

强于大市

公司名称	股票代码	股价(人民币)	评级
双良节能	600481.SH	16.04	增持
高测股份	688556.SH	81.39	增持
帝尔激光	300776.SZ	184.5	增持
奥特维	688516.SH	279.25	买入

资料来源：万得，中银证券

以 2022 年 06 月 26 日当地货币收市价为标准

光伏设备行业 2022 年中期投资策略

“双碳”明确装机需求，寻找 N 型技术变局行情

“双碳”共识加快全球光伏装机速度，而短期内产业链价值仍然以中国光伏厂商为主，因此，本轮中长期的光伏装机潮，有望助推国内光伏组件厂商的扩产意愿。同时，在电池技术快速迭代的趋势下，产能技术升级更是价值挖掘之地。本文通过推算近 3 年的光伏装机缺口，判断未来产能提升的需求，观察光伏设备行业的景气度，同时瞄准产业链降本、N 型技术升级等角度的预期差，挖掘可行性较高的机遇。

支撑评级的要点

- **长期逻辑：“双碳”背景下装机需求能见度高，设备需求无忧。**全球多国的“双碳”目标或在 2030 年获阶段性检验，将推动未来十年的新能源建设浪潮。通过预估国内光伏装机需求、国内光伏组件的出口需求，并基于已有的组件产量，推算出光伏组件产量缺口在 22-24 年高达 27-106GW。再纳入产能并没有完全被利用的考量，我们认为 22-24 年的产能升级/建设需求还有至少 16-52GW 的缺口。
- **核心逻辑：产能升级路线多样，预期差产生价值。**光伏设备需求来源于 (1) 新增产能扩建、(2) 存量产能升级。目前新增产能的能见度较高，边际变化，在于新技术迭代推动产能升级。目前正处于向 N 型技术迭代的关键时期，TOPCon、HJT、IBC、钙钛矿等多工艺路线均获得积极推进，短期内 TOPCon 因产线改造性价比较高而获得推进，而 HJT 也因高效率的优势蓄势待发，IBC 更因适用于 BIPV 而获得青睐。因此，产能技术升级路线更是价值挖掘之地。同时，光伏设备的价值量随技术演进而提升，待新技术日渐成熟，叠加后续的规模效应，将提升设备企业的盈利能力。
- **短期边际变化：组件出口预期上修，产能需求增强。**欧盟公布 RepowerEU 能源规划，至 2025 年/2030 年的累计光伏装机量达 320GW/600GW 水平，而欧洲地区是中国光伏组件出口的第一大地区；据美国白宫官方宣布豁免从柬埔寨、马来西亚、泰国、越南等东南亚四国采购的光伏组件 24 个月的进口关税，而隆基、晶科、晶澳、天合等在东南亚均布局了硅片、电池、组件等一体化产能。我们认为，海外市场长期的光伏需求上修，对中国的组件出口及海外产量有较大的利好，激励产能提升动作，鉴于国内厂商依赖国产设备进行产品研发，将带动国产设备商的经营增长。
- **优先考虑存 PE 优势的 Alpha 机会。**近两年多数光伏设备公司的营收、盈利水平保持较高水平增长，“双碳”目标迫切叠加政策扶持导向确定性需求，未来经营增长的可信度高，优先考虑 PE 优势的 Alpha 机会。多数设备公司的 PE 接近行业的平均水平，而高测股份、捷佳伟创、上机数控等公司存在 PE 优势。

投资建议

- **A 股光伏设备推荐组合：捷佳伟创（电新组覆盖）、迈为股份（与电新组共同覆盖）、晶盛机电；建议关注：帝尔激光、高测股份、奥特维、上机数控、双良节能、金辰股份**

评级面临的主要风险

- 国际地缘政治摩擦导致组件出口波动；原材料价格上涨抑制设备商的盈利能力；技术引领行业竞争格局重塑的风险。

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

机械设备:光伏设备

证券分析师：陶波

bo.tao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300520060002

联系人：叶善庭

shanting.ye@bocichina.com

一般证券业务证书编号：S1300121040025

目录

中长期：光伏装机需求能见度高，产能技术升级空间大.....	6
核心逻辑：产业链协同降本、N 型技术变局催生新机遇.....	11
投资建议：中长期布局，技术变革酝酿价值，估值定势.....	19
风险提示.....	21
双良节能	22
高测股份	28
帝尔激光	34
奥特维	39

图表目录

图表 1.全球主要国家设立的“净零排放”实现目标日期	6
图表 2.2030 年全球光伏新增装机量将达 630GW.....	6
图表 3.2021 年法国、印度、巴西、西班牙等地的光伏新增装机量增速领先	7
图表 4.2021 年中国光伏组件出口以欧洲、美洲地区的增长为主	7
图表 5.全球新增光伏装机容量及国内光伏组件出口量对比.....	8
图表 6.“十四五”期间各省/市/区的新增光伏装机大于 425GW(不完全统计)	9
图表 7.国内“十四五”期间的光伏新增装机量预测.....	10
图表 8.国内“十四五”期间的光伏组件产量缺口推算.....	10
图表 9.光伏组件产业链的技术升级路径及毛利、成本结构（2020 年数据）	11
图表 10.2022 上半年多晶硅价格持续上浮.....	12
图表 11.2022 年国内硅料产能将达到 86 万吨以上	12
图表 12.主要硅料厂商 21 年底至今规划及待建设产能（不完全统计）	12
图表 13.改良西门子法(左)与硅烷流化床 FBR 法(右)对比.....	13
图表 14.双良节能 22 上半年的还原炉业务已接近 21 全年.....	13
图表 15.协鑫科技的颗粒硅产品具备更低能耗、更低综合成本的优势.....	13
图表 16.2022 年硅片产量将达到 293GW，同比+29.1%.....	14
图表 17.国内硅片企业的扩产规划（GW，不完全统计）	14
图表 18.长晶、切片是硅片生产流程的 2 大核心环节	14
图表 19.单晶炉的热屏内径控制长晶尺寸.....	15
图表 20.2022 至今单晶炉公开中标情况（亿元，横轴招标方）	15
图表 21.国内主要切片机厂商的技术比较.....	15
图表 22.2021 年金刚线竞争格局	15
图表 23.HJT、TOPCon、IBC、PERC 的效率对比.....	16
图表 24.捷佳伟创、迈为股份的产品布局.....	17
图表 25.捷佳伟创、迈为股份的存货及合同负债情况.....	17
图表 26.近两年的组件产能规划近 320GW（不完全统计）	18
图表 27.主要组件设备的产品布局.....	18
图表 28.2017-2021 各公司的营收情况（亿元）	19
图表 29.2017-2021 各公司的归母净利润情况（亿元）	19
图表 30.2017-2021 各公司的营收增速对比	19
图表 31.2017-2021 各公司的净利润增速对比.....	19
图表 32.2017-2021 各公司的 PE 对比.....	20
图表 33.2017-2021 各公司的 PS 对比.....	20

附录图表 34. 报告中提及上市公司估值表.....	20
图表 35. 双良节能的业务组合.....	23
图表 36. 双良节能的营收及同比增速	23
图表 37. 双良节能的归母净利润及同比增速	23
图表 38. 双良节能的营收结构（亿元）	24
图表 39. 双良节能各业务的毛利率.....	24
图表 40. 双良节能的期间费用率	24
图表 41. 双良节能的研发费用率及研发实力	24
图表 42. 双良节能的分业务收入（百万元）及毛利率	25
图表 43. 双良节能-可比公司估值.....	26
图表 44. 双良节能 PE-Band	26
图表 45. 高测股份的业务组合.....	29
图表 46. 高测股份的营收及同比增速	29
图表 47. 高测股份的归母净利润及同比增速	29
图表 48. 高测股份的营收结构（亿元）	30
图表 49. 高测股份各业务的毛利率.....	30
图表 50. 高测股份的期间费用率	30
图表 51. 高测股份的研发费用率及研发实力	30
图表 52. 高测股份的分业务收入（百万元）及毛利率	31
图表 53. 高测股份-可比公司估值.....	32
图表 54. 高测股份 PE-Band	32
图表 55. 帝尔激光的业务组合.....	35
图表 56. 帝尔激光的营收及同比增速	36
图表 57. 帝尔激光的归母净利润及同比增速	36
图表 58. 帝尔激光的营收结构（亿元）	36
图表 59. 帝尔激光各业务的毛利率.....	36
图表 60. 帝尔激光的期间费用率	36
图表 61. 帝尔激光的研发费用率及研发实力	36
图表 62. 帝尔激光的分业务收入（百万元）及毛利率	37
图表 63. 帝尔激光-可比公司估值.....	37
图表 64. 帝尔激光 PE-Band	37
图表 65. 奥特维的业务组合.....	40
图表 66. 奥特维的营收及同比增速.....	41
图表 67. 奥特维的归母净利润及同比增速.....	41
图表 68. 奥特维的营收结构（亿元）	41

图表 69. 奥特维各业务的毛利率	41
图表 70. 奥特维的期间费用率.....	42
图表 71. 奥特维的研发费用率及研发实力	42
图表 72. 奥特维的分业务收入（百万元）及毛利率	42
图表 73. 奥特维-可比公司估值	43
图表 74. 奥特维 PE-Band.....	43

中长期：光伏装机需求能见度高，产能技术升级空间大

多国增强绿电规划，支撑全球光伏装机需求较快增长

2060 年之前实现“净零排放”共识，“绿能”建设需求长期高企。据 Energy & Climate Intelligence Unit 数据，全球 145 个国家中有 129 个国家通过立法承诺或讨论的方式将实现“净零排放”目标日期定在 2050 年，其中，欧盟、美国等设定在 2050 年，中国、俄罗斯等设定在 2060 年，在此基础上，多个国家还设立 2030 年前实现“碳达峰”等阶段性目标，明确绿能建设的中期路线。

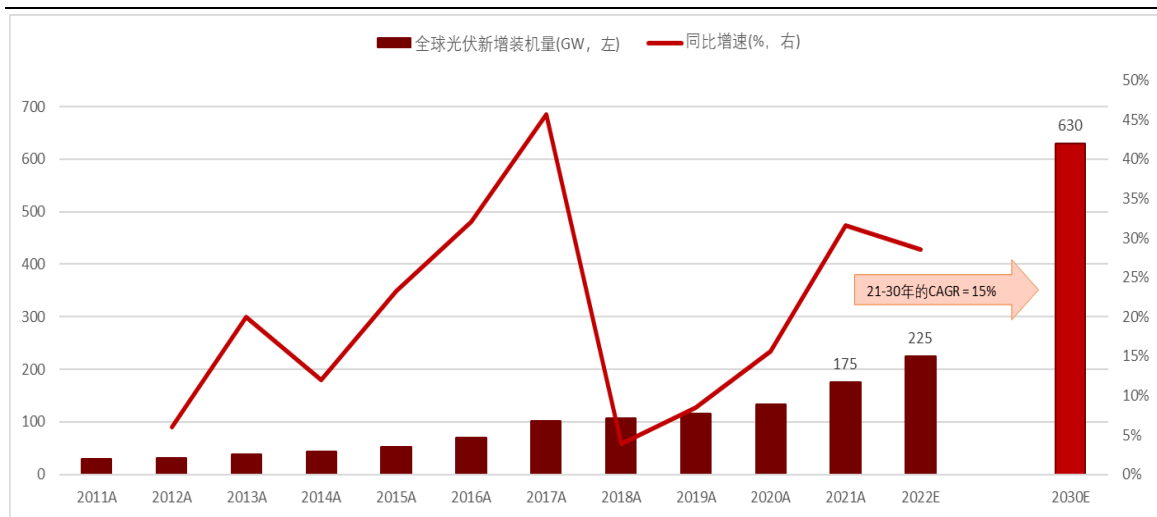
图表 1. 全球主要国家设立的“净零排放”实现目标日期

国家	“净零排放”目标日期	2030 年阶段目标
中国	2060	二氧化碳排放不再增长,达到峰值
美国	2050	实现温室气体排放量较 2005 年减少 50%
欧盟	2050	实现 32.5% 的新约束性能效率目标
俄罗斯	2060	实现碳排在近年平均水平基础上降低 50%
印度	2070	实现 50% 的电力来自可再生能源
日本	2050	实现温室气体排放较 2013 财年的水平降低 46%
德国	2045	实现温室气体排放总量较 1990 年至少减少 55%
加拿大	2050	2035 年开始只能销售零排放汽车和卡车
英国	2050	实现温室气体排放量与 1990 年相比至少降低 68%
韩国	2050	实现温室气体排放量在 2018 年水平上减少 35% 或更多

资料来源：ECIU, Maplecroft, 中银证券

2022-2030 年全球光伏新增装机至少年均提升 50GW，22 年至少保持 25% 的增速。据 DNV 发布 2021 版《能源转型展望》，全球电力生产将由光伏、陆上风电、水电和海上风电等可再生能源主导，至 2050 年将有 69% 的并网电量来自风力和太阳能，其中，至 2030 年和 2050 年全球在运太阳能光伏项目或分别高达 4.0TW 和 11.4TW，对比国际能源署 IEA 发布 21 年累计装机容量 942GW 的 CAGR 分别为 17% 和 9%，呈现出“先疾后缓”趋势。据国际能源署 IEA 发布数据及 2021 版《全球能源行业 2050 净零排放路线图》，预计 2030 年全球太阳能光伏新增装机容量将达 630GW，相较于 2021 年全球新增光伏装机容量 175GW 的 CAGR 为 15%，且相当于全球新增光伏装机容量在 2022-2030 年内至少每年提升 50GW。鉴于俄乌冲突后，国际市场对能源危机的担忧，迫使光伏等新能源装机加速，可假设 2022 年全球新增光伏装机容量能达到 225GW 的水平，同比增速可达 29%，将积极推动全球光伏组件的产能建设。

图表 2. 2030 年全球光伏新增装机量将达 630GW

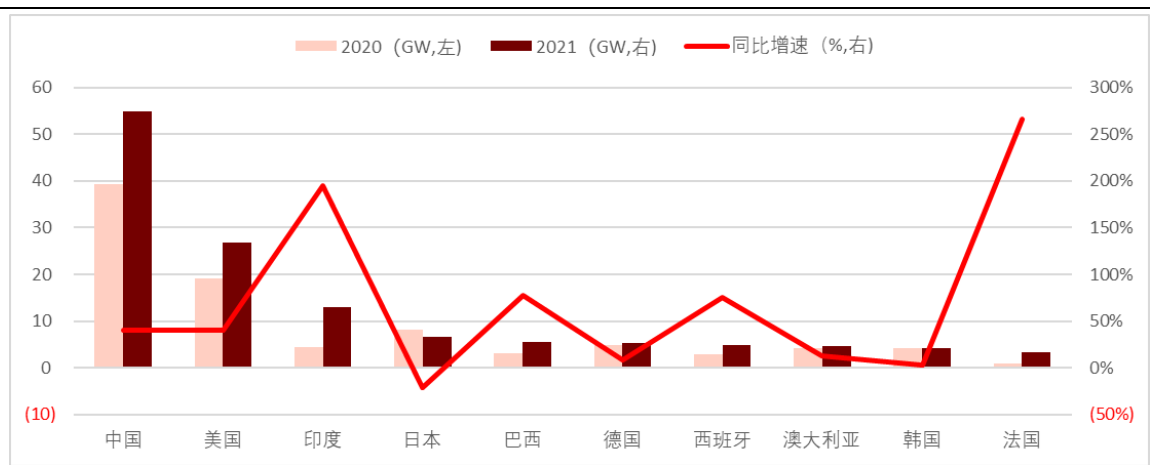


资料来源：国际能源署 IEA，2022E 为中银证券预测值

中国作为全球光伏最大出口国，境外装机提速推升组件产能需求

欧洲、印度、巴西、中国、美国领跑光伏装机。据国际能源署 IEA 发布 2021 年全球光伏报告，2021 年全球光伏新增装机量约 175GW，同比增长 21%。其中，排名前十国家的光伏新增装机量及同比增速分别为：中国 54.9GW（同比+40%）、美国 26.9GW（同比+40%）、印度 13GW（同比+195.5%）、日本 6.5GW（同比-21%）、巴西 5.5GW（同比+77.4%）、德国 5.3GW（同比+8.2%）、西班牙 4.9GW（同比+75%）、澳大利亚 4.6GW（同比+12.2%）、韩国 4.2GW（同比+2.4%）、法国 3.3GW（同比+266.7%），21 年的光伏市场增长主要来自中国、美国、巴西、欧洲、印度和新兴国家，而法国/西班牙等欧洲国家、印度及巴西均达到 50% 以上甚至翻倍的新增装机量的显著增长。

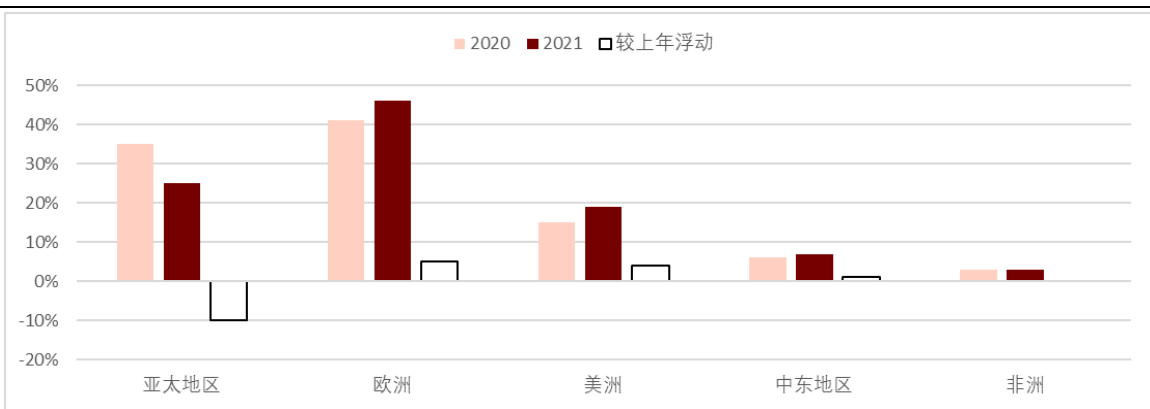
图表 3.2021 年法国、印度、巴西、西班牙等地的光伏新增装机量增速领先



资料来源：国际能源署 IEA，中银证券

中国作为全球光伏最大出口国，将受益于欧洲、巴西等国光伏装机浪潮。据国际可再生能源署 IRENA 发布《以贸易进入光明的能源未来》报告显示，2017-2019 年中国平均占世界光伏产品出口价值的 36% 左右，对比 2017-2019 年前 10 大出口国合计平均占世界光伏产品出口价值的 82%，中国的出口价值占比遥遥领先。同时，据国家能源局统计，2021 年国内光伏组件出口量达 100.6GW（同比+27.2%），占 IEA 统计的 2021 年全球新增光伏装机容量 175GW 近 57%，同时 22Q1 国内光伏组件的出口量达到 41.3GW（同比+108.5%），国内光伏组件出口势头迅猛，且据 PVInfoLink 统计，21 年以向欧洲、印度、巴西等地的出口为主，在欧洲能源危机、各国出台光伏能源规划的影响下，叠加美国短期内取消针对东南亚的双反关税将极大减轻对国内组件的出货抑制，海外装机的旺盛需求有望维持国内光伏组件出口的高景气。

图表 4.2021 年中国光伏组件出口以欧洲、美洲地区的增长为主



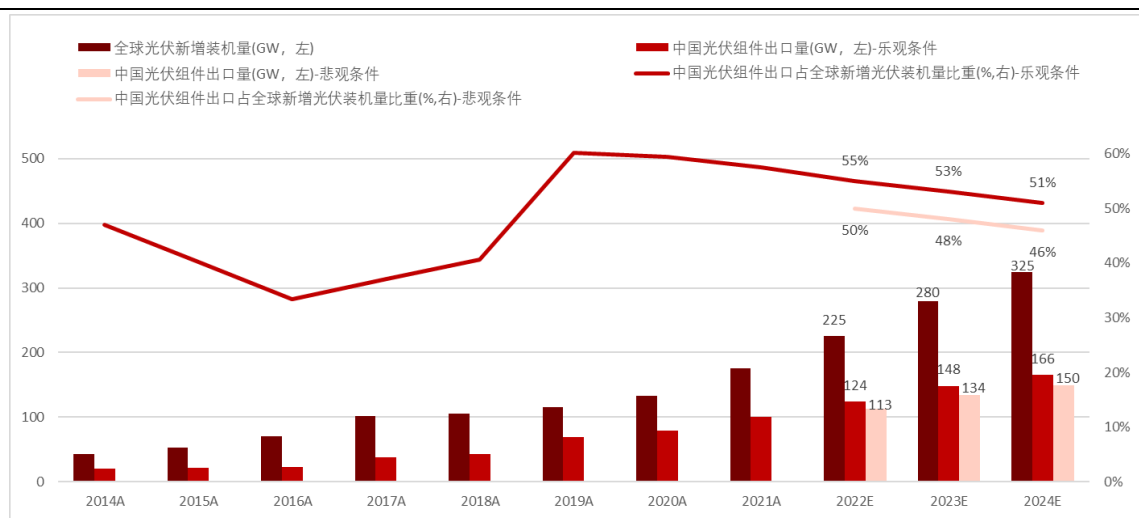
资料来源：PV InfoLink，中银证券

- **欧盟：假设 22 年新增装机量至少在 40GW。**公布 RepowerEU 能源规划，计划至 2025 年的累计光伏装机量达到 320GW 水平，到 2030 年累计光伏装机量达到 600GW。相比 21 年底的累计装机 167GW，21-25 年和 21-30 年分别需要年均新增装机 38GW 和 48GW，CAGR4 和 CAGR9 分别为 18% 和 15%。鉴于目前俄乌冲突仍未缓和，欧洲能源危机仍较紧张，可合理假设 22 年欧盟新增光伏装机量在 40GW 以上。
- **印度：假设 22 年新增装机量至少在 16GW。**据印度可再生能源咨询机构 JMK Research 发布报告，印度原规划到 2022 年实现 100GW、2030 年实现 300GW 的太阳能装机容量目标，但由于户用及小型分布式和微网光伏装机远不及 40GW 预期，至 21 年底仅完成 12.65GW 的建设，预计 22 年能新增 3.5GW-4.0GW 的该类型光伏装机。而公用事业级光伏项目 21 年底已经完成 60GW 规划中的 42.35GW，根据招标等信息预估 22 年将增加 15.8GW-16.0 GW，因此公用事业级光伏装机总量将达到 58.2GW。虽然印度 BCD 关税引起的抢装潮已缓和，但基于原规划的装机目标，可合理预估印度 22 年新增光伏装机量在 16GW-18GW。
- **巴西：假设 22 年新增装机量至少在 10GW。**据巴西光伏协会 ABSolar 预测，2022 年巴西新增光伏装机容量将达到 12GW，其中分布式光伏的安装热情较高将新增 8.9GW，公用事业级光伏将新增 3.2GW。

