

看好技术进步和自主可控背景下机械行业的优秀成长公司 ——2023年度机械行业投资策略

首席证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515110002

zhouersh@dwzq.com.cn 13915521100

高级证券分析师：朱贝贝

执业证书编号：S0600520090001

zhubb@dwzq.com.cn 18321168715

高级证券分析师：黄瑞连

执业证书编号：S0600520080001

huangrl@dwzq.com.cn 18217532383

证券分析师：罗悦

执业证书编号：S0600522090004

luoyue@dwzq.com.cn 18502542232

研究助理：刘晓旭

执业证书编号：S0600121040009

liuxx@dwzq.com.cn 18832730660

2022年12月16日

看好技术进步、自主可控背景下优质成长的机械设备公司



表：机械行业细分领域投资评级与核心观点

| 行业 | 细分领域 | 评级 | 核心观点 | 超预期关键点 | 低于预期的点 |
|-------|------------|----|---------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 专用设备 | 光伏设备 | 增持 | 降本增效背景下，设备盈利中枢上行，设备环节将会强者恒强 | 新技术进展超预期 | 上游原材料价格下跌低于预期 |
| | 锂电设备 | 增持 | 电动车渗透率加速&储能电池发展趋势启动，设备环节龙头话语权加大 | 电池扩产加速，导致设备扩产冗余 | 竞争格局恶化，单GWh设备投资额下滑 |
| | 风电设备 | 增持 | 2023年装机大年可期，零部件环节深度受益 | 装机超预期、原材料价格下降 | 装机延后、行业竞争激励 |
| | 半导体设备 | 增持 | 终端需求旺盛&设备国产化倒逼，加速国产半导体设备商技术进步 | 国产设备商渗透率提高、招标启动 | 扩产节奏放缓、美国制裁 |
| | 半导体设备零部件 | 增持 | 受益行业景气及零部件国产化加速，产能释放迎黄金增长期 | 半导体政策力度加大，国产替代进程加速 | 海外订单下滑拖累业绩 |
| 通用自动化 | 机器人整机 | 增持 | 机器替人大趋势下，国产设备商进口替代+份额提升可期 | 新场景新应用渗透加速 | 企业利润率改善不及预期 |
| | 机器人零部件 | 增持 | 供需缺口加速进口替代，零部件企业业绩有望超预期 | 国产份额快速提升 | 竞争格局恶化 |
| | 激光 | 增持 | 渗透率提升+应用领域拓展，激光行业具备持续成长性 | 行业景气复苏 | 价格战加剧 |
| | 机床 | 增持 | 更新需求有望平滑景气波动，看好机床企业规模扩张 | 更新需求超预期 | 行业集中度提升缓慢 |
| | 刀具钻头硬质合金工具 | 增持 | 耗材属性下行业周期波动小，国产刀具份额提升将增厚业绩 | 份额提升超预期 | 行业竞争加剧、价格战风险 |
| 工程机械 | 整机 | 中性 | 景气中后期，关注基建+出口结构性机会 | 基建地产政策力度超预期，出口超预期 | 国内市场大幅下滑；原材料价格上涨 |
| | 零部件 | 增持 | 竞争格局优异，专用向通用零部件转型 | 通用零部件、滚珠丝杆等新业务拓展超预期 | 新业务拓展缓慢 |
| 仪器仪表 | 电子测量仪器 | 增持 | 高景气下游叠加国产替代加速，国内品牌成长空间广阔 | 政策支持力度加大，新品成为爆款型号 | 新品市场反馈不佳 |
| 服务相关 | 检测服务 | 增持 | 第三方检测穿越牛熊，优选内资龙头 | 消费、医疗等多下游复苏；土壤普检中标实验室增多 | 公信力下滑风险 |
| | 设备租赁服务 | 中性 | 装配式建筑渗透率仍处低位，头部企业市占率提升空间较大 | 装配式建筑发展超预期、地产复苏 | 租金价格下降、利用率承压 |
| 消费相关 | 服务机器人 | 中性 | 人口老龄化+技术拐点渐进，高端自主品牌发力 | 机器替人性价比大幅提升 | 消费需求复苏缓慢 |
| | 电动两轮车 | 中性 | 新国标下市场格局优化，智能化大势所趋 | 智能化渗透率超预期、消费复苏 | 行业竞争加剧 |
| | 口腔医疗 | 中性 | CBCT民用诊所市场需求广阔，口腔数字化为行业大趋势 | 口腔诊所数量扩增超预期 | 口腔诊所开店放缓 |

关注制造业复苏下的全球化、国产化、智能化、低碳化机遇

表：机械行业细分领域重点公司

| 行业 | 细分领域 | 周期景气 | 全球化 | 智能化 | 低碳化 | 国产化 | 重点公司 |
|-------|------------|------|-----|-----|-----|-----|---|
| 专用设备 | 光伏设备 | 中期 | 高 | 中 | 高 | 高 | 晶盛机电、迈为股份、奥特维、高测股份、金博股份、捷佳伟创、微导纳米（即将上市） |
| | 锂电设备 | 早中期 | 高 | 中 | 中 | 高 | 先导智能、杭可科技、利元亨、东威科技、道森股份、海目星、先惠技术、联赢激光 |
| | 风电设备 | 早期 | 中 | | 低 | 高 | 新强联、恒润股份、中际联合 |
| | 半导体设备 | 早期 | 低 | | | 低 | 中微公司、北方华创、拓荆科技、芯源微、至纯科技、正帆科技、盛美上海、华峰测控、华海清科、长川科技、精测电子、万业企业、微导纳米 |
| | 泛半导体设备零部件 | 初期 | 低 | 中 | 中 | 低 | 富创精密、新莱应材、汉钟精机、某金属结构件龙头、某制芯设备龙头 |
| 通用自动化 | 机器人 | 初期 | 低 | 中 | | 中 | 绿的谐波、国茂股份、埃斯顿、拓斯达、中控技术、汇川技术 |
| | 机床 | 初期 | 低 | 低 | | 高 | 海天精工、纽威数控、创世纪、科德数控、国盛智科 |
| | 刀具钻头硬质合金工具 | 初期 | 低 | 低 | | 中 | 华锐精密、欧科亿、新锐股份 |
| | 激光 | 中期 | 低 | 低 | | 高 | 柏楚电子、联赢激光、锐科激光、骄成超声、大族激光、德龙激光 |
| 工程机械 | 整机 | 中后期 | 中 | 低 | 低 | 高 | 三一重工、中联重科、徐工机械、浙江鼎力、杭叉集团、安徽合力 |
| | 零部件 | 中期 | 中 | 低 | 低 | 高 | 恒立液压、艾迪精密 |
| 仪器仪表 | 电子测量仪器 | 中期 | 低 | 高 | 高 | 低 | 普源精电、鼎阳科技、坤恒顺维、优利德 |
| 服务类 | 检测服务 | 中期 | 低 | 中 | 中 | 高 | 华测检测、广电计量、苏试试验、谱尼测试 |
| | 租赁服务 | 中期 | 低 | 低 | | 高 | 建设机械、远东宏信 |
| 消费类 | 服务机器人 | 中期 | 低 | 中 | 高 | 高 | 科沃斯、石头科技 |
| | 电动两轮车 | 中后期 | 低 | 低 | 低 | 高 | 九号公司 |
| | 口腔医疗 | 中期 | 低 | | | 低 | 美亚光电 |

2023年度机械行业投资策略

光伏设备：技术迭代拉长设备行业景气周期，龙头厂商持续受益。（1）硅片先进产能并没有过剩。各环节争相扩硅片的重要原因是为提高产业链的综合话语权，我们预计未来行业分化会加剧，落后产能将退场。且目前18x/210大尺寸先进产能仍较为稀缺，长期来看N型电池片的高转换效率需要新一代单晶炉，2024年后有望迎来新一轮替换。（2）HJT较PERC和TOPCon有显著优势，是电池片最终解决方案。HJT优势体现为：短期设备更成熟，中期降本路径明晰，长期转换效率更高，故新增电池片市场扩产HJT技术确定性较高。（3）组件环节的频繁技术迭代带来存量更新市场空间。随着单GW组件投资额不断降低，设备投资回收期缩短，且组件环节技术迭代迅速，降本驱动下组件设备更新换代十分频繁，导致实际市场空间远大于新增装机带来的空间。重点推荐硅片设备龙头【晶盛机电】、电池片设备HJT整线龙头【迈为股份】、切割设备龙头【高测股份】、组件设备龙头【奥特维】、热场龙头【金博股份】。

锂电设备：持续受益于国内外动力&储能锂电扩产，关注叠片机&复合铜箔等新技术趋势。（1）锂电电芯段的设备技术仍在持续迭代：软包占比持续提升&长薄型方形电池快速发展，带动叠片机需求，叠片机本身也处于技术迭代期，技术路线包括Z字叠、热复合叠片、卷叠等，目前我国Z字叠片的切叠一体机成为发展趋势，能够提升叠片良率&效率。（2）下游传统铜箔厂商扩产动力&能力充足，带动铜箔设备需求高增。6微米以下的极薄铜箔盈利性更强，出货占比持续提升带动铜箔厂盈利能力提升，且铜箔设备投资回本周期仅需2年左右，下游锂电铜箔厂扩产动力&能力充足。（3）复合铜箔渗透率持续提升，目前主流技术路线为两步法，未来有望实现一步法量产。看好海外市场拓展加速，稀缺性凸显，盈利能力持续提升国产龙头设备商。重点推荐【先导智能】【杭可科技】【东威科技】【道森股份】【利元亨】，建议关注骄成超声、海目星。

半导体设备：制裁情绪逐步消除，自主可控链条业绩最确定板块。看好2023年大陆逆周期扩产带来的设备需求，以及制裁恐慌情绪逐步消除，设备国产替代加速。短期来看，本土半导体设备企业在手订单充足，2022-2023年业绩仍有强支撑。中长期来看，看好制裁升级下国产替代进程加速，2024-2025年需求不必过分悲观。优先考虑存储收入占比低及超跌品种。设备重点推荐【至纯科技】、【长川科技】、【拓荆科技-U】、【华海清科】、【万业企业】、【芯源微】、【北方华创】、【中微公司】、【盛美上海】、【华峰测控】。建议关注精测电子、赛腾股份。零部件重点推荐【新莱应材】、【富创精密】。

通用自动化：短期景气度企稳回暖，中长期受益产业升级+进口替代。制造业景气回暖，建议关注两条主线：（1）短期需求企稳回暖。从制造业库存周期以及前瞻性信贷指标来判断，我们预计本轮通用设备的周期拐点有望于23Q1或Q2启动。重点推荐【国茂股份】、【纽威数控】、【海天精工】、【国盛智科】、【欧科亿】、【华锐精密】，建议关注伊之密、海天国际、创世纪、拓斯达。（2）中长期受益产业升级+进口替代。重点推荐【怡合达】、【科德数控】、【绿的谐波】、【埃斯顿】。

2023年度机械行业投资策略

激光行业：通用激光已处于底部，看好疫情放开背景下需求快速反弹。短期来看，2021Q3以来，激光行业相继受到限电限产、各地散发疫情影响，市场需求持续低迷，行业已经处于底部。展望2023年，多项制造业宏观、中观数据正在积极改善&降幅收窄，看好在疫情逐步放开的背景下，制造业景气度复苏，激光作为成长弹性更强的细分赛道，有望迎来强势反弹。中长期看，激光行业作为黄金成长赛道，具备长期成长性，重点推荐【柏楚电子】、【联赢激光】、【锐科激光】、【大族激光】等细分赛道龙头企业。

风电设备：2023年装机有望高增长，零部件需求&成本同时边际改善，迎盈利拐点。短期来看，随着第一批风光大基地快速推进，2022年我国风电大规模招标重启，将支撑2023年风电装机量大幅提升，竞争格局更优、盈利能力边际改善的零部件环节有望深度受益。重点推荐【新强联】、【恒润股份】、【中际联合】，建议关注五洲新春、长盛轴承、亚星锚链。

工程机械：看好2023年龙头业绩企稳回升，成本端压力缓解释放业绩弹性。我们判断明年工程机械有望企稳回升，其中国内市场2022年受疫情及地产拖累，下游开工项目延后，开工率较低，销量下滑幅度较大，我们判断明年国内市场在开工率修复、低基数下有望实现正增长。出口方面，今年亚洲、北非、美洲等地区预计均实现50%以上增长，在海外品牌产品提价背景下，国产品牌产品性价比优势凸显，明年行业出口仍有望继续保持30%-50%增速。我们预计明年工程机械行业有望企稳回升，全球化进入兑现期，重点推荐【三一重工】、【恒立液压】、【中联重科】、【徐工机械】。

第三方检测：受益消费、医药等多下游回暖，土壤普检铺开利好头部公司。检测行业在我国属于蓬勃发展的朝阳行业，深度受益商业分工细化、安全及品质需求提升的大趋势。2021年国内检测市场营收规模达到4090亿，2015-2021年复合收入增速为15%。短期看，受益疫情管控放松，消费、医药等多下游需求回暖，土壤普检铺开利好头部公司，实验室产能利用率回升带动利润率修复，利润增速有望上行。中长期看，行业“内生+并购”双轮驱动成长逻辑下，龙头集中度持续提升，内资龙头相对海外巨头在本土化服务、人才激励、产业机会等方面具有优势，增速高于外资龙头。推荐内资第三方检测龙头【华测检测】、【苏试试验】、【谱尼测试】、【广电计量】。

电子测量仪器：高景气下游叠加国产替代加速，国内品牌成长空间广阔。电子测量仪器是科技产业链发展基石，广泛应用于通讯、新能源及半导体等领域研发测试环节，政策频出支持进口替代。2022年全球电子测量仪器市场规模1043亿元，国内市场规模380亿元，国产龙头市占率仅个位数，进口替代空间广阔。重点推荐核心芯片自主可控的数字示波器龙头【普源精电】，建议关注鼎阳科技、坤恒顺维。

风险提示：宏观周期性波动风险；基建投资低于预期；新能源车的销量低于预期；半导体设备国产化进展不及预期；光伏行业技术更迭及下游扩产不及预期；检测公司并购不及预期。

图：机械行业估值处于近十年中位数水平（2012/12/17-2022/12/15）



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

重点公司的估值与盈利预测

表：2022-2024年重点公司估值表（截至2022年12月16日）

| 细分领域 | 证券代码 | 公司名称 | 2022/12/16 | 归母净利润（亿元） | | | | PE | | | | ROE |
|---------------|--------|---------|------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 市值（亿元） | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2021 |
| 光伏设备 | 300316 | 晶盛机电 | 909 | 17.1 | 30.2 | 40.2 | 48.2 | 53 | 30 | 23 | 19 | 28 |
| | 300751 | 迈为股份 | 717 | 6.4 | 9.8 | 19.1 | 28.4 | 111 | 73 | 37 | 25 | 17 |
| | 300724 | 捷佳伟创 | 386 | 7.2 | 9.6 | 12.6 | 16.1 | 54 | 40 | 31 | 24 | 16 |
| | 688516 | 奥特维 | 293 | 3.7 | 6.5 | 9.3 | 12.9 | 79 | 45 | 32 | 23 | 30 |
| | 688556 | 高测股份 | 162 | 1.7 | 6.3 | 9.0 | 12.9 | 94 | 26 | 18 | 13 | 16 |
| 锂电设备 | 300450 | 先导智能 | 660 | 15.8 | 26.2 | 34.0 | 40.7 | 42 | 25 | 19 | 16 | 21 |
| | 688700 | 东威科技 | 199 | 1.6 | 2.4 | 3.9 | 5.6 | 124 | 83 | 51 | 35 | 29 |
| | 688006 | 杭可科技 | 176 | 2.4 | 5.9 | 9.8 | 13.7 | 75 | 30 | 18 | 13 | 9 |
| | 688499 | 利元亨 | 145 | 2.1 | 4.7 | 7.2 | 12.2 | 68 | 31 | 20 | 12 | 14 |
| | 603800 | 道森股份 | 58 | -0.4 | 1.1 | 2.1 | 3.2 | -163 | 54 | 28 | 18 | -4 |
| | 688022 | 瀚川智能 | 59 | 0.6 | 1.5 | 3.0 | 4.3 | 97 | 39 | 20 | 14 | 7 |
| 风电设备 | 300850 | 新强联 | 192 | 5.1 | 5.4 | 8.8 | 12.0 | 37 | 35 | 22 | 16 | 21 |
| | 603985 | 恒润股份 | 110 | 4.4 | 1.7 | 5.3 | 8.5 | 25 | 64 | 21 | 13 | 18 |
| | 605305 | 中际联合 | 51 | 2.3 | 2.1 | 3.6 | 4.6 | 22 | 24 | 14 | 11 | 16 |
| 半导体设备 | 002371 | 北方华创 | 1,275 | 10.8 | 22.9 | 31.9 | 42.1 | 118 | 56 | 40 | 30 | 9 |
| | 688012 | 中微公司 | 678 | 10.1 | 11.3 | 15.1 | 19.1 | 67 | 60 | 45 | 36 | 11 |
| | 300604 | 长川科技 | 285 | 2.2 | 5.6 | 9.0 | 13.3 | 131 | 51 | 32 | 22 | 15 |
| | 688082 | 盛美上海 | 372 | 2.7 | 6.1 | 8.2 | 11.0 | 140 | 61 | 45 | 34 | 9 |
| | 688120 | 华海清科 | 257 | 2.0 | 4.7 | 7.6 | 10.2 | 130 | 55 | 34 | 25 | 28 |
| | 688037 | 芯源微 | 173 | 0.8 | 1.9 | 2.6 | 3.5 | 224 | 92 | 68 | 49 | 9 |
| | 603690 | 至纯科技 | 135 | 2.8 | 3.8 | 5.6 | 7.4 | 48 | 35 | 24 | 18 | 8 |
| 泛半导体设备 零部件 | 688409 | 富创精密 | 258 | 1.3 | 2.3 | 3.5 | 5.1 | 204 | 114 | 75 | 50 | 13 |
| | 300260 | 新莱应材 | 166 | 1.7 | 3.8 | 5.7 | 7.5 | 98 | 44 | 29 | 22 | 14 |
| | 002158 | 汉钟精机 | 130 | 4.9 | 5.9 | 7.3 | 9.0 | 27 | 22 | 18 | 14 | 20 |
| | - | 某结构件公司 | 55 | 1.1 | 1.7 | 2.5 | 3.5 | 50 | 33 | 22 | 16 | 18 |
| | - | 某制芯装备公司 | 42 | 1.2 | 0.8 | 1.8 | 2.7 | 34 | 56 | 23 | 16 | 16 |

数据来源：Wind, 东吴证券研究所

注：汉钟精机、鼎阳科技、坤恒顺维、优利德、某结构件公司、某制芯装备公司为Wind一致预测，其余均为东吴预测

重点公司的估值与盈利预测

续表：2022-2024年重点公司估值表（截至2022年12月16日）

| 细分领域 | 证券代码 | 公司名称 | 2022/12/16 | 归母净利润（亿元） | | | | PE | | | | ROE |
|-------|--------|--------|------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 市值 | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2021 |
| 通用自动化 | 301029 | 怡合达 | 323 | 4.0 | 5.7 | 8.3 | 11.2 | 81 | 56 | 39 | 29 | 22 |
| | 002747 | 埃斯顿 | 189 | 1.2 | 1.9 | 3.2 | 4.7 | 154 | 101 | 59 | 40 | 6 |
| | 688017 | 绿的谐波 | 186 | 1.9 | 1.9 | 3.4 | 4.4 | 98 | 96 | 55 | 42 | 11 |
| | 300083 | 创世纪 | 144 | 5.0 | 6.1 | 9.3 | 12.1 | 29 | 24 | 16 | 12 | 19 |
| | 603915 | 国茂股份 | 130 | 4.6 | 4.1 | 6.3 | 8.1 | 28 | 32 | 21 | 16 | 17 |
| | 688305 | 科德数控 | 87 | 0.7 | 0.8 | 1.3 | 1.9 | 120 | 111 | 67 | 47 | 11 |
| | 688308 | 欧科亿 | 81 | 2.2 | 2.6 | 3.8 | 4.7 | 36 | 31 | 21 | 17 | 16 |
| | 688697 | 纽威数控 | 72 | 1.7 | 2.7 | 3.5 | 4.4 | 43 | 26 | 20 | 16 | 19 |
| | 688059 | 华锐精密 | 63 | 1.6 | 1.5 | 2.6 | 4.0 | 39 | 41 | 24 | 16 | 25 |
| | 688558 | 国盛智科 | 50 | 2.0 | 2.0 | 3.1 | 3.8 | 25 | 25 | 16 | 13 | 15 |
| 激光 | 688257 | 新锐股份 | 36 | 1.4 | 1.5 | 2.0 | 2.7 | 26 | 24 | 18 | 14 | 11 |
| | 688188 | 柏楚电子 | 330 | 5.5 | 5.3 | 7.6 | 10.1 | 60 | 62 | 43 | 33 | 20 |
| | 300747 | 锐科激光 | 140 | 4.7 | 1.5 | 5.2 | 7.1 | 30 | 91 | 27 | 20 | 17 |
| 工程机械 | 688518 | 联赢激光 | 87 | 0.9 | 3.4 | 6.5 | 9.4 | 95 | 26 | 13 | 9 | 6 |
| | 600031 | 三一重工 | 1,419 | 120.3 | 52.5 | 69.0 | 84.9 | 12 | 27 | 21 | 17 | 20 |
| | 601100 | 恒立液压 | 824 | 26.9 | 23.4 | 27.1 | 31.5 | 31 | 35 | 30 | 26 | 33 |
| | 000425 | 徐工机械 | 631 | 56.1 | 44.9 | 50.0 | 58.6 | 11 | 14 | 13 | 11 | 16 |
| | 000157 | 中联重科 | 502 | 62.7 | 27.9 | 40.6 | 43.3 | 8 | 18 | 12 | 12 | 12 |
| 油服装备 | 603338 | 浙江鼎力 | 251 | 8.8 | 11.6 | 13.8 | 16.6 | 28 | 22 | 18 | 15 | 18 |
| | 002353 | 杰瑞股份 | 309 | 15.9 | 21.7 | 27.2 | 34.8 | 19 | 14 | 11 | 9 | 13 |
| 检测服务 | 300012 | 华测检测 | 375 | 7.5 | 9.4 | 11.4 | 14.2 | 50 | 40 | 33 | 27 | 18 |
| | 300416 | 苏试试验 | 110 | 1.9 | 2.7 | 3.6 | 4.7 | 58 | 41 | 30 | 23 | 14 |
| | 300887 | 谱尼测试 | 96 | 2.2 | 3.1 | 4.0 | 5.3 | 44 | 31 | 24 | 18 | 11 |
| | 002967 | 广电计量 | 103 | 1.8 | 2.5 | 3.7 | 5.1 | 56 | 41 | 28 | 20 | 7 |
| 仪器仪表 | 688337 | 普源精电-U | 107 | -0.04 | 0.8 | 1.7 | 2.6 | - | 129 | 62 | 41 | - |
| | 688112 | 鼎阳科技 | 93 | 0.8 | 1.4 | 1.9 | 2.7 | 114 | 67 | 48 | 34 | 10 |
| | 300354 | 东华测试 | 48 | 0.8 | 1.4 | 2.2 | 3.0 | 60 | 33 | 22 | 16 | 17 |
| | 688283 | 坤恒顺维 | 46 | 0.5 | 0.8 | 1.1 | 1.6 | 90 | 58 | 40 | 28 | 33 |
| | 688628 | 优利德 | 34 | 1.1 | 1.4 | 1.9 | 2.4 | 31 | 25 | 18 | 14 | 16 |
| 机器视觉 | 688686 | 奥普特 | 165 | 3.0 | 4.1 | 5.7 | 7.5 | 55 | 41 | 29 | 22 | 13 |

数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：汉钟精机、鼎阳科技、坤恒顺维、优利德、某结构件公司、某制芯装备公司为Wind一致预测，其余均为东吴预测



- 一、光伏设备：高端装备行业的王者风范，技术迭代拉长设备行业景气周期
- 二、锂电装备：持续受益于国内外动力&储能锂电扩产，关注叠片机&复合铜箔等新技术趋势
- 三、半导体设备：制裁情绪逐步消除，自主可控链条业绩最确定板块
- 四、泛半导体设备零部件：受益行业景气及零部件国产化加速，产能释放迎黄金增长期
- 五、通用自动化：短期景气度企稳回暖，中长期受益产业升级+进口替代
- 六、激光行业：下游需求分化明显，看好2023年通用激光复苏
- 七、风电设备：2023年装机大年可期，零部件环节深度受益
- 八、工程机械：基建、地产带动行业预期回暖，全球化开启新篇章
- 九、第三方检测：受益消费、医药等多下游回暖，土壤普检铺开利好头部公司
- 十、电子测量仪器：高景气下游叠加国产替代加速，国内品牌成长空间广阔
- 十一、风险提示

光伏设备
高端装备行业的王者风范，
技术迭代拉长设备行业景气周期

1.1.1 光伏设备：需求筑基，技术为翼

1、关键假设、驱动因素及主要预测

关键假设：

1) 光伏产业链共同推动降本，平价时代来临。2) 硅片、电池片、组件环节新技术导入顺利。

驱动因素：

- 1) 光伏平价时代来临，我们预计未来三年全球装机量CAGR约34%。
- 2) 硅片环节：18x/210大硅片拉长硅片扩产景气周期；垂直一体化趋势下各环节龙头相继启动硅片扩产。
- 3) 电池片环节：HJT降本路线提效路径明朗，我们预计HJT设备订单即将进入放量阶段。
- 4) 组件环节：大尺寸、组件半片、多分片、多主栅、无主栅、叠瓦等技术迭代带来存量更新市场。

主要预测：

- 1) 未来硅片持续扩产，我们预计2022-2023年年均新增硅片设备需求超400亿元。
- 2) 我们预计2021年全行业约有15GW左右的HJT项目扩产落地，2022年有20-30GW左右的HJT项目扩产落地，2023年开始全面加速。类比于过去三年单晶对多晶的替代，HJT将完成对PERC的全面替代，我们预计到2025年新增HJT设备需求超800亿。
- 3) 预计随着HJT市场大幅上行，无主栅将成为组件环节主流技术，我们预计到2025年新增+存量更新串焊机需求超100亿元。

2、我们与市场不同的观点

- 1) 硅片先进产能并没有过剩。各环节争相扩硅片的重要原因是为提高产业链的综合话语权，我们预计未来行业分化会加剧，落后产能将退场。且目前18x/210大尺寸先进产能仍较为稀缺，长期来看N型电池片的高转换效率需要新一代单晶炉，2024年后有望迎来新一轮替换。
- 2) HJT较PERC和TOPCon有显著优势，是电池片最终解决方案。HJT优势体现为：短期设备更成熟，中期降本路径明晰，长期转换效率更高，故新增电池片市场扩产HJT技术确定性较高。
- 3) 组件环节的频繁技术迭代带来存量更新市场空间。随着单GW组件投资额不断降低，设备投资回收期缩短，且组件环节技术迭代迅速，降本驱动下组件设备更新换代十分频繁，导致实际市场空间远大于新增装机带来的空间。

- 3、股价催化剂：大硅片渗透率迅速提升；HJT量产数据超预期；无主栅技术实现商业化应用。
- 4、风险提示：HJT产业化进程不及预期风险、光伏行业装机量不及预期。

图：光伏设备研究关键指标

行业

- **长期需求：**产业链市场空间及增速主要由终端光伏电站装机需求决定，光伏装机需求主要受政策及装机成本影响。
- **政策：**随平价上网渐进，补贴政策影响逐步消退，减排目标成为长期驱动力。
- **装机成本：**装机成本是影响电站IRR的核心，要求整个产业链共同降本。
- **短期需求：**取决于产业链各环节扩产，需关注扩产项目产能、技术路线。
- **替换需求：**第一，技术迭代下存量市场设备更新；第二，设备耗材更新频率高（如热场部件）。
- **供给：**供需决定价格，从而影响盈利能力及扩产。关注各环节出货量及库存。
- ✓ **关键指标：**光伏装机规划、度电成本、组件价格及出货量、各环节库存水平、各环节扩产项目。

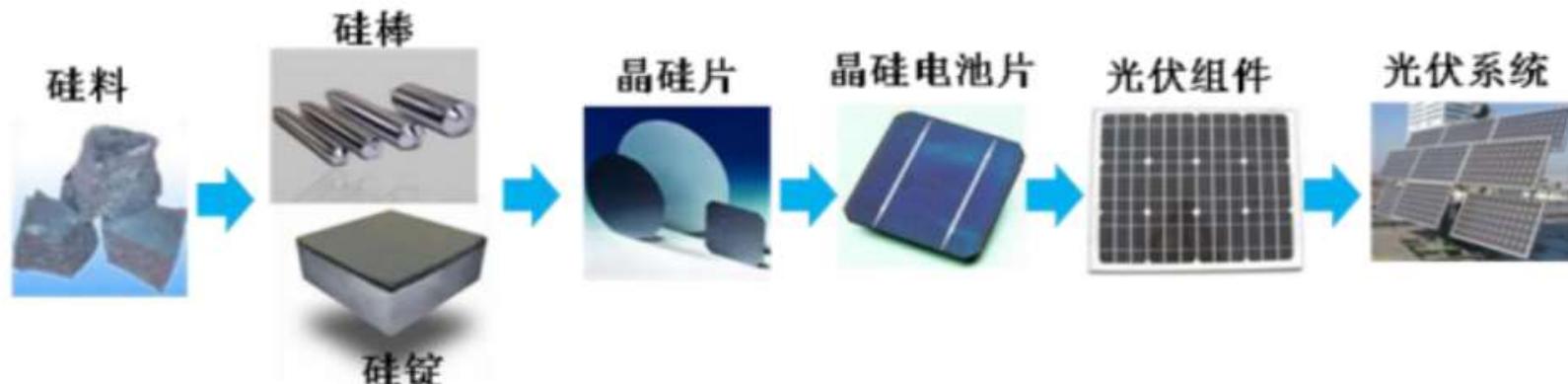
公司

- **公司市场空间：**关注公司设备覆盖环节及价值量（单GW设备投资额）。
- **公司竞争力：**下游客户产线招标信息，公司中标占比。
- **业绩前瞻：**付款节奏一般为3331，关注在手订单、新接订单、合同负债、稼动率。
- **新产品跟踪：**新品客户验证情况、量产数据、新品研发阶段等。
- ✓ **关键指标：**公司设备单GW价值量、中标情况、在手/新接订单、合同负债、量产数据、新品研发进展。

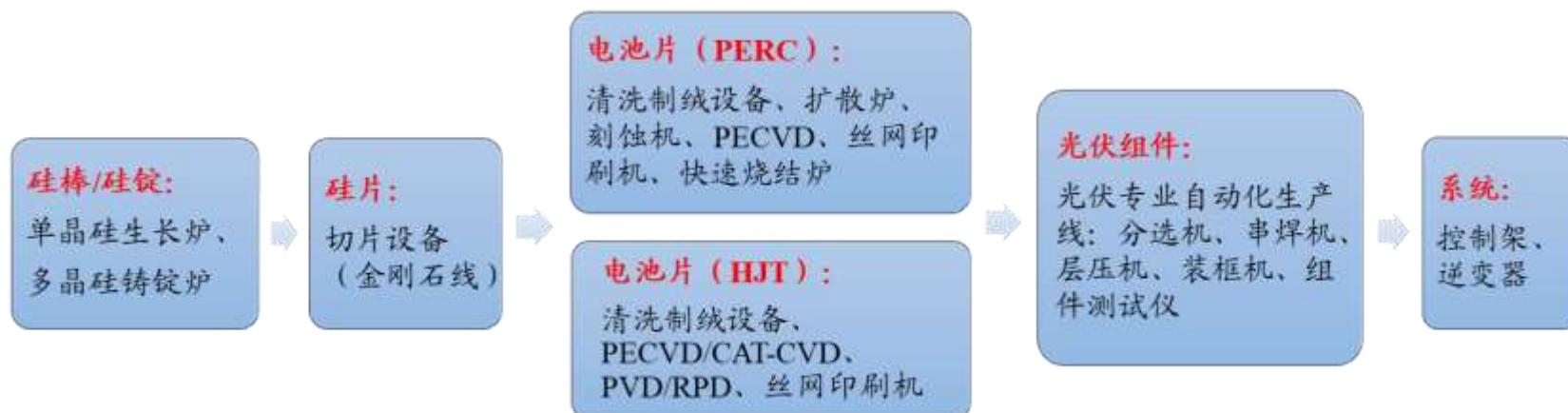
技术

- 新技术导入→成本降低引爆市场→渗透率迅速提升实现技术迭代
- **各环节技术指标：**
 - **硅片：**厚度、尺寸、纯净度、p型/n型等。
 - **电池片：**转换效率、良率、生产节拍等。
 - **组件：**转换效率、功率、衰减率、生产节拍等。
 - **技术降本路线：**
 - **硅片：**大尺寸硅片。
 - **电池片：**Topcon、HJT等。
 - **组件：**半片、多主栅、叠瓦、无主栅等。
 - **技术进展：**可参考示范产线量产数据。
 - ✓ **关键指标：**转换效率、单GW设备投资额、良率、量产数据、技术路线渗透率。

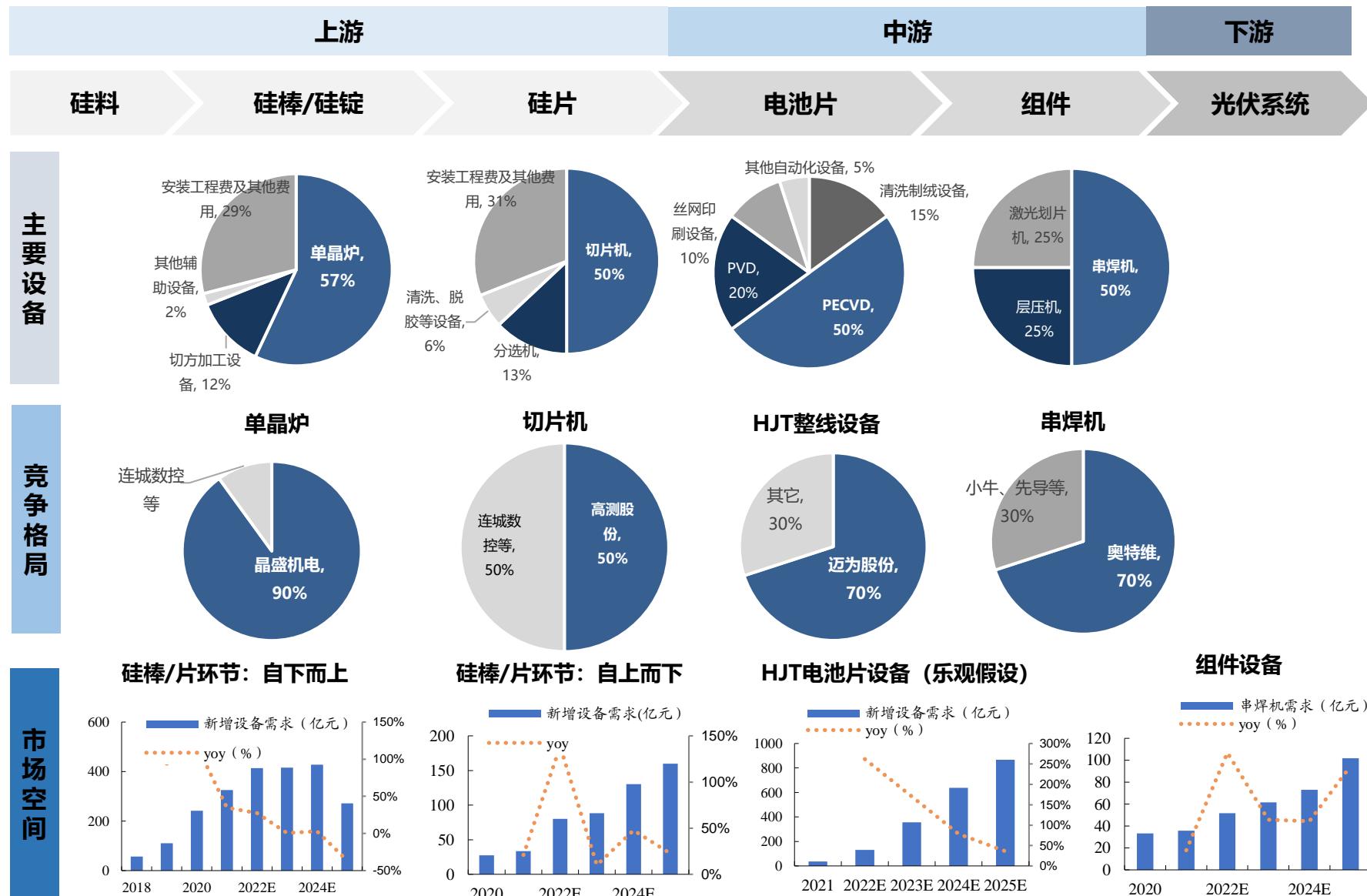
1.1.3 光伏设备：国内光伏设备基本实现全面国产化



- 上游：生产多晶硅材料，由原料硅砂（二氧化硅）经纯化过程冶炼出太阳能发电级的多晶硅接着将多晶硅材料加工成硅晶片；
- 中游：包括制造太阳能电池和电池组件。电池片环节中PERC工艺路线包括清洗制绒、扩散、蚀刻、镀膜、丝网印刷和烧结等步骤，而HJT路线仅需清洗制绒、非晶硅膜沉积、TCO膜沉积、丝网印刷四大步骤。把太阳能电池片组装成一块太阳能电池板，即为电池组件；
- 下游：系统、零部件行业，将太阳能电池组件与转换器、连接器等零部件组合，制作成发电设备。



1.1.4 光伏设备：国内光伏设备基本实现全面国产化



1.1.5 2021年硅片新玩家大规模扩产，设备龙头订单超200亿元

- 2021年行业扩产逻辑：硅片新玩家开启大规模扩产，硅料供不应求而大幅涨价，非硅成本占比低导致小尺寸单晶炉仍在开工，大尺寸替代小尺寸在2021年没有大规模完成。
 - 2020年正式提出“碳中和”目标后，众多新进入者选择了扩产周期相对较短的硅片环节。2021年高景、双良、上机数控等硅片新玩家开启大规模扩产打破以往硅片环节隆基、中环双寡头的格局，我们预计2021年全行业硅片产能扩张超160GW。而硅料环节扩产周期长，一般在1-1.5年，2020年下半年硅料厂商开始规划扩产，我们预计2022年硅料新产能投产，而2021年硅料和硅片产能以及装机量需求错配，导致硅料价格从9万元/吨涨至30万元/吨。
 - 在硅料价格飙升背景下，硅片环节的非硅成本占比很低，因此2021年硅片环节的技术突破较少，硅片企业的重心是对硅料的资源获取，故导致166等小尺寸单晶炉仍在开工，根据产业链调研，2021年166及以下硅片出货量占比60%左右，182和210的出货量占比40%。
- 2021年设备商竞争格局——龙一晶盛机电占据高市场份额：2021年全市场硅片扩产超160GW，非隆基扩产145GW，在非隆基客户的单晶炉市场中，晶盛技术优势明显，市占率约90%。晶盛机电2021全年新签订单超200亿元（其中光伏设备180亿元，对应约130GW，半导体设备20亿元）；截至2022Q3末公司未完成晶体生长设备及智能化加工设备合同237.9亿元（含税），其中未完成半导体设备合同24.6亿元，我们预计2022Q3新签订单42亿元，仍处于公司历史上单季度订单的高位，2022Q1-Q3新签订单约121亿元。

◆ 图：晶盛机电季度在手订单&新签订单拆分

| 【晶盛机电】季度未完成设备订单&新签订单拆分【东吴机械】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | 2018Q1 | 2018Q2 | 2018Q3 | 2018Q4 | 2019Q1 | 2019Q2 | 2019Q3 | 2019Q4 | 2020Q1 | 2020Q2 | 2020Q3 | 2020Q4 | 2021Q1 | 2021Q2 | 2021Q3 | 2021Q4 | 2022Q1 | 2022Q2 | 2022Q3 |
| 季末在手订单（亿元）① | 30 | 24 | 29 | 27 | 25 | 27 | 26 | 36 | 30 | 39 | 59 | 59 | 105 | 115 | 178 | 201 | 222 | 230 | 238 |
| 季末半导体设备在手订单（亿元） | 1 | 1 | 2 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 7 | 11 | 13 | 22 | 25 |
| 季初在手订单（亿元）② | 19 | 30 | 24 | 29 | 27 | 25 | 27 | 26 | 36 | 30 | 39 | 59 | 59 | 105 | 115 | 178 | 201 | 222 | 230 |
| 季度收入（亿元）③ | 5.66 | 6.78 | 6.46 | 6.46 | 5.68 | 6.11 | 8.29 | 11.02 | 7.16 | 7.55 | 10.15 | 13.25 | 9.12 | 13.76 | 17.04 | 19.7 | 19.52 | 24.18 | 30.93 |
| 增值税（亿元）④ | 0.91 | 1.08 | 1.03 | 1.03 | 0.74 | 0.79 | 1.08 | 1.43 | 0.93 | 0.98 | 1.32 | 1.72 | 1.19 | 1.79 | 2.22 | 2.56 | 2.54 | 3.14 | 4.02 |
| | 2018 | | | | 2019 | | | | 2020 | | | | 2021 | | | | 2022Q1-Q3 | | |
| 年度新签订单（亿元） | 37 | | | | 44 | | | | 66 | | | | 209 | | | | 121 | | |
| | 2018Q1 | 2018Q2 | 2018Q3 | 2018Q4 | 2019Q1 | 2019Q2 | 2019Q3 | 2019Q4 | 2020Q1 | 2020Q2 | 2020Q3 | 2020Q4 | 2021Q1 | 2021Q2 | 2021Q3 | 2021Q4 | 2022Q1 | 2022Q2 | 2022Q3 |
| 季度新签订单（亿元）⑤=①-②+③+④ | 18 | 2 | 12 | 6 | 5 | 9 | 8 | 23 | 2 | 18 | 32 | 15 | 56 | 25 | 83 | 45 | 44 | 35 | 42 |

1.1.6 2022年硅料价格仍处于高位，硅片厂积极扩产

- 2022年硅料价格仍处于高位，硅片价格较高、硅片厂盈利性较好，扩产意愿充足，例如2022年以来天合（35GW）、上机（40GW）、高景（50GW）等均公布大规模扩产规划，我们预计2022-2023年均硅片扩产约200GW。

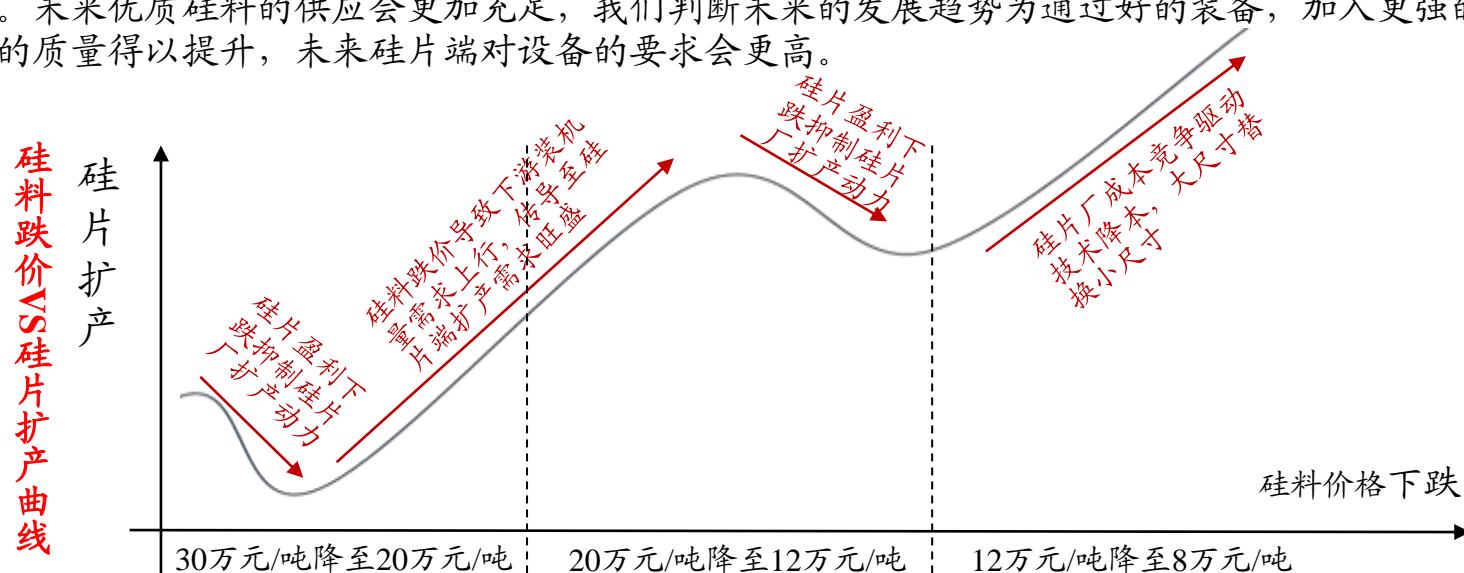
◆ 图：据我们不完全统计，2022-2023年均硅片扩产约200GW

| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|-------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 隆基股份 | 15.0 | 28.0 | 45.0 | 85.0 | 105.0 | 150.0 | 173.0 | 196.0 | 196.0 |
| 中环股份 | 13.0 | 23.0 | 30.0 | 55.0 | 88.0 | 140.0 | 150.0 | 160.0 | 170.0 |
| 上机数控 | | | 1.5 | 20.0 | 30.0 | 50.0 | 82.5 | 115.0 | 115.0 |
| 晶科能源 | 4.0 | 6.5 | 11.5 | 20.0 | 32.5 | 55.0 | 70.0 | 85.0 | 85.0 |
| 晶澳科技 | 4.5 | 4.5 | 8.4 | 16.0 | 30.0 | 40.0 | 42.5 | 45.0 | 45.0 |
| 高景太阳能 | | | | | 20.0 | 35.0 | 65.0 | 100.0 | 120.0 |
| 京运通 | 1.0 | 3.0 | 5.0 | 6.5 | 15.0 | 20.0 | 20.0 | 31.0 | 42.0 |
| 双良节能 | | | | | 20.0 | 20.0 | 50.0 | 80.0 | 115.0 |
| 通威股份 | | | 0.4 | 0.4 | 10.0 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| 阿特斯 | | | | 2.0 | 10.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 |
| 三一重工 | | | | | | 15.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| 协鑫 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |
| 锦州阳光 | 1.0 | 2.0 | 3.7 | 5.7 | 5.7 | 5.7 | 5.7 | 5.7 | 5.7 |
| 环太 | | | 2.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 中润 | | | - | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 宇泽 | | | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 8.0 | 28.0 | 43.0 | 58.0 |
| 亿晶 | | | - | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 赛宝伦 | | | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 豪安 | | | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 东方希望 | | | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 天合光能 | | | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 10.8 | 20.8 | 35.8 |
| 江苏晶品 | | | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 浙江矽盛 | | | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 浙江东明 | | | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 清电能源 | | | | | | | 10.0 | 30.0 | 50.0 |
| 美科股份 | | | 1.5 | 3.0 | 10.0 | 15.0 | 25.0 | 35.0 | 45.0 |
| 合计 (GW) | 39.5 | 68.0 | 123.3 | 243.9 | 406.5 | 613.5 | 821.5 | 1,035.5 | 1,171.5 |
| 新增合计 (GW) | | 28.5 | 55.3 | 120.6 | 162.6 | 207.0 | 208.0 | 214.0 | 136.0 |
| 对应设备需求 (亿元) | | 57.0 | 110.5 | 241.2 | 325.2 | 414.0 | 416.0 | 428.0 | 272.0 |

备注：标红部分表示2020-2023年在硅片环节有较大规模扩产的新玩家。

1.1.7 2023年硅片扩产增速尚不清晰，建议关注多个指标

- 我们认为2023年硅片扩产的同比增速尚不清晰，建议关注以下变化。
 - (1) 硅料价格下跌的正反馈：硅料跌价导致下游装机量需求大幅提升，传导至硅片端需求旺盛继续扩产。
 - (2) 硅料价格下跌的负反馈：当前阶段，硅片产能不能决定硅片是否过剩，而是硅料的产量决定硅片是否过剩，因此同属于产业链上游的硅料和硅片价格同涨同跌，2023年若硅料跌价，则硅片厂利润压缩，硅片新增扩产意愿可能降低。
 - (3) 硅料跌价后驱动硅片技术降本，大尺寸替换需求旺盛：硅料产能释放&硅料跌价后，非硅成本占比提升，硅片厂的成本竞争加剧驱动技术降本，则存量1万多台小尺寸单晶炉将被完全替换为大尺寸单晶炉。
 - (4) 石英坩埚紧缺：美国尤尼明、挪威TQC等高纯石英砂扩产较为有限，我们认为2022-2023年石英坩埚供给偏紧，限制下游硅片厂的有效产出，硅片供给偏紧、高盈利性持续，扩产意愿较强。
 - (5) 新老玩家均希望提高市占率：随着拉晶工艺成熟和自动化，新老玩家通过扩大规模建立优势，扩产目标为在硅片行业占据高市占率。
 - (6) 海外扩产：因贸易政策限制、全球新能源市场需求等，国内企业会在海外建厂，或者原本聚焦电池和组件的海外客户也会逐步布局硅片。
 - (7) 除大尺寸外的新技术变革：过去的技术变革为设备单产提高从而降低非硅成本，未来的技术变革是硅片质量优化。未来优质硅料的供应会更加充足，我们判断未来的发展趋势为通过好的装备，加入更强的控制手段使硅片的质量得以提升，未来硅片端对设备的要求会更高。



◆推荐逻辑

- 1、硅片设备龙头地位稳固：**目前国内主要的单晶炉供应商包括晶盛机电、连城数控、奥特维、天龙光电、精功科技、京运通、北方华创。连城数控是隆基的关联企业，在单晶炉业务上和隆基深度合作。在除了隆基以外的单晶炉市场需求上，晶盛机电占据了90%的份额，是行业内的主力供应商。晶盛机电2021年新签订单超200亿元（其中光伏设备订单超180亿元），2022年前三季度新签订单121亿元。
- 2、光伏单晶炉产能持续满产，出货量高弹性：**晶盛机电单日出货量高增，2019年6月晶盛机电单日出货量为6台，2021年12月单日长晶炉出货量达32台，2022年11月交付能力达到1500台/月，即单日长晶炉出货量达50台。
- 3、布局石英坩埚关键耗材，辅材放量在即：**晶盛2017年开始布局石英坩埚，2021年10月成立宁夏鑫晶新材料科技有限公司，为晶盛机电控股孙公司（宁夏鑫晶为浙江美晶全资子公司，浙江美晶为晶盛机电控股子公司，晶盛机电持股比例58%），我们预计2022/2023年石英坩埚分别贡献归母净利润3.8/9.4亿元，核心假设为2022/2023年石英坩埚产能分别为2/3万只/月，36寸光伏坩埚价格分别为1.5/2万元/只，满产满销。
- 4、半导体设备种类多，订单高增：**公司形成了生长、切片、抛光、外延四大核心装备为主的完整产业链布局，截至2022Q3末，公司半导体设备在手订单25亿元，完成2022年30亿订单目标确定性较高；公司定增募资投向12英寸集成电路大硅片设备测试实验线和半导体材料抛光及减薄设备生产制造项目，自建试验线将会加速设备的研发，提高研发速度和测试效率，加速公司半导体设备的产业化进程；80台套抛光及减薄设备项目落地，减薄和抛光环节是单晶炉后下一个放量的半导体设备。
- 5、SiC布局正当时，由设备端向材料端延伸：**SiC设备端晶盛机电主要布局了长晶炉和外延炉，长晶炉（衬底炉）是衬底生长品质把控的关键，know how多掌握在设备端+工艺调试端，外延设备MOCVD已经实现了出货，其中LPE类型的设备价格约为600万/台，另一种Nuflare类型的设备约为1000-2000万/台；材料端公司于2017年涉足碳化硅衬底，于2021年组建了原料合成-晶体生长-切磨抛加工的中试线，已经成功生长出有效厚度25mm-30mm的6英寸导电型碳化硅晶体，2021H2开始向客户送样，目前已通过了下游客户和第三方检测机构的验证，且已取得客户A意向性合同，2022年-2025年公司将优先向其提供碳化硅衬底合计不低于23万片。
- 6、盈利预测与投资评级：**光伏设备是第一曲线，第二曲线是半导体大硅片设备放量，第三曲线是蓝宝石材料和碳化硅材料的完全放量。我们预计公司2022-2024年归母净利润为30.22/40.18/48.19亿元，维持“买入”评级。
- 7、风险提示：**行业受政策波动风险，设备企业外延拓展不及预期。

1.2.1 切片环节：下游光伏高景气，带动切割设备&耗材需求

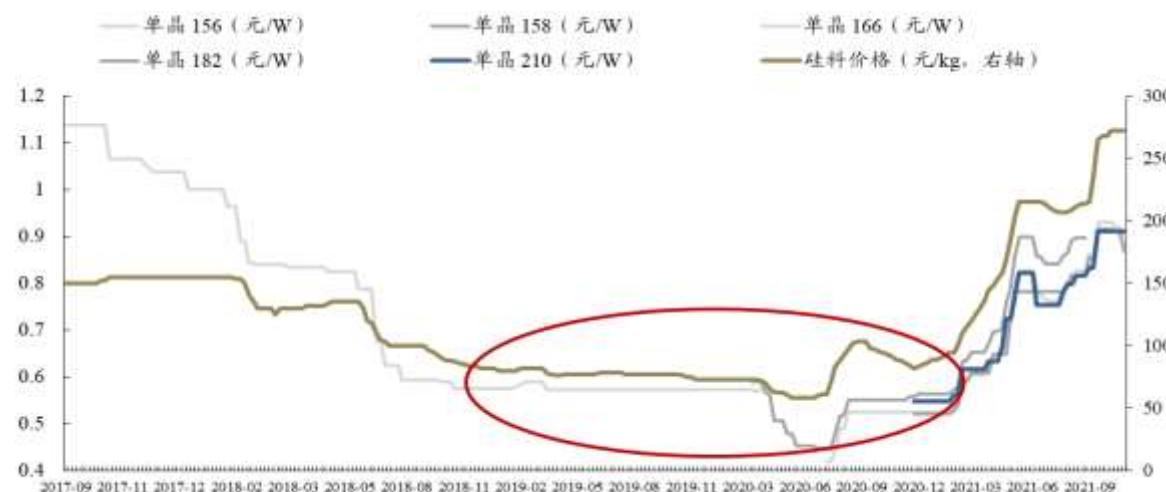
- 我们假设（1）切割设备：建设1GW单晶硅片产能配置1台单晶截断机、3台单晶开方机、5台磨倒一体机和14台金刚线切片机。2021年对应单GW切割设备价值量约为0.33亿元。（2）金刚线：36线生产1GW 硅片需要60万千米，单价40元/千米，对应单GW金刚线价值量约2400万元。

◆ 图：切割设备&切割耗材市场空间

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|--------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 全球新增装机量合计(GW)① | 104 | 110 | 130 | 160 | 250 | 350 | 460 | 600 |
| 单晶硅片渗透率② | 50% | 60% | 75% | 90% | 92% | 98% | 98% | 100% |
| 单晶新增装机量(GW)③=①*② | 52 | 66 | 98 | 144 | 230 | 343 | 451 | 600 |
| 产能利用率④ | | 50% | 45% | 45% | 40% | 40% | 35% | 33% |
| 单晶硅片产能⑤=③/④ | 132 | 217 | 320 | 575 | 858 | 1288 | 1818 | |
| 新增单晶硅片产能⑥=⑤-当前-前一年 | | | | 85 | 103 | 255 | 283 | 431 |
| 单台价值量(万元) | | | | | | | | |
| 切片机 | 150 | 150 | 150 | 145 | 145 | 140 | 140 | |
| 单晶开方机 | 140 | 140 | 140 | 135 | 135 | 130 | 130 | |
| 单晶截断机 | 130 | 130 | 130 | 130 | 120 | 120 | 120 | |
| 磨倒 | 131 | 125 | 120 | 116 | 114 | 112 | 110 | |
| 单GW需求量(台) | | | | | | | | |
| 切片机 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | |
| 单晶开方机 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 单晶截断机 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 磨倒 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 切割设备单GW需求量(亿元) | | | | 0.33 | 0.33 | 0.31 | 0.31 | 0.30 |
| 当年需求空间(亿元) | | | | | | | | |
| 切片机 | 18 | 22 | 52 | 57 | 84 | 104 | | |
| 单晶开方机 | 4 | 4 | 10 | 11 | 17 | 21 | | |
| 单晶截断机 | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 6 | | |
| 磨倒 | 5 | 6 | 15 | 16 | 24 | 29 | | |
| 切割设备合计需求量(亿元) | | | 28 | 34 | 80 | 88 | 130 | 160 |
| yoy | | | | 21% | 139% | 10% | 48% | 23% |
| 冗余系数⑥ | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| 单晶硅片出货量(GW)⑦=③*⑥ | 68 | 86 | 127 | 187 | 299 | 446 | 586 | 780 |
| 单GW金刚线需求(万元) | | | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 |
| 当年金刚线需求(亿元) | | | 30 | 45 | 72 | 107 | 141 | 187 |
| yoy | | | | 48% | 60% | 49% | 31% | 33% |

- 切片代工收入主要来自代工费+硅泥回收+结余片售出，其中代工费和硅泥回收基本能够覆盖切片成本的80-90%，利润弹性主要来自结余片的售出。
- (1) 代工费：每片210硅片代工费价格约为0.47元，即4700万元/GW。
- (2) 硅泥回收：硅泥回收收入约300万元/GW。
- (3) 硅片结余：单GW利润主要取决于结余比例和硅片价格，①结余比例：单公斤方棒高测股份比客户能够多切8-10%硅片，多切的硅片部分让利客户、部分高测自留，目前高测自留比例为6%，未来将与客户共享切片技术红利，我们预计长期稳态自留比例为4%；②硅片价格：目前硅料价格处于高位，2022年7月21日，中环上调P型150微米210硅片售价至9.8元/片，未来随着硅料价格下跌，硅片价格将逐步回落。从硅料及硅片主流产品每W历史价格来看，我们认为当硅料处于80-100元/kg合理价格区间时，硅片单W售价不会低于0.5元（210硅片为10W/片），故我们预计长期稳态情况下，210硅片市场价格为5元/片。

◆ 图：我们认为当硅料处于80-100元/kg合理价格区间时，硅片售价不会低于0.5元/W



1.2.2 切片代工兑现业绩，远期保守预计高测代工业务单GW利润约1500万

- 硅片价格处于高位情况下，我们认为若不考虑成本前置的影响，单GW净利润超4000万元：2022Q1，210硅片价格平均约为9元/片，高测硅片结余比例约为6%，根据下表利润弹性测算，单GW利润超4000万元。但2022Q1切片代工产能爬坡，存在成本前置影响，使得报表端单GW利润仅2200万元：2022Q1公司切片代工业务单GW的收入为1.1亿元，利润为2200万元（稳态状态下单GW成本约5800万元，但2022Q1成本超8000万元），主要是由于切片代工产能仍处于爬坡阶段，设备折旧、人工成本较高带来成本前置，与收入存在错配。
- 未来随着硅片价格降低&高测持续让利客户主动降低结余硅片比例，我们保守预计远期稳态情况下（无成本前置影响）单GW利润约1500万元，已规划的52GW切片代工产能将释放较大业绩弹性。

◆ 图：我们认为210硅片价格5-6元/片、结余比例4%时，保守预计高测代工业务单GW利润约1500万元

| 高测股份切片代工业务单GW盈利弹性测算（不考虑产能爬坡带来的成本前置影响） | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------------------|------|------|------|------|--|--|--|
| 210硅片平均价格（元/片） | | | 9 | 8 | 7 | 6 | | | |
| 1GW对应210硅片数量（亿片） | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 代工费+硅泥回收 | 代工费（亿元/GW）① | | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.47 | | | |
| | 硅泥回收（亿元/GW）② | | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | | | |
| | 合计（亿元/GW）③ | | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | | | |
| 切片代工业务单GW成本（亿元）④ | | | 0.58 | 0.58 | 0.58 | 0.58 | | | |
| 结余硅片 | 结余比例为6% | 结余硅片对外销售收入⑤ | | 0.54 | 0.48 | 0.42 | | | |
| | | 切片代工业务单GW净利润⑥=③+⑤-④ | | 0.46 | 0.40 | 0.34 | | | |
| | 结余比例为5% | 结余硅片对外销售收入⑤ | | 0.45 | 0.4 | 0.35 | | | |
| | | 切片代工业务单GW净利润⑥=③+⑤-④ | | 0.37 | 0.32 | 0.27 | | | |
| | 结余比例为4% | 结余硅片对外销售收入⑤ | | 0.36 | 0.32 | 0.28 | | | |
| | | 切片代工业务单GW净利润⑥=③+⑤-④ | | 0.28 | 0.24 | 0.20 | | | |
| 备注1：该测算未考虑产能爬坡带来的成本前置影响。 | | | | | | | | | |
| 备注2：根据2021年7月公司公告的可转债可行性分析报告，稳态状态下切片代工单GW成本约5800万元，即代工费+硅泥回收cover成本，结余硅片对外销售收入对应单GW净利润。 | | | | | | | | | |

1.2.3 高测股份：切割设备+耗材双轮驱动夯实基本盘，切片代工打造新增长曲线



◆推荐逻辑

- 1、切割设备：**公司针对大尺寸硅片切割推出了可调轴距的切片设备，兼具多种尺寸切割；针对未来可能的半片工艺，公司也进一步升级硅片切割方案，通过更小的轴距变换，满足半棒半片切割要求，为客户带来更广阔的工艺应用空间，解决细线（~40μm）、半片尺寸切割的碎片、TTV问题。
- 2、金刚线持续扩产，毛利率显著提升：**（1）产能：公司2022Q1完成金刚线技改，我们预计2022全年出货量约3000万公里，此外公司在山西规划1.2亿公里扩产计划，第一期规划4000万公里，将于2023年下半年达产，2023年底公司金刚线产品产能可达6500万公里。（2）价格：2022年1-9月高测金刚线营收5.7亿元，同比+148%，销售量1574万千米，同比+174%，从金刚线单价来看，2019-2022年1-9月平均销售单价（不含税）分别为60.5/48.3/39.2/36.1元/千米，主要受光伏行业降本增效需求。（3）毛利率：在上游原材料价格上涨&金刚线售价有所下降的情况下，金刚线毛利率水平仍实现持续提升，2022年1-9月毛利率为43.4%，相较于2021年上升6.9pct，主要系高测金刚线生产成本持续降低，一方面金刚线生产线由青岛搬迁至能源成本更低的长治，规模效应凸显；另一方面2022年一季度完成单机6线技改为单机12线并于2022年释放全部产能。
- 3、进军切片代工释放业绩弹性，专业化分工提高产业链效率：**切片代工收入主要来自代工费+硅泥回收+结余片售出，其中代工费和硅泥回收能够覆盖成本的80-90%，利润主要来自结余片的售出。如果不考虑成本前置情况，当前硅片价格处在高位的状态下单GW利润超4000万元；未来随着硅片价格降低&高测持续让利客户主动降低结余硅片比例，我们保守预计稳态情况下（无成本前置影响）单GW利润约1500万元，已规划的52GW切片代工产能将释放较大业绩弹性。
- 4、硅片薄片化+细线化全方位利好高测业务，切片环节技术赋能逐步提高。**我们估计【供给端】石英坩埚紧缺+【需求端】可适配薄片的N型电池加速渗透推动薄片化进展加速，利好高测设备+金刚线+代工业务。（1）设备：我们预计薄片化到120um或者细线化到30um都会导致切片机的更新替换；（2）金刚线：高测有设备+工艺+耗材的研发闭环，细线化或钨丝新技术研发效率更高；（3）切片代工：薄片化持续加速会导致切片难度和技术壁垒越来越高，龙头厂商切片领先优势持续保持。目前公司切片代工业务需求旺盛，我们不排除公司继续上调产能规划的可能性，同时董事长全额拿定增彰显充足信心。
- 5、盈利预测与投资评级：**下游光伏行业高景气度，公司作为切片设备&耗材龙头持续受益，切片代工业务带来新成长曲线，我们维持公司2022-2024年的归母净利润为6.3/9.0/12.9亿元，维持“买入”评级。
- 6、风险提示：**下游扩产不及预期，新业务拓展不及预期。

1.3.1 预计2022年底HJT电池片的单W生产成本与PERC打平

- 最核心是——HJT和PERC的浆料价差从2021年的0.11元缩小至2022年的0.01元(多主栅&银浆国产化); 硅片价差从2021年的0.04元, 缩小至2022年的-0.11元 (薄片+NP价差缩小)。
- 设备折旧和靶材都不是关键, 都是只有几分钱的降本。

| 关键技术信息 | 2021:PERC | 2021:TOPCon | 2021:HJT | 2022(E):PERC | 2022(E):TOPCon | 2022(E):HJT |
|----------------|-----------|--------------------|--------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 电池片效率 | 23.4% | 24.0% | 24.3% | 23.5% | 24.8% | 25.00% |
| 良品率 | 98.9% | 98.7% | 98.5% | 98.9% | 98.0% | 98.00% |
| M6每片w数 | 6.42W/片 | 6.58W/片 | 6.66W/片 | 6.44W/片 | 6.80W/片 | 6.85W/片 |
| 电池片厚度 | 170um | 170um | 150um | 155um | 130um | 120um (或以下) |
| 电池片连接技术 | | | 12BB | | | SMBB |
| M6电池片银浆耗量 | 正银90mg/片 | 160mg/片 | 180mg/片 | 正银70mg/片 | 110mg/片 | 100mg/片(100mg浆料, 100%含银量) |
| 靶材耗量 | 无 | 无 | 45mg/片 ITO+45mg/片 ITO | 无 | 无 | 45mg/片 ITO+45mg/片 AZO |
| 关键价格假设 | | | | | | |
| M6硅片含税价格 | 5.73元/片 | 6.19元/片 (N型硅片溢价8%) | 6.19元/片 (N型硅片溢价8%) | 5.10元/片 | 5.3元/片(N型硅片溢价3%, 薄片折价尚未体现) | 5.3元/片(N型硅片溢价3%, 薄片折价尚未体现) |
| 银浆含税价格 | 6500元/kg | 6500元/kg | 7500元/kg | 6500元/kg | 6500元/kg | 5800元/kg(国产银浆) |
| 靶材含税价格 | | | 3000元/kg | | | ITO为2500元/kg; AZO为1000元/kg |
| 生产设备投资价格 | 1.7亿元/GW | 2亿元/GW | 4.0亿元/GW | 1.5亿元/GW | 1.7亿元/GW | 4.0亿元/GW |
| 每W不含税成本测算(元/W) | | | | | | |
| 1.硅片成本 | 0.89 | 0.94 | 0.93 | 0.79 | 0.77 | 0.76 |
| 2.非硅成本 | 0.28 | 0.32 | 0.40 | 0.23 | 0.26 | 0.28 |
| 2.1浆料 | 0.09 | 0.16 | 0.18 | 0.07 | 0.11 | 0.08 |
| 2.2靶材 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.02 |
| 2.3折旧 | 0.06 | 0.06 | 0.08 | 0.05 | 0.05 | 0.08 |
| 2.4其他电池制造成本 | 0.13 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | 0.10 | 0.10 |
| 3.生产成本合计 | 1.17 | 1.26 | 1.33 | 1.02 | 1.03 | 1.04 |

1.3.2 浆料降本：HJT量产银耗量将逐步降低

HJT量产银耗量降低分为几个阶段：

- ✓ (1) M2 5BB电池，效率22.5%，单片耗量350mg，9BB电池，效率23%，单片耗量250mg；
- ✓ (2) M6 9BB电池，2020年效率23.5%，单片耗量220mg，2021年效率24%，单片耗量180mg；
- ✓ (3) M6 12BB电池，2022年3月效率24.5%，单片耗量<150mg，每W耗量22.3mg；
- ✓ (4) 2022Q3，SMBB+钢网+专用浆料，单片耗量降低至120mg，每W耗量17.6mg；
- ✓ (5) 2022年H2，背面副栅使用银包铜浆料，单片银耗降至100mg，每W耗量14.6mg；
- ✓ (6) 2023年全面应用银包铜浆料结合0BB技术，单片耗量降低至70mg，每W耗量10mg；
- ✓ (7) 2024年+，电镀铜技术应用，全面取代含银浆料，每W降低为0mg。

图：单片电池银耗量趋势



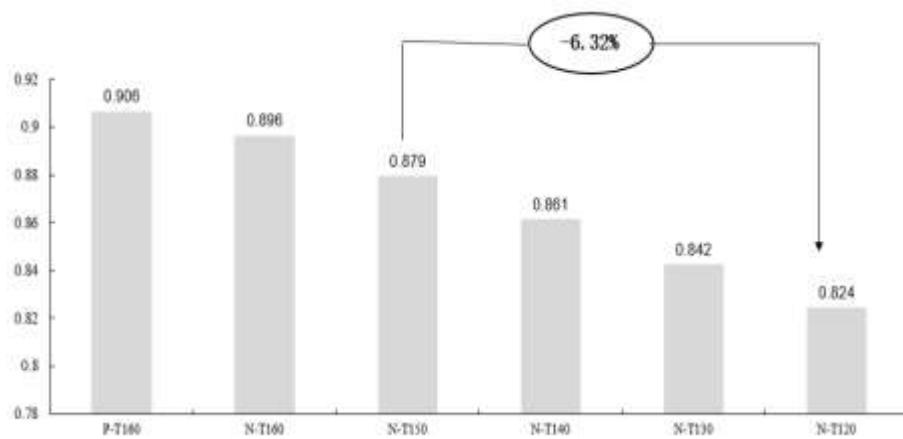
图：单W电池银耗量趋势



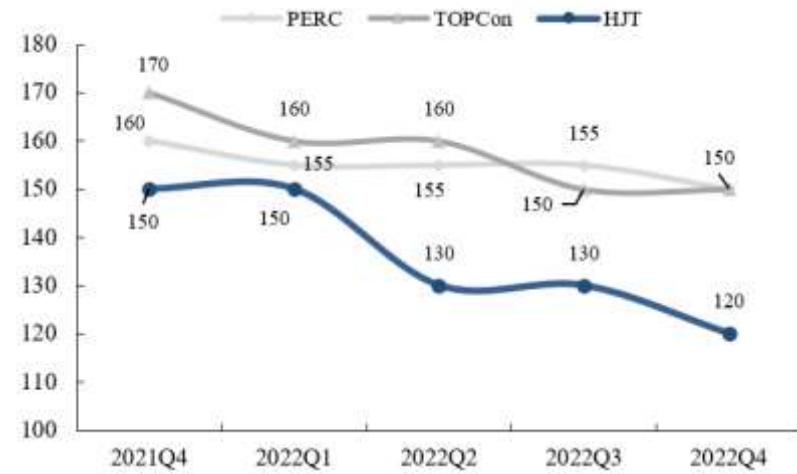
1.3.3 硅片降本：HJT硅片薄片化具备显著优势

- 薄片化系低温工艺&板式设备特殊的降本项。HJT采用低温全流程工艺和板式镀膜设备，将充分受益且助推薄片化趋势。退火吸杂技术逐步成熟，设备与技术储备将助力N型硅片实现降本，解决纯度痛点。随着N型硅片生产厂商的增加，规模化也能帮助实现N型硅片与P型硅片平价。在硅料价格持续高位的情况下，基于HJT电池结构特点，加速薄片化切换，可有效降低硅成本，提升HJT产品竞争力。
- HJT目前硅片厚度显著薄于PERC和TOPCon且有更大的硅片减薄潜力：PERC已经全线切换155微米硅片，同步T150及以下中小批量测试；TOPCon 140微米已量产，130微米正在导入；HJT 130微米已量产，120微米正在导入。
- 此外迈为根据产品特点，提出了直接半片电池方案，目前成为行业标配，降本空间更大。

