

研究所  
 证券分析师： 范益民 S0350519100001  
 fanym01@ghzq.com.cn  
 联系人： 丁祎 S0350121020034  
 dingy02@ghzq.com.cn

## 专注高端机床，掌握核心技术，实现自主可控

### ——科德数控（688305.SH）深度报告

#### 投资要点：

##### 市场数据

当前价格（元）	105.12
52周价格区间（元）	105.12
总市值（百万）	95
流通市值（百万）	19
总股本（万股）	9100
流通股（万股）	1800
日均成交额（百万）	1550
近一月换手（%）	77%

##### 相关报告

##### 合规声明

国海证券股份有限公司持有该股票未超过该公司已发行股份的1%。

■ **高端机床实现自主可控迫在眉睫：**作为全球制造业中心，我国2018年数控机床行业市场规模已达3389亿元。而我国在数控系统、高精度传感器、主轴等核心零部件领域竞争力薄弱，我国数控机床市场呈现低端国产品牌同质化竞争，中端整机及零部件依赖进口，高端市场受到海外禁运和技术管制缺口较大的现状。在国防建设及工业领域关键零部件生产过程中依赖五轴联动等高端数控机床以实现精度、工艺、质量的提升，而目前我国高端数控机床国产化率不到10%。2019年我国数控机床进口数量1.03万台，均价194万元远高于我国出口机床。机床作为工业母机，技术及工艺水平的提升需要领先于工业制造升级，我国中端机床进口替代市场空间庞大，高端机床实现自主可控同样迫在眉睫。

■ **专注高端五轴联动机床，自主化率高：**公司2009年起牵头和参与多个高档数控机床与基础制造装备的国家科技重大专项，数控系统软件通过源代码测试，2013年成为国内少数实现自主数控系统的五轴联动数控机床企业。公司产品谱系齐全，立式、卧式、龙门式等通用型，叶片铣削和工具磨削专用型均有成熟产品；核心部件包括数控系统、伺服系统、电机、电主轴、传感器、转台、铣头等均实现自产。公司作为国内高度自主化高端五轴联动机床企业，将受益于我国“十四五”航空航天的快速发展，以及复杂国际形势下，高端工业母机的进口替代与自主可控。

■ **研发投入高水平，盈利能力有望进一步提升：**公司的研发投入占营业收入比例近两年保持在50%左右水平，显著高于同行；近三年研发投入CAGR达73.9%。公司产品定位于高端市场，关键部件自主化率高，公司近三年综合毛利率维持在42%以上。此外，公司2020年高端数控机床的销售量95台，仍有提升空间；同期销售均价181万元，呈增长态势。随着产品销量增长及产品结构的进一步优化，公司整体盈利能力有望进一步得到提升。

■ **盈利预测和投资评级：**预计公司2021-2023年营业收入分别为2.79亿元、4.06亿元、5.94亿元；归母净利润分别为0.61亿元、0.97亿元、1.47亿元。当前股价对应2022年动态PE为98倍，考虑到我国高端五轴联动机床领域在军工、汽车、模具等领域旺盛的需求，以及海外国家对我国高科技产品的禁运和封锁，公司具备显著的五轴联动技术和关键零部件的自主可控优势，具备进口替代的能力，首次覆盖，给予“买入”评级。

- **风险提示：**下游行业较集中于航空航天等军工领域的风险；研发投入较高，研发成果市场化不及预期风险；高技术领域产业政策变化风险；行业竞争加剧带来的盈利能力下降风险；进口替代进程不及预期等。

预测指标	2020	2021E	2022E	2023E
主营收入（百万元）	198	279	406	594
增长率(%)	40%	41%	46%	46%
归母净利润（百万元）	35	61	97	147
增长率(%)	-17%	73%	60%	51%
摊薄每股收益（元）	0.52	0.67	1.07	1.62
ROE(%)	6.43%	7.43%	10.76%	14.14%

资料来源：Wind 资讯、国海证券研究所

## 内容目录

1、 高端五轴联动机床国产化领跑者 .....	5
1.1、 依托 04 专项，铸就国之重器 .....	5
1.2、 主营高端五轴联动机床，产品谱系齐全 .....	6
1.3、 研发管理团队稳定，技术迭代延续性强 .....	8
2、 我国数控机床行业大而不强，高端亟需自主可控 .....	9
2.1、 五轴联动数控技术是精密加工的关键 .....	9
2.2、 我国数控机床市场庞大，高端受封锁而紧缺 .....	11
2.3、 掌握核心技术，实现关键部件自主化 .....	13
3、 财务分析 .....	14
3.1、 受益于自主化，毛利率水平较高 .....	14
3.2、 承担国家级项目，研发投入高企 .....	16
3.3、 下游客户以航空航天行业为主 .....	17
4、 盈利预测与估值 .....	19
5、 风险提示 .....	20

## 图表目录

图 1: 公司发展历程 .....	5
图 2: 公司股权结构 .....	6
图 3: 公司主要产品 .....	6
图 4: 公司 2020 年营业收入结构 (%) .....	6
图 5: 公司高端数控机床产品谱系 .....	7
图 6: 公司关键功能部件产品谱系 .....	8
图 7: 数控机床分类 .....	10
图 8: 五轴联动类型 .....	10
图 9: 2017-2019 全球数控机床产业规模 (亿美元, %) .....	11
图 10: 2019 年全球数控机床产业规模分布 (%) .....	11
图 11: 2014-2018 年我国不同档次数控机床国产化率 (%) .....	12
图 12: 2014-2019 年我国数控机床进出口数量 (万台) .....	12
图 13: 2014-2019 年我国数控机床进出口金额 (亿元) .....	12
图 14: 2015-2024 年我国数控机床行业市场规模及预测 (亿元, %) .....	13
图 15: 公司作为牵头单位的三项 04 专项 .....	13
图 16: 公司 2017-2020 年营业收入和增速 (亿元, %) .....	15
图 17: 公司 2017-2020 年归母净利润 (亿元) .....	15
图 18: 2017-2020 年毛利率水平 (%) .....	15
图 19: 各主营业务毛利率水平 (%) .....	15
图 20: 研发支出及占比 (万元, %) .....	16
图 21: 可比公司研发费用占比 (%) .....	16
图 22: 公司研发投入与政府补助 (万元) .....	16
图 23: 政府补助、递延收益抵消开发支出及费用 (万元) .....	16
图 24: 公司费用化研发费用及计入其他收益的政府补贴 (万元) .....	17
图 25: 研发投入与研发投入资本化 (万元) .....	17
图 26: 资本化研发支出构成 (万元) .....	17
图 27: 公司根据终端客户所处行业的营收占比 (%) .....	18
图 28: 公司 2020 年非航空航天客户营收占比 .....	18
图 29: 公司营收以立式五轴数控机床为主 .....	18
图 30: 2017-2018 年同行业五轴数控机床销量 (台) .....	18
图 31: 公司产品销售单价 (万元) .....	19
图 32: 公司产品销售量 (台/套) .....	19
表 1: 公司高档数控系统类产品 .....	7
表 2: 公司骨干技术人员 .....	9
表 3: 公司与同行业国际龙头企业对比情况 .....	14
表 4: 分项业务财务假设 .....	19
表 5: 公司盈利预测 .....	20

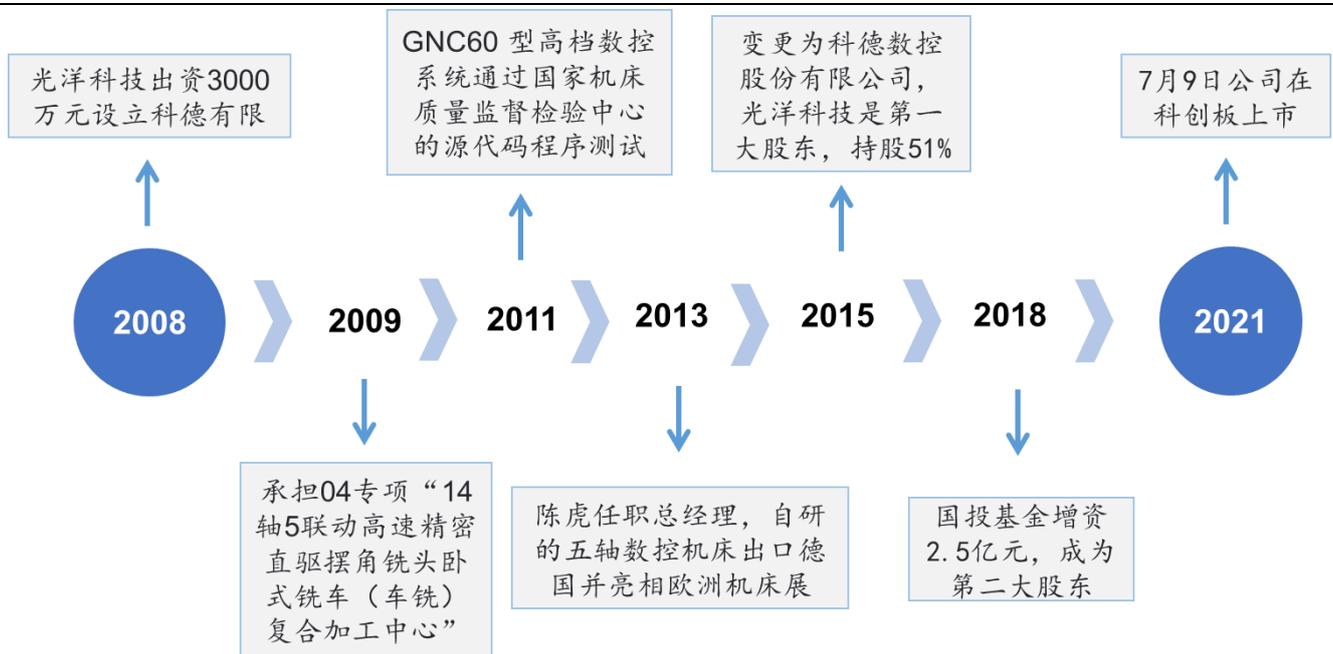
# 1、 高端五轴联动机床国产化领跑者

## 1.1、 依托 04 专项， 铸就国之重器

公司前身是 2008 年光洋科技出资设立的科德有限。2009 年，公司作为牵头单位承担了 04 专项“14 轴 5 联动高速精密直驱摆角铣头卧式铣车复合加工中心”，04 专项指国家科技重大专项的第四项“高档数控机床与基础制造装备”，国家科技重大专项是为了实现国家目标，通过核心技术突破和资源集成，在一定时限内完成的重大战略产品、关键共性技术和重大工程。2011 年，公司开发的 GNC60 高档数控系统通过国家机床质量监督检验中心的源代码程序测试，2012 年 GNC60 高档数控系统获得了 04 专项支持。2013 年，陈虎博士从光洋科技总工程师任职公司总经理，同年，公司成为国内少数实现生产自主数控系统的五轴联动数控机床的企业之一，产品出口德国并亮相了欧洲机床展。

