



高端数控机床自主可控愈加迫切，产业链国产替代迎来加速

行业评级：增持

分析师：邹润芳
证券执业证书号：S0640521040001

研究助理：闫智
证券执业证书号：S0640122070030

分析师：卢正羽
证券执业证书号：S0640521060001

研究助理：唐保威
证券执业证书号：S0640121040023

- **重点推荐：**金辰股份、天通股份、捷佳伟创、双良节能、高测股份、宇晶股份、天准科技、东威科技、联赢激光、骄成超声、科德数控
- **核心个股组合：**协鑫能科、双良节能、西子洁能、联赢激光、东威科技、奥特维、罗博特科、高测股份、宇晶股份、百利科技、至纯科技、先导智能、杭可科技、星云股份、天宜上佳、迈为股份、捷佳伟创、金辰股份、航锦科技、禾望电气、华自科技、科威尔、绿的谐波、埃斯顿
- **本周专题研究：**我国制造业的较快发展带动数控机床等生产工作母机需求增加，但我国机床产业大而不强，2018年我国低档数控机床国产化率约82%，中档数控机床国产化率约65%，高档数控机床国产化率仅约6%。国际局势紧张背景下，高端机床自主可控愈加迫切，行业催化频发。党的二十大报告强调，加快实施创新驱动发展战略；加快实现高水平科技自立自强；以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性科技攻关，坚决打赢关键核心技术攻坚战，以工业母机为代表的自动化产业涉及先进制造关键“卡脖子”环节、面向高端制造业的优质专精特新企业将迎来投资机会，建议关注高端数控机床产业链相关企业科德数控等。
- **重点跟踪行业：**
 - **锂电设备**，全球产能周期共振，预计21-25年年均需求超千亿，国内设备公司优势明显，全面看好具备技术、产品和规模优势的一二线龙头；
 - **光伏设备**，设备迭代升级推动产业链降本，HJT渗透率快速提升，同时光伏原材料价格下降有望刺激下游需求，看好电池片、组件设备龙头；
 - **换电**，2025年换电站运营空间有望达到1357.55亿元，换电站运营是换电领域市场空间最大的环节，看好换电站运营企业；
 - **储能**，储能是构建新型电网的必备基础，政策利好落地，发电、用户侧推动行业景气度提升，看好电池、逆变器、集成等环节龙头公司；
 - **半导体设备**，预计2030年行业需求达1400亿美元，中国大陆占比提高但国产化率仍低，看好平台型公司和国产替代有望快速突破的环节；
 - **自动化**，下游应用领域广泛的工业耗材，市场规模在400亿左右，预计2026年达557亿元，看好受益于集中度提高和进口替代的行业龙头；
 - **氢能源**，绿氢符合碳中和要求，光伏和风电快速发展为光伏制氢和风电制氢奠定基础，看好具备绿氢产业链一体化优势的龙头公司；
 - **工程机械**，强者恒强，建议关注行业龙头，看好具备产品、规模和成本优势的整机和零部件公司。

