

计算机行业深度报告

执工业软件之剑，走制造强国之路

增持（维持）

2022年05月03日

证券分析师 王紫敬

执业证书：S0600521080005

021-60199781

wangzj@dwzq.com.cn

研究助理 王世杰

执业证书：S0600121070042

wangshijie@dwzq.com.cn

投资要点

■ **做强工业软件是我国制造强国必经之路：**工业软件是对工业技术和知识的程序化封装、复用，是工业化的顶级产品。发展工业软件关乎中国工业经济命脉，1）工业软件能否自主可控关乎工业安全与否，一旦工业软件被入侵或者禁用，中国工业可能面临瘫痪；2）工业软件是搭上第四次工业革命快车的关键，是实现智能制造的重要手段。根据智研咨询数据和世界银行数据，中国内2020年工业软件市场规模为286亿美元，仅占全球规模的6%，远低于中国2020年制造业增加值占全球比重28.61%，发展空间较大。同时，工业软件市场相比于工业增长更加稳健。

■ **高研发、强生态、和持续并购造就工业软件高壁垒：**工业软件需要持续的高研发投入。2021年，全球领先的工业软件公司研发费用率几乎都高于10%，更有甚者达35%以上。生态协同不断打磨工业软件产品，提升产品竞争力。客户需求是多样的，个性化的，开放的生态建设可以起到四两拨千斤的获客效果。并购帮助工业软件企业快速提升实力、占领市场，低于后来竞争者。

■ **政策和资本加持，工业软件国产化进程加快：**2021年以来，多项政策表明在“十四五”期间推动工业软件发展，《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》更是对工业软件各个环节提出了明确增长目标。根据智研咨询数据，2012-2020年国内工业软件市场规模复合增速高达12%，是全球市场同期增速的2倍以上。我们预计未来国家有望针对工业软件不同细分领域推出更有针对性、支持力度更大的政策，包括强制使用国产化软件等政策。同时，资本市场看好工业软件，一级市场融资数逐年增加，工业软件企业陆续登陆资本市场，享有较高估值。

■ **中国工业软件全而不强，各个环节情况有所不同：**1）研发设计类软件，国产工业软件在国内市场份额最低，不到5%，虽然已经出现一些自主研发软件的公司，如中望软件、华大九天等，但主要也只使用于工业机理简单、系统功能单一、行业复杂度低的领域。2）生产制造类软件方面，在部分领域具备一定实力，出现了宝信软件、和利时、中控技术等企业，已经具备高端市场替代逻辑。3）经营管理类软件方面，国产厂商主要占领中低端市场，主要包括用友网络、金蝶国际和浪潮国际等ERP厂商，但在高端市场领域（尤其是跨国公司）更多被SAP、Oracle占领。4）运维服务类软件，国内软件主要关注数据采集、监控等简单能力，缺少成熟的工程应用，缺乏数据和经验的积累。

■ **投资建议：**建议优先关注重点提及行业、替换较为容易的生产执行类工业软件，宝信软件（钢铁行业生产执行类），赛意信息（电子信息行业生产执行类），鼎捷软件（电子信息行业生产执行类），推荐中控技术（石化行业生产执行类）。关注国产化率较低，技术攻关难度较高，“卡脖子”程度最大的研发设计类工业软件企业，中望软件（CAD）、霍莱沃（CAE）、华大九天（EDA），概伦电子（EDA）。关注刚刚兴起，市场空间逐步打开，竞争格局分散的运维服务类工业软件公司，容知日新。

■ **风险提示：**国产化政策推进不及预期；技术研发进度不及预期；疫情风险超预期。

行业走势



相关研究

《从支付产业链看行业变迁：数字人民币》

2022-04-11

《被忽视的国之重器：高性能计算那些事儿》

2022-04-05

《围绕政策前瞻，做好数字经济投资》

2022-03-31

内容目录

1. 工业软件：现代制造业之魂	6
1.1. 工业软件定义及分类	6
1.2. 工业软件市场规模	7
1.3. 工业软件竞争要素：研发、生态、并购	9
1.4. 工业软件未来发展方向	11
2. 工业软件的重要性：为什么要做工业软件？	11
2.1. 工业软件国产化关乎工业安全	11
2.2. 工业软件是抢占第四次工业革命高地的关键	13
3. 我国工业软件的现状	14
3.1. 全而不强，后起追赶	14
3.2. 政策和资本市场双重支持	17
3.3. 工业软件投资的最佳时机	18
4. 重点工业软件细分赛道盘点	19
4.1. 研发设计类：任重道远	19
4.1.1. CAX：现代设计生产基础	19
4.1.2. EDA：芯片设计“工业母机”	23
4.1.3. PLM：一体化产品管理	27
4.1.4. BIM：建筑信息化下一站	29
4.2. 生产制造类：分庭抗礼	31
4.2.1. PLC：源于局部逻辑控制	31
4.2.2. DCS/SCADA：分散控制与检测	32
4.2.3. MES：生产执行智能化	34
4.3. 运维服务类：新兴市场	35
5. 相关公司	37
5.1. 华大九天：国产 EDA 之巅，唯一国家队	37
5.2. 中望软件：国产 CAx 领军者	39
5.3. 宝信软件：钢铁工业互联网全产业链龙头	41
5.4. 中控技术：流程工业自动化巨头，向工业 4.0 进发	45
5.5. 赛意信息：冉冉兴起的离散制造 MES 新星	49
5.6. 容知日新：国产工业运维排头兵市场格局	52
6. 投资建议	54
7. 风险提示	55

图表目录

图 1:	工业软件的内涵.....	6
图 2:	工业软件行业概览.....	6
图 3:	全球工业软件产业市场规模（单位：百亿美元）.....	7
图 4:	中国工业软件产业规模（单位：百亿美元）.....	7
图 5:	中国及全球制造业增加值（单位：百亿美元）.....	8
图 6:	中国工业软件营收市场规模增速和规模以上制造业企业营收增速对比.....	8
图 7:	全球工业软件营收市场规模和工业增加值增速对比.....	8
图 8:	部分国外工业软件企业研发费用率.....	9
图 9:	部分全球工业软件龙头及其相关的制造业巨头.....	10
图 10:	工业是我国 GDP 中占比第一大产业.....	11
图 11:	2019 年国产工业软件细分领域占国内的市场份额.....	12
图 12:	四次工业革命.....	13
图 13:	工业互联网体系结构.....	14
图 14:	工业软件的范围.....	14
图 15:	工业互联网主要环节国产企业部分列举.....	14
图 16:	四大类工业软件国产化率和与海外巨头差距.....	15
图 17:	中国企业 IT 支出结构（2019-2020）.....	15
图 18:	全球企业 IT 支出结构（2019-2020）.....	15
图 19:	2021 年部分中外工业软件企业研发费用规模（单位：亿元）.....	16
图 20:	部分中外工业软件企业研发费用率.....	16
图 21:	国产工业软件的现状.....	17
图 22:	2012-2021 年 9 月工业软件行业一级市场融资次数.....	18
图 23:	2021 年 1-9 月一级市场工业软件融资事件.....	18
图 24:	2020 年中国 CAD 市场规模为 35 亿元.....	19
图 25:	2018 年中国 CAD 市场营收竞争格局.....	19
图 26:	2018 年中国 2D CAD 市场营收竞争格局.....	20
图 27:	国内外 CAD 厂商梯队.....	20
图 28:	2018 年中国 CAE 营收市场规模仅占全球的 9%.....	21
图 29:	2018 年全球 CAE 软件营收市场份额.....	21
图 30:	EDA 行业杠杆效应显著.....	23
图 31:	2018-2020 年我国 EDA 市场销售额增长迅速.....	23
图 32:	2020 年中国 EDA 市场营收国产化率极低.....	24
图 33:	2018-2020 年 EDA 国产化率逐步提升.....	24
图 34:	2019-2020 年 Synopsys 人才项目成果.....	25
图 35:	EDA 全球三巨头 2006-2020 年保持高研发费用率.....	26
图 36:	全球三大巨头研发费用逐年递增（亿美元）.....	26
图 37:	全球 EDA 三大巨头产业链伙伴列举.....	26
图 38:	PLM 在企业中的桥梁作用.....	27
图 39:	PLM 发展史.....	28
图 40:	2017-2023 年全球 PLM 市场收入规模及预测.....	28
图 41:	2015-2019 年中国主流 PLM 市场规模.....	28
图 42:	2019 全球 PLM 市场格局.....	28

图 43:	建筑信息化发展历程.....	29
图 44:	2015-2020 年全球 BIM 市场规模及增速.....	30
图 45:	2016-2020 年中国 BIM 市场规模及增速.....	30
图 46:	2020 年全球 BIM 市场营收竞争格局.....	30
图 47:	2020 年中国 PLC 市场规模为 125 亿元.....	31
图 48:	2020 年海外巨头占据中国 PLC 主要市场份额.....	31
图 49:	中国 DCS 市场规模 (单位: 亿元).....	32
图 50:	2019 中国 DCS 营收市场格局.....	32
图 51:	2015-2021 年中国 SCADA 营收市场规模.....	33
图 52:	2019 年中国 SCADA 市场竞争格局.....	33
图 53:	MES 在工业互联网中的位置.....	34
图 54:	中国 MES 市场规模 (单位: 亿元).....	34
图 55:	2020 年中国 MES 营收市场格局.....	34
图 56:	中国设备检测与故障诊断技术发展阶段.....	36
图 57:	预测性维护市场规模 2026 年有望达到 282 亿美元.....	36
图 58:	部分运维服务类工业软件公司.....	36
图 59:	华大九天发展历程.....	37
图 60:	华大九天产品线.....	38
图 61:	华大九天 2021 年营收 5.79 亿元.....	38
图 62:	华大九天 2021 年归母净利润 1.39 亿元.....	38
图 63:	华大九天 2018-2021 年主营业务营收拆分.....	39
图 64:	华大九天 2018-2021 年研发费用率维持在 40%以上.....	39
图 65:	中望产品线.....	39
图 66:	2016-2021 年公司营收及增速.....	40
图 67:	2016-2021 年公司归母净利润及增速.....	40
图 68:	中望 2017-2021 自研软件构成营收占比.....	40
图 69:	中望 2021 年主营业务营收拆分.....	40
图 70:	中望软件部分大客户.....	41
图 71:	中望软件部分二次开发生态伙伴.....	41
图 72:	宝信软件发展历程.....	42
图 73:	宝信软件产品线.....	42
图 74:	2021 年营业收入为 118 亿元.....	43
图 75:	2021 年归母净利润为 18.19 亿元.....	43
图 76:	2016-2021 年宝信营收拆分.....	43
图 77:	2017-2021 年宝信两大业务营收增速.....	43
图 78:	2016-2021 年宝信软件开发及工程服务和服务外包业务毛利率.....	43
图 79:	2016-2021 年宝信关联交易收入.....	44
图 80:	宝信软件业务领域.....	45
图 81:	2021 年宝之云一至四期规模和盈利情况.....	45
图 82:	公司发展三阶段.....	46
图 83:	中控技术产品线.....	46
图 84:	中控技术 2016-2021 年营收及增速.....	47
图 85:	中控技术 2016-2021 年归母净利润及增速.....	47
图 86:	中控技术 2016-2021 年毛利率和归母净利率.....	47

图 87:	中控技术 2016-2021 年三项费用率	47
图 88:	2016-2021 年公司主营业务营收拆分	48
图 89:	2021 年公司化工和石化行业营收占比约 50%	48
图 90:	公司工业软件业务规模快速增加	48
图 91:	2016-2021 年中控主营业务国内与海外收入占比	49
图 92:	中控海外合作公司列举	49
图 93:	公司发展历程	50
图 94:	赛意信息 2021 年营业收入为 19.34 亿元	50
图 95:	2021 年赛意信息归母净利润为 1.32 亿元	50
图 96:	2018-2021 年泛 ERP 和智能制造收入同比增速	50
图 97:	2017-2021 年公司主要业务营收占比	50
图 98:	2018-2021 年公司研发费用率不断提升	51
图 99:	2018-2021 年公司智能制造业务毛利率逐步提升	51
图 100:	容知日新主要产品	52
图 101:	容知日新 2017-2021 年营收与同比增速	52
图 102:	容知日新 2017-2021 年扣非归母净利润与同比增速	52
图 103:	容知日新 2017-2021 年毛利率与归母净利率	53
图 104:	容知日新 2017-2021 年三费率	53
图 105:	容知日新 2017-2021 年营收按产品拆分	53
图 106:	容知日新 2017-2020 年各产品毛利率	53
图 107:	2018-2021 年公司主营业务营收行业拆分	54
图 108:	2021 年公司主营业务各行业毛利率	54
表 1:	全球典型工业产品主要供应商	10
表 2:	工业软件发展相关政策支持	17
表 3:	工业软件相关政策指标变化	18
表 4:	各厂商 CAD 内核列举	20
表 5:	Synopsys 与国内外知名高校展开合作	25
表 6:	建筑生命周期各阶段常用 BIM 软件	31
表 7:	PLC、SCADA 和 DCS 的区别	33
表 8:	华大九天 IPO 募集资金主要用途	37

1. 工业软件：现代制造业之魂

1.1. 工业软件定义及分类

工信部信软司指出：工业软件指专用于或主要用于工业领域，为提高工业企业研发、制造、生产管理水平和工业装备性能的软件。

工业软件是对工业技术和知识的程序化封装、复用，是工业化的顶级产品。在实际工业场景中，如汽车制造、船舶制造等，人们获得了诀窍、技能、经验，通过程序化、算法化、模型化等手段，封装成了工业软件。工业软件能够控制生产设备、优化制造和管理流程，提高生产率，是现代工业的“灵魂”。

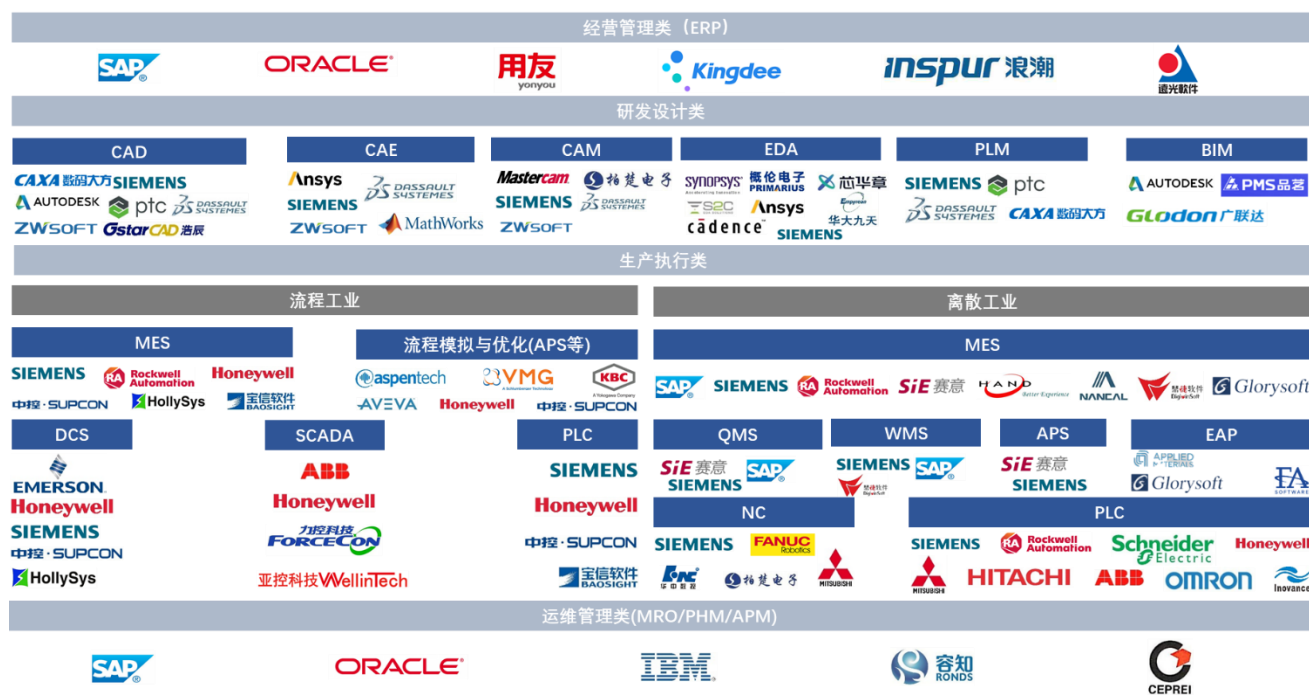
图1：工业软件的内涵



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东吴证券研究所

从制造业生产周期的角度分类，工业软件包括研发设计类、生产制造类、运维服务类和经营管理类。研发设计类主要用于设计工业产品，数量虽少，却是“卡脖子”最严重的环节，主要包括 CAD、CAE、CAM、EDA、PLM 等；生产制造类主要用于生产过程中，主要包括 PLC、DCS、SCADA、MES 等；运维服务类主要用于设备的维护、维修过程，主要为 MRO；经营管理类主要用于企业的经营与管理，主要包括 ERP、SCM、CRM 等。

图2：工业软件行业概览



数据来源：东吴证券研究所整理

1.2. 工业软件市场规模

国内工业软件市场规模全球占比较小，但发展潜力较大。根据智研咨询数据，2020 年全球工业软件市场规模为 4358 亿美元，2012-2020 年全球工业软件市场规模复合增速为 5%。国内 2020 年工业软件市场规模为 286 亿美元，仅占全球规模的 6%，但 2012-2020 年国内工业软件市场规模复合增速高达 12%，大幅高于全球水平，发展迅速。根据世界银行数据，中国 2020 年制造业增加值占全球比重为 28.61%，2011-2020 连续十年保持世界第一制造大国地位，相比于同期工业软件规模全球比重仅有 6%，可预计有广阔的发展空间。

图3：全球工业软件产业市场规模（单位：百亿美元）

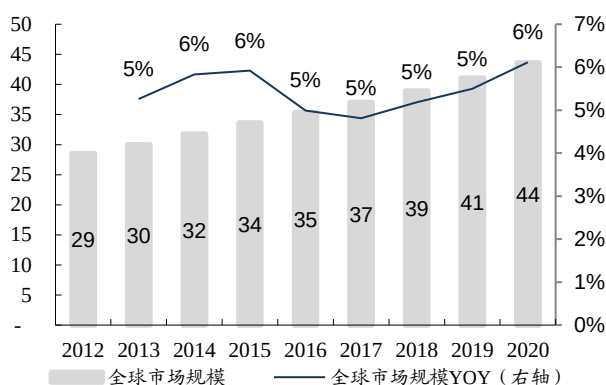
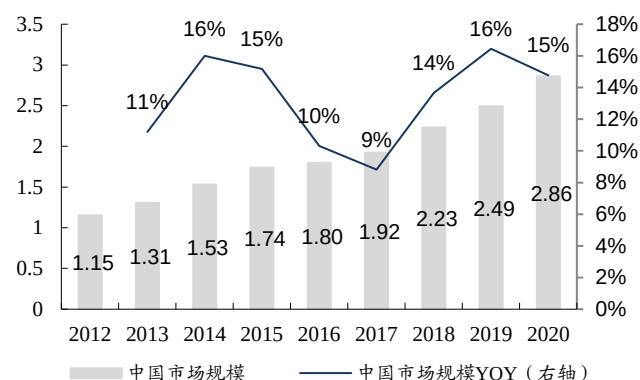


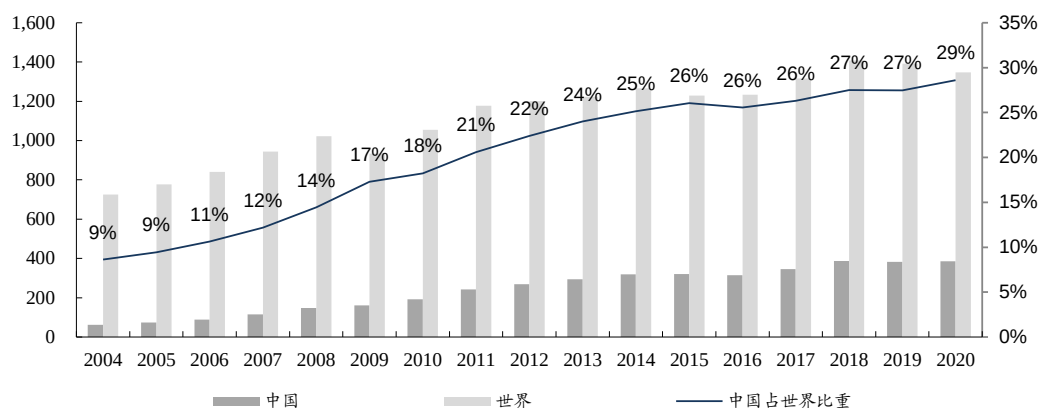
图4：中国工业软件产业规模（单位：百亿美元）



数据来源：智研咨询，东吴证券研究所

数据来源：工信部，Gartner，东吴证券研究所，以年平均汇率计算得到

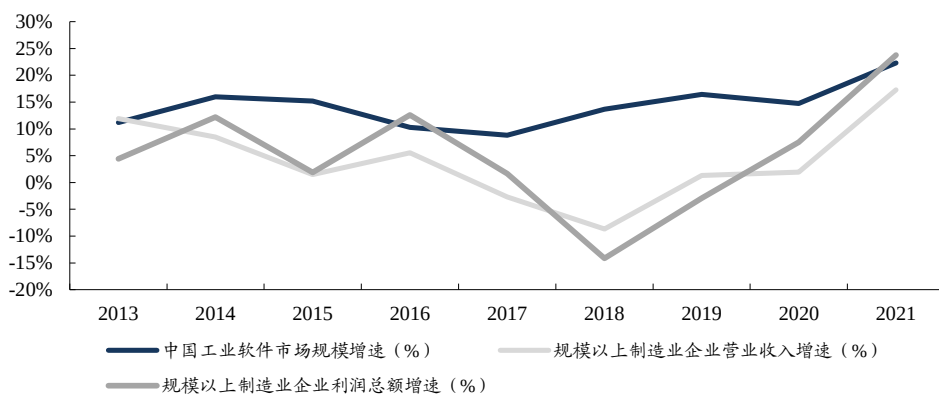
图5：中国及全球制造业增加值（单位：百亿美元）



数据来源：世界银行，东吴证券研究所

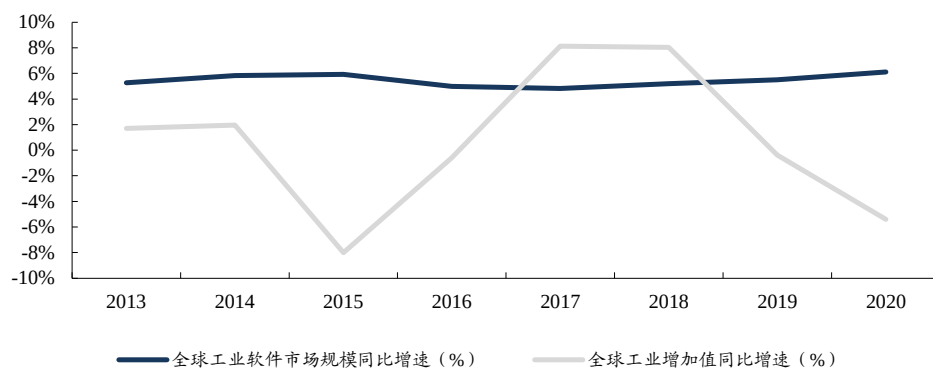
工业软件市场规模同比增速相比于下游工业波动率更低，更为稳定。工业软件虽然和工业紧密联系，应用于工业中，但不论是中国还是全球市场，市场规模增速波动性低于下游工业，更加稳定。我们认为主要原因是一方面工业软件相比于工业生产设备，工业企业需求相对柔性；另一方面，工业软件目前渗透率和价值量仍在快速提升。

