公司代码:688083 公司简称:中望软件

广州中望龙腾软件股份有限公司 2022 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施,敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 致同会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本扣减公司回购专用证券账户中股份为基数分配利润及转增股本。截至 2022 年 12 月 31 日,公司总股本 86,674,923 股,回购专用证券账户中股份总数为 102,735 股。公司拟向全体股东每 10 股派发现金红利 5.00 元(含税),并拟以资本公积金向全体股东每 10 股转增 4 股。以此计算合计拟派发现金红利 43,286,094.00 元(含税),本次利润分配金额占 2022 年合并报表归属于上市公司股东的净利润的 686.89%。拟转增 34,628,876 股,转增后公司总股本增加至 121,303,799 股。

本年度公司不送红股。如在本公告披露之日起至实施权益分派股权登记日期间,公司总股本扣除公司回购专用账户中股份的基数发生变动的,公司拟维持分配总额不变,相应调整每股的分配比例,并将另行公告具体调整情况。

上述利润分配及资本公积金转增股本方案已经公司第五届董事会第二十六次会议及第五届监事会第二十一次会议审议通过,独立董事对此预案进行审核并发表了明确同意的独立意见,该利润分配方案需经公司 2022 年年度股东大会审议通过后实施。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A 股	上海证券交易所科创板	中望软件	688083	无

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书(信息披露境内代表)	证券事务代表
姓名	字应坤	洪峰
办公地址	广州市天河区珠江西路 15 号 32 层自编 01-08 房	广州市天河区珠江西路 15 号 32 层自编 01-08 房
电话	020-38289780-838	020-38289780-838
电子信箱	ir@zwsoft.com	ir@zwsoft.com

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

1、主要业务

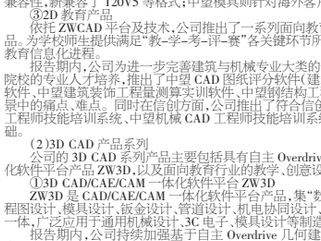
公司是国内领先的研发设计类工业软件供应商,主要从事 CAD/CAM/CAE 等研发设计类工业软件的研发、推广与销售业务。公司经过 20 余年在工业软件领域的持续深耕及高强度研发投入,拥有自主二维 CAD、三维 CAD/CAM 和 CAE 产品及相关核心技术。

在 2D CAD 产品领域,公司始终致力于打造核心技术自主、兼容性强、高效稳定、功能丰富完善的工业设计软件,根据用户需求不断打磨产品能力,提供多样性解决方案,使其能够深度应用于各行业工业应用场景。同时,公司持续构建开放的生态体系,推进行业二次开发插件的挂接,助力打造全国产行业解决方案,实现国产化深度应用。此外,公司在 PC、移动、云端全方位发力,为用户提供一站式、多平台、跨行业的 CAx 一体化解决方案。

在 3D CAD 产品领域,公司凭借拥有完全自主知识产权的三维几何建模引擎技术以及深耕行业十余年所积累的核心技术研发能力,一方面为客户提供高性价比的产品与服务,助力国内制造业企业国产化替代和数字化转型,另一方面为智能制造、智能建造行业提供底层三维几何建模引擎技术支撑,协助制造企业提效设计、加速智造。同时,公司持续打磨升级 3D CAD 产品,在标杆客户的实际应用场景中提升产品的核心模块性能和复杂场景应用能力,在复杂零件设计、高质量曲面设计、大体量装配设计、高性能 CAM 加工速度优化、线束设计模块等方面均取得突破,为模具、3C 电子、汽车、工业装备等重点行业用户提供更优良的用户体验。

在数字化转型的大势下,公司推进 CAE 系列产品与三维 CAD 产品的深度融合,持续优化中望结构仿真 ZWSim Structural、通用前后处理平台 ZWMeshWorks、中望高频电磁仿真 ZWSim Wave 产品,并推出中望低频电磁仿真软件 ZWSim Metas,为客户提供集设计、仿真、制造/建造全流程于一体的“All-in-One CAx”解决方案,提升企业在产品开发与制造/建造全流程的效率和质量。

2、主要产品



公司聚焦研发设计类工业软件领域,持续深化“All-in-One CAx 一体化”战略,构建了 2D CAD、3D CAD 以及 CAE 为主的产品系列,产品结构树列示如下:

(1)2D CAD 产品系列

公司的 2D CAD 系列产品主要包括具有自主核心技术的二维设计平台 ZWCAD,基于 ZWCAD 平台的各类行业应用软件,以及面向教育行业的“教-学-考-评-赛”各环节的专业软件。

