



高端数控系统打破外资垄断，为机床装上“中国心”

投资要点

- 推荐逻辑:** 1) **国产替代加速。** 数控系统是数控机床的核心部件，高档数控系统目前国产化率不足 10%，国产高档数控系统在性能、可靠性和稳定性等方面持续突破，国产替代加速，华中数控是国产机床数控系统头部企业，在国产替代进程中发挥关键作用。2) **中长期需求高企。** 机床行业更新需求叠加新增需求快速释放，从而增加上游数控系统需求；对比发达国家 70% 以上的数控化率，我国机床数控化率 45%，提升空间巨大；测算 2025 年数控系统国产替代市场空间达到 167 亿元。3) **国内中高档数控系统龙头企业，竞争优势显著。** 华中数控以 04 专项为契机，在持续高研发投入下，数控系统实现全面对标国外高端产品，2020 年国产高端数控系统市场占有率接近 50%，位列第一，2022 年公司在高端五轴数控系统应用领域批量配套超 1000 台；同时布局机器人及智能产线，在手订单充足，贡献业绩弹性。
- 数控系统自主可控迫在眉睫，国产替代正当时。** 数控系统是决定数控机床性能、功能和可靠性的核心部件，成本占比 20% 左右。按销售套数计算，国外品牌总体占有率约 45%。高档型、标准型数控系统 70% 的份额主要集中在日本发那科、德国西门子等国际龙头企业，其中高端数控系统国产化率不足 10%，而经济型数控系统以国产品牌为主，市场竞争激烈。高端机床和数控系统受制于人，严重威胁我国产业链安全。随着政策支持以及国内企业技术不断提升，我国数控系统行业在高端市场逐渐得到突破，中高端数控系统国产替代进程加快。
- 更新叠加新增需求推动机床行业发展，2025 年数控系统国产替代市场空间有望达到 167 亿。** 1) **工业企业即将进入主动补库存阶段。** 2002 年以来我国已经历五个完整库存周期，平均每轮 40 个月左右，我国工业企业或将于 2024 年进入主动补库存阶段。2) **机床更新需求和新增需求持续释放。** 2022 年中国机床消费约 271.1 亿美元，同比增长 13.5%。数控机床的更新周期约为 10 年，2021 年起机床行业迎来新一轮更新周期，同时新能源汽车、航空航天等高景气度行业为机床带来新的需求。3) **数控系统市场空间测算。** 对比发达国家 70% 以上的数控化率，我国机床数控化率 45%，提升空间巨大。数控机床需求增加将带动数控系统市场空间持续增长，测算 2025 年数控系统国产替代市场空间达到 167 亿元。
- 公司为国内中高档数控系统国产替代先驱，国产高端数控系统市占率近 50%。** 1) **技术水平全面对标国外高端产品。** 公司脱胎于华中科技大学，与华中科技大学共建“国家数控系统工程技术研究中心”。公司以 04 专项为契机，在持续高研发投入下，高端数控系统打破外资垄断，与国际顶级品牌在功能、性能和可靠性等方面差距已经越来越小，主打产品华中 8 型高性能数控系统与德国、日本等国家的高性能数控系统产品功能全面对标，标准型数控系统产品 600 余项功能对标匹配度达到 100%，高档型数控系统产品 1900 余项功能对标匹配度超过 98%。公司全面进入航空航天、汽车制造、模具、3C 等领域，2022 年公司在高端五轴数控系统应用领域批量配套超 1000 台。2020 年华中数控在国产高端数控系统市场领域占有率近 50%，位列第一。2) **智能产线业务贡献业绩弹性。** 公司坚持“一核三军”的发展战略，同时布局机器人及智能产线，在手订

西南证券研究发展中心

分析师: 邵桂龙
执业证号: S1250521050002
电话: 021-58351893
邮箱: tgl@swsc.com.cn
联系人: 周鑫雨
电话: 021-58351893
邮箱: zxyu@swsc.com.cn

相对指数表现



数据来源: 聚源数据

基础数据

总股本(亿股)	1.99
流通 A 股(亿股)	1.69
52 周内股价区间(元)	16.21-47.05
总市值(亿元)	89.31
总资产(亿元)	34.82
每股净资产(元)	8.01

相关研究



单充足，子公司华数锦明拥有孚能科技、宁德时代、小鹏汽车等头部客户。3) **定增积极扩产。**2023年3月公司发布定增预案，募集资金总额不超过10亿元，用于五轴数控系统、伺服电机、工业机器人的扩产。其中五轴数控系统及伺服电机关键技术与产业化项目（一期）建成后，预计实现年产1200套五轴加工中心数控系统、500套五轴车铣复合数控系统、300套五轴激光数控系统、2500套专用五轴数控系统、25万台伺服电机、5万台直线电机的产能；工业机器人技术升级和产业化基地建设项目（一期）建成后将形成年产2万套工业机器人的产能。

- **盈利预测与投资建议。**预计公司2023-2025年归母净利润分别为1.09/1.68/2.46亿元，对应EPS分别为0.55/0.85/1.24元，对应当前股价PE分别为82/53/36倍，未来三年归母净利润将保持145%的复合增长率。考虑到公司将充分受益于高档数控系统进口替代市场增长，未来成长空间大，给予公司2024年65X估值，对应目标价55.25元，首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**宏观经济波动风险；行业竞争加剧风险；技术研发不及预期风险。

指标/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	1663.40	2093.52	2583.92	3132.71
增长率	1.81%	25.86%	23.42%	21.24%
归属母公司净利润（百万元）	16.80	109.49	168.00	246.47
增长率	-46.20%	551.73%	53.44%	46.70%
每股收益EPS（元）	0.08	0.55	0.85	1.24
净资产收益率ROE	0.31%	6.11%	8.70%	11.58%
PE	533	82	53	36
PB	5.44	5.11	4.72	4.24

数据来源：Wind，西南证券

目 录

1 华中数控：国内数控系统领军者，布局“一核三军”	1
1.1 深耕数控系统三十载，对标国际先进水平.....	1
1.2 营收稳中有升，盈利能力有望改善.....	3
2 数控系统自主可控迫在眉睫，国产替代正当时	5
2.1 数控系统是数控机床的核心部件，成本占比 20%左右.....	5
2.2 04 专项推动高端数控系统发展，国产系统加速对标追赶.....	7
2.3 机床更新叠加新增需求持续释放，2025 年数控系统国产替代市场空间有望达到 167 亿元.....	10
3 中高端数控系统国产替代先驱，五轴产品持续发力	14
3.1 全面对标国外高端产品，国产高端数控系统市占率近 50%.....	14
3.2 五轴数控系统持续突破，不断推动国产替代.....	18
3.3 布局机器人及智能产线，在手订单充足.....	19
4 盈利预测与估值	21
4.1 盈利预测.....	21
4.2 相对估值.....	22
5 风险提示	23

图 目 录

图 1: 公司深耕数控系统三十载	1
图 2: 公司坚持“一核三军”的发展战略	2
图 3: 公司股权结构: 实际控制人为阎志, 控股股东为卓尔智造集团	3
图 4: 公司营收稳中有升	3
图 5: 公司利润端有波动	3
图 6: 公司毛利率保持稳定, 净利率有望改善	4
图 7: 公司研发投入力度较大	4
图 8: 2022 年数控系统、机器人和智能产线贡献 90% 以上营收	4
图 9: 2022 年公司主营业务毛利率有所提升	4
图 10: 数控机床产业链	5
图 11: 2020 年纽威数控机床成本结构	5
图 12: 2019 年国盛智科机床成本结构	5
图 13: 数控系统部件构成	6
图 14: 我国数控机床和数控系统发展历程	8
图 15: 2022 年我国数控系统市场规模 135 亿元	9
图 16: 经济型数控系统以国产品牌为主	9
图 17: 2024 年工业企业将进入主动补库存阶段	11
图 18: 2022 年中国机床消费总额约 274 亿美元	11
图 19: 2021 年起机床将迎来新的更新替换周期	11
图 20: 汽车和航空航天领域对数控机床需求较大	12
图 21: 2017-2022 年中国新能源汽车销量 CAGR 达 55%	12
图 22: 2022 年中国金属切削机床数控化率 46%	13
图 23: 2022 年中国金属成形机床数控化率 11%	13
图 24: 2018 年高端数控机床国产化率仅有 6%	13
图 25: 中国金属切削机床进口依赖度下滑至 30% 左右	13
图 26: 公司研发投入营收占比在 20% 左右	15
图 27: 公司研发人员数量占比在 40% 左右	15
图 28: 华中 8 型数控系统在沈飞五轴机床首台应用	17
图 29: 航发 XX 厂应用华中 8 型数控系统	17
图 30: 湖南宇环配置华中 8 型系统的五轴抛光机	17
图 31: 广州汇专批量配套华中 8 型系统	17
图 32: 吉林通用应用华中 8 型系统 500 多台套	18
图 33: 公司五轴数控系统发展历程	19
图 34: 2022 年公司机器人本体营收同比增长 24%	20
图 35: 公司机器人本体毛利率有所下滑	20
图 36: 2022 年公司智能产线营收同比增长 29%	20
图 37: 公司智能产线毛利率稳定在 30% 左右	20
图 38: 公司数控机床产能利用率接近 100%	21
图 39: 公司机器人产能利用率在 80% 以上	21

表 目 录

表 1: 三类数控系统性能区别.....	6
表 2: 《中国制造 2025》明确数控机床发展目标.....	9
表 3: 国内外各档次代表性数控系统差距.....	9
表 4: 国内外高档数控系统的核心零部件自研配套对比情况.....	10
表 5: 预计 2025 年数控系统进口替代空间约为 167 亿元.....	14
表 6: 公司研发背景强大.....	14
表 7: 公司中档数控系统功能和性能达到 FANUC0i 系统的水平.....	15
表 8: 公司高档数控系统功能和性能达到西门子 840D 系统的水平.....	16
表 9: 公司数控系统分为普及、中端、高端三个系列.....	16
表 10: 公司 HNC-848 五轴数控系统技术特点.....	18
表 11: 五轴高端模具加工数控系统功能/性能需求对标国际先进数控系统.....	19
表 12: 公司定增募投项目情况.....	21
表 13: 分业务收入及毛利率.....	22
表 14: 可比公司估值 (股价时间为 2023 年 6 月 7 日).....	22
附表: 财务预测与估值.....	24

1 华中数控：国内数控系统领军者，布局“一核三军”

1.1 深耕数控系统三十载，对标国际先进水平

背靠国内一流高校，打破外资垄断。武汉华中数控股份有限公司创立于1994年，最初由华中理工大学、国家科技部、武汉市科委等政府部门和企业共同投资组建，是国产数控系统行业首家上市公司。公司承担和完成了国家04重大专项国家863及省部级科技攻关等课题数十项，对标国外先进的高档数控系统，成功研制了具有自主知识产权的华中8型高档数控系统，实现进口替代，其中研制的五轴联动高端数控系统打破了国外封锁，填补了国内空白。公司发展历经以下几个阶段：

1994-2000年，初创期，以数控化改造市场和教学市场为突破口：1994年华中理工大学成立了华中数控公司，推动科技成果转化。在周济教授的指导下，公司集中优势占领量大面广的数控化改造市场和教学市场，系统批量应用于机床、发电、航空等重点用户及清华大学、西安交大等重点大学和职业院校。

2001-2009年，与下游机床厂合作，逐步打开市场：2001年公司与桂林机床合作开发五坐标数控龙门铣床，打破国外封锁，在南昌飞机工业公司成功应用。2002-2006年，公司与北一机、武重、齐重、大连机床分别组建了合资企业。2009年《高档数控机床及基础制造装备国家科技重大专项》启动，公司在第一批、第二批项目招标中获得多项课题。

2010-2014年，技术取得突破，华中8型数控系统批量应用市场：2010年公司研制成功华中8型总线式高档数控系统，高档、中档、普及型系列化，并且批量推向市场；2013年和沈飞合作，从华中8型数控系统在沈飞加工中心的首台应用成功，到采用华中8型数控系统改造的进口双龙门五坐标铣床，实现国产高档数控系统在航空制造五轴联动数控铣床的成功应用。公司与重点机床战略合作，开发自主品牌的多种型号数控系统。

