

十年周期拐点，机床核心部件龙头再起航

——昊志机电首次覆盖报告

公司深度

● 电主轴国产稀缺龙头，困境反转、重新起航

电主轴是机床三大核心部件之一，公司是电主轴国产龙头，属于工控自动化领域的核心资产。2017-2019年机床下游低迷，2019年计提1.62亿元资产减值损失，经历至暗时刻。2020年下游需求复苏，公司甩掉包袱、重新起航。

● 机床十年周期拐点已至，电主轴需求旺盛

周期拐点：中国机床2000-2004年、2010年是两个高峰，2020年是机床需求新景气周期的开端；**下游复苏：**电子（5G及苹果产业链）、航天军工、工程机械等行业需求旺盛；**国退民进：**沈阳、大连机床等国企衰落，民企机床格局优化后国产替代提速；**订单旺盛：**头部机床企业2020年4-8月订单均十分旺盛；**百亿空间：**2019年我国主轴市场200亿元，其中电主轴市场50亿元。电主轴相比机械主轴替代优势巨大，市场潜在在百亿空间。

● 技术+规模优势，电主轴国产龙头地位稳固

外资及台系领先，大陆持续替代。瑞士、德国、日本、台湾电主轴领先，但以昊志机电为龙头的国产厂商持续追赶，在PCB、钻攻机等细分领域依靠性价比优势、服务优势持续替代进口。

技术及规模优势明显，昊志机电是国产绝对龙头。公司目前是行业唯一上市公司，出货量国产第一。目前拥有发明专利150件、技术人员247人。另外公司固定资产4.8亿元，拥有先进加工设备数百台，技术及规模优势明显。

● 收购后转型运控平台，打开更大成长空间

瑞诺集团核心产品伺服电机、伺服驱动器和控制系统，与公司在品牌、技术、产品、客户上均有较强的协同效应。收购后公司初步形成从硬件到软件的运动控制解决方案，向运控平台企业进发，打开更大成长空间。

● 盈利预测、估值与评级

预计公司2020-2022年归母净利润分别为1.20/1.58/2.15亿元，增速分别为-177.4%/31.4%/36.2%；EPS分别为0.42/0.56/0.76元，对应市盈率分别为42.6/32.4/23.8倍。基于公司**资产稀缺、困境反转、周期拐点、平台转型**的核心逻辑，参考同属工业自动化“核心资产”可比公司2021年平均50倍的PE，以及公司历史平均74倍的PE，首次覆盖给予“**强烈推荐**”评级。

● 风险提示：市场复苏持续性、并购整合风险、应收及现金流风险

财务摘要和估值指标 (20200911)

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	462	352	863	1,143	1,521
增长率(%)	3.6	-23.8	145.5	32.5	33.0
净利润(百万元)	51	-155	120	158	215
增长率(%)	-32.6	-405.7	-177.4	31.4	36.2
毛利率(%)	50.2	38.6	46.8	47.6	48.5
净利率(%)	11.0	-44.1	13.9	13.8	14.1
ROE(%)	6.8	-16.1	8.1	9.6	11.5
EPS(摊薄/元)	0.18	-0.55	0.42	0.56	0.76
P/E	100.8	-33.0	42.6	32.4	23.8
P/B	6.4	5.7	3.5	3.2	2.8

资料来源：Wind、新时代证券研究所预测

强烈推荐 (首次评级)

韦俊龙 (分析师)

weijunlong@xsdzq.cn

证书编号：S0280520030003

孟鹏飞 (分析师)

mengpengfei@xsdzq.cn

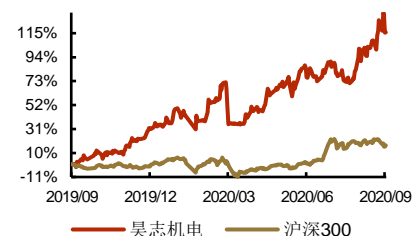
证书编号：S0280520030004

市场数据

时间 2020.09.11

收盘价(元):	18.0
一年最低/最高(元):	8.07/20.05
总股本(亿股):	2.84
总市值(亿元):	51.12
流通股本(亿股):	1.88
流通市值(亿元):	33.85
近3月换手率:	299.32%

股价一年走势



相关报告

盈利预测、估值与目标价、评级

预计公司 2020-2022 年营业收入分别为 8.63/11.43/15.21 亿元，增速分别为 145.5%/32.5%/33.0%；归母净利润分别为 1.20/1.58/2.15 亿元，增速分别为 -177.4%/31.4%/36.2%；EPS 分别为 0.42/0.56/0.76 元，对应市盈率分别为 42.6/32.4/23.8 倍。

公司属于工业自动化领域稀缺的核心资产，可比公司包括工控龙头汇川技术、机器人龙头埃斯顿等公司，2020-2022 年平均 PE 分别为 63/50/38 倍。基于公司资产稀缺、困境反转、周期拐点、平台转型的核心逻辑，以及公司历史平均 74 倍的 PE，首次覆盖给予“强烈推荐”评级。

关键假设

- 1、2020-2022 年机床行业持续复苏
- 2、对瑞诺集团的并购整合符合预期
- 3、定增扩产如期落地

我们与市场的观点的差异

对公司投资逻辑的四维度清晰提炼

- 1) 资产稀缺，公司是数控机床核心部件电主轴国产龙头，工控自动化领域的绝对核心资产；
- 2) 困境反转，公司 2019 年计提大额信用减值和资产减值后轻装上阵、重新出发；
- 3) 周期拐点，机床行业十年大周期拐点已至，未来几年将是需求旺盛期，公司作为龙头充分受益；
- 4) 平台转型，收购瑞诺集团后公司产品线进一步丰富，逐步转型为运动控制一体化平台，打开更大的成长空间，定增 4.5 亿元为后续成长奠定研发及产能基础。

股价上涨的催化因素

- 下游需求持续旺盛（可从下游机床龙头企业月度订单跟踪验证）
- 国家出台工控自动化扶持政策
- 对瑞士瑞诺并购整合超预期

投资风险

- 市场复苏持续性
- 并购整合风险
- 应收及现金流风险

目 录

1. 电主轴国产稀缺龙头，困境反转、重新起航	5
1.1、 从电主轴到运控核心部件综合供应商	5
1.2、 2019 度过至暗时刻，2020 重新起航	8
2. 机床十年周期拐点已至，电主轴需求旺盛	9
2.1、 主轴是数控机床核心零部件之一	9
2.2、 电主轴替代机械主轴是大势所趋	11
2.3、 机床十年周期拐点已至	12
2.4、 电主轴市场空间超百亿	14
3. 技术+规模优势，电主轴国产龙头地位稳固	16
3.1、 先发积累带来技术和规模优势	16
3.2、 外资和台系领先，大陆持续赶超	17
4. 收购后转型运控平台，打开更大成长空间	18
4.1、 协同效应：品牌/技术/产品/客户多维协同	18
4.2、 控制系统：老牌厂商，受益数控化率提升	19
4.3、 伺服系统：技术成熟，下游广泛潜力巨大	21
5. 盈利预测及投资建议	22
5.1、 关键假设与盈利预测	22
5.2、 估值水平与投资建议	23
6. 风险提示	24
附：财务预测摘要	25

图表目录

图 1： 公司发展历程	5
图 2： 2011-2020H1 公司按产品收入结构	5
图 3： 2019 年之前公司按下游收入占比结构	5
图 4： 公司 PCB 下游电主轴产品	6
图 5： 钻孔/成型机在 PCB 产业的应用	6
图 6： 公司数控雕铣机主轴产品	6
图 7： 雕铣机的产业应用	6
图 8： 公司高速加工中心主轴产品	7
图 9： 高速加工中心的产业应用	7
图 10： 公司其他领域电主轴产品	7
图 11： 2011-2020H1 公司营业收入及增速	8
图 12： 2011-2020H1 年公司净利润及增速	8
图 13： 2011-2020H1 公司分业务收入拆分（万元）	9
图 14： 2011-2020H1 年公司减值损失	9
图 15： 2011-2020H1 公司盈利能力	9
图 16： 2011-2020H1 公司费用率情况	9
图 17： 数控机床产业链	10
图 18： 电主轴在数控机床中的位置与工作状态	11
图 19： 2017-2019 年全球数控机床产业规模	12
图 20： 2019 年全球数控机床产业区域结构	12

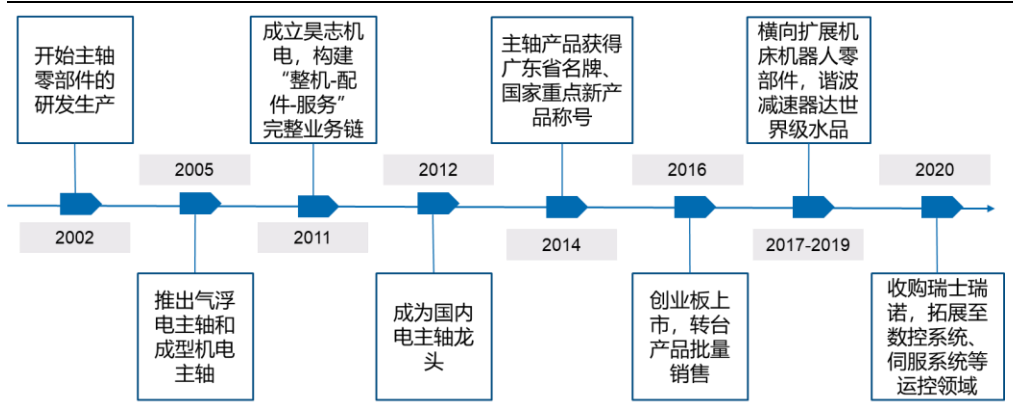
图 21: 2017-2019 年中国数控机床产业规模.....	13
图 22: 2019 年中国数控机床产业结构 (亿元)	13
图 23: 2000-2020 年中国金属切削机床产量.....	13
图 24: 2000-2020 年中国金属成形机床产量.....	13
图 25: 中国机床市场下游应用分布.....	14
图 26: 电子行业固定资产投资额同比率先回正.....	14
图 27: 汽车产销同比超预期复苏.....	14
图 28: 手机产量同比大幅度回暖.....	14
图 29: 2012-2022 年中国电主轴销量.....	15
图 30: 2012-2022 年中国电主轴市场规模.....	15
图 31: 中国电主轴国产化率持续提升.....	16
图 32: 电主轴应用于机器人打磨及木工机械.....	16
图 33: 先发积累带来技术和规模体量优势.....	16
图 34: 2015-2019 年公司技术人员占比及研发占比.....	16
图 35: 国外及台湾主轴品牌代表.....	17
图 36: 瑞诺集团业务模式.....	19
图 37: 瑞诺集团三大核心产品.....	19
图 38: 公司控制器产品及应用.....	19
图 39: 2015-2021 年中国数控系统销量.....	20
图 40: 2015-2021 年中国数控系统销售额.....	20
图 41: 2019 年数控系统主要下游分布.....	20
图 42: 2019 年数控系统国内市场格局.....	20
图 43: 2016-2020 年我国高档数控机床销量 (万)	21
图 44: 2006-2019 年中国机床数控化率持续提高.....	21
图 45: 公司伺服电机产品及应用.....	21
图 46: 公司伺服驱动器产品及应用.....	21
图 47: 2019 年国内交流伺服系统竞争格局.....	22
图 48: 2015-2021 年国内交流伺服系统市场规模.....	22
图 49: 伺服系统下游应用领域.....	22
图 50: 公司历史 PE (TTM) 变化.....	24
图 51: 公司历史股价和 PE 走势对比.....	24
表 1: 数控机床关键零部件供给格局.....	10
表 2: 电主轴和机械主轴性能对比.....	11
表 3: 电主轴主要部件和功能.....	12
表 4: 公司核心产品的竞争对比.....	17
表 5: 核心业务拆分及预测.....	23
表 6: 工业自动化“核心资产”可比公司估值对比.....	24

