

中望软件(688083.SH)

国产CAX软件领先企业，行业机遇推动公司高速增长

推荐（首次）

现价：530.5元

主要数据

行业	计算机
公司网址	www.zwsoft.cn
大股东/持股	杜玉林/35.51%
实际控制人	杜玉林,李红
总股本(百万股)	62
流通A股(百万股)	13
流通B/H股(百万股)	
总市值(亿元)	329
流通A股市值(亿元)	72
每股净资产(元)	43.12
资产负债率(%)	6.4

行情走势图



证券分析师

闫磊 证券投资咨询
S1060517070006
YANLEI511@pingan.com.cn

付强 证券投资咨询
S1060520070001
FUQIANG021@pingan.com.cn



平安观点：

- **公司是我国国产研发设计类工业软件领先企业；**以CAX(CAD/CAE/CAM)为代表的研发设计类工业软件处于工业制造的上游，对工业制造智能化意义重大。公司是国内A股首家研发设计类工业软件上市企业，深耕工业软件20余年，目前已经形成了以CAD/CAE/CAM为主的产品矩阵，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。公司以技术立身，高度重视研发投入，2020年研发投入占营收的比重达到33.14%，研发人员占比保持在50%以上。高研发投入为公司产品的快速迭代和技术的持续突破提供了有力支撑。公司2D CAD产品具有自主知识产权的内核，3D CAD产品拥有国内稀缺的自主几何建模内核Overdrive。公司的3D几何建模内核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。
- **智能制造、正版化和国产化催化，国产研发设计类软件迎来发展机遇；**当前，我国工业软件市场的体量与我国工业体量规模不匹配，我国工业软件未来发展空间广阔。随着我国工业数智化转型的深入推进，我国工业软件占工业增加值的比例必将持续提升。根据我们的估算，我国工业软件的市场空间将超过6000亿元。研发设计类工业软件作为我国工业软件的重要组成部分，未来发展潜力大。目前我国软件整体正版化率可能不及50%，CAD等研发设计类工业软件正版化率可能更低。受益国家软件正版化政策和市场条件逐步成熟的双重推动，我国正版研发设计类工业软件将加速渗透，研发设计类工业软件在企业端的采购将大幅扩容。研发设计类工业软件是我国工业软件短板，国产化率低，“卡脖子”问题突出。当前，国内工业软件国产化意识迅速提升。国产研发设计类工业软件对国外工业软件的逐步替代将成为长期趋势，且替代空间很大。在智能制造、正版化和国产化的推动下，公司研发设计类工业软件业务迎来发展良机。

- **公司2D CAD替代条件成熟，3D CAD替代蓄势待发；**在2D CAD方面，

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	361	456	681	1005	1455
YOY(%)	41.6	26.3	49.4	47.5	44.7
净利润(百万元)	89	120	191	282	406
YOY(%)	100.2	35.1	58.4	47.8	44.2
毛利率(%)	97.8	98.8	98.9	99.1	99.2
净利率(%)	24.7	26.4	28.0	28.0	27.9
ROE(%)	21.7	24.5	6.5	8.9	11.8
EPS(摊薄/元)	1.44	1.94	3.08	4.55	6.56
P/E(倍)	368.9	273.0	172.3	116.6	80.9
P/B(倍)	80.1	66.9	11.1	10.4	9.6

技术上，公司掌握 2D CAD 软件开发关键核心技术，2D CAD 产品性能媲美达索、Autodesk、西门子等国际知名公司代表的 CAD 领域第一阵营企业的产品；应用领域上，公司建立了较为完善的二次开发生态体系，2D CAD 软件广泛应用于工业制造业、建筑业和教育行业；销售价格上，公司产品售价较国外软件产品具有明显的价格优势。总的来说，公司 2D CAD 产品国产替代条件成熟，市场份额将进一步提高。在 3D CAD 方面，公司是国内少有的拥有自主几何建模内核的 3D CAD/CAM 软件供应商，并正从机械零部件等领域向航空航天、汽车等更复杂的设计场景拓展。同时，公司推出的电磁 CAE 产品 ZWSim-EM、CAE 软件集成平台 ZWMeshWorks 和有限元结构仿真分析软件 ZWSim Structural 有望把握国产化和高端制造业机会，成为公司未来业绩的另一增长点。根据我们的估算，公司 CAX 业务未来在工业制造业、建筑业和教育业的市场空间合计可达 449.24 亿元。相比公司 2020 年 4.56 亿的营收规模，公司未来的成长空间巨大。

- **盈利预测与投资建议：**我们预计公司 2021-2023 年的 EPS 分别为 3.08 元、4.55 元、6.56 元，对应 7 月 26 日收盘价的 PE 分别约为 172.3、116.6、80.9 倍。公司是我国国产研发设计类工业软件领先企业，2D CAD 产品性能已可媲美以国际知名公司为代表的 CAD 领域第一阵营企业的产品，已具备在国内 2D CAD 市场国产化替代的能力。公司的 3D CAD 产品拥有国内少有的自主几何建模内核，并正从机械零部件等领域向航空航天、汽车等更复杂的设计场景拓展。同时，公司已推出 CAE 产品，CAE 产品有望成为公司未来业绩的另一增长点。在智能制造、正版化和国产化的推动下，公司业务迎来发展良机。我们看好公司的未来发展，首次覆盖，给予“推荐”评级。
- **风险提示：**(1) 软件正版化发展进度低于预期。当前，我国政府主导的软件正版化工作持续推进，并已在中央和国家机关所属事业单位以及央企等单位取得显著成效，未来企业端将是软件正版化的重要市场。因为公司的产品具有很强的工具软件属性，如果未来企业端的软件正版化发展进度低于预期，则将影响公司业务的拓展。(2) 公司 3D CAD 产品性能提升进度不达预期。公司 3D CAD 在机械零部件等领域具有一定的竞争优势，但目前还不能满足航空航天、汽车等高精度、高复杂度的 3D 设计场景，公司三维 CAD 产品仍有较大改进空间。如果公司 3D CAD 产品不能持续迭代和更新，产品性能提升进度低于预期，则将影响公司 3D CAD 产品向高复杂度设计场景的拓展，公司 3D CAD 业务将存在发展不达预期的风险。(3) 公司 CAE 业务发展进度不达预期。公司于 2019 年、2020 年陆续推出三款 CAE 产品 ZWSim-EM、ZWMeshWorks 和 ZWSim Structural，涵盖 CAE 软件集成平台、电磁仿真和有限元结构仿真领域。公司 CAE 业务目前处于发展初期，如果产品的市场接受度低于预期，则公司 CAE 业务将存在发展不达预期的风险。

正文目录

一、 公司是我国国产研发设计类工业软件领先企业	6
1.1 工业软件是工业数智化转型的重要工具，是智能制造的基础.....	6
1.2 公司是国内 A 股首家研发设计类工业软件上市企业.....	8
1.3 公司保持高研发投入，掌握国内领先的自主核心技术.....	10
1.4 公司财务分析：业绩高速增长，盈利能力持续增强.....	15
二、 智能制造、正版化和国产化催化，国产研发设计类工业软件发展前景广阔	17
2.1 智能制造：智能制造推动研发设计类工业软件渗透率提高，发展潜力大.....	17
2.2 正版化：软件正版化加持，研发设计类工业软件采购将扩容.....	19
2.3 国产化：“卡脖子”严重，研发设计类国产工业软件迎来国产化替代发展机遇.....	20
三、 公司 2D CAD 国产替代条件成熟，3D CAD 替代蓄势待发	24
3.1 公司 2D-CAD 产品国产替代条件成熟.....	24
3.2 公司拥有自主几何建模内核，3D CAD 产品替代蓄势待发.....	27
3.3 CAE 取得突破，打造 CAD/CAE/CAM 一体化解决方案.....	30
3.4 公司未来市场空间估算.....	31
四、 盈利预测与投资建议	33
4.1 盈利预测.....	33
4.2 估值分析.....	33
4.3 投资建议.....	34
五、 风险提示	34

图表目录

图表 1	工业软件分类	6
图表 2	研发设计类工业软件之间的关系.....	7
图表 3	2018 年我国研发设计类工业软件细分市场结构	7
图表 4	我国研发设计类工业软件市场规模持续快速增长	7
图表 5	公司发展历程	8
图表 6	公司产品体系	9
图表 7	公司股权结构（截至 2021 年 1 季度）	9
图表 8	公司核心技术人员多来自国内外名校，具有深厚的工程背景.....	10
图表 9	公司 2018-2020 年研发投入情况.....	11
图表 10	公司 2018-2020 年研发人员数量和占比	11
图表 11	ZWCAD 的内核层次图.....	11
图表 12	ZWCAD 平台业务逻辑.....	11
图表 13	公司 ZWCAD 核心技术特点及优势	12
图表 14	ZW3D 几何建模内核架构	13
图表 15	ZW3D 平台业务逻辑.....	13
图表 16	公司 ZW3D 核心技术特点及优势	13
图表 17	公司公开发行股票募集资金投资项目的情况.....	15
图表 18	公司 2018-2020 年营业收入增长情况.....	15
图表 19	公司 2018-2020 年归母净利润增长情况	15
图表 20	公司 2018-2020 年营业收入构成	16
图表 21	公司 2018-2020 年上半年自产软件收入构成.....	16
图表 22	公司 2018-2020 年境外业务增长情况.....	16
图表 23	公司 2018-2020 年营业收入构成（分地区）	16
图表 24	公司毛利率、期间费用率、归母净利润率分析	17
图表 25	公司期间费用率分析.....	17
图表 26	2010-2020 年我国工业增加价值情况.....	17
图表 27	中国智能制造能力成熟度水平.....	18
图表 28	行业智能制造等级分布.....	18
图表 29	智能制造中数字化设计渗透率.....	18
图表 30	《中国制造 2025》对数字化研发普及率的规划.....	18
图表 31	全球工业软件市场规模.....	19
图表 32	我国工业软件市场规模.....	19
图表 33	中国与部分其他国家 PC 软件盗版率情况	19
图表 34	软件正版化工作持续推进	20
图表 35	2019 年国产工业软件细分领域国内市场份额.....	20
图表 36	国内市场前十大供应商国内外企业数量对比.....	20

图表 37	全球 CAD 市场规模	21
图表 38	2018 年国内 CAD 市场竞争格局	21
图表 39	主要 CAD 产品收入规模对比（亿美元）	21
图表 40	国内外主流仿真软件	22
图表 41	美国对我国科技企业制裁和打压情况	23
图表 42	国家出台一系列政策支持工业软件发展	23
图表 43	公司 2D CAD 产品性能媲美第一阵营	24
图表 44	ZWCAD 技术先进性的具体表征	24
图表 45	2019 年公司收入构成（分行业）	25
图表 46	Autodesk 2020 财年收入的垂直行业分布	25
图表 47	公司企业板块 2D CAD 产品授权收入	25
图表 48	公司企业板块 2D CAD 产品授权销量	25
图表 49	公司教育产品矩阵	26
图表 50	公司教育产品授权销售收入	26
图表 51	公司产品售价较国外软件产品具有明显的价格优势	27
图表 52	目前市场上较为知名的几何建模内核基本均由发达国家企业所开发并掌握	27
图表 53	ZW3D 技术先进性的具体表征	28
图表 54	2019 财年达索系统收入的行业分布	29
图表 55	ZW3D 机械装配设计示例图	29
图表 56	公司 3D 产品技术指标处于第二阵营和第三阵营之间的水平	29
图表 57	我国高技术制造业占工业的比重不断提升	30
图表 58	公司 CAE 产品简介	30
图表 59	国外主流研发设计类工业软件供应商的 CAD/CAE/CAM 一体化解决方案	31
图表 60	使用 CAE 后汽车生产流程的成本投入变化	31
图表 61	2020 财年 ANSYS 收入行业分布	31
图表 62	部分教育 CAD 采购项目统计	32
图表 63	建筑业和工业制造业行业市场空间测算	32
图表 64	简要损益预测表	33
图表 65	中望软件同行业可比公司估值比较	34

一、 公司是我国国产研发设计类工业软件领先企业

1.1 工业软件是工业数智化转型的重要工具，是智能制造的基础

工业软件是工业企业数智化转型升级的重要工具，同时工业软件是我国智能制造、智能建造的重要基础和核心支撑。根据应用环节和场景的不同，工业软件主要可分为五大类：研发设计类、生产制造类、运维服务类、经营管理类以及新型架构类。

图表1 工业软件分类

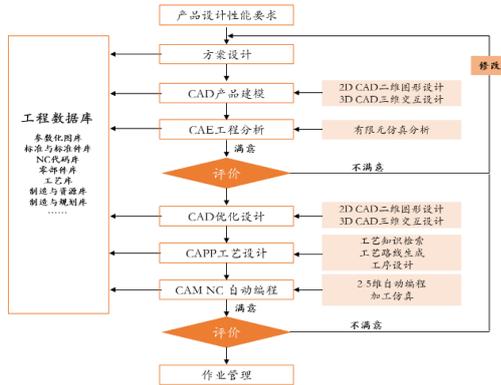
工业软件类型	主要包括软件
研发设计类	计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助工程 (CAE)、计算机辅助工艺规划 (CAPP)、产品数据管理 (PDM)、产品生命周期管理 (PLM)、电子设计自动化 (EDA) 等。
生产制造类	可编程逻辑控制器 (PLC)、分布式数控 (DNC)、集散控制系统 (DCS)、数据采集与监控控制系统 (SCADA)、生产计划排产 (APS)、环境管理体系 (EMS)、制造执行系统 (MES) 等。
运维服务类	资产绩效管理 (APM)、维护维修运行管理 (MRO)、故障预测与健康监测 (PHM) 等。
经营管理类	企业资源计划 (ERP)、财务管理 (PM)、供应链管理 (SCM)、客户关系管理 (CRM)、人力资源管理 (HRM)、企业资产管理 (EAM)、知识管理 (KM) 等。
新型架构类	基于工业互联网的工业 APP。

资料来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》、平安证券研究所

研发设计类工业软件是工业软件的重要组成部分，是基于物理、数学原理等基础学科，与学科和专业关联性强的基础性工业软件。研发设计类工业软件环环相扣，尤其以 CAX (CAD/CAE/CAPP/CAM) 为代表，贯穿研发设计到产品制造的整个流程。从产品生产流程上看，CAX 通过前后的互相反馈和反复修改完成整个产品从设计到生产的准备工作：

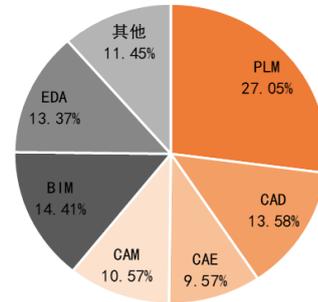
- CAD (Computer Aided Design) 计算机辅助设计，处于设计的前端环节，是指通过利用计算机快速的数值计算和强大的图文处理功能，辅助工程技术人员进行工程绘图、产品设计，具体可以进一步分为二维的 2D CAD 和三维的 3D CAD。
- CAE (Computer Aided Engineering) 计算机辅助工程，处于设计研发的中端环节，主要指用计算机对工程和产品进行性能与安全可靠性分析，对其未来的工作状态和运行行为进行模拟，及早发现设计缺陷，并证实未来工程、产品功能和性能的可用性和可靠性。CAE 可以将仿真验证后的结果反馈给设计建模阶段，进行修改，直到满意。
- CAPP (computer aided process planning) 计算机辅助工艺规划，是指工艺人员根据产品设计结果进行产品的加工方法设计和制造过程设计，是联结计算机辅助设计 (CAD) 和计算机辅助制造 (CAM) 的桥梁。设计信息只能通过工艺设计才能生成制造信息，CAPP 主要是在信息管理与执行层辅助开发者通过向计算机输入被加工零件的几何信息 (形状、尺寸等) 和工艺信息 (材料、热处理、批量等)，由计算机自动输出零件的工艺路线和工序内容等工艺文件，该技术可用于做加工步骤的规划，从而找出效率最高的制造工艺。
- CAM (Computer Aided Manufacturing) 计算机辅助制造，是指利用计算机辅助完成从生产准备到产品制造整个过程活动，利用计算机系统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、控制的流动等。