2015年至今，规模化发展，加速国产替代：2021年“华中9型”智能数控系统正式发布；2022年公司在高端五轴数控系统应用领域批量配套超1000台，截止2022年底，公司华中8型中高档数控系统累计完成近15万台套销售，在2000多家企业批量应用，全面进入航空航天、汽车制造、能源装备、船舶制造、机床工具、模具、3C等领域。

图 1：公司深耕数控系统三十载



数据来源：公司官网，西南证券整理

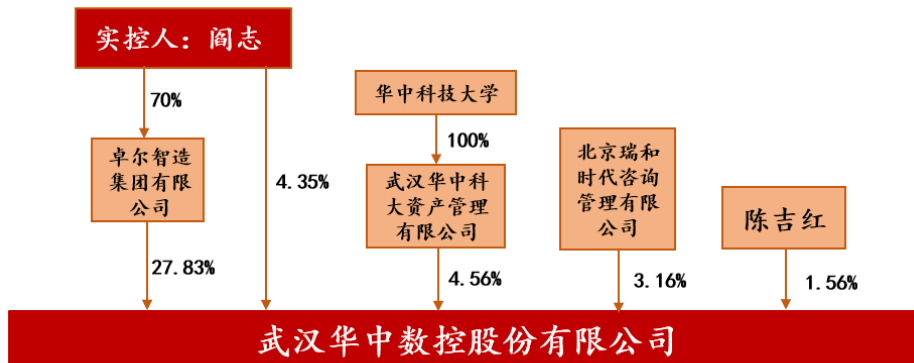
公司坚持“一核三军”的发展战略，即“以数控系统技术为核心，以机床数控系统、工业机器人及智能产线、新能源汽车配套为三个主要业务板块”。1) 数控系统业务主要包括车床数控装置、铣床/加工中心数控装置、磨床数控装置、伺服驱动、伺服电机等；2) 工业机器人及智能产线业务为各类制造企业提供多关节工业机器人整机、机器人核心零部件控制器等产品，以及智能产线、智能工厂整体解决方案等业务；3) 新能源汽车配件包括新能源汽车伺服电机、伺服驱动器、控制器、轻量化车身及新能源汽车智能化产品；4) 其他业务包括特种装备、教育教学方案服务，其中特种装备包括人体测温、工业安防监控等领域广泛应用的红外产品等。

图 2：公司坚持“一核三军”的发展战略



数据来源：公司官网，西南证券整理

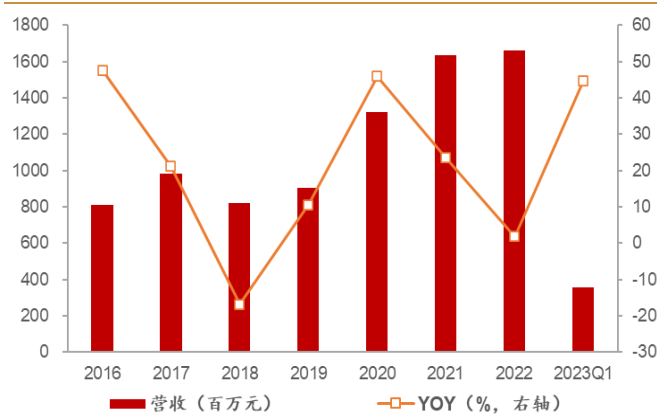
公司实际控制人为阎志，控股股东为卓尔智造集团。2019年11月，公司经过校企改革后，控股股东由武汉华中科大产业集团变更为卓尔智造集团，实际控制人由华中科技大学变更为阎志先生。2022年10月以来，华中科大资产管理有限公司持续减持，至2023年2月持股比例减少至5%以下。截至2023年一季报，卓尔智造持有公司27.83%的股权，实控人阎志直接和间接持有公司23.83%的股权。

图 3：公司股权结构：实际控制人为阎志，控股股东为卓尔智造集团


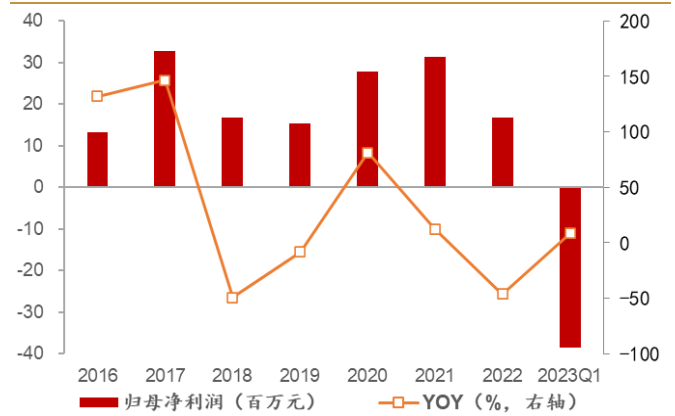
数据来源：Wind, 西南证券整理

1.2 营收稳中有升，盈利能力有望改善

公司营收增长较快，利润端有波动。由于国内高端数控系统主要被外商所占，国产替代空间巨大，公司作为国产高端数控系统龙头企业，近年来充分受益于市场增长，营收稳步向上。2022 年公司实现营收 16.6 亿元，同比增长 1.8%，增速放缓主要系宏观经济下行下游需求较弱；归母净利润 0.2 亿元，同比下降 46.2%，主要系公司研发费用及信用减值损失增加所致。2023 年 Q1 公司实现营收 3.6 亿元，同比增长 44.7%，实现归母净利润-3855 万元，同比亏损幅度收窄。

图 4：公司营收稳中有升


数据来源：Wind, 西南证券整理

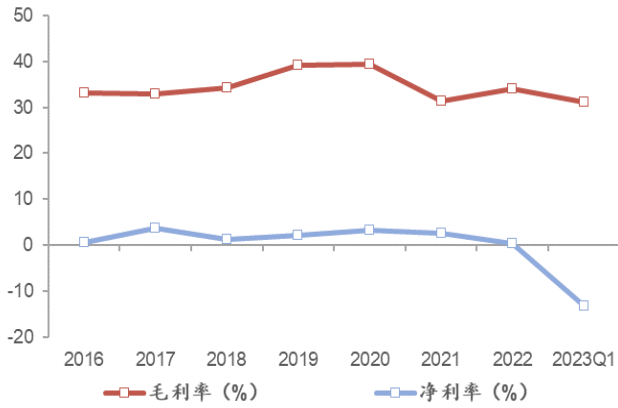
图 5：公司利润端有波动


数据来源：Wind, 西南证券整理

公司毛利率保持稳定，净利率有望改善。2022 年公司综合毛利率 34.1%，同比增长 2.6 个百分点，主要系原材料钢材价格下降所致；净利率 0.4%，同比下降 2.2 个百分点，主要系公司处于中高端市场开拓初期，回款能力受限，计提应收账款坏账准备增加导致信用减值损失增加所致，随着未来公司规模扩大和回款能力的提升，利润率有望回升。

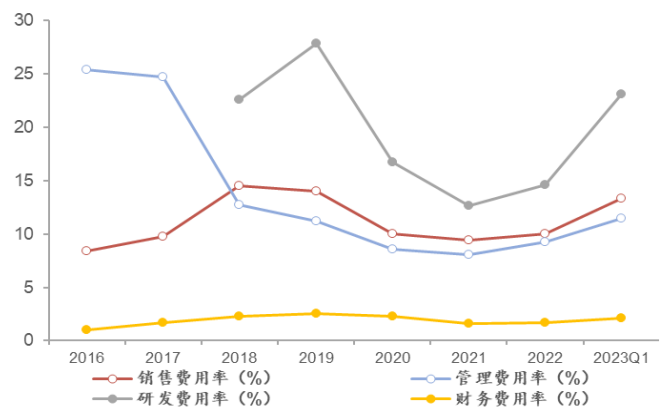
公司期间费用率在 30% 以上，研发投入力度较大。2022 年公司期间费用率 35.7%，同比增长 3.9 个百分点，其中研发费用率 14.6%，同比增长 2 个百分点。为了解决国家在高档数控系统领域卡脖子的难题，公司不断加大研发投入，产品性能持续提升。

图 6：公司毛利率保持稳定，净利率有望改善



数据来源：Wind，西南证券整理

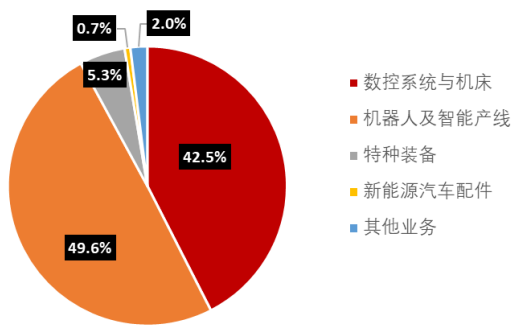
图 7：公司研发投入力度较大



数据来源：Wind，西南证券整理

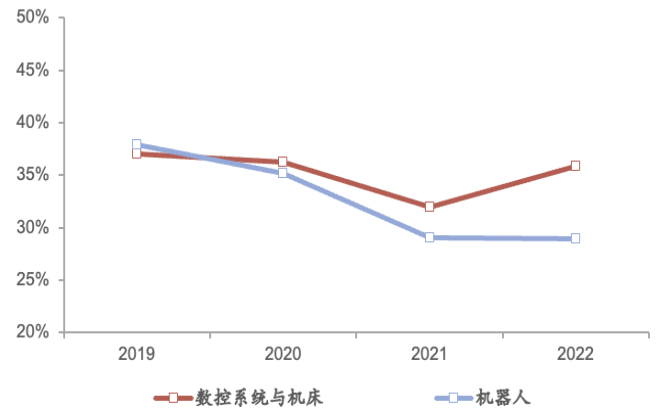
数控系统、机器人和智能产线贡献 90% 以上营收。2022 年机器人和智能产线为占比最大的业务，营收占比 49.6%；其次为数控系统与机床，营收占比 42.5%。2022 年公司数控系统与机床业务营收 7.1 亿元，同比下降 15.8%，主要系教育板块的机床本体销量大幅减少所致，数控系统营收基本持平；毛利率 35.9%，同比增长 3.9 个百分点，主要系公司产品结构升级，高端数控系统占比提升所致。2022 年公司机器人及智能产线业务营收 8.3 亿元，同比增长 27.2%，主要系下游新能源动力电池行业发展迅速，带动智能产线营收大幅增长；毛利率 28.9%，同比基本持平。

