

精选层企业专题报告（三十五）

数字人（835670）：深耕数字医学教育，院校教育信息化产品供应商

2020 年 11 月 3 日

研究员：邱枫

报告摘要：

1、专注提供医学教育信息化产品，致力于数字人体数据研究

山东数字人科技股份有限公司位于济南市高新技术产业开发区内。公司自成立以来始终专注于医学信息化领域，致力于数字人体数据的开发与应用，面向医疗、教育与科普三大领域提供多层次产品。公司产品主要由数字医学教育类产品、生命科普类产品及交互智能一体机三大类构成。其中，数字医学教育类产品为公司的核心产品，近三年占比分别为 93.34%、95.25% 及 86.02%，包含数字人解剖教学系统及实验室整体方案、医学形态学数字化教学平台、数字化生命科学馆整体方案等不同种类的产品。

2、医学教育信息化需求扩大，行业发展前景良好

2019 年中国教育信息化整体规模约 4368.4 亿元，同比增长 7.3%，预计未来两年行业增长稳定，2021 年教育信息化规模达到 5024.6 亿元。目前，我国每千人口的执业（助理）医师数是 2.58，与发达国家具有较大发展差距。巨大的医疗人才缺口产生迫切的医学教育需求，为我国医学教育市场规模提供了巨大空间。

3、技术实力突出，研发优势明显

公司的“中国数字人解剖系统”、“医学形态学数字化教学系统”等产品已在北京大学、山东大学等全国 400 余家医学类院校、数十家科技展馆及多家海外医学院校广泛应用。公司除了拥有一支较高专业水准的研发队伍外，同时还聘请山东大学、中国人民解放军陆军军医大学等知名高等院校专家作为顾问。截至 2020 年上半年，公司共拥有 8 项发明专利，41 项软件著作权。

4、客户资源优势突出，积极拓展下游市场

公司相关产品已在全国 400 余家医学院校、数十家科技展馆及数家境外医学院校进行了应用，经过多年的市场验证和持续技术优

研究领域

- ◆ TMT
- ◆ 先进制造
- ◆ 大健康
- ◆ 消费升级

新三板智库

政策研究、产业研究、
企业研究综合智库



电话：86-020-34262289

微信：zhikumei

广州：海珠区新港西路 135
号中大科技园 B 座 902北京：海淀区厂洼路半壁
街长昆名居首层上海：静安区南京西路中
信泰富广场 1008 室



化升级，在精确度、准确度等方面获得了客户的广泛认可，具有较强的市场竞争力。公司在 2019 年度实现了营业收入的较大增长，成功实施了山东第一医科大学、宁夏医科大学、广西医科大学等整体解决方案项目，且成功开拓了香港、澳门等境外地区的客户，并已实现境外收入。

5、盈利强劲，营收季节性明显

公司 2019 年营业收入为 11,152.92 万元，近五年年复合增长率为 22.23%。归母净利润年复合增长率为 32.38%。五年公司毛利率水平超过 6 成，净利率位于 30% 水平。公司在 2019 年度实现了营业收入的较大增长，成功实施了山东第一医科大学、宁夏医科大学、广西医科大学等整体解决方案项目，且成功开拓了香港、澳门等境外地区的客户，并已实现境外收入。

风险提示：市场竞争加剧风险、技术创新风险、新型冠状病毒肺炎疫情对公司经营造成不利影响的风险



目录

1. 专注提供医学教育信息化产品,致力于数字人体数据研究	4
1.1 专注提供医学教育信息化产品及整体解决方案	4
1.2 主打数字医学产品、面向教育、临床医疗和科普三领域.....	5
1.3 股权相对集中, 仅一家控股子公司	7
2. 医学教育信息化需求扩大, 行业发展前景良好	8
2.1 国家大力扶持教育信息化行业发展	8
2.2 医学教育需求扩大为行业增长动力重要源泉	11
2.4 可比医学信息化企业多样, 各有所长	14
3. 技术实力突出, 研发优势明显	16
3.1 核心技术具优势, 荣誉众多	16
3.2 研发投入有保障, 技术顾问显优势	17
4. 客户资源优势突出, 积极拓展下游市场	19
4.1 客户多为医学院校及科技馆, 重复购买成习惯	19
4.2 加深医疗领域应用, 开拓海外市场	20
5.1 盈利强劲, 营收季节性明显	21
5.1 营收季节性明显, 毛利率净利率双高	21
5.3 负债率低, 公司运行稳健	23
6. 风险提示	24
6.1 市场竞争加剧风险	24
6.2 技术创新风险	24
6.3 新型冠状病毒肺炎疫情对公司经营造成不利影响的风险	25
重要声明	26

1. 专注提供医学教育信息化产品，致力于数字人体数据研究

1.1 专注提供医学教育信息化产品及整体解决方案

山东数字人科技股份有限公司于 2015 年 8 月经过山东易创电子有限公司改制而成立的，位于济南市高新技术产业开发区内。公司是一家专注于数字医学领域的软件开发企业，利用自身在断层图像分割、三维重建与可视化处理、系统应用开发等方面的技术创新和积累，从事“数字人体技术”的研发及应用推广，并为客户提供医学教育信息化产品及整体解决方案。

公司自成立以来始终专注于医学信息化领域，致力于数字人体数据的开发与应用，面向医疗、教育与科普三大领域提供多层次产品，已成为国内优秀的医学信息化解决方案和产品的提供商。公司在中国数字人解剖系统、医学数字图像处理、数字医学教学平台等领域的应用与研发处于国内领先水平。凭借坚实的基础和稳固的信用，公司被评为山东省“高新技术企业”，省级“双软”企业，同时获得省级“守合同重信用”企业。公司与山东大学等多所医学院校组成的研究团队，实现了计算机信息化技术和传统医学的跨界融合，拥有多项自主知识产权，已在全国 400 余家院校、数十家科技馆广泛应用，其中“中国数字人解剖系统”已通过中国解剖学会专家委员会的鉴定，是以完整连续的中国人解剖断层数据为依据，重建的数字三维人体解剖产品，在业内拥有较为显著的技术优势和品牌影响力。

图表 1：公司发展历程介绍





资料来源：公司官网、新三板智库

1.2 主打数字医学产品、面向教育、临床医疗和科普三领域

公司主要产品包括数字人解剖系统、形态学教学系统及数字化实验室整体解决方案等。公司现有业务主要应用于医学教育、临床医疗及生命科教领域，致力于满足医学院校及医疗机构等客户在教学及培训过程中对教学方式、教学手段及师资条件等的数字化、信息化需求。

目前，公司产品主要由数字医学教育类产品、生命科普类产品及交互智能一体机三大类构成。其中，数字医学教育类产品为公司的核心产品，包含数字人解剖教学系统及实验室整体方案、医学形态学数字化教学平台、数字化生命科学馆整体方案等不同种类的产品。根据各类的产品功能及服务对象的不同，公司产品主要分为以下几类：