公司专注于高端五轴联动数控机床，并掌握高档数控系统及关键功能部件的核心技术，具有自主知识产权。公司的通用五轴数控机床技术 2014-2019 年连续获得 04 专项支持，专用五轴数控机床技术 2011、2013、2015 年获得 04 专项支持；2015 年变更为股份有限公司，并于 2021 年 7 月 9 日公司在科创板上市。

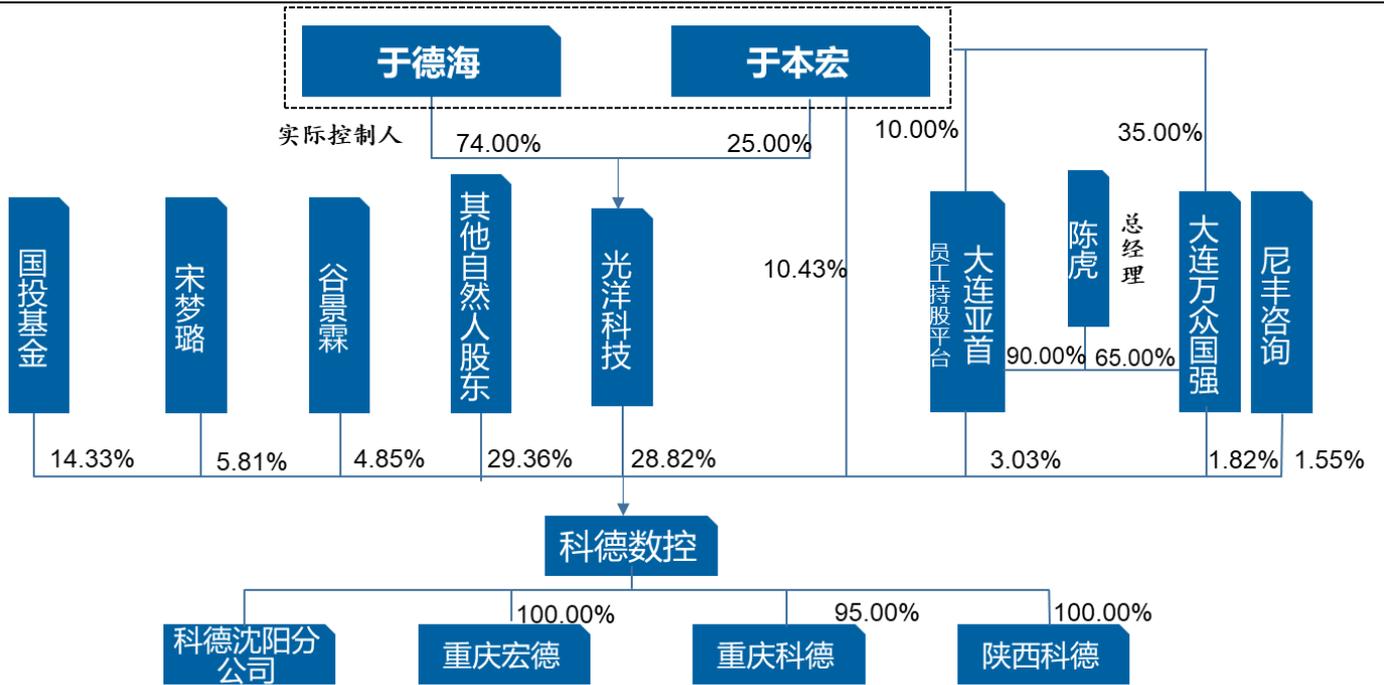
图 1：公司发展历程



资料来源：招股说明书，国海证券研究所整理

于德海、于本宏父子直接及通过光洋科技等间接合计持有公司 39.9% 的股份，为共同实际控制人。于德海为光洋科技创始人，目前主要负责光洋科技，不参与科德数控日常经营；于本宏系于德海之子，于 2010 年加入公司，目前担任公司董事长。总经理陈虎通过大连亚首和大连万众国强持有公司 3.91% 的股份。

图 2：公司股权结构



资料来源：招股说明书，国海证券研究所整理

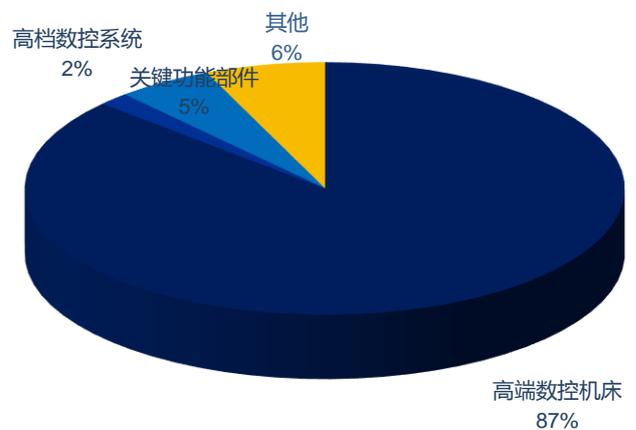
## 1.2、主营高端五轴联动机床，产品谱系齐全

公司主要产品为具有自主知识产权和核心技术的高档数控系统类产品、高端数控机床及关键功能部件，是国内极少数具备高档数控系统及高端数控机床双研发体系的创新型企业。公司能够实现对航空航天等高端装备制造中的多种类型产品的研发制造，核心技术自主可控，进口替代能力强，主要产品种类规格丰富、布局较为全面，在国内高端机床制造领域具有鲜明的特点，形成以“工业皇冠上的明珠”航空发动机为代表的高端装备关键零件加工成功案例。公司 2020 年收入中高端数控机床占比 86.7%，高档数控系统占比 1.7%，关键功能部件占比 5.2%。

图 3：公司主要产品



图 4：公司 2020 年营业收入结构 (%)

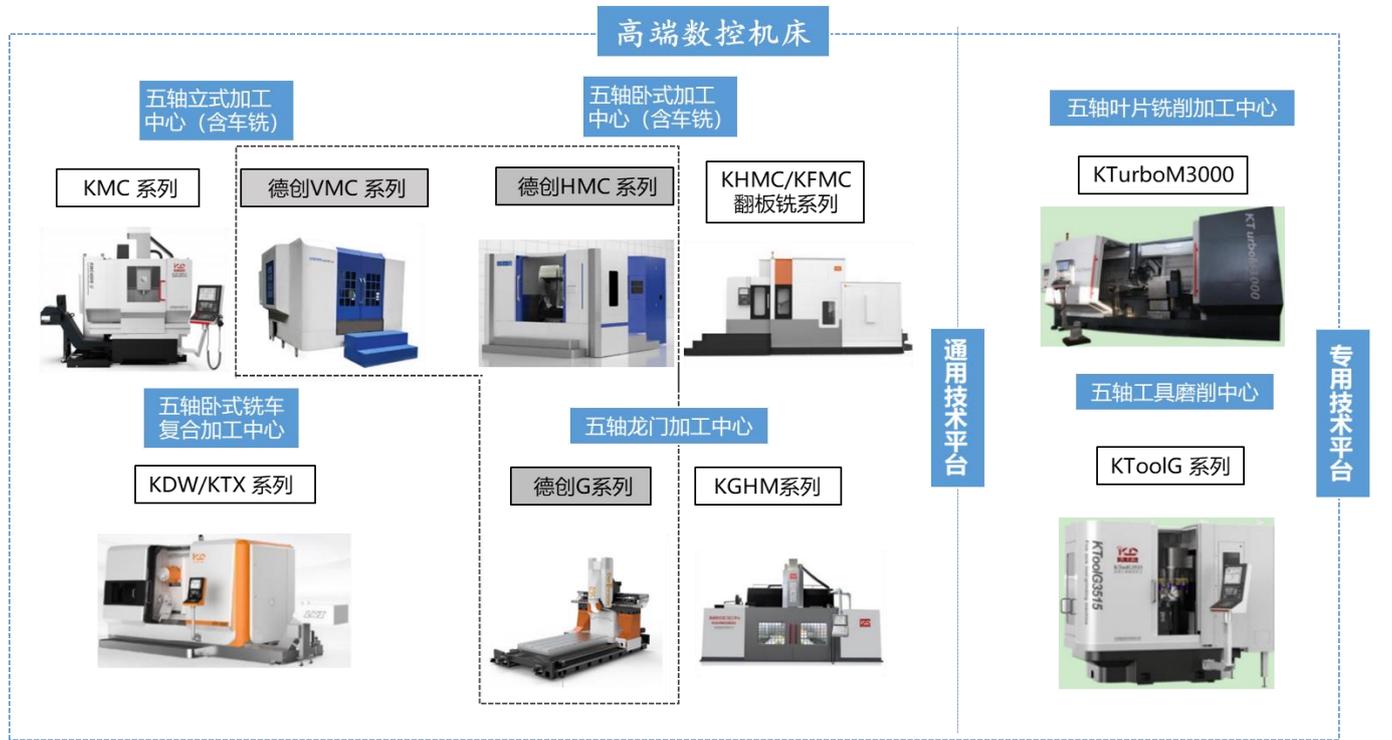


资料来源：招股说明书，国海证券研究所

资料来源：招股说明书，国海证券研究所

公司高端数控机床产品包括四大通用加工中心及两大专用加工中心, 共计六大系列。产品线覆盖了高端数控机床领域大部分加工类型、尺寸规格的高端数控机床产品且产品的各项性能同国外先进产品基本相当, 因此能够满足于航空、航天、能源、汽车等多数高档制造行业的多类型、多尺寸规格的部件加工需求。