图6：中国工业软件营收市场规模增速和规模以上制造业企业营收增速对比



数据来源：国家统计局，东吴证券研究所

图7：全球工业软件营收市场规模和工业增加值增速对比

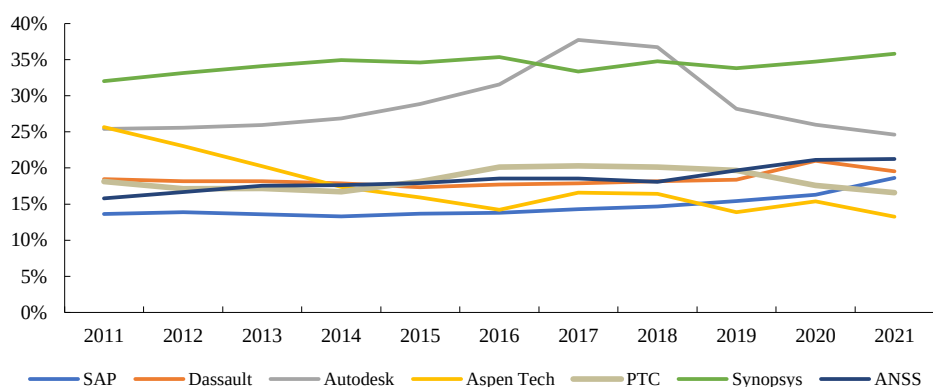


数据来源：世界银行，信通院，东吴证券研究所

1.3. 工业软件竞争要素：研发、生态、并购

工业软件需要持续的高研发投入。工业软件服务于工业制造，工业技术的不断发展，要求工业软件不断迭代与更新，以匹配最新的工业需求。2021 年，全球领先的工业软件公司研发费用率几乎都高于 10%，更有甚者达 35% 以上。以 EDA 行业为例，摩尔定律的演进推动着制造工艺不断升级，从微米到纳米，再到现在的 2nm，这对 EDA 设计软件的要求也越来越高，EDA 软件企业需要持续投入研发费用，让软件能跟上先进制程芯片设计需求。全球 EDA 巨头 Synopsys 和 CAD 巨头 Autodesk 研发费用率 2011-2021 年连续 10 年超过 20%。想要在工业软件领域建立和保持竞争壁垒，就需要紧贴工业需求，跟进工业发展现状，持续的研发投入至关重要。

图8：部分国外工业软件企业研发费用率



数据来源：Wind，东吴证券研究所

客户赋能：生态协同不断打磨工业软件产品，提升产品竞争力。工业软件的生命力在于与实际工业的结合，需要使用者在应用中不断提出改进需求，与工业软件开发商深度互动，工业软件开发商才能持续迭代和改进。几乎每一个优秀的工业软件背后都有一个与之陪跑的制造业巨头，例如达索的 CATIA 三维设计软件和达索航空一起成长，最后成为飞机制造设计的全球标准。每年在达索 SolidWorks 的全球用户大会上，达索高管

公布新的软件版本后，会收集并对现场提出的用户需求进行筛选，确定哪些需求会在下一个版本中进行改进和发布。

图9：部分全球工业软件龙头及其相关的制造业巨头

软件名称	软件类型	开发公司	公司简介
CADAM	计算机图形学增强的设计与制造软件	美国洛克希德·马丁公司	创建于1912年，是一家美国航空航天制造公司。
Nastran	有限元分析软件	美国NASA	美国国家航空航天局。
MSC Easy5	CAE	美国波音公司	创建于1916年，是美国航空航天制造公司。
UG	CAD/CAE/CAM一体化软件	美国麦道公司	成立于1967年，是美国飞行器和导弹制造公司。
CATIA	CAD/CAE/CAM一体化软件	法国达索公司	脱胎于达索航空，是工业软件巨头。达索航空是法国第二大飞机制造公司，世界主要军用飞机制造商之一。
SIMATIC IC	MES	德国西门子	创建于1847年，全球电子电气工程领域的领先企业。
DAC-1	CAD	美国通用汽车公司和IBM	美国通用汽车公司成立于1907年，是汽车制造商。IBM成立于1911年，是全球最大的信息技术行业业务解决公司。
VW Surf	CAID	德国大众汽车公司	创建于1938年，德国汽车制造公司。
PDGS	CAD	美国福特汽车公司	创建于1903年，美国汽车制造公司。
EUCLID	CAD	法国马特拉公司	创建于1964年，是法国汽车制造公司，2003年被宾利法连那收购。
ANSYS	CAE	ANSYS	由西屋电气的John Swanson博士于1970年创立，主要客户是老东家西屋电气。

数据来源：亿欧智库，东吴证券研究所

赋能客户：客户需求是多样的，个性化的，开放的生态建设可以起到四两拨千斤的**获客效果**。开放是生态建设的重要法门，只有解决好系统的开放性问题，提供良好的二次开发工具，软件公司才能避免消耗自己大量的开发资源，同时吸引来大量的第三方开发人员，通过二次开发来满足客户的个性化需求，从而获得更多客户。Auto CAD 提供了可以对软件进行二次开发的 AutoLisp 语言，后来又支持 High C 和 C++ 等语言进行二次开发，便捷的二次开发环境使得 Auto CAD 及其 DWG 文件格式成为二维 CAD 领域事实上的标准。

并购帮助工业软件企业快速提升实力、占领市场。1) 工业细分领域众多，孕育出了各类工业软件，细分市场较小；2) 工业逐步向互联化、智能化发展，不同工业环节逐渐打通，对应工业软件也开始整合，如 CAD、CAE、CAM 一体化；3) 工业软件是多年工业知识的积淀，技术壁垒较高，自研成本很高，造不如买。三个因素共同作用，并购成为工业软件行业企业成长的常用方法。如 Moldflow 是注塑仿真的领先公司，Delcam 是 CAD/CAM 软件公司，在模具加工等行业应用广泛，本身也进行过诸多并购，这两家公司最终被 Autodesk 公司并购，补全了 Autodesk 的产品链。

工业软件行业最终竞争格局：寡头垄断。新兴工业软件出现时，由于技术尚未稳定，可能市场格局较为分散，但随着技术发展、生态形成、并购加剧，最终将演变为寡头格局。从全球市场来看，各个环节、各个领域的工业软件市场最终都是由几个巨头瓜分。

表1：全球典型工业产品主要供应商

工业软件产品	全球主要供应商
CAD	Dassault, Siemens, Autodesk, PTC 等
EDA	Synopsys, Cadence, Siemens 等
BIM	Autodesk 等
PLC	Siemens, 三菱, 欧姆龙等

DCS

Emerson, Honeywell, Siemens 等

MES

Schneider, GE, ABB, Dassault 等

数据来源：东吴证券研究所整理

1.4. 工业软件未来发展方向

底层数据平台：集成化、开源化和标准化。集成化指实现各类软件的互联互通。在研发设计类软件中，厂商逐渐实现 CAX 一体化软件及平台，厂商试图打造集产品研发全流程一体平台，实现 2D CAD 和 3D CAD 到 CAE、CAM 的互通。工业软件部分走向开源平台。厂商通过开发平台，聚集并对接了大量产业链合作伙伴，以二次开发形式帮助企业降低为客户带来定制化服务的成本。软件的打通对标准化提出了要求。当前已经指定了多种标准，如接口标准 CGI、文件标准 CGM 等，要实现软件集成就需要数据转换，当前数据转换存在一定误差，设计的误差会对后期的修改工作带来巨大的工作量。PLM 通过标准化的数据、文件才能更好地实现产品生命分析。

服务提供：云化、服务化。云化可以实现全社会的合作开发，释放厂商硬件的资源空间，降低维护成本。PTC 的云端 CAD 应用 On shape 实现了在计算机、手机、平板等多终端的浏览器中，通过登录展开设计工作。工业软件通过工业互联网为客户实现个性化的定制服务。厂商不再局限于提供简单的软件产品销售，还包括开发工程服务、工业数据分析、抽象机理模型等。

技术革新：自动化、智能化。云计算、物联网、AI 的发展带来了第四次工业革命，加速释放工业领域数字化和智能化的产品需求。云计算、物联网帮助企业实现收集数据，AI 帮助企业分析数据，最终实现智能制造。在研发设计领域，体现在参数选择、形成智能化 CAD 系统、减少人工占比部分等方面；在生产制造领域，体现在智能控制生产方面，减少人工托底的比例，实现自动化生产，减少人工干预带来的不确定性。在经营管理方面，智能 ERP 帮助企业实现供应链上下互联，实现智能决策并采取生产或其他行动。

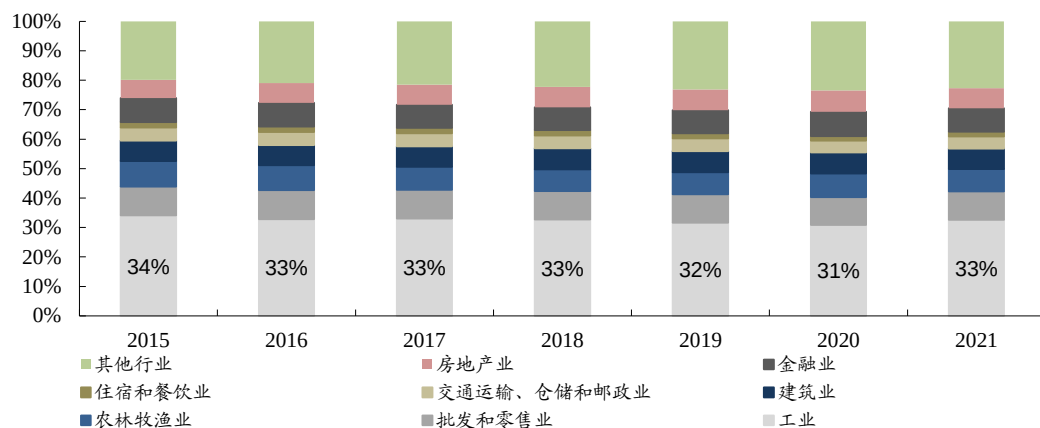
2. 工业软件的重要性：为什么要做工业软件？

工业软件源于工业、用于工业、优化工业，带有天然的工业基因，因此工业软件的重要性，也会体现在工业生产的方方面面，工业软件也是我国的智造之路不可或缺的一部分。

2.1. 工业软件国产化关乎工业安全

工业是国家经济命脉。根据国家统计局数据，2015-2021 年工业在中国 GDP 中占比始终维持在 30% 以上，是我国第一大支柱产业。工业的健康运转既关乎我国经济的平稳发展，也关乎民生安全。

图10：工业是我国 GDP 中占比第一大产业

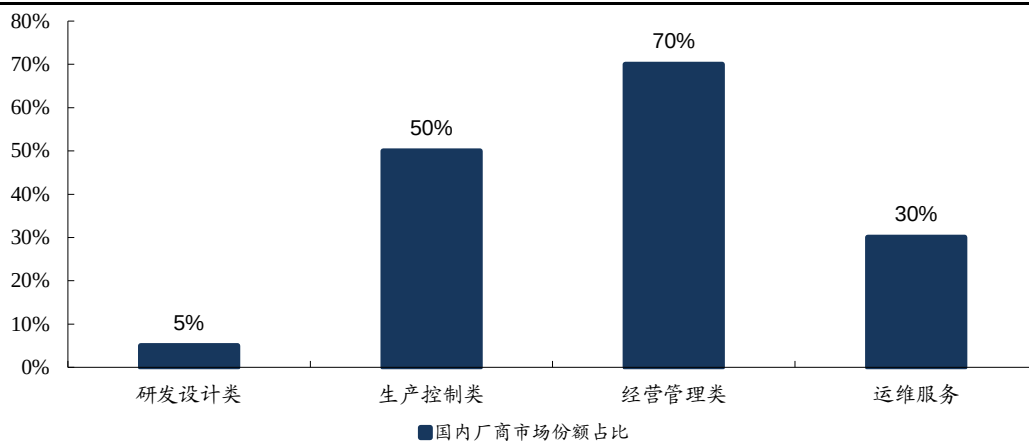


数据来源：国家统计局，东吴证券研究所

“不敢用”：工业软件是现代工业核心组成，是否安全决定工业能否正常运行。现代工业已经离不开信息化，所有的设备、系统都是基于工业软件，工业软件一旦出现问题，工业可能面临瘫痪。全球每年有很多工业软件安全问题引起的工业事故，2010年9月，伊朗政府宣布，大约3万个网络终端感染“震网”，病毒攻击目标直指核设施，“震网”是专门针对工业控制系统发动攻击的恶意软件。

中国工业软件大多依赖海外产品，存在安全隐患。根据《中国工业软件产业白皮书（2020）》数据，2019年，中国研发设计类工业软件国产化率仅有5%，生产控制类为50%，经营管理类为70%，在高端工业市场，国产化率更低。大量工业企业使用海外工业软件产品，如果出现安全问题，将对国计民生造成巨大损失。

图11：2019年国产工业软件细分领域占国内的市场份额



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东吴证券研究所

“不能用”：中国部分工业软件已经被西方制裁，俄乌战事告诉我们工业软件必须国产化。2019年5月16日，美国商务部宣布将华为及70家关联企业列入所谓的“实体清单”，禁止EDA软件公司为华为提供服务。俄乌战事开始后，西方Oracle, SAP, Siemens, ABB等工业软件巨头相继宣布停止在俄罗斯业务，这意味着使用这些工业软件的工业企业业务可能瘫痪。从西方对俄罗斯的制裁来看，可谓全方位，任何不能保证

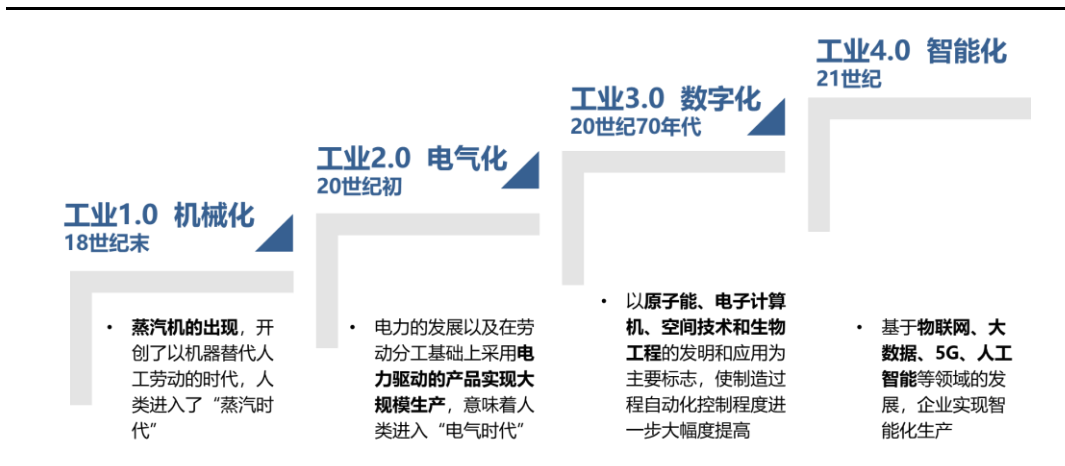
自主可控的环节都会成为被攻击的弱点。对中国来说，各个环节的工业软件，无论是研发设计类、生产制造类还是经营管理类，都需要有自主可控的后手准备，这样才能保证工业健康运转，国家安全，人民幸福。

2.2. 工业软件是抢占第四次工业革命高地的关键

工业软件帮助企业降本增效。降低成本。以研发设计软件为例，产品设计阶段的成本仅占整个产品开发投入成本的 5%，但是产品设计决定了 75% 的产品成本；另外，在需求收集阶段、设计阶段、生产阶段、产品投入使用后分别修复缺陷的成本是递增的。因此，在设计阶段修复产品缺陷对产品最终质量有极大的成本杠杆效应。**提高生产效率、增加产量。**当前工业产品结构复杂，工业软件能够帮助企业提高生产效率。如飞机的研制，由于采用了新技术“数字样机”，设计周期由常规的 2.5 年缩短到 1 年，减少设计返工 40%。MES 系统可以推进少人化生产，在不改变现有人员数量及生产面积的基础上，提高效率、增加产能。如《中国工业软件产业白皮书（2020）》指出，一家公司借助达索系统的 Apriso 平台，结合工厂的生产精益改善，实现了 25% 的生产效率提升和 20% 的在制品减少。

工业互联网是实现第四次工业革命的重要手段。第四次工业革命，以实现智能制造为目的，工业互联网是实现智能制造的重要手段。智能制造包括前中后三个阶段，主要有智能化设计、仿真与验证，智能化采购、生产与交付，智能化运行、维修与回收等。而工业互联网就是通过开放的工业级网络平台把人、机、物、系统联系起来，通过高效共享工业经济中的各种信息，实现工业乃至产业的智能化发展。

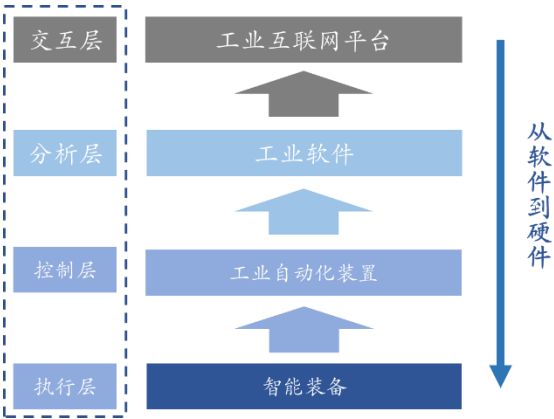
图12：四次工业革命



数据来源：e-works，东吴证券研究所

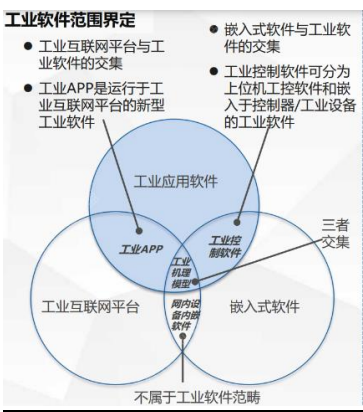
工业软件是工业互联网的核心组成。在工业互联网体系的生产过程中，自动化装置控制智能装备执行具体操作，然后将相关数据反馈给工业软件，工业软件进行分析并发出指令指挥执行层进行操作；工业软件和智能装备接入到工业互联网平台上，实现工厂内外的信息交互。因此，工业软件是工业互联网的枢纽和核心组成，谁能拥有最先进的工业软件，谁就占据了第四次工业革命的高地。

图13：工业互联网体系结构



数据来源：中国工程科学，东吴证券研究所

图14：工业软件的范围



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东吴证券研究所

图15：工业互联网主要环节国产企业部分列举

工业互联网平台		卡奥斯 COSMOPlat	树根互联 ROOTCLOUD	Alibaba Group 阿里巴巴集团	Tencent 腾讯	HUAWEI	宝信软件 BAOSIGHT	汇川技术	用友 yonyou	inspur 浪潮
工业软件	ERP	用友 yonyou inspur 浪潮 Kingdee								
	MES	宝信软件 BAOSIGHT SiE 赛意 鼎捷软件 DeyuanSoft 中控·SUPCON								
	CAX	ZWSOFT GstarCAD 浩辰 华天软件 HOTEAM SOFTWARE CAXA 数码大方								
	PLM	华天软件 HOTEAM SOFTWARE KM Soft 开目 IT 清软英泰 Tsinghua InfoTech								
	BIM	Glodon 广联达 鲁班软件 Lubansoft								
	EDA	Empyrean 华大九天 概伦电子 PRIMARIUS Semitronix S2C EDA SOLUTIONS								
工业自动化装置	PLC	中控·SUPCON 宝信软件 BAOSIGHT INOVANCE 汇川技术 XINJE								
	DCS	HollySys SCIYON 科远智慧 宝信软件 BAOSIGHT 中控·SUPCON								
	SCADA									
智能装备	机床	CJ 创世纪 CUTTING 科德数控								
	机器人	ESTUN Automation Heli 新时达 STEP								
	AGV	HANGCHA								

数据来源：东吴证券研究所绘制

3. 我国工业软件的现状

3.1. 全而不强，后起追赶

我国工业软件总体表现为产品类别较全，但技术较为落后。研发设计类软件方面，国产工业软件在国内市场份额最低，虽然已经出现一些自主研发软件的公司，如中望软

件、华大九天等，但主要也只使用于工业机理简单、系统功能单一、行业复杂度低的领域，包括模具、家具家电、通用机械、模拟芯片等行业。生产制造类软件方面，在部分领域具备一定实力，出现了宝信软件、和利时、中控技术等企业，但在高端市场还不占优势。经营管理类软件方面，国产厂商主要占领中低端市场，主要包括用友网络、金蝶国际和浪潮国际等 ERP 厂商，但在高端市场领域（尤其是跨国公司）更多被 SAP、Oracle 占领。运维服务类软件方面，国内软件主要关注数据采集、监控等简单能力，缺少成熟的工程应用，缺乏数据和经验的积累，国内公司主要有容知日新、博华信智等。

图16：四大类工业软件国产化率和与海外巨头差距

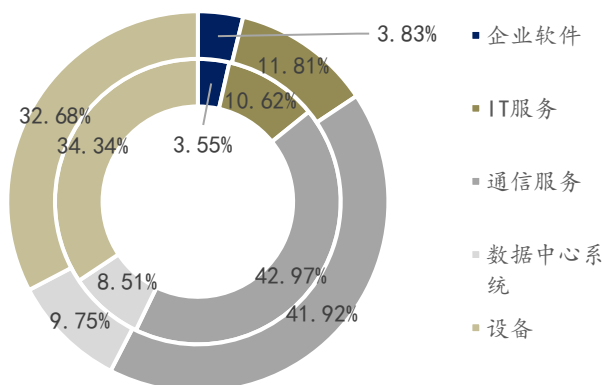
软件类别	研发设计类	生产制造类	经营管理类	运维服务类
主要产品类型	CAD、CAE、CAM、EDA	DCS、SCADA、PLC、MES	ERP、CRM、SCM、EAM、HRM	MRO、PHM、APM
与国外差距	核心软件技术和工业知识差距大；新兴软件整体和国外差距不大，但市场仍处于导入期。	DCS、SCADA、PLC国内厂商规模较小，且主要聚焦中低端产品；MES公司在有些细分赛道有竞争优势，但仍和国外软件有差距。	国内ERP软件发展迅速，但主要客户是中小企业，大中型企业仍使用国外软件。	国内软件更多关注数据采集和监控，缺乏对数据应用和对决策的辅助。
国产化进度（2019年）	5%-10%	中低端产品约50%，高端产品约30%	中低端产品约70%，高端产品约40%	30%
国内代表企业	中望软件、安世亚太、同元软控、数码大方	中控技术、和利时、宝信软件、海得控制	鼎捷软件、用友网络、金蝶、浪潮软件	博华信智、容知日新、神农氏
国际代表企业	达索、PTC、Autodesk、Ansys	西门子、Rockwell、Emerson、GE、ABB	SAP、Oracle、Infor、JDA	西门子、Oracle、SAP、IBM

