信达证券 CINDA SECURITIES

Research and Development Center

光伏技术迭代优势巩固，锂电半导体多点开花

—奥特维 (688516)公司深度报告

2021 年 4 月 13 日

罗政
S1500520030002
18817583899
luozheng@cindasc.com

武浩
S1500520090001
010-83326711
wuhao@cindasc.com

刘卓
S1500519090002
15201432484
liuzhuoa@cindasc.com

陈磊
S1500520090003
010-83326713
chenleia@cindasc.com

证券研究报告

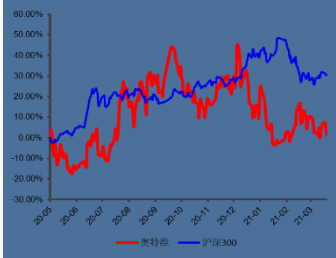
公司研究

公司深度报告

奥特维(688516)

投资评级 买入

上次评级



资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据

收盘价（元）	62.67
52 周内股价波动区间(元)	50.92-90.78
最近一月涨跌幅(%)	-9.85
总股本(亿股)	0.99
流通 A 股比例(%)	21.4
总市值(亿元)	62

资料来源：信达证券研发中心

信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO.,LTD
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
邮编：100031

光伏技术迭代优势巩固，锂电半导体多点开花

2021 年 4 月 13 日

本期内容提要：

◆**享技术迭代红利，组件设备竞争力持续提升。**公司成立于 2010 年，成立初期从事工业自动化集成和改造业务，自 2012 年起以串焊机产品切入光伏设备领域。公司进入光伏设备领域近 10 年来，持续进行从组件设备到硅片和电池片设备的纵向延伸布局，同时顺应光伏技术变化趋势产品持续升级，不断巩固核心竞争力，2020 年推出新型多主栅串焊机，具有较强竞争力。2015-2020 年公司光伏设备业务营收复合增速达 33%，纵向延伸布局和产品持续更新迭代助力高增长。平价时代到来叠加“双碳”目标，光伏将是未来高确定性大赛道，光伏设备市场空间广阔。同时光伏行业降本增效长期将持续推进，各环节技术路线更新迭代较快，公司技术储备丰富，各工艺路线全面布局，将充分受益光伏产业技术迭代趋势。

◆**布局半导体封装，静待键合机业务放量。**2018 年公司向半导体行业拓展布局，立项研发半导体键合机。公司自主研发的半导体键合机于 2020 年完成内部验证，2021 年初发往客户验证，乐观预计今年下半年有望取得订单。引线键合仍是市场主流技术，国产替代空间广阔。K&S 和 ASM Pacific 是全球引线键合机双寡头，全球市占率超 80%。2020 年 K&S 和 ASM Pacific 的净利率分别为 8.4%、9.6%，考虑业务结构的因素，产品降价有一定压力。公司引线键合机产品核心技术自主研发，从设备采购到使用维护的成本将有效降低，如果稳定性性能验证通过，将有较大的替代机会。

◆**锂电设备新品获得突破，乘电动化东风起航。**公司锂电设备主要为圆柱和软包电池模组 PACK 线。2020 年公司研发成功圆柱电芯外观检测设备，并获得爱尔集新能源（南京）的订单，进入锂电头部企业供应商行列，具有标杆性意义。锂电设备仍然受益于强 β 逻辑，全球电动化大趋势驱动电池厂商保持高 capex 进度。公司在圆柱组装领域所采用的电阻焊接技术有一定竞争优势。在软包组装领域采用单模激光焊接技术，正逐渐走向主流，在新技术路线上公司占据创新优势。公司新推出的电芯外观检测设备竞争力较强，且目前行业的主要检测方式还是依赖人工，机器检测渗透率有望快速提升，将充分受益于产业升级。

◆**盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2021-2023 年净利润分别为 2.66 亿元、3.73 亿元和 5.02 亿元，相对应的 EPS 分别为 2.70 元/股、3.78 元/股和 5.09 元/股，对应当前股价 PE 分别为 23 倍、17 倍和 12 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

◆**股价催化剂：**推出具有竞争力的新品、新业务领域取得突破性进展

◆**风险因素：**行业竞争加剧风险、行业政策变动风险、原材料价格波动风险等

重要财务指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万元)	754	1,144	2,046	2,652	3,436
增长率 YoY %	28.7%	51.7%	78.8%	29.7%	29.5%
归属母公司净利润(百万元)	73	155	266	373	502
增长率 YoY%	45.4%	111.6%	71.3%	40.1%	34.8%
毛利率%	31.0%	36.1%	36.4%	36.0%	35.6%
净资产收益率ROE%	16.3%	14.3%	20.5%	22.3%	23.1%
EPS(摊薄)(元)	0.74	1.57	2.70	3.78	5.09
市盈率 P/E(倍)	0.00	50.49	23.24	16.59	12.31
市净率 P/B(倍)	0.00	7.20	4.77	3.70	2.85

资料来源：万得，信达证券研发中心预测;股价为 2021 年 4 月 13 日收盘价

目 录

与市场不同的认识 6
享技术迭代红利，组件设备竞争力持续提升 7
深耕光伏设备，产品线持续扩展 7
“双碳”目标明确，光伏大赛道方兴未艾 9
降本增效持续推进，组件设备龙头有望充分受益 12
技术优势持续深化，核心产品领军地位稳固 13
布局半导体封装，静待键合机业务放量 15
自主研发半导体引线键合设备，进入客户验证阶段 15
引线键合仍是封装主流技术，国产替代空间广阔 15
锂电设备新品获得突破，乘电动化东风起航 18
顺利切入锂电设备领域，推出新品持续创新 18
全球电动化大趋势，设备需求空间仍大 19
不同封装形式电池各具优势，有望长期共同发展 22
锂电设备具备竞争优势，长期市场份额有望提升 23
研发驱动核心竞争力持续夯实，助力“纵横”发展 24
平台型研发优势显著，创新能力突出 24
研发驱动产品结构优化，盈利能力持续改善 25
精细化管理持续加强，经营效率不断提升 25
在手订单充沛，短期业绩高增无忧 26
盈利预测、估值与投资评级 26
盈利预测 26
估值与投资评级 27
风险因素 27

表 目 录

表 1：公司光伏设备领域纵向延伸和产品升级主要进展 8
表 2：公司光伏设备主要产品介绍 8
表 3：全球光伏设备市场规模测算 11
表 4：国内串焊机主要生产厂商产品性能比较 13
表 5：公司多主栅串焊机中标情况（2019.7-2020.2） 13
表 6：公司半导体键合机核心技术及设备研发情况 15
表 7：主要半导体键合技术及行业基本情况 16
表 8：超声波键合是最主流的引线键合工艺 16
表 9：各类引线材料的技术性能 17
表 10：公司锂电设备主要产品介绍 18
表 11：2019 年公司锂电设备主要客户及销售情况 19
表 12：国内新能源汽车相关政策 19
表 13：欧盟乘用车碳排放政策 20
表 14：各国燃油车禁售计划 20
表 15：全球各车企电动化战略 21
表 16：全球龙头电池厂商产能规划及设备需求空间测算 21
表 17：三种封装形式电池的技术指标对比 22
表 18：国内不同封装类型电池历年装机量及占比（GWh） 22
表 19：圆柱模组 PACK 组装主流技术对比 23
表 20：软包模组 PACK 组装主流技术对比 23
表 21：锂电池电芯外观检测主流技术对比 24
表 22：公司首次公开发行募投项目情况 25
表 16：可比公司盈利及估值对比 27

图 目 录

图 1：公司主营业务发展历程 7
图 2：光伏组件封装生产线图示 7
图 3：公司光伏设备营收（万元）及同比 9
图 4：2019 年公司光伏设备各类产品营收占比 9
图 5：公司各类光伏设备营收（万元）及变化情况 9
图 6：公司光伏设备毛利率% 9
图 7：全球光伏年度新增装机规模（GW） 10
图 8：国内光伏年度新增装机规模（GW） 10

图 9：国内电池片量产转换效率 10
图 10：光伏地面电站不同等效利用小时数 LCOE（元/kWh） 10
图 11：全球光伏设备市场规模（亿元） 11
图 12：各主栅技术市场占比及变化趋势 12
图 13：全片、半片和叠瓦组件市场占比及变化趋势 12
图 14：各主栅技术市场占比及变化趋势 13
图 15：公司各类光伏设备出货量（台） 13
图 16：公司串焊机各环节自主核心技术和性能（2020 年进一步优化） 14
图 17：公司硅片分选机各环节自主核心技术和性能（2020 年进一步优化） 14
图 18：半导体制造工艺流程 16
图 19：公司自主研发的半导体引线（铝线）键合机图示 16
图 20：国外主要引线键合机企业毛利率% 17
图 21：国外主要引线键合机企业净利率% 17
图 22：ASM Pacific（亿元）及同比变化情况 18
图 23：K&S 营收（亿元）及同比变化情况 18
图 24：公司锂电设备营收及占比（万元） 19
图 25：公司锂电设备毛利率%（不包括 2018 年） 19
图 26：国内纯电动汽车产量及同比 20
图 27：国内动力电池分月份装机量（GWh） 20
图 28：公司研发费用（万元）及营收占比 24
图 29：公司与金辰股份营收比较（万元） 25
图 30：公司与金辰股份净利润比较（万元） 25
图 31：公司与金辰股份毛利率比较 25
图 32：公司与金辰股份净利率比较 25
图 33：公司销售费用率和管理费用率 26
图 34：公司与金辰股份人均创利（万元）比较 26
图 35：公司预收款及同比变动（万元） 26
图 36：公司多主栅串焊机出货量和销售量（台） 26

与市场不同的认识

1）受益于光伏行业需求高增和技术快速迭代，光伏设备业务将保持快速增长。公司研发能力较强，新推出的多主栅串焊机有较强竞争力，产能达到 6400 片/时，效率较此前提升近 1.8 倍，精度也大幅提升，不良率大幅降低，同时满足 156 到 230 的全尺寸兼容，并实现全片、半片和多片的多类型需求。平价时代到来叠加“双碳”目标，光伏将是未来 10-30 年的高确定性大赛道。同时光伏行业降本增效长期将持续推动，各环节技术路线更新迭代较快，如小硅片到大硅片，电池片环节由 5BB 到 MBB，组件环节由全片串焊转向半片或更小片串焊，而串焊机需求由常规串焊机转为多主栅串焊机，同时随产业技术持续迭代，对光伏各类设备也提出更高要求，公司技术储备丰富，技术路线全面布局，将充分受益光伏产业技术迭代趋势。

2）自主研发半导体键合机进展顺利，锂电设备推出新品获重要认可。公司自主研发的半导体键合机于 2020 年完成内部验证，2021 年初发往客户验证。公司引线键合机产品核心技术自主研发，从设备采购到使用维护的成本将有效降低，如果稳定性性能验证通过，将有较大的替代机会。公司锂电设备主要为圆柱和软包电池模组 PACK 线。2020 年公司研发成功圆柱电芯外观检测设备，并获得爱尔集新能源（南京）的订单，进入锂电头部企业供应商行列，具有标杆性意义。锂电设备仍然受益于强 β 逻辑，全球电动化大趋势驱动电池厂商保持高 capex 进度。公司在圆柱组装领域所采用的电阻焊接技术有一定竞争优势。在软包组装领域采用单模激光焊接技术，正逐渐走向主流，在新技术路线上公司占据创新优势。公司新推出的电芯外观检测设备竞争力较强，且目前行业的主要检测方式还是依赖人工，机器检测渗透率有望快速提升，将充分受益于产业升级。

