

行业研究

国之重器，国产替代势在必行

——安全发展报告之工业母机篇

要点

核心观点：

二十大报告中首次出现“以新安全格局保障新发展格局”，安全在发展中的作用愈发重要。一则，当前国际形势加速演变，我国面临多元安全威胁；二则，“十四五”时期，中美进入指标对抗期，为避免“修昔底德陷阱”，我国需要把握战略主动；三则，统筹发展和安全是党中央立足新发展阶段、新发展环境所做的战略选择。坚持安全与发展并重，被摆在更加重要的位置。

兼顾安全与发展，工业母机作为重要的战略发展物资，其自主可控迫在眉睫。从过去的“巴统协定”到现在的“瓦森纳协定”，西方发达国家始终以军民两用战略物资为理由，对以五轴联动数控机床为代表的高端数控机床实施出口许可证制度，部分高端五轴联动数控机床根本无法从国外进口，机床行业始终面临着被“卡脖子”的风险。国际形势加速演变背景下，工业母机的国产替代迫在眉睫。

高端数控机床国产化率不足10%，我国机床行业“大而不强”。作为全球最大的机床消费国家，我国机床行业自2000年以来高速发展，2011年达到峰值1080.13亿美元，随后国际制造业出现新一轮转移以及发达国家实施“再工业化”措施，我国机床消费和产出规模明显回落，但仍然稳居全球第一机床消费大国。但我国机床面临“大而不强”的困境，2018年我国低档数控机床的国产化率约为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%。

坚持看好工业母机国产替代逻辑，自主可控确定性强。五轴联动机床是高端数控机床发展的关键节点，也是目前解决航空发动机叶轮、叶盘、叶片和船用螺旋桨等关键工业产品的唯一加工手段，五轴联动高端数控机床的国产化率亟待提升。除整机外，高端数控机床的核心部件——主轴、数控系统（价值量占比约20%~40%）等国产替代同样势在必行，从而保证产业链供应链安全。

投资建议：工业母机是重要的战略发展物资，安全发展主题下，推进其国产替代十分重要，尤其是提高高端数控机床的国产化率。作为整个工业体系的基石，工业母机处于产业链的核心环节，其技术发展水平直接关系一个国家制造业的工业发展水平和综合竞争力。

建议关注：高端数控系统龙头公司华中数控、拥有高端五轴数控机床产品的科德数控、国产机床龙头海天精工、拓斯达和宇环数控。

风险分析：国际经济环境风险、技术积累和研发进度不及预期的风险、宏观经济波动和下游行业周期变化风险。

机械行业

买入（维持）

作者

分析师：杨绍辉

执业证书编号：S0930522060001

021-52523860

yangshaohui@ebsec.com

分析师：陈佳宁

执业证书编号：S0930512120001

021-52523851

chenjianing@ebsec.com

行业与沪深300指数对比图



资料来源：Wind

相关研报

十二行业集体学习二十大报告之安全发展思想
——《二十大报告》精神学习第一篇
(2022-10-16)

重点公司盈利预测与估值表

证券代码	公司名称	股价 (元)	EPS (元)			PE (X)			投资评级
			21A	22E	23E	21A	22E	23E	
300161.SZ	华中数控	24.61	0.16	-	-	154	-	-	-
688305.SH	科德数控	108.97	0.80	0.98	1.50	136	111	73	-
601882.SH	海天精工	28.99	0.71	0.97	1.21	41	30	24	-
300607.SZ	拓斯达	15.80	0.15	0.47	0.63	105	34	25	-
002903.SZ	宇环数控	26.19	0.48	0.51	1.25	55	51	21	-

资料来源：Wind，盈利预测来自Wind一致预期，股价时间为2022-11-04。

目 录

1、 兼顾安全与发展，工业母机自主可控迫在眉睫	4
1.1、 工业母机乃工业之母，为国之重器	4
1.2、 国策驱动下，高端数控机床发展颇受重视	5
2、 高端数控机床及核心构件的国产化率亟待提升	7
2.1、 作为机床第一消费大国，我国机床行业“大而不强”	7
2.2、 高端数控机床门槛高，国产化率有待提升	8
2.3、 数控机床核心零部件的国产替代势在必行	10
3、 行业重点公司介绍.....	12
3.1、 华中数控：国产数控系统行业首家上市公司.....	12
3.2、 科德数控：五轴联动数控机床龙头企业	12
3.3、 海天精工：国内数控机床领先企业	13
3.4、 拓斯达：收购埃弗米，加入五轴数控机床赛道	13
3.5、 宇环数控：智能制造方案综合方案解决商	14
4、 投资建议.....	14
5、 风险分析.....	15

图目录

图 1：2021 年我国机床工具企业（上市公司）的行业分布情况	4
图 2：2020 年数控机床下游行业消费占比情况	4
图 3：制造技术应用与加工效率发展历程	4
图 4：机床等加工工艺装备与加工精度的发展历程	4
图 5：我国数控机床发展历程	5
图 6：近年来我国制造业规模持续增长（亿元）	7
图 7：2019~2024 年中国数控机床市场规模预测（亿元）	7
图 8：2000~2019 年全球机床产出与消费规模（亿美元）	7
图 9：2000 年以来我国机床生产规模与全球占比快速增长（亿美元，%）	8
图 10：2000 年以来我国机床消费规模与全球占比快速增长（亿美元，%）	8
图 11：机床主机结构的演进：五轴联动机床成为向高端化机床发展的必经之路	9
图 12：五轴联动示意图	10
图 13：我国高端数控机床的国产化率不足 10%	10
图 14：数控机床核心构成的演变历程	11