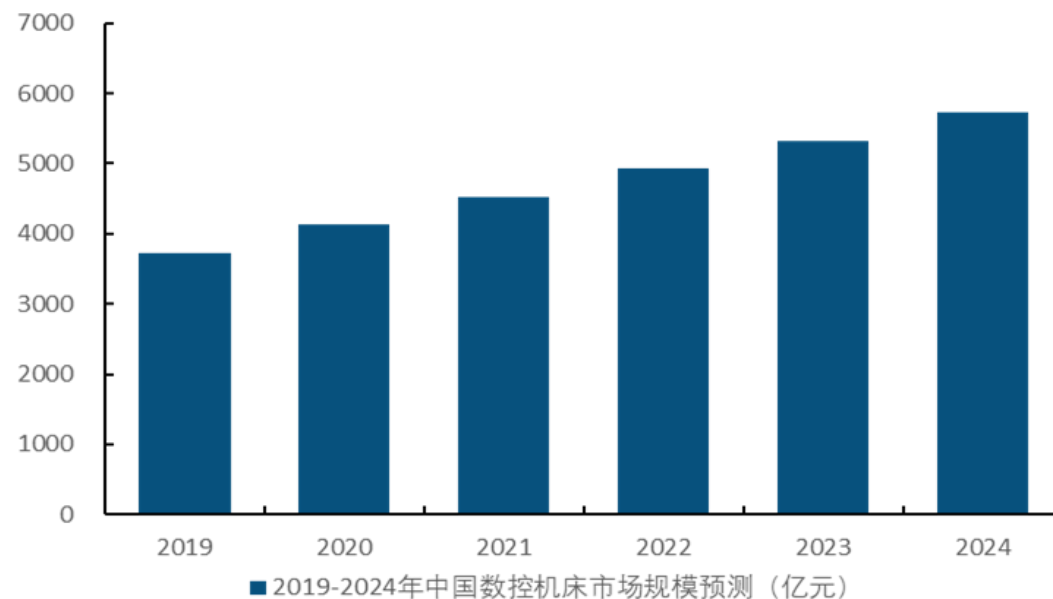
1.本周专题研究：制造业规模持续增长，带动机床需求增加

- 机床是制造业的“母机”，广泛应用于机械制造、汽车、电力设备、铁路机车、船舶、国防工业、航空航天、石油化工、工程机械、电子等行业，其需求直接受下游各类制造业固定资产投资影响。
- 制造业规模持续增长，带动机床需求增加。从制造业品类齐全度及金额来看，中国已经成为全球领先的制造业大国。根据国家统计局统计，20014年至2020年，我国制造业规模持续增长。2021年，我国制造业 GDP 规模达31.38万亿。制造业的较快发展，带来对数控机床等生产工作母机的需求增加。根据前瞻产业研究院《中国数控机床行业市场需求预测与投资战略规划分析报告》预测，我国数控机床市场规模未来将稳定较快增长，到2024年将达到5,728亿元。

图表1：2004年至今，我国制造业规模快速增长



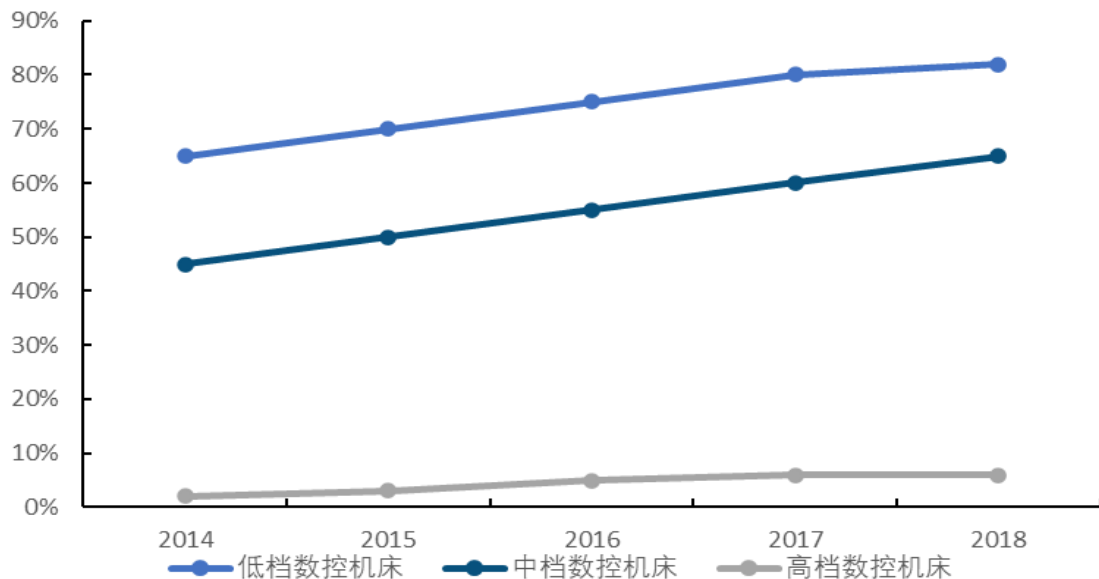
图表2：预计2024年我国数控机床市场规模将达5728亿元



1.本周专题研究：我国高端数控机床自主化率较低，进口替代空间广阔

- **我国高端数控机床自主化率较低，进口替代市场空间广阔。**随着我国工业结构的优化升级，下游对工业母机的机床加工精度、效率、稳定性等细化指标要求逐渐提升，中高端产品需求日益增加。在此背景下，我国机床市场的结构升级将向自动化成套、客户定制化和普遍的换挡升级方向发展，产品由普通机床向数控机床、由低档数控机床向中高档数控机床升级。目前，我国机床行业较德国、日本、美国等机床制造强国在高、精、尖和功能部件的研发生产上仍存在较大差距，本土企业主要定位于中低端市场，高端机床渗透率虽在提升但仍处于较低水平，国产替代市场空间巨大。根据前瞻研究院整理的资料，2018年我国低档数控机床国产化率约 82%，中档数控机床国产化率约 65%，高档数控机床国产化率仅约 6%。

