

高校信息化：疫情影响有限，强国必经之途

高校智慧教育专题

证券研究报告

2022 年 10 月 17 日

核心结论

高校教育：疫情影响较小，强国必经之途。1) 十年来，教育发展环境更加优化。教育优先发展战略地位有效落实，国家财政性教育经费投入占 GDP 比例连续十年不低于 4%。2) 疫情影响较小：政府拨款一直以来都是我国高等教育经费的主要来源。今年以来教育部进一步强调财政教育支出强度，落实教育优先发展战略地位，坚持国家财政性教育经费占 GDP 比例“不低于 4%”。3) 高等教育经费采用“基数加发展”的拨款方式，经费规模核心看学校的规模、数量和各项经费支出情况，因此高校具备做大的充分动力。4) 过去十年来国内高校负债情况普遍改善，具备凭借融资贷款进一步做大做强的充分动力。

信息化、智慧化是高等教育做大做强的必备加速器。1) 高校信息化现状：一流大学建设高校信息化发展状态数据全面领先，在基础设施和信息化支撑科研方面的优势较明显。2) 智慧教育可以分为四个发展阶段，产业链上下游联系紧密。智慧教育产业链条较长，涉及教育基础设施、内容资源、应用服务、标准规范、研究咨询、安全保障和产业平台等多个环节，涵盖企业和机构众多，包括 ICT 设备商、电信运营商、教育企业和机构、教育信息化企业、互联网企业、软件开发商和出版传媒机构等。3) 智慧教学在智慧教室、虚拟仿真系统、校级题库等板块还有待进一步发展，从使用信息化开展教学以及使用多媒体和智慧教室的维度来看，一流大学建设高校的教室建设实现了信息化全覆盖，两类教室的建设率都处于领先，教室利用率整体低于其他三类高校，这反映出一流高校教室资源相对较充裕。4) 除校级数字文献资源库外，双一流高校建有校级机构知识库、院系级学科学术资源数据库的比例也较高。其他普通高校、高职院校使用比例较高的仅有校级数字文献资源库。

高校智慧教育主要应用场景丰富。1) 智慧教学：智慧课堂成为突破时间和空间限制的重要基础。包括在线教学、精准教学、VR 实验教学、全息课堂、智慧实训等场景。2) 智慧考试：提升阅卷效率，完善考务管理制度。包括智能考试和云考场两个应用场景。3) 智慧教研及教务：促进教师个性化和精准化教学教研能力提升和可持续性发展。包括智慧教研和教务管理应用场景。4) 智慧校园：贯穿校园教育与生活服务链，提升办事效率。包括校园安防、绿色校园、校园一卡通智能服务管理、一站式服务和智慧科研等板块。

建议关注：新开普：校园一卡通解决方案龙头，快速响应高校业务变动需求；竞业达：高校智慧课堂龙头，以 AI+大数据构建智慧教学生态；正元智慧：高校智慧校园领先服务厂商，积极拓展增值服务。

风险提示：高校财政性经费支出不及预期；政策发生变化；上游供应链发生变化。

行业评级

超配

前次评级

超配

评级变动

维持

近一年行业走势



相对表现

1 个月

3 个月

12 个月

计算机

-0.60

-2.17

-25.12

沪深 300

-2.29

-9.56

-22.09

分析师



邢开允 S0800519070001



13072123839



xingkaiyun@research.xbmail.com.cn



赵宇阳 S0800522090002



19534078860



zhaoyuyang@research.xbmail.com.cn

相关研究

计算机：大树底下好乘凉，VR、智能车两开花——2022 年上半年计算机行业前瞻 2022-07-06

计算机：互联网医疗快速发展，网售药品得到进一步规范——计算机行业点评 2022-06-22

计算机：数字经济进入快速建设期，汽车智能化发展趋势不改——计算机行业周报 (20220613-20220617) 2022-06-20

索引

内容目录

一、后疫情时代，高等教育的投入恢复确定性最强	4
1.1 教育是国家大计，受疫情影响较小	4
1.2 高等教育经费采用“基数加发展”的拨款方式，高校具备做大的充分动力	4
二、信息化、智慧化是高等教育做大做强的必备加速器	7
2.1 高校信息化现状：一流大学建设高校信息化发展状态数据全面领先	7
2.2 智慧教育可以分为四个发展阶段，产业链上下游联系紧密	9
三、高校智慧教育主要应用场景丰富	10
3.1 智慧教学：智慧课堂成为突破时间和空间限制的重要基础	10
3.2 智慧考试：提升判卷效率，完善考务管理制度	12
3.3 智慧教研及教务：促进教师个性化和精准化教学教研能力提升和可持续性发展	13
3.4 智慧校园：贯穿校园教育与生活服务链，提升办事效率	14
四、建议关注	16
五、风险提示	18

图表目录

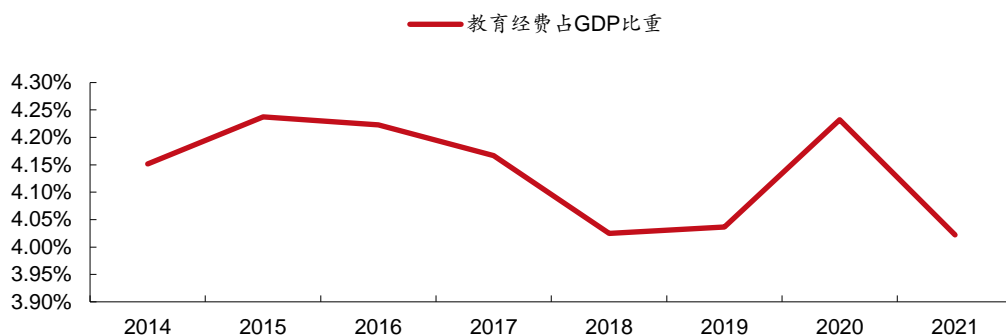
图 1：国家财政性教育经费占 GDP 比重变化	4
图 2：教育经费来源	5
图 3：高校信息化发展雷达	7
图 4：信息化经费占学校总经费比例	7
图 5：师生均信息化经费（元）	7
图 6：本年度信息化建设经费投入（万元）	8
图 7：使用信息化开展课堂教学课程比例	8
图 8：多媒体和智慧教室占比	8
图 9：学术文献与科研知识数据库占比情况	9
图 10：校级数字文献资源购置经费（万元）	9
图 11：智慧教育发展阶段	9
图 12：智慧教育产业链图谱	10
图 13：竞业达智慧教学解决方案系统架构	10
图 14：竞业达科技考务解决方案	13
图 15：公司智慧校园产品框架	15
图 16：新开普营收表现	16
图 17：新开普归母净利润表现	16
图 18：新开普现金流表现	16

图 19: 竞业达营收表现	17
图 20: 竞业达营收构成	17
图 21: 竞业达归母净利润表现	17
图 22: 竞业达现金流表现	17
图 23: 正元智慧营收表现	18
图 24: 正元智慧营收结构表现	18
图 25: 正元智慧归母净利润表现	18
图 26: 正元智慧现金流表现	18
表 1: 高校科研经费来源	5
表 2: 公立高校管理绩效评价指标体系	6
表 3: 正元智慧 9 大场景和聚合应用	15

一、后疫情时代，高等教育的投入恢复确定性最强

十年来，教育发展环境更加优化。教育优先发展战略地位有效落实，国家财政性教育经费投入占 GDP 比例连续十年不低于 4%，教育成为财政一般公共预算第一大支出，一批重大教育工程得以顺利实施，极大改善了学校办学条件。