表目录

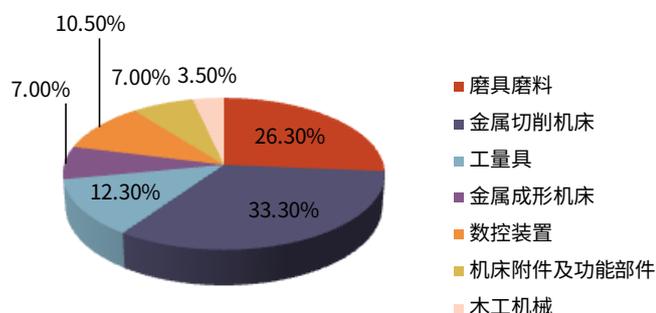
表 1：国家支持工业母机发展政策不完全统计	6
-----------------------------	---

1、 兼顾安全与发展，工业母机自主可控迫在眉睫

1.1、 工业母机乃工业之母，为国之重器

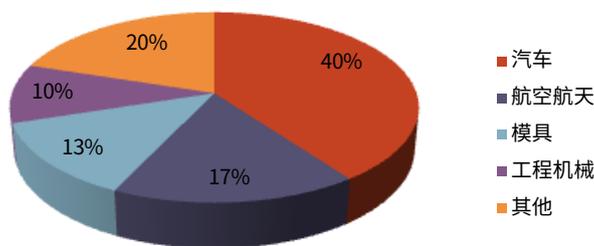
工业母机乃国之重器，关乎国计民生。工业母机也叫做“机床”，指的是制造机器的机器，为装备制造业提供生产设备，是一切制造业的基础。作为整个工业体系的基石，工业母机处于产业链的核心环节，其技术发展水平直接关系一个国家制造业的工业发展水平和综合竞争力。在物质形态上，工业母机体现为数控机床，包括车床、铣床、刨床、钻床、镗床和磨床等，下游广泛覆盖了半导体、新能源、汽车、电子、船舶、模具等关乎国计民生的重要行业，特别是航空航天等军工领域，安全性地位相当重要。

图 1：2021 年我国机床工具企业（上市公司）的行业分布情况



资料来源：中国机床工具工业协会，光大证券研究所

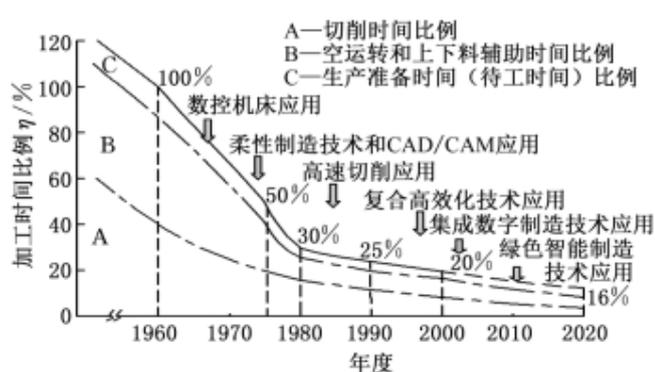
图 2：2020 年数控机床下游行业消费占比情况



资料来源：前瞻产业研究院，光大证券研究所

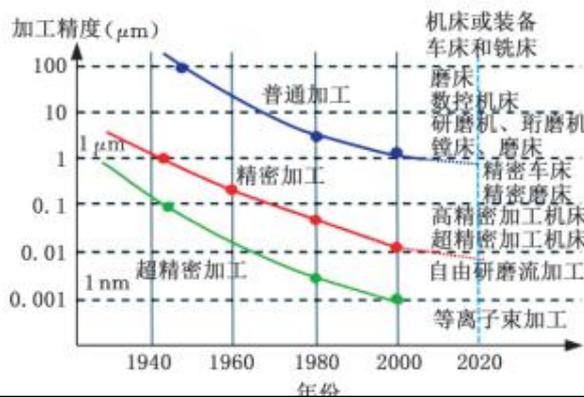
机床明显提升了工业加工效率，但其发展要靠长久的技术累积。根据历史上先进制造技术发展与加工时间（效率）的进展情况，机床的使用可以显著提升加工效率，从 1960 年到 2020 年，制造生产中总的加工时间（包括切削时间、辅助时间和准备时间）减少到原来加工时间的 16%，大大提高了生产效率。从机械加工的发展历程来看，机床等加工工艺对加工精度的提高不存在类似于集成电路制造领域的摩尔定律，其精度的提升要靠长时间技术累积和不断迭代，精密加工提高一个精度数量级的时间超过 20 年。因此，机床等自动化加工工艺对一个经济体的发展相当重要，但其发展也要靠缓慢积累、不断迭代。

