；同时中证鹏元也关注到，公司存在一定的资本性支出压力，客户集中度较高，应收账款存在一定的回收风险，以及面临一定的短期偿债压力等风险因素。

债券概况

发行规模：不超过11.40亿元（含）
发行期限：6年
偿还方式：每年付息一次的付息方式，到期归还未偿还的可转换公司债券本金并支付最后一年利息，附债券赎回及回售条款
发行目的：用于平台化高端智能装备智慧工厂、光伏电池先进金属化工工艺设备实验室及半导体先进封装光学检测设备研发及产业化项目

未来展望

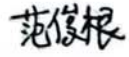
- 预计公司在串焊机细分领域仍将保持较强的竞争优势，且下游需求仍较有保障。综合考虑，中证鹏元给予公司稳定的信用评级展望。

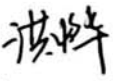
公司主要财务数据及指标（单位：亿元）

项目	2022.9	2021	2020	2019
总资产	73.75	42.82	29.80	13.80
归母所有者权益	22.92	14.08	10.90	4.51
总债务	13.81	6.28	5.39	3.05
营业收入	23.98	20.47	11.44	7.54
净利润	4.59	3.67	1.55	0.73
经营活动现金流净额	3.47	3.17	1.53	0.23
销售毛利率	39.04%	37.66%	36.06%	30.95%
EBITDA 利润率	--	26.19%	25.04%	17.53%
总资产回报率	--	11.86%	8.70%	8.12%
资产负债率	68.73%	66.65%	63.43%	67.28%
净债务/EBITDA	--	-1.54	-1.53	-0.27
EBITDA 利息保障倍数	--	42.75	26.86	17.52
总债务/总资本	37.45%	30.55%	33.08%	40.31%
FFO/净债务	--	-47.20%	-39.14%	-218.23%
速动比率	0.69	0.71	0.81	0.79
现金短期债务比	1.82	2.44	1.86	1.18

资料来源：公司2017-2019年三年连审审计报告、2020-2021年审计报告及未经审计的2022年1-9月财务报表，中证鹏元整理

联系方式

项目负责人：范俊根 
fanjg@cspengyuan.com

项目组成员：洪焯 
hongy@cspengyuan.com

联系电话：0755-82872897

优势

- 公司所处光伏行业景气度高，为其产品需求提供了较好保障。公司绝大部分收入来源于串焊机、硅片分选机等光伏设备的销售与设备改造业务，近年光伏行业景气度较高，全球大力发展清洁能源，硅料价格下行将有效降低光伏产业链综合成本，技术创新也将进一步推动光伏行业降本增效，叠加近年下游光伏组件行业快速技术迭代，未来光伏行业拥有长期发展空间，为光伏设备的市场需求提供了有力支撑。
- 公司是串焊机细分领域的龙头企业，且在产业链进行横向拓展。凭借多年积累的技术、产品、服务等优势，目前公司已成为串焊机行业的龙头企业，在串焊机行业的市场占有率居首位。此外，公司持续进行产业链横向拓展，硅片分选机市场占有率靠前，且 2021 年在单晶炉领域份额实现较大突破。
- 公司经营业绩持续增长，在手订单规模较大，未来收入较有保障。得益于下游需求扩张及技术快速迭代，拉动公司营业收入快速增长，且随着公司产品成熟、技术优化以及规模效应带动，公司光伏设备销售毛利率总体处于较高水平且持续提升，公司经营业绩持续增长；此外，截至 2022 年 9 月末，公司在手订单规模较大，未来收入较有保障。
- 公司资本实力明显增强，资产质量尚可。随着公司 IPO 及定向增发股票募资，叠加经营利润的积累，近年公司资本实力明显增强，且资产中现金类资产、存货规模相对较大，考虑到公司在手订单规模较大，存货滞销风险相对可控，公司资产质量尚可。

关注

- 公司存在一定的新增产能充分消纳的风险以及资本性支出压力。截至 2022 年 9 月末，公司在建、拟建产能项目投资规模较大，若公司下游需求不及预期，新建产能能否充分利用及实现收益存在不及预期的可能，且随着新建产能项目陆续投入将给公司带来一定的资本性支出压力。
- 公司客户集中度相对较高。公司下游客户主要为光伏组件厂商，由于组件环节市场集中度较高，使得公司客户集中度相对也较高，若未来公司主要客户订单流失或需求下滑，可能对公司经营业绩产生不利影响。
- 公司应收款项持续较快增长，存在一定的回收风险。近年公司应收账款及应收款项融资规模总体呈较快增长态势，应收账款累计计提坏账准备 0.88 亿元，坏账计提比例为 19.29%，其中按单项计提坏账准备的余额为 0.50 亿元，应收账款存在一定的回收风险。
- 公司面临一定短期偿债压力。近年公司总债务规模呈较快增长态势，以短期债务为主，2022 年 9 月末公司短期债务占比达 96.47%。

同业比较（单位：亿元）

指标	先导智能	捷佳伟创	迈为股份	晶盛机电	奥特维
总资产	240.00	127.83	97.76	168.84	42.82
营业收入	100.37	50.47	30.95	59.61	20.47
净利润	15.85	7.14	6.27	17.28	3.67
销售毛利率	34.06%	24.60%	38.30%	39.73%	37.66%
资产负债率	60.55%	51.47%	40.21%	57.85%	66.65%

注：（1）先导智能为无锡先导智能装备股份有限公司的简称、捷佳伟创为深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司的简称、迈为股份为苏州迈为科技股份有限公司的简称、晶盛机电为浙江晶盛机电股份有限公司的简称；（2）以上各指标均为 2021 年数据。

资料来源：Wind，中证鹏元整理

本次评级适用评级方法和模型

评级方法/模型名称	版本号
工商企业通用评级方法和模型	cspy_ffmx_2022V1.0

外部特殊支持评价方法和模型

cspy_ffmx_2022V1.0

注：上述评级方法和模型已披露于中证鹏元官方网站

本次评级模型打分表及结果

评分要素	评分指标	指标评分	评分要素	评分指标	指标评分
业务状况	宏观环境	4/5	财务状况	初步财务状况	8/9
	行业&运营风险状况	4/7		杠杆状况	7/9
	行业风险状况	3/5		盈利状况	非常强
	经营状况	4/7		流动性状况	5/7
业务状况评估结果		4/7	财务状况评估结果		8/9
调整因素	ESG 因素				0
	重大特殊事项				0
	补充调整				0
个体信用状况					aa-
外部特殊支持					0
主体信用等级					AA-

个体信用状况

- 根据中证鹏元的评级模型，公司个体信用状况为 aa-，反映了在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务的能力很强，受不利经济环境的影响不大，违约风险很低。

一、发行主体概况

公司原名为无锡奥特维科技有限公司（以下简称“奥特维有限”），成立于2010年2月，初始注册资本为200万元，由葛志勇、李文、朱杏仙共同出资设立，其中葛志勇出资85万元（包括代张志强及樊勇军各出资2万元）、李文出资85万元（包括分别代郝志刚及王金海出资2万元及5万元）、朱杏仙出资30万元（实际出资人为朱雄辉），葛志勇、李文、朱杏仙持股比例分别为42.50%、42.50%和15.00%。

2014年1月，公司新增股东无锡华信安全设备股份有限公司（以下简称“无锡华信”），由其出资300万元，持有公司30%股份，同时葛志勇、李文、朱杏仙分别增资270万元、170万元和60万元，公司注册资本增至1,000万元。2015年7月24日，葛志勇将其持有的公司部分股权作价转让给林健、潘叙、孟春金、张志强、樊勇军等自然人股东，李文将其持有的公司部分股权作价转让给王金海和郝志刚，朱杏仙将其持有的公司9.00%股权无偿转让给朱雄辉，公司代出资及股权代持事项清理完毕；此外，葛志勇和李文通过签署《一致行动人协议》，直接合计控制公司47.30%的表决权，2015年7月28日，公司股东之间进行股权转让，并新增股东无锡奥创投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“无锡奥创”、系公司的员工持股平台，普通合伙人、执行事务合伙人均为葛志勇）。

2015年9月，奥特维有限股东会作出决议，同意以2015年7月31日经审计的账面净资产折合股本4,500万股，整体变更设立股份有限公司，公司名称变更为现名。2016年3月，公司股票开始在新三板挂牌并公开转让。2018年1月，公司股票从新三板摘牌。2020年5月，公司首次公开发行2,467万股A股普通股，并在上海证券交易所科创板上市（股票代码688516.SH），募资净额为5.12亿元。经多次增资及股权转让，截至2022年9月末，公司总股本为10,637.46万股¹，其中葛志勇、李文、无锡华信、无锡奥创、无锡奥利投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“无锡奥利”、系公司的员工持股平台，普通合伙人、执行事务合伙人均为葛志勇）持股比例分别为27.08%、17.81%、6.42%、4.23%、2.09%，葛志勇和李文通过签署《一致行动人协议》及控制合伙企业无锡奥创与无锡奥利，直接及间接控制公司51.21%的表决权，为公司实际控制人，公司股权结构图见附录二，公司不存在股权质押情况。

公司主要从事高端智能装备的研发、设计、生产和销售，产品主要应用于光伏及锂电行业，主要产品包括光伏行业硅片端的单晶炉、硅片分选机；光伏组件端的划片机、串焊机等；锂电行业的锂电模组/PACK生产线。截至2022年9月末，纳入公司合并范围的子公司共6家，具体见附录四。

二、本期债券概况

债券名称：无锡奥特维科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券；

¹ 2022年11月，公司实施股权激励以及资本公积转增股本，总股本增至15,445.65万股，2022年12月，公司实施股权激励，总股本增至15,447.00万股。

发行规模：不超过11.40亿元（含）；

债券期限和利率：6年；本期债券票面利率的确定方式及每一计息年度的最终利率水平由公司股东大会授权董事会、董事长或董事长授权人士在发行前根据国家政策、市场状况和公司具体情况与保荐机构（主承销商）协商确定；

还本付息方式：每年付息一次，到期归还未偿还的可转换公司债券本金并支付最后一年利息；

转股期限：自发行结束之日起满六个月后的第一个交易日起至可转换公司债券到期日止；

初始转股价格：本期债券的初始转股价格不低于募集说明书公告日前二十个交易日公司A股股票交易均价（若在该二十个交易日内发生过因除权、除息引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易均价按经过相应除权、除息调整后的价格计算）和前一个交易日公司A股股票交易均价，具体初始转股价格由公司股东大会授权董事会、董事长或董事长授权人士在发行前根据市场状况与保荐机构（主承销商）协商确定；

转股价格向下修正条款：在本期债券存续期间，当公司A股股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价低于当期转股价格的85%时，公司董事会有权提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会审议表决，经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过方可实施，股东大会进行表决时，持有本期债券的股东应当回避。修正后的转股价格应不低于该次股东大会召开日前二十个交易日公司A股股票交易均价和前一个交易日公司A股股票交易均价；

