

自主可控+周期回升+出海加速，三重逻辑打开机床行业向上空间

机械设备

推荐 (维持)

核心观点：

- **工业母机国之重器，千亿规模，周期向上。**机床行业是一个典型的周期性行业，当前大周期（更新周期）向上，小周期（库存周期）逐步见底回升。从 10 年的大周期来看，2020 年全球及国内机床总消费处于近 10 年最低位。从小周期维度来看，与注塑机、机器人、激光、工控、通用减速机等通用自动化行业一致，背后是制造业投资的小周期。今年 8 月以来，我国工业企业库存同比增速回升，PPI 降幅收窄，工业企业利润增速大幅回正，各项数据表明我国库存周期拐点已初步显现。目前中国机床行业处于大、小周期底部回升的交织阶段。展望未来 3-5 年，一方面借力国家十四五规划，以高端制造业为导向的制造升级趋势下国内机床消费市场有望持续提升，另一方面国产机床企业技术进步将进一步打开出口市场。
- **机床行业大而不强，自主可控大势所趋。**中国是世界第一大机床生产国和消费国。我国机床消费市场按照档次分大致呈金字塔结构，底部是低档机床，占比 50-60%，由国内厂商占领，主要通过打价格战来竞争，产能过剩；中部是中档机床，占比 30-40%，是目前中外企业竞争的主要领域；而顶部是高端机床，占比 10%，基本来源于进口，长期被欧日企业垄断。中国机床消费市场的国产化率在经过 2003-2008 年快速提升后，一直在 70%左右的水平波动，国产化率有待提高，高端设备进口替代空间弹性更大。机床核心零部件数控系统、丝杠导轨等也依然依赖进口。近年来我国各项支持政策向高端装备制造业倾斜，促进产业链各环节自主可控。今年以来，推动工业母机发展的利好政策频出，不仅在宏观层面支持工业母机产业发展，微观层面税收抵减扣除政策更进一步驱动机床企业加大研发投入，实现我国工业母机产业链着整体向高端化发展。
- **国产机床竞争力增强，海外市场拓展顺利。**我国机床工具进出口自 2019 年 6 月以来保持顺差态势。近年来，国内中高档数控机床市场出现了一批具备核心技术的新兴民营机床企业，产品得到市场的广泛认可，综合竞争力大幅提高，民族品牌开始崛起。我国主要机床企业海外业务占比整体呈上升趋势，其中海天精工、纽威数控、亚威股份表现突出，2022 年海外收入占比超过 10%，分别达到 10.62%、17.93%和 21.59%。随着我国机床向高端化发展，在全球市场的竞争力将逐步提升，未来海外业务有望放量。
- **投资建议：**我国机床行业大小周期见底回升，政策支持产业链各环节自主可控，零部件自制以及数控系统国产化有望进一步带动整机国产化提升，进口替代市场空间广阔。布局高端机床产品和核心零部件自主可控的公司竞争力将持续增强，打开国产替代和海外市场，迎来竞争格局优化。随着宏观经济指标边际改善，以通用机床和刀具为代表的顺周期通用设备板块有望启动，我们继续看好数控机床行业投资机会，推荐通用机床标的海天精工、纽威数控、创世纪，五轴联动数控机床标的科德数控，核心零部件标的华中数控。
- **风险提示：**制造业投资增速不及预期的风险；经济增长不及预期的风险；下游需求复苏不及预期的风险；市场竞争加剧的风险；研发进展不及预期的风险等。

分析师

鲁佩

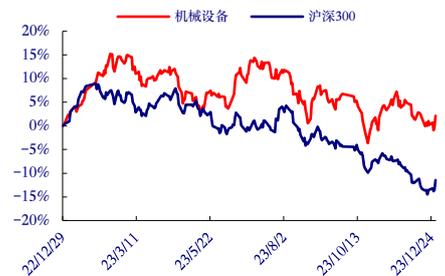
☎：021-20257809

✉：lupei_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130521060001

相对沪深 300 表现图

2023-12-28



资料来源：中国银河证券研究院

相关研究

目录

一、机床行业：国之重器，千亿规模，周期向上.....	3
（一）机床：工业母机，国之重器.....	3
（二）典型特征：市场规模大，周期性强.....	4
（三）发展历程：从“十八罗汉”到民企崛起.....	5
二、供给侧：行业整体大而不强，自主可控大势所趋.....	8
（一）机床产业链及中国机床现状.....	8
（二）中高端机床依赖进口，自主可控大势所趋.....	11
（三）机床核心零部件数控系统、丝杠导轨依然依赖进口.....	13
（四）新一代 AI+与五轴机床有望崛起.....	14
三、需求侧：制造业投资企稳叠加更新周期，机床需求有望释放.....	17
（一）政策助力行业发展，机床高端化势在必行.....	17
（二）下游行业崛起，带动机床需求提升.....	18
（三）国产机床竞争力增强，海外市场拓展顺利.....	20
（四）看好高端制造业驱动下需求回升，预计 2025 年机床需求 101 万台.....	21
四、投资建议及相关标的.....	22
（一）投资建议.....	22
（二）相关标的.....	22
五、风险提示.....	26

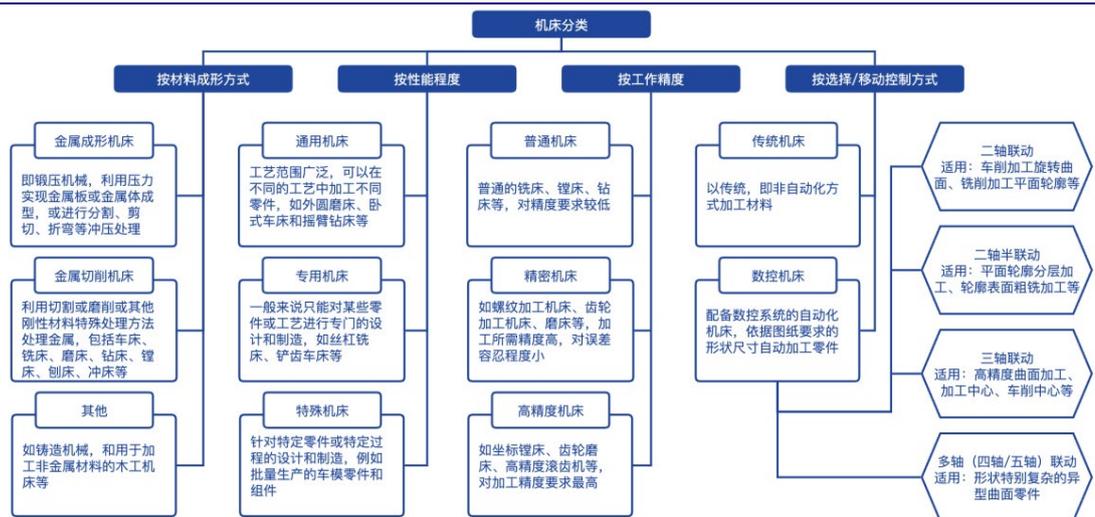
一、机床行业：国之重器，千亿规模，周期向上

（一）机床：工业母机，国之重器

机床是装备制造业的母机，是先进制造技术的载体，广泛应用在机械制造、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、电子信息工业等行业。机床是将金属毛坯件加工成机器零件的机器，它是制造机器的机器，所以又称为“工作母机”或“工具机”，习惯上简称机床。现代机械制造中加工机械零件的方法很多：除切削加工外，还有铸造、锻造、焊接、冲压、挤压等，但凡属精度要求较高和表面粗糙度要求较细的零件，一般都需要在机床上用切削的方法进行最终加工。

《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》中列举了“航空、卫星、轨道交通设备、海工装备和智能制造装备”5种高端装备，而智能制造装备包括精密和智能仪器仪表、智能控制系统、高档数控机床、智能专用装备、自动化成套生产线6大类产品。振兴装备制造业，首先要振兴机床工业。机床是一个国家装备制造的根本，被誉为制造之母，其技术水平代表着一个国家的综合竞争力。高端机床更是一个国家的战略资源，也可以笼统的说机床的水平就代表着国家制造的水平。从生活用品到汽车、铁路、风电、核电、船舶制造、航空运输等行业，都离不开机床。

图1：依据不同标准的机床分类



资料来源：中国银河证券研究院

基于材料定型方式，机床主要分为金属成形机床和金属切削机床。金属成形机床利用压力实现金属体或金属板成形，或进行分割、剪切、折弯等冲压处理，也被称为锻压机械。金属切削机床利用切割、磨削或其他特殊处理方式加工金属，包括车床、加工中心（铣床）、磨床、钻床、镗床、刨床、冲床等。加工中心由数控铣床发展而来，增加了自动换刀装置，从而实现了工件一次装夹后即可进行铣削、钻削、镗削、铰削和攻丝等多种工序的集中加工。加工中心又可分为立式加工中心、卧式加工中心和龙门式加工中心三种类型。其中立式加工中心主要为三轴联动机床，用于平面类型的加工；卧式加工机床多为四轴/五轴联动，被称为多刀具和多功能机器，用于加工重型复杂形状的工作；龙门式加工中心用于加工大型或重型零件，广泛应用于航空、汽车、精密成型等行业。

基于选择/移动控制方式，可将机床分为传统机床和数控机床。传统机床是以非自动化方式加工材料的机床，数控机床则是配备了数控系统的自动化机床，依据图纸要求的形状和尺寸自动加工零件。纵观世界各国，日本机床数控化率维持在80%以上，美国和德国机床数控化率均超过70%。我国机床数控化率仍有较大提升空间。随着政策对高端制造业的倾斜，数控机床占比有望稳步提升。

请务必阅读正文最后的中国银河证券股份有限公司免责声明。

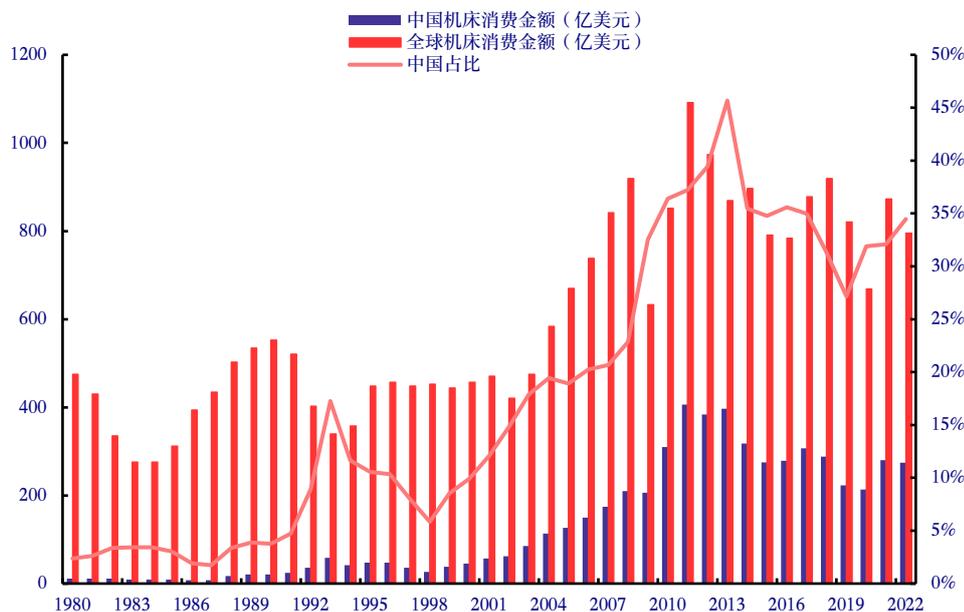
基于机床性能，可分类为高中低档机床。数控机床的档次是相对的、动态的概念。关于中高档数控机床的划分标准目前尚不存在主管部门拟定、行业普遍认可、企业遵照执行的统一的权威性界定。根据中国制造 2025《重点领域技术路线图（2015 年版）》中的定义，高档数控机床是指具有高速、精密、智能、复合、多轴联动、网络通信等功能的数控机床。目前我国中高端机床仍然依赖进口，今年以来，推动工业母机发展的利好政策频出，不仅在宏观层面支持工业母机产业发展，微观层面税收抵减扣除政策更进一步驱动机床企业加大研发投入，实现我国工业母机产业链着整体向高端化发展。

（二）典型特征：市场规模大，周期性强

机床行业具备市场规模大和周期属性强两大典型特征。根据 Gardner Intelligence 的数据，2022 年中国机床消费额为 274 亿美元（约 1800 亿人民币），全球机床消费额约为 795 亿美元（约 5300 亿人民币），中国消费额占全球的约 34%，是全球第一大机床生产国和消费国。

机床行业是一个典型的周期性行业，当前大周期（更新周期）向上，小周期（库存周期）逐步见底回升。机床的一般产品寿命约为 10 年，因此行业大约每 7-10 年为一个商业周期，历史上全球消费规模 1983 年、1993 年、2003 年、2013 年均为阶段性低点。从 10 年的大周期来看，2020 年全球机床总消费 668.17 亿美元，中国机床消费金额 213.16 亿美元，处于近 10 年最低位，中国及全球市场从 2021 年开始复苏，2021 年机床消费显著提升，分别同比增长 19.73%和 31.46%。2022 年受宏观经济形势、疫情等因素影响，机床消费金额有所回落，中国和全球消费金额分别为 274 亿美元和 795 亿美元。机床行业目前仍处于底部回升阶段。中国机床消费占全球比重在 2019 年下降到低位 27.16%后，近三年稳步上升，2022 年达到 34%。