图表2 研发设计类工业软件之间的关系



资料来源:《CAD/CAM技术》-机械工业出版社、平安证券研究所

图表3 2018年我国研发设计类工业软件细分市场结构

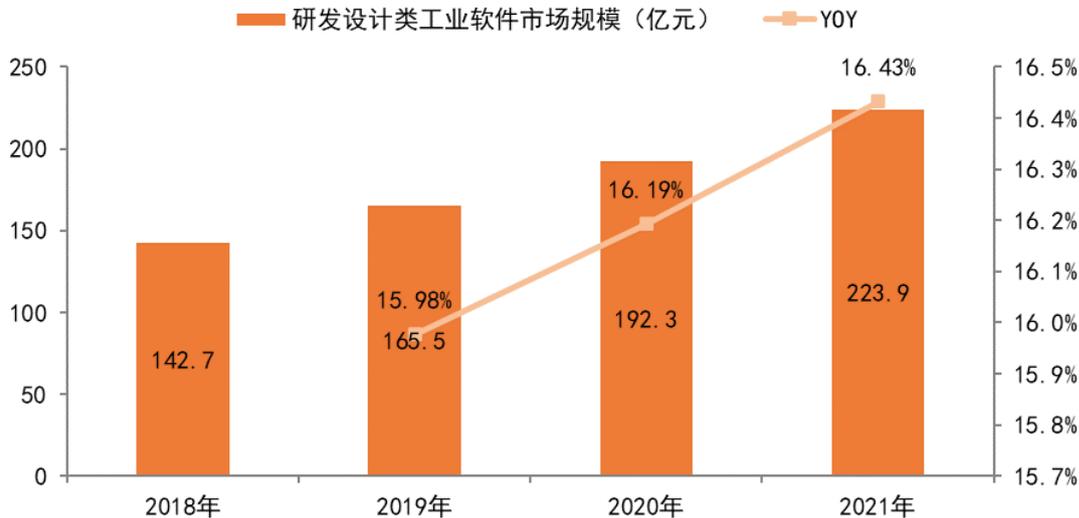


资料来源:CCID、平安证券研究所

研发设计类工业软件处于工业制造的上游,对工业制造智能化意义重大。通过研发设计类工业软件赋能工业制造的研发数字化可以显著降低生产成本,提高生产效率,提高工业制造的智能化水平。研发设计中的任何一个环节出现问题都可以反馈到上一阶段进行修改,一方面可以大大降低产品的调整成本;另一方面外部市场的改变也可以更快从技术上得到模拟和验证,有利于企业适应外部环境的技术动态性以及相应外部市场需求的不确定性。根据《中国工业软件白皮书(2020)》数据,产品设计阶段的成本仅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。研发设计类工业软件可以帮助企业在产品设计阶段从源头控制成本,对工业制造的影响举足轻重。

当前,我国研发设计类工业软件市场规模持续快速增长。根据CCID数据,我国研发设计类工业软件市场规模2018年为142.7亿元,2021年将达到223.90亿元,2018-2021年间年均复合增长率为16.20%。

图表4 我国研发设计类工业软件市场规模持续快速增长



资料来源:CCID、平安证券研究所

1.2 公司是国内 A 股首家研发设计类工业软件上市企业

公司成立于 1998 年，自成立 20 多年以来长期专注于工业设计软件领域，主要从事 CAD/CAE/CAM 等研发设计类工业软件的研发、推广与销售业务。按照业务拓展情况，公司的发展主要可以分为四个阶段：

- 第一阶段：1998 年-2002 年，公司是装修行业二次开发商。1998 年-2002 年公司成立初期，公司作为应用软件开发商，对成熟 CAD 应用平台进行二次开发，为客户提供面向装修行业的个性化 CAD 软件。
- 第二阶段：2002 年-2010 年，公司转型 CAD 平台软件提供商。2002 年，公司推出第一代的 2D CAD 平台软件 ZWCAD。2004 年，公司首开中国工业软件海外出口先河，进军国际市场，将中望 CAD 销往新加坡及其他东南亚国家，并成立海外业务部，成功打破国外厂商 2D CAD 垄断。
- 第三阶段：2010 年后，公司业务开始向 3D CAD 延伸。2010 年，公司收购拥有 3D CAD/CAM 软件技术的美国 VX 公司的 CAD/CAM 技术研发团队，同年 11 月推出三维 CAD/CAM 软件产品 ZW3D 2010。2013 年，公司进军教育行业，推出 2D、3D 版 CAD 教育软件。2015 年 8 月，公司推出国内首款青少年三维创意设计软件——3D One，并推出针对中小学、职校、高校的创客教育整体解决方案。
- 第四阶段：2018 年以后，公司开始进军 CAE 领域。公司于 2018 年成立 CAE 研发中心，并于 2019 年推出首款电磁 CAE 产品 ZWSim-EM。2020 年，公司推出有限元结构仿真分析软件 ZWSim Structural 和自主 CAE 软件集成平台 ZWMeshWorks，逐步形成多物理场景进行仿真分析的 CAE 解决方案。依托 ZWCAD 和 ZW3D 的技术积累和市场客户基础，公司有望在国外厂商垄断国内 CAE 市场的格局下实现国产 CAE 软件的突围。

公司通过持续钻研，产品品类不断拓展，成功构建了 CAD/CAE/CAM 为主的产品矩阵，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。2021 年 3 月，公司成功在科创板上市，成为国内 A 股首家研发设计类工业软件上市企业。目前，公司软件产品已经畅销全球 90 多个国家和地区，正版用户突破 90 万，广泛应用于机械、电子、汽车、建筑、交通、能源等制造业和工程建设领域，并赢得了中船集团、中交集团、中国移动、中车株洲所、京东方、格力、海尔、国家电网、宝钢股份、海马汽车、保利地产等中国乃至世界知名企业的认可。

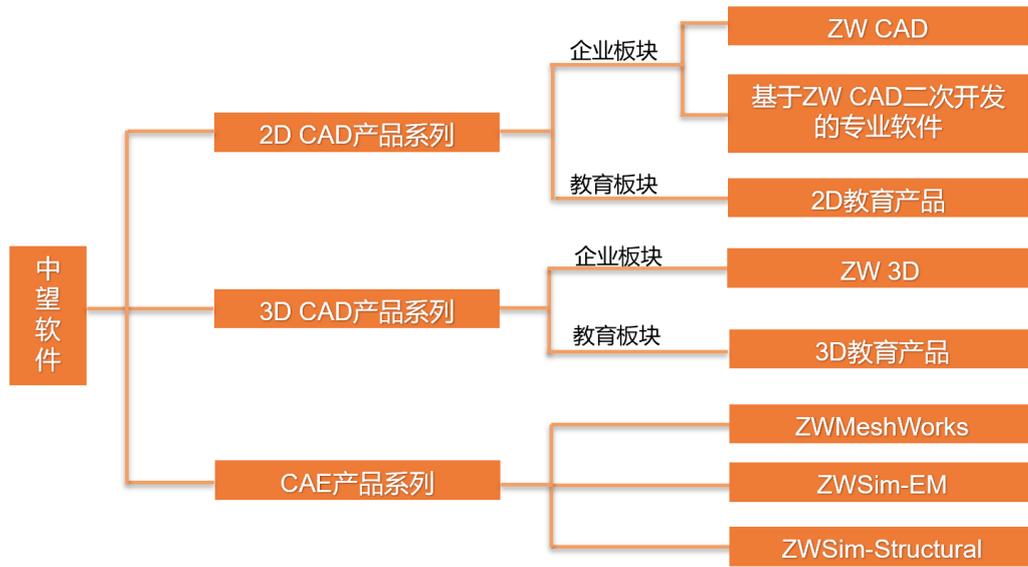
图表5 公司发展历程



资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

公司 CAD 产品包括 2D CAD 和 3D CAD 系列产品。其中，2D CAD 系列产品包括 2D CAD 平台产品 ZWCAD、基于 ZWCAD 平台二次开发的针对不同行业的专业软件、以及用于学校教学的 2D 教育产品。公司 3D CAD 产品系列包括：(1) 拥有自主几何建模内核的 3D CAD/CAM 一体化软件 ZW3D；(2) 3D 教育产品，包括专为开拓中小学生的创新设计思维开发的 3D One、中望 3D 教育版等。公司 CAE 产品系列包括自主 CAE 软件集成平台 ZWMeshWorks、电磁仿真软件 ZWSim-EM、有限元结构仿真分析软件 ZWSim Structural。

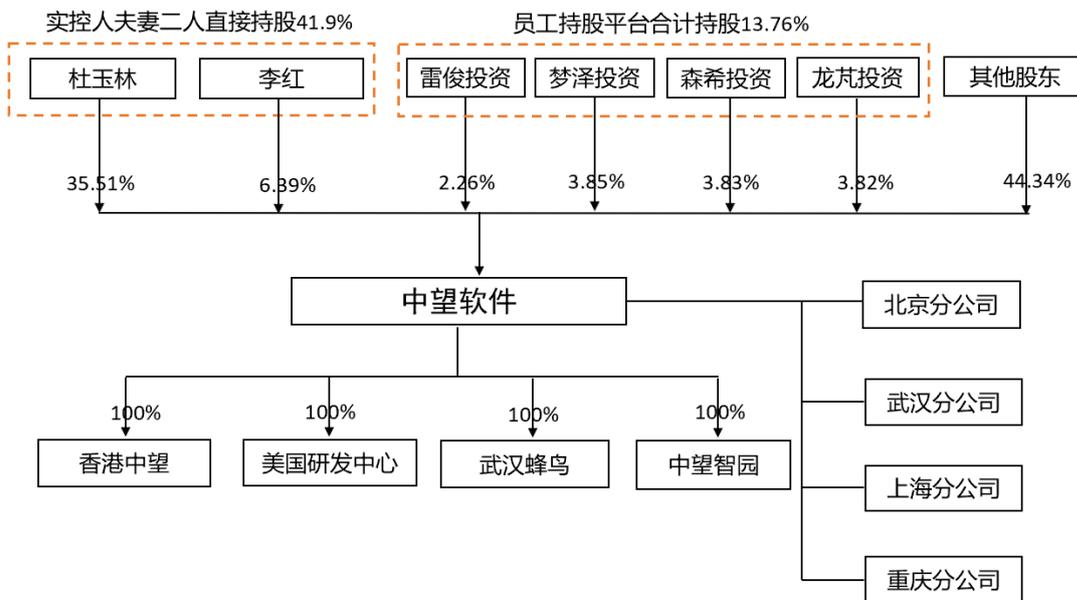
图表6 公司产品体系



资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

公司股权结构集中，员工持股平台持股比例较高，核心技术人员多来自国内外名校。公司控股股东、实际控制人为杜玉林和李红夫妻二人，二人直接持有公司合计 41.9% 的股份。股权集中有利于公司经营的稳定。员工持股平台合计持有公司 13.76% 的股份，持股比例较高，有利于绑定核心员工和公司的利益，调动员工积极性，激发公司活力。公司核心技术人员多来自国内外名校，具有深厚的工程背景，为公司技术研发奠定了良好的基础。

图表7 公司股权结构（截至 2021 年 1 季度）



资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

图8 公司核心技术人员多来自国内外名校，具有深厚的工程背景

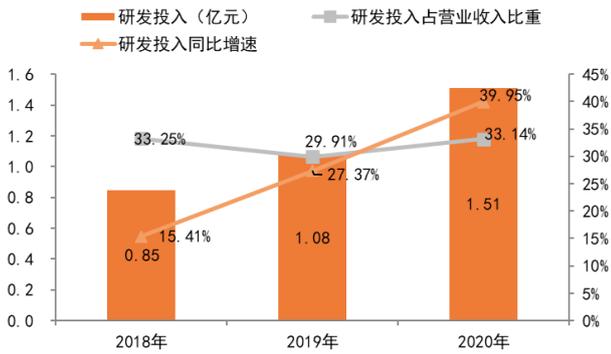
核心技术人员	担任职务	学历和工作经历
李会江	公司董事、产品研发平台资深总监兼总工程师	1998年毕业于重庆大学获硕士学位，1998年7月至今任职于中望软件，曾任公司研发工程师、研发经理、研发总监、3D研发总工程师兼ZW3D研发中心总监，现任公司董事、产品研发平台资深总监兼总工程师。
何祎	研发中台资深总监兼总工程师	2000年毕业于华中科技大学获学士学位，2000年7月至今任职于中望软件，曾任公司研发工程师、研发经理、研发总监、ZWCAD研发中心总工程师，现任公司研发中台资深总监兼总工程师。
冯征文	3D研发中心总监	2007年毕业于华中科技大学获硕士学位，2007年7月至今任职于中望软件，曾任公司ZWCAD研发工程师、ZW3D研发经理，现任公司3D研发中心总监。
黄伟贤	3D研发中心研发主管	2013年毕业于浙江大学获博士学位，2013年7月至今任职于中望软件，现任公司3D研发中心研发主管。
张一丁	新一代三维CAD平台研发中心副总监	2007年毕业于武汉大学获硕士学位，2007年7月至今任职于中望软件，曾任公司研发工程师、ZW3D研发经理、研发副总监、3D新业务研发中心总监，现任公司新一代三维CAD平台研发中心副总监。
张军飞	CAE研发中心总监	2007年毕业于华中科技大学获硕士学位，2007年7月至今任职于中望软件，曾任公司CAD研发工程师、ZW3D研发经理、副总监、3D教育研发中心总监，现任公司CAE研发中心总监。
赵伟	新一代三维CAD平台研发中心总监	2004年毕业于武汉理工大学获学士学位，2007年10月至今任职于中望软件，曾任ZWCAD研发工程师、ZWCAD移动应用研发经理、ZWCAD研发经理、ZWCAD研发中心总监，现任公司新一代三维CAD平台研发中心总监。
Mark Louis Vorwaller	美国研发中心董事、总经理	1984年毕业于美国杨百翰大学获硕士学位，1985年至2010年作为联合创始人就职于VX公司，先后担任研发副总裁、总裁，2010年至今任职于美国研发中心，现任美国研发中心董事、总经理。
Vance William Unruh	美国研发中心首席研发工程师	1992年毕业于普渡大学获博士学位，1992年至1995年就职于Structural Dynamics Research Corporation，担任软件工程师；1995年至2010年就职于VX公司，担任研发工程师；2010年至今任职于美国研发中心，现任美国研发中心首席研发工程师。
Bradford Douglas Bond	美国研发中心首席研发工程师	1993年毕业于康奈尔大学获博士学位，1991年至1994年，就职于Computer Vision CAD，担任软件工程师；1994年至2010年就职于VX公司，担任研发工程师；2010年至今任职于美国研发中心，现任美国研发中心首席研发工程师。

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

1.3 公司保持高研发投入，掌握国内领先的自主核心技术

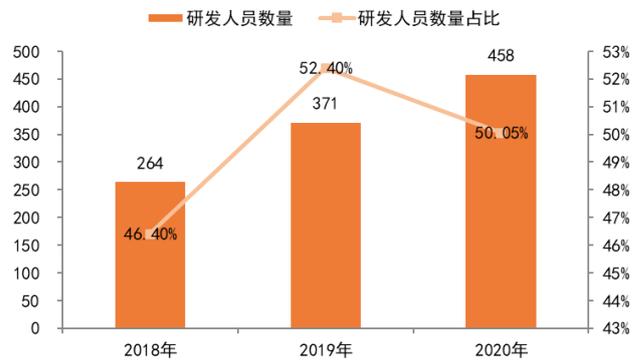
公司以技术立身，高度重视研发投入。公司长期保持高研发投入，2020年研发投入为1.51亿元，同比增长39.95%，占营收的比重较2019年增长3.23个百分点至33.14%。2020年，公司研发人员同比增长23.45%至458人，占总人员的比重保持在50%以上，其中包括毕业于剑桥大学、康奈尔大学、杜克大学、普渡大学、浙江大学等国内外知名高校的博士14人。目前，公司设有广州、武汉、上海、北京、西安、美国佛罗里达六大研发中心，招揽全球优秀人才致力于CAX(CAD/CAE/CAM)核心技术研发。2020年，公司先后发布了ZWCAD 2021，ZW3D 2021，ZWSim-EM 2021，ZWSim Structural 2021和ZWMeshWorks 2021等产品；2022年，公司发布了ZW3D 2022版本产品。高研发投入为公司产品的快速迭代和技术的持续突破提供了有力支撑。

图表9 公司 2018-2020年研发投入情况



资料来源: WIND、平安证券研究所

图表10 公司 2018-2020年研发人员数量和占比

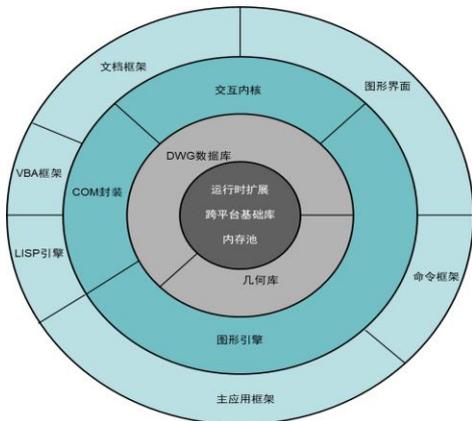


资料来源: WIND、平安证券研究所

公司 2D CAD 产品具有自主知识产权的内核。内核是 CAD 产品的核心基础,公司 ZWCAD 的内核由四个层次组成,具体如下:

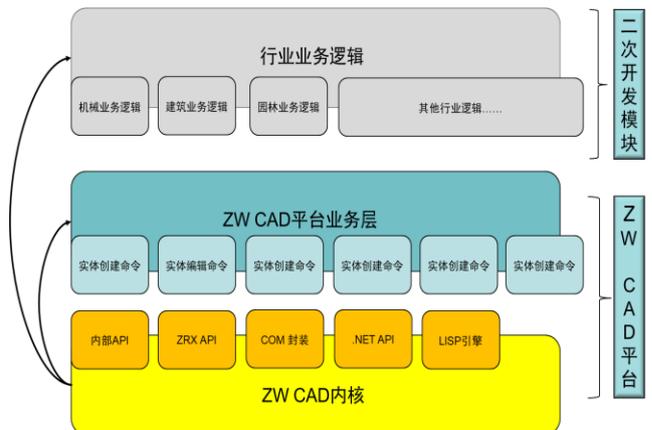
- 最底层包括运行时扩展、跨平台基础库和内存池技术。运行时扩展技术让 ZWCAD 具备了运行时扩展的基础能力。跨平台基础库向 ZWCAD 软件各模块提供平台无关性服务,它定义了一套统一的基础类型,并封装了一系列的库函数。内存池技术提供了一套安全、高效的堆内存分配与释放机制, ZWCAD 各模块通过内存池申请堆内存,可以有效的减小内存碎片,提高堆内存分配与释放的效率。
- 第二层包括 DWG 数据库、几何库技术。DWG 数据库主要负责组织 DWG 文件的数据,实现序列化(将数据结构或对象转换成二进制串的过程,下同)与反序列化(将在序列化过程中所生成的二进制串转换成数据结构或者对象的过程,下同)功能。几何库提供了完整的三维空间几何计算能力,包括点、向量、矩阵的计算,曲线、曲面的采样、求交、延伸、投影的计算等。
- 第三层是服务层,它对外层提供图形交互, COM 访问以及图形处理服务。
- 最外层是应用程序框架层,它主要以 MFC 的多文档框架为基础实现了 ZWCAD 软件的图形界面。这一层还包含 LISP 引擎以及指令系统, VBA 程序框架和文档框架。