2022 年中国光伏组件出口需求有望达到 110-125GW。按照全球光伏组件主要由中国方出口的逻辑，我们据 Wind 数据统计了中国光伏组件出口量，并与全球光伏新增装机量进行比较，得出 2019-2021 年的近 3 年内，比例分别为 60%、59%、57%。同时，我们依据中国光伏组件出口的难易程度划分为乐观与悲观等 2 种条件，并推算出未来 3 年的光伏组件出口需求。

- **乐观条件：**全球光伏装机规划按预期实施；美国方针对东南亚的调查受内部反对而暂缓；欧洲、巴西等地区积极向中国采购光伏组件；中国光伏组件出口仍能占全球新增光伏装机容量的较高比例，因此按预估比例推算 2022-2024 年光伏组件出口需求能达到 124GW、148GW、166GW，分别同比增长 23%、20%、12%。
- **悲观条件：**全球光伏装机规划慢于预期，对组件进口速度放缓；国际地缘政治摩擦抑制中国光伏组件的需求量；原材料继续涨价导致光伏组件商因盈利较低而降低产能；海外光伏厂商的产能建设速度加快；导致中国光伏组件出口占全球新增光伏装机容量的比例显著波动，因此按预估比例推算 2022-2024 年光伏组件出口需求能达到 113GW、134GW、150GW，分别同比增长 12%、19%、11%。

图表 5.全球新增光伏装机容量及国内光伏组件出口量对比



资料来源：Wind，国家能源局，中银证券

政策确立国内光伏装机的需求高增长

“十四五”规划确立光伏装机需求，年均需新增装机 85GW。据国家发改委、国家能源局发布《“十四五”现代能源体系规划》，“十四五”期间内单位 GDP 的 CO₂排放量将五年累计下降 18%，单位 GDP 的能耗量将五年累计下降 13.5%，到 2025 年的非化石能源消费比重提高到 20%左右。同时，据我们搜集全国各省/市/区的“十四五”期间新增光伏装机规划，预计 21-25 年全国光伏新增装机容量至少在 425GW 以上，平均每年需要新增 85GW，而据 CPIA 统计，2021 年全国光伏新增装机容量仅 54.88GW，由此可以推算 2022、2023 年将进一步提升新增装机速度，22-25 年均需要新增装机 92GW。

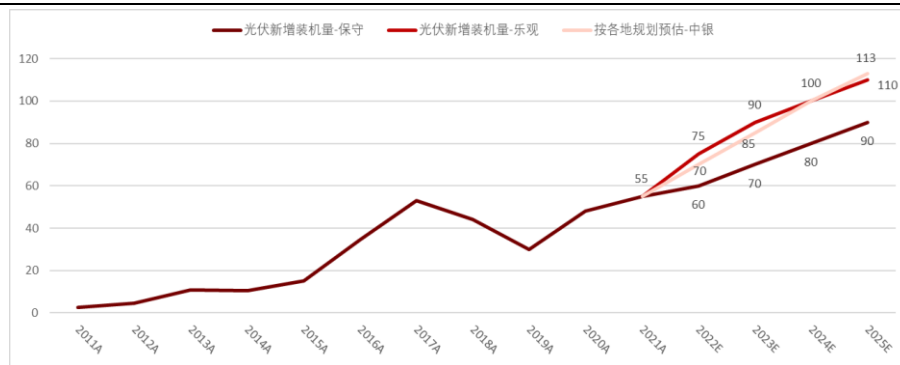
图表 6. “十四五”期间各省/市/区的新增光伏装机大于 425GW(不完全统计)

省/市/区	规划文件	“十四五”期间新增光伏装机 GW
北京市	《北京市“十四五”时期能源发展规划》	1.9
天津市	《天津市能源发展“十四五”规划》	4.0
上海市	《上海市能源发展“十四五”规划》	2.7
重庆市	《重庆市“十四五”可再生能源发展规划》	新能源新增装机 3.83GW
河北省	《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	31.8
山西省-大同市	《大同市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	>8GW
辽宁省	《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	6.0
吉林省	《吉林省促进工业经济平稳增长行动方案》	4.5
黑龙江省	《黑龙江省建立健全绿色低碳循环发展经济体系实施方案》	5.5
江苏省	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划（征求意见稿）》	9.2
浙江省	《浙江省能源发展“十四五”规划》	15.0
安徽省-亳州市	《亳州市“十四五”能源发展规划（征求意见稿）》	>2.5GW
福建省	《福建省“十四五”能源发展专项规划》	3GW
江西省	《江西省“十四五”能源发展规划》	16.0
山东省	《山东省可再生能源发展“十四五”规划》	34.0
河南省	《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》	10.0
湖北省	《湖北省能源发展“十四五”规划》	15.0
湖南省	《关于全省“十四五”风电、光伏发电项目开发建设有关事项的通知》	风电、光伏装机 25GW
广东省	《广东省能源发展“十四五”规划》	20.0
海南省	《海南省十四五个五年规划和二〇三五年远景目标》	2.0
四川省	《四川省“十四五”可再生能源发展规划》	10.0
贵州省	《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》	20.4
云南省	《关于加快光伏发电发展若干政策措施》	22-25 年新增 50GW
陕西省	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	风电、光伏装机 45GW
甘肃省	《甘肃省“十四五”能源发展规划》	32.0
青海省	《青海省“十四五”能源发展规划》	30.0
内蒙古自治区	《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》	32.6
广西壮族自治区	《广西“能源网”建设 2022 年工作推进方案》	12.3
西藏自治区	《西藏“十四五”规划和二〇三五年远景目标》	8.6
宁夏回族自治区	《宁夏十四五个五年规划和二〇三五年远景目标》	14.0
新疆维吾尔自治区	/	可再生能源装机规模将达 82.4GW
合计		至少 426.5GW

资料来源：各省/市/区规划文件，中银证券统计

22 年国内光伏新增装机容量至少达到 70GW。据中国光伏协会 CPIA 数据，25 年国内光伏新增装机量将达到 90GW-110GW，22-25 年的新增装机总量，与我们统计的地方“十四五”规划光伏新增装机总量最低预估值一致。另据国家能源局公布数据，22Q1 全国新增太阳能发电装机 13.21GW，综合此数据判断，我们认为在目前疫情管控有所好转、各地规划已落地、全球能源转型关键期等推动下，22-25 年国内光伏新增装机容量将有望达到 70GW、85GW、100GW、113GW。

图表 7.国内“十四五”期间的光伏新增装机量预测



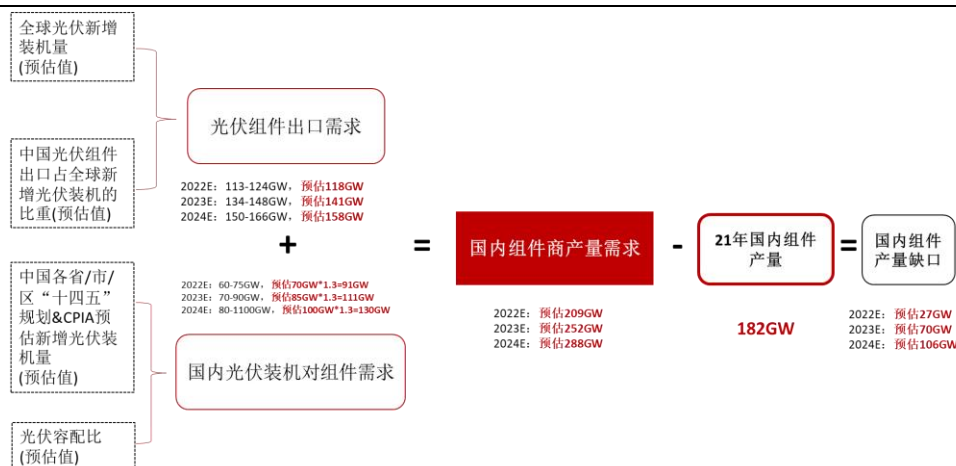
资料来源: CIPIA, 中银证券

国内光伏组件产量缺口较大, 聚焦 N 型产能升级需求

22 年国内组件厂商的产量需求在 200GW 以上。考虑到光伏容配比的影响, 我们假设整体容配比在 1.3:1, 即国内“十四五”期间的光伏装机量对应 22-24 年的组件需求应为 91GW、111GW、130GW, 叠加前面讨论的国内光伏组件出口需求在 22-24 年预计区间中值为 118GW、141GW、158GW, 则合计对应国内组件厂商的产量需求为 209GW、252GW、288GW。

N 型技术变局下, 组件产能仍具备较大的升级空间。据中国光伏行业协会数据, 尽管 2021 年底中国光伏组件产能已经达到 350GW 的高峰, 但组件厂商的平均产能利用率仅接近 77%, 同时 2021 年的组件产量也仅为 182GW (约整体产能的 52%), 与我们预估的 22-24 年国内组件厂商产量需求仍有 27-106GW 的较大缺口。我们认为产能与产量之间差异的原因, 是由于产业链产能的不匹配、大部分电池片产线仍然利用 PERC 等传统技术, 而光伏电池正处于向 N 型技术转变的关键时期, 在纳入 N 型产线升级改造、新建产线等考量后, 电池片或组件产能并没有完全被利用, 组件产能在 N 型技术升级的驱动下仍具备较大的升级空间。因此我们猜想, 仅用 21 年的组件产量, 根据产能利用率 77% 换算出可供运行的产能 236GW, 可推算出 22-24 年国内组件厂商的产能升级/建设需求还有至少 16-52GW 的缺口。

图表 8.国内“十四五”期间的光伏组件产量缺口推算



资料来源: IEA, CIPIA, 国家能源局, PVInfoLink, 中银证券

核心逻辑：产业链协同降本、N 型技术变局催生新机遇

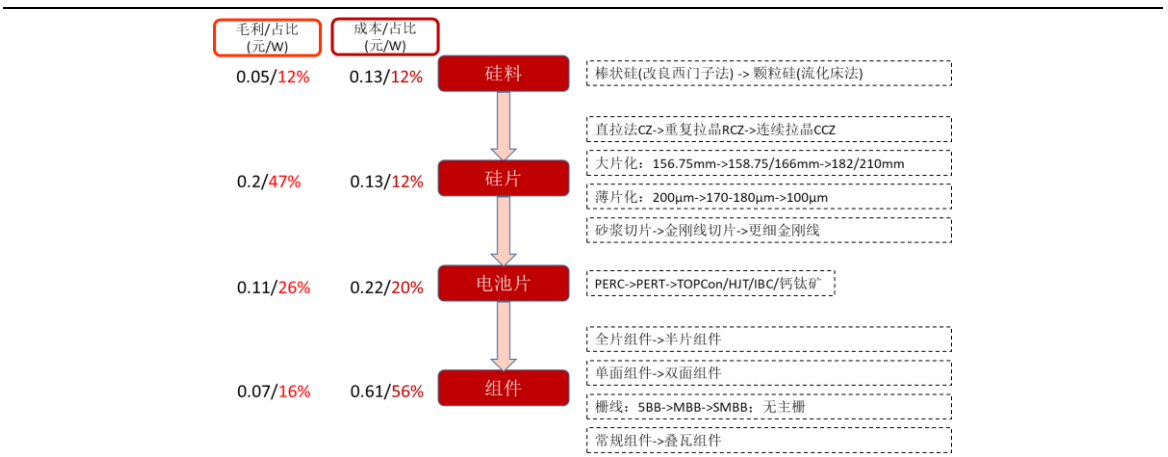
“降本、增效”是光伏电池技术迭代的主旋律，推动设备升级

光伏电池技术快速演进了 3 代，从 2017 年前主流的一代 BSF 电池，衍生出目前主导的二代 PERC 电池，再演变至三代 TOPCon 电池、HJT 电池及 IBC 电池，未来还有望向“HJT+IBC 叠层”的 HBC 电池、“HJT+钙钛矿叠层” Tandem 电池等更高效的技术演进。“高效+低成本”的工艺将最终获得规模产业化投入。

光伏降本需产业链协同，新工艺催生新设备。据国际可再生能源机构 IRENA 数据，光伏的度电成本 LCOE 从 2010 年的 0.381 美元/千瓦时，下降至 2020 年的 0.057 美元/千瓦时（约 0.38 元/千瓦时），显著下降 85%，其中，作为核心的组件端成本下降贡献了 46%，未来的降本路径仍聚焦于组件端成本的降低。同时，光伏组件的降本路径已较为清晰，通过技术升级、材料替换等手段进行成本控制，将实现全产业链协同降本。

- **硅料端：节省电费/提高品质**→颗粒硅、高产能
- **硅片端：提高产能/控制硅片成本/降低切损**→CZ 连续拉晶、铸锭单晶、大尺寸、薄片化、更细金刚线切片技术等
- **电池片端：提高效率/降低设备&耗材成本**→TOPCon、HJT、IBC 等 N 型技术
- **组件端：提高功率/增强可靠性**→半片化、叠瓦技术、双面组件、MBB 多主栅线

图表 9.光伏组件产业链的技术升级路径及毛利、成本结构（2020 年数据）

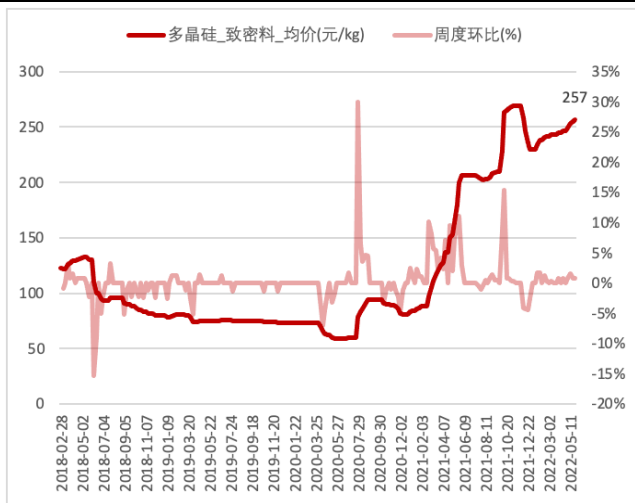


资料来源：PV InfoLink，中银证券

硅料设备：扩产意愿足，还原炉受益，关注颗粒硅

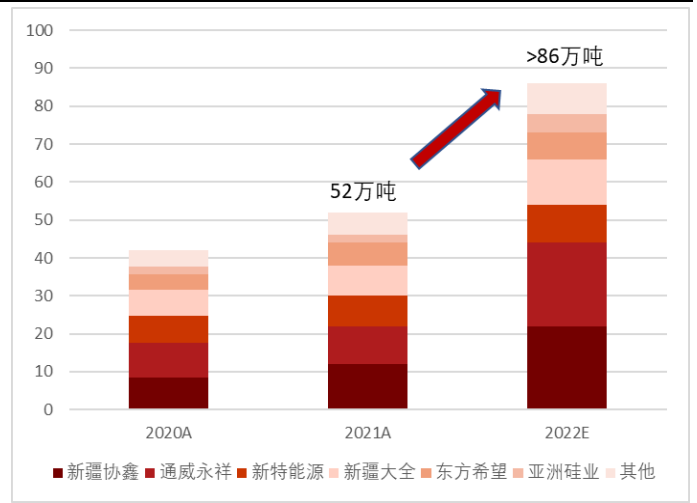
(1) 硅料价格高企：据 PVInfoLink 数据，自 2022 年以来，上半年多晶硅致密料均价持续稳定回升，处于历史高位，一定程度上刺激硅料厂商的扩产意愿。**(2) 国产硅料需求大：**据 CPIA 和海关总署数据，21 年底国内多晶硅的产量 50.5 万吨、产能 52 万吨，以组件产量与硅料使用量的比例 3.5-4.0GW/万吨推算，国内 21 年组件产量 182GW 对应多晶硅料约 46-52 万吨，国产硅料供需紧平衡。而 21 年进口硅料达 11.4 万吨（约国内产能的 22%），仍需增强国内供应以控制硅料端成本。**(3) 本土产能提升意愿足：**据硅业协会预计，至 22 年底国内多晶硅产能将达 86 万吨以上，较 21 年底的 52 万吨增加 34 万吨(同比+65%)，扩产意愿积极。我们认为在抢占全球光伏装机提速机遇、提升硅料本土供应等刺激下，国内硅料厂商的扩产活动仍保持活跃，亦有望缓和硅料的供需关系，以达到硅料端的降本。

图表 10.2022 上半年多晶硅价格持续上浮



资料来源: PVInfoLink, 中银证券

图表 11.2022 年国内硅料产能将达到 86 万吨以上



资料来源: CPIA, 硅业协会, 中银证券

扩产方向仍以棒状硅为主, 颗粒硅的份额逐渐提升。据主要硅料厂商的公告统计, 21 年底至今在建设及规划的硅料产能至少有 176 万吨 (含已明确表态的 34 万吨颗粒硅), 而 22 年投产的产能规划接近 19 万吨量级 (含已明确表态的 4 万吨颗粒硅) 并集中在 22 年底开始产能爬坡, 23-24 年将有大量规划等待落地。因此, 后续的硅料设备需求, 仍以主流棒状硅路线为主, 而颗粒硅路线将逐步推进。

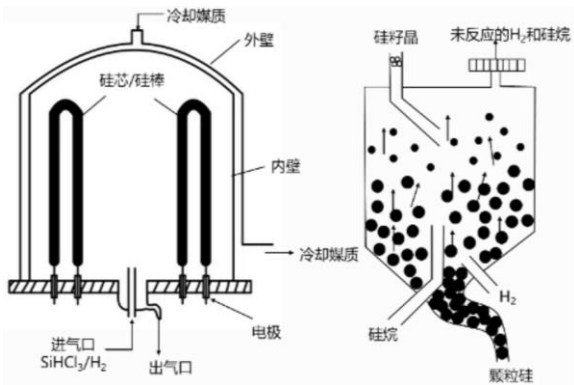
图表 12.主要硅料厂商 21 年底至今规划及待建设产能 (不完全统计)

企业	扩产项目	总规划产能 (万吨)	待建产能 (万吨)	在建产能 (万吨)	建设状态
东方希望	年产 6 万吨多晶硅项目	6	-	6	22Q2 投产
通威永祥	年产 10 万吨高纯晶硅项目	10	-	10	22 年底投产
	年产 5 万吨高纯晶硅项目(二期)	5	-	5	22 年底投产
保利协鑫	年产 4 万吨颗粒硅项目(二期)	4	-	4	22 年底投产
亚洲硅业	年产 6 万吨电子级多晶硅项目(二期)	6	3	-	尚未动工
上机数控&保利协鑫	年产 30 万吨颗粒硅项目(一期)	30	6	-	22-03 公告
上机数控	年产 10 万吨高纯多晶硅项目(一期)	10	5	-	22-02 公告
大全能源	年产 20 万吨高纯硅基材料项目(一期)	20	10	-	22-04 公告
	年产 20 万吨高纯硅基材料项目(二期)	-	10	-	21-12 公告
合盛硅业	年产 20 万吨高纯多晶硅项目	20	20	-	22-02 公告
宝丰集团	年产 30 万吨多晶硅项目(一期)	30	5	-	22-02 公告
中来股份	年产 10 万吨高纯多晶硅项目(一期)	10	1	-	22-03 公告
特变电工	年产 20 万吨多晶硅项目(一期)	20	10	-	22-03 公告
润阳股份	年产 5 万吨高纯多晶硅项目	5	5	-	22-03 公告
合计		>176	75	>19	

资料来源: 各公司公告, 中银证券

还原炉为主流核心硅料设备, 颗粒硅工艺使用流化床炉。(1)主流的硅料生产工艺采用改良西门子法, 主要采用多晶硅还原炉, 目前双良节能(600481.SH)的市占率第一。在 1100℃ 的高纯硅芯上用高纯氢还原三氯氢硅, 生成多晶硅沉积在硅芯上, 工艺成熟但能耗高。(2)颗粒硅工艺采用硅烷流化床 FBR 法, 在流化床下面通入三氯化硅等气体, 使硅颗粒种子达到流体状态, 加热反应后产出较大硅粒, 成本较西门子法下降 30%且减碳排放, 是硅料端降本的核心驱动力, 但与采用还原炉不同, FBR 法主要采用流化床设备, 尽管协鑫科技等已有稳定量产经验, 但对比已成熟的棒状硅工艺, 颗粒硅的量产稳定性等还需持续验证和提升, 正处于成长期。

图表 13.改良西门子法(左)与硅烷流化床 FBR 法(右)对比



资料来源:《当代多晶硅产业发展概论》, 中银证券

图表 14.双良节能 22 上半年的还原炉业务已接近 21 全年

公告日期	设备类型	合同金额 (亿元)	合作企业
2022.6.1	72对棒还原炉	4.11	新疆其亚硅业有限公司
2022.5.30	72对棒还原炉	2.43	内蒙古东立光伏电子有限公司
2022.5.21	多对棒多晶硅还原炉设备	2.14	四川永祥能源科技有限公司
2022.5.12	多对棒还原炉模块	1.56	甘肃瓜州宝丰硅材料开发有限公司
2022.5.12	多对棒还原炉物料撬块及汽化器撬块	1.39	新特硅基新材料有限公司
2022.5.9	多对棒还原炉设备	3.24	华陆工程科技有限责任公司
2022.2.21	多对棒多晶硅还原炉	5.56	内蒙古大全新能源有限公司
2022.2.14	多对棒还原炉设备	2.62	甘肃瓜州宝丰硅材料开发有限公司
2022.2.8	多对棒还原炉设备	3.26	新疆中部合盛硅业有限公司
2022.2.8	多对棒还原炉设备	4.18	宁夏晶体新能源材料有限公司
22年至今合计		26.38	
2021.11.24	高纯多晶硅还原炉	0.90	宁夏润阳硅材料科技有限公司
2021.11.13	多对棒还原炉设备	1.79	宁夏润阳硅材料科技有限公司
2021.11.2	40对棒还原炉设备	0.62	浙江特骏实业有限公司
2021.7.27	多对棒多晶硅还原炉设备	0.42	新疆新特晶体硅高科技材料有限公司
2021.7.27	多对棒多晶硅还原炉设备	2.90	内蒙古新特硅材料有限公司
2021.7.6	40对棒还原炉设备	1.60	青海丽豪半导体材料有限公司
2021.2.23	多对棒还原炉设备	0.77	内蒙古通威高纯晶硅有限公司
2021.2.2	多晶硅还原炉设备	2.92	新疆大全新能源股份有限公司
2021.1.30	多对棒还原炉设备	1.77	云南通威高纯晶硅有限公司
2021.1.26	56对棒还原炉设备	1.59	新疆东方希望新能源有限公司
2021.1.26	48对棒还原炉设备	0.57	青海亚洲硅业半导体有限公司
21年合计		15.85	

资料来源: 双良节能, 中银证券

颗粒硅能否成为主流? 长期看好低成本低碳排优势, 短期以辅助为主。尽管改良西门子法可通过氯化技改、改善物料单耗等进行降本, 但降本空间有限, 而颗粒硅的成本优势在于能耗低。同时, 颗粒硅生产能显著降低碳排放量, 更符合“双碳”目标下的生产模式, 在后续拉晶的填料环节的效率更高, 符合 CCZ 技术路线, 发展远景较理想。但由于颗粒硅的产线规模仍处于上量初期, 其含杂质高、生产安全隐患等诟病的解决方案仍待验证, 硅片厂商更多将颗粒硅作为补充料使用, 我们认为, 短期内硅料厂商积极投入颗粒硅路线的意愿仍需要时间等待, 但远景可期。

