



工业互联网系列专题报告之工业母机 ——中小盘专题报告

核心观点

工业互联网加速建设，数字装备发展正当时。2022年10月28日，国家发改委主任何立峰在第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议上所做的《关于数字经济发展情况的报告》中，提出加强工业互联网新型基础设施建设。从2017年工业互联网概念得到明确到2022年全国工业互联网网络领域首个国家标准发布，近年来工业互联网相关支持政策的频频出台有望带动相关产业进入快速发展阶段。2022年9月，首个中国主导的机床数控系统系列国际标准发布，2022年10月，深交所首批投资工业母机行业的ETF上市，政策规划层面对高端数控机床的国产化提出了明确目标，具体扶持政策也频频出台，数控机床行业的国产替代进程有望加快。

工业母机景气度回暖，国产替代空间广阔。1) **需求端：下游多领域需求旺盛，行业景气度有望提升。**PMI从2022年中旬以后有明显回暖迹象，支撑机械制造业需求扩张。制造业固定资产投资表现亮眼，高端设备制造投资具有提前布局进场特点，制造业景气度回升行情下，有望催化工业母机行业需求复苏。下游机械、航空航天、电子信息制造、新能源汽车等行业需求持续上升，有望持续带动工业母机景气度回升。2) **供给端：我国工业母机进入从大国到强国转变阶段。**我国是全球机床生产与消费大国，但高端数控机床国产化率较低，国产高端数控机床渗透空间较大，机床数控化率较国外仍有较大差距，机床数控化率提升空间仍较大。下游产品精细化需求推动机床高精度发展，数控机床向四轴、五轴机床的迭代趋势日益明确。

投资建议

下游制造业景气度回升，多个应用领域需求旺盛，机床行业国产替代空间大，看好在行业精细化发展趋势下高端数控机床的发展前景。相关标的有科德数控、国盛智科、海天精工、拓斯达。

风险提示

行业国产替代不及预期；下游行业需求不及预期。

评级 推荐（维持）

报告作者

作者姓名	郑倩怡
资格证书	S1710521010002
电子邮箱	zhengqy@casec.com.cn
联系人	贺晓涵
电子邮箱	hexh679@casec.com.cn

正文目录

1. 工业互联网加速建设，数字装备发展正当时.....	4
1.1. 政策持续发力，工业互联网进入高速发展期.....	4
1.2. 高端制造基石，工业母机进入国产替代时代.....	5
2. 行业景气度回暖，国产替代空间广阔.....	7
2.1. 需求端：下游多领域需求旺盛，行业景气度有望提升.....	7
2.1.1. 制造业景气度回升，行业进入复苏周期.....	7
2.1.2. 下游领域需求增长，行业市场空间广阔.....	9
2.2. 供给端：我国工业母机进入从大国到强国转变阶段.....	11
2.2.1. 国产替代空间广阔，数控化率有望再提升.....	11
2.2.2. 精细化发展趋势明确，五轴机床优势显著.....	14
3. 相关标的	15
3.1. 科德数控	15
3.2. 国盛智科	17
3.3. 海天精工	18
3.4. 拓斯达	19
4. 投资建议	20
5. 风险提示	20

图表目录

图表 1. 工业互联网主要相关政策梳理.....	4
图表 2. 工业互联网直接产业增加值及增速.....	5
图表 3. 2021 年工业互联网直接产业增加值结构.....	5
图表 4. 工业互联网产业体系.....	5
图表 5. 数控机床主要组成部分.....	6
图表 6. 数控机床产业链全景图.....	6
图表 7. 中国数控机床发展历程.....	7
图表 8. 工业母机相关重点政策梳理.....	7
图表 9. 2017 年至今制造业 PMI 情况 (%)	8
图表 10. 2017 年至今制造业 PMI 分企业规模情况 (%)	8
图表 11. 2017 年至今我国制造业固定资产投资完成额累计同比情况.....	8
图表 12. 2017 年至今我国各行业固定资产投资完成额累计同比比较制造业整体情况.....	8
图表 13. 2007 年以来我国挖掘机产量 (台)	9
图表 14. 2008 年以来我国装载机销量 (台)	9
图表 15. 2016 年-2022H1 中国电子信息制造业营业收入同比增速	10
图表 16. KTM120 五轴卧式铣车复合加工中心	10
图表 17. 五轴卧式车铣复合加工中心.....	10
图表 18. 2016 年以来全国新能源汽车产量 (万辆)	11
图表 19. AVIS & CLASSIC (热室压铸机)	11
图表 20. 近 6 年中国数控机床进口情况.....	12
图表 21. 近 6 年中国数控机床出口情况.....	12
图表 22. 数控机床档次划分.....	13
图表 23. 近 4 年中国金属加工机床产量情况.....	13
图表 24. 近 4 年中国金属加工数控机床产量情况.....	13
图表 25. 2018-2021 年中国金属加工机床数控化率	14
图表 26. SAKER 高速五轴翻板卧式加工中心	15
图表 27. TITAN U 型五轴桥式龙门加工中心	15

图表 28.	国产五轴数控机床企业情况.....	15
图表 29.	科德数控 2017 年-2022H1 营业收入（亿元）	16
图表 30.	科德数控 2017 年-2022H1 归母净利润	16
图表 31.	国盛智科 2017 年-2022H1 营业收入（亿元）	17
图表 32.	国盛智科 2014 年-2022H1 归母净利润	17
图表 33.	国盛智科产品.....	18
图表 34.	海天精工 2017-2021 年营业收入（亿元）	19
图表 35.	海天精工 2014 年-2022H1 归母净利润	19
图表 36.	拓斯达 2017 年-2022H1 营业收入（亿元）	20
图表 37.	拓斯达 2014 年-2022H1 归母净利润	20

1. 工业互联网加速建设，数字装备发展正当时

1.1. 政策持续发力，工业互联网进入高速发展期

政策频出提振信心，工业互联网相关产业有望受益。2017年11月，国务院《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》中明确了工业互联网的基本概念和总体要求等，提出工业互联网的网络、平台、安全三大功能体系。此后工业互联网多次被写入政府工作报告，“十四五”规划中提出积极稳妥发展工业互联网。2022年10月，全国工业互联网网络领域发布首个国家标准《工业互联网总体网络架构》，从上游网络层对工业互联网网络架构、功能和安全提出要求，有利于加快工业互联网网络基础设施建设。2022年10月28日，国家发改委主任何立峰在第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议上所做的《关于数字经济发展情况的报告》中，提出加强工业互联网新型基础设施建设，实施制造业数字化转型发展行动、工业互联网创新发展战略、智能制造工程，深化“5G+工业互联网”融合发展。网络层基础设施的加速建设，有望带动整个工业互联网体系相关产业进入快速发展阶段。

图表1. 工业互联网主要相关政策梳理

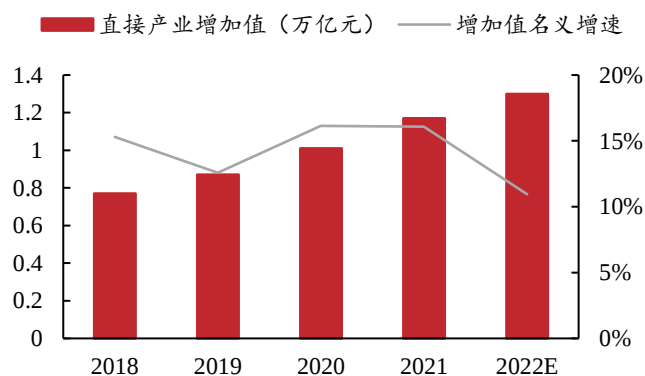
发布时间	政策名称	相关内容
2017.11	国务院《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	明确工业互联网的基本概念、重大意义、总体要求、主要任务等。工业互联网通过系统构建网络、平台、安全三大功能体系，打造人、机、物全面互联的新型网络基础设施。
2020.03	《工业和信息化部办公厅关于推动工业互联网加快发展的通知》	加快新型基础设施建设、加快拓展融合创新应用、加快健全安全保障体系、加快壮大创新发展动能、加快完善产业生态布局、加大政策支持力度等方面提出具体举措。
2021.01	《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》	2021-2023年是我国工业互联网的快速成长期。到2023年，在10个重点行业打造30个5G全连接工厂。标识解析体系创新赋能效应凸显，二级节点达到120个以上。重点企业生产效率提高20%以上，新模式应用普及率达到30%，制造业数字化、网络化、智能化发展基础更加坚实。
2021.03	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	积极稳妥发展工业互联网，在重点行业和区域建设若干国际水准的工业互联网平台和数字化转型促进中心。
2021.11	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	提出到2025年，工业互联网平台普及率达45%