图表11 ZWCAD 的内核层次图



资料来源: 中望软件公司公告、平安证券研究所

图表12 ZWCAD 平台业务逻辑



资料来源: 中望软件公司公告、平安证券研究所

依托内核,公司构建了平台级 2D CAD 软件 ZWCAD,为下游行业应用的渗透打下了坚实的技术基础。CAD 下游应用领域广泛,难以通过少数标准化的软件覆盖所有行业的需求。为了更好的服务于更多细分行业及细分客户, CAD 软件行业形成

了由平台公司开发 CAD 平台软件，再由二次开发合作伙伴基于 CAD 平台软件开发符合细分行业需求的二次开发专业应用软件的生态体系。一个稳定性、通用性、兼容性和交互性好的 CAD 开发平台是公司扩大其产品应用范围和市场份额的重要基础。

ZWCAD 平台分为 ZWCAD 内核与 ZWCAD 平台业务层两部分，ZWCAD 平台业务层主要提供与行业无关的 CAD 基础功能。ZWCAD 几何建模内核通过内部 API、ZRXAPI、COM 封装、NETAPI、LISP 等技术服务于 ZWCAD 平台业务层和行业业务层。行业业务逻辑层（二次开发模块）主要负责提供行业专用功能，例如机械行业提供创建齿轮对象功能，建筑行业提供创建墙体对象。ZWCAD 兼容性强，可以兼容多操作系统。同时，公司自研 ZRX 二次开发标准实现二次开发并保持与 ARX 二次开发标准（ARX 二次开发标准由欧特克制定、更新与维护，但 ARX 不是欧特克对外提供的商业标准，欧特克不通过对外授权 ARX 技术标准以实现盈利，公司无需为 ARX 标准向欧特克取得许可或支付费用）的兼容性，支持行业内通用的 VBA、NET、COM、LISP、SCR、DCL 等二次开发标准。依托平台级软件 ZWCAD，企业可以开发针对任何行业领域的专业 CAD 软件。

图表 13 公司 ZWCAD 核心技术特点及优势

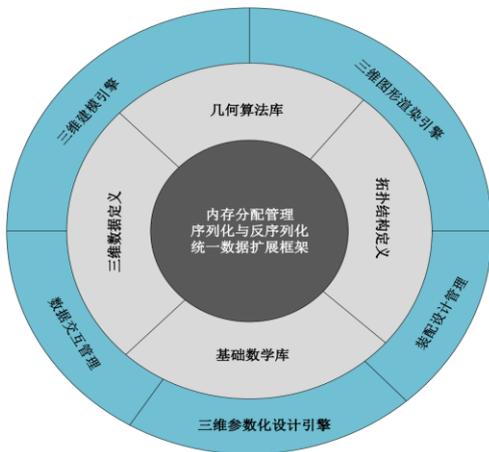
序号	对应技术	技术简介及创新性	技术来源	技术水平
1	多操作系统兼容技术	ZWCAD 的架构采用了底层平台无关性设计理念。通过设计一个专门用于隔离不同操作系统以及硬件平台的层次，使得 ZWCAD 中绝大部分的源码能够适应不同操作系统。	自主研发	国内领先
2	DWG 文件并行读取技术	为了减少用户打开 DWG 文件所需的时间，提高用户使用体验，ZWCAD 独创了 CPU 多核并行读取技术。该技术极大的提升了 DWG 文件尤其是拥有大量数据的 DWG 文件的读取的速度。	自主研发	国内领先
3	图形并行生成技术	CAD 软件为了把 DWG 文件中的数据显示到屏幕上，需要将 DWG 数据通过图形生成转换成显示数据。该过程计算复杂且耗时较长。为了缩短转换时间，ZWCAD 采用了并行图形生成管线技术。该技术充分利用 CPU 的多核以及 GPU 的高并行性，让图形生成计算由串行变为并行，有效的缩短了图形生成和显示的时间。	自主研发	国内领先
4	内存池技术	ZWCAD 构筑了一个底层内存池，该内存池负责响应软件各个层次的代码对堆内存的申请以及释放操作。内存池实现了对进程堆内存资源的精细化管理。相对于通用的堆内存管理 ZWCAD 的内存池技术不仅提高了内存申请与释放操作的效率，更有效的减少了内存碎片的产生，使得 ZWCAD 与其他软件相比能够获得更多的可用内存资源。	自主研发	国内领先
5	对象属性管理技术	为了能够将 CAD 对象丰富的属性显示到属性管理器上，以供用户查阅和修改，ZWCAD 开发了对象属性管理功能，用户可以通过该功能与 CAD 对象进行互动，查询 CAD 对象以及修改 CAD 对象的各个属性。对象属性管理功能既能支持与用户的自定义类对象进行互动，也能支持二次开发程序在 ZWCAD 运行时动态扩展对象的属性。极大的提升了 ZWCAD 平台二次开发的灵活性。	自主研发	国内领先
6	图形数据库技术	ZWCAD 的图形数据库是一个逻辑完备、稳定且高效的实时层级数据库。它是 DWG 数据在内存中的结构化表达。图形数据库能够支持对象索引机制、对象访问控制、对象各个字段的读写方法、维护对象关系以及状态、对象数据的回滚机制、对象克隆机制、事务机制等等，为诸如 DWG、DXF 数据的读写提供了兼容性的保障。	自主研发	国内领先
7	对象内存压缩技术	对象内存压缩技术也叫“弹性数据存储技术”。核心思想是把对象的某些成员数据压缩起来，只有在使用该成员的时候才解压出来。ZWCAD 产品通过这种方法减小数据库对象对内存资源的消耗，能够节省更多的内存资源以支持更多的对象。	自主研发	国内领先
8	空间索引技术	ZWCAD 实现了一套高效的空间索引机制，显著提升了图形的空间索引性能，大大节省了图形的选择、特征捕捉、延长线计算等功能的时间。	自主研发	国内领先
9	大图像显示技术	在某些特殊行业应用中，用户经常需要向 ZWCAD 中插入大型图片（如卫星照）。这些图片大小通常以 GB 计算。如果按照常规的方式载入，计算机内存资源将很快耗尽。为了更好的支持大型图片插入功能，ZWCAD 采用了分区载入以及分级缓存等技术，可以用相对合理的内存资源实现大型图片的插入操作。	自主研发	国内领先
10	人机图形交互技术	ZWCAD 支持丰富的人机交互辅助功能。例如：输入自动完成、动态标注、对象夹点菜单、循环选择等。同时 ZWCAD 也针对这些功能提供了灵活的用户自定义机制，用户可以通过简单的二次开发实现个性化的交互功能。	自主研发	国内领先
11	CAD 二次开发平台技术	ZWCAD 高度兼容行业内的二次开发标准。除了 ARX 标准以外，ZWCAD 还支持行业内通用的 VBA、NET、COM、LISP、SCR、DCL 等二次开发标准。	自主研发	国内领先

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

公司拥有国内稀缺的自主 3D 几何建模内核 Overdrive。公司的 3D 几何建模内核 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。ZW3D 的几何建模内核 Overdrive 主要由三个层次构成：

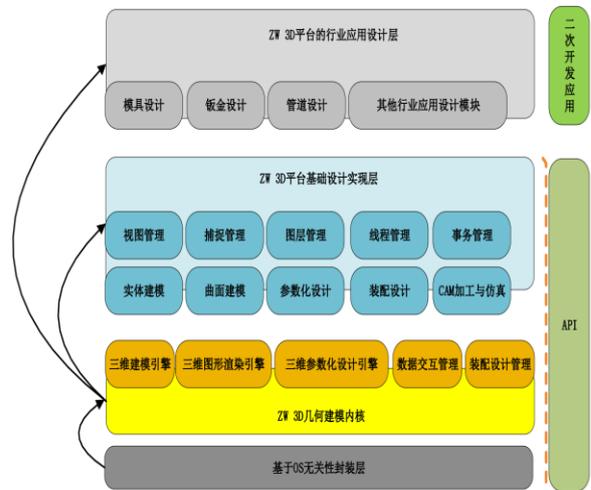
- 第一层为内存与数据管理层，包含内存分配与管理、序列化与反序列化、统一数据扩展框架等模块，负责数据增、删、改，序列化与反序列化；为各种不同类型的数据库对象提供访问方法，包括对象的遍历、查询等；实现了内存池管理和数据优化，以及全平台统一的数据管理和数据访问功能，是整个几何建模内核架构的基础。
- 第二层为几何对象数学算法层，包括基础数学库、几何算法库、拓扑结构定义以及三维数据定义等模块，实现几何向量计算、矩阵变换；实现点、线、面的基础求交算法、投影算法、相切性判断；实现非均匀有理 B 样条 (NURBS) 算法；实现拓扑几何布尔运算、拓扑变化接口支持等功能，为 ZW3D 几何建模内核提供数学支撑。
- 第三层为三维造型实现层，包括三维建模引擎、三维图形渲染引擎、三维参数化设计引擎、数据交互管理、装配设计管理等模块。实现各种基础建模算法，如实体建模、自由曲面成型、圆角处理、实体分割、曲面裁剪等，同时为模型校验、模型修复等功能提供支持。

图表 14 ZW3D 几何建模内核架构



资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

图表 15 ZW3D 平台业务逻辑



资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

依托 ZW3D 几何建模内核，公司研发了可以快速集成各功能求解器的 3D CAD 平台的软件 ZW3D。ZW3D 平台的软件架构可分为四层，最底层是基于 OS (Operation System) 的无关性封装层，主要为 ZW3D 平台提供跨平台设计支持。第二层是 ZW3D 几何建模内核 Overdrive，为第三层 ZW3D 平台基础设计实现层及第四层 ZW3D 平台的行业应用设计层提供底层支撑。第三层是 ZW3D 平台基础设计实现层，包括实体建模、曲面建模、参数化设计、CAM 加工与仿真、视图管理等模块，实现 ZW3D 平台软件的各种设计功能。第四层是基于 ZW3D 平台的行业应用设计层。第一层至第三层构成 ZW3D 平台，第四层基于 ZW3D 提供的标准 API 框架，结合典型行业应用为 ZW3D 实现各种二次开发功能。

图表 16 公司 ZW3D 核心技术特点及优势

序号	对应技术	技术简介及创新性	技术来源	技术水平
1	三维几何建模内核	ZW3D 三维几何建模内核能够支持各类自由曲面及实体设计，建模精度高，幅度大。支持三维设计前沿领域的容差建模及同步建模技术，是目前国内少有的在核心技术方面拥有自主知识产权、并经过大量工业生产验证的三维几何建模内核。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先
2	三维参数	采用基于历史特征的参数化建模技术，通过时间线对历史特征进行串联，实现对用户设计过程中的关键操作的记录，并利用该历史特征链表的部分修改，重复执行等行为，实现对用户设计模型的参数化驱动，局部修改，模型重构；借助自动化脚本技术达成对同类批量设计的自动化实现，极大地满足了用户在三维设计过程中的各种需要。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先
3	基于永久命名的对象追溯技术	在三维 CAD 系统中，由于基于历史特征的三维参数化技术可实现对设计模型的反复重构，导致三维设计模型结果可动态变化，为有效追溯模型元素及元素间关联关系，公司通过自主设计，实现了一套基于对象唯一标识技术，覆盖体模型、面模型、线模型等模型元素的永久命名加密技术，并基于该套对象命名的加密技术，实现了一套完整的精确、非精确的命名匹配技术，有效地实现设计模型元素在设计过程中因动态变	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先

		化的追溯，实现了三维 CAD 系统的稳定可靠的元素追溯能力。		
4	面向三维模型的数据设计与存储技术	通过自主设计， ZW3D 能够支持各种三维设计数据格式，能够储存各种三维实体模型、曲面模型、三维曲线模型、标准对象、模型加工信息，并借助自主设计的数据压缩技术，实现对数据读写过程中的序列化及反序列化，构建了一套完整的、可扩展的、具备向下兼容的数据文件读写机制。借助该数据设计框架及读写技术， ZW3D 实现了服务于不同应用场景的数据格式规范，包括 CAD 数据格式、 CAM 数据格式、中性的三维模型数据格式，实现了和国际同类产品相近的功能。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先
5	面向多终端的三维模型渲染与轻量化技术	针对 Windows 客户端、移动端 (Android 和 iOS)、网页端三维设计模型显示及数据协同需要，通过自主设计，并建立在三维设计数据基础上， ZW3D 实现了面向多端渲染的轻量化数据技术，数据压缩比高达 90%以上。轻量化数据可以同时兼容 Windows 客户端、移动端、网页端三端显示及数据同步；并基于该轻量化设计数据，实现一套完整的面向三端的三维模型高速渲染技术，借助该技术可以实现三维设计结果在云端系统的数据协同。	自主研发	国内领先
6	大场景设计支撑技术	为有效支持复杂产品及大场景产品设计， ZW3D 实现了一系列大场景设计支撑技术，包括： 1、大场景下的设计过程中的加速技术，借助增量式备份机制实现对用户设计过程中模型变化的增量式备份，并借此实现复杂模型修改场景的快速复原；2、大场景下模型选择性加载技术，通过引用集技术实现对大场景、超大场景的按需加载技术；3、大场景下的显示加速技术，包括建立分级显示等级的显示数据组织技术，通过八叉树建立空间分区和模型快速剔除技术，通过 CUDA(显卡厂商 NVIDIA 推出的运算平台)硬件加速技术、通过并行化实现模型高速渲染技术等；4、大场景下设计模型关系管理技术，通过数据分层设计、按需加载等方式实现对大场景下模型关系的动态管理，建立了一套可动态扩展的模型关系管理机制。	自主研发	国内领先
7	基于统一底层数据 CAD/ CAM 一体化技术	基于统一的三维设计模型数据，实现了真正意义上的 CAD/CAM 一体化，避免了传统工业设计、加工领域的三维 CAD 设计到三维 CAM 加工过程中数据转换带来的数据丢失；在 CAD 系统中完成模型设计，一键切换进入 CAM 系统进行模型加工设计；可将 CAD 环境下的模型变更直接投射到 CAM 加工方案中。通过建立在底层的统一模型数据表达，实现真正意义上的 CAD/CAM 设计加工一体化。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先
8	基于轮廓的快速 2.5 轴铣削加工刀轨规划技术	为客户提供依靠草图线框就能编制工序并生成刀轨路径的功能，降低车间文件传输负担。提供区域材料清除和轮廓加工两大类共 11 种加工工序，实现定轴 2.5 维加工。并通过区域材料清除技术和轮廓加工技术保证走刀顺滑、区域清除完整，减少无效进退刀，提高加工效率。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先
9	面向零件与模具加工全流程的三轴铣削刀轨生成技术	为用户提供包括粗加工、精加工、清角加工三大项共 16 种加工工序。完整支持大型零件、复杂形状模具的加工。应用快速清除毛坯材料的粗加工技术、智能优化的精加工技术、清角加工技术，实现高效削除大量材料、自动识别加工残留、精确逼近目标形状的功能。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先
10	针对自由曲面形状的五轴精加工刀轨生成技术	针对带有自由曲面和倒勾形状的精密零件，开发了平面平行切削、侧刃切削、驱动线切削、流线切削等 7 种五轴联动工序。能够求取刀具与工件的接触位置，生成刀具定位点，并通过将一系列刀具定位点连接，补充中间点和相应的刀具轴向，形成刀轨路径。该技术产生的刀轨使用在多轴数控机床，可使刀具轴向随着刀轨的行进不断变动，以加工普通三轴机床无法加工的深入曲面内侧或零件内腔。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先
11	面向车铣复合的新型车削刀轨生成技术	为了支持数控车床和车铣复合机床， ZW3D 提供了包括内圆加工、外圆加工、车削端面、切槽、零件切断的全过程车削工序。该技术可以基于实体工件或者回转轮廓，自动产生圆柱形毛坯，生成车削刀路。结合局部坐标系转换，切换主轴、程序同步指令，可控制多通道多刀塔协同工作，实现车削刀轨与铣削刀轨同步或异步加工。	自主研发	国内领先
12	支持多种机床与数控系统的加工代码	后处理是指将工序生成的刀轨转化成真实驱动数控机床的步骤，由输出 CL 指令，读取 ZNC 规则和生成 NC 代码三部分组成。1、输出 CL 指令技术：将各种铣削、车削工序产生的以点线表示的刀轨，转化成快速进给、直线进给、圆弧进给等符合 APT 标准的刀具移动指令。附加换刀、主轴启停、冷却开关等辅助指令，形成一份文本格式的 CL 指令列表。完整描述机床启动开始加工到结束加工的全过程。 2、读取 ZNC 规则描述：针对不同的数控系统的 NC 代码格式，以及不同机床的运动结构，使用脚本语言描述关键词转换规则和坐标转换规则。能够适配德国西门子、瑞士海德汉、日本法那科、意大利菲迪亚，国内广州数控、武汉华中数控等 73 种不同型号的数控系统。用户可以通过开放 ZNC 编写自行配置后处理规则文件，适配其特定机床。 3、生成 NC 代码技术：根据 ZNC 规则，将 CL 指令转化成对应数控系统要求的代码格式，完成坐标转换。此外，支持输出局部坐标系，将自定义 CL 指令转化成特殊 NC 代码，满足多轴加工、多零件加工、车铣复合加工等需要。加工代码后处理技术能实现单份 CL 指令适配多种数控机床，减少客户重复劳动，提高车间效率。	2010 年收购 VX 公司技术后创新研发	国内领先