图表 15.协鑫科技的颗粒硅产品具备更低能耗、更低综合成本的优势

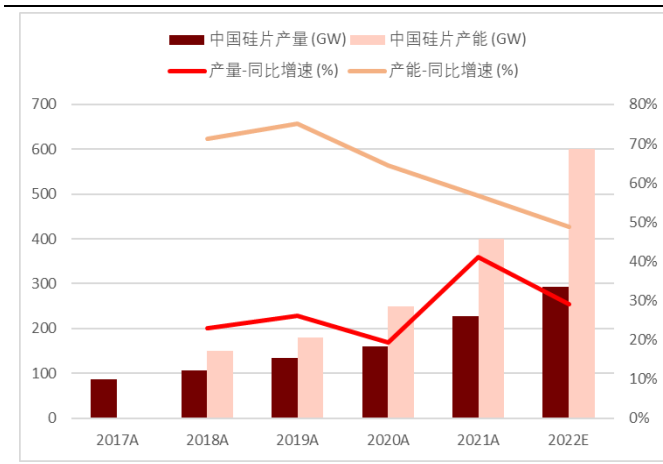


资料来源: 协鑫科技官网, 中银证券

硅片设备: 大尺寸产能偏紧, 薄片化继续突破, 关注单晶炉、切割设备与耗材

硅片产能虽足, 但大尺寸产能紧俏催生换机需求。据中国光伏行业协会 CPIA 发布数据和《中国光伏(2021 年版)产业发展路线图》, 2021 年全国硅片产量约 227GW (同比+40.6%), 预计 2022 年全国硅片产量将超过 293GW (同比+29.1%), 而 21 年底的硅片产能 400GW 已足以覆盖。按照“光伏咨询”整理, 2022 年底各尺寸的硅片累计产能或超 600GW。但从硅片的尺寸角度出发, 硅片大尺寸化能够摊薄非硅成本、生产成本, 已成为光伏降本的发展趋势, 据 CPIA 统计, 182mm 和 210mm 大尺寸硅片在 2020 年合计约占 4.5%, 预计 2021 年占比达 49% (按 21 年产量推算约 111GW), 2022 年将接近 75% (按 22 年产量推算约 220GW), 2023 年将达到 86%, 166mm 等小尺寸硅片需求将快速萎缩, 更小尺寸产能将在 2022-2023 年基本淘汰出清。我们认为, 目前整体硅片产能虽较充足, 但大尺寸的产量仅能恰好满足 22 年组件 200GW 以上的预期生产需求, 鉴于未来三年的组件需求、硅料价格上涨或抑制硅片产能利用率, 同时因无法沿用小尺寸设备进行生产, 大尺寸产能建设/换旧是设备端需求的重要推动因素, 保守预计短期内大尺寸产量仍然有 50GW 以上的提升空间。

图表 16.2022 年硅片产量将达到 293GW，同比+29.1%



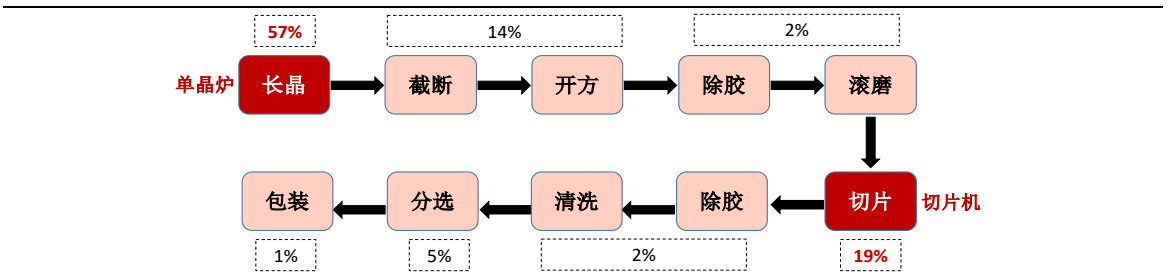
资料来源：光伏咨询，CPIA，中银证券

图表 17.国内硅片企业的扩产规划 (GW，不完全统计)

序号	企业	规划目标	2021年底	2020年底
1	隆基股份	115	105	85
2	中环股份	135	85	55
3	晶科能源	42	33	20
4	晶澳科技	43	32	18
5	保利协鑫	40	40	35
6	阿特斯	22	12	6
7	锦州阳光	16	5	3
8	天合光能	2	2	2
9	上机数控	30	20	20
10	京运通	20	20	7
11	环太美科	30	18	15
12	通威天合	15	15	
13	通威晶科	15		
14	双良节能	40	20	
15	高测股份	35	5	
16	高景太阳能	50	15	
17	亿晶光电	3		
18	荣德新能源	8		
19	宇晶股份	25		
20	和邦控股	10		
21	晶品新能源	12		
22	宇泽半导体	28		
23	宝丰集团	3		
24	清电能源	10		
25	华晟新材料	4		
合计		751	425	265

资料来源：光伏咨询，各公司公告，中银证券

图表 18.长晶、切片是硅片生产流程的 2 大核心环节

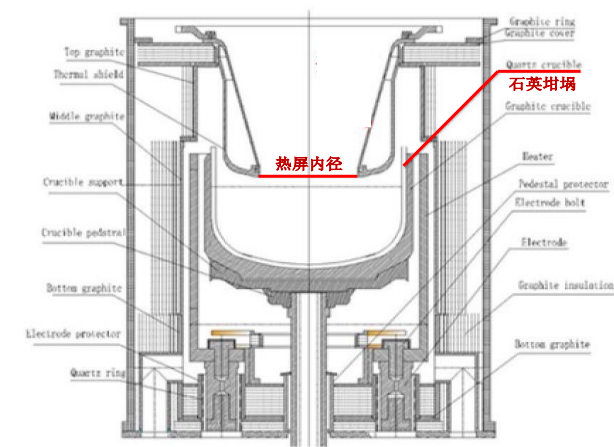


资料来源：产业信息网，中银证券

大尺寸化+投料工艺升级，需持续研发投入，竞争格局偏头部集中。(1)单晶炉大尺寸化的技术门槛不低：旧式产能采用的单晶炉仅能极限满足 182mm 尺寸硅片，由于无法在原有基础上进一步拓宽炉体结构的热屏内径，因而只能更换大尺寸的整机设备，目前新建线使用单晶炉均能适配 210mm 的大尺寸（向下兼容 182mm 尺寸）。大尺寸单晶炉对炉内均匀控温、拉晶均匀性提出了更高的要求，尽管国产设备商在旧式单晶炉上有成熟的技术经验，但对于大尺寸单晶炉的技术水平、工艺验证经验仍未能达到广泛成熟水平，因此对于研发投入水平高、市占率较高的厂商更容易积累验证机会和优化。

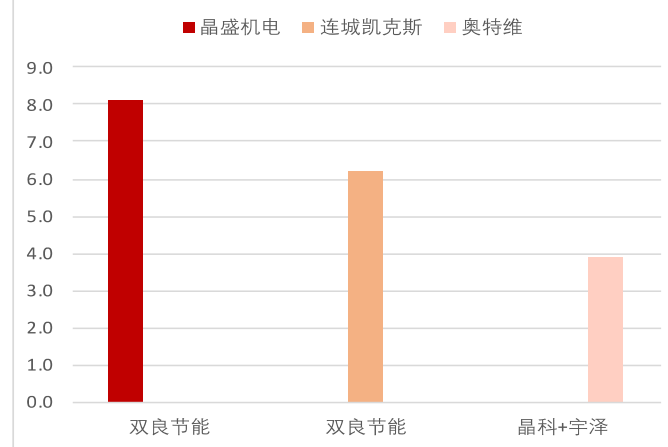
(2)优化投料工艺以提升产能，石英坩埚为关键耗材：目前主流的投料工艺是多次投料复拉法(RCz)，通过保留部分硅熔液使石英坩埚保持高温状态，避免其因冷却而破裂，且能较传统的分批直拉法(Cz)缩短晶棒冷却、气体流动的间歇，降低设备的使用成本且提升了生产效率。但主流的 RCz 法也面临晶棒成品冷却、移除导致生产批次间的等待，为了进一步优化拉晶环节的生产效率和晶棒均一性，连续投料直拉法(CCz)被认为是下一代主流技术，其能通过投放颗粒硅同步完成加料和拉棒，降低能耗和坩埚破裂的概率，进一步缩短工序间歇和节省设备使用成本。但由于颗粒硅的纯度、尺寸微缩等难题仍需解决，叠加颗粒硅的产能仍处于小规模阶段、设备升级带来的价值量增加是否降低性价比，短期内都对 CCz 法的渗透产生一定限制，但不妨碍其被认为是下一代技术的发展趋势和厂商投入，同时石英坩埚等耗材将面临较大需求，如单晶炉龙头晶盛机电(300316.SZ)表示其长晶设备能使用颗粒硅作为长晶原料，且布局的年产 16 万只石英坩埚生产基地开始投产。单晶炉大尺寸化、投料工艺的优化将显著提升设备性能，加固头部产品的领先优势，同时亦有虽初入市场但已获得硅片龙头认可的设备厂商，如奥特维(688516.SH)子公司松瓷机电已获得青海晶科 GW 级订单。

图表 19.单晶炉的热屏内径控制长晶尺寸



资料来源：《稀有金属材料与工程》，中银证券

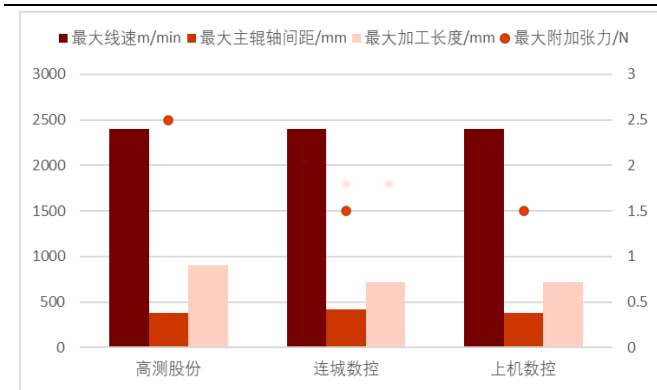
图表 20.2022 至今单晶炉公开中标情况（亿元，横轴招标方）



资料来源：各公司公告，中银证券

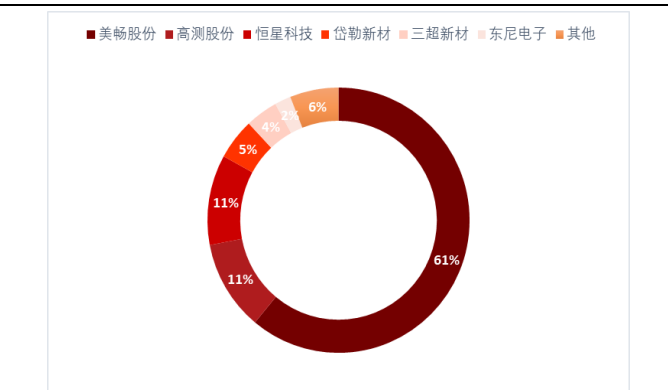
硅片薄片化将持续突破，对金刚线切割提出更高要求。硅片薄片化能增加单根硅棒的出片率、降低切割耗材，显著降低电池的硅片成本，对于光伏电池追求的“降本”来说意义重大。据 CPIA 数据，2021 年的 P 型单晶硅片平均厚度为 170 μ m，而 TOPCon、HJT、IBC 对应 N 型硅片平均厚度分别为 165 μ m/150 μ m/130 μ m，N 形技术更追求薄片化。随着硅片龙头中环股份于 22/05 首次公布 150 μ m 和 130 μ m 厚度的 N 型 210mm 单晶硅片价格，意味着 N 型硅片的需求进入初步市场化，而 N 型硅片的效率贡献对薄片化接受程度比 P 型更高，还能减轻 N 型电池技术（HJT 等）的高成本难题，硅片薄片化进程将持之以恒。尽管硅片薄片化需要全产业链协同、需求上量才能进一步推广，但其发展趋势的确定性较强，同时也提高了对硅片切割设备的要求，核心设备为金刚线多线切片机。(1)金刚线切片机拼速度、拼自动化、拼良率、拼能耗。作为光伏硅片的主流切割工艺，金刚线切割技术朝着细线化、高速度、自动化和智能化的发展路径前进，同时大尺寸、薄片化的硅片切割需要对碎片率更严格的控制，需要设备商掌握更高精度的切割管理技术，达到更高的设备产能，金刚线和切片机自动化是核心技术环节。(2)金刚线越细，线耗越高。金刚线是把最硬的金刚石颗粒通过电镀固定在钢丝线上，其微米级别的母线直径及研磨介质粒度越小，越有利于降低切削损耗和生产成本，但金刚线越细意味着切割力越小，则线耗越高，同时对金刚线的张力、切片机的转轴同步要求就越高，具备较高的技术壁垒和工艺沉淀要求。因此，除了受益于光伏行业装机热潮，自动化水平更高、同时布局金刚线业务的切片机厂商将持续受益于硅片薄片化趋势，如高测股份(688556.SH)的可调轴距切割方案能适应更大尺寸的硅片切割并有效降低断线风险，与其自研的金刚线（21 年行业前二）协同提升设备竞争优势。

图表 21.国内主要切片机厂商的技术比较



资料来源：各公司公告，中银证券

图表 22.2021 年金刚线竞争格局



资料来源：各公司公告，中银证券

电池片设备：多重技术竞争白热化，平台型公司受益，关注整线设备商

N 型电池效率已进入 24.5%-25.0% 区间。目前主导的 P 型 PERC 电池量产转换效率普遍达到 23.0%-23.5% 且已接近理论极限 24.5%，N 型的 TOPCon、HJT、IBC 三种工艺以更高的理论转换效率成为行业热捧的技术方向。据国内各大电池厂商公布的产线效率数据，**(1)HJT** 的量产效率处于 24.5%-25.0% 水平，东方日升最新采用 210 异质结半片 120 μ m + 微晶技术的“伏羲”HJT 电池已达到 25.2% 的平均量产效率；**(2)TOPCon** 的量产效率处于 24.0%-24.5% 水平，据晶科能源透露，其 TOPCon 电池平均量产效率为 24.5%；**(3)IBC** 由于工艺最复杂、结构设计难度最大、成本较高等限制，实现量产的速度较慢，目前国内首条 200MW 量产的 IBC 产线效率达 24%，而美国 SunPower 的 IBC 电池 Maxeon6 的量产效率已经达 24.5%。此外，**(4)钙钛矿** 也陆续获得投入，其以叠层工艺著称，据 Q CELLS 与柏林亥姆霍兹中心合作，研发出可量产的钙钛矿晶硅叠层电池 28.7% 效率，证实叠层工艺在量产中获得高效率的可行性。

图表 23.HJT、TOPCon、IBC、PERC 的效率对比

	N 型-HJT	N 型-TOPCon	N 型-IBC	P 型-PERC
理论极限效率	27.5%	28.7%	29.1%	24.5%
	45%(叠层, +钙钛矿)	>29%(叠层, +钙钛矿)	>26%(叠层, +HJT 或 +TOPCon)	
实验室效率	26.30% (隆基)	25.7% (晶科能源)	25.04% (天合光能)	24.06% (隆基)
	26.07% (迈为)	25.5% (天合光能)	25% 以上 (SunPower)	
量产效率	24.5%-25.0%	24.0%-24.5%	24.5% (SunPower)	23.0%-23.5%
	25.2% (东方日升)			

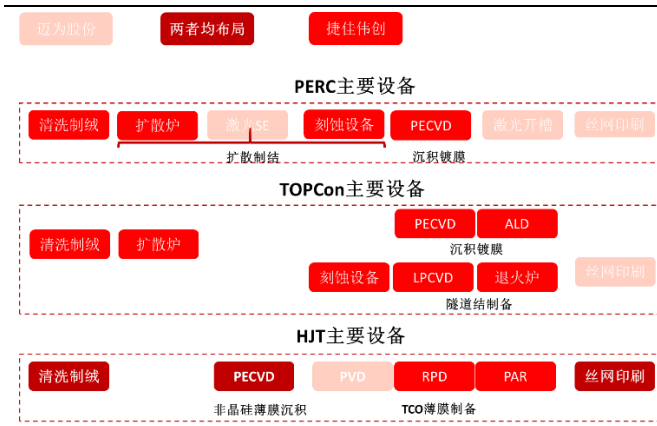
资料来源：Sunpower，摩尔光伏，北极星太阳能光伏，Solarzoom，光伏們，Colorado Sun，天合光能，东方日升，中银证券

短期内 N 型技术的扩产齐头并进，HJT 具备中长期的建线节奏。据 CPIA 对 2021 年的单 GW 设备投资额统计，PERC 产线的设备投资额为 1.94 亿元/GW、TOPCon 产线的设备投资额为 2.2 亿元/GW、HJT 产线的设备投资额为 4 亿元/GW。由于 TOPCon 技术路线在存量产线改造便利和产线价值量控制方面，均比 HJT 技术路线更有优势，在目前效率接近、建设成本更低的情况下，短期内 TOPCon 更受电池厂商的青睐，符合 2022 上半年以来 TOPCon 强势开建的节奏。但自 2022 一季度后，HJT 电池产线的投建节奏显著加快，也证明了在光伏行业中长期的高需求环境下，高效率的技术路线仍为主旋律。

我们统计了各电池技术的产能规划，XBC 规划仅在 5GW 左右但已获得隆基等龙头厂商的率先布局，而 HJT、TOPCon 的在建产能都在 40-50GW 水平，若以项目开建到投产不超 6 个月、达产不超 24 个月来估算，目前在产能足以支撑今明两年的设备需求，短期内呈现竞争白热化状态。但 HJT 的总规划产能远超 TOPCon，随着技术降本突破促进海量规划落地，HJT 的产能建设将更具备中长期的节奏。

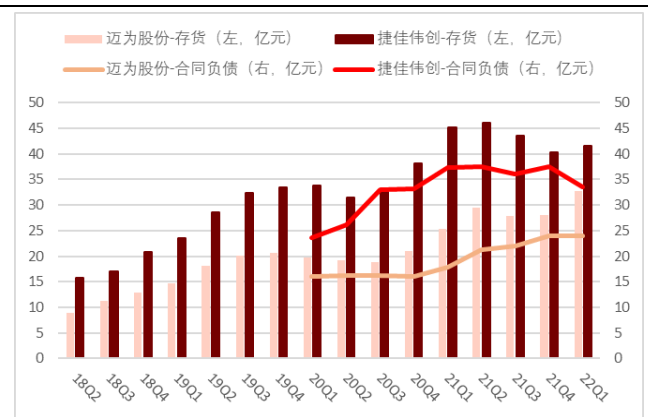
短期内技术“平台型”公司受益，长期关注 HJT 整线设备商。**(1)两大技术“齐头并进”的原因：**截至 22 年中旬，TOPCon 与 HJT 的扩产落地容量相当，且均处于建设火热的阶段，我们认为造成“齐头并进”的核心原因，是目前 TOPCon 产线的单 GW 新建/技改成本均比 HJT 产线的初始投入要低很多，且 HJT 降本增效的技术路线尚未成熟，在量产效率并无大幅超 TOPCon 的情况下，TOPCon 的成本优势更显著，也导致了晶科能源等为首的 TOPCon 扩线热潮。**(2)HJT 建线在 22 年 Q2 开始加速？**但随着东方日升、金刚玻璃等成功导入微晶工艺，并获得显著提升的量产效率；国产低温银浆、无钎化等降本路线的验证获积极进展，都对 HJT 产线提高性价比起到非常积极的作用，因此也坚定了业内对规划投建的信心。因此，我们认为在今明两年的短期内，TOPCon、HJT 技术均有产品布局的公司将积极受益，如捷佳伟创(300724.SZ)在 PERC、TOPCon、HJT 领域均具备核心/整线设备的供应能力，将显著受益于本轮建线浪潮。而对于 HJT 偏长期的确定性发展趋势和本轮的积极建线，可关注迈为股份(300751.SZ)为 HJT 整线设备龙头，且拳头产品丝网印刷设备可应用于 3 大技术路线。

图表 24.捷佳伟创、迈为股份的产品布局



资料来源：各公司公告，中银证券

图表 25.捷佳伟创、迈为股份的存货及合同负债情况



资料来源：Wind，中银证券

非硅降本进展如何-激光转印。非硅降本除了银浆降本、靶材降本，还包括生产工艺降本和设备降本。相较于传统的丝网印刷，激光转印通过提高单片节拍、细化栅线节省 30%浆料、提高印刷一致性、降低隐裂及破片等方式降本，并且适用于各种电池技术和浆料形式。目前据**帝尔激光(300776.SZ)**公告已经交付了 TOPCon 和 IBC 工艺的激光转印设备量产整线样机，此外还覆盖了 HJT 工艺路线。对于激光转印技术在 HJT 工艺中的开发，目前技术上仍需通过栅线一致性(如断点、虚印)的验证，同时设备、柔性膜价值量偏高仍限制其推广。但我们认为，激光转印比丝网印刷更降本和更高产出、比电镀铜的推广进展更快，具备较高的技术壁垒，鉴于已经在 TOPCon 等工艺上有量产型的降本测试效果，TOPCon 技术路线将优先受益于激光转印带来的降本，而何时才能在 HJT 技术路线进行推广仍有待测试进展。

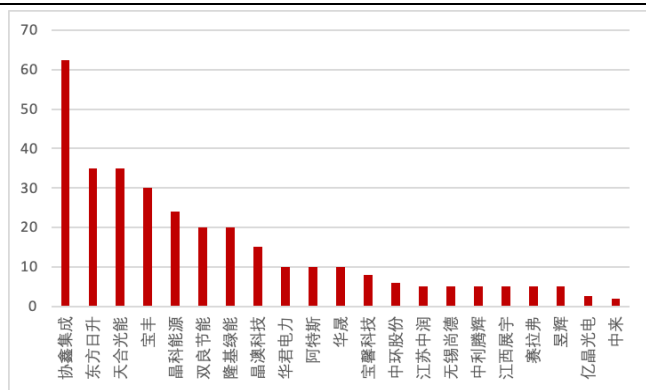
组件设备：存量换机为主旋律，组件设备龙头受益，关注串焊机

存量换机是组件设备端的核心需求。我们在前文预估了 22-24 年国内组件产量需求大概在 209-288GW 水平，而 22-24 年国内组件厂商的产能升级/建设需求还有至少 16-52GW 的缺口。同时，我们据公开资料统计，近两年的组件产能规划已接近 320GW，尽管新组件产线建设热度不减，但我们认为在大尺寸化、半片化、栅线工艺升级、叠瓦工艺的导入趋势下，存量组件设备的升级换代才是核心需求。