图 1：国家财政性教育经费占 GDP 比重变化



资料来源：教育部、西部证券研发中心

1.1 教育是国家大计，受疫情影响较小

当前经济受疫情冲击，各地财政所受的影响也会逐步显现。如何保障好“后疫情时代”教育投入，既关乎民生，也直接关系到我国教育事业的持续健康发展。

在经济下行、财政趋紧的情况下，为确保疫情防控期间教育稳定发展，教育部对学校疫情防控经费、学生资助、民办幼儿园纾困解难等与教育经费相关的工作发布了若干个具体通知，督促各地切实做好教育财政经费保障工作。

今年教育部进一步强调财政教育支出强度。2月8日，《教育部2022年工作要点》发布，落实教育优先发展战略地位，坚持国家财政性教育经费占国内生产总值（GDP）比例“不低于4%”。

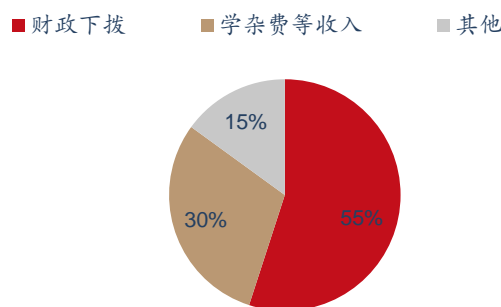
1.2 高等教育经费采用“基数加发展”的拨款方式，高校具备做大的充分动力

政府拨款一直以来都是我国高等教育经费的主要来源，其他渠道来源经费较少。目前国内高校经费筹集手段主要有以下几种：1）财政经费，2）学杂费，3）捐资集资经费，4）银行贷款，5）其他教育经费。

根据教育部数据显示，90%的教育财政支出来自地方政府。教育部数据显示，2005年，全国财政性教育经费为5161亿元，其中中央为410亿元，占比例为7.9%，地方为4751亿元，占比例92.1%。

以985和211学校为例，作为目前国内高校的两个最高级别，中国现有985高校39所，211高校112所，中国大学最重要的经费来源就是财政下拨，根据教育部数据显示，平均占到经费总额的55%以上，其次是学杂费等事业收入，约占30%，举办者投入（民办学学校）、社会捐赠及其他收入共占15%。

图 2：教育经费来源



资料来源：教育部、西部证券研发中心

我国教育经费明显向头部高校倾斜。据教育部统计，以 2013 年的科研经费结构为例，科研经费最多的高校是清华大学，总金额达到 39.31 亿元，其中财政拨款为 27.75 亿元，占到全部经费的 70.6%。1) 财政拨款占比最高的是北京大学（86.5%），其次是复旦大学（84.8%），大多数 985 高校科研经费的财政拨款占比都在 60%以上。2) 在 211 工程大学中，科研经费最高的是北京科技大学（12.7 亿元），其中 9.64 亿元为国家拨款，其他 211 高校科研经费的财政拨款都在 40%以上。3) 而非 211、985 的高校科研经费最多为 4.6 亿元（西南石油大学），其中 26.1%为财政拨款，73.9%为自筹，其他学校科研经费的财政拨款占比普遍也都在 40%以下。经过 9 年的发展，2022 年相关高校的教育经费都有了明显的提升，清华大学 22 年预算经费高达 362.11 亿元，相比 13 年增长近 10 倍，而 211 院校北京科技大学同比增长近 5 倍，教育经费明显向头部高校倾斜。

表 1：高校科研经费来源

学校	2022 年预算总数额 (亿元)	主管部门	所在地区
985			
清华大学	362.11	教育部	北京
北京大学	219.29	教育部	北京
复旦大学	171.55	教育部	上海
浙江大学	261.03	教育部	浙江
211			
北京科技大学	54.79	教育部	北京
江南大学	44.86	教育部	江苏
双非			
浙江师范大学	24.46	浙江省	浙江
河北师范大学	24.33	河北省	河北

资料来源：教育部、西部证券研发中心

高等教育经费采用“基数加发展”的拨款方式。由财政部门和学校主管部门根据高等学校的规模、数量和各项经费支出情况核定分配基数。这就涉及到对高教质量的考核，例如高教的就业率、副教授以上职称所占比例、科研项目数量、核心期刊发表论文数目等等指标。

现阶段，公立高校资产管理的监督权属于教育主管部门，教育主管部门通过对公立高校资产管理进行绩效评价，可以检验分配给公立高校的资产能否得到合理运用，资产的管理水

平是否实现效益、效率、效果最大化。资产从投入到产出的过程中，对其进行管理的绩效如何可以从效率、效益和效果三个角度来分别评价,评价指标体系要体现“3E”理论，不仅要包括公立高校资产管理的效率要素，公立高校资产管理的效益要素，还要包括公立高校资产管理的效果要素。

表 2：公立高校管理绩效评价指标体系

指标	内容
管理效率	资产利用情况 资产利用率考核 公立高校各学院拥有资产的数量和种类不同，有时为了满足特殊教学活动的正常开展，需要学院之间建立资源共用互惠机制，尤其针对大型占用设备（专用教学设备等）或者实验室，互相分享教学资源，会提高资产使用效率。
	资产共享情况 只有投入教学、科研活动的资产才可以最大程度地满足教学研发活动的需求，带动资产利用效率的提高。
	资产保障教学科研活动情况
	单位资产产出学生情况 每份资产经过合理运行后能产出毕业生的数量，反映出公立高校资产管理在人才培养方面的效益水平。
管理效益	单位资产产出科研成果情况 每份资产经过高效利用后能产出科学技术成果的数量反映出公立高校资产管理在科技创新方面的效益水平。
	单位资产产出教学成果情况 每份资产经过有效管理后能产出教学活动成果的数量反映出公立高校资产管理在教书育人方面的效益水平。
	毕业生发展质量 毕业生实现就业水平代表公立高校完成人才培养目标的程度，也代表教育部门教育投资资源得以充分利用目标的实现程度，可以反映资产管理效果。
管理效率	毕业生升学情况 升学率也反映公立高校资产管理在人才培养方面的产出对教育主管部门目标实现的贡献作用。
	科技成果转化、收益情况 科研成果服务于社会后，带来社会正效益的同时，也会增加一笔可观的收益，促使公立高校的资产管理呈现良好效果。
	资产安全完整情况 能否维护资产的安全与完整是衡量资产能否保值增值的重要标准，公立高校拥有大量资产，资产的稳定情况，反映教育投资资源的安全稳定情况，也能体现对教育部门目标实现的贡献作用。
	内部反映情况 公立高校内部的师生是资产管理水平高低的直接利益相关者，他们对公立高校的教学科研设施、住宿条件等的意见和建议，能够直接反映出教育投资资源是否得到合理配置、充分利用，体现资产管理的效果。