资料来源：中国政府网，东亚前海证券研究所

工业互联网产业规模持续增长，平台产业贡献度最高。2021年，我国工业互联网直接产业增加值为1.17万亿元，名义增速16.07%，预计2022年工业互联网直接产业增加值有望达到1.30万亿元，名义增速10.95%，按照功能体系划分，2021年，工业互联网平台/网络/数据/安全产业增加值分

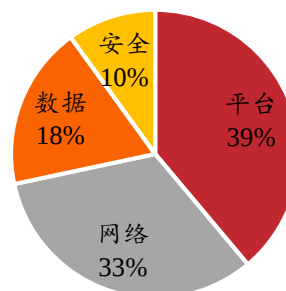
别占工业互联网直接产业增加值的 39%/33%/18%/10%，名义增速分别达到 23.49%/16.23%/10.79%/17.28%。工业互联网体系相关产业发展中，平台和网络产业的贡献度较高，增长速度也较快。互联网平台产业主要包用于信息采集的设备、用于生产分析的工业软件等设备，主要玩家有互联网企业、制造业企业、信息和通信行业企业等，搭建有不同层面的云平台 and 软件。工业互联网网络产业则分为工厂外网和内网，玩家包括通信行业的设备商、服务商和运营商等。

图表2. 工业互联网直接产业增加值及增速



资料来源：中国工业互联网研究院，东亚前海证券研究所

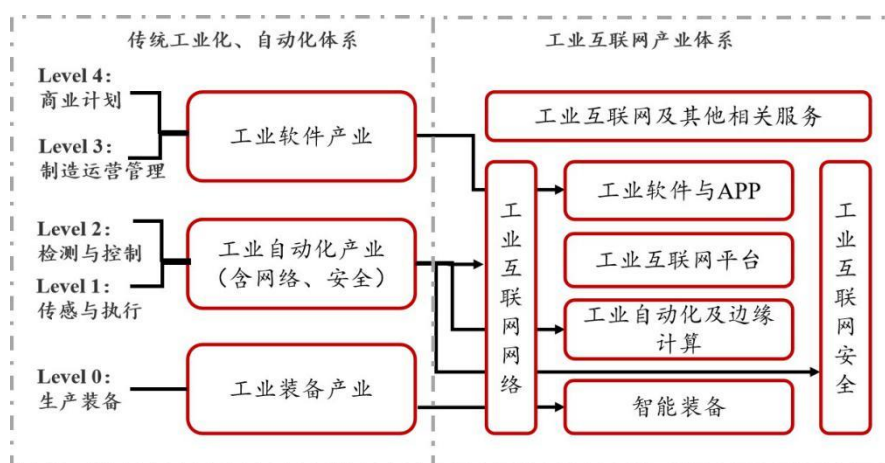
图表3. 2021 年工业互联网直接产业增加值结构



资料来源：中国工业互联网研究院，东亚前海证券研究所

多个产业有望受益，智能装备或迎广阔发展空间。工业互联网产业链包含了众多细分行业，传统的通信运营商、设备商等从网络和安全层面为工业互联网提供基础架构支撑，互联网公司基于自身的传统优势从不同层面为工业企业提供平台服务，传统的工业装备则向智能装备升级。数控机床属于工业互联网产业中的智能装备领域。

图表4. 工业互联网产业体系



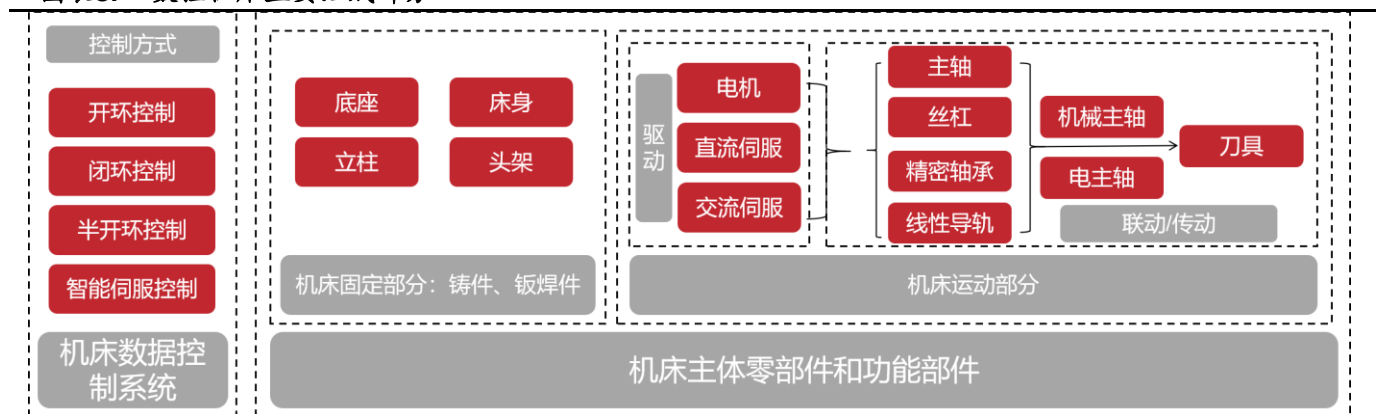
资料来源：信通院，东亚前海证券研究所

1.2. 高端制造基石，工业母机进入国产替代时代

工业母机是制造业基石。机床之所以被称为工业母机，是因为机床是

制造业中用于生产设备和零部件的机器，不同于普通机床，数控机床是装有程序控制系统的自动化机床，使得机床的工作效率和精度得到提升。数控机床包括机床数控系统、机床主体和其他辅助装置，应用了自动化、计算机、测量等技术。

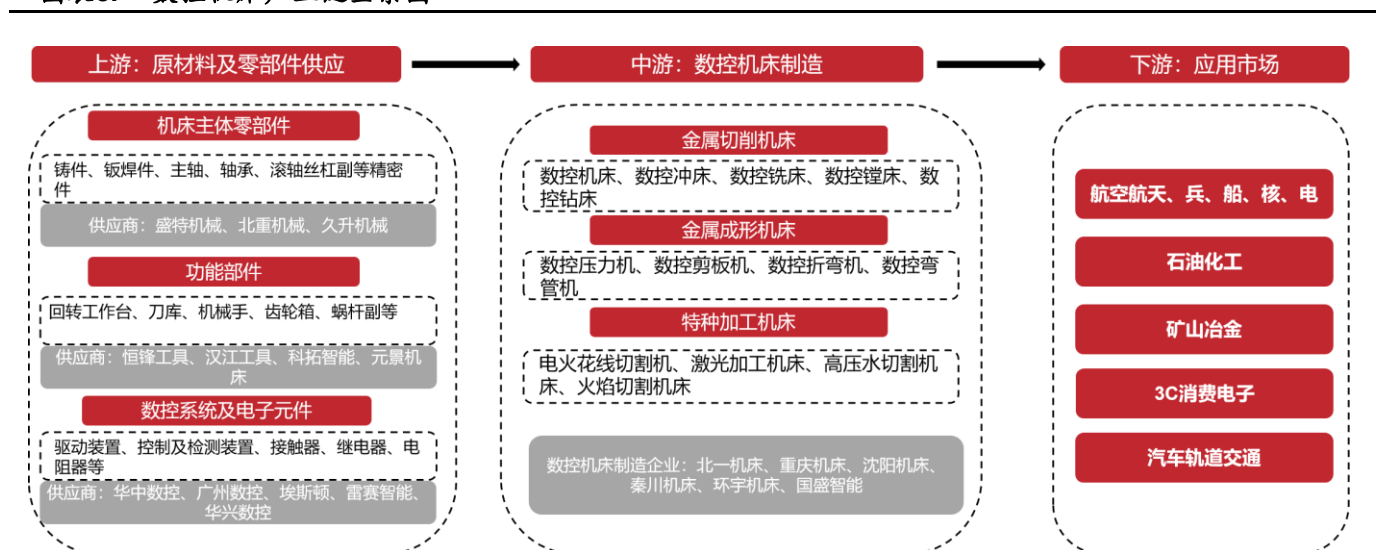
图表5. 数控机床主要组成部分



资料来源：《数控机床可靠性试验中关键功能部件的提取研究》，东亚前海证券研究所

下游应用领域广泛。数控机床上游行业主要包括机床主体零部件、功能部件、电气元件和数控系统等，虽然国内厂商正不断提升零部件生产自制率，但上游多类主要零部件仍依赖进口。作为一种通用设备，数控机床的应用范围既包括航天航空、军工、医疗器械等关乎国家安全的产业，也在电气、仪器仪表、工程机械、汽车等制造业领域有重要应用。