图2：近 40 年全球和中国机床消费情况



资料来源: Gardner Intelligence, 中国银河证券研究院

从小周期维度来看，与注塑机、机器人、激光、工控、通用减速机等通用自动化行业一致，背后是制造业投资的小周期。小周期维度 3-4 年一轮周期，2019 年、2015 年、2012 年、2009 年均为小周期低点。2022 年以来我国工业企业持续处于去库存状态，PPI 同比和库存同比整体呈下降趋势。今年 8 月以来，我国工业企业库存同比增速回升，PPI 降幅收窄，工业企业利润增速大幅回正，各项数据表明我国库存周期拐点已初步显现。从机床产量来看，2023 年 1-11 月我国金属切削机床累计产量 60 万台，同比增长 7.3%，其中 10 月单月产量 6 万台，同比增长 21.3%，保持较快增长。

图3：中国库存周期触底



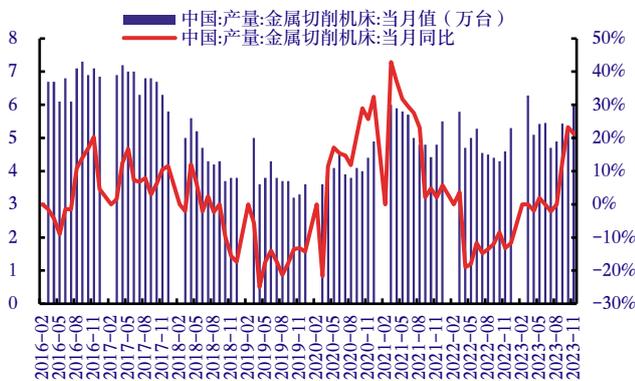
资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图4：工业企业利润转正



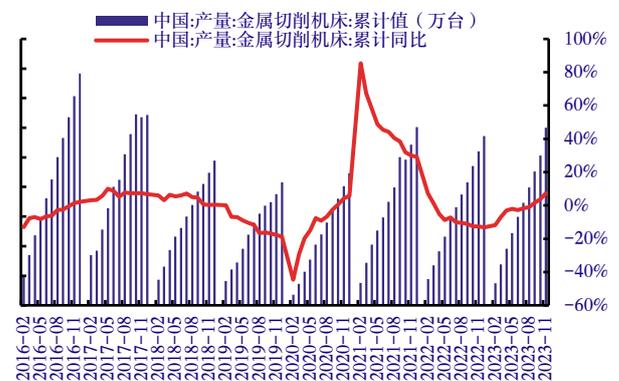
资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图5：2016-2023年11月中国金属切削机床当月产量



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图6：2016-2023年11月中国金属切削机床累计产量



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

目前中国机床行业处于大、小周期底部回升的交织阶段。展望未来 3-5 年，一方面借力国家十四五规划，以高端制造业为导向的制造升级趋势下国内机床消费市场有望持续提升，另一方面国产机床企业技术进步将进一步打开出口市场。

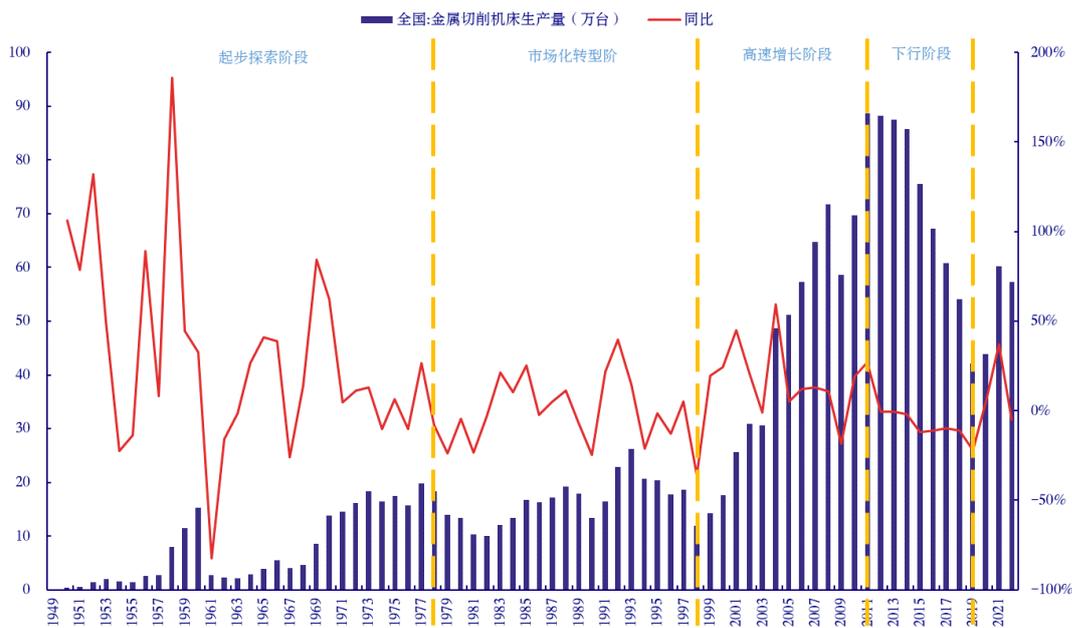
近年来，新一轮科技革命蓬勃兴起，我国经济面临转型压力，全球产业链面临结构重塑和重新布局，中国产业链面临“卡脖子”“断点”“堵点”等困境，供应链安全性问题日益凸显。数控机床技术壁垒高、技术迭代速度慢、规模效应不明显，存在典型的市场失灵和产业政策失灵的问题，中高端市场基本被国外企业垄断，国产替代空间广阔，自主可控大势所趋。

（三）发展历程：从“十八罗汉”到民企崛起

1、中国机床行业发展的五大阶段

中国机床历经从无到有的起步探索阶段，改革开放后的发展阶段，新世纪伊始的高速增长阶段，以及行业格局动荡的下行阶段，直到如今整机及核心零部件国产化水平逐渐提升，数控化作为行业的升级趋势发展空间广阔，新周期已启动，国产机床逐步迈向世界舞台。

图7：1949-2022 中国金属切削机床生产量及同比增速



资料来源：iFind，中国银河证券研究院

（1）起步探索阶段（1949-1978）

1949 年之前，我国没有真正的机床工业。直到 1952 年，美国制造出了世界上第一台数控机床。在苏联的援助下，我国建立了一批国有机床企业，被称为“十八罗汉”，这奠定了中国机床制造业以及整个工业的基础。

社会主义改造基本完成以后，中国共产党领导全国各族人民开始转入全面的大规模社会主义建设。1958~1978 年，中国机床工具工业也展开了大规模建设，1958 年，在中苏关系紧张的背景下，我国展开了大规模的工业迁移计划——“三线建设”，同时也开始发展数控机床等高精度精密机床。1960 年成立了国家高精度精密机床规划领导小组，负责具体指导和推动高精度精密机床的发展，并使得我国在精密机床制造方面取得重要进展。1972~1976 年间，数控系统、打孔机、滚珠丝杠、数控刀杆等开始提供商品。从 1972~1979 年，共生产数控机床 4180 台，其中 90%是数控线切割机床。

在此期间，美国将重点放在研究高精尖技术上；德国则从 60、70 年代开始逐步领先全球数控机床技术；日本于 1978 年超过美国成为世界最大产量国，并继续加强科研和高性能数控机床的发展。而由于受限于国内外形势半封闭状态下，我国数控机床研制工作遇到困难，技术更新发展也有所停滞。

（2）市场化转型阶段（1979-1998）

随着 1978 年的改革开放，中国机床行业也迎来了转型和发展的阶段。1983 年 2 月 10 日，机械工业部发出《机械工业贯彻计划经济为主，市场调节为辅原则的试行办法》，将单一的指令性计划改为三种计划形式。到上世纪 90 年代中期，机床工具产品全部敞开，从而走向市场化。其间，也开启了国内机床厂与境外机床工具企业间的合作。通过引进数控系统和主机研发技术，及与国外公司联合设计，我国制造出了自己的数控机床。

进入 20 世纪 80 年代以后，国家对机床工具企业技术改造的投入逐年增多。通过技改，行业的产品开发能力、制造能力得以加强，管理水平逐步提高，适应市场经济的能力逐渐增强。1988 年，机床工具工业协会成立，并且国有机床企业不断整合，这使得我国的机床行业在技术水平和运作方面取得了很大的提升。

此阶段，西方发达国家的机床工业已经全面进入数控机床时代，而我国的数控技术发展仍然处于起步阶段，中西之间的差距明显扩大。

（3）高速增长阶段（1998-2011）

受亚洲金融风暴影响，市场需求不振，更因我国机床工具行业存在结构性矛盾，国内市场占有率逐年下降。到上世纪 90 年代末，国产机床市场占有率大幅下降，企业亏损面扩大。面对严峻的生存发展挑战，国家为支持国内机床工业摆脱困境，开启转型升级之路，于 1998 年 10 月出台由财政部、国家税务总局共同发布的关于数控机床产品增值税先征后返的优惠政策——《关于数控机床产品增值税先征后返问题的通知》（财税字[1998]70 号）。该政策实行了 10 年，既有利于鼓励企业推进科技创新成果产业化，提高国产中高档数控机床的市场占有率和核心竞争力，又贯彻普惠和公平原则，受到机床企业普遍欢迎。到 2000 年，我国数控机床品种达 1500 种，研发出五轴联动加工中心并可投入市场。

进入 21 世纪，我国开启经济高速增长时期，中国机床行业也迎来飞跃，外资品牌大量进入、民营企业萌芽。沈阳机床厂、大连机床厂、重庆机床等国营机床企业大举并购欧洲的先进机床厂商，我国也在 2009 年首次成为全球第一大机床生产国。2009 年，对于中国机床发展具有重要意义和作用的 04 专项正式启动，由此产生了一大批高档数控机床和基础制造装备。

（4）下行阶段（2012-2019）

2012 年以来，受下游行业需求萎缩影响，我国机床行业进入下行周期。由于产品同质化日趋严重，缺乏核心技术，并购失败等多重原因，国营企业逐步退出历史舞台，行业格局出清。与此同时，随着我国经济进入转型升级新常态，一批新兴的民营机床企业脱颖而出。回溯到上世纪末，特别是 2000 年以来，我国 3C 产品、家用电器和汽车零部件制造业快速发展，对加工机床需求急速上升，由此造就了一大批新兴民营机床企业迅速崛起，成为机床行业新的增长极和行业新生力量。

（5）转型升级，周期向上（2019-）

2019 年库存周期低点过后，机床产业逐步复苏，2022、2023 年左右受下一个基钦周期低点与朱格拉周期低点共振作用，金属切削机床生产扩大略微受挫。随技术创新、数控机床普及、自主品牌建设、国产迈向高端市场、疫情后国际合作与开放的恢复、大小周期触底上升等因素加持，未来行业趋势稳中向好。

2、机床行业从“十八罗汉”到民企崛起的产业变迁

我国早在“一五”时期就开始布局机床工业，在机床行业发展出了 18 家具有代表性的重点骨干企业，被称为“十八罗汉”，和“七所一院”共同建立起我国较完整的机床工具产业和科研体系。同时，随着国家的发展和国外机床技术的引入，机床企业也逐渐壮大，在技术领域有了大量的积累和进步，为改革开放后制造业的快速发展奠定了基础。改革开放后，机械工业部推动这 18 家机床国企与美、日、德等进行技术合作。2000 年后，伴随中国制造业的振兴，“十八罗汉”迅速壮大、纷纷发起海外并购潮。2011 年起，随着全球经济陷入低迷，中国经济持续走低，中国机床产业开始掉头向下。由于缺乏核心技术，国内企业长期被挤压在产业链的中低端。除坚持技术自主研发的济南第二机床厂独立存活，十八罗汉逐渐退出历史舞台。

表1：“十八罗汉”的结局

名称	成立时间	结局	主要产品
沈阳第一机床厂	1935 年	央企集团化：1995 年合并为沈阳机床集团，2019 年加入中国通用技术集团	普通和专用车床
沈阳第二机床厂	1933 年	央企集团化：1995 年合并为沈阳机床集团，2019 年加入中国通用技术集团	钻床、镗床
沈阳第三机床厂	1949 年	央企集团化：1995 年合并为沈阳机床集团，2019 年加入中国通用技术集团	六角车床、多轴自动
大连机床厂	1953 年	央企集团化：1995 年整合创建，2004 年转为独资，2019 年加入中国通用技术集团	普通机床、组合机床

齐齐哈尔第一机床厂	1950年	持续运营（重组/混改/民营）：2007年，重组成为齐重数控装备股份有限公司	立式车床
齐齐哈尔第二机床厂	1950年	央企集团化：2008年加入中国通用技术集团	铣床
北京第一机床厂	1949年	持续运营（重组/混改/民营）：2012年，变更为北京北一机床股份公司	铣床
北京第二机床厂	1946年	持续运营（重组/混改/民营）：2004年，成立北京第二机床厂有限公司，2010年并入北京京城机电控股有限责任公司	牛头刨床
天津第一机床厂	1951年	持续运营（重组/混改/民营）：2014年，改组为天津第一机床有限公司	插齿机
上海机床厂	1946年	持续运营（重组/混改/民营）：2012年，并入上海电气集团	外圆磨床、平面磨床
无锡机床厂	1948年	持续运营（重组/混改/民营）：2014年，加入新苏集团	内圆磨床、无心磨床
南京机床厂	1948年	持续运营（重组/混改/民营）：2007年，改制为南京第一机床厂有限公司	六角车床、单轴自动
济南第一机床厂	1944年	持续运营（重组/混改/民营）：2013年，山东威达收购	普通车床
济南第二机床厂	1937年	独立存活	龙头刨床、压力机
长沙机床厂	1912年	破产	牛头刨床、拉床
武汉机床厂	1951年	持续运营（重组/混改/民营）：2013年，更名为武汉机床有限责任公司	工具磨床
重庆机床厂	1940年	持续运营（重组/混改/民营）：2005年，重组整合	滚齿机
昆明机床厂	1953年	A股退市	镗床、铣床