图：G12不同片厚硅成本降幅（单位：元/w）



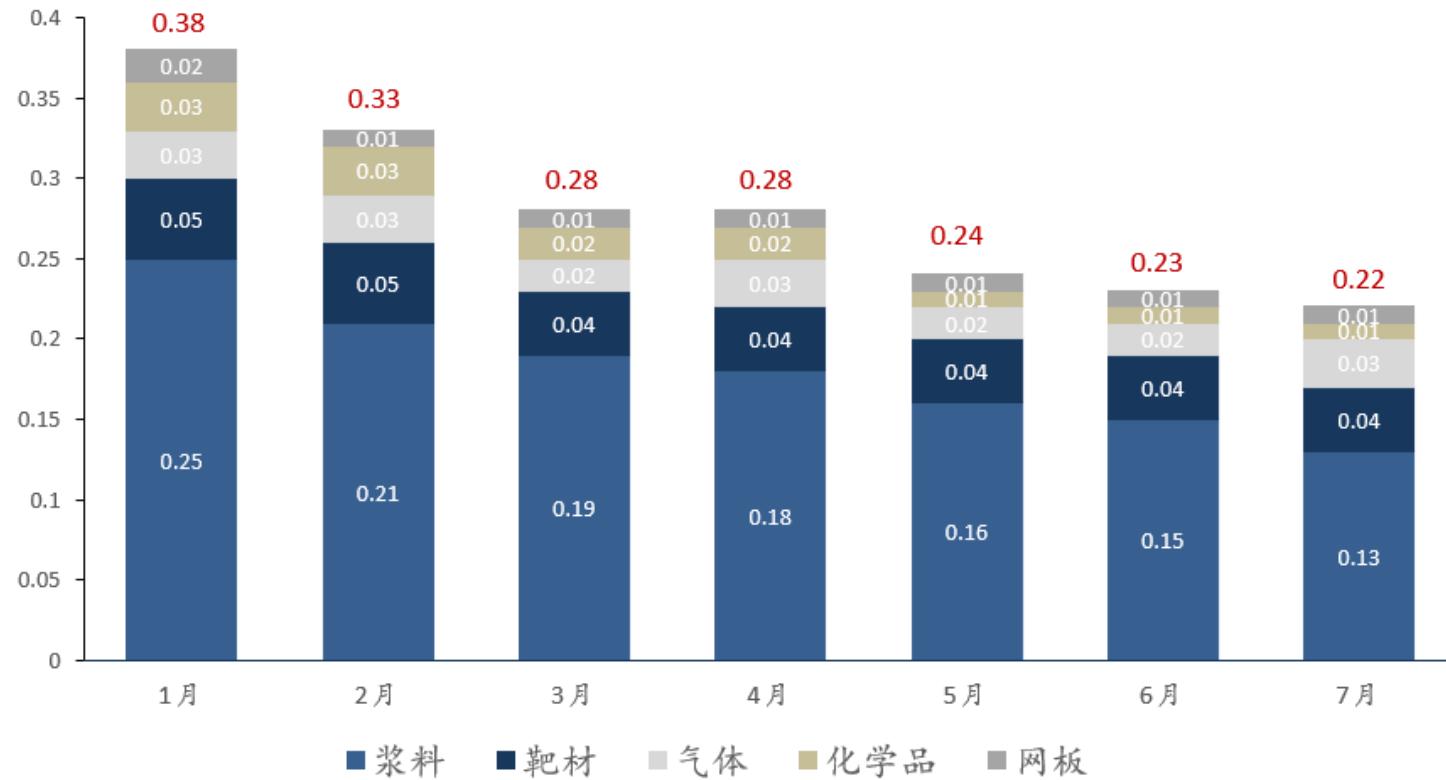
图：G12硅片薄片化技术路线图



1.3.4 规模降本：规模效应下非硅成本下降

- 根据华晟实证数据，2022年1-7月非硅BOM成本持续下降，1月非硅BOM成本为0.38元/W，7月非硅BOM成本已下降至0.22元/W。

图：2022年1-7月非硅BOM类别趋势（单位：元/W）



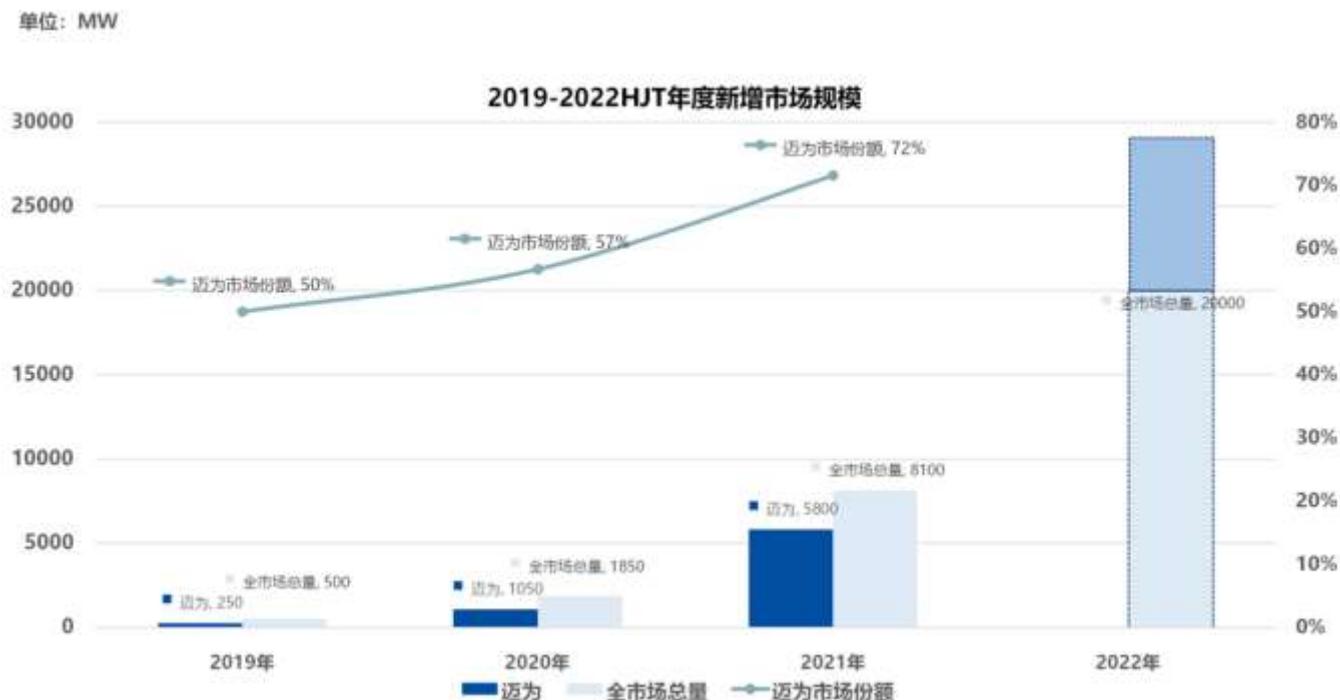
1.3.5 预计2025年HJT设备需求超740亿元（乐观）

- 乐观假设：转换效率：2022年底量产效率达25.5%。成本：HJT制造成本与PERC打平，SMBB、银包铜和国产银浆、硅片薄片化、NP同价进展顺利。玩家：2022年新玩家&有少量PERC产能的老玩家扩产HJT，2023年开始大规模扩产。

| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 中国新增装机量合计 (GW) ① | 52.8 | 40 | 30 | 48 | 60 | 80 | 100 | 125 | 150 |
| 海外新增装机量合计 (GW) ② | 46.1 | 64 | 80 | 82 | 100 | 170 | 250 | 335 | 450 |
| 全球新增装机量合计 (GW) ③ | 98.9 | 104 | 110 | 130 | 160 | 250 | 350 | 460 | 600 |
| HJT技术路线渗透率④ | 0% | 0% | 1% | 2% | 7% | 18% | 40% | 70% | 95% |
| HJT新增装机量 (GW, 对应存量产能) ⑤=③*④ | | | 1.1 | 2.6 | 11 | 44 | 140 | 322 | 570 |
| HJT新增产能 (GW) ⑥=⑤当年减前一年 | | | 1.0 | 1.5 | 8.1 | 33 | 96 | 182 | 248 |
| 单条电池生产线产能 (GW) ⑦ | | | 0.1 | 0.25 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.8 |
| 单条线设备总金额 (亿元) ⑧ | | | 0.8 | 1.4 | 1.8 | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 2.8 |
| 单GW设备总金额 (亿元) ⑨=⑧/⑦ | 8.0 | 5.6 | 4.5 | 4.0 | 3.5 | 3.3 | 3.0 | | |
| 当年全行业新增HJT设备需求 (亿元) ⑩=⑥*⑨ | 8 | 8 | 37 | 132 | 337 | 601 | 744 | | |
| 清洗制线设备需求 (亿元) 占比15% | | | 1 | 1 | 5 | 20 | 51 | 90 | 112 |
| PEVCD (亿元) 占比50% | | | 4 | 4 | 18 | 66 | 168 | 300 | 372 |
| PVD (亿元) 占比20% | | | 2 | 2 | 7 | 26 | 67 | 120 | 149 |
| 丝网印刷设备 (亿元) 占比10% | | | 1 | 1 | 4 | 13 | 34 | 60 | 74 |
| 其他自动化设备 (亿元) 占比5% | | | 0 | 0 | 2 | 7 | 17 | 30 | 37 |
| 迈为股份HJT整线设备市占率⑪ | | | | 70% | 70% | 85% | 70% | 70% | 70% |
| 迈为股份HJT整线设备订单 (亿) ⑫=⑩*⑪ | | | | 6 | 26 | 112 | 236 | 420 | 521 |
| 迈为股份HJT整线设备订单毛利率⑬ | | | | 36% | 37% | 38% | 38% | 38% | 38% |

1.3.6 龙头设备商市场份额持续提升

- 复盘2019-2021年HJT新玩家积极扩产&迈为市占率持续提升：2019年全市场新增500MW，迈为拿单250MW；2020年全市场容量1.85GW，迈为拿单1.05GW，销售量来看迈为市场份额为57%，销售金额来看迈为市场份额为60+%；2021年全市场新增8.1GW，迈为拿单5.8GW，销售量来看迈为市场份额为72%，销售金额来看迈为份额超过了72%。
- 2022年HJT降本增效进展符合预期，预计2022年底基本实现166电池片和PERC单W制造成本打平，2023年初实现210电池片和PERC单W制造成本打平：2022年HJT扩产情况超预期，年初预计全年新增扩产20-30GW，迈为股份市占率70%；实际上迈为2022全年订单有望达28GW，市占率进一步提升至85%以上，超过此前预期的70%市占率。我们预计迈为2022年依靠HJT设备放量，订单增速位列光伏设备行业最快。



◆推荐逻辑

- 1、迈为股份：PERC丝网印刷设备龙头&内生外延布局HJT设备成长为整线龙头。**公司在光伏丝网印刷领域打破进口垄断格局，自2019年开始加大HJT设备研发，在丝印设备的基础上向前段核心环节镀膜设备延伸，完成HJT整线设备布局，从产业链培育角度推广HJT新技术，2022年从订单角度看，迈为已成长为HJT设备整线龙头（市占率超85%）。迈为所涵盖设备的单GW价值量由PERC的0.6亿元（丝印设备）增长至HJT的4亿元（HJT整线设备），公司订单空间高增是本轮电池片技术迭代下最为受益标的。
- 2、HJT降本增效加速推进，迈为作为HJT整线设备龙头具备高订单弹性。**2022年HJT降本增效进展符合预期，预计2022年底基本实现166电池片和PERC单W制造成本打平，2023年初实现210电池片和PERC单W制造成本打平；2022年HJT扩产情况超预期，年初预计全年新增扩产20-30GW，迈为股份市占率70%；实际上迈为2022全年订单有望达28GW，市占率进一步提升至85%以上，超过此前预期的70%市占率。我们预计迈为2022年HJT设备+丝印设备+半导体/OLED设备新签订单合计超140亿，位列光伏设备行业增速最快。
- 3、“真空&激光&印刷”三大平台技术横向拓展，泛半导体设备龙头显现。**“真空&激光&印刷”三大平台技术横向拓展，泛半导体设备龙头显现。
(1) 半导体设备：迈为首获晶圆激光开槽设备订单，印证公司研发实力。晶圆切割设备基本被日本DISCO垄断，市场份额90%以上。迈为是国内第一家为长电科技等供应半导体晶圆激光开槽设备的制造商，晶圆激光改质切割设备也即将进行产品验证，半导体设备拓展顺利。2020年晶圆切割设备市场规模约为11亿美元，2021/2022年分别约为17/18亿美元，迈为有望充分受益于国产化进程。
(2) OLED设备：突破大客户京东方，供货国内首台OLED弯折激光切割设备。面板环节设备分为Array、Cell、Module三个环节，设备占比分别为70%:25%:5%，迈为股份主要布局的是Cell环节和Module环节的激光的布局。面板行业的激光设备，年对应市场空间为60亿元左右，若国产化率为30%，则对应空间为20亿元。以12月迈为中标京东方的OLED柔性屏弯折激光切割(Bending Cut)设备为例，设备单价为3000万元/台。迈为中标对应的是京东方绵阳1台，京东方重庆1台，如果日后京东方的屏幕在客户端验证顺利，该设备的市场空间很大。
- 4、盈利预测与投资评级：**公司为HJT整线设备龙头受益于HJT电池加速扩产，长期泛半导体领域布局打开成长空间。我们维持公司2022-2024年归母净利润为9.80/19.13/28.42亿元，维持“买入”评级。
- 5、风险提示：**行业受政策波动风险，设备企业外延拓展不及预期。

1.4.1 组件环节核心设备为串焊机

- 当前组件设备更新需求看大尺寸：2019年底存量小尺寸串焊机有3000台（166尺寸，3000台对应180GW），奥特维开始接到182/210订单是在2020年底，即市场需要在2021-22年替换180GW，年均替换90GW。
 - 166串焊机（单台60MW）单价150万元/台*17台/GW=2550万元/GW；
 - 210串焊机（单台120MW）单价250万元/台*8台/GW=2000万元/GW。
- 未来2-3年更新需求看以下几个技术：
 - **薄片化**：从当前170μm，减薄到120μm，需要完全更新串焊机。
 - **SMBB高精串焊**：16BB以上需要完全更新串焊机，适用于TOPCon和HJT。
 - **IBC**：正负电极都在背面，需完全更新串焊机。
 - **多分片**：从当前的半片（2019年开始的主流技术），到未来的多分片，如果是三分片，市场空间扩大到1.5倍；如果是四分片，市场空间扩大到2倍。
 - 12BB相对9BB需增加工装。
- ◆ 图：串焊机市场空间保守测算——不考虑产能利用率可能很低的情况下

| | 2018A | 2019A | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 新增装机量 (GW) ① | 104 | 110 | 130 | 160 | 250 | 350 | 460 | 600 |
| 产销率（考虑在途组件的影响）② | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% |
| 产能利用率③ | 80% | 80% | 70% | 65% | 65% | 65% | 65% | 65% |
| 存量产能 (GW) ④=①/②/③ | 186 | 196 | 265 | 352 | 549 | 769 | 1011 | 1319 |
| 单GW串焊机数量⑤ | 17 | 17 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 串焊机单价（万元/台）⑥ | 150 | 150 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 单GW价值量（万元）⑦=⑤*⑥ | 2550 | 2550 | 2000 | 1750 | 1750 | 1750 | 1750 | 1750 |
| 新增产能 (GW, 对应设备投资) ⑧=④当年减前一年 | | | 69 | 86 | 198 | 220 | 242 | 308 |
| 存量更新产能 (GW, 2020年前3年更新一次, 2020年后2年更新一次) ⑨ | | | 62 | 93 | 98 | 133 | 176 | 275 |
| 串焊机市场空间 (亿元) ⑩=⑦* (⑧+⑨) /10000 | | | 33 | 36 | 52 | 62 | 73 | 102 |

1.4.2 奥特维串焊机优于同行，市占率持续提升

◆ 图：奥特维串焊机与同行对比，优势明显

| 基于已稳定运行的串焊机型号 | | 奥特维 | 同行 |
|--|------------------------------|-------------|-------------|
| 结论：奥特维串焊机焊接效率高，单台串焊机给组件厂贡献更多年产值和利润 | 一台串焊机价值量 (万元) | 250 | 250 |
| | 一台串焊机的焊接效率 (半片/小时) | 6800 | 6600 |
| | 一台串焊机的焊接效率 (整片/小时) | 3400 | 3300 |
| | 一台串焊机的焊接效率 (组件个数/小时) | 47 | 46 |
| | 一台串焊机的年产量 (组件个数，万个) | 24 | 23 |
| | 182组件 (72片全方片，PERC) 发电功率 (W) | 545 | 545 |
| | 一台串焊机的年产量 (功率，MW) | 129 | 125 |
| | 组件单W售价 (元) | 2 | 2 |
| | 一台串焊机的年产值 (亿元) | 2.6 | 2.5 |
| | 奥特维高于同行 (亿元) | 0.1 | |
| | 组件毛利率 (行业均值) | 18% | 18% |
| | 一台串焊机所在产线的年贡献毛利润 (万元) | 4633 | 4496 |
| | 奥特维高于同行 (万元) | 136 | |
| | 组件厂净利率 | 3% | 3% |
| 结论：串焊机成本回收周期为10个月左右 | 一台串焊机所在产线的年贡献利润 (万元) | 772 | 749 |
| | 奥特维高于同行 (万元) | 23 | |
| | 单GW组件产能的年贡献利润 (万元) | 6000 | 6000 |
| | 单GW串焊机投资额 (万元) | 1943 | 2002 |
| | 串焊机价值量占比 | 50% | 50% |
| | 单GW组件产能设备投资额 (万元) | 3886 | 4003 |
| | 设备投资占资本开支比例 | 80% | 80% |
| 结论：奥特维串焊机相较同行节约人力成本 | 单GW组件产能资本开支 (万元) | 4857 | 5004 |
| | 组件设备的成本回收周期 (月) | 9.7 | 10.0 |
| | 单台串焊机所需人工数 | 1 | 2.5 |
| | 两班倒所需总人数 | 2 | 5 |
| | 员工薪酬 (万元/年) | 10 | 10 |
| | 单台串焊机对应人工费 (万元/年) | 20 | 50 |
| | 单GW产线中串焊机对应人工费 (万元/年) | 155 | 400 |
| 奥特维的串焊机比同行节约人工费 (万元/年/GW) | | 245 | |
| 备注：奥特维串焊机标称6800半片/小时（3400整片），但实际量产可以做到7200半片/小时（3600整片）；同行采用划几焊几技术路线，稳定量产的设备型号为S4000（标称7200半片/小时，实际量产为6600半片/小时）；2020-2021年推出S5000机型，标称6000整片/小时，2022年推出S5000P机型，标称10000整片/小时（切三分片），但S5000和S5000P的稳定性均有待提升，且工人操作难度大。 | | | |

1.4.3 奥特维为串焊机第一大龙头，平台化布局迎订单高增



◆ 图：奥特维串焊机市占率持续提升

| 出货量角度测算组件扩产&各家设备厂市占率 | | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-------------|------|------|------|
| 出货量 | 奥特维 (台) | 626 | 1406 | 980 |
| | 小牛 (台) | 200 | 280 | 210 |
| | 先导智能 (台) | 350 | 480 | 100 |
| | 合计 (台) | 1176 | 2166 | 1290 |
| | 对应组件扩产 (GW) | 71 | 130 | 155 |
| | 单台设备价格 (万元) | 150 | 150 | 250 |
| | 对应市场空间 (亿元) | 18 | 32 | 32 |
| 市占率 | 奥特维 | 53% | 65% | 76% |
| | 小牛 | 17% | 13% | 16% |
| | 先导智能 | 30% | 22% | 8% |
| 备注：2020年及之前，单台串焊机效率为60MW，2021年开始，单台串焊机效率为120MW | | | | |

◆ 图：奥特维订单预测

| | 2018A | 2019A | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 新增装机量 (GW) ① | 104 | 110 | 130 | 160 | 250 | 350 | 460 | 600 |
| 产销率 (考虑在途组件的影响) ② | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% | 70% |
| 产能利用率 ③ | 80% | 80% | 70% | 65% | 65% | 65% | 65% | 65% |
| 存量产能 (GW) ④=①/②/③ | 186 | 196 | 265 | 352 | 549 | 769 | 1011 | 1319 |
| 单GW串焊机数量 ⑤ | 17 | 17 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 串焊机单价 (万元/台) ⑥ | 150 | 150 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 单GW价值量 (万元) ⑦=⑤*⑥ | 2550 | 2550 | 2000 | 1750 | 1750 | 1750 | 1750 | 1750 |
| 新增产能 (GW, 对应设备投资) ⑧=④当年减前一年 | | 69 | 86 | 198 | 220 | 242 | 308 | |
| 存量更新产能 (GW, 2020年前3年更新一次, 2020年后2年更新一次) ⑨ | | 62 | 93 | 98 | 133 | 176 | 275 | |
| 串焊机市场空间 (亿元) ⑩=⑦* (⑧+⑨) /10000 | | 33 | 36 | 52 | 62 | 73 | 102 | |
| 奥特维串焊机市占率 ⑪ | | 60% | 76% | 78% | 78% | 70% | 70% | |
| 奥特维新签串焊机订单 (亿元) ⑫=⑩*⑪ | | 20 | 27 | 40 | 48 | 51 | 71 | |
| 奥特维锂电设备订单 (亿元) | | 1 | 4 | 5 | 6 | 9 | 15 | |
| 奥特维长晶炉订单 (亿元) | | 0 | 1.5 | 12 | 20 | 20 | 20 | |
| 奥特维硅片分选机订单 (亿元) | | 2 | 3.8 | 4 | 3 | 3 | 3 | |
| 奥特维半导体铝线键合机订单 (亿元) | | 0 | 0.1 | 2 | 5 | 10 | 18 | |
| 其他订单 (划片机、贴膜机、电池片设备等) | | 4 | 6.2 | 7 | 8 | 10 | 12 | |
| 奥特维新签订单 (亿元) | | 27 | 42.8 | 70 | 90 | 103 | 139 | |
| yoy | | 59% | 64% | 28% | 14% | 35% | | |
| 奥特维新签订单中串焊机占比 | | 74% | 64% | 57% | 53% | 50% | 51% | |
| 奥特维新签订单中光伏设备占比 | | 96% | 90% | 90% | 88% | 82% | 76% | |
| 备注1：硅片分选机在2021-2022年需求量较大，主要系尺寸变大导致，未来稳定状态下，硅片分选机市场空间为3-5亿元。 | | | | | | | | |
| 备注2：长期看，公司目标将光伏设备占比降低至70%，半导体行业是未来发展重要发力点。 | | | | | | | | |

◆推荐逻辑

- 1. 奥特维系光伏组件设备串焊机的第一大龙头：**公司成功打破了国外龙头对中国光伏组件设备的长期垄断。原行业龙头美国komax，日本NPC、toyama，德国帝目等因同级别串焊机价格在奥特维四倍以上，已失去竞争能力，彻底停止串焊机业务或退出中国串焊机市场，奥特维在串焊机领域的市占率已达70%左右。公司2022Q1-Q3新签订单51.1亿元，Q4订单与客户次年扩产计划紧密相关，一般情况下每年Q4的串焊机订单是为客户次年上半年的扩产计划进行提前准备的，现阶段鉴于公司客户2023年扩产动力较强，10月订单创单月新高，我们预计Q4订单极有可能创单季新高（超20亿元），2022全年新签订单将超70亿元；我们预计公司2023年新签订单预计同比增长30%，即90亿元左右。
- 2. 技术迭代快带来充足设备空间：**光伏产业链三个主要环节中（硅片、电池片、组件），组件设备更新迭代速度最快，由以往的2-3年更新一次缩短至目前的1.5年更新，几乎完全脱离设备的二阶导属性。后续随着HJT渗透率提升，SMBB需求不断增加，支持下一轮设备更新迭代。奥特维在210、多分片、薄片化、高精度串焊、无主栅等未来先进技术上均有领先布局，能够较快适应新技术路线变化，进一步巩固龙头优势地位，充分受益于后续组件设备存量替代。
- 3. 光伏&半导体&锂电设备多点开花，平台化布局拓展顺利：**
 - a. 硅片：**子公司松瓷机电（奥特维持股51%）2022年以来单晶炉新签订单已超10亿元，获天合、宇泽、晶科、中成榆等多家订单；
 - b. 电池片：**子公司旭睿科技（奥特维持股82%）2022年已获润阳1.3亿丝印整线设备，LPCVD（母公司承担）正在研发中；
 - c. 组件：**主业串焊机龙头市占率70%+。
 - （2）半导体铝线键合机：**公司在半导体设备领域的战略布局主要围绕封测端，包括铝线&金铜线键合机、装片机、倒装封装设备等。半导体设备初期验证周期都比较长，目前奥特维拿到中芯集成、通富等头部封测厂的订单代表对公司设备和技术的认可。随着其他10+家客户验证通过、突破头部客户具备示范效应，后续其他客户有可能不需要验证直接购买，我们判断奥特维的键合机订单落地将加速进行。我们预计2023年下半年公司的键合机实现批量订单（即单一订单超过50台），键合机订单有望达3亿元以上。
 - （3）锂电：**目前主要产品为模组pack线，叠片机正在研发中。
- 4. 盈利预测与投资评级：**随着组件设备持续景气+新领域拓展顺利，我们维持公司2022-2024年的归母净利润为6.5/9.3/12.9亿元，维持“买入”评级。
- 5. 风险提示：**新品研发不及预期，市场竞争恶化。

锂电设备
持续受益于国内外动力&储能锂电扩产
关注叠片机&复合铜箔等新技术趋势

1、关键假设、驱动因素及主要预测

关键假设：

- 1) 全球新能源汽车渗透率持续提升； 2) 储能市场快速发展。

驱动因素：

- 1) 国内外动力&储能锂电池需求高增，7家龙头电池厂规划未来扩产超1300GWh；
- 2) 国产龙头设备商强者恒强，积极拓展海外市场，稀缺性进一步凸显；
- 3) 国产龙头设备商注重盈利能力提升，规模效应显现；
- 4) 锂电设备仍在进行技术迭代，例如软包电池&方形长薄化带来电芯段的叠片机需求增加、传统铜箔轻薄化加速阴极辊生箔机等设备更新迭代、复合铜箔新路线渗透率提升带来新设备需求。

主要预测：

- 1) 锂电电芯设备方面，我们预计到2025年需求有望超1900亿元，2022-2025年CAGR为16%。
- 2) 传统锂电铜箔设备方面，我们预计动力&储能锂电铜箔设备市场空间到2025年新增+存量更新合计413亿元，2022-2025年CAGR为32%。
- 3) 复合锂电铜箔设备方面，我们预计到2025年动力&储能锂电复合铜箔设备市场空间约182亿元，2022-2025年CAGR为222%

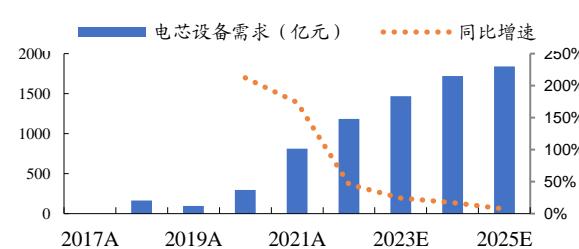
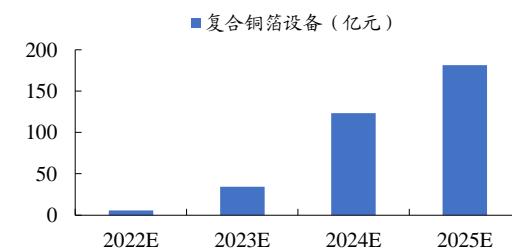
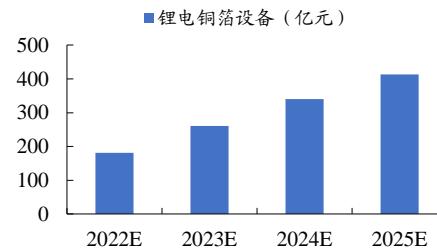
2、我们与市场不同的观点

- 1) 锂电电芯段的设备技术仍在持续迭代。软占比持续提升&长薄型方形电池快速发展，带动叠片机需求，叠片机本身也处于技术迭代期，技术路线包括Z字叠、热复合叠片、卷叠等，目前我国Z字叠片的切叠一体机成为发展趋势，能够提升叠片良率&效率。
- 2) 下游传统铜箔厂商扩产动力&能力充足，带动铜箔设备需求高增。6微米以下的极薄铜箔盈利性更强，出货占比持续提升带动铜箔厂盈利能力提升，且铜箔设备投资回本周期仅需2年左右，下游锂电铜箔厂扩产动力&能力充足。
- 3) 复合铜箔渗透率持续提升，目前主流技术路线为两步法，未来有望实现一步法量产。

3、**股价催化剂：**下游电池厂&铜箔厂招标订单落地，复合铜箔规模量产。

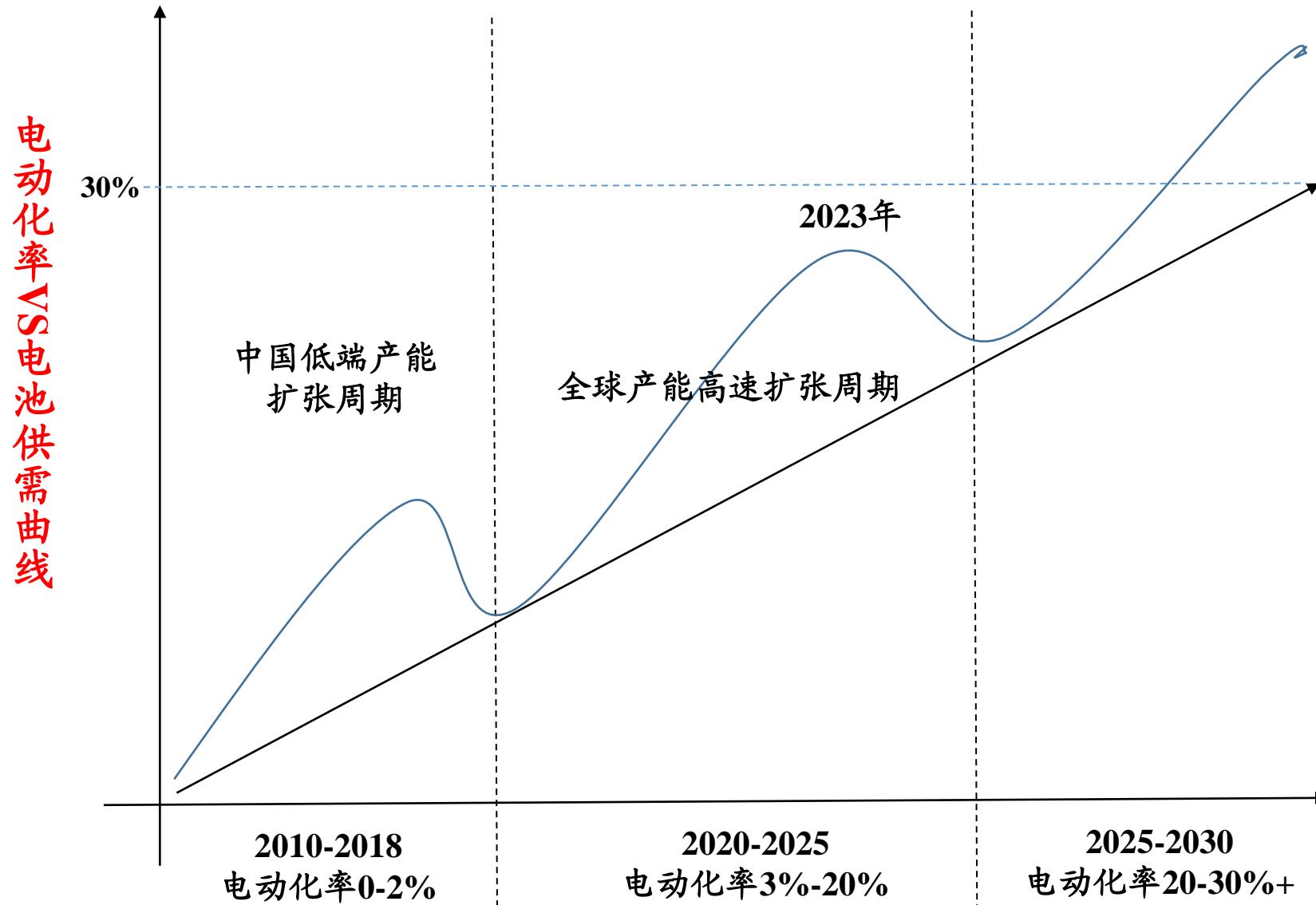
4、**风险提示：**下游扩产不及预期，竞争格局恶化。

2.1.1 锂电设备：国内锂电设备多数环节基本国产化



2.1.2 未来预判1：全球动力电池进入新的产能周期

◆ 图：全球电动化产能周期



2.1.2 疫情不改全球电动化大趋势

◆ 表：传统主流车企计划于2025年将达到15-25%电动化率

| | 2021年纯电动车销量(万辆) | 销量目标 | 计划 |
|------------|-----------------|---|--|
| Tesla | 93.61 | 预计2021年汽车交付量将实现50%的年均增长 | 在2030年前实现年产量2000万辆的目标。 |
| 大众集团 | 31.97 | 2021年大众纯电动车的年销量达100万辆。2025年中国产能达150万辆。到2028年累计生产电动车2200万辆。 | 2030之前推出70款电动汽车，从2022年起，每个月都会推出一款新的电动汽车。 |
| 通用集团 | 45.61 | 2026年之前将其全球电动汽车的年销量提高到100万辆。 | 计划到2025年在全球范围内发布30款新电动汽车。 |
| 雷诺-日产-三菱联盟 | 23.6 | 到2022年，计划将其电动汽车年销量提升至100万台。日产预计到2025年电动车将占公司总销售额的40%，其中中国为最大销售市场。 | 计划到2022年推出12款纯电动汽车。 |
| 戴姆勒集团 | 22.81 | 至2025年新能源车型将占梅赛德斯-奔驰全球销量的15%至25%。 | 2020年以后smart将只推出电动车，到2022年，梅赛德斯-奔驰的全部车型都将有电动版。 |
| 宝马 | 27.6 | 未来十年将在全球销售大约1000万辆纯电动车。预期到2025年时，电动车和插电混合动力车的销售量将会占到宝马公司全部销售量的15-25%。 | 到2025年，宝马集团将提供25款电动车型，其中12款为纯电动车型。 |
| 奥迪 | 17.14 | 计划2025年纯电动车和混合动力车销量达80万辆 | 2021年将推出至少4款纯电动车，到2025年旗下纯电动车将达到20款。 |
| 丰田 | — | 到2030年，丰田力争在全球市场实现550万辆以上的电动汽车年销量，其中零排放的纯电动及燃料电池车型力争年销量达到100万辆以上 | 自2020年起，以中国市场为开端加速导入纯电动车型。2025年前，在全球市场销售的纯电动车型数量将扩大到10种以上。 |

2.1.2 供需缺口角度：我们预计2025年锂电设备需求有望超1800亿元

◆ 表：从供需缺口角度出发，我们预计2025年锂电设备需求有望超1800亿元

| | | 2017A | 2018A | 2019A | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 汽车销量（万辆） | 国内 | 2888 | 2808 | 2577 | 2654 | 2734 | 2816 | 2900 | 2987 | 3077 |
| | 全球（包括中国国内） | 9408 | 9333 | 9032 | 9303 | 9582 | 9870 | 10166 | 10471 | 10785 |
| 新能源车渗透率 | 国内 | 2.14% | 4.03% | 4.45% | 5.00% | 12.20% | 18.00% | 20.00% | 23.00% | 27.00% |
| | 全球（包括中国国内） | 1.27% | 2.13% | 2.39% | 3.90% | 8.00% | 13.50% | 20.00% | 27.00% | 33.00% |
| 新能源车销量（万辆） | 国内 | 62 | 113 | 115 | 133 | 334 | 507 | 580 | 687 | 831 |
| | 全球（包括中国国内） | 119 | 199 | 216 | 363 | 767 | 1332 | 2033 | 2827 | 3559 |
| 平均单车带电量（KWh） | | 40 | 42 | 51 | 55 | 61 | 67 | 73 | 81 | 89 |
| 全球动力电池需求量合计（GWh） | | 48 | 83 | 110 | 200 | 464 | 887 | 1488 | 2276 | 3152 |
| 产能利用率 | | 48% | 50% | 52% | 53% | 54% | 55% | 57% | 59% | 60% |
| 实际产能（GW） | | 99 | 167 | 212 | 377 | 859 | 1612 | 2611 | 3858 | 5254 |
| 新增产能测算（GW） | | — | 67 | 45 | 165 | 482 | 753 | 999 | 1247 | 1396 |
| 假设单GW设备投资额（亿元） | | 2.60 | 2.40 | 2.10 | 1.80 | 1.68 | 1.57 | 1.47 | 1.38 | 1.32 |
| 锂电设备需求（亿元） | | — | 162 | 95 | 296 | 810 | 1183 | 1468 | 1721 | 1842 |
| 同比增速 | | | | | 212% | 174% | 46% | 24% | 17% | 7% |
| 各工艺环节设备价值量 | 搅拌（6%） | | 15 | 9 | 27 | 73 | 106 | 132 | 155 | 166 |
| | 涂布（18%） | | 29 | 17 | 53 | 146 | 213 | 264 | 310 | 332 |
| | 辊压(9%) | | 15 | 9 | 27 | 73 | 106 | 132 | 155 | 166 |
| | 激光模切(3%) | | 5 | 3 | 9 | 24 | 35 | 44 | 52 | 55 |
| | 卷绕/叠片机(13%) | | 21 | 12 | 39 | 105 | 154 | 191 | 224 | 239 |
| | 组装（焊接、注液）(18%) | | 29 | 17 | 53 | 146 | 213 | 264 | 310 | 332 |
| | 物流（8%） | | 13 | 8 | 24 | 65 | 95 | 117 | 138 | 147 |
| | 后道合计(化成、分容、检测) (25%) | | 40 | 24 | 74 | 203 | 296 | 367 | 430 | 461 |

2.1.2 国内外电池厂积极扩产，设备商充分受益

- 海外电池厂正加速积极扩产，设备商有望充分受益：（1）国内：头部电池厂宁德时代积极扩产，二线新锐电池厂包括亿纬锂能、中创新航、蜂巢能源、远景动力等也纷纷扩产，国内电池厂大规模锂电设备招标逐步开启，设备商产能稀缺性将逐步显现，设备商持续受益。（2）国外：未来最大看点之一为海外电池厂的大规模扩产，过去海外电池厂受疫情影响扩产有所迟滞，随着疫情逐步好转已逐渐放量，锂电设备商海外布局有望充分受益。

◆ 表：7家龙头电池厂未来扩产规划超1300GWh

| 锂电池龙头企业 | 已有产能(GWh) | 规划新增(GWh) | 规划总产能(GWh) | 预计单位设备投资额(亿元) | 预计新增设备投资总额(亿元) | 前道涂布(潜在供应商) | 中道卷绕/叠片(潜在供应商) | 后道化成分容检测(潜在供应商) |
|-----------|-----------|-----------|------------|---------------|----------------|----------------------------|--------------------|------------------|
| 宁德时代 | 147 | 456 | 603 | 3 | 1449 | 科恒(浩能) 璞泰来(新嘉拓) 赢合科技 | 先导智能 大族激光(激光模切) | 先导(珠海泰坦) |
| 比亚迪 | 102 | 340 | 442 | 4 | 1358 | 科恒(浩能) 璞泰来(新嘉拓) | 先导智能 KOEM | 先导(珠海泰坦) 杭可科技 |
| LG化学 | 155 | 265 | 420 | 4 | 1060 | 先导智能 科恒(浩能) 东丽 | 先导智能 赢合科技 | 杭可科技 |
| 松下 | 42 | 100 | 142 | 4 | 400 | 科恒(浩能) 东丽 | 先导智能 松下本部设备公司 | 先导(珠海泰坦) 杭可科技 |
| 三星 | 10 | 20 | 30 | 6 | 120 | 东丽 | 先导智能 | 杭可科技 |
| Northvolt | 0 | 56 | 56 | 4 | 225 | 日韩企业SECI等 | 先导智能 | 杭可科技 |
| SK | 47 | 115 | 162 | 4 | 460 | 日韩企业等 | 先导智能 | 杭可科技 |
| 合计 | 503 | 1352 | 1855 | | 5072 | | | |

2.1.2 CATL扩产规划加速进行，开启2022年大规模招标

| 宁德时代各大基地产能统计 | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|---------|------------|------------|-----------|-----------|-------------|---------------|--|
| 基地 | 项目 | 公布时间 | 电池形状 | 电池类型 | 产能规模(GWh) | 总投资金额(亿元) | 预计设备投资额(亿元) | 预计投产时间 | |
| 福建宁德 | 宁德湖东 | 2011 | 方形为主，小批量软包 | 动力+三元和铁锂都有 | 22 | 130 | 100 | 已基本投产 100% | |
| | 时代锂动力 | 2015.1 | | 动力 | 2 | 11 | 9 | 已基本投产 100% | |
| | 宁德湖西(IPO募投项目) | 2017.11 | | 动力+储能 | 24 | 100 | 80 | 已基本投产 100% | |
| | 宁德湖西(扩建) | 2018 | | 动力 | 32 | 36 | 14 | 2022 100% | |
| | 邦力西 | 2020.2 | | 动力+储能 | 15 | 73 | 41 | 未透露 新规划 | |
| | 福鼎一期 | 2020.12 | | 锂电池 | 60 | 184 | 111 | 2022年底 新规划 | |
| | 福鼎二期 | 2020.12 | | 锂电池 | 40 | 130 | 104 | 2025 新规划 | |
| 福建厦门 | 厦门一期 | 2022.4 | 圆柱为主，大圆柱软包 | 储能+动力 | 5 | 20 | 16 | 已基本投产 100% | |
| 青海西宁 | 青海西宁 | 2012 | | 三元电芯和pack | 10 | 46 | 37 | 2020 26% | |
| 江苏溧阳 | 江苏溧阳一、二期 | 2016.9 | | 动力+储能 | 24 | 74 | 55 | 2021 94% | |
| | 江苏溧阳三期 | 2018 | | 动力+储能 | 30 | 117 | 72 | 2022年底 91% | |
| | 江苏溧阳四期 | 2020.12 | | 动力 | 12 | 40 | 22 | 2021 100% | |
| 四川宜宾 | 四川宜宾一期 | 2019.9 | | 动力 | 18 | 60 | 42 | 未透露 一期投产两年后启动 | |
| | 四川宜宾二期 | | | 动力 | 40 | 100 | 80 | 2022年底 新规划 | |
| | 宜宾三期(扩建一期) | | | 动力 | 48 | 120 | 96 | 2025 新规划 | |
| | 宜宾四期(扩建二期) | | | 动力 | 30 | 120 | 58 | 未透露 新规划 | |
| | 四川宜宾五期 | | | 动力 | 36 | 100 | 70 | 2020 31% | |
| 广东肇庆 | 肇庆项目一期 | 2021.2 | 圆柱为主，大圆柱软包 | 动力 | 37 | 105 | 74 | 未透露 新规划 | |
| | 时代上汽 | 2017.5 | | 动力 | 16 | 46 | 32 | 2021 新规划 | |
| 合资公司 | 时代上汽扩建 | 2021.2 | 圆柱为主，大圆柱软包 | 动力 | 10 | - | - | 2019 尚无明确进展 | |
| | 时代广汽 | 2018.7 | | 动力+储能+pack | 28 | 80 | 56 | 2022 新规划 | |
| | 东风时代 | 2018.7 | | 动力 | 14 | 44 | 31 | 2022 尚无明确进展 | |
| | 时代吉利(浙江吉润) | 2020.8 | | 动力 | 20 | 50 | 40 | 未透露 新规划 | |
| | 时代一汽(宁德芯浦) | 2019.4 | | 动力 | 30 | 140 | 112 | 2022 新规划 | |
| | 时代一汽扩建(宁德芯浦) | 2021.2 | | 合计 | 603 | 1926 | 1352 | | |
| | 德国基地 | 德国图林根 | | 预计新增合计 | 456 | 1418 | 996 | | |

2.1.2 亿纬锂能加速扩产46系列大圆柱电池

- 亿纬投资44亿元拟在湖北省荆门市建设20GWh 46系列动力储能锂离子电池自动化生产线。目前亿纬锂能的46系列大圆柱电池已取得国内外多家知名客户的定点或签订框架合作协议，主要客户即将完成产品整体验证，其他多家客户即将完成性能指标验证，全过程验证预计于2023年至2024年陆续完成。杭可与亿纬形成战略合作关系，有望充分受益于亿纬的大幅扩产。

◆ 图：亿纬锂能规划新增产能约283GWh

| 亿纬锂能各大基地产能统计 | | | | | | | | |
|--------------|----------------------|------------|------|-------------|------------|------------|-------------|--------------------|
| 基地 | 项目 | 公布时间 | 电池形状 | 电池类型 | 产能规模 (GWh) | 总投资金额 (亿元) | 预计设备投资 (亿元) | 预计投产时间 |
| 荆门 | 三元材料的锂离子电池生产线 | 2016.2.1 | — | — | 3 | 5 | 4 | 100.00% |
| 惠州 | 高性能锂离子动力电池二期项目 | 2017.8.24 | 圆柱三元 | — | 6 | 10 | 8 | 100.00% |
| 荆门 | 荆门亿纬创能储能动力锂离子电池项目 | 2018.10.8 | — | 动力/储能 | 11 | 22 | 17 | 100.00% |
| 惠州 | 面向物联网应用的高性能锂离子电池项目 | | — | 消费 | 3 | 6 | 5 | 100.00% |
| 惠州 | 亿纬集能动力电池项目（一期） | 2018 | 三元软包 | 动力 | 3 | 6 | 5 | 100.00% |
| 惠州 | 亿纬集能动力电池项目（二期） | 2019.3.7 | 三元软包 | 动力 | 15 | 30 | 24 | 预计2020.7投产 |
| 惠州 | 面向TWS应用的豆式锂离子电池项目 | 2020.9.4 | — | 消费 | 6 | 12 | 9 | 建设期2年 |
| | 面向胎压测试和物联网应用的高温锂电池项目 | | — | 消费 | 2 | 3 | 3 | 建设期2年 |
| 荆门 | 三元方形动力电池量产研究及测试中心项目 | | 方形 | 动力 | 3 | 6 | 5 | 建设期2年 |
| 荆门 | 荆门圆柱产品线新建产线二期项目 | 2020.11.13 | 圆柱三元 | — | 2 | 5 | 4 | 建设期不超过18个月 |
| 惠州 | 高性能锂离子动力电池产业化 | 2020.11.13 | 圆柱三元 | — | 7 | 15 | 12 | 建设期不超过18个月 |
| 合资 | 参股SKI盐城 | 2020.12.10 | 三元软包 | 动力 | 27 | 74 | 59 | 预计20年投产10GW, 22年达产 |
| 惠州 | xHEV电池系统项目（一期） | 2021.2.19 | — | 12V和48V电池系统 | 13 | 26 | 21 | 建设期不超过18个月 |
| | 乘用车锂离子动力电池一期项目 | | 方形 | — | 5 | 10 | 8 | 建设期不超过18个月 |
| | 乘用车锂离子动力电池二期项目 | 2021.3.10 | | 动力 | 20 | 39 | 31 | 建设期不超过18个月 |
| | xHEV电池系统项目（二期） | 2021.5.25 | — | 12V和48V电池系统 | 18 | 37 | 29 | 建设期不超过18个月 |
| 合资 | 林洋能源 | 2021.6.10 | — | 储能 | 10 | 30 | 24 | 建设期不超过36个月 |
| 成都 | 50GWh动力电池项目（一期） | 2021.10.28 | — | 动力/储能 | 20 | 100 | 80 | — |
| | 50GWh动力电池项目（二期） | | | | 30 | 100 | 80 | — |
| 荆门 | 荆门动力储能电池产业园项目 | 2021.11.4 | — | 动力/储能 | 124 | 219 | 175 | — |
| 云南玉溪 | 动力储能电池项目 | 2022.5.17 | — | 动力/储能 | 10 | 30 | 21 | — |
| 云南曲靖 | 年产10GWh动力储能电池项目 | 2022.6.8 | — | 动力/储能 | 10 | 30 | 23 | 建设期不超过18个月 |
| 荆门 | 46系列动力储能锂离子电池 | 2022.8.9 | 圆柱 | 动力/储能 | 20 | 44 | 34 | 建设期为36个月 |
| 荆门 | 方形磷酸铁锂电池 | 2022.8.9 | 方形 | 动力 | 16 | 41 | 28 | 建设期为36个月 |
| | 合计 | | | | 383 | 899 | 709 | |
| | 预计新增合计 | | | | 283 | 779 | 613 | |

备注：预计设备投资为根据设备投资额占总投资额的80%估算。

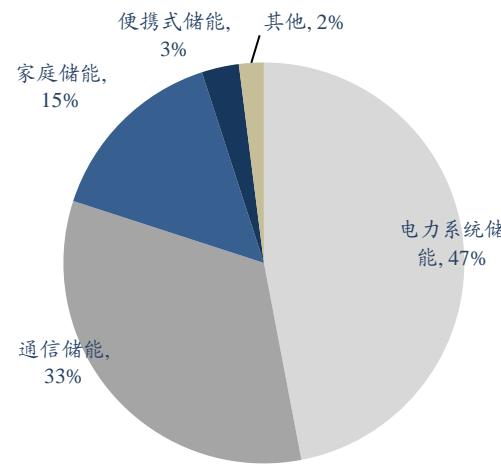
2.1.3 未来预判2：储能市场有望成为锂电设备下一个重要增长点

- 随着我国储能政策不断加码，同时光伏发电和风力发电成本不断降低、锂电池技术进步带来循环次数提高，储能电池迎来快速发展期。根据GGII，2021年全球储能锂离子电池出货量为70GWh，同比增长159.3%，其中中国储能锂离子电池出货量为48GWh，同比增长196.3%。根据高工储能大会，到2027年全球储能锂电池出货量将达到678GWh，2022-2027年CAGR达54%。
- 从下游应用来看，我国储能电池主要应用于大型储能（电力系统储能）、通信系统储能、家庭储能和便携式储能。大型储能为主要应用场景，主要用于发电侧、电网侧及用户侧的储能集装系统，出货量占比达到47%，电芯以方形280Ah等电池为主，向大容量、低成本、长寿命和高安全方向发展；其次是通信系统储能，主要用于通信基站备电，占比达到33%，家庭储能以100Ah以下小电芯为主，圆柱、软包、方形等均有，占比约15%。

◆ 图：到2027年全球储能锂电池出货量将增长至678GWh，2022-2027年CAGR为54%



◆ 图：2021年国内储能电池出货量结构，大型储能（电力系统储能）占比最高



2.1.3 储能锂电池注重安全性&循环寿命&成本

- 动力锂电追求高能量密度&高安全性，储能锂电追求高安全性&长循环寿命&低成本。
- 动力锂电池更注重充放动力，要求充电速度快、输出功率高、抗冲击，追求高安全性和高能量密度以实现持久的续航能力，以及重量和体积的轻量化要求；
- 储能锂电池追求一是高安全性，故适合使用复合集流体来提高安全性；二是长循环寿命，动力锂电池的循环次数寿命在1000-2000次，而储能锂电池的循环次数寿命行标要求能够大于5000次，正在向7000-12000次迈进；三是低成本，动力锂电更注重客户体验，但储能属于新基建投资，更注重于投资回报与未来收益。

◆ 表：动力锂电池与储能锂电池的区别

| | 动力电池 | 储能电池 |
|------|--|--|
| 应用场景 | 主要用于电动汽车、电动自行车以及其它电动工具领域 | 主要用于调峰调频电力辅助服务、可再生能源并网和微电网等领域 |
| 性能要求 | 更注重充放动力，要求充电速度快、输出功率高、抗冲击，特别强调高安全性和高能量密度，以实现持久的续航能力，以及重量和体积的轻量化要求。 | 对于能量密度并没有直接的要求；尤其要求运行稳定性和使用寿命，追求储能设备长寿命和低成本。 |
| 使用寿命 | 循环次数寿命在1000-2000次 | 循环次数寿命行标要求能够大于5000次，正在向7000-12000次迈进 |
| 电池类型 | 磷酸铁锂和三元 | 磷酸铁锂和三元，随着磷酸铁锂电池能量密度问题解决，磷酸铁锂电池占比提升 |

◆ 图：厦门海辰推出的储能产品具备长循环寿命

| 圆柱电芯 | | | 电芯-LFP50Ah | | |
|------------|-----------------------|-----------------------|------------|---------------------|------------------------|
| 关键项目 | 规格1 | 规格2 | 关键项目 | 规格1 | 规格2 |
| 额定容量 | 18Ah | 50Ah | 额定容量 | 50Ah | |
| 充/放电倍率 | 0.5C | 0.5C | 充/放电倍率 | 0.5C | |
| 尺寸(L*W*H) | Φ46*120mm | Φ46*274mm | 尺寸(L*W*H) | 39.7*149.1*100.6mm | |
| 能量密度 | ≥150Wh/kg | ≥155Wh/kg | 能量密度 | ≥136.7Wh/kg | |
| 循环寿命(25°C) | 8000cls (0.5C@70%) | 8000cls (0.5C@70%) | 循环寿命(25°C) | 4000cls (1C@80%) | 10000cls (0.5C@70%) |

2.1.3 大型储能倾向于使用大方形电池

- 大型储能倾向于使用大容量的方形电池。相比50-100Ah的容量电池，280Ah及以上大电芯优势主要集中在：1) 在PACK端零部件使用量减少，拥有天然的成本优势，体积能量密度更高；2) 可以使用更少的电芯数量实现高容量，减少并联数、降低BMS难度；3) 使用大电芯在后端集成领域装配工艺简化度高，可大幅度节省土地基建、集装箱等方面的成本投入。
- 基于上述优势，280Ah电芯正加速在风光发电侧、电网侧、共享储能侧和部分大型移动式ESS应用等追求低成本、大容量和安全性的场景替代过去传统50Ah和100Ah电芯产品。目前280Ah大电芯主要有叠片和卷绕两种工艺，宁德时代、海辰、中创新航等超过10家电池厂推出280Ah电池产品。

◆ 表：国内已有超10家公司销售280Ah电池

| 序号 | 企业 | 上市时间 |
|----|-------|-------|
| 1 | 宁德时代 | 2020年 |
| 2 | 亿纬锂能 | 2021年 |
| 3 | 瑞浦 | 2021年 |
| 4 | 海辰新能源 | 2021年 |
| 5 | 力神 | 2021年 |
| 6 | 国轩高科 | 2021年 |
| 7 | 鹏辉能源 | 2021年 |
| 8 | 中创新航 | 2021年 |
| 9 | 南都电源 | 2022年 |
| 10 | 楚能新能源 | 2022年 |
| 11 | 海基新能源 | 2022年 |

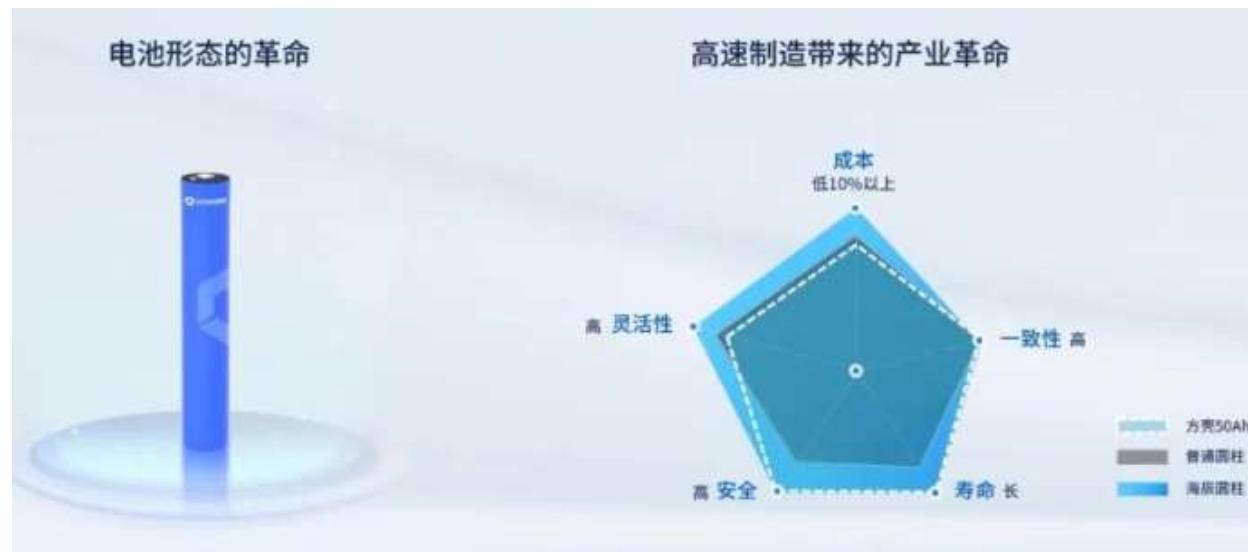
◆ 表：多家电池厂扩产280Ah电池

| 公司 | 扩产规划 | 计划投产时间 |
|-------|---|--------|
| 楚能新能源 | 总投资675亿元规划建150GWh锂电池产能（可生产280Ah大电芯），一期30GWh | 2022年后 |
| 海辰储能 | 厦门基地，新建共16条电芯智能制造产线（可兼容生产280Ah大电芯），释放50GWh锂电池电芯产能 | 2023年底 |
| 瑞浦 | 启动三期温州30GWh和四期温州150GWh（可兼容生产280Ah大电芯） | 2023年后 |
| 中创新航 | 在成都经开区总投280亿元，新建50GWh动力电池及储能电池成都基地项目（含280Ah大电芯） | 2024年前 |

2.1.3 家庭储能倾向于使用大圆柱电池

- 家庭储能更倾向于大圆柱电池。在家用储能市场，用户对容量、便携的需求不同，进而对电芯灵活串并联提出了更高的要求，相较于大方形电池，圆柱电池的灵活成组优势更明显；在圆柱电池中，与小圆柱电池相比，大圆柱电池的优点在于尺寸增加，单体电池容量更高，组成PACK后串并联和结构件减少，有利于降低成本，故综合来看大圆柱电池更适合家庭储能。
- 目前多家电池厂已推出针对家庭储能的大圆柱电池：亿纬锂能针对家储市场，已推出40135系列大圆柱磷酸铁锂电池；鹏辉能源40135型号大圆柱磷酸铁锂电池已经收到客户订单，该电池采用无(全)极耳结构、磷酸铁锂低温超导和全周期动态均衡技术；厦门海辰储能储能也发布了针对户用储能场景的大圆柱电池，产品规格覆盖46800-46300，单体容量从10Ah到50Ah不等，灵活适配性强，可满足多种户用储能应用场景定制化需求。

◆ 图：海辰储能推出户储使用的大圆柱电池，成本和灵活性优势突出



2.1.3 我们预计到2025年储能锂电设备需求有望超300亿元

- 从生产工序来看，储能锂电与动力锂电基本一致，但在设备投资额和要求上各有侧重点。（1）单GWh设备投资额更低：相比动力电池，储能电池主要应用大容量电池，故单GWh设备投资额略低，根据海辰储能，自动化产线投资额已从2-2.5亿元/GWh降至1.5亿元以下/GWh，未来有望进一步降低；（2）后道检测设备更关键：储能电芯对循环次数和安全性要求很高，对后道的检测设备提出更高的要求，未来锂电池的产线可能会出现分化，即专用储能的锂电池生产线和专用于新能源汽车的生产线，我们预计到2025年储能锂电设备需求有望超300亿元。

◆ 图：我们预计到2025年储能锂电设备需求有望超300亿元

| | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|------------------------|----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 光伏新增储能 (GWh) | 11 | 22 | 51 | 120 | 195 | 308 |
| 风电新能源储能 (GWh) | 0 | 0 | 1 | 4 | 7 | 14 |
| 电网侧储能 (GWh) | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 14 |
| 基站服务等其它储能 (GWh) | 10 | 18 | 25 | 32 | 50 | 80 |
| 全球储能装机需求 (GWh) | 22 | 43 | 81 | 162 | 261 | 416 |
| 放大比例 | 150% | 150% | 150% | 155% | 155% | 155% |
| 全球储能锂电出货量 (GWh) | 33 | 65 | 122 | 251 | 405 | 644 |
| 产能利用率 | 53% | 54% | 54% | 55% | 55% | 56% |
| 实际产能 (GWh) | 62 | 120 | 225 | 456 | 736 | 1150 |
| 新增产能测算 (GWh) | | 58 | 106 | 230 | 280 | 414 |
| 假设单GWh设备投资额 (亿元) | 1.70 | 1.60 | 1.50 | 1.30 | 1.10 | 0.80 |
| 锂电设备需求 (亿元) | | 93 | 158 | 300 | 308 | 331 |
| 同比增速 | | | 71% | 89% | 3% | 7% |
| 各工艺环节设备价值量 | 搅拌 (6%) | | 8 | 14 | 27 | 28 |
| | 涂布 (18%) | | 17 | 28 | 54 | 56 |
| | 辊压(9%) | | 8 | 14 | 27 | 28 |
| | 激光模切(3%) | | 3 | 5 | 9 | 10 |
| | 卷绕/叠片机(13%) | | 12 | 21 | 39 | 40 |
| | 组装(焊接、注液) (18%) | | 17 | 28 | 54 | 56 |
| | 物流 (8%) | | 7 | 13 | 24 | 25 |
| | 后道合计(化成、分容、检测) (25%) | | 23 | 40 | 75 | 77 |

2.1.4 未来预判3：方形电芯长薄化，叠片成趋势

- 叠片工艺具备更高的能量密度、更高安全性，随着软包电池需求提升、方形电池长薄化发展，叠片机市场空间较大，而叠片机技术路线多样，仍处于技术迭代期，Z型切叠一体机成为发展趋势。目前叠片机技术路线主要分为4类：Z字型叠片机、切叠一体机、热复合叠片机和卷叠一体机。其中Z字型叠片机和切叠一体机本质均为Z字型叠片，也是国内应用较为广泛的机型；热复合叠片机最大的特点为实现正极、负极和隔膜一次性完全切片堆叠，有效提高了叠片及极芯的质量和生产速率，相对而言技术难度更高；国外以LG新能源为例，采用的是卷叠一体机，效率较高但受LG专利保护。

◆表：主流四种叠片机路线对比，仍处于技术迭代期，Z型切叠一体机成为发展趋势

| | Z字型叠片机 | 切叠一体机 | 热复合叠片机 | 卷叠一体机 |
|-------|--|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 原理 | 主叠片台带动隔膜呈Z字型往复并放置裁切好的正负极片 | 模切&Z字型叠片机&贴胶热压机 | 烘烤后的正负极片与隔膜热复合，然后进行叠片 | 将正负极片分别贴在隔膜上，用卷绕的方式，实现两组正负极片间相叠放 |
| 效率 | 0.45-0.6s/pcs/工位 (以先导智能为例) | 0.45-0.8s/pcs/工位 (以先导智能为例) | 0.125s/pcs (以先导智能为例) | — |
| 价格 | 100-200万元 | 600万元 | 600-800万元 | LG专利，不对外销售 |
| 毛利 | <10um | <15um | <10um | — |
| 电芯对齐度 | ±0.4mm (以先导智能为例) | ±0.4mm (以先导智能为例) | ±0.6mm (以先导智能为例) | ±0.4mm |
| 稼动率 | 95% | 80% | 95% | — |
| 特点 | 容易出现吸多片、隔膜张力不均、拉伤、起皱等问题 | 杜绝左侧传统Z型叠片机中的问题，同时提高生产效率 | 效率高，但该产品涉及日韩专利 | |
| 设备商 | 先导智能、利元亨、格林威、科瑞技术、赢合科技、福能东方(超业精密)、韩国DA、韩国mPLUS | 先导智能、吉阳智能、韩国DA、德国Manz | 德国Manz | |
| 应用客户 | CATL、BYD、孚能科技、万向123、卡耐新能源、桑顿新能源 | 万向123、中航锂电、天津捷威 | LG新能源 | |

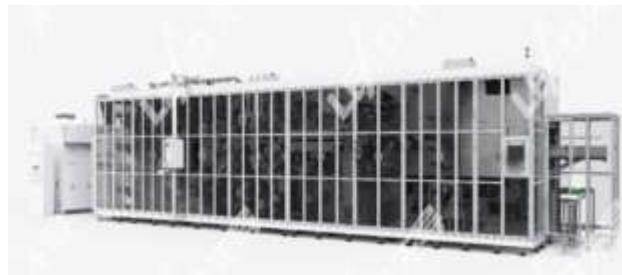
2.1.4 未来预判3：方形电芯长薄化，叠片成趋势

- 国产设备商推出切叠一体机，注重效率提升。布局Z字型叠片路线的设备厂商包括先导智能、利元亨等：
 - ✓ 先导智能微信公众号2022年3月发布中标200+台叠片机订单（包括切叠一体机和热复合叠片机），2021年先导智能叠片设备出货量高达400余台，累计已交付500台+，最高叠片效率达800PPM（0.075s/pcs），切叠稳定效率为0.45s/pcs，良品率达99.7%；
 - ✓ 利元亨高速切叠一体机的叠片速度达0.15s/pcs（三工位），其中采用的高速叠片工艺是利元亨在传统叠片工艺上进行变革，提升了生产效率。该工艺已应用于方形铝壳电芯，同时公司正在开发整机0.125s/pcs的超高速叠片工艺。

◆ 图：先导智能的切叠一体机



◆ 图：先导智能的热复合叠片机



◆ 图：利元亨高速切叠一体机叠片速度达0.15s/pcs（三工位）



- 效率：叠片速度0.15s/pcs，正在开发整机0.125s/pcs的超高速叠片工艺
- 精度：高速高精度裁切控制技术，精度可以控制在±0.15mm
- 辅助时间：辅助时间<6.5s，有效提升生产效率
- 制片技术：正极片激光高速制片技术实现了米/秒级别的切割速度

2.1.5 未来预判4：海外电池厂扩产即将进入加速期

- 2022年最大看点之一为海外电池厂的大规模扩产：LG新能源现有产能155GWh，计划扩产265GWh使得2025年至少达420GWh。2022年1月27日，LG新能源正式挂牌上市，IPO募资约683亿元，即将开启大规模扩产。2021年LG产能共计155GWh，其中欧洲70GWh、中国62GWh、韩国18GWh、美国5GWh，计划扩产265GWh到2025年至少实现产能420GWh，其中美国新增扩产155GWh、中国新增扩产48GWh、欧洲新增扩产30GWh、韩国新增扩产22GWh、印尼新增扩产10GWh。

◆ 表：LG现有产能155GWh，计划扩产265GWh到2025年至少实现产能420GWh

| 区域 | 工厂 | 2021 | 2025E | 电池类型 |
|------------------------------|--------------|------|-------|-----------------|
| 欧洲 | 波兰工厂 | 70 | 85 | 软包 |
| | 新工厂 | — | 15 | 软包 |
| 美国 | 密歇根工厂 | 5 | 25 | 软包 |
| | 通用合资工厂 | — | 80 | 软包 |
| | Stellantis合资 | — | 55 | 软包 |
| 中国 | 南京软包工厂 | 42 | 50 | 软包 |
| | 南京圆柱工厂 | 20 | 60 | 圆柱 |
| 韩国 | 梧仓工厂 | 18 | 40 | 软包18GWh，圆柱22GWh |
| 印尼 | 现代合资厂 | — | 10 | 软包 |
| 产能合计 | | 155 | 420 | |
| 备注：各大基地产能规划未完全披露，所以此表格中产能偏低。 | | | | |

2.1.5 未来预判4：海外电池厂扩产即将进入加速期

- 除了LG，SKI正在考虑将电池业务分拆上市，融资进行大规模扩产。SKI称在手订单超1000GWh，约合130万亿元韩币（7300亿人民币），但目前产能仅为40GWh/年。SKI上调了电池产能的扩张计划，目标2030年全球电动车电池销量市场份额独占1/5。公司预计2025年达200GWh，较此前宣布的125 GWh的目标上调60%；2030年超500GWh。规划产能中，2021年5月与福特合资设立的BlueOvalSK 2025年目标产能为60GWh，2030年为180GWh。
- 从扩产量级上看，2022-2023年SKI在欧洲、美国、中国扩建规模不少于200GWh。从扩产节奏上看，2022年上半年扩产较快为匈牙利和中国盐城软包线；2022下半年美国项目开始招投标（50条线），合计2022年70多条线；2023年上半年美国和匈牙利继续招投标，下半年美国三期招标，预计2023年SKI合计将扩产70多条线。

◆ 表：SKI已公布的未来三年新增产能约115GWh，实际扩产更高

| 区域 | 工厂 | 产能规模 (GWh) | 电池类型 | 进度 |
|--------|----------|------------|------|-----------|
| 中国 | 盐城工厂 | 57 | 软包 | 预计2022年投产 |
| | 常州工厂 | 21 | 软包 | 预计2022年投产 |
| 韩国 | 瑞山工厂 | 5 | 软包 | 已投产 |
| 欧洲 | 匈牙利工厂 | 46 | 软包 | 预计2024年投产 |
| 美国 | 佐治亚州工厂 | 22 | 软包 | 预计2023年投产 |
| | 亿纬锂能合作项目 | 25 | 软包 | 未透露 |
| 产能合计 | | 162 | | |
| 预计新增产能 | | 115 | | |

2.1.6 未来预判5：国产龙头设备商强者恒强，积极拓展海外市场，稀缺性进一步凸显

- 我们认为国内头部设备商具备全球竞争力，随着锂电设备商积极进行海外布局，将充分受益于海外电池厂相较国内偏滞后的大规模扩产，模式为前期为研发中心、中期为售后服务点、远期建设组装厂。
- 先导智能积极开拓欧洲新型客户，充分发挥公司整线交付优势：先导智能作为整线设备龙头逐渐提高海外市场份额，尤其欧洲电池行业新玩家对于整线交付是主流选择。
 - ✓ 2021年11月公司与**Inobat Auto**在斯洛伐克就其锂电池软包整线生产项目签署合作协议；
 - ✓ 2022年2月23日先导智能与欧洲电池厂**Northvolt**在无锡合作建立“智能产线联合创新中心”，以此作为Northvolt在产线打通前的重要创新与调试基地；
 - ✓ 2022年4月25日公司与欧洲电池制造商**Automotive Cells Company (ACC)**签署战略合作协议，将为其14GWh电池工厂提供锂电装备及解决方案。
 - ✓ 2022年10月21日宣布全资收购自动化装备制造**Ontec**，建立海外技术能力中心。
 - ✓ 2022年11月10日拟发行全球存托凭证（**GDR**）并在瑞士证交所上市，便于海外融资布局。

◆ 图：先导智能积极推进国际化布局



2.1.6 未来预判5：国产龙头设备商强者恒强，积极拓展海外市场，稀缺性进一步凸显

- 2022年6月21日据先导智能公司微信公众号，与德国大众签订合作协议，将为其提供20GWh锂电装备解决方案，设备份额超65%。
- 大众集团目标到2030年大众汽车的纯电动车型销量占比在中国和北美市场上超过50%，在欧洲市场上超过70%，为此大众集团希望建立自控的电池供应链，宣布在欧洲建造6座超级电池工厂，到2030年总产能达240GWh，目前已落地3家工厂：（1）第一家位于瑞典谢莱夫特奥，由Northvolt负责运营，将于2023年开始生产；（2）第二家位于德国萨尔茨吉特，将与国轩高科合作开发标准电芯，计划从2025年开始量产；（3）第三家位于西班牙瓦伦西亚，将与旗下西亚特品牌共同建设。此前大众集团董事Schmall表示每座工厂的成本将在10亿至20亿欧元，产能约为40GWh。

◆ 图：大众集团规划到2030年建成6家超级工厂，总产能达240GWh



2.1.6 未来预判5：国产龙头设备商强者恒强，积极拓展海外市场，稀缺性进一步凸显

- 利元亨注重国际化布局，海外头部客户已实现突破：公司已在德国汉堡设立子公司，并在美国洛杉矶、加拿大多伦多、德国汉诺威、慕尼黑等地都设立办事处，公司已突破海外头部客户，与韩系客户合作叠片机，为北美客户提供从涂布、卷绕、组装、化成、模组PACK整线设备。2022年10月28日利元亨德国收购老牌自动化公司 Nowa Tepro，实现模组 Pack 线欧洲本土交付，国际化顺利推进。
- 杭可科技为海外龙头电池厂后道核心供应商，定增加码海外布局：杭可为SKI、LG、三星等海外龙头电池厂的核心后道设备供应商，而未来海外客户将更多的精力放在欧洲和美国市场，因此公司需要进行海外扩产，提升海外服务能力，2021年12月30日杭可拟定增不超过23亿元，其中2.5亿元投向海外网络布局、研发及装配制造项目建设。在海外的子公司已有完整布局，2022年公司将紧跟大客户疫情之后在海外扩产的节奏，重启海外布局，重点布局欧洲、美国，具体包括扩建波兰工厂、设立德国工厂；在日韩分公司成立研发公司；在美国建立设备制造工厂。

◆ 图：利元亨在加拿大、德国、美国等均设立办事处



◆ 图：杭可在德国、波兰、美国等地已有相应售后服务点



2.1.7 未来预判6：国产龙头设备商注重盈利能力提升，规模效应显现



- 锂电设备商股权激励注重盈利能力提升，规模效应即将凸显。近期先导智能&杭可科技&利元亨推出限制性股票激励计划（草案），从业绩目标上来看，三者均注重未来盈利能力的提升，以营业收入和剔除股份支付费用影响的归母净利润为考核指标，行权条件为或：
 - ✓ 先导智能2021-2023年净利率分目标别为16%/18%/20%；2022H1先导剔除股份支付费用影响后的净利率为 $(8.12+0.22)/54.49=15.3\%$ 。
 - ✓ 杭可科技2021-2023年净利率目标分别为23%/22%/28%；2022Q1-Q3杭可剔除股份支付费用影响后的净利率为 $(3.8+1.4)/27.7=19\%$ 。
 - ✓ 利元亨2021-2023年净利率目标分别为10%/13%/15%；2022H1利元亨剔除股份支付费用影响后净利率为 $2.15/17.44=12.3\%$ ，接近2022年净利率目标13%。
- 我们认为未来锂电设备商归母净利率将持续提升：（1）2020Q4以来动力电池厂迈入扩产高峰，设备高端产能不足，先导&杭可&利元亨等龙头设备商话语权进一步提升；（2）我们预计2022年设备商产能加速释放，规模效应带来费用率下行，归母净利率水平将持续提升；（3）2022年海外高毛利订单将加速落地，建议关注锂电设备行业盈利能力弹性。