1. 电主轴国产稀缺龙头，困境反转、重新起航

1.1、从电主轴到运控核心部件综合供应商

公司从2002年开始进行电主轴的研发，2005年推出12.5万转/分钟的气浮电主轴和6万转/分钟的成型机电主轴正式开展电主轴的研发、生产、销售业务。经过十多年的技术研发积累，形成以中高端电主轴产品为核心、以电主轴精密零配件制造为支撑、以配套维修服务为特色的业务体系，构建了**主轴整机-配件-服务**紧密结合的完整业务链。2016年开始，公司横向拓展数控机床及机器人核心零部件，包括**转台、直线电机、减速器**等，2019年公司谐波减速器质量达到世界级水平。2020年公司收购瑞士瑞诺集团，进一步将业务拓展至**伺服电机、伺服驱动器、控制系统**等运动控制核心部件，成为运动控制核心部件综合供应商。

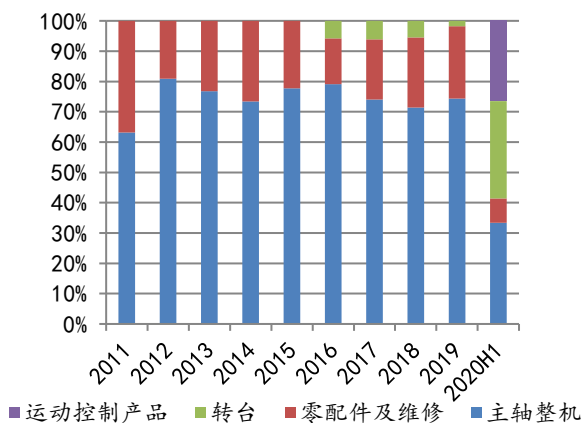
图1：公司发展历程



资料来源：公司官网，新时代证券研究所

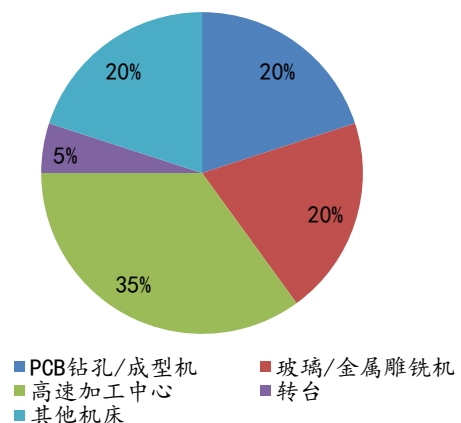
收入从**主轴独大**到**主轴、转台、运控三驾马车**。2019年之前公司收入主要来源是**主轴及配件服务**，合计占比超95%。2020H1公司转台产品及并购瑞士瑞诺集团的工控业务并表，**主轴及配件服务**收入占比下降到41%。2019年之前从下游来看，**PCB钻孔/成型机**下游收入占比在20%左右，**玻璃/金属雕铣机**下游收入占比20%左右，**高速加工中心**下游收入占比35%左右，**转台**收入占比5%左右，其他车床、磨床下游应用分散。

图2：2011-2020H1 公司按产品收入结构



资料来源：wind，新时代证券研究所

图3：2019年之前公司按下游收入占比结构



资料来源：公司公告，新时代证券研究所

公司核心主轴产品涵盖电主轴及部分机械主轴，分为滚珠主轴和气浮主轴两大类，涉及9大系列百余种产品型号，主要应用于PCB钻孔机和成型机、数控雕铣机（包括玻璃雕铣机和金属雕铣机等）、高速加工中心、高速内圆磨床、数控车床、走芯车床、木工机械等中高档数控机床。

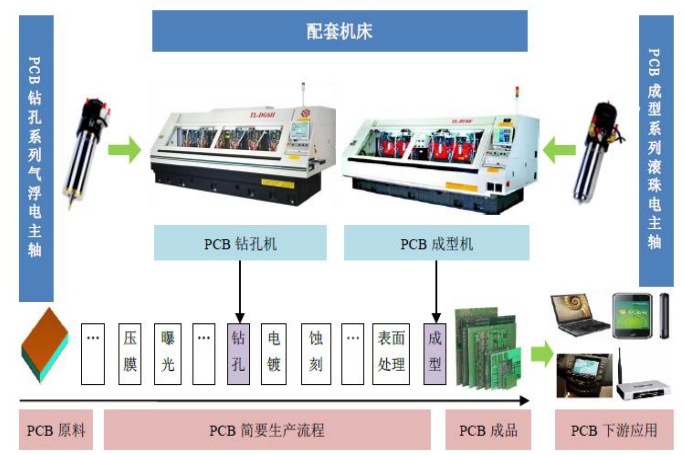
1) **PCB钻孔机和成型机电主轴。**PCB是电子产品的关键互连件，当前电子产品微型化、轻量化、精密化和多功能化需求使得PCB向孔径微小、高密度、高精度的方向迅速发展，对PCB加工设备提出更高要求。PCB钻孔机和成型机电主轴是公司最早进入的行业领域，经过多年的技术积累和市场开拓，公司已在国内PCB钻孔机和成型机电主轴市场确立了全面领先地位，不仅实现了大规模进口替代，而且已成功打入作为全球PCB加工设备主要市场之一的台湾市场。

图4：公司PCB下游电主轴产品

公司的主要产品	公司产品的说明	配套机床	配套机床的用途
 PCB 钻孔机电主轴	采用空气静压轴承结构，最高转速为12.5-30万转/分（目前主打20万转/分，并拟重点推广25万转/分），加工精度高，可选配长轴/短轴功能、矢量控制和V/F控制功能、开环和闭环速度反馈等配置，用于线路板钻孔加工。	PCB 钻孔机	以数值控制单元配合高速主轴、自动夹持、自动换刀、自动检测等组件，在线路板上钻出各种规格尺寸的孔。
 PCB 成型机电主轴	采用滚珠轴承结构，最高转速为6-7.5万转/分、电机功率在1.2-1.8Kw，可选配自动/手动换刀功能、矢量控制和V/F控制功能、开环和闭环速度反馈等配置，用于覆铜板、铝基板等线路板的铣削成型加工。	PCB 成型机	通过主轴带动刀具高速旋转，切除PCB外部多余的边框，或在内部进行局部挖空，以将PCB切割成要求的规格尺寸和形状。

资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所




图5：钻孔/成型机在PCB产业的应用



资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

2) **数控雕铣机电主轴。**雕铣机主要用于消费电子产品的玻璃防护屏、金属外观件和结构件等零配件加工，公司这一领域的电主轴和机械主轴产品种类和应用领域不断丰富。

图6：公司数控雕铣机电主轴产品

公司的主要产品	公司产品的说明	配套机床	配套机床的用途
 玻璃雕铣机电主轴	采用滚珠轴承结构，研发了不同功率、转速和扭力的多个系列产品，最高转速为4-7.5万转/分，可根据客户需求采用多种刀柄形式，并可	玻璃 雕铣机	主要用于玻璃的磨边、钻孔、倒角、开槽、抛光、异形等加工，目前广泛应用于消费电子产品玻璃防护屏、玻璃保护膜等玻璃制品的加工。
 金属雕铣机电主轴	选配自动/手动换刀功能、测温和测速传感器、闭环控制编码器配置，具有良好的兼容性。	金属 雕铣机	主要用于将金属毛坯料加工成大小不同、结构各异的零件，广泛应用于消费电子产品金属外观件和结构件、小型精密模具制造等行业。
 蓝宝石玻璃雕铣机电主轴	该款主轴为超声波电主轴，采用超声振动磨削加工技术，具有工件损伤和切削应力少、加工效率较高、刀具寿命较长等特点，其最高转速4万转/分，超声频率24±4KHz，功率为300W。	玻璃 雕铣机	配套数控机床用于蓝宝石玻璃、陶瓷等高硬脆材料的平面铣削、磨边、钻孔、倒角、开槽等加工。

资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所


图7：雕铣机的产业应用



资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

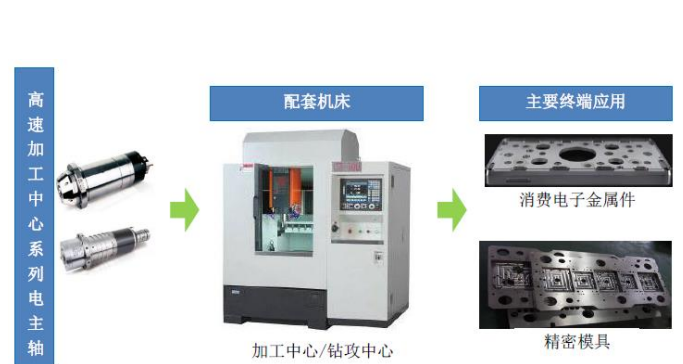
3) 高速加工中心主轴。高速加工中心是一种独特的多功能高精、高效、高自动化的数控机床，公司2009年就已推出小型高速加工中心电主轴，目前已形成多个产品系列，主要配套消费电子、模具等行业小型高速加工中心、钻攻中心等。

图8：公司高速加工中心主轴产品

公司的主要产品	公司产品的说明	配套机床	配套机床的用途
 小型高速加工中心电主轴	采用滚珠轴承结构，研发了不同功率、转速和扭力的多个系列产品，最高转速为1.4万转/分（主打产品为2.4万转/分、3万转/分），功率最高达30Kw，采用HSK、BT系列刀柄、自动或手动换刀，可搭配主流控制系统，用于高速钻铣、	高速加工中心/钻攻中心	加工中心能自动换刀，可完成钻铣、镗削、钻削、攻螺纹和切削螺纹等多种加工功能，主要应用于加工形状复
 直联主轴/皮带主轴	直联式主轴最高转速为1.2-2.4万转/分（主打产品为1.5万转/分、2万转/分），皮带式主轴最高转速为1万转/分，刀柄接口采用BT、BBT、HSK等多种形式，可配套数控铣床、高速加工中心等用于各种金属材料的雕铣、钻孔、攻牙等。		

资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

图9：高速加工中心的产业应用



资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

4) 其他主轴。近年来，除PCB钻孔机和成型机电主轴、数控雕铣机电主轴、高速加工中心电主轴外，公司还先后成功研制了高速内圆磨床电主轴、数控车床主轴、动力头电主轴、木工电主轴、转台等新产品，使公司产品品种不断丰富，应用领域不断拓展。

图10：公司其他领域电主轴产品

公司的主要产品	公司产品的说明	配套机床	配套机床的用途
 高速内圆磨床电主轴	根据加工需要研发了不同的功率、转速和扭力的系列产品，最高转速为5000-10万转/分，电机功率主要在0.8-6KW，最高可达13KW，采用油脂/油气润滑、手动更换磨杆结构，具有极高的加工精度（轴端内孔全跳动≤0.001mm, 主轴振动≤0.6mm/s）。	高速内圆磨床	主要应用于轴承、精密机械零件、汽车零部件等行业的轴类、盘套类等零件的圆柱形和圆锥形内孔表面及其端面的磨削加工。
 动力头电主轴	采用无齿永磁同步电机、压缩空气方式冷却，最高转速达8万转/分，可用于走芯车床、车铣复合加工中心等。每台上述机床一般需配备多支动力头主轴，最高甚至可装配20支。	走芯车床、车铣复合加工中心	集成了车、铣、钻、镗等多种加工能力，可对各种形状复杂、精度要求较高的零件在一次装夹中进行完全加工。
 车床主轴	采用皮带驱动，最高转速为6000-7000转/分，用于数控车床的车削加工。轴承采用迷宫密封结构，并有下端出水孔，可保证车床主轴在加工过程中，切削液无法进入主轴内部，对轴承起到了良好的保护作用，且结构简单、易维护。数控车床电主轴也正在研发过程中。	数控车床	应用领域广泛，是目前国内使用量最大、覆盖面最广的数控机床。
 木工电主轴	主轴的转子和轴芯采用分体式结构，拆装方便，并达到要求转速、功率和扭矩。冷却方式为风冷，并采用前端双层迷宫密封结构和空气气幕形成气封的正逆向三层密封设计，有效防止切屑、粉尘或其他异物	木工机械	主要用于家具制造等行业