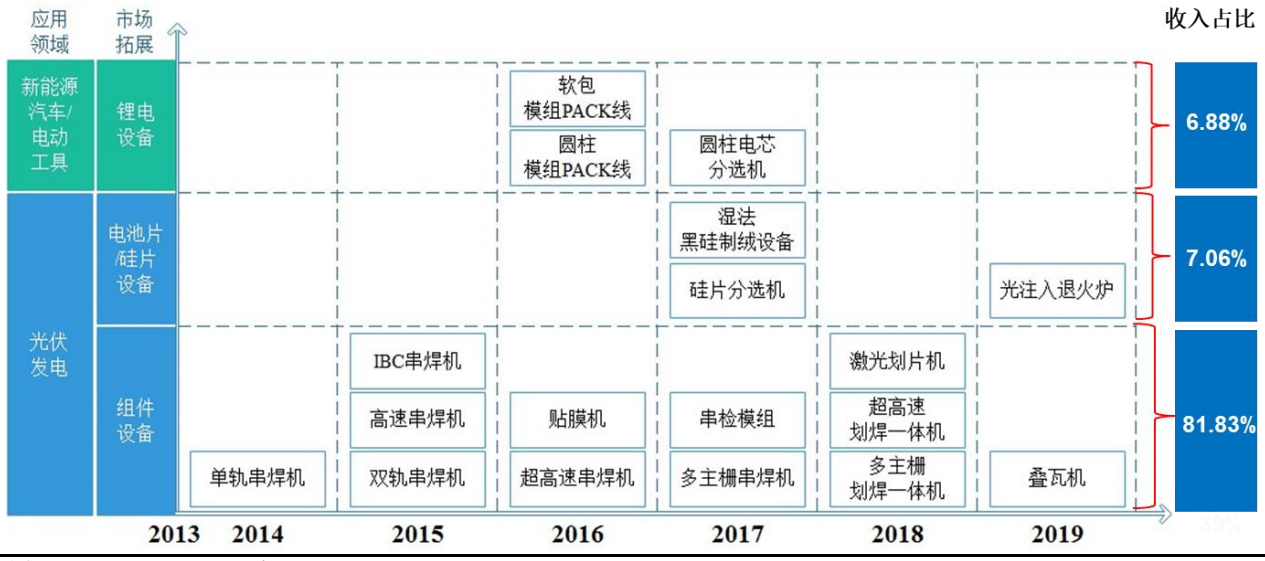
3）研发驱动长期竞争力持续增强，在手订单充沛短期业绩有保障。我们认为公司研发体系成熟，目前已形成平台式研发体系，立足于焊接和检测的核心技术向不同领域延伸，做到高效创新和研发。纵向上向光伏产业链上下游延伸，从串焊机到硅片分选机，再到烧结退火一体炉等，未来有望进一步延伸，研发驱动，渠道协同，助力光伏业务高成长。横向上拓展锂电设备和半导体设备，2020 年均取得突破和关键进展，未来有望成为新的业绩增长点。此外，公司在手订单充沛，预收账款同比大增，去年多主栅串焊机发货量远超确认收入的销售量。截至 2020 年底，公司在手订单 23.99 亿元（含税），同比增长 113.06%。截至 2020 年底公司预收款项（均为合同负债）6.72 亿，同增接近 200%。从产品端来看，2019-2020 年公司核心产品多主栅串焊机的出货量和销售量均保持爆发式增长，2020 年销量 662 台，出货量达到 1390 台，对于短期业绩有较为积极的影响。

享技术迭代红利，组件设备竞争力持续提升

深耕光伏设备，产品线持续扩展

公司成立于 2010 年，成立初期从事工业自动化集成和改造业务，自 2012 年起以串焊机产品切入光伏设备领域。*成立至今公司横向扩展和纵向延伸并举，目前已形成光伏设备、锂电设备、非织造布设备、半导体设备四个业务板块。*其中光伏设备已覆盖硅片、电池片、组件三大环节，核心产品多主栅串焊机和硅片分选机市占率领先；锂电设备以模组和 PACK 线为主；2020 年进入非织造布领域，处于起步阶段；半导体设备以键合机为主，经三年研发已完成各项指标验证，于今年年初开始在客户端验证试用。

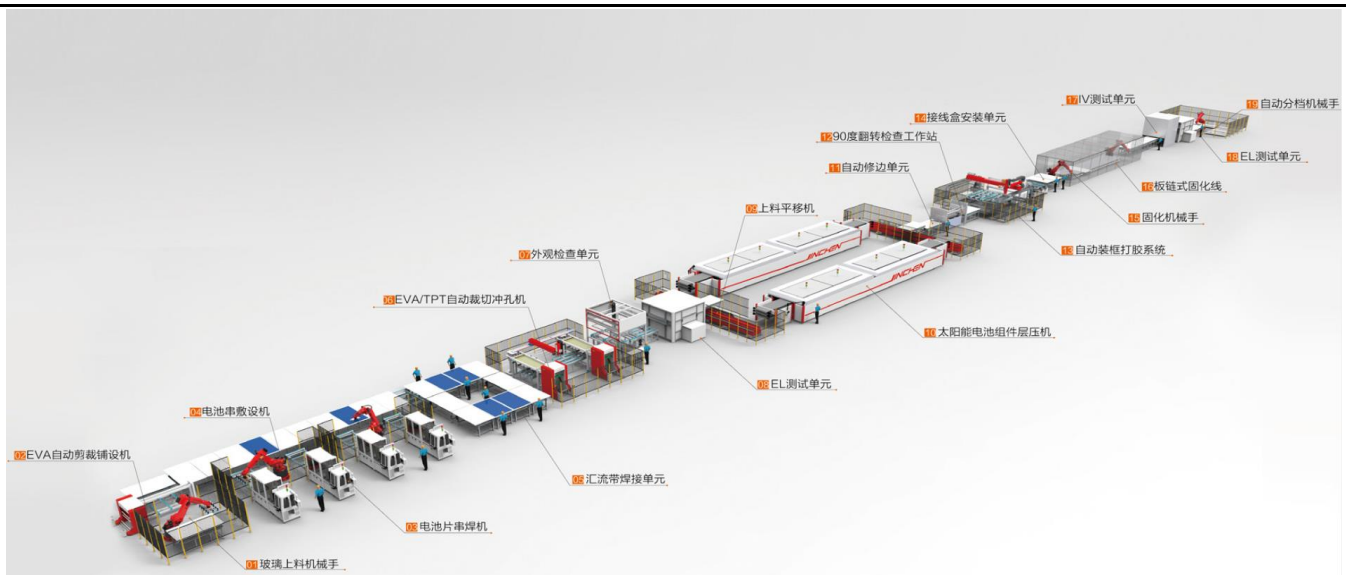
图 1：公司主营业务发展历程



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

串焊机就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。目前国内组件生产线设备主要包括串焊机、划片机、层压机、EL 测试仪、IV 测试仪、装框机、打胶机、上下载机械手等八种设备，已经全部实现国产化。串焊机结构复杂、设计困难，且有较强的工艺属性，是光伏组件制造环节较晚国产化的设备。单片太阳能电池不能作为电源使用，需要使用串焊机将若干单体电池串、并联连接和严密封装成组件。

图 2：光伏组件封装生产线图示



资料来源：金辰股份官网，信达证券研发中心

公司进入光伏设备领域近 10 年来，从组件设备到硅片和电池片设备持续扩展，同时顺应光伏组件技术变化趋势，产品持续升级，不断巩固核心竞争力。以串焊机为例，公司于 2013 年推出极有竞争力的产品单轨串焊机，产能 1300 片/小时，此后一直保持产品快速升级的进度，2016 年推出超高速串焊机后最高产能达到 3600 片/小时，2020 年公司推出新一代 MS100 系列超高速串焊机，产能达到 6400 片/时，效率较此前提升近 1.8 倍，精度也大幅提升，不良率大幅降低，同时满足 156 到 230 的全尺寸兼容，并实现全片、半片和多片的多类型需求。

表 1：公司光伏设备领域纵向延伸和产品升级主要进展

年份	主要进展
2013 年	研发出单轨串焊机(产能 1300 片/小时)，大幅提升了串焊工艺的生产效率与稳定性，2014 年凭借该单款产品即取得订单 2.08 亿元。
2015 年	对常规串焊机进行产品升级，推出双轨串焊机(产能 2000 片/小时)、高速串焊机(产能 2600 片/小时)；同年推出了适用于 IBC 工艺的串焊机， 技术路线提前全面布局。
2016 年	对常规串焊机进行产品升级，推出超高速串焊机（产能超过 3000 片/小时）；同年推出了可提高组件功率的贴膜机，形成“串焊机+贴膜机” 的优势产品组合。
2017 年	硅片分选机在国内率先获得规模化应用，正式切入硅片设备环节；同年推出多主栅串焊机，并优化超高速串焊机。
2018 年	推出超高速划焊一体机、 多主栅划焊一体机和激光划片机，简化下游工序， 降低损耗。
2019 年	推出适用于高效叠瓦组件的叠瓦机， 以及用于提高电池片效率的光注入退火炉。
2020 年	推出超高速、大尺寸多主栅串焊机、大尺寸硅片分选机、无损激光划片机，此外在光注入退火炉基础上推出烧结退火一体炉。

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

表 2：公司光伏设备主要产品介绍

光伏设备	产品名称		产品简介	
组件设备	串焊机	常规串焊机	用于 2-6 主栅光伏组件生产中的串焊工序，兼容或改造后可用于半片工艺，具有机器人、机器视觉、故障预警、工厂 MES 接口等智能化功能。多主栅趋势下常规串焊机产品预计逐步退出市场。	
		多主栅串焊机	用于多主栅（7 主栅以上）光伏组件生产中的串焊工序，最新型号的产能达 6400 片/小时。	
		叠瓦串焊机	利用导电胶（目前存在点胶、丝网印刷两种技术路线）将激光切割后的电池小片粘合在一起的串焊设备。	
		配套设备 贴膜机	焊带表面贴上反光膜，将光反射回电池，提高组件效率。	
		配套设备 划片机	加装激光划片模块，形成划焊一体机，适用于半片、多片或叠瓦工艺	
		配套设备 串检机	对串联好的电池串进行外观检测。	
硅片设备	硅片分选机		用于硅片生产过程中的分选，具有深度学习、机器视觉、故障预警、工厂 MES 接口等智能化功能，最新型号的产能达 8500 片/小时。	

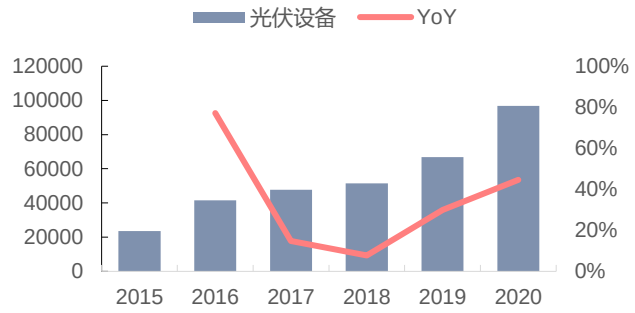
电池片设备	光注入退火炉	通过退火修复电池片缺陷，调节电池片费米能级变化，控制 H 总量及价态，提高 H 钝化与缺陷修复效率，达到降低 P 型电池衰减效应，提高 N 型电池转换效率的效果。



资料来源：公司公告，公司官网，信达证券研发中心

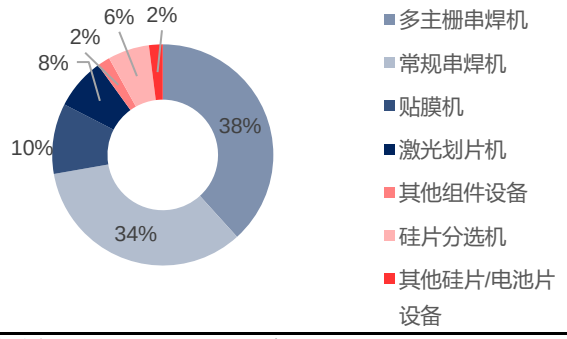
2015-2020 年公司光伏设备业务营收复合增速达 33%，纵向延伸布局和产品持续更新迭代助力高增长。公司近年来光伏设备业务保持稳步增长态势，近三年营收增速持续回升，2020 年光伏设备业务实现收入 9.7 亿元，同增 45%，2015-2020 年复合增速达 33%。公司光伏设备业务高增的主要原因在于纵向拓展和产品升级迭代——2018 年硅片分选机实现规模收入，营收占比大幅提升，2019-2020 年，常规串焊机销售收入占比持续下降，而顺应行业技术趋势的多主栅串焊机持续放量。

图 3：公司光伏设备营收（万元）及同比



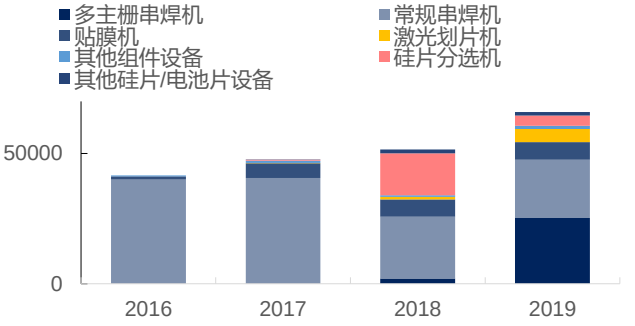
资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 4：2019 年公司光伏设备各类产品营收占比



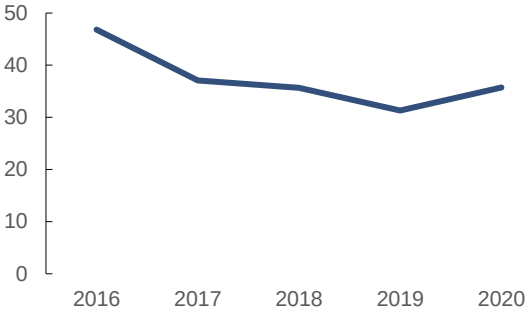
资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 5：公司各类光伏设备营收（万元）及变化情况



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 6：公司光伏设备毛利率%



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

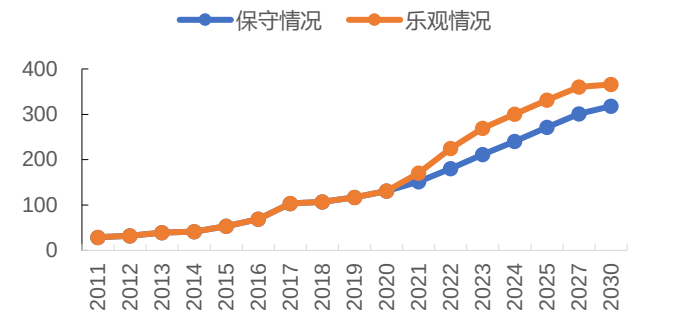
“双碳”目标明确，光伏大赛道方兴未艾

平价时代的到来叠加“双碳”目标，光伏将是未来 10-30 年的高确定性大赛道。光伏目前在很多国家已成为清洁、低碳、同时具有价格优势的能源形式。不仅在欧美日等发达地区，中东、南美等地区国家也快速兴起。据 CPIA 数据显示，2020 年全球光伏新增装机约 130GW，持续创新高。在光伏发电成本持续下降和全球经济复苏等有利因素的推动下，全球光伏市场还将保持快速增长。CPIA 预计“十四五”期间全球每年新增光伏装机约 210-260GW。

