

中国高校信息化 发展报告

[2020]
INFORMATION
TECHNOLOGY

教育部科技发展中心
中国高等教育学会教育信息化分会

深耕高教信息化 助力教育新发展

(序一)

党的十九大作出“优先发展教育事业、加快教育现代化、建设教育强国”的重大部署，提出“善于运用互联网技术和信息化手段开展工作”“推动新型工业化、信息化”的要求。在之前召开的全国教育大会上，习近平总书记强调“新时代新形势，我们要抓住机遇、超前布局，以更高远的历史站位、更宽广的国际视野、更深邃的战略眼光，对加快推进教育现代化、建设教育强国作出总体部署和战略设计”。

新任务新要求赋予了教育信息化新职责新使命。在着力解决“为谁培养人，培养什么人，怎样培养人”的教育根本问题基础上，推进教育信息化融合创新发展，促进教育理念更新、教育模式变革和教育体系重构，既是时代发展与技术进步的必然选择，又是促进教育公平、提高教育质量的现实需求，更是实现教育现代化的有力抓手和关键引擎。

近年来，党和国家高度重视教育信息化工作，对教育信息化发展做出整体设计和战略部署，教育信息化工作取得了长足的进展。2020年突如其来的新冠疫情使传统的学校教学与管理工 作受到严重冲击，教育部联合其他部委专门下发了《关于疫情防控期间做好普通高等学校在线教学的组织与管理工作的指导意见》等文件，在线教育作为抗疫期间应急教育服务体系发挥了前所未有的作用，云计算、大数据、5G等新一代信息技术也在教育教学中得到广泛应用。“停课不停学”不仅是对我们近年来教育信息化建设成果的全面检验，还极大地激发了全社会利用新技术探索新型教学方式和创新教育服务新业态的热情，标志着我国教育信息化进入了一个新的发展时代，也为国际教育信息化发展提供了中国智慧和 中国方案。

高校信息化水平一直处于我国教育信息化发展的创新前沿，作为我国教育信息化工作的火车头、排头兵，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局既对高校信息化标准提出了更新更高的要求，也为其建设与发展路径指明了方向。为此，2020年教育部科技发展中心专门联合中国高等教育学会教育信息化分会共同开展高校信息化发展监测研究工作。

本次研究在教育部有关司局的指导和支持下，经各省市与高校的共同努力，共收到了全国1183所高校反馈的调研问卷，并在此基础上编写了《中国高校信息化发展报告(2020)》(以下简称“发展报告”)。发展报告从体制机制、基础设施、信息系统与数据治理、信息

化支撑教学、信息化支撑科研、网络安全保障和新技术应用等7个方面进行研究分析，全面、客观、系统地梳理了高校信息化建设总体发展现状、建设成效和主要问题，并提出了具有针对性的发展建议。发展报告内容丰富、数据详实、分析透彻，对各级教育行政部门和高校具有极高的参考价值，值得推荐。

今后，我们将持续开展高校信息化发展监测研究工作，定期发布中国高校信息化年度发展报告，以研判新动向、发掘新观点、阐明新政策、探索新模式、总结新经验、推出新成果，不断丰富、提升、创新高校信息化的理论与实践体系。

2021年是“十四五”的开局之年，也是开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一年。构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系，建设“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习型社会，培养大批创新人才，是新时代推进教育现代化、建设教育强国的关键战略目标。宏伟蓝图已绘就，乘风破浪正当时，站在这一新的历史起点上，教育信息化支撑引领教育现代化任重而道远，但前景可期，我们将携手高校信息化建设各界同仁，奋力开拓创新，为推动高等教育高质量发展贡献力量！

教育部科技发展中心主任 罗方述

创新信息体系 共迎发展机遇

(序二)

中国高等教育学会教育信息化分会是中国高等教育学会分支机构，是在教育部指导和支持下，根据国家教育发展战略，为推动和促进我国高等教育信息化建设而成立的学术性社团组织。分会现有高校会员近500个，涵盖所有“双一流”高校，覆盖全国除台湾以外的31个省、自治区、直辖市以及香港、澳门特别行政区，企业会员58个，是我国教育信息化领域最大、最主要的学术组织之一。

长期以来，中国高等教育学会一直坚持以“服务高等教育改革发展，服务政府部门宏观决策，服务高等学校办学实践，服务高等教育理论探索”为核心任务，以“运用新思维，抓准真问题；探索新模式，做好真研究；开拓新境界，推动真创新；作出新贡献，确保真管用”为研究原则，支持和推动各分支机构立足办会目标，深入开展调查研究，推动高等教育的创新发展。

作为高等教育信息化发展的亲历者，我们可以看到国家层面近年来对教育信息化的重视程度和发展要求不断提升；我们也见证了中国高等教育信息化的蓬勃发展和巨大成就；也更加清楚大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术发展对高等教育信息化带来的机遇和挑战。教育信息化分会与教育部科技发展中心合作开展的中国高校发展状态研究课题，正是立足于高等教育信息化发展的实际，既有高站位、大格局的宏观思考，又探索建立了一套高等教育信息化监测指标体系，通过建设高等教育信息化发展数据平台和数据分析，准确掌握国内高校信息化发展现状，研究高等教育信息化发展方向和趋势，为国家、地方、高校提供信息化水平监测服务，为教育管理部门提供决策依据服务、为高等院校提供信息化建设咨询服务，对于高等教育信息化发展具有重要的意义和指导价值，很好地诠释了学会的办会宗旨和发展理念。

在前期扎实的工作基础上，希望教育信息化分会坚持持续深耕，在实践中不断完善指标体系，丰富调研方式，经过数据沉淀和反复打磨，不断地满足高等教育信息化发展的需要，学会也会予以大力的支持。

最后，我谨代表中国高等教育学会，对这份研究报告的完成表示衷心祝贺！并借此机会对为研究报告提供了支持和帮助、贡献了智慧和力量的所有单位和个人表示衷心感谢！

中国高等教育学会副会长、秘书长 姜恩来



目录 CONTENTS

第一章 前言(6)

一、研究背景	7
二、高校分类说明	8
三、指标体系简述	8
四、填报情况	9
五、数据统计和图例说明	11
六、量化计算模型说明	11

第二章 高校信息化发展现状分析(12)

一、建设成效(13)

(一) 信息化基础设施基本夯实	13
(二) 基于互联网的教育服务新模式正在形成	13
(三) 信息时代教育治理新模式逐步呈现	14
(四) 基于信息技术的新型教育教学新模式雏形初现	14
(五) 信息技术支撑科研创新初见成效	15
(六) 网络安全保障能力不断完善	15
(七) 新技术应用不断涌现	15

二、主要问题和挑战(16)

(一) 信息化整体发展水平不均衡, 人员投入亟需提高	16
(二) 新应用带来新需求, 网络基础设施面临新挑战	17
(三) 管理信息系统全覆盖尚未形成, 数据支持决策和公共服务能力不足	17
(四) 信息技术支撑教育教学应用水平亟待提高, 教师信息化能力提升的激励引导有待加强	18
(五) 信息化与科研创新深度融合着力点不足, 科研过程信息化需加强研究探索	18
(六) 网络安全风险日渐突出, 安全防护没有与时俱进	18
(七) 新技术应用层出不穷, 有价值创新落地屈指可数	19

三、发展建议(19)

(一) 转变建设思维, 坚持科学发展和研究引领	19
(二) 完善体制机制, 倡导可持续发展新理念	20
(三) 挖掘数据价值, 创新高校治理新模式	20
(四) 丰富激励举措, 激发教师教学新动力	21
(五) 深化科研融合, 形成科研协作新生态	21
(六) 守牢安全底线, 完善网络安全新体系	22
(七) 坚持育人为本, 深化新技术应用服务人才培养	22

第三章 高校信息化发展数据分析解读(23)

一、体制机制(24)

(一) 学校网络安全和信息化主管校领导	25
(二) 本年度学校信息化经费投入情况	25



目录 CONTENTS

(三) 学校网络安全和信息化常态化管理运行机制情况	27
(四) 学校网络安全和信息化部门的设置情况	28
(五) 学校网络安全和信息化部门人员情况	28
(六) 技术支撑部门的业务服务范围	29
(七) 信息化服务外包人员工作内容	31
(八) 面向教师的信息素养培训	31
(九) 学校网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划的执行情况	32
(十) 学校网络安全和信息化建设与管理规范(办法)涵盖范围情况	33
二、基础设施(34)	
(一) 基础网络	34
(二) 增值网络服务	36
(三) 提供 IPv6 应用服务情况	37
(四) 核心机房与服务器规模	38
三、信息系统与数据治理(39)	
(一) 数据管理规范与执行	40
(二) 管理信息系统覆盖的业务范围	41
(三) 基于数据开展的应用	43
(四) 信息服务入口	44
(五) 数据交换与共享	46
四、信息化支撑教学(47)	
(一) 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施	47
(二) 教师信息化教学能力推进措施情况	48
(三) 信息化支撑教学的主要平台情况	49
(四) 使用信息化手段开展教学的课程情况	50
(五) 多媒体和智慧教室的建设情况	52
五、信息化支撑科研(53)	
(一) 支撑科研的主要信息化服务	53
(二) 学术文献与科研知识数据库	54
(三) 大型仪器设备共享	55
(四) 科研管理服务信息化	56
(五) 实验管理服务信息化	57
六、网络安全保障(58)	
(一) 网络安全管理措施	58
(二) 网络安全技术措施	60
(三) 系统容灾	61
(四) 网络安全等级保护	62
(五) 实名制上网	62
七、新技术应用(63)	



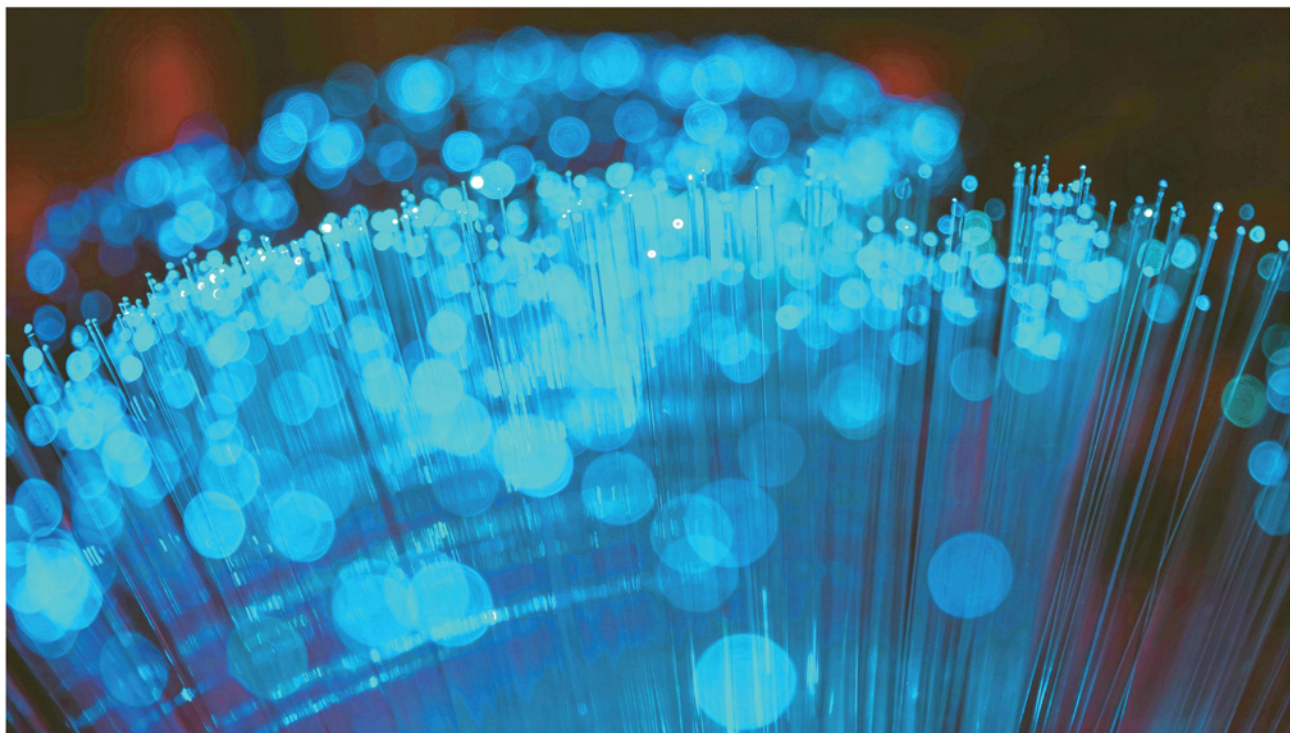
第一章 前言

一、研究背景

为加强我国高等教育信息化研究工作,综合研判总体发展状况,发现存在的问题,为国家、省级教育管理部门、高校以及信息化企业提供决策支持服务,教育部科技发展中心(以下简称“科技中心”)与中国高等教育学会教育信息化分会(以下简称“分会”)于2020年8月18日联合成立“高校信息化发展监测研究团队”(以下简称“研究团队”),共同开展相关研究工作。

研究团队分别建立了专家团队和工作团队,专家团队成员来自科技中心、北京大学、华东师范大学、中山大学、中国戏曲学院、西南大学、长春工业大学等单位,工作团队成员来自北京大学医学部、南开大学、清华大学、中国人民大学、哈尔滨工业大学、哈尔滨工业大学(深圳)、郑州科技学院、北京联合大学等单位。

研究团队制定了《2020年度高校信息化发展监测指标体系》,并于2020年11月13日发布。科技中心与分会共同组织开展了2020年度高校信息化发展监测数据采集工作。截至2021年1月10日,除台湾省外的31个省(自治区、直辖市)和香港特别行政区、澳门特别行政区,





共 1183 个单位参与了数据填报。

研究团队对高校填报的数据进行了审核校对，按高校类别对数据进行统计分析，对高校信息化发展状态进行建模和量化计算。基于上述工作，研究团队撰写了本报告，对高校信息化发展数据进行分析解读，总结高校发展现状和主要问题，并提出发展建议。

二、高校分类说明

为便于进行分类比较分析，本报告将填报数据的高校分为以下四类：（1）一流大学建设高校；（2）一流学科建设高校；（3）除一流大学建设高校、一流学科建设高校以外的普通高等学校，（以下简称“其他普通高校”）；（4）高职院校，包括职业本科、职业高专。

此外，有部分参与数据填报的单位不在上述四类高校名单范围之内，根据这些单位的特性，将其作为其他普通高校纳入统计。

注：本报告中高校分类方法依据以下文件：

[1] 教育部《全国普通高等学校名单》（2020年6月30日）；

[2] 教育部、财政部、国家发展改革委《关于公布世界一流大学和一流学科建设高校及建设学科名单的通知》（2017年9月20日）；

[3] 国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知（2019年1月24日）。

三、指标体系简述

《2020年度高校信息化发展监测指标体系》（以下简称《指标体系》）是研究团队根据教育部《教育信息化2.0行动计划》的要求，在参考借鉴国际国内教育信息化监测、评估评价体系的基础上研究制定的。国际参考包括英国 BECTA(英国通讯及科技教育局)颁布的学校信息化自我评估体系(The Self-Review Framework, SRF)、欧洲教育信息网络尤利狄斯(Eurydice)的欧洲信息技术教育应用评估指标体系、美国教育技术 CEO 论坛发布的 StaR 量表评价、美国高等教育信息化协会(EDUCAUSE)年度报告、韩国教育信息化评估指标(2010)等国外教育信息化评价体系，国内参考包括河南省、江苏省、江西省等省级教育信息化建设评价体系。

《指标体系》中设置了体制机制、基础设施、信息系统与数据治理、信息化支撑教学、

信息化支撑科研、网络安全保障、新技术应用等7个一级指标和19个二级指标。

研究团队依据《指标体系》编制了本次调查问卷,共85个数据采集项。

四、填报情况

截至2021年1月10日24时,共有1183个单位填报了数据,包括一流大学建设高校38所、一流学科建设高校78所、其他普通高校545所、高职院校510所,香港、澳门地区高校及其他单位12个。

北京大学医学部、哈尔滨工业大学(深圳)、包头医学院、包头师范学院、上海国家会计学院、天津市大学软件学院、郑州大学体育学院等7个单位参加了本次数据填报,以上7个单位非《全国普通高等学校名单》内高校,但皆为独立管理的全日制本科招生单位,因此其填报的数据纳入统计,并按其他普通高校类别处理。

香港中文大学、香港城市大学、澳门大学、北京大学深圳研究生院、中国社会科学院研究生院、吉林省教育学院、金华教育学院、福建教育学院、江西经济管理干部学院、江西广播电视大学、福建省广播电视大学、河北省广播电视大学等12个单位参加了本次数据填报。上述12个单位也非《全国普通高等学校名单》内高校,由于单位特点及填报数据与普通高校的差异较大,其填报的数据不纳入统计。

最终,纳入统计的高校(单位)为1171所,在同类高校数量占比分别为:一流大学建设高校90%、一流学科建设高校82%、其他普通高校48%、高职院校35%(如图1所示)。

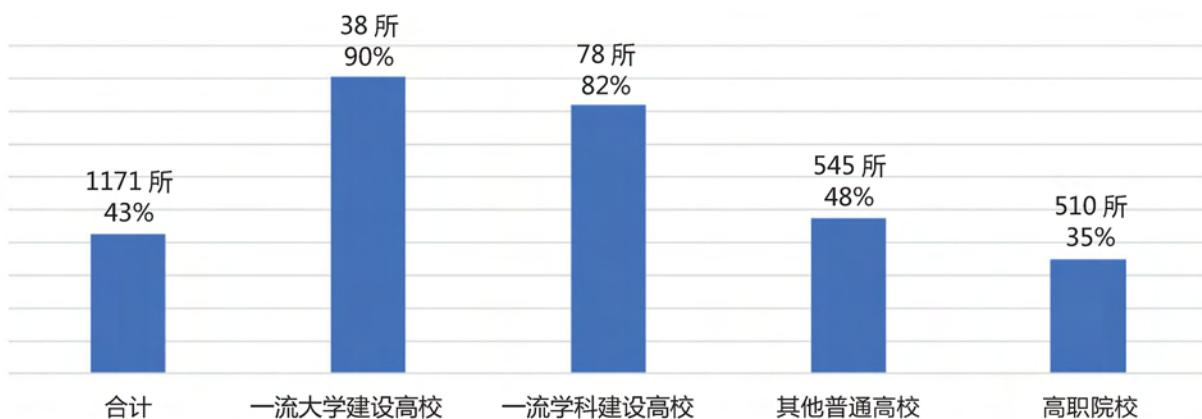


图1 纳入统计的高校数量及占比



纳入统计的高校中，河南和甘肃高校的填报率超过了80%，其他填报率超过50%的省域有广东、吉林、山东、辽宁、山西、福建、浙江、海南、北京、四川、江西，另有6个省域填报率超过30%。按省域统计的高校填报数量统计见表1，填报率情况如图2所示。

表1 纳入统计的分省填报统计

区域	填报数量	总数	百分比
河南省	126	151	83.44%
甘肃省	41	50	82.00%
吉林省	46	64	71.88%
广东省	109	154	70.78%
山东省	100	152	65.79%
辽宁省	75	116	64.66%
山西省	52	85	61.18%
福建省	54	89	60.67%
浙江省	65	109	59.63%
海南省	12	21	57.14%
四川省	72	132	54.55%
北京市	50	92	54.35%
江西省	52	105	49.52%
天津市	25	56	44.64%
贵州省	33	75	44.00%
全国平均	1171	2740	42.74%
青海省	5	12	41.67%
上海市	26	63	41.27%
湖南省	42	128	32.81%
内蒙古自治区	17	54	31.48%
江苏省	48	167	28.74%
西藏自治区	2	7	28.57%
河北省	27	125	21.60%
湖北省	24	129	18.60%
黑龙江省	14	80	17.50%
重庆市	11	68	16.18%
陕西省	15	96	15.63%
宁夏回族自治区	3	20	15.00%
新疆维吾尔自治区	7	56	12.50%
广西壮族自治区	6	82	7.32%
云南省	5	82	6.10%
安徽省	7	120	5.83%