①二维设计平台 ZWCAD

ZWCAD 是一款通用的二维设计平台软件,包含 Windows 和 Linux 两种版本,与国外主流二维 CAD 平台软件在数据、功能、API 等方面高度兼容的同时,拥有较为优异的性能,为广大用户提供稳定、流畅的设计体验,满足工程建设、机械制造等众多行业客户的各类设计需求。

报告期内,公司进一步优化 ZWCAD Windows 版本产品性能,重构图形注释功能,优化海量图形选择删除、大图纸图形常规编辑、文件比较等高频应用功能的效率,提升二维模型着色显示效率和三维编辑易用性,支持项目级图纸管理,新增基础协同设计功能,大幅提升用户工程图设计效率。ZWCAD Linux 版本产品新增众多实用功能,优化信创环境产品性能,完善二次开发接口体系,满足更多行业应用需求。

②基于 ZWCAD 平台的行业应用软件

依托 ZWCAD 平台及技术,结合公司 20 多年的行业应用开发经验,公司对中望机械和中望建筑软件持续进行打磨。此外,公司还推出了中望模具、中望结构、中望景园、中望水暖电等行业应用软件,满足各行业客户的专业化应用需求。

报告期内,公司就中望机械的图纸空间、明细表、孔表等功能进行完善与扩展,扩展中望机械的多图幅批量打印功能,完善其对于国内外主流机械格式的解析和转换能力,进一步提高中望机械对其他机械设计软件的图纸兼容性,还增加了其对 ISO2553-2019、ISO2553-2013 等标准的支持,扩大了中望机械软件在机械设计领域的应用范围;中望建筑与中望景园建立企业的景观绘图标准、苗木灌木地被等图块信息,持续提高建筑多专业制图效率,优化制图体验;中望水暖电进一步提升对于天正图纸的兼容性,新兼容了 T20V5 等格式;中望模具则针对海外客户新增多语言版本,为公司国际化提供助力。

③2D 教育产品

依托 ZWCAD 平台及技术,公司推出了一系列面向教育行业的 2D CAD 产品系列及信息化教学产品。为学校师生提供满足“教-学-考-评-赛”各关键环节所需的通用平台及行业应用软件,致力于推动教育信息化进程。

报告期内,公司为进一步完善建筑与机械专业大类的信息化教学解决方案,更好地服务于职高教院校的专业人才培养,推出了中望 CAD 图纸评分软件(建筑版、机械版),中望建筑装饰实务实训评价软件、中望建筑装饰工程量测算实训软件、中望钢结构工程量识图软件,助力院校解决实际教学应用场景中的痛点、难点。同时在信创方面,公司推出了符合信创标准的中望 CAD 平台软件、中望建筑 CAD 工程师技能培训系统、中望机械 CAD 工程师技能培训系统,为信创教育的发展奠定了良好的产品基础。

(2)3D CAD 产品系列

公司的 3D CAD 系列产品主要包括具有自主 Overdrive 几何建模引擎的三维 CAD/CAE/CAM 一体化软件平台产品 ZW3D,以及面向教育行业的教学、创意设计等一系列的三维教育软件产品。

①3D CAD/CAE/CAM 一体化软件平台 ZW3D

ZW3D 是 CAD/CAE/CAM 一体化软件平台产品,集“数据交互、实体造型、曲面造型、装配设计、工程图设计、模具设计、钣金设计、管道设计、机电协同设计、2-5 轴 CAM 加工、结构仿真”等功能模块于一体,广泛应用于通用机械设计、3C 电子、模具设计等制造业领域。

报告期内,公司持续加强基于自主 Overdrive 几何建模引擎技术的“设计-仿真-制造”一体化能力,显著提升圆角等基础建模能力,深化参数化建模技术,提升设计稳定性和效率,支持自顶向下与自底向上两种装配设计方式并行,升级渲染引擎,提升平台操作与显示效率;新增线束设计专业模块,拓展行业专业工具集;优化 CAM 在清根清角方面的表现,进一步提升 CAM 加工能力。同时,在信创方面,ZW3D Linux 拓展适配更多国产软硬件,并强化二次开发接口能力,以满足用户应用开发和深度定制需求。

②3D 教育产品

依托 ZW3D 平台及相关技术,公司推出了教育版 3D CAD 产品,包括面向职高教院校的 ZW3D 教育版、面向中小学创新教育的 3D One 系列,以及面向建筑专业识图教学的中望 3D Edubim 识图教学软件。

报告期内,公司推出了中望三维模型评分软件,以提高教学评价效率;提升了 3D One AI 的整体稳定性,优化了人工智能算法,进一步推动人工智能普适性教学与赛事应用。此外,为了更好地服务建筑识图教学,公司大幅提升了中望 3D Edubim 的文件解析能力,并提升了产品在教学应用场景中的易用性以及在低性能机器上的整体表现。在信创方面,公司推出了符合信创标准的中望 3D 平台设计软件,为信创教育的发展奠定了良好的产品基础。