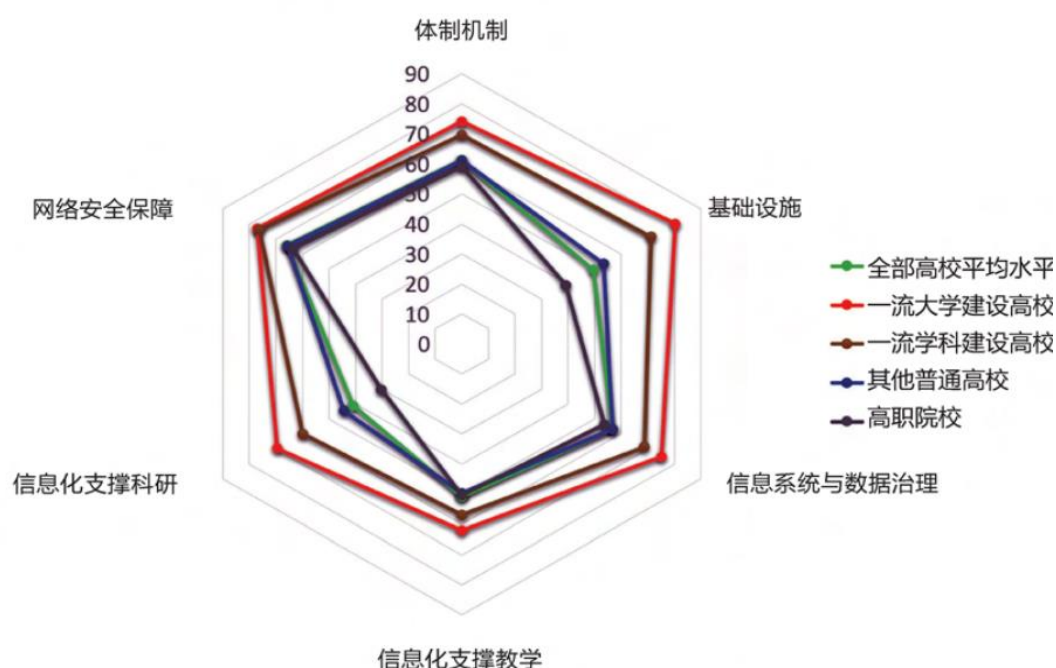
资料来源：《公立高校资产管理绩效评价研究》、西部证券研发中心

二、信息化、智慧化是高等教育做大做强必备的加速器

2.1 高校信息化现状：一流大学建设高校信息化发展状态数据全面领先

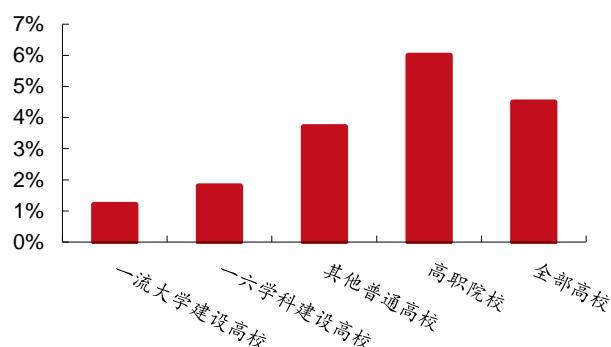
一流大学建设高校信息化发展状态数据全面领先，在基础设施和信息化支撑科研方面的优势较明显；一流学科建设高校整体紧随一流大学建设高校之后，网络安全保障与一流大学建设高校十分接近，双一流高校的整体发展状态数据远高于全部高校平均水平；其他普通高校的整体发展状态数据与全部高校平均水平接近，雷达图几乎重合；高职院校在体制机制、网络安全保障、信息系统与数据治理、信息化支撑教学方面接近全部高校平均水平，但在基础设施和信息化支撑科研方面数据明显落后于全部高校平均水平。

图 3：高校信息化发展雷达



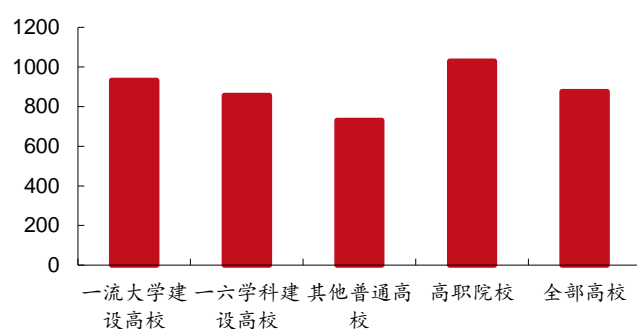
资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

图 4：信息化经费占学校总经费比例



资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

图 5：师生均信息化经费（元）

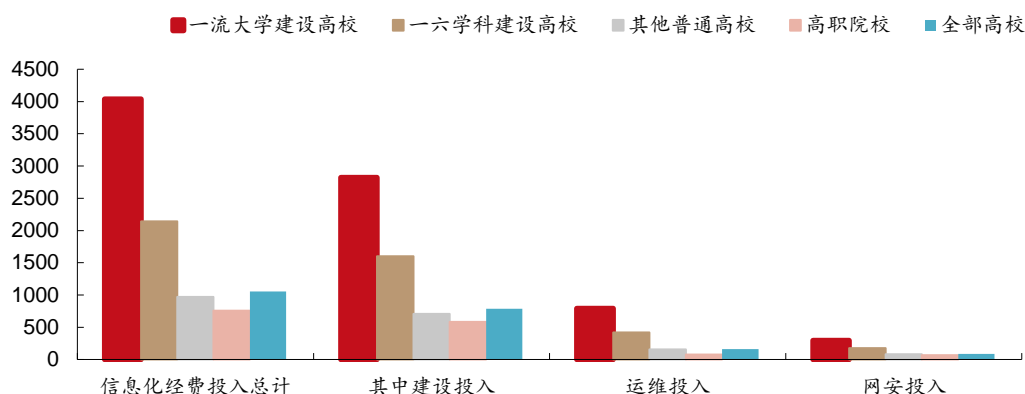


资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

一流大学建设高校本年度的信息化经费总投入远高于其他三类高校，一流学科建设高校紧

随其后，略高于全部高校平均水平，其他普通高校和高职院校低于全部高校平均水平。

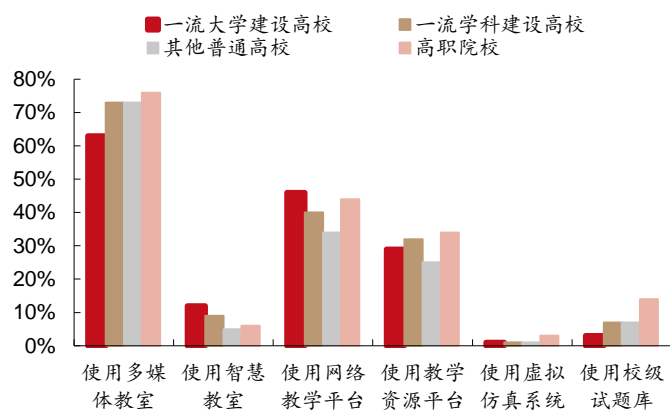
图6：本年度信息化建设经费投入（万元）



资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

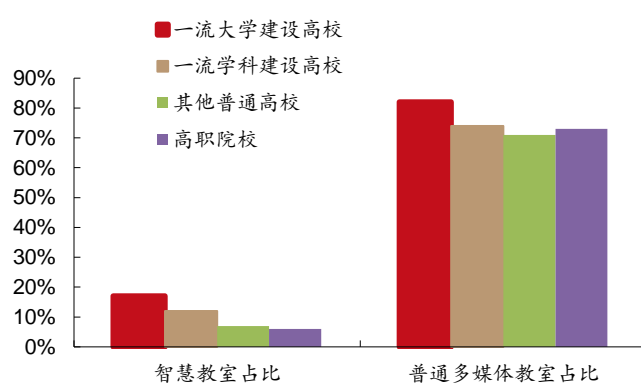
智慧教学在智慧教室、虚拟仿真系统、校级题库等板块还有待进一步发展，从使用信息化开展教学以及使用多媒体和智慧教室的维度来看，一流大学建设高校的教室建设实现了信息化全覆盖，两类教室的建设率都处于领先，教室利用率整体低于其他三类高校，这反映出一流高校教室资源相对较充裕。高职院校的信息化教室建设率最低，其教室课程利用率与建设率比最高，反映其信息化教室资源紧张。一流学科建设高校与其他普通高校教室条件稍好于高职院校，与一流大学建设高校仍有较大差距。