图表6. 数控机床产业链全景图



资料来源：前瞻产业研究院，科德数控招股书，东亚前海证券研究所

中高端数控机床国产替代进程有望加快。我国数控机床建设较西方国家整体起步较晚，但随着中国制造业产业升级，中高端数控机床的需求不断增加。20 世纪 60-70 年代，我国开始进行大规模建设，至改革开放前机床行业体系基本齐全；上世纪八九十年代，西方国家率先进入数控时代，我国的数控技术进入萌芽阶段；21 世纪初，低端数控机床的国产化率快速

提高；2015 年以来，在政策推动下，中高端数控机床国产化进程加快。

图表7. 中国数控机床发展历程

普通机床开始大规模发展	低端数控机床开始国产化进程		国家大力推动中高端数控机床产业发展
20 世纪 60-70 年代	上世纪八九十年代	本世纪初	2015 年以来
机床行业开始大规模建设，但仍处于萌芽阶段	我国机床行业开始数控化进程，但发展缓慢	低端数控机床获得快速发展，国产化率快速提高	我国政策大力推动数控机床产业，中高端数控机床国产化进程加快
发达国家已有较完善的机床行业体系	西方国家已率先进入数控机床时代	发达国家在高端数控机床行业已获得领先地位	在高端零部件领域与西方发达国家依然有较大差距

资料来源：前瞻产业研究院，东亚前海证券研究所

多项政策支持加快数控机床行业发展。《<中国制造 2025>重点领域技术路线图》指出，到 2025 年，高档数控机床与基础制造装备国内市场占有率超过 80%。二十大报告指出，推动新型工业化，实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，支持专精特新企业发展，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。2022 年 9 月，首个中国主导的机床数控系统系列国际标准发布，2022 年 10 月，深交所首批投资工业母机行业的 ETF 上市，政策规划层面对高端数控机床的国产化提出了明确目标，具体扶持政策也频频出台，数控机床行业的国产替代进程有望加快。

图表8. 工业母机相关重点政策梳理

日期	文件/政策	核心内容
2021.1.23	《关于支持“专精特新”中小企业高质量发展的通知》	十四五期间中央财政系计安排 100 亿元以上奖补资金，重点支持 1000 余家国家级专精特新“小巨人”企业
2021.4.25	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划》	加快高档数控机床与智能加工中心研发与产业化，突破多轴，多道，高料度高档数控系统，伺服电机等主要功能部件的研发。
2021.7.19	《关于第三批专精特新“小巨人”企业的公示》	公布第三批名单 2930 家，第一批 248 家(2019 公布)，第二批 1744 家(2020 公布)，合计 4922 家，其中上市公司 298 家
2022.10.16	《中国共产党第二十次全国代表大会报告》	推动新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字强国。实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，支持专精特新企业发展，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等新的增长引擎。

资料来源：中国政府网，东亚前海证券研究所

2. 行业景气度回暖，国产替代空间广阔

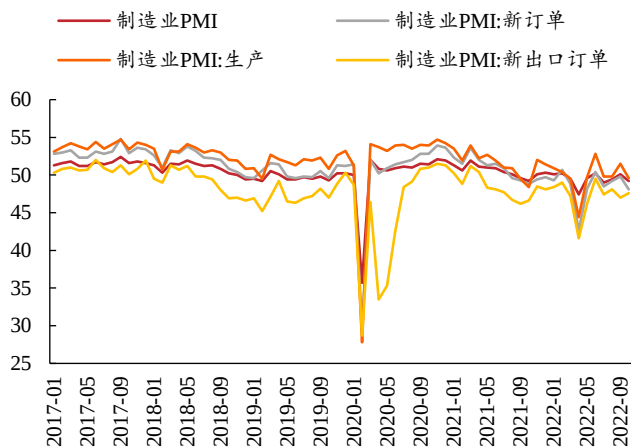
2.1. 需求端：下游多领域需求旺盛，行业景气度有望提升

2.1.1. 制造业景气度回升，行业进入复苏周期

PMI 从 2022 年中旬以后有明显回暖迹象，支撑机械制造行业需求扩张。

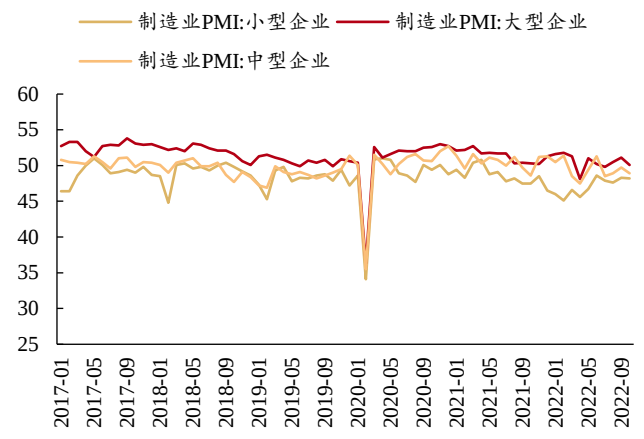
PMI 作为经济走势领先指标，在 2021 年 4 月-10 月、2022 年上半年两次下滑。2022 年中旬，PMI 开始回暖，其中生产环节 PMI 回升情况最明显，其于 2022 年 6 月升至 52.80%，环增 3.1pct，且在 7 月-10 月之间保持在 50% 水平线。

图9. 2017 年至今制造业 PMI 情况 (%)



资料来源：国家统计局，东亚前海证券研究所

图10. 2017 年至今制造业 PMI 分企业规模情况 (%)



资料来源：国家统计局，东亚前海证券研究所

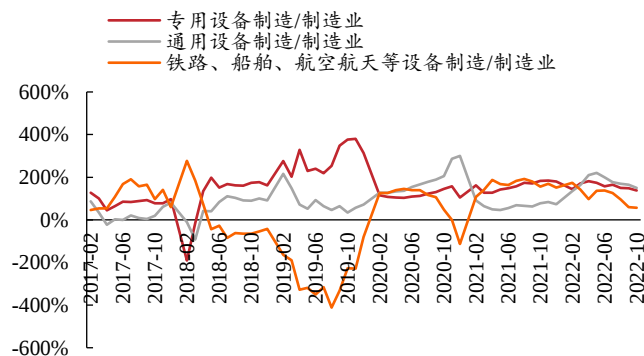
制造业固定资产投资同增数据亮眼，且高端设备制造投资具有提前布局进场特点，我们认为在制造业景气度回升行情下，有望催化工业母机行业需求复苏。步入 2022 年，制造业固定资产投资完成额累计同增数据虽较 2021 年有所下降，但仍保持平均 12.16% 的较高水平。且高端设备制造投资具有前瞻性，其固定资产投资同比上升情况领先整体制造业情况较为显著。自 2020 年开始，专用设备制造、通用设备制造、铁路/船舶/航空航天等其它设备制造的固定资产投资分项完成额边际变化情况均较制造业整体更加明显。2022 年 2 月制造业固定资产投资完成额累计同增 20.90%，另三者分别为 30.20%/28.30%/36.30%，且其在 2022 年内累计同比增幅几乎均领先于制造业整体。