(3)CAE 产品系列

公司的 CAE 系列产品包括基于自主三维几何建模引擎技术的开放式通用前后处理平台 ZWMeshWorks、通用有限元结构仿真分析软件 ZWSim Structural、基于多算法的通用三维全波高频电磁仿真分析软件 ZWSim Waves 以及集建模、仿真于一体的有限元低频仿真软件 ZWSim Metas。

①通用前后处理平台 ZWMeshWorks

ZWMeshWorks 是一款基于三维几何建模引擎技术和网格剖分技术的面向多学科、多物理场的国产 CAE 求解器集成开发平台。

报告期内,大幅提升 ZWMeshWorks 网格显示效率以及稳定性,并新增网格错误检查功能,进一步扩展了该产品在前处理方面的能力。

②中望结构仿真 ZWSim Structural

ZWSim Structural 是一款基于公司自主研发的通用前后处理平台 ZWMeshWorks 所打造的结构有限元仿真分析软件,为企业结构设计工程师与结构仿真工程师提供集建模设计与仿真分析于一体的“设计-仿真双向协同”式开发环境。

报告期内,ZWSim Structural 新增了疲劳分析、随机振动分析能力,优化了绑定接触的稳定性并攻克摩擦接触的技术难点,同时提升了大规模矩阵计算的性能,增强了面向特征值求解模块的能力,该模块已基本具备国产化替代能力;有限元求解器可支持 13 种分析类型,并支持复合材料分析以及参数优化等,为机械、装备、模具、家电等行业的产品结构仿真分析提供可靠的模拟环境。

③高频电磁仿真 ZWSim Waves

ZWSim Waves 是一款基于公司自主研发的通用前后处理平台 ZWMeshWorks 打造的三维全波高频电磁场仿真软件,为电磁仿真工程师提供集建模设计与仿真分析于一体的“设计-仿真双向协同”式开发环境。

报告期内,ZWSim Waves 新增了 FEM 快速扫频算法,提升了计算效率。此外,波端口新增支持内部馈电,持续打磨产品易用性,提升用户体验。

④低频电磁仿真 ZWSim Metas

ZWSim Metas 是基于公司自主研发的通用前后处理平台 ZWMeshWorks 打造的有限元低频仿真软件,为电机、输变电行业的设计与仿真提供一体化解决方案。

报告期内,ZWSim Metas 依据客户需求持续开发新功能,目前已支持旋转运动设置、斜槽模型设置、自动处理几何干涉等,可应用于电机、变压器等机电设备的仿真之中。

(二) 主要经营模式

1、研发模式

(1)以产品规划为导向的产品研发模式

公司 CAx 系列产品的研发遵循以产品规划为导向的产品研发模式,覆盖产品规划、产品开发、产品测试和产品发布四大研发过程,逻辑关系描述如下:

①产品规划

公司研发人员从市场、行业、用户、技术等多个角度出发,搜集整理产品改进点,并对其进行归纳总结,按照重要性及紧迫性进行排序汇总。研发人员根据汇总情况编制产品研发规划初稿,再综合考虑竞争对手、行业发展、技术发展、研发力量等,对产品规划初稿进行反复论证和修改,提交主管领导审阅修订后形成正式的产品规划书。

项目组将根据产品规划书中的规划点拆分为具体的项目,并形成项目规划,包括项目总体目标、工作量的估算、任务的分解、项目优先顺序、项目组的人员构成、项目的进度计划、项目的总体方案等内容。

②产品开发

项目组根据项目目标推进需求开发、设计与编码、单元测试、模块测试、项目集成、产品化等活动步骤,直到项目交付。

A.需求开发:研发人员和产品定义人员围绕项目目标进行详细需求开发,经评审确认后形成《项目需求开发文档》。

B.设计、编码与单元测试:研发人员根据需求开发文档,进行总体设计和详细设计,审批通过后参照《项目提交与编码规范》进行编码,并进行单元测试。

C.模块测试:项目集成到系统之前,研发人员结合项目需要实现的功能,通过分析可能出现的各种情况,输入并观察输出数据,对项目功能进行验证,确认功能的实现以及模块间的接口、交互以及依赖关系是否正确。

D.项目集成:模块测试通过后,项目经理组织集成前的测试以及集成,并跟进集成后问题的解决进展,确保集成后项目代码与原有代码协作良好,不会产生冲突。

③产品测试

A.系统测试:测试人员针对产品版本进行系统性测试,主要采用黑盒测试法,即不管程序内部的实现逻辑,以检验输入输出信息是否符合有关需求规定的测试方法。同时,系统测试还需要关注软件产品的非功能需求,包括但不限于容量测试、性能测试、压力测试、负载测试、兼容性测试、稳定性测试、可维性测试、可用性测试和用户文档测试等。

