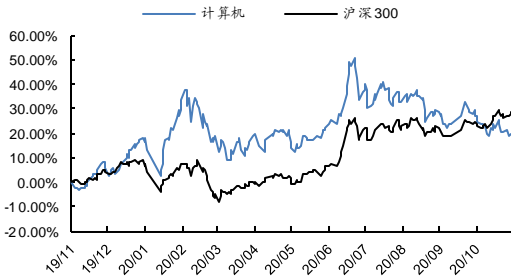


研究所
证券分析师: 宝幼琛 S0350517010002
baoyc@ghzq.com.cn
联系人: 张若凡 S0350119070030
zhangrf@ghzq.com.cn

智能制造+国产化, 国产工业软件的时代机遇

——工业软件行业深度报告

最近一年行业走势



行业相对表现

表现	1M	3M	12M
计算机	-5.6	-9.7	17.7
沪深300	3.1	4.8	27.1

相关报告

- 《计算机行业周报: 人工智能进入大规模商用阶段》——2020-11-15
- 《计算机行业周报: 重卡安装智能视频监控预期开始明确》——2020-11-08
- 《计算机行业事件点评报告: 政策推动重卡安装智能视频监控》——2020-11-05
- 《计算机行业周报: 板块业绩持续恢复, 公募持仓降低》——2020-11-01
- 《计算机行业周报: 板块调整幅度较大, 关注被错杀的优质个股》——2020-10-26

投资要点:

- **工业软件是软件化的工业技术。**工业软件是工业知识的载体, 主要用于研发生产过程中数字采集管理、工艺模型构建优化及设备控制调度, 其核心作用在于帮助工业企业提质增效降本, 并增强企业在高端制造的竞争力。工业软件具备强工业属性, 软件是载体, 工业是内核, 其发展受产业上下游制约, 上游来看其高度依赖设备、网络、平台等基础设施, 下游来看工业软件是工业知识的代码化表达, 要在应用中不断优化, 因此工业软件的发展需要产业共同推进。工业软件按用途分为信息管理、研发设计、生产控制和嵌入式软件四大类, 2018年全球工业软件市场为3893亿美元, 欧美是主要市场。我国工业软件市场规模1678亿元, 正处于高速增长阶段。
- **国产工业软件的机遇与挑战。**我们认为国产工业软件的发展机遇来自以下三个方面: **1) 智能制造:** 智能制造作为第四次工业革命, 是我国制造业高端转型的关键, 而软件是智能的载体, 工业软件是智能制造的核心, 国内智能制造和工业互联网的推进将显著提升工业软件行业景气度。**2) 国产化:** 外部环境倒逼国内关键产品国产化, 我国工业软件市场尤其是高端市场外资占比高, 政策扶持下工业软件国产替代势在必行;**3) 正版化:** 国内知识产权保护不断加强, 软件正版化和云化趋势下, 盗版软件将向正版转化, 潜在市场规模将得到释放。与此同时, 国产工业软件面临基础薄弱、应用较少、人才缺乏三方面挑战, 其实质是我国工业体系的系统性挑战, 核心在于为技术没有领先性、高端工业产业匮乏、软件应用生态缺失, 我们认为产业协同将助力国产工业软件破局。
- **中望软件: 横向拓展的国产CAD龙头。**中望软件是国内CAD软件领导者, 拥有包括2D CAD、3D CAD和CAE的完备CAX产品线, 公司与海外Autodesk、达索、西门子CAD产品直接竞争, 处于国产CAD领导地位。CAX行业小而美, 智能制造扩容国内下游需求, 云转型扩展行业成长边界。公司在客户和技术两方面拥有竞争优势: 客户方面, 公司产品覆盖90多个国家, 正版用户超过90万, 同时通过教育版CAD和青少年创客社区培养早期用户习惯; 技术方面, 公司通过收购VX公司拥有了自主可控的三维几何建模内核Overdrive, 成为国内少有的拥有自主可控内核的CAD软件厂商。我们认为CAX国产化、CAE产品拓展将使得公司获得超越行业的成

长。

- **中控技术：智能制造时代的弄潮儿。** 中控技术是国内工业自动化控制系统龙头，DCS、SIS 产品市占率领先，近年公司布局 APC、MES 等工业软件，转型智能制造解决方案供应商。公司主要面向石化、化工等流程工业领域，以智能制造赋能流程工业智能化转型。我们认为公司是国内智能制造时代的核心厂商，其竞争优势主要体现在：1) 公司拥有涵盖设备、单元、车间的完备的智能制造软硬件产品体系，能满足下游不同客户的个性化需求；2) 公司拥有数量庞大且优质的下游客户，累计客户超过 18000 家，客户包含中石化、中石油、中核等众多大型国企；3) 公司参与多个智能制造试点项目，应用经验丰富，行业地位高。
- **福昕软件：国内 PDF 文档软件独角兽。** 福昕软件是国内 PDF 电子文档领导者，拥有 PDF 编辑器与阅读器、开发平台与工具、企业文档自动化解决方案、PDF 工具及在线服务产品四大类产品。由于国内外软件消费习惯差异，公司收入主要来自海外，PDF 编辑器是公司主要收入来源。PDF 产品技术门槛较高，Adobe 是全球 PDF 市场绝对统治者，福昕软件通过提高产品力，差异化竞争不断提升市场地位。全球及国内 PDF 盗版软件泛滥，行业未来成长性主要来源于产权保护加强和软件云化背景下，行业潜在市场规模（TAM）的释放。对福昕软件来讲，党政及重点行业的国产化需求将助力公司快速成长。
- **行业评级及投资策略：给予工业软件行业“推荐”评级。** 我们认为，国内工业数字化转型加速，智能制造推进叠加国产化浪潮，国产工业软件黄金发展时代到来。**重点推荐个股：中望软件、鼎捷软件、宝信软件、能科股份、中控技术、福昕软件。**（注：中望软件、中控技术暂未上市交易）
- **风险提示：** 1) 工业软件行业发展不及预期的风险；2) 相关公司业绩不及预期的风险；3) 系统性风险。

重点关注公司及盈利预测

重点公司 代码	股票 名称	2020-11-22 股价	EPS			PE			投资 评级
			2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	
300378.SZ	鼎捷软件	29.92	0.39	0.47	0.61	76.99	62.39	47.62	未评级
600845.SH	宝信软件	62.27	1.01	1.09	1.36	61.65	57.32	45.8	未评级
603859.SH	能科股份	40.33	0.65	0.93	1.09	62.05	43.37	37.0	买入
688095.SH	福昕软件	309.6	2.05	2.79	4.14	150.76	111.1	74.82	未评级

资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所（注：未评级公司盈利预测取自 wind 一致预期）

内容目录

1、 工业软件：软件化的工业技术	6
1.1、 工业软件定义与分类	6
1.2、 工业软件工业属性强，需产业协同推进	8
1.3、 工业软件市场：大行业、高增长	12
2、 国产工业软件的机遇与挑战	14
2.1、 智能制造+国产化，国产工业软件迎黄金时代	14
2.2、 挑战：基础薄弱、应用较少、人才稀缺	19
3、 中望软件：横向拓展的国产 CAD 龙头	20
3.1、 国内 CAD 领导者，业绩加速增长	20
3.2、 智能制造和云转型推动 CAx 行业爆发	22
3.3、 公司竞争优势突出，横向拓展打开成长空间	24
4、 中控技术：智能制造时代的弄潮儿	26
4.1、 国内领先的智能制造解决方案供应商	26
4.2、 面向流程工业，公司是国内工控系统市场龙头	29
4.3、 智能制造产品体系完备，下游客户优质	31
5、 福昕软件：国内 PDF 文档软件独角兽	33
5.1、 国内 PDF 文档领导者，业绩加速增长	33
5.2、 PDF 行业技术门槛高，潜在市场空间巨大	36
5.3、 差异化竞争突围，云转型打开成长空间	38
6、 行业评级及投资策略	41
7、 风险提示	41

图表目录

图 1: 工业软件产业链示意图.....	6
图 2: ERP 六大核心思想.....	7
图 3: MES 主要功能与运营流程.....	8
图 4: PLM 产品构成.....	8
图 5: 工业 APP 开发及应用架构图.....	10
图 6: 芯片产业链及芯片设计流程.....	11
图 7: CPS 中信息空间和物理空间的交互.....	12
图 8: 全球工业软件市场规模及增速.....	12
图 9: 2018 年全球工业软件市场区域结构及增速.....	12
图 10: 中国工业软件市场规模及增速.....	13
图 11: 2018 年全球工业软件市场区域结构及增速.....	13
图 12: 2018 年中国各类研发设计类工业软件市场规模 (亿元).....	13
图 13: 2018 年中国研发设计类工业软件市场格局.....	13
图 14: 2018 年中国各类生产控制类工业软件市场规模 (亿元).....	14
图 15: 2018 年中国生产控制类工业软件市场格局.....	14
图 16: 2018 年中国各类信息管理类工业软件市场规模 (亿元).....	14
图 17: 2018 年中国信息管理类工业软件市场格局.....	14
图 18: 制造业微笑曲线.....	15
图 19: 2019 年中国工业部分数据指标.....	15
图 20: 中国就业人员增速.....	15
图 21: 中国本科毕业生数量.....	15
图 22: 智能制造内涵.....	16
图 23: 中国制造 2025 重点领域.....	16
图 24: 全球 PC 软件盗版率.....	18
图 25: 国产工业软件面临的挑战.....	19
图 26: 中望软件主要产品.....	20
图 27: 中望 ZWCAD 室内设计示例图.....	21
图 28: 中望 ZW3D 机械装配设计示例图.....	21
图 29: 中望软件营收及增速.....	22
图 30: 中望软件归母净利润及增速.....	22
图 31: 中望软件毛利率情况.....	22
图 32: 中望软件费用率情况.....	22
图 33: 2018 年中国 CAx 软件市场规模.....	23
图 34: 中国 CAD 行业竞争格局.....	24
图 35: 中望软件教育版 CAD 产品.....	25
图 36: 中望软件青少年三维创意社区.....	25
图 37: 中控技术主营业务.....	27
图 38: 中控技术股权结构图 (发行前).....	28
图 39: 中控技术营收及增速.....	28
图 40: 中控技术归母净利润及增速.....	28
图 41: 中控技术利润率.....	29
图 42: 中控技术费用率情况.....	29
图 43: 中国 DCS 分行业市场规模 (亿元).....	30
图 44: 中国 SIS 分行业市场规模 (亿元).....	30

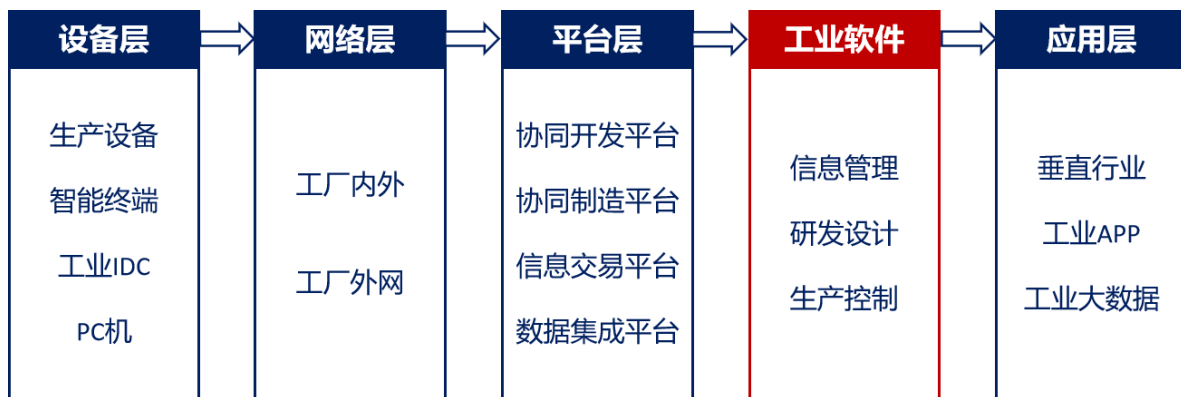
图 45: 2019 年中国 DCS 市场格局.....	31
图 46: 2019 年中国 SIS 市场格局.....	31
图 47: 智能制造层级架构及对应中控技术产品.....	32
图 48: 福昕软件主要产品.....	34
图 49: 福昕软件营收及增速.....	34
图 50: 福昕软件归母净利及增速.....	34
图 51: 福昕软件主营收入拆分（按产品）.....	35
图 52: 福昕软件 PDF 编辑器与阅读器收入及增速.....	35
图 53: 福昕软件营收拆分（按销售模式）.....	36
图 54: 福昕软件营收拆分（按国家）.....	36
图 55: 福昕软件各业务毛利率.....	36
图 56: 福昕软件费用率情况.....	36
图 57: PDF 文档技术壁垒.....	37
图 58: PDF 文档行业潜在市场规模.....	38
图 59: 福昕软件差异化经验策略.....	39
图 60: Adobe 营收及净利润情况.....	40
图 61: Adobe DC 年度经常性收入（亿美元）.....	40
表 1: 工业软件分类.....	7
表 2: 工业巨头开发的工业软件.....	9
表 3: 国务院软件支持政策.....	17
表 4: 中国 CAD 行业主要企业.....	23
表 5: 全球主要 CAD 内核.....	25
表 6: 中望软件 IPO 募投项目.....	26
表 7: 中控技术主要产品与功能.....	27
表 8: 公司主营业务分拆.....	29
表 9: 中国工业自动化行业主要企业.....	30
表 10: 中控技术前五大客户.....	32
表 11: 福昕软件发展历程.....	33
表 12: PDF 市场主要公司.....	37
表 13: 福昕软件 IPO 募投项目.....	39

1、工业软件：软件化的工业技术

1.1、工业软件定义与分类

工业软件应用于工业领域，是软件化的工业技术。工业软件指应用于工业领域，以提高工业企业研发、生产、管理水平和工业装备性能的应用软件，其核心作用在于帮助工业企业提质增效降本，并增强企业在高端制造的竞争力。工业软件应用于计算机硬件、工业设备和基础软件或平台之上，支撑企业业务与应用，其内含工业知识与流程，以软件形式赋能工业企业，本质是软件化的工业技术。我们总结工业软件功能主要有：1) 信息流（数据）的采集与管理；2) 工艺模型的构建与优化；3) 设备的控制与调度。由于不同的行业生产流程与工艺差异明显，企业核心痛点不同，因此工业软件通用性较低，面向不同行业工业软件通常存在较大差异，不同行业工业软件之间存在明显壁垒。

图 1：工业软件产业链示意图



资料来源：CCID、国海证券研究所

按用途分类，工业软件分为信息管理、研发设计、生产控制和嵌入式软件四大类，每类工业软件均有其代表产品和企业。信息管理类软件主要用于提高企业管理水平和资源利用效率，代表产品有 ERP、CRM、SCM 等，代表企业有 SAP、Oracle、Salesforce、用友网络、金蝶国际等；研发设计类软件主要用于提高企业产业设计和研发的工作效率，代表产品有 CAD、CAE、PLM 等，代表企业有达索系统、Autodesk、中望软件等；生产控制类软件主要应用于提高制造过程的管控水平、改善生产设备的效率和利用率，代表产品有 MES、APS 等，代表企业有西门子、GE、宝信软件、中控技术、鼎捷软件等。

表 1：工业软件分类

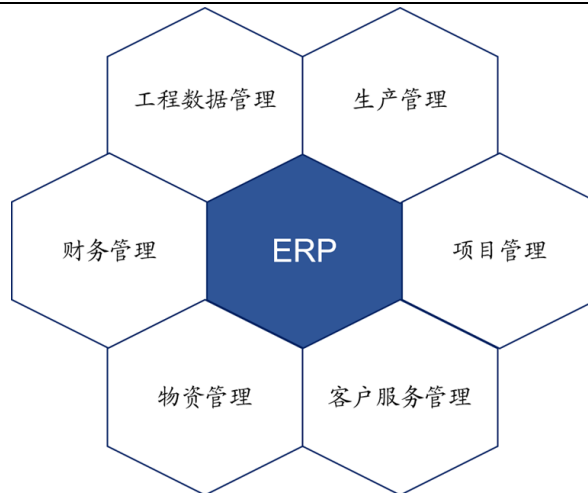
类型	典型产品	作用
信息管理类	ERP (企业资源计划)、CRM (客户关系管理)、SCM (供应链管理)、HRM (人力资源管理)、EAM (企业资产管理)	提高生产管理水平和提高信息和物流协作效率、降低企业管理成本
研发设计类	CAD (辅助设计)、CAE (辅助分析)、CAM (辅助制造)、PDM (产品数据管理)、PLM (产品生命周期管理)、EDA (电子设计自动化)	提高产品开发效率、降低开发成本、缩短开发周期
生产控制类	MES (制造执行系统)、APS (高级计划排产系统)、SCADA (数据采集与监视控制系统)、DCS (集散控制系统)	提高制造设备利用率、降低制造成本、提高生产质量
嵌入式软件	嵌入工业装备内部的软件，主要应用领域包括工业通信、能源电子、汽车电子、安防电子等	提高工业装备的数字化、自动化和智能化水平，提升工业装备性能和附加值