- **大尺寸化/薄片化：**在硅片向 182/210 的大尺寸化趋势下，存量的 166 小尺寸串焊机不再兼容，需要重新更换新一代机型；同时，在向 120 μ m 薄片化的趋势下，出于碎片率的控制要求更高，与高产出的性能协调和更高的自动化要求，也倒逼组件设备进行更新换代，而非技改。
- **半片化/多分片化/叠瓦工艺：**电流经过焊带会产生热损耗并影响 CTM（组件输出功率/电池片功率总和的百分比），而电流强度与电池片面积成正比，采用半片以至多分片能减小单片面积以降低电流强度，鉴于电池片串联时电阻不变，最终达到提高 CTM 的目的。同时，叠瓦工艺是把多分片通过导电胶将电池片的头部正面和尾部背面粘结，取消使用焊带并增加组件的电池片密度。随着工艺渗透的提升及工序密度的增加，将带动激光划片机、串焊设备（叠瓦串焊一体机等）的需求。
- **栅线工艺升级：**从 5BB 到 MBB 以及 SMBB，目的都是为了增加栅线数量并降低主栅宽度，达到降低浆料耗量的目的。据 CPIA 预计，2021 年的 9BB 及以上技术占市场的 89%(较 2020 年上升 22.8 个百分点)，随着多主栅电池的市占率提升，多主栅串焊机的需求在此发展趋势中将大幅提升。

我们认为,在海内外组件产能积极投建的产业环境下,组件龙头**金辰股份(603396.SH)**将持续全线受益,而鉴于存量换机的空间更大,将更长期地推动组件产线升级,其中最核心的串焊环节将长期受益,关注**串焊机龙头奥特维(688516.SH)**在大尺寸串焊机、多主栅串焊机领域的业绩驱动。

图表 26.近两年的组件产能规划近 320GW（不完全统计）



资料来源：各公司公告，PV InfoLink，中银证券

图表 27.主要组件设备的产品布局

	电池片分选	串焊	叠层	层压	削边	装框	装接线盒	测试					
	激光划片机	划焊一体机	常规串焊机	多主栅串焊机	叠瓦机	排版机	层压机	自动削边机	装框机	装接线盒	功率测试仪	EL测试仪	PL测试仪
金辰股份		✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓
奥特维	✓		✓	✓	✓		✓					✓	
先导智能	✓	✓	✓	✓	✓								

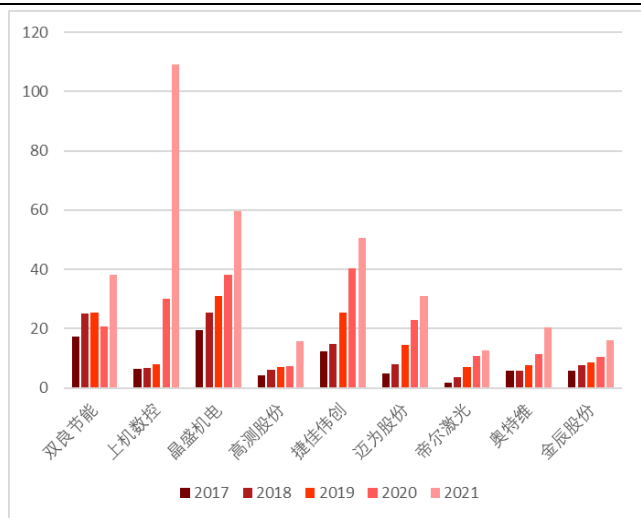
资料来源：各公司公告，中银证券

投资建议：中长期布局，技术变革酝酿价值，估值定势

我们认为，在“双碳”推动下，未来 5-10 年的光伏装机需求将呈现“先急后缓”的趋势，且确定性很强，头部厂商将极大受益于本轮光伏装机浪潮。在此前提下，“降本增效”推动的技术迭代将带来设备端的“二阶”换机需求快速增长，保持高水平的技术研发投入成为设备厂商维持领先优势/率先破局的先决条件。因此我们认为：

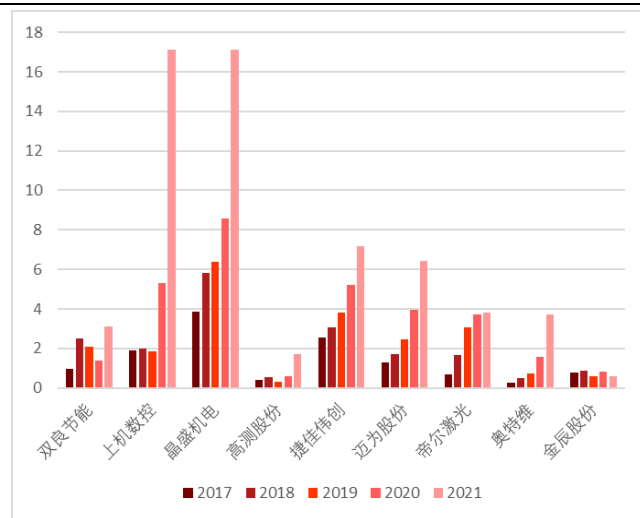
- 硅料环节：还原炉受益于光伏装机增量，颗粒硅技术蓄势待发，**关注双良节能**。
- 硅片环节：(1)单晶炉大尺寸化变局，增强头部优势和新入局者破局，**推荐晶盛机电**；**关注上机数控、奥特维**；(2)薄片化对切片技术、切割耗材提出新要求，技术精度成为竞争优势，**关注高测股份**。
- 电池片环节：3 大电池技术竞争白热化，扩产项目层出不穷，技术平台化企业优先受益，同时整线设备商的竞争优势也逐渐巩固，**推荐捷佳伟创、迈为股份**；**关注帝尔激光**。
- 组件环节：高产能对应高水平自动化，同时新技术驱动高功率组件，**关注奥特维、金辰股份**。

图表 28.2017-2021 各公司的营收情况（亿元）



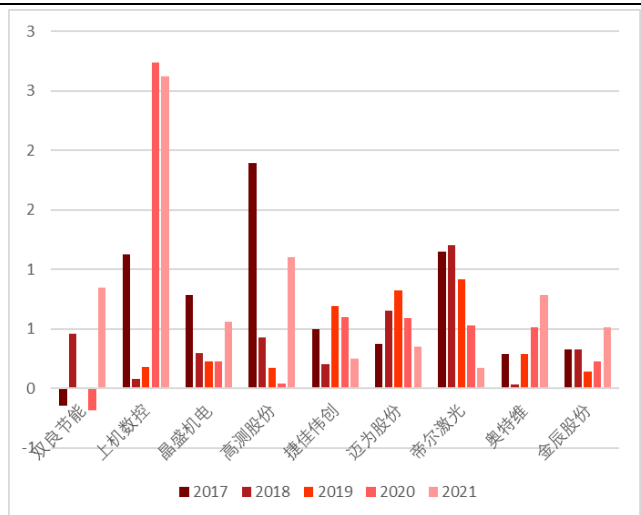
资料来源：Wind，中银证券

图表 29.2017-2021 各公司的归母净利润情况（亿元）



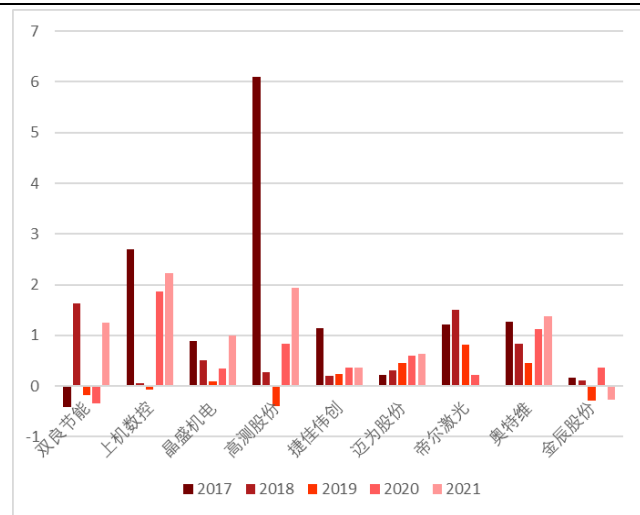
资料来源：Wind，中银证券

图表 30.2017-2021 各公司的营收增速对比



资料来源：Wind，中银证券

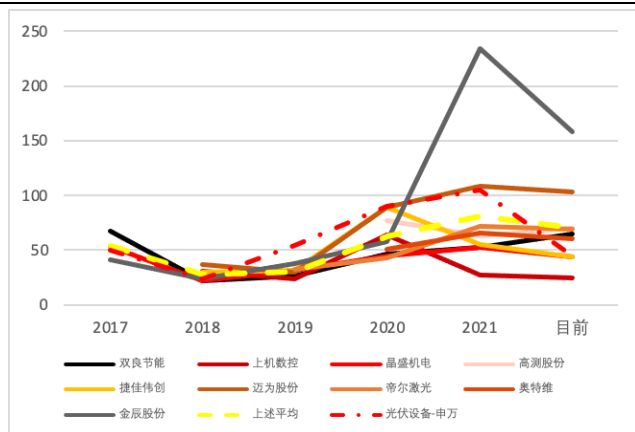
图表 31.2017-2021 各公司的净利润增速对比



资料来源：Wind，中银证券

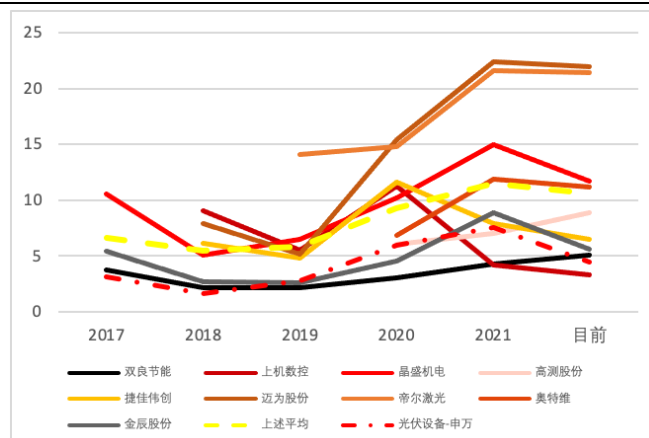
估值方面，我们认为近两年多数光伏设备公司的营收、盈利水平保持较高水平增长，“双碳”目标迫切叠加政策扶持导向确定性需求，未来经营增长的可行性高，能够采用 PE 进行估值比较。多数设备公司 PE 处于同行的平均水平以下，且捷佳伟创、上机数控等公司存在估值优势。

图表 32.2017-2021 各公司的 PE 对比



资料来源: Wind, 中银证券

图表 33.2017-2021 各公司的 PS 对比



资料来源: Wind, 中银证券

附录图表 34. 报告中提及上市公司估值表

公司代码	公司简称	评级	股价	市值	每股收益(元/股)		市盈率(x)		最新每股净资产(元/股)
			(元)	(亿元)	2021A	2022E	2021A	2022E	
600481.SH	双良节能	增持	16.0	261.0	0.2	0.6	84.2	25.4	1.6
603185.SH	上机数控	未有评级	136.5	526.0	6.2	5.8	26.9	23.6	19.6
300316.SZ	晶盛机电	买入	66.5	855.5	1.3	2.0	36.5	24.8	5.4
688556.SH	高测股份	增持	81.4	185.5	0.8	2.3	107.4	34.6	5.4
300724.SZ	捷佳伟创	增持	106.0	369.1	2.1	2.7	27.8	21.5	18.4
300751.SZ	迈为股份	买入	479.0	828.7	3.7	4.9	77.5	58.6	34.1
300776.SZ	帝尔激光	增持	184.5	313.7	2.2	3.0	82.3	62.0	12.8
688516.SH	奥特维	买入	279.3	275.5	3.8	5.4	74.3	51.9	13.9
603396.SH	金辰股份	未有评级	98.0	114.0	0.6	1.1	234.6	59.6	12.1

资料来源: 万得, 中银证券

注: 股价截止日 2022 年 6 月 24 日, 未有评级公司盈利预测来自万得一致预期

风险提示

国际地缘政治摩擦导致组件出口波动。全球政治局势动荡，尽管目前欧盟、亚太、巴西等地区的光伏装机意愿高涨，而中国作为组件出口大国，容易遭受国际地缘政治摩擦使得出口量下滑，进而影响下游组件商的产能利用率、扩产进度放缓，抑制光伏设备端需求。

原材料价格上涨抑制设备商的盈利能力。在全球高通胀、供应链不稳定的经济环境下，原材料价格高企并在产业链内持续往下游传导，容易造成下游成本过高、生产意愿不足等。光伏设备作为光伏产业链的中游领域，成本上涨、下游生产意愿不足均影响设备商的经营情况及盈利能力。

技术引领行业竞争格局重塑的风险。光伏产业的每个环节均有多个厂商进行竞争，在光伏需求持续提升的产业环境下，每家厂商均围绕“降本增效”持续改进工艺、技术升级，行业竞争格局或因工艺/技术突破而迅速重构，需密切关注光伏技术带动的经营情况变动。

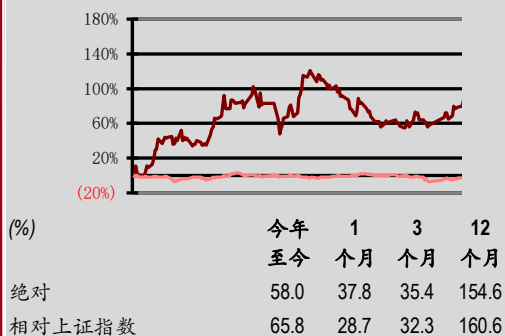
600481.SH

增持

市场价格：人民币 16.04

板块评级：强于大市

股价表现



发行股数(百万)	1 627
流通股(%)	100
总市值(人民币 百万)	26,101
3 个月日均交易额(人民币 百万)	354
净负债比率(%) (2022E)	18
主要股东(%)	
双良集团有限公司	20

资料来源：公司公告，聚源，中银证券
以 2022 年 6 月 24 日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

机械设备:光伏设备

证券分析师：陶波

bo.tao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300520060002

联系人：叶善庭

shanting.ye@bocichina.com

一般证券业务证书编号：S1300121040025

双良节能

还原炉设备龙头+硅片+组件产能布局，打造光伏成长第二极

支撑评级的要点

- **光伏还原炉设备龙头，积极延伸硅片、组件业务。**公司深耕多晶硅还原炉达十余年，实现 72/48/40/36/24/18 对棒等全系列覆盖，21 年在还原炉领域的市占率保持 65% 以上，已成为光伏行业领先的还原炉设备商，同时 22 上半年的还原炉中标金额达 26 亿元以上(已超 21 全年的还原炉中标金额)。此外，公司积极延伸光伏产业链，布局有 40GW 以上的大尺寸硅片(配套切片环节)及 20GW 高效光伏组件的产能规划，其中单晶硅片一期 20GW 正积极投建，一厂 8GW 已满产满销，二厂部分产能投产，年内有望形成 50GW 的产能投产条件；而组件一期 5GW 已开工建设。公司积极拓宽光伏业务成长曲线，新投入产能将逐步落地，将和还原炉一起确定性推动光伏业务维持高增长态势。
- **节能节水设备龙头：**公司的传统业务为节能节水业务，以溴冷机、换热器、空冷器为主要产品，业务经营保持稳定增速，其中换热器中的空分业务市场份额为业内第一，且换热器已进入通威、特变等领先的多晶硅客户及台积电等半导体头部晶圆厂，同时溴化锂机组在巴基斯坦、印尼等国较高市占率；空冷器系统中的钢塔业务也处于市场领先地位。

盈利预测与评级

- 鉴于公司 22 上半年获得还原炉中标金额已超 21 全年，后续硅片和组件产能落地，叠加硅片业务毛利率逐步回归行业平均及以上水平，新兴业务放量带来业绩增长的确定性。预测 22-24 年的净利润为 10.29/14.29/16.48 亿元。**首次覆盖，给予增持评级。**

评级面临的主要风险

- 上游硅料扩产不及预期，下游布局硅片、组件等项目的投产不及预期。

投资摘要

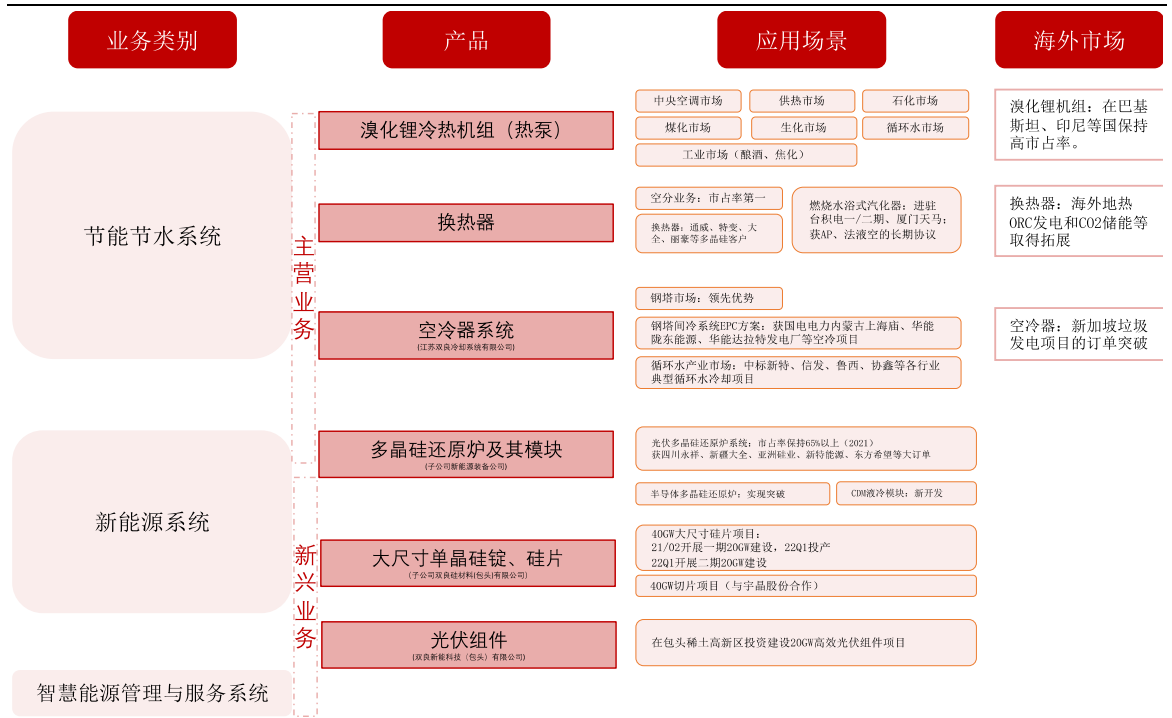
年结日：12 月 31 日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入(人民币 百万)	2,072	3,830	16,611	21,336	24,302
变动(%)	(18)	85	334	28	14
净利润(人民币 百万)	137	310	1,029	1,429	1,648
全面摊薄每股收益(人民币)	0.084	0.191	0.632	0.878	1.012
变动(%)	(33.1)	125.7	231.7	38.9	15.3
全面摊薄市盈率(倍)	189.9	84.2	25.4	18.3	15.8
价格/每股现金流量(倍)	78.1	284.3	18.8	42.4	9.6
每股现金流量(人民币)	0.21	0.06	0.85	0.38	1.67
企业价值/息税折旧前利润(倍)	98.4	58.7	19.3	14.3	11.3
每股股息(人民币)	0.020	0.098	0.253	0.307	0.304
股息率(%)	0.1	0.6	1.6	1.9	1.9

资料来源：公司公告，中银证券预测

节能环保设备龙头+还原炉龙头，延伸硅片+组件增强光伏成长曲线

双良节能的主营业务包括节能环保系统和新能源系统 2 大分类。(1)公司为节能环保设备龙头，布局产品包括溴冷机、换热器及空冷器等，其中换热器中的空分业务市场份额为业内第一，换热器已进入通威、特变等领先的多晶硅客户及台积电等半导体头部晶圆厂；同时空冷器系统中的钢塔业务也处于市场领先地位。公司在节能环保系统的领先基础上，(2)入局光伏业务领域。所布局硅料设备中的还原炉的市占率保持 65% 以上 (2021 年)，为光伏还原炉龙头；同时还布局有 40GW 大尺寸硅片（包括切片）及 20GW 高效光伏组件的产能规划，努力拓宽光伏业务的成长曲线。

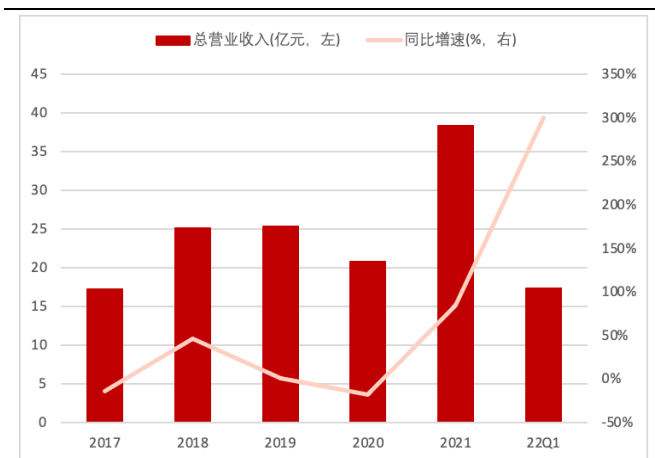
图表 35. 双良节能的业务组合



资料来源：双良节能公告，中银证券

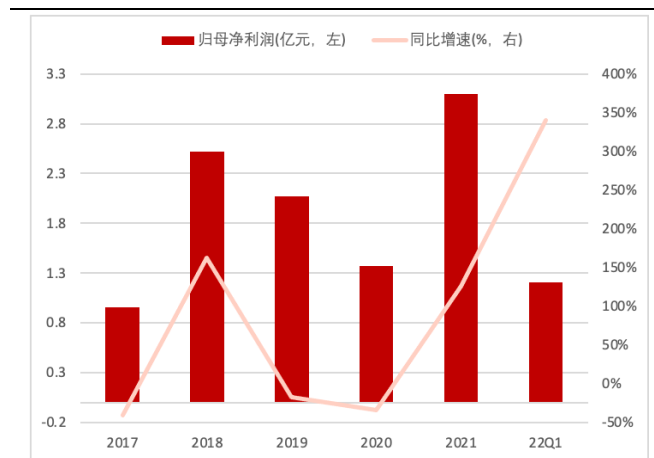
营收和盈利能力均显著增强，Q1 业绩翻 3 番。据公司发布业绩，2021 年实现营收 38.30 亿元，同比+85%；实现归母净利润 3.10 亿元，同比+126%。同时，22Q1 实现营收 17.34 亿元，同比+300%，近 21 全年营收的 45%；实现归母净利润 1.21 亿元，同比+341%。