先导智能股权激励考核2021-2023年营业收入、剔除股份支付费用影响的净利润，行权条件为“或”

| 先导智能 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E |
|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|
| 营业收入（亿元） | 58.58 | 100.37 | 128.88 | 158.17 |
| 营业收入YOY | | 71% | 28% | 23% |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润（亿元） | 7.86 | 16.17 | 23.20 | 31.63 |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润YOY | | 106% | 43% | 36% |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润PE(2022.4.29) | | 43 | 30 | 22 |
| 净利润率（剔除股份支付费用影响的归母净利润口径） | 13% | 16% | 18% | 20% |
| 股份支付费用（亿元） | 0.18 | 0.32 | 0.39 | 0.19 |
| 归母净利润（亿元） | 7.68 | 15.85 | 22.81 | 31.44 |
| 归母净利润YOY | | 106% | 44% | 38% |

2.1.7 未来预判6：国产龙头设备商注重盈利能力提升，规模效应显现



杭可科技股权激励考核2021-2023年营业收入、剔除股份支付费用影响的净利润，行权条件为“或”

| 杭可科技 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 营业收入（亿元） | 14.93 | 24.83 | 39.56 | 59.72 |
| 营业收入YOY | | 66% | 59% | 51% |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润（亿元） | 4.35 | 3.26 | 8.70 | 16.53 |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润YOY | | -25% | 167% | 90% |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润PE(2022.4.29) | | 54 | 20 | 11 |
| 净利润率（剔除股份支付费用影响的归母净利润口径） | 29% | 13% | 22% | 28% |
| 股份支付费用（亿元） | 0.63 | 0.91 | 1.04 | 0.47 |
| 归母净利润（亿元） | 3.72 | 2.35 | 7.66 | 16.06 |
| 归母净利润YOY | | -37% | 226% | 110% |

利元亨股权激励考核2021-2023年营业收入、剔除股份支付费用影响的净利润，行权条件为“或”

| 利元亨 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E |
|---------------------------------|------------|-----------|------------|------------|
| 营业收入（亿元） | 14.3 | 23.3 | 34.0 | 52.0 |
| 营业收入YOY | | 63% | 46% | 53% |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润（亿元） | 1.40 | 2.16 | 4.25 | 8.05 |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润YOY | | 54% | 97% | 89% |
| 剔除股份支付费用影响的归母净利润PE(2022.4.29) | | 64 | 33 | 17 |
| 净利润率（剔除股份支付费用影响的归母净利润口径） | 10% | 9% | 13% | 15% |
| 股份支付费用（亿元） | | 0.04 | 1.04 | 0.52 |
| 归母净利润（亿元） | 1.40 | 2.12 | 3.21 | 7.53 |
| 归母净利润YOY | | 51% | 51% | 135% |

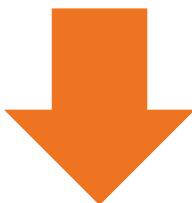
- 未来设备采购形式将由分段采购发展为分段采购和整线总包共存：以往电池厂对设备的把握度和掌控度要求很强，没有整线需求；但是2020年以来，电池产能不足，行业扩产诉求增强，许多没有技术积累的新进入者进入电池行业，这些新电池厂对设备的诉求是快速上产能+设备按时交货，因此会选择整线总包的形式采购设备。我们判断未来的采购趋势为：具有技术积累的龙头电池厂会选择分段采购，没有技术积累的新进入者为了快速上产能，会选择整线总包。

单机采购模式



- 1、标准化产品，供应商多
- 2、整线产能上得慢
- 3、设备合计总价贵
- 4、不同设备厂之间兼容性不好

整线采购模式



- 1、非标产品直接根据客户需要来设计
- 2、整线产能上得快
- 3、设备合计总价比采购单机低
- 4、不存在兼容性不好的问题，产品都是同一家设备商生产的



◆推荐逻辑

- 1、**先导智能为锂电设备整线龙头。**公司拥有锂电设备整线供应能力，从以中段的卷绕机等核心设备开始，逐步拓展，目前已可提供从浆料、搅拌、涂布、辊压、分切、卷绕/叠片、组装、化成、分容测试和物流系统等锂电池整线设备，并配备先导自主研发的MES生产执行系统，为电池企业打造智能化工厂，是目前业内少有的具备锂电整线交付能力的设备供应商。
- 2、**国内外动力电池厂积极扩产，头部设备商将充分受益。**（1）国内：头部电池厂大规模扩产，二线新锐动力电池厂也纷纷开始扩产，锂电设备招标逐步开启，龙头设备商稀缺性将逐步显现，先导持续受益。（2）国外：未来最大看点之一为海外电池厂的大规模扩产，先导是锂电设备企业中少数具备整线交付能力的公司之一，对于海外车企电池行业的新进入者而言，其选择设备商首先考虑的是能有分段整线，甚至是整条整线的交付能力，这样可以保证其产能可以有效释放，先导有望受益于海外电池厂的扩产。2022前三季度公司新签订单215亿元（不含税），2021前三季度为123亿元，同比+75%。
- 3、**拓展其他新能源设备，平台化布局。**先导业务布局涵盖锂电设备、光伏设备、3C自动化设备、智能物流系统、汽车智能产线、氢能智能装备、激光精密加工、机器视觉等八大领域。2021年公司非电类业务收入占比约20%，通过拓展其他新能源领域，公司得以扩大成长空间、平滑锂电设备行业需求周期性，同时与锂电设备主业充分发挥协同效应，公司致力于打造为综合的平台型新能源装备供应商。
- 4、**盈利预测与投资建议：**我们维持公司2022-2024年归母净利润分别为26.2/34.0/40.7亿元，维持“买入”评级。
- 5、**风险因素：**新能源车销量低于预期，下游投资扩产情况低于预期；盈利能力改善低于预期。

2.1.10 杭可科技：绑定海外一线电池厂的后段设备龙头，海外扩产最受益



◆推荐逻辑

- 1、盈利能力迎拐点，2022Q3剔除股份支付费用影响后的净利率达22%。2022前三季度综合毛利率为33.2%，同比+3.1pct，净利率为13.7%，同比+0.2pct，期间费用率为15.7%，同比-0.5pct，其中销售费用率为2.7%，同比-0.4pct，管理费用率（含研发）为15.4%，同比+3.5pct，财务费用率为-2.4%，同比-3.6pct。Q3单季毛利率为39.2%，同比+6.5pct，环比+8.3pct，净利率为17.0%，同比+0.8pct，环比+4.3pct，剔除股份支付费用影响后的净利率为22.0%，相较于2021Q3剔除股份支付费用影响后的净利率18.9%同比增长3.1pct，相较于2022Q2剔除股份支付费用影响后的净利率17.1%环比增长5.0pct，盈利能力提升的原因包括2021年公司订单质量改善、外协减少使得成本控制能力更强、外资客户占比回升等。
- 2、积极扩充产能，保障订单交付实现业绩增长。2022年前三季度公司新签订单45亿，其中外资客户约35亿元，占比明显提升，2022全年订单有望达75亿。目前公司产能约为50亿元，2022上半年1-4号工厂的产能逐步提升，单月的产能已达4.5亿-5亿元，总体已经达到50亿的产能；第五工厂预计年底计划全部产能投入使用，可增加25亿产能，2022年年底总产能达到80亿左右。
- 3、国内外动力电池厂扩产加速，杭可科技将充分受益。（1）国外：随着SK、LG等国外动力电池厂积极扩产，杭可作为核心设备商将充分受益，海外子公司杭可已有完整布局，2022年公司紧跟大客户疫情之后在海外扩产的节奏，重启海外布局，重点布局欧洲、美国，具体包括扩建波兰工厂、设立德国工厂；在日韩分公司成立研发公司；在美国建立设备制造工厂。（2）国内：杭可已与国内比亚迪、亿纬锂能、国轩高科等电池厂达成紧密合作，随着国内大规模锂电设备招标逐步开启，杭可将充分受益。
- 4、盈利预测与投资建议：我们维持公司2022-2024年归母净利润为5.88/9.78/13.66亿元，维持“买入”评级。
- 5、风险提示：竞争格局恶化，下游扩产不及预期。

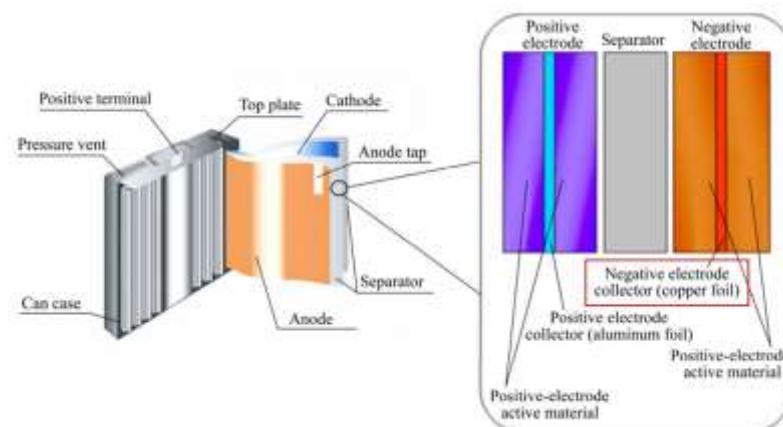
◆推荐逻辑

- 1、公司产品从电芯装配线逐步突破专机，专机已涵盖锂电池前、中、后道制程的多个关键环节，与多个头部电池厂形成紧密合作。目前公司专机产品覆盖前段的涂布机、分条机；中段的卷绕机、叠片机、注液机和激光切设备；后段的化成、分容和检测设备。截至2022年三季报公司在手订单超过107亿元，2022年前三季度新签订单74亿元，包括比亚迪、国轩、蜂巢、欣旺达等多个电池厂均已形成紧密合作，
- 2、规模效应显现&海外订单占比提升，公司盈利能力有望持续提升。
(1) 海外突破：公司在全球各地均有布局，已突破了海外头部客户，我们认为随着海外订单占比提高，盈利能力有望进一步提升，公司2022年的海外订单占比约为20%，2023年的目标是将海外订单提升至30%。
(2) 规模效应：规模效应下费用率持续下降利于盈利能力提升，根据公司2021年股权激励方案，若营收和利润两个业绩目标均恰好达成，则公司2022-2023年指剔除股份支付费用影响后的净利率有望达12.6%/15.6%。
3. 拓展光伏、氢能领域，开启平台化布局。
(1) 光伏：拥有光伏组件自动化产线、无损划片机、perc开槽设备等，积极开展技术创新，与冯阿登纳等建立合作关系。
(2) 氢能领域：推出氢燃料电池系统——核心部件的全工艺制造解决方案，在膜电极（MEA）制备、双极板制造、电堆堆叠、发动机系统的组装和检测等多个关键工艺布局。
- 4、盈利预测与投资评级：我们维持公司2022-2024年的归母净利润为4.7/7.2/12.2亿元，维持“买入”评级。
- 5、风险提示：竞争格局恶化，下游扩产不及预期。

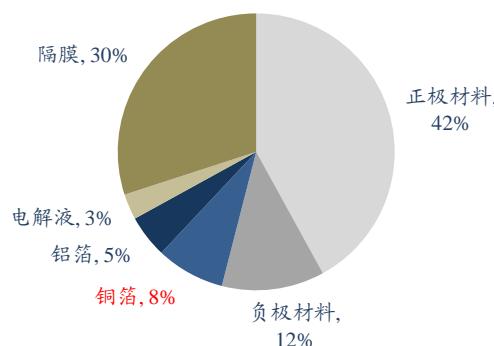
2.2.1 铜箔设备：铜箔为锂电池负极材料集流体的主要材料

- 铜箔是锂电池负极材料集流体的主要材料，其作用是将电池活性物质产生的电流汇集起来，以便输出较大电流。电池成本和性能与铜箔密切相关，从成本上来看，铜箔占锂电池的总成本约8%，仅次于正极、负极和隔膜；从重量上来看，铜箔占锂电池总重量约13%，仅次于正极、负极和电解液。

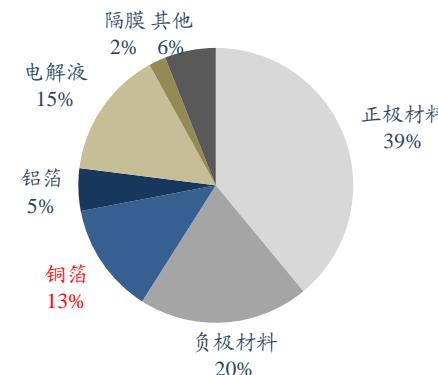
◆ 图：锂电池构成示意图—铜箔（下图红色部分）是负极集流体的主要材料



◆ 图：锂电池成本结构：铜箔占比8%



◆ 图：锂电池质量结构：铜箔占比13%



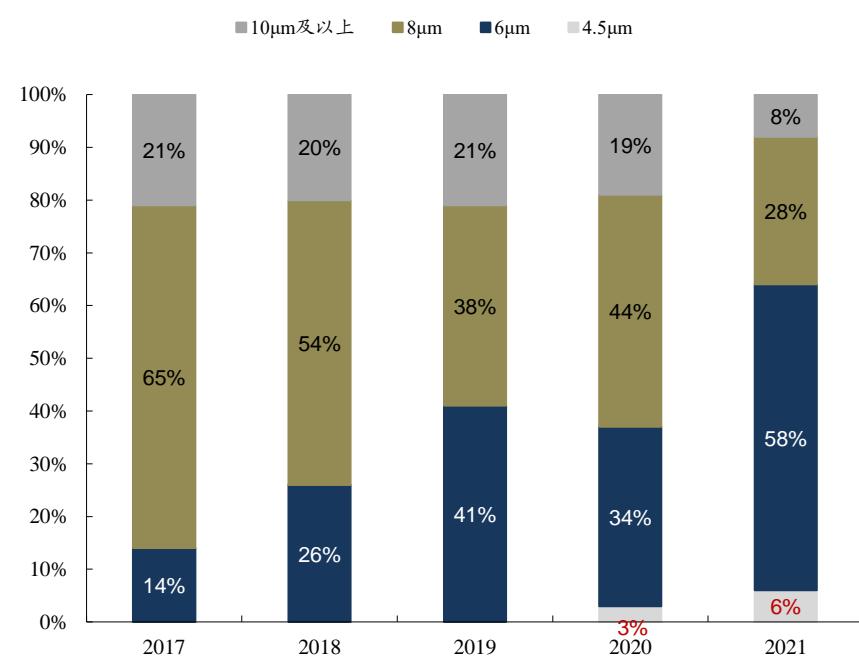
2.2.2 铜箔设备：锂电铜箔呈现轻薄化发展趋势，下游铜箔厂商扩产动力&能力充足

- 锂电铜箔轻薄化趋势明显，极薄铜箔出货量占比提升。宁德时代作为行业先驱，早在2018年就率先实现了从8μm向6μm的切换，并于2020年引入4.5μm铜箔，从总体下游出货量来看，6μm铜箔出货量占比由2017年的14%上升至2021年的58%，4.5μm铜箔也在2020年首次推出，2021年4.5μm铜箔占锂电铜箔总出货量的6%。

◆ 表：锂电铜箔逐步从7-10μm向6μm、4.5μm切换

| 规格 | 兴起年份 | 分类及性能 | 下游应用 |
|--------|-------|--|--------------------------------------|
| 4.5μm | 2021年 | 4.5μm高强铜箔，抗拉强度400-500MPa | 含硅负极材料电池、含膨胀性大的正极材料的电池、软包电芯电池 |
| | | 4.5μm普强铜箔，抗拉强度300-400MPa | 全碳负极材料电池、含膨胀性小的正极材料的电池、能量密度适中柱状及方形电池 |
| 6μm | 2020年 | 6μm高模量铜箔，抗拉强度大于500MPa，弹性模量水平优异，防止充放电过程中的膨胀能力较强 | 高端3C产品电池、储能电池、动力电池 |
| | | 6μm高强铜箔，抗拉强度400-500MPa | 高端3C产品电池、储能电池、动力电池 |
| 7-10μm | 2015年 | 6μm普强铜箔，抗拉强度300-400MPa | 3C产品电池、储能电池、动力电池 |
| | | 8μm普强高延伸铜箔，延伸率大于13% | 高端3C产品电池、储能电池、动力电池 |

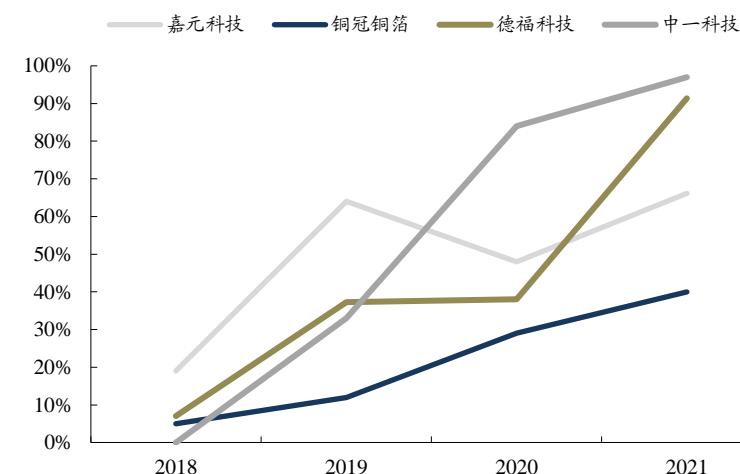
◆ 图：2017-2021年6μm锂电铜箔出货量占比持续提升



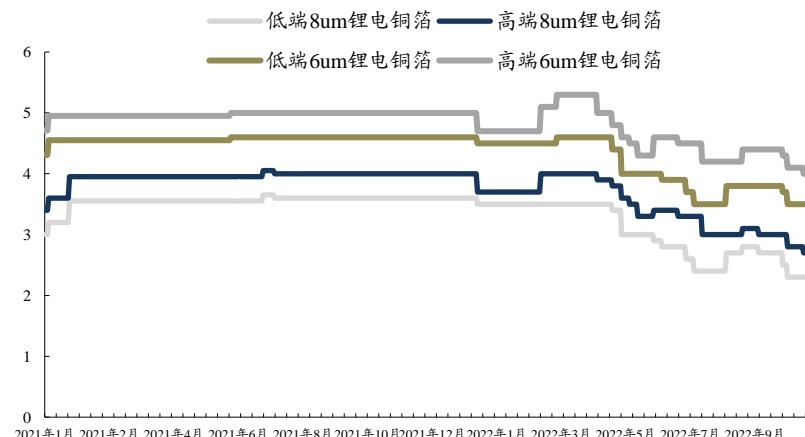
2.2.2 铜箔设备：锂电铜箔呈现轻薄化发展趋势，下游铜箔厂商扩产动力&能力充足

- 极薄铜箔盈利能力更强、设备回收周期变短，下游锂电铜箔厂扩产动力&能力充足。（1）极薄铜箔盈利能力更强：铜箔厂普遍采用“铜价+加工费”的定价模式，可将采购时的铜价波动转嫁至产品售价中，产品毛利主要取决于加工费水平。锂电铜箔逐步从7-10μm向6μm、4.5μm等极薄铜箔切换，产品议价能力增强，加工费较高，6μm锂电铜箔加工费明显高于8μm，下游铜箔企业均积极扩产极薄铜箔，极薄铜箔销量占比明显提升。行业整体盈利水平逐步趋稳，铜箔厂扩产信心&能力充足。

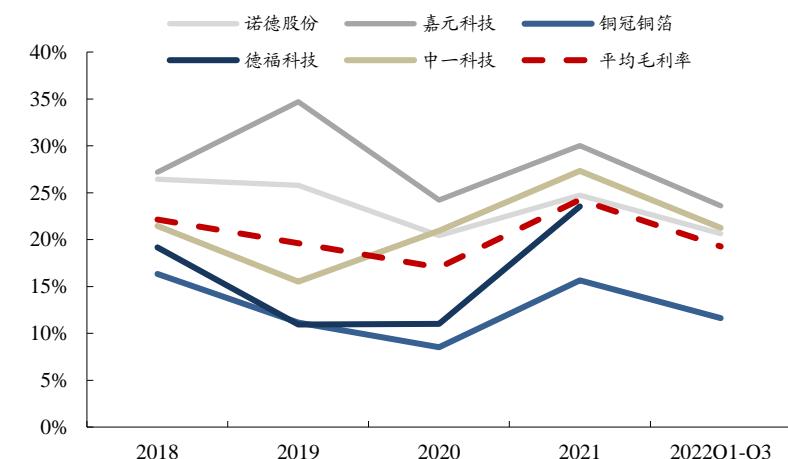
◆ 图：2018年以来主要锂电铜箔厂6μm及以下的极薄铜箔销量占比明显提升



◆ 图：6μm锂电铜箔加工费高于8μm（单位：万元/吨）



◆ 图：主要锂电铜箔厂平均毛利率为20%-25%左右

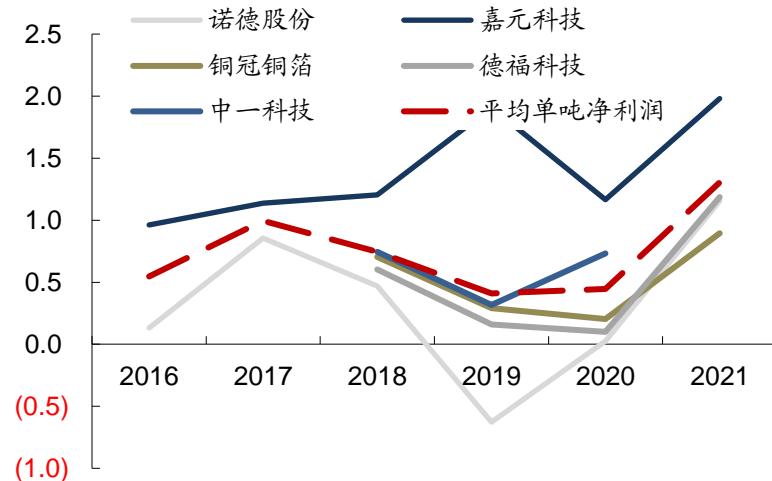


- (2) 设备投资额逐步下降，投资回收周期短。锂电铜箔设备投资额逐步下降，根据嘉元科技公告，2019年首次公开发行募资时的项目“5000吨/年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造项目”所需的单吨设备投资额为5.9万元/吨；2020年定增发行可转债募资项目“年产1.5万吨高性能铜箔项目”所需的单吨设备投资额下降为3.6万元/吨；2022年根据我们的产业链调研，锂电铜箔所需的单吨设备投资额约为2.6万元/吨。
- 从铜箔厂的单吨净利润来看，2016-2021年总体呈现上升趋势，2021年行业平均单吨净利润已达1.3万元/吨，若设备投资额为2.6万元/吨，则锂电铜箔厂商仅需2年左右即可收回设备投资成本，故有较大动力和能力进行扩产。

◆ 表：嘉元科技锂电铜箔扩产项目所需的单吨设备投资额明显下降（单位：万元）

| | 2019年首次公开发行募资项目之一：5000吨/年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造项目 | 2020年定增发行可转债募资项目之一：年产1.5万吨高性能铜箔项目 |
|-----------------|--|-----------------------------------|
| 建筑工程费 | 3,001.5 | 31,440.3 |
| 设备购置费 | 29,352.4 | 54,244.3 |
| 工程建设其他费用（不含土地费） | — | 4,067.4 |
| 预备费 | — | 4,487.6 |
| 铺底流动资金 | 4,892.5 | 6,608.1 |
| 合计 | 37,246.4 | 100,847.7 |
| 单吨设备投资额 | 5.9 | 3.6 |

◆ 图：锂电铜箔厂商单吨净利润逐步提升（单位：万元/吨）



2.2.2 铜箔设备：锂电铜箔呈现轻薄化发展趋势，下游铜箔厂商扩产动力&能力充足

- 下游铜箔厂商积极扩产，新增产能达158万吨。根据我们的不完全统计，嘉元科技、诺德股份、铜冠铜箔等下游铜箔厂商合计新增投资总额1504.7亿元，对应新增产能158.4万吨。

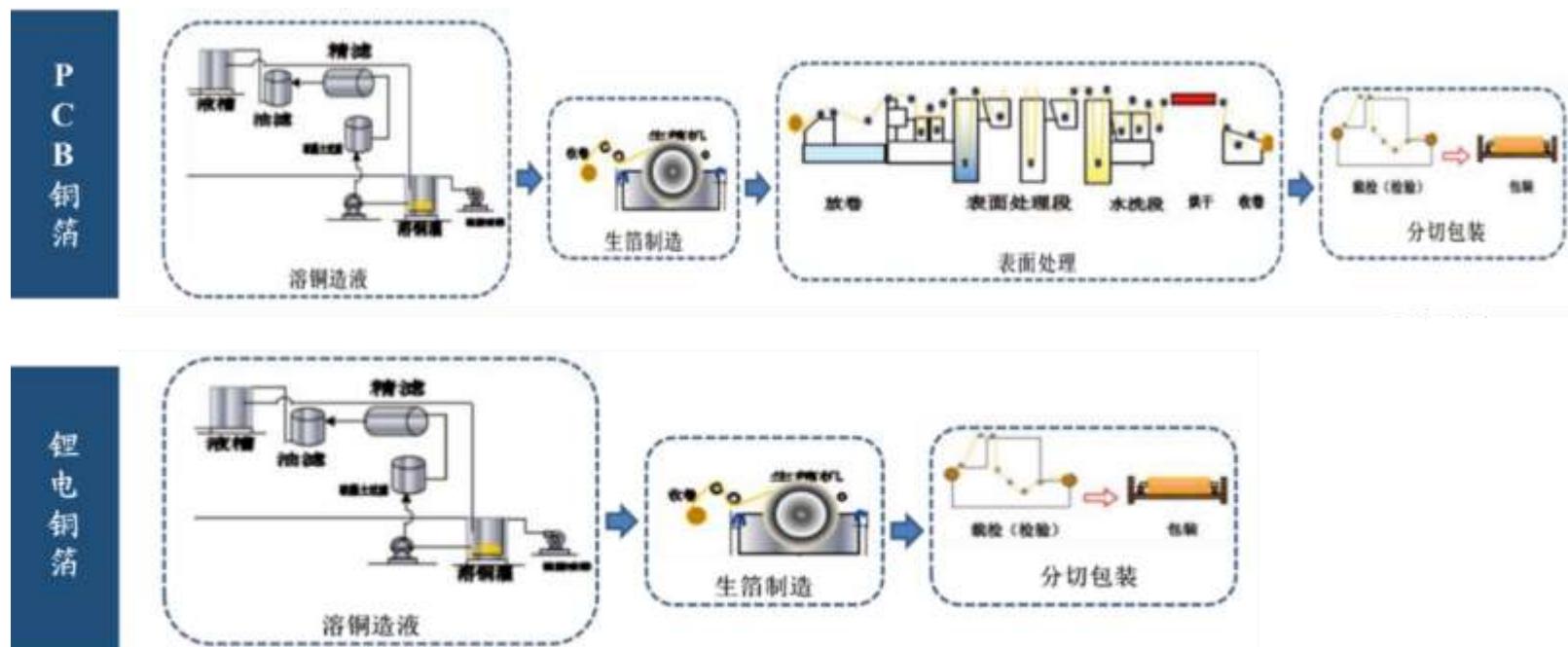
◆ 表：国内铜箔厂商扩产情况梳理

| 公司名称 | 项目名称 | 投资金额(亿) | 新增产能(万吨) | 项目说明 |
|--------|---------------------------------|---------|--|--|
| 嘉元科技 | 锂电铜箔项目 | 30.0 | 4万吨锂电铜箔 | |
| | 嘉元时代年产10万吨高性能锂电铜箔项目 | 81.0 | 10万吨高性能电解铜箔 | |
| | 年产15000吨高性能极薄锂离子电池用电解铜箔工程项目 | 11.0 | 1.5万吨高性能极薄锂离子电池用电解铜箔 | |
| 诺德股份 | 诺德10万吨铜箔材料新生产基地 | 120.0 | 5万吨高端锂电铜箔及5G高频高速电路板用标准铜箔 5万吨高端锂电铜箔及5G高频高速电路板用标准铜箔 | 2023年6月前投产 根据市场供需关系建设 |
| | 超薄锂电铜箔建设项目 | 100.6 | 2万吨超薄锂电铜箔 3万吨超薄锂电铜箔 5万吨超薄锂电铜箔 | 2023年投产 2024年投产 2025年开建 |
| 超华科技 | 年产10万吨高精度电子铜箔产业基地项目 | 122.6 | 10万吨高精度电子铜箔 | 2022年一期试生产 |
| 灵宝华鑫 | 龙电华鑫集团南京龙鑫电子高性能超薄铜箔材料项目 | 100.0 | 5万吨锂电铜箔 | |
| 远东股份 | 远东智能产业园项目 | 60.0 | 5万吨高精度铜箔 | 4年建设完成 |
| | 6微米高端锂电铜箔一期项目 | | 1.5万吨高端锂电铜箔 | 已投产 |
| 江西铜业 | 投资建设年产10万吨锂电铜箔、22万吨铜杆及3万吨铸造材料项目 | 114.0 | 2.5万吨锂电铜箔 2.5万吨锂电铜箔 5万吨锂电铜箔 | 2023年12月31日前建成 2024年12月31日前建成 2028年12月31日前建成 |
| | 10000吨/年高精度储能用超薄电子铜箔项目 | 9.3 | 1万吨高精度储能用超薄电子铜箔 | |
| | 15000吨/年高精度储能用超薄电子铜箔项目 | 13.4 | 1.5万吨高精度储能用超薄电子铜箔 | |
| 中一科技 | 年产2.4万吨高性能电子铜箔项目 | 12.0 | 2.4万吨高性能电子铜箔 | |
| | 年产10万吨铜箔项目(广西) | 60.0 | 2万吨高精度锂电铜箔 2万吨高精度锂电铜箔 6万吨高精度锂电铜箔 | 已试投产 2022年11月投产 |
| | 年产10万吨超薄锂电铜箔项目(江西) | 100.0 | 10万吨超薄锂电铜箔 | 2023H2正式量产 |
| 华创新材 | 年产10万吨电解铜箔项目(内蒙古) | 90.0 | 10万吨电解铜箔 | |
| | 年产10万吨超薄锂电铜箔项目(四川) | 90.0 | 10万吨超薄锂电铜箔 | |
| 新疆亿合铜箔 | 年产2万吨锂电铜箔项目 | 50.0 | 2万吨锂电铜箔 | 已投产 |
| 德福科技 | 年产4万吨高档锂电铜箔项目 | 50.0 | 4万吨高档锂电铜箔 | 已投产 |
| | 20万吨高档铜箔项目 | 150.0 | 20万吨高档铜箔 | |
| 亨通精密铜箔 | 德阳经开区亨通精密新材料项目 | 50.0 | 5万吨锂电铜箔 | |
| 海亮集团 | 年产15万吨高性能铜箔项目 | 89.0 | 5万吨高性能铜箔 5万吨高性能铜箔 5万吨高性能铜箔 | 2023Q2全部投产 2024Q4全部投产 2025Q4全部投产 |
| | 新型高性能电子铜箔研发及产业化项目 | 1.3 | | |
| | 新增设备扩产至年产20000吨高端电子铜箔技术改造项目 | 0.5 | 0.5万吨高端电子铜箔 | |
| | 合计 | 1504.7 | 158.4 | |

2.2.3 铜箔设备：锂电传统电解铜箔生产工序主要包括三步

- 锂电传统电解铜箔工艺主要包括溶铜造液工序、生箔制造工序及分切包装工序。锂电铜箔生产工序与PCB铜箔略有不同，无需表面处理，但需要防氧化（包含在生箔机中）。PCB铜箔的制造工艺流程由溶铜造液工序、生箔制造工序、表面处理工序及分切包装工序四部分组成，锂电池铜箔的生产工艺与PCB铜箔大体相同，主要分为溶铜造液工序、生箔制造与防氧化处理工序及分切包装工序三部分，与PCB铜箔生产工序的差异主要为锂电池铜箔生产过程不涉及独立的组合式的表面处理工序，电解生成的原箔经过酸洗、表面防氧化处理后被卷绕呈铜箔卷，用于后续分切包装工序。

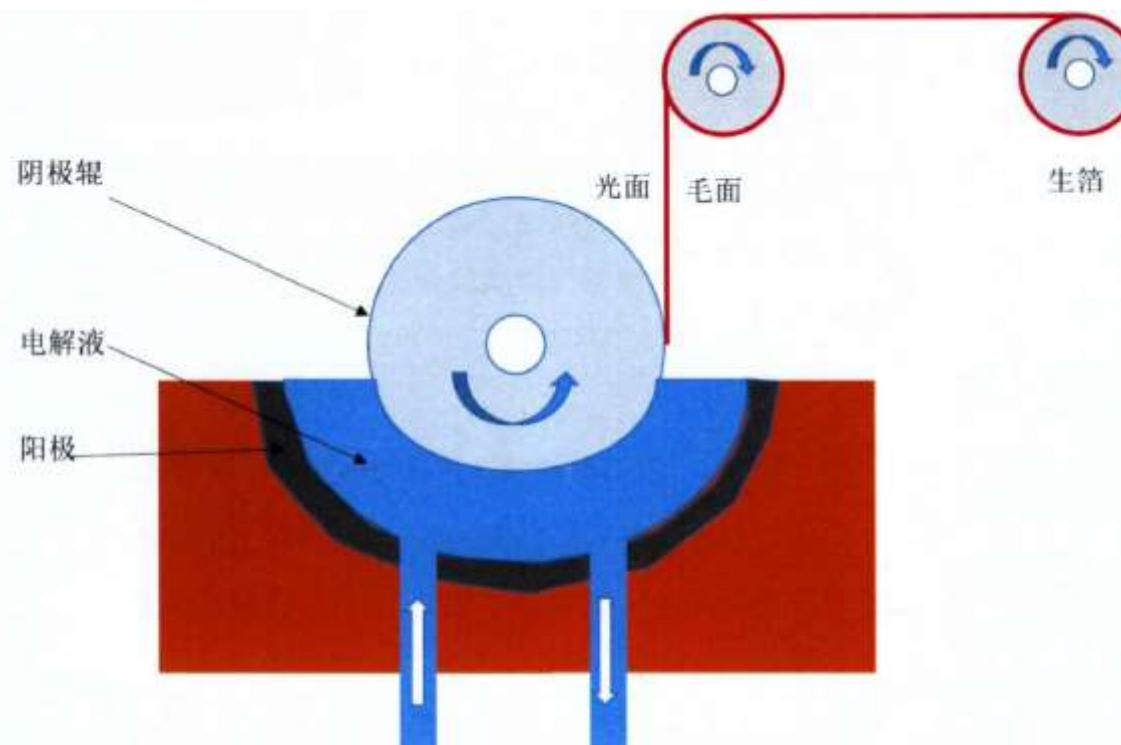
◆ 图：锂电铜箔生产工序与PCB铜箔略有不同，无需表面处理，但需要防氧化（包含在生箔机中）



2.2.4 铜箔设备：生箔工序为核心环节，关键设备为阴极辊和生箔机

- 第一步为溶铜工序：主要设备为溶铜罐，在特定的造液槽中用硫酸、去离子水将铜料制成硫酸铜电解液，其工艺技术与生产控制直接决定铜箔产品质量的稳定性。
- 第二步为生箔工序：是所有四道工序中最核心的环节，也是把铜箔做薄的关键一步，生箔机主要由阴极辊、阳极槽、阳极板、传动及控制系统等组成，其工作原理为生箔机中的阳极槽装硫酸铜液，阴极辊放在槽体里进行旋转，在电流的通电及导电作用下，阴极辊和生箔机中间的阳极板可以把硫酸铜溶液中的铜离子吸附到阴极辊上。

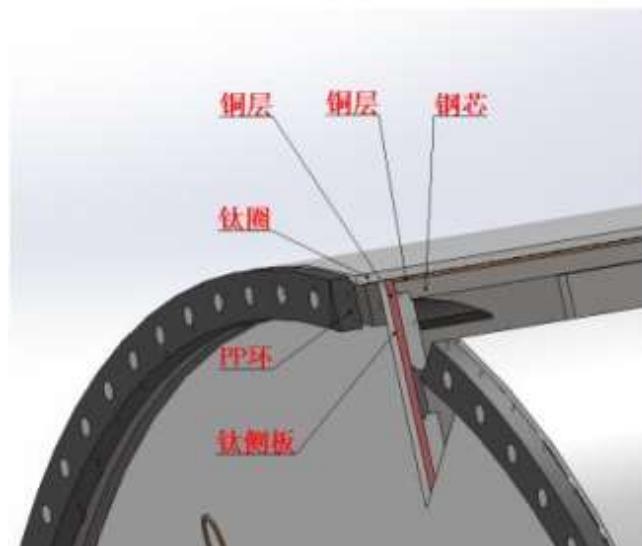
◆ 图：生箔电解过程



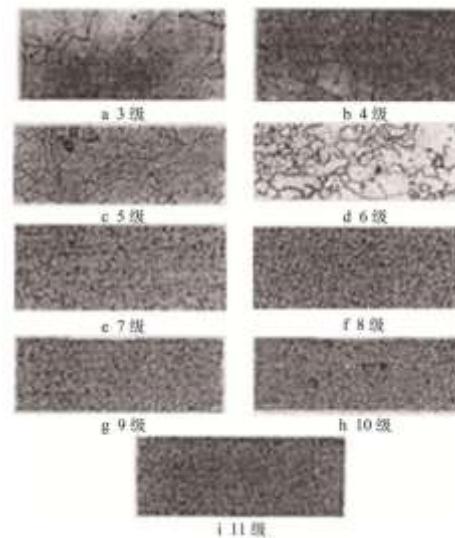
2.2.4 铜箔设备：生箔工序为核心环节，关键设备为阴极辊和生箔机

- (1) 关键设备为阴极辊，其钛圈的表面状态决定了铜箔品质：电解铜箔是在阴极辊表面沉积而成，是阴极辊表面结构的映射，因此阴极辊表面状态直接决定铜箔表面状态，故阴极辊的关键是获得表面晶粒度等级高、微观组织细腻的钛圈。阴极辊表面钛圈的光洁、均匀、平整程度以及微观上的晶格大小、电化学性质等因素都会影响电解铜箔的结晶状态，进而影响铜箔的物理性能。钛圈表面晶粒细小、几何形状均一，电解沉积的铜层就容易形成晶粒细小、超薄韧性的箔材，目前我国大部分生产企业仍然停留在7—8级的制造水平，与国外可以制造12级以上钛筒的生产水平相比还存在一定差距。
- (2) 关键耗材为阳极板：为耗材属性，PCB铜箔一年更换1.5次，锂电铜箔一年更换3次。

◆ 图：阴极辊的钛圈为关键



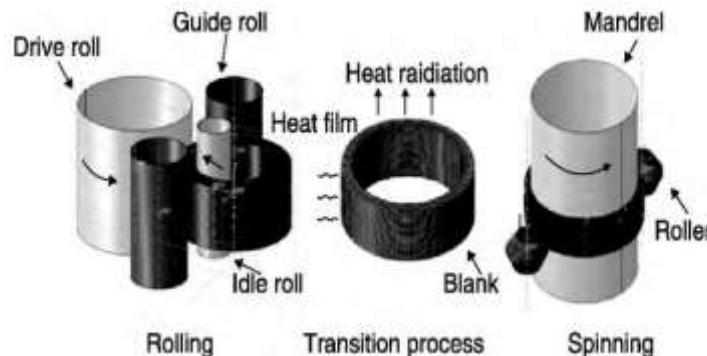
◆ 图：阴极辊表面的钛圈晶粒度等级越高、越细腻



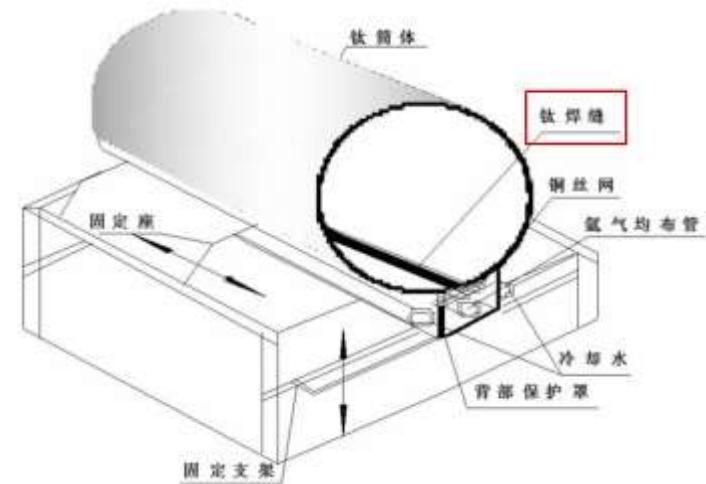
2.2.4 铜箔设备：生箔工序为核心环节，关键设备为阴极辊和生箔机

- 钛圈在生产过程中会受到腐蚀，需要研磨抛光。钛圈表面受到腐蚀会影响铜箔表面的品质，因此在使用一段时间后需要抛光，将腐蚀而产生的银色氧化膜以及附着在阴极辊表面的杂质去除，恢复阴极辊表面平整光滑，故生产中钛圈会逐渐变薄。
- 目前钛圈的生产主要有旋压和焊接两种制造工艺。①旋压工艺（纯钛材料）：旋压工艺制造的无缝钛阴极辊具有表面晶粒度均匀，生产的铜箔无亮带、色差等缺陷，容易加工等优点，但对基材的硬度有要求，钛合金硬度较大、很难进行旋压，故我国采用旋压工艺、使用纯钛材料，洪田科技即采用此种技术。②焊接工艺（钛合金）：在该工艺的生产制造过程中阴极辊表面存在一条纵焊缝，如果焊接及后期的处理过程控制不好，会使得（铜）箔材相应位置也存在一条光斑或亮带，严重影响和制约铜箔的高品质及高效率生产，日本多采用钛合金材料、焊接工艺。

◆ 图：旋压工艺过程



◆ 图：焊接工艺容易出现焊缝



2.2.4 铜箔设备：生箔工序为核心环节，关键设备为阴极辊和生箔机

- 目前1万吨锂电铜箔需要设备投资额约为2.6亿元。
 - (1) **溶铜罐**: 溶铜罐与生箔机的数量对应关系为1:3, 即1万吨铜箔生产需要的42台生箔机对应14台溶铜罐, 一台价值量约为150-160万元, 则1万吨铜箔生产需要2100万元溶铜罐。
 - (2) **生箔机&阴极辊**: 目前一台套的阴极辊价值量为180万元左右, 一台套生箔机为240万元左右, 理论上阴极辊和生箔机为1: 1配套使用, 则一整套生箔工序的设备价值量约为420万元。市场铜箔宽幅逐渐从1.4米发展为主流的1.65米, 小宽幅(1.4米)需要42套设备(42台阴极辊+42台生箔机), 实际生产过程中由于阴极辊在生产过程中会氧化, 一般会多配备3-5根阴极辊, 即1万吨铜箔产能需要42台生箔机和45根阴极辊, 则1万吨铜箔对应生箔机1亿元、阴极辊为8100万元。
 - (3) **阳极板**: 一套阳极板约为40万, 锂电铜箔一年更换3次, 故一台生箔机每年更换阳极板需要120万元左右。
 - (4) **收卷分切机**: 1万吨需要10台收卷分切机, 每台120万, 则为1200万元。

◆ 表：电解铜箔设备难点及价值量

| 工序名称 | 难点 | 具体问题 | 1万吨铜箔产能对应设备价值量 | |
|--------|--------------|--|---------------------------|-------------------------|
| | | | 锂电铜箔 | PCB铜箔 |
| 溶铜造液工序 | 添加剂与电解液 | 影响后续铜箔平整度、抗拉强度、伸长率、表面粗糙度、表面质量等, 影响负极成品率、电池容量、内阻、循环寿命、电池一致性、稳定性及容量等 | 14台溶铜罐*150万元/台=2100万元 | 14台溶铜罐*150万元/台=2100万元 |
| | 生产控制 | | | |
| 生箔工序 | 阴极辊表面钛筒粗糙度控制 | 表面钛筒粗糙度过高会引起铜箔的状态变差, 影响锂电负极性能 | 45台阴极辊*180万元/台=8100万元 | 45台阴极辊*180万元/台=8100万元 |
| | 生箔机结构优化与参数调试 | 力度控制不好或者电流电压功率不匹配, 将会发生断带、褶皱等问题 | 42台生箔机(含防氧化机)*240万元/台=1亿元 | 42台生箔机*200万元/台=8400万元 |
| 后处理工序 | 阳极板 | 耗材属性, 需要每年更换 | 3*40万元/套*42套=5000万元 | 1.5*40万元/套*42套=2500万元 |
| | 清理铜粉 | 边部由于位置特殊常会出现沾铜粉现象, 导致锂电铜箔在后续钝化过程容易造成铜箔光面点坑、磨损 | — | 5台表面处理机*1000万元/台=5000万元 |
| 分切工序 | 有机防氧化处理 | 高温下添加剂会发生氧化, 影响锂电材料活性功能 | | |
| | 铜粉清理 | 毛刺粉尘 | 收卷分切120万/台*10台=1200万元 | 收卷分切机10台*80万/台=800万元 |
| 合计 | | | 2.6亿元 | 2.7亿元 |

2.2.4 铜箔设备：生箔工序为核心环节，关键设备为阴极辊和生箔机

- **动力&储能锂电铜箔设备市场空间：**我们测算动力&储能锂电铜箔设备市场空间到2025年新增+存量更新合计413亿元，2022-2025年CAGR为32%。核心假设为极薄铜箔渗透率提升、1万吨锂电铜箔设备投资额约为2.5-2.7亿元（考虑设备单价每年下降2%）、设备每3年替换一次。

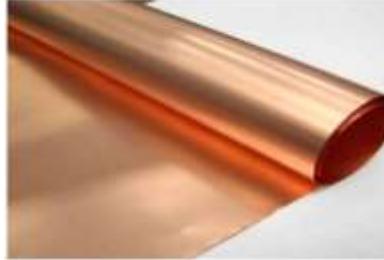
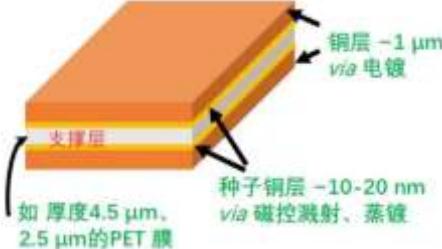
◆ 图：到2025年动力&储能锂电铜箔设备市场空间新增+存量更新合计413亿元，2022-2025年CAGR为32%

| | | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|---|----------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 汽车销量（万辆） | 国内 | 2654 | 2734 | 2816 | 2901 | 2988 | 3077 |
| | 全球（包括中国国内） | 9303 | 9582 | 9869 | 10166 | 10471 | 10785 |
| 新能源车渗透率 | 国内 | 5% | 12% | 18% | 20% | 23% | 27% |
| | 全球（包括中国国内） | 4% | 8% | 14% | 20% | 27% | 33% |
| 新能源车销量（万辆） | 国内 | 133 | 334 | 507 | 580 | 687 | 831 |
| | 全球（包括中国国内） | 363 | 767 | 1332 | 2033 | 2827 | 3559 |
| 平均单车带电量（KWh） | | | | | | | |
| 55 | | | | | | | |
| 全球动力锂电需求量（GWh） | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | |
| 全球储能锂电需求量（GWh） | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 全球动力&储能锂电需求量合计（GWh） | | | | | | | |
| 377 | | | | | | | |
| 4.5μm锂电铜箔渗透率 | | | | | | | |
| 3% | | | | | | | |
| 6μm锂电铜箔渗透率 | | | | | | | |
| 34% | | | | | | | |
| 8μm锂电铜箔渗透率 | | | | | | | |
| 44% | | | | | | | |
| 10μm及以上锂电铜箔渗透率 | | | | | | | |
| 19% | | | | | | | |
| 4.5μm锂电铜箔单GWh耗量（吨） | | | | | | | |
| 550 | | | | | | | |
| 6μm锂电铜箔单GWh耗量（吨） | | | | | | | |
| 700 | | | | | | | |
| 8μm锂电铜箔单GWh耗量（吨） | | | | | | | |
| 900 | | | | | | | |
| 10μm及以上锂电铜箔单GWh耗量（吨） | | | | | | | |
| 1150 | | | | | | | |
| 动力&储能锂电铜箔需求量（万吨）① | | | | | | | |
| 42 | | | | | | | |
| 动力&储能锂电铜箔产能利用率② | | | | | | | |
| 69% | | | | | | | |
| 动力&储能锂电铜箔产能（万吨）③=①/② | | | | | | | |
| 61 | | | | | | | |
| 动力&储能锂电铜箔新增产能（万吨）④=③-③当年-前一年 | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | |
| 动力 & 锂 电 铜 箔 设 备 | 溶铜罐需求量(台套/万吨) | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | 溶铜罐单价(万元/台套) | 150 | 150 | 150 | 147 | 144 | 141 |
| | 1万吨锂电铜箔对应溶铜罐价值量（万元） | 2100 | 2100 | 2100 | 2058 | 2017 | 1977 |
| | 生箔机需求量(台套/万吨) | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| | 生箔机单价(万元/台套) | 240 | 240 | 240 | 235 | 230 | 226 |
| | 1万吨锂电铜箔对应生箔机价值量（万元） | 10080 | 10080 | 10080 | 9878 | 9681 | 9487 |
| | 阴极辊需求量(台套/万吨) | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| | 阴极辊单价(万元/台套) | 180 | 180 | 180 | 176 | 173 | 169 |
| | 1万吨锂电铜箔对应阴极辊价值量（万元） | 8100 | 8100 | 8100 | 7938 | 7779 | 7624 |
| | 阳极板需求量(台套/万吨) | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| 阳极板每年更换次数 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 阳极板单价(万元/台套) | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | |
| 1万吨锂电铜箔每年对应阳极板价值量（万元） | | | | | | | |
| 5040 | | | | | | | |
| 收卷分切机(台套/万吨) | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 收卷分切机单价(万元/台套) | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | |
| 1万吨锂电铜箔每年对应阳极板价值量（万元） | | | | | | | |
| 1200 | | | | | | | |
| 1万吨锂电铜箔设备总投资额（亿元）⑤ | | | | | | | |
| 2.7 | | | | | | | |
| 锂电铜箔新增设备市场空间（亿元）⑥=⑤*③ | | | | | | | |
| 128 | | | | | | | |
| 锂电铜箔存量更新设备市场空间（亿元）⑦=前一年③/3*当年③ | | | | | | | |
| 54 | | | | | | | |
| 锂电铜箔设备总市场空间（亿元）⑧=⑥+⑦ | | | | | | | |
| 181 | | | | | | | |
| 数据来源：中汽协等，东吴证券研究所 | | | | | | | |

2.2.5 铜箔设备：复合铜箔为全新工艺，逐步开始产业化

- 复合铜箔是一种全新工艺，以PET、PP等高分子材料为基材，上下两面沉淀金属铜，制成类似“三明治”的结构。与传统铜箔相比，复合铜箔利用了高分子基材材料PET或PP来节约金属铜，能够提升电池能量密度、增加电池安全性、降低生产成本，随着技术逐步成熟，渗透率有望逐步提升。

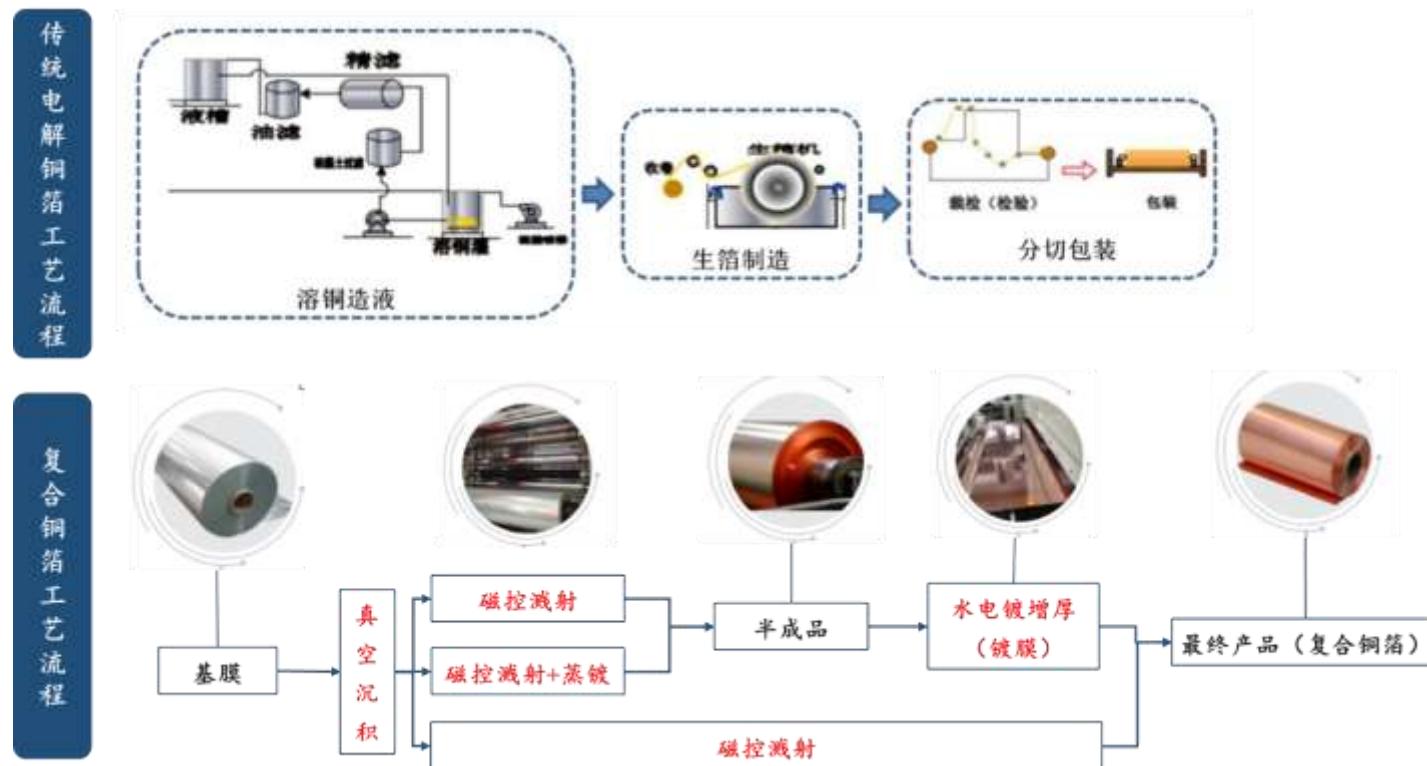
◆ 表：传统铜箔与复合铜箔的对比

| | 传统铜箔 | 复合铜箔 |
|------|---|--|
| 工艺原理 | 溶铜造液+生箔制造 | 真空磁控溅射+水电镀（镀膜） |
| 组成 | 99.5%的纯铜 | 以PET或PP作为导电薄膜，上下两面沉淀铜 |
| 产品图 |  |  |
| 特点 | 单位面积重量较重，金属铜材使用量多，成本高；导热性能高，用于电池材料安全性差。 | 中间层为PET或PP膜，单位面积重量轻，铜材使用量少，降低成本和金属用量；中间层为绝缘层，用于电池材料安全性好。 |

2.2.5 铜箔设备：复合铜箔为全新工艺，逐步开始产业化

- 复合铜箔目前制备方法以两步法为主，包括两道关键工序，（1）真空磁控溅射：真空状态下在PET基膜上用磁控溅射的方式沉积一层约15-40nm的铜导电层，使卷装柔性PET材料金属化；（2）水电镀增厚（镀膜）：采用水介质电镀的方式，将基膜的铜层厚度增加到1μm，使复合铜箔整体厚度约6.5-8μm。
- 相较于两步法，业内还存在三步法和一步法，三步法即真空磁控溅射+真空蒸镀+水电镀，真空蒸镀将蒸发的金属冷凝在PET膜上，但蒸镀金属温度高，容易对基膜造成损伤；一步法即直接磁控溅射，可以一次性出箔，目前仍在研发验证中，故复合铜箔的制备方式仍以两步法为主。

◆ 图：传统电解铜箔与复合铜箔工艺流程对比



2.2.5 铜箔设备：复合铜箔为全新工艺，逐步开始产业化

◆ 图：我们预计到2025年动力&储能锂电复合铜箔的水电镀（镀膜）设备市场空间约95亿元，真空磁控溅射设备市场空间约87亿元，二者合计约182亿元

| | | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|------------------------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 汽车销量（万辆） | 国内 | 2734 | 2816 | 2901 | 2988 | 3077 |
| | 全球（包括中国国内） | 9582 | 9869 | 10166 | 10471 | 10785 |
| 新能源车渗透率 | 国内 | 12% | 18% | 20% | 23% | 27% |
| | 全球（包括中国国内） | 8% | 14% | 20% | 27% | 33% |
| 新能源车销量（万辆） | 国内 | 334 | 507 | 580 | 687 | 831 |
| | 全球（包括中国国内） | 767 | 1332 | 2033 | 2827 | 3559 |
| 平均单车带电量（KWh） | | 61 | 67 | 74 | 81 | 89 |
| 全球动力锂电需求量（GWh） | | 468 | 894 | 1501 | 2295 | 3178 |
| 全球储能锂电需求量（GWh） | | 66 | 98 | 132 | 177 | 244 |
| 全球动力&储能锂电需求量合计（GWh） | | 534 | 992 | 1633 | 2472 | 3422 |
| 产能利用率 | | 54% | 55% | 57% | 59% | 60% |
| 实际产能（GWh） | | 989 | 1804 | 2864 | 4189 | 5704 |
| 新增产能测算（GWh）① | | | 815 | 1060 | 1325 | 1514 |
| 复合铜箔渗透率② | | | 1% | 5% | 15% | 20% |
| 复合铜箔需求（GWh）③=①*② | | | 8 | 53 | 199 | 303 |
| 单GWh所需的复合铜箔面积（万平方米）④ | | | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 复合铜箔需求（万平方米）⑤=③*④ | | | 8153 | 53020 | 198756 | 302829 |
| 水电镀（镀膜）设备产能（万平方米/台）⑥ | | | 300 | 300 | 300 | 300 |
| 水电镀（镀膜）设备需求量（台）⑦=⑤/⑥ | | | 27 | 177 | 663 | 1009 |
| 单台水电镀（镀膜）设备价值量（万元）⑧ | | | 1000 | 980 | 960 | 941 |
| 水电镀（镀膜）设备市场空间（亿元）⑨=⑦*⑧ | | | 3 | 17 | 64 | 95 |
| 真空磁控溅射设备需求量（台）⑩=⑦/1.5 | | | 18 | 118 | 442 | 673 |
| 单台真空磁控溅射设备价值量（万元）⑪ | | | 1500 | 1425 | 1354 | 1286 |
| 真空磁控溅射设备市场空间（亿元）⑫=⑩*⑪ | | | 3 | 17 | 60 | 87 |
| 复合铜箔设备市场空间合计（亿元）⑬=⑨+⑫ | | | 5 | 34 | 123 | 182 |

◆推荐逻辑

1、传统油气能源设备商，切入电解铜箔设备赛道：受中美贸易争端等因素影响，道森股份传统主营油气钻采设备业绩承压，2022年收购洪田科技51%股权，布局电解铜箔设备以实现战略转型。洪田科技核心产品为电解铜箔阴极辊（1万吨锂电铜箔产能对应价值量约8100万元）、生箔机（1万吨锂电铜箔产能对应价值量约1亿元）。受益于下游需求高景气，洪田业绩持续高增，2018-2021年营收由0.8亿元增长到3.8亿元，CAGR达69%，归母净利润由0.08亿元增长到0.8亿元，CAGR达112%；毛利率为30%-40%，规模效应下净利率不断上升已达20%。

2、下游铜箔厂商扩产动力&能力充足，带动设备需求高增：（1）锂电铜箔呈轻薄化趋势，铜箔厂扩产动力&能力充足：出于提升能量密度的需求锂电铜箔呈轻薄化趋势，极薄铜箔加工费高、盈利能力强且设备回收周期变短，下游铜箔厂积极扩产，根据我们不完全统计，铜箔厂合计新增扩产158万吨，对应新增投资总额1505亿元。（2）生箔为核心工序，铜箔设备需求高增：锂电铜箔生产工序包括溶铜造液、生箔制造及分切包装，其中生箔机（阴极辊）为核心设备，其钛圈的晶粒度（细腻程度）决定了铜箔品质，一般而言1万吨铜箔产能需要设备总投资额约2.6-2.7亿元，我们预计到2025年电解铜箔设备市场空间合计505亿元，2022-2025年CAGR为23%。

3、洪田科技打破国外垄断，为国内电解铜箔龙头整线设备商：（1）国外设备供应能力不足，洪田科技为国内少数整线设备商：全球70%以上阴极辊来自日企，其供应能力不足&价格较高，国产替代空间较大；洪田是国内少数能提供整线的设备商，打破国外设备垄断，综合市占率已达30%。（2）技术优势明显，阴极辊创新性采用旋压方式：国外焊接技术产出的钛圈晶粒度通常能达到7-8级，而洪田旋压技术产出的钛圈晶粒度能达10-12级，产出的铜箔品质更高。（3）加码扩产锂电铜箔设备，保障订单交付能力：目前公司订单已排至2023年，为进一步扩大产能公司计划投资10亿元在盐城建设电解铜箔高端成套装备制造项目。

4、复合铜箔逐步产业化，洪田科技前瞻性布局：随着复合铜箔技术成熟，渗透率有望逐步提升，洪田前瞻性布局，计划投资2.5亿元用于先进材料及高端装备研发中心建设项目，包括复合铜箔设备研发，还与诺德股份在铜箔设备技术研发、3微米等极薄铜箔产品和复合铜箔等领域全面深度合作。

4、盈利预测与投资评级：我们维持道森股份2022-2024年归母净利润分别为1.1/2.1/3.2亿元，维持“增持”评级。

5、风险提示：下游铜箔厂扩产不及预期，技术开拓不及预期。

2.2.7 东威科技：依托电镀设备实现横向纵向延伸，有望充分受益于锂电复合铜箔产业化



◆推荐逻辑

1. 依托电镀设备实现横向纵向延伸，拓展锂电、光伏领域迎新增长极：公司为PCB电镀设备龙头，依托电镀设备产品横向拓宽下游应用领域、纵向延伸提供前后道设备。受益于下游PCB行业快速发展，东威业绩稳定增长，2017-2021年营业收入由3.8亿元增长至8.1亿元，年均复合增长率达21%，归母净利润由0.5亿元增长至1.6亿元，年均复合增长率达37%，规模效应下综合毛利率、净利率水平稳步提升，毛利率维持在40%+，净利率由15%逐步接近20%。
2. PCB电镀设备下游市场广泛，公司传统业务优势领先：随着PCB产品整体呈现高阶化发展趋势、我国高端PCB产品占比提升，国内垂直连续电镀设备市场规模持续增长，公司垂直连续电镀设备技术优势明显，下游客户多为PCB头部企业，同时向前道水平式除胶化铜设备延伸，有望打破国外供应商水平电镀设备的垄断局面。
3. 复合铜箔性能&成本优势显著，逐步开启产业化：复合铜箔优势为提升电池能量密度、增加电池安全性、降低生产成本，我们测算6μmPET复合铜箔良率64%/81%/100%情况下，总生产成本分别为2.65/2.49/2.36元/m²，低于传统电解铜箔的总成本4.69元/m²，表明6μm的PET复合铜箔具备成本优势，但其生产制备仍存在难点，目前制备以两步法为主，包括真空磁控溅射和水电镀两道工序。随着复合铜箔技术成熟、渗透率提升，我们预计到2025年动力&储能锂电复合铜箔设备市场空间约182亿元。
4. 东威科技先发优势显著，有望充分受益于复合铜箔0-1发展：(1)东威科技为国内PCB电镀设备龙头，借助PCB电镀领域的技术积累拓展至复合铜箔水电镀(镀膜)设备；(2)除了水电镀(镀膜)设备外，东威科技同时向前道工序延伸至真空磁控溅射设备，形成一体化布局，有助于提升复合铜箔的产品良率；(3)东威科技的水电镀(镀膜)设备2022年以来已获得下游客户总计17.13亿元订单&框架合同，先发优势显著；(4)公司产能弹性大能够满足快速放量的订单需求，不同产品的生产线能够切换&轻资产的运营模式使得扩产速度较快。
5. 光伏电镀铜处于产业早期阶段，东威科技已有布局：电镀铜替代银浆丝网印刷，工艺流程更为复杂，理论上可提升转化效率&降低银浆成本，目前问题在于技术方案尚未确定且生产成本较高，仍处于研发验证阶段。东威科技2020年8月即立项研发“光伏电池片金属化VCP设备”，已与几家终端客户进行了中试，数据测试和应用也在进一步跟进。
6. 盈利预测与投资评级：我们维持东威科技2022-2024年归母净利润分别为2.4/3.9/5.6亿元，维持“增持”评级。
7. 风险提示：新能源汽车销量不及预期，复合铜箔产业化进度不及预期等。

半导体设备

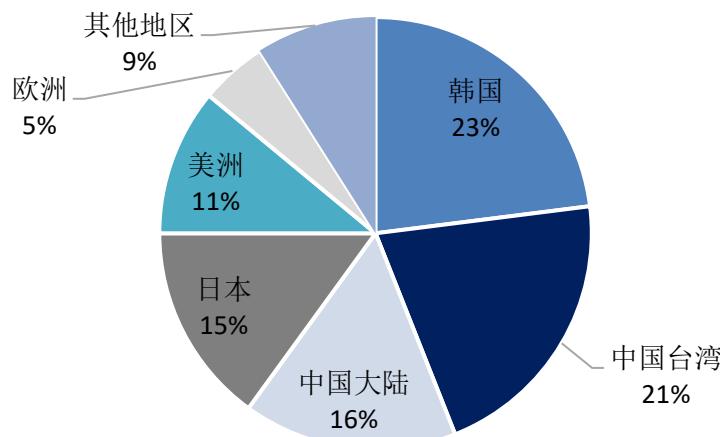
制裁情绪逐步消除，自主可控链条业绩最确定板块

- **大陆逆周期扩产支持设备需求，2022年板块业绩延续高速增长。**全球半导体景气度仍持续下行，大陆头部晶圆厂延续大规模扩产步伐，在政策、资金加码下，逆周期扩产成为大陆半导体行业目前的现状。2022Q1-Q3十一家半导体设备企业合计实现营收246亿元，同比+52%；其中2022Q3合计营收102亿元，同比+69%，行业增长提速。2022Q1-Q3十一家半导体设备企业归母净利润和扣非归母净利润分别达到47和40亿元，同比+73%和+129%，明显高于收入端增速。截至2022Q3末，十一家半导体设备企业存货和合同负债分别达到133和284亿元，分别同比+69%和+76%，达到历史最高点，验证在手订单饱满。考虑到已有订单取消概率不大，随着相关订单陆续交付，2022Q4和2023年行业业绩高增长有较强确定性。可见无论是当前业绩还是未来业绩，半导体设备都是自主可控链条里面业绩确定性最强的细分板块之一。
- **制裁恐慌情绪逐步消除，有望加速设备国产替代。**美国对128层及以上NAND芯片、18nm及以下DRAM相关设备进一步管控，市场担心长江存储和合肥长鑫后续的扩产受到影响，短期看我们认为2022-23年的扩产影响不大，对相关设备公司业绩的影响较小。2024年后虽有一定不确定性，但我们认为随着美国对中国半导体产业持续打压，会加速半导体产业国产替代，参考2018年以来中国半导体设备的长足进步：中国大陆半导体设备企业已经在前道晶圆加工设备领域形成较为完善的业务布局；本土半导体设备企业实现一定突破，最直观体现收入规模实现了数倍增长。拓荆科技、中微公司等企业在14nm及以下逻辑、128L 3D NAND、19/17 nm DRAM等先进制程领域已有技术储备，在已经实现0-1的突破基础上，2024年能不能解决先128层、DRAM 18nm，我们应该保持更乐观的态度，制裁升级事件刺激下，此外板块前期股价已经反映了最悲观预期，但凡有边际的改善都是整个板块的利好。
- **投资建议：**短期来看，本土半导体设备企业在手订单充足，2022-2023年业绩仍有强支撑。中长期来看，看好制裁升级下国产替代进程加速，2024-2025年需求不必过分悲观。优先考虑存储收入占比较低及超跌品种，重点推荐【至纯科技】、【长川科技】、【拓荆科技-U】、【华海清科】、【万业企业】、【芯源微】、【北方华创】、【中微公司】、【盛美上海】、【华峰测控】。建议关注【精测电子】、【赛腾股份】。
- **风险提示：**半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

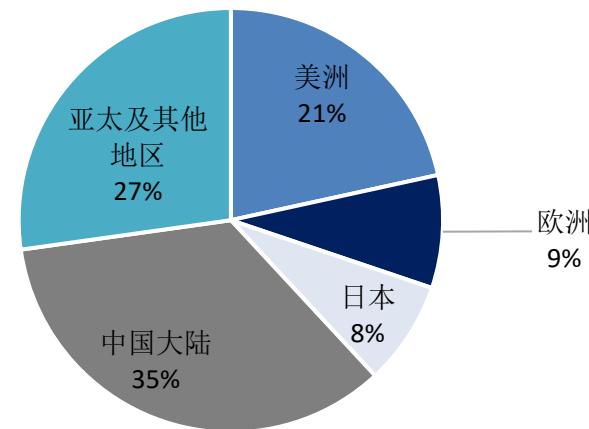
3.1 大陆晶圆厂逆周期扩产，半导体设备需求维持高位

- ◆ 相较半导体设计、封测环节，晶圆制造是中国大陆当前半导体行业短板，自主可控驱动本土晶圆厂逆周期大规模扩产。据SEMI数据，2021-2022年全球新增晶圆厂29座中，中国大陆新增8座，占比达到27.59%。然而，中国大陆市场晶圆产能缺口依旧较大，2021年底晶圆全球产能占比仅为16%（包含台积电、海力士、三星等外资企业在本土的晶圆产能），远低于半导体销售额全球占比（2021年约35%）。在自主可控驱动下，本土晶圆厂具备较强逆周期扩产诉求。
- ◆ 在半导体行业下行周期中，2022年8月26日，中芯国际拟在天津投资75亿美元建设12英寸晶圆代工生产线项目，工艺节点为28-180nm，规划产能为10万片/月。此外，中芯国际拟将2022年资本开支计划从320.5亿元上调到456.0亿元，均进一步验证逆周期扩产需求。