数据来源：亿欧智库，东吴证券研究所

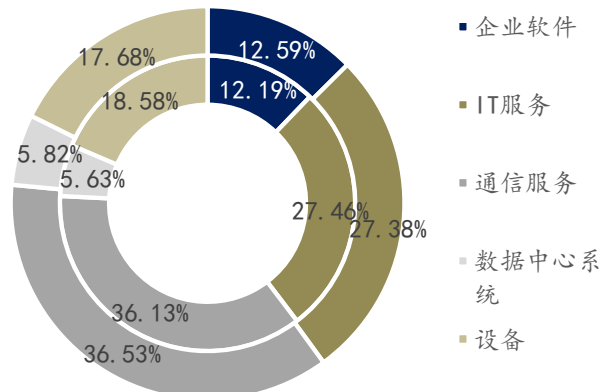
意识方面：重硬轻软。一方面，企业不愿意在软件上花钱，根据 Gartner 的数据，2019-2020 年全球 IT 支出中，软件支出占比约 12%，总规模分别为 4581/4650 亿美元，而中国 2019-2020 年软件支出均不足 4%，规模仅为 1008/1099 亿元人民币，远远低于全球平均水平，企业更愿意在硬件设备上花钱。另一方面，我国制造业以组装生产的低附加值产业为主，对自动化生产等硬件需求较多，对研发生产的软件的需求相对较少，深化了重硬轻软现象。

图17：中国企业 IT 支出结构（2019-2020）

图18：全球企业 IT 支出结构（2019-2020）



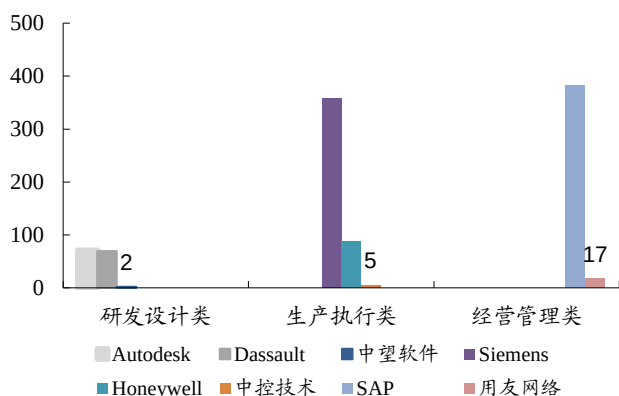
数据来源：Gartner，东吴证券研究所，从内到外分别为 2019/2020 年数据



数据来源：Gartner，东吴证券研究所，从内到外分别为 2019/2020 年数据

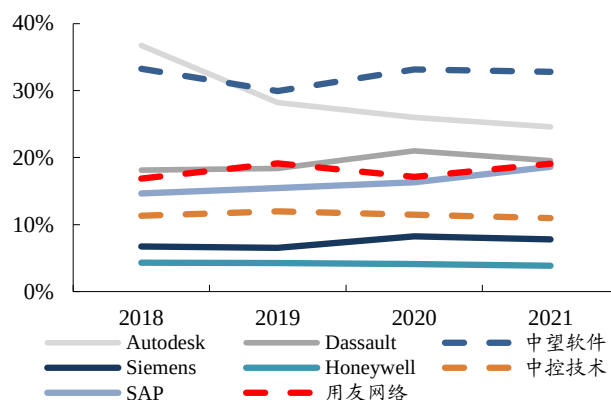
研发方面：企业研发费用较低，研发人才缺失，工业知识积累不足。1) 研发投入低。我国的工业软件企业大部分是二级代理转型和企业或高校的商业化企业，国外企业则是专门的研究企业或者硬件自动化企业。如专做 CAD 软件的企业中望软件和 Autodesk，虽然 2021 年中望软件研发费用率更高，但 Autodesk 研发费用绝对值是中望软件的 35 倍。2) 缺少复合人才。工业软件是工业知识、实际经验和其他学科的结合，如数学、计算机、物理等，当前有行业经验、又有软件代码开发能力的复合型开发工程师，在国内非常的稀缺。3) 工业知识积累不足。我国工业化进程起步晚，其他发达国家提前并率先完成工业化进程，在发展过程中积累了海量工业知识，同期发展的工业软件也实现了同步迭代更新。而我国缺乏这样的基础，且我国工业信息化建设进程较缓，工业数据的体量、规模较小，导致难以支撑软件开发。

图19：2021 年部分中外工业软件企业研发费用规模(单位：亿元)



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图20：部分中外工业软件企业研发费用率



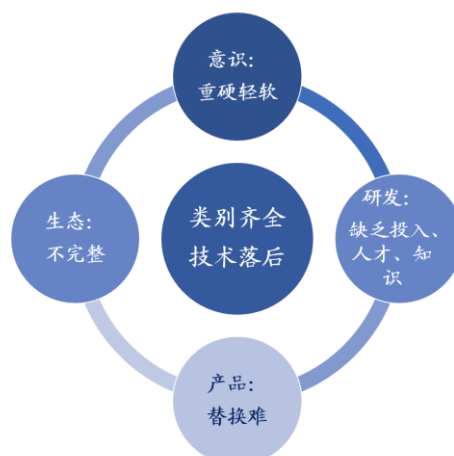
数据来源：Wind，东吴证券研究所

产品方面：替换难度大。海外工业软件和工业体系一起发展，占据全球大量市场份额，其中的工业知识更贴合工业的实际生产，因此海外软件往往在可用性和先进性上领先国内产品。我国 95% 的研发设计软件依赖进口，国内工业企业会倾向于海外产品，有

很强的客户粘性，不会轻易选择更换软件，在抢占市场份额的道路上任重道远。

生态方面：尚未形成良好生态。1) 我国顶尖制造类企业数量少于海外，未能给工业软件产品迭代提供足够的反馈；2) 我国工业软件企业生态建设刚刚起步，相比于海外企业已经形成繁荣的社区生态，国内工业软件企业生态较为欠缺，需要逐步发力建设开发者生态。

图21：国产工业软件的现状



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东吴证券研究所

3.2. 政策和资本市场双重支持

政策上，政府颁布了一系列政策强力支持工业软件发展。工业数字化是《“十四五”数字经济发展规划》重要目标。十四五期间，发展数字经济，“两化融合”迎来新的挑战和机遇，“智能制造”是重要方向和突破口，工业软件是重要发展领域。

表2：工业软件发展相关政策支持

发布时间	政策名称	发布机构	主要内容
2022年1月12日	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	到2025年产业数字化转型迈上新台阶。制造业数字化、网络化、智能化更加深入。纵深推进工业数字化转型，加快推动研发设计、生产制造、经营管理、市场服务等全生命周期数字化转型。
2021年12月21日	《“十四五”智能制造发展规划》	八部门	到2025年，供给能力明显增强。智能制造装备和工业软件市场满足率分别超过70%和50%。
2021年11月30日	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	工业和信息化部	强调新型工业化要以供给侧结构性改革为主线，以智能制造为主攻方向，以数字化转型为主要抓手，推动工业互联网创新发展。
2021年11月15日	《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》	工业和信息化部	重点突破工业软件。研发推广计算机辅助设计、仿真、计算等工具软件，大力发展关键工业控制软件，

加快高附加值的运营维护和经营管理软件产业化部署。

数据来源：国务院，东吴证券研究所

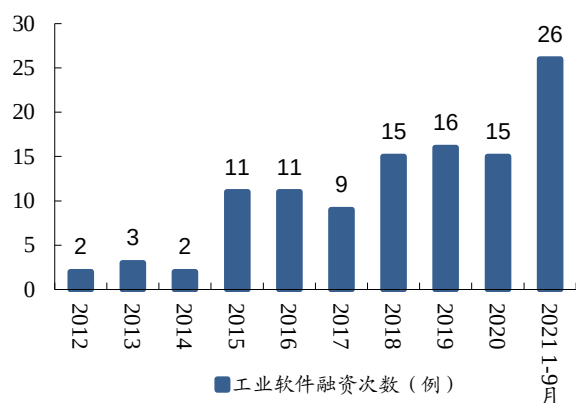
表3：工业软件相关政策指标变化

项目	2015	2020	2025	2020-2025 变动幅度
工业互联网平台应用普及率		14.70%	45%	+30.3pct
智能制造市场装备满足率		50%	70%	+20.0pct
制造业重点领域企业数字化研发设计工具普及率	62.00%	73.00%	85%	+12.0pct
关键工序数控化率	45.40%	52.10%	68%	+15.9pct
企业经营管理数字化普及率	54.90%	68.10%	80%	+11.9pct
工业软件市场满足率			50%	

数据来源：国务院，东吴证券研究所

资本市场助力，推动国产工业软件发展。2020 年以来，工业软件上市公司数量逐渐增多，中控技术，中望软件，概伦电子等公司陆续登陆资本市场，浩辰软件，华大九天，思尔芯，广立微等公司正在 IPO 中。一级市场，芯华章、华天软件等公司相继获得融资。根据亿欧智库数据，2021 年 1-9 月，工业软件行业融资轮次达到 26 次，已经接近 2020 年融资次数的 2 倍。

图22：2012-2021 年 9 月工业软件行业一级市场融资次数



数据来源：亿欧智库，东吴证券研究所

图23：2021 年 1-9 月一级市场工业软件融资事件

时间	企业	融资金额	融资轮次	主营业务
2021年9月	互时科技	近亿元	A轮	CAD、数字孪生引擎
2021年8月	新核云	近2亿元	C轮	云MES、云ERP、TPM、TQM
2021年8月	英诺达	-	Pre-A+轮	EDA
2021年8月	新核云	1.5亿	B+轮	云MES、云ERP、TPM、TQM
2021年8月	励能拓	-	-	CAE
2021年7月	云道智造	近3亿元	战略融资	CAE
2021年7月	华天软件	1.8亿元	B轮	CAD
2021年7月	天沐软件	超亿元	B轮	CAE
2021年6月	华天海峰	数千万元	B+轮	PLM、IDM、CAX
2021年6月	摩尔元数	近亿元	B+轮	工业aPAAS平台
2021年6月	飞谱电子	数千万元	Pre-A轮	EDA
2021年6月	新迪数字	-	A轮	CAD
2021年5月	上扬软件	-	战略融资	MES
2021年5月	朗坤软件	数千万元	Pre-IPO	EAM
2021年3月	摩尔元数	亿元级	B轮	工业aPAAS平台
2021年3月	蓝威技术	-	Pre-A轮	CAE
2021年3月	航天云网	26.32亿元	战略融资	工业APP、工业互联网平台
2021年2月	泰钨科技	数千万元	B轮	嵌入式软件
2021年2月	飞谱电子	数千万元	战略融资	CAE、EDA
2021年2月	博依特	1亿元	A轮	SaaS
2021年2月	鼎湖制造	近5亿元	C轮	MES
2021年2月	鼎湖制造	5亿元	C轮	制造协同SaaS
2021年1月	设库科技	数千万元	天使轮	AI工业SaaS
2021年1月	欧软信息	千万级	Pre-A轮	云MES
2021年1月	芯华章	数亿元	A+轮	EDA
2021年1月	华天软件	1亿元	A轮	CAD

数据来源：亿欧智库，东吴证券研究所

3.3. 工业软件投资的最佳时机

市场空间大：国产替代叠加工业转型。一方面，中国工业软件发展尚处于早期阶段，各环节国产化率仍有较大提升空间。另一方面，中国工业正在进行升级转型，智能制造是主要转型方向，工业软件需求有望大幅提升。两者叠加，中国工业软件刚刚起航。

赛道景气度高：政策支持和资本重视。2021 年至 2022 年一季度，国家工业软件支

持政策频出，我们预计未来国家有望针对工业软件不同细分领域推出更有针对性的政策，包括强制使用国产化软件等政策。

投资确定性高：现在的小公司就是未来几十年的行业寡头。工业软件兼具工业与软件双重属性，因此，全球成熟工业软件市场皆为寡头垄断格局，且极为稳定，非外力强制干预，难以撼动。基于此，我们现在投资的工业软件企业，未来将会成为行业寡头，较为长久地获得稳定收益。

4. 重点工业软件细分赛道盘点

4.1. 研发设计类：任重道远

4.1.1. CAX：现代设计生产基础

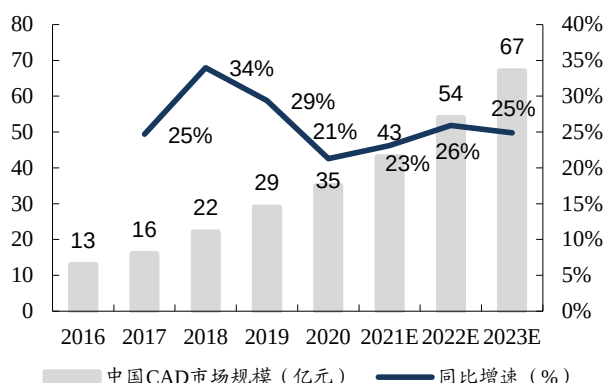
CAX 是 CAD、CAE、CAM 等计算机辅助技术的综合叫法。

CAD:

CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 是指利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行虚拟设计的软件。企业研发部门接到订单后进行需求分析 (GA)、需求工程 (GE)，使用 CAD 软件进行几何建模设计，如二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计等。CAD/CAM 是现代工业控制的三大支柱 (PLC、机器人和 CAD/CAM) 之一。

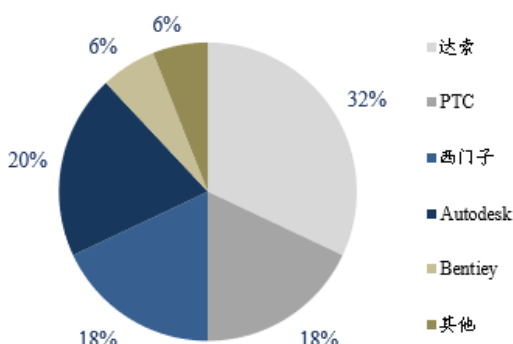
中国 CAD 市场营收规模增速远高于全球，海外巨头垄断中国市场。根据艾瑞咨询数据，2020 年中国 CAD 市场营收规模为 35 亿元，同比增长 21%，远高于同期全球 6.4% 的增速。根据鲸准研究院数据，2018 年中国 CAD 市场主要被海外巨头垄断，达索、PTC、西门子和 Autodesk 营收占比接近 90%。

图24：2020 年中国 CAD 市场规模为 35 亿元



数据来源：艾瑞咨询，东吴证券研究所

图25：2018 年中国 CAD 市场营收竞争格局

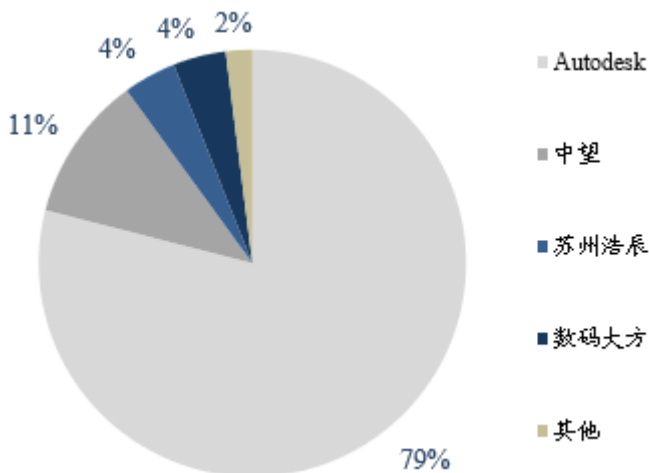


数据来源：鲸准研究院，东吴证券研究所

2D CAD 市场国产厂商展露头脚，3D CAD 市场亟待突破。国产 CAD 厂商的 2D 产品已经能够满足大多数客户的需求，3D 产品正在研发突破，仅能满足一些低端需求，

并在不断攻关中高端应用场景。根据鲸准研究院数据，2018 年，中望软件、苏州浩辰和数码大方三家在中国 2D CAD 市场营收占有率接近 20%，其中，中望软件占比接近 11%，为国产 2D CAD 龙头。

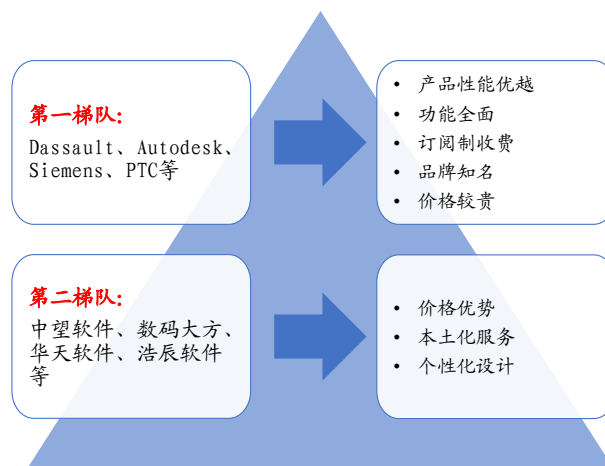
图26：2018 年中国 2D CAD 市场营收竞争格局



数据来源：鲸准研究院，东吴证券研究所

从产品能力方面，全球 CAD 工业软件开发商可分为两大阵营。第一阵营主要指达索、欧特克、西门子等国际企业，其产品性能优越、功能全面，欧特克的 2D CAD 产品营收市占率第一，达索和西门子的 3D CAD 产品性能全球领先。第二阵营是掌握软件开发关键技术的国内厂商，但品牌知名度较低，靠针对性开发和价格优势扩大市场份额。

图27：国内外 CAD 厂商梯队



数据来源：中望软件招股说明书，东吴证券研究所

CAD 的技术核心是几何内核。几何内核是将几何物体表达为计算机语言并处理的技术，它是 CAD 的底层技术支持，提供了约束建模、参数建模、驱动建模等各种底层机制，方便了上层 CAD 应用的开发。几何内核涉及的内容丰富，对稳定性、可靠性要求较高，需要经过实际应用迭代和长期技术积累。

表4：各厂商 CAD 内核列举

CAD 产品	所属公司	所用内核	备注
CATIA	达索（法国）	CGM	自主内核、自主约束求解器
NX/UG	西门子（德国）	Parasolid	早年收购
Pro/E	PTC（美国）	Granite	自主内核,产品现在称为 Creo
SolidWorks	达索（法国）	Parasolid , CGM	逐步转向 CGM
SolidEdge	西门子（德国）	Parasolid	收购
Inventor	欧特克（美国）	ACIS	购买 ACIS 代码，内部改进
ZW3D	中望（中国）	Overdrive	收购 VX 知识产权，并深入研究改进

数据来源：CSDN，东吴证券研究所

国内仅有少数 CAD 产品具有自主内核。中望软件和华天软件具有自主内核，中望的 Overdrive 内核本来是美国 VX CAD 的内核，2010 年被中望收购；华天的 CRUX IV 源自日本 UEL 公司的 CADmeister 软件源代码。其他公司多是使用国外公司的内核授权。

CAE:

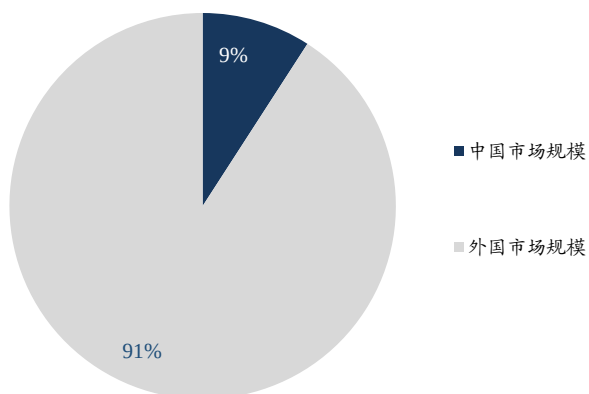
CAE（Computer Aided Engineering，计算机辅助工程）是求解产品最优结构、性能的软件。研发部门使用 CAD 软件得到初步几何模型以后，使用 CAE 软件在物理角度上优化模型性能，包括静态结构分析、动态分析、电磁分析等。

CAE 的核心是数值分析求解方法，如现在广泛应用的有限元法。采用这些数值分析方法，实现结构的离散化，即将实际结构离散为有限数目的规则单元组合体，实际结构的物理性能可以通过对离散体进行分析，得出满足工程精度的近似结果来替代对实际结构的分析，这样可以解决很多实际工程需要解决而理论分析又无法解决的复杂问题。

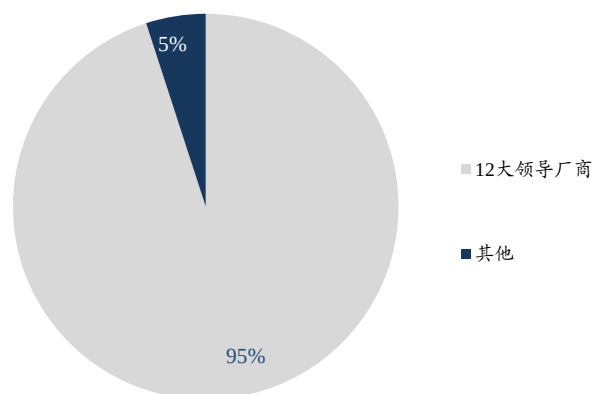
国内 CAE 市场规模仅占全球的 9%。2018 年全球 CAE 软件市场规模为 65.75 亿美元，国内市场规模约为 6 亿美元，占比 9%。全球 CAE 市场的 12 大领导厂商（如美国 ANSYS、MathWorks，德国 Siemens，法国 Dassault Systems、ESI Group 等）垄断全球市场，占据国际市场的 95%。

图28：2018 年中国 CAE 营收市场规模仅占全球的 9%

图29：2018 年全球 CAE 软件营收市场份额



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东吴证券研究所



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东吴证券研究所

国产 CAE 产品起步晚，追赶行业龙头仍需时日。国外 CAE 通用性、稳定性和可靠性较强，逐步实现了 CAD/CAE/CAM 一体化综合软件。我国国产 CAE 软件起步较晚，主要服务于非高端领域的特定行业客户，提供低价但专业性强的产品来获得市场份额。由于核心技术的差距，国产 CAE 关键技术自主可控程度较低，根据中商产业研究院数据，2020 年中国 CAE 营收市场国产化率不到 5%，并且在产品化、集成化等方面与国外软件还有较大差距，追赶行业龙头任重道远。

CAM:

CAM (Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造)是为加工产品过程编码及控制数控机床加工过程的软件，它链接了产品设计到生产制造两个环节。CAM 主要包括两类软件：计算机辅助工艺设计软件(CAPP)和数控编程软件(NCP)。CAPP 将 CAD 中的模型信息自动输出为零件的工艺路线和工序内容等工艺文件，NCP 为后续数控机床的生产制造进行 NC 编码、机器人编码。据中研普华研究院数据，2019 年中国 CAM 软件市场规模为 245.2 亿元。

CAM 的核心是计算机数值控制（简称数控）。CAM 用数控机床按数字量控制刀具运动，完成零件加工。这个过程需要几何内核支持复杂二维区域、三维自由曲面的相关几何计算，才能为各类 CAD/CAM 系统、专用数控编程系统、机器人离线编程与仿真系统提供 CAM 轨迹规划算法，如复杂二维区域的恒切削力轨迹规划算法。目前华南理工大学已研制出自主可控的“IntelliCAM-计算机辅助制造（CAM）核心算法库”。

CAM 市场竞争格局和 CAD、CAE 类似，海外巨头垄断，国产份额较低。CAM 软件一般绑定 CAD 销售，全球 3D CAD 软件巨头都有自己的 CAM 产品，中国 CAM 市场主要有国际巨头垄断。

市场上已有多种 CAM 软件。CAM 主要以 3 种模式存在，内置于 CAD 软件型式、独立软件型、插件型。内置型包括 CATIA、Fusion 360，修改效率高，CAD 和刀具路径间有高度相关性。独立型如 BobCAD-CAM，功能全面。插件型可以从许多第三方软件

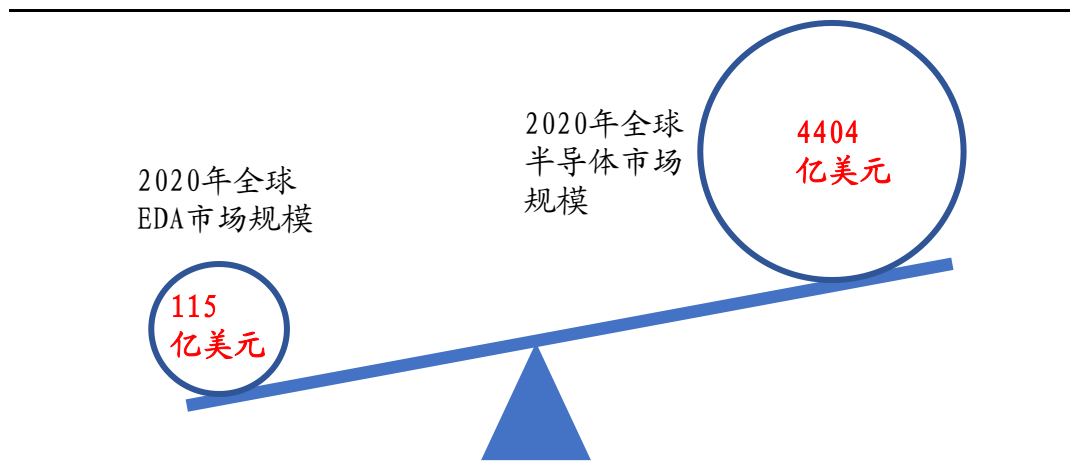
解决方案导入绘图，有较大便捷性，如 CAMWorks。

4.1.2. EDA：芯片设计“工业母机”

EDA 是用来辅助超大规模集成电路设计生产的工业软件。EDA 全称是电子设计自动化（Electronic Design Automation），是指用于辅助完成超大规模集成电路芯片设计、制造、封装、测试整个流程的计算机软件。随着芯片设计的复杂程度不断提升，基于先进工艺节点的集成电路规模可达到数十亿个半导体器件，不借助 EDA 已经无法完成芯片设计。EDA 与产业链结合愈加紧密，已经成为提高设计效率、加速技术进步的关键推手。

EDA 杠杆效应、经济效应显著。根据 ESD Alliance 和 WSTS 数据，2020 年全球 EDA 市场规模仅为 115 亿美元，却撬动着 4404 亿美元市场规模的半导体行业。一旦 EDA 这一产业链基础出现问题，整个集成电路产业都会受到重大影响，EDA 行业也是最容易被外国“卡脖子”的关键领域。此外，**EDA 对于节省芯片设计成本有着举足轻重的作用。**根据加州大学圣迭戈分校 Andrew Kahng 教授在 2013 年的推测，2011 年设计一款消费级应用处理器芯片的成本约 4,000 万美元，如果不考虑 1993 年至 2009 年的 EDA 技术进步，相关设计成本可能高达 77 亿美元，EDA 技术进步让设计效率提升近 200 倍。

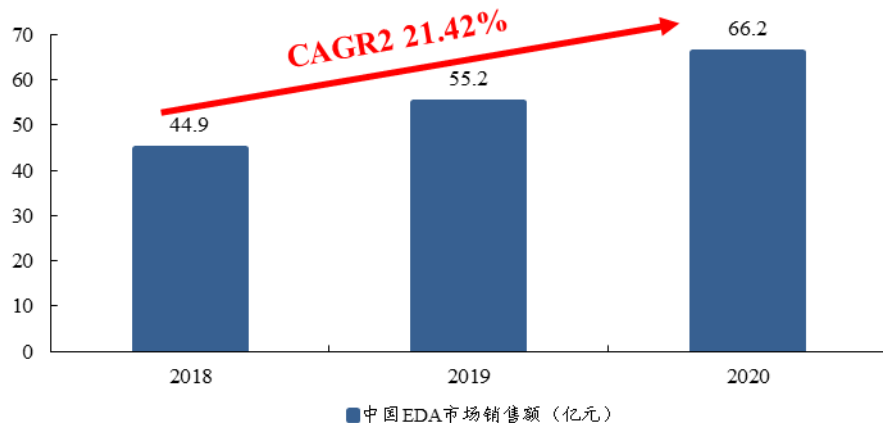
图30：EDA 行业杠杆效应显著



数据来源：ESD Alliance，WSTS，东吴证券研究所

与国际市场相比，中国 EDA 市场规模增速更快。根据赛迪智库数据，2018 年，我国 EDA 市场总销售额为 44.9 亿元，而到 2020 年我国 EDA 市场销售额已经达到 66.2 亿元，2 年复合增速为 21.42%，远高于全球市场营收规模 2018-2020 年 2 年 9% 的复合增速。

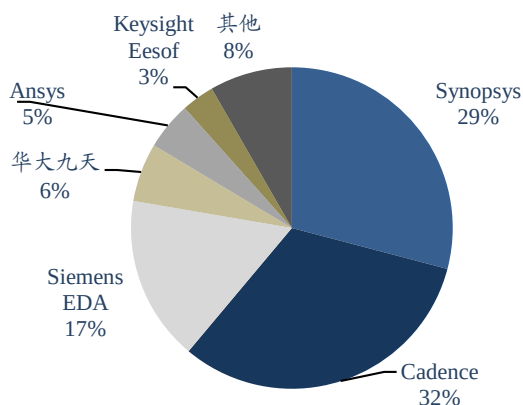
图31：2018-2020 年我国 EDA 市场销售额增长迅速



数据来源：赛迪智库，东吴证券研究所

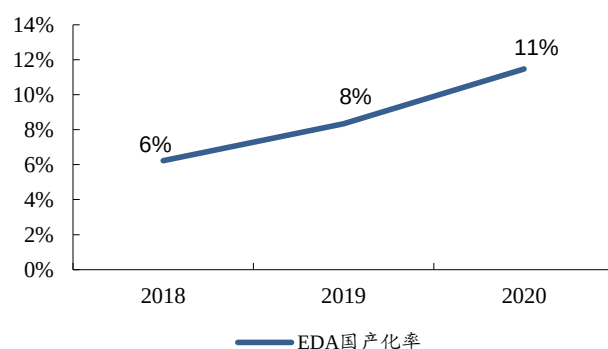
中国 EDA 市场国产化率极低，三大巨头仍然垄断。虽然中国 EDA 市场营收规模增速远高于全球增速，但由于我国 EDA 厂商起步较晚，在产品性能与生态协同方面均处于劣势，国内市场份额大多为国外厂商所占据。根据赛迪智库和前瞻产业研究院数据，2020 年国际 EDA 三大巨头 Synopsys, Cadence 和 Siemens EDA 在我国合计营收规模市场份额占比为 78%，国产厂商占比不到 15%，国产化率极低，国产替代空间广阔。

图32: 2020 年中国 EDA 市场营收国产化率极低



数据来源：赛迪智库，前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图33: 2018-2020 年 EDA 国产化率逐步提升



数据来源：赛迪智库，前瞻产业研究院，东吴证券研究所

人才是 EDA 发展的核心。EDA 软件涉及半导体、数学、芯片设计三方面知识，需要掌握这三方面知识的复合人才。根据新思科技中国区副总经理陈志昌先生所言，培养一个 EDA 人才不容易，从高校课题研究到能够真正实践从业，往往需要十年的时间。根据第 23 届中国集成电路制造年会披露数据，全球 EDA 行业从业人数仅有 4 万人左右，因此 EDA 人才培养体系十分重要。

以新思科技为例，新思科技注重人才培养，其人才培养战略包括新思科技大学课程体系、新思科技大学计划以及积极参与国家人才战略等方面。新思科技开发了一套集成电路设计全套教程，包括 131 门本科及研究生课程、24 门训练课程、37 门讲座及实验，适用于集成电路相关专业的大学本科和硕士研究生。从 EDA 人才培养成果上看，仅 2019-

2020 年这一年时间内，已有 30000 人参与到了新思科技人才项目当中，20 所国内高校与新思科技建立了人才培养相关合作。

图34: 2019-2020 年 Synopsys 人才项目成果



数据来源：Synopsys 官网，东吴证券研究所

表5: Synopsys 与国内外知名高校展开合作

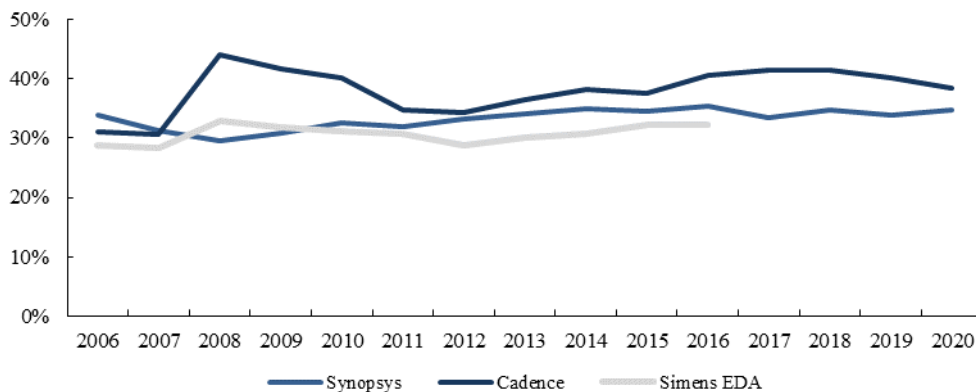
国外高校	中国高校
麻省理工学院	清华大学
斯坦福大学	北京大学
牛津大学	上海交通大学
弗吉尼亚大学	台湾国立大学
滑铁卢大学	国立成功大学
加州大学伯克利分校	国立清华大学
新南威尔士大学	国立交通大学
苏黎世理工大学	
阿拉巴马大学	
新加坡国立大学	
EPFL 洛桑联邦理工学院	
爱丁堡大学	
普林斯顿大学	

数据来源：Synopsys 官网，各高校官网，东吴证券研究所

持续研发是 EDA 发展的动力。EDA 软件是算法密集型的大型工业软件系统，EDA 开发需要涉及到计算机、物理、数学等多方面知识。芯片设计更迭速度不断加快，EDA 软件公司需要不断加大研发投入，确保自己技术领先。同时，EDA 巨头们正是凭借大量的知识产权保持领先地位。全球三大巨头垄断的格局在 2000 年后就较为稳定，2010-2020 年三大巨头营收年复合增速都接近 10%，但仍然保持着 30%-40%的研发费用率，个别年

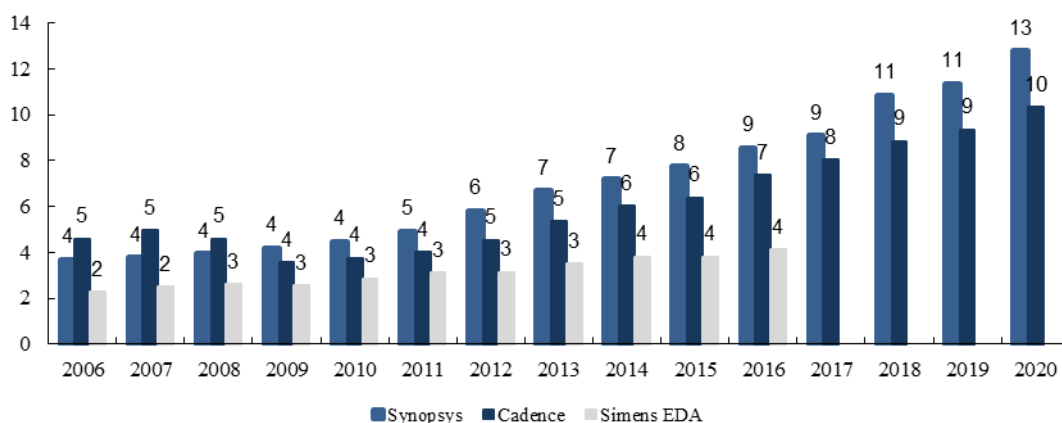
份超过 40%。2020 年，Synopsys 和 Cadence 的研发费用分别高达 13 亿和 10 亿美元，几乎是 2020 年中国 EDA 市场销售规模的两倍。

图35: EDA 全球三巨头 2006-2020 年保持高研发费用率



数据来源: Bloomberg, 东吴证券研究所

图36: 全球三大巨头研发费用逐年递增 (亿美元)

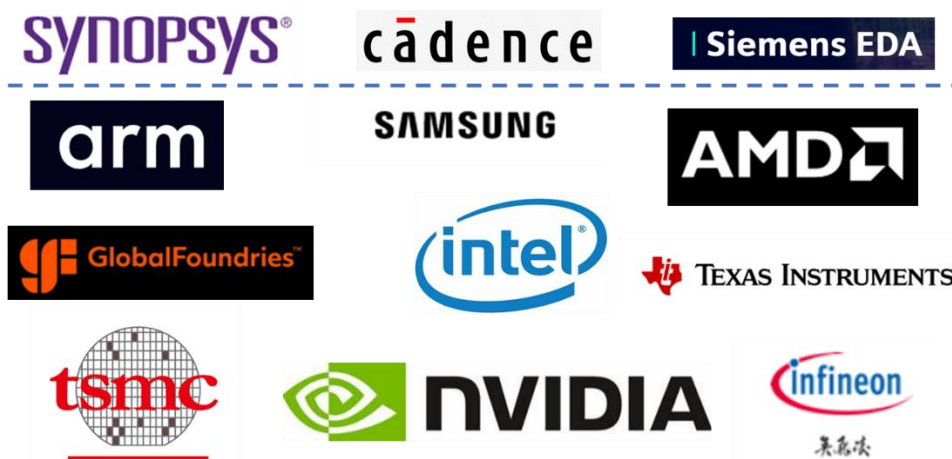


数据来源: Wind, 东吴证券研究所

注: Siemens EDA 数据只公开披露到 2016 年

产业链协同是 EDA 发展的保障。芯片设计的先进工艺是由晶圆厂、设计公司和 EDA 软件厂商共同推进的成果。晶圆厂从材料、化学、工艺过程等制造步骤来寻求工艺突破; EDA 公司借助晶圆厂的测试数据和工艺细节文件来改进 EDA 软件; 芯片设计公司使用新的 EDA 模型进行设计、试生产, 反馈到晶圆厂和 EDA 公司改善制造工艺和软件模型。晶圆厂、EDA 软件公司、设计公司相辅相成, 互相合作, 共同推进技术进步。

图37: 全球 EDA 三大巨头产业链伙伴列举

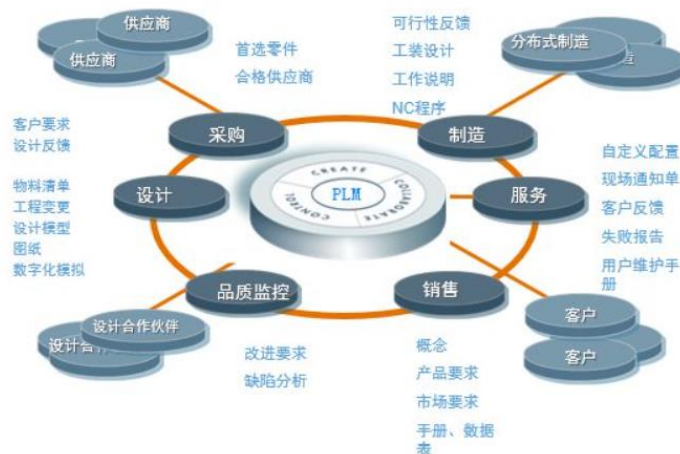


数据来源：公司官网，东吴证券研究所

4.1.3. PLM: 一体化产品管理

PLM (Product Lifecycle Management, 产品生命周期管理), 可以看做是 CAD、CAE、CAM、PDM (Product Data Management) 的集成。帮助扩展型企业整合数据、流程、业务系统以及人员信息, 以经济高效的方式对产品的整个生命周期(创意、设计、制造到维修)的信息进行管理。PLM 用于传递 ERP 等管理软件和产品之间的信息, 如物料清单(BOM)信息、产品设计信息、客户要求改进要求, 起到了桥梁的作用。

图38: PLM 在企业中的桥梁作用



数据来源：清软英泰，东吴证券研究所

PLM 的核心是 PDM (Product Data Management, 产品数据管理)。PDM 是管理所有与产品相关信息 (如零件信息、配置、文档、CAD 文件等) 和相关过程 (如过程定义和管理) 的技术。20 世纪 80 年代 PLM 最早用于图档管理, 包括电子化图样, 并用软件实现电子影像的例览和修改。90 年代后, 跨国企业的出现促进不同地区的员工使用专业化 PDM 实时协同并展开工作。现在, PLM 扩展并替代了 PDM 的功能, 还整合了商务功能, 是 CAD / CAPP / CAM 的集成平台。

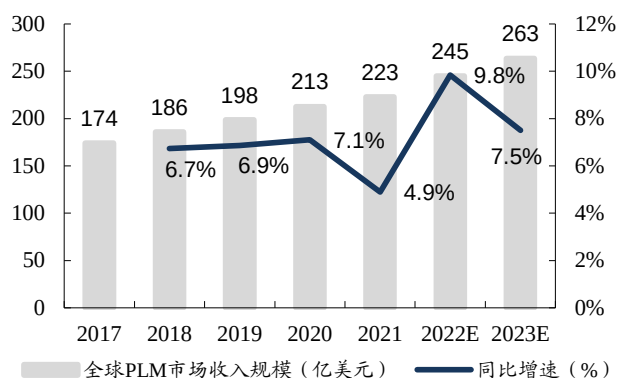
图39: PLM 发展史



数据来源: 清软英泰, 东吴证券研究所

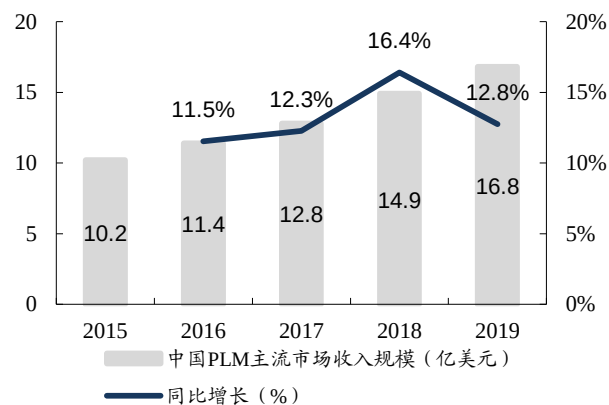
PLM 中国市场增速高于全球, 市场份额主要由海外巨头把持。根据 Quadrant Knowledge Solutions 数据, PLM 全球市场规模将从 2018 年的 186 亿美元增至 2023 年的 263 亿美元, 年复合增速约为 7.2%, 增速较为平稳。根据 CIMdata 估算, 2019 年中国主流 PLM 市场规模达到 16.8 亿美元, 同比增长 12.75%, 增速高于全球同期。竞争格局方面, PTC、达索、西门子是全球 PLM 市场领导者, 国内企业有思普、用友、金蝶、青铜器。

图40: 2017-2023 年全球 PLM 市场收入规模及预测



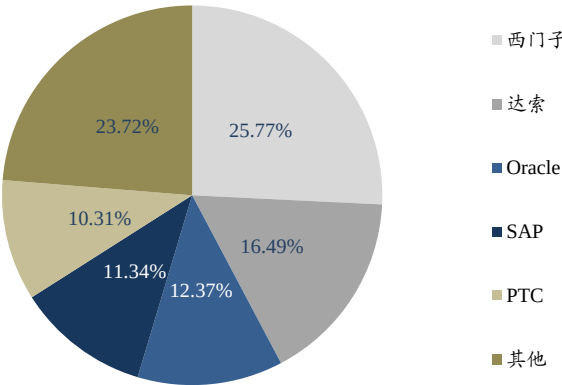
数据来源: Quadrant Knowledge Solutions, 东吴证券研究所

图41: 2015-2019 年中国主流 PLM 市场规模



数据来源: CIMdata, e-works, 东吴证券研究所

图42: 2019 全球 PLM 市场格局



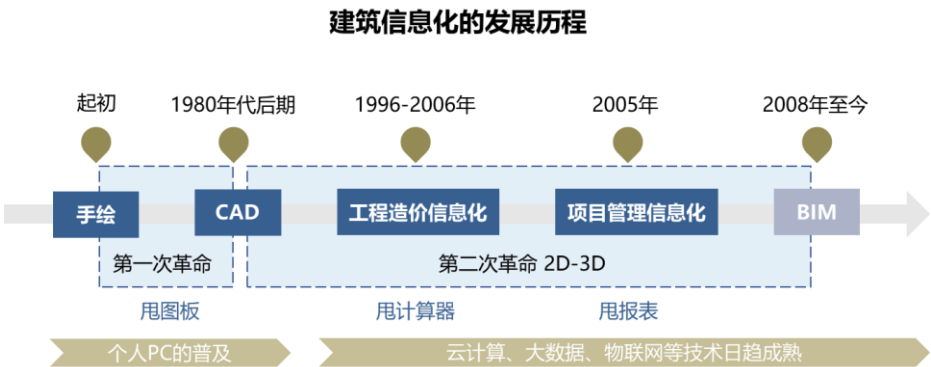
数据来源：Quadrant Knowledge Solutions，东吴证券研究所