2020 年国内光伏新增装机 48.2GW，新增装机规模快速回升，同比增加 60.1%。2020 年受疫情影响，上半年电站装机规模较少，全年装机主要集中在下半年，尤其是 12 月，在抢装推动下，单月新增光伏装机规模达到 29.5GW，创历史新高。2020 年户用光伏装机超 10GW，占全年光伏新增装机的 20%左右。12 月 12 日，习主席在气候雄心峰会上宣布，到 2030 年中国非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右，为光伏持续高增奠定主基调。CPIA

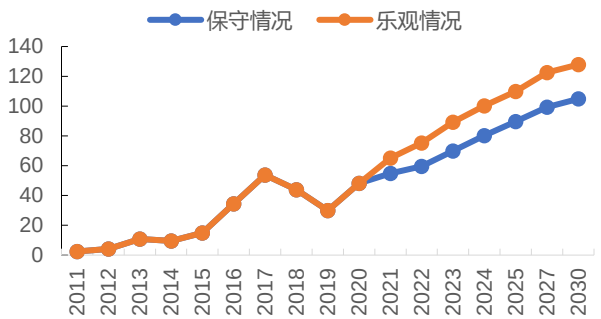
预计“十四五”国内光伏年均新增光伏装机规模将在 70-90GW 之间。

图 7：全球光伏年度新增装机规模（GW）



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

图 8：国内光伏年度新增装机规模（GW）

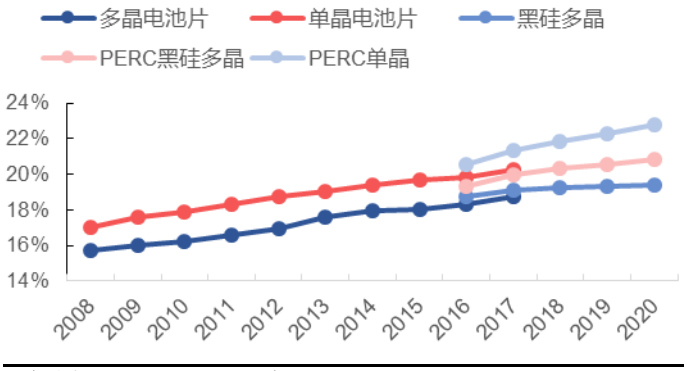


资料来源：CPIA，信达证券研发中心

光伏平价驱动装机规模增长提速。回顾过去几年光伏行业的发展，政策和产业资本的循环推动，带动了行业技术进步、效率提升、成本下降以及需求提升。近些年来光伏电池转换效率持续提升，同时伴随着新工艺对传统工艺路线的替代。2020 年规模化生产的 P 型单晶电池均采用 PERC 技术，平均转换效率达 22.8%，较 2019 年提高 0.5 个百分点，先进企业转换效率达到 23%。

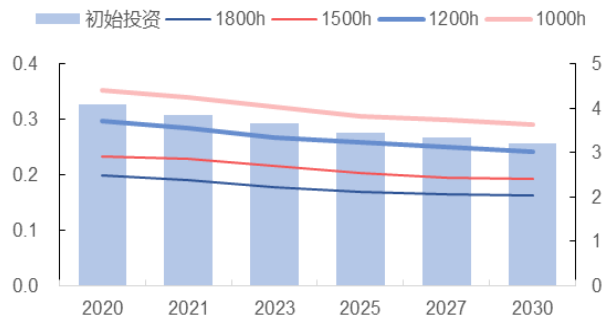
*光电转换效率的提升带来终端发电成本的下降。*据 CPIA 估算，2020 年全投资模型下地面光伏电站在 1800 小时、1500 小时、1200 小时、1000 小时等效利用小时数的 LCOE 分别为 0.2、0.24、0.29、0.35 元/kWh。随着组件、逆变器等关键设备的效率提升，双面组件、跟踪支架等的使用，运维能力提高，2021 年后在大部分地区可实现与煤电基准价同价。

图 9：国内电池片量产转换效率



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

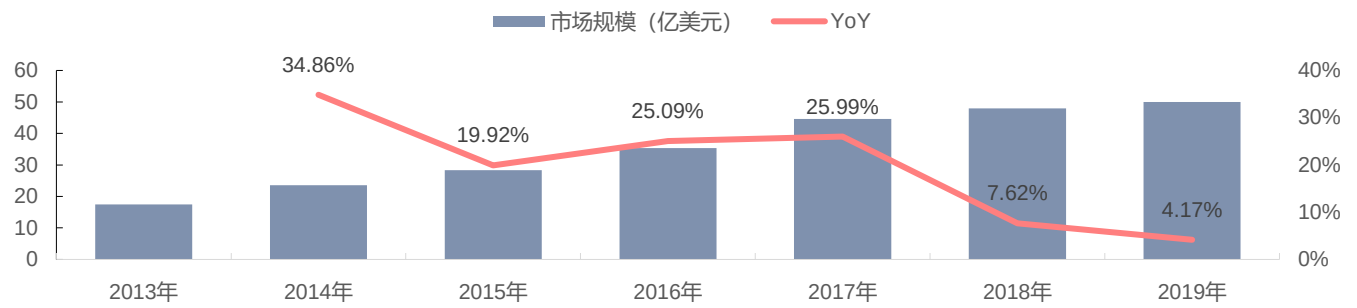
图 10：光伏地面电站不同等效利用小时数 LCOE（元/kWh）



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

随着光伏行业快速发展、技术持续迭代，光伏设备亦处于增长周期。2018 年，我国受“531 新政”影响，新增装机容量有所下降，但因光伏产品价格下降，带动了其他国家新增装机规模上升，使当年全球新增装机规模保持了小幅增长，也拉动了全球光伏设备投资的增长。2017 年以前全球光伏设备市场规模保持较高速增长，2017 年后随着全球装机量增速的放缓设备规模增速有所回落。2019 年全球光伏设备市场规模约 50 亿美元，国内占比超 70%。2013-2019 年全球光伏设备市场规模年复合增速达 19%。我们预计未来 5 年受益全球光伏装机量稳增以及技术迭代升级，光伏设备行业规模还将实现持续高增。

图 11：全球光伏设备市场规模（亿元）



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

我们预计到 2025 年全球光伏设备市场规模将约 700 亿，其中组件设备市场规模达 80 亿，电池片设备市场规模达 257 亿，硅片设备市场规模达 159 亿，硅料设备市场规模预计达 206 亿。我们测算基于以下假设：

1）全球新增装机量：预计 2021-2025 年全球光伏装机量分别为 160/200/240/270/300GW。

2）组件设备：考虑到组件到装机的损耗，我们预计 2021 年全球组件需求量达到 200GW，其中新增设备对应产量 37.5GW，更新设备对应产量 54.2GW，更新设备以折旧期 3 年进行计算。组件设备单位投资额为 6.1 万元/MW，且以 0.2 万元/MW 逐年下降。

3）电池片设备：考虑到电池片到组件的损耗，我们预计 2021 年全球电池片需求量达到 222GW，其中新增设备对应产量 41.7GW，更新设备对应产量 45.1GW，更新设备以折旧期 4 年进行计算。组件设备单位投资额为 21 万元/MW，且以 0.5 万元/MW 逐年下降。

4）硅片/硅料设备：我们预计 2021 年全球硅料需求量达到 58 万吨，其中新增设备对应产量 10.9 万吨，硅片更新设备对应产量 5.9 万吨，更新设备以折旧期 8 年进行计算。硅料更新设备对应产量 4.7GW，更新设备以折旧期 10 年进行计算。硅片/硅料设备单位投资额分别为 7.7/10.15 万元/吨，且分别以 0.2/0.05 万元/吨逐年下降。

表 3：全球光伏设备市场规模测算

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增装机（GW）	130.00	160.00	200.00	240.00	270.00	300.00
全球组件产能（80%损耗）（GW）	162.50	200.00	250.00	300.00	337.50	375.00
新增设备产能（GW）	12.50	37.50	50.00	50.00	37.50	37.50
更新设备产能（GW）	50.00	54.17	66.67	83.33	100.00	112.50
组件设备需求（GW）	62.50	91.67	116.67	133.33	137.50	150.00
组件设备单位投资额（万元/MW）	6.30	6.10	5.90	5.70	5.50	5.30
组件设备市场规模（亿元）	39.38	55.92	68.83	76.00	75.63	79.50
全球电池片产能（90%损耗）（GW）	180.56	222.22	277.78	333.33	375.00	416.67
新增设备产能（GW）	13.89	41.67	55.56	55.56	41.67	41.67
更新设备产能（GW）	41.67	45.14	55.56	69.44	83.33	93.75
电池片设备需求（GW）	55.56	86.81	111.11	125.00	125.00	135.42
电池片设备单位投资额（万元/MW）	22.50	21.00	20.50	20.00	19.50	19.00
电池片设备市场规模（亿元）	125.00	182.29	227.78	250.00	243.75	257.29
全球硅片产能（GW）	180.56	222.22	277.78	333.33	375.00	416.67
对应硅料需求量（万吨）	47.13	58.00	72.50	87.00	97.88	108.75
新增设备产能（万吨）	3.63	10.88	14.50	14.50	10.88	10.88
更新设备产能（万吨）	5.44	5.89	7.25	9.06	10.88	12.23

硅片设备需求（万吨）	9.06	16.77	21.75	23.56	21.75	23.11
硅片设备单位投资额（万元/吨）	7.90	7.70	7.50	7.30	7.10	6.90
硅片设备市场规模（亿元）	71.59	129.10	163.13	172.01	154.43	159.45
新增硅料设备产能（万吨）	3.63	10.88	14.50	14.50	10.88	10.88
更新硅料设备产能（万吨）	4.35	4.71	5.80	7.25	8.70	9.79
硅料设备需求（万吨）	7.98	15.59	20.30	21.75	19.58	20.66
硅料设备单位投资额（万元/吨）	10.20	10.15	10.10	10.05	10.00	9.95
硅料设备市场规模（亿元）	81.35	158.21	205.03	218.59	195.75	205.59
光伏设备市场规模（亿元）	317.31	525.52	664.77	716.59	669.55	701.84

资料来源：信达证券研发中心测算

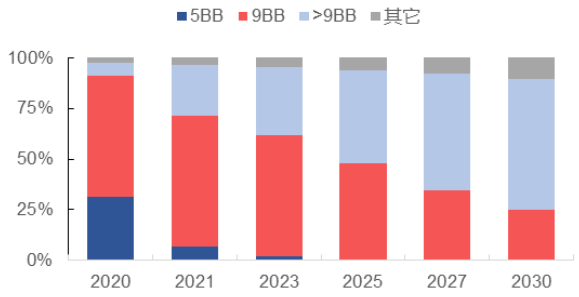
降本增效持续推进，组件设备龙头有望充分受益

光伏行业降本增效还将持续推进，各环节技术路线都在加速迭代，如硅片向着大尺寸方向进军，电池片由单晶 PERC 到异质结，组件环节由全片串焊转向半片或更小片串焊，而串焊机需求由常规串焊机转为多主栅串焊机，同时随着技术迭代，各环节光伏设备也面临持续迭代更新的要求。公司技术储备丰富，技术路线全面布局，将充分受益光伏产业技术迭代趋势。

多主栅和半片技术已占市场主流，预计未来市场占比将进一步提升。在不影响电池遮光面积及串联工艺的前提下，提高主栅数目有利于缩短电池片内电流横向收集路径，同时减少电池功率损失，提高电池应力分布的均匀性以降低碎片率，提高导电性。2020 年随着主流电池片尺寸增大，9 主栅及以上技术成为市场主流，相较 2019 年上升 46.1 个百分点至 66.2%，CPIA 预计 2021- 2030 年 9 主栅及以上电池片市场占有率将持续增加。

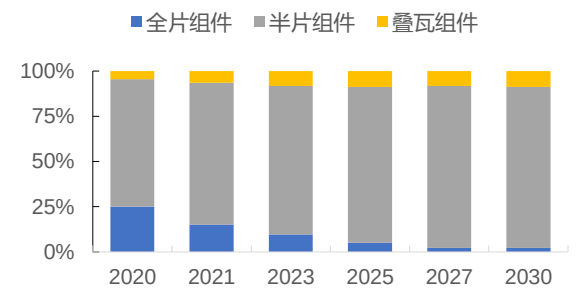
2020 年，半片组件市场占比反超全片组件，占据了主要市场份额，市场占比达到 71%，同比增加 50.1 个百分点。由于半片或更小片电池片的组件封装方式可提升组件功率，预计未来其所占市场份额会持续增大。从公司近期接的订单来看，主要是半片工艺，预计未来将从半片向 3 分片、4 分片等转换，随着电池片划片需求的提升，对串焊机的需求量将会增加，同时对划片机的需求量也将相应增加。