债券赎回条款：在本期债券期满后五个交易日内，公司将赎回未转股的可转换公司债券，具体赎回价格由公司股东大会授权董事会、董事长或董事长授权人士在本次发行前根据发行时市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定。如在本期债券转股期内，公司A股股票连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价不低于当期转股价格的130%（含），或本期债券未转股余额不足人民币3,000万元时，公司有权按照债券面值加当期应计利息的价格赎回全部或部分未转股的可转换公司债券；

债券回售条款：本期债券最后两个计息年度，如公司A股股票在任何连续三十个交易日的收盘价低于当期转股价格的70%时，可转换公司债券持有人有权将其持有的可转换公司债券全部或部分按债券面值加上当期应计利息的价格回售给公司。本期债券最后两个计息年度，可转换公司债券持有人在每个计息年度回售条件首次满足后可按上述约定条件行使回售权一次，若在首次满足回售条件而可转换公司债券持有人未在公司届时公告的回售申报期内申报并实施回售的，该计息年度不能再行使回售权，可转换公司债券持有人不能多次行使部分回售权。若本期债券募集资金运用的实施情况与公司在募集说明书中的承诺相比出现重大变化，且该变化被中国证监会或上海证券交易所认定为改变募集资金用途的，可转换公司债券持有人享有一次以面值加上当期应计利息的价格向公司回售其持有的全部或部分可转换公司债券的权利。可转换公司债券持有人在满足回售条件后，可以在回售申报期内进行回售，在该次回售申报期内不实施回售的，不应再行使附加回售权；

向现有股东配售的安排：本期债券向公司现有股东优先配售，现有股东有权放弃优先配售权，具体优先配售比例由公司股东大会授权董事会、董事长或董事长授权人士在本次发行前根据市场情况与保

机构（主承销商）协商确定，并在本次发行的可转换公司债券的发行公告中予以披露。公司现有股东享有优先配售之外的余额和现有股东放弃优先配售部分的具体发行方式由公司股东大会授权董事会、董事长或董事长授权人士与保荐机构（主承销商）在发行前协商确定。

三、本期债券募集资金用途

本期债券拟募集资金总额为不超过11.40亿元（含），扣除发行费用后的募集资金投向明细如下：

表1 本期债券募集资金投向明细（单位：亿元）

项目名称	项目总投资	募集资金使用规模	占项目总投资比例
平台化高端智能装备智慧工厂	10.59	10.40	98.17%
光伏电池先进金属化工艺设备实验室	0.70	0.60	85.71%
半导体先进封装光学检测设备研发及产业化	0.50	0.40	80.00%
合计	11.79	11.40	96.66%

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

（一）平台化高端智能装备智慧工厂项目

根据公司提供的《平台化高端智能装备智慧工厂建设项目的可行性研究报告》及相关信息，该项目建设主体为公司本部，建设地址在江苏省无锡市，主要建设内容包括锂电设备、光伏电池设备、半导体设备的装配调试车间、技术试验中心楼、办公场所及配套设施，建筑面积为167,038平方米，并配置相应的装配设备、机加工设备、检测设备、运输设备及软件系统等。该项目总投资为105,941.90万元，其中建筑工程费用76,542.05万元，工程建设及其他费用5,099.45万元，设备购置及安装费8,871.80万元，基本预备费2,715.57万元，铺底流动资金12,713.03万元，项目建设完成后，预计公司光伏设备（丝印整线（丝印线+退火炉））、锂电设备（含储能模组PACK线、叠片机）、半导体装备（装片机）产能将有所增加，项目建设期为2年，截止报告出具日，该项目投资备案手续已办妥。

（二）光伏电池先进金属化工艺设备实验室

根据公司提供的《光伏电池先进金属化工艺设备实验室可行性研究报告》及相关信息，该项目建设地址在江苏省无锡市，拟通过该项目的实施，满足公司光伏电池先进金属化工艺设备的试验环境和检测试验需求，该项目总投资为7,000万元，其中设备与仪器投入为4,900万元，人工费投入为1060万元，调研及出差费用为540万元，耗材投入为200万元，其他投入为300万元。项目建设期为3年，截止报告出具日，该项目投资备案手续已办妥。

（三）半导体先进封装光学检测设备研发及产业化

根据公司提供的《半导体先进封装光学检测设备研发及产业化可行性研究报告》，该项目为研发应用于先进封装的光学检测设备，以及将该研发成果实现产业化，建设地址在江苏省无锡市，该项目总投

资为5,000万元，其中人工费投入为3,310万元，样机及测试费1,000万元，实施费用为500万元，预备费190万元，项目研发周期为3年，截止报告出具日，该项目备案手续已办妥。

平台化高端智能装备智慧工厂项目达产后，将提升公司产能，有助于公司扩大业务规模，光伏电池先进金属化工艺设备实验室及半导体先进封装光学检测设备研发及产业化项目虽不产生直接经济效益，但项目实施后，有助于公司光伏电池片设备产品创新成果落地，以及丰富公司半导体封测设备产品，从而增强公司产品的市场竞争力。

但同时需要注意的是，本期债券募投项目建设周期长，投资规模大，可能出现募投项目在建设过程中设备采购价格上涨、改造工程成本以及其他不可抗拒因素等问题，导致募投项目实际投资超出预算、项目投资进度未达到预期等情况，募投项目能否如期完工存在一定不确定性；此外，募投项目研发成果能否达到预期也存在一定不确定性，且募投项目投产之后，若下游需求未达预期，募投项目的产能能否充分利用及实现收益存在不及预期的可能。

四、运营环境

宏观经济和政策环境

2021 年我国经济持续复苏，2022 年以来经济顶住压力运行在合理区间，坚持稳中求进工作总基调，财政货币政策着力扩需求

2021 年，我国经济呈稳健复苏态势，实现国内生产总值（GDP）114.4 万亿元，同比增长 8.1%，两年平均增长 5.1%，经济增长全球领先，主要预期目标全面实现。分季度来看，一至四季度分别增长 18.3%、7.9%、4.9%、4.0%，经济运行总体平稳。

2022 年以来，我国经济发展面临的形势更趋复杂严峻。国际方面，当前全球经济增长放缓、通胀高位运行，地缘政治冲突持续，主要经济体货币政策快速收紧，不确定性和新挑战增多。国内方面，疫情多发散发，叠加高温干旱少雨极端天气，有些因素超出预期，经济发展仍面临需求收缩、供给冲击、预期转弱的三重压力，尤其是需求不足的矛盾突出，企业生产经营困难较多，经济恢复的基础不牢固。

2022 年 1-8 月，稳经济一揽子政策出台及时，接续政策又果断推出，国内经济总体延续恢复发展态势，但有小幅波动。供给端，工业生产虽小幅波动但总体稳健，采矿业增速较快，高技术制造业和汽车制造业表现亮眼；疫情扰动下，服务业复苏基础不牢固，地产服务业快速回落拖累服务业整体增速，复苏略显乏力。需求端，出口增速整体维持高景气但有下滑压力，8 月受高基数和外需走弱影响，出口增速大幅回落；专项债加速发行、及时推出政策性金融工具和贷款，基建投资实现高增长，是稳增长的重要抓手；实施大规模留抵退税，确定设备更新专项贷款，制造业投资保持强劲；房地产开发投资持续走弱，尤其在三季度断供危机和“保交楼”压力下，新增投资积极性较低，居民购房意愿和信心不足；受

疫情干扰，消费整体表现低迷。在全球高通胀背景下，我国通胀水平偏低，今年以来通胀水平温和上涨但整体可控。失业率较高但近期有所回落，青年人失业率持续突破历史新高，结构性就业压力较大。

宏观政策在扩大需求上积极作为。人民银行加大稳健的货币政策实施力度，发挥货币政策工具的总量和结构双重功能，降准降息并下调中长期LPR利率，保持流动性合理充裕，有效支持实体经济融资需求，稳住宏观经济大盘。积极的财政政策靠前发力，注重精准、可持续。加大减负纾困力度，实施大规模增值税留抵退税，延续实施扶持制造业、小微企业和个体工商户的减税降费政策，并提高减免幅度、扩大适用范围。加快专项债发行和使用进度，适度超前开展基础设施投资，用足用好专项债务限额。通过调增政策性开发性金融工具额度、能源保供特别债等措施助力稳增长。

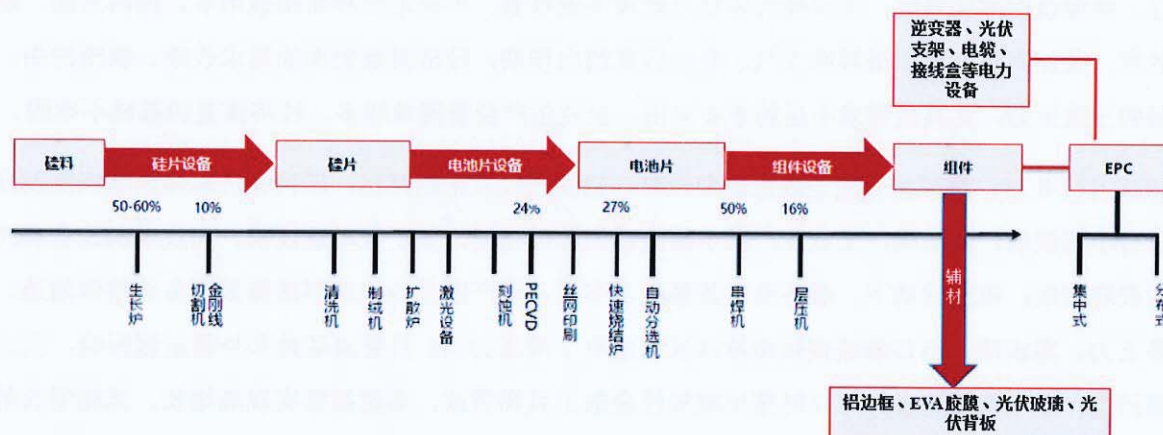
我国继续坚持稳中求进工作总基调，狠抓稳经济一揽子政策和接续政策措施落地见效，财政货币政策积极作为，用足用好各类政策工具箱，发挥组合效应，大力扩大有效需求，着力稳就业稳物价，保持经济运行在合理区间，实现回稳复苏。

行业环境

光伏产业链涉及多类生产设备，串焊机、单晶硅生长炉的生产制造的技术壁垒较高，且客户对产品质量、技术参数及更新迭代要求高，细分行业内的生产企业较少，行业集中度较高

光伏产业链自上至下主要包括硅料、硅片、电池片、电池组件、光伏电站，同时在各生产环节也必不可少的需要使用相应的生产设备及辅材，包括硅片生产环节中使用的生长炉、金刚线切割机，电池片生产环节中的激光设备、PECVD设备等，电池组件组装环节中的串焊机、层压机以及EVA胶膜、光伏玻璃、光伏背板、铝边框等辅材，形成电池组件，再配置逆变器、光伏支架、电缆、接线盒等电力设备，最终建设安装成光伏电站。