图 5: 公司高端数控机床产品谱系



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所整理

高档数控系统是高端数控机床的控制核心, 公司 GNC 系列高档数控系统实现了 GNC60/61/62 的数次迭代; GDU 系列伺服驱动器实现了 GDU/GDUA/GDUB 的数次迭代。公司的产品开放性、适配性较强, 是公司机床整机产品中重要的核心零部件。

表 1: 公司高档数控系统类产品

产品类别	产品示例图	主要技术指标	技术特点	用途
高档数控系统		用户程序空间: $\geq 70G$ 最大配置控制轴数: $32 \times 8$ 轴 最大配置加工通道: 8 最大插补轴数: 6 插补功能: 支持直线、圆弧、螺旋线、NURBS、C 样条、大圆弧插补 补偿功能: 支持螺距误差补偿、反向间隙补偿等多种补偿形式	拥有强大的多通道控制能力, 支持通道间协同及共享坐标; 为机床工艺运动坐标布局提供无限可能; 支持伺服驱动同一运动坐标; 支持斜轴控制; 支持极坐标插补; 支持多个电子齿轮并发; 拥有优秀的五轴加工能力, 简化 5 轴编程; 支持多种五轴机床结构, 支持斜面加工, 支持定向退刀, 支持 3 维刀具半径补偿; 拥有高速高精度控制	适用于各类高端数控机床、机器人、电动汽车等高端装备, 领域涉及航空航天、能源装备、汽车制造、船舶制造、3C 等

伺服驱动	GDU 系列 GDUA 系列		<p>功率范围: 1kW-250kW                  输入电源电压:                  3AC380V+10%/-15%                  输入电源频率: 47-53Hz                  控制电源电压: 24V±10%                  直流母线电压: 额定 600V                  直流母线电压波动: ≤1%                  功率因数: ≥0.95v</p>	<p>高动态响应矢量控制, 电流闭环控制, 电压闭环控制, 高可靠性。能量双向传输, 功率因数近似为 1, 绿色环保。具备完善的故障保护机制, 包括过电压、欠电压、过电流、过载、过温、电网接入异常等</p>	<p>适用于各类电机控制, 包括永磁同步(伺服、力矩、直线、主轴 4 大电机)及异步电机。领域涉及机床、机械、自动化等</p>
------	-------------------	---	---	---	---

资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

公司的关键功能部件产品包括电机、电主轴、传感系统、铣头、转台系列产品, 关键功能部件产品已全面应用于公司各类型高端数控机床产品中。

图 6: 公司关键功能部件产品谱系



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所整理

### 1.3、研发管理团队稳定, 技术迭代延续性强

公司坚持自主创新的发展道路, 是国内少数几家建立起覆盖五轴联动高端数控机床、高档数控系统及关键功能部件等完整人才链、技术链和产业链的企业。公司拥有以陈虎为核心的经验丰富且稳定的研发团队。总经理陈虎先生毕业于清华大学精密仪器与机械学系, 博士学历, 担任国家数控总线联盟工作组组长, 享受国务院特殊津贴, 入选中组部“万人计划”, 科技部中青年科技创新领军人才。陈虎先生是我国数控系统和数控机床行业资深技术专家, 长期从事高档数控系统和高端数控机床相关技术研发, 带领公司技术团队先后攻克了高档数控系统、伺服驱动、各类控制电机及机床上各类直驱功能部件和各类五轴复合加工中心, 建成了行业瞩目的完整数控技术链和产业链。2008 年, 陈虎先生出任国家数控总线联盟工作组组长, 制订我国首个运动控制总线国家标准, 之后又作为课题负责人牵头国家科技重大专项数控技术课题。2013 年, 在陈虎先生的带领下, 公司实现高自主化率的国产五轴数控机床出口德国并亮相欧洲机床展。

表 2: 公司骨干技术人员

姓名	职位	个人介绍
陈虎	董事、总经理	男, 1974 年出生, 清华大学精密仪器与机械学系计算机辅助制造专业博士, 正高级工程师, 2013 年 1 月至今任科德数控总经理。公司 9 大核心技术顶层规划人, 86 项专利发明人或设计人, 60 余项非专利技术发明人, 12 项国家标准的起草人之一。
李文庆	副总经理、研究院院长	男, 1981 年出生, 2015 年 5 月至今历任科德数控研究院常务副院长、副总经理兼研究院院长。公司研究院技术负责人, 公司 9 大核心技术中 6 项核心技术负责人, 24 项专利发明人或设计人, 20 余项非专利技术发明人, 参与 1 项行业标准制定。
王庆朋	监事、首席专家	男, 1979 年出生, 2015 年 5 月至今任科德数控首席专家。公司副总工程师, 高性能伺服驱动系统技术负责人, 23 项专利发明人或设计人, 10 余项非专利技术发明人。
侯延星	科德沈阳分公司总经理	男, 1979 年出生, 吉林大学机械制造及自动化专业硕士, 2016 年至今任科德数控科德沈阳分公司总经理。科德总工组核心成员之一, 沈阳分公司负责人, 公司级卧式五轴加工中心产品、五轴翻板加工中心产品的总体规划及开发负责人, 19 项专利发明人或设计人, 10 余项非专利技术发明人, 参与 4 项企业级标准制定。
蔡春刚	副总工程师	男, 1981 年出生, 哈尔滨工业大学机械制造及自动化专业硕士, 2012 年 5 月至今历任科德数控研发部部长、副总工程师。公司副总工程师, 五轴数控机床技术负责人, 35 项专利发明人或设计人, 30 余项非专利技术发明人, 参与 1 项企业标准制定。
王大伟	数控应用所所长	男, 1982 年出生, 2015 年 10 月至今历任科德数控首席专家、数控应用所所长。公司数控应用所负责人, 16 项专利发明人或设计人, 20 余项非专利技术发明人, 2 项国家标准主要起草人。
杜长林	功能部件设计部部长	男, 1984 年出生, 哈尔滨工业大学机械电子工程专业硕士, 2014 年 8 月至今历任科德数控主任设科德数控股份有限公司设计师兼首席专家、整机设计部副部长、功能部件设计部部长。公司功能部件设计部负责人, 直驱功能部件技术负责人, 23 项专利发明人或设计人, 20 余项非专利技术发明人, 参与 1 项企业标准制定。
王雪	电机研究所 所长	女, 1985 年出生, 2015 年 5 月至今任科德数控电机研究所所长。公司电机研究所技术负责人, 公司电机产品总体规划及开发负责人, 公司 9 大核心技术中 3 项核心技术负责人, 7 项专利发明人或设计人, 3 项非专利技术发明人, 主持 2 项电机类企业级标准制定。

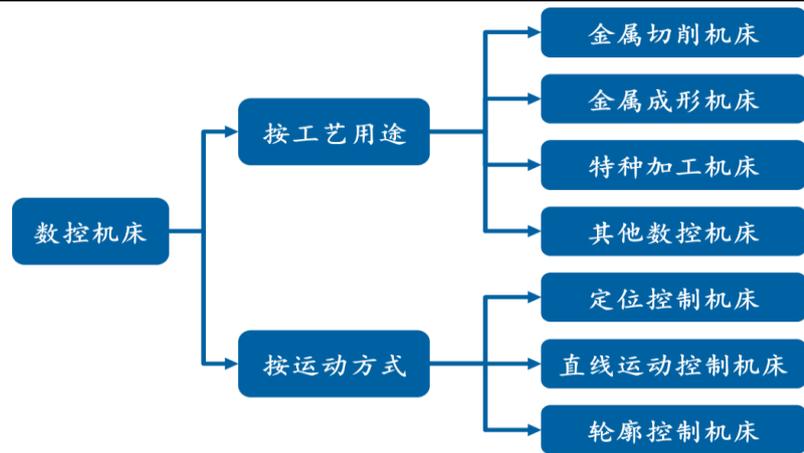
资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所整理

## 2、我国数控机床行业大而不强，高端亟需自主可控

### 2.1、五轴联动数控技术是精密加工的关键

机床产业是现代工业的基石, 在国民经济现代化的建设中起着重大作用。数控机床是一种装有程序控制系统的自动化机床, 由数控装置发出信号控制机床的动作, 按图纸要求的形状和尺寸, 自动地将零件加工出来, 能够较好地解决复杂、精密、小批量、多品种的零件加工问题。相比传统加工机床, 数控机床具有高度柔性、加工精度高、加工质量稳定可靠、生产效率高等优势。