图11. 2017 年至今我国制造业固定资产投资完成额累计同比情况



资料来源：国家统计局，东亚前海证券研究所

图12. 2017 年至今我国各行业固定资产投资完成额累计同比相较制造业整体情况



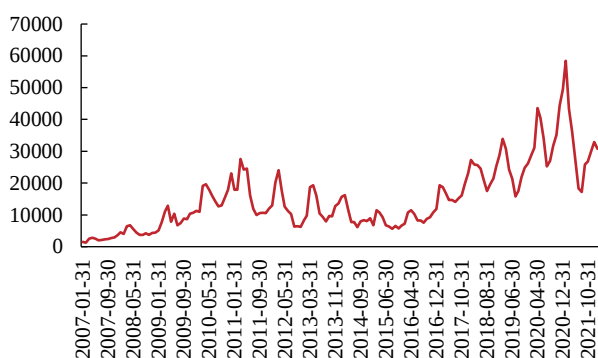
资料来源：国家统计局，东亚前海证券研究所

2.1.2. 下游领域需求增长，行业市场空间广阔

工业母机下游领域涵盖传统机械工业、汽车工业、电力设备、铁路机车、船舶、国防工业、航空航天工业、石油化工、工程机械、电子信息技术工业以及其他加工工业。

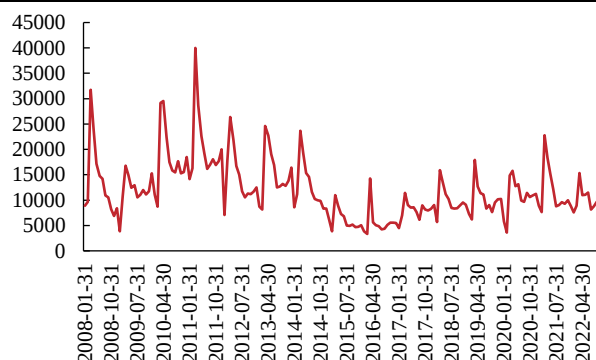
工程机械是工业母机下游行业的重要组成部分，近年以来挖掘机、装载机等需求快速上升。工程机械分为挖掘机械、铲土运输机械、工程起重机械、工业车辆等，其中挖掘机、装载机、起重机为主要设备。据中国工程机械工业协会对 26 家挖掘机制造企业统计，2022 年 10 月销售各类挖掘机 20501 台，同比增长 8.1%。根据协会对 22 家装载机制造企业的统计，2022 年 10 月销售各类装载机 9448 台，同比增长 1.85%。

图表13. 2007 年以来我国挖掘机产量（台）



资料来源：国家统计局，东亚前海证券研究所

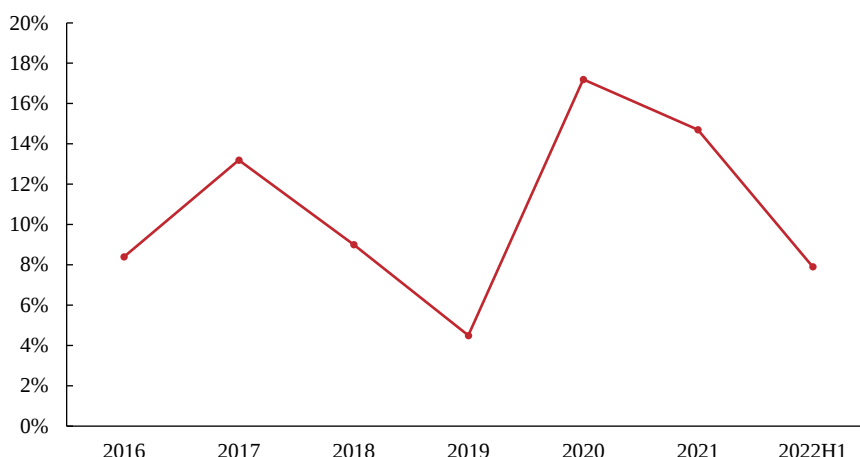
图表14. 2008 年以来我国装载机销量（台）



资料来源：中国工程机械工业协会，东亚前海证券研究所

电子信息制造行业相关企业营业收入稳步提升。今年 1 至 7 月，我国电子信息制造业生产稳定增长，规模以上电子信息制造业增加值同比增长 9.8%。同期，规模以上电子信息制造业实现营业收入 82907 亿元，同比增长 7.9%，比上半年提升 0.2 个百分点；实现利润总额 3784 亿元，同比下降 9.6%，营业收入利润率为 4.6%。现阶段我国集成电路、新型显示、5G、人工智能等领域技术创新不断涌现，超高清视频、虚拟显示、先进计算等领域的发展进一步加快，信息技术与实体经济的融合日益深入，电子信息制造行业前景广阔。

图表15. 2016年-2022H1 中国电子信息制造业营业收入同比增速



资料来源：中商产业研究院，工业和信息化部，东亚前海证券研究所

航空航天行业发展促进高端数控机床应用。高端数控机床能够满足零件加工对高动态特性、高速高节拍等特点的需求，应用于航空航天发动机叶轮、叶盘、叶片及飞机结构件等。更复杂的五轴联动加工技术适用于形状复杂、多线型、异形曲面等特点的零件，主要应用于飞机起落架、航空发动机匣零件等典型零件的加工。在大型飞机领域，五轴联动机床可以对飞机机翼、机身、尾翼的大中小型飞机结构件、起落架及航空发动机等核心关键零部件进行加工。科德数控研发的五轴立式加工中心、五轴卧式车铣复合加工中心可用于 C919 大飞机发动机的叶盘等零部件的试制生产，2022 年推出 KTM120 卧式镗铣车复合加工中心与飞机起落架生产厂商建立合作关系。飞机整机制造具备产业链带动效应，五轴高端数控机床等高端制造装备需求将进一步增加。且发达国家对该类高端装备限制对外出口，因此进一步催化我国工业母机行业国产替代进程。

图表16. KTM120 五轴卧式铣车复合加工中心



资料来源：科德数控官网，东亚前海证券研究所

图表17. 五轴卧式车铣复合加工中心

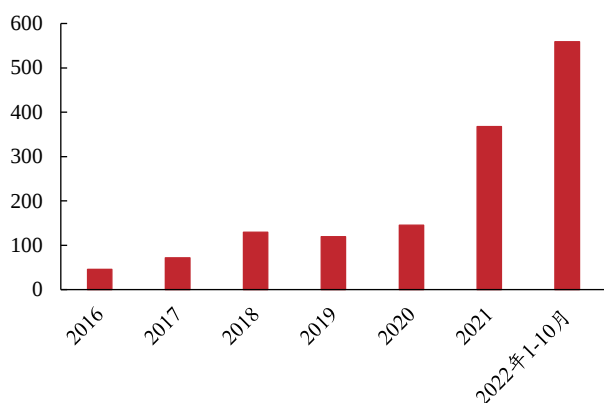


资料来源：科德数控官网，东亚前海证券研究所

新能源汽车行业发展将扩容数控机床需求。新能源汽车有“电机、电池、电控”三大核心部件，电机由上下端盖和壳体组成，电池需要壳体保护和金属散热系统，电控组件也需要壳体保护，因此新能源汽车的制造需要大量金属壳体加工。根据中汽协发布的数据，10 月汽车产销分别完成 259.9 万辆和 250.5 万辆，环比分别下降 2.7%和 4%，同比分别增长 11.1%和 6.9%。由于车辆购置税减征政策的持续发力，与上年同期相比，产销量

仍保持增长势头。汽车行业零部件产品为实现节拍化批量生产，需要对加工装备大批量采购，因此其行业的转型升级的市场规模巨大，为高端数控机床的发展带来新的增长点。其中大型压铸机为实现汽车一体化压铸的核心关键。目前各大主机厂一体化压铸主要应用于后底板、前机舱等部位，随着汽车行业轻量化需求不断提高，工业母机在汽车制造领域的发展空间广阔。