图1 光伏产业链



资料来源：公开资料，中证鹏元整理

串焊机是将电池片串联获得高电压的设备，也是光伏组件封装生产线的核心设备，下游客户主要为

光伏组件厂商。目前国产企业占据串焊机行业的主要市场，主要包括奥特维、宁夏小牛和先导智能，其中奥特维的市场占有率位于行业第一。串焊机具有结构复杂、实现困难的设计特点，又因涉及电池片的银浆、镀锡铜焊带和助焊剂的焊接，具备较强的工艺属性，是晶体硅光伏组件制造环节较晚国产化的设备；同时，下游行业日益提升的生产工艺复杂度对串焊机设备的效率、精度、稳定性等方面性能提出了更高的要求，硅片大尺寸、薄片化和多主栅、TOPCON、HJT等技术不断推动串焊机更新换代，以行业龙头企业奥特维为例，其通过持续的产品升级使单机的实际产能从1,300片/小时提高至目前的7,200片/小时（焊接切半后的210尺寸硅片），并可兼容多主栅工艺、大尺寸硅片，对于研发实力和科技创新能力的高要求使串焊机行业门槛较高，存在较强的进入壁垒，具备较高的行业集中度，因此行业毛利率处于较高水平，其中奥特维2019-2021年及2022年1-9月以串焊机为主的光伏设备销售毛利率分别达到31.31%、35.71%、37.50%和38.35%，高于电池片及组件等环节。此外，在我国光伏组件产能产量高速增长的同时，全国组件市场也逐渐由分散化发展走势规模化、集群化发展，行业集中度持续提升，中国光伏行业协会统计数据显示，近年我国组件Top5企业产量占比持续提升，从2018年的38.4%提升至2021年的63.4%，使得国内串焊机厂商的客户集中度也处于较高水平。华金证券研究报告显示，受益于大尺寸组件的占比上升，近年串焊机更新周期由原来的3-5年缩短至一年半。串焊机生产过程中涉及的元件种类众多，包括机械加工件、机械标准件、光学、机器人、PLC、伺服系统等，各类元件供应充足，供货厂商众多，市场竞争程度较高。

单晶硅生长炉是指在真空状态和惰性气体保护下，通过石墨电阻加热器将多晶硅原料加热熔化，然后用直拉法生长单晶的设备。近年国内单晶硅生长炉设备领域技术进步明显，同时国产设备相比进口设备拥有明显的成本优势，得益于此，国产单晶硅生长炉设备行业发展迅速，目前国内单晶硅生长炉主要生产厂商包括晶盛机电、连城数控、京运通等，下游客户主要为硅料生产企业。由于在密闭、低压、高温的炉体内实现晶体硅生长所需苛刻环境参数的自动控制需要对晶体硅生长条件及工艺技术有充分的理解，并拥有丰富的行业应用经验和工艺设计能力，因此单晶硅生长炉行业存在较高的技术壁垒；此外，单晶硅生长炉是下游硅片企业的关键生产设备，设备投资大，占总投资的比重高，同时设备的技术性能将直接影响到硅片制备的质量及生产成本，而测试评估晶体硅生长设备的成本高、周期长，因此品牌和服务是下游企业选择供应商考虑的重要因素，行业存在较高的品牌及服务壁垒，市场集中度较高且行业盈利水平较高，以晶盛机电为例，2019-2021年其晶体硅生长设备销售毛利率均在36%以上。

近年光伏新增装机容量保持高速增长，全球大力发展清洁能源，硅料价格下行及技术创新推动光伏行业降本增效，预计未来光伏行业仍将保持较高景气度，叠加下游行业技术迭代，为光伏设备的市场需求提供了良好保障

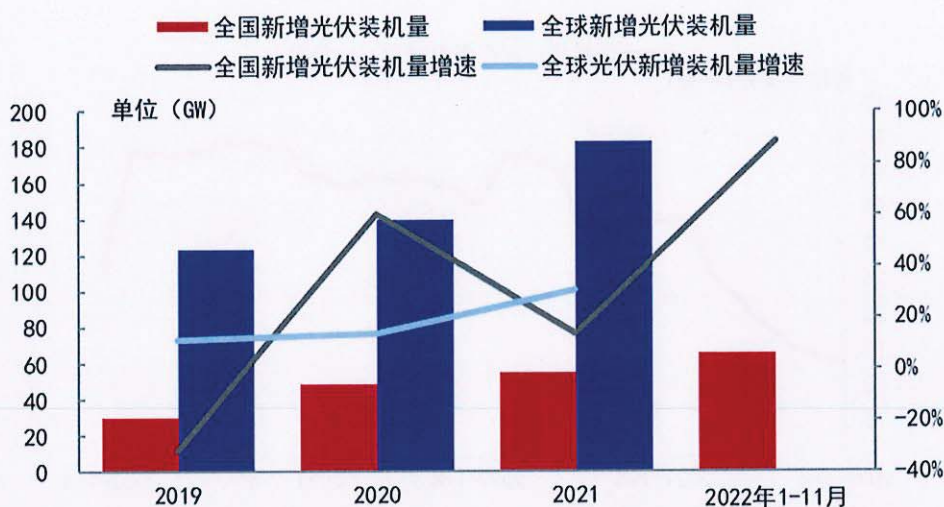
近年全球多国为相继加大清洁能源的推广与使用，我国也提出争取二氧化碳于2030年前达到峰值，2060年前实现碳中和的目标，并出台措施大力发展清洁能源。

表2 2021年以来我国主要出台的清洁能源相关政策

时间	政府部门	政策名称	主要内容
2021年3月30日	国务院新闻办公室	-	提出“十四五”期间将推动可再生能源基地的建设，在西部地区、北部地区、新能源资源富集地区，布局一批以新能源为主的电源基地，包括“风光储”、“风光火储”、“风光水储”、“风光水火储”一体化的九大清洁能源基地，推动清洁能源的大规模开发和高质量发展
2022年3月22日	国家发展改革委、国家能源局	《“十四五”现代能源体系规划》	提出有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设
2022年5月30日	国家发展改革委、国家能源局	《关于促进新时代新能源高质量发展实施方案》	2030年风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的目标，要加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系
2022年10月16日	中国共产党第二十次全国代表大会	二十大报告	要积极稳妥推进碳达峰、碳中和，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动，深入推进能源革命，加强煤炭清洁高效利用，加快规划建设新型能源体系
2022年10月28日	国家发展改革委、国家能源局	《发布关于促进光伏产业链健康发展有关事项的通知》	多措并举保障多晶硅合理产量、创造条件支持多晶硅先进产能按期达产、鼓励多晶硅企业合理控制产品价格水平平等

资料来源：公开资料，中证鹏元整理

随着光伏行业技术快速进步以及全球各国大力发展清洁能源，近年光伏设备行业整体呈现快速增长态势。根据国际能源署（IEA）报告，2020年有20个国家新增光伏装机容量超过1GW，2021年全球光伏装机量超过了175GW，同比增长20.7%。我国光伏产业在国家政策支持和行业技术水平提升的驱动下，凭借良好的产业配套、资源以及成本等优势，在光伏各环节的产量占比均位居全球第一，为全球第一光伏大国。根据中国光伏行业协会数据，2020-2021年我国新增光伏装机容量分别为54.88GW和58.24GW，同比增速分别为13.9%和98.7%。2022年1-11月国内光伏新增装机容量达65.71GW，同比增速为88.66%，继续保持高速增长。2021年及2022年上半年，我国光伏组件产量分别为182GW和123.6GW，同比增速分别为46.1%和54.1%；2021年及2022年1-11月，我国光伏产品出口总额分别为246.1亿美元和477.5亿美元，同比增速分别为44.9%和86.4%，均保持高速增长。

图2 近年光伏新增装机容量保持较高速增长


资料来源：国家能源局、公开资料，中证鹏元整理

根据《BP世界能源统计年鉴》，2021年世界一次能源消费中，化石能源占比高达81.9%，包括太阳能在内的其他可再生能源占比仅为13.6%，全球能源消费结构亟待优化，清洁能源拥有广阔发展空间。国内能源消费结构也呈现类似特点，2022年自然资源部发布的《中国矿产资源报告（2022）》显示，2021年中国煤炭消费占一次能源消费总量的比重为56.0%，石油占18.5%，天然气占8.9%，水电、核电、风电等非化石能源占16.6%。中国作为世界上最大的发展中国家，经济体量大且增速快，一次能源消费量基数大且增速大于世界总体水平，未来能源消费需求旺盛，根据“碳达峰”目标，2030年非化石能源将达到一次能源消费比重的25%，从目前情况来看清洁能源占比仍有较大的发展空间。

2022年10月，国家发展改革委、国家能源局发布《关于促进光伏产业链健康发展有关事项的通知》，要求多措并举保障多晶硅合理产量、创造条件支持多晶硅先进产能按期达产、鼓励多晶硅企业合理控制产品价格水平等。同时，由于前期硅片企业7-10天的高库存状态持续，且可灵活调节开工率，硅料的实际需求和预期需求明显减弱，而同期硅料企业扩产增量仍在持续释放，可见的市场供大于求局面使得部分潜在库存压力较大的企业率先让价成交，综合影响下，2022年12月以来，处于光伏产业链原材料端的硅料价格进入加速下行通道，中下游成本压力有所缓解，将进一步推动下游装机需求提升。

图3 2022年12月以来硅料价格进入下行通道



资料来源: Wind, 中证鹏元整理

综合来看,未来以光伏为代表的新能源,拥有长期发展空间,硅料价格下行将有效降低光伏产业链综合成本,技术创新也将进一步推动光伏行业降本增效,预计未来光伏行业仍将维持高景气度,叠加近年下游光伏组件行业快速技术迭代,为光伏设备的市场需求提供了良好保障。

五、公司治理与管理

公司按照《公司法》、《证券法》等法律、法规的要求,制定了《公司章程》,建立了由股东大会、董事会、监事会和高级管理层组成的治理架构,形成了权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明确并相互协调和相互制衡的机制。

股东大会是公司的权力机构,依法行使决定公司的经营方针和投资计划,选举和更换非由职工代表担任的董事、监事,审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案等职权。公司董事会由股东大会选举或更换,任期三年,对股东大会负责,董事会由9名董事组成,其中独立董事3名;董事由股东大会选举或更换,董事会设董事长1人,由董事会以全体董事的过半数选举产生;董事会依法行使召集股东大会并向股东大会报告工作、执行股东大会的决议、决定公司的经营计划和投资方案等职权;公司董事会设立审计委员会、战略委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会4个专门委员会。

公司监事会由3名监事组成,其中职工代表1名,职工代表通过职工代表大会民主选举产生;监事的任期每届为3年,任期届满,连选可以连任,监事会设主席1名,由全体监事过半数选举产生;监事会依法行使对董事会编制的公司定期报告进行审核并提出书面审核意见、检查公司财务、对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督等职权。