图7：使用信息化开展课堂教学课程比例



资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

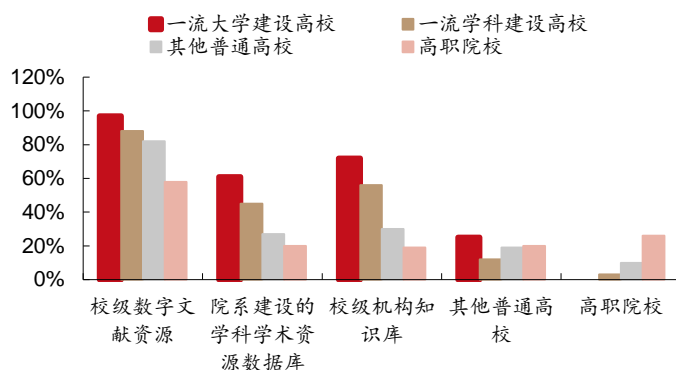
图8：多媒体和智慧教室占比



资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

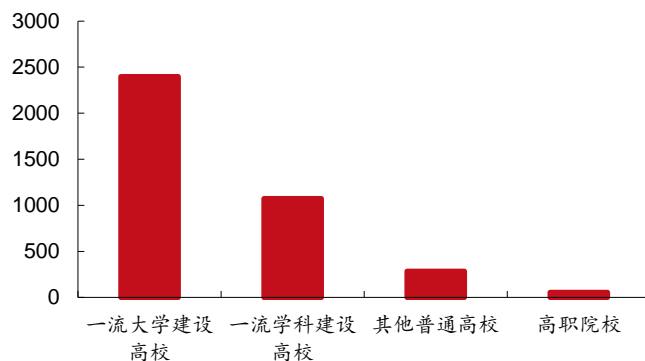
除校级数字文献资源库外，双一流高校建有校级机构知识库、院系级学科学术资源数据库的比例也较高。其他普通高校、高职院校使用比例较高的仅有校级数字文献资源库。四类高校用于购置校级数字文献资源的经费支出呈梯次分布且差异极大，相邻两类高校间相差均在两倍以上。

图9：学术文献与科研知识数据库占比情况



资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

图10：校级数字文献资源购置经费（万元）

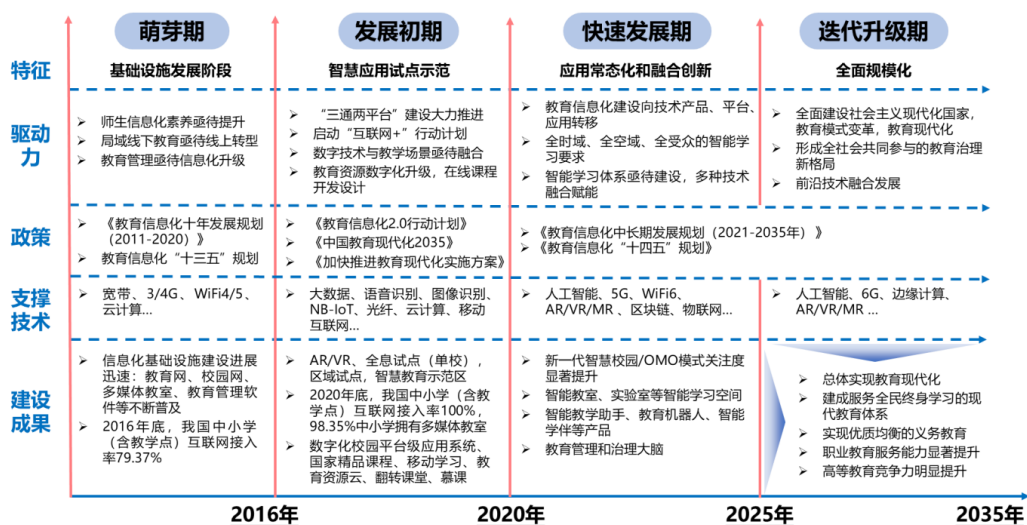


资料来源：《中国高校信息化发展报告（2020）发布版》、西部证券研发中心

2.2 智慧教育可以分为四个发展阶段，产业链上下游联系紧密

从智慧教育的发展驱动力、核心支撑技术、国家政策等多个维度出发，智慧教育可以分为4个发展阶段。第一个阶段是2016年以前的萌芽期；第二阶段是2016年到2020年的发展初期；第三个阶段是2020到2025年的快速发展期；第四个阶段是2025年到2035年的迭代升级期。

图11：智慧教育发展阶段



资料来源：《智慧教育发展及产业图谱研究》、西部证券研发中心

智慧教育产业链条较长，涉及教育基础设施、内容资源、应用服务、标准规范、研究咨询、安全保障和产业平台等多个环节，涵盖企业和机构众多，包括ICT设备商、电信运营商、教育企业和机构、教育信息化企业、互联网企业、软件开发商和出版传媒机构等。各类型企业基于自身核心能力和优势，一方面向产业链上下游延伸布局，另一方面持续拓展覆盖的应用场景，积极打造生态圈。

应用服务

- 教育企业和机构: TAL 好未来 新东方, 猿辅导, 作业帮, VIPKID
- 教育信息化企业: IFLYTEK 科大讯飞, Wisedu 智慧树, 同方艾威康, 天喻信息, 松鼠Ai
- 信息通信企业: 中国移动 China Mobile, China Unicom 中国联通, 中国电信 China Telecom, HUAWEI 华为, 微视科技 Weishi Technology, H3C 新华三集团
- 互联网企业: Tencent 腾讯, 阿里巴巴 Alibaba, 网易 NetEase, 字节跳动 ByteDance

内容资源

- 喜马拉雅 Ximalaya, bilibili, TAL 好未来, FB 粉笔职教, 新东方, 点猫科技 Dianmao Technology, 阅尼尔 YANIER
- 人教数字出版有限公司 Renjiao Digital Publishing Co., Ltd., 中国大学MOOC, CNK 知网 CNKI, 凤凰传媒 Phoenix Media, 皖新 Wanshan

教育平台及软件

- 极豆在线 Jidou Online, inspur 浪潮, 吉大正元 Jida Zhengyuan, Wisedu 智慧树, 钉钉 Dingding, HIT 合纵科技, Sugon 曙光, 微吼 Weihou, POLYV 保利威, 麦赛教育 Maisai Education, IFLYTEK 科大讯飞, 鹰硕集团 Yingshuo Group, 希悦 Xiye, 北科阳光 Beikeli Yangguang, 朗润科技 Langrun Technology

基础设施

- IT基础设施: 中国移动 China Mobile, China Unicom 中国联通, 中国电信 China Telecom, CHINA TOWER 中国铁塔
- 网络基础设施: 百度智能云 Baidu Intelligent Cloud, 腾讯云 Tencent Cloud, WANANG 网安科技, 阿里云 Alibaba Cloud, 华为云 Huawei Cloud, 世纪互联 CenturyLink, ChinaCache, 金山云 Kingsoft Cloud, Ruijie 锐捷, 有孚云 Youfu Cloud
- 存储计算基础设施: 世纪互联 CenturyLink, ChinaCache, 金山云 Kingsoft Cloud, Ruijie 锐捷, 有孚云 Youfu Cloud

教育智能硬件

- seeWo 希沃, BOE 京东方, youdao 有道, LEEDARSON 立达信, Lenovo 联想, 好记星 Good Memory, G广视通科教 Guang Shitong Education Technology, CUTE 视源股份, 松鼠Ai, 文墨 Wenmo, 佳发教育 Ji Fa Education, 快思电子 Kaithe Electronics, TRACBOARD 天仕德