图 7：数控机床分类

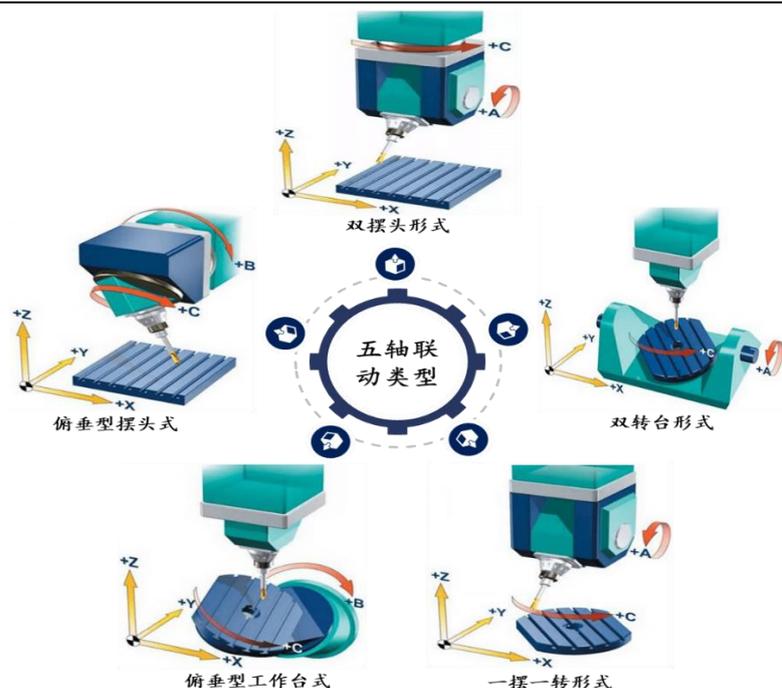


资料来源：百度文库，国海证券研究所整理

高端数控机床具有高技术门槛，其研发和设计涉及电子信息、机械设计、自动化设计、精密加工制造等多个技术领域，需要长期研发投入。高端数控机床特点包括：**高精度**，相比同档次机床能够以更高精度实现精密模具等零件加工；**高复杂性**，可通过五轴联动加工完成具备形状复杂、多线型、异形曲面等特点的零件；**高效高动态**，主要服务于航空航天、汽车、军工等重点领域，满足零件加工对高动态特性、高速高节拍等特点的需求。

五轴联动数控机床是目前解决航空发动机叶轮、叶盘、叶片、船用螺旋桨等关键工业产品加工的唯一手段。五轴联动数控技术通过五个轴（直线三轴以及三个旋转轴中的两轴）同时运动调整刀具或工件的姿态进行空间复杂型面的加工技术，该技术难度大、应用广，集计算机控制、高性能伺服驱动和精密加工技术于一体，是衡量一个国家生产设备自动化技术水平的重要标准之一。

图 8：五轴联动类型



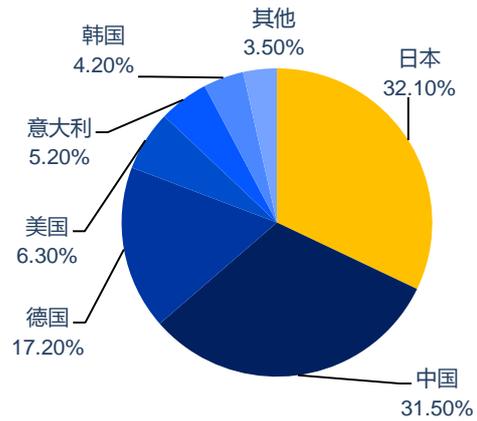
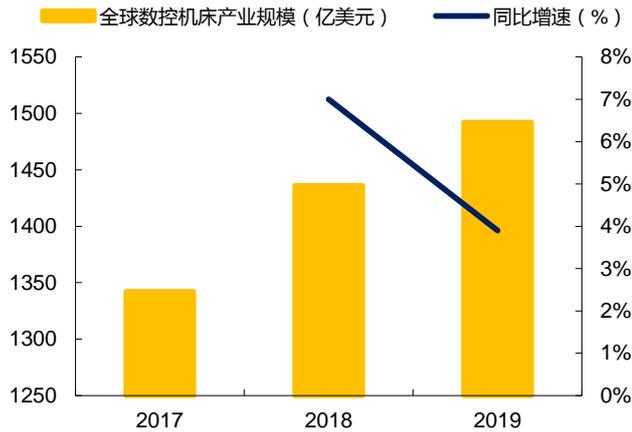
资料来源：MachineMFG，国海证券研究所

## 2.2、我国数控机床市场庞大，高端受封锁而紧缺

得益于制造业的快速发展，全球对于数控机床的需求逐年增长，产业规模不断扩大。2019 年全球数控机床产业规模约为 1492 亿美元，同比增长 3.9%。全球数控机床主要生产国为中国、日本和德国。2019 年全球数控机床产业规模中日本占比 32.1% 位居首位，中国以 31.5% 位居第二，其后是占比 17.2% 的德国。

图 9：2017-2019 全球数控机床产业规模（亿美元，%）

图 10：2019 年全球数控机床产业规模分布（%）



资料来源：前瞻产业研究院，国海证券研究所

资料来源：前瞻产业研究院，国海证券研究所

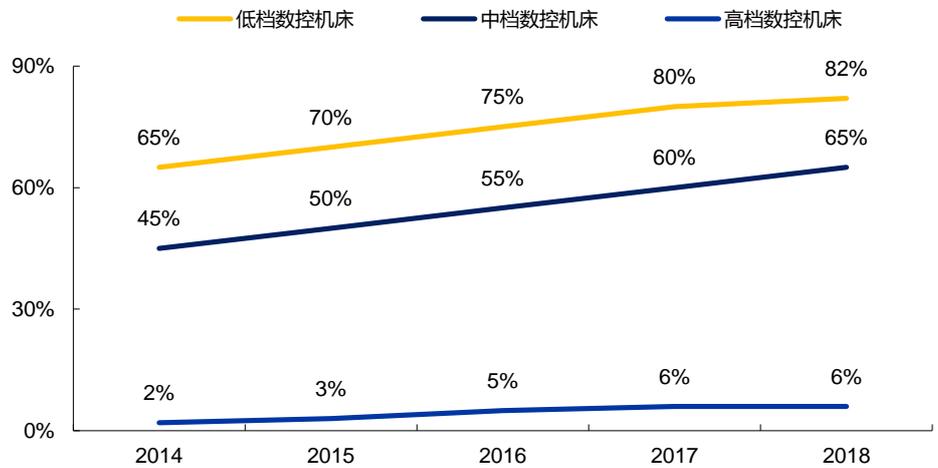
全球看，不同国家由于发展的历史和阶段不一样，数控机床产品特点也不尽相同。日本重点发展数控系统，机床企业注重向上游材料、部件布局，一体化开发核心产品；德国重视数控机床和配套件的高、精、尖和实用性，各种功能部件研发生产高度专业化，在质量、性能上位居世界前列；美国在数控机床设计、制造和基础科研方面具有较强的竞争力，并掌握了高端机床加工过程的仿真建模。

我国机床行业历经了从无到有、从小到大的历程。建国初期，我国基本没有机床工业，“一五”期间建立了 18 家机床厂，被称为“十八罗汉机床厂”，到 1957 年底，我国累计生产通用机床 204 种，年产量 2.8 万台，向全国机械制造企业提供了 10.4 万台机床。随后“大跃进”及十年动乱期间，我国机床行业遭遇挫折，艰难发展。20 世纪 80 年代开始，我国机床行业进入数控机床发展期。据不完全统计，1980 至 1999 年间，我国与多家国外企业合作，引进技术约 150 项，借助国外技术提高我国机床产品水平。从“六五”期间至“九五”期间，数控机床国内市场占有率大幅提高，机床产量由 59 万提升至 80 万台，数控机床由 7133 台大幅提升至 47300 台，数控品种增加了十余倍至 1500 种。然而当时许多重要功能部件如主轴、滚动导轨、数控系统等仍以仿为主，机床厂商主要精力放在跟踪国外技术上，依赖国外技术支撑，理论基础和应用研究有所欠缺，与国外仍然存在很大差距。进入 21 世纪，国家实施振兴装备制造业的战略，机床行业在政策支持和市场需求的拉动下迅速发展，并逐渐步入成熟期。与此同时，我国机床行业结构发生了“国退民进”的变化，民营企业逐渐成为机床行业的主导。

我国机床行业起步虽晚但发展迅速，在技术和市场规模方面均实现较大突破，目前已成为世界最大的机床产销国，但却是贸易弱国，据 Gardner 统计，我国机床贸易平衡连续多年位居末位，是贸易逆差最大的国家。此外，我国数控机床企

业主要定位于中低端市场，高端数控机床国产化率不足。此外，西方国家还通过“瓦森纳协定”对我国进口和引进高端机床及技术进行管制，我国在高端机床领域亟需实现自主可控。

图 11: 2014-2018 年我国不同档次数控机床国产化率 (%)