图 12：各主栅技术市场占比及变化趋势



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

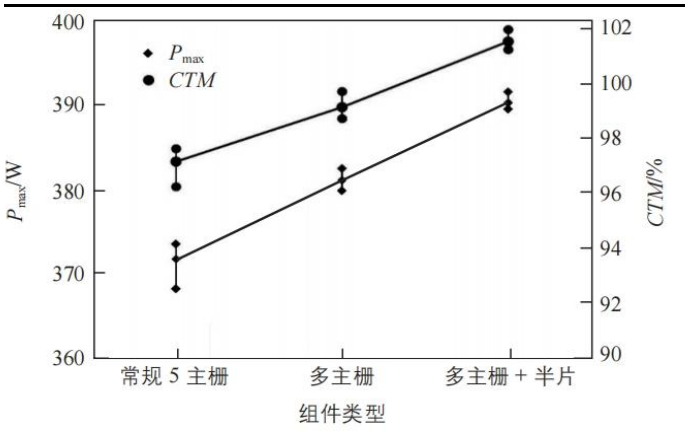
图 13：全片、半片和叠瓦组件市场占比及变化趋势



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

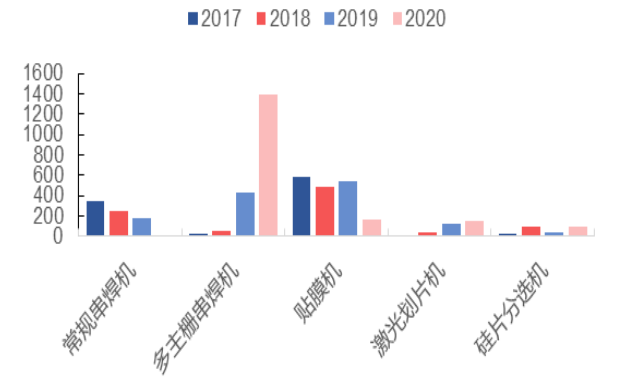
多主栅+半片的提效效果显著，公司充分受益行业技术迭代。MBB 组件的输出功率可以比常规 5BB 组件提升 5W-10W。结合半片、双面等其它组件技术，协同实现降本增效。以半片+MBB 为例，半片技术具有低内损的特点，MBB 组合半片后的组件仍旧可具备 MBB 整片组件的全部优势，还可进一步提高组件功率，其在规模化应用中也拥有较大优势。*2017 年以来公司常规串焊机出货量持续下滑，多主栅串焊机出货量则呈现爆发式增长，其中不但反映了行业技术变化趋势，也表明公司受益技术迭代，新技术路线市占率持续快速提升。*

图 14：各主栅技术市场占比及变化趋势



资料来源：《多主栅光伏组件的性能分析》，信达证券研发中心

图 15：公司各类光伏设备出货量（台）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

技术优势持续深化，核心产品领军地位稳固

公司核心产品组件串焊机和硅片分选机具备较强的市场竞争力，有望保持领先的市场地位。国内串焊机的主要供应厂商为奥特维、宁夏小牛、先导智能；硅片分选机主要供应商为奥特维和天准科技。公司产品在生产精度、兼容性、综合运维成本等方面优势突出。公司紧跟客户需求和产业趋势，研发储备丰富，把握市场发展节奏及时推出产品更迭方案。2020 年公司推出大尺寸、超高速多主栅串焊机和硅片分选机，满足行业新技术和高要求，进一步巩固领先地位。

表 4：国内串焊机主要生产厂商产品性能比较

性能指标	公司（MS100B）	宁夏小牛（S4000）	金辰股份（AUSTR3200）	先导智能（LDTH2400）
产能（整片当量/小时）	6400	3600	3000	2400
电池片尺寸（mm）	156-230	156-220	156	156-166
主栅线数量	5BB-15BB	5BB-15BB	5/6BB	5BB-15BB
划片范围	1/2-不等	1/2-1/6（1/4-1/6 需定制）	1/2-定制尺寸	1/2
自动化程度	从电池片上料到电池串出料全自动加工	具备对接 AGV 小车接口，可自动上料	包含自动下料单元	

资料来源：相关公司官网，信达证券研发中心

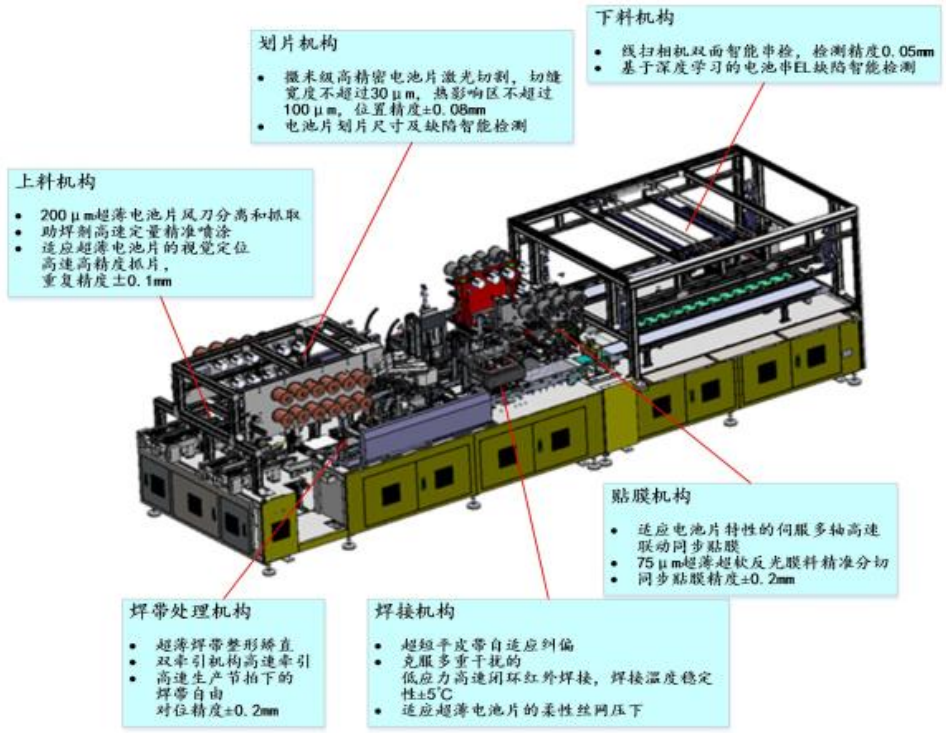
公司拥有优质客户群，下游龙头厂商市占率较高。串焊机业务，全球前 20 名企业（2018 年的产量合计占比 62.39%）中 18 名是公司客户；硅片分选机业务，全球光伏硅片产量前 10 名企业（2018 年合计产量占比 81.13%）中的 8 家是公司客户。公司核心产品竞争力较强，市占率领先，且在下游龙头厂商中市占率较高。以多主栅串焊机为例，公司在 2019 年 7 月至 2020 年 2 月下游行业龙头企业大型采购招标项目中，中标比例处于领先水平。公司在隆基的采购占比达到 55%，在晶科和晶澳的采购占比中分别达到 75%、78%。

表 5：公司多主栅串焊机中标情况（2019.7-2020.2）

发标方	建设项目	总采购数量（台）	公司中标数量（台）	公司中标比例
隆基绿能	滁州二期、 咸阳、 泰州	349	192	55.01%
晶科能源	海宁、 上饶扩产及改造、 义乌、 滁州	240	180	75.00%
晶澳太阳能	合肥、 宁晋、 奉贤	101	79	78.22%

资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

图 16：公司串焊机各环节自主核心技术和性能（2020 年进一步优化）

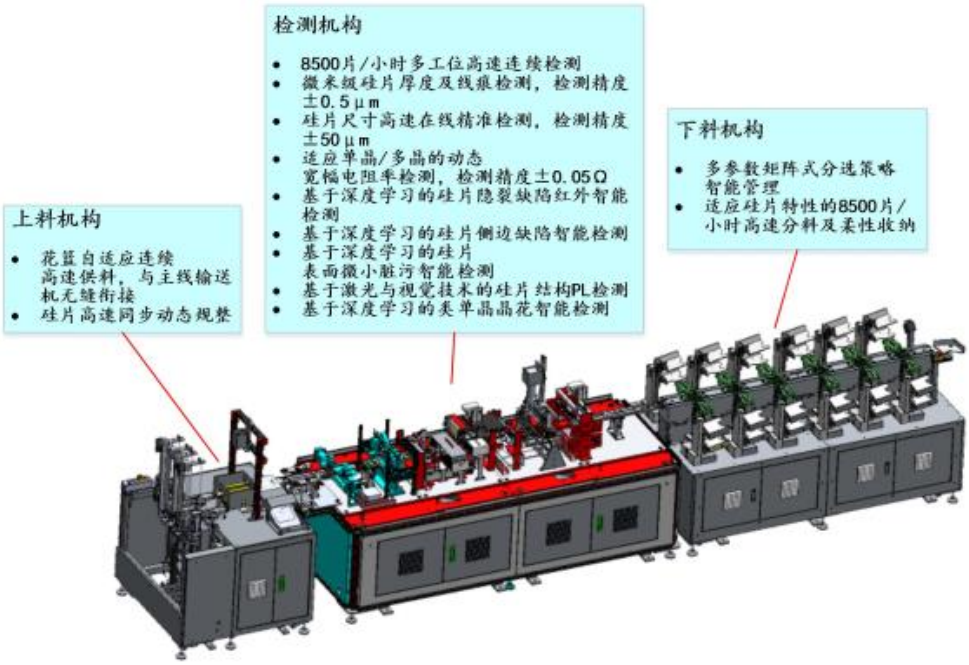


资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

2020 年公司硅片分选机进一步升级。硅片分选机是光伏硅片制造环节最晚国产化的设备，直到 2017 仍被进口设备垄断。公司 2017 年开始进行客户验证并取得大批量订单，2018 年开始批量发货并当年实现收入 1.61 亿元。公司是国内率先规模化销售硅片分选机的厂商。

2020 年公司硅片分选机继续升级，公司自主设计自动调节机构，高效快速实现全尺寸（156-230mm）规格切换，精密测量方面优化设计光路和采用高灵敏度、高分辨率的传感器，配合自主研发的新一代 AI 检测系统，实现检测性能提升 8%，检测效率提升 30%。公司硅片分选机性能始终处于行业领先水平。

图 17：公司硅片分选机各环节自主核心技术和性能（2020 年进一步优化）



资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

布局半导体封装，静待键合机业务放量

自主研发半导体引线键合设备，进入客户验证阶段

2018 年，公司向半导体行业拓展布局，立项研发半导体键合机，对半导体键合机的核心工艺技术进行专项研究，先后攻克了超声应用、压力控制、焊丝检测、拉力检测、多轴伺服联动、视觉随动定位等多个技术难题，形成了公司的核心支撑技术“高速高频超声波焊接技术”。另外公司在高速运动图像和焊接头视觉辅助技术方面也形成了相应的核心自主研发技术。

公司自主研发的半导体键合机于 2020 年完成内部验证，2021 年初发往客户验证。*2020 年公司键合机经过一年的内部验证，各项性能指标如精度和产能上已经达到国外先进水平，客户端的验证主要关注一致性和稳定性指标，因此一般验证时间在 6-9 个月，公司于今年 1 月份发出第一台设备到客户端，2-3 月均有设备进行客户验证，今年下半年有望取得订单。*

表 6：公司半导体键合机核心技术及设备研发情况

关键子技术	对应核心支撑技术	关键子技术简介	专利情况	研发/形成过程
超声波引线焊接技术	高速高频超声波焊接技术 智能装备精密机械设计技术 多轴高速运动控制技术 复杂工业环境精密电学检测技术 特定场景的工业传感器应用技术	应用于半导体键合机产品的焊接工位，采用定制的超声波发生器、换能器和专利夹具，实现芯片引线的可靠焊接。	实用新型 8 项	2018 年，公司以“高速高频超声波焊接技术”为基础，结合“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”等核心支撑技术，开发半导体键合机。在此过程中，公司逐渐形成了核心应用技术“半导体引线键合技术”。凭借该等核心应用技术，2020 年完成内部验证，2021 年初发往客户验证。
高速运动图像捕获技术	高速精密光学及电学检测技术 适用于特定对象的机器视觉智能检测、定位技术	应用于半导体键合机产品的焊接工位，采用定制的高稳定性物镜、 目镜光学系统， 配合同轴光照明系统，在高速运动过程中清晰捕获芯片和框架图像，为精准焊接提供精密参照。		
焊接头视觉辅助技术	智能装备精密机械设计技术 多轴高速运动控制技术 适用于特定对象的机器视觉智能检测、定位技术 面向智能装备操作监控的工业软件设计技术	应用于半导体键合机产品的焊接工位，通过机械、光学配合设计，结合软件算法导引，实现焊接头刀片、线夹、劈刀辅助安装和调整。		