共性支撑

- 标准组织: CELTSC 全国信息技术标准化技术委员会, 中国教育技术专业委员会, 全国教育服务标准化技术委员会, 中国互联网协会智慧教育工作委员会
- 咨询服务和研究: CAICT 中国信通院, NIES 中国科学院, 北京教育科学研究院, 清华大学 Tsinghua University, 北京师范大学 Beijing Normal University, 北京邮电大学 Beijing University of Posts and Telecommunications, Deloitte 德勤, EY 永拓
- 安全保障: 奇安信 Qianxin, 安邦信息 Anbang Information, 吉大正元 Jida Zhengyuan, SANGFOR 深信服科技
- 产业平台: 中国教育发展战略学会, 中国互联网协会智慧教育工作委员会, 国家教育公共信息服务体系-联盟, 5G智慧教育合作联盟

资料来源：中国互联网协会、西部证券研发中心

3.1 智慧教学：智慧课堂成为突破时间和空间限制的重要基础

1、在线教学：2020 年突发新冠疫情加剧了在线教学的需求。随着 5G、宽带、AI、云计算等基数的发展，出现了远程互动教学、云课堂、双师课堂、名校网络课堂和智慧家校等多种在线教学应用，可以让教学突破时间和空间的限制，支持个性化学习和终身学习开展。通过在传统教室内部署音视频采集、本地扩音、录播存储等软硬件设施，基于高清音视频能力与大规模分发技术，开展可移动性的灵活开课，实现随需随用。

资料来源：wind、西部证券研发中心

2、精准教学：受教师资源、教学手段等限制，传统教学难以针对学生个体化需求开展，倾向于普适性教学。随着 AI、大数据、知识图谱、区块链等技术不断与教育融合，针对教师精准教和学生精准学应用开始出现，可提供贯穿于教师“课前备课”、“课中授课”、“课后检测”全周期和学生“课前导学”、“课中学习”、“课后作业”全周期的应用方案。

3、VR 实验教学：传统实验教学的手段和资源有限，对于具有危险性、破坏性、抽象性，以及受时空限制的试验难以开展。VR/AR(Augmented Reality,增强现实)技术近年来得到迅猛发展，随之为教育教学模式提供了更多可能性。针对之前难以演示和实现的实验，通过 VR/AR、AI、3D 成像等前沿技术，高度还原逼真的物理、化学、生物、科学等学科的实验现象与过程，通过头戴式设备让学生身临其境的同时还能通过操作得到真实反馈，让知识直观易懂，让教学简单高效，让学习生动有趣；学生可多维度观看模型，并可对模型进行分析、修改、操控等。例如，可以在教室中通过 VR 技术创设现实世界中难以满足的如火星探测、细胞世界等场景，学生可以动手实践，通过 3D 模拟仿真体验花的授粉过程、组合航天发动机模型等，课堂教学方式得到极大转变，有效拓展实验教学的广度和深度，助力实验教学质量提升。

4、全息课堂：针对优质教育资源缺乏、教学环境有限，以及教学内容抽象的问题，全息课堂以全息技术为基础，对传统教学环境改造，基于全息材料和全息影像，进行虚拟场景与真实场景的叠加，将名校名师的真人影像以及课件内容通过裸眼 3D 的效果呈现在远端听课学生面前，实现自然式交互远程教学。与传统的投影画面及平面教学相比，全息投影 1:1 的现场还原拉近了学生和老师之间的距离，使课堂更加形象、直观。

5、智慧实训：实训教学是高等院校及职业院校实践教学的重要环节，在传统的实训实习教学中，由于存在实操成本较高、场地依赖性较强、真实场景缺乏、学习过程较为枯燥等痛点，学生无法学习全业务流程，导致实训学习效果不佳。智慧实训基于 5G、VR 等技术，搭建了化工矿业、装备制造、医药卫生等专业的 XR(Extended Reality,扩展现实)实操平台，通过教学内容场景化设计、设置游戏式关卡任务等方式，借助无线 VR 头显等设备，开展线上线下联动的虚拟仿真实习与专业教学，帮助学生熟悉完整操作流程，降低实操门槛。

表 1：竞业达智慧教学软件平台和硬件设备及功能

产品	图示	功能介绍
一体化教学应用云平台		整合视音频课件资源并实现同步课堂、教学巡视等功能的软件平台。同步课堂功能将课堂上教师的讲解、示范、提问，学生的听课、答题等完整的教学过程进行网络直播，学生可以通过网络实时学习课堂内容，还可以实现跨课堂、跨校区、跨学校的远程教学。课程中心将日常教学中产生的各种课件、文档、录像，分类存放，统一管理。教学巡视功能使得校领导能够跨校区、多画面观摩任意区域的教室情况，对教师的教学过程进行实时评价。
轻新课堂移动应用 APP		轻新课堂是教室端移动应用核心产品，能够实现教、学、管、评之间的交互服务。课上，教师端与学生端共同实现跟屏互动、提问测验等功能；学生端之间能够实现分组讨论功能。课下，实现课程中心内容汇聚、手机智能点名签到、预习作业测验发布与提交、轻课件学习、笔记分享、分层教学、个性化智能推送学习资源等高质量教学移动应用功能。

图 14：竞业达科技考务解决方案

方案内容	主要功能及用途	方案构成	典型应用
国家教育考试综合管理平台	对考试业务全过程中各系统综合管理	1、JYD 国家教育考试综合管理平台软件、JYD 全国电子监考网上巡查软件、作弊防控管理平台软件、机考综合管理软件； 2、网络摄像机； 3、SIP 服务器； 4、数字画面分割器； 5、身份信息采集终端、认证终端等	1、北京、上海、天津、山东、辽宁、安徽、湖南、海南、青海和陕西等十个省级平台 2、承建了北京市多个区的英语听说考试标准化考场。
网上巡查系统	视音频现场录制、远程网上巡查巡视、考后取证、音视频点播、历史音视频流的检索与回放、用户管理、权限管理等功能。		
身份认证系统	采用指纹、人像等生物识别技术核验考生身份，防范替考。能够以可视化直观呈现入场进度、缺考率等信息，为考务管理者提供辅助决策依据。		
作弊防控系统	对无线电作弊行为进行防范与抑制，实现全频段动态侦测、瞬间捕获、实时干扰和阻断、信息多级互联互通		
应急指挥、试卷跟踪等其他系统	1、实现多级统一、可视化的考试应急指挥 2、试卷的全程跟踪 3、保密室的智能管理等		

资料来源：竞业达招股说明书、西部证券研发中心

3.3 智慧教研及教务：促进教师个性化和精准化教学教研能力提升和可持续性发展

1、智慧教研：针对传统教研活动开展形式单一、优质教研资源有限和教研环节分散的问题，智慧教研可以从以下三方面进行改善。1）一是打造多样化教研形式，依托网络教研平台，在教师日常自主备课之外，开展网络协同备课，通过在线教学方案研讨发挥群体智能;开展远程听评课，利用直播技术开展教师间的群体教学研讨，结合移动智能设备进行实时记录和评价上传，突破地域和空间的限制，实现教研方式灵活化。2）二是构建优质教研资源共享空间，实现微课、课件、教案、同步试卷等备课资源通过教研空间等方式进行共享。支持按教材章节、知识点搜索，提供 AI 个性化推荐;支持通过 ASR(Automatic SpeechRecognition，自动语音识别)NLP(Natural Language Processing,自然语言处理)、知识图谱自动抽取知识点。教研空间可提供智能知识点标签管理，基于区校、班级、个人实现存储空间联动，助于教研沉淀和流转分享。3）三是促进教研各环节的融通，打通备课、听评课、上课、总结和研修等环节，收集教师在教研各相关环节的过程性信息和数据，通过数据流通、汇总并整理分析，持续向教师推送针对性的教研主题和内容，实现精准教研。智慧教研构造了系统、灵活、完整的教研模式，促进教师个性化和精准化教学教研能力提升和可持续性发展，推动教研方式和形态的创新。