图 3：制造技术应用与加工效率发展历程



资料来源：刘强《数控机床发展历程与未来趋势》，中国工程机械，光大证券研究所

图 4：机床等加工工艺装备与加工精度的发展历程



资料来源：刘强《数控机床发展历程与未来趋势》，中国工程机械，光大证券研究所

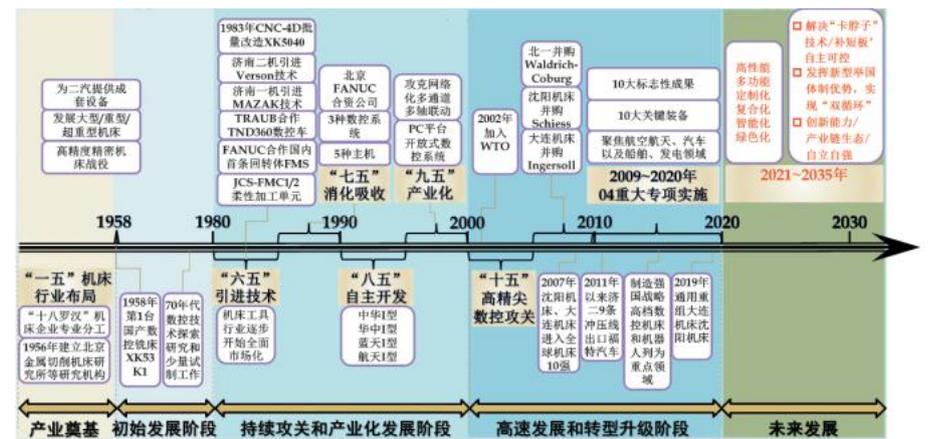
我国工业母机仍以中低端为重，高端数控机床依赖进口。随着我国工业结构的优化升级，产业内对工业母机的加工精度、效率、稳定性等精细化指标要求逐步提升，中高端产品的需求日益增加。然而从产品结构来看，2018年我国低档数控机床的国产化率约为82%，中档数控机床国产化率约65%，高档数控机床国产化率仅约6%。2019年我国首次实现机床行业贸易顺差，一方面是由于国内部分机床实现了进口替代，另一方面中美贸易摩擦加大了高端机床的进口限制。在此背景下，我国工业母机面临的发展瓶颈日益凸显。

基于国家安全需要的全方位国产替代要求迫在眉睫。随着国际局势持续演变，西方国家持续加强对华技术封锁。从过去的“巴统协定”到现在的“瓦森纳协定”，西方发达国家始终以军民两用战略物资为理由，对以五轴联动数控机床为代表的高端数控机床实施出口许可证制度，部分高端五轴联动数控机床根本无法从国外进口，导致国内重要企业的战略装备生产出现被“卡脖子”的问题。另一方面，中美贸易摩擦进一步强化了对我国高端机床的进口限制，我国航空航天、兵器、船舶、核、电子等急需五轴联动数控机床的军工行业面临全面封锁。二十大报告指出“以新安全格局保障新发展格局”，坚持安全与发展并重，被摆在了更加重要的位置。在二十大报告的第四、第十一部分，分别提到了产业链、供应链安全，自主可控趋势明显。工业母机作为一国发展的国之重器、工业基石，其国产化、高端化成为必然的趋势。

1.2、国策驱动下，高端数控机床发展颇受重视

受益于国策驱动，我国工业母机行业发展快速。我国机床的发展历程悠久，尤其是2000年之后受益于国策进入了高速发展时期。“十五”期间（2001~2005）国家的“863计划”实施了“高精尖数控机床”重点专项，以此支持航空、汽车等重点领域急需的高精尖数控装备研制；“十一五”期间（2006~2010）国家出台《装备制造业调整和振兴规划》，启动实施“04专项”（即“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项），“十二五”期间一批高端数控机床（如车铣复合加工中心、大型龙门式5轴联动加工中心等）实现了从“无”到“有”，2015年国家全面推进实施制造强国战略，将“高端数控机床和机器人”等10大领域列为发展重点。国策驱动下，我国数控机床产业规模迅速起量。

图5：我国数控机床发展历程



资料来源：刘强《数控机床发展历程与未来趋势》，中国工程机械，光大证券研究所

面临我国高端工业机床被“卡脖子”的难题，相关产业政策密集出台。2021年初，国家财政部、工信部联合发布《关于支持“专精特新”中小企业高质量发展的通知》，重点支持1000余家国家级专精特新“小巨人”企业，为其提供资金补助。2021年7月，中共中央政治局会议中提出强化科技创新和产业链供应链韧性，加快“卡脖子”难题解决进度。同年8月，国资委将工业母机、高端芯片、

新材料、新能源汽车等作为关键领域（将工业母机位列关键核心技术攻关的首位），开展**补链强链**专项行动，加强核心技术攻关力度，对于制造业更好更快转型有了进一步的支持。而**工业母机**作为“**补链强链**”+“**专精特新**”的重点交叉领域，鼓励高端机床发展势在必行。

2022年10月，中国共产党第二十次全国代表大会报告中提及加快建设制造强国，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。将制造业发展、转型提到建设现代化产业体系、发展实体经济的重要位置，突破高端制造技术壁垒，加快建设制造强国进程。安全发展主题下，作为现代工业基石的工业母机，尤其是高端数控机床的国产化率提升更是迫在眉睫。

表 1：国家支持工业母机发展政策不完全统计

日期	发布方	文件/政策	核心内容
2021.1.23	财政部、工信部	《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	中共中央	“十四五”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，高精度高档数控系统，伺服电机等主要功能部件的研发。
2021.7.19	工信部	《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
2021.7.30	中共中央	政治局会议	强化科技创新和产业链供应链韧性，加强基础研究，推动应用研究，开展补链强链专项行动，加快解决“卡脖子”难题，发展专精特新中小企业”。将专精特新企业作为补链强链中的重要力量
2021.8.19	国资委	党委扩大会议	针对工业母机、高端芯片、新材料、新能源汽车等加强关键核心技术攻关，努力打造原创技术“策源地”，肩负起产业链“健主”责任，开展补链强链专项行动，加强上下游产业协同，积极带动中小微企业发展。
2022.10.16	中共中央	中国共产党第二十次全国代表大会报告	坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国。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。巩固优势产业领先地位，在关系安全发展的领域加快补齐短板，提升战略性资源供应保障能力。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、绿色环保等一批新的增长引擎。