公司产品主要面向医学院校、医院和各地科技展览馆等，广泛应用于教学、培训、科普、传媒等多中场景，通过提供软件、操作系统，供医学生操作学习以及公众参观、增长了解。

图表2：公司主营产品一览

主要产品	主要客户群体	主要运用场景	产品介绍	图示
数字人解剖教学系统及实验室整体方案	医学院校、医院	应用于解剖学的教学、培训	以数字人解剖系统为核心，根据客户需求，搭配数字人触控解剖系统教师端、学生端、解剖互动系统及平衡臂式无影灯等硬件设备组成实验室数字化方案，将传统的解剖实验课和先进的计算机虚拟仿真技术、VR/AR技术相结合，为医学教学提供了数字化的教学环境和手段	
医学形态学数字化教学平台	医学院校	应用于医学院校医学专业的教学中	是公司传统产品“数码显微互动系统”的升级版本，该系统由数字化的“组织学”、“病理学切片”、“大体病理”、“寄生虫”、“微生物”等模块组成，每张切片标本都配有文字说明，并对典型结构做了标注，可根据学校教学需求对切片标本库编辑，以适应学校所使用的教材。	



数字化生命科学馆整体方案	各教育阶段学校	供各教育阶段师生参观学习，提高生命科学素养	利用数字人体技术及相关研究成果，将人体形态、结构，以及神经、组织等内容通过可视化的手段进行展示，与生命科普类产品相比，该类产品及方案面向高校及科研机构，内容更加侧重于专业及研究成果的展示。	
生命科普	各地科技展览馆	将科学知识生动化、形象化的展示，供社会大众参观学习	针对各类专业科技展馆，以异形投影、体感技术、互动技术为手段，着重展示人体内部器官的构造和人体各大系统的功能演示，展示内容更加偏向大众科普及趣味性，为其提供“人体生命科学”、“公共安全知识”等专题展区，具有较强的科普意义和展示效果。	
交互智能一体机	不限	应用于教育培训、展览展示、公共传媒、视频会议、交通管理等多种场景	该产品为公司子公司深圳易创所生产，采用高质量红外触摸面板，超高透光率，外观超薄，美观结实，具有优良的防护等级和电磁屏蔽性能，除搭载公司数字医学教育产品进行销售外，还可应用于教育培训、展览展示、公共传媒、视频会议、交通管理等多种场景	

资料来源：公开发行说明书、新三板智库

近三年公司数字医学教育系列产品占比分别为 85.23%、93.34%、95.25%及 86.02%，是公司最主要的营收贡献点，其中，数字人解剖教学系统及实验室整体方案近三年营收占比为 48.76%、55.77%、59.54%及 60.53%，总体水平超过 50%，属公司核心产品。

图表 3：公司主营产品营收结构

产品名称	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度		
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	
数字医	数字人解剖教学系统及实验室整体	701.75	48.76	6,152.71	55.77	4,342.93	59.54	4,806.91	60.53



学 教 育	方案								
	医学形态学 数字化教学 平台	389.08	27.04	3,588.49	32.52	1,165.2 1	15.97	1,547.60	19.48
	数字化生命 科学馆整体 方案及其他	147.05	10.22	768.35	6.96	1,300.2 2	17.83	414.19	5.22
	生命科普	158.32	11	191.84	1.74	485.8	6.66	1,172.81	14.77
	交互智能一体机	42.93	2.98	331.83	3.01	-	-	-	-
	合计	1,439.1 3	100	11,033.21	100	7,294.1 6	100	7,941.50	100

资料来源：公开发行说明书、新三板智库

1.3 股权相对集中，仅一家控股子公司

在公司前十名股东中，徐以发直接持有公司 46.02%的股份，徐以发担任执行事务合伙人的济南易盛数字科技合伙企业（有限合伙）持有公司 0.98%的股份，因而徐以发合计控制公司 47.00%的股份。同时徐以发长期担任公司董事长、总经理，实际控制公司的经营管理，故徐以发为公司的控股股东和实际控制人。

图表 4：公司主营产品营收结构

股东名称	股东性质	持股数量 (股)	持股比例 (%)
徐以发	个人	26862000	46.02
国投高新(深圳)创业投资基金(有限合伙)	投资公司	2860000	4.9
九鼎华信(北京)投资基金管理有限公司-华信扬帆 1 号投资基金	投资公司	2712000	4.65
王爱明	个人	2666700	4.57
济南源之信股权投资基金合伙企业(有限合伙)	投资公司	2290000	3.92
李庆柱	个人	1968000	3.37
济南建华创业投资合伙企业(有限合伙)	投资公司	1440000	2.47
李相东	个人	1396000	2.39
西安同创熙成投资管理有限公司	投资公司	1352000	2.32
葛新国	个人	1284000	2.2
合计		44830700	76.81

资料来源：Choice 金融终端、新三板智库



公司拥有1家控股子公司：深圳市易创宏图科技有限公司，负责数字人交互智能一体机产品的研发、生产和销售，突出医学教育触控屏的技术优势，有利于发行人打通上游商品供应链。发行人持有其60%的股权，林松棋持有其35%的股权，王亚持有其5%的股权。除子公司外，公司不存在其他控股子公司、参股公司及分公司。

2. 医学教育信息化需求扩大，行业发展前景良好

2.1 国家大力扶持教育信息化行业发展

公司所属行业为教育信息化行业。所谓教育信息化是指将信息技术手段有效应用于教学与科研，对教育资源进一步的开发和利用，其基本特点是教育资源的数字化、网络化、智能化和多媒体化。

教育信息化产业链包括上游的网络服务提供商，中游的系统集成商、产品供应商、内容服务商以及下游的产品受众。网络服务提供商主要负责网络基础设施建设及提供互联网覆盖和宽带接入服务。系统集成商主要负责软硬件产品的整合，为用户提供匹配产品的系统运行环境；产品供应商主要负责研发、生产、提供配套终端硬件、软件产品或内容；内容服务商为教育、培训市场企业，为平台提供教育内容等。下游的产品受众主要为产品的最终使用者，包括学校、教师、学生和家长。

图表5：中国教育信息化产业链分析



资料来源：头豹研究院、新三板智库

根据艾瑞咨询 2019 年发布的《中国教育信息化行业报告》，2019 年中国教育信息化整体规模约 4368.4 亿元，同比增长 7.3%，预计未来两年行业增长稳定，2021 年教育信息化规模达到 5024.6 亿元。