图 8：2022 年数控系统、机器人和智能产线贡献 90% 以上营收



数据来源：Wind，西南证券整理

图 9：2022 年公司主营业务毛利率有所提升



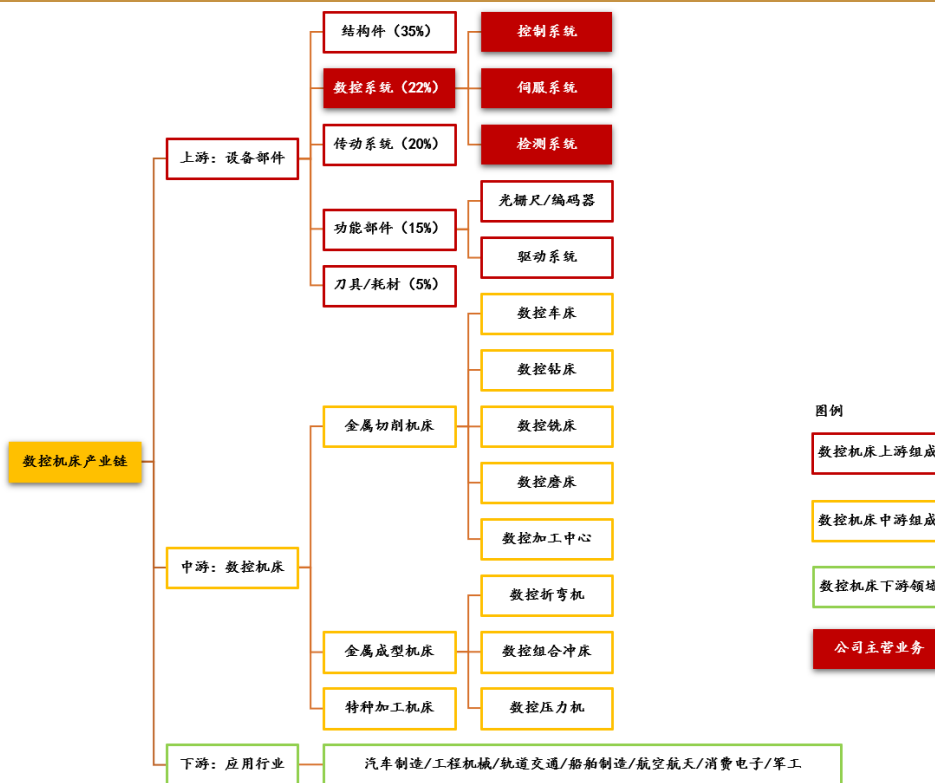
数据来源：Wind，西南证券整理

2 数控系统自主可控迫在眉睫，国产替代正当时

2.1 数控系统是数控机床的核心部件，成本占比 20%左右

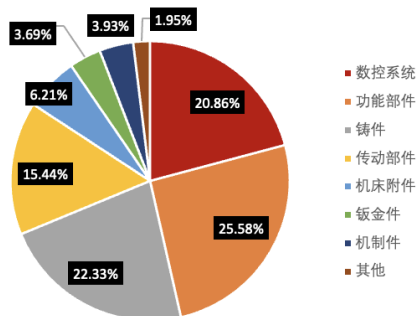
数控系统是决定数控机床性能、功能和可靠性的核心部件，成本占比 20%左右。以数控机床为代表的“工业母机”，是制造装备的装备。数控机床产业链上游主要包括核心功能部件、数控系统、传动部件等，下游包括航空航天、新能源汽车、轨道交通、核电、船舶、石油化工等基础行业与战略性新兴产业。数控系统是数控机床的“大脑”，是数控机床中技术含量极高的核心部件，一般占数控机床成本 20%左右。

图 10：数控机床产业链



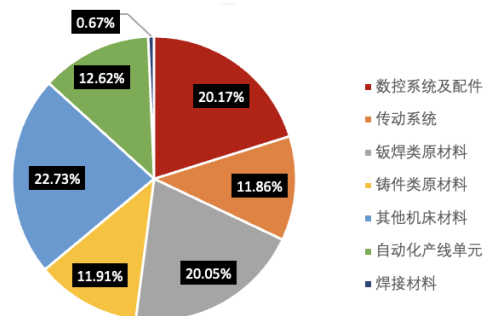
数据来源：公司公告，中商产业研究院，前瞻产业研究院，海天精工招股说明书，西南证券整理

图 11：2020 年纽威数控机床成本结构



数据来源：纽威数控招股说明书，西南证券整理

图 12：2019 年国盛智科机床成本结构

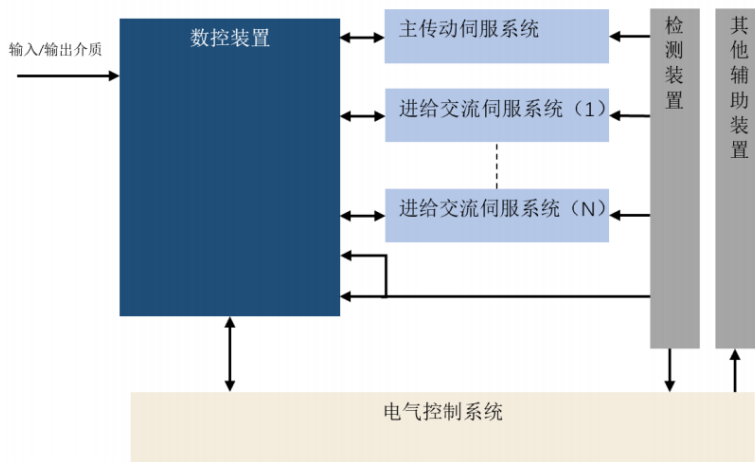


数据来源：国盛智科招股说明书，西南证券整理

数控系统由控制系统、伺服系统、检测系统三部分组成。在数控系统中，控制系统硬件是一个具有输入输出功能的专用计算机系统，发出控制指令到伺服系统；检测系统可检测机床部件运动位置和速度，并反馈到控制系统和伺服系统，来修正控制指令；伺服系统将来自控制系统的控制指令和检测系统的反馈信息进行比较和控制调节，驱动机床部件按要求运动。三大系统有机结合，组成完整的闭环控制的数控系统。

数控系统上游主要是为数控系统提供核心部件（计算芯片、功率模块、伺服驱动和电机等）的企业。其中，芯片和功率模块国内企业普遍采用性价比较优的进口产品，存在一定“卡脖子”风险；伺服驱动和伺服电机，国产产品能满足基本需求，但性能上与国外产品也存在差距。数控系统下游为数控机床制造企业，最终下游为使用数控机床的制造业企业，包括汽车、消费电子和国防军工等，前述三大应用领域占数控机床需求的70%以上。

图 13：数控系统部件构成



数据来源：公司公告，西南证券整理

数控系统可分为经济型数控系统、标准型数控系统和高档型数控系统三类。按照功能、性能水平不同，中国机床工具工业协会将数控系统分为三大类，其中标准型和高档型数控系统由于技术难度大，功能、性能和可靠性要求高，国内生产企业相对较少，全球和国内市场份额主要集中在日本发那科和德国西门子两家龙头企业；经济型数控系统技术较为成熟，国内市场份额已基本被国产品牌占据。

表 1：三类数控系统性能区别

项目	经济型	标准型	高档型
电机类型	步进电机，不具有位置反馈系统	伺服电机，半闭环或全闭环控制	伺服电机，全闭环控制
加工	能加工形状较简单的直线、斜线、圆弧及带螺纹类零件	4轴以下（含4轴）联动	5轴及以上的插补联动功能
精度	0.02mm 以上	0.01-0.005mm	静态精度最小分辨率为 1nm，动态精度随动误差在 0.01mm 以内
开放程度	通常不具有用户可编程的逻辑控制器（PLC）功能	支持用户开发 PLC 功能	完备的 PLC 控制功能
配套平台	主要适配于经济型数控车床和铣床	主要与车削中心、全功能车床、铣削中心、立式加工中心、卧式加工中心配套	主要与五轴及以上高档数控机床、多通道、重型数控机床及高速高精、超精密机床配

项目	经济型	标准型	高档型
			套, 可以满足高精度复杂零件的加工
其他	无	无	具有多通道 (两个及以上) 数控设备控制能力, 具有双驱控制、高速度等功能

数据来源: 公司公告, 西南证券整理

“高速、高精、复合、智能”是未来数控机床行业发展的重要方向, 数控系统作为数控机床的核心, 也正向该方向发展, 主要趋势如下:

- 1) 向高速、高精度、高可靠性方向发展。**主要是根据数控机床高效加工需要, 结合机床相应功能部件性能的提升, 开发相应的数控系统。
- 2) 向多轴联动、复合化方向发展。**针对军工、航空航天、精密医疗设备、精密仪器等复杂加工要求, 实现数控系统的控制、高性能伺服驱动和精密加工等功能。
- 3) 向智能化、网络化方向发展。**实现自适应控制、自动编程加工、智能监控、智能诊断, 实现机床加工数据积累, 建立“数字”经济新模式等。
- 4) 向开放式数控系统发展。**可通过对数控系统功能进行重新组合、修改、添加或删除, 针对不同厂家、用户和行业需求, 快速构建不同品种和档次的数控系统, 不必重新设计软硬件。开放式数控系统已逐渐应用于高档数控机床, 发展前景良好。

2.2 04 专项推动高端数控系统发展, 国产系统加速对标追赶

根据黄强的论文《数控机床发展历程及未来趋势》, 从 1958 年第 1 台国产数控机床研制成功后, 我国数控机床和数控系统经历了三个阶段: 初始发展阶段、持续攻关和产业化发展阶段、高速发展和转型升级阶段。

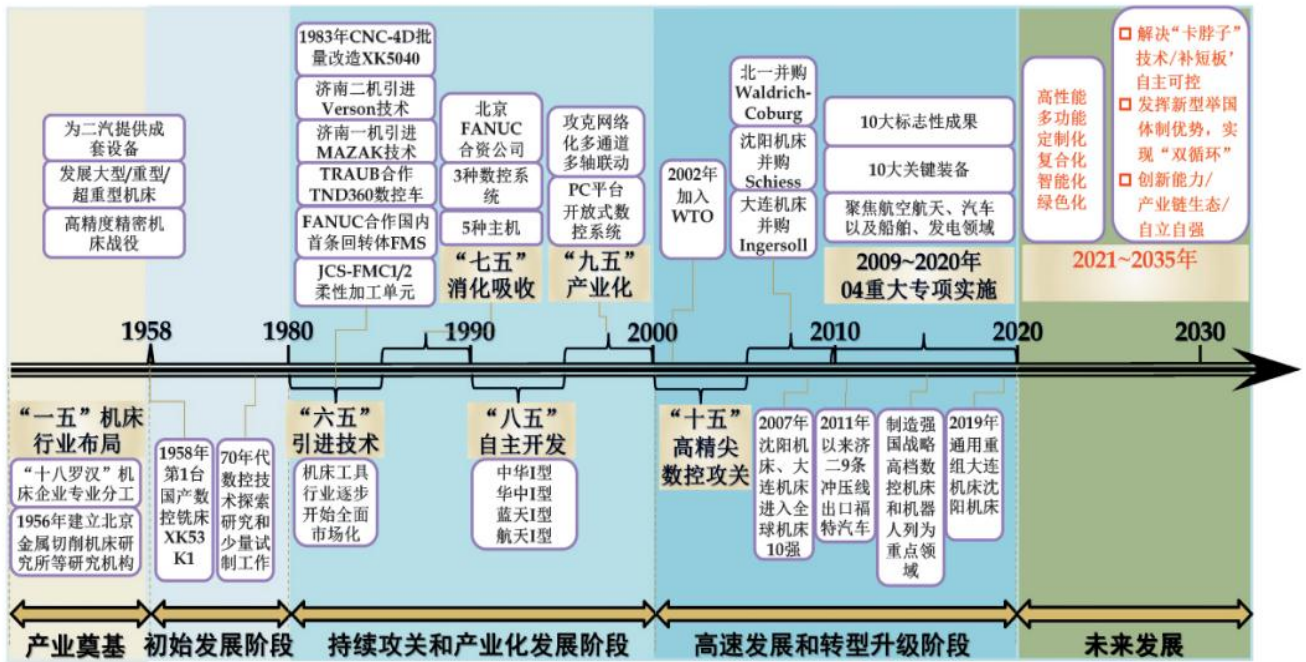
1) 初始发展阶段: 起步较早, 但处于封闭状态, 前期发展缓慢。1958 年北京第一机床厂与清华大学合作研发出了中国第一台数控铣床, 仅比世界第一台数控机床晚 6 年。到 1972 年我国能提供数控线切割机、非圆插齿机和劈锥铣等少数品种的数控机床产品。我国数控机床虽然研制较早, 但初期数控机床技术研究和产业发展基本上处于一种封闭状态, 从 1958 年到 1978 年改革开放前, 数控机床关键技术研究开发及产业发展缓慢。

2) 持续攻关和产业化发展阶段: 初步建立产业体系, 进入产业化发展。1978 年改革开放后, 我国数控机床进入新的发展时期, 通过“引进技术”和“自主开发”相结合, 开发了“中华 I 型、华中 I 型、蓝天 I 型”等高档数控系统。到 2000 年, 我国数控机床品种达 1500 种, 还研发出五轴联动数控加工中心并投入市场, 但此期间机床工业的产值数控化率一直在 20% 左右徘徊, 产量数控化率不足 10%; 在产业方面, 国产数控机床面向市场竞争的产业化发展步伐加快, 开始进入市场竞争阶段。