资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

1.2、2019 度过至暗时刻，2020 重新起航

2011-2020H1 年公司收入波动较大。2012 年爆发增长：富士康快速扩张，给公司带来大量订单，收入爆发增长；**2013-2014 年负增长：**随富士康设备投资阶段性结束，公司对富士康的主轴销售收入大幅下降，新开发客户无法弥补这部分下滑；**2015-2016 年重回正增长：**主要是因为金属材料在消费电子产品外观件和结构件中的渗透率不断提高，对钻攻中心、加工中心等金属加工机床需求爆发；**2017-2018 年增速下降：**主要是因为 PCB、雕铣机需求回暖但加工中心需求爆发后持续回落。

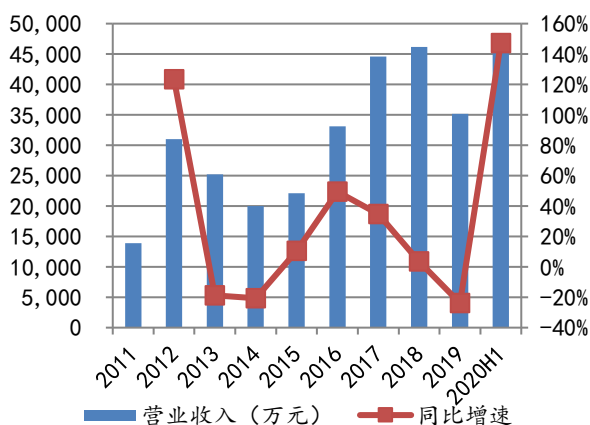
2019 年：下游低迷+计提减值，收入下滑，净利润为负。公司营收 35,151.40 万元，同比下降 23.84%；归母净利润-15,507.41 万元，同比下降 405.71%。1) 加工中心主轴销售额有一定的增长，但雕铣机、PCB 主轴销售下降。主轴整机销售收入 26,128.59 万元，较上年下降 20.66%；2) 转台等功能部件相关业务销售收入 641.18 万元，主要是转台相关业务，机器人减速器、直线电机销售收入较小；3) 零配件及维修业务营收 8,358.57 万元，下降 21.98%。

另外，因部分客户经营业绩不佳以及存在破产重整的情况，公司计提 8,005.17 万元信用减值损失。其中 (1) 沈阳机床、沈阳优尼斯智能装备破产重整需豁免无法收回的坏账 2,843.10 万元；(2) 深圳市远洋翔瑞机械应收账款余额 7,657.61 万元，计提坏账余额 6,126.09 万元。此外公司按照相关会计政策计提存货跌价准备，产生资产减值损失 8,208.33 万元。综合导致净利润大幅下滑为负。

2020H1：下游回暖+瑞诺并表，业绩大幅增长。公司 2020H1 营收 45,884.00 万元，同比增长 147.28%；归母净利润 6,534.73 万元，同比增长 424.19%。主要原因：1) 上半年机床需求回暖；2) 疫情期间公司开发的超声波焊接系统等口罩机核心部件带来较大业务增量；3) 完成对瑞士 Infranor 集团收购，自 2020 年起并表。

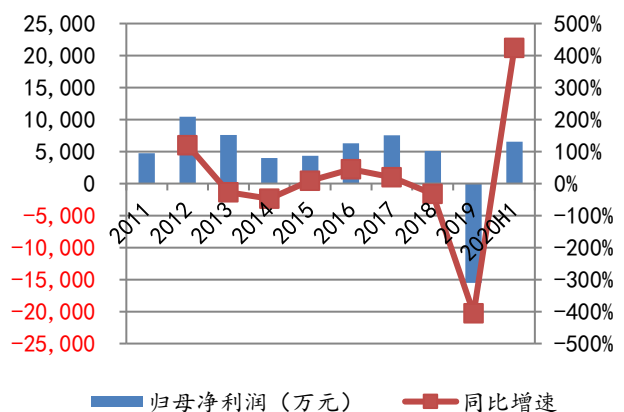
1) 主轴销售收入为 15,318.99 万元，同比增长 9.57%，其中高速加工中心主轴、PCB 成型机主轴、PCB 钻孔机主轴较上年同期有所增长；2) 转台等功能部件相关业务收入 14,728.07 万元，同比增长 8,344.73%。主要是口罩机零部件带来较大业务增量，本期收入 11,329.29 万元；转台产品收入 3,331.51 万元，同比增长 2,050.65%。3) Infranor 集团运动控制产品（伺服驱动、伺服电机、运动控制器）贡献收入为 12,150.18 万元；4) 维修、零配件业务实现营业收入 3,665.08 万元，同比下降 16.69%。

图11：2011-2020H1 公司营业收入及增速

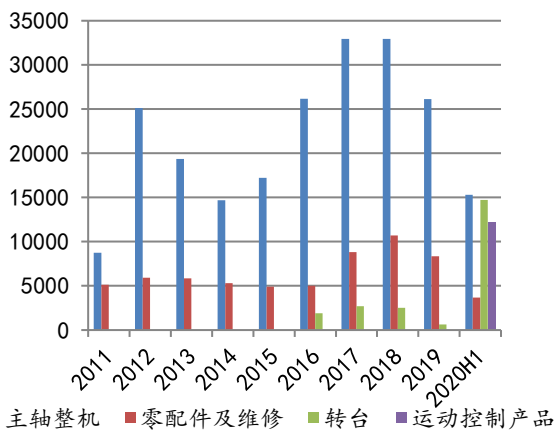


资料来源：wind，新时代证券研究所

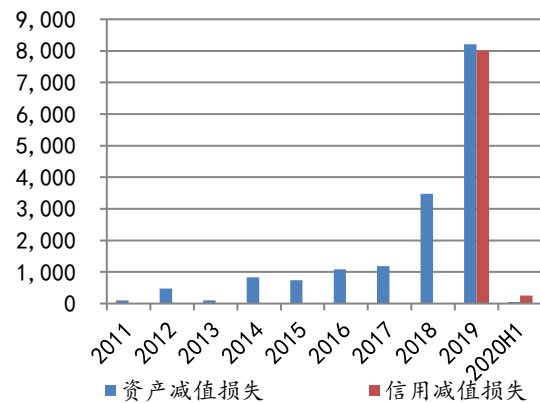
图12：2011-2020H1 年公司净利润及增速



资料来源：wind，新时代证券研究所

图13： 2011-2020H1 公司分业务收入拆分（万元）

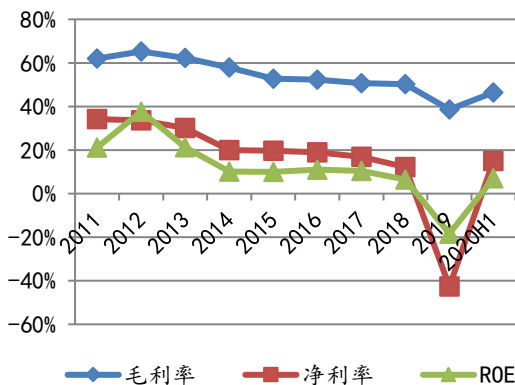
资料来源：wind，新时代证券研究所

图14： 2011-2020H1 年公司减值损失

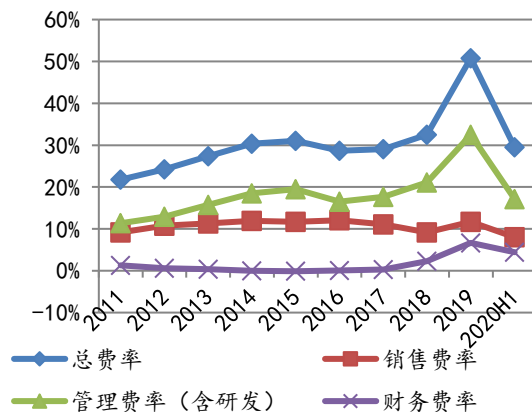
资料来源：wind，新时代证券研究所

盈利能力 2020H1 触底回升。2012 年公司订单爆发，供不应求，毛利率 65%、净利率 34% 均处于高位。2013-2018 年公司主轴价格持续下降，成本也持续下降，毛利率下降到 50% 左右稳定，净利率下降到 15% 左右。2019 年下游需求不景气，毛利率下滑到 40%，净利率为负。2020H1 触底回升，毛利率 46%，净利率 15%。

收购及业务需求，2019 年费用率大幅提高，2020H1 恢复正常。2019 年因收购瑞士 Infranor 集团及 Bleu Indim SA 100% 股份发生的境内外中介机构费用较大，导致报告期内管理费用大幅增加。在财务费用方面，为满足公司业务发展的需要，公司 2019 年度通过银行借款、融资租赁等方式筹集的有息负债金额较大，导致财务费用较上年大幅增长。2020H1 公司费用回到正常水平，总费率 29.51%。

图15： 2011-2020H1 公司盈利能力

资料来源：wind，新时代证券研究所

图16： 2011-2020H1 公司费用率情况

资料来源：wind，新时代证券研究所

2. 机床十年周期拐点已至，电主轴需求旺盛

2.1、 主轴是数控机床核心零部件之一

数控机床被称为“工业母机”，是工业制造使用最普遍、最重要的通用设备。数控机床通常由控制系统、伺服系统、传动系统、检测系统、机床本体及其他辅助系统组成。主传动系统是实现机床主运动的传动系统，其功能是将电动机的原动力转换成可供主轴上刀具切削加工的切削力矩和切削速度。为适应不同的工件和工艺，

主传动系统应具有较大的调速范围、较高的精度及刚度，并尽可能降低噪声，从而获得最佳的加工效率和加工精度。

图17：数控机床产业链



资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

数控机床上游关键零部件仍以外资主导。受到技术限制，国内高档数控机床的数控系统、主轴、丝杆、轴承等关键零部件主要从国外进口，而光机、钣金等机床部件国产已经较为成熟。

表1：数控机床关键零部件供给格局

	进口情况	国产情况	对比分析
数控系统	FANUC, 西门子, 三菱, 海德汉等	华中数控, 大连光洋	国产数控系统在高精度, 高速等性能方面与国际先进水平尚存在较大差距
主轴	德国 Kessler, 瑞士 FISCHER, 瑞士 MCT, 瑞士 IBAG, 英国西风, 英国 ABL	昊志机电, 轴研科技, 科隆电机, 阳光精机等	具备一定生产能力, 技术仍需迭代提升
丝杠	日本 THK, 德国 Rexroth 等	汉江机床, 江门凯特等	厂商较比但产品技术水平有待提升
刀具	瑞典山特维克, 美国肯纳, 日本京瓷等	株洲钻石, 深圳毅克利等	材料较落后, 稳定性不高, 平均寿命只有国际先进水平的 1/3-1/2