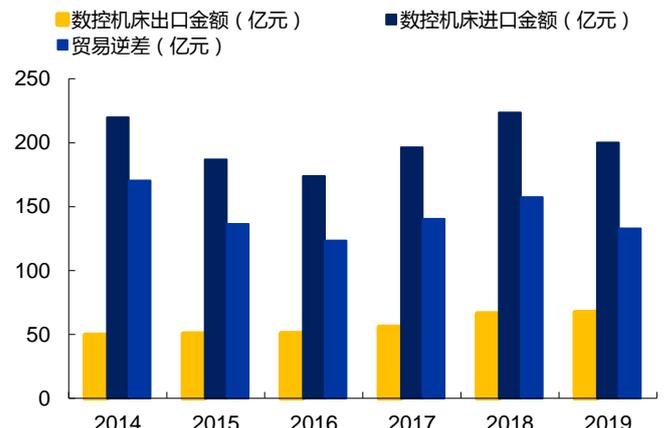
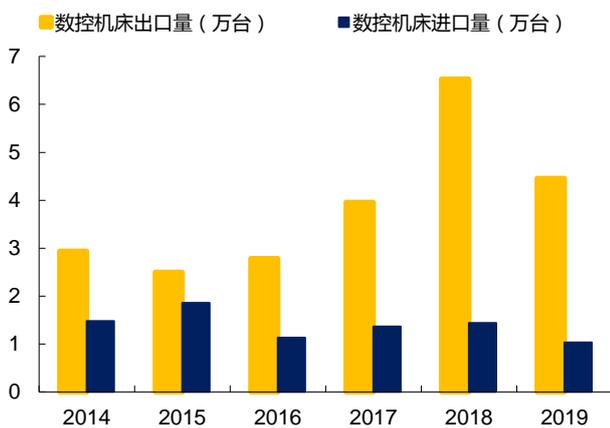


资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

2019 年, 我国数控机床共出口 4.46 万台, 同比减少 31.7%, 出口金额同比小幅增长 1.29% 至 67.1 亿元, 出口机床均价为 15.1 万元/台; 数控机床进口数量为 1.03 万台, 同比减少 28.4%, 进口金额 200 亿元, 同比减少 10.6%, 进口机床均价为 194 万元/台, 约为出口机床均价的 13 倍。我国目前虽然已经实现了数控机床的出口, 且数量超过进口量, 但机床行业实际上大而不强, 价格高昂、技术门槛高的高端数控机床仍未摆脱进口依赖的现状。

图 12: 2014-2019 年我国数控机床进出口数量 (万台)

图 13: 2014-2019 年我国数控机床进出口金额 (亿元)



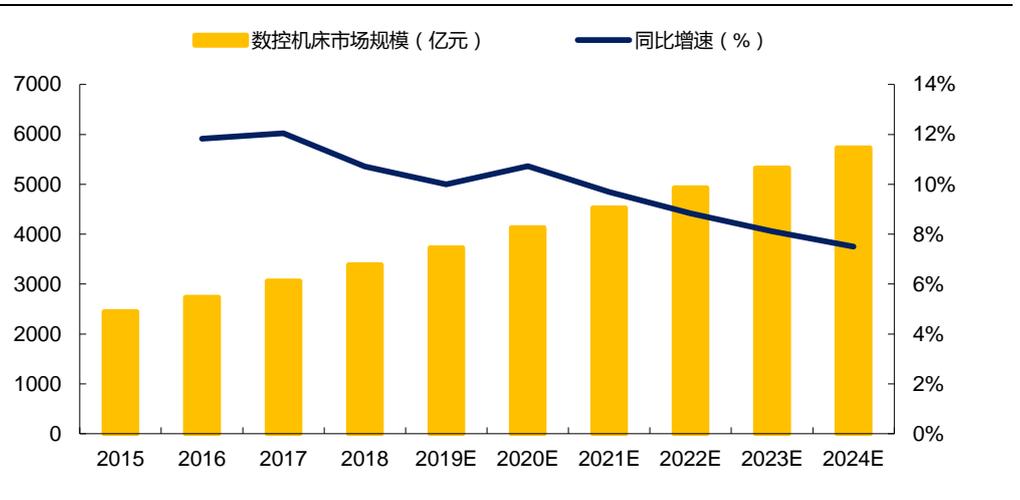
资料来源: 智研咨询, 国海证券研究所

资料来源: 智研咨询, 国海证券研究所

我国制造业正处于加速转型的时期, 精密制造、新能源、航空航天、医疗器械等生产制造过程高度依赖数控机床等智能制造装备。新兴行业的崛起为数控机床行业提供了新的成长点, 同时促进机床行业向更高端高技术含量的市场突破, 推动高速、高精、高效、高稳定性、智能化、多轴化、复合化等数控机床的发展。此外, “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, 并提出高档数控机床发展目标: 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%。随着机床行业产品结构升级，政策支持研发投入的不断加大，以及国产品牌认可度的提升，高端数控机床厂商有望逐步实现进口替代。

图 14: 2015-2024 年我国数控机床行业市场规模及预测 (亿元, %)

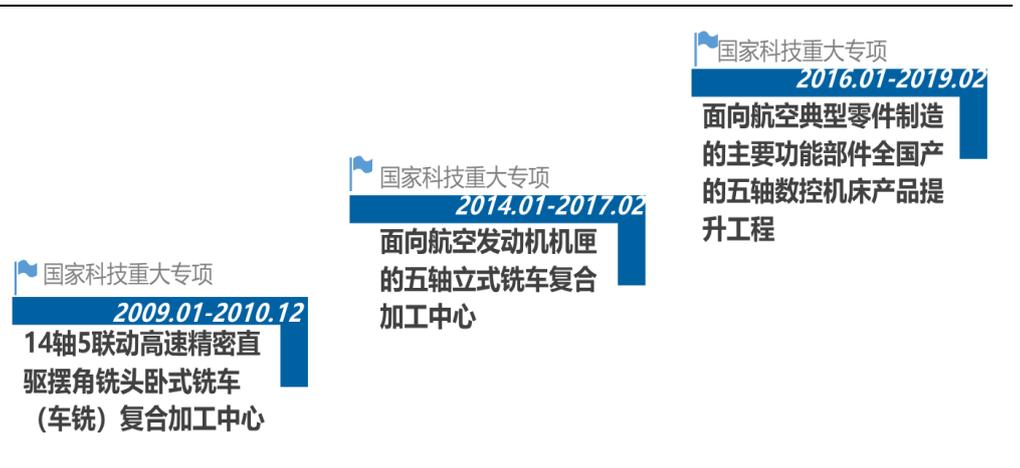


资料来源：前瞻产业研究院，国海证券研究所

### 2.3、掌握核心技术，实现关键部件自主化

公司坚持核心技术自主可控的发展战略，核心技术和先进产品获得了一系列的国家级、省部级荣誉，核心团队参与制定 17 项国家标准、4 项行业标准。公司先后承担了 29 项 04 专项及其他 8 项国家级课题，国内发明 76 项，国际发明 6 项。

图 15: 公司作为牵头单位的三项 04 专项



资料来源：招股说明书，国海证券研究所整理

公司掌握了高档数控系统技术、高性能伺服驱动技术、高性能电机技术等核心技术能力，具有自主知识产权以及先进的制造工艺。公司的 GNC60 型总线开放式高档数控系统 2011 年通过国家机床质量监督检验中心的源代码程序测试，2012 年获得 04 专项支持，实现了与德国西门子 840D 型高档数控系统的功能对标。而高档数控机床的“巧手”直驱功能部件、“动力源”高性能伺服驱动系统、“肌肉”高性能力矩电机/电主轴电机，此三项技术 2012 年获 04 专项支持。公司的

高性能传感与检测技术在精度指标方面表现优异，中国计量科学院成为科德数控激光干涉仪的首批用户。

高端数控机床中，数控系统、伺服驱动与电机、电主轴、铣头、转台、刀库等关键功能部件对机床的加工精度和效率优劣有着直接的影响，目前公司能够自主生产除导轨和丝杠外大部分机床核心零部件。公司的高端五轴数控机床部分产品性能指标达到了国际先进水平，多款产品已应用在航天科工、航天科技、航发集团、中航工业、株洲钻石等国内重点领域骨干企业中，为我国一大批重大技术装备生产制造的“卡脖子”问题提供了解决方案。公司的通用五轴数控机床技术 2014-2019 年连续获得 04 专项支持，产品多次荣获中国机床工具工业协会颁发“春燕奖”和“产品质量十佳”，KMC800U 五轴联动立式加工中心产品进入“军工领域国产高档数控机床供应目录”；专用五轴数控机床技术 2011、2013、2015 年获得 04 专项支持，TG3515 获中国创新设计产业战略联盟、中国工程院联合颁发中国“好设计”银奖。

表 3: 公司与同行业国际龙头企业对比情况

		德国哈默	日本大隈	科德数控
核心 零部件	数控系统	外购	自制	自制
	伺服驱动器	外购	自制	自制
	电机	外购	自制	自制
	传感器	外购	部分自制/外购	部分自制/外购
	主轴	自制	自制	自制
	双轴转台	自制	外购	自制
	刀库	自制	自制	自制
	导轨	外购	外购	外购
	丝杠	外购	部分自制/外购	外购
主要 技术 指标	数控系统	海德汉 TNC640	大隈 OSP-P300M	科德数控 GNC62
	X/Y/Z 行程	800/800/550 mm	925/950/600 mm	800/800/550 mm
	工作台尺寸	Φ800 × 630 mm	Φ800×630 mm	Φ800 × 630 mm
	主轴转速	15000 (HSK-A63) rpm	10000 (HSK-A63) rpm	18000 (HSK-A63) rpm
	A 轴驱动	机械传动单驱	力矩电机单驱动	力矩电机双直驱
	A 轴摆角	± 130°	-120°~+90°	± 130°
	XZY 定位精度/重复定位精度	0.008mm/0.005mm	0.008mm/0.005mm	0.005/0.003mm
	AC 定位精度/重复定位精度	6"/5"	8"/5"	5"/3"

