



机床行业研究

买入（首次评级）

行业深度研究

证券研究报告

机械组

分析师：满在朋（执业 S1130522030002） 分析师：李嘉伦（执业 S1130522060003）

manzaipeng@gjzq.com.cn

lijialun@gjzq.com.cn

周期向上加速，国产替代方兴未艾，板块配置机会凸显

投资逻辑：

周期视角：行业数据向好，周期向上加速，尤其关注细分高景气赛道

国内数据看到了一轮周期向上出现加速：机床行业通常 2-3 年一轮上行/下行周期，本轮在 23 年见底，24/25 年出现复苏，但受 PPI 负增长拖累表现偏弱，26 年随着 PPI 同比转正，叠加行业景气度持续向上，1-2 月中国金切机床营收同比增长 15.3%，出口同比增长 16.9%，企业业绩表现优异，本轮上行周期出现了明显加速。

日本数据 1Q26 数据同样向好：日本金切机床新签订单从 23 年见底后开始复苏，目前呈逐步加速态势，1Q26 整体新签订单同比增长 26%，出口新签订单同比增长 35%，3 月出口订单增速更是高达 40%。全球机床龙头德玛吉森精机 1Q26 新签订单 1554 亿日元达历史新高，同比大增 28.8%，各销售地区均取得了两位数增长。同时上修了全年的营收、新签订单预测。

国内通用机床业绩 1Q26 普遍改善，尤其重视液冷等细分赛道高景气机会：受益于行业景气度复苏，国内通用机床企业 1Q26 业绩也普遍出现了改善，营收收入、利润均加速增长。我们对本轮周期的结构判断是基本盘企稳向上，以液冷为代表的细分新兴领域需求持续拉动，产品上有较高重叠度的企业将更加受益。

成长视角：国产替代进行时，关注数控系统、五轴机床核心环节

首先关注壁垒最高、价值量占比最高的数控系统环节，国产替代空间较大：数控系统通常能占到机床原材料采购成本的 20%左右，是价值量占比最高的核心零部件，同时具有较强软件属性壁垒也最高。根据我们测算国内 2025 年数控系统市场空间 208 亿元，国内领军企业华中数控系统业务相关收入仅为 9.01 亿元国产化率依旧很低。但我们看到从上一轮中美贸易摩擦开始数控系统国产替代出现加速，下游客户认可度持续提升，并且有望受益于 AI 带来的行业洗牌。目前华中 10 型 AI 数控系统已与武汉重型机床、秦川集团等 30 余家国内知名机床厂商达成深度合作，共同研制了 50+ 台套智能数控机床，国产替代有望出现加速。

五轴机床市场空间高增长，头部企业技术走向成熟国产化率快速提升：根据拓璞数控招股说明书数据，中国五轴机床市场空间 2025 年为 129 亿元，同比增长 19.44%，预计到 2030 年市场空间达到 352 亿元，2025 至 2030 年复合增速达到 22.2%，其中尤其是低空、机器人等新兴领域目前体量较小，但 25 至 30 年有望保持 42.9% CAGR 快速增长。经过多年发展，目前国内五轴机床头部企业均具有较强的核心功能部件自制能力，受到供应链扰动的影响进一步减弱，同时头部企业产品成熟有明显提升，具备国产替代基础。目前五轴机床的国产化率正快速提升，从 2020 年的 18% 提升到 2025 年 59.5%，并预计在 2030 年超过 78%，科德数控等头部企业近年收入规模也有明显增长，在行业总量快速增长、细分领域充满机遇背景下，未来成长前景依旧广阔。

投资建议与估值

目前机床行业景气度拐点向上，国产替代空间依旧较大，建议关注核心数控系统环节华中数控，及受益于行业景气度回暖业绩有望加速增长的纽威数控、海天精工等，同时建议关注受益于五轴机床国产替代加速的科德数控。

风险提示

机床行业景气度复苏不及预期风险、国产替代进展不及预期风险。



内容目录

1. 机床快速入门.....	5
1.1 机床主要指金属切削机床，数控机床成为主流	5
1.2 金属切削机床主要包括车床、铣床、磨床、齿轮加工机床等	7
1.3 数控机床+换刀装置=加工中心，通过添加回转工作台与摆头，可实现五轴联动加工.....	10
2. 周期向上加速，国产替代空间巨大，建议板块性配置.....	12
2.1 周期视角：行业数据向好，周期向上加速，尤其关注细分高景气赛道	12
2.1.1 国内数据看到了一轮周期向上出现加速	12
2.1.2 日本机床 1Q26 数据同样向好，德马吉森精机上修全年营收、订单预期.....	15
2.1.3 国内通用机床企业业绩 1Q26 普遍改善，尤其重视液冷等细分赛道高景气机会.....	16
2.2 成长视角：国产替代进行时，关注数控系统、五轴机床核心环节	17
2.2.1 首先关注壁垒最高、价值量占比最高的数控系统环节，国产替代空间较大.....	17
2.2.2 五轴机床市场空间高增长，头部企业技术走向成熟国产化率快速提升	25
3. 投资建议.....	28
4. 风险提示.....	29

图表目录

图表 1： 金属切削机床数量最多应用最广	5
图表 2： 机床跟随工业革命技术迭代升级	5
图表 3： 机床技术升级体现在机床结构、主轴、驱动、控制等方面	6
图表 4： 数控技术的出现带来了机床行业最大的技术迭代	6
图表 5： 数控机床控制系统原理	7
图表 6： 数控机床工作原理	7
图表 7： 机床加工效率大幅提升	7
图表 8： 机床加工精度大幅提升	7
图表 9： 金属切削机床主要分类	7
图表 10： 金属切削加工根据工件/刀具相对运动关系的分类	8
图表 11： 金属切削加工根据工件/刀具相对运动关系的分类	8
图表 12： 铣削常见加工方式	9
图表 13： 铣削常见加工方式	9
图表 14： 齿轮加工机床原理	10
图表 15： 带有刀库、换刀装置的数控机床被称为加工中心	10
图表 16： 主要加工中心分类	11



图表 17: 常见机床的 X/Y/Z 三坐标系	11
图表 18: 数控转台可实现工件多个侧面加工	12
图表 19: 摆头可调整主轴角度	12
图表 20: 五轴联动加工优势显著	12
图表 21: 中国机床行业从 24 年已经开始复苏	13
图表 22: 金属切削机床需求增速连续两年向上	13
图表 23: 金切机床行业营收从 24 年中开始转正, 26 年 1-2 月增长进一步加速	14
图表 24: 金切机床 25 年利润总额加速增长	14
图表 25: 金切机床 25 年利润率显著改善	14
图表 26: 金切机床出口加速增长	14
图表 27: 日本金切机床新签订单增长加速	15
图表 28: 出口订单也同样加速增长	15
图表 29: 日本金切机床订单呈逐月加速态势	15
图表 30: 出口订单也同样呈逐月加速态势	15
图表 31: 德马吉森精机 1Q26 营收、订单均实现高增	16
图表 32: 德马吉森精机 26 营收、新签订单预期均上修	16
图表 33: 国内通用机床 1Q26 营收普遍出现改善	16
图表 34: 国内通用机床 1Q26 利润普遍出现改善	16
图表 35: 中国智算中心液冷市场规模预计 2029 年达到 1300 亿元	16
图表 36: 液冷过半的价值量都需要用机床进行加工	17
图表 37: 从厦门金鹭推出的 T 型液冷支架加工刀具解决方案可以看到流程较为复杂	17
图表 38: 数控系统有较强软件属性	18
图表 39: 25 年国内数控系统市场空间约 208 亿元	18
图表 40: 国内外市场参与者对比	18
图表 41: 从 2019 年中美贸易摩擦出现后, 华中数控的数控系统收入规模有了明显提升	19
图表 42: CCMT2024 上展出的多为中高端机床	20
图表 43: 国产数控系统的下游认可度快速提升	20
图表 44: 数控系统控制原理	20
图表 45: 数控系统在运行过程中实际上涉及大量数据的获取和处理	21
图表 46: 数控系统在 AI 技术加持下实现机床智能化	21
图表 47: 智能化数控系统软件架构	21
图表 48: 具有自适应、自感知、自学习、自交互、自执行的数控系统为未来发展趋势	22
图表 49: 西门子基于数字孪生技术搭建的工业云平台	23
图表 50: 发那科采用机器学习的 AI 伺服调整功能	23
图表 51: 发那科采用机器学习的 AI 热误差补偿功能	23



图表 52: 海德汉 TNC7 可实现图形化编程	24
图表 53: 海德汉 TNC7 位置自适应控制技术	24
图表 54: 华中数控数控基于华中 10 型数控系统打造的智能体系架构	24
图表 55: CIMT2025 有大量企业发布搭载华中数控系统的机床	25
图表 56: 中国五轴机床市场空间有望高速增长	25
图表 57: 五轴机床在航空航天、低空、机器人等下游行业前景广阔	26
图表 58: “04 专项”支持下, 高档机床、高档数控系统、功能部件等多个领域实现突破	26
图表 59: 北京精雕以自研数控系统、CAM、电主轴打造五轴高速加工中心	27
图表 60: 科德数控产品自主化率高达 85%	27
图表 61: 豪迈科技直驱转台系列产品	27
图表 62: 中国五轴机床国产化率快速提升	28
图表 63: 五轴机床头部企业近年收入规模显著增长	28
图表 64: 重点公司估值	28