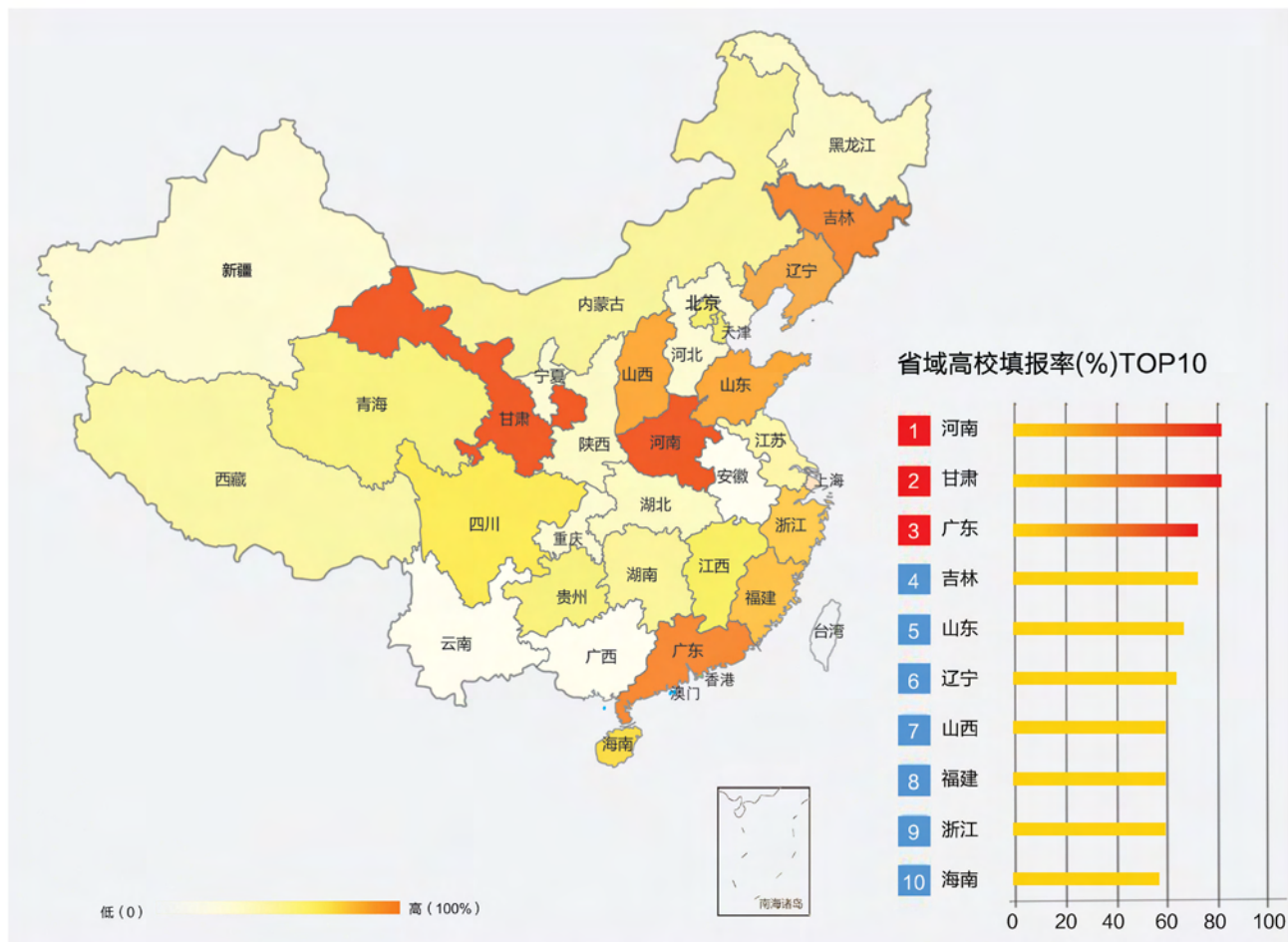


图2 高校填报率情况

五、数据统计和图例说明

部分高校填报的关键数据项值超出合理范围，此部分数据不纳入统计。部分数据项的样本数量未涵盖所有填报高校，进行数据统计时，统计范围以该指标实际填报样本数为准，下文不再单独说明。

六、量化计算模型说明

研究团队根据《指标体系》建立了高校信息化发展状态量化计算模型（以下简称“量化模型”），对四类高校信息化发展状态数据进行量化计算。量化模型包括6个计算项，分别对应体制机制、基础设施、信息系统与数据治理、信息化支撑教学、信息化支撑科研、网络安全保障6个方面。每个计算项分值区间为0~100分，分值越高表示该方面发展状态越好。



第二章 高校信息化发展现状分析

一、建设成效

近年来,国家高度重视教育信息化工作,陆续出台了《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》(2012年3月)、《教育信息化“十三五”规划》(2016年6月)、《教育信息化2.0行动计划》(2018年4月)、《加快推进教育现代化实施方案(2018-2022年)》(2019年2月)等一系列重要文件,这些文件明确提出了国家教育信息化阶段性发展目标、战略任务和重点举措。教育信息化已成为促进教育公平、提高教育质量、推进教育改革的有力抓手和有效手段,是新时代条件下教育现代化新发展阶段的突出力量、新发展理念的重要实践、新发展格局的创新需求。

在这些国家层面高等教育信息化指导性意见的指引下,高校信息化取得了长足发展,紧密围绕“人才培养”的根本目标,坚持应用驱动和机制创新的基本方针,构建了实体空间与网络空间融合发展的数字校园。信息化基础设施基本夯实,基于互联网的教育服务新模式正在形成,信息时代教育治理新模式逐步呈现,基于信息技术的新型教育教学模式雏形初现,信息技术支撑科研创新已初成效,网络安全保障能力不断完善,新技术应用不断涌现,信息化已然成为高等教育现代化的重要“战略支点”。

(一) 信息化基础设施基本夯实

《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》提出,要“基本实现所有地区和各级各类学校宽带网络的全面覆盖”。以网络、机房为代表的基础设施不仅是信息化日常运行的基础支撑,更是信息化持续发展的必要条件。目前高校基础网络设施、机房硬件资源持续夯实,网络基础服务、增值服务和计算存储能力基本满足高校信息化需求。在网络基础设施方面,无线网全覆盖已经成为高校基础网络建设的主流。在公共网络增值服务方面,VPN服务使用最为广泛。信息化基础设施品质不断提升,成为数字校园和教育现代化的坚实底座。

(二) 基于互联网的教育服务新模式正在形成

《教育信息化2.0行动计划》提出,要“发展基于互联网的教育服务新模式”。基于高校良好的网络基础设施,以业务信息系统为代表的教育服务新模式得到蓬勃发展,业务信息



系统在教育服务领域广泛覆盖,人事、财务、资产、办公自动化等“刚需”得到普遍满足。成熟的产品、丰富的案例和相对同质化的需求,使起步较晚的高校也能迅速填补空白,并对其他业务领域产生明显的示范效应。高校信息化建设从以自身建设为核心转向以助推提升人才培养、科研创新、管理服务为核心,进而赋能教学、科研和管理模式变革,应用系统建设的重点从关注建设转向关注效果,从管理视角转向服务体验。基于互联网的教育服务新模式正在形成,信息化已经成为教育改革的重要“着力点”。

(三) 信息时代教育治理新模式逐步呈现

《教育信息化 2.0 行动计划》提出,要“探索信息时代教育治理新模式”;《加快推进教育现代化实施方案(2018-2022年)》提出,要“创新信息时代教育治理新模式,开展大数据支撑下的教育治理能力优化行动,推动以互联网等信息化手段服务教育教学全过程”。以高校“人、财、物、办公”为代表的业务信息系统的长期运行和服务,沉淀了大量数据资产,这些资产成为高校在数据时代发展建设的基础,为基于数据的应用创造了前置条件,以数据驱动和以用户为中心特征的两类创新应用大量涌现。高校信息化顶层设计不断加强,“一张表”和“一站式”理念深入引领,推动传统管理向“上升为治理,下沉为服务”的二元化管理演进,助力高校治理体系和治理能力现代化,信息化已经成为高校治理“提质增效”的主要发力点。

(四) 基于信息技术的新型教育教学新模式雏形初现

《教育信息化“十三五”规划》提出,要“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子”;《加快推进教育现代化实施方案(2018-2022年)》提出,要“促进信息技术与教育教学深度融合,支持学校充分利用信息技术开展人才培养模式和教学方法改革,逐步实现信息化教与学应用师生全覆盖”。信息技术与教育教学深度融合已经成为撬动教学方法和教学模式改革的抓手,以线上线下混合式教学、虚拟仿真、智慧教室为代表的信息技术和手段的应用,推动着教学模式不断创新、学习环境持续优化、平台服务能力逐渐增强,信息技术与教育教学融合的深度和广度都得到前所未有的加强;鼓励和支持教师信息化能力提升的措施呈现多样化,教学信息化能力培训、质量评估、学分认定、经费资助等手段推动教师信息化素养不断提升。基于信息技术融合创新与管

理推进的新型教育教学模式雏形日渐清晰,信息化逐渐成为实现教育现代化战略任务的重要支撑点。

(五) 信息技术支撑科研创新初见成效

《加快推进教育现代化实施方案(2018—2022年)》提出,要“构建数字化科研协作支撑平台,推进研究实验基地、大型科学仪器设备、自然资源、科学数据、科学文献共享,支持跨学科、跨领域、跨地区的协同创新;不断提高教师、科研人员利用信息技术开展科研的能力,推动高校创新科研组织模式和机制,完善高等教育科技创新体系,引领信息时代科技创新”。信息技术已经融入高校科研创新的方方面面,成为高校科研创新工作的重要催化剂。数字文献检索、专业工具软件、科学数据共享、大型仪器设备共享、高性能计算、项目协作等是当前高校数字化协作科研的主要体现,对科研项目、科研成果、科研经费、实验室、实验设备、实验耗材、实验安全等管理和服务环节的信息化改造,是目前高校信息化对科研过程支持的主要方面。信息时代对高校科研创新的支撑初见成效,“催化”作用正在逐步加快科研创新进程。

(六) 网络安全保障能力不断完善

习近平总书记对网络安全的重要性有过精辟的论述:“没有网络安全就没有国家安全”,“网络安全和信息化是一体之两翼、驱动之双轮,必须统一谋划、统一部署、统一推进、统一实施”。随着《网络安全法》的全面实施和各级各类网络安全相关规定的出台,网络安全在高校的重视程度前所未有,网络安全与信息化工作被党委与行政双一把手关心成为常态。高校普遍构建了较为规范的网络安全体系,基本实现了管理与技术的同步发展。通过制定和落实网络安全管理办法、网络安全应急预案、网络安全等级保护等规章制度,确保高校网络安全工作的规范管理;通过技术手段实施物理层、网络层、应用层和数据层的安全防护,为高校信息化提供技术安全保障。网络安全与信息化统筹规划推进,是实现教育现代化战略目标的基础保障。

(七) 新技术应用不断涌现

习近平总书记在第五届世界互联网大会的贺信中指出:“当今世界,正在经历一场更



大范围、更深层次的科技革命和产业变革。互联网、大数据、人工智能等现代信息技术不断取得突破，数字经济蓬勃发展，各国利益更加紧密相连。”高校是新思想、新技术的聚集之地，以大数据、人工智能、虚拟现实、5G、区块链、物联网等为代表的新技术应用在高校得到广泛应用，教学评价、仿真教学、学生管理、安全管控是新技术应用最集中的领域，大数据、物联网、虚拟现实是当前高校落地尝试最多的新技术。新技术实践的不断深入，将为高校信息化建设带来更多新技术突破，进而迸发出创造性思维，为实现教育现代化战略目标提供技术创新点。

二、主要问题和挑战

研究团队通过对调研数据的统计分析，对照教育信息化支撑和引领教育现代化的目标，发现当前高等教育信息化还面临诸多问题和挑战。不同区域、不同类型的高校信息化发展不平衡现象依然明显，人员投入亟需增强；新应用带来新需求，网络基础设施面临新挑战；管理信息系统全覆盖尚未形成，数据支持决策和公共服务能力不足；信息化支撑教育教学应用水平亟待提高，教师信息化能力提升的激励引导有待加强；信息化与科研创新深度融合的着力点不足，科研过程信息化还需加强研究探索；网络安全风险日渐突出，安全防护没有与时俱进；新技术应用层出不穷，有价值创新落地屈指可数。教育信息化对教育现代化的支撑和引领作用需要深度挖掘，推进教育信息化依然是一项紧迫而艰巨的任务。

(一) 信息化整体发展水平不均衡，人员投入亟需提高

1. 不同类型的高校间发展不平衡的问题较为突出

在信息化经费投入、人员配置及基础设施建设方面，一流大学建设高校远高于其他三类高校；在制度建设、规划制定和执行方面，“双一流”建设高校整体情况要好于其他普通高校和高职院校；在建设成效方面，无论是基础设施完备程度、信息系统的覆盖范围、数据治理的深度广度，还是信息化对于教学和科研的支撑力度，一流大学建设高校都领先于其他三类学校，一流学科建设高校紧随其后，其他普通高校和高职院校需要进一步改进和提高。

2. 信息化人力投入与美国高校存在较大差距

信息化经费投入方面（见表2），国内高校信息化经费投入比例略高于美国高校平均

水平,说明当前国内高校对信息化工作普遍重视,在经费保障方面力度较大。

表 2 信息化经费投入

	师生人均经费投入	经费占学校总支出比	高校师生每万人全职信息化人力投入
国内高校	875 人民币	4.46%	11 人
美国高校	958 美元	4.3%	66 人

注:上文中有关美国高校信息化经费和人员投入的数据来自于《2017 EDUCAUSE Core Data Service (CDS) Benchmarking Report》

信息化人力投入方面,国内高校师生平均每万人配备全职信息化工作人员数量为 11 人,美国高校为 66 人,国内高校信息化工作人员比例相比美国高校差距较大。本次调研的技术支撑部门的业务服务范围题目中,设置了以人力投入为主的软件系统开发、桌面技术支持职能的高校比例分别仅 35% 和 52%,这两项职能是美国高校信息化部门主要人力投入,两项职能的低比例是国内高校信息化人力投入相对较低的重要原因。

(二) 新应用带来新需求,网络基础设施面临新挑战

现有网络基础环境与教育现代化发展线上线下融合教育的要求还存在一定差距,常态化在线教学、物联网和人工智能等新应用带来的新需求,正在对网络基础设施的支撑能力提出更大挑战。

以高质量在线教学平台所需 720P 的 1M 视频码流测算,人均出口 0.64M 带宽难以为“处处能学、时时可学”的发展目标提供有效支撑。

国家从战略层面推进 5G 和 IPv6 规模化部署,但高校在具体落实上还不够理想。调研的 35% 的高校未提供 IPv6 服务,已提供 IPv6 服务的高校中有半数仅提供了一项服务;5G 在高校的关注度仅为 21%,关注点仍停留在信号覆盖层面。

(三) 管理信息系统全覆盖尚未形成,数据支持决策和公共服务能力不足

校务管理“人、财、物”三大核心领域中,人事系统相比学生、财务和资产管理系统建设率较低,约相差 15%。人事系统属于高校核心业务系统,所产生的教职工人员数据是信息化建设的底层基础,其较低的建设水平对高校信息化建设整体质量形成严重制约。

从信息化应用覆盖业务的情况分析来看,一方面,全国高校在党建、审计内控、国际合作、



校友工作、校企合作等领域的应用建设相对滞后，各类高校之间差距较大，业务覆盖面与各类高校的资金、人力投入成正相关；另一方面，基于跨业务域数据支撑的决策支持类、总结考核类应用普及程度较低，与数据共享情况高度耦合，数据质量和数据共享能力对基于数据的应用建设具有决定性作用，高校数据治理水平亟待提高。

(四) 信息技术支撑教育教学应用水平亟待提高，教师信息化能力提升的激励引导有待加强

新冠疫情背景下，史无前例的大规模在线教学活动为师生提供了一个信息技术支撑教育教学实践的契机，但以网络教学平台、完全线上教学、线上线下混合式教学为代表的信息化支撑教学手段较低的课程支持率表明，信息技术支持教学应用水平依旧较低，教师信息化教学创新能力仍然不足，以信息技术驱动教学模式和教学方法的转变依然任重而道远。

从数据来看，线上教学平台建设率高达93%，实际支持课程数占比仅39%，建设率与课程支持率相差较大；多媒体教室依旧是高校教室信息化的主要形式，智慧教室建设比例偏低，利用率低于多媒体教室；学校对教师应用信息技术开展教学的引导鼓励措施还有较大的提升空间，除教师信息化能力培训开展率超过80%外，经费资助、学分认定、专项资助等其他手段均不足50%。

(五) 信息化与科研创新深度融合着力点不足，科研过程信息化需加强研究探索

信息化对科研工作的支撑主要侧重于科研管理和资源保障，支撑科研过程的手段匮乏，对创新科研模式、提升科研效率的作用尚不明显。保障数字学术文献的获取仍然是信息化支撑科研的主要工作，高性能计算、大型仪器共享、科研项目协作依旧是科研信息化工作的重要形式。相较于教学管理信息化，科研管理信息化水平有待进一步提高，在科研机构、科研人员、实验组织、实验技术、实验质量、实验样品等管理环节的信息化应用能力有待提升，基于数据开展科研评价的应用较少，信息化支撑科研工作的着力点需加强探索。

(六) 网络安全风险日渐突出，安全防护没有与时俱进

相对完善的高校网络安全体系减少了安全事件的发生，但网络安全科室落实、个人信息安全保护等工作的不足，依然是高校网络安全体制机制方面的薄弱点；较低的终端安全防

护、网络安全态势感知和系统容灾建设情况,也反映出高校技术防护体系的缺漏。在当前新的安全威胁不断涌现,高校信息系统仍然偶有被攻击、信息泄露事件依然时有发生的情况下,现有安全防护措施还需要查缺补漏,因时而进。

随着物联网等新技术的应用和推广,用户使用习惯逐渐向移动端倾斜,影响着高校信息化的建设方向,高校信息化建设与互联网应用结合日益紧密,对社会化公有云平台的依赖程度日益增高,现有网络安全防护体系应对的未知风险将进一步增加。“校园应用+互联网服务”模式对高校网络安全工作提出了新的挑战,现有网络安全防护体系需要与时俱进,因势而新。

(七) 新技术应用层出不穷,有价值创新落地屈指可数

人工智能、大数据、区块链等技术迅猛发展,高校正在主动应对新技术浪潮带来的新机遇和新挑战,并在各方面都进行尝试,大数据应用聚焦在消费行为、数据画像、教学评价等相关领域,但应用深度较浅,对决策支持的作用不明显;人工智能应用集中在人脸识别场景,深层次应用匮乏;区块链技术属于摸索阶段,仅7%的高校填报,应用局限在可信电子成绩单方面。由此可见高校对新技术的应用场景整体还处于探索阶段,应用场景少,目标不清晰,有价值的应用屈指可数。

三、发展建议

为贯彻落实国家教育信息化的相关发展战略要求,实现信息化时代教育理念更新、模式变革、体系重构,最终完成教育现代化发展战略目标,研究团队依据调研数据中发现的问题,结合2020年度国内高校信息化建设十大热点,追踪高校信息化发展趋势,研究了高校信息化工作的实践及高校优秀案例,提出了坚持科学发展和研究引领、倡导可持续发展理念、创新高校治理新模式、激发教师教学新动力、形成科研协作新生态、完善网络安全新体系、深化新技术应用服务人才培养的教育信息化发展建议。

(一) 转变建设思维,坚持科学发展和研究引领

教育信息化支撑和引领教育现代化,是教育改革和发展的重要推手,信息化已成为高等学校提升教育综合实力的重要实现手段。高校信息化建设要摆脱“重建设、轻研究”的思



想,需紧紧围绕信息技术与教学深度融合、科研信息化创新和教育新基建等新理念,重点梳理教育信息化建设的方向、模式和重点,与高校发展阶段、发展定位、发展目标相结合,从根本上避免无序发展和盲目建设。为此,要坚持科学发展和研究引领,结合技术发展和学校实际需求,科学论证、统筹规划,围绕决策机制、建设方向、建设模式、评价反馈、共建共享等重点问题产生一批有指导意义的研究成果,总结出一套有中国特色的高校信息化发展方法,逐渐形成高校信息化建设与研究并重的新格局。

(二) 完善体制机制, 倡导可持续发展新理念

“三分技术、七分管理”,管理机制是信息化的首要保障条件,要全面构建信息化可持续发展的体制机制。首先,要进一步健全完善管理体系和工作机制。一是在大部分高校已经在建立校级网络安全和信息化领导体制的基础上,充分发挥顶层设计和统筹协调的作用,制定并完善校级信息化建设管理、安全管理、数据管理等在内的各种制度和标准规范,建立“业务驱动、技术引领、标准统一、融合协作”的工作机制,形成学校信息化建设“一盘棋”;二是从学校视角加强引导和要求,打破各单位业务壁垒,推动学校管理向以服务为中心的模式转变,以信息化促进高校治理现代化。

