

数控系统行业深度

“自主可控”背景下，看好国产数控系统加速突围

首席证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515110002

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师：罗悦

执业证书编号：S0600522090004

luoyue@dwzq.com.cn

2023年5月22日

投资要点：“自主可控”背景下，看好国产数控系统加速突围

● 推荐逻辑

● 数控系统系机床“大脑”，全球超500亿市场空间：

数控系统系机床“大脑”，其性能优劣直接影响到机床的稳定性和精度水平。根据我们测算，全球数控系统市场空间超500亿元，其中国内数控系统市场空间在90-160亿元左右波动。

高端数控系统技术壁垒较高，其难点主要体现在两大方面：1) 功能完备性要求高：需要具备适配性高的CAM等工业软件，高速高精度插补功能，五轴RTCP功能等；2) 可靠性时长要求高：高端数控系统可靠性时长通常超过3万小时（国产系统水平1万小时左右）

● 外资龙头占据高端市场，国产企业逐步向上渗透：

目前国产高端数控系统市场仍主要被外资垄断，根据MIRDATA统计，2022年发那科、三菱和西门子合计国内市场销量市占率为45%，而销售额市占率高达67%。外资龙头技术积累深厚，各有优势：其中发那科和三菱产品通用性较强，销售额市占率较高；而西门子和海德汉在高端领域市占率更高。未来随着国产数控系统性能提升，将逐步向中高端领域渗透。

● 三大逻辑坚定看好国产数控系统龙头加速突围：

1) 逻辑一（国产数控系统性能加速提升）：以华中数控为例，一方面其校企背景能够为其提供大量的研发资源，“04”专项等国家项目也能够帮助其加速技术迭代，近年来其技术水平提升明显。

2) 逻辑二（外资品牌封锁逐步加强）：西方国家通过实行高端封锁、低端倾销战略打压国内数控系统行业，自主可控紧迫性强。

3) 逻辑三（自主可控需求下，国产系统渗透率提升）：目前以华中数控为首的国产厂商逐步进入到航天军工领域国企的供应链，此外在民用领域，凭借越来越优异的产品性能也逐步与国产机床龙头达成联合攻关合作，共同进行产品试制和开发。

据我们测算，考虑机床行业市场的扩大、数控化率提升和国产化率提升，预计在悲观/中性/乐观的情况下，国内数控系统市场空间将从2022年的135亿元提升至2025年的153/174/196亿元，CAGR分别为4.3%/8.9%/13.3%，其中2025年国产品牌实际可替代外资的市场空间为50/57/71亿元。

投资建议：推荐即将腾飞的高端国产数控系统龙头【华中数控】【科德数控】

风险提示：数控机床行业景气度不及预期，低端市场竞争加剧，国产数控系统产品迭代不及预期。

表：可比公司估值表（截至2023/5/22，下图市值&归母净利润单位均为亿元）

证券代码	公司	收盘价 (元)	市值	2023归母 净利润	2024归母 净利润	2025归母 净利润	2023PE	2024PE	2025PE
688305.SH	科德数控	96.0	89.0	1.22	1.79	2.47	73	50	36
300161.SZ	华中数控	41.9	83.0	1.07	1.80	2.98	78	46	28



- 一、数控系统系机床“大脑”，全球超500亿市场空间

- 二、外资龙头占据高端市场，国产企业逐步向上渗透

- 三、三大逻辑坚定看好国产数控系统龙头加速突围

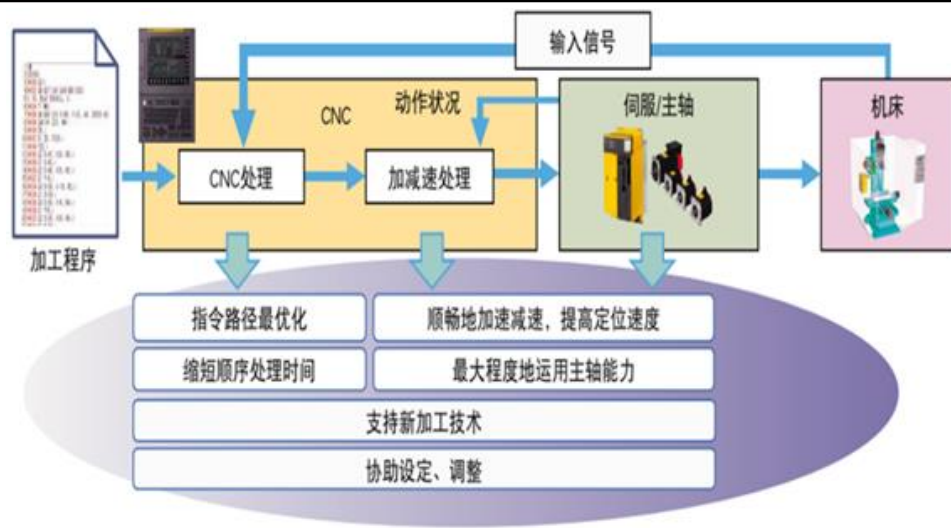
- 四、投资建议与风险提示

1.1 数控系统系机床“大脑”，直接影响机床稳定性和精度水平

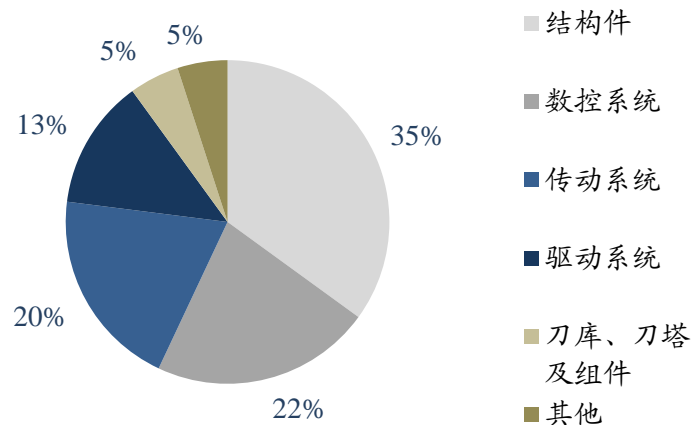
□ 数控系统为机床“大脑”，其性能优劣直接影响机床稳定性和精度水平，是最核心的零部件。数控系统是指能按照零件加工程序的数值信息指令进行控制，使机床完成工作运动的控制系统，通常由控制系统、伺服系统和位置测量系统三部分组成。控制系统按零件加工程序进行插补运算，发出控制指令到伺服系统；伺服系统将控制指令放大，由伺服电机驱动机械按要求运动；位置测量系统检测机械的运动位置或速度，并反馈给控制系统以修正控制指令。

□ 从机床成本构成上看，数控系统是成本占比第二大的核心零部件。根据海天精工招股书，2016H1海天精工数控机床主要成本构成为结构件、数控系统、传动系统、驱动系统、刀库及其他，其中数控系统占比高达22%，是成本占比第二大的核心零部件。

图：数控系统工作原理



图：机床成本构成，其中数控系统占比高达22%



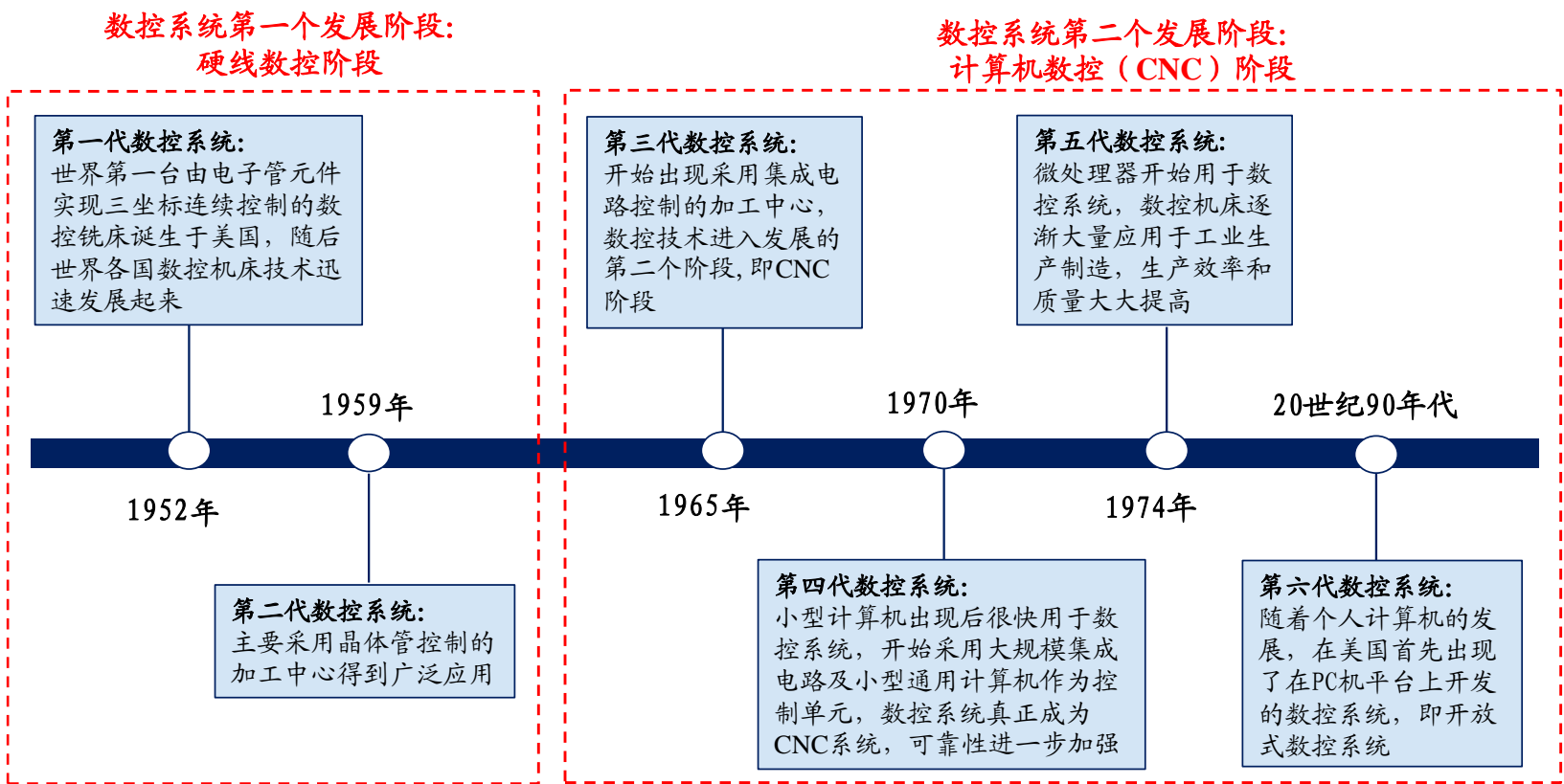
资料来源：发那科官网，东吴证券研究所

资料来源：海天精工招股书，东吴证券研究所

1.2 数控系统发展历史：基于PC机平台的开放式数控系统成为主流

□ 20世纪50年代以来，数控技术经历了2大发展阶段和6个迭代历程，实现从硬线控制到计算机数控（CNC）的进步。1952年，世界上第一台数控机床在美国诞生，标志着数字计算机技术开始应用于机床行业。自此，数控技术的发展同电子技术和计算机技术的发展紧密相关。自20世纪90年代开始，数控系统已经实现在PC机平台上进行开发，即所谓的开放式数控系统。随着数控系统的发展，其功能不断增多，可靠性和精度不断提高，价格不断下降。

图：数控技术由硬线控制向计算机数控发展



1.3 数控系统市场空间：全球超500亿元，国内在90-160亿元区间波动

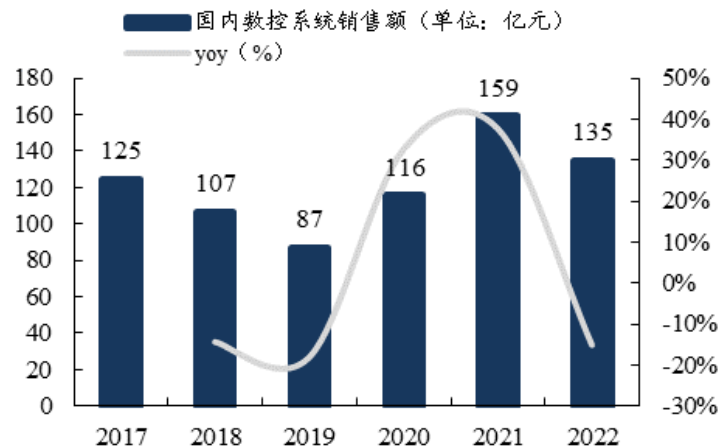
- 根据我们测算，全球数控系统市场空间超500亿元：根据德国机床制造商协会数据，2021年全球主要机床生产规模为709.4亿欧元。假设按照全球机床综合数控化率为60%，数控系统占机床成本比例20%，欧元兑人民币汇率1:7.5测算，全球数控系统市场空间约为638.5亿人民币。
- 国内数控系统市场空间在90-160亿元区间波动：根据MIRDATA数据，2017-2022年间国内数控系统实际销售额在90-160亿区间内波动。其中2019年国内数控系统销售额最低为87.2亿元；2021年国内数控系统销售额最高达159.4亿元，主要系通用制造业复苏，机床行业进入新一轮景气周期。