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

公司通过定增项目实施,进一步增强公司产品研发能力。公司 2021 年上市公开发行 A 股筹集的资金将用于“二维 CAD 及三维 CAD 平台研发项目”、“通用 CAE 前后处理平台研发项目”、“新一代三维 CAD 图形平台研发项目”和“国内外营销网络升级项目”等四个项目。随着公司募投项目的落地实施,公司产品和技术水平将进一步提升。

图表 17 公司公开发行股票募集资金投资项目的情况

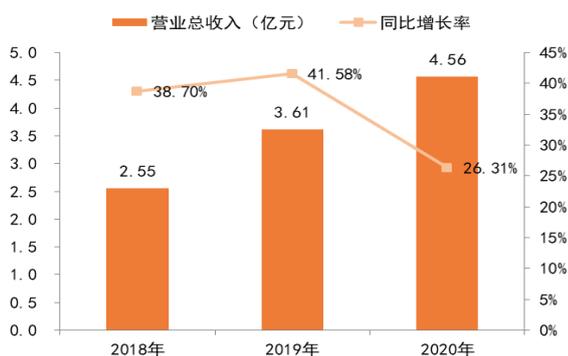
序号	项目名称	项目实施的目的	总投资额 (万元)	拟用募集资金投入 (万元)
1	二维 CAD 及三维 CAD 平台研发项目	大大提升公司 ZWCAD 平台打开文件效率及图形显示和用户交互的流畅度,不断接近国外知名产品的性能。同时填补国产操作系统环境下研发设计类工业软件的空白;在 ZW3D 平台方面,升级与优化公司现有产品,丰富其应用场景	21,242.12	21,242.12
1.1	二维 CAD 平台研发子项目		6,021.91	6,021.91
1.2	三维 CAD 平台研发子项目		9,024.79	9,024.79
1.3	三维 CAM 应用研发子项目		6,195.42	6,195.42
2	通用 CAE 前后处理平台研发项目	升级与优化公司现有产品 ZWSim,同时为公司其他产品沉淀基础技术	9,918.60	9,918.60
3	新一代三维 CAD 图形平台研发项目	能够高效率的支撑例如大型建筑、空间大尺度的桥隧工程、海量零件的船舶设计等场景的设计工作,是公司大力进军航空航天、轨道交通、汽车、船舶、智能建造、电子科技等行业的关键核心技术和内核平台的一次升级改造	15,159.80	15,159.80
4	国内外营销网络升级项目	帮助公司进一步提高海外市场占有率,继续提升国内影响力	13,737.36	13,737.36
合计			60,057.87	60,057.87

资料来源:中望软件公司公告、平安证券研究所

1.4 公司财务分析:业绩高速增长,盈利能力持续增强

公司 2020 年业绩持续高速增长。根据公司公告,公司 2020 年实现营收 4.56 亿元,同比增长 26.31%。公司 2020 年营收大幅增长,但增速相比 2019 年有所下降,主要是因为 2020 年上半年,受新冠疫情影响,公司营收增速下降明显;2020 年下半年,随着国内市场在新冠疫情逐步受控后复工复产的持续推进,公司营收重回高速增长。受公司 2020 年营收大幅增长的推动,公司 2020 年归母净利润为 1.20 亿元,同比增长 35.15%,公司 2020 年归母净利润实现高速增长。根据公司 2021 年一季度,公司 2021 年一季度营收和归母净利润分别为 8520.57 万元和 578.51 万元,同比增长 52.12%和 52.83%,公司 2021 年一季度业绩表现持续高景气。

图表 18 公司 2018-2020 年营业收入增长情况



资料来源:WIND、平安证券研究所

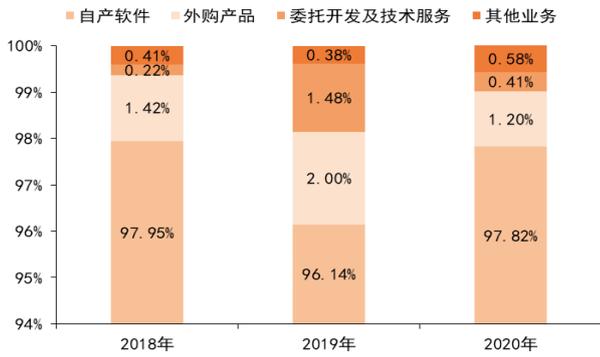
图表 19 公司 2018-2020 年归母净利润增长情况



资料来源:WIND、平安证券研究所

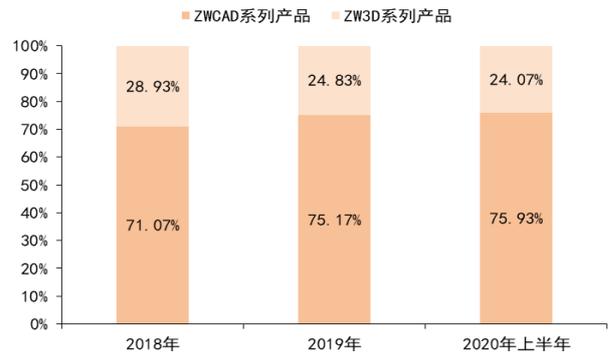
公司的营收和毛利润主要来自于自产软件产品。公司自产软件产品包括 ZWCAD、ZW3D 和 CAE 系列产品,其中 ZWCAD 和 ZW3D 系列产品是公司营收和毛利润的主要来源。2020 年,公司 ZWCAD 和 ZW3D 系列产品合计收入占公司营收的比例超过 90%。根据公司公告,2018-2020 年,公司自产软件产品实现收入 2.50 亿元、3.47 亿元、4.46 亿元,占公司营收的比例分别为 97.95%、96.14%、97.82%;实现毛利润 2.49 亿元、3.46 亿元、4.45 亿元,占公司整体毛利润的比例分别为 98.44%、98.01%、98.78%。

图表20 公司 2018-2020年营业收入构成



资料来源: WIND、平安证券研究所

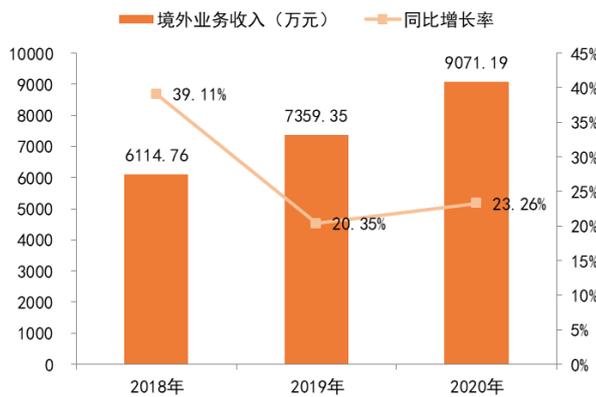
图表21 公司 2018-2020年上半年自产软件收入构成



资料来源: WIND、平安证券研究所

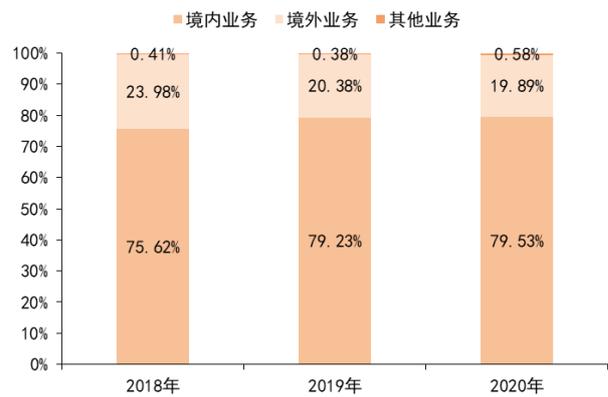
公司出口业务保持快速发展。公司 ZWCAD 和 ZW3D 系列产品已成功进入韩国、日本、德国、法国、巴西等国际市场，产品销售覆盖全球 90 多个国家和地区，全球授权数突破 90 万，是少数成功出口海外市场的自主品牌软件产品。公司在国际市场发展了 260 多家海外合作伙伴，出口业务保持快速发展。2020 年，公司境外业务实现收入 9071.19 万元，同比增长 23.26%，占公司营收的比例保持在 20%左右。

图表22 公司 2018-2020年境外业务增长情况



资料来源: WIND、平安证券研究所

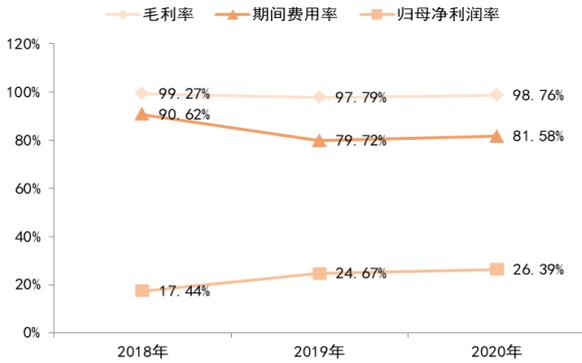
图表23 公司 2018-2020年营业收入构成(分地区)



资料来源: WIND、平安证券研究所

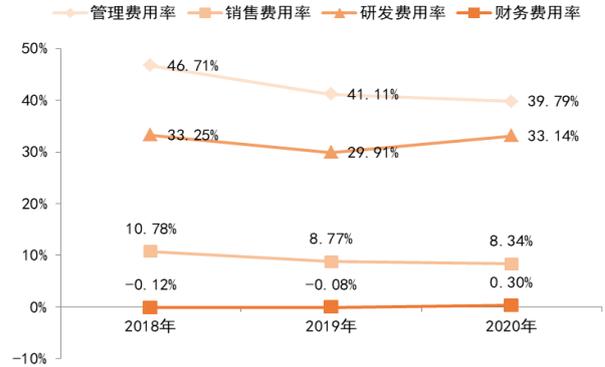
公司归母净利润率稳步提升，盈利能力持续增强。公司 2020 年毛利率为 98.76%，同比提高 0.97 个百分点。公司 2020 年期间费用率为 81.58%，同比提高 1.86 个百分点，主要是因为研发费用率同比提高 3.23 个百分点。公司 2020 年归母净利润率为 26.39%，同比提高 1.72 个百分点，归母净利润率稳步提升。公司 2020 年经营性现金流状况持续向好，经营性现金流净额为 1.51 亿元，同比大幅增长 52.46%，超出同期归母净利润约 0.3 亿元。公司盈利能力持续增强。

图表24 公司毛利率、期间费用率、归母净利润率分析



资料来源: WIND、平安证券研究所

图表25 公司期间费用率分析



资料来源: WIND、平安证券研究所

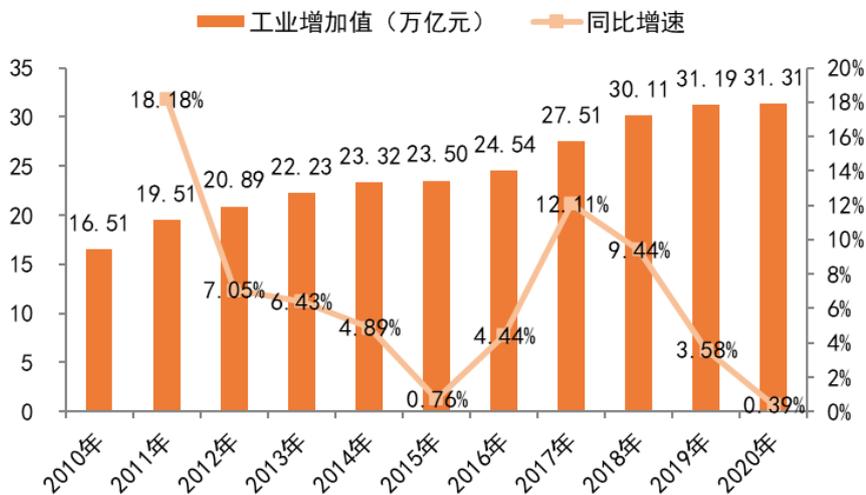
二、智能制造、正版化和国产化催化，国产研发设计类工业软件发展前景广阔

2.1 智能制造：智能制造推动研发设计类工业软件渗透率提高，发展潜力大

智能制造是我国制造业转型升级的关键，是制造业未来发展的必然趋势。自 2010 年起，我国工业增加值就常年保持全球第一。为了实现从制造大国到制造强国的转变，2015 年，国务院发布《中国制造 2025》，将智能制造作为主攻方向，智能制造成为我国制造业转型升级的关键。

数字化制造是智能制造基础，研发设计数字化是其中的关键一环。智能制造可总结归纳为三种基本范式：数字化制造、网络化制造和智能化制造。其中，数字化是智能制造的基础，工业软件是实现企业数字化的重要赋能工具，是智能制造的“灵魂”，而以运用 CAD/CAE/CAPP/CAM 等研发设计类工业软件为特征的研发设计数字化是企业数字化过程中的关键一环。智能制造的发展，必然带动研发设计类工业软件的发展。

图表26 2010-2020 年我国工业增加值情况

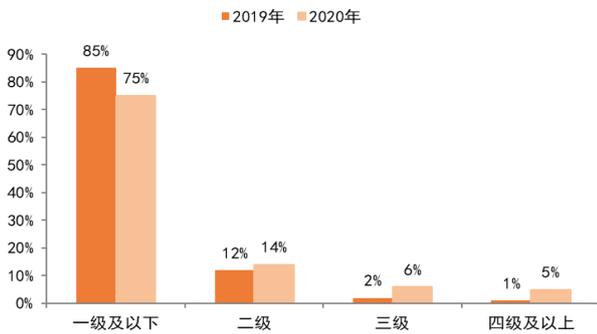


资料来源: 国家统计局、平安证券研究所

当前我国智能制造成熟度水平和数字化设计渗透率较低。我国智能制造成熟度水平较低，根据《智能制造发展指数报告（2020）》数据，2020年我国75%的企业的智能制造成熟度水平都在一级及以下，核心业务重要环节还未实现标准化和数字化。具体到数字化设计的渗透率上，目前只有48%的企业开展了计算机辅助设计，27%的企业实现了基于三维模型的设计，25%的企业开展了数字化仿真建模，整体渗透率较低。

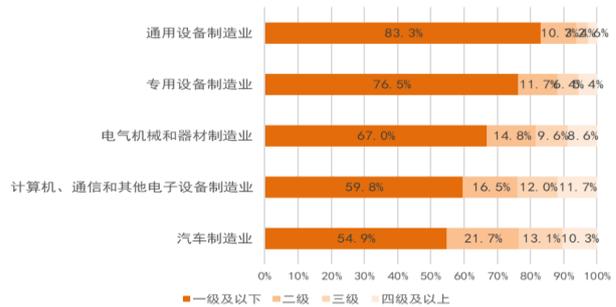
在国家政策的明确指引下，研发设计数字化未来发展动力强劲。2015年，国务院发布的《中国制造2025》明确提出，到2025年中国数字化研发设计工具普及率要达到84%。2021年4月，工信部《“十四五”智能制造发展规划（征求意见稿）》明确要求，到2025年规模以上制造业企业智能制造能力成熟度达2级及以上的企业超过50%，即核心业务重要环节实现了标准化和数字化，单一业务内部开始实现数据共享的企业要超过一半。在国家政策提出的明确目标指引下，我国企业数字化设计渗透率将逐步提高，研发设计数字化未来发展动力强劲。

图表27 中国智能制造能力成熟度水平



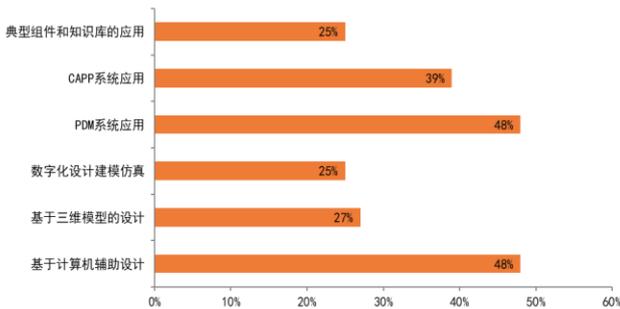
资料来源：《智能制造发展指数报告（2020）》，平安证券研究所

图表28 行业智能制造等级分布



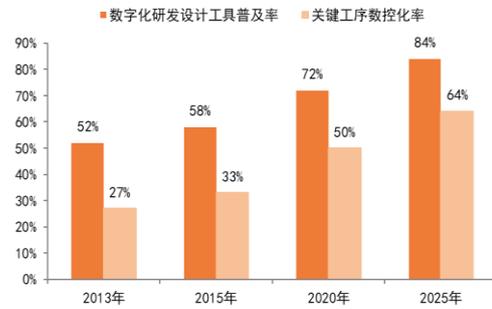
资料来源：《智能制造发展指数报告（2020）》，平安证券研究所

图表29 智能制造中数字化设计渗透率



资料来源：《智能制造发展指数报告（2020）》，平安证券研究所

图表30 《中国制造2025》对数字化研发普及率的规划



资料来源：《中国制造2025》，平安证券研究所

注：《中国制造2025》于2015年发布，数字化研发设计工具普及率=应用数字化研发设计工具的规模以上企业数量/规模以上企业总数量（相关数据来源于3万家样本企业）；关键工序数控化率为规模以上工业企业关键工序数控化率的平均值。