图表3：2018年我国高档数控机床国产化率仅约6%



图表4：2019年我国数控机床进口金额约29亿美元



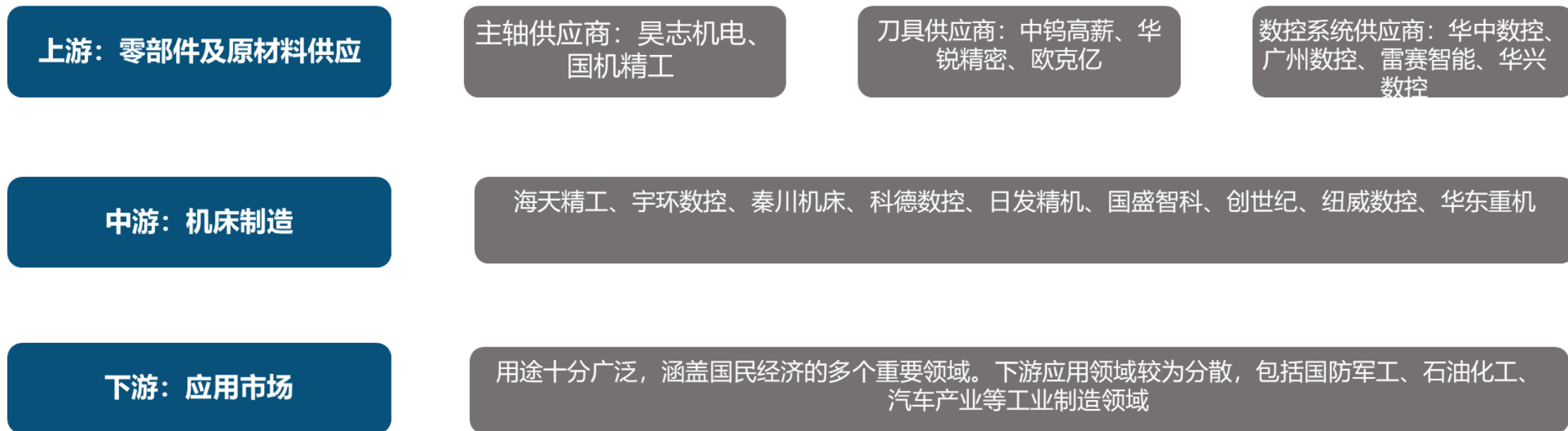
1.本周专题研究：高端机床自主可控愈加迫切，行业催化频发

- **国际局势恶化，高端机床自主可控愈加迫切，行业催化频发。**由于西方国家依据“巴统协定”和“瓦森纳协定”等出口控制机制限制成员国向中国等国家出口武器装备和尖端技术产品，西方国家对以五轴联动数控机床为代表的高端数控机床出口进行了严格管制，高端机床国产替代迫在眉睫、自主可控愈加迫切。目前行业催化频发，对机床行业的创新发展起了一定的引导作用。
- ✓ **国家支持政策频出**，党的二十大报告强调，加快实施创新驱动发展战略；加快实现高水平科技自立自强；以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性科技攻关，坚决打赢关键核心技术攻坚战。无论是俄乌冲突的外围环境，还是国家战略需求，高端装备的自主创新都是必由之路。以工业母机为代表的自动化产业涉及先进制造关键“卡脖子”环节、面向高端制造业的优质专精特新企业将迎来投资机会。
- ✓ **资本扶持力度增加**，华夏基金、国泰基金9月16日上报的两只中证机床ETF已获得证监会批复，这是证监会首次批复机床领域的基金产品。反映出监管部门鼓励公募积极布局机床行业主题产品，支持工业母机行业发展。基金产品有望给机床行业带来增量资金，助力实体经济加大研发投入、扩大生产，推动产业链实现质的提升。
- ✓ **参与国际标准制定**，9月27日，由通用技术机床研究院牵头研制的国际标准ISO 23218-2正式发布。该系列标准的发布实现了我国在机床数控系统领域主导制定国际标准“从1到N”的重要转变，标志着我国在该领域进入到体系化发展的新阶段，进一步提升了我国在该领域的话语权和国际影响力。