2、教务管理：随着新教改背景下中小学“走班排课”，高等院校学生综合素养培养、学分制教学等需求越来越旺盛，学校教务管理的内容不断增多，难度逐渐增大，对传统教务管理带来新挑战。智慧教务管理利用 AI、大数据、多媒体以及通信等技术帮助管理教学以及教务资源;走班排课方面，借助智能引擎，快速生成课表，让学校在现有教学资源条件下同时满足学生选课志愿和学校排课特殊规则,提升排课效率;排课数据还可随之流转到班牌系统，帮助学校实现包括人脸识别、无感知等形式的智能考勤。学生培养方案制定方面，基于大数据技术和知识图谱，形成学生画像，支持“一人多案”和“个性化培养”。考务管理方面，通过智能化算法对学科、考场、考生、监考教师等考试资源和人员进行快速排考和分配，分析考核成绩，并与教学教研等环节共享数据，及时预警落后学生的学业情况。

教学管理方面，管理实验教学、实践教学、科研项目各环节，流程可视化配置，评价模式多样化，推进教学质量提升。

3.4 智慧校园：贯穿校园教育与生活服务链，提升办事效率

1、校园安防：智能校园安防综合采用视频监控、AI 图像分析、数字孪生、GIS(Geographic Information System, 地理信息系统)、5G、边缘计算技术，围绕校园人员的出行、活动、饮食安全各环节进行监控和分析，主要通过在校内内部布设监控网络 and 智能巡查设备来实现，同时辅以门禁系统做到监控与管理相结合。在校内重点监控区域(如机房、实验室、宿舍楼等)和公共监控区域(如教学楼、食堂、运动场等)全面布控监控设备，帮助学校掌握校内人身、饮食等安全情况。

2、绿色校园：校园内布设了大量照明、供水等能源设备，部署分散，集中化节能管理程度低，同时实验室、图书馆、体育场馆、宿舍等多种校园公共场馆的管理智能化有限，缺少室内外区域的空气质量、温湿度等环境参数监测，出现污染难以及时感知和处理。采用物联网技术的绿色校园可有效解决上述问题。一方面，智能图书馆、智能宿管、智能体育场等新型智能场馆不断涌现，为师生打造生活便捷、服务智能的校园环境，结合RFID(Radio Frequency Identification, 射频识别)、人脸识别、云计算等技术，可对校园会议室、实验室、体育场等进行提前预约和准入设置，实现灵活预约、实时考勤、服务评分等功能，提高校园设施使用效率和便捷性。另一方面，校园物联网智能设备管理系统可实现智慧化能源管控、环境监测及调节。

3、校园一卡通智能服务管理：面向校内多场景身份认证和电子支付需求，校园一卡通系统整合校园内就餐消费、宿舍门禁、图书借阅、机房上机、浴室水控等系统，融合学生证、工作证、图书证、上机卡、就餐卡等功能，提供消费支付、图书借阅、门禁考勤、会议签到、财务报销等基础服务，全面连接校园线下全场景。作为最早在校园应用的信息化服务，随着移动互联网、AI 等技术的发展，校园一卡通也在进行智能化升级。形态方面，校园一卡通既有传统实体芯片卡，也有集成在手机 APP/小程序的虚拟电子卡。

4、一站式服务：当前绝大多数高校建立了事务型办事大厅，从校级层面出发，打通线上办事大厅与线下服务大厅，实现校级事务的服务开放、数据开放。但是这种方式无法将校园门户、办事大厅、行政办公等有效融合，仍需建立统一的校级融合服务平台，以满足实时调整流程、数据的互通和流动、业务申请及时响应等需求。

5、智慧科研：针对高校及科研院所科研过程中面临的智能制造、集成电路、AI 等前沿研究领域仿真设计对高性能计算需求越来越高，团队管理松散、项目协同难，以及科研供需对接难和成果转化难等痛点，科研云、科研系统和科研助手分别从三方面解决上述痛点。

正元智慧主动适应智慧校园建设和教育数字化改革的新需求、新形势、新业态，全面整合公司的智能硬件产品、物联平台、业务中台、软件应用和云服务，提供了三大类解决方案：一是聚合应用类，包括一卡通、一站式校园服务大厅、聚合支付、数据分析等，横向打通学校各部门的需求，贯穿校园教育与生活服务链；二是场景应用类，包括智慧教育管理与服务、智慧校园安防、智慧餐厅、智慧公寓、智慧教室、智慧场馆等，形成校园场景服务闭环；三是线上应用类，包括迎新报到、毕业离校、网上订餐、后勤报修、统一缴费等，形成线上线下服务一体化。

智慧校园安全体系	学生、教师、后勤服务人员、校务管理人员、学校领导		
	统一校园服务中心 云服务（易校园App）、一站式服务大厅、图智校园		
	统一身份认证中心 身份认证和授权、单点登录、REST API接口		
	场景化智慧应用 智慧图书馆、智慧实验室、智慧教室、智慧办公室、智慧会议室 智慧学生公寓、智慧安防、智慧大楼、智慧路灯控制、智能管网 智慧食堂、IT智慧运维	易	易 校园
	身份识别能力开放平台 校园卡识别、虚拟卡识别、生物特征识别 REST API、Web Service	通	校园大数据分析平台 数据建模、师生画像、校情分析 智能分析、统计报表、数据可视化
	支付校园能力开放平台 校园卡支付、虚拟卡支付、生物特征支付 聚合支付、统一缴费 REST API、Web Service		校务整合平台 BPM、流程引擎、外部系统接口 表单设计、逻辑设计、任务处理
	物联网校园开放平台 MQTT、HTTPS、REST API、边缘计算、规则引擎、设备证书	易	元应用/微服务平台 人事管理、本科生管理、研究生管理 财务管理、科研管理、资产设备管理 教务管理、学工管理、校园卡管理
	智能设备 消费POS机、水控机、集电控设备、门禁机、考勤机、通道机 智能路灯、智能表计、后勤设备、实验仪器、IT设备、智能办公设备 智能洗衣机、管网检测设备、自助售书机、自助终端、电子班牌	联	公共数据中心 数据标准、元数据、主数据、数据交换 数据集成功能、数据治理、数据质量 主题数据仓库、基础数据集市、共享数据库 学生数据、教职员工数据、财务数据 资产设备数据、教学数据、办公数据 科研数据、档案数据、人才数据

正元智慧凭借多年深耕高教信息化领域的深刻理解和技術儲備，運用 AIoT 技術，推出智能化的融合智能服務平台，提供六大關鍵能力，打造九大賦能平台，通過六類物聯終端，為九大場景和聚合應用提供支持，實現設備、數據互聯，業務、應用協同，管理、服務閉環，打造多技術融合、多主體協同、多場景應用的智慧校園全面解決方案，推動信息技術與教育教學深度融合，提升高校信息化建設與應用水平，支撐教育高質量發展，助力實現校園服務的數字化轉型。