资料来源：国海证券研究所

ERP、MES、PLM 分别是信息管理、生产控制、研发设计三类工业软件中最具代表性的产品，也是三类工业软件中市场规模最大的产品：

ERP (企业资源计划)：ERP 指建立在信息技术基础上，以系统化的管理思想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。ERP 以管理会计为核心，将企业物质资源管理（物流）、人力资源管理（人流）、财务资源管理（财流）、信息资源管理（信息流）集成一体化，提供跨地区、跨部门、跨公司实时信息整合。ERP 软件一般包含库存、采购、营销、物料、车间任务管理、工艺、成本、人力资源、质量管理、经营决策、总账、自动分录、应收、应付、固定资产等功能模块。国内 ERP 市场代表企业有 SAP、Oracle、用友网络、金蝶国际。

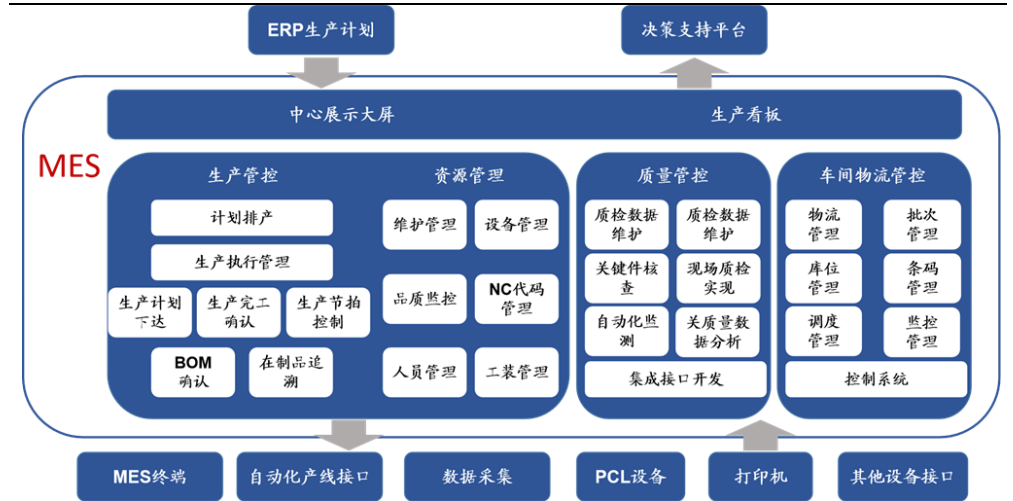
图 2：ERP 六大核心思想



资料来源：MBA 智库、国海证券研究所

MES (制造执行系统)：MES 是面向制造企业车间执行层的生产信息化管理系统，一般位于上层 ERP 与底层的工业控制之间。MES 是从工单、生产、设备管理、保养、质量管制到出入库、进出货等整合的系统，对原材料上线到成品入库的整个生产过程实时采集数据、控制和监控，并能实现对设备层的直接管控。MES 通过控制物料、仓库、设备、人员、品质、工艺、异常、流程指令和其他设施等工厂资源来提高生产效率，是实现工厂智能化的核心软件之一。国内 MES 市场代表企业有西门子、GE、宝信软件、中控技术、鼎捷软件等。

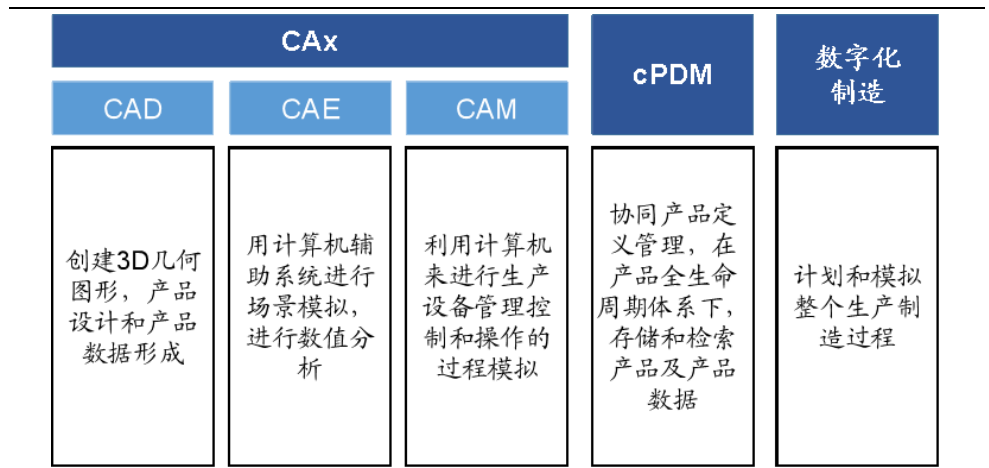
图 3: MES 主要功能与运营流程



资料来源: 点迈、国海证券研究所

PLM (产品生命周期管理): PLM 用于产品全生命周期的管理, 使企业能够对产品从构思、设计、生产、到最终报废等全生命周期的设计数据及信息进行高效和经济的应用、管理。PLM 产品构成一般包含三类: 1) CAX 类产品, 包括计算机辅助设计 (CAD)、辅助分析 (CAE)、辅助制造 (CAM); 2) cPDM, 主要用于储存和检索产品数据; 3) 数字化制造车间, 主要用于计划和模拟整个制造过程。PLM 一般与 ERP 和 MES 系统相连, 形成持续改进的闭环智能研发、生产模式, 持续指导改善产品的设计、制造过程, 形成往复循环、持续优化的研发过程。国内 PLM 市场代表企业有达索系统、西门子、能科股份。

图 4: PLM 产品构成



资料来源: e-works、国海证券研究所

1.2、工业软件工业属性强, 需产业协同推进

工业软件具备强工业属性, 软件是载体, 工业是内核。工业软件与消费级软件发展模式具有很大的不同, 消费级软件是 IT 产业发展内生的产物, 往往是软件出现挖掘并引导需求, 例如微软、淘宝、滴滴等; 而工业软件源自于企业提质增

效降本的真实需求，是长期工业化过程中知识与工艺的结晶，其本质是将工业技术软件化，软件只是其外在载体，工业才是其内核。工业软件在需求、知识、应用、数据等方面依赖工业体系，因此相对一部分全球工业软件巨头来自于工业强国和工业企业，例如：PLM 全球三大主流厂商为法国达索系统（航空领域）、德国西门子（汽车、通用机械领域）和美国 PTC（船舶、电子领域）。其中，达索本是飞机制造商，在产生自用工业软件需求后开始研发工业系统并推向商用，西门子 PLM 也是由工业企业研发并被西门子收购。

表 2：工业巨头开发的工业软件

软件名称	开发公司	软件名称	开发公司
CADAM	美国洛克希德公司	CATIA	法国达索公司
CALMA	美国通用电气公司	ANSYS	美国西屋电气太空核子实验室
CV	美国波音公司	EUCLID	法国雷诺公司
I-DEAS	美国 NASA	SURF	德国大众汽车公司（自用）
UG	美国麦道公司	PDGS	美国福特汽车公司（自用）

资料来源：亿欧、国海证券研究所

工业软件发展受产业上下游制约，需要产业协同推进。工业软件的工业属性注定其对工业产业有着极强依赖，而工业本身是复杂度极高的行业，上下游互相依存度高，工业软件同样受到上下游产业制约，因此工业软件的发展需要产业的协同推动。从研究的角度来说，站在工业的视角才能更好的理解工业软件行业的发展逻辑与未来趋势。我们认为，产业对工业软件的制约主要体现在以下两方面：

1) 工业软件实施在设备、网络、平台等之上，对上游基础设施依赖度高；2) 工业软件是企业内部管理与生产流程的代码化表达，需要在下游应用中不断迭代优化。

工业软件的发展高度依赖设备、网络、平台等基础设施。工业软件产业链由设备、网络、平台、软件、应用共同组成，工业软件需要实施在设备、网络、平台等基础设施之上，受到基础设施影响。例如传感器数据采集量与精度、工厂内外部网络接入情况、服务器算力大小等均会对工业软件实施效果产生影响。同时上游基础设施的进步也会带动工业软件的发展，例如 5G、云计算、AI 等底层技术在工业领域的应用已经使得工业软件向着网联化、云化和智能化方向发展。

以工业 APP 为例。工业 APP 又称工业互联网 APP，是在云计算技术渗透下，基于工业互联网平台的工业应用软件，是传统工业软件的新表现形式。传统工业软件企业本地部署，基于单一系统开发，一般承载通用工业原理、基础建模、计算、仿真、控制与执行要素，不以提供特定具体的工业技术知识为主。工业 APP 采用云端部署，基于工业互联网平台，采用微服务软件架构和基于 PaaS 平台多语言开发方式，实现共建、共享和网络运营，面向特定的工业应用场景，在传统工业软件基础上实现工业知识的封装、共享、交易和复用。工业 APP 是传统工业软件和工业互联网结合形成，基础是 5G、云等在工业企业的应用，体现了工业软件在底层基础设施赋能下的升级进化。

图 5：工业 APP 开发及应用架构图

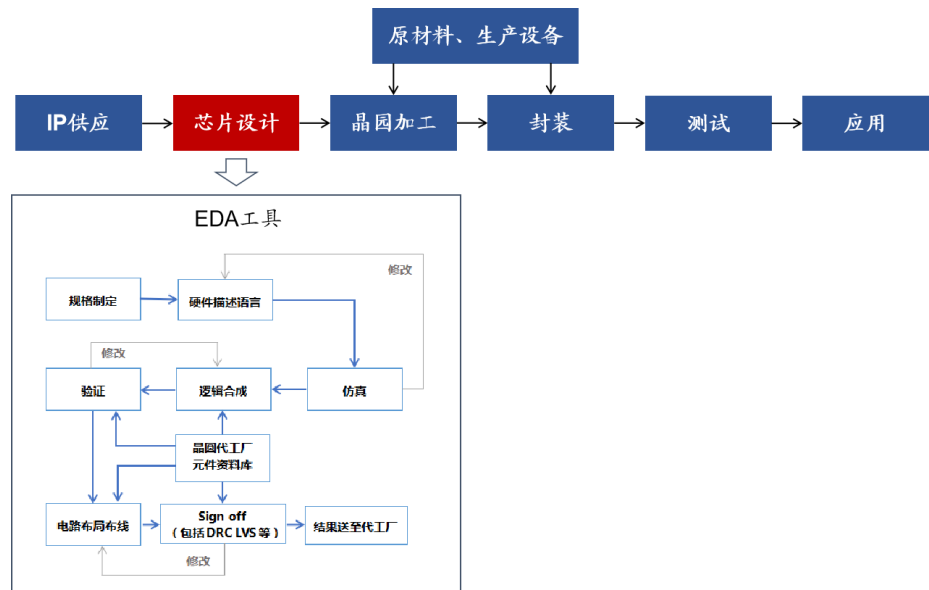


资料来源：中国工业技术软件化产业联盟、国海证券研究所

工业软件是工业知识的代码化表达，并在应用中不断优化。工业产品复杂度高，行业繁杂，不同行业的产品复杂度和制造流程差异化明显，行业分类上既有钢铁、化工等流程工业，又有电子、航空、汽车等离散工业；产品上既有服装、玩具等较为简单的制造业，也有航空、航天等复杂制造业。工业生产过程涵盖了研发、生产、营销、运维、供应链管理等众多业务环节，专业上涉及机械、电子、光学、声学、流体、热处理等多个学科，同时工业生产产业链长且厂商协作困难，而又对实时性、可靠性要求高。工业软件作为工业知识的代码化表达，工业自身的高复杂度使得其对工业软件要求十分细化。工业软件的开发需要与企业管理与生产流程紧密结合，并在应用过程中不断迭代优化，最终形成满足工业实际需求的软件产品，在这其中下游工业企业支持与应用十分关键，这也众多工业软件巨头来自于工业企业的原因。

以 EDA 为例。EDA 是电子设计自动化(Electronic Design Automation)的缩写，主要用于超大规模集成电路设计。摩尔定律下集成电路产业快速发展，处于新制程和新工艺推进一线的晶圆厂从材料、化学、工艺过程控制等各种制造细节来创新、调试和求证；EDA 软件需要借助晶圆厂积累的大量测试数据探索物理效应和工艺实施细节的准确和高精度模型化。顶尖 Fabless 公司将基于此模型和工具进行芯片设计与试产，并且依托强大和丰富的芯片设计不断发现和排除新工艺节点在模型和制造中的各种量产问题。在此期间，需要晶圆厂、Fabless、EDA 等产业链环节的通力合作，反复迭代，以将达到商用和量产要求的工艺节点推向市场。EDA 软件对晶圆厂及设计公司依赖性强，高复杂度和集成度下芯片设计与制造同样无法离开 EDA 工具，EDA 软件是典型的产业系统推动型工业软件，因此跟随美国半导体产业一同成长的美国 EDA 厂商在技术和市场上均占据绝对优势，Synopsys、Cadence、Mentor Graphics 三家厂商占据全球市场份额超过 64%，在中国的市场份额更是超过 95%。

图 6：芯片产业链及芯片设计流程

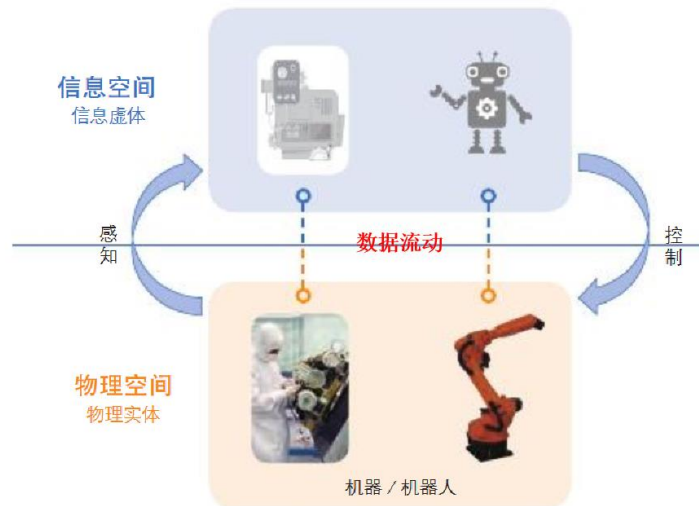


资料来源：搜狐、国海证券研究所

软件定义制造，工业软件是智能制造的核心。工业软件被看作是智能制造（第四次工业革命）的核心基础性工具，与前三次工业革命（机械化、电气化、自动化）相比，智能化是工业 4.0 新的内涵，而软件承载着从设计、制造和运用阶段的产品全生命周期数据，并根据数据对制造运行规律建模，从而优化制造过程，软件是智能化的载体，工业软件是智能制造的核心。

以信息物理系统（Cyber-Physical Systems, CPS）为例，CPS 是通过集成先进的感知、计算、通信、控制等信息技术和自动控制技术，构建了物流空间与信息空间中人、物、环境、信息等要素相互映射、适时交互、高效协同的复杂系统，实现系统内资源配置和运行的按需响应、快速迭代、动态优化。数字孪生是 CPS 的技术实现。CPS 本质是构建数据自动流动的规则体系，在信息空间建立与物理空间相对应的虚拟模型，以数据的自动流动解决日益复杂的制造系统的不确定性。CPS 闭环体系包含感知和自动控制（硬件）、工业软件、工业网络、工业云和智能服务平台，其中工业软件代表了 CPS 的思维认知，是感知控制、信息传输、分析决策背后的方法论，可以说是工业软件定义了信息物流系统。

图 7: CPS 中信息空间和物理空间的交互

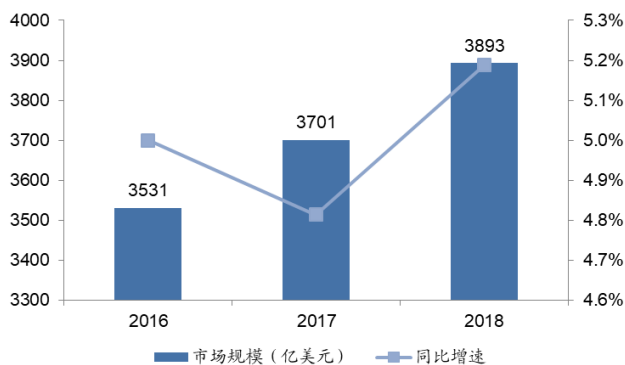


资料来源：中国信息物理系统发展论坛、国海证券研究所

1.3、工业软件市场：大行业、高增长

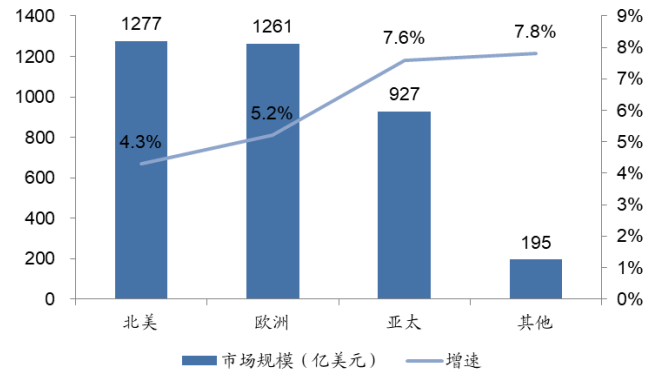
全球工业软件市场规模稳步增长，美欧为主要市场。根据赛迪顾问数据，2018 年全球工业软件市场规模为 3893 亿美元，同比增速为 5.19%，智能制造大背景下增速出现拐点。市场结构上看，全球工业软件以欧美市场为主，其中北美市场规模 1277 亿美元，欧洲市场规模 1261 亿美元，欧美合计市场占比 65.2%，亚太市场规模 927 亿美元，同比增速 7.6%，亚太地区引领全球工业软件市场增长。