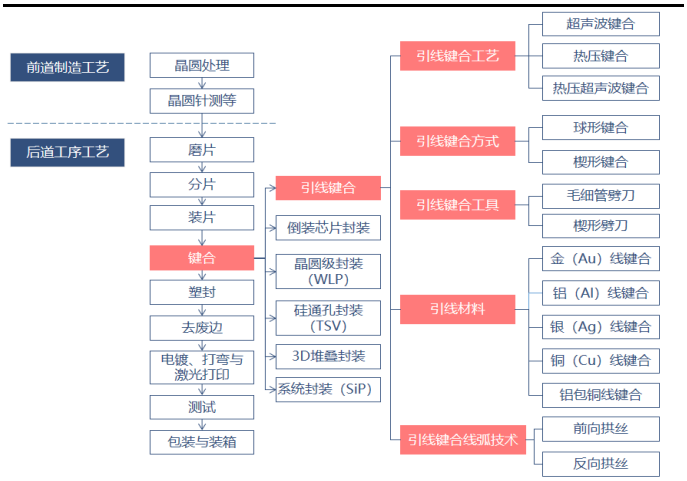
资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

引线键合仍是封装主流技术，国产替代空间广阔

半导体制造包括前道和后道制造工艺，后道工序主要是封装检测，较前道工序相对简单。键合是后道工序中有着最多装备的关键工序，引线键合是以细小的金属引线的两端分别与芯片和管脚键合而形成电气连接，该工艺具有实现简单、成本低廉、适用多种封装形式的优点。

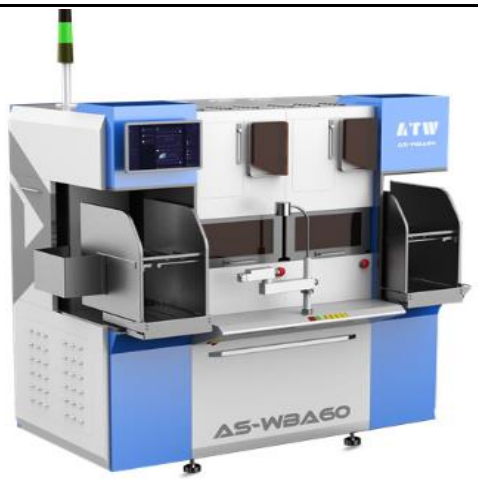
*引线键合技术是最传统的键合技术，主要用于低成本的传统封装，中档封装，内存芯片堆叠等，在一些高性能芯片中的应用中存在瓶颈，但引线键合的可靠性和成本具有相当优势，相关技术和工具也在升级以适应不同的产品应用。*先进封装技术包括倒装芯片封装（FC）、晶圆级封装（WLP）、硅通孔封装（TSV）、系统封装（SiP）等，具备效率高的特点，芯片趋势更小、更薄，先进封装技术的均摊成本更低，可实现更好的性价比，但先进封装的高技术难点以及高开发成本也有所限制。我们认为中期内引线键合仍将是封装内部连接的主要方式。

图 18：半导体制造工艺流程



资料来源：信达证券研发中心

图 19：公司自主研发的半导体引线（铝线）键合机图示



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

*国内三家半导体封测企业（长电科技、通富微电、华天科技）挤进全球前十，降本需求依然迫切，国产设备替代进口的空间较大。*目前超声波引线键合在所有键合技术中的份额约 65%，仍占据主流位置，引线键合机基本被 Kulicke & Soffa 和 ASM Pacific 垄断，全球市占率超 80%，国产设备一旦取得技术突破，将有较大的进口替代空间。

表 7：主要半导体键合技术及行业基本情况

主流技术	超声波引线键合技术	倒装芯片封装技术	TSV 封装技术
主要厂商	Kulicke&Soffa Industries,Inc.、ASM Pacific、奥特维（验证阶段）	ASM Pacific、北京中电科	北京亚科晨旭、SUSS Micro Tec
技术描述	采用超声波发生器，通过能量转换，使金属界面相互摩擦，形成原子间的结合	在焊盘上沉积锡铅球，将芯片翻转加热，通过熔融的锡铅球与陶瓷基板相结合	采用硅通孔技术，以垂直短线方式实现不同层间芯片的互连，可以缩小封装体积，缩短信号路径，提升传输速度，降低功耗和杂讯
应用情况	目前半导体封装领域的主流封装互联技术	主要应用于高频、高密度及大电流产品，如电源管理、智能终端的处理器等	应用于三维集成电路、三维圆片级芯片、2.5D 中介转接层封装领域
产品名称	超声键合机	倒装键合机	TSV 键合机
市场占比	65%	新兴技术路线采用较多	少量使用
需求增速	随芯片总产量增长而略有增长	增长较快（芯片总产量增长且渗透率提高）	增长较快（芯片总产量增长且渗透率提高）
经济性	设备投入成本低，生产维护成本低	封装效率高，设备投入成本高	设备投入成本高，生产成本高
优劣势	优势：技术稳定、成本较低、简单灵活。劣势：封装效率存在瓶颈。	优势：封装效率高，I/O 密度高，封装尺寸小。劣势：发展时间短，标准化程度较低，生产成本高。	优势：封装效率高，封装体积小，器件集成度高。劣势：结构设计和散热设计复杂。标准化程度和技术成熟度不高。

资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

表 8：超声波键合是最主流的引线键合工艺

引线键合	原理	压力	温度	超声能量	引线	焊盘	特点
热压键合	引线在热压头压力下，高温加热（>250℃）使得金属线发生形变，通过对时间、温度和压力的调控，在两种金属原始交界面处几乎接近原子力的范围，两种金属原子发生相互扩散，形成牢固的焊接	高	300℃ -500℃	无	金	铝、金	工艺简单，键合强度高，键合层导电导热性能良好要求高温和高压力，且对键合片表面平整度要求高
超声波键合	不加热（通常是室温），在施加压力的同时，在被焊件之间产生超声频率的弹性振动，破坏被焊件之间界面上的氧化层并产生热量，使两固态金属牢固键合	低	25℃	有	金、铝	铝、金	不需加电流、焊剂和焊料，对被焊件的理化性能无影响，不形成任何化合物影响焊接强度焊接参数调节灵活，焊接范围较广
热压超声波键合	在超声波键合的基础上，采用对加热台和劈刀同时加热的方式，加热温度较低（大约 150℃），增强金属间原始交界面的原子相互扩散和分子（原子）间作用力，金属的扩散在整个界面上进行，实现金属线的高质量焊接	低	100℃ -150℃	有	金	铝、金	可降低加热温度、提高键合强度、有利于器件可靠性

资料来源：《浅析引线键合》，信达证券研发中心

*目前常用的键合线有铝线、金线、银线、铜线、铝带、铜片和铝包铜线等。*铝线键合是目前工业上应用最广泛的一种芯片互连技术，铝线键合技术工艺相对成熟。铝线根据直径的不同分为细锡线和粗铝线两种，直径小于 100um 的铝线被称为细铝线，直径大于 100um 小于 500um 的铝线被称为粗铝线。不同材料的键合引线，其主要应用领域不同，均有一定程度的优缺点。在选择键合引线时需要综合考虑工艺、功率器件可靠性和成本等方面。

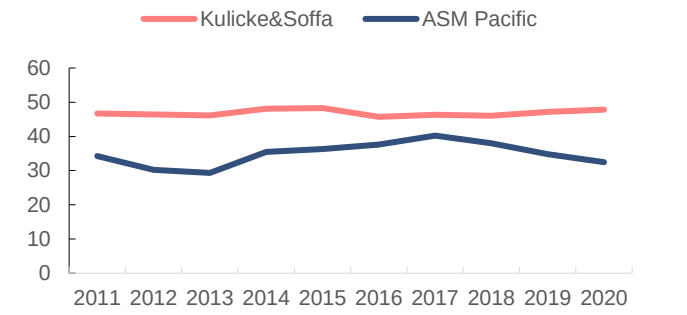
表 9：各类引线材料的技术性能

材料属性	Al	Cu	Au	Ag
电阻率/μΩ·cm	2.7	1.7	2.21	1.59
热导率/W·(m·K)-1	220	400	317	429
热膨胀系数/ppm·K-1	23	16.5	14.2	18.9
熔点/℃	660	1083	1064	961
弹性模量/GPa	50	110-140	78	83
键合技术特点	铝线键合技术工艺成熟	通电能力强，比铝线电阻率低，导电性能好，热导率较高，散热性好；满足功率模块小体积、高功率密度和快散热的要求	热导率较高、散热效果好、电阻率比铝线低、导电性强，膨胀系数最低	比金电阻率低，热导率高，导电性和散热性都较好，价格也相对金便宜

资料来源：《IGBT 芯片互连常用键合线材料特性》，信达证券研发中心

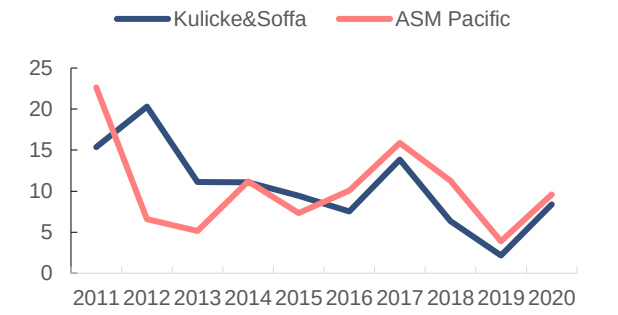
*K&S 和 ASM Pacific 是全球引线键合机双寡头，全球市占率超 80%。*近些年两者盈利能力走势相近，毛利率相对平稳，2020 年 K&S 和 ASM Pacific 的毛利率分别为 48%、32%，2020 年 K&S 和 ASM Pacific 的净利率分别为 8.4%、9.6%，考虑业务结构的因素，产品降价有一定压力。公司引线键合机产品核心技术自主研发，从设备采购到使用维护的成本将有效降低，如果稳定性性能验证通过，将有较大的替代机会。

图 20：国外主要引线键合机企业毛利率%



资料来源：相关公司公告，信达证券研发中心

图 21：国外主要引线键合机企业净利率%

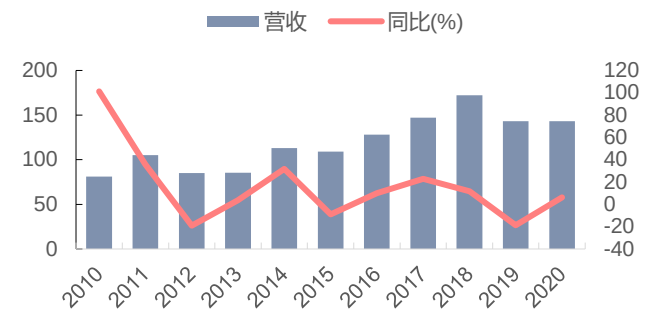


资料来源：相关公司公告，信达证券研发中心

ASM Pacific 于 1975 年在香港成立，总部位于新加坡，自 1989 年起在香港联交所上市，是全球首个为半导体封装及电子产品生产的所有工艺步骤提供技术和解决方案的设备制造商，包括从半导体封装材料和后段（芯片集成、焊接、封装）到 SMT 工艺。全球并无其他设备供应商拥有类似的全面产品组合及对装嵌及 SMT 程序的丰富经验。近年来 ASM Pacific 业绩进入平稳期，收入增速有波动，2020 年实现总营收 143.12 亿元，同增 6.36%。

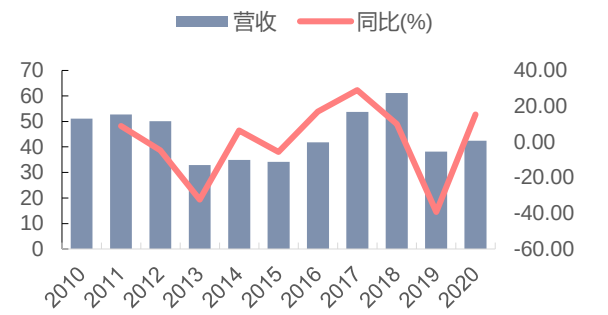
Kulicke & Soffa 于 1956 年成立，总部位于新加坡，是全球领先的半导体封装和电子装配解决方案企业，下游面向领域包括汽车、消费电子、通讯、计算机和工业等。作为半导体行业的领先企业，K&S 几十年来致力于为客户提供半导体封装解决方案。近年来，K&S 通过战略性收购和自主研发，增加了先进封装、电子装配、楔焊机等产品，同时配合其核心产品进一步扩大了耗材的产品范围。2019 年受全球贸易关系紧张影响，营收出现明显下滑，2020 年增速回升，实现总营收 42.44 亿元，同比增长 15.39%。

图 22：ASM Pacific（亿元）及同比变化情况



资料来源：相关公司公告，信达证券研发中心

图 23：K&S 营收（亿元）及同比变化情况



资料来源：相关公司公告，信达证券研发中心

锂电设备新品获得突破，乘电动化东风起航

顺利切入锂电设备领域，推出新品持续创新

公司生产的锂电设备主要为模组 PACK 线，其用途是将电芯封装成动力电池模组（模组线），或将动力电池模组封装成动力电池包（PACK 线），其他锂电设备圆柱电芯外观检测设备也已推出。公司的锂电模组 PACK 线产品已与力神、盟固利、卡耐、格林美、金康汽车、恒大新能源、孚能科技等电芯、PACK、整车企业建立了合作关系。*2020 年公司研发成功圆柱电芯外观检测设备，并获得爱尔集新能源（南京）的订单，进入锂电头部企业供应商行列。*