其次,要切实保证持续、充足的资金投入和合理、稳定的专业技术队伍规模,完善复合型人才培养体系和人才吸引机制。通过培养核心专业技术队伍、引入市场力量支持、在业务部门设立信息化专员等多种形式,形成多元化的信息化人员队伍体系,弥补信息化人力资源缺口。通过加强业务管理人员信息素养培训、强化信息技术人员技能考核、鼓励信息技术人员到业务部门挂职、落实信息化部门和业务部门双向考评、实行信息化项目人员负责制等多种举措,努力培养信息技术和业务知识兼备的复合型人才。探索建立与市场环境相适应的信息化人才特殊薪酬待遇体系和职称评审体系,增强高校对高层次信息化人才的吸引力。

(三) 挖掘数据价值, 创新高校治理新模式

“数据管理与治理”“大数据”已经成为高校信息化建设的热点,是未来一个阶段的建设方向。无论是从畅通业务流、打通服务“最后一公里”的角度,还是从大数据分析做好决策支持的角度,数据作为所有业务流转和决策支持的基础,其标准化和共享化都应成为高

校信息化建设的重点,挖掘数据的核心潜能,将有利于助力高校治理体系和治理能力现代化。

深化数据治理能力,一要建立统一的核心数据库和统一的数据管理机制,实现“一校一库、一数之源”;二要不断扩展和完善数据标准,丰富共享数据,面向全校提供内容多样的数据服务;三要建立数据质量评估、问题数据反馈、问题数据修改的闭环工作体系,切实提高数据质量;四要建设数据分析平台,建立包括人才培养质量、科研创新水平、办事服务满意度等相关事项的数据评价指标体系,通过对相关行为数据的合法收集、科学分析、合理预测、精准施策,实现数据驱动的智慧服务;五要填平补齐,推动党建、审计、校友等“短板”领域的业务系统建设,真正实现管理信息系统全领域覆盖,以信息化手段提质增效。

(四) 丰富激励举措,激发教师教学新动力

《教育信息化2.0行动计划》指出,要“促进教育信息化从融合应用向创新发展的高阶演进,信息技术和智能技术深度融合教育全过程,推动改进教学、优化管理、提升绩效”。教学信息化只是手段,核心是围绕“人”的应用创新,要通过需求牵引、供给推动,激发教师应用信息技术的内生动力,进而转变教学方法,方能真正实现信息技术与教学深度融合。首先,要为教师从学习信息技术应用向全面提升信息素养转变创造条件,提供信息化教学设计的专业培训,培养信息化教学创新能力;其次,要建立信息化教学的标准和激励机制,鼓励引导为主,评估考核为辅,形成鼓励与考核相辅相成的双驱动模式;最后,要以助力人才培养为中心,构建个性化、智能化和虚实共存的混合式教师学习空间,为教师提供“时时可学、处处可学”的信息化环境。

(五) 深化科研融合,形成科研协作新生态

信息化部门应正视信息化与科研创新深度融合着力点不足的现实问题,要跳出技术视角,主动与科研团队开展深度合作,围绕加强科研资源的共享与利用、促进科研人员密切的交流与协作、推进科研成果的有效推广转化、提升数据支撑科研决策的科学性为目标,聚焦支持科研创新活动、科研资源共享与挖掘的过程,以信息技术拉近科研人员的交流距离,构建科研协作数字空间,用大数据技术助力学术评价和科研决策,形成信息化创新生态视角下



的科研创新活动的数字空间。

(六) 守牢安全底线，完善网络安全新体系

要以网络空间安全稳定为底线，持续完善网络安全管理机制和技防措施，查漏补缺，全面提升网络安全防护能力。一是加强落实学校党委网络安全工作的主体责任，明确各单位网络安全工作的第一责任人和直接负责人，建立监督机制和问责机制；二是全面落实网络安全等级保护制度，建立和完善信息系统等级保护定级、测评及整改等工作流程；三是建立网络安全事件监测和预警机制，对网络安全态势进行有效预测预警，及时研判应对重大网络安全威胁；四是高度重视数据安全，完善数据容灾体系，落实关键数据使用的审计、脱敏机制，强化安全访问措施，全方位地保障学校数据资产安全；五是强化隐私保护，落实《数据安全法》的要求，切实维护好师生的合法权益，逐渐在高校形成网络安全理念深入人心，网络安全人人关心的新局面。

(七) 坚持育人为本，深化新技术应用服务人才培养

高校本位是立德树人，新型信息技术改变了人才培养的时空环境，构造了物理空间、数字空间融合办学的孪生空间，新技术不仅驱动了教与学的方式改变和感官经验重构，还再造了一个全新的人才培养和教学的范式，这一变革深刻且深远。同时，必须深刻认识到人才培养的学科差异、课程差异和教与学中“人”的差异，信息技术的应用必须回归人才培养本位，与立德树人根本目标相结合，做到技术应用与人文关怀相并重，技术应用与人才培养的适当“留白”相并重。要通过新技术应用提升知识获取、学术训练、科学研究的能力，为教与学带来可感知、可体认的感受，避免盲目；要通过新技术应用提升师生的获得感和幸福感，以师生为中心，充分重视用户体验和用户价值；要通过新技术应用促进培养新时代公民的信息化素养，形成良好的网络行为习惯。



第三章

高校信息化发展数据分析解读

基于本次采集的样本数据,针对体制机制、基础设施、信息系统与数据治理、信息化支撑教学、信息化支撑科研、网络安全保障等六个主要方面,使用量化模型进行计算后,形成的全部高校和四类高校信息化发展状态数据量化计算结果雷达(如图3所示)。

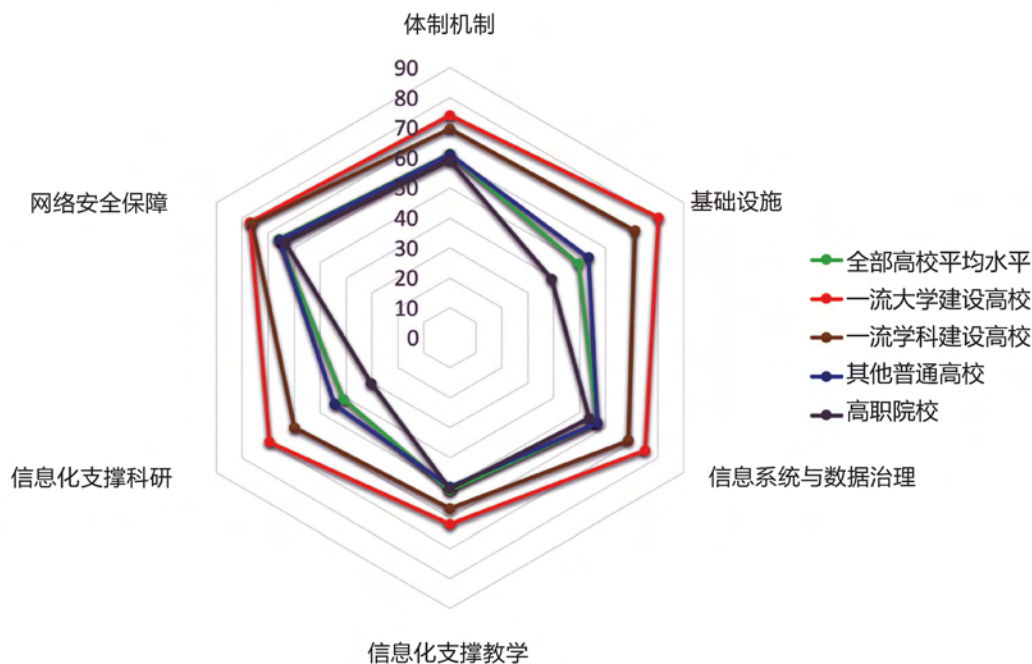


图3 高校信息化发展状态数据雷达

从图3可见,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。

下文按7项一级指标归类,对数据进行分析解读。

一、体制机制

信息化体制机制是高校信息化工作的重要保障,包括组织保障、制度保障、队伍保障

和资金保障等方面，是影响高校信息化建设成效的决定性因素，科学完备的体制机制能够全方位促进高校信息化健康可持续发展。数据分析表明，目前信息化体制机制保障的重要性在高校中已经得到普遍认同。

(一) 学校网络安全和信息化主管校领导

1. 填报数据

学校网络安全和信息化主管校领导方面共设置了4个选项，包括正校级、副校级、其他及无。填报了该题目的高校为1167所，详见表3。

表3 学校网络安全和信息化主管校领导填报情况

	正校级	副校级	其他	无
填报该项的高校数量	368	777	20	2
填报百分比	31.5%	66.6%	1.7%	0.2%

2. 数据分析

超过98%的高校由校级领导担任网络安全和信息化主管领导，四类高校在学校网络安全和信息化主管校领导配置方面的差异相对较小，具体情况如图4所示。

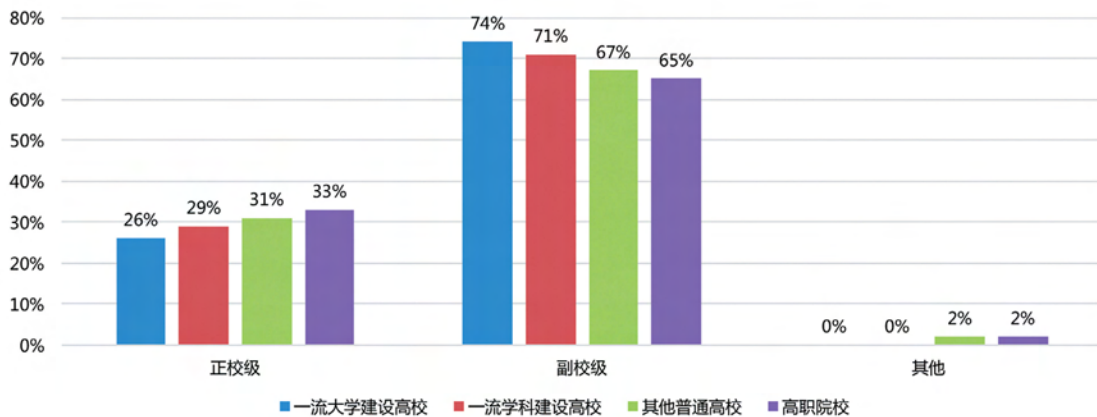


图4 学校网络安全和信息化主管校领导占比情况

(二) 本年度学校信息化经费投入情况

1. 填报数据

本年度学校信息化经费投入情况共设置了5个采集点，包括本年度学校教育经费总支

出金额，本年度学校信息化经费总计投入金额，本年度学校信息化经费总计投入中建设经费、运维经费及网络安全经费金额。题目涉及采集点的填报率均超过 90%，详见表 4。

表 4 涉及采集点的填报率

	本年度学校教育经费 总支出金额	本年度学校信息化经费 总计投入金额	建设经费	运维经费	网络安全经费
填报该项的高校数量	1059	1122	1135	1138	1137
填报百分比	90%	96%	97%	97%	97%

2. 数据分析

建设投入、运维投入、网络安全投入与信息化经费总计投入正相关，即信息化经费投入越多，建设投入、运维投入、网络安全投入相应的也会越多。四类高校目前的信息化经费投入占比最高的都体现在建设方面，运维投入其次，网络安全投入最低，说明高校的信息化工作仍以建设为主。

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。

具体情况如图 5、6、7 所示。

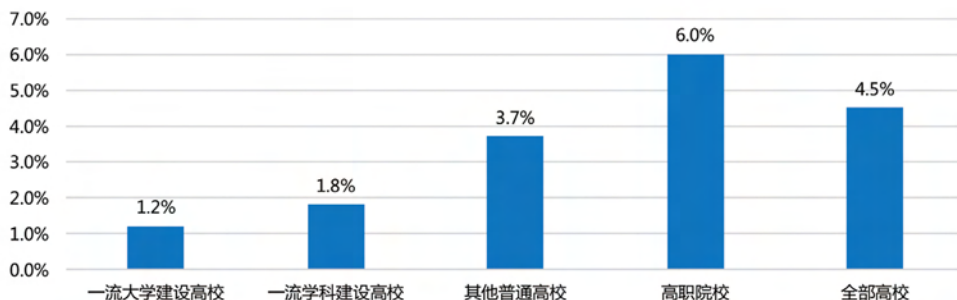


图 5 信息化经费占学校总经费支出比例

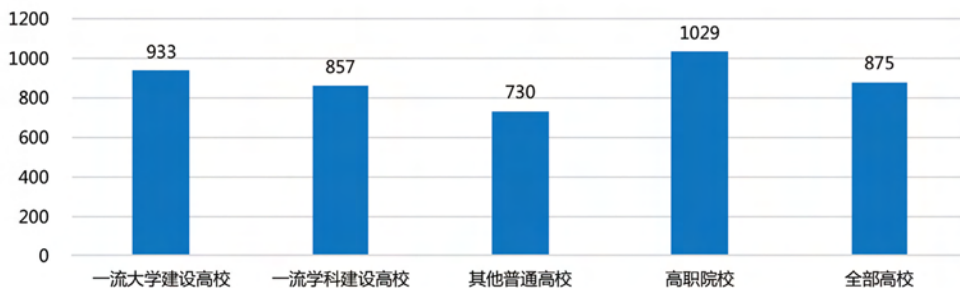


图 6 师生均信息化经费 (单位: 元)

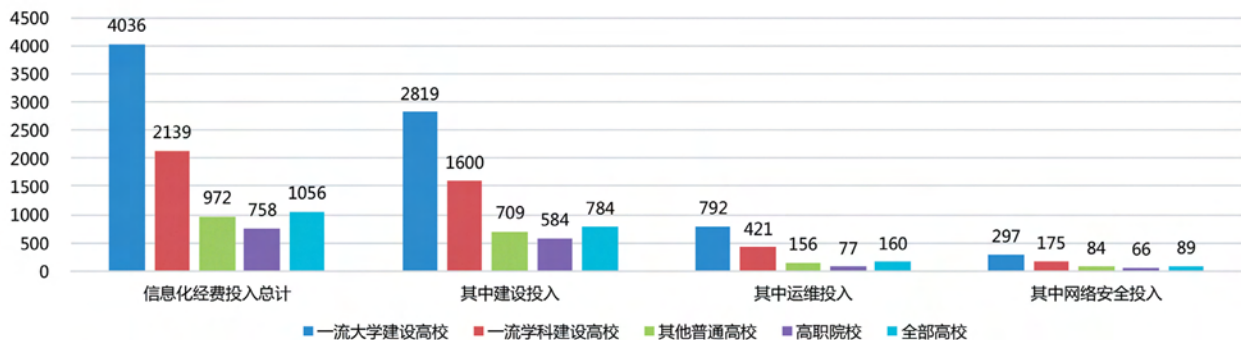


图7 本年度信息化经费投入 (单位: 万元)

(三) 学校网络安全和信息化常态化管理运行机制情况

1. 填报数据

学校网络安全和信息化常态化管理运行机制情况共设置了4个选项,包括网络安全和信息化定期专题工作会议、网络安全和信息化领导小组定期会议决策机制、网络安全和信息化年度工作要点和其他。填报了该题目的高校为1160所,详见表5。

表5 学校网络安全和信息化常态化管理运行机制填报情况

	网络安全和信息化定期专题工作会议	网络安全和信息化领导小组定期会议决策机制	网络安全和信息化年度工作要点	其他
填报该项的高校数量	798	823	918	198
填报百分比	69%	71%	79%	17%

2. 数据分析

全部高校普遍形成了网络安全和信息化常态化管理运行机制。一流大学建设高校机制建立最全,97%制定了网络安全和信息化年度工作要点,92%定期召开网络安全和信息化专题工作会议,89%建立了网络安全和信息化领导小组定期会议决策机制,三个方面均高于其他三类学校。一流学科建设高校稍低于一流大学建设高校。其他普通高校和高职院校的比例基本相近,略低于“双一流”建设高校。具体情况如图8所示。

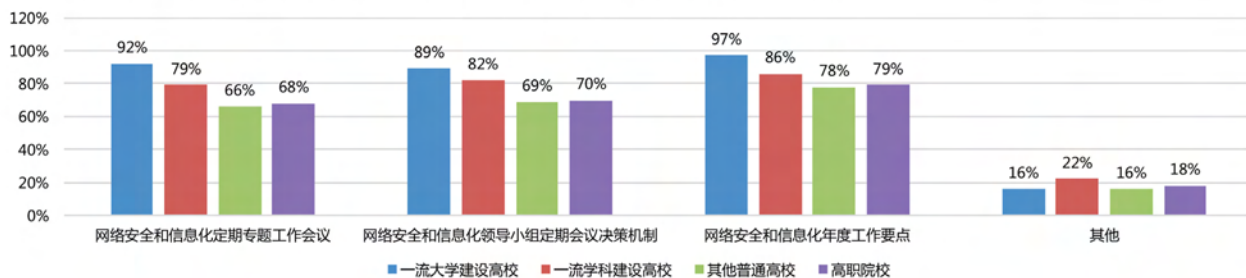


图8 学校网络安全和信息化常态化管理运行机制占比情况



(四) 学校网络安全和信息化部门的设置情况

1. 填报数据

学校网络安全和信息化部门的设置情况共设置了5个选项,包括有独立的技术支撑职能的信息化部门、有独立的管理职能的信息化部门、兼具管理和技术支撑职能的信息化部门、无信息化部门及其他。填报了该题目的高校为1161所,详见表6。

表6 学校网络安全和信息化部门的设置填报情况

	有独立的技术支撑职能的信息化部门	有独立的管理职能的信息化部门	兼具管理和技术支撑职能的信息化部门	无信息化部门	其他
填报该项的高校数量	385	279	861	14	23
填报百分比	33%	24%	74%	1%	2%

2. 数据分析

99%的高校都设有网络安全和信息化部门,其中74%的高校设有兼具管理和技术支撑职能的信息化部门,是目前的主要形式。少部分高校分别设有独立的技术支撑职能的信息化部门或有独立的管理职能的信息化部门或两者兼具,2%的高校设有其他形式的网络安全和信息化部门,1%的高校无信息化部门。全部一流大学建设高校均设有网络安全和信息化部门,具体情况如图9。

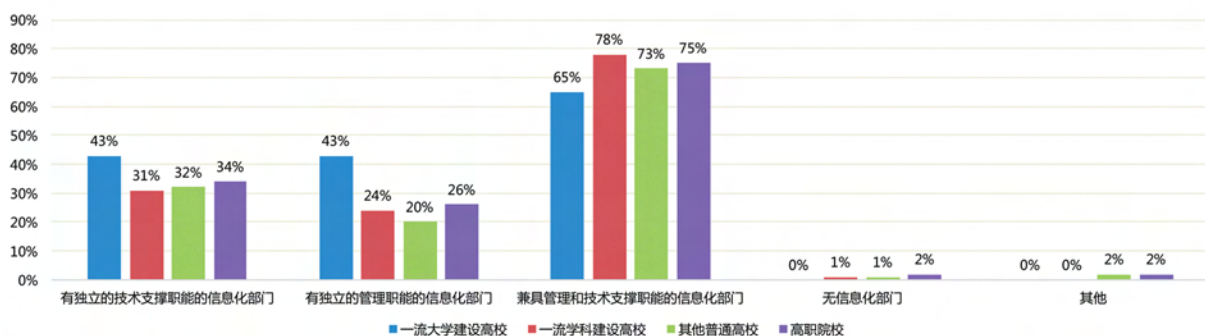


图9 学校网络安全和信息化部门的设置占比情况

(五) 学校网络安全和信息化部门人员情况

1. 填报数据

学校网络安全和信息化部门人员情况共设置了4个采集点,包括信息化部门人员数量,信息化部门人员在编人员数量、外聘人员数量及专职网络安全人员数量。题目涉及采集点

的填报率都超过了 99%，详见表 7。

表 7 学校网络安全和信息化部门人员填报情况

	信息化部门人员数量	在编人员数量	外聘人员数量	专职网络安全人员数量
填报该项的高校数量	1170	1162	1167	1168
填报百分比	99.9%	99.2%	99.7%	99.7%

2. 数据分析

全部高校网络安全和信息化部门人员数量平均为 15 人，其中在编人员数量为 11 人，外聘人员数量平均为 4 人；师生每万人对应的信息化专职人员数量为 11 人，每所高校平均设有专职网络安全人员 2 人。

一流大学建设高校信息化部门平均人员数量为 56 人，一流学科建设高校信息化部门平均人员数量为 35 人，其他普通高校信息化部门平均人员数量为 16 人，高于全部高校平均水平。高职院校信息化部门平均人员数量为 9 人，低于全部高校平均水平。“双一流”建设高校外聘人员发挥了巨大作用，其数量和比例均显著高于其他三类高校。四类高校平均设有的专职网络安全人员为 2~3 人。