国际 PLM 知名厂商主要包括西门子、PTC、达索。1) 西门子 PLM 目标远大：主导汽车行业，买下所有可能的软件；寻求在电气电子领域的主导地位，融合机械、电子、电气一体化；加强 CAD 与 CAE 的集成；发展对 PLM 内核组件的控制，包括 AR/VR；保持在工业 APP 软件开发的先手，继续为它的新一代物联网平台 MindSphere 保驾护航。2) PTC 目标是物联网平台，同时加强体验的场景深化，寻找与终端用户的连接，在 AR/VR 大力开发工业应用场景。3) 达索系统主打品牌效应，如收购德国流体相变计算的 COSMOlogic 软件商，直接纳入到 Biovia 的品牌（是达索系统为生物、化学和材料的科学计算品牌）下。其他品牌还有仿真品牌 Simulia，众多仿真软件都被纳入麾下。

4.1.4. BIM：建筑信息化下一站

BIM 一般指建筑信息模型，以建筑工程项目的各项相关信息数据为基础而建立的建筑模型，通过数字信息仿真，模拟建筑物所具有的真实信息。BIM 基于建筑物的真实信息构建 3D 模型，当模型中的某元素改变时，每个视图都会更新，包括剖面视图、立面视图和图纸视图。BIM 的强大在于它帮助建筑师、工程师和承包商在协调模型上进行协作，每个人都能了解他们的工作在项目中的位置。BIM 是建筑信息化发展的最新方向，常用的 BIM 软件有 Revit、Bentley、ArchiCAD。

图43：建筑信息化发展历程

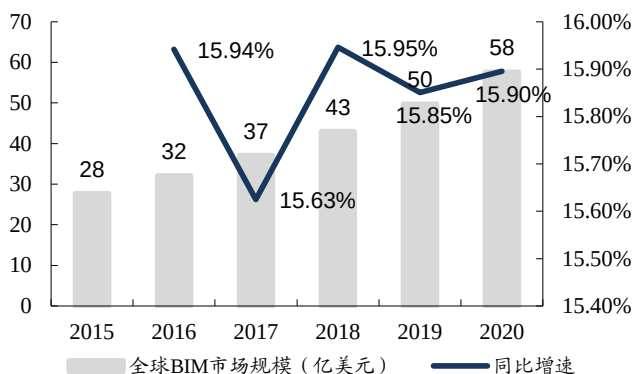


数据来源：华经情报网，东吴证券研究所

BIM 作用于建筑生命的整个周期。建筑周期主要可以分为项目前期策划阶段、设计阶段、施工阶段和运营阶段。1) 前期策划阶段, BIM 具有现状建模与模型维护、场地分析、成本估算等功能。2) 设计阶段, BIM 有助于设计创作、协同设计、建筑性能分析、结构分析等。3) 施工阶段, BIM 可以解决碰撞综合协调, 施工方案分析等问题。4) 运营阶段, BIM 可参与竣工模型交付, 维护计划, 资产管理等步骤。

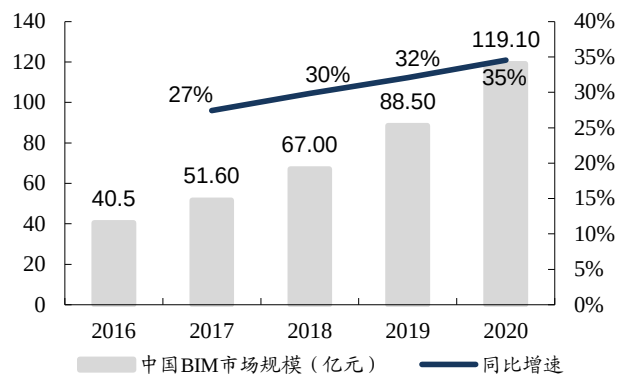
全球 BIM 市场规模快速增长, 2020 年 Autodesk 营收市占率接近 70%。根据华经产业研究院数据, 2020 年全球 BIM 市场规模为 58 亿美元, 同比增长 15.90%, 2020 年中国 BIM 市场规模为 119.10 亿元, 同比增长 35%, 增速远超同期全球市场。竞争格局方面, 根据华经产业研究院数据, 2020 年全球 CAD 巨头 Autodesk 占据营收市场规模近 70% 份额, 2020 年中国 BIM 国产化率不到 10%。远高于全球的市场规模增速叠加较低的国产化率, 国产 BIM 市场发展潜力较大。

图44: 2015-2020 年全球 BIM 市场规模及增速



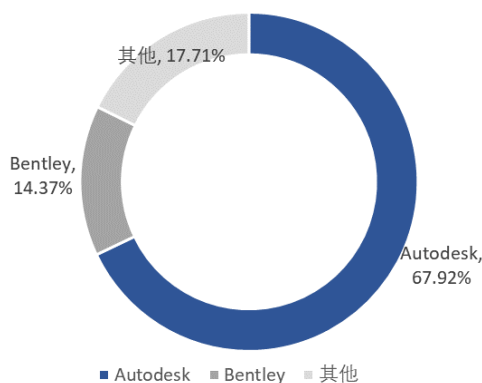
数据来源: 华经产业研究院, 东吴证券研究所

图45: 2016-2020 年中国 BIM 市场规模及增速



数据来源: 华经产业研究院, 东吴证券研究所

图46: 2020 年全球 BIM 市场营收竞争格局



数据来源: 华经产业研究院, 东吴证券研究所

海外软件主要覆盖设计核心环节, 国产软件在部分环节已经取得优势。在建筑项目的不同阶段, 会使用不同的 BIM 软件。国外厂商软件在设计建模等关键环节具有较大

优势，比如 Autodesk 的 Revit。国内厂商在设计分析、施工等环节具有优势，与本土化业务结合紧密，提供更加个性化的服务，如广联达的预算造价产品和管理控制产品。

表6: 建筑生命周期各阶段常用 BIM 软件

	海外软件	国产软件
规划设计、建筑设计建模	Revit(Autodesk)、Rhino、Bentley、ArchiCAD、Tekla	
规划设计、建筑设计分析		PKPM、清华日照
招投标、施工阶段预算造价		广联达、鲁班
招投标、施工阶段管理控制	Navisworks(Autodesk)	BIM5D (广联达)
运维管理	ArchiBUS	BE BIM AFMP V2.0(蓝色星球)

数据来源：BIM 信息网，东吴证券研究所

研发设计类软件技术壁垒最高，“卡脖子”最为严重，国产替代之路漫漫。研发设计是工业生产的起始步骤，现代工业生产的复杂工业品离不开研发设计类工业软件的辅助。研发设计类软件集成了化学，数学，物理等多领域的知识，技术壁垒极高。研发设计类软件需要交叉学科人才，而中国此类人才较为短缺。研发设计类软件生态复杂，中国短期内难以重新构建。基于此，研发设计类软件在所有工业软件中，国产替代之路最为漫长。

4.2. 生产制造类：分庭抗礼

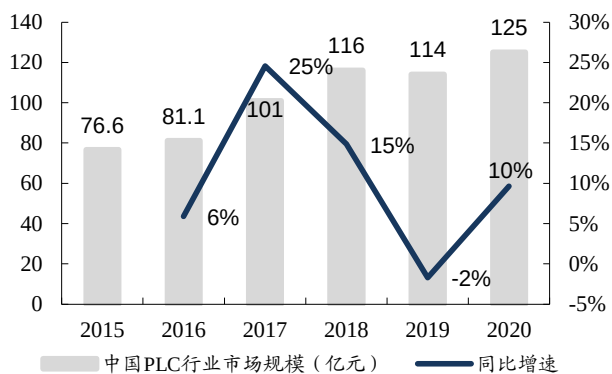
4.2.1. PLC：源于局部逻辑控制

PLC (Programmable Logic Controller, 可编程逻辑控制器) 是工业环境下应用的数字运算操作电子系统。PLC 以微处理器为核心，综合了计算机技术、自动控制技术和通信技术而成的一种通用的工业自动控制装置，具有可靠性高、体积小、功能强、程序设计简单、灵活通用及维护方便等一系列的优点，因而在冶金、能源、化工、交通、电力等领域中有着广泛的应用，成为现代工业控制的三大支柱(PLC、机器人和 CAD/CAM)之一。

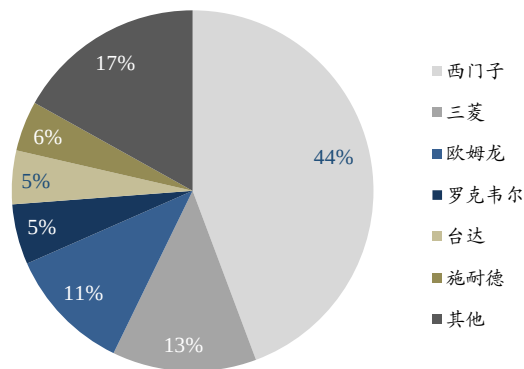
中国 PLC 市场规模超百亿元，海外巨头占据主要市场份额。根据华经产业研究院数据，2020 年中国 PLC 市场规模为 125 亿元，同比增加 10%。竞争格局方面，总体来看，根据华经产业研究院数据，2020 年西门子、三菱和欧姆龙三大海外巨头合计营收市场份额占比约 70%。

图47: 2020 年中国 PLC 市场规模为 125 亿元

图48: 2020 年海外巨头占据中国 PLC 主要市场份额



数据来源: 华经产业研究院, 东吴证券研究所



数据来源: 普华有策, 东吴证券研究所

分产品来看, 国内厂商已在中小型 PLC 有所突破, 大型 PLC 距离海外仍有差距。根据 I/O 数量多少可将 PLC 分为大、中、小型 PLC 设备。德国企业在大中型 PLC 方面具有优势; 国内企业如中控技术、汇川技术等, 主要在小型 PLC 方面占有部分份额。在核心硬件技术层面, 国外企业依然保持着微控制单元 (MCU)、数字信号处理 (DSP)、现场可编程逻辑门阵列 (FPGA) 等核心元器件技术的垄断地位。

在产品规模方面, PLC 将两级发展。1) 出现速度更快、性价比更高的小型 and 超小型 PLC, 以适应单机及小型自动控制的需要。2) 向高速度、大容量、技术完善的大型 PLC 方向发展, 以适应复杂系统控制的高要求, 如信息处理速度和存储器容量要求。

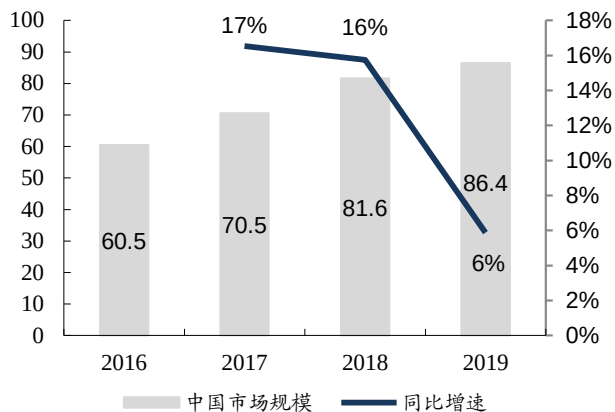
4.2.2. DCS/SCADA: 分散控制与检测

DCS (Distributed Control System, 集散控制系统)。集散控制系统, 又名分布式控制系统, 是一种以控制器和现场设备为基础, 将相关工艺信号汇集到系统中, 由操作站进行监视或其他控制操作, 以分散控制、集中操作、分级管理为主要特征的工业自动化控制系统。DCS 在电力、冶金、石化等各行各业都获得了极其广泛的应用。

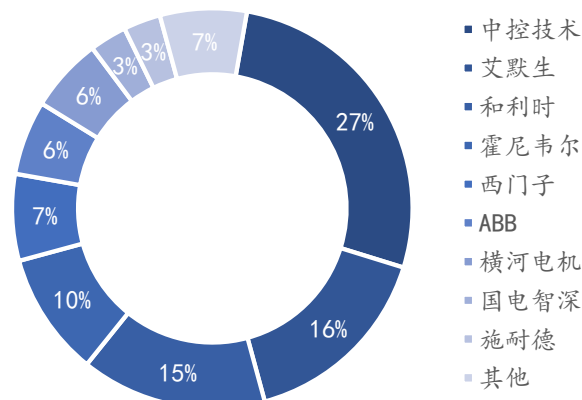
国内厂商已经取得 DCS 市场较大份额, 进一步缩小与海外差距。根据睿工业统计, 2020 年度, 中控技术核心产品集散控制系统 (DCS) 在国内的市场占有率达到了 28.5%, 连续十年蝉联国内 DCS 市场占有率第一名, 其中在化工领域的市场占有率达到 44.2%, 在石化领域的市场占有率达到 34%, 在可靠性、稳定性、可用性等方面均已达到国际先进水平。

图49: 中国 DCS 市场规模 (单位: 亿元)

图50: 2019 中国 DCS 营收市场格局



数据来源：华经产业研究院，东吴证券研究所



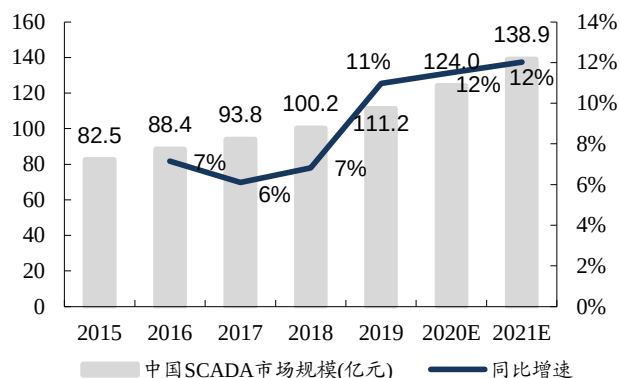
数据来源：华经产业研究院，东吴证券研究所

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 是数据采集与监视控制系统。 SCADA 在远动系统中占重要地位,可以对现场的运行设备进行监视和控制,以实现数据采集、设备控制、测量、参数调节以及各类信号报警等各项功能。

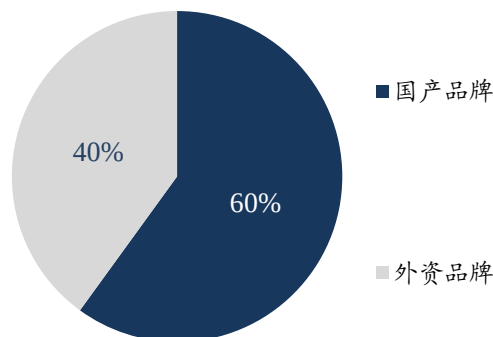
SCADA 市场规模增速逐步加快,国产化率过半。根据观研天下数据,2021 年中国 SCADA 营收市场规模为 138.9 亿元,同比增长 12%,2017-2021 年增速逐步加快。2019 年 SCADA 市场中,国产品牌占比已经高达 60%,取得一定优势。

图51: 2015-2021 年中国 SCADA 营收市场规模

图52: 2019 年中国 SCADA 市场竞争格局



数据来源：观研天下，东吴证券研究所



数据来源：观研天下，东吴证券研究所

DCS、SCADA 和 PLC 的区别。功能上, DCS 侧重于流程控制,擅长处理模拟控制,常用于石油化工、电力、制药等流程行业,兼具数据采集检测和控制作用。PLC 侧重于逻辑控制,擅长处理开关控制,常用于机械加工、数控机床等离散行业。SCADA 更强调数据采集而不是控制。复杂度上, DCS 和 SCADA 是一种系统概念,而 PLC 是一种产品装置。在工业自动化系统中,PLC 通常应用在 DCS 和 SCADA 中,作为子部件,我们可以认为“PLC+SCADA=DCS”。但随着工业的发展,DCS 的逻辑控制能力和 PLC 的连续控制能力都在加强,两者的界限逐渐模糊。

表7: PLC、SCADA 和 DCS 的区别

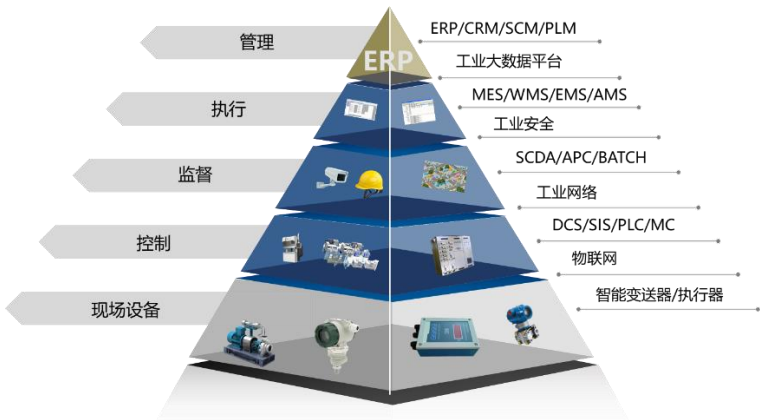
名称	层级定位	定义	系统/产品划分
SCADA	调度管理层	数据采集和监控系统	系统
DCS	厂站管理层	集散控制系统	系统
PLC	现场设备层	可编程控制器	设备产品

数据来源：科控自动化，东吴证券研究所

4.2.3. MES：生产执行智能化

MES（Manufacturing Execution System，制造执行系统）。美国先进制造研究机构AMR（Advanced Manufacturing Research）将MES定义为“位于上层的计划管理系统与底层的工业控制之间的面向车间层的管理信息系统”。MES软件属于一种承上启下的工业软件：上接ERP或PLM软件，下接PLC/DCS/SCADA软件。**MES是一个车间级的管理系统**，负责承接ERP系统下达的生产计划，根据车间需要制造的产品或零部件的各类制造工艺，以及生产设备的实际状况进行科学排产，并支持生产追溯、质量信息管理、生产报工、设备数据采集等闭环功能。在应用方面，MES是带有很强的行业特征的系统，不同行业企业的MES应用会有很大的差异。

图53：MES在工业互联网中的位置

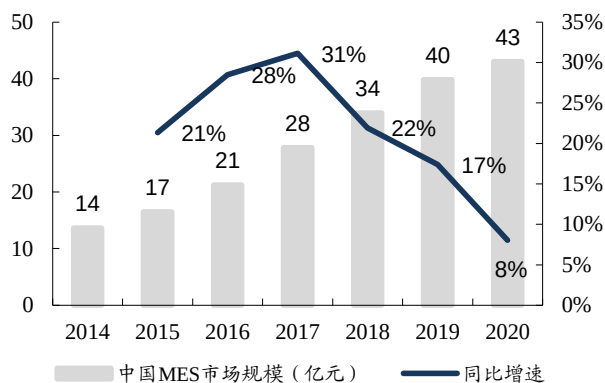


数据来源：和利时季报，东吴证券研究所

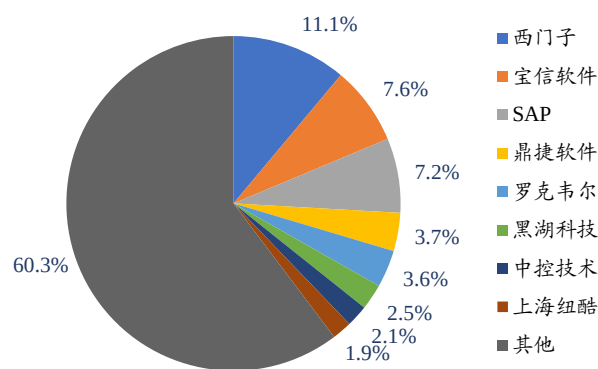
中国MES市场规模不断扩大，竞争格局较为分散。根据e-works数据，2020年，中国MES市场规模为43亿元，同比增长8%，2021年，在国家政策支持和疫情影响逐步消除背景下，中国MES市场规模增速有望重回两位数。竞争格局方面，由于各个制造业细分赛道生产执行流程差距较大，难以形成统一的标准产品，中国MES市场竞争格局较为分散。根据IDC数据，2020年中国制造业MES市场中，第一名西门子市占率仅有11.1%，宝信软件排名第二，市占率为7.6%。全球市场，MES主要由西门子，霍尼韦尔等巨头垄断，随着中国市场的成熟，未来有望像海外市场一样行业集中度提升。

图54：中国MES市场规模（单位：亿元）

图55：2020年中国MES营收市场格局



数据来源: e-works, 东吴证券研究所



数据来源: IDC, 东吴证券研究所

市场参与者众多, 国内企业主要覆盖中低端行业, 行业正处于发展阶段。主流国外厂商各自选择擅长行业耕耘, 西门子在电气化、机械、汽车等行业占据较大市场份额, 霍尼韦尔在航空航天、石油化工领域具备优势, 国内厂商如宝信软件在钢铁冶金领域具备优势。

MES 的未来是 MOM (Manufacturing Operations Management, 制造运营管理)。随着工业信息化的不断发展, 客户提出了越来越多的个性化需求, 这些新的需求如果都放在 MES 中, 最终会造成 MES 太臃肿而影响生产管理。其解决方式就是 MES+开发平台, 开发平台会更加深入的完成质量管理 (QMS)、设备管理 (EMS) 等功能, MOM 应运而生。工业互联网巨头西门子将其 MOM 产品定义为将 PLM 与自动化相连并为制造商提供实时工业软件层的核心元素, 其 MOM 系统包括 MES、QMS、APS 和 HMI 等。

生产制造类工业软件已经具备高端市场替代逻辑, 随着应用场景打开, 国产化率有望加快提升。生产制造类工业软件相比研发设计类, 技术壁垒较低, 与工业生产过程贴合更为紧密。随着中国工业快速发展, 石油、化工、钢铁等部分工业水平处于世界领先水平, 与之对应的生产制造类软件也具备了高端市场替代的可能性。后续随着中国智能制造转型, 工业应用场景逐步增多, 国产生产制造类软件不断得到打磨, 产品性能逐步完善, 国产化率有望加快提升。

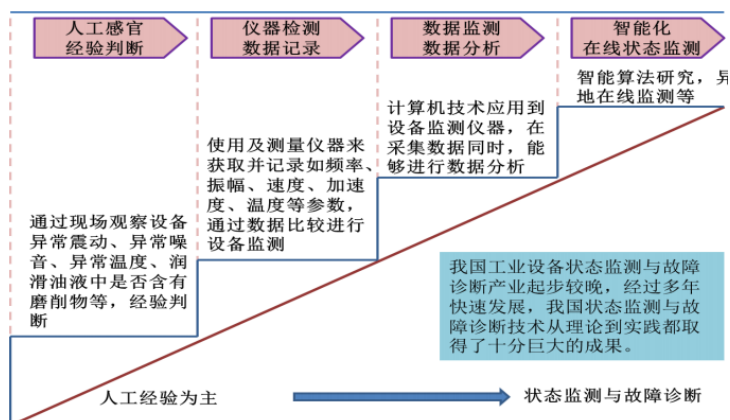
4.3. 运维服务类: 新兴市场

工业设备的状态监测与故障诊断是智能制造发展方向之一。《“十四五”智能制造发展规划》在工业软件突破提升行动中明确提到了故障预测与健康管理软件 (PHM) 和运维综合保障管理 (MRO)。随着工业自动化、智能化水平不断提升, 工业设备的现代化运维管理已经成为工业数字化转型必不可少的部分。

状态监测与故障诊断技术起源于美国和欧洲等工业发达国家。早在 20 世纪 60 年代末, 美国国家宇航局就创立了美国机械故障预防小组。1971 年, 美国麻省理工学院的 Beard 在博士论文中首先提出用解析冗余代替硬件冗余, 标志着基于解析冗余的故障诊