资料来源：招股说明书，国海证券研究所

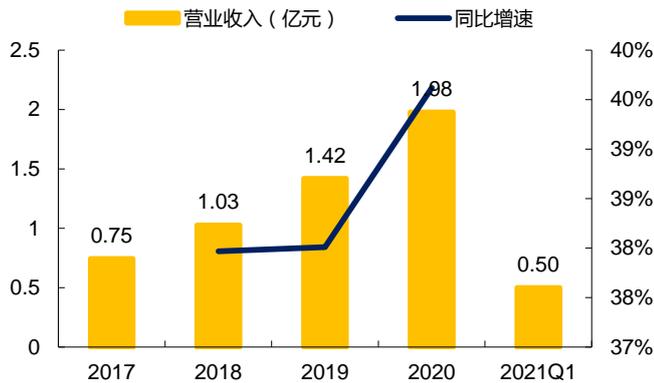
### 3、 财务分析

#### 3.1、 受益于自主化，毛利率水平较高

公司 2018-2020 年营业收入分别实现 1.03/1.42/1.98 亿元，同比分别增长为 38.0%/38.0%/39.6%，2017-2020 年公司营业收入 CAGR 达 38.5%；公司 2018-2020 年实现归母净利润分别为-0.38/0.42/0.35 亿元。其中 2018 年出现亏损主要由于当年股权激励确认 4600 万元管理费用。公司营业收入和归母净利润

整体呈上升态势，处于快速成长期。

图 16: 公司 2017-2020 年营业收入和增速 (亿元, %)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

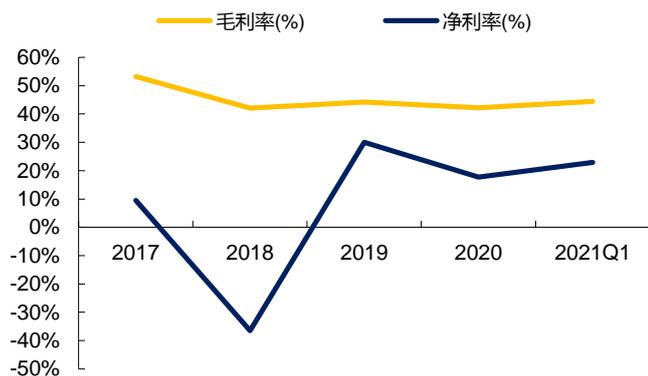
图 17: 公司 2017-2020 年归母净利润 (亿元)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

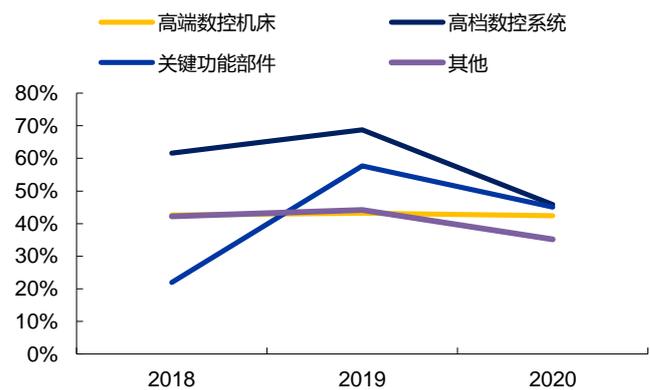
公司主营产品五轴联动机床定位于高端市场, 关键部件自主化率高, 公司近三年综合毛利率维持在 42% 以上。其中, 公司高档数控系统业务近三年的毛利率分别为 61.6%/68.8%/45.8%, 处于较高水平, 主要系公司数控系统的基础研发已经全部完成并实现了用户迭代, 随着市场开拓力度的逐渐加大和规模效应体现。2020 年数控系统毛利率相对较低, 主要由于前几年销售的数控系统大多用于航空航天关键部件加工, 产品售价较高、毛利率较高; 而 2020 年销售了较多民用的标准版数控系统, 功能相对较少, 平均毛利率相对较低; 公司关键功能部件业务近三年毛利率分别为 22.0%/57.7%/45.1%, 波动较大, 主要由于功能部件种类繁多, 每年销售的功能部件根据客户需求不同而差异较大, 2018 年销售的磨床保护组件较多, 其毛利率相对较低, 因此整体毛利率有所变化。2019 年之后销售的电机较多, 而电机毛利率相对较高, 普遍在 50% 以上, 使关键功能部件业务的整体毛利率较高。

图 18: 2017-2020 年毛利率水平 (%)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

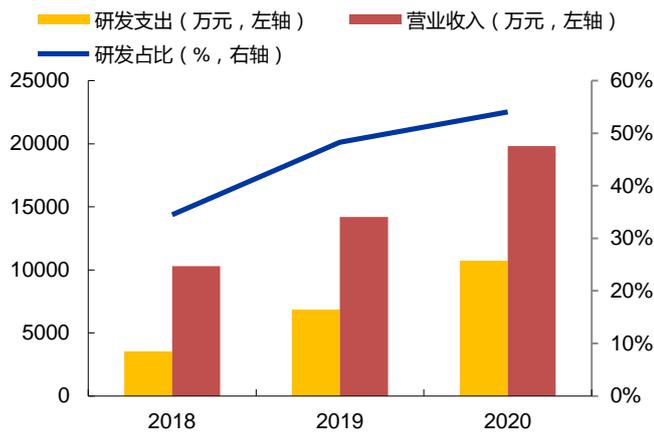
图 19: 各主营业务毛利率水平 (%)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

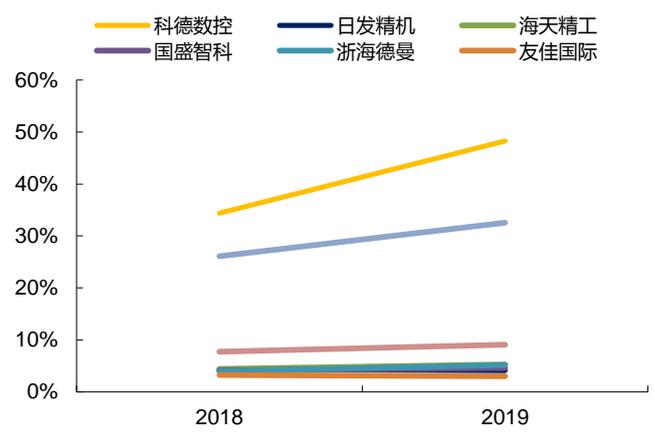
公司的研发投入占营业收入比例显著高于同业可比公司水平。2018-2020 年研发支出分别为 3544/6848/10714 万元, CAGR 高达 73.9%; 研发投入占营收比重分别为 34.5%/48.3%/54.1%, 远高于国内同行业水平。另一方面, 公司牵头承担或参与多项包括 04 专项在内的国家重点课题, 获得多项政府补助, 相关研发投入较高。

图 20: 研发支出及占比 (万元, %)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

图 21: 可比公司研发费用占比 (%)

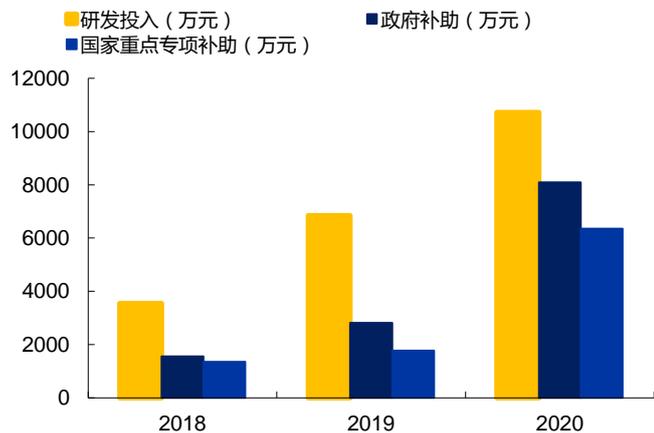


资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

### 3.2、承担国家级项目，研发投入高企

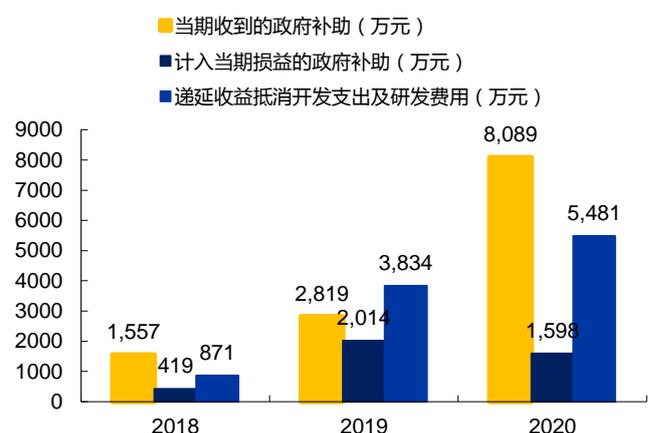
公司承担了多个国家及地方多项重大科研项目，相对应获得政府补助。公司 2018-2020 年研发投入分别为 3544/6848/10714 万元，收到政府补助分别为 1557/2819/8089 万元，其中与国家科技重大专项相关的补助分别为 1357/1772/6358 万元。公司政府补助计入递延收益，并根据净额法处理，将递延收益与相关开发支出或研发费用抵充。2018-2020 年，递延收益抵消开发支出及研发费用分别为 871/3834/5481 万元。而公司研发投入资本化形成的无形资产通过递延收益抵消部分，公司 2020 年递延收益抵消前期形成的无形资产 3067 万元。