图 8: 全球工业软件市场规模及增速



资料来源：CCID、国海证券研究所

图 9: 2018 年全球工业软件市场区域结构及增速

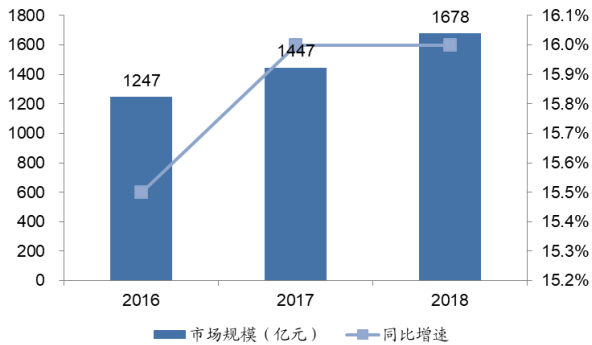


资料来源：CCID、国海证券研究所

2018 年中国工业软件市场规模 1678 亿元，处于高增长阶段。近年中国工业软件市场增速大幅超越全球平均水平，2018 年增速达到 16%。一方面中国在积极推进智能制造、高端制造，工业互联网开始有了更加广泛的应用；另一方面相对于大体量的工业产值，中国工业软件整体渗透率极低。各类产品结构上看，研发设计类软件市场规模 143 亿元，生产控制类软件市场规模 286 亿元，信息管理类软件市场规模 287 亿元，嵌入式软件市场规模达到 963 亿元。嵌入式软件多

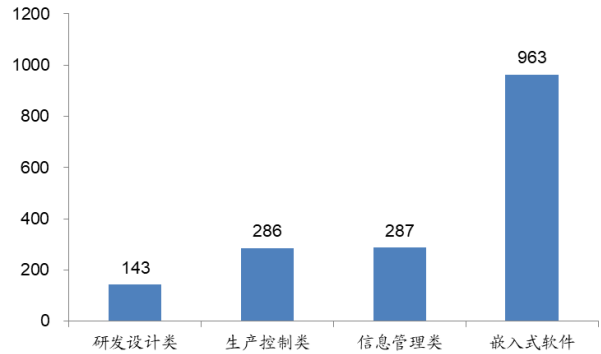
集成在自动化设备中，其市场规模高占比与国内工业企业重硬轻软意识有关。

图 10: 中国工业软件市场规模及增速



资料来源: CCID、国海证券研究所

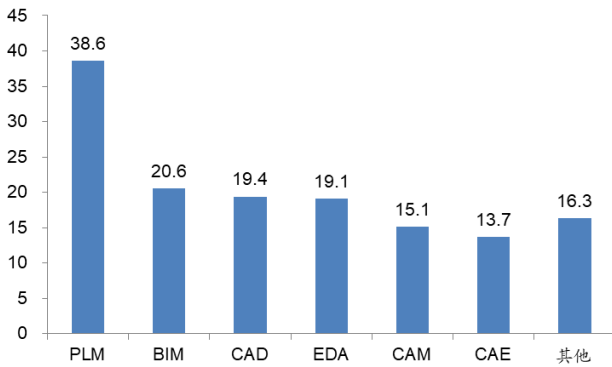
图 11: 2018 年中国工业软件市场细分产品结构



资料来源: CCID、国海证券研究所

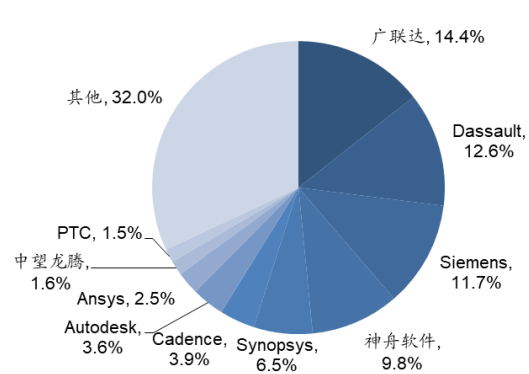
研发设计软件: PLM 为主要产品, 外资占据市场和技术优势。 PLM 用于产品全生命周期管理, 其内部集合了 CAD、CAE、CAM、PDM 等设计类产品, 是主要的研发设计类软件产品, 2018 年市场规模达到 38.6 亿元。国内研发设计类产品应用主要集中在建筑、汽车、电子等领域, 广联达在建筑领域具备绝对优势, 达索、西门子 PLM 产品在技术和市场上均大幅领先, Synopsys、Cadence 几乎垄断国内 EDA 市场。

图 12: 2018 年中国各类研发设计类工业软件市场规模 (亿元)



资料来源: CCID、国海证券研究所

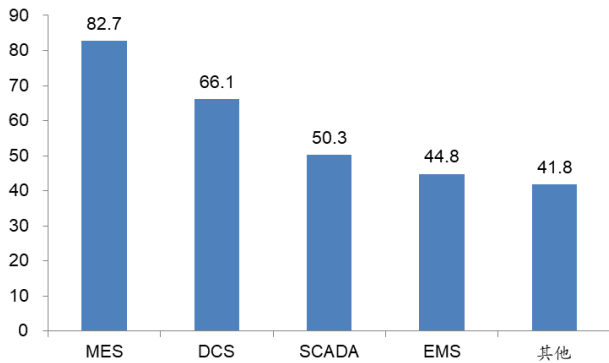
图 13: 2018 年中国研发设计类工业软件市场格局



资料来源: CCID、国海证券研究所

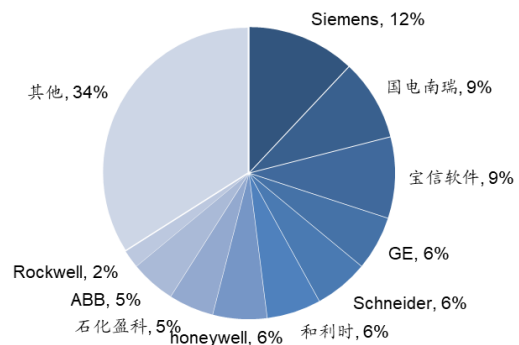
生产控制软件: 外资主导 MES 市场, 国内企业在流程工业已有优势。 2018 年中国 MES、DCS、SCADA 三种产品市场规模分别为 82.7 亿元、66.1 亿元、50.3 亿元, 三种产品占据生产控制类产品 69.7% 的市场。中国生产控制类软件多用于能源、钢铁、石化流程工业, 国内企业如国电南瑞、宝信软件、和利时、中控技术等已具备一定优势, 但在汽车、电子等离散工业 MES 上, 西门子、GE、霍尼韦尔等外资优势明显。

图 14: 2018 年中国各类生产控制类工业软件市场规模 (亿元)



资料来源: CCID、国海证券研究所

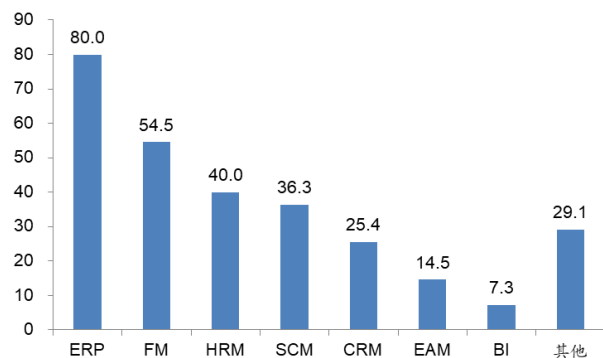
图 15: 2018 年中国生产控制类工业软件市场格局



资料来源: CCID、国海证券研究所

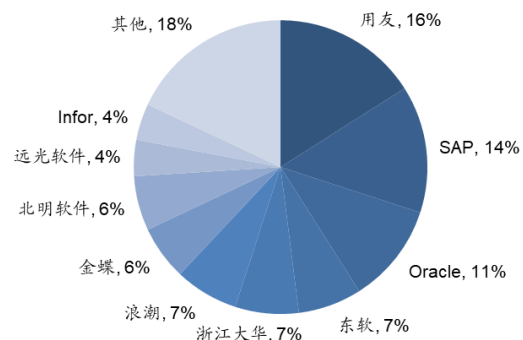
信息管理软件: 传统市场格局较为稳定, 云化+国产化给国内产生带来发展机遇。以 ERP 为代表的信息管理类软件在国内已具备较高渗透率, 整体格局较为稳定。大型企业以 SAP、Oracle 的产品为主, 用友在中小企业市场具备较高份额。目前信息管理类软件云化趋势明显, 龙头产生纷纷转云, 用友、远光产品等在大型集团化的企业应用也有突破, 云化叠加国产化浪潮下国内厂商仍有较大发展空间。

图 16: 2018 年中国各类信息管理类工业软件市场规模 (亿元)



资料来源: CCID、国海证券研究所

图 17: 2018 年中国信息管理类工业软件市场格局



资料来源: CCID、国海证券研究所

2、国产工业软件的机遇与挑战

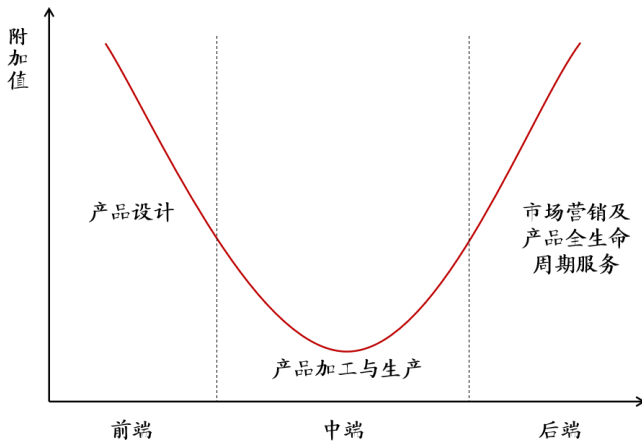
2.1、智能制造+国产化, 国产工业软件迎黄金时代

2.1.1、智能制造: 我国大工业产值是土壤, 高端制造是转型方向

我国制造业大而不强, 高端制造匮乏, 行业利润水平低。根据经典的微笑曲线理论, 制造业附加值最高的部分位于设计和销售两端, 而处于中间环节的加工生

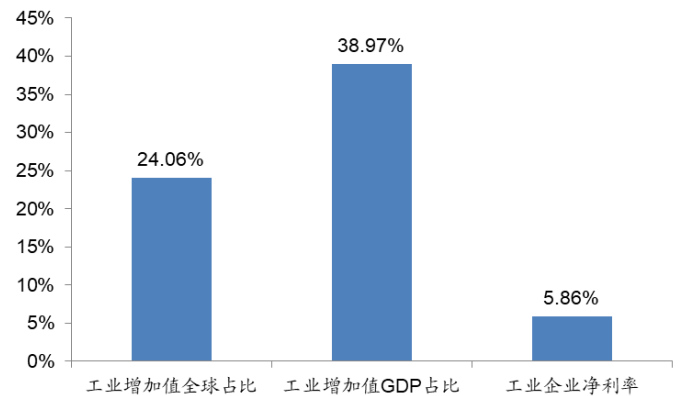
产附加值最低。凭借充足的劳动人口和廉价的劳动力，我国制造业在近十几年有了长足的发展，2019 年我国工业增加值全球第一，占全球比例达到 24.06%，占国内 GDP 比例达到 38.97%。然而我国制造业长期处于全球价值链低端，更多的以全球代工厂的身份，从事原材料的基础加工和中间产品的制造，在关键器件与核心技术上处于绝对劣势，高附加值产品设计生产能力不足，工业企业利润率低，例如 2019 年浪潮信息净利率仅 1.85%（对比 intel 净利率 29.72%）；工业富联净利率仅 4.55%（对比苹果净利率 21.25%），2019 年我国工业企业整体净利率仅 5.86%。大而不强、高产值低利润、高端制造匮乏是目前我国制造业急需解决的问题。

图 18: 制造业微笑曲线



资料来源：国海证券研究所

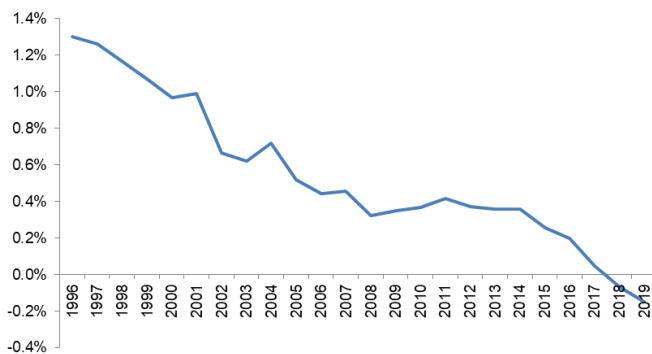
图 19: 2019 年中国工业部分数据指标



资料来源：国家统计局、快易理财网、国海证券研究所

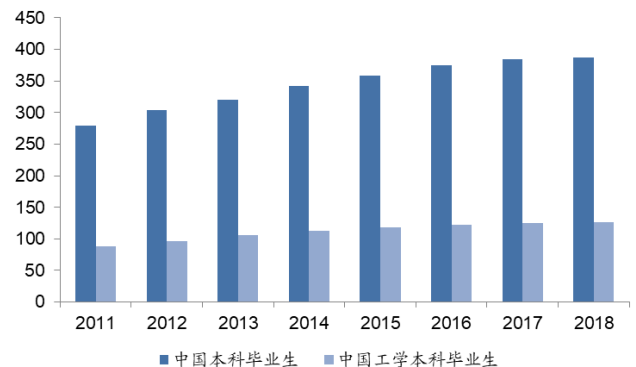
人口红利转化为工程师红利。充足劳动人口和廉价的劳动力是我国制造业长期优势。然而近年来我国在劳动力和劳动成本的比较优势减弱，计划生育人口开始转化为劳动人口，劳动人口增速逐年放缓，并在 2018 年开始进入负增长时代，人口红利期接近尾声。与此同时，中国受教育人口逐年增加，2018 年中国普通高等学校毕业生人数超过 787 万人，其中本科毕业生近 387 万人，工学本科毕业生近 127 万人，中国人口红利转化为工程师红利，为我国制造业高端转型提供人才基础。

图 20: 中国就业人员增速



资料来源：国家统计局、wind、国海证券研究所

图 21: 中国本科毕业生数量



资料来源：国家统计局、快易理财网、国海证券研究所

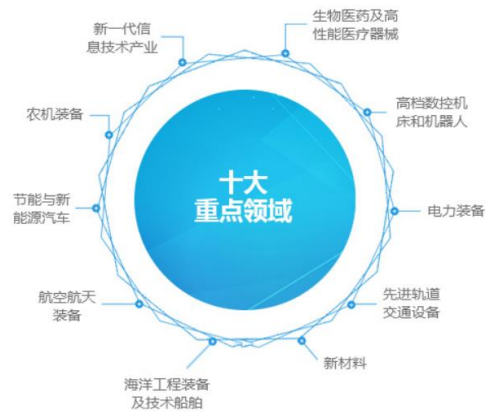
我国推进智能制造，“中国制造 2025”瞄准高端制造。智能制造被认为是第四次

工业革命，又称工业 4.0，其内涵是以智能化手段改革工业生产流程，目前包括中国（中国制造 2025）、美国（先进制造业国家战略计划）、德国（工业 4.0 战略）、英国（英国工业 2050）、日本（日本再兴战略）在内的全球多个国家均国家战略层面积极推进智能制造。“中国制造 2025”是中国政府实施制造强国战略的第一个十年行动纲领，在 2014 年被首次提出，2015 年正式确认实施，“中国制造 2025”瞄准高端制造，其目标是提升中国制造业全球竞争力。软件是智能的载体，工业软件是智能制造的大脑，其在航空航天、电子信息、生物医药等高端制造领域是不可或缺的基础性工具，国内智能制造和工业互联网的推进将显著提升工业软件行业景气度。

图 22：智能制造内涵



图 23：中国制造 2025 重点领域



资料来源：e-works、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

2.1.2、外部环境倒逼关键产品国产化，工业软件国产替代可期

中美加速脱钩，外部环境倒逼关键产品国产化。中美贸易战以来，美国商务部“实体清单”中的中国企业快速增加，众多中国科技公司被限制出口。2020 年 5 月 15 日美国商务部升级对华为限制，规定“只要采用到美国相关技术和设备生产的芯片，都需先取得美国政府的许可”，意味着包括台积电、中芯国际在内芯片制造厂商为华为供货必须经过美国政府许可，同时华为海思购买的 Synopsys、Cadence 的 EDA 软件也将无法使用，该限制条例即将在 9 月 15 日开始执行。8 月 7 日美国总统特朗普签署行政命令，要求在 45 天后，禁止美国企业或个人，与字节跳动（TikTok 母公司）和腾讯控股（Wechat 母公司）进行交易。从最初的贸易摩擦开始，美国对中国的打压由贸易延伸到科技，由硬件拓展到软件，由 IT 拓展到互联网行业，涉及的行业与公司不断增加，外部环境的变化倒逼核心产品国产化。目前我国工业软件“卡脖子”情况依旧严重，高端研发设计、生产控制类软件市场被外资占据，典型例证为 EDA 软件，中美加速脱钩下国产替代的必要性凸显。

国务院出台软件产业扶持新政，工业软件国产替代。2020 年 8 月，国务院发布《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，从财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等 8 个方向出台了 40 项支持政策，推动我国集成电路产业和软件产业发展。从软件层面来看，

