2024年中国高校数字化发展报告

教育部高等学校科学研究发展中心

中国高等教育学会教育信息化分会

编辑委员会：

主　任：罗方述

副主任：刘红斌　种连荣

委　员：马　亮　沈富可　宋式斌　陈怀楚　张　杰　李艳丽　黄宁玉
王晓震　杜昌顺　李振峰　焦宝臣　肖庆赛　王　珙　袁启龙

主　编：种连荣　马　亮

副主编：沈富可　宋式斌　陈怀楚　张　杰

专家组成员（按姓氏拼音排序）

白尚旺　曹　毅　查贵庭　陈　兰　陈沁群　丛建伟　董永峰　段　磊　方勇纯
郭立志　韩红哲　何海涛　何　琳　何书前　何月顺　侯德俊　胡轶宁　黄石平
姜开达　焦中铎　金　波　金旭东　李善玺　李云春　李志强　林冬梅　林新华
刘革平　刘建峰　刘　昕　马　皓　毛明荣　莫路锋　邱晨力　史鸣杰　宋美娜
宋毅君　宋子强　锁志海　王　健　王俊松　王振刚　王正平　魏莹莹　薛　静
杨红波　杨长昆　于　游　袁林旺　岳从远　臧玉春　张建兵　张　凯　张万光
张　巍　张小平　张一春　张永波　赵　星　郑耿忠　郑卫东　郑小建　朱　铨

摘　要

2025 年 1 月 19 日，中共中央、国务院印发了《教育强国建设规划纲要（2024－2035 年）》。其中明确提出要实施国家教育数字化战略、促进人工智能助力教育变革。2025 年 4 月 11 日，教育部等九部门联合印发了《关于加快推进教育数字化的意见》，总结了国家教育数字化战略行动实施三年来相关经验，对未来一个阶段推进教育数字化进行了全面部署。教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。高校的数字化转型工作乘着这股东风驶入了快车道。

为全面把握我国高校数字化发展的总体态势，提升我国高等教育数字化研究水平，为各级教育行政管理部门以及各类高校、行业/企业提供更好的咨询服务，教育部高等学校科学研究发展中心与中国高等教育学会教育信息化分会自 2020 年始，持续开展高校数字化（信息化）发展监测研究，并基于每年千余所高校的填报数据，研究编写了当年的《中国高校信息化/数字化发展报告》。

基于多年调研数据，结合国家和教育部数字化发展战略，《2024 年中国高校数字化发展报告》（以下简称《报告》）总结了国家教育数字化战略行动实施三年来，高校数字化转型的成效与不足，并给出了发展建议。**《报告》指出**，三年来，高校在数字化转型方面持续发力，数字化转型新格局正在形成，并不断向纵深发展，教学新生态创新层出不穷，科研新范式加速成形，数字治理能力持续跃升，数字化发展新底座迭代升级，在国家教育数字化战略行动指引下，高校高质量发展战略目标正在逐步实现。**一条具有中国特色的新时代高校数字化发展大道已然呈现**。

《报告》发现，高校制度规范不断完善，数字素养持续提升，但信息化队伍和经费不足仍制约着数字化转型进程。新兴技术持续应用，人工智能快速渗透，但新技术发展不均衡的现象仍然存在，发展后劲略显不足。管理与技术双轨驱动，数字教学初具形态，但智慧教学平台对教学全流程的支撑作用尚未充分发挥。信息技术赋能科研，管理协作智慧升级，但信息化仍未覆盖科研全过程，难以支撑

多学科跨单位的有组织科研。数据应用多点发力，管理安全同步推进，但数据应用深度不足，难以高质量服务高校治理能力的现代化进程。基础设施日益完善，安全防护迭代升级，信创生态正在起步，但数据安全仍存短板，数字新底座离好用尚有差距。

《报告》建议，一要强化高校信息化队伍建设，优化人才成长体系；二要拓宽经费筹措渠道，强化经费使用管理；三要推动多元协同创新，激发新技术发展动能；四要探索资源整合新模式，破解人工智能应用瓶颈；五要深化教学软硬件使用效能，促进教学数字化的加速演进；六要持续提升师生数字素养，发挥数字化人才的引领作用；七要完善科研协作体系，提升有组织科研的创新效能；八要增强科研全过程的数字化管理能力，促进科研创新发展；九要补齐业务管理的数字化短板，构建业务和数据双轮驱动的智能服务体系；十要加强数据共享和数据应用，以数据治理加速高校治理能力现代化进程；十一要建设全生命周期的安全防护体系，补齐数据安全短板；十二要丰富教育信创生态体系，构建自主可控的数字化新底座。

目 录

第一章 前言 1
一、 研究背景 1
二、 高校分类的说明 2
三、 指标体系简述 3
四、 填报情况 4
五、 数据统计的说明 10
六、 报告章节的说明 11
七、 名称修改的说明 11
第二章 数字化转型发展观察 13
一、 体制机制协同创新，驱动数字化转型新格局成形 13
二、 新兴技术快速应用，驱动数字化转型向纵深发展 16
三、 数字资源整合升级，驱动数字化教学新生态创新 18
四、 信息技术融合提速，驱动数字化科研新范式形成 21
五、 数据应用持续发力，驱动数字化治理新能力跃升 23
六、 基础设施体系迭代，驱动数字化发展新底座升级 26
第三章 年度数据展示及注解 29
一、 总体情况 29
二、 体制机制 30
（一） 学校网络安全和信息化主管领导 31
（二） 学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制 32
（三） 学校网络安全和信息化部门的设置情况 34
（四） 学校网络安全和信息化部门的业务范围 36
（五） 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 41
（六） 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容 42
（七） 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况 44
（八） 学校数据标准及应用规范的执行情况 46
（九） 学校网络安全和信息化部门人员数量 47
（十） 学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审方式 49
（十一） 学校网络安全和信息化部门在职人员情况 51
（十二） 学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容 54
（十三） 学校使用的非学校运维的社会化云服务 56
（十四） 面向教师的信息素养培训内容涵盖的方面 58
（十五） 面向学生的信息素养培训内容涵盖的方面 60

（十六） 学校年度信息化经费 62
三、 基础设施 66
（一） 学校网络基础设施 67
（二） 学校网络安全和信息化部门集中管理的基础设施 71
（三） 学校使用的信创产品范围 73
四、 信息系统与数据治理 74
（一） 学校信息系统、网站和基于微服务架构的应用数量 75
（二） 学校已建设管理信息系统覆盖的业务范围 76
（三） 学校已建设基于微服务架构的应用覆盖的业务范围 80
（四） 基于管理信息系统数据及网络数据开展的应用 83
（五） 面向师生提供的信息服务入口 85
（六） 统一身份认证与数据交换共享 87
五、 信息化支撑教学 89
（一） 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施 90
（二） 教师信息化教学能力提升措施 91
（三） 信息化支撑教学的校级平台 93
（四） 使用信息化手段开展教学的课程数 97
（五） 智慧教室和普通多媒体教室建设 99
（六） “国家智慧教育公共服务平台”在学校的应用场景 100
（七） 学校已建设的数字教育资源种类 102
六、 信息化支撑科研 105
（一） 已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务 106
（二） 科研管理信息化已涵盖的方面 108
（三） 学校已建设的科研及学术文献数据库 111
（四） 实验室（实训室）信息化已涵盖的方面 112
（五） 实验室（实训室）信息化建设 115
（六） 大型仪器设备共享 117
七、 网络安全保障 119
（一） 学校执行的网络安全管理措施 119
（二） 学校具备的网络安全技术措施 123
（三） 学校制定的数据安全管理制度或安全规范 126
（四） 学校信息系统和网站完成等级保护备案和测评数 129
（五） 系统灾备方式 130
八、 新技术应用 132
（一） 物联网技术在学校的应用场景 132
（二） 大数据技术在学校的应用场景 134
（三） 虚拟现实技术在学校的应用场景 137
（四） 5G 技术在学校的应用场景 139
（五） 人工智能技术在学校的应用场景 141
九、 2024 年高校信息化主要建设方向关键词 143

十、 教育数字化发展的新趋势预测关键词 144
第四章 历年数据展示与变化 145
一、 总体情况 145
二、 体制机制 149
（一） 学校网络安全和信息化主管领导 149
（二） 学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制 150
（三） 学校网络安全和信息化部门的设置情况 151
（四） 学校网络安全和信息化部门的业务范围 152
（五） 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 153
（六） 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容 154
（七） 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况 155
（八） 学校数据标准及应用规范的执行情况 156
（九） 学校网络安全和信息化部门工作人员数量 157
（十） 学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审的方式 158
（十一） 学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容 159
（十二） 学校使用的非学校运维的社会化云服务内容 160
（十三） 面向教师的信息素养培训内容涵盖的方面 161
（十四） 面向学生的信息素养培训内容涵盖的方面 162
（十五） 学校年度信息化经费 163
三、 基础设施 166
（一） 网络出口带宽 166
（二） 师生人均出口带宽 167
（三） 出口带宽利用率 167
（四） 无线接入点（AP）覆盖 168
（五） IPv6 应用数 169
（六） 网络安全和信息化部门集中管理的核心机房 170
（七） 网络安全和信息化部门集中管理的机柜与服务器 170
（八） 学校使用信创产品的范围 171
四、 信息系统与数据治理 172
（一） 管理信息系统覆盖的业务范围 172
（二） 信息系统、网站和基于微服务架构的应用 174
（三） 基于微服务架构的应用覆盖的业务范围 175
（四） 基于基础/公共数据库开展的应用 177
（五） 面向师生提供的信息服务入口 178
（六） 对接统一身份认证系统和对接数据交换和共享系统 179
五、 信息化支撑教学 180
（一） 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施 180
（二） 教师信息化教学能力推进措施 181
（三） 信息化支撑教学的校级平台 182
（四） 使用信息化手段开展教学的课程数 183

（五） 智慧教室和普通多媒体教室建设 184
六、 信息化支撑科研 185
（一） 已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务 185
（二） 科研管理信息化已涵盖的方面 186
（三） 学校已建设的科研及学术文献数据库 187
（四） 实验室（实训室）管理信息化已涵盖的方面 188
（五） 实现信息化服务的实验室(实训室)比例 189
（六） 接入大型仪器共享平台的设备比例 190
七、 网络安全保障 191
（一） 学校执行的网络安全管理措施 191
（二） 学校具备的网络安全技术措施 192
（三） 学校制定的数据安全管理制度或安全规范 193
（四） 学校信息系统和网站完成等级保护备案和测评数 195
（五） 系统灾备方式 196
八、 新技术应用 197
（一） 物联网技术在学校的应用场景 197
（二） 大数据技术在学校的应用场景 198
（三） 虚拟现实技术在学校应用的场景 199
（四） 5G 技术在学校的应用场景 200
第五章 高校数字化发展水平与信息化部门人员数据的关联分析 201
一、 总体情况 202
二、 体制机制 207
三、 基础设施 208
四、 信息系统与数据治理 210
五、 信息化支撑教学 212
六、 信息化支撑科研 213
七、 网络安全保障 215
八、 新技术应用 217
附录 A：2024 年调查问卷 219
附录 B：高校数字化转型的典型案例 237
一、 体制机制创新篇 237
西北工业大学：“总师育人文化”影响下的高校智慧校园建设探索与实践 237
南京大学：以体制机制改革推进“智慧南大”建设 243
重庆三峡医药高等专科学校：四化流程管理驱动高校治理数字化转型的创新路径 250
浙江农林大学：体制机制创新驱动自建开发与协同治理融合实践 258
哈尔滨工程大学：信息化项目全生命周期管理的探索与实践 268
浙江纺织服装职业技术学院：数字化赋能高校内控机制 推动内部治理现代化建设 277

二、 技术应用创新篇 287
北京大学：北京大学数智化应用创新实践 287
长春工业大学：基于移动应用的数字化校园建设实践 299
中山大学：数字化赋能一体化服务创新模式的探索 304
哈尔滨工业大学：数据服务体系的建设与应用探索 313
复旦大学：数据赋能高校业务发展破局之道：技术加业务双轮驱动 322
北京邮电大学：智能赋能高等教育的探索与实践 330
上海交通大学：“交我算”赋能高校数字化发展的探索与实践 338
北京理工大学：人工智能驱动的数字化转型探索与实践 347
华中科技大学：闭环管理、纵深防御，构建高校主动式网络安全防护体系 355
三、 校企合作创新篇 362
南开大学：校企合作模式下的信息化建设探索与实践 362

第一章　前言

一、 研究背景

党的二十大吹响了加快建设社会主义现代化强国的号角，明确了到2035年基本实现社会主义现代化、本世纪中叶建成社会主义现代化强国的战略部署。作为强国建设的先导性任务，建设教育强国是实现高水平科技自立自强的重要支撑，是促进全体人民共同富裕的有效途径，是以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的基础工程。教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口，是推动教育高质量发展，建设教育强国的重要引擎。党的二十大报告首次将“推进教育数字化”写入报告。教育部深入贯彻落实党中央决策部署，立足国家战略、回应时代需求，启动实施国家教育数字化战略行动。教育部等九部门联合发布《关于加快推进教育数字化的意见》，要以教育数字化为重要突破口，开辟教育发展新赛道和塑造发展新优势，全面支撑教育强国建设。高等学校的数字化转型工作乘着东风驶入了快车道。

为全面把握我国高校数字化转型的总体态势，提升我国高等教育数字化研究水平，为各级教育行政管理部门以及各类高校、行业/企业提供更好的咨询服务，教育部高等学校科学研究发展中心（以下简称“教育部科研发展中心”）与中国高等教育学会教育信息化分会（以下简称“分会”）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”），研究团队内设编辑委员会和专家委员会，共同开展高校数字化发展研究工作，编辑委员会负责编制与发布年度中国高校数字化发展报告，成员来自教育部科研发展中心、北京大学、华东师范大学、清华大学、中国人民大学、北京联合大学、南开大学、北京化工大学、郑州科技学院、哈尔滨工业大学、长春工业大学等单位。专家委员会成员来自全国各地区、各类型高校，负责对报告编制工作提出问题、提供建议。

自2020年起，教育部科研发展中心与分会连续多年组织开展高校信息化发

展监测数据采集工作，并基于数据编制了《中国高校信息化发展报告》。数据采集工作得到了各高校的支持，全国除台湾省外的 31 个省（自治区、直辖市）和香港特别行政区、澳门特别行政区的上千所高校参与数据填报。研究团队对数据进行清洗、校对与分析，并广泛征集了各级教育行政管理部门、高校信息化一线专家、行业/企业专家等多方面意见与建议，力求全面准确反映我国高校信息化建设的现状与趋势，为政策制定提供数据支撑，为高校数字化转型提供参考指引，为行业发展提供发展建议。迄今为止，已相继发布了《中国高校信息化发展报告（2020）》《中国高校信息化发展报告（2021）》和《2023 年中国高校信息化发展报告》。

2024 年 5 月 29 日，教育部科研发展中心与分会启动了 2024 年度高校信息化发展监测数据采集工作。截至 2024 年 11 月 30 日，所在地为除台湾省外的 31 个省（自治区、直辖市）和香港特别行政区、澳门特别行政区的 1421 个单位填报了数据。研究团队对本次高校填报的数据进行了审核校对，继承了上一年度报告的高校分类体系，并按该分类体系对数据进行了统计；同时，根据国家教育数字化发展形势需要，基于上一年度指标体系，修订形成高校数字化发展监测指标体系，对高校数字化发展状态数据进行了建模和量化计算。基于以上工作，研究团队撰写了本报告，报告从六个方面阐述了高校数字化转型发展的现状与成绩，提出了相应的发展建议，并完整地公布了 2024 年高校数字化发展的统计数据，以及历年来统计的变化数据，供研究者使用。

二、 高校分类的说明

为便于进行分类比较分析，本报告继承了上一年度报告的高校分类体系，统计涉及高校限全国普通高等学校，具体根据国家最新政策和统计口径需要，将高校分为五类：

1. 第二轮“双一流”建设高校及建设学科名单内的全国普通高等学校，以下简称**双一流建设高校**；

2. 除双一流建设高校以外的办学层次为本科的普通高等学校，以下简称**其他普通高校**；

3. 中国特色高水平高职学校和专业建设计划建设单位名单内学校，以下简称**双高计划院校**；

4. 除双高计划院校以外的高等职业学校，以下简称**其他高职院校**。

5. 本报告中，所有纳入填报统计的高校统称**全部高校**。

注：

[1] 为方便数据统计，高校名单参照教育部发布的《全国普通高等学校名单》（2024 年 6 月 20 日发布）。

[2] 双一流建设高校名单参照教育部发布的《教育部 财政部 国家发展改革委关于公布第二轮“双一流”建设高校及建设学科名单的通知》（2022 年 2 月 9 日发布）。

[3] 双高计划院校名单参照教育部发布的《教育部 财政部关于公布中国特色高水平高职学校和专业建设计划建设单位名单的通知》（2019 年 12 月 10 日发布）。

三、 指标体系简述

《高校数字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最新教育数字化相关文件要求，参考借鉴国际国内教育信息化监测、评估评价体系，在上一年度《高校信息化发展监测指标体系》的基础上修订而成。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。

研究团队广泛征求了各方意见和建议，最终依据《指标体系》编制了本次调查问卷，共 54 道数据采集题。相比去年问卷，删除 3 道简答题；新增 4 道选择题，分别调研高校信息化部门人员年龄、职称、学历分布情况、国家智慧教育公共服务平台在学校的应用场景、学校数字教育资源种类以及人工智能技术在学校的应用场景；新增了 1 道简答题，预测 2025 年教育数字化发展的新趋势；丰富了个别内容选项。调查问卷面向全国高校发放，高校自主自愿进行填报。

四、 填报情况

至 2024 年 11 月 30 日 24 时止，共有 1421 个单位填报了问卷，提交了数据。

澳门大学、香港中文大学、香港理工大学、香港教育大学、江西开放大学、甘肃开放大学、广东开放大学、江苏开放大学、湖南开放大学、上海国家会计学院、中国石油大学（北京）克拉玛依校区、内蒙古科技大学包头医学院、内蒙古师范大学青年政治学院、内蒙古农业大学职业技术学院等 14 个非《全国普通高等学校名单》内高校单位参加了本次数据填报，其填报的数据未纳入统计。

最终，纳入统计的填报高校为 1407 所，其中，双一流建设高校 116 所、其他普通高校 613 所、双高计划院校 128 所、其他高职院校 550 所，占同类高校数量比例分别为：双一流建设高校 80.6%、其他普通高校 55.4%、双高计划院校 65.0%、其他高职院校 38.7%，汇总情况见表 1-4-1，按高校分类的详细统计情况见表 1-4-4。

表 1-4-1 纳入统计的填报高校分类情况

项目	普通本科高校		高职院校		合计
	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	
高校数	144	1106	197	1421	2868
填报数	116	613	128	550	1407
同类占比	80.6%	55.4%	65.0%	38.7%	49.1%

按省份统计填报高校数，河南省的填报高校数最多，且连续两年填报高校数超过了 100 所，今年达 104 所；广东省、江苏省、江西省、湖南省、辽宁省、广西壮族自治区、黑龙江省、四川省、福建省、安徽省、贵州省、重庆市等 12 个省份的填报高校数超过 50 所，另有湖北省等 8 个省份的填报高校数超过 30 所。详见表 1-4-2。

表 1-4-2 按高校所在省域填报数的统计情况

区域	高校数	填报高校数
河南省	174	104
广东省	165	88
江苏省	172	88
江西省	111	84
湖南省	139	81
辽宁省	114	80
广西壮族自治区	89	77
黑龙江省	78	75
四川省	139	70
福建省	88	63
安徽省	125	59
贵州省	80	54
重庆市	73	53
湖北省	133	49
北京市	92	47
新疆维吾尔自治区	63	43
山西省	83	38
内蒙古自治区	54	37
陕西省	97	35
河北省	129	31
山东省	161	30

区域	高校数	填报高校数
吉林省	67	29
甘肃省	50	25
上海市	69	18
宁夏回族自治区	22	13
浙江省	109	11
天津市	56	8
海南省	25	7
云南省	91	5
西藏自治区	7	3
青海省	13	2
合计	**2868**	**1407**

按省份统计高校填报率，黑龙江省的填报率最高，为 96.2%，是首个填报率超过 95%的省份。广西壮族自治区的填报率也超过 85%，江西省、重庆市、福建省、辽宁省、内蒙古自治区、新疆维吾尔自治区、贵州省、河南省、宁夏回族自治区、湖南省、广东省、江苏省、北京市、四川省、甘肃省等 15 个省份填报率超过 50%；另有 6 个省份填报率超过 30%。详见表 1-4-3。

表 1-4-3 按高校所在省域填报率的统计情况

区域	高校数	填报高校数	填报占比
黑龙江省	78	75	96.2%
广西壮族自治区	89	77	86.5%
江西省	111	84	75.7%
重庆市	73	53	72.6%
福建省	88	63	71.6%
辽宁省	114	80	70.2%
内蒙古自治区	54	37	68.5%
新疆维吾尔自治区	63	43	68.3%
贵州省	80	54	67.5%
河南省	174	104	59.8%
宁夏回族自治区	22	13	59.1%
湖南省	139	81	58.3%
广东省	165	88	53.3%

区域	高校数	填报高校数	填报占比
江苏省	172	88	51.2%
北京市	92	47	51.1%
四川省	139	70	50.4%
甘肃省	50	25	50.0%
安徽省	125	59	47.2%
山西省	83	38	45.8%
吉林省	67	29	43.3%
西藏自治区	7	3	42.9%
湖北省	133	49	36.8%
陕西省	97	35	36.1%
海南省	25	7	28.0%
上海市	69	18	26.1%
河北省	129	31	24.0%
山东省	161	30	18.6%
青海省	13	2	15.4%
天津市	56	8	14.3%
浙江省	109	11	10.1%
云南省	91	5	5.5%
合计	2868	1407	49.1%

表 1-4-4 按高校所在省域分类统计情况一览表

学校分类	双一流建设高校			其他普通高校			双高计划院校			其他高职院校			本科高校			高职院校			全部高校		
省份	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比
安徽省	3	2	66.7%	44	27	61.4%	5	5	100.0%	73	25	34.2%	47	29	61.7%	78	30	38.5%	125	59	47.2%
北京市	34	29	85.3%	33	16	48.5%	7	2	28.6%	18	0	0.0%	67	45	67.2%	25	2	8.0%	92	47	51.1%
重庆市	2	2	100.0%	24	18	75.0%	10	10	100.0%	37	23	62.2%	26	20	76.9%	47	33	70.2%	73	53	72.6%
福建省	2	2	100.0%	36	29	80.6%	5	5	100.0%	45	27	60.0%	38	31	81.6%	50	32	64.0%	88	63	71.6%
甘肃省	1	1	100.0%	21	16	76.2%	3	2	66.7%	25	6	24.0%	22	17	77.3%	28	8	28.6%	50	25	50.0%
广东省	8	6	75.0%	61	39	63.9%	14	9	64.3%	82	34	41.5%	69	45	65.2%	96	43	44.8%	165	88	53.3%
广西壮族自治区	1	1	100.0%	35	33	94.3%	4	4	100.0%	49	39	79.6%	36	34	94.4%	53	43	81.1%	89	77	86.5%
贵州省	1	1	100.0%	27	20	74.1%	3	1	33.3%	49	32	65.3%	28	21	75.0%	52	33	63.5%	80	54	67.5%
海南省	1	1	100.0%	6	3	50.0%	1	1	100.0%	17	2	11.8%	7	4	57.1%	18	3	16.7%	25	7	28.0%
河北省	1	1	100.0%	58	13	22.4%	10	4	40.0%	60	13	21.7%	59	14	23.7%	70	17	24.3%	129	31	24.0%
河南省	2	1	50.0%	56	48	85.7%	6	4	66.7%	110	51	46.4%	58	49	84.5%	116	55	47.4%	174	104	59.8%
黑龙江省	4	4	100.0%	35	34	97.1%	6	5	83.3%	33	32	97.0%	39	38	97.4%	39	37	94.9%	78	75	96.2%
湖北省	7	7	100.0%	61	26	42.6%	8	5	62.5%	57	11	19.3%	68	33	48.5%	65	16	24.6%	133	49	36.8%
湖南省	4	4	100.0%	47	31	66.0%	11	10	90.9%	77	36	46.8%	51	35	68.6%	88	46	52.3%	139	81	58.3%
吉林省	3	3	100.0%	34	15	44.1%	4	3	75.0%	26	8	30.8%	37	18	48.6%	30	11	36.7%	67	29	43.3%
江苏省	16	14	87.5%	61	34	55.7%	20	16	80.0%	75	24	32.0%	77	48	62.3%	95	40	42.1%	172	88	51.2%
江西省	1	1	100.0%	41	34	82.9%	6	5	83.3%	63	44	69.8%	42	35	83.3%	69	49	71.0%	111	84	75.7%
辽宁省	4	3	75.0%	59	49	83.1%	6	4	66.7%	45	24	53.3%	63	52	82.5%	51	28	54.9%	114	80	70.2%
内蒙古自治区	1	1	100.0%	16	15	93.8%	3	3	100.0%	34	18	52.9%	17	16	94.1%	37	21	56.8%	54	37	68.5%
宁夏回族自治区	1	1	100.0%	7	6	85.7%	2	1	50.0%	12	5	41.7%	8	7	87.5%	14	6	42.9%	22	13	59.1%
青海省	1	1	100.0%	4	0	0.0%	0	0	-	8	1	12.5%	5	1	20.0%	8	1	12.5%	13	2	15.4%
山东省	3	3	100.0%	65	15	23.1%	15	7	46.7%	78	5	6.4%	68	18	26.5%	93	12	12.9%	161	30	18.6%
山西省	2	2	100.0%	30	22	73.3%	4	3	75.0%	47	11	23.4%	32	24	75.0%	51	14	27.5%	83	38	45.8%

学校分类	双一流建设高校			其他普通高校			双高计划院校			其他高职院校			本科高校			高职院校			全部高校		
省份	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比	高校数	填报数	占比
陕西省	7	6	85.7%	47	20	42.6%	8	1	12.5%	35	8	22.9%	54	26	48.1%	43	9	20.9%	97	35	36.1%
上海市	14	10	71.4%	25	7	28.0%	1	0	0.0%	29	1	3.4%	39	17	43.6%	30	1	3.3%	69	18	26.1%
四川省	8	4	50.0%	44	27	61.4%	8	6	75.0%	79	33	41.8%	52	31	59.6%	87	39	44.8%	139	70	50.4%
天津市	5	3	60.0%	25	2	8.0%	7	2	28.6%	19	1	5.3%	30	5	16.7%	26	3	11.5%	56	8	14.3%
西藏自治区	1	0	0.0%	0	0	-	0	0	-	6	3	50.0%	1	0	0.0%	6	3	50.0%	7	3	42.9%
新疆维吾尔自治区	2	2	100.0%	17	11	64.7%	2	2	100.0%	42	28	66.7%	19	13	68.4%	44	30	68.2%	63	43	68.3%
云南省	1	0	0.0%	32	2	6.3%	3	2	66.7%	55	1	1.8%	33	2	6.1%	58	3	5.2%	91	5	5.5%
浙江省	3	0	0.0%	55	1	1.8%	15	6	40.0%	36	4	11.1%	58	1	1.7%	51	10	19.6%	109	11	10.1%
合计	144	116	**80.6%**	1106	613	55.4%	197	128	**65.0%**	1421	550	**38.7%**	1250	729	58.3%	1618	678	41.9%	**2868**	**1407**	**49.1%**

五、 数据统计的说明

研究团队依据本次高校填报的数据进行统计分析并撰写本报告，填报数据仅限于开展高校数字化发展监测研究使用。

本报告公开披露的数据仅限于统计数据，不涉及高校填报的具体内容。

本报告公开的统计数据仅与参与填报本次调查问卷的高校相关。

本报告公开的统计数据面向公众开放，欢迎研究者使用本报告数据开展研究，引用请明确数据来源本报告。

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，统计范围以该数据项实际填报样本数为准。

本报告中涉及的往年度数据，均按本报告公布的高校分类重新进行了计算，不同年份的统计口径或许有变化，本报告披露的数据可能与往年报告中公布的数据有所偏差。

本报告公开的统计数据中，计算出的百分比数据经过了四舍五入，导致同列百分比数据累加未必是 100%。

本报告中涉及的所有比例、占比和平均数量，均按如下规则计算：先过滤无效数据，然后对各个学校单独计算相关比例（或占比、平均值），最后对计算所得各个学校的相关比例（或占比、平均值）求平均值。以表 1-5-1 示意，接入大型仪器共享平台的大型仪器设备占比的值不一定等于接入大型仪器共享平台的大型仪器设备数量/大型仪器设备数量。

表 1-5-1 大型仪器设备共享情况统计表

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	112	586	126	528	1352
大型仪器设备数量	799	136	110	25	145
填报高校数	106	479	111	316	1012
接入大型仪器共享平台的大型仪器设备数量	609	56	19	23	100
接入大型仪器共享平台的大型仪器设备占比	67.9%	46.3%	20.9%	17.2%	36.7%

六、 报告章节的说明

本报告的前四章及附录 A 延续了上一年报告的模式，第五章专项数据分析调整为高校信息化部门人员数据分析，旨在反映各高校信息化队伍建设现状，揭示人员年龄、学历及职称分布情况，为高校信息化队伍建设提供数据参考；附录 B 更改为高校数字化转型的一些典型案例，展示各高校在体制机制、技术应用和校企合作等方面的创新实践。

七、 名称修改的说明

《2024 年中国高校数字化发展报告》是《中国高校信息化发展报告（2020）》《中国高校信息化发展报告（2021）》《2023 年中国高校信息化发展报告》系列报告的延续，为顺应国家教育数字化战略行动的推进，经编委会讨论，自 2024 年度报告起，报告更名为《中国高校数字化发展报告》。

前两期报告的年份为数据的统计年份，而后续两期则改为数据的采集年份。例如，《中国高校信息化发展报告（2021）》中使用的数据为 2022 年采集的 2021 年度的数据，而《2023 年中国高校信息化发展报告》中使用的数据则为 2023 年

采集的 2022 年度的数据。连续四期报告使用的数据统计年份是连续的，分别为 2020 年、2021 年、2022 年和 2023 年。为避免因年份标识导致的理解偏差，经编委会讨论，决定从 2023 年起，报告名称将统一采用“数据采集年份+报告”的形式，以便更清晰地反映数据时效性和报告发布周期，确保读者能够准确理解报告内容。

第二章　数字化转型发展观察

2024 年，是我国提出网络强国战略目标十周年，是实施国家教育数字化战略行动的第三年。这一年，放眼全球，生成式人工智能正以其独特而深远的力量在教育领域掀起变革的浪潮。研究团队自 2021 年开展高校信息化发展状况调查以来，结合国家和教育部数字化转型发展战略，不断调整和完善《指标体系》，在数据分析的基础上，总结高校数字化发展的成效和不足，并给出发展建议。国家教育数字化战略行动实施三年以来，高校在数字化转型方面持续发力，顶层设计、规划先行，持续创新体制机制体系、构建新型基础设施体系、夯实网络安全体系，着力数据治理和新技术应用，赋能教学科研和管理服务质效提升，逐步实现高校高质量发展战略目标。中国高校正在以前所未有的力度，创新体制机制，拥抱新兴技术，通过数字化深度赋能教学科研和管理服务，走出一条具有中国特色的高等教育数字化发展道路。

一、 体制机制协同创新，驱动数字化转型新格局成形

随着国家教育数字化战略行动的启动，“方法重于技术、组织制度创新重于技术创新”的工作理念得到了普遍认同，这一工作理念指明数字化发展中体制机制创新的迫切性和必要性。数据表明，高校普遍加强了体制机制改革，以信息化领导干部素养提升、师生数字素养培训加强、信息化专项岗位职称评定多样化、项目建设与管理模式创新、规划计划执行强化等为代表的体制机制创新，推动高校数字教育新体系逐渐成形。

（一）主要发展成效

1. 数字素养提升成效显著

人的数字素养与能力提升是高校数字化转型成功的最重要条件。三年来，高校管理者、信息化管理者、广大师生的数字素养均得到提升。近 1/3 的高校由正校级领导主管信息化，一批以党政主要负责人齐抓共管推动信息化建设快速发展

的案例也表明，正校级领导的关注和重视，大力推动高校数字化发展的体制机制变革。另外，高校网络安全与信息化部门人员参与职称评审的途径越发多样，按信息化工作单独成系列开展评审的高校比例近两年间从 4.3%增至 5.6%，以教师系列、行政管理系列参评以及“以考代评”的高校比例均有所提升，以总师型信息化管理人才培养为代表的案例也表明，信息化人才培养正从单一技术型向复合型人才方向转变；高校不断强化教师和学生的信息素养培训，开展教师信息素养培训的高校比例增长尤其迅速，开展科研信息化的培训的高校比例近三年间增长了 9.3%。高校管理队伍和师生信息素养的不断提升，为高校数字化转型奠定了基础。

2. 制度规范体系持续完善优化

完备的制度与较高的制度执行率是高校数字化转型发展行稳致远的坚实保障。三年来，召开网络安全和信息化领导机构定期会议的高校比例从 72.5%增至 77.2%，学校主要领导关心信息化工作已成为普遍现象；制定网络安全和信息化建设与管理规范的高校比例稳步提升，其中制定数据管理相关制度的高校比例迅速增至 87%，增长了 9.8 个百分点，数据管理制度已经成为高校信息化工作的主要制度体系，为以开展数据应用为特征的数字化转型奠定了制度基础；学校数据标准及应用规范的执行情况逐年向好发展，完全按数据标准及应用规范执行的高校比例增至 39%，增长了 7.3 个百分点，数据管理制度不断普及，制度执行率逐渐提高，数据的应用和管理能力显著增强，更好地支撑了高校实现数字化转型。

（二）主要存在的不足

1. 信息化队伍规模总体不足

信息化队伍建设是数字化转型发展的关键性要素。但三年来，高校信息化队伍建设呈现如下困境：信息化部门在职人员数量逐年递减，从 2022 年的 14.3 人降至 12.9 人，事业编人员数量从 9.5 人降至 9.2 人，师生每万人信息化专职人员数量从 8.9 人降至 8.0 人。同时受经费影响，非在职人员数量由 2022 至 2023 年度逐年增长，2024 年度出现锐减，从 2023 年度的 6.1 人降至 4.3 人，仅略高于

2021 年度的 3.7 人。与此同时，学校网络安全和信息化部门的业务范围整体却呈现逐年扩大的趋势，逐渐增多的业务与人数逐渐下降的信息化队伍，必然影响高校信息化建设和服务的质量，进而影响高校数字化转型发展的进程。

2. 信息化投入经费总体不足

经费投入是数字化转型发展的基础支撑，但高校信息化投入总经费在经历两年增长后，2024 年出现了显著下降，降幅较前一年高达 20.1%。同时，师生人均信息化经费数量和信息化经费占学校投入比例近年来呈下降趋势，这将显著影响信息化建设的进程。从经费投入的使用方向看，信息化建设经费是高校信息化经费投入重要的增长点，建设经费逐年的变化趋势与信息化经费投入保持一致，与建设经费投入正相关的无线网接入点数量、智慧教室数量均呈现显著增长；运维经费则保持稳定，未有明显的增减，既反映高校信息化整体发展尚处于建设阶段，另一方面也反映了运维对高校信息化发展的重要性。从经费投入的来源看，2024 年相比上一年，社会投入和政府投入降幅最大，分别达到 32.4%和 19.2%，学校自筹是信息化经费的最主要来源。

（三）发展建议

1. 加快完善高校数字化顶层架构体系和队伍发展体系

数据分析表明，信息化人员职称结构、年龄结构、学历结构对高校数字化发展水平具有正向影响。学历结构的优化对信息化建设的促进作用更为明显，职称结构的优化对信息化建设的促进作用次之。高校需要深化人才发展体制机制改革，建设与业务发展相匹配的信息化人员队伍，持续优化信息化部门人员的学历结构，逐渐提升信息化队伍的人员整体素质，为数字化转型发展提供有力支撑。丰富聘用方式，以灵活的市场化方式，充实信息化部门的关键岗位，试行更灵活的编制、岗位、薪酬等管理制度。创新人才评价机制，建立以创新能力、质量、实效、贡献为导向的人才评价体系，支持市场化、社会化评价，落实职称制度改革。健全激励机制，优化网络安全与信息化部门人员的发展途径，充分激发队伍活力。

2. 建立以使用绩效为导向的信息化经费多元投入机制

完善经费投入机制，拓宽资金来源渠道，鼓励扩大社会投入。创新运维经费筹措方式，建立稳定的运维经费来源机制，按照信息化资产原值的一定比例安排年度运维经费。科学管理经费使用，建设信息化项目管理制度与系统，建立经费动态调整机制，以监审、监控、监督为着力点，建立全覆盖、全过程、全方位的经费监管体系，强化运维经费使用监管。全面提高经费使用效益，通过建设信息化项目管理制度与系统等方式加强信息化资产全生命周期管理，推进统筹建设，避免重复投资，牢固树立“花钱必问效、无效必问责”的理念，完善细化可操作可检查的绩效管理措施办法。

二、 新兴技术快速应用，驱动数字化转型向纵深发展

新技术是高校数字化转型的重要驱动力量。国家教育数字化战略行动实施三年来，新技术在高校中应用的深度、广度和速度都得到有效提升。人工智能技术在高校的应用虽正处于发展初期，但聚焦教学领域，正在以空前的速度向前推进；常规场景的物联网技术应用趋于稳定，但新场景应用正快速发展；5G 技术在核心的网络通信应用场景中发展迅猛；虚拟现实技术在不同类型高校中呈现明显的差异化态势。

（一）主要发展成效

1. 人工智能技术深度赋能高等教育变革进程

人工智能技术是新技术领域的最新成果，其应用虽起步较晚，但应用开展的速度非常快。2024 年的调研数据表明，68.7%的高校开展了一定程度的人工智能应用，接近 90%的双一流建设高校和双高计划院校均有应用；教学活动和实习实训是其应用最聚焦的领域，其中应用在教学活动的高校比例已达 52.5%，双高计划院校和双一流建设高校应用的比例更是达到了 79.4%和 68.4%，趋近于普及；同时，几乎所有参与调研的高校都认为，2025 年高校数字化发展的最大趋势是人工智能在高校的落地。DeepSeek 于 2025 年 1 月开源发布了多款生成式人工智能模型，部署和接入 DeepSeek 如同潮水般迅速成为各类型高校数字化发展的第

一要务，人工智能技术赋能高等教育变革正在成为现实。

2. 新技术场景应用稳步增长

三年来，物联网技术、大数据技术、5G 技术以及虚拟现实技术在各场景应用的高校比例增长趋势明显，大多增长了 7-10 个百分点。其中，将大数据技术应用在安全态势感知方面的高校增长了 17.2 个百分点，5G 技术应用在智慧校园和虚拟校园专网方面的高校比例增长了约 14 个百分点，物联网技术在门禁、一卡通、车辆识别、安防监控等传统场景的应用正趋于成熟，应用在校园节能管控、设备管理、环境监测等场景的高校比例均有 10 个百分点以上的增长，虚拟现实技术应用在教学活动、实习实训等场景的高校比例均增长 10 个以上百分点，99.2%的双高计划院校应用了虚拟现实技术，69.3%的双一流建设高校在科研仿真中应用虚拟现实技术。

（二）主要存在的不足

1. 新技术应用的平衡性与充分性依然不足

新技术在四类高校间发展不平衡。双高计划院校最积极拥抱各种新技术，应用在多数场景的学校比例都高于其他三类高校。双一流建设高校和双高计划院校的新技术应用比例明显高于其他普通高校和其他高职院校。新技术在不同场景间的发展不平衡，部分场景应用比例较低。虚拟现实技术应用在科普体验、校园文化、安全培训等场景的高校比例仅 10%左右；5G 应用在智能考试、综合评价等场景的高校比例不足 10%；人工智能技术应用在后勤服务、文化宣传、就业创业等场景高校比例仅 10%左右。领导干部数字素养的差异、各高校可调用资源的不同以及新技术应用的难易，可能是导致新技术发展不平衡不充分的因素。

2. 新技术应用的广度深度仍然不足

尽管新技术在各场景的应用比例持续升高，但 2024 年数据表明，新技术应用已显现出增长放缓的态势，部分场景甚至出现了停滞或负增长。数据显示，2024 年新技术应用在各场景的高校比例平均增长值从 7.2%降至 2.5%。在 25 个新技术应用场景中，仅物联网应用在环境监测场景的高校比例增长值高于 2023 年，

从 4.3%增长至 5.1%。大数据应用在校情分析和“教学诊改、教学分析、质量分析、教学评价等”的高校比例近乎停滞。大数据技术应用在学业分析、后勤管理、用户行为感知等领域的高校比例增长不足 2%，低于 2023 年约 6%的增长值；虚拟现实技术应用在各领域的高校比例增长不足 3%，低于 2023 年约 7%的增长值。新技术应用的广度和深度不足，时间沉淀和技术积累不够，或许是高校应用新技术发展瓶颈的缘由。

（三）发展建议

1. 解放思想协同创新推动新技术应用探索

以生成式人工智能为代表的新技术发展日新月异，新技术具有不确定性、发展性的双重特性，应用决策风险高，新技术应用需要创新，创新需要敢于尝试。高校要解放思想，理性布局，既积极拥抱新技术，又充分梳理自身条件，解决新技术应用所面临的需求不清晰、应用不成熟、效果不理想等问题，为新技术应用生根发芽奠定基础；高校与高校，高校与企业，要积极探索研究、应用、转化的新技术应用思路，增加高校间、校企间交流合作，共享成功案例与经验，加速将新技术转化为新质生产力。

2. 创新模式整合资源突破新技术应用瓶颈

以大模型为代表的人工智能技术需要海量的算力资源投入，高校要应需应变，勇于创新发展模式，在保证安全的基础上，积极探索校企合作、跨校合作的算力资源共建共享模式，各级政府要加大资源投入，以点带面开展示范引领，不断整合政府、企业、学校等多方资源，摸索出一条多方共建、资源整合的高校新技术应用基础平台建设思路，降低新技术应用成本与门槛，为高校人才培养、科学研究、就业发展提供智能化支撑，赋能高校整体数字化发展。

三、 数字资源整合升级，驱动数字化教学新生态创新

生成式人工智能正在迅速融入到高等教育教学，高校教育面临着新兴技术的冲击和挑战，多重内外因素都在呼唤高等教育变革创新。以数字技术赋能高等教

育育人模式、治理能力产生系统性变革，以数据驱动、人机协同、虚实交融催生教学新范式，是推动教学质量提升的长效动力，是高等教育新形态形成的坚实基础。

（一）主要发展成效

1. 技术赋能多平台融合构建教学新模式

信息技术正在赋能各类高校信息化平台产生合力，融合构建形成教学新范式。高校应用“国家智慧教育公共服务平台”的场景聚焦线上课堂教学和教师能力培训，64.5%和51.8%的高校分别在两个场景下应用“国家智慧教育公共服务平台”，“国家智慧教育公共服务平台”正在引领高校教学方式变革。虚拟仿真平台、智慧教室等在教学实践中的使用越来越广泛，支撑教学能力不断提升。三年来，使用虚拟仿真实验/实训平台的高校比例逐年提高，从71.5%提升至77.9%。使用虚拟仿真实验/实训平台开展教学的课程数逐年增加，使用智慧教室、网络教学平台和校级试题库开展教学的课程比例逐年增长，虚拟仿真、混合式教学、仿真试题等新技术应用正在逐渐改变高校教学模式。

2. 机制先行双轨驱动提升教师数字素养

体制机制是高校数字化发展的保障之源，高校正以管理和技能双提升为抓手，不断提高教师信息素养。教学质量评估是督促教师利用信息化手段开展课程教学的最重要措施，信息化教学能力培训则是高校提升教师信息素养最常用的手段。三年来，鼓励和要求教师利用信息化手段开展课程教学的高校比例整体呈上升趋势，采用质量评估措施的高校比例逐年提高，从68.3%提升至75.2%，90.7%的高校对教师开展信息化教学能力培训，面向教师提供信息素养培训内容的高校比例逐年提高，80%以上的高校为教师提供网络信息安全、业务系统操作与使用、教学信息化、网络文明与师德师风教育、个人隐私保护等方面的培训。双一流建设高校和双高计划高校还聚焦鼓励措施，约三分之二的两类高校均采用经费资助，超过一半的两类高校还建立了专项资金来支持教师信息化教学能力提升。管理措施与技能提升双轮驱动，以机制创新推动教师数字素养提升的形态正在形成。

（二）主要存在的不足

1. 智慧教学平台应用深度和效能不足

尽管高校重视智慧教学平台建设，但平台对教学过程和教学模式转变的支撑依然不足。网络教学平台、教学资源平台、校级试题库等在高校中广泛使用，近三年建设网络教学平台的高校比例均超过 80%，但这些系统平台和设施对课程教学的实际支持效能尚未充分发挥，其中只有网络教学平台对课程的支持率超过了30%，智慧教学平台支撑课程的比例仍有较大提升空间。仅 3.1%课程使用虚拟仿真平台，有一半的高校尚未在教学领域尝试人工智能技术的应用，信息化支撑教学仍以基础工具应用为主，以虚拟仿真、人工智能为代表的信息技术深度融合教学的应用创新依然不足，限制了信息化支撑教学发展的深度和广度。

2. 教师数字素养发展的均衡性不足

相比其他普通高校和其他高职院校，双高计划院校和双一流建设高校在鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学，以及提升教师信息化教学能力等方面的措施更为普遍，建设信息化支撑教学的校级平台的比例也更高，平台支撑课程的比例整体也高；其他普通高校和其他高职院校整体相对滞后，存在明显的发展不均衡现象，不利于教师数字素养和信息化支撑教学能力的整体提升。高校已普遍采用质量评估手段来激励教师利用信息化手段开展课程教学，但采用学分认定、经费资助等措施的不同高校的比例差距较大。双一流建设高校采用经费资助的比例高出全部高校 24.3 个百分点，不同类型间高校教师数字素养的发展不均衡，将影响高校教师的教学能力整体发展，进而影响教学质量整体提升。

（三）发展建议

1. 多措并举提高智能化教学软硬件资源使用效益

三年来，高校智慧教室数量占比持续提高，使用智慧教室开展教学的课程比例逐年提高，智慧教室的作用正在体现。高校应以此为契机，融合人工智能、大数据等技术赋能教学全过程，促进教学流程和结构创新，聚焦教学设计、教学实施、学习探究、教学评价等核心场景，探索形成智能教学新模式。同时，高校要

充分利用好智慧教育建设积累的信息化基础服务设施与能力，发挥数字技术的赋能作用，提高各种网络教学平台和教学资源对课程的支持率，加大技术应用的宣传推广和人员培训力度，引导师生熟练应用现有的智能化基础设施功能，提升智能化服务的知晓度和使用率。

2. 培育与高等教育发展相适应的专业化教师队伍

教育行业标准《教师数字素养》（JY/T 0646-2022）的发布，为在数字化时代建设高素质专业化教师队伍提供了指导。高校应瞄准教育数字化转型战略的实际需求，加强标准规范引领与落地，加大鼓励激励措施力度，深化教师数字化教学效果评价，强化教学数字化技能培训，建设教师好用、易用的数字化应用条件，加快形成教师数字素养实际落地案例，打造一支既懂信息化技术，又精专业学术的高校专业化教师队伍。

四、 信息技术融合提速，驱动数字化科研新范式形成

科研信息化作为支撑和引领科技高质量发展的关键引擎，是推动科技强国建设、服务中国式现代化战略需求的重要抓手。在数字化浪潮与科技革命深度融合的新时代背景下，科研信息化成为高校数字化转型的时代命题。当前，以人工智能、云计算、大数据为代表的信息技术正融入高校科研工作与管理的各场景，推动高校科研数字化转型进入新阶段。高校在科研协作、科研评价、科研管理、实验室管理等方面不断加强，信息化对科研创新的支撑和驱动作用愈发显著。

（一）主要发展成效

1. 信息技术助力科研协作能力提升

信息技术已经从简单的工具应用逐渐深度融入到高校科研工作的各项活动中，正在成为高校建设高质量科研创新体系的重要催化剂。三年来，开展科研评价的高校比例、大型仪器设备共享率、提供科研数据共享和专业工具软件的高校比例均逐步提高，其中基于基础和公共数据库开展科研评价应用的高校比例从37.4%增长至44.6%；大部分双一流建设高校提供了高性能计算、大型设备共享、