图表 6：2013-2021 年中国教育信息化整体市场规模



资料来源：艾瑞咨询、新三板智库

教育信息化市场的急速发展，离不开国家政策的推动。以教育信息化带动教育现代化，是国家教育事业发展的战略选择。为达成 2020 年全国基本实现教育



现代化的目标，党中央、国务院颁布了《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》，教育部制定了《教育信息化十年发展规划（2011-2020 年）》，并通过“三通两平台”具体建设任务来贯彻落实《纲要》和《规划》的精神。其中，“三通两平台”就被作为“十二五”期间教育信息化建设目标，即教育信息化 1.0 时代。“三通两平台”指“宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通，建设教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台”。

2018 年 4 月，教育部下发《教育信息化 2.0 行动计划》，要求到 2022 年基本实现“三全两高一大”的发展目标，即教学应用覆盖全体教师、学习应用覆盖全体适龄学生、数字校园建设覆盖全体学校，信息化应用水平和师生信息素养普遍提高，建成“互联网+教育大平台”。

网络、通信等技术的发展和成熟是教育信息化行业发展的强大推动力。根据 IDC（国际数据公司）在 2020 年初发布的报告，新兴信息化技术将在教育教学中展开全面应用，各项新兴技术都被应用到教育数字化转型中。在未来三年中，教育信息化将会再上一个台阶，各种新兴信息化技术都将应用到教育数字化转型中。

图表 8：国家有关教育信息化政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》	2010-07	教育部	提出到2020年，基本建成覆盖城乡各级各类学校的教育信息化体系，促进教育内容、教学手段和方法现代化；加快终端设施普及，推进数字化校园建设，实现多种方式接入互联网；重点加强农村学校信息基础设施建设，缩小城乡数字化差距；制定教育信息化基本标准，促进信息系统互联互通等发展目标。
《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》	2012-03	教育部	提出到2020年，全面完成《教育规划纲要》所提出的教育信息化目标任务，形成与国家教育现代化发展目标相适应的教育信息化体系，基本形成学习型社会的信息化支撑服务体系，基本实现所有地区和各级各类学校宽带网络的全面覆盖，教育管理信息化水平显著提高，信息技术与教育融合发展的水平显著提升。
《教育信息化“十三五”规划》	2016-06	教育部	到2020年，基本建成“人皆学、处处能学、时时可学”、适应中国现代化教育的信息体系；基本实现教育信息化对学生全面发展的促进作用，对深化教育领域综合改革的支撑作用和对教育创新发展、均衡发展、优质发展的提升作用；基本形成具有国际先进水平、信息技术与教育融合创新发展的中国特色教育信息化发展路线。
《国家教育事业发展“十三五”规划》	2017-01	国务院	教育信息化实现新突破，形成信息技术与教育融合创新发展的新局面，学习的便捷性和灵活性明显增强；积极促进信息技术与教育的融合创新发展，努力构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系；加强“无线校园”建设，基本实现各级各类学校宽带网络全覆盖和网络教学环境的普及。
《2018年教育信息化和网络安全工作要点》	2018-03	教育部	提出加强对教育系统网络安全和信息化工作的统筹协调，完善顶层设计；充分发挥教育信息化对教育改革发展的引领作用，启动实施智慧教育创新引领行动和自治区千校万课示范行动；提升数字教育资源服务均等化、普惠化、便捷化水平；全面开展网络学习空间普及行动；推动教师主动适应信息化、人工智能等新技术变革，积极有效开展教育教学；提升“互联网+政务服务”水平和教育治理能力。实现教育基础数据的有序共享等目标。
《教育信息化2.0行动计划》	2018-04	教育部	到2022年基本实现“三全两高一大”的发展目标，继续深入推进“三通两平台”，实现三个方面普及应用；持续推动信息技术与教育深度融合，促进两个方面水平提高；构建一体化的“互联网+教育”大平台。

资料来源：头豹研究院、新三板智库

教育信息化财政预算逐年提升。我国教育信息化资金主要由体制内教育信息化资金和体制外教育信息化资金两大部分组成，体制内教育信息化资金（包含财政性教育信息化经费和教育信息化专项经费两类）是主要部分，占整个教育信息化市场规模 70%-80%。近 10 年来，我国财政性教育经费支出占 GDP 的比重不断提高，目前已连续六年保持在 4% 以上。教育部 2011 年发布的《教育信息化十



年发展规划》(征求意见稿)提出，各级政府在教育经费中按不低于8%的比例列支教育信息化经费；2012年正式发布的《教育信息化十年发展规划》则提出要在教育投入中加大对教育信息化的倾斜，保障教育信息化发展需求。

2018年2月26日《教育部2018年工作要点》明确指出，深入推进教育信息化，启动教育信息化2.0行动，在“三通两平台”的基础上，进一步推动教育信息化的转型升级，全面提升教育信息化的整体目标和应用水平。考虑到各级政府在教育经费中按不低于8%的比例列支教育信息化经费，以及目前各级政府在教育信息化方面纷纷加大投入，按照2018-2020年8.5%、8.5%和9%的投入比例简单估算，2018年国家财政性教育信息化投入规模约3,132亿元，2020年达到3,863亿元。

2.2 医学教育需求扩大为行业增长动力重要源泉

2011年以来，我国加大医疗卫生体制改革力度、健全和完善医疗卫生管理服务体系政策的影响，我国医学教学设备行业随之进入了高增长期。国家相继出台了《国务院关于建立全科医生制度的指导意见》、《关于开展首批中医全科医生规范化培训示范基地认定工作的通知》等政策性文件，要求在各地一定资质以上医院建立医疗培训基地。2013年，中央财政下半年中央基建投资预算（拨款）17.35亿元，专项用于支持北京、河北、内蒙古、辽宁等32个省（自治区、直辖市）和计划单列市全科医生临床培养基地建设项目。与此同时，我国加大财政支出对医疗卫生事业的支持力度，不断提高财政总支出中医疗卫生事业支出的比重。2009年医疗改革国家集中精力于健全医保体系，医疗卫生财政支出突破5%的财政支出占比。2019年国家财政医疗支出为1.68万亿元，占财政支出7.03%，近五年财政医疗支出占比稳定在7%水平，是财政支出中的重要组成部分。

近年来，随着人均收入和人们健康意识的提高，人们更加重视疾病的预防，使得我国医疗机构诊疗人数持续增长，进而使得医疗行业的刚性需求不断增长。根据国家卫计委公布的《2019年我国卫生和计划生育事业发展统计公报》数据显示，2019年，全国医疗卫生机构总诊疗人次达87.2亿人次，比上年增加4.1亿人次（增长4.9%）。2019年居民到医疗卫生机构平均就诊6.2次。