相比于 2011 年出台的上一个十年期鼓励政策，此次政策在延续各项支持政策的同时，在税收减免、融资支持、正版保护上加大了支持力度，并提出“新型举国体制”，聚焦基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术。目前我国基础软件、工业软件外资市场占比仍较高，国产软件企业技术和产品的竞争力相对较弱，但软件作为信息产业核心，外部环境变化大背景国产化重要性凸显。工业软件是智能化生产的核心工具，在我国工业向智能化及高端化方向转型具有重要作用，我们看好未来国产工业软件在政策支持下的技术和产品提升，看好工业软件市场国产替代。

表 3：国务院软件支持政策

类别	支持政策
财税政策	<ol style="list-style-type: none"> 1) 国家鼓励的软件企业自获利年度起，2 年内免征企业所得税，3-5 年按照减半（12.5%税率）征收； 2) 重点软件企业自获利年度起，5 年内免征企业所得税，5-10 年按 10% 的税率征收； 3) 重点软件企业随设备进口的技术（含软件）及配套件、备件，除相关不予免税的进口商品目录所列商品外，免征进口关税； 4) 继续实施软件企业增值税优惠政策。
投融资政策	<ol style="list-style-type: none"> 1) 鼓励和支持软件企业加强资源整合、市场化并购重组； 2) 利用政府投资基金支持软件产业发展，鼓励社会资本设立投资基金； 3) 支持软件企业通过质押融资、供应链金融、科技及实施产权保险等手段获得商业贷款； 4) 加大对软件产业的中长期贷款支持力度； 5) 大力支持符合条件的软件企业在境内外上市融资，鼓励支持符合条件的企业在科创板、创业板上市融资； 6) 支持企业通过中长期债券等方式从债券市场筹集资金。
研究开发政策	<ol style="list-style-type: none"> 1) 聚焦基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术研发，不断探索构建社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制； 2) 鼓励软件企业执行软件质量、信息安全、开发管理等国家标准。
进出口政策	<ol style="list-style-type: none"> 1) 国家鼓励的重点软件企业临时进口设备，可办理暂时进境货物海关手续，进口税收按现行法规执行； 2) 软件企业签订的出口合同，金融机构提供融资和保险支持； 3) 推动软件和信息技术服务出口，支持企业建立境外营销网络。
人才政策	<ol style="list-style-type: none"> 1) 进一步加强高校软件专业建设； 2) 支持特色化示范性软件学院与国际知名大学、跨国企业合作，联合培养软件人才； 3) 鼓励地方表彰和奖励软件领域作出杰出贡献的高端人才，加大力度引进顶尖专家和优秀人才及团队。
知识产权政策	<ol style="list-style-type: none"> 1) 鼓励企业进行软件著作权登记； 2) 严格落实软件知识产权保护制度，积极开发和应用正版软件网络版权保护技术； 3) 探索建立软件正版化工作长效机制，全面落实政府机关使用正版软件的政策措施，推动重要行业和重点领域使用正版软件工作制度化规范化。
市场应用政策	<ol style="list-style-type: none"> 1) 通过政策引导，以市场应用为牵引，加大对软件创新产品的推广力度； 2) 支持软件产业园区特色化、高端化发展； 3) 建设以专业化众创空间为代表的各类专业化创新服务机构； 4) 积极引导信息技术研发应用业务发展服务外包，鼓励政府部门将电子政务、数据中心、数据处理等工作外包； 5) 促进软件和信息技术服务网络化发展，在各级政府机关和事业单位推广符合安全要求的软件产品和服务。 6) 进一步规范软件产业市场秩序，加强反垄断执法，加强反不正当竞争执法； 7) 加快制定软件相关标准，推广软件开发成本度量规范。

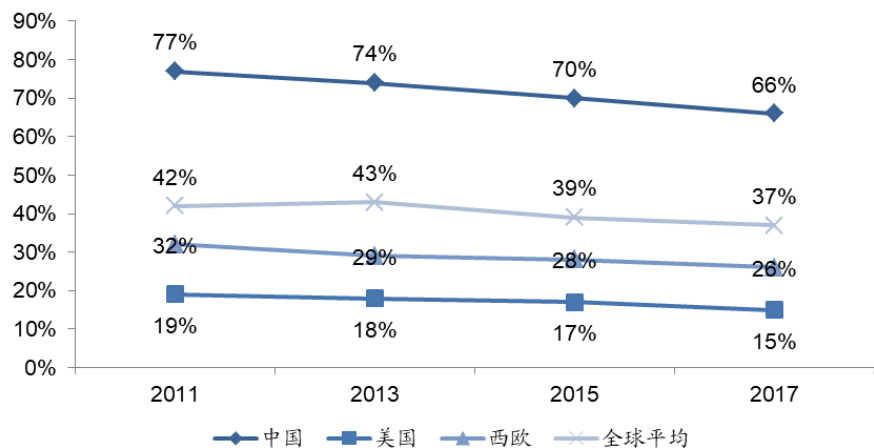
资料来源：国务院、国海证券研究所

2.1.3、我国知识产权保护持续加强，民众软件付费意愿提高

我国知识产权保护持续加强，软件正版化是长期趋势。知识产权保护是一个复杂的系统性工程，需要从法律、政策、群众意识等社会各个层面推进，近年来我国不断加强知识产品保护。2019年11月中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于强化知识产权保护的意见》，要求不断改革完善知识产权保护体系，目标力争到2022年，侵权易发多发现象得到有效遏制；到2025年，知识产权保护社会满意度达到并保持较高水平。2020政府工作报告再次明确“加强知识产权保护”。2020年8月，国务院发布《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，软件知识产权保护也是其中一项重要内容。

知识产权保护加强利于国产软件发展。盗版软件泛滥是我国长期存在的问题，包括操作系统、办公软件、工业软件在内的软件产品均存在破解版本和大量的盗版用户，例如 Windows、Office、Adobe、AutoCAD 等等。虽然盗版软件在一定程度上加快了信息产业在我国的发展，但其严重侵害国内外相关公司利益，也造成了国内软件公司研发投入不足、创新力缺乏的客观现象，长期来看对我国国产软件产业发展不利。软件著作权保护制度化，并引导政府、企业、民众使用正版软件是我国深化知识产权保护的重要内容。我们认为知识产权保护加强利于国产软件发展，一方面，使用盗版的用户转向正版，正版软件付费用户和付费率提高；另一方面，由于国产软件售价普遍低于海外同类产品，部分对价格敏感的海外产品盗版用户会转向使用国产软件。

图 24：全球 PC 软件盗版率



资料来源：BSA、国海证券研究所

SaaS 加速软件正版化。传统软件将文件全部放在本地计算机，公司以 License 授权的方式进行正版软件销售，软件盗版相对简单，且软件公司通常缺乏对盗版软件检测和控制手段。SaaS 服务模式将部分文件数据存放云端服务器，通过用户账户进行管理，用户通过月费、年费方式付费。SaaS 云端服务器文件部署模式，将从根本上杜绝盗版软件产生，迫使盗版用户向正版转化。与此同时，SaaS 以服务替代软件，为用户提供一种更为便捷的软件获取和升级方式，订阅制实际上平滑了用户使用正版软件的成本，减少用户的一次性支出，用户付费意愿较强，也利于软件正版化。

2.2、挑战：基础薄弱、应用较少、人才稀缺

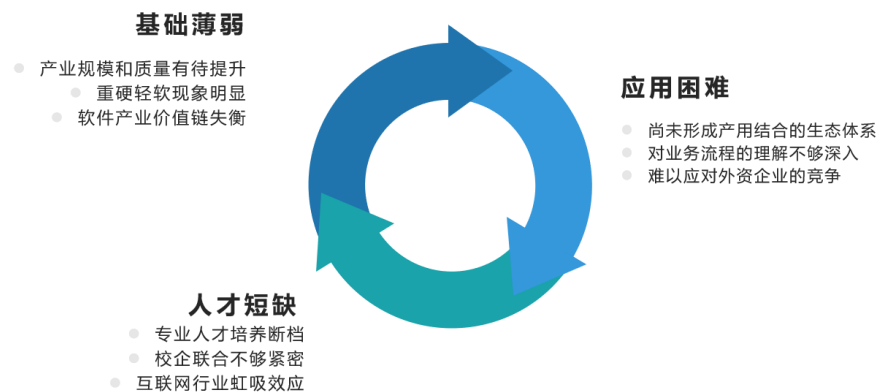
国产工业软件面临基础、应用、人才三方面挑战：

基础层面：技术上看，早期国内工业软件企业多以海外产品本地化实施起家，在实施过程中不断进行国产化，因此国内工业软件在技术路径上多沿用海外产品经验，技术创新能力缺乏。市场上看，我国制造业以组装生产的低附加值产业为主，对自动化生产等硬件需求较多，对研发生产的软件的需求相对较少，重硬轻软现象严重，导致我国工业软件市场规模小，软件产业价值链失衡。因此我国国产工业软件整体呈现软管理软件强、工程软件弱，低端软件多，高端软件少的局面。

应用层面：由于我国未经历过完整的工业革命，工业管理流程、生产工艺多借鉴海外成熟方法。海外工业软件伴随工业体系一起成长，其内涵的工业知识更加贴合工业生产实际，因此海外工业软件往往在可用性和先进性上大幅领先国内产品，甚至能引领工业企业发展方向，国内工业企业尤其是中大型企业会倾向于海外产品。与此同时，我国航空、电子等高端产业发展不足，难以支撑高端软硬件产业生态。工业软件的发展受产业制约，需要在产业的不断的应用反馈中优化迭代，国内应用环境的缺失使得国产工业软件竞争劣势更为明显。

人才层面：工业软件研发需要工业和软件的复合型人才，我国高端工业软件人才严重缺乏。以 EDA 软件为例，国内只有约 1500 名 EDA 研发人员，其中约 1200 人在国际 EDA 公司的中国研发中心工作，从事国产 EDA 研发人员只有 300 人左右，且分散在各个公司、高校和研究所。全球 EDA 巨头 Synopsys 和 Cadence 分别拥有约 14000 名和 8100 名员工，对比我国国产 EDA 厂商华大九天仅有约 400 名员工，其余厂商员工数均为超过 100 人，我国 EDA 软件人才十分匮乏，在其他工业软件领域亦是如此。与此同时，我国发达的互联网应用产业对软件人才形成虹吸效应，传统企业级软件高端人才匮乏。

图 25：国产工业软件面临的挑战



资料来源：CCID、国海证券研究所

产业协同助力国产工业软件破局。整体来看，我国工业软件面临的挑战是我国工

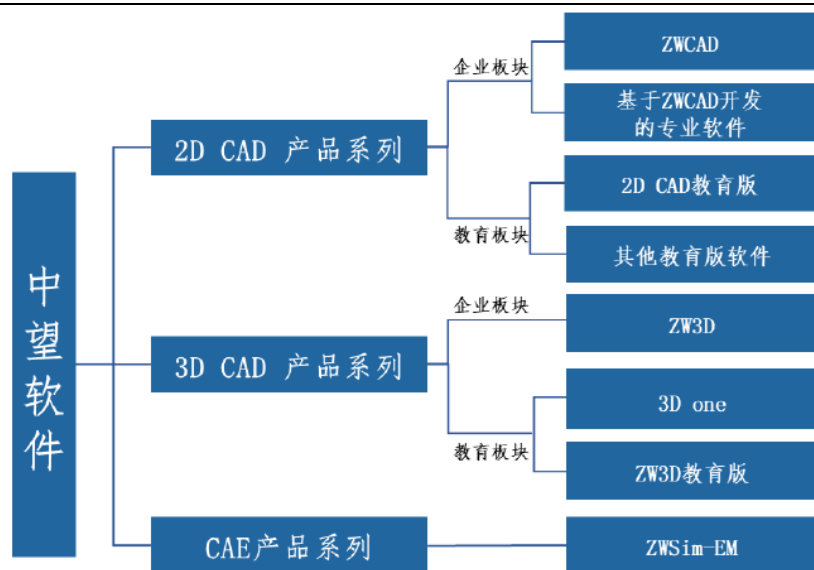
业体系的系统性挑战，核心在于为技术没有领先性、高端工业产业匮乏、软件应用生态缺失，但我们认为破局时点已来：1) 5G、工业互联网正推动工业软件向工业 APP 方向进化，技术变革将带来新机遇；2) 智能制造助力我国制造业转型升级，高端制造的产业生态将逐步完善；3) 国产化将为国产工业软件提供更大的应用土壤，政策扶持将在财税、融资、人才等多方面助力国产工业软件成长。

3、中望软件：横向拓展的国产 CAD 龙头

3.1、国内 CAD 领导者，业绩加速增长

国内 CAD 软件领导者。中望软件成立于 1998 年，成立之初专注 2D CAD 软件研发与销售，通过 20 多年的发展，公司以自主可控的底层架构和几何建模内核，打破了国内 2D CAD 市场欧美企业垄断的局面。2010 年公司收购美国 VX 公司的 VXCAD/CAM 技术及研发团队，摆脱 ITC 的 IntelliCAD 平台限制，推出基于自主可控 Overdrive 内核的 3D CAD 软件，2019 年公司面向智能制造和高端制造，开始新一代 3D CAD 几何建模内核的研发。2018 年公司成立 CAE 研发中心，进军 CAE 领域，2019 年推出首款全波三维电磁仿真软件。目前公司拥有 ZWCAD (2D CAD)、ZW3D (3D CAD/CAM 一体化)、ZWSim-EM (CAE) 三类产品，实现了工业设计、工业制造、仿真分析、建筑设计等关键领域的全覆盖。除基础性的平台产品外，公司基于 2D、3D 两大平台衍生出教育类软件产品，同时拥有二次开发的面向不同行业的专业版产品。目前公司产品覆盖了全球 90 多个国家，正版用户超过 90 万。

图 26：中望软件主要产品

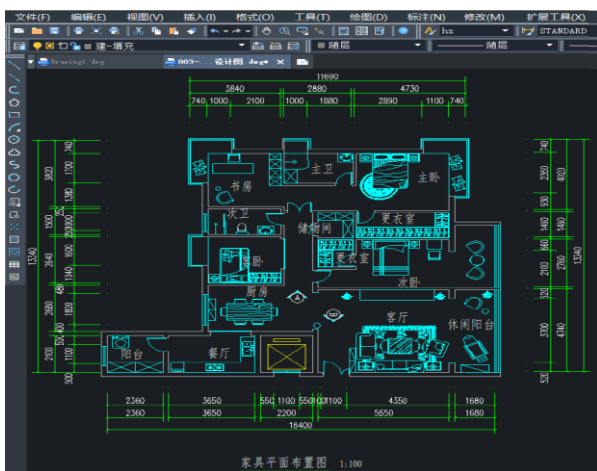


资料来源：中望软件招股说明书、国海证券研究所

CAD/CAM/CAE 是基础性的设计研发工具。CAD (Computer Aided Design,

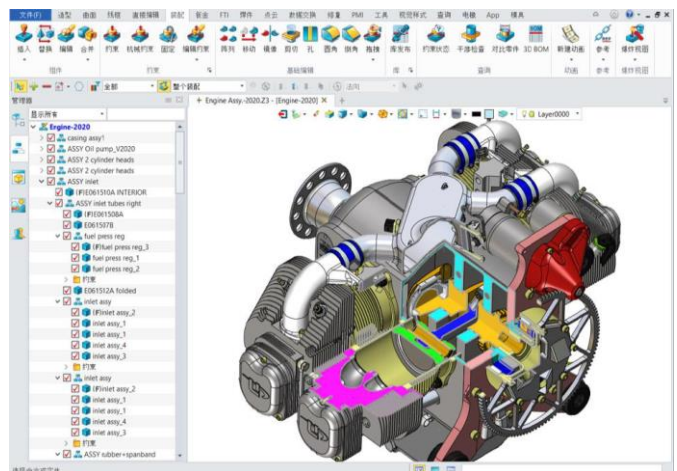
计算机辅助设计)利用计算机快速的数值计算和强大的图文处理功能,辅助工程技术人员进行产品设计、工程绘图、数据管理、仿真分析、智能制造及智能建造的计算机软件技术。CAD 主要传统应用领域包括机械、电子、汽车、航天、农业、轻工、工程建设等行业,目前延伸到电影、动画、广告、娱乐和多媒体仿真等艺术行业。CAM (Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造)指利用计算机辅助完成从生产准备到产品制造整个活动的活动,通过计算机与制造过程和生产设备相联系,进行制造过程的计划、管理以及对生产设备的控制与操作的运行,处理产品制造过程中所需的数据,控制和处理物料的流动,对产品进行测试和检验等。CAE (Computer Aided Engineering, 计算机辅助工程)通过对 CAD 模型进行仿真分析,通过反馈数据对原设计或模型进行修正,节省设计及研发成本并提升设计效率。EDA 即是 CAx 在集成电路行业的具体应用。