具体情况如图 10 所示。

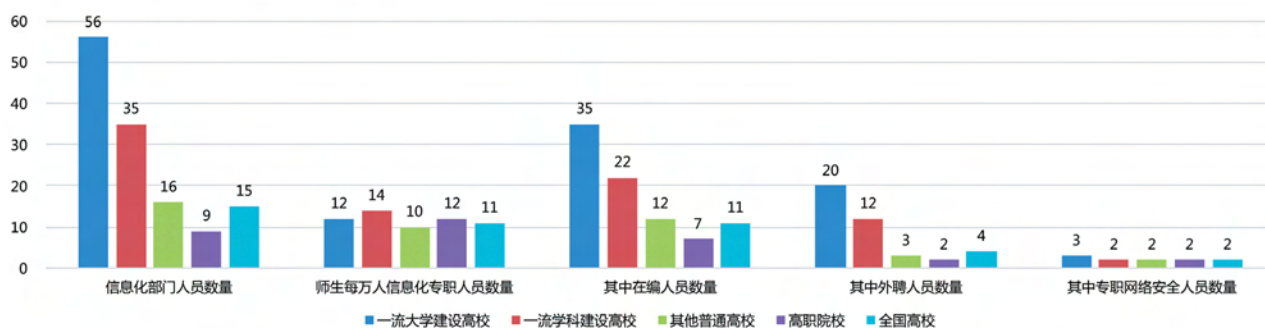


图 10 学校网络安全和信息化部门的人员数量情况

(六) 技术支撑部门的业务服务范围

1. 填报数据

技术支撑部门的业务服务范围方面共设置了 18 个选项，包括信息化建设规划、信息系统总体设计、数据规划设计、网络建设运维、IDC 建设运维、信息化教学环境建设维护、高

性能计算平台、一卡通建设运维、通讯业务运维、公共软件平台建设运维、管理信息系统运维、软件系统开发、信息系统测评、信息技术咨询指导、信息技术支持服务、桌面技术支持、信息素养培训及信息网络安全管理。填报了该题目的高校为 1161 所，详见表 8。

表 8 技术支撑部门的业务服务范围填报情况

	网络建设运维	信息化建设规划	信息网络安全管理	信息系统总体设计	管理信息系统运维	信息技术支持服务	数据规划设计	一卡通建设运维	信息技术咨询指导	公共软件平台建设运维	信息化教学环境建设维护	IDC 建设运维	信息素养培训	桌面技术支持	信息系统测评	通讯业务运维	软件系统开发	高性能计算平台
填报该项的高校数量	1119	1105	1081	976	956	953	912	898	854	851	829	769	741	607	580	451	401	370
填报百分比	96%	95%	93%	84%	82%	82%	78%	77%	73%	73%	71%	66%	64%	52%	50%	39%	35%	32%

2. 数据分析

网络建设运维、信息化建设规划和信息网络安全管理三个选项的选择比例偏高，均在 90% 以上。信息系统总体设计、管理信息系统运维、信息技术支持服务、数据规划设计、一卡通建设运维、公共软件平台建设运维、信息技术咨询指导和信息化教学环境建设维护八个选项的选择比例在 71%~84%。IDC 建设运维、信息素养培训、桌面技术支持和信息系统测评四个选项的选择比例略低，为 50%~66%。通讯系统运维、软件系统开发和高性能计算平台三个选项的选择比例最低，为 32%~39%。说明全部高校的技术支撑部门的主要业务范围集中在信息化整体规划、网络和网络安全建设、信息系统建设和运维、数据规划建设、公共平台建设、信息化教学环境建设、一卡通建设和信息技术支持方面，具体情况如图 11 所示。

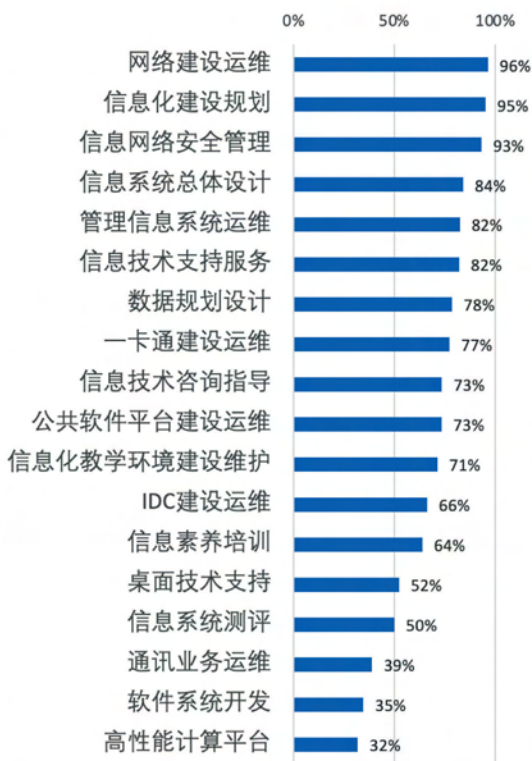


图 11 技术支撑部门的业务服务范围

(七) 信息化服务外包人员工作内容

1. 填报数据

信息化服务外包人员工作内容设置了6个选项，包括软件开发、基础设施运维、网络安全运维、信息系统运维、信息素养培训及无。填报了该题目的高校为1171所，详见表9。

表9 信息化服务外包人员工作内容填报情况

	软件开发	基础设施运维	网络安全运维	信息系统运维	信息素养培训	无
填报该项的高校数量	373	670	493	513	197	313
填报百分比	32%	58%	42%	44%	17%	27%

2. 数据分析

高校的信息化服务外包人员工作内容以基础设施运维、信息系统运维和网络安全运维为主。少部分高校信息化服务外包人员开展软件开发工作，仅有17%的高校通过服务外包提供信息素养培训。一流大学建设高校信息化服务外包人员开展软件开发比例明显高于其他三类高校，“双一流高校”信息化服务外包人员开展基础设施运维、信息系统运维和网络安全运维比例较高，具体情况如图12所示。

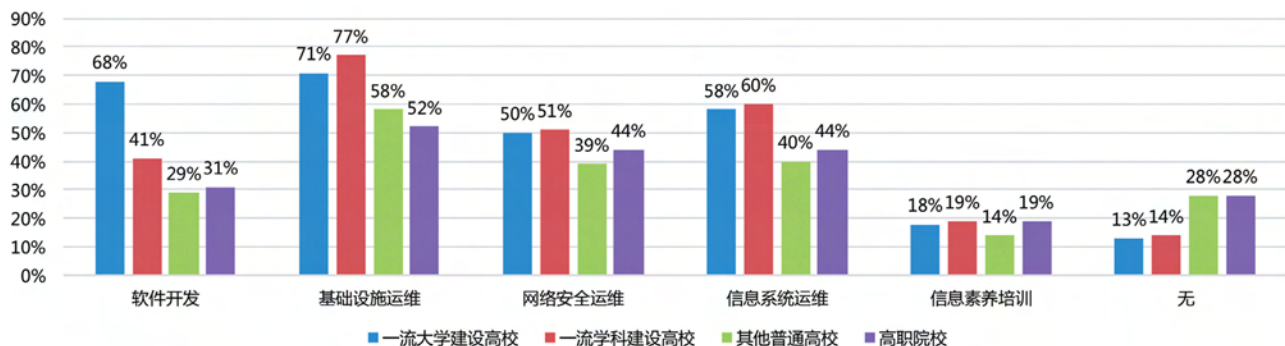


图12 信息化服务外包人员工作内容占比情况

(八) 面向教师的信息素养培训

1. 填报数据

面向教师的信息素养培训内容方面共设置了6个选项，包含计算机基础技能培训、信息安全培训、业务系统操作培训、信息化教学培训、科研信息化培训和无相关培训。填报了该题目的高校为1157所，详见表10。



表 10 面向教师的信息素养培训内容填报情况

	计算机基础技能培训	信息安全培训	业务系统操作培训	信息化教学培训	科研信息化培训	无相关培训
填报该项的高校数量	787	933	954	909	408	33
填报百分比	68%	80%	82%	78%	35%	3%

2. 数据分析

业务系统操作培训、信息安全培训、信息化教学培训和计算机基础技能培训四项信息素养培训的比例相对靠前，目前较为普及。科研信息化培训比例最低，为 35%，还有 3% 的高校未开展面向教师的信息素养培训。

一流大学建设高校开展的信息安全培训、业务系统操作培训、信息化教学培训、科研信息化培训均要高于其他三类学校，计算机基础技能培训方面高职院校开展比例最高。具体情况如图 13 所示。

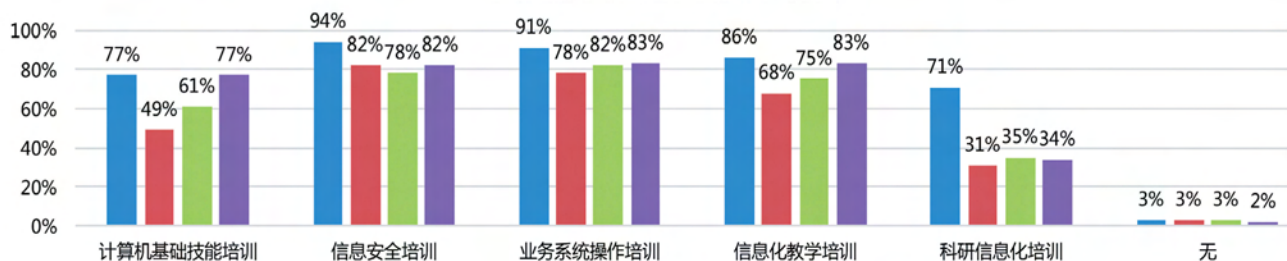


图 13 面向教师的信息素养培训比例

(九) 学校网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划的执行情况

1. 填报数据

学校网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划的执行情况共设置了 5 个选项，包括完全按规划执行、76%~99%、51%~75%、50% 及以下及未发布规划或发布未执行。填报了该题目的高校为 1151 所，详见表 11。

表 11 学校网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划的执行情况

	完全按规划执行	76%~99%	51%~75%	50% 及以下	未发布规划或发布未执行
填报该项的高校数量	400	430	144	78	99
填报百分比	34%	37%	12%	7%	9%

2. 数据分析

91% 的高校制定了学校网络安全和信息化发展规划并能够不同程度地执行。53% 的一流大学建设高校制定了学校网络安全和信息化发展规划并能够完全按照规划执行，比例高于其他三类高校，一流大学建设高校和一流学科建设高校的执行情况整体略好于其他普通高校和高职院校。具体情况如图 14 所示。

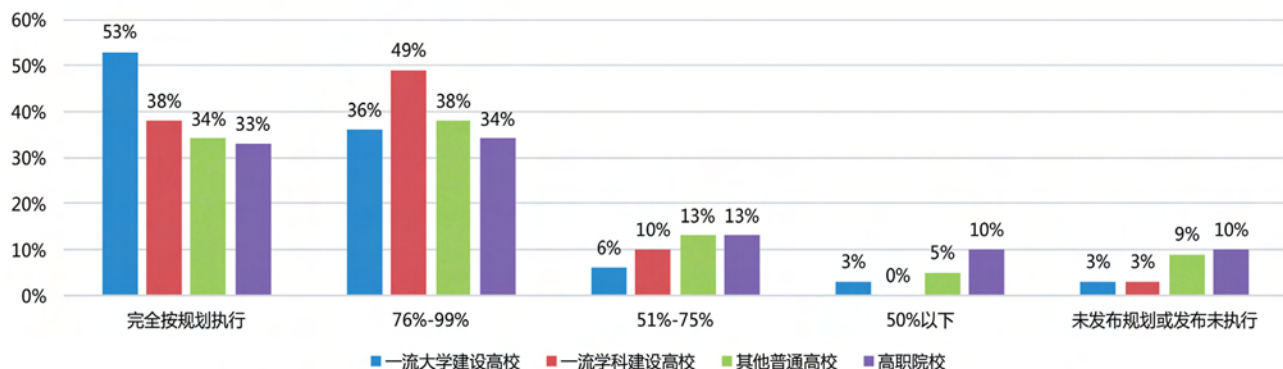


图 14 学校网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划的执行情况占比

(十) 学校网络安全和信息化建设与管理规范(办法)涵盖范围情况

1. 填报数据

学校网络安全和信息化建设与管理规范(办法)涵盖范围情况共设置了 6 个选项，包括基础设施建设管理、教学信息化管理、科研信息化管理、数据管理、网络信息安全管理及信息系统建设管理。填报了该题目的高校为 1158 所，详见表 12。

表 12 学校网络安全和信息化建设与管理规范(办法)涵盖范围情况的填报

	基础设施建设管理	教学信息化管理	科研信息化管理	数据管理	网络信息安全管理
填报该项的高校数量	1017	565	373	860	1136
填报百分比	88%	49%	32%	74%	98%

2. 数据分析

大部分高校的网络建设和管理规范(办法)涵盖网络信息安全管理、基础设施建设管理和数据管理，所占比例分别为 98%、88%、74%。从填报情况中可以看出网络安全在各高校信息化工作中的重要地位。49% 和 32% 的高校将教学信息化管理和科研信息化管理纳入学校网络安全和信息化建设与管理规范(办法)中。

四类高校的网络安全和信息化建设与管理规范(办法)涵盖范围基本一致,高职院校的教学信息化管理涵盖比例略高于其他三类高校。一流大学建设高校和一流学科建设高校的网络安全和信息化建设与管理规范(办法)均涵盖了网络信息安全管理方面。

具体情况如图 15 所示。

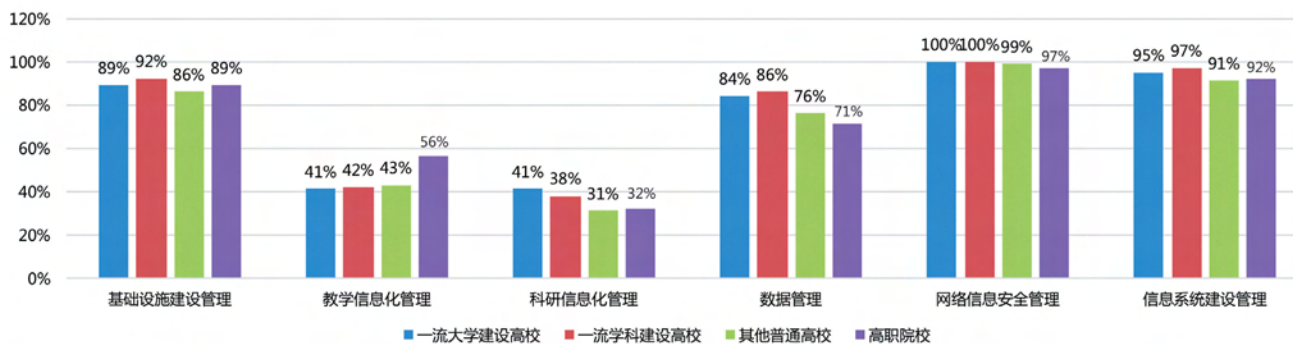


图 15 学校网络安全和信息化建设与管理规范(办法)涵盖范围情况占比

二、基础设施

基础设施是信息化业务日常运行的基础支撑,是信息化持续发展的基本保障。数据分析表明,目前高校网络设施、机房资源等条件已基本完备,基本满足办公、管理信息化的需求,基本满足传统多媒体教学的需求。但对于探索创新教学方法、推进教学改革而言,特别是对于疫情后线上教学常态化的需求,网络生均出口带宽仍需增加;网络增值服务、机房空间、计算资源在不同类型高校之间的差异仍然较大;IPv6 服务(应用)规模和深度还有待进一步提高。

(一) 基础网络

1. 填报数据

基础网络共设置了 4 个采集点,包括网络出口带宽(IPv4)、网络出口带宽(IPv6)、校园网网络峰值、校园无线网络接入点(无线 AP 数量)。其中网络出口带宽(IPv4)、网络出口带宽(IPv6)、校园无线网络接入点(无线 AP 数量)3 个采集点的填报高校数量分别为 1159、1164、1152。因有 390 所高校填报的校园网网络峰值数据不合理,该数据未纳

人统计分析。填报该题目的情况详见表 13。

表 13 基础网络设置的填报情况

	网络出口带宽 (IPv4)	网络出口带宽 (IPv6)	校园无线网络接入点
填报该项的高校数量	1159	1164	1152
填报百分比	99%	99%	98%

2. 数据分析

高校师生人均网络出口带宽与线上教学常态化的实际需求（按 720P 的数据码流要求，至少生均 1M 出口带宽）仍有一定差距。一流大学建设高校、一流学科建设高校、其他普通高校人均出口带宽相差不大，都高于全部高校均值，高职院校人均出口带宽低于全部高校均值。具体情况如图 16 所示。

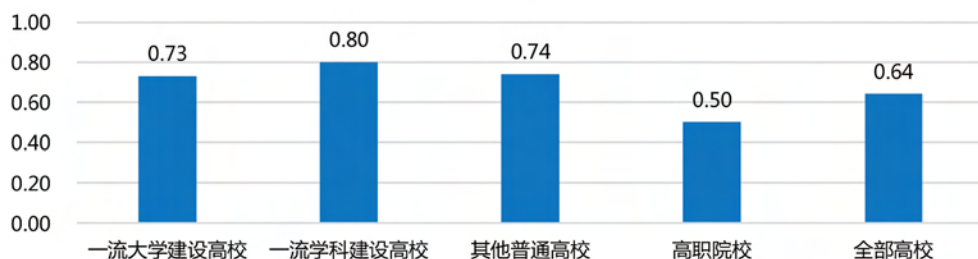


图 16 师生人均网络出口带宽 (IPv4+IPv6) (单位: M)

高校在无线网络覆盖方面差异较大。全部高校师生每百人拥有无线 AP 数为 18 个，高职院校无线网络覆盖相对于其他三类高校略显薄弱。一流大学建设高校每百人无线 AP 数 31 个，是全部高校均值的 1.7 倍，一流学科建设高校次之，每百人 25 个，其他普通高校与全部高校均值持平，高职院校每百人拥有无线 AP 数量仅 15 个。具体情况如图 17 所示。

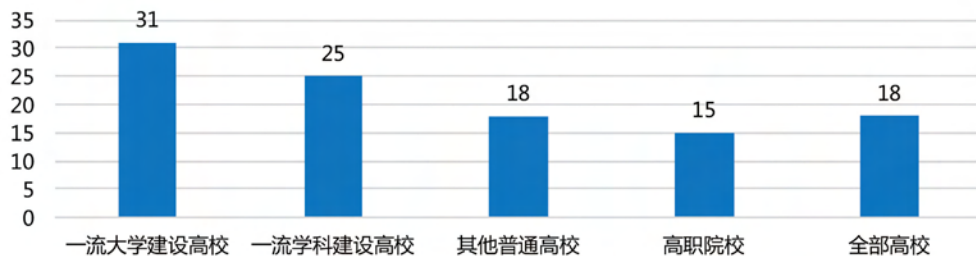


图 17 每百人拥有 AP 数 (单位: 个)



(二) 增值网络服务

1. 填报数据

增值网络服务设置了4个选项,包括CARS I(中国教育和科研计算机网联邦认证与资源共享基础设施)、VPN(虚拟专用网络)、EduRoam(环球跨域无线漫游认证服务)和无,填报了该题目的高校为1153所,详见表14。

表14 增值网络服务填报情况

	CARS I	VPN	EduRoam	无
填报该项的高校数量	279	867	209	253
填报百分比	24%	74%	18%	22%

2. 数据分析

高校网络增值服务多种形式并存,近四分之三的高校提供了VPN服务,可见校外访问校内资源的需求旺盛。有近四分之一的高校接入CARS I服务体系,说明这种新兴服务逐渐成为趋势。有近两成高校接入了Eduroam服务体系,专为科研和教育机构开发的网络漫游服务正在逐步被高校所接受。

但是,仍有两成多高校(253所)没有提供上述任何一种网络增值服务,包括2所“双一流”高校,69所其他普通高校,和182所高职院校,这些增值服务与院校的定位和业务范围有关,详见表15。

表15 没有提供网络增值服务的院校

	无以上增值服务的学校数(所)
高职院校	182
其他普通高校	69
一流大学建设高校	1
一流学科建设高校	1

四类高校在VPN应用方面差异性相对较小,双一流高校和其他普通高校较为接近,说明VPN技术应用较为成熟广泛。Eduroam和CARS I服务差异性明显,双一流高校提供率明显高于其他两类高校,说明这两种服务更适合研究型大学的需要。