公司设经理1名，由董事会聘任或解聘；经理主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议，并向董事会报告工作，每届任期三年，连聘可以连任。

公司根据自身业务经营与生产管理的特点，设立了证券投资部、研发中心、战略采购部、销售中心、制造中心、质量部、流程信息部、工程服务中心、综合管理部、人力资源部、财务中心等部门，同时管理了多家子公司。截至2022年9月末，公司组织架构图见附录二。公司创始人具备较丰富的行业从业经验，公司董事长、总经理葛志勇为自动控制专业硕士，工程师，先后曾任无锡邮电局工程师、科员，无锡华信副总经理等职务，2010年作为主要创始人创立奥特维有限，并担任执行董事、总经理等职务；公司董事、副总经理、技术总监李文为电气专业工程硕士，高级工程师，先后曾任核工业部第五研究设计院助理工程师、工程师、无锡市三保实业公司工程师、无锡市同威科技有限公司总经理，2010年作为主要创始人创立奥特维有限，负责公司的研发工作，指导各个产品线的新产品设计开发。

员工构成方面，截至2022年9月末，公司员工总数为2,949人，专业构成方面，公司员工以生产、工程和研发人员为主；教育程度方面，公司员工大部分为大专及以上学历，人员配备基本符合行业特征。

表3 截至 2022 年 9 月末公司员工构成及教育程度

专业构成	人数	占员工总人数比重
生产人员	1,071	36.32%
工程人员	852	28.89%
研发人员	664	22.52%
管理人员	246	8.34%
销售人员	88	2.98%
财务人员	28	0.95%
合计	2,949	100.00%
教育程度	人数	占员工总人数比重
博士	2	0.07%
硕士	120	4.07%
本科	918	31.13%
大专	1,328	45.03%
大专以下	581	19.70%
合计	2,949	100.00%

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

六、经营与竞争

公司主要从事高端智能装备的研发、设计、生产和销售，产品主要应用于光伏及锂电行业，主要产品包括光伏行业硅片端的单晶炉、硅片分选机；光伏组件端的划片机、串焊机等；锂电行业的锂电模组/PACK生产线。

得益于光伏下游装机容量的快速提升，叠加产品技术迭代，近年公司光伏设备下游需求大幅增加，营业收入呈快速增长态势。收入结构方面，光伏设备业务收入系公司最主要的收入来源，近年对公司收入贡献比重均在80%以上，光伏设备收入以多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）为主，随着下游行业需求的迭代，近年公司多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）的销售收入占营业收入的比重逐年提升，由2019年的33.51%增至2022年1-9月的71.92%，常规串焊机的收入有所减少同时光伏设备还涉及激光划片机硅片分选机等设备的销售收入，近年激光划片机与硅片分选机的收入也呈较快增长态势；公司业务还涉及锂电设备，主要通过销售模组PACK线实现收入，该业务近年收入规模较小；公司于2021年推出了半导体设备业务，主要通过销售铝线键合机实现收入，2022年1-9月已实现半导体设备收入338.72万元；公司还围绕整机产品提供功能模组（如串检模组、隐裂模组等）、备品备件和设备改造升级服务，随着光伏设备整机销售业务的提升，该部分收入规模呈增长趋势。

毛利率方面，由于近年以多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）为主的光伏设备生产及安装调试量较大，得益于规模效应，光伏设备平均制造成本有所下降，且随着产品成熟、技术优化，多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）销售均价持续上涨，同时随着下游行业需求的迭代，多主栅串焊机（含大尺寸多主栅串焊机）销售收入占光伏设备收入的比重呈增长态势，综合影响下，近年公司光伏设备销售毛利率持续增长；近年公司锂电设备销售毛利率有所波动，其中2020年销售毛利率较2019年有所上升，主要系公司加强对人工支出的控制所致，2021年销售毛利率较2020年有所下降，主要系定制化的产品结构差异所致；公司的半导体设备业务目前尚处于市场开拓阶段，尚未产生规模效应，销售毛利率处于较低水平；公司其他收入包括备件销售、设备改造收入等，该业务毛利率较高，近年其他收入规模持续增长，对公司毛利率起到一定提升作用。综合影响下，近年公司主营业务毛利率呈持续增长态势。

表4 公司主营业务收入构成及毛利率情况（单位：亿元）

项目	2022年1-9月		2021年		2020年		2019年	
	金额	毛利率	金额	毛利率	金额	毛利率	金额	毛利率
光伏设备	20.31	38.35%	17.25	37.50%	9.68	35.71%	6.69	31.31%
锂电设备	0.32	25.19%	0.96	24.18%	0.34	27.10%	0.52	22.05%
半导体设备	0.03	4.74%	0.00	-	0.00	-	0.00	-
其他	3.31	45.42%	2.23	47.52%	1.41	47.93%	0.32	51.80%
合计	23.98	39.11%	20.45	37.96%	11.43	36.96%	7.53	31.54%

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

公司是串焊机细分领域的龙头企业，市场占有率居首位，产品性能处于行业先进水平，且公司持续进行产业链横向拓展，硅片分选机市场占有率靠前，并在单晶炉领域份额实现较大突破，公司在细分领域具有较强的研发优势

目前公司产品主要应用于晶体硅光伏行业、锂动力电池行业以及半导体行业封测环节。凭借持续的研发投入与技术迭代，目前公司生产的主要产品具备效率高、精度高、稳定性高等多方面性能优势，其

中核心产品超高速、大尺寸多主栅串焊机产能客户现场最高可达7,200片/小时，凭借多年积累的技术、产品、服务等优势，目前公司已成为串焊机行业的龙头企业，在串焊机行业的市场占有率居首位。公司还沿着光伏产业链推出以硅片分选机为代表的硅片/电池片设备，目前硅片分选机市场占有率处于行业领先水平，且公司在单晶炉领域份额在2021年实现较大突破，已投产单晶炉（SC1600）单炉稳定产能超过170公斤。

通过持续进行研发投入，公司已取得多项科研成果，拥有自主研发的核心技术体系，已形成较规范化的项目制研发模式，公司的研发活动分为产品研发和技术开发，产品研发为分别以公司产品规划、产品优化申请和客户合同为依据的自主型研发、改善型研发和定制化研发，技术开发分为前瞻性技术研发（用于技术储备和原理验证）和针对可广泛应用模块/机型进行的平台化开发。2019-2021年及2022年1-9月公司研发支出分别为0.52亿元、0.70亿元、1.45亿元和1.53亿元，占营业收入的比例分别为6.88%、6.10%、7.08%和6.38%。截至2022年9月末，公司拥有研发人员664人，占员工总数的比例为22.52%。公司自主研发形成的4大类核心支撑技术（特种材料加工技术、智能装备精密位置控制技术、高速精密光学及电学检测技术、基于特定行业的高速高精密智能制造技术）和8项核心应用技术（光伏组件先进串焊技术、光伏硅片精密检测技术、光伏电池激光划片技术、光伏直拉晶体生长技术、光伏电池先进加工技术、锂电模组PACK先进组装技术、锂电电芯外观检测技术、半导体引线键合技术）共同构成公司的核心技术体系。

表5 近年公司研发投入情况

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
研发人员数量（人）	664	489	263	208
研发人员数量占比	22.52%	22.23%	18.55%	20.06%
研发支出（万元）	15,303.89	14,485.02	6,978.18	5,190.31
研发支出占营业收入比例	6.38%	7.08%	6.10%	6.88%

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

公司生产模式灵活，在建及拟建项目投资规模较大，建成后公司产能将进一步扩张，需关注新建项目投产后的产能无法充分利用可能性及项目建设的资本支出资金压力

生产方面，公司产品的生产分为自主生产和外协生产。自主生产模式下，公司采取“以销定产”与“预投生产”相结合的模式，但因部分客户的订单规模大，交付周期短，而设备产品从采购、组织生产到交付有一定周期，同时为了实现生产的连续性、规模化，公司对部分标准化程度较高的产品进行一定程度的预投生产。由于锂电设备定制化程度高，公司采取“以销定产”的生产模式，严格根据客户的订单来确定采购计划和生产计划。公司产品生产以自主研发设计为前提，通过研发设计活动，将核心技术转化为产品图纸、BOM和软件，并交由生产部门进行生产，主要生产加工环节自主完成。公司的研发成果经工艺转化形成合理的生产工序以及各工序的作业指导书，组织人员进行装配、调试，最终交付给客户合格产品，其中对设备精度、性能影响较大、技术水平要求较高的机械装配、厂内调试、客户端安

装调试等主要环节均由公司自主完成。

此外，公司为更灵活地进行生产计划安排、提高生产效率，根据主生产计划制定委外计划，经比价等程序，将部分电气装配工序进行委外加工，即外协生产。2019-2021年及2022年1-9月公司电气装配加工费分别为0.28亿元、0.53亿元、0.52亿元和0.88亿元，占营业成本比例分别为5.31%、7.20%、4.06%和6.04%。

公司的生产过程主要是装配和调试，影响公司生产能力的主要是生产场地和人工，对生产场地要求总体较低，可以通过租赁等方式较为快速、灵活地取得相关生产场地，且公司不同产品对场地、设备要求、人工技能要求相似，公司可根据实际订单数量灵活调整各类产品的生产安排，各产品的产能存在较大弹性，无法准确衡量。

随着下游行业技术提升以及对产品需求的迭代，近年常规串焊机的市场需求呈下降趋势，公司相应调节生产计划，常规串焊机产量有所下降；同时，随着近年硅片大尺寸化不断推进及多主栅串焊机（含大尺寸多主栅串焊机）渗透率快速提高，而公司生产的多主栅串焊机（含大尺寸多主栅串焊机）由于具有加工速度快、单机产能高等优势，为满足快速增长的市场需求，公司多主栅串焊机（含大尺寸多主栅串焊机）产量整体呈增长态势；激光划片机系公司围绕串焊机推出的周边产品，主要是为了满足降低电阻以提高组件效率的需求，近年来产量存在一定波动；退火炉用于电池片的效率提升，在下游行业提高产能需求日益增长的背景下，具备较强市场竞争，近年来市场需求不断提升，产量也相应增长；在硅片大尺寸化、薄片化趋势下，大尺寸硅片供需缺口扩大，带动公司硅片分选机产量持续增长；单晶炉设备业务系公司2021年新发展的业务，2022年以来新增较大规模订单量，产量相应增长较多；此外，在动力电池、储能等锂离子电池包需求增长拉动下，模组PACK线需求较为旺盛，带动公司模组PACK线产量快速增长。

表6 公司主要产品产量和出货量（单位：台、条）

产品类型	产品名称	指标	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
	常规串焊机	产量	1	1	15	179
		出货量	1	1	16	176
	多主栅串焊机	产量	1,131	926	1,387	447
		出货量	1,128	920	1,390	433
光伏设备	激光划片机	产量	142	150	158	122
		出货量	141	143	155	120
	硅片分选机	产量	262	190	104	45
		出货量	257	191	100	44
	退火炉	产量	68	16	11	6
		出货量	66	16	10	5
	单晶炉设备	产量	261	101	0	0
		出货量	261	101	0	0