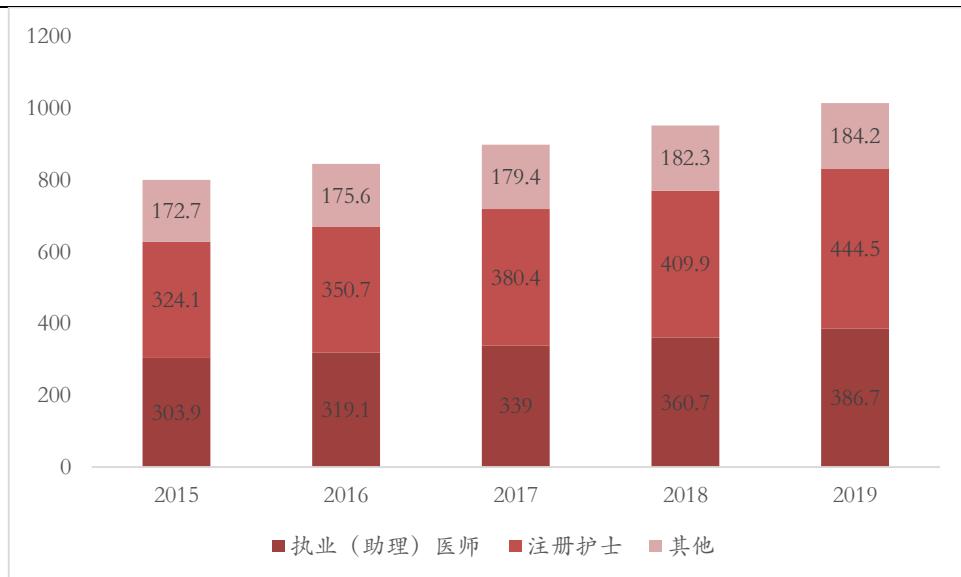
图表9：全国医疗卫生机构门诊量及增长速度



资料来源：《2019 年我国卫生和计划生育事业发展统计公报》、新三板智库

卫生医疗队伍的壮大为医学教学行业带来了巨大的市场，与医学教学相关的医教设备市场存在着巨大的商机。自 2011 年起，医教行业市场情况发生了重大的变化。国务院发布《国务院关于建立全科医生制度的指导意见》(国发[2011]23 号)，开始建设全科医生规范化培训制度，中央财政在 2014、2015 年两年分别投入 10 亿元、15 亿元人民币用以支持共计 500 家全科医师规范化培训基地的培训设备采购。2013 年国家卫生和计划生育委员会发布《关于建立住院医师规范化培训制度的指导意见》(国卫科教发[2013]56 号)，要求“到 2015 年，各省（区、市）全面启动住院医师规范化培训工作；到 2020 年，基本建立住院医师规范化培训制度，所有新进医疗岗位的本科及以上学历临床医师均接受住院医师规范化培训”。据国家卫生和计划生育委员会统计，截止 2019 年 12 月，中国医疗卫生机构达到 100.75 万个，若未来我国医疗机构数持续增长，在全科医生和住院医师等相关政策带动下，我国医教行业在医院市场中的需求规模巨大。自 2015 年至 2019 年，我国执业（助理）医师人数增长了约 27%，卫生技术人员人数增长幅度约 26%，6 年间我国卫生医疗人员的队伍不断壮大。

图表 10：全国卫生技术人员数



资料来源：2019 年我国卫生和计划生育事业发展统计公报、新三板智库

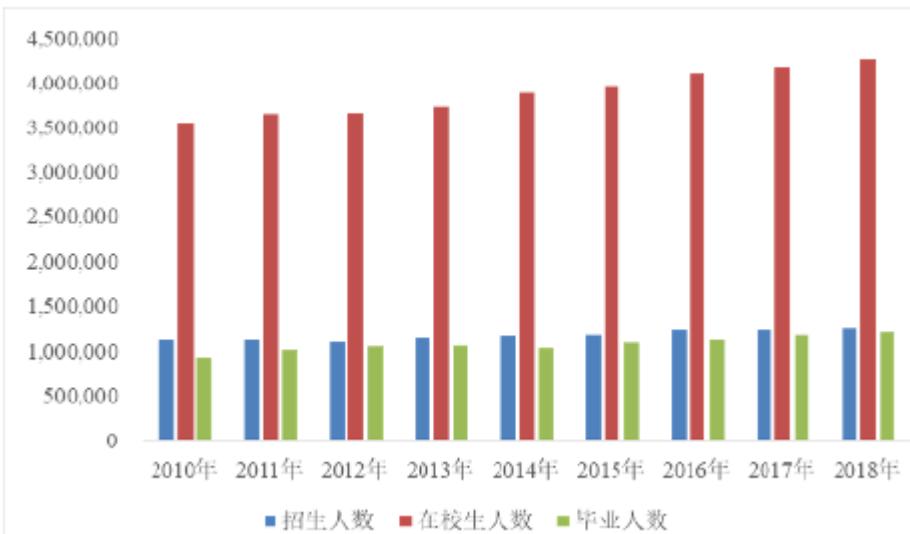
近年来，我国高等院校医学专业的招生数和毕业人数都持续平稳上升趋势。医疗教育行业客户主要集中在医学院校，医院本身购买医教产品较少。根据《中国卫生健康统计年鉴 2019》显示，2018 年我国普通高等学校及中等职业学校招生人数达到 1,245,228 人，同比去年增长 1.24%；医学专业研究生招生数 95,172 人，同比去年增长 9.98%。

目前，我国每千人口的执业（助理）医师数是 2.58，而英国为 3.34，法国为 3.89，德国高达 4.98，我国执业（助理）医师数量还具有较大发展空间。巨大的医疗人才缺口产生迫切的医学教育需求，为我国医学教育市场规模提供了巨大空间，且近年来我国多次申令将健康教育和健康促进上升到国家战略层面，医学教育信息化成为社会瞩目的焦点领域，这为数字人体在医学教育的应用提供了广阔发展空间。

图表 11：我国医学院校招生、在校及毕业人数



2010-2018 年我国普通高等学校及中等职业学校医学专业招生、在校及毕业人数



资料来源：国家教育部统计数据、新三板智库

2.3 可比医学信息化企业多样，各有所长

经过长期的研发投入和技术积累，公司已在“数字人体技术”方面掌握了一系列核心技术，并基于“数字人体技术”技术研发完成了包括“中国数字人解剖系统”、“医学形态学数字化教学系统”及数字实验室整体解决方案在内的一系列核心产品。公司与可比公司经营情况、市场地位、技术实力、产品用途和研发情况如下标所示：