图表 36. 双良节能的营收及同比增速



资料来源：Wind，中银证券

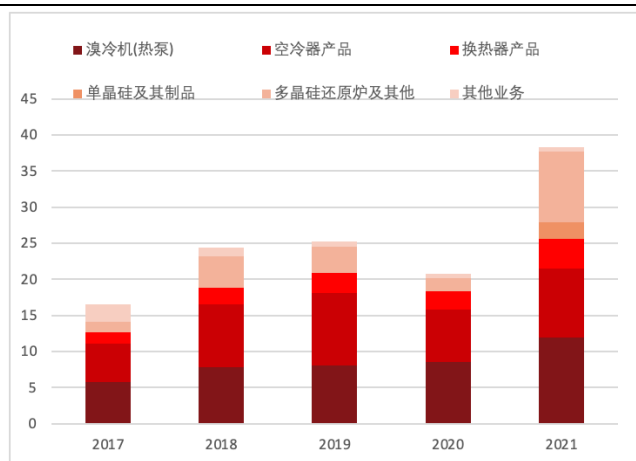
图表 37. 双良节能的归母净利润及同比增速



资料来源：Wind，中银证券

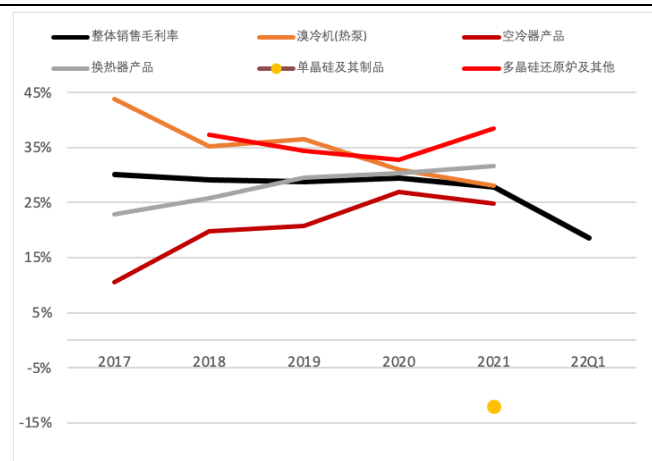
节能节水业务稳步增长，光伏业务有望继续高速增长。2017-2021 年双良节能的营收结构中，节能节水业务（包含溴冷机、空冷器、换热器）的合计占比分别为 77%、81%、87%、88%、85%，合计营收额的增速分别为 48%、11%、-12%、40%，整体保持稳步增长。而光伏业务受益于光伏高景气，整体在 21 年实现了 586% 的增速，成长属性显著，主要得益于多晶硅还原炉的显著放量销售和初步形成营收的单晶硅业务。公司 22 上半年获得还原炉中标金额已超过 21 全年金额，叠加后续公司的单晶硅片和组件的产能落地形成销售，业务多元化趋势继续助推光伏业务实现高速增长。

图表 38. 双良节能的营收结构（亿元）



资料来源: Wind, 中银证券

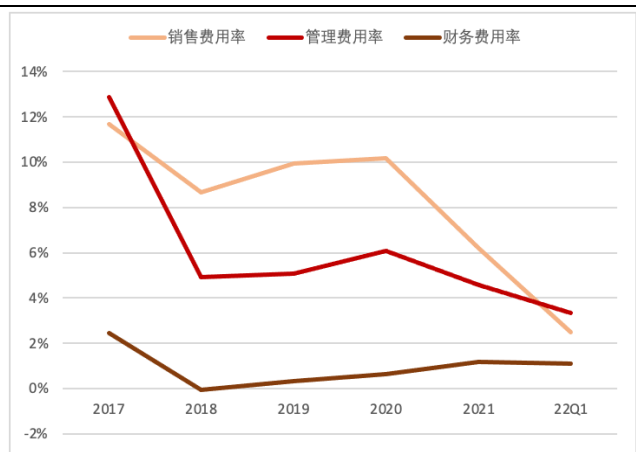
图表 39. 双良节能各业务的毛利率



资料来源: Wind, 双良节能公告, 中银证券

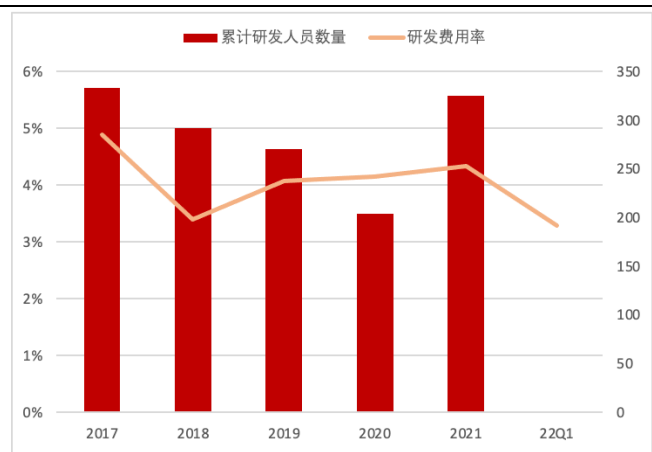
成本端管理能力优秀，提升研发水平增强产品组合。公司 2017-2021 年的期间费用率整体呈下降趋势，其中销售费用率和管理费用率下降最为明显，在 2017-2021 年的 4 年里分别下降近 6 个和 8 个百分点，同时在 22Q1 进一步下降，保持在 2%-4% 的水平。随着公司往光伏业务的不断延伸，2021 年底研发人员已增加至 325 人，发明及实用新型专利达到 300 余项，完成了超大型 72 对棒多晶硅还原炉、首台银制 1 对棒电子级多晶硅评价炉的开发和交付，在研项目也包括提升单晶硅片的工艺、开发 N 型单晶成套技术开发等，研发费用率保持在 4% 上下水平。

图表 40. 双良节能的期间费用率



资料来源: Wind, 中银证券

图表 41. 双良节能的研发费用率及研发实力



资料来源: 双良节能公告, 中银证券

盈利预测与估值

关键假设 1: 据公司公告显示(前文图表 13 已提及), 公司 22 上半年的还原炉设备中标合计金额 26.38 亿元已超出 21 全年的中标金额 15.85 亿元, 鉴于硅料价格高企不下, 硅料扩产项目积极落地, 还原炉设备的招标仍将保持积极, 预测 22-24 年还原炉的销售增速分别为 70%、30%、10%。

关键假设 2: 据公司在投资者互动平台表示, 公司的硅片一厂 8GW 产能已满产满销, 同时二厂也有部分产能投产, 据公司透露争取 22 年内达到 50GW 的产能投产条件, 我们认为 23-24 年有望完成 50GW 的产能爬坡并逐步形成销售, 预计 22-24 年产能交付节奏为 20GW、30GW、40GW, 同时硅片毛利率有望逐步回升, 预测 22-24 年硅片的销售增速分别为 5003%、9%、10%。

关键假设 3: 公司于 22 年开始布局光伏组件业务, 预计 23 年将形成初步销售, 24 年达产后实现销售, 预测 23-24 年组件业务的销售增速分别为 0%、45%。

图表 42. 双良节能的分业务收入 (百万元) 及毛利率

	2021A	2022E	2023E	2024E
节能环保业务				
收入 (百万元)	2,558.08	2,886.17	3,030.48	3,121.40
YoY(%)	39.62	12.83	5.00	3.00
毛利率(%)	27.45	27.40	27.35	27.40
单晶硅及其制品				
收入 (百万元)	235.16	12,000.00	13,080.00	14,388.00
YoY(%)	0.00	5002.91	9.00	10.00
毛利率(%)	-12.05	15.00	15.50	16.00
多晶硅还原炉及其他				
收入 (百万元)	978.55	1,663.54	2,162.60	2,378.86
YoY(%)	453.60	70.00	30.00	10.00
毛利率(%)	38.53	38.63	38.58	38.61
光伏组件				
收入 (百万元)			3,000.00	4,350.00
YoY(%)				45.00
毛利率(%)			15.00	15.50
其他业务				
收入 (百万元)	57.99	60.89	62.72	63.97
YoY(%)	-7.38	5.00	3.00	2.00
毛利率(%)	25.99	25.52	25.75	25.63
合计				
收入 (百万元)	3,829.78	16,610.60	21,335.79	24,302.22
YoY(%)	84.88	333.72	28.45	13.90
毛利率(%)	27.84	19.56	19.48	19.61

资料来源: Wind, 中银证券

我们选取光伏硅料设备及光伏硅材料的 5 家公司进行比较, 2022 年的平均 PE 达 38 倍。公司作为节能环保节水领军企业, 同时基于还原炉的领先优势, 在光伏产业链上积极延伸, 布局了光伏硅片 (切片) 及光伏组件等, 将继续受益于下游硅料和硅片的积极扩产进程。基于公司 22 上半年获得的还原炉中标金额已超 21 全年, 随着后续硅片和组件产能落地, 同时硅片的毛利率逐步回归行业平均及以上水平, 新兴业务放量带来业绩增长的确定性。预测 22-24 年的净利润为 10.29/14.29/16.48 亿元, **首次覆盖, 给予增持评级。**

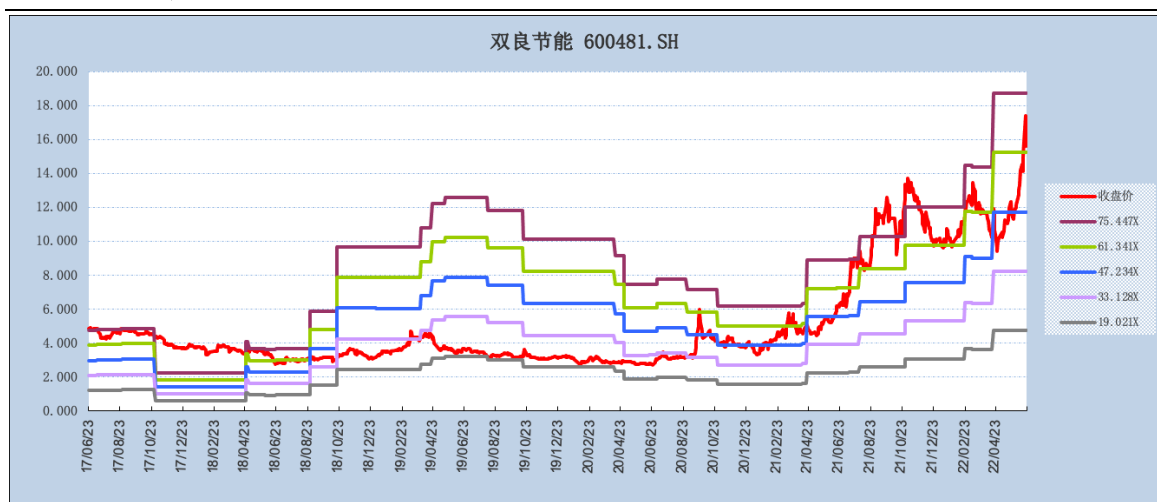
图表 43. 双良节能-可比公司估值

证券代码	可比公司	股价(元)	EPS(元)				PE			
			21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E
603185.SH	上机数控	130.04	6.22	5.80	9.59	11.11	26.85	23.60	14.26	12.31
601012.SH	隆基绿能	61.35	1.68	1.86	2.36	2.94	51.35	36.36	28.68	22.98
002129.SZ	中环股份	46.50	1.25	1.79	2.23	2.78	33.48	30.23	24.30	19.45
002459.SZ	晶澳科技	74.94	1.27	1.83	2.47	3.17	72.73	44.76	33.13	25.79
300316.SZ	晶盛机电	65.83	1.33	1.22	1.70	2.14	61.89	56.85	40.96	32.48
平均值							49.26	38.36	28.266	22.602

资料来源: Wind, 中银证券

注: 股价截止日 2022 年 6 月 24 日, 未有评级公司盈利预测来自万得一致预期

图表 44. 双良节能 PE-Band



资料来源: Wind, 中银证券

损益表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入	2,072	3,830	16,611	21,336	24,302
销售成本	(1,479)	(2,794)	(13,498)	(17,356)	(19,733)
经营费用	(336)	(601)	(1,729)	(2,008)	(2,229)
息税折旧前利润	257	434	1,383	1,972	2,340
折旧及摊销	(56)	(70)	(142)	(245)	(326)
经营利润 (息税前利润)	201	365	1,241	1,727	2,014
净利息收入/(费用)	(5)	(33)	(5)	(4)	7
其他收益/(损失)	43	88	40	41	36
税前利润	166	408	1,258	1,741	2,019
所得税	(31)	(68)	(216)	(293)	(349)
少数股东权益	(2)	29	14	19	22
净利润	137	310	1,029	1,429	1,648
核心净利润	139	311	1,030	1,431	1,649
每股收益 (人民币)	0.084	0.191	0.632	0.878	1.012
核心每股收益 (人民币)	0.085	0.191	0.633	0.879	1.013
每股股息 (人民币)	0.020	0.098	0.253	0.307	0.304
收入增长(%)	(18)	85	334	28	14
息税前利润增长(%)	(15)	81	240	39	17
息税折旧前利润增长(%)	(12)	69	218	43	19
每股收益增长(%)	(33)	126	232	39	15
核心每股收益增长(%)	(33)	124	231	39	15

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

资产负债表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	1,220	1,912	2,492	3,200	6,547
应收帐款	759	1,086	6,995	3,335	8,460
库存	443	1,053	6,370	2,649	7,913
其他流动资产	131	260	1,670	767	2,019
流动资产总计	3,194	4,953	18,500	10,965	25,910
固定资产	450	2,996	4,867	6,138	6,326
无形资产	90	296	356	436	544
其他长期资产	373	732	492	533	586
长期资产总计	913	4,024	5,715	7,107	7,456
总资产	4,109	8,991	24,223	18,073	33,366
应付帐款	696	1,738	9,768	5,365	11,714
短期债务	381	1,208	2,723	4,577	0
其他流动负债	815	2,736	7,992	3,021	8,935
流动负债总计	1,893	5,682	20,483	12,964	20,649
长期借款	0	90	343	680	7,000
其他长期负债	4	760	256	340	452
股本	1,627	1,627	1,627	1,627	1,627
储备	576	830	1,447	2,377	3,530
股东权益	2,203	2,457	3,075	4,004	5,157
少数股东权益	14	52	66	86	108
总负债及权益	4,109	8,991	24,223	18,073	33,366
每股帐面价值 (人民币)	1.35	1.51	1.89	2.46	3.17
每股有形资产 (人民币)	1.30	1.33	1.67	2.19	2.83
每股净负债/(现金)/(人民币)	(0.52)	(0.38)	0.35	1.26	0.28

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

现金流量表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
税前利润	166	408	1,258	1,741	2,019
折旧与摊销	56	70	142	245	326
净利息费用	13	45	22	27	31
运营资本变动	320	238	6,284	(5,006)	5,815
税金	(33)	(38)	(216)	(293)	(349)
其他经营现金流	(188)	(630)	(6,105)	3,901	(5,122)
经营活动产生的现金流	334	92	1,386	616	2,720
购买固定资产净值	(34)	2,751	2,067	1,590	621
投资减少/增加	34	13	6	8	7
其他投资现金流	42	(3,613)	(4,142)	(3,189)	(1,247)
投资活动产生的现金流	42	(849)	(2,069)	(1,591)	(618)
净增权益	(32)	(159)	(412)	(500)	(494)
净增债务	11	1,101	1,645	2,211	1,770
支付股息	32	159	412	500	494
其他融资现金流	(226)	(346)	(382)	(527)	(525)
融资活动产生的现金流	(215)	754	1,263	1,684	1,245
现金变动	161	(3)	580	709	3,346
期初现金	1,065	1,220	1,912	2,492	3,200
公司自由现金流	376	(758)	(683)	(976)	2,101
权益自由现金流	400	388	984	1,262	3,903

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

主要比率

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	12.4	11.3	8.3	9.2	9.6
息税前利润率(%)	9.7	9.5	7.5	8.1	8.3
税前利润率(%)	8.0	10.6	7.6	8.2	8.3
净利率(%)	6.6	8.1	6.2	6.7	6.8
流动性					
流动比率(倍)	1.7	0.9	0.9	0.8	1.3
利息覆盖率(倍)	11.3	10.5	13.8	10.0	8.0
净权益负债率(%)	净现金	净现金	18.3	50.3	8.6
速动比率(倍)	1.5	0.7	0.6	0.6	0.9
估值					
市盈率(倍)	189.9	84.2	25.4	18.3	15.8
核心业务市盈率(倍)	188.1	83.8	25.3	18.2	15.8
市净率(倍)	11.9	10.6	8.5	6.5	5.1
价格/现金流(倍)	78.1	284.3	18.8	42.4	9.6
企业价值/息税折旧前利润(倍)	98.4	58.7	19.3	14.3	11.3
周转率					
存货周转天数	86.2	97.7	100.4	94.8	97.7
应收帐款周转天数	168.8	87.9	88.8	88.4	88.6
应付帐款周转天数	115.9	116.0	126.4	129.4	128.3
回报率					
股息支付率(%)	23.5	51.4	40.0	35.0	30.0
净资产收益率(%)	6.1	13.3	37.2	40.4	36.0
资产收益率(%)	4.1	4.6	6.2	6.8	6.5
已运用资本收益率(%)	1.3	2.4	5.1	4.6	3.8

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

688556.SH

增持

市场价格：人民币 81.39

板块评级：强于大市

股价表现



资料来源：公司公告，聚源，中银证券
以 2022 年 6 月 26 日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

机械设备:光伏设备

证券分析师：陶波

bo.tao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300520060002

联系人：叶善庭

shanting.ye@bocichina.com

一般证券业务证书编号：S1300121040025

高测股份

平台化布局光伏切片环节，多成长曲线发力

支撑评级的要点

- **打造“设备+耗材+切片代工”的硅材料切割 3D 平台。**公司围绕光伏硅材料切割场景布局了：(1)**切割设备**：主营的第五代金刚线晶硅切片机 GC700X 具备“可变换轴距”核心技术，顺应硅片大尺寸化和薄片化的发展趋势，同时还布局光伏硅棒/硅锭的截断机、开方机、磨倒一体机等，2019 年公司已占据国内光伏切割设备 30% 的市场份额，与晶澳、晶科、高景、通合等硅片环节厂商均签订大额设备销售订单。(2)**切割耗材**：公司持续推进金刚线细线化并通过“1 机 12 线”技改实现产能和效率的大幅提升，已实现 40μm 和 38μm 线型金刚线的批量销售、35 微米及以下线型研发测试。(3)**切片代工服务**：公司总规划切片代工产能达到 47GW，已与通威、美科、京运通、阳光能源、润阳等光伏企业建立硅片及切割加工服务业务合作关系，与切割设备及耗材形成协同一体化发展的竞争优势。
- **业绩大超预期，多成长曲线共发力。**公司 2021 年实现营收 15.67 亿元，同比+109.97%，归母净利润 1.73 亿元，同比+193.38%；22Q1 实现营收 5.56 亿元，同比+103.06%；归母净利润 0.97 亿元，同比+173.27%。业绩增长为近年最显著水平，主要因为金刚线生产技改后毛利率显著提升，同时切片代工业务因硅片价格高企而维持较高盈利水平。此外，公司布局的 8 英寸半导体切片机已进入麦斯克生产体系，业内首推的蓝宝石切片机、磁材多线切割机在 21 年实现批量销售，已推出显著提高产出的高线速碳化硅金刚线切片专机，将共同推升新兴业务的销售。

盈利预测及评级

- 鉴于高测股份布局的切割设备+耗材+切片代工均处于高速增长阶段，且光伏景气持续高企，公司产能提升将促进营收端的快速增长，同时盈利能力保持较高水平，预测 22-24 年的净利润为 5.35/6.29/7.57 亿元，首次覆盖，给予**增持**评级。

评级面临的主要风险

- 光伏行业景气不及预期的风险，下游扩产进度不及预期的风险，技术迭代放缓的风险。

投资摘要

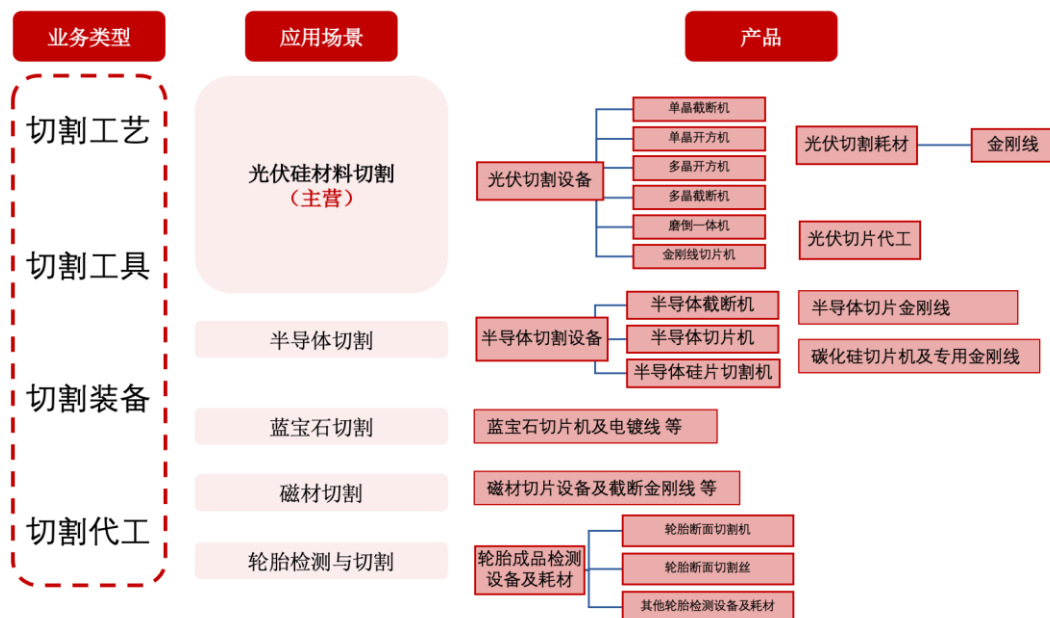
年结日：12 月 31 日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入(人民币 百万)	746	1,567	3,171	4,053	4,763
变动(%)	4	110	102	28	18
净利润(人民币 百万)	59	173	535	629	757
全面摊薄每股收益(人民币)	0.258	0.758	2.349	2.761	3.320
变动(%)	(2.1)	193.4	210.1	17.5	20.3
全面摊薄市盈率(倍)	315.1	107.4	34.6	29.5	24.5
价格/每股现金流量(倍)	4,857.7	242.5	243.0	32.2	29.8
每股现金流量(人民币)	0.02	0.34	0.33	2.53	2.73
企业价值/息税折旧前利润(倍)	150.8	82.0	32.2	26.9	21.6
每股股息(人民币)	0.078	0.699	0.940	0.966	0.996
股息率(%)	0.1	0.9	1.2	1.2	1.2

资料来源：公司公告，中银证券预测

平台化布局光伏切片环节，多元化延伸硬脆材料切割场景

高测股份主营光伏切割设备和光伏切割耗材（金刚线）。除了光伏切片场景的布局，公司还沿用金刚线切割等核心技术，围绕高硬脆材料和切割设备进行不同场景的延伸，包括半导体硅片、蓝宝石材料、磁性材料等新兴领域，打造多元化成长曲线，此外，公司仍保留有创立初始布局的轮胎检测装备及切割装备业务，以切割工艺、工具、装备三大路线进行不同场景的布局 and 研发升级。