图 27: 中望 ZWCAD 室内设计示例图



资料来源: 中望软件招股说明书、国海证券研究所

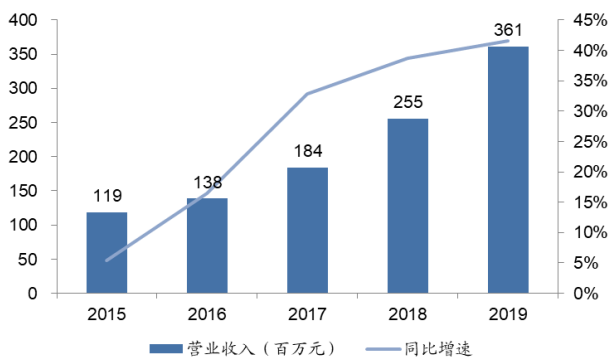
图 28: 中望 ZW3D 机械装配设计示例图



资料来源: 中望软件招股说明书、国海证券研究所

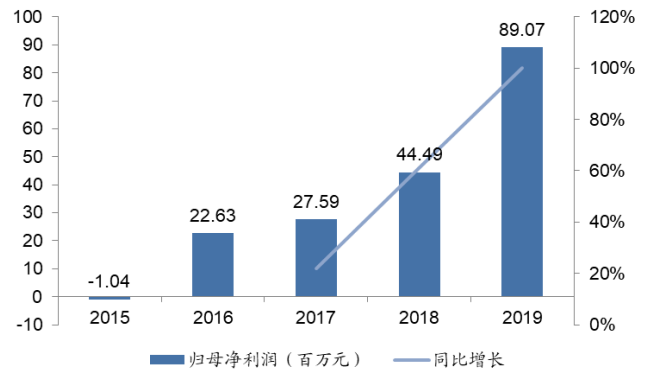
公司业绩加速增长, 自产软件收入占比超过 96%。公司将主营收入划分为自产软件、外购产品、受托开发及技术服务三类, 其中自产软件指公司 2D、3D CAD 和 CAE 系列产品; 外购产品指公司应客户需求采购的 CAD 软件相关的其他产品; 受托开发及技术服务指公司应客户需要提供的产品定制开发和技术服务。2015 年以来公司业绩呈加速增长的趋势, 2019 年公司实现营收 3.61 亿元, 同比增长 41.6%, 其中自产软件收入 3.47 亿元, 同比增长 39.0%, 自产软件收入占比达到 96.5%。2018 年以来公司利润实现跨越式增长, 2019 年公司实现归母净利润 8907 万元, 同比增长 100.2%。

图 29: 中望软件营收及增速



资料来源: wind、国海证券研究所

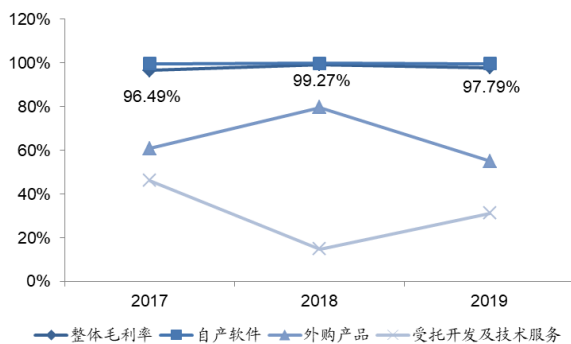
图 30: 中望软件归母净利润及增速



资料来源: wind、国海证券研究所

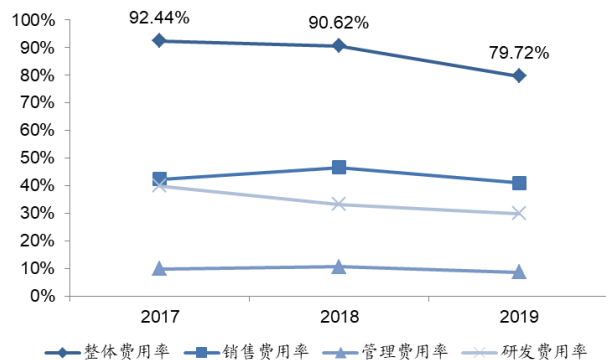
毛利率水平较高,费用率明显下滑。公司整体毛利率水平较高,2019年为97.79%,毛利率的波动主要有外购软件和技术服务毛利率不稳定造成,核心产品自产软件毛利率稳定维持在99.7%以上。公司自产软件成本包含产品发货耗用材料(加密锁、光盘、包装盒等)及授权中心(密钥生产)人员薪酬,总体金额较小。费用情况看,授权类软件产品标准化程度高,边际成本低,随着公司软件销售规模的持续扩大,公司费用率水平持续降低,2019年整体费用率79.72%,其中销售费用率41.11%、研发费用率29.91%、管理费用率8.77%。

图 31: 中望软件毛利率情况



资料来源: wind、国海证券研究所

图 32: 中望软件费用率情况

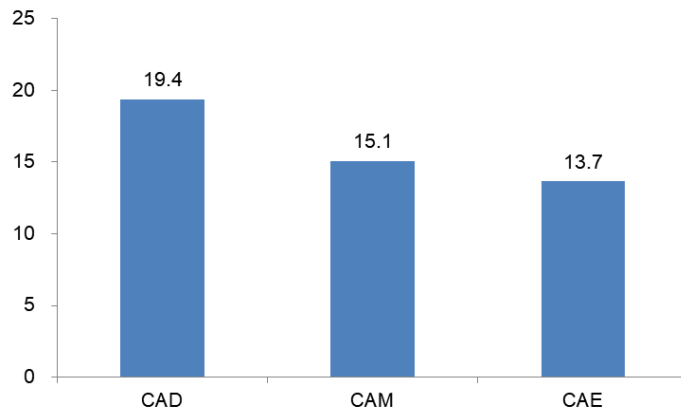


资料来源: wind、国海证券研究所

3.2、智能制造和云转型推动 CAx 行业爆发

CAx 行业小而美。CAx 产品是主流的研发设计类工业软件产品,广泛用于建筑、机械、汽车、航空等工业领域。根据赛迪智库数据,2018年中国 CAD、CAM、CAE 市场规模分别为 19.4 亿元、15.1 亿元、13.7 亿元,三类产品合计市场规模约 48.1 亿元。研发设计类软件是智能制造和高端制造中不可或缺的关键性生产工具,我们认为未来 CAx 软件行业发展将受益于全球智能制造的推进,同时云计算也将拓宽行业的成长边界,成长性极高。

图 33: 2018 年中国 CAx 软件市场规模 (亿元)



资料来源: CCID、国海证券研究所

CAD 行业竞争格局: Autodesk 垄断 2D 市场, 达索和西门子在 3D 领域具有优势。 Autodesk 是 CAD 行业引领者, AutoCAD 是其起家的明星产品, 最初版本诞生于 20 世纪 80 年代, 此后的 30 多年, Autodesk 在全球 2D CAD 一直维持统治地位, 2010 年 Autodesk 开始进行云转型并获得了巨大成功。Dassault Systemes (达索系统) 脱胎于法国飞机制造商达索公司, 拥有自主的 3D 内核和多款明显 3D CAD 产品, 产品广泛应用于高端制造领域。Siemens (西门子) 工业软件业务由 Siemens PLM Software 开展, 其 CAD 软件产品 NX 来源于对 Unigraphics 公司的收购, 在汽车、航空航天、船舶制造等领域广泛领域。

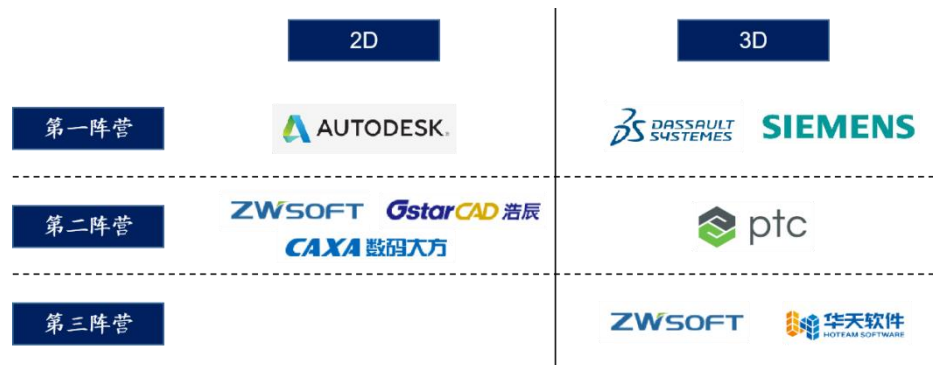
国产 CAD 向上突破, 中望软件产品领先。 中国有影响力的 CAD 软件公司有中望软件 (2D、3D)、浩辰软件 (2D)、数码大方 (2D)、华天软件 (3D), 其中中望软件通过收购 VX 拥有自主可控几何建模内核, 产品涵盖了 2D、3D 领域, 产品覆盖 90 多个国家和地区, 正版用户超过 90 万, 是国产 CAD 龙头。浩辰软件主要从事 2D CAD 产品研发销售, 是国内最早进行移动化和云化转型的 CAD 公司, 产品覆盖 100 多个国家, 正版用户超过 40 万。数码大方 CAD 产品源于北京航空航天大学, 具备高兼容性和简单易学的特性。

表 4: 中国 CAD 行业主要企业

公司	国家	CAD 产品	市场地位	技术实力
中望软件	中国	2D: ZWCAD 3D: ZW3D	国产 CAD 龙头, 产品覆盖 90 多个国家及地区, 正版用户超过 90 万	自主 2D、3D CAD 平台产品及内核, 产品功能全面, 兼容性强
Autodesk (欧特克)	美国	2D: AutoCAD	2D CAD 行业垄断地位, 市场占有率第一	产品功能全面, 性能稳定, DWG 格式领导者
Dassault Systemes (达索)	法国	3D: CATIA	3D CAD 领域第一梯队	功能全面, 3D 曲面功能强大, 在航空、飞机、汽车等高端制造领域广泛应用
Siemens (西门子)	德国	3D: NX	3D CAD 领域第一梯队	产品功能全面, 3D 曲面功能出色, 在汽车、航空航天、船舶制造领域广泛应用
浩辰软件	中国	2D: GstarCAD	2018 年产品覆盖 100 多个国家, 正版用户超过 40 万	产品功能全面, 云服务结合能力较强
数码大方	中国	2D: CAXA CAD	主营 CAD、MES、PLM 和工业云平台	产品简单易学, 兼容性强

资料来源：中望软件招股说明书、国海证券研究所

图 34：中国 CAD 行业竞争格局



资料来源：中望软件招股说明书、国海证券研究所

CAD 行业成长性：智能制造带动下需求，云转型扩展成长边界。 全球视角来看，我们认为 CAD 行业的成长性主要来自两个方面：1) 智能制造、高端制造对工业软件尤其是 CAD 等设计类软件依赖程度更高，智能制造将带动下游需求增加；2) 相比于传统软件的 License 交付模式，SaaS 模式具有更加稳定持续的收入和现金流，同时可以限制破解盗版软件应用，云转型趋势下 CAD 行业将具有更优商业模式和更好的成长性。

3.3、公司竞争优势突出，横向拓展打开成长空间

推出教育版 CAD 软件，创办青少年创客社区，产学合作培养早期用户习惯。由于不同软件产品往往具有不同的功能界面和操作方式，用户在形成使用习惯后通常会对软件形成较大粘性，windows、office 等均是例证。在工业软件领域，Autodesk 之所以能多年垄断 2D CAD 行业，除技术优势外，其早期布局形成的用户粘性也是重要原因。我们认为，中望软件教育版软件以校企合作为核心，涵盖从课程开发、师资培训、竞赛活动、创客空间，在获取了学校学生的市场外，更是在学生阶段培养了用户早期对中望 CAD 软件操作习惯，从而在学生工作后获得用户的青睐。中望软件在创办青少年创客社区，给青少年提供 CAD 课程，举办 CAD 建模大赛，同时中望软件积极响应教育部产学合作项目，我们看好公司青少年、学生等早期用户的转化。

图 35: 中望软件教育版 CAD 产品

<p>中望CAD2020教育版 针对教育行业开发的CAD绘图软件，帮助用户高效工作</p>	<p>中望建筑CAD教育版2020 基于中望CAD软件打造，一款实用的建筑设计制图工具</p>
<p>中望机械CAD教育版 2020 基于中望CAD软件打造，一款实用的机械设计制图工具</p>	<p>中望3D2019 教育版 高性价比的CAD/CAM软件，提供3D设计到加工的一体化解决方案</p>
<p>中望建筑识图软件2018 (中单版) 针对识图能力培养和识图能力评价的软件，包括建筑、给排水、电气、结构等领域的施工识图</p>	<p>中望机械CAD绘图教学实训评价软件 软件自带微课、图纸、交互练习题目以及仿真训练题目资源</p>

图 36: 中望软件青少年三维创意社区

<p>3D One 青少年三维创意设计软件，涂鸦般快速实现创意</p>	<p>作品天地 国内最大最活跃的师生原创3D模型库</p>
<p>3D One Plus 3D One高级进阶版，实现360°任意建模</p>	<p>创客课程 全国优秀创客导师编写的数千个3D One课件/视频/书籍</p>
<p>3D One Cut 为创客而生的激光切割三维设计软件</p>	<p>创客大赛 已支持国家级、省市级大赛60余场</p>

资料来源：中望软件官网、国海证券研究所

资料来源：中望软件官网、国海证券研究所

公司拥有自主可控的 3D CAD 几何建模内核，技术壁垒高企。CAD 内核全称几何建模内核定义了图形数据的存储格式以及大量的图形算法，是 CAD 软件的核心基础。目前全球商业化的 CAD 内核主要有 Parasolid、ACIS、CGM 三种，其中 Parasolid 是成熟应用最广的几何建模内核，主要由西门子支持应用；ACIS 最早由 Spatial Tech 开发，后被达索系统收购，Autodesk 购买了 ACIS 内核的全部源代码，并在此基础上开发了一系列产品；CGM 内核最初达索系统内部使用，后来独立并商业化，主要由达索支持应用。OpenCasCade 是全球唯一的开源 CAD 内核，基于该内核发展出 FreeCAD 等多款产品。值得说明的是，几何建模内核虽是 CAD 核心基础，但其本身市场容量较小，需要和 CAD 应用紧密结合，商业化价值较低。

目前大多数国产 CAD 软件厂商采取租用第三方几何内核（ACIS、Parasolid、OpenCasCade）进行 3D CAD 产品开发，自主可控程度低，存在“卡脖子”风险，例如 2014 年 ITC 就曾停止中国租用 IntelliCAD 内核（2D CAD 平台软件），中望、浩辰等国产 CAD 厂商均受到一定影响。2010 年中望软件收购美国 VX 公司的 VXCAD/CAM 技术及研发团队，拥有了具备自主知识产权的混合建模内核 Overdrive。Overdrive 是国内少有实现商业化应用、在工业设计领域被大规模实践验证过的三维几何建模内核技术，中望软件也是国内少有的拥有自主可控内核的 CAD 软件厂商，大大提高了公司研发的自由度，帮助公司形成较高技术壁垒。

表 5: 全球主要 CAD 内核

内核名称	开发公司(所属公司)	性质	特点	代表公司(产品)
Parasolid	USG (西门子)	商业	复杂实体造型功能强、稳定，最成熟、应用最广的造型内核	西门子 (UG、SolidEdge); 达索 (SolidWorks)
ACIS	Spatial Tech (达索)	商业	架构先进，API 完备，通用实体造型效率高	欧特克 (AutoCAD、MDT、Inventor); Bentley 公司 (Microstation)
CGM	达索	商业	高端应用，市场应用较少	达索 (CATIA、SolidWorks)
OpenCasCade	Matra Datavision	开源	世界上唯一的开源内核	FreeCAD、HeeksCAD、AnyCAD
Granite	PTC	自用		PTC (Pro/E)
Overdrive	VX (中望软件)	自用		中望软件 (ZW3D)

资料来源：CSDN、国海证券研究所

募投项目着重提升产品竞争力。公司 IPO 募投项目主要有四大类，投资重点是公司核心产品 CAD 和 CAE 软件的升级，以及公司新一代 3D CAD 内核的打造。其中公司 2D、3D CAD 平台优化项目约投资 2.12 亿元，3D CAE 电磁分析软件模块增加约投入 9919 万元，新一代 3D CAD 内核投资约 1.37 亿元。此外公司国内外营销升级项目计划投资约 1.37 亿元。我们认为，产品是 CAD 企业的核心竞争力，公司募投项目对核心产品进行优化升级，将减少公司产品与外资的差距，提升公司在国内市场的竞争力。

表 6：中望软件 IPO 募投项目

序号	项目名称	项目重点	总投资额 (万元)
1	二维 CAD 及三维 CAD 平台研发项目		21242.12
1.1	二维 CAD 平台研发子项目	软件运行性能优化和新功能开发、国产化平台适配	6021.91
1.2	三维 CAD 平台研发子项目	自主三维数据组织与管理、人机交互体验及专业性	9024.79
1.3	三维 CAM 应用研发子项目	提高计算精度和自动化程度，加强非标准零件的加工能力，完善行业覆盖	6195.42
2	通用 CAE 前后处理平台研发项目	深化电磁分析模块研发，扩宽至结构分析和热分析模块	9918.60
3	新一代三维 CAD 图形平台研发项目	研发一款可用于泛制造业的新一代三维 CAD 图形平台	15159.80
4	国内外营销网络升级项目	海外五个国家新设子公司，国内四个地区新设拓展基地	13737.36
合计			60057.86

资料来源：中望软件招股说明书、国海证券研究所

CAD 国产化+CAx 一体化，公司有望实现超越行业的成长。我们认为，智能制造和云转型将给 CAD 行业高增长机会，公司有望实现超越行业的成长：1) 中美技术摩擦持续，IT 产业加速脱钩，同时国产软件产品力提升，工业软件国产化是必然趋势，中望软件是国产 CAD 龙头，产品涵盖二维和三维 CAD、CAM、CAE，拥有自主可控的几何建模内核，是 CAD 国产化最受益公司；2) 中望软件 2019 年推出首款 CAE 软件 ZWsim，产品矩阵从 CAD 设计拓展到 CAE 仿真领域。CAx 一体化是中望软件未来发展方向，其通过 CAx 一体化产品为制造企业提供全流程的研发解决方案，公司也将从 CAD 单一产品向研发设计全领域拓展，打开成长空间。