图表18. 2016年以来全国新能源汽车产量（万辆）



资料来源：国家统计局，东亚前海证券研究所

图表19. AVIS & CLASSIC (热室压铸机)



资料来源：力劲科技官网，东亚前海证券研究所

2.2. 供给端：我国工业母机进入从大国到强国转变阶段

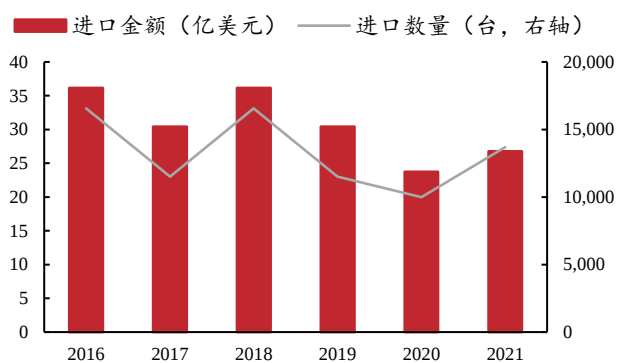
2.2.1. 国产替代空间广阔，数控化率有望再提升

我国是全球机床生产与消费大国，大而不强问题突出。根据 Gardner 数据，2021 年全球机床总消费额 800 亿美元，机床产值 850 亿美元，其中无论从生产端还是消费端看，我国在全球机床业市场份额均位于第一。除了我国之外，德国、日本、美国、意大利均为机床制造业强国和消费大国。虽然目前我国已成为全球机床产销大国，但在高端数控机床领域，国内企业与国外主要厂商存在较大差距。我国进口机床以高端数控机床为主，因此高端市场国产替代空间广阔。

国产机床厂商技术能力相较国外存在差距，因此高端数控机床国产化进程缓慢。制约我国机床国产化进程的因素之一是核心零部件的国产化率低，我国机床厂商技术上与国外厂商仍存在较大差距。数控机床中结构件、其他功能部件、数控系统、驱动系统和传动系统方面均较为依赖外购，其中数控系统零部件外购率较高。根据国盛智科招股说明书，公司主要外购的零件品类，数控系统、传动系统各零件部分中约八成以上均需从日本、德国、中国台湾等国家地区外购。相较于中低档数控机床，高档数控机床国产化率更低，与高档数控系统与国外水平差距较大有关。根据科德数控招股书，高端数控系统价值约占高端数控机床成本的 20%~40%。高档数控系统被发那科、西门子等境外厂商所垄断，国产化率有待进一步提升。

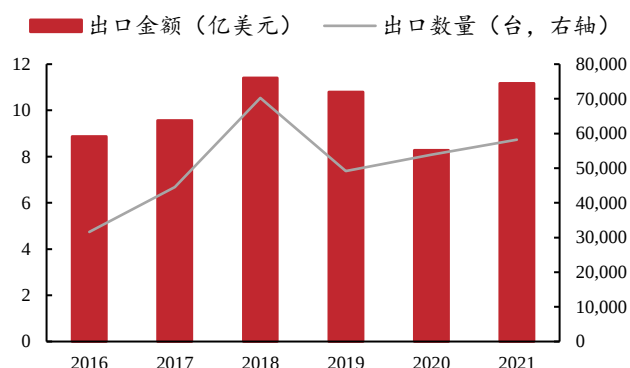
中国数控机床近年以来进口数量呈下降趋势，出口数量呈上升趋势，说明国产数控机床全球市场竞争力有所提高。我国数控机床近五年进口数量总体呈现下降趋势，2021 年进口机床 13694 台，较 2016 年减少 2868 台；进口金额为 26.77 亿美元，同比增加 12.74%。2021 年中国数控机床出口数量为 58231 台，同比增加 8.13%；出口金额为 11.17 亿美元，同比增加 34.96%。

图表20. 近 6 年中国数控机床进口情况



资料来源：海关总署，东亚前海证券研究所

图表21. 近 6 年中国数控机床出口情况



资料来源：海关总署，东亚前海证券研究所

《中国制造 2025》战略纲领为我国机床行业数控化率提出明确指引，我国机床行业未来有望沿这一速度加速发展。《中国制造 2025 重点领域技术路线图》对数控机床核心部件的国产化提出了明确规划：到 2025 年，数控系统标准型、智能型国内市场占有率分别达到 80%、30%；主轴、丝杆、线轨等中高档功能部件国内市场占有率达到 80%；高档数控机床与基础制造装备总体进入世界强国行列。2022 年 9 月 6 日，工信部举行“大力发展高端装备制造业”发布会，会议指出目前我国工业母机行业整体已处于世界第二梯队，下一步工信部将会同有关部门继续做好工业母机行业顶层设计，统筹产业、财税、金融等各项政策，推动工业母机行业高质量发展。

数控机床相较普通机床生产效率更高，机床设备正逐步转型数控。数控机床与普通机床相比，在加工精度、效率能力和维护等方面都具有突出优势。目前国内制造企业使用机床的数控化率相对较低，数控加工中心可有效减弱对人员技能的依赖程度，还能提高产品稳定性，在降低人员工作负荷的同时提高生产效率。

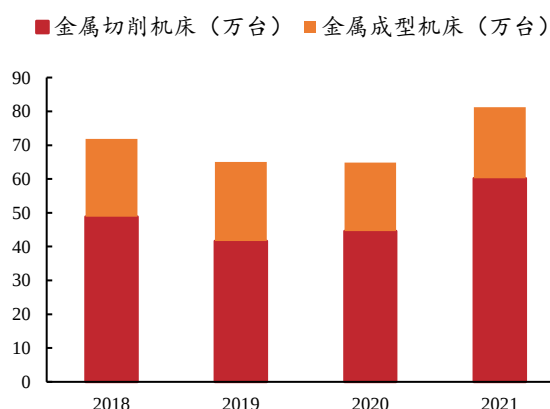
图表22. 数控机床档次划分

数控机床分类	主要机型	应用
高档数控机床	4轴以上的加工中心，采用动力刀架的数控车床，精度达到精密级的其他机床	汽车、航空航天、工程机械、模具、核电、医疗、电子等领域复杂类零件的复合加工
中档数控机床	精度未达到精密级的3轴加工中心，采用非动力刀架的数控车床	汽车、工程机械、电子、模具、阀门等领域一般精度类零件的加工
低档数控机床	采用精度、可靠性较低的数控系统，部分依赖人工操作，加工精度较低	进行简单车、铣加工，部分依赖人工操作

资料来源：纽威数控招股说明书，东亚前海证券研究所

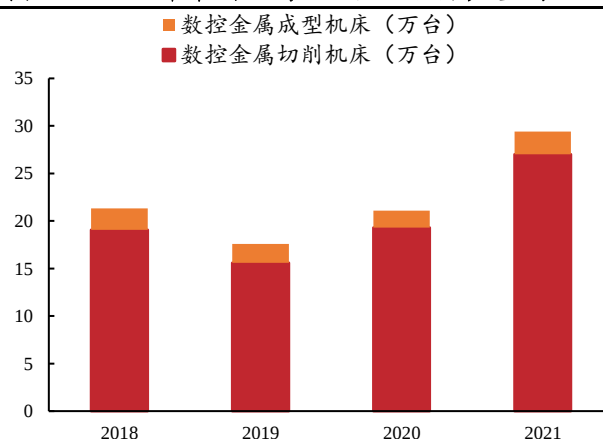
国产机床产量、数控化率逐年提升，但我国机床数控化率提升空间仍较大。机床总产量方面，2021年国产机床总产量达81.2万台，其中金属切削机床产60.2万台，同比增加34.98%；金属成型机床产21万台，同比增加3.96%。数控机床产量方面，2021年国产数控金属切削机床27万台，同比增加39.90%；数控金属成型机床2.4万台，同比增加33.33%。机床数控化率方面，2021年，国产金属加工机床数控化率达36.21%，同比增长3.65pct，金属切削机床数控化率达44.85%，同比增长1.58pct，金属成型机床数控化率11.43%，同比增长2.52pct。但日本、德国、美国等发达国家，其中德国数控化率最低为75%，我国机床数控化率较国外仍有较大差距。