1. 机床快速入门

1.1 机床主要指金属切削机床，数控机床成为主流

机床是对金属、其他材料的坯料或工件进行加工，使之获得所要求的几何形状、尺寸精度和表面质量的机器，因其为制造设备的设备，被称为工业母机。

机床的分类包括 1) 金属切削机床；2) 金属成形机床；3) 木工机床等，其中金属切削机床数量最多应用最广。

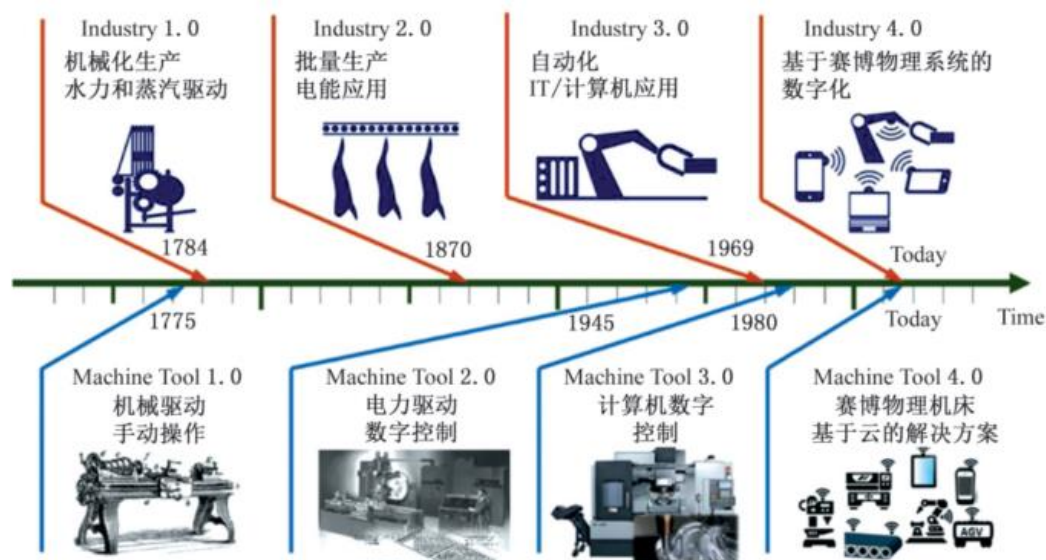
图表1：金属切削机床数量最多应用最广



来源：《大国的坎：如何解决“卡脖子”问题》，国金证券研究所

从 18 世纪工业革命开始，机床随着不同的工业时代展现出各个时代的技术特点，当前的发展方向是数字化、智能化。

图表2：机床跟随工业革命技术迭代升级



来源：《数控机床发展历程及未来趋势》，国金证券研究所

机床的技术升级主要体现在机床结构、主轴、驱动、控制等方面，持续迭代追求高精度、高刚度、热稳定性、长寿命和精度保持性。



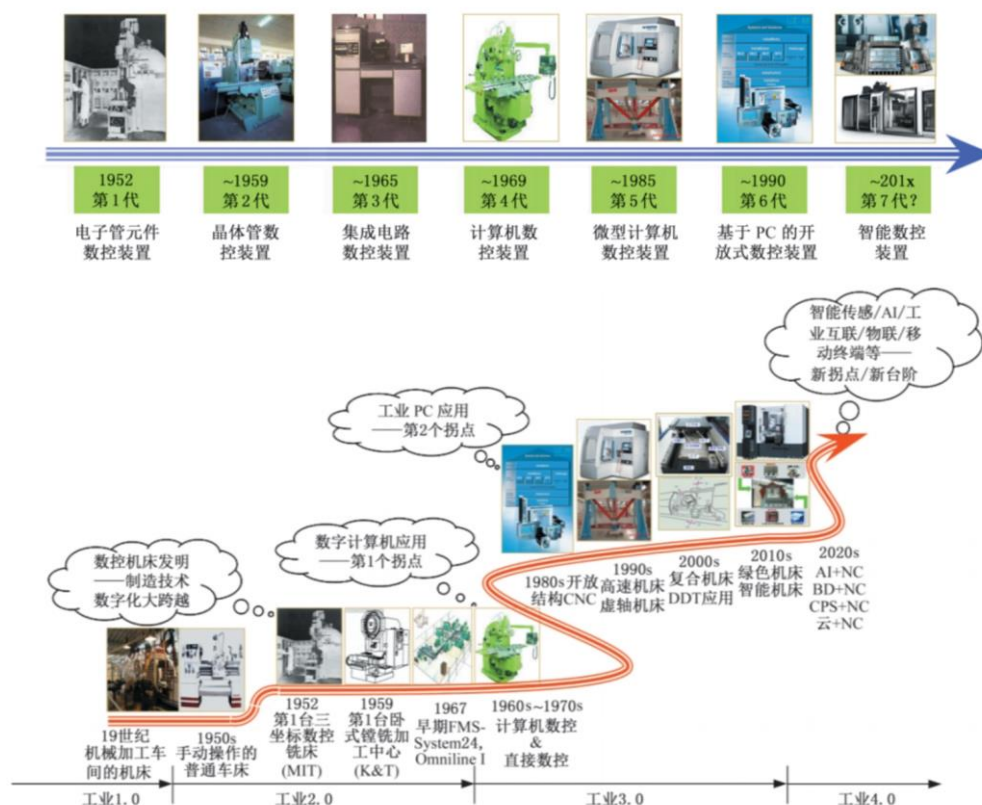
图表3：机床技术升级体现在机床结构、主轴、驱动、控制等方面



来源：《数控机床发展历程及未来趋势》，国金证券研究所

机床行业过去出现的最大技术迭代为数字控制（NC）技术尤其是后来采用计算机的计算机数字控制（CNC）的出现和成熟，让机床与电子、信息技术的发展直接关联。

图表4：数控技术的出现带来了机床行业最大的技术迭代



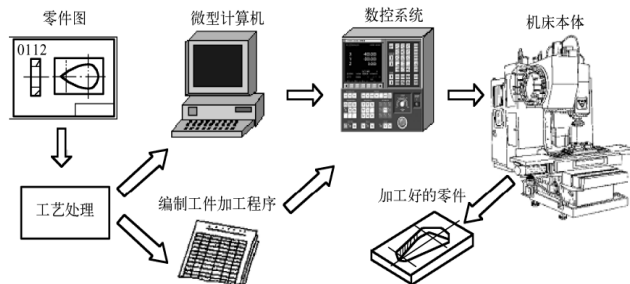
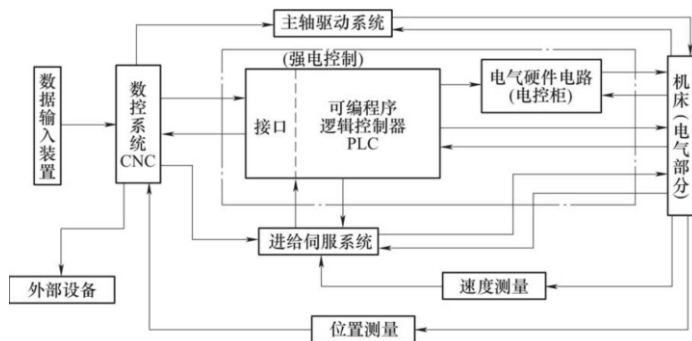


来源：《数控机床发展历程及未来趋势》，国金证券研究所

数字控制机床（Numerical Control Machine Tool）简称数控机床相比普通机床区别主要在控制上，数控机床采用数字信号，普通机床一般采用模拟量控制，数控机床采用数字信号进行控制，因此需要有数字信号的发出装置（即数控装置）；既然有数字信号发出装置，就必须有数字信号的接收装置，因此有了伺服放大器及伺服电动机（称为伺服系统）；为了检测数控机床指令位置 and 实际位置的一致性，一般数控机床都装有反馈装置。

图表5：数控机床控制系统原理

图表6：数控机床工作原理



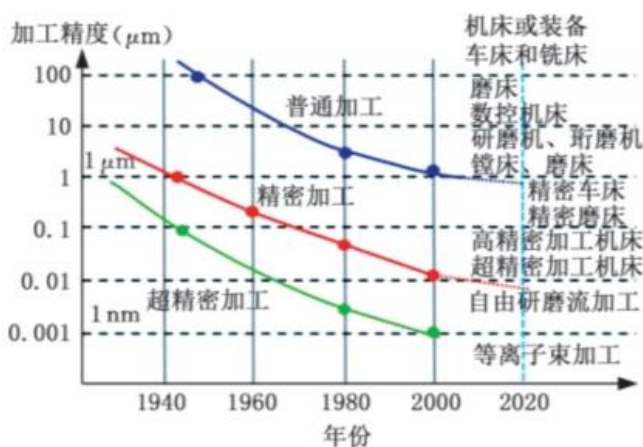
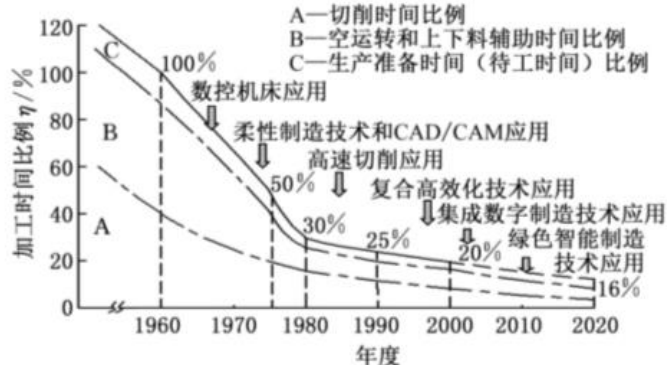
来源：《数控机床系统连接与调试》，国金证券研究所

来源：《FANUC 数控系统宏程序编程方法、技巧与实例》，国金证券研究所

在软件、硬件的持续迭代下，机床的加工精度和加工效率出现大幅提升。

图表7：机床加工效率大幅提升

图表8：机床加工精度大幅提升



来源：《数控机床发展历程及未来趋势》，国金证券研究所

来源：《数控机床发展历程及未来趋势》，国金证券研究所

1.2 金属切削机床主要包括车床、铣床、磨床、齿轮加工机床等

金切机床按照国家标准的《金属切削机床型号编制方法》，分为车床、铣床、钻床、镗床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、磨床、刨插床、拉床、锯床和其他机床 11 类。

图表9：金属切削机床主要分类

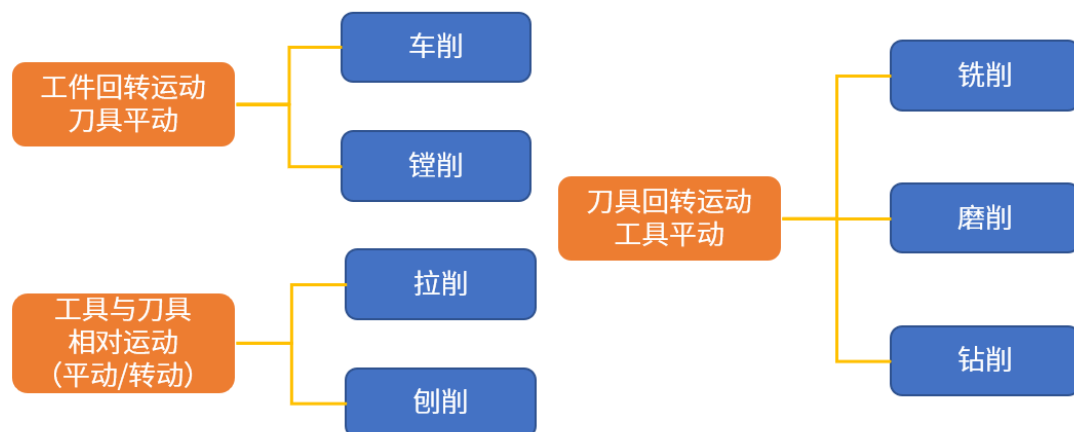
类别	车床	钻床	镗床	磨床	齿轮加工机床	螺纹加工机床	铣床	刨插床	拉床	锯床	其他机床
代号	C	Z	T	M	Y	S	X	B	L	G	Q
参考读音	车	钻	镗	磨	牙	丝	铣	刨	拉	锯	其
注：磨床的种类因为很多，所以该类又分为 M、2M、3M，参考读音是磨、2 磨、3 磨。											



来源：《金属切削机床》，国金证券研究所

根据工件/刀具的相对运动关系，可以将金属切削加工分为三大类。

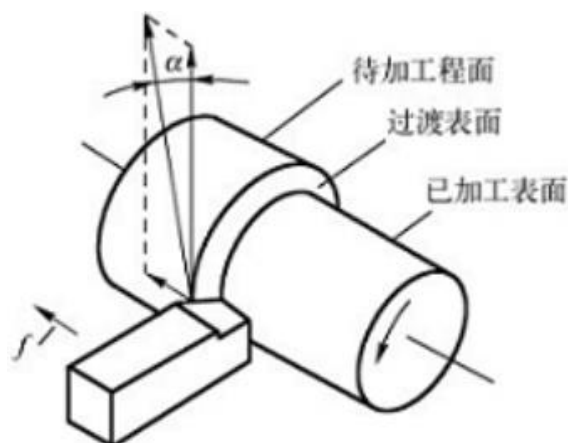
图表10：金属切削加工根据工件/刀具相对运动关系的分类



来源：《数控车削编程与加工》，国金证券研究所

车削加工主要通过工件回转运动，切削刀具平动进行材料去除。

图表11：金属切削加工根据工件/刀具相对运动关系的分类

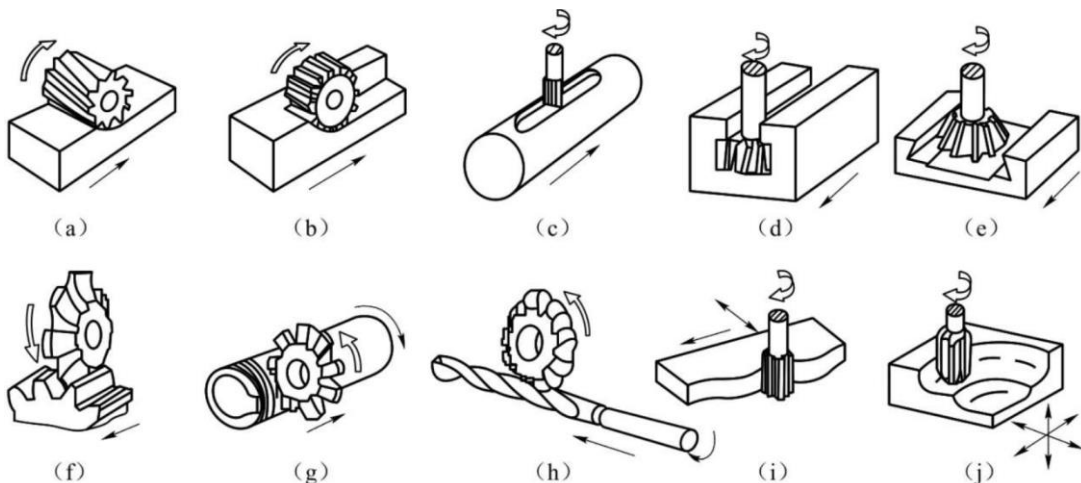


来源：《数控车削编程与加工》，国金证券研究所

铣削加工为金属切削常见加工方式，切削运动是刀具作快速的旋转运动（即主运动）和工件作缓慢的直线运动（即进给运动），铣刀是一种旋转运动的多齿刀具。在铣削时，铣刀每个刀齿不像车刀和钻头那样连续地进行切削，而是间歇地进行切削。因而刀刃的散热条件好，速度也就更快。



图表12：铣削常见加工方式



来源：《金属切削机床》，国金证券研究所

磨床类机床以磨料、磨具（砂轮、砂带、油石、研磨料）为工具进行磨削加工的机床，广泛用于零件表面的精加工，尤其是淬硬钢件和高硬度特殊材料的精加工。磨削加工较易获得高的加工精度和小的表面粗糙度值。应用最广泛的是外圆磨床、内圆磨床和平面磨床三类。