断技术的诞生。我国的设备监测与故障诊断产业起步较晚，但发展迅速，目前正向智能化监测运维发展。

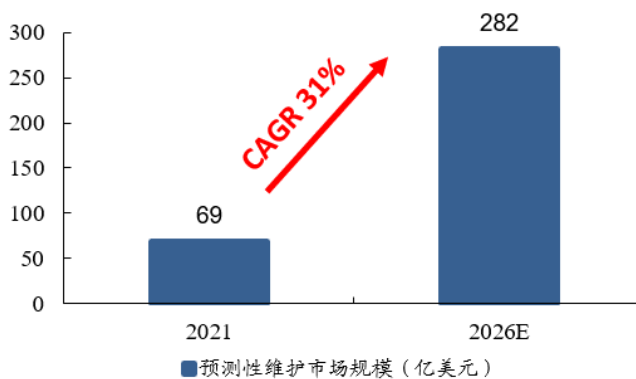
图56：中国设备检测与故障诊断技术发展阶段



数据来源：容知日新招股说明书，东吴证券研究所

下游需求旺盛，市场空间逐步打开。我国工业设备状态监测与故障诊断主要应用于风电、石化、冶金等领域，这些领域设备投资大，对设备运行连续性和稳定性要求高。随着国家发展智能制造，推行“黑灯工厂”，这些领域将会对智能运维产生较大需求。根据 IoT Analytics 数据，2026 年全球预测性维护市场规模有望达到 282 亿美元。根据世界银行数据，2020 年中国制造业增加值全球占比约 30%，假设占比保持不变，则 2026 年中国预测性维护市场可以达到 84.6 亿美元。

图57：预测性维护市场规模 2026 年有望达到 282 亿美元



数据来源：IoT Analytics，东吴证券研究所

运维服务类工业软件刚刚兴起，与海外差距较小。随着智能制造的发展，专门用于运维服务的工业软件刚刚兴起，市场空间正在逐步打开，由于本地服务的优势，国产运维工业软件相比海外甚至更有竞争力。截至 2022 年 4 月，国产运维服务类工业软件厂商规模较小，还没有巨头出现，市场属于蓝海市场。

图58：部分运维服务类工业软件公司

公司简称	容知日新	东华测试	恩普特	SKF	Bently
主营业务	专业的工业设备状态监测与故障诊断系统方案提供商，主要产品为工业设备状态监测与故障诊断系统，包括在线系统、无线系统和手持系统等	工业产品的结构力学性能检验、工业产品结构优化设计验证测试、大型建筑物的结构安全可靠性能检测、设备运行状态监测和故障诊断	设备状态监测、故障诊断与信息化管理领域的产品研发、销售、工程应用和技术服务	轴承、密封件、润滑系统、机电一体化产品的研发、生产与销售	传感器、监测仪器仪表、振动变送器产品的研发、生产与销售
2021年营业收入(万元)	39,709.64	25,704.26	3,408.77	—	—
2021年归母净利润(万元)	8,123.55	8,002.39	63.20	—	—
主要应用领域	风电、石化、冶金及其他	国防军工、航空航天、土木工程、机械装备、高铁、船舶、汽车、风电	石油化工、电力、冶金、有色金属、建材、交通、食品加工、烟草、市政	航空航天、机械、建筑、冶金、石油和天然气、纸浆和造纸	石油和天然气、化工、发电、金属加工、纸浆与造纸、供水、水泥、汽车、纺织

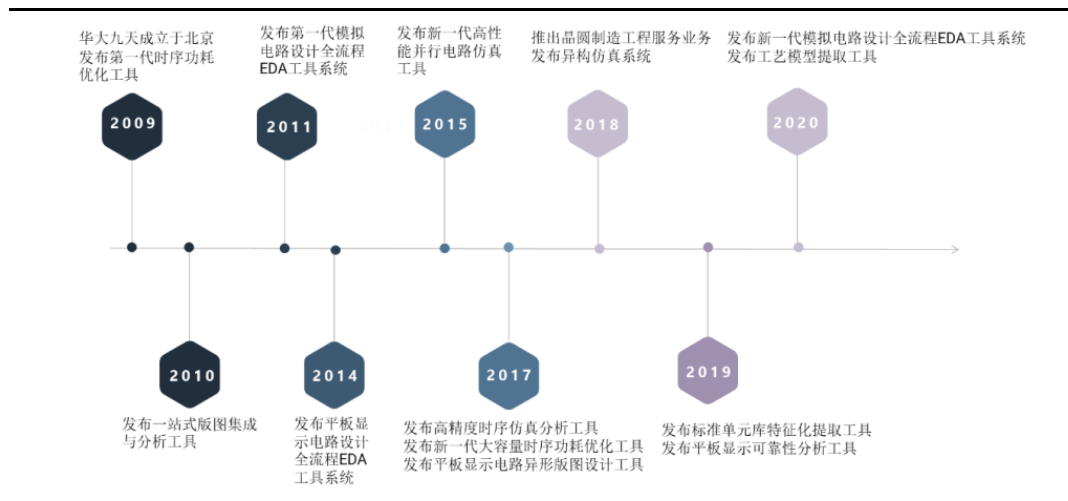
数据来源：Wind，容知日新招股书，东吴证券研究所

5. 相关公司

5.1. 华大九天：国产 EDA 之巅，唯一国家队

传承自“熊猫”，国产 EDA 龙头。公司创始人参与设计中国第一款具有自主知识产权的 EDA 工具“熊猫 ICCAD 系统”，技术功底扎实，行业经验丰富。公司成立于 2009 年，主要从事 EDA 工具软件的开发、销售及相关服务。主要产品有模拟电路设计全流程 EDA 工具系统、数字电路设计 EDA 工具、平板显示电路设计全流程 EDA 工具系统和晶圆制造 EDA 工具等。根据赛迪智库数据，2020 年华大九天营收占我国 EDA 市场约 6% 的份额，占国产 EDA 市场营收份额超过 50%，居本土 EDA 企业首位。

图 59：华大九天发展历程



数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

表 8：华大九天 IPO 募集资金主要用途

项目名称	项目投资金额（万元）
电路仿真及数字分析优化 EDA 工具升级项目	50,738.15

模拟设计及验证 EDA 工具升级项目	29,365.46
面向特定类型芯片设计的 EDA 工具开发项目	43,303.75
数字设计综合及验证 EDA 工具开发项目	56,701.87
补充流动资金	75,000.00

数据来源：华大九天招股说明书，东吴证券研究所

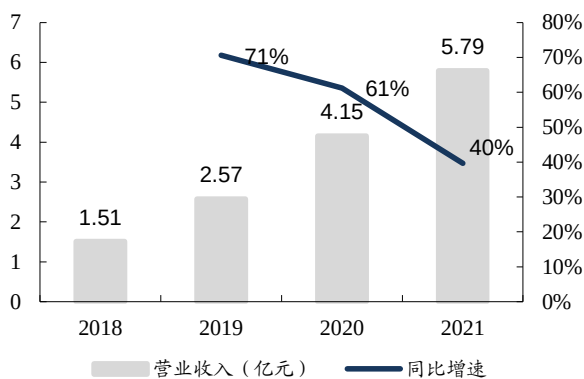
图60：华大九天产品线

模拟电路设计全流程EDA工具系统	数字电路设计EDA工具	平板显示电路设计全流程EDA工具系统	晶圆制造EDA工具
原理图和版图编辑工具	单元库特征化提取工具	器件模型提取工具	器件模型提取工具
电路仿真工具	单元库/IP质量验证工具	原理图和版图编辑工具	单元库特征化提取工具
异构仿真系统	时钟质量检视与分析工具	电路仿真工具	单元库/IP质量验证工具
物理验证工具	时序功耗优化工具	物理验证工具	存储器编译器开发工具
寄生参数提取工具	高精度时序仿真分析工具	寄生参数提取工具	版图集成与分析工具
可靠性分析工具	版图集成与分析工具	可靠性分析工具	模拟电路设计全流程工具

数据来源：华大九天官网，东吴证券研究所

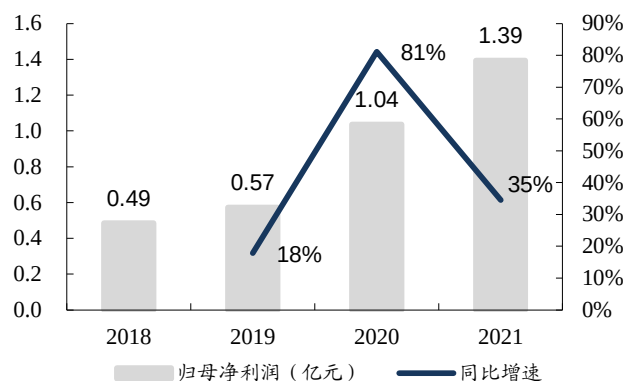
营收规模国内最大，高度重视技术研发。华大九天 2021 年营收 5.79 亿元，同比增长 40%，为国产 EDA 厂商中规模最大的公司。2021 年归母净利润为 1.39 亿元，同比增长 35%。EDA 行业为技术密集型行业，华大九天高度重视技术研发，2018-2021 年研发费用率维持在 40%以上。截至 2021 年 6 月 30 日，公司已拥有已授权专利 145 项和已登记软件著作权 51 项。

图61：华大九天 2021 年营收 5.79 亿元



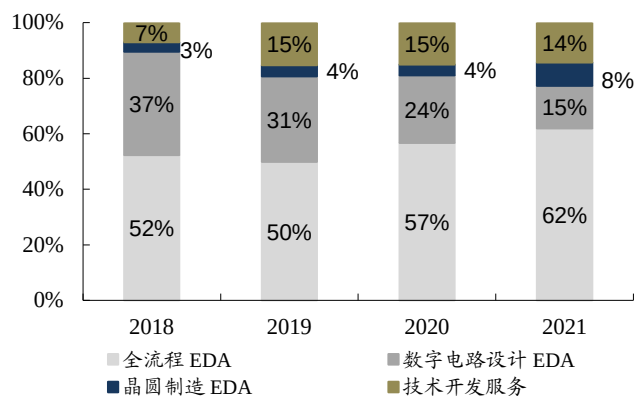
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图62：华大九天 2021 年归母净利润 1.39 亿元



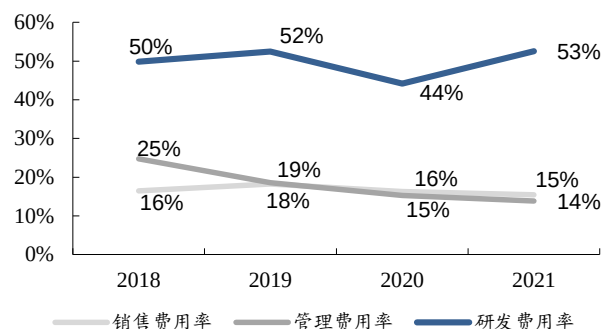
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图63: 华大九天 2018-2021 年主营业务营收拆分



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图64: 华大九天 2018-2021 年研发费用率维持在 40% 以上



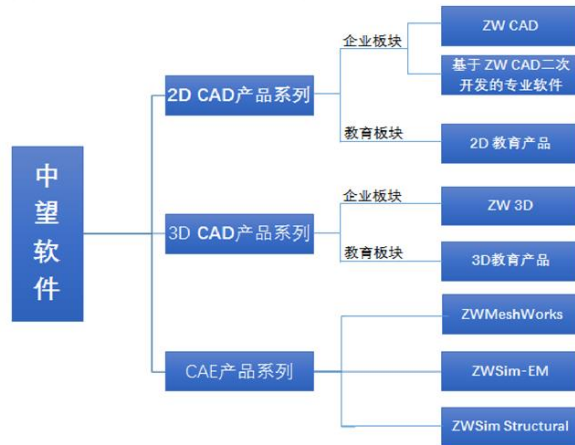
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

唯一国家队，中国电子给予华大九天强产业链支持。华大九天第一大股东中国电子信息产业集团有限公司（简称：中国电子，CEC）是中央直接管理的国有重要骨干企业。CEC 成功突破高端通用芯片、操作系统等关键核心技术，构建了兼容移动生态、与国际主流架构比肩的安全先进绿色的“PKS”自主计算体系。根据 CEC 官网数据，截至 2021 年底，中国电子拥有 26 家二级企业、17 家上市公司、18 余万员工，实现全年营业收入 2710.1 亿元。CEC 旗下半导体企业众多，如飞腾、成都华微电子、澜起科技、中国振华等，为华大九天产品的技术迭代和生态建设甚至是收购兼并提供了强有力的产业链支持。第二大股东大基金一期二期对半导体产业链从原材料到封装测试进行了全面投资，能够为华大九天的产品提供全产业链支持。

5.2. 中望软件：国产 CAx 领军者

中望软件是国内领先的 All-in-one CAx（CAD/CAE/CAM）解决方案供应商。中望软件 1998 年成立，成立之初专注于 2D CAD 软件的研发与销售工作，于 2002 年推出第一代 2D CAD 平台产品。2010 年，公司收购了 VX 公司的知识产权及团队，当年正式推出首款 3D CAD 软件 ZW3D2010。2018 年，公司成立 CAE 研发中心。2020 年，公司发布中望仿真解决方案—ZWSim2021，至此形成了涵盖二维 CAD、三维 CAD/CAM、CAE 仿真分析的产品矩阵。

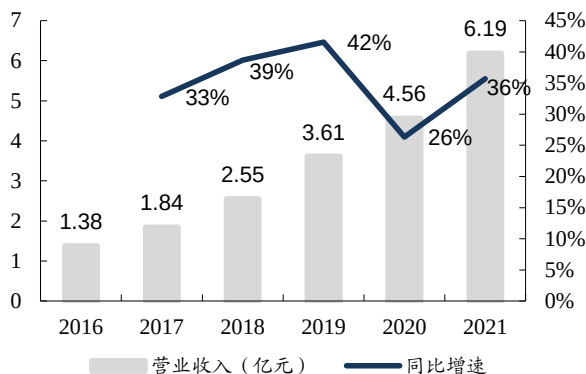
图65: 中望产品线



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

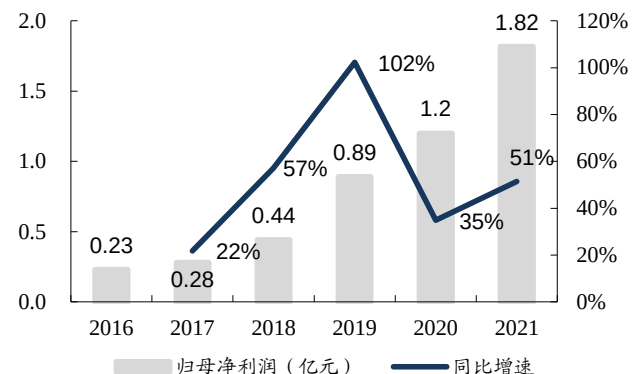
营收稳健增长，扣非归母净利率逐步提升。中望软件 2021 年营收为 6.19 亿元，同比增长 36%。2016-2019 年，公司营收增速逐步加快，2020 年受疫情影响和会计准则改变，公司营收增速为 26%，2021 年公司重回高增速。2016-2021 年，公司归母净利润保持高速增长，2021 年公司归母净利润为 1.82 亿元，同比增长 51%。

图66: 2016-2021 年公司营收及增速



数据来源：wind，东吴证券研究所

图67: 2016-2021 年公司归母净利润及增速

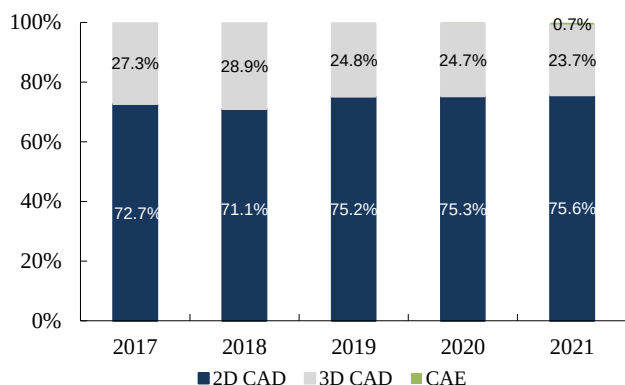


数据来源：wind，东吴证券研究所

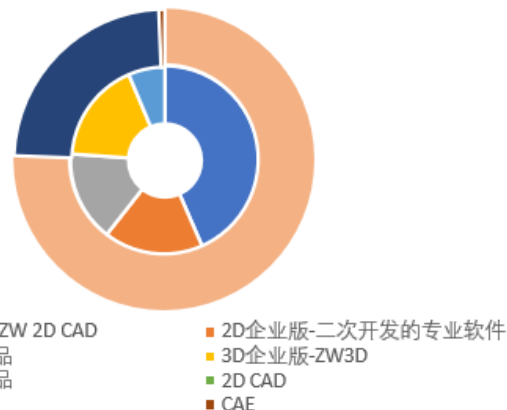
2D CAD 是自研软件主要收入来源，3D CAD 是重点突破方向，CAE 产品刚刚起步。公司 2D 软件已经比较成熟，2021 年，中望自研软件营收中 75.6% 来自 2D CAD 软件产品，3D CAD 软件产品营收占自研软件的 23.7%，CAE 软件产品营收占比为 0.7%。3D CAD 产品是公司重点研发突破的方向，未来有望成为公司主要的收入来源。2018 年布局的 CAE 产品，在 2021 年已经形成 383 万元的营收，商业化刚刚起步。

图68: 中望 2017-2021 自研软件构成营收占比

图69: 中望 2021 年主营业务营收拆分



数据来源: Wind, 东吴证券研究所



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

2D 市占率国产厂商最高。截至 2021 年 3 月, 有超过 149 家世界 500 强企业的下属企业使用了中望的 2D CAD 软件。根据鲸准研究院数据, 2018 年, 中望软件占中国 2D CAD 营收市场规模接近 11%, 为国产 2D CAD 龙头。**3D 内核自主可控。**公司于 2010 年收购的混合建模内核 Overdrive 是国内少有的实现商业化应用、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。拥有自主可控的 3D CAD 几何建模内核, 更是公司向 CAE 发展的重要基石。

获得优质大客户认可。2020 年华为贡献收入约 1834 万元, 营收占比 4%, 跃居公司第一大客户。2017-2021 年, 中望陆续获得中国中车、中国宝武、国家电网等各领域龙头央企的大体量订单。与华为、中国中车等核心客户的深度绑定, 助力公司围绕客户需求反馈进行技术迭代升级, 快速提升公司 2D、3D 产品性能。**二次开发生态逐渐繁荣。**二次开发是 CAD 软件下沉到细分市场的重要手段, 截至 2020 年 12 月, 公司已有 230 个专业二次开发应用软件。

图70: 中望软件部分大客户



数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所

图71: 中望软件部分二次开发生态伙伴



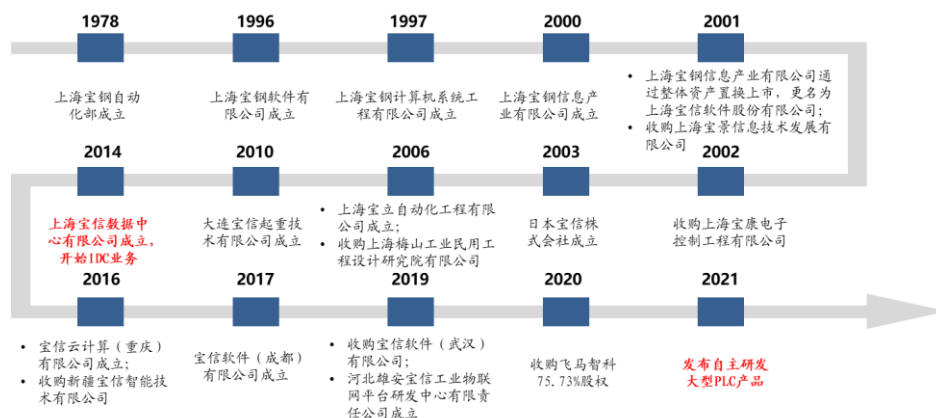
数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所

5.3. 宝信软件: 钢铁工业互联网全产业链龙头

深耕钢铁信息化行业 40 余年, 工业互联网产品边界不断扩展。宝信软件源于 1978

年成立的上海宝钢自动化部，2001 年更名为上海宝信软件股份有限公司。2014 年，上海宝信数据中心有限公司成立，开始进入数据中心、云计算行业，2020 年发布工业互联网平台 xIn³Plat，进一步提升工业互联网建设能力，2021 年，发布 PLC 产品，实现了工业互联网关键软硬件的突破。

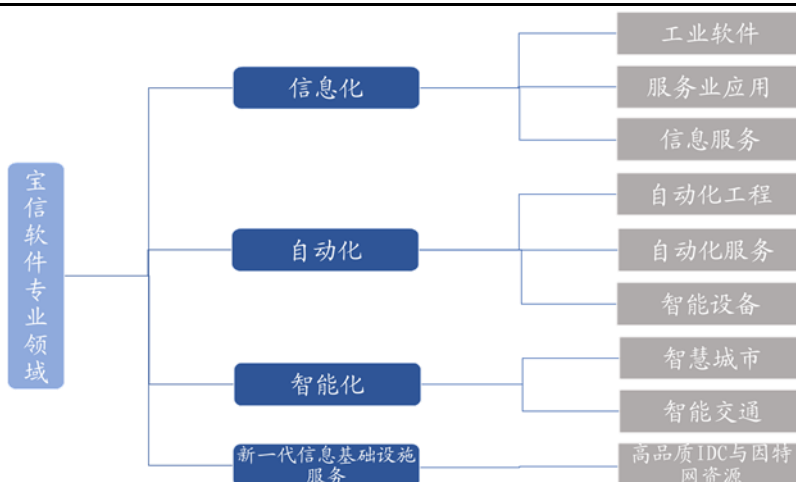
图72：宝信软件发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

宝信软件的业务主要为软件开发及工程服务(工业互联网)和服务外包业务(IDC)两部分。宝信的工业互联网产品可以分为信息化、自动化和智能化。信息化为工业软件、ERP 软件等纯软件产品；自动化为智能装备，PLC 等硬件或者软硬件结合产品；智能化主要是智慧城市和智能交通产品。宝信软件的产品矩阵较全，能够提供数字化转型一揽子产品和解决方案。IDC 业务主要为独立第三方 IDC 提供商，向客户提供机柜租赁等服务。

图73：宝信软件产品线

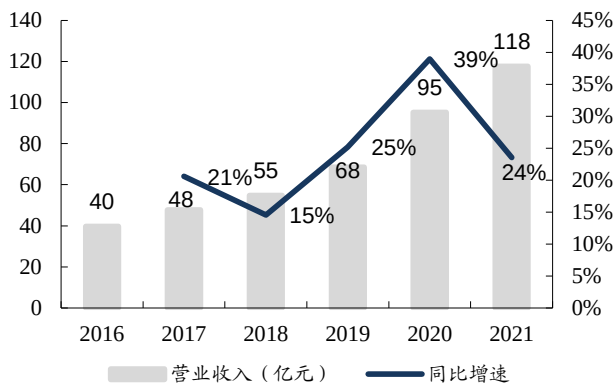


数据来源：公司官网，东吴证券研究所

行业景气度提升和新业务拓展推动业绩快速增长。一方面，2016 年以来钢铁行业收并购活动增加，节能减排要求钢铁企业提升能效，从而对信息化建设需求提升。另一方面，公司 IDC 业务快速发展，已经成为推动公司营收增长的重要部分。2021 年宝信软