图表23. 近4年中国金属加工机床产量情况



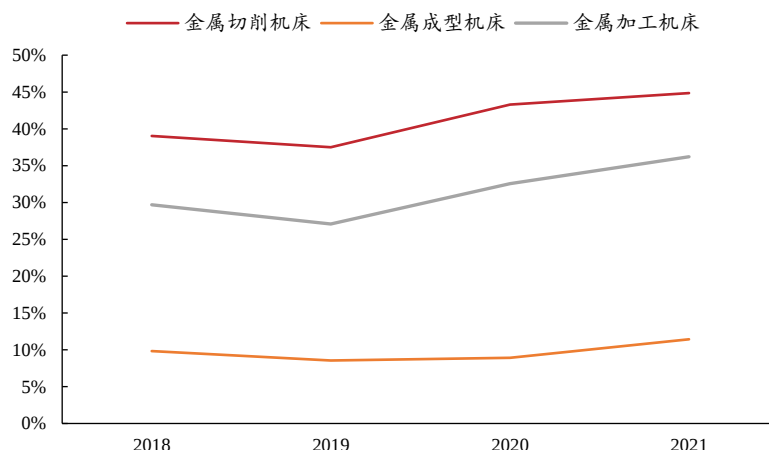
资料来源：中国机床行业协会，东亚前海证券研究所

图表24. 近4年中国金属加工数控机床产量情况



资料来源：中国机床行业协会，东亚前海证券研究所

图表25. 2018-2021 年中国金属加工机床数控化率



资料来源：中国机床行业协会，东亚前海证券研究所

2.2.2. 精细化发展趋势明确，五轴机床优势显著

下游产品精细化需求推动机床高精度发展。我国高端制造业中汽车、航空航天、3C 电子等领域对加工精细度要求较高。其中航空航天制造业对零件精密度的要求尤其严苛，要求高端装备零部件精密加工企业需要持续提高研发设计水平，提升数控、精密焊接等技术水平和信息化管理程度。下游行业对零部件的精细化程度和供应能力上的需求都有所提高，从而对机床的加工效率和精度都提出了更高的要求，为下游客户提供多样化、多品种、工艺复杂、精密度高的高端装备零部件产品制造服务。

普通数控机床联动轴数低，五轴数控机床优势显著。传统三轴机床，工件只能沿的 X、Y、Z 轴上下、左右、前后移动。五轴机床中五个轴同时运动，任意调整刀具或工件的姿态，联动轴的数量衡量了数控机床的先进程度，联动轴数量越多技术难度越大且应用范围越广，需要集计算及控制、高性能伺服驱动和精密加工技术于一体。五轴联动数控机床系统，能高精度加工出离心叶轮、船用螺旋桨等工件，是航空航天制造领域的核心加工设备，是解决航空发动机叶轮、叶盘、叶片、船用螺旋桨等关键工业产品加工的唯一手段。

图表26. SAKER 高速五轴翻板卧式加工中心



资料来源：意特利官网，东亚前海证券研究所

图表27. TITAN U 型五轴桥式龙门加工中心



资料来源：意特利官网，东亚前海证券研究所

五轴联动数控机床的核心技术被外国封锁，我国面临卡脖子风险。目前五轴联动数控机床的核心技术掌握在欧美及日韩企业手中，且对出口机床进行严格的监控管理。从国家安全考虑，高端机床亟需国产自主可控发展。

国内头部企业加快研发速度，技术创新成果不断涌现。目前国内上市或即将上市的企业中，海天精工、纽威数控、国盛智科已具备五轴联动数控机床量产能力。机床精细化需求日益增加，向四轴、五轴机床的迭代趋势日益明确。

图表28. 国产五轴数控机床企业情况

企业	基本情况
北京精雕	专注于精密数控机床研发、生产和销售的民营高科技企业，主营产品为精雕数控加工中心，三大子系列，10 余款经典机型，满足不同尺寸零件的五轴加工需求
科德数控	从事五轴联动数控机床及其关键功能部件、高档数控系统的研发、生产、销售及服务
纽威数控	研发、生产三轴、四轴、五轴及五轴以上联动的数控机床、数控系统及伺服装置、机械设备零部件加工自动线、机器人、机床功能部件及附件
海天精工	致力于高端数控机床的研发、生产和销售，主要产品包括数控龙门加工中心、数控卧式加工中心、数控卧式车床、数控立式加工中心、数控落地镗铣加工中心、数控立式车床等
国盛智科	五轴龙门和五轴立加已经批量生产和销售
拓斯达	旗下埃弗米主营业务为高端五轴联动数控机床

资料来源：北京精雕官网，科德数控、纽威数控、海天精工、国盛智科、拓斯达招股说明书，东亚前海证券研究所

3. 相关标的

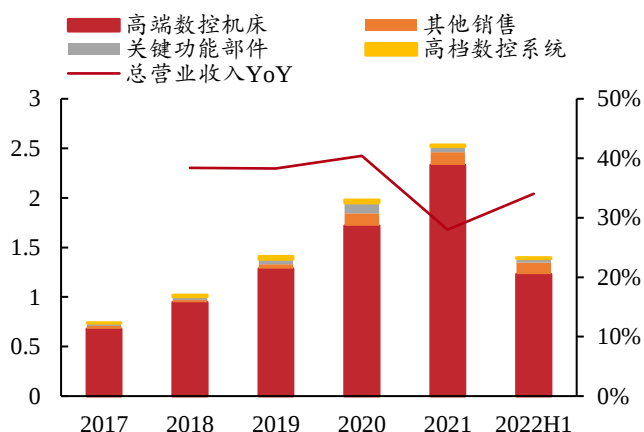
3.1. 科德数控

公司为国内五轴数控机床龙头企业。公司成立于 2008 年，成立以后业务聚焦于五轴数控机床及关键部件、数控系统的研发生产，其产品包括系

列化五轴立式、五轴卧式、五轴龙门、五轴卧式铣床复合四大通用加工中心。目前其生产的数控机床拓宽应用至航空、航天、清洁能源、汽车全领域。

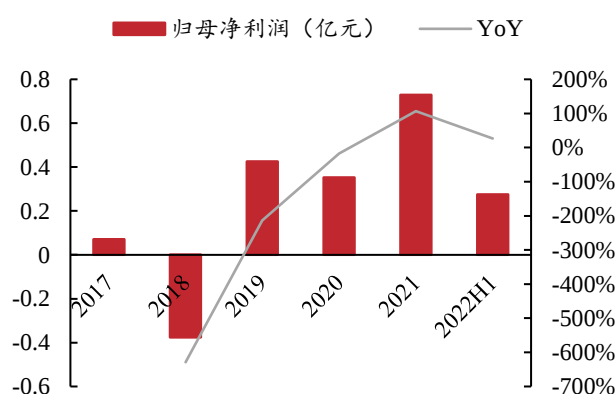
公司营收规模稳定增长。公司营业收入由 2017 年的 0.75 亿元提升至 2021 年的 2.54 亿元，四年 CAGR 为 35.66%。2022H1 公司营业收入 1.41 亿元，YoY+34.01%。2021 年公司实现净利润 0.73 亿元，YoY+109%。2022H1 公司归母净利润 0.27 亿元，YoY+26.25%。

图表29. 科德数控 2017 年-2022H1 营业收入 (亿元)



资料来源：科德数控年报，东亚前海证券研究所

图表30. 科德数控 2017 年-2022H1 归母净利润



资料来源：科德数控年报，东亚前海证券研究所

公司为国内数控系统、数控机床研发能力兼具的稀缺标的。公司数控机床核心技术能力构造深厚壁垒。公司五轴机床功能部件自制率达到 85%，五轴机床核心部件电主轴、摆头、转台等采用直驱、双直驱技术，整体性能较强。公司五轴联动立式/卧式/铣床/龙门加工中心等均列入《重大技术装备推广应用导向目录》。公司自制数控系统已接近国外水平，实现技术封锁的突破。我国数控系统相关上市公司仅有华中数控、科德数控、维宏股份、柏楚电子四家。公司自主知识产权 GNC 系列数控系统对标海外企业，2019 年公司 GNC60 数控系统与西门子 840D 系统对比通过率达 95.85%。目前公司已升级至最新的 GNC62 系统。