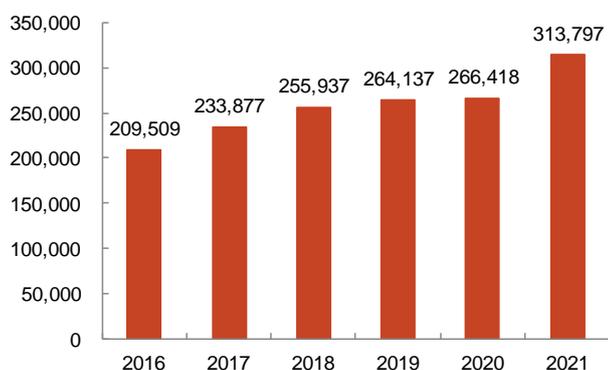
资料来源：国资委、工信部等网站，光大证券研究所整理

2、高端数控机床及核心构件的国产化率亟待提升

2.1、作为机床第一消费大国，我国机床行业“大而不强”

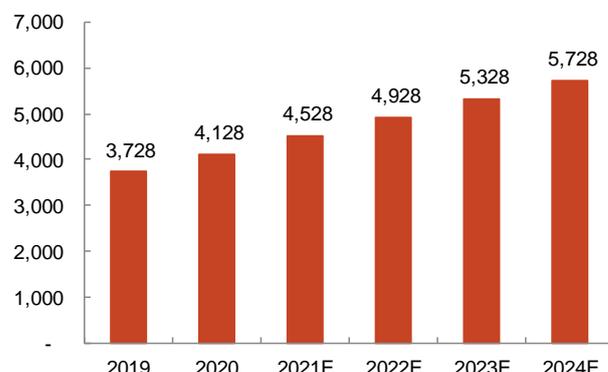
我国制造业“大而不强”的弊端日益凸显，高端机床供需缺口巨大。2000年之后，我国开始承接全球制造业转移，中国机床消费规模快速增长，年增长率20%~40%，吸引了大量外资与民间资本进入机床工具行业，相关企业数量急剧增加。根据科德数控招股说明书，2019年我国数控机床市场规模为3728亿元，预测到2024年将达到5728亿元、CAGR约为9%。作为全球第一大机床消费大国，尽管我国数控机床市场规模增速较快，但我国制造业目前处于国际制造业生产链的低端范围，正面临“大而不强”，生产数量多，低附加值，高能耗，高污染，缺乏核心竞争力和自主创新能力等关键问题。

图 6：近年来我国制造业规模持续增长（亿元）



资料来源：Wind，国家统计局，光大证券研究所

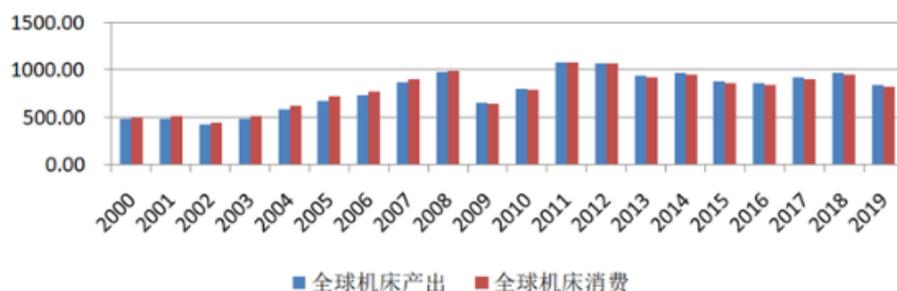
图 7：2019~2024 年中国数控机床市场规模预测（亿元）



资料来源：科德数控招股说明书，前瞻产业研究院预测，光大证券研究所

全球机床消费持续了近 10 年的下降趋势。21 世纪初，全球机床消费呈现高速增长趋势，在受到 2008 年金融危机的冲击快速坠落之后，迅速反弹再次高速增长，并于 2011 年达到历史峰值 1080.13 亿美元，之后进入了下降通道，2019 年全球机床消费 820.58 亿美元。期间曾出现过 1 次持平、2 次正增长，其中 1 次增长持续 2 年。2019 年再次明显下降，消费总额下降至 2011 年以来的最低点。全球机床消费持续了近 10 年的下降趋势依旧。

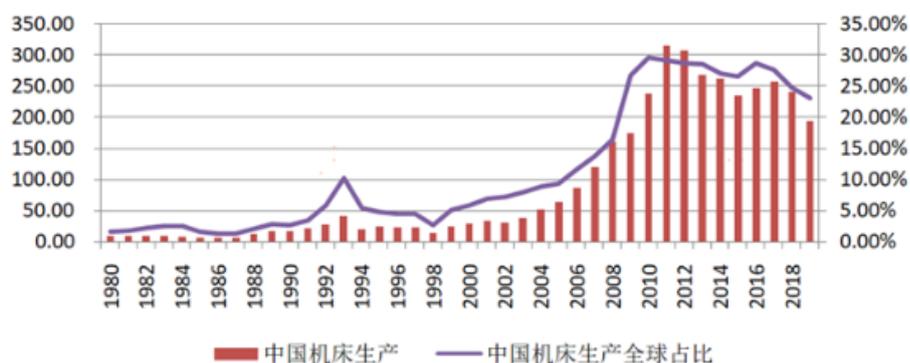
图 8：2000~2019 年全球机床产出与消费规模（亿美元）



资料来源：中国机床工具工业协会，光大证券研究所

全球制造业向中国转移，促进中国机床消费市场的快速增长，从而促进中国机床工具行业的快速发展。2000年后我国机床产出和机床消费均呈现高速增长。中国机床生产规模快速扩张，2011年达到历史峰值，2000~2011年机床产出规模从28.55亿美元增至315.32亿美元，CAGR高达24.40%；同期，我国机床产出在全球的占比从5.84%增至29.63%，同样达到历史峰值。2000~2011年机床消费规模从49.23亿美元增长到436.01亿美元，CAGR高达21.93%；我国机床消费在全球的占比从9.90%增至40.62%。