具体情况如图18所示。

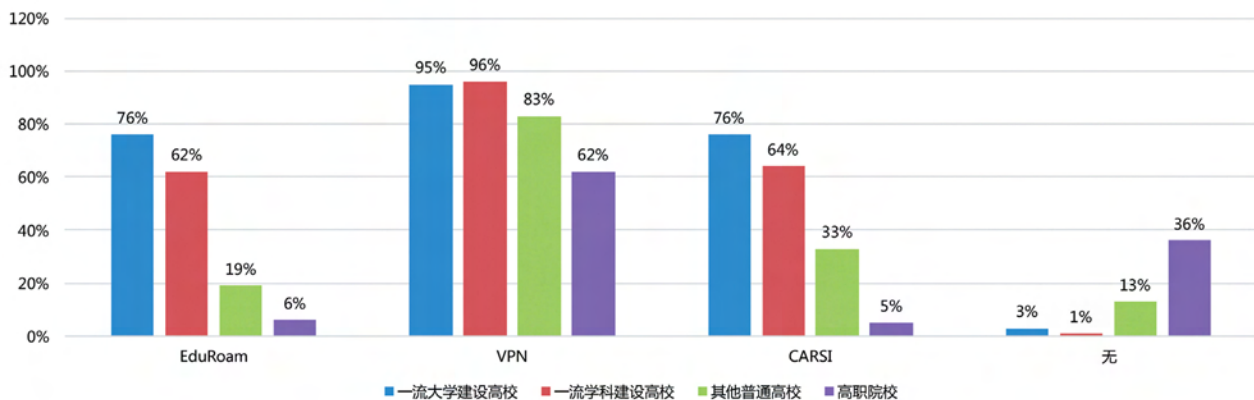


图 18 高校增值网络服务占比情况

(三) 提供 IPv6 应用服务情况

1. 填报数据

IPv6 已成为国家战略，IPv6 应用服务数量反映了其建设与使用情况，填报了该题目的高校为 1171 所，能提供至少一项 IPv6 应用服务的高校有 759 所，396 所高校未提供 IPv6 应用服务，16 所高校填报数据无效，按未提供计，详见表 16。

表 16 IPv6 应用服务占比填报情况

至少提供 1 个 IPv6 应用服务的高校	759 所	占比 64.82%	仅提供 1 项应用服务的高校	351 所	占比 29.98%
			提供 2 项及以上应用服务的高校	408 所	占比 34.84%
未提供 IPv6 应用服务的高校	412 所	占比 35.18%	备注：16 所填报数据无效，按未提供计		

2. 数据分析

IPv6 应用服务整体处于推广阶段，仍有超过三分之一的高校未提供 IPv6 服务。在提供该项服务的学校中，有近一半高校仅提供 1 项应用。饼状分析如图 19 所示。

各类高校间提供 IPv6 应用服务数量差距较大，一流大学建设高校提供 IPv6 应用服务数量接近全部高校的 10 倍，一流学科建设高校也接近全部高校的 4 倍，其他普通高校和高职院校均远低于全部高校，特别是高职院校提供 IPv6 应用服务数约占全部高校的三分之一。具体情况如图 20 所示。

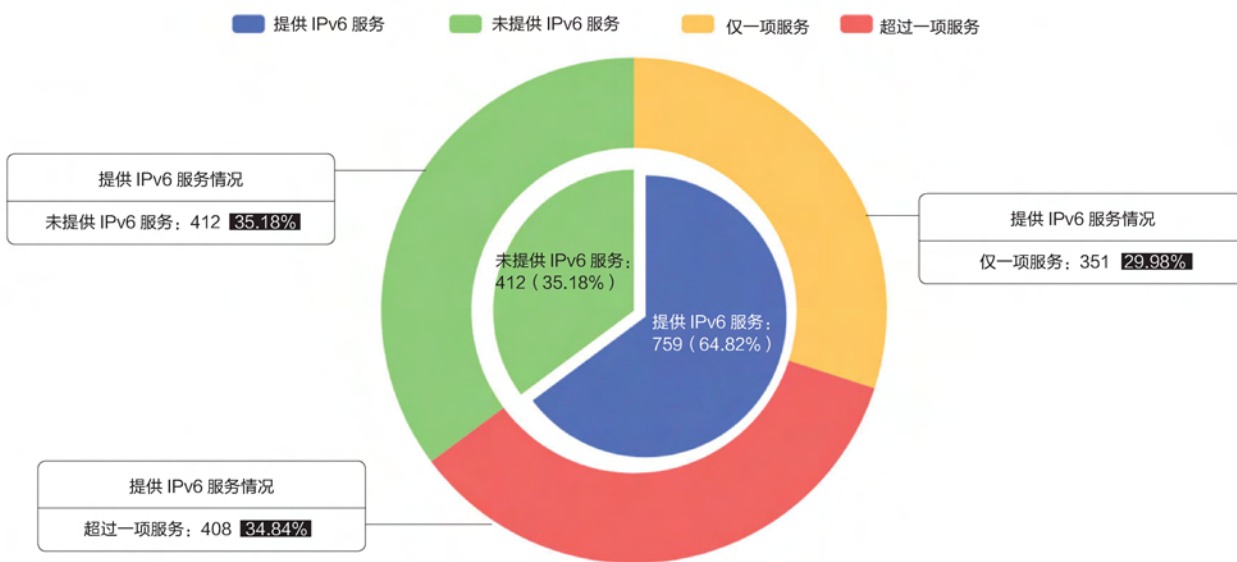


图 19 IPv6 应用服务情况分析

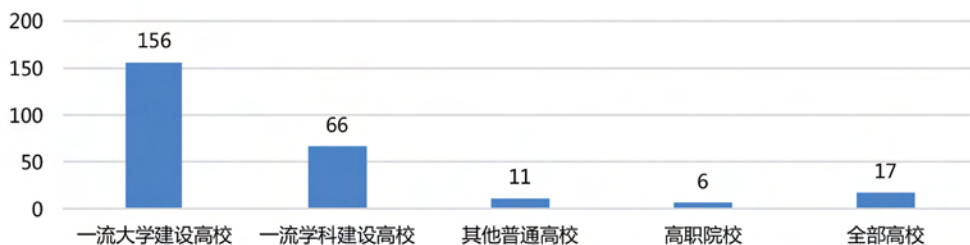


图 20 高校提供 IPv6 应用服务数量

(四) 核心机房与服务器规模

1. 填报数据

核心机房与服务器规模情况设置了 4 个采集点，包括核心机房面积、核心机房内标准机柜数量、核心机房内物理服务器数量及虚拟服务器数量。机柜数量填报率最高，填报高校为 1160 所，详见表 17。

表 17 核心机房与服务器规模填报情况

	核心机房面积	标准机柜数量	物理服务器数量	虚拟服务器数量
填报该项的高校数量	1158	1160	1154	1153
填报百分比	99%	99%	99%	98%

2. 数据分析

高校核心机房面积均值为 247 平方米, 标准机柜均值为 35 个, 核心机房物理服务器数量均值为 68 台、虚拟服务器数量均值为 146 台。学校核心机房与服务器规模基本反映了基础设施对学校信息化的支撑保障能力。四类高校间核心机房、服务器规模差异较大。一流大学建设高校核心机房与服务器规模方面全面领先于其他三类。一流学科建设高校、其他普通高校、高职院校的数据, 呈现出递减关系。

具体情况如图 21 所示。

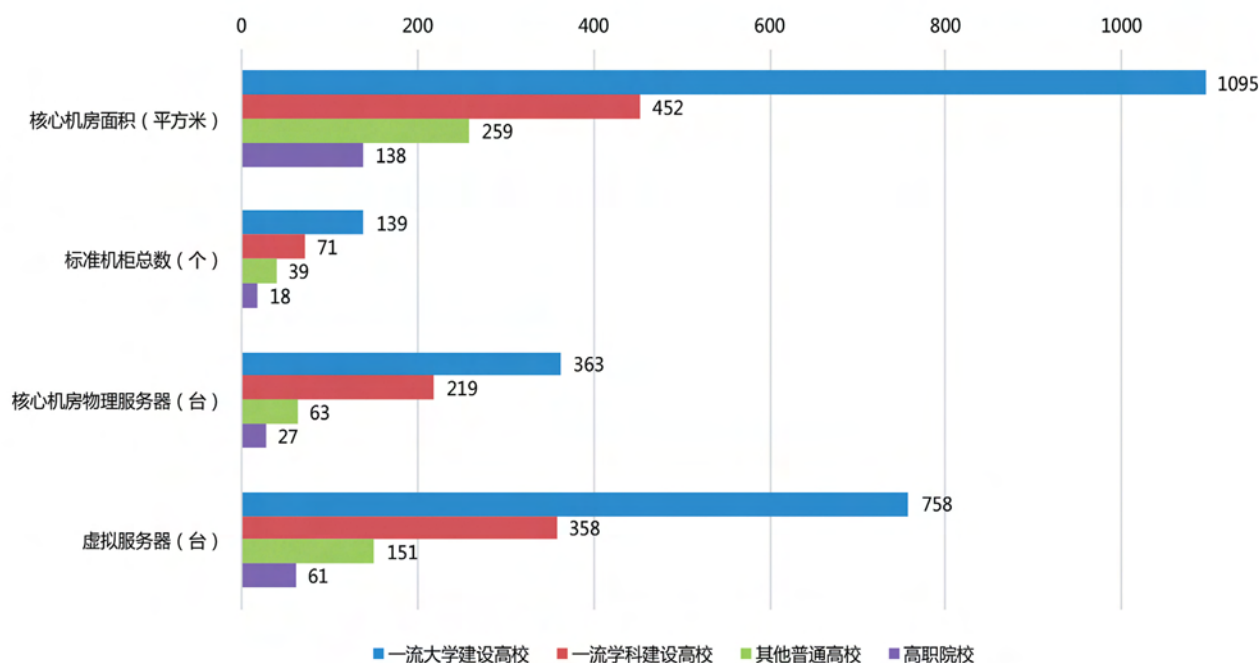


图 21 核心机房与服务器规模数量情况

三、信息系统与数据治理

信息系统和数据应用是信息化支撑学校管理服务、保障各项业务正常开展的主要形式, 也是用户感知信息化建设效果的最直接途径。数据分析表明: 管理信息系统作为数字化校园建设的主要发力点, 已在高校校务管理的核心领域实现了全面覆盖, 为人事、财务、设备资产、教学科研和办公自动化等关键业务提供有力支撑, 并成为基础数据的主要来源; 绝大部分高校建立了数据管理和应用的制度规范, 执行程度存在一定差异; 数据共享和数据应用建



设水平差异更加明显。从管理信息系统建设、数据标准化和规范化、数据共享再到数据应用，“双一流”建设高校在各环节普遍优于其他普通高校和高职院校，移动端应用已成为高校信息化服务的主要入口。

(一) 数据管理规范与执行

1. 填报数据

数据管理办法及应用规范执行情况共设置了 5 个选项，包括完全按规划执行、76%~99%、51%~75%、50% 以下及未发布规划。填报了该题目的高校为 1141 所，详见表 18。

表 18 数据管理办法及应用规范执行填报情况

	100%	76%~99%	51%~75%	50% 以下	0%
填报该项的高校数量	294	293	165	162	227
填报百分比	26%	26%	14%	14%	20%

2. 数据分析

超过 50% 的高校制定了学校数据管理办法及应用规范并基本能按规范执行，这表明已有过半高校在数据管理的规范化上具有较高水平。

一流大学建设高校全部制定了学校数据管理办法及应用规范，且在执行程度上远高于其他三类高校；超过一半的一流大学建设高校能够做到完全按数据管理办法及应用规范执行，比例达到其他三类高校的两倍左右；但也有 7 所一流大学建设高校执行程度低于 50%，占比为 19.4%。

一流学科建设高校在制定和执行学校数据管理办法及应用规范上略优于其他普通高校和高职院校；未制定学校数据管理办法及应用规范的占比为 12.8%。

其他普通高校和高职院校在制定和执行学校数据管理办法及应用规范上情况相似，能够完全或基本按学校数据管理办法及应用规范执行的占比均在 50% 左右；未制定学校数据管理办法及应用规范的其他普通高校占比为 22.8%，高职院校占比为 19.4%。

具体情况如图 22 所示。

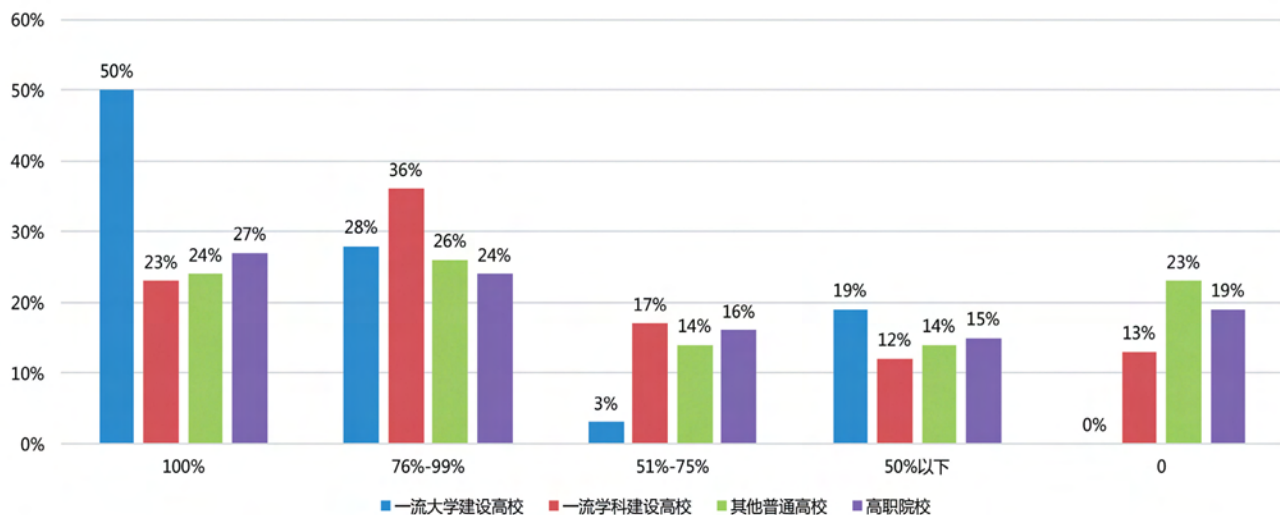


图 22 学校数据管理办法及应用规范执行占比情况

(二) 管理信息系统覆盖的业务范围

1. 填报数据

管理信息系统覆盖的业务范围，共设置了教学管理类、科研管理类、学生管理类、人力资源类、办公自动化类、财务类、资产设备类、审计信息类、国际合作管理类、校企合作管理类、校友管理类、保卫安全类、后勤相关类、党建相关类等 14 个选项。填报了该题目的高校为 1154 所，详见表 19。

表 19 管理信息系统覆盖的业务范围填报情况

	教学管理类	科研管理类	学生管理类	人力资源类	办公自动化类	财务类	资产设备类	审计信息类	国际合作管理类	校企合作管理类	校友管理类	保卫安全类	后勤相关类	党建相关类
填报该项的高校数量	1113	813	1027	864	1045	1083	1004	308	223	228	442	650	734	507
填报百分比	96%	7%	89%	75%	91%	94%	8%	27%	19%	20%	38%	56%	64%	44%



96% 的高校建设了教学管理类系统,在所有选项中比例最高;人力资源类和学生管理类、财务类、资产设备类、办公自动化类作为“人、财、物、事”的代表,比例普遍居于前列;其他比例过半的是 70% 的科研管理类系统、64% 的后勤相关系统、56% 的保卫安全管理类系统;党建相关类、校友管理类、审计信息类系统比例相对较低;最低的是 20% 的校企合作管理类和 19% 的国际合作管理类,显示出相关领域管理的集约化、科学化水平有较大的提升空间。

2. 数据分析

一流大学建设高校在教学管理类、科研管理类、学生管理类、人力资源类、办公自动化类、财务类、资产设备类等传统校务管理领域均实现了信息系统 100% 全覆盖,这些系统同时也是学校绝大部分基础数据和公共业务数据的数据来源;在所有选项中一流大学建设高校都居于领先地位,而且在总体覆盖率相对较低的领域优势更加明显;相对比例较低的是 56.8% 的校企合作管理类和 73% 的审计信息类。

一流学科建设高校的绝大部分信息系统建设率位居第二,在教学管理类、科研管理类、学生管理类、人力资源类、办公自动化类、财务类、资产设备类等领域与一流大学建设高校差距较小,在其他领域差距较大。校企合作管理类仅为 17.9%,落后于高职院校。

其他普通高校的绝大部分信息系统建设率位居第三,与一流学科建设高校差距相对较大,落差分布与上文一流大学建设高校和一流学科建设高校之间类似,随总体覆盖率的降低而扩大。

高职院校在几乎所有信息系统建设中均居于末位,特别是校友管理类、国际合作类与其他普通高校相比仍有巨大差距;校企合作管理类是其亮点,比例达 22.5%,仅低于一流大学建设高校,这可能与高职院校与企业联系紧密相关。

具体情况如图 23-1 和 23-2 所示。

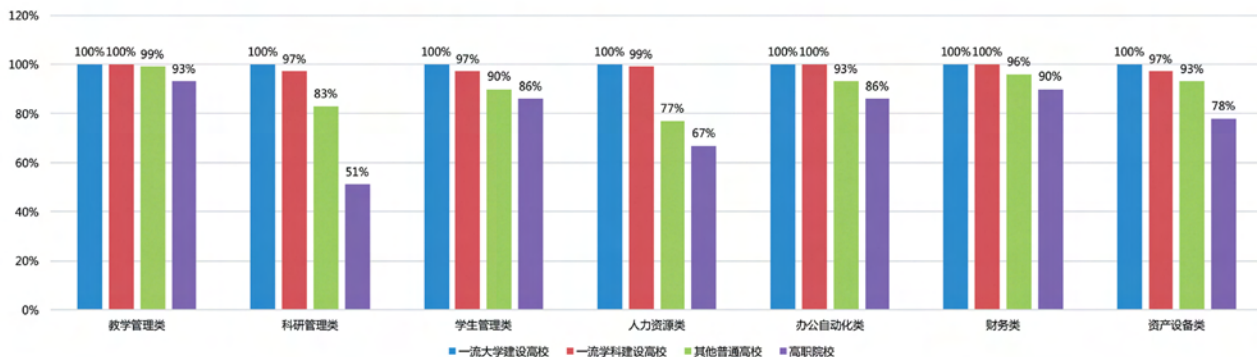


图 23-1 管理信息系统覆盖的业务范围占比情况

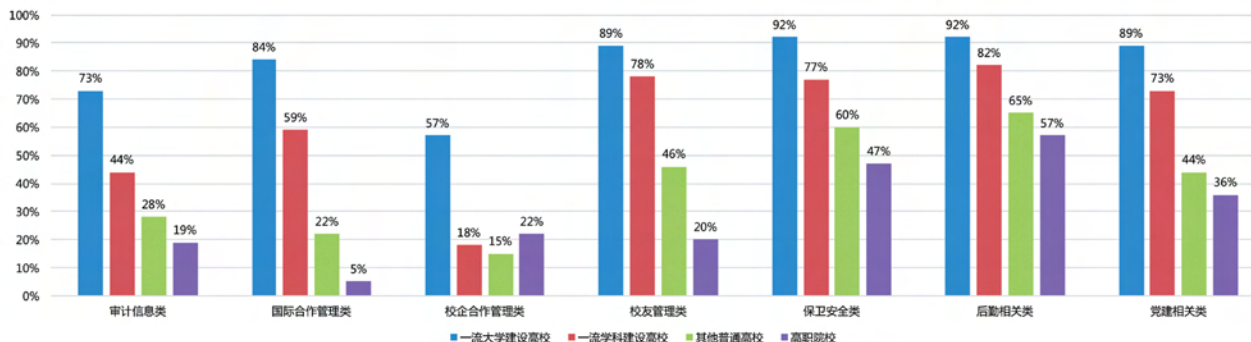


图 23-2 管理信息系统覆盖的业务范围占比情况

(三) 基于数据开展的应用

1. 填报数据

基于各类管理信息系统数据及网络数据形成的基础 / 公共数据库开展的应用，共设置了教学质量评价类、学习评价类、科研评价类、决策支持类、总结考核类、一站式服务类、平安校园类、卫生健康类等 8 个选项。填报了该题目的高校为 1150 所，详见表 20。

表 20 基于数据开展的应用填报情况

	教学质量评价类	学习评价类	科研评价类	决策支持类	总结考核类	一站式服务类	平安校园类	卫生健康类
填报该项的高校数量	925	722	482	459	475	692	628	359
填报百分比	80%	63%	42%	40%	41%	60%	55%	31%