1.本周专题研究：高端数控系统为高端数控机床的控制核心，成本占比约20%-40%

- **数控机床主要包括三大结构：机床的各固定部分（底座、床身、立柱、头架等）、携带工件和刀具的运动部分、数控系统。**前两部分统称为机床基础件和功能部件，这些构件中较为核心的部件为电主轴和数控系统。**高档数控系统是高端数控机床的控制核心，价值约占高端数控机床成本的20%-40%。**目前国内高档数控系统主要依赖于国外进口；在国家政策的支持与引导下，国内涌现了一小批研制高档数控系统的企业并实现部分国产化，但市场占有率不足10%。高档机床中五轴机床为最高端品种，技术壁垒最高、稀缺性最强，曾经主要用于航空航天等少数需要复杂加工的行业，但是随着制造业的转型升级，加工需求越来越复杂，**五轴加工机床的应用领域得到了拓展。**目前在汽车、精密模具、刀具、电子、工程机械、清洁能源等重要制造业均有应用，未来的市场空间也将加速扩大。机床产业链企业主要包括华中数控、科德数控、宇环数控、海天精工等。

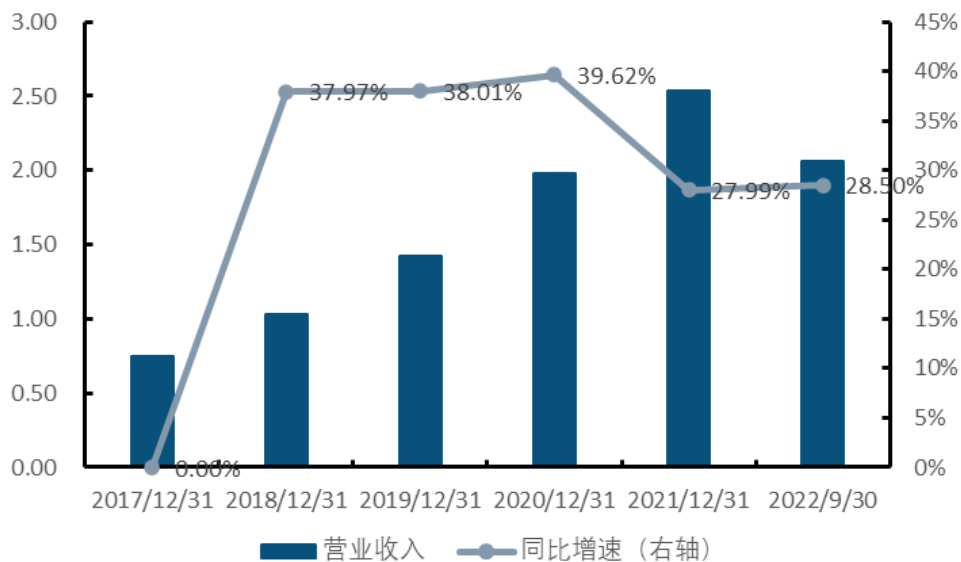
图表5：数控机床产业链示意图



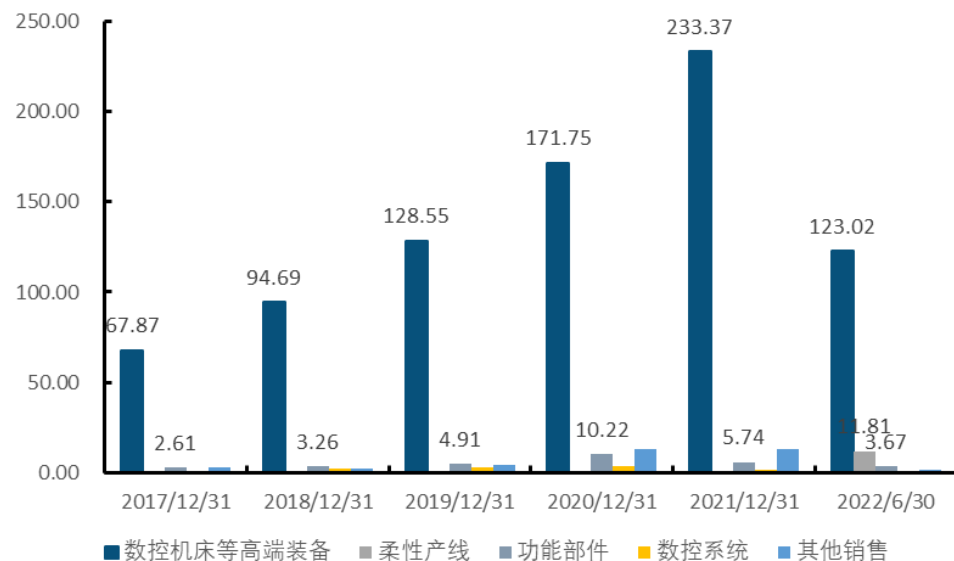
1.本周专题研究：科德数控深耕高端机床国产化，未来有望随规模效应释放业绩弹性

■ **深耕高端机床国产化，军民领域多点发力，未来有望随规模效应释放业绩弹性。** 科德数控主要从事高端五轴联动数控机床、高档数控系统和关键功能部件的设计、研发、生产、销售和服务，2022Q1-3实现营收2.07亿元，同比增长28.5%。航空航天领域，公司得到了包括航发集团、航空工业、航天科工、航天科技在内的多个军工央企及科研院所的认可，其中，航发集团下属的所有主机厂均有采购公司产品；民机领域，随着C919的适航取证及年底交付，增量市场宽广。新能源汽车领域，针对电机六面体壳、减速器壳体等零部件加工，公司的五轴机床已有广泛应用；此外，风电等领域也拓展良好。数控机床是高端制造的“工业母机”，科德数控作为国内少数自主掌握高档数控系统及高端数控机床双研发体系的创新型企业，坚持以进口替代为核心，随着机床更新周期拐点驱动，行业迎来黄金发展期，国产龙头技术及性价比优势进一步凸显，有望在规模效应下进一步释放业绩弹性。