图：2021年底中国大陆晶圆产能全球占比仅16%



图：2021年中国大陆半导体销售额全球占比为35%



3.1 大陆晶圆厂逆周期扩产，半导体设备需求维持高位

- ◆ 就具体晶圆厂而言，我们统计发现，仅华虹集团、中芯国际、长江存储、合肥长鑫四家晶圆厂未来合计扩产产能将超过100万片/月。

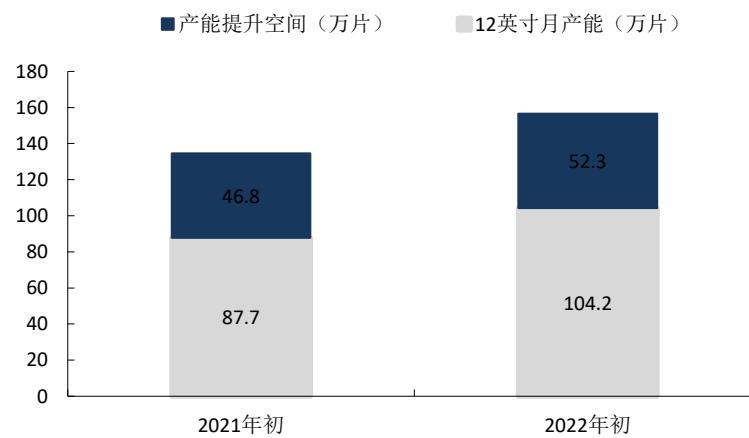
| 厂商 | 实施主体 | 工厂代码 | 工艺 | 尺寸类型 | 项目地点 | 2021年底产能 (万片/月) | 规划产能 (万片/月) | 状态 |
|------|-------|--------------|-------------------------------------|------|------|--------------------|----------------|----|
| 华虹集团 | 华虹半导体 | Fab1-3 | 功率器件1um-90nm | 8寸 | 上海 | 17.8 | 18 | 建成 |
| | 上海华力 | F5 | 功率器件50-40-28nm | 12寸 | 上海 | 3.5 | 3.5 | 建成 |
| | 上海华力 | F6 | 功率器件28-14nm | 12寸 | 上海 | 3 | 4 | 建成 |
| | 华虹半导体 | Fab7 | 功率器件90-65/55nm | 12寸 | 无锡 | 6 | 8 | 建成 |
| | 上海华力 | Fab8 | | 12寸 | 上海 | 0 | 4 | 计划 |
| | 华虹半导体 | Fab9 | | 12寸 | 无锡 | 0 | 8 | 计划 |
| 中芯国际 | 中芯上海 | S1(Fab1 2 3) | 逻辑代工0.35μm~0.15μm 制程， 主要0.11/0.13um | 8寸 | 上海 | 11.5 | 13.5 | 建成 |
| | 中芯南方 | SN1 | 逻辑代工FinFET14-7nm | 12寸 | 上海 | 1.5 | 3.5 | 建成 |
| | 中芯南方 | SN2 | 逻辑代工FinFET14-7nm | 12寸 | 上海 | 0 | 3.5 | 在建 |
| | 中芯北京 | B1(Fab4、6) | 逻辑代工0.18μm~55nm | 12寸 | 北京 | 5.2 | 6 | 建成 |
| | 中芯北方 | B2 | 逻辑代工65-24nm | 12寸 | 北京 | 6.2 | 10 | 建成 |
| | 中芯京城 | B3P1 | 逻辑代工45/40-32/38nm | 12寸 | 北京 | 0 | 5 | 在建 |
| | 中芯京城 | B3P2 | 逻辑代工45/40-32/38nm | 12寸 | 北京 | 0 | 5 | 计划 |
| | 中芯京城 | B3P3 | | 12寸 | 北京 | 0 | 5 | 计划 |
| | 中芯京城 | B3P4 | | 12寸 | 北京 | 0 | 5 | 计划 |
| | 中芯深圳 | Fab15 | 逻辑代工0.35μm~0.15μm， 主要0.25um/0.35um | 8寸 | 深圳 | 4.4 | 7 | 建成 |
| | 中芯深圳 | Fab16A/B | 逻辑代工28nm | 12寸 | 深圳 | 0 | 4 | 建成 |
| | 中芯天津 | FabB7P2 | 逻辑代工0.35μm~90nm, 主要0.15/0.18um | 8寸 | 天津 | 9.5 | 18 | 建成 |
| | 中芯天津 | | 28~180nm逻辑 | 12寸 | 天津 | 0 | 10 | 计划 |
| | 中芯绍兴 | | MEMS、功率器件 | 8寸 | 绍兴 | 4.25 | 10 | 建成 |
| 合肥长鑫 | 中芯宁波 | N1 | 0.18um射频及高压模拟器件 | 8寸 | 宁波 | 1.5 | 1.5 | 建成 |
| | 中芯宁波 | N2 | 特种工艺模拟芯片 | 8寸 | 宁波 | 0 | 2.75 | 建成 |
| | 合肥长鑫 | Fab1 | DRAM | 12寸 | 合肥 | 6 | 12.5 | 建成 |
| 长江存储 | 合肥长鑫 | Fab2 | DRAM | 12寸 | 合肥 | 0 | 12.5 | 计划 |
| | 合肥长鑫 | Fab3 | DRAM | 12寸 | 合肥 | 0 | 12.5 | 计划 |
| | 长江存储 | Fab1 | 3D NAND FLASH | 12寸 | 武汉 | 8 | 10 | 建成 |
| | 长江存储 | Fab2 | 3D NAND FLASH | 12寸 | 武汉 | 0 | 10 | 在建 |
| | 长江存储 | Fab3 | 3D NAND FLASH | 12寸 | 武汉 | 0 | 10 | 计划 |
| 武汉新芯 | 武汉新芯 | Fab1 | Nor FLASH | 12寸 | 武汉 | 2.5 | 2.5 | 建成 |
| | 武汉新芯 | Fab2 | Nor FLASH | 12寸 | 武汉 | 2.5 | 11.5 | 建成 |
| 合计 | | | | | | 93.35 | 236.75 | |

数据来源：各公司公告，新材料在线等，东吴证券研究所（注：因为产能状态更新不及时可能存在误差）

3.1 大陆晶圆厂逆周期扩产，半导体设备需求维持高位

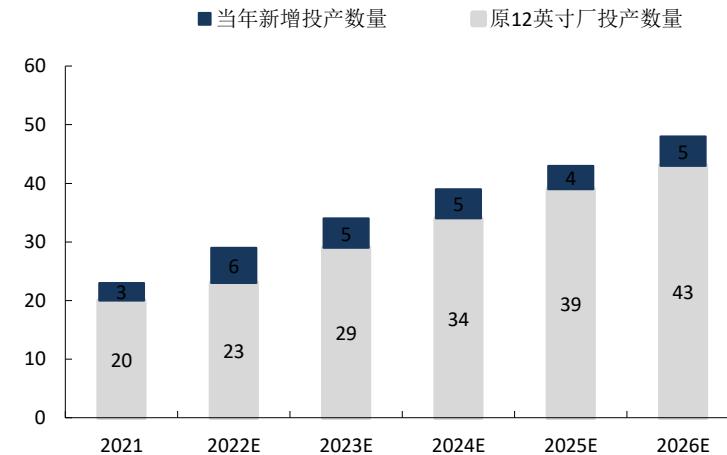
- ◆ 根据集微咨询统计，2022年初中国大陆共有23座12英寸晶圆厂正在投入生产，总计月产能约为104.2万片，与总规划月产能156.5万片相比，产能装载率仅达到66.58%，仍有较大扩产空间
- ◆ 同时，集微咨询预计中国大陆未来5年（2022年-2026年）还将新增25座12英寸晶圆厂，总规划月产能将超过160万片。由此可见，在全球晶圆产能东移持续推进背景下，中国大陆对晶圆设备的需求有望长期维持高位。

图：2022年中国大陆12寸晶圆厂扩产空间较大



资料来源：集微咨询，东吴证券研究所

图：2022-2026年中国大陆将再新增25座晶圆厂

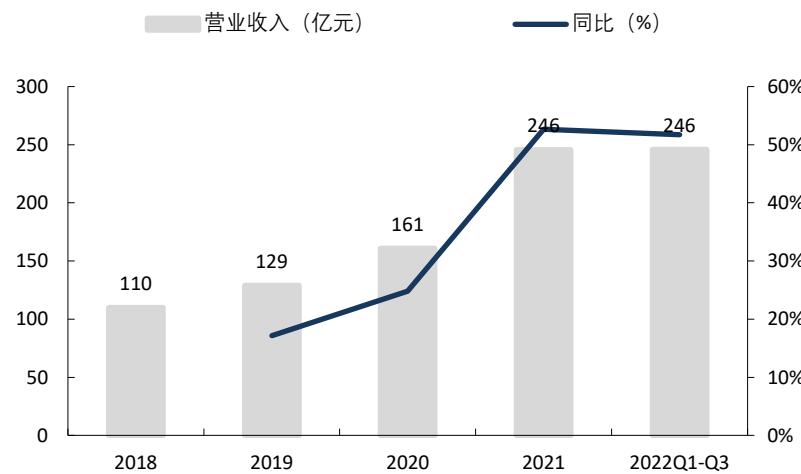


资料来源：集微咨询，东吴证券研究所

3.2 板块进入业绩兑现期，订单充足支撑2023业绩高增

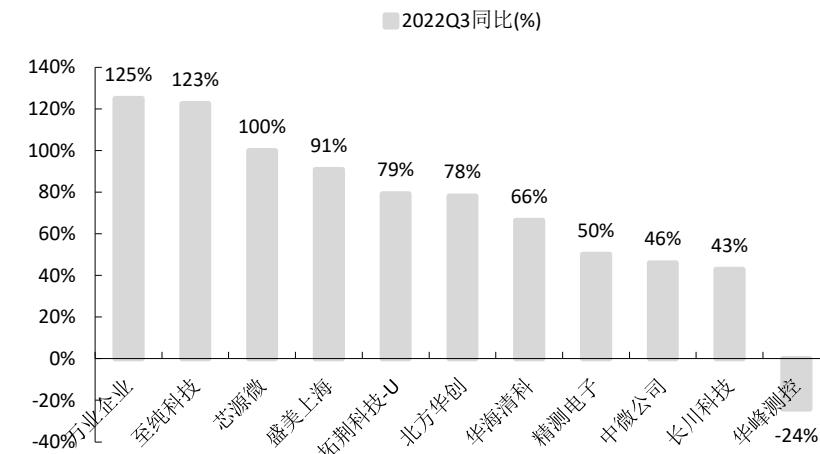
- ◆ 我们选取11家半导体设备标的【拓荆科技-U】【长川科技】【芯源微】【华海清科】【至纯科技】【北方华创】【中微公司】【华峰测控】【盛美上海】【万业企业】【精测电子】。
- ◆ 2022Q3半导体设备行业订单交付加速，收入端增长提速。2022Q1-Q3十一家半导体设备企业合计实现营收246亿元，同比+52%；其中2022Q3合计营收102亿元，同比+69%。若剔除精测电子和万业企业（注：半导体设备收入占比相对较低），2022Q1-Q3九家半导体设备企业合计实现营收225亿元，同比+63%；2022Q3合计实现营收94亿元，同比+70%。2022Q3半导体设备行业增长提速，我们判断主要系2021年新签订单较多，在2022Q2上海疫情影响下，部分半导体设备企业订单在2022Q3加速交付。

图：2022Q1-Q3半导体设备行业营收同比+52%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022Q3万业企业、至纯科技营收同比增速居前

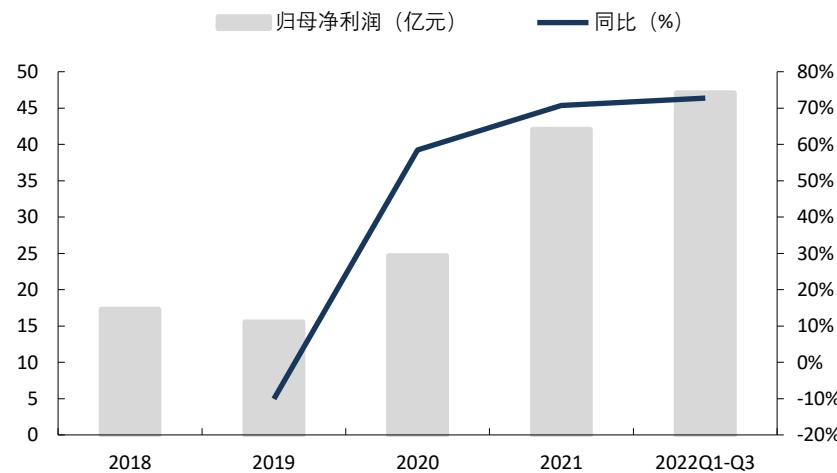


资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.2 板块进入业绩兑现期，订单充足支撑2023业绩高增

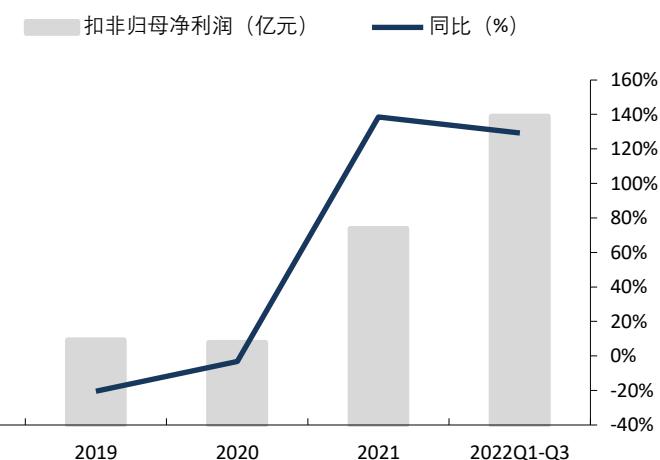
- ◆ 2022Q1-Q3十一家半导体设备企业归母净利润合计47亿元，同比+73%；其中2022Q3为22亿元，同比+117%。若剔除万业企业和精测电子，2022Q1-Q3九家半导体设备企业归母净利润合计45亿元，同比+102%；其中2022Q3为21亿元，同比+117%，明显高于收入端增速。
- ◆ 2022Q1-Q3十一家半导体设备企业扣非归母净利润为40亿元，同比+129%；其中2022Q3为18亿元，同比+117%。若剔除万业企业和精测电子，2022Q1-Q3九家半导体设备企业扣非归母净利润合计39亿元，同比+178%；其中2022Q3为17亿元，同比+112%，同样远高于收入端增速。

图：2022Q1-Q3半导体设备行业归母净利润同比+73%



资料来源：Wind, 东吴证券研究所

图：2022Q1-Q3半导体设备行业扣非归母净利润同比+129%

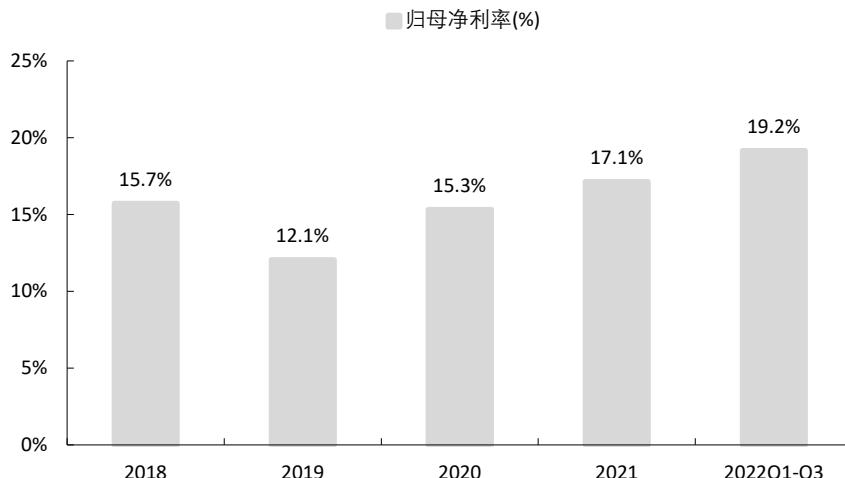


资料来源：Wind, 东吴证券研究所

3.2 板块进入业绩兑现期，订单充足支撑2023业绩高增

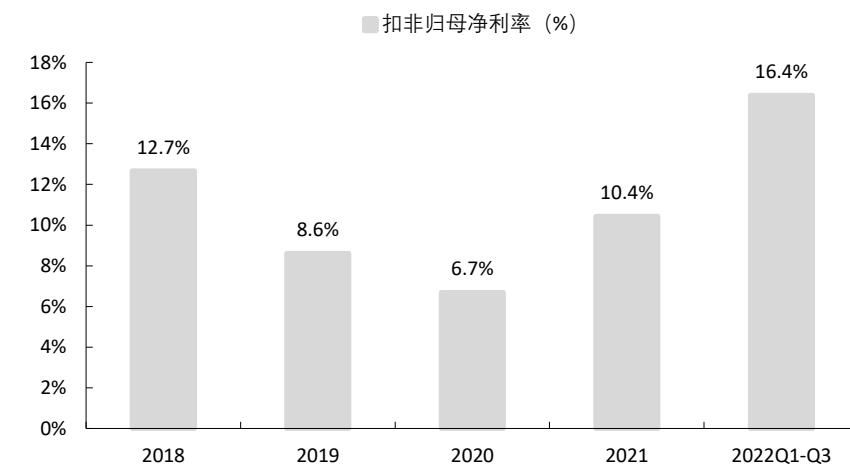
- ◆ 2022Q1-Q3十一家半导体设备企业归母净利率为19.2%，同比+2.3pct。若剔除万业企业和精测电子，2022Q1-Q3九家半导体设备企业归母净利率为20.0%，同比+3.8pct，大幅提升。
- ◆ 若扣除非经常性损益，2022Q1-Q3十一家半导体设备企业扣非归母净利率为16.4%，同比+5.5pct。若剔除万业企业和精测电子，2022Q1-Q3九家半导体设备企业扣非归母净利率为17.3%，同比+7.2pct，真实盈利水平大幅提升。

图：2022Q1-Q3半导体设备行业归母净利率达到19%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022Q1-Q3半导体设备行业扣非归母净利率达到16.4%

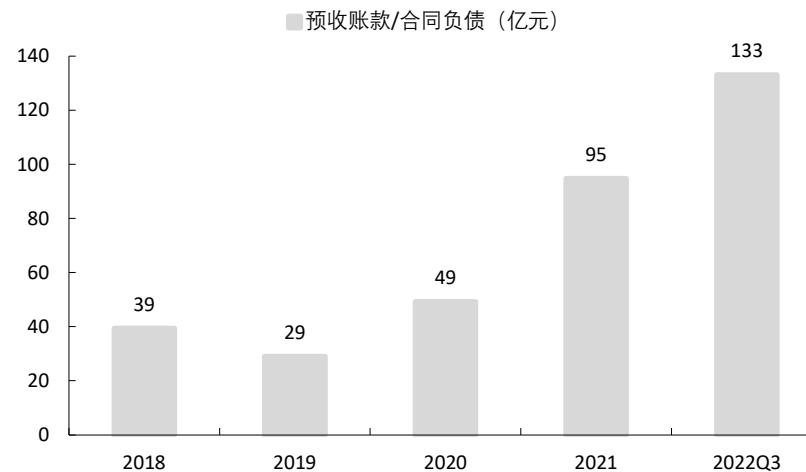


资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.2 板块进入业绩兑现期，订单充足支撑2023业绩高增

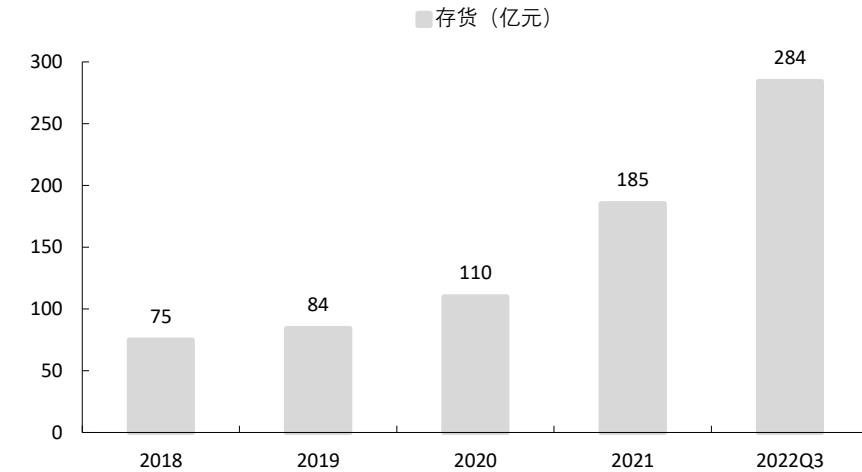
◆ 受益于晶圆厂大规模扩建，半导体设备企业在手订单饱满。截至2022Q3末，十一家半导体设备企业存货和合同负债分别达到133和284亿元，分别同比+69%和+76%。若剔除万业企业和精测电子，2022Q3末九家半导体设备企业存货和合同负债分别达到121和261亿元，分别同比+57%和+80%，均达到历史最高点。从订单角度来看：1) 中微公司：2022Q1-Q3新签订单56.40亿元，同比+60.24%。2) 至纯科技：2022Q1-Q3新增订单36.21亿元，我们判断其中半导体清洗设备订单超过10亿元，已经接近2021全年规模。展望未来，考虑到已有订单取消概率不大，随着相关订单陆续交付，2022Q4和2023年半导体设备行业业绩高增长有较强确定性。

图：2022Q3末半导体设备行业合同负债达到133亿元



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022Q3末半导体设备行业存货达到284亿元



资料来源：Wind，东吴证券研究所

- ◆ 10月7日，美国对中国半导体产业制裁升级，引发市场恐慌，核心体现在：
- ✓ 1) 对128层及以上3D NAND芯片、18nm半间距及以下DRAM内存芯片、14nm以下逻辑芯片相关设备进一步管控。考虑到本土28nm以下逻辑芯片扩产需求较少，市场担忧主要聚焦在2024年后存储扩产预期。
- ✓ 2) 在没有获得美国政府许可情况下，美国国籍公民禁止在中国从事芯片开发或制造工作，包括美国设备的售后服务人员，引发市场对于本土半导体设备企业美籍高管&技术人员担忧。

图：本轮制裁升级对设备管控以薄膜沉积设备为主

| | | |
|--|--|---|
| CVD | 使用自下而上的填充工艺在填充金属中沉积≤3nm最大尺寸的空隙/接缝的钴或钨填充金属 | |
| | 可以在单反应腔内制造金属接触的设备 | 在晶片衬底温度保持在100°C-500°C的情况下，沉积有机金属钨化合物层。 |
| | 可以进行化学成分包括氢气、H ₂ +N ₂ 、NH ₃ 的等离子体过程。 | |
| | 可以在真空环境内制造金属接触的设备 | 在化学成分包括氢气（包括H ₂ 、H ₂ +N ₂ 和NH ₃ ）的等离子体过程中使用表面处理，同时将晶片衬底温度保持在100° C和500° C之间 |
| | 使用由等离子体工艺组成的表面处理，其中化学成分包括氧气（包括O ₂ 和O ₃ ），同时将晶片衬底温度保持在40° C和500° C之间； | |
| PVD | 沉积钨层，同时将晶片衬底温度保持在100° C和500° C之间 | |
| | 能够在真空环境中选择性沉积钴金属层的设备，其中第一步使用远程等离子体发生器和离子过滤器，第二步是使用有机金属化合物沉积钴层 | |
| | 能够使用有机金属化合物区域选择性沉积屏障或衬垫的设备。 (包括能够区域选择性沉积阻挡层的设备，以使得填充金属能够接触到下面的电导体。) | |
| | 能够在铜或钴金属互连的顶表面上沉积厚度为10nm或更小钴层的物理气相沉积设备。 | |
| | 可以在真空环境内通过沉积以下材料来制造金属接触 | 使用物理溅射沉积技术的钴层，其中工艺压力为1-100 mTorr，同时保持晶片衬底温度低于500°C |
| ALD | 使用有机金属化合物的氮化钛(TiN)或碳化钨(WC)层，同时将晶片衬底温度保持在20°C至500°C之间。 | |
| | 使用有机金属化合物的钴层，其中工艺压力为1-100托，晶片衬底温度保持在20°C至500°C之间 | |
| | 可以在真空环境中沉积以下铜-金属互连材料的设备： | 使用有机金属化合物的钴或钌层，其中工艺压力为1-100托，晶片衬底温度保持在20°C和500°C之间 |
| | 在压力为1-100m Torr，晶片衬底温度保持在500°C以下使用物理气相沉积技术的铜层 | |
| | 可以通过将有机金属铝化合物和卤化钛化合物输送到晶片衬底上沉积“功函数金属”来调节晶体管电气参数。 | |
| 能够在宽高比大于5:1、开口小于40nm且温度低于500°C的结构中产生钨或钴的无空隙/无接缝填充物 | | |

3.3 美国制裁升级影响可控，看好设备端国产替代加速

◆ 回顾2017年以来，本土半导体设备企业已取得长足进步。主要体现在两个维度：1) 国产替代驱动下，本土半导体设备企业实现一定突破，最直观体现收入规模实现了数倍增长。2017-2022年华海清科、长川科技、盛美上海、拓荆科技营业收入分别增长了87、15、10、8倍。

图：2017-2022年中国大陆半导体设备企业收入规模快速增长

| | | 设备类型 | 公司名称 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2022年较2017年营收增加 |
|------------|---------|-------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------------|
| 前道晶圆 | 平台化 | 薄膜沉积设备 (PVD)、刻蚀设备、热处理设备、清洗设备等 | 北方华创 | 22.23 | 33.24 | 40.58 | 60.56 | 96.83 | 149.15 | 571% |
| | | | 同比 (%) | | 50% | 22% | 49% | 60% | 142% | |
| | 准平台化 | 刻蚀设备、薄膜沉积设备 (MOCVD) 等 | 中微公司 | 9.72 | 16.39 | 19.47 | 22.73 | 31.08 | 45.31 | 366% |
| | | | 同比 (%) | | 69% | 19% | 17% | 37% | 119% | |
| | 单类产品 | 清洗设备、薄膜沉积设备 (ECP)、炉管设备等 | 盛美上海 | 2.54 | 5.50 | 7.57 | 10.07 | 16.21 | 27.45 | 982% |
| | | | 同比 (%) | | 117% | 38% | 33% | 61% | 152% | |
| | 单类产品 | 薄膜沉积设备 (PECVD、SACVD、ALD) | 拓荆科技-U | 1.75 | 0.71 | 2.51 | 4.36 | 7.58 | 15.21 | 767% |
| | | | 同比 (%) | | -60% | 256% | 73% | 74% | 307% | |
| | | CMP设备 | 华海清科 | 0.19 | 0.36 | 2.11 | 3.86 | 8.05 | 16.79 | 8652% |
| | | | 同比 (%) | | 86% | 491% | 83% | 109% | 209% | |
| 后道封测 | 平台化 | 测试设备 (测试机、分选机、探针台) | 芯源微 | 1.90 | 2.10 | 2.13 | 3.29 | 8.29 | 13.56 | 614% |
| | | | 同比 (%) | | 11% | 2% | 54% | 152% | 148% | |
| | 单类产品 | 测试设备 (测试机) | 长川科技 | 1.80 | 2.16 | 3.99 | 8.04 | 15.11 | 27.89 | 1451% |
| | | | 同比 (%) | | 20% | 85% | 102% | 88% | 161% | |
| | | | 华峰测控 | 1.49 | 2.19 | 2.55 | 3.97 | 8.78 | 10.49 | |
| 传统主业+半导体设备 | 清洗设备 | 至纯科技 | 同比 (%) | | 47% | 16% | 56% | 121% | 65% | 606% |
| | | | 同比 (%) | | 83% | 46% | 42% | 49% | 136% | |
| | 离子注入设备等 | 万业企业 | 同比 (%) | | 28% | -30% | -50% | -6% | 97% | -39% |
| | | | 同比 (%) | | 55% | 40% | 6% | 16% | 64% | |
| | 检测设备 | 精测电子 | 同比 (%) | | 55% | 40% | 6% | 16% | 64% | 223% |

资料来源：Wind，东吴证券研究所（单位：亿元；精测电子2022年收入来自Wind一致预期，其余公司2022年收入来自东吴证券研究所预测）

- ◆ 2) 产品技术方面，拓荆科技、中微公司、华海清科等企业已在14nm及以下逻辑、128L 3D NAND、19/17 nm DRAM等领域已有一定技术储备。

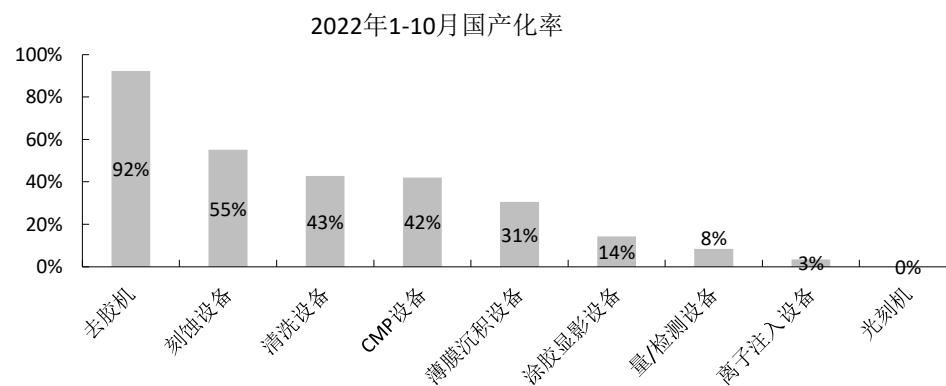
图：本土半导体设备企业在14nm、128L 3D NAND、DRAM等领域快速突破

| 先进制程进展 | | |
|--------|------------|--|
| 设备类别 | | |
| 拓荆科技 | SACVD | BPSG工艺刻蚀调节层：DRAM 19/17nm产业化验证中 |
| | ALD | 1) SiO ₂ 、SiN等介质材料薄膜： 逻辑芯片28-14nm SADP、STI Liner工艺产业化应用 128L以上3D NAND、19/17nm DRAM 产业化验证中 2) Al ₂ O ₃ 、AlN等金属化合物薄膜： 逻辑芯片28nm以下制程研发中 |
| 中微公司 | CCP刻蚀设备 | 1) 在逻辑领域，已运用在国内外知名客户 65 nm到5nm及更先进的芯片生产线上；同时已开发出 5 nm及更先进刻蚀设备，并已获得行业领先客户的批量订单；目前正在开发能够涵盖 5 nm以下制程的设备。 2) 在 3D NAND 领域，可应用于 64 L、128 L及更高层数量产，同时正在开发新一代能够涵盖 200 层以上极高深宽比。 |
| | ICP刻蚀设备 | 已经在多个逻辑芯片和存储芯片厂商的生产线上量产，正在进行下一代产品的技术研发，以满足 5 纳米以下的逻辑芯片、1X 纳米的DRAM 芯片和 200L 以上的 3D NAND 芯片等产品的刻蚀需求 |
| | LPCVD | 能够满足先进逻辑器件接触孔填充应用，以及 64L、128L 和 200L 以上 3D NAND 中的多个关键应用，目前已通过关键客户的工艺验证，并积极推进设备在客户产线进行量产验证。 |
| | EPI (外延设备) | 面向 28 nm及以下的逻辑器件、存储器件和功率器件等的广泛应用，公司正在开发拥有自主知识产权的外延设备 (EPI)，以满足客户先进制程中锗硅外延生长工艺的电性和可靠性需求。目前该设备研发进展顺利，已进入样机的制造和调试阶段。 |
| 华海清科 | CMP设备 | 已实现 28nm制程的成熟产业化应用，14nm制程工艺技术正处于验证中 |
| 至纯科技 | 清洗设备 | 在28nm节点获得全部工艺的设备订单，在14nm以下节点制程也拿到订单 |

资料来源：各公司公告，东吴证券研究所

◆ 展望未来，我们认为市场对于本次制裁升级应该更加理智看待，2024年以后行业预期不必过分悲观。1) 短期来看，我们认为2022-2023年存储的扩产影响不大，对相关设备公司业绩的影响较小，2022Q4和2023年业绩受制裁影响不大。2) 中长期来看，2024年以后存储及14nm或以下制程扩产虽有一定不确定性，但我们认为随着美国对中国半导体产业持续打压，会加速半导体产业国产替代。参照2017年以来中国半导体设备企业的长足进步，收入端实现数倍增长，技术层面上也在128L 3D NAND、18nm DRAM领域已有一定储备。2024年后本土半导体设备企业在128L 3D NAND、18nm DRAM是否可以实现突破，我们应该持有更加乐观的态度，看好制裁升级背景下加速设备国产替代进程。

图：各半导体设备环节国产化率仍有较大提升空间



资料来源：中国国际招标网，东吴证券研究所（注：仅考虑华虹无锡&积塔半导体公开招投标，信息更新不及时可能存在误差，统计口径没有考虑二手、翻新&外贸厂商）

3.4.1. 至纯科技：低估的半导体清洗设备龙头，布局零部件和服务业务寻求新增长点

◆ 投资逻辑：

(1) 国内高纯工艺系统龙头，半导体设备成为新增长点。公司主要从事高纯工艺系统和半导体湿法清洗设备，覆盖中芯国际、北京燕东、TI、华润等高端客户资源，业绩持续快速增长。**1) 收入端：**2015-2021年营业收入CAGR为47%，2021年达到20.84亿元，同比+49%。2020年以来半导体清洗设备快速放量，2021-2022H1分别实现收入7.01和4.66亿元，分别同比+222%和+73%，2022H1收入占比达到42%，成为收入端增长重要驱动力。**2) 利润端：**2015-2021年归母净利润CAGR达到59%，高于收入端。2022Q1-Q3为1.63亿元，同比-14%，主要系非经常性损益影响，2022Q1-Q3扣非归母净利润达到1.86亿元，同比+131%，大幅提升。**2022H1公司新增订单23.62亿元，同比+37%，其中半导体制程设备新增订单8.06亿元，充足订单支撑下，2022年业绩有望延续快速增长。**

(2) 半导体清洗设备：进口替代加速，公司市场份额有望持续提升。**1) 受益于晶圆产能东移，**我们判断2021和2023年中国大陆半导体清洗设备市场规模分别为15和21亿美元，其中单片清洗设备需求约10.0和14.3亿美元。**2) 全球清洗设备市场仍由日企主导，**盛美、至纯等已实现国产替代突破，我们预估2019-2021年公司在本土市场份额分别为2%、4%、7%，正在快速提升。据2021年年报披露，公司半导体清洗设备已在28纳米节点获得全部工艺的设备订单，在14纳米以下制程也拿到4台湿法设备订单。**2022年公司半导体制程设备新签订单目标20亿元，同比+50%以上，**同时单片式清洗设备占比快速提升，国产替代驱动下，有望延续快速发展。

(3) 耗材&服务：晶圆再生、气体和零部件打开成长空间。**1) 晶圆再生：**我们预计2026年中国大陆市场规模可达19亿元（仅考虑12英寸），全球晶圆再生产能高度集中于日本和中国台湾，公司领域布局较早，合肥一期产能7万片/月已经投产，是国内首条投产的12英寸晶圆再生生产线，预计2023年达产；二期规划产能14万片/月，正在投资建设中，先发优势明显。**2) 大宗气体：**公司高纯工艺系统主业的纵向延伸，二者客户端协同性较强。公司正在投资建设半导体级的大宗气体工厂，为用户提供至少15年的高纯大宗气体整厂供应。**3) 零部件：**我们预估2021年中国大陆半导体设备零部件市场规模约117亿美元。**2021年公司募投项目重点加码半导体设备零部件研发&制造业务，**在垂直整合降本的同时，将逐步打开后服务市场，同时有望单独外售，将成为后续发展重点。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

3.4.2. 长川科技：半导体测试设备平台型公司，数字类测试机打开成长空间

◆ 投资逻辑：

(1) 本土半导体测试设备平台型公司，数字测试机快速放量。公司专注于半导体测试设备，主营产品全面覆盖测试机、分选机、探针台，供货长电科技、华天科技、士兰微、日月光等海内外知名客户。公司高度重视研发投入，2018-2021年研发费用率超过20%，持续研发推动下，公司新品快速突破，驱动业绩实现快速增长：1) 收入端：2021年营业收入15.11亿元，2017-2021年CAGR高达70%。2022Q1-Q3 营业收入为17.54亿元，同比+64%，在封测行业景气度承压背景下，表现极为出色，主要受益于数字测试机、三温分选机等新品快速放量。2) 利润端：2021年归母净利润为2.18亿元，2017-2021年CAGR达到44%，低于收入端CAGR，主要持续加大研发费用投。受益于规模效应，2020-2022Q1-Q3公司销售净利率分别为10.57%、14.70%和19.07%，持续大幅提升，盈利拐点已经出现。

(2) 数字测试机为最大细分市场，SoC企业崛起有望加速国产化进程。半导体测试设备贯穿芯片制造整个环节，包括测试机、分选机和探针台三大类。2021年全球/中国大陆半导体测试设备市场规模为86.60/26.64亿美元，其中数字测试机应用最为广泛，2018年SoC和存储测试机占测试机比重高达到80%，我们估算2021年全球/中国大陆数字类测试机市场规模约为43.5和13.4亿美元，约为模拟测试机的6-7倍，是半导体测试设备中市场规模最大的细分市场。相比半导体前道设备，测试设备难度相对较低，更容易实现国产替代。①测试机：模拟测试机已基本实现国产化，SoC和存储等数字机型仍被爱德万&泰瑞达垄断，暂未实现国产化，本土封测厂商持续扩产以及SoC设计企业崛起利好数字测试机国产化；②分选机：科休通过不断并购成为全球龙头，公司已经实现产业化，2013-2018年公司在本土市场份额约10%；③探针台：市场由东京精密&东京电子主导，暂未实现规模化国产替代。

(3) 模拟测试机和分选机持续扩张，数字测试机彻底打开成长空间。相较爱德万&泰瑞达，公司业务规模偏小，通过内外延拓展业务面，成长空间持续打开：①测试机：公司模拟测试机已达领先水平，具备市占率提升、持续扩张的条件；数字测试机市场规模约为模拟测试机的6-7倍，公司前瞻性布局多年，产业化突破将彻底打开成长空间。②分选机：公司是本土稀缺供应商，2022年拟收购长奕科技（核心资产为EXIS，2021Q1-Q3 EXIS营收和归母净利润分别2.5和0.7亿元），实现重力式、平移式和转塔式分选机全覆盖，夯实核心竞争力；③探针台：已成功开发一代产品CP12，募投项目重点加码探针台，有望率先实现产业化突破。④此外，2019年公司并购新加坡STI，依托其AOI业务切入晶圆检测领域，有望成为第二成长曲线。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

◆ 投资逻辑：

(1) 本土半导体薄膜沉积设备龙头，业绩持续快速增长。公司产品覆盖PECVD、SACVD和ALD，其中PECVD和SACVD是国内唯一一家产业化应用企业，相关产品成功供货中芯国际、华虹集团、长江存储等主流客户，引领进口替代同时，业绩实现快速增长。1) 收入端：2021年公司实现营收7.58亿元，2018-2021年CAGR为121%，2021年PECVD收入6.75亿元，占当年营收比重达89.11%，为收入最大来源。2) 利润端：2022Q1-Q3公司实现归母净利润2.37亿元，同比+309.73%；实现扣非后归母净利润1.12亿元，同比扭亏为盈。2022Q1-Q3公司销售净利率和扣非销售净利率分别达到23.67%和11.27%，分别同比+8.41pct和+17.44pct，盈利水平快速提升。截至2021年9月，公司在手订单超过15亿元。截至2022Q3末，公司合同负债和存货分别达到9.22和20.90亿元，分别较2021Q3末增长107.19%和113.63%，充足的订单有望支撑公司业绩持续快速增长。

(2) 薄膜沉积设备是高价值量占比环节，公司产品竞争优势明显。1) 薄膜沉积设备作为晶圆制造三大核心设备之一，在晶圆制造设备中价值量占比高达25%，仅次于刻蚀设备，其中PECVD和ALD在薄膜沉积设备中占比分别达到33%和11%。2) 先进制程工艺使得薄膜沉积设备的需求存在量价齐升逻辑，我们预计2025年全球&本土半导体薄膜沉积设备市场规模将分别达到340和136亿美元，2021-2025年CAGR分别为16%和25%。3) 全球半导体薄膜沉积设备仍由AMAT、LAM、TEL等海外龙头主导，公司在集成电路PECVD和SACVD领域先发优势明显，ALD同样是国内领先设备企业，有望充分受益于本土晶圆厂扩产浪潮。

(3) PECVD仍有较大国产化提升空间，SACVD、ALD成新的增长点。公司在稳固PECVD市场竞争力的同时，SACVD和ALD也持续取得产业化突破，成长空间不断打开。1) **PECVD**：公司在国内市占率依然较低，2021年不到6%，已全面覆盖逻辑、DRAM存储、FLASH，并在14nm及10nm以下制程积极配合客户产业验证，随着客户验证顺利推进，有望延续高速增长；2) **SACVD**：适用于45-10nm沟槽填充，先进制程下渗透率存在提升趋势，公司产品体系不断完善，2020年以来客户验证机台快速增加，有望进入放量阶段；3) **ALD**：膜厚精准可控&台阶覆盖率极高，技术优势突出，公司率先实现PE-ALD产业化，并布局Thermal-ALD，IPO募投项目将助力大规模产业化进程。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

3.4.4. 华海清科：设备、耗材、服务三大逻辑看好CMP龙头高成长性

◆ 投资逻辑：

(1) 本土CMP设备龙头，业绩持续高速增长。公司是本土CMP设备龙头，12英寸CMP设备唯一国产供应商，供货中芯国际、长江存储、华虹集团、英特尔等海内外半导体头部客户，业绩持续大幅增长。1) 收入端：2021年公司营业收入达到8.05亿元，2017-2021年CAGR高达155%，2022Q1-Q3营收为11.33亿元，同比+108%。截至2022Q3末，公司合同负债和存货分别为10.64和22.54亿元，分别较2021年底增长37%和53%。从订单角度来看，2021年末公司未发出的在手订单超过70台，超过2019-2021年累计确认收入总数67台。此外，2022H1公司新签订单金额达到20.19亿元，同比+133%，均验证公司在手订单充足，将保障业绩延续高速增长。2) 利润端：2020年公司扭亏为盈，2021年实现归母净利润1.98亿元，同比+103%，2022Q1-Q3达到3.43亿元，同比+131%，延续高速增长。2020-2022Q1-Q3公司扣非后销售净利率分别为3.79%、14.16%和23.49%，真实盈利水平持续大幅提升。

(2) 逻辑一：CMP新增需求超500亿元，公司CMP业务有较大成长空间。根据集微咨询，中国大陆未来5年将新增25座12英寸晶圆厂，总规划月产能将超过160万片，我们预估对CMP设备的需求将达到563亿元。1) 全球CMP设备由AMAT和日本荏原主导，2019年全球市占率合计高达95%。公司为本土12英寸CMP设备唯一国产供应商，2018-2020年在本土CMP设备市占率分别为1.05%、6.12%和12.64%，持续大幅提升。2) 公司CMP设备已应用于当前国内大生产线的最高水平，14nm也在客户验证，将充分受益进口替代趋势。若仅考虑在本土新建12英寸晶圆厂扩产需求带动下，我们中性预计2022-2026年公司CMP设备收入规模合计可达197亿元。

(3) 逻辑二：CMP后市场是重要组成部分，公司耗材服务收入快速提升小。CMP设备耗材使用量大、核心零部件需定期维保，是后服务市场需求较大的环节。1) 受益本土晶圆厂大规模扩产，我们预估仅2022-2026年中国大陆12英寸晶圆新增产能，在2026年对CMP设备配套耗材、7分区抛光头维保服务的需求就分别可达12、36亿元。2) 2021年公司CMP配套材料及技术服务收入达到1.11亿元，2018-2021年CAGR高达205%。我们判断随着公司CMP设备大规模出货，后服务业务有望保持高速增长态势。中性情形下，仅考虑2022-2026年本土新建12英寸晶圆厂扩产需求，我们预计公司CMP设备配套材料&技术服务的远期收入规模将达到16.58亿元。

(4) 逻辑三：晶圆再生需求日益增长，IPO扩产将成公司新的增长点。晶圆再生主要用于晶圆制造产线中测试片的回收再利用，我们预计2026年中国大陆晶圆再生市场规模可达19亿元（仅考虑12英寸）。1) 全球晶圆再生产能高度集中于日本和中国台湾，在本土至纯科技、协鑫集成等企业均在积极布局晶圆再生业务，合计设计产能达到111万片/月。2) 公司IPO募投加码晶圆再生业务，规划产能为10万片/月。晶圆再生属于公司CMP主业的技术外延，有望成为公司新的增长点。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

◆ 推荐逻辑：

(1) 半导体设备业务快速放量，公司业绩拐点有望出现。公司传统主业为房地产相关业务，2015年引入浦科投资为第一大股东，通过内生外延快速推进公司向半导体设备的战略转型。1) 2018年收购凯世通，依托离子注入机正式切入半导体设备赛道；2) 2020年牵头收购Compart Systems，纵向拓展半导体设备零部件；3) 2021年携手宁波芯恩成立嘉芯半导体，布局薄膜沉积、刻蚀等环节，构建“1+N”半导体设备平台。公司半导体装备业务加速扩张，2022H1收入占比已超过50%。截至2022年中报披露，凯世通及嘉芯半导体订单合计近11亿元。随着半导体设备在手订单加速交付，我们判断公司业绩有望重回快速增长通道。

(2) 离子注入机：国产化率较低，看好国产替代加速。离子注入技术壁垒仅次于光刻、刻蚀、薄膜沉积，我们中性预估仅2022-2026年中国大陆新增12英寸晶圆产能扩产，对离子注入设备的需求将达到520亿元。离子注入机为前道国产化率最低的环节之一，2022年1-10月份华虹无锡和积塔半导体招标中国产化率仅为3%，国产替代空间较大。在本土供应商中，凯世通聚焦价值量占比较高的低能大束流和高能离子注入设备，中信科在中能领域也具备一定竞争力。展望未来，基于离子注入设备较强的通用性，我们看好国产设备商由1至N快速放量。

(3) 离子注入设备快速放量，“1+N”平台化发展打开成长空间。公司在稳固离子注入设备国产龙头地位的同时，横向拓展薄膜沉积、刻蚀等市场规模更大的设备环节，实现“1+N”平台化发展，纵向基于Compart Systems布局半导体设备零部件领域，不断打开成长空间。1) 离子注入机：2022H1凯世通累计新增集成电路设备订单超过7.5亿元，在手订单饱满，业绩有望迎来高速增长。展望未来，看好凯世通在实现从0到1突破的基础上，由1至N快速放量。2) 横向：2021年公司与宁波芯恩共同设立嘉芯半导体，覆盖薄膜沉积、刻蚀、清洗、热处理等设备，累计新增订单超过3.4亿元（截至2022年中报披露），平台化发展快速推进。3) 纵向：2020年12月公司牵头收购全球半导体设备零部件龙头Compart Systems，进一步加强在半导体设备领域的产业协同效应，夯实核心竞争力。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

◆ 投资逻辑：

(1) 本土涂胶显影设备龙头，前道订单占比快速提升。公司主营产品包括光刻工序涂胶显影设备、单片式湿法设备等，其中涂胶显影设备成功打破国外垄断，已广泛应用于后道先进封装、化合物半导体、MEMS、LED芯片制造等行业，并积极拓展前道领域，下游覆盖上海华力、长江存储、台积电、华为、长电科技等主流客户群体，驱动公司业绩进入高速增长期：1) 收入端：2021年实现营收8.29亿元，2016-2021年CAGR达到41%，2022Q1-3营收为8.97亿元，同比+64%，收入规模加速扩张；2) 利润端：2021年归母净利润为7735万元，2016-2021年CAGR高达73%，远高于同期收入端增速，盈利水平明显改善。2022Q1-Q3销售净利率达到15.95%，同比+6.25pct。截至2022Q3末，公司存货和合同负债分别达到12.87和6.04亿元，分别同比+51.46%和+109.75%。我们推测公司2022Q1-Q3新签订单体量超过2021全年，同时预估2022Q3末在手订单超过20亿元。此外，在订单高增长的基础上，公司产品结构也在快速优化，我们预计2022Q1-Q3新签订单中前道涂胶显影、物理清洗设备订单占比合计超过60%。展望2022Q4和2023年，随着在手订单陆续交付，我们预计公司在收入端有望延续高速增长态势。

(2) 半导体设备行业景气度延续，涂胶显影设备国产替代空间广阔。涂胶显影设备是集成电路产业核心装备，受益本土半导体设备行业的景气度延续，涂胶显影设备市场规模稳步提升：①前道：2021年全球市场规模约41亿美元，在全球晶圆产能东移的大背景下，SEMI预估2021-2022年全球新建29座晶圆厂中，将有8座位于中国大陆，短期将催生大量涂胶显影设备需求；②后道：2021年全球市场规模约0.98亿美元，明显低于前道，但随着本土先进封装渗透率快速提升，仍具备较大成长弹性。涂胶显影设备市场高度集中，日本TEL一家独大，国内市场份额高达91%，公司已取得产业化突破，国内市场份额约为4%，国产替代空间广阔。

(3) 前道产品线持续丰富完善，公司成长空间不断打开。在巩固现有产品竞争优势的基础上，公司积极丰富前道涂胶显影&清洗设备产品线，成长空间持续打开。①涂胶显影设备：1) 基于在后道领域累积的小尺寸技术，公司积极拓展OLED、功率器件、化合物半导体等新应用领域；2) 公司持续加大前道研发力度，现已陆续获得上海华力、长江存储、武汉新芯、中芯绍兴等客户订单。2021公司募投项目重点加码前道涂胶显影，向先进制程产品延伸，将彻底打开公司在涂胶显影领域的成长空间。②清洗设备：公司已研发出前道Spin Scrubber单片式物理清洗机，并成功实现进口替代，并加码单片式化学清洗机，有望成为第二成长曲线。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

3.4.7. 北方华创：半导体设备平台型龙头，深度受益国产替代大趋势

◆ 投资逻辑：

(1) 半导体设备平台型龙头，业绩持续快速增长。公司是本土半导体设备平台型龙头，主营产品包括半导体装备、真空装备、新能源锂电装备及精密元器件，供货中芯国际、长江存储、华虹集团、武汉新芯、三安光电、华灿光电、隆基股份、晶澳太阳能等国内泛半导体各细分领域龙头，业绩持续快速增长。1) 收入端：2016-2021年营收CAGR为43%，2022Q1-Q3实现收入100.12亿元，同比+62%，保持快速上升态势。2) 利润端：2016-2021年归母净利润CAGR为63%，高于收入端，2022Q1-Q3归母净利润16.86亿元，同比+156%，销售净利率18.65%，同比+6.3pct，公司盈利能力明显提升。截至2022Q3末，公司存货和合同负债分别为115.74和65.12亿元，分别同比+52%和+18%，在手订单充足，保障2023年业绩延续高增长。

(2) 覆盖多个核心环节，刻蚀&薄膜沉积设备竞争力显著。刻蚀、薄膜沉积设备在晶圆制造设备价值量中分别占比30%、25%，合计高达55%，为半导体设备价值量中心。公司覆盖刻蚀、薄膜沉积、清洗、热处理等多个核心环节，尤其在刻蚀&薄膜沉积设备已具备较强市场竞争力。1) 刻蚀：公司刻蚀设备以ICP技术路线为主，广泛应用于硅、金属刻蚀等领域，12英寸ICP刻蚀机已实现28nm国产替代，硅刻蚀已经突破14nm技术，并进入主流客户。2) 薄膜沉积：受益半导体行业高景气度，我们预计2025年全球&本土半导体薄膜沉积设备市场规模将分别达到340和136亿美元，2021-2025年CAGR分别为16%和25%。全球半导体薄膜沉积设备仍由AMAT、LAM、TEL等海外龙头主导，公司已实现PVD、CVD、ALD全覆盖，PVD设备竞争优势明显。公司是国内唯一实现PVD产业化的供应商，先进封装用PVD在全球排名前三的CIS封装企业中稳居鳌头，LED用AlN Sputter在2016年位居全球市占率第一。

(3) 本土半导体设备平台型公司，将长期受益设备国产替代浪潮。作为本土半导体设备产品线最齐全的企业，公司在多产品线新品快速突破，将持续受益设备国产替代趋势。公司产品体系持续完善，集成电路装备面向逻辑、存储、功率、先进封装等多领域拓展，刻蚀机、PVD、CVD、ALD、立式炉、清洗机等多款新品进入主流产线。具体来看，逻辑领域主流芯片产线批量采购公司设备；存储领域多种新型工艺设备进入产线验证；先进封装领域实现多产品系列布局，与国内主要封装厂均建立了合作关系；功率器件领域与国内主流厂商开展深度合作，成为业内主流厂商重要设备供应商，公司成长空间持续快速打开。此外，2021年公司非公开募集85亿元用于半导体设备扩建等项目，将有效缓解产能瓶颈，保障业绩持续快速增长。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

◆ 投资逻辑：

(1) 全球刻蚀设备龙头，业绩持续快速增长。公司为全球领先的刻蚀设备供应商，覆盖CCP、ICP、TSV，已应用到国际一线客户5nm及更先进产线，同时在MOCVD领域成为全球排名前列的氮化镓基LED设备制造商。刻蚀设备持续放量，驱动业绩高速增长：1) 收入端：2017-2021年营收CAGR为34%，2022Q1-Q3营收为30.43亿元，同比+49%，收入规模持续扩张。2022Q1-Q3公司刻蚀设备收入20.02亿元，收入占比64%，刻蚀设备快速放量，是收入端主要驱动力。此外，公司海外市场快速拓展，2021年公司港澳台及海外地区收入达到4.44亿元，收入占比14%。2) 利润端：2017-2021年归母净利润CAGR为141%，高于收入端，2022Q3归母净利润为3.25亿元，同比+124%，盈利能力大幅提升。截至2022Q3末，公司存货和合同负债分别为32.40和19.69亿元，分别同比+95%和+121%，2022Q1-Q3公司新签订单达到56.40亿元，同比+60%，在手订单饱满，保障2023年业绩延续高增长。

(2) 刻蚀设备：CCP具备全球竞争力，ICP产业化快速突破。1) 我们预计2022年中国大陆半导体刻蚀设备市场规模约为553亿元，其中ICP设备和CCP设备市场规模分别为303和194亿元。2) 全球刻蚀设备由LAM、TEL和AMAT三寡头垄断，中微公司、北方华创、屹唐股份已实现国产突破，然而2020年三家企业在全球干法刻蚀设备的市场份额均不足1.5%，国产替代空间较大。3) 公司CCP设备技术全球领先，并快速拓展ICP、TSV等技术路线，打开更大成长空间。①CCP：行业龙头地位显著，已批量用于国内外一线客户产线，并已在部分客户端占有率达到前三位。②ICP：处于快速放量阶段，2022Q1-Q3公司ICP设备实现收入5.51亿元，同比+139%，在刻蚀设备中的收入占比达到28%。公司Primo nanova® ICP刻蚀产品已在超过15家客户生产线上进行100多个ICP刻蚀工艺的验证，工艺覆盖3D NAND、DRAM和逻辑芯片，并持续获得国际先进3D NAND客户批量订单。

(3) 积极持续推进新品研发，新基地建设打开成长空间。公司在巩固现有产品竞争优势的同时，积极推进新品研发，打开市场空间。①MOCVD设备：积极布局第三代半导体设备，开发GaN功率器件量产应用的MOCVD设备，已交付国内外领先客户进行生产验证。②薄膜沉积设备：基于金属钨CVD设备，公司正进一步开发CVD和ALD，实现更高深宽比和更小关键尺寸结构填充，同时外延设备(EPI)研发进展顺利，已经进入样机制造和调试阶段。在产能方面，2021年公司连续启动南昌、临港产业基地、临港研发暨总部等建设项目，随着产能加速释放，为公司中长期高速增长奠定基础。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

◆ 投资逻辑：

(1) 全球半导体清洗设备新星，业绩持续快速提升。公司是本土半导体清洗设备龙头，掌握SAPS、TEBO、Tahoe等独创技术，产品涵盖半导体清洗设备、先进封装湿法设备、半导体电镀设备和立式炉管设备，供货海力士、华虹集团、长江存储、中芯国际等国内外知名晶圆厂，业绩快速增长。**1) 收入端：**2021年营业收入10.07亿元，2017-2021年CAGR为59%。2022Q1-Q3 营业收入为 19.78 亿元，同比+82%，延续快速增长。分产品来看，半导体电镀、炉管设备等新品快速放量，成为公司收入端快速增长的重要驱动力。**2) 利润端：**2017-2021年归母净利润CAGR为123%，远高于收入端增速，2022Q1-Q3 归母净利润为 4.41 亿元，同比+196%，盈利水平快速提升。截至 2022Q3 末，公司存货和合同负债分别达到 23.08 和 6.62 亿元，分别同比+99%和+148%，**截至 2022 年 9 月 30 日，公司在手订单达到 46.44 亿元（包含已签订合同及已中标尚未签订合同金额），同比+105%，**充足订单支撑下，公司**2022 年业绩有望延续高增长。**

(2) 清洗设备国产替代加速推进，公司清洗设备业务具备较大成长空间。**1)**短期看，受益本土半导体产能扩张，我国清洗设备市场需求快速提升，我们判断2021和2023年中国大陆半导体清洗设备市场规模分别为15和21亿美元。中长期来看，在技术升级背景下，芯片制程增加&结构复杂化，半导体清洗的需求量和技术难度均将明显提升，对清洗设备的需求有望实现量价齐升。**2)**全球清洗设备市场仍由日企主导，盛美、至纯等已实现国产替代突破，我们预估2021年盛美上海在中国大陆半导体清洗设备的市场份额达到11%。在市场需求提升&国产替代的双重逻辑驱动下，公司半导体清洗设备市场份额有望持续提升，具备持续成长的潜力。

(3) 湿法&干法设备并举，平台化布局打开成长空间。公司在夯实清洗设备市场龙头地位同时，积极进行平台化延展，不断打开成长空间。**1) 湿法工艺下，拓展先进封装湿法&电镀设备。**①先进封装湿法设备：已覆盖大部分单片湿法设备，成功供货通富微电、中芯长电、Nepes 等客户，处于放量阶段；②**ECP 电镀设备：**2021M10 获亚洲某主要半导体制造商 DEMO 订单，2022 年 2 月获首批批量采购订单（13 台前道铜互连+8 台后道先进封装），2022 年 5 月后道先进封装电镀设备又获本土领先客户 10 台批量采购合同，业务规模加速扩张。**2) 以立式炉管为基础，横向拓展干法设备：**前期集中在 LPCVD，再向氧化炉&扩散炉发展，最后应用于 ALD，2020 年公司已实现首台设备销售，伴随着后续产品放量，进一步打开成长空间。

◆ 风险提示：半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期、美国制裁升级。

◆ 投资逻辑：

(1) STS8300快速放量，静待2023年行业景气回暖。公司是本土领先的测试机龙头，已成功覆盖模拟、混合、功率类集成电路测试机，尤其在模拟测试机领域，公司具备较强市场竞争力。2022Q1-Q3公司实现营业收入7.78亿元，同比+22.11%；Q3营业收入为2.37亿元，同比-24.32%，收入端短期承压。我们判断主要系受2022Q2上海疫情影响，封测行业景气度进一步下行，公司模拟测试机订单受到一定压制，进而影响2022Q3收入端表现。分产品来看：①对于老品STS8200，受行业景气度压制，我们判断2022Q3公司相关订单和收入整体出现较大幅度下滑，但是车载大功率模块测试产品仍在持续放量；②对于新品STS8300，正处在市场开拓期，2022H1公司STS8300已经覆盖IC设计公司30+家、封测厂接近20家，我们判断相关订单&收入延续高速增长。展望2023年，封测行业景气度有望逐步回暖，叠加公司STS8300快速放量、IC客户快速拓展，我们判断2023年公司收入端表现有较大提升空间。

(2) 盈利水平领跑半导体设备行业，研发力度加大夯实核心竞争力。2022Q3公司归母净利率和扣非归母净利率分别为46.84%和44.31%，分别同比-5.20pct和-11.91pct，虽出现大幅下滑，但盈利水平仍领跑半导体设备行业。①毛利端：2022Q3公司销售毛利率为73.52%，同比-6.46pct，环比-3.93pct，持续下滑，我们判断主要系毛利率较低的STS8300收入占比提升所致，但毛利率仍遥遥领先于其他半导体设备企业。②费用端：2022Q3期间费用率为21.84%，同比+6.90pct，其中销售、管理、研发和财务费用率分别同比+6.20、+1.93、+5.74和-6.98pct。2022Q3公司研发费用率大幅提升，我们判断主要系公司积极储备新一代数字测试机，为后续持续稳健发展打下坚实基础。

(3) 前瞻性布局SoC/GaN测试设备，进一步打开成长空间。公司在维持模拟测试机领先性的同时，拓展新品SoC/GaN测试机，成长空间持续打开：①我们预估2021年全球SoC测试机市场规模可达27亿美元，约为模拟测试机的4-5倍，市场长期被泰瑞达&爱德万垄断，国产化亟待突破。公司已在相关领域积累多年，STS8300已获诸多优质客户订单并取得一定装机量，IPO募投项目达产后将形成200台/年的SoC类测试设备产能，进一步打开成长空间；②2021年为GaN放量元年，公司第三代半导体订单明显增长，将持续受益下游新兴应用带来的高成长性和增量需求。

◆ 风险提示：封测行业景气度下滑、新品产业化不及预期等。

◆ 投资建议：

短期来看，板块在手订单充足，2022-2023年业绩仍有强支撑。中长期来看，看好制裁升级下国产替代进程加速。优先考虑存储收入占比较低及超跌品种，重点推荐【至纯科技】、【长川科技】、【拓荆科技-U】、【华海清科】、【万业企业】、【芯源微】、【北方华创】、【中微公司】、【盛美上海】、【华峰测控】。建议关注【精测电子】、【赛腾股份】。

◆ 风险提示

1. **半导体行业投资不及预期：**若半导体行业景气度下滑，下游客户资本支出减少，则对半导体设备的需求将可能下降，将给半导体设备行业的短期业绩带来一定压力。
2. **设备国产化不及预期：**集成电路专用设备技术门槛较高，某些环节的技术难点或者国内设备厂商产能瓶颈可能导致设备国产化进展不及预期。
3. **美国制裁升级风险：**若美国对中国大陆半导体产业制裁进一步升级，可能进一步影响中国大陆晶圆厂扩产，进而影响国产半导体设备企业业务开展。

泛半导体设备零部件

受益行业景气及零部件国产化加速，产能释放迎黄金增长期

核心逻辑

逻辑一：大陆晶圆供不应求，下游扩产及产业链东移是长期趋势。2021年中国大陆晶圆产能全球占比仅为16%，远低于半导体销售额全球占比（2021年约35%）。在政策扶持和IC设计加速崛起驱动下，大陆晶圆厂扩产、全球晶圆产能东移将成为半导体产业长期发展趋势，国内设备、零部件需求持续旺盛。

逻辑二：设备国产化率提升，国产设备商快速崛起。半导体是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性产业，其中设备是产业链的支撑环节。近年在地缘政治因素的影响下，半导体设备自主可控成为政策重心，国产替代进程加速，2022年1-7月份5家晶圆厂合计完成国产设备招标230台，国产化率约36%，相较于2021年提升15pct。国产龙头设备商乘风而起，为壁垒更高、国产化率更低的零部件环节提供机遇。

逻辑三：核心零部件市场规模超150亿美元，国产化率不足10%。半导体设备零部件约占设备价值量的50%，2022年国内半导体设备市场规模预计约300亿美金，对应半导体设备零部件市场规模为150亿美元。由于起步较晚、技术壁垒高，核心半导体设备零部件国产化率不足10%，国产零部件厂商成长天花板极高。

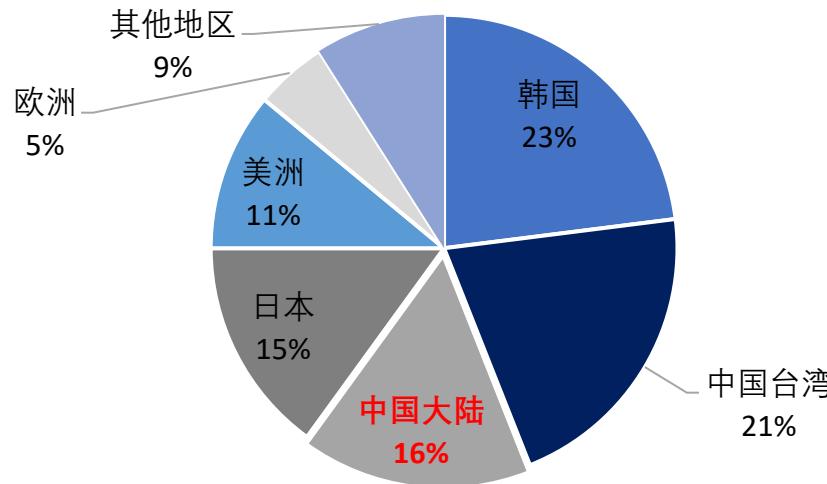
逻辑四：拓品+扩产路线清晰，零部件厂进入业绩兑现期。

相关标的：重点推荐平台化半导体设备零部件龙头【富创精密】，管阀等核心零部件供应商【新莱应材】，某精密金属结构件龙头，GasBox快速放量打造第二成长曲线【正帆科技】。建议关注【江丰电子】【汉钟精机】【英杰电气】。

风险提示：半导体设备行业周期波动，国际贸易摩擦，客户产业链转移风险等。

4.2 逻辑一：大陆晶圆产能供不应求，扩产刚需长期存在

图：2021年底中国大陆晶圆产能全球占比仅16%



数据来源：Knometra Research, 东吴证券研究所

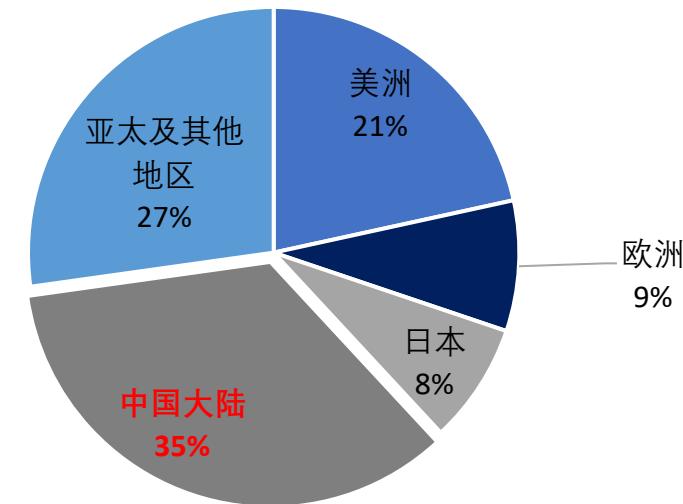
图：2022年中国大陆12寸晶圆厂扩产空间较大

■ 产能提升空间（万片） ■ 12英寸月产能（万片）



数据来源：集微咨询，东吴证券研究所

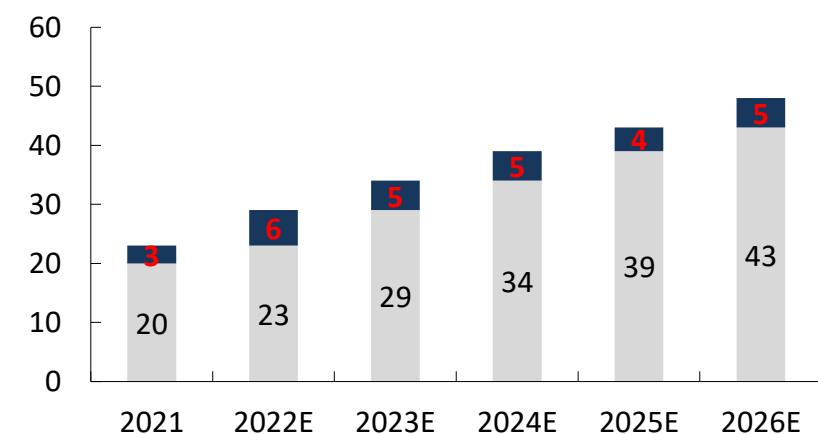
图：2021年中国大陆半导体销售额全球占比为35%



数据来源：SIA, 东吴证券研究所

图：2022-2026年中国大陆预期再新增25座晶圆厂

■ 当年新增投产数量 ■ 原12英寸厂投产数量



数据来源：集微咨询，东吴证券研究所

4.3 逻辑二：受益半导体设备+零部件国产化，双重国产替代前景可观



表：2022年1-9月份5家晶圆厂完成招标设备国产化率为38%

| | | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 1-9月合计 |
|---------|--------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|--------|
| 光刻设备 | 国产中标数量 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | 1 |
| | 国产化率 | 0% | 0% | 0% | 0% | 25% | | | | | 8% |
| 涂胶显影设备 | 国产中标数量 | 2 | | 0 | 2 | 3 | | 1 | 0 | | 8 |
| | 国产化率 | 100% | | 0% | 15% | 100% | | 100% | 0% | | 38% |
| 薄膜沉积设备 | 国产中标数量 | 0 | 1 | 6 | 1 | 19 | 3 | 7 | 0 | 0 | 37 |
| | 国产化率 | 0% | 100% | 18% | 14% | 76% | 50% | 88% | 0% | | 35% |
| 刻蚀设备 | 国产中标数量 | | | 4 | 25 | 3 | 8 | | 11 | | 51 |
| | 国产化率 | | | 13% | 76% | 33% | 100% | | 92% | | 55% |
| CMP | 国产中标数量 | 0 | | 4 | 0 | 5 | 0 | | | 0 | 9 |
| | 国产化率 | 0% | | 100% | 0% | 100% | 0% | | | | 43% |
| 清洗设备 | 国产中标数量 | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 9 | | 3 | | 20 |
| | 国产化率 | 100% | 100% | 23% | 0% | 50% | 90% | | 43% | | 50% |
| 离子注入设备 | 国产中标数量 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 3 |
| | 国产化率 | 0% | | 11% | 20% | 50% | 0% | | | | 9% |
| 检测/量测设备 | 国产中标数量 | | 0 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 11 | 6 | 29 |
| | 国产化率 | | 0% | 10% | 3% | 40% | 100% | 80% | 92% | | 31% |
| 测试设备 | 国产中标数量 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | 3 | 7 | 14 |
| | 国产化率 | | 0% | 0% | 0% | 0% | 57% | | 33% | | 20% |
| 炉管设备 | 国产中标数量 | 0 | | 8 | 22 | 2 | 1 | 10 | | 0 | 43 |
| | 国产化率 | 0% | | 32% | 39% | 50% | 50% | 23% | | | 31% |
| 去胶机 | 国产中标数量 | | 1 | 0 | 7 | 2 | 15 | | | | 25 |
| | 国产化率 | | 100% | 0% | 100% | 100% | 88% | | | | 86% |
| 剥离设备 | 国产中标数量 | | | 6 | | | | | 0 | | 6 |
| | 国产化率 | | | 60% | | | | | 0% | | 55% |
| 刷片机 | 国产中标数量 | | | | 5 | | | | | 0 | 5 |
| | 国产化率 | | | | 56% | | | | | | 50% |
| 其他设备 | 国产中标数量 | 0 | 1 | 2 | 2 | 11 | 4 | | 0 | 4 | 24 |
| | 国产化率 | 0% | 100% | 13% | 67% | 79% | 57% | | | | 50% |
| 合计 | 国产中标数量 | 4 | 5 | 36 | 66 | 52 | 45 | 22 | 28 | 17 | 275 |
| | 国产化率 | 7% | 63% | 21% | 37% | 49% | 66% | 38% | 64% | 45% | 38% |

数据来源：中国国际招标网，东吴证券研究所

注1：公开信息汇总更新不及时可能存在误差；单位：台

注2：在详细统计中，我们将二手、翻新&外贸业务厂商的中标结果也记入“国产设备”，故理论上本文的国产化率统计值偏高

表：半导体设备零部件国产化率较低，进口替代空间广阔

| 零部件种类 | 设备零部件 | 海外厂商 | 国内厂商 | 国产化率 | 技术突破难度 |
|------------|----------|---------------------------|---------------------|-------|--|
| 机械类 | 钣金件 | / | 某半导体金属结构件龙头 | 15%左右 | 应用最广，市场份额最大的零部件类别，主要产品技术已实现突破和国产替代，应用于高制程设备的产品技术仍有待突破 |
| | 金属件 | / | 富创精密、靖江先锋、托伦斯 | | |
| | 腔体 | / | 富创精密、新莱应材、江丰电子 | | |
| | 喷淋头 | Ferrotec、Heraeus | 台湾新鹤、靖江先锋、江丰电子 | | |
| | 静电吸盘 | Shinko、TOTO | 华卓精科 | | |
| | 密封圈 | Duponi | 芯密科技 | | |
| 气体/液体/真空系统 | 管路 | Kuze | 万业企业、新莱应材 | 10%左右 | 品类多，部分产品已实现技术突破，但产品稳定性和一致性与国外有差距，技术难度适中 |
| | 泵 | Edwards、Ebara | 新莱应材 | | |
| | 阀 | VAT、MKS、Fujikin、Kuze | 新莱应材 | | |
| | 气体输送系统 | UCT、Ichor | 万业企业、富创精密 | | |
| 机电一体类 | 温控装置 | / | 京仪自动化 | 低于10% | 品类多，部分产品已实现技术突破，但产品稳定性和一致性与国外有差距，技术难度适中 |
| | 腔体模组 | / | 富创精密 | | |
| | 机械手 | Erooks Automation、Yaskawa | 新松机器人、京仪自动化 | | |
| | EFEM | Erooks Automation、Yaskawa | 新松机器人、京仪自动化 | | |
| | 双工台 | ASML | 华卓精科 | | |
| 电气类 | 可编程电源 | / | 英杰电气 | 低于5% | 设备中作为控制工艺制程的核心部件，技术突破难度较高 |
| | 射频电源 | Advanced Energy、MKS | 北方华创、英杰电气 | | |
| 仪器仪表类 | MFC | MKS、Horiba | 北方华创、万业企业 | 低于5% | 对测量的精准度要求极高，技术突破难度较高 |
| 光学类 | 光源、物镜系统等 | Cymer、Zeiss、ASML | 北京国望光学科技、长春国科精密光学技术 | 低于5% | 对光学性能要求极高，鉴于光刻设备国际市场高度垄断，高端产品一家独大，国内光刻设备尚在发展，相应配套光学零部件国产化率低，技术突破难度较高 |

4.4 逻辑三：零部件厂扩产+拓品同步进行，成长逻辑清晰

表：国内主要半导体零部件厂主要产品、新品拓展方向和产能规划

| 公司 | 现有产品 | 未来延伸方向 | 产能布局 | 零部件产能规划度 |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|----------|
| 富创精密 | 工艺零部件（铝制腔、匀气盘等） 结构零部件、气体管路、模组产品 | 平台化 | 沈阳、南通、北京 | ★★★★★ |
| 新莱应材 | 应用于气体、真空领域的 不锈钢腔体、管道管件、阀门 | 铝制品腔体、其他高端气体 管阀件、湿法工艺零部件 | 昆山、淮安 | ★★★★ |
| 某半导体金属 结构件龙头 | 金属结构件 | 集成装配、其他零部件 | 苏州、马来西亚 | ★★ |
| 江丰电子 | PVD 压环、准直器，CVD 腔体、 喷淋头，CMP 耗材 | 高纯硅、石英和陶瓷类非金 属零部件 | 宁波余姚、上海奉 贤和沈阳沈北 | ★★★ |
| 正帆科技 | 气柜模组（Gas Box） | 有望向其他气体输送模组产 品拓展 | 上海临港 | ★★★ |