专业工具软件等科研信息化服务，提供项目协作平台的双一流建设高校比例从32.7%快速增长至41.2%；双高计划院校也在学术文献共享、项目协作平台和科研数据共享方面进一步缩小了与双一流建设高校之间的差距；50.9%的双一流建设高校还将人工智能技术应用在科研活动中。以信息技术提升高校科研协作能力提升，数字化转型正在成为高校科研高质量发展的重要抓手。

2. 管理信息化驱动科研工作加速转型

科研相关的管理信息化作用得到进一步重视，数字化正加速助力科研能力提升。三年来，科研信息化管理制度制定率、建设科研管理信息系统的高校比例均有增长，其中双一流建设高校已基本实现全覆盖，双高计划院校达94.4%，制度配套系统建设率的增长，反映高校科研管理工作的进一步成熟；实现科研项目管理、成果管理、经费管理和人员管理信息化的高校比例增长均超过6个百分点，实现实验室管理、实验室安全管理和实验室组织管理信息化的高校比例增长迅速，超过10个百分点，科研管理信息化和实验室管理信息化的快速发展，加速科研工作的数字化转型进程，管理信息化水平已成为提升科研能力的重要标志。

（二）主要存在的不足

1. 信息化保障科研协作的能力仍然不足

数据显示，超过50%的双一流建设高校和双高计划院校存在项目协作平台建设滞后的问题，严重阻碍了跨学科合作与交叉学科研究的深度和广度。58.8%的双一流建设高校和61.1%的双高计划院校尚未建立起项目协作平台。这一现状表明，尽管高校在科研信息化方面取得了显著进展，但在促进跨学科合作与资源整合方面仍存在明显短板。科研项目协作平台是促进跨学科合作的重要桥梁，平台建设不足将阻碍不同学科间科研人员的有效沟通和协作，制约交叉学科资源的优化整合，进而影响高校科研工作和学科建设的高质量发展。

2. 信息化对科研过程的支撑作用依然不足

数据显示，63.8%的双一流建设高校和44.5%的双高计划院校未建立科研信息化管理制度，32.5%的双一流建设高校和69.0%的双高计划院校未提供高性能

计算服务，70.6%的双高计划院校未能提供大型仪器设备共享服务，39.5%的双一流建设高校和48.4%的双高计划院校未能提供科学数据共享服务，双一流建设高校与双高计划院校尚且缺乏科研信息化管理制度，尚有许多科研过程的信息化服务无法提供，将影响信息化支撑科研过程的能力；仅有37.6%的高校在科研仿真领域中应用了虚拟现实技术，只有24.2%的高校在科研活动中应用了人工智能技术，科研活动与新技术的融合不够，将制约数字化赋能科研创新能力提升。

（三）发展建议

1. 建设以交叉学科为导向的科研协作平台

交叉学科的发展已经成为科学研究的重要趋势，科研项目协作平台是推动交叉学科建设的有效途径。一方面，应紧密融入学科规划，厘清学科图谱，充分会聚多学科资源，建设科研项目协作平台；另一方面，要依托人工智能和数据挖掘等新技术，丰富科研项目协作平台，通过科学程序，筛选具有高融合潜力的学科领域，并对科研项目进行智能化引导，从而有助于打破传统学科壁垒，促进不同领域之间的协作与融合，形成科学研究的突破性成果。

2. 建设产学研用一体化智能管理系统

科研信息化管理水平的高低对于高校科研管理工作是否朝着规范、先进、科学的路径发展十分重要。应运用信息技术手段对科研项目和科研人员相关数据进行全面收集、筛选与挖掘，实现高校科研决策和评价的科学性、合理性和透明性。要梳理已有科研成果涉及的产业单位、教学信息及研究内容，聚焦产学研协同发展的具体目标，围绕人才培养和就业市场需求，建设产学研用一体化智能管理系统，既实现企业技术需求和高校技术成果的“无缝”对接，又达成科研工作与人才培养就业的融合发展，实现高校产学研用智能管理的数字化生态，推动产学研用向纵深发展。

五、 数据应用持续发力，驱动数字化治理新能力跃升

在数字化转型的时代背景下，高校教育治理正加速向“数据驱动、科学决策”

的模式演进。国家教育数字化战略行动实施三年来，以应用为目标的数据工作在广度和深度上持续加强。数据管理愈加规范，数据安全愈加强化，数据应用愈加深入。以教学评价和资助育人为代表的数据支撑科学决策场景得到广泛加强。信息系统和微应用建设稳步向好，为数据质量提升和数据成熟应用提供了充足的土壤，数字化支撑治理能力不断筑牢。

（一）主要发展成效

1. 管理、标准、安全“三位一体”的数据工作体系初步成型

将数据工作列入信息化部门工作职能的高校持续增加。信息化部门业务范围覆盖数据规划设计和数据管理的高校比例持续提升，分别由 80.9%提升至 84.0%，83.2%提升至 90.1%。数据管理工作愈发规范，制定数据管理办法的高校比例由 77.2%持续提升至 87.0%，增长 9.8 个百分点，基本实现普及。数据标准执行情况持续变好，完全按照标准规范执行的高校比例由 31.7%持续提升至 39.0%。数据安全工作快速提升，制定数据安全管理办法的高校比例由 65.0%提升至 77.7%，增长 12.7 个百分点；数据安全管理制度和规范等各项举措均持续提升，增幅均达到约 10%左右。数据管理、数据标准、数据安全共同构建的“三位一体”数据工作体系正在形成。

2. 数据应用在支撑人才培养方面持续发力

基于基础/公共数据库开展学生资助、科研、一站式服务的高校比例，以及大数据技术应用在人才培养场景的高校比例均呈现持续增长趋势。数据在以教学、学习等人才培养领域的应用依然占主流，基于基础/公共数据库开展教学评价类应用、学习评价类应用、一站式服务的高校比例已超过 60%。基于数据开展的人才培养相关应用的快速改进，使数据在教学、育人、服务等方面的支撑能力实现跃升式发展，为构建基于数据的教育治理新模式提供了良好的数据基础。

3. 信息系统和微服务应用发展筑牢数字化支撑能力

建设教学、学生、办公自动化、财务、资产等核心业务管理信息系统的高校比例稳定在高位，达到约 90%，且呈现增长的趋势。建设其他业务管理信息系统

的高校比例整体增长，部分系统的高校比例增长超过 5 个百分点。业务管理信息系统的建设与应用，为数字化转型提供基础数据。建设各类微服务应用的高校比例也整体增长，其中应用在学生类、教学类、办公自动化等场景的高校比例已超过 50%。更多微服务应用的开展，为数字化转型提供更多服务过程数据，数据的积累是数字化转型发展的基础条件。

（二）主要存在的不足

1. 信息化对高校治理体系的支撑不足

相对于教育高质量发展的需求，信息化对高校科学决策的支持尚显不足，数据应用不均衡。数据表明，建设有发展规划类管理信息系统的高校比例仅 26.1%；基于微服务架构建设的发展规划类应用的高校比例仅为 8.3%，基于基础/公共数据开展决策支持应用高校比例仅 40.5%。发展规划等相关系统建设薄弱，高校治理相关的基础数据不足；基于数据开展的决策类应用开展不够，离数据支撑决策尚有一定距离，难以高质量支撑高校治理体系的数字化转型。

2. 数据治理赋能应用深化拓展不足

在移动互联的数字化时代，基于微服务架构的应用逐渐成为信息化服务的主要形式。基于微服务应用覆盖的各类业务领域均呈现持续增强态势，但总体占比仍然较低。数据表明，仅应用教学类、学生类和办公自动化类的高校比例达到 50%以上，其余均在 40%及以下。高质量的数据能够为微服务应用提供强有力的支撑，三年来，只有 5 类数据应用在持续增强，包括学生资助类、科研评价类、决策支持类、一站式服务类和平安校园类，其余均呈现波动变化。数据治理工作还有待进一步加强，提升数据质量仍然是重点。数据并未对微服务应用提供全面的支撑，数据应用的深化尚有待加强。

（三）发展建议

1. 构建业务驱动的智能服务体系

要加大力度推进非核心业务管理信息系统建设，梳理学校业务，打通数据壁垒，优化管理流程，提升应用效能，提高管理效率。进一步加强基于微服务架构

应用在各个领域的建设，补齐服务流程数据，并且通过实际应用来倒逼业务管理信息系统应用质量提升，形成业务、数据双驱动的智能服务体系。

2. 强化数据对教育治理的支撑作用

要进一步加强数据共享和应用，实现双覆盖、全共享、全应用，充分认识数据治理与管理治理的必然关系，以数据问题倒逼管理调整，以管理优化提升数据质量；要加强基于数据的应用范畴和探索，探索数据赋能人才培养、管理服务、科学决策的可行路径，支撑高校教育治理科学化、现代化。

六、 基础设施体系迭代，驱动数字化发展新底座升级

在技术迭代、需求升级和政策牵引三重驱动下，教育新型基础设施建设呈现系统化重构趋势。网络服务能力大幅提升，网络空间应用拓展保障不断增强，物理空间和网络空间相融合的新校园建设稳步迈进。网络、算力、安全、信创等关键要素协同发展，以安全筑基、建用并重、创新驱动为导向的基础设施体系正在加速成型，初步形成支撑教育高质量发展的数字底座。

（一）主要发展成效

1. 基础设施服务能力实现跃升

高校网络基础设施条件向服务化转型，带宽供给越发充足，网络覆盖日益改善、算力资源不断增长。三年来，校均出口总带宽达 24327M，增幅为 67.5%；师生人均带宽达1.33M,增幅为72.7%。百人拥有AP数达到21.2个,增幅为28.0%；百平米AP数达到0.9个,增幅为25.0%;物理服务器总量达到90台,增幅为16.7%；虚拟服务器数量达 248，增幅为 37.6%。基础设施条件的快速加强，为高校数字化转型提供基础保障。

2. 安全防护体系迭代升级

高校构建了“管理+技术+人员”三位一体安全架构。超过 90%的高校实施了“网络安全责任制落实到基层”和“实行网络安全等级保护测评”措施，96.9%的高校制定了网络安全应急预案；54.9%的高校设置专门网络安全科室，超 80%

高校设置专职网络安全人员；超 90%高校应用了防火墙、日志审计系统等主流网络安全技术措施，66.2%的高校建设了网络安全态势感知平台；87.2%高校建立了数据安全管理相关的规范，84.9%的高校具有了系统灾备能力。网络安全工作实现了由点向面，从被动防御向主动防护，从逐个应对向体系化发展的转变。

3. 信创应用部署初具规模

信创应用正加速部署，近 80%的高校部署了信创应用，部署各类信创应用的高校比例均呈现快速增长，在应用软件、IT 基础设施、信息安全设施、基础软件等方面部署信创应用的高校比例均超过 50%。以 DeepSeek 为代表的自主创新应用正激起新一轮信创应用的浪潮，高校信息化自主可控的新型基础设施正在逐渐成型。

（二）主要存在的不足

1. 安全防护体系在高质量发展方面存在不足

仍有 44.4%的高校未制定数据分类分级管理规范；54.1%的高校未实现可信身份认证，85%的高校未部署国产密码应用；超过 50%的高校在“数据共享审核流程和安全规范、数据接口安全规范、数据发布审核流程和安全规范、数据清洗转换和加载操作安全规范”方面未制定管理制度或规范，与保障教育数字化高质量发展的需求有一定差距。

2. 教育信创生态在成熟应用方面存在不足

信创产品提供方各自为政，缺少顶层统筹谋划，各类应用中的兼容性问题依然突出，应用生态远未成熟，22.8%的高校未使用过任何信创产品，即使使用过信创产品的高校，大多数也是浅尝辄止，深入应用并部署支撑实际业务的还处于极少数，建设完整教育信创应用的产业链尚需要时间积累和应用沉淀。

（三）发展建议

1. 构建数据全生命周期的安全防护体系

高校应在《数据安全技术数据分类分级规则》（GB/T 43697-2024）基础上，制定自己的数据安全分类分级防护指南。规范数据共享与接口安全，建立常态化

风险评估机制。建立数据安全管理平台，形成数据安全闭环管理，实现数据风险预警与安全处置，引入第三方数据风险评估，定期对数据安全开展体检自查，实现数据安全体系的内外双闭环管理。

2. 加快建立教育信创应用生态体系

教育管理部门要牵头建立教育信创应用生态体系，颁布教育信创应用建设指南，鼓励跨企业的教育信创产品适配认证共享，鼓励建设高校信创应用创新平台，培育教育行业解决方案。高校要加大信创应用开展的力度与深度，解决实际问题，从支撑非核心业务向支撑主流业务演进，形成更多教育信创应用落地案例，逐步构建自主可控的高校数字化新底座。

第三章　年度数据展示及注解

一、　总体情况

研究团队根据《指标体系》建立了高校数字化发展状态量化计算模型，基于本次调研的数据，按照四类高校及全部高校的五个分类，对数字化发展状态数据进行量化计算。通过量化模型，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、新技术应用等 7 个维度进行了统计计算，形成了 2024 年度高校数字化发展状态数据雷达图。每个计算项分值区间为 0 至 100 分，分值越高表示该方面发展状态越好。

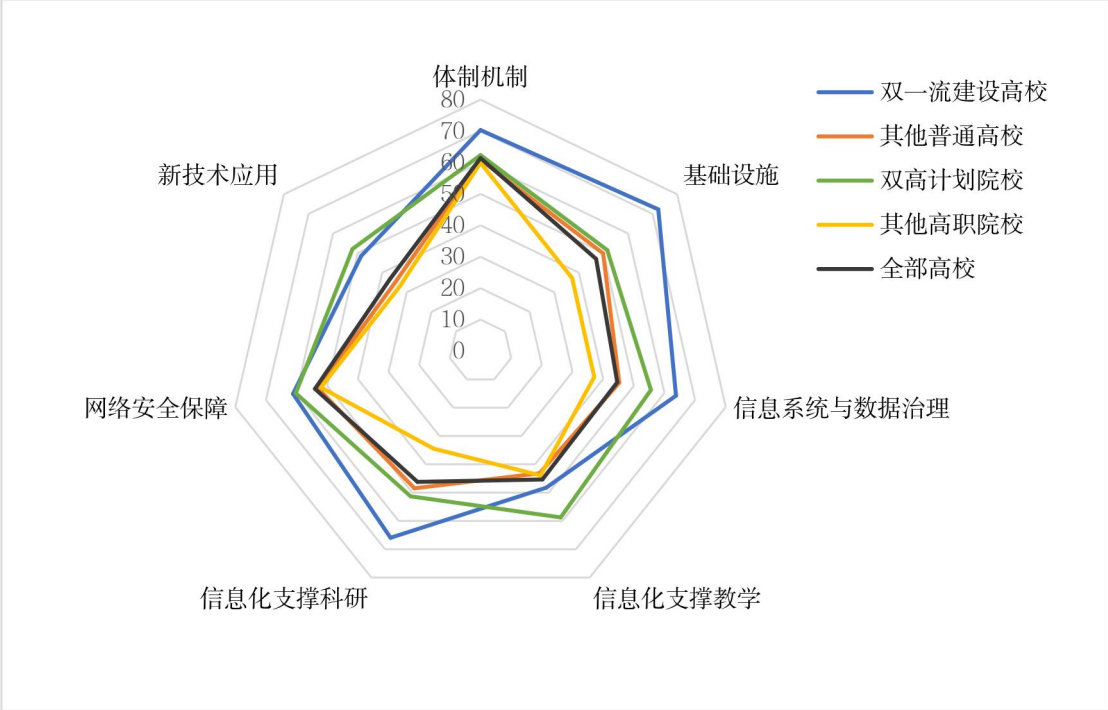


图 3-1-1 2024 年度高校数字化发展状态数据雷达图

从全部高校的发展状态分析，体制机制发展状态数据最高，网络安全保障次之，基础设施、信息化支撑科研、信息化支撑教学再次之，信息系统与数据治理应用、新技术应用最低。

从四类高校分析，双一流建设高校整体处于领先，在基础设施、体制机制、信息化支撑科研、信息系统与数据治理和网络安全保障方面优于其他各类高校，在其他方面优于全部高校平均水平；双高计划院校在信息化支撑教学和新技术应用方面处于领先，在其他方面高于全部高校平均水平；其他普通高校在基础设施、信息化支撑科研和信息系统与数据治理方面略优于全部高校平均水平，其他方面低于全部高校平均水平；其他高职院校在七个方面均低于全部高校平均水平。

从七个指标维度分析，四类高校在体制机制、网络安全保障方面发展状态数据接近，在信息化支撑教学、新技术应用方面发展状态数据差异明显，在信息系统与数据治理、基础设施、信息化支撑科研方面发展状态数据差异较大。

二、 体制机制

体制机制是网络安全与信息化工作长远发展的基础和保障。数据表明，超过97%的高校由校级领导主管网络安全和信息化工作，接近 1/3 的高校由正校级领导主管；95%以上高校设置了独立的网络安全与信息化部门，该部门兼具技术支撑和管理双重职能最为常见；部门的在职人员中，平均年龄偏大，文化程度多为大学本科，职称多为中初级，职称在大多数高校中按专业技术系列评定；部门业务范围较为全面，而在职人员数量略显不足，很多高校启用了非在职人员执行运维工作，同时还使用了社会化云服务；网络安全与信息化经费在不同的高校差别很大，约 3/4 的经费都用于了信息化建设工作；高校中网络安全与信息化管理、运行机制常态化、长效化，大部分高校都制定了网络安全与信息化发展规划或年度计划、建设与管理规范、数据标准和应用规范，但执行情况参差不齐，能完全按照计划或规范执行的高校比例不高；高校普遍开展了面向师生的信息素养培训，帮助师生合法合规地在教学科研活动中运用信息化工具。总体上，高校在网络安全与信息化工作体制机制建设方面，重点突出，任务明确，正着力构筑面向长远的体制机制。

（一）学校网络安全和信息化主管领导

1. 调查内容

本题为单选题，调查学校网络安全和信息化主管领导，共设置了 4 个选项，包括正校级、副校级、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-1。

注：表中“填报高校数”指填报了该项指标的有效样本数，“填报数”指填报该选项的数量，“百分比”指填报该选项的高校数量与有效样本数的比例。下文不再重复说明。

表 3-2-1 学校网络安全和信息化主管领导的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		610		128		549		1403	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
正校级	37	31.9%	216	35.4%	53	41.4%	143	26.0%	449	32.0%
副校级	78	67.2%	382	62.6%	74	57.8%	380	69.2%	914	65.1%
其他	1	0.9%	12	2.0%	1	0.8%	24	4.4%	38	2.7%
无	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.4%	2	0.1%

3. 数据注解及图表

整体来看，超过 97%的高校由校级领导主管网络安全和信息化工作，其中大多数高校由副校级领导主管此项工作，副校级领导主管此项工作的高校比例比正校级领导主管此项工作的高校比例高出一倍有余。

分四类高校看，双高计划院校的校级领导主管网络安全和信息化工作的比例最高，正校级领导主管网络安全和信息化工作的比例也是双高计划院校中最高，且高于全国高校。每类高校中均有极少数高校由非校级领导主管网络安全和信息

化工作。

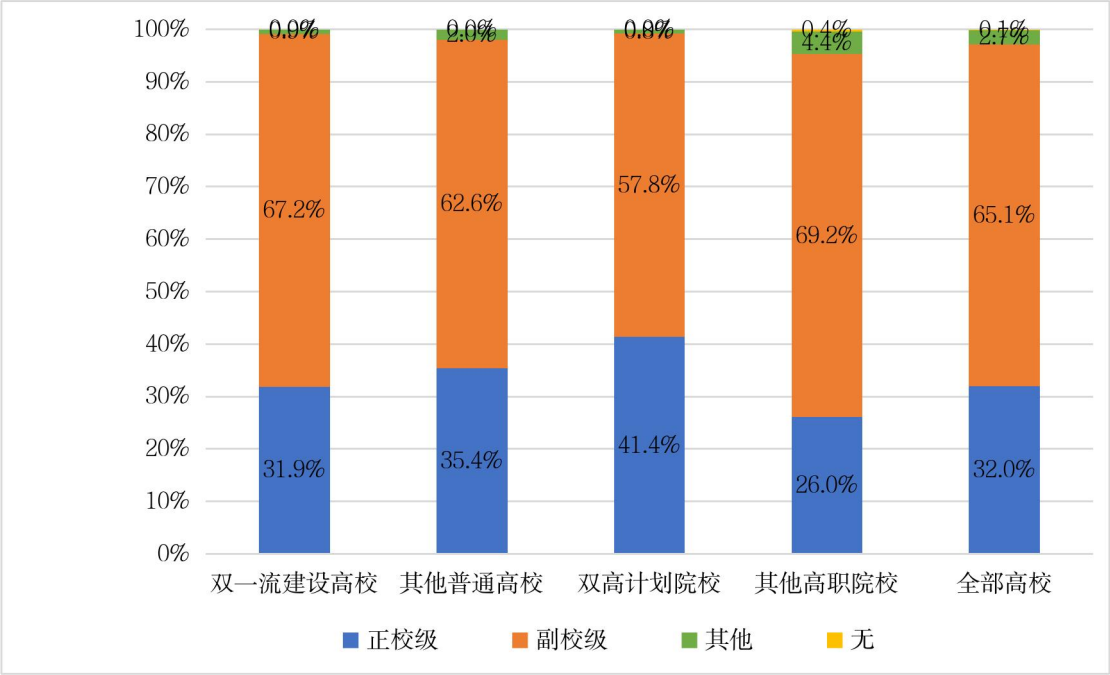


图 3-2-1 学校网络安全和信息化主管领导的填报数据统计

（二）学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制，共设置了 6 个选项，包括网络安全和信息化领导机构定期会议决策机制、网络安全和信息化年度工作要点、网络安全和信息化定期专题工作会议、网络安全和信息化工作满意度评价、网络安全和信息化工作考核评价及其他。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-2。

表 3-2-2 学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		610		128		547		1401	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
网络安全和信息化年度工作要点	115	99.1%	545	89.3%	123	96.1%	490	89.6%	1273	90.9%
网络安全和信息化定期专题工作会议	108	93.1%	510	83.6%	118	92.2%	460	84.1%	1196	85.4%
网络安全和信息化领导机构定期会议决策机制	102	87.9%	458	75.1%	110	85.9%	411	75.1%	1081	77.2%
网络安全和信息化工作考核评价	74	63.8%	299	49.0%	93	72.7%	314	57.4%	780	55.7%
网络安全和信息化工作满意度评价	54	46.6%	191	31.3%	65	50.8%	222	40.6%	532	38.0%
其他	10	8.6%	46	7.5%	13	10.2%	45	8.2%	114	8.1%

3. 数据注解及图表

整体来看，超过 3/4 的高校制定了年度工作要点、定期专题工作会议、领导机构定期会议决策机制，其中年度工作要点最为普遍，超过九成高校制定了年度工作要点。超过一半的高校开展了网络安全和信息化工作考核评价。而开展工作满意度评价的高校比例相对略低，仅略高于 1/3。

分四类高校看，双一流建设高校制定年度工作要点、定期专题工作会议、领

导机构定期会议决策机制三项管理运行机制的高校比例最高。双高计划院校开展网络安全和信息化考核评价和工作满意度评价的高校比例最高，分别高于全国高校 17%和 12.8%。其他普通高校开展考核评价和工作满意度评价的高校比例最低，均低于全国高校 6.7%。

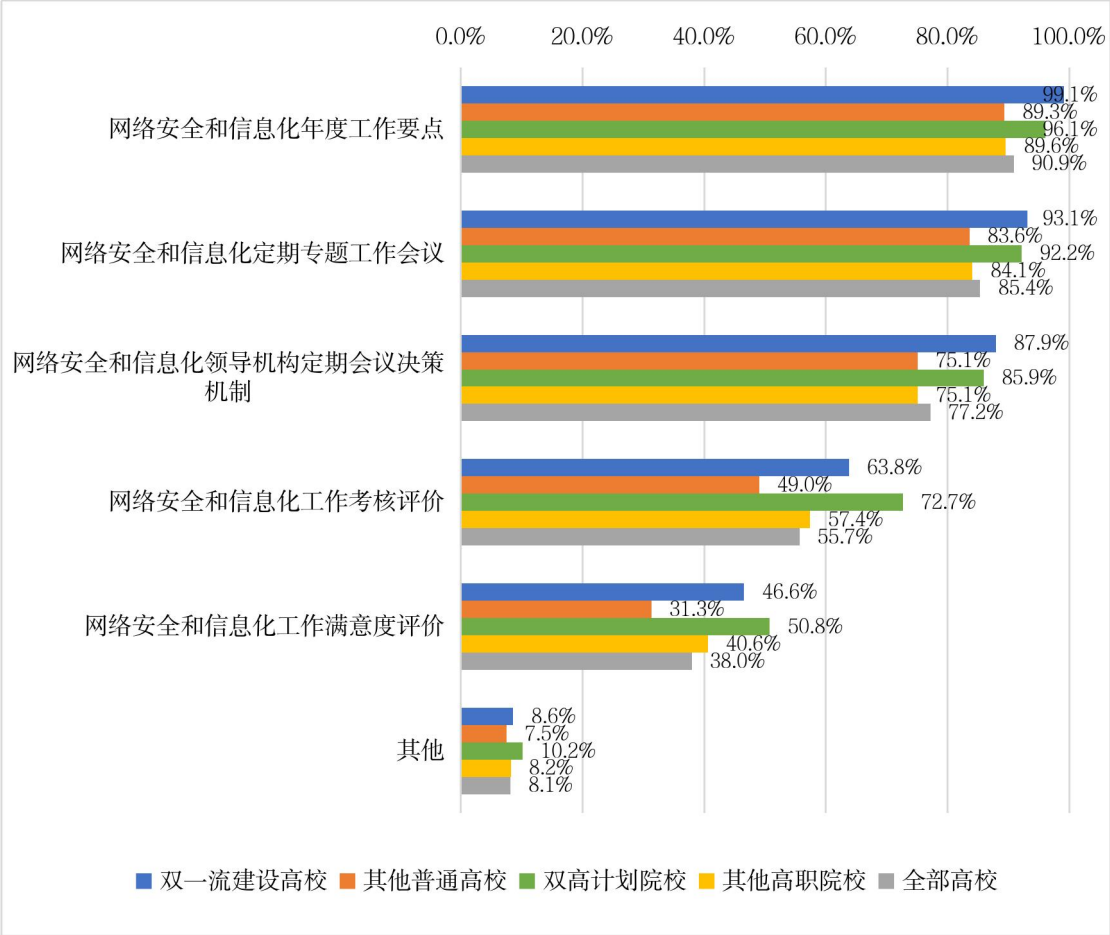


图 3-2-2 学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制的填报数据统计

（三）学校网络安全和信息化部门的设置情况

1. 调查内容

本题为单选题，调查学校网络安全和信息化部门设置情况，共设置了 5 个选项，包括仅有独立的技术支撑职能的信息化部门、仅有独立的管理职能的信息化部门、既有独立的技术支撑职能的信息化部门又有独立的管理职能的信息化部门、兼具信息化管理和技术支撑职能的独立部门和无独立信息化部门。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-3。

表 3-2-3 网络安全和信息化部门设置情况的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		610		128		548		1402	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
仅有独立的技术支撑职能的信息化部门	4	3.4%	53	8.7%	4	3.1%	46	8.4%	107	7.6%
仅有独立的管理职能的信息化部门	2	1.7%	11	1.8%	3	2.3%	30	5.5%	46	3.3%
既有独立的技术支撑职能的信息化部门，又有独立的管理职能的信息化部门	26	22.4%	96	15.7%	15	11.7%	82	15.0%	219	15.6%
兼具信息化管理和技术支撑职能的独立部门	83	71.6%	423	69.3%	97	75.8%	358	65.3%	961	68.5%
无独立信息化部门	1	0.9%	27	4.4%	9	7.0%	32	5.8%	69	4.9%

3. 数据注解及图表

整体来看，超过 95%的高校都设置了独立的网络安全和信息化部门，84.1%的高校给其赋予了管理职能和技术支撑职能。在给网络安全和信息化部门赋予单项职能的高校中，赋予技术支撑职能的高校明显多于赋予管理职能的高校。相比

于管理职能，这些高校对于网络安全和信息化部门的职能定位更注重技术支撑职能。在给网络安全和信息化部门赋予技术支撑和管理双重职能的高校中，设置兼具双重职能的部门的高校比例远高于设置两个独立部门的高校比例。

分四类高校看，均有很少数高校没有设置独立的网络安全和信息化部门，其中双一流建设高校没有设置独立网络安全和信息化部门的高校比例最小。94%的双一流建设高校为网络安全和信息化部门同时赋予了管理职能和技术支撑职能。高校中最常见的网络安全和信息化部门设置方式是设置兼具技术支撑和管理双重职能的独立部门，尤其是双高计划院校。其次是设置分别具备技术支撑职能和管理职能的两个部门，双一流建设高校中采用这种做法的高校比例高于其他类别高校。

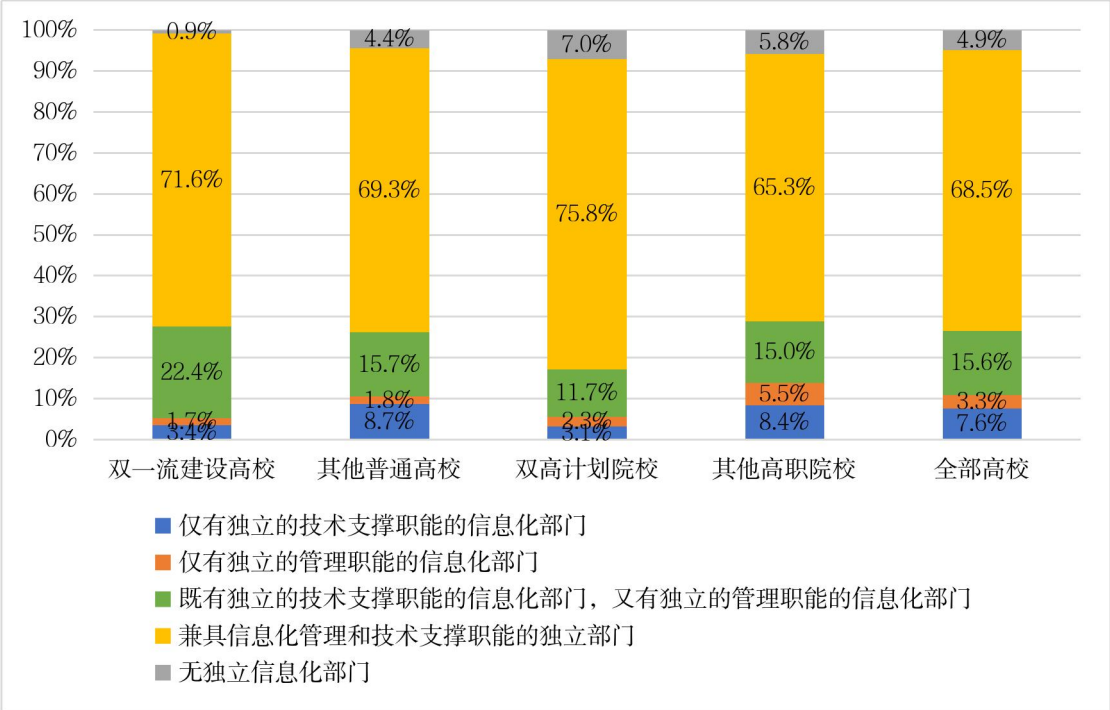


图 3-2-3 学校网络安全和信息化部门设置的填报数据统计

（四）学校网络安全和信息化部门的业务范围

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校网络安全和信息化部门的业务范围，共设置了 21

个选项，包括网络信息安全管理、信息化建设规划、网络建设运维、信息化制度与规范建设、数据中心机房建设运维、数据管理、信息系统总体设计、信息化项目管理、信息技术支持服务、数据规划设计、管理信息系统建设运维、信息技术咨询指导、公共软件平台建设运维、一卡通建设运维、信息素养培训、信息系统安全测评、信息化教学环境建设维护、桌面技术支持、通讯业务运维、高性能计算平台建设运维、软件系统开发。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-4。

表 3-2-4 学校网络安全和信息化部门业务范围的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		610		128		548		1402	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
网络信息安全管理	116	100.0%	599	98.2%	127	99.2%	532	97.1%	1374	98.0%
信息化建设规划	115	99.1%	598	98.0%	126	98.4%	520	94.9%	1359	96.9%
网络建设运维	116	100.0%	597	97.9%	125	97.7%	522	95.3%	1360	97.0%
信息化制度与规范建设	112	96.6%	592	97.0%	125	97.7%	523	95.4%	1352	96.4%
数据中心机房建设运维	113	97.4%	580	95.1%	125	97.7%	497	90.7%	1315	93.8%
数据管理	114	98.3%	550	90.2%	124	96.9%	475	86.7%	1263	90.1%
信息系统总体设计	107	92.2%	534	87.5%	123	96.1%	482	88.0%	1246	88.9%
信息化项目管理	114	98.3%	541	88.7%	119	93.0%	474	86.5%	1248	89.0%

信息技术支持服务	103	88.8%	529	86.7%	116	90.6%	469	85.6%	1217	86.8%
数据规划设计	114	98.3%	513	84.1%	118	92.2%	432	78.8%	1177	84.0%
管理信息系统建设运维	98	84.5%	483	79.2%	115	89.8%	423	77.2%	1119	79.8%
信息技术咨询指导	101	87.1%	488	80.0%	110	85.9%	395	72.1%	1094	78.0%
公共软件平台建设运维	105	90.5%	490	80.3%	112	87.5%	388	70.8%	1095	78.1%
一卡通建设运维	104	89.7%	487	79.8%	106	82.8%	373	68.1%	1070	76.3%
信息素养培训	101	87.1%	458	75.1%	107	83.6%	412	75.2%	1078	76.9%
信息系统安全测评	94	81.0%	453	74.3%	105	82.0%	378	69.0%	1030	73.5%
信息化教学环境建设	75	64.7%	409	67.0%	95	74.2%	406	74.1%	985	70.3%
桌面技术支持	59	50.9%	316	51.8%	85	66.4%	329	60.0%	789	56.3%
通讯业务运维	54	46.6%	309	50.7%	69	53.9%	305	55.7%	737	52.6%
高性能计算平台建设运维	68	58.6%	216	35.4%	69	53.9%	229	41.8%	582	41.5%
软件系统开发	64	55.2%	192	31.5%	59	46.1%	164	29.9%	479	34.2%
其他	14	12.1%	61	10.0%	11	8.6%	60	10.9%	146	10.4%

3. 数据注解及图表

整体来看,高校网络安全和信息化部门最普遍开展的业务包括网络信息安全管理、信息化建设规划、网络建设运维、信息化制度与规范建设、数据中心机房建设运维、数据管理六项，超过 90%的高校开展了以上业务。而开展软件系统开发、高性能计算平台建设运维这两项业务的高校比例相对较低，均不足 50%。

分四类高校看，在所有业务项目中，双一流建设高校开展的业务最为全面，双一流建设高校开展其中 12 项业务的高校比例均为最高，网络信息安全管理和

网络建设运维业务在所有双一流建设高校的网络安全和信息化部门都开展了；而双高计划院校在信息化制度与规范建设、数据中心机房建设运维、信息系统总体设计、信息技术支持服务、管理信息系统建设运维、信息系统安全测评、信息化教学环境建设、桌面技术支持 8 项业务开展的比例最高；其他高职院校开展通讯业务运维的高校比例最高。软件系统开发业务以及高性能计算平台建设运维业务在四类高校中的开展情况差别较大。

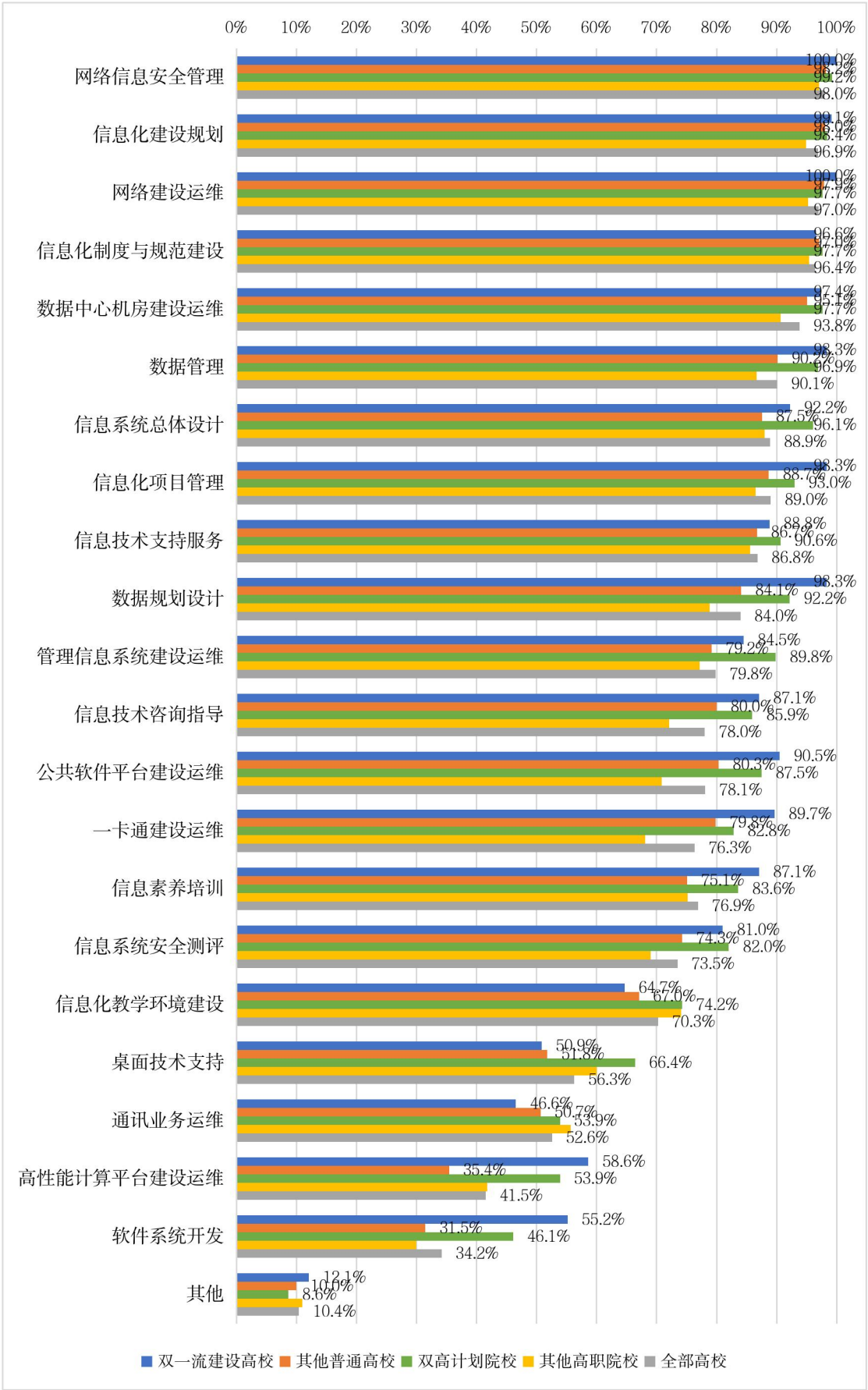

0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
100%
网络信息安全管理
信息化建设规划
网络建设运维
信息化制度与规范建设
数据中心机房建设运维
数据管理
信息系统总体设计
信息化项目管理
信息技术支持服务
数据规划设计
管理信息系统建设运维
信息技术咨询指导
公共软件平台建设运维
一卡通建设运维
信息素养培训
信息系统安全测评
信息化教学环境建设
桌面技术支持
通讯业务运维
高性能计算平台建设运维
软件系统开发
其他
双一流建设高校
其他普通高校
双高计划院校
其他高职院校
全部高校

图 3-2-4 学校网络安全和信息化部门业务范围的填报数据统计

（五）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. 调查内容

本题为单选题，调查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，包括完全按照规划执行、76%-99%、51%-75%、50%以下、未发布规划或发布未执行。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-5。

表 3-2-5 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执行情况的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		608		128		547		1399	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
完全按照规划执行	66	56.9%	286	47.0%	86	67.2%	217	39.7%	655	46.8%
76%-99%	42	36.2%	205	33.7%	33	25.8%	189	34.6%	469	33.5%
51%-75%	4	3.4%	65	10.7%	6	4.7%	72	13.2%	147	10.5%
50%以下	1	0.9%	26	4.3%	1	0.8%	30	5.5%	58	4.1%
未发布规划或发布未执行	3	2.6%	26	4.3%	2	1.6%	39	7.1%	70	5.0%

3. 数据注解及图表

整体来看，各高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较好，执行率在 75%以上的高校超 80%。

分四类高校看，发展规划或年度计划执行情况最好的是双高计划院校。在双

高计划院校中完全按照规划或计划执行的高校比例最高，而执行率不足 50%或者未发布规划的高校比例最低。

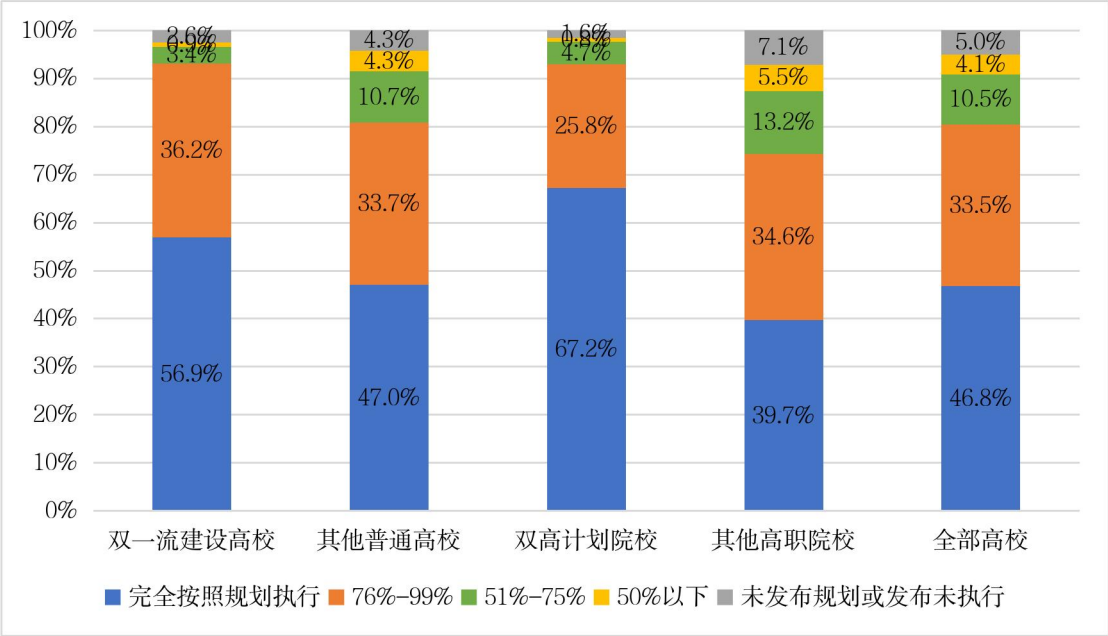


图 3-2-5 学校网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划执行情况的数据统计

（六）学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）的涵盖内容，共设置了 7 个选项，包括基础设施建设管理、信息系统建设管理、网络信息安全管理、数据管理、教学信息化管理、科研信息化管理以及信息化项目管理。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-6。

表 3-2-6 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		611		128		546		1401	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
网络信息安全管理	115	99.1%	606	99.2%	127	99.2%	538	98.5%	1386	98.9%
信息系统建设管理	112	96.6%	590	96.6%	124	96.9%	518	94.9%	1344	95.9%
基础设施建设管理	108	93.1%	551	90.2%	120	93.8%	492	90.1%	1271	90.7%
数据管理	112	96.6%	526	86.1%	118	92.2%	463	84.8%	1219	87.0%
信息化项目管理	94	81.0%	426	69.7%	100	78.1%	366	67.0%	986	70.4%
教学信息化管理	51	44.0%	313	51.2%	80	62.5%	350	64.1%	794	56.7%
科研信息化管理	42	36.2%	240	39.3%	71	55.5%	216	39.6%	569	40.6%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校网络安全和信息化建设与管理规范(办法)中最普遍包含的内容是网络信息安全管理和信息系统建设管理,其中前者几乎包含在所有高校的信息化管理办法中。而将科研信息化管理和教学信息化管理相关内容包含在信息化管理办法中的高校相对较少,尤其涵盖科研信息化管理相关内容的高校不到一半。

分四类高校看,对于普遍纳入了网络安全和信息化管理办法的网络信息安全管理、信息系统建设管理、基础设施建设管理这 3 项内容，四类高校差别不大。对于教学信息化和科研信息化管理,将其纳入信息化管理办法的高职院校比例明显高于本科高校比例。

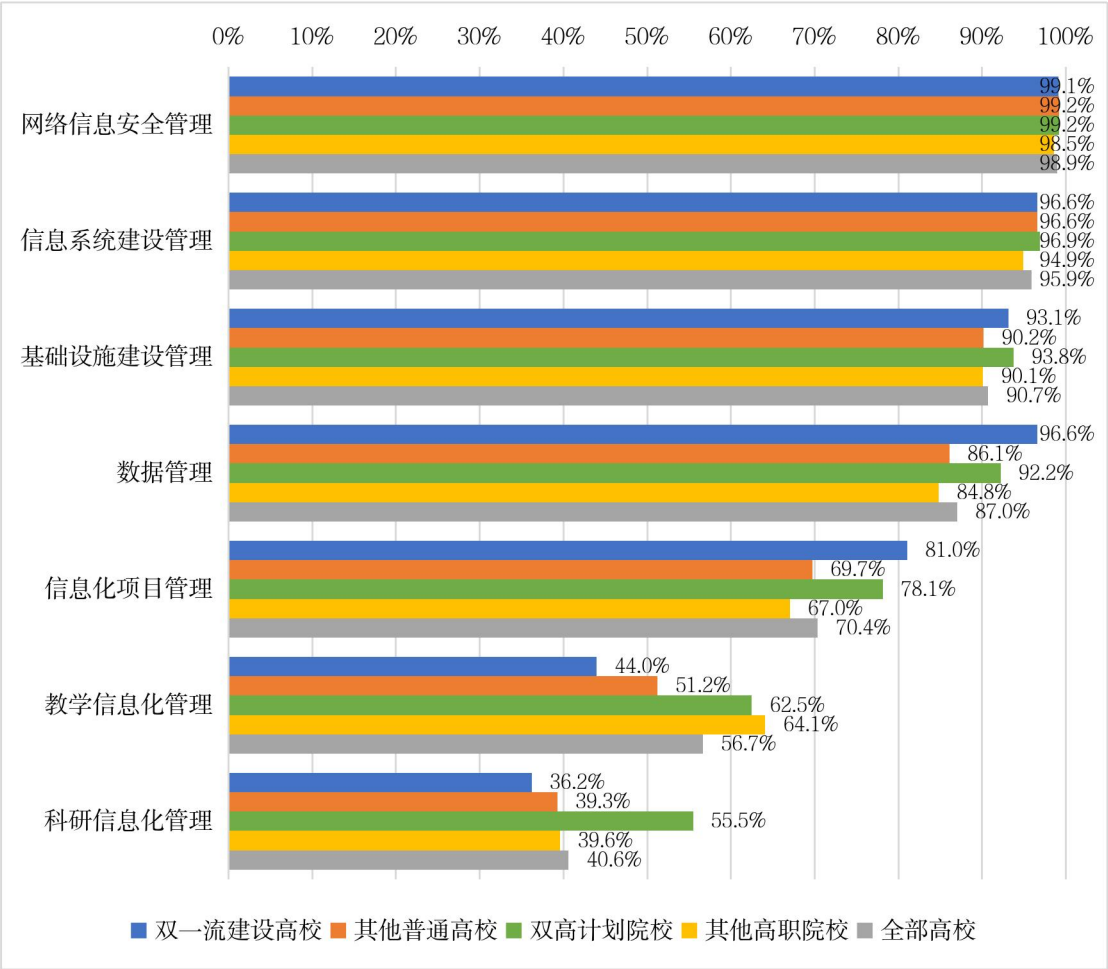


图 3-2-6 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容的填报数据统计

（七）学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况

1. 调查内容

本题为单选题，调查学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）的执行情况，共设置了 5 个选项，包括完全按照管理规范执行、76%-99%、51%-75%、50%以下、未制定或制定未执行。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-7。