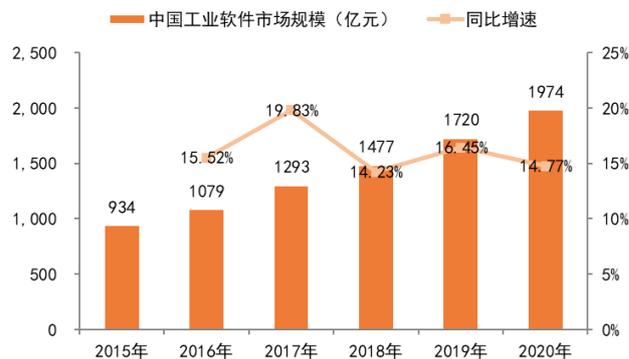
工业基础提供沃土，我国工业软件未来发展市场空间广阔，研发设计类工业软件未来发展潜力大。当前，我国工业软件市场的体量与我国工业体量规模不匹配，我国工业软件未来发展空间广阔。根据《中国工业软件产业白皮书（2020）》和世界银行数据，2019年，我国工业软件占工业增加值的比例为0.45%，远低于全球工业软件占全球工业增加值的比例1.78%。作为全球工业大国，随着我国工业数智化转型的深入推进，我国工业软件占工业增加值的比例必将持续提升。假设未来我国工业软件占工业增加值的比例达到2%，以2020年我国工业增加值31.31万亿元为基数估算，则我国工业软件的市场空间将超过6000亿元，市场空间广阔。研发设计类工业软件作为我国工业软件的重要组成部分，未来发展潜力大。

图表31 全球工业软件市场规模



资料来源:《中国工业软件产业白皮书(2020)》、平安证券研究所

图表32 我国工业软件市场规模

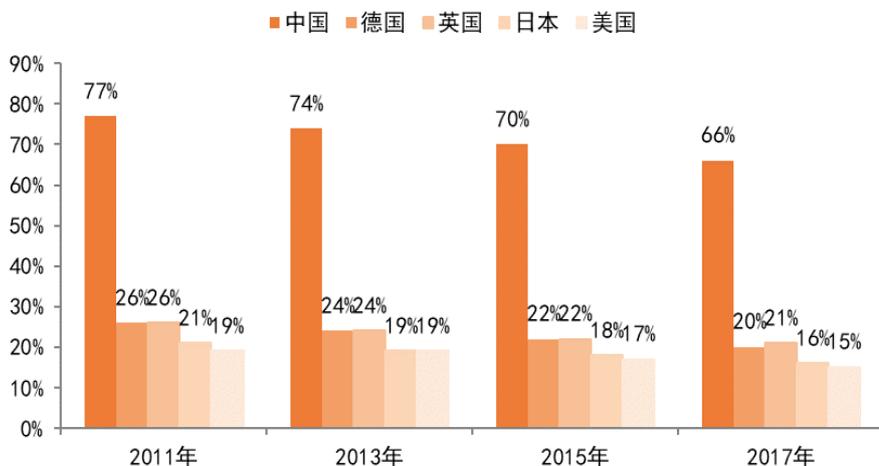


资料来源:《中国工业软件产业白皮书(2020)》、平安证券研究所

2.2 正版化：软件正版化加持，研发设计类工业软件采购将扩容

我国正版软件整体渗透率不高。根据商业软件联盟(BSA)公布的2018年全球软件调查结果显示,2011年到2017年,中国的非授权软件使用率下降了11%,但2017年PC端软件盗版率仍旧高达66%。具体到研发设计类工业软件,其高昂的价格制约了中小企业对正版软件的采购,其正版化率可能更低。

图表33 中国与部分其他国家PC软件盗版率情况



资料来源:商业软件联盟(BSA)、平安证券研究所

当前,受益国家软件正版化政策和市场条件逐步成熟的双重推动,我国正版研发设计类工业软件将加速渗透。我国政府主导的软件正版化工作持续推进,已取得积极成效。2001年10月,国务院办公厅印发《关于使用正版软件清理盗版软件的通知》,要求中央机关实现软件正版化。自此,政府主导实施的软件正版化工作在我国全面启动,并逐步从政府、事业单位向企业推进。在落实正版软件采购经费、加强考核评议、推进责任落实、预装正版软件等一系列政策推动下,截至2016年,93.38%的中央和国家机关所属事业单位实现软件正版化,所有中央企业总部、97.36%的中央企业下属企业、70.15%的金融机构实现软件正版化。目前,政府机构、事业单位、央企基本实现软件正版化,我国软件正版化工作取得积极成效。未来企业端将成为软件正版化的重要市场。

图表34 软件正版化工作持续推进

时间	文件	主要内容
2001	国务院办公厅印发《关于使用正版软件、清理盗版软件的通知》	对中央国家机关使用正版软件工作进行全面部署,标志着我国政府全面开启软件正版化工作。
2004		国务院办公厅对省、市级政府机关使用正版软件工作进行部署。
2006	国家版权局、信息产业部等九部委《关于推进企业使用正版软件工作的实施方案》	推进企业使用正版软件工作,坚持以省内大型企业、知名企业为重点,以国有、外商投资、民营大型企业在先,中小企业在后的原则依次推进。
2010	国务院办公厅印发《关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》	建立使用正版软件长效工作机制,要求中央、省、市、县四级政府机关开展使用正版软件专项检查整改工作,加强软件资产管理。
2013	《国务院办公厅关于印发政府机关使用正版软件管理暂行办法的通知》	各级政府机关的计算机办公设备及系统必须使用正版软件,禁止使用未经授权和未经软件产业主管部门登记备案的软件。
2014	推进使用正版软件工作部际联席会议印发《关于贯彻落实〈政府机关使用正版软件管理办法〉的实施意见》	各地区要建立推进使用正版软件工作机制;各地区、各单位要完善采购计算机办公设备程序,采取切实有效的措施,确保采购的计算机产品预装了正版操作系统软件。各单位申报计算机办公设备采购计划时,必须有配套的使用正版软件解决方案。编制软件采购计划,并将软件采购经费编入政府采购预算。各地区财政部门要将各单位软件采购经费纳入本级财政预算;各地区、各单位要把软件正版化工作纳入年度目标任务考核体系。
2019	国家市场监督管理总局发布《关于印发 2019 年全国打击侵犯知识产权和制售假冒伪劣商品工作要点的通知》	凡在中国境内销售的计算机(含大型计算机、服务器、微型计算机和笔记本电脑)所预装软件须为正版软件,禁止预装非正版软件的计算机上市销售。
2020	国务院印发《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》	凡在中国境内销售的计算机(含大型计算机、服务器、微型计算机和笔记本电脑)所预装软件须为正版软件,禁止预装非正版软件的计算机上市销售。

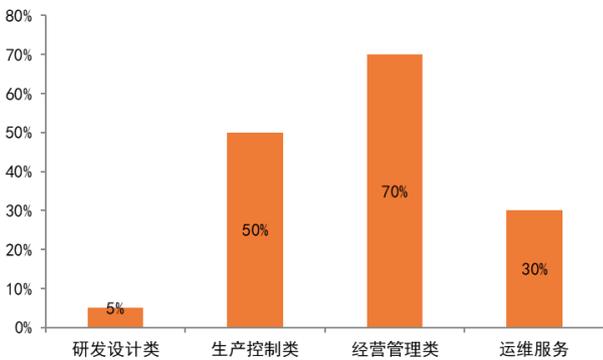
资料来源:政府网站、平安证券研究所

另外,在市场方面,中望、浩辰等国产软件的发展为企业提供了价廉好用的国产研发设计类工业软件,市场条件的成熟将进一步加速正版研发设计类工业软件的渗透。目前我国软件整体正版化率可能不及 50%,CAD 等研发设计类工业软件正版化率可能更低。随着我国软件正版化率的持续提高,研发设计类工业软件在企业端的采购将大幅扩容。

2.3 国产化：“卡脖子”严重，研发设计类国产工业软件迎来国产化替代发展机遇

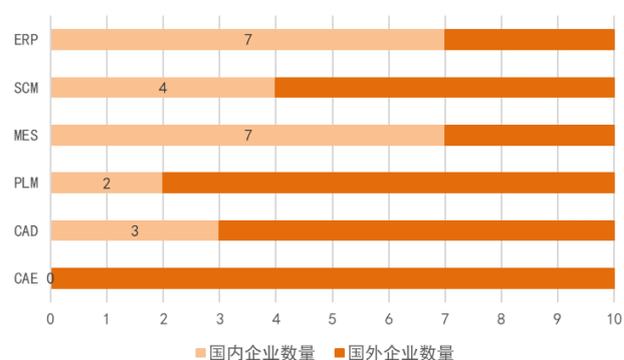
研发设计类工业软件是我国工业软件短板,国产化率低。根据《中国工业软件产业白皮书(2020)》数据,我国研发设计类工业软件国产化率仅为 5%,95%的研发设计类工业软件依赖进口。国产研发设计类工业软件当前多应用于工业机理较为简单、行业复杂度较低的领域。从龙头企业数量的角度来看,研发设计类工业软件(CAD/CAE/PLM 等)各细分领域的前十大供应商中,国内企业数量处于明显劣势,研发设计类工业软件是中国工业软件明显的“短板”。

图表35 2019 年国产工业软件细分领域国内市场份额



资料来源:中国工业技术软件化产业联盟、平安证券研究所

图表36 国内市场前十大供应商国内外企业数量对比



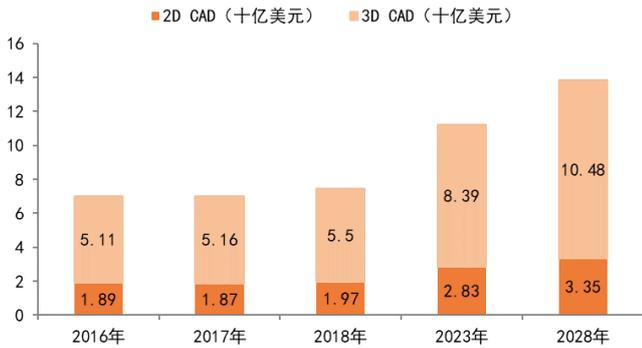
资料来源:中国工业技术软件化产业联盟、平安证券研究所

在 CAD 市场上,据 BIS Research 公布的数据显示,全球 CAD 市场规模 2018 年为 74.7 亿美元,2023 年预计将达到 112.2 亿美元,年复合增速为 6.4%。2023 年,3D CAD 将占比 75%,2D CAD 将占比 25%。根据中国工业技术软件化产业联盟

数据，2018年我国 CAD 软件市场规模约为 7.33 亿美元，市场份额排名前六的厂商都是国外厂商，法国达索（32%）、美国 PTC（18%）、美国 Autodesk（20%）、德国西门子（18%）以及美国 Bentley（6%）市场份额合计占比 94%。

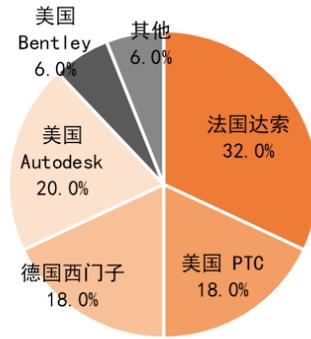
具体来说，2D CAD 方面，Autodesk 占据了主要市场，以中望 CAD 为代表的国产软件已经具备了在国内市场替换国外产品的能力。在市场份额更大的 3D CAD 市场，法国达索、德国西门子、美国 PTC 占据全球市场份额的 60%以上。在 3D CAD 产品技术和性能上，国产软件还需奋力追赶。

图表37 全球 CAD 市场规模



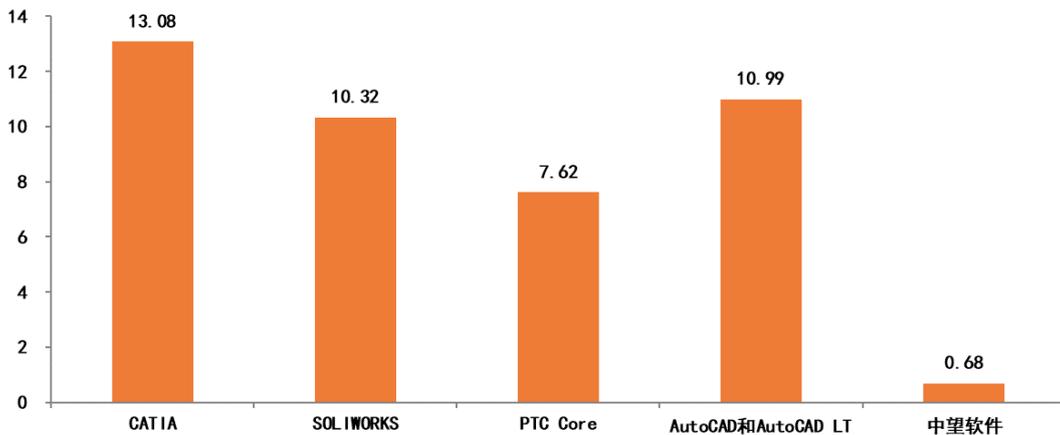
资料来源：BIS Research、平安证券研究所

图表38 2018年国内 CAD 市场竞争格局



资料来源：中国工业技术软件化产业联盟、平安证券研究所

图表39 主要 CAD 产品收入规模对比 (亿美元)



资料来源：各公司年报、WIND、平安证券研究所

注：CATIA 和 SOLIWORKS 收入为达索系统 2020 财年（2020 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日）收入；PTC Core 收入为 PTC 2020 财年（2019 年 11 月 1 日-2020 年 10 月 30 日）收入；AutoCAD and AutoCAD LT 收入为 Autodesk 2021 财年（2020 年 2 月 1 日-2021 年 1 月 31 日）收入；中望软件收入为 2020 年自产软件收入。

在 CAE 市场，国内处于行业发展初期，与国际巨头的差距较大。根据《中国工业软件产业白皮书（2020）》数据，2018 年全球 CAE 软件市场规模为 65.75 亿美元，国内市场规模为 6 亿美元，占比约为 9%。美国 ANSYS、美国 MathWorks、德国 Siemens、法国 Dassault、法国 ESI Group 等 12 大领导厂商由于软件覆盖范围广、功能完善，占据国际市场 95%以上的份额。国产通用 CAE 软件有英特仿真 INTESIM、前沿动力 ADI.SimWork、中船重工奥蓝托前后处理 simWorks 等。相比于国外通用 CAE 产品，国产通用 CAE 软件关键技术自主可控程度较低，并且在产品化、集成化和规模化上与国外软件还有非常大的差距；国产专用 CAE 软件主要有大连理工大学开发的 JIGFEX、中国飞机强度研究所开发的 HAJIF 等，在覆盖面、成熟度、易用性等方面相比于国外软件产品，仍有较大差距。