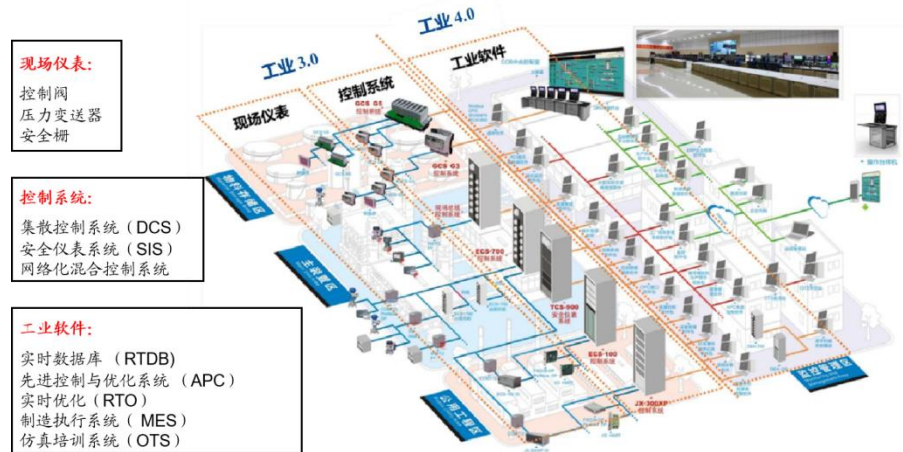
4、中控技术：智能制造时代的弄潮儿

4.1、国内领先的智能制造解决方案供应商

国内 DCS 龙头，转型智能制造解决方案提供商。中控技术成立于 1999 年，以集散控制系统（DCS）业务起家，2006 年以前公司业务以中小型流程工业企业 DCS 国产替代为主；2007 年后公司产品线由 DCS 拓展到现场仪表、APC 软件等自动化产品，并成功进入大型国企中高端市场；2016 年开始公司转型智能制造解决方案提供商，主营业务迅速扩张。目前公司产品主要分为控制系统、现场仪表、工业软件三部分，形成了完备了“工业 3.0+4.0”（自动化+智能化）产品

和解决方案架构体系，为化工、石化等流程工业企业客户提供智能制造整体解决方案。目前公司已经服务了超过 18000 家企业，DCS 装置稳定运行套数超过 3 万。公司在我国控制系统和工业软件市场有着较高市场地位，公司核心产品 DCS、APS 市占率稳居第一，SIS 位居第二。

图 37：中控技术主营业务



资料来源：中控技术招股说明书、国海证券研究所

公司产品主要应用在化工、石化等流程工业领域。流程工业与离散工业相对，指利用化学反应、分离或混合等技术手段制造新产品、改进已有产品或处理废弃物的工业，生产过程连续，炼油、石化、化工、制药、建材、冶金冶炼、火电、核电等能源和原材料工业均是流程工业。公司 DCS、SIS、APC、MES 等产品主要应用于化工、石化、冶金、制药等流程工业。

表 7：中控技术主要产品与功能

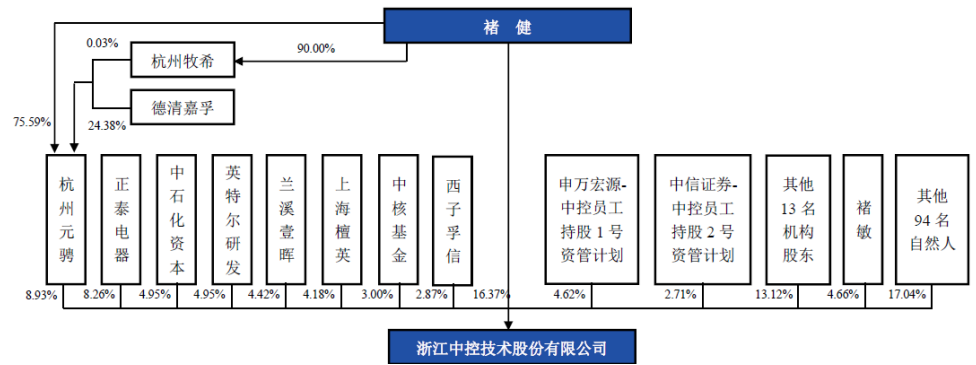
业务类别	主要产品	主要功能
自动化控制系统	集散控制系统 (DCS)	生产过程数据采集、控制和监视，主要特点是分散控制、集中操作
	安全仪表系统 (SIS)	实现一个或多个安全回路功能，提供对设备、人身、环境的安全保护，避免恶性事故
	网络化混合控制系统	为各类应用程序提供完全集成化解决方案
工业软件	实时数据库 (RTDB)	工业大数据积累的数据入口及平台
	先进过程控制 (APC)	通过生产过程动态预测模型，实现了生产过程参数在复杂多变工况下自动平稳运行
	制造执行系统 (MES)	通过建立物料流、信息流、资金流“三流合一”的信息集成平台，实现企业数字化转型
	仿真培训软件 (OTS)	针对流程工业企业生产过程，实现工艺操作技能、事故处理和应急培训及工艺控制设计验证
自动化仪表	控制阀	根据控制器输出的信号，控制流经介质的输送量，达到控制工艺参数的目的
	压力变送器	将压力/差压信号转换为标准电信号的工业现场仪表，可测量气体、液体和蒸汽的压力、流量和液位
	安全栅	将可能进入危险场所的能量（电能）限制在安全值以下，保证现场安全

资料来源：中控技术招股说明书、国海证券研究所

实控人曾任浙大副校长，员工股权激励平台为第二大股东，中石化、中核参股。公司创始人和实控人褚健原为浙江大学教授，曾任浙江大学副校长。褚健目前在公司但在战略顾问，与公司董事长褚敏为兄弟关系，其通过直接和间接方式共持有公司 25.3% 股份。公司第二大股东杭州元聘是公司实控人褚健和 41 名高管及

核心员工的员工股权激励平台，褚健为杭州元骋控股股东。公司第三大股东为正泰电器，主要从事低压电器产品的研发、生产和销售。2019年9月，中石化资本、中核基金通过增资方式参股中控技术，分别持有中控技术4.95%、3.00%股份。英特尔亚太研发中心、杭州云栖、联想分别持有公司4.95%、1.13%、0.59%股份，公司股东背景强大。

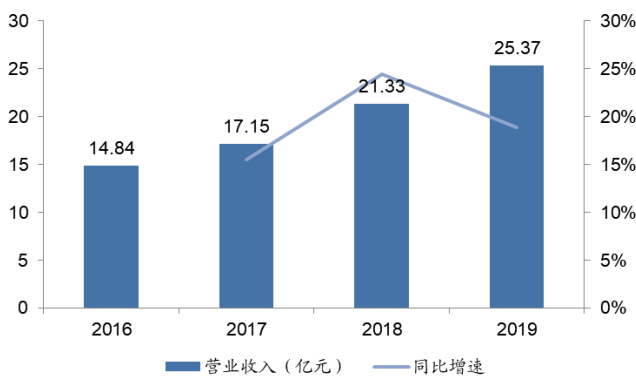
图 38: 中控技术股权结构图 (发行前)



资料来源：中控技术招股说明书、国海证券研究所

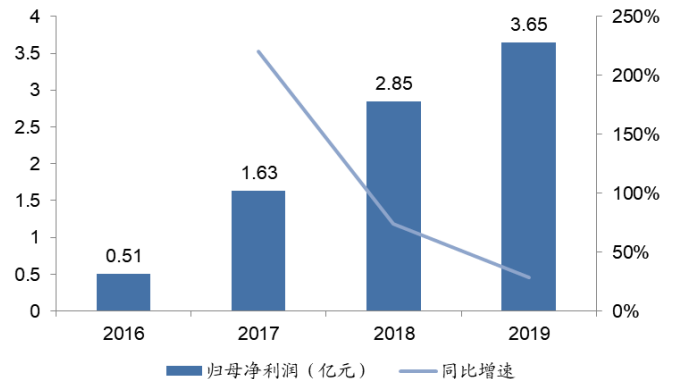
公司业绩稳健增长。智能制造方向转型显著扩张了公司主营业务，公司业务由原来的 DCS、APC、SIS 单一产品向智能制造整体解决方案转变，在此期间公司业绩稳健增长。2019 年公司实现营收 25.37 亿元，同比增长 18.9%，近三年 CAGR 为 19.57%；2019 年公司实现归母净利润 3.65 亿元，同比增长 28.33%，近三年 CAGR 为 92.71%。公司近年利润大幅增长源于智能制造驱动下公司毛利率水平提高。

图 39: 中控技术营收及增速



资料来源：wind、国海证券研究所

图 40: 中控技术归母净利润及增速



资料来源：wind、国海证券研究所

工业 4.0 业务驱动公司成长。公司主要产品包括自动化控制系统、工业软件、自动化仪表和运维服务，但自动化控制系统本身具有成套定制的特征，尤其在公司四项产品整合提供时（以自动化控制系统为基础、包含工业软件或自动化仪表或运维服务），合同中不单独区分类别，因此公司把这种项目型业务作为工业自动化及智能制造解决方案提供，并以工业自动化及智能制造解决方案类别计入收入。公司定位于从主要服务于流程工业的“工业 3.0”需求向“工业 3.0+工业 4.0”

需求转型，对应到公司具体产品上，工业 3.0 主要指自动化控制系统和仪表，工业 4.0 指工业软件业务。2019 年公司工业自动化及智能制造解决方案实现营收 20.32 亿元，占总营收比例 80.1%，同比增长 17.08%，毛利率 47.93%，其中属于工业 3.0 业务收入 20.03 亿元，同比增长 27.6%；工业 3.0+工业 4.0 业务收入 2.44 亿元，同比增长 37.9%；工业 4.0 业务收入 1.88 亿元，同比增长 32.5%。工业 4.0 成为公司业绩增长的核心驱动因素之一。

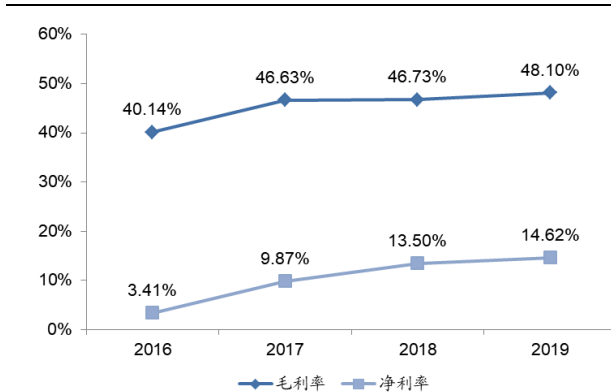
表 8：公司主营业务分析

收入分类	对应产品	2019 年营收 (亿元)	占总营收比例	同比增速	毛利率
工业自动化及智能制造解决方案	控制系统	12.60	49.66%	15.32%	55.18%
	控制系统+仪表	5.28	20.82%	13.30%	35.62%
	控制系统+软件+其他 (工业 3.0+4.0)	2.44	9.62%	37.92%	37.14%
	合计	20.32	80.10%	17.08%	47.93%
自动化仪表	控制阀、压力变送器、其他	2.15	8.49%	27.21%	36.96%
工业软件	MES、APC、OTS (工业 4.0)	1.88	7.40%	32.46%	58.57%
运维服务	备品、备件、调试点检等技术服务	0.60	2.35%	9.18%	79.57%
其他	机柜	0.27	1.08%	9.20%	18.75%
主营业务收入合计	—	25.22	99.42%	18.62%	48.21%

资料来源：中望技术招股说明书、国海证券研究所

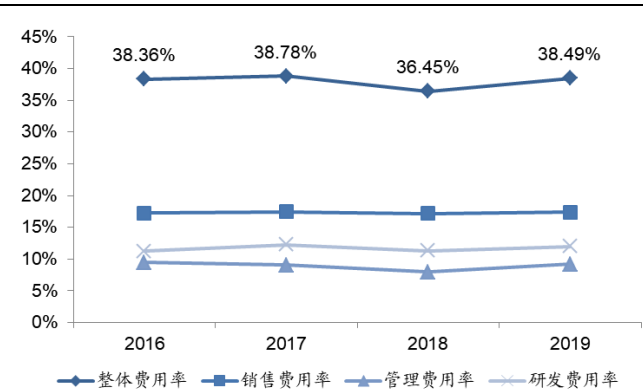
毛利率提升，费用率水平稳定。公司近三年毛利率水平持续小幅提升，2019 年为 48.1%，主要源于智能制造驱动下公司工业 4.0 业务收入占比提升。近年公司净利率水平明显提升，系毛利率提升和政府补助增加共同影响。公司各项费用率稳定，2019 年整体费用率 38.49%，其中销售、管理、研发三项费用率分别为 17.4%、9.2%、12.0%，公司展现出优秀的内部管理水平。

图 41：中控技术利润率



资料来源：wind、国海证券研究所

图 42：中控技术费用率情况



资料来源：wind、国海证券研究所

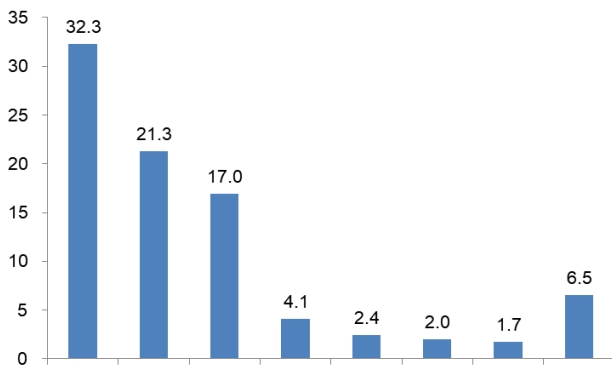
4.2、面向流程工业，公司是国内工控系统市场龙头

我国 DCS 市场规模约 87 亿元，SIS 市场规模超 20 亿元。根据睿工业数据，2019 年我国 DCS 市场规模为 87.4 亿元，同比增长 7.2%，化工、电力、石化是主要

应用行业，三者合计市场份额达到 80.7%。睿工业预计 2020-2022 年，DCS 市场保持稳定增长，2022-2027 年平均年增长率为 5%-6%。根据 ARC 数据，2019 年国内 SIS 市场规模为 3.2 亿美元，炼化石化、化工、石化是下游主要应用市场，三者合计市场份额超过 80%。我国政策文件要求所有新建化工装置、危险化学品存储设施应设计符合要求的安全仪表系统。未来随着石化、化工行业对安全系统要求提高和智能制造的推进，SIS 市场将维持快速增长。ARC 预测我国 SIS 市场规模将以 8.3% 的年符合增长率增长，到 2024 年达到 4.76 亿美元。

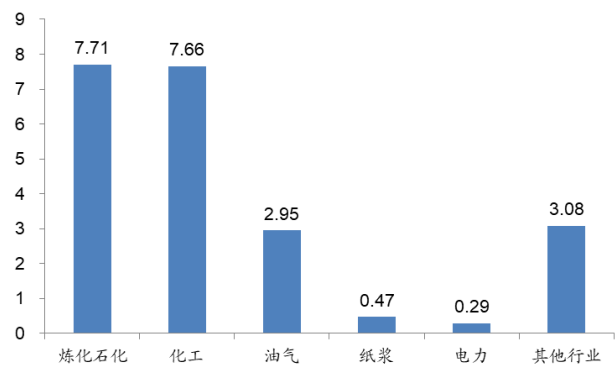
我国 MES 市场规模 82.7 亿元，APC 市场规模 5150 万美元。MES 是主要的生产控制类工业软件，根据赛迪智库数据，2018 年我国 MES 市场规模为 82.7 亿元。根据 ARC 数据，2019 年我国 APC 及 RTO 整体市场规模为 5150 万美元，化工、石化、电力及冶金等流程工业领域是目前最大的行业应用。ARC 预计未来 5 年我国 APC 及 RTO 将保持 10.8% 年符合增长率。

图 43: 中国 DCS 分行业市场规模 (亿元)



资料来源：睿工业、中控技术招股说明书、国海证券研究所

图 44: 中国 SIS 分行业市场规模 (亿元)



资料来源：ARC、中控技术招股说明书、国海证券研究所 (注：按 1 美元=6.92 人民币换算)

国内工业自动化控制系统领域行业集中度相对较高，市场份额主要被中控技术、和利时、霍尼韦尔、横河电机、艾默生等企业所覆盖，另外市场主要参与者还有西门子（离散工业）和宝信软件（钢铁有色领域）。目前我国工业自动化控制系统国产化程度已经较高，中控技术在化工石化领域、和利时在电力领域、宝信软件在钢铁有色领域已经处于行业领先地位。