表 3-2-7 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		606		126		540		1388	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
完全按照管理规范执行	70	60.3%	313	51.7%	81	64.3%	242	44.8%	706	50.9%
76%-99%	36	31.0%	199	32.8%	37	29.4%	174	32.2%	446	32.1%
51%-75%	8	6.9%	54	8.9%	5	4.0%	80	14.8%	147	10.6%
50%以下	0	0.0%	28	4.6%	1	0.8%	27	5.0%	56	4.0%
未制定或制定未执行	2	1.7%	12	2.0%	2	1.6%	17	3.1%	33	2.4%

3. 数据注解及图表

整体来看，超过 97%的高校制定了网络安全和信息化建设与管理规范（办法）且能不同程度地执行，完全按照管理规范执行的高校超过 50%。

分四类高校看，双高计划院校和双一流建设高校执行率较好，完全按照网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行的高校均超过了六成。

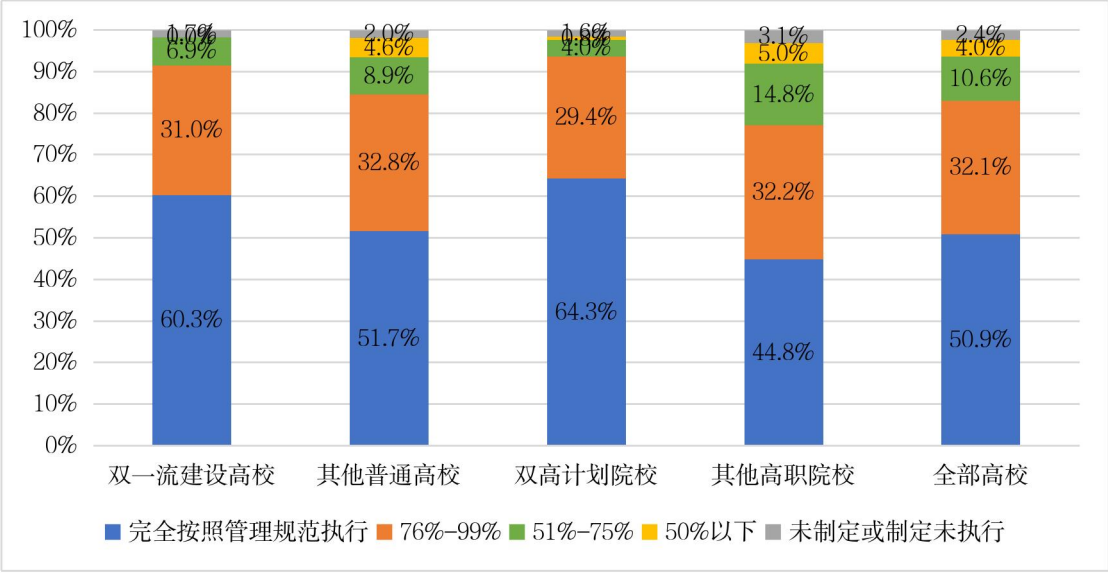


图 3-2-7 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况的填报数据统计

（八）学校数据标准及应用规范的执行情况

1. 调查内容

本题为单选题，调查学校数据标准及应用规范执行情况，共设置了 5 个选项，包括完全按照标准规范执行、76%-99%、51%-75%、50%以下、未发布相关标准和规范。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-8。

表 3-2-8 学校数据标准及应用规范执行情况的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		605		126		540		1387	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
完全按照标准规范执行	49	42.2%	230	38.0%	67	53.2%	195	36.1%	541	39.0%
76%-99%	40	34.5%	151	25.0%	37	29.4%	138	25.6%	366	26.4%
51%-75%	15	12.9%	79	13.1%	16	12.7%	74	13.7%	184	13.3%
50%以下	7	6.0%	57	9.4%	3	2.4%	52	9.6%	119	8.6%
没有发布相关标准和规范	5	4.3%	88	14.5%	3	2.4%	81	15.0%	177	12.8%

3. 数据注解及图表

整体来看，87.2%的高校制定了数据标准及应用规范并能不同程度地执行。执行率高的高校比执行率低的高校多，但完全按照数据标准及应用规范执行的高校比例不高，仅略高于 1/3。

分四类高校看，双高计划院校执行情况稍好，完全按照数据标准及应用规范执行的高校比例最高，超过了 50%，相对应的，双高计划院校中无相关标准和规范的高校比例也最低。

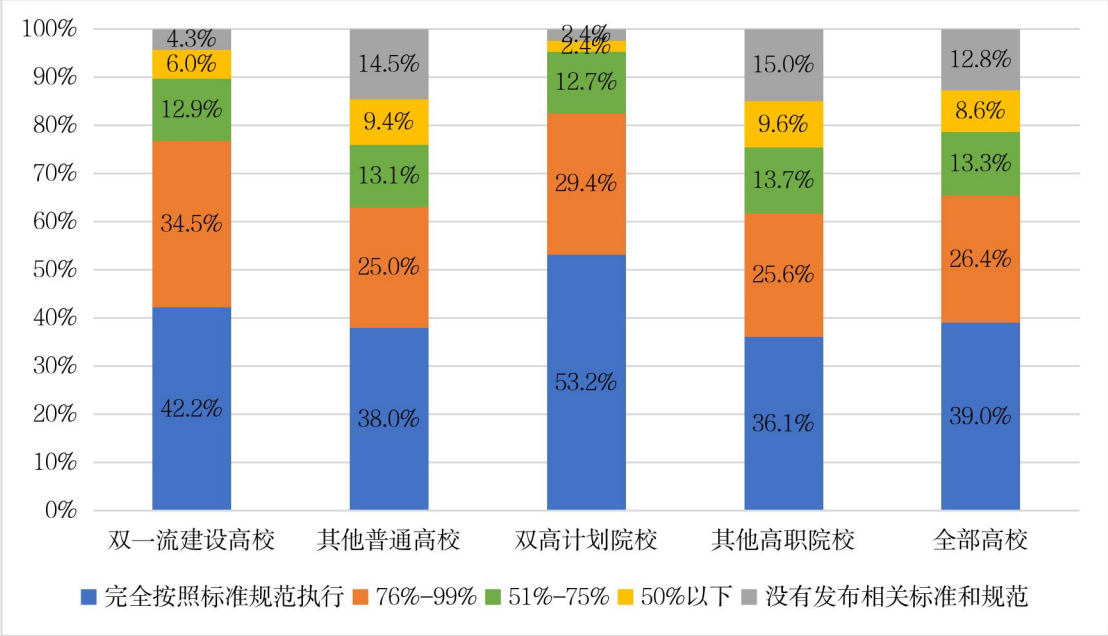


图 3-2-8 学校数据标准及应用规范执行情况的填报数据统计

（九）学校网络安全和信息化部门人员数量

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校网络安全和信息化部门人员数量，包括在职人数、其中的事业编（含长期合同制）人数和专职网络安全人数，以及其他投入到网络安全和信息化工作中的非在职人员数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-9。

表 3-2-9 学校网络安全和信息化部门人员数量的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	114	602	126	537	1379
信息化部门在职人员数量	34.5	13.8	11.0	7.9	12.9
填报高校数	112	601	125	534	1372
师生每万人信息化部门在职人员数量	10.1	7.0	7.3	8.9	8.0
填报高校数	114	601	126	534	1375
事业编人员数量	23.6	9.6	9.0	5.7	9.2
填报高校数	114	602	126	536	1378
专职网络安全人员数量	2.3	1.9	1.7	1.9	1.9
填报高校数	114	601	126	533	1374
非在职人员数量	11.2	4.5	5.8	2.3	4.3

3. 数据注解及图表

整体来看,网络安全和信息化部门呈现出人员配置不能满足工作需要的情况。非事业编人数不到部门在职工作人员数量的三成,非在职人员数量占信息化部门在职人员数量的 1/3。

分四类高校看，双一流建设高校网络安全和信息化部门人员相对较多，部门在职人员、事业编人员、非在职人员均明显多于其他高校同类人员，师生每万人配备的信息化部门在职人员数量也高于其他三类高校。非在职人员在各类高校网络安全和信息化部门中的重要性也不尽相同。在双高计划院校中，非在职人员数量超过在职人员数量的一半，在其他类型高校中，非在职人员数量占在职人员数量的比重也都接近或超过 1/3。专职网络安全人员数量在四类高校中也存在差异。虽然双一流建设高校中专职网络安全人员数量占网络安全和信息化部门在职人员数量的比重仅约为 7%，但专职网络安全人员数量明显高于其他类型高校，网

络安全保障能力相对也更强。

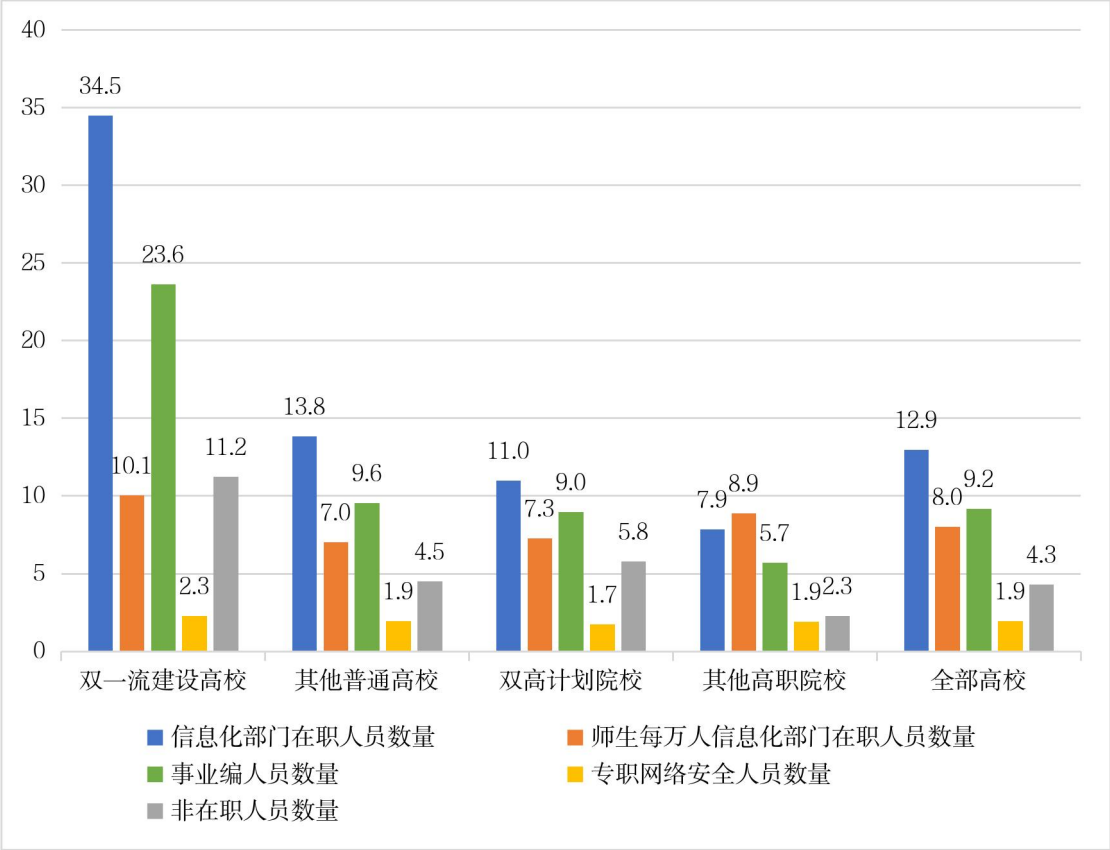


图 3-2-9 学校网络安全和信息化部门人员数量的填报数据统计

（十）学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审方式

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审方式，共设置了 5 个选项，包括按专业技术系列参评、按教师系列参评、可以“以考代评”、按行政管理系列参评、按信息化工作单独成系列开展评审。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-10。

表 3-2-10 学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审方式的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	115		606		126		539		1386	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
按专业技术系列参评	105	91.3%	496	81.8%	102	81.0%	332	61.6%	1035	74.7%
按教师系列参评	6	5.2%	158	26.1%	65	51.6%	336	62.3%	565	40.8%
可以“以考代评”	17	14.8%	179	29.5%	41	32.5%	146	27.1%	383	27.6%
按行政管理系列参评	26	22.6%	125	20.6%	38	30.2%	125	23.2%	314	22.7%
按信息化工作单独成系列开展评审	3	2.6%	26	4.3%	6	4.8%	42	7.8%	77	5.6%

3. 数据注解及图表

整体来看，约 3/4 的高校按专业技术系列对网络安全和信息化部门人员评定职称，这也是高校中信息化工作人员参与职称评审最普遍的方式；仅有 5.6%的高校将其作为单独一类开展职称评审，这也是高校中最少采取的评定信息化工作人员职称的方式。

分四类高校看，双一流建设高校最倾向按专业技术系列对网络安全和信息化工作人员评定职称，超过九成的双一流建设高校都将网络安全和信息化工作人员划入专业技术系列评审；按教师系列评定职称的方式最常被应用在其他高职院校，超过六成的其他高职院校将信息化工作人员按教师系列评定职称。

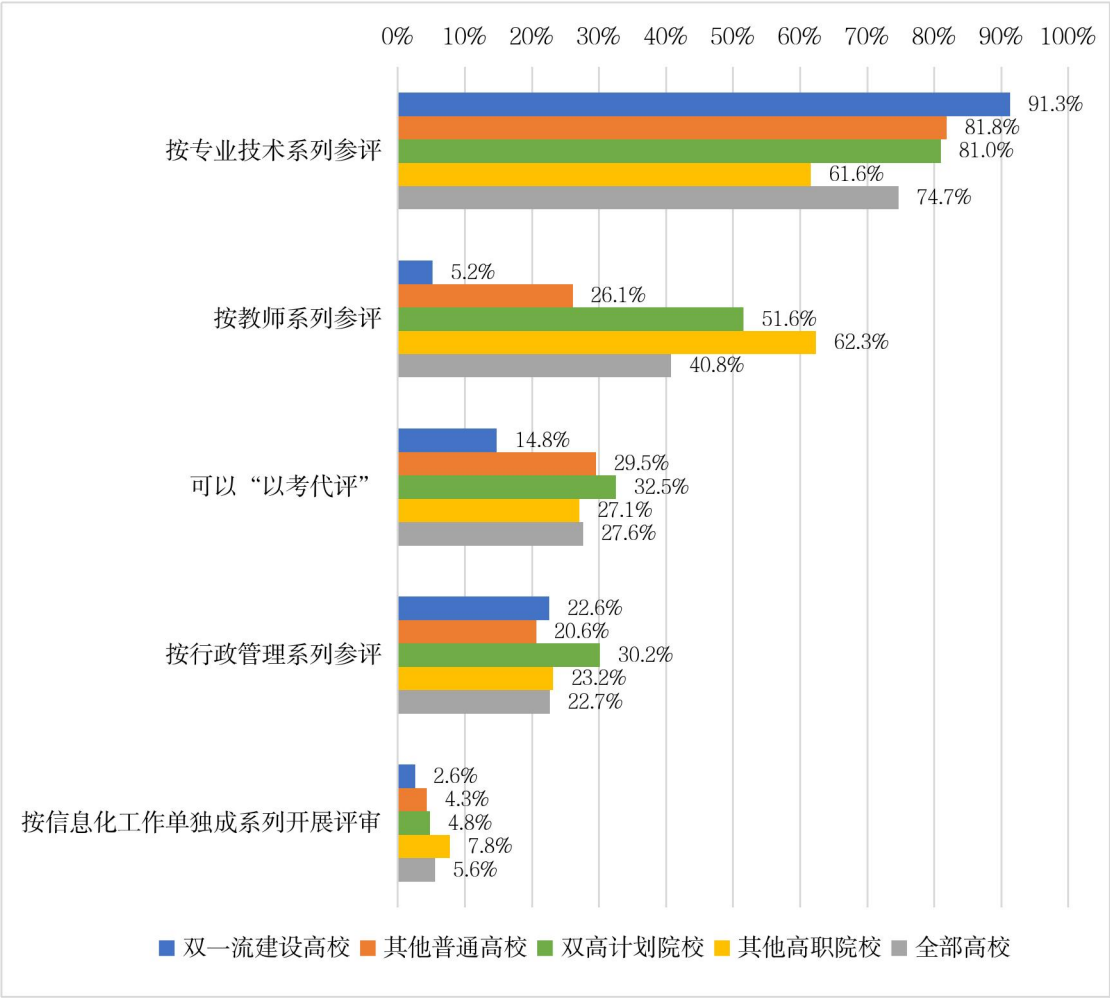


图 3-2-10 学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审方式的填报数据统计

（十一）学校网络安全和信息化部门在职人员情况

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校网络安全和信息化部门在职人员情况，包括年龄分布、职称分布和学历分布。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-11。

表 3-2-11 学校网络安全和信息化部门在职人员的填报情况

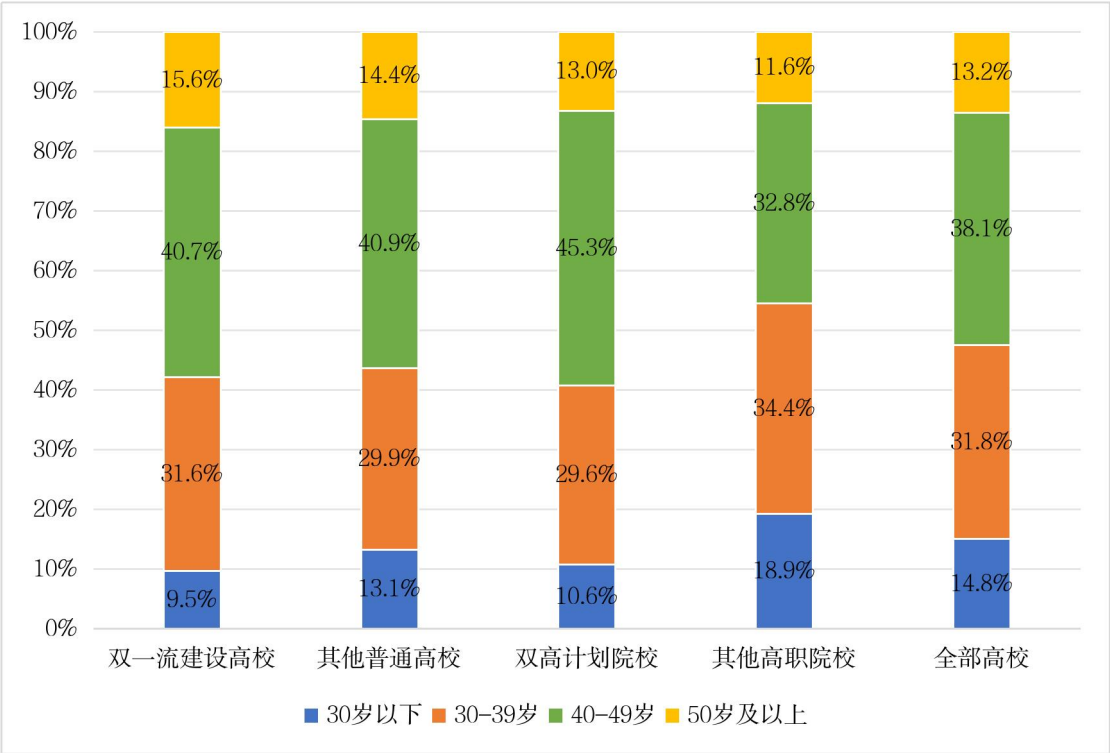
学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	116	613	128	550	1407
采集项	**百分比**	**百分比**	**百分比**	**百分比**	**百分比**
30 岁以下	9.5%	13.1%	10.6%	18.9%	14.8%
30-39 岁	31.6%	29.9%	29.6%	34.4%	31.8%
40-49 岁	40.7%	40.9%	45.3%	32.8%	38.1%
50 岁及以上	15.6%	14.4%	13.0%	11.6%	13.2%
正高级	3.0%	3.6%	3.9%	2.2%	3.0%
副高级	17.9%	19.9%	24.0%	16.9%	18.9%
中级	40.4%	36.8%	42.7%	33.2%	36.2%
初级	9.6%	18.0%	16.9%	22.8%	19.0%
其他	26.5%	20.0%	11.0%	22.2%	20.6%
博士	7.3%	3.3%	1.8%	0.4%	2.4%
硕士	48.9%	40.1%	43.3%	27.5%	36.2%
本科	29.3%	46.9%	47.2%	61.4%	51.1%
其他	11.9%	8.0%	6.2%	8.3%	8.3%

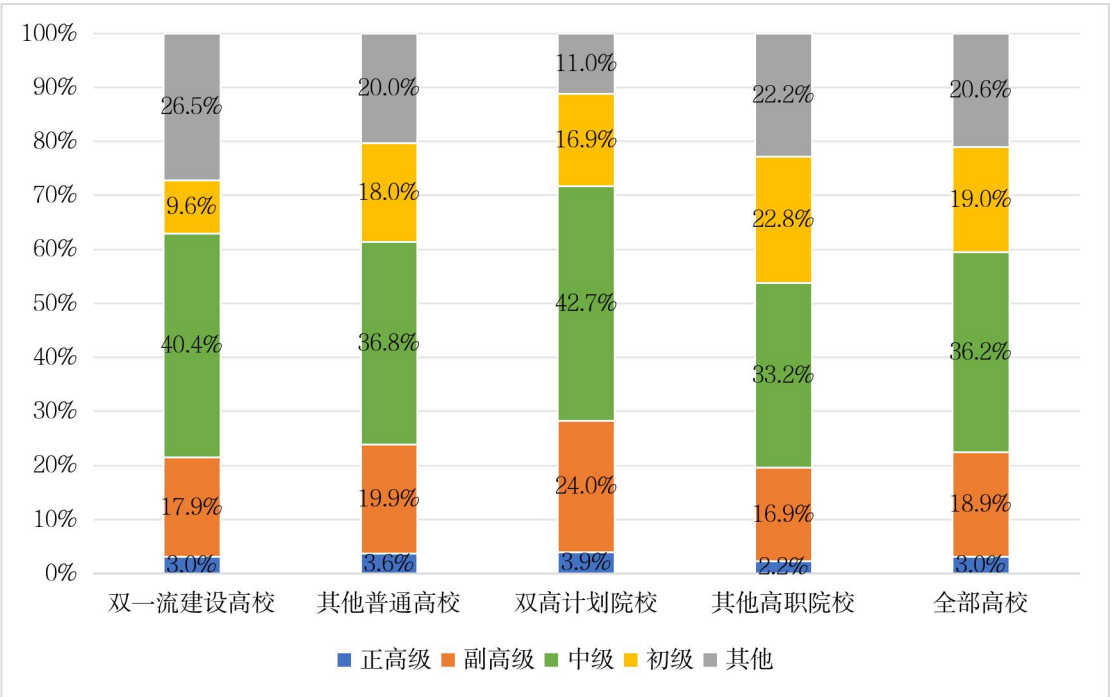
3. 数据注解及图表

整体来看，高校网络安全和信息化部门在职人员平均年龄偏大，超过一半人员的年龄在 40 岁（含）以上，40-49 岁区间人数最多，接近全体在职人员的四成。职称以中级及以下为主，中级及以下职称的人员占在职人员的近八成，高级职称人员不足两成。本科学位人员比例略超一半，学位为本科、硕士、博士的人员比例依次递减。

分四类高校看，其他高职院校信息化队伍相对年轻化，40 岁以下在职人员超过了半数，而在其他三类高校中，40 岁以下在职人员仅约四成。高级职称人数比例较低的是双一流建设高校和其他高职院校，而在双高计划院校中，副高级职称人数比例和正高级职称人数比例都是四类高校中最高的。双一流建设高校中

硕士、博士学位人员比例均高于其他高校，且只有双一流建设高校中硕士和博士学位人员总数超过在职人员总数的一半。双一流建设高校网络安全和信息化部门在职人员中，硕士学位人员最多，而在其他三类高校中，本科学位人员最多。





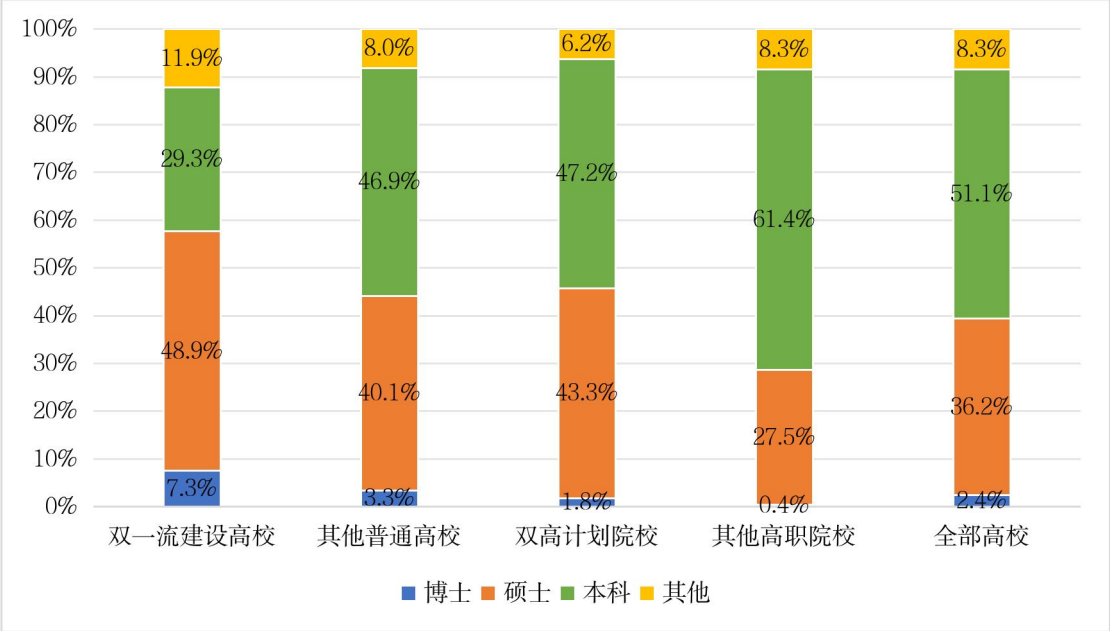


图 3-2-11 学校网络安全和信息化部门在职人员情况的填报数据统计

（十二）学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容，共设置了 9 个选项，包括基础设施运维、信息系统运维、网络安全运维、前台服务、工程建设、软件开发、信息素养培训、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-12。

表 3-2-12 学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	116		606		126		539		1387	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
基础设施运维	101	87.1%	423	69.8%	100	79.4%	353	65.5%	977	70.4%
信息系统运维	81	69.8%	299	49.3%	70	55.6%	278	51.6%	728	52.5%
网络安全运维	75	64.7%	284	46.9%	75	59.5%	266	49.4%	700	50.5%
前台服务	75	64.7%	205	33.8%	34	27.0%	102	18.9%	416	30.0%
工程建设	39	33.6%	154	25.4%	33	26.2%	142	26.3%	368	26.5%
软件开发	42	36.2%	98	16.2%	27	21.4%	74	13.7%	241	17.4%
信息素养培训	31	26.7%	150	24.8%	33	26.2%	176	32.7%	390	28.1%
其他	17	14.7%	85	14.0%	21	16.7%	88	16.3%	211	15.2%
无	9	7.8%	135	22.3%	19	15.1%	132	24.5%	295	21.3%

3. 数据注解及图表

整体来看，约八成高校的网络安全和信息化部门给非在职人员安排了相关工作，内容主要涉及基础设施运维、信息系统运维和网络安全运维。超过 2/3 的高校网络安全和信息化部门安排非在职工作人员从事基础设施运维工作，也有约一半的高校安排非在职工作人员从事信息系统运维和网络安全运维工作。

分四类高校看，双一流建设高校的网络安全和信息化部门中非在职工作人员最多，相对应的双一流建设高校中非在职工作人员承担的工作种类也最多。

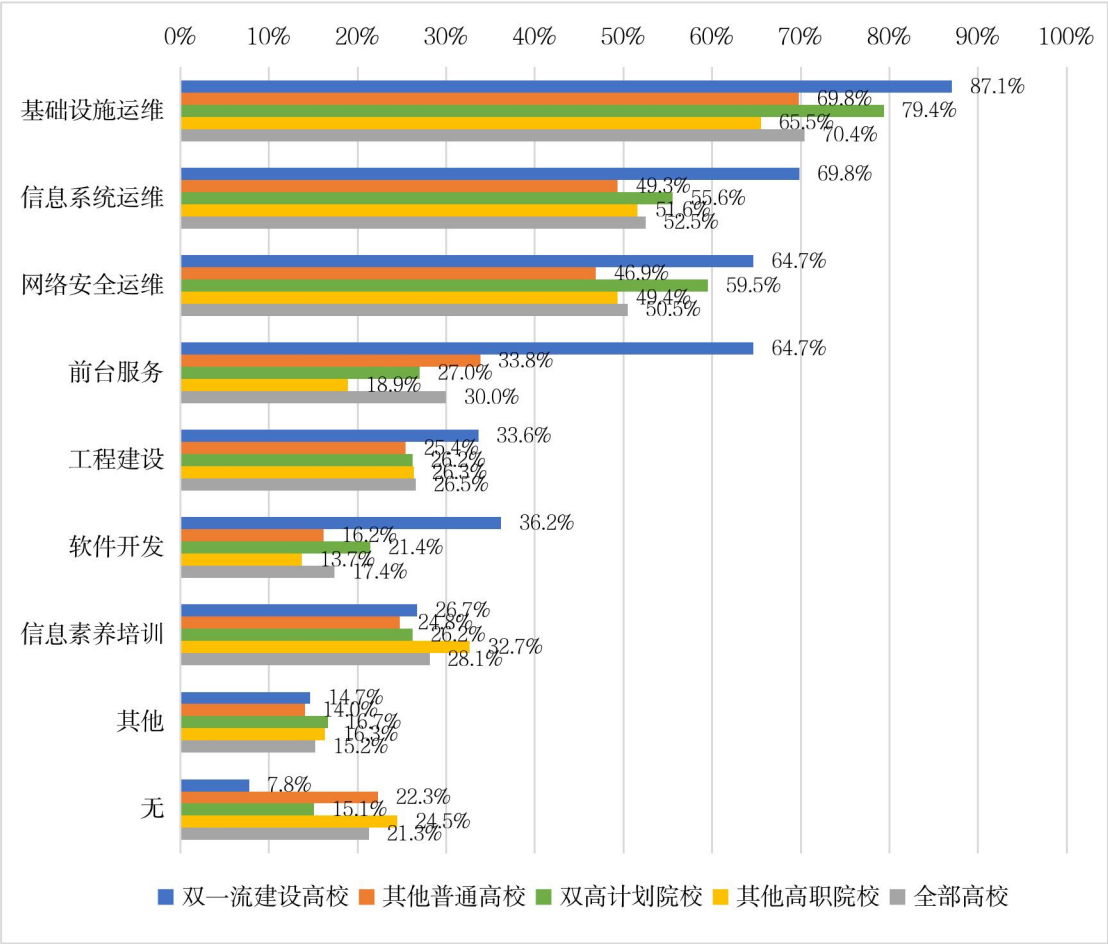


图 3-2-12 学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容的填报数据统计

（十三）学校使用的非学校运维的社会化云服务

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校使用的非学校运维的社会化云服务，共设置了 11 个选项，包括教学平台、教学资源、邮件、视频会议与视频直播、即时通讯、办公软件、云存储、云主机、云安全、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-13。

表 3-2-13 学校使用的非学校运维的社会化云服务的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	115		607		126		538		1386	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
教学平台	60	52.2%	350	57.7%	89	70.6%	322	59.9%	821	59.2%
教学资源	54	47.0%	351	57.8%	93	73.8%	298	55.4%	796	57.4%
邮件	74	64.3%	427	70.3%	79	62.7%	177	32.9%	757	54.6%
视频会议与视频直播	72	62.6%	265	43.7%	65	51.6%	249	46.3%	651	47.0%
即时通讯	54	47.0%	252	41.5%	59	46.8%	205	38.1%	570	41.1%
办公软件	27	23.5%	118	19.4%	34	27.0%	152	28.3%	331	23.9%
云存储	22	19.1%	95	15.7%	33	26.2%	108	20.1%	258	18.6%
云主机	19	16.5%	94	15.5%	32	25.4%	132	24.5%	277	20.0%
云安全	18	15.7%	74	12.2%	31	24.6%	100	18.6%	223	16.1%
其他	2	1.7%	45	7.4%	8	6.3%	37	6.9%	92	6.6%
无	9	7.8%	52	8.6%	3	2.4%	68	12.6%	132	9.5%

3. 数据注解及图表

整体来看，超过九成的高校使用了非学校运维的社会化云服务，使用率较高的云服务有教学平台、教学资源、邮件，使用上述三项云服务的高校比例均超过一半。

分四类高校看，使用社会化云服务的侧重点略有差异，体现了各类高校的办学特点。本科高校最普遍使用的云服务是邮件、视频会议与视频直播，高职院校最普遍使用的云服务是教学平台和教学资源。双高计划院校使用教学平台、教学资源服务的比例明显高于全国高校。

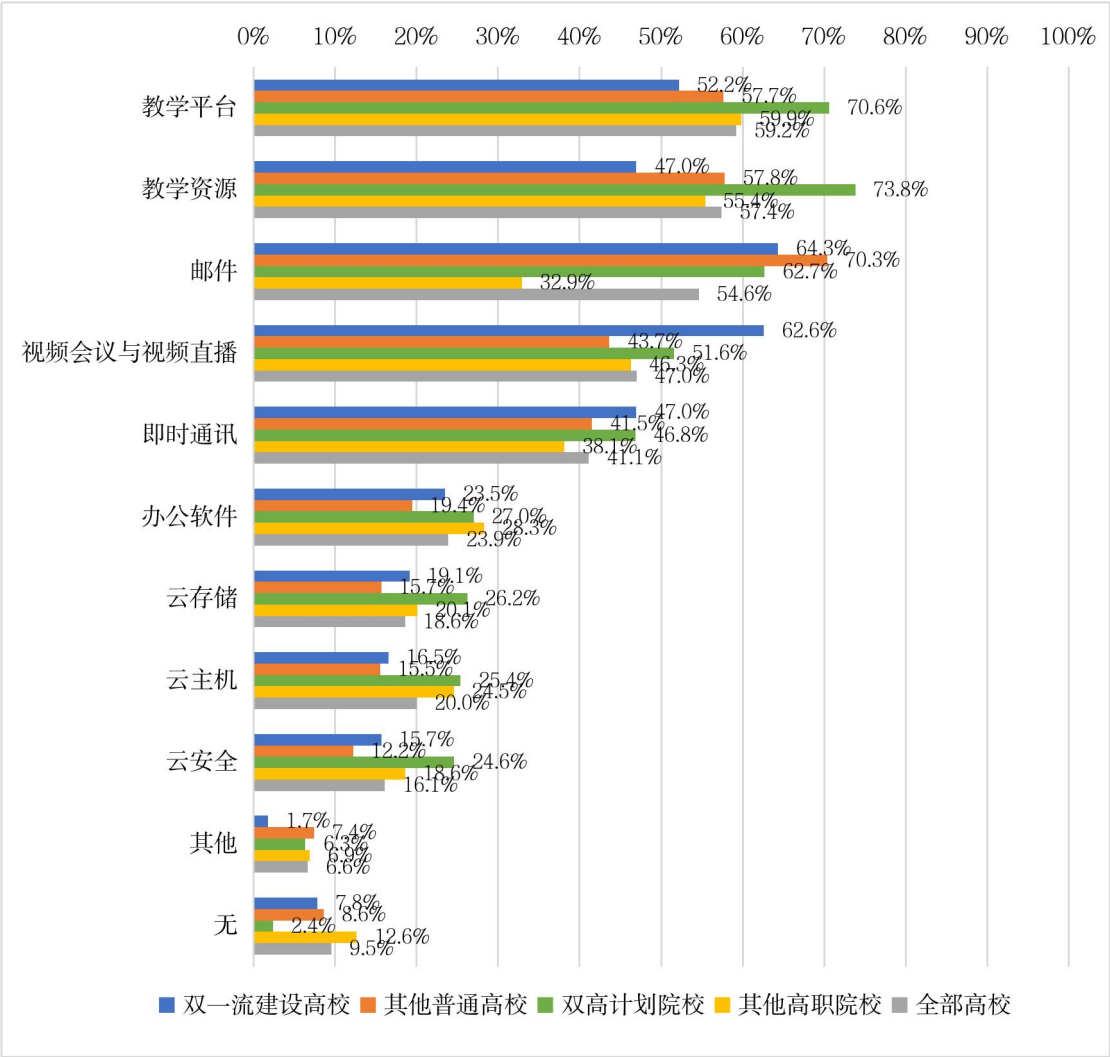


图 3-2-13 学校使用非学校运维的社会化云服务情况的填报数据统计

（十四）面向教师的信息素养培训内容涵盖的方面

1. 调查内容

本题为多选题，调查面向教师开展的信息素养培训内容涵盖的方面，共设置了 9 个选项，包括网络信息安全教育、业务系统操作与使用、教学信息化、网络文明与师德师风教育、个人隐私保护宣传教育、计算机基础技能、科研信息化、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-14。

表 3-2-14 面向教师的信息素养培训内容涵盖的方面的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	115		605		126		539		1385	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
网络信息安全教育	110	95.7%	564	93.2%	122	96.8%	512	95.0%	1308	94.4%
业务系统操作与使用	97	84.3%	519	85.8%	118	93.7%	478	88.7%	1212	87.5%
教学信息化	92	80.0%	493	81.5%	118	93.7%	463	85.9%	1166	84.2%
网络文明与师德师风教育	99	86.1%	488	80.7%	107	84.9%	447	82.9%	1141	82.4%
个人隐私保护宣传教育	102	88.7%	501	82.8%	119	94.4%	446	82.7%	1168	84.3%
计算机基础技能	71	61.7%	413	68.3%	98	77.8%	430	79.8%	1012	73.1%
科研信息化	75	65.2%	323	53.4%	90	71.4%	277	51.4%	765	55.2%
其他	14	12.2%	68	11.2%	19	15.1%	72	13.4%	173	12.5%
无	0	0.0%	10	1.7%	1	0.8%	5	0.9%	16	1.2%

3. 数据注解及图表

整体来看，几乎所有高校都开展了面向教师的信息素养培训，最普遍开展的培训内容是网络信息安全教育，超过九成的高校面向教师开展了该项内容的培训；其次是业务系统操作与使用、教学信息化、网络文明与师德师风教育、个人隐私保护宣传教育，超过八成的高校面向教师开展了此四项内容的培训。

分四类高校看，所有双一流建设高校都面向教师开展了信息素养培训。计算机基础技能和科研信息化培训的开展在四类高校中差别较大，高职院校开展计算机基础技能培训的高校比例显著高于本科高校，双一流建设高校和双高计划院校开展科研信息化培训的高校比例显著高于普通高校和普通高职院校。

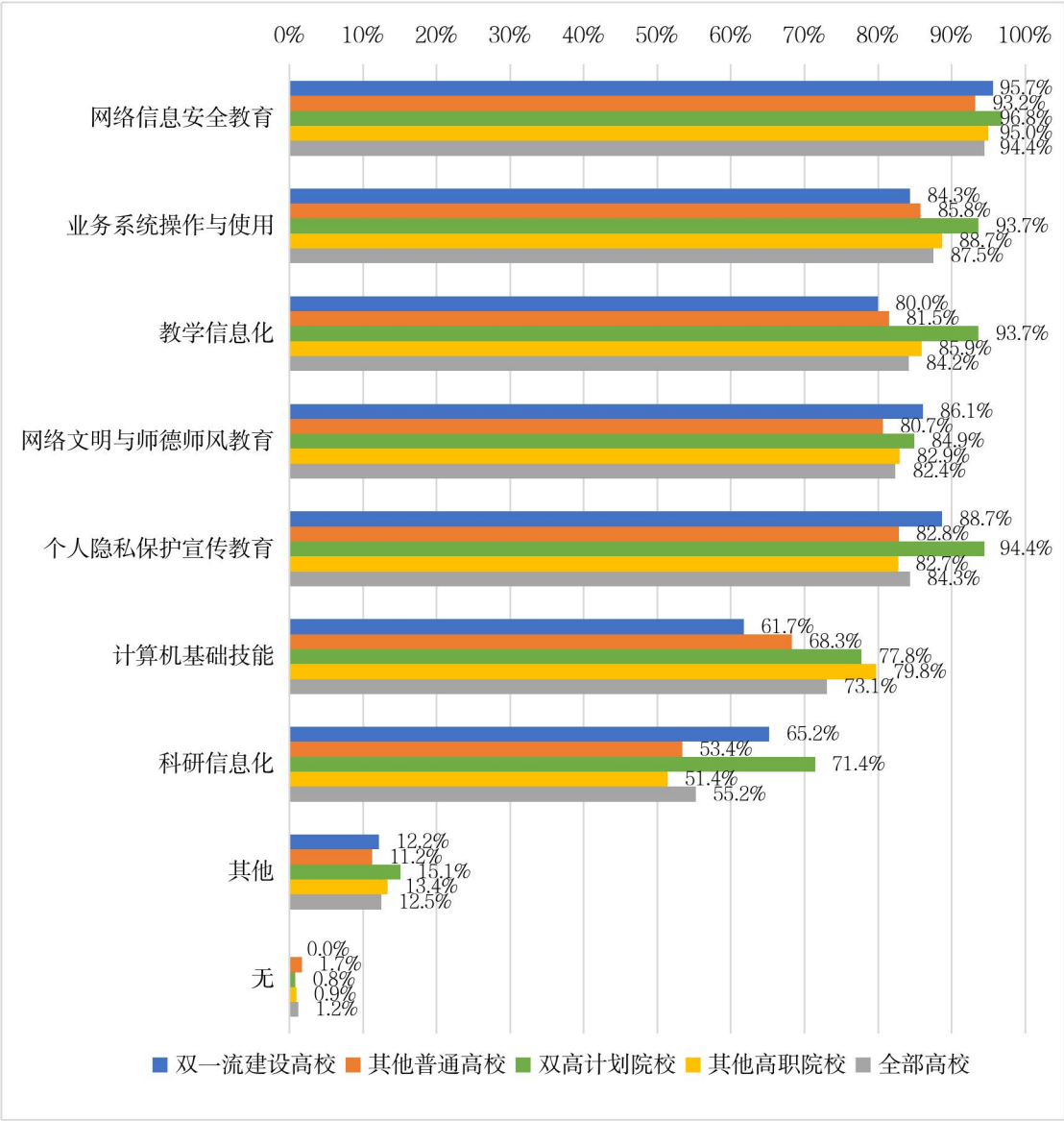


图 3-2-14 面向教师开展信息素养培训情况涵盖的方面的填报数据统计

（十五）面向学生的信息素养培训内容涵盖的方面

1. 调查内容

本题为多选题，调查面向学生开展的信息素养培训内容涵盖的方面，共设置了 10 个选项，包括网络信息安全教育、个人隐私保护宣传教育、网络文明教育、计算机基本原理及基础操作、常用办公软件操作、信息资源检索与利用能力、业务系统操作与使用、计算机软件编程、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-2-15。

表 3-2-15 面向学生的信息素养培训内容涵盖的方面的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	115		605		126		539		1385	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
网络信息安全教育	114	99.1%	576	95.2%	123	97.6%	513	95.2%	1326	95.7%
个人隐私保护宣传教育	107	93.0%	541	89.4%	121	96.0%	479	88.9%	1248	90.1%
网络文明教育	100	87.0%	538	88.9%	117	92.9%	486	90.2%	1241	89.6%
计算机基本原理及基础操作	82	71.3%	471	77.9%	112	88.9%	485	90.0%	1150	83.0%
常用办公软件操作	83	72.2%	457	75.5%	112	88.9%	476	88.3%	1128	81.4%
信息资源检索与利用能力	96	83.5%	463	76.5%	111	88.1%	414	76.8%	1084	78.3%
业务系统操作与使用	83	72.2%	384	63.5%	97	77.0%	339	62.9%	903	65.2%
计算机软件编程	67	58.3%	324	53.6%	74	58.7%	300	55.7%	765	55.2%
其他	19	16.5%	63	10.4%	16	12.7%	60	11.1%	158	11.4%
无	0	0.0%	6	1.0%	0	0.0%	4	0.7%	10	0.7%

3. 数据注解及图表

整体来看，几乎所有高校都开展了面向学生的信息素养培训。与面向教师的培训类似，大部分高校最重视的培训内容是网络信息安全教育，超过九成的高校面向学生开展了该项内容的培训;其次是个人隐私保护宣传教育、网络文明教育、计算机基本原理及基础操作、常用办公软件操作，超过八成的高校面向学生开展

了此四项内容的培训。

分四类高校看，所有双一流建设高校和双高计划院校都面向学生开展了信息素养培训。面向学生开展的信息素养培训的侧重点也略有不同。针对计算机基本原理及基础操作、常用办公软件操作这两项内容，开展培训的高职院校比例显著高于本科高校。

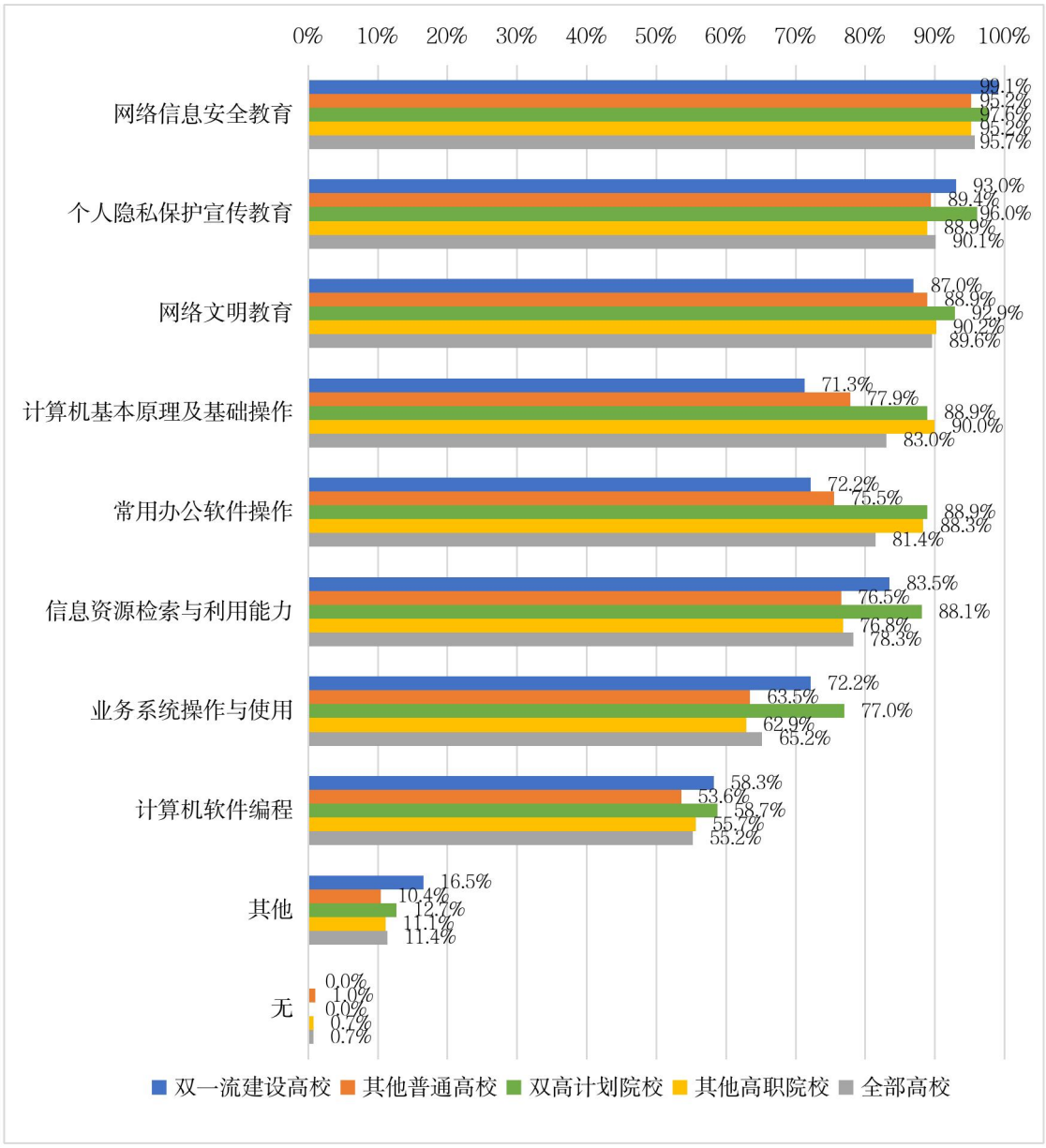


图 3-2-15 面向学生开展信息素养培训内容涵盖的方面的填报数据统计

（十六）学校年度信息化经费

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校年度信息化经费的情况，包括年度信息化总经费投入、建设经费投入、运维经费投入、云服务投入、网络安全投入，以及信息化总经费投入中的政府投入、学校自筹和社会投入。