图表13：铣削常见加工方式

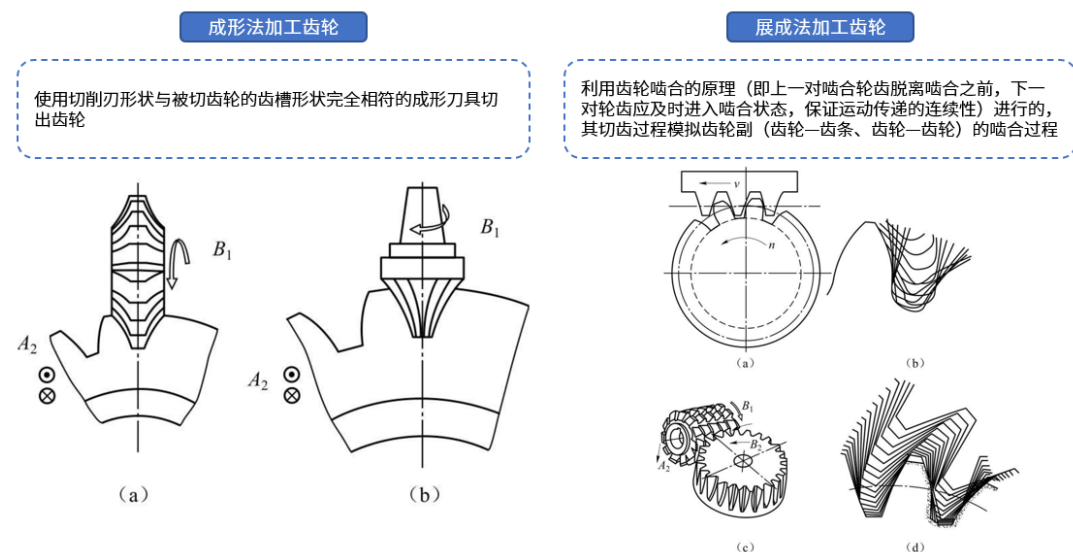
外圆磨床 万能外圆磨床、外圆磨床、无心外圆磨床等	外圆磨加工 普通内圆磨床、无心内圆磨床等
内圆磨床 普通内圆磨床、无心内圆磨床等	内圆磨加工 磨削内圆柱面、内圆锥面及端面等
平面磨床 卧轴矩台平面磨床、立轴矩台平面磨床、卧轴圆台平面磨床、立轴圆台平面磨床等	平面磨加工 磨削工件上的平面
工具磨床 工具曲线磨床、钻头沟槽磨床、丝锥沟槽磨床等	
刀具磨床 万能工具磨床、拉刀刃磨床、滚刀刃磨床	
专用磨床 曲轴磨床、凸轮轴磨床、花键轴磨床、球轴承套圈沟磨床、活塞环磨床、叶片磨床、导轨磨床、中心孔磨床	

来源：《金属切削机床》，《机械制造技术基础》，国金证券研究所

齿轮加工机床用齿轮切削刀具来完成齿轮轮齿表面加工，按照齿面加工原理分为成型法和展成法两类。



图表14：齿轮加工机床原理

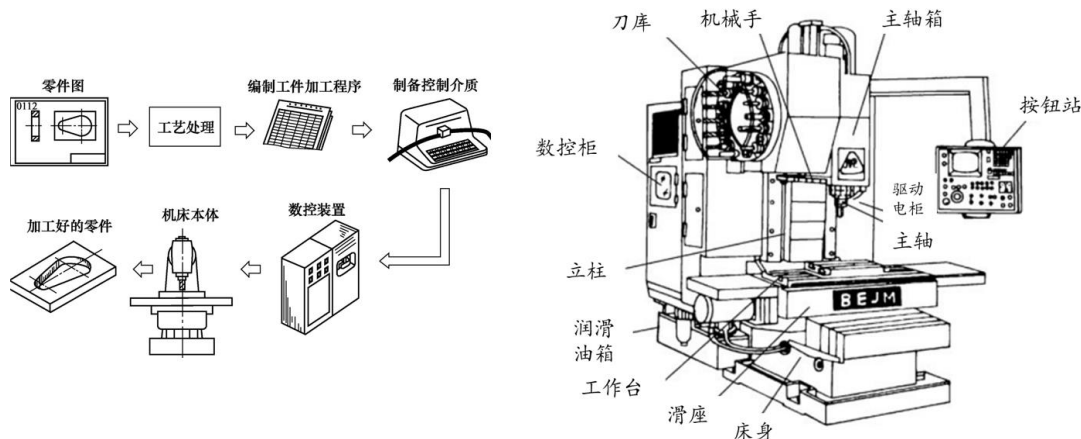


来源：《金属切削机床》，国金证券研究所

1.3 数控机床+换刀装置=加工中心，通过添加回转工作台与摆头，可实现五轴联动加工

加工中心是一种具有自动换刀装置的数控机床。工件一次装夹后，可以自动连续地完成铣、钻、镗、铰、镗、攻螺纹等多工种工序的加工。与其他机床相比，加工中心大大减少了工件装夹、测量和机床的调整时间。缩短工件的周转、搬运和存放时间，使机床的切削时间利用率大幅提升。

图表15：带有刀库、换刀装置的数控机床被称为加工中心



来源：《金属切削机床》，国金证券研究所

加工中心按照布局方式分类，主要包括立式加工中心、卧式加工中心、龙门式加工中心、复合加工中心等。



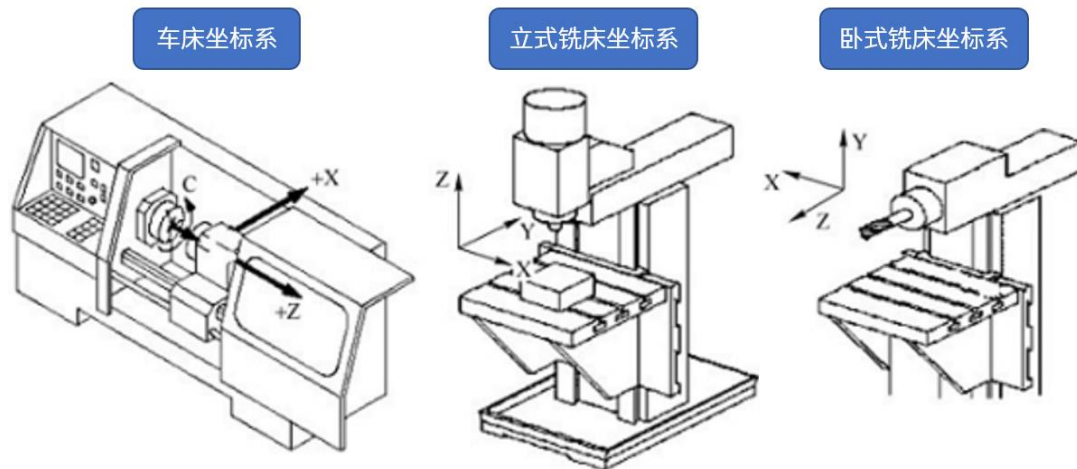
图表16: 主要加工中心分类



来源：《数控加工工艺》，科德官网，日本广岛大学官网，国金证券研究所

在编写数控加工程序过程中，为了确定刀具与工件的相对位置，必须通过机床参考点和坐标系描述刀具的运动轨迹。数控系统控制几个坐标按照需要的函数关系同时协调运动称为坐标联动，按照联动轴数分为二轴联动、二轴半联动、三轴联动、四轴联动、五轴联动等。以三轴联动机床为例，其包含了X/Y/Z三个直角坐标系轴，故刀轴方向固定，机床的运动控制只能沿着X/Y/Z三个线性轴进行控制。

图表17: 常见机床的X/Y/Z三坐标系



来源：《数控车削编程与加工》，国金证券研究所

在三轴坐标系的基础上，可以通过添加数控转台与调整主轴角度（增加摆头）来添加两个旋转轴：

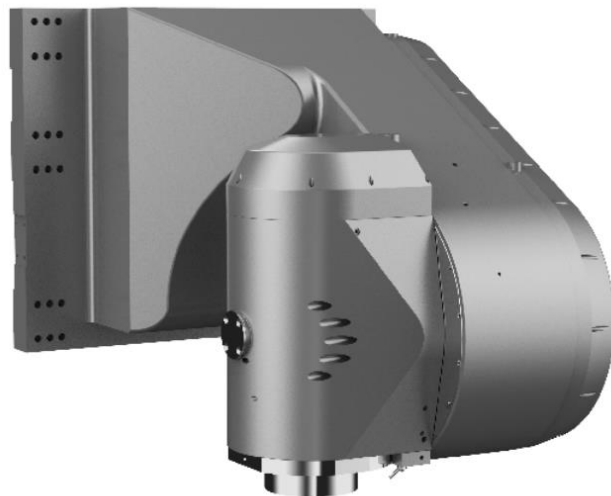
- 1) 数控转台：又称回转工作台，可带动工件旋转，以完成多个侧面加工。
- 2) 摆头：可调整主轴角度，让主轴不再受限于机床构造固定在一个平面。



图表18：数控转台可实现工件多个侧面加工



图表19：摆头可调整主轴角度

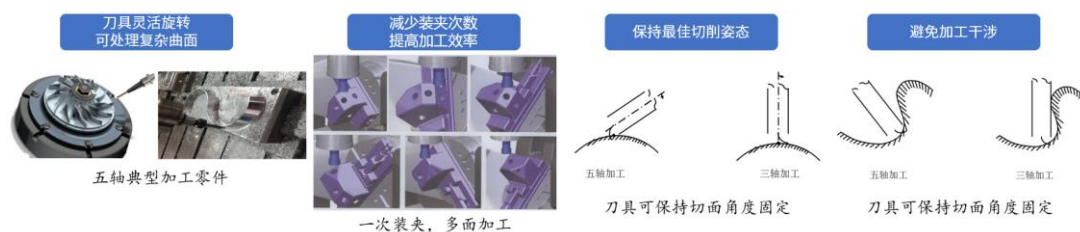


来源：科德数控官网，国金证券研究所

来源：科德数控官网，国金证券研究所

五轴联动加工在效率、精度、加工质量等方面具有显著优势。

图表20：五轴联动加工优势显著



来源：华中数控官网，国金证券研究所

2.周期向上加速，国产替代空间巨大，建议板块性配置

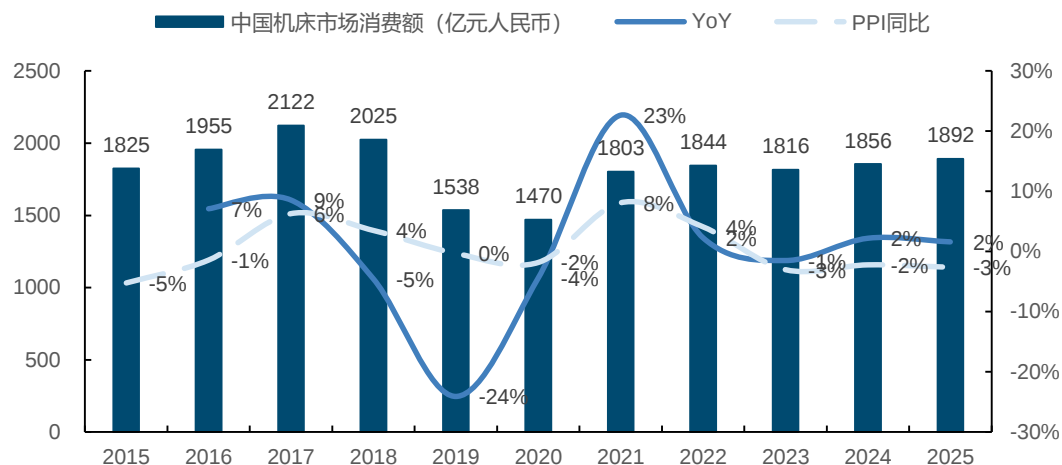
2.1 周期视角：行业数据向好，周期向上加速，尤其关注细分高景气赛道

2.1.1 国内数据看到了一轮周期向上出现加速

根据机床工具工业协会数据，25 年中国金属加工机床（同时包含了金属切削机床和金属成形机床，波动会更小）消费额 1892 亿元，同比增长 1.6%，从 23 年后 24、25 年已经开始弱复苏，但受到了 PPI 负增长的影响表现增速较低，目前随着 26 年 3 月 PPI 连续下降 41 个月首次同比转正，机床行业的复苏力度也有望进一步提升。