锂电设备	模组 PACK 线	产量	17	10	9	4
		出货量	17	10	9	4

注：上表中公司 2021 年多主栅串焊机产量较 2019 年有所下降，系当期生产了较多大尺寸多主栅串焊机但未将其纳入多主栅串焊机产量统计口径所致；

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

截至2022年9月末，公司在建项目系生产厂房，计划总投资5.95亿元，项目资金来源为公司自有资金及银行融资，已投资0.53亿元，尚需投资5.42亿元；公司主要拟建项目系本期债券募投项目，项目总投资规模合计11.79亿元，拟通过本期债券募集资金11.40亿元，随着在建、拟建项目未来建成投产，将为公司收入增长提供保障，但同时若公司下游需求不及预期，则存在新增产能无法充分消化的可能性，进而影响在建、拟建项目的经济效益，需关注新建项目投产后产能无法充分利用的可能性及项目建设的资本支出资金。

表7 2022 年 9 月末公司主要在建、拟建项目（单位：亿元）

项目状态	项目名称	项目总投资	已投资	项目建设目的
在建	生产厂房	5.95	0.53	提升公司光伏设备的产能和研发实力
小计	-	5.95	0.53	-
拟建	平台化高端智能装备智慧工厂	10.59	0.00	扩张高端智能装备产能，丰富和优化公司智能装备的品种结构，加速公司研发成果的转化与量产
	光伏电池先进金属化工工艺设备实验室	0.70	0.00	加速公司光伏电池片设备产品创新成果落地
	半导体先进封装光学检测设备研发及产业化	0.50	0.00	丰富公司半导体封测设备产品，并与现有及其他在研产品产生协同效应
小计	-	11.79	0.00	-
合计	-	17.74	0.53	-

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

在下游需求扩张的带动下，近年公司主要产品销量持续增长，大尺寸超高速串焊机市场渗透率不断提高，公司主要客户稳定性较高且资质较好，但集中度较高，目前公司在手订单总量较大，未来收入较有保障

公司产品销售包括境内销售和境外销售，境内销售采取直销模式，境外销售采取直销和经销结合的模式。公司的直销流程包括订单获取、组织生产、货物运输（含出口报关）、现场安装调试、设备验收、质量保证等；经销流程包括生产完成后，将设备运送至合同约定的国内地点，由经销商负责出口报关和后续运输，在设备到达客户现场后，主要由公司负责现场安装调试、设备验收和质量保证（部分经销商会提供协助）。收入确认方式上，公司自动化设备销售收入及设备改造服务销售收入是在设备安装调试完毕并取得经客户确认的书面验收文件后确认，设备相关备品备件销售收入是在货物发送给客户并取得客户签收单时确认。结算方式上，公司合同通常约定按合同预付-发货及到货-验收-质保阶段分期收款，验收款的信用期通常不超过2个月，质保相关的尾款通常为验收之日起12个月或以上。

出于拓展业务的需要，早期公司境外销售以经销模式为主，随着公司在海外知名度的提升以及销售团队的完善，近年公司境外销售中直销的比例不断提升。

表8 公司近年主营业务销售情况（单位：亿元）

销售区域	销售模式	2022年1-9月		2021年		2020年		2019年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	直销	20.21	84.27%	14.54	71.11%	10.24	89.49%	5.31	70.48%
境外	直销	3.45	14.39%	4.61	22.53%	0.87	7.60%	0.98	13.04%
	经销	0.32	1.33%	1.30	6.36%	0.33	2.91%	1.24	16.48%

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

随着下游行业对于降低银浆损耗、提高产能需求的增长，近年公司多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）的销售收入逐年增加，常规串焊机的销售收入逐年下降；在硅片大尺寸化、薄片化趋势下，大尺寸硅片供需缺口扩大，推动公司硅片分选机销售规模大幅增长。受“531新政”²后客户自身产品大幅降价引致其要求设备降价、规模效应导致成本降低、市场竞争等因素影响，2020年公司多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）销售均价较2019年有所下降；随着2021年公司推出的大尺寸超高速串焊机市场渗透率不断提高以及公司市场竞争力的提升，2021年及2022年1-9月公司多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）销售均价呈增长态势。

公司锂电设备收入主要系模组PACK线的销售收入，锂电设备定制化程度高，每台设备单价存在较大差异，受各年份订单差异影响，近年公司锂电设备收入有所波动。2020年公司锂电设备销售收入较2019年有所下降，主要系当年销售的部分模组PACK线用于储能、小动力电池等场景，设备涉及的自动化工序相对较短，单价相对较低；2021年公司锂电设备销售收入同比大幅增长，主要系当年锂电设备下游行业景气度提高，公司订单大幅增长，部分订单验收确认收入所致。2021年，公司以4,371.43万元收购了无锡松瓷机电有限公司（以下简称“松瓷机电”）51%股权³，正式进军单晶炉市场，2021年已按订单生产发货，由于当期未取得客户最终验收确认，故2021年公司未确认单晶炉设备收入，2022年1-9月公司确认单晶炉设备销售收入2,948.67万元。

公司半导体设备收入主要系2021年推出的铝线键合机销售收入，该业务目前尚处于市场开拓阶段，目前已取得通富微电、德力芯及其他客户小批量半导体键合机订单，截至2022年9月末，公司铝线键合机的在手订单为2,118.25万元。2022年1-9月公司实现半导体设备收入规模较小，仅为338.72万元，且尚

² 2018年5月31日，国家发改委、财政部、国家能源局联合印发了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》，提出了合理把握发展节奏优化光伏发电新增建设规模、加快光伏发电补贴退坡、降低补贴强度等要求。

³ 2022年1月，松瓷机电注册资本增至1,752.65万元，公司的持股比例变更为48.36%，2023年1月，松瓷机电注册资本增至2,086.49万元，公司的持股比例变更为40.63%，仍为松瓷机电第一大股东，对其拥有实际控制权，故仍将其纳入合并范围。

未产生规模效应，故同期毛利率较低，为4.74%。

整体来看，截至2022年9月末，公司在手订单总量为65.12亿元，其中多主栅串焊机、单晶炉、硅片分选机、模组PACK线订单金额分别为31.63亿元、12.80亿元、8.08亿元和4.62亿元，公司未来收入较有保障。随着产能规模扩大以及技术完善带来降本增效，近年公司盈利水平有所提升。2019-2021年及2022年1-9月公司主要产品光伏设备的销售毛利率分别为31.31%、35.71%、37.50%和38.35%，主营业务毛利率分别为31.54%、36.96%、37.96%和39.11%。

表9 公司主要产品销售情况（单位：万元、台/条）

产品类型	产品名称	指标	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
光伏设备	常规串焊机	销量	1	13	29	250
		销售收入	174.16	1,310.05	2,800.93	23,394.36
	多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）	销量	907	1,144	662	191
		销售收入	172,463.74	153,040.03	77,954.62	25,230.74
	激光划片机	销量	109	144	93	107
		销售收入	9,720.70	9,340.59	3,418.76	4,959.19
	硅片分选机	销量	124	51	52	29
		销售收入	17,092.70	6,787.13	6,224.60	3,995.75
	退火炉	销量	2	3	9	0
		销售收入	366.37	373.45	1,365.49	0
单晶炉设备	销量	29	0	0	0	
	销售收入	2,948.67	0	0	0	
锂电设备	模组 PACK 线	销量	3	10	5	4
		销售收入	3,024.04	8,432.94	2,975.22	5,180.00

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

公司客户主要系晶科能源股份有限公司、隆基绿能科技股份有限公司、晶澳太阳能科技股份有限公司等光伏组件厂商，客户资质总体较好，且公司与主要客户建立了较为稳定的长期合作关系，但同时由于光伏组件生产环节集中度较高，公司客户集中度相对也较高，2019-2021年及2022年1-9月公司前五大客户销售金额比分别为47.70%、60.27%、54.13%和45.66%，若未来公司主要客户订单流失或需求下滑，可能对公司经营业绩产生不利影响。

表10 近年公司前五大客户情况（单位：万元）

年份	客户名称	销售金额	占营业收入比重
2022年1-9月	晶澳太阳能	32,183.81	13.42%
	晶科能源	30,060.36	12.53%
	隆基绿能	26,682.74	11.12%
	协鑫科技	10,826.82	4.51%
	阿特斯	9,769.20	4.07%

	合计	109,522.93	45.66%
2021年	晶科能源	43,366.25	21.19%
	隆基绿能	36,970.91	18.06%
	晶澳太阳能	19,317.05	9.44%
	阿特斯	7,726.04	3.77%
	远景动力	3,414.75	1.67%
	合计	110,795.00	54.13%
2020年	隆基绿能	32,995.56	28.85%
	晶科能源	23,517.96	20.56%
	晶澳太阳能	5,733.28	5.01%
	无锡翔天电子科技有限公司	3,534.40	3.09%
	扬州晶华新能源科技有限公司	3,162.88	2.77%
	合计	68,944.08	60.27%
2019年	天合光能	9,652.65	12.80%
	晶科能源	9,439.18	12.52%
	上海久商国际贸易有限公司	8,762.73	11.62%
	隆基绿能	4,621.79	6.13%
	盟固利	3,498.66	4.64%
	合计	35,975.02	47.70%

资料来源：公司提供，中证鹏元整理

公司营业成本以设备制造直接材料为主，供应商集中度较低，营运资金管理能力尚可

公司营业成本中设备制造直接材料占比较高，2019-2021年公司设备制造直接材料占营业成本的比例分别为77.81%、79.50%和76.69%。原料采购方面，公司主要根据由销售订单/预投申请形成的主生产计划，生成物料需求计划，进行物料采购。公司生产涉及的物料分为采购件和加工件两大类。对于加工件，大部分通过定制化的方式采购，少量（研发用加工件、高密级加工件等）由公司自制；对于采购件（如机械标准件、机器人、PLC等），均通过对外采购的方式取得，2019-2021年公司国内采购的物料成本占全部采购成本的比例均在99%以上。2019-2021年公司向前五名供应商采购金额合计占年度采购总额比例分别为22.53%、22.81%和22.50%，供应商集中度较低。结算方面，供应商通常给予公司一定期限的信用账期，2019-2021年公司应付账款周转天数均在170天以上，整体长于公司给予客户的信用账期，营运资金管理能力尚可。

七、财务分析

财务分析基础说明

以下分析基于公司提供的经立信中联会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具标准无保留意见的2017-2019年三年连审审计报告、2020-2021年审计报告及2022年1-9月未经审计财务报表，报告均采用新

会计准则编制。2019-2022年9月公司合并范围变化情况见下表。

表11 2021年及2022年1-9月公司合并范围内子公司增加情况（单位：亿元）

时期	子公司名称	持股比例	注册资本	主营业务	合并方式
2021年	无锡松瓷机电有限公司	40.63%	0.21	机电设备的研究、销售；新能源技术研究；光伏技术研究等	收购
	无锡奥特维旭睿科技有限公司	72.00%	0.30	光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售等	新设
2022年1-9月	无锡奥特维科芯半导体技术有限公司	71.50%	0.20	半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售等	新设