3) 高速发展和转型升级阶段: 数控化率持续提升, “04 专项”为国产高端数控系统发展带来契机。国产数控机床市场竞争力不断增强, 在国内中低端数控机床市场已占有明显优势。“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项 (简称“04 专项”) 是《国家中长期科学和技术发展规划纲要 (2006-2020 年)》确定的 16 个科技重大专项之一。2009 年, “04 专项”正式启动, 聚焦航空航天、汽车以及船舶、发电领域对高档数控机床与基础制造装备的需求, 进行重点支持。04 专项累计立项支持 40 多项课题, 投入研发经费达 20 多亿元, 支

持了华中数控、广州数控、大连光洋（科德数控）和沈阳高精等数控系统企业自主研发高档数控系统。经过努力，国内企业攻克了数控系统软硬件平台、高速高精、多轴联动、总线技术、纳米插补等一批高档数控系统关键技术，自主研发了华中数控 HNC8/9 型、广州数控 GSK-25i/27i 型、大连光洋 GNC61/62 型、沈阳中科数控 GJ403/430 系列中高档数控系统，加速了国产化替代和产业链自主可控的步伐。

图 14：我国数控机床和数控系统发展历程



数据来源：《数控机床发展历程及未来趋势_黄强》，西南证券整理

高端数控机床及数控系统面临技术封锁，“卡脖子”问题突出。高档数控机床技术复杂，对航空航天、军事工业、科研、精密器械、高精医疗设备等行业具备重要影响，达到一定技术先进程度的数控机床始终被西方发达国家以军民两用战略物资为理由，对我国予以贸易限制。从过去的“巴统清单”到现在的“瓦森纳协定”，西方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。近年来，随着中国综合国力的快速崛起和全球产业链的价值重配，中国和西方发达国家之间的竞争愈发复杂，高档数控机床及数控系统被各发达国家严格管控，禁止对外销售或完全开放功能，在我国加快建设制造强国、实现高质量发展的重要阶段，高档数控机床“卡脖子”问题突出。

《中国制造 2025》明确数控机床和数控系统国产化目标。《中国制造 2025》将“高档数控机床”列为未来十年制造业重点发展领域之一，《<中国制造 2025>重点领域技术路线图》明确了高档数控机床未来的发展目标：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%，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%，数控系统标准型、智能型国内市场占有率分别超过 80%、30%。

表 2:《中国制造 2025》明确数控机床发展目标

	2020 年	2025 年
高档数控机床与基础制造装备国内市场占有率	>70%	>80%
数控系统标准型国内市场占有率	>60%	>80%
数控系统智能型国内市场占有率	>10%	>30%
主轴、丝杆	>50%	>80%

数据来源:《中国制造 2025》,西南证券整理

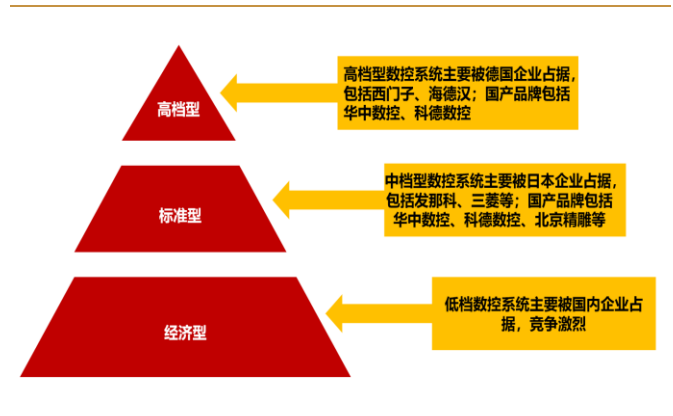
高档数控系统长期被国外品牌占据,国产化率不足 10%。据 MIR 数据,2022 年我国数控系统市场规模 135 亿元,但高档产品主要被外资企业占据。根据中国机床工具工业协会数控系统分会统计,在国内不同档次的数控系统市场中,国产和国外品牌的占有率差异较大。按销售套数计算,国外品牌总体占有率约 45%。高档型、标准型数控系统 70%的份额,主要集中在日本发那科、德国西门子等国际龙头企业,其中高档型数控系统关键在于技术水平,产品附加值极高,市场主要由德国西门子占据,标准型数控系统关键在于产品可靠性,产品附加值较高、稳定性高,市场主要由日本发那科占据。而经济型数控系统主要取决于产品价格,进入门槛较低,主要以国产品牌为主,市场竞争激烈。

图 15: 2022 年我国数控系统市场规模 135 亿元



数据来源: MIR,西南证券整理

图 16: 经济型数控系统以国产品牌为主



数据来源: 华经产业研究院,西南证券整理

国产高档数控系统与国际品牌存在差距。在功能和性能方面,国外高档数控系统具备高速程序预处理技术、多通道多轴联动控制技术、多通道及复合加工控制技术、纳米级高精度插补技术、样条插补技术、空间刀补、机床几何误差补偿、热变形补偿、动态误差补偿和智能故障诊断技术、双轴同步驱动技术、旋转刀具中心编程 (RTCP) 技术等。国内的华中数控、大连广洋、广州数控也具备以上部分功能,但不完备、不完善。在可靠性和使用寿命方面,国产高档数控系统也不及国外水平。

表 3: 国内外各档次代表性数控系统差距

分级类别	代表品牌	功能完备性	性能及适用范围	可靠性
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、ERP; 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、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
国外一流	发那科、三菱、NUM	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、	三环全数字驱控一体、纳米级高速高精曲线插补、通过参数数据可以满足车、铣、加工中心	15000h

分级类别	代表品牌	功能完备性	性能及适用范围	可靠性
		智能诊断；1000M工业总线通讯	及各类专用设备控制	
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
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
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、加工中心及部分专用设备控制系统；加工效率较低	3000h

数据来源：《中外高端数控系统差距分析及对策_郭远东》，西南证券整理

国产高档数控系统持续突破，国产替代加速。在政策支持以及国内企业努力下，国内数控系统企业在高端市场逐渐取得突破。华中数控、科德数控已经掌握伺服驱动、电机等技术，并且在产品自制率方面已经与海外龙头企业相差无几。华中数控自主研发的华中 8 型系列高档数控系统已配套数千台数控机床；科德数控自主研发的 GNC 系列五轴联动数控系统，成功突破海外品牌的技术封锁，可媲美德国西门子 840D、日本发那科 30i 等高档数控系统，目前主要配套公司的五轴联动高端数控机床。受益于国内庞大的机床市场以及领先企业的持续创新，国产数控系统加速成长。

表 4：国内外高档数控系统的核心零部件自研配套对比情况

核心零部件		德国西门子	日本发那科	华中数控	科德数控
控制系统		有	有	有	有
伺服驱动器		有	有	有	有
传感器	角度测量	未自研	有	未自研	有
	直线测量	未自研	有	未自研	有
	刀具测量	未自研	未自研	未自研	有
	工件测量	未自研	未自研	未自研	有
电机	伺服电机	有	有	有	有
	主轴电机	有	有	有	有
	力矩电机	有	有	有	有
	直线电机	有	有	有	有

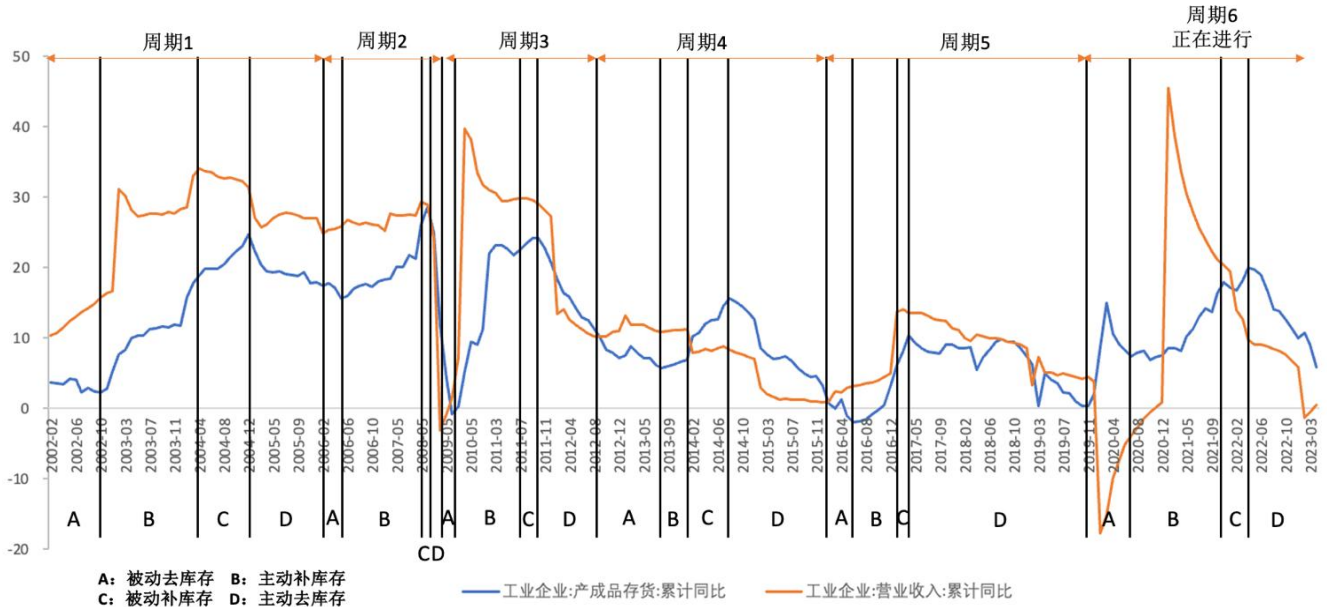
数据来源：科德数控招股说明书，西南证券整理

2.3 机床更新叠加新增需求持续释放，2025 年数控系统国产替代市场空间有望达到 167 亿元

2024 年工业企业或将进入主动补库存阶段，机床需求上行。按照库存周期理论，我国工业企业目前正处于主动去库存阶段，或将于 2024 年进入主动补库存阶段，机床需求上行。库存周期可划分为四个阶段：被动去库存、主动补库存、被动补库存、主动去库存，其分别对应基钦周期中的复苏、繁荣、衰退、萧条。我们利用工业企业营业收入代表市场需求，利

用工业企业产成品存货代表库存情况，数据显示自 2001 年底加入 WTO 以来，我国已经历六个完整的库存周期，平均每轮周期耗时 40.2 个月。目前我国工业产品需求与库存双双下降，表明我国工业企业目前正处于基钦周期中的主动去库存阶段，预计将于 2024 年进入主动补库存阶段。