图 22: 公司研发投入与政府补助 (万元)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

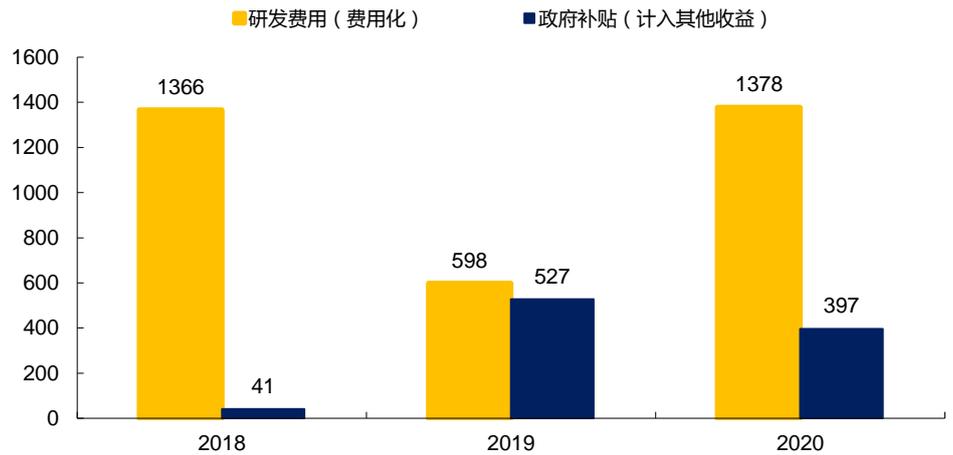
图 23: 政府补助、递延收益抵消开发支出及费用 (万元)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

公司研发项目共计 59 个，其中国拨项目 28 个，自研项目 31 个。国拨项目中，资本化项目 12 个，费用化项目 16 个；自研项目中，资本化项目 20 个，费用化项目 11 个。由于前述对研发支出及政府补贴的会计处理，公司利润表中 2018-2020 年费用化研发费用分别为 1366/598/1378 万元，政府补贴（计入其他收益）分别为 41/527/397 万元。

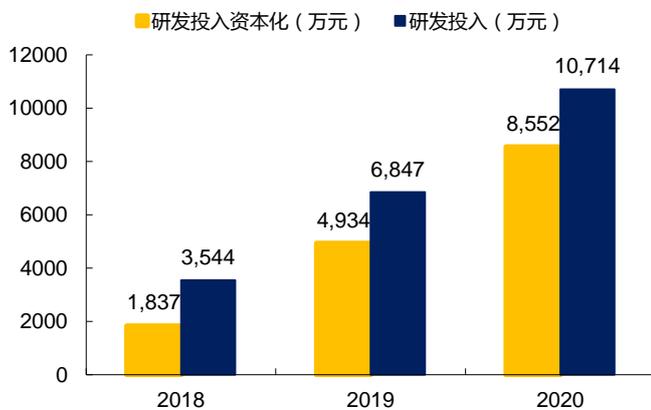
图 24: 公司费用化研发费用及计入其他收益的政府补贴 (万元)



资料来源: 招股说明书, wind, 国海证券研究所

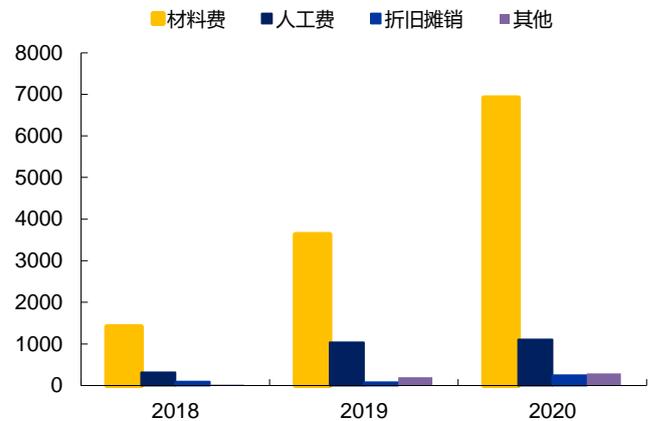
公司国拨资金项目及自研项目的内容主要为研究开发满足特定技术指标的数控机床或对数控机床的关键部件实现技术提升。大量的研究投入已在费用化阶段完成; 且公司交付的整机或关键部件可直接投入使用, 耗用的原材料金额较大, 材料费占比达到 70%以上。另一方面, 公司研发项目内容主要围绕数控机床、数控系统和关键功能部件, 国拨项目的资本化率远高于自研项目。

图 25: 研发投入与研发投入资本化 (万元)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

图 26: 资本化研发支出构成 (万元)

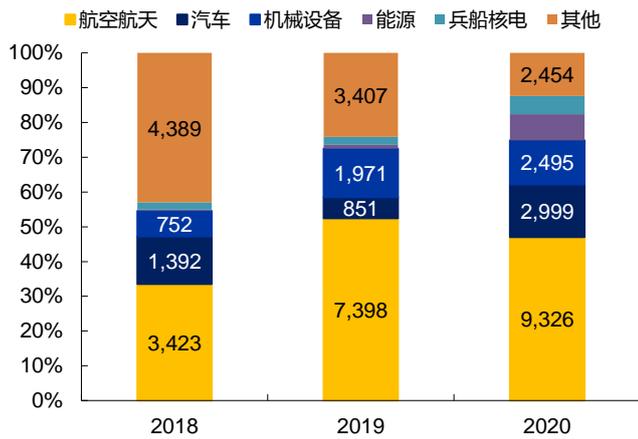


资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

### 3.3、下游客户以航空航天行业为主

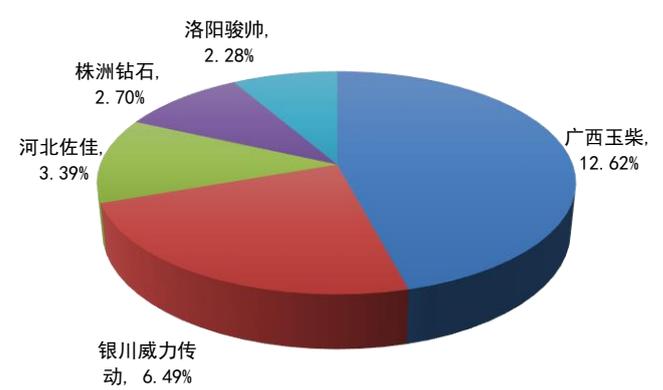
公司下游客户大多集中于航空航天, 2018-2020 年来自航空航天客户营收占比分别是 34%/52%/47%。非航空航天领域, 公司营收占比较高的客户主要为刀具行业 (株洲钻石) 和汽车行业 (广西玉柴) 等。

图 27: 公司根据终端客户所处行业的营收占比 (%)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

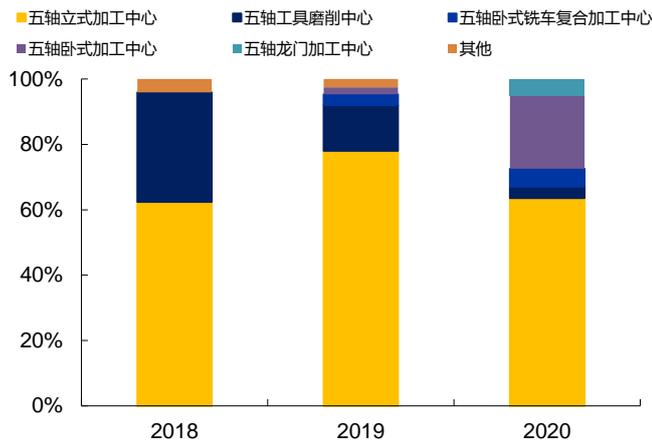
图 28: 公司 2020 年非航空航天客户营收占比



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

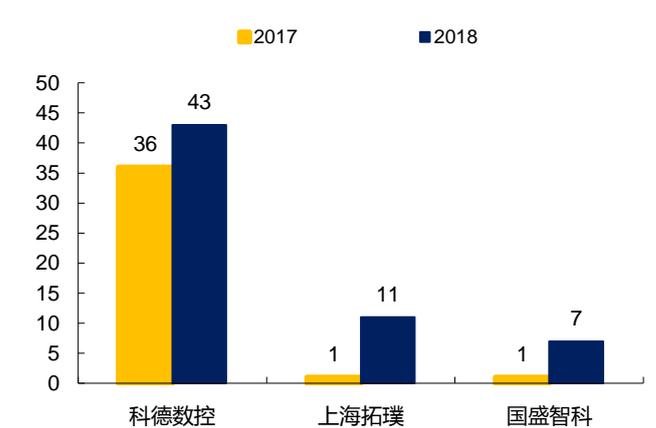
公司主营收入主要为高端数控机床、高档数控系统和关键功能部件业务, 并以高端数控机床业务为主。公司研制的高端数控机床产品顺应了国内制造业对高端装备需求的增长, 尤其是航空航天及军工企业迫切的进口替代需求, 带动公司的国产高端设备实现了较快增长。

图 29: 公司营收以立式五轴数控机床为主



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

图 30: 2017-2018 年同行业五轴数控机床销量 (台)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

注: 不含五轴磨床

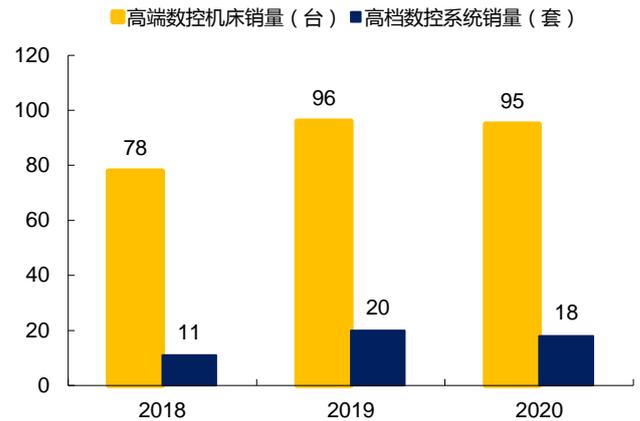
公司数控机床产品售价呈增长态势。公司 2018-2020 年高端数控机床的销售量分别为 78/96/95 台, 同期销售均价分别为 121/134/181 万元, 呈增长态势。其中 2020 年平均单价较高, 主要由于期间高单价产品销售较多, 尤其是销售了 4 台 1250 规格的五轴卧式加工中心和 2 台 2050 五轴龙门加工中心, 平均单价分别达到 435 万元和 442 万元, 而单价较低的 400 规格五轴立式加工中心销售较少, 整体产品结构持续优化。