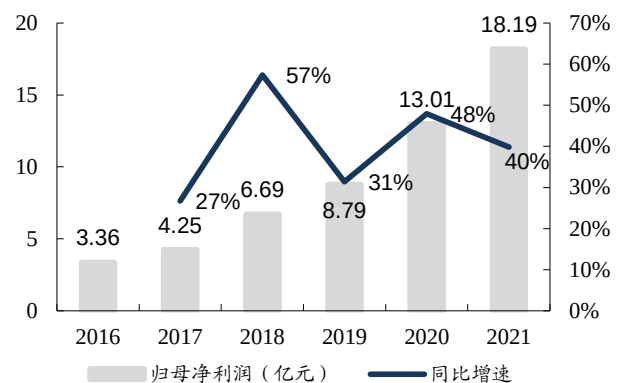
件营收为 117.59 亿元，同比增加 24%，归母净利润为 18.19 亿元，同比增加 40%。

图74: 2021 年营业收入为 118 亿元



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

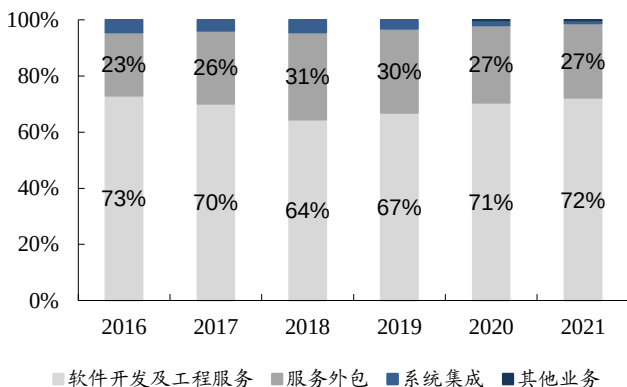
图75: 2021 年归母净利润为 18.19 亿元



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

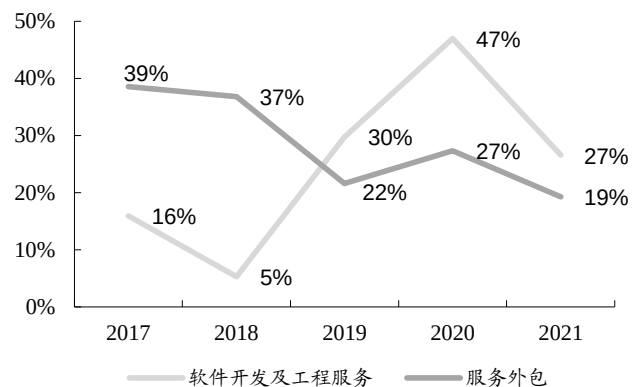
工业互联网业务为主要收入来源，IDC 业务稳步发展。2021 年，工业互联网业务营收占比为 72%，IDC 业务营收占比为 27%，2018-2021 年，随着钢铁信息化建设需求增加，公司工业互联网业务增速加快，IDC 业务作为宝信利用钢铁企业转型开展的新业务，增速保持稳定增长。毛利率方面，由于软件开发及工程服务包括硬件和集成业务，2021 年毛利率为 28%，后续随着工业互联网产品自研比例提升和标准化程度提高，毛利率将逐步提升，2021 年服务外包业务毛利率为 47%。

图76: 2016-2021 年宝信营收拆分



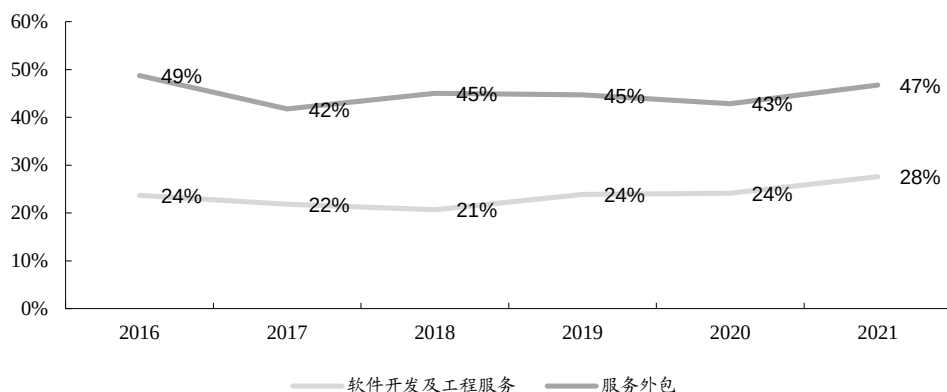
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图77: 2017-2021 年宝信两大业务营收增速



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

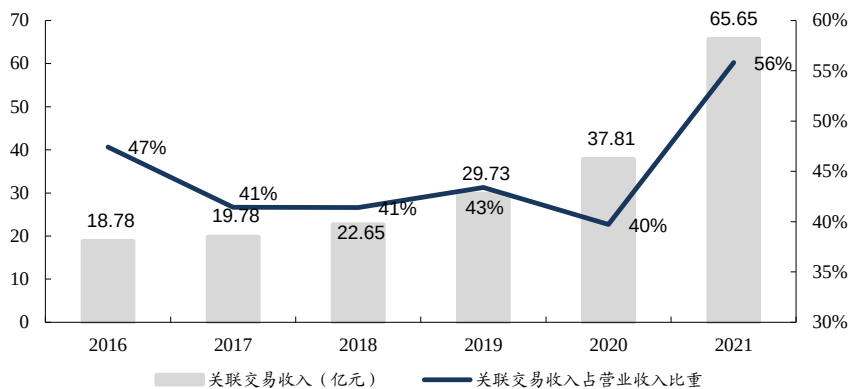
图78: 2016-2021 年宝信软件开发及工程服务和外包业务毛利率



数据来源：Wind，东吴证券研究所

背靠宝武，持续受益于钢铁行业高质量发展。截至 2022 年 4 月 30 日，宝山钢铁有限公司持有公司 49.55% 的股权，为公司第一大股东。根据智研咨询数据，2020 年中国宝武粗钢产量高达 1.15 亿吨，位居全球第一名。中国宝武的业务规划为“一元五基”，宝信软件是“五基”中智慧服务业务的重要部分，负责实现宝武数字化建设、智能制造。中国宝武作为中国钢铁行业领军企业，肩负引领钢铁行业高质量发展的重要任务，宝信软件有望跟随宝武充分受益于钢铁行业变革。2021 年，宝信软件关联交易收入占比为 56%，2016-2021 年关联交易收入年复合增速为 28%。

图 79：2016-2021 年宝信关联交易收入



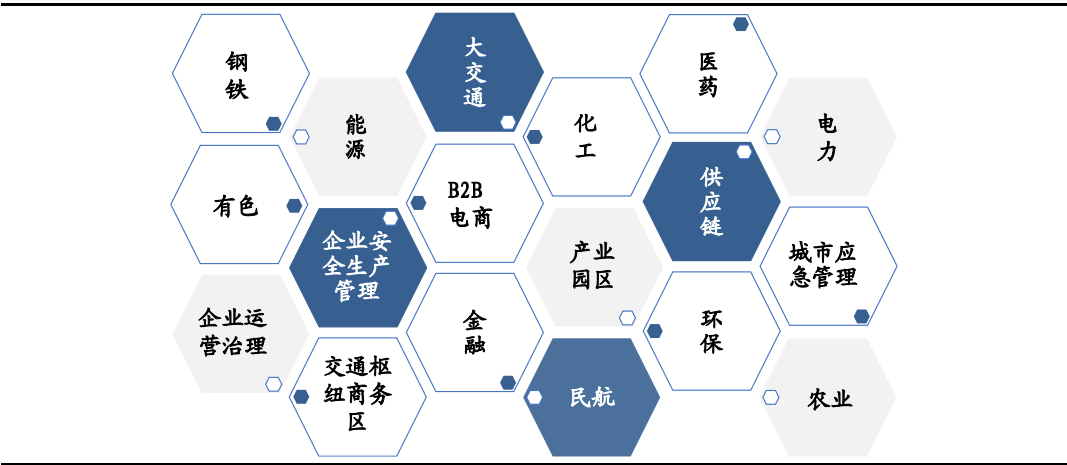
数据来源：Wind，东吴证券研究所

宝信高度重视技术研发，推出自研产品，突破海外垄断。2018-2021 年宝信软件研发费用率保持在 10% 以上，如果去掉 IDC 业务，工业互联网业务部分研发费用率有望更高。2020 年，宝信推出了工业互联网平台 xIn³Plat，2021 年，宝信软件推出了大型 PLC 产品，实现全自主设计、本地化制造，其性能指标可媲美欧美厂商最新高端系列产品，已在冶金行业最高控制要求的多机架连轧机及高速处理线机组中得到成功验证。

拓展领域，从钢铁走向其他行业。宝信软件深耕钢铁信息化四十年，积累了丰富的钢铁行业信息化全产业链技术和经验。同时，宝信也开始加快在有色、医药、公共服务、装备制造等领域的业务布局，新签项目陆续落地。截至 2022 年 4 月，宝信已经布局包

括钢铁在内的 18 个领域，实现了多元化发展。

图80：宝信软件业务领域



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

宝信 IDC 项目优质，长期空间明确。宝信的 IDC 业务隶属于宝信软件旗下云计算品牌宝之云，宝信目前最大的罗泾 IDC 项目位于上海市宝山大数据产业园区，规划至 2023 年，总体规模达 5 万个机柜，目前已交付 3 万个机柜。除此之外，宝信还在梅山、马鞍山、合肥等上海及周边长三角黄金地区具有 IDC 规划项目，地理位置优越。客户结构优质，项目成本较低，盈利能力在同行中处于较强水平。宝之云一至四期项目以大型客户为主，主要有腾讯、阿里、中国太保等，客户结构优质且多元化。另一方面，依托于宝武钢，宝信 IDC 项目用地多为钢厂厂房，租赁成本较低，同时拥有较为完善的水电系统。因此，宝信 IDC 项目盈利能力在第三方 IDC 厂商中处于较高水平。

图81：2021 年宝之云一至四期规模和盈利情况

项目	机柜数量 (个)	年收入 (万 元)	年利润 (万 元)	单机柜年收 入 (万元)	单机柜年利 润 (万元)	净利率 (单 机柜)
宝之云一期	4,000	25,500	8,461	6.38	2.12	33.23%
宝之云二期	2,000	25,500	8,000	5.94	1.86	31.31%
	2,292					
宝之云三期	1,000	52,500	20,438	5.53	2.15	38.93%
	6,500					
	2,000					
宝之云四期	9,000	94,932	36,458	10.55	4.05	38.40%

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

注：数据口径为公司公告合同和承诺或预期收益

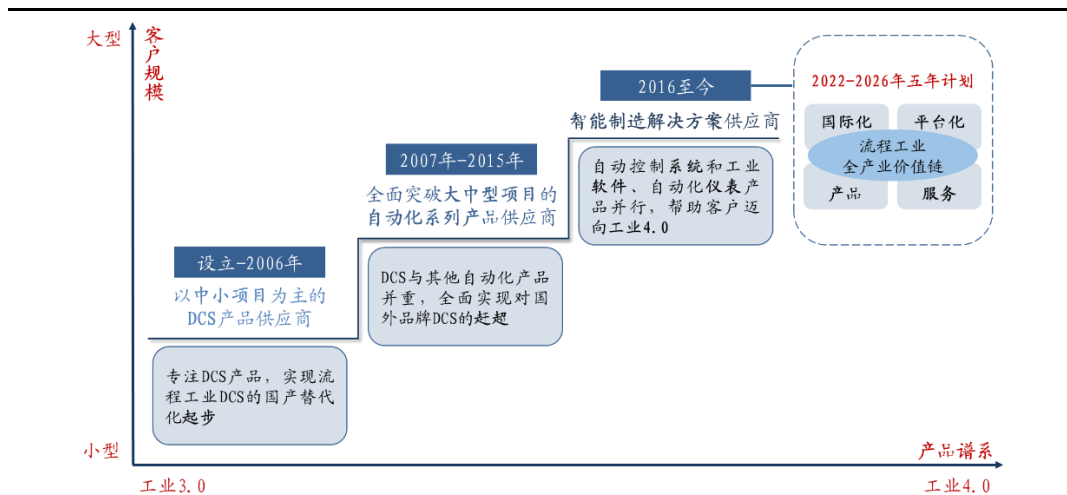
5.4. 中控技术：流程工业自动化巨头，向工业 4.0 进发

中控技术以集散控制系统（DCS）为起点打通上下游业务。公司成立于 1999 年，公司发展可分为三个阶段，第一阶段为 1999 年至 2006 年，主要向中小客户提供自研 DCS 产品；第二阶段为 2007 年到 2015 年，业务拓展至下游自动化仪表、上游先进控制

和优化软件，突破中大型项目，确立行业领先地位；第三阶段为 2016 年至今，紧跟工业 4.0 发展趋势，发展重心向工业软件转移，提供一体化智能制造解决方案。

五年战略规划目标 2026 年实现营收 300 亿元。进入新发展阶段后，为全面推进战略管理体系建设与实践，公司于 2021 年形成未来五年战略规划。规划目标到 2026 年实现自有产品营收 180 亿元，其中控制系统 80 亿元，工业软件 60 亿元，自动化仪表 40 亿元；非自有产品营收 120 亿元。在数字经济和智能制造战略发展背景下，公司将加快国际化和平台化业务进程，致力于为流程工业全产业链提供更加完善的产品和服务。

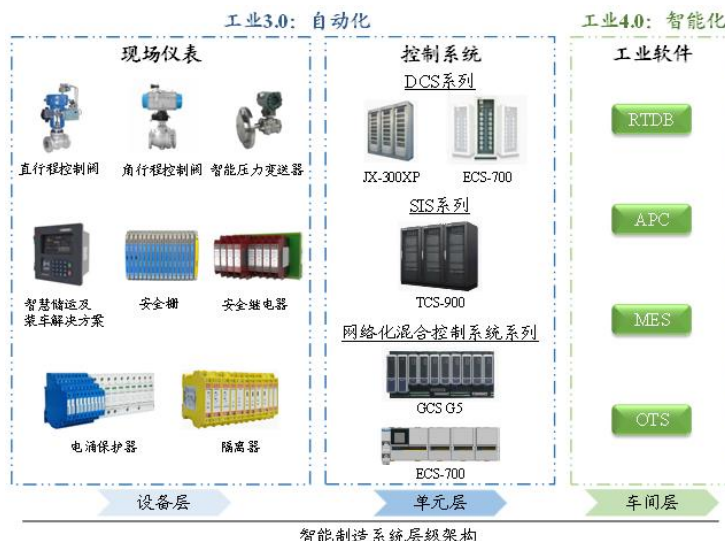
图82：公司发展三阶段



数据来源：公司招股书，年报，东吴证券研究所

主要产品分为工业 3.0 和工业 4.0 两大类。公司主要服务于石油化工等流程工业企业，提供包括自动化控制系统（DCS、SIS（安全仪表系统）、网络化混合控制系统）和自动化仪表（如控制阀、压力变送器）在内的工业 3.0 产品，包括 MES 和 APS 等工业软件在内的工业 4.0 产品，以及运维服务。公司致力于工业生产自动化、数字化和智能化管理，具备提供从硬件到软件完整产品和服务体系的能力。

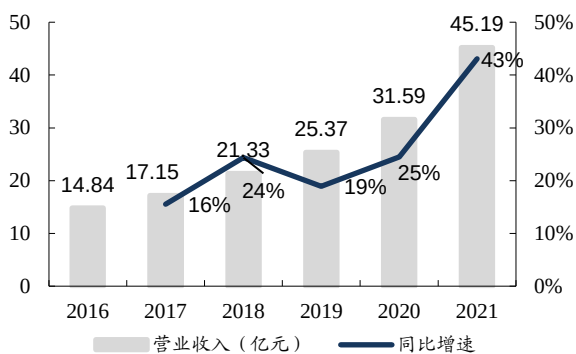
图83：中控技术产品线



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

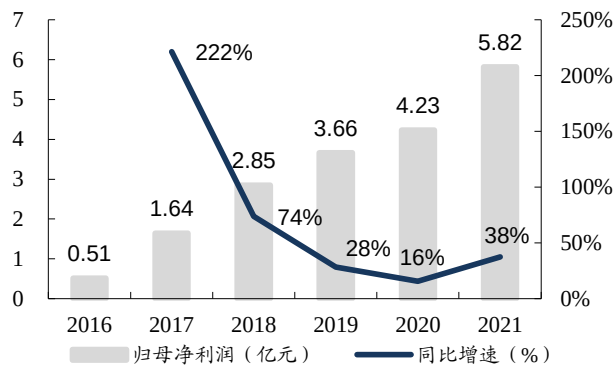
下游行业自动化需求和业务拓展提升推动公司业绩稳步增长。2021年，公司实现营业收入45.19亿元，同比增长43%，归母净利润5.82亿元，同比增长38%。2021年，公司主营业务毛利率达到39%，由于大项目占比增加，相比2020年有所下降；归母净利率达到13%，展现出良好的盈利能力。2021年，公司开启管理组织架构内部变革，销售费用率和管理费用率下降明显，未来随着变革深化，费用率有望进一步优化。

图84：中控技术2016-2021年营收及增速



数据来源：Wind，东吴证券研究所

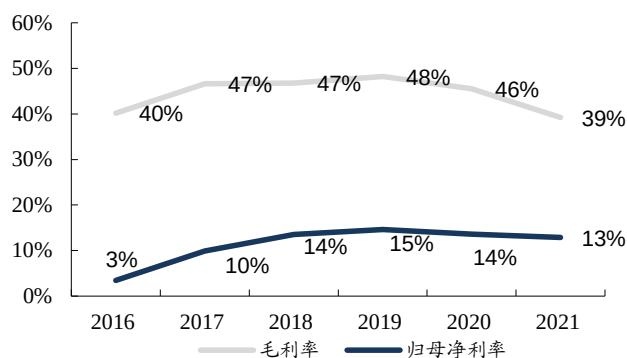
图85：中控技术2016-2021年归母净利润及增速



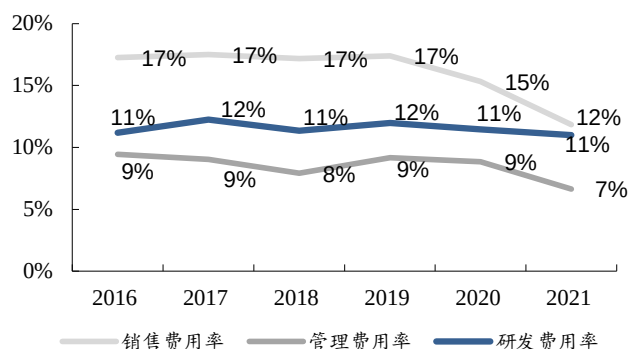
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图86：中控技术2016-2021年毛利率和归母净利率

图87：中控技术2016-2021年三项费用率



数据来源: Wind, 东吴证券研究所



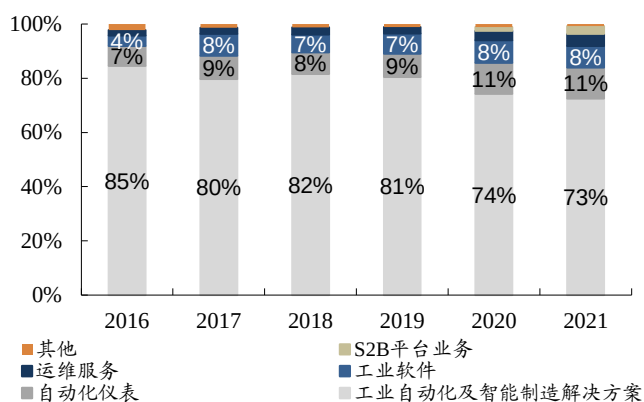
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

分产品来看, 中控技术 2016-2021 年营收超过 70% 来自工业自动化及智能制造解决方案 (包括“自动化控制系统”或“自动化控制系统+工业软件”等成套项目), 公司新兴发展业务自动化仪表和工业软件, 占比略有提升, 公司营收结构逐渐多元化。

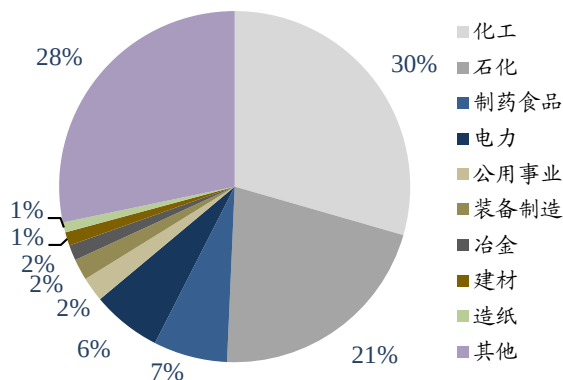
分行业来看, 化工和石化行业是公司主要业务领域, 2021 年两个行业合计营收占比超过 50%。公司核心产品 DCS 在化工领域的市场占有率达到 51.1%, 石化领域的市场占有率达到 41.6%。同时, 公司也积极向电力、制药等类流程行业拓展, 扩展客户群体。

图88: 2016-2021 年公司主营业务营收拆分

图89: 2021 年公司化工和石化行业营收占比约 50%



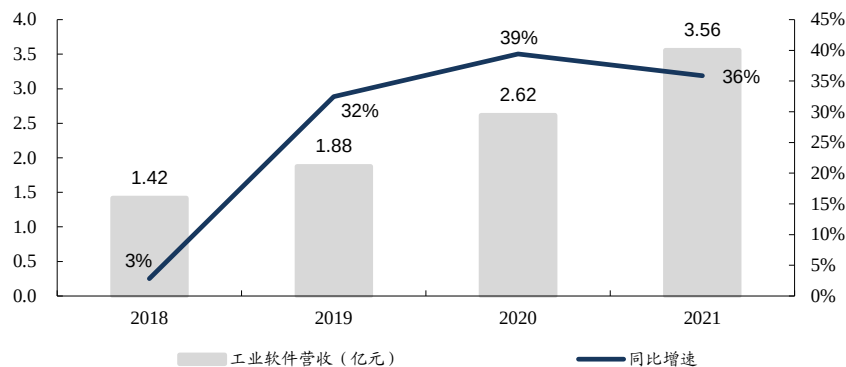
数据来源: Wind, 东吴证券研究所



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

从工业 3.0 转向工业 4.0, 从提供产品到提供解决方案。一方面, 作为公司业务基本盘, 公司持续做好工业 3.0 产品, 不断提升 DCS 产品性能, 获得更多大客户认可。加强自研工业仪器仪表, 布局现场设备层产品。另一方面, 公司积极开发工业软件产品, 根据年报数据, 2020 年公司核心工业软件产品先进过程控制软件 (APC) 国内市场占有率 27%, 排名第一。2022 年 2 月, 公司收购石化盈科 22% 股权, 未来有望与其 ERP 产品相互联动, 进一步打开工业软件市场, 为客户提供一体化解决方案。