图：根据我们测算，2021年全球数控系统市场空间为638.5亿元

	2020年	2021年
全球机床生产规模（亿欧元）(1)	578.6	709.4
假设全球机床综合数控化率(2)	60%	60%
全球数控机床生产规模（亿欧元）(3)=(1)*(2)	347.2	425.6
假设数控系统占数控机床生产成本的比例(4)	20%	20%
全球数控系统市场空间（亿欧元）(5)=(3)*(4)	69.4	85.1
假设欧元兑人民币汇率1:7.5(6)	7.5	7.5
全球数控系统市场空间（亿元）(7)=(5)*(6)	520.7	638.5

资料来源：德国机床制造商协会，东吴证券研究所

图：国内数控系统市场空间在90-160亿元波动

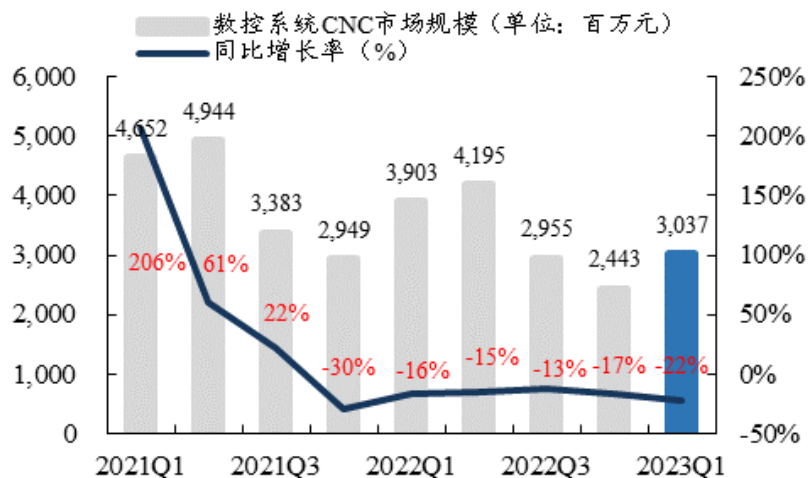


资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

1.4 2023Q1国内数控系统需求持续下滑，中高端高速高精产品需求提升

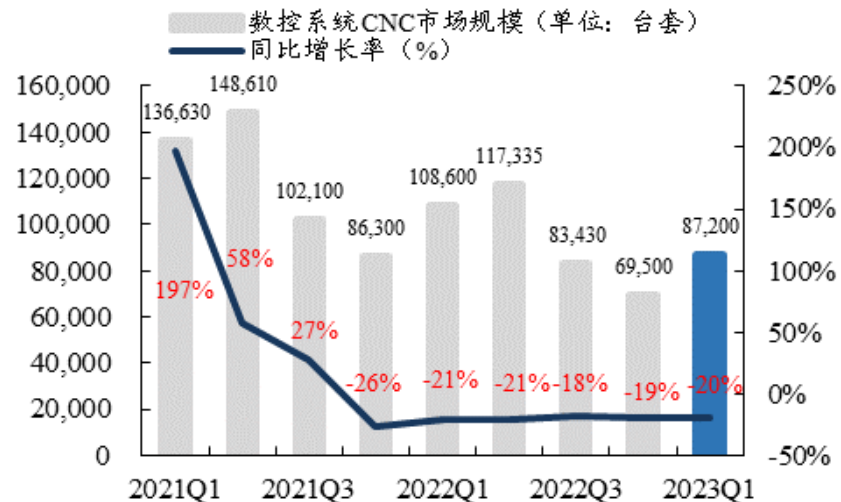
- **2023Q1国内数控系统需求持续下滑：** 1) 按销售金额看：2023Q1国内数控系统销售额为30.4亿元，同比-22%，环比+24%。 2) 按销售台套数看：2023Q1国内数控系统销售台套数为8.7万套，同比-20%，环比+25%。我们判断需求下滑主要系通用制造业复苏不及预期，机床行业景气度较低所致。
- **分产品类型看，2023Q1通用型数控系统需求在萎缩，高速高精复合型系统需求在增长。**通用型系统市场需求萎缩主要系通用机床行业整体复苏不及预期，下游终端需求低迷。此外，中国处在由低端制造转向先进制造的关键节点，高速高精复合机型及五轴系统更加匹配高端制造业目前的需求。

图：2023Q1中国数控系统市场规模（按金额）



资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

图：2023Q1中国数控系统市场规模（按台套数）



资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

1.5 高档数控系统的先进性体现在功能完备&可靠时间长

□ 数控系统技术壁垒高，国产数控系统厂商仍在努力向中高端转型。国外企业起步早，数控系统产品经过市场长期的反馈和不断迭代，其技术成熟度和市场竞争力优势明显。相比国外企业，国产数控厂商起步较晚，高端数控技术经验积累不足，仍需大量场景应用和验证。从性能指标来看，国产数控系统仅有华中数控、广州数控等少数企业能够满足中高档数控系统的标准。

□ 高档数控系统的技术难点在于两大方面：1) 功能的完备性不足：例如缺少CAM等研发设计类工业软件；无法实现高速高精度插补功能；高端五轴RTCP功能不齐全；2) 可靠性的时长不足。

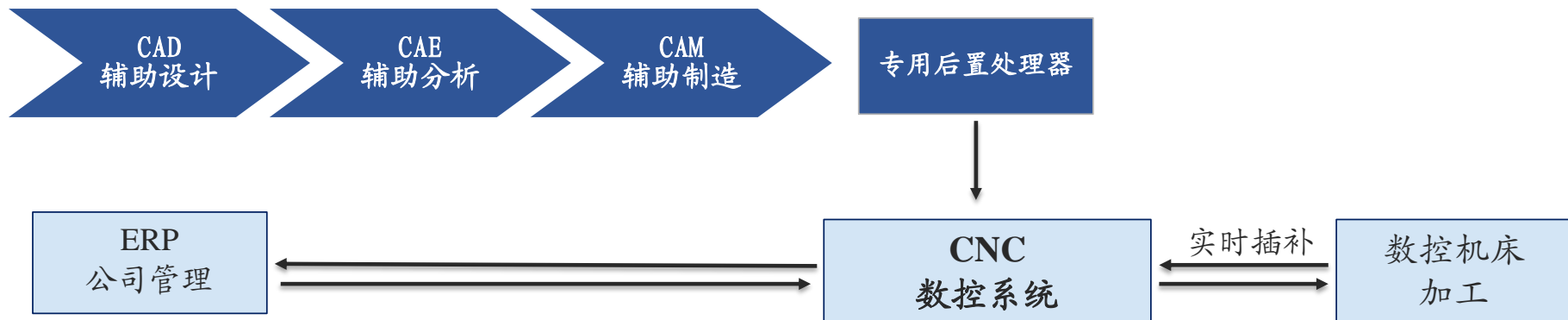
图：国内外各档次代表性数控系统功能及性能表

分类类别	代表品牌	功能完备性	性能及适用范围	可靠性 (MTBF)
国外顶尖	西门子、海德汉	CAD、CAM、多种样条曲线插补、RTCP、空间刀补、智能误差补偿、3D仿真、后置处理、智能诊断MES、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、智能诊断；1000M工业总线通讯	三环全数字驱控一体、纳米级高速高精曲线插补、通过参数数据可满足车、铣、加工中心及各类专用设备控制	15000h
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
国内高端	华中、光洋、广数、凯恩帝	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
国内普适	华兴、开通、达丰、广泰	通用插补功能、刀具直线及半径补偿功能、静态误差补偿、2D仿真、在线诊断；100M工业总线通讯	脉冲或总线闭环控制、小线段前瞻插补控制、具有车、铣、加工中心及个别专用设备控制系统；加工效率较低	3000h

1.5 高档数控系统具备强大的CAM软件和高精度插补功能

- 加工具有复杂轮廓曲线的工件需要借助计算机自动编程，而自动编程过程中紧密集成多个工业软件（CAD、CAE和CAM）。复杂零部件的轮廓线手工编程提取较为困难，需要使用工业软件执行自动编程提取，通常步骤为首先使用CAD（计算机辅助设计软件）制作零部件的轮廓描述信息，接着用CAE(计算机辅助工程软件)进行仿真分析，最后借助CAM（离线编程系统）将生成的轮廓信息转换为数控系统能识别的G代码。
- 数控系统识别G代码后，基于插补功能生成刀具加工轨迹。数控系统中的插补功能是指数控系统根据前序自动编程获得的零件轮廓曲线的特征参数（G代码），按照一定的数学方法不断计算出刀具运行轨迹上的一些中间点，从而控制刀具对工件进行切削。一次加工程序通常分为多个插补周期，在连续的实时插补计算中，数控系统控制刀具逐渐切削出逼近理想的工件外形轮廓。

图：数控系统中工业软件自动编程流程

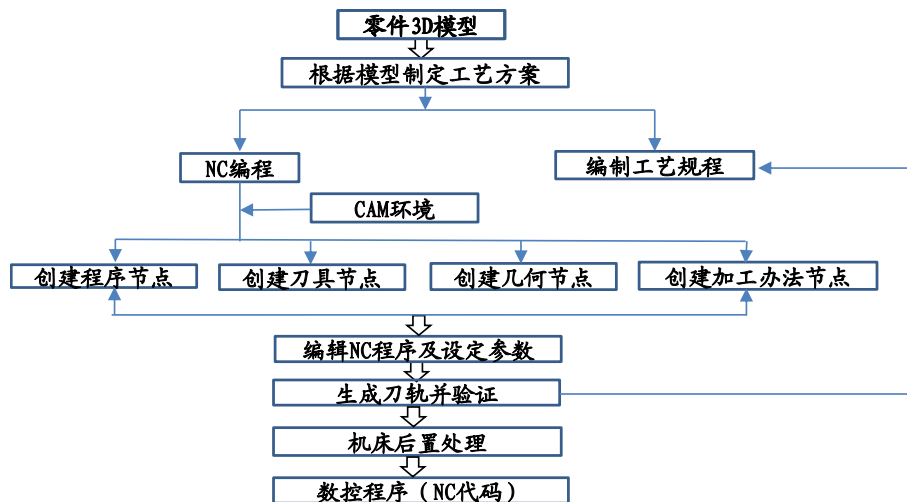


资料来源：《中外高端数控系统差距分析及对策》郭远东，东吴证券研究所

1.5 高档数控系统具备强大的CAM软件和高精度插补功能

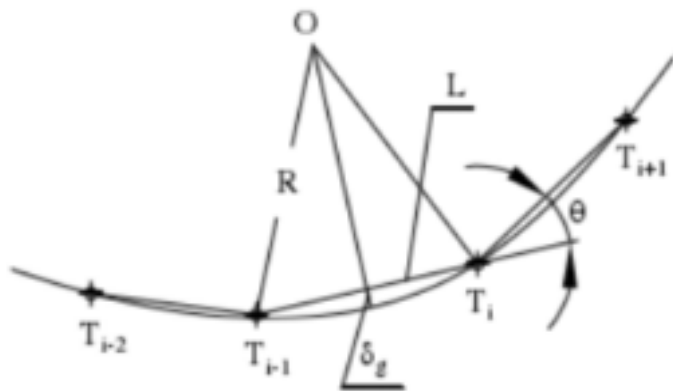
- 国内CAE、CAM等研发设计类工业软件同国外差距较大：目前国内CAD软件2D功能基本与国外一致，但是在CAE、CAM软件领域落后较多。大部分厂商使用的免费版本只包含部分简化的功能。针对国产高端数控系统设计的专用后置处理器更是无从谈起，国产数控系统只能使用国外CAM软件中免费开放的后置处理功能，而这只能同数控系统实现简单的配合加工。
- 国产数控系统已具备适用于普通工况的通用插补技术，但缺少在高速高精度工况下的先进插补能力。例如，在高速加工复杂轮廓工件时，国产数控系统缺少预插补功能。高速加工中常遇到拐角或者高曲率点，此时的刀具进给方向可能发生突变。如果刀具速度没有及时的降低，将会引起过切，从而影响加工精度。预插补功能通过在实时插补的同时向前预插补一段距离，提前获知待加工零件的轮廓进给方向上是否有突变点以及计算出通过该点的最佳速度，避免过切问题。