内容	
智慧餐厅	涵盖作业人员健康、食品安全、物料采购、后厨加工、线上订餐、线下供餐、消费管理、食品配送、厨余垃圾管理等环节
智慧公寓	涵盖公寓入住安排，日常调宿、毕业退宿、安全出入、安全用能、隐患上报、零星报修、自主选床、自主入离楼、预约等功能， 为学生提供一体化智慧公寓产品体验
智慧环境	实现对空间内个场景元素控制、管理和设定， 为师生营造健康舒适的教学环境 。可进行数据抓取、远程控制、方便统计汇总，根据环境变化进行自动调节设备，实现节能降耗
智慧场馆	实现校内场馆从使用预约、出入识别、计时计费、费用结算、自助服务、使用率分析等功能，为校园内各类场馆提供自动化管理和一站式服务体验
数据应用中心	提供业务分析、服务分析、画像分析、指标分析、辅助应用、融合实时数据分析、预测、聚类、分类等机器学习和数据挖掘算法，全方位剖析和展示学校运营状况，为管理者提供精准的决策支持
一卡通系统	以身份识别和交易支付为两大支撑，打造卡码脸一体化、线上线下相结合一卡通系统， 应用覆盖师生日常学习生活的方方面面，为师生提供智慧生活服务
智慧云为系统	具备丰富的指标、灵活的告警通知方式，覆盖大小应用场景，支持业务健康监测， 满足学校关于业务监控的需求，提高运维效率，降低运维成本
综合缴费系统	以师生为中心，从权限分配、收费项目管理、师生线上线下缴费、财务报表对账、缴费情况统计等各个方面打造一个以用户体验为特色的一站式缴费大厅
图智校园	Web 端交互，完整的 3D 地图配置，清大的数据驱动定义能力，广泛的空间对象支持，丰富的可视化组件，可根据业务变化进行灵活调整， 提供功能强大的虚拟校园服务

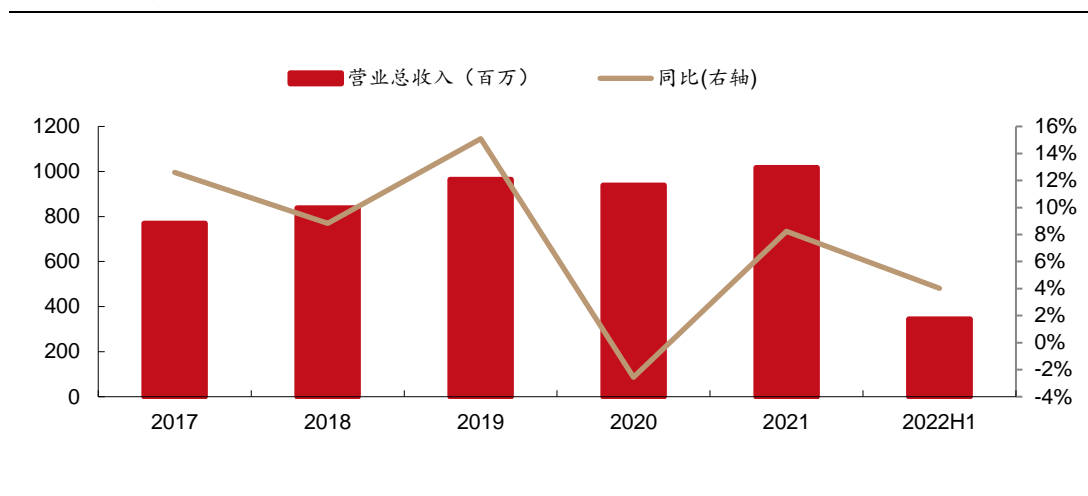
15 | 请务必仔细阅读报告尾部的重要声明

三、建议关注

1、新开普：校园一卡通解决方案龙头，快速响应高校业务变动需求

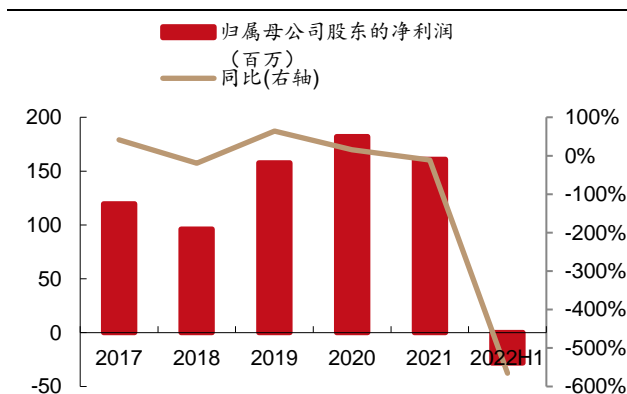
公司提供整体智慧校园解决方案，打造智能化的服务框架与流程再造，优化数据场景产品及服务。通过多端协同，以互联网思维，构建可持续的开放、共享校园信息化生态。基于混合云的 PaaS 平台和 SaaS 服务，为师生建立智能开放的教育教学环境和便利舒适的生活环境，改变师生与学校资源、环境的交互方式，提供以人为本的个性化创新服务，实现校园智慧运行，支撑校方开展智慧教育，让校园管理更高效、服务更简单、教研更多元、决策更科学。

图 16：新开普营收表现



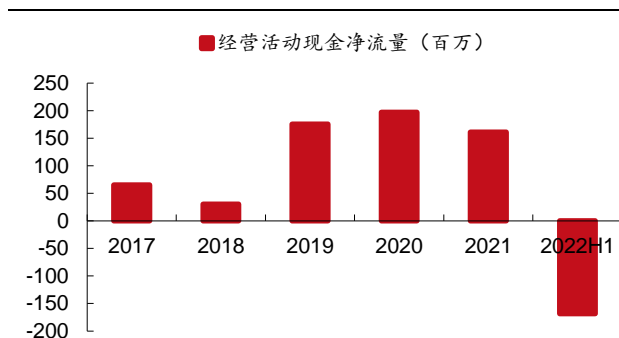
资料来源：wind、西部证券研发中心

图 17：新开普归母净利润表现



资料来源：wind、西部证券研发中心

图 18：新开普现金流表现

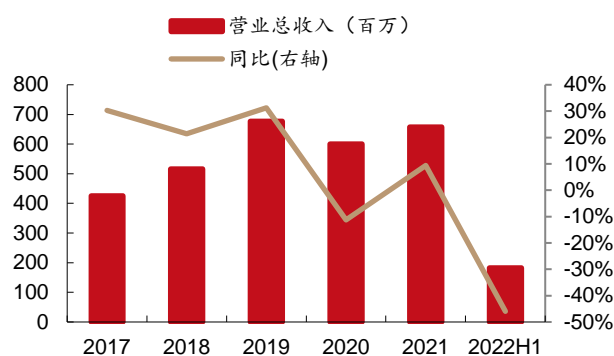


资料来源：wind、西部证券研发中心

2、竞业达：高校智慧课堂龙头，以 AI+大数据构建智慧教学生态

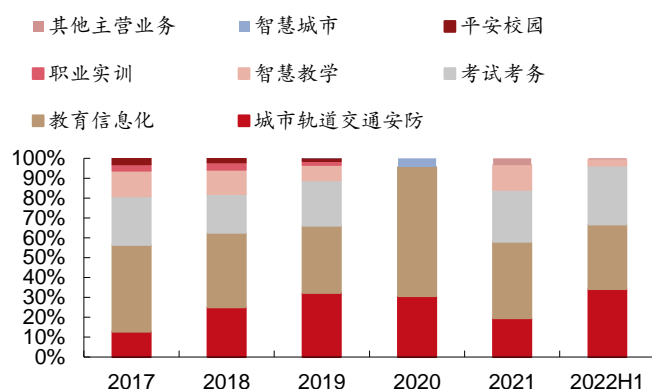
公司以科技助力教育数字化战略，以 AI+大数据构建智慧教学生态，助力学校高质量发展，服务义务教育双减，基于智慧教室、教学云平台、移动应用，形成以教学大数据为核心的感知、采集、监测、挖掘和分析体系，深化新时代教育评价改革，支撑高质量个性化人才培养。