图表6：科德数控2022年Q1-3营收同比+28.5%为2.07亿元（单位：亿元）



图表7：科德数控各业务收入结构（单位：百万元）



- **光伏设备：**1) HJT多项目落地，光伏设备企业技术持续突破，需求与技术共振，推动光伏产业高景气增长。**建议关注：迈为股份、捷佳伟创等。**
2) 光伏上游原材料价格或将企稳回落，有望刺激下游环节需求。**建议关注：奥特维等。**
- **锂电设备：**供给端的促进因素推动新能源汽车大规模普及转向内生驱动，预计2025年全球渗透率21%，对应动力电池装机量1189GWh。中短期看，基于动力电池产能需求测算2021-2025年锂电设备年均需求超千亿元。稳态下，我们测算仅产能折旧更新年需求也有望达千亿元。全球一二线电池厂均加速扩产，但是受到订单、产能、融资、疫情等因素的影响，不同电池厂的扩产速度不同，未来部分厂商未来扩产有望加快，行业或出现结构性加速度，宁德/亿纬锂能/中航/蜂巢/孚能/国轩/LG新能源/SKI/Northvolt等国内外电池厂扩产或将提速。从扩产结构性加速度、经营质量大幅改善、新技术带来新需求和打造第二成长曲线等角度出发筛选公司，受益标的包括**先导智能、杭可科技、联赢激光、华自科技、星云股份、东威科技、骄成超声**等。
- **储能：**发电侧和用户侧储能均迎来重磅政策利好，推动储能全面发展。1) 发电侧：2021年8月10日，《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》出台，首次提出市场化并网，超过保障性并网以外的规模按15%的挂钩比例（4小时以上）配建调峰能力，按照20%以上挂钩比例进行配建的优先并网，抽水蓄能、电化学储能都被认定为调峰资源，为发电侧储能打开。2) 用户侧全面推行分时电价，峰谷价差达3到4倍，进一步推动用户侧储能发展。**星云股份**是国内领先的以锂电池检测系统为核心的智能制造解决方案供应商，与锂电池、储能行业头部企业进行战略合作并推广储充检一体化储能电站系列产品。**科创新源**通过液冷板切入新能源汽车和储能赛道，已进入宁德时代供应商体系，随着下游需求不断提升，未来有望放量增长。