资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

主轴是数控机床最重要的核心零部件之一。主轴集高转速、高精度、高效率、高可靠性于一体，其技术水平的高低和质量的优劣直接决定和影响机床的品质、性能、工作效率及运行稳定性。以公司客户台湾大量的 PCB 钻孔机为例，其设备规格表列出的主要参数包括主轴轴数、加工范围、主轴间距、夹 Pin 最大距离、主轴型式、主轴转速、主轴冷却方式、伺服系统、控制器、操作界面、移动速度、光学解析度、钻孔精度、ATC 针盘型式、针盘数量、电源需求、外形尺寸、机台重量等，其中主轴轴数、主轴间距、主轴型式、主轴转速、主轴冷却方式、钻孔精度等参数均为电主轴相关或由电主轴决定的参数。

图18：电主轴在数控机床中的位置与工作状态

资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

2.2、电主轴替代机械主轴是大势所趋

高性能电主轴克服传统机械主轴缺点，替代机械主轴是大势所趋。主轴分为机械主轴和电主轴，电主轴是将电动机与机械主轴从结构上融为一体的新型传动方式，它省去了皮带、齿轮或联轴器的传动环节，无论是在精度还是稳定性上都有较大优势，是数控机床传动系统的重大变革，在大部分领域用电主轴取代传统机械主轴是机床工业发展的大趋势。目前电主轴价格较贵（大致为机械主轴的5-10倍），主要还是应用在高转数数控机床上，未来规模化成本降低，将逐步取代传统机械主轴。

表2：电主轴和机械主轴性能对比

	电主轴	机械主轴
驱动方式	由内装式电机直接驱动	带轮传动和齿轮驱动
旋转精度	高	低
刚度	高	低
速度	无极变速，速度快	速度慢
散热	要求高	要求低
成本	高	低
震动	小	大
应用	数控机床（雕铣机、高速加工中心等）； 2万转/分以上的高转速机床等	大部分非数控机床；大扭矩切削的数控机床；低转速机床（一般不超过1万转/分）

资料来源：智研咨询，新时代证券研究所

轴承、主轴冷却是电主轴关键技术。电主轴主要部件包括轴芯组件、电机、支撑部件、冷却系统、气缸组件、拉刀组件、气封组件等。其中轴承、主轴冷却、对接数控系统是电主轴的几个关键技术难点。

表3：电主轴主要部件和功能

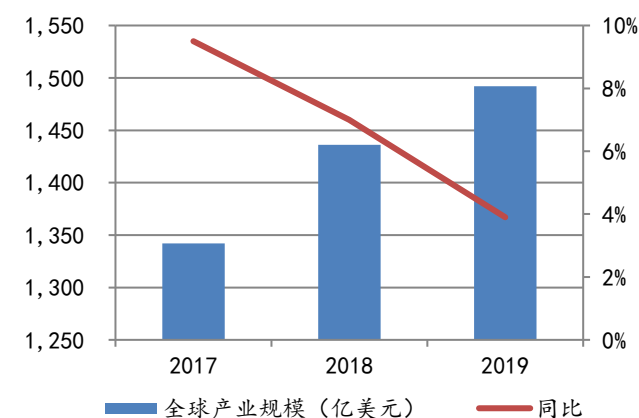
名称	结构与主要功能
轴芯组件	包括轴芯、转子等零配件，为高速旋转件，是电主轴结构部分的核心部件之一，关系到电主轴偏摆、振动、电机性能等重要性能指标；工艺上对形状、尺寸精度、位置公差精度要求极高。
高速电机	包括定子、转子两部分，是电主轴驱动系统核心部件之一，其作用主要为驱动轴芯（转子）实现高速旋转，关系到电主轴的最高转速、功率、扭矩、电流等性能指标。
支撑部件	包括精密轴承、轴承座、内/外环压盖、预紧碟形弹簧等零配件，是电主轴旋转支撑系统核心部件之一，作用为支撑轴芯（转子）实现高速旋转；轴承极限转速关系电主轴最高转速，轴承精度等级关系到电主轴静刚度和轴芯回转精度。
冷却系统	包括由机体、冷却通路、铝水套等零配件组成的冷却循环通道，是电主轴冷却散热部分的核心部件之一。电主轴大部分热量由循环冷却通道带走，保证电主轴各项性能指标稳定；针对各种不同类型高速电机，冷却通道设计需要大量测试和实验数据作为依据。
气缸组件	由活塞、缸体、推杆、气缸顶盖、复位弹簧等零配件组成，是电主轴拉刀系统核心部件之一，其结构多为单作用或双作用形式，其工作寿命和可靠性关系到电主轴拉刀系统的稳定性。
拉刀组件	由夹头、拉杆、夹头碟簧、调节垫片等零配件组成，是电主轴拉刀系统核心部件之一，其工作寿命和可靠性关系到电主轴拉刀力大小、偏摆、振动等性能指标。
气封组件	包括中心出气密封和主轴前端防护气密封两个部分，由防护盖、轴套、轴承座、机体、铝水套、拉杆、气缸等相关零件组成，是电主轴防尘密封核心部件之一；其中，中心出气密封的作用是防止更换刀具时刀具冷却液、金属粉颗粒进入轴芯内部，从而影响主轴偏摆、振动、夹持力等性能；主轴前端防护气密封采用环形气密封和机械密封组合形式，防止刀具冷却液、金属粉颗粒进入主轴内部，影响主轴前端轴承旋转精度和使用寿命。

资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

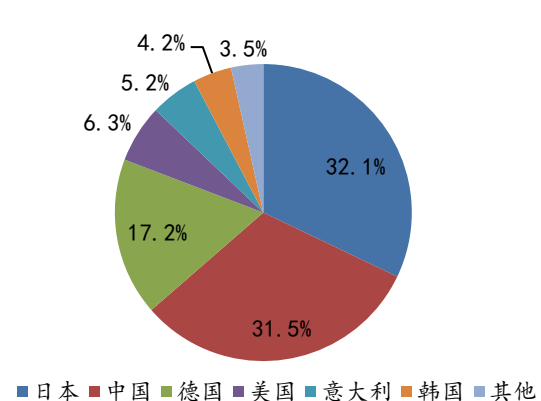
2.3、机床十年周期拐点已至

2019年，全球数控机床产业规模达1492.0亿美元，增长率为3.9%。其中数控金属切削机床产业规模783.3亿美元，占比最高，达到52.5%；数控金属成形机床产业规模420.7亿美元，占比28.2%；数控特种加工机床产业规模265.6亿美元，占比17.8%；其它数控机床产业规模22.4亿美元，占比1.5%。

全球数控机床产业主要集中在亚洲、欧盟、美洲三大区域，中国、日本和德国是机床的主要生产国家。2019年，日本数控机床产业规模占全球比重约32.1%，是全球第一大数控机床生产国。中国数控机床产业规模略低于日本，占全球比重约31.5%。德国整体产业规模占全球比重约17.2%。

图19：2017-2019年全球数控机床产业规模

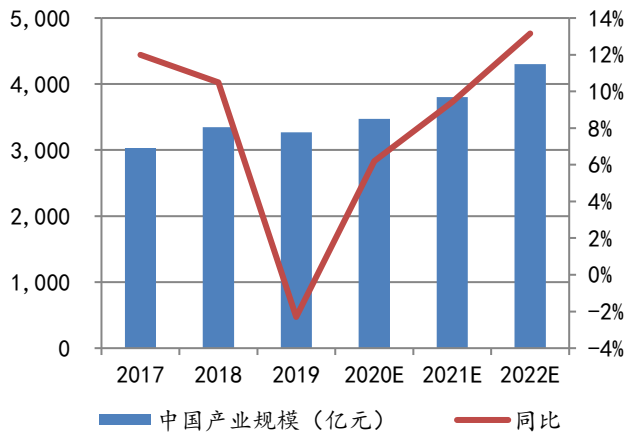
资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

图20：2019年全球数控机床产业区域结构

资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

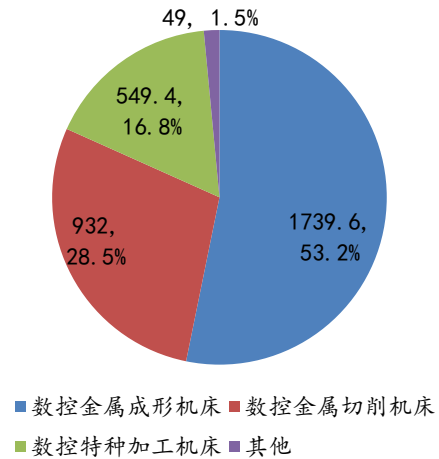
2019年，中国数控机床产业规模达3270.0亿元。预计2021-2022年机床产业重拾增速，2022年达到4300亿元。中国数控机床产业结构中数控金属切削机床产业规模1739.6亿元，占比最高，达到53.2%；数控金属成形机床产业规模932.0亿元，占比28.5%；数控特种加工机床产业规模549.4亿元，占比16.8%；其它数控机床产业规模49.0亿元，占比1.5%。

图21：2017-2019年中国数控机床产业规模



资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

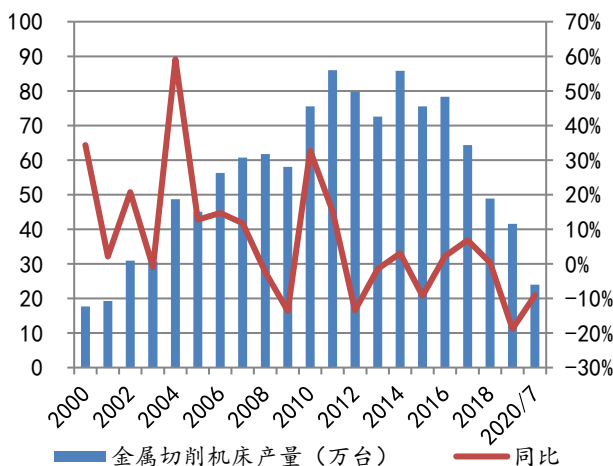
图22：2019年中国数控机床产业结构（亿元）



资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

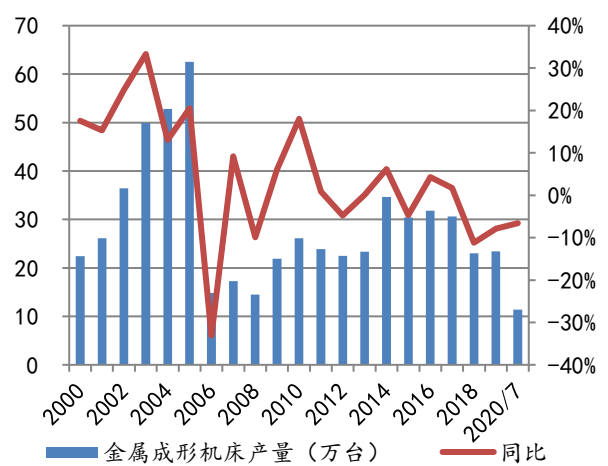
从景气度周期来看，中国机床行业十年大周期拐点已至。中国机床产量2000-2004年、2010年是两个高峰阶段，叠加机床10年的使用寿命和更新周期，2020年将是机床需求新景气周期的开端。2020年1-7月机床产量数据也有所验证，即使在疫情的影响下，增速仍高于2018-2019年。微观来看，头部机床企业4月份后订单均十分旺盛。

图23：2000-2020年中国金属切削机床产量



资料来源：国家统计局，新时代证券研究所

图24：2000-2020年中国金属成形机床产量



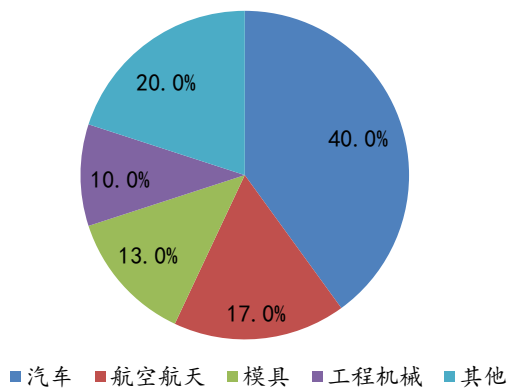
资料来源：国家统计局，新时代证券研究所

从下游来看，电子、军工等需求旺盛，叠加格局优化后的国产替代提速。一方面中美贸易战背景下高端机床进口受限，沈阳机床、大连机床等国企机床企业衰落，创世纪、海天精工、润星科技等民营机床企业打开空间，使得国产替代提速；另一方面，航天军工、3C电子（5G+苹果）、工程机械、模具（防疫相关带动）的机床