资料来源：中国银河证券研究院

机床行业国企逐渐退出，民营企业迎来重大机遇。在“十八罗汉”因技术核心和管理机制等问题而逐渐脱轨后，高端制造业向欧美回流，而国内机床行业受到较大冲击，行业整体呈下行趋势。在民营机床企业具有独特优势的情况下，国有企业由盛转衰暴露出的弊端带给民营企业更多的借鉴意义。目前我国机床行业上市公司有二十五余家，规模超百亿的有海天精工、沈阳机床等。随着制造业的复苏，机床行业将开始新一轮周期，周期起点或将到来。

二、供给侧：行业整体大而不强，自主可控大势所趋

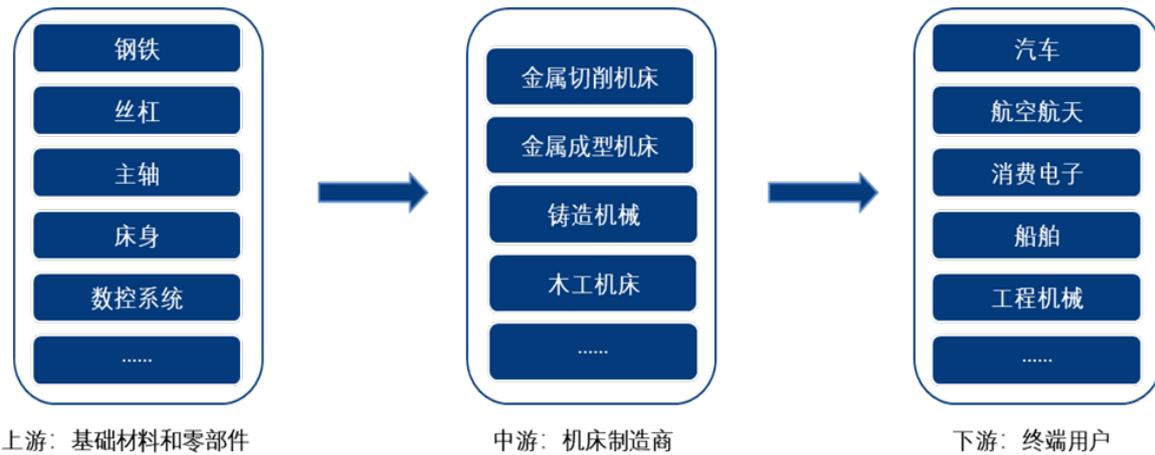
（一）机床产业链及中国机床现状

1、机床产业链：中游位置承接结合上下游工业产业

机床行业技术水平和产品质量是衡量一个国家装备制造业发展水平的重要标志。机床是对金属或其他材料的坯料或工件进行加工，使之成为所要求的几何形状、尺寸精度和表面质量的机器，机械产品的零件通常都是用机床加工出来的。机床与其他机器的主要区别在于，机床是制造机器的机器，同时也是制造机床本身的机器，因此机床又被称为母机或工具机。

整个机床产业链上中下游清晰，包括上游基础材料和零部件生产商、中游机床制造商和下游终端用户。上游基础材料和零部件生产商主要为机床制造商提供结构件（铸铁、钢件等）、数控系统、传动系统（导轨、丝杠、主轴等）、刀库等组成，涉及企业主要包括发那科、西门子、海德汉、三菱等等公司；中游是机床制造商，负责向终端用户提供满足其要求的各种机床或成套的集成产品；终端用户主要是模具、交通运输、航天航空、工程机械、军工等领域的公司。

图8: 机床产业链

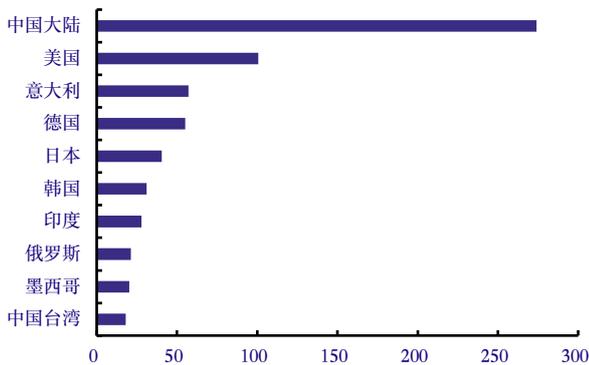


资料来源: 中国银河证券研究院

2、现状：世界第一大机床生产和消费国，贸易逆差在缩小但进出口价格差距大

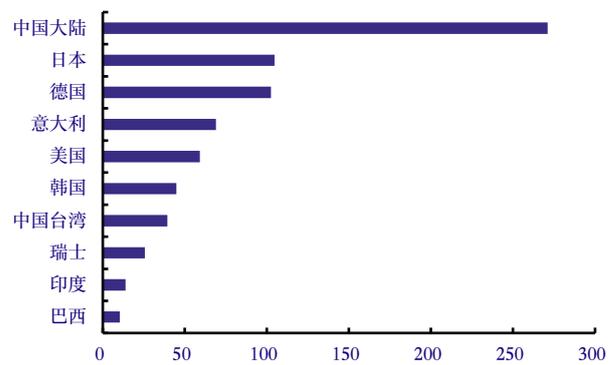
中国是世界第一大机床生产国和消费国。根据 Gardner Intelligence 数据，2022 年随着新冠肺炎疫情的持续以及供应链问题，世界前 50 的工业化国家机床产量下降约 10%，从 2021 年的 921 亿美元下降到 2022 年的 826 亿美元；机床消费量下降约 9%，从 2021 年的 873 亿美元下降到 2022 年的 795 亿美元。其中，中国分别以 271 亿美元和 274 亿美元位居全球机床生产总额和消费总额的榜首。

图9: 2022 年全球机床消费额前十大国家



资料来源: Gardner Intelligence, 中国银河证券研究院

图10: 2022 年全球机床生产额前十大国家



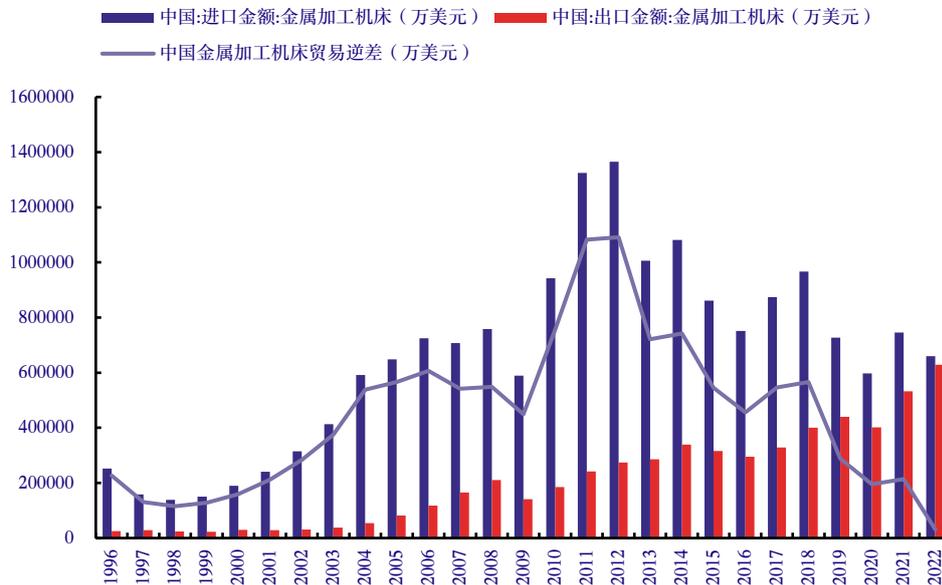
资料来源: Gardner Intelligence, 中国银河证券研究院

机床作为兼具劳动密集型和技术密集型特性的关键产业，高端技术集中在少数国家手中，中国的机床产业在国际市场中历经了从依赖进口到实现自主生产的过程，与德国、日本等发达国家间的贸易关系符合技术差距模型。在技术差距模型中，A 国为模仿国，B 国为创新国。B 国依靠技术创新实现的比较优势向 A 国出口先进产品以获取垄断利润。A 国在进口过程中开始自行生产，减少贸易逆差，但技术在国家间的扩散存在时滞，对于机床这样技术含量高，细分领域多的工业核心产品更是如此。须长时间过后，A 国打消技术差距，完成产品的进口替代，扭转贸易逆差。

我国机床出口保持增长，贸易逆差持续缩小。2022 年，我国金属加工机床进口额 66.0 亿美元，同比下降 11.5%。其中，金属切削机床进口额 56.1 亿美元，同比下降 10.1%；金属成形机床进口额 9.9 亿美元，同比下降 19.0%。金属加工机床出口额 62.9 亿美元，同比增长 18.3%。其中，金属切削机床出口额 43.9 亿美元，同比增长 20.4%；金属成形机床出口额 19.0 亿美元，同比增长 13.6%。在贸易差额上，金属加工机床贸易逆差缩小为 3.1 亿美元，比上年减少了 18.3 亿美元。我国机床行业贸易逆差在 2011-2012 年达到峰值，随后进口额整体呈下降趋势，出口额稳步提升，虽高端机床部分仍受海外龙头企业垄断，但在国内民企崛起的趋势下，已在中低端机床市场实现进口替代，以及从日、德、美等机床强国到我国的产业转移，

高端市场有待进一步发展。特别地，2011-2019 年正值国内机床产量的下行阶段，此时国营企业逐步退出历史舞台，民营企业强势进入，淘汰低端产品，进军中高端生产，虽产量下滑，但与之相反的进出口表现表明格局优化已经开始，更具竞争力的国产机床正走向世界。

图11: 中国机床进出口情况



资料来源: 国家统计局, 中国机床工具工业协会, 中国银河证券研究院

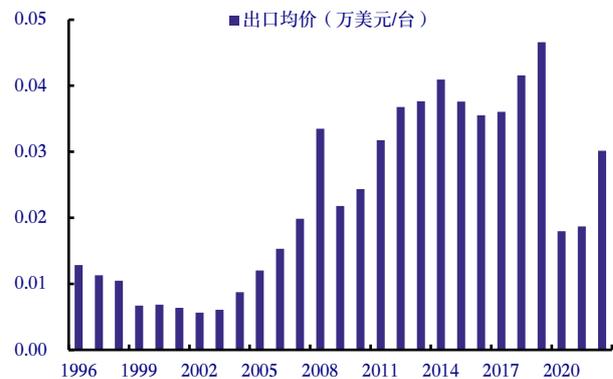
中国金属加工机床进出口价格存在较大差距，进口均价远高于出口均价。2022 年中国金属加工机床进口均价约 7.19 万美元/台，出口均价约 301.38 美元/台，进口价格是出口价格的约 240 倍，反映出中国机床产品档次相对较低，中高端机床发展任重道远。

图12: 金属加工机床进口均价



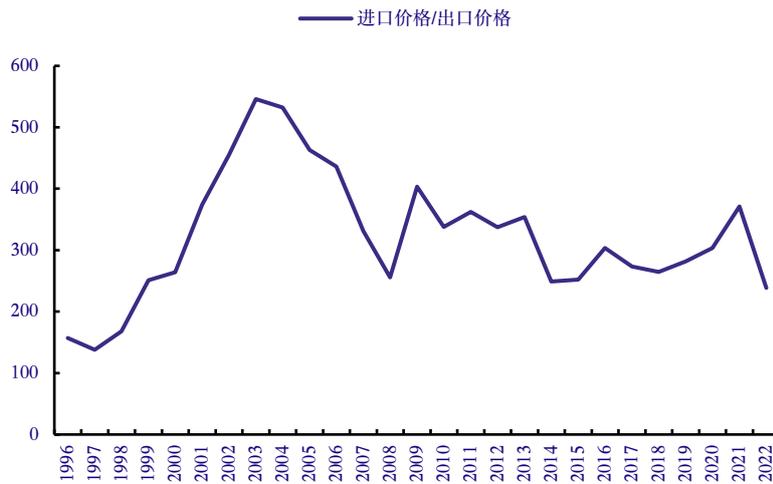
资料来源: 国家统计局, 中国机床工具工业协会, 中国银河证券研究院

图13: 金属加工机床出口均价



资料来源: 国家统计局, 中国机床工具工业协会, 中国银河证券研究院

图14: 中国机床进口均价/出口均价



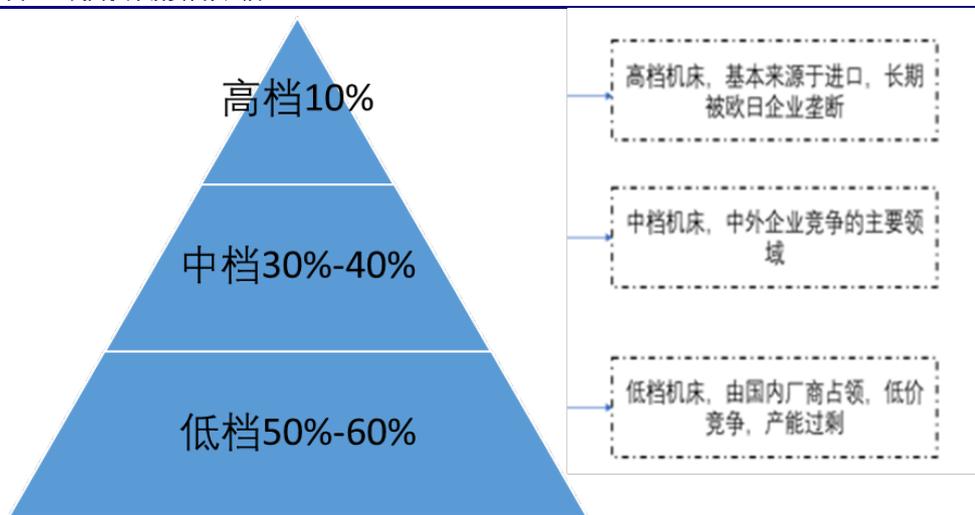
资料来源: 国家统计局, 中国机床工具工业协会, 中国银河证券研究院

(二) 中高端机床依赖进口, 自主可控大势所趋

1、国产化率提升, 但高端机床进口依赖度依然较高

目前我国的机床消费市场按照档次分大致呈金字塔结构, 底部是低档机床, 占比 50-60%, 由国内厂商占领, 主要通过打价格战来竞争, 产能过剩; 中部是中档机床, 占比 30-40%, 是目前中外企业竞争的主要领域; 而顶部是高端机床, 占比 10%, 基本来源于进口, 长期被欧日企业垄断。