B.产品化:测试人员根据用户需求和项目实际成果,撰写相关的用户手册、进行安装包制作等。

④产品发布

产品通过评审之后,版本正式发布,并进行版本发布总结。

(2)以重点客户为中心的产品迭代模式

公司成立联合项目组,分别管理用户需求端以及产品研发端;建立不同层级的协作机制,实现有效的资源协调、冲突管控、信息共享等。在服务层面上,公司提供技术以及研发层级的支持,通过持续不间断的驻场、在线沟通等形式,高效解决问题和收集需求。在功能层面上,公司采用小步快跑的迭代策略,产品功能不断覆盖和满足不同客户的设计场景及流程,直至达到全场景和全流程覆盖。

(3)面向行业解决方案的生态建设模式

在生态建设方面,公司通过与行业领先的方案提供商紧密合作,形成完整的行业解决方案。公司针对不同行业的典型场景及诉求,提供相应的技术能力支撑。在功能层面上,公司采用快速响应、快速迭代的方式,及时高效地提供 API 层面的能力支撑,优先打通解决方案全流程卡点问题。在服务层面,公司专职的生态体系团队以及研发团队进行重点支持,协调配合做好技术服务工作。

2、销售模式

公司产品面向国内外市场,销售区域遍布全球。根据客户的所处行业、经营特征及市场需求,公司采取直销及经销两种销售模式,具体情况如下:

(1)国内市场

公司在国内市场采取直销为主,经销为辅的销售模式。

报告期内,为了更好地服务终端客户,缩短服务半径,公司迅速扩大服务中小客户的直销团队规模,并在全国重点省市建立地域性团队,为客户提供更及时周到的服务,市场覆盖密度与渗透率明显提升。同时,公司设置行业龙头客户专属服务团队,进一步提升服务的专业度,明确重点行业,广泛吸纳高质量人才,为行业大客户提供更专业的解决方案,并利用标杆客户的典型经验赋能同行业其他客户。

报告期内,公司继续推进全国经销渠道建设,进一步夯实渠道网络基础,充分发挥合作伙伴在特定行业和下沉市场的优势,与公司形成合力,强化客户服务能力和支撑整体业务的可持续增长。报告期内公司持续探索和优化渠道制度的顶层设计,包括伙伴权益、成长路径、运营效率及赋能体系等,秉承公平公正和鼓励奋斗者的大原则,树立伙伴长期合作共赢的信心。合作伙伴数量的提升和渠道业务开拓的进展显著,公司的境内市场覆盖度进一步扩大。

(2)国外市场

公司在国外市场采取经销为主,直销为辅的销售模式。

报告期内,公司继续深化本地化战略布局,吸纳优秀人才,加强重点国家的本地化团队建设;同时继续推进海外经销渠道网络建设,加强与现有代理商的协作,并且不断提升海外经销网络密度,为海外客户提供更优质、高效、便捷的服务。

3、盈利模式

公司盈利模式分为永久授权模式和订阅授权模式。

(1)永久授权模式

公司主要通过永久授权模式向客户销售软件产品并收取授权费,即公司提供对某一版本软件产品的授权是永久性的,如后续客户需要对该版本进行升级,则需另外收取升级费。按照不同授权方式,公司软件产品可进一步分类为单机版、网络版和场地版。

①单机版:公司为此类客户提供某一版本软件的永久授权,并按照授权数量收取授权费。

②网络版:公司为此类客户提供某一版本软件的永久授权,按合同约定的可同时在线的最高用户数量收取授权费。

③场地版:公司为此类客户指定的经营场所提供不限数量的某一版本软件的永久授权,并针对指定经营场所收取授权费。

(2)订阅授权模式

订阅授权模式是指采用软件产品订阅模式进行销售,即与客户逐年签订合同或签署多年框架合同并按期收取软件授权使用费的盈利模式。报告期内,为了匹配业务发展的需要,公司针对不同客户的需求推出了灵活的订阅模式,研发订阅系统率先应用于 ZWCAD 个人版和移动端产品,即用户可通过系统账号,自主管理和续订订阅前述产品。后续公司将根据业务发展规划和客户需求将订阅系统应用至更多的产品中。报告期内,公司订阅授权模式占营业收入的比重相对较低。

4、采购模式

公司作为软件开发企业,销售自主研发的软件因其可批量复制的特性,不涉及生产环节。公司日常经营发生的采购主要包括房屋租赁、委托开发、技术服务、业务推广服务及外购产品。公司具体采购流程包括:制定采购计划、提出采购申请、采购合同管理、采购实施及验收、付款及会计控制等环节。