注：2019-2020年公司合并范围未发生变化；2023年1月，公司对无锡奥特维旭睿科技有限公司的持股比例由82.00%变更为72.00%。

资料来源：公司提供、公开资料，中证鹏元整理

资产结构与质量

近年随着公司经营规模持续扩张，并通过IPO、增发股票募集资金，公司资产规模持续增长，资产负债表中现金类资产、存货规模相对较大，考虑到公司在手订单规模较大，存货滞销风险相对可控，公司资产质量尚可，但同时公司应收款项增长较快、规模较大，部分应收账款账龄相对较长，仍存在一定的回收风险。

随着公司经营规模的扩张，公司经营性债务规模持续增长，且债务融资也有所攀升，叠加公司IPO、增发股票募集资金与经营利润的积累，近年公司资产规模持续增长，公司资产以流动性资产为主。

流动资产方面，近年公司货币资金规模增长较快，截至2022年9月末，公司有1.12亿元货币资金使用受限，包括0.68亿元银行承兑汇票保证金和0.45亿元保函保证金，占全部货币资金的10.16%。2022年9月末公司交易性金融资产均系固定收益类理财产品。随着公司经营规模的扩张，近年公司应收账款及应收款项融资规模总体呈较快增长态势，2021年末公司应收前五大对象的款项余额合计占应收账款总额的37.01%，从账龄来看，1年以内、1-2年、2年以上的应收账款占比分别为74.37%、13.79%和11.84%，部分应收账款账龄较长；2021年末公司应收账款累计计提坏账准备0.88亿元，坏账计提比例为19.29%，其中按单项计提坏账准备的余额为0.50亿元，坏账计提比例为100%，公司应收账款存在一定的回收风险。应收款项融资主要系银行承兑汇票，截至2022年9月末，使用受限的应收款项融资账面价值为3.68亿元，均用于质押，占应收款项融资的36.94%。近年随着订单规模的快速增长，公司加大产品的生产备货，存货规模增长较快，由于公司自动化设备销售收入需在设备安装调试完毕并取得经客户确认的书面验收文件后再确认销售收入，故公司存货中发出商品的规模较大，2021年末公司存货主要包括发出商品13.71亿元、在产品2.95亿元和原材料1.44亿元，考虑到公司主要采取“以销定产”的生产模式以及收入确认相对发货时间滞后，且在手订单规模较大，公司存货滞销的风险相对可控。公司固定资产主要系生产厂房及设备，随着在建产能项目的建设，并陆续转入固定资产，近年公司固定资产规模持续增长。近年公司在建工程规模呈增长态势，2021年公司IPO募投项目生产基地建设项目中的生产厂房部分已达到预定

可使用状态，转入固定资产1.10亿元，2022年该项目剩余部分也已达达到预定可使用状态，全部由在建工程转入固定资产，2022年9月末公司在建工程系在建的生产厂房。截至2022年9月末，公司受限资产账面价值合计4.80亿元，占同期末所有者权益的20.82%。

总体来看，近年随着公司经营规模持续扩张，并通过IPO、增发股票募集资金，公司资产规模持续增长，资产中现金类资产、存货规模相对较大，考虑公司主要采取“以销定产”的生产模式以及收入确认相对发货时间滞后，且在手订单规模较大，存货滞销风险相对可控，公司资产质量尚可，但需要注意的是，公司应收账款也呈较快增长态势，且部分应收账款账龄较长，仍存在一定的回收风险。

表12 公司主要资产构成情况（单位：亿元）

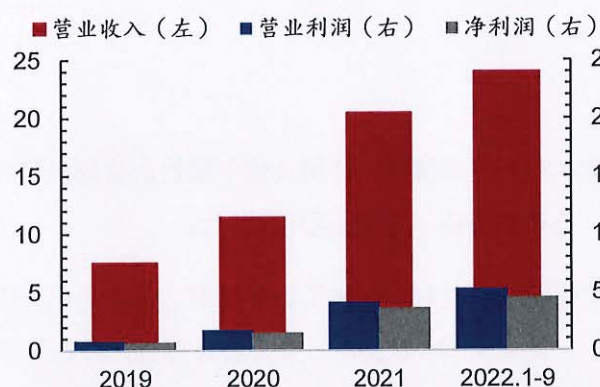
项目	2022年9月		2021年		2020年		2019年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	11.04	14.97%	5.49	12.82%	2.84	9.54%	1.28	9.31%
交易性金融资产	3.71	5.03%	2.51	5.86%	4.31	14.45%	0.00	0.00%
应收账款	7.20	9.77%	3.70	8.64%	3.74	12.56%	3.29	23.85%
应收款项融资	9.96	13.51%	7.10	16.59%	2.90	9.74%	2.39	17.33%
存货	32.09	43.51%	18.52	43.24%	12.82	43.01%	5.91	42.85%
流动资产合计	66.37	90.00%	38.51	89.94%	28.01	94.01%	13.18	95.48%
固定资产	3.92	5.31%	1.41	3.29%	0.21	0.71%	0.20	1.46%
在建工程	0.53	0.73%	1.41	3.29%	0.93	3.12%	0.04	0.32%
非流动资产合计	7.38	10.00%	4.31	10.06%	1.78	5.99%	0.62	4.52%
资产总计	73.75	100.00%	42.82	100.00%	29.80	100.00%	13.80	100.00%

资料来源：公司2017-2019年三年连审审计报告、2020-2021年审计报告及未经审计的2022年1-9月财务报表，中证鹏元整理

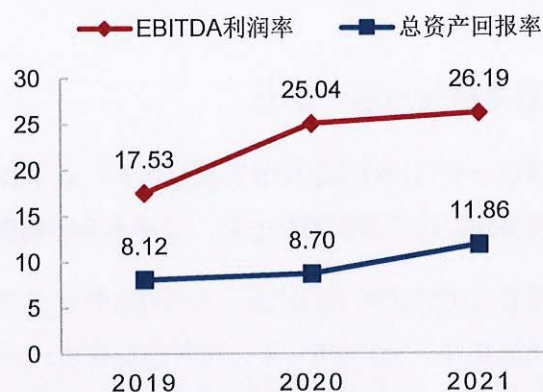
盈利能力

近年公司营业收入和营业利润持续增长，盈利能力不断提升

公司营业收入主要来源于光伏设备销售收入，得益于下游需求扩张及技术快速迭代，近年公司多主栅串焊机（含大尺寸超高速串焊机）销售收入快速增长，带动公司营业收入快速增长；此外，随着公司产品结构优化、市场竞争力提升以及规模效应，近年公司光伏设备的盈利水平有所提升，带动公司营业利润持续增长。2019-2021年，公司EBITDA利润率和总资产回报率持续增长。2022年以来光伏行业保持高景气度，公司大尺寸超高速串焊机销量快速增长，2022年1-9月公司营业收入及净利润同比大幅增加，且均已超过2021年全年规模。但需要注意的是，公司客户集中度较高，若未来公司主要客户订单流失或需求下滑，可能对公司经营业绩产生不利影响。

图4 公司收入及利润情况（单位：亿元）


资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

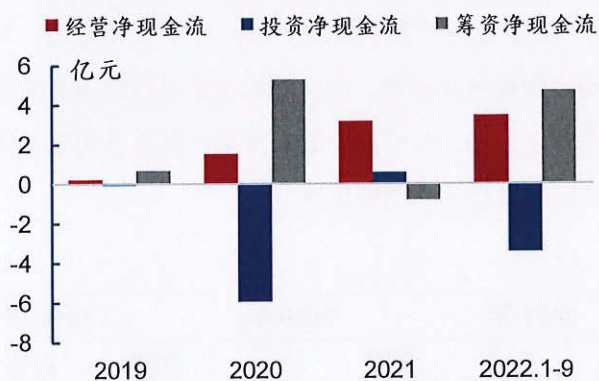
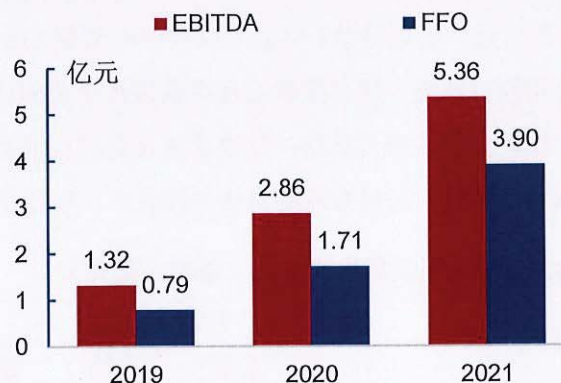
图5 公司盈利能力指标情况（单位：%）


资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告，中证鹏元整理

现金流

近年公司经营净现金流表现较好，EBITDA及FFO大幅提升，在建项目尚需投入一定资金，且随着公司经营规模扩大，营运资金需求亦会进一步增加，公司面临一定资金压力

随着公司业务不断扩张，近年公司经营业绩持续增长，得益于此，近年公司经营净流入规模持续增加，经营活动现金流表现较好，且公司EBITDA以及FFO也大幅提升；投资活动方面，近年公司理财产品的购买及到期赎回的现金流出及流入规模较大，且2020年以来公司持续对IPO募投项目进行投入，2020年及2022年1-9月公司投资活动现金净流出规模较大。2020年及2022年9月公司分别通过IPO及定向增发股票募集资金，当期公司筹资活动现金流呈较大规模净流入态势。截至2022年9月末，公司在建项目尚需投入一定资金，且随着公司经营规模扩大，营运资金需求亦会进一步增加，公司面临一定资金压力。

图6 公司现金流结构

图7 公司 EBITDA 和 FFO 情况


资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

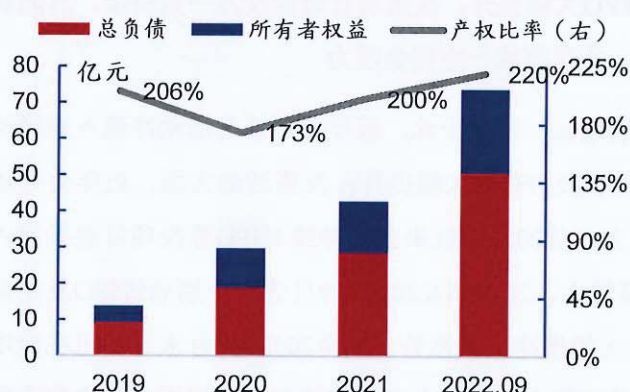
资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告，中证鹏元整理

资本结构与偿债能力

得益于公司 IPO 及定向增发股票募资，近年公司资本实力明显增强，公司负债中预收货款规模较大，但总债务规模仍呈较快增长态势，且基本为短期债务，公司仍面临一定的短期偿债压力