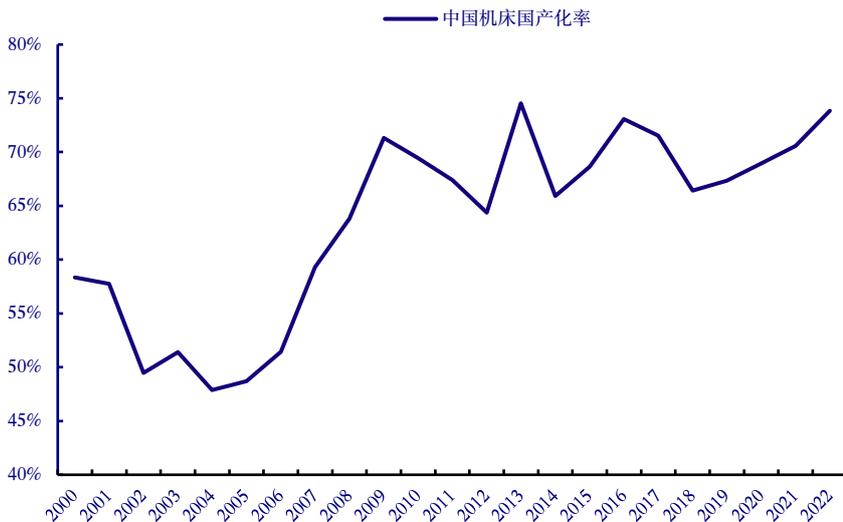
图15: 我国机床消费档次划分



资料来源: 中国银河证券研究院

中国机床消费市场的国产化率在经过 2003-2008 年快速提升后, 一直在 70%左右的水平波动, 国产化率有待提高, 高端设备进口替代空间弹性更大。根据 Gardner Intelligence 的数据, 2022 年中国机床进口金额为 71.6 亿美元, 占消费总量的 26%, 整体的国产化率 74%。而高性能、高精密度的高档数控机床的国产化率更低。由于低档机床主要由国产厂商提供, 由于低档机床主要由国产厂商提供, 我们假设进口机床集中在中高档, 则中高档机床国产化率仅为 20%-30%。

图16: 中国机床国产化率



资料来源: Wind, Gardner Intelligence, 中国银河证券研究院

近年来,国内中高档数控机床市场亦出现了一批具备核心技术的新兴民营机床企业,其产品得到市场的广泛认可,综合竞争力大幅提高,民族品牌开始崛起,逐渐形成进口替代趋势。另外,在中美贸易战的大背景下,由于美国以各种理由,特别是在高科技领域限制中国的全球化进程,这使得国内行业供应链被迫进行调整,加速了进口替代的进程。

2、市场规模大,但行业集中度低

我国虽为机床大国,但大而不强,从行业集中度考虑,相对于垄断程度高,头部企业科技创新与产品研发引领行业发展的海外机床市场,国内机床市场企业数量多、规模小、同质化竞争激烈、总体大而不强。根据前瞻产业研究院数据,2022年中国数控机床行业存续企业共2082家,其中注册资本在100万元以下的占比48.13%,行业内企业普遍规模较小。

分别用行业集中率(CR_n)和赫芬达尔-赫希曼指数(HHI)衡量国内/海外机床市场集中度。按照贝恩和日本通产省对产业集中度的划分标准,将产业市场结构粗分为寡占型(CR₁₀>=40%)和竞争型(CR₁₀<40%)两类。其中,寡占型又细分为极高寡占型(CR₁₀>=70%)和低集中寡占型(40%<=CR₁₀<70%);竞争型又细分为低集中竞争型(20%<=CR₁₀<40%)和分散竞争型(CR₁₀<20%)。

国内市场在2022年的CR₁₀仅为12.60%,符合分散竞争型标准,市场竞争激烈,头部企业垄断能力差。但从趋势看,机床行业集中度也逐年震荡上升。

图17: 2017-2022 国内机床行业集中度 (CR10 计)

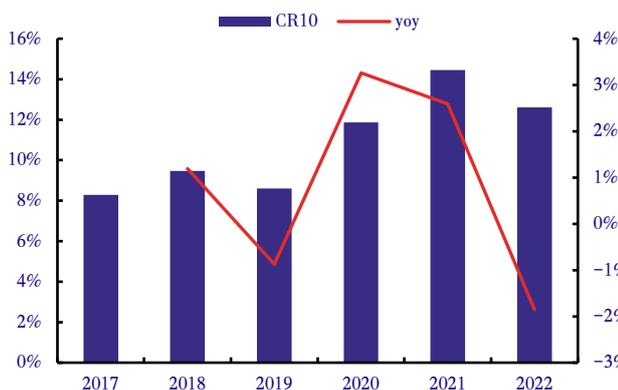
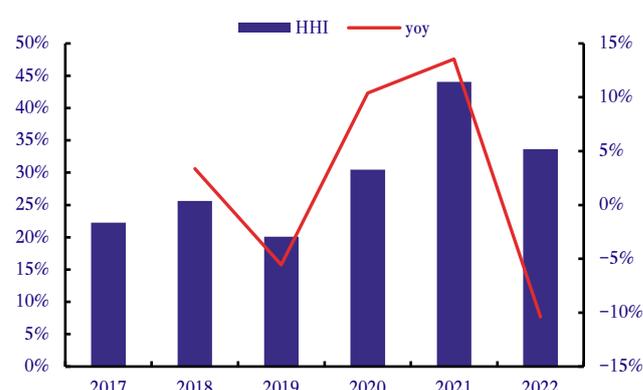


图18: 2017-2022 国内机床行业集中度 (HHI 计)



资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

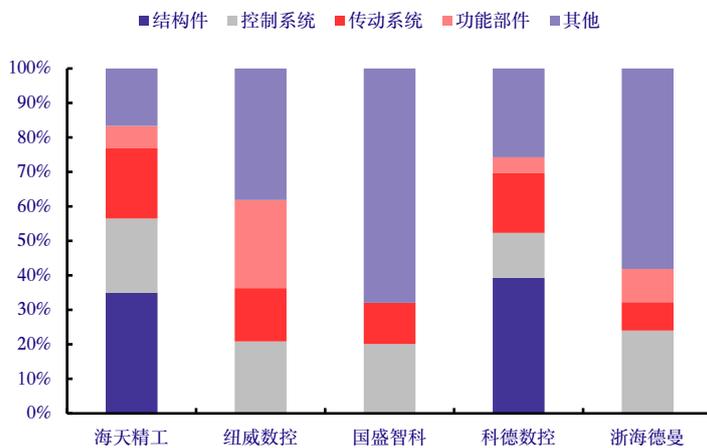
（三）机床核心零部件数控系统、丝杠导轨依然依赖进口

1、上市机床公司核心零部件占比

从机床行业上游来看，上游零部件可以分为结构件、数控系统、传动系统、功能部件等，这几部分占据了机床的最主要成本。

分公司来看，海天精工机床零部件占比前三为结构件、控制系统和传动系统，分别占比 34.92%、21.60%、20.35%；纽威数控机床零部件占比前三为功能部件、电气件和铸件，分别占比 25.58%、22.33%、20.86%；国盛智科机床零部件占比前三为机床其他材料、数控系统及配件和钣金类原材料，分别占比 22.73%、20.17%、20.05%；科德数控机床零部件占比前三为结构件、传动类和控制系统，分别占比 39.26%、17.26%、13.11%；浙海德曼机床零部件占比前三为导轨、数控系统和铸件，分别占比 26.69%、24.05%、14.82%。

图19：上市机床公司核心零部件占比



资料来源：海天精工、纽威数控、国盛智科、科德数控及浙海德曼招股说明书，中国银河证券研究院

2、零部件供应商

从表中可以看出数控系统和传动系统均以进口为主，公司集中在发那科、西门子、HIMIN 和台湾银泰等；核心功能部件如转台、刀库、刀塔等是部分进口，部分使用国产品牌，公司集中在台湾宝嘉成、旭阳、常州德速、北钜等。结构件和铸件、钣金件以国产品牌为主，如光洋科技、云科晟数控等。

总的来说，机床的上游核心部件以进口日本、德国的公司为主，非核心部件正在逐步使用国产品牌。

表2：机床零部件供应商情况

零部件类型	说明
数控系统	以发那科、西门子、海德汉、三菱等进口品牌为主，国内厂商包括华中数控、广州数控
传动系统（包括丝杠、导轨、主轴、轴承、齿轮）	以上银、银泰、NSK、NTN、FAG 等进口品牌为主，国产厂商包括汉江工具、江苏启尖、洛阳轴承、昊志机电等
核心功能部件（转台、刀塔、刀库、齿轮箱、铣头、直角头、万向头、摆头、光栅尺、编码器等等）	部分来自宝嘉成、大岛川、采埃孚等进口品牌，部分自制
结构件（包括接触器、继电器、电阻器、按钮、行程开关等等）	一般外采，国产厂商包括光洋科技
铸件、板焊件、润滑油冷、传动类	外采或自制，国产厂商包括银德机械、云科晟数控等

资料来源：海天精工、纽威数控、国盛智科、科德数控及浙海德曼招股说明书，中国银河证券研究院

3、重点企业扩产计划

为响应国家十四五规划，我国机床生产企业积极进行以高端数控机床为主的产能扩增计划。截至目前，**纽威数控**的三期中高端数控机床产业化项目已经在 2022 年 8 月建成投产，预计年增产能 2000 台，四期项目已规划；**国盛智科**的中高档数控机床生产项目也已大致完成建设阶段，预计 2023 年将达到 50%设计产能，2024 年实现达产；**科德数控**的面向航空航天高档五轴数控机床产业化能力提升工程已完成厂房建造与改造装修阶段，正在安装与调试设备，公司计划 2025 年实现五轴联动数控机床产能 500 台；**创世纪**、**秦川机床**和**海天精工**也有相应的扩产计划。

综上，这些项目达产以后，我们保守预计年增高端机床超 15000 台，将会为国产高端机床领域注入新的活力。

表3：重点机床生产企业的扩产计划

公司	项目	增产情况	项目进度
海天精工	高端数控机床智能化生产基地项目	一期计划投资 10 亿元，占地约 330 亩	2022 年 9 月已开工
纽威数控	三期中高端数控机床产业化项目	年增数控机床 2000 台，包括立式、卧式加工中心	2023 年底投产至 75%，2024 年全部投产
国盛智科	中高档数控机床生产项目	年增高档数控机床 600 台，包括大型、卧式和五轴龙门加工中心	预计 2023 年达到 50%产能，2024 年达产
科德数控	面向航空航天高档五轴数控机床产业化能力提升工程	计划投资超 4.6 亿，建设面积 15900 平方米	设备安装调试阶段
创世纪	高端数控机床制造产业化生产基地项目（一期）	年增立式加工中心 8000 台，卧式 240 台，龙门 180 台	规划设计阶段
秦川机床	高档工业母机创新基地项目（一期）	计划投资 5.9 亿，内部收益率（税后）14.5%	预计 2025 年达产

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

（四）新一代 AI+与五轴机床有望崛起

1、新一代 AI+机床，给了中国企业弯道超车机会

2011 年至今，大数据、云计算、互联网等信息技术的发展，图形处理器等计算平台推动以深度神经网络为代表的人工智能技术飞速发展，大幅跨越了科学与应用之间的“技术鸿沟”。人工智能技术因为其依托更为通用的数学原理，涉及面更广，能够进入很多领域。而对于很多工业企业来说，在不确定结果是否会带来收益之时，就必须要进行前期的投入。不确定性对于企业决策带来了很大的影响。尽管政府政策推动了一批企业先行尝试，但由于各方面的原因，目前在机械加工领域，尚没有大面积的尝试性企业在现场设备层的 AI 应用上获得较好的实践。

ChatGPT 催生人工智能发展新浪潮。2020 年，OpenAI 公司推出 GPT-3，模型参数规模达到了 1750 亿，成为当时最大的语言模型。随后，更多策略如基于人类反馈的强化学习（RLHF）、代码预训练、指令微调等开始出现，被用于进一步提高推理能力和任务泛化。2022 年 11 月，搭载了 GPT3.5 的 ChatGPT 横空出世，凭借逼真的自然语言交互与多场景内容生成能力，迅速引发新一轮 AI 浪潮。2023 年 3 月，最新发布超大规模多模态预训练大模型——GPT-4，具备了多模态理解与多类型内容生成能力。