得益于教学管理类系统的普及，教学质量评价类应用覆盖了 80% 的高校，位居所有应用首位，学习评价类应用紧随其后；其他超过 50% 的还有一站式服务类和平安校园类应用；科研评价类、总结考核类、决策支持类应用开展比例在 40% 左右；卫生健康类应用虽在特殊时期得到长足发展，但总体比例仅有 31%，居于末位。

2. 数据分析

一流大学建设高校在所有应用开展中均位居首位，开展比例最低的科研评价类也达到了 64.9%，而最高的一站式服务高达 94.6%；在总结考核类、平安校园类、卫生健康类等应用上相对一流学科建设高校优势较大。



一流学科建设高校总体上与一流大学建设高校更为接近，在多数应用开展上相对其他普通高校和高职院校优势明显，其中决策支持类、一站式服务类应用上能够紧追一流大学建设高校。

其他普通高校和高职院校除因学科设置上的差异，在科研评价类应用上差别较大外，其他应用均较为接近。

具体情况如图 24 所示。

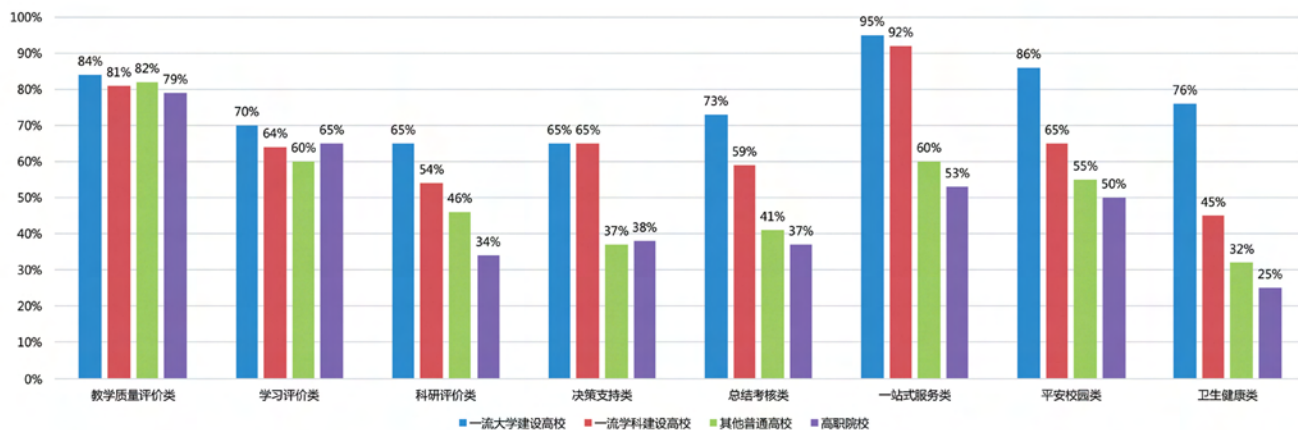


图 24 基于数据开展的应用占比情况

(四) 信息服务入口

1. 填报数据

面向师生提供的信息服务入口，共设置了信息门户、校级 App、企业微信号/微信服务号、微信小程序、钉钉应用和其他等 6 个选项。填报了该题目的高校为 1155 所，详见表 21。

表 21 信息服务入口设置情况

	信息门户	校级 App	企业微信 / 微信服务号	微信小程序	钉钉应用	其它
填报该项的高校数量	1073	559	933	334	334	60
填报百分比	93%	48%	81%	29%	29%	5%

93% 的高校使用信息门户作为面向师生提供的信息服务入口，覆盖率最高，体现了上一阶段各高校将信息门户作为数字化校园基础支撑平台进行建设的普遍性；企业微信号/微信服务号使用率达 81%，显示出其在移动端的领先地位；校级 App 使用率为 48%；微信小

程序和钉钉应用均有 334 所高校使用，使用率同为 29%；另有占比 5% 的 60 所高校使用了其他信息服务入口。

2. 数据分析

一流大学建设高校 100% 提供了信息门户作为面向师生提供的信息服务入口，是唯一实现全覆盖的填报项；使用校级 App 的比例达 70%，使用微信小程序的比例达 43%，均显著高于其他三类高校，体现出应用定制和开发的综合能力具有较大优势；使用企业微信号 / 微信服务号的比例为 84%，基本处于平均水平；使用钉钉应用的比例较低，仅为 19%，高于一流学科建设高校，低于其他普通高校和高职院校。

一流学科建设高校使用信息门户作为面向师生提供的信息服务入口的比例与一流大学建设高校相近，仅有 1 所高校未使用信息门户；使用校级 App 的比例为 46%，使用微信小程序的比例为 30%，均明显低于一流大学建设高校，与其他普通高校和高职院校基本持平；使用企业微信号 / 微信服务号的比例最高，达到 90%；使用钉钉应用的比例最低，仅有 6%。

其他普通高校使用信息门户、企业微信号 / 微信服务号的比例均略低于一流学科建设高校；使用校级 App、微信小程序的比例与一流学科建设高校和高职院校持平；使用钉钉应用的比例为 24%，高于一流大学与一流学科建设高校，低于高职院校。

高职院校在信息门户、校级 App、微信小程序等使用比例最低，但除了明显低于一流大学建设高校外，与平均水平差距不大；但在钉钉应用的使用率上，高职院校达到了 38%，远远高于其他三类高校，显示出相比需要开发或定制的其他平台，本身即具备一定办公协作和内部管理功能的钉钉对高职院校具有较大吸引力。

具体情况如图 25 所示。

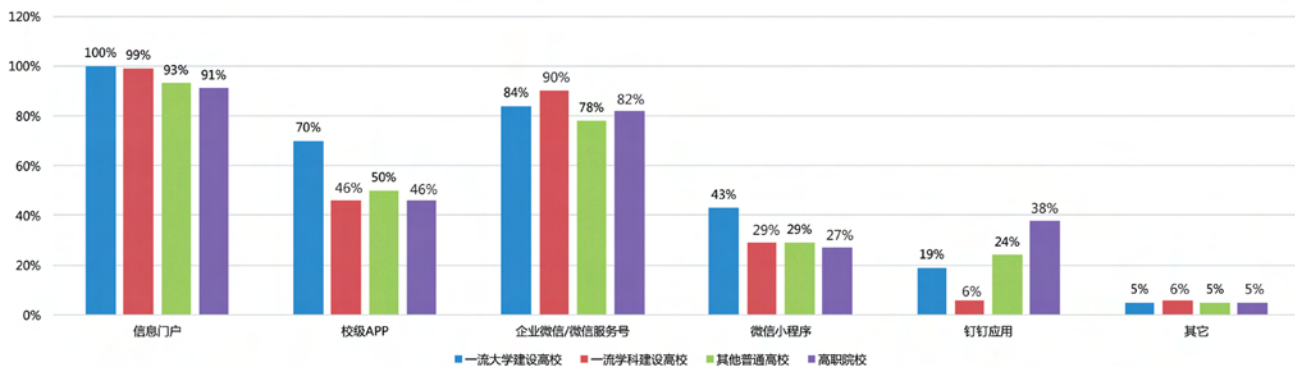


图 25 面向师生提供的信息服务入口占比情况



(五) 数据交换与共享

1. 填报数据

数据交换与共享为填空项，要求填报数据交换和共享中心已对接的系统数量。填报了该题目的高校为 1119 所，实现数据交换和数据共享的业务系统平均占比 26%，详见表 22。

表 22 数据交换和共享填报情况

	填报高校数量	完成数据交换和共享的业务系统比例
一流大学建设高校	36	21%
一流学科建设高校	74	21%
其他普通高校	521	25%
高职院校	488	38%

2. 数据分析

因高校校务管理的核心领域相对固定，相应的核心业务系统数量通常在 20~30 个，故本项数据分析中数据交换和共享中心已对接的系统数量更能反映出高校的数据交换与共享水平，在系统总数中的占比仅作参考。

一流大学建设高校数据交换和共享中心已对接的系统数量最高，平均达到 68 个，大幅超出高校通常的核心校务管理系统数量，这表明已有大量非传统业务的信息系统被纳入数据交换和共享范畴。

一流学科建设高校数据交换和共享中心已对接的系统数量居于第二位，平均达到 35 个，从数量上看可以基本覆盖核心校务管理系统，具备全校范围内基础数据共享的条件，提升空间主要在进一步扩展数据应用的能力方面。

其他普通高校和高职院校数据交换和共享中心已对接的系统数量平均分别只有约 13 个和 8 个，难以全面覆盖核心校务管理系统，这表明基础数据源的问题尚未有效解决，数据孤岛现象仍普遍存在。

具体情况如图 26 所示。

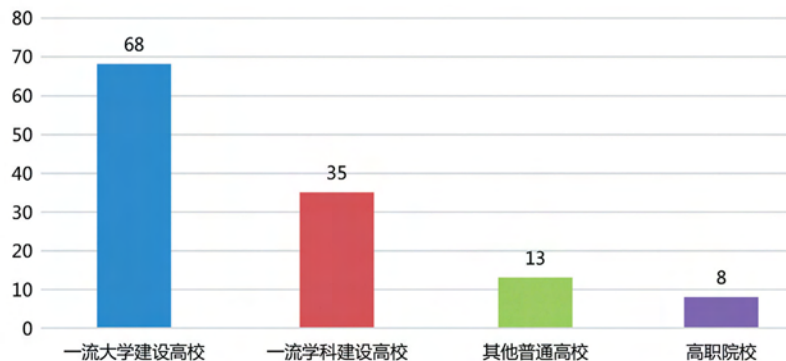


图 26 数据交换和数据共享的业务系统平均数量

四、信息化支撑教学

教学信息化应用是信息化支撑教学的主要手段，也是信息技术与教学深度融合的主要方向。以质量评估为代表的管理手段是促进教师开展教学信息化工作的主要措施，而鼓励措施还有待加强；培训是提升教师信息化能力的主要方法，考核与标准类管理手段的使用尚显不足；高校普遍重视教学信息化系统、平台和设施的建设，建设率与学校投入正相关，但系统、平台和设施对课程的支撑明显不足；高校教学信息化整体正处于快速建设阶段，信息技术与教学深度融合的切入点还不够清晰。高职类高校的教学信息化水平值得关注，其在管理、政策及具体应用方面，反而领先于其他类型高校。

(一) 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施

1. 填报数据

鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施共设置了6个选项，包括学分认定、质量评估、专项奖励、经费资助、其他及无。填报了该题目的高校为1123所，详见表23。

表 23 利用信息化手段开展课程教学的措施填报情况

	学分认定	质量评估	专项奖励	经费资助	其他	无
填报该项的高校数量	521	725	472	523	232	117
填报百分比	46%	65%	42%	46%	21%	10%

2. 数据分析

质量评估是当前高校推动教师利用信息化手段开展课程教学的主要措施，经费资助、学分认定、专项资助也在一定范围内得到使用，经费相关的鼓励措施与高校信息化整体投入情况正相关。

一流大学建设高校最重视教师利用信息化手段开展课程教学，经费资助能力远高于其他三类高校；一流学科建设高校重视学分认定手段；高职院校整体重视程度较弱，但相对重视质量评估；其他普通高校采取的措施介于一流学科高校与高职院校之间，其中经费资助的比例明显高于高职院校。

具体情况如图27所示。

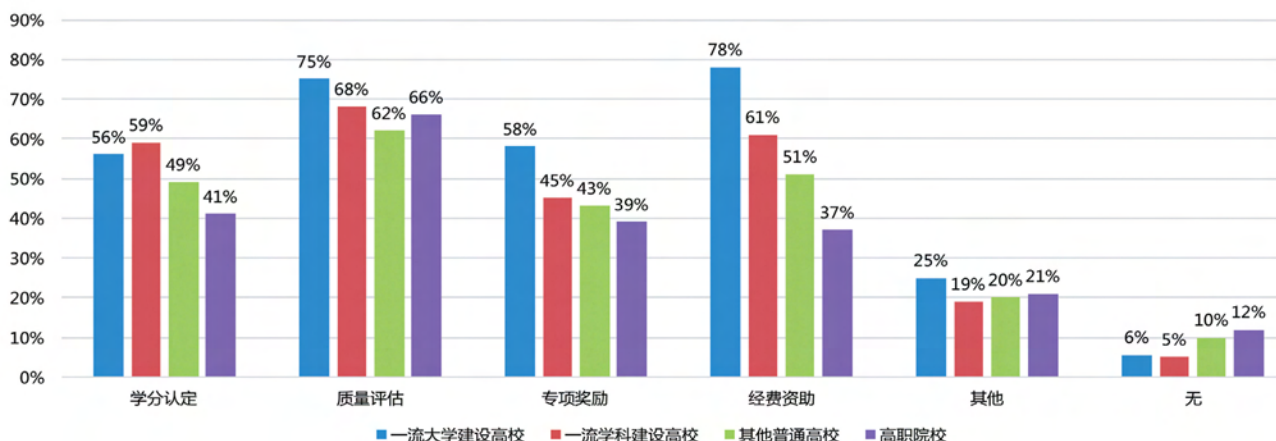


图 27 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施占比情况

(二) 教师信息化教学能力推进措施情况

1. 填报数据

教师信息化教学能力推进措施共设置了 5 个选项，包括建立信息化教学能力标准、开展信息化教学能力培训、开展教师信息化教学能力考核、其他及无。填报了该题目的高校为 1127 所，详见表 24。

表 24 教师信息化教学能力推进措施填报情况

	建立信息化教学能力标准	开展信息化教学能力培训	开展教师信息化教学能力考核	其他	无
填报该项的高校数量	482	986	502	188	79
填报百分比	43%	87%	45%	17%	7%

2. 数据分析

开展教师信息化教学能力培训是当前提升教师信息化教学能力的主要手段，建设信息化教学能力标准和开展教师信息化教学能力考核是当前较多使用的手段，有近 10% 的一流学科高校和其他普通高校未采取相关措施。

教师信息化能力培训是所有高校都十分重视的举措，其中一流大学高校最重视教师信息化能力培训，填报比例达到 97%；高职院校最重视教师信息化教学能力考核；一流学科建设高校与其他普通高校情况近似，在除培训以外的方面较为薄弱。

具体情况如图 28 所示。

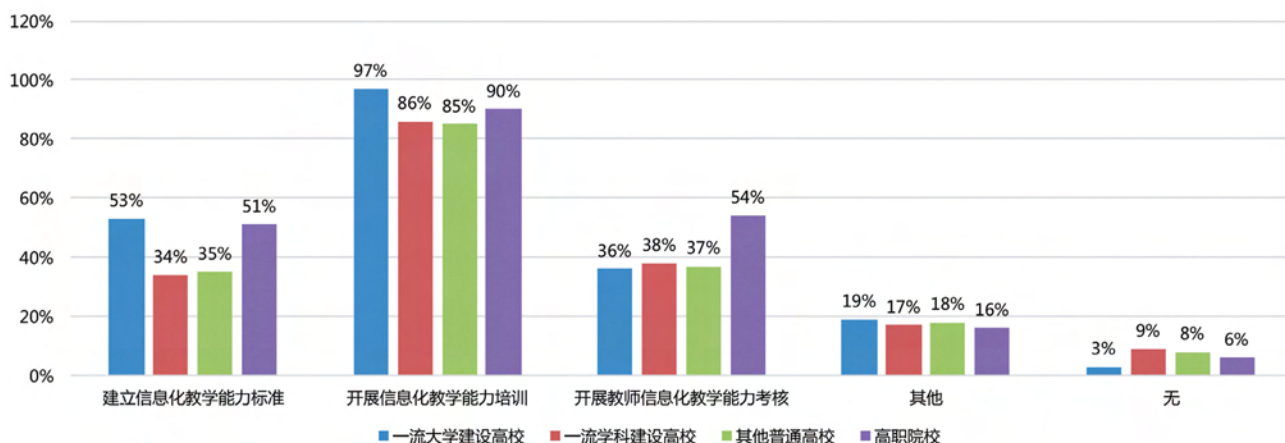


图 28 教师信息化教学能力推进措施占比情况

(三) 信息化支撑教学的主要平台情况

1. 填报数据

信息化支撑教学的主要平台共设置了 9 个选项，包括网络教学平台、教学资源平台、虚拟仿真实验平台、试题库系统、教学状态数据库、教学质量评价系统、视频会议系统、其他及无。填报了该题目的高校为 1143 所，详见表 25。

表 25 信息化支撑教学的主要平台填报情况

	网络教学平台	教学资源平台	虚拟仿真实验平台	试题库系统	教学状态数据库	教学质量评价系统	视频会议系统	其他	无
填报该项的高校数量	1058	992	807	649	440	711	602	75	19
填报百分比	93%	87%	71%	57%	38%	62%	53%	7%	2%

2. 数据分析

高校普遍重视信息化支撑教学的平台建设，网络教学平台和教学资源平台是信息化支撑教学最主要的平台，此外虚拟仿真实验平台和教学质量评价系统建设比例较高，教学状态数据库建设比例偏低。

平台建设与经费投入相关，一流大学建设高校整体处于领先；一流学科建设高校对网络教学平台和教学资源平台的建设比例最高，几乎都达到 100%；其他普通高校与高职院校普遍落后于“双一流”高校。

具体情况如图 29 所示。

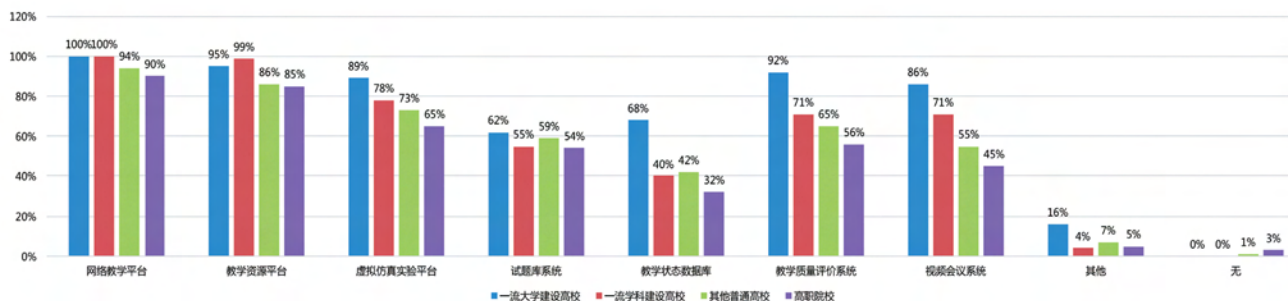


图 29 信息化支撑教学的主要平台占比情况

(四) 使用信息化手段开展教学的课程情况

1. 填报数据

课程是教学的主要内容，也是文化传承的主要形式之一；支撑课程教学是信息化支撑教学的重要方面。使用信息化手段开展教学的课程情况共有 11 个采集点，包括学校开设课程总数、完成采用线上教学的课程数、线上线下混合教学的课程数、已使用普通多媒体教室的课程数、已使用智慧教室的课程数、已使用网络教学平台的课程数、已使用教学资源平台的课程数、已使用虚拟仿真系统的课程数、已使用校级试题库的课程数、已使用视频会议系统的课程数、已使用课程直播系统的课程数。所有采集点填报率都超过 92%，最高为 95%，部分数据填报超出合理范围，最终以学校开设课程总数填报高校数为基准，共 1090 所高校数据参与分析，详见表 26。

表 26 使用信息化手段开展教学的课程情况

	学校开设课程总数 (一) 门	学校开设课程中，完全采用线上教学的课程 (一) 门	学校开设课程中，线上线下混合教学的课程数 (一) 门	已使用普通多媒体教室的课程共 (一) 门	已使用智慧教室的课程共 (一) 门	已使用网络教学平台的课程共 (一) 门	已使用教学资源平台的课程共 (一) 门	已使用虚拟仿真系统的课程共 (一) 门	已使用校级试题库的课程共 (一) 门	已使用视频会议系统的课程共 (一) 门	已使用课程直播系统的课程共 (一) 门
填报该项的高校数量	1090	1114	1101	1085	1102	1101	1084	1088	1090	1092	1085
百分比填报	93%	95%	94%	92%	94%	94%	92%	93%	93%	93%	92%

2. 数据分析

从十种信息化系统或设施支撑课程教学的比例分析(具体使用信息化手段开展教学的课程占比如图 30-1 和图 30-2)可见,以上信息化系统支撑课程的比例偏低,多媒体教室、智慧教室为主的信息化设施支持课程的比例较高。