公司技术优势在研发投入以及数控机床业务毛利率水平上均有体现。公司 2017 年研发费用占比 19.67%，近年以来研发费用率水平保持较稳定，2021 年研发费用率下降为国拨项目后补助资金冲减所致。公司 2021 年研发人员 183 人，占总人数比例 28.68%。科德数控高端数控机床 2018-2021 年毛利率均稳定在平均 42.96%，对比国盛智科数控机床毛利率 29.31%，海天精工龙门/立式/卧式加工中心 2021 年毛利率分别为 30.03%、12.25%、36.12%，拓斯达 2022H1 数控机床毛利率 26.63%。

公司业务具有持续向外延展潜力，且核心产品研发推新趋势较明确。公司不断拓展多行业应用，拓展海外市场。公司立足于航空航天领域，得到航天科工、航天科技、航发集团、中航工业等多位客户认可，且不断拓

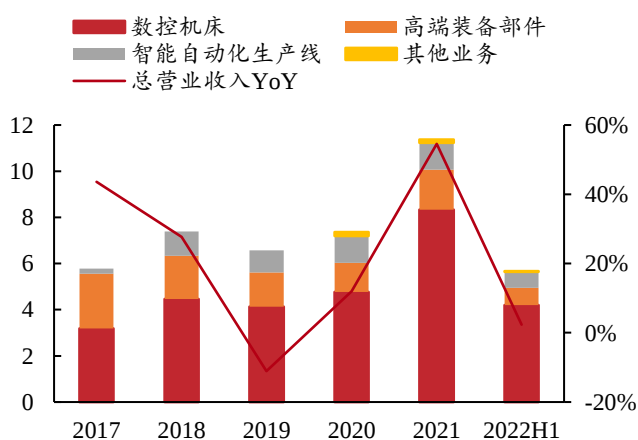
展至石油石化、水力发电等行业。出海方面，2022H1 公司出口 13 台五轴联动数控机床，其中 12 台出口欧洲，目前仍有多笔合同正在商洽。公司年内研发扩产进展较快。公司于 2022H1 推出三款新产品：KD 系列 KTM120 五轴联动卧式镗铣车复合加工中心、德创系列 KCX1200TM 五轴卧式铣车复合加工中心、德创系列 DMC50 五轴立式加工中心。2022 年 5 月，公司募资 1.6 亿元，用于航空航天高档五轴数控机床产业化能力提升工程、航空航天关键主要部件整体加工解决方案研发验证平台。

3.2. 国盛智科

国盛智科于 1999 年成立，其主营业务包含数控机床、智能自动化生产线、高端装备部件，数控机床在公司主营业务中占比超 7 成，公司拓展业务至自动化产线、装备部件等领域，可为客户提供以数控机床为主体的成套生产线解决方案。

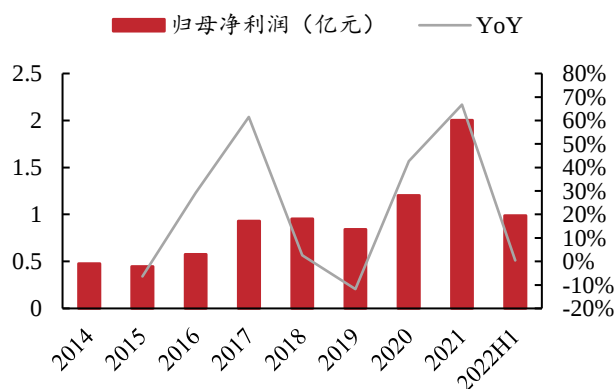
公司 2021 年实现业绩高增。2021 年公司实现营业收入 11.36 亿元，同增 54.54%，实现归母净利润 2.00 亿元，同增 66.74%。2021 年市场需求走旺，订单爬升且公司产能有所提升，其中高毛利的高档数控机床增速最快，其 2021 年营收 4.45 亿元，同增 80.98%。

图表31. 国盛智科 2017 年-2022H1 营业收入 (亿元)



资料来源：国盛智科年报，东亚前海证券研究所

图表32. 国盛智科 2014 年-2022H1 归母净利润



资料来源：国盛智科年报，东亚前海证券研究所

公司零部件自制能力不断提高，且自制零部件收获客户较高的认可度。客户选购龙门五面体加工中心自制头比例达 95%。卧镗自制转台成客户的首选，5 吨-25 吨全系列转台均实现自制化。龙门主轴全齿轮传动部分已投入量产，可以基本替代进口齿轮箱结构，且实际的设备加工扭矩和抗过载能力有所提升，故障率较进口齿轮箱降低。卧加大扭矩电主轴、五轴自动头、双面头、延长头等核心部件已完成设计，进入试制阶段。

航空航天、光伏风电等领域用数控机床新品研发节奏快，在手订单情况充足。1) 新能源汽车行业：2022H1 公司推出 GMB/GMB-X 系列桥式三轴/五轴龙门加工中心，针对新能源汽车大型一体化压铸模具加工提供解决

方案，目前产品订单充足。开发 HMC3000 卧式数控镗床，具备四轴、五轴定位加工能力。2) 光伏风电行业：公司 GMF19 系列龙门加工中心 有效降低加工位置度误差，在风电行业应用较广。大门宽龙门加工中心在多地地区已有应用。3) 航天航空、军工行业：GMV 系列大型高刚性高精度动柱龙门加工中心对大型航空结构件进行粗、精铣面、镗孔加工。MX650/800 立式摇篮五轴、GMF-X 系列定梁五轴龙门等机型已经形成销售量。

IPO 项目实现满产以后，公司数控机床产能规模再上台阶。公司 IPO 募投项目包含中高档数控机床生产项目、数控机床研发中心项目，其中高端数控机床生产项目总投资 4.7 亿元，其已于 2021 年投产，产能释放期约为两年。预计项目达产后新增年产 600 台中、大型单位价值较高的数控龙门加工中心、数控卧式加工中心、数控卧式镗铣加工中心和五轴龙门加工中心等中高档数控机床。

图表33. 国盛智科产品



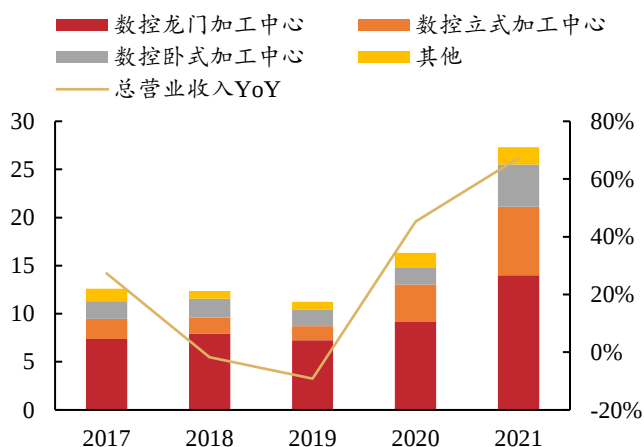
资料来源：国盛智科官网，东亚前海证券研究所

3.3. 海天精工

海天精工为国内数控机床龙头公司。公司于 2002 年成立，2003 年试制成功第一台加工中心 HTM-850G，2007 年实现数控机床的批量化、规模化生产，2016 年上市上海证交所。公司目前拥有宁波大港、宁波堰山、大连海天精工三大制造基地。