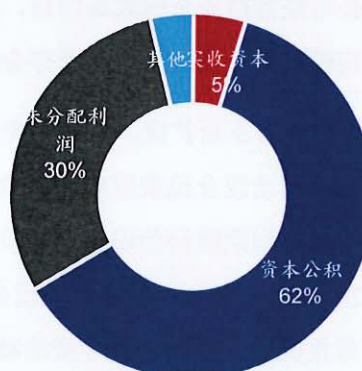
随着公司经营规模的扩张，公司经营性债务规模大幅增长，同时债务融资也有所攀升，公司总负债总额快速攀升，2022 年 9 月末公司负债总额达 50.69 亿元。随着公司 IPO 及定向增发股票募资，叠加经营利润的积累，公司资本实力明显增强，2022 年 9 月末公司所有者权益为 23.06 亿元，主要由资本公积、未分配利润构成。近年公司产权比率有所波动，2022 年 9 月末为 220%，考虑到公司负债中合同负债规模较大，公司所有者权益对负债的保障程度较账面表现更好。

图8 公司资本结构



资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

图9 2022 年 9 月末公司所有者权益构成



资料来源：公司未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

流动负债方面，近年公司短期借款规模持续增长，2021 年末为 4.28 亿元，包括未终止确认的应收票据 2.49 亿元、信用借款 1.64 亿元以及保证借款 0.15 亿元。随着公司业务的持续扩张，订单大幅增加，近年公司应付票据、应付账款及合同负债账面余额总体均呈较快增长态势，应付票据主要系银行承兑汇票，应付账款主要系应付货款，预收款项及合同负债系预收货款，2020 年根据新收入准则将其重分类至合同负债科目核算，公司非流动负债规模较小，主要系租赁厂房所形成的租赁负债。

表13 公司主要负债构成情况（单位：亿元）

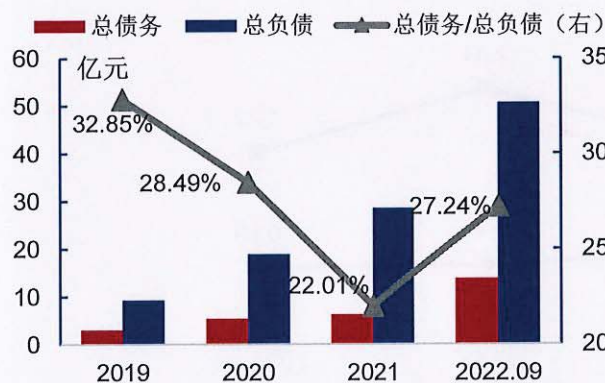
项目	2022 年 9 月		2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	6.62	13.05%	4.28	15.00%	3.40	18.00%	2.67	28.71%
应付票据	6.41	12.66%	1.80	6.30%	1.98	10.50%	0.38	4.14%

应付账款	14.72	29.03%	8.07	28.28%	5.91	31.29%	3.47	37.41%
预收款项	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.27	24.47%
合同负债	18.39	36.28%	11.42	40.02%	6.72	35.54%	0.00	0.00%
一年内到期的非流动负债	0.29	0.57%	0.07	0.23%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
流动负债合计	49.97	98.58%	28.22	98.85%	18.80	99.46%	9.23	99.42%
租赁负债	0.49	0.96%	0.14	0.48%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
非流动负债合计	0.72	1.42%	0.33	1.15%	0.10	0.54%	0.05	0.58%
负债合计	50.69	100.00%	28.54	100.00%	18.90	100.00%	9.28	100.00%

资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

近年公司总债务规模呈较快增长态势，2022年9月末公司总债务为13.81亿元，公司总债务占总负债的比重较低，从期限结构来看，公司总债务以短期债务为主，2022年9月末短期债务占比达96.47%，公司仍面临一定的短期偿债压力。

图10 公司债务占负债比重



资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

图11 公司长短期债务结构



资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

偿债能力指标方面，近年公司资产负债率存在一定波动，2022年9月末为68.73%，但负债中预收的货款规模较大，实际负债经营程度中等，总债务占总资本的比重相对不高。2019-2021年公司净营业周期分别为304.61天、340.61天和310.19天，营运资金管理尚可。得益于公司IPO及定向增发股票募集较大规模的资金，以及公司经营利润的积累，2020及2021年末公司现金类资产相对充裕，当期末公司净债务均为负，使得公司2020及2021年末的净债务/EBITDA及FFO/净债务均为负，且近年公司EBITDA利息保障倍数持续提升，EBITDA对利息支出的覆盖程度较高。

表14 公司杠杆状况指标

指标名称	2022年9月	2021年	2020年	2019年
资产负债率	68.73%	66.65%	63.43%	67.28%
净债务/EBITDA	--	-1.54	-1.53	-0.27

EBITDA 利息保障倍数	--	42.75	26.86	17.52
总债务/总资本	37.45%	30.55%	33.08%	40.31%
FFO/净债务	--	-47.20%	-39.14%	-218.23%

资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

近年公司速动比率呈波动下降趋势，主要系随着订单规模的快速增长，公司加大产品的生产备货，存货规模增长较快，同时随着公司业务的持续扩张，订单大幅增加，应付票据、应付账款及合同负债总体均呈较快增长态势所致，考虑到公司流动负债中合同负债规模较大，公司速动资产对负债的保障程度较账面表现更好；近年公司现金短期债务比有所波动，截至 2022 年 9 月末，现金短期债务比为 1.82，现金对短期债务的保障程度较好。截至 2022 年 11 月末，公司尚有 14.22 亿元银行授信未使用，融资渠道通畅，且上市以来公司通过定向增发以及拟发行本期债券募集资金，可为公司提供流动性必要支持。

图12 公司流动性比率情况



资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

八、其他事项分析

过往债务履约情况

根据公司提供的企业信用报告，从 2019 年 1 月 1 日至报告查询日（2023 年 1 月 4 日），公司本部不存在未结清不良类信贷记录，已结清信贷信息无不良类账户。

九、抗风险能力分析

公司所处光伏行业景气度较高，预计未来仍将维持，为其产品未来需求提供了较好保障。公司作为串焊机细分领域的龙头企业，并在产业链内持续进行横向拓展，虽然公司新建产能存在一定的资本性支

出压力以及短期偿债压力，但公司在手订单规模较大，为公司业绩提供了良好支撑，且近年公司通过IPO、定向增发股票募资，以及经营利润的积累，公司资本实力明显增强，资产质量及流动性尚可，此外，公司尚有较大规模银行授信未使用，可为其流动性提供必要支持，整体来看，公司抗风险能力尚可。

十、本期债券偿还保障分析

本期债券偿债资金来源及其风险分析

本期债券募投项目实现的收益是偿债资金的来源之一。根据公司提供的《平台化高端智能装备智慧工厂建设项目的可行性研究报告》，项目建设完成后，将实现较好收益，但同时需要注意的是，本期债券募投项目建设周期长，投资规模大，可能出现募投项目实际投资超出预算、项目投资进度未达到预期等情况，募投项目能否如期完工存在一定不确定性；此外，募投项目投产之后，若下游需求未达预期，募投项目的产能能否充分利用及实现收益存在不及预期的可能。

公司经营活动产生的现金流入是本期债券按时还本付息资金的重要来源。2019-2021年及2022年1-9月，公司分别实现营业收入7.54亿元、11.44亿元、20.47亿元和23.98亿元，呈快速增长趋势，净利润分别为0.73亿元、1.55亿元、3.67亿元和4.59亿元。公司是串焊机行业的龙头企业，公司客户资质总体较好，且公司与主要客户建立了较为稳定的长期合作关系，在手订单规模较大，未来收入较有保障，但同时公司客户集中度相对也较高，若未来公司主要客户订单流失或需求下滑，可能对公司经营业绩产生不利影响。

此外，中证鹏元还关注到本期债券为可转换公司债券，若本期债券在债券转股期内成功转股，则转股部分无需还本付息，将一定程度上减轻公司偿付压力，但需关注股价下跌等因素导致债券未能进行转股的可能。

十一、结论

综上，中证鹏元评定公司主体信用等级为AA-，评级展望为稳定，本期债券信用等级为AA-。

跟踪评级安排

根据监管部门规定及本评级机构跟踪评级制度，本评级机构在初次评级结束后，将在受评债券存续期间对受评对象开展定期以及不定期跟踪评级，本评级机构将持续关注受评对象外部经营环境变化、经营或财务状况变化以及偿债保障情况等因素，以对受评对象的信用风险进行持续跟踪。在跟踪评级过程中，本评级机构将维持评级标准的一致性。

定期跟踪评级每年进行一次，跟踪评级报告于每一会计年度结束之日起6个月内披露。届时，发行主体须向本评级机构提供最新的财务报告及相关资料，本评级机构将依据受评对象信用状况的变化决定是否调整信用评级。如果未能及时公布定期跟踪评级结果，本评级机构将披露其原因，并说明跟踪评级结果的公布时间。

自本次评级报告出具之日起，当发生可能影响本次评级报告结论的重大事项时，发行主体应及时告知本评级机构并提供评级所需相关资料。本评级机构亦将持续关注与受评对象有关的信息，在认为必要时及时启动不定期跟踪评级。本评级机构将对相关事项进行分析，并决定是否调整受评对象信用评级。

如发行主体不配合完成跟踪评级尽职调查工作或不提供跟踪评级资料，本评级机构有权根据受评对象公开信息进行分析并调整信用评级，必要时，可公布信用评级暂时失效或终止评级。

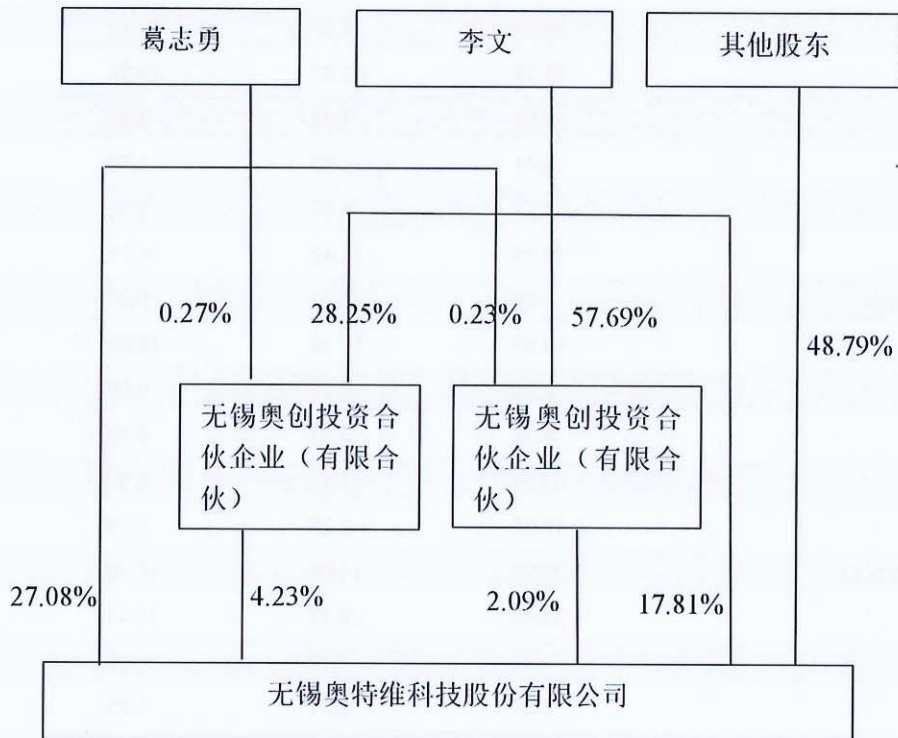
本评级机构将及时在本评级机构网站（www.cspengyuan.com）、证券交易所和中国证券业协会网站公布跟踪评级报告，且在证券交易所网站披露的时间不晚于在其他渠道公开披露的时间。