图：CAM编程的一般步骤



资料来源：中国数控机床网，东吴证券研究所

图：实时插补生成加工曲线轨迹

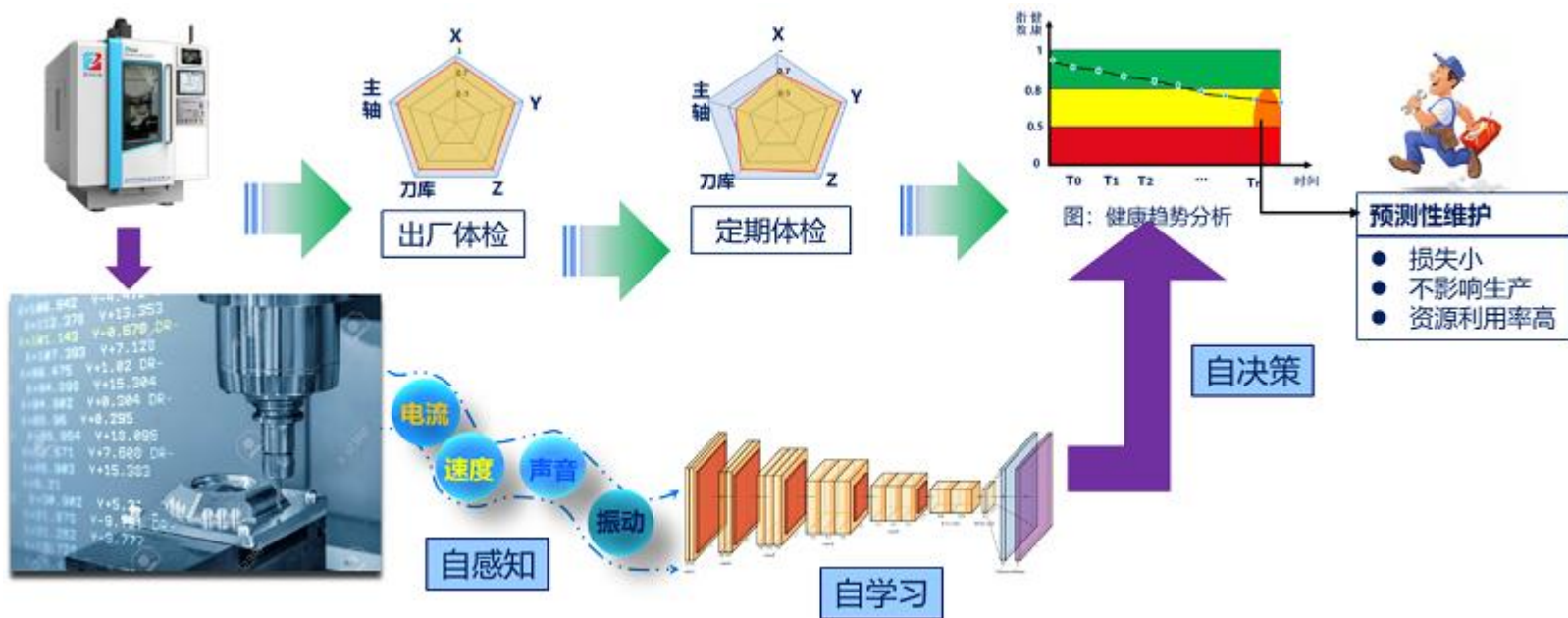


资料来源：CSDN，东吴证券研究所

1.5 高档数控系统可靠性时间远远长于低档产品

□ 国外高档数控系统的平均无故障运行时间可达30000小时，而国内的一般在10000小时左右，可靠性时长差距较为明显。主要原因系：**1) 国内数控系统硬件寿命较短**：国内数控系统主要与中低端机床配套，加工环境较为恶劣，硬件质保通常为3年，而国外系统硬件寿命长达10年。**2) 国内数控系统软件的容错率和智能化水平较低**：国内系统软件兼容性差，不足以应对多样的工作现场。此外国外系统能够实现智能化误差补偿，弥补机床随着年龄增加精度降低的情况，进而提高了数控系统的使用年限。**3) 国内远程故障诊断水平落后**：国外高端系统具备远程故障诊断能力，能够提前预判机床故障，显著增加配套机床的无故障运行时间，提高了数控系统的使用寿命。

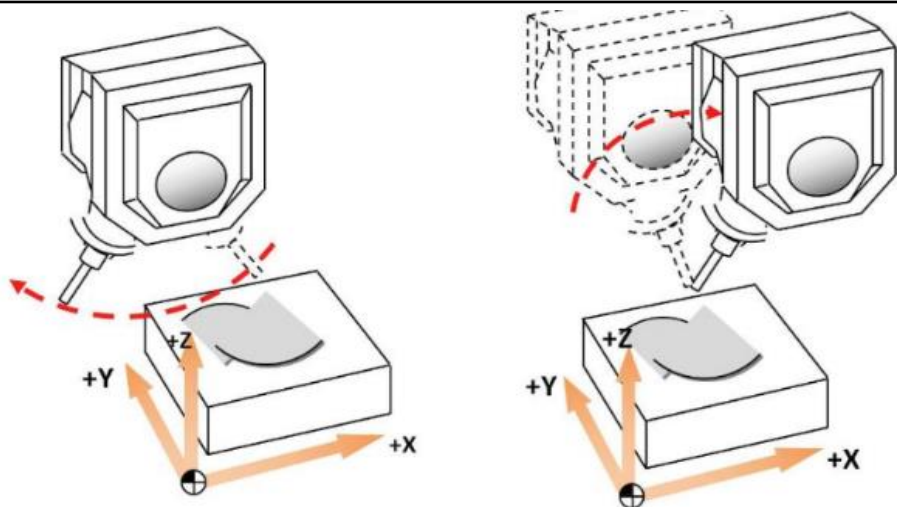
图：远程故障诊断实现机床可预测性维护



1.5 高档五轴数控系统还需具备五轴联动RTCP功能

□ **五轴联动 RTCP 功能大幅提升加工效率、缩短加工周期、提高加工精度。**五轴联动 RTCP 控制功能（Rotated Tool Center Point）即刀尖点跟随功能，从根本上改变了插补运算的流程。没有RTCP功能的机床，其插补的运算对象是刀具旋转中心（刀轴点），而开启RTCP功能的机床，则变成了刀尖点（如图示）。在五轴加工中，由于回转运动产生了刀尖点的附加运动，数控系统控制点往往与刀尖点不重合，而RTCP功能使数控系统能够自动修正控制点，以保证刀尖点按指令既定轨迹运动。不具备RTCP的五轴机床和数控系统必须依靠CAM编程和后处理，每次提前规划好刀路。五轴数控系统支持 RTCP功能使得编程变得简单、高效，且加工精度提高。

图：RTCP功能实现刀尖点实时跟随



不使用 RTCP 功能时，
 刀具围绕着旋转轴中心旋转，
 刀尖点移出固定点。

使用 RTCP 功能，刀尖将停留在
 固定点，旋转轴运动时，系统
 会自动进行直线轴的补偿。



- 一、数控系统系机床“大脑”，全球超500亿市场空间

- 二、外资龙头占据高端市场，国产企业逐步向上渗透

- 三、三大逻辑坚定看好国产数控系统龙头加速突围

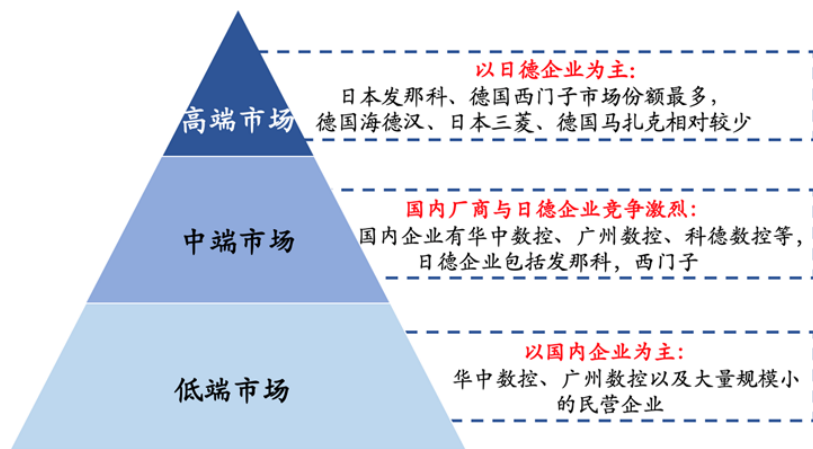
- 四、投资建议与风险提示

2.1 竞争格局：海外龙头占据高端市场，国产逐步向上渗透

□ 目前国内数控系统市场主要可分为三大阵营：

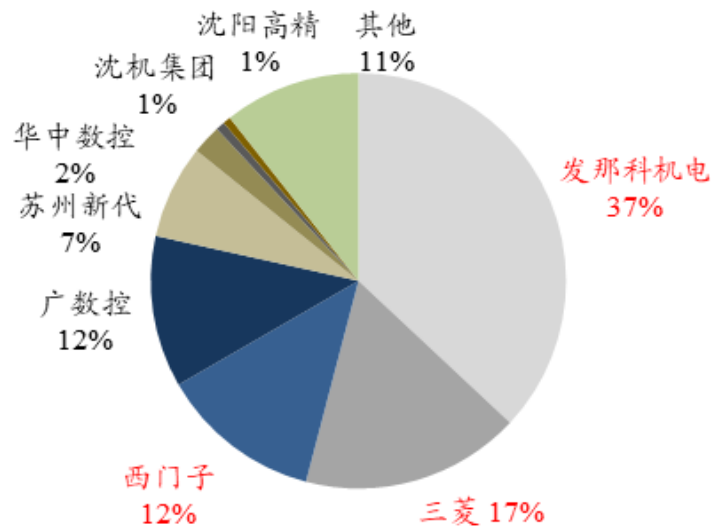
- 1) 高端数控系统市场：主要被日德等外资企业所垄断，代表企业包括发那科、西门子等；
- 2) 中端数控系统市场：国内头部企业与外资争夺的主力战场，国内代表企业包括华中数控、广州数控等；
- 3) 低端数控系统市场：已基本被国产企业占据，包括广州数控、凯恩帝及大量小规模民营企业。

图：国内数控系统市场主要可分为三大阵营



资料来源：东吴证券研究所整理

图：销售额口径下，2022年发那科、西门子及三菱合计市占率达66%

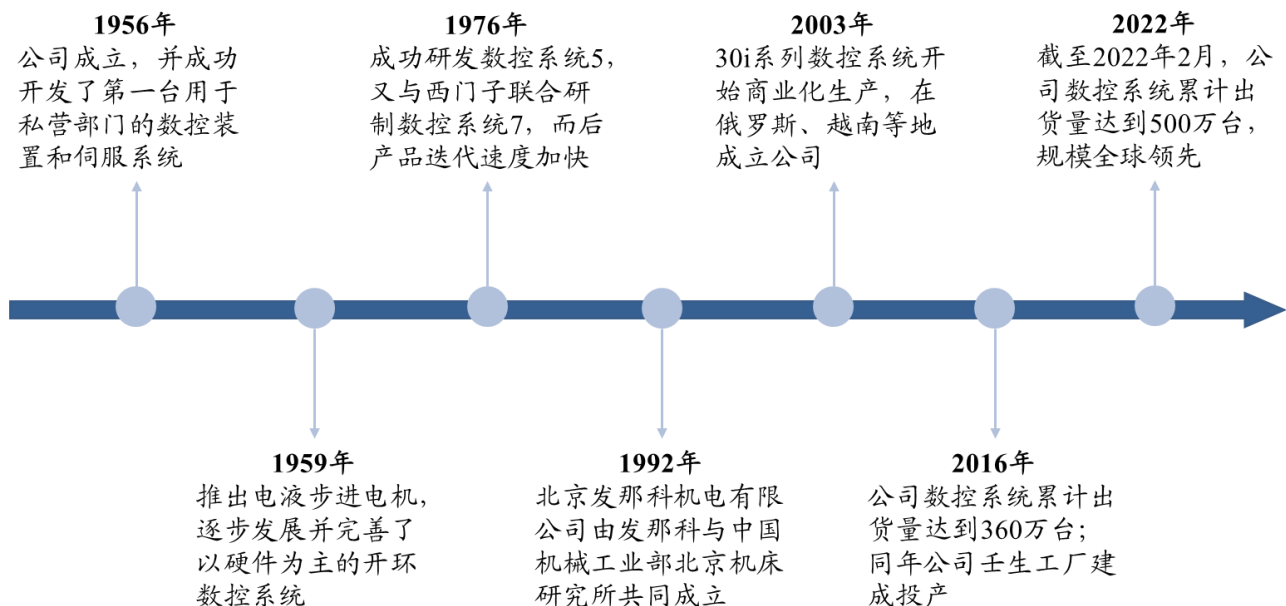


资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

2.2 发那科：积累深厚的海外龙头，市占率常年保持第一

- 深耕数控系统领域近70年，技术积累深厚。**发那科成立于1956年，并于当年成功开发出第一台用于私营部门的数控装置和伺服系统；1976年成功研发数控系统5系列，并与西门子联合研发数控系统7系列；凭借迅速的产品迭代，发那科数控系统技术始终处于世界领先水平。
- 数控系统产品布局全面，以通用型产品为主。**发那科数控系统主要可分为0i系列和30i/31i/32i/35i系列，两大系列均以通用型产品为主。其中0i系列是经济型数控系统，性价比高，最多可实现四轴联动；30i/31i/32i/35i系列则是高端数控系统，可实现五轴联动功能。