2. 填报数据

填报和计算数据详见表 3-2-16。

表 3-2-16 学校年度信息化经费的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	112	590	124	523	1349
信息化总经费（万）	2902.6	1074.2	1130.3	613.7	1052.6
建设经费（万）	2049.8	830.1	902.1	517.1	817.3
运维经费（万）	836.8	242.3	227.5	94.1	233.2
填报高校数	112	590	124	519	1345
云服务经费（万）	89.0	37.2	60.8	21.8	37.7
填报高校数	112	588	124	523	1347
网络安全经费（万）	192.8	82.4	90.4	57.4	82.6
填报高校数	112	590	124	523	1349
政府投入经费（万）	1032.6	399.8	654.9	237.8	413.0
政府投入占比	45.2%	34.7%	47.9%	34.9%	36.8%
填报高校数	112	590	124	523	1349
学校自筹经费（万）	1381.5	507.9	382.4	320.1	496.1
学校自筹占比	42.2%	55.8%	45.0%	62.3%	56.2%
填报高校数	112	590	124	523	1349
社会投入经费	488.5	168.1	93.0	56.4	144.5

（万）					
社会投入占比	11.7%	9.0%	7.1%	5.5%	7.7%
填报高校数	111	585	124	511	1331
信息化经费占学校总经费比例	1.1%	2.4%	3.1%	3.4%	2.7%
填报高校数	111	586	124	516	1337
师生人均信息化经费（元）	871.4	544.5	749.6	553.7	594.2

3. 数据注解及图表

分四类高校看，双一流建设高校的年度信息化经费显著高于其他类型高校，分别是其他普通高校、双高计划院校、其他高职院校信息化经费的 2.7、2.6、4.7 倍，双一流建设高校师生人均信息化经费也是最高的，比全国高校平均水平高 46.7%，但双一流建设高校的信息化经费占学校经费总支出的比例是最低的，仅有 1.1%。其他高职院校信息化经费最低，比全国高校低 42%，但其他高职院校信息化经费占学校经费总支出的比例最高。本科高校信息化经费占学校经费总支出的比重普遍低于全国高校，而高职院校信息化经费占学校经费总支出的比重普遍高于全国高校。

从信息化经费的用途来看，建设经费占信息化经费比重最高的是其他高职院校，达 84.3%，比重最低的是双一流建设高校，为 70.6%；运维经费占信息化经费比重最高的是双一流建设高校，达 28.8%，比重最低的是其他高职院校，为 15.3%，相差 13.5 个百分点；四类高校的网络安全经费占信息化经费的比重相差不大，双一流建设高校网络安全经费占比最低，为 6.6%，其他高职院校网络安全经费占比最高，为 9.4%。四类高校在云服务的经费投入比重上相差不大。

从信息化经费的来源看，高校的信息化经费中社会投入占比最低，本科高校信息化经费中社会投入占比稍高于全国高校，高职院校信息化经费中社会投入稍低于全国高校。双一流建设高校信息化经费中社会投入占比为 11.7%，高出其他高职院校 6.2 个百分点，数额高出 7 倍有余。其他高职院校的信息化经费侧重依

赖于学校自筹，信息化经费中超过六成来源于学校自筹，双高计划院校则侧重依赖于政府投入，信息化经费中接近一半来源于政府投入。

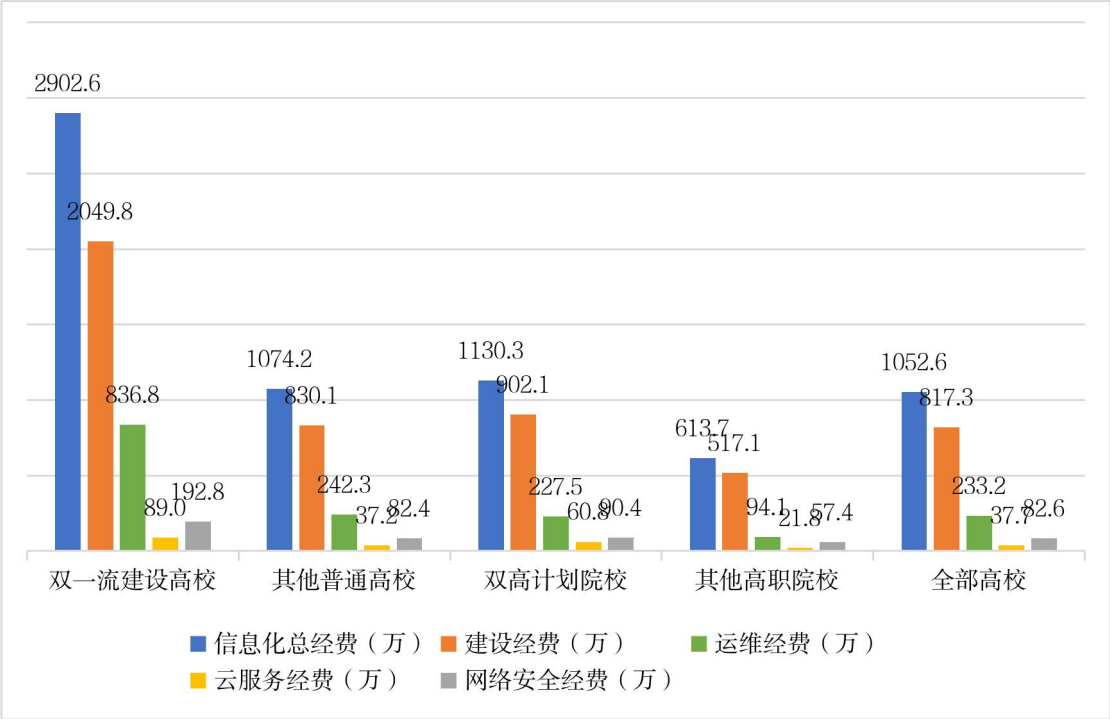


图 3-2-16-1 学校年度信息化经费的填报数据统计

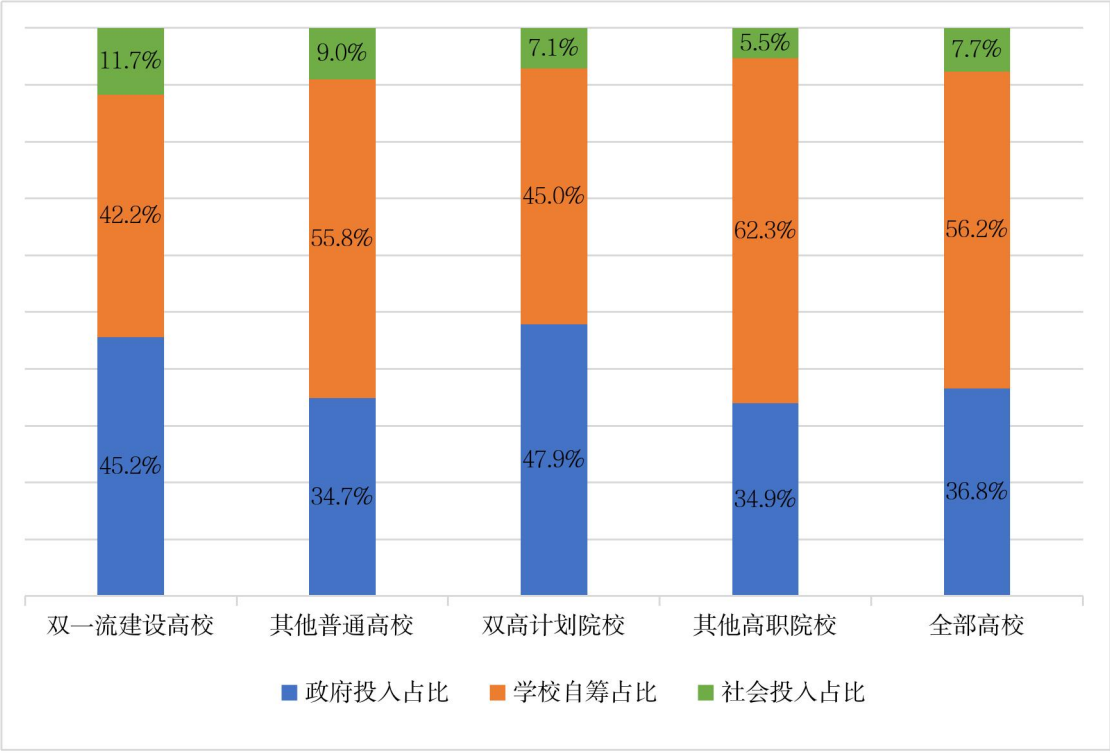


图 3-2-16-2 学校年度信息化经费来源比例的填报数据统计

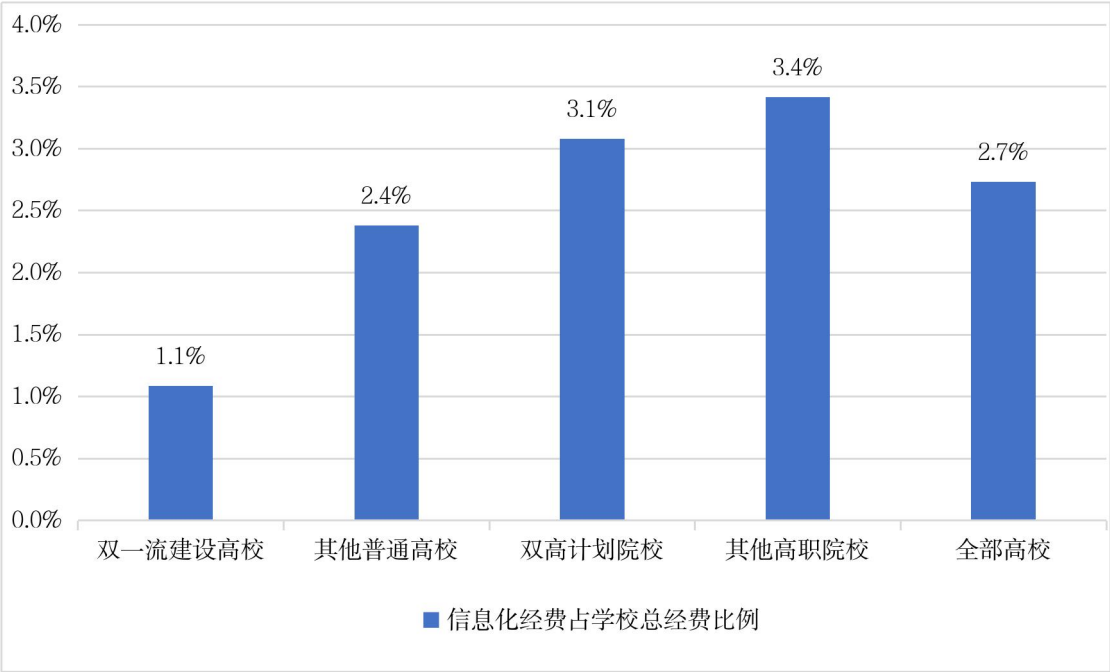


图 3-2-16-3 学校年度信息化经费占比的填报数据统计

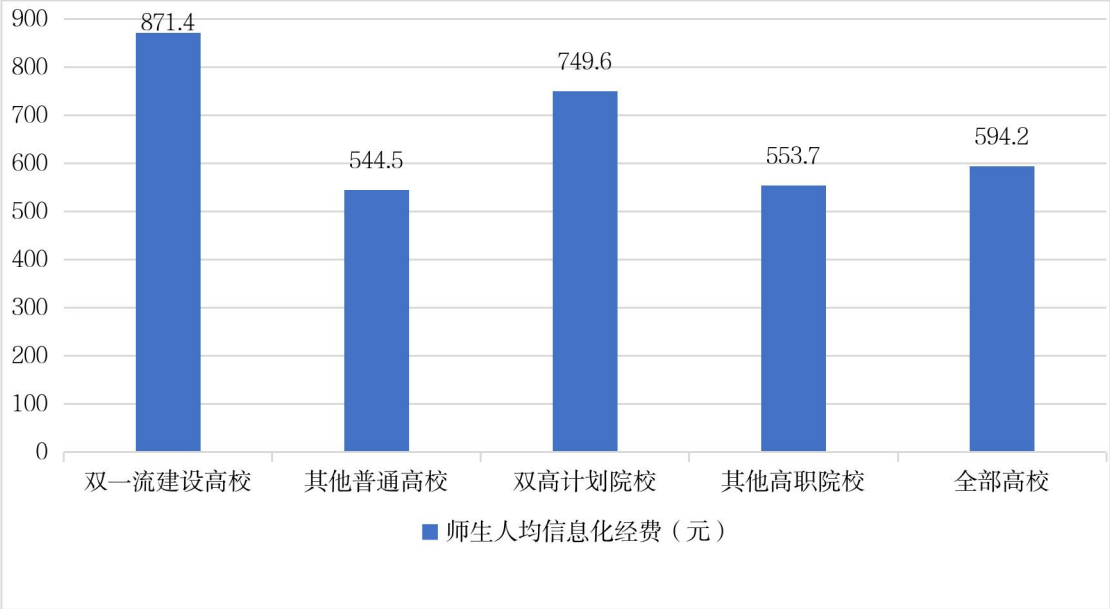


图 3-2-16-4 学校师生人均信息化经费的填报数据统计

三、 基础设施

基础设施是高校数字化转型发展的物理保障条件。数据表明，网络出口带宽基本满足了教学、管理所需，师生人均出口带宽达到 1.33M；网络出口带宽利用

率位于合理区间，IPv4、IPv6 利用率在 57.6%～75.0%；网络出口带宽仍以 IPv4 为主要组成。无线网覆盖较全，每百平米接近 1 个无线接入设备，每百名师生平均 21 个；机房条件和服务器资源满足业务需求，双一流建设高校服务器资源数量远高于其他类型高校，其他高职院校服务器虚拟化程度较高，相对于业务应用数量较为宽裕。双一流建设高校、双高计划院校在信创应用方面初具规模，信创产品使用率均在 55.0%以上。

（一）学校网络基础设施

1. 调查内容

本题为填空题，调查校园网 IPv4 出口总带宽及峰值、校园网 IPv6 出口总带宽及峰值、校园无线网络接入点数量、IPv6 应用服务数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-3-1。

表 3-3-1 学校网络基础设施的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	113	601	126	535	1375
IPv4 出口带宽（M）	43328	25570	21078	12561	21556
填报高校数	113	600	126	528	1367
IPv6 出口带宽（M）	8349	2620	4309	1424	2787
填报高校数	113	601	126	535	1375
出口总带宽（M）	51676	28185	25387	13966	24327
填报高校数	113	600	125	532	1370
人均带宽（M）	1.41	1.30	1.61	1.28	1.33
填报高校数	113	599	126	528	1366
IPv4 出口带宽使用峰值（M）	29011	14850	14366	7814	13257

IPv4 出口带宽利用率	75.0%	68.9%	74.5%	70.6%	70.5%
填报高校数	111	544	119	362	1136
IPv6 出口带宽使用峰值（M)	3849	917	1745	953	1302
IPv6 出口带宽利用率	61.2%	57.6%	59.2%	65.4%	60.6%
填报高校数	113	598	126	531	1368
无线网络接入点	13178	4913	4049	1765	4294
填报高校数	113	598	125	530	1366
每百人拥有无线网络接入点	35.7	22.3	26.1	15.1	21.0
填报高校数	112	593	126	529	1360
每百平米（建筑面积）无线网络接入点	1.3	0.9	1.1	0.8	0.9
填报高校数	112	597	126	524	1359
IPv6 应用服务数	160	36	22	10	35

3. 数据注解及图表

整体来看，IPv4 出口依然是高校访问互联网的主要途径，高校出口带宽近90%为 IPv4。

分四类高校看，双一流建设高校出口总带宽远高于其他三类高校，其他高职院校出口总带宽最低，与全部高校相比不足 60%；双一流建设高校和双高计划院校 IPv4 出口带宽利用率较高，双一流建设高校利用率最高，达到 75%；双一流建设高校和双高计划院校 IPv6 带宽占出口总带宽的比例高于其他普通高校、其他高职院校。

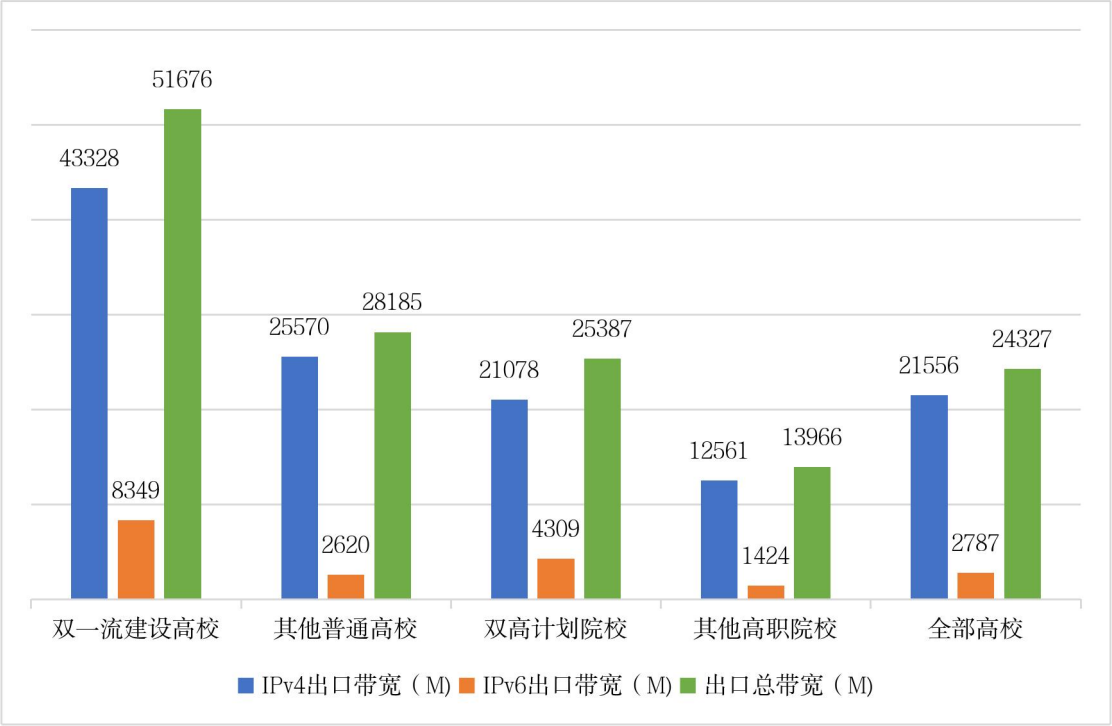


图 3-3-1-1 网络出口带宽（M）的填报数据统计[1]

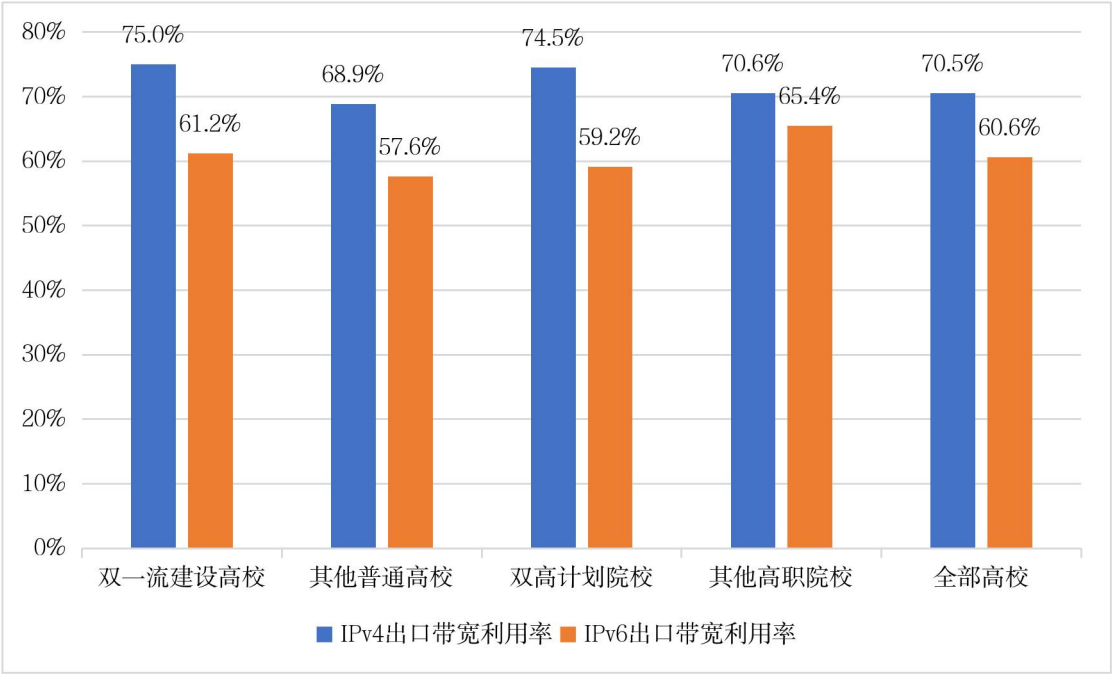


图 3-3-1-2 网络出口带宽利用率的填报数据统计

从人均出口带宽来看，高校师生人均出口带宽 1.33M，较好地满足教育教学需要；出口带宽利用率约 70%，具有一定的突发流量应急空间。

[1] 三项统计样本数有细微差异，出口总带宽并非直接对 IPv4、IPv6 求和

分四类高校看，双高计划院校、双一流建设高校人均带宽较高，双高计划院校最高，达到 1.61M；其他普通高校、其他高职院校分别为 1.30M、1.28M 低于全部高校人均带宽。

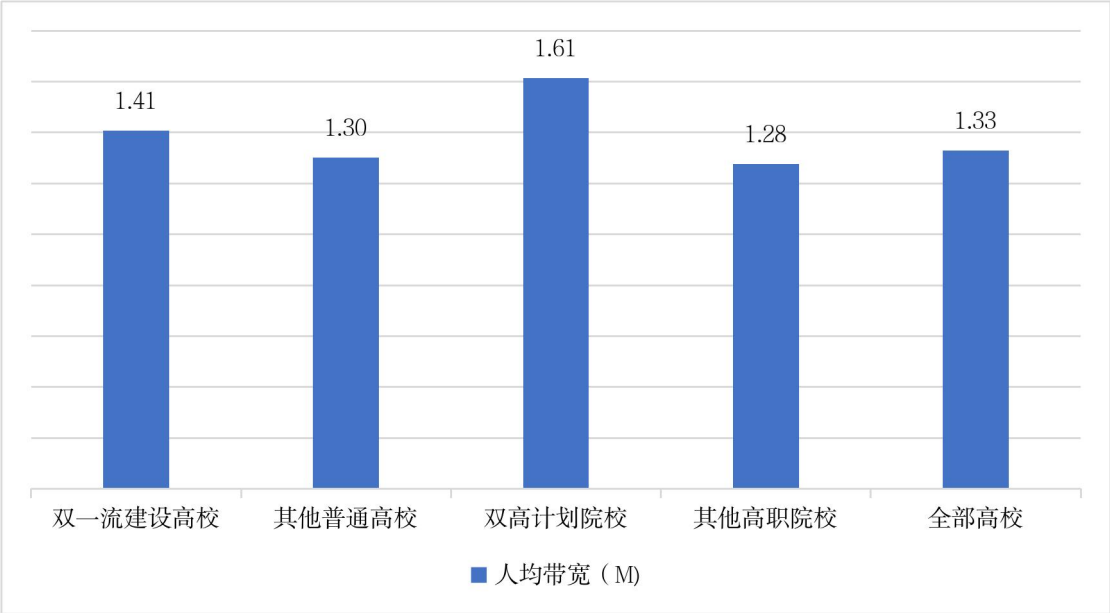


图 3-3-1-3 师生人均出口带宽（M）的填报数据统计

从每百人拥有无线网络接入点个数和每百平米（建筑面积）无线网接入点数来看，双一流建设高校、双高计划院校无线覆盖情况优于其他普通高校、其他高职院校。

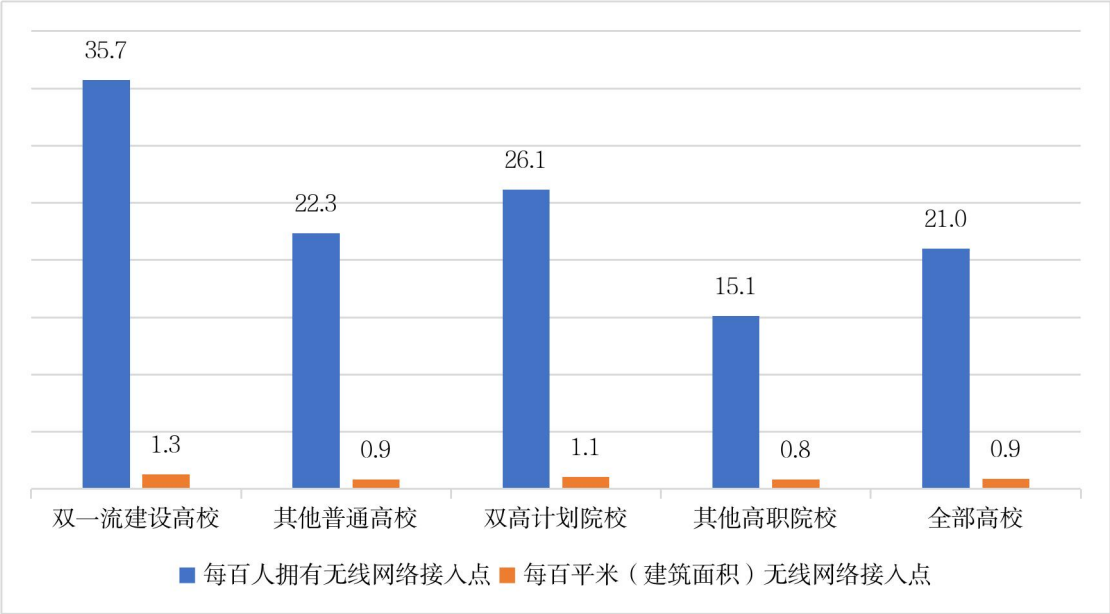


图 3-3-1-4 无线网 AP 覆盖的填报数据统计

（二）学校网络安全和信息化部门集中管理的基础设施

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校网络安全和信息化部门集中管理的基础设施，包括核心机房面积、核心机房服务器标准机柜数量、核心机房物理服务器数量、核心机房虚拟服务器数量等。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-3-2。

表 3-3-2 学校网络安全和信息化部门集中管理的基础设施的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	113	594	125	530	1362
核心机房面积平均值（平方米）	785	287	235	141	267
标准机柜数量平均值	133	44	35	18	41
物理服务器数量平均值	534	70	57	27	91
虚拟服务器数量平均值	675	189	195	75	185
每机柜占地面积	6.1	8.3	7.4	10.2	9
每机柜放置物理服务器个数	3.1	1.9	1.9	1.8	2
每个物理服务器运行虚拟服务器个数	4.4	3.7	5.1	3.2	4

3. 数据注解及图表

高校核心机房均已形成规模，基本能够满足信息化业务开展所需。双一流建设高校的核心机房面积和服务器数量均远高于其他类型高校。但从服务器资源对各业务系统（含网站、微服务等）数量比例来看，基本持平，其他高职院校明显服务器资源相对富裕。

双一流建设高校单机柜占地面积最小，单机柜放置服务器数最大，机柜相对密集，机柜承载服务器数量高于其他三类高校。双高计划院校虚拟服务器与物理

服务器比数最大，服务器虚拟化程度较高。

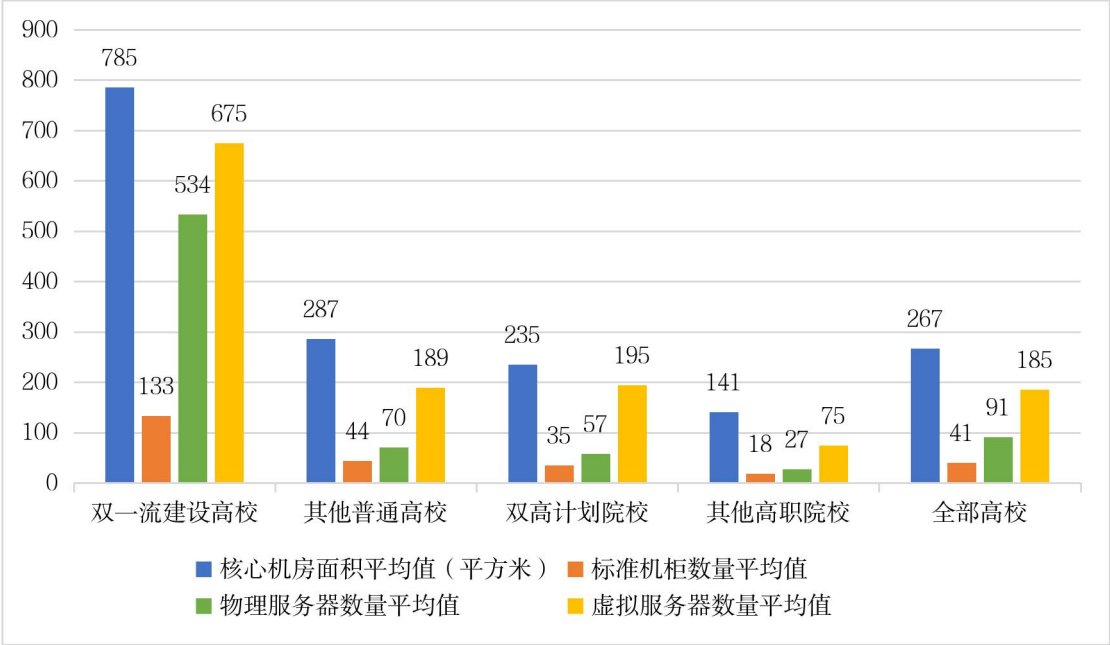


图 3-3-2-1 学校网络安全和信息化部门集中管理的核心机房与服务器的填报数据统计

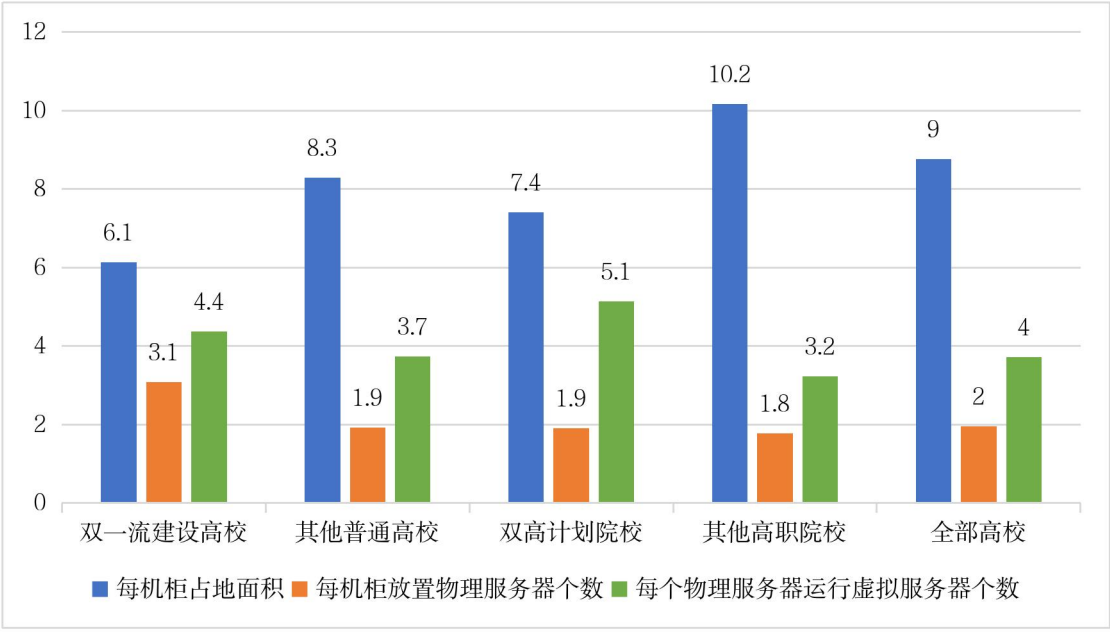


图 3-3-2-2 学校网络安全和信息化部门集中管理的机柜和服务器密度情况的填报数据统计

（三）学校使用的信创产品范围

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校使用信创产品范围，共设置了 5 个选项，包括 IT 基础设施、基础软件、应用软件、信息安全设施和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-3-3。

表 3-3-3 学校使用信创产品范围的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		599		126		538		1377	
应用软件	65	57.0%	308	51.4%	75	59.5%	293	54.5%	741	53.8%
IT 基础设施	74	64.9%	312	52.1%	76	60.3%	295	54.8%	757	55.0%
信息安全设施	67	58.8%	296	49.4%	75	59.5%	285	53.0%	723	52.5%
基础软件	80	70.2%	286	47.7%	70	55.6%	259	48.1%	695	50.5%
无	12	10.5%	153	25.5%	17	13.5%	132	24.5%	314	22.8%

3. 数据注解及图表

整体来看，信创应用在高校应用已有一定数量规模，全部高校信创应用比例超过 50%。但仍有 22.8%的高校未使用应用软件、IT 基础设施、信息安全设施、基础软件四项信创产品，信创产品在中国高校的市场空间仍然较大。

分四类高校看，双一流建设高校在基础软件、IT 基础设施方面应用比例高于其他三类高校，其中基础软件应用的比例达到 70.2%，IT 基础设施达到 64.9%；分别高出全部高校平均值 19.7、9.9 个百分点。双高计划院校在信息安全设施、应用软件方面应用比例高于其他三类高校，比例均达到 59.5%，分别高出全部高校平均值 7.0、5.7 个百分点。其他普通高校在应用软件、IT 基础设施、信息安全设施、基础软件等四项信创应用比例均低于其他三类高校，其中基础软件方面低于全部高校平均值 2.8 个百分点，低于双一流建设高校 22.5 个百分点。

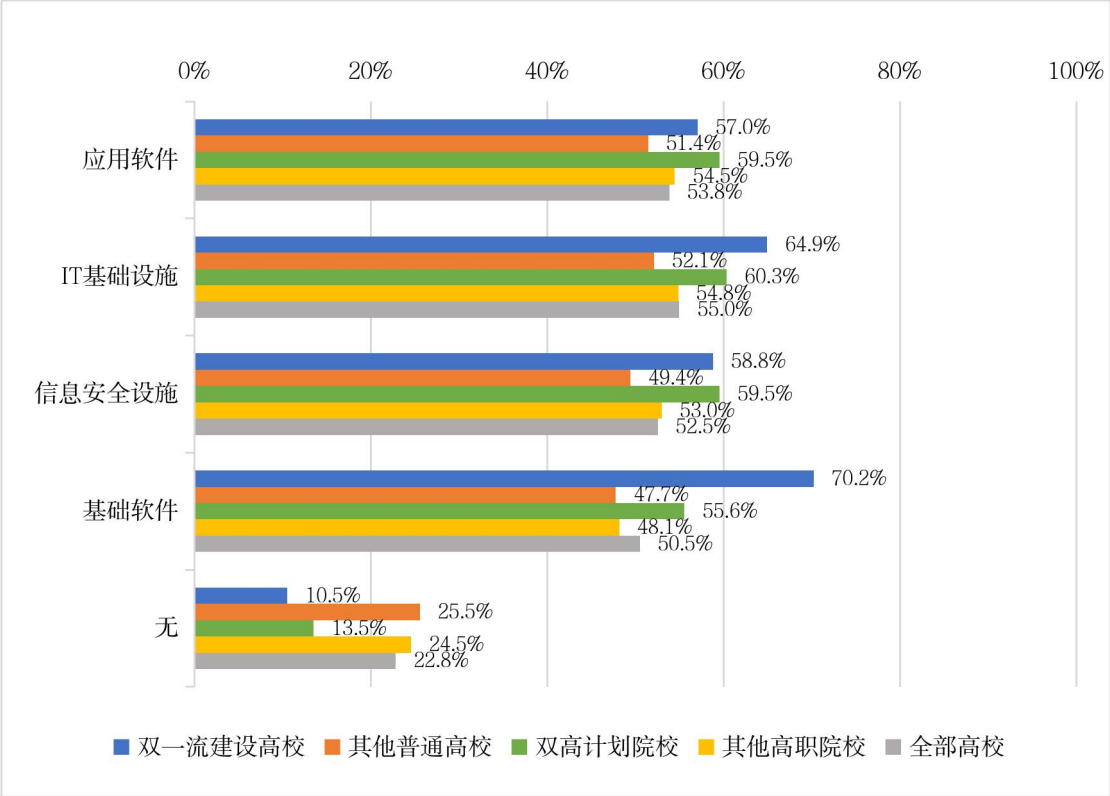


图 3-3-3 学校使用信创产品范围的填报数据统计

四、 信息系统与数据治理

“应用为王、服务至上”是教育数字化推进的工作要求和基本思路。信息系统和数据治理是应用推进、服务开展的基础，信息系统与数据应用是信息化支撑高校核心工作开展的主要形式，也是师生感知信息化建设成果的最直接途径。数据表明，信息系统和网站的建设在高校得到普遍开展；管理信息系统在高校的业务领域均实现覆盖，在教学、财务、办公、资产等核心业务领域开展率较普遍，为高校数字化转型发展提供基础条件；基于微服务架构的应用在学生管理、教学开展等方面有较多覆盖，但整体覆盖率依然不高；数据应用聚集教学评价和校园服务。双一流建设高校和双高计划院校整体建设、应用的优势比较明显。

（一）学校信息系统、网站和基于微服务架构的应用数量

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校信息系统数量、网站数量和基于微服务架构的应用数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-4-1。

表 3-4-1 学校信息系统、网站及基于微服务架构的应用的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	113	600	126	537	1376
信息系统数量	217	52	46	34	58
填报高校数	113	600	126	539	1378
网站数量	217	66	42	13	55
填报高校数	113	596	126	534	1369
基于微服务架构的应用数量	53	22	43	11	22

3. 数据注解及图表

整体来看，经过多年的信息化建设，信息系统和网站在各高校中均达到了一定的数量。随着移动终端的推广，高校中也逐渐建起了基于微服务架构的应用，但数量明显低于传统的信息系统数量。

分四类高校看，双一流建设高校的信息系统总数和网站总数远高于其他三类高校。双一流建设高校的信息系统总数高出其他类型高校的信息系统总数约 3-7 倍，网站总数高出 3-17 倍。基于微服务架构的应用数量在不同类型高校中也有一定差距。在当前移动终端为接入网络的主要设备的情况下，双一流建设高校和双高计划院校基于微服务架构建设的应用数量明显高于其他两类高校，超出 2 倍以上。双高计划院校的信息系统总数、网站总数和基于微服务架构的应用数相

差不大，均达到了 40 多，而其他三类高校表现为相差较大。这表明双高计划院校在应用端的建设发展比较均衡。

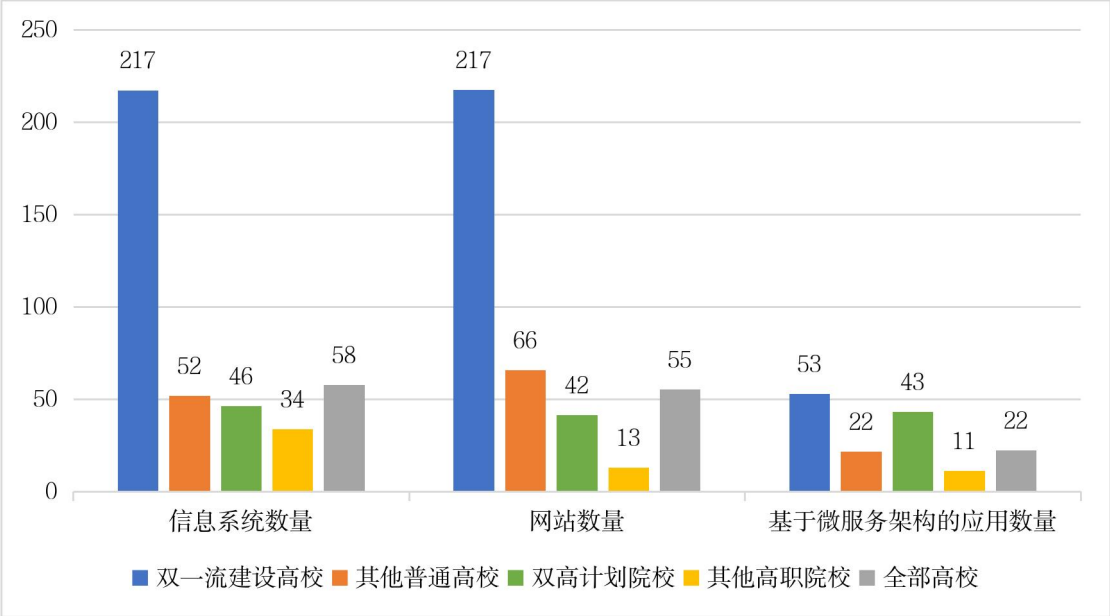


图 3-4-1 学校信息系统、网站和基于微服务架构的应用数量的填报数据统计

（二）学校已建设管理信息系统覆盖的业务范围

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校已建设管理信息系统覆盖的业务范围，共设置了 21 个选项，包括教学类、科研类、学生类、人力资源类、办公自动化类、财务类、资产设备类、审计信息类、国际合作类、校企合作类、校友资源类、保卫安全类、基建类、后勤保障类、党建相关类、发展规划类、文化建设类、法务类、继续教育类、思政类和其他。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-4-2。

表 3-4-2 学校已建设管理信息系统覆盖的业务范围的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		600		126		539		1379	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
教学类	114	100.0%	595	99.2%	126	100.0%	515	95.5%	1350	97.9%
财务类	114	100.0%	586	97.7%	125	99.2%	481	89.2%	1306	94.7%
学生类	113	99.1%	567	94.5%	125	99.2%	484	89.8%	1289	93.5%
办公自动化类	113	99.1%	571	95.2%	125	99.2%	453	84.0%	1262	91.5%
资产设备类	114	100.0%	578	96.3%	125	99.2%	417	77.4%	1234	89.5%
人力资源类	113	99.1%	518	86.3%	121	96.0%	373	69.2%	1125	81.6%
科研类	113	99.1%	506	84.3%	119	94.4%	312	57.9%	1050	76.1%
保卫安全类	105	92.1%	454	75.7%	106	84.1%	306	56.8%	971	70.4%
后勤保障类	105	92.1%	418	69.7%	103	81.7%	309	57.3%	935	67.8%
党建相关类	90	78.9%	269	44.8%	77	61.1%	203	37.7%	639	46.3%
校友资源类	105	92.1%	318	53.0%	74	58.7%	120	22.3%	617	44.7%
继续教育类	92	80.7%	237	39.5%	84	66.7%	151	28.0%	564	40.9%
审计信息类	79	69.3%	180	30.0%	53	42.1%	118	21.9%	430	31.2%
基建类	81	71.1%	150	25.0%	51	40.5%	91	16.9%	373	27.0%
文化建设类	68	59.6%	163	27.2%	59	46.8%	106	19.7%	396	28.7%
校企合作类	50	43.9%	114	19.0%	76	60.3%	135	25.0%	375	27.2%
发展规划类	69	60.5%	134	22.3%	57	45.2%	100	18.6%	360	26.1%
国际合作类	90	78.9%	148	24.7%	45	35.7%	43	8.0%	326	23.6%
思政类	74	64.9%	183	30.5%	68	54.0%	118	21.9%	443	32.1%
法务类	51	44.7%	58	9.7%	28	22.2%	33	6.1%	170	12.3%
其他	20	17.5%	59	9.8%	20	15.9%	56	10.4%	155	11.2%

3. 数据注解及图表

整体来看，超过 80%的高校建设了教学类、财务类、学生类、办公自动化类、

资产设备类和人力资源类信息系统，表明教学、资产和办公业务是重点建设领域。除此之外，超过 60%的高校建设了科研类、保卫安全类和后勤保障类信息系统。其他信息系统在高校的覆盖率均不到一半，其中法务类信息系统在高校的覆盖率最低，只有约 10%的高校建设了法务类信息系统。

分四类高校看，针对最广泛建设的教学类系统差别不大，覆盖率均超过了 95%，其中在双一流高校和双高计划院校中覆盖率均达到了 100%。此外，财务类和学生类系统在各类高校中的覆盖率也都达到了约 90%以上。可见教学、财务、学生类系统是所有高校关注的重点。在除了教学类系统之外的 19 类主题的管理信息系统中，双一流建设高校建设的系统最全面，其中 16 类主题的系统在双一流建设高校的覆盖率最高，其中资产设备类系统在双一流建设高校中的覆盖率达到 100%。学生类、办公自动化类和校企合作类主题的系统在双高计划院校中的覆盖率最高。国际合作类、校友资源类系统在各类高校中的覆盖率差异最大，上述两类主题的系统在双一流建设高校中的覆盖率和在其他高职院校中的覆盖率分别相差 70.9、69.8 个百分点。针对校企合作类系统，其在双高计划院校中的覆盖率远高于在双一流建设高校中的覆盖率、在其他高职院校中的覆盖率也明显高于在其他普通高校的覆盖率，可见高职院校更加注重通过校企合作来推动学校的教学和实践。

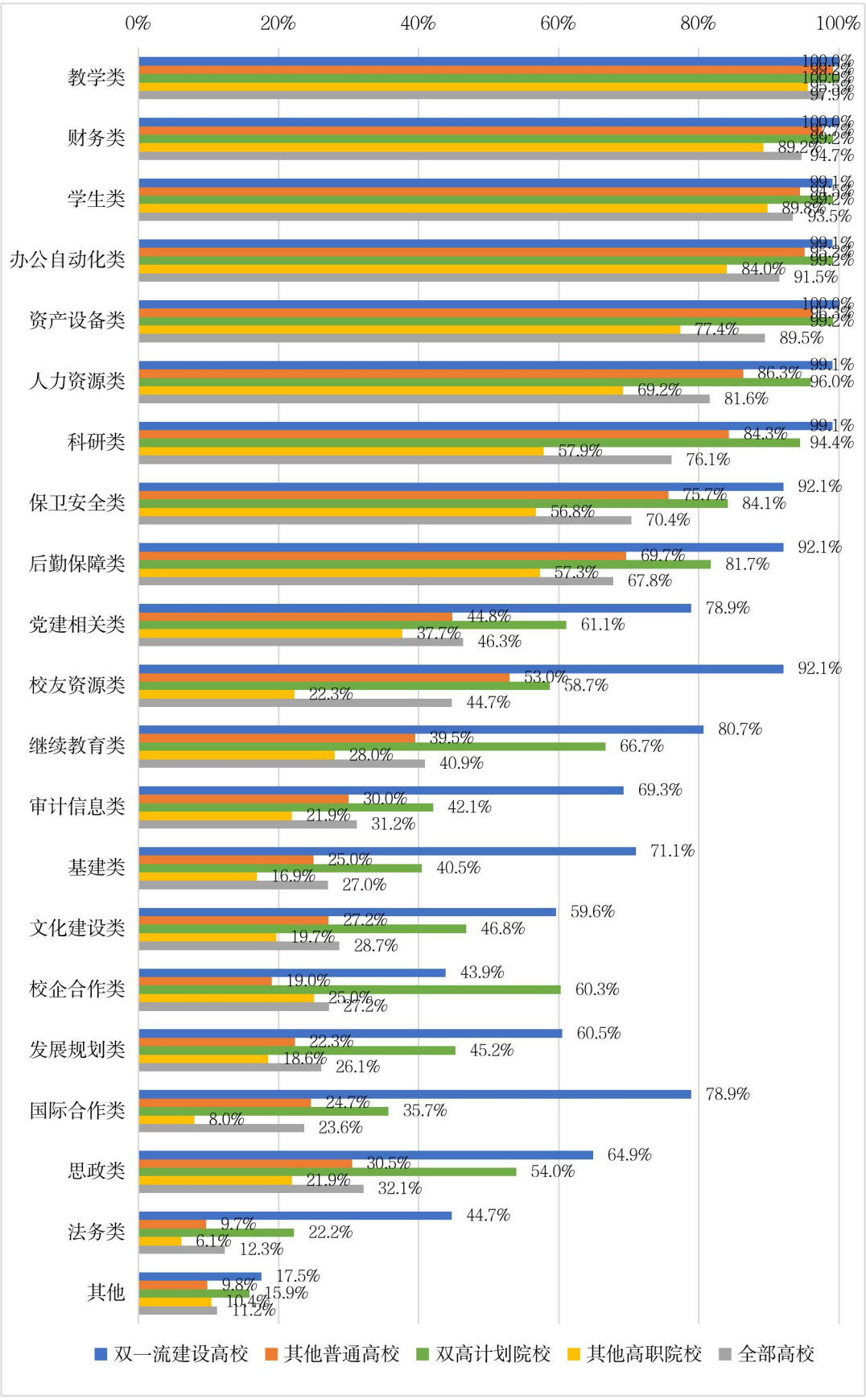


图 3-4-2 学校已建设管理信息系统覆盖的业务范围的填报数据统计

（三）学校已建设基于微服务架构的应用覆盖的业务范围

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校已建设基于微服务架构的应用覆盖的业务范围，共设置了 21 个选项，包括教学类、科研类、学生类、人力资源类、办公自动化类、财务类、资产设备类、审计信息类、国际合作类、校企合作类、校友资源类、保卫安全类、基建类、后勤保障类、党建相关类、发展规划类、文化建设类、法务类、继续教育类、思政类和其他。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-4-3。