公司致力于将核心技术向不同领域的延伸，锂电设备业务发展至今经历短短 5 年，但技术已经达到行业领先，随着技术的持续创新和新品的不断推出，增长动力较强。2016 年公司通过并购智能装备公司切入锂电设备领域，并于当年成功推出圆柱模组 PACK 线、软包模组 PACK 线。该等产品具备全流程的数据跟踪、存储和回溯功能，可实现从电芯到模组的全自动智能化生产，其标准产线产能分别为 240PPM 和 20PPM，达到了行业领先水平。

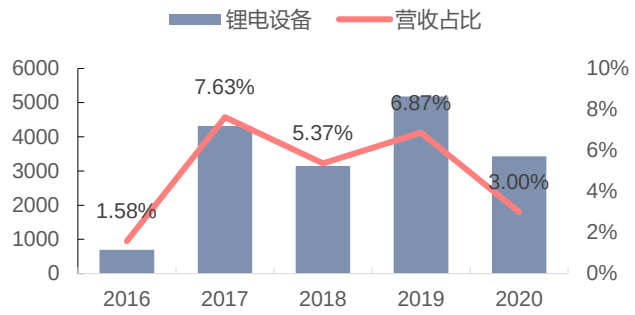
表 10：公司锂电设备主要产品介绍

锂电产品	产品情况	图示
圆柱模组 PACK 线	用于圆柱电芯的模组、PACK 封装，具有机器人、机器视觉、故障预警、信息采集、数据追溯、工厂 MES 接口等智能化功能，最新标准产线的产能达 240PPM	
软包模组 PACK 线	用于软包电芯的模组、PACK 封装，具有机器人、机器视觉、故障预警、信息采集、数据追溯、工厂 MES 接口等智能化功能，最新标准产线的产能达 20PPM	

资料来源：公司公告，公司官网，信达证券研发中心

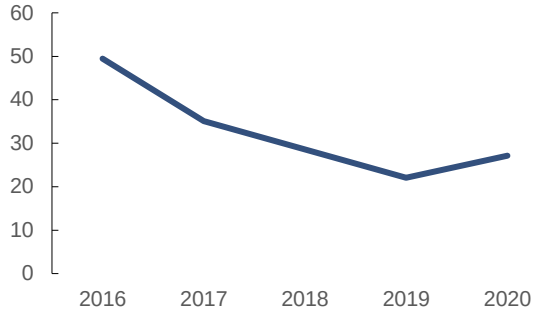
公司锂电设备收入占比较小，呈现一定波动，随着未来产品持续升级以及新品的不断推出，业绩贡献弹性较大。2020 年公司锂电设备收入 3430 万元，营收占比 3%，且锂电收入往年波动性较强，主要与下游客户集中度较高有关。2019 年公司锂电设备前 3 大客户盟固利、金康汽车、苏州凯毅斯合计占比 100%，且单条线价值量较高，2019 年盟固利采购的两条模组 PACK 线总额达 3498 万元，平均每条线约 1750 万元。公司目前已推出圆柱电芯检测设备，储备产品包括方形模组 PACK 线等，公司持续创新能力较强，随着产品升级和新品的不断推出，锂电板块也将有望贡献业绩弹性。

图 24：公司锂电设备营收及占比（万元）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 25：公司锂电设备毛利率%（不包括 2018 年）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

表 11：2019 年公司锂电设备主要客户及销售情况

客户	销售数量（条）	销售额（万元）	占比
盟固利	2	3,498.10	67.53%
金康汽车	1	1,388.80	26.81%
苏州凯毅斯智能驱动技术有限公司	1	293.1	5.66%
小计	4	5,180.00	100.00%

资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

全球电动化大趋势，设备需求空间仍大

锂电设备仍然受益于强 β 逻辑，全球电动化大趋势驱动电池厂商保持高 capex 进度。国内来看，补贴政策退坡下约束政策持续走强，驱动锂电需求持续扩容。2020 年 6 月更新后的双积分政策明确 2021-2023 年新能源汽车积分比例分别达到 14%、16%、18%，同时对油耗要求进一步加严，逐步提高低油耗车型核算优惠力度。此外新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）发布，规划到 2025 年新能源车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。2019 年、2020 上半年受补贴退坡和疫情影响，新能车销量增速有所下降，随疫情缓解去年下半年开始国内动力电池装机需求开始逐步回暖。

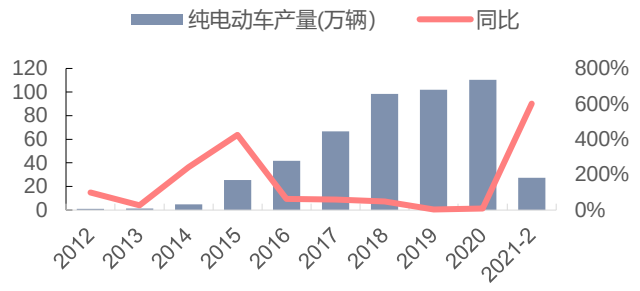
表 12：国内新能源汽车相关政策

政策名称	主要目标
双积分政策	2021-2023 年新能源积分比例要求分别为 14%、16%、18%
新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）	到 2025 年，我国新能源汽车市场竞争力明显增强，动力电池、驱动电机、车用操作系统等关键技术取得重大突破，安全水平全面提升。纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0 千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。

资料来源：相关政府网站，信达证券研发中心

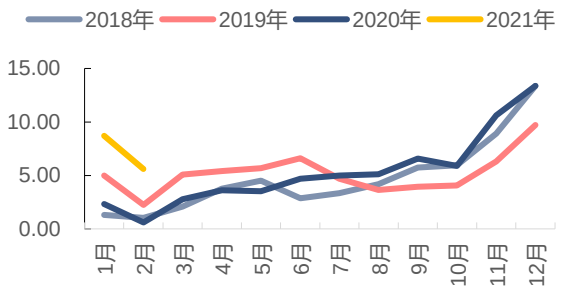
国内新能源车销售自去年下半年以来恢复较快，2020 年纯电动销量达 110 万辆，同比增长 8.36%，去年下半年以来恢复较快，2021 年前 2 月纯电汽车销量 27 万辆，同增超 600%，较 2019 年同期也有较高增长。2021 年国内动力电池装机量延续去年下半年以来的强势，1-2 月动力电池装机分别为 8.7、5.6GWh，远高于历史同期。

图 26：国内纯电动汽车产量及同比



资料来源：中国汽车工业协会，信达证券研发中心

图 27：国内动力电池分月份装机量（GWh）



资料来源：中国汽车工业协会，信达证券研发中心

国外来看，欧洲引领电动化大潮，2020 年启动碳排考核政策，多国制定禁燃时间表，全球知名车企纷纷制定明确的电动化战略。

*2020 年欧洲碳排政策开始实施。*车企新登记乘用车中至少 95%需达到 95g/km 的 CO2 排放控制目标，2021 年起所有新登记乘用车的 CO2 平均排放需低于 95g/km，到 2025 年/2030 年碳排放标准进一步降低 15%/37.5%至 80.8/59.4g/km；且罚款制度趋严，取消 2018 年起实施的梯度累进罚款，每超过标准 1g/km 罚款 95 欧元/辆，以现有欧洲平均 CO2 排放 120g/km 进行估算，2020/2025/2030 年平均罚款 2375/3724/575 欧元/辆。

表 13：欧盟乘用车碳排放政策

	2020 年起	2021 年起	2025 年起	2030 年起
CO2 排放标准 g/km	95	95	80.8	59.4
适用比例	95%	100%	100%	100%
罚款金额	取消梯度，每超标准 1g/km 罚款 95 欧元/辆			
当前单位罚款金额（欧元）	2375	2375	3724	5757

资料来源：《欧洲议会和理事会第（eu）2019/631 号条例》，信达证券研发中心

*全球各国陆续发布禁燃计划。*2015 年 12 月主要“禁燃”国家与地区在巴黎气候变化大会上提出了“2050 零排放汽车倡议”，共同倡议“为减少交通温室气体排放，将支持推动零排放汽车的政策与创新性投资，尽快在管辖区全部实现乘用车零排放，最迟不得晚于 2050 年”。自 2016 年开始，陆续有多个国家提出了燃油车禁售声明，以欧洲理念及创新政策行动领先的国家为主，如荷兰、挪威、英国、法国、德国等。

表 14：各国燃油车禁售计划

国家	政策提出时间	禁售时间	禁售范围
德国	2016 年	2030 年	内燃机车
荷兰	2016 年	2030 年	汽油、柴油乘用车
挪威	2016 年	2025 年	汽油、柴油车
巴黎、马德里、雅典、墨西哥	2016 年	2025 年	柴油车
法国	2017 年	2040 年	汽油、柴油车
英国	2020 年	2035 年	汽油、柴油车
印度	2017 年	2030 年	汽油、柴油车
爱尔兰	2018 年	2030 年	汽油、柴油车
以色列	2018 年	2030 年	进口汽油、 柴油乘用车
罗马	2018 年	2024 年	柴油车

资料来源：《中国传统燃油车退出时间表研究》，信达证券研发中心

*全球各大汽车企业也陆续发布新能源汽车战略，尤其是传统燃油汽车巨头。*如大众汽车计划在 2030 年实现所有车型电动化，传统燃油车彻底停止销售；北汽集团提出 2025 年旗下自主品牌将在中国全面停售燃油车。

表 15：全球各车企电动化战略

车企	电动化战略
戴姆勒	2020 年前，发布超过 50 款新能源车型，其中超过 10 款为纯电动汽车；2022 年前，为所有车型提供电动版本；2025 年左右，实现奔驰纯电动汽车销量占到总销量的 15-25%。
大众	2025 年前，在中国推出 30 款新能源汽车，产品占比至少 35%，2025 年销量达到 150 万辆；2029 年前，为全球市场带来共计 75 款纯电动产品，累计销量将达到 2600 万辆，其中基于 MEB 平台的纯电动销量将达到 2000 万辆，PPE 平台的高端电动车车型将达到 600 万辆。
通用	2020 年和 2023 年之前在中国市场推出 10 款和 20 款新能源汽车产品；2020 年与 2025 年在中国新能源汽车销量将分别达到 15 万辆和 50 万辆。
宝马	2025 年前，推出 25 款电动车和插电式混合动力汽车，将其全球电动车和插电式混合动力车的销量比例提升到 15-25%。
福特	2020 年，全球新能源车销量将占总销量的 10-25%，并将推出 13 款电动汽车产品；2025 年前，在中国市场销售的产品中 70%为混合动力、插电式混合动力与纯电动汽车。
日产	在日本和欧洲销售的电动汽车，到 2022 年，将占该地区总销量的 40%，到 2025 年达到 50%；在美国销售的电动汽车，到 2025 年，将占该地区总销量的 20-30%；在中国销售的电动汽车，到 2025 年，将占该地区总销量的 35-40%。计划推出 8 款纯电动产品，并加速旗下豪华品牌英菲尼迪的电动化进程，2025 年，英菲尼迪旗下的电动汽车将会占到其总销量的 50%。
丰田	2020 年，全球混合动力车型销量达 150 万辆，累计销量达 1500 万辆；2050 年，混合动力和插电式混合动力汽车占总销量的七成，燃料电池和纯电动汽车销量占三成。
本田	2030 年，混合动力车、插电式混合动力车、纯电动车和燃料电池车的销量占 2/3 以上。
北汽	2020 年，达到年产销量 50 万辆，形成 80 万辆以上的生产能力。坚持纯电驱动的技术路线。计划到 2025 年实现全线自主品牌产品电动化。
上汽	2020 年，目标年销量将达到 60 万辆，其中自主品牌新能源汽车销量达 20 万辆。技术路线覆盖 BEV、PHEV 等。

资料来源：《中国传统燃油车退出时间表研究》，信达证券研发中心

电动化趋势下，龙头电池厂商产能扩张进度加快。全球龙头电池厂商产能持续扩张，远期设备需求空间望超 500 亿。根据全球主要电池厂商目前的产能规划，到 2025 年预计主要企业的产能达到 1385GWh，2020-2025 年产能年均复合增速达到 18.2%。动力电池新增需求来看，2020 年预计新增产能 178GWh，2025 年预计新增产能 295GWh，新增产能年复合增长率（2020-2025 年）为 8.8%。不考虑设备更新需求，按照单位设备投资额从 2 亿元降至 1.8 亿元进行估算，2020 年锂电设备新增需求市场规模约 356 亿，2025 年达到 531 亿左右。

表 16：全球龙头电池厂商产能规划及设备需求空间测算

单位: GWh	2019	2020	2025E	CAGR
宁德时代	53.0	96.0	320.0	22.22%
比亚迪	40.0	55.0	120.0	13.89%
国轩高科	16.0	28.0	30.0	1.16%
天津力神	15.0	30.0	50.0	8.89%
亿纬锂能	20.0	26.0	85.0	21.83%
孚能科技	13.0	13.0	60.0	29.03%
中航锂电	11.0	21.0	100.0	29.71%
蜂巢能源	4.0	12.0	113.0	45.32%
松下	65.0	69.0	136.0	11.97%
LG 化学	67.0	88.0	214.0	15.96%
三星	12.5	15.0	31.5	13.16%
SK	12.2	46.7	70.2	7.03%
Northvolt	1.0	8.0	56.0	38.31%
产能合计	329.7	507.7	1385.7	18.22%
新增产能合计		178.0	294.9	8.78%
单 GWh 设备投资额（亿元）		2.0	1.8	-1.74%
新增设备需求（亿元）		356.0	530.8	6.89%