2.重点跟踪行业：工程机械、半导体设备、自动化、碳中和、氢能源



- **激光设备：**激光自动化设备市场格局分散，CR8低于25%，且其通用属性较强，下游分散，行业集中度提高难度较大。激光加工相对于传统方式，优势明显，重点关注其在锂电、光伏等高成长性行业的大规模应用。以锂电池激光焊接为例，若按照激光焊接设备占比10%计算，2021-2025年合计新增需求约487亿元。重点关注深耕细分高景气赛道的激光加工设备龙头，帝尔激光、联赢激光、大族激光、海目星等。
- **工程机械：**强者恒强，建议关注龙头公司。推荐关注：三一重工、恒立液压、中联重科等。
- **半导体设备：**全球半导体设备市场未来十年翻倍增长，国产替代是一个长期、持续、必然的趋势：1) 根据AMAT业绩会议，预计2030年半导体产业规模将达到万亿美元，即使按照目前14%的资本密集度，设备需求将达到1400亿美元，而2020年为612亿美元。2) 2020年，中国大陆首次成为全球半导体设备最大市场。2021Q1，中国大陆出货额为59.6亿美元，环比增长19%，同比增长70%，仅次于韩国。3) 在瓦森纳体系下，中国半导体设备与材料的安全性亟待提升，而国产化率水平目前仍低。建议关注：中微公司、北方华创、华峰测控、长川科技、精测电子、芯源微、万业企业、至纯科技、华海清科等。
- **自动化：**刀具是“工业牙齿”，其性能直接影响工件质量和生产效率。根据中国机床工具工业协会，我国刀具市场规模在400亿元左右，预计到2026年市场规模将达到557亿元。该市场竞争格局分散，CR5不足10%；且有超1/3市场被国外品牌占据。刀具属于工业耗材，下游应用领域广泛，存量的市场需求比较稳定，伴随行业集中度提高和进口环节替代，头部企业有望迎来高速成长机遇。建议关注华锐精密、欧科亿。
- **碳中和：**1) 换电领域千亿市场规模正在形成；2) 全国碳交易系统上线在即，碳交易市场有望量价齐升。建议关注移动换电及碳交易受益标的——协鑫能科，公司拥有低电价成本，切入移动能源领域具备优势；坐拥2000万碳资产，碳交易有望带来新的业绩增长。
- **氢能源：**绿氢符合碳中和要求，随着光伏和风电快速发展，看好光伏制氢和风电制氢。建议关注：隆基股份、明阳智能、亿华通等。

- 产品和技术迭代升级不及预期
- 海外市场拓展不及预期
- 海外复苏不及预期、国内需求不及预期
- 原材料价格波动
- 零部件供应受阻
- 客户扩产不及预期
- 市场竞争加剧。



邹润芳

中航证券总经理助理兼研究所所长

先后在光大、中国银河、安信证券负责机械军工行业研究，在天风证券负责整个先进制造业多个行业小组的研究。作为核心成员五次获得新财富最佳分析师机械（军工）第一名、上证报和金牛奖等多次第一。在先进制造业和科技行业有较深的理解和产业资源积淀，并曾受聘为多家国有大型金融机构和上市公司的顾问与外部专家。团队擅长自上而下的产业链研究和资源整合。

SAC:S0640521040001



唐保威

先进制造行业 研究员（手机/微信：18017096787）

浙江大学工学硕士，CPA，2021年4月加入中航证券研究所，覆盖光伏设备、自动化行业。

SAC:S0640121040023



卢正羽：

先进制造行业 研究员（手机/微信:15517207789）

香港科技大学理学硕士，2020年初加入中航证券研究所，覆盖通用设备、军民融合和计算机板块。

SAC: S0640521060001



闫智：

先进制造行业 研究员（手机/微信:13121190503）

南京大学工学硕士，2022年7月加入中航证券研究所，覆盖锂电设备、激光设备板块。

SAC: S0640122070030

我们设定的上市公司投资评级如下：

买入 持有 卖出

- ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。
- ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%-10%之间
- ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。

我们设定的行业投资评级如下：

增持 中性 减持

- ：未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。
- ：未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。
- ：未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。风险提示：投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

免责声明

本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代行使独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。