表 3-4-3 学校已建设基于微服务架构的应用覆盖的业务范围的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		598		126		535		1373	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
学生类	86	75.4%	346	57.9%	104	82.5%	310	57.9%	846	61.6%
教学类	73	64.0%	319	53.3%	97	77.0%	299	55.9%	788	57.4%
办公自动化类	76	66.7%	307	51.3%	96	76.2%	257	48.0%	736	53.6%
财务类	59	51.8%	240	40.1%	73	57.9%	190	35.5%	562	40.9%
人力资源类	56	49.1%	199	33.3%	68	54.0%	155	29.0%	478	34.8%
后勤保障类	49	43.0%	193	32.3%	68	54.0%	149	27.9%	459	33.4%
科研类	53	46.5%	176	29.4%	74	58.7%	123	23.0%	426	31.0%
资产设备类	50	43.9%	147	24.6%	65	51.6%	124	23.2%	386	28.1%
保卫安全类	37	32.5%	133	22.2%	49	38.9%	86	16.1%	305	22.2%
党建相关类	31	27.2%	77	12.9%	43	34.1%	81	15.1%	232	16.9%
校友资源类	41	36.0%	98	16.4%	35	27.8%	48	9.0%	222	16.2%

继续教育类	25	21.9%	54	9.0%	33	26.2%	48	9.0%	160	11.7%
文化建设类	30	26.3%	65	10.9%	36	28.6%	51	9.5%	182	13.3%
思政类	24	21.1%	56	9.4%	30	23.8%	45	8.4%	155	11.3%
审计信息类	18	15.8%	36	6.0%	26	20.6%	40	7.5%	120	8.7%
校企合作类	12	10.5%	34	5.7%	32	25.4%	44	8.2%	122	8.9%
基建类	17	14.9%	46	7.7%	29	23.0%	36	6.7%	128	9.3%
发展规划类	16	14.0%	32	5.4%	27	21.4%	39	7.3%	114	8.3%
国际合作类	26	22.8%	39	6.5%	24	19.0%	17	3.2%	106	7.7%
法务类	16	14.0%	21	3.5%	19	15.1%	17	3.2%	73	5.3%
其他	28	24.6%	195	32.6%	21	16.7%	176	32.9%	420	30.6%

3. 数据注解及图表

整体来看，与传统的信息系统相比，基于微服务架构的应用在高校的覆盖率整体不高。只有学生类、教学类和办公自动化类基于微服务架构的应用在高校的覆盖率高于 50%。财务类、人力资源类、后勤保障类、科研类基于微服务架构的应用在高校的覆盖率约为 1/3，表明微服务应用除了支撑教学和管理核心业务外，更多支撑师生生活服务。其他基于微服务架构的应用在高校的覆盖率均低于 1/3。选择了“其他”选项的高校达到 30.6%，反映微服务架构应用服务了更多未列举的领域，体现了微服务灵活应用的特点。

分四类高校看，每一类基于微服务架构的应用在四类高校中的覆盖率均有较为明显的差异，除了“其他”类外，微服务架构的应用在双一流建设高校和双高计划院校中的覆盖率明显高于其他两类高校。在所有 20 类基于微服务架构的应用中，有 18 类应用在双高计划院校覆盖率最高，另外 2 类在双一流建设高校中覆盖率最高，分别是校友资源类和国际合作类应用，说明双高计划院校更加侧重微服务应用建设。选择“其他”选项的其他普通高校和其他高职院校比例明显高于双一流建设高校和双高计划院校，可见这两类高校有更多相对小众的需求，或更加注重个性化发展。

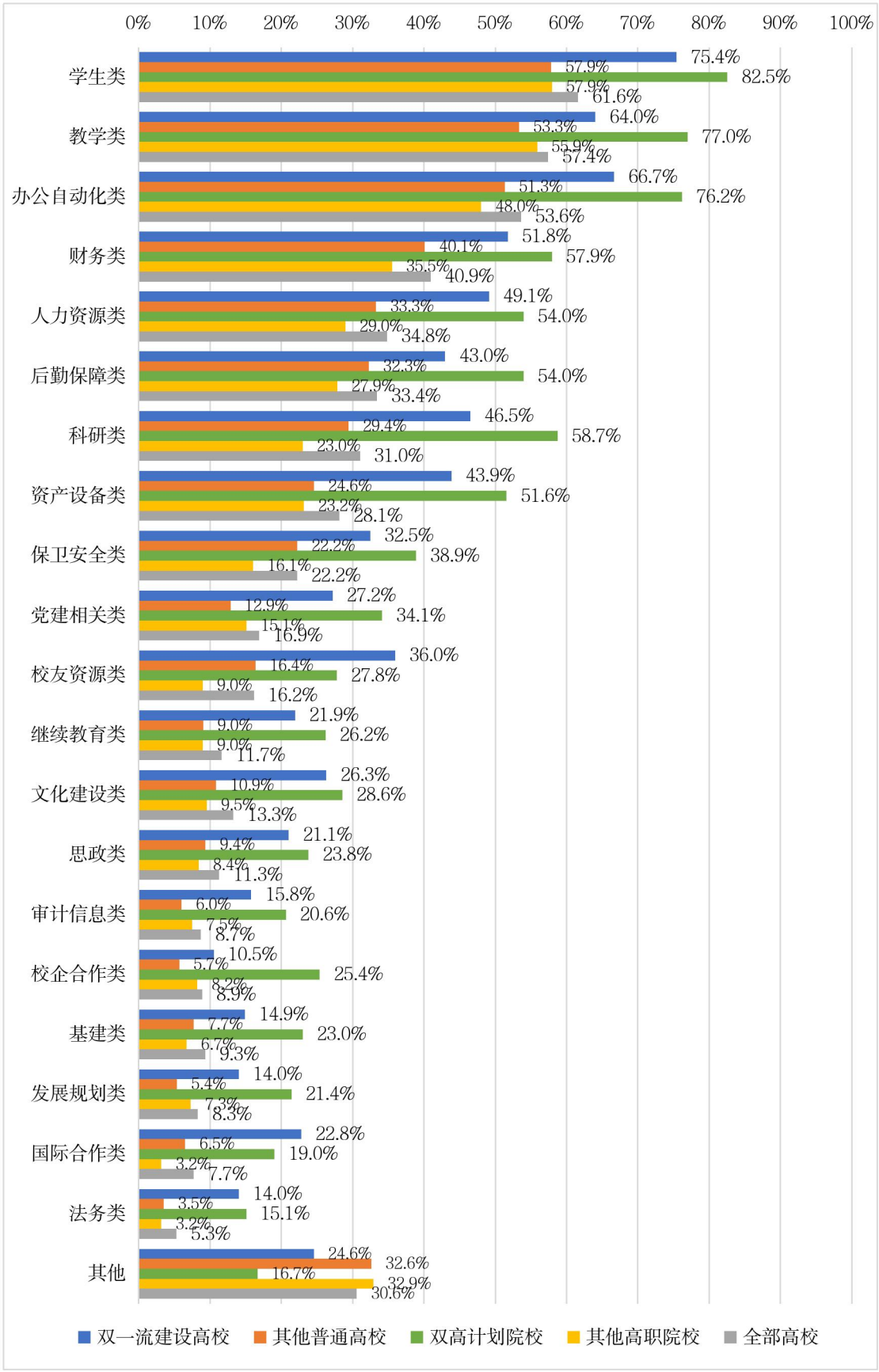


图 3-4-3 学校已建设基于微服务架构的应用覆盖的业务范围的填报数据统计

（四）基于管理信息系统数据及网络数据开展的应用

1. 调查内容

本题为多选题，调查了基于学校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 11 个选项，包括教学评价类、学习评价类、学生资助类、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、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-4-4。

表 3-4-4 基于管理信息系统数据及网络数据开展的应用的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		599		126		538		1377	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
教学评价类	90	78.9%	444	74.1%	118	93.7%	412	76.6%	1064	77.3%
一站式服务类	105	92.1%	421	70.3%	114	90.5%	297	55.2%	937	68.0%
学习评价类	73	64.0%	350	58.4%	112	88.9%	340	63.2%	875	63.5%
学生资助类	82	71.9%	289	48.2%	95	75.4%	248	46.1%	714	51.9%
平安校园类	71	62.3%	258	43.1%	79	62.7%	193	35.9%	601	43.6%
科研评价类	73	64.0%	263	43.9%	93	73.8%	185	34.4%	614	44.6%
决策支持类	74	64.9%	223	37.2%	100	79.4%	161	29.9%	558	40.5%
总结考核类	83	72.8%	190	31.7%	70	55.6%	145	27.0%	488	35.4%
就业创业类	49	43.0%	135	22.5%	56	44.4%	120	22.3%	360	26.1%
卫生健康类	45	39.5%	89	14.9%	31	24.6%	69	12.8%	234	17.0%
其他	15	13.2%	41	6.8%	12	9.5%	51	9.5%	119	8.6%
无	1	0.9%	50	8.3%	1	0.8%	63	11.7%	115	8.4%

3. 数据注解及图表

整体来看，基于管理信息系统数据及网络数据开展了教学评价类、一站式服务类、学习评价类和学生资助类应用的高校比例较高，均超过了 50%。基于管理信息系统数据及网络数据开展其他领域应用的高校均未超过半数。还有 8.4%的高校没有开展任何领域的数据应用。

分四类高校看，有更多的双高计划院校基于数据库开展了数据应用。在列举的 9 类数据应用中，双高计划院校开展教学评价类、学习评价类、学生资助类、平安校园类、科研评价类、决策支撑类此 6 类应用的高校比例均为最高。其中，开展评价类（包括教学、学习、科研评价）数据应用的双高计划院校比例明显高于其他三类高校，一定程度上反映了四类高校对教育评价改革方案的落实情况。同时，双高计划院校的决策支持类要明显高于其他三类院校，达到了 14.5%以上，一定程度上反映了其在数据支撑学校科学决策方面的有较广泛应用。双一流建设高校开展一站式服务类、总结考核类、卫生健康类应用的高校比例最高。

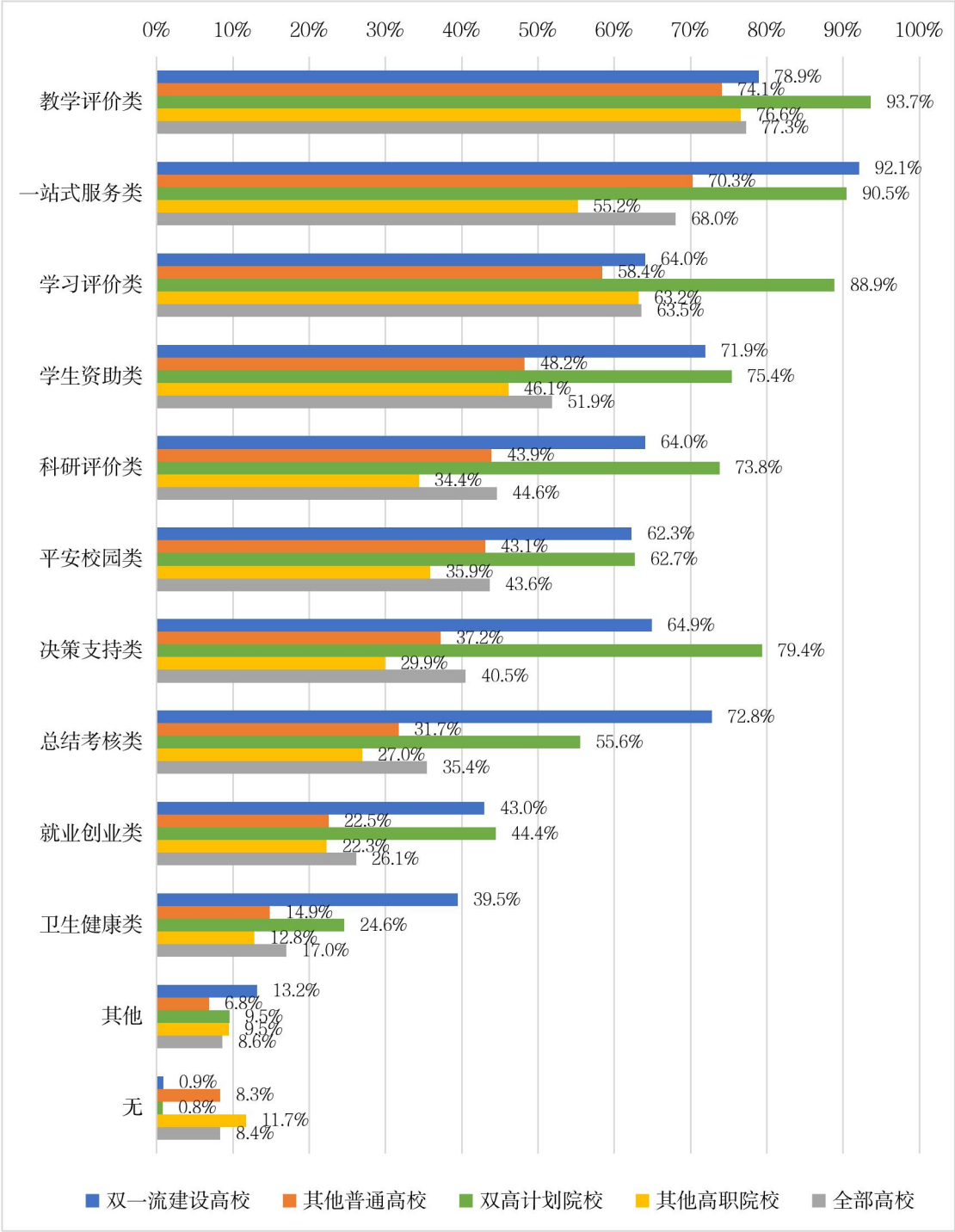


图 3-4-4 基于管理信息系统数据及网络数据开展的应用的填报数据统计

（五）面向师生提供的信息服务入口

1. 调查内容

本题为多选题，调查面向师生提供的信息服务入口，共设置了 5 个选项，包

括信息门户、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。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-4-5。

表 3-4-5 面向师生提供的信息服务入口的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		600		126		538		1378	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
信息门户	114	100.0%	576	96.0%	126	100.0%	508	94.4%	1324	96.1%
企业微信/微信服务号/微信小程序	108	94.7%	496	82.7%	111	88.1%	418	77.7%	1133	82.2%
校级 APP	56	49.1%	262	43.7%	79	62.7%	237	44.1%	634	46.0%
钉钉应用	8	7.0%	85	14.2%	29	23.0%	162	30.1%	284	20.6%
其他	6	5.3%	38	6.3%	8	6.3%	35	6.5%	87	6.3%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校面向师生提供信息服务，信息门户是最常用的服务入口，企业微信号/微信服务号/微信小程序的使用也很普遍，校级 APP 和钉钉应用在高校的使用率不足一半，另外还有较少的院校选择其他方式。

分四类高校看，在使用信息门户作为信息服务入口方面，四类高校差别不大，其中双一流建设高校和双高计划院校覆盖率达到了 100%，另外两类院校也达到了约 95%。使用企业微信/微信服务号/微信小程序作为信息服务入口的高校中，双一流建设高校领先于其他三类高校。使用校级 APP 作为信息服务入口的高校中，双高计划院校的高校比例要明显高于其他三类高校。钉钉应用在其他高职院校的使用率最高，在双一流建设高校的使用率最低，相差 23.1%。

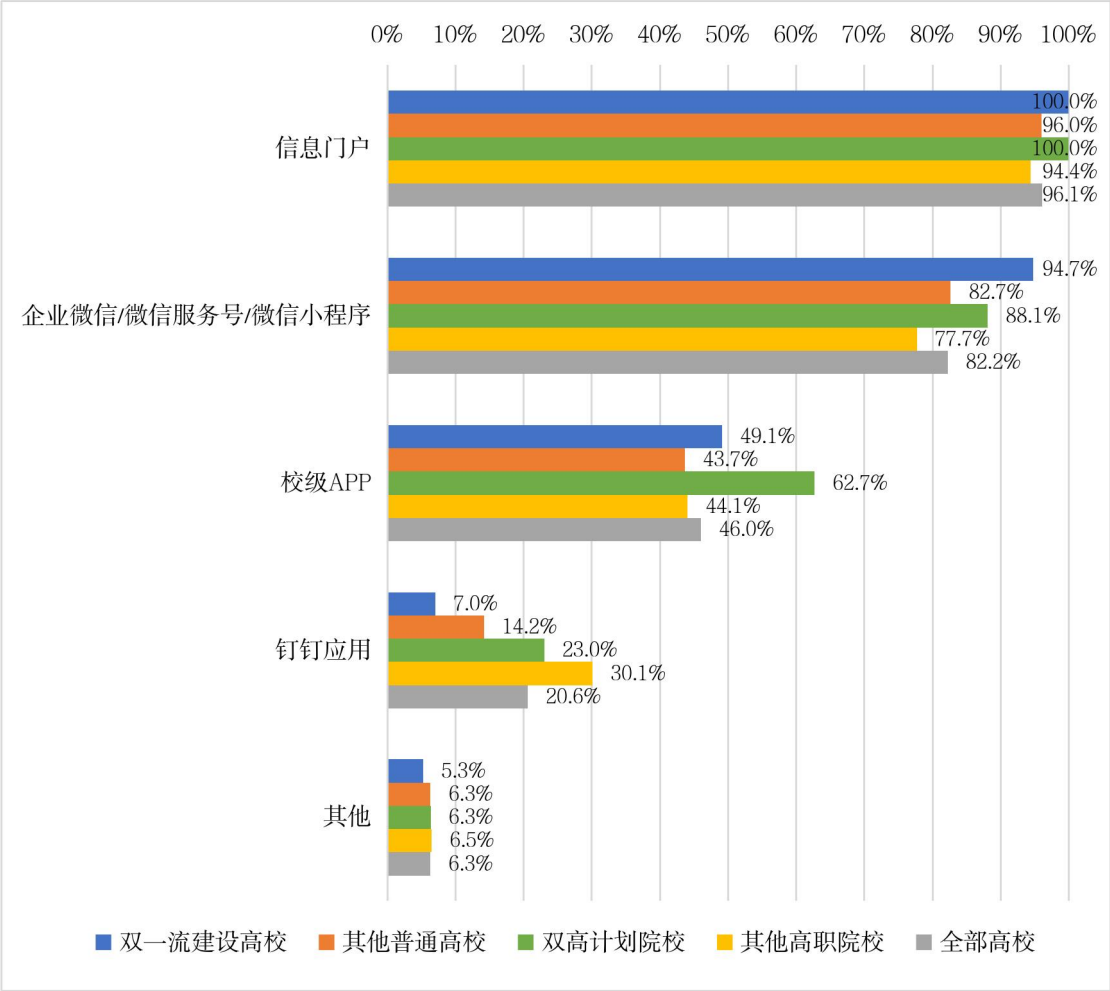


图 3-4-5 面向师生提供的信息服务入口的填报数据统计

（六）统一身份认证与数据交换共享

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校已对接统一身份认证的信息系统数量、已对接数据交换和共享中心的信息系统数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-4-6。

表 3-4-6 统一身份认证与数据共享交换的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	113	598	126	526	1363
对接统一身份认证系统数量	121	24	29	10	27
对接统一身份认证系统比例	69.3%	52.6%	65.1%	47.9%	53.3%
填报高校数	113	597	126	526	1362
对接数据交换和共享中心系统数量	70	17	24	9	19
对接数据交换和共享中心系统比例	44.5%	39.7%	57.2%	42.9%	42.9%

3. 数据注解及图表

整体来看，超过 50%高校的信息系统对接了统一身份认证，40%以上的信息系统对接了数据交换和共享中心。

分四类高校看，双一流建设高校中的系统数量远高于其他类型高校中的系统数量，双一流建设高校中对接了统一身份认证、数据交换和共享中心的信息系统数量也远高于其他类型高校中的对接系统数量。双一流建设高校中对接数据交换和共享中心的信息系统数量达到 70 个，大幅超出高校通常的核心管理信息系统数量，表明在双一流建设高校中，数据交换和共享服务延伸至了非核心业务的信息系统。其他高职院校对接统一身份认证的信息系统数量为 10，对接数据交换和共享中心的信息系统数量为 9，难以全面覆盖核心管理信息系统，数据孤岛仍普遍存在。

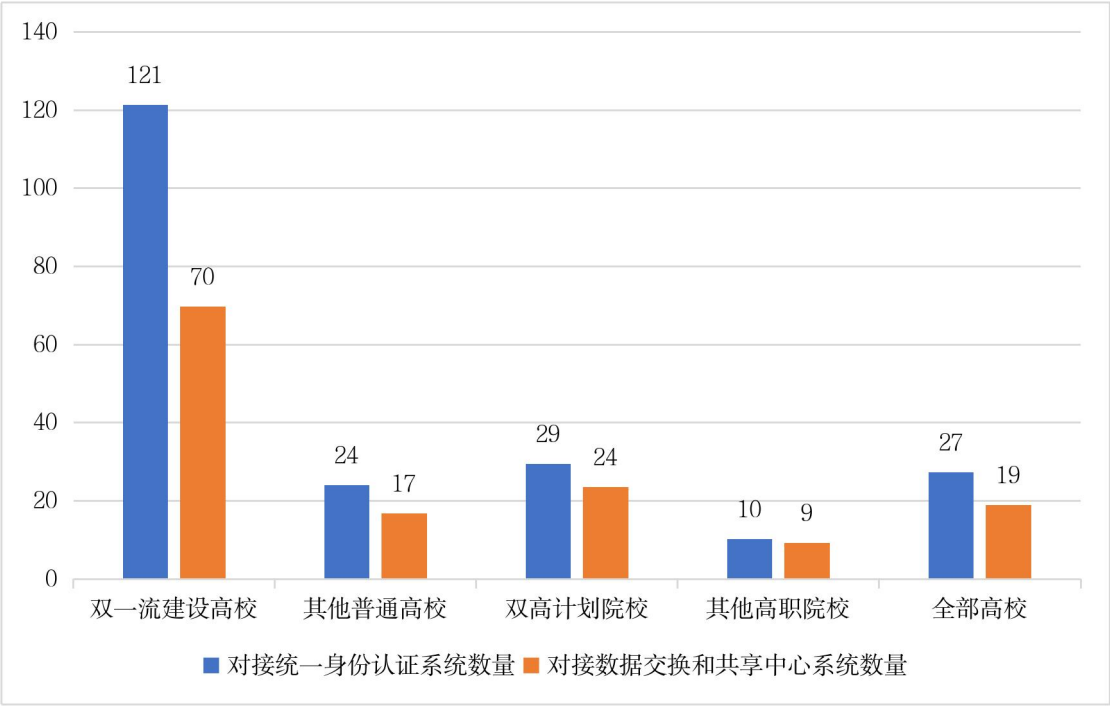


图 3-3-6-1 对接统一身份认证与数据交换和共享的系统数量的填报数据统计

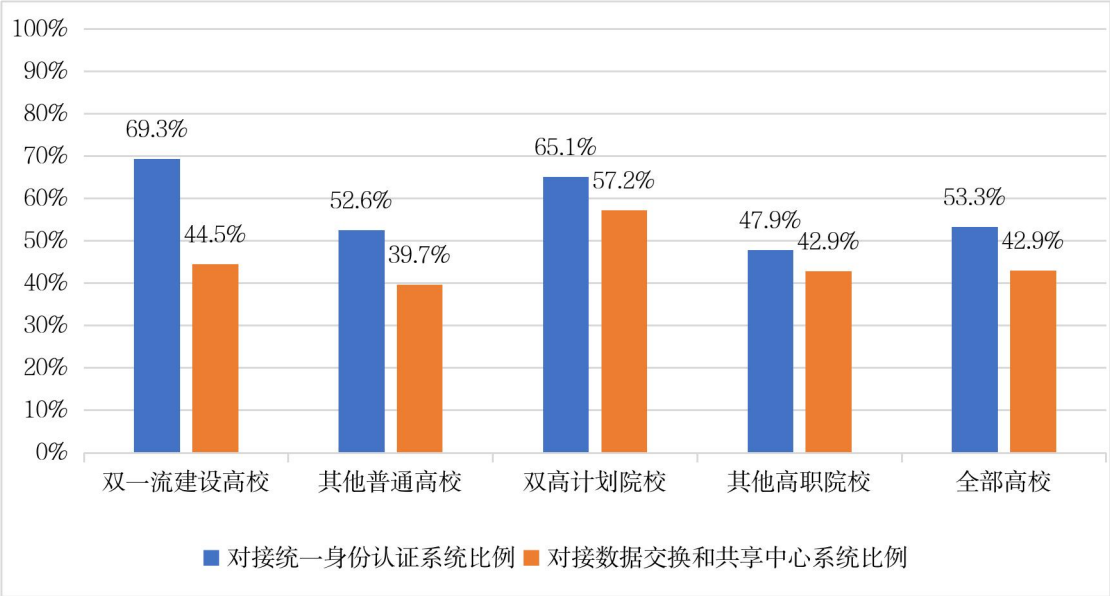


图 3-3-6-2 对接统一身份认证与数据交换和共享的系统比例的填报数据统计

五、 信息化支撑教学

全国高校教学信息化建设正逐步迈向纵深发展，信息技术与教育教学的融合成为推动教学模式创新的核心动力。当前，促进教师利用信息化手段开展课程教

学的最主要措施是质量评估，学分认定、专项奖励、经费资助等措施在部分高校应用广泛；教师信息化教学能力提升方面，最主要措施是开展信息化教学能力培训，建立信息化教学能力标准、开展教师信息化教学能力评价考核也在半数高校得到应用；教学信息化平台与设施建设取得高校的普遍重视，但系统平台和设施对课程教学的实际支持效能尚未充分释放。职业教育领域及“双高计划”院校在平台建设、混合式教学等领域表现突出，引领行业探索实践。整体而言，信息化教学仍以基础工具应用为主，创新场景渗透不足，未来需加强政策协同与理论创新，深化技术赋能，推动教学信息化从“普及应用”向“提质增效”转型升级。

（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. 调查内容

本题为多选题，调查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，包括质量评估、学分认定、专项奖励、经费资助、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-5-1。

表 3-5-1 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		599		126		538		1377	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
质量评估	81	71.1%	439	73.3%	115	91.3%	401	74.5%	1036	75.2%
学分认定	60	52.6%	267	44.6%	70	55.6%	221	41.1%	618	44.9%
专项奖励	60	52.6%	238	39.7%	78	61.9%	189	35.1%	565	41.0%
经费资助	77	67.5%	262	43.7%	83	65.9%	173	32.2%	595	43.2%
其他	14	12.3%	120	20.0%	29	23.0%	106	19.7%	269	19.5%
无	7	6.1%	44	7.3%	2	1.6%	56	10.4%	109	7.9%

3. 数据注解及图表

整体来看，鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的最主要措施是质量评估，比例达到 75.2%。超过四成的高校采用了学分认定、专项奖励、经费资助的推进措施。19.6%的高校还制定了其他的措施鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学，超过 7%的高校没有推进教师利用信息化手段开展课程教学的措施。

分四类高校看，在学分认定、质量评估、专项奖励、经费资助四个方面，双高计划院校和双一流建设高校鼓励或要求教师利用上述信息化手段开展课程教学的措施实施更为普遍。双高计划院校普遍采取质量评估、学分认定、专项奖励等措施，其中质量评估和专项奖励，分别高出全部高校 16 和 20 个百分点。双一流建设高校则更多采取经费资助措施，比例高于全部高校 24.3 个百分点。

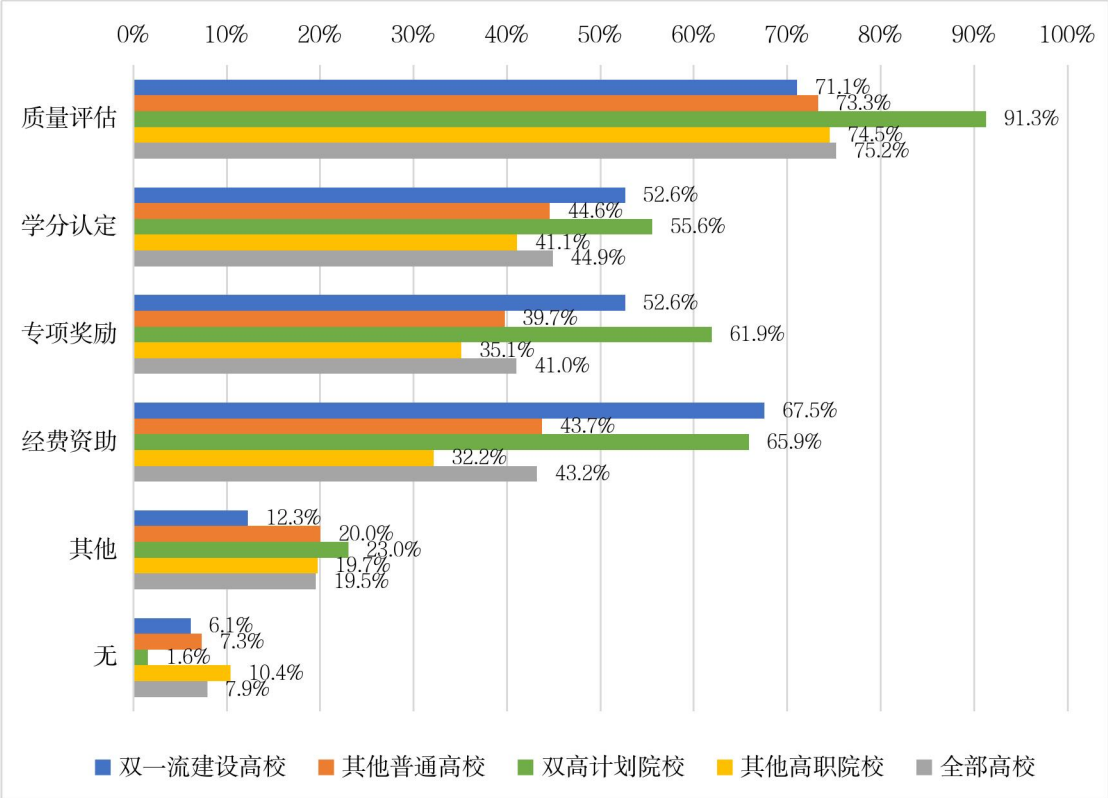


图 3-5-1 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施的填报数据统计

（二）教师信息化教学能力提升措施

1. 调查内容

本题为多选题，调查教师信息化教学能力提升措施，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评价考核、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-5-2。

表 3-5-2 教师信息化教学能力提升措施的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	113		599		126		537		1375	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
开展信息化教学能力培训	106	93.8%	531	88.6%	125	99.2%	485	90.3%	1247	90.7%
开展教师信息化教学能力评价考核	50	44.2%	273	45.6%	95	75.4%	290	54.0%	708	51.5%
建立信息化教学能力标准	49	43.4%	239	39.9%	93	73.8%	284	52.9%	665	48.4%
其他	17	15.0%	93	15.5%	25	19.8%	87	16.2%	222	16.1%
无	4	3.5%	23	3.8%	0	0.0%	31	5.8%	58	4.2%

3. 数据注解及图表

整体来看，90.7%的高校面向教师开展了信息化教学能力培训。约一半高校建立了信息化教学能力标准、开展了教师信息化教学能力评价考核。16.1%的高校采取了提升教师信息化教学能力的其他措施，仅有 4.2%的高校没有采取任何

提升教师信息化教学能力的措施。

分四类高校看，双高计划院校提供教师信息化教学能力提升措施的比例明显高于其他类型高校，双高计划院校开展教师信息化教学能力评价考核和建立信息化教学能力标准方面比例高于全部高校 23.9 个百分点和 25.4 个百分点，99.2%的双高计划院校开展了信息化教学能力培训。

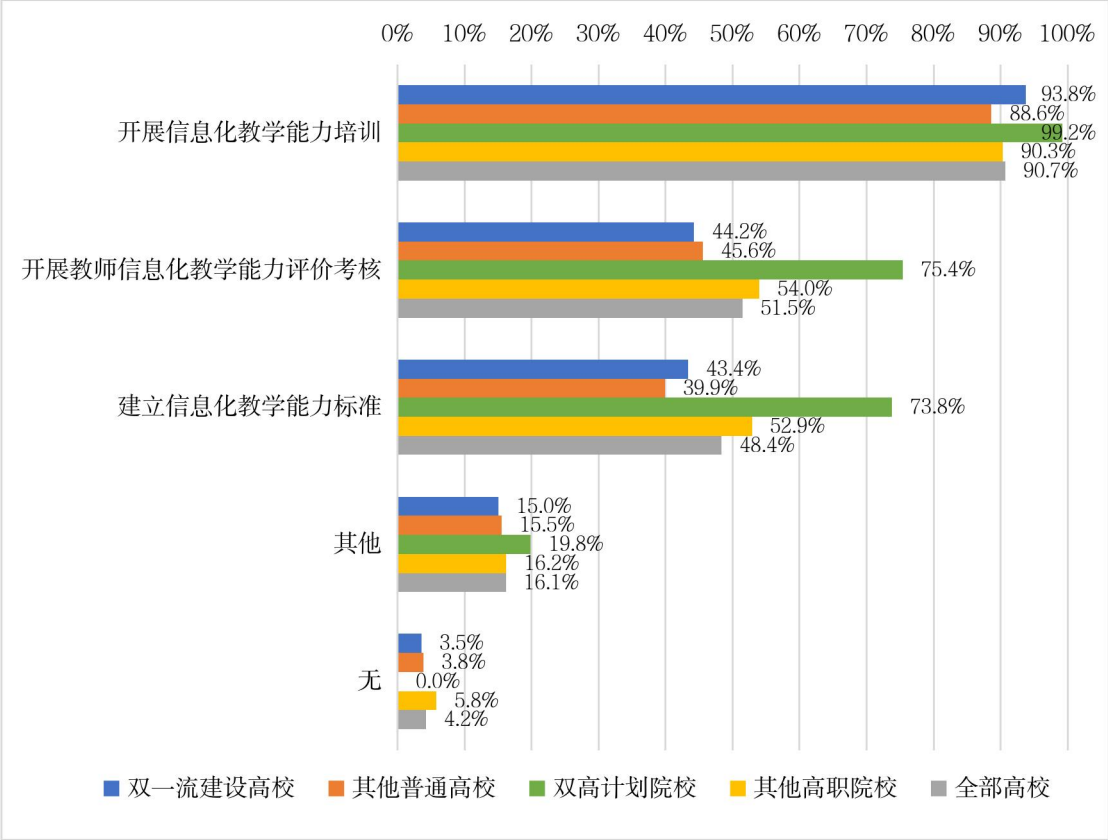


图 3-5-2 教师信息化教学能力提升措施的填报数据统计

（三）信息化支撑教学的校级平台

1. 调查内容

本题为多选题，调查信息化支撑教学的校级平台，共设置了 12 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 / 虚拟仿真实训系统、教学质量评价系统、视频会议/直播系统、试题库系统、实习实训系统、教学状态数据库、教学质量诊断与改进系统、培训系统、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-5-3。

表 3-5-3 信息化支撑教学的校级平台填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		599		126		538		1377	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
网络教学平台	104	91.2%	521	87.0%	116	92.1%	428	79.6%	1169	84.9%
教学资源平台	103	90.4%	519	86.6%	122	96.8%	431	80.1%	1175	85.3%
虚拟仿真实验平台/虚拟仿真实训系统	101	88.6%	474	79.1%	121	96.0%	377	70.1%	1073	77.9%
教学质量评价系统	94	82.5%	423	70.6%	109	86.5%	320	59.5%	946	68.7%
视频会议/直播系统	98	86.0%	362	60.4%	88	69.8%	300	55.8%	848	61.6%
试题库系统	58	50.9%	330	55.1%	88	69.8%	273	50.7%	749	54.4%
实习实训系统	53	46.5%	267	44.6%	100	79.4%	288	53.5%	708	51.4%
教学状态数据库	60	52.6%	280	46.7%	71	56.3%	192	35.7%	603	43.8%
教学质量诊断与改进系统	40	35.1%	136	22.7%	106	84.1%	260	48.3%	542	39.4%
培训系统	40	35.1%	112	18.7%	63	50.0%	112	20.8%	327	23.7%
其他	10	8.8%	43	7.2%	11	8.7%	45	8.4%	109	7.9%
无	0	0.0%	3	0.5%	0	0.0%	17	3.2%	20	1.5%

3. 数据注解及图表

整体来看，网络教学平台、教学资源平台、虚拟仿真实验平台／虚拟仿真实训系统、教学质量评价系统、视频会议/直播系统、试题库系统、实验实训系统等信息化支撑教学的校级平台在高校中得到广泛使用,超过 50%的高校使用了上述平台。有 43.8%的高校使用了教学状态数据库，有 39.4%的高校使用了教学质量诊断与改进系统，有 23.7%的高校使用了校级培训系统平台。

分四类高校看，双高计划院校信息化校级教学平台的支撑度最高，除视频会议/直播系统，双高计划院校使用其他校级教学平台的高校比例都高于其他三类高校。其中，双高计划院校使用实习实训系统、教学质量诊断与改进系统、培训系统三类校级平台的高校比例远高于其他三类高校,分别高出全部高校 28、44.7、26.3 个百分点。超过 95%的双高计划院校使用了教学资源平台、虚拟仿真实验平台/虚拟仿真实训系统。双一流建设高校使用视频会议/直播系统的高校比例最高，高于全部高校 24.4 个百分点。

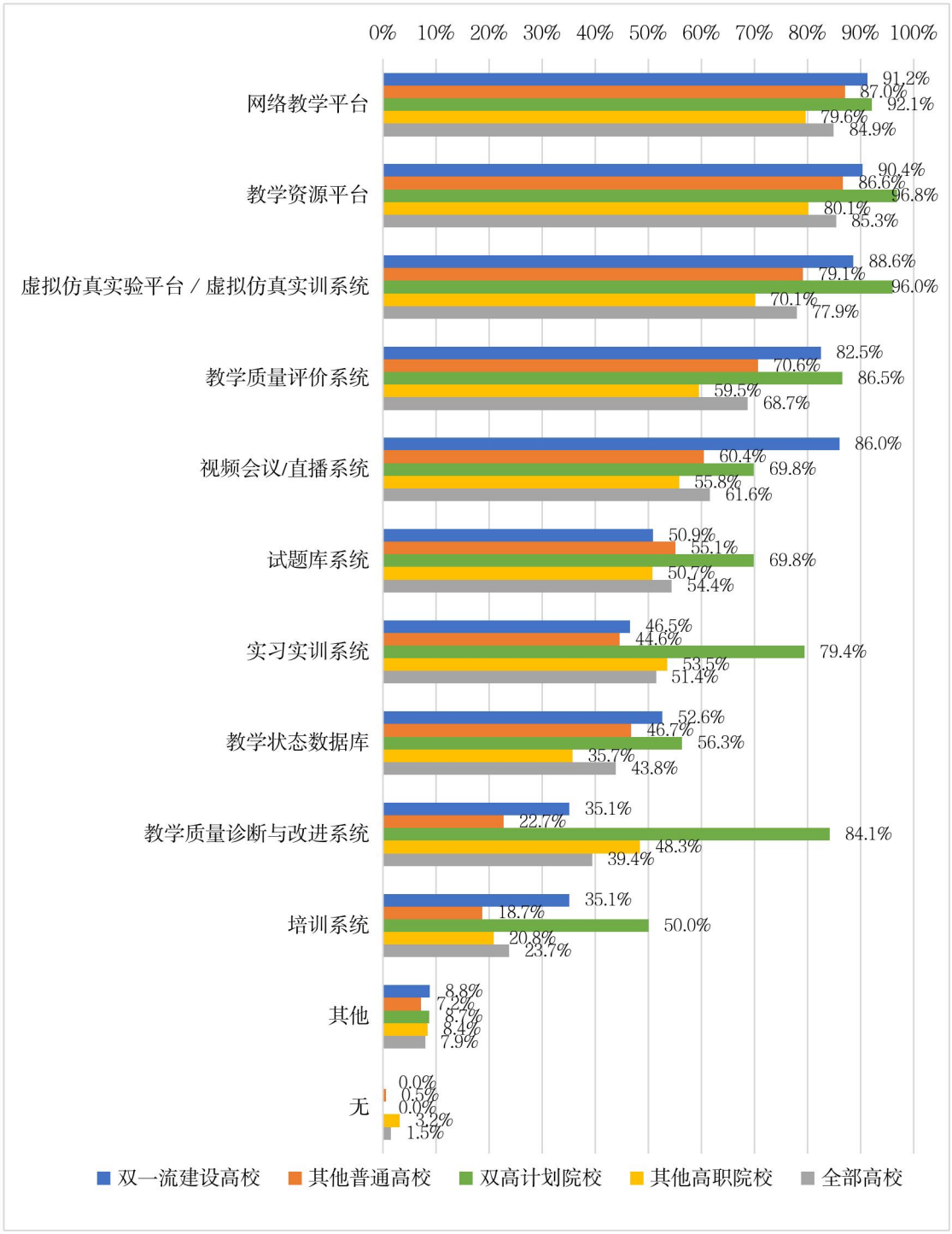


图 3-5-3 信息化支撑教学的校级平台的填报数据统计

（四）使用信息化手段开展教学的课程数

1. 调查内容

本题为填空题，调查使用信息化手段开展教学的课程数，包括使用普通多媒体教室、使用网络教学平台、线上线下混合教学、使用教学资源平台、使用校级试题库、使用视频会议/直播系统、使用智慧教室、完全采用线上教学、使用虚拟仿真实验平台／虚拟仿真实训系统开展教学的课程数量，以及接入“国家智慧教育公共服务平台”的课程数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-5-4。s

表 3-5-5 使用信息化手段开展教学的课程数的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	110		580		125		514		1329	
采集项	课程数	比例	课程数	比例	课程数	比例	课程数	比例	课程数	比例
使用普通多媒体教室	2477	61.0%	1495	66.2%	843	57.3%	631	69.2%	1181	66.1%
使用网络教学平台	1514	38.5%	639	31.1%	815	52.0%	333	36.3%	609	35.7%
线上线下混合教学	545	17.2%	384	19.1%	782	50.0%	292	32.0%	399	26.8%
使用教学资源平台	1224	28.8%	496	24.5%	622	39.1%	286	30.5%	487	28.5%
使用校级试题库	137	4.9%	137	8.5%	411	23.8%	156	18.2%	170	13.4%
使用视频会议/直播系统	462	13.3%	129	5.9%	196	8.1%	39	4.3%	128	6.1%
使用智慧教室	824	20.0%	267	12.7%	326	19.8%	95	10.7%	252	13.2%
完全采用线上教学	79	2.7%	120	6.7%	110	8.3%	57	7.2%	92	6.7%
使用虚拟仿真实验平台／虚拟仿真实训系统	36	1.1%	26	1.9%	69	5.5%	39	4.3%	36	3.1%
接入“国家智慧教育公共服务平台”	79	2.3%	13	0.7%	41	3.5%	13	1.4%	21	1.4%

3. 数据注解及图表

整体来看，使用信息化手段开展教学的课程比例总体不高，当前主要还是集中在使用普通多媒体教室进行教学，课程占比为 66.1%；35.7%的课程使用网络教学平台教学，使用智慧教室开展教学的课程仅占比 13.2%，完全采用线上教学的课程仅占比 6.7%。

分四类高校看，双高计划院校比其他类型高校更依赖使用网络教学平台、线上线下混合教学、使用教学资源平台、使用校级试题库开展课程教学，双高计划院校采用了上述信息化手段的课程比例分别高于全部高校 16.3、23.2、10.6、10.4 个百分点。

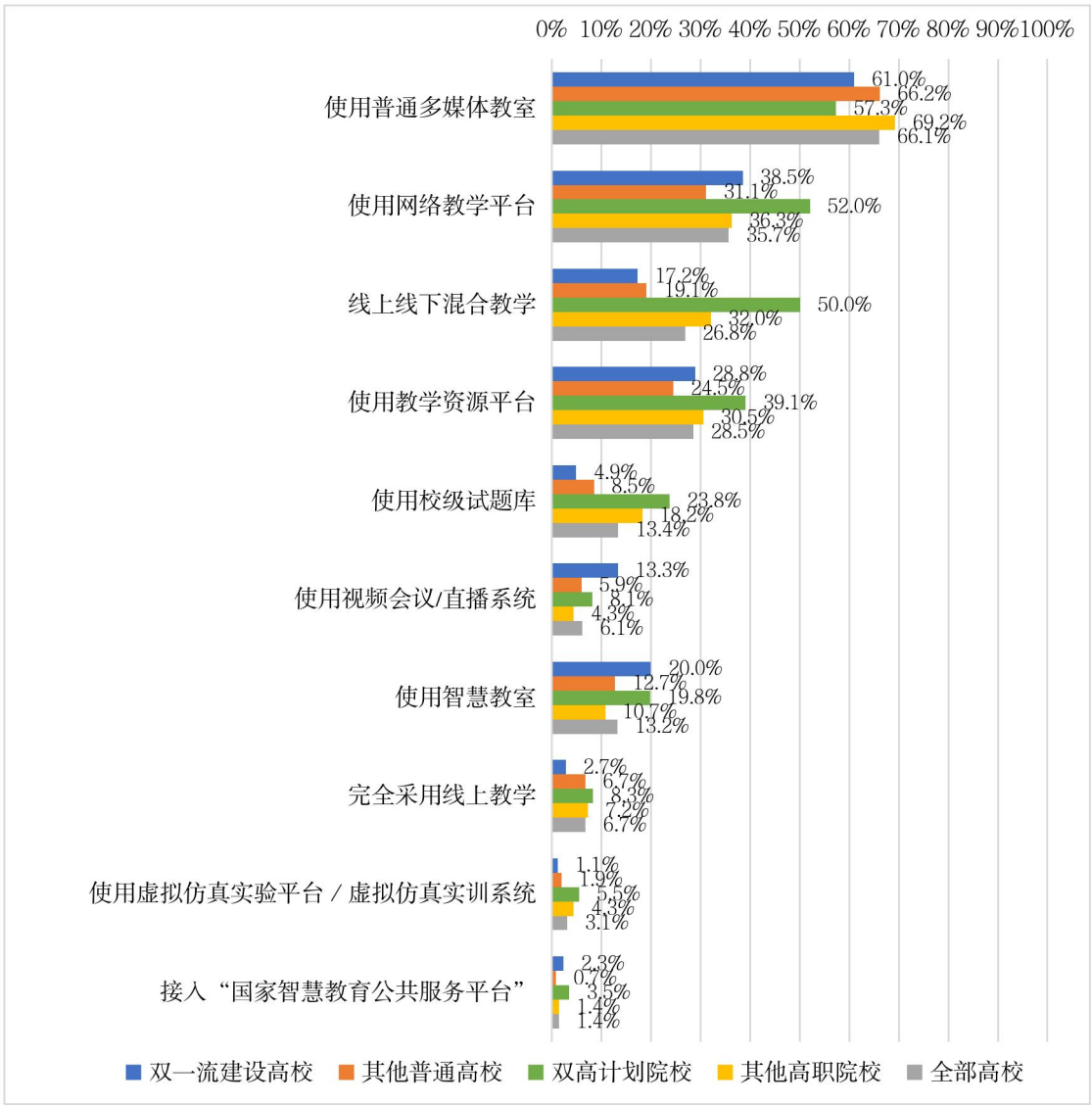


图 3-5-4 使用信息化手段开展教学的课程的填报数据统计

（五）智慧教室和普通多媒体教室建设

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校教室数量、已建设智慧教室数量和普通多媒体教室数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-5-5。