从技术上来说，高端数控机床的核心环节是依赖于人工智能数控系统集成 AI 芯片，融合 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，从而实现真正的智能化。随着互联网、大数据、云计算和新一代人工智能技术与制造技术的不断融合发展，数控系统智能化技术快速发展，很多数控系统企业推出了具有智能化功能的数控系统，其特点是：增加了传感器，增强了对加工状态感知能力，实现了机床加工数据的汇聚；利用人工智能算法挖掘数据中的知识，用户可以在数控系统企业的支持下开发 APP,实现机床控制的智能化。

西门子、发那科、海德汉等海外企业纷纷推出智能数控系统，国内企业华中数控推出的华中 9 型智能数控系统，实现了质量提升、工艺优化、健康保障和生产管理等智能化功能，使得数控加工“更高、更快、

请务必阅读正文最后的中国银河证券股份有限公司免责声明。

更智能”。系统配置 AI 芯片，可以实现毫秒级实时预测与推理；集成了数十个智能应用 App，构建了定制化人工智能运行与开发的开放平台；具备动态响应仿真功能：动力学建模，大数据复现关联，实现机床数字双胞胎。科德数控也推出了安装 GNC62 数控系统的五轴立式车铣复合加工中心以及五轴卧式铣车复合加工中心等，该系统支持数字孪生、螺距误差补偿，具备友好的人机交互界面，支持在线监控和信息集成，并具备强大的二次开发接口。AI+的发展有助于机床产业智能化发展，中国企业有机会通过此机遇实现高精度高性能的机床技术突破，弯道超车有望实现。

图20：华中 9 型智能数控系统



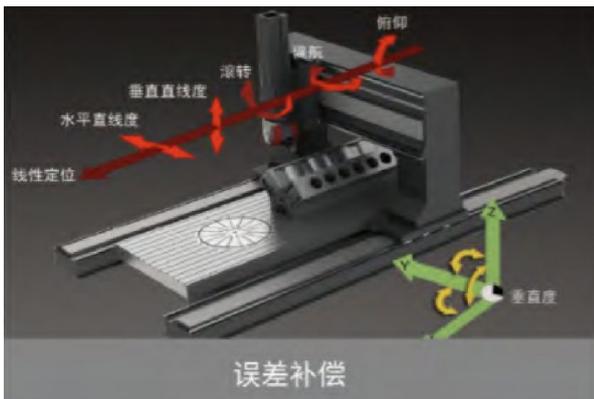
资料来源：CIMT2023，中国银河证券研究院

图21：华中 9 型智能模块



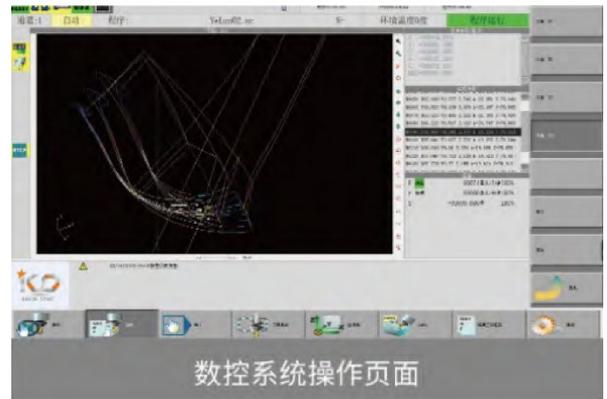
资料来源：CIMT2023，中国银河证券研究院

图22：科德数控 GNC62 数控系统可进行误差补偿



资料来源：CIMT2023，中国银河证券研究院

图23：科德数控 GNC62 数控系统操作界面

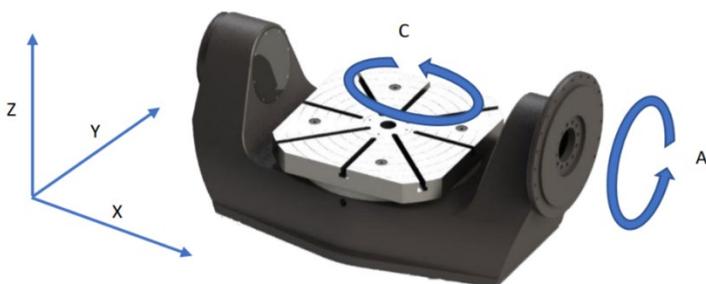


资料来源：CIMT2023，中国银河证券研究院

2、国产五轴机床有望崛起

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，实现对空间复杂型面的加工。

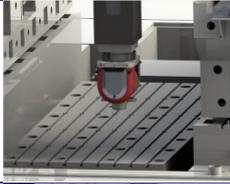
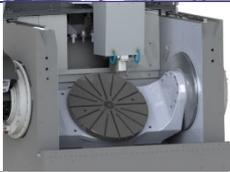
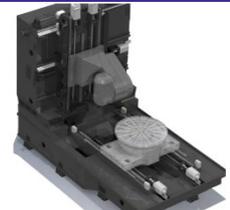
图24：五轴联动示意图



资料来源：科德数控招股书，中国银河证券研究院

按机械结构划分，五轴联动数控机床一般可以分为双摆头形式、俯垂型摆头式、双转台形式、俯垂型工作台式、一摆一转形式等，应用于不同类型复杂工件加工。

表4：五轴联动数控机床类型

类型	图示	结构
双摆头形式		两个转动坐标直接控制刀具轴线的方向
俯垂型摆头式		两个坐标轴在刀具顶端，但是旋转轴不与直线轴垂直
双转台形式		两个转动坐标直接控制空间的旋转
俯垂型工作台式		两个坐标轴在工作台上，但是旋转轴不与直线轴垂直
一摆一转形式		两个转动坐标一个作用在刀具上，一个作用在工件上

资料来源：科德数控招股书，中国银河证券研究院

中美关系持续紧张背景下国内航空航天整体需求持续增长，加之疫情影响，国内高端数控机床进口量下降明显，国产替代持续加速，我国整体五轴联动数控机床市场规模持续扩张，2022 年市场规模首次突破百亿。2016 年以来我国五轴联动数控机床销量整体呈持续提升趋势，2021 年销量达到 985 台。

图25：中国五轴联动机床市场规模

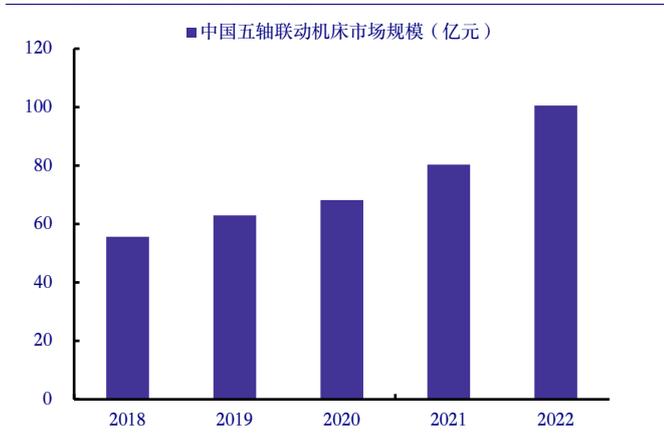
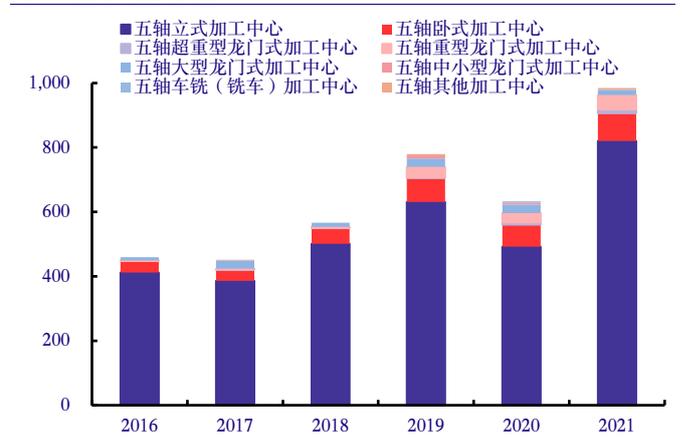


图26：中国五轴机床销量



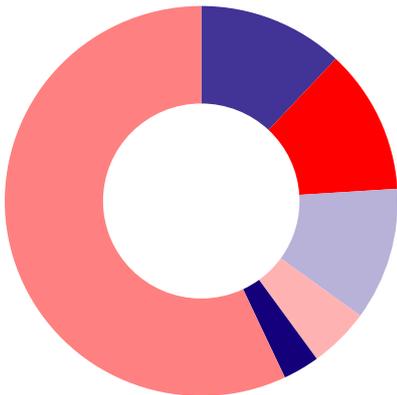
资料来源：观研天下，中国银河证券研究院

资料来源：中国机床工具工业协会，中国银河证券研究院

目前中国高端五轴设备还是以外资品牌包括 DMG MORI、GROB 等厂商为主，内资厂商中北京精雕、科德数控市场占有率持续增加。除此之外，2022 年得益于航天军工、船舶等行业的发展，埃弗米（主要应用在航空领域），拓璞（主要在航天军工领域）、航天壹亘（主要在航空航天领域）等厂商保持快速发展。未来国家将继续在集成电路、工业母机等关键领域加大科技投入，破解“卡脖子”技术难题，五轴机床需求量增加明显。

图27：中国五轴机床市场格局

■ 德玛吉森 ■ 北京精雕 ■ 格劳博 ■ 科德数控 ■ 赫姆勒 ■ 其他



资料来源：科德数控招股书，中国银河证券研究院

五轴联动数控技术难度大、应用广，集计算机控制、高性能伺服驱动和精密加工技术于一体，是衡量一个国家生产设备自动化技术水平的重要标准之一。目前，五轴联动数控机床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。因此，发达国家一直把五轴数控系统及五轴联动数控机床作为战略物资实行出口许可证制度，对包括中国在内的诸多国家实行了严格的技术封锁。随着中国制造业加速转型，精密模具、新能源、航空航天、轨道交通、3D 打印、医疗器械等新兴产业迅速崛起，带来大量新增需求，高端装备国产化替代背景下，国内机床企业将迎来新的市场机遇。

三、需求侧：制造业投资企稳叠加更新周期，机床需求有望释放

（一）政策助力行业发展，机床高端化势在必行

近年来我国各项支持政策向高端装备制造业倾斜，促进产业链各环节自主可控。国家有关部门陆续印发支持、规范机床行业的发展政策，内容涉及高端数控机床、加工中心、数控系统、功能配件等内容，支持机床行业创新发展。今年以来，推动工业母机发展的利好政策频出，不仅在宏观层面支持工业母机产业发展，微观层面税收抵减扣除政策更进一步驱动机床企业加大研发投入，实现我国工业母机产业链着整体向高端化发展。

表5：机床行业主要政策梳理

时间	政策及会议名称	相关内容
2015.5	《中国制造 2025》	开发一批精密、高速、高效、柔性数控机床与基础制造装备及集成制造系统。加快高档数控机床、增材制造等前沿技术和装备的研发。以提升可靠性、精度保持性为重点，开发高档数控系统、伺服电机、轴承、光栅等主要功能部件及关键应用软件，加快实现产业化。加强用户工艺验证能力建设。
2016.11	关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知（国发〔2016〕67号）	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、多通道、高精度高档数控系统、伺服电机等主要功能部件及关键应用软件，开发和推广应用精密、高速、高效、柔性并具有网络通信等功能的高档数控机床、基础制造装备及集成制造系统。
2019.10	十三部门关于印发制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022年）的通知	在高档数控机床、工业机器人、汽车、电力装备、石化装备、重型机械等行业，以及节能环保、人工智能等领域实现原创设计突破。

知		
2020.9	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》	加快高端装备制造产业补短板。重点支持工业机器人、建筑、医疗等特种机器人、高端仪器仪表、轨道交通装备、高档五轴数控机床、节能异步牵引电动机、高端医疗装备和制药装备、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶等高端装备生产，实施智能制造、智能建造试点示范。
2021.3	《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》	深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化智能化绿色化。培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展。
2021.12	《“十四五”智能制造发展规划》	大力发展智能制造装备。针对感知、控制、决策、执行等环节的短板弱项，加强用产学研联合创新，突破一批“卡脖子”基础零部件和装置。研发智能立/卧式五轴加工中心、车铣复合加工中心、高精度数控磨床等工作母机。
2022.10	习近平在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告	建设现代化产业体系，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。
2023.2	“深入学习贯彻党的二十大精神，全面推进中央企业高质量发展”发布会	打造创新型国有企业的三个着力点之一是在“卡脖子”关键核心技术攻关上不断实现新突破。包括打造原创技术策源地，高质量推进关键核心技术攻关，加大对传统制造业改造、战略性新兴产业，也包括对集成电路、工业母机等关键领域的科技投入，提升基础研究和应用基础研究的能力。
2023.6	《制造业可靠性提升实施意见》	机械行业，重点提升立/卧式加工中心、五轴联动加工中心、车铣复合加工中心、重型数控机床、大型压铸机、液压/伺服压力机、激光焊接与切割装备、真空热处理炉、增材制造等工业母机，大型高端智能农机、丘陵山区小型适用农机等农机装备，工业机器人等产品的可靠性水平。提升工业控制仪器仪表、测试分析仪器、光电检测仪器、生物医学仪器等高端仪器设备精度和可靠性水平。
2023.8	《关于工业母机企业增值税加计抵减政策的通知》	自 2023 年 1 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日，对生产销售先进工业母机主机、关键功能部件、数控系统（先进工业母机产品）的增值税一般纳税人（工业母机企业），允许按当期可抵扣进项税额加计 15% 抵减企业应纳增值税税额。
2023.9	《关于提高集成电路和工业母机企业研发费用加计扣除比例的公告》	工业母机企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，在 2023 年 1 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日期间，再按照实际发生额的 120% 在税前扣除；形成无形资产的，在上述期间按照无形资产成本的 220% 在税前摊销。
2023.9	《机械行业稳增长工作方案（2023—2024 年）》	推动工业母机数字化发展，支持标准研制和成果转化；完善工业母机企业和用户企业间产需对接机制，推动高端工业母机批量化应用；指导和鼓励工业母机企业积极拓展海外市场，优化出口品种结构，持续提升中高端工业母机产品国际竞争力。