表 9: 中国工业自动化行业主要企业

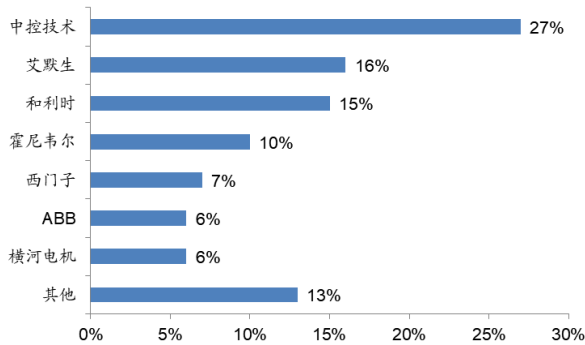
公司名称	国家	工业自动化相关业务	应用领域
中控技术	中国	工业自动化系统、自动化仪表、工业软件	化工、石化、制药、电力等流程工业
Honeywell (霍尼韦尔)	美国	工业自动化整体解决方案和系统	石油化工、制造业、消防、应急救援等
Yokogawa (横河电机)	日本	控制系统、制造执行系统、先进过程控制软件	石油、化工等
Emerson (艾默生)	美国	设备、工控系统到企业管理软件的整体解决方案	化工、石油、造纸、电力、水处理等
Siemens (西门子)	德国	工业自动化系统、仪表和传感器、工业软件	汽车、航空航天、船舶制造等离散工业
和利时	中国	工业自动化系统、自动化仪表、工业软件	电力、能源、石化、化工等流程工业
宝信软件	中国	工业自动化系统、自动化仪表、工业软件	钢铁、化工、水利、有色等领域

资料来源：中控技术招股说明书、国海证券研究所

公司在国内工业自动化行业地位领先，关键产品市占率较高。DCS、SIS、APC、

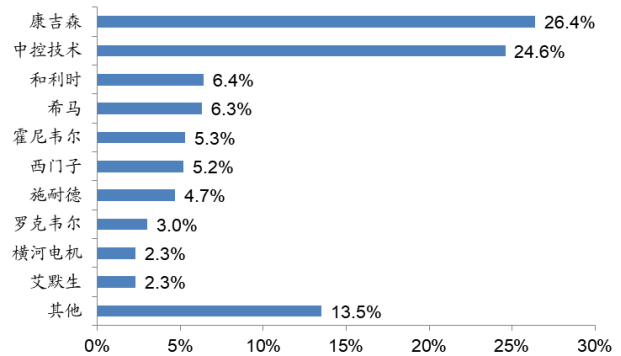
MES 是公司主要工业自动化控制系统和工业软件产品。DCS 主要应用在流程工业中，其中化工、电力、石化是三大主要应用方向。根据睿工业数据，公司技术 DCS 产品在化工、石化领域处于领先地位，市占率分别为 40.7%、29.7%，公司在整体 DCS 市场市占率达到 27%，连续 9 年蝉联第一。根据 ARC 数据，公司 SIS 市占率为 24.6%，排名第二；工业软件市场整体较为分散，各类供应商凭借行业积累，在细分行业中占有一定市场份额，根据工控网数据，公司 APC 市场占有率 26%，位居第一。

图 45：2019 年中国 DCS 市场格局



资料来源：华经情报网、国海证券研究所

图 46：2019 年中国 SIS 市场格局



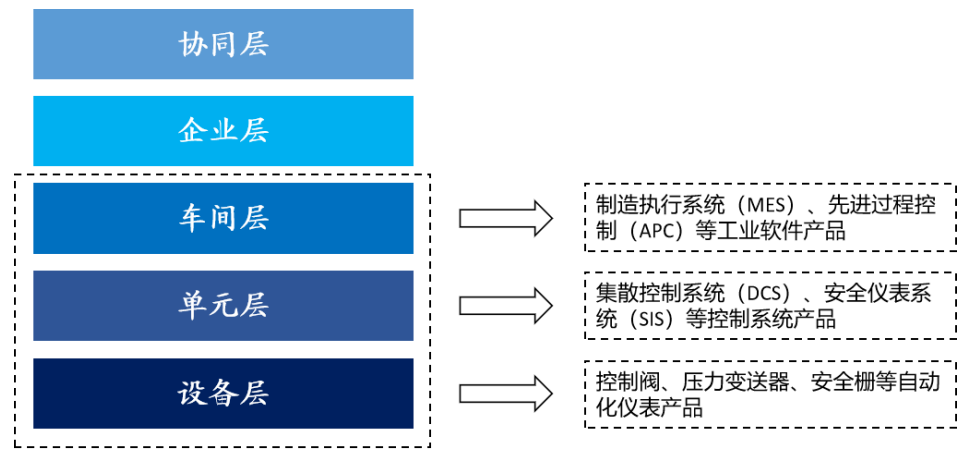
资料来源：ARC、中控技术招股说明书、国海证券研究所

4.3、智能制造产品体系完备，下游客户优质

智能制造赋能流程工业。炼油、石化、化工、电力、核电等流程工业通常具备生产规模大、能耗物耗高、危险系数大、工艺复杂的特征，因此安全生产、节能降耗、提高质量、降本增效、绿色环保是流程工业永恒追求的目标。智能制造通过融合工艺、装备和运营技术，以工业软件为载体驱动制造工艺、设备和运行的迭代升级，提升业的资源配置与决策能力，与流程工业需求吻合。在智能制造转型时代，我们认为公司核心竞争力体现在三方面：**1) 涵盖设备、单元、车间的完备的智能制造产品体系；2) 拥有数量庞大且优质的下游客户；3) 公司参与多个智能制造试点项目，应用经验丰富，行业地位高。**

公司拥有较为完备的智能制造软硬件产品体系。公司由 DCS 等工控系统产品起家，对流程工业应用需求与客户痛点理解深刻。目前公司拥有自动化仪表、工业自动化控制系统、工业软件三大类产品，现场仪表对生产过程的各种参数进行监测、反馈和处理，自动化控制系统指挥控制物理生产流程，工业软件优化生产计划和执行，分别对应智能制造中的设备、单元、车间架构层级。完备的产品体系使得公司能满足下游不同客户的个性化需求，从而形成核心竞争力。

图 47: 智能制造层级架构及对应中控技术产品



资料来源：中控技术招股说明书、国海证券研究所

公司具有数量庞大且优质的下游客户。工业企业客户通常对自动化控制系统及软件产品粘性较强，产品使用寿命长且客户一般不会更换供应商。以自动化控制系统为例，自动化控制系统使用寿命通常在 8 到 10 年左右，在自动化系统使用期间又能带动工业软件、自动化仪表等产品的销售。公司已累计在超过 18000 家工业用户现场应用了 3 万多套控制装置，客户包含众多大型国企，其中中石化连续三年为公司第一大客户，中石油、中核连续三年为公司前五大客户。公司客户质量高且较为稳定，同时前五大客户销售占比低，体现公司竞争力。

表 10: 中控技术前五大客户

	2017 年	2018 年	2019 年
第一名	中国石油化工集团有限公司	中国石油化工集团有限公司	中国石油化工集团有限公司
第二名	中国核工业集团有限公司	中国核工业集团有限公司	东北制药集团股份有限公司
第三名	中国石油天然气集团有限公司	中国石油天然气集团有限公司	中国石油天然气集团有限公司
第四名	中国航空工业集团有限公司	中国化学工程集团有限公司	中国化学工程集团有限公司
第五名	中国海洋石油集团有限公司	山东安舜制药有限公司	中国核工业集团有限公司
前五大客户收入占比	16.68%	13.05%	14.92%

资料来源：中控技术招股说明书、国海证券研究所

公司参与多个智能制造试点项目，应用经验丰富，行业地位高。公司作为工业自动化行业领先企业，近几年实施了一系列基础自动化平台+智能制造新模式的典型项目，同时承担了众多化工、石化等行业的控制系统首台套应用任务，其中包括有机硅材料智能制造试点示范、石化智能工厂试点示范、大宗原料药及医药中间体智能制造新模式等 7 项工信部智能制造项目，为流程工业智能制造技术的全面推广应用奠定了基础。公司在 DCS 国内市占率达到 27%，排名第一；SIS 国内市占率 24.5%，排名第二；APC 国内市占率 26%，排名第一。与此同时，公司牵头或参与了 2 项国际标准和 19 项国家标准，在工业自动化行业地位较高。

5、福昕软件：国内 PDF 文档软件独角兽

5.1、国内 PDF 文档领导者，业绩加速增长

国内 PDF 电子文档领导者。公司自 2001 年成立以来深耕 PDF 电子文档领域，注重核心技术的自主研发，逐渐形成一套拥有完全自主知识产权的 PDF 技术体系；公司于 2004 年发布第一代产品“福昕 PDF 阅读器 V1.0”。2007 年开始公司主要产品线向跨平台、多终端方向发展，形成了 PDF 产品套件、SDK 开发工具及 PDF 文档自动化解决方案等较为齐全的产品体系，适用于 PC、平板电脑、企业级服务器、智能手机、嵌入式设备等应用终端。2016 年公司积极推进云转型，基于浏览器平台的 PDF 核心技术取得突破，发布福昕互联 PDF 1.0。2015 年 5 月在新三板挂牌上市，2020 年 8 月公司科创板 IPO 注册生效。目前福昕软件已成为全球领先的 PDF 技术解决方案开发商和供应商，产品覆盖全球 200 多个国家，服务主要客户包括戴尔、加拿大共享服务局、亚马逊、微软、英特尔、康菲石油等国际知名企业以及机构。在国内市场，公司拥有中国移动、中建、中铁建、联想、腾讯、百度等国内客户及合作伙伴。2019 年公司参加中央供应商集中签约大会并签署了中央企业联合采购框架协议。

表 11：福昕软件发展历程

时间	2001-2006 年	2007-2015 年	2016 年至今
阶段	业务初创	产品升级完善	创新及品牌建立
产品	在福州、北京成立研发中心，2004 年正式发布福昕 PDF 阅读器 V1.0，主要核心技术具有完全自主知识产权。	产品更新迭代，形成包括 PDF 产品套件、SDK 开发工具及 PDF 文档自动化解决方案等的产品体系，适用于多种应用终端，兼容各类操作系统。	推进 PDF 技术与云技术结合，在基于浏览器的 PDF 核心技术方面取得突破。2016 年发布福昕互联 PDF 1.0，在 PDF 文档保护、文档共享方面取得了创新性发展。
市场		拓宽海外市场，美国、德国、日本等海外子公司投入运营，产品销售覆盖范围不断扩大。	整合 CVision、Sumilux US 及 Debenu 等同行业企业，进一步增强了公司技术的全面性

资料来源：福昕软件招股说明书、国海证券研究所

覆盖 PDF 全生命周期的产品体系。公司提供涵盖 PDF 文档整个生命周期的产品和服务，具有生产、显示、转换、编辑、搜索、压缩、打印、存储、签章、表单、保护、安全分发管理等完整功能。公司主要拥有 PDF 编辑器与阅读器、开发平台与工具、企业文档自动化解决方案、PDF 工具及在线服务产品等四大类产品及服务：

1) PDF 编辑器与阅读器：公司核心产品，包括 Foxit PhantomPDF（编辑器）、Foxit Reader（PC 端阅读器）和 Foxit PDF Reader Mobile（移动端阅读器），可实现跨平台的 PDF 文档无障碍阅读。公司采取 PDF 阅读器免费+PDF 编辑器收费的业务模式，一方面能够扩大产品市场，提高了 PDF 文档的分发量；另一方面在编辑器收费模式下可支持额外的高级功能，进一步满足用户的高阶需求。

2) 开发平台与工具：包括 Foxit PDF SDK 以及其他独立产品的 SDK。Foxit PDF SDK 是公司主要 SDK 产品，产品具备跨平台特性，可在各类平台实现 PDF 显

示、编辑等多种功能。开发人员通过开发平台与工具，无需经过研发过程，即可直接在自有软件中嵌入福昕软件 PDF 相关技术，快速添加相关功能。目前 Foxit PDF SDK 已在亚马逊、微软、MobilSign 等众多国内外知名企业及机构中得到应用。

3) 企业文档自动化解决方案：主要有 PDF Compressor、Rendition Server 两类产品，用于实现企业用户对大量 PDF 文档的自动化批量处理，满足不同用户在文档索引、文档转换及文档压缩等方面的差异化需求，提升工作效率提升，优化工作流程，节约文档存储空间。

4) PDF 工具及在线服务产品：其中 PDF 工具为公司根据客户特定需求提供的专有产品，在线服务主要为 PDF 文档处理服务（PDF365 在线转换编辑平台）以及广告服务。

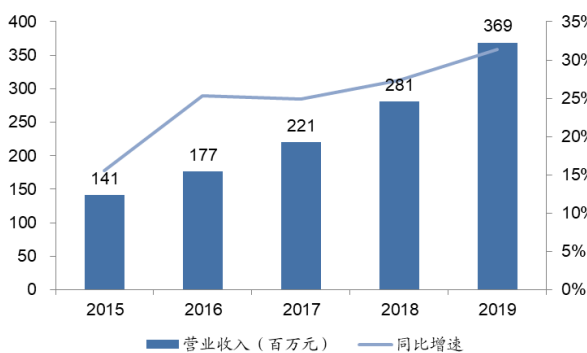
图 48：福昕软件主要产品



资料来源：福昕软件招股说明书、国海证券研究所

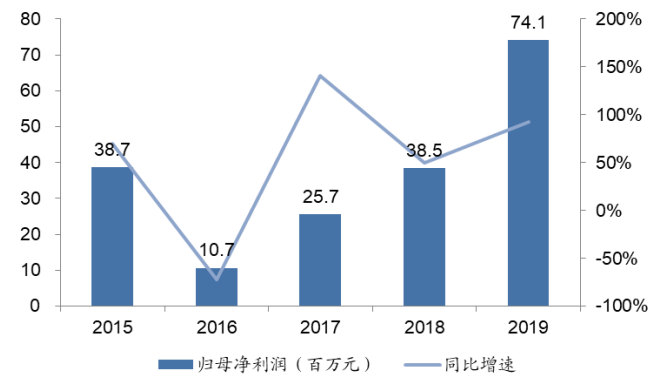
公司业绩加速增长。近年公司业绩呈加速增长趋势，主要源于 PDF 软件正版付费率提高，以及公司核心产品 PDF 编辑器竞争力增强。2019 年公司实现营收 3.69 亿元，同比 31.35%，实现净利润 7414 万元，同比增长 92.62%。

图 49：福昕软件营收及增速



资料来源：wind、国海证券研究所

图 50：福昕软件归母净利润及增速



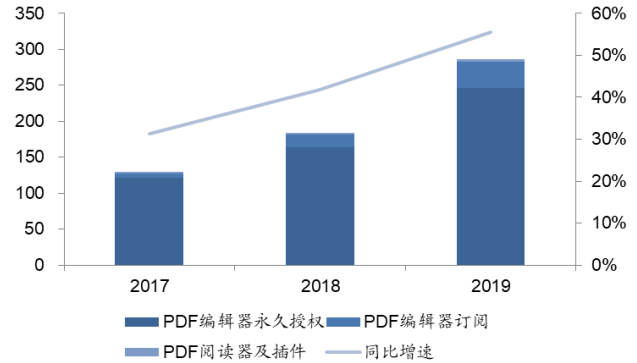
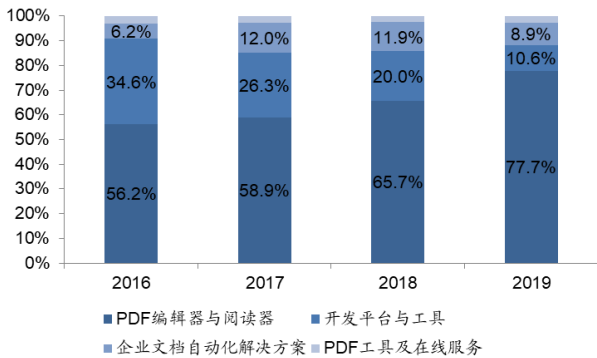
资料来源：wind、国海证券研究所

PDF 编辑器授权和订阅收入高增。PDF 编译器与阅读器是公司核心产品和主要

收入来源，近年来 PDF 编辑器授权和订阅收入高增，驱动公司整体业绩增长。2019 年公司 PDF 编辑器与阅读器实现营收 2.86 亿元，同比增长 55.56%，占主营业务比例达到 77.7%，其中 PDF 编辑器永久授权收入 2.46 亿元，同比增长 50.96%，PDF 编辑器订阅收入 3568 万元，同比增长 100%，体现出 PDF 软件云转型趋势。

图 51：福昕软件主营收入拆分（按产品）

图 52：福昕软件 PDF 编辑器与阅读器收入及增速



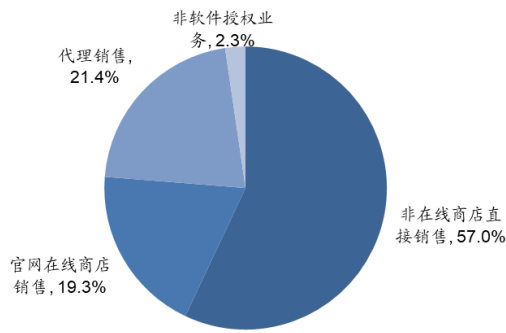
资料来源：wind、国海证券研究所

资料来源：wind、国海证券研究所

采用直销和代理结合的销售模式，以线下直销模式为主。公司采用自有渠道直接销售和通过代理渠道销售相结合的销售模式，其中直销模式分为非在线商店销售（电话、E-mail、派遣销售人员等）和官网在线商店销售两种；代理销售分为第三方在线应用商店销售（Amazon store、Apple store、Google play、Windows store 等）和代理商销售两种（戴尔、联想等）。线下直销使得公司服务机构客户时，在采购量、价格上具有更高的灵活度，是公司主要销售模式。2019 年公司非在线直销收入 2.10 亿元，占比 57%；官网在线直销收入 0.71 亿元，占比 19.26%；代理销售收入 0.79 亿元，占比 21.41%。