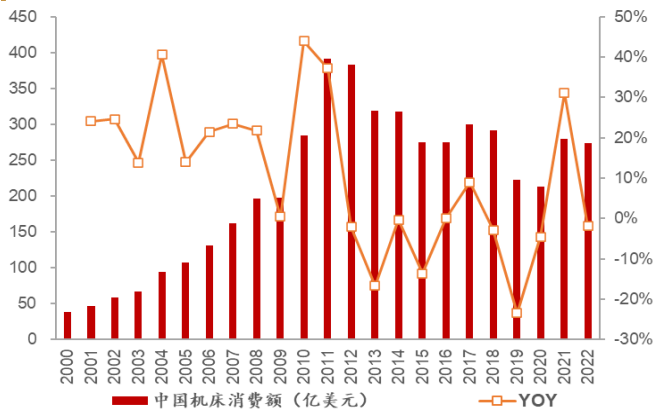
图 17：2024 年工业企业将进入主动补库存阶段



数据来源：Wind, 西南证券整理

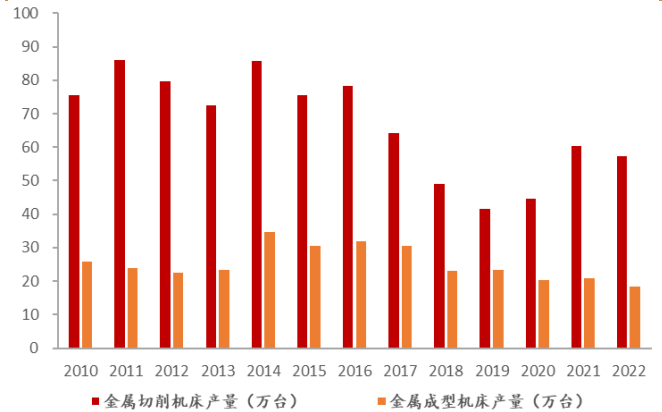
机床十年更新周期已开启，未来 3-5 年内更新需求旺盛。通常情况下，数控机床的更新周期为 10 年。根据中国机床工具工业协会数据，中国机床消费的上一轮高峰期为 2010-2014 年，以 10 年为更新周期计算，中国机床消费应大概在 2020 年开始进入更新替换周期，受新冠疫情大爆发影响，国内机床消费在 2020 年延续下降趋势，但从 2021 年开始快速反弹，2022 年中国机床消费约 274.1 亿美元，同比降低 1.9%。预计未来 3-5 年内，机床的更新换代需求比较旺盛。

图 18：2022 年中国机床消费总额约 274 亿美元



数据来源：中国机床工具工业协会，西南证券整理

图 19：2021 年起机床将迎来新的更新替换周期

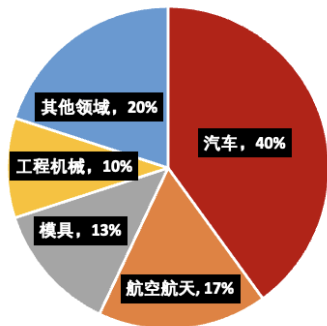


数据来源：中国机床工具工业协会，西南证券整理

新能源汽车、航空航天等行业高景气度拉动机床新增需求。汽车是数控机床最主要的下游需求领域，应用占比 40%；其次是航空航天领域，应用占比 17%；模具和工程机械分别为机床产品第三、第四应用领域，占比为 13%和 10%。在高档五轴机床下游应用中，汽车和航空航天同样占据半壁江山。

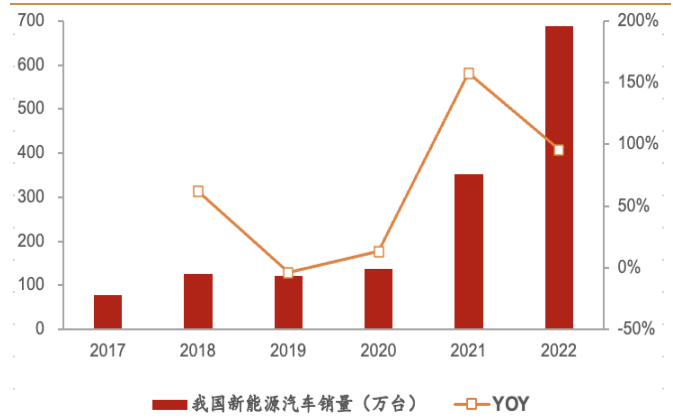
- **新能源汽车领域：**2017-2022 年我国新能源汽车销量从 78 万辆提升至 689 万辆，复合增速达 55%。目前新能源汽车制造向轻量化、一体化转型，提升中高端数控机床和数控系统需求。
- **航空航天领域：**飞机、航空发动机、火箭卫星等精密零件的加工离不开高端五轴数控机床，高端装备国产替代的需求十分迫切。

图 20：汽车和航空航天领域对数控机床需求较大



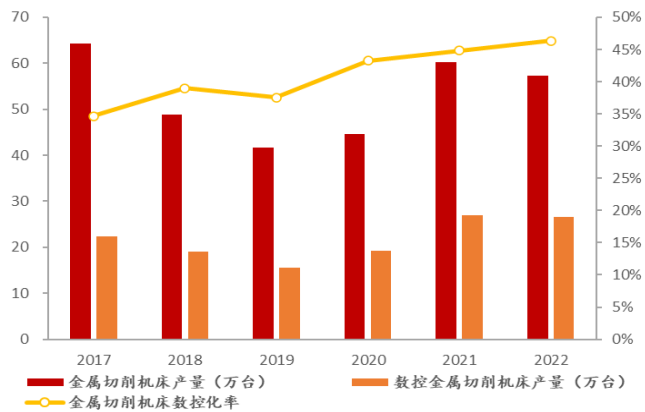
数据来源：中国机床工具工业协会，西南证券整理

图 21：2017-2022 年中国新能源汽车销量 CAGR 达 55%

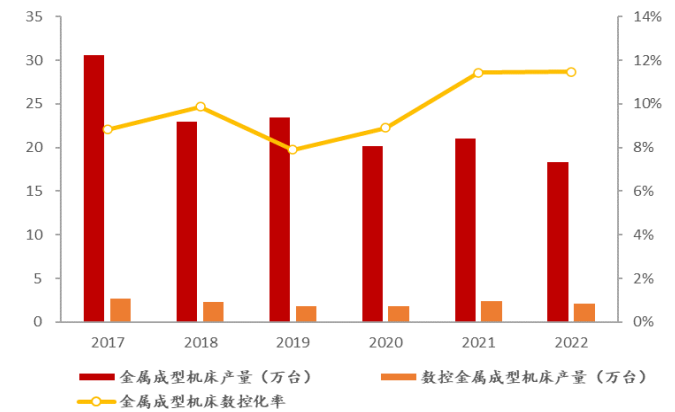


数据来源：中国汽车工业协会，西南证券整理

国产机床数控化率 45%左右，和发达国家相比仍有较大提升空间。相较传统机床，数控机床具有精度高、刚性大、生产率高、加工质量稳定等优点，在国家政策的支持以及国内企业不断追求创新的背景下，中国数控机床行业发展迅速，行业规模不断扩大。据中国机床工具工业协会数据，2022 年中国金属切削机床产量 57.2 万台，数控金属切削机床产量 26.5 万台，金属切削机床数控化率为 46.3%；金属成型机床产量 18.3 万台，数控金属成型机床 2.1 万台，金属成型机床数控化率为 11.3%。在发达国家中，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%，与之相比国内机床数控化率提升空间较大。根据《中国制造 2025》战略纲领中的目标，2025 年关键工序数控化率将从 2020 年的 33% 提升到 64%，未来我国数控机床行业发展空间巨大。

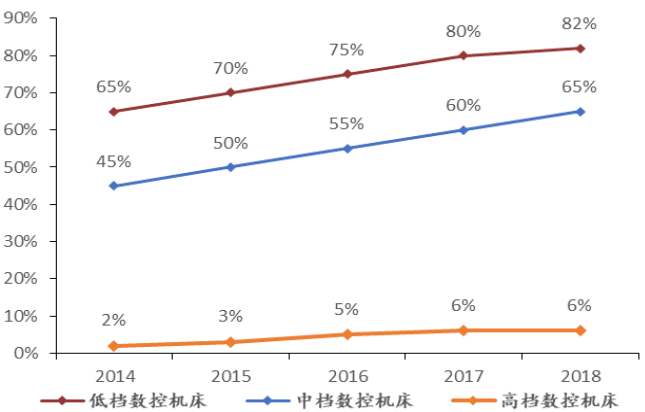
图 22：2022 年中国金属切削机床数控化率 46%


数据来源：中国机床工具工业协会，西南证券整理

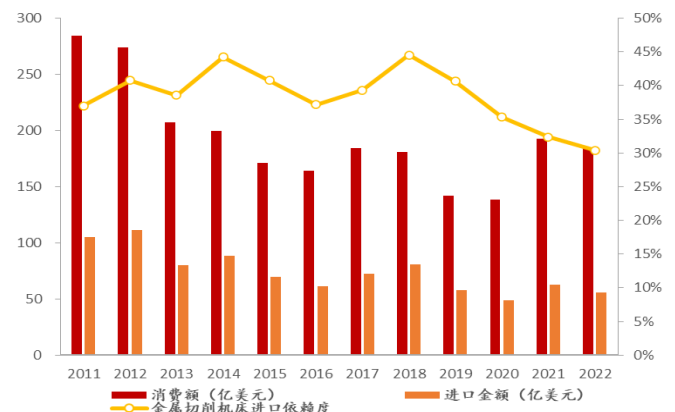
图 23：2022 年中国金属成形机床数控化率 11%


数据来源：中国机床工具工业协会，西南证券整理

高档数控机床国产化率较低。根据前瞻研究院统计数据，2018 年我国高档数控机床国产化率仅约 6%。根据中国机床工具工业协会数据，2022 年中国金属切削机床进口额为 56.1 亿美元，进口依赖度为 30%，进口数控机床基本都为高档产品。根据海关总署数据，2019 年我国进口数控机床均价达 28.1 万美元（约 197 万元），远高于国产机床均价。

图 24：2018 年高端数控机床国产化率仅有 6%


数据来源：前瞻产业研究院，西南证券整理

图 25：中国金属切削机床进口依赖度下滑至 30%左右


数据来源：中国机床工具工业协会，西南证券整理

为测算国产数控系统市场空间，进行如下假设：

- 1) 考虑到制造业作为机床行业下游主要应用行业，制造业景气度将对机床需求量造成影响。选取我国制造业固定资产投资额作为制造业景气度指标，制造业固定资产投资额增速和机床消费额增速存在一定正相关性。根据制造业固定资产投资额历史增长率以及当前宏观经济情况，假设 2023-2025 年我国机床消费额增速分别为 10%/9%/8%；
- 2) 数控机床毛利率在 30%左右，数控系统约占机床总成本的 22%；
- 3) 考虑国产数控系统主要配套国产机床，假设国内数控系统市场中，低档、中档、高档占比分别为 30%、50%、20%；

4) 目前低档数控系统基本实现国产化, 中档数控系统国产化率在 50%左右, 高档数控系统国产化率不足 10%, 假定 2022 年低档、中档、高档数控系统国产化率分别为 90%、50%、8%, 假设每年以 2-5 个百分点增长, 到 2025 年低档、中档、高档机床国产化率分别可达 96%、70%、17%。

由以上假设测算得到对应 2025 年国产数控系统潜在进口替代空间约为 167 亿元。

表 5: 预计 2025 年数控系统进口替代空间约为 167 亿元

	2022	2023E	2024E	2025E
制造业固定资产投资增速 (亿元)	9.10%	/	/	/
机床消费金额 (亿美元)	274.1	301.5	328.6	354.9
yoy	-1.9%	10.0%	9.0%	8.0%
机床消费额数控化水平	60%	63%	65%	70%
数控机床消费金额 (亿元)	1069.0	1234.7	1388.5	1615.0
数控系统市场空间 (亿元)	164.6	190.1	213.8	248.7
其中:				
低档数控系统 (亿元)	49.4	57.0	64.2	74.6
中档数控系统 (亿元)	82.3	95.1	106.9	124.4
高档数控系统 (亿元)	32.9	38.0	42.8	49.7
低档型国产化率	90%	92%	94%	96%
中档型国产化率	50%	60%	65%	70%
高档型国产化率	8%	10%	13%	17%
进口替代市场空间 (亿元)	88.2	113.3	135.4	167.1

数据来源: Wind, 中国机床工具工业协会, 秦川机床公司公告, 西南证券整理, 注: 美元和人民币汇率按 6.5 计算

3 中高端数控系统国产替代先驱, 五轴产品持续发力

3.1 全面对标国外高端产品, 国产高端数控系统市占率近 50%

公司专注于数控技术研发和应用, 具有深厚的技术积累。公司脱胎于华中科技大学, 是首批国家级创新企业, 与华中科技大学共建“国家数控系统工程技术研究中心”、“新型电机技术国家地方联合工程研究中心”、“高档数控系统关键技术创新平台”。承担和完成了国家 04 重大专项、国家 863 及省部级科技攻关等课题数十项。公司专注于数控技术研发和应用, 具有三十年的技术积累和传承底蕴。在多年研发产业化过程中, 形成了以董事长陈吉红、总工程师朱志红等人为核心的研发团队。