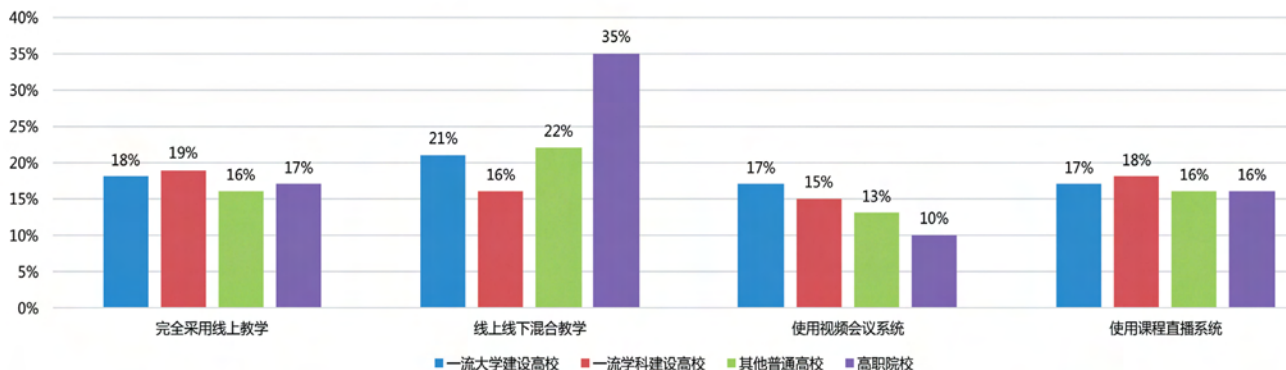


图 30-1 使用信息化手段开展教学的课程占比

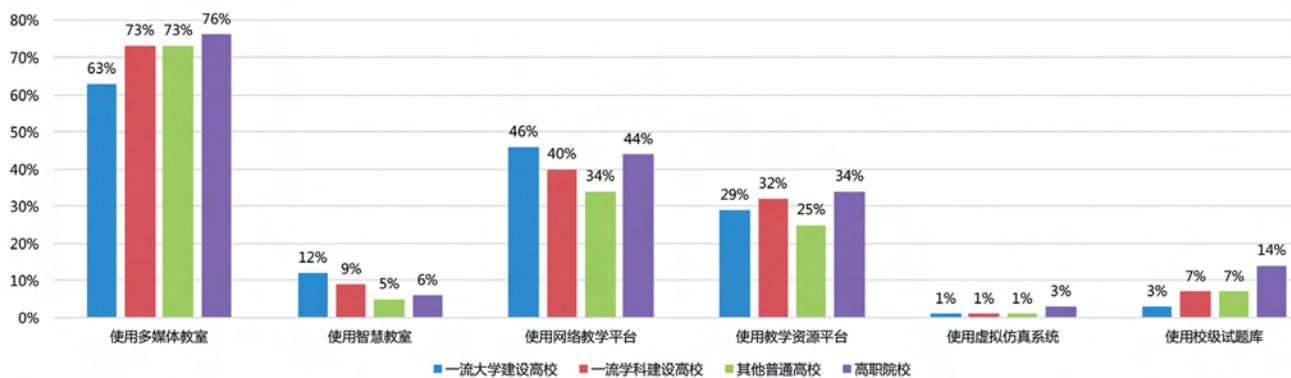


图 30-2 使用信息化手段开展教学的课程占比

多媒体教室对课程的支持率与其占教室的比例接近,智慧教室对课程的支持率低于其占教室的比例,智慧教室支撑课程的利用率略低于多媒体教室。网络教学平台是仅次于多媒体教室的主要手段,但课程支持率未能超过 50%,虚拟仿真系统与校级试题库系统对课程的支持率远低于较高的建设率,其应用切入点尚待明确。四类线上教学平台或系统的课程支持率都低于 20%,说明学生在特殊时期仍有大量课程无法正常学习,后期将加剧高校排课的压力,也将对教育质量产生一定影响。

一流大学建设高校较为重视网络教学平台的使用,虚拟仿真系统和校级试题库系统对课程支持率极低,多媒体教室对课程的支持率也低于其多媒体教室占比;高职院校最重视信息化手段开展课程教学,线上线下混合教学是其重要手段,虚拟仿真系统和校级试题库系统的



使用率也远高于其他三类高校,但使用率绝对值依然不高。一流学科建设高校与其他普通高校使用信息化手段开展教学的水平整体逊色于高职院校。

(五) 多媒体和智慧教室的建设情况

1. 填报数据

教室是教学的主要场所,信息化支撑教室建设的主要形式是多媒体和智慧教室建设,多媒体和智慧教室的建设情况共有3个采集点,包括学校教室间数,学校教室中智慧教室间数、普通多媒体教室间数。部分采集点数据填报超出合理范围,最终以学校教室间数填报高校数为基准,共1130所高校数据纳入统计,详见表27。

表27 多媒体教室和智慧教室数量和占比情况

	学校教室	智慧教室	普通多媒体教室
填报该项的高校数量	1130	1143	1143
填报百分比	96%	98%	98%

2. 数据分析

通过两类教室占比及两类教室课程支持率的比较数据分析,多媒体教室依旧是构成高校教室的主要部分,智慧教室建设投入大,建设时间短,整体比例较低,课程支持率也低于多媒体教室。

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。

具体情况如图31和32所示。

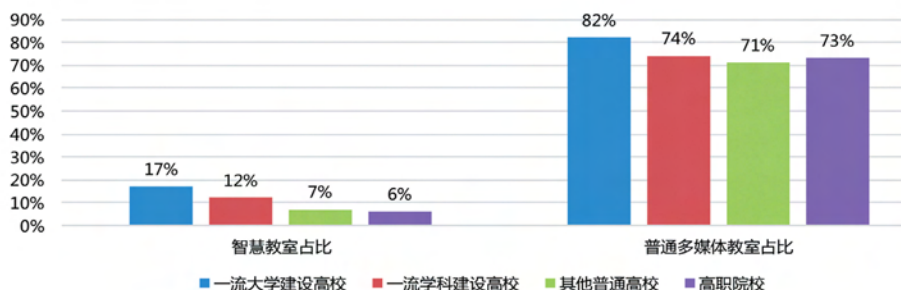


图31 多媒体教室和智慧教室占比

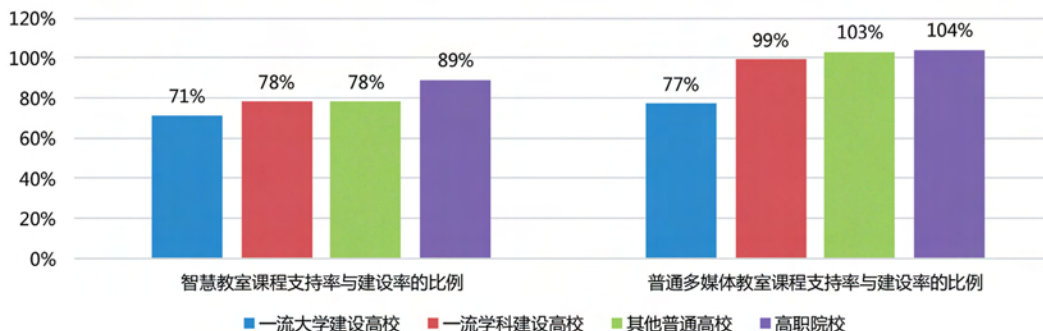


图 32 课程支持率与教室建设率比例关系

五、信息化支撑科研

科研是高校核心业务之一，也是反映高校实力的重要依据，支撑和服务科研是高校信息化发展的重要方向。当前高校信息化支撑科研的应用水平整体较低，支撑科研的信息化手段有待探索创新。学术文献共享是目前四类高校普遍采用的科研信息化手段。一流大学建设高校在大型仪器共享、高性能计算服务、专业工具软件三个方面的应用水平远高于其他三类高校，反映出这三个方面对一流大学科研工作的重要支撑作用。科研管理中的项目管理、经费管理信息化程度相对较高，实验管理中的实验室管理、设备管理、安全管理信息化程度相对较高，其他方面有较大提升空间。

(一) 支撑科研的主要信息化服务

1. 填报数据

支撑科研的主要信息化服务设置了 8 个选项，包括专业工具软件、科学数据共享、学术文献共享、高性能计算服务、项目协作平台、大型仪器设备共享、其他及无。填报了该题目的高校为 1112 所，详见表 28。

表 28 支撑科研的主要信息化服务填报情况

	专业工具软件	科学数据共享	学术文献共享	高性能计算服务	项目协作平台	大型仪器设备共享	其他	无
填报该项的高校数量	483	390	713	275	246	365	100	176
填报百分比	43%	35%	64%	25%	22%	33%	9%	16%

2. 数据分析

学术文献共享是当前高校使用最广泛的科研信息化服务。专业工具软件、科学数据共享、大型仪器设备共享使用比例次之,高性能计算、项目协作平台使用比例相对较低。

因学校性质的差异,四类高校在利用信息化服务支撑科研方面的数据差距明显。一流大学建设高校信息化服务支撑科研的能力远高于其他三类高校,在大型仪器设备共享、高性能计算、学术文献共享、专业工具软件四个方面的应用水平突出,并且比较均衡。其他三类高校在各项服务上均有较大差距,呈梯次分布。

具体情况如图 33 所示。

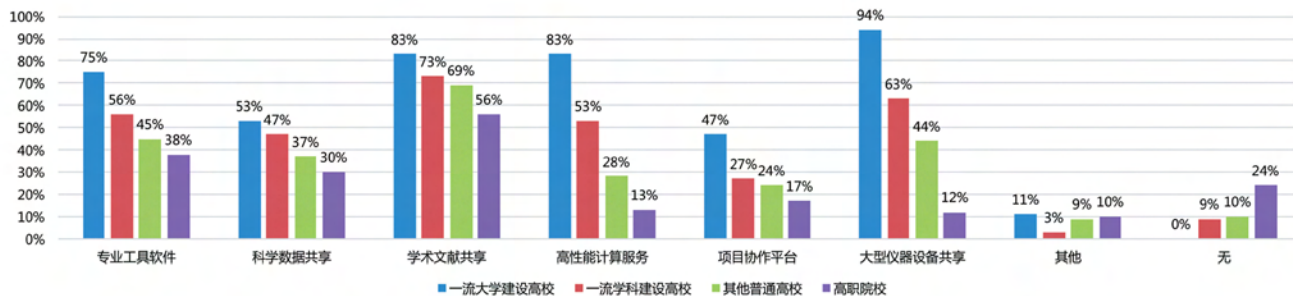


图 33 支撑科研的主要信息化服务占比情况

(二) 学术文献与科研知识数据库

1. 填报数据

学术文献与科研知识数据库设置了 5 个选项,包括校级数字文献资源、院系建设的学科学术资源数据库、校级机构知识库、其他及无。填报了该题目的高校为 1116 所,详见表 29。

表 29 学术文献与科研知识数据库设置情况

	校级数字文献资源	院系建设的学科学术资源数据库	校级机构知识库	其他	无
填报该项的高校数量	810	293	313	217	178
填报百分比	73%	26%	28%	19%	16%

此外,校级数字文献资源购置经费支出设置了 1 个填报项,1076 所高校填报了该题目,填报比例为 92%。

2. 数据分析

校级数字文献资源是当前高校使用最广泛的学术文献与科研知识数据库。

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。

具体情况如图 34 和 35 所示。

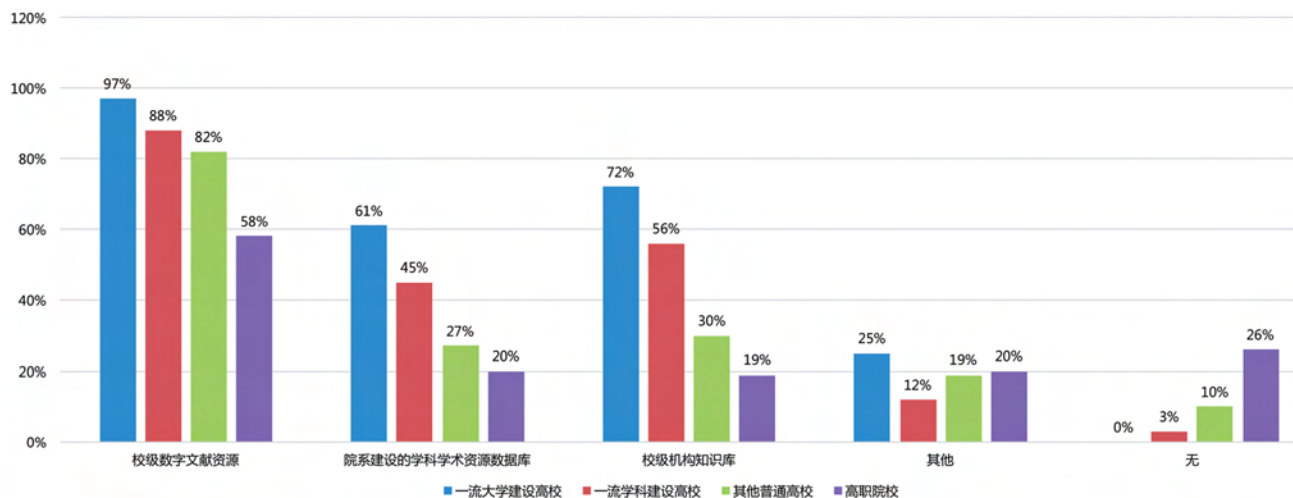


图 34 学术文献与科研知识数据库占比情况

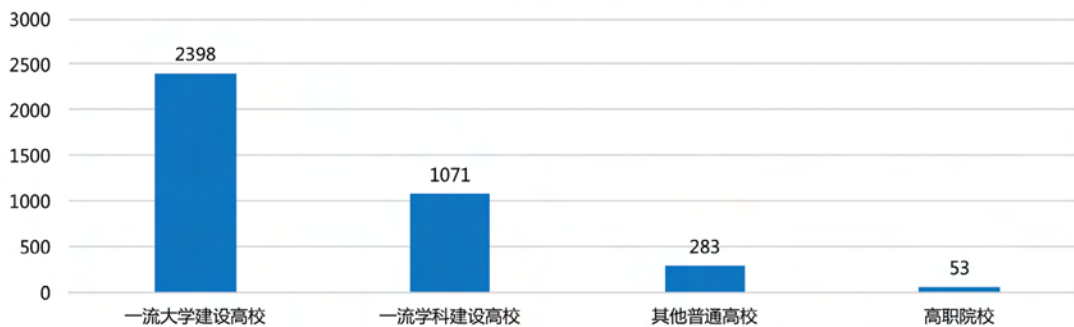


图 35 校级数字文献资源购置经费（单位：万元）

(三) 大型仪器设备共享

1. 填报数据

大型仪器设备共享设置了 2 个填报项，包括大型仪器设备数量、接入共享的大型仪器设

备数量。填报了该题目的高校为 1084 所，详见表 30。

表 30 大型仪器设备共享填报情况

	大型仪器设备数量	接入共享的大型仪器设备数量
填报该项的高校数量	823	401
填报百分比	76%	37%

2. 数据分析

填报了大学仪器设备数量高校的比例占 76%，填报接入共享的大型仪器设备数量的高校仅 37%。填报仪器设备数量的高校，仅不到一半进行了设备共享，大型仪器设备的共享利用整体偏低。“双一流”高校在大型仪器设备共享方面占比相对较高，达到 60% 以上。其他普通高校、高职院校实现大型仪器设备共享的比例较低。

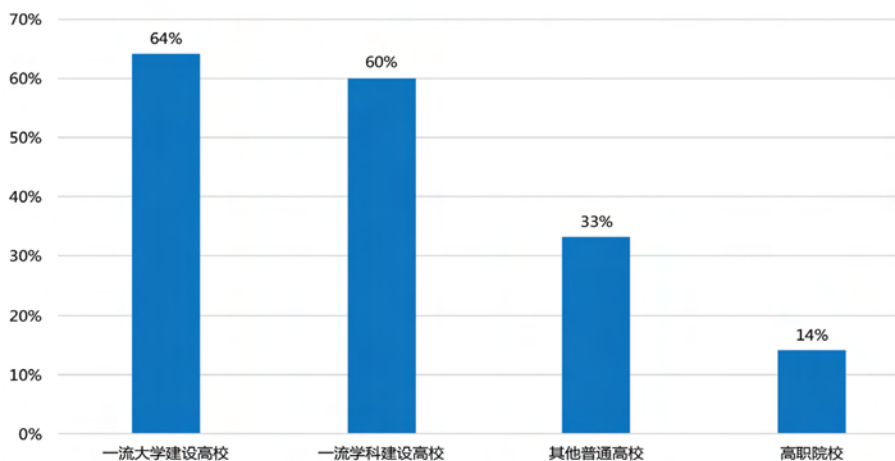


图 36 接入共享的大型仪器设备数量比例

具体情况如图 36 所示。

(四) 科研管理服务信息化

1. 填报数据

科研管理服务信息化设置了 7 个选项，包括项目管理、经费管理、成果管理、机构管理、人员管理、其他及无。填报了该题目的高校为 1114 所，详见表 31。

表 31 科研管理服务信息化填报情况

	项目管理	经费管理	成果管理	机构管理	人员管理	其他	无
填报该项的高校数量	749	651	695	480	613	99	231
填报百分比	67%	58%	62%	43%	55%	9%	21%

2. 数据分析

高校在科研项目、经费管理方面信息化程度较高。机构管理方面信息化程度略低。

四类高校在科研管理服务各个方面信息化程度均呈梯次分布，从一流大学建设高校的86%~100%到高职院校的33%~53%，相对差异较为平均。

具体情况如图37所示。

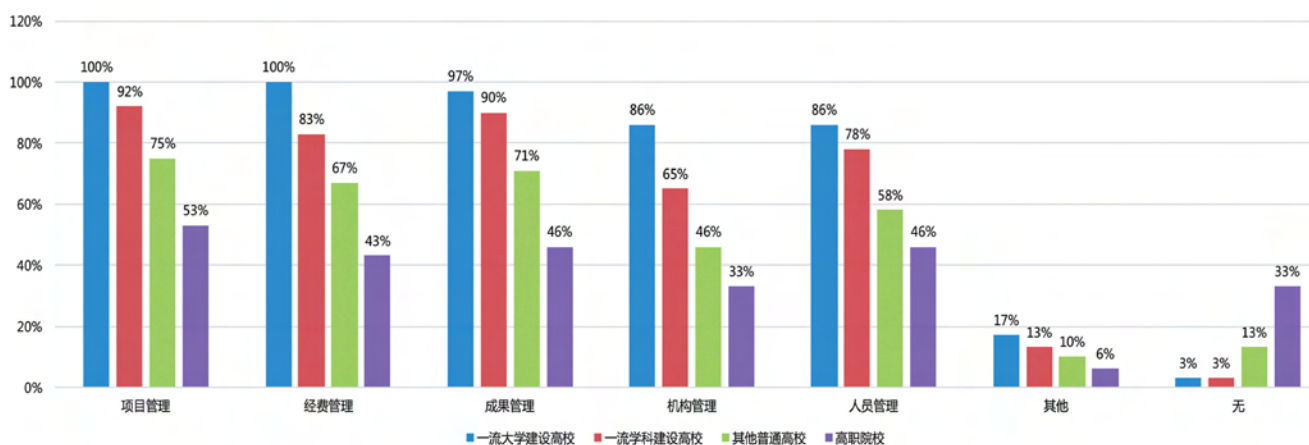


图 37 科研管理服务信息化占比情况

(五) 实验管理服务信息化

1. 填报数据

实验管理服务信息化设置了8个选项，包括实验室管理、设备管理、耗材管理、安全管理、组织管理、技术管理、质量管理及样品管理。填报了该题目的高校为1111所，详见表32。

表 32 实验管理服务信息化填报情况

	实验室管理	设备管理	耗材管理	安全管理	组织管理	技术管理	质量管理	样品管理
填报该项的高校数量	670	748	440	475	266	232	163	141
填报百分比	60%	67%	40%	43%	24%	21%	15%	13%