图表 12：公司与可比公司对比情况

项目	卫宁健康	麦迪科技	天堰科技	数字人
经营情况	2019 年度实现营业收入 190,800.79 万元，营业利润 41,251.39 万元。2019 年末资产总额 511,890.31 万元，净资产 390,890.47 万元。	2019 年度实现营业收入 33,311.62 万元，实现利润总额 5,392.76 万元。2019 年末资产总额 76,026.51 万元，净资产 50,718.33 万元。	2019 年度实现营业收入 192,54.72 万元，实现营业利润 1,668.84 万元，2019 年末资产总额 68,985.92 万元，净资产 64,454.63 万元	2019 年度实现营业收入 11,152.92 万元，实现营业利润 3,976.63 万元。2019 年末资产总额 18,498.09 万元，净资产 16,214.61 万元
市场地位	2017 年，在国际数据公司全球医疗科技公司 50 强排名中，公司位列第 33 名，是中	核心产品已在全国 32 个省份的 1,700 多家医疗机构得到成熟应用，在临床信息	天津市高新技术企业、天津市滨海高新区科技小巨人领军企业、天津市市级企业技术中心和中医工程	公司先后通过“山东省中国数字人工程技术研究中心”、“山东省软件工程技术中心”、“济南市人体数字化仿真工程实验室”、



	国及亚洲地区唯一一家上榜的医疗科技企业	化细分领域形成了具有竞争力的市场地位和较高品牌知名度。截至 2019 年 12 月末，医疗机构代表客户覆盖的三甲医院用户超过 500 家	技术中心，与国内大量三甲医院和医学院校建立了长期、稳定的合作关系。同时公司代理全球 30 余家医教领域一流企业的产品，能够为客户提供具有国际化水平的全方位服务	“山东省省级企业技术中心”等项目认证，并获得“山东省科学技术奖”、“山东省省级教学成果奖”等奖项。公司核心产品已在在全国 400 余家医学类院校、数十家科技展馆及多家海外医学院校广泛应用
技术实力	高新技术企业，已拥有 500 多项核心技术产品和自主知识产权，成熟运用于主要产品	高新技术企业，具备成熟的研发体系，通过了 CMMI5 认证，建立了从需求分析到设计开发再到模型测试的完备的软件研发流程	高新技术企业，截至 2019 年，天堰科技拥有专利 302 项，其中发明专利 21 项	高新技术企业，公司长期从事数字人体技术及相关产品的研究、开发与推广应用，在技术上储备了图形图像、组织分割、三维重建等核心技术以及知识库、方法库和方案库，目前公司拥有包括 8 项发明专利、41 项软件著作权在内的多项自主知识产权
产品用途	为客户提供医疗卫生信息化“一体化”解决方案，提升人们的就医体验和健康水平	为客户提供临床医疗管理信息系统（CIS）系列应用软件产品和临床信息化整体解决方案	面向各级医院、医学院校、医疗健康机构及部队医疗机构等客户，提供医学教学模型、教学仪器和训练管理软件	面向医学院校、各级医院等客户，提供医学教育信息化产品及整体解决方案。满足医学院校及医疗机构等客户在教学及培训过程中对教学方式、教学手段及师资条件等的数字化、信息化需求
客户类型	以医疗为主的医疗机构	以国内的公立医院、卫生管理等机构为主	以各级医院、医学院校、医疗健康机构及部队医疗为主。	公司客户以医学院校为主
研发人员数量	1792	218	108	116
研发人员数量占比	36.93%	36.58%	26.21%	58.59%
研发投入占营业收入比例	20.23%	17.32%	15.60%	15.68%

资料来源：公司公开发行说明书、新三板智库



3. 技术实力突出，研发优势明显

3.1 核心技术具优势， 荣誉众多

公司围绕医学教育、临床医疗、生命科教等领域，通过长期的研发投入和技术积累，形成了与“数字人体技术”相关的一系列专利权、软件著作权等核心技术。公司核心技术包括高清晰度标本断层图像采集技术、图像识别与数据处理技术三维重建及可视化处理技术、教学及培训体系方案。其具体优势如下：

图表 13：公司核心技术及竞争优势

核心技术	竞争优势
高清晰度标本断层图像采集技术	1、采集数据的自动化程度更高；2、采集的数据精细度更高；3、采集断层图像间隔更小，并且断层间距一致；4、采集完整人体数据所需时间更短
图像识别与数据处理技术	1、提取边界的自动化程度更高；2、提取边界的精细度更高；3、提取边界所需时间更短
三维重建及可视化处理技术	1、三维重建速度快；2、三维重建数据量高；3、对硬件设备的要求相对降低
教学及培训体系方案	充分结合满足国内现有的教学和培训体系，满足师生的教学需求，同时可以将系统数据资源直接嵌入教学过程

资料来源：公司公开发行说明书、新三板智库

公司研发的数字人解剖系统三维结构精细逼真、图像清晰，可多角度立体观察，具有良好的连贯性、完整性，可以应用于数字医学教育、医疗、科普等领域，产品基础数据精度高，功能拓展空间较大。产品已通过中国解剖学会专家委员会的鉴定，是以完整连续的中国人体解剖断层数据为依据重建的数字三维人体解剖产品。公司的“中国数字人解剖系统”、“医学形态学数字化教学系统”等产品已在北京大学、山东大学等全国 400 余家医学类院校、数十家科技展馆及多家海外医学院校广泛应用。数字人公司与山东大学合作推广的“我国数字解剖学教学体系创建与推广”项目还获得了“国家级教学成果二等奖”、“山东省科技进步三等奖”等多项荣誉。2019 年 12 月，该公司的“高精度数字人体关键技术研发及应用示范项目”已列入山东省首批“软件产业高质量发展重点项目名单”。截至 2020 年上半年，公司共拥有 8 项发明专利，41 项软件著作权。