图表 45. 高测股份的业务组合

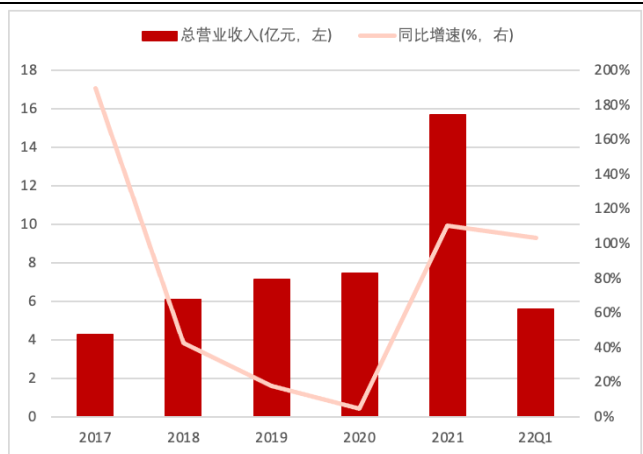


资料来源：高测股份招股说明书，高测股份官网，中银证券

营收和盈利能力均显著增强，同比均翻倍。据公司发布业绩，2021 年实现营收 15.67 亿元，同比+103%；实现归母净利润 1.73 亿元，同比+193%。同时，22Q1 实现营收 5.56 亿元，同比+15.67%，近 21 全年营收的 1/3；实现归母净利润 0.97 亿元，同比+173.28%。

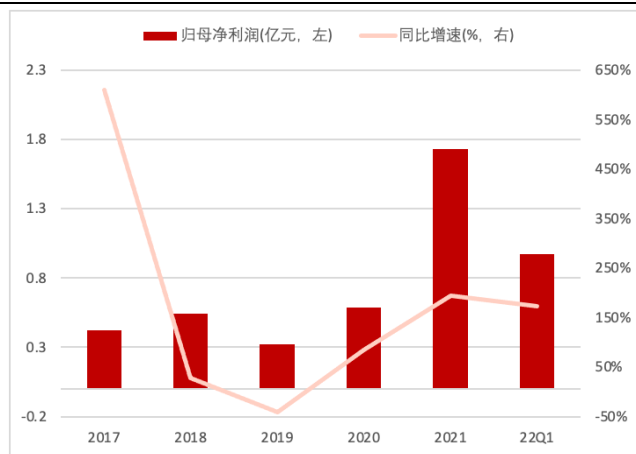
在手订单充足，确保业绩增长动力。据公司发布 21 年年度报告，截至 21 年底，光伏切割设备在手订单同比+132%至 8.47 亿元，创新业务设备在手订单增长 285%至 0.43 亿元。而截至 22Q1 公司存货金额为 6.20 亿元，合同负债为 2.81 亿元，均接近 21 年底的水平。

图表 46. 高测股份的营收及同比增速



资料来源：Wind，中银证券

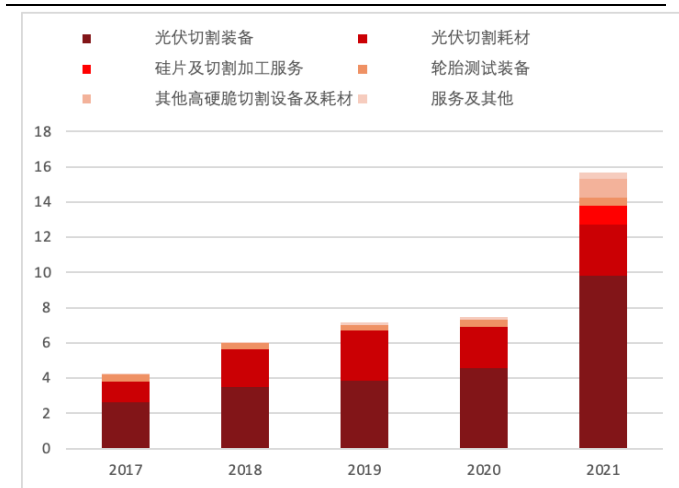
图表 47. 高测股份的归母净利润及同比增速



资料来源：Wind，中银证券

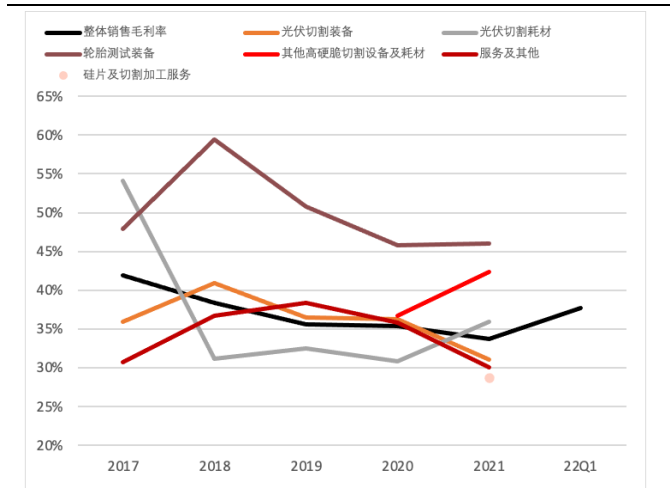
光伏业务逐年攀升，硅片代工打开新成长空间，新兴业务业绩初步释放。2017-2021 年高测股份的营收结构中，光伏切割设备、耗材及代工的合计占比分别为 89%、93%、94%、92%、88%，其中包含了 21 年实现营收的硅片及切割加工服务。同时，公司的切割设备及耗材在半导体、蓝宝石、磁材领域均实现规模销售，其中 8 英寸半导体切片机已进入麦斯克生产体系，首次推出的蓝宝石切片机、磁材多线切割机在 21 年实现批量销售，已推出显著提高产出的高线速碳化硅金刚线切片专机，共同推升新兴业务的销售。

图表 48. 高测股份的营收结构（亿元）



资料来源：Wind，中银证券

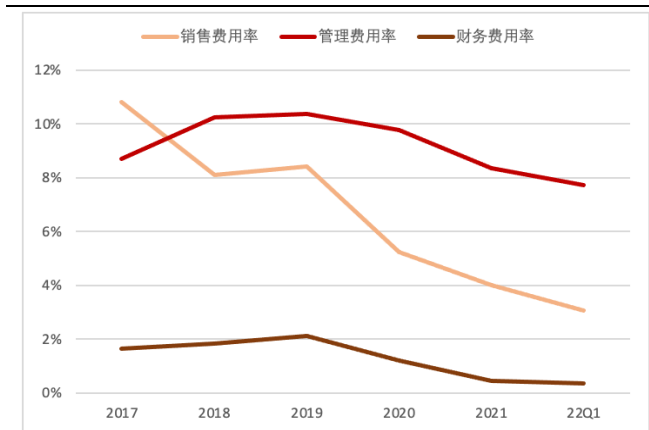
图表 49. 高测股份各业务的毛利率



资料来源：Wind，高测股份公告，中银证券

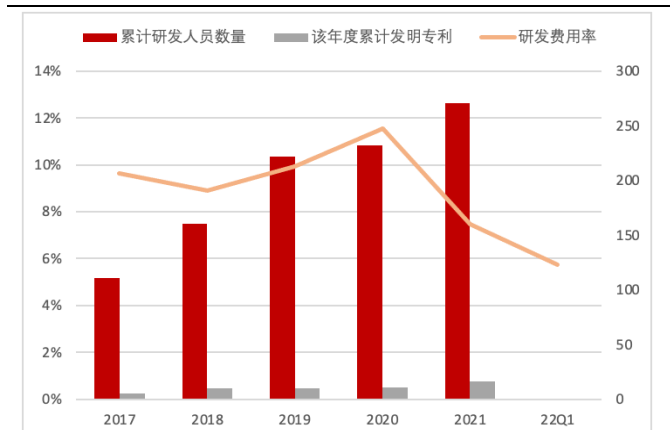
成本端管理能力显著提升，保持行业领先的研发实力。公司 2017-2021 年的期间费用率整体呈下降趋势，其中销售费用率下降最为明显，2017-2021 年的 4 年时间里下降近 7 个百分点，同时 22Q1 的期间费用率更进一步下降。同时，随着公司切割业务场景的不断延伸，研发人员的配置也不断增加，2021 年底研发人员已增加至 271 人，累积获得发明专利数量达 16 项，而申请发明专利数量为 177 项。公司持续稳定投入研发项目，在研项目包括高产能金刚线、高速晶硅测试平台、高精度/高效率蓝宝石切片机等，鉴于营收增幅显著，因此导致研发费用率有所下滑，但研发实力不减，且完成研发项目的营收转换效果显著。

图表 50. 高测股份的期间费用率



资料来源：Wind，中银证券

图表 51. 高测股份的研发费用率及研发实力



资料来源：高测股份公告，中银证券

盈利预测与估值

关键假设 1：受益于下游硅片扩产积极，硅片大尺寸化对设备性能要求提升，而公司切片机具备多尺寸硅片的兼容性，叠加多类切割设备的布局，光伏切割设备将持续增长，同时也鉴于 21 年翻倍增速的情况，预测 22-24 年光伏切割设备的销售增速达到 15%、11%、5%。

关键假设 2：“单机 12 线”技改后，较原来的“单机 6 线”金刚线产能有快速提升并抢占市场份额，盈利能力快速上升，同时硅片大尺寸化和薄片化推动细线型金刚线的线耗增加，预测 22-24 年光伏切割耗材的销售增速达到 100%、-10%、-5%。

关键假设 3：公司的切片代工产能在 21 年底的基数较小，初步投产并正积极爬坡，按照 22Q2 后逐步出现项目达产情况，同时 24 年将全部达产的预期，预测 22-24 年切片代工业务的销售增速达到 1000%、60%、30%。

图表 52. 高测股份的分业务收入（百万元）及毛利率

	2021A	2022E	2023E	2024E
光伏切割设备				
收入（百万元）	980.17	1,127.20	1,251.19	1,313.75
YoY(%)	114.07	15.00	11.00	5.00
毛利率(%)	31.11	31.00	30.50	30.87
光伏切割耗材				
收入（百万元）	291.59	583.18	524.86	498.62
YoY(%)	26.29	100.00	-10.00	-5.00
毛利率(%)	35.91	47.00	46.50	46.75
硅片及切割加工服务				
收入（百万元）	105.79	1,163.71	1,861.93	2,420.51
YoY(%)		1000.00	60.00	30.00
毛利率(%)	28.72	38.00	36.00	37.00
轮胎检测设备及耗材				
收入（百万元）	46.54	56.30	65.63	77.94
YoY(%)	12.16	20.97	16.57	18.77
毛利率(%)	46.02	46.10	46.06	46.08
其他高硬脆切割设备及耗材				
收入（百万元）	105.25	178.92	268.38	348.89
YoY(%)	323.05	70.00	50.00	30.00
毛利率(%)	42.41	42.20	42.31	42.25
服务及其他				
收入（百万元）	20.84	28.14	38.87	53.73
YoY(%)	41.56	35.00	38.14	38.23
毛利率(%)	30.03	30.00	30.00	30.00
合计				
收入（百万元）	1,550.19	3,137.44	4,010.86	4,713.45
YoY(%)	108.08	102.39	27.84	17.52
毛利率(%)	33.05	37.47	36.19	36.78

资料来源：Wind，中银证券

我们选取光伏切割设备及光伏切割耗材的 3 家公司进行比较，2022 年的平均 PE 达 29 倍。公司作为光伏切割领域的领军企业，同时布局了切割设备、耗材、切片代工服务等协同一体化业务，将综合受益于下游硅片积极扩产进程及大尺寸化的迭代进程，同时切片代工服务具备较强的经营及盈利弹性，切割耗材的产能快速提升及毛利率提升，毛利率较高的新兴业务等初步放量。预测 22-24 年的净利润为 5.35/6.29/7.57 亿元，首次覆盖，给予增持评级。

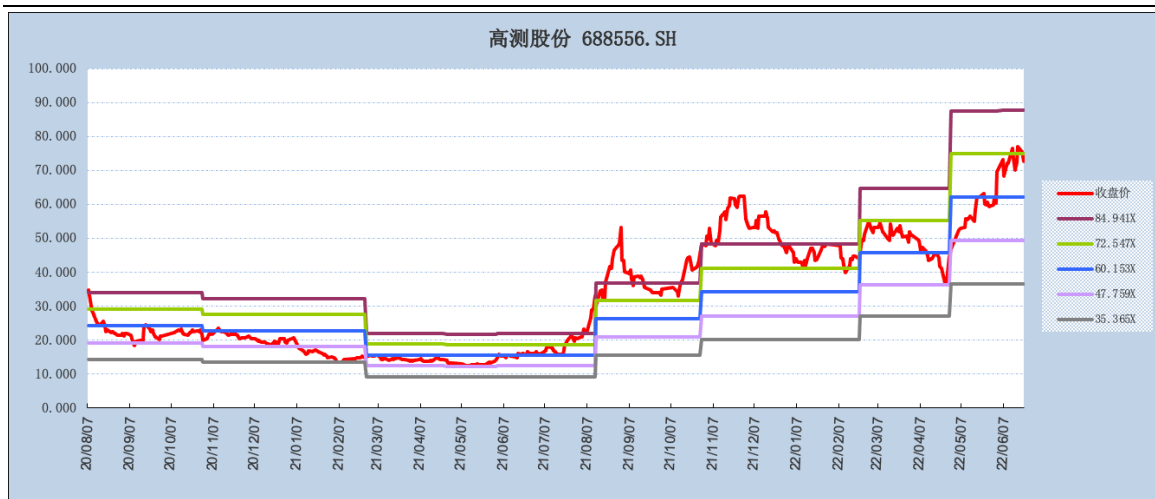
图表 53. 高测股份-可比公司估值

证券代码	可比公司	股价(元)	EPS(元)				PE(倍)			
			21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E
603185.SH	上机数控	130.04	6.22	5.8	9.59	11.11	26.85	23.6	14.26	12.31
835368.BJ	连城数控	65.97	1.49	2.51	3.71	4.71	68.71	28.98	19.61	15.46
300861.SZ	美畅股份	95.28	1.91	2.77	3.54	4.44	40.76	34.59	27.08	21.58
		平均值					45.44	29.06	20.32	16.45

资料来源: Wind, 中银证券

注: 股价截止日 2022 年 6 月 24 日, 未有评级公司盈利预测来自万得一致预期

图表 54. 高测股份 PE-Band



资料来源: Wind, 中银证券

损益表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入	746	1,567	3,171	4,053	4,763
销售成本	(486)	(1,044)	(1,996)	(2,604)	(3,031)
经营费用	(138)	(301)	(605)	(778)	(915)
息税折旧前利润	123	221	569	671	817
折旧及摊销	(33)	(49)	(50)	(57)	(62)
经营利润 (息税前利润)	90	173	520	614	755
净利息收入/(费用)	(9)	(7)	(10)	(9)	(9)
其他收益/(损失)	31	21	14	24	24
税前利润	56	187	524	630	771
所得税	3	(14)	12	(0)	(14)
少数股东权益	0	0	0	0	0
净利润	59	173	535	629	757
核心净利润	59	171	535	629	757
每股收益 (人民币)	0.258	0.758	2.349	2.761	3.320
核心每股收益 (人民币)	0.258	0.749	2.349	2.761	3.320
每股股息 (人民币)	0.078	0.699	0.940	0.966	0.996
收入增长(%)	4	110	102	28	18
息税前利润增长(%)	43	93	201	18	23
息税折旧前利润增长(%)	40	81	157	18	22
每股收益增长(%)	(2)	193	210	18	20
核心每股收益增长(%)	(2)	190	214	18	20

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

资产负债表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	160	427	476	3,022	3,438
应收帐款	534	1,173	2,173	2,105	2,923
库存	339	558	1,095	1,524	1,196
其他流动资产	11	74	92	124	127
流动资产总计	1,540	2,424	4,087	7,096	7,938
固定资产	272	539	549	513	463
无形资产	41	42	54	68	76
其他长期资产	43	193	95	110	133
长期资产总计	355	774	698	692	672
总资产	1,919	3,235	4,813	7,807	8,621
应付帐款	614	1,401	2,336	2,771	3,029
短期债务	80	28	227	0	0
其他流动负债	218	560	649	531	547
流动负债总计	912	1,989	3,213	3,302	3,576
长期借款	0	0	10	2,500	2,500
其他长期负债	23	92	49	54	65
股本	228	228	228	228	228
储备	823	992	1,314	1,723	2,252
股东权益	1,050	1,220	1,541	1,950	2,480
少数股东权益	0	0	0	0	0
总负债及权益	1,919	3,235	4,813	7,807	8,621
每股帐面价值 (人民币)	4.61	5.35	6.76	8.56	10.88
每股有形资产 (人民币)	4.43	5.17	6.53	8.26	10.55
每股净负债/(现金)(人民币)	(0.35)	(1.75)	(1.05)	(2.29)	(4.12)

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

现金流量表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
税前利润	56	187	524	630	771
折旧与摊销	33	49	50	57	62
净利息费用	9	7	10	9	9
运营资本变动	(65)	(4)	249	299	(591)
税金	3	(14)	12	(0)	(14)
其他经营现金流	(32)	(148)	(768)	(417)	387
经营活动产生的现金流	4	76	76	577	623
购买固定资产净值	88	269	63	27	11
投资减少/增加	2	5	5	5	5
其他投资现金流	(515)	(122)	(145)	(95)	12
投资活动产生的现金流	(425)	151	(77)	(62)	27
净增权益	(18)	(159)	(214)	(220)	(227)
净增债务	(27)	(45)	208	2,261	1
支付股息	18	159	214	220	227
其他融资现金流	509	(55)	(158)	(229)	(236)
融资活动产生的现金流	482	(101)	49	2,032	(234)
现金变动	61	127	48	2,547	416
期初现金	142	160	427	476	3,022
公司自由现金流	(421)	228	(1)	514	650
权益自由现金流	(439)	189	217	2,785	660

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

主要比率

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	16.4	14.1	18.0	16.6	17.1
息税前利润率(%)	12.0	11.0	16.4	15.1	15.9
税前利润率(%)	7.5	11.9	16.5	15.5	16.2
净利率(%)	7.9	11.0	16.9	15.5	15.9
流动性					
流动比率(倍)	1.7	1.2	1.3	2.1	2.2
利息覆盖率(倍)	9.8	30.6	37.7	4.3	2.9
净权益负债率(%)	净现金	净现金	净现金	净现金	净现金
速动比率(倍)	1.3	0.9	0.9	1.7	1.9
估值					
市盈率(倍)	315.1	107.4	34.6	29.5	24.5
核心业务市盈率(倍)	315.1	108.6	34.6	29.5	24.5
市净率(倍)	17.7	15.2	12.0	9.5	7.5
价格/现金流(倍)	4,857.7	242.5	243.0	32.2	29.8
企业价值/息税折旧前利润(倍)	150.8	82.0	32.2	26.9	21.6
周转率					
存货周转天数	242.8	156.7	151.1	183.5	163.7
应收帐款周转天数	287.3	198.9	192.6	192.6	192.6
应付帐款周转天数	309.4	234.7	215.1	230.0	222.2
回报率					
股息支付率(%)	30.2	92.3	40.0	35.0	30.0
净资产收益率(%)	8.2	15.2	38.8	36.0	34.2
资产收益率(%)	5.3	6.2	12.9	9.7	9.0
已运用资本收益率(%)	1.8	3.6	8.8	5.1	4.0

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

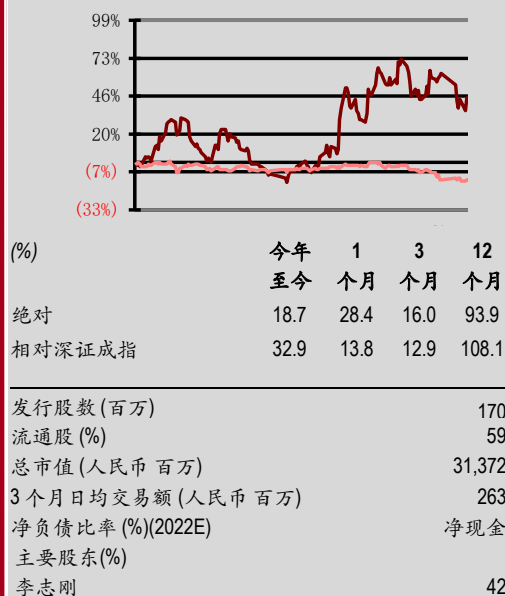
300776.SZ

增持

市场价格：人民币 184.5

板块评级：强于大市

股价表现



资料来源：公司公告，聚源，中银证券

以 2022 年 6 月 26 日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

机械设备: 光伏设备

证券分析师：陶波

bo.tao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300520060002

联系人：叶善庭

shanting.ye@bocichina.com

一般证券业务证书编号：S1300121040025

帝尔激光

光伏激光设备龙头，激光转印打开成长空间

支撑评级的要点

- **全面布局激光工艺设备。**公司为 PERC 激光设备龙头，持续加强在 TOPCon、HJT、xBC、钙钛矿等全电池领域的激光工艺研发投入，所开发的 LIA 激光修复设备获得欧洲 HJT 客户的量产型订单；TOPCon 领域拥有激光硼掺杂/激光开膜/特殊浆料开槽等相关技术储备；激光开槽设备在 IBC 技术路线实现量产；钙钛矿的激光工艺技术正在积极开发。公司积极布局多类电池工艺路线的激光工艺，同时在光伏组件环节布局了薄膜打孔、切割、激光无损划片等技术储备，其中激光无损划片已交付了量产设备。
- **激光转印完成样机并交付验证，有望成为新增长点。**激光转印技术具备栅线细、高宽比优、单耗少、非接触式等优点，且在 PERC、TOPCon、HJT、IBC 电池的金属化工序中均有广泛应用前景，能大幅降低浆料耗量、提高电池效率。公司对该技术的研发进度已完成样机制作，并向 IBC 和 TOPCon 客户交付激光转印整线样机进行验证，在 HJT 领域也处于测试阶段，待验证通过后有望打开业务空间，且激光转印技术的价值量更高，积极推动公司的业绩增长。
- **与隆基紧密合作，有望维持业绩增长态势。**据公司发布公告，2022 年 5 月的过去 12 个月内与隆基累计签订 6.74 亿元合同，其中 6.02 亿元为 22 年签订，接近 21 全年营收的 48%，该批订单有望在疫情管控缓和后加速落地，支撑公司业绩的增长态势。

盈利预测及评级

- 鉴于目前 TOPCon 产线积极扩建，且公司与隆基系有紧密订单合作，设备销售有望维持增长态势，预测 22-24 年净利润为 5.06/7.05/9.03 亿元，首次覆盖，给予增持评级。

评级面临的主要风险

- 光伏行业景气不及预期的风险，下游扩产进度不及预期的风险，技术迭代放缓的风险。

投资摘要

年结日：12 月 31 日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入(人民币 百万)	1,072	1,257	1,687	2,284	2,949
变动(%)	53	17	34	35	29
净利润(人民币 百万)	373	381	506	705	903
全面摊薄每股收益(人民币)	2.195	2.241	2.976	4.145	5.310
变动(%)	(52.4)	2.1	32.8	39.3	28.1
全面摊薄市盈率(倍)	84.1	82.3	62.0	44.5	34.7
价格/每股现金流量(倍)	221.6	132.2	48.0	231.9	131.7
每股现金流量(人民币)	0.83	1.40	3.84	0.80	1.40
企业价值/息税折旧前利润(倍)	74.7	83.0	57.9	40.1	30.5
每股股息(人民币)	0.467	0.937	1.191	1.451	1.593
股息率(%)	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9