5、技术支持模式

(1)售前服务

公司销售人员或者经销商负责发掘潜在客户,与客户直接沟通并建立关系,收集客户需求,并协调各部门资源响应客户需求,促成双方合作的达成。与此同时,公司技术部门会配合销售人员为客户提供售前技术服务,解答客户的疑虑,协助客户确认公司产品或方案能满足客户设计/生产的技术需求等技术工作。主要的售前服务包括但不限于以下几个方面:

①需求评估:通过前期的技术沟通协助销售厘清客户的技术需求,初步确定适合的产品版本及方案。

②技术交流/产品演示:向客户的使用部门有针对性地详细介绍和演示产品及方案,回应客户技术细节上的咨询,深入实际应用场景了解客户的需求。如果有定制开发需求,售前作为客户与研发部门的桥梁,收集客户的具体需求,并协助研发部门进行功能开发与验证。

③产品培训和试用支持:提供针对性的培训,帮助客户使用公司产品进行设计或生产。公司技术人员通过线上或线下的方式及时解答客户试用中遇到的问题,并对问题进行汇总,必要时反馈给研发部门。

④调试验收和交货,对客户测试遇到的问题提供解决方案,确认公司产品方案能满足客户需求,完成产品交付,确定双方的合作和后续售后的工作安排。

(2)售后服务

在产品交付之后,公司提供线上线下售后技术支持服务,解答客户对产品使用的问题,促进公司产品的落地应用。针对客户反馈的改进需求,技术工程师会整理分析并录入产品管理系统,研发团队进行项目开发,发布产品补丁进行产品优化迭代。

此外,由于公司终端客户分布广泛、语言差异较大,公司直接提供售后服务的成本较高。因此公司加强对经销商进行培训,由其负责对终端客户提供售后服务,如安装、培训、技术支持等。若超出经销商服务能力范围,经销商向公司汇总反馈,由公司的技术团队与经销商一起向客户提供技术支持。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

公司主要从事 CAD/CAM/CAE 等研发设计类工业软件的研发、推广与销售业务。根据中国证监会发布《上市公司行业分类指引》(2022 年修订)规定,结合公司所从事具体业务,公司所处行业属于 I65 类“软件和信息技术服务业”。根据《国民经济行业分类》,公司所属行业为 I651 类“软件开发”。

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类(2018)》,公司所处行业属于国家新兴战略产业中的“新一代信息技术产业(代码 1)”,具体为“新兴软件和新型信息技术服务(代码 1.3)”中的“新兴软件开发(代码 1.3.1)”,属于国家重点支持的新兴战略产业;根据发改委《产业结构调整指导目录》(2019 年版本),公司从事的业务属于“鼓励类”中的“信息产业”中的“……计算机辅助设计(CAD)、辅助工程(CAE)……等工业软件”。

(1)行业的发展阶段

根据中国工业技术软件化产业联盟的数据,全球工业软件市场规模由 2016 年的 3,531 亿美元增长至 2021 年的 4,561 亿美元,年复合增长率为 5.3%,规模可观、增速稳定。受益于制造业大国优势及工业对信息化日益迫切的需求,我国工业软件市场规模从 2016 年 1,194 亿元增长到 2021 年 2,414 亿元,占全球比重 7.95%;年复合增长率为 15.1%,增速远超全球水平。

2022 年,中国工业增加值占 GDP 比重达到 33.2%,总量突破 40 万亿元大关,起到了宏观经济大盘的压舱石作用。其中制造业增加值占 GDP 比重为 27.7%,连续 13 年位居世界首位。随着中国从工业大国向工业强国迈进,在高质量发展的要求下,国产工业软件在当中发挥着越来越重要的作用,我国工业软件市场有望持续保持高速增长的势头。

行业生命周期一般有初创阶段、成长阶段、成熟阶段和衰退阶段四个阶段。欧美的工业软件产业已进入成熟阶段。工业软件的发展离不开与工业体系的共同进步,欧美工业历经几百年发展,经历三次工业革命,完成了工业化进程。依托成熟的工业体系以及强大的先发优势,欧美工业软件得以快速发展,走向成熟。我国工业软件产业仍处于成长阶段,目前我国虽然基本实现了工业化,但工业现代化水平仍有提升空间,我国工业软件在工业应用场景中的打磨仍不充足,相比国外工业软件仍具有一定差距,尤其在研发设计类和生产控制类领域。目前国内市场大多被国外企业占据,国内厂商市场占有率较低。