需求旺盛，成为顺周期复苏的增长亮点。另外机床第一大应用下游的汽车行业疫情后也快速恢复，带动机床需求。

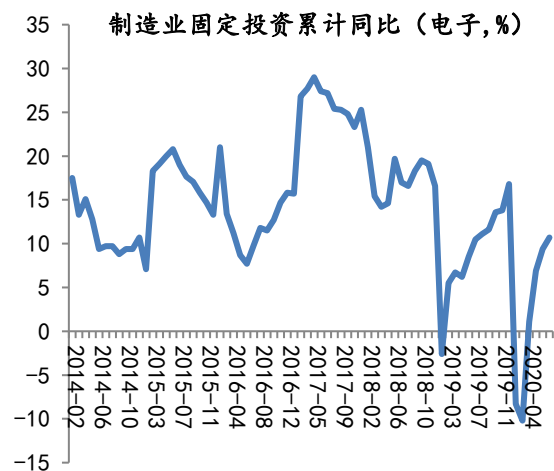
Techweb 研究预测，从 2019 年开始的五年内，全球 5G 智能手机出货量将由 0.13 亿部上升至 7.74 亿部，年复合增长率超过 180%，5G 换机潮大幕正式开启、增量空间巨大。在可穿戴设备领域，根据 IDC 的统计数据，全球可穿戴设备 2014 年出货量为 0.28 亿部，2019 年出货量已达到 3.365 亿部，2024 年的出货量预计将达到 5.268 亿部。总体来看，随着 5G 的逐步普及，智能手机市场逐步复苏，可穿戴设备市场快速增长，再加上相关产品加工难度不断提高，为用于玻璃防护屏、金属外观件和结构件等消费电子产品零配件加工的数控雕铣机、加工中心、钻攻中心等数控机床带来了市场需求。

图25：中国机床市场下游应用分布



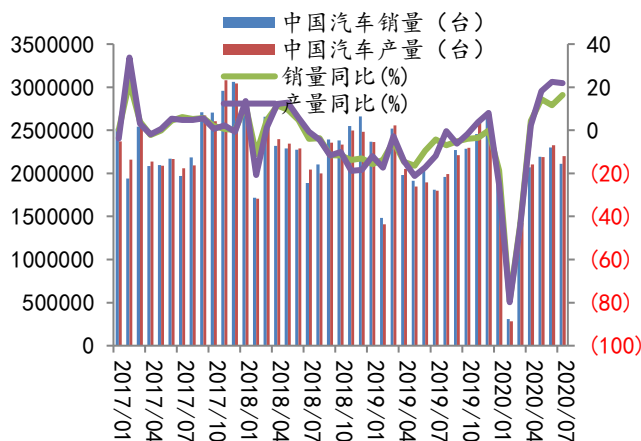
资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

图26：电子行业固定资产投资额同比率先回正



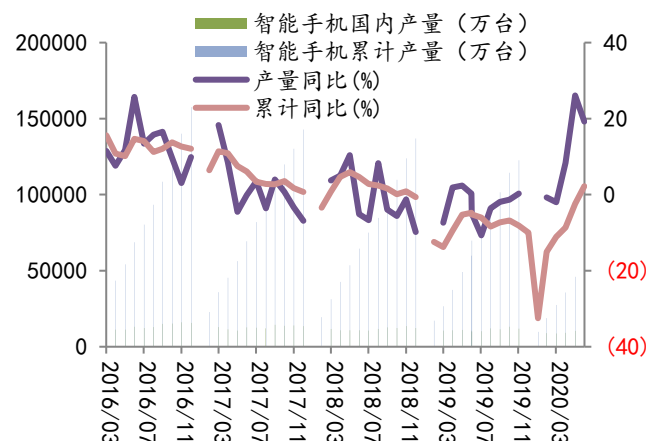
资料来源：国家统计局，新时代证券研究所

图27：汽车产销同比超预期复苏



资料来源：中国汽车工业协会，新时代证券研究所

图28：手机产量同比大幅度回暖



资料来源：工信部，新时代证券研究所

2.4、电主轴市场空间超百亿

国内机床主轴市场合计 200 亿元左右

更新需求：400 万存量机床潜在更新需求。根据前瞻产业研究院数据，目前我国机床保有量达到 800 万台，全国 10 年役龄以上的机床占比超过 60%。而机床使

使用寿命大致在 10 年年左右，目前机床存量更新市场超 400 万台。不过存量机床的更新也需要下游需求的驱动；

新品需求：伴随机床新产品的研发，不断对机床主轴有新的要求提出；改良与改进及新产品研发成为了主轴生产厂家的重心；

电主轴升级需求：传统机床主轴由于无法满足效率及光洁度的要求电主轴产品需求量将大幅提升。

2019 年我国国内年产各式机床约 80 万台（金属切削机床 41.6 万台，金属成形机床 23.4 万台，特种加工及其他机床约 15 万台）。一台机床至少需要 1 根主轴，少数安装 2 根主轴，另外叠加机床的主轴更换备件，预计主轴年需求在 100 万根左右，以平均单价 2 万元计算，**全国机床主轴市场在 200 亿元左右。**

电主轴市场空间超百亿，进口替代加速

随着我国数控机床的高速发展，对高性能电主轴的需求越来越大。2018 年我国电主轴行业需求量约 41.1 万支，同比 2017 年的 36.7 万支增长了 11.99%。2018 年我国电主轴行业销量约 27.8 万支，销售收入约 41.92 亿元，预计 2020 年我国电主轴市场规模超过 50 亿元。电主轴应用场景和范围远超机械主轴，潜在市场空间超百亿，未来几年将迎来高速增长。另外 2018 年中国电主轴按数量计算国产化率已达到 74%，未来几年将持续提升。

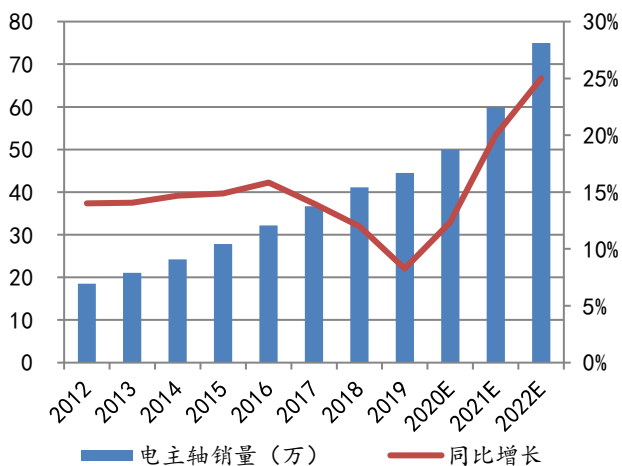
应用案例一：机器人打磨、铣销

很多批量大的零件（比如汽车发动机零件）早期用人工去打磨，效率低、危险性大、环境废尘难以处理。利用机器人加装电主轴打磨 24 小时不间断工作，效率提升 400%，工作环境可以密闭，废尘容易回收，不污染环境。目前全国有超过 6000 家用户将投入机器人打磨项目，**预计需求中大型电主轴超过 20 万套。**

应用案例二：木工加工机械

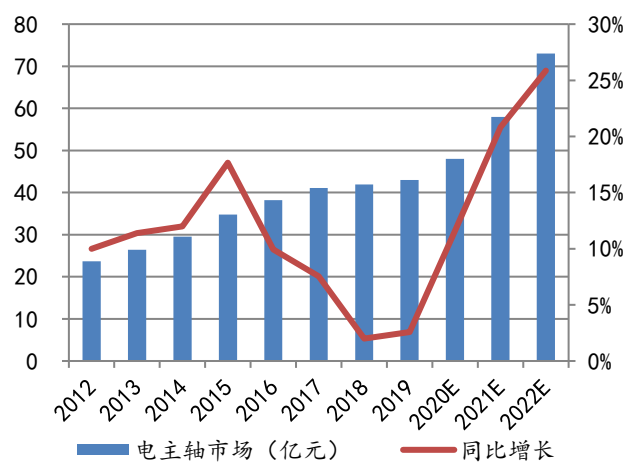
中国有全球最大的木工机床市场，木工加工机械生产企业约 750 家，年产超十万台木工机械，主要分布在济南 300 家，合肥 100 家，佛山 150 家，其它地区 200 家，木工机风冷电主轴平均单价在 1 万元左右。

图29： 2012-2022 年中国电主轴销量



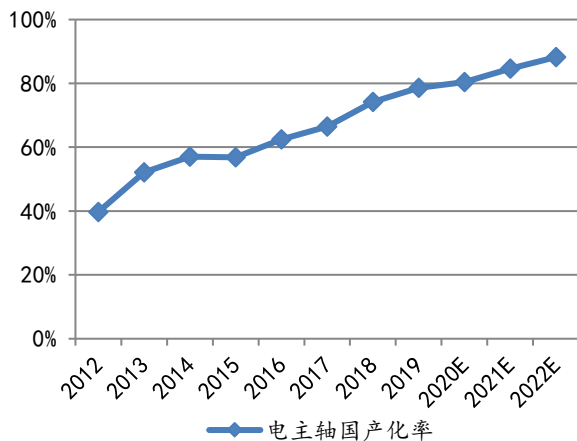
资料来源：智研咨询，新时代证券研究所

图30： 2012-2022 年中国电主轴市场规模



资料来源：智研咨询，新时代证券研究所

图31：中国电主轴国产化率持续提升



资料来源：智研咨询，新时代证券研究所

图32：电主轴应用于机器人打磨及木工机械



资料来源：安徽台信官网，新时代证券研究所

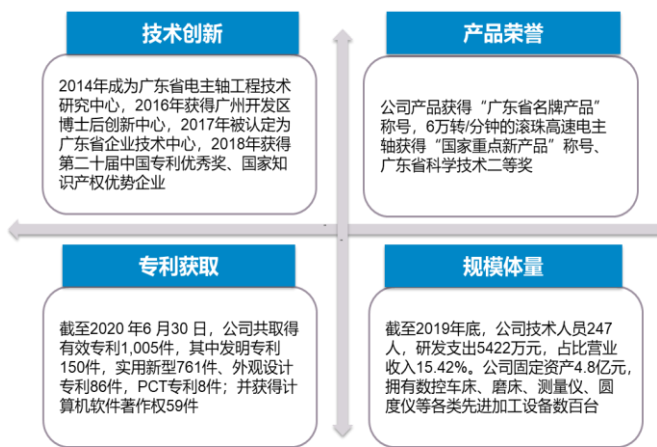
3. 技术+规模优势，电主轴国产龙头地位稳固

3.1、先发积累带来技术和规模优势

多年积累，技术优势显著。公司从2002年即开始进行电主轴的研发、生产和销售。**技术创新上**，2014年成为广东省电主轴工程技术研究中心，2016年获得广州开发区博士后创新中心，2017年被认定为广东省企业技术中心，2018年获得第二十届中国专利优秀奖。**产品荣誉上**，公司产品获得“广东省名牌产品”称号，6万转/分钟的滚珠高速电主轴获得“国家重点新产品”称号、广东省科学技术二等奖；**专利获取上**，公司共取得有效专利1,005件，其中发明专利150件，实用新型761件、外观设计专利86件，PCT专利8件；并获得计算机软件著作权59件。