表 6: 公司研发背景强大

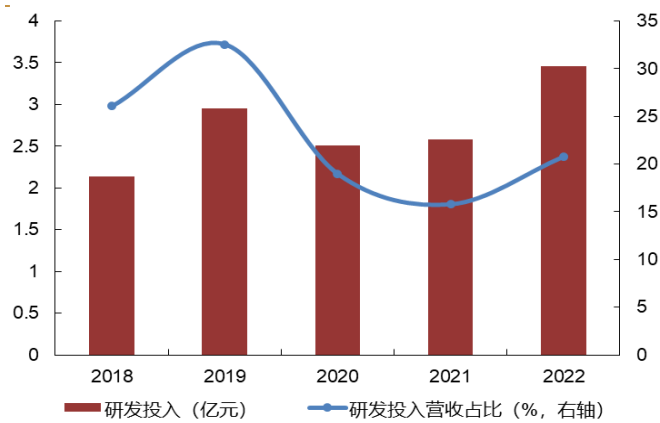
核心人员	学历	履历
陈吉红	华中科技大学教授、博士生导师	现任公司董事长、国家数控系统工程技术研究中心主任、“高档数控系统”国家重大领域创新团队负责人, 2016 年入选国家“万人计划”, 兼任“高档数控机床与基础制造装备”国家重大科技专项总体组专家、国家智能制造标准化专家咨询组专家、中国机床工具协会副理事长、中国机电一体化协会智能工厂分会副理事长、教育部第七届科学技术委员会先进制造学部委员、全国机床数控系统标准化委员会 (TC367) 副主任委员。

核心人员	学历	履历
朱志红	硕士研究生学历，华中科技大学教授	现任公司董事、副总裁、总工程师。国家数控系统工程技术研究中心总工程师，获国务院特殊津贴专家。2016年荣获“十二五”机械工业科技创新领军人才称号。
田茂胜	硕士研究生学历，教授级高级工程师	现任公司董事。兼任中国科协智能制造学会联合体主席团成员、湖北省机电一体化技术应用协会理事长、湖北省高端装备制造产业创新联盟副主席、湖北省机械工程学会常务理事。
熊清平	硕士研究生学历	现任公司副总裁。国家发改委、工信部、国防科工局军工行业国产数控机床应用专家委员会专家，湖北机电工程学会副会长。

数据来源：公司公告，西南证券整理

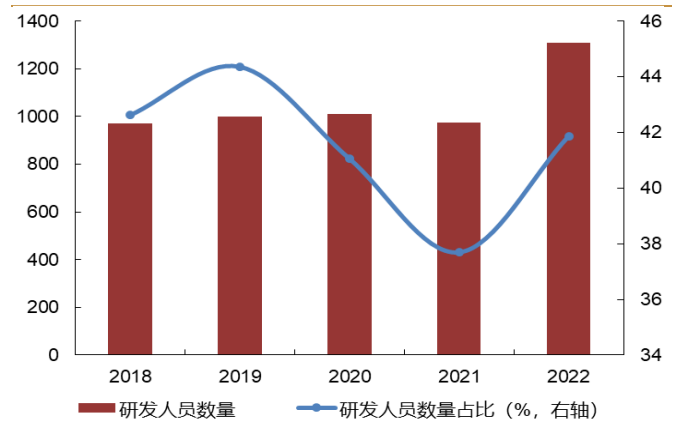
2019-2022年公司研发投入营收占比平均为22%，研发人员数量占比平均为41%。公司研发投入占比高，采用“研发一代、生产一代、运营一代”的战略，工程中心负责基础前沿研究、中央研究院负责产品技术平台开发、地方研究院负责产品应用开发，建立了良好的开发梯度和迭代机制，新技术能及时向产品应用转化。

图 26：公司研发投入营收占比在 20%左右



数据来源：公司公告，西南证券整理

图 27：公司研发人员数量占比在 40%左右



数据来源：Wind，西南证券整理

华中 8 型数控系统自主可控，全面对标德、日产品。公司经过多年的技术攻关及创新，与国际顶级品牌产品比较，在功能、性能和可靠性等方面差距已经越来越小，主打产品华中 8 型高性能数控系统与德国、日本等国家的高性能数控系统产品功能全面对标，标准型数控系统产品 600 余项功能对标匹配度达到 100%，高档型数控系统产品 1900 余项功能对标匹配度超过 98%。

表 7：公司中档数控系统功能和性能达到 FANUC0i 系统的水平

名称	中档数控系统功能和性能
FANUC0i	633 项
项目成果	633 项
对比结果	全部达到

数据来源：公司公告，西南证券整理

表 8：公司高档数控系统功能和性能达到西门子 840D 系统的水平

名称	高档数控系统功能和性能
FANUC0i	1989 项
项目成果	1952 项
对比结果	达到 98%

数据来源：公司公告，西南证券整理

公司在国产高端数控系统市占率近 50%。截止 2022 年底，公司华中 8 型中高档数控系统累计完成近 15 万台套销售，在 2000 多家企业批量应用，全面进入航空航天、汽车制造、能源装备、船舶制造、机床工具、模具、3C 等领域。2022 年公司在高端五轴数控系统应用领域批量配套超 1000 台，较 2021 年同期增长 3 倍以上，领跑国产高端数控系统品牌。根据公司 2020 年年报披露，根据工业和信息化部聘请的第三方机构统计分析，2020 年在国内高端数控系统市场中，公司市占率近 50%，位列第一。

表 9：公司数控系统分为普及、中端、高端三个系列

数控系统系列	图示	特点
HNC-808Di	 HNC-808Di 普及型	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 10.4 寸高清液晶显示器 ✓ 双通道控制 ✓ 最大四个进给轴，二个主轴 ✓ 最大联动轴数 4 ✓ 系统自带 UPS 电源 ✓ 典型适配机型：平车、斜车、加工中心、平/外圆磨
HNC-818Di	 HNC-818Di 中端紧凑型	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 10.4 寸、12.1 寸、17 寸高清液晶显示器（可选配触屏） ✓ 最大支持四个通道 ✓ 单个通道最大支持五个进给轴，四个主轴 ✓ 最大联动轴数 3+2（不支持 RTCP） ✓ 典型适配机型：走心机、车削中心、雕铣机、玻璃机、双通道组合机床
HNC-848Di	 HNC-848Di 高端全能型	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 10.4 寸、12.1 寸、17 寸高清液晶显示器（可选配触屏） ✓ 可选单机版或上下位机两种控制方式 ✓ 最大支持八个通道 ✓ 单个通道最大支持 9 个进给轴，四个主轴 ✓ 最大联动轴数 9 个（支持 RTCP） ✓ 典型适配机型：车铣复合、五轴机床、凸轮磨

数据来源：公司公众号，西南证券整理

华中 9 型数控系统引领数控机床智能化变革。公司华中 9 型新一代智能数控系统是在华中 8 型高档数控系统基础上，将新一代人工智能技术与先进制造技术深度融合，具备“指令域示波器”、“双码联控”、“热误差补偿”、“工艺优化”、“健康保障”等多项原创性的智能化单元技术，是世界上首台搭载 AI 芯片的智能数控系统。截止 2022 年年中，华中 9 型智能数控系统已销售数千台套。

公司下游包括航空航天、3C、汽车制造、船舶制造、激光等领域。

航空航天领域：1) **航空制造：**用于各种飞机的梁、框、肋类零件加工。2) **航空发动机制造：**用于机匣、叶盘、叶片、盘轴、复杂壳体等精密复杂零件等加工。3) **航天制造：**用于火箭、卫星等精密零件加工。

图 28：华中 8 型数控系统在沈飞五轴机床首台应用



▲华中8型在沈飞五轴机床首台应用

数据来源：公司公众号，西南证券整理

3C 领域：主要用于 3C 手机、智能穿戴设备、5G 滤波器等零件的加工。客户包括创世纪、宇环数控、誉东沅智能设备有限公司、湖北毅兴等。

图 30：湖南宇环配置华中 8 型系统的五轴抛光机



▲湖南宇环智能装备公司批量配置华中8型系统的五轴抛光机车间

数据来源：公司公众号，西南证券整理

汽车制造领域：用于汽车发动机缸体、缸盖、曲轴、活塞、换挡毂、高压油泵壳体、轮毂、法兰盘、转向节、车轮支架、控制臂等零件加工。客户包括吉林通用、上海交大智邦、东风活塞、营口华润、内江金鸿等。

激光加工领域：公司与华工激光联合攻关，研发的三维五轴激光数控装置已批量配套，替代了国际知名品牌数控系统，针对新能源汽车热成形零件的加工具有超高性价比优势，是加工异形曲面零部件的利器。

图 29：航发 XX 厂应用华中 8 型数控系统



▲航发XX厂应用华中8型数控系统现场

数据来源：公司公众号，西南证券整理

图 31：广州汇专批量配套华中 8 型系统



▲广州汇专科技公司批量配套华中8型系统车间

数据来源：公司公众号，西南证券整理

图 32：吉林通用应用华中 8 型系统 500 多套


▲吉林通用应用华中8型系统500多套

数据来源：公司公众号，西南证券整理

3.2 五轴数控系统持续突破，不断推动国产替代

HNC-848 五轴数控系统全面达到国际先进水平。公司在 04 专项的支持下，对标国外高档数控系统，研发了拥有自主知识产权的华中 8 型 HNC-848 系列五轴数控系统，具备五轴联动 RTCP 功能、五轴定向加工、五轴大圆插补功能等技术特点，2016 年成功通过了中国机械工业联合会的成果鉴定，鉴定委员会专家一致认为“全面达到国际先进水平”。HNC-848 五轴数控系统已经在沈飞集团、航天科工四院、宝鸡机床、济南二机、吉林通用机械等重点企业成功应用。

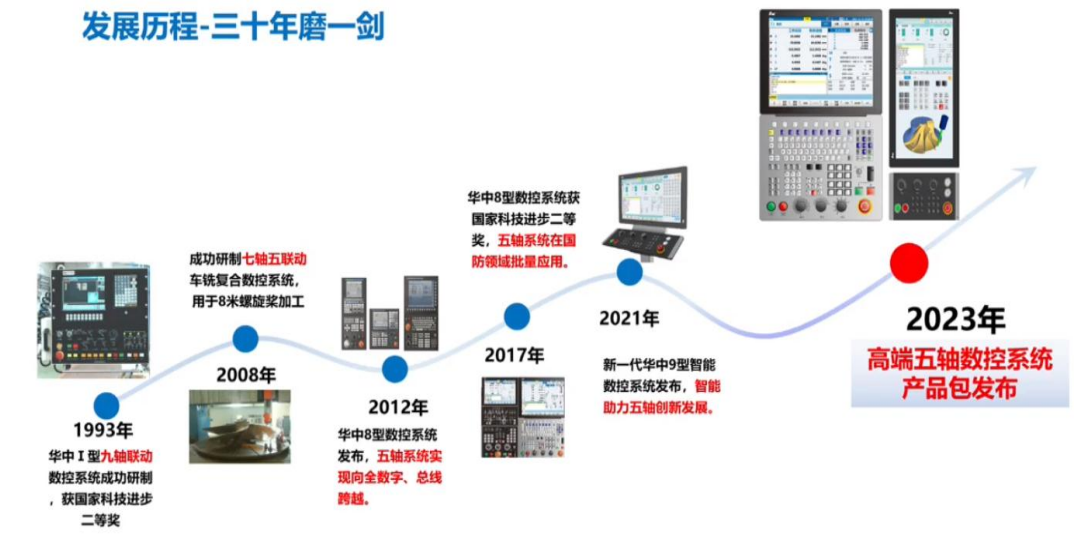
表 10：公司 HNC-848 五轴数控系统技术特点

技术特点	具体情况
五轴联动 RTCP 功能	采用统一的五轴运动学模型，实现双转台、双摆头和混合结构的五轴机床联动控制。
五轴定向加工	将三轴加工路径变换到定向平面上，实现五轴定向多面体加工。
五轴大圆插补功能	在工件坐标进行刀轴插补，保证相邻路径点之间刀轴共平面插补。
多轴多通道控制功能	满足数控机床的复杂加工工艺及控制要求，解决了复合加工机床、柔性生产线等的多轴协同控制难题。 1) 实现复合控制功能，降低了制造成本；2) 提高了加工效率；3) 提高了自动化程度，降低了使用成本；4) 减少工件的装夹次数，提高加工精度。
机床结构参数自动测量与辨识功能	采用触发式测头和标准球，通过测量宏程序，采集数据点拟合五轴机床结构参数，提高测量精度和测量效率，不需要专业操作人员，即可完成参数标定。适用于任意结构型式的五轴机床。
多轴加工过程大数据分析软件功能	实时采集华中 8 型五轴数控系统加工过程数据，通过软件内置的分析算法，计算指令数据和实际数据的位置、速度和加速度等参数，对系统的联动性能进行分析与评估，实现加工工艺的分析与优化，具有将计算分析结果以数据图表、三维色谱图等多种可视化显示功能。
工艺全局优化功能	加工全局速度规划，针对变速区间进行速度整形，解决高速抖动、横向不一致性的问题；为航空航天叶片、叶轮，汽车零部件和模具等复杂曲面加工提供曲面加工工艺优化方案。
空间误差补偿功能	通过激光干涉仪测量系统和数控系统深度集成技术，对五坐标机床进行几何误差综合补偿，整体提高轴机床补偿效率和精度。支持 API 和雷尼绍 6 维激光干涉仪补偿数据一键导入。