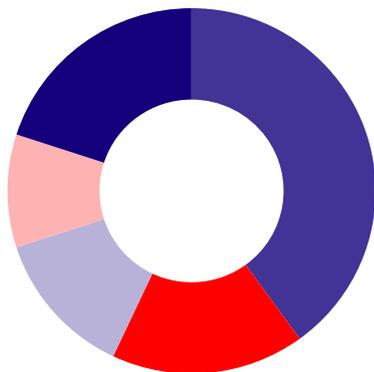
资料来源：各政府网站，中国银河证券研究院整理

（二）下游行业崛起，带动机床需求提升

机床下游应用涉及各行各业，汽车行业应用占比最大。根据华经产业研究院数据，我国数控机床下游中，汽车行业占比 40%，航空航天领域占比 17%，模具行业占比 13%，工程机械行业占 10%，其他行业占 20%。

图28：2020 年我国数控机床下游应用结构

■ 汽车 ■ 航空航天 ■ 模具 ■ 工程机械 ■ 其他



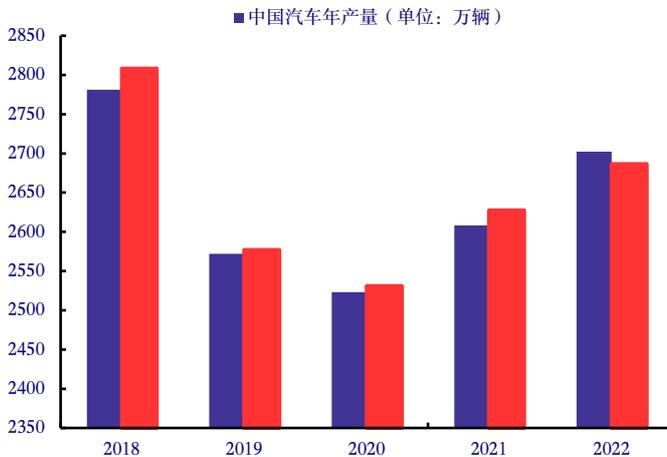
资料来源：华经产业研究院，中国银河证券研究院

1、汽车制造

我国是全球汽车产销大国，汽车产销总量已连续 14 年稳居全球第一。截至 2022 年，我国汽车产销分别完成 2702.1 万辆和 2686.4 万辆，同比分别增长 3.4% 和 2.1%。未来，我国汽车有望在政策利好、经济发

展、技术升级以及全球化采购策略的多重影响下，持续快速发展，引领全球汽车行业。目前新能源汽车制造向轻量化、一体化转型，一体化成形的异型结构件有望持续为高端数控机床中的五轴机床应用提供机遇。

图29：2018-2022年中国汽车产销情况统计

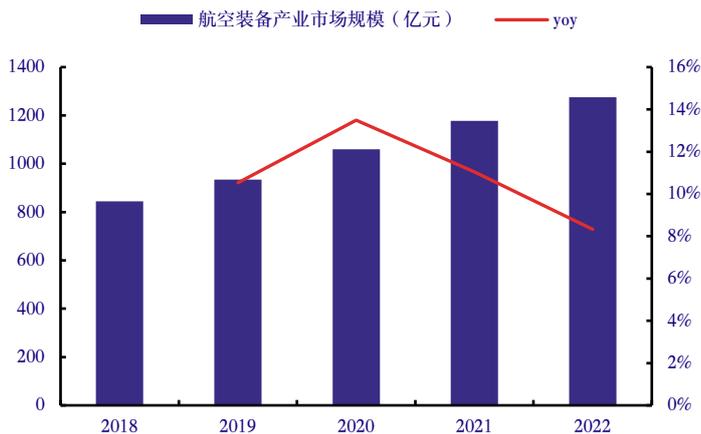


资料来源：中汽协，中国银河证券研究院

2、航空航天

高端数控机床主要市场为军用飞机及民用飞机市场。根据《中国商飞公司市场预测年报（2022-2041）》，随着中国经济的稳步上升，中国民航业将步入发展质量提升期和格局拓展期，至2041年，中国的机队规模将达到10,007架，占全球客机机队21.1%。中国航空市场将成为全球最大的单一航空市场。飞机整机制造具备产业链带动效应，是国内制造业转型升级的重要契机。航空航天作为高端制造领域，以叶轮叶盘为代表的典型复杂曲面零件必须由高端五轴联动机床加工完成，因此飞机产业的快速发展对高端装备国产化替代进口提出了强烈的需求并创造了更大的市场空间，将成为国内机床企业的重要市场增长点。同时产业集群效应将加速全球航空制造业向我国迁移，未来市场空间超过2.7万亿元的维修保障、工程服务等航空后市场也将向国内企业开放，将带来新的市场及机遇。

图30：2018-2022年中国航空装备产业规模



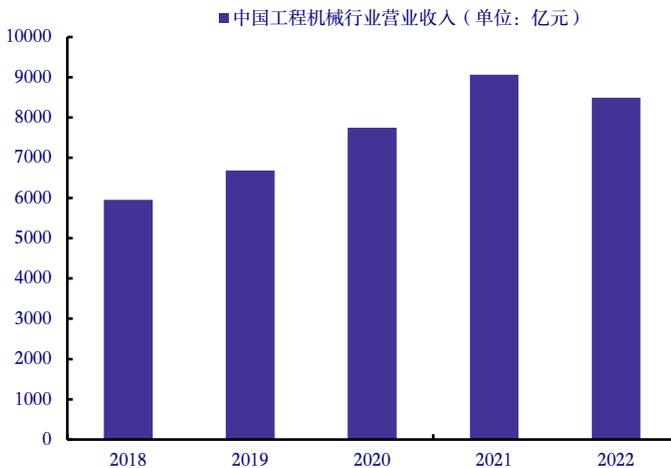
资料来源：中商产业研究院，中国银河证券研究院

3、工程机械

工程机械行业作为数控机床行业的重要下游行业之一，需要较多种类的机床设备，特别是适用于金属材料重切削的大型加工设备。2021年工程机械行业实现营业收入9065亿元，同比增长17%。2022年国内工程机械行业处于下行调整期，叠加宏观经济增速放缓、新冠疫情反复、工程有效开工率不足等因素影响，

国内工程机械市场需求大幅减少，2022 年工程机械营业收入降至 8490 亿元。工程机械国内市场目前仍处于磨底状态，预计 24 年随着下游边际改善销量降幅收窄。

图31：历年中国工程机械行业营业收入

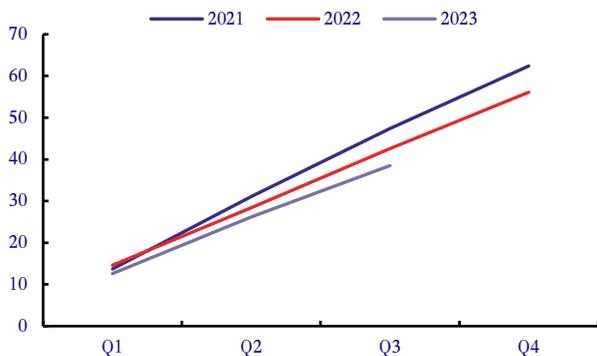


资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

(三) 国产机床竞争力增强，海外市场拓展顺利

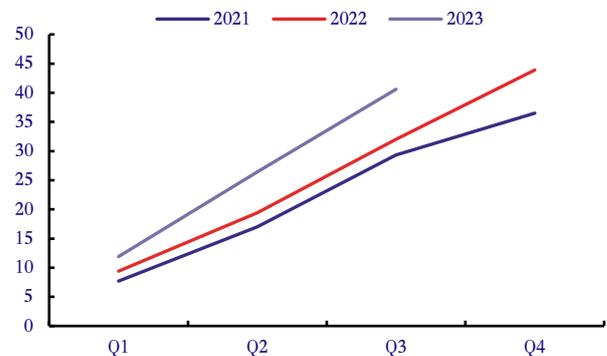
2023 年上半年机床出口表现亮眼。根据中国海关数据，2023 年 1-9 月，机床工具商品进出口总额 239.9 亿美元，同比下降 4.0%。其中，进口 83.7 亿美元，同比下降 11.2%；出口 156.1 亿美元，同比增长 0.3%。2023 年 1-9 月，机床工具进出口保持了自 2019 年 6 月以来的顺差态势。顺差为 72.4 亿美元，同比增长 18.0%。全部 9 个商品门类均保持贸易顺差。

图32：2021-2023Q3 中国金属切削机床累计进口金额 (亿美元)



资料来源：中国机床工具工业协会，中国银河证券研究院

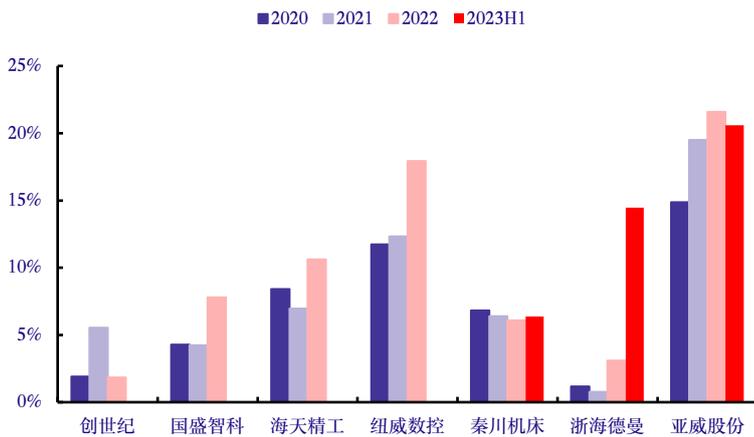
图33：2021-2023Q3 中国金属切削机床累计出口金额 (亿美元)



资料来源：中国机床工具工业协会，中国银河证券研究院

我国主要机床企业海外业务占比整体呈上升趋势，其中海天精工、纽威数控、亚威股份表现突出，2022 年海外收入占比超过 10%，分别达到 10.62%、17.93%和 21.59%。随着我国机床向高端化发展，在全球市场的竞争力将逐步提升，未来海外业务有望放量。

图34：机床企业海外收入占比（%）

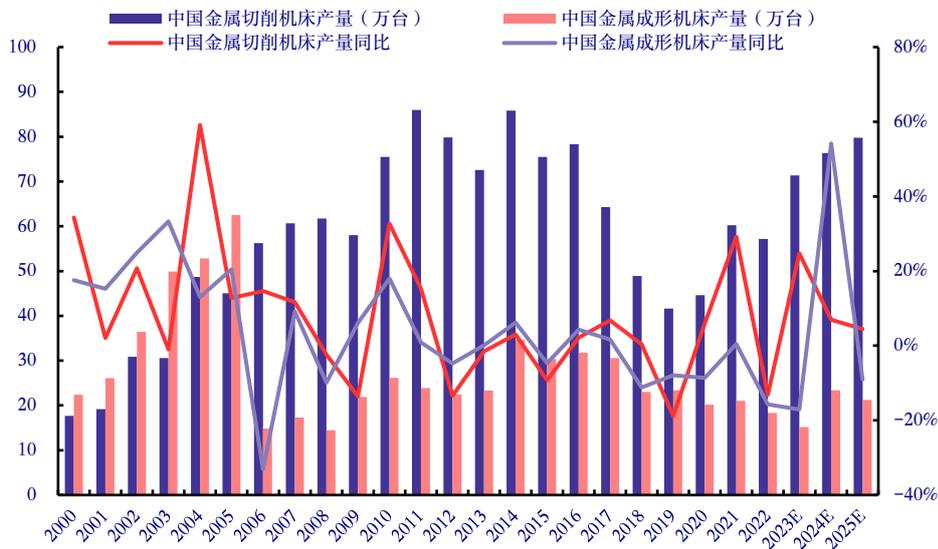


资料来源：WIND，中国银河证券研究院

（四）看好高端制造业驱动下需求回升，预计 2025 年机床需求 101 万台

展望未来 3-5 年，我们看好机床需求在制造升级趋势下的提升，另外更新需求在下游需求回升的情况下有望得到较多释放，为机床需求提供弹性。金属切削机床的需求主要分为两种，第一是更新需求，金属切削机床的设备更换周期一般是 10 年，我们通过将之前 10 年-15 年每年机床产量进行加权计算，得出 2023-2025 年金属切削机床更新需求分别为 57.46 万台、64.66 万台、67.48 万台；第二是新增需求，每年中国制造业的扩张都需要新机床设备的购入，我们预计 2023-2025 年中国制造业投资平均增速为 5%，则带动的新增需求分别为 13.90 万台、11.67 万台、12.26 万台。以上加总，得到 2023-2025 年金属切削机床需求分别为 71.36 万台、76.33 万台、79.73 万台。金属成形机床我们则认为会稳步恢复，以更换需求为基本逻辑，预计 2023-2025 年金属成形机床需求分别为 15.17 万台、23.39 万台、21.28 万台。