资料来源：相关公司公告，信达证券研发中心

不同封装形式电池各具优势，有望长期共同发展

公司目前在产锂电组装设备主要面向圆柱和软包电池，方形电池也在储备中，但就不同电池封装方式的演变来看，各具优势，长期共同发展的可能性较大。与圆柱和方形电池相比，软包电池的内部构成要素差别不大，最大差异在于软包电池采用铝塑膜作为封装外壳，而圆柱和方形电池外壳主要采用金属材料。

*产品性能方面，三者各具优势。*软包的主要优势在于高能量密度和高安全性。方形电池具有结构简单、能量密度高、技术较软包电池成熟等优势，市占率较高。但同时，圆柱电池历史悠久、工艺成熟、支持高能量密度材料，电动车龙头特斯拉采用松下及 LG 圆柱电池作为其动力电池产品；软包电池采用铝塑膜为封装材料，安全性好、重量轻、外形设计灵活，LG、AESC 等软包电池龙头产品供应日产、现代等公司动力电池。电池封装形式共同发展也决定了圆柱、方形、软包模组 PACK 线将呈共同发展态势。

表 17：三种封装形式电池的技术指标对比

项目	方形	圆柱	软包
壳体	钢壳或铝壳	钢壳或铝壳	铝塑膜
制造工艺	方形卷绕	圆柱卷绕	方形叠片
能量密度	中	中	高
成组效率	高	中	中
安全性	差	中	好
生产效率	中	高	低
标准化程度	低	高	低
一致性	低	高	低
充放电倍率	中	低	高
优势	对电芯保护作用强、成组效率高	生产工艺成熟、电池包成本低、一致性高	能量密度高、安全性能好、重量轻、外形设计灵活
劣势	整体重量重、一致性差、 型号多	整体重量重、成组效率低、能量密度相对较低	成本高、一致性差、制造工艺要求高
主要厂商	宁德时代、比亚迪、国轩高科、天津力神、三星 SDI、中航锂电	松下电器、沃特玛、国轩高科、天津力神、比克电池、LG 化学	LG 化学、中航锂电、孚能科技、AESC

资料来源：GGII，信达证券研发中心

国内装机来看方形电池仍占主流，2020 年受国产 Model 3 强劲需求拉动，圆柱电池成国内唯一增长的电池封装形式。2020 年圆柱电池装机量同比逆势增长 101.9%至 8.35GWh，占电池总电量的比例较上年同期翻倍。方形电池仍是主力，装机量 50.56GWh，同比下降 4.06%；软包电池装机量 3.95GWh，同比下降 28.9%。值得说明的是，不同类型动力电池集中度较高，每年有一定波动属正常情况，长期来看我们认为三种封装形式有望共同发展。

表 18：国内不同封装类型电池历年装机量及占比（GWh）

封装形态	2017 年		2018 年		2019 年		2020 年	
	新增装机量	市场占有率	新增装机量	市场占有率	新增装机量	市场占有率	新增装机量	市场占有率
圆柱	10.24	28.10%	7.11	12.48%	4.17	6.68%	8.35	13.28%
方形	21.47	58.92%	42.25	74.15%	52.73	84.53%	50.56	80.43%
软包	4.73	12.98%	7.62	13.37%	5.49	8.80%	3.95	6.28%
合计	**36.44**	**100.00%**	**56.98**	**100.00%**	**62.38**	**100.00%**	**62.86**	**100.00%**

资料来源：中国汽车工业协会，GGII，信达证券研发中心

锂电设备具备竞争优势，长期市场份额有望提升

公司所有核心技术包括锂电产品技术在内均为自主研发，具备差异化竞争优势。公司锂电模组 PACK 先进组装技术主要用于生产圆柱模组 PACK 线、软包模组 PACK 线及研制方形模组 PACK 线，其包含“全数字化可追溯的电芯分选和配组技术”等 7 项关键子技术。对圆柱模组 PACK 线而言，汇流排和电芯焊接技术是其与其他主流技术的区别所在；对软包模组 PACK 线而言，极耳与汇流排的焊接技术是其与其他主流技术的区别所在。

*公司本土竞争对手主要包括大族激光、联赢激光及与公司在圆柱组装领域采用相同技术的星云电子和江苏锦明等。*综合来看公司在圆柱组装领域所采用的电阻焊接技术有一定竞争优势，产品性能与激光焊接相近，但成本较低，维护方便，显现出综合使用的经济性。公司在软包组装领域采用单模激光焊接技术，正逐渐走向主流，而大族激光和联赢激光还主要以传统的大功率多模激光焊接技术为主，在新技术路线上公司占据创新优势。

表 19：圆柱模组 PACK 组装主流技术对比

主流技术	电阻焊接技术	激光焊接技术	超声波焊接技术
主要厂商	奥特维、星云电子、江苏锦明	大族激光、联赢激光	Hesse Mechatronics,Inc Kulicke & Soffa Industries, Inc. F&K DELVOTEC Bondtechnik GmbH
技术描述	采用精密电阻焊接电源配合焊接夹具，通过高精度伺服、压力控制技术，实现稳定可靠的焊接	采用脉冲激光器，配合振镜系统、焊接治具，实现汇流排与电芯的可靠连接	采用定制的超声波源配合焊接夹具，实现汇流排与电芯的可靠连接
应用场景	适用于圆柱电芯与汇流排的焊接工艺，目前行业内广泛应用。	用于插接式模块/模组的电芯与汇流排的焊接工艺，插接式模块/模组在行业内占比较低，故此技术应用较少	用于圆柱电芯正负极通过铝丝（用做保险丝）焊接到汇流板上的工艺，国内个别企业应用。
应用情况	技术成熟、行业应用较多	该技术仅应用于插接式模块焊接，行业应用不多	国内个别企业在应用，应用此技术的产销量占比较低
应用前景	主流技术，产销量较为稳定	特定场景应用，产销量预计将有所下降	随着技术逐步成熟，预计产销量将有所上升
经济性	技术成熟，设备投资及后续维护成本都较低	激光器设备成本较高，耗材、维护成本低	超声波设备成本高，耗材、维护成本高
优劣势	优势：效率高，设备成本低，使用维护简单，焊接质量一致性好，易于实现自动化生产。 劣势：易耗品价格较高。	优势：效率高，焊接质量一致性高，易于实现自动化生产。 劣势：设备成本昂贵，使用维护困难。	优势：产品安全性强。 劣势：设备造价高，工艺复杂，对电芯一致性和模块结构要求高，成品率低。

资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

表 20：软包模组 PACK 组装主流技术对比

主流技术	单模激光焊接技术	大功率多模激光焊接技术
主要厂商	奥特维、大族激光、联赢激光	大族激光、联赢激光
技术描述	采用单模激光器配合振镜实现多层极耳与汇流板的焊接	采用大功率多模激光器配合振镜实现多层极耳与汇流板的焊接
应用场景	适用于多层异种薄板材料的焊接工艺，目前用于双层铜或铝极耳与铜或铝汇流排、铜极耳加铝极耳与铜或铝汇流排的焊接	适用于多层同种材料的焊接工艺，目前用于单/双层铜极耳与铜汇流排、单/双层铝极耳与铝汇流排的焊接
应用情况	新技术应用，目前产销占比不高	在老结构模组的焊接工艺中占比高
应用前景	该技术适用范围广，已成为主流技术，正全面应用，产销量预计将逐渐提高。	该技术适用范围有限，应用此技术的模组结构正在减少，产销量预计将逐渐降低
经济性	焊接良率高，用电量少	异种材料极耳焊接良率低，用电量高
优劣势	优势：光束质量高，耗电量小，焊接稳定性高。 劣势：设备造价高于多模激光焊接	优势：厚板同种材料焊接稳定性高。 劣势：异种材料焊接效果较差

资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

*公司新推出的电芯外观检测设备竞争力较强，且目前行业的主要检测方式还是依赖人工，机器检测渗透率有望快速提升，公司将充分受益于产业升级。*目前公司外观检测设备已获 LG 中国的订单，具有标杆性意义，对未来进入其他头部电池企业铺平道路。

表 21：锂电池电芯外观检测主流技术对比

主流技术	自动识别和检测	人工检测
主要厂商	奥特维	-
技术描述	采用 3D 视觉检测技术、定制光源和相机自动检测电芯表面凹凸、脏污和端面划痕。	人工按工艺指导书检查
应用场景	该技术可以替代人工检测，属于新兴技术，目前行业内尚无成熟应用。	目前行业内普遍依靠人工检测。
应用情况	市场未见有成熟产品应用	应用比例高
应用前景	此技术可以替代人工，检测效率和准确率较高，预计未来会有广泛应用	人工检测标准不统一，效率低，未来会被设备逐步替代
经济性	性价比高，设备初期投入成本高，检测效率高	性价比低，初期投入成本低，检测效率低
优劣势	优势：检测效率高，精度高，稳定性好，数据具备追溯功能 劣势：初期投入成本高	优势：初期投入成本低 劣势：判定一致性差，准确率低，检测效率低

资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

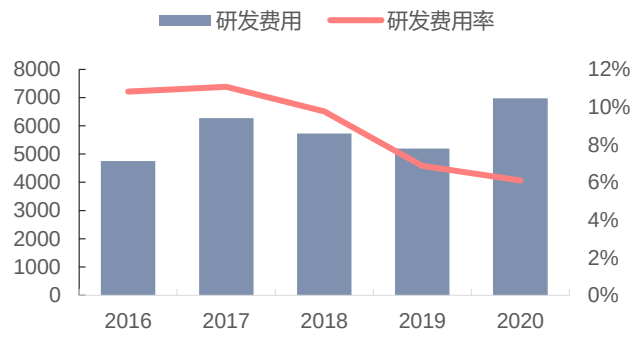
研发驱动核心竞争力持续夯实，助力“纵横”发展

平台型研发优势显著，创新能力突出

我们认为公司研发体系成熟，目前已形成平台式研发体系，立足于焊接和检测的核心技术向不同领域延伸，做到高效创新和研发。纵向上向光伏产业链上下游延伸，从串焊机到硅片分选机，再到烧结退火一体炉等，未来有望进一步延伸，研发驱动，渠道协同，助力光伏业务高成长。横向上拓展锂电设备和半导体设备，2020 年均取得突破和关键进展，未来有望成为新的业绩增长点。

公司自 2016 年以来研发投入每年不低于 4000 万，2020 年研发投入 6978 万元，同比增长 34.4%，随收入规模的增长，研发费用率逐步降至 6.1%，我们预计随着募投项目研发中心的投建，加大多领域研发力度，未来研发费用率有望进一步提升。公司研发实力出众，不断收获成果。2020 年公司累计获得专利 612 项，发明专利 52 项。

图 28：公司研发费用（万元）及营收占比



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

募投项目研发中心拟新建激光与光学技术实验室、光伏硅片技术实验室、光伏电池片技术实验室、光伏组件技术实验室、锂电技术实验室、半导体技术实验室、通用技术实验室等 7 个专门实验室，以及检验、办公等配套设施，购置先进的软硬件实验设施，引进高端技术人员，以促进公司专业技术能力进步。

表 22：公司首次公开发行募投项目情况

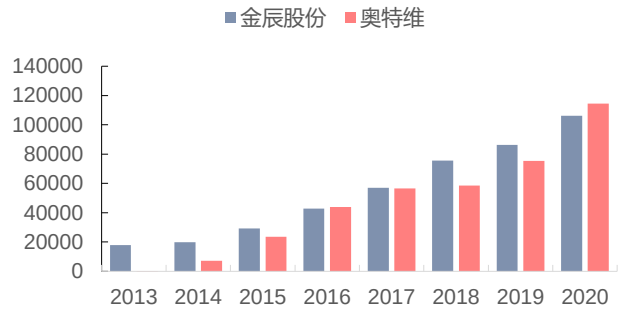
序号	项目名称	投资总额（万元）	募集资金投入（万元）
1	生产基地建设项目	44,099.18	44,000.00
2	研发中心项目	17,461.20	17,400.00
3	补充流动资金	15,000.00	15,000.00
合计		76,560.38	76,400.00

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

研发驱动产品结构优化，盈利能力持续改善

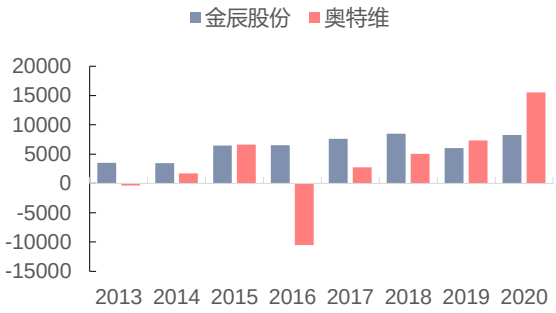
公司与金辰股份业务相似，金辰的组件设备包括串焊机和层压机，但较少单机出售，主要以组件自动化生产线为主。过去几年金辰营收增长较为稳健，规模基本与公司相当，2020 年受益于多主栅串焊机的放量，公司营收超过金辰，净利润也大幅提升，迈上新的历史台阶。