图90: 公司工业软件业务规模快速增加

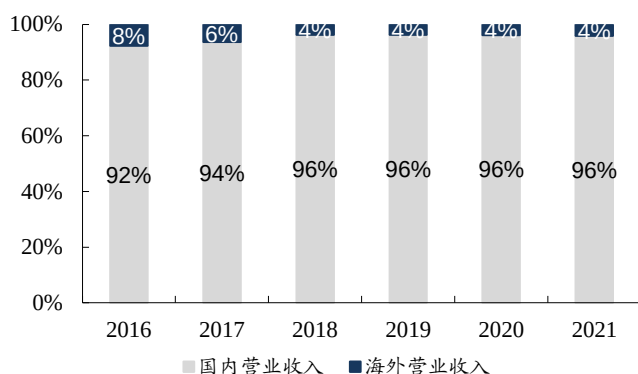


数据来源：Wind，东吴证券研究所

积极布局海外业务，已经获得海外大客户认可。在海外市场，公司将以东南亚、中东地区的流程工业用户为重点，全力拓展国际市场。2021 年，中控技术的海外业务营收较上年增长 54%。同期，中控技术与全球最大石油生产公司、第六大石油炼制商沙特阿拉伯国家石油公司签署谅解备忘录，围绕智能制造展开业务合作探索，2022 年 3 月，中控技术旗下控股子公司获沙特阿美供应商资格。其他建立了合作关系的公司还包括哈萨克斯坦石化工业 KPI 公司、泰国 Indorama 公司、巴基斯坦 Chiniot 等国际企业。

图91: 2016-2021 年中控主营业务国内与海外收入占比

图92: 中控海外合作公司列举



数据来源：Wind，东吴证券研究所



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

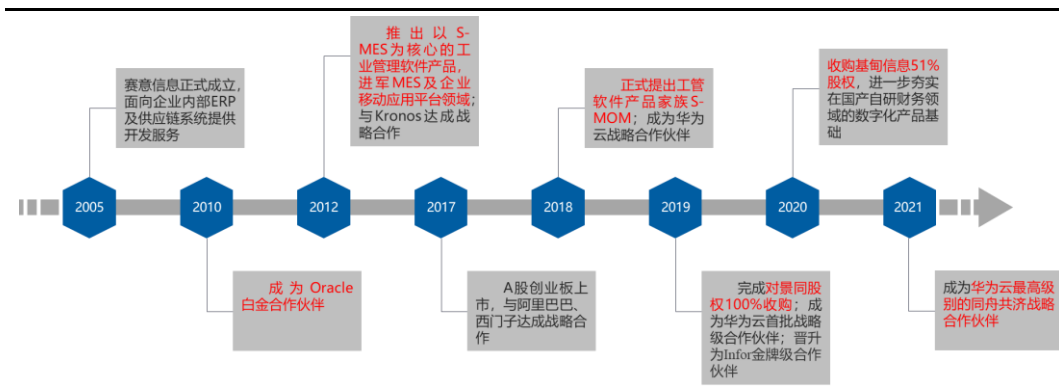
“5S 自动化管家店+S2B 平台”构建行业生态圈和拓展服务市场。公司通过 5S 店和 PlantMate 高端服务 S2B 平台完善第三方产品供应链，促进产业链上下游协同发展，构建行业生态圈，形成对公司产品和服务体系的重要补充。未来公司平台业务占比会进一步提升，5S 店与 S2B 平台并行快速发展，线上线下高效协同，将全面提升公司全生命周期服务能力，并助力公司向中高端市场持续发力。

5.5. 赛意信息：冉冉兴起的离散制造 MES 新星

深耕离散行业，从 ERP 实施到布局 MES，自研产品逐步推出。赛意信息成立于 2005 年，成立之初主要面向企业内部 ERP 及供应链系统建设提供咨询实施及相关二次

开发服务，2012 年公司布局智能制造领域，面向离散型制造企业推出以 S-MES 为核心的工业管理软件产品，并在 2018 年扩展成制造运营一体化的工业管理软件产品家族 (S-MOM)。

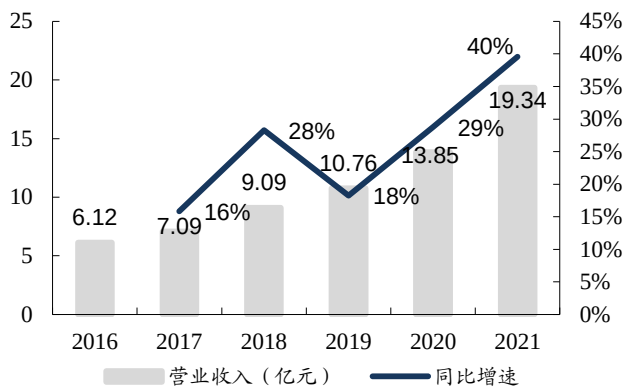
图93: 公司发展历程



数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所

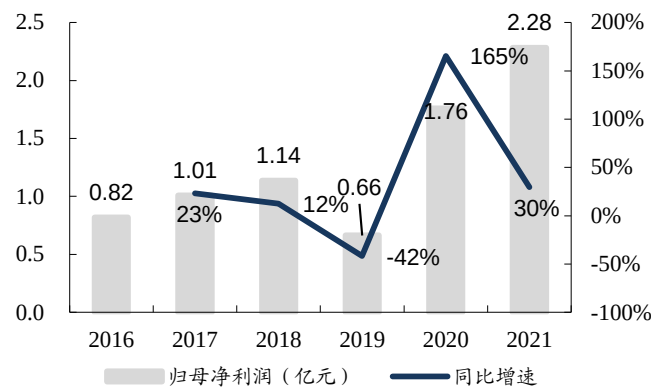
泛 ERP 业务稳步发展, 智能制造业务拉动公司业绩。赛意信息 2021 年营收为 19.34 亿元, 同比增长 40%, 2016-2021 年营收复合增速达 26%; 2021 年归母净利润为 2.28 亿元, 同比增长 30%。公司 2019 年泛 ERP 业务受中美关系波动影响, 增速较为平稳, 2020 年增速开始回暖, 2021 年加速发展。2019-2021 年营收端快速增长主要得益于公司智能制造业务快速发展, 收入由 2017 年的 0.73 亿元快速跃升到 2021 年的 5.92 亿元, 年复合增速高达到 68%, 营收占比不断攀升, 2021 年智能制造业务营收占比达到 31%。

图94: 赛意信息 2021 年营业收入为 19.34 亿元



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

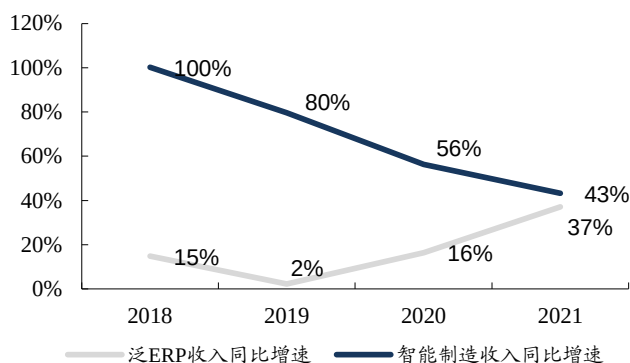
图95: 2021 年赛意信息归母净利润为 1.32 亿元



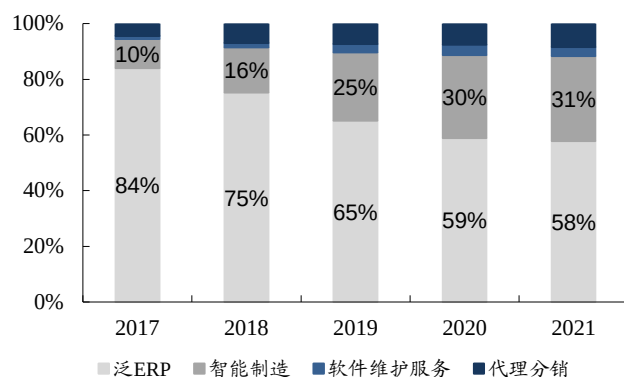
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图96: 2018-2021 年泛 ERP 和智能制造收入同比增速

图97: 2017-2021 年公司主要业务营收占比



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

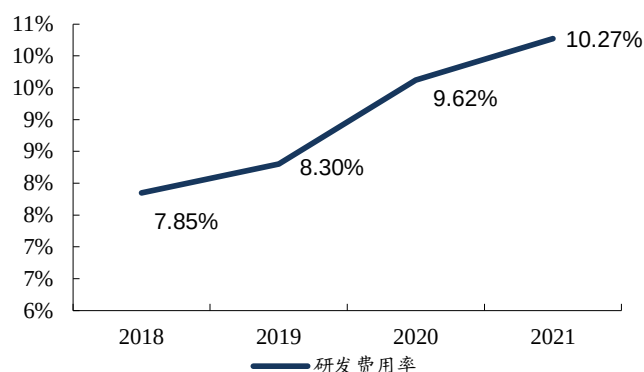


数据来源: Wind, 东吴证券研究所

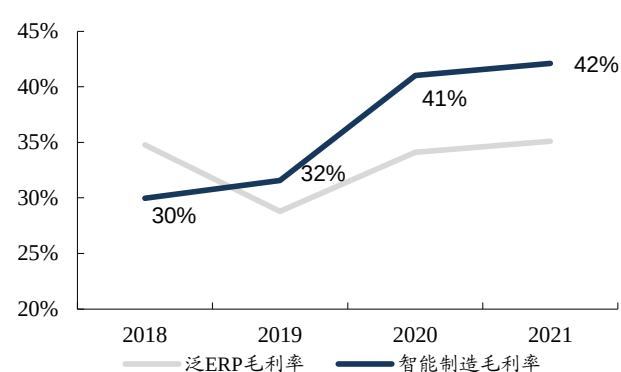
不断加大研发投入, 自研产品逐渐得到市场认可。2018-2021 年, 公司研发费用率从 7.85% 上升至 10.27%, 坚持自主研发产品, 相关产品已经获得市场认可。受益于公司自研 MES 等产品营收占比增加, 智能制造业务毛利率由 2018 年的 30% 稳步提升到 2021 年的 42%, 主要原因是智能制造产品成熟度持续提高并获得市场认可, 客户对软件许可付费意愿提升。2021 年 12 月, 公司募集资金 6.50 亿元用于基于共享技术中台的企业数字化解决方案升级项目, 进一步加大自研产品研发力度。

图98: 2018-2021 年公司研发费用率不断提升

图99: 2018-2021 年公司智能制造业务毛利率逐步提升



数据来源: Wind, 东吴证券研究所



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

服务大客户积累开发经验, 提升自研产品性能。公司拥有华为技术、美的集团、华润集团、深南电路、立白集团、大自然家居、视源股份等众多优质客户。其中, 公司连续被评选为华为四大供应商, 长期在华为数字 IT 领域供应商质量排名第一位。2021 年 5 月公司成为华为最高级别的同舟共济战略合作伙伴。公司通过长期为华为提供泛 ERP 领域的二次开发与实施服务, 积累了大量实施经验和人员队伍。

加快收购步伐, 不断加深业务深度和广度。2018 年公司收购 SAP 在华东地区重要的合作伙伴景同科技, 扩大 ERP 实施服务范围, 协同效应持续释放, 有效提升公司在 SAP 数字化核心业务领域的咨询服务交付能力。2019 年公司收购鑫光智能, 加速智能制造业务布局, 业务不断拓宽迭代, 进一步加强了公司整体竞争实力。2020 年 12 月, 公

司收购基甸信息，在中台软件产品领域的实力得到进一步增强。

5.6. 容知日新：国产工业运维排头兵市场格局

从硬件到软硬件一体解决方案，产品性能不断提升，满足客户智能化运维需求。容知日新成立于 2007 年，成立之初，主营产品以工业设备状态监测与故障诊断系统手持系统的生产和销售为主，结构较为单一。2008 年，公司自主研发的有线系统产品。2010 年，公司自主研发的无线系统产品正式上线。随后，公司构建了以智能算法为核心，以大数据平台为架构的云诊断中心。2016 年，公司的远程诊断中心通过 DNV·GL 认证。截至 2021 年 7 月 20 日，公司已累计远程监测的设备超 40,000 台，监测设备的类型超百种，积累各行业故障案例超 4,500 例，与风电、石化、冶金等行业的多个大型知名企业合作。

主要产品为工业设备状态监测与故障诊断硬件系统和自主开发的 iEAM 软件。公司工业设备状态监测与故障诊断硬件系统主要有有线系统、无线系统和手持系统三个系列，其中有线采集站、各种类型的传感器、传感器信号线缆、数据传输光缆、系统服务器等硬件组件。还向客户提供自主开发的 iEAM 软件，用于大型工业企业的智能设备全生命周期管理，具有图形化，数字化，移动化，智能化等技术。

图100：容知日新主要产品

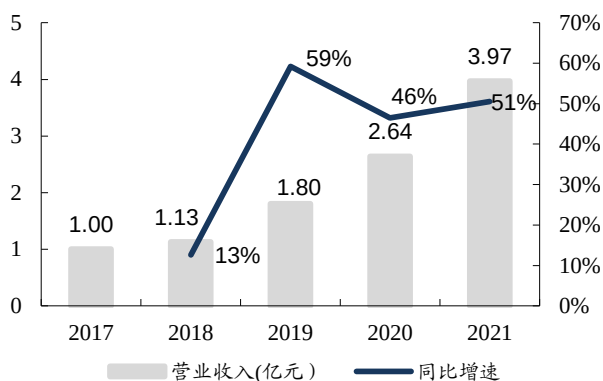


数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

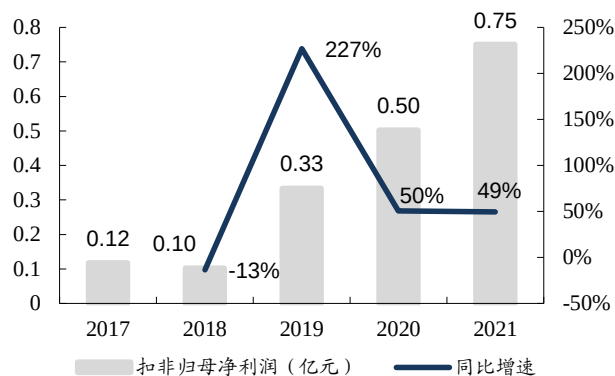
下游高景气推动业绩快速增长，盈利能力不断提升。2021 年容知日新营收为 3.97 亿元，同比增长 51%，扣非归母净利润 0.75 亿元，同比增长 49%。2019-2020 年，风电行业迎来抢装潮，公司充分受益，业绩增速加快。2018-2021 年，随着营收快速增加，公司三项费用率有所下降，扣非归母净利率不断提升，证明了公司产品化能力和技术壁垒。

图101：容知日新 2017-2021 年营收与同比增速

图102：容知日新 2017-2021 年扣非归母净利润与同比增速

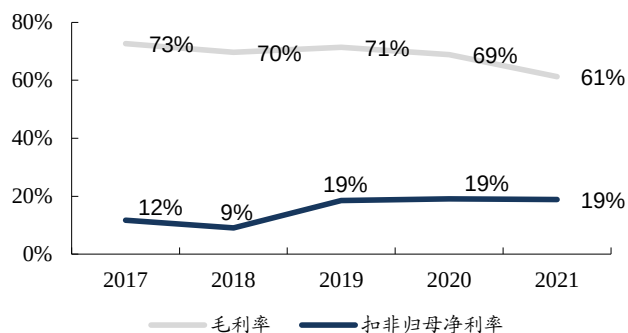


数据来源: Wind, 东吴证券研究所



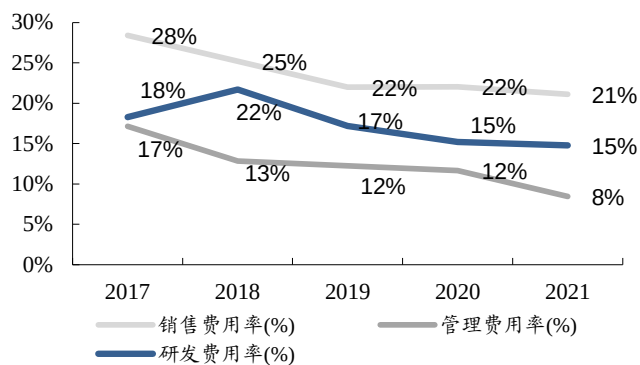
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图103: 容知日新 2017-2021 年毛利率与归母净利率



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图104: 容知日新 2017-2021 年三费率

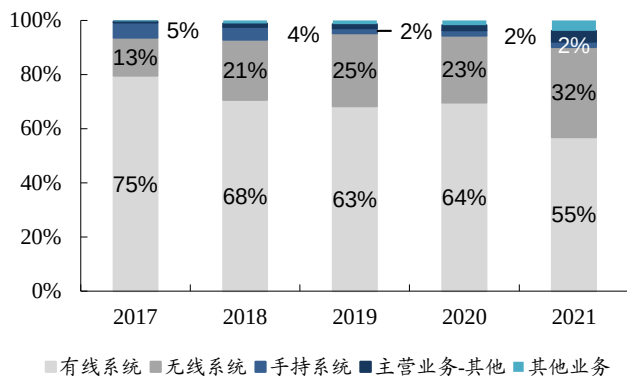


数据来源: Wind, 东吴证券研究所

分产品来看,无线产品占比增加,盈利质量逐步上升。公司刚开始从风电领域起家,风电领域主要采用有线系统,所以有线系统营收 2017-2021 年占比最大,为主要收入来源。但随着公司突破水泥、钢铁等行业,这些行业采用无线产品,叠加风电行业需求趋于稳定,公司无线产品营收占比逐渐提升。相比于有线系统,无线系统毛利率更高,如果未来无线系统营收占比进一步提升,公司整体毛利率有望上升。

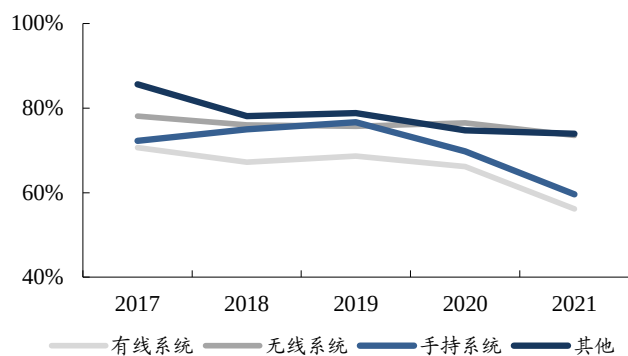
图105: 容知日新 2017-2021 年营收按产品拆分

图106: 容知日新 2017-2020 年各产品毛利率



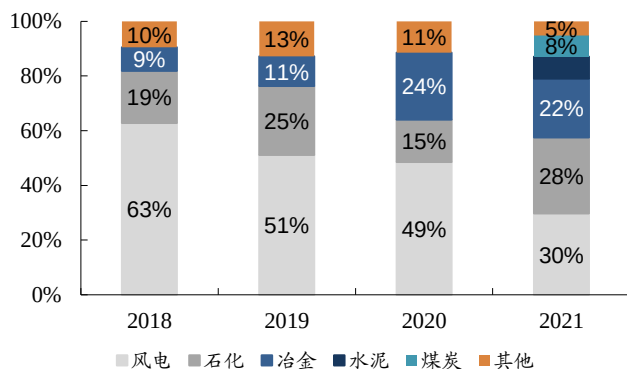
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图107: 2018-2021 年公司主营业务营收行业拆分

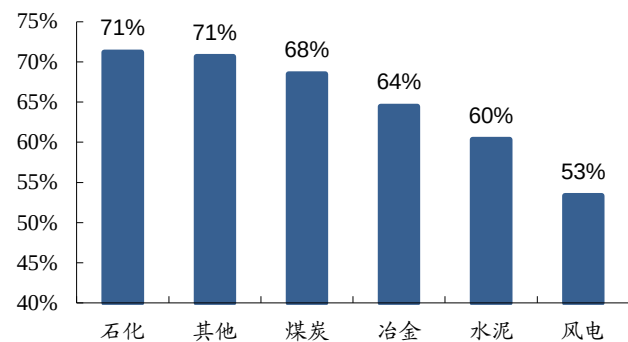


数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图108: 2021 年公司主营业务各行业毛利率



数据来源: Wind, 东吴证券研究所



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

软硬件一体解决方案更能满足客户需求。公司拥有较为完整的技术和产品体系，是国内同行业为数不多的打通了从底层传感器、智能算法、云诊断服务和设备管理等环节的公司之一。公司可以为不同行业的用户提供专业的、定制化的工业设备状态监测与故障诊断系统解决方案，真正实现智能运维。随着业务发展和市场渗透率提升，公司有望为客户提供订阅制的软件服务。

先发优势，积累大量客户与数据，得以铸就更强产品性能。准确的诊断分析需要对行业深入的理解和大量数据案例的支持。公司是国内较早进入工业设备状态监测与故障诊断领域的公司之一，为风电、石化和冶金等行业提供设备状态监测与故障诊断系统，拥有丰富的行业经验。截至2021年7月，公司累计远程监测的设备超40,000台，监测设备的类型超百种，积累各行业故障案例超4,500例，大量的客户数据使得公司的智能诊断算法精度更高。

6. 投资建议

我们认为工业软件是 2022 年计算机投资的主要方向。1) 政策加持带来行业景气度提升。我们认为工业数字化转型是中国经济转型的重要方向，政策及产业推进进程有望像曾经的电动车政策演进，后续可能会对使用者推出补贴政策，进一步加大力度促进“两化融合”。2) 工业软件国产化空间大。中国工业向高端制造转型，对数字化建设需求将逐步提升，在国产化率较低的情况下，有望引来国产化率和整体市场规模快速增加双重推动。3) 工业软件行业壁垒较高。参照海外巨头，工业软件公司一旦成长为行业巨头，市场地位历经几十年难以动摇，业绩稳定增长。

关注标的：

建议优先关注重点提及行业、替换较为容易的生产执行类工业软件，宝信软件（钢铁行业生产执行类），赛意信息（电子信息行业生产执行类）、鼎捷软件（电子信息行业生产执行类），推荐中控技术（石化行业生产执行类）。

关注国产化率较低，技术攻关难度较高，“卡脖子”程度最大的研发设计类工业软件企业，华大九天（EDA），中望软件（CAD）、霍莱沃（CAE）、概伦电子（EDA）。

关注刚刚兴起，市场空间逐步打开，竞争格局分散的运维服务类工业软件公司，容知日新。

7. 风险提示

国产化政策推进不及预期。国产工业软件企业目前主要还是替换海外巨头产品，如果没有政策支持，发展速度可能有所减缓。

技术研发进度不及预期。工业软件是搞技术壁垒行业，如果国产厂商技术研发进度不及预期，将不能满足客户需求。

疫情风险超预期。工业软件下游为制造业企业，如果疫情影响扩大化，企业停工停产，将可能会减少对工业软件采购。

免责声明

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

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

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

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>