表 3-5-5 智慧教室和普通多媒体教室建设的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	113	593	126	532	1364
教室数	418	327	304	233	296
填报高校数	113	593	126	532	1364
智慧教室数	117	49	69	23	46
智慧教室占比	30.1%	16.8%	25.6%	11.7%	16.7%
填报高校数	113	593	126	532	1364
多媒体教室数	239	199	173	152	182
多媒体教室占比	59.6%	67.2%	60.0%	70.4%	67.2%

3. 数据注解及图表

整体来看，普通多媒体教室依然是高校课堂教学的主要场地，普通多媒体教室占教室总数比重为 67.2%；智慧教室的建设也已经渐成规模，智慧教室占教室总数比重为 16.7%。

分四类高校看，双一流建设高校与双高计划院校的智慧教室占比均高出其他普通高校和其他高职院校 13.4 个百分点。可见在四类高校都将多媒体教室作为课堂教学主要场地的情况下，其他普通高校与其他高职院校的课程教学对普通多

媒体教室的依赖性更强。

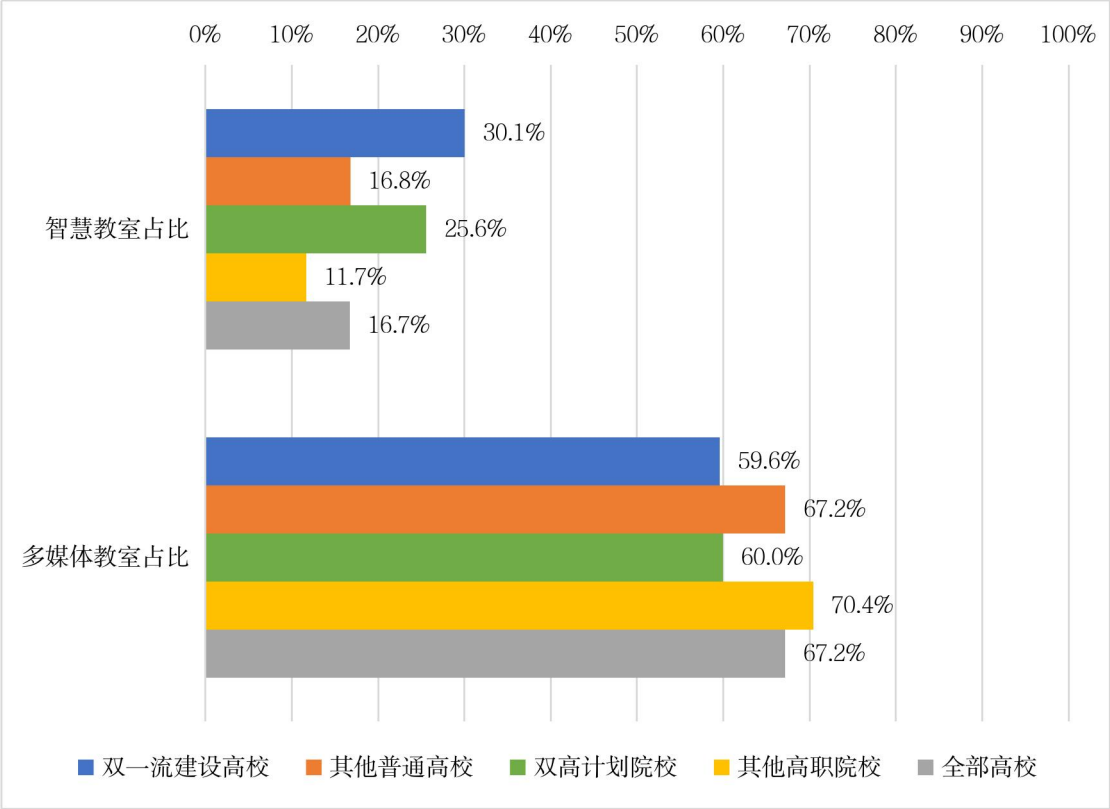


图 3-5-5 智慧教室和普通多媒体教室建设的填报数据统计

（六）“国家智慧教育公共服务平台”在学校的应用场景

1. 调查内容

本题为多选题，调查“国家智慧教育公共服务平台”在学校的应用场景，共设置了 6 个选项，包括线上课堂教学场景、虚拟实践教学场景、就业创业辅导场景、教师能力培训场景、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-5-6。

表 3-5-6 “国家智慧教育公共服务平台”在学校的应用场景

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	113		592		126		529		1360	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
线上课堂教学场景	96	85.0%	359	60.6%	109	86.5%	313	59.2%	877	64.5%
教师能力培训场景	58	51.3%	290	49.0%	82	65.1%	275	52.0%	705	51.8%
虚拟实践教学场景	55	48.7%	174	29.4%	77	61.1%	177	33.5%	483	35.5%
就业创业辅导场景	32	28.3%	146	24.7%	53	42.1%	114	21.6%	345	25.4%
其他	10	8.8%	68	11.5%	17	13.5%	71	13.4%	166	12.2%
无	7	6.2%	98	16.6%	4	3.2%	88	16.6%	197	14.5%

3. 数据注解及图表

当前“国家智慧教育公共服务平台”在学校的应用场景还是以线上课堂教学场景和教师能力培训场景为主，有超过一半的高校在这两个场景下应用“国家智慧教育公共服务平台”，两个场景分别达到了 64.5%和 51.8%，在就业创业辅导场景的应用占比最低，占比仅有 25.4%。

分四类高校看，双高计划院校比其他类型高校在线上课堂教学、虚拟实践教学、就业创业辅导、教师能力培训四类应用场景中均远高于全部高校的平均水平，分别高于全部高校平均水平 22、25.6、16.7、13.3 个百分点。双一流建设高校在线上课堂教学和虚拟实践教学两个场景中的也是远高于全部高校的平均水平，分别高于全部高校平均水平 20.5、13.2 个百分点。

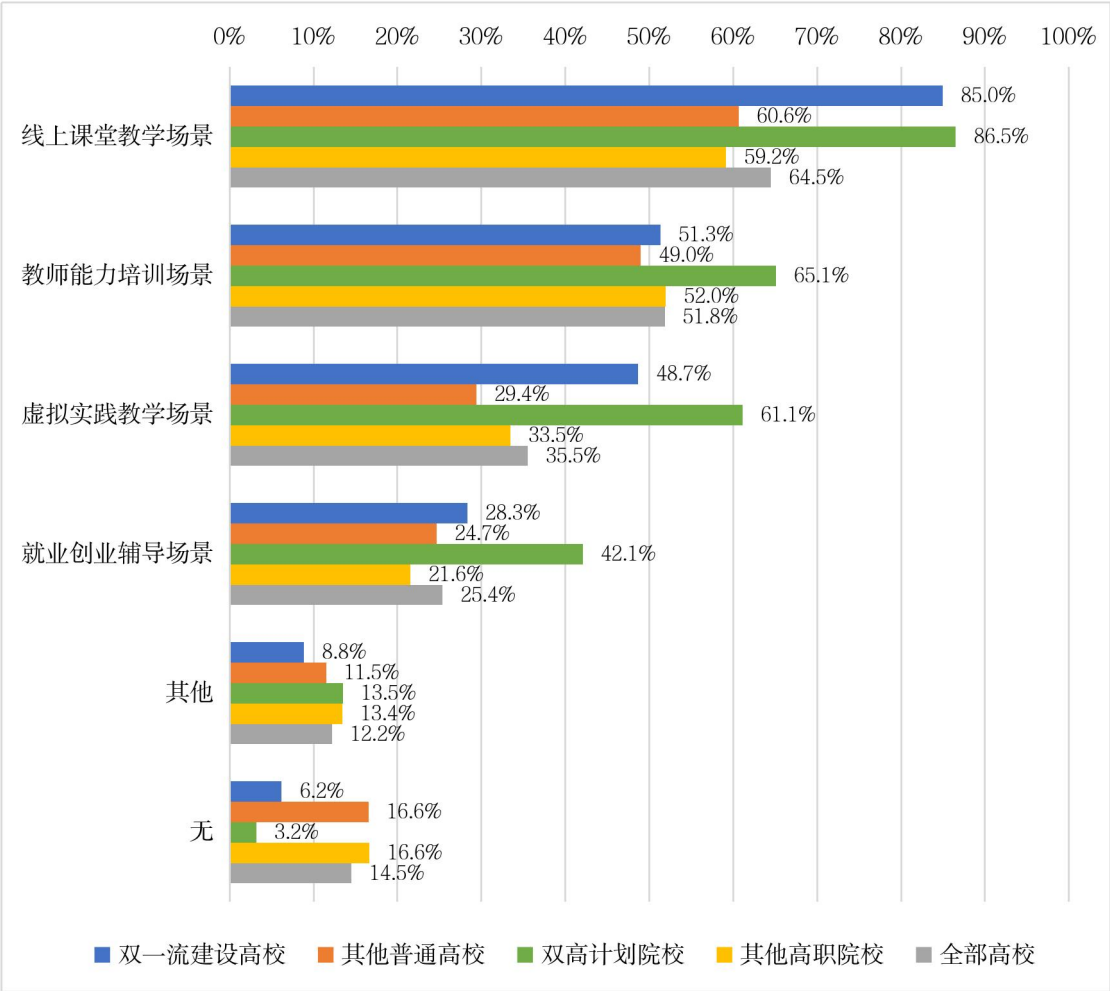


图 3-5-6 “国家智慧教育公共服务平台”在学校的应用场景数据对比

（七）学校已建设的数字教育资源种类

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校已建设的数字教育资源种类，共设置了 12 个选项，包括学习网站或相关应用、在线课程、新形态教材、教育电子游戏、教学工具软件、虚拟仿真系统、教学案例、教学课件或教学素材、习题（试题）及测评系统、数字化场馆资源、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-5-7。

表 3-5-7 学校已建设的数字教育资源种类

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	113		592		126		529		1360	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
在线课程，如微课、慕课、网校课程等	110	97.3%	524	88.5%	121	96.0%	423	80.0%	1178	86.6%
虚拟仿真系统，如虚拟仿真实验实训平台等	97	85.8%	451	76.2%	112	88.9%	356	67.3%	1016	74.7%
学习网站或相关应用	98	86.7%	436	73.6%	111	88.1%	343	64.8%	988	72.6%
教学课件或教学素材	86	76.1%	404	68.2%	107	84.9%	350	66.2%	947	69.6%
习题（试题）及测评系统，如在线作业、在线试题、试卷等	81	71.7%	403	68.1%	102	81.0%	321	60.7%	907	66.7%
教学案例，如教学设计、课堂实录、例题等	87	77.0%	395	66.7%	101	80.2%	320	60.5%	903	66.4%
新形态教材，如知识图谱、电子书、教学参考资料、教辅资料等	88	77.9%	336	56.8%	105	83.3%	273	51.6%	802	59.0%
数字化场馆资源，如数字图书馆、数字博物馆、数字科技馆等	77	68.1%	334	56.4%	87	69.0%	255	48.2%	753	55.4%
教学工具软件	76	67.3%	284	48.0%	84	66.7%	213	40.3%	657	48.3%
教育电子游戏	18	15.9%	51	8.6%	21	16.7%	33	6.2%	123	9.0%
其他	9	8.0%	34	5.7%	14	11.1%	41	7.8%	98	7.2%
无	0	0.0%	8	1.4%	1	0.8%	8	1.5%	17	1.3%

3. 数据注解及图表

学校已建设的数字教育资源种类最主要的是在线课程，如微课、慕课、网校课程等，占比为 86.6%。超过一半的高校建设了学习网站或相关应用、在线课程、新形态教材、虚拟仿真系统、教学案例、教学课件或教学素材、习题（试题）及测评系统、数字化场馆资源类的数字教育资源。仅有 9%的高校建设了教育电子游戏类资源。

分四类高校看，双一流建设高校在线课程类资源的建设率最高，超过全部高校平均水平 10.7 个百分点。双高计划院在虚拟仿真系统、学习网站或相关应用、教学课件或教学素材、习题（试题）及测评系统、教学案例、新形态教材、数字化场馆资源类的建设率占比最高，分别高出全部高校平均水平 14.2、15.5、15.3、14.3、13.8、24.3、13.6 个百分点。

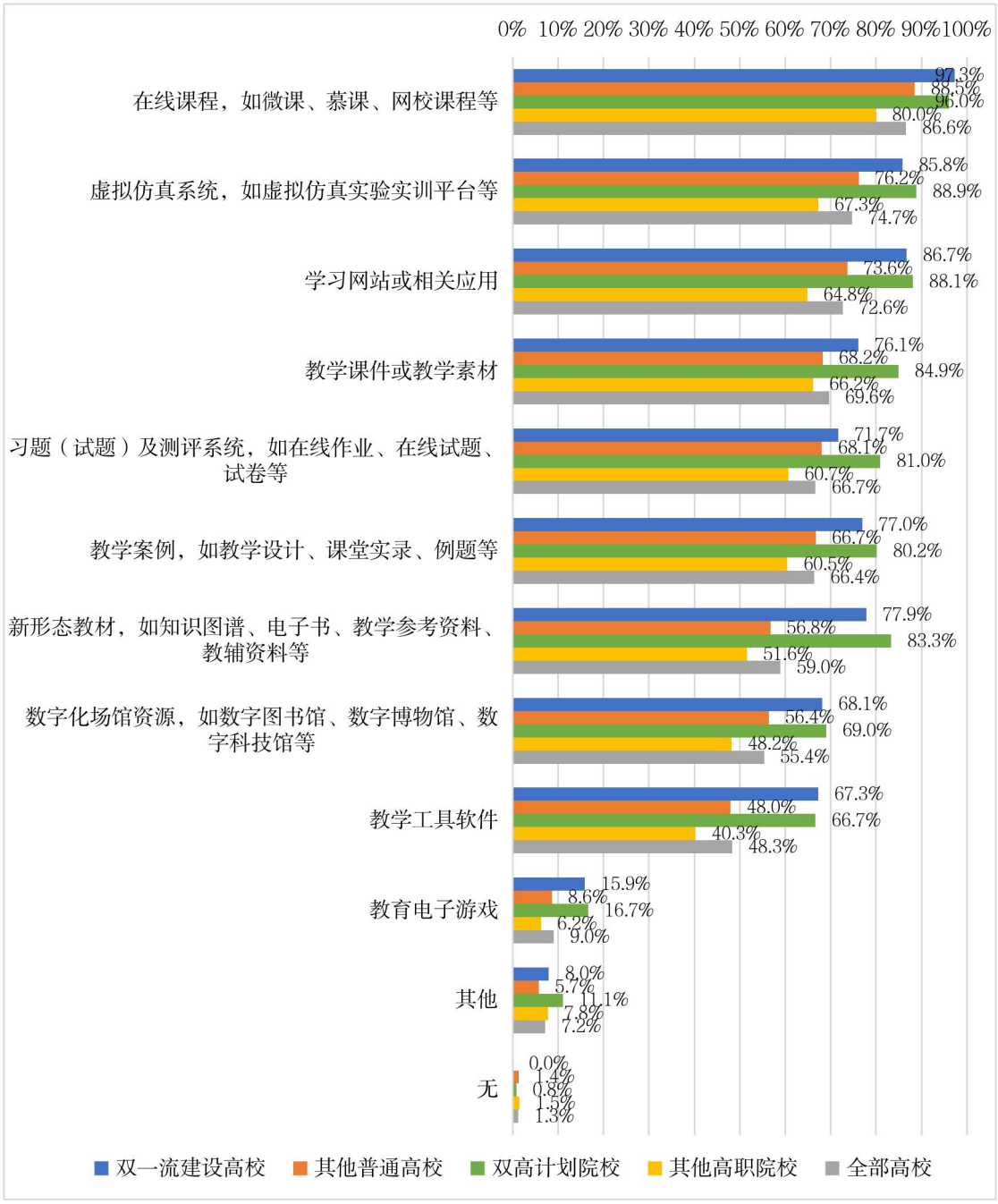


图 3-5-7 学校已建设的数字教育资源种类数据对比

六、 信息化支撑科研

实现科研信息化是提高科研效率、促进科技创新的有力抓手，是高校信息化建设的重要组成部分。高校作为国家创新体系的重要组成和科技创新的前沿阵地，科研信息化建设将有助于高校充分强化科研特色，推进科研工作高质量发展，推

动高等教育内涵式发展，助力科技强国建设。当前，高校的科研信息化建设呈现出良好的发展态势，信息化对科研的支撑作用主要体现在服务、管理、效能三个方面。服务方面，高校对专业工具软件、学术文献共享等基础服务的需求占比达到 45.1%和 66.9%，对高性能计算服务、项目协作平台等服务的需求占比分别为 26.6%和 24.3%。管理方面，科研管理与实验室管理的信息化已涵盖方面整体占比较高，采用信息化方式管理的需求明显。效能方面，信息化手段助力大型仪器设备实现共享占比为 36.7%，提高了其使用效能。

（一）已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务，共设置了 8 个选项，包括学术文献共享、专业工具软件、科学数据共享、大型仪器设备共享、高性能计算服务、项目协作平台、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-6-1。

表 3-6-1 已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		599		126		534		1373	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
学术文献共享	97	85.1%	428	71.5%	100	79.4%	294	55.1%	919	66.9%
专业工具软件	86	75.4%	261	43.6%	73	57.9%	200	37.5%	620	45.2%
科学数据共享	69	60.5%	226	37.7%	65	51.6%	168	31.5%	528	38.5%
大型仪器设备共享	94	82.5%	275	45.9%	37	29.4%	59	11.0%	465	33.9%
高性能计算服务	77	67.5%	169	28.2%	39	31.0%	82	15.4%	367	26.7%
项目协作平台	47	41.2%	132	22.0%	49	38.9%	106	19.9%	334	24.3%
其他	3	2.6%	53	8.8%	11	8.7%	62	11.6%	129	9.4%
无	0	0.0%	60	10.0%	7	5.6%	131	24.5%	198	14.4%

3. 数据注解及图表

整体来看，学术文献共享服务是高校使用最广泛的科研信息化服务，全部高校提供该服务的比例约为 2/3。专业工具软件、科学数据共享、大型仪器设备共享服务次之，提供以上服务的高校比例均超过 1/3。高性能计算服务、项目协作平台服务较低，提供该两项服务的比例约为 1/4。

分四类高校看，双一流建设高校对提供科研信息化服务的重视程度超过其他类型高校。双一流建设高校中提供科研信息化服务的高校比例明显高于其他类型高校，双一流建设高校提供大型仪器设备共享、高性能计算服务、专业工具软件、学术文献共享服务的高校比例相比于全部高校分别高出 48.6 个百分点、40.8 个百分点、30.2 个百分点、18.2 个百分点。双高计划院校提供各项科研信息化服务的比例整体居次，但提供大型仪器设备共享比例比其他普通高校低 18.1 个百分点。其他高职院校提供各项科研信息化服务的比例均最少，约 1/5 的其他高职院校未提供任何科研信息化服务。按提供的科研信息化服务观察，提供大型仪器设

备共享服务的高校比例差异最大，双一流建设高校提供该服务的比例为 82.5%，其他高职院校提供该服务的比例为 11.4%，两者相差 71.1 个百分点。

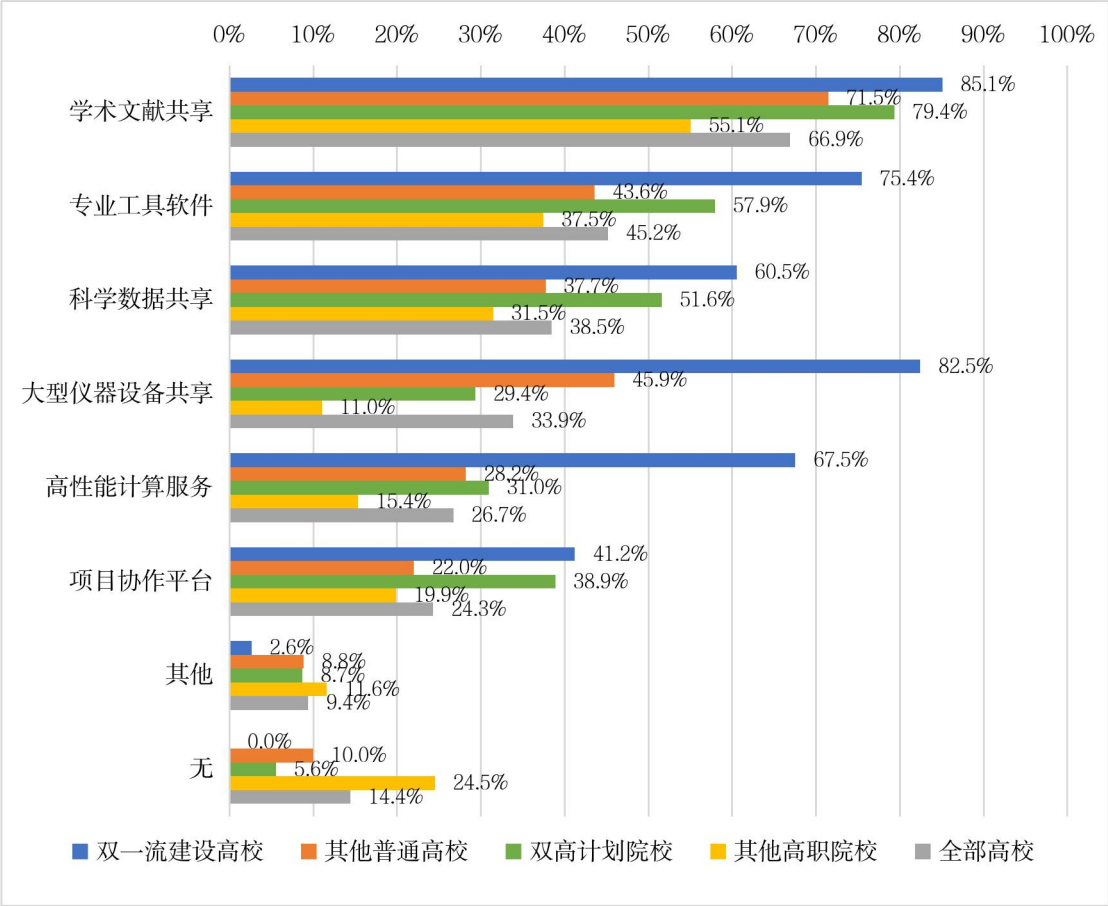


图 3-6-1 已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务的填报数据统计

（二）科研管理信息化已涵盖的方面

1. 调查内容

本题为多选题，调查科研管理信息化已涵盖的方面，共设置了 7 个选项，包括项目管理、成果管理、经费管理、人员管理、机构管理、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-6-2。

表 3-6-2 科研管理信息化已涵盖的方面的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		598		126		533		1371	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
项目管理	110	96.5%	492	82.3%	115	91.3%	299	56.1%	1016	74.1%
成果管理	108	94.7%	472	78.9%	112	88.9%	268	50.3%	960	70.0%
经费管理	106	93.0%	427	71.4%	101	80.2%	249	46.7%	883	64.4%
人员管理	93	81.6%	403	67.4%	98	77.8%	247	46.3%	841	61.3%
机构管理	89	78.1%	333	55.7%	79	62.7%	180	33.8%	681	49.7%
其他	16	14.0%	60	10.0%	9	7.1%	54	10.1%	139	10.1%
无	2	1.8%	59	9.9%	5	4.0%	161	30.2%	227	16.6%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校科研管理信息化包含的内容较为全面，提供项目管理信息化服务的全部高校比例接近 3/4，提供成果管理、经费管理、人员管理的高校比例超过 60%，提供机构管理的高校比例接近 1/2。未提供科研管理信息化服务的高校比例为 16.6%。

分四类高校看，双一流建设高校对科研管理信息化工作最为重视，实现项目管理信息化、成果管理信息化和经费管理信息化的比例均超过 90%，实现人员管理信息化和机构管理信息化的比例均为 80%左右。双高计划院校中，实现项目管理信息化、成果管理信息化和经费管理信息化的比例均超过 80%。其他普通高校实现项目管理信息化、成果管理信息化和经费管理信息化的比例均超过 70%。其他高职院校提供科研管理信息化服务的比例较低，超过 30%的其他高职院校未提供任何科研管理信息化服务。

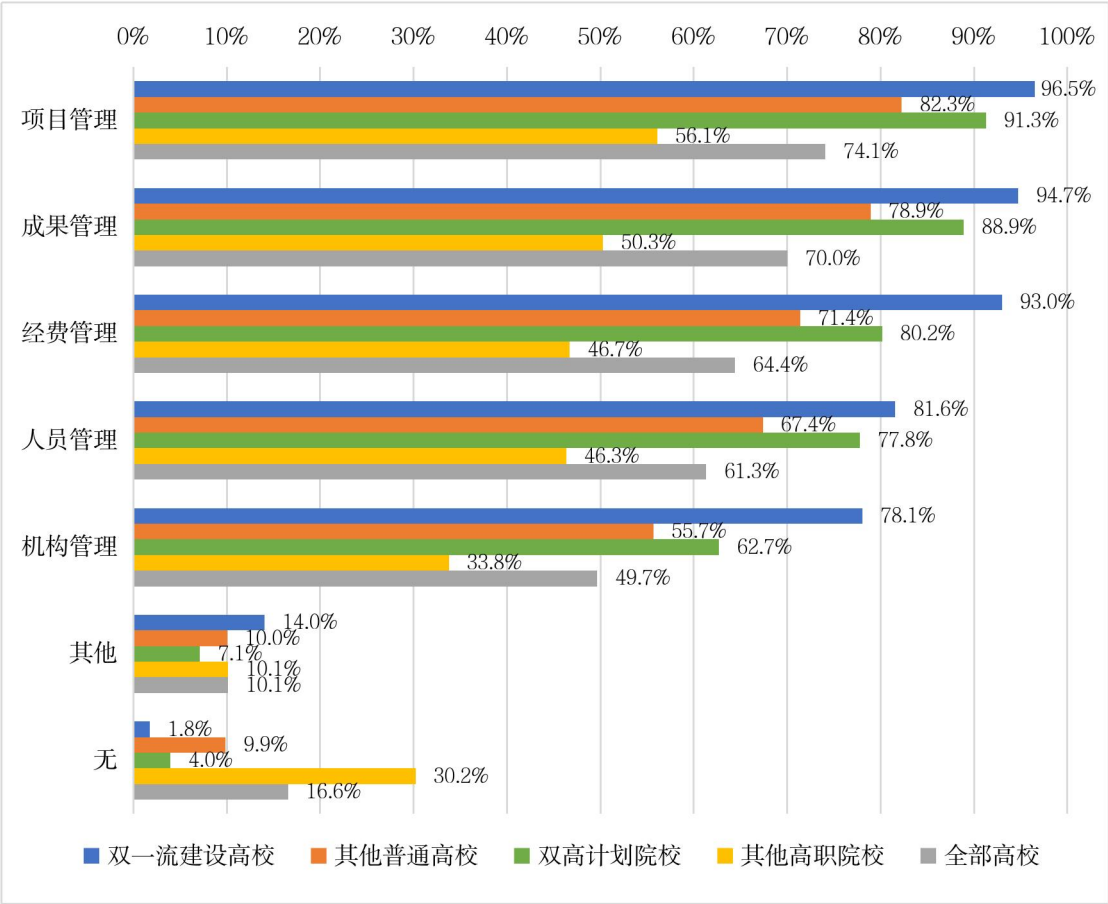


图 3-6-2 科研管理信息化已涵盖的方面的填报数据统计

（三）学校已建设的科研及学术文献数据库

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校已建设的科研及学术文献数据库，共设置了 5 个选项，包括校级数字文献资源、校级机构知识库、院系建设的学科学术资源数据库、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-6-3。

表 3-6-3 学校已建设的科研及学术文献数据库的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		598		126		532		1370	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
校级数字文献资源	105	92.1%	443	74.1%	101	80.2%	218	41.0%	867	63.3%
校级机构知识库	78	68.4%	172	28.8%	57	45.2%	96	18.0%	403	29.4%
院系建设的学科学术资源数据库	55	48.2%	162	27.1%	46	36.5%	94	17.7%	357	26.1%
其他	15	13.2%	79	13.2%	20	15.9%	86	16.2%	200	14.6%
无	2	1.8%	105	17.6%	15	11.9%	228	42.9%	350	25.5%

3. 数据注解及图表

整体来看，校级数字文献资源是当前高校科研及学术文献数据库建设的主要方向，超过 60%的高校拥有校级数字文献资源。拥有校级机构知识库与院系建设的学科学术资源数据库的高校比例均超过 25%。超过 1/4 的高校未建设任何科研及学术文献数据库。

分四类高校看，双一流建设高校更为重视科研及学术文献数据库建设。双一流建设高校建设每一类科研及学术文献数据库的比例均为第一，双高计划院校居

次。其他高职院校建设科研及学术文献数据库的比例最低，超过 40%的其他高职院校未建设任何科研及学术文献数据库。其他高职院校选择其他的比例在四类高校中最高，为 16.3%。

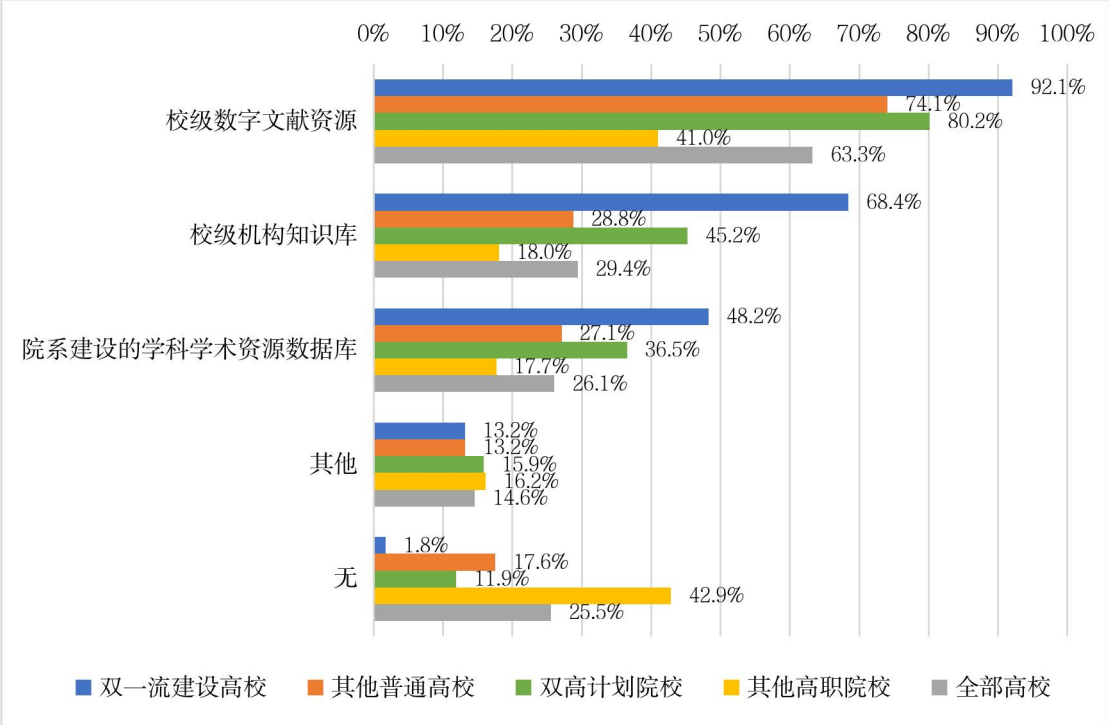


图 3-6-3 学校已建设的科研及学术文献数据库的填报数据统计

（四）实验室（实训室）信息化已涵盖的方面

1. 调查内容

本题为多选题，调查实验室（实训室）信息化已涵盖的方面，共设置了 11 个选项，包括实验室管理、设备管理、安全管理、耗材管理、组织管理、技术管理、数据可视化、质量管理、样品管理、其他及无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-6-4。

表 3-6-4 实验室（实训室）信息化已涵盖的方面的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		598		126		534		1372	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
实验室管理	96	84.2%	461	77.1%	110	87.3%	332	62.2%	999	72.8%
设备管理	104	91.2%	432	72.2%	100	79.4%	322	60.3%	958	69.8%
安全管理	102	89.5%	362	60.5%	90	71.4%	262	49.1%	816	59.5%
耗材管理	79	69.3%	281	47.0%	73	57.9%	221	41.4%	654	47.7%
组织管理	62	54.4%	225	37.6%	72	57.1%	171	32.0%	530	38.6%
技术管理	46	40.4%	153	25.6%	53	42.1%	137	25.7%	389	28.4%
数据可视化	55	48.2%	155	25.9%	52	41.3%	113	21.2%	375	27.3%
质量管理	43	37.7%	119	19.9%	45	35.7%	101	18.9%	308	22.4%
样品管理	45	39.5%	125	20.9%	36	28.6%	68	12.7%	274	20.0%
其他	11	9.6%	52	8.7%	12	9.5%	49	9.2%	124	9.0%
无	1	0.9%	79	13.2%	8	6.3%	124	23.2%	212	15.5%

3. 数据注解及图表

整体来看，实验室管理、设备管理是实验室（实训室）信息化的重点。数据显示，实现实验室管理信息化、设备管理信息化的高校比例均在 70%左右。实现安全管理信息化、耗材管理信息化的比例次之，分别为 59.5%和 47.7%。15.5%的高校未开展任何实验室（实训室）信息化工作。

分四类高校看，双一流建设高校的实验室管理信息化包含的内容更加全面，其中设备管理、安全管理、耗材管理、数据可视化、质量管理、样品管理 6 项服务的比例在全部高校中最高，尤其重视设备管理信息化与安全管理信息化。双高计划院校提供各项服务的比例整体居次，但提供实验室管理信息化服务、组织管

理信息化服务、技术管理信息化服务的比例略高于双一流建设高校，最关注实验室管理的信息化服务。其他高职院校中，未开展任何实验室（实训室）信息化工作的比例超过 1/5，有较大提升空间。

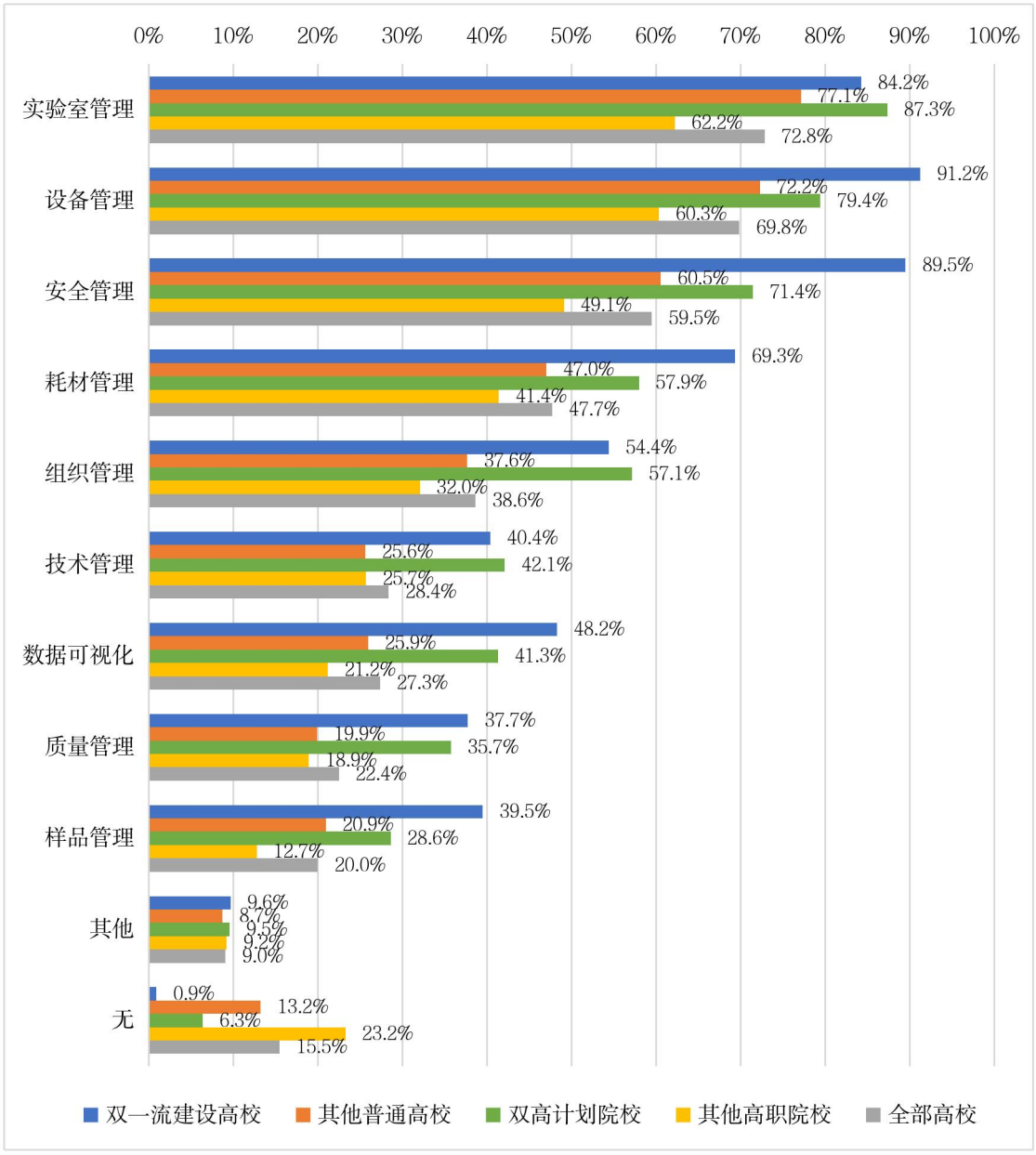


图 3-6-4 实验室（实训室）信息化已涵盖的方面的填报数据统计

（五）实验室（实训室）信息化建设

1. 调查内容

本题为填空题，调查实验室（实训室）数量、实现信息化管理服务的实验室（实训室）数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-6-5。

表 3-6-5 实验室（实训室）信息化建设的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	112	588	126	529	1355
实验室/实训室数量	957	276	195	114	261
填报高校数	108	584	124	519	1335
实现信息化管理服务的实验室/实训室数量	482	107	117	43	114
实现信息化管理服务的实验室/实训室占比	57.6%	40.5%	58.3%	36.4%	41.9%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校中超过 40%的实验室（实训室）实现了信息化管理。实验室（实训室）是高校进行科学研究、实验工程的主要场所，实验室（实训室）数量反映了高校的研究能力和工程能力。实现信息化管理的实验室（实训室）占比一定程度上体现了高校对实验室（实训室）的管理水平。

分四类高校看，在实验室（实训室）数量以及其中实现信息化管理的实验室（实训室）数量方面，四类高校差别较大。双一流建设高校已建设实验室（实训室）的数量明显高于其他类型高校，但在实现信息化管理的实验室（实训室）的比例方面，双一流建设高校并未高于双高计划院校。双一流建设高校建设的实验室（实训室）数量超过其他类型高校之和，其实现信息化管理的实验室（实训室）

的比例也高于全部高校。双高计划院校的实验室（实训室）数量约为双一流建设高校的实验室（实训室）数量的 1/5，但实现信息化管理的实验室（实训室）比例略高于双一流建设高校。

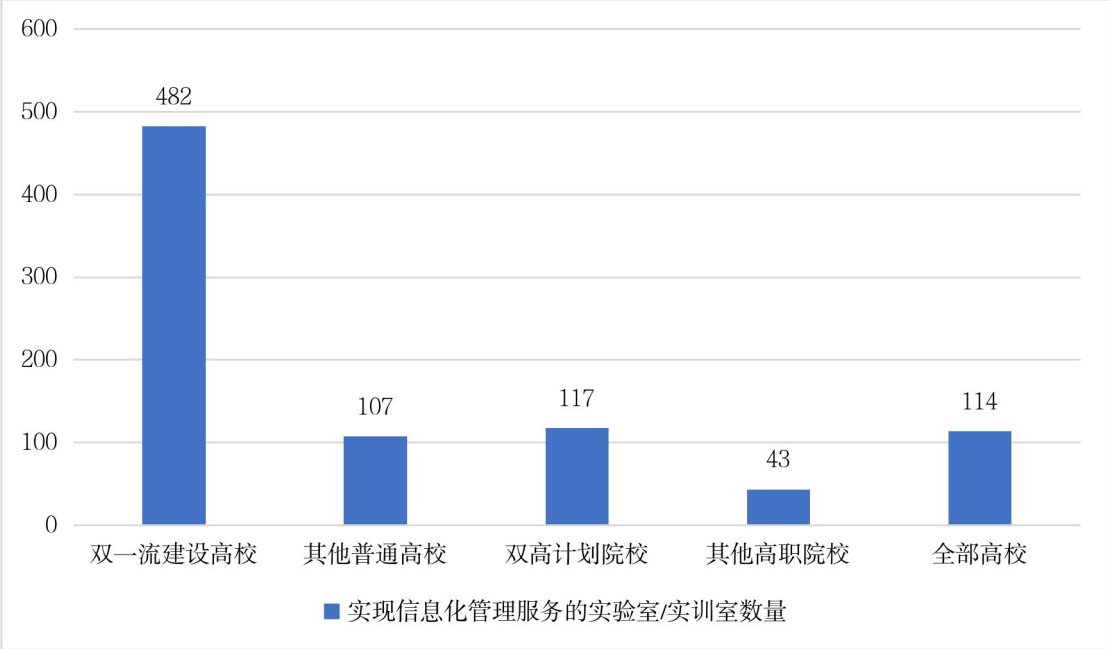


图 3-6-5-1 实现信息化管理服务的实验室/实训室数量的填报数据统计

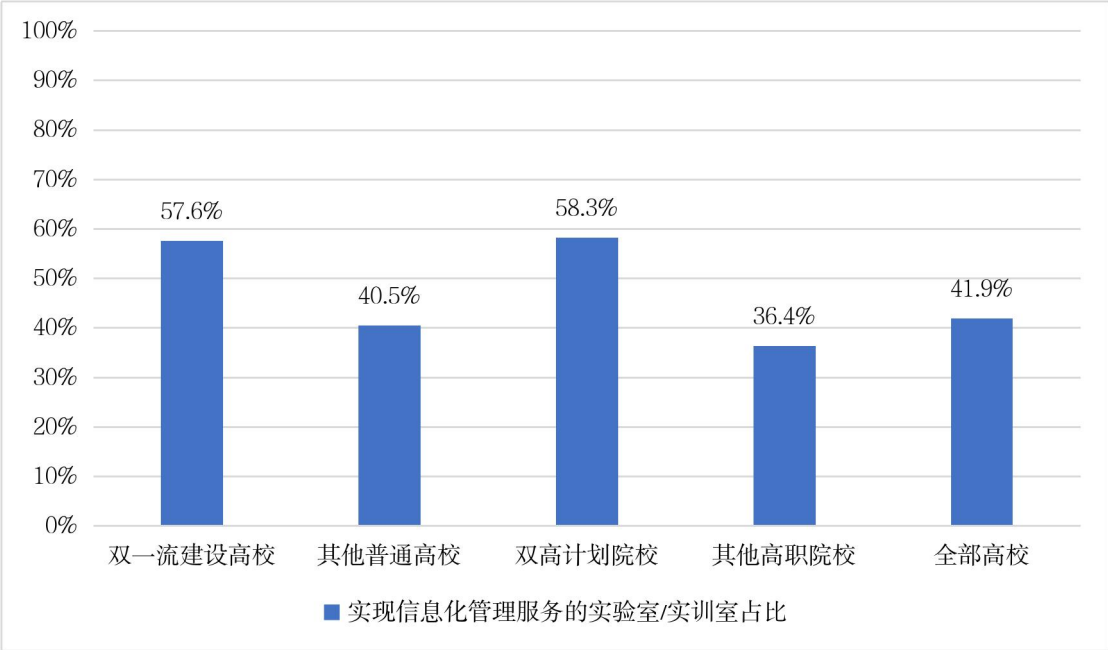


图 3-6-5-2 实现信息化管理的实验室/实训室占比的填报数据统计

（六）大型仪器设备共享

1. 调查内容

本题为填空题，调查大型仪器设备数量、接入大型仪器设备共享平台的设备数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-6-6。

表 3-6-6 大型仪器设备共享的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	112	586	126	528	1352
大型仪器设备数量	799	136	110	25	145
填报高校数	106	479	111	316	1012
接入大型仪器共享平台的大型仪器设备数量	609	56	19	23	100
接入大型仪器共享平台的大型仪器设备占比	67.9%	46.3%	20.9%	17.2%	36.7%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校中超过 1/3 的大型仪器设备接入了大型仪器设备共享平台。大型仪器设备数量是高校科研实力的直接体现，大型仪器设备共享是国家为释放大型研究机构的服务能力，提高大型仪器设备利用率而提出的政策性要求。

分四类高校看，双一流建设高校的大型仪器设备数量和接入大型仪器设备共享平台的比例明显超过其他类型高校。双一流建设高校的大型仪器设备数量居首位，超过其他类型高校之和，接入大型仪器设备共享平台的设备数量是其他类型高校之和的近 6 倍，接入大型仪器设备共享平台的比例接近 70%，也远高于其他类型高校。

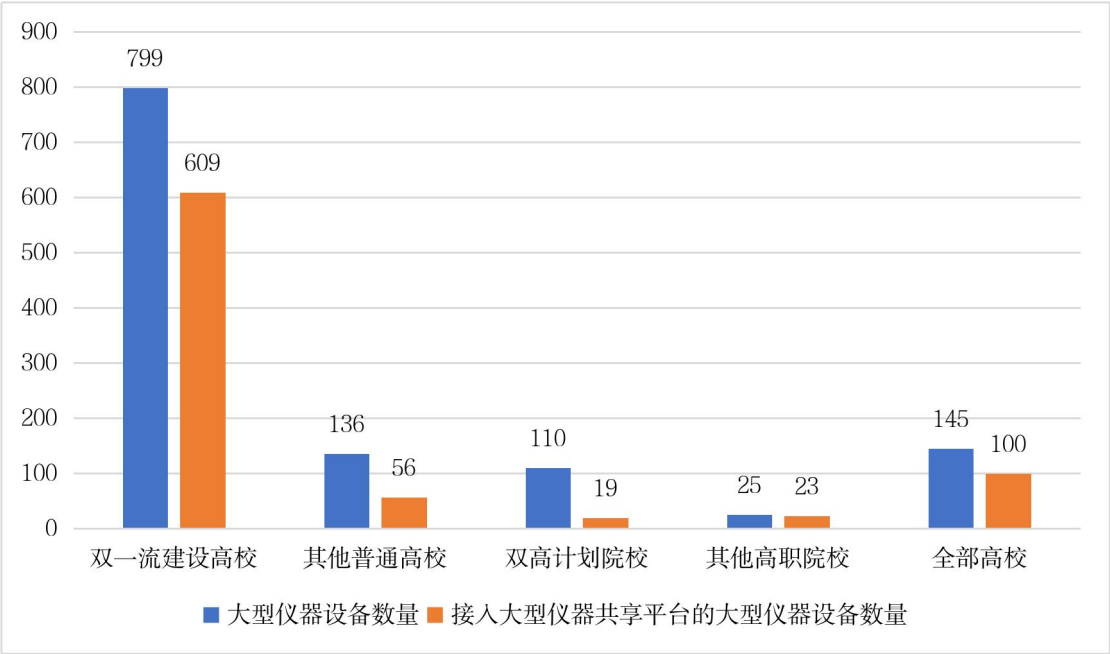


图 3-6-6-1 大型仪器设备共享的填报数据统计

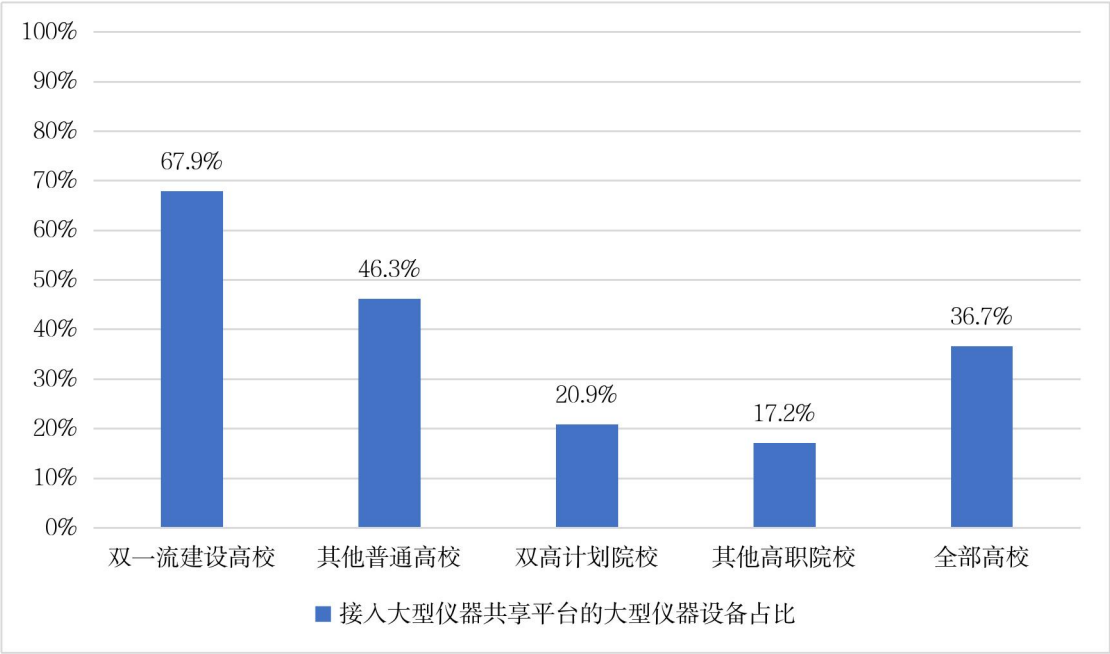


图 3-6-6-2 接入大型仪器共享平台的大型仪器设备占比的填报数据统计

七、 网络安全保障

网络安全是高校信息化工作的关键内容，是确保信息化应用安全、稳定运行的基础与保障。高校普遍重视网络安全管理工作，都实施了制定网络安全应急预案、网络安全责任制落实到基层、实行网络安全等级保护测评等多项网络安全管理措施。高校的网络安全防御体系广泛使用边界防火墙、WEB 应用防火墙、日志审计系统等传统的被动防御技术；网络安全态势感知、安全威胁分析平台等主动感知技术也在高校中得到较大范围的应用。和网络安全相比，高校对数据安全的重视程度明显不足，制定了数据安全管理制度或安全规范的高校比例总体上不高。高校信息系统、网站完成等级保护备案和测评的比例总体比较低，高校信息系统灾备方式主要依赖于同楼备份。