图表40 国内外主流仿真软件

类型	软件名称	功能和应用领域
通用 CAE 软件	Ansys	全球 CAE 龙头，产品广泛应用于航空航天和国防、汽车、卫生保健、高科技、工业设备等领域。
	MSC Nastran	在结构 FEA 方面拥有 50 多年的实际经验，是迄今为止结构分析模拟的行业标准，产品和服务被全球 1000 家制造商中的 900 家使用，产品涉及结构、流体、多体动力学、机电、声学、材料、系统、数据管理，应用行业包括航空航天和国防、农业、汽车和地面运输、消费产品、电子产品、重型机械、材料、医疗设备、油和气、发电、再生能源。
	达索的 ABAQUS	应用于解决从简单（线性）到高度复杂的工程问题（多物理场非线性）的一套全方位仿真计算能力的有限元软件。涉及自动化、电磁、流体、多体动力学、优化、全生命周期的仿真服务、结构、系统等领域的仿真，广泛应用于航空航天与国防、交通运输、工业设备、高科技、生命科学与医疗保健、能源与材料、零售消费品包装、建筑、城市和领土、海洋和近海、家居。
	安世亚太 PERA SIM	<ul style="list-style-type: none"> ■ PERA SIM.Mech 是通用结构力学仿真系统，不仅提供全面的线性、非线性、静力、动力、热、热结构耦合等分析功能，还能够实现与 PERA SIM.Fluid 流体仿真、PERA SIM.Emag 电磁仿真的单向耦合求解。 ■ PERA SIM.Fluid 通用流体仿真系统，计算流体动力学（CFD）数值模拟技术，包含能够精确模拟日常遇到的各种工程流动问题的求解器，提供可压计算、不可压计算、传热计算及多相流计算能力。 ■ PERA SIM.Emag 通用低频电磁仿真系统，能满足机电产品工程师的设计仿真需求，提供二维/三维的静电场、直流电场、交流电场、电瞬态场、静磁场、涡流场、瞬态电磁场求解功能，支持多物理场耦合，能准确地计算力、转矩、电容、电感、电阻和阻抗等参数。
	英特仿真 INTESIM	包括 INTESIM-Structure 结构分析模块、INTESIM-Incompressible Fluid 低速不可压缩流体分析模块、INTESIM-Compressible Fluid 高速可压缩流体分析模块、INTESIM-Thermal 热分析模块、INTESIM-Emag 三维低频电磁分析软件、INTESIM-Acoustic 声场仿真分析模块、INTESIM-Penetration 穿甲爆炸分析模块 INTESIM-MultiSim 多场耦合技术，可应用于航空、航天、汽车、国防等领域。
	前沿动力 ADI.SimWork	<ul style="list-style-type: none"> ■ 流体力学(CFD)包括粒子方法，稳态、非稳态仿真分析。 ■ 计算结构力学（CSD）包含粒子方法、有限元方法。 ■ 流固耦合（FSI/AE/ASE）包括气弹，气动伺服弹性(ASE)、粒子方法（固体/流体）等。
	中船重工奥蓝托 simWorks	自主研发的 CAE 核心求解器（iSolver）、CAE 前后处理器（simWorks）、工业 APP 集成平台（iDesigner）三大基础产品，提供从底层算法到集成应用的全套解决方案，为客户提供支撑产品创新研发的工具体系。
	苏州同元 MWorks	亚洲唯一完全自主的系统仿真软件，完全自主研发的内核是国际上六个商品化 Modelica 编译求解引擎之一，已经广泛应用于航天、航空、能源、车辆、船舶、教育等行业，为国家系列重大工程提供了数字化设计支撑。
专用 CAE 软件	流体力学领域的 Fluent	已经被 ANSYS 收购。
	多体动力学领域的 Adams	世界上使用最广泛的多体动力学（MBD）软件，占据了全球该 CAE 分析领域 53% 的市场份额（数据来自于 Daratech），被广泛应用于航天、航空、汽车、铁道、兵器、船舶、电子、工程设备及重型机械等行业。
	模流分析领域的中国台湾 Moldex 3D	<p>Moldflow 是应用最广泛的模流分析软件，2008 年被 Autodesk 收购。</p> <p>中国台湾 Moldex 3D: moldex 3D 主推 3D 网格技术，其六面体网格所具有的天生优势是 moldflow 的四面体网格不能比拟的，在亚洲市场有相当份额。</p>
	铸造 MAGMA	德国著名的铸造虚拟仿真软件，可用于铸铁、铸钢、压铸、有色金属、砂芯和模具、铸件设计、连续铸造热处理。
	大连理工大学计算力学软件平台 SiPESC	SiPESC 计划为机械/海洋/能源等装备结构，以及汽车/航天/航空/列车/土木等工程结构提供建模、分析、优化的集成软件环境。
	中国飞机强度研究所航空结构强度分析与优化系统 HAJIF	国内航空界功能最为全面的大型 CAE 软件系统，以强度试验数据库为支撑，提供飞行器结构基础分析、优化设计、气动弹性分析、热分析、耐久性/损伤容限分析、起落架分析等功能。

资料来源：各公司官网、平安证券研究所

美国科技制裁不断，研发设计软件“卡脖子”问题突出，国内工业软件国产化意识迅速提升。从对华为中兴禁用 EDA 到对哈工大禁用 MATLBA，美国抓住中国在 EDA、CAE 等研发软件上的“短板”，对相关产业和研究进行精准打击。我国底层工业软件供应链安全问题严峻，核心技术国产化的重要性愈发突出，工业软件国产化替代意识得到迅速提升。在生产经营上已经受到“卡脖子”实质影响的国内大型客户，加快了采购国产 CAD 等研发设计类工业软件的步伐。2019 年，由国务院国资委牵头、央企联盟组织实施的中央企业信息化联合采购工作正不断深入的展开，目前联盟成员已发展到 134 家（含 63 家央企及 71 家地方国有企业）；部分行业协会，诸如中国电力规划设计协会在 2019 年已经开始组织与国产 CAD 软件的合作。国产研发设计类工业软件对国外工业软件的逐步替代将成为长期趋势，且替代空间很大。

图表41 美国对我国科技企业制裁和打压情况



资料来源：各新闻网站、平安证券研究所

国家出台一系列政策支持我国工业软件的发展。国家高度重视我国工业软件的发展，从政策引导、税收优惠、到明确提出要发挥举国体制优先攻克关键领域“卡脖子”技术，国家政策的扶持为工业软件的长期发展提供了强大支撑。作为工业软件领域“卡脖子”问题突出的研发设计类工业软件，受益于政策推动，将迎来发展良机。

图表42 国家出台一系列政策支持工业软件发展

时间	政策	主要内容
2015.05	国务院《中国制造 2025》	集中在操作系统及工业软件领域，要开发安全领域操作系统等工业基础软件，突破智能设计及仿真及其工具、制造物联与服务、工业大数据处理等高端工业软件核心技术，开发自主可控的高端工业平台软件和重点领域应用软件，建立完善工业软件集成标准和安全测评体系，推进自主工业软件体系化发展和产业化应用。
2016.12	国务院《“十三五”国家信息化规划》	加快计算机辅助设计仿真、制造执行系统、产品全生命周期管理等工业软件的研发和产业化，加强软件定义和支撑制造业的基础性作用。
2017.11	国务院《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	加快信息通信、数据集成分析等领域技术研发和产业化，集中突破一批高性能网络、智能模块、智能网联装备、工业软件等关键软硬件产品与解决方案。
2018.08	工信部《国家智能制造标准体系建南（2018年版）》	对工业标准进行规范，主要包括产品、工具、嵌入式软件、系统和平台的功能定义、业务模型、技术要求等软件产品与系统标准；工业技术软件化方法、参考架构、工业应用程序（APP）封装等工业技术软件化标准。主要用于促进软件成为工业领域知识、技术和管理的载体，提高软件在工业领域的研发设计、生产制造、经营管理以及营销服务活动中发挥的作用。
2019.05	财政部《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》	依法成立且符合条件的集成电路设计企业和软件企业，在 2018 年 12 月 31 日前自获利年度起计算优惠期，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。
2020.08	国务院《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》	聚焦高端芯片、集成电路装备和工艺技术、集成电路关键材料、集成电路设计工具、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。
2021.02	科技部《国家重点研发计划“工业软件”重点专项 2021 年度项目申报指南建议(征求意见稿)》	工业软件首次入选科技部国家重点研发计划首批重点专项，标志着工业软件已成为国家科技领域最高级别的战略部署。
2021.02	习近平总书记主持召开中央深改委第十八次会议并发表重要讲话	强调要发挥新型举国体制优势，加快攻克重要领域“卡脖子”技术，给工业软件这类关乎自主可控的产业发展释放了非常强烈的信号，是中长期工业软件政策持续性的强有力背书。

资料来源：政府网站、平安证券研究所

三、公司 2D CAD 国产替代条件成熟，3D CAD 替代蓄势待发

3.1 公司 2D-CAD 产品国产替代条件成熟

公司掌握 2D CAD 软件开发关键核心技术，2D CAD 产品性能比肩国外巨头的产品。公司拥有自主 CAD 平台产品，从支持的命令数量、可靠性、可拓展性、打开图纸速度、插入图像速度等角度看，公司产品性能媲美达索、Autodesk、西门子等国际知名公司代表的 CAD 领域第一阵营企业的产品。公司产品在功能完备度、对平台和设备的支持、业务处理效率/运行速度等方面比肩行业标杆产品甚至有所领先。此外，公司产品高度兼容市面上主流同类产品，基本不用改变用户习惯，大大缩小用户的转换成本。公司 2D CAD 产品已经具备了在国内 CAD 市场上技术方面的可替代性。

图表43 公司 2DCAD 产品性能媲美第一阵营

关键技术特征或其他市场地位依据	第一阵营平均技术指标	第二阵营平均技术指标	第三阵营平均技术指标	公司产品 ZWCAD 技术指标
支持的命令数量	710	515	279	639
可靠性	连续使用过程中，运行效率无下降，功能稳定性好	连续使用过程中，运行效率有一定程度的下降，功能稳定性可接受	连续使用过程中，运行效率有明显下降，功能稳定性较差	连续使用过程中，运行效率无明显下降，功能稳定性较好
可扩展性	除二维接口扩展外，还支持 Ribbon 扩展、OPM 扩展、三维拓朴分析扩展、图像处理扩展	仅支持常用的二维接口扩展	不支持常用的二维接口扩展	除常用的二维接口扩展外，还支持 Ribbon 扩展、OPM 扩展、三维拓朴分析扩展、图像处理扩展
打开“测试图纸_B.dwg”速度 (179M)	18 秒	34 秒	110 秒	22.08 秒
插入大图像“卫星图_1.04G.tif”	7.9 秒	7.6 秒	3 分钟无响应	4.2 秒

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

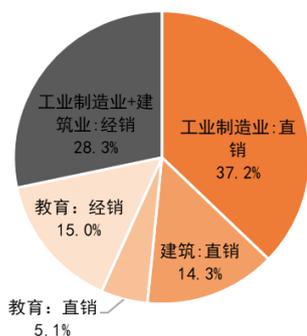
图表44 ZWCAD 技术先进性的具体表征

主要技术目标	技术名称	行业标杆产品特征	公司产品特征
功能完备度	人机图形交互技术和对对象属性管理技术	CAD 支持命令数量平均指标为 710 个	公司 2D 产品中望 CAD 支持命令数量为 639 个
平台和设备的支持	多操作系统兼容技术	支持以下操作系统：Windows 32 位 Windows 64 位 Mac OS iOS Android	支持以下操作系统：Windows 32 位 Windows 64 位 iOS Android Linux 麒麟深度
业务处理效率/运行速度	DWG 文件并行读取技术	200MB 的 DWG 文件，读取耗时超过 45 秒	200MB 的 DWG 文件，读取耗时小于 35 秒
	图形并行生成技术	400 万条直线的重生成耗时超过 12 秒	400 万条直线的重生成耗时小于 10 秒
	图块显示优化技术	200 万个块参照重生成耗时超过 45 秒	200 万个块参照重生成耗时小于 30 秒
	大图像显示技术	插入 1GB 的光栅图像耗时超过 5 秒能够流畅的运行较长时间	插入 1GB 的光栅图像耗时小于 2 秒
	内存池技术 对象内存压缩技术	能够流畅的运行较长时间	连续使用过程中，运行效率无明显下降，功能稳定性较好，具备与第一阵营产品相近的可靠性
拓展能力	CAD 二次开发平台技术	在 2D CAD 领域，均以国外主流产品的兼容性作为二次开发能力的重要评价指标；ZWCAD 支持国外主流产品提供的 4 类 API：LISP、VBA、ZRX 和 .NET，对国外主流产品 API 的支持率分别达到了：99%、93%、87%、94.5%。ZWCAD 的 ZRXSDK 还对国外主流产品的扩展接口进行了全面的支持，在 API 的完善度方面 ZWCAD 是同类产品中最接近行业标杆的产品除常用的二维接口扩展外，还支持 Ribbon 扩展、OPM 扩展、三维拓朴分析扩展、图像处理扩展。ZWCAD 支持二次开发数 230 个，低于第一阵营平均指标 1000 个以上	

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

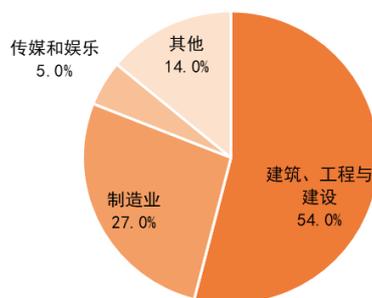
在应用领域上，公司 2D CAD 软件覆盖工业制造业、建筑业和教育业等主流应用领域。2019 年，公司收入的 79.9% 来自工业制造业和建筑业，20.1% 来自教育业。对比 2D CAD 头部企业 Autodesk，其 2020 财年收入的 54% 来自建筑、工程与建设，27% 来自制造业。公司与 Autodesk 的下游行业高度重合，但 Autodesk 在建筑领域更有优势，且覆盖了传媒和娱乐等领域。

图表45 2019年公司收入构成(分行业)



资料来源:中望软件公司公告、平安证券研究所

图表46 Autodesk 2020财年收入的垂直行业分布



资料来源:Autodesk官网、平安证券研究所

注:建筑、工程与建设包括工程服务商(16%)、建造服务(11%)、建筑服务(10%)、民用基础设施(7%)、建筑(6%)、公用事业(4%);制造业包括工业机械(10%)、工艺和其他制造(7%)、建筑和消费品(5%)、汽车与交通(5%)

具体到工业制造业和建筑业上,公司已建立了较为完善的二次开发生态体系,实现了较为广泛的下游行业应用。依托 ZWCAD 开发平台,公司已经与国内多家行业内较为知名的二次开发商建立了合作伙伴关系,合作领域覆盖了建筑、电力电网、工程算量、协同设计与管理等多个领域。基于 ZWCAD 强大的 API 接口,公司开发了包括中望 CAD 机械版、中望 CAD 建筑版、中望建筑水暖电、中望结构、中望景园、中望龙腾冲压模、龙腾塑胶模具、中望地铁线路设计等能够运用于不同行业领域的专业标准化软件,在建筑、结构、模具、景园等众多行业具有深度服务产业合作伙伴与客户的实力。截至 2020 年,公司 2D CAD 主要产品 ZWCAD 的二次开发专业应用软件数量达 230 个,为公司产品的广覆盖打下了良好的基础。

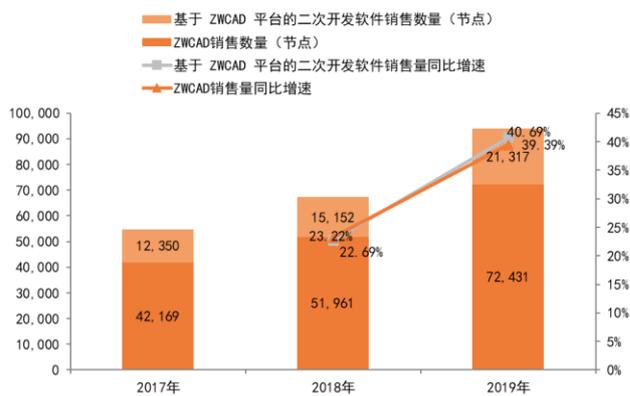
随着公司产品性能不断提高,二次开发生态不断拓展,ZWCAD 平台及其二次开发软件销售额、销售数量在 2017 年至 2019 年呈逐年上升的态势。虽然目前公司产品尚不能满足更为复杂、更大规模建模的需要,下游客户中大型建筑、大型基础设施、大型设备制造客户还较少。但是,公司 ZWCAD 在船舶设计行业已经走在了国产替代的前列,多家中国船舶行业核心企业使用了公司的软件产品。公司有望以船舶设计为突破口,磨练技术,进一步实现 ZWCAD 在大型制造业的突破。

图表47 公司企业板块 2D CAD 产品授权收入



资料来源:中望软件公司公告、平安证券研究所

图表48 公司企业板块 2D CAD 产品授权销量



资料来源:中望软件公司官网、平安证券研究所

在教育领域,公司具有覆盖青少年创新教育、职业教育和高等教育的全系列解决方案。公司客户主要为高校和中等职业院校。教育行业客户主要使用公司产品进行课程教学与教学测评,使用信息化手段替代传统教学方式,培养学生的专业岗位技能(如室内装饰装修设计、机械设计等),培养设计类人才。公司教育产品覆盖青少年创新教育、职业教育和高等教育,并持续通过参与教育部项目、举办高校设计创意大赛、参与建筑工程识图职业技能等级证书和机械产品三维模型设计职业技能试点,

推进产品在不同教育阶段实际应用的项目落地。

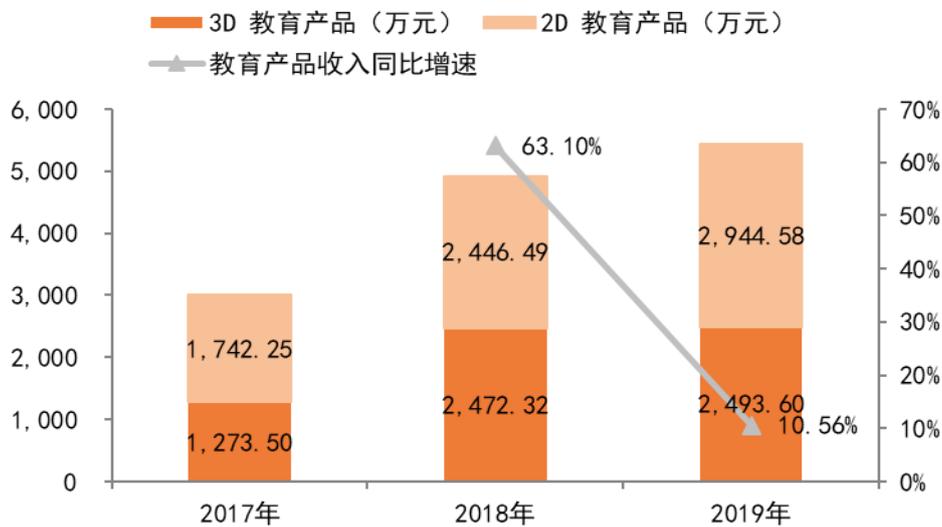
图表49 公司教育产品矩阵

公司教育产品矩阵	
高校和中等职业教育系列	中望 CAD 教育版 2018/2019/2020
	中望景园教育版 2020
	中望建筑 CAD 教育版 2017/2019/2020
	中望机械 CAD 教育版 2018/2019/2020
青少年系列	3D One Plus 创客三维创意设计
	3D One 青少年三维创意设计
	3D One Cut 激光切割三维创意设计
公司近期参与的教育项目和活动：	
2019 年 12 月	参与教育部高教司“教育部产学合作协同育人”项目并获批“新工科建设”、“教学内容和课程体系改革”、“师资培训”及“实践条件和实践基地建设”四个项目类别，项目支持数量共计 71 个。
2020 年	建筑工程识图职业技能等级证书和机械产品三维模型设计职业技能等级证书分别于 1 月和 12 月成功参与教育部 1+X 证书第三批和第四批试点工作。
2020 年 11 月	中望教育云平台服务“图学届的奥林匹克”——第十三届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛，来自全国 30 个省，395 所高校，647 支参赛队伍，近 7000 参赛师生共襄盛举。