2. 数据分析

高校整体在实验室管理、设备管理方面信息化程度较高，安全管理、耗材管理方面信

息化程度次之,组织管理、技术管理、质量管理、样品管理方面信息化程度较低。

一流大学建设高校在实验室管理服务各个方面实现信息化的程度都高于其他三类高校。具体情况如图 38 所示。

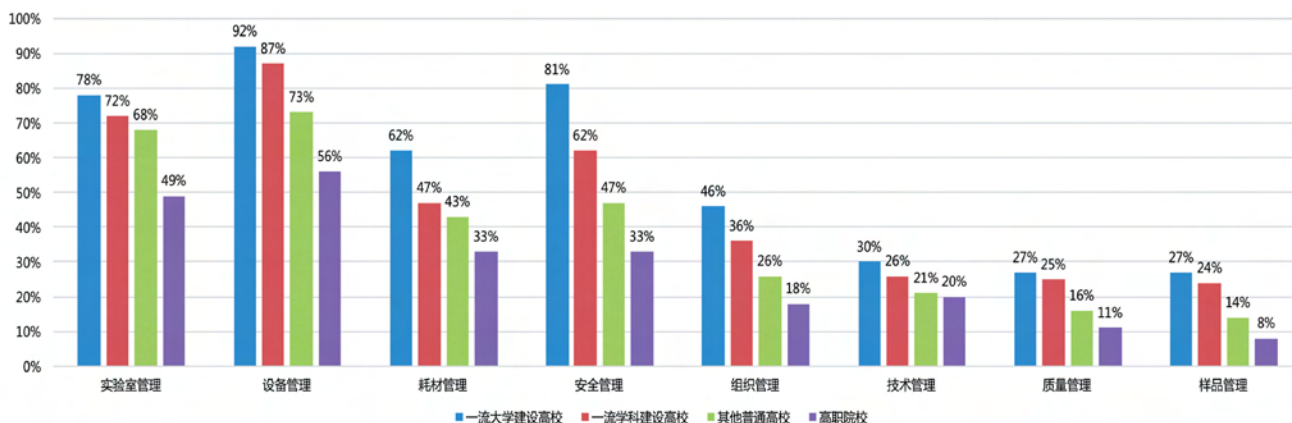


图 38 实验管理服务信息化占比情况

六、网络安全保障

网络安全是高校信息化工作的重点领域,是信息化工作开展的先决条件。高校普遍制定了网络安全管理办法和网络安全应急预案,采取了网络安全责任制落实到基层、实行网络安全等级保护定级等网络安全管理措施,也使用了物理层安全、网络层安全、应用层安全、数据安全及备份、实名制上网等多种技术措施,网络安全各项工作落实情况整体较为全面。然而在系统容灾措施方面整体较为薄弱,实施率最高的同楼灾备也仅有 39%,跨楼灾备、同城异地灾备、异城灾备则更低。网络安全等级保护方面虽有管理措施,但完成 2 级以上等级保护备案和测评的系统数量不多。

(一) 网络安全管理措施

1. 填报数据

学校执行的网络安全管理措施共设置了 10 个选项,包括网络安全责任制落实到基层、设立专门的网络安全科室、配备专职网络安全人员、制定网络安全管理办法、制定网络安全应急预案、实行信息系统安全等级保护定级、制定个人信息安全保护办法、制定信息发布管理办法、网络舆情监测及无。填报了该题目的高校为 1144 所,详见表 33。

表 33 网络安全管理措施填报情况

	网络安全责任制落实到基层	设立专门的网络安全科室	配备专职网络安全人员	制定网络安全管理办法	制定网络安全应急预案	实行信息系统安全等级保护定级	制定个人信息安全保护办法	制定信息发布管理办法	网络舆情监测	无
填报该项的高校数量	994	474	812	1087	1093	980	503	910	844	7
填报百分比	87%	42%	71%	95%	96%	86%	44%	80%	74%	1%

2. 数据分析

高校对国家及上级部门关于网络信息安全相关要求普遍落实到位，大多数高校制定了信息发布管理办法，进行网络舆情监测，并配备了专职网络安全人员。

一流大学建设高校在制定网络安全管理办法、制定网络安全应急预案、设立专门的网络安全科室和配备专职网络安全人员四个方面领先；一流大学建设高校在网络安全责任制落实到基层、实行网络安全等级保护定级、制定信息发布管理办法和网络舆情监测四个方面领先；高职院校更为积极关注个人信息安全保护办法。具体情况如图 39-1、39-2 所示。

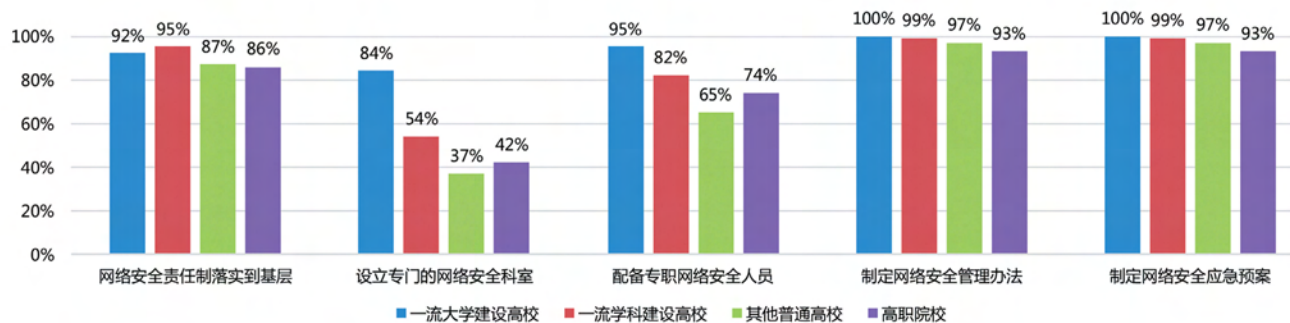


图 39-1 网络安全管理措施占比情况

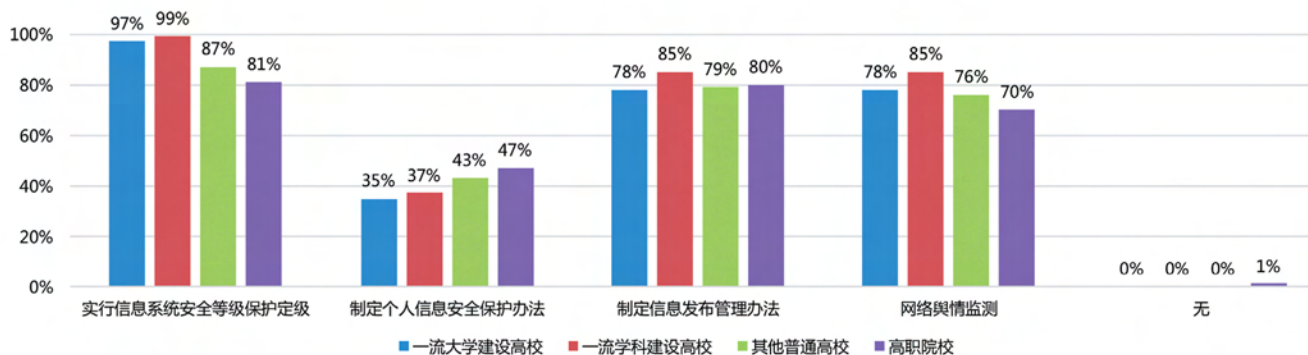


图 39-2 网络安全管理措施占比情况



(二) 网络安全技术措施

1. 填报数据

学校执行的网络安全管理措施共设置了 12 个选项,包括物理层安全、网络层安全、应用层安全、操作系统安全、数据库安全、数据安全及备份、系统容灾、网站内容防护类、网络安全态势感知、实名制上网、终端安全及无。填报了该题目的高校为 1144 所,详见表 34。

表 34 网络安全技术措施填报情况

	物理层安全	网络层安全	应用层安全	操作系统安全	数据库安全	数据安全及备份	系统容灾	网站内容防护类	网络安全态势感知	实名制上网	终端安全	无
填报该项的高校数量	1007	1062	979	891	816	949	613	880	507	949	526	8
填报百分比	88%	93%	86%	78%	71%	83%	54%	77%	44%	83%	46%	1%

2. 数据分析

网络层安全是高校网络安全防护的首要技术措施,物理层安全、应用层安全、数据安全及备份和实名制上网等安全措施在大多数高校均得到应用。

一流大学建设高校在除网络安全态势感知、数据安全及备份外其他方面均处于领先;一流学科建设高校特别关注网络安全态势感知能力;高职院校在网络安全技术措施方面整体偏弱。

具体情况如图 40-1、40-2 所示。

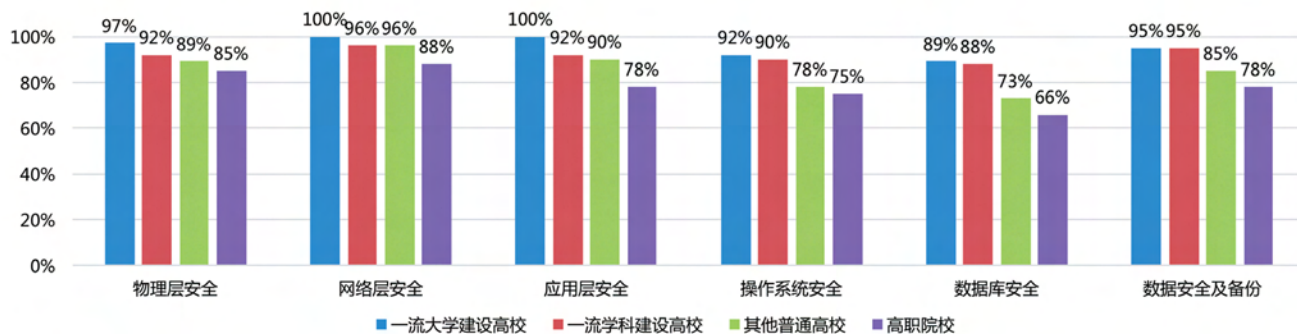


图 40-1 网络安全技术措施占比情况

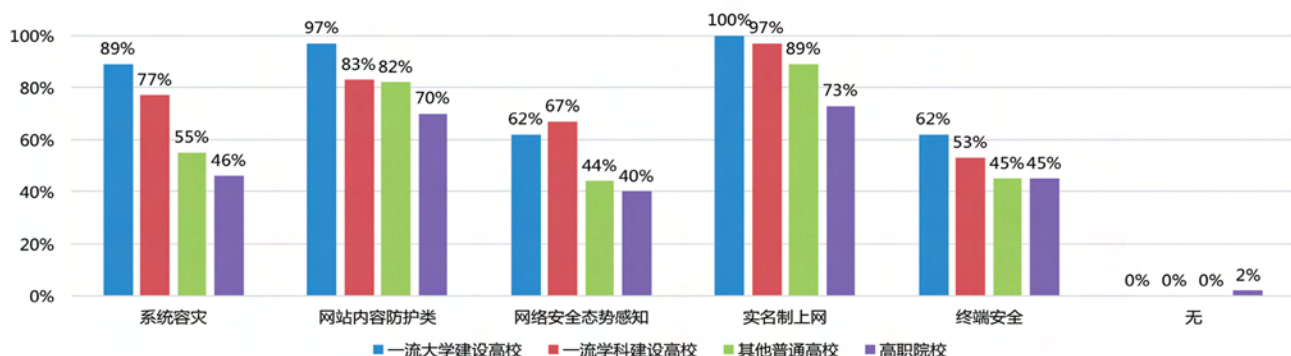


图 40-2 网络安全技术措施占比情况

(三) 系统容灾

1. 填报数据

学校实施系统容灾技术措施共设置了 5 个选项，包括同楼灾备、跨楼灾备、同城异地灾备、异地灾备和无。填报了该题目的高校为 1144 所，详见表 35。

表 35 系统容灾技术措施填报情况

	同楼灾备	跨楼灾备	同城异地灾备	异地灾备	无
填报该项的高校数量	450	163	153	27	351
填报百分比	39%	14%	13%	2%	32%

2. 数据分析

高校系统容灾技术措施整体普及率偏低，且措施不够完备，异地灾备方面差距更大。

一流大学建设高校在同城异地灾备方面使用率最高，表明一流大学建设高校对信息化运行安全要求高，能够保障同一楼宇或同一园区整体遭遇灾害时系统的可用性；一流学科建设高校的系统灾备方式也主要采用同城异地灾备，同时跨楼灾备使用率在四类高校中最高；约三分之一的其他普通高校和高职院校未采取任何灾备措施。具体情况如图 41 所示。

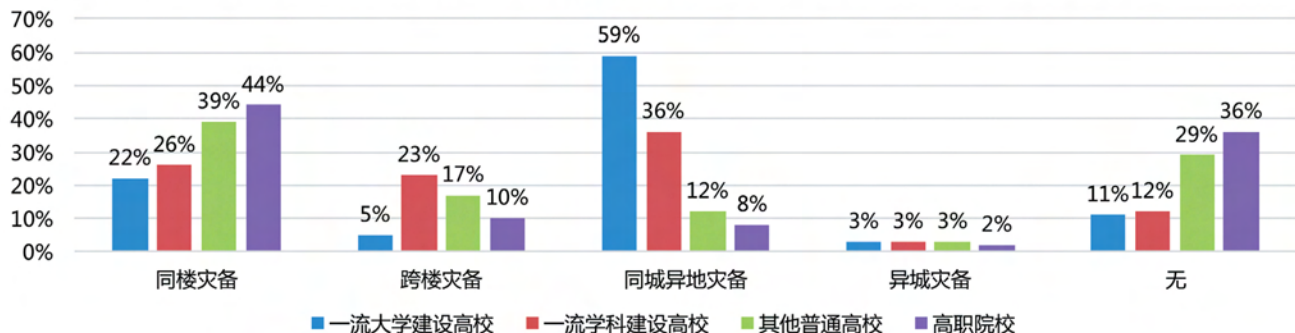


图 41 系统容灾技术措施占比情况



(四) 网络安全等级保护

1. 填报数据

学校实施网络等级保护措施共设置了4个选项,包括业务信息系统总数、网站总数、接入统一身份认证的业务信息系统数量、完成2级以上等级保护备案和测评的业务信息系统及网站数量。填报了题目的高校1148所,详见表36。

表36 网络安全等级保护填报情况

	业务信息系统总数	网站总数	接入统一身份认证的业务信息系统数量	完成2级以上等级保护备案和测评的业务信息系统及网站数量
填报该项的高校数量	1097	1045	1059	1148
填报百分比	93%	89%	90%	98%

2. 数据分析

接入统一身份认证的业务系统数量只占学校业务系统总数的三分之一左右,这表明虽然高校统一身份认证系统已建设多年,但距离实现学校业务系统的全接入仍有较大差距。

一流大学建设高校填报的业务信息系统总数和网站总数,数量均超过后三类高校填报数的总合;一流学科建设高校完成2级以上等级保护备案和测评的业务信息系统及网站数量最多;高职院校业务信息系统数最少,与其管理信息系统业务覆盖范围成正相关。具体情况如图42所示。

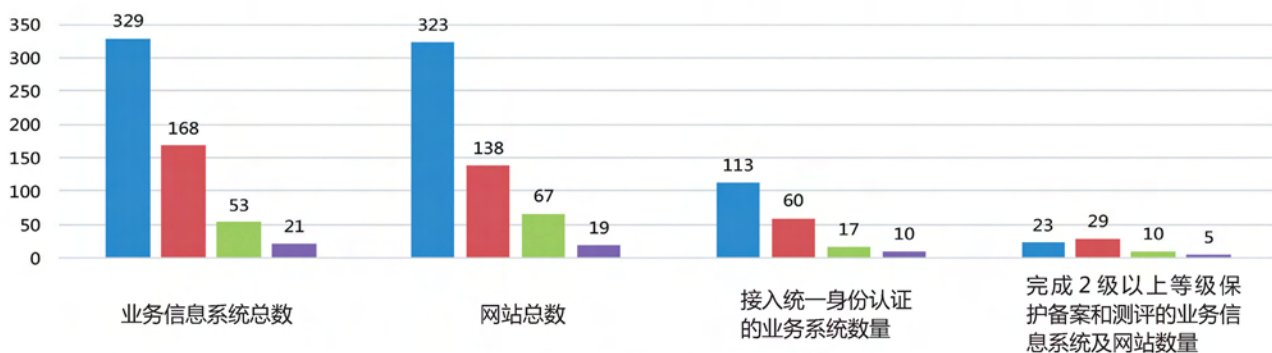


图42 业务信息系统与网站安全数量情况

(五) 实名制上网

1. 填报数据

学校实施实名制上网管理措施共设置了5个选项,包括有线准入、有线准出、无线准入、无线准出、无实名制。填报了该题目的高校为1174所,详见表37。

表 37 实名制上网管理措施填报情况

	有线准入	有线准出	无线准入	无线准出	无实名制
填报该项的高校数量	850	583	920	507	101
填报百分比	72%	50%	78%	43%	9%

2. 数据分析

实名制上网管理已经成为学校一项重要的网络安全措施。准入认证使用率均高于准出认证，准入认证已经成是高校网络接入的主流方式，也符合当前高校对于网络安全的普遍要求。

一流大学建设高校在准入认证方面使用率比较高，特别是在无线准入方面已经达到 97%，说明一流大学建设高校对于入网认证的管控更加严格；一流学科建设高校在准出认证的管控方面比另外三类高校更加严格；高职院校在各个方面均处于末位，实名制上网落实有待提高。

具体情况如图 43 所示。

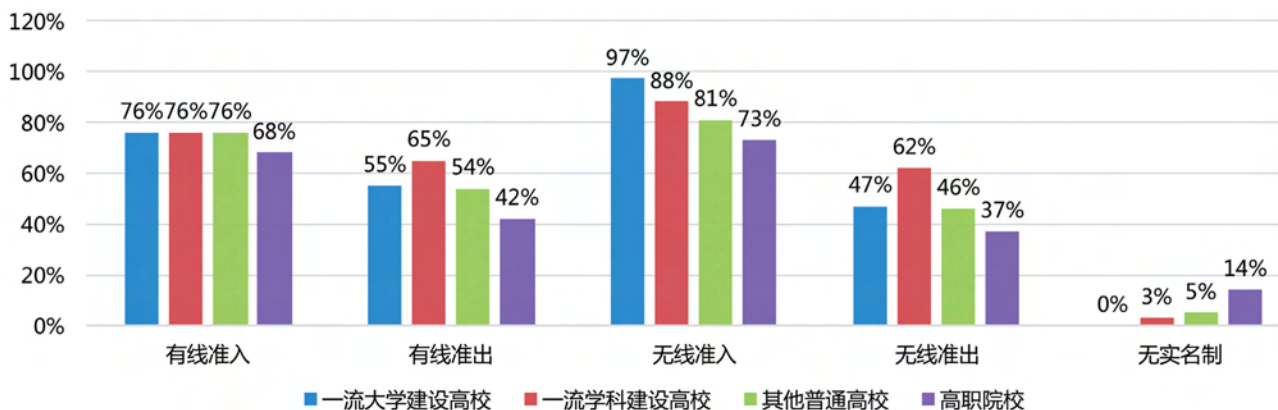


图 43 实名制上网数据占比情况

七、新技术应用

大数据、人工智能、虚拟现实、5G、区块链、物联网等新技术应用的不断探索，为各行各业带来了新的发展机遇。大多数高校对以上六项新技术应用进行了不同形式的创新试点，仅有 178 所高校对这六项新技术没有任何应用或没有给予关注，约占填报高校的 15%。新技术的广泛应用将为高校信息化创造更为广阔的发展空间，为高校治理体系和治理能力现代化



提供强有力的助燃剂，成为加快实现教育现代化的助推器。

与此同时，传统以太网的升级、终端设备的泛在化、网络传输的便捷性，造就了万物互联、人物互联全新虚拟空间形态，也将对网络安全提出前所未有的挑战。数据填报统计详见表 38。根据填报数、填报率，体现关注度略有不同，具体分布如图 44。

新技术应用采用主观题形式，简要填写了六项新技术的应用场景。题型的性质决定了填报内容比较发散，应用场景描述的颗粒度不一致，难以用传统方式量化展示，故本部分采取抽取共有特性关键字的方式，统计对应关键字出现的频次，以“词云”的形式呈现新技术应用的关注度情况，如图 45~50 所示。

表 38 新技术应用数据填报统计情况

	填报高校数	填报率（关注热度）
大数据	594	51%
物联网	559	48%
虚拟现实	522	44%
人工智能	399	34%
5G	253	22%
区块链	86	7%

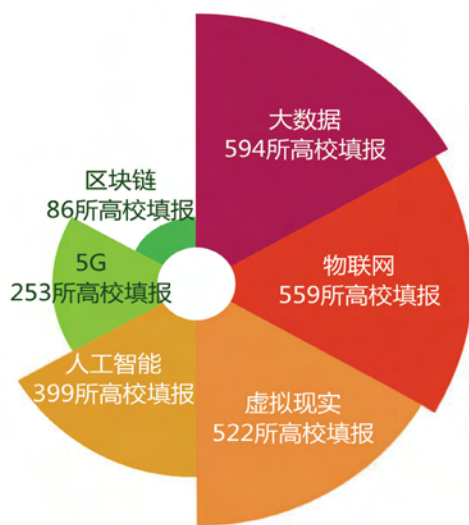


图 44 新技术应用数据分布情况



图 45 大数据关键词频次词云



图 46 人工智能关键词频次词云



图 47 虚拟现实关键词频次词云



图 48 5G 关键词频次词云



图 49 区块链关键词频次词云



图 50 物联网关键词频次词云