在行业生命周期下,工业软件行业目前经历了三个阶段:第一阶段是软件自身发展阶段,工业软件作为单一设计工具,帮助客户提升设计效率;第二阶段是软件的协同应用阶段,软件功能更加专业化,产品趋向一体化,为客户提供涵盖从研发设计到生产制造全流程的解决方案,实现业务流程串通和优化;第三阶段是“工业云”的阶段,新兴信息技术推动工业软件往云端发展,定制化组件和服务成为新的商业形态,向“软件+服务”整体解决方案转型。

目前,国外工业软件行业发展已经处于第三阶段,以研发设计类软件为例,以达索、欧特克、西门子为代表的工业软件巨头已基本完成软件本身的技术积累,并在完整工业场景中打磨和验证工业软件的全流程协同应用和模块化定制解决方案。而中国的工业软件行业目前整体来看仍处于第一阶段,部分企业正向第二阶段过渡,国内高端、核心的工业软件市场仍由国外品牌所主导,总体可以概括为“软件软件强、工程软件弱;低端软件多、高端软件少”。在中国工业转型升级的大背景下,工业企业普遍加快向化融合(工业化与信息化的融合)的步伐,中国工业软件也随之快速向第二阶段迈进。

(2)行业的基本特点

工业软件兼具“工业”与“软件”双重属性,《中国工业软件产业白皮书(2020)》提出工业软件是工业技术/知识、流程的程序化封装与复用,能够在数字空间和物理空间定义工业产品和生产设备的形状、结构、控制其运动状态、预测其变化规律,是现代工业的“灵魂”。

工业软件是工业技术和软件技术的融合,是对工业技术/知识的积累、沉淀与高度凝练,可以极大增强工业技术/知识的可复用性,更是各种先进软件技术的交汇融合;工业软件的发展与工业发展息息相关,工业软件源于工业需求、用于工业场景、优于工业打磨,带有天然的工业基因,与工业发展密不可分;现代化工业水平决定了工业软件的先进程度,工业软件的先进程度又决定了工业的效率水平;工业软件的研发时间长、成本高、成功难以复制,一般大型工业软件的研发周期需要 3-5 年时间,要被市场认可则需 10 年左右,超高额的研发投入构成了较高的行业壁垒。

工业软件的特点决定了工业软件行业技术壁垒高、投资回报周期长、与工业知识和实际应用场景强相关,尤其是以 CAx(CAD/CAE/CAM)为代表的研发设计类工业软件,其技术壁垒最高,因此也是国内工业软件行业中最薄弱的一个细分领域,国内厂商市场份额仅占 5%左右。

(3)行业主要技术门槛

工业软件的核心竞争力来源于软件平台底层的根技术及其自主性,即工业软件平台底座;以及软件平台架构的开放性和搭建在软件平台上的各种行业应用,即工业软件生态建设。根技术的能力高低决定了工业软件的应用边界,其自主性保障了工业软件的可控性和可持续性;工业软件生态的完整度则直接影响客户需求的满足范围和程度。此外,工业软件在选代过程中还需要涉及到大量的应用场景,而且不同的应用场景需要采用不同的求解分析方法来实现,所涉及的专业性和技术复杂度均非常高。

在 2D CAD 方面,经过 20 余年持续发展,公司已拥有具有自主知识产权的 2D CAD 平台、几何建模内核等核心根技术、相关研发团队具备成熟的底层开发能力,ZWCAD 与国外主流 CAD 软件在性能、功能、接口等方面的能力接近,并且持续保持与 DWG/DXF/DWF 等行业标准数据格式的高度兼容,形成自身对 DWG 格式图纸的读写能力。多年来,公司持续在 2D CAD 平台的多个关键技术领域持续研究,不断突破平台核心技术,保障核心模块独立自主性,提升产品基础品质和功能丰富度。

在 3D CAD 方面,三维几何建模引擎技术是平台的核心基础,它直接决定了 3D CAD 平台的能力边界和应用范围。三维几何建模引擎技术和参数化设计能力的研发成本高、投入时间长,具有非常高的技术壁垒。目前全球市场较为知名的三维几何建模引擎技术主要有德国西门子公司的 Parasolid 内核技术、法国达索公司的 ACIS 内核技术、CGM 内核技术、美国 PTC 公司的 Granite 内核技术、中望软件的 Overdrive 内核技术、以及开源的 OpenCASCADE 内核技术等。基于中望自主的三维几何建模引擎技术,经过十余年市场验证和反复打磨后,ZW3D 在建模、装配、钣金、模具等设计领域和 CAM 加工方面都已拥有较丰富的技术积累。未来 ZW3D 将持续重点加强参数化设计、高级曲面建模、大装配设计、CAM 智能加工和 API 接口等核心能力攻关,以更好地满足客户多种复杂场景应用需求。