图35：2000-2025 年中国整体机床市场需求预测



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

纵观世界各国，日本机床数控化率维持在 80% 以上，美国和德国机床数控化率均超过 70%。我国机床数控化率仍有较大提升空间。随着政策对高端制造业的倾斜，数控机床占比有望稳步提升，2022 年中国机床数控化率为 45%，预计在政策加持和制造业需求下，假设每年提升 3 个百分点，中国数控机床 2023-2025 年的需求为 36.39 万台、41.22 万台、45.45 万台。

四、投资建议及相关标的

(一) 投资建议

我国机床行业大小周期见底回升，政策支持产业链各环节自主可控，零部件自制以及数控系统国产化有望进一步带动整机国产化提升，进口替代市场空间广阔。布局高端机床产品和核心零部件自主可控的公司竞争力将持续增强，打开国产替代和海外市场，迎来竞争格局优化。随着宏观经济指标边际改善，以通用机床和刀具为代表的顺周期通用设备板块有望启动，我们继续看好数控机床行业投资机会，推荐通用机床标的海天精工、纽威数控、创世纪，五轴联动数控机床标的科德数控，核心零部件标的华中数控。

表6: 相关标的

股票代码	股票名称	EPS(元)			PE (X)			投资评级
		2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
601882.SH	海天精工	1.00	1.20	1.46	26.5	22.0	18.1	推荐
688697.SH	纽威数控	0.80	1.00	1.25	23.0	18.4	14.7	推荐
300083.SZ	创世纪	0.24	0.19	0.30	26.1	33.6	21.0	未评级
688305.SH	科德数控	0.66	1.15	1.76	114.8	65.8	43.2	未评级
300161.SZ	华中数控	0.08	0.45	0.82	420.1	78.6	43.3	未评级

资料来源: Wind 一致预期, 中国银河证券研究院整理, 数据截至 2023 年 12 月 28 日

(二) 相关标的

1、海天精工：国内机床龙头，受益海外市场拓展

海天精工是一家专业制造数控机床的上市企业，主要产品包含各类龙门加工中心、立式加工中心、卧式加工中心、数控车床、车削中心等产品系列。广泛应用于汽车、轨道交通、模具制造、工程机械、机械制造等行业。

2011-2022 年，公司营业收入及利润规模快速增长，盈利能力稳步提升，收入和归母净利润 CAGR 分别为 10.32%和 25.72%。公司一直以来重视研究开发，不断加大研发支出。龙门加工中心是公司基石业务，2011-2022 年营收占比始终高于 50%。在此基础上，公司积极拓展其他项目种类，卧加、立加等产品均已得到市场认可。

图36: 2011-2022 年海天精工营业收入及同比变化



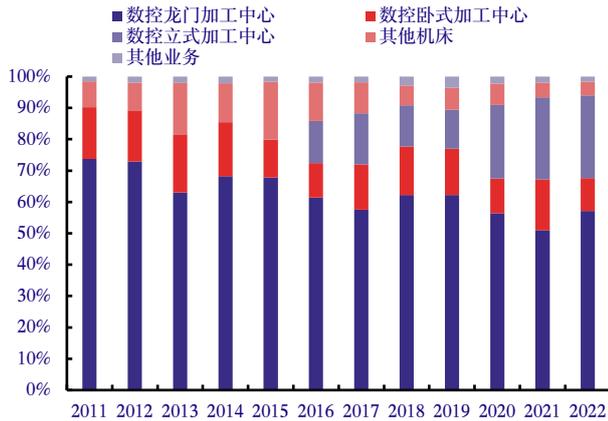
资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

图37: 2011-2022 年海天精工净利润及同比变化



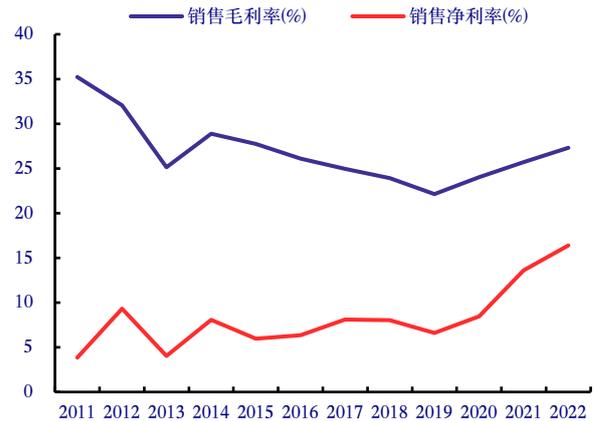
资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

图38：2011-2022 年海天精工营业收入构成



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图39：2011-2022 年海天精工盈利能力情况

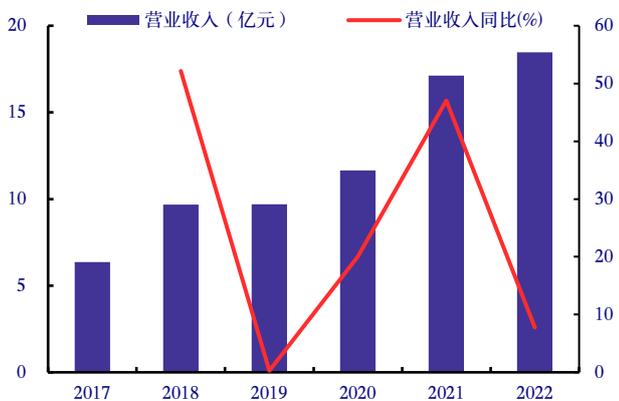


资料来源：WIND，中国银河证券研究院

2、纽威数控：业绩稳健增长，静待下游需求景气复苏

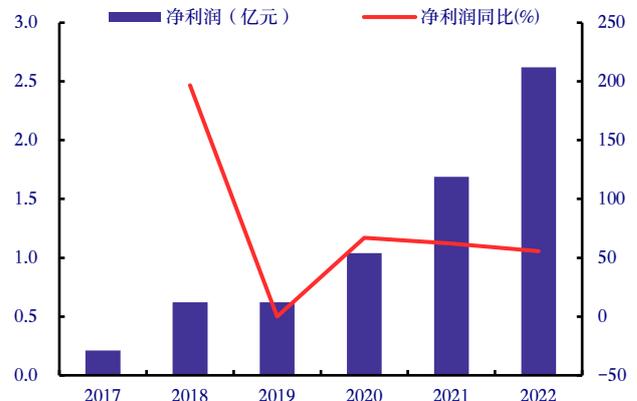
公司一方面把握航天航空、光伏、半导体等下游需求景气度较高的细分行业，不断推进产品高端化发展；另一方面继续加强海内外市场拓展，产品已销往 40 多个海外国家和地区，从而实现业绩的较快增长和逐季提升。2017-2022 年公司营业收入及归母净利润 CAGR 分别为 23.75%和 65.66%。公司产品主要包括大型加工中心、立式数控机床、卧式数控机床等，其中大型加工中心收入增长较快，收入占比从 2017 年的 23%提升至 2022 年的 45%。公司毛利率稳定在 26%左右，控费水平良好，净利率整体呈上升趋势，2023Q3 达到 13.57%。

图40：2017-2022 年纽威数控营业收入及同比变化



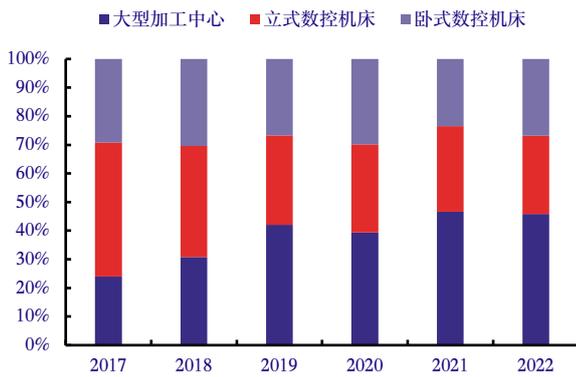
资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图41：2017-2022 年纽威数控净利润及同比变化



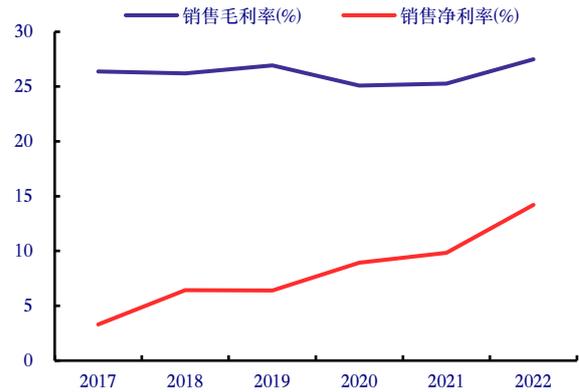
资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图42：2017-2022年组威数控营业收入构成



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图43：2017-2022年组威数控盈利能力情况

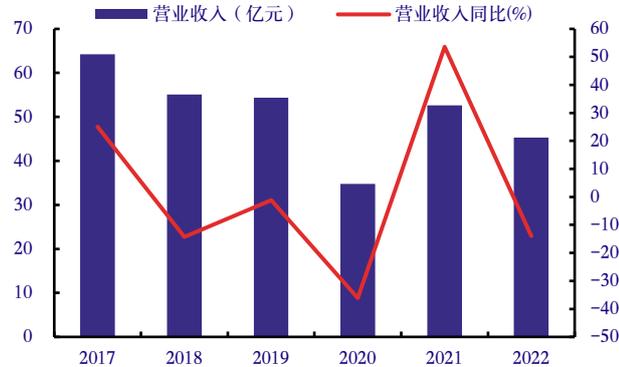


资料来源：WIND，中国银河证券研究院

3、创世纪：3C 钻攻机龙头，有望受益消费电子复苏及通用产品拓展

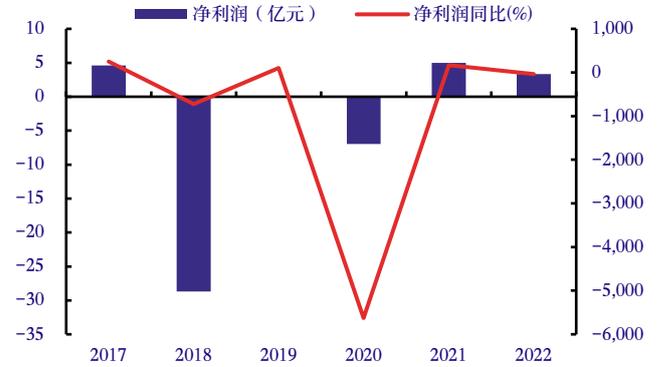
公司定位“行业领先的高端智能装备整体解决方案服务商”，涵盖金属切削机床和非金属切削机床领域，是国内同类型企业中技术宽度最广、产品宽度最全的企业之一，能够为客户提供整套机加工解决方案。现阶段核心产品为 3C、高端医疗、新能源汽车等领域的高速钻铣加工中心和立式加工中心，并大力拓展龙门加工中心、卧式加工中心、数控车床、精雕加工中心等，巩固通用和新能源领域地位。公司 2018-2020 年出现收入下滑和业绩亏损，主要系剥离精密结构件业务导致。2021 年起，公司收入和净利率实现正增长。2022 年公司业绩下滑主要由于拳头产品下游消费电子周期下行。23Q3 以来消费电子筑底复苏，叠加通用机床产品的不断拓展，公司未来有望迎来业绩释放。

图44：2017-2022年创世纪营业收入及同比变化



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图45：2018-2022年创世纪净利润及同比变化



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图46：2018-2022年创世纪营业收入构成

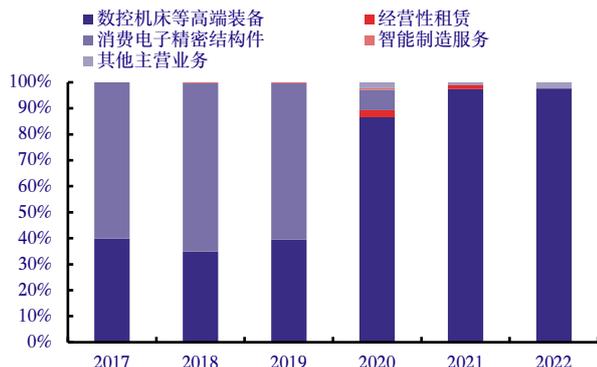
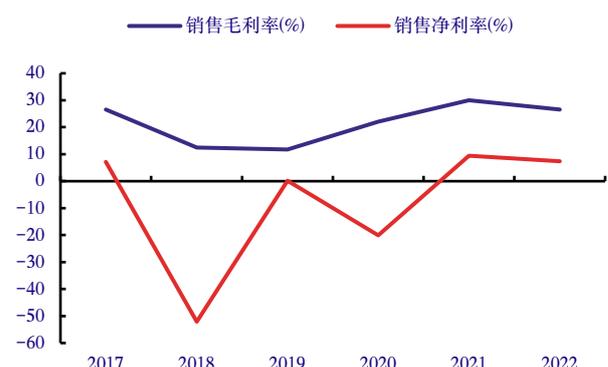