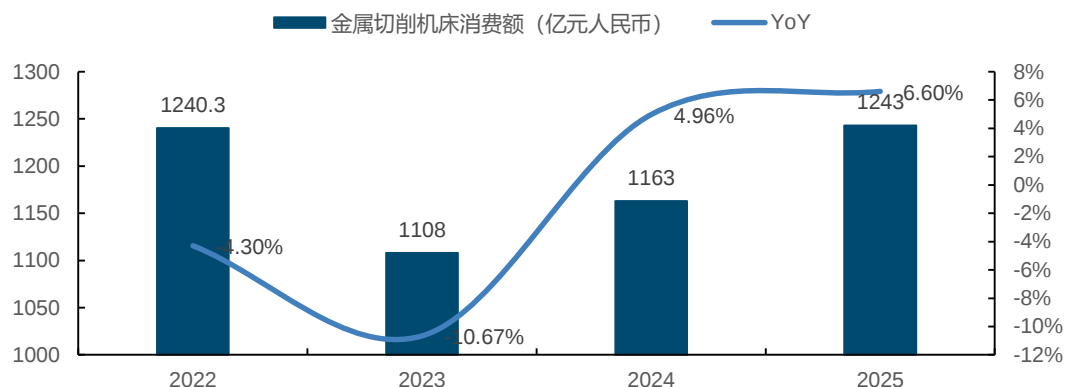
图表21：中国机床行业从24年已经开始复苏



来源：机床工具工业协会，机床杂志社，I find，国金证券研究所

其中单看金属切削机床，24/25 年复苏力度逐步加大。

图表22：金属切削机床需求增速连续两年向上

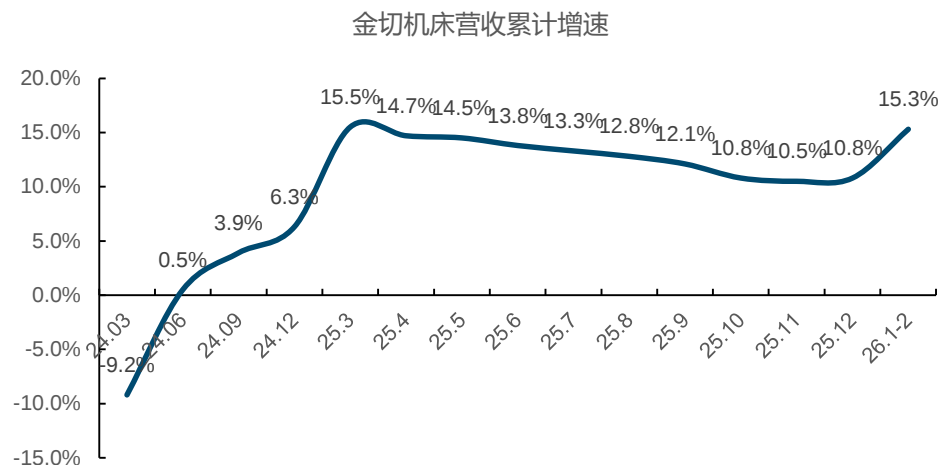


来源：机床工具工业协会，国金证券研究所

分月看，25 年中国金切机床营收全年维持两位数增长，26 年 1-2 月进一步加速，增速达到了 15.3%。



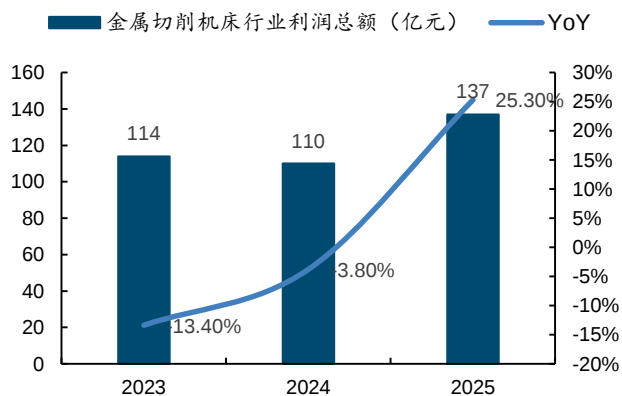
图表23: 金切机床行业营收从 24 年中开始转正, 26 年 1-2 月增长进一步加速



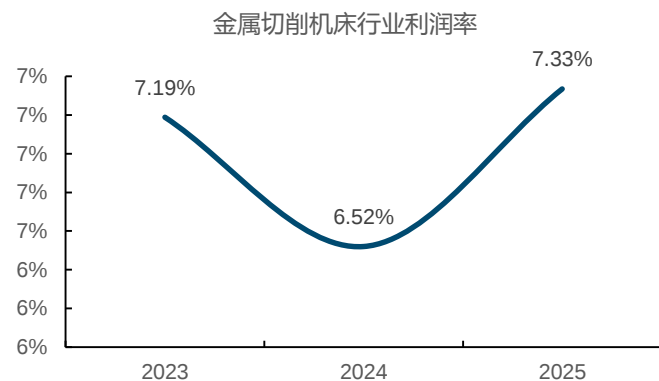
来源: 机床工具工业协会, 国金证券研究所

25 年金切机床的利润总额出现了明显复苏, 利润同比增长 25.3%, 同时净利率提升了 0.81pcts。

图表24: 金切机床 25 年利润总额加速增长



图表25: 金切机床 25 年利润率显著改善

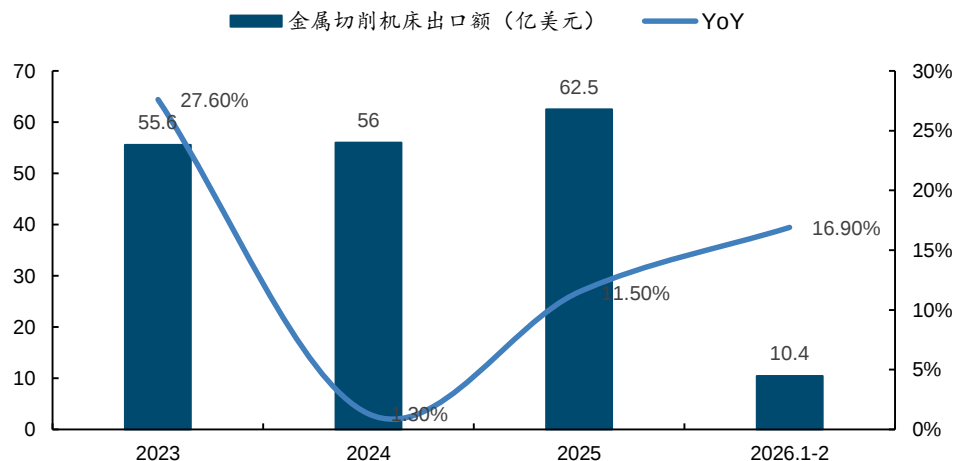


来源: 机床工具工业协会, 国金证券研究所

来源: 机床工具工业协会, 国金证券研究所

25、26 年 1 至 2 月金切机床出口增长也进一步加速。

图表26: 金切机床出口加速增长





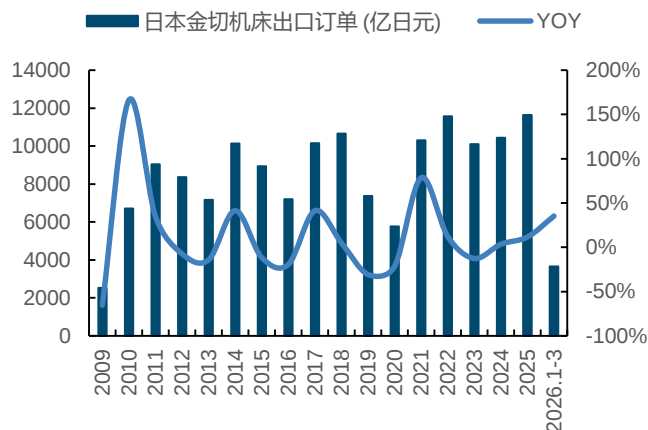
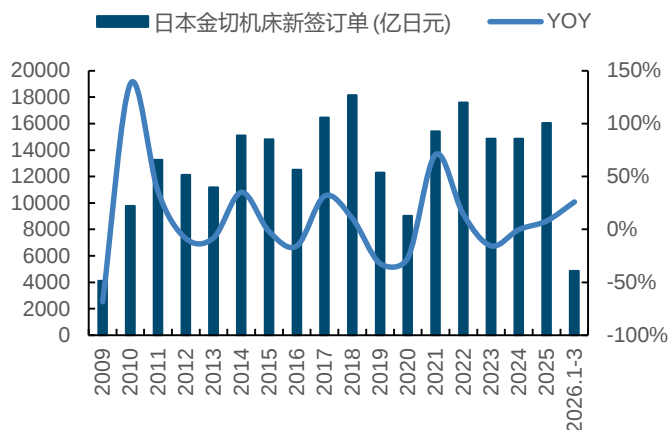
来源：机床工具工业协会，国金证券研究所

2.1.2 日本机床 1Q26 数据同样向好，德马吉森精机上修全年营收、订单预期

根据日本工作机械工业会数据，日本金切机床新签订单从 23 年见底后开始复苏，目前呈逐步加速态势，1Q26 整体新签订单同比增长 26%，出口新签订单同比增长 35%。

图表27：日本金切机床新签订单增长加速

图表28：出口订单也同样加速增长



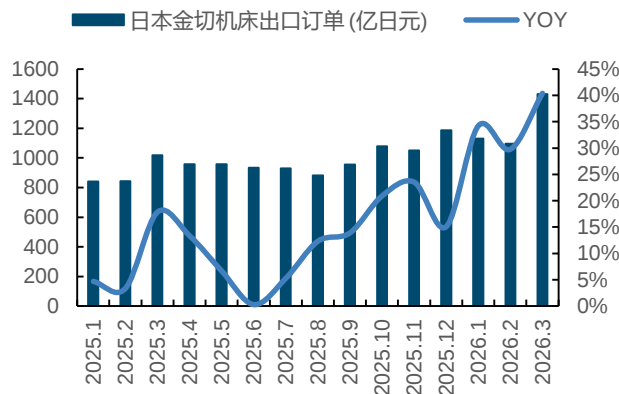
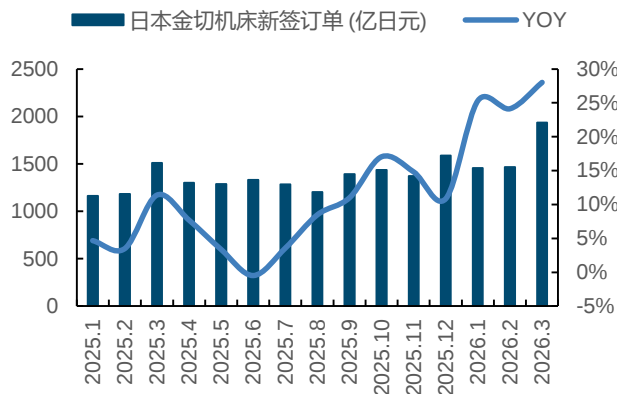
来源：日本工作机械工业会，国金证券研究所

来源：日本工作机械工业会，国金证券研究所

分月来看，无论是整体订单还是出口订单，26 年每个月均实现了同比高增长，同时 3 月增长进一步加速。

图表29：日本金切机床订单呈逐月加速态势

图表30：出口订单也同样呈逐月加速态势



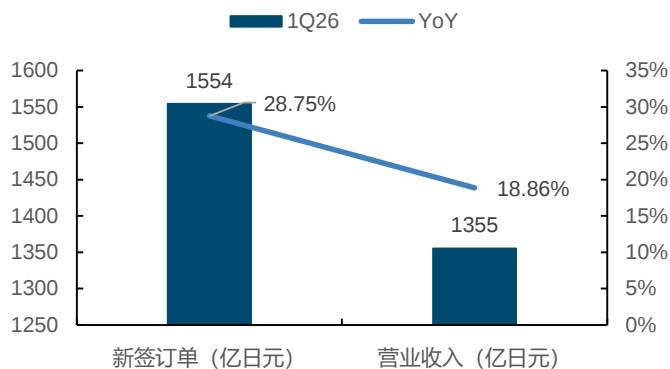
来源：日本工作机械工业会，国金证券研究所

来源：日本工作机械工业会，国金证券研究所

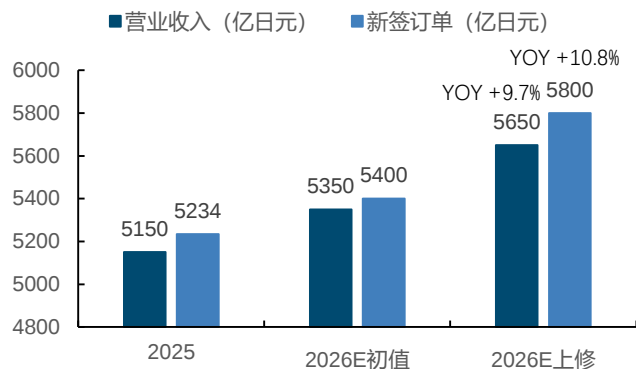
德马吉森精机一季度新签订单达到历史新高,1Q26 新签订单 1554 亿日元,同比大增 28.8%,各销售地区均取得了两位数增长。同时上修了全年的营收、新签订单预测。



图表31：德马吉森精机 1Q26 营收、订单均实现高增



图表32：德马吉森精机 26 营收、新签订单预期均上修



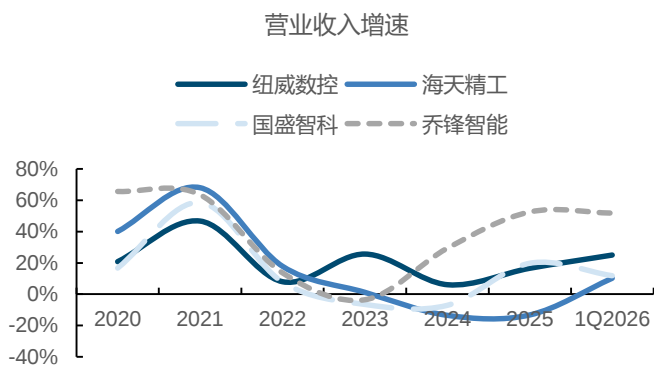
来源：德马吉森精机官网，国金证券研究所

来源：德马吉森精机官网，国金证券研究所

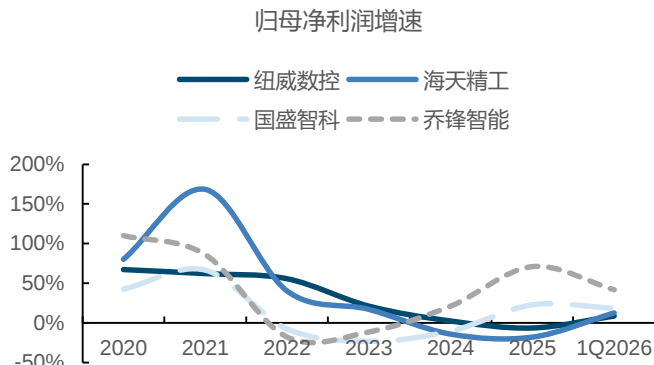
2.1.3 国内通用机床企业业绩 1Q26 普遍改善，尤其重视液冷等细分赛道高景气机会