图：发那科数控系统业务发展历程

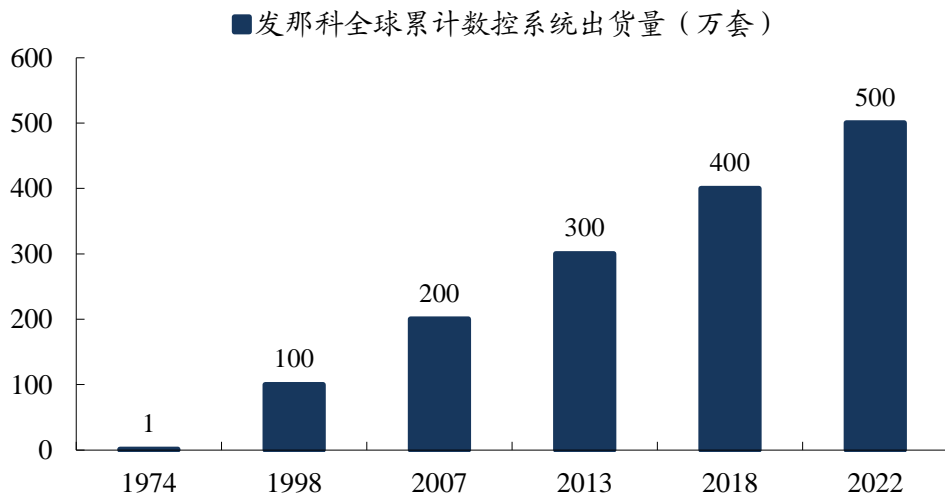


资料来源：公司官网，东吴证券研究所

2.2 发那科：积累深厚的海外龙头，市占率常年保持第一

- “两项第一”奠定发那科数控系统龙头地位：**
 - 国内销售额市占率常年保持第一：2022年发那科国内销售额市占率高达37.0%，2017年以来持续保持第一位置。
 - 全球数控系统累计出货量第一：1974年发那科数控系统全球累计出货量仅1万台；1998年达到100万台。截至2022年，发那科数控系统全球累计出货量已达500万台，规模全球第一。
- 发那科数控系统全球领先，我们判断主要系：**
 - 研发积累深厚：发那科脱胎于富士通的数控系统部门，依靠富士通的输血完成初期的研发积累，至今已有近70年的技术沉淀；
 - 内部验证正循环助力持续迭代：发那科工业机器人、加工中心业务为数控系统提供了充足的内部验证机会；
 - 抓住20世纪70年代以来全球汽车和3C产业发展机遇。

图：截至2022年，发那科全球累计数控系统出货量达500万套



图：发那科内部验证助力数控系统迭代



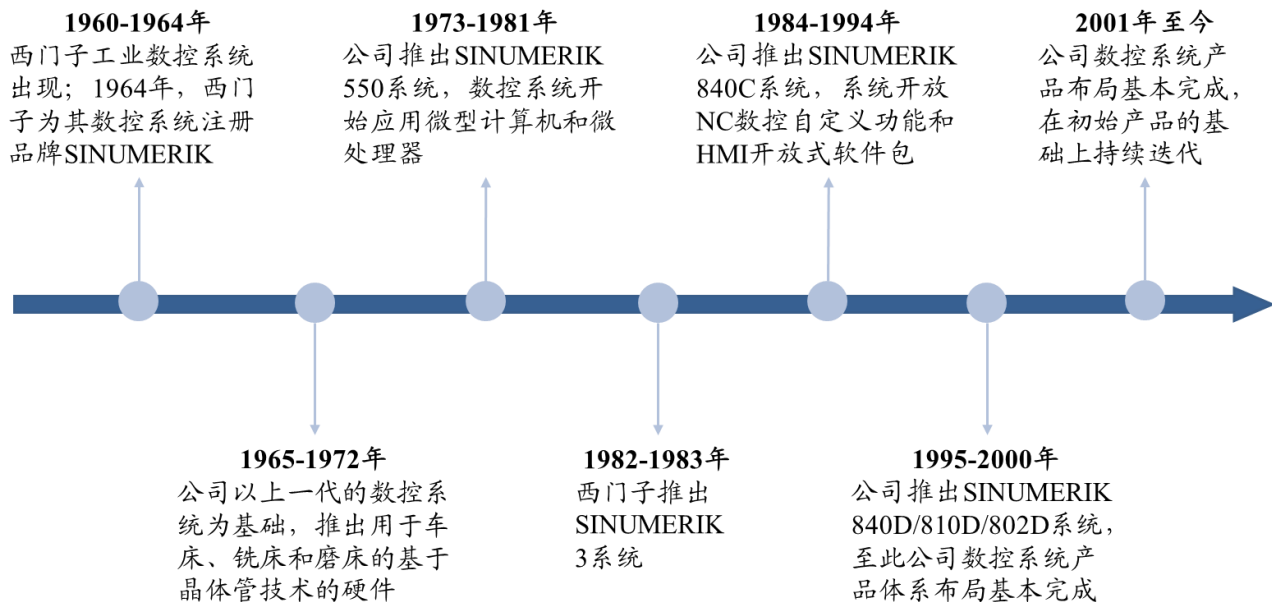
2.2 西门子：大型重切削&高端五轴数控系统领域龙头

□ 西门子数控系统产品布局全面，侧重大型重切削和高端五轴数控系统领域。

1) 产品布局全面：西门子数控系统主要型号包括808系列、828系列及840系列。其中808系列主要用于普通车床和铣床，系入门级数控系统；840系列则为高端数控系统，能够满足高精度五轴加工要求；828系列是性能介于808和840系列的紧凑型数控系统，为客户提供更具性价比的选择。

2) 西门子产品侧重大型重切削和高端五轴领域：主要系西门子电机业务积累深厚，大功率电机型号齐全，因此数控系统广泛运用于重切削领域；此外欧洲五轴高端数控系统出口限制较日本更为宽松，因此西门子数控系统在国内高端五轴领域市占率较高。

图：西门子数控系统业务发展历程



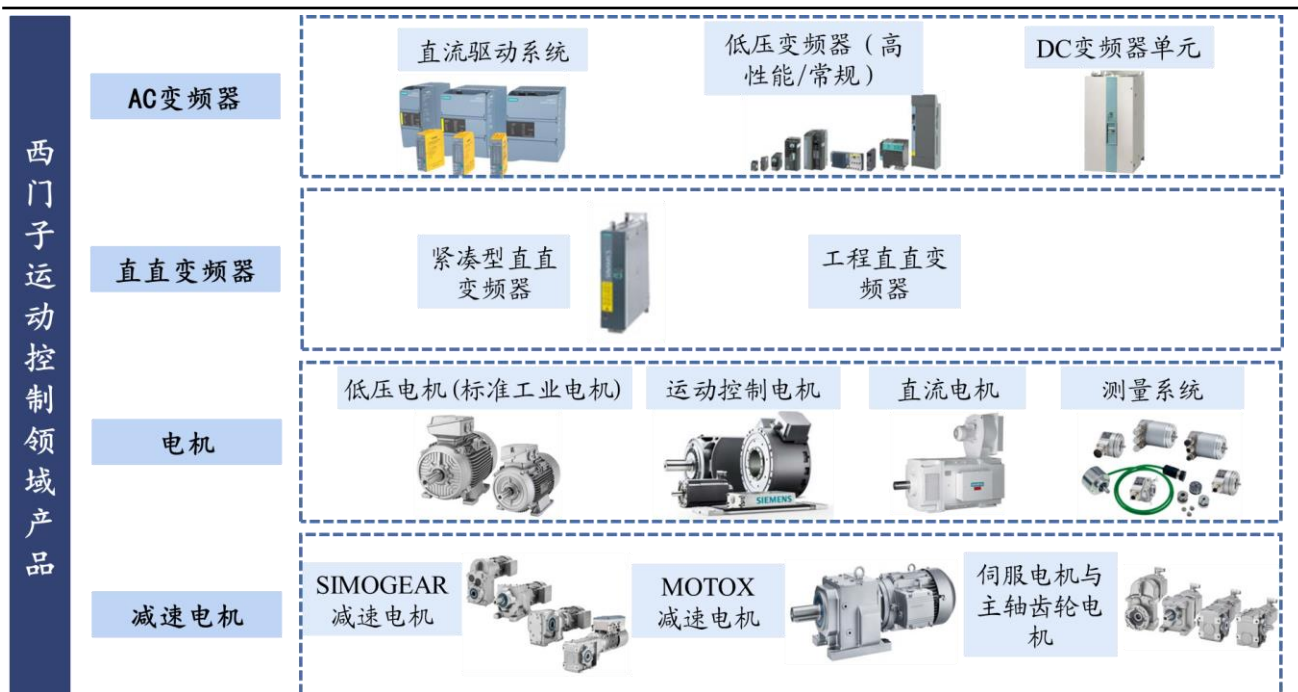
2.2 西门子：大型重切削&高端五轴数控系统领域龙头

□ 西门子作为全球数控系统龙头，在国内销售表现也很亮眼。2022年西门子国内数控系统销售额17.0亿元，销售额市占率排名第三（达12.6%），仅次于发那科与三菱。

□ 西门子数控系统技术&销量全球领先，我们判断主要系：

1) 西门子在运动控制领域经验丰富：运动控制技术是数控系统的关键技术，而西门子在涉足数控系统领域之前，已在运动控制领域有丰富的经验，覆盖变频器、电机和减速机等产品；2) 抓住德国汽车产业发展机遇，20世纪70年代以来德国汽车工业的发展带动数控机床需求量的提升，西门子抓住机遇实现数控系统销量快速增长并成功实现产品的打磨和迭代。

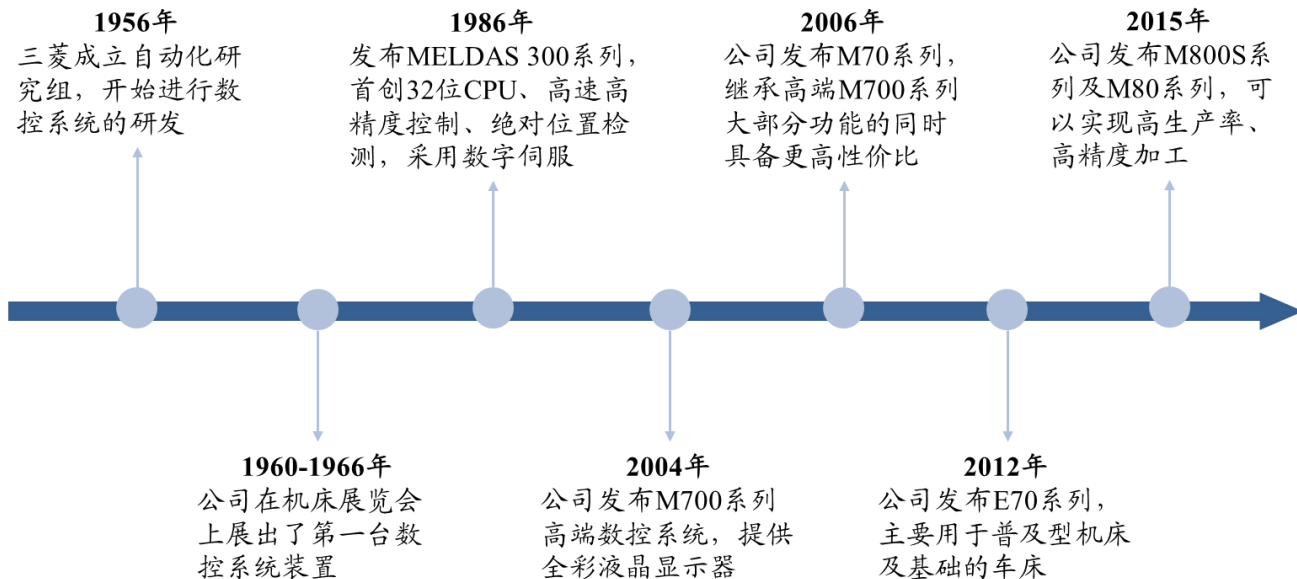
图：西门子在运动控制领域经验丰富



2.2 三菱：通用数控系统为主，核心零部件自制率高

- 技术积累深厚，产品持续迭代。**三菱于1956年成立自动化研究组，开始进行数控系统研发，至今已有近70年历史，技术积累深厚。2004年以来，三菱接连推出M700系列、M70系列等主流机型，产品持续升级迭代，广获市场认可。
- 三菱数控系统以通用型产品为主。**三菱数控系统主要有M700/M70/M800/M80/E70系列。其中M700&M800系列为高端数控系统，可实现五轴联动，而M70/M80系列则是公司在保留M700&M800系列大部分功能的情况下，推出的更具性价比的产品。E70系列主要用于普及型机床及基础的车床。