公司关键功能部件产品售价波动较大。2018-2020 年公司关键功能部件产品的销售量分别为 264/780/760 件。销售均价有所波动, 主要系 2019 年公司配套销售了大量保护模块等部件, 而该类部件均价较低, 总体均价波动较大。

图 31: 公司产品销售单价 (万元)



图 32: 公司产品销售量 (台/套)



资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

资料来源: 招股说明书, 国海证券研究所

## 4、盈利预测与估值

**数控机床等高端装备:** 高端数控机床是精密加工制造的重要手段, 对功能、性能和可靠性等有着高标准的要求, 核心技术的研发和产业化能力的形成难度大, 行业壁垒高。航空航天、新能源、医疗器械等新兴产业对精密制造的高度需求为数控机床行业提供了新的增长点, 公司的高端数控机床技术和产品目前处于国内领先水平, 预计公司数控机床等高端装备业务在 2021-2023 年增速分别为 40%/45%/45%; 公司零部件自主化程度高, 随着规模的提升, 预计毛利率将稳中有升, 预测 2021-2023 年毛利率分别为 43%/45%/46%。

**功能部件:** 关键功能部件对高端数控机床的加工精度和效率优劣有着直接的影响。目前公司能够自主生产除导轨和丝杠外大部分机床核心零部件, 公司功能部件产品有望逐步对外销售, 带来业务收入的快速增长。预计公司功能部件业务收入 2021-2023 年维持在 70% 的高增长, 毛利率保持稳定为 45%。

**数控系统:** 数控系统是高端数控机床的控制核心, 公司自主研发的数控系统主要功能性能对标西门子 840D, 产品功能、控制精度和加工效率等方面表现优异。预测公司数控系统业务在 2021-2023 年增速分别为 40%/60%/80%, 毛利率维持在 60% 的水平。

表 4: 分项业务财务假设

单位: 万元	主要内容	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
数控机床等 高端装备	营业收入	9,469	12,855	17,175	24,045	34,866	50,555
	增长率	39.50%	35.77%	33.61%	40.00%	45.00%	45.00%
	营业成本	5,435	7,303	9,887	13,706	19,176	27,300
	毛利率	42.60%	43.19%	42.43%	43.00%	45.00%	46.00%
功能部件	营业收入	326	491	1,022	1,737	2,954	5,021
	增长率	25.24%	50.40%	108.24%	70.00%	70.00%	70.00%
	营业成本	255	208	562	956	1,625	2,762
	毛利率	21.95%	57.70%	45.05%	45.00%	45.00%	45.00%
数控系统	营业收入	194	318	333	466	746	1,343

	增长率	734.11%	63.61%	4.85%	40.00%	60.00%	80.00%
	营业成本	75	99	180	187	298	537
	毛利率	61.59%	68.78%	45.84%	60.00%	60.00%	60.00%
其他销售	营业收入	215	448	1,283	1,603	2,004	2,505
	增长率	-29.03%	108.21%	186.46%	25.00%	25.00%	25.00%
	营业成本	124	250	832	1,042	1,303	1,628
	毛利率	42.26%	44.13%	35.15%	35.00%	35.00%	35.00%
合计	营业收入	10,283	14,190	19,813	27,853	40,570	59,425
	增长率	37.97%	38.01%	39.62%	40.58%	45.66%	46.48%
	营业成本	5,952	7,917	11,461	15,890	22,402	32,227
	毛利率	42.12%	44.21%	42.15%	42.95%	44.78%	45.77%

资料来源：Wind、国海证券研究所预测

综合以上各业务预测，预计公司 2021-2023 年营业收入分别为 2.79 亿元、4.06 亿元、5.94 亿元；归母净利润分别为 0.61 亿元、0.97 亿元、1.47 亿元。当前股价对应 2022 年动态 PE 为 98 倍，考虑到我国高端五联动机床领域在军工、汽车、模具等领域旺盛的需求，以及海外国家对我国高科技产品的禁运和封锁，公司具备显著的五联动技术和关键零部件的自主可控优势，具备进口替代的能力，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 5：公司盈利预测

预测指标	2020	2021E	2022E	2023E
主营收入（百万元）	198	279	406	594
增长率(%)	40%	41%	46%	46%
归母净利润（百万元）	35	61	97	147
增长率(%)	-17%	73%	60%	51%
摊薄每股收益（元）	0.52	0.67	1.07	1.62
ROE(%)	6.43%	7.43%	10.76%	14.14%

资料来源：Wind，国海证券研究所预测

## 5、风险提示

- 1) 下游行业较集中于航空航天等军工领域的风险；
- 2) 研发投入较高，研发成果市场化不及预期风险；
- 3) 高技术领域产业政策变化风险；
- 4) 行业竞争加剧带来的盈利能力下降风险；
- 5) 进口替代进程不及预期等。

附表：科德数控盈利预测表

证券代码:	688305.SH				股价:	105.12	投资评级:	买入	日期:	2021-7-10
<b>财务指标</b>	<b>2020</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>每股指标与估值</b>		<b>2020</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>
<b>盈利能力</b>					<b>每股指标</b>					
ROE	6%	7%	11%	14%	EPS	0.52	0.67	1.07	1.62	
毛利率	42%	43%	45%	46%	BVPS	8.06	9.02	9.98	11.44	
期间费率	18%	20%	20%	21%	<b>估值</b>					
销售净利率	18%	22%	24%	25%	P/E	203.00	156.83	97.81	64.98	
<b>成长能力</b>					P/B	13.05	11.66	10.53	9.19	
收入增长率	40%	41%	46%	46%	P/S	36.10	34.24	23.51	16.05	
利润增长率	-17%	73%	60%	51%						
<b>营运能力</b>					<b>利润表 (百万元)</b>		<b>2020</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>
总资产周转率	0.29	0.18	0.30	0.46	营业收入	198	279	406	594	
应收账款周转率	2.40	2.40	2.40	2.40	营业成本	115	159	224	322	
存货周转率	0.62	0.62	0.62	0.62	营业税金及附加	1	1	1	2	
<b>偿债能力</b>					销售费用	20	25	36	51	
资产负债率	20%	47%	33%	20%	管理费用	16	31	45	65	
流动比	4.81	12.91	9.73	7.96	财务费用	0	0	1	3	
速动比	2.92	10.42	6.51	3.82	其他费用/(-收入)	0	5	9	13	
<b>资产负债表 (百万元)</b>	<b>2020</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	营业利润	39	68	108	163	
现金及现金等价物	141	875	439	54	营业外净收支	0	(0)	(0)	(0)	
应收款项	83	116	169	248	利润总额	39	68	108	163	
存货净额	184	256	361	520	所得税费用	4	7	11	16	
其他流动资产	60	84	122	179	净利润	35	61	97	147	
<b>流动资产合计</b>	<b>467</b>	<b>1331</b>	<b>1091</b>	<b>1000</b>	少数股东损益	(0)	0	0	0	
固定资产	130	136	152	172	归属于母公司净利润	35	61	97	147	
在建工程	2	12	37	57	<b>现金流量表 (百万元)</b>		<b>2020</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>
无形资产及其他	76	71	67	64	经营活动现金流	64	(51)	(77)	(120)	
长期股权投资	0	0	0	0	净利润	35	61	97	147	
<b>资产总计</b>	<b>682</b>	<b>1558</b>	<b>1355</b>	<b>1300</b>	少数股东权益	(0)	0	0	0	
短期借款	21	21	21	21	折旧摊销	13	12	13	14	
应付款项	16	22	31	45	公允价值变动	0	0	0	0	
预收帐款	0	0	0	0	营运资金变动	16	(136)	(205)	(307)	
其他流动负债	60	60	60	60	投资活动现金流	37	(16)	(41)	(40)	
<b>流动负债合计</b>	<b>97</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>126</b>	资本支出	1	(16)	(41)	(40)	
长期借款及应付债券	0	600	300	100	长期投资	0	0	0	0	
其他长期负债	37	37	37	37	其他	36	0	0	0	
<b>长期负债合计</b>	<b>37</b>	<b>637</b>	<b>337</b>	<b>137</b>	筹资活动现金流	633	809	(310)	(215)	
<b>负债合计</b>	<b>133</b>	<b>740</b>	<b>449</b>	<b>262</b>	债务融资	(5)	600	(300)	(200)	
股本	68	91	91	91	权益融资	0	215	0	0	
股东权益	548	818	906	1038	其它	638	(6)	(10)	(15)	
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>682</b>	<b>1558</b>	<b>1355</b>	<b>1300</b>	现金净增加额	735	742	(428)	(374)	

资料来源: Wind 资讯、国海证券研究所

## 【机械组介绍】

范益民，上海交通大学工学硕士，5年工控自动化产业经历，6年机械行业研究经验，机械组组长，目前主要负责机械行业上市公司研究。

丁祎，新南威尔士大学金融硕士，2021年加入国海证券研究所，目前主要负责机械行业上市公司研究。

## 【分析师承诺】

范益民，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，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收到任何形式的补偿。

## 【国海证券投资评级标准】

### 行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

### 股票投资评级

买入：相对沪深300指数涨幅20%以上；

增持：相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深300指数跌幅10%以上。

## 【免责声明】

本报告的风险等级定级为R3，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。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、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

## 【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、

本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

### 【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。