图表 14：公司所获荣誉情况

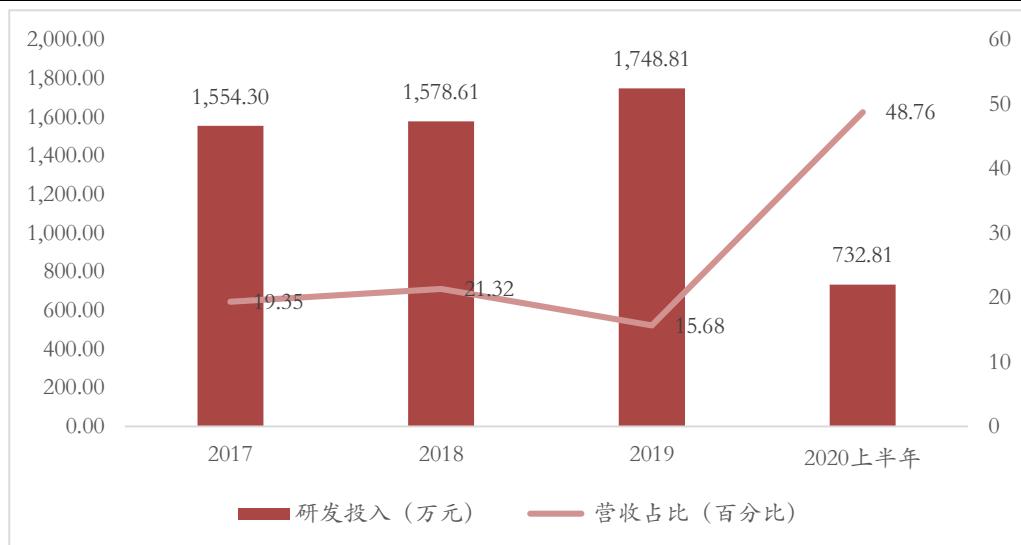


资料来源：公司官网、新三板智库

3.2 研发投入有保障，技术顾问显优势

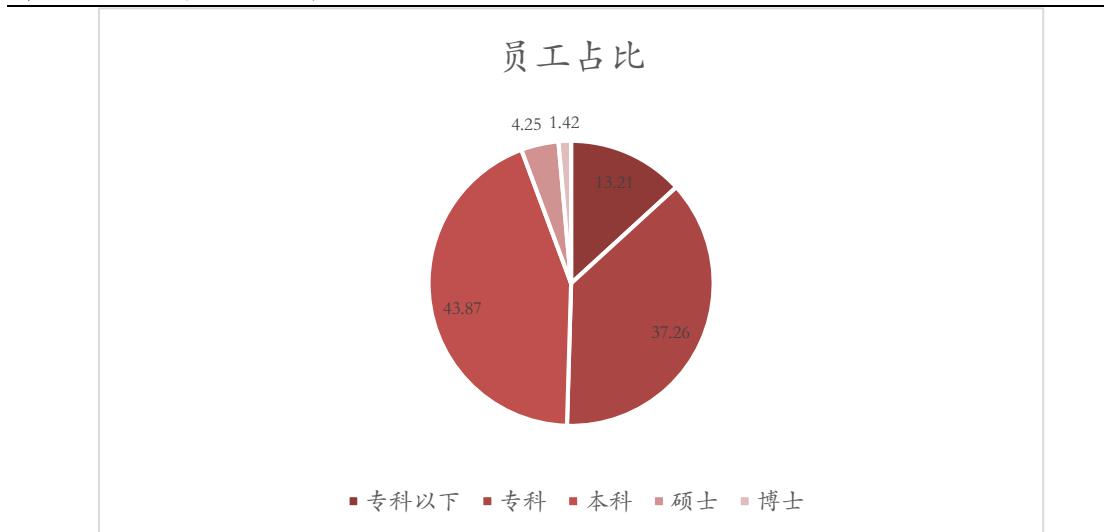
软件行业属于技术密集型行业，作为数字医学软件产品的开发商，数字人一直重视研发投入。研发费用方面，2017年至2019年，研发费用分别为1554.3万元、1578.61万元、1748.81万元，占营业收入的比例分别为19.35%、21.32%、15.68%。2020年上半年，即使受到疫情影响，数字人研发经费也没有减少，研发投入为732.81万元，占总营收的48.76%。研发人员方面，公司共有124名技术人员，占公司员工总数的58.49%。高强度的研发投入，增强了产品研发和技术创新实力。

图表15：公司研发投入情况



资料来源：Choice 金融终端、新三板智库

图表 16：公司员工组成情况



资料来源：Choice 金融终端、新三板智库

公司设立了数字人研究院及研发中心两个研发部门，分别承担关键技术攻关和产品应用化开发，公司除了拥有一支较高专业水准的研发队伍外，同时还聘请山东大学、中国人民解放军陆军军医大学等知名高等院校专家作为顾问，公司人才队伍具备医学、软件双重领域的研发实力，以及结构设计、软硬件开发以及光、机、电一体化图像传输与处理等相关专业研发经验，为公司医学教育信息化核心产品的基础研发和升级换代工作提供了人才保障。

图表 17：公司技术顾问情况

姓名	基本情况	合作方式
----	------	------



刘树伟	山东大学教授、博士生导师，中国解剖学会副理事长，曾获国家级教学成果二等奖、卫生部科技进步三等奖、国家教委科技进步二等奖等荣誉，一直从事人体解剖学、数字医学的研究、教学工作。	技术顾问
王增涛	山东省立医院手足外科主任、主任医师，山东大学教授，南方医科大学博士生临床导师，中华医学会显微外科学分会委员，中华医学会手外科学分会委员，山东省手外科学会主任委员，山东省创伤外科学会副主任委员，山东省修复重建外科学会副主任委员，中国临床解剖学杂志编委，中华手外科网主编；曾获得省部级成果奖 7 项，立二等、三等功各 1 次。	技术顾问
李志军	柱脊髓的三维数字化应用研究、放射医学、法医学（临床伤残研究）。内蒙古自治区重点培育学科带头人，国家级虚拟仿真实验教学中心常务副主任、内蒙古自治区数字工程技术研究中心副主任。主持国家自然科学基金课题 4 项、自治区级课题 4 项；获内蒙古自治区科技进步二等奖（主持人，2016 年）、内蒙古自治区教学成果一等奖（主持人，2017 年）；曾获内蒙古自治区医药卫生科学技术进步一等奖。	技术顾问
高英茂	原山东大学教授，博士生导师，多年来一直从事组织学与胚胎学方面的教学工作和实验胚胎学方面的科研工作。先后参与了国家级科研课题 4 项，省部级科研课题 9 项，获省部级科技进步二等奖 3 项，三等奖多项。	退休返聘
毕玉顺	原山东大学医学院教授、硕士研究生导师。曾长期从事系统解剖学、局部解剖学、神经解剖学以及研究生的头颈部应用解剖学的教学工作，并参与留学生的英语解剖学教学。参与国家自然科学基金、省科委、省卫生厅各级科研课题 10 余项，在国内外杂志发表论文 70 余篇，主编、副主编及参编教材、著作 20 余部，获得中国高校科技进步奖、卫生部及省科技进步奖等 7 项	退休返聘

资料来源：公开发行说明书、新三板智库

4.客户资源优势突出，积极拓展下游市场

4.1 客户多为医学院校及科技馆，重复购买成习惯

公司相关产品已在全国 400 余家医学院校、数十家科技展馆及数家境外医学院校进行了应用，经过多年的市场验证和持续技术优化升级，在精确度、准确



度等方面获得了客户的广泛认可，具有较强的市场竞争力。

由于用户使用习惯在较长时间内较为稳定，且在售后使用过程中，也需要公司及时给予专业化的技术支持和解决方案。因此，数量众多且优质的学校资源，与不断积累的用户资源确保了新进入者短时间内无法复制且已有市场份额不会被现阶段竞争者抢占，而优质项目形成的良好示范效果又使公司的产品更容易获得新客户的认可，使公司的业务发展进入良性循环。

公司经过与医学院校、医院及各类科技展馆多年稳定的合作，在行业内积累了大量的客户资源，客户对公司产品及品牌的认可度较高。公司医学教育信息化产品属于软硬件结合且相对复杂的产品，直接终端使用者多为医学院校师生、专业培训师、医护工作者等，在使用产品进行授课、诊疗过程中，易在较长时间范围内形成稳定的使用习惯；另一方面，客户在选购和实施安装时，通常要求厂商能提供技术咨询和技术培训服务；而在售后使用过程中，也需要厂商及时的给予专业化的技术支持和解决方案。因此，本行业客户粘性较强。报告期内公司的销售情况，客户综合复购比例为 19.44%（重复购买客户/全部客户数量），报告期内单个客户的平均购买次数为 1.24 次（客户总购买次数/全部客户数量），单个客户的平均每年购买次数为 $1.24/3.5=0.36$ 次，复购频率为 $1/0.36=2.28$ 年，即客户平均每 2.28 年会发生一次重复购买。

图表 18：公司部分合作案例



资料来源：公司官网、新三板智库

4.2 加深医疗领域应用，开拓海外市场

公司主要从四方面拓展客户优势。

一是针对现有客户，通过继续提升产品及服务品质增强客户粘性，稳步提升现有业务规模增长。



二是针对医疗市场领域，通过对高清晰度数字人产品的研发，面向医院等医疗机构各科室提供相应的产品及服务，并通过协助医院建立高效、权威的临床技能培训中心，进而增加产品的应用领域；虽然手术规划、手术模拟系统等各类临床应用软件已经开始在现实临床医疗场景中初步使用，但基于高清真实数字人体开发的相关临床医疗信息化产品仍是空白领域。在公司的发展计划中，医疗机构将逐渐和医学院校共同成为公司主要的客户群体，对此公司已进行了长时间的技术研发积累和尝试性市场开拓，应用领域包括住院医师规范化培训、虚拟外科手术仿真训练、虚拟现实环境下的手术规划与模拟、高清数字人断层辅助 CT/MR 辨识等。

三是针对境外市场，通过公司产品外文版本的开发，以开拓境外业务。

四是针对客户整体解决方案的需求，以现有核心产品及正在研发的高清数字人体产品为基础，结合客户在医学教育及临床培训过程中的实际需求，通过为客户提供数字化教育培训的整体解决方案，提升客户服务能力，并进一步拓展客户覆盖范围。

截至 2020 年，公司策略及举措已取得了初步成效，公司在 2019 年度实现了营业收入的较大增长，成功实施了山东第一医科大学、宁夏医科大学、广西医科大学等整体解决方案项目，且成功开拓了香港、澳门等境外地区的客户，并已实现境外收入。

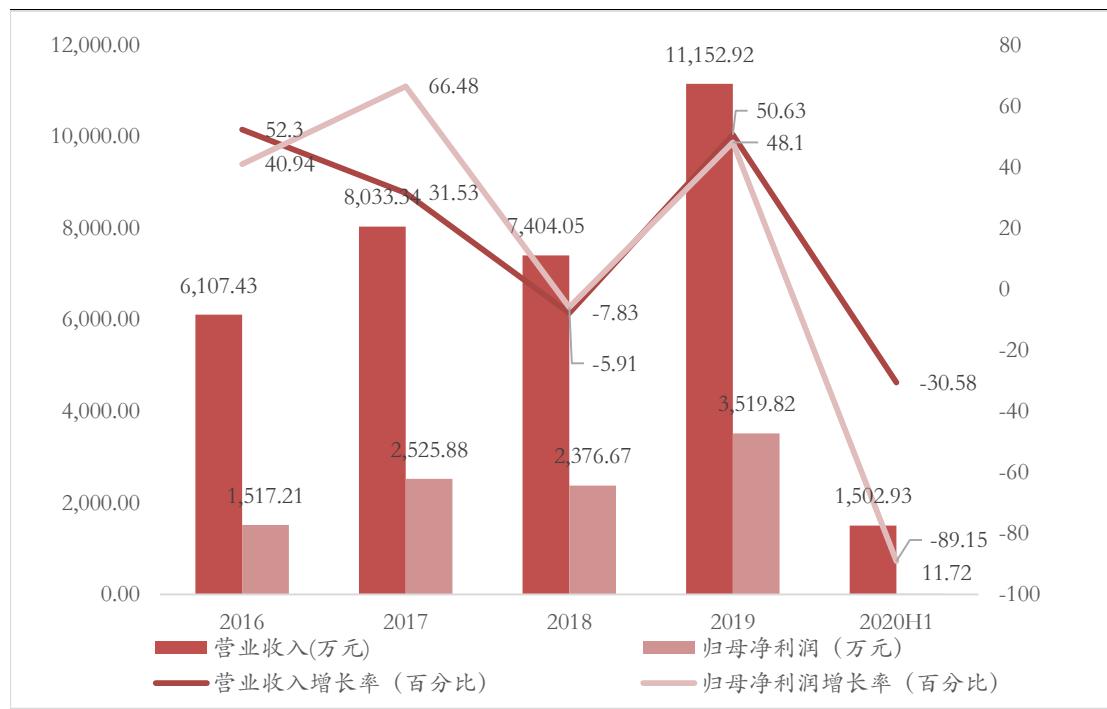
5.1 盈利强劲，营收季节性明显

5.1 营收季节性明显，毛利率净利率双高

公司近五年营业收入为 6,107.43 万元、8,033.34 万元、7,404.05 万元、11,152.92 万元、2020 年上年收入为 1,502.93 万元，年复合增长率为 22.23%。归母净利润为 1,517.21 万元、2,525.88 万元、2,376.67 万元和 3,519.82 万，2020 年上半年为 11.72 万元，年复合增长率为 32.38%。

由于公司客户主要为医学院校、医院及各地市科技馆等行政事业单位，基于预算管理制度的特点，客户通常在上半年制定采购计划和财务预算，报主管部门进行审批，审批通过后，需进行招投标。由于项目实施阶段还需要经历现场勘查、制定实施方案、安装调试设备和项目验收等阶段，所以收入的确认主要集中在下半年。2017 年度至 2019 年度，公司下半年实现的主营业务收入占全年主营业务收入的比例分别为 85.20%、80.47% 和 80.91%。