附录一 公司主要财务数据和财务指标（合并口径）

财务数据（单位：亿元）	2022年9月	2021年	2020年	2019年
货币资金	11.04	5.49	2.84	1.28
交易性金融资产	3.71	2.51	4.31	0.00
应收账款	7.20	3.70	3.74	3.29
应收款项融资	9.96	7.10	2.90	2.39
存货	32.09	18.52	12.82	5.91
资产总计	73.75	42.82	29.80	13.80
短期借款	6.62	4.28	3.40	2.67
应付票据	6.41	1.80	1.98	0.38
应付账款	14.72	8.07	5.91	3.47
合同负债	18.39	11.42	6.72	0.00
一年内到期的非流动负债	0.29	0.07	0.00	0.00
流动负债合计	49.97	28.22	18.80	9.23
租赁负债	0.49	0.14	0.00	0.00
非流动负债合计	0.72	0.33	0.10	0.05
负债合计	50.69	28.54	18.90	9.28
总债务	13.81	6.28	5.39	3.05
归属于母公司的所有者权益	22.92	14.08	10.90	4.51
营业收入	23.98	20.47	11.44	7.54
营业利润	5.33	4.19	1.79	0.85
净利润	4.59	3.67	1.55	0.73
经营活动产生的现金流量净额	3.47	3.17	1.53	0.23
投资活动产生的现金流量净额	-3.43	0.58	-5.95	-0.07
筹资活动产生的现金流量净额	4.71	-0.81	5.28	0.67
财务指标	2022年9月	2021年	2020年	2019年
销售毛利率	39.04%	37.66%	36.06%	30.95%
EBITDA 利润率	--	26.19%	25.04%	17.53%
总资产回报率	--	11.86%	8.70%	8.12%
资产负债率	68.73%	66.65%	63.43%	67.28%
净债务/EBITDA	--	-1.54	-1.53	-0.27
EBITDA 利息保障倍数	--	42.75	26.86	17.52
总债务/总资本	37.45%	30.55%	33.08%	40.31%
FFO/净债务	--	-47.20%	-39.14%	-218.23%
速动比率	0.69	0.71	0.81	0.79
现金短期债务比	1.82	2.44	1.86	1.18

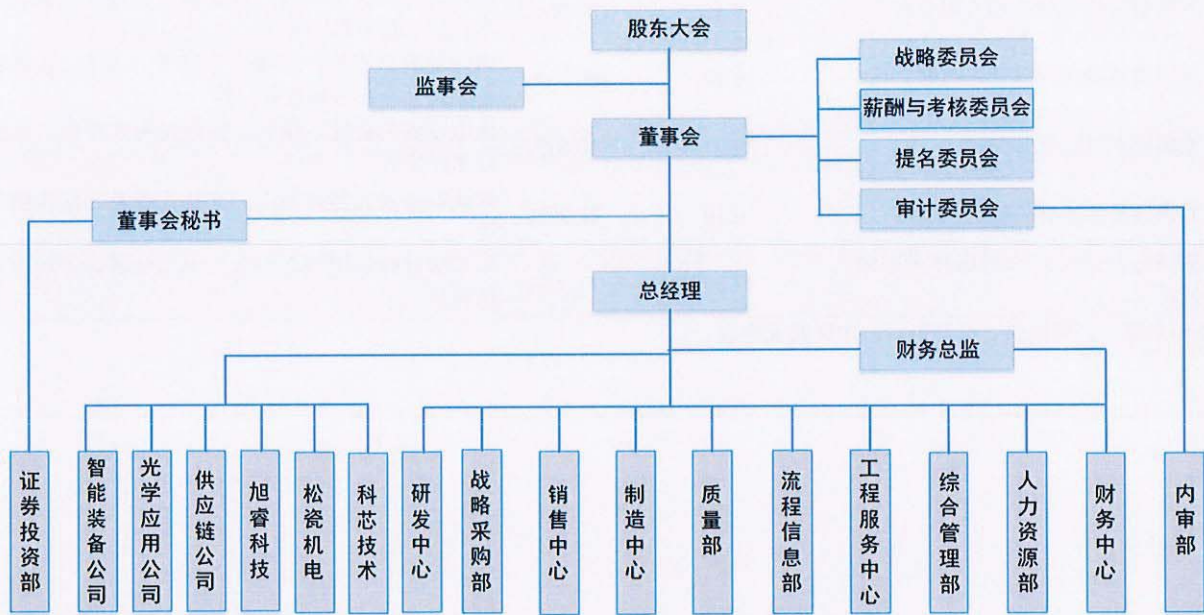
资料来源：公司 2017-2019 年三年连审审计报告、2020-2021 年审计报告及未经审计的 2022 年 1-9 月财务报表，中证鹏元整理

附录二 公司股权结构图（截至 2022 年 9 月末）



资料来源：公司提供、公开资料，中证鹏元整理

附录三 公司组织结构图（截至 2022 年 9 月末）



资料来源：公司提供

附录四 2022年9月末纳入公司合并报表范围的子公司情况（单位：亿元）

公司名称	注册资本	持股比例	主营业务
无锡奥特维智能装备有限公司	0.30	100.00%	工业自动控制系统装置、电子工业专用设备的研发、制造、销售和技术服务等
无锡奥特维光学应用有限公司	0.10	100.00%	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广等
无锡奥特维供应链管理有限公司	0.10	100.00%	供应链管理服务；机械设备销售；电子、机械设备维护（不含特种设备）等
无锡松瓷机电有限公司	0.21	40.63%	机电设备的研究、销售；新能源技术研究；光伏技术研究等
无锡奥特维旭睿科技有限公司	0.30	72.00%	光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售等
无锡奥特维科芯半导体技术有限公司	0.20	71.50%	半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售等

资料来源：公司提供、公开资料，中证鹏元整理

附录五 主要财务指标计算公式

指标名称	计算公式
短期债务	短期借款+应付票据+1年内到期的非流动负债+其他短期债务调整项
长期债务	长期借款+应付债券+租赁负债+其他长期债务调整项
总债务	短期债务+长期债务
现金类资产	未受限货币资金+交易性金融资产+应收票据+应收款项融资中的应收票据+其他现金类资产调整项
净债务	总债务-盈余现金
总资本	总债务+所有者权益
EBITDA	营业总收入-营业成本-税金及附加-销售费用-管理费用-研发费用+固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧+使用权资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销+其他经常性收入
EBITDA 利息保障倍数	EBITDA / (计入财务费用的利息支出+资本化利息支出)
FFO	EBITDA-净利息支出-支付的各项税费
自由现金流 (FCF)	经营活动产生的现金流 (OCF) - 资本支出
毛利率	(营业收入-营业成本) / 营业收入×100%
EBITDA 利润率	EBITDA / 营业收入×100%
总资产回报率	(利润总额+计入财务费用的利息支出) / [(本年资产总额+上年资产总额) / 2]×100%
产权比率	总负债/所有者权益合计*100%
资产负债率	总负债/总资产*100%
速动比率	(流动资产-存货) / 流动负债
现金短期债务比	现金类资产/短期债务

注：（1）因债务而受到限制的货币资金不作为受限货币资金；（2）如受评主体存在大量商誉，在计算总资本、总资产回报率时，我们会将超总资产 10%部分的商誉扣除。

附录六 信用等级符号及定义

一、中长期债务信用等级符号及定义

符号	定义
AAA	债务安全性极高，违约风险极低。
AA	债务安全性很高，违约风险很低。
A	债务安全性较高，违约风险较低。
BBB	债务安全性一般，违约风险一般。
BB	债务安全性较低，违约风险较高。
B	债务安全性低，违约风险高。
CCC	债务安全性很低，违约风险很高。
CC	债务安全性极低，违约风险极高。
C	债务无法得到偿还。

注：除 AAA 级，CCC 级（含）以下等级外，每一个信用等级可用“+”、“-”符号进行微调，表示略高或略低于本等级。

二、债务人主体信用等级符号及定义

符号	定义
AAA	偿还债务的能力极强，基本不受不利经济环境的影响，违约风险极低。
AA	偿还债务的能力很强，受不利经济环境的影响不大，违约风险很低。
A	偿还债务能力较强，较易受不利经济环境的影响，违约风险较低。
BBB	偿还债务能力一般，受不利经济环境影响较大，违约风险一般。
BB	偿还债务能力较弱，受不利经济环境影响很大，违约风险较高。
B	偿还债务的能力较大地依赖于良好的经济环境，违约风险很高。
CCC	偿还债务的能力极度依赖于良好的经济环境，违约风险极高。
CC	在破产或重组时可获得保护较小，基本不能保证偿还债务。
C	不能偿还债务。

注：除 AAA 级，CCC 级（含）以下等级外，每一个信用等级可用“+”、“-”符号进行微调，表示略高或略低于本等级。

三、债务人个体信用状况符号及定义

符号	定义
aaa	在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务的能力极强，基本不受不利经济环境的影响，违约风险极低。
aa	在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务的能力很强，受不利经济环境的影响不大，违约风险很低。
a	在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务能力较强，较易受不利经济环境的影响，违约风险较低。
bbb	在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务能力一般，受不利经济环境影响较大，违约风险一般。
bb	在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务能力较弱，受不利经济环境影响很大，违约风险较高。

b	在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务的能力较大地依赖于良好的经济环境，违约风险很高。
ccc	在不考虑外部特殊支持的情况下，偿还债务的能力极度依赖于良好的经济环境，违约风险极高。
cc	在不考虑外部特殊支持的情况下，在破产或重组时可获得保护较小，基本不能保证偿还债务。
c	在不考虑外部特殊支持的情况下，不能偿还债务。

注：除 aaa 级，ccc 级（含）以下等级外，每一个信用等级可用“+”、“-”符号进行微调，表示略高或略低于本等级。

四、展望符号及定义

类型	定义
正面	存在积极因素，未来信用等级可能提升。
稳定	情况稳定，未来信用等级大致不变。
负面	存在不利因素，未来信用等级可能降低。