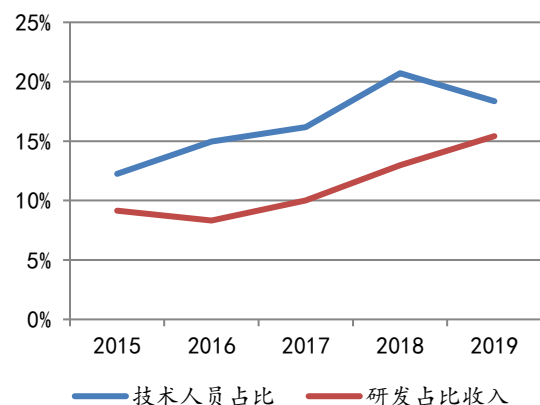
龙头地位，规模优势明显。公司目前是大陆电主轴行业唯一上市公司，出货量国产第一，主轴年销售在3亿元左右。**截至2019年底**，公司技术人员247人，研发支出5422万元，占比营业收入15.42%。公司固定资产4.8亿元，拥有数控机床、磨床、测量仪、圆度仪等各类先进加工设备数百台。从出货量、技术人员、研发支出、生产设备等方面相比其他大陆电主轴企业均具有极大的规模优势。

图33：先发积累带来技术和规模体量优势



资料来源：公司公告，新时代证券研究所

图34：2015-2019年公司技术人员占比及研发占比



资料来源：wind，新时代证券研究所

3.2、外资和台系领先，大陆持续赶超

国外及台资电主轴企业仍占据领先地位。我国电主轴产业化起步较晚，与瑞士、德国、日本、台湾等先进水平相比仍有一定差距。国外电主轴领先企业的代表有英国西风、英国 ABL、瑞士 FISCHER PRECISE 集团、瑞士 MCT、瑞士 IBAG、德国 Kessler 等，台湾代表企业为罗翌、健椿、数格、普森、普慧、瑞莹等。

图35：国外及台湾主轴品牌代表



资料来源：新时代证券研究所

大陆厂商持续追赶，昊志机电是绝对龙头。近年来，在某些细分领域，大陆部分厂家凭借日臻完善的研发实力和制造水平，已推出了具备较强竞争力的产品，并占据越来越高的市场份额。昊志机电 2017-2018 年电主轴销售收入在 3.3 亿元左右，2019 年受市场下滑影响销售收入 2.6 亿元，是国产厂商中绝对的龙头（包括台系企业）。大陆企业的代表还有轴研科技、爱贝科、江苏星辰、无锡博华等，规模均在 1 亿左右及以下。

表4：公司核心产品的竞争对比

产品类别	企业	简介	竞争对比
PCB 钻孔机/成型机电主轴	英国西风	总部位于英国普尔，是世界上最大的气浮轴承电主轴制造商，具有三十多年的设计和制造经验，产品广泛用于 PCB 行业、汽车涂层、半导体制造器材等行业，在苏州和深圳分别设立了生产基地和服务中心。	
	英国 ABL	创立于 1993 年，是全球领先的 PCB 钻孔机气浮轴承电主轴制造商，其 PCB 钻孔机电主轴的最高转速高达 35 万转/分	
	德国 Kessler	成立于 1923 年，专业生产机床用的电机和电主轴，产品广泛应用于 PCB 钻孔机、数控雕铣机、加工中心等，其在欧洲、北美、亚洲建立了电主轴维修服务中心	国外厂商性能好、价格贵、售后贵，公司凭借性价比优势和服务优势突破垄断
	瑞士 FISCHER PRECISE	成立于 1939 年，总部位于瑞士，是全球规模最大的精密主轴制造商之一。2006 年收购原 PCB 成型机电主轴行业知名企业德国 Precise，现已拥有瑞士 FISCHER、德国 Precise 及 Fortuna 等品牌。该公司在上海设有飞速主轴技术（上海）有限公司，是其技术服务中心和主轴维修中心。	断，在国产机床客户中取得领先优势
	瑞士 MCT	成立于 2000 年，总部位于瑞士，专注于 PCB 钻孔机电主轴的研发和生产，是全球优秀的 PCB 钻孔机电主轴制造商。MCT 公司在我国深圳设立了服务中心	
	数控雕铣机电主轴	深圳爱贝科	成立于 2013 年，主要从事玻璃雕铣机等领域的电主轴的生产及维修等相关业务，目前年销售额在 1 亿元左右。
江苏星辰		主要生产 GDS、SDK、SDS 等三大系列的高速电主轴，主要应用于数控	

产品类别	企业	简介	竞争对比
		钻铣设备、精密雕刻、雕铣、木工机械、电脑锣、精密磨床、车铣复合加工中心、眼镜加工设备、钟表设备、制锁设备及其它数控机床	
	无锡博华	成立于1999年，致力于高速电主轴的研究和开发，主要生产模具雕铣用电主轴、铣削用电主轴、磨削用电主轴和加工中心机械主轴。	
	台湾睿莹	成立于2003年，总部位于台湾，主要产品包括内藏式主、皮带式、直结式轴，可用于加工中心、CNC车床、雕铣机等	
	台湾普森	成立于1994年，总部位于台湾，在江苏昆山设有分公司，其生产的雕铣电主轴和车床电主轴有一定规模的应用。	
	台湾普慧	成立于1982年，位于我国台湾地区，主要产品有高速主轴、刀柄、电动增容器等相关产品，其上海设立了全资子公司上海普盈	
	德国 Kessler	详见上文	
	瑞士 IBAG	总部位于瑞士苏黎世，在高速电主轴的制造研发领域已有超过30年的历史，其产品广泛使用于加工中心、钻床、磨床以及雕刻机、PCB等行业	
	瑞士 IBAG	详见上文	
	德国 Kessler	详见上文	
高速加工中心电主轴	瑞士 FISCHER	详见上文	公司产品已经得到成熟应用，相比外资和台系厂商具有高性价比优势
	PRECISE	详见上文	
	台湾普森	详见上文	
	台湾睿莹	详见上文	
	罗盟科技	成立于2003年，总部位于台湾，专注于工具机精密主轴的设计制造，生产各式皮带、直结、齿轮及内藏式主轴	

资料来源：公司招股说明书，新时代证券研究所

4. 收购后转型运控平台，打开更大成长空间

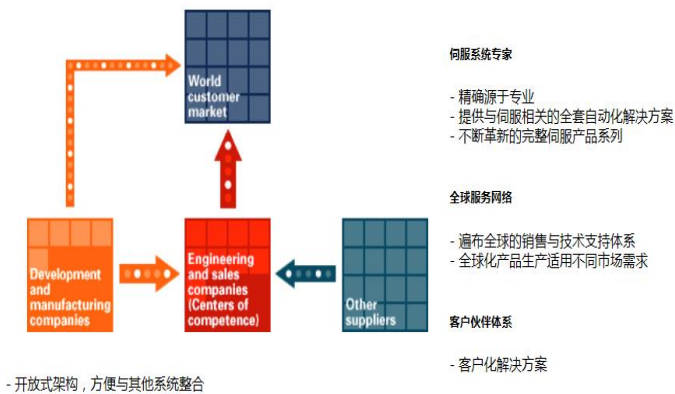
4.1、协同效应：品牌/技术/产品/客户多维协同

瑞士瑞诺集团（Infranor）于1941年由Perrot Duval先生在日内瓦创建，是欧洲著名的高品质工业自动化驱动及控制类产品制造商，核心产品**伺服电机、伺服驱动器和控制系统**。经过半个多世纪的创新成长，已经成为在瑞士苏黎世上市的跨国集团公司。集团总部座落于瑞士苏黎世，分别在瑞士、德国、法国、西班牙和美国设有生产基地，并且在全球30多个主要工业国家设有分支机构或代表处，以及遍布全球的工程合作伙伴。

作为享誉欧洲的工业自动化驱动及控制系统设备供应商，瑞士瑞诺集团向包括西门子，博士，ABB，可口可乐，劳力士，库卡，雪铁龙等客户在内的众多工业企业用户提供了高效精确的驱动类产品及自动化系统解决方案。瑞诺产品在印刷、包装、食品、化学、制药、纺织、塑料、造纸、医药、核技术以及军事工业等多种行业中广泛应用，并根据在各行业应用中所积累的经验及时对技术进行更新及调整以满足不同市场的需求。

收购瑞诺集团后，公司运动控制产品布局持续完善，拓展在机床、机器人及其他自动化领域的伺服+运控能力，结合自身的主轴、直线电机、减速器产品，初步形成从硬件到软件的运动控制解决方案。**公司与瑞诺集团在品牌、技术、产品、客户上均有较强的协同效应，运动控制解决方案巨头正式起航！**

图36: 瑞诺集团业务模式



资料来源: 瑞诺集团官网, 新时代证券研究所

图37: 瑞诺集团三大核心产品

控制系统

Fastware系列产品是集PLC控制, 运动控制, 操作界面和通讯等功能于一体的控制设备

- 定性分时多任务, 实时控制
- 强大的集成图动画显示
- 集成I/O接口, 可方便地外部扩展I/O

- 可灵活配置触摸显示单元的尺寸
- 丰富且灵活的功能块和库函数调用
- 灵活的系统结构, 软硬件模块化扩展
- 位置控制, 速度控制, 扭矩控制
- 多轴同步, 灵活的CAM功能, 强大的CNC功能
- 标准的PC编程语言开发

伺服电机

- 精密交流伺服电机 BL
- 高动态超精密伺服电机 FP
- 盘式交流伺服电机 MA
- 低压无刷伺服电机 BL48V
- 防爆伺服电机 EExdIIC
- 空心轴伺服电机 HSM
- 全不锈钢防水伺服电机 BFS
- 盘式直流伺服电机 MSS

伺服驱动器

- 标准型伺服驱动器 CD1a
- CAN总线型伺服驱动器 CD1k
- Profibus总线型伺服驱动器 CD1pm
- 智能型交流伺服驱动器 GD
- 紧凑型交流伺服驱动器 PAC

资料来源: 瑞诺集团官网, 新时代证券研究所

4.2、控制系统: 老牌厂商, 受益数控化率提升

瑞诺集团子公司 Cybelec 瑞士和 Cybelec 中国是数控系统产品的研发和生产主体。数控系统产品主要应用于折弯和剪板等金属成型领域, 具有成熟的数控系统开发技术和较强的竞争力, 未来有望向其他领域拓展。

图38: 公司控制器产品及应用

序号	产品型号	图片	产品配置	配套设备
1	CybTouch 6W CybTouch 6G CybTouch 8PS CybTouch 12PS		显示屏: 6寸/8寸/12寸 HMI: 数码/2D 操作系统: Cybelec 用于: 折弯机	折弯、剪板等金属成型机械、工业机器人、加工中心、数控铣床、多轴联动数控机床
2	ModEva Pac ModEva 19T ModEva 19RA		显示屏: 15/19寸 HMI: 2D/3D 操作系统: Windows 7 用于: 折弯机	
3	VisiTouch 系列		显示界面: DVI 显示器分辨率为 1920x1200 用途: 工业机器人、加工中心、数控铣床、多轴机床等 处理器内置现场总线系统	