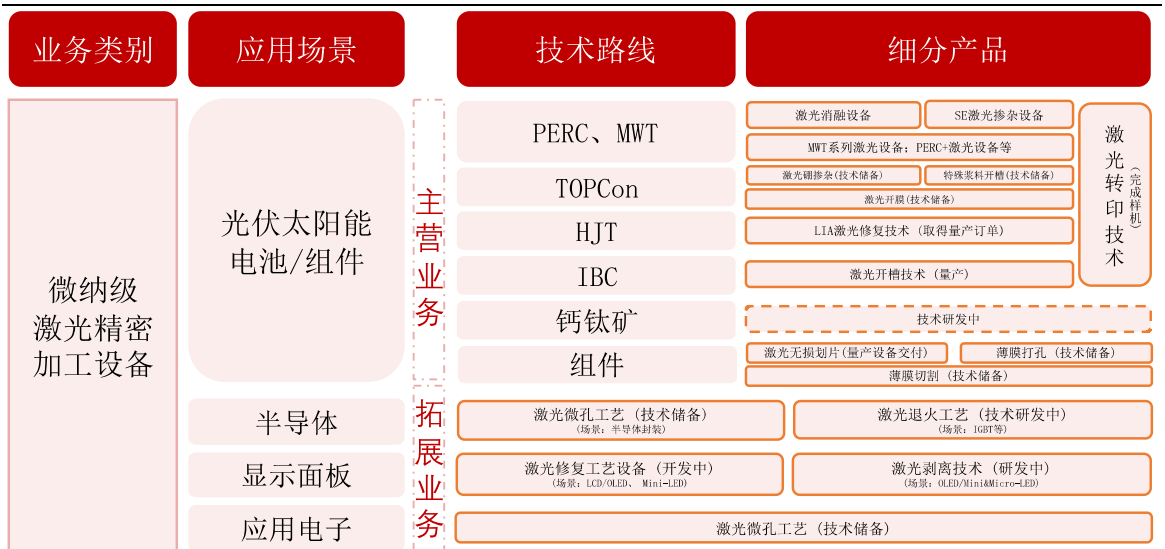
资料来源：公司公告，中银证券预测

光伏激光设备龙头，激光转印打开成长空间

帝尔激光主营光伏激光工艺设备。公司为 PERC 激光设备龙头，持续加强在 TOPCon、HJT、xBC、钙钛矿等全电池领域的激光工艺研发投入，所开发的 LIA 激光修复设备获得欧洲 HJT 客户的量产型订单；TOPCon 领域拥有激光硼掺杂/激光开膜/特殊浆料开槽等相关技术储备；激光开槽设备在 IBC 技术路线实现量产；钙钛矿的激光工艺技术正在积极开发。公司在积极布局多类电池工艺路线的激光工艺的基础上，在光伏组件环节也布局有薄膜打孔、切割、激光无损划片等技术储备，其中激光无损划片已交付了量产设备。

布局的激光转印技术完成样机并交付验证，有望成为业务新增长点。激光转印技术具备栅线细、高宽比优、单耗少、非接触式等优点，且在 PERC、TOPCon、HJT、IBC 电池的金属化工序中均有广泛应用前景，能大幅降低浆料耗量、提高电池效率。公司对该技术的研发进度已完成样机制作，并向 IBC 和 TOPCon 客户交付激光转印整线样机进行验证，在 HJT 领域也处于测试阶段，待验证通过后有望打开业务空间，且激光转印技术的价值量更高，积极推动公司的业绩增长。

图表 55. 帝尔激光的业务组合

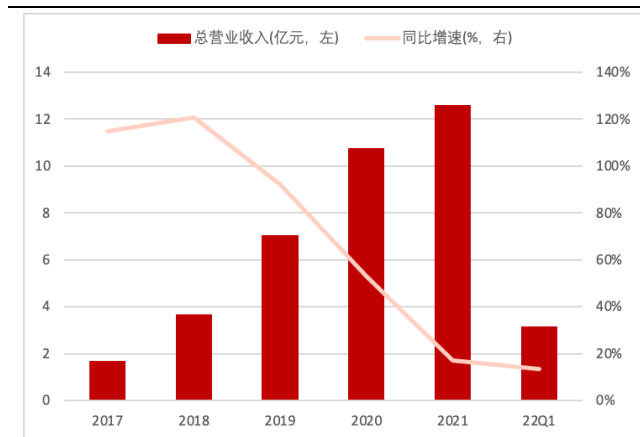


资料来源：帝尔激光招股说明书，帝尔激光官网，中银证券

营收和盈利能力保持增长。公司 2017-2021 年营收和盈利均保持增长，而据公司发布业绩，2021 年实现营收 12.57 亿元，同比+17%；实现归母净利润 3.81 亿元，同比+2%。同时，22Q1 实现营收 3.11 亿元，同比+13.25%；实现归母净利润 0.93 亿元，同比+26%。

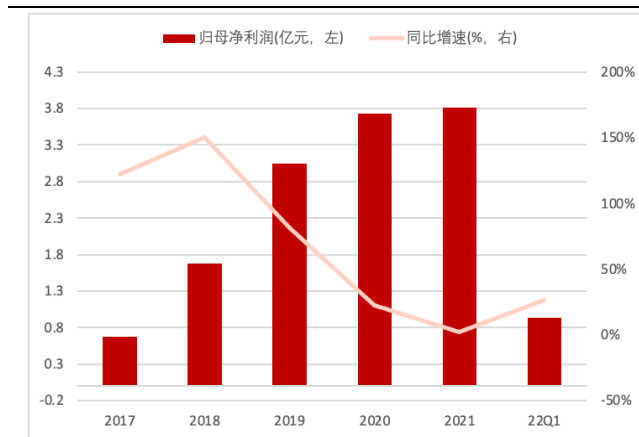
与隆基系紧密合作，22 上半年获得 6 亿订单。公司 2022 年 5 月的过去 12 个月内与隆基系累计签订 6.74 亿元合同，其中 6.02 亿元为 22 年签订，接近 21 全年营收的 48%，该批订单有望在疫情管控缓和后加速落地，支撑公司业绩的增长态势。

图表 56. 帝尔激光的营收及同比增速



资料来源: Wind, 中银证券

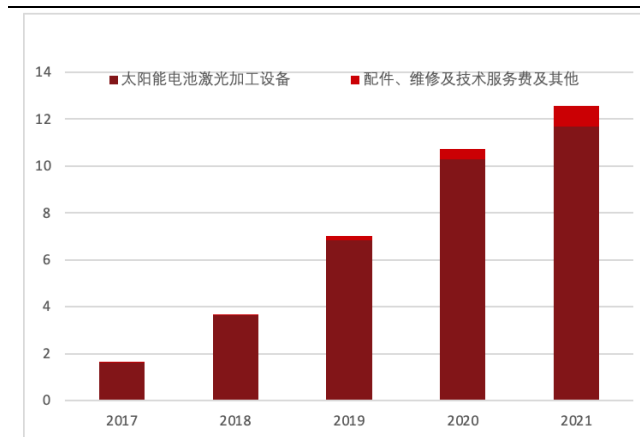
图表 57. 帝尔激光的归母净利润及同比增速



资料来源: Wind, 中银证券

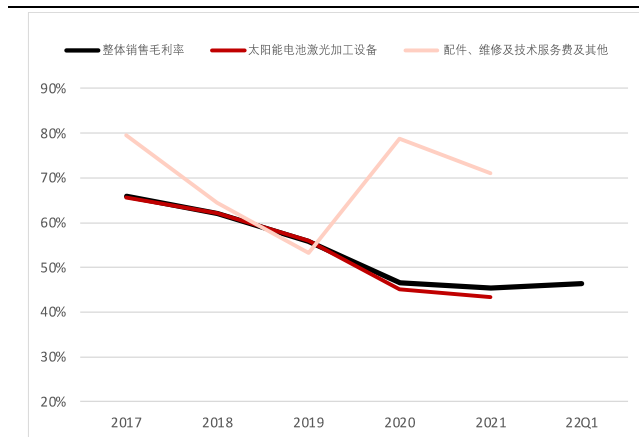
整体毛利率稳定在 45% 上下，显著增强研发实力。2017-2021 年帝尔激光的营收结构以太阳能电池激光加工设备为主，而配件维修等收入随着存量设备的增加而逐步增长，公司 2020-2021 整体的毛利率为 46.54%、45.42%，保持稳定水平，而期间费用率中，由于研发人员在近 2 年增加了 100 人达到 211 人，管理费用率有所上升，而研发费用率也大幅提升至 8% 的水平，成本端管理能力维持正常表现。

图表 58. 帝尔激光的营收结构（亿元）



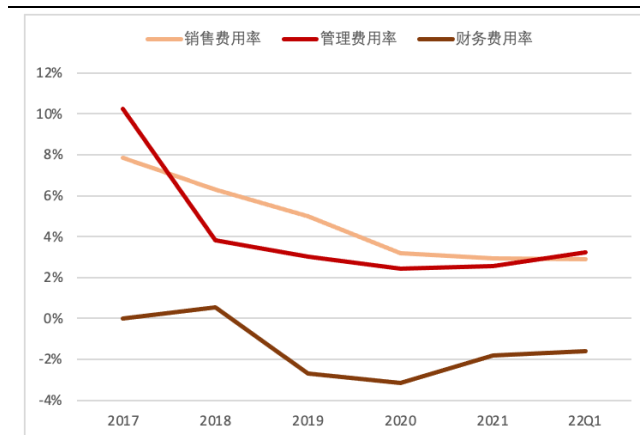
资料来源: Wind, 中银证券

图表 59. 帝尔激光各业务的毛利率



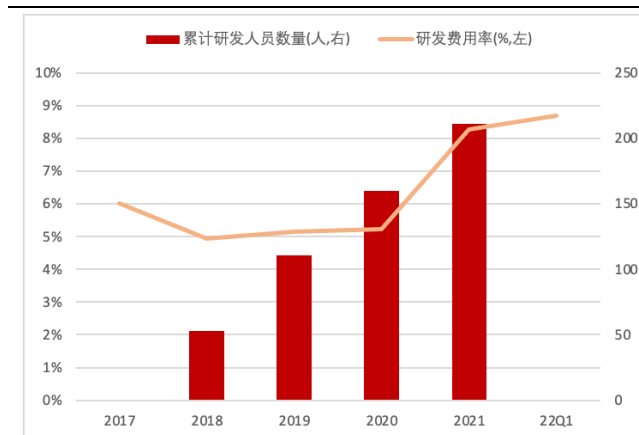
资料来源: Wind, 帝尔激光公告, 中银证券

图表 60. 帝尔激光的期间费用率



资料来源: Wind, 中银证券

图表 61. 帝尔激光的研发费用率及研发实力



资料来源: 帝尔激光公告, 中银证券

盈利预测与估值

关键假设：激光工艺设备将持续受益于 PERC、TOPCon 产线的建设，激光转印技术进入客户验证阶段，有望进入营收转化阶段，预测 22-24 年太阳能电池激光加工设备的销售增速达到 32%、35%、30%。

图表 62. 帝尔激光的分业务收入（百万元）及毛利率

	2021A	2022E	2023E	2024E
太阳能电池激光加工设备				
收入（百万元）	1,165.53	1,539.71	2,078.61	2,702.20
YoY(%)	13.30	32.10	35.00	30.00
毛利率(%)	43.42	44.29	44.70	45.00
配件、维修及技术服务费				
收入（百万元）	91.26	146.02	204.42	245.31
YoY(%)	109.46	60.00	40.00	20.00
毛利率(%)	70.91	75.00	75.00	75.00
合计				
收入（百万元）	1256.79	1686.73	2284.03	2948.50
YoY(%)	17.21	34.21	35.41	29.09
毛利率(%)	45.42	46.96	47.42	47.50

资料来源：Wind，中银证券

我们选取 2 家光伏设备公司进行比较，2022 年的平均 PE 达 50 倍。公司作为光伏激光工艺领军企业，具备 PERC、TOPCon、HJT、IBC 等多类电池激光工艺设备，同时研发钙钛矿技术路线，力争以激光工艺带动光伏电池的降本增效，同时公司开发的激光转印技术已交付电池厂商验证，通过验证有望打开新的业务增长空间。预测 22-24 年的净利润为 5.06/7.05/9.03 亿元，给予**增持**评级。

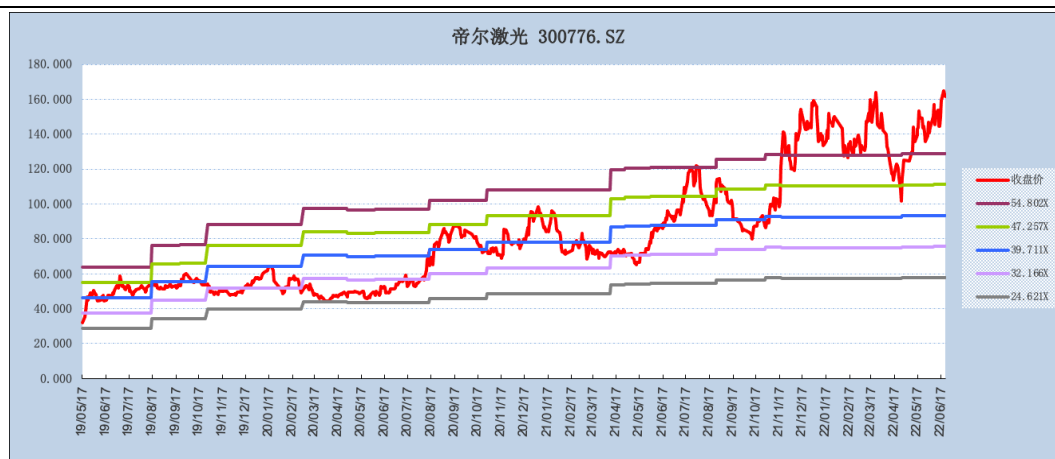
图表 63. 帝尔激光-可比公司估值

证券代码	可比公司	股价(元)	EPS(元)				PE(倍)			
			21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E
300316.SZ	晶盛机电	65.83	1.33	1.22	1.70	2.14	61.89	56.85	40.96	32.48
688559.SH	海目星	79.6	0.55	1.77	3.94	5.73	109.39	42.57	19.1	13.13
平均值							85.64	49.71	30.03	22.805

资料来源：Wind，中银证券

注：股价截止日 2022 年 6 月 24 日，未有评级公司盈利预测来自万得一致预期

图表 64. 帝尔激光 PE-Band



资料来源：Wind，中银证券

损益表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入	1,072	1,257	1,687	2,284	2,949
销售成本	(579)	(693)	(907)	(1,215)	(1,567)
经营费用	(88)	(193)	(247)	(299)	(372)
息税折旧前利润	405	371	533	770	1,009
折旧及摊销	(6)	(12)	(17)	(24)	(30)
经营利润 (息税前利润)	400	359	515	746	979
净利息收入/(费用)	68	64	113	174	173
其他收益/(损失)	46	55	44	39	35
税前利润	433	436	585	813	1,039
所得税	(59)	(55)	(79)	(108)	(136)
少数股东权益	0	0	0	0	0
净利润	373	381	506	705	903
核心净利润	373	381	506	705	903
每股收益 (人民币)	2.195	2.241	2.976	4.145	5.310
核心每股收益 (人民币)	2.193	2.241	2.976	4.144	5.309
每股股息 (人民币)	0.467	0.937	1.191	1.451	1.593
收入增长(%)	53	17	34	35	29
息税前利润增长(%)	33	(10)	44	45	31
息税折旧前利润增长(%)	33	(8)	44	44	31
每股收益增长(%)	(52)	2	33	39	28
核心每股收益增长(%)	(52)	2	33	39	28

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

现金流量表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
税前利润	433	436	585	813	1,039
折旧与摊销	6	12	17	24	30
净利息费用	(34)	(23)	(25)	(27)	(25)
运营资本变动	(271)	(235)	315	(510)	177
税金	(59)	(55)	(79)	(108)	(136)
其他经营现金流	67	102	(159)	(56)	(846)
经营活动产生的现金流	142	237	654	135	238
购买固定资产净值	50	157	43	29	16
投资减少/增加	3	5	4	4	4
其他投资现金流	69	(1,704)	(66)	(32)	(59)
投资活动产生的现金流	122	(1,541)	(20)	1	(38)
净增权益	(79)	(159)	(202)	(247)	(271)
净增债务	0	0	2,500	0	0
支付股息	79	159	202	247	271
其他融资现金流	(33)	794	(724)	(142)	(142)
融资活动产生的现金流	(33)	794	1,776	(142)	(142)
现金变动	231	(510)	2,410	(5)	58
期初现金	857	1,083	593	3,003	2,997
公司自由现金流	264	(1,304)	634	136	200
权益自由现金流	230	(1,326)	3,108	109	175

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

资产负债表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	1,083	593	3,003	2,997	3,055
应收帐款	435	468	634	933	1,042
库存	701	665	1,333	1,203	2,160
其他流动资产	42	8	62	29	90
流动资产总计	2,571	3,458	6,095	6,520	7,576
固定资产	39	199	217	217	201
无形资产	50	47	57	62	64
其他长期资产	20	48	48	48	48
长期资产总计	109	294	322	327	313
总资产	2,682	3,755	6,417	6,847	7,889
应付帐款	109	134	164	249	275
短期债务	0	0	0	0	0
其他流动负债	715	558	947	747	1,029
流动负债总计	824	693	1,111	997	1,305
长期借款	0	698	2,733	2,810	2,914
其他长期负债	58	57	44	53	51
股本	170	170	170	170	170
储备	1,696	2,056	2,359	2,818	3,450
股东权益	1,866	2,226	2,529	2,988	3,620
少数股东权益	0	0	0	0	0
总负债及权益	2,682	3,755	6,417	6,847	7,889
每股帐面价值 (人民币)	10.97	13.09	14.88	17.57	21.29
每股有形资产 (人民币)	10.68	12.81	14.54	17.21	20.91
每股净负债/(现金)(人民币)	(6.37)	(3.49)	(2.96)	(2.93)	(3.27)

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

主要比率

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	37.8	29.5	31.6	33.7	34.2
息税前利润率(%)	37.3	28.5	30.6	32.7	33.2
税前利润率(%)	40.3	34.7	34.7	35.6	35.2
净利率(%)	34.8	30.3	30.0	30.9	30.6
流动性					
流动比率(倍)	3.1	5.0	5.5	6.5	5.8
利息覆盖率(倍)	1,126.7	25.1	n.a.	n.a.	n.a.
净权益负债率(%)	净现金	4.7	净现金	净现金	净现金
速动比率(倍)	2.3	4.0	4.3	5.3	4.2
估值					
市盈率(倍)	84.1	82.3	62.0	44.5	34.7
核心业务市盈率(倍)	84.1	82.3	62.0	44.5	34.7
市净率(倍)	16.8	14.1	12.4	10.5	8.7
价格/现金流(倍)	221.6	132.2	48.0	231.9	131.7
企业价值/息税折旧前利润(倍)	74.7	83.0	57.9	40.1	30.5
周转率					
存货周转天数	447.0	359.4	402.0	380.8	391.6
应收帐款周转天数	107.5	131.1	119.3	125.2	122.3
应付帐款周转天数	30.5	35.4	32.3	33.0	32.5
回报率					
股息支付率(%)	21.3	41.8	40.0	35.0	30.0
净资产收益率(%)	22.5	18.6	21.3	25.5	27.3
资产收益率(%)	14.1	9.7	8.8	9.8	11.5
已运用资本收益率(%)	5.6	4.0	3.1	3.2	3.7

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

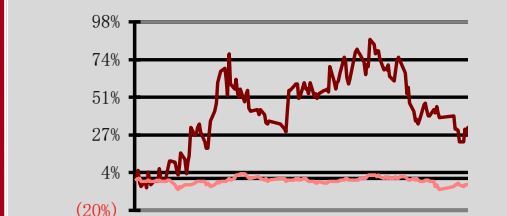
688516.SH

买入

市场价格：人民币 279.25

板块评级：强于大市

股价表现



(%)	今年至今	1 个月	3 个月	12 个月
绝对	19.6	16.8	23.3	124.4
相对上证指数	27.4	7.7	20.3	130.5

发行股数(百万)	99
流通股(%)	100
总市值(人民币 百万)	27,554
3 个月日均交易额(人民币 百万)	168
净负债比率(%) (2022E)	净现金
主要股东(%)	
葛志勇	21

资料来源：公司公告，聚源，中银证券

以 2022 年 6 月 26 日收市价为标准

 中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

机械设备: 光伏设备

证券分析师：陶波

bo.tao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300520060002

联系人：叶善庭

shanting.ye@bocichina.com

一般证券业务证书编号：S1300121040025

奥特维

串焊机龙头，单晶炉+键合机拓宽成长曲线

支撑评级的要点

- **光伏：串焊机龙头+单晶炉突破，高景气持续。**公司为光伏串焊机龙头，核心产品为大尺寸、超高速多主栅串焊机，实现与隆基绿能等国内 TOP5 组件企业合作。公司前沿布局 TOPCon、HJT 等 N 型技术路线，开发出 SMBB 超细焊丝串焊机已获知名客户的大额订单，同时正积极布局 IBC 串焊机。在硅片大尺寸化趋势下，传统小尺寸串焊机无法兼容，存量设备逐步淘汰换机，将持续支撑串焊机的高景气。此外，公司通过收购无锡松瓷进入单晶炉领域，并获得宇泽半导体 3 亿元、晶科能源 0.9 亿元的大额订单，证明其产品竞争优势，下游硅片积极扩产，有望推动单晶炉业务成为强有力的业务增长点。
- **半导体：键合机获头部封测厂的批量订单，平台化布局成效显著。**公司在半导体设备领域布局了高端铝线键合机，具备一定的技术壁垒，由于键合机长期依赖进口、国产替代迫切，公司于 21 年推出并获得了德力芯的首轮订单，后续还获得通富微电的批量订单，技术实力获得头部封测厂商的验证通过，后续有望通过头部效应，使键合机业务能够进入快速成长期。
- **在手订单饱满，增强业绩增长逻辑。**2021 年公司实现营收 20.47 亿元，同比+79%；归母净利润 3.71 亿元，同比+139%。同时，22Q1 实现营收 6.25 亿元，同比+70%；归母净利润 1.07 亿元，同比+109%。公司业绩高速增长，主要得益于光伏行业高景气下的产品销售积极，同时研发项目进入收获期。此外，公司截至 22Q1 的在手订单达 48.94 亿元，随着疫情好转带动下游需求复苏，订单积极向营收转化，2022 年的业绩增长具备高确定性。

盈利预测及评级

- 鉴于公司的单晶炉业务逐步放量，半导体键合机已获得头部认可，叠加全球光伏行业景气上行，公司业绩有望继续高速增长，预计 22-24 年的净利润为 5.31/7.58/9.59 亿元，首次覆盖，给予买入评级。