在 CAE 方面,CAE 软件一般由前处理、求解计算和后处理三个模块组成,主要涉及几何建模引擎、网格划分、多物理场求解器等核心技术。几何建模方面,公司拥有完全自主知识产权的几何建模内核 Overdrive;网格划分方面,公司旗下 ZWMeshWorks 是一款国产 CAE 软件集成开发平台,采用先进的德劳内+前沿推进法,可对复杂几何体进行自动网格划分;多物理求解器方面,目前公司掌握了结构、高频电磁和低频电磁等领域的求解算法,能满足结构、电磁等物理场仿真需求。

从各方面来看,工业软件行业具有较高的技术壁垒和进入门槛,内核的构建和打磨需要非常高的人力与时间成本、核心技术的开发和提升也是一个长期渐进、持续积累的过程。因此,工业软件行业的新进入者或助较低、但现存竞争者之间的竞争较激烈,是“硬碰硬”的较量。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

(1)公司所处的行业地位分析

目前,研发设计类工业软件的软件开发商可以分为两大阵营,第一阵营主要是以达索、欧特克、西门子等公司为代表的国际知名企业,其产品性能优越、功能全面,产品设计理念为市场其他竞争者所模仿,但其产品价格较高,且主要产品的收费方式为订阅模式,进一步增加了客户的使用成本;第二阵营为国内研发设计类工业软件开发商,其技术进步较快,掌握软件开发关键技术,但较国际知名厂商仍存在一定差距,国内研发设计类工业软件开发商以服务与价格优势作为竞争策略,逐渐扩大市场份额。

凭借在产品研发、业务营销等方面的优势,公司稳定立足于第二阵营当中。公司专注于工业设计软件 20 余年,积累了丰富的技术研发与软件开发经验,打造了一支超过 800 人的专业能力强、综合素质高、富有创新思维的研发人才队伍,通过长期研发投入与技术整合,掌握了二维 CAD 平台技术、三维几何建模内核技术、EIT 算法、网格剖分技术、前后处理技术等核心技术,建立了以“自主二维 CAD、三维 CAD/CAM、电磁/结构等多学科仿真”为主的产品矩阵,并且具备根据不同行业需求提供二次开发解决方案的能力,满足工业企业用户“设计-验证-生产制造/工程建造”全流程应用需求。同时,公司布局国内市场、海外市场和教育行业,是国内少数业务布局全面而深入的工业软件企业,目前中望系列产品销售已覆盖全球 90 多个国家和地区,服务超过 140 万用户,在国内研发设计类工业软件领域具有明显的品牌优势,已成为研发设计类工业软件第二阵营中的代表性企业。

整体上,公司与第一阵营的企业仍有一定差距,但差距在逐步缩小,且速度在不断加快。未来公司将持续聚焦于 CAx 一体化核心技术的研发,以经过 30 多年工业设计验证的自主三维几何建模引擎技术为突破口,打造一个贯穿设计、仿真、制造及建造全过程的自主二三维设计和仿真平台,同时建立可持续发展的、多赢的产业生态系统,进一步加快缩小与第一阵营企业的差距,为全球用户提供可信赖的 CAx 一体化软件和服务,为世界工业进步贡献力量。

(2)变化情况

报告期内,公司通过持续强化 CAx(CAD/CAE/CAM)一体化产品布局,维持远超行业平均水平的研发投入营收占比,打磨自主三维几何建模内核等核心技术,提升产品品质和服务能力,深化覆盖境内商业、教育和境外市场的业务布局等举措,持续扩大与第二阵营其他企业的差异化优势。

在 2D CAD 方面,报告期内,在商业市场,公司发布了 ZWCAD 2023 版,该版本产品以“高效设计,生态互联”为开发理念,在保持优秀性能的基础上,进一步优化和提升了软件的兼容、稳定、快速、智能、拓展五大核心能力。相较于前代版本,ZWCAD 2023 版的二维设计高频操作效率得到了二到十倍的提升,并增加图纸集、3D 鼠标支持等重点功能,可满足行业用户对效率和稳定性的更高要求和更复杂的应用需求。在信创方面,报告期内公司发布了 ZWCAD 2023 Linux 版,命令覆盖率已超过 Windows 版本的 80%,进一步提升对国产软硬件环境的适配和认证能力、开放二次开发接口,在信创领域构建更为完善的国产软硬件应用生态。在教育市场,报告期内,公司推出了教育版 2D CAD 系列产品,进一步完善建筑与机械专业大类的信息化教学解决方案,更好地服务于职高教院校的专业人才培养,进一步推动教育信息化进程。