图：三菱数控系统业务发展历程



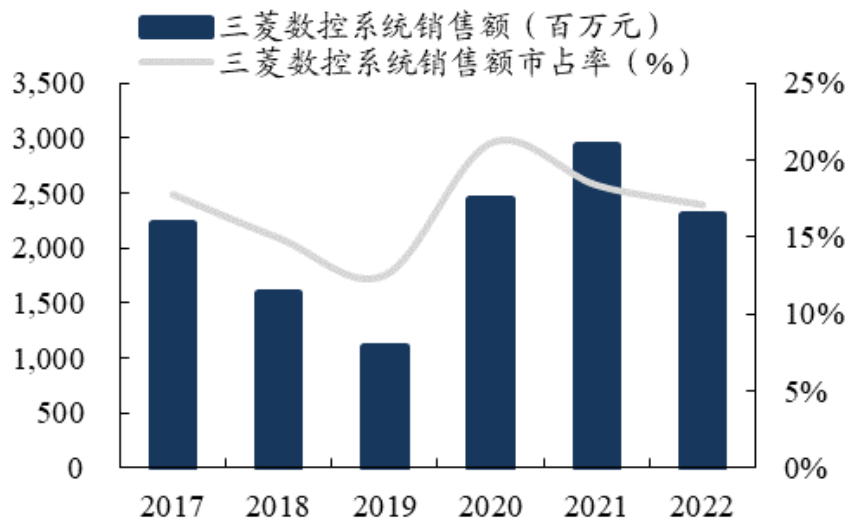
资料来源：公司官网，东吴证券研究所

2.2 三菱：通用数控系统为主，核心零部件自制率高

□ 2022年三菱国内数控系统销售额市占率排名第二。2022年三菱数控系统在国内销售额为23.1亿元，销售额市占率达到17.1%，仅次于发那科，产品认可度较高。

□ 三菱数控系统的优势在于型号齐全，核心零部件自制率高。1) 型号齐全：三菱数控系统以通用产品为主，型号较为齐全，且在曲面加工、雕铣加工、模具加工等领域具有优势；2) 核心零部件自制：同时三菱深耕自动化领域，产品序列包括变频调速器、伺服电机等，运动控制领域的经验较为丰富，核心零部件自制率高，保障产品性能。但相较于发那科、西门子，三菱数控系统在国内品牌影响力方面仍有欠缺，此外三菱在国内以代理商模式为主，售后和服务质量仍有提升空间。

图：销售额口径下，2022年三菱数控系统在我国的市占率为17.1%



资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

图：三菱深耕运动控制领域，核心零部件自制率高

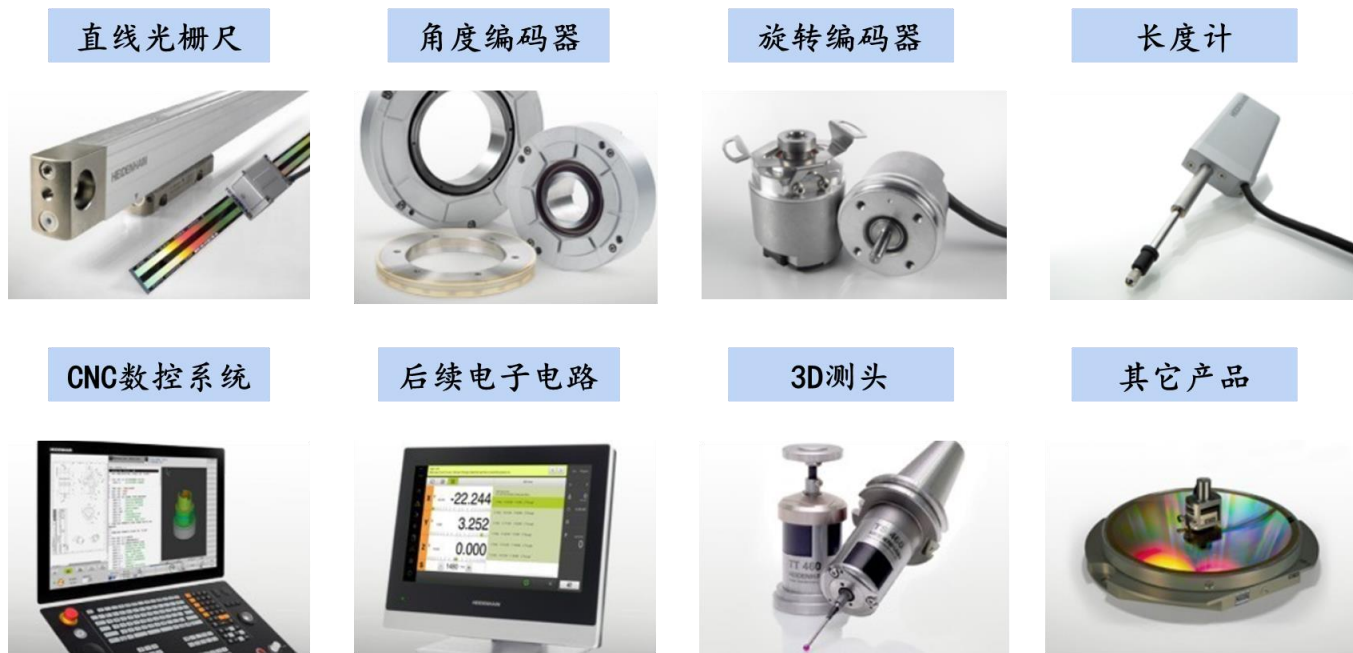


资料来源：公司官网，东吴证券研究所

2.2 海德汉：光栅尺等核心部件起家，专注高端五轴数控系统

- 海德汉以光栅尺&编码器为核心部件起家。海德汉以刻度尺和标尺等产品起家，后转型做直线光栅尺和角度编码器等，在精密制造和控制领域积累深厚。
- 凭借在精密运动控制领域的积累，海德汉拓展至数控系统领域。1976年公司推出TNC 110和TNC 120三轴数控系统，成为数控系统领先制造商。路径选择上不同于发那科和三菱，海德汉更专注于高端五轴数控系统。目前海德汉在国内与埃弗米、豪迈科技、宇环数控等国产头部五轴机床厂商均有紧密合作，产品被广泛运用于航空航天、汽车模具等高端加工领域。

图：海德汉以精密光栅尺起家，在精密制造和运动控制领域有深厚积累



资料来源：公司官网，东吴证券研究所

2.2 他山之石：海外龙头积累深厚，优势各异

□ 海外龙头技术积累深厚，各有优势：1) 发那科、三菱产品通用性较强；2) 西门子、海德汉受益于欧洲高端五轴系统出口限制较为宽松，在五轴领域市占率较高。

表：海外龙头积累深厚，优势各异（出货量、销售额及分别的市占率均为2022年数据）

对比项	发那科	西门子	三菱	海德汉
数控系统业务开始时间	1956	1960	1956	1976
国内出货量（万台）	9.4	3.0	4.4	-
国内出货量市占率（%）	24.8%	8.0%	11.6%	-
国内销售额（亿元）	49.9	17.0	23.1	-
国内销售额市占率（%）	37.0%	12.6%	17.1%	-
下游应用范围	应用范围最广； 以通用领域为主	大型重切削； 高端五轴领域	以通用领域为主	专注于五轴领域
数控系统优势	通用性较强； 操作便捷； 产品稳定性高	高端领域市占率高； 数控系统开放性好； 配套CAM软件优秀	在曲面加工和模具加工领域应用较多； 操作便捷	适合五轴加工，广泛运用于航空航天等高端下游
数控系统劣势	五轴数控系统出口限制严格	电源适配性较差； 操作较为复杂； 稳定性略差	品牌效应较弱 大机型应用较少	平台性较弱； 下游应用范围较窄
国内销售模式&售后服务	与北京机床研究所共同成立发那科机电专门负责销售	十分重视中国市场，投入大量销售资源	以代理模式销售，售后服务略差	以直销为主，因高端产品居多因此对售出设备管理严格

2.3 国内数控系统发展历程：占据中低端市场后逐步向高端进发

国内数控系统发展历程主要可分为缓慢发展期、加速引进期、模仿学习期及国产突破期四个阶段。在国产化外资数控系统失败后，我国积极调整战略，重点投资数控系统等关键环节。目前广州数控等国产企业已在中低端数控系统市场占据一席之地，华中数控、科德数控等企业逐步向高端数控系统攻关并已经取得一定突破。

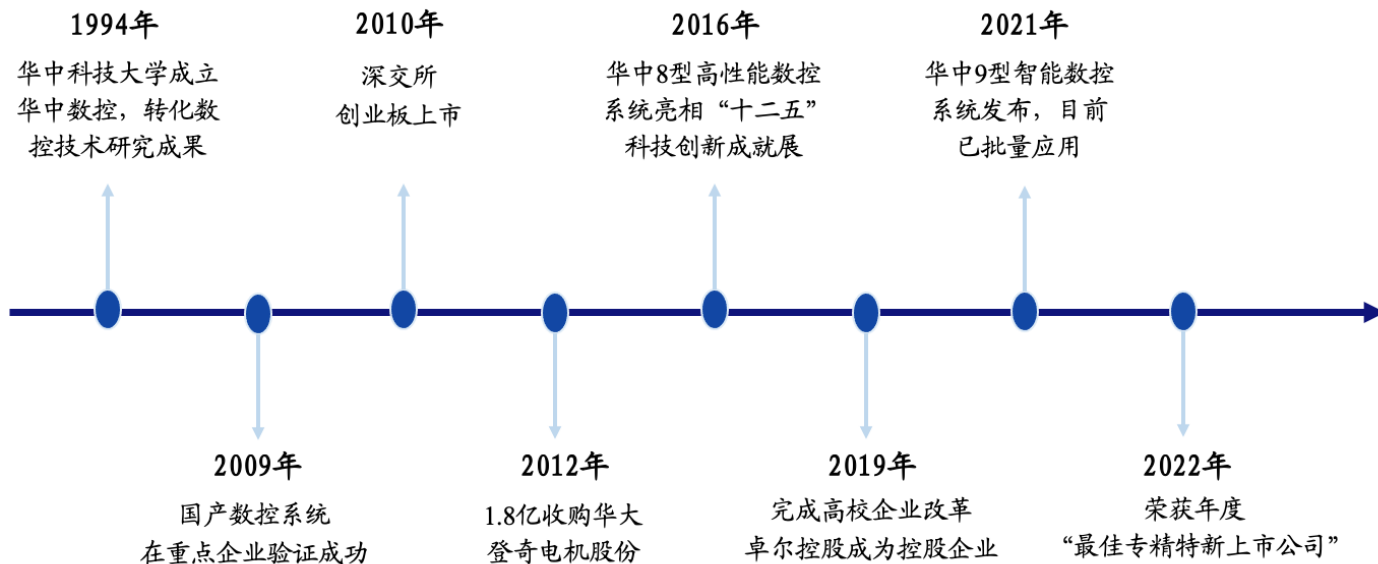
图：国内数控系统发展历程

重要时期	主要内容
1958-1979 缓慢发展期	1958年起，我国部分科研院校和机床厂开始进行数控系统的研发，但由于对加工工艺理解不深及国产电子元器件技术水平较低，发展较为缓慢
1980-1990 加速引进期	1981年起，我国加快引进国外先进数控技术并进行国产化，发那科、西门子等数控技术陆续进入中国，但受到技术水平限制，国产化未能成功
1991-2005 模仿学习期	国家积极调整战略，增强进口系统的审批，重点投资数控系统等环节，广州数控、华中数控洋等通过模仿学习及产学研结合，逐步在中低端数控系统市场占据一席之地
2006-至今 国产突破期	自主可控重要性凸显，华中数控等企业逐步向高端数控系统攻关并取得一定突破

资料来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

- 产学研三十载深度融合，引领国产高端数控系统突破国外封锁。1994年，华中科技大学为将数控技术研究成果产业化，成立华中数控。发展至今，公司承担和完成了国家04重大专项、国家863等课题数十项，攻克了高速高精、五轴联动等关键技术。
- 华中数控产品序列布局全面：①面向数控铣床、立式和卧式等加工中心：华中数控高端HNC-848/948系列数控系统能够为五轴加工、车铣复合加工提供完整解决方案；②面向量大面广的数控车床、磨床：华中数控经济型产品HNC-808系列数控系统，能够满足车削中心、龙门、磨削、卧加等机床的需要。