数据来源：Wind，各公司公告，东吴证券研究所整理

4.5 千亿级半导体设备零部件市场，国产替代是长期主旋律

表：半导体设备零部件全球市场规模与国产化率测算表

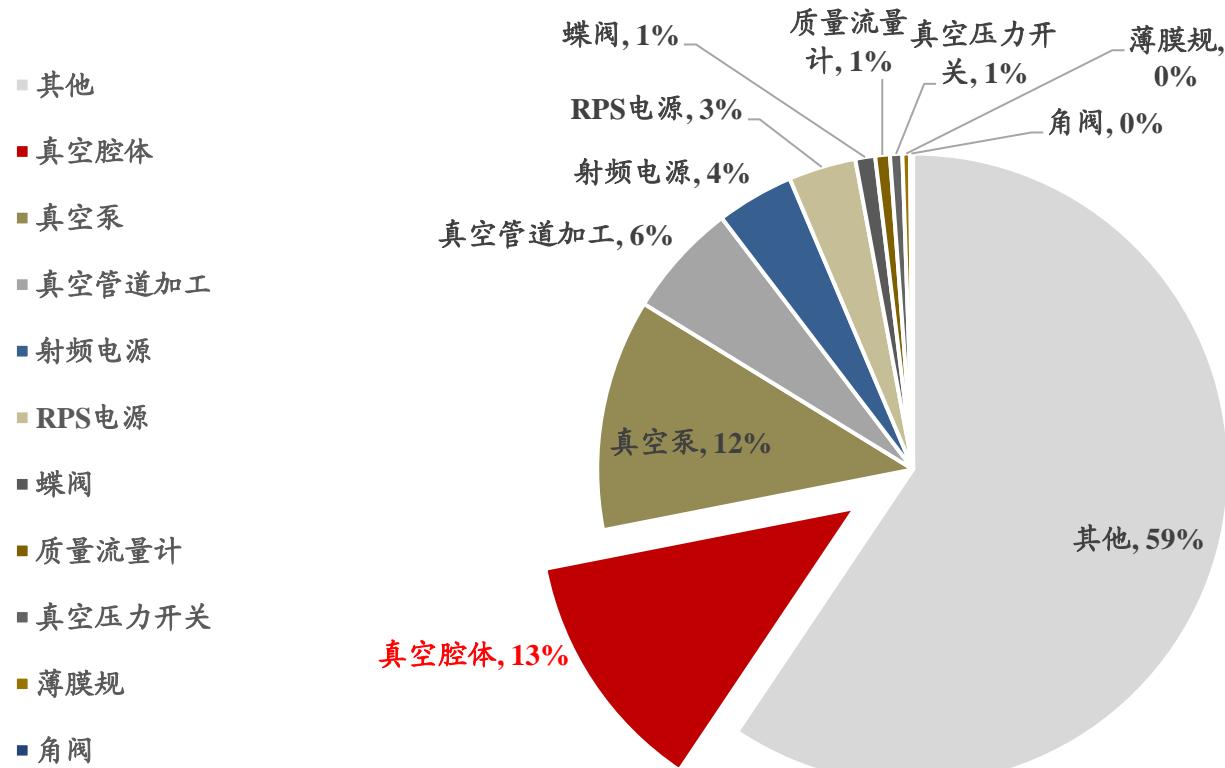
| | 2019A | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | 2030E | 2021-2030 CAGR |
|-------------------------|-----------------|----------|------------|------------|--------------|--------|-------|----------------|
| 全球半导体设备销售额（亿美元）① | 4350 | 5182 | 7472 | 8299 | 8548 | 8805 | 9069 | 14937 |
| 中国大陆占比② | 23% | 26% | 29% | 31% | 33% | 35% | 35% | 35% |
| 中国大陆半导体设备销售额（亿美元）③=①*② | 979 | 1363 | 2156 | 2545 | 2821 | 3082 | 3174 | 5228 |
| 国内主要半导体设备厂收入（亿美元）④ | 87.0 | 131.2 | 220.6 | 347.3 | 482.9 | 626.4 | 814.3 | 1643.3 |
| 半导体设备国产化率⑤=④/③ | 9% | 10% | 10% | 14% | 17% | 20% | 26% | 31% |
| 半导体设备零部件国产化率⑥=a+b+c+d+e | 3% | 3% | 5% | 7% | 8% | 10% | 14% | 12% |
| 富创精密a | 1.3% | 1.2% | 1.7% | 2.2% | 3.0% | 3.5% | 4.3% | 3.0% |
| 新莱应材b | 1.7% | 1.4% | 1.2% | 1.4% | 1.7% | 2.0% | 2.1% | 2.1% |
| 江丰电子c | 0.0% | 0.0% | 1.2% | 1.6% | 2.0% | 2.1% | 2.6% | 2.7% |
| 某半导体设备金属结构件厂d | 0.2% | 0.3% | 0.4% | 0.6% | 0.7% | 0.8% | 1.0% | 0.9% |
| 正帆科技e | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.8% | 0.9% | 1.8% | 3.7% | 3.1% |
| 2021年 | 零部件种类 | 产品占设备价值量 | 全球市场规模（亿元） | 国内市场规模（亿元） | 半导体零部件收入（亿元） | 国内收入占比 | 全球市占率 | 国内市占率 |
| 富创精密 | 腔体、匀气盘、气体管路、模组等 | 23% | 1719 | 496 | 8.5 | 40% | 0.5% | 0.7% |
| 新莱应材 | 腔体、管、阀等 | 4% | 706 | 201 | 5.3 | 40% | 0.6% | 0.8% |
| 江丰电子 | 压环、腔体、喷淋头等 | 6% | 448 | 129 | 1.8 | 100% | 0.4% | 1.4% |
| 某半导体设备金属结构件厂 | 金属结构件 | 4% | 299 | 86 | 4.0 | 20% | 1.3% | 0.9% |
| 正帆科技 | 气柜模组 | 2.5% | 187 | 54 | - | 100% | - | - |

4.6 海内外主要半导体设备零部件商

| 公司 | 总部 | 成立时间 | 主营业务 | 主要产品 | 产品图示 | 应用环境 | 技术壁垒 | 2021年收入(亿元) | 毛利率 | 净利率 |
|----|-------------|-----------|---|-----------------------|---|-------|-------|-------------|-----|-------|
| 外资 | 久世 | 日本 1939 | 主营不锈钢管件，应用于食品、生物医药和电子洁净等领域 | 不锈钢管件 |  | 气体 | ★★★★★ | 24 | 21% | -6% |
| | 派克汉尼汾 | 美国 1938 | 全球运动和控制领域规模最大、产品种类最完备的公司，能同时为客户提供液压、气动和机电一体化运动控制方案 | 阀门 |  | 气体/真空 | ★★★★★ | 951 | 27% | 11% |
| | VAT | 瑞典 1964 | 全球半导体真空调阀龙头企业之一 | 真空调阀 |  | 真空 | ★★★★★ | 64 | 60% | 24% |
| | 超科林 | 美国 1991 | 为半导体设备企业提供关键气体和流体输送子系统、组件和部件以及超高纯度清洁和分析服务 | 气体管路与气柜 |  | 气体/真空 | ★★★★★ | 149 | 20% | 6% |
| | 京鼎精密 | 中国台湾 2001 | 主营半导体和自动化设备、模组和精密零部件的研发和销售，在中国大陆设有子公司富士迈 | 工艺零部件、模组 |  | 气体/真空 | ★★★★★ | 28 | 25% | 12% |
| | 威莱克 | 美国 1976 | 半导体、TFT/LCD、光伏领域高纯工序零部件供应商 | 不锈钢管件 |  | 气体 | ★★★★★ | | | |
| | 富士金 | 日本 1930 | 全球领先的精密阀门制造商 | 阀门 |  | 气体 | ★★★★★ | | | |
| | 世伟洛克 | 美国 1947 | 全球领先的流体系统零部件供应商，产品广泛应用于半导体、石油、化工、生命科学等领域 | 管件、阀门等 |  | 流体 | ★★★★★ | | | 未上市 |
| | Ferrotec | 日本 1980 | 主营半导体硅片、半导体设备精密零部件、光伏电池及电子设备等业务。 | 非金属结构件、真空传动装置 |  | 真空 | ★★★★★ | | | |
| | 富创精密 | 中国 2008 | 国产半导体设备零部件龙头，少数能量产7nm制程设备零件的厂商之一。 | 工艺零部件、结构零部件、模组产品、气体管路 |   | 气体/真空 | ★★★★★ | 8 | 32% | 14% |
| 内资 | 新莱应材 | 中国 2000 | 半导体设备高纯不锈钢管阀件供应商，气体/真空阀技术国内领先 | 不锈钢腔体、管道管件、阀、泵 |  | 气体/真空 | ★★★★★ | 5 | 33% | - |
| | 某半导体设备结构件龙头 | 中国 1998 | 半导体设备精密金属结构件领先供应商，已切入LAM、AMAT、中微等龙头设备商供应体系 | 金属结构件 |  | - | ★★★ | 5 | 39% | 21% |
| | 正帆科技 | 中国 2009 | 工艺介质供应系统快速增长，电子气体和半导体零部件成新增长点 | 气柜模组(Gas Box) |  | 气体 | ★★★★ | | | 未单独核算 |
| | 江丰电子 | 中国 2005 | 主营应用于半导体、平板显示和太阳能等领域的高纯溅射靶材。近年公司持续投入零部件制造工艺的研发，并取得突破。 | 靶材、气体分配盘、腔体 |   | 气体 | ★★★★ | 2 | 24% | - |

- HJT真空腔价值量1650万/GW，国产化后真空腔有望降本至900万/GW，核心零部件国产化降本需求大。目前HJT设备投资额为4亿元/GW，真空腔主要用于PECVD及PVD，两种设备合计占比75%，即3亿元/GW，设备毛利率40%，即成本率60%，对应成本1.8亿元/GW，其中材料成本约占总成本70%，对应材料成本1.26亿元。按照真空腔占设备成本13%，测算当前真空腔价值量达1650万元/GW，核心零部件降本需求大。考虑国产化后真空腔降本至900万/GW，则设备投资额可节省750万/GW。

图：光伏设备核心零部件成本占比情况：真空腔价值量占比最高，达13%



资料来源：金辰股份定增回复函，东吴证券研究所

◆推荐逻辑

1、半导体管阀等核心零部件供应商，成长提速进入业绩兑现期

公司主营超高洁净应用材料，业务包括食品、医疗器械及半导体三大板块。公司半导体领域产品主要是腔体、管件、阀、泵等核心零部件，应用于真空、气体领域，整体偏上游壁垒较高，下游为半导体设备及晶圆厂海内外头部客户。2021年公司收入/净利润为20.5亿元（同比+55%）/1.7亿元（同比+106%），高于2016-2021年复合增速33%/69%。全球半导体设备供应链紧缺、零部件国产替代背景下，公司高毛利半导体板块进入放量期，业绩成长提速。

2、半导体设备零部件为“卡脖子”环节，双重国产替代前景可观

半导体设备核心零部件技术壁垒高，包括前期数年产品研发、精密机加工能力及表面处理等，国内仅极少数供应商布局，国产化率仅个位数，受益半导体设备+零部件双重国产替代空间广阔。2022年公司半导体领域产品全球市场约100亿美金，具有耗材属性，成长天花板足够高：①新增需求：公司零部件约占半导体设备价值量、晶圆厂资本开支分别4%，对应2022年全球市场规模470亿元；②存量替换：阀门等零部件一般使用1-2年需要更换，具有耗材属性，存量替换市场约200亿元，合计全球市场规模约100亿美金，2021年公司半导体板块收入仅5亿元，全球份额仅1%，成长天花板足够高。若公司远期市场份额提升至10%，考虑半导体设备零部件市场以8%复合增速增长，远期公司半导体板块收入有望达百亿元以上。

3、食品及医药板块夯实公司基本盘，进口替代空间足够大

公司食品板块产品主要包括液体奶包材及灌装机，2020年国内液态奶包材市场规模约122亿元，其中利乐、SIG两大外企合计份额达70%。公司是国内少有能提供“包材+设备”一站式服务的厂商，2020年份额仅6%，进口替代空间广阔。在医药板块，公司为制药装备提供高洁净材料，受益于生物制药领域设备需求提升及核心零部件国产替代，公司医药板块有望保持稳定增长。

◆盈利预测与投资评级

我们预计公司2022-2024年归母净利润分别为3.8/5.7/7.5亿元，同比增长124%/50%/31%。受益国内半导体设备+零部件双重国产替代，公司半导体设备零部件板块进入放量期，给予“增持”评级。

风险提示：半导体设备行业周期波动，盈利能力下滑风险，客户产业链转移风险等。

◆推荐逻辑

1、稀缺的平台化半导体设备零部件龙头，引领国产替代

富创精密是国内规模最大、产品种类最全的半导体设备零部件供应商，引领零部件环节国产替代。公司主要产品为工艺零部件、结构零部件、模组及气体管路四大类，下游客户为海内外头部半导体设备厂，高端产品已应用于7nm及以上制程的前道设备。2022上半年公司收入、归母净利润分别为6.0亿元（同比+73%）、1.0亿元（同比+130%），2018-2021年复合增速分别为55%、164%，2022年上半年公司销售毛利率34%（同比+4pct）、销售净利率16%（同比+4pct）。受益国产替代国内客户拓展提速，内销占比从2019年15%提升至2021年39%。

2、半导体设备零部件为“卡脖子”环节，双重国产替代前景可观

零部件位于半导体产业链上游“卡脖子”环节，直接决定下游半导体设备及晶圆制造，我国零部件国产化进程整体滞后于设备，核心零部件国产化率不足10%，以进口日本、美国及欧洲地区为主，国产替代空间广阔。富创精密作为国内品类最全的半导体设备零部件龙头，已有产品市场占半导体设备价值量达22%，2021年全球市场规模约200亿美金，同期份额不足1%。若公司远期市场份额提升至5%，收入天花板可达百亿元以上，成长空间广阔。

3、深度受益半导体设备及零部件国产化，产能释放迎黄金发展期

公司前瞻性进行产能布局，已有沈阳工厂2021年分产品产能利用率为90%（工艺及结构零部件）、63%（气体管路），仍处于产能爬坡期。未来，公司拟建成沈阳、南通、北京三大生产基地，有望在两年内投产，合计规划产值有望翻两番。此外，公司期间费用率随规模扩张逐年降低，且相对可比公司仍有较大下降潜力。展望未来，公司有望深度受益半导体设备及零部件国产化浪潮，随着产能及规模效应释放，有望迎黄金发展期。

◆盈利预测与投资评级

我们预计公司2022-2024年归母净利润分别为2.3/3.5/5.1亿元，同比增长79%/52%/48%。公司为国内半导体设备零部件龙头，深度受益半导体设备及零部件国产化浪潮，随产能释放迎来黄金发展期，给予“增持”评级。

风险提示：半导体设备行业周期波动，国际贸易摩擦风险、市场竞争加剧。

◆推荐逻辑

1、CAPEX和OPEX业务并举，业绩持续快速增长

公司是国内领先的工艺介质供应系统商，专业从事电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和MRO服务，并拓展半导体零部件Gas Box业务，客户群体覆盖中芯国际、长江存储、合肥长鑫、华虹宏力、通威、隆基、晶澳、恒瑞医药等多领域头部客户，业绩实现了快速增长。1) 收入端：受益半导体&光伏行业大规模扩产需求，2021年公司营收达到18.37亿元，2016-2021年CAGR为26%，稳健增长。2) 利润端：2021年公司归母净利润为1.68亿元，2016-2021年CAGR达到52%，明显高于同期收入端增速，反映出盈利能力明显提升。2017-2021年公司扣非销售净利率分别为3.77%、5.53%、6.40%、6.71%、7.48%，真实盈利水平持续提升。

2、工艺介质系统：下游投资拉动行业需求，仍有较大成长空间

受益于集成电路、光伏等行业旺盛的扩产需求，工艺介质系统需求有望维持高位。若仅考虑半导体行业，我们预估2021年中国大陆工艺介质系统市场规模为144亿元，2023年有望达到206亿元。若再考虑到光伏等行业需求，我们判断2021年工艺介质系统市场规模将突破200亿元。在本土企业中，公司和至纯科技较为领先，2021年公司电子工艺设备实现收入12.83亿元，至纯科技高纯工艺系统收入10.78亿元，我们判断2021年二者在本土市占率均不足10%，行业集中度较低，成长空间依旧较大。

3、半导体设备零部件：Gas Box市场需求旺盛，公司有望快速放量

气柜模组（Gas Box）为干法泛半导体设备内部的模组化气体供应系统。若仅考虑半导体设备需求，我们预估2021年全球和中国大陆Gas Box市场规模分别为163和47亿元，2023年有望达到192和67亿元。若再考虑光伏、面板显示等行业需求，我们判断2021年中国大陆Gas Box市场规模将超过100亿元。Gas Box仍高度依赖进口，在全球供应链紧张、贸易摩擦的背景下，国产半导体设备商对零部件国产替代诉求愈发强烈。公司深耕气体输送系统多年，设备外输送系统与设备内部气体系统底层技术互通，具备切入Gas Box领域的先发优势。公司正在积极对接半导体&光伏设备客户，部分客户已批量采购，有望进入快速放量阶段。

4、OPEX：战略发展重点，材料&服务业务打开成长空间

展望未来，考虑到泛半导体行业的周期性，在未来下游扩产增速放缓背景下，与存量产线直接相关的OPEX业务的战略重要性将愈发凸显，公司正在材料、服务端积极布局。1) 电子气体：分为电子特气和电子大宗气两大类，我们预计2022年我国电子气体市场规模将达308亿元。公司在电子特气领域已形成较强市场竞争力，是国内为数不多能稳定量产电子级砷烷、磷烷的企业之一。2022年公司募投项目重点布局电子大宗气，实现产品和区域覆盖度的拓展，进一步打开成长空间。2) MRO：即维护、维修、运营，主要针对已向客户交付使用的电子工艺设备、生物制药设备提供后续配套服务。公司为本土少数具备MRO一站式服务的综合能力的企业，2021年MRO业务收入占比仍仅为10.21%，后续成长空间较大。

◆盈利预测与投资评级

受益于半导体&光伏行业大规模扩产需求，我们预计2022-2024年公司归母净利润分别为2.21、4.00和5.73亿元，给予“增持”评级。

风险提示：下游资本开支下滑、市场竞争加剧、新业务开展不及预期等。

- 半导体设备结构件供应商，小而美的半导体设备上游

公司专注于半导体精密金属件，公司客户包括超科林、ICHOR，切入AMAT、中微等龙头供应链体系，具备稀缺性。未来半导体设备、储能等高利润率产品仍为公司核心发力领域，利润率仍有上行趋势。

- 半导体设备市场持续高景气，产能逐步释放打开成长天花板

公司主营半导体设备精密金属结构件，主要产品应用于晶圆刻蚀气体输送中心、晶圆（清洗、沉积）控制平台、晶圆成膜（PECVD）设备气体输送平台等核心设备。受益于下游半导体设备领域需求旺盛，公司业绩显著增长、盈利能力持续改善。面对快速增长的半导体设备领域市场订单需求，一方面，公司优化现有产能布局，通过主动收缩调整轨道交通领域业务，放缓通用设备、医疗器械设备等其他领域业务发展，调配部分产品的产能、实施局部技改等措施优先满足半导体设备领域客户订单需求。另一方面，公司IPO及可转债项目预计于2023年底建设完成，将大幅提升公司产能，加快开拓国内市场，打开成长天花板。

- 零部件延伸至下游模组，受益设备+零部件双重国产替代

公司一直专注于高端精密金属制造领域，拥有从数控技术、精密焊接技术、精密金加工技术、表面处理技术到精密装配技术完整的技术研发及生产，可为全球客户提供多品种、高质量、反应快速的精密金属结构件及集成装配产品。基于多年技术积累，公司充分受益于设备及零部件国产替代进程加速，成长前景可期。

风险提示： 半导体行业波动风险；市场竞争加剧风险；产能释放节奏不及预期风险等。

- “制芯装备+铝合金铸件”一体砂铸全流程覆盖，主业触底回暖

公司主营砂型制芯装备及铝合金铸件，是国内少数实现装备制造与铸件生产联动发展的综合制造商。公司业务覆盖砂型铸造全流程，在材料、设备及工艺环节具备独特Know-How。制芯装备作为砂型铸造的核心装备，直接影响制芯合格率、制芯效率以及铸件的质量、精度和结构复杂度。公司制芯装备可用于生产铸铝件、铸铁件、铸钢件等绝大部分材质铸件，尤其适用内腔结构复杂铸件的生产，具有稳定的市场需求。公司广纳全球优质客户，包括全球知名暖通集团（如威能、喜德瑞等），汽车及轨交零部件制造商（如克诺尔、西屋制动）和大型铸造企业（如云内动力、中国重汽）等。受疫情及原材料铝价大幅上涨影响，2022Q1-Q3公司短期业绩承压。2022Q3起铝锭价格逐步回落，目前已回落至2021年水平，将带动公司毛利率修复及业绩回暖。

- 深度受益光伏HJT放量及零部件国产化，一体砂铸真空腔打开黄金增长期

公司使用一体化铸造工艺制造光伏薄膜设备铝合金真空腔，用于PECVD及PVD设备，替代进口型材加工真空腔，起到为电池片镀膜创造真空环境的作用。从光伏电池片技术发展趋势来看，HJT技术路线有望成为电池片中增速最快领域，预计2025年HJT技术路线在电池片中占比将达到95%，占领绝对市场。真空腔在HJT设备PECVD核心零部件成本占比达13%，是PECVD设备的核心零部件，将充分受益HJT放量。相比于传统型材加工，铸造真空腔将起到缩短生产周期、降低生产成本的作用。随着HJT产业降本增效加速，设备零部件国产化成为下一突破口。据测算HJT真空腔价值量1650万/GW，国产化后真空腔有望降本至900万/GW，核心零部件国产化降本需求强烈，一体砂铸真空腔打开黄金增长期。

- 一体砂铸底层能力优秀，泛半导体领域拓品空间广阔

制芯装备为实现砂型铸造的核心装备之一，公司制芯装备稳居国内第一梯队，射芯机技术处于国际领先水平，市场需求稳定。在高端制芯装备支持下，公司铸件壁挂炉热交换器出口欧洲，份额第一稳中有升，新能源汽车、光伏装备、氢能动力、工程机械等下游拓展空间广阔。

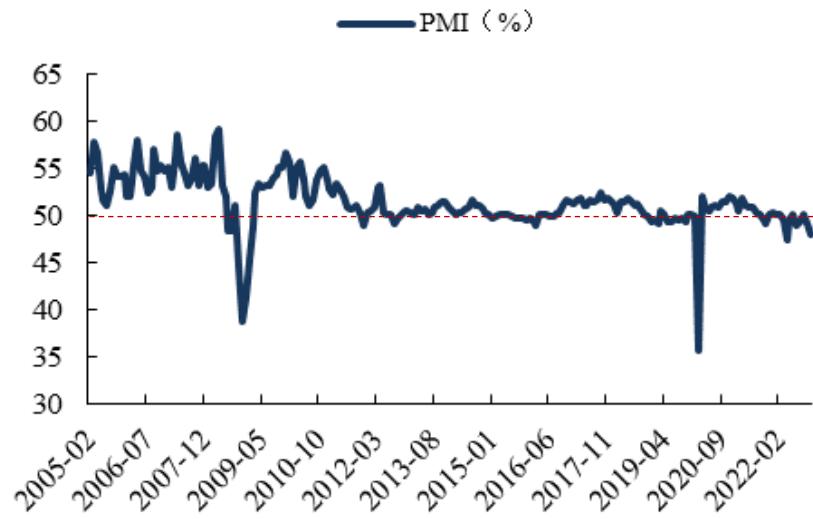
风险提示：新业务拓展不及预期，市场竞争加剧风险，外购部件、原材料价格波动风险，国际贸易摩擦风险等。

通用自动化：
短期景气度企稳回暖，
中长期受益产业升级+进口替代

| | 市场规模 | 竞争格局 | 下游应用 |
|-----|--|--|--|
| 整机 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 国内机床产值达千亿元规模 ✓ 全球最大市场，销售额市占率30%左右 <p>□ 预计2021年国内市场约400-500亿元</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 全球市场空间达千亿元级别 ➤ 国内市场稳定在200-300亿元 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2020年全球市场空间约1500亿元 ✓ 国内市场空间400-500亿元 <p>◆ 目前谐波和RV减速器市场空间均在40-50亿元左右</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2009-2019国内复合增速达13.8% ■ 预计国内市场规模达600亿元以上 <ul style="list-style-type: none"> • 全球市场近2500亿元 • 国内市场稳定在400-500亿元 <p>□ 预计2022年全球市场超过200亿美元</p> <p>□ 2020年国内市场规模164亿元</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 国外企业占据高端市场 ✓ 国产品牌在中低端充分竞争，集中度逐步提升 <p>□ 2022Q2国产化率36.8%，同比+6%</p> <p>□ 埃斯顿&汇川等头部企业跻身前列</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 欧洲、日本占据高端市场 ➤ 海天/伊之密/震雄占据国内60%份额 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2021年国内叉车全球市场率47% ✓ 叉车电动化国产企业竞争力提升 <p>◆ 2021年谐波减速器国产化率50%</p> <p>◆ 2021年RV减速器国产化率不足30%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 国产减速机加速进口替代 ■ 环保叠加竞争，行业集中度提升 <ul style="list-style-type: none"> • 疫情下国产替代加速进行 • 2016-2021年进口刀具比例从37%下降至29% <p>□ 欧美、日韩占据高端市场</p> <p>□ 根据MIR预计，2020年伺服系统国产化率达30%左右</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 新能源汽车轻量化提供增量需求 ✓ 汽车、航空航天、模具、通用机械等 <p>□ 新能源（锂电、光伏、电动车）</p> <p>□ 3C电子、传统汽车、金属制品等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 通用塑料、汽车、家电、包装饮料等 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 主要用于工业物流，其中包含制造业、物流行业、服务业等 <p>◆ 工业机器人（主要应用）</p> <p>◆ 机床、半导体、医疗等其它行业</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 应用于起重、电力、航空、矿山、冶金、水泥等通用行业 <ul style="list-style-type: none"> • 汽车；航天军工；模具行业；3C行业；能源重工 <p>□ 电子&半导体；机床；工业机器人；电池制造设备；</p> |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 零部件 | | | |
| | | | |

5.1.1 宏观：11月PMI受散发疫情影响，高技术制造业投资保持韧性

图：11月制造业PMI指数收于48.0%，较上月-2.4pct



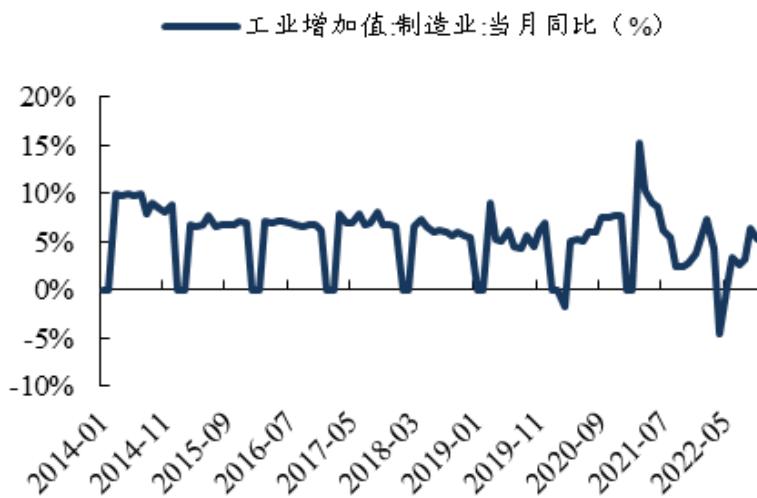
数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：1-10月制造业固定资产投资同比+9.7%，保持韧性



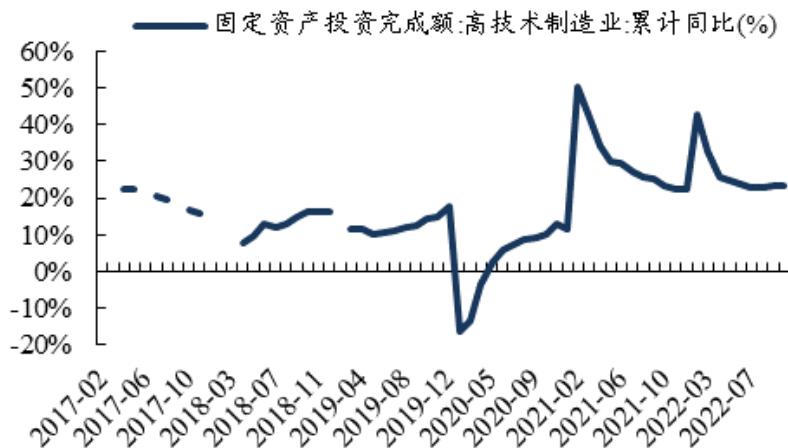
数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：10月制造业增加值同比+5.2%，较9月降1.2pct



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：1-10月高技术制造业固定资产投资同比+23.6%



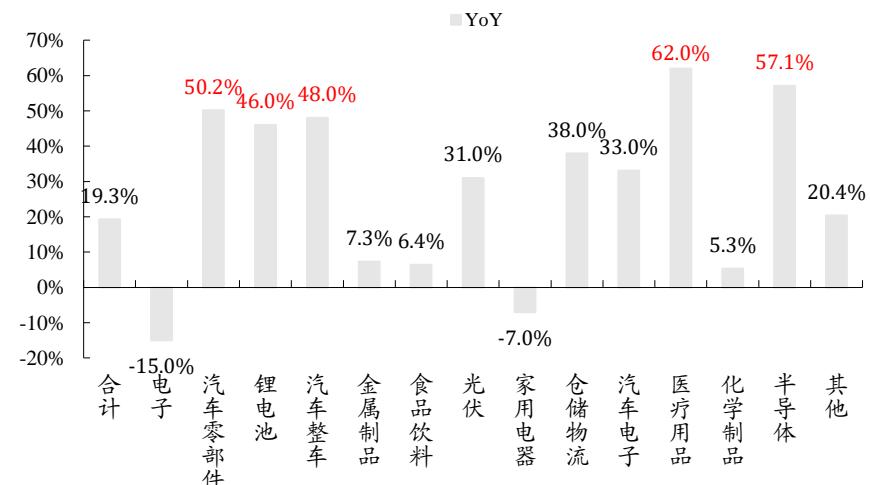
5.1.2 中观：锂电池等新能源行业需求有望支撑工业机器人销量

图：1-10月工业机器人产量36.26万台，同比-3.2%；其中10月单月产量3.9万台，同比+14.4%，环比-9.3%



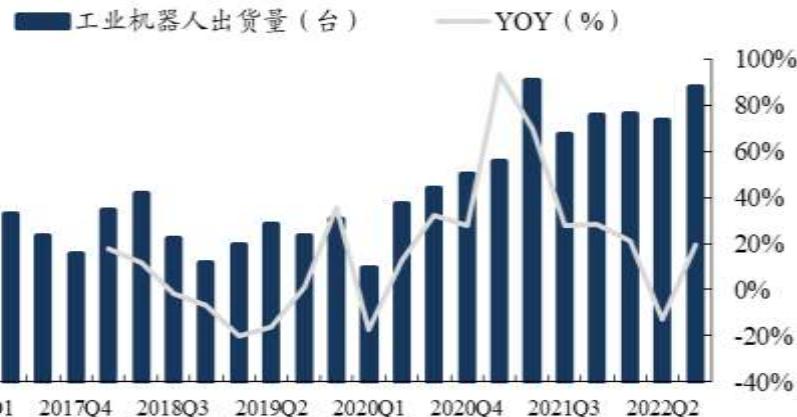
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022Q3锂电池/汽车/医疗/半导体等下游增速较快



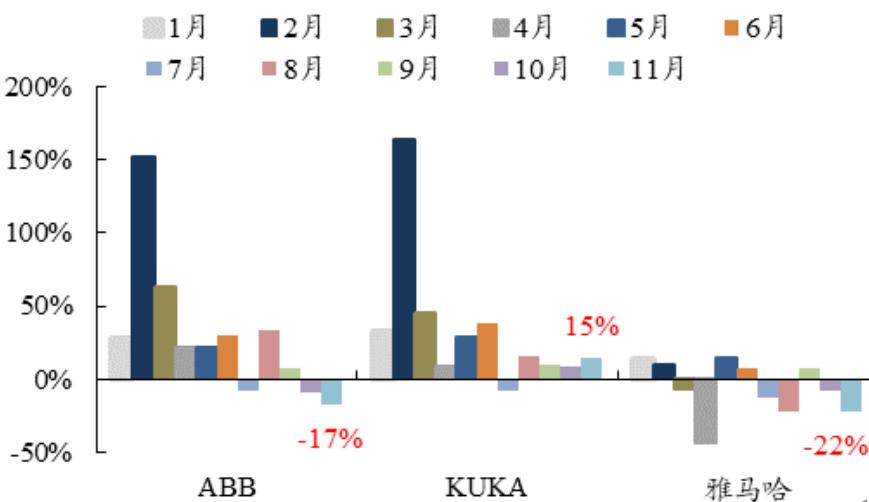
数据来源：MIR，东吴证券研究所

图：2022Q3国内工业机器人出货量73070台，同比+19.3%



数据来源：MIR，东吴证券研究所

图：11月ABB、KUKA和雅马哈工业机器人订单分别同比-17%/+15%/-22%（单位：%）



数据来源：MIR，东吴证券研究所

5.1.2 中观：机床产销承压，机床进口金额环比修复

图：10月金切机床产量4万台，同比-8.5%

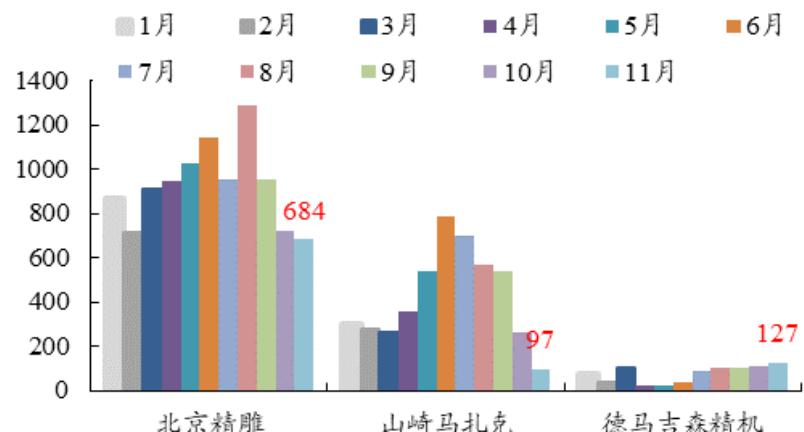


图：10月日本对华机床订单金额同比+29%，环比-5%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：11月北京精雕、马扎克和德马吉金切机床销量分别环比-5%/-63%/+15%



资料来源：日本机床工具协会，东吴证券研究所

图：22Q3数控系统销量8.34万台，同比-18%，环比-29%

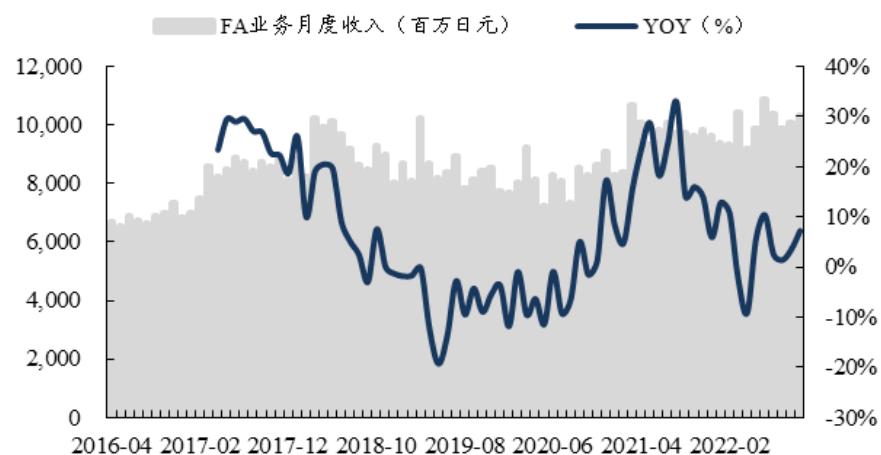


资料来源：MIR，东吴证券研究所

资料来源：MIR，东吴证券研究所

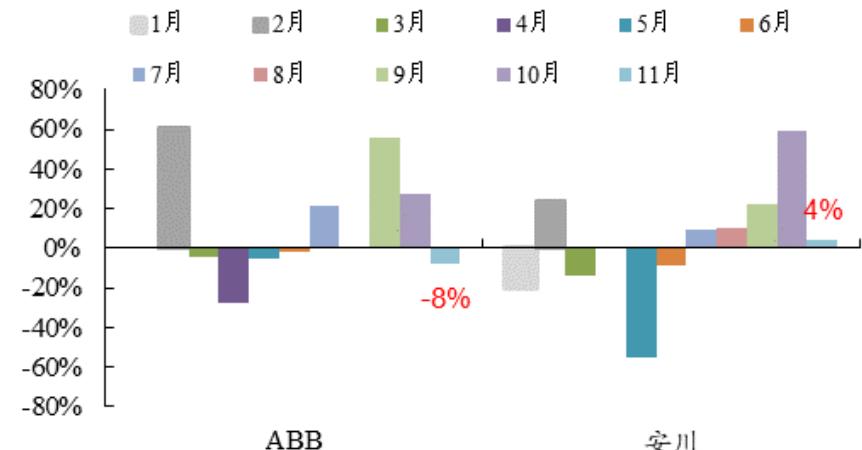
5.1.2 中观：FA 自动化/伺服/变频器/PLC等边际略有改善

图：10月米思米FA收入同比+7.3%，环比+2.4%



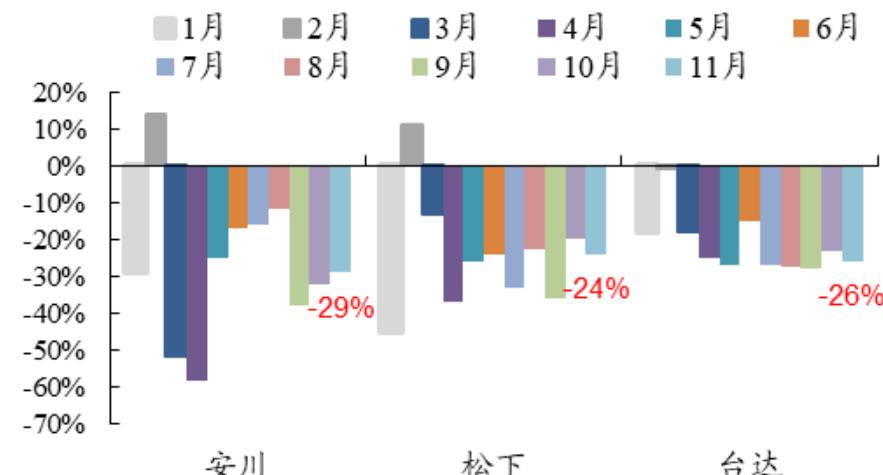
数据来源：米思米官网，东吴证券研究所

图：以ABB/安川为例11月低压变频器销量同比-8%/+4%



数据来源：MIR，东吴证券研究所

图：11月安川、松下和台达伺服销量同比-29%/-24%/-26%



数据来源：MIR，东吴证券研究所

图：11施耐德中大型PLC订单同比持平（单位：亿元）



数据来源：MIR，东吴证券研究所

5.2.1 库存周期与制造业投资的联动最为密切

◆ 库存周期主要划分为补库存阶段和去库存阶段，一般来说补库存代表着周期上行，而去库存代表着周期下行。但加入生产和需求要素后库存周期可以分为四大阶段：

- (1) 被动去库存阶段：需求的上升是库存周期开启的钥匙，但由于生产的滞后性，企业往往是逐渐感受到需求的扩张从而开始扩大生产。但由于需求的上升速度快于生产速度，因此企业处于被动去库存状态。
- (2) 主动补库存阶段：市场需求逐步触顶开始回落，但企业对需求认识的滞后使得其生产速度进一步加快，此时企业处于主动补库存阶段。固定资产投资往往发生于主动补库存阶段。
- (3) 被动补库存阶段：市场需求开始下滑，但企业并未能够及时停滞扩产，处于被动补库存阶段。
- (4) 主动去库存阶段：市场需求逐步从缓慢下滑直至持平，但生产量仍在下滑，此时需求下滑的速度低于生产下滑的速度，企业处于主动去库存阶段。

图：库存周期四大阶段及其特点

| 库存状态 | 需求 | 强弱 | 生产 | 特征 |
|-------|----|----|----|----------------------|
| 被动去库存 | 上升 | | 下降 | |
| | 上升 | | 持平 | 企业利润回升，产能利用率提升 |
| | 上升 | > | 上升 | |
| 主动补库存 | 上升 | < | 上升 | |
| | 持平 | | 上升 | 企业利润加速回升，固定资产投资以扩大产能 |
| 被动补库存 | 下降 | | 上升 | |
| | 下降 | | 持平 | |
| | 下降 | > | 下降 | 企业利润下滑，产能利用率下滑 |
| 主动去库存 | 下降 | < | 下降 | |
| | 持平 | | 下降 | 企业利润下滑速度降低，产能利用率下滑 |

5.2.2 2000年以来国内共经历6段完整的库存周期

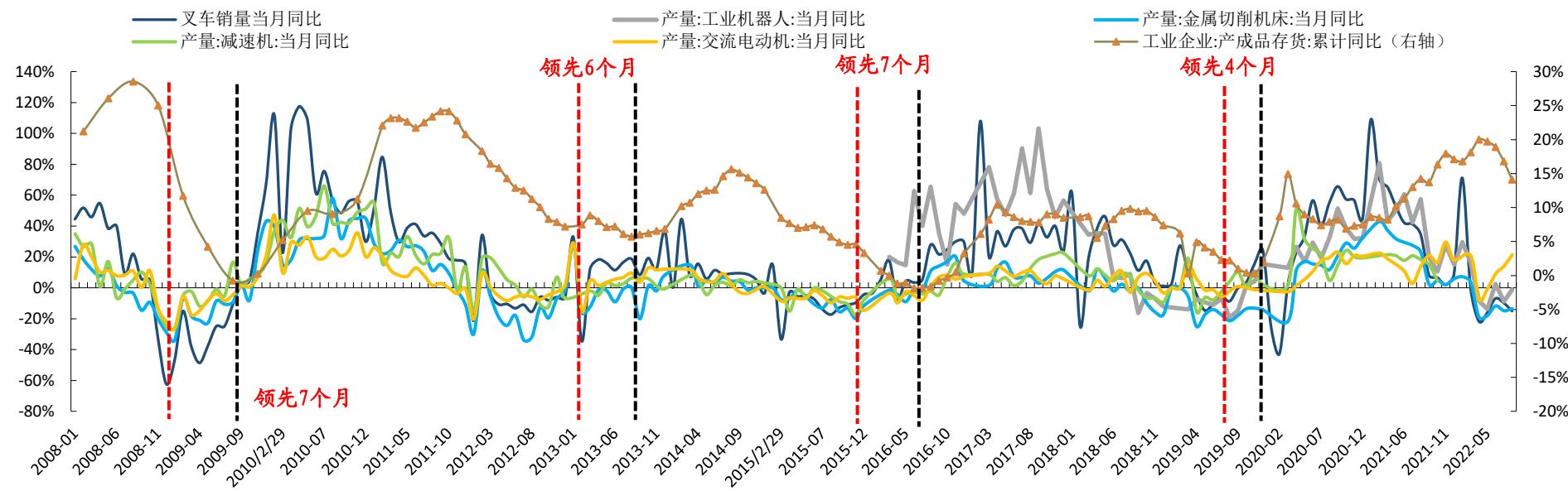
- ◆ 库存周期对于制造业周期具有明显的解释力。库存变化的本质是加入价格因素后，企业生产和市场需求对实体经济的映射，而周期的产生主要是由于供给相对于需求存在滞后性。相较于制造业增加值等指标，库存更平滑、更稳定、更具有周期性，因此我们更倾向于用库存周期来推演制造业周期变化。
- ◆ 2000年以来国内共经历六段较为完整的库存周期。分别是2000.6-2002.10；2002.11-2006.5；2006.6-2009.8；2009.9-2013.8；2013.9-2016.6；2016.7-2019.11。目前正处于第七轮库存周期中。

图：国内工业企业库存周期阶段复盘



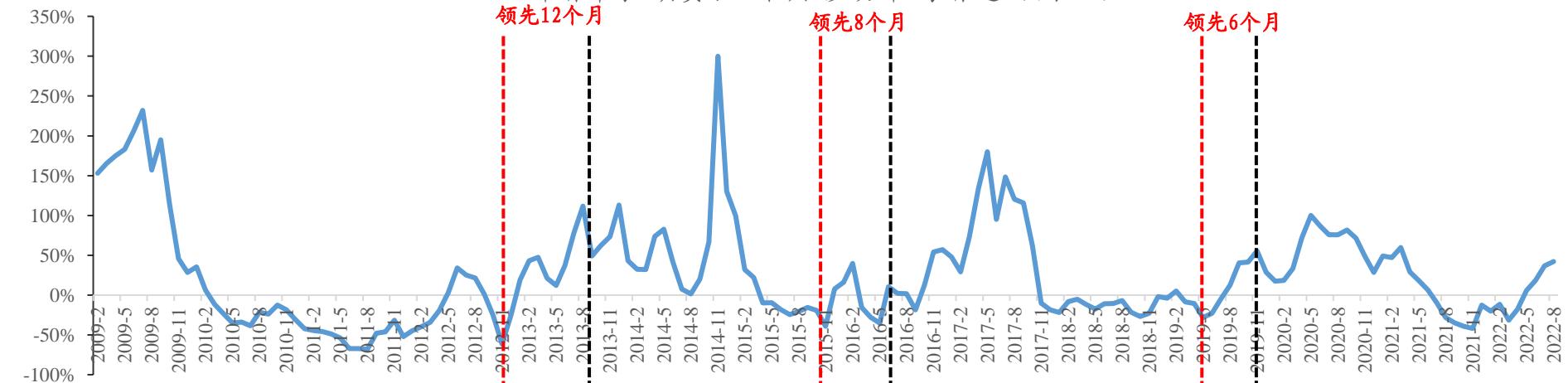
5.2.3 通用设备的订单一般领先库存拐点3-7个月

图：通用设备订单一般领先库存周期拐点3-7个月（注：黑色竖线为库存周期拐点，红色竖线为通用设备订单拐点）



图：企业新增中长期贷款一般领先库存周期拐点6-12个月（注：黑色竖线为库存周期拐点，红色竖线为中长期贷款订单拐点）

企业新增中长期贷款3个月移动平均增速（同比）



5.2.4 预计本轮通用设备的订单拐点将于2023Q1-Q2启动



- ◆ 库存周期主要分为强周期与弱周期，主要是以周期时长来界定。具体来看，总共6轮周期中有4轮周期偏强（第2/3/4/6轮），其周期长度接近40个月及以上；有2轮周期偏弱（第1/5轮），其周期长度均在35个月以下，第1轮周期甚至不到30个月。
- ◆ 强库存周期往往较弱周期有更长的上升时间，即补库存时间更长。4轮强周期中，平均上升时长约26个月，占整体周期时长的2/3；而2轮弱周期中，平均上升时长为12个月，约占整体周期时长的1/3。
- ◆ 整体6轮周期的平均时长约38.8个月。其中上升周期约21.5个月，下降周期约17.3个月。
- ◆ 本轮库存周期的起点为2019年12月，期间疫情拉长了库存上行的周期，目前处于主动去库存的下行阶段。若取下行周期和总周期时长的交集，我们预计本轮库存周期将于2023年4月-11月之间迎来向上的拐点，通用设备的订单拐点将于2023Q1-Q2启动。

图：工业企业库存周期阶段复盘

| 库存周期的阶段 | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|-----------|-------|-------|--------|------|------|
| | 起点 | 高点 | 终点 | 上升(月) | 下降(月) | 总历时(月) | 上升季度 | 下降季度 |
| 第1轮 | 2000.6 | 2001.6 | 2002.10 | 12 | 17 | 29 | 4.0 | 5.7 |
| 第2轮 | 2002.11 | 2004.12 | 2006.5 | 26 | 17 | 43 | 8.7 | 5.7 |
| 第3轮 | 2006.6 | 2008.8 | 2009.8 | 27 | 12 | 39 | 9.0 | 4.0 |
| 第4轮 | 2009.9 | 2011.10 | 2013.8 | 26 | 22 | 48 | 8.7 | 7.3 |
| 第5轮 | 2013.9 | 2014.8 | 2016.6 | 12 | 22 | 34 | 4.0 | 7.3 |
| 第6轮 | 2016.7 | 2018.8 | 2019.11 | 26 | 14 | 40 | 8.7 | 4.7 |
| 第7轮 | 2019.12 | 2022.4 | 2023.4-11 | 29 | 12-22 | 41-48 | | |
| 平均值 | | | | 21.5 | 17.3 | 38.8 | | |

5.2.5 投资建议

◆ 建议关注两条主线：

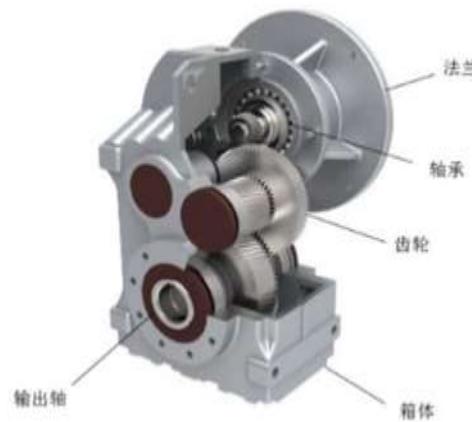
- (1) 短期需求企稳回暖。从制造业库存周期以及前瞻性信贷指标来判断，我们预计本轮通用设备的周期拐点有望于2023Q1或Q2启动。建议关注国茂股份、纽威数控、海天精工、国盛智科、欧科亿、华锐精密，其余关注伊之密、海天国际、创世纪、拓斯达。
- (2) 中长期受益产业升级+进口替代。建议关注怡合达、科德数控、绿的谐波、埃斯顿。

◆ 风险提示：制造业景气度下行，地缘政治波动，行业竞争加剧

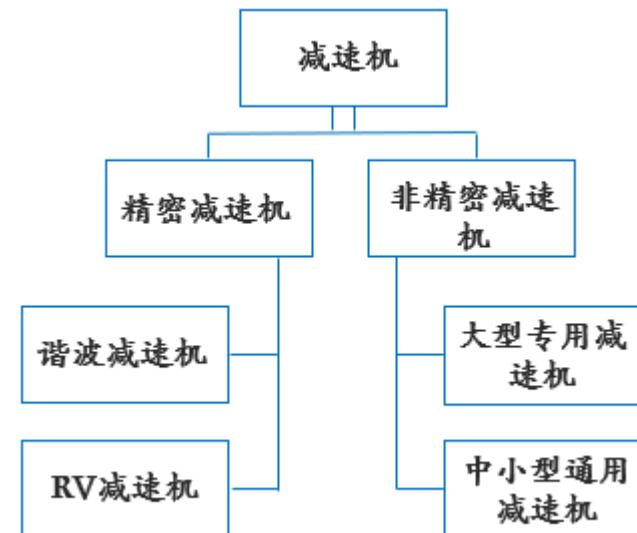
5.3.1 减速机为工业基础件，受益制造业回暖

- 减速机是众多工业产品的核心零部件之一，主要通过不同大小齿轮的相互传动，实现转速和力矩的转换，使得原动机所提供的转速与工作机所需要的转速相匹配。
- 从下游的应用场景来看，减速机可以分为精密减速机和非精密减速机两种。精密减速机一般是指应用于工业机器人的减速机，其对传动精度要求比较高；非精密减速机，是指一般自动化装置所需要使用的减速机，又可分为大型专用减速机（船用、冶金、风力发电、航空航天齿轮箱等专用减速机）和中小型通用减速机（模块化减速机、大功率减速机、摆线针轮减速机）。

图：减速机主要构造



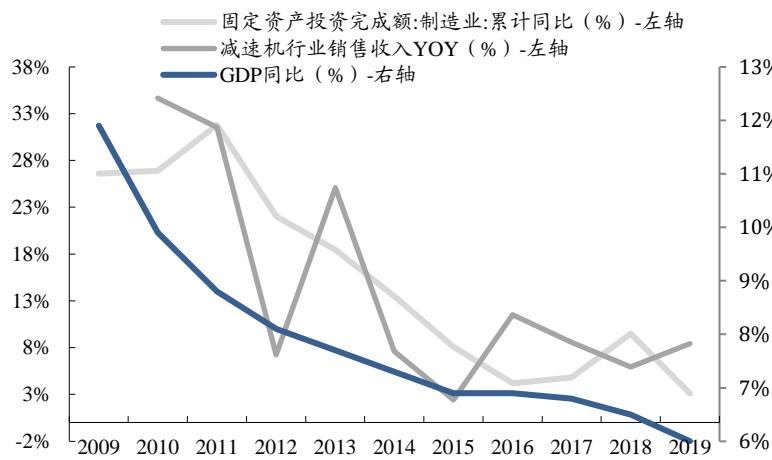
图：减速机可分为精密减速机和非精密减速机



5.3.2 2022年行业规模受疫情影响，预计2023年后将重新迎来增长

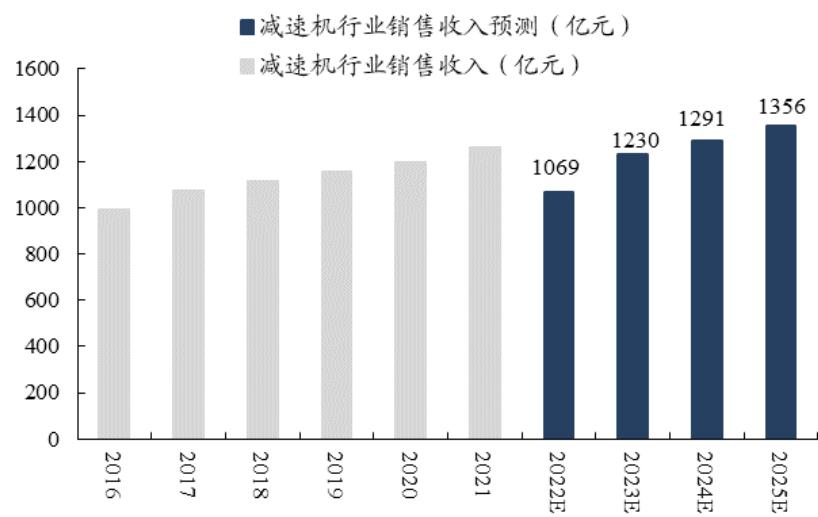
- 我国减速机行业处于稳步扩张状态，销售收入未呈现明显周期性特征。中国减速机市场处于稳步增长状态，2009-2021年减速机行业营收复合增速达12%。行业以略高于GDP的增速持续向上扩张，销售收入未呈现明显周期性波动。
- 2022年在疫情&制造业景气下滑的大背景下，减速机行业市场需求有所下滑，我们预计随着2023年制造业重新迎来上行周期，减速机行业需求有望快速增长。

图：减速机行业销售收入增速与固定资产投资增速和GDP增速成正比



数据来源：国茂股份招股书，东吴证券研究所

图：预计2023年后减速机行业将重新迎来增长

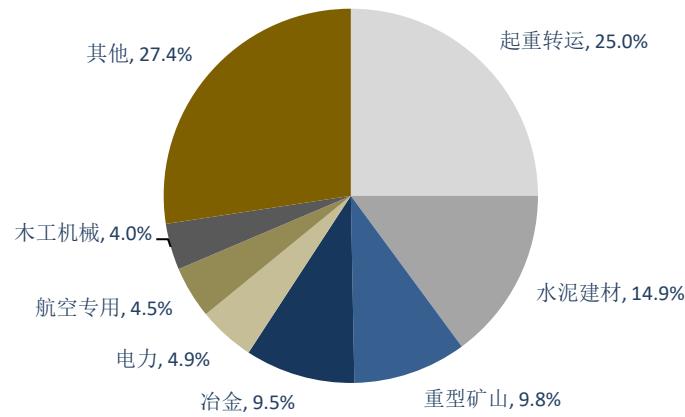


数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所测算

5.3.3 通用减速机下游行业分散，市场规模波动性较小

- 通用减速机是工业动力传动不可缺少的重要基础部件之一，广泛应用于起重运输、电力、航空、矿山、冶金、水泥等国民经济各大行业。
- 下游行业高度分散，使得通用减速机行业天花板高而波动性较小。一方面，不同行业间需求变动可以相互弥补，波动性和周期性较小；另一方面，一些新兴行业的新增需求造成通用减速机行业市场规模不断增加。
- 注：后文提及减速机均指通用减速机。

图：2019年下游行业使用通用减速机产品数量的分布概况



数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图：通用减速机下游应用广泛

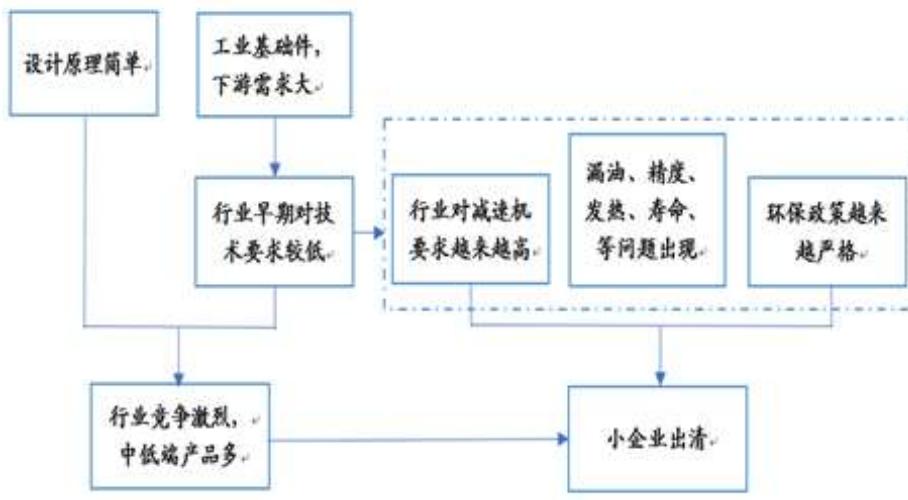


数据来源：国茂股份招股书，东吴证券研究所

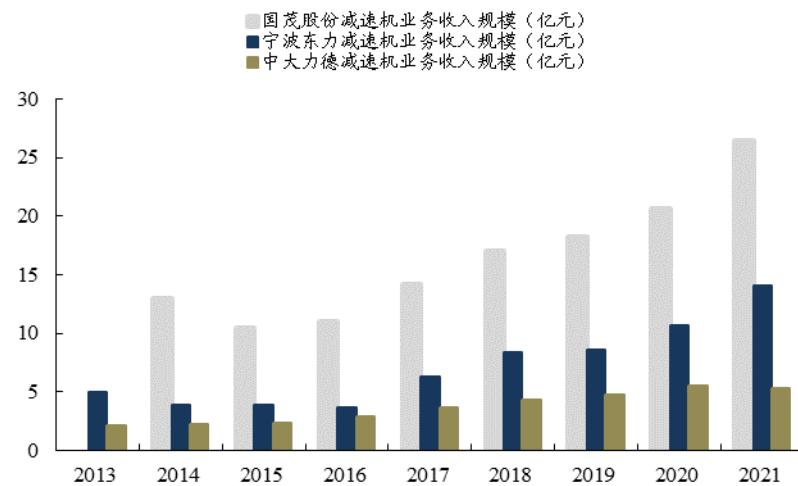
5.3.4 竞争加剧+小企业出清，国产替代趋势明显

- 环保叠加竞争因素，小企业出清。随着下游企业对减速机要求逐渐提升，对漏油、发热、寿命等要求逐步提升，且2017年以后环保政策逐渐趋严，而减速机的喷漆环节会产生一定污染，很多小厂商受制于环保升级直接退出市场。
- 国产化替代趋势明显。一方面，国家鼓励工业零部件重点领域快速实现国产化替代；另一方面，国内大型减速机企业的产品质量、生产技术、售后服务不断提升，且相较于进口减速机具有价格优势。在这种背景下，国产减速机企业的经营规模不断提升，行业龙头集中度提升，国产替代逻辑更加清晰。

图：行业门槛提高、环保政策趋严，小企业出清



图：国产减速机生产企业减速机业务收入规模持续增长



◆推荐逻辑

1. 行业层面：小企业出清+国产替代趋势明显，制造业逐步复苏营造良好外部环境

(1) 2023年制造业景气复苏背景下，减速机行业需求有望快速增长。

减速机是工业动力传动的重要基础部件之一，广泛应用于起重运输、电力、航空等国民经济各大行业，因此减速机行业景气度与制造业固定资产投资、GDP增速息息相关。2022年在疫情&制造业景气下滑的大背景下，减速机行业市场需求有所下滑，我们预计随着2023年制造业重新迎来上行周期，减速机行业需求有望快速增长。

(2) 小企业出清+国产替代趋势明显。

①小企业出清：早期国内减速机企业多集中在中低端，主要靠价格取胜；随着下游企业对减速机要求提升，环保政策趋严，小企业生存环境恶化。此外2022年需求下滑背景下，减速机行业价格战趋势明显，进一步加速小企业出清。

②国产替代趋势：随着国茂股份等国内龙头的产品性能与外资差距逐步缩小，国产化替代不断加速。

2. 公司层面：内生外延，双重逻辑驱动业绩进一步提升

(1) 内生：①公司的技术水平持续提升，有望进一步构筑核心竞争力。其中模块化减速机能灵活面对下游多样化需求，是公司主要的业绩增长来源。②募投项目有望解决产能制约发展问题，业绩增长较为确定。2016-2018年，公司的产能利用率始终高于90%，产能问题已成为制约公司发展的瓶颈之一。IPO募投项目扩产齿轮减速机35万台，可使产能增加约140%，较大幅度缓解产能不足问题。③经销商网络助力市场推广：通过良好的经销管理和利益共享，国茂建立了稳定、忠诚、分布广泛的经销商网络，其中核心A类经销商绑定十数年，且均为独家经销商。良好的经销商体系能够帮助公司开拓不同行业，并分摊部分行业风险，降低企业的人员成本。

(2) 外延：

①收购“莱克斯诺”向高端品牌转型，持续提升产品附加值。莱克斯诺的技术优势与国茂强大的营销网络协同，未来将以“捷诺”品牌开拓高端市场，进一步提升公司产品品质及品牌辨识度。

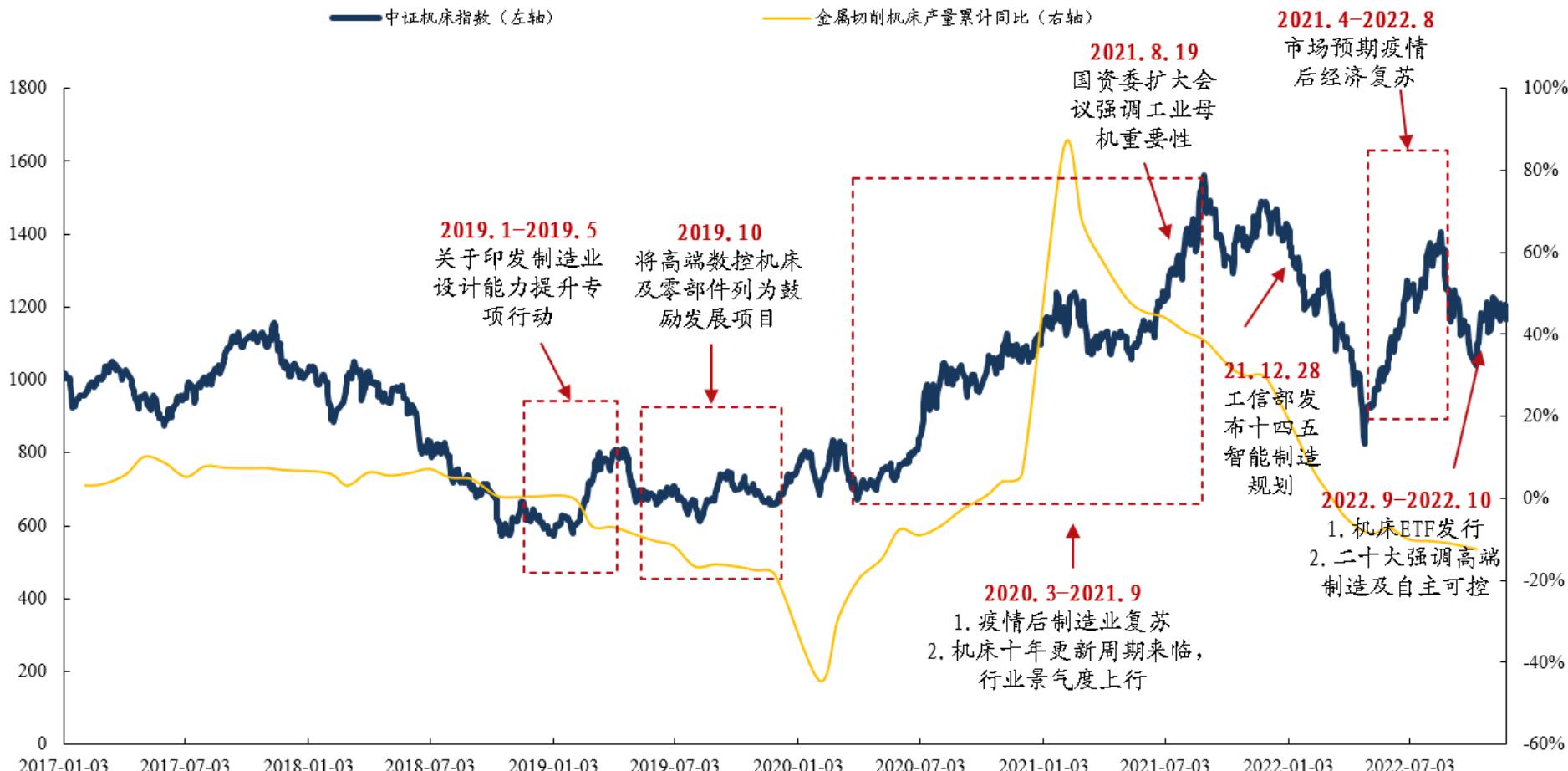
②业务逐步向专用减速机领域拓展：i)工程机械：顺利通过中联重科审核，并于6月收到第一批塔机回转减速机订单；ii)工业机器人：公司把握机器人行业快速发展机遇，提前进行布局。国茂精密目前具备谐波减速器月产约2500台的能力；iii)光伏领域：配套于光伏电站跟踪支架的减速机新品已交付中信博进行测试。

驱动因素：减速机行业需求大幅上行、产能释放超预期、高端品牌捷诺增速超预期

风险因素：制造业景气度不及预期、扩产不及预期、新进入者加剧行业竞争

5.4.1 机床行业：受益制造业周期&政策双重驱动

图：机床行业股价受到制造业周期&政策双重影响



数据来源：Wind, 工信部, 东吴证券研究所整理

5.4.2 工业母机大基金成立，助力国之重器自主可控

- 脱胎于国家制造业转型升级大基金，工业母机产业投资基金已于2022年11月28日正式成立，投资范围包括一级市场和二级定增。类似于集成电路产业大基金，我们预计工业母机大基金对于机床行业也会采取“全部覆盖”策略，将助力高端机床行业加速实现自主可控。

图：工业母机产业投资基金已于2022年11月28日成立

工业母机产业投资基金（有限合伙） 存续（在营、开业、在册）

统一社会信用代码：91320594MAC4H9Q80U
注册号：
执行事务合伙人：国器元禾股权投资基金管理有限公司
登记机关：苏州工业园区行政审批局
成立日期：2022年11月28日

发送报告
信息分享
信息打印

营业执照信息

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| · 统一社会信用代码：91320594MAC4H9Q80U | · 企业名称：工业母机产业投资基金（有限合伙） |
| · 注册号： | · 执行事务合伙人：国器元禾股权投资基金管理有限公司 |
| · 类型：有限合伙企业 | · 成立日期：2022年11月28日 |
| · 出资额：1500000.000000万 150亿元 | · 核准日期：2022年11月28日 |
| · 登记机关：苏州工业园区行政审批局 | · 登记状态：存续（在营、开业、在册） |

合伙人

| 序号 | 合伙人 | 合伙人类型 | 证照/证件类型 | 证照/证件编号 |
|----|----------------------------|--------|--------------|--------------------|
| 1 | 江苏省政府投资基金（有限合伙） | 内资合伙企业 | 合伙企业营业执照 | 91320000355034912R |
| 2 | 国器元禾股权投资基金管理有限公司 | 企业法人 | 企业法人营业执照(公司) | 91320594MAC28NCQ6X |
| 3 | 苏州创新投资集团有限公司 | 企业法人 | 企业法人营业执照(公司) | 91320500MABQNK4P01 |
| 4 | 苏州工业园区元禾工业母机股权投资合伙企业（有限合伙） | 内资合伙企业 | 合伙企业营业执照 | 91320594MAC2YUBWX2 |
| 5 | 国家制造业转型升级基金股份有限公司 | 企业法人 | 企业法人营业执照(公司) | 91110302MA01NQHG3J |

5.4.2 工业母机大基金成立，助力国之重器自主可控

- 产业大基金成立将对行业股价产生较大影响：集成电路大基金（一/二期）成立前后1个月内，半导体指数涨幅分别达14.4%和25.9%。
 - 大基金助力行业估值中枢上移：2015年自集成电路产业大基金成立以来，半导体指数估值中枢上行。我们预计工业母机大基金也将助力机床行业估值中枢上行。

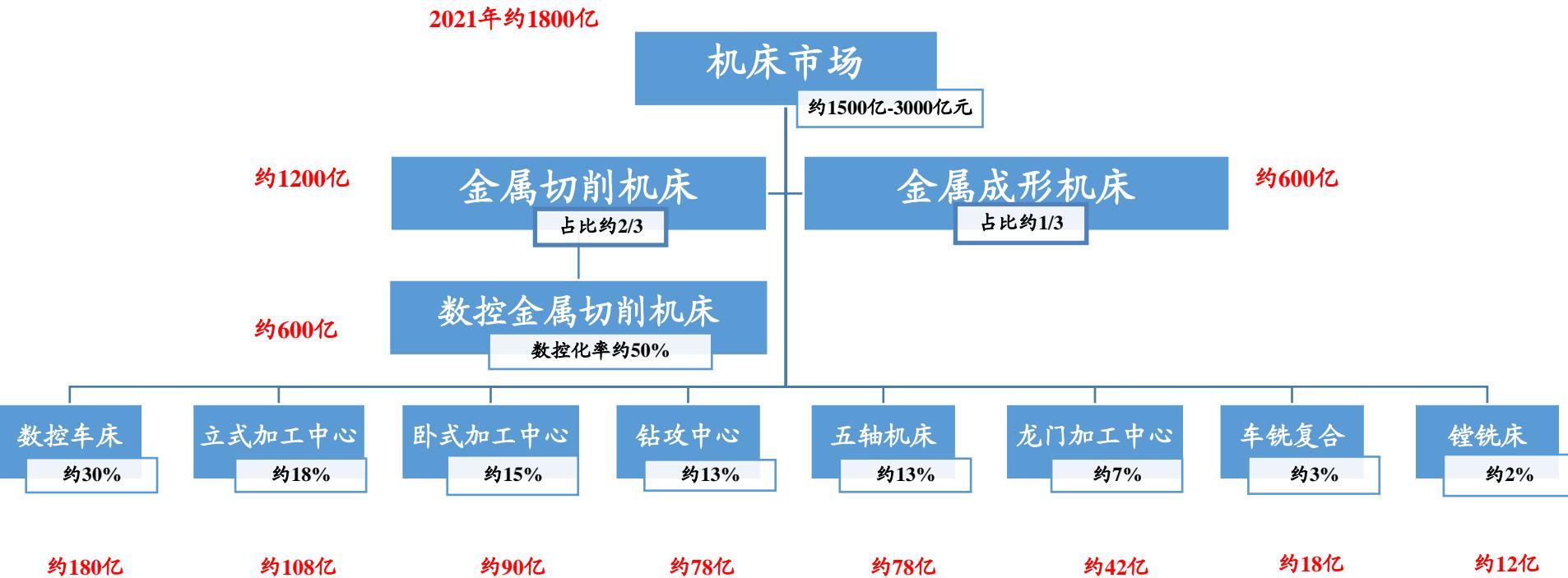
图：集成电路产业大基金成立前后半导体指数有较大涨幅



图：集成电路产业大基金成立以来半导体行业估值中枢持续上行



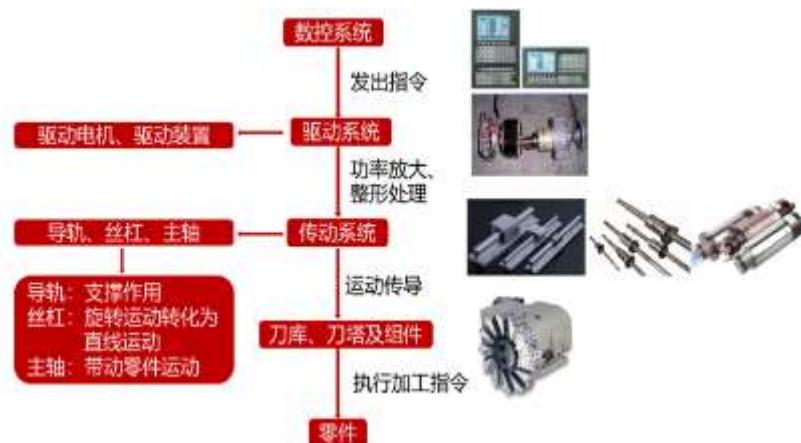
图：机床产业链



数据来源：中国机床工具工业协会、MIR睿工业等，东吴证券研究所整理

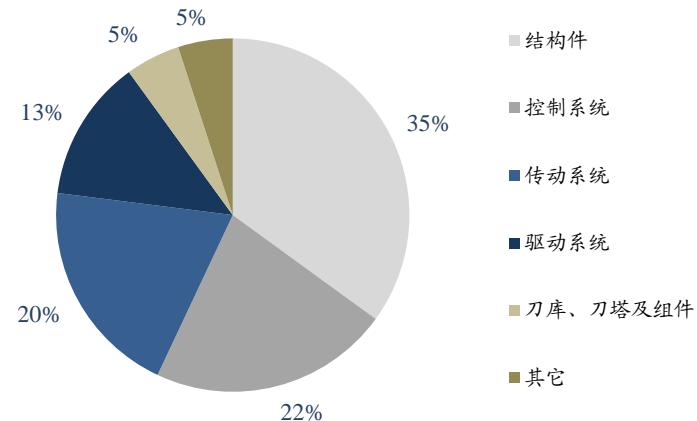
5.4.4 核心技术和部件依赖进口，刀具、主轴逐步自主

图：机床工作原理



数据来源：海天精工招股书，东吴证券研究所

图：机床的成本构成



数据来源：海天精工招股书，东吴证券研究所

注：机床零部件成本占比参照海天数控机床原材料成本构成

图：数控机床关键零部件供给结构

| | 进口情况 | 国产情况 | 对比分析 |
|-------|--|-------------------------|--|
| 数控系统 | FANUC, 西门子, 三菱, 海德汉等 | 华中数控, 广州数控, 科德数控 | 国产数控系统在高精度, 高速等性能方面与国际先进水平尚存在较大差距。国产中高档数控系统加起来不到30%。 |
| 主轴 | 德国Kessler, 瑞士FISCHER, 瑞士MCT, 瑞士IBAG, 英国西风, 英国ABL | 昊志机电, 轴研科技, 科隆电机, 阳光精机等 | 具备一定生产能力, 技术仍需迭代提升。主流整机厂大多能实现自制。 |
| 丝杠、导轨 | 日本THK, 德国Rexroth等 | 汉江机床, 江门凯特等 | 产品技术水平有待提升 |
| 刀具 | 瑞典山特维克, 美国肯纳, 日本三菱等 | 株洲钻石, 厦门金鹭, 华锐精密, 欧科亿等 | 部分国产刀具已经达到日韩水平 |