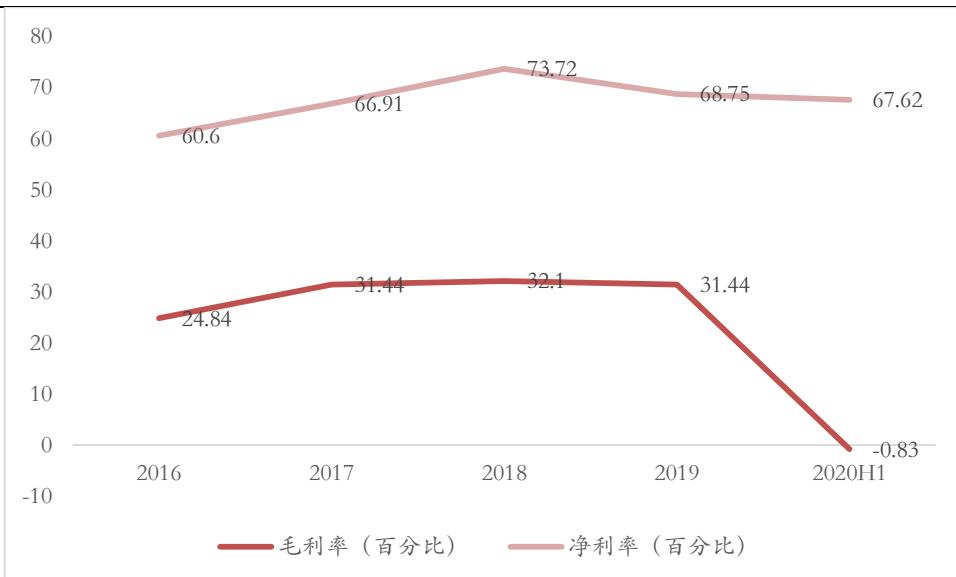
图表 19：公司营收与归母净利润情况



资料来源：Choice 金融终端、新三板智库

公司盈利能力稳健，毛利净利双高。近五年公司毛利率水平超过 6 成，净利润位于 30% 水平。公司高盈利能力源于公司主营业务的高盈利性，2019 年公司营收占比前三的主营业务数字人解剖教学系统、医学形态学数字化教学平台及科普展品毛利率分别为 78.12%、84.23% 及 46.85%。其中前两者对主营收入的贡献达到了 75.80%。

图表 20：公司营收与归母净利润情况

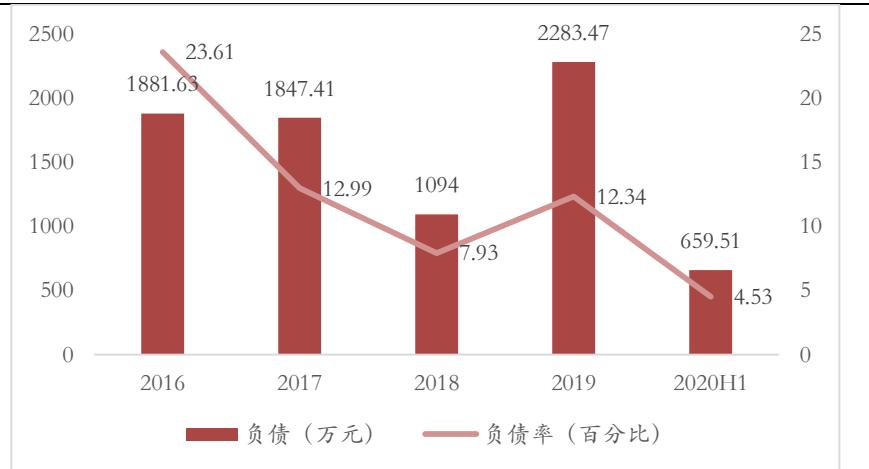


资料来源：Choice 金融终端、新三板智库

5.3 负债率低，公司运行稳健

近五年公司负债率接近 10% 水平，自 2016 年以来公司负债率水平大体一路走低。由于主营业务数字医学产品负债总额在 18 年显著下降，公司 2018 年负债率下降到 7.93%。近三年公司期间费用中管理费用和研发费用占比较高，财务费用较低，近两年为负。近三年总期间费用率为 37.54%、44.49%、38.59%。

图表 21：公司负债情况



资料来源：Choice 金融终端、新三板智库

图表 22：公司期间费率及其构成



资料来源：Choice 金融终端、新三板智库

6. 风险提示

6.1 市场竞争加剧风险

教育信息化行业目前整体市场同质化程度较高，其中以 K12 教育（基础教育）、招考培训、教务管理软件方面更为集中，而对于细分行业医学教育信息化行业，因医学作为一种从生理解剖、分子遗传、生化物理等层面来处理人体疾病的高级科学，具有高度的严谨性、专业性，容错率低，故医学教育信息化行业具有较高的进入壁垒，目前不存在明显的市场分散、同质化竞争、竞争加剧等市场风险。但随着我国新型医疗卫生体制改革的推出以及教育体制改革的持续推进，未来我国医学教育信息化将加速发展，在带来更大的市场机会的同时，也将吸引更多的国内外 IT 行业巨头涉足该领域，因此公司未来将面临着市场竞争加剧的风险。若公司不能紧跟行业发展趋势，满足客户需求的变化，在产品研发、技术创新和客户服务等方面进一步增强实力，则可能对公司的收入增长和业绩提升造成不利影响。

6.2 技术创新风险

软件行业属于技术密集型行业，作为数字医学产品的提供商，公司的未来发展一定程度上取决于是否能够及时、高效地进行技术更新与产品升级，以满足客户不断升级的需求。未来如果公司在新技术、新产品研发上投入不足，技术创新



和产品升级无法适应行业技术水平的发展速度和客户需求的变化，将无法保持公司的技术优势和核心竞争力，可能对公司的经营规模和业绩造成不利影响。

6.3 新型冠状病毒肺炎疫情对公司经营造成不利影响的风险

公司的客户大部分为医学院校，受新型冠状病毒肺炎疫情影响，全国高校推迟复工复学时间，本次新型冠状病毒肺炎疫情对公司生产经营活动的主要影响为部分销售和采购订单有所延后，应收账款回款较计划时间推迟。若后续疫情持续时间较长，下游客户仍不能尽快恢复正常状态，或受到整体经济形势或行业政策的影响，导致下游医学院校的采购计划推迟，将对公司 2020 年度的经营造成不利影响。

重要声明

本报告信息均来源于公开资料，但新三板智库不对其准确性和完整性做任何保证。本报告所载的观点、意见及推测仅反映新三板智库于发布报告当日的判断。该等观点、意见和推测不需通知即可做出更改。在不同时期，或因使用不同的假设和标准、采用不同分析方法，本公司可发出与本报告所载观点意见及推测不一致的报告。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成新三板智库对所述证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成个人投资建议，且并未考虑到个别投资者特殊的投资目标、财务状况或需求。不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

本报告版权归新三板智库所有，新三板智库对本报告保留一切权利，未经新三板智库事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用本报告的任何部分。如征得新三板智库同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“新三板智库”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。