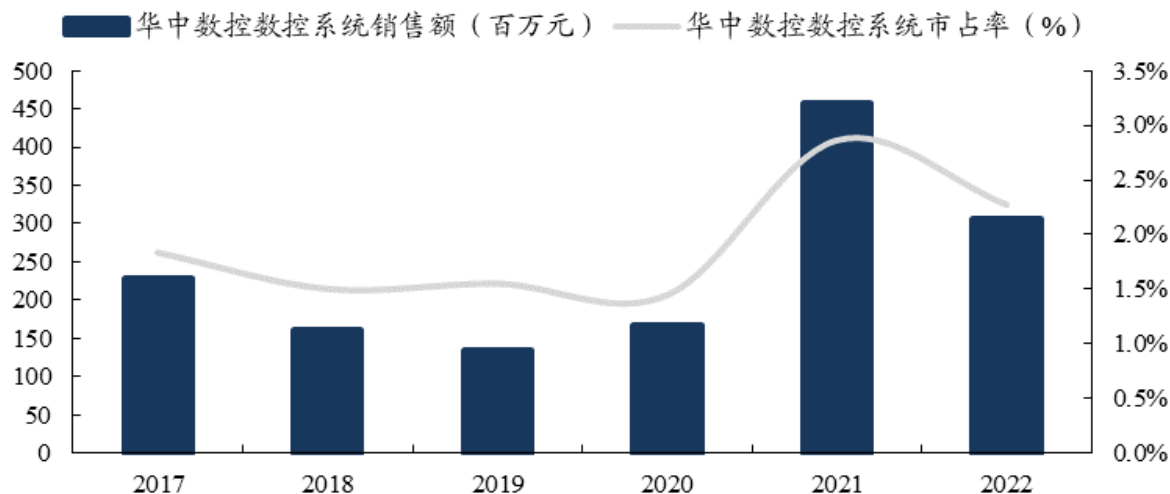
图：华中数控数控系统业务发展历程



资料来源：公司官网，东吴证券研究所

- 华中数控国内市占率偏低，但在高端领域有技术领先优势：华中数控在国内销售额市占率从2017年的1.8%提升至2022年的2.3%，整体市占率在国产企业中排名靠后，但凭借华中科技大学技术优势，在高端数控系统领域具备先发优势。
- 自主可控需求下国产替代开始提速，华中数控高端系统逐步放量：根据华中数控披露，2021/2022年高端数控系统产销量分别为300/1000套左右，2023年目标产销量约2000套，主要系公司通过“04”专项、“换脑”工程等项目和国内知名央企、国企合作，并逐步打入埃弗米、豪迈科技、宇环数控等头部民营机床企业供应链。

图：销售额口径下，2022年华中数控数控系统在中国的市占率为2.3%



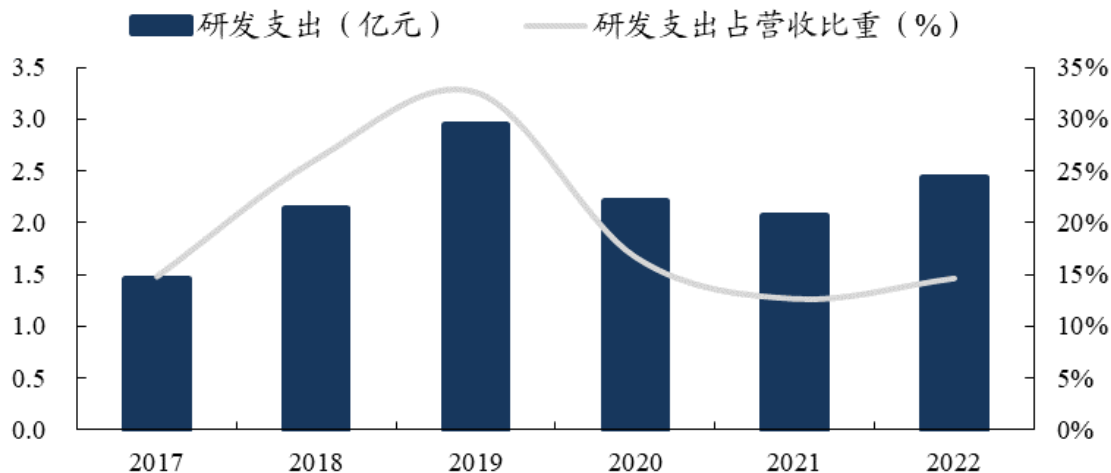
资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

2.3 华中数控：国产高端数控系统龙头，产学研正循环下腾飞在即

□ 我们判断华中数控高端数控系统快速发展的主要原因系：

- 1) 科研背景深厚：背靠华中科技大学叠加高研发投入，自身技术水平提升较快；
- 2) 获得高端领域试用机会，开启产品迭代正循环：通过“04”专项、“换脑”工程，公司逐步接触到航天军工领域国企，得到高端领域试用机会，加速产品迭代；
- 3) 重视培养工程师使用习惯：华中数控自有机床业务且其机床产品主要用于大学或科研院所，也即工程师从在校期间即开始使用华中数控数控系统。考虑到数控系统使用有一定粘性，工程师熟悉某一品牌数控系统操作习惯后不易更改，此举有望提升公司产品竞争力。

图：华中数控近年来研发投入较高

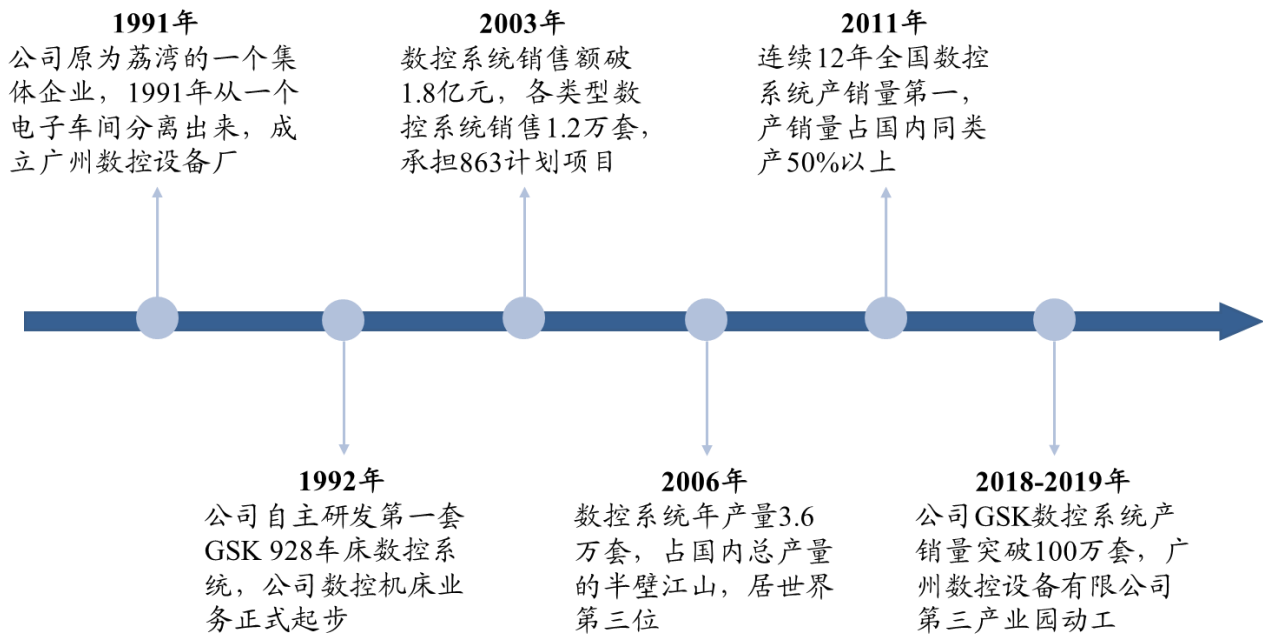


资料来源：Wind，东吴证券研究所

2.3 广州数控：中低端数控系统国产龙头，高端领域仍待积累

- 顺应国内数控机床爆发期，广州数控迅速成长：广州数控成立于1991年，1992年自主研发出第一套GSK 928车床数控系统。顺应21世纪以来国内数控机床产业发展东风，广州数控产品迅速放量。2003年广州数控数控系统产销量突破1万套；2018年广州数控GSK数控系统累计产销量超100万套。
- 广州数控产品多用于中低端，高端领域仍待积累：广州数控数控系统主要有GSK 208/928/980/990系列，其中GSK 208/928为经济型数控系统，GSK 980/990则是较为高端的数控系统。目前广州数控高端产品序列较少，在高端领域市占率仍有提升空间。

图：广州数控数控系统业务发展历程

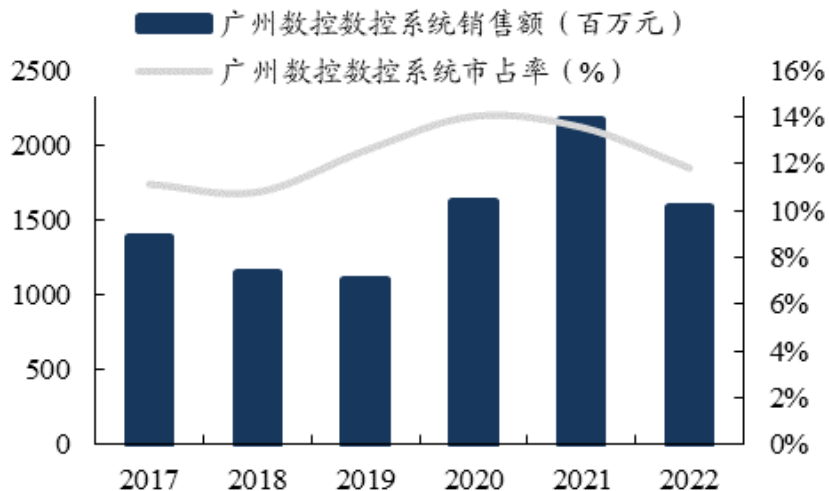


资料来源：公司官网，东吴证券研究所

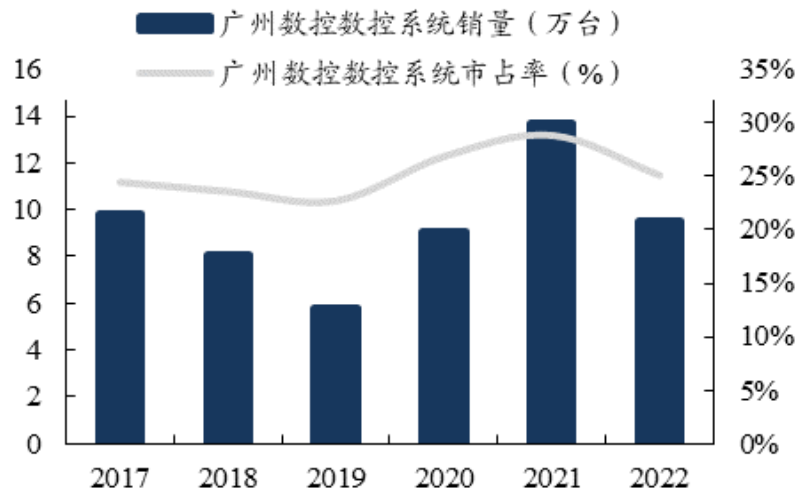
2.3 广州数控：中低端车床数控系统龙头，高端领域仍待积累

- 销售额/销量口径下，2022年广州数控数控系统市占率分别为为11.8%/25.1%。**销售额和销量市占率有较大差距主要系：广州数控产品集中在中低端市场，2022年其数控系统均价为1.7万元/套，仅为发那科等外资企业同期产品均价的约1/3。
- 广州数控的优势在于：1) 主赛道格局好：**广州数控产品主要面向量大面广的车床领域，该领域外资参与度低，竞争格局较好；**2) 研发机制灵活：**广数研发引入内部竞争机制，新项目通常由2-3个课题组同时研究，提高研发成功率的同时也提高了研发效率，因此公司每年新增产品2项以上，且新产品产值占比通常高达50-70%。

图：销售额口径下，2022年广州数控数控系统在中国的市占率为11.8%



图：销量口径下，2022年广州数控数控系统在中国的市占率为25.1%



2.3 科德数控：数控系统以自用为主，技术水平突出

- 科德数控数控系统技术主要来源于母公司光洋科技。2000年开始，光洋科技在此前电控及自动化软件研发的基础上开始研发五轴数控系统。由于光洋科技数控系统定位高端但国内五轴机床数量稀少，缺少验证迭代平台，因此光洋科技于2008年成立科德数控自制五轴机床，进行内部验证迭代。
- 科德数控数控系统以自用为主，营收规模较小。科德数控数控系统业务营收从2017年的23.3万元提升至2022年的414.6万元，CAGR=77.9%，营收体量较小但增速较快，主要系目前公司数控系统主要配套自身五轴机床使用，直接外售较少。

图：2017-2022年，科德数控数控系统业务收入CAGR=77.9%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

2.3 科德数控：数控系统以自用为主，技术水平突出

□ 数控系统技术水平突出，未来将逐步推向市场。科德数控GNC60数控系统对标西门子840D高端数控系统，且对标程度高达95.85%，技术水平突出。但科德目前主要精力仍在整机领域，随着公司未来五轴机床的产品布局更加全面，会逐步将数控系统推向市场，数控系统营收规模有望提升。