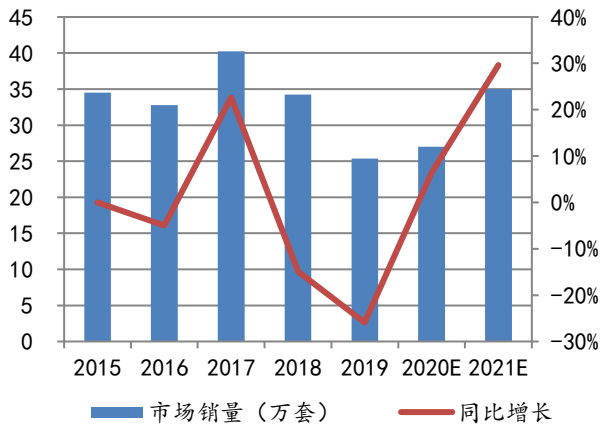
资料来源: 公司公告, 新时代证券研究所

受机床不景气影响, 2019年中国数控系统市场销量达到 25.37 万套(同比下滑 25.9%), 销售额 95.81 亿元(同比下滑 17.4%)。受益机床市场周期复苏, 预计数控系统市场 2020-2021 年将有较大回暖。

全球从事金属成形机床数控系统研发和生产的国际厂商主要有日本 Fanuc、德国 Siemens、意大利 ESA、瑞士 Cybelec 等; 国内厂商主要有南京埃斯顿、深圳华德尔、南京泽荣、扬州大祺等。其中日本 Fanuc、德国 Siemens 产品主要应用于数控转塔冲床、数控激光切割机领域; 瑞士 Cybelec、意大利 ESA、深圳华德尔产品主要应用于数控剪折机床领域; 南京埃斯顿数控系统在国内剪折机床数控系统领域

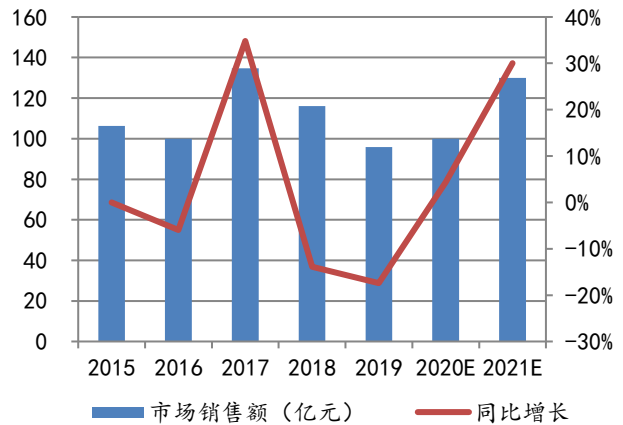
占有较大市场份额；南京泽荣、扬州大祺产品主要应用数控压力机领域。

图39：2015-2021年中国数控系统销量



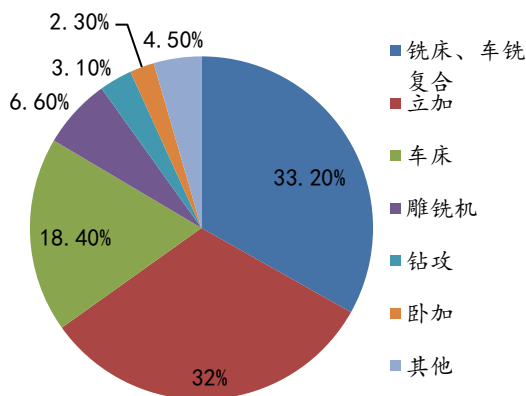
资料来源：MIR，新时代证券研究所

图40：2015-2021年中国数控系统销售额



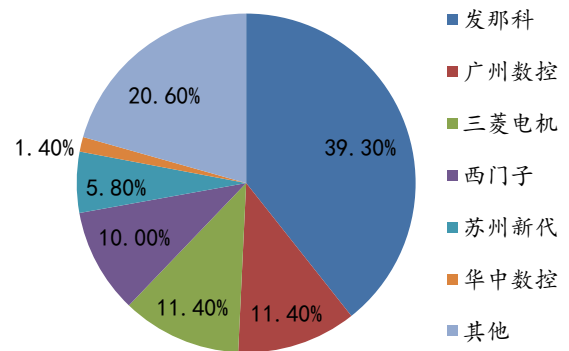
资料来源：MIR，新时代证券研究所

图41：2019年数控系统主要下游分布



资料来源：MIR，新时代证券研究所

图42：2019年数控系统国内市场格局



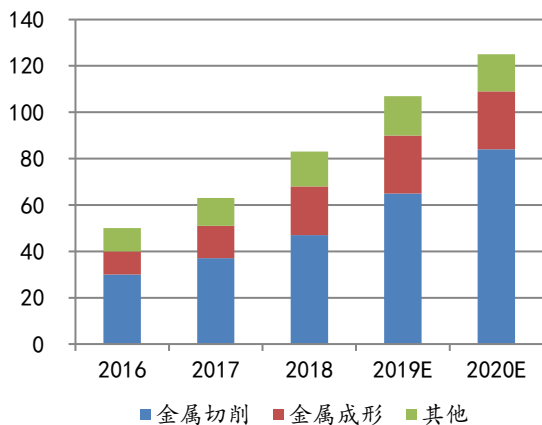
资料来源：MIR，新时代证券研究所

未来市场驱动：中高端需求提升、机床数控化率持续提升

中高档机床需求提升：近年来，随着国家产业政策引导制造业产业升级，5G设备、新能源汽车、智能穿戴设备等新兴行业和精密模具、电子与通讯设备、航空航天装备、轨道交通装备、汽车、船舶、工程机械、3D打印、医疗器械等高端制造业的快速发展，有力的拉动了具有高速度、高精度、复合化、柔性化、多轴联动、智能化、大功率、环保化等特点的中高档数控机床的市场需求。

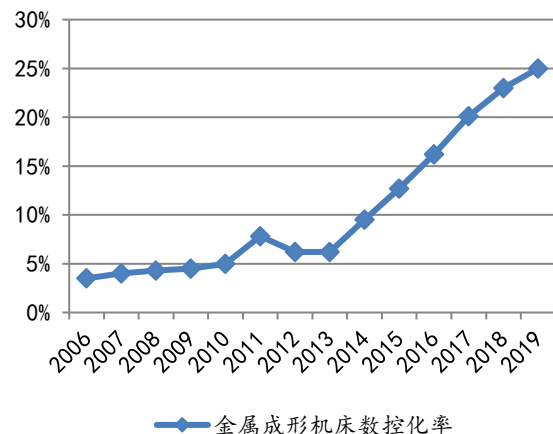
数控化率提升：目前我国机床数控化率整体不高，在27%左右，远低于日本超90%的数控化率。其中金属切削机床数控化率在35%左右，而金属成形机床数控化率仅在25%左右，存在较大提升空间。

图43: 2016-2020年我国高档数控机床销量(万)



资料来源: 赛迪顾问, 新时代证券研究所

图44: 2006-2019年中国机床数控化率持续提高



资料来源: wind, 新时代证券研究所

4.3、伺服系统: 技术成熟, 下游广泛潜力巨大

瑞诺集团子公司 Infranor 法国是伺服驱动器产品的研发和生产主体, 子公司 Mavilor 是伺服电机产品的研发和生产主体, 其伺服电机产品覆盖直流伺服电机和交流伺服电机。公司的伺服系统技术成熟, 已经成功应用于包装、工业机器人、纺织、金属成型以及特种行业等领域。公司拥有成熟的伺服开发能力和应用能力, 产品性能比肩安川等业内领先企业。

图45: 公司伺服电机产品及应用

序号	产品类型	图片	产品特点	配套设备
1	精密交流伺服电机 BL30/40/50/70/110/140/190		完整的产品范围: 可选择 220V 系列或 400V 系列; 堵转转矩从 0.18Nm—82Nm, 如有需要可扩展到 250Nm; 高转速: 最高转速达 11000RPM; 电机工作温度范围-40℃至+75℃; 线圈工作温度可达 150℃	数控机床、加工中心及其他数控装备、机器人、多轴转台、激光加工设备、自动焊接设备及其它通用自动化设备
2	低压无刷伺服电机 BL48V		DC28-48V 供电, 实现真正低伺服; 紧凑体积设计, 充分节省空间; 电机最高转速可达 3000RPM; 电机工作温度范围-40℃至+75℃; 供电电压范围: 10-60VDC	
3	防爆直流伺服电机 EexdIc		特式结构设计, 可安装于易燃易爆的场所; 特殊结构设计, 保证同等力矩及动态性能下, 最紧凑长度, 适合各种狭小空间安装	
4	空心轴伺服电机 HSM		空心轴直径可达 40mm; 体积紧凑; 最大转速可达 5000RPM; 适合于高精度控制场合; 适合于直接控制场合	
5	全不锈钢防水伺服电机 BFS		全不锈钢设计, 实现真正意义上全面放水; IP67 防护等级, 可在水下 1 米运行; 可适用于食品、医药等全面防水有特殊要求的场合; 电机端电缆无接头设计	
6	盘式直流伺服电机 MSS		无铁芯转子设计, 可以有效延长电机使用寿命并提高工作效率; 特殊结构设计, 极大延长电刷的寿命, 解决了长期困扰直流电机的问题; 特殊结构设计, 保证同等力矩及动态性能下, 最紧凑长度, 适合各种狭小空间安装; 高加速度转矩, 最大加速度转矩	

资料来源: 公司公告, 新时代证券研究所

图46: 公司伺服驱动器产品及应用

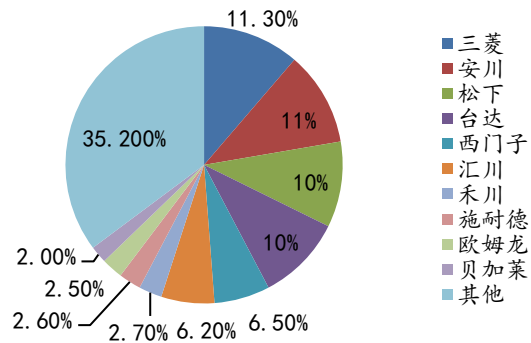
序号	产品类型	图片	产品特点	配套设备
1	紧凑型交流伺服驱动器 PAC		可自由配置功能的柔性通用交流伺服驱动器; 支持多种编码器反馈单元; 可编程式开关量和模拟量输入输出和设计; 支持 CANopen 和 EtherCAT 总线; 紧凑型结构设计; 集成欧洲标准的安全扭矩关断功能 (STO); 功率等级: 230 驱动器; 峰值电流 5-17Arms; 400 驱动器; 峰值电流 8-100Arms	数控机床、加工中心及其他数控装备、机器人、多轴转台、激光加工设备、自动焊接设备及其它通用自动化设备
2	通用型交流伺服驱动器 CD		全数字驱动交流电机; 位置环、速度环及转矩环均为闭环控制; 多种模式控制 (模拟量、脉冲、CANOPEN、PROFIBUS); 最高可控制速为 25000rpm	
3	Easy 系列 低压伺服驱动器		支持旋转变压器、TTL 增量式编码器、霍尔传感器、“增量式编码器+霍尔”等位置反馈模式; 支持 CANOPEN、扭矩模式、位置模式、速度模式等控制指令模式; 可配置 I/O 逻辑信号电压 24VDC、I 路可配置模拟量输入等输入输出接口; 具有驱动器自动配置功能。	

资料来源: 公司公告, 新时代证券研究所

伺服系统四大阵营竞争激烈。中国伺服市场分为日系、欧美系、台湾系、国产品牌四个阵营。日系品牌凭借良好的产品性能与极具竞争力的价格垄断了中小型 OEM (设备制造业) 市场, 以松下、安川、三菱为代表; 西门子、施耐德、博世等欧美品牌占据高端, 下游以大型机械为主; 台湾品牌产品价格和技术水平定位于外资品牌和国产品牌之间, 以台达及东元为代表; 国产企业以汇川技术、埃斯顿、