图47：2018-2022年创世纪盈利能力情况



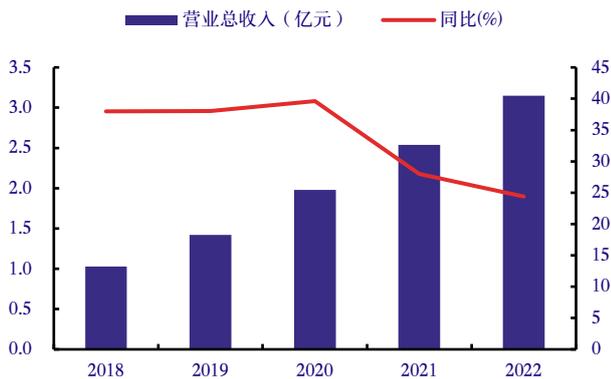
资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

4、科德数控：国产五轴数控机床领军者，国产替代空间广阔

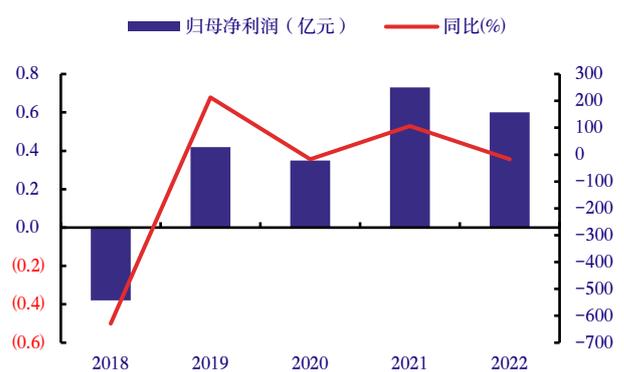
公司是国内极少数自主掌握高档数控系统及高端数控机床双研发体系的企业之一，产品立足于航空航天、国防军工领域，并向新能源汽车、刀具等民用领域拓展。公司的高端数控机床产品包括四大通用加工中心（五轴立式、五轴卧式、五轴卧式铣车复合、五轴龙门加工中心）和三大专用加工中心（五轴工具磨削加工中心、五轴叶片机、高速叶尖磨削中心），共计七大系列加工中心产品。公司定位高端，毛利率水平保持 40% 以上的高位，净利率在 20% 上下波动。公司整体业绩增长稳健，2019-2022 年收入和净利润 CAGR 分别为 30.42% 金额 12.62%。

图48：2018-2022 年科德数控营业收入及同比变化



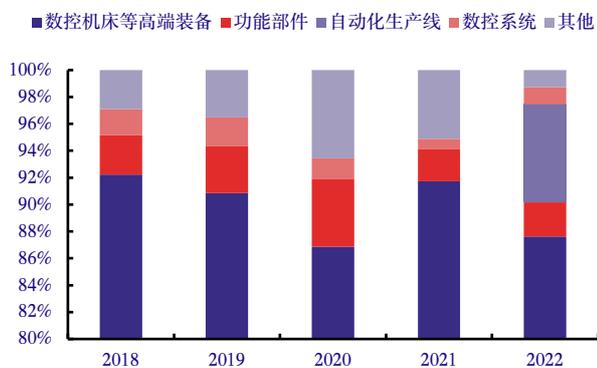
资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

图49：2018-2022 年科德数控净利润及同比变化



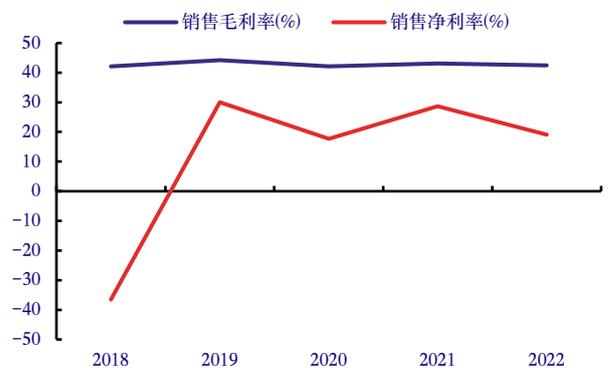
资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

图50：2018-2022 年科德数控营业收入构成



资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

图51：2018-2022 年科德数控盈利能力情况



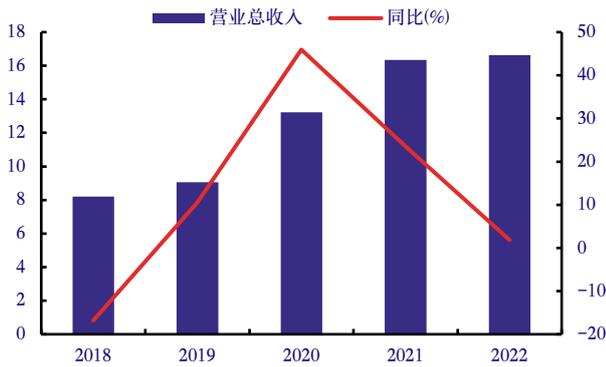
资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

5、华中数控：国产高端数控系统龙头，受益机床数控化率提升+核心部件进口替代

公司坚持“一核三军”的发展战略，即以数控系统技术为核心，以机床数控系统、工业机器人及智能产线、新能源汽车配套为三个主要业务板块。公司对标国外先进的高档数控系统，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。与人工智能技术深度融合的华中 9 型新一代智能化数控系统入选中国智能制造十大科技进展和国家科技部、发改委等部委主办的“十三五”科技创新成就展。2018-2022 年数控系统与机床业务收入占比稳定在 40%-50%。公司营业收入稳健增长，2018-2022 年 CAGR 为 19.34%。受需求景气下行及高研发投入影响，2022 年公司归母净利润下滑 46.20%，且净利率始终处于低位。随着我国机床数控化率的提升，以及核心零部件进口替代的逐步推进，公司将率先受益。

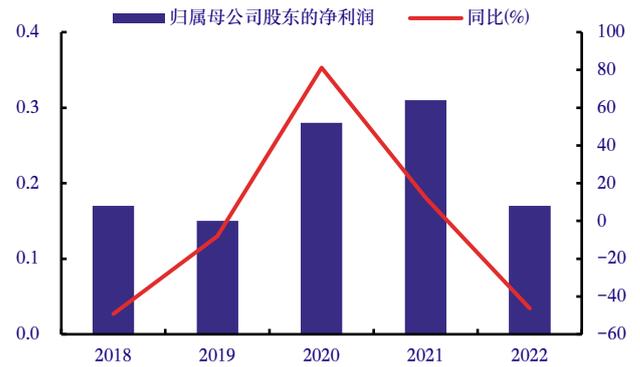
请务必阅读正文最后的中国银河证券股份有限公司免责声明。

图52：2018-2022 年华中数控营业收入及同比变化



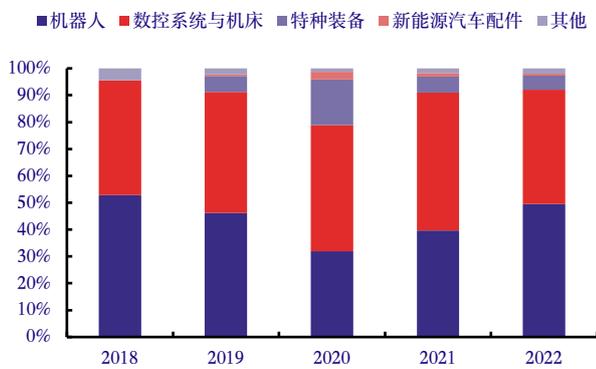
资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图53：2018-2022 年华中数控净利润及同比变化



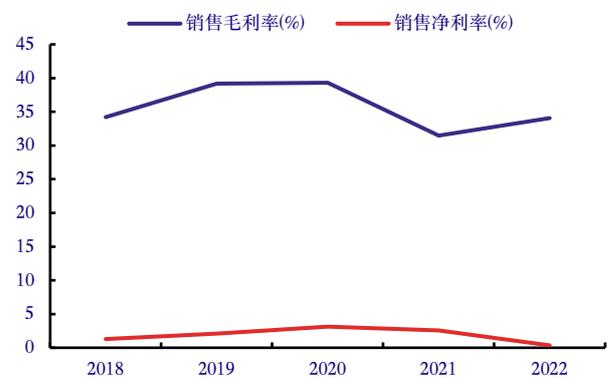
资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图54：2018-2022 年华中数控营业收入构成



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

图55：2018-2022 年华中数控盈利能力情况



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

五、风险提示

制造业投资增速不及预期的风险。

经济增长不及预期的风险。

下游需求复苏不及预期的风险。

市场竞争加剧的风险。

研发进展不及预期的风险。

图表目录

图 1: 依据不同标准的机床分类.....	3
图 2: 近 40 年全球和中国机床消费情况.....	4
图 3: 中国库存周期触底.....	5
图 4: 工业企业利润转正.....	5
图 5: 2016-2023 年 11 月中国金属切削机床当月产量.....	5
图 6: 2016-2023 年 11 月中国金属切削机床累计产量.....	5
图 7: 1949-2022 中国金属切削机床生产量及同比增速.....	6
图 8: 机床产业链.....	9
图 9: 2022 年全球机床消费额前十大国家.....	9
图 10: 2022 年全球机床生产额前十大国家.....	9
图 11: 中国机床进出口情况.....	10
图 12: 金属加工机床进口均价.....	10
图 13: 金属加工机床出口均价.....	10
图 14: 中国机床进口均价/出口均价.....	11
图 15: 我国机床消费档次划分.....	11
图 16: 中国机床国产化率.....	12
图 17: 2017-2022 国内机床行业集中度 (CR10 计).....	12
图 18: 2017-2022 国内机床行业集中度 (HHI 计).....	12
图 19: 上市机床公司核心零部件占比.....	13
图 20: 华中 9 型智能数控系统.....	15
图 21: 华中 9 型智能模块.....	15
图 22: 科德数控 GNC62 数控系统可进行误差补偿.....	15
图 23: 科德数控 GNC62 数控系统操作界面.....	15
图 24: 五轴联动示意图.....	15
图 25: 中国五轴联动机床市场规模.....	16
图 26: 中国五轴机床销量.....	16
图 27: 中国五轴机床市场格局.....	17
图 28: 2020 年我国数控机床下游应用结构.....	18
图 29: 2018-2022 年中国汽车产销情况统计.....	19
图 30: 2018-2022 年中国航空装备产业规模.....	19
图 31: 历年中国工程机械行业营业收入.....	20
图 32: 2021-2023Q3 中国金属切削机床累计进口金额 (亿美元).....	20
图 33: 2021-2023Q3 中国金属切削机床累计出口金额 (亿美元).....	20
图 34: 机床企业海外收入占比 (%).....	21
图 35: 2000-2025 年中国整体机床市场需求预测.....	21
图 36: 2011-2022 年海天精工营业收入及同比变化.....	22
图 37: 2011-2022 年海天精工净利润及同比变化.....	22
图 38: 2011-2022 年海天精工营业收入构成.....	23
图 39: 2011-2022 年海天精工盈利能力情况.....	23
图 40: 2017-2022 年纽威数控营业收入及同比变化.....	23
图 41: 2017-2022 年纽威数控净利润及同比变化.....	23
图 42: 2017-2022 年纽威数控营业收入构成.....	24
图 43: 2017-2022 年纽威数控盈利能力情况.....	24
图 44: 2017-2022 年创世纪营业收入及同比变化.....	24
图 45: 2018-2022 年创世纪净利润及同比变化.....	24

图 46: 2018-2022 年创世纪营业收入构成	24
图 47: 2018-2022 年创世纪盈利能力情况	24
图 48: 2018-2022 年科德数控营业收入及同比变化.....	25
图 49: 2018-2022 年科德数控净利润及同比变化.....	25
图 50: 2018-2022 年科德数控营业收入构成	25
图 51: 2018-2022 年科德数控盈利能力情况	25
图 52: 2018-2022 年华中数控营业收入及同比变化.....	26
图 53: 2018-2022 年华中数控净利润及同比变化.....	26
图 54: 2018-2022 年华中数控营业收入构成	26
图 55: 2018-2022 年华中数控盈利能力情况	26

表格目录

表 1: “十八罗汉”的结局	7
表 2: 机床零部件供应商情况	13
表 3: 重点机床生产企业的扩产计划.....	14
表 4: 五轴联动数控机床类型	16
表 5: 机床行业主要政策梳理	17
表 6: 相关标的	22

分析师承诺及简介

本人承诺以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。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的具体推荐或观点直接或间接相关。

鲁佩，伦敦政治经济学院经济学硕士，证券从业9年，2021年加入中国银河证券研究院。曾获新财富最佳分析师、IAMAC最受欢迎卖方分析师、万得金牌分析师、中证报最佳分析师、Choice最佳分析师、金翼奖等。

评级标准

行业评级体系

未来6-12个月，行业指数相对于基准指数（沪深300指数）

推荐：预计超越基准指数平均回报20%及以上。

谨慎推荐：预计超越基准指数平均回报。

中性：预计与基准指数平均回报相当。

回避：预计低于基准指数。

公司评级体系

未来6-12个月，公司股价相对于基准指数（沪深300指数）

推荐：预计超越基准指数平均回报20%及以上。

谨慎推荐：预计超越基准指数平均回报。

中性：预计与基准指数平均回报相当。

回避：预计低于基准指数。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河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。银河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，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。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。

银河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。银河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。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路3088号中洲大厦20层

上海浦东新区富城路99号震旦大厦31层

北京市丰台区西营街8号院1号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：程曦 0755-83471683 chengxi_yj@chinastock.com.cn

苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

上海地区：陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

李洋洋 021-20252671 liyangyang_yj@chinastock.com.cn

北京地区：田薇 010-80927721 tianwei@chinastock.com.cn

唐嫚玲 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn