

国开证券
CHINA DEVELOPMENT BANK SECURITIES

高水平科技自立自强，工业母机自主可控提速

2023年12月27日

分析师:

崔国涛

执业证书编号: S1380513070003

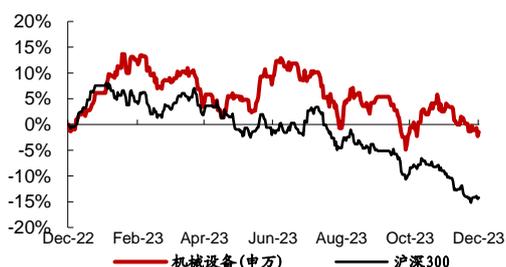
联系电话: 010-88300848

邮箱: cuiguotao@gkzq.com.cn

内容提要:

- **我国制造业规模稳居全球首位，大而不强特征较为明显。**建国以来尤其是改革开放实施后我国制造业发展驶入快车道，成为支撑国民经济持续快速发展的重要力量。2022年我国制造业增加值同比增长1.36%至49756.14亿美元，规模创历史新高，全球占比高达30.06%，制造第一大国地位进一步巩固。整体而言，目前我国制造业仍处于第三方阵，创新能力不强、核心技术对外依存度较高的局面并未发生实质性改变，在全球产业链和价值链处于中低端位置。
- **聚焦高水平科技自立自强，提升产业链供应链安全。**近期中央经济工作会议部署的2024年九项重点任务第一项为“以科技创新引领现代化产业体系建设”，指出以科技创新推动产业创新，实施制造业重点产业链高质量发展行动，提升产业链供应链韧性和安全水平。从近几年中央经济工作会议对下一年重点工作的部署来看，制造业高质量发展、解决卡脖子问题、激发涌现一批专精特新企业、保证产业体系自主可控和安全可靠、以科技创新引领现代化体系建设与制造强国发展战略一脉相承，根本目的是打造信息化背景下制造业的国际竞争新优势。
- **工业母机是我国强链补链重要环节。**机床作为众多制造业的上游基础行业，对汽车、航空、轨道交通、电子信息设备、工程机械等领域发展均有较大影响。高档数控机床的技术水平是衡量一个国家核心制造能力的标准之一，受“巴统协议”到“瓦森纳协定”等西方国家禁运政策影响，我国高档数控机床领域“卡脖子”问题突出。近年来我国陆续出台了一系列支持、规范数控机床行业发展的相关政策，旨在促进我国中高档数控机床生产企业整体市场竞争力的提升。
- **工业母机进口替代有望加速。**近年来国际贸易摩擦不断升级，提升产业链供应链韧性和安全水平重要性凸显。我国把发展大型、精密、高速数控机床和功能部件列为国家重要的振兴目标之一，在我国制造业转型升级的关键时期，工业母机行业面临较好的发展机遇。近期举行的中央经济工作会议再次强调推动高水平科技自立自强并提出2024年要落实好结构性减税降费政策，重点支持科技创新和制造业发展，制约我国工业母机行业发展的核心痛点有望缓解。核心功能部件自主化率及可靠性的提升有利于加速工业母机产品结构升级；多项税收优惠政策的持续优化一方面有利于提升行业整体盈利水平，另一方面有利于缓解企业技术创新引致的资金压力，进一步提升自主研发内生动力，进而加快我国工业母机自主可控进程。
- **风险提示：**市场竞争加剧，导致行业内公司业绩不达预期；中美全面关系进一步恶化、地缘政治冲突加剧引致的市场风险；国内外二级市场风险。

近一年SW机械设备与沪深300指数相对涨跌幅



数据来源: wind

行业评级

强于大市

相关报告

目 录

1、中央经济工作会议强调高水平科技自立自强	4
1.1 我国制造业规模稳居全球首位，大而不强的特征较为明显	4
1.2 我国研发投入力度不断加大，自主创新能力有待进一步提升	5
1.3 中央经济工作会议再次强调高水平科技自立自强	7
2、工业母机是我国强链补链重要环节	10
3、工业母机进口替代有望提速	12
3.1 工业母机行业概况	12
3.2 工业母机行业市场竞争概况	15
3.3 我国工业母机行业运行情况	16
3.4 我国工业母机行业发展面临一系列掣肘	17
3.5 工业母机进口替代有望加速	19
4、风险提示	20

图表目录

图 1：近年来我国制造业增加值变化情况（百万美元，现价）	4
图 2：主要国家制造业增加值全球占比情况	4
图 3：全国 30 多家大型企业关键基础材料对外依存度情况	5
图 4：我国制造业现阶段仍处于第三方阵	5
图 5：近年来主要国家研发支出占 GDP 比例变化	6
图 6：主要国家每百万劳动力中 R&D 人口情况（人）	6
图 7：全球前 2500 家公司研发投入金额占比变化	6
图 8：2021 年 TOP2500 公司国别研发投入占营收比例	6
图 9：近年来我国知识产权收支变化情况（亿美元）	7
图 10：2021 年主要国家知识产权收支变化情况（亿美元）	7
图 11：四次工业革命发展历程	8
图 12：我国制造强国战略路线图	8
图 13：2024 年九项重点工作	9
图 14：我国制造强国战略重点产业及工业强基重点领域	11
图 15：数控机床产业链情况	13
图 16：我国数控机床发展历程	15
图 17：2022 年全球机床消费额占比情况	15

图 18: 2022 年全球机床产值占比情况	15
图 19: 2023 年前三季度机床工具分行业进出口情况 (亿美元)	17
图 20: 2023 年前三季度机床工具分行业进口占比	17
图 21: 当前我国机床工具行业面临的主要困难因素	17
图 22: 外资品牌在国内机床市场处于第一梯队	18
图 23: 近年来我国数控机床进口数量及进口单价情况	18
图 24: 我国金属切削机床产量及数控化率情况 (万台)	19
图 25: 我国不同类型数控机床国产化率情况	19
表 1: 近年来中央经济工作会议提出的下一年重点工作任务简要情况	10
表 2: 近年来国家针对高档数控机床行业出台的一系列政策	11
表 3: 按加工方式划分机床分类	13
表 4: 高档数控机床具备的主要特点	14
表 5: 2019 年全球前十名机床厂商概览	16

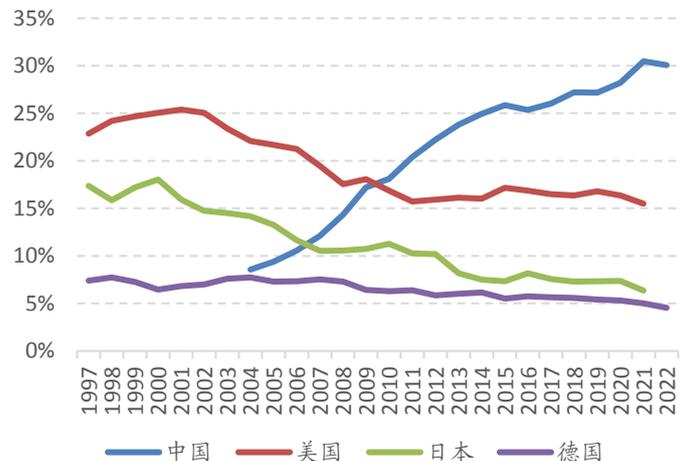
1、中央经济工作会议强调高水平科技自立自强

1.1 我国制造业规模稳居全球首位，大而不强的特征较为明显

建国以来尤其是改革开放实施后我国制造业发展驶入快车道，成为支撑国民经济持续快速发展的重要力量。目前我国已经拥有 41 个工业大类、207 个工业中类、666 个工业小类，形成了独立完整的现代工业体系，是全世界唯一拥有联合国产业分类当中全部工业门类的国家。根据世界银行数据，2010 年我国制造业增加值规模首次超过美国后连续多年保持世界第一制造大国的位置。2022 年我国制造业增加值同比增长 1.36% 至 49756.14 亿美元，规模创历史新高，全球占比高达 30.06%，制造第一大国地位进一步巩固。

图 1：近年来我国制造业增加值变化情况（百万美元，现价）

图 2：主要国家制造业增加值全球占比情况



资料来源：世界银行，国开证券研究与发展部

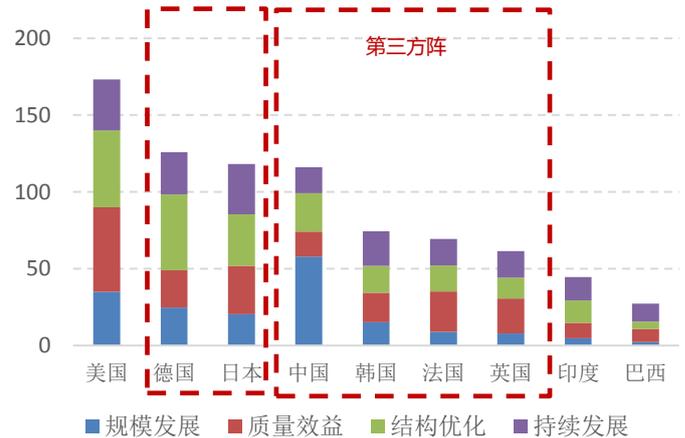
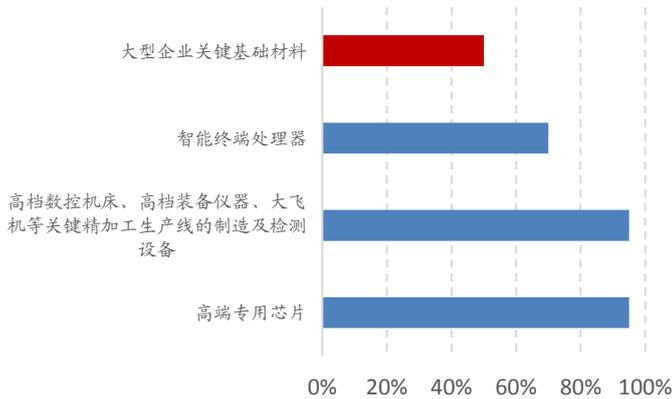
资料来源：世界银行，国开证券研究与发展部

当前我国仍处于工业化进程中，尽管我国制造业规模稳居全球榜首，但大而不强的问题依然突出。从工信部对全国 30 家大型企业 130 多种关键基础原材料调研情况来看，目前 32% 的关键原材料在中国尚处于空白状态，52% 依赖进口；减速机、高档机床数控系统、高端芯片等核心零部件对外依存度较高，基础原材料、核心零部件自主化率较低是我国制造业向高质量发展的核心掣肘。中国工程院“制造强国战略研究”课题组构建了由规模发展、质量效益、结构优化、持续发展等四项一级指标构成的制造业评价体系，2015-2020 年，我国制造强国发展指数由 105.78 上升至 116.02，但质量效益的分项测评 (16.09) 与美国 (55.06)、日本 (31.57) 存在较大的差距。整体而言，目前我国制造业仍处于第三

方阵，创新能力不强、核心技术对外依存度较高的局面并未发生实质性改变，在全球产业链和价值链处于中低端位置。

图 3: 全国 30 多家大型企业关键基础材料对外依存度情况

图 4: 我国制造业现阶段仍处于第三方阵



资料来源：工信部，国开证券研究部

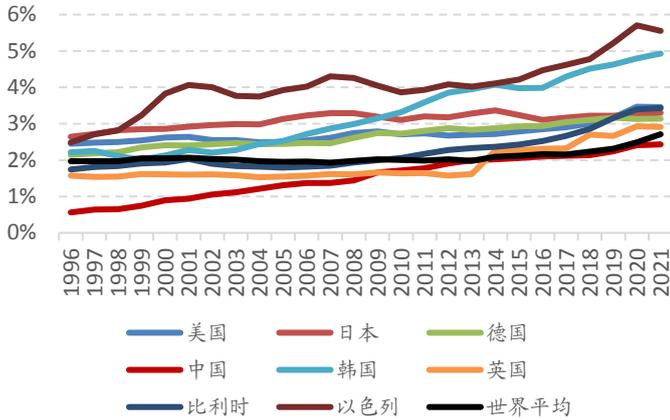
资料来源：《2021 中国制造强国发展指数报告》，国开证券研究部

1.2 我国研发投入力度不断加大，自主创新能力有待进一步提升

据世界银行统计，我国研发支出占 GDP 的比例由 1996 年的 0.56% 上升至 2021 年的 2.43%，近年来研发投入强度呈现持续上升的趋势，彰显了我国对于技术创新的重视程度，但与美国、德国、日本、韩国等国家的研发投入强度相比尚存在一定的差距，2021 年我国研发支出占 GDP 比例仍低于全球 2.71% 的平均水平。

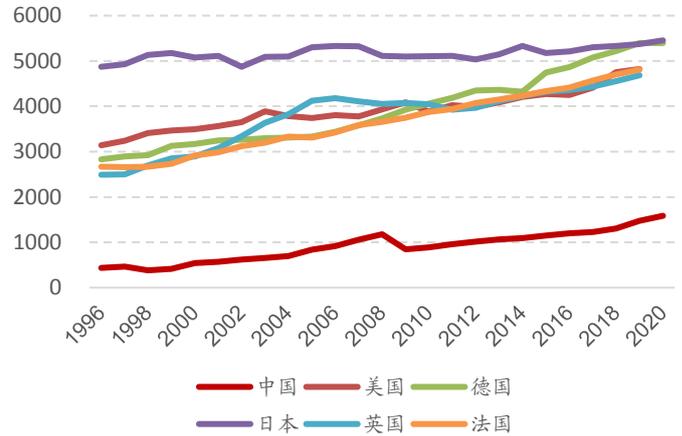
《中国科技人才发展报告(2022)》显示，我国研发人员全时当量由 2012 年的 324.7 万人年提高到 2022 年的 635.4 万人年，稳居世界首位。世界银行数据显示，2020 年我国每百万劳动力中 R&D（基础研究、应用研究、试验发展）人员数量为 1585 人，与德国、日本 5393、5455 人的水平差距较大。相对科技强国建设与创新驱动发展战略的内在要求，我国目前还存在高端科技人才自主培养能力有待提升、新兴技术产业领域人才结构性短缺、区域科技人才发展不平衡等问题。

图 5: 近年来主要国家研发支出占 GDP 比例变化



资料来源: 世界银行, 国开证券研究与发展部

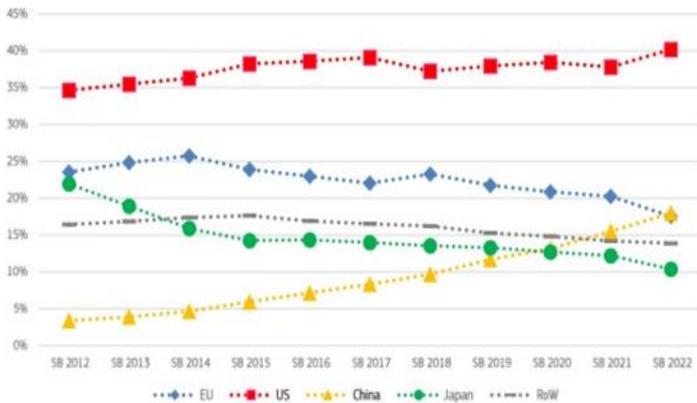
图 6: 主要国家每百万劳动力中 R&D 人口情况 (人)



资料来源: 世界银行, 国开证券研究与发展部

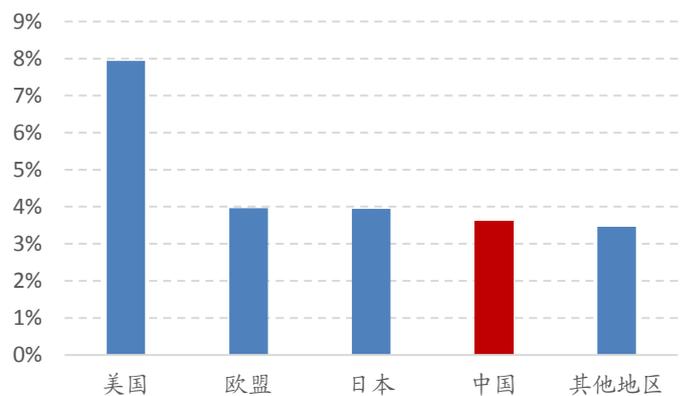
根据欧盟委员会发布的《2022 年欧盟产业研发投资记分牌》，2021 年全球研发投资最多的 2500 家公司总投资为 10939 亿欧元（占全球企业研发的 86.3%）。TOP2500 企业中，822 家美国公司研发投资总额占比为 40.2%；678 家中国公司研发投资占比为 17.9%，研发投资总额占比首次超过欧盟。自 2004 年记分牌首次发布以来，美国公司数量及投资占比一直位列全球首位，并且在 ICT、医疗健康、汽车等关键领域保持较强研发投入力度。从 2021 年 TOP2500 企业研发投入规模占营业收入的比例来看，我国企业占比为 3.46%，与日本、欧盟 3.94%、3.96%的水平较为接近，但与美国 7.94%的水平尚存在一定的差距。尽管近年来我国在 TOP2500 企业中的研发投入占比呈现不断上升的趋势，但企业研发投入强度与美国企业对标仍具备较大的上升空间。

图 7: 全球前 2500 家公司研发投入金额占比变化



资料来源: 2022 Industrial R&D Scoreboard, 国开证券研究与发展部

图 8: 2021 年 TOP2500 公司国别研发投入占营收比例

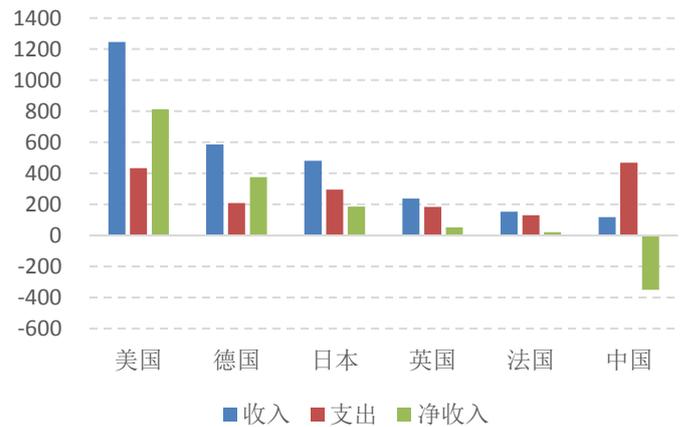
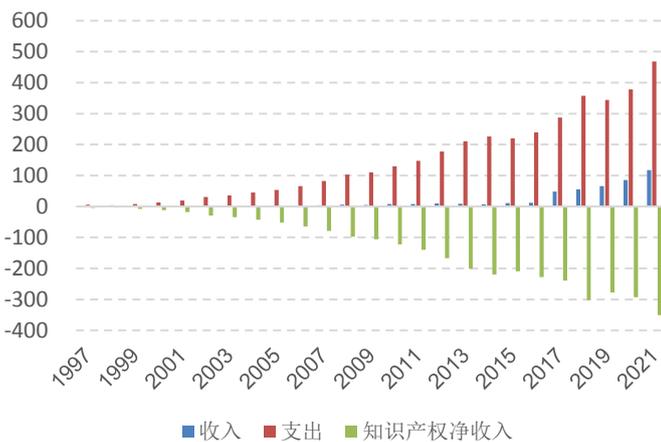


资料来源: 2022 Industrial R&D Scoreboard, 国开证券研究与发展部

根据世界银行数据，近年来我国知识产权逆差呈现逐步扩大的态势，2021 年达到 351.08 亿美元，与美国、德国、日本等国家知识产权顺差形成鲜明对比，主要成因包括以下几个方面：第一，我国在全球价值链分工中的地位相对偏低，对处于价值链高端的核心专利技术依赖性较强。第二，当前我国专利布局仍以国内为主，海外影响力相对较弱。第三，尽管我国专利申请量靠前，但是专利运用、转化能力相对欠缺。在此背景下，产学研一体化深度融合与基础研究成果加速转化重要性凸显。

图 9：近年来我国知识产权收支变化情况（亿美元）

图 10：2021 年主要国家知识产权收支变化情况（亿美元）



资料来源：世界银行，国开证券研究与发展部

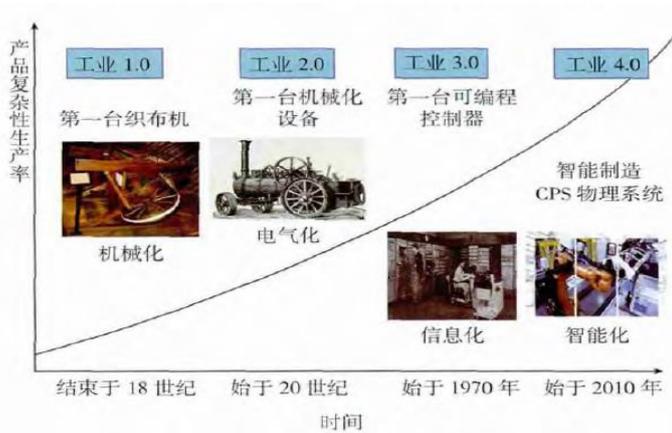
资料来源：世界银行，国开证券研究部

1.3 中央经济工作会议再次强调高水平科技自立自强

随着基于信息物理系统（CPS）的第四次工业革命的到来，未来全球制造业竞争格局有望重塑，为抓住制造业新一轮转型升级的历史机遇，德国的工业 4.0、美国的再工业化等战略纷纷出台，在全球范围内掀起了新一轮技术竞争浪潮，根本目的都是要打造信息化背景下制造业的国际竞争新优势。结合自身的国情和制造业发展现状，我国于 2015 年印发了我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领并提出力争通过“三步走”实现制造强国的战略目标。十九届五中全会提出，“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把**科技自立自强**作为国家发展的战略支撑”。

图 11: 四次工业革命发展历程

图 12: 我国制造强国战略路线图



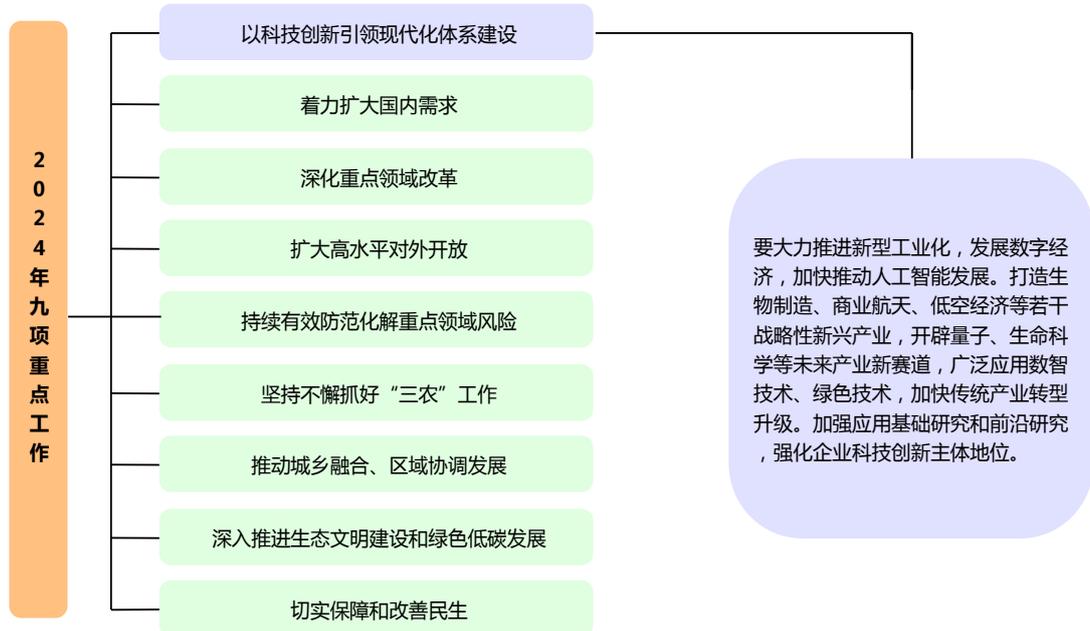
资料来源：CNKI，国开证券研究部

资料来源：国开证券研究部

2023 年中央经济工作会议于 12 月 11 至 12 日在北京举行，总结 2023 年经济工作，系统部署 2024 年经济工作，提出了“稳中求进、以进促稳、先立后破”的工作要求。会议指出，进一步推动经济回升向好需要克服一些困难和挑战，主要是有效需求不足、部分行业产能过剩、社会预期偏弱、风险隐患仍然较多，国内大循环存在堵点，外部环境的复杂性、严峻性、不确定性上升。要增强忧患意识，有效应对和解决这些问题。会议认为，必须坚持高质量发展和高水平安全良性互动，以高质量发展促进高水平安全，以高水平安全保障高质量发展，发展和安全要动态平衡、相得益彰。会议强调，……加快构建新发展格局，着力推动高质量发展，全面深化改革开放，推动高水平科技自立自强……统筹高质量发展和高水平安全……。

本次中央经济工作会要求，2024 年要落实好结构性减税降费政策，重点支持科技创新和制造业发展。会议部署的明年的九项重点任务中，第一项为“以科技创新引领现代化产业体系建设”，要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。完善新型举国体制，实施制造业重点产业链高质量发展行动，加强质量支撑和标准引领，提升产业链供应链韧性和安全水平。

图 13: 2024 年九项重点工作



资料来源：中国政府网，国开证券研究与发展部

从过去几年中美贸易争端的演进过程以及新冠疫情给我国产业链供应链带来的冲击来看，如何解决核心部件对外依存度较高、高科技领域的技术依赖性较强等问题已刻不容缓。推进传统制造业的转型升级是我国建立国际竞争新优势的重要路径，而科技、人才、制度建设是必要前置条件。从近几年中央经济工作会议对下一年重点工作的部署来看，制造业高质量发展、解决卡脖子问题、激发涌现一批专精特新企业、保证产业体系自主可控和安全可靠、以科技创新引领现代化体系建设在本质上与制造强国发展战略一脉相承，从政策导向上鼓励科技创新能力的提升，对基础研究进行稳定支持，加强关键核心技术的攻关和知识产权保护，通过结构性减降税政策引导企业增加研发投入。通过扩大内需战略引领新兴产业发展，以国家需求为导向优化国家创新体系整体布局，进而保障我国产业链供应链安全。

表 1: 近年来中央经济工作会议提出的下一年重点工作任务简要情况

年份	下一年重点工作任务
2018 年	推动制造业高质量发展。 要推动先进制造业和现代服务业深度融合，坚定不移建设制造强国……要增强制造业技术创新能力，构建开放、协同、高效的共性技术研发平台，健全需求为导向、企业为主体的产学研一体化创新机制，抓紧布局国家实验室，重组国家重点实验室体系，加大对中小企业创新支持力度，加强知识产权保护和运用，形成有效的创新激励机制。
2019 年	着力推动高质量发展。 ……要深化科技体制改革，加快科技成果转化应用，加快提升企业技术创新能力，发挥国有企业在技术创新中的积极作用，健全鼓励支持基础研究、原始创新的体制机制，完善科技人才发现、培养、激励机制。要支持战略性新兴产业发展，支持加大设备更新和技改投入，推进传统制造业优化升级。要落实减税降费政策，降低企业用电、用气、物流等成本……。
2020 年	强化国家战略科技力量。 ……要发挥新型举国体制优势，发挥好重要院所高校国家队作用，推动科研力量优化配置和资源共享……要发挥企业在科技创新中的主体作用，支持领军企业组建创新联合体，带动中小企业创新活动……。 增强产业链供应链自主可控能力。 ……要统筹推进补齐短板和锻造长板，针对产业薄弱环节，实施好关键核心技术攻关工程，尽快解决一批“卡脖子”问题，在产业优势领域精耕细作，搞出更多独门绝技。要实施好产业基础再造工程，打牢基础零部件、基础工艺、关键基础材料等基础……。
2021 年	结构政策要着力畅通国民经济循环。 ……要提升制造业核心竞争力，启动一批产业基础再造工程项目，激发涌现一大批“专精特新”企业……。 科技政策要扎实落地。 ……要实施科技体制改革三年行动方案，制定实施基础研究十年规划。强化国家战略科技力量，发挥好国家实验室作用，重组全国重点实验室，推进科研院所改革。强化企业创新主体地位，深化产学研结合……。
2022 年	加快建设现代化产业体系。 围绕制造业重点产业链，找准关键核心技术和零部件薄弱环节，集中优质资源合力攻关，保证产业体系自主可控和安全可靠，确保国民经济循环畅通……。

资料来源：中国政府网，国开证券研究部

2、工业母机是我国强链补链重要环节

机床被称之为“工业母机”，是制造机器的机器，作为众多制造业的上游基础行业，机床行业的技术水平对国家汽车、航空、轨道交通、电子信息设备、工程机械等领域发展均有较大影响。五轴联动数控技术是解决航天、航空发动机叶轮、叶盘、叶片、船用螺旋桨等关键工业产品切削加工的唯一手段，高端数控机床的技术水平是衡量一个国家核心制造能力的标准之一。受“巴统协议”到“瓦森纳协定”等西方国家禁运政策影响，我国高档数控机床领域“卡脖子”问题突出。我国经济已由高速

增长转向高质量发展阶段，高档数控机床作为制造业实现转型升级的重要基石，是我国强链补链的核心关键环节。

图 14: 我国制造强国战略重点产业及工业强基重点领域



资料来源：中国政府网、工信部、国开证券研究与发展部

工业母机对于一国制造业尤其是装备制造业国际分工中的位置具有“锚定”作用，近年来国务院、国家发改委、工信部等多部门陆续出台了一系列支持、规范数控机床行业发展的相关政策，给予具有较高技术水平的高档数控机床制造企业以扶持和鼓励，提出了明确的国内市场占有率远期目标，努力推动相关产品的进口替代进程，进而促进我国高档数控机床生产企业整体市场竞争力的提升。

表 2: 近年来国家针对高档数控机床行业出台的一系列政策

日期	政策名称	主要相关内容	颁布机构
2015 年 5 月	《中国制造 2025》	将“高档数控机床和机器人列为拟大力推动发展的十项重点领域之一”，针对高档数控机床，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，加快实现产业化。	国务院
2015 年 10 月	《<中国制造 2025>重点领域技术路线图（2015 年版）》	明确高档数控机床和机器人、航空航天装备、新材料等十大领域为未来十年发展重点。到 2020 年，高档数控机床与基础制造装备国内市场占有率超过 70%，主轴、丝杠、导轨等高档功能部件及通用部件国内市占率达到 50%。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%。	国家制造强国建设战略咨询委员会
2016 年 3 月	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	将高端数控机床列入高端装备创新发展工程。要求研制精密、高速、柔性数控机床与基础制造装备及集成制造系统。以提升可靠性、精度保持性为重点，开发高档数控系统、轴承等主要功能部件及关键应用软件。	国务院

2016年5月	《国家创新驱动发展战略纲要》	面向2020年，继续加快实施已部署的国家科技重大专项，聚焦目标、突出重点，攻克高端通用芯片、高档数控机床、集成电路装备等方面的关键核心技术，形成若干战略性技术和战略性产品，培育新兴产业。	国务院
2016年8月	《促进装备制造业质量品牌提升专项行动指南》	加快在汽车、高档数控机床、工程机械、化工装备、农业机械、电力装备等重点产品领域标准制修订速度，提高国际标准转化率，力争制修订600项产业亟需的重点标准，相关重点领域的国际标准转化率平均达到90%以上。	工信部、质检总局、国防科工局
2016年11月	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	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。	国务院
2016年12月	《智能制造发展规划（2016-2020年）》	创新产学研用合作模式，研发高档数控机床与工业机器人、增材制造装备、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备五类关键技术装备。	工信部、财政部
2017年2月	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	将“数控机床”列入“高端装备制造产业”中的“智能制造装备产业”。	发改委
2017年11月	《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	研发推广关键智能网联装备，围绕数控机床、工业机器人、大型动力装备等关键领域，实现智能控制、智能传感、工业级芯片与网络通信模块的集成创新	国务院
2019年10月	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。	工信部、发改委、证监会等十三部委
2020年10月	《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。	国务院
2022年11月	《关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》	实施重大技术装备创新发展工程，做优做强信息通信设备、先进轨道交通装备、工程机械、电力装备、船舶等优势产业，促进 数控机床 、通用航空及新能源飞行器、海洋工程装备、高端医疗器械、邮轮游艇装备等产业创新发展。	工信部、发改委、国资委
2023年6月	《制造业可靠性提升实施意见》	重点提升工业母机用滚珠丝杠、导轨、主轴、转台、刀库、光栅编码器、数控系统……可靠性水平。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。	工信部、教育部、科技部、财政部、市场监管总局

资料来源：中国政府网，工信部，发改委，财政部，国开证券研究与发展部整理

3、工业母机进口替代有望提速

3.1 工业母机行业概况

机床种类繁多，如果按照加工方式来划分，机床大类主要包括金属切削机床、金属成形机床及木工机床。

表 3: 按加工方式划分机床分类

机床大类	细分类型
金属切削机床	铣床、车床、钻床、镗床、磨床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、刨床、拉床、电加工机床、切断机床、其他机床
金属成形机床	主要包括液压机、机械压力机、冲压机床、折弯机、冷锻机等
木工机床	木工锯机、木工刨床、木工车床、木工铣床、木工钻床、开榫机、榫槽机、木工砂光机、以及修整、刃磨木工刀具的辅机等

资料来源：纽威数控招股说明书，国开证券研究与发展部

根据机床是否使用数控系统，可以分为数控机床和非数控机床。数控机床是一种装有程序控制系统的自动化机床，该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序并将其译码，通过信息载体输入数控装置。从数控机床产业链情况来看，上游主要包括各类铸件、钣焊件、功能部件、数控系统以及电气元件；中游主要是各类数机床的制造；下游广泛应用于国防军工、石油化工、汽车产业、机械行业以及其他工业制造等领域。

图 15: 数控机床产业链情况



资料来源：前瞻产业研究院，国开证券研究与发展部

与普通数控机床相比，高档数控机床具有高速、精密、智能、复合、多轴联动、网络通信等功能，加工过程更稳定且拥有更好的柔性生产能力。高档数控机床技术门槛高，需要企业坚持长期研发投入并且具备极强的科研实力，多轴联动技术是高端数控机床的核心技术之一，国际上把五轴联动数控机床等高档机床技术作为一个国家工业化的重要标志，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，对包括我国在内的诸多国家实行严格的技术封锁。

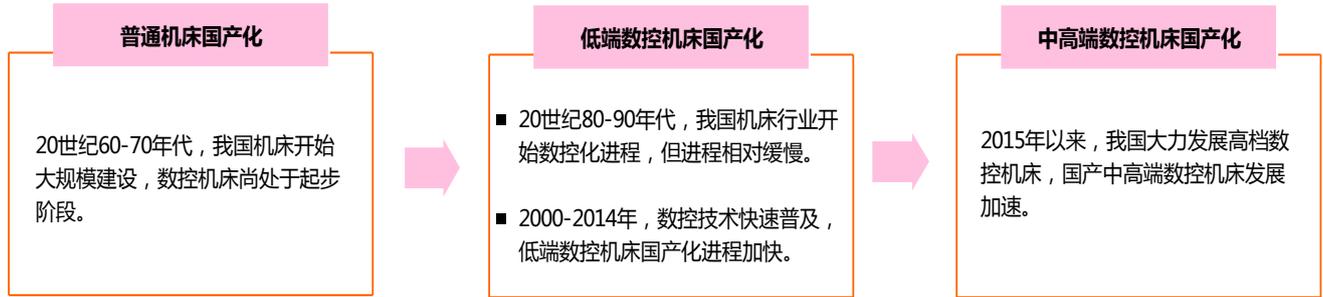
表 4：高档数控机床具备的主要特点

特点	具体应用领域
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。
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、航空发动机匣等典型零件的加工。
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。

资料来源：科德数控招股说明书，国开证券研究与发展部

我国数控机床发展起步相对较晚，20 世纪 80-90 年代西方发达国家机床已经全面进入了数控机床时代，在技术、品牌等方面建立了先发优势，而我国在此阶段则主要聚焦于低端数控机床的国产化。2015 年以来，随着下游产业的不断升级发展，对机床加工精度和精度稳定性等要求越来越高，我国部分民营机床企业抓住行业转型升级机遇，定位中高档数控机床产品，围绕汽车、消费电子、高端装备等下游行业需求实施产品开发，产品质量稳步提升且价格优势相对突出，在机床行业激烈的市场竞争中开始崭露头角，我国中高端数控机床国产化进程较前期有所提速。

图 16: 我国数控机床发展历程

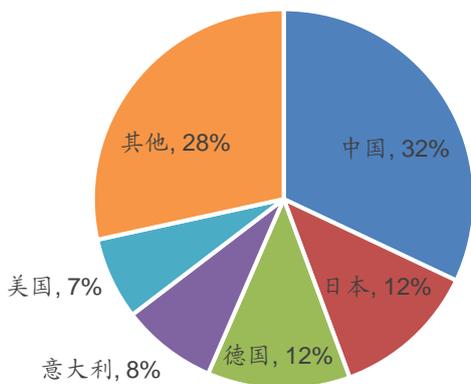


资料来源: 前瞻产业研究院, 国开证券研究与发展部

3.2 工业母机行业市场竞争概况

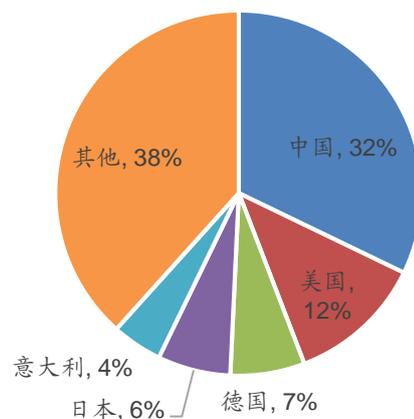
我国机床行业随着制造业发展而快速发展,于2002、2009年先后成为世界第一大机床消费国和世界第一大机床生产国并保持至今。根据德国机床制造商协会(VDW)数据,2022年全球机床总产值、消费额分别为803、808亿欧元。我国2022年机床总产值、消费额分别为257、260亿欧元,全球占比均为32%左右。除我国外,日本、德国、美国等国家为机床主要生产及消费国。

图 17: 2022 年全球机床消费额占比情况



资料来源: VDW, 国开证券研究与发展部

图 18: 2022 年全球机床产值占比情况



资料来源: VDW, 国开证券研究与发展部

相比于机床的市场消费规模,我国在世界机床行业的话语权相对较弱,企业规模相对较小。2019 年全球机床行业前十名机床厂商主要为日本、

德国、美国企业，以上厂商产品均以数控机床为主且下游应用场景有所区分。数控机床对厂商的技术积累有极高要求，日本、德国、美国等国家先进企业技术积淀深厚，在品牌、市场份额等方面不断巩固竞争优势，占据了全球机床高端市场。

表 5: 2019 年全球前十名机床厂商概览

排名	公司名称	国家	营业收入 (亿元)
1	山崎马扎克	日本	368.34
2	通快	德国	295.79
3	德玛吉森精机	德国&日本	266.49
4	马格	美国	227.42
5	天田	日本	216.96
6	大隈	日本	135.34
7	牧野	日本	131.15
8	格劳博集团	德国	117.2
9	哈斯	美国	103.25
10	埃马克	德国	60.69

资料来源：赛迪顾问，国开证券研究与发展部

3.3 我国工业母机行业运行情况

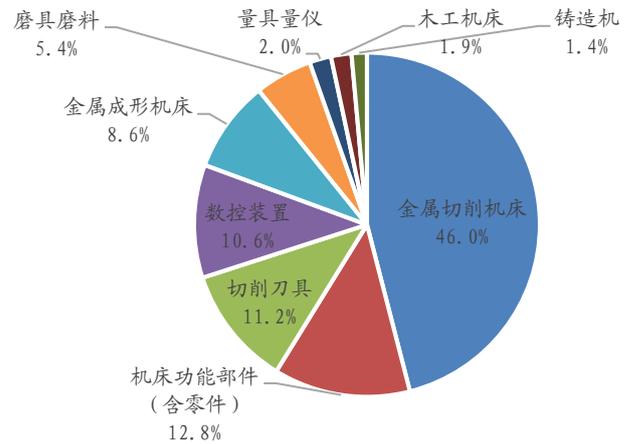
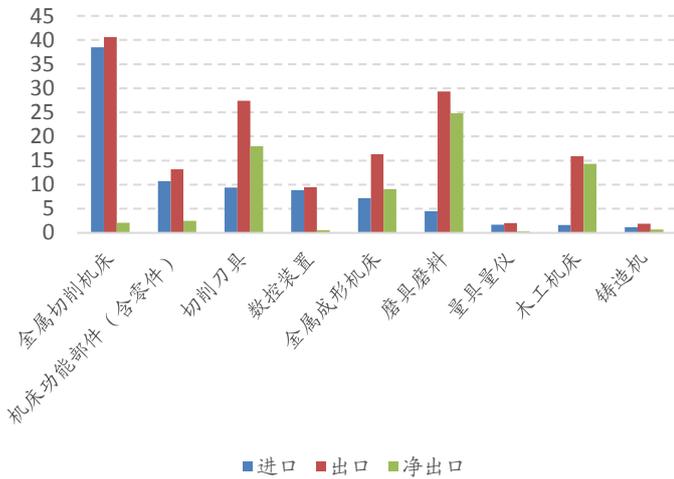
根据中国机床工具工业协会数据，2023 年前三季度机床工具行业重点联系企业营业收入同比增长 3.4%，其中，金属切削机床、金属成形机床、机床附件、滚动功能部件和数控装置分行业营业收入实现同比增长，机床电器、工量具和磨料磨具分行业收入同比下滑。2023 年 1-9 月机床工具行业利润总额同比下降 14.9%，其中，金属成形机床、机床电器、机床附件和数控装置分行业利润总额实现同比增长；金属切削机床、滚动功能部件、工量具和磨料磨具分行业利润总额同比下降。机床工具行业整体利润总额同比增速自年初以来始终处于负值区间，降幅虽有收窄但仍保持在两位数以上，行业整体盈利能力承压。

2023 年前三季度，机床工具进出口整体保持了自 2019 年 6 月以来的顺差态势，顺差金额扩大至 72.4 亿美元，全部 9 个商品门类均保持顺差。其中，磨料磨具、切削刀具、木工机床顺差金额相对较高，金属切削机床、铸造机、数控装置顺差相对较低。从进口情况来看，前三季度金属切削机床在机床工具进口额占比为 46%，机床功能部件（含零件）和切削刀具进口总额占比分别为 12.8%和 11.3%，三者合计占进口总额的 70.1%，尽管我国近年来加工中心、数控车床等技术含量较高的金属加

工机床快速发展，但高端产品及核心功能部件对外依存度仍相对较高。

图 19: 2023 年前三季度机床工具分行业进出口情况 (亿美元)

图 20: 2023 年前三季度机床工具分行业进口占比



资料来源: 中国机床工具工业协会, 国开证券研究与发展部

资料来源: 中国机床工具工业协会, 国开证券研究与发展部

3.4 我国工业母机行业发展面临一系列掣肘

从中国机床工具工业协会对 30 家重点企业问卷调查情况来看, 当前行业比较集中的困难主要包括几个方面: 需求偏弱, 订单不足, 产能利用率不高; 研发和技术等高端复合型人才匮乏; 高端功能部件仍依赖进口, 交货期长; 价格战严重、用工成本上升, 原材料价格上涨或居高位。

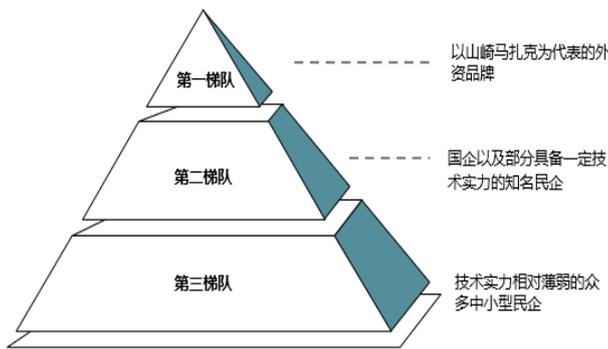
图 21: 当前我国机床工具行业面临的主要困难因素



资料来源: 中国机床工具工业协会, 国开证券研究与发展部

关键部件自主化率较低是行业发展的核心掣肘。核心零部件的技术水平直接影响着机床产品的性能，主要包括决定机床运动精度的丝杠和伺服电机，对制造装备的精度、效率、可靠度及维护成本影响较大的数控系统、传感器等。目前国内高端功能部件基本依赖进口，特别是高档数控机床配套的数控系统 90%以上均为西门子、发那科等国外厂商所占据，高端功能部件国产供应能力的欠缺制约了我国数控机床整体盈利能力的提升，中低端市场激烈的市场竞争导致价格战严重。根据海关总署数据，2019 年我国进口数控机床销售均价约 20.08 万美元/台，显著高于出口数控机床均价，从侧面反映了国产数控机床性能与国际领先水平存在较大差距。

图 22：外资品牌在国内机床市场处于第一梯队



资料来源：前瞻产业研究院、国开证券研究与发展部

图 23：近年来我国数控机床进口数量及进口单价情况



资料来源：前瞻产业研究院、国开证券研究与发展部

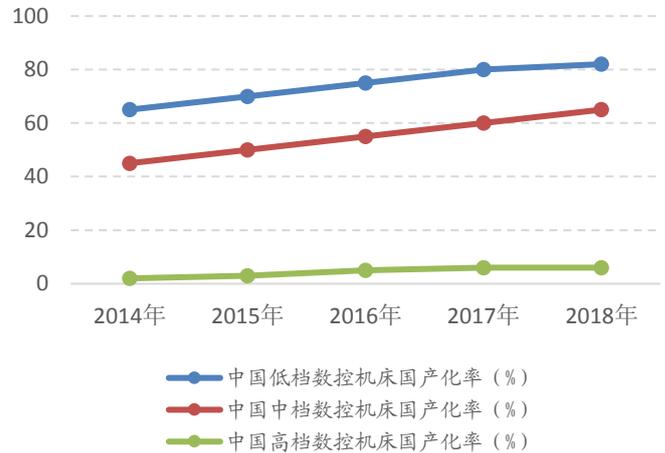
机床数控化率与国外尚存差距，高端产品国产化率较低。随着我国航空航天、轨道交通、工程机械、高速铁路、国防军工等领域发展的提质升级，下游应用市场扩容的同时也对机床的加工精度、绿色节能等方面提出了更高要求。近年来我国新生产金属切削机床的数控化率呈现上升趋势，2023 年 1-10 月累计数控化率为 45.29%，但相对发达国家 70% 以上的数控化率水平仍存在较大差距。根据前瞻研究院数据，2018 年我国高档数控机床国产化率仅约 6%，产品结构进一步优化升级空间巨大。

图 24: 我国金属切削机床产量及数控化率情况 (万台)



资料来源: Wind, 国开证券研究与发展部

图 25: 我国不同类型数控机床国产化率情况



资料来源: 前瞻产业研究院, 国开证券研究与发展部

3.5 工业母机进口替代有望加速

近年来国际贸易摩擦不断升级,提升产业链供应链韧性和安全水平重要性凸显。我国把发展大型、精密、高速数控机床和功能部件列为国家重要的振兴目标之一,在我国制造业转型升级的关键时期,工业母机行业面临较好的发展机遇。近期举行的中央经济工作会议再次强调推动高水平科技自立自强并提出 2024 年要落实好结构性减税降费政策,重点支持科技创新和制造业发展,制约我国工业母机行业发展的核心痛点有望缓解。

《中国制造 2025 重点领域技术路线图》明确了高档数控机床的发展目标,2025 年我国高档数控机床与基础制造装备,主轴、丝杆、线轨等中高档功能部件国内市场占有率达到 80%。2023 年 9 月 1 日,工信部等七部门联合发布《机械行业稳增长工作方案(2023—2024 年)》,提出开展关键核心技术攻关,提升工业母机产业创新能力;重点提升丝杠、导轨、主轴等专用零部件综合性能并制定工业母机国际对标清单,促进整机装备可靠性关键指标提升,核心功能部件自主化率及可靠性的提升有利于加速工业母机产品结构升级。9 月 18 日财政部等四部门联合发布公告,将工业母机行业研发费用加计扣除比例由 100%提高至 120%。根据财税〔2023〕25 号文,符合《先进工业母机产品基本标准》规定的工业母机企业,2023 年 1 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日,可按当期可抵扣进项税额加计 15%抵减企业应纳增值税税额,整体而言,多项税收优惠

政策的持续优化一方面有利于提升行业整体盈利水平，另一方面有利于缓解企业技术创新引致的资金压力，进一步提升自主研发内生动力，进而加快我国工业母机自主可控进程。

4、风险提示

市场竞争加剧，导致行业内公司业绩不达预期；中美全面关系进一步恶化、地缘政治冲突加剧引致的市场风险；国内外二级市场风险。

分析师简介承诺

崔国涛，北京理工大学工学学士，对外经济贸易大学经济学硕士，曾就职于天相投资顾问有限公司，2011年至今于公司研究与发展部担任行业研究员。

本人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登记为证券分析师，保证报告所采用的数据均来自合规公开渠道，分析逻辑基于作者的专业与职业理解。本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，研究结论不受任何第三方的授意或影响，特此承诺。

国开证券投资评级标准

■ 行业投资评级

强于大市：相对沪深300 指数涨幅10%以上；

中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

弱于大市：相对沪深300 指数跌幅10%以上。

■ 短期股票投资评级

强烈推荐：未来六个月内，相对沪深300 指数涨幅20%以上；

推荐：未来六个月内，相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：未来六个月内，相对沪深300 指数涨幅介于-10%~10%之间；

回避：未来六个月内，相对沪深300 指数跌幅10%以上。

■ 长期股票投资评级

A：未来三年内，相对于沪深300指数涨幅在20%以上；

B：未来三年内，相对于沪深300指数涨跌幅在20%以内；

C：未来三年内，相对于沪深300指数跌幅在20%以上。

免责声明

国开证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会核准，具有证券投资咨询业务资格。

本报告仅供国开证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。本报告所载信息均为个人观点，并不构成所涉及证券的个人投资建议，也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本文中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。本公司及分析师均不会承担因使用报告而产生的任何法律责任。客户（投资者）必须自主决策并自行承担投资风险。

本报告版权仅为本公司所有，本公司对本报告保留一切权利，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发表或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“国开证券”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

国开证券研究与发展部

地址：北京市阜成门外大街29号国家开发银行8层