表：科德数控GNC60数控系统对标西门子840D数控系统，总体通过率达95.85%

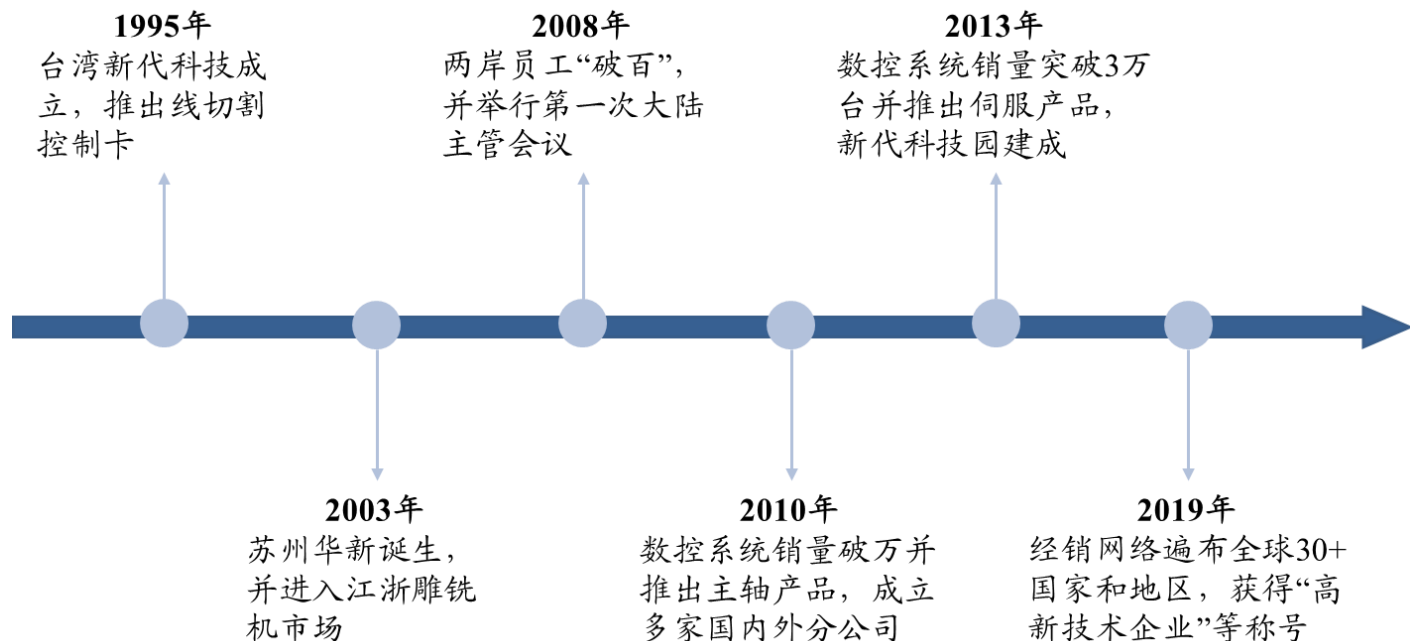
		西门子840D	科德数控GNC60
技术指标	通道数	1/2/6/10 取决于不同数控单元	最大8通道
	总控制轴数	2/6/31 取决于不同数控单元	最多支持32*8轴
	双驱控制	支持	支持
	倾斜轴控制	支持	支持
	全闭环控制	支持	支持
数控功能变换	圆柱面坐标系插补	支持	支持
	倾斜轴插补	支持	支持
	五轴加工包	支持	支持
数控功能插补	通用插补器NURBS	支持	支持
	三轴样条插补	支持	支持
	五轴样条插补	支持（选件）	支持
	多项式插补	支持	支持

资料来源：科德数控招股说明书，东吴证券研究所

2.3 苏州新代：运动控制起家，综合竞争实力强

- 新代以运动控制起家：**1995年新代于中国台湾以线切割控制卡起家，承接三菱数控技术后，产品序列逐步拓展至数控系统。
- 成立苏州新代进军大陆市场加速公司发展：**苏州新代（即苏州华新）系新代于2003年成立的大陆销售子公司，进军大陆市场后新代实现快速发展，2010年数控系统销量突破1万套，2013年数控系统销量突破3万套，2022年仅苏州新代数控系统销量已达5.3万台。

图：苏州新代数控系统业务发展历程

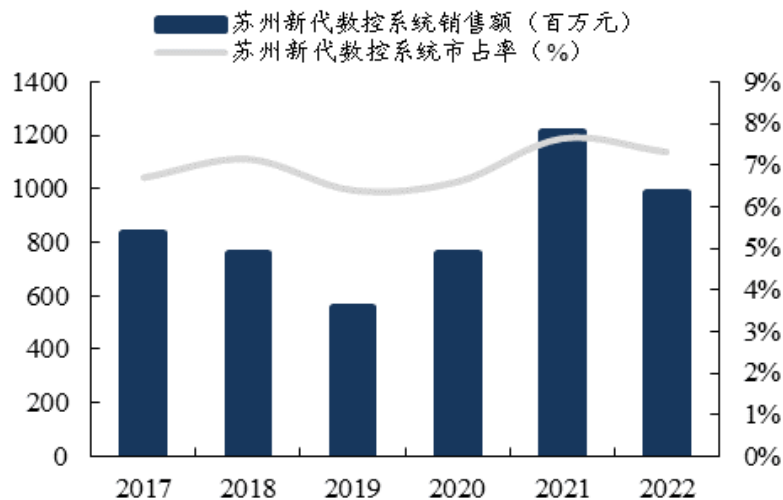


资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

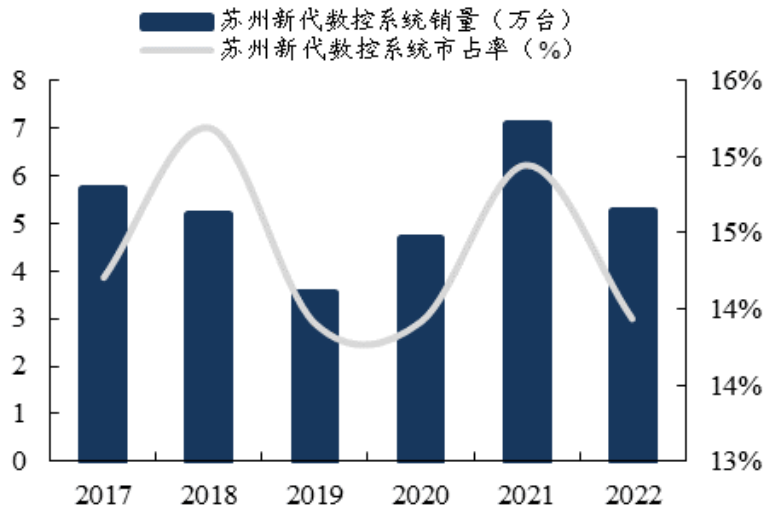
2.3 苏州新代：运动控制起家，综合竞争实力强

- 新代数控系统质量高，在中低端车床、车铣复合/雕铣机市场口碑较好。**新代车床数控系统可分为6系列（标准车床，支持2-4轴）、21系列（车铣复合）及全新的200系列（多轴群车铣复合，最多可实现五轴联动）。
- 苏州新代数控系统销量排名国产第二：2022年苏州新代数控系统销售额9.9亿元，销售额市占率7.3%；数控系统销量5.3万台，销量市占率13.9%，市占率在国产厂商仅次于广州数控。**苏州新代的竞争优势在于其全面性：一方面，作为中国台湾品牌，其承接三菱数控系统技术，产品质量较高；另一方面，其在国内的销售策略灵活，能够及时感知市场需求，并推出对应新品。

图：销售额口径下，2022年苏州新代数控系统在我国市占率为7.3%



图：销量口径下，2022年苏州新代数控系统在我国市占率为13.9%



2.3 凯恩帝：数控系统技术水平领先，营销能力有待提升

- 凯恩帝承接发那科数控系统技术，顺应国产数控机床发展东风迅速成长：**凯恩帝于1993年在北京创立，承接发那科数控系统技术，成功研发出拥有自主品牌的国产数控系统。创业初期公司发展缓慢，主要系20世纪90年代国内机床行业发展停滞，对数控系统需求量较低。21世纪初期乘国产机床行业东风实现高速发展，凯恩帝数控系统销量迅速增长。
- 经过近三十年的发展，凯恩帝已拥有数控系统、机器人控制器、进给驱动和电机、主轴驱动和电机、工业互联网等多个系列产品。**通过自制电机和伺服驱动器，凯恩帝在保障自身数控系统产品性能的同时有效解决“卡脖子”问题。

图：凯恩帝产品系列



车床/车铣复合/加工中心数控系统



伺服驱动器



通用变频器



关节机器人控制器

资料来源：凯恩帝官网，东吴证券研究所

2.3 凯恩帝：数控系统技术水平领先，营销能力有待提升

- 凯恩帝数控系统型号齐全，下游应用丰富：**
 - 1) 型号齐全：**凯恩帝数控系统可用于车床、铣床、车铣复合、磨床等多产品系列，其中车床数控系统为其拳头产品。
 - 2) 下游应用丰富：**凯恩帝数控系统产品在汽车零部件、泵、气/液系统、小五金、消费电子产品等加工领域，均有较好的表现。
- 凯恩帝的竞争优势在于技术水平积累深厚：**凯恩帝两大创始人均为技术出身，30年的技术积累下，其中低端数控系统产品性能优异，有很好的品牌效应。同时核心研发团队人员稳定，激励充分，研发氛围浓厚。竞争劣势方面凯恩帝在销售和市场开拓水平方面不及国内友商，对市场需求的敏感度也有待提升。

图：凯恩帝数控系统产品主要应用下游



资料来源：凯恩帝官网，东吴证券研究所

2.4 国产龙头各有特色，华中数控&科德数控高端领域表现亮眼

表：国产龙头各有特色，华中数控&科德数控高端领域表现亮眼（出货量、销售额及市占率均为2022年数据）

	华中数控	广州数控	科德数控	苏州新代	凯恩帝
数控系统业务开始时间	1994	1991	2000	2003	1993
销售额（百万元）	307	1,594	4	986	-
销售额市占率（%）	2.30%	11.80%	-	7.30%	-
销量（万台）	-	9.5	-	7.1	-
销量市占率（%）	-	25.10%	-	13.90%	-
数控系统业务毛利率（%）	39.30%	-	38.50%	-	-
拳头产品	加工中心数控系统	车床数控系统	五轴数控系统	车铣复合数控系统	车床数控系统
高端五轴领域积累	强	弱	强	中等	弱
主要优势	技术积累深厚	商务性强； 中低端领域市占率第一	技术积累深厚	产品技术较强； 销售模式优异	产品性能较好
主要劣势	产业化水平较低； 中低端领域市占率较低	高端数控系统技术水平仍有待提升	短期无外售计划	在价格、售后等方面 稍弱于其余国产企业	销售能力较弱
销售模式	过去客户多为职业院校，近年来市场化程度有所改善	代理商模式	以自用为主	内部资深员工于各地 成立销售分公司	直销为主

资料来源：MIRDATA，Wind，东吴证券研究所

2.5 国产数控系统较外资仍有差距，但未来可期

□ 国产数控系统与外资数控系统仍有一定差距，提升空间较大：1) 技术方面，国产系统缺少大功率电机和高精度编码器等核心零部件，软件研发经验不足；2) 市场方面，国产厂商销售额市占率与外资厂商差距较大，自主可控进程下，国产厂商市占率有望提升。

表：国内数控系统在软硬件层面仍与进口数控系统有一定差距

	外资数控系统	国产数控系统
硬件差距	电机、光栅尺、编码器等核心零部件精度高	缺少大功率电机和高精度编码器
软件差距	高速高精度插补功能、刀尖跟随功能（RTCP）均较为成熟	国产系统在高速高精度功能上存在缺失，且外资厂商不开放源代码，国产企业很难自主研发
时间寿命差距	>30000小时	10000小时左右
数控系统均价	5万元/套以上	1-2万元/套
销量市占率（%）	2022年发那科、西门子及三菱合计销量市占率为44.4%	2022年广州数控及苏州新代合计销量市占率达39.0%
销售额市占率（%）	2022年发那科、西门子及三菱合计销售额市占率为66.7%	2022年广州数控、华中数控等5家国产企业合计销售额市占率为22.7%
售后服务	售后服务齐全，但响应时间长、价格高	售后服务齐全，响应时间短、价格低

资料来源：MIRDATA，Wind，东吴证券研究所整理



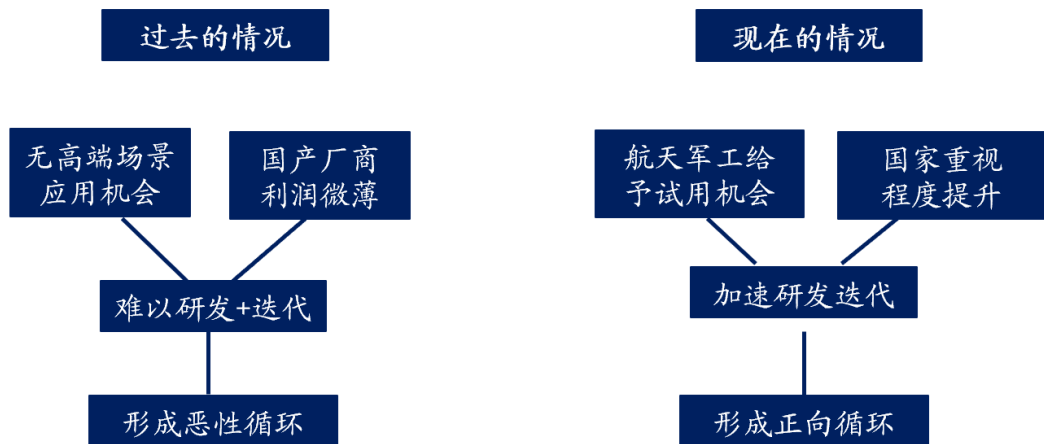
- 一、数控系统系机床“大脑”，全球超500亿市场空间
- 二、外资龙头占据高端市场，国产企业逐步向上渗透
- 三、三大逻辑坚定看好国产数控系统龙头加速突围
- 四、投资建议与风险提示