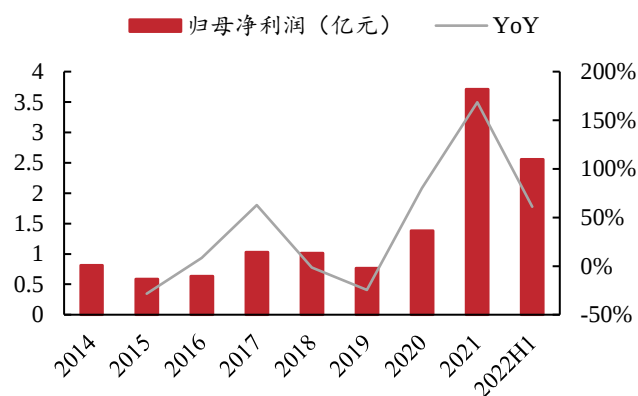
公司营收、净利均实现强势增长。公司 2020-2021 两年间营业收入 CAGR 达 55.93%。2021 年公司实现营业收入 27.30 亿元，YoY+67.30%，实现归母净利润 3.71 亿元，YoY+168.46%。2022Q1-Q3 公司实现营业收入 23.7 亿元，YoY+17.8%，实现归母净利润 3.9 亿元，YoY+48.3%。

图表34. 海天精工 2017-2021 年营业收入（亿元）



资料来源：海天精工年报，东亚前海证券研究所

图表35. 海天精工 2014 年-2022H1 归母净利润



资料来源：海天精工年报，东亚前海证券研究所

公司产能不断提升。公司投资 10 亿元在宁波北仑建设高端数控机床智能化生产基地，其中固定资产投资不少于 8.25 亿元，建成后公司产能将较已建产能有较大幅度提升。其基地建设项目已于 2022 年 9 月开工，拟建设恒温智能化车间、国家级实验室、中试基地，生产基地建成后将用于新能源汽车核心部件加工设备的生产，公司有望跟随新能源汽车行业发展，进一步扩大相关定制化机床的生产。

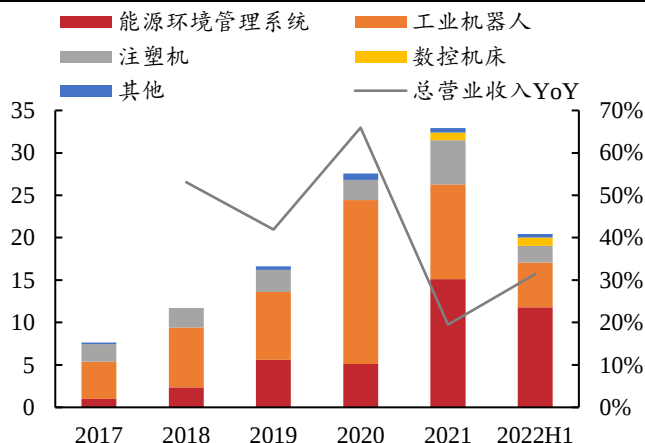
公司技术优势凸出，通过精细化管理、全球市场布局，盈利空间有望进一步释放。1) **研发能力突出：**公司在机械双摆铣头、自动铣头、电主轴、伺服刀库等核心零部件方面取得多项专利。公司持续投入产品研发，提高核心功能部件的自主化程度。2) **精细化管理战略：**公司通过提升制造技术、优化工艺参数、改进工装工序、提升设备能力，进而提高零部件加工效率、装配效率、成套率。3) **加快全球市场布局：**公司在越南、印度、墨西哥、土耳其与马来西亚等国家设立子公司。

3.4. 拓斯达

拓斯达为我国先进的智能装备供应商。公司坚持“让工业制造更美好”的企业使命，通过以工业机器人、注塑机、CNC 为核心的智能装备，以及控制、伺服、视觉三大核心技术，为制造企业提供智能工厂整体解决方案。

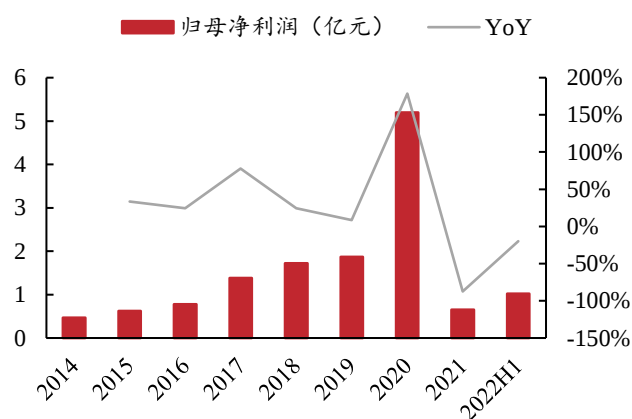
公司营收稳定增长，净利润受行业因素影响目前承压。2021 年，公司实现营业收入 32.93 亿元，YoY+19.50%；归母净利润 0.65 亿元，YoY-87.42%。2022Q1-Q3，公司实现营业收入 32.89 亿元，YoY+43.66%；归母净利润 1.40 亿元，YoY+5.71%。

图表36. 拓斯达 2017 年-2022H1 营业收入（亿元）



资料来源：拓斯达年报，东亚前海证券研究所

图表37. 拓斯达 2014 年-2022H1 归母净利润



资料来源：拓斯达年报，东亚前海证券研究所

工业机器人、注塑机、数控机床为公司三大核心业务，数控机床为驱动公司业绩增长的主要业务板块之一。2020 年底公司控股埃弗米，其拥有自主研发的五轴数控机床，公司由此切入数控机床业务。2022H1 公司数控机床业务实现营业收入 0.97 亿元，YoY+734.25%。公司五轴数控机床需求面向多个行业，包括航空航天、精密模具、新能源汽车、通用零件、工程机械、医疗等。公司的控制、伺服驱动均为自主研发产品，有利于发挥各业务之间协同效用，带动自产机器人毛利显著改善。公司已在华南、华东区域布局生产基地、引入技术人才。截至 2022 年 6 月 30 日，埃弗米在手订单约 1.5 亿元以上。公司于年内推出新产品 GMU-600 五轴联动加工中心，目前客户订单层面反映较好。

4. 投资建议

下游制造业景气度回升，多个应用领域需求旺盛，机床行业国产替代空间大，看好在行业精细化发展趋势下高端数控机床的发展前景。相关标的有科德数控、国盛智科、海天精工、拓斯达。

5. 风险提示

下游需求释放不及预期：疫情反复或拖累下游制造业复苏进程，下游需求释放不及预期或影响行业回暖。

行业国产替代不及预期：行业核心零部件仍依赖进口，高端数控机床市场被国外企业占据，国产替代不及预期或影响国内企业市场份额提升。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于 2017 年 7 月 1 日起正式实施。根据上述规定，东亚前海证券评定此研报的风险等级为 R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为 C3、C4、C5 的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为 C3、C4、C5 的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及东亚前海证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

郑倩怡，东亚前海证券研究所轻工组组长。华威大学金融数学硕士。2019 年加入东亚前海证券。

投资评级说明

东亚前海证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐： 未来 6—12 个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性： 未来 6—12 个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避： 未来 6—12 个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深 300 指数。

东亚前海证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐： 未来 6—12 个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在 20%以上。该评级由分析师给出。

推荐： 未来 6—12 个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于 5%—20%。该评级由分析师给出。

中性： 未来 6—12 个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%—5%。该评级由分析师给出。

回避： 未来 6—12 个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在 5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深 300 指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

东亚前海证券有限责任公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由东亚前海证券有限责任公司（以下简称东亚前海证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

东亚前海证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给东亚前海证券客户的，属于机密材料，只有东亚前海证券客户才能参考或使用，如接收人并非东亚前海证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。东亚前海证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

东亚前海证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。东亚前海证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是东亚前海证券在发表本报告当日的判断，东亚前海证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但东亚前海证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。东亚前海证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的东亚前海证券网站以外的地址或超级链接，东亚前海证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

东亚前海证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。东亚前海证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于东亚前海证券。未经东亚前海证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为东亚前海证券的商标、服务标识及标记。

东亚前海证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

地区	联系人	联系电话	邮箱
北京地区	林泽娜	15622207263	linzn716@easec.com.cn
上海地区	朱虹	15201727233	zhuh731@easec.com.cn
广深地区	刘海华	13710051355	liuhh717@easec.com.cn

联系我们

东亚前海证券有限责任公司 研究所

北京地区：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座二层

邮编：100086

上海地区：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号27楼

邮编：200120

广深地区：深圳市福田区中心四路1号嘉里建设广场第一座第23层

邮编：518046

公司网址：<http://www.easec.com.cn/>