数据来源：赛迪顾问，东吴证券研究所

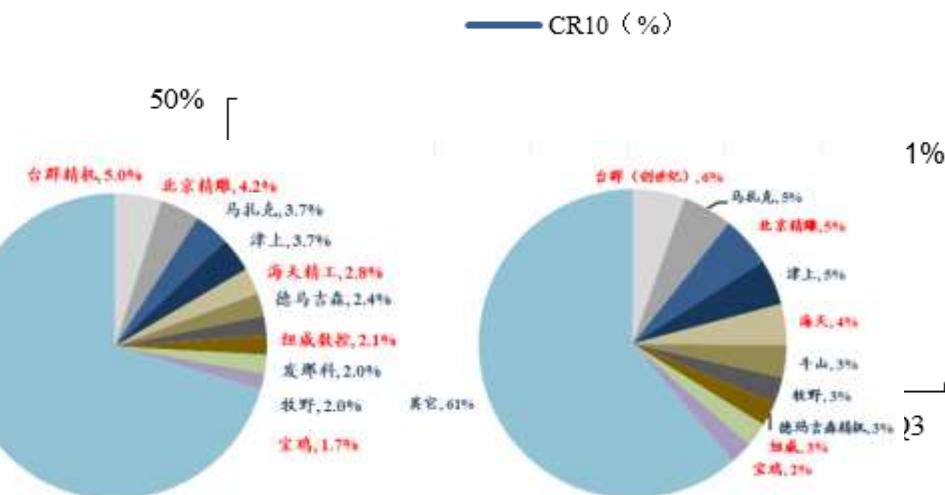
5.4.5 行业集中度和国产化率逐年提升

图：2015-2021年金属切削机床国产化率逐步提升



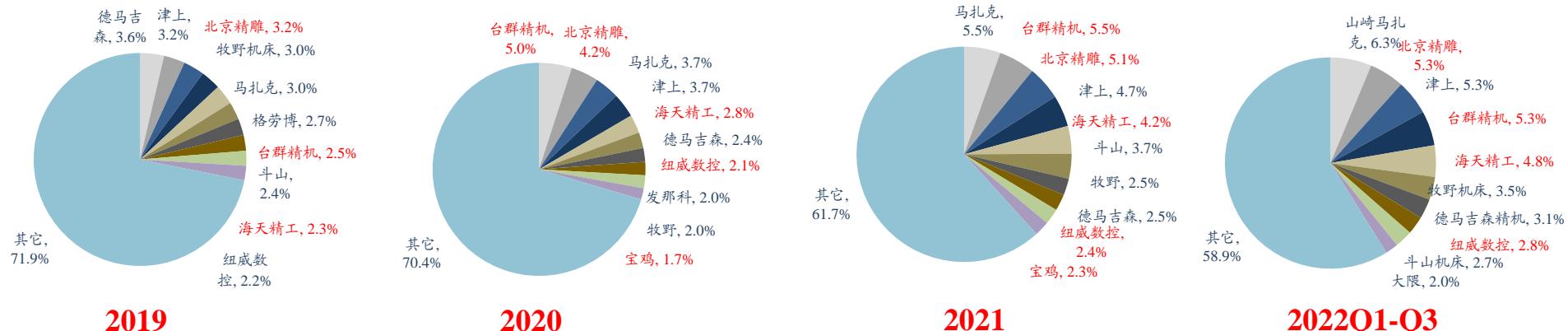
资料来源： MIRDATA，东吴证券研究所

图：2019年以来金属切削机床国内CR10逐步提升



资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

图：2019-2022Q1-Q3国产机床企业逐步跻身前列



资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所（注：基于销售额口径）

5.4.6 国内龙头各具特色，齐头并进

图：国内主要机床龙头基本资料情况

| | 科德数控 | 海天精工 | 纽威数控 | 国盛智科 | 创世纪 | 浙海德曼 |
|------------|--|---|---|---------------------------------|---|---|
| 成立时间/转型时间 | 2008 | 2002 | 2007 | 2004 | 2005 | 1993 |
| 产品类型 | 2020 四大通用产品（五轴立加64%/五轴卧加22%/五轴卧式铣车复合6%/五轴龙门）； 两大专用产品（五轴叶片铣削+五轴工具磨3%） | 2021 龙门(52%) 立加(27%) 卧加(16%) 其它(5%) | 2021 大型加工中心(45%) 立式数控机床(29%) 卧式数控机床(23%) 其它(3%) | 龙门 立加 数控镗铣床 车铣复合 卧加 | 3C系列： 钻攻机、走心机； 通用系列：立加、钻攻机、龙门、车床、卧加 | 2021 高端数控车床（包含并行复合加工机53%） 普及型数控车床(32%) 自动化生产线(14%) |
| 下游应用占比 | 航空航天 机械设备 汽车 其余 | 航天军工 新能源 汽车零部件 模具 | 汽车零部件 航空航天 通用机械 模具 其它 | 模具 机械设备 汽车 新能源 航空航天 | 3C 新能源 泛通用 | 汽车制造 工程机械 通用设备 其它 |
| 2021收入（亿元） | 2.54 | 27.3 | 17.13 | 11.37 | 52.62 | 5.41 |
| 2021年毛利率 | 43.14% | 25.72% | 25.27% | 30.15% | 30.03% | 34.43% |
| 研发费用率 | 30.59% | 4.15% | 4.30% | 5.09% | 4.20% | 6.00% |
| 2021国内市场份额 | 0.3% | 4.2% | 2.4% | 1.1% | 5.5% | 0.6% |
| 大客户情况 | 航天科工、航发集团广 西玉柴、株洲钻石 | 赛维达、华美达、智汇 航空等 | 中国中车、徐工集团西 门子、美的集团 | 杰瑞股份、杭可科技亿 森模具、超达装备 | 苹果、比亚迪、富士康 、东山精密 | 双环传动、比亚迪 三一重工、五洲新春 |

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

5.4.7 科德数控：国内稀缺的五轴机床龙头

◆推荐逻辑

1. 科德数控：国内高端五轴数控机床及数控系统领军企业

公司成立于2008年，十年磨剑逐步成长为国内高端五轴数控机床领军企业，并实现数控系统等关键功能部件的自主研发和生产，自制率达85%。公司高端五轴数控机床从航空航天、导弹等军工领域起步，逐步向民用领域扩展，2020年非航空航天收入占比已超过航空航天；2017-2021年公司营收复合增速达35.7%，归母净利润复合增速达79.7%，处于较快增长期。

2. 多角度探究公司成长性，看好国产龙头崛起

- 1) 核心部件实现自主可控，下游验证正循环已形成。数控系统等功能部件的发展建立在终端应用验证的基础上，公司将数控系统安装于自主生产的五轴机床上来进行下游验证，进而积累使用经验和技术迭代，已形成正向循环。
- 2) 从航天军工领域起家，打入更广阔的民用市场。公司下游领域主要为航天军工等高端领域，但随着制造业转型升级，民用领域对高档数控的需求不断提升，公司顺应市场潮流，已向更广阔的民用领域进发。
- 3) “售前+售后”双重优质服务，有效提高客户粘性。公司凭借其优质的产品与高性价比绑定航发集团、航天科技等国内知名高端装备企业，保持较高的客户粘性。其中，“售前+售后服务”是公司销售战略的成功秘诀。
- 4) 产能持续释放&持续推出新品：2022年公司将继续推进新增500台五轴机床产能的募投项目；同时银川电主轴的生产基地经过一年多的运营年产能已达400台套。产品技术方面：2022H1公司推出三款新品，包括五轴联动卧式镗铣车复合加工中心、五轴卧式铣车复合加工中心和五轴立式加工中心，均已实现批量化销售。

驱动因素：机床行业需求大幅上行、五轴机床出货量超预期、盈利能力提升、国家政策支持

风险因素：制造业景气度不及预期、扩产不及预期、行业竞争加剧、新产品拓展不及预期

◆推荐逻辑

1. 产品线齐全的数控机床综合龙头

纽威数控成立于2007年，脱胎于纽威集团机床设计研究院，主要从事中高档数控机床的研发和生产。背靠集团深厚资源，公司实现快速发展，2017-2021年营收和归母净利润CAGR分别达28%和68%，销售净利率从2017年的3.3%提升至2022Q1-Q3的14.1%，规模效应明显。

公司现有大型加工中心、立式和卧式数控机床等200多种型号，并广泛应用于新能源汽车、风电等行业，成为国内产品线最为齐全的数控机床龙头之一。近年新能源和航空航天等领域对大型机床需求增加，公司高毛利的大型加工中心收入占比逐步提升。

2. 募投产能逐步释放，迅速拓展新能源&海外业务

1) 加速拓展需求快速扩张的新能源行业。公司机床种类丰富且性能优异，在大型化方面也领先国内同行，在拓展新能源车和风电领域具有优势。一方面，新能源车和风机所需零部件数量众多，需要多种机床进行加工；另一方面，一体化压铸和风机大型化趋势下，对大型机床需求逐步增加。

2) 海外业务迅速拓展，销售网络覆盖全球主要国家。得益于纽威集团丰富的出海经验，公司已在全球四十多个国家建立了完善的销售网络。2021年纽威海外收入占比达12.4%，而国内同行海外收入占比约4-6%。

3) 募投项目逐步达产将有效缓解公司产能不足压力。公司募投项目“三期中高端数控机床产业化项目”于7月28日正式投产，预计于2024年全部达产。全部达产后，将新增各类数控机床产品共计2000台，按照公司2020年机床平均售价约50万元/台计算，将新增机床产值约10亿元。

驱动因素：制造业景气度回升、新能源领域进展超市场预期、海外市场拓展超市场预期

风险因素：宏观经济波动、产品研发不及预期、海外地缘政治波动风险

◆推荐逻辑

1. 海天精工：中高端数控机床领军企业，业绩快速增长

海天精工成立于2002年，背靠海天集团，成立以来专注于中高档数控机床的研发生产。公司以大型龙门加工中心起家，稳固行业地位后逐步拓品至卧式和立式加工中心，下游涵盖航空航天、汽车等众多领域。

2019-2021年公司营收从11.65亿元提升至27.3亿元，CAGR=53%；归母净利润从0.77提升至3.7亿元，CAGR=120%，业绩增速高于行业平均。我们判断主要系公司在2017-2018年行业低谷期积极布局产能，2019年以来充分受益于机床行业景气上行&产能充足。

2. 集团内循环优势明显，产能布局充足有望再造海天

1) 多产品优势助力拓展新能源：公司优势产品龙门机床国内遥遥领先，近年来横向拓展至立加&卧加领域，实现逐步放量且部分指标已经达到国内先进水平。多产品优势助力公司拓展新能源领域，目前已推出适用于新能源汽车的一站式零部件解决方案，并获得市场良好反馈。

2) 集团内循环优势明显：①集团内部加工需求为机床提供验证迭代机会，此外海天国际为注塑机全球龙头，有其作为大客户能为公司产品背书；②集团完善的海外渠道，助力公司拓展海外业务。2017-2021年公司海外营收由0.32上升至1.9亿元，CAGR=55.5%，发展迅速。③海天金属加码一体化压铸，压铸成型后还需配套相应机床进行精加工，海天金属与海天精工有望共同为客户提供一体化压铸全套解决方案。

3) 产能布局充足，有望再造海天精工：2022年以来公司持续布局新产能。9月公司高端数控机床智能化生产基地项目开工，建成后将用于新能源领域。11月海天精工机械（广东）首台机床正式下线，完全投产后预计新增立式加工中心、数控车床和钻攻机等产能超500台/月，有望再造海天精工。

驱动因素：制造业景气度回升、新能源领域进展超市场预期、海外市场拓展超市场预期

风险因素：宏观经济波动、产品研发不及预期、海外地缘政治波动风险

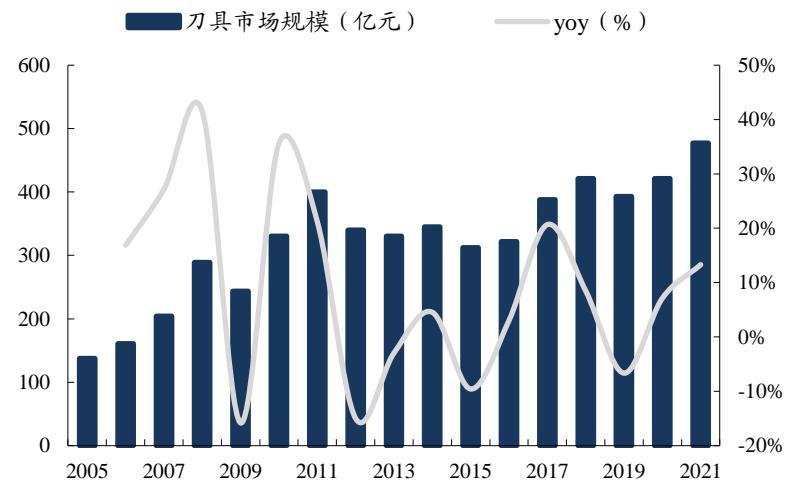
- 作为数控工业机床的“牙齿”，刀具性能决定了机床加工精度和效率。切削加工约占整个机械加工工作量的90%，刀具是制造领域中直接参与切削的终端关键部件。我们预计高效先进刀具可明显提高加工效率，使生产成本降低10%-15%。
- 刀具备易耗品的属性，在加工的时候几个小时更换一次，所以行业周期波动性弱，2016-2020年国内每年的消费额都维持在400亿元上下的规模。2021年刀具行业需求旺盛，市场规模达477亿元，同比+13.3%。
- 随着数控化率提升+国家制造业产业升级，我们认为中长期机床刀具的市场规模将持续增长。

图：刀具三大切削方式



数据来源：华锐精密招股说明书，东吴证券研究所

图：2021年刀具行业市场规模达477亿元，同比+13%

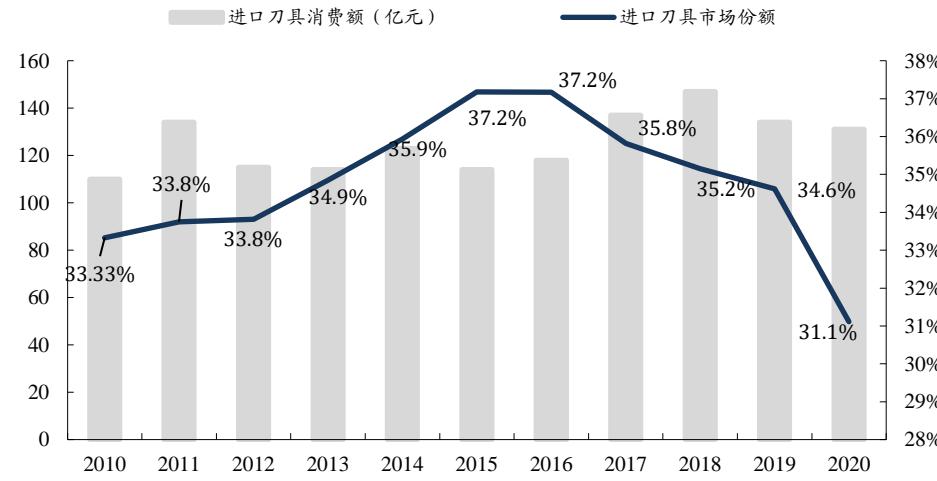


数据来源：华锐精密招股书，东吴证券研究所

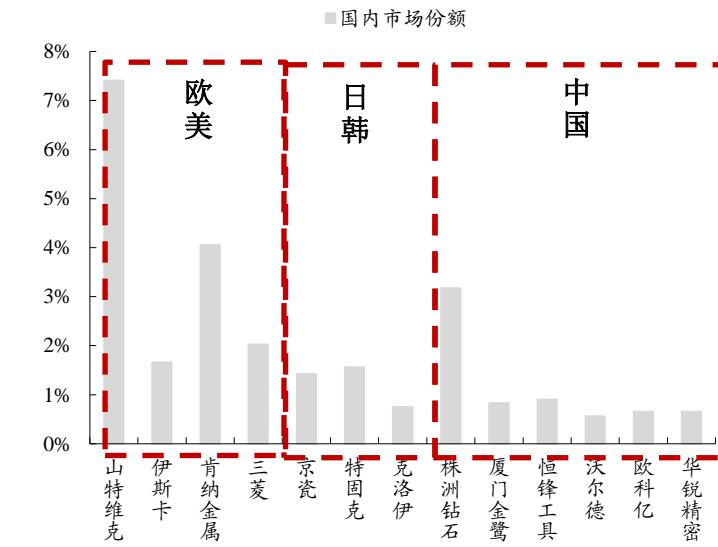
5.5.2 外资垄断中高端领域，国内企业逐渐向上渗透

- 从消费额来看，国产刀具以2/3的市场份额占据我国刀具市场主导地位，但总体上以中低端产品为主；高端刀具领域基本受欧美、日韩企业控制。（2018年销售额口径）
- 第一阵营：以山特维克为代表的技术实力强劲的欧美企业。欧美刀具企业以向客户提供整体切削解决方案为主。
- 第二阵营：以三菱为代表的产品通用性强、性价比高的日韩企业。日韩刀具企业主导高端非定制刀具领域，产品价格普遍高于国产刀具。
- 第三阵营：以株洲钻石、华锐精密、欧科亿为代表的技术含量较低、规模较小的国内刀具企业。国内切削刀具企业在中低端产品市场竞争激烈，正逐步向中高端领域渗透。

图：数控刀具进口市场份额逐年下滑



图：本土企业数量多，但销售额市占率较低（2018年）



◆推荐逻辑

1. 行业层面：进口替代加速，国产企业向中高端市场渗透

(1) 刀具行业周期波动性小，受益于数控化升级，国内市场成长空间大。切削刀具作为机床加工的易耗部件，具有明显的消费属性，市场需求受周期波动影响小，行业规模相对稳定。2020年，全球刀具市场规模已达2000亿元以上，国内市场规模稳定在300-400亿元。随着机床数控化升级，国内数控刀具的消费需求有望进一步提升。

(2) 从竞争格局看，欧美、日韩、国内企业三分天下。欧美企业以向客户提供整体切削解决方案为主，凭借雄厚的技术实力，垄断高精度要求的高端刀具市场；日韩企业主导中高端非定制刀具领域，产品的通用性强、性价比高；国内企业总体以中低端产品为主，但逐步向日韩中高端市场渗透。

(2) 国内刀具市场进口替代加速。随着技术突破和产品性价比的提升，国内企业逐步向中高端刀具市场渗透，实现对日韩中高端产品的替代。随着刀具行业持续供不应求，叠加海外疫情影响国外产能，国产化进程有望加速。

2. 公司层面：产品性能提升+经销渠道铺开+产能迅速提升，业绩有望持续增长

(1) 部分核心产品性能比肩国外厂商。公司技术水平持续处于行业领先地位，在四大加工环节均具备竞争优势。凭借良好的产品性能和性价比优势，公司成功进入中高端刀具市场。

(2) 公司构建全国性经销网络，通过品牌专卖店模式增强市场影响力。同时，辅以直销模式，公司以此积累大客户资源。

(3) 募投&可转债项目打开产能瓶颈：

①公司IPO募投项目受疫情影响延迟至2022年12月开始投产，2023年完全达产将实现新增3000万片高端产能，这部分高端刀片的单价有望比原有产能增加50%以上。

②公司可转债项目共募集资金4亿元，用于精密数控刀体生产线建设项目、高效钻削刀具生产线建设项目和补充流动资金。两大项目预计将于2023年释放产能。达产后有望实现每年精密数控刀体50万件和高效钻削刀具140万支生产，合计实现年收入4.08亿元，净利润1.15亿元。

驱动因素：刀具市场需求大幅上行、刀具产能及出货量超预期、进口替代加速

风险因素：制造业景气度不及预期、扩产不及预期、行业竞争加剧、进口替代速度不及预期

◆建议关注

1. 行业层面：进口替代加速，国产企业向中高端市场渗透

(1) 刀具行业周期波动性小，受益于数控化升级，国内市场成长空间大。切削刀具作为机床加工的易耗部件，具有明显的消费属性，市场需求受周期波动影响小，行业规模相对稳定。2020年，全球刀具市场规模已达2000亿元以上，国内市场规模稳定在300-400亿元。随着机床数控化升级，国内数控刀具的消费需求有望进一步提升。

(2) 从竞争格局看，欧美、日韩、国内企业三分天下。欧美企业以向客户提供整体切削解决方案为主，凭借雄厚的技术实力，垄断高精度要求的高端刀具市场；日韩企业主导中高端非定制刀具领域，产品的通用性强、性价比高；国内企业总体以中低端产品为主，但逐步向日韩中高端市场渗透。

(2) 国内刀具市场进口替代加速。随着技术突破和产品性价比的提升，国内企业逐步向中高端刀具市场渗透，实现对日韩中高端产品的替代。随着刀具行业持续供不应求，叠加海外疫情影响国外产能，国产化进程有望加速。

2. 公司层面：IPO募投+产业园加速高端产能释放，获得军工资质认证打开市场需求

1) **IPO项目**：4000万片高端数控刀具项目产能快速爬坡，预计2022年年底将全部达产。

2) **产业园项目**：拟定增募资8亿元用于投建产业园和补充流动资金，项目建成后将完善公司刀具产品系列，加快整体解决方案的开发。公司测算两大项目达产后将合计贡献年收入9.6亿。

3) **获得军工资质认证**：9月22日，欧科亿公告收到北京天一正认证中心有限公司颁发的《武器装备质量管理体系认证证书》，有望迎来双重利好：1) 获得高端领域试刀机会，产品性能有望加速提升：军工领域对刀具的稳定性和质量有较高的要求，长期以来被欧美和日韩企业垄断。此次欧科亿获得军工领域资质认证，拓展军工领域，有望获得高端军工领域试刀机会，从而提升自身产品性能。2) 打开高端刀具市场需求：市场此前担忧公司快速释放的高端产能是否能顺利拓展市场，若公司能够进军军工领域，有望进一步打开高端刀具市场需求。

驱动因素：刀具市场需求大幅上行、刀具产能及出货量超预期、进口替代加速

风险因素：制造业景气度不及预期、扩产不及预期、行业竞争加剧、进口替代速度不及预期

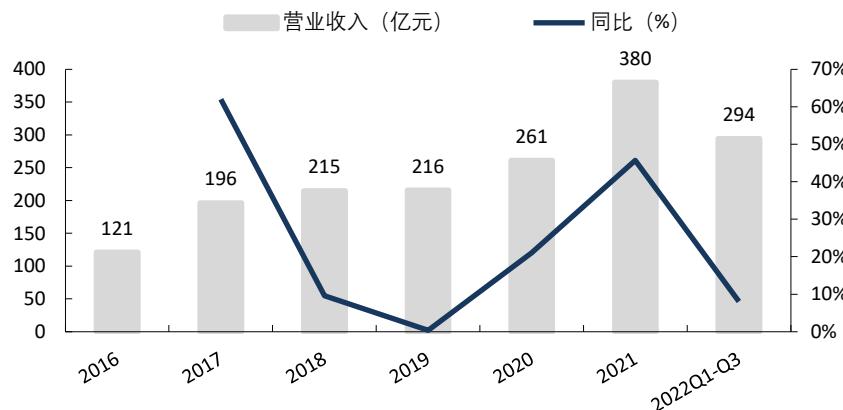
激光行业
下游需求分化明显，看好2023年通用激光复苏

- ◆ **回顾2022年：通用激光短期承压，新能源专用设备加速放量。** 1) 收入端：2022Q1-Q3十一家激光企业合计实现营业收入294亿元，同比+8%，增速明显放缓。细分来看：(1) 新能源专用领域：受益动力电池行业大规模扩产，2022Q1-Q3联赢激光和海目星分别实现营业收入23.71和18.94亿元，同比+131%和+107%。(2) 通用激光：2021Q3以来相继受到限电、疫情管控影响，传统的激光切割、打标市场持续低迷，2022Q1-Q3柏楚电子、锐科激光、大族激光收入端出现不同程度下降。2) 利润端：2022Q1-Q3激光行业归母净利润31亿元，同比-18%，归母净利率为10.5%，同比-3.4pct，利润端明显下滑。细分来看：(1) 新能源专用设备：2022Q1-Q3联赢激光和海目星归母净利润分别同比+508%和+232%，远超收入端增速，销售净利率分别为9.90%和9.11%，分别同比+3.74pct和+5.58pct，核心在于规模效应逐步体现。(2) 激光器：2022Q1-Q3锐科激光归母净利润同比-92%，销售净利率仅为1.81%，同比-16pct，主要系公司为加大市场开拓力度，对产品价格作出一定调整。
- ◆ **展望2023年：通用激光已处于底部，看好疫情放开背景下需求快速反弹。** 历史数据表明，我国激光行业与制造业增速存在一定相关性，但在制造业疲软时依旧可以保持较高增速，受制造业周期性波动带来的负面影响较小，在制造业上行周期时成长弹性更大。2010-2021年我国激光设备销售额CAGR高达21%，是典型成长赛道。究其原因，核心驱动力在于激光器降价、高功率技术突破带动下，激光加工渗透率在快速提升。短期来看，2021Q3以来，激光行业相继受到限电限产、各地散发疫情影响，通用激光市场需求持续低迷，行业已经处于底部。展望2023年，多项制造业宏观、中观数据正在积极改善&降幅收窄，看好在疫情逐步放开的背景下，制造业景气度复苏，激光作为成长弹性更强的细分赛道，2023年有望迎来强势反弹。
- ◆ **控制系统将深度受益通用激光复苏，看好光纤激光器盈利水平改善。** 1) 控制系统：激光最优环节，中低功率已基本实现国产化，柏楚电子市场份额长期维持在约70%，高功率国产化加速推进，我们判断2022年柏楚电子市场份额已经超过。优异的竞争格局使得行业无价格战，将充分受益于市场需求放量，我们预估2025年我国市场规模将达42.49亿元。2) 激光器：在下游需求增速放缓背景下，为争取市场份额，锐科激光产品大幅降价，我们判断2022年其市场份额有望超过40%（按数量）。2022Q1-Q3锐科激光销售净利率仅为1.8%，处于历史最低位，看好2023年下游需求回暖、生产成本管控能力增强，盈利水平快速上行。
- ◆ **投资建议：** 短期来看，2023年激光行业景气度有望大幅提升，中长期看激光行业作为黄金成长赛道，具备长期成长性，重点推荐柏楚电子、联赢激光、锐科激光、大族激光等细分赛道龙头企业。
- ◆ **风险提示：** 宏观经济下行，行业竞争加剧，激光器及核心元器件国产化进程不及预期等。

6.1. 2022年激光行业整体表现疲软，下游分化明显

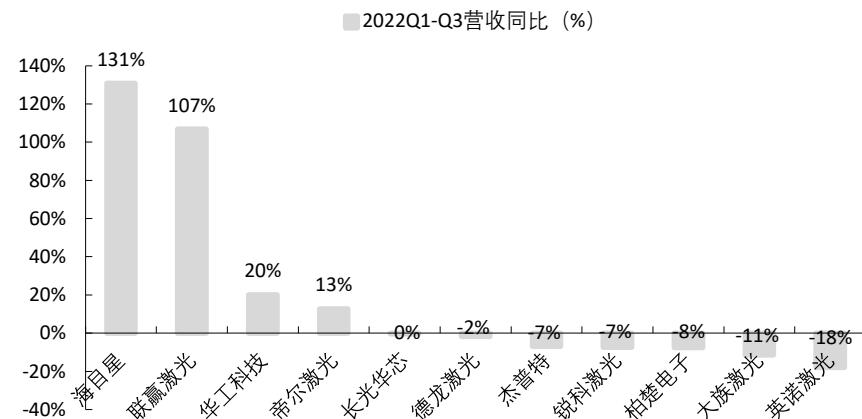
- ◆ 2022Q1-Q3十一家激光企业合计实现营业收入294亿元，同比+8%，增速明显放缓。
- ◆ 细分来看，激光下游分化明显，新能源专用设备快速放量，通用激光短期承压。1) 新能源专用领域：受益动力电池行业大规模扩产，2022Q1-Q3联赢激光和海目星分别实现营业收入23.71和18.94亿元，同比+131%和+107%。2) 通用激光：2021Q3以来相继受到限电、疫情管控影响，传统的激光切割、打标市场持续低迷，2022Q1-Q3柏楚电子、锐科激光、大族激光收入端出现不同程度下降。3) 此外，由于消费电子、显示面板等行业需求疲软，2022Q1-Q3德龙激光、英诺激光收入端也出现一定下滑。

图：2022Q1-Q3激光行业营业收入294亿元，同比+8%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022Q1-Q3新能源专用设备企业收入端表现突出

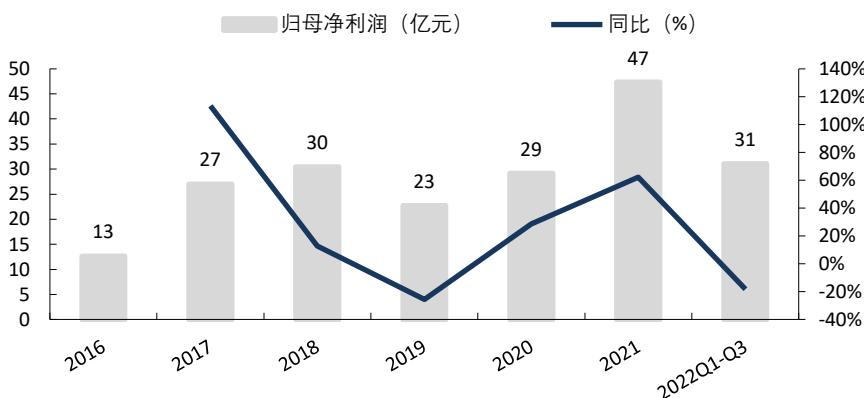


资料来源：Wind，东吴证券研究所

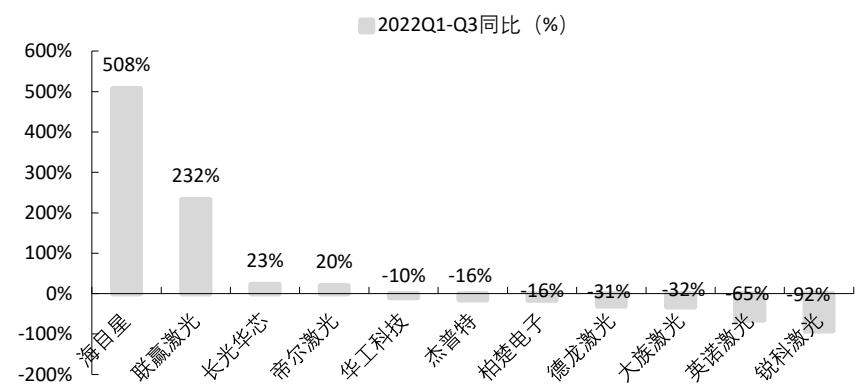
6.1. 2022年激光行业整体表现疲软，下游分化明显

- ◆ 2022Q1-Q3激光行业归母净利润31亿元，同比-18%，利润端短期承压。2022Q1-Q3激光行业归母净利率为10.5%，同比-3.4pct，盈利水平出现明显下滑。
- ◆ 新能源专用设备企业利润端大幅增长，光纤激光器价格战下杀明显。1) 新能源专用设备：2022Q1-Q3联赢激光和海目星归母净利润分别同比+508%和+232%，远超收入端增速，销售净利率分别为9.90%和9.11%，分别同比+3.74pct和+5.58pct，核心在于规模效应逐步体现。2) 光纤激光器：2022Q1-Q3锐科激光归母净利润同比-92%，销售净利率仅为1.81%，同比-16pct，主要系公司为加大市场开拓力度，对产品价格作出一定调整，毛利率大幅下滑（同比-13pct）。

图：2022Q1-Q3激光行业归母净利润31亿元，同比-18%



图：2022Q1-Q3海目星和联赢激光利润端大幅增长



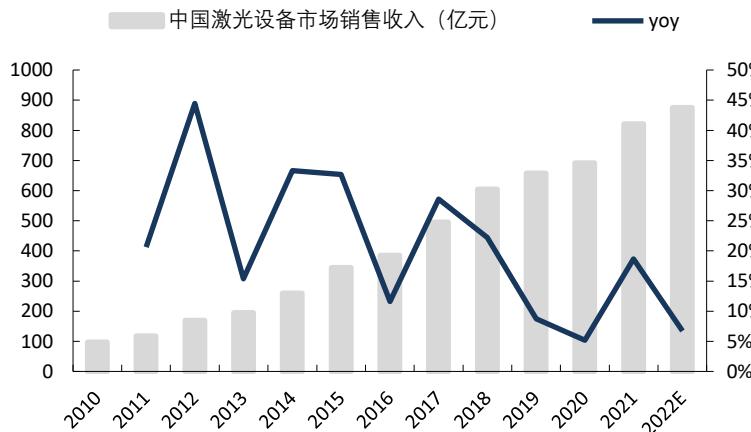
资料来源：Wind，东吴证券研究所

资料来源：Wind，东吴证券研究所

6.2. 回顾历史：激光是黄金成长赛道，具备更强成长弹性

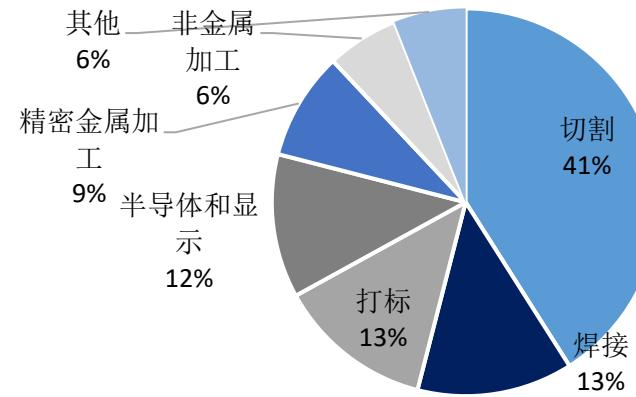
◆ 激光行业是典型成长型赛道，相较制造业整体景气度具备更强成长弹性。据中国激光产业发展报告，2010-2021年我国激光设备销售收入CAGR高达21%，2021年达到821亿元，是典型成长赛道。历史数据表明，我国激光行业与制造业增速存在一定相关性，在制造业上行时成长弹性更大，在制造业疲软时依旧保持较高增速，受制造业周期性波动带来的负面影响相对较小。

图：2010-2021年我国激光设备市场规模CAGR 21%



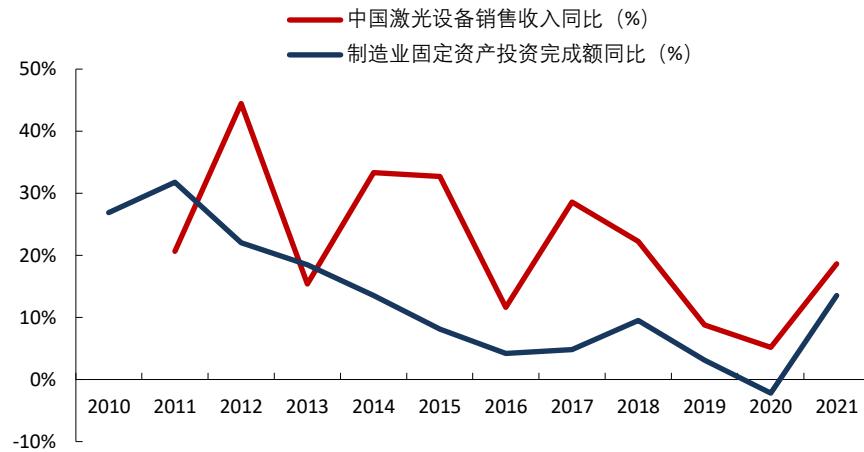
资料来源：中国激光产业发展报告，东吴证券研究所

图：2020年切割在工业激光设备中收入占比41%



资料来源：中国激光产业发展报告，东吴证券研究所

图：我国激光行业较制造业表现出更强成长弹性

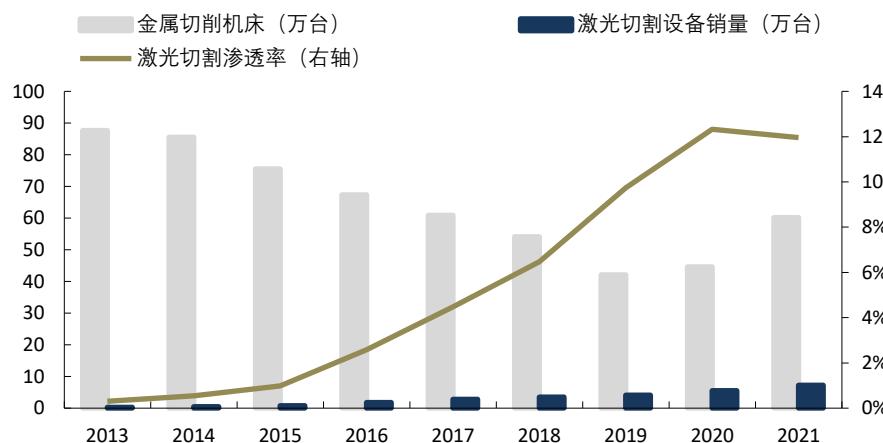


资料来源：中国激光产业发展报告，Wind，东吴证券研究所

6.2. 回顾历史：激光是黄金成长赛道，具备更强成长弹性

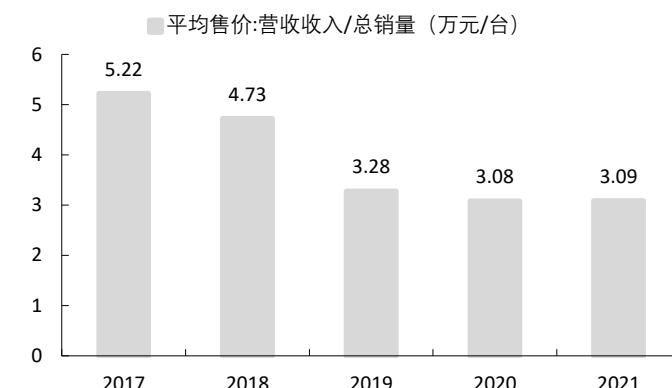
◆ 究其原因，核心在于激光器降价、高功率技术突破带动下，激光加工渗透率在快速提升。1) 切割：2021年我国激光切割设备销量约为金属切削机床产量的12%，较2013年大幅提升，但渗透率仍较低。2) 焊接：相较激光切割，激光焊接渗透率更低，成长空间更大，主要系焊接为切割后道工序&价值量更高，潜在市场规模不应小于激光切割。中观和微观数据均显示，2020年全球范围内激光对切割和焊接的应用占比仍约为3: 1，与二者潜在市场规模比例极不匹配。2021年IPG激光器销售额结构中，切割：焊接已经达到约2: 1，焊接占比正在快速提升。

图：2021年我国激光切割渗透率约为12%



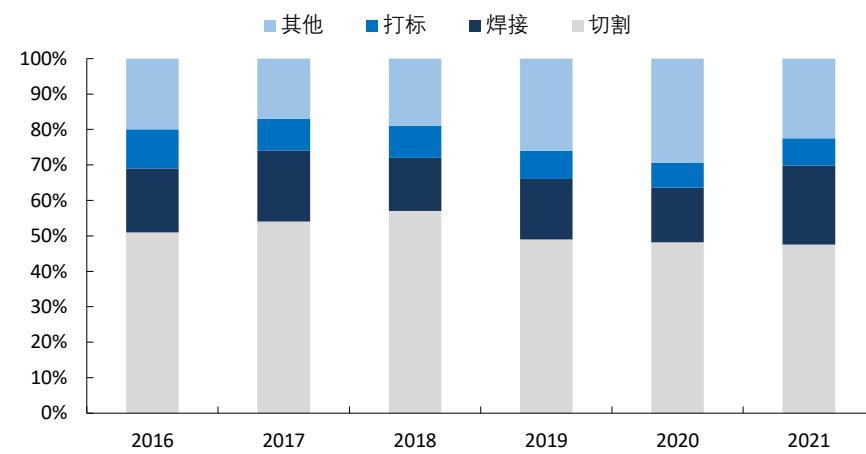
资料来源：中国激光产业发展报告，Wind，东吴证券研究所（注：2013-2019年金属切削机床为“销量”，2020-2021年为“产量”）

图：2017-2019年锐科激光产品均价快速下降



资料来源：IPG公告，东吴证券研究所

图：2021年IPG焊接激光器销售额占比约为切割1/2

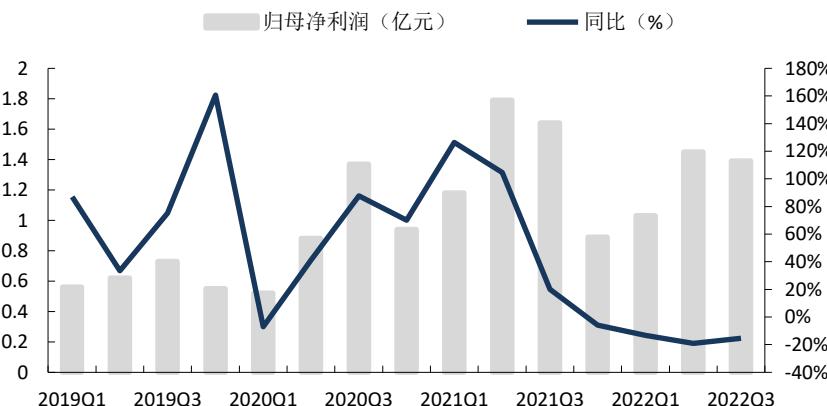


资料来源：IPG公告，东吴证券研究所

6.3. 通用激光已处底部，看好制造业复苏下快速反弹

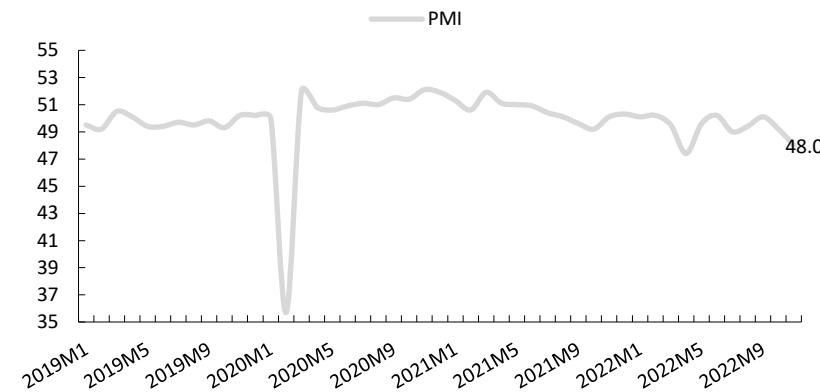
- ◆ 受到制造业景气下行影响，通用激光板块2022年业绩明显承压，已经处于历史底部。
- ◆ 1) 柏楚电子：2022Q1-2022Q3业绩表现持续承压，归母净利润分别同比-13%、-19%和-15%。
- ◆ 2) 锐科激光：2022Q1-2022Q3业绩出现大幅下滑，归母净利润分别同比-81%、-99%和-92%。
- ◆ 3) 大族激光：2022Q1-Q3业绩同样承压，归母净利润分别同比+1%、-46%和-38%。

图：2022Q1-Q3柏楚电子利润端出现明显下滑



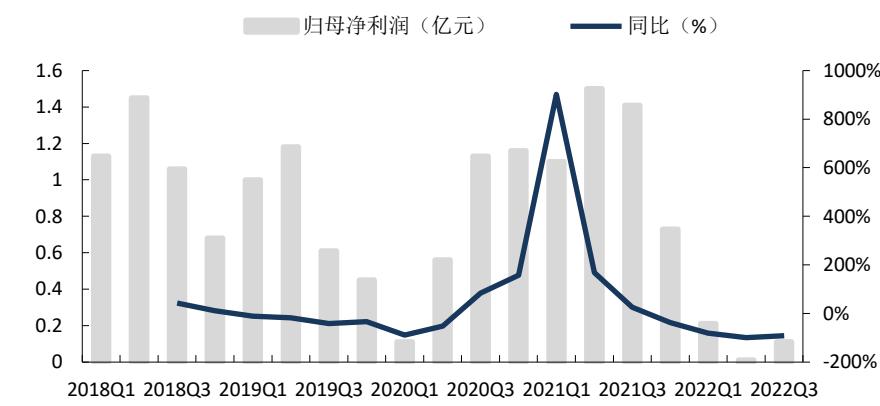
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年11月PMI为48.0，仍位于枯荣线以下



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022Q1-Q3锐科激光利润端出现大幅下滑

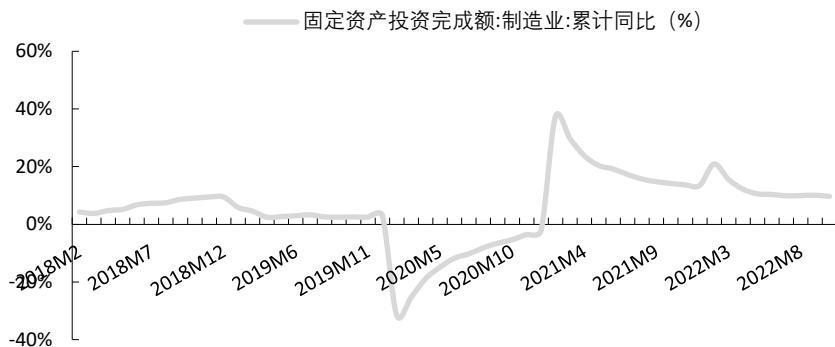


资料来源：Wind，东吴证券研究所

6.3. 通用激光已处底部，看好制造业复苏下快速反弹

- 多项制造业宏观、中观数据正在积极改善&降幅收窄。展望2023年，看好在疫情逐步放开的背景下，制造业景气度复苏，激光作为成长弹性更强的细分赛道，2023年有望迎来强势反弹。

图：2022年10月固定资产投资完成额累计同比-8.5%



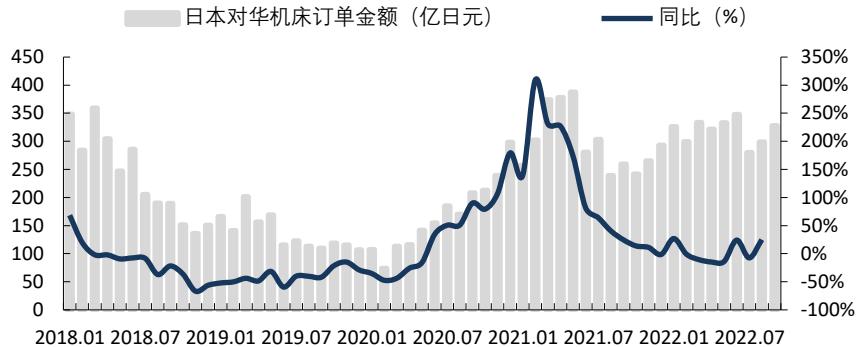
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年10月工业机器人产量同比+14.4%



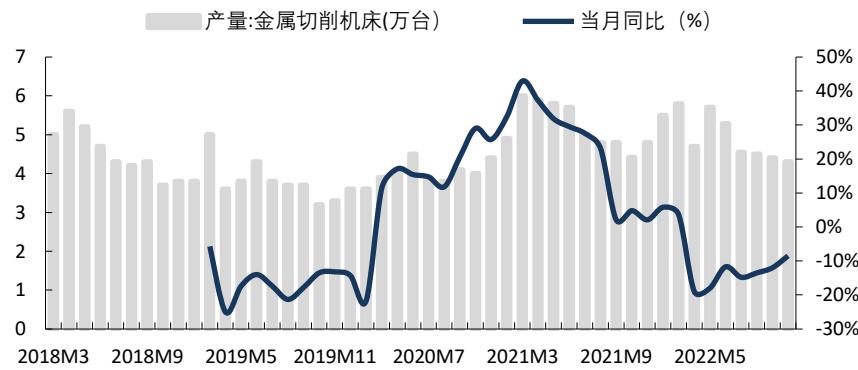
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年10月日本对华机床订单金额同比+29%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年10月金属切削机床产量当月同比-8.5%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

6.4.1 控制系统：激光最优环节，深度受益通用激光复苏

- ◆ 行业无价格战&高功率激光渗透率提升，控制系统环节具备更高的增速。我们预计2022-2025年我国激光切割控制系统市场规模分别为**18.54、27.50、35.16、42.49**亿元，分别同比增长2%、48%、28%、21%，控制系统在中长期内将保持快速发展的态势，高于激光行业整体增速。

图：我们预计2022-2025年我国激光切割控制系统市场规模CAGR将达24%

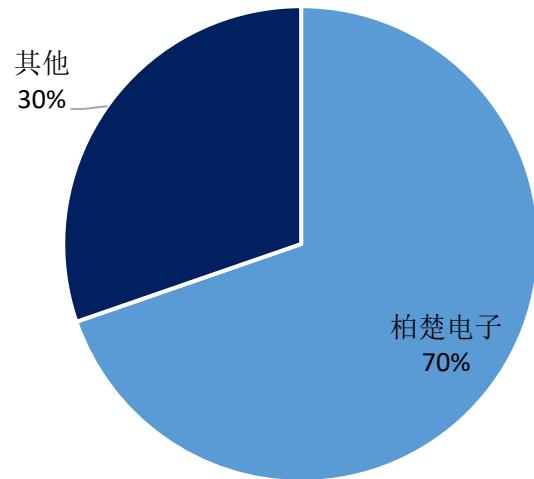
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|---------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 中低功率激光切割设备销量（万台） | 2.25 | 2.90 | 3.40 | 4.20 | 5.00 | 4.00 | 6.00 | 7.20 | 8.28 |
| yoy | | 28.89% | 17.24% | 23.53% | 19.05% | -20% | 50% | 20% | 15% |
| 高功率激光切割设备销量（万台） | 0.48 | 0.60 | 0.70 | 1.30 | 2.20 | 2.75 | 4.40 | 6.16 | 8.01 |
| yoy | | 25.00% | 16.67% | 85.71% | 69.23% | 25% | 60% | 40% | 30% |
| 中低功率激光控制系统价格（万元/套） | 1.51 | 1.46 | 1.42 | 1.35 | 1.30 | 1.25 | 1.23 | 1.20 | 1.18 |
| yoy | | -3.31% | -2.74% | -4.93% | -4.00% | -3.50% | -2.00% | -2.00% | -2.00% |
| 高功率激光控制系统价格（万元/套） | 7.8 | 7.25 | 6.53 | 5.88 | 5.35 | 4.92 | 4.58 | 4.30 | 4.09 |
| yoy | | -7.05% | -9.93% | -9.95% | -9.00% | -8.00% | -7.00% | -6.00% | -5.00% |
| 中低功率控制系统市场规模（亿元） | | 4.23 | 4.83 | 5.67 | 6.48 | 5.00 | 7.35 | 8.65 | 9.75 |
| 高功率控制系统市场规模（亿元） | | 4.35 | 4.57 | 7.64 | 11.77 | 13.54 | 20.14 | 26.51 | 32.74 |
| 钣金激光切割控制系统总市场规模（亿元） | | 8.58 | 9.40 | 13.31 | 18.25 | 18.54 | 27.50 | 35.16 | 42.49 |
| yoy | | | 9% | 42% | 37% | 2% | 48% | 28% | 21% |

资料来源：中国激光产业发展报告，柏楚电子招股说明书，东吴证券研究所测算

6.4.1 控制系统：激光最优环节，深度受益通用激光复苏

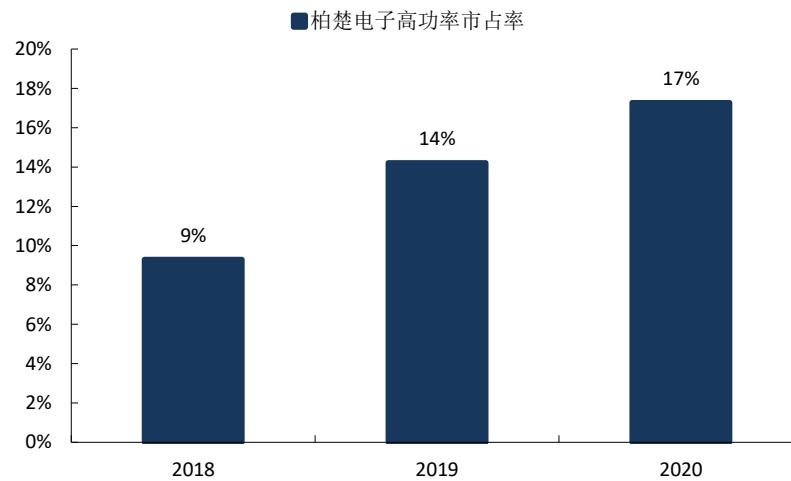
◆ 激光切割控制系统竞争格局较好，是激光行业最优质环节。柏楚电子在稳固中低功率龙头地位的同时，高功率产业化正在快速突破。具体来看：1) 中低功率：基本国产化，我们粗略估算2020年柏楚电子市占率约70%，市场份额持续坚挺。2) 高功率：市场长期被德国PA等海外企业垄断，柏楚电子为本土唯一供应商，市场份额快速提升，我们判断2022年柏楚电子在本土高功率领域市场份额已经超过30%（按销售量）。

图：2020年柏楚电子中低功率控制系统市占率约70%



资料来源：中国激光产业发展报告，柏楚电子公告，东吴证券
研究所测算（注：按销售量）

图：柏楚电子高功率控制系统市占率正在快速提升

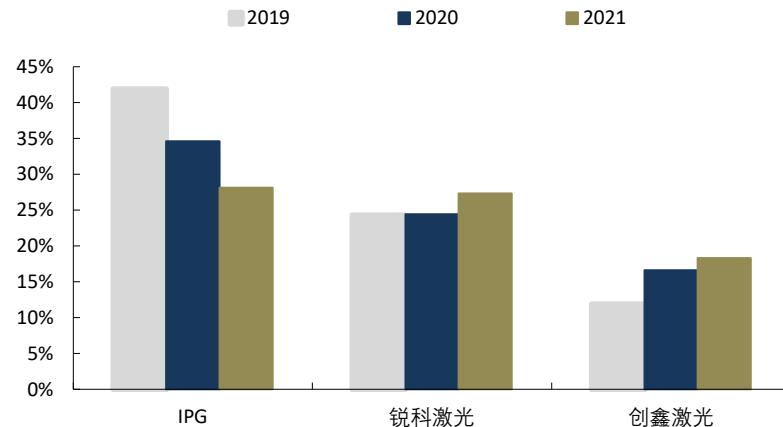


资料来源：中国激光产业发展报告，柏楚电子公告，东吴证券
研究所测算（注：按销售量）

6.4.2. 激光器：看好盈利水平修复，高功率成新增长点

- ◆ 2022年国产光纤激光器价格战激烈，看好2023年盈利水平修复。在下游需求增速放缓背景下，为争取市场份额，锐科激光产品大幅降价，我们判断2022年其市场份额有望超过40%（按数量）。2022Q1-Q3锐科激光销售净利率仅为1.8%，处于历史最低位，看好2023年下游需求回暖、生产成本管控能力增强，盈利水平上行空间较大。
- ◆ 高功率国产化仍处初期，有望贡献新增长点。锐科激光高功率技术已达国际领先水平，2021年30kW、40kW、100kW超高功率均已开始销售，2021年万瓦以上销量超过2380台，同比+243%，6kW及以上高功率激光器销量超5900台，同比+175%，为公司高速发展注入新动力。

图：2021年锐科激光在我国市占率达到27.3%



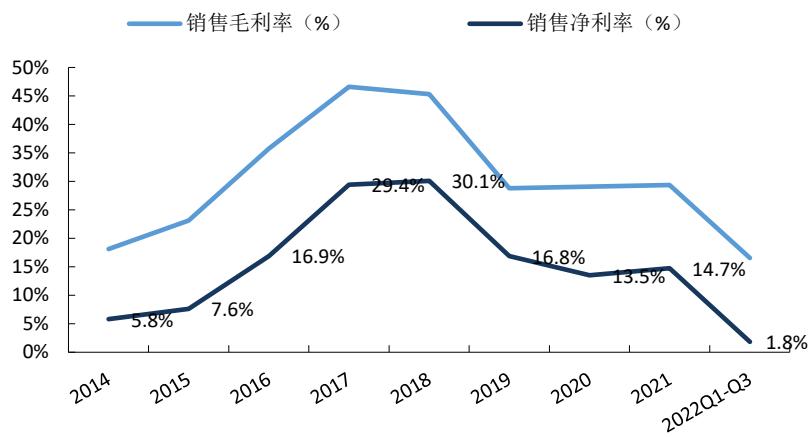
资料来源：中国激光产业发展报告，东吴证券研究所（注：按销售额）

图：2021年我国光纤激光器市场规模125亿元



资料来源：中国激光产业发展报告，东吴证券研究所

图：2022Q1-Q3锐科激光盈利水平处于历史底部

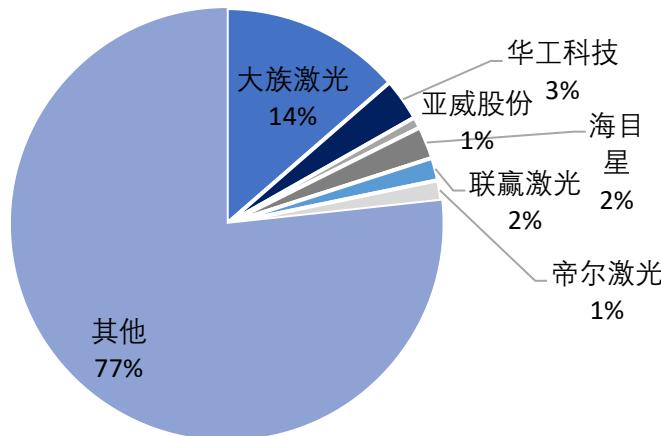


资料来源：Wind，东吴证券研究所

6.4.3. 激光设备：格局分散，关注高景气度新能源行业

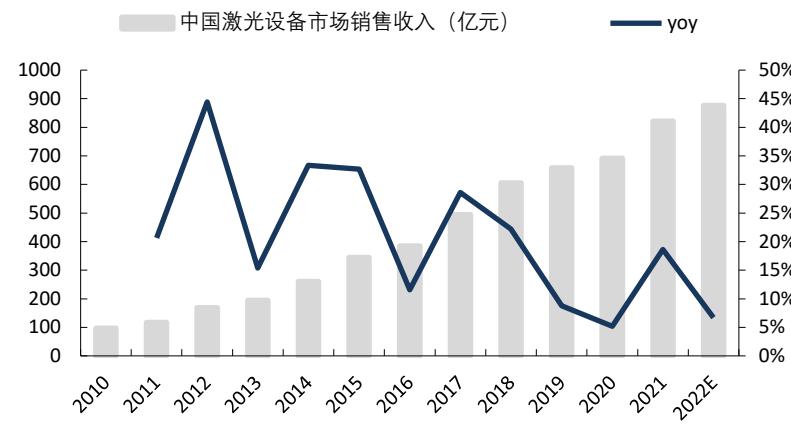
- ◆ 整体来看，我国激光设备行业整体市场格局极为分散。若以国内激光设备销售额为基准，2021年大族激光的激光加工设备实现收入111.78亿元，对应市占率约14%，其他大部分企业市占率均不足5%，这主要系切割和打标通用性较强，门槛较低，本土中小企业众多，竞争较为激烈。
- ◆ 分领域来看，低功率激光加工设备已基本国产化，高功率激光加工设备国产化空间依旧较大。

图：2021年我国激光设备行业市场份额分散



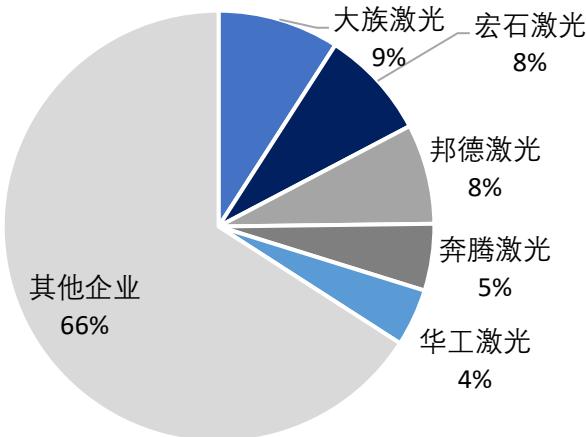
资料来源：中国激光产业发展报告，Wind，东吴证券研究所
(注：按销售额)

图：2021年我国激光设备销售额达到821亿元



资料来源：中国激光产业发展报告，东吴证券研究所

图：2021年我国激光切割成套设备市场份额分散

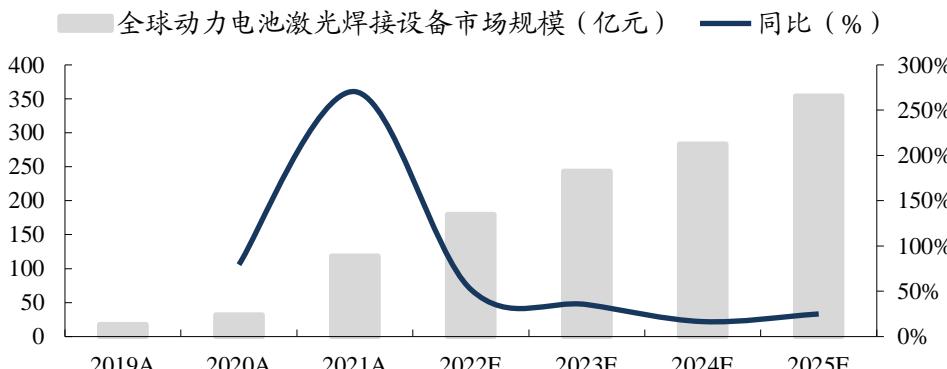


资料来源：中国激光产业发展报告，东吴证券研究所 (注：
按销售额)

6.4.3. 激光设备：格局分散，关注高景气度新能源行业

- ◆ 我们预估激光焊接设备在锂电设备中价值量占比可达15%。受益动力电池扩产浪潮，我们预计2025年全球动力电池激光焊接设备市场规模将达354亿元，2022-2025年CAGR达到25%。激光焊接非标属性强、进入壁垒较高。联赢激光作为本土激光焊接设备龙头，和宁德时代等客户紧密绑定，先发优势明显，有望充分受益下游扩产。
- ◆ 此外，激光在光伏领域同样应用广泛。1) PERC：主要用于激光打孔、激光消融、激光修复、SE激光掺杂等环节；2) TOPCon：主要用于激光硼掺杂、激光转印等环节；3) HJT：主要用于激光转印、激光修复等环节。本土激光设备企业积极布局光伏领域，有望受益下游大规模扩产：1) 帝尔激光专注于光伏激光加工领域，产品系列较为完善。2) 海目星、大族激光等也正在加码光伏领域，其中海目星2022年4月已中标晶科能源10.67亿元TOPCon激光微损设备订单。

图：2025年全球动力电池激光焊接设备市场规模将达354亿元



资料来源：联赢激光招股书，高工锂电，东吴证券研究所测算

◆ 推荐逻辑

(1) 激光切割控制系统龙头企业，盈利水平极为出色。公司专业从事激光切割控制系统，引领相关产品进口替代同时，经营业绩实现快速发展：**1) 收入端：**2021年公司实现营业收入9.13亿元，2016-2021年CAGR高达50%，2022Q1-Q3营业收入为6.53亿元，同比-7.6%，受制造业景气度影响短期承压。细分产品结构来看，受益于高功率渗透率提升，公司总线系统、智能切割头逆势增长。2022H1总线系统实现收入7651万元，同比+17%，收入占比18.71%，同比+5pct。**2) 利润端：**2021年公司归母净利润为5.5亿元，2016-2021年CAGR为49%，与收入端增速基本持平，盈利能力相对稳定。2022Q1-Q3公司销售毛利率和销售净利率分别为78.94%和60.92%，表现极为出色。

(2) 控制系统是激光行业最优环节，公司控制系统主业利润空间较大。行业无价格战，使得控制系统环节具备更高的增速。我们预计2022-2025年我国激光切割控制系统市场规模分别为18.54、27.50、35.16、42.49亿元，期间CAGR将达24%。公司在稳固中低功率龙头地位（市占率70%）的同时，高功率产业化正在快速突破，我们判断2022年公司在本土高功率领域市场份额超过30%。若以测算的2025年中低功率、高功率控制系统市场规模近似成远期市场规模，我们假定稳定下来，公司在中低功率和高功率控制系统细分市场的稳态市占率分别达到70%和60%，则我们预计公司激光切割控制系统主业远期利润体量有望达到15.88亿元，仍有较大成长空间。

(3) 以五大核心技术为基石，无边界成长逻辑打通。作为一家工业软件公司，公司掌握CAD、CAM、NC、传感器和硬件设计等通用底层技术，为无边界拓品类打下基础。**1) 智能切割头：**2020年正式推出BLT系列智能切割头，打开国内智能切割头终端需求。我们预计2021-2025年我国智能切割头市场空间分别为4.67、8.67、15.22、22.06和32.24亿元，期间CAGR达到62%。公司智能切割头正处于快速放量期，2021年和2022H1分别实现收入8190和7029万元，分别同比+647%和+115%。在收入规模持续提升的过程中，公司智能切割头盈利水平也在快速提升，2021年波刺已经实现盈利（净利润443万元，净利率5.40%）；2022H1实现净利润3146万元，净利率达到45%，同比+11pct。**2) 智能焊接：**国内钢结构智能焊接机器人潜在市场规模超过200亿元；公司在智能焊接机器人领域已经完成技术储备，研制出相关产品，并与下游客户形成小规模意向订单，随着产业化落地，将彻底打开公司成长空间。

◆ 风险提示：市场竞争加剧，新品产业化拓展不及预期、远期市占率不及预期等。

6.5.2. 联赢激光：激光焊接龙头，平台化延展打开成长空间

◆ 推荐逻辑：

(1) 激光焊接龙头盈利拐点出现，业绩有望加速提升。公司是本土激光焊接设备龙头，掌握焊接核心技术，实现核心激光器自制，客户端长期绑定宁德时代，并积极拓展国轩高科、亿纬锂能等大客户。受益于动力电池行业高景气度，公司业绩实现快速增长：1) 收入端：2021年营业收入为14.00亿元，2013-2021年CAGR为37%。2022Q1-Q3公司营收18.94亿元，同比+106.80%，主要受益于2021年公司新签订单较多，达到35.99亿元（含税），同比+138.66%。展望2023年，受益动力电池行业持续大规模扩产，2022H1末在手订单达到44.48亿元（含税），同比+62.28%，在手订单饱满，将支撑2023年收入延续高增长。2) 利润端：2021年归母净利润为0.92亿元，2013-2021年CAGR达到32%。2022Q1-Q3公司实现归母净利润1.87亿元，同比+232.33%，销售净利率为9.90%，同比+3.74pct，盈利水平提升逻辑持续兑现。

(2) 激光焊接具备较强成长弹性，竞争格局优于切割环节。激光焊接为激光加工三大应用之一，是成长弹性最高的细分赛道，此外，激光焊接行业壁垒高，有着优于切割的竞争格局：1) 2013~2019年我国激光焊接设备市场规模CAGR达36.59%，2019年达到101.3亿元，明显高于同期我国激光加工设备收入整体增速（22.47%），我们预测2025年有望达到302亿元。2) 焊接非标定制化程度高，导致激光焊接行业整体呈现“术业专攻，圈地为王”的格局，竞争格局较为优异。此外，非标属性附加议价空间，中长期看激光焊接的整体盈利水平有望高于激光切割。

(3) 公司长期受益动力电池扩产，横向拓展打开成长空间。受益动力电池扩产浪潮，公司相关业务仍处于快速增长期。此外，公司持续向汽车、消费电子、氢燃料电池等领域拓展，进一步打开成长空间：1) 锂电：我们预计2025年全球动力电池激光焊接设备市场规模将达354亿元，4680电池对焊接设备的需求量价齐升，有望成长重要增长点。公司深度绑定宁德时代，二三线客户也有重要突破，将充分受益于下游大规模扩产。此外，储能需求快速放量，2022Q1-Q3公司储能业务在锂电业务中的占比由往年的10%上升至20%以上，贡献新增量。2) 非锂电：公司前瞻性布局消费电子、汽车、氢燃料电池等赛道，不断打开成长空间。（1）汽车向轻量化和智能化发展的趋势显现，激光焊接技术优势将日益凸显，公司依托在动力电池领域积累的技术和客户资源，具备一定的先发优势。（2）激光加工在消费电子行业中正处于黄金上升期，公司正在积极进行研发布局，其中小钢壳电池焊接设备已有小批量出货，后续存在较大成长空间。

◆ 风险提示：动力电池扩产不及预期，市场竞争加剧等。

◆ 投资建议：

短期来看，2023年激光行业景气度有望大幅提升，中长期看激光行业作为黄金成长赛道，具备长期成长性，重点推荐【柏楚电子】、【联赢激光】、【锐科激光】、【大族激光】等细分赛道龙头，建议关注【海目星】、【英诺激光】、【德龙激光】。

◆ 风险提示：

1. 宏观经济增长不及预期：激光行业需求与制造业景气度紧密相关，若宏观经济增长不及预期，制造业景气度下行，则对激光行业需求会造成明显影响。
2. 激光行业竞争加剧：随着各环节国产化率提升，行业玩家增多，市场竞争可能进一步加剧，进而对行业盈利水平造成明显影响。
3. 中美贸易战对上游元器件进口和下游设备出口的影响：激光各环节均有部分核心零部件仍高度依赖进口，若国际贸易摩擦恶化，则会对本土企业生产经营造成一定影响。此外，也会对激光设备的海外业务拓展造成一定影响。
4. 激光器及核心元器件国产化进程不及预期：若核心零部件国产化不及预期，则可能会本土激光企业垂直整合降本和大规模产业化造成一定影响。

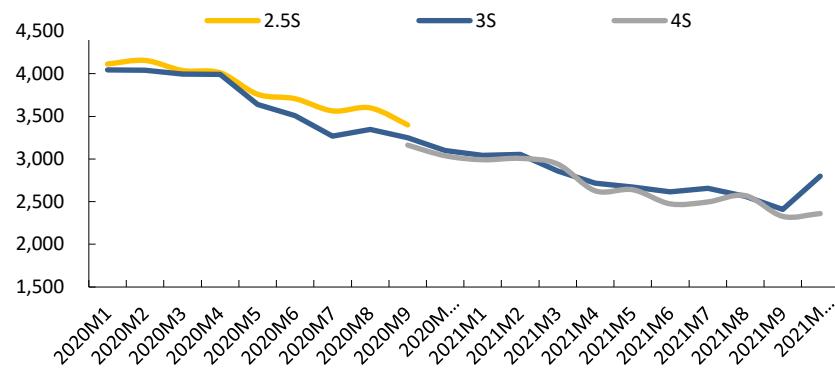
风电设备
2023年装机大年可期，零部件环节深度受益

- **2022年大规模招标重启，支撑2023年装机高增长。**作为成本最低的可再生能源，当前风电项目收益率普遍高于光伏，经济效益已经彰显，风电有望成为清洁能源重要驱动力。2022年1-10月份我国风电和光伏新增装机分别为21.14和58.24GW，分别同比+10%和+99%，风电增速明显低于光伏。从下游招标来看，2022年我国风电招标重新提速，将支撑2023年新增装机需求。据金风科技数据，2022Q1-Q3我国风电公开招标市场新增招标量76.3GW，同比+82.1%，已超过2021年全年招标量（54.2GW），其中陆上风电新增招标64.9GW，海上风电新增招标11.4GW，我们判断2022年全年我国风电招标有望超过100GW，将支撑2023年风电大规模装机。中长期来看，第二批风光基地“十四五”时期规划建设200GW，“十五五”时期规划建设255GW，合计455GW，风电装机需求将持续快速放量，行业景气度有望长期延续。
- **需求&成本端同时边际改善，2023年零部件盈利拐点有望出现。**受原材料价格上涨&产品均价下降双向挤压，2021年下半年以来部分零部件企业的盈利水平明显下滑。展望2023年，随着下游装机需求回升后，零部件企业议价能力提升，叠加大宗材料价格回落，我们判断零部件企业的盈利能力有望明显改善。**1)需求端：**风电零部件定价明显受到市场需求主导，是影响盈利水平的重要因素，行业具备一定“量价齐升”特性。随着下游招标大规模启动，2023年风电装机量回升，市场供需格局转变，零部件企业议价能力增强，有望迎来“量价齐升”的拐点，盈利水平有望快速改善。**2)成本端：**2022年5月份以来大宗材料价格开始逐步回落。以炼钢生铁：L8-10：武安为例，12月7日价格为3250元/吨，较5月7日下降25.5%。随着原材料成本逐步下降，将进一步驱动零部件企业盈利水平上行。
- **投资建议：**短期来看，随着第一批风光大基地快速推进，2022年我国风电大规模招标重启，将支撑2023年风电装机量大幅提升，竞争格局更优、盈利能力边际改善的零部件环节有望深度受益。重点推荐新强联、恒润股份、中际联合，建议关注五洲新春、长盛轴承、亚星锚链。
- **风险提示：**风电新增装机量不及预期、市场竞争加剧、原材料价格上涨、海外市场反倾销等。

7.1. 大型化驱动经济性凸显，风电成为清洁能源重要驱动力

- ◆ 我国风机市场招标价格大幅下降，风电成本仍在快速降低。1) 风机大型化降本驱动下，2020年以来风电招投标均价明显下降，2021年12月金风科技4S风机投标均价仅为2359元/kW，同比-22%。2) 2022Q3我国风电行业招投标价格仍在下降，2022年9月全市场风机招投标均价仅为1808元/kW，同比-25%。与之形成鲜明对比的是，受硅料产能供需错配影响，光伏组件价格阶段性走高。

图：2020年以来金风科技招投标均价明显下降



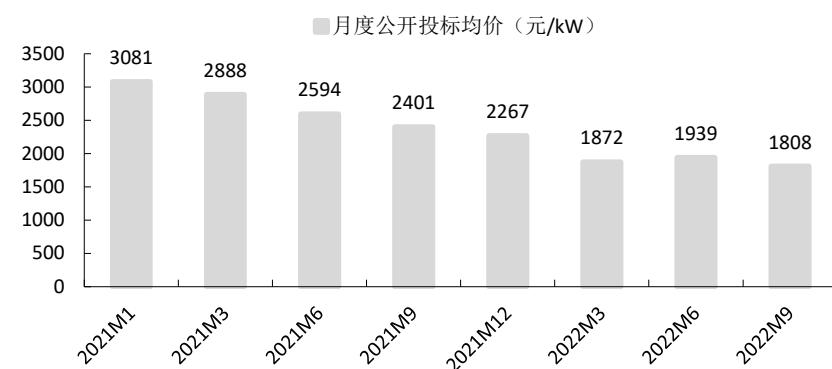
资料来源：金风科技官网，东吴证券研究所（单位：元/kW）

图：2020年下半年以来硅料价格大幅上涨



资料来源：Wind，东吴证券研究所（单位：元/kg）

图：2022年9月全市场风机招投标均价仅为1808元/kW



资料来源：金风科技官网，东吴证券研究所

图：2020年下半年以来光伏组件价格明显上涨



资料来源：Wind，东吴证券研究所（单位：美元/瓦）

- ◆ 收益率是衡量清洁能源项目经济性的重要指标，2020年以来风电项目收益率普遍高于光伏，经济效益已经彰显。从华银电力、金开新能等企业募投项目经济效益测算来看，风电的内部收益率要普遍高于光伏。考虑到五大四小等业主方的考核指标仅为清洁能源占比，并不严格区分风电与光伏，收益率将是业主方项目选择的重要衡量指标之一。我们认为目前风电具备较强的项目经济优势，将成为其快速发展的重要驱动力。

图：近年来风电项目收益率普遍高于光伏项目

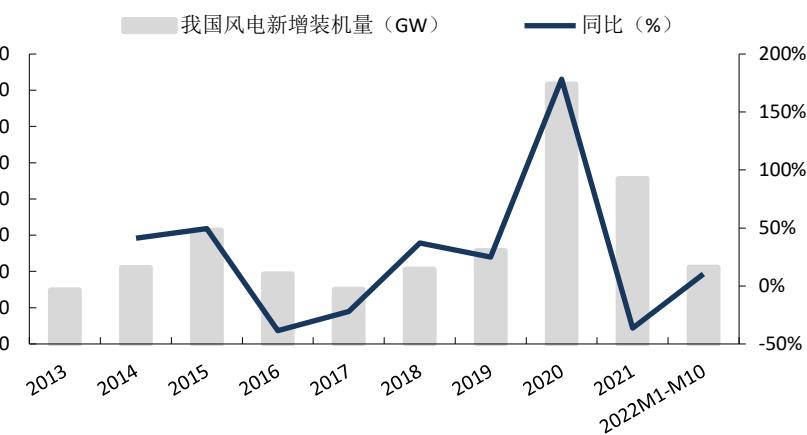
| 风电 | | | | | 光伏 | | | | |
|------|------|-----|----------------------------|------------|------|------|----|--|------------|
| 公司 | 时间 | 地点 | 项目 | 内部收益率 | 公司 | 时间 | 地点 | 项目 | 内部收益率 |
| 电投能源 | 2022 | 内蒙古 | 通辽市100万千瓦外送风电基地项目 | 6.34% (税后) | 华银电力 | 2022 | 湖南 | 醴陵泗汾镇鸭塘50MW复合光伏发电项目 | 6.08% (税前) |
| 华银电力 | 2022 | 湖南 | 醴陵明月风电场项目 | 8.22% (税前) | | | 湖南 | 湘潭石坝口水库50MW渔光互补光伏项目 | 8.73% (税前) |
| | | 湖南 | 湘潭县白石镇分散式风电场项目 | 8.07% (税前) | | | 湖南 | 衡南县黄吉50MW林光互补光伏电站 | 8.65% (税前) |
| | | 湖南 | 伍家湾分散式风电场项目 | 9.37% (税前) | | | 湖南 | 冷水江市分布式光伏发电项目 | 6.74% (税前) |
| 明阳智能 | 2020 | 山东 | 北京洁源山东菏泽市单县东沟河一期(50MW)风电项目 | 7.99% (税后) | 金开新能 | 2022 | 广西 | 贵港市港南桥圩镇200MWp农光储互补平价上网光伏发电复合项目 | 6.41% (税后) |
| | | 广西 | 平乐白蔑风电场工程项目 | 8.96% (税后) | | | 湖北 | 君能新能源公安县狮子口镇100MWp渔光互补光伏发电项目 | 6.2% (税后) |
| | | 河南 | 明阳新县七龙山风电项目 | 9.53% (税后) | | | 湖北 | 湖北昌昊新能源科技有限公司监利市黄歇口镇马嘶湖渔场(西片)100MW渔光互补光伏电站项目 | 6.4% (税后) |
| | | 河南 | 新县红柳100MW风电项目 | 11.5% (税后) | | | 湖北 | 湖北开奥光伏发电有限公司石首市团山寺镇70MW渔光互补光伏发电项目 | 6.2% (税后) |
| | | 宁夏 | 北京洁源青铜峡市峡口风电项目 | 8.03% (税后) | | | 山东 | 峄城区20MW综合立体开发利用光伏发电项目 | 6.92% (税后) |
| 嘉泽新能 | 2020 | 宁夏 | 三道山150MW风电项目 | 9.11% | | 2021 | 宁夏 | 宁夏卫钢新能源有限公司沙坡头区200MW光伏复合项目 | 6.8% (税后) |
| | | 宁夏 | 苏家梁100MW风电项目 | 8.43% | | | 江西 | 东乡区詹圩镇50MWp渔光互补光伏电站项目 | 7.09% (税后) |

资料来源：各公司公告，东吴证券研究所

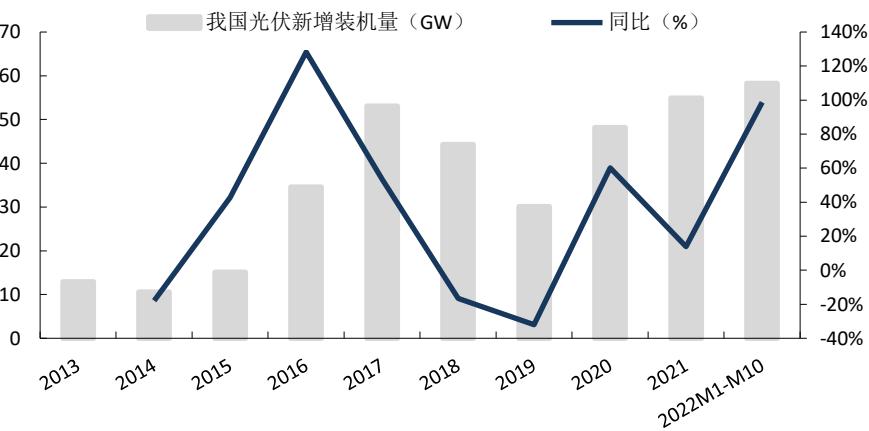
7.2. 短期：2022年大规模招标重启，支撑2023年装机高增

- ◆ 然而，受制于项目周期等因素，2022年风电装机增速明显低于光伏。2022年1-10月份我国风电和光伏新增装机分别为21.14和58.24GW，分别同比+10%和+99%，风电增速明显低于光伏。我们判断核心原因在于业主方风电在手资源较少，同时风电涉及主机厂招标、风机吊装等流程，项目周期较光伏更长。此外，2022年国内多地普发疫情，也一定程度影响下游开工进度。

图：2022年1-10月我国风电新增装机量同比+10%



图：2022年1-10月我国光伏新增装机量同比+39%

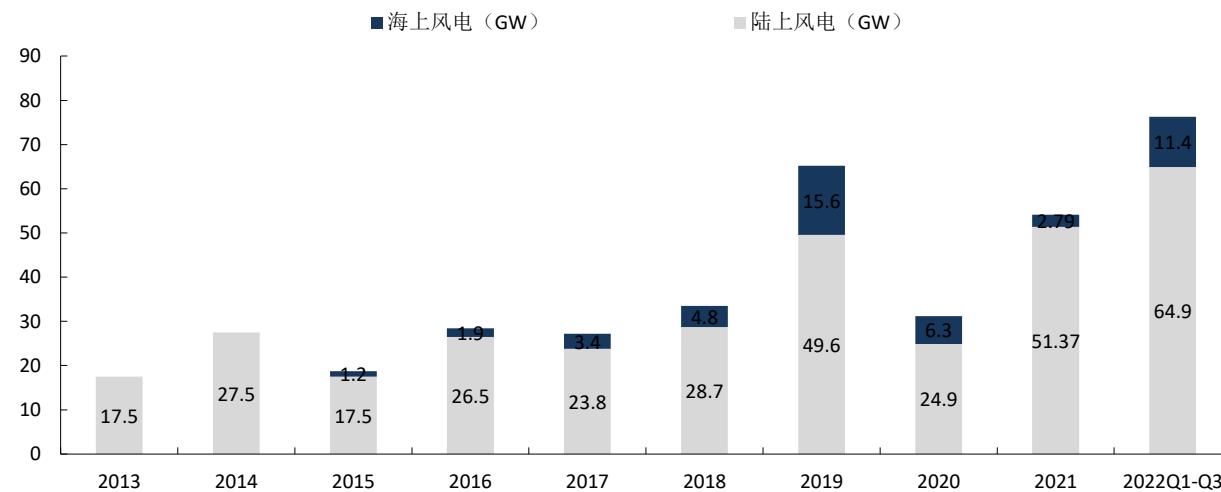


资料来源：国家能源局，东吴证券研究所

资料来源：国家能源局，东吴证券研究所

- ◆ 从下游招标来看，2022年我国风电招标重新提速，将支撑2023年新增装机需求。据金风科技数据，2022Q1-Q3我国风电公开招标市场新增招标量76.3GW，同比+82.1%，已超过2021年全年招标量（54.2GW），其中陆上风电新增招标64.9GW，海上风电新增招标11.4GW。我们判断2022年全年我国风电招标有望超过100GW，将支撑2023年风电大规模装机。

图：2022Q1-Q3国内公开招标市场新增招标量同比+82%

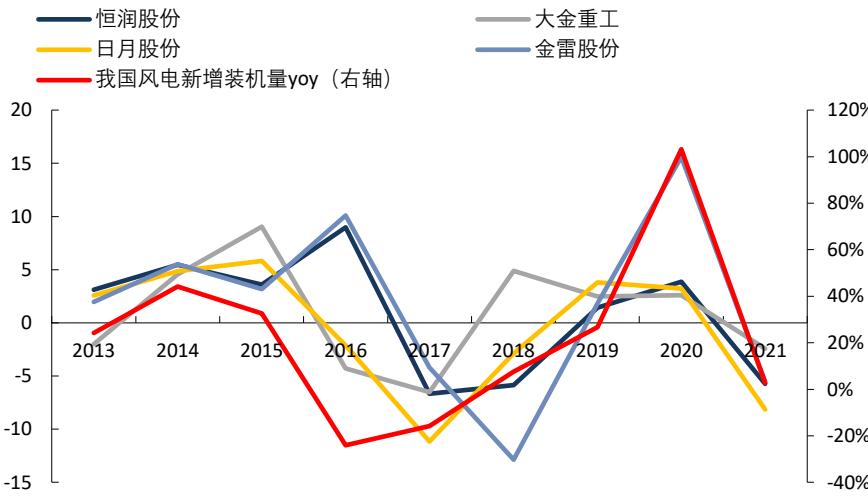


资料来源：金风科技官网，东吴证券研究所

7.3. 短期：需求&成本端边际改善，零部件盈利拐点出现

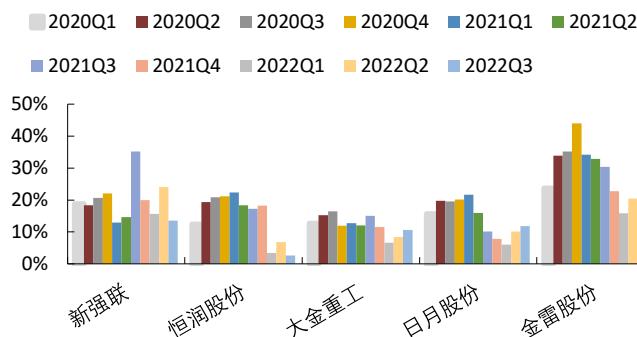
- ◆ 受原材料价格上涨&产品均价下降双向挤压，2021年下半年以来部分零部件企业的盈利水平明显下滑。展望未来，随着下游装机需求回升后，零部件企业议价能力提升，叠加大宗材料价格回落，我们判断2023年零部件企业盈利能力有望明显改善。
- ◆ 1) 需求端：风电零部件定价明显受到市场需求主导，是影响盈利水平的重要因素。零部件企业的议价能力&利润空间与下游需求紧密相关，行业具备一定“量价齐升”特性。复盘部分风电零部件企业毛利率同比变化和我国风电新增装机量同比增速，可以发现二者存在较强联动性，也足以验证上述论证。

图：零部件企业毛利率与装机增速间存在较强联动



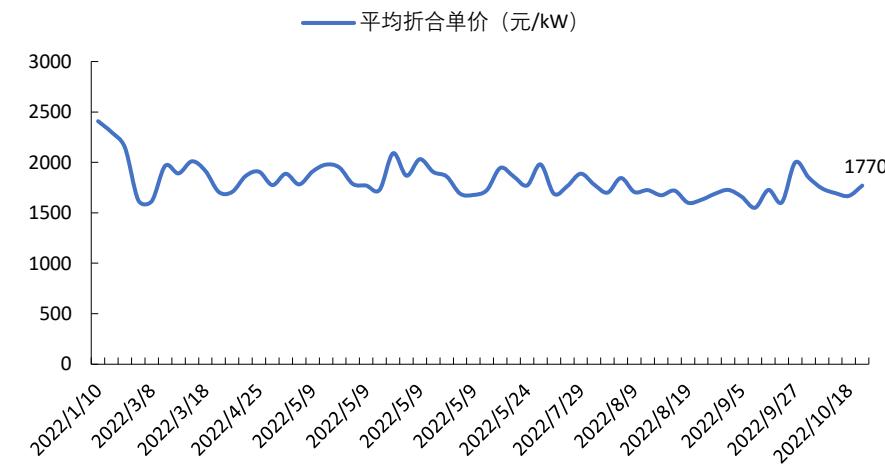
资料来源：Wind, CEWA, 东吴证券研究所（注：左轴为各企业毛利率同比变动值，单位为“pct”）

图：2021年下半年以来部分零部件环节龙头的销售净利率出现明显下降



资料来源：Wind, 东吴证券研究所

图：2022年我国风电机组开标平均折合单价逐步企稳

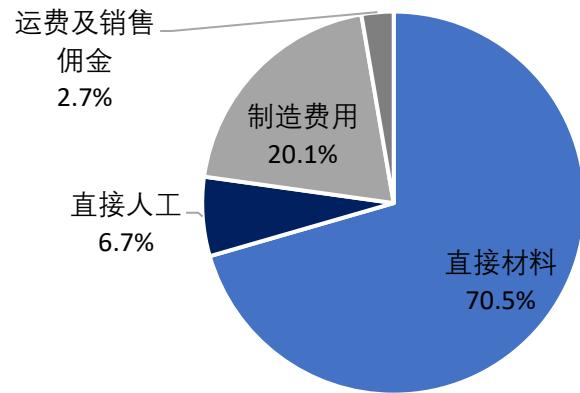


资料来源：风芒能源，东吴证券研究所（注：公开数据搜集，更新不及时可能存在误差）

7.3. 短期：需求&成本端边际改善，零部件盈利拐点出现

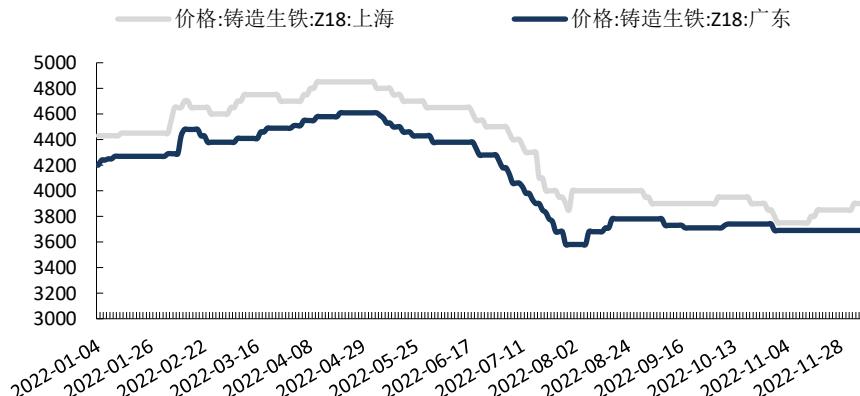
- ◆ 2) 成本端：2022年5月份以来部分大宗材料价格开始逐步回落。以炼钢生铁：L8-10：武安为例，12月7日价格为3250元/吨，较5月7日下降25.5%；此外，中厚板、环氧树脂等价格也均出现明显回落。

图：2022Q1新强联直接材料成本占比约71%



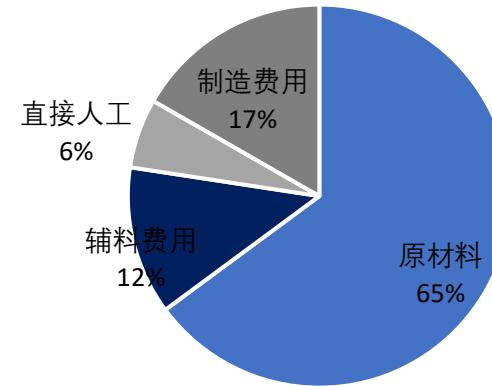
资料来源：Wind, 东吴证券研究所 (单位：元/吨)

图：2022年5月以来铸造生铁价格明显回落



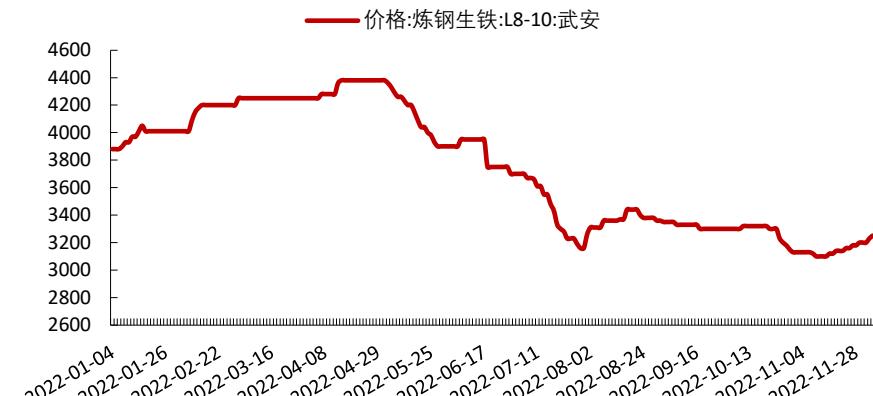
资料来源：Wind, 东吴证券研究所 (单位：元/吨)

图：2021年恒润股份风电塔筒法兰原材料成本占比65%



资料来源：Wind, 东吴证券研究所 (单位：元/吨)

图：2022年5月以来炼钢生铁价格明显回落



资料来源：Wind, 东吴证券研究所 (单位：元/吨)

7.4. 中长期：行业景气度有望延续，海上风电将成重要增长点

- ◆ 中长期来看，在“双碳”目标背景下，我国持续加大可再生能源开发力度。2022年2月国家能源局、国家发改委印发《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》。第二批风光基地“十四五”时期规划建设200GW，“十五五”时期规划建设255GW，合计455GW，对风电装机的需求有望持续快速放量。
- ◆ 作为具备较强经济效益的可再生能源，风电有望长期受益于我国新能源行业的快速发展。叠加电力市场改革、能源消纳能力提升、政策退补等因素，风电行业有望进入市场需求驱动的高速增长阶段，我们预计2023-2025年我国风电新增装机需求量分别为69、73和77GW。

图：我们预计2023-2025年我国风电年均新增装机需求量为73GW

| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E | 2026E |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 发电量（亿千瓦时） | 64529 | 69947 | 73269 | 76236 | 81122 | 85178 | 89437 | 93909 | 98604 | 103534 |
| 同比 | | 8.4% | 4.7% | 4.0% | 6.4% | 5.0% | 5.0% | 5.0% | 5.0% | 5.0% |
| 风力发电量（亿千瓦时） | 3028 | 3660 | 4057 | 4665 | 6526 | 7836 | 8944 | 10799 | 12819 | 15012 |
| 风力发电占比（%） | 4.7% | 5.2% | 5.5% | 6.1% | 8.0% | 9.2% | 10.0% | 11.5% | 13.0% | 14.5% |
| 风力发电年利用小时数（小时） | 1948 | 2095 | 2082 | 2097 | 2246 | 2300 | 2350 | 2400 | 2450 | 2500 |
| 我国风电累计并网装机量（GW）（注：实际运行） | 155 | 175 | 195 | 222 | 291 | 341 | 381 | 450 | 523 | 600 |
| 我国风电新增并网装机量（GW）（注：实际运行） | | 19 | 20 | 28 | 68 | 50 | 40 | 69 | 73 | 77 |
| 我国风电新增装机需求量（GW）（注：假设提前并网一年） | 19 | 20 | 28 | 68 | 50 | 40 | 69 | 73 | 77 | |

资料来源：国家能源局，CWEA，东吴证券研究所测算

7.4. 中长期：行业景气度有望延续，海上风电将成重要增长点

◆ 我国海上资源十分丰富，同时毗邻东南沿海用电负荷区，便于能源消纳，海上风电已成为我国“十四五”能源转型的重要战略发展路线。全国各沿海地区海上风电规划及支持政策陆续出台，其中广东、山东、浙江、海南等地区已初步明确其海上风电发展目标，据不完全统计，“十四五”海上风电开工或规划规模合计达到108GW，约是2016-2020年我国海上风电新增装机总量的13倍，伴随着海上风机价格不断下探及施工成本低逐步降低，我们认为海上风电在“十四五”阶段将迎来大发展，有望成为我国风电行业快速发展的重要驱动力。

图：2016-2020年我国海上风电新增装机合计8.5GW



资料来源：观研天下，东吴证券研究所

图：“十四五”期间我国部分省市海上风电开工或规划规模合计已经超过100GW

| 省份 | “十四五”开工或规划规模 (GW) | “十四五”计划并网规模 (GW) | “十四五”年均新增并网规模 (GW) |
|----|-------------------|------------------|--------------------|
| 山东 | 35.00 | 5.00 | 1.00 |
| 广东 | 17.00 | 17.00 | 3.40 |
| 福建 | 15.10 | 4.10 | 0.82 |
| 海南 | 12.30 | 1.20 | 0.24 |
| 江苏 | 9.09 | 9.09 | 1.82 |
| 广西 | 7.50 | 3.00 | 0.60 |
| 浙江 | 4.50 | 4.50 | 0.90 |
| 辽宁 | 3.75 | 3.75 | 0.75 |
| 上海 | 1.80 | 1.80 | 0.36 |
| 天津 | 1.40 | 0.70 | 0.14 |
| 河北 | 0.80 | 0.80 | 0.16 |
| 合计 | 108.24 | 50.74 | 10.15 |

资料来源：观研天下，东吴证券研究所

◆ 投资逻辑：

(1) 大型回转支承龙头，风电业务驱动业绩高速增长。公司主营高端回转支承，下游覆盖风电、盾构机、海工设备等领域，与明阳智能、远景能源、中铁装备、振华重工等行业龙头保持紧密合作。在风电业务放量驱动下，公司业绩实现快速增长。**1) 收入端：**2021年营业收入为24.77亿元，2016-2021年CAGR达到47%。受2021年风电抢装后需求短期下滑影响，2022Q1-Q3公司营业收入为19.53亿元，仅同比+3%，但在风电零部件企业中表现依旧十分出色。**2) 利润端：**2021年公司归母净利润为5.14亿元，2016-2021年CAGR高达64%，销售净利率由2017年的11.03%快速提升至2021年的20.79%。2022Q1-Q3公司归母净利润为3.34亿元，同比-12%，销售净利率为17.56%，同比-3.49pct，盈利水平短期下滑，我们判断主要系产品调价阶段性所致，同时圣久锻件一期产能技改，部分锻件外购一定程度增加了成本。展望2023年，2022年9月27日公司与明阳智能签署2023年框架协议采购协议，合同金额不低于13.2亿元。此外，随着主轴轴承产能释放，将支撑2023年业绩高速增长。

(2) 轴承是风电大型化“通胀”环节，国产替代是另一重要逻辑。风电轴承技术、客户认证壁垒较高，大型化趋势下单MW价值量提升，是稀缺的“通胀”环节。此外，国产替代是另一重要成长逻辑。具体来看：**1) 主轴轴承：**我们预估2025年我国市场规模约94亿元，2021-2025年CAGR为27%，增长弹性最高，2019年本土企业全球市场份额不足10%，大功率国产替代空间较大；**2) 偏航变桨轴承：**我们预估2025年我国市场规模将达118亿元，2021-2025年CAGR为14%，已基本实现国产化，主要受益行业持续扩张；**3) 齿轮箱轴承：**技术难度最高，我们预估2025年我国市场规模约为51亿元，2021-2025年CAGR为13%，市场长期被德国舍弗勒、瑞士SKF等海外龙头垄断，国产替代处在起步阶段。

(3) 海上主轴承正式实现国产突破，募投项目持续加码打开成长空间。公司在大功率轴承技术快速突破的基础上，借助资本市场持续加码募投，不断打开成长天花板。**1) 公司大功率主轴承快速突破，在公司与明阳智能签署的2023年框架协议中，我们预估陆上主轴承约10.4GW，6.X系列占比高达81%。**此外，该合同还包含海上主轴承50套，正式实现产业化突破。偏航变桨领域，公司独立变桨技术成熟，具备技术迭代成长逻辑。**2) 作为本土唯一大型回转支承上市民营企业，公司借助资本市场资源持续扩张。**2021年募投加码大功率主轴轴承、偏航&变桨轴承，预计2023年达产年产值16.3亿元；2022年募投布局齿轮箱轴承，预计2026年达产年产值15.35亿元。公司正在主轴轴承、偏变轴承、齿轮箱轴承全方位突破，不断夯实核心竞争力。

◆ 风险提示：风电装机不及预期、盈利水平下滑等。

◆ 投资逻辑：

(1) 全球化风电塔筒法兰龙头，受行业需求较弱影响业绩短期承压。公司主营辗制环形锻件&锻制法兰，下游覆盖风电、石化、机械、船舶等行业，已成为全球重要塔筒法兰供应商，与Vestas、通用电气、西门子-歌美飒、泰盛风能、天顺风能、上海电气、金风科技等海内外风电龙头客户紧密合作，驱动业绩高速增长。**1) 收入端：**2021年公司营业收入为22.93亿元，2012-2021年CAGR为16%，稳健增长。2022Q1-Q3公司实现营收13.57亿元，同比-22%，收入端短期承压。**2) 利润端：**2021年归母净利润为4.42亿元，2012-2021年CAGR为30%。2022Q1-Q3公司归母净利润仅为0.57亿元，同比-83%，大幅下滑。我们判断主要系法兰单价同比有所下降、原材料成本较高，同时高毛利海上风电法兰收入占比有一定下滑。**展望2023年**，随着海上风电装机大幅回升，海上风电法兰需求有望明显提升。此外，恒润传动产能快速爬坡，轴承业务也有望快速放量，公司2023年收入端有望大幅增长。

(2) 风电法兰：2025年全球市场规模约265亿元，公司市场份额有望持续提升。海上风电快速发展&大型化降本持续推进下，风电行业有望进入稳定发展阶段。法兰作为风电塔筒&桩基关键连接件，在风电塔筒中成本占比可达20%+，我们预计2025年全球和国内风电法兰市场需求分别将达252和140亿元。整体来看，风电法兰已基本实现国产化，我们预估2021年公司在全球&本土市占率分别达到10.05%和5.41%，市场份额提升空间依旧较大。特别地，公司已在海上风电领域形成较强市场竞争力，在大型化&海上风电大趋势下，市场对法兰制造商的工艺技术和资金实力都提出更高要求，行业门槛大幅提升，将加速市场格局分化趋势，公司在工艺端的先发优势和高端装备实力将被持续放大，市场份额有望持续提升。

(3) 风电法兰具备持续扩张潜力，布局风电轴承&齿轮打开成长空间。作为业内少有同时掌握锻件和深加工技术的企业，公司具备平台化持续扩张的潜力。**1) 在风电行业内：**①公司海上大功率法兰技术持续突破，9MW已经量产，2021年募投项目将生产能力扩充至12MW，达产年产值达到12.46亿元，夯实公司在风电法兰领域核心竞争力。②2021年募投加码风电轴承&齿轮项目，完善风电产业链布局，达产年产值分别为19.51和24.55亿元，进一步打开成长空间，其中轴承项目基建已基本完工，有望快速放量。**2) 此外**，公司产品还广泛应用于石化、金属压力容器、机械等行业，看好公司在产能放宽背景下，在其他领域市场份额快速提升。

◆ 风险提示：风电装机不及预期、盈利水平下滑、轴承业务进展不及预期等。

◆ 投资逻辑：

(1) 风电高空安全作业设备龙头，业绩实现快速增长。公司是风电高空安全作业设备龙头，风电塔筒升降机和免爬器市占率第一，产品已获诸多国际权威资质认证，客户涵盖2021年全球新增装机前十大风机制制造商以及五大发电集团。受益风电行业发展，公司业绩快速增长。1) 收入端：2021年实现营业收入8.8亿元，2012-2021年CAGR达35.5%。2022Q1-Q3营收为5.6亿元，同比-10%，主要受国内风电装机需求下降、疫情影响发货及安装压制。分地区来看，海外出口延续较快增长势头，一定程度弥补了国内收入的下滑。2) 利润端：2021年实现归母净利润2.3亿元，2012-2021CAGR达38.1%。2016-2021年公司销售净利率分别为26.2%、24.8%、26.2%、26.3%、27.2%和26.3%，极其出色且稳定，领跑风电板块。展望2023年，随着第一批风光大基地投产，我们判断风电装机量有望大幅提升，将带动相关高空作业设备需求，公司收入端有望重回快速增长通道。

(2) 新增和存量双重逻辑驱动下，高空安全升降设备需求较为平稳。风电高空作业设备种类繁多，公司可提供产品20余种。我们仅对公司产品中营收占比最高的升降设备市场规模进行具体测算，预计2021-2025年全球风电高空作业升降设备市场规模保持在24亿元以上，需求平稳。1) 新增市场：我们预计2022-2025年全球风电高空作业升降设备新增市场规模分别为12.2、13.0、12.7、12.5亿元，同期国内风电高空作业升降设备新增市场分别为5.6、6.2、6.2、6.2亿元。2) 存量市场：我们预计2022-2025年全球存量风机改造市场每年稳定在12.0亿元，国内2022-2025存量风机改造催生的高空升降设备市场规模为2.6亿元。

(3) 海外市场拓展&产品延伸，公司中长期成长空间打通。市场普遍认为风电升降设备市场规模偏小，公司成长天花板较低，我们认为海外业务以及产品横向延展将打开公司成长空间：1) 海外业务高速增长，仍有较大提升空间。海外风电高空作业设备市场规模大于国内，公司产品已经获得海外相关认证，绑定全球知名风电企业，海外收入仍有较大提升空间；2) 不断丰富完善产品线，成长空间持续打开。公司积极开发新品，如叶片检修平台、漂浮式风机用塔筒内升降设备等。目前公司已有产品单台风机配套价值量约18万元，我们初步预计公司高空作业设备在全球新增风机市场的潜在规模约54亿元。此外，公司积极拓展水电、立体养殖专用升降设备等新领域，有望贡献业绩增长点。

◆ 风险提示：风电装机不及预期、盈利水平下滑等。

◆ 投资建议：

短期来看，随着第一批风光大基地快速推进，2022年我国风电大规模招标重启，将支撑2023年风电装机量大幅提升，竞争格局更优、盈利能力边际改善的零部件环节有望深度受益。重点推荐新强联、恒润股份、中际联合，建议关注五洲新春、长盛轴承、亚星锚链。

◆ 风险提示：

1. **风电新增装机量不及预期：**随着陆风、海风陆续退补，风电行业投资节奏短期可能有所放缓，进而对风电设备企业的经营造成一定影响。
2. **市场竞争加剧：**风电行业核心仍在降本，下游对成本管控能力要求较高，部分零部件环节技术壁垒较低，可能面临新进入者增多、市场竞争加剧的风险。
3. **原材料价格上涨的风险：**风电零部件中原材料成本占比较高，若大宗材料价格维持高位&继续上涨，可能对风电设备企业的盈利能力产生明显影响。
4. **海外反倾销风险：**若海外对国内风电设备零部件持续实施反倾销政策，可能对国内厂商的出口业务造成较大影响。

工程机械

基建、地产带动行业预期回暖，全球化开启新篇章

- 核心逻辑

1. 我们判断2023年行业有望企稳回升：

(1) 国内销量降幅持续收窄，有望于2023年2-3月份转正：2022年受疫情等因素影响，尽管基建、地产等稳增长政策持续落地，下游开工率依旧低迷，设备需求疲软，国内市场销量大幅下滑。7月以来随开工率回升、国四切换下主机厂去库存和高基数影响消退，国内挖机销量降幅持续收窄，CME预测2022年11月国内销量转正，同比提升11%。考虑到①12月国四切换，经销商提前买断国三设备备货，需要1-2个月去库存，②春节后工程机械传统旺季，稳增长政策驱动下设备需求有望进一步释放，且2022年Q1受疫情影响基数较低，2023年Q1转正概率大。

(2) 国产龙头全球竞争力兑现，2023年海外市场有望保持30%-50%增速。2021年以来海外市场复苏，国产品牌凭高性价比份额快速提升。随国产品牌全球化推进，出口有望保持30-50%高速增长。

2. 看好2023年工程机械企业业绩企稳回升，成本端压力缓解释放业绩弹性：展望2023年，工程机械企业随内销企稳、出口高增，收入有望企稳回升。利润端，钢材价格已回落至2020年水平，利润率有望大幅修复，释放业绩弹性。

- 相关标的：推荐【三一重工】中国最具全球竞争力的高端制造龙头之一，看好国际化及电动化进程中重塑全球格局机会。【中联重科】起重机+混凝土机械后周期龙头，新兴板块贡献新增长极，迎来价值重估。

【徐工机械】起重机龙头，混改大幅释放业绩弹性。【恒立液压】国内高端液压件稀缺龙头，下游从挖机拓展至工业领域，打开第二增长曲线

风险提示：行业周期波动，国际贸易摩擦，原材料价格波动等。

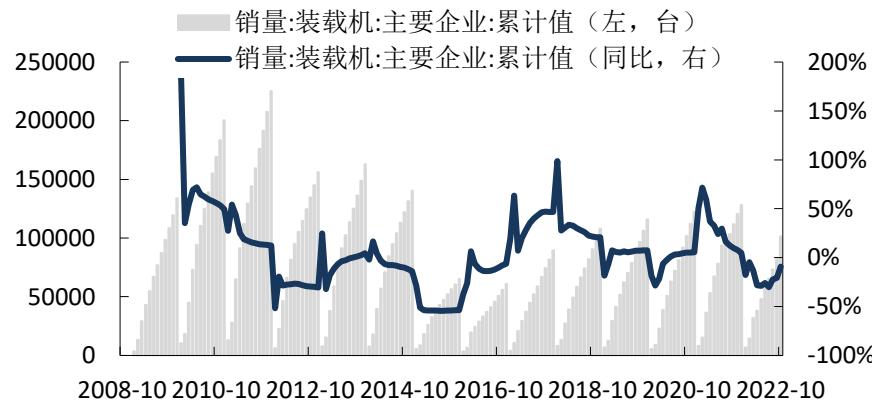
8.2 基数下降、开工率回升，国内市场降幅环比收窄

图：2022年1-10月挖机累计销量22.1万台，同比-26%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：2022年1-10月装载机累计销量10.1万台，同比-9%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

统计口径：吨位≥3t

图：2022年1-10月起重机累计销量2.3万台，同比-49%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

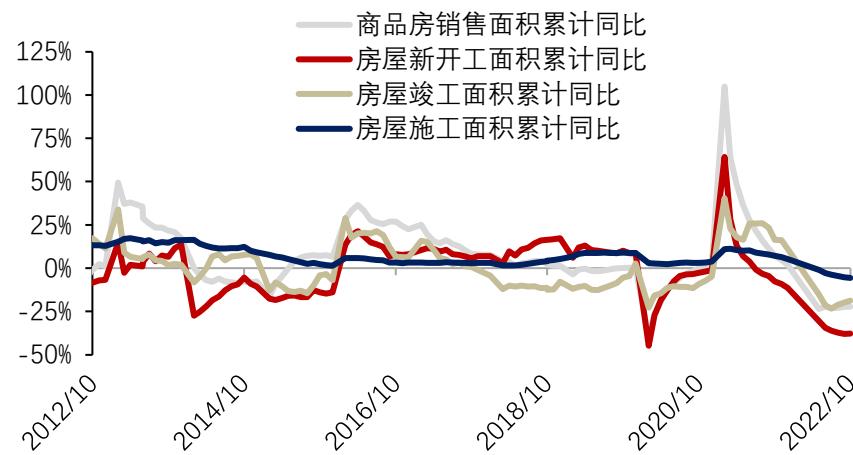
图：2022年1-10月叉车累计销量88.9万台，同比-4%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

8.3 基建投资持续上行，地产开工相对疲软

图：2022年1-10月房屋新开工面积累计同比-38%



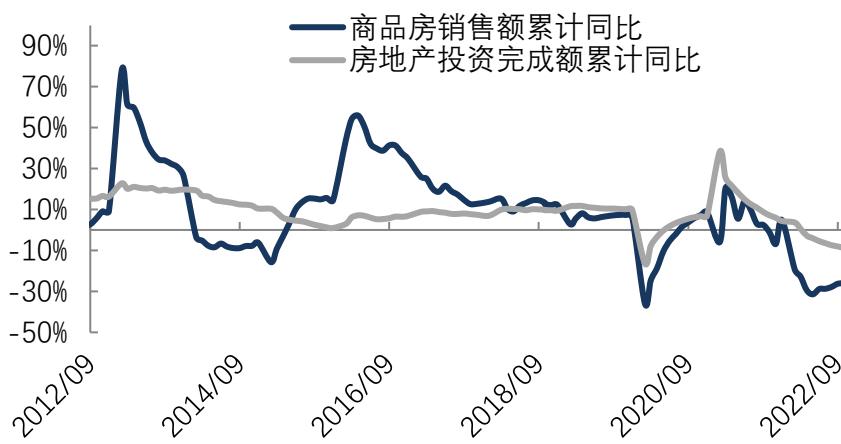
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年1-10月基建投资完成额17.0万亿元，累计同比+11%



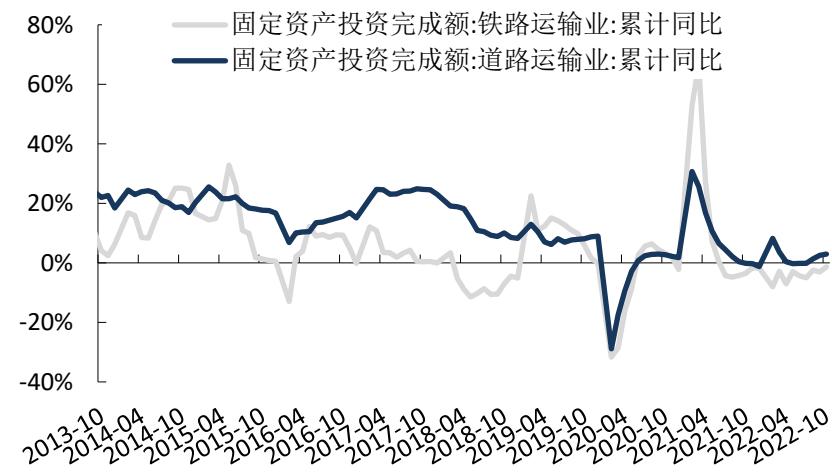
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年1-10月地产投资完成额累计同比-9%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年1-10月铁路/道路投资完成额累计同比-1%/+3%



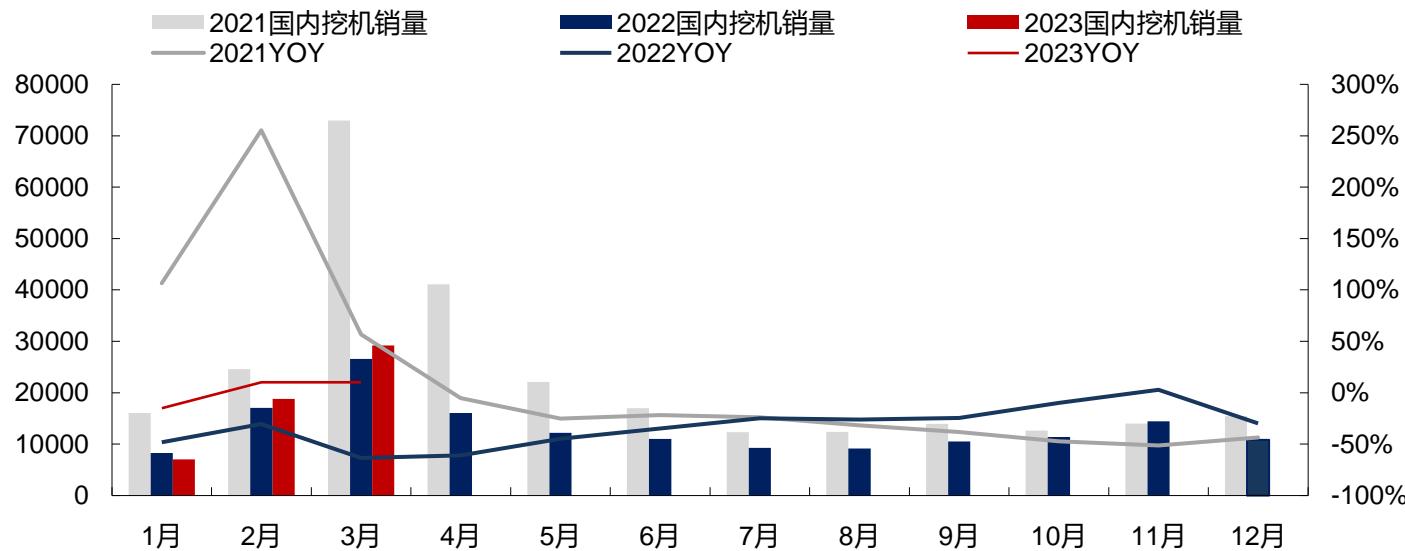
数据来源：Wind，东吴证券研究所

8.4 国内市场回暖、全球竞争力兑现，行业有望企稳回升

我们判断2023年行业有望企稳回升：

- 国内销量降幅持续收窄：2022年受疫情等因素影响，尽管基建、地产等稳增长政策持续落地，下游开工率依旧低迷，设备需求疲软，国内市场销量大幅下滑。7月以来随开工率回升、国四切换下主机厂去库存和高基数影响消退，国内挖机销量降幅持续收窄，CME预测2022年11月国内销量转正，同比提升11%。
- 国内市场有望于2023年2-3月份转正：（1）12月国四切换，经销商提前买断国三设备备货，需要1-2个月去库存，（2）春节后工程机械传统旺季，稳增长政策驱动下设备需求有望进一步释放，且2022年Q1受疫情影响基数较低，转正概率大。

图：国内挖机市场有望于2023年2-3月份转正



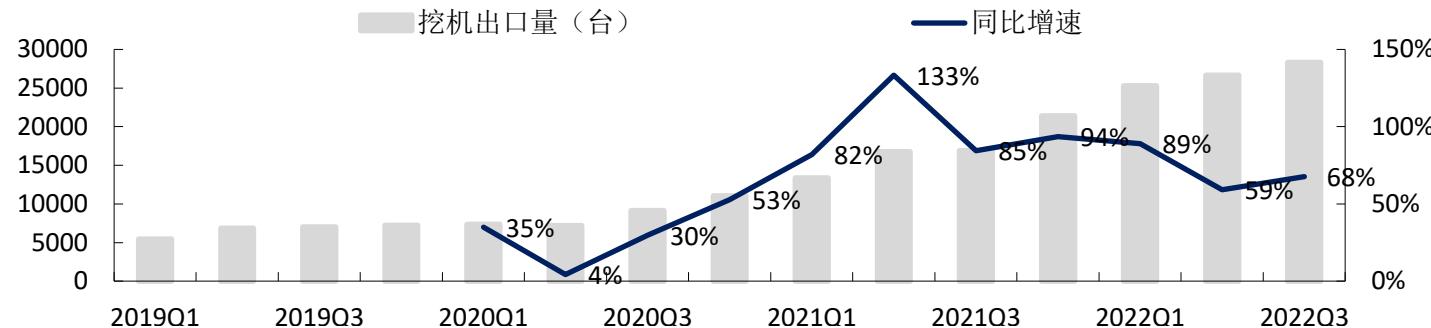
数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：2022年12月-2023年3月为东吴预测

8.4 国内市场回暖、全球竞争力兑现，行业有望企稳回升

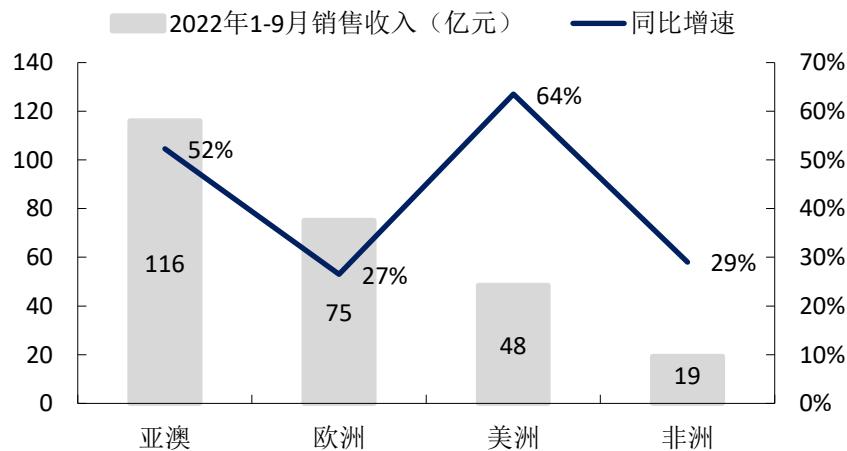
- 国产龙头全球竞争力兑现，2023年海外市场有望保持30%-50%增速。2021年以来海外市场迎复苏，国产品牌凭高性价比份额快速提升。随国产品牌全球化推进，出口有望保持30-50%高速增长。

图：2022年Q3挖机行业出口销量同比+68%



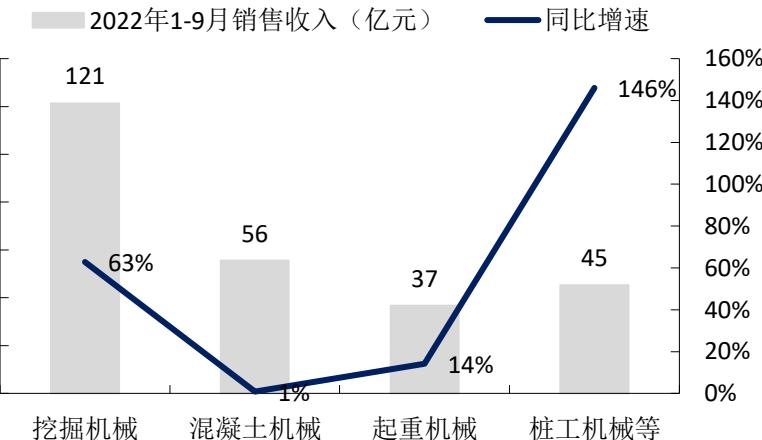
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：三一重工海外各区域营收均高速增长



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：三一重工主要产品海外营收均实现增长



数据来源：Wind，东吴证券研究所

8.5 行业增速转正、成本端压力减弱，业绩触底回升

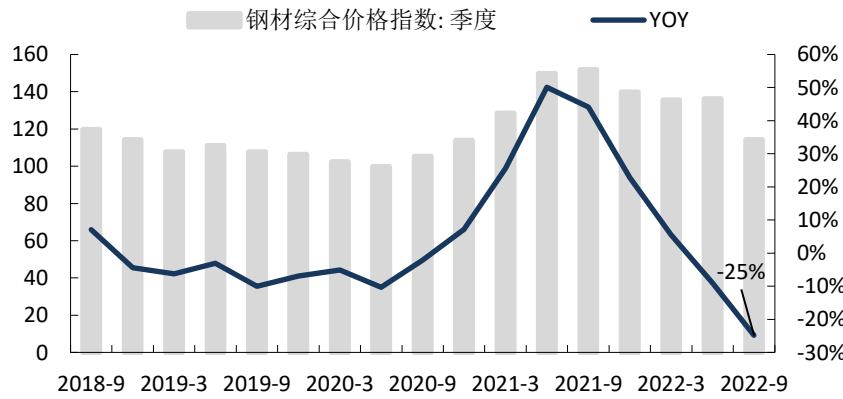
- 看好2023年工程机械企业业绩企稳回升，成本端压力缓解释放业绩弹性。展望2023年，工程机械企业随内销企稳、出口高增，收入有望企稳回升。利润端，钢材价格已回落至2020年水平，利润率有望大幅修复，释放业绩弹性。

图：三一、恒立业绩随行业增速回暖持续修复



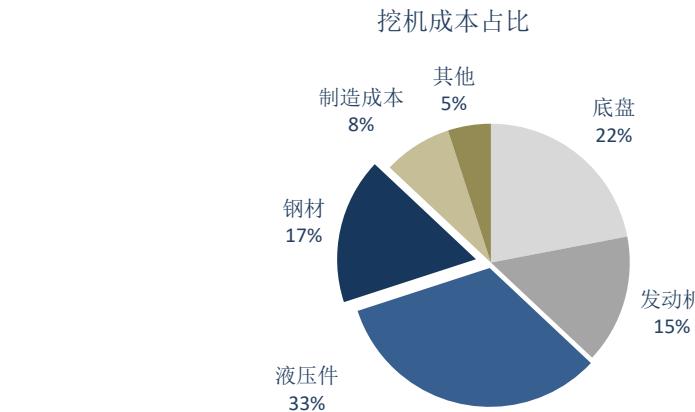
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：原材料钢材价格回落，利润率有望明显修复



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：挖掘机生产成本中，钢材约占成本17%



数据来源：中商产业研究院，东吴证券研究所

推荐逻辑

● 挖掘机为工程机械王者，得挖机者得天下

我们认为：（1）作为工程机械最核心机种，2010-2021年全球挖机销量占比已由44%升至61%，由于持续对人工及其他机种形成替代，我们预计挖机王者地位仍会强化，而未来占领挖机赛道的制造商将成为全球工程机械行业龙头；（2）基于应用场景广泛+机器人属性优势，挖机下游客户碎片化，未来中国乃至全球挖掘机将呈现弱周期趋势；（3）2021年全球挖机销量80万台，基于机器替人和新兴市场增长的判断，我们预计2030年全球销量升至110万台。

● 复盘卡特小松海外竞争，三一重工将有望从本土龙头向全球龙头迎蜕变

市场质疑三一重工全球扩张是否能撼动卡特彼勒长达数十年强大的全球服务和代理体系，但我们通过复盘卡特小松竞争史，在70-80年代以小松为代表的产品性价比路线，足以撼动卡特最引以为傲的全球代理体系。80年代初，卡特与小松在全球竞争中处于劣势，并于1982-1984年连续三年巨额亏损，企业破产言论甚嚣尘上，正因1985年“广场协议”才拯救了卡特。通过对比主流厂商产品参数，我们认为三一重工已接棒全球第一产品性价比地位，随着优质服务竞争力出海，叠加国产零部件配套+数字化助力弯道超车，本土龙头将向全球龙头蜕变。

● 国际化再造三一重工，数字化打破成长天花板

公司全球化逻辑持续兑现，王牌产品挖机份额快速提升，2020-2021年挖机海外份额从4%提升至6%。随着国际布局全面铺开，数字化深化龙头竞争优势，其他品类有望复制挖机成功经验，公司全球化进程有望加速。2022上半年公司开发国际产品同比翻番，上市76款新品，实现类中国市场基本实现产品全覆盖，欧美产品覆盖率近70%。2022前三季度公司实现海外收入259亿元，同比大增44%，占总收入比例提升至44%。国际化进入兑现期，成为后续一大亮点，我们预计2023年公司海外收入继续保持较高增长，占总收入比例有望升至50%以上，有望拉平行业周期、重塑全球格局。远期看，随电动化、数字转型深化（如进入工程机械万亿级后市场，产品软化），公司成长空间有望进一步打开。

盈利预测与投资评级

我们预计公司2022-2024年归母净利润分别为53/69/85亿元。行业周期弱化+公司业绩稳定性得到验证，估值底部逐步修复，全球竞争力逐步兑现，带来戴维斯双击机会，维持“买入”评级。

风险提示：挖机行业周期大幅波动；海外疫情持续；国际贸易争端加剧；数字化转型不及预期。

推荐逻辑

● 挖机产业链中强阿尔法，充分受益行业回暖

公司业绩表现优于行业，2022年前三季度挖机行业销量同比下滑28%，同期公司收入同比下滑17.6%，利润同比下滑12%，强阿尔法属性彰显。2022年Q3以来工程机械行业高基数效应消退，同比增速回暖，公司单Q3实现收入20.3亿元，同比增长4%，归母净利润6.9亿元，同比增长20%，原材料价格下行和人民币贬值影响下，增速超市场预期。展望未来，随稳增长政策推进和高基数效应消退，工程机械下游需求回暖，公司相对行业具备明显阿尔法，业绩有望延续上行趋势。

● 液压件市场长坡厚雪，技术壁垒孕育百年老店

2021年全球液压件市场规模约3000亿元，中国液压市场规模900亿元，2021年海外龙头力士乐收入450亿元（全球收入份额15%），公司成长天花板高。液压件行业产业化失败率大，恒立液压是少数实现良性盈利的本土企业，在技术积淀、产品种类、规模体量及客户资源方面持续深化护城河，引领液压件国产替代进程。恒立液压成长性及盈利能力持续领先，重塑着全球竞争格局，自制铸件进一步夯实产线拓展+高利润率逻辑。复盘海外龙头成长经历，国家产业配套赋能液压件企业崛起，“中国制造2025”为工业液压件打开全新空间，公司研发+并购及时响应市场需求，有望成长为川崎+力士乐型综合液压件龙头。

● 拓展通用板块打造第二成长曲线，看好高端液压件龙头中长期前景

公司相对挖机行业具备较强阿尔法，主要系非挖板块高速增长，多元化战略成效体现。2022上半年公司墨西哥生产基地进入基础建设阶段，并在印尼设立子公司，辐射东南亚维保市场，品牌影响力和服务水平能力持续提升，国际化成为未来一大看点。中长期看，非挖液压件、线性驱动新品及国际化推进，公司有望打开第二增长曲线。公司作为国产液压件稀缺龙头，引领高端液压件进口替代，看好公司中长期发展前景。

盈利预测与投资评级

挖机产业链中强阿尔法，多元化+国际化战略打造第二成长曲线。我们预计公司2022-2024年归母净利润为23/27/31亿元，维持“买入”评级。

风险提示：宏观经济下行风险；行业周期波动；原材料价格持续上涨风险；泵阀业务拓展不及预期。

推荐逻辑

混改落地，2023年或迎盈利拐点

(1) 经营机制市场化：2020年9月混改后，公司考核机制由份额转向利润，高管激励增强，混改员工新增持股8.7亿元（其中董事长、总裁及总经理增持股份2.88亿元），压力及激励由弱约束转为强约束。

(2) 优质资产注入：2022年8月1日，徐工机械重大资产重组完成资产交割，8月29日新增股份实现上市，吸收合并徐工有限，整体上市落地。随徐工有限旗下挖机、混凝土机、矿机、塔机等优质资产整体注入上市公司，徐工机械综合竞争力持续增强，整体盈利水平上行，利润率提升逻辑有望持续兑现。按吸收合并徐工有限后的财报口径，2022年前三季度公司销售毛利率20.2%，同比下降1.3pct，销售净利率6.3%，同比下降1.0pct。2021年前三季度吸收徐工有限前，公司销售毛利率仅15.8%，优质资产注入显著提升了公司产品盈利水平。

随整体上市提质增效，钢材等原材料价格自2022年二季度以来持续回落，公司2023年或迎盈利拐点。

盈利预测与投资评级

不考虑资产注入，我们预计公司2022-2024年归母净利润分别为44.9/50.3/58.6亿元。考虑混改后公司利润率持续上行，予以“买入”评级。

风险提示：宏观经济下行风险；行业周期波动；行业竞争加剧导致利润率下滑；原材料价格持续上涨风险；混改进程不如预期。

推荐逻辑

- **基建地产链条核心标的之一，下游需求修复业绩有望企稳**

公司传统主业为混凝土机械、起重机，下游与基建及地产景气度关联性较高。2022年1-9月商品房销售面积累计同比下滑22%，房屋新开工面积累计同比下滑38%，受疫情及地产拖累下游开工，公司业绩阶段性承压。2022年前三季度实现营业总收入306.5亿元，同比下滑43.7%，归母净利润21.7亿元，同比下滑62.3%。扣非归母净利润15.6亿元，同比下滑70.5%。三季度工地迎开工旺季，基建项目陆续落地，公司业绩降幅环比收窄，单Q3实现营业总收入93.49亿元，同比下滑21.9%，归母净利润4.5亿元，同比下滑49.7%。整体来看，基建、地产开工呈现边际修复趋势，公司基建地产链条核心标的之一，业绩有望呈现筑底回暖。

- **新兴板块进入放量阶段，分布估值下迎价值重估**

公司新兴板块包括高机、挖机、农机等板块，受地产周期影响相对较小，市场前景广阔。在高机领域，公司已稳居国内第一梯队，2022年上半年收入增长40%，新能源产品占比超70%，基于起重机技术同源性、产品谱系齐全、海内外客户多元，高机板块进入快速放量期。挖掘机业务份额持续提升，部分大挖领域份额已进入国内前三。我们预计2023年公司除传统起重机械、混凝土机械以外，新兴板块收入占比有望升至近50%，分布估值下有望迎价值重估。

盈利预测与投资评级

我们预计公司2022-2024年的归母净利润分别为28/41/43亿元，维持“买入”评级。

风险提示：宏观经济下行风险；行业周期波动；新业务开展不及预期。

第三方检测
受益消费、医药等多下游回暖
土壤普检铺开利好头部公司

- ◆ 第三方检测行业（TIC）包括测试（Test）、检验（Inspection）、认证（Certification）三大类，简单理解，是第三方向委托方出具检验检测报告，评定委托产品及服务是否符合相关标准。
- ◆ “产业链信评机构”商业模式优异，深度受益产业分工、消费升级大趋势。第三方检测行第三方检测商业价值在于“消除信息不对称”，商业模式类似于信评公司，但范围更广，具备全行业、全产业链服务属性。全行业包括消费品、工业品、医学、国际贸易等广泛下游；全产业链指从研发、运输、生产、消费等环节均需要第三方检测服务。

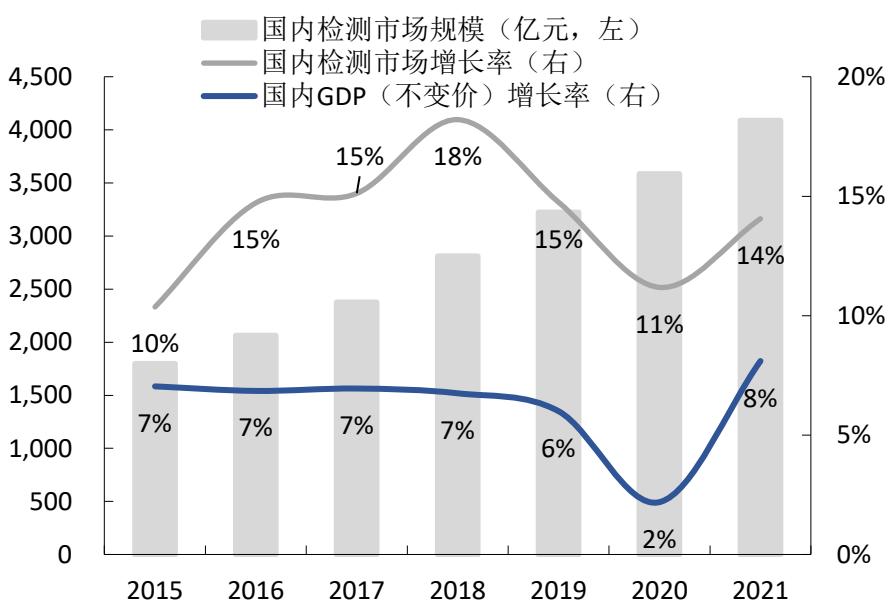
图：第三方检测行业研究框架



9.2 穿越牛熊的朝阳行业，增速约为GDP两倍以上

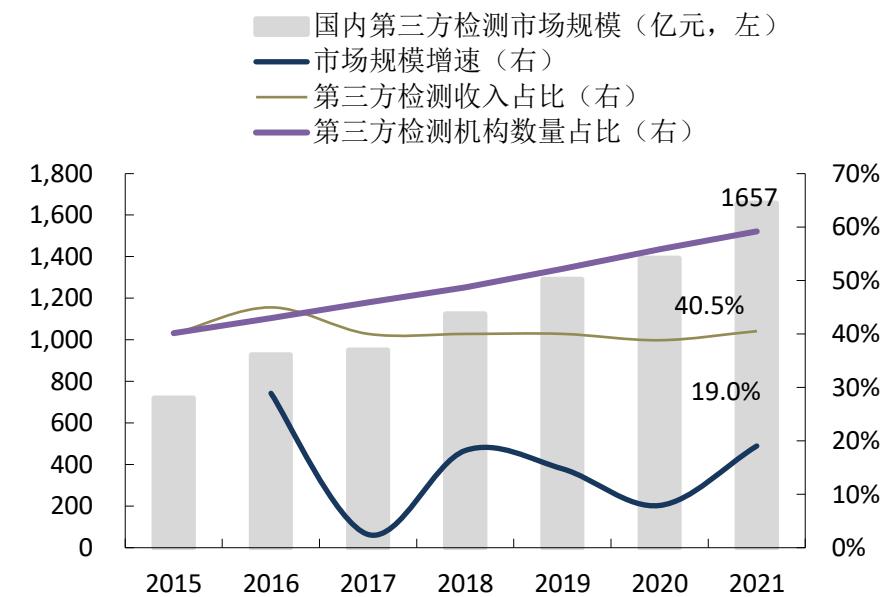
- 检测为朝阳行业，增速约为GDP增速2倍以上。2021年国内检测市场营收规模达到4090亿，2015-2021年复合收入增速为14.7%，多年保持两位数增长。
- 第三方检测代替企业自检成趋势。国内第三方检测2015-2021年CAGR为15%，2021年市场规模为1657亿元，同比增长19%。第三方检测替代自检已成趋势，增速快于检测市场整体增速。2021年国内第三方检测收入占检测市场比重达41%，同比提高2pct，第三方检测机构数量占检测机构比重由2015年40%提升至2021年59%。

图：2015-2021年国内检测市场规模CAGR为15%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

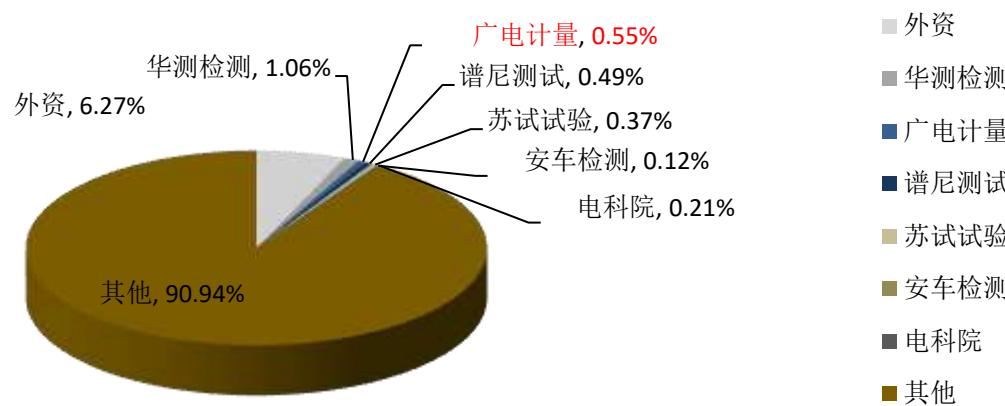
图：2015-2021年国内第三方检测市场规模CAGR为15%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

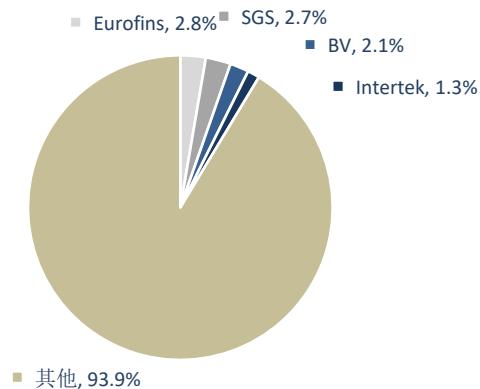
9.3 “碎片化”竞争格局，增长空间足够大

图：2021年国内检测市场市占率情况



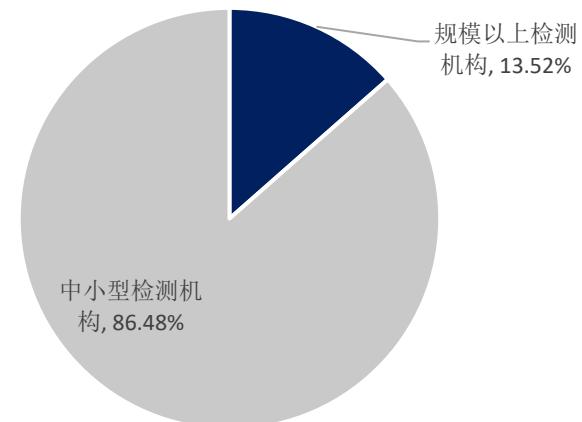
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2021年全球检测行业CR4仅为6.1%



数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

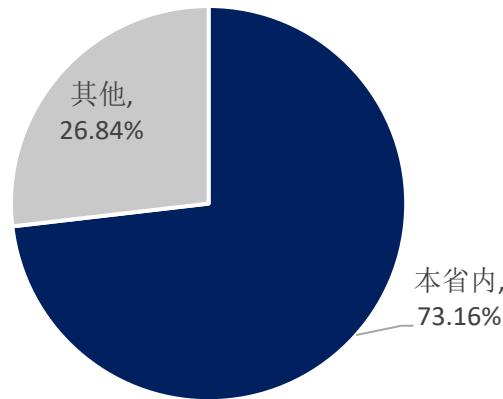
图：2021年全国规模以上检测机构仅占13.5%



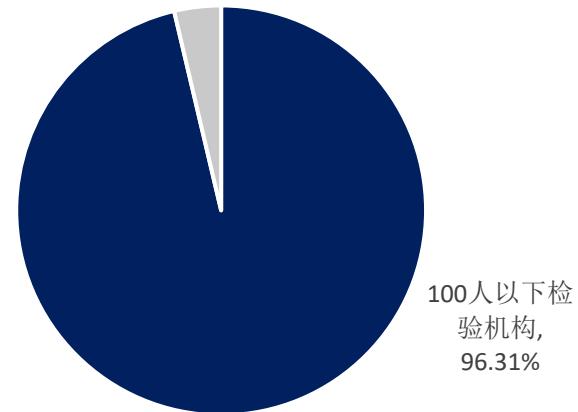
数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

- “重资产”发展逻辑：受限于实验室服务半径限制，业务扩张需新建实验室。检测行业具有区域性，客户通常就近选择服务机构，形成以实验室为中心，区域性明显的检测市场。
- 国内检测行业服务范围“本地化”，小型机构占比高。2021年，我国检测机构共有51949家，其中服务范围为本省内的占比为73.2%，而能够提供本省以外服务的占比为26.8%。绝大多数检测机构规模偏小，100人以下的检测机构数量占比为96.31%，缺乏在全国开展服务的能力。

图：2021年国内仅能本省内服务的检测机构占比
73.2%



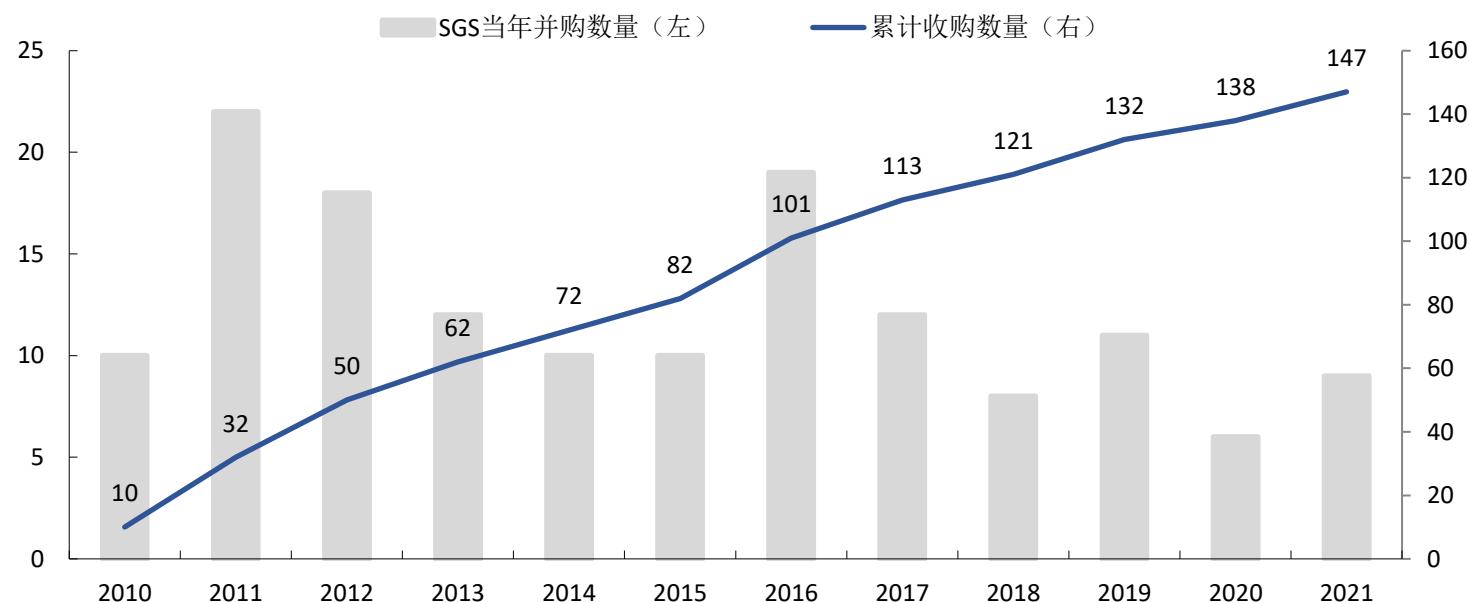
图：2021年国内100人以下的检验机构占比96%



9.5 “重资产” 行业属性，龙头企业有天然优势

- “重资产” 行业逻辑：新建实验室+外延并购，龙头企业有天然优势。由国内检测行业正处于高速发展阶段，小检测机构难以负担高额的固定资产支出、在建工程投入、对外投资等资本支出；而龙头企业尤其是上市公司，可以借助资本市场以较低的费用进行融资，在综合化扩张和推动行业整合方面具有显著资本优势。
- 国内检测行业法规监管趋严，使得行业违法成本提升，进一步加大行业头部集约化趋势。