评级面临的主要风险

- 光伏行业景气不及预期的风险，上游原材料价格上涨造成成本压力，光伏下游技术迭代放缓的风险，半导体设备研发不及预期的风险。

投资摘要

年结日：12 月 31 日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入(人民币 百万)	1,144	2,047	2,948	4,054	4,953
变动(%)	52	79	44	38	22
净利润(人民币 百万)	155	371	531	758	959
全面摊薄每股收益(人民币)	1.575	3.757	5.380	7.686	9.721
变动(%)	58.7	138.6	43.2	42.8	26.5
全面摊薄市盈率(倍)	177.4	74.3	51.9	36.3	28.7
价格/每股现金流量(倍)	179.9	87.0	132.3	62.9	1,417.3
每股现金流量(人民币)	1.55	3.21	2.11	4.44	0.20
企业价值/息税折旧前利润(倍)	88.3	78.1	48.9	33.6	26.5
每股股息(人民币)	1.000	1.615	2.152	2.690	2.916
股息率(%)	0.4	0.6	0.8	1.0	1.0

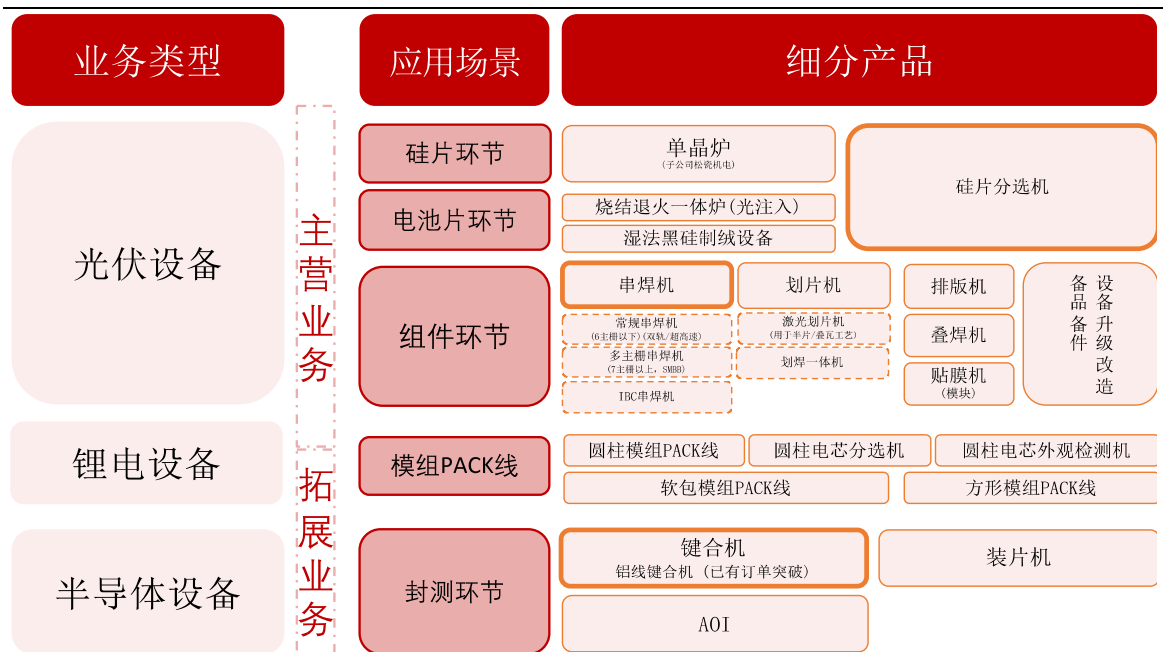
资料来源：公司公告，中银证券预测

串焊机龙头，单晶炉+键合机拓宽成长曲线

奥特维主营光伏串焊机，进军单晶炉。公司为光伏串焊机龙头，核心产品为大尺寸、超高速多主栅串焊机，实现与隆基绿能等国内 TOP5 组件企业合作。公司前沿布局 TOPCon、HJT 等 N 型技术路线，开发出 SMBB 超细焊丝串焊机已获知名客户的大额订单，同时正积极布局 IBC 串焊机。在硅片大尺寸化趋势下，传统小尺寸串焊机无法兼容，存量设备逐步淘汰换机，将持续支撑串焊机的高景气。此外，公司通过收购无锡松瓷进入单晶炉领域，并获得宇泽半导体 3 亿元、晶科能源 0.9 亿元的大额订单，证明其产品竞争优势，下游硅片积极扩产，有望推动单晶炉业务成为强有力的业务增长点。

半导体键合机获头部封测厂的批量订单，平台化布局成效显著。公司在半导体设备领域布局了高端铝线键合机，具备一定的技术壁垒，由于键合机长期依赖进口、国产替代迫切，公司于 21 年推出并获得了德力芯的首轮订单，后续还获得通富微电的批量订单，技术实力获得头部封测厂商的验证通过，后续有望通过头部效应，使键合机业务能够进入快速成长期。

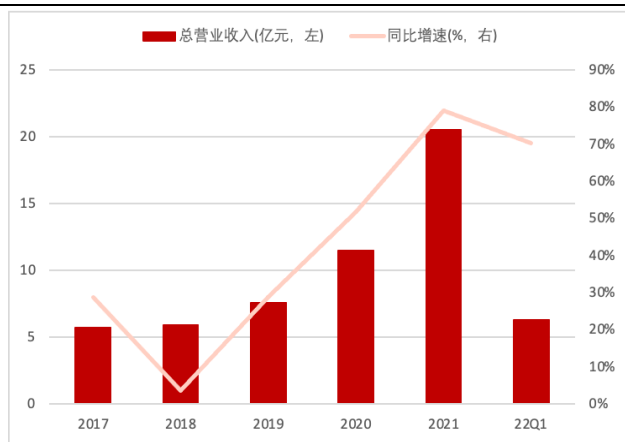
图表 65. 奥特维的业务组合



资料来源：奥特维招股说明书，奥特维官网，中银证券

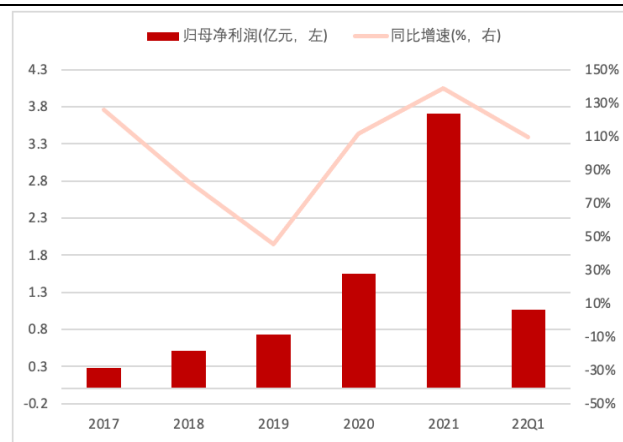
营收和盈利增长强劲，在手订单饱满。据公司发布业绩，2021 年实现营收 20.47 亿元，同比+79%；实现归母净利润 3.71 亿元，同比+139%。同时，22Q1 实现营收 6.25 亿元，同比+70%；实现归母净利润 1.07 亿元，同比+109%。公司业绩高速增长，主要得益于光伏行业高景气下的产品销售积极，同时研发项目进入收获期。此外，公司截至 22Q1 的在手订单达 48.94 亿元，较 21 年底的 42.56 亿元增长 15%。随着疫情好转带动下需求复苏，订单积极向营收转化，2022 年的业绩增长具备高确定性。

图表 66. 奥特维的营收及同比增速



资料来源: Wind, 中银证券

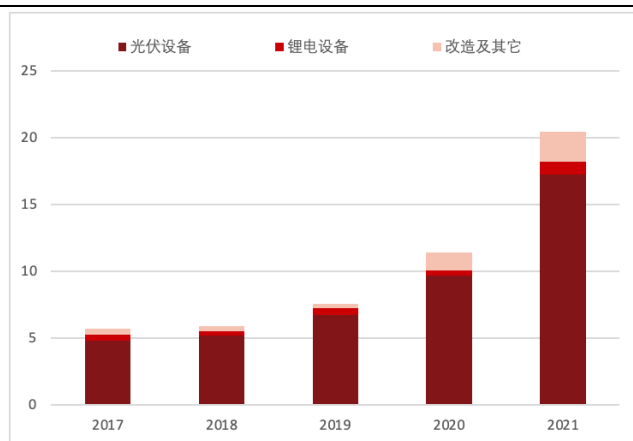
图表 67. 奥特维的归母净利润及同比增速



资料来源: Wind, 中银证券

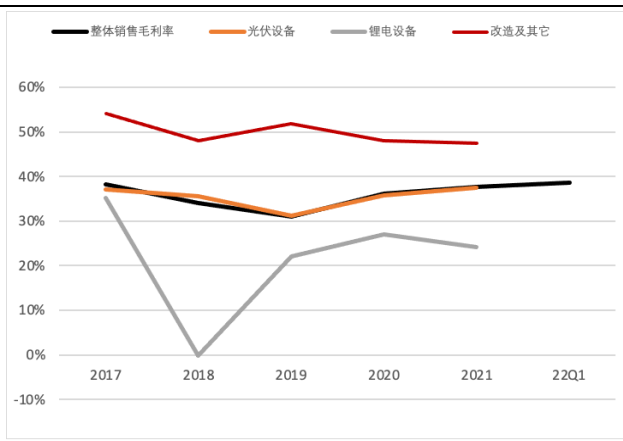
各项业务实现高水平增长, 毛利率持续提升。奥特维 2021 年光伏设备实现 17.25 亿元收入, 同比+78%, 其中主要受益于大尺寸超高速串焊机的积极销售和单晶炉实现批量订单。锂电设备实现 0.96 亿元收入, 同比增长 182%, 公司也于 2021 年实现超一亿元的单一订单金额。公司主要业务持续高速增长的同时, 在盈利水平方面也实现了较大提升, 2021 年整体毛利率达到 37.66%, 较 2020 年提升 1.6 个百分点, 其中光伏设备的毛利率也较 2020 年提升 1.79 个百分点到 37.50%。此外 22Q1 整体毛利率也达到了 38.62%, 公司毛利率持续提升, 表明业务盈利水平通过产品结构优化、规模效应等不断增强, 促进盈利增长态势。

图表 68. 奥特维的营收结构 (亿元)



资料来源: Wind, 中银证券

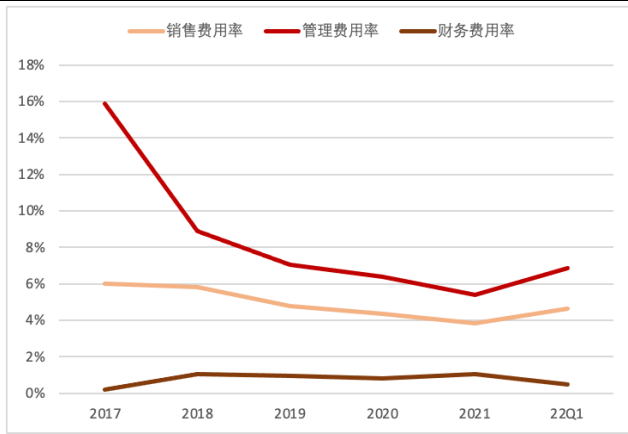
图表 69. 奥特维各业务的毛利率



资料来源: Wind, 奥特维公告, 中银证券

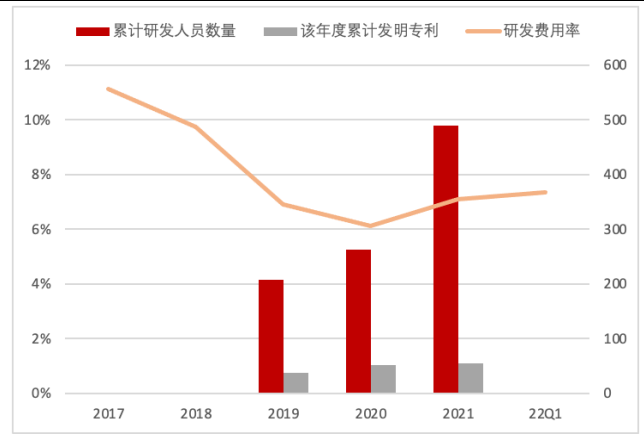
成本端管理能力保持稳定, 提升研发实力拓宽成长路线。公司 2017-2021 年的期间费用率整体呈下降趋势, 22Q1 的期间费用率波动主要归结于公司研发人员的增加带动管理费用率的变动、销售业务的规模增大导致销售费用率的小幅变动。公司不断延伸单晶炉、半导体键合机等领域, 研发人员的配置也不断增加, 2021 年底研发人员已增加至 489 人, 同比+86%, 累积获得发明专利数量达 55 项, 研发项目均取得积极进展, SMBB 超细焊丝多主栅串焊机获得知名光伏企业大额订单; 烧结退火一体炉(光注入)取得大额订单; N 型单晶炉进一步强化在硅片端设备的竞争力; 半导体键合机取得首批订单实现在半导体产业链设备的开端。

图表 70. 奥特维的期间费用率



资料来源: Wind, 中银证券

图表 71. 奥特维的研发费用率及研发实力



资料来源: 奥特维公告, 中银证券

盈利预测与估值

关键假设 1: 公司的单晶炉已进入头部, 头部效应下销售有望继续放量, 同时硅片大尺寸趋势下的存量换机有望继续推升公司串焊机的销售, 预测 22-24 年光伏设备的销售增速达到 35%、33%、20%。

关键假设 2: 公司 21 年首次实现获得单笔亿元以上的订单, 锂电设备将保持稳定增长, 预测 22-24 年锂电设备的销售增速达到 20%、30%、25%。

关键假设 3: 公司的半导体键合机已获得通富微电的批量订单, 同时多台样机进入验证阶段, 预计 23 年将开始陆续获得通过, 打开半导体业务的窗口, 因目前收入占比仍较小, 归入其他业务进行测算, 预测 22-24 年其他主营业务的销售增速达到 123%、60%、30%。

图表 72. 奥特维的分业务收入 (百万元) 及毛利率

	2021A	2022E	2023E	2024E
光伏设备				
收入 (百万元)	1,725.17	2,328.98	3,097.54	3,717.05
YoY(%)	78.16	35.00	33.00	20.00
毛利率(%)	37.50	38.00	38.50	38.50
锂电设备				
收入 (百万元)	96.40	115.68	150.38	187.98
YoY(%)	181.05	20.00	30.00	25.00
毛利率(%)	24.18	24.44	24.94	25.50
其他主营业务				
收入 (百万元)	226.16	504.83	807.72	1050.04
YoY(%)	60.12	123.22	60.00	30.00
毛利率(%)	44.95	41.05	41.05	42.35
合计				
收入 (百万元)	2,046.73	2,948.04	4,053.67	4,952.65
YoY(%)	79.02	44.04	37.50	22.18
毛利率(%)	37.69	37.99	38.50	38.82

资料来源: Wind, 中银证券

我们选取光伏设备及锂电设备的 3 家公司进行比较, 2022 年的平均 PE 达 63 倍。公司作为光伏组件环节的串焊机龙头企业, 同时布局了硅片分选机、单晶炉等多种光伏硅片和电池片设备, 均获得下游客户的订单, 打造光伏产业链的协同业务优势。同时, 公司布局的半导体铝线键合机已获得下游头部封测厂的批量订单, 见证半导体业务拓展的里程碑。此外, 公司业务的盈利能力稳步提升。预测 22-24 年的净利润为 5.31/7.58/9.59 亿元, 给予买入评级。

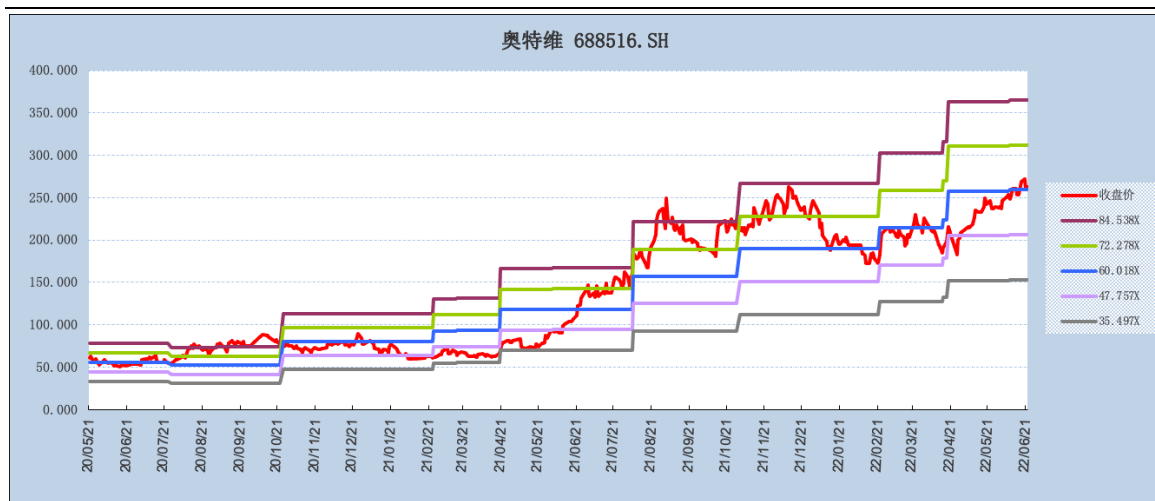
图表 73. 奥特维-可比公司估值

证券代码	可比公司	股价(元)	EPS(元)				PE(倍)			
			21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E
300316.SZ	晶盛机电	65.83	1.33	1.22	1.70	2.14	61.89	56.85	40.96	32.48
300450.SZ	先导智能	64.40	1.28	0.99	1.60	2.16	102.76	75.27	46.47	34.49
300316.SZ	迈为股份	65.83	1.33	1.22	1.70	2.14	61.89	56.85	40.96	32.48
平均值							75.51	62.99	42.80	33.15

资料来源: Wind, 中银证券

注: 股价截止日 2022 年 6 月 24 日, 未有评级公司盈利预测来自万得一致预期

图表 74. 奥特维 PE-Band



资料来源: Wind, 中银证券

损益表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售收入	1,144	2,047	2,948	4,054	4,953
销售成本	(741)	(1,285)	(1,846)	(2,518)	(3,058)
经营费用	(90)	(411)	(541)	(720)	(851)
息税折旧前利润	313	351	561	815	1,044
折旧及摊销	(9)	(11)	(11)	(13)	(15)
经营利润 (息税前利润)	303	340	550	802	1,028
净利息收入/(费用)	(8)	(19)	(6)	(4)	(6)
其他收益/(损失)	70	98	65	74	76
税前利润	179	418	603	863	1,089
所得税	(24)	(51)	(74)	(108)	(134)
少数股东权益	(0)	(3)	(3)	(4)	(5)
净利润	155	371	531	758	959
核心净利润	155	371	531	758	959
每股收益 (人民币)	1.575	3.757	5.380	7.686	9.721
核心每股收益 (人民币)	1.574	3.757	5.380	7.685	9.721
每股股息 (人民币)	1.000	1.615	2.152	2.690	2.916
收入增长(%)	52	79	44	38	22
息税前利润增长(%)	165	12	62	46	28
息税折旧前利润增长(%)	142	12	60	45	28
每股收益增长(%)	59	139	43	43	26
核心每股收益增长(%)	59	139	43	43	26

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

现金流量表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
税前利润	179	418	603	863	1,089
折旧与摊销	9	11	11	13	15
净利息费用	9	21	12	14	15
运营资本变动	861	456	(153)	945	(861)
税金	(24)	(54)	(74)	(108)	(134)
其他经营现金流	(882)	(535)	(190)	(1,288)	(105)
经营活动产生的现金流	153	317	208	438	19
购买固定资产净值	101	173	36	28	16
投资减少/增加	6	(5)	6	6	6
其他投资现金流	(702)	(111)	(53)	(139)	1
投资活动产生的现金流	(595)	58	(12)	(105)	23
净增权益	(99)	(159)	(212)	(265)	(288)
净增债务	74	95	2,068	1	1
支付股息	99	159	212	265	288
其他融资现金流	454	(176)	(224)	(279)	(303)
融资活动产生的现金流	528	(81)	1,843	(279)	(302)
现金变动	86	293	2,040	55	(260)
期初现金	128	284	549	2,589	2,643
公司自由现金流	(442)	374	197	333	43
权益自由现金流	(359)	490	2,276	348	59

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

资产负债表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	284	549	2,589	2,643	2,383
应收帐款	374	370	1,547	782	1,787
库存	1,282	1,852	1,703	3,144	3,264
其他流动资产	50	42	100	101	132
流动资产总计	2,801	3,851	6,683	7,528	8,495
固定资产	114	282	307	319	319
无形资产	38	44	46	49	50
其他长期资产	24	82	39	48	57
长期资产总计	177	408	391	416	425
总资产	2,980	4,282	7,095	7,964	8,940
应付帐款	790	987	1,400	1,955	2,130
短期债务	340	428	0	0	0
其他流动负债	750	1,407	1,435	1,257	1,387
流动负债总计	1,880	2,822	2,835	3,211	3,517
长期借款	0	0	2,500	2,500	2,500
其他长期负债	10	33	16	20	23
股本	99	99	99	99	99
储备	991	1,309	1,628	2,120	2,792
股东权益	1,090	1,408	1,726	2,219	2,891
少数股东权益	0	20	18	14	10
总负债及权益	2,980	4,282	7,095	7,964	8,940
每股帐面价值 (人民币)	11.04	14.27	17.49	22.49	29.29
每股有形资产 (人民币)	10.65	13.82	17.03	22.00	28.79
每股净负债/(现金)(人民币)	0.57	(1.22)	(0.90)	(1.45)	1.18

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

主要比率

年结日: 12月31日	2020	2021	2022E	2023E	2024E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	27.3	17.2	19.0	20.1	21.1
息税前利润率(%)	26.5	16.6	18.7	19.8	20.8
税前利润率(%)	15.6	20.4	20.4	21.3	22.0
净利率(%)	13.6	18.1	18.0	18.7	19.4
流动性					
流动比率(倍)	1.5	1.4	2.4	2.3	2.4
利息覆盖率(倍)	28.4	27.1	11.5	9.8	12.6
净权益负债率(%)	5.1	净现金	净现金	净现金	4.0
速动比率(倍)	0.8	0.7	1.8	1.4	1.5
估值					
市盈率(倍)	177.4	74.3	51.9	36.3	28.7
核心业务市盈率(倍)	177.4	74.3	51.9	36.3	28.7
市净率(倍)	25.3	19.6	16.0	12.4	9.5
价格/现金流(倍)	179.9	87.0	132.3	62.9	1,417.3
企业价值/息税折旧前利润(倍)	88.3	78.1	48.9	33.6	26.5
周转率					
存货周转天数	461.4	445.0	351.4	351.3	382.4
应收帐款周转天数	112.2	66.4	118.6	104.8	94.7
应付帐款周转天数	187.6	158.4	147.8	151.0	150.5
回报率					
股息支付率(%)	63.5	43.0	40.0	35.0	30.0
净资产收益率(%)	20.2	29.7	33.9	38.4	37.5
资产收益率(%)	12.1	8.2	8.5	9.3	10.7
已运用资本收益率(%)	3.6	5.6	4.4	4.2	4.7

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

买入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20%以上；
增持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；
中性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在-10%-10%之间；
减持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10%以上；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；
中性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；
弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不得以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人士，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构：

中银国际研究有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电香港免费电话：
中国网通 10 省市客户请拨打：10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打：10800 1521065
新加坡客户请拨打：800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371