图 29：公司与金辰股份营收比较（万元）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

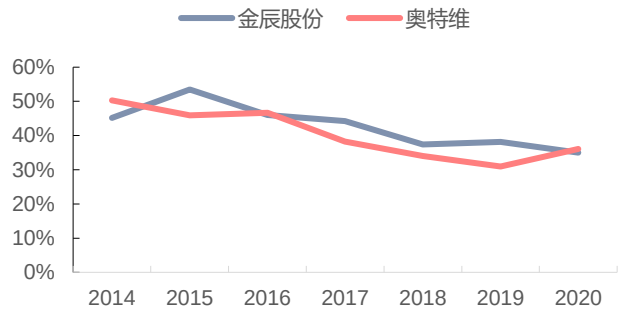
图 30：公司与金辰股份净利润比较（万元）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

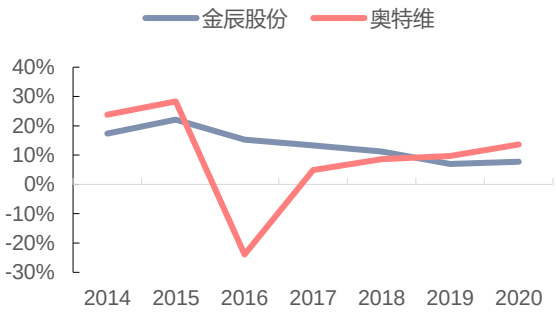
近些年公司与金辰股份盈利能力基本相当，毛利率水平接近，2020 年随着公司新品的推出，市场竞争力大幅增强，毛利率和净利率均呈现回升，2020 年公司净利率 13.58%，同比提升 3.83 个百分点，较金辰高出约 6 个百分点。我们预计研发驱动公司未来仍将保持快速的产品升级和新品推出进度，产品结构持续优化，盈利能力不断增强。

图 31：公司与金辰股份毛利率比较



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 32：公司与金辰股份净利率比较

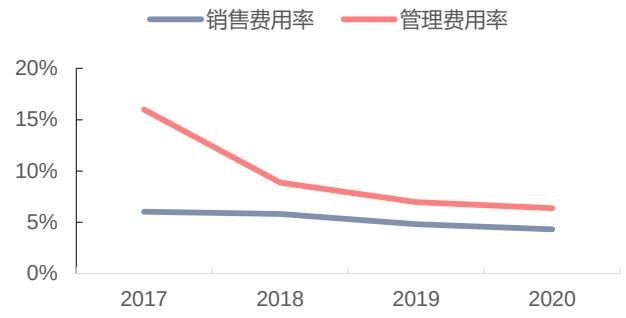


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

精细化管理持续加强，经营效率不断提升

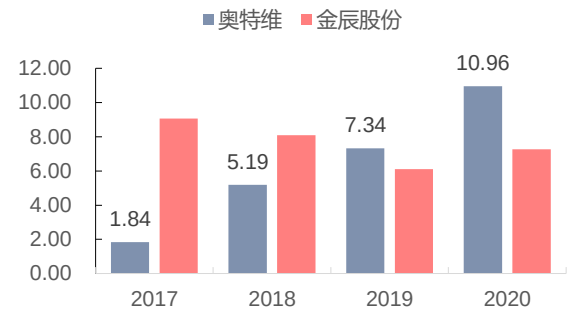
公司精细化管理持续加强，不断提升经营效率。近年来公司管理费用率逐年下降，销售费用率稳中有降。公司近年来人均创利快速提升，由 2017 年的不足 2 万元提高至 2020 年的 11 万元，实现对金辰股份的赶超。

图 33：公司销售费用率和管理费用率



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 34：公司与金辰股份人均创利（万元）比较

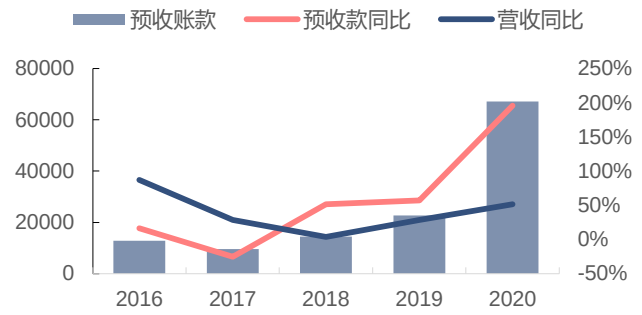


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

在手订单充沛，短期业绩高增无忧

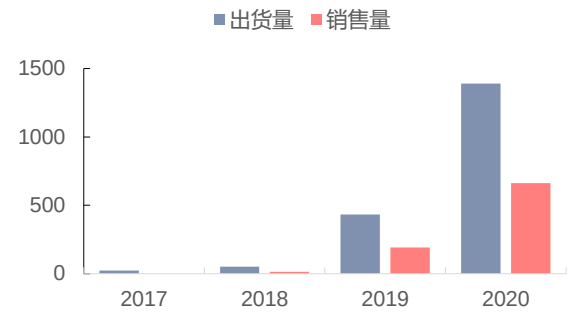
公司在手订单充沛，预收账款同比大增，去年多主栅串焊机发货量远超确认收入的销售量。截至 2020 年底，公司在手订单 23.99 亿元（含税），同比增长 113.06%。截至 2020 年底公司预收款项（均为合同负债）6.72 亿，同增接近 200%。从产品端来看，2019-2020 年公司核心产品多主栅串焊机的出货量和销售量均保持爆发式增长，2020 年销量 662 台，出货量达到 1390 台，对于短期业绩有较为积极的影响。

图 35：公司预收款及同比变动（万元）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 36：公司多主栅串焊机出货量和销售量（台）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

盈利预测、估值与投资评级

盈利预测

营收：公司核心产品将成分受益于行业需求高增和技术迭代，多主栅串焊机和硅片分选机将保持快速增长，锂电设备实现恢复性增长，非织造布设备业务处于发展初期，预计 2021-2023 年营收复合增速 15-20%，暂不考虑半导体设备业务的业绩贡献。考虑到 2020 年底接近 24 亿的在手订单，我们预计 2021 年公司营收规模有望超过 20 亿元。

毛利率和费用率：2020 年公司推出具有市场竞争力的新品，产品结构优化，综合毛利率大幅提升，考虑到一方面公司将持续进行产品升级，并不断拓展新的业务领域，另一方面行业竞争持续，老产品面临一定降价压力，我们预计公司综合毛利率将呈现稳中有降趋势。公司持续加强精细化管理，经营效率稳步提升，预计三项费用率将基本维稳，研发保持高投入。

基于以上假设，我们预计公司 2021-2023 年净利润分别为 2.66 亿元、3.73 亿元和 5.02 亿元，相对应的 EPS 分别为 2.70 元/股、3.78 元/股和 5.09 元/股，对应当前股价 PE 分别为 23 倍、17 倍和 12 倍。

估值与投资评级

我们选取先导智能、金辰股份、天准科技作为作为可比公司，上述公司 2021/2022 平均 PE 估值为 36/26 倍。公司所处光伏、锂电设备行业及拟进入的半导体设备行业成长属性强，市场空间大。公司当前在部分细分产品市场如串焊机、硅片分选机等具备较强竞争力，同时积极开拓新兴产品市场，研发驱动横向和纵向同步拓展，未来成长空间较大，2021/2022 年业绩对应估值为 23/17 倍。首次覆盖，给予公司“买入”评级。

表 23：可比公司盈利及估值对比

股票代码	证券简称	股价(元)	市值（亿元）	PE（倍）				EPS（元）			
				2019	2020E	2021E	2022E	2019	2020E	2021E	2022E
300450.SZ	先导智能	79.98	725.68	92.10	80.90	52.14	38.87	0.87	0.99	1.53	2.06
603396.SH	金辰股份	29.48	31.18	51.72	37.79	23.31	16.54	0.57	0.78	1.26	1.78
688003.SH	天准科技	30.26	58.58	60.16	54.33	33.73	23.45	0.50	0.56	0.90	1.29

资料来源：Wind，信达证券研发中心　　注：股价为 2021 年 4 月 13 日收盘价

风险因素

行业竞争加剧风险、行业政策变动风险、原材料价格波动风险等。

资产负债表					单位:百万元
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	1,318	2,801	3,513	4,507	5,850
货币资金	128	284	292	526	935
应收票据	0	0	0	0	0
应收账款	329	374	504	654	847
预付账款	16	50	65	85	111
存货	591	1,282	1,783	2,326	3,033
其他	252	811	868	915	925
非流动资产	62	178	240	263	259
长期股权投资	0	0	43	48	53
固定资产(合计)	20	21	24	26	29
无形资产	26	38	42	46	50
其他	16	119	131	143	127
资产总计	1,380	2,980	3,753	4,770	6,109
流动负债	923	1,880	2,446	3,091	3,928
短期借款	267	340	345	350	355
应付票据	38	198	250	326	425
应付账款	347	591	713	931	1,213
其他	271	750	1,138	1,485	1,935
非流动负债	5	10	10	10	10
长期借款	0	0	0	0	0
其他	5	10	10	10	10
负债合计	928	1,890	2,456	3,101	3,938
少数股东权益	1	0	0	0	0
归属母公司股东权益	451	1,090	1,296	1,669	2,172
负债和股东权益	1,380	2,980	3,753	4,770	6,109

重要财务指标					单位:百万元
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	754	1,144	2,046	2,652	3,436
同比(%)	28.7%	51.7%	78.8%	29.7%	29.5%
归属母公司净利润	73	155	266	373	502
同比(%)	45.4%	111.6%	71.3%	40.1%	34.8%
毛利率(%)	31.0%	36.1%	36.4%	36.0%	35.6%
ROE%	16.3%	14.3%	20.5%	22.3%	23.1%
EPS (摊薄)(元)	0.74	1.57	2.70	3.78	5.09
P/E	0.00	50.49	23.24	16.59	12.31
P/B	0.00	7.20	4.77	3.70	2.85
EV/EBITDA	1.34	35.90	14.74	11.03	8.04

利润表					单位:百万元
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	754	1,144	2,046	2,652	3,436
营业成本	521	731	1,302	1,698	2,214
营业税金及附加	4	9	17	22	28
销售费用	36	50	88	115	148
管理费用	53	73	130	169	218
研发费用	52	70	92	111	137
财务费用	7	9	12	13	13
减值损失合计	-3	-50	-81	-86	-99
投资净收益	0	6	10	13	17
其他	6	21	-26	-22	-15
营业利润	85	179	308	431	581
营业外收支	-3	0	0	0	0
利润总额	82	179	308	431	581
所得税	10	24	42	58	78
净利润	73	155	266	373	502
少数股东损益	-1	0	0	0	0
归属母公司净利润	73	155	266	373	502
EBITDA	103	220	423	545	697
EPS (当年)(元)	0.74	1.57	2.70	3.78	5.09

现金流量表					单位:百万元
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金	23	153	146	273	443
净利润	73	155	266	373	502
折旧摊销	15	9	7	7	7
财务费用	6	13	14	14	14
投资损失	0	-6	-10	-13	-17
营运资金变动	-95	-99	-203	-184	-181
其它	24	80	72	77	118
投资活动现金流	-7	-595	-70	-29	-25
资本支出	-7	-122	-21	-21	-21
长期投资	0	-478	-63	-25	-25
其他	0	6	14	17	21
筹资活动现金流	67	528	-68	-9	-9
吸收投资	0	538	0	0	0
借款	49	48	5	5	5
支付利息或股息	-8	-44	-73	-14	-14
现金流净增加额	83	84	8	235	409

研究团队简介

罗政，复旦大学金融学硕士，曾任新华社上海分社记者、中信建投证券研究发展中心中小市值组研究员、国盛证券机械设备行业机械组负责人，2020 年 3 月加入信达证券，负责机械设备行业研究工作。

刘卓，对外经济贸易大学金融学硕士，2017 年加入信达证券研发中心，曾任农林牧渔行业研究员，现从事机械设备行业研究。

刘崇武，中国科学院大学材料工程硕士，曾任财信证券研究发展中心机械设备行业研究员，2020 年 6 月加入信达证券，从事机械设备行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北	卞双	13520816991	bianshuang@cindasc.com
华北	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@cindasc.com
华北	欧亚菲	18618428080	ouyafei@cindasc.com
华北	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华东副总监（主持工作）	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东	孙斯雅	18516562656	sunsiya@cindasc.com
华东	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华南总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南	闫娜	13229465369	yanna@cindasc.com
华南	焦扬	13032111629	jiaoyang@cindasc.com
华南	江开雯	18927445300	jiangkaiwen@cindasc.com
华南	曹曼茜	18693761361	caomanqian@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师,以勤勉的职业态度,独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数 ：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	**买入：**股价相对强于基准 20%以上；	**看好：**行业指数超越基准；
	增持：股价相对强于基准 5%～20%；	**中性：**行业指数与基准基本持平；
	持有：股价相对基准波动在±5% 之间；	**看淡：**行业指数弱于基准。
	卖出：股价相对弱于基准 5%以下。	

评级说明

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。