受益于行业景气度复苏，国内通用机床企业 1Q26 业绩也普遍出现了改善，营收收入、利润均加速增长。

图表33：国内通用机床 1Q26 营收普遍出现改善



图表34：国内通用机床 1Q26 利润普遍出现改善



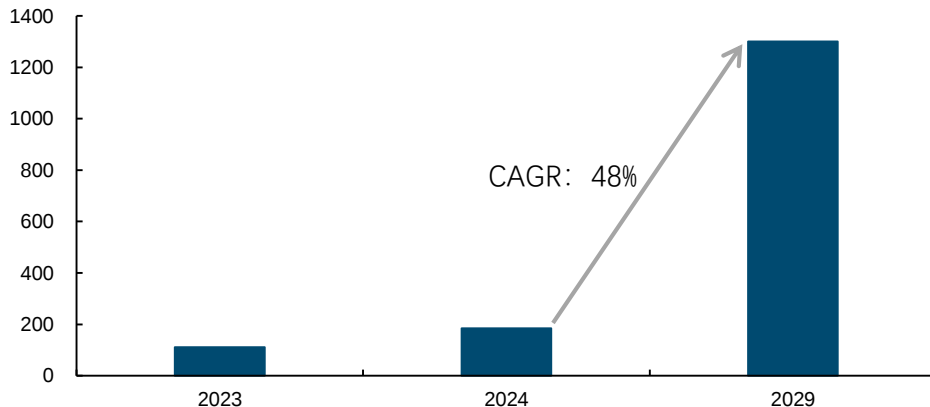
来源：Ifind，国金证券研究所

来源：Ifind，国金证券研究所

尤其建议重视液冷等细分赛道高景气机会，根据中国信息通信研究院数据，2024 年我国智算中心液冷市场规模达到 184 亿元，同比增长 66%，2029 年预计进一步达到 1300 亿元。

图表35：中国智算中心液冷市场规模预计 2029 年达到 1300 亿元

中国智算中心液冷市场规模（亿元）

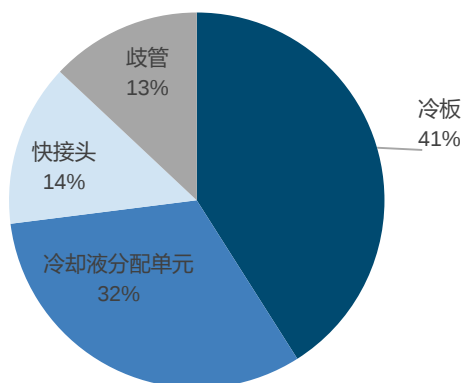


来源：中国信息通信研究院，国金证券研究所

在整个液冷系统中，冷板和快接头价值量占比过半，都需要机床来进行精密加工。



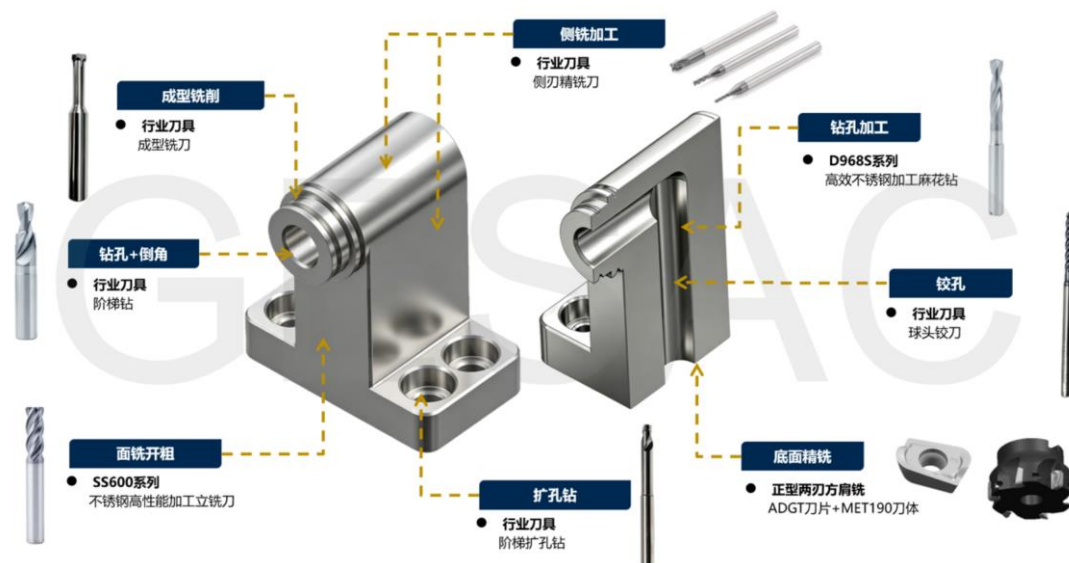
图表36: 液冷过半的价值量都需要用机床进行加工



来源: ITES 深圳工业展, 国金证券研究所

液冷使用的零件往往需要极高的加工精度以确保不会出现漏液, 又需要加工复杂的内部交叉孔系来实现流体通路。对高速钻工中心、立式加工中心、走心机等设备持续带来新需求。

图表37: 从厦门金鹭推出的 T 型液冷支架加工刀具解决方案可以看到流程较为复杂



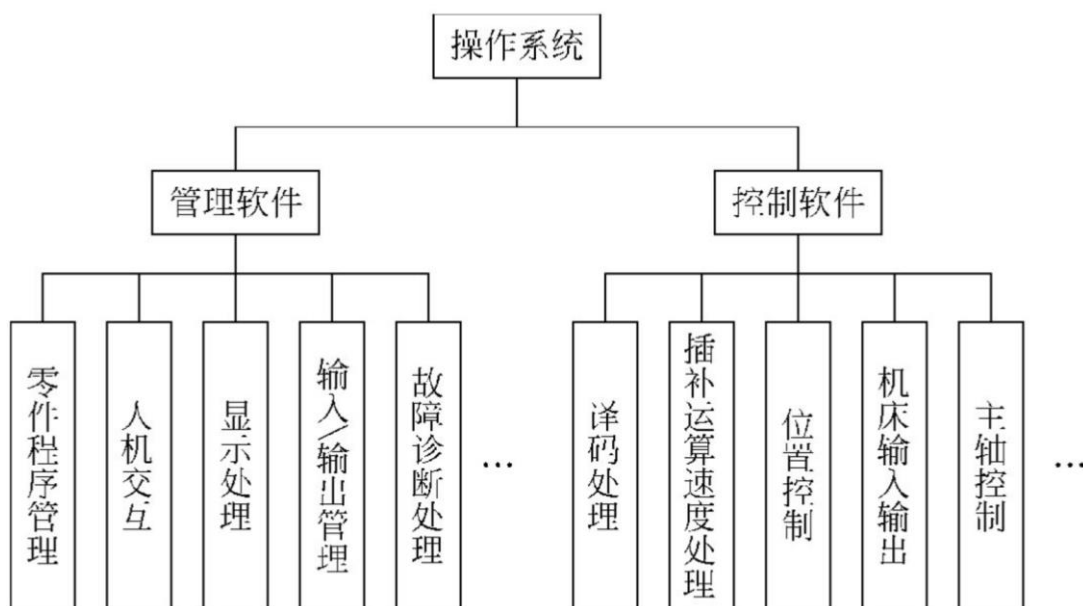
来源: 厦门金鹭切削工具, 国金证券研究所

2.2 成长视角: 国产替代进行时, 关注数控系统、五轴机床核心环节

2.2.1 首先关注壁垒最高、价值量占比最高的数控系统环节, 国产替代空间较大
数控系统为机床最核心部件, 有较强的软件属性故技术壁垒最高。



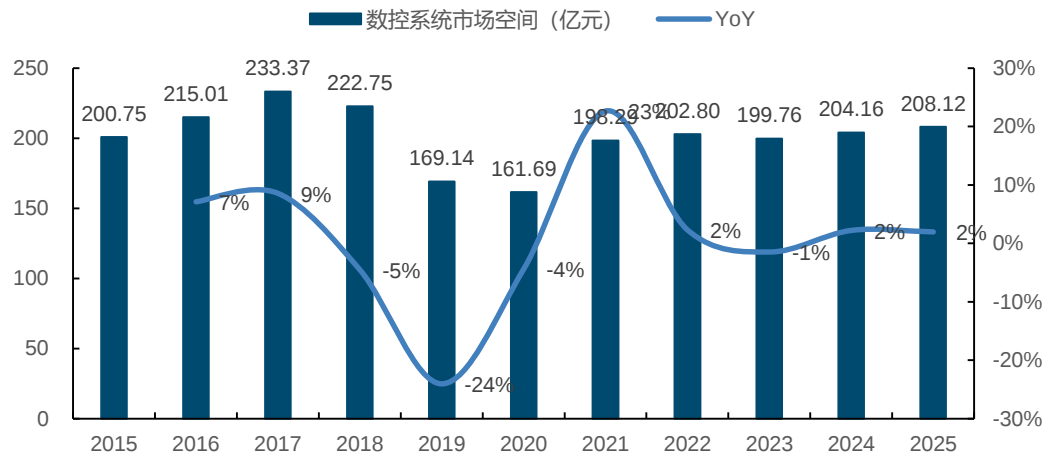
图表38：数控系统有较强软件属性



来源：《机床数控技术基础》，国金证券研究所

从纽威数控、国盛智科等国内机床头部企业数据看，数控系统通常能占到原材料采购成本的 20%左右，按照毛利率 30%，直接材料成本占营业成本 80%计算，数控系统要占到机床价值量约 11%。按照 11%的比例测算国内 25 年数控系统市场空间约为 208 亿元。

图表39：25 年国内数控系统市场空间约 208 亿元



来源：纽威数控招股说明书，国盛智科招股说明书，中国机床工具工业协会，国金证券研究所

目前国内头部企业技术实力和海外龙头还有一定差距。数控系统核心技术包括运动轨迹控制、速度控制、误差补偿技术等，海外龙头企业经过长期、大批量验证迭代，积累了丰富的应用经验，技术成熟度较高。而国产数控系统起步晚，在技术成熟度上相比海外企业仍有一定差距。

图表40：国内外市场参与者对比

分类级别	代表品牌	功能完备性	性能及适用范围	可靠性 (MTBF)
国外顶尖	西门子、海德汉	CAD、CAM、多种样条曲线插补、RTCP、空间刀补、智能误差补偿、3D 仿真、后置处理、智能诊断、MES、	三环全数字驱控一体、纳米级高速高精曲线插补、智能化自适应机床参数配置、通过参数选择可以满足几乎所有设备控制应用	30000h



分类级别	代表品牌	功能完备性	性能及适用范围	可靠性 (MTBF)
国外一流	发那科、三菱、NUM	ERP;1000M 工业总线通讯 CAD、简易 CAM、多种样条曲线插补、RTCP、空间刀补、综合误差补偿、3D 仿真、后置处理、智能诊断;1000M 工业总线通讯	三环全数字驱控一体、纳米级高速高精曲线插补、通过参数数据可满足车、铣、加工中心及各类专用设备控制	15000h
中国台湾系统	新代、亿图、宝元	简易 CAM、NURBS 样条插补、RTCP、侧刃加工、动态误差补偿、2D 仿真、在线诊断;100M 工业总线通讯	位置环闭环控制、微米级高速高精插补、通过参数选择可满足车、铣、加工中心及部分专用设备控制	10000h
中国大陆高端	华中、光洋、广数、KND	NURBS 样条插补、RTCP、侧刃加工、动态误差补偿、2D 仿真、在线诊断;100M 工业总线通讯	位置环闭环控制、微米级高速高精插补、具有车、铣、加工中心及部分专用设备控制系统;加工效率一般	10000h
中国大陆普适	华兴、开通、达丰、广泰	通用插补功能、刀具直线及半径补偿功能、静态误差补偿、2D 仿真、在线诊断;100M 工业总线通讯	脉冲或总线闭环控制、小线段前瞻插补控制、具有车、铣、加工中心及个别专用设备控制系统;加工效率较低	3000h