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

教育领域是 CAD 的重要场景。学校是大多数 CAD 用户首次接触 CAD 产品的场所，对于培养公司知名度具有重要作用。中望 CAD 教育版是以中望企业版产品为基础衍生出的教学辅助产品。随着公司企业版产品的不断完善，教育端产品矩阵会进一步完善。随着在教育领域的持续推广，2017-2019 年，公司教育产品收入持续增长。

图表50 公司教育产品授权销售收入



资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

公司 2D CAD 产品售价较国外软件产品具有明显的价格优势。近年来 Autodesk 等国外第一阵营的工业软件企业纷纷从永久授权模式向订阅模式转型，即与客户逐年签订合同或签署多年框架式合同并按期收取软件使用费的盈利模式。虽然单期产品订阅价格较之前的授权模式大幅度降低，但是长期来看，由于需要每期付费，进一步提升了客户的使用成本。公司产品销售主要通过永久授权模式收取一次性授权费，后续客户根据需要在需要升级时支付较低的升级费用。

从产品价格上看，AutoCAD 每年的订阅费为 8724 元-17962 元，公司 2D 产品 ZWCAD 的一次性授权定价为 4363 元-10702 元。AutoCAD 一年的订阅费即已超过公司 ZWCAD 产品的永久授权费用，公司 ZWCAD 产品价格优势显著。

图表51 公司产品售价较国外软件产品具有明显的价格优势

厂商	版本	产品类型	定价	定价（换算成人民币）
中望软件	ZWCAD 2020	2D CAD	499 英镑-1,224 英镑	4,363-10,702 元
	基于 ZWCAD 2020 二次开发的专业软件	2D CAD	899 英镑-1099 英镑	7,860 元-9,609 元
	ZW3D 2020	3D CAD	2,500 英镑-5,800 英镑	21,858 元-33,225 元
苏州浩辰	GStartCAD	2D CAD	799 美金-1,099 美金	5,695 元-7,833 元
数码大方	CAXACAD 电子图板 2020	2D CAD	3,680 元-5,800 元	3,680 元-5,800 元
	CAXA3D 实体设 2020	3D CAD	29,800 元	29,800 元
Autodesk	AutoCAD（每年订阅）	2D CAD	月付 210 美元、年付 127 美元/月、三年付 102 美元/月	年付 8,724-17,962 元
达索	SolidWorks	3D CAD	3,995 美元-7,995 美元	28,475 元-56,986 元

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

凭借性价比优势，公司 2D CAD 产品得到国内客户的普遍认可。公司凭借着优秀的产品性能、较为完善的二次生态、性价比及本土化的营销服务优势，得到国内客户的普遍认可。在国内市场，公司产品已经覆盖全部央企的 74.23%。共有 72 家央企或其下属企业全部或部分替代原先使用的 AutoCAD 或其他欧美软件产品，覆盖全部 97 家央企（数据来源为国务院国有资产监督管理委员会 2020 年 3 月 31 日发布的央企名录）的 74.23%。2020 年，华为成为公司第一大客户，销售额 1,833.88 万元，占公司 2020 年销售额的比重为 4.02%，充分说明了公司产品受国内行业客户的认可程度。公司 2D CAD 产品在国内市场上的国产替代已具备成熟条件。凭借着不断提升的产品性能及明显的价格优势，公司 2D CAD 产品的市场份额将不断提高。

3.2 公司拥有自主几何建模内核，3D CAD 产品替代蓄势待发

几何建模内核是 3D CAD 软件的核心基础，目前市场上较为知名的几何建模内核基本均由发达国家企业所开发并掌握。几何建模内核决定着 3D CAD 软件的能力边界和行业扩展性，成熟的 3D CAD 产品及内核都脱胎于工业制造的发展。目前市面上较为知名的几何建模内核 Parasolid（德国西门子所有）、ACIS（法国达索所有）、CGM（法国达索所有）等均由发达国家企业所开发并掌握。但由于几何建模内核研发成本高、研发投入时间长，且作为独立产品下游过于狭窄导致市场偏小，所以中小型 CAD 企业通常不会自主研发几何建模内核，而是会通过技术授权的方式获得成熟的几何建模内核使用权并在其上开发，打造 CAD 品牌。出于商业原因，国外企业的几何建模内核授权费普遍高昂，且有价无市。缺少几何建模内核已成为我国 CAD、CAM 等研发设计类工业软件发展之路上的大障碍。

图表52 目前市场上较为知名的几何建模内核基本均由发达国家企业所开发并掌握

几何建模内核	拥有者	国家	典型产品
CGM	达索	法国	CATIA（达索旗下 3D CAD 软件）
ACIS	达索	法国	Abaqus（达索旗下 CAE 软件）
			MSC（美国 CAE 软件）
Parasolid	西门子	德国	NX（西门子旗下 3D CAD 软件）
			SolidEdge（西门子旗下 3D CAD 软件）
			Topsolid（法国 3D CAD 软件）
			SolidWorks（法国达索旗下 3D CAD 软件），几何建模内核逐步转向 CGM
Granite	PTC 公司	美国	Pro/E（PTC 旗下 3D CAD 软件）
OPENCASCADE	Matra Datavision	法国	开源技术

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

公司是国内少有的拥有自主几何建模内核的 3D CAD/CAM 软件供应商。2010 年，公司收购拥有 3D CAD/CAM 软件技术的美国 VX 公司 CAD/CAM 技术研发团队，同年 11 月推出三维 CAD/CAM 软件产品 ZW3D 2010。在此基础上，公司进行了 10 年的高投入自主研发，结合国内外用户在多应用场景下的实践经验，经过对产品不断更新迭代，最终打造出具有多种建模功能、高兼容性及自主几何建模内核的 3D CAD 平台软件产品 ZW3D 2021。2021 年 2 月，公司又发布了中望 3D CAD 最新版本产品 ZW3D 2022，该版本首次实现了曲线的 G3 连续，曲面建模能力进一步提升，同时新增管道设计模块，并对原有功能进行了优化，将帮助用户提升设计效率与质量，高效完成产品的开发工作。公司的 3D 几何建模内核 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。几何建模内核等关键技术的突破，为 3D CAD 领域的国产化替代提供了有力支撑。

此外，公司 ZW3D 还具有 CAM 功能，集“曲面造型、实体建模、模具设计、装配、钣金、工程图、2-5 轴加工”等功能模块于一体，覆盖产品设计开发全流程，广泛应用于机械、模具、零部件等制造业领域，实现 CAD/CAM 一体化。

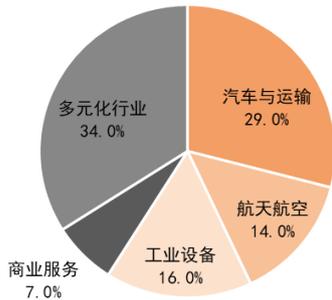
图表53 ZW3D 技术先进性的具体表征

主要技术目标	技术名称	行业标杆产品特征	公司产品特征
三维几何建模能力	三维几何建模内核技术	当前国际主流的三维几何建模内核技术主要掌握在欧美国家的公司手上，典型代表包括法国达索、德国西门子、美国 PTC 等，他们的技术相对成熟，代表了国际一流水平	公司的三维几何建模内核技术完整覆盖了三维 CAD 设计的全部范围，支持全类型曲面、曲线、实体构建，建模精度可支持 10-5；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
	自由曲面建模质量	完全具备 A 级曲面建模能力，实现全平台的二阶连续	具备自由曲面建模能力，全面支持一阶连续，部分支持二阶连续
	大体量装备设计能力	100-1000 万零部件	10 万零部件
三维数据规范定义及能力	三维参数化设计驱动技术	三维参数化设计驱动技术是各国际主流三维 CAD 系统的核心技术之一，包括达索的 CATIA 产品、SOLIDWORKS 产品；西门子的 NX 产品；PTC 的 CREO 产品	公司的三维参数化设计驱动技术是基于自主研发实现的一整套从特征定义、特征数据存储、特征链表构建的参数化驱动技术，并借助 ZW3D 产品实现一套完整三维 CAD 设计系统，在国内处于行业领先地位，并被广泛应用于国内外工业设计企业生产中
	基于永久命名的对象追	基于对象的命名及追溯技术是国际各主流三维 CAD 系统的必要技术，各主流 CAD 厂家都有不同的技术实现，但无具体的技术文档说明，属于内部开发技术	公司的基于永久命名的对象追溯技术完全属于产品内部的对象追溯技术，通过设计命名种子，加密算法，匹配算法等一系列算法实现对各种拓扑元素、曲线对象等进行命名实现及对象追踪，也是其三维参数化设计驱动技术中的核心技术基础之一
设计制造一体化能力	通用型计算机辅助制造 CAM 技术	德国西门子 NX 系统与公司产品系统的功能相近，美国 CNC 公司的 MasterCAM 软件主要是基于轮廓和线框生成 2.5 轴铣削和车削刀路，原英国 Delcam 公司的 PowerMill 软件则主攻实体加工	提供包括 2.5 轴至五轴铣削、车削、钻孔等共 56 种工序，涵盖轴类零件、型腔类零件、电极与模具、精密零件的粗加工和精加工。提供自动毛坯生成，多形状刀具定义，可以对各种工序参数进行详细设定，生成切削刀轨和非切削的连接走刀路径，进行刀轨仿真和验证，根据不同的机床和数控系统完成后处理，输出加工代码用于实际生产，处于国内领先水平

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

在使用场景方面，公司 3D CAD 在机械零部件等领域具有一定的竞争优势，但目前还不能满足航空航天、汽车等高精度、高复杂度的 3D 设计场景。目前公司 3D CAD 软件主要面向机械、模具、零部件等制造业领域，在基础的机械零部件设计上相对流畅与稳定，但还不能完全应付面向高精度、高复杂度的 3D 设计场景。公司 ZW3D 在大型装配能力、专业模块、高阶曲面等方面与国外主流产品差距较大，在航空航天行业适用性较弱。以汽车行业为例，欧美第一阵营企业除满足零配件设计外，还能满足企业整车设计与整车装配、运动仿真等更为复杂的应用场景。海外高端 3D CAD 产品达索系统 CATIA 广泛应用于航空航天领域。2019 年，达索系统有 43% 的收入来自汽车与运输、以及航空航天领域。同年，公司产品 ZW3D 在航空、航天行业收入占比低，分别为 0.38% 和 0.36%。相比国外主流产品，公司在满足下游客户应用领域的广度、使用场景的深度、复杂度和一体化方面尚存在一定的技术差距，公司三维 CAD 产品仍有较大改进空间。

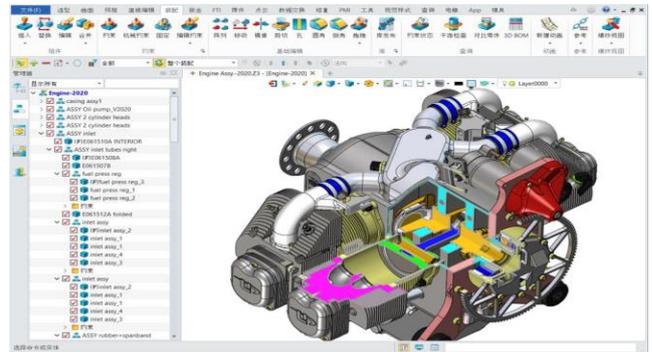
图表54 2019 财年达索系统收入的行业分布



资料来源：达索官网、平安证券研究所

注：达索系统收入中 3D CAD 占比较高，多元化业务包括：高科技、家居、消费零售包装、船舶与海洋工程、能源与材料、建筑与城市、生命科学。

图表55 ZW3D 机械装配设计示例图



资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

图表56 公司 3D 产品技术指标处于第二阵营和第三阵营之间的水平

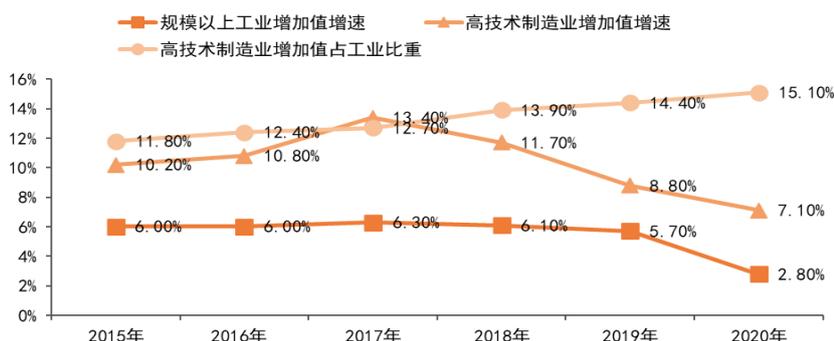
关键技术特征或其他市场地位依据	第一阵营平均技术指标	第二阵营平均技术指标	第三阵营平均技术指标	公司产品 ZW3D 技术指标
三维几何建模能力	超复杂场景建模质量高，稳定好	一般复杂场景建模质量可靠	简单通用应用场景建模质量可用	建模质量完全满足简单通用场景，部分满足一般复杂场景
自由曲面建模质量	完全具备 A 级曲面建模能力，实现全平台的二阶连续	基本具备自由曲面建模能力，支持一阶、二阶连续性要求	具备自由曲面建模能力，支持一阶连续性要求	具备自由曲面建模能力，全面支持一阶连续，部分支持二阶连续
大体量装配设计能力	100 万-1000 万零部件	10-30 万零部件	1-3 万零部件	10 万零部件
行业应用模块	>50	>20	>3	6
典型应用领域	航空、汽车通用机械	电子，模具通用机械	通用机械	基本覆盖通用机械设计，部分满足电子，模具设计需求
基于系统的设计协同能力	将协同理念内置于 CAD 产品设计中，实现基于对象级的设计协同能力	具备与 PLM 集成的标准化能力，并与国内外典型 PLM 系统完成集成，实现文件级的设计协同	具备与 PLM 系统集成的能力，与部分 PLM 系统实现集成，实现文件级的设计协同	具备与 PLM 系统集成的能力，实现在文件级进行设计协同

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

3D CAD 市场空间更为广阔，公司借助国内高端制造业的发展，有望打破国外厂商对我国 3D CAD 市场的垄断。3D CAD 价

格更高，主要应用于航空航天、汽车等高精尖领域，其市场空间相比 2D CAD 更大（根据前文所述的 BIS Research 公布的数据估算，3D CAD 市场约是 2D CAD 市场的 3 倍）。我国高端制造业的发展为我国 3D CAD 提供了丰富的应用场景和发展机遇。随着制造业的转型升级，我国高技术制造业占工业的比重不断提升，从 2015 年的 11.8% 增加至 2020 年的 15.1%，行业增速显著高于工业增加值增速。航空航天、汽车等高端制造业工艺更为复杂，业务涉及多种零部件，为我国 3D CAD 的发展提供了丰富的应用场景。公司作为国内稀缺的拥有自主几何建模内核的 3D CAD 产品供应商，将深度受益国内高端制造业的发展，加快 3D CAD 产品的技术积累和应用。未来，随着公司 ZW3D 在航空航天、轨道交通、汽车、船舶、智能建造、电子科技等大场景、高精度、高复杂度领域应用的突破，公司有望打破国外厂商对我国 3D CAD 市场的垄断，实现 3D CAD 产品的国产化替代，获得更大的发展空间。

图表57 我国高技术制造业占工业的比重不断提升



资料来源：国家统计局、平安证券研究所

注：高技术制造业包括医药制造业，航空、航天器及设备制造业，电子及通信设备制造业，计算机及办公设备制造业，医疗仪器设备及仪器仪表制造业，信息化学品制造业。

3.3 CAE 取得突破，打造 CAD/CAE/CAM 一体化解决方案

公司推出 CAE 产品，形成 ALL-IN-ONE CAX 解决方案。公司于 2018 年成立 CAE 研发中心，并于 2019 年推出首款电磁 CAE 产品 ZWSim-EM，2020 年推出自主 CAE 软件集成平台 ZWMeshWorks 和有限元结构仿真分析软件 ZWSim Structural，拉开了公司向 CAE 软件领域进军的序幕。

图表58 公司 CAE 产品简介

CAE 产品	描述	应用领域	功能
CAE 软件集成平台 ZWMeshWorks	CAE 软件集成平台	无缝集成流体、电磁、结构、声学、光学等领域的求解器，帮助快速实现 CAE 产品化	具备强大的数据兼容性，可支持不同文件格式导入导出，而且能够深度兼容多学科仿真模型数据，无缝集成流体、电磁、结构、声学、光学等领域的求解器，帮助快速实现 CAE 产品化
中望电磁仿真软件 ZWSim-EM	采用了创新型的 EIT 嵌入式积分技术，克服了传统 FDTD 算法在模拟弯曲金属界面和介质界面时的梯形误差问题以及共形 FDTD 算法在稳定性要求导致时间步长降低的效率问题，保持了算法精度和效率	天线/天线阵列 雷达散射、微波器件、电磁兼容/电磁干扰、信号完整性分析、电磁传播和散射、其它复杂结构宽带电磁问题	ZWSim-EM 可以模拟无限薄层曲面金属和多薄层介质，以及可以处理畸形模型，满足多种模型的电磁仿真
中望有限元结构仿真分析软件 ZWSim Structural	基于有限元 FEM，其包含数十种单元类型，包括 0D，1D，2D，3D 单元，单机上支持千万级别自由度问题的求解	机械/装备、汽车/船舶/航空航天设备/电子电器设备、桥梁/铁道/土木建筑、能源化石、国防军工和科学研究	支持线性静力分析、线性屈曲分析、模态分析、稳态热传导分析、瞬态热传导分析，满足结构的强度、刚度、稳定性、振动及热传导仿真分析需求