数据来源：公司公众号，西南证券整理

2023 年公司发布全新 HNC 高端五轴数控系统产品包，产品竞争力进一步增强。全新 HNC 高端五轴数控系统产品突破曲面超匀顺插补技术、智能前馈技术、高速高精高响应驱动和电机技术、五轴编程技术，融合五轴机床加工工艺及大数据智能分析工具，打造编程-加工-测量一体化的复杂零件制造解决方案。

图 33：公司五轴数控系统发展历程



数据来源：公司公众号，西南证券整理

公司五轴高端模具加工数控系统对标追赶国际先进数控系统。公司五轴高端模具加工数控系统与国际先进数控系统对标追赶后，在原来部分不具备的功能上已经具备相应功能，在部分效率和精度指标上达到相当的水平，与国外先进数控系统差距进一步缩小。

表 11：五轴高端模具加工数控系统功能/性能需求对标国际先进数控系统

	五轴高端模具加工数控系统功能/性能需求	与国际先进数控系统对标前	与国际先进数控系统对标后
1	高性能模具加工	有（效率和精度有差距）	效率相当，精度接近
2	RTCP 参数快速自动标定	有（效率和精度有差距）	效率和精度相当
3	系统端电机寻相校零	无	具备
4	五轴转台自动找正	无	具备
5	进给速度自适应	有（易用性和适用性有差距）	效率相当
6	主轴热伸长补偿	有（易用性有差距）	水平相当
7	动态防碰撞	无	具备
8	五轴空间误差补偿	有（不完善）	需要进一步验证
9	转台伺服优化抑振	有（成熟度有差距）	水平相当
10	负载自适应	无	具备
11	超大程序预读行数	有	水平相当

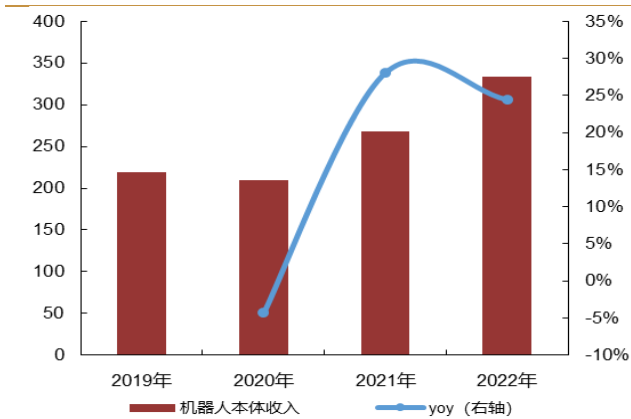
数据来源：公司公众号，西南证券整理

3.3 布局机器人及智能产线，在手订单充足

机器人及智能产线业务与数控系统业务具备协同性。公司布局智能制造，机器人业务和数控系统业务具备技术相通性，例如都包括伺服电机等核心零部件，因此在数控系统的基础上，公司延伸了机器人及智能产线业务，扩大了业务市场空间。

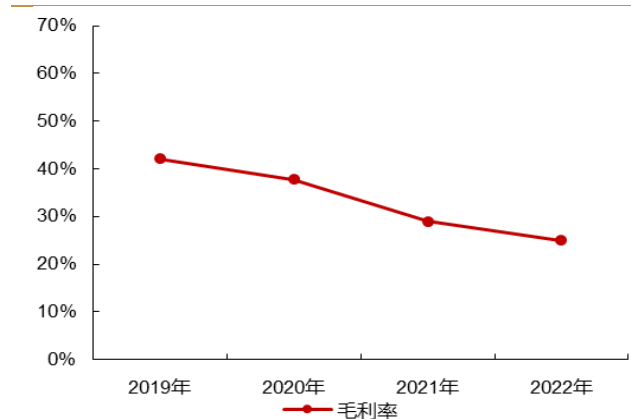
公司自主研发六大系列四十余款机器人整机产品。公司机器人业务主体为子公司华数机器人，已成功推出了双旋、垂直多关节、水平多关节、SCARA、Delta、特殊系列的六大系列、40余款工业机器人整机产品，实现产品从小负载到中大负载的全覆盖，重复定位精度范围在±0.02mm至±0.05mm；自主研发的BR双旋机器人系列，取得创新机械结构和控制算法方面的国际首创发明专利，引领了轻量级机器人设计与应用理念，运动控制技术经鉴定，达到国际先进水平。2022年公司机器人本体实现营收3.3亿元，同比增长24%。

图 34：2022 年公司机器人本体营收同比增长 24%



数据来源：公司公告，西南证券整理

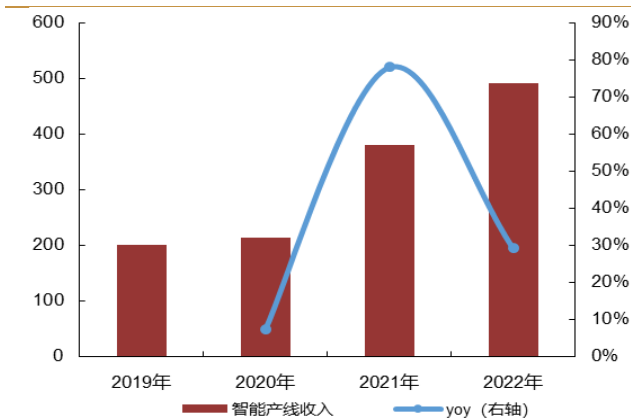
图 35：公司机器人本体毛利率有所下滑



数据来源：公司公告，西南证券整理

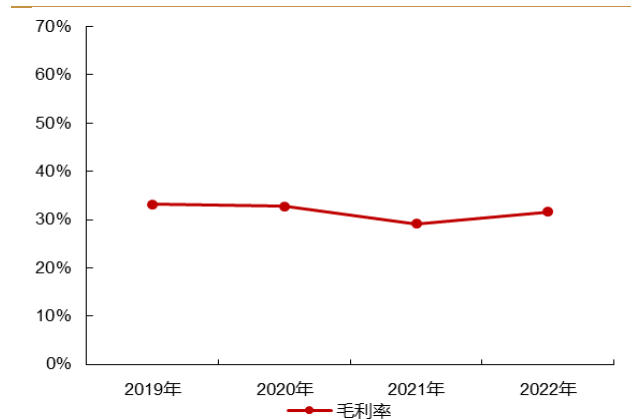
公司积极把握新能源汽车发展机遇，智能产线在手订单充足。公司智能产线业务布局新能源汽车、智能工厂、全自动包装设备、物流及立库和智能软件等领域，子公司华数锦明拥有孚能科技、宁德时代、小鹏汽车等头部客户。2022年华数锦明共签署订单金额合计9.82亿元，同比增长195.78%。截至2022年年底，公司智能产线在手订单4.85亿元。

图 36：2022 年公司智能产线营收同比增长 29%



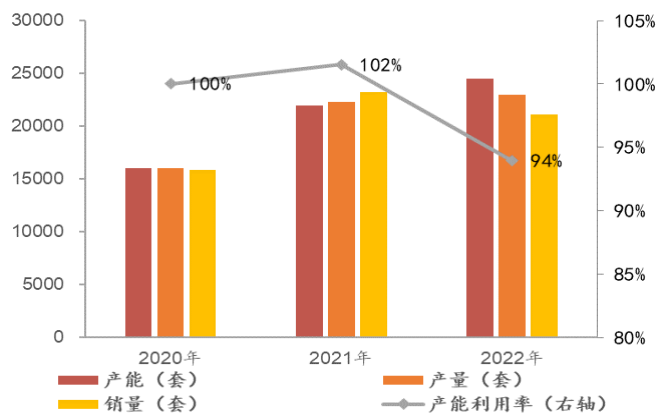
数据来源：公司公告，西南证券整理

图 37：公司智能产线毛利率稳定在 30%左右

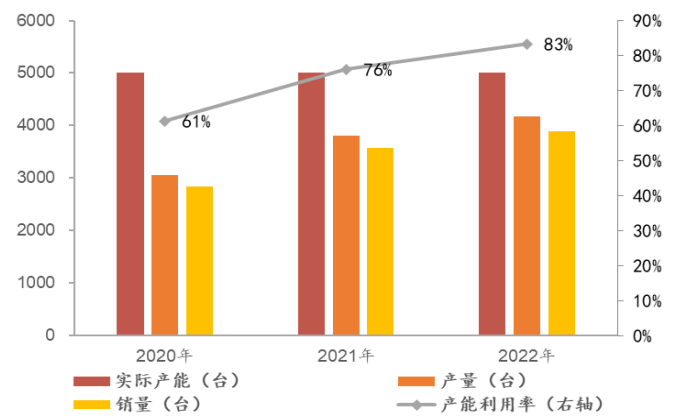


数据来源：公司公告，西南证券整理

公司产能利用率处于较高水平。截至2022年底，公司数控机床产能2.45万套，产能利用率达到94%，机器人产能5000台，产能利用率达到84%，均处于较高水平。

图 38：公司数控机床产能利用率接近 100%


数据来源：公司公告，西南证券整理

图 39：公司机器人产能利用率在 80% 以上


数据来源：公司公告，西南证券整理

公司定增募资积极扩产。2023 年 3 月公司发布定增预案，募集资金总额不超过 10 亿元，用于五轴数控系统、伺服电机、工业机器人的扩产。其中五轴数控系统及伺服电机关键技术研究产业化项目（一期）建成后，预计实现年产 1200 套五轴加工中心数控系统、500 套五轴车铣复合数控系统、300 套五轴激光数控系统、2500 套专用五轴数控系统、25 万台伺服电机、5 万台直线电机的产能；工业机器人技术升级和产业化基地建设项目（一期）建成后 will 形成年产 2 万台工业机器人的产能。

表 12：公司定增募投项目情况

单位：万元	项目投资总额	拟募集资金投资额
五轴数控系统及伺服电机关键技术研究产业化项目（一期）	50956.13	50000.00
工业机器人技术升级和产业化基地建设项目（一期）	28224.78	25000.00
补充流动资金	25000.00	25000.00
合计	104180.91	100000.00

数据来源：公司公告，西南证券整理

4 盈利预测与估值

4.1 盈利预测

关键假设：

数控系统与机床：公司数控系统下游包括 3C、新能源、教育、通用等，受益于数控系统国产替代的大趋势，预计 2023-2025 年公司数控系统与机床业务订单增速分别为 27.50%、24.02%、21.96%；随着高端数控系统占比提升，预计 2023-2025 年公司数控系统与机床板块综合毛利率分别为 36%、37%、38%。