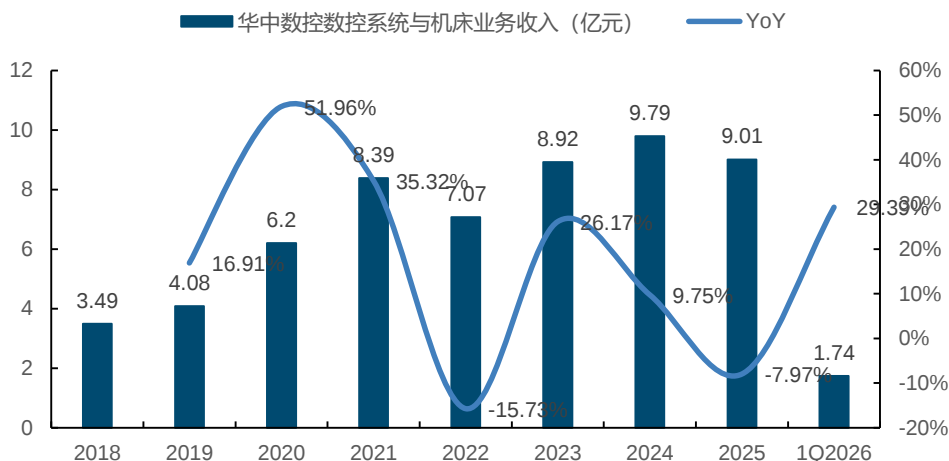
来源：《中外高端数控系统差距分析及对策》，国金证券研究所

我们认为从上一轮贸易摩擦开始，国内数控系统的国产替代就开始加速：

1) 头部企业收入规模明显扩大：

从 2019 年中美贸易摩擦出现后，华中数控的收入规模有了明显提升。

图表41：从 2019 年中美贸易摩擦出现后，华中数控的数控系统收入规模有了明显提升



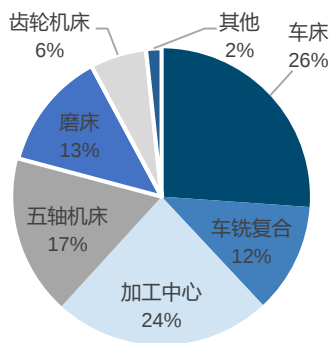
来源：华中数控公司公告，Ifind，国金证券研究所

2) 下游主机厂尝试国产意愿显著提升：

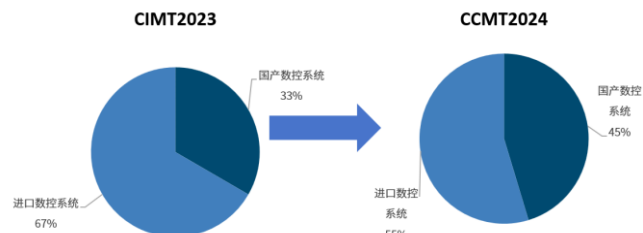
根据《从 CCMT2024 看数控系统发展》数据，在 CMT2023 展会上，国外数控系统占比约三分之二，国产数控系统占比三分之一。到 CCMT2024 展会上，在展出的 1006 台数控机床中，发那科、西门子、海德汉、三菱等海外数控系统厂商配套约 550 台，国产华中数控、广州数控、新代数控（中国台湾）配套约 450 套。



图表42: CCMT2024 上展出的多为中高端机床



图表43: 国产数控系统的下游认可度快速提升



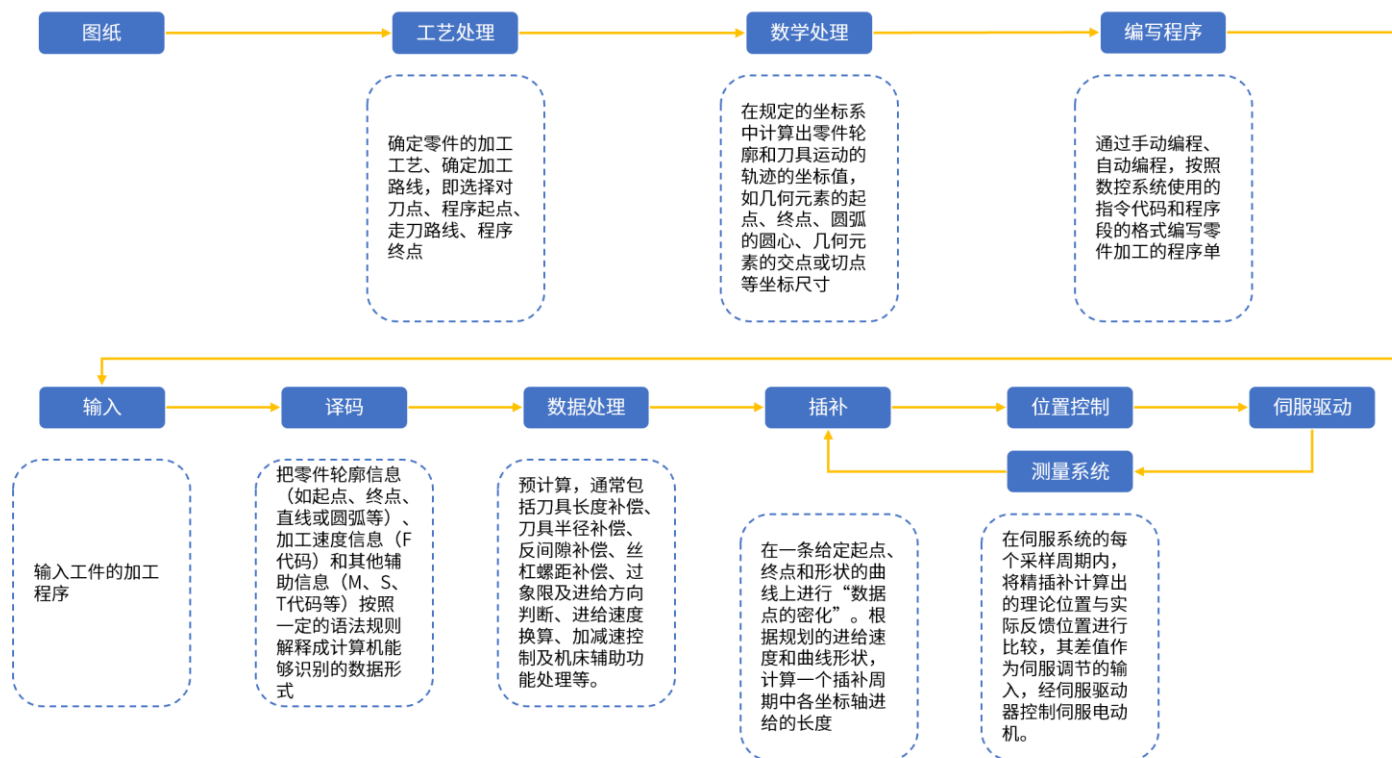
来源:《数控机床系统连接与调试》, 国金证券研究所

来源:《现代数控机床及控制》, 国金证券研究所

同时看好 AI 带来国内数控系统弯道超车机会:

数控系统从具体运行流程来看, 可以简单总结为建模 (制造图纸)、路径规划 (确定走刀路径)、插补 (轮廓拟合/加工补偿)、完成驱动。

图表44: 数控系统控制原理

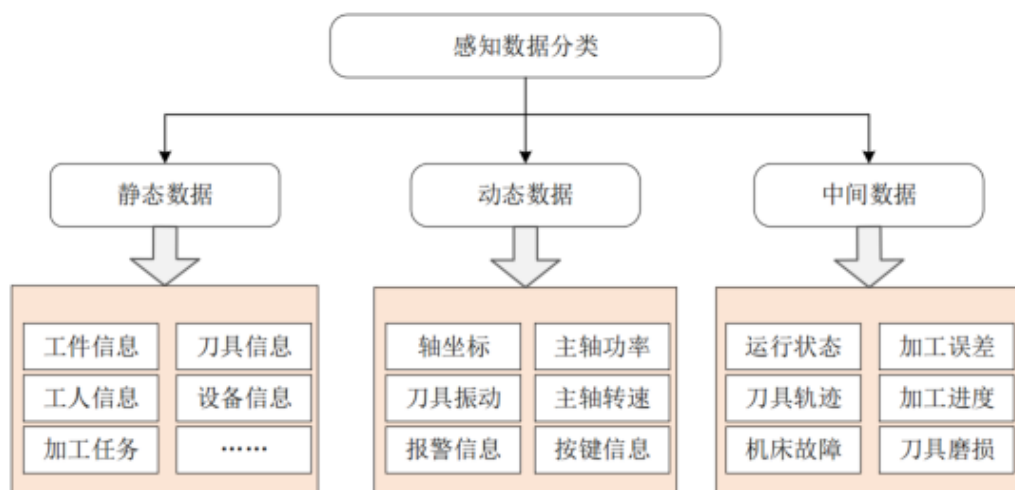


来源:《现代数控机床及控制》, 国金证券研究所

也就是数控系统在运行过程中实际上涉及大量数据的获取和处理。



图表45：数控系统在运行过程中实际上涉及大量数据的获取和处理

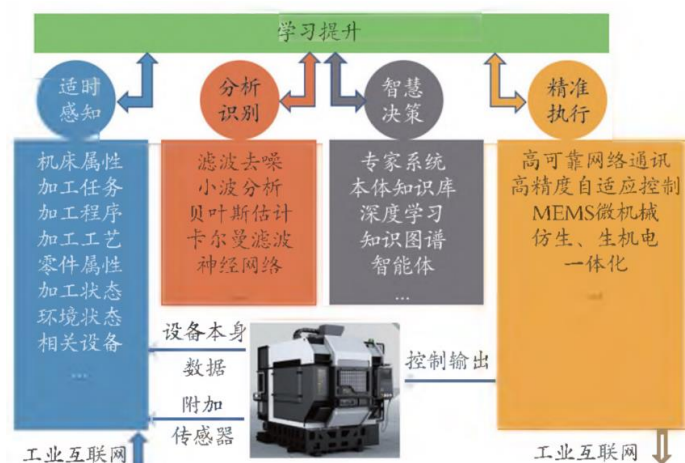


来源：《基于数字孪生的数控机床加工路径优化方法研究》，国金证券研究所

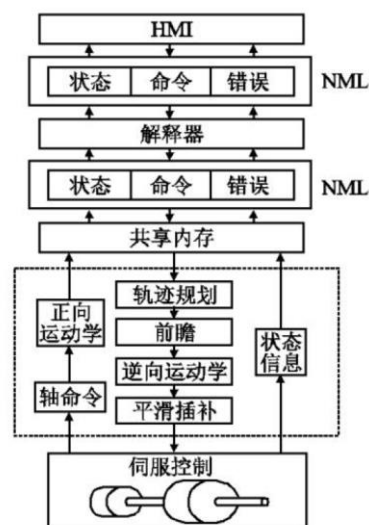
通过采用 AI 技术，数控系统的智能化程度可以进行大幅提升，让机床具有动态规划、推理决策、环境感知、智能监控、预测性诊断能力等。

图表46：数控系统在 AI 技术加持下实现机床智能化

图表47：智能化数控系统软件架构



来源：《迈向智能数控系统的需求与展望》，国金证券研究所

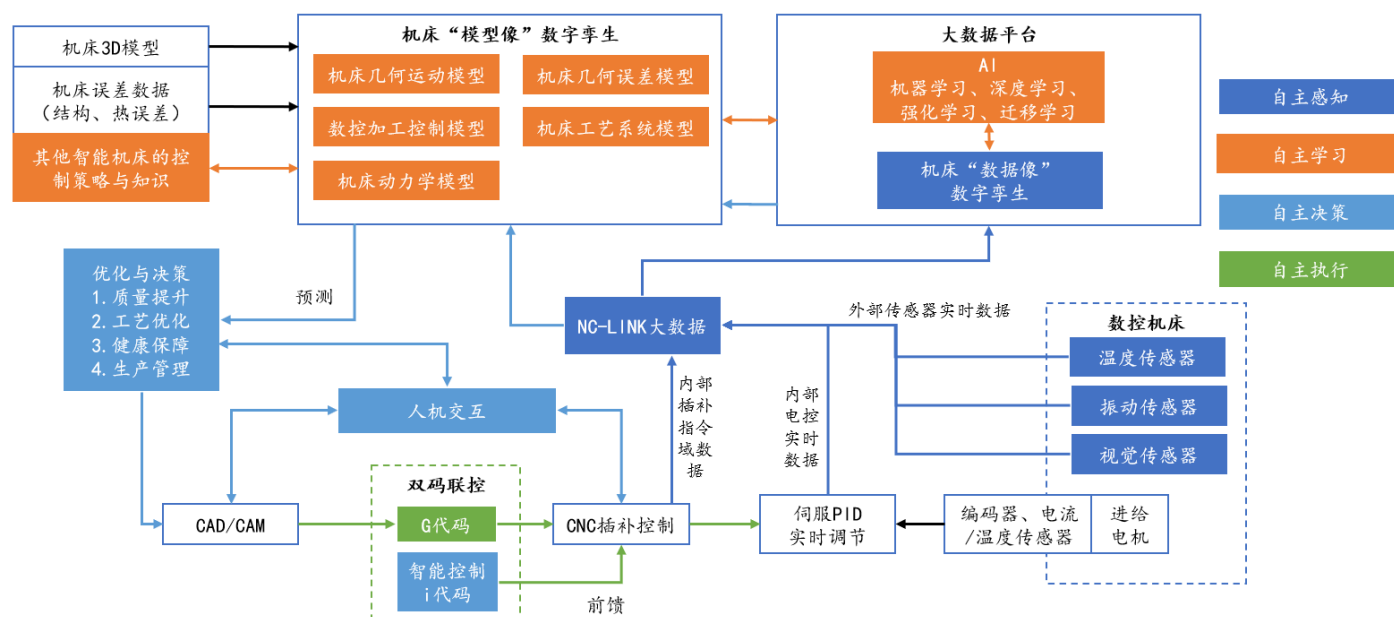


来源：《智能化数控系统轨迹规划方法的研究与应用》，国金证券研究所

目前针对如何将数控机床中孤立、碎片化的大量数据转化成有效决策信息已有较多基于 AI 技术的应用尝试尝试，最终目标都是打造一个具有自适应、自感知、自学习、自交互、自执行的数控系统。