广州数控为代表，技术路线上与日系产品接近，整体竞争力不断提高。

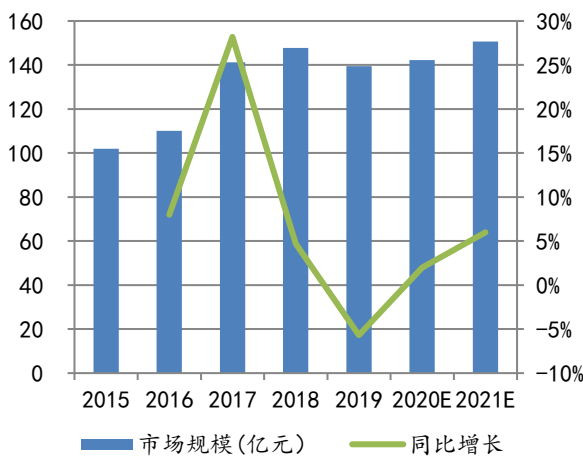
图47：2019年国内交流伺服系统竞争格局



资料来源：MIR，新时代证券研究所

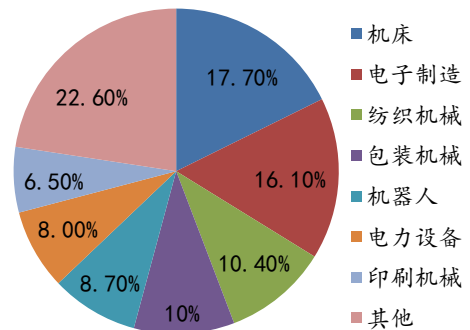
受益防疫物资需求，2020年伺服市场回暖。伺服系统是制造业智能装备的核心/必需部件，市场规模受下游制造业景气度影响。近年来，随着电子、控制理论、计算机等技术的快速发展以及电机制造工艺水平的不断提高，伺服系统得到了快速发展，并广泛应用于数控机床、机器人、包装机械、纺织机械、电子制造设备、塑料机械、医疗设备、印刷机械、食品机械、物流仓储等行业。2019年我国交流伺服市场规模达到140亿元，2020年防疫物资需求爆发，带来伺服需求的爆发。

图48：2015-2021年国内交流伺服系统市场规模



资料来源：MIR，新时代证券研究所

图49：伺服系统下游应用领域



资料来源：中国产业信息网，新时代证券研究所

5. 盈利预测及投资建议

5.1、关键假设与盈利预测

预计公司2020-2022年营业收入分别为8.63/11.43/15.21亿元，增速分别为145.5%/32.5%/33.0%；归母净利润分别为1.20/1.58/2.15亿元，增速分别为-177.4%/31.4%/36.2%；EPS分别为0.42/0.56/0.76元，对应市盈率分别为42.6/32.4/23.8倍。

1) 主轴收入预测: 2020年2-4月生产及销售受疫情影响,上半年主轴增速10%左右,下半年订单饱满,全年增速预计在20%左右。受益行业周期复苏,2021-2022年预计平均增速在40%左右。

2) 转台及功能部件收入预测: 2020年上半年收入爆发增长主要是因为用于口罩机的超声波焊接系统销售较多,下半年预计大幅减少,全年预计销售额在2亿元左右。2021-2022年转台、直线电机、减速器预计贡献较大收入,弥补超声波焊接系统的下滑,预计增速分别为20%、25%。

3) 零配件及维修收入预测: 假设增速和主轴收入保持一致。

4) 运动控制产品收入预测: 2020年收入预计在2.5亿,在公司整合系统下2021-2022年预计平均增速30%。

5) 毛利率预测: 2020-2022主轴毛利率预计分别为45%、47%、49%,逐年提高;转台等功能部件毛利率维持在60%正常水平;零配件及维修毛利率逐年回升,分别为38%、39%、40%;运控产品毛利率逐年提高,分别为42%、43%、44%。

6) 费用率回归正常水平: 2020-2022年销售费用率维持在11%;管理费用率9%(2019年偏高是因为收购中介费用等);研发费用维持7%(收购瑞诺后研发费用占比会有较大降低)。

表5: 核心业务拆分及预测

(百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	461.57	351.51	862.87	1,143.23	1,520.79
增长率	3.57%	-23.84%	145.47%	32.49%	33.03%
毛利率	50.22%	38.64%	46.77%	47.59%	48.52%
主轴					
营业收入	329.34	261.29	313.54	438.96	614.54
增长率	-0.06%	-20.66%	20.00%	40.00%	40.00%
毛利率	53.40%	40.56%	45.00%	47.00%	49.00%
转台及功能部件					
营业收入	25.09	6.41	198.77	238.52	286.22
增长率	-7.63%	-74.44%	3000.00%	20.00%	20.00%
毛利率	59.82%	20.77%	60.00%	60.00%	60.00%
零配件及维修					
营业收入	107.14	83.59	100.30	140.42	196.59
增长率	21.63%	-21.98%	20.00%	40.00%	40.00%
毛利率	38.17%	34.12%	38.00%	39.00%	40.00%
运动控制产品					
营业收入	0.00	0.00	250.00	325.00	423.00
增长率	0.00%	0.00%	0.00%	30.00%	30.15%
毛利率	42.00%	43.00%	44.00%	42.00%	43.00%

资料来源: wind, 新时代证券研究所

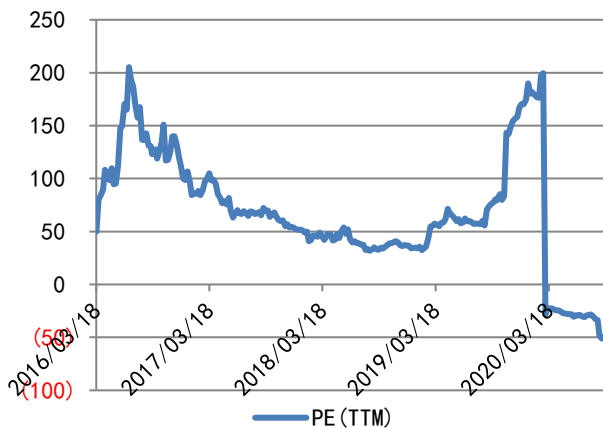
5.2、估值水平与投资建议

历史平均74倍高市盈率具有核心资产的合理性。因为2019年亏损,当前动态

PE 为负。公司历史市盈率平均在 74 倍，高估值的合理性在于，作为“工业母机”机床的三大核心零部件之一的主轴国产龙头，公司属于工控领域的绝对核心资产，理应享受较高估值溢价。

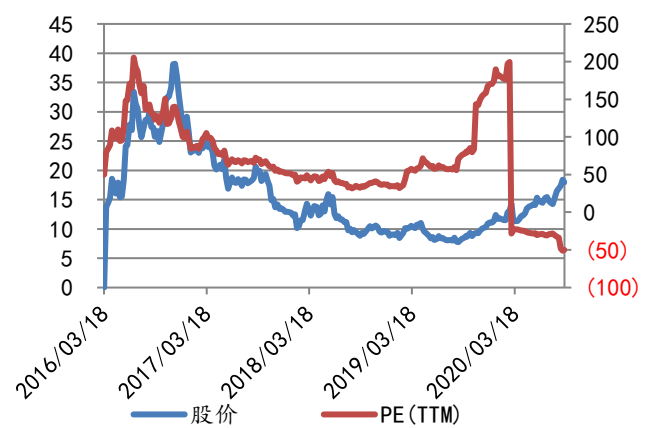
2019Q4 起基本面和股价同步底部反转。2016 年底股价最高达到 38 元，市值最高达到 140 亿元。2017-2019 年公司股价处于 3 年的下降通道，主要受机床行业不景气拖累。2019 年 Q4 整个自动化行业开始周期反转复苏，公司股价同步回暖。

图50: 公司历史 PE (TTM) 变化



资料来源: wind, 新时代证券研究所

图51: 公司历史股价和 PE 走势对比



资料来源: wind, 新时代证券研究所

公司属于工业自动化领域稀缺的核心资产，可比公司包括工控龙头汇川技术、机器人龙头埃斯顿等公司，2020-2022 年平均 PE 分别为 63/50/38 倍。基于公司资产稀缺、困境反转、周期拐点、平台转型的核心逻辑，以及公司历史平均 74 倍的 PE，首次覆盖给予“强烈推荐”评级。

表6: 工业自动化“核心资产”可比公司估值对比

公司代码	公司名称	市值	收盘价			EPS				PE				PB
		亿元	20200911	19A	20E	21E	22E	19A	20E	21E	22E			
300124.SZ	汇川技术	899	52.27	0.55	0.91	1.14	1.42	94	58	46	37	10.4		
002747.SZ	埃斯顿*	153	18.19	0.08	0.18	0.20	0.26	232	101	91	70	9.5		
603416.SH	信捷电气	102	72.53	1.16	1.87	2.35	2.98	62	39	31	24	8.5		
002979.SZ	雷赛智能	79	38.01	0.52	0.88	1.17	1.52	73	43	33	25	13.2		
688188.SH	柏楚电子	211	211.23	2.46	3.03	4.12	5.36	86	70	51	39	9.8		
300747.SZ	锐科激光	198	68.76	1.13	1.04	1.47	1.97	61	66	47	35	8.6		
300503.SZ	昊志机电*	51	18	-0.55	0.42	0.56	0.76	-33	43	32	24	5.7		

资料来源: wind, 新时代证券研究所

6. 风险提示

市场复苏持续性: 2021-2022 年机床需求复苏持续性风险

并购整合风险: 对瑞诺集团的技术业务整合存在不确定性

应收及现金流风险: 2019 年出现较大减值，后续存在继续减值及现金流风险

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，新时代证券评定此研报的风险等级为R4（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及新时代证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

韦俊龙，机械行业分析师，上海交通大学硕士，3年证券从业经验，2020年2月进入新时代证券研究所。2017-2019年任职于国金证券，先后覆盖新三板总量及智能制造、消费研究，新兴产业智能制造研究，机械行业智能制造研究等。2019年水晶球机械行业第三名团队成员。

孟鹏飞，机械行业分析师，7年高端装备产业经验+4年证券从业经验。2008-2015年先后任职欧洲知名光伏设备企业和全球最大的机器人、数控企业日本FANUC。2015-2019年任职于国金证券，先后负责新兴产业高端装备研究、机械行业智能制造研究等。2019水晶球机械行业第三名团队成员；新浪金麒麟机械行业第三名。2020年2月进入新时代证券研究所。

投资评级说明

新时代证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6—12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性：未来6—12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避：未来6—12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

新时代证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%—20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%—5%。该评级由分析师给出。

回避：未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

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

本报告由新时代证券股份有限公司（以下简称新时代证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

新时代证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给新时代证券客户的，属于机密材料，只有新时代证券客户才能参考或使用，如接收人并非新时代证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。新时代证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

新时代证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。新时代证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是新时代证券在发表本报告当日的判断，新时代证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新时代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。新时代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，对于可能涉及的新时代证券网站以外的地址或超级链接，新时代证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，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。

新时代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。新时代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。

除非另有说明，所有本报告的版权属于新时代证券。未经新时代证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为新时代证券的商标、服务标识及标记。

新时代证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

北京	郝颖 销售总监 固话：010-69004649 邮箱：haoying1@xsdzq.cn
上海	吕筱琪 销售总监 固话：021-68865595 转 258 邮箱：lvyouqi@xsdzq.cn
广深	吴林蔓 销售总监 固话：0755-82291898 邮箱：wulinman@xsdzq.cn

联系我们

新时代证券股份有限公司 研究所

北京：北京市海淀区北三环西路99号院西海国际中心15楼

邮编：100086

上海：上海市浦东新区浦东南路256号华夏银行大厦5楼

邮编：200120

广深：深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦23楼

邮编：518046

公司网址：<http://www.xsdzq.cn/>