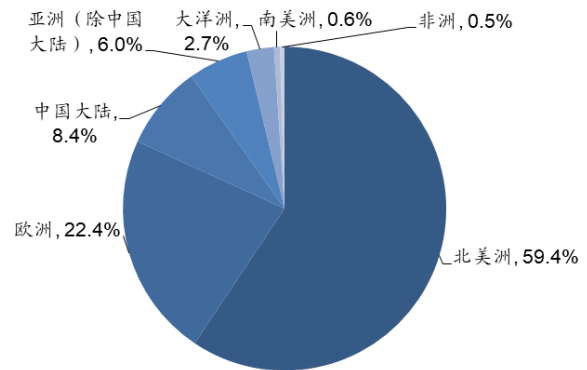
欧美市场是公司主要收入来源。公司在全球范围内拥有完善营销网络，在美国硅谷、美国纽约、日本东京、德国柏林、澳大利亚墨尔本均有子公司。由于欧美国家个人和机构软件付费习惯更好，公司营业收入主要来自海外，2019 年公司海外收入占比为 91.6%，以欧美区域为主，来自中国大陆收入占比仅 8.4%，但随着国内知识产权保护加强，民众软件付费意识增强，公司来自中国大陆的收入呈现快速增长趋势。

图 53: 福昕软件营收拆分(按销售模式)



资料来源: 福昕软件招股说明书、国海证券研究所

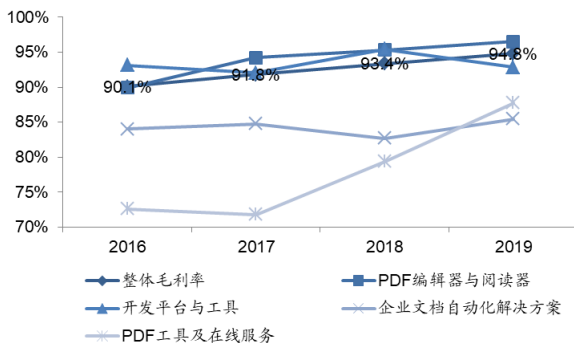
图 54: 福昕软件营收拆分(按国家)



资料来源: 福昕软件招股说明书、国海证券研究所

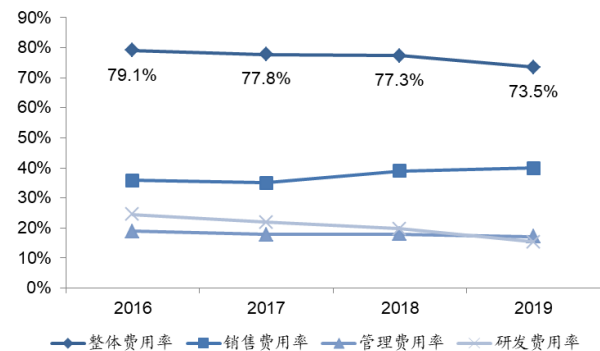
毛利率稳步提升, 费用率逐年降低。 PDF 软件作为标准化程度高的消费级软件, 可复制性强, 边际成本低, 因此随着公司销售规模的增加, 公司核心产品 PDF 编辑器与阅读器毛利率持续提高。2019 年公司整体毛利率为 94.8%, 其中 PDF 编辑器与阅读器毛利率 96.5%。费用率方面, 员工工资是公司主要费用构成, 公司费用率持续降低主要是因为公司研发、管理人员数量相对固定, 边际变化较小。由于公司采用以线下直销为主的销售模式, 产品推广宣传费用高, 同时公司主要面向欧美等发达市场, 本地销售团队薪酬较高, 因此公司销售费用率维持在较高水平。2019 年公司整体费用率 73.5%, 其中销售费用率 40.0%、管理费用率 17.1%、研发费用率 15.4%。

图 55: 福昕软件各业务毛利率



资料来源: wind、国海证券研究所

图 56: 福昕软件费用率情况



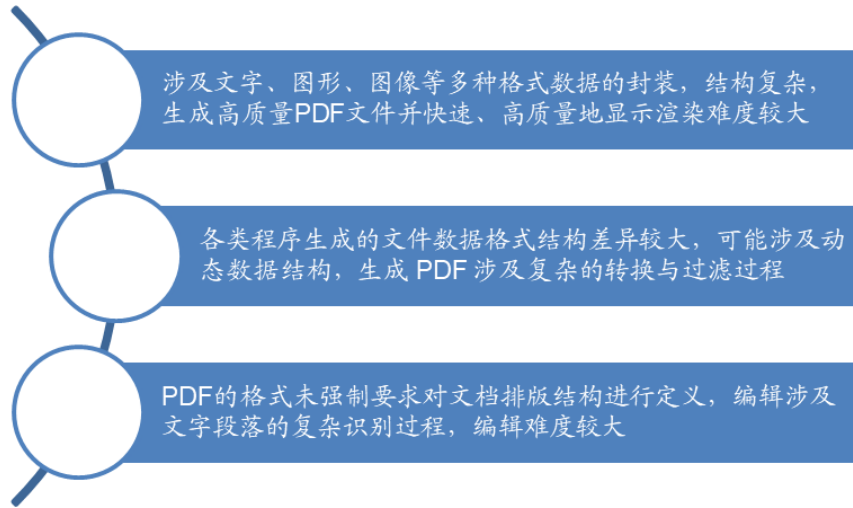
资料来源: wind、国海证券研究所

5.2、PDF 行业技术门槛高, 潜在市场空间巨大

PDF 文档应用优势明显, 技术门槛较高。PDF 全称 Portable Document Format (便携式文档格式), PDF 文档以 PostScript 语言图象模型为基础, 能在不同的设备环境中忠实地再现原稿的每一个字符、颜色以及图象, 是在互联网上进行电子文档发行和数字化信息传播的理性文档格式。PDF 能在不同设备与操作系统

之间保持文档显示一致性，同时拥有文件体积小、速度快、多功能的特性，技术优势明显。PDF 格式的技术门槛较高目前全球仅有少数软件企业通过自主研发的方式掌握了完整的 PDF 格式生成、渲染、转换与版面识别等关键技术，因此可以预测短期内的行业竞争主要集中在现有的 PDF 产品及服务提供商之间。

图 57: PDF 文档技术壁垒



资料来源：福昕软件招股说明书、国海证券研究所

Adobe 创造并引领 PDF 文档市场，福昕软件地位提升。PDF 标准由 Adobe 在 1993 年发布，一直到 2006 年，PDF 技术标准均由 Adobe 维护，因此可以说 PDF 文档由 Adobe 创造，Adobe 在技术实力和实现功能上处于领导地位。目前 PDF 市场主要参与者有 Adobe、福昕软件、Kofax、Nitro、万兴科技。Adobe 在 2012 年云转型后又迎来新一轮快速发展，2019 年 Adobe 总营收 111.71 亿美元，其中 PDF 产品收入 12.25 亿美元，占据绝对统治地位。福昕软件凭借产品优化，以及产品、价格、销售模式差异化竞争策略，近年在欧美及中国大陆市场快速拓展，竞争地位不断提升。

表 12: PDF 市场主要公司

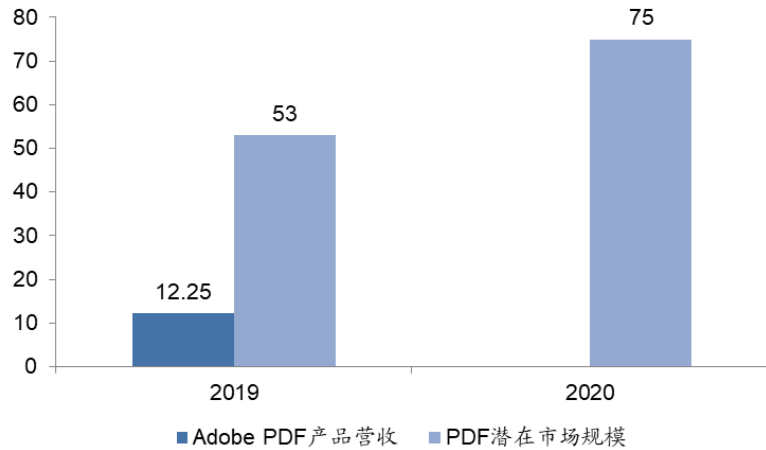
公司	PDF 产品	2019 年总营收 (亿元)	毛利率	2019 年 PDF 产品收入 (亿元)	PDF 市场份额
Adobe	DocumentCloud、Acrobat	773.05	85.03%	84.77	92.21%
福昕软件	Foxit PhantomPDF、Foxit Reader	3.69	94.82%	3.69	4.01%
Nitro	Nitro Pro、Nitro Sign	2.47	89.77%	2.47	2.69%
万兴科技	PDFelement、PDF Converter	7.03	97.68%	1	1.09%
Kofax	Power PDF	—	—	—	—

资料来源：各公司公告、福昕软件招股说明书、国海证券研究所（注：按 1 美元=6.92 人民币换算；PDF 市场份额不考虑 Kofax）

PDF 潜在市场规模 53 亿美元，成长空间巨大。目前全球范围内盗版软件仍然大量存在，根据 BSA 数据，全球 PC 软件盗版率为 37%，中国更是高达 66%，因此 PDF 软件市场规模要远远小于实际需求规模，但随着未来技术手段提升、软件消费意识提升，盗版软件需求将向正版转化。Adobe 数据显示 PDF 文档相关业务的潜在市场规模 (TAM) 2020 年可达 53 亿美元，2021 年可达 75 亿美元。潜在市场规模指的是在理想情况下所有有需求的用户均购买其产品情形下的市

场规模,包括了未付费使用、存在需求但尚未购买产品等情形。Adobe 作为 PDF 行业的龙头企业,2019 年实现的营业收入占其预计的 2020 年潜在市场规模的比例仅为 23%,PDF 文档相关业务未来仍有较大的市场空间。

图 58: PDF 文档行业潜在市场规模



资料来源:福昕软件招股说明书、国海证券研究所

5.3、差异化竞争突围,云转型打开成长空间

公司差异化竞争找到突破口。Adobe 作为 PDF 标准的创造者,产品线丰富且资金实力雄厚,长期统领 PDF 市场。福昕软件在掌握 PDF 文档解析与渲染、跨平台、PDF 文档转换、文档高压缩、互联 PDF 等拥有自主知识产权的核心技术外,通过差异化经营策略寻找突破口。与 Adobe 相比,福昕软件在产品特性、授权模式、产品价格、销售模式上存在差异。在产品特性方面,福昕软件 PhantomPDF 集成了更多企业应用,例如与微软 RMS 深度集成,同时可以提供互联 PDF、PDF 表单功能,在文档安全可控领域也具备优势;在授权模式方面,福昕软件提供永久授权和期间授权的灵活授权模式;在产品价格方面,福昕软件产品售价较 Adobe 同类型产品定价低 26%-36%;在销售模式方面,Adobe 以代理商渠道销售为主,结合官方商店销售,福昕软件以线下直销模式为主,给客户提供更优质和更灵活的服务。

图 59: 福昕软件差异化经验策略

产品特性	集成更多企业应用; 提供互联PDF、PDF表单功能; 提供Web版本的编辑器; 产品能够适配于多种平台; 文档安全可控领域具备优势
授权方式	同时支持特定版本的永久授权和服务订阅模式的期间授权
产品价格	产品定价低于Adobe同类型产品26%-36%，性价比高
销售模式	采用线下直销为主，线上直销和代理商销售相结合的销售模式，给客户提供更优质和灵活的服务

资料来源: 福昕软件招股说明书、国海证券研究所

募资重点投向云计算。公司 IPO 计划募资约 4.07 亿元，主要用户 PDF 领域多项关键技术的开发，对前沿文档创新的探索以及全球营销网络的建设，其中云平台建设和 SaaS 服务转型是重要的方向。公司 PDF 产品研发及升级项目一方面要升级公司现有产品，另一方面要在企业版产品中搭建云平台；公司文档智能云服务项目将进行云服务增值模块的开发，将云增值服务与公司企业版产品结合，目标实现从软件授权业务模式向 SaaS 服务模式转型。

表 13: 福昕软件 IPO 募投项目

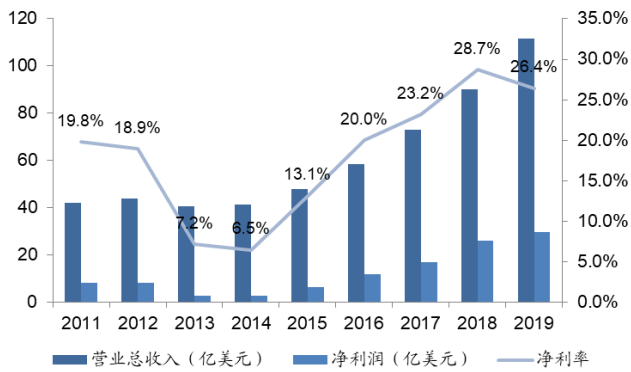
序号	项目名称	建设内容	总投资额(万元)
1	PDF 产品研发及升级项目	1)进一步升级公司的现有产品,持续进行优化和完善;2)打造 Phantom PDF 企业版,在新版本中搭建云平台架构与企业管理控制台,为企业级用户打造高效的文档管理工具及平台。	17132.04
2	文档智能云服务项目	通过机器学习、人工智能、云计算等先进技术,提供文档智能、文档安全保护、数字签名、文档协同等云增值服务模块,为用户提供多种订阅服务的选择,促进公司实现从软件授权业务向 SaaS 服务转型。	15276.41
3	前沿文档技术研发项目	结合公司 PDF 文档技术,开展大数据、人工智能、区块链、机器深度学习、DevOps 等前沿技术研究工作,为公司保持技术先进与技术创新提供原动力。	3141.45
4	全球营销服务网络及配套建设项目	以中国、美国及德国为中心,在全球建立营销和服务网络,实施内容包括市场开拓、品牌推广、产品营销以及产品支持与服务等。	5186.53

资料来源: 福昕软件招股说明书、国海证券研究所

云转型将打开公司成长上限。云给产品型软件公司带来的好处是多方面的，一方面云技术能进一步催生用户通过互联网进行文档交换的需求，增加 PDF 文档管理产业需求；其次 SaaS 服务模式能从很大程度上杜绝盗版，并推动盗版用户向正版转化；同时订阅制商业模式也提高企业收入和现金流的持续性、稳定性。我们认为，云转型能打开公司成长上限，帮助公司更快速的发展。对标 PDF 行业龙头 Adobe，Adobe 自 2012 年开始云转型，其客户按期订阅软件服务，实现了营收和净利润快速增长，在云转型后期也同样实现了净利率的快速提升。Adobe 的其 Document Cloud（即 PD 文档管理业务）的年度经常性收入从 2012 年的

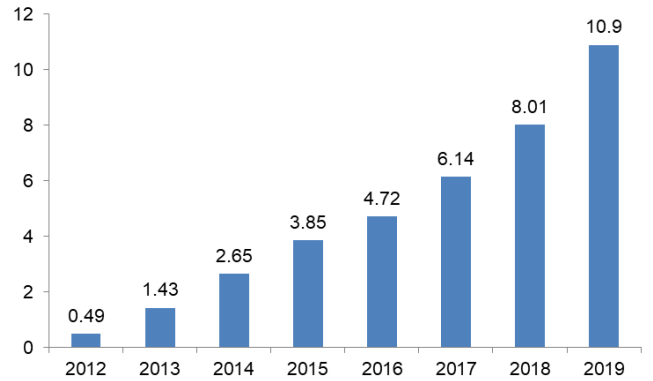
0.49 亿美元增长至 2019 年的 10.9 亿美元，期间年复合增长率高达 55.76%。作为 PDF 领域绝对的领军企业，Adobe 的业绩表现已充分印证上述转型逻辑。

图 60: Adobe 营收及净利润情况



资料来源: wind、国海证券研究所

图 61: Adobe DC 年度经常性收入 (亿美元)



资料来源: 福昕软件招股说明书、国海证券研究所

6、行业评级及投资策略

给予工业软件行业“推荐”评级。我们认为，国内工业数字化转型加速，智能制造推进叠加国产化浪潮，国产工业软件黄金发展时代到来。**重点推荐个股：中望软件、鼎捷软件、宝信软件、能科股份、中控技术、福昕软件。**（注：中望软件、中控技术暂未上市交易）

重点关注公司及盈利预测

重点公司 代码	股票 名称	2020-11-22 股价	EPS			PE			投资 评级
			2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	
300378.SZ	鼎捷软件	29.92	0.39	0.47	0.61	76.99	62.39	47.62	未评级
600845.SH	宝信软件	62.27	1.01	1.09	1.36	61.65	57.32	45.8	未评级
603859.SH	能科股份	40.33	0.65	0.93	1.09	62.05	43.37	37.0	买入
688095.SH	福昕软件	309.6	2.05	2.79	4.14	150.76	111.1	74.82	未评级

资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所（注：未评级公司盈利预测取自 wind 一致预期）

7、风险提示

- 1) 工业软件行业发展不及预期的风险；
- 2) 相关公司业绩不及预期的风险；
- 3) 系统性风险。

【计算机组介绍】

宝幼琛，本年毕业于上海交通大学，多次新财富、水晶球最佳分析师团队成员，7年证券从业经历，目前主要负责计算机行业上市公司研究。擅长领域包括：云计算、网络安全、人工智能、区块链等。

张若凡，上海交通大学数学学士、金融硕士，2019年加入国海证券，从事计算机行业上市公司研究。

【分析师承诺】

宝幼琛，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。