图表48：具有自适应、自感知、自学习、自交互、自执行的数控系统为未来发展趋势



来源：中国工程院，国金证券研究所

海外主要数控系统厂商目前均在加码智能化布局：

1) 西门子

西门子推出了 SINUMERIK ONE 数控系统，是以西门子技术生态及其数字孪生工具链为依托的“数字化原生”数控系统，是西门子推动机床行业数字化转型的关键产品，具有创建相应数字化双胞胎的多功能软件，以实现机床制造和生产过程数字化孪生。其智能化功能包括：智能动态控制（IDC）、智能负载控制（ILC）、Top Speed plus 智能功能。



图表49：西门子基于数字孪生技术搭建的工业云平台

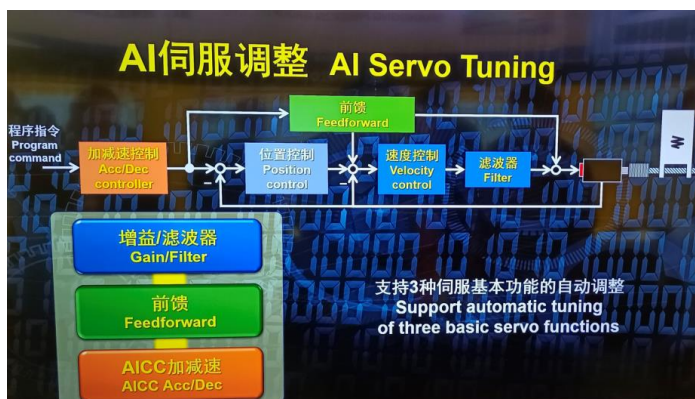


来源：《从 CIMIT2023 看数控系统智能化发展》，国金证券研究所

2) 发那科

发那科已经推出了采用机器学习技术的 AI 伺服调整、AI 热误差补偿、AI 分拣等功能。

图表50：发那科采用机器学习的 AI 伺服调整功能



图表51：发那科采用机器学习的 AI 热误差补偿功能



来源：《从 CIMIT2023 看数控系统智能化发展》，国金证券研究所

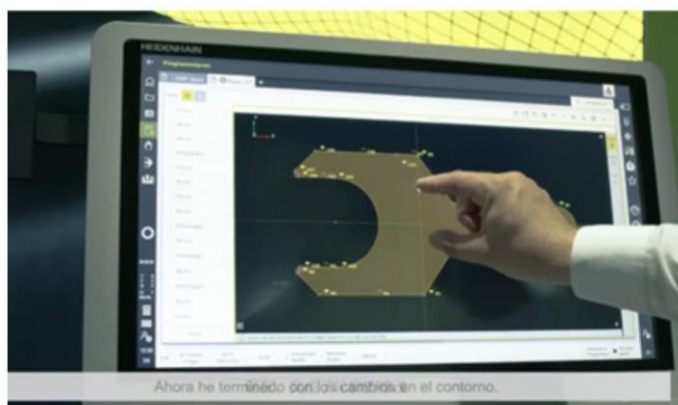
来源：发那科官网，国金证券研究所

3) 海德汉

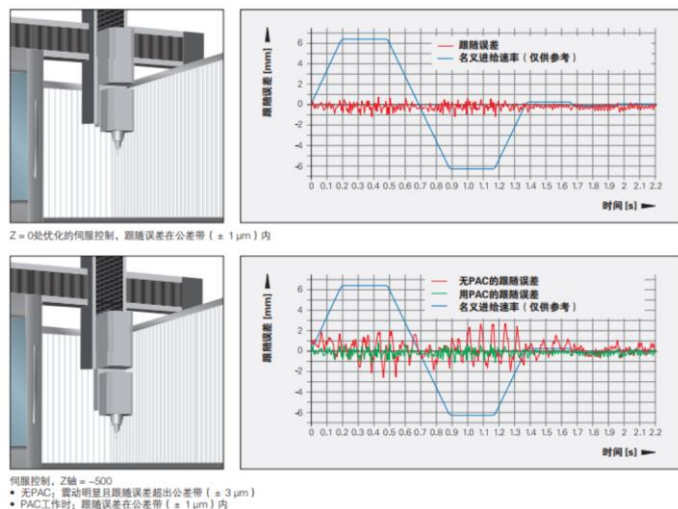
海德汉 TNC7 数控系统具有智能偏差测控、智能磨损检测、智能反向间隙补偿、智能机床前端点控制、智能图形化编程、智能函数、智能动态碰撞监测等智能化功能。



图表52：海德汉 TNC7 可实现图形化编程



图表53：海德汉 TNC7 位置自适应控制技术

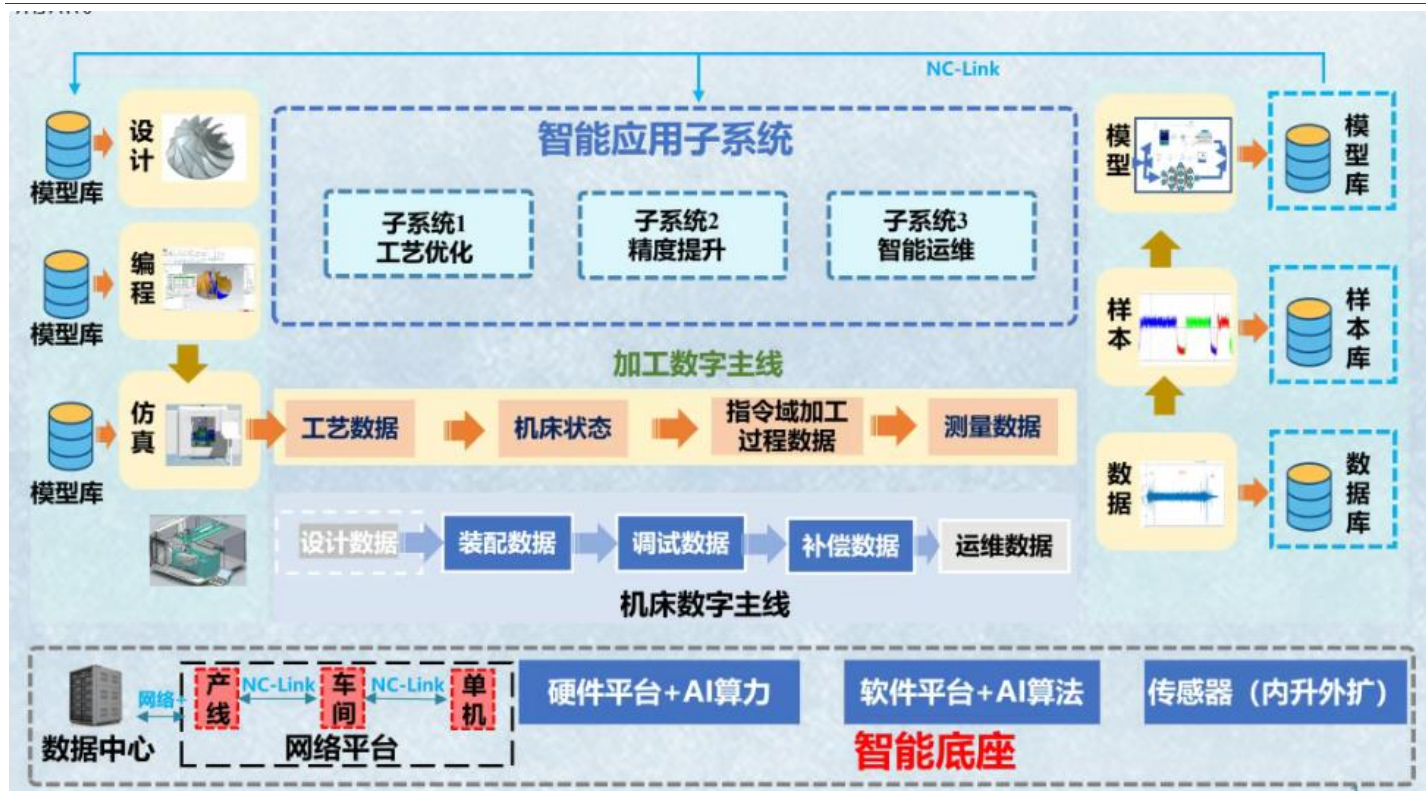


来源：《从 CIMT2023 看数控系统智能化发展》，国金证券研究所

来源：《从 CIMT2023 看数控系统智能化发展》，国金证券研究所

国内数控系统领军企业华中数控推出了华中 10 型智能数控系统，集成了 AI 芯片，融合了 AI 算法，将人工智能、物联网等新一代智能技术与先进制造技术深度融合，遵循“自主感知-自主学习-自主决策-自主执行”新模式。

图表54：华中数控数控基于华中 10 型数控系统打造的智能体系架构



来源：华中数控微信公众号，国金证券研究所

目前华中 10 型智能数控系统已与武汉重型机床、秦川集团等 30 余家国内知名机床厂商达成深度合作，共同研制了 50+ 台套智能数控机床，涵盖智能立式五轴机床、智能车铣复合机床、智能磨床、智能激光加工机床等多种机型。通过配套华中 10 型智能数控系统，国产机床的智能化水平与附加值显著提升，成功打破国外数控系统垄断，实现核心部件自主可控，推动国产机床走向高端市场。



图表55: CIMA2025 有大量企业发布搭载华中数控系统的机床

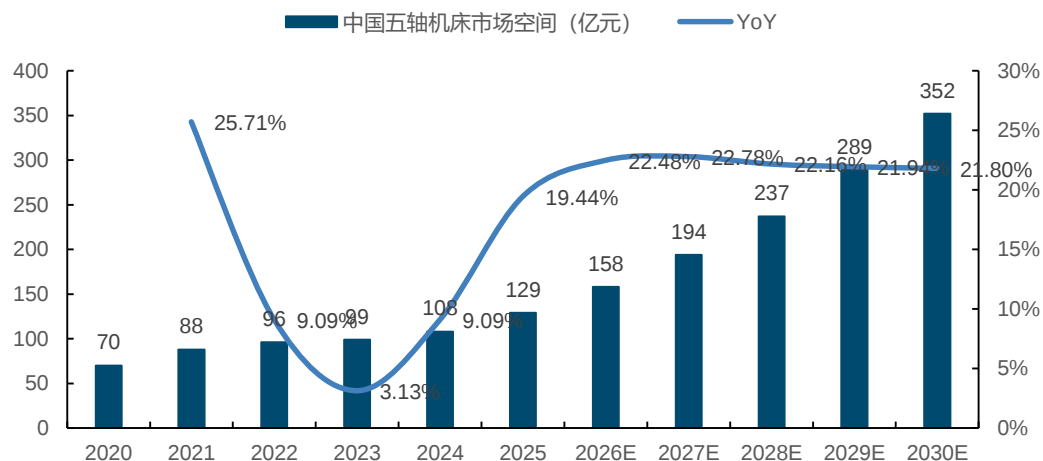


来源：华中数控微信公众号，国金证券研究所

2.2.2 五轴机床市场空间高增长，头部企业技术走向成熟国产化率快速提升

根据拓璞数控招股说明书数据，中国五轴机床市场空间 2025 年为 129 亿元，同比增长 19.44%，预计到 2030 年市场空间达到 352 亿元，2025 至 2030 年复合增速达到 22.2%。