图 9：2000 年以来我国机床生产规模与全球占比快速增长（亿美元，%）



资料来源：中国机床工具工业协会，光大证券研究所

图 10：2000 年以来我国机床消费规模与全球占比快速增长（亿美元，%）



资料来源：中国机床工具工业协会，光大证券研究所

随着国际制造业新一轮转移和发达国家“再工业化”等措施的实施，我国的机床消费和产出规模从2011年后开始出现明显回落，2019年中国机床消费以及机床产出分别为222.90亿美元和194.20亿美元，与2011年历史高位相比，分别下降了49.0%和38.4%。其全球占比也分别从2010年的历史高位下降到2019年的27.16%和23.07%。

2.2、 高端数控机床门槛高，国产化率有待提升

高端数控机床是能够实现高精度、高复杂性、高效高动态加工的数控机床，具备明显的技术优势，通常具有以下特点：

1) 高精度，在同等机床档次条件下，具备更高精度加工能力，主要应用于精密模具等零件加工；

2) 高复杂性，需要**五轴联动**加工才能完成的、具备形状复杂、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；

3) 高效高动态，主要服务于航空航天、汽车、军工等重点领域，满足零件加工对高动态特性、高速高节拍等特点的需求，常见于航空航天发动机叶轮、叶盘、叶片及飞机结构件等；

4) 重型机床，主要服务于能源、航空航天、船舶、军工等重要领域的重量大/规格大的零件。

因此高档数控机床门槛较高，研制高档数控机床需要企业长期坚持研发并积累到极强的科研实力才能够实现。在技术难度较高的五轴联动数控机床、数控系统和关键功能部件领域，我国下游用户在可自由进口的情况下，仍主要选择国外的先进产品，导致目前大型外资企业的产品仍占据着细分市场主要市场份额。

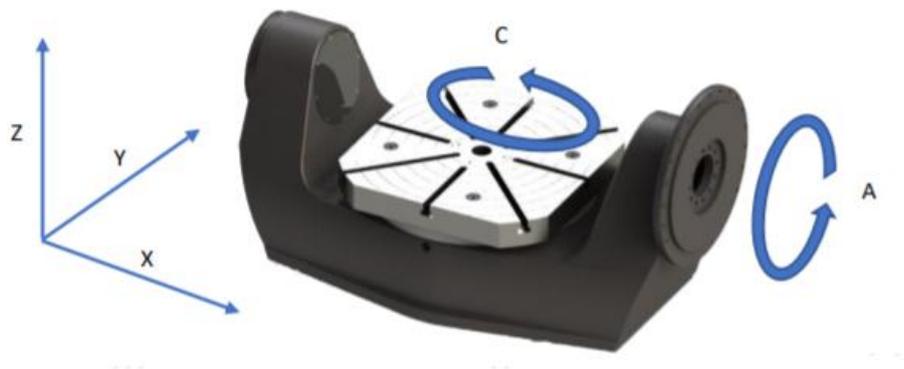
图 11：机床主机结构的演进：五轴联动机床成为向高端化机床发展的必经之路



资料来源：刘强《数控机床发展历程与未来趋势》，中国工程机械，光大证券研究所

正是基于高端数控机床的以上特点，从产业和技术上来讲，高端数控机床通常技术高度密集，需要长期的积累和迭代，另外机床工艺划分较细，包括切削加工（车削、铣削、磨削、钻削、镗削、拉削…）、成型加工（锻压、冲压、折弯、剪切…），特种加工（电火花、激光、离子束、电子束…）等不同的类别和工艺，产品类别及型号繁多。以车削和铣削为例，典型数控机床的结构演进如图 11 所示，数控车削机床的结构从 2 轴平床身发展到 4 轴双刀架再到车铣复合，而铣削机床则从 2.5 轴逐步发展至 5 轴联动再到可实现“增材加工+切削加工”功能的增减材混合加工机床。其中，**五轴联动是高端数控机床发展的关键节点，也是目前解决航空发动机叶轮、叶盘、叶片和船用螺旋桨等关键工业产品的唯一加工手段。五轴联动是指机床基本的直线轴三轴 X、Y、Z 及附加的旋转轴 A、B、C 中的两轴，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。在五轴数控机床领域，我国代表性企业包括华中数控、科德数控、拓斯达等。**