图 19：竞业达营收表现



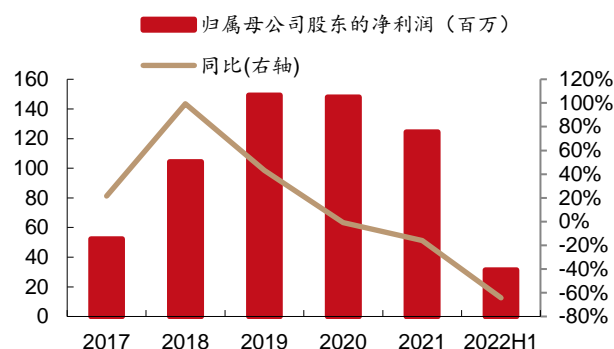
资料来源：wind、西部证券研发中心

图 20：竞业达营收构成



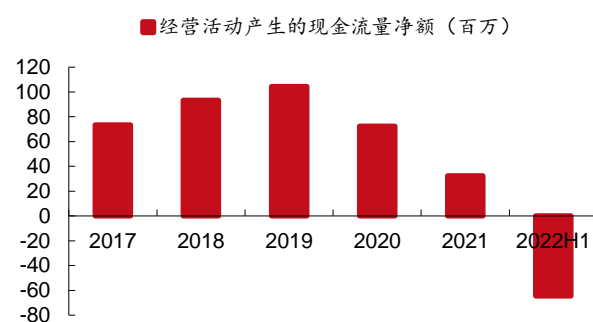
资料来源：wind、西部证券研发中心

图 21：竞业达归母净利润表现



资料来源：wind、西部证券研发中心

图 22：竞业达现金里表现

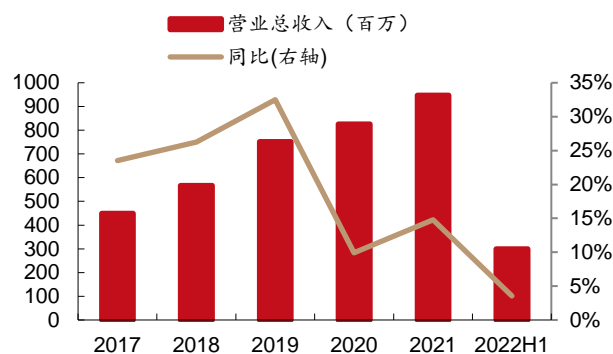


资料来源：wind、西部证券研发中心

3、正元智慧：高校智慧校园领先服务厂商，积极拓展增值服务

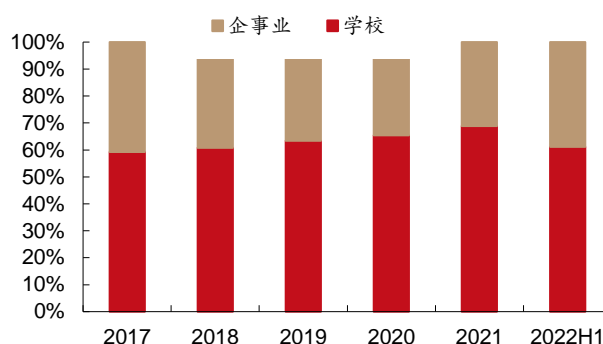
公司主动适应智慧校园建设和教育数字化改革的新需求、新形势、新业态，全面整合公司的智能硬件产品、物联平台、业务中台、软件应用和云服务，提供了三大类解决方案：一是聚合应用类，包括一卡通、一站式校园服务大厅、聚合支付、数据分析等，横向打通学校各部门的需求，贯穿校园教育与生活服务链；二是场景应用类，包括智慧教育管理与服务、智慧校园安防、智慧餐厅、智慧公寓、智慧教室、智慧场馆等，形成校园场景服务闭环；三是线上应用类，包括迎新报到、毕业离校、网上订餐、后勤报修、统一缴费等，形成线上线下服务一体化。

图 23：正元智慧营收表现



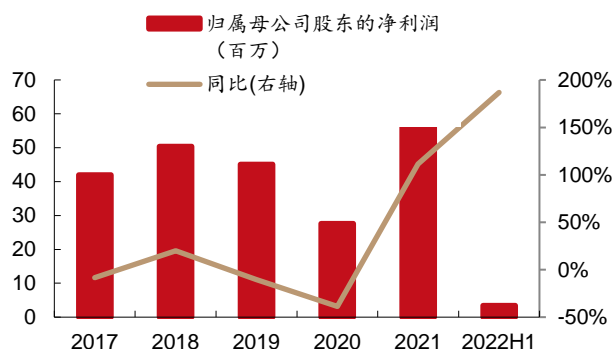
资料来源：wind、西部证券研发中心

图 24：正元智慧营收结构表现



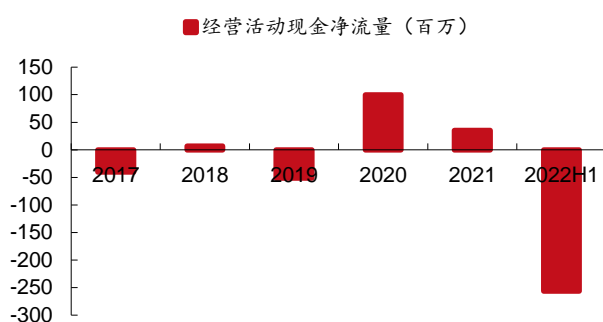
资料来源：wind、西部证券研发中心

图 25：正元智慧归母净利润表现



资料来源：wind、西部证券研发中心

图 26：正元智慧现金里表现



资料来源：wind、西部证券研发中心

四、风险提示

高校财政性经费支出不及预期

高校智慧教育资金来源主要来自于财政性经费，如若财政性经费支出不及预期，会影响高校整体信息化建设。

政策发生变化

高校教育信息化建设与国家政策紧密相关，如若政策导向发生变化，高校信息化建设方向和进度也会发生相应的变化。

上游供应链发生变化

高校信息化建设供应链参与者众多，上游供应链发生变化会影响整体信息化建设进度。

西部证券—行业投资评级说明

- 超配：** 行业预期未来 6-12 个月内的涨幅超过大盘（沪深 300 指数）10%以上
- 中配：** 行业预期未来 6-12 个月内的波动幅度介于大盘（沪深 300 指数）-10%到 10%之间
- 低配：** 行业预期未来 6-12 个月内的跌幅超过大盘（沪深 300 指数）10%以上

联系地址

联系地址： 上海市浦东新区耀体路 276 号 12 层
北京市西城区月坛南街 59 号新华大厦 303
深圳市福田区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 10C

联系电话： 021-38584209

免责声明

本报告由西部证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供西部证券股份有限公司（以下简称“本公司”）机构客户使用。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非收件人（或收到的电子邮件含错误信息），请立即通知发件人，及时删除该邮件及所附报告并予以保密。发送本报告的电子邮件可能含有保密信息、版权专有信息或私人信息，未经授权者请勿针对邮件内容进行任何更改或以任何方式传播、复制、转发或以其他任何形式使用，发件人保留与该邮件相关的一切权利。同时本公司无法保证互联网传送本报告的及时、安全、无遗漏、无错误或无病毒，敬请谅解。

本报告基于已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测在出具日外无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。客户不应以本报告取代其独立判断或根据本报告做出决策。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

在法律许可的情况下，本公司可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“西部证券研究发展中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经西部证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91610000719782242D。