3.1 国产化率提升逻辑一：国产数控系统性能加速提升

□ 研发投入不足&缺乏高端应用场景，是多年来国产数控系统难以进步的原因：

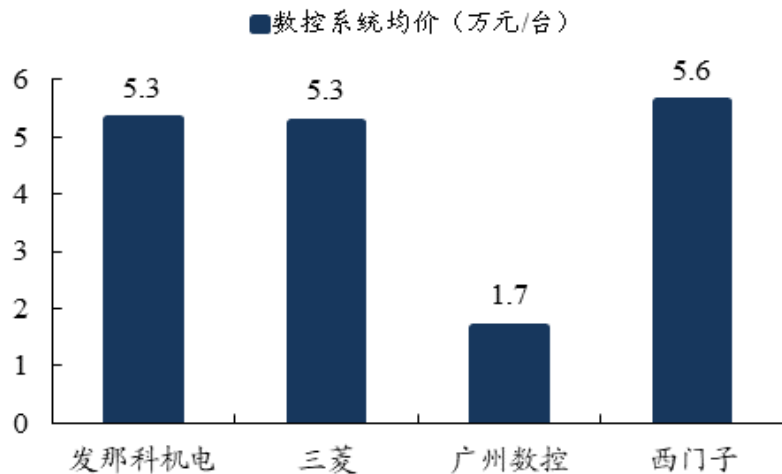
- 1) 一方面，数控系统软件类产品，开发难度大，需投入大量研发费用。而国产数控系统售价较低，导致企业利润微薄，难以支持高额研发投入。根据MIRDATA数据统计，2022年发那科等外资龙头数控系统均价在5万元/台以上，而国产厂商如广州数控和华中数控均价在1-2万元/台间，价格差距较大。
- 2) 另一方面，数控系统需要大量实际应用进行升级迭代，但国产数控系统应用多集中在低端市场，缺乏高端应用场景是阻碍其进步的重要原因。

图：国产数控系统厂商打破恶性循环，即将进入高速发展期



资料来源：东吴证券研究所整理

图：国产数控系统均价远低于外资（2022年）



资料来源：MIRDATA，东吴证券研究所

3.1 国产化率提升逻辑一：国产数控系统性能加速提升

□ 国家项目扶持&大量投入研发后，国产数控系统产品性能得到提升：以华中数控为例，一方面其华中科技大学校企背景能够为其提供大量的研发资源，“04”专项等国家项目也能够帮助其加速技术迭代。华中数控自2018年以来，联合机床企业、用户企业、高校院所等行业上下游的创新资源，开展10轮数控系统关键技术“百日攻关”，通过对比攻关前后的参数指标，可见其技术水平提升明显。

图：华中数控开展10轮“百日攻关”，关键技术水平提升明显

关键技术	技术攻关前	技术攻关后
高性能加工（模具件）	三轴模具加工效果达到国际先进水平，五轴加工精度和效率差距比较大	五轴模具件在误差均匀度、表面质量与加工效率综合评分80分以上（国际先进水平90分为参照）
五轴加工-S件	S件加工轮廓误差单边最大30微米，加工表面质量满足要求	增加五轴前馈功能后，S件单边最大误差19微米，达到国际先进水平
动态防碰撞功能	不具备碰撞保护功能	具备碰撞保护功能，碰撞保护安全距离可设置
转台找正及工件测量功能	工件手动找正，操作不便，不支持曲面在机测量	支持转台找正功能，3D选择测量功能，支持曲面在机测量

资料来源：华中数控机床展交流，东吴证券研究所整理

3.2 国产化率提升逻辑二：外资品牌封锁逐步加强

□ 西方国家通过实行高端封锁、低端倾销战略打压国内数控系统行业，自主可控紧迫性强：

- 1) 对高端数控系统实施出口封锁：以高端五轴数控系统为例，发那科等日本企业完全禁止出口中国，而海德汉等欧系产品交货期也在逐步拉长。
- 2) 对低端数控产品出口倾销：试图扩大在中国的市场渗透率，进一步挤压国内数控企业生存空间。
- 3) 颁布技术出口禁令：禁止中国企业收购国外高技术企业（美国、日本尤其明显），同时禁止部分在美上市中国企业的美国分支机构转移回国，以防止技术外流。

图：进口高端数控机床安全隐患

国家	数控机床安全隐患
美国	对用户定时检查，掌握设备使用情况。
日本	限定设备用途和位置，一旦移动位置或改变用途，数控系统将自动锁死。
德国	购买机床后必须上网注册激活相关功能；国外售后服务人员携带GPS，对设备进行定位。

资料来源：华中数控公开资料整理，东吴证券研究所整理

3.3 国产化率提升逻辑三：自主可控需求下，国产系统渗透率提升

自主可控下国产系统得到大量验证迭代机会：

自主可控背景下，通过国家主持的“换脑”工程等项目，华中数控等国产厂商逐步进入到航天军工领域国企的供应链，并为其提供高端五轴数控系统，得到在高端加工领域进行验证迭代的机会。此外在民用领域，凭借其越来越优异的产品性能，华中数控已经和埃弗米、宇环数控、创世纪、日发精机等国产机床龙头达成联合攻关合作，共同进行产品试制和开发。

图：国产数控系统厂商打破恶性循环，即将进入高速发展期

所属行业&客户		应用场景
国有企业	发电装备某国企	应用华中数控五轴数控系统25套，用于火电/核电汽轮机等发电设备叶片制造加工
	船舶制造某国企	应用华中数控系统21套，主要用于桨毂体、活塞杆和轴系等零件加工
	核工业某国企	应用华中数控系统60多套，主要用于特种材料等关键零件加工
	航天航空领域	十家国企应用华中数控系统209套，主要用于火箭/卫星等精密零件加工
民营企业		

资料来源：华中数控机床展公开资料整理，东吴证券研究所整理

3.4 中性假设下，我们预计2025年国内数控系统市场空间有望达174亿元

□ 考虑到机床行业市场空间的扩大、机床数控化率的逐步提升和数控系统行业国产化率的提升，我们预计在悲观、中性和乐观的情况下，国内数控系统市场空间将从2022年的135亿元提升至2025年的153/174/196亿元，CAGR分别为4.3%/8.9%/13.3%。其中2025年由国产品牌占据的市场空间为54/87/118亿元，国产品牌实际可替代外资的市场空间为50/57/71亿元，关键假设如下：

图：预测关键假设

关键假设	假设内容
国内金属加工机床消费额	根据MIRDATA统计，2022年国内金属加工机床消费额为1815亿元，其中金属切削机床消费额达1180亿元，金属成形机床消费额达635亿元。考虑到机床市场已较为成熟，因此我们假设悲观/中性/乐观情况下2022-2025年国内金属加工机床消费额分别以1%/3%/5%的复合增长。
机床数控化率	根据智研咨询数据，2018-2022年国内金属切削机床数控化率从39.0%提升至46.9%，金属成形机床数控化率从9.8%提升至11.7%。考虑到机床数控化率是逐步提升的过程，因此我们假设悲观/中性/乐观情况下2022-2025年金属切削机床数控化率每年提升1%/2%/3%，金属成形机床数控化率每年提升0%/0.5%/1%。
数控系统成本占比	根据MIRDATA统计，2018-2022年国产数控系统消费额占数控金属加工机床消费额的平均占比为22.5%。
国产化率	根据MIRDATA统计，2022年外资数控系统厂商的销售额占比约为70%，我们假设在悲观/中性/乐观情况下，随着国产化率逐步提升，至2025年外资数控系统厂商销售额占比下降至65%/50%/40%。
国产数控系统与外资价格比	随着国产数控系统产品性能提升，国产和外资同种数控系统价格差将逐步缩小，我们假设在悲观/中性/乐观情况下，同种产品价格差（以国产品牌价格/外资品牌价格的比例表示）将从2022年的50%提升至50%/65%/90%。

3.4 中性假设下，我们预计2025年国内数控系统市场空间有望达174亿元

图：国内数控系统市场空间测算

	2018	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
悲观假设	中国金属切削机床消费额 (亿元) A	1249	977	957	1233	1180	1192	1204	1216
	中国金属成形机床消费额 (亿元) B	760	562	513	614	635	641	648	654
	中国金属加工机床消费额 (亿元) C=A+B	2009	1539	1470	1847	1815	1833	1851	1870
	中国金属切削机床数控化率 (%) D	39.0%	37.5%	43.3%	44.9%	46.9%	47.9%	48.9%	49.9%
	中国金属成形机床数控化率 (%) E	9.8%	8.6%	8.9%	11.4%	11.9%	11.4%	11.4%	11.4%
	数控金属加工机床消费额 (亿元) F=A*D+B*E	562	414	460	623	629	644	662	681
	数控系统占机床成本比重 (%) G	19.0%	21.0%	25.2%	25.6%	21.5%	22.5%	22.5%	22.5%
	数控系统市场消费额 (亿元) H=F*G	107	87	116	159	135	145	149	153
	外资品牌合计数控系统销售额占比 (%) I					70%	68%	66%	65%
	国产品牌实际占据的市场空间 (亿元) J=H*(1-I)					40	46	51	54
	外资品牌占据的数控系统市场空间 (亿元) K=H*I					94	98	98	100
	同种产品国产产品价格/外资产品价格 L					50%	50%	50%	50%
国产品牌实际可替代的市场空间 (亿元) M=L*K					47	49	49	50	
中性假设	中国金属切削机床消费额 (亿元) A	1249	977	957	1233	1180	1215	1252	1289
	中国金属成形机床消费额 (亿元) B	760	562	513	614	635	654	674	694
	中国金属加工机床消费额 (亿元) C=A+B	2009	1539	1470	1847	1815	1869	1926	1983
	中国金属切削机床数控化率 (%) D	39.0%	37.5%	43.3%	44.9%	46.9%	48.9%	50.9%	52.9%
	中国金属成形机床数控化率 (%) E	9.8%	8.6%	8.9%	11.4%	11.9%	12.4%	12.9%	13.4%
	数控金属加工机床消费额 (亿元) F=A*D+B*E	562	414	460	623	629	675	724	775
	数控系统占机床成本比重 (%) G	19.0%	21.0%	25.2%	25.6%	21.5%	22.5%	22.5%	22.5%
	数控系统市场消费额 (亿元) H=F*G	107	87	116	159	135	152	163	174
	外资品牌合计数控系统销售额占比 (%) I					70%	63%	56%	50%
	国产品牌实际占据的市场空间 (亿元) J=H*(1-I)					40	56	72	87
	外资品牌占据的数控系统市场空间 (亿元) K=H*I					94	96	91	87
	同种产品国产产品价格/外资产品价格 L					50%	55%	60%	65%
国产品牌实际可替代的市场空间 (亿元) M=L*K					47	53	55	57	
乐观假设	中国金属切削机床消费额 (亿元) A	1249	977	957	1233	1180	1239	1301	1366
	中国金属成形机床消费额 (亿元) B	760	562	513	614	635	667	700	735
	中国金属加工机床消费额 (亿元) C=A+B	2009	1539	1470	1847	1815	1906	2001	2101
	中国金属切削机床数控化率 (%) D	39.0%	37.5%	43.3%	44.9%	46.9%	49.9%	52.9%	55.9%
	中国金属成形机床数控化率 (%) E	9.8%	8.6%	8.9%	11.4%	11.9%	12.9%	13.9%	14.9%
	数控金属加工机床消费额 (亿元) F=A*D+B*E	562	414	460	623	629	704	785	873
	数控系统占机床成本比重 (%) G	19.0%	21.0%	25.2%	25.6%	21.5%	22.5%	22.5%	22.5%
	数控系统市场消费额 (亿元) H=F*G	107	87	116	159	135	158	177	196
	外资品牌合计数控系统销售额占比 (%) I					70%	60%	50%	40%
	国产品牌实际占据的市场空间 (亿元) J=H*(1-I)					40	63	88	118
	外资品牌占据的数控系统市场空间 (亿元) K=H*I					94	95	88	79
	同种产品国产产品价格/外资产品价格 L					50%	63%	76%	90%
国产品牌实际可替代的市场空间 (亿元) M=L*K					47	60	67	71	

4 风险提示

- **数控机床行业景气度不及预期：**数控机床行业景气度受下游制造业景气度影响较大，若下游通用设备制造业复苏不及预期，机床及数控系统行业将受到较大影响。
- **低端市场竞争加剧风险。**数控系统行业低端市场玩家众多，若后续竞争进一步加剧，导致产品价格进一步下滑，将影响到国产厂商的盈利能力。
- **国产数控系统产品迭代不及预期：**目前高端五轴数控系统性能较国际先进水平仍有差距，若后续国产产品进步迭代不及预期，将会影响在高端市场的拓展。

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属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投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；
- 增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；
- 中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；
- 减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；
- 卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；
- 中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；
- 减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021
传真：（0512）62938527
公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园