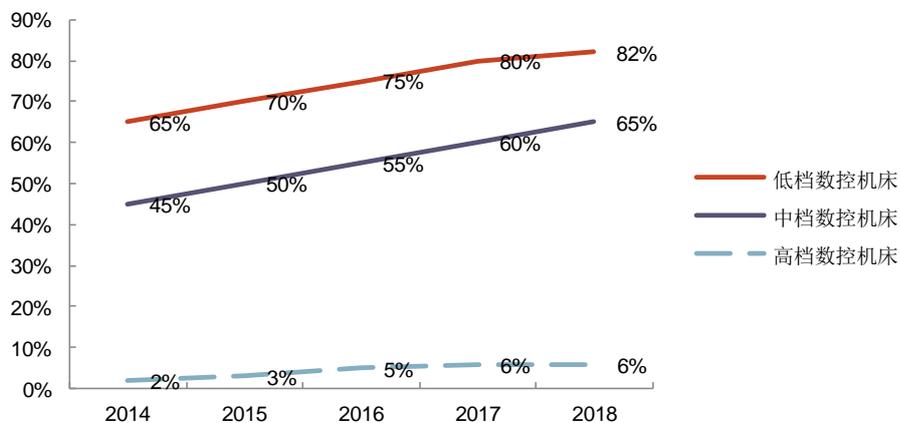
图 12：五轴联动示意图



资料来源：科德数控招股说明书，光大证券研究所

高端数控机床领域，国产替代率亟待提升。我国机床市场的转型升级过程中，国产高端机床的市场潜力巨大。目前，我国数控机床企业主要定位于中低端市场，高端产品渗透率虽在逐步提升，但进度较为缓慢，目前仍然处于较低的水平。2018年，我国高端数控机床的国产化率仍然不足10%，存在着较大的国产化空间，随着国家对安全发展、产业链供应链安全的重视，高端数控机床的国产替代势在必行。

图 13：我国高端数控机床的国产化率不足 10%

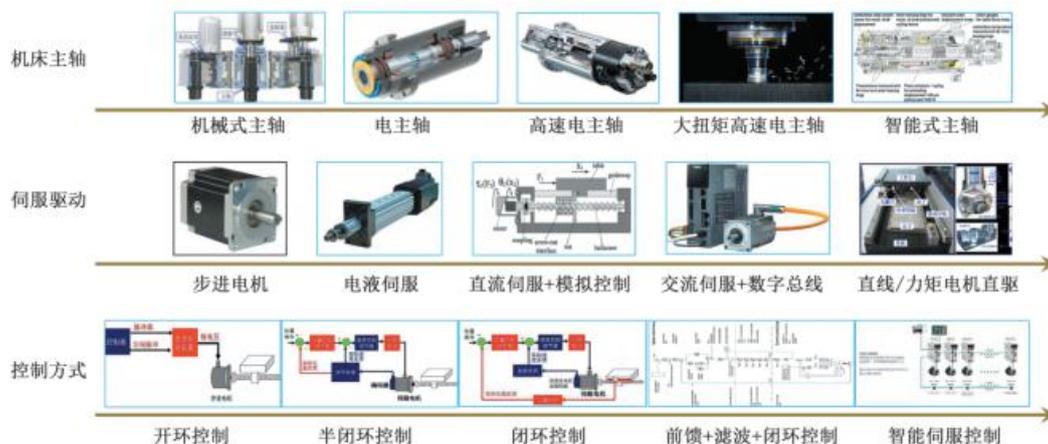


资料来源：科德数控招股说明书，光大证券研究所

2.3、数控机床核心零部件的国产替代势在必行

目前数控机床主要包括三大结构：机床的各固定部分（如底座、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，在这些构件中较为核心的部件则是电主轴和数控系统（依据《数控机床可靠性试验中关键功能部件的提取研究》，张根保等，2016年）。

图 14：数控机床核心构成的演变历程



资料来源：刘强《数控机床发展历程与未来趋势》，中国工程机械，光大证券研究所

主轴是机床上带动工件或刀具旋转从而实现机床切削加工的核心部件，分为机械主轴及电主轴。机械主轴使用较早，特点为转速低、切削能力强、精度低，电主轴为近些年来新兴技术，特点为转速高、精度高、体积小、适应性强。2018年，我国电主轴市场规模约占数控机床总体规模的1.2%，未来电主轴替代传统机械主轴将是数控机床主轴发展的主要趋势。

高档数控系统具备强大的性能、丰富的功能来实现各类型高端数控机床的复杂运动控制，是最具核心价值的关键部件，是一国发展的重要战略资源。高档数控系统通常由控制单元、驱动单元、电机单元、传感单元构成完整的**闭环控制系统**，对应的技术较为复杂，将直接影响高端数控机床的精度、动态特性等。**高端数控系统价值约占高端数控机床成本的20%~40%**，目前国内主要依赖进口，尽管受益于国家政策的支持，**国产化率仍然不足10%**。

目前我国数控机床核心部件的对外依存度较高。目前国内数控机床的核心部件技术水平距离国际先进水平存在一定差距，国内机床厂商为提高机床精度和稳定性，提高产品竞争力，核心部件仍以国际品牌为主，国产化率较低，对国际品牌部件依存度较高，特别是高档数控机床配套的数控系统基本为发那科、西门子等境外厂商所垄断。

《（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。

3、行业重点公司介绍

我国机床行业竞争格局较为分散，数控机床领域较为重要的公司包括华中数控、科德数控、海天精工、拓斯达和宇环数控。

3.1、华中数控：国产数控系统行业首家上市公司

武汉华中数控股份有限公司是国产中高档数控系统的创新型企业，具有自主知识产权的数控装置、伺服驱动和电机性能指标达到国际先进水平，自主研发的 5 轴联动高档数控系统已有数千台在机床、汽车、能源、3C 等重点领域成功应用。公司研制的 60 多种专用数控系统，应用于纺织机械、木工机械、玻璃机械、注塑机械。公司红外热像仪产品已广泛应用于钢铁、能源、化工、医疗等行业。华中数控采取“一核三军”战略，**以数控系统技术为核心，以数控系统、工业机器人、电动汽车为三个业务主体**，拥有数控装置、伺服驱动、伺服电机成套装备研发生产能力。