图表56: 中国五轴机床市场空间有望高速增长

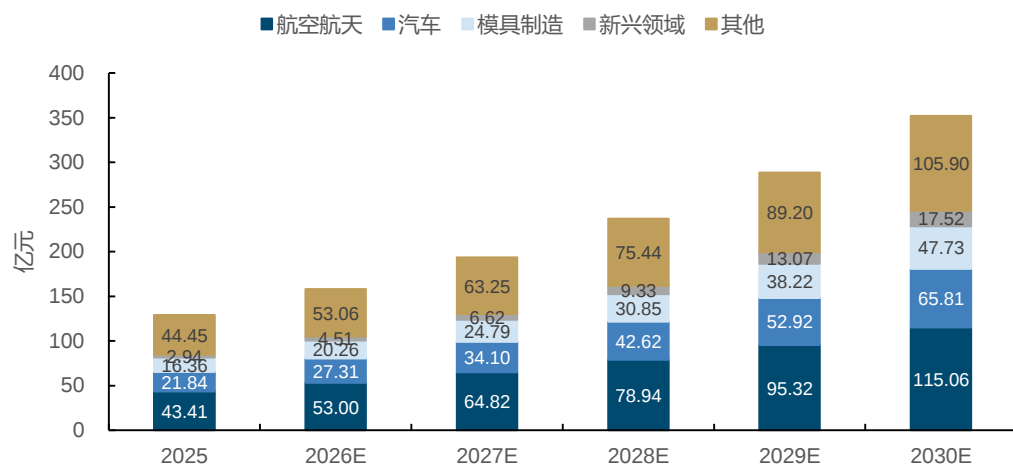


来源：拓璞数控招股说明书，国金证券研究所

其中航空航天为最大下游应用行业，25 年占比 33.7%，后续有望看到市场规模快速增长同时国产化率持续提升。低空、机器人等新兴领域目前体量较小，但 25 至 30 年有望保持 42.9% CAGR 快速增长。



图表57：五轴机床在航空航天、低空、机器人等下游行业前景广阔



来源：拓璞数控招股说明书，国金证券研究所

五轴机床核心功能部件主要包括数控系统、主轴、转台、摆头等，在“04专项”等国家政策支持下，五轴机床的配套产业链更加成熟、整机厂性能显著提升。根据新华财经信息，在“04专项”支持下，高档数控机床平均无故障时间间隔（MTBF）实现了从600小时到2000小时的跨越，精度指标提升20%；国产高档数控系统在国产机床中市场占有率由专项实施前的不足1%提高到31.9%；五轴摆角铣头等功能部件的市场占有率由不足10%提升至30%以上。

图表58：“04专项”支持下，高档机床、高档数控系统、功能部件等多个领域实现突破

高档数控机床

突破了全数字化高速高精运动控制、多轴联动等一批关键核心技术，研制了卧式双五轴镜像铣机床、8万吨模锻压力机等为典型代表的一批高端装备。高档数控机床平均无故障时间间隔（MTBF）实现了从600小时到2000小时的跨越，精度指标提升20%。

高档数控系统

高档数控系统实现了从模拟式、脉冲式到全数字总线的跨越，国产高档数控系统在国产机床中市场占有率由专项实施前的不足1%提高到31.9%。

功能部件

五轴摆角铣头等功能部件的市场占有率由不足10%提升至30%以上。

高端制造装备

飞机结构件生产装备实现自主可控，航空发动机涡轮盘、叶片等制造装备从无到有；支撑了运载火箭等重大工程主要结构件的加工生产；汽车冲压生产线国内和全球新增市场占有率分别达到80%和40%；发电设备制造领域实现了由进口为主到走向出口的转变；研制成功船用重型曲轴所需的车辆加工中心，掌握了自主制造船舶大型零部件的能力。

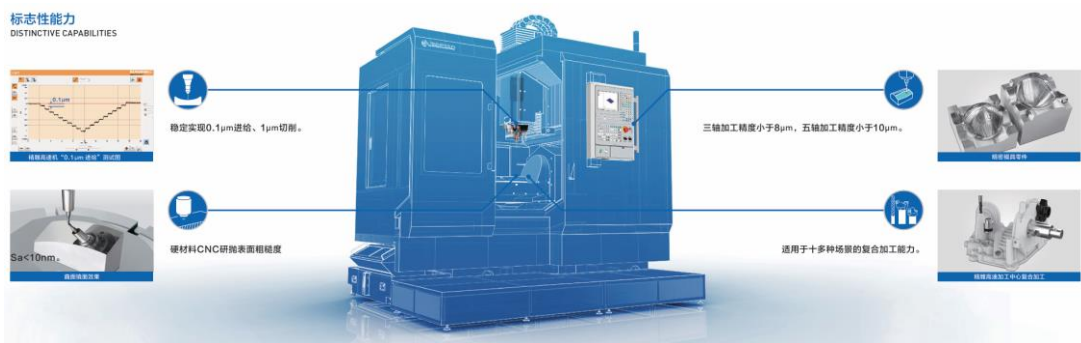
来源：新华财经，国金证券研究所

经过多年发展，目前国内五轴机床头部企业均具有较强的自制能力，受到供应链扰动的影响进一步减弱：

1) 北京精雕具备稳定实现“0.1微米进给，1微米切削，纳米级表面粗糙度”加工能力，采用了自研的JD50数控系统、CAM软件、电主轴，通过应用“在机测量和智能修正”技术、DT编程技术，提升了加工精度、改变了传统离线检测方式、提高了五轴工艺开发效率。



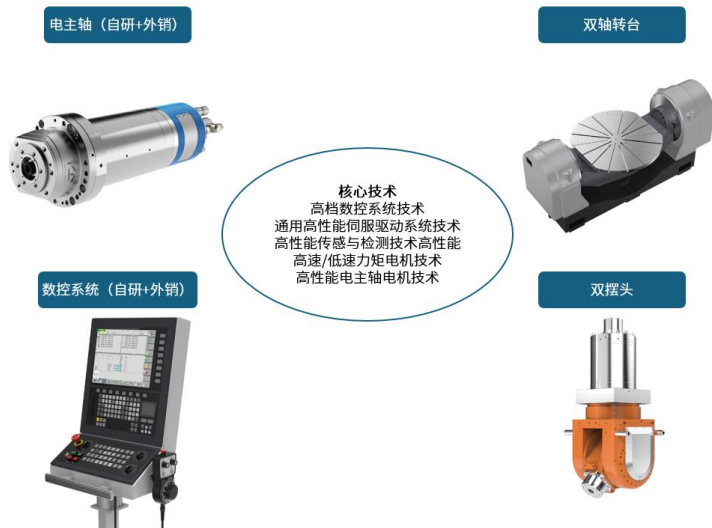
图表59：北京精雕以自研数控系统、CAM、电主轴打造五轴高速加工中心



来源：北京精雕官网，国金证券研究所

2) 科德数控通过核心技术自主完成五轴联动数控机床产品和高档数控系统、电主轴、转台、摆头、激光干涉仪、对刀仪等关键功能部件的研发、生产，自主化率高达85%，国产化率达到90%以上，具备极强的抗风险能力。

图表60：科德数控产品自主化率高达85%



来源：科德数控官网，科德数控公司公告，国金证券研究所

3) 豪迈科技基于力矩电机直驱技术开发了多款转台，产品精度和稳定性对标海外企业。

图表61：豪迈科技直驱转台系列产品

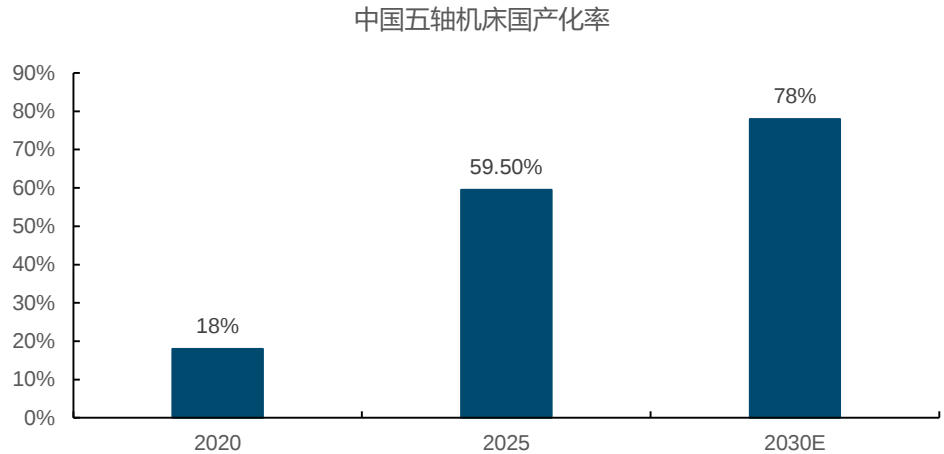




来源：豪迈科技官网，国金证券研究所

随着头部企业技术走向成熟，目前五轴机床的国产化率快速提升，从 2020 年的 18% 提升到 2025 年 59.5%，并预计在 2030 年超过 78%。

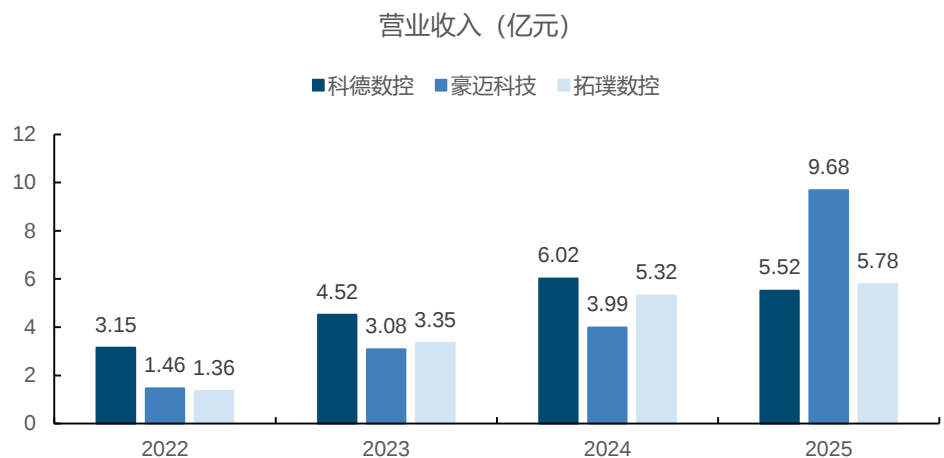
图表62：中国五轴机床国产化率快速提升



来源：拓璞数控招股说明书，国金证券研究所

科德数控、拓璞数控、豪迈科技等头部企业收入规模近年显著增长。

图表63：五轴机床头部企业近年收入规模显著增长



来源：Ifind，国金证券研究所

3.投资建议

目前机床行业景气度拐点向上，国产替代空间依旧较大，建议关注核心数控系统环节华中数控，及受益于行业景气度回暖业绩有望加速增长的纽威数控、津上机床中国、乔锋智能、昊志机电、海天精工等，同时建议关注受益于五轴机床国产替代加速的科德数控、拓璞数控、豪迈科技。

图表64：重点公司估值

环节	证券代码	股票名称	市值（亿元）	归母净利润（亿元）					PE				
				2024A	2025A	2026E	2027E	2028E	2024A	2025A	2026E	2027E	2028E
数控系统	300161.SZ	华中数控	82	-0.55	0.16	0.44	0.79	1.27	N/A	502	187	104	65
	601100.SH	恒立液压	1556	25.09	27.34	36.80	45.20	53.20	62	57	42	34	29
丝杠导轨	300580.SZ	贝斯特	140	2.89	2.78	3.27	3.74	4.25	49	50	43	37	33
	300946.SZ	恒而达	84	0.87	0.37	1.03	1.40		96	227	81	60	



电主轴	300503.SZ	昊志机电	219	0.83	1.19	3.60	5.19	8.66	265	184	61	42	25
	601882.SH	海天精工	127	5.23	4.29	5.07	5.88	6.73	24	30	25	22	19
	688697.SH	纽威数控	111	3.25	3.04	3.40	4.00	4.70	34	36	32	28	24
三轴机床	688558.SH	国盛智科	58	1.28	1.57				45	37			
	000410.SZ	沈阳机床	160	0.07	-0.10				2270	N/A			
	300083.SZ	创世纪	199	2.37	1.43	4.65	5.99		84	139	43	33	
	301603.SZ	乔锋智能	166	2.05	3.51	5.44	7.40	10.10	81	47	30	22	16
五轴机床	688305.SH	科德数控	91	1.30	0.89	1.40	1.74	2.16	70	103	65	53	42
	002595.SZ	豪迈科技	684	20.11	23.93	28.93	34.66	41.02	34	29	24	20	17
	300607.SZ	拓斯达	158	-2.45	0.74	1.29	1.66	2.13	N/A	214	123	95	74
	000837.SZ	秦川机床	126	0.54	0.53				235	239			
磨床	300809.SZ	华辰装备	98	0.62	2.02				159	49			
	1651.HK	津上机床中国	190	4.80	7.82	10.44	11.12	13.22	40	24	18	17	14
车床	688577.SH	浙海德曼	89	0.26	0.50				343	177			

来源：Ifind，国金证券研究所；注：除恒立液压、科德数控外取自 Ifind2026 年 5 月 17 日一致预期

4.风险提示

机床行业景气度复苏不及预期风险：目前从中国、日本及头部企业数据可以看到行业景气度拐点向上出现复苏，但若后续受到地缘冲突风险影响导致景气度复苏不及预期，将对相关企业业绩造成影响。

国产替代进展不及预期风险：目前机床产业链各核心环节成熟已经出现了明显提升，但相比进口品牌仍有一定差距，若后续国产替代推进进展不及预期，将对相关企业业绩造成影响。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金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。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国门内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究