在 3D CAD 方面,报告期内,在商业市场,ZW3D 2023 版发布,相较于前代版本,ZW3D 2023 版新增和优化了 250 多项实用功能,实现了智能建模、多场景大装配、针对零件加工的 CAM 能力的全面升级;在关键技术能力上不仅在曲面 G3 连续上有所突破,还新增结构仿真模块,实现设计仿真制造一体化,大幅度缩短从产品设计到产品制造的开发周期,助力客户降本增效。在信创方面,公司发布 ZW3D 2023 Linux 版本,进一步拓展适配更多国产软硬件,并强化二次开发接口能力,以满足用户应用开发和深度定制需求。在教育市场,推出了教育版 3D CAD 系列产品,进一步在教学评价效率、人工智能普适性教学等方面发力,提升教育版系列产品在教学应用场景中的好用性和易用性。

在 CAE 领域,报告期内,在不断提升结构仿真、高频电磁仿真、CAE 集成平台等已有产品能力的同时,公司发布低频电磁仿真软件 ZWSim Metas 2023,实现低频电磁仿真技术自主化。ZWSim Metas 2023 拥有强大的建模能力、先进的网格剖分技术、优秀的电磁求解器、良好的数据兼容性,以及丰富的后处理显示能力,目前支持 2D 瞬态磁场的模拟,为低频电磁仿真提供国产化解决方案新选择。

在云产品方面,报告期内,基于云原生架构的云计划协同平台——中望 Cloud2D、中望 Cloud3D 正式上线公测,标志着公司率先具备了为工业用户同时提供云 2D/3D/CAM/CAE 一体化融合的产品和服务能力。Cloud2D 借助图纸并行读取和并发生成技术、轻量化数据生成系统、高性能图像数据库技术、几何空间索引技术,无需安装即可支持多端图纸浏览、编辑及批注,为用户提供高效的图纸管理和交互体验;Cloud3D 借助自主三维几何建模内核为客户提供即需即用的云原生“设计-仿真-制造”一体化解决方案。

业务布局方面,报告期内,公司持续深化境内商业市场、教育市场及境外市场的战略布局,并发挥其协同赋能的独特优势。公司进一步扩大了在全国重点省市的直销团队规模,提升市场覆盖密度和渗透率;持续加大对行业典型大客户的资源投入,与大客户在具体项目、复杂场景中打磨行业解决方案,打造行业典型应用标杆;持续推进经销渠道建设,探索“长期伙伴合作共赢”的体系建设和制度设计,形成支撑业务强劲增长的各方合力;持续深化海外本地化战略布局,为海外客户提供更优质、高效、便捷的服务。

以上扎实的、紧密围绕客户需求的产品进步、技术创新和业务布局,都进一步夯实了公司的行业地位,不断缩小与第一阵营企业的差距。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

(1)工业软件趋向一体化、集成化发展

工业软件在完成从单项应用到对制造企业研发、生产、经营、物流等各业务环节的全覆盖和深度渗透后,正朝综合集成的方向逐步发展,打破设计、仿真、制造边界,打造贯穿工业生产全流程的系统化解决方案,实现业务流程和生产模式变革,形成新的工业能力,提升整个生产流程的管理效率和准确率。国外工业软件巨头也通过大量的收并购和行业整合,将单一应用软件工具升级为多学科软件工具的综合体,逐步构建集多学科领域子系统于一体的综合数字化研发设计平台,实现多类型工业产品设计、工艺、制造、服务的全价值链协同。

公司也致力于打造基于模型定义和数据驱动的一体化协同平台,平台具备良好的协同能力与行业应用拓展能力,基于同一数据源完成产品研发制造不同阶段的信息交互,实现 CAD/CAE/CAM 等设计制造数据的统一,技术能力和产品功能的模块化调用,提供从设计、仿真、制造全流程的解决方案。

(2)工业软件加速与新技术的结合

人工智能、虚拟现实、大数据等新技术是影响工业软件未来发展的关键技术,传统的计算机辅助技术(CAx)主要用于计算分析和图形处理等方面,对于概念设计、评价、决策及参数选择等问题的处理却颇为困难,这些问题的解决需要借助专家的经验和创造性思维。近几年,计算机辅助技术与人工智能(AI)、虚拟现实(VR)、云计算等技术的配合越来越紧密,通过人工智能将行业经验、知识图谱与计算机辅助技术结合起来,有望形成智能化 CAD/CAE/CAM 系统,借助虚拟现实(VR)在可视化方面的优势,实现人机交互,可以提高工业软件模拟真实世界的能力,未来新技术将持续推动工业软件向智能化发展。

同时,云计算技术将推动工业软件从单一工具软件走向定制化的平台服务,国外工业软件正持续向云化和订阅模式转型,呈现向云端迁移的趋势,部署模式从企业内部转向私有云、公有云以及混合云。一方面,供应商开发基于云平台的工业软件,改变原有的软件配置方式;另一方面