（一）学校执行的网络安全管理措施

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校执行的网络安全管理措施，共设置了 13 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、网络安全人员须持证上岗、制定网络安全等级保护工作办法/规范、制定网络安全应急预案、实行网络安全等级保护测评、制定数据安全管理办法、制定个人信息保护管理办法、制定信息发布管理办法、实行网络舆情监测、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-7-1。

表 3-7-1 学校执行的网络安全管理措施的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		596		126		535		1371	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
网络安全责任制落实到基层	109	95.6%	548	91.9%	122	96.8%	491	91.8%	1270	92.6%
制定网络安全应急预案	113	99.1%	577	96.8%	124	98.4%	515	96.3%	1329	96.9%
制定网络安全等级保护工作办法/规范	100	87.7%	483	81.0%	111	88.1%	413	77.2%	1107	80.7%
实行网络安全等级保护测评	110	96.5%	549	92.1%	124	98.4%	462	86.4%	1245	90.8%
实行网络舆情监测	97	85.1%	496	83.2%	112	88.9%	443	82.8%	1148	83.7%
制定信息发布管理办法	92	80.7%	481	80.7%	111	88.1%	417	77.9%	1101	80.3%
配备专职网络安全人员	104	91.2%	458	76.8%	119	94.4%	424	79.3%	1105	80.6%
制定数据安全管理办法	91	79.8%	445	74.7%	107	84.9%	422	78.9%	1065	77.7%
制定个人信息保护管理办法	56	49.1%	352	59.1%	91	72.2%	363	67.9%	862	62.9%
网络安全人员须持证上岗	93	81.6%	375	62.9%	88	69.8%	302	56.4%	858	62.6%
设立专门的网络安全科室	80	70.2%	306	51.3%	71	56.3%	295	55.1%	752	54.9%
其他	11	9.6%	48	8.1%	10	7.9%	41	7.7%	110	8.0%
无	0	0.0%	1	0.2%	0	0.0%	1	0.2%	2	0.1%

3. 数据注解及图表

整体来看，各高校普遍重视网络安全管理，都实施了多个网络安全管理措施。高校对于网络安全事件的应急响应非常重视，96.9%的高校制定了网络安全应急预案，是实施率最高的网络安全管理措施。随着《党委（党组）网络安全工作责任制实施办法》的颁布以及网络安全等级保护 2.0 标准的推行，高校积极回应政策要求，超过 90%的高校实施了“网络安全责任制落实到基层”和“实行网络安全等级保护测评”措施。没有执行任何安全管理措施的高校是极少数。

分四类高校看，双一流建设高校和双高计划院校的网络安全管理措施普遍优于其他高校。双一流建设高校对个人信息保护重视程度不足，制定个人信息保护管理办法的比例仅为 49.1%，低于全国高校 13.8 个百分点。而双高院校在个人信息保护方面明显更加重视，制定相关管理办法的比例高达 72.2%，高于全国高校 9.6 个百分点。双一流建设院校在网络安全和信息化部门人员配备方面有明显优势，有能力设立专门的网络安全科室以及要求网络安全人员持证上岗。

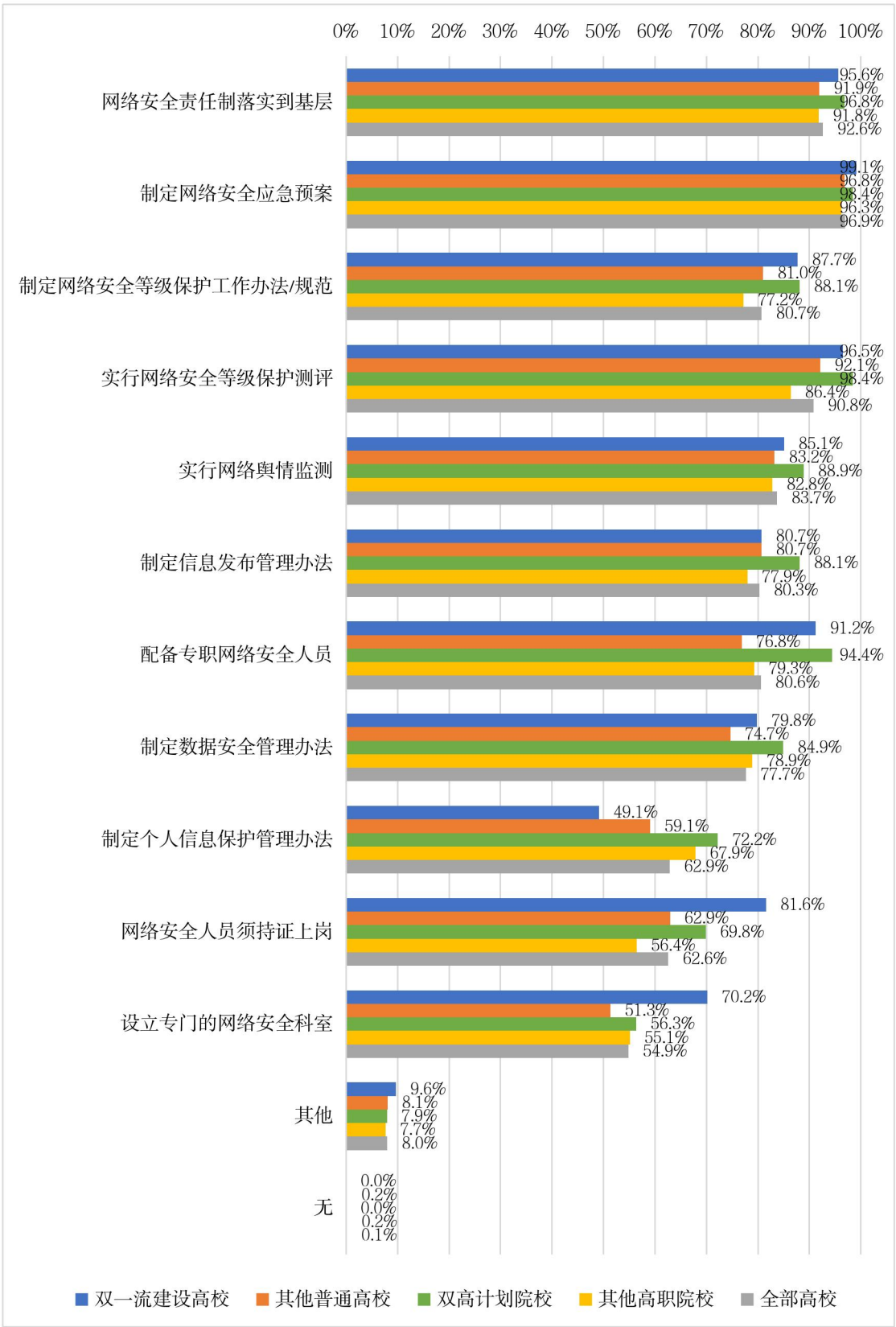


图 3-7-1 学校执行的网络安全管理措施的填报数据统计

（二）学校具备的网络安全技术措施

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校具备的网络安全技术措施，共设置了 17 个选项，包括边界防火墙、WEB 应用防火墙、日志审计系统、漏洞扫描平台、入侵检测系统、安全威胁分析平台、运维堡垒机、杀毒软件或者主机加固软件、WEBVPN/SSLVPN 等安全访问系统、数据备份及恢复系统、网络安全态势感知、实名制上网、可信身份认证、国产密码应用、业务专网隔离、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-7-2。

表 3-7-2 学校具备的网络安全技术措施的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		598		126		536		1374	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
边界防火墙	114	100.0%	579	96.8%	125	99.2%	477	89.0%	1295	94.3%
WEB 应用防火墙	110	96.5%	557	93.1%	123	97.6%	465	86.8%	1255	91.3%
日志审计系统	109	95.6%	560	93.6%	122	96.8%	470	87.7%	1261	91.8%
实名制上网	109	95.6%	529	88.5%	119	94.4%	405	75.6%	1162	84.6%
运维堡垒机	110	96.5%	533	89.1%	122	96.8%	406	75.7%	1171	85.2%
杀毒软件或者主机加固软件	103	90.4%	482	80.6%	116	92.1%	434	81.0%	1135	82.6%
WEBVPN/SSLVPN 等安全访问系统	110	96.5%	515	86.1%	116	92.1%	360	67.2%	1101	80.1%
入侵检测系统	102	89.5%	489	81.8%	120	95.2%	401	74.8%	1112	80.9%
漏洞扫描平台	110	96.5%	482	80.6%	108	85.7%	345	64.4%	1045	76.1%
数据备份及恢复系统	102	89.5%	468	78.3%	108	85.7%	365	68.1%	1043	75.9%

网络安全态势感知	106	93.0%	417	69.7%	105	83.3%	281	52.4%	909	66.2%
安全威胁分析平台	101	88.6%	372	62.2%	96	76.2%	268	50.0%	837	60.9%
业务专网隔离	89	78.1%	360	60.2%	84	66.7%	250	46.6%	783	57.0%
可信身份认证	67	58.8%	282	47.2%	68	54.0%	214	39.9%	631	45.9%
国产密码应用	38	33.3%	79	13.2%	30	23.8%	59	11.0%	206	15.0%
其他	15	13.2%	38	6.4%	13	10.3%	51	9.5%	117	8.5%
无	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	0.7%	4	0.3%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校具备的网络安全技术措施中传统的边界防火墙、WEB 应用防火墙、日志审计系统、实名制上网、运维堡垒机、杀毒软件或者主机加固软件、WEBVPN/SSLVPN 等安全访问系统、入侵检测系统等网络安全技术措施依然应用广泛，具备了上述技术措施的高校比例超过 80%。漏洞扫描平台、数据备份及恢复系统、网络安全态势感知、安全威胁分析平台等技术也得到了较为普遍地应用。应用了国产密码技术的高校比例还比较低。

分四类高校看，双一流建设高校具备的网络安全技术措施最全面，100%的双一流建设高校采用了边界防火墙，90%以上的双一流建设高校采用了 WEB 应用防火墙、日志审计系统、实名制上网、运维堡垒机、“杀毒软件或者主机加固软件”“WEBVPN/SSLVPN 等安全访问系统”、漏洞扫描平台、网络安全态势感知。入侵检测系统在双高计划院校中被采用的高校比例最高，超过了 95.2%，高于全部高校 14.3 个百分点。其他普通院校的网络安全技术措施普遍低于双一流建设高校，但高于全国高校平均值。其他高职院校的网络安全技术措施普遍低于双高计划院校，且低于全国高校平均值。

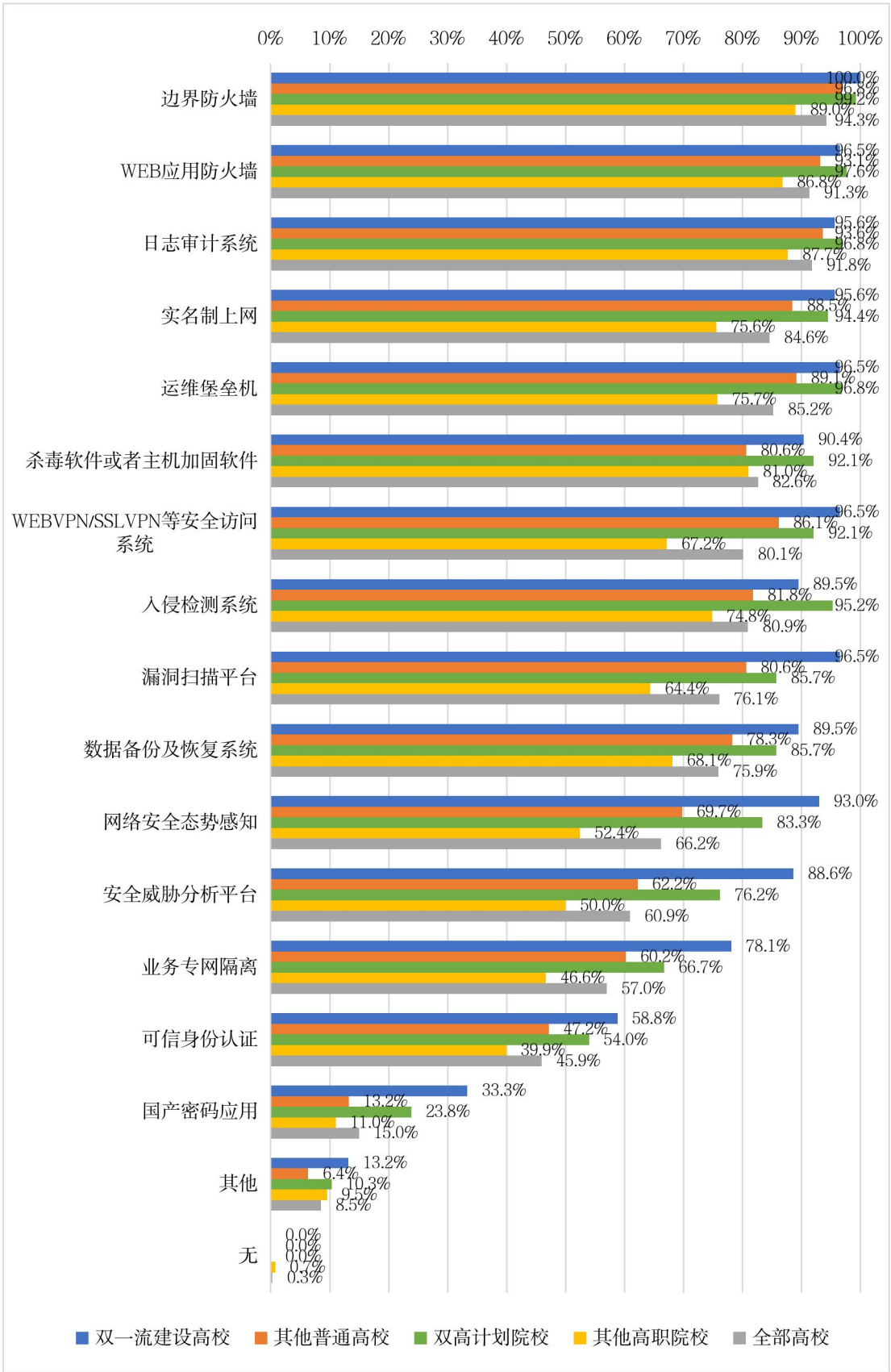


图 3-7-2 学校具备的网络安全技术措施的填报数据统计

（三）学校制定的数据安全管理制度或安全规范

1. 调查内容

本题为多选题，调查学校制定的数据安全管理制度或安全规范，共设置了14个选项，包括数据分类分级指南或标准、数据采集安全规范、数据清洗、转换和加载操作安全规范、数据传输、加密安全规范、数据存储访问和使用安全规范、数据备份和恢复安全规范、数据脱敏安全规范、数据分析安全规范、数据接口安全规范、数据共享审核流程和安全规范、数据发布审核流程和安全规范、数据销毁安全规范、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表3-7-3。

表3-7-3 学校制定的数据安全管理制度或安全规范的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	113		597		126		533		1369	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
数据分类分级指南或标准	70	61.9%	312	52.3%	91	72.2%	288	54.0%	761	55.6%
数据备份和恢复安全规范	81	71.7%	359	60.1%	98	77.8%	311	58.3%	849	62.0%
数据采集安全规范	72	63.7%	343	57.5%	99	78.6%	304	57.0%	818	59.8%
数据存储访问和使用安全规范	74	65.5%	323	54.1%	92	73.0%	303	56.8%	792	57.9%
数据传输、加密安全规范	69	61.1%	279	46.7%	87	69.0%	261	49.0%	696	50.8%
数据共享审核流程和安全规范	82	72.6%	255	42.7%	84	66.7%	212	39.8%	633	46.2%

数据接口安全规范	66	58.4%	252	42.2%	82	65.1%	235	44.1%	635	46.4%
数据发布审核流程和安全规范	63	55.8%	243	40.7%	78	61.9%	233	43.7%	617	45.1%
数据清洗、转换和加载操作安全规范	57	50.4%	217	36.3%	88	69.8%	201	37.7%	563	41.1%
数据脱敏安全规范	44	38.9%	197	33.0%	68	54.0%	200	37.5%	509	37.2%
数据分析安全规范	39	34.5%	153	25.6%	53	42.1%	149	28.0%	394	28.8%
数据销毁安全规范	33	29.2%	143	24.0%	51	40.5%	154	28.9%	381	27.8%
其他	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%	1	0.1%
无	5	4.4%	90	15.1%	6	4.8%	74	13.9%	175	12.8%

3. 数据注解及图表

整体来看，和网络安全相比，高校对数据安全的重视程度明显不足，制定了数据安全管理制度或安全规范的高校比例总体上不高。仅有半数的高校制定了数据分类分级指南或标准、数据备份和恢复安全规范、数据采集安全规范、数据存储访问和使用安全规范、数据传输和加密安全规范。

分四类高校看，双高计划院校制定数据安全管理制度或安全规范最全面。除数据共享审核流程和安全规范，双高计划院校中制定了其他数据安全管理制度或安全规范的高校比例都高于其他三类高校。其中，超过 70%的双高计划院校制定了数据分类分级指南或标准、数据备份和恢复安全规范、数据采集安全规范、数据存储访问和使用安全规范。制定了“数据清洗、转换和加载操作安全规范”的双高计划院校比例高于全部高校 28.7 个百分点。双一流建设高校中最广泛制定的数据安全管理制度是数据共享审核流程和安全规范，比例高于全部高校 26.4 个百分点。其他普通高校和其他高职院校实施数据安全管理制度或安全措施的比

例普遍低于全国。

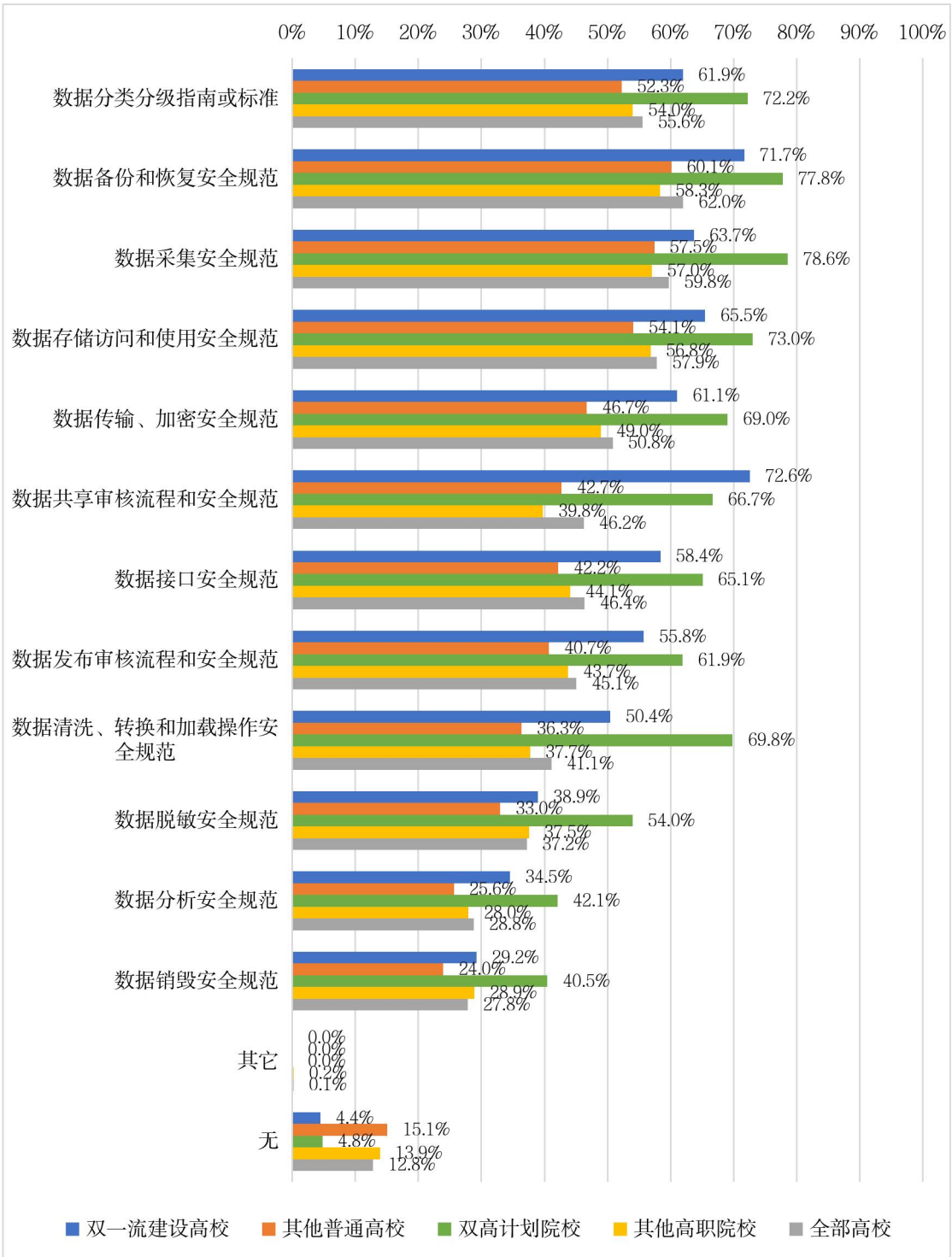


图 3-7-3 学校制定的数据安全管理制度或安全规范的填报数据统计

（四）学校信息系统和网站完成等级保护备案和测评数

1. 调查内容

本题为填空题，调查学校信息系统/网站总数、完成等级保护备案的数量、完成测评的数量。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-7-4。

表 3-7-4 学校信息系统和网站完成等级保护备案和测评数的填报情况

学校分类	双一流建设高校	其他普通高校	双高计划院校	其他高职院校	全部高校
填报高校数	113	592	125	532	1362
信息系统、网站总数	435	117	87	47	113
完成等级保护备案的数量	76	17	15	7	18
完成测评的数量	52	13	14	6	13
完成等级保护备案的占比	21.2%	21.4%	23.5%	28.3%	24.3%
完成测评的占比	16.2%	15.8%	21.8%	23.8%	19.5%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校的信息系统、网站中，完成了等级保护备案和测评的比例总体比较低，仅有 24.3%的信息系统、网站完成了等级保护备案，仅 19.5%的信息系统、网站完成了等保测评。这一数据显著低于实行网络安全等级保护测评的管理措施的高校比例。从制度制定到制度落实仍有很长的路要走。

分四类高校看，其他高职院校的信息系统、网站中，完成了等级保护备案和测评的比例最高，高于全部高校 4 和 4.3 个百分点。双一流建设高校的信息系统、网站中完成等级保护备案的比例最低，低于全部高校 3.1 个百分点。其他普通高校中完成测评的比例最低，低于全国高校 3.7 个百分点。

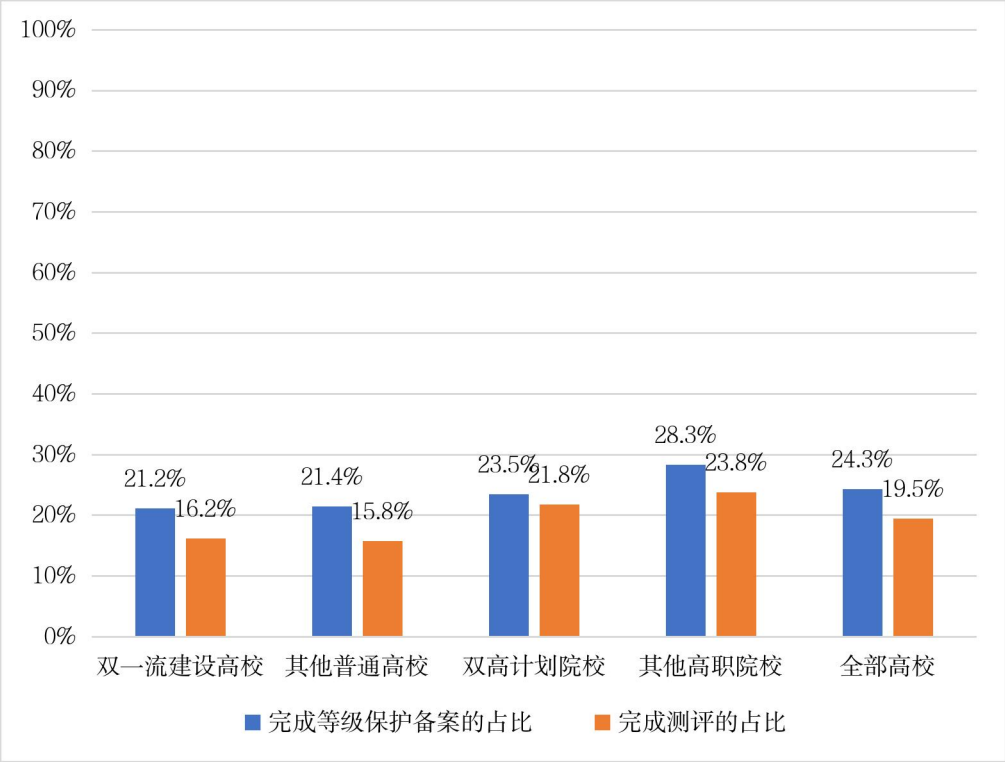


图 3-7-4 学校信息系统和网站完成等级保护备案和测评的填报数据统计

（五）系统灾备方式

1. 调查内容

本题为单选题，调查学校系统灾备方式，共设置了 5 个选项，包括同楼灾备、跨楼灾备、同城异地灾备、异城灾备和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-7-5。

表 3-7-5 系统灾备方式的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		600		126		535		1375	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
同楼灾备	22	19.3%	272	45.3%	59	46.8%	272	50.8%	625	45.5%

跨楼灾备	21	18.4%	108	18.0%	31	24.6%	63	11.8%	223	16.2%
同城异地灾备	53	46.5%	120	20.0%	27	21.4%	53	9.9%	253	18.4%
异城灾备	11	9.6%	22	3.7%	2	1.6%	31	5.8%	66	4.8%
无	7	6.1%	78	13.0%	7	5.6%	116	21.7%	208	15.1%

3. 数据注解及图表

整体来看，高校信息系统灾备方式主要依赖于同楼备份，占高校总数的45.5%；采用可靠性更高的异城灾备的高校比例仅有 4.8%。此外，仍有 15.1%的高校尚未采用任何形式的灾备。

分四类高校看，双一流建设高校更多采用同城异地灾备方式，高校占比为46.5%，高于全部高校 28.1 个百分点。其他三类高校则以同楼灾备方式为主。21.7%的其他高职院校尚未建设系统灾备措施，其他普通高校尚未建设系统灾备措施的高校占比为 13.0%。

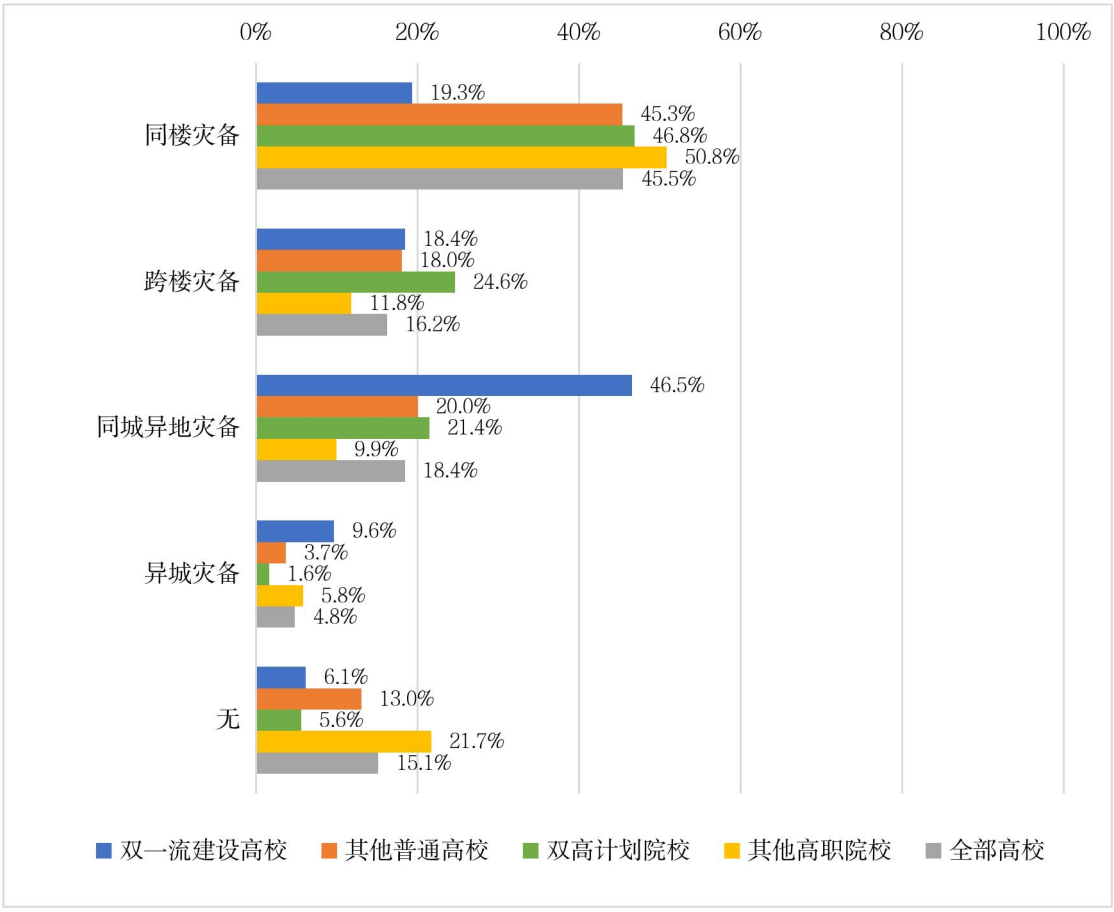


图 3-7-5 系统灾备方式的填报数据统计

八、 新技术应用

新技术应用是高校信息化持续性发展的保障、是驱动高校信息化突破性发展的引擎。经过多年建设和应用，物联网技术在高校安全校园、绿色校园建设方面，大数据技术在高校校情分析、教学分析与安全态势感知方面，虚拟现实技术在高校教学与科研活动方面，5G 技术在校园网络通信方面，已经积累了丰富的应用场景、发挥了基础性作用。近年来人工智能技术发展迅速，教育行业已成为其发展和应用的关键领域。诸多高校开展了将人工智能技术应用于教育的探索和实践，可喜的是，已有超过 50%的高校在教学活动中开始应用人工智能技术。双高计划院校在将各类新技术应用于教学活动、实习实训、管理服务等方面尤为突出。

（一）物联网技术在学校的应用场景

1. 调查内容

本题为多选题，调查物联网技术在高校的应用场景，共设置了 9 个选项，包括门禁系统、一卡通、车辆识别、安防监控、校园节能管控、设备管理、环境监测、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-8-1。

表 3-8-1 物联网技术在学校的应用场景的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		600		126		536		1376	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
门禁系统	106	93.0%	536	89.3%	117	92.9%	464	86.6%	1223	88.9%
一卡通	99	86.8%	522	87.0%	119	94.4%	419	78.2%	1159	84.2%
车辆识别	92	80.7%	518	86.3%	115	91.3%	440	82.1%	1165	84.7%
安防监控	97	85.1%	492	82.0%	111	88.1%	413	77.1%	1113	80.9%
校园节能管控	90	78.9%	334	55.7%	84	66.7%	208	38.8%	716	52.0%
设备管理	70	61.4%	245	40.8%	75	59.5%	212	39.6%	602	43.8%
环境监测	54	47.4%	205	34.2%	69	54.8%	153	28.5%	481	35.0%
其他	9	7.9%	34	5.7%	12	9.5%	41	7.6%	96	7.0%
无	4	3.5%	18	3.0%	0	0.0%	25	4.7%	47	3.4%

3. 数据注解及图表

整体来看，物联网技术在高校应用较为成熟。超过 80%的高校将物联网技术应用在门禁系统、一卡通、车辆识别、安防监控等场景。节能管控、设备管理方面应用物联网技术的高校比例达到了 52.0%、43.8%。

分四类高校看，双高计划院校和双一流建设高校的物联网技术应用广泛。双高计划院校应用物联网技术的比例整体最高，双一流建设高校在节能管控方面应用物联网技术的比例最高。

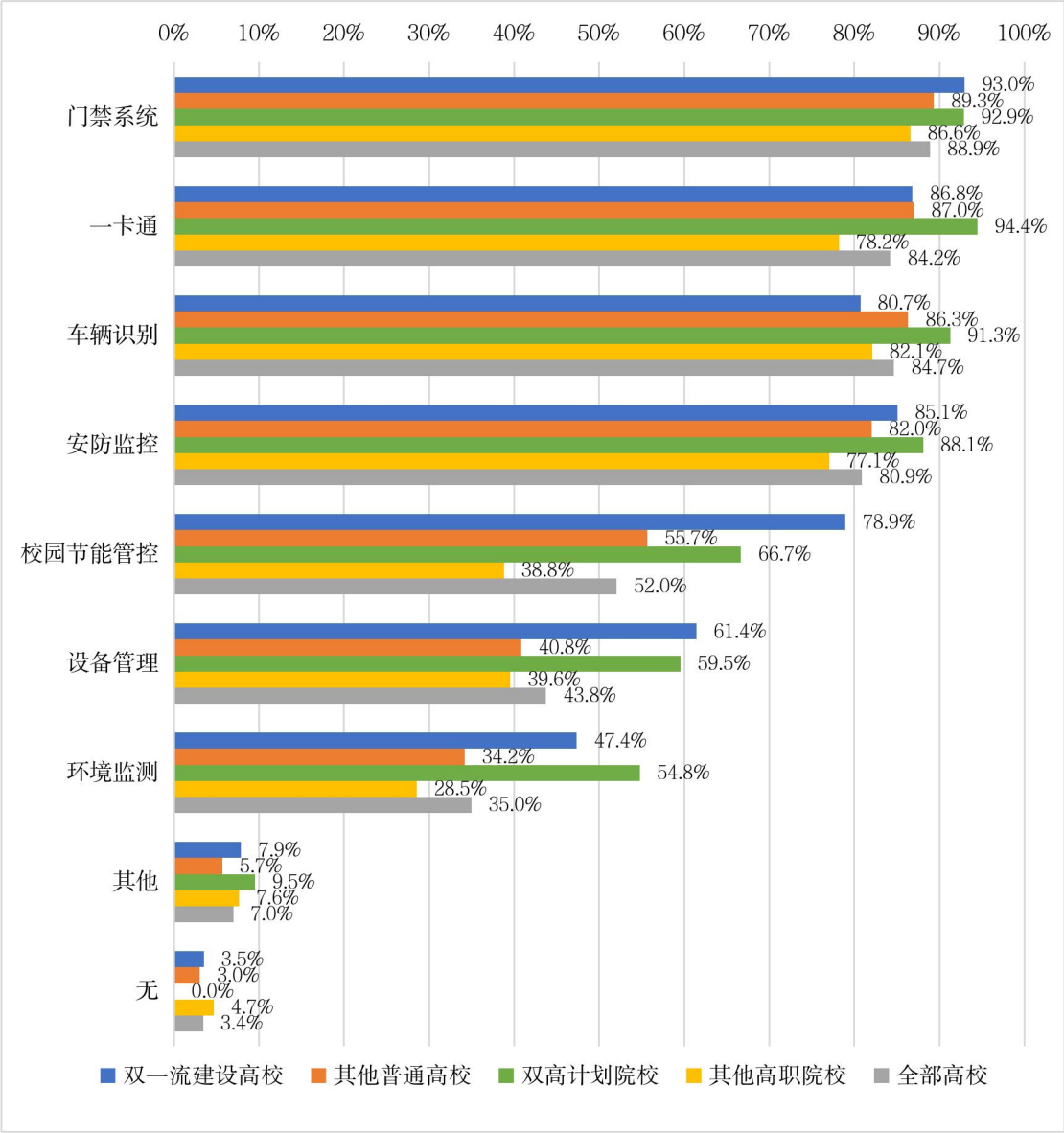


图 3-8-1 物联网技术应用场景的填报数据统计

（二）大数据技术在学校的应用场景

1. 调查内容

本题为多选题，调查大数据技术在高校的应用场景，共设置了 8 个选项，包括“教学诊改、教学分析、质量分析、教学评价等”“学情分析、学习评价、学业预警、学生画像等”、网络安全态势感知、校情分析、用户行为感知、“精准资助、资助育人、网贷预警、消费分析等”、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-8-2。

表 3-8-2 大数据技术在学校的应用场景的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		599		126		535		1374	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
教学诊改、教学分析、质量分析、教学评价等	71	62.3%	306	51.1%	110	87.3%	337	63.0%	824	60.0%
学情分析、学习评价、学业预警、学生画像等	86	75.4%	296	49.4%	106	84.1%	275	51.4%	763	55.5%
网络安全态势感知	85	74.6%	335	55.9%	96	76.2%	244	45.6%	760	55.3%
校情分析	80	70.2%	264	44.1%	102	81.0%	213	39.8%	659	48.0%
用户行为感知	53	46.5%	180	30.1%	67	53.2%	135	25.2%	435	31.7%
精准资助、资助育人、网贷预警、消费分析等	64	56.1%	173	28.9%	62	49.2%	105	19.6%	404	29.4%
产业、就业岗位需求分析	25	21.9%	61	10.2%	35	27.8%	48	9.0%	169	12.3%
其他	10	8.8%	52	8.7%	8	6.3%	43	8.0%	113	8.2%
无	2	1.8%	95	15.9%	5	4.0%	104	19.4%	206	15.0%

3. 数据注解及图表

整体来看，大数据技术在高校的应用处于发展阶段。超过 55%的高校将大数据技术应用在“教学诊改、教学分析、质量分析、教学评价等”“学情分析、学习评价、学业预警、学生画像等”、网络安全态势感知等场景。仍有 15.0%的高

校尚未开展大数据技术应用。

分四类高校看，双高计划院校重视大数据技术对教学、学习和学校发展的支撑作用，应用大数据技术比较广泛，开展“教学诊改、教学分析、质量分析、教学评价等”“学情分析、学习评价、学业预警、学生画像等”、校情分析的高校比例最高，均超过了 80%。双一流建设高校在“精准资助、资助育人、网贷预警、消费分析等”方面应用大数据技术的比例最高，达到 56.1%。

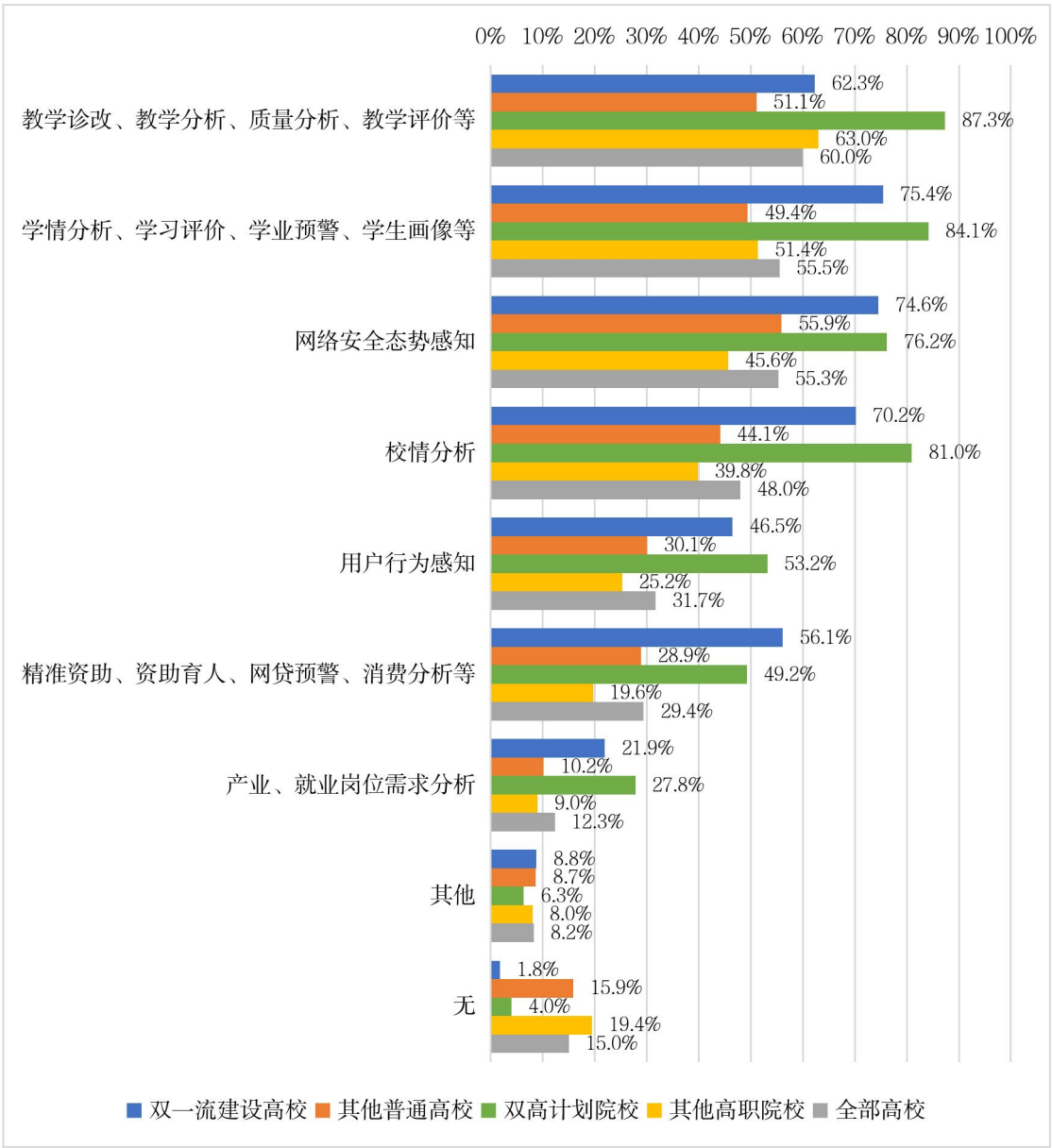


图 3-8-2 大数据技术应用场景的填报数据统计

（三）虚拟现实技术在学校的应用场景

1. 调查内容

本题为多选题，调查虚拟现实技术在高校的应用场景，共设置了 8 个选项，包括教学活动、实习实训、科研仿真、科普体验、校园文化、安全培训、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-8-3。

表 3-8-3 虚拟现实技术在学校的应用场景的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		597		126		536		1373	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
教学活动	85	74.6%	382	64.0%	118	93.7%	354	66.0%	939	68.4%
实习实训	76	66.7%	366	61.3%	118	93.7%	357	66.6%	917	66.8%
科研仿真	79	69.3%	260	43.6%	62	49.2%	115	21.5%	516	37.6%
科普体验	56	49.1%	140	23.5%	73	57.9%	141	26.3%	410	29.9%
校园文化	48	42.1%	130	21.8%	69	54.8%	110	20.5%	357	26.0%
安全培训	32	28.1%	78	13.1%	52	41.3%	88	16.4%	250	18.2%
其他	8	7.0%	38	6.4%	10	7.9%	35	6.5%	91	6.6%
无	8	7.0%	93	15.6%	1	0.8%	99	18.5%	201	14.6%

3. 数据注解及图表

整体来看，虚拟现实技术在高校的应用处于发展阶段，主要应用在教学活动方面。超过 66%的高校在教学活动、实习实训中应用了虚拟现实技术，37.6%的高校在科研仿真领域应用了虚拟现实技术。14.6%的高校未开展虚拟现实技术的应用。

分四类高校看，双高计划院校开展虚拟现实技术应用较为广泛，在教学活动、

实习实训的应用已普及，高校比例均超过 90%。双一流建设高校在科研仿真方面应用了虚拟现实技术，比例达到 69.3%。

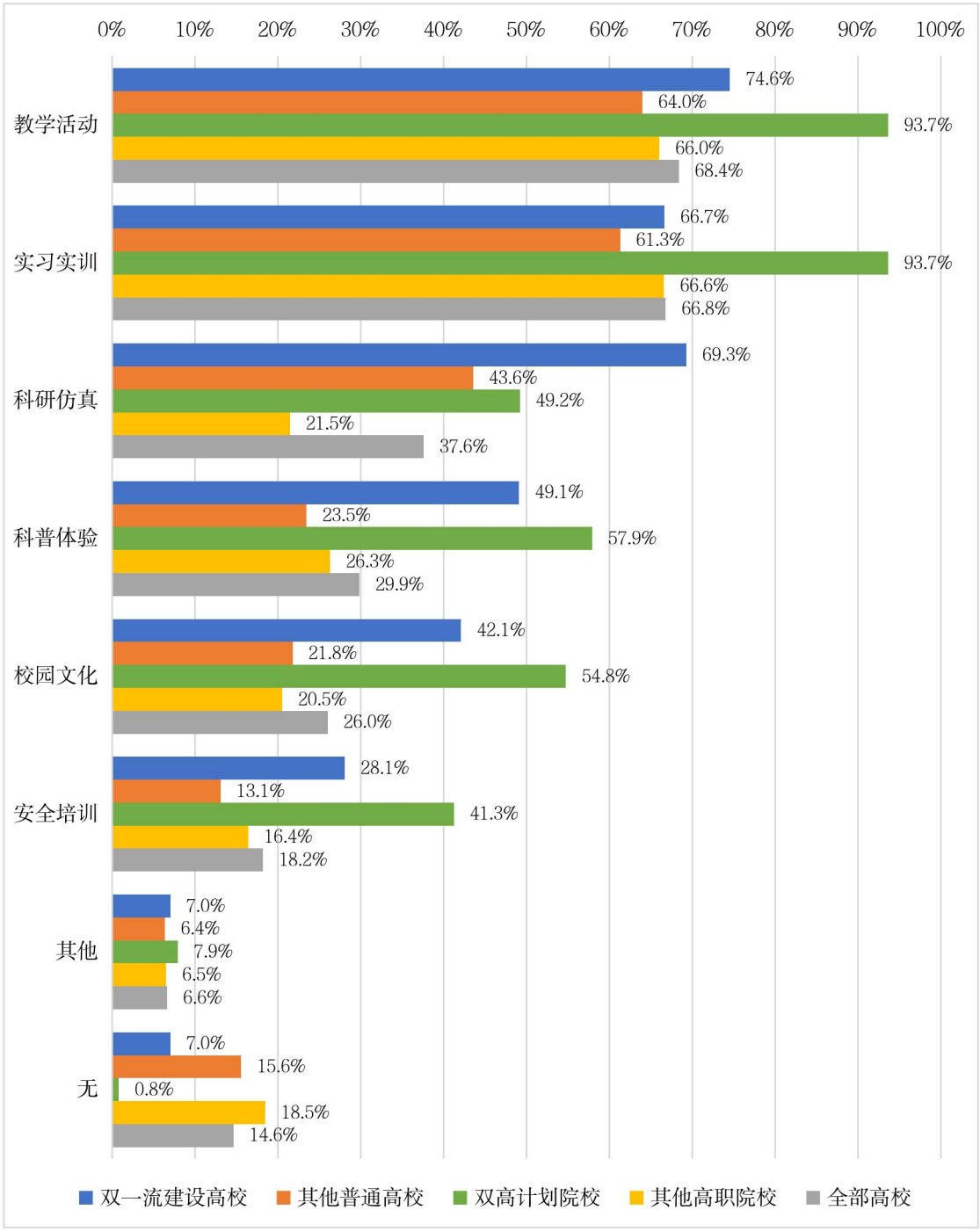


图 3-8-3 虚拟现实技术应用场景的填报数据统计

（四）5G 技术在学校的应用场景

1. 调查内容

本题为多选题，调查 5G 技术在高校的应用场景，共设置了 8 个选项，包括 5G 网络通信覆盖、5G+智慧校园、5G+互动教学、5G 虚拟校园专网、5G+智能考试、5G+综合评价、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-8-4。