公司攻克了数控系统体系结构、现场总线、高速高精、五轴联动等一批关键技术，成功研制了具有自主知识产权的华中 8 型高档数控系统，在功能、性能和可靠性方面达到国际先进水平，实现进口替代，是国产数控系统行业首家上市公司。公司上半年共有 5 家企业入选专精特新“小巨人”企业名单，截止今年上半年集团累计已有 11 家企业获得该荣誉称号。

公司主营业务包括数控系统配套、工业机器人及智能制造、工程职业教育、新能源汽车配套、红外人体测温设备等。公司依托自身的研发优势和自主创新能力，凭借先进成熟的工艺技术、优质的产品品质积累了优质的客户资源。在数控系统与机床业务领域，公司下游客户主要为国内外大型机床厂家及终端用户，包括秦川机床、汇专机床、深圳创世纪、宇环、蓝思科技等；在新能源动力电池智能装备领域，拥有一大批国内外优质的客户资源，成功跻身**戴姆勒、福特、金康汽车、长安汽车、东风汽车、小鹏汽车、零跑汽车、理想汽车**等汽车厂商，**宁德时代、比亚迪、孚能科技、国轩高科、力神电池、亿纬锂能、远景能源**等新能源汽车动力系统厂商的供应商体系。2022 年前三季度，受疫情及全球供应链紧张的影响，公司实现营业收入 9.72 亿元、同比减少 6.30%，实现归属于上市公司股东的净利润为-0.54 亿元。

风险提示：宏观经济波动和行业波动风险、市场竞争加剧风险、技术研发风险。

3.2、科德数控：五轴联动数控机床龙头企业

科德数控是中国本土专业化高档数控系统和关键功能部件的完整产业制造商。凭借高度专业自主化程度，目前科德已经成长为国内颇具规模的五轴装备产销基地，产品的功能、控制精度和加工效率等方面达到国际先进水平。公司努力研发自主可控的核心技术，“进口替代”的战略目标进度显著。

作为国内制造类企业中实现了“**机床和控制、反馈装置及电机一体化**”的知名供应商，公司专注致力于**高端数控机床、高档数控系统及关键功能部件**的技术突破、设计创新及精密制造，围绕五轴联动技术，形成了具有自主知识产权的九大类核心技术。公司产品在功能、控制精度和加工效率方面，比肩国际先进水平，实现了五轴联动核心技术与产品的自主可控和进口替代，是国内极少数具备高档数控系统及高端数控机床双研发体系的创新型企业，是国家工业和信息化部授予的专精特新“小巨人”企业。

公司主要产品为高端数控系统类产品、高端数控机床及关键功能部件，能够实现航空、航天、兵器及民用领域等高端装备制造中的多种类型产品的批量制造，核心技术自主可控。公司的**五轴联动数控机床产品**主要服务于航空、航天、核电、兵器、船舶、汽车等高端制造产业，在民用能源、刀具、模具、汽车零部件制造领域亦有诸多应用，典型用户包括：航发集团、中航工业、航天科工、航天科技、中船重工、中科院、电科集团、株洲钻石、无锡透平、秦川机床、广西玉柴、科华控股、济南二机床、恒锋工具、双飞股份、航亚科技等。2022 年前三季度公司营收为 2.07 亿元，同比增长 28.50%；归母净利润为 0.33 亿元，同比下降 28.5%，主要系 2021 年三季度公司收到政府的上市补贴增加了非经常性收益所致，2022 年前三季度公司扣非归母净利润同比增加 155.17%，业绩整体向好。

风险提示：行业格局逐渐加剧的风险、技术迭代升级的风险、财务风险、宏观环境风险。

3.3、海天精工：国内数控机床领先企业

海天精工坚持独立自主的品牌路线，以“铸造精品机床，振兴民族工业”为己任，自成立以来致力于高端数控机床的研发、生产和销售，通过技术引进、吸收、不断创新，不断发展。目前公司已形成以**大港精工、堰山精工、大连精工**为主体的**三大生产集群**；主导产品包括龙门镗铣、卧式加工中心、数控车削中心、大型卧式镗铣床、数控机床等 5 大系列、200 多个品种，迅速跻身中国数控机床前列。产品广泛服务在汽车、机车、船舶、机械、电力、模具、柴油机等行业。

公司成立之初产品定位于高端数控机床，此类产品技术含量高、附加值高，主要竞争对手来自中国台湾、韩国、日本的成熟机床厂家。公司市场竞争主要依靠产品性能、可靠性和服务，公司依靠良好的性价比和优质的服务抢得市场先机，在数控龙门加工中心领域取得突破。在此基础上，公司根据市场需求不断完善产品结构、丰富产品系列，逐步形成了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、数控立式车床等多种产品系列。

截至 2022 年上半年，公司在数控机床研发领域已经有二十年的经验积累。作为创新型企业，截至今年上半年，公司拥有授权专利 225 项，并与国内科研院所合作开发了多项技术，已经成为国内领先的数控机床研发、生产企业。

2022 年前三季度，公司实现营业收入 23.66 亿元，同比增长 17.81%，实现归母净利润 3.90 亿元，同比增长 48.29%；实现扣非归母净利润 3.44 亿元，同比增长 43.02%；业绩表现持续亮眼。