机器人及智能产线：公司机器人下游包括 3C、新能源等领域，下游需求增长加之国产替代，预计 2023-2025 年机器人业务销量分别为 4800、6000、7500 台，平均单价分别为 8.8、8.9、9.0 万元/台，毛利率分别为 27%、28%、29%；受益于新能源行业的快速发展，预计 2023-2025 年公司智能产线业务订单增速分别为 30%、25%、20%，毛利率分别为 32%、32%、32%。

表 13：分业务收入及毛利率

单位：百万元		2022A	2023E	2024E	2025E
数控系统与机床	收入	706.60	893.85	1106.01	1346.81
	增速	-15.79%	26.50%	23.74%	21.77%
	毛利率	35.89%	36.00%	37.00%	38.00%
机器人及智能产线	收入	825.01	1061.30	1332.62	1633.35
	增速	27.24%	28.64%	25.57%	22.57%
	毛利率	28.93%	30.01%	30.40%	30.76%
特种装备	收入	88.10	92.51	97.13	101.99
	增速	-9.54%	5.00%	5.00%	5.00%
	毛利率		50.00%	50.00%	50.00%
新能源汽车配件	收入	11.11	11.67	12.25	12.86
	增速	-44.84%	5.00%	5.00%	5.00%
	毛利率		50.00%	50.00%	50.00%
其他主营业务	收入	32.58	34.21	35.92	37.72
	增速	13.01%	5.00%	5.00%	5.00%
	毛利率		50.00%	50.00%	50.00%
合计	收入	1663.40	2093.53	2583.93	3132.72
	增速	1.81%	25.86%	23.42%	21.24%
	毛利率	34.06%	33.89%	34.33%	34.81%

数据来源：Wind, 西南证券

4.2 相对估值

选取科德数控、绿的谐波作为可比公司，其中科德数控同为高档数控系统生产商；绿的谐波为国产谐波减速器龙头，与数控系统类似，谐波减速器为核心部件，存在较大国产替代空间。两家公司 2023-2025 年平均 PE 分别为 81/57/42X，平均 PEG 为 1.67/1.18/0.86。考虑到公司作为国内高档数控系统龙头企业将充分受益于高档数控系统国产替代大趋势，未来成长空间大，2022-2025 年公司归母净利润 GAGR 为 145%，给予公司 2024 年 65X 估值，对应目标价 55.25 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 14：可比公司估值（股价时间为 2023 年 6 月 7 日）

证券代码	可比公司	股价 (元)	EPS (元)				PE (倍)				PEG			
			22A	23E	24E	25E	22A	23E	24E	25E	22A	23E	24E	25E
688305.SH	科德数控	90.17	0.66	1.23	1.81	2.58	136.41	73.20	49.71	34.89	2.36	1.27	0.86	0.60
688017.SH	绿的谐波	130.61	0.92	1.47	2.02	2.70	105.06	89.12	64.64	48.44	2.44	2.07	1.50	1.13
平均值						120.73	81.16	57.17	41.66	2.40	1.67	1.18	0.86	
300161.SZ	华中数控	45.08	0.08	0.55	0.85	1.24	270.37	81.81	53.32	36.34	1.87	0.57	0.37	0.25

数据来源：Wind, 西南证券整理

5 风险提示

1) 宏观经济波动风险。数控系统和机床产品取决于下游终端客户的资本支出需求，从而受到宏观经济景气度的显著影响。目前国内外宏观经济存在一定的不确定性，宏观经济形势变化及突发性事件仍有可能对公司生产经营产生一定的影响，若未来经济景气度低迷甚至下滑，将影响整个数控系统和机床行业的发展，进而对公司的经营业绩和财务状况产生不利影响。

2) 行业竞争加剧风险。国内中高端数控系统市场目前由国际品牌主导。一方面，国际数控系统企业经过几十年的耕耘，大量的客户已经习惯使用相应产品，形成了一个市场生态圈；另一方面，随着国内数控系统的崛起，不排除竞争对手可能采用同类产品降价的方式，保持市场竞争优势。公司专注于中高端数控系统，直面国际龙头厂商竞争，若市场竞争压力不断增大，公司未来业务发展将面临一定市场竞争加剧的风险。

3) 技术研发不及预期风险。由于公司承接国家重大专项课题和自身高度重视技术研发，研发投入逐年上涨，占收入比例较高。2019-2022年，公司研发费用率分别为 27.8%、16.7%、12.7%、14.6%。但研发成果的产业化、市场化受市场需求、客户认可等因素的影响，存在不确定性。如果公司的研发投入未能实现相应效益，将会对企业经营和发展带来不利影响。

附表：财务预测与估值

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	1663.40	2093.52	2583.92	3132.71	净利润	5.85	120.49	186.00	275.47
营业成本	1096.88	1384.05	1696.97	2042.23	折旧与摊销	64.98	68.44	68.44	68.44
营业税金及附加	8.77	11.04	13.63	16.52	财务费用	28.42	26.49	33.16	43.39
销售费用	167.07	188.42	219.63	250.62	资产减值损失	-30.27	0.00	0.00	0.00
管理费用	154.23	439.64	503.87	563.89	经营营运资本变动	-204.39	-434.51	-461.27	-480.67
财务费用	28.42	26.49	33.16	43.39	其他	103.85	43.65	61.21	63.81
资产减值损失	-30.27	0.00	0.00	0.00	经营活动现金流净额	-31.55	-175.43	-112.46	-29.56
投资收益	-1.69	0.00	0.00	0.00	资本支出	-140.43	-150.00	-150.00	-150.00
公允价值变动损益	0.07	0.00	0.00	0.00	其他	-191.51	8.11	0.00	0.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	投资活动现金流净额	-331.93	-141.89	-150.00	-150.00
营业利润	10.17	43.88	116.67	216.08	短期借款	178.84	24.54	316.55	261.42
其他非经营损益	3.57	90.00	90.00	90.00	长期借款	1.28	0.00	0.00	0.00
利润总额	13.75	133.88	206.67	306.08	股权融资	-0.02	0.00	0.00	0.00
所得税	7.90	13.39	20.67	30.61	支付股利	-3.97	-3.36	-21.90	-33.60
净利润	5.85	120.49	186.00	275.47	其他	-87.45	-43.42	16.84	6.61
少数股东损益	-10.95	11.00	18.00	29.00	筹资活动现金流净额	88.68	-22.24	311.50	234.44
归属母公司股东净利润	16.80	109.49	168.00	246.47	现金流量净额	-274.78	-339.56	49.04	54.88
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	财务分析指标	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	548.92	209.35	258.39	313.27	成长能力				
应收和预付款项	1076.85	1276.86	1607.21	1933.88	销售收入增长率	1.81%	25.86%	23.42%	21.24%
存货	975.74	1193.71	1496.77	1803.75	营业利润增长率	-70.19%	331.40%	165.89%	85.20%
其他流动资产	129.13	26.51	33.02	39.91	净利润增长率	-86.14%	1960.76%	54.37%	48.10%
长期股权投资	24.51	24.51	24.51	24.51	EBITDA 增长率	-14.62%	34.02%	57.24%	50.23%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	获利能力				
固定资产和在建工程	375.60	497.26	618.93	740.59	毛利率	34.06%	33.89%	34.33%	34.81%
无形资产和开发支出	403.42	366.98	330.54	294.10	三费率	21.02%	31.27%	29.28%	27.38%
其他非流动资产	200.77	197.11	193.44	189.77	净利率	0.35%	5.76%	7.20%	8.79%
资产总计	3734.94	3792.29	4562.81	5339.78	ROE	0.31%	6.11%	8.70%	11.58%
短期借款	604.63	629.16	945.71	1207.14	ROA	0.16%	3.18%	4.08%	5.16%
应付和预收款项	699.94	811.97	1024.58	1222.31	ROIC	0.93%	2.83%	4.97%	7.28%
长期借款	51.28	51.28	51.28	51.28	EBITDA/销售收入	6.23%	6.63%	8.45%	10.47%
其他负债	522.79	326.45	403.71	479.66	营运能力				
负债合计	1878.64	1818.87	2425.28	2960.39	总资产周转率	0.47	0.56	0.62	0.63
股本	198.70	198.70	198.70	198.70	固定资产周转率	5.97	7.59	10.43	14.29
资本公积	1145.62	1145.62	1145.62	1145.62	应收账款周转率	1.81	1.93	1.93	1.91
留存收益	301.84	407.97	554.07	766.94	存货周转率	1.12	1.22	1.21	1.20
归属母公司股东权益	1646.17	1752.28	1898.39	2111.25	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	101.19%	—	—	—
少数股东权益	210.14	221.14	239.14	268.14	资本结构				
股东权益合计	1856.31	1973.42	2137.52	2379.39	资产负债率	50.30%	47.96%	53.15%	55.44%
负债和股东权益合计	3734.94	3792.29	4562.81	5339.78	带息债务/总负债	34.91%	37.41%	41.11%	42.51%
					流动比率	1.65	1.75	1.61	1.58
					速动比率	1.06	0.98	0.90	0.88
					股利支付率	23.65%	3.07%	13.03%	13.63%
业绩和估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E	每股指标				
EBITDA	103.58	138.82	218.27	327.91	每股收益	0.08	0.55	0.85	1.24
PE	533.17	81.81	53.32	36.34	每股净资产	8.28	8.82	9.55	10.63
PB	5.44	5.11	4.72	4.24	每股经营现金	-0.16	-0.88	-0.57	-0.15
PS	5.38	4.28	3.47	2.86	每股股利	0.02	0.02	0.11	0.17
EV/EBITDA	86.50	66.74	43.67	29.70					
股息率	0.04%	0.04%	0.24%	0.38%					

数据来源: Wind, 西南证券

分析师承诺

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，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 20% 以上
	持有：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 10% 与 20% 之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -10% 与 10% 之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -20% 与 -10% 之间
	卖出：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -20% 以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数 5% 以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数 -5% 与 5% 之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数 -5% 以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。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，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 A 座 8 楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路 32 号西南证券总部大楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	总经理助理、销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	崔露文	销售经理	15642960315	15642960315	clw@swsc.com.cn
	薛世宇	销售经理	18502146429	18502146429	xsy@swsc.com.cn
	汪艺	销售经理	13127920536	13127920536	wywf@swsc.com.cn
	岑宇婷	销售经理	18616243268	18616243268	cyrf@swsc.com.cn
	张玉梅	销售经理	18957157330	18957157330	zymyf@swsc.com.cn
	陈阳阳	销售经理	17863111858	17863111858	cyyf@swsc.com.cn
	李煜	销售经理	18801732511	18801732511	yfliyu@swsc.com.cn
	谭世泽	销售经理	13122900886	13122900886	tsz@swsc.com.cn
卞黎旸	销售经理	13262983309	13262983309	bly@swsc.com.cn	
北京	李杨	销售总监	18601139362	18601139362	yfly@swsc.com.cn
	张岚	销售副总监	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	杨薇	高级销售经理	15652285702	15652285702	yangwei@swsc.com.cn
	胡青璇	销售经理	18800123955	18800123955	hqx@swsc.com.cn
	王一菲	销售经理	18040060359	18040060359	wyf@swsc.com.cn
	王宇飞	销售经理	18500981866	18500981866	wangyuf@swsc.com.cn
	巢语欢	销售经理	13667084989	13667084989	cyh@swsc.com.cn
广深	郑龔	广深销售负责人	18825189744	18825189744	zhengyan@swsc.com.cn
	杨新意	销售经理	17628609919	17628609919	yxy@swsc.com.cn
	张文锋	销售经理	13642639789	13642639789	zwf@swsc.com.cn
	陈韵然	销售经理	18208801355	18208801355	cyrf@swsc.com.cn
	龚之涵	销售经理	15808001926	15808001926	gongzh@swsc.com.cn
	丁凡	销售经理	15559989681	15559989681	dingfyf@swsc.com.cn