图：并购是检测行业常态，2010-2021年海外龙头SGS累计收购147笔

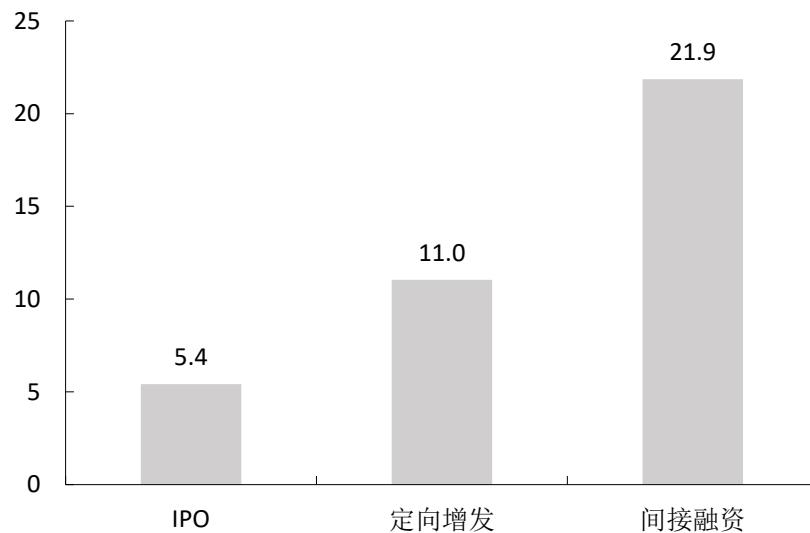


数据来源：SGS公司年报，东吴证券研究所

9.5 “重资产” 行业属性，龙头企业有天然优势

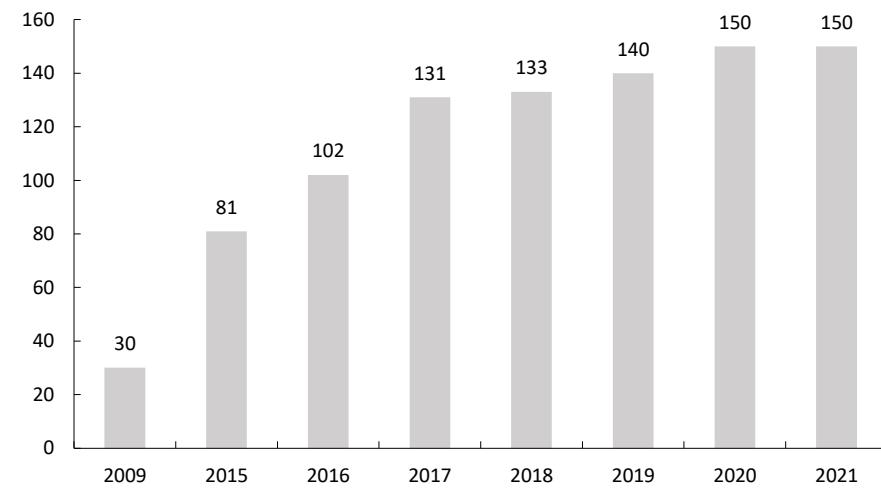
- 以华测检测为例：华测在国内第三方检测中收入排名前列，同时也是A股上市最早第三方检测公司之一。2009年上市以来，华测检测通过资本市场累计融资达32.9亿元，实验室数目从2009年上市初的30个增长到2021年的150个，完成全国化布局，上市后龙头效应明显。

图：华测检测上市以来累计融资达33亿元（单位：亿元）



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：2009-2021年，上市以来华测检测实验室数目由30个快速增至150个（单位：个）

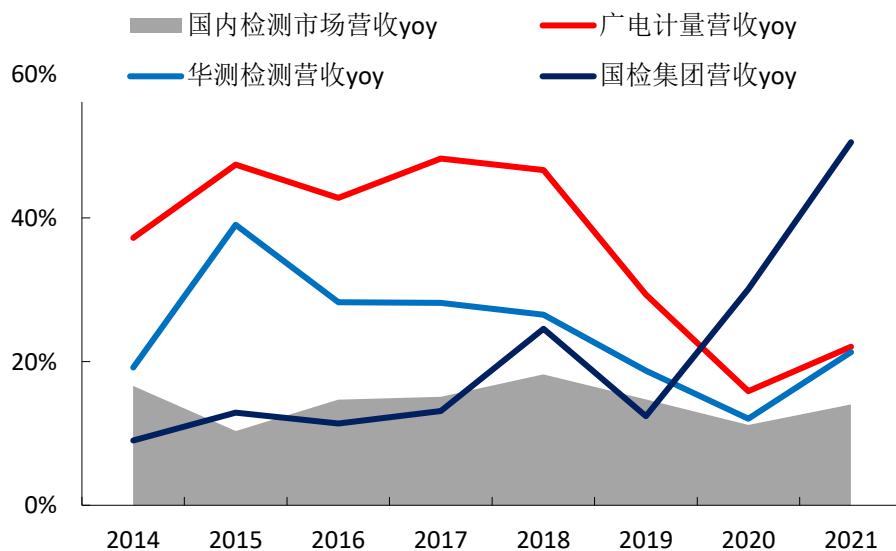


数据来源：公司年报, 东吴证券研究所

9.6 国内龙头企业的增长率显著高于行业平均，规模效应显著

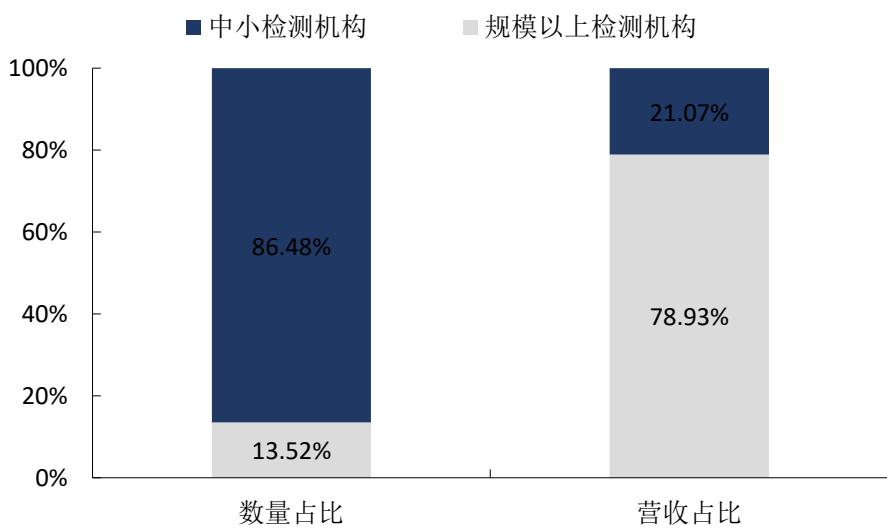
◆ 国内检测龙头营收增长率显著高于行业。国内第三方检测行业2016-2021年营收的平均增长率约为14.1%，而同期3家国内头部上市检测公司营收的平均增长率约为31.32%，国内龙头企业的增长率显著高于行业平均，规模效应显著。2021年，国内营收1000万元以上的检测机构数量为7021家，仅占全行业的13.52%，但营业收入合计3228.30亿元，营收占比达到78.93%。检测行业规模效应显著，营收占比高的大检测机构营收增长却更快，龙头市占率正逐年上升。

图：国内检测龙头营收增长率明显高于行业



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

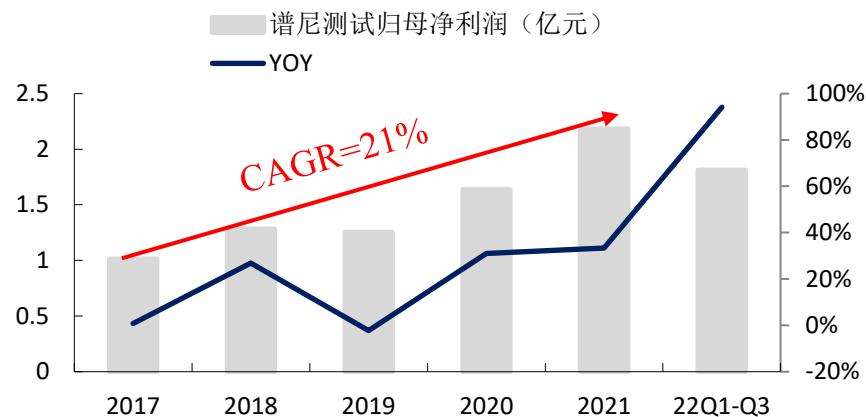
图：2021年国内规模以上检测机构数量少，但营收占比高



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

9.7 国内第三方检测龙头企业业绩长期增速稳定于20%以上

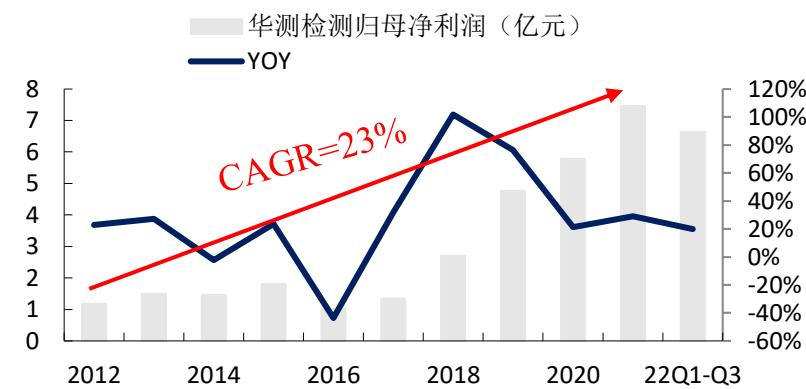
图：2017-2021年谱尼测试归母净利润GAGR=21%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：2012-2021年华测检测归母净利润CAGR=23%

图：2012-2021年华测检测归母净利润CAGR=23%



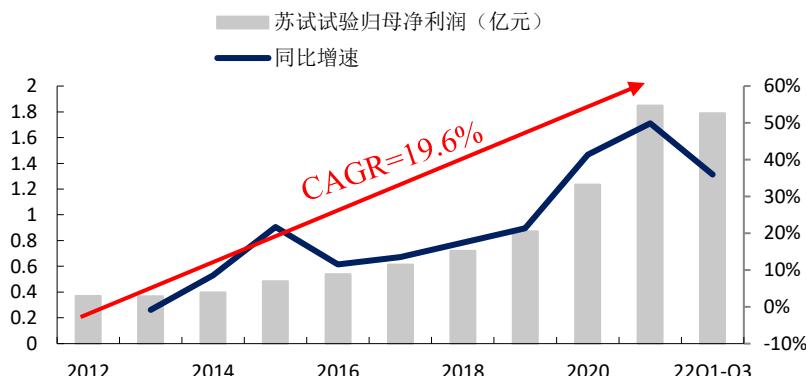
数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：2012-2021年广电计量归母净利润CAGR=36%

图：2012-2021年苏试试验归母净利润GAGR=20%



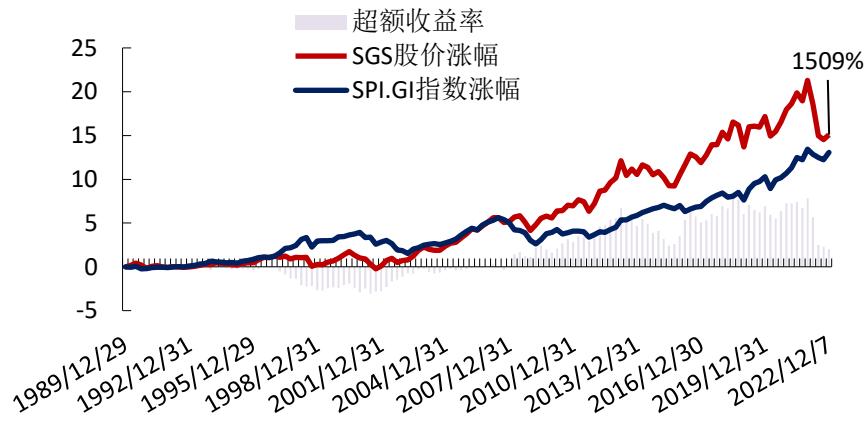
数据来源：Wind, 东吴证券研究所



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

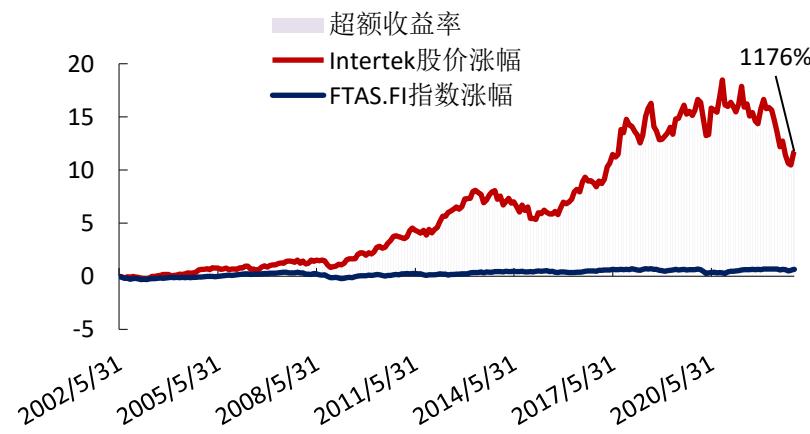
9.8 海外检测赛道牛股频出，龙头SGS等长期跑赢大盘

图：SGS自1989年上市以来累计涨幅1509%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

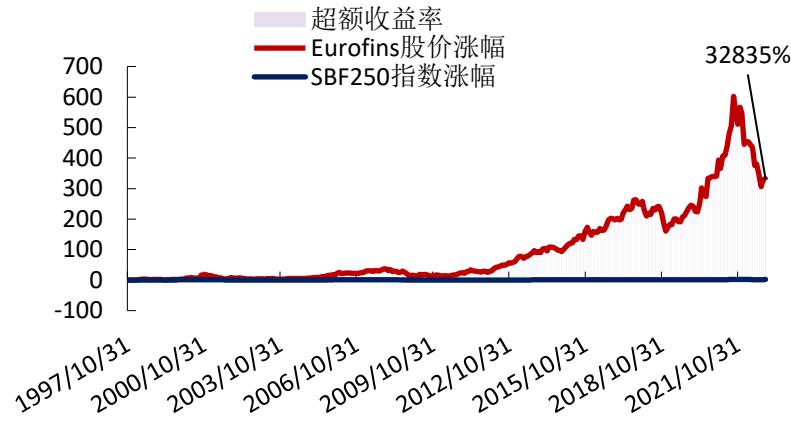
图：Intertek自2002年上市以来累计涨幅1176%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：数据均截至2022年12月7日

图：Eurofins自1997年上市以来累计涨幅32835%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

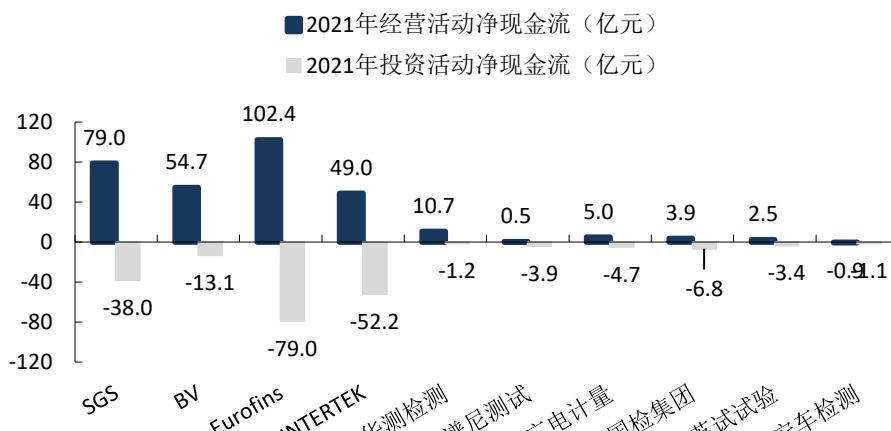
图：BV自2007年上市以来累计涨幅231%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

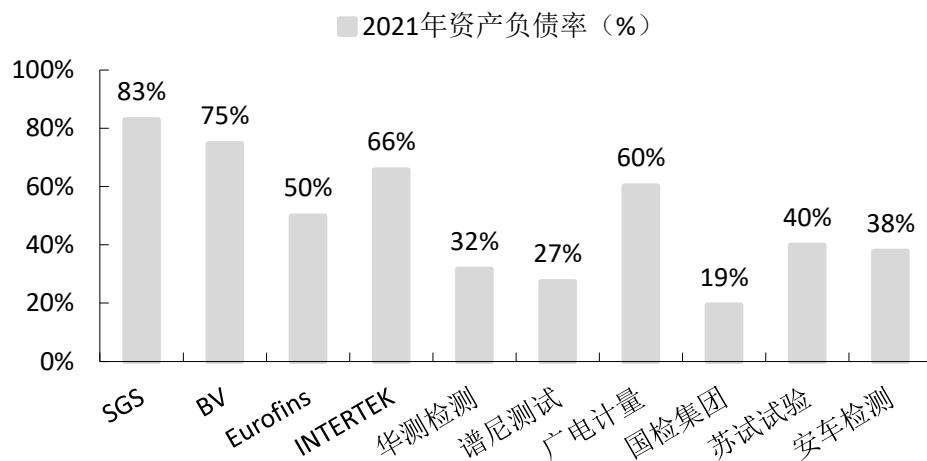
9.9.1 内资vs外资：内资龙头成长空间广，并购潜力大

图：龙头现金流充裕，有助于开启扩张正循环



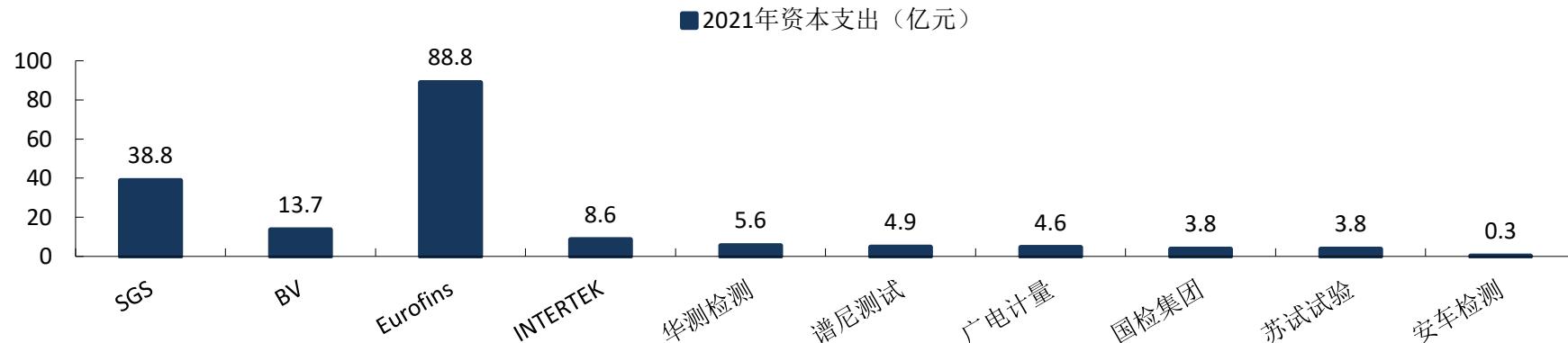
数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

图：2021年内资龙头资产负债率较低，财务稳健



数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

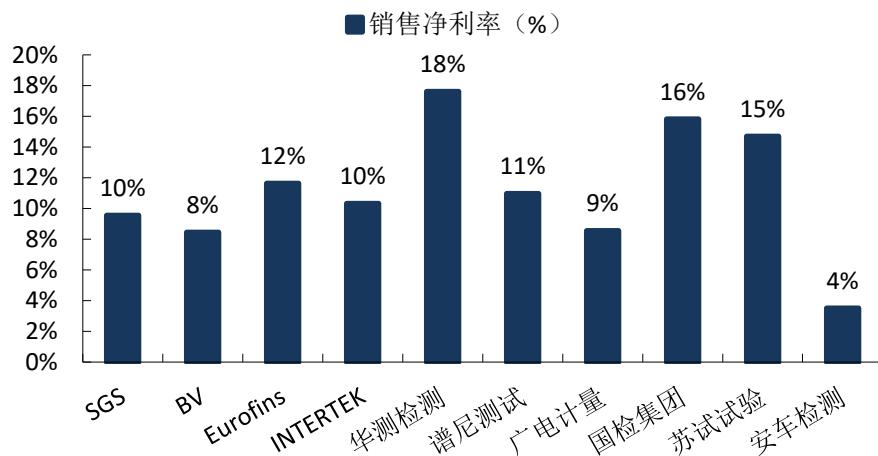
图：国际检测巨头保持较高资本支出，国内龙头仍具备较大扩张空间



数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

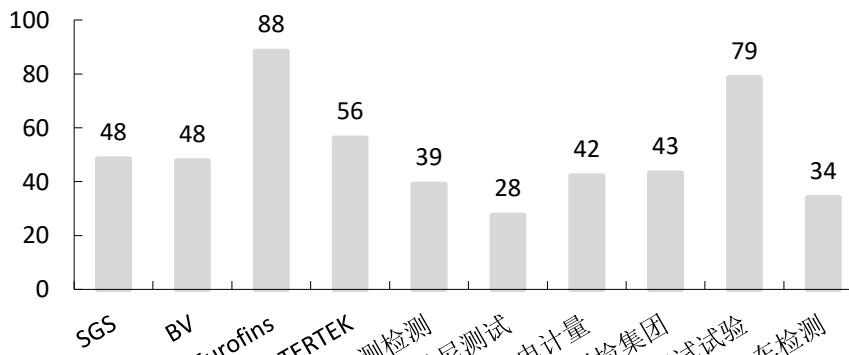
9.9.2 内资vs外资：内资龙头盈利能力具备提升空间

图：2021年海内外龙头销售净利率差异较大



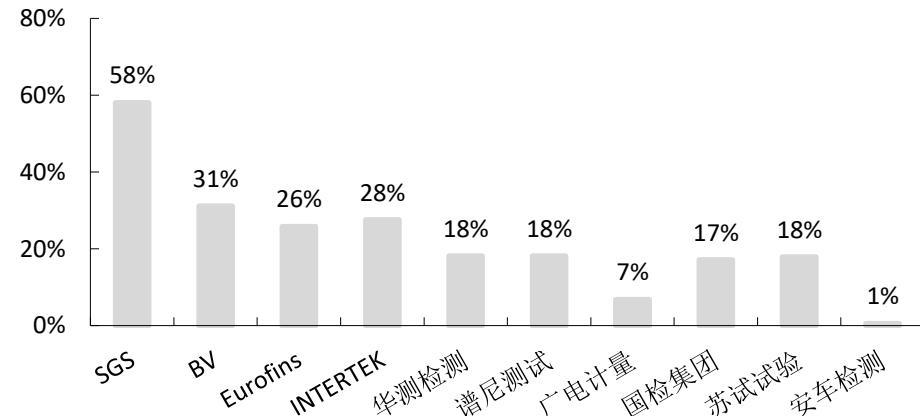
数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

图：2021年国内外检测龙头人均创收差异较大（万元人民币）



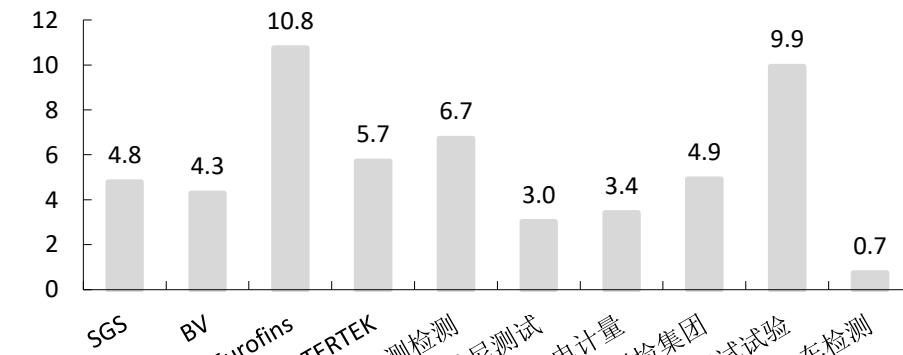
数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

图：2021年国内检测ROE整体低于海外水平



数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

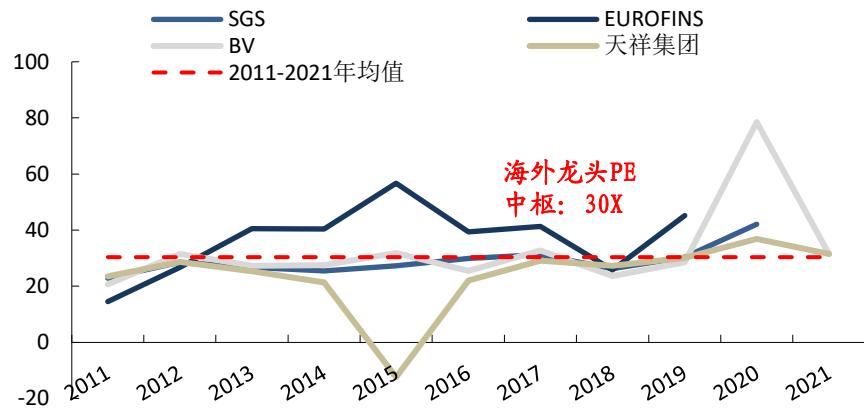
图：2021年国内外检测龙头人均创利差异较大（万元人民币）



数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

9.10 长坡厚雪穿越牛熊赛道，海外龙头估值中枢30倍

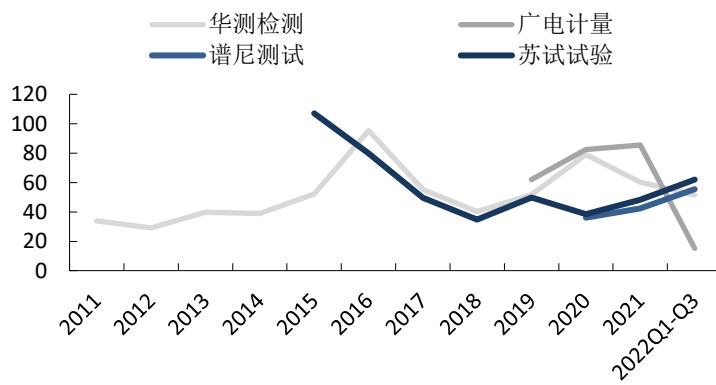
图：2011-2021年海外检测巨头PE估值稳定在30倍左右



数据来源：Bloomberg, 东吴证券研究所

注：PE计算方式=年底总市值/当年净利润

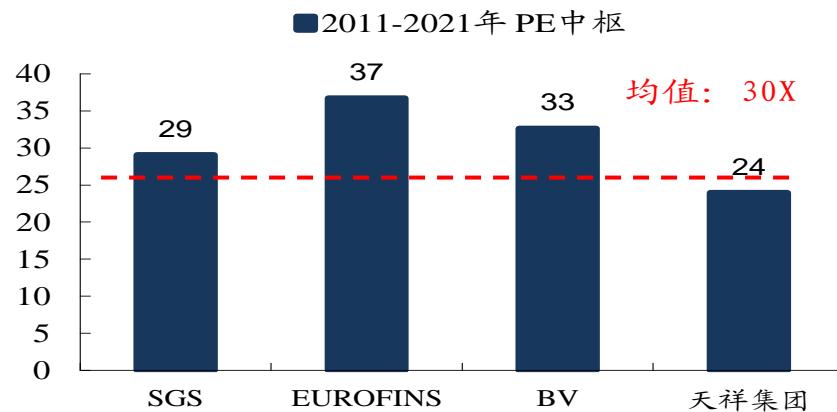
图：2011-2022Q1-3内资检测公司PE估值波动较大



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

注：PE计算方式=年底总市值/当年归母净利润

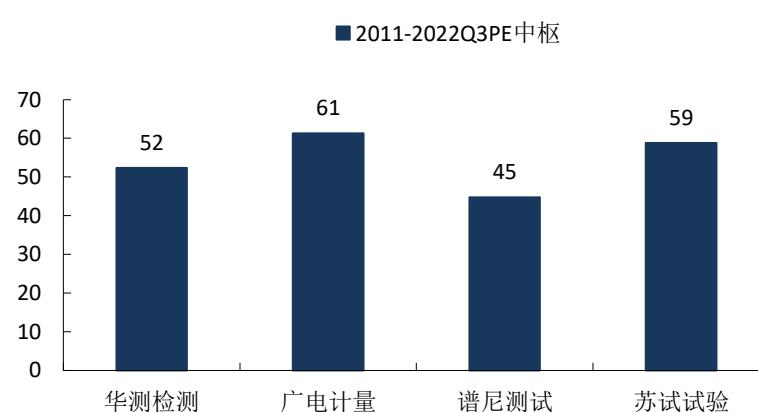
图：2011-2021年海外检测巨头PE估值中枢为30倍



数据来源：Bloomberg, 东吴证券研究所

注：PE计算方式=年底总市值/当年净利润

图：2011-2022Q1-3内资检测公司PE中枢约40-70倍

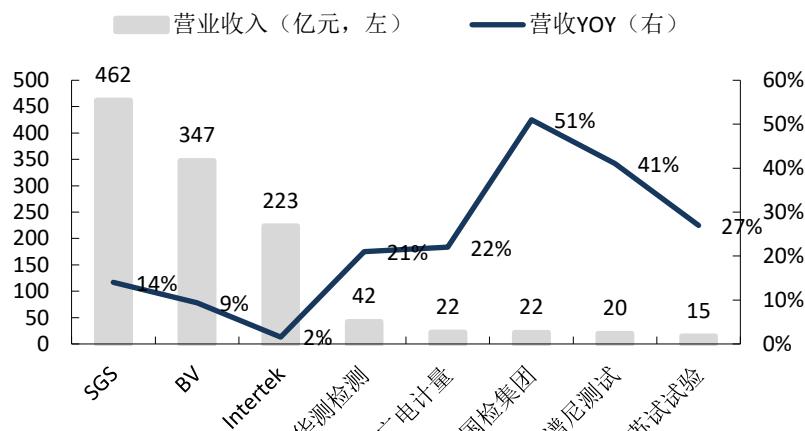


数据来源：Wind, 东吴证券研究所

注：PE计算方式=年底总市值/当年归母净利润

9.11 内资龙头成长性突出，合理估值中枢40-60倍

图：2021年国内外检测企业营收规模及增速



图：2017-2021年国内外检测企业归母净利润CAGR对比



数据来源：Bloomberg, Wind, 东吴证券研究所

表：检测行业可比公司估值表（2022/12/14）

| 2022/12/14 | | 货币 | 市值 (亿元) | 归母净利润（亿元） | | | | PE | | | | 2021-2024 |
|------------|------|-----|------------|-----------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----------|
| 代码 | 公司 | | | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | CAGR |
| 300012 | 华测检测 | CNY | 374.3 | 7.5 | 9.4 | 11.4 | 14.2 | 50.2 | 39.7 | 32.9 | 26.5 | 24% |
| 300887 | 谱尼测试 | CNY | 98.6 | 2.2 | 3.1 | 4.0 | 5.3 | 44.8 | 31.6 | 24.4 | 18.5 | 34% |
| 2967 | 广电计量 | CNY | 103.1 | 1.8 | 2.5 | 3.7 | 5.1 | 56.6 | 41.6 | 27.9 | 20.3 | 41% |
| 300416 | 苏试验 | CNY | 111.8 | 1.9 | 2.7 | 3.6 | 4.7 | 58.8 | 41.5 | 31.0 | 23.6 | 36% |
| SGSN.SIX | SGS | USD | 163.4 | 6.1 | 7.44 | 7.98 | 8.46 | 26.7 | 22.0 | 20.5 | 19.3 | 11% |
| ERF.PA | 欧陆 | USD | 129.0 | 7.8 | 7.91 | 8.19 | 9.17 | 16.5 | 16.3 | 15.8 | 14.1 | 5% |
| BVI.PA | 必维 | USD | 113.7 | 4.2 | 5.42 | 5.83 | 6.68 | 27.0 | 21.0 | 19.5 | 17.0 | 17% |
| ITRK.L | 天祥 | USD | 66.4 | 2.9 | 4.22 | 4.61 | 4.9 | 23.0 | 15.7 | 14.4 | 13.5 | 19% |

数据来源：Wind, Bloomberg, 东吴证券研究所

注：谱尼测试、华测检测、广电计量、苏试验为东吴预测，其余公司为Bloomberg一致预测。

推荐逻辑：

- 第三方检测为朝阳产业，龙头增速领先行业，成长空间大

我国第三方检测为朝阳行业，具备增速快、增长稳、穿越牛熊特征。2021年国内第三方检测市场规模1657亿元，常年稳定保持两位数增长，2015-2021年复合增速达15%。华测作为国内第三方检测龙头，2021年国内份额仅3%，增长空间足够大。

- 短期：盈利能力持续提升，精细化管理贡献业绩弹性

2022年前三季度公司销售毛利率50%，同比下降2.5pct，销售净利率19%，同比下降0.1pct，基本持平。疫情影响实验室产能利用率情况下，公司盈利水平仍能维持稳定，系精细化管理推进，费控能力提升。展望未来，随公司新兴板块业务放量，新实验室利用率提升，规模效应释放，利润率有望延续上行趋势。

- 长期：“内生+外延”稳步推进，有望成长为第三方检测巨头

第三方检测服务行业格局较为分散，新建实验室+外延并购是海外检测龙头业务拓展的重要手段。公司内生、外延扩张并举，开发医药、新能源汽车、半导体检测等新兴领域，并购整合优质标的，看好中长期发展前景。2022年11月公司发布公告，拟收购合肥蔚思博100%股权，有望进一步完善半导体检测业务布局，提高行业地位和市场份额，通过资源导入和优势互补，创造业绩新增长极。

盈利预测与投资建议：

我们预计公司2022-2024年归母净利润分别为9.4/11.4/14.2亿元（暂不考虑蔚思博并表影响），给予“增持”评级。

风险提示：行业政策变动；业务开拓不及预期；并购决策及整合风险；品牌公信力下降。

推荐逻辑

● 环境与可靠性试验龙头，受益军工+汽车+芯片检测下游高景气

苏试试验为环境与可靠性试验龙头，2022年前三季度实现营业总收入12.6亿元，同比增长19.2%；归母净利润1.8亿元，同比增长36%。公司业绩高速增长，主要系（1）下游军工、新能源车高景气，公司订单饱满，实验室产能爬坡；（2）疫情影响减弱，实验室复工、设备陆续交付兑现业绩。受益高毛利率环试业务占比提升，利润增速远超收入增速。展望未来，随疫情影响消退，公司试验服务开展正常化，三大下游军工、半导体、新能源汽车需求旺盛，业绩高增速有望持续。

● 股权激励助力长期发展，看好高端检测服务成长潜力

公司2022年3月22日公布限制性股票激励计划，拟授予不超过300核心骨干员工5804.6万股。业绩考核方面，2022-2023年公司业绩复合增速不低于20%，彰显发展信心。从下游需求看：

（1）公司业务覆盖军工、半导体、新能源汽车三大高成长板块，随着公司元完善器件、原材料、零部件到终端产品全产业链环试能力建设，实验室产能释放，高端检测服务领域有望成为公司业绩增长的新动能。

（2）近期教育部发文要求教育领域扩大投资，出台贴息政策支持高校更新、购置高端仪器设备。高校为公司设备、环试重要下游之一，若客户拓展取得突破，有望贡献业绩增量。

盈利预测与投资评级：我们预计2022-2024年公司归母净利润分别为2.69/3.61/4.73亿元，同比增长47%/35%/27%，予以“增持”评级。

风险提示：疫情反复影响正常经营；宏观经济及政策变动；实验室投产进程不及预期；并购后协同效应不及预期；品牌和公信力受到不利影响。

推荐逻辑

● 综合性第三方检测龙头，业绩成长提速

谱尼测试是国内少有的综合性第三方检测龙头，业务涵盖检测、环境、医学及消费品检测等全品类布局。公司拥有国家认证委、市场监管总局等完备资质，广泛参与冬奥会、建国七十周年等知名项目，获政府及中大型企业客户高度认可，资质及公信力构筑核心壁垒。2022年前三季度公司收入27亿元，同比+100%；归母净利润0.9亿元，同比+35%，2016-2021年CAGR分别为20%、17%，受益于上市后产能瓶颈缓解，业绩增长提速。

● 第三方检测穿越牛熊，优选内资龙头

第三方检测商业模式类似全产业链信评公司，增速快、增长稳，穿越牛熊，发展前景广阔。2021年我国第三方检测市场规模为1657亿元，同比提升19%，2015-2021年CAGR 15%，行业增速为GDP增速2倍以上。2021年谱尼测试国内份额仅1%，龙头份额提升空间足够大。检测黄金赛道牛股频出，海外检测龙头SGS、Eurofins、Intertek、BV长期跑赢大盘，2011-2021年估值中枢为30倍，享有市场估值溢价。相较外资龙头收入增速个位数，内资龙头收入增速保持2位数以上，基于优异成长性，我们认为内资检测龙头较外资应具有溢价，合理估值为50倍左右。

● 看好未来三年业绩增速30%，迎戴维斯双击机会

我们看好2021-2024年公司归母净利润复合增速约30%，较公司2016-2020年复合增速13%明显提速，主要基于以下4点：①实验室产能扩充，前期压制业绩增长因素消除；②高速增长的细分赛道机会，如CRO/CDMO、医学检测、特殊行业及环境与可靠性试验、电子电气、化妆品检测及人体功效实验、汽车/新能源汽车检测等；③并购增厚业绩；④员工、折旧等固定成本增速放缓，盈利能力上行。2021年7月，公司推出限制性股票激励计划，2020-2024年业绩考核目标收入、净利润GAGR分别27%、28%，高于此前2016-2020年GAGR分别15%、13%，彰显成长信心。

盈利预测与投资评级

我们预计2022-2024年公司归母净利润分别为3.12/4.04/5.33亿元，同比增长41%/30%/32%。公司业绩增长提速迎戴维斯机会，予以“增持”评级。

风险提示：疫情反复影响正常经营；宏观经济及政策变动；实验室投产进程不及预期；并购后协同效应不及预期；品牌和公信力受到不利影响。

推荐逻辑

- 国内顶尖计量检测服务机构，第三方检测优质标的

广电计量为国内顶尖计量检测机构，在计量校准、可靠性与环境试验、电测兼容检测处于国内领先水平，能够提供“一站式”检测服务，特殊行业试验业务优势明显。2022年前三季度公司实现营业总收入16.6亿元，同比增长19%，归母净利润0.8亿元，同比增长75%。2022年三季度经营短期受到疫情冲击，订单落地推迟，单三季度公司实现营业总收入6.6亿元，同比增长17%，归母净利润0.6亿元，同比下降10%，业绩具备较大修复弹性。中长期看，公司的两大下游军工、新能源车检测需求持续，随疫情影响减弱，北京、上海、武汉等地实验室扩建项目产能逐步落地，业绩有望恢复增长。

- 多元化战略持续推进，长期看好国内计量及可靠性检测龙头

从发展战略看，公司持续推进业务多元化战略，产业链向上延伸的同时，拓展食品与环保、航空、新能源汽车等新下游。2022上半年公司以1.03亿元收购深圳博林达70%股权，并签订业绩承诺：2022-2024年博林达归母净利润分别不低于0.13/0.16/0.19亿元，2022-2024年CAGR为21%，或合计不低于0.5亿元。深圳博林达主营标准物质，为检验检测上游，有望与公司业务发挥协同作用。随公司完善各领域检测业务布局，“一站式”服务能力持续增强，在大客户渗透率有望提升；管理重心下放到子公司，地方实验室的接单/交付能力上行，未来业绩增长动力充足。

盈利预测与投资评级：我们预计公司2022-2024年归母净利润为2.48/3.69/5.09亿元，给予“增持”评级。

风险提示：疫情反复影响正常经营；宏观经济及政策变动；实验室投产进程不及预期；并购后协同效应不及预期；品牌和公信力受到不利影响。

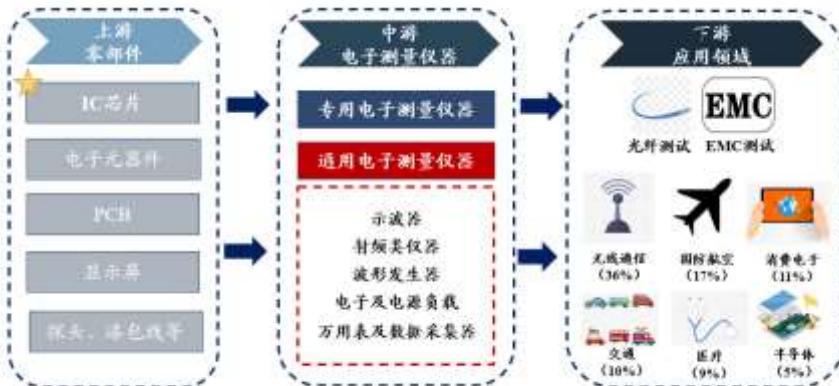
电子测量仪器

高景气下游叠加国产替代加速，国内品牌成长空间广阔

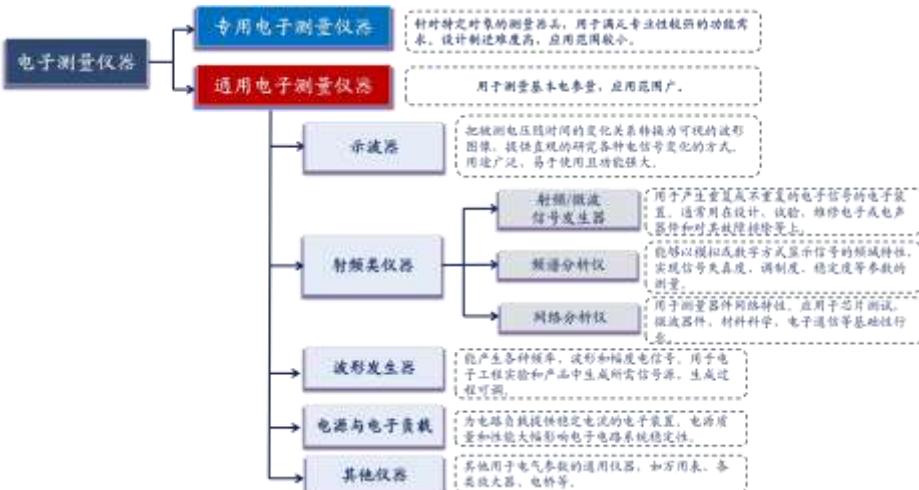
10.1 电子测量仪器千亿级蓝海市场，下游覆盖通讯、新能源及半导体

- 电子测量仪器用于测试各类电信号，广泛应用于通讯、新能源及半导体等领域前端研发测试阶段，是一国产业链重要基石。任何电气电子设备的研发测试都离不开电子测量仪器的支持。下游主要涵盖通信及消费电子、新能源及半导体，其中通信及消费电子为最大下游（2019年占47%），新能源及半导体增量较快。
- 电子测量仪器产品众多，示波器为核心产品之一。电子测量仪器按照功能可分为示波器、频谱分析仪、信号发生器、网络分析仪等，各类产品适用领域不同，互相协作。其中示波器是核心仪器之一，应用范围极为广泛，包括USB、HDMI等高速接口测试，手机信号完整性测试，军工和航空的雷达通信系统测试等。

图：电子测量仪器产业链（下游占比为2019年数据）



图：电子测量仪器可分为专用仪器和通用仪器

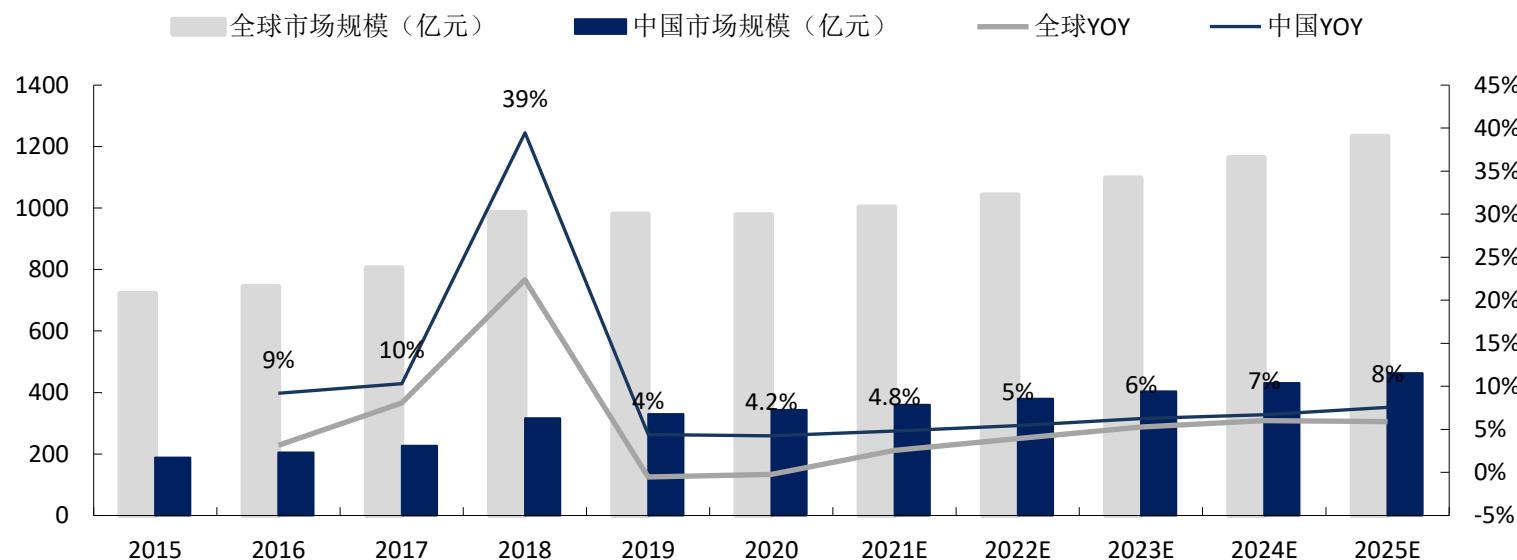


数据来源：普源精电招股书，东吴证券研究所

数据来源：Frost&Sullivan, 普源精电招股书，东吴证券研究所

- 2022年全球电子测量仪器市场规模1043亿元，国内市场规模380亿元（约占1/3）。根据Reserch&Market、Frost&Sullivan的数据，2022年全球电子测量仪器市场规模约1043亿元，其中中国市场规模380亿元，份额约占1/3，2020-2027年全球电子测量仪器市场CAGR为5%，行业在5G商用化、物联网、汽车电子、消费电子、航空航天等新兴应用领域驱动下稳定增长。

图：2022年全球电子测量仪器市场规模1043亿元，中国市场380亿元



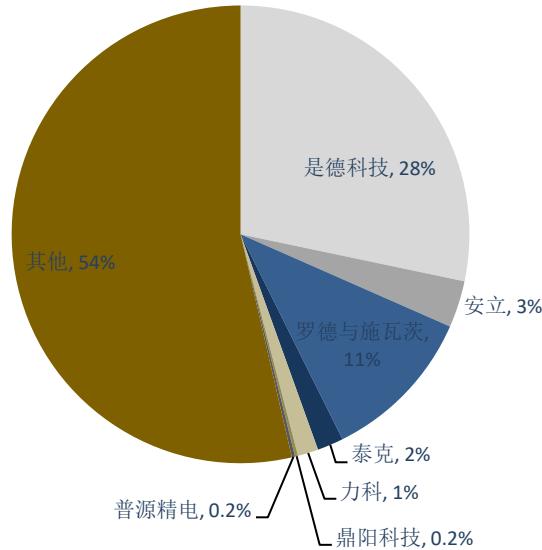
数据来源：Frost&Sullivan，东吴证券研究所

注：汇率使用11月24日，1美元=7.15人民币

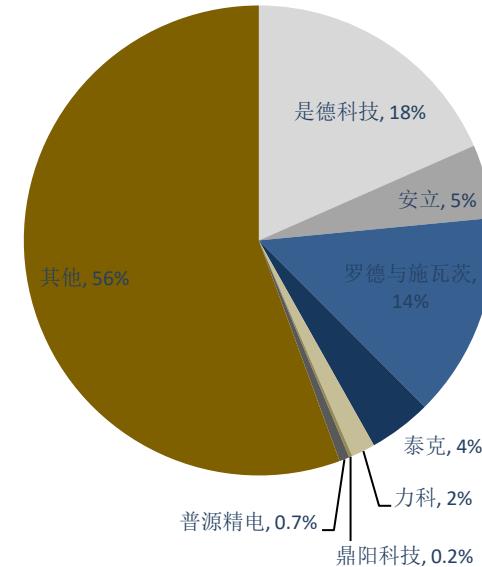
10.2 海外龙头基本垄断中高端市场，国产化率仅为个位数

- 美日德龙头主导电子测量仪器市场，竞争格局相对集中。下游电气、电子设备的技术迭代和市场规模扩张是电子测量仪器行业发展的主要驱动力。上一轮行业需求大幅上行源于二战，军方为开发新式电子信息装备大量采购电子测量仪器。战后随通信、航空航天、消费电子等产业发展，行业持续增长，期间是德科技、罗德与施瓦茨、泰克等海外厂商快速崛起，经过近百年的发展，占据市场主导地位。2021年全球电子测量仪器CR5约45%，市场格局相对集中。其中是德科技为第一大龙头，市占率达28%。

图：2021年全球电子测量仪器市场竞争格局



图：2021年中国电子测量仪器市场竞争格局



数据来源：Frost&Sullivan，东吴证券研究所

数据来源：Frost&Sullivan，东吴证券研究所

10.3 海外龙头基本垄断中高端市场，国产化率仅为个位数

表：通用电子测量仪器市场主要参与者

| 公司类别 | 公司名称 | LOGO | 国别 | 成立时间 | 主营业务 | 营收（亿元，2021年） | 归母净利率（2021年） |
|------|--------|---|------|------|---|--------------|--------------|
| 海外 | 是德科技 |  | 美国 | 1939 | 产品包括示波器和分析仪、万用表、发生器、信号源与电源、无线网络仿真器、模块化仪器和网络测试仪器，数字示波器最高带宽可达到110GHz，采样率为256GSa/s | 353 | 18% |
| | 力科 |  | 美国 | 1964 | 主营示波器与协议分析仪并提供相配套的服务，2014年，力科在全球最先推出了100GHz带宽的示波器。目前力科所生产的实时数字示波器带宽最高可达到100GHz，采样率可达到240GSa/s | - | - |
| | 泰克 |  | 美国 | 1946 | 主要产品有示波器、任意波形发生器、电源、逻辑分析仪、频谱分析仪和误码率分析仪，数字示波器带宽最高能达到70GHz，采样率达到200GSa/s | - | - |
| | 罗德与施瓦茨 |  | 德国 | 1933 | 主要产品包括无线通信测试仪和系统、信号与频谱分析仪、射频/微波信号发生器、示波器、音频分析仪以及广播电视测试与测量产品，数字示波器产品最高带宽可达到16GHz，采样率可达到40GSa/s | 192 | - |
| | 安立 |  | 日本 | 1895 | 波/射频测试、无线通信测试、工业自动化、数字传输测试、IP测试、光通信测试、信息终端、电子元器件 | 54 | 15% |
| 国内 | 普源精电 |  | 中国 | 1998 | 主要产品包括数字示波器、射频类仪器、波形发生器、万用表及数据采集器、电源及电子负载，数字示波器最高带宽5GHz，采样率可达到20GSa/s | 4.84 | 12% |
| | 鼎阳科技 |  | 中国 | 2007 | 主要产品为数字示波器、波形与信号发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪等，数字示波器最高带宽2GHz | 3.04 | 27% |
| | 固纬电子 |  | 中国台湾 | 1993 | 主要产品包括数字示波器、射频类仪器、波形发生器、万用表及数据采集器、电源及电子负载、液晶显示器仪表、安全测试仪等，数字示波器最高带宽500MHz | 6.00 | 11% |
| | 电科思仪 |  | 中国 | 2015 | 以中国电科第四十、四十一研究所为核心，主要从事电子测量仪器、自动测试系统和相关器部件的研发生产，数字示波器最大带宽为1.2GHz | - | - |
| | 优利德 |  | 中国 | 2003 | 主要包括电子电工测试仪表、测试仪器、温度及环境测试仪表、电力及高压测试仪表及测绘测量仪表五大产品线，示波器最高带宽2.5GHz，采样率可达到20GS/s | 8.42 | 13% |

数据来源：各公司官网，普源精电招股书，东吴证券研究所

注：①罗德与施瓦茨营收数据为2020财年；

②汇率使用11月24日，1美元=7.15人民币、1欧元=7.44人民币、1日元=0.051人民币、1台币=0.23人民币

10.3 海外龙头基本垄断中高端市场，国产化率仅为个位数

- 中高端电子测量仪器具备技术+品牌+渠道三大进入壁垒，头部企业护城河深。
- 1) 技术：电子测量仪器属于技术密集型行业，本质上是多学科、多领域技术共同驱动的产业。先进入者技术团队完备，产业经验丰富，先发优势明显。以数字示波器为例，海外龙头泰克推出4GHz数字示波器在2000年，目前产品最高带宽已达70GHz。我国第一款4GHz带宽示波器2020年才落地，目前国产厂商能实现的最高带宽仅5GHz，整体落后于海外20年。

图：各公司数字示波器带宽突破历程



10.3 海外龙头基本垄断中高端市场，国产化率仅为个位数

- 芯片为电子测量仪器技术痛点，自主化难度大。芯片是制约电子测量仪器的硬件性能的核心零部件之一。海外龙头仪器厂为了提高产品性能、实现产品高端化和差异化，均自主研发核心芯片。国内多数电子测量仪器厂的芯片依赖海外供应商，近年来海外对高性能芯片的出口管制加剧，影响国内电子测量仪器的发展。

表：电子测量仪器厂商芯片自主化情况

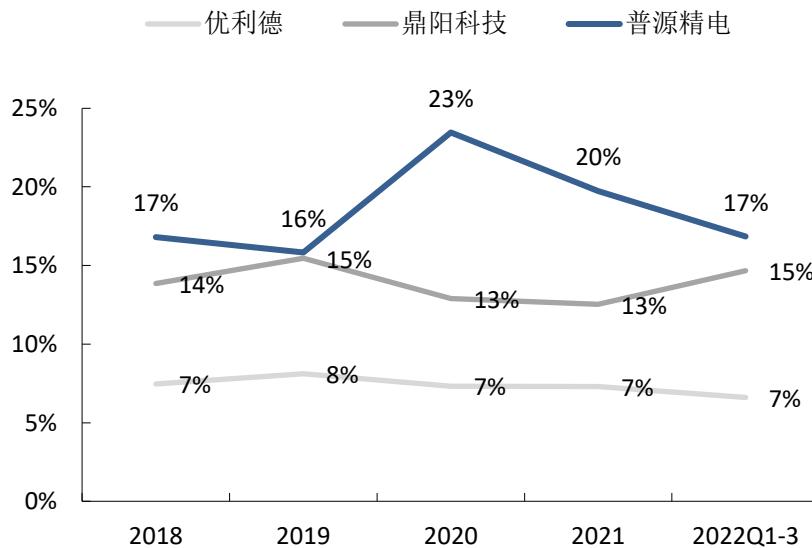
| 公司名称 | 自研芯片布局 | 外采芯片种类 | 外采厂商 | 外采国家 |
|--------|--|--|------------------|------|
| 是德科技 | 实现自主可控 | / | / | / |
| 力科 | 实现自主可控 | / | / | / |
| 泰克 | 实现自主可控 | / | / | / |
| 罗德与施瓦茨 | 实现自主可控 | / | / | / |
| 坤恒顺维 | 无 | FPGA、ADC | 赛灵思、阿尔斯拉 | 美国 |
| 鼎阳科技 | 2021年开始研发4GHz示波器芯片 | ADC、DAC、FPGA、处理器及放大器等IC芯片 | 亚德诺、德州仪器 | 美国 |
| 创远仪器 | 无 | 核心算法芯片、FPGA芯片 | - | 美国 |
| 思林杰 | 无 | FPGA、ADC、DAC | 亚德诺、赛灵思 | 美国 |
| 优利德 | 2021年开始研发2GHz示波器芯片 | FPGA、ADC、DAC | 赛灵思 | 美国 |
| 普源精电 | 2006年开始布局，2017年推出“凤凰座”自研芯片组，2022年推出“半人马座”自研芯片组 | FPGA、ADC、DAC（目前仅有示波器和波形发生器搭载自研芯片，其他产品芯片仍需外购） | 赛灵思、英特尔、亚德诺、德州仪器 | 美国 |

数据来源：各公司招股说明书，东吴证券研究所

10.3 海外龙头基本垄断中高端市场，国产化率仅为个位数

- 2) 品牌+渠道：电子测量仪器的最终使用者为工程师个人，属于工程师的“日常用品”，具备一定消费品属性：即终端消费者结构分散，购买决策受品牌口碑、推广强度和厂商渠道建设的影响。业务宣传费一向为厂商的支出大头，销售费用率普遍较高。头部厂商经过多年发展和口碑积累，销售渠道完善，品牌效应显著，下游客户信任度和粘性强，护城河逐年拓宽。

图：头部企业销售费用率维持高水平



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：直销+经销销售模式构筑客户资源壁垒

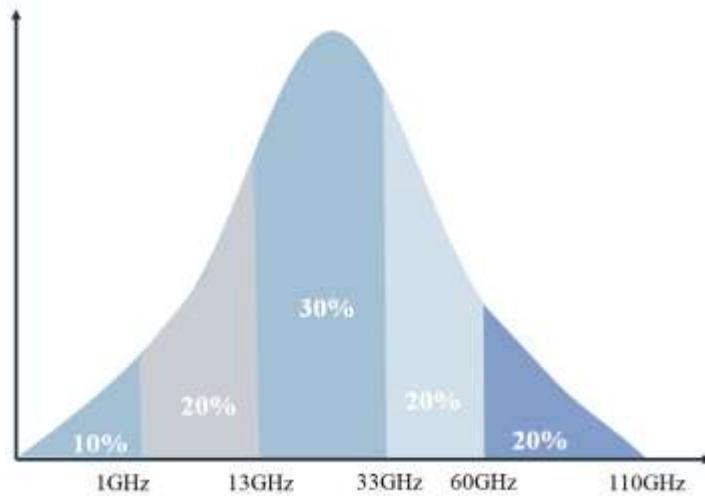


数据来源：亚马逊网站，东吴证券研究所整理

10.4 中高端产品严重依赖进口，政策加速国产替代

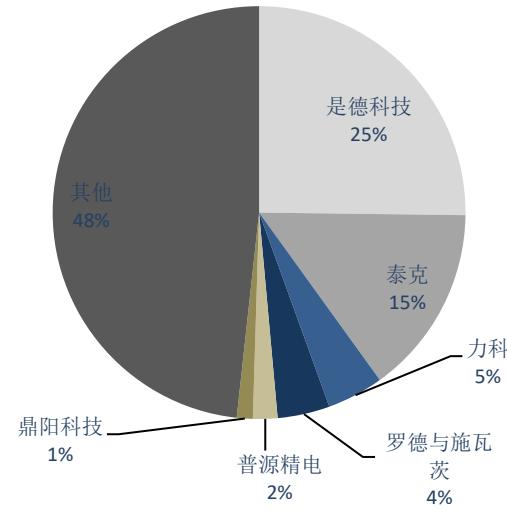
- 低端、高端电子测量仪器市场规模两级分化明显。高端电子测量仪器的应用范围、市场规模、单台价值量显著高于低端产品。以数字示波器为例，4GHz及以上带宽的高端数字示波器占全市场规模80%。国内实现4GHz及以上高带宽数字示波器产业化的企业仅普源精电一家，规模更大的高端市场基本均海外龙头所垄断。

图：4GHz及以上带宽的中高端数字示波器约占全市场规模80%



数据来源：普源精电公告，东吴证券研究所整理

图：数字示波器全球市场竞争格局

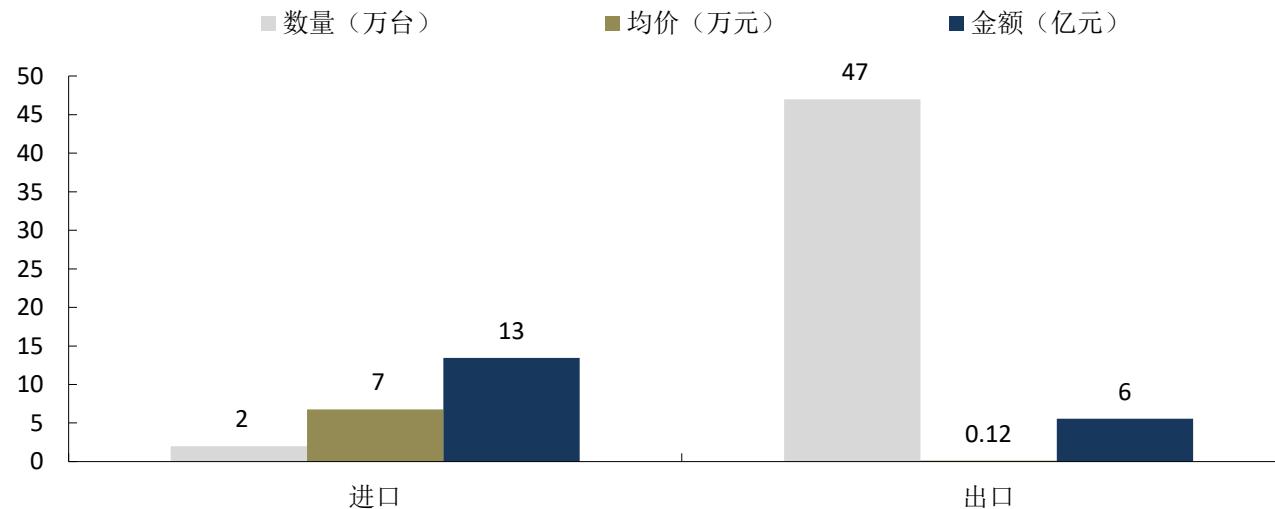


数据来源：Frost&Sullivan，东吴证券研究所

10.4 中高端产品严重依赖进口，政策加速国产替代

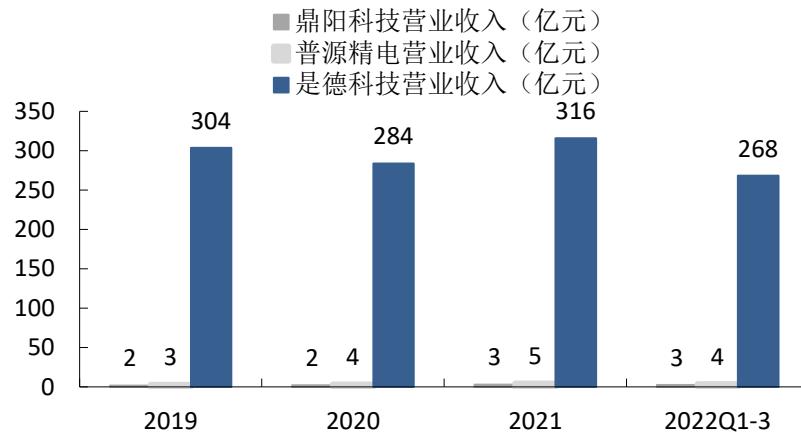
- 国内中高端电子测量仪器进口依赖度高。我国电子测量仪器产业起步较晚，芯片等核心元件受海外隐形技术制约，中高端产品长期依赖进口。根据中国海关数据，2021年我国进口示波器2万台，以中高端产品为主，均价6.8万台，进口金额13亿元；同期出口47万台，以低端、低附加值产品为主，均价仅1181元/台，出口金额6亿元。
- 2020年以来多部门出台政策支持电子测量仪器行业自主化，加速国产替代进程。2022年9月起国务院、教育部、央行分别出台政策，以政策贴息、专项再贷款的方式支持教育新基建，总体规模达1.7万亿元，申报截止日为12月31日，窗口期较短，国内高端仪器仪表龙头有望率先受益，订单落地放量可期。

图：高附加值的高端示波器进口依赖度高（统计口径为2021年）



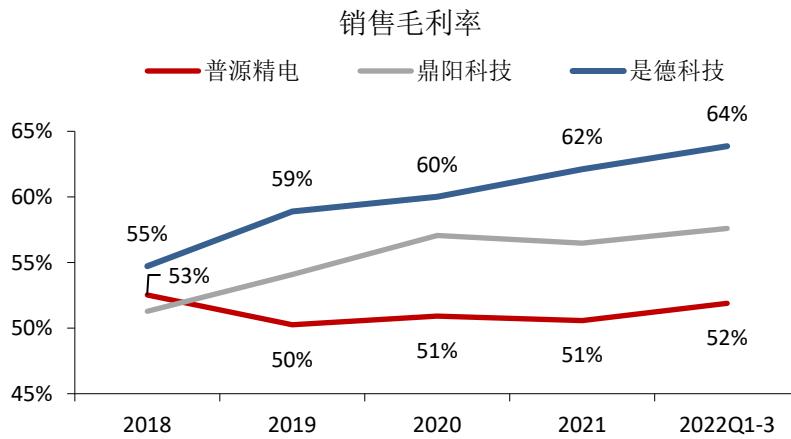
10.5 对标海外龙头Keysight，国内企业成长空间广阔

图：2021年国产龙头普源精电、鼎阳科技营收不足是德科技5%



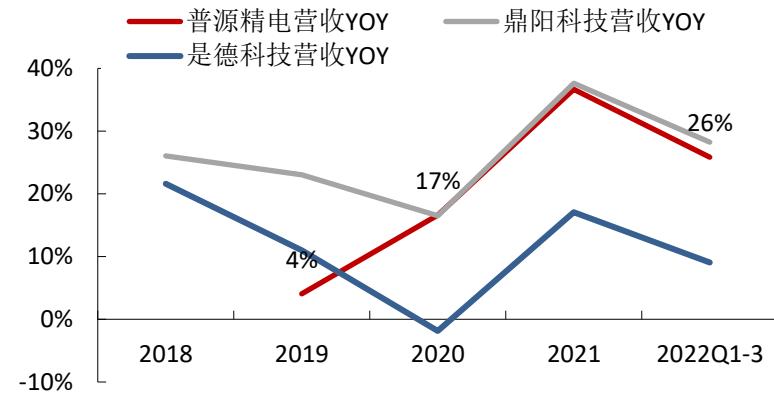
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：是德科技毛利率显著高于普源精电与鼎阳科技



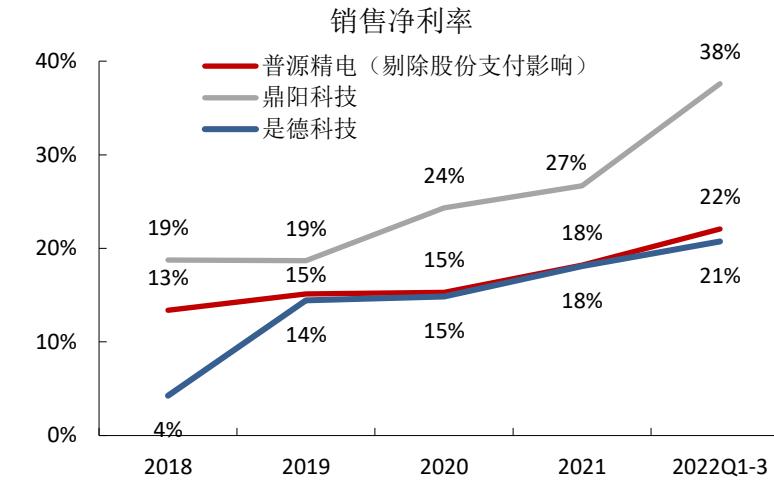
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：近年国产龙头成长提速，营收增速高于是德科技



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：鼎阳科技费控能力较强，净利率较高



数据来源：Wind，东吴证券研究所

◆推荐逻辑

1、国产电子测量仪器龙头，引领高端示波器国产化

普源精电是国内电子测量仪器龙头，产品谱系已覆盖电子测量仪器核心品类，其中核心产品数字示波器被誉为“工程师之眼”，2021年占公司收入51%。公司是国内唯一具备自研芯片能力的厂商，2021年推出5GHz带宽的示波器DS70000，代表国内自主产品的最高水平。2022年前三季度公司收入4.1亿元，同比提升26%，归母净利润0.5亿元，同比扭亏为盈，销售毛利率52%，同比提升2pct，销售净利率12%，同比提升20pct，受益于自研芯片新品放量、产品高端化，公司成长提速。

2、电子测量仪器千亿级蓝海赛道，国产化率个位数，对标海外龙头空间广阔

电子测量仪器是科技产业链发展基石，广泛应用于通讯、新能源及半导体等领域研发测试环节，政策频出支持进口替代。电子测量仪器是千亿级蓝海赛道，2022年全球、中国电子测量仪器市场规模分别为1043亿元、380亿元，基本被海外厂商垄断，其中海外龙头Keysight全球份额达28%，内资龙头普源精电、鼎阳科技全球合计份额均不足1%，成长空间广阔。2021年Keysight、普源精电全球收入分别316亿、5亿元人民币，2018-2021年营收CAGR分别为5%、18%，2022年前三季度 Keysight毛利率、净利率分别为64%、21%，高于普源精电12pct、9pct。公司对标海外龙头成长性优异、利润率有较大提升潜力，成长空间广阔。

3、搭载自研芯片切入高端蓝海市场，产品高端化进入蝶变期

自研芯片是打开中高端蓝海市场唯一途径，4GHz及以上带宽高端示波器占全市场规模80%，但外采芯片基本只能满足2GHz及以下产品。普源精电是国内唯一、全球唯五搭载自研芯片的数字示波器厂商，经过十余年研发，2017年率先发布“凤凰座”自研芯片组，并于2019年、2021年推出搭载自研芯片组的2GHz、5GHz数字示波器，切入中高端蓝海市场。发布自研芯片后，公司成长性及盈利能力明显上行，2022年前三季度公司搭载自研芯片的产品收入同比+95%，数字示波器中搭载自研芯片的产品收入占比提升至72%，同比+20pct，毛利率同比提升约5pct（剔除原材料价格上涨影响）。我们认为未来搭载自研芯片的DHO、5GHz等产品有望进一步放量，13GHz等高端新品有望密集发布，公司自研芯片技术开始进入收获期。

◆盈利预测与投资评级

我们预计公司2022-2024年收入分别为6.4/8.7/11.8亿元，同比增长32%/36%/35%；归母净利润分别为0.8/1.7/2.6亿元，同比扭亏/+107%/+51%。公司自研芯片国内唯一，引领电子测量仪器行业国产化，给予“增持”评级。

风险提示：半导体设备行业周期波动，国际贸易摩擦风险、市场竞争加剧。

- **宏观周期性波动风险：**机械行业与宏观经济发展高度相关，受经济周期性影响较大。若疫情等因素导致宏观经济下行，机械行业发展可能承压。
- **基建投资低于预期：**基建、地产是工程机械行业的最大下游，若局部疫情、极端天气等因素影响基建投资规模，工程机械市场需求端将承压。
- **新能源车的销量低于预期：**随着国内新能源车补贴逐渐退坡，新能源车销量可能面临向下的压力，锂电池行业也将随之进行结构性调整，增速可能放缓或下滑。
- **半导体设备国产化进展不及预期：**半导体设备技术壁垒较高，长期被海外厂商垄断，若国内厂商研发进展不及预期，可能导致下游客户验证时间拉长、业绩增速放缓。
- **光伏行业技术更迭及下游扩产不及预期：**光伏技术迭代速度较快，若国产化设备无法匹配技术更新带来的需求，行业发展速度可能下行；疫情反复等原因可能会导致下游扩产不及预期，光伏行业业绩增速可能承压。

● 免责声明



东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021
传真：(0512) 62938527
公司网址：
<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园