风险提示：经济周期带来的经营风险、行业和市场竞争风险、新冠疫情和外部环境存在不确定性的风险。

3.4、拓斯达：收购埃弗米，加入五轴数控机床赛道

拓斯达主要产品及服务包括工业机器人及自动化应用系统、注塑机、配套设备及自动供料系统业务、数控机床、智能能源及环境管理系统。截至 2022 年 06 月 30 日，公司拥有已获得授权专利 659 项，其中发明专利 63 项，另有处于实审阶段的发明专利 202 项；各类软件著作权 77 项。公司在国内已累计服务超过 15000 家客户，包括宁德时代、亿纬锂能、比亚迪、新能德、欣旺达、珠海冠宇、蜂巢能源、伯恩光学、立讯精密、富士康、晶澳科技、晶科能源等知名企业。

2022 年前三季度，公司实现营业收入 32.89 亿元，较去年同期增长 43.66%，主要原因系：（1）自动化应用系统业务营业收入较去年同期增长 35.91%；控股子公司埃弗米的营业收入纳入合并范围，致数控机床业务营业收入同比增长 725.99%；智能能源及环境管理系统业务营业收入同比增长 93.10%。2022 年前三季度，公司整体毛利率为 20.37%，同比下降 5.80pct，归属于上市公司股东的净利润 1.40 亿元，同比增长 5.71%。

风险提示：宏观经济波动和下游行业周期变化风险；上游原材料短缺及采购成本大幅上升的风险；应收账款仍存在不能及时收回的风险；产品替代及技术失密的风险；公司的快速发展面临人才不足的风险。

3.5、 宇环数控：智能制造方案综合方案解决商

宇环数控是一家专业从事数控磨削设备及智能装备的研发、生产、销售与服务的公司，为客户提供精密磨削与智能制造技术综合解决方案。公司产品广泛应用于消费电子、汽车工业、新材料、仪器仪表、粉末冶金等行业领域。公司高度重视技术创新，拥有湖南省数控精密磨床工程技术研究中心、湖南省企业技术中心及难加工材料高效精密加工成套装备湖南省工程研究中心三大科研创新平台，具备行业领先的自主研发能力及核心技术研发优势。公司通过多年自主创新与技术积累，在精密高效磨削抛光技术领域及数控装备、智能装备技术领域已形成了自己的核心竞争优势，拥有专利 207 项，多项产品技术达到国内领先、国际先进水平。2022 年前三季度，公司研发投入 0.25 亿元。

公司产品主要分为数控磨床、数控研磨抛光机和智能装备系列产品。在销售方面，公司采取以直销模式为主，代理商模式为辅的双轮驱动模式。直销模式下，公司利用网络、组织和参加各类专业展会等多种渠道，不断提升产品的品牌美誉度和在行业内的影响力，同时通过营销和技术人员与客户进行深入沟通交流，充分挖掘和满足客户需求。代理商模式下，公司通过代理商进一步加大对国内细分市场和国际市场的推广力度，从而提升公司品牌影响、扩大销售渠道。2022 年前三季度，公司营收为 3.06 亿元，同比下降 1.72%。2022 年前三季度，公司归属于上市公司股东的净利润为 0.53 亿元，同比增长 3.66%。

风险提示：新冠疫情持续导致公司物流成本增加风险；核心技术泄密及核心人员流失风险；原材料价格波动风险；客户集中度高的风险。

4、 投资建议

工业母机是重要的战略发展物资，安全发展主题下，推进其国产替代十分重要，尤其是提高高端数控机床的国产化率。作为整个工业体系的基石，工业母机处于产业链的核心环节，其技术发展水平直接关系一个国家制造业的工业发展水平和综合竞争力。建议关注高端数控系统龙头公司华中数控、拥有高端五轴数控机床产品的科德数控、国产机床龙头海天精工、拓斯达、宇环数控。

5、风险分析

国际经济环境风险

从过去的“巴统协定”到现在的“瓦森纳协定”，西方发达国家始终以军民两用战略物资为理由，对以五轴联动数控机床为代表的高端数控机床实施出口许可证制度，部分高端五轴联动数控机床根本无法从国外进口，导致国内重要企业的战略装备生产容易出现被“卡脖子”的问题。我国高端数控机床国产化率不足 10%，存在着被西方发达国家在核心技术和关键部件环节“卡脖子”的风险。

技术积累和研发进度不及预期的风险

从机械加工的发展历程来看，机床等加工工艺对加工精度的提高不存在类似于集成电路制造领域的摩尔定律，其精度的提升要靠长时间技术累积和不断迭代，精密加工提高一个精度数量级的时间超过 20 年。因此，机床等自动化加工工艺对一个经济体的发展相当重要，但其发展也要靠缓慢积累、不断迭代。如果行业内企业出现研发进度缓慢等问题，国内高端制造装备行业可能影响到下游行业的发展。

宏观经济波动和下游行业周期变化风险

工业母机作为重资产，对社会投资的依赖程度较强，同时也受到下游行业周期变化的影响，如果宏观经济波动较强及下游行业景气度不够，机床行业发展将面临投资不足或供给过剩的风险。

行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

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。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、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。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Securities(UK) Company Limited
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE

东西智库 | 专注中国制造业高质量发展

东西智库，专注于中国制造业高质量发展研究，主要涵盖新一代信息技术、数控机床和机器人、航空航天、船舶与海工、轨道交通、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、医疗器械等制造强国战略十大领域，并提供战略咨询、规划编制、项目咨询、产业情报、品牌宣传等服务。

欢迎加入东西智库小密圈，阅览更多制造业精选信息

 知识星球

微信扫码加入星球小密圈

交流 | 分享 | 研究

赠1万+制造业精选资料