资料来源：中望软件公司公告、平安证券研究所

公司打造 CAD/CAE/CAM 一体化解决方案，奠定成为我国研发设计类工业软件行业领导者的基础。CAD/CAE/CAM 无缝结合，验证测试、仿真与制造融合是行业大势所趋。目前国外巨头都具有从 CAD 到 CAM 的一体化解决方案。国外 CAE 软件覆盖范围广、功能完善，并逐渐在数据传输等技术上与其上下游产品打通，形成 CAD/CAE/CAM 一体化综合软件平台。在 CAE 领域，公司将依托自身 3D 几何建模内核，打通 CAD 与 CAE 的数据链接，最终实现设计（CAD）、仿真（CAE）、制造（CAM）和产品数据管理（PDM）的一体化。目前，公司已成为具有完整 2D CAD、3D CAD/CAM 及 CAE 产品线的工业软件企业，具备成为我国研发设计类工业软件行业领导者的基础。

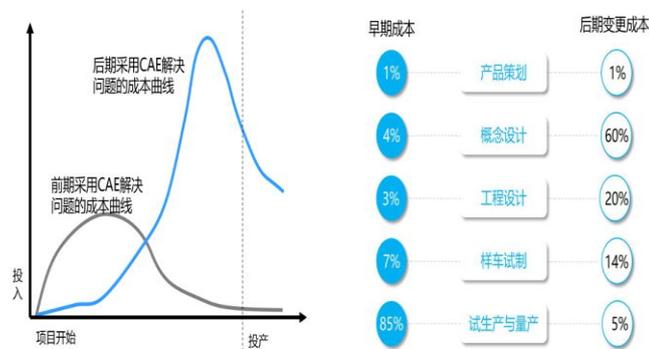
图表59 国外主流研发设计类工业软件供应商的 CAD/CAE/CAM 一体化解决方案

公司	CAD/CAE/CAM 一体化解决方案
Autodesk	Fusion 360 云软件平台，集成 CAD、CAE、CAM 和 PCB 软件。
达索	CATIA 是世界知名的 CAD/CAE/CAM 一体化软件，在航空航天、汽车、机械等领域一直居于统治地位。
西门子	SiemensNX，集成的 CAD/CAE/CAM 产品开发解决方案。
PTC	PTC Creo，3D CAD/CAE/CAM 软件以及产品设计和开发解决方案。
ANSYS	Ansys Motor-CAD 电机设计领域的 CAD/CAE 工具；Ansys Granta 集成 CAD、CAE 和 PLM 系统，用于来创建、控制和存储公司的材料数据。

资料来源：各公司官网、平安证券研究所

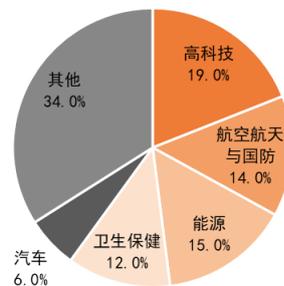
把握国产化和高端制造业机会，公司 CAE 产品有望成为未来业绩的另一增长点。高端制造是 CAE 产品的重要应用场景。2020 年，全球最大的 CAE 厂商 ANSYS 来自高科技、航空航天与国防、汽车等行业的收入占营收的比例接近 40%。CAE 可以显著降低复杂工业产品后期的调整成本，随着 5G、航空航天以及汽车等高端制造业的发展，应用于高端设计场景的 CAE 技术需求将持续增长。高端制造业对自主可控的需求高，给了国产化软件发展机遇。随着高端制造业的不断发展，公司 CAE 产品将有望成为公司未来业绩的另一增长点。

图表60 使用 CAE 后汽车生产流程的成本投入变化



资料来源：软服之家、平安证券研究所

图表61 2020 财年 ANSYS 收入行业分布



资料来源：ANSYS2020 年投资者演示文稿、平安证券研究所

3.4 公司未来市场空间估算

公司营收主要来自工业制造业、建筑业和教育行业，我们分教育行业和企业（工业制造业、建筑业）两部分来估算公司业务的市场空间。

教育行业 CAD 市场规模超 50 亿元。教育行业对 CAD 产品采购较多的主要是高等院校和中等职业学校，根据我们在中国政府采购网上统计的部分教育 CAD 采购项目，单校平均采购金额为 40.19 万元。根据国家统计局数据，2019 年，我国共有普通高等院校 2688 所，中等职业教育学校 10078 所，普通高等院校和中等职业教育学校合计 12766 所。我们假设单个学校的教育 CAD 采购金额为 40 万元，则根据我们的估算，公司教育市场 CAD 市场空间可达 51.06 亿元。

图表62 部分教育 CAD 采购项目统计

项目名称	采购单位	采购金额(万元)
黎明职业大学建筑 CAD 教育版软件服务类采购项目	泉州市丰泽区通港西街黎明职业大学	31.82
江苏省灌南中学专业学校建筑 CAD 平台采购	江苏省灌南中学专业学校	67.40
山东交通职业学院交通实训室设备采购(2)项目	工程识图 CAD 实训室	40.57
辽宁职业学院 CAD/CAM 实训中心项目建设中标公告	辽宁职业学院	36.81
CAD 工业设计实训室	山东交通技师学院	29.90
胶州市职业教育中心学校产学研校企合作基地建设-CAD/CAM 软件	产学研校企合作基地建设	40.00
建筑实训教学设备采购	福建省长乐职业中专学校	44.50
安徽粮食工程职业学院建筑类专业 1+X 证书软件采购	安徽粮食工程职业学院	26.10
黎明职业大学建筑工程识图 CAD 软件及识图能力实训评价平台采购项目第二次	黎明职业大学	39.00
山东交通学院汽车 CAD 实验室升级改造项目	山东交通学院	40.77
建筑类专业综合实训条件提升项目	秦皇岛职业技术学院	70.20
三维 CAD SolidWorks 技术更新升级项目	深圳市高技能人才公共实训管理服务中心	23.82

资料来源：中国政府采购网、平安证券研究所

工业制造业和建筑业潜在市场空间近 400 亿元。根据国家统计局数据，2019 年，我国规模以上建筑业企业数量 103805 个；在制造业方面，我们选取了 CAX (CAD/CAE/CAM) 比较适用的子行业，所选取子行业企业数量合计 145058 个。工业制造业和建筑业合计企业数量 248863 个，按单个企业平均采购 20 套 CAX 产品，单套授权价格 8000 元估算，公司 CAX 一体化业务在工业制造业和建筑业的未来市场空间将达 398.18 亿元。

图表63 建筑业和工业制造业行业市场空间测算

CAD 主要应用行业	规模以上企业数量(2019年)
建筑业企业：	
建筑业企业	103805
工业制造业：	
电气机械和器材制造业	25267
通用设备制造业	24788
金属制品业	24687
专用设备制造业	19108
计算机、通信和其他电子设备制造业	18726
汽车制造业	15485
医药制造业	7392
仪器仪表制造业	4892
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	4713
企业数量合计(个)	248863
假设单个企业采购套数	20
CAD 合计采购套数(万套)	497.73
假设采购单价(元/套)	8000.00
建筑业和工业制造业 CAX (CAD/CAE/CAM) 市场空间(亿元)	398.18

资料来源：国家统计局、平安证券研究所

综上，根据我们的估算，公司 CAX 业务未来在工业制造业、建筑业和教育业的市场空间合计可达 449.24 亿元。相比公司 2020 年 4.56 亿的营收规模，公司未来的成长空间巨大。

四、盈利预测与投资建议

4.1 盈利预测

我们认为对于公司未来盈利情况的预测重点在于对公司各业务收入增长情况的把握，我们的主要假设如下所示：

- 1、2021-2023年，公司自产软件业务收入增速分别为50%、48%、45%，毛利率均为99.75%；
- 2、2021-2023年，公司受托开发及技术服务业务收入增速均为20%，毛利率均为60.00%；
- 3、2021-2023年，公司外购产品业务收入增速均为20%，毛利率均为25.00%；
- 4、2021-2023年，公司其他业务收入增速均为30%，毛利率均为60.00%。

根据以上的基本假设，我们进行了盈利分析。我们预计公司2021-2023年营业收入分别为6.81亿元、10.05亿元、14.55亿元，同比增长49.4%、47.5%、44.7%；归母净利润分别为1.91亿元、2.82亿元、4.06亿元，同比增长58.4%、47.8%、44.2%；EPS分别为3.08元、4.55元、6.56元，对应7月26日收盘价的PE分别约为172.3、116.6、80.9倍。

图表64 简要损益预测表

	2020A	2021E	2022E	2023E
自产软件业务收入 (百万元)	446.13	669.19	990.40	1436.09
同比增长	28.52%	50.00%	48.00%	45.00%
受托开发及技术服务业务 收入(百万元)	5.47	6.56	7.88	9.45
同比增长	-24.11%	20.00%	20.00%	20.00%
外购产品业务收入 (百万元)	1.86	2.23	2.68	3.21
同比增长	-65.29%	20.00%	20.00%	20.00%
其他业务收入(百万元)	2.63	3.42	4.45	5.79
同比增长	90.04%	30.00%	30.00%	30.00%
营业收入(百万元)	456.09	681.41	1005.41	1454.54
同比增长	26.31%	49.40%	47.55%	44.67%
综合毛利率	98.76%	98.92%	99.06%	99.17%
期间费用率	81.58%	78.12%	76.93%	76.20%
归母净利润(百万元)	120.38	190.67	281.78	406.35
同比增长	35.1%	58.4%	47.8%	44.2%
EPS	1.94	3.08	4.55	6.56

资料来源：WIND、平安证券研究所

4.2 估值分析

公司作为我国国产研发设计类工业软件领先企业，当前面临良好的发展机遇，未来将持续高速增长。我们认为，就估值方法而已，比较对标企业的市销率指标或更为合理。公司产品有很强的工具软件属性，我们选取的对标企业包括广联达、盈建科、

金山办公、福昕软件等 A 股的工具软件企业。通过对比发现，公司 2021 年的预计市销率高于行业平均水平，但随着公司收入的高速增长，后续会较快向行业平均水平回归。

图表65 中望软件同行业可比公司估值比较

股票代码	证券简称	收盘价	总市值(亿元)	2021PS	2022PS	2023PS
002410.SZ	广联达	64.90	770.37	15.4	12.8	10.7
300935.SZ	盈建科	77.80	43.96	23.0	19.2	16.0
688111.SH	金山办公	337.21	1554.54	48.6	34.1	24.0
688095.SH	福昕软件	210.01	101.10	16.5	12.3	9.0
-	平均值	-	617.49	25.9	19.6	14.9
688083.SH	中望软件	530.50	328.61	48.3	32.7	22.6

资料来源：WIND、平安证券研究所

注：收盘价取 2021 年 7 月 26 日收盘价，总市值以 2021 年 7 月 26 日收盘价计算。

4.3 投资建议

公司是我国国产研发设计类工业软件领先企业，2D CAD 产品性能已可媲美以国际知名公司为代表的 CAD 领域第一阵营企业的产品，已具备在国内 2D CAD 市场国产化替代的能力。公司的 3D CAD 产品拥有国内少有的自主几何建模内核，并正从机械零部件等领域向航空航天、汽车等更复杂的设计场景拓展。同时，公司已推出 CAE 产品，CAE 产品有望成为公司未来业绩的另一增长点。在智能制造、正版化和国产化的推动下，公司业务迎来发展良机。我们看好公司的未来发展，首次覆盖，给予“推荐”评级。

五、风险提示

（1）软件正版化发展进度低于预期

当前，我国政府主导的软件正版化工作持续推进，并已在中央和国家机关所属事业单位以及央企等单位取得显著成效，未来企业端将是软件正版化的重要市场。因为公司的产品具有很强的工具软件属性，如果未来企业端的软件正版化发展进度低于预期，则将影响公司业务的拓展。

（2）公司 3D CAD 产品性能提升进度不达预期

公司 3D CAD 在机械零部件等领域具有一定的竞争优势，但目前还不能满足航空航天、汽车等高精准度、高复杂度的 3D 设计场景，公司三维 CAD 产品仍有较大改进空间。如果公司 3D CAD 产品不能持续迭代和更新，产品性能提升进度低于预期，则将影响公司 3D CAD 产品向高复杂度设计场景的拓展，公司 3D CAD 业务将存在发展不达预期的风险。

（3）公司 CAE 业务发展进度不达预期

公司于 2019 年、2020 年陆续推出三款 CAE 产品 ZWSim-EM、ZVMeshWorks 和 ZWSim Structural，涵盖 CAE 软件集成平台、电磁仿真和有限元结构仿真领域。公司 CAE 业务目前处于发展初期，如果产品的市场接受度低于预期，则公司 CAE 业务将存在发展不达预期的风险。

资产负债表

单位:百万元

会计年度	2020A	2021EA	2022E	2023E
流动资产	570	3099	3377	3762
现金	475	2961	3178	3478
应收票据及应收账款	58	87	128	185
其他应收款	20	29	43	62
预付账款	7	11	16	23
存货	1	2	2	3
其他流动资产	9	9	10	10
非流动资产	110	99	88	81
长期投资	0	0	0	0
固定资产	37	31	25	20
无形资产	9	7	6	4
其他非流动资产	65	61	57	57
资产总计	680	3198	3465	3843
流动负债	154	207	277	370
短期借款	0	0	0	0
应付票据及应付账款	4	6	7	9
其他流动负债	149	202	270	361
非流动负债	36	36	36	36
长期借款	0	0	0	0
其他非流动负债	36	36	36	36
负债合计	189	243	313	406
少数股东权益	0	0	0	0
股本	46	62	62	62
资本公积	224	2539	2539	2539
留存收益	220	354	551	835
归属母公司股东权益	491	2955	3152	3437
负债和股东权益	680	3198	3465	3843

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2020A	2021EA	2022E	2023E
经营活动现金流	151	206	294	418
净利润	120	191	282	406
折旧摊销	8	11	11	7
财务费用	1	-6	-11	-12
投资损失	-11	-11	-11	-11
营运资金变动	28	11	9	9
其他经营现金流	4	10	14	18
投资活动现金流	-54	0	-3	-8
资本支出	1	0	0	0
长期投资	0	0	0	0
其他投资现金流	-56	0	-3	-8
筹资活动现金流	-24	2279	-74	-110
短期借款	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0
其他筹资现金流	-24	2279	-74	-110
现金净增加额	72	2486	217	300

利润表

单位:百万元

会计年度	2020A	2021EA	2022E	2023E
营业收入	456	681	1005	1455
营业成本	6	7	9	12
税金及附加	7	10	15	22
营业费用	181	262	382	545
管理费用	38	55	80	116
研发费用	151	221	322	458
财务费用	1	-6	-11	-12
资产减值损失	-0	-1	-1	-1
信用减值损失	-4	-6	-8	-12
其他收益	59	80	110	150
公允价值变动收益	0	0	0	0
投资净收益	11	11	11	11
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	137	216	319	460
营业外收入	1	1	1	1
营业外支出	1	1	1	1
利润总额	136	215	318	459
所得税	16	25	37	53
净利润	120	191	282	406
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	120	191	282	406
EBITDA	145	220	319	455
EPS (元)	1.94	3.08	4.55	6.56

主要财务比率

会计年度	2020A	2021EA	2022E	2023E
成长能力				
营业收入(%)	26.3	49.4	47.5	44.7
营业利润(%)	34.9	58.1	47.6	44.1
归属于母公司净利润(%)	35.1	58.4	47.8	44.2
获利能力				
毛利率(%)	98.8	98.9	99.1	99.2
净利率(%)	26.4	28.0	28.0	27.9
ROE(%)	24.5	6.5	8.9	11.8
ROIC(%)	295.0	309.3	446.9	537.6
偿债能力				
资产负债率(%)	27.8	7.6	9.0	10.6
净负债比率(%)	-96.8	-100.2	-100.8	-101.2
流动比率	3.7	15.0	12.2	10.2
速动比率	3.6	14.9	12.1	10.1
营运能力				
总资产周转率	0.7	0.2	0.3	0.4
应收账款周转率	8.6	8.6	8.6	8.6
应付账款周转率	1.3	1.3	1.3	1.3
每股指标(元)				
每股收益(最新摊薄)	1.94	3.08	4.55	6.56
每股经营现金流(最新摊薄)	2.43	3.32	4.74	6.75
每股净资产(最新摊薄)	7.92	47.70	50.89	55.48
估值比率				
P/E	273.0	172.3	116.6	80.9
P/B	66.9	11.1	10.4	9.6
EV/EBITDA	223.8	136.0	93.5	64.9

平安证券研究所投资评级：

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在±10%之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在±5%之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责声明：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2021 版权所有。保留一切权利。

平安证券

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

深圳市福田区益田路 5033 号平安金融
中心 B 座 25 楼
邮编：518033

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融
大厦 26 楼
邮编：200120
传真：(021) 33830395

北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街
中心北楼 15 层
邮编：100033