表 3-8-4 5G 技术在学校的应用场景的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	113		601		126		538		1378	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
5G 网络通信覆盖	100	88.5%	468	77.9%	110	87.3%	440	81.8%	1118	81.1%
5G+智慧校园	54	47.8%	165	27.5%	72	57.1%	149	27.7%	440	31.9%
5G+互动教学	43	38.1%	96	16.0%	62	49.2%	101	18.8%	302	21.9%
5G 虚拟校园专网	53	46.9%	132	22.0%	40	31.7%	85	15.8%	310	22.5%
5G+智能考试	16	14.2%	42	7.0%	26	20.6%	44	8.2%	128	9.3%
5G+综合评价	16	14.2%	32	5.3%	28	22.2%	38	7.1%	114	8.3%
其他	7	6.2%	38	6.3%	3	2.4%	32	5.9%	80	5.8%
无	8	7.1%	93	15.5%	9	7.1%	71	13.2%	181	13.1%

3. 数据注解及图表

整体来看，5G 技术在高校的应用场景比较集中，超过 81.1%的高校实现了 5G 网络通信覆盖。5G+智慧校园在高校的应用比例为 31.9%，接近三分之一。13.1%的高校未开展 5G 技术应用。

分四类高校看，在非通信覆盖的应用场景中，双高计划院在 5G+智慧校园和 5G+互动教学的比例最高，分别达到 57.1%、49.2%。双一流建设高校应用 5G 虚拟专网的高校比例最高，达到 46.9%。

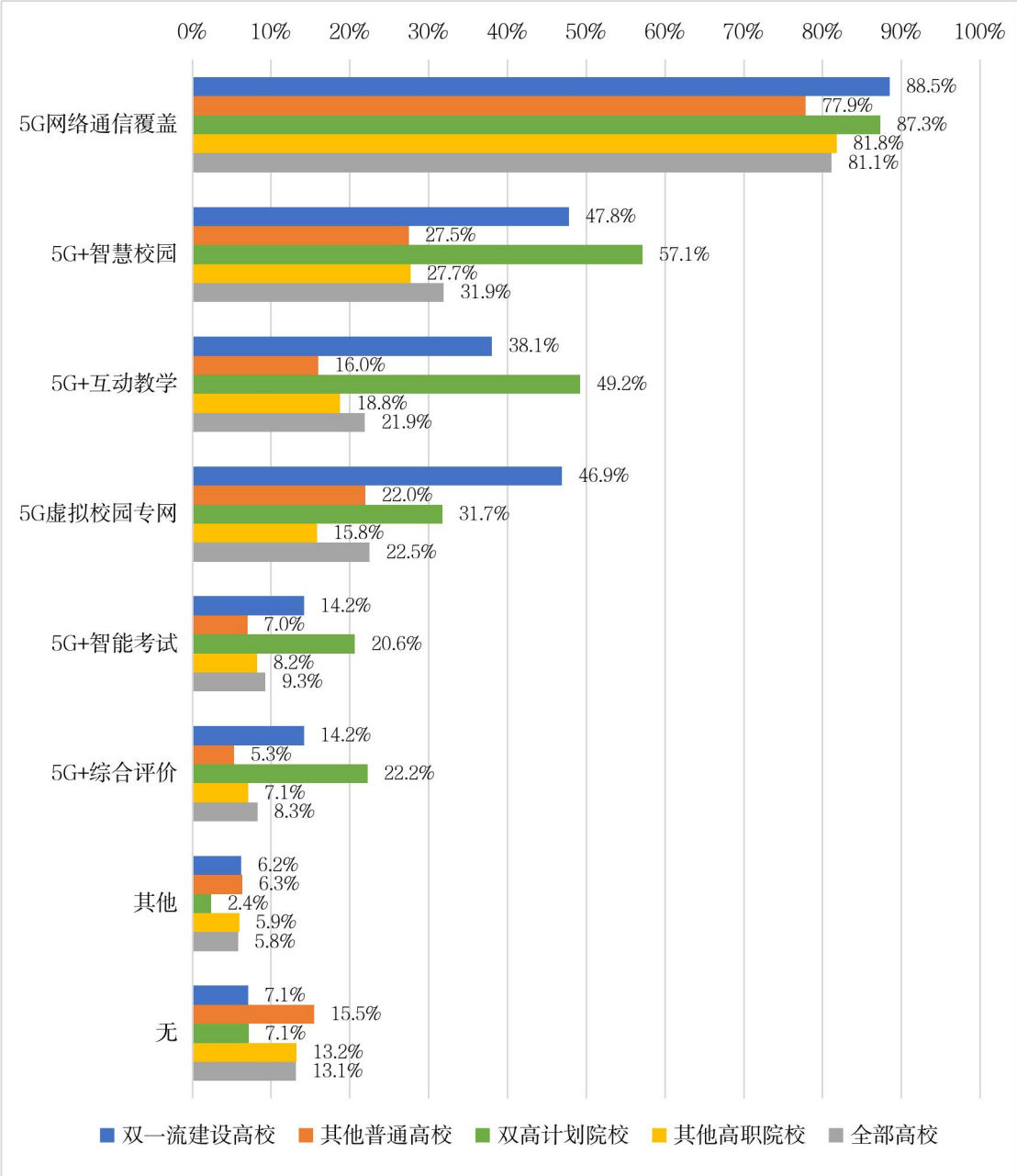


图 3-8-4 5G 技术应用场景的填报数据统计

（五）人工智能技术在学校的应用场景

1. 调查内容

本题为多选题，调查人工智能技术在高校的应用场景，共设置了 9 个选项，包括教学活动、实习实训、管理服务、科研活动、后勤服务、文化宣传、就业创业、其他和无。

2. 填报数据

填报数据详见表 3-8-5。

表 3-8-5 人工智能技术在学校的应用场景的填报情况

学校分类	双一流建设高校		其他普通高校		双高计划院校		其他高职院校		全部高校	
填报高校数	114		600		126		538		1378	
采集项	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比	填报数	百分比
教学活动	78	68.4%	305	50.8%	100	79.4%	240	44.6%	723	52.5%
实习实训	38	33.3%	157	26.2%	70	55.6%	149	27.7%	414	30.0%
管理服务	63	55.3%	135	22.5%	59	46.8%	93	17.3%	350	25.4%
科研活动	58	50.9%	166	27.7%	44	34.9%	66	12.3%	334	24.2%
后勤服务	35	30.7%	97	16.2%	47	37.3%	71	13.2%	250	18.1%
文化宣传	22	19.3%	55	9.2%	35	27.8%	54	10.0%	166	12.0%
就业创业	20	17.5%	31	5.2%	26	20.6%	28	5.2%	105	7.6%
其他	11	9.6%	59	9.8%	7	5.6%	43	8.0%	120	8.7%
无	13	11.4%	184	30.7%	15	11.9%	219	40.7%	431	31.3%

3. 数据注解及图表

整体来看，人工智能技术在高校的应用正处于起步阶段。应用场景主要集中在教学方面，超过 50%的高校在教学活动中应用了人工智能技术。仍有 31.3%高校未开展人工智能技术应用。

分四类高校看，双高计划院应用人工智能技术的高校比例整体最高，在教学

活动、实习实训、后勤服务和文化宣传方面的高校比例分别达到 79.4%、55.6%、37.3%和 27.8%。双一流建设高校在管理服务、科研活动方面应用人工智能技术的高校比例最高，分别达到 55.3%和 50.9%。30.7%的其他普通高校、40.7%的其他高职院校尚未开展人工智能技术应用。

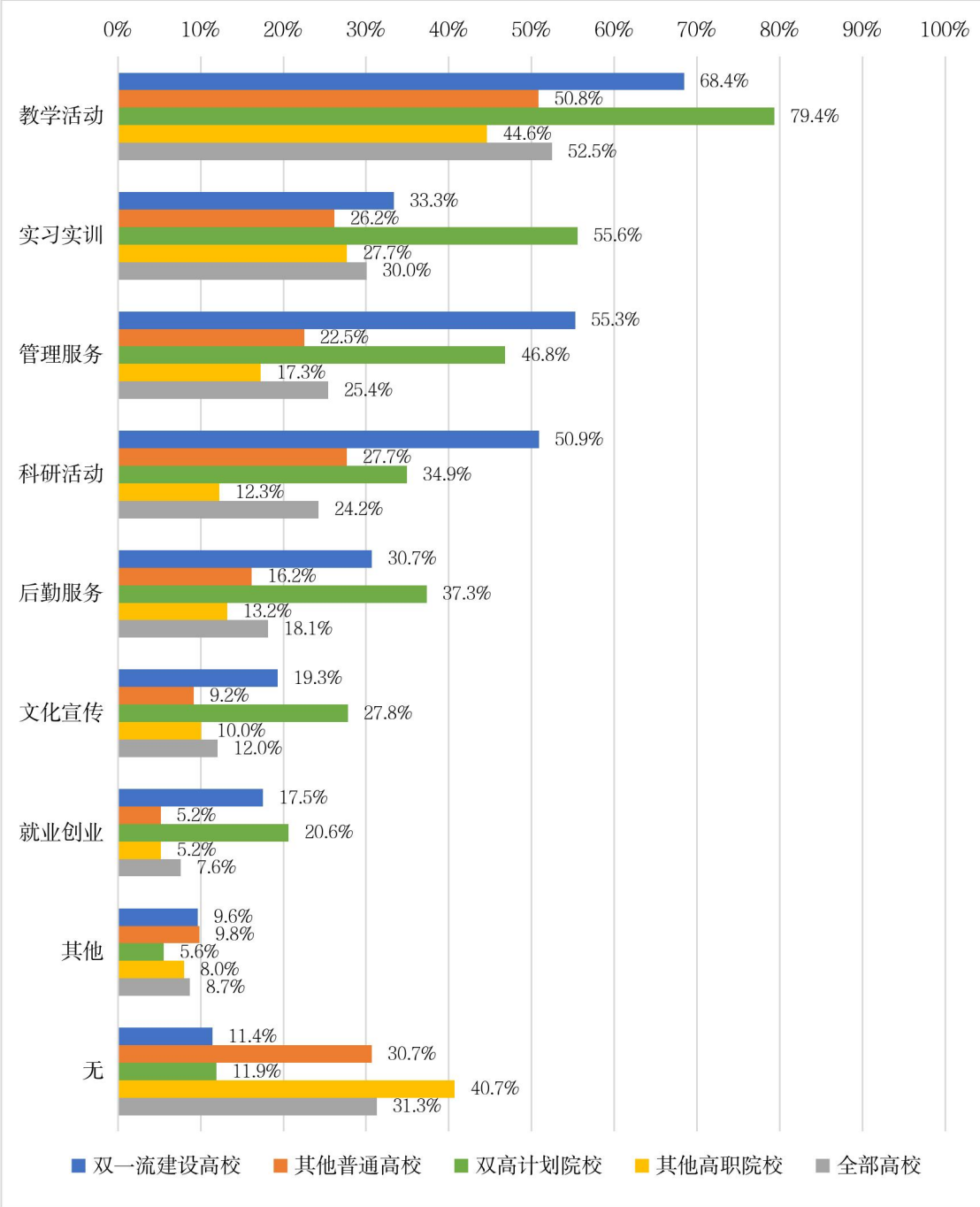


图 3-8-5 人工智能技术应用场景的填报数据统计

九、 2024 年高校信息化主要建设方向关键词

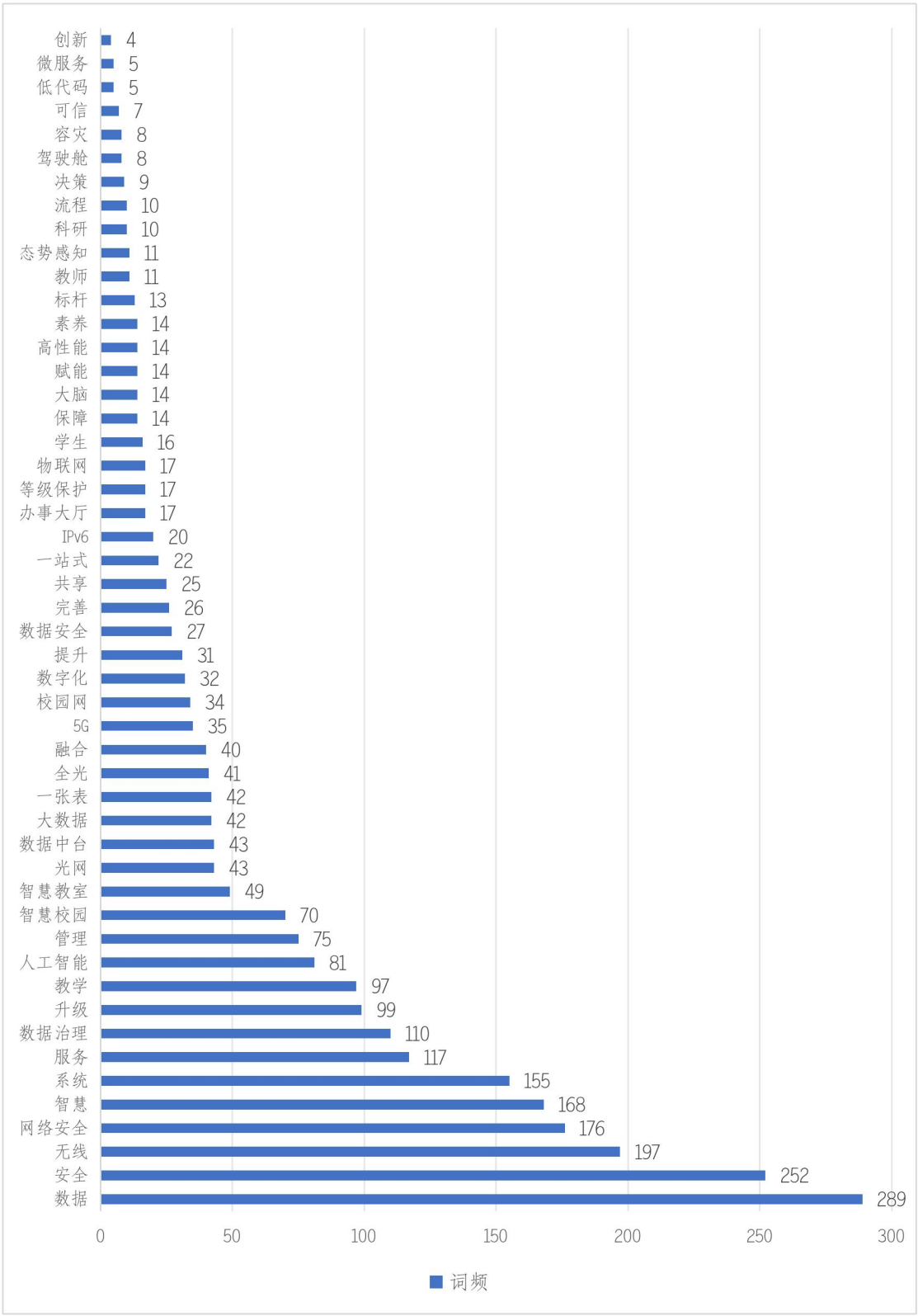


图 3-9 2024 年高校信息化主要建设方向关键词词频分布

十、 教育数字化发展的新趋势预测关键词

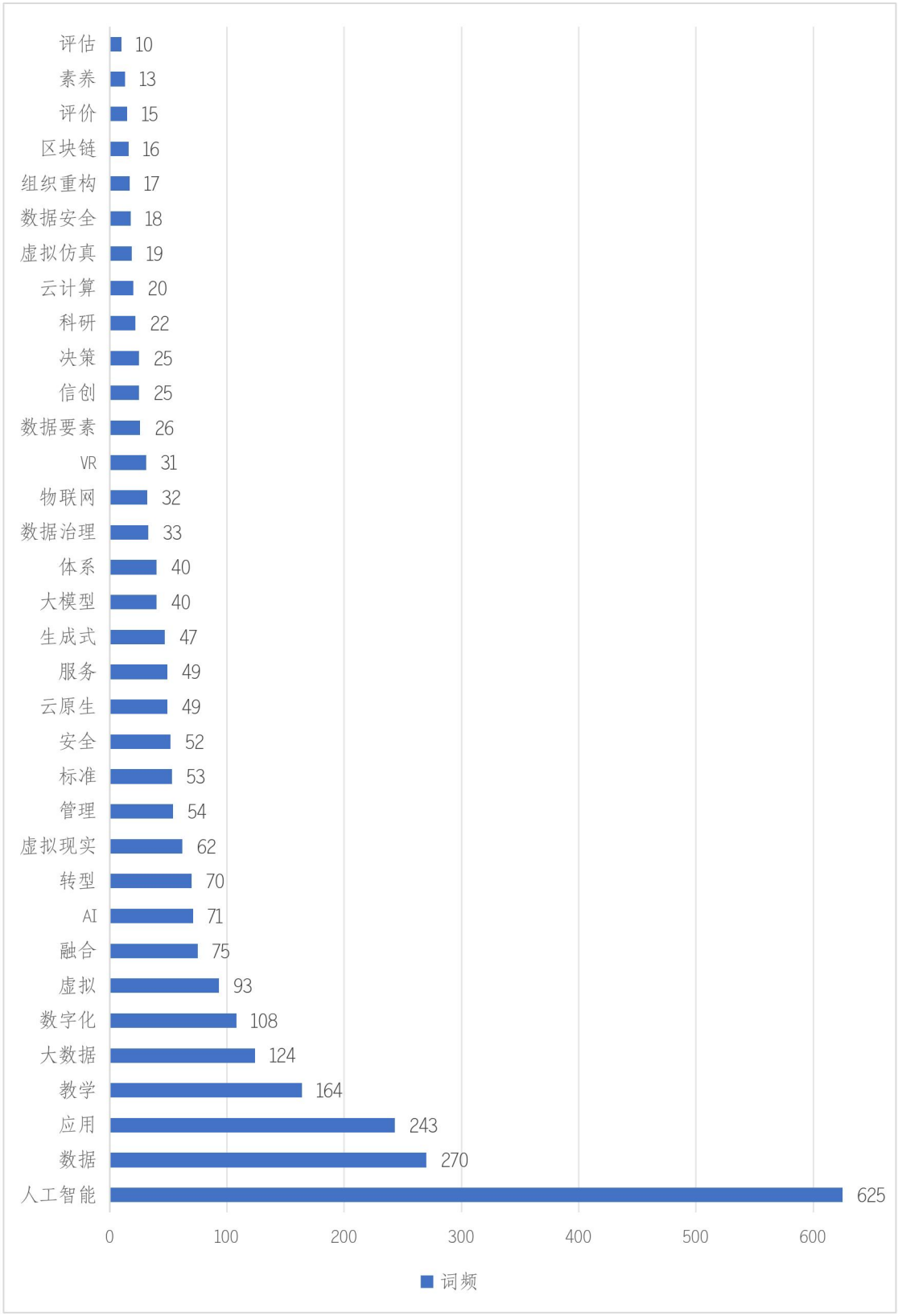


图 3-10 教育数字化发展的新趋势预测关键词词频分布

第四章　历年数据展示与变化

本章基于高校数字化发展监测主要指标，对 2021 年、2022 年、2022 年和 2024 年（以下简称近四年）的高校数字化发展监测数据进行统计和对比。

近四年数据统计范围为当年纳入统计的全部高校，各项指标的统计值均为该项指标纳入统计的全部高校填报数据的平均值。

近四年的高校数字化发展监测指标体系中，大部分指标项含义和指标项对应数据采集内容保持不变，部分指标项含义或指标项对应的数据采集内容有所调整，部分指标项只在 2022 年度、2023 年度进行了采集。对于指标项含义有所变化或没有对应采集数据内容的年度，数据统计和对比不包含该年度数据，相应表格中数据表示为“-”。

下文不再逐一说明。

一、　总体情况

研究团队根据《指标体系》建立了高校数字化发展状态量化计算模型，用量化模型对高校数字化发展监测数据进行计算，形成高校数字化发展状态数据。2021 年度量化模型包括体制机制、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、网络安全保障六个指标维度。2022 年起，量化模型增加了新技术应用维度，对计算方法进行了调整。以后每年的问卷虽有微调，但量化模型依然沿用了 2022 年度量化模型整体框架和计算方法，因此，2022 年之后的数据在同一量化模型下的计算结果具有可比性。

下文对 2022 年度、2023 年和 2024 年（以下简称近三年）全国高校数字化发展状态数据进行对比分析。

图 4-1-1 是近三年高校数字化发展状态数据雷达图。2024 年，全国高校在体制机制、基础设施、信息系统与数据治理和信息化支撑科研方面的发展状态数据基本持平，在网络安全保障方面的发展状态数据略有提升，在信息化支撑教学

和新技术应用方面的发展状态数据略有下降。

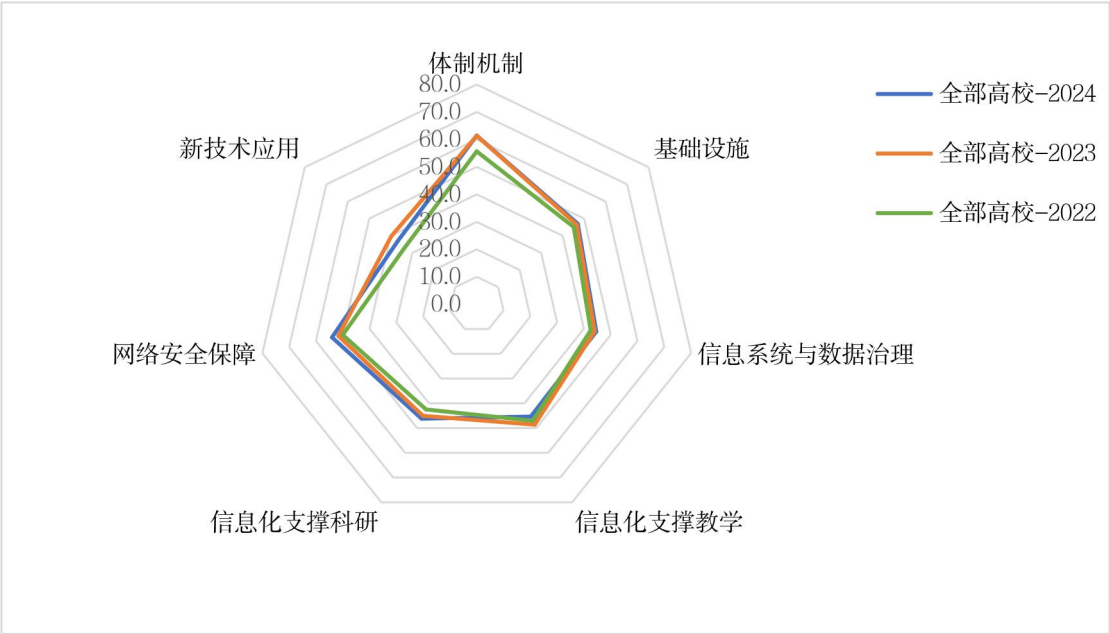


图 4-1-1 近三年高校数字化发展状态数据雷达图

图 4-1-2 是近三年双一流建设高校数字化发展状态数据雷达图。2024 年，双一流建设高校在体制机制、基础设施、信息系统与数据治理、信息化支撑教学、信息化支撑科研方面的发展状态数据基本保持持平，网络安全保障的发展状态数据有所增长，而新技术应用的发展状态数据则出现了降低。

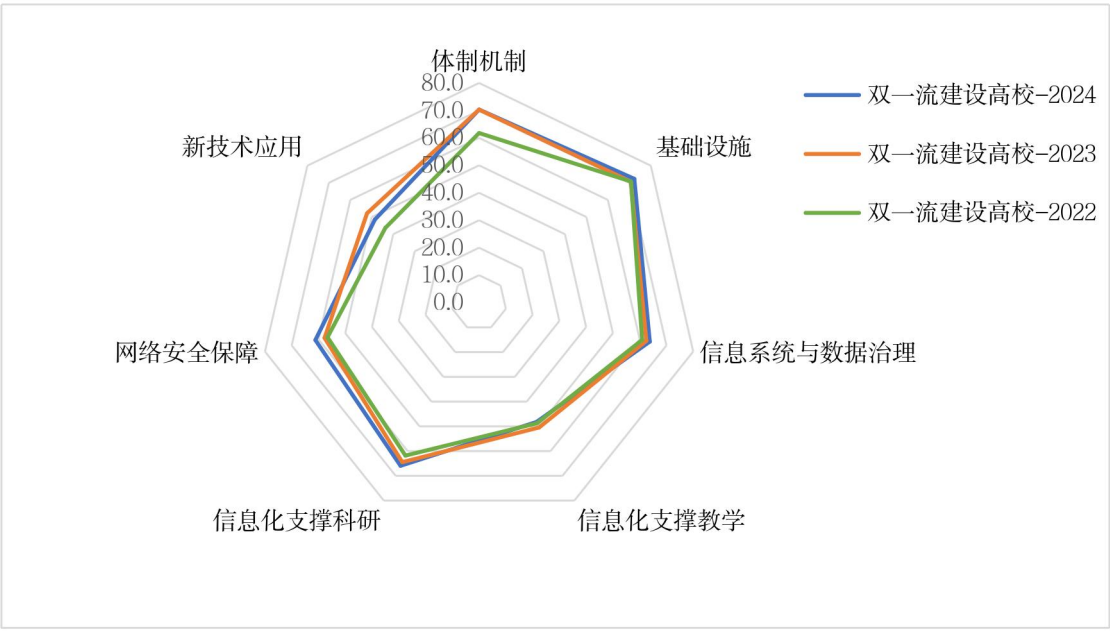


图 4-1-2 近三年双一流建设高校数字化发展状态数据雷达图

图 4-1-3 是近三年其他普通高校数字化发展状态数据雷达图。2024 年，其他普通高校在网络安全保障和信息化支撑科研方面的发展状态数据略有提升，在其他方面的发展状态数据基本持平。

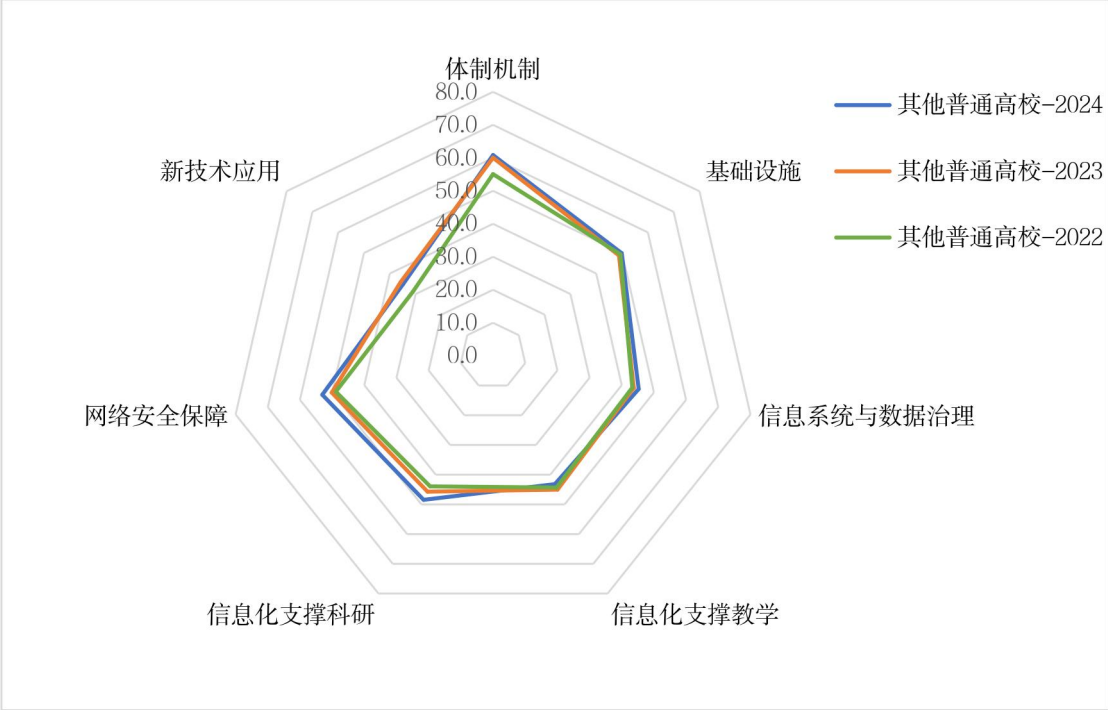


图 4-1-3 近三年其他普通高校数字化发展状态数据雷达图

图 4-1-4 是近三年双高计划院校数字化发展状态数据雷达图。2024 年，双高计划院校在基础设施、信息系统与数据治理、网络安全保障方面的发展状态数据略有提升，在信息化支撑教学和新技术应用方面的发展状态数据略有降低，在其他方面的发展状态数据基本持平。

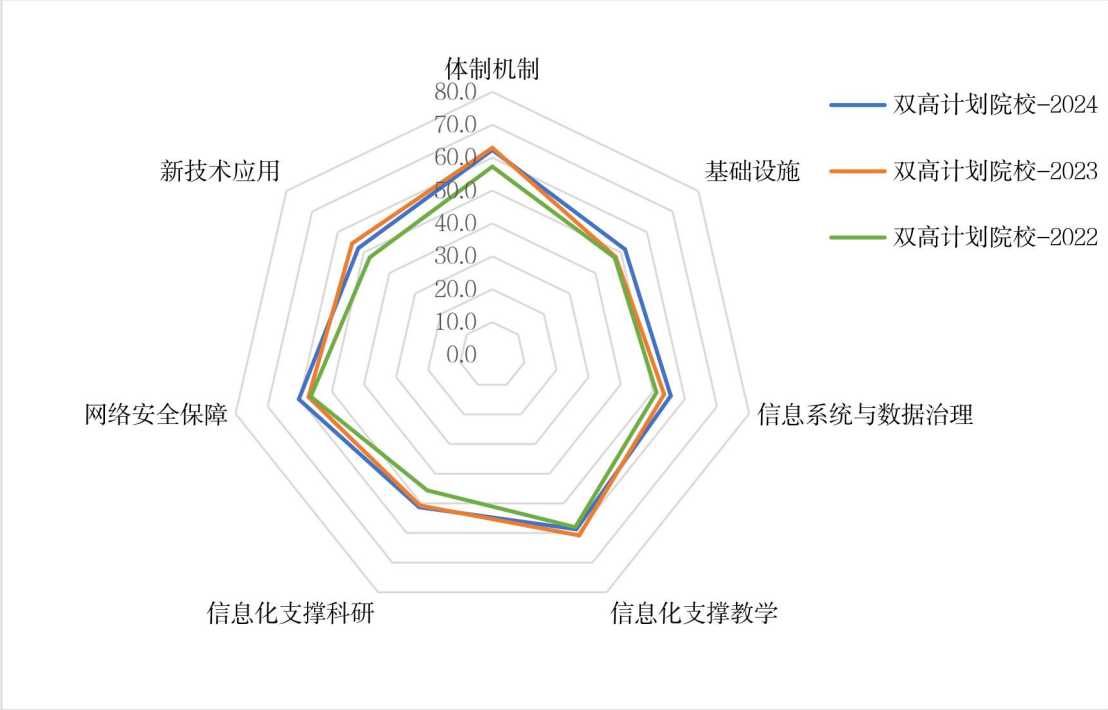


图 4-1-4 近三年双高计划院校数字化发展状态数据雷达图

图 4-1-5 是近三年其他高职院校信息化发展状态数据雷达图。2024 年，其他高职院校在信息化支撑科研和网络安全保障方面的发展状态数据略有提升，在信息化支撑教学和新技术应用方面的发展状态数据略有降低，在体制机制、基础设施和信息系统与数据治理方面的发展状态数据基本持平。

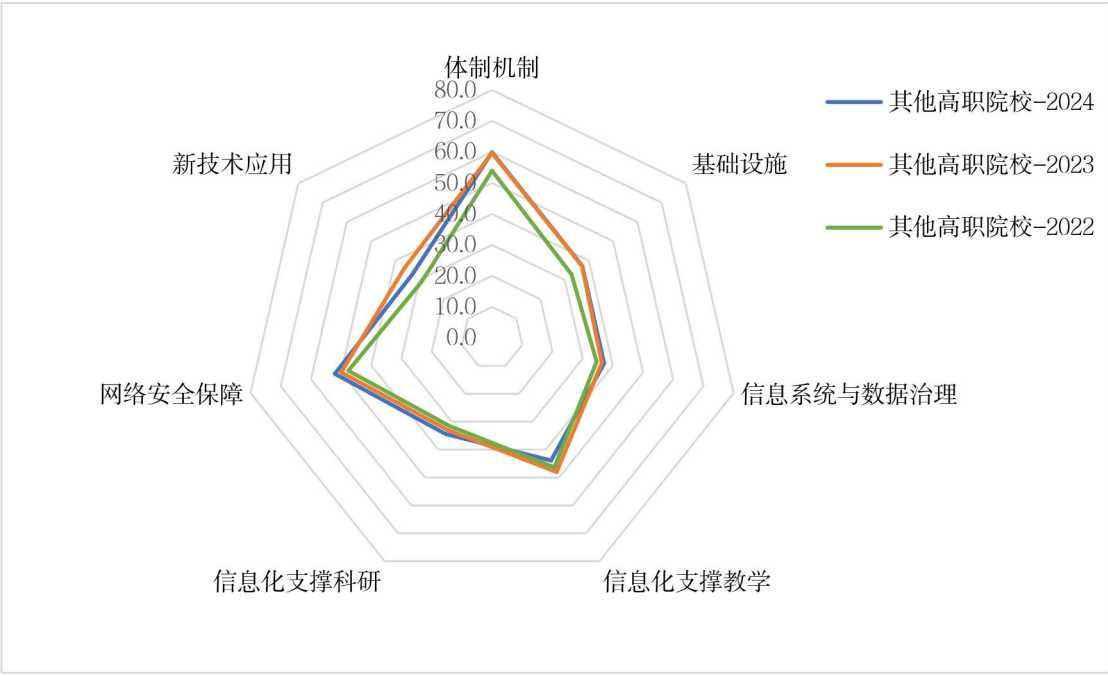
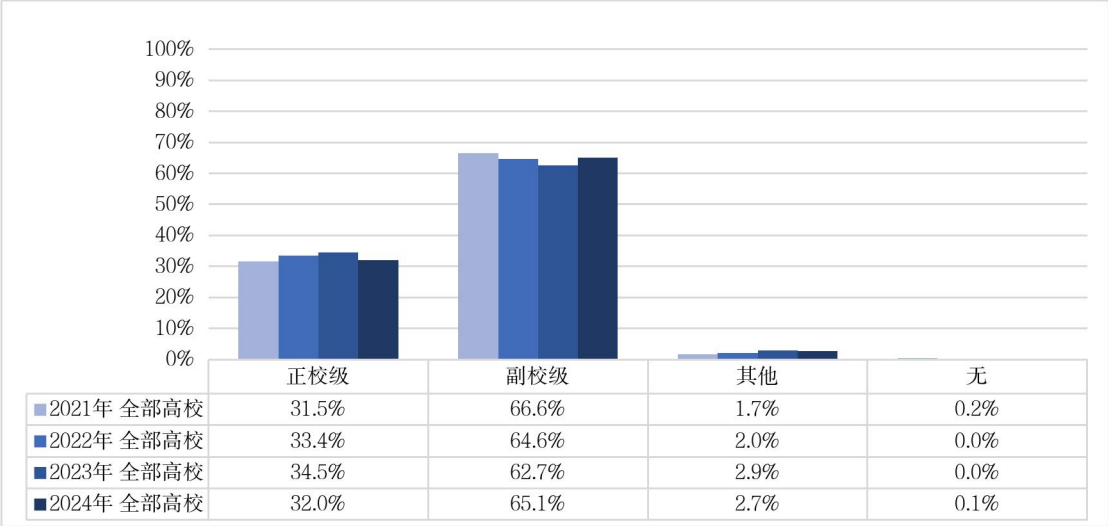


图 4-1-5 近三年其他高职院校信息化发展状态数据雷达图

二、 体制机制

（一）学校网络安全和信息化主管领导

图表 4-2-1 为近四个年度“学校网络安全和信息化主管领导”的数据统计和对比。



	正校级	副校级	其他	无
2021年 全部高校	31.5%	66.6%	1.7%	0.2%
2022年 全部高校	33.4%	64.6%	2.0%	0.0%
2023年 全部高校	34.5%	62.7%	2.9%	0.0%
2024年 全部高校	32.0%	65.1%	2.7%	0.1%

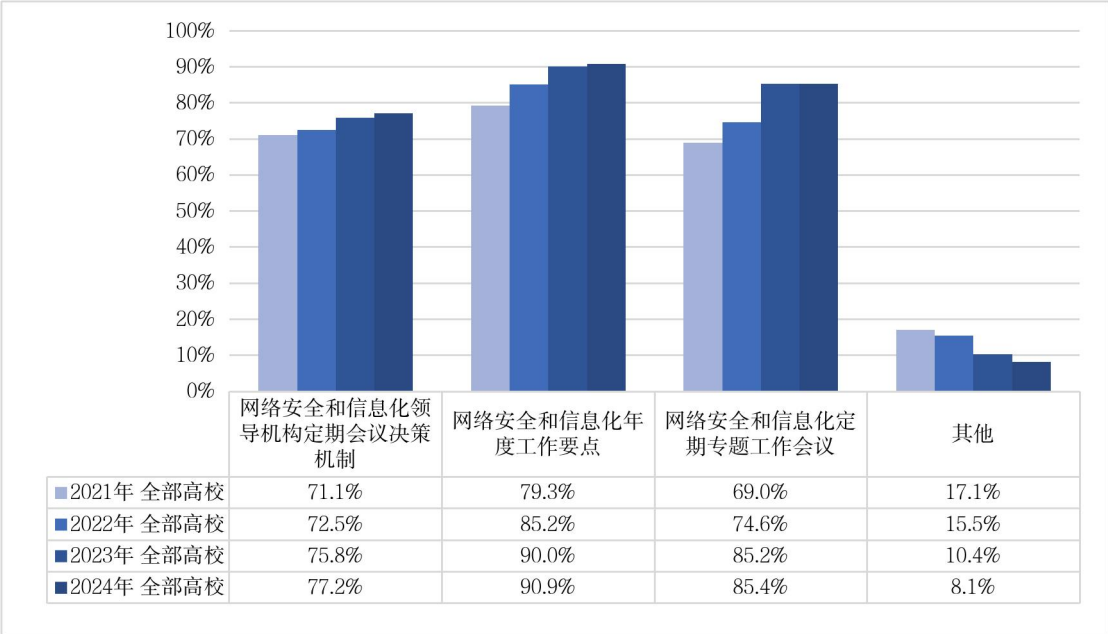
图表 4-2-1 学校网络安全和信息化主管领导的数据对比

数据表明，正校级领导担任网络安全和信息化主管领导的比例在逐年提高后略有回落。以 2022 年度、2023 年度数据分别比较上年数据，正校级领导担任网络安全和信息化主管领导的高校比例分别提高 1.9、1.1 个百分点，副校级领导担任网络安全和信息化主管领导的高校比例分别降低 2.0、1.9 个百分点。2022 和 2023 年度，全部高校都设置了网络安全和信息化主管领导。但在 2024 年度，正校级领导担任网络安全和信息化主管领导的高校比例回到 2021 年的水平。

正校级领导担任网络安全和信息化主管领导的高校比例在连续两年提升后略有回落，反映出高校对网络安全和信息化工作的关注有限，重视程度易受其他客观因素影响。

（二）学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制

图表 4-2-2 为近四个年度“学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制”的数据统计和对比。



	网络安全和信息化领导机构定期会议决策机制	网络安全和信息化年度工作要点	网络安全和信息化定期专题工作会议	其他
2021年 全部高校	71.1%	79.3%	69.0%	17.1%
2022年 全部高校	72.5%	85.2%	74.6%	15.5%
2023年 全部高校	75.8%	90.0%	85.2%	10.4%
2024年 全部高校	77.2%	90.9%	85.4%	8.1%

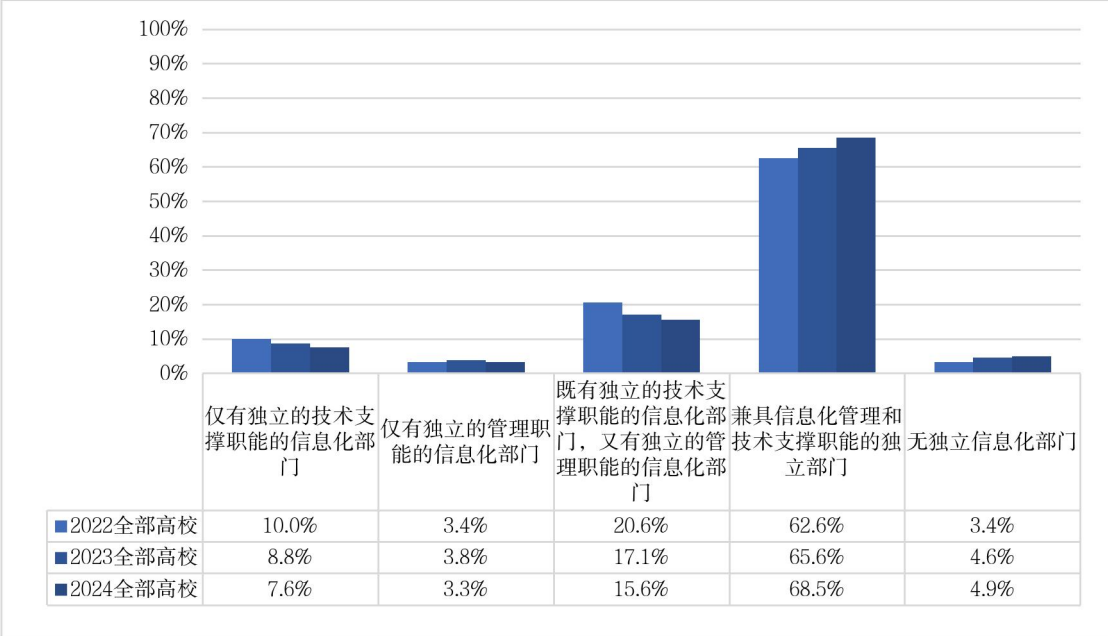
图表 4-2-2 学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制的数据对比

数据表明，将网络安全和信息化管理运行机制常态化的高校比例越来越高。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，开展网络安全和信息化定期专题工作会议的高校比例分别提高 5.6、10.6、0.1 个百分点，制定网络安全和信息化年度工作要点的高校比例分别提高 5.9、4.8、0.7 个百分点，制定网络安全和信息化领导机构定期会议决策机制的高校比例分别提高 1.4、3.3、1.2 个百分点。相对应的，实施其他常态化管理、运行机制的高校比例逐年分别减少 1.6、5.1、2.2 个百分点，表明定期专题工作会议、年度工作要点、领导机构定期会议决策机制得到了越来越多高校的共识。

高校网络安全和信息化管理运行机制持续向好发展，反映出高校的网络安全和信息化工作趋于常态化、长效化。

（三）学校网络安全和信息化部门的设置情况

图表 4-2-3 为近三个年度“学校网络安全和信息化部门设置”的数据统计和对比。



	仅有独立的技术支撑职能的信息化部门	仅有独立的管理职能的信息化部门	既有独立的技术支撑职能的信息化部门，又有独立的管理职能的信息化部门	兼具信息化管理和技术支撑职能的独立部门	无独立信息化部门
2022全部高校	10.0%	3.4%	20.6%	62.6%	3.4%
2023全部高校	8.8%	3.8%	17.1%	65.6%	4.6%
2024全部高校	7.6%	3.3%	15.6%	68.5%	4.9%

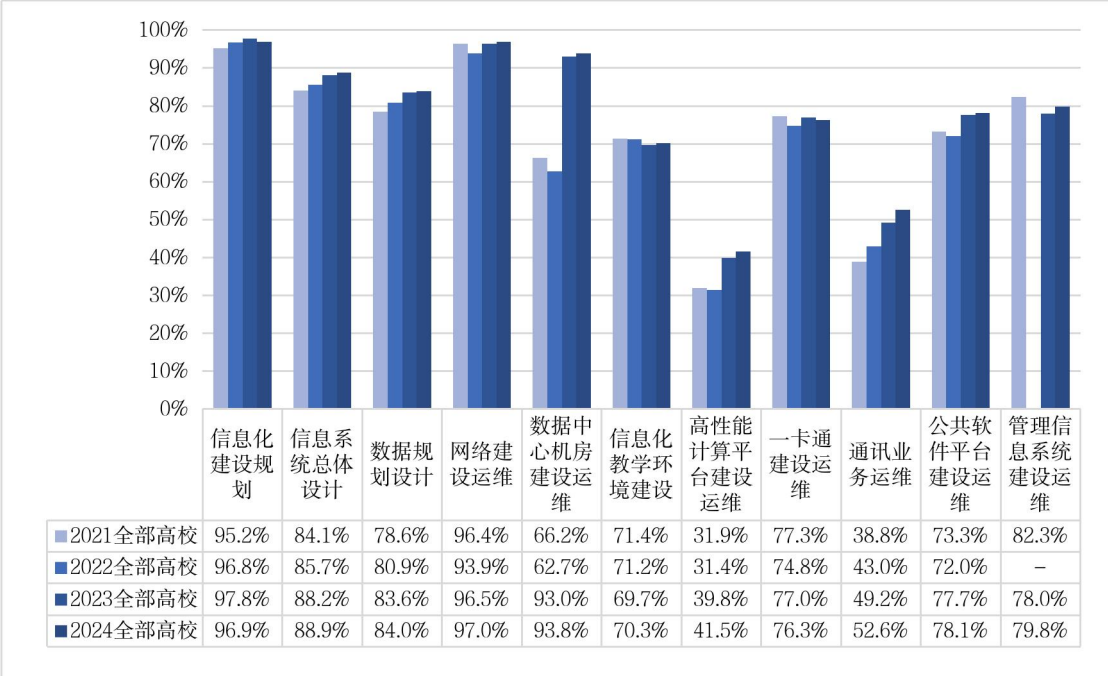
图表 4-2-3 学校网络安全和信息化部门设置的数据对比

数据表明，设置兼具信息化管理和技术支撑职能的独立部门是高校最普遍的做法。以 2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，设置兼具信息化管理和技术支撑职能的独立部门的高校比例分别提高 3.0、2.9 个百分点，同时设置具有独立技术支撑职能和具有独立管理职能的信息化部门的高校比例降低 3.5、1.3 个百分点，仅设置具有技术支撑职能的信息化部门的高校比例分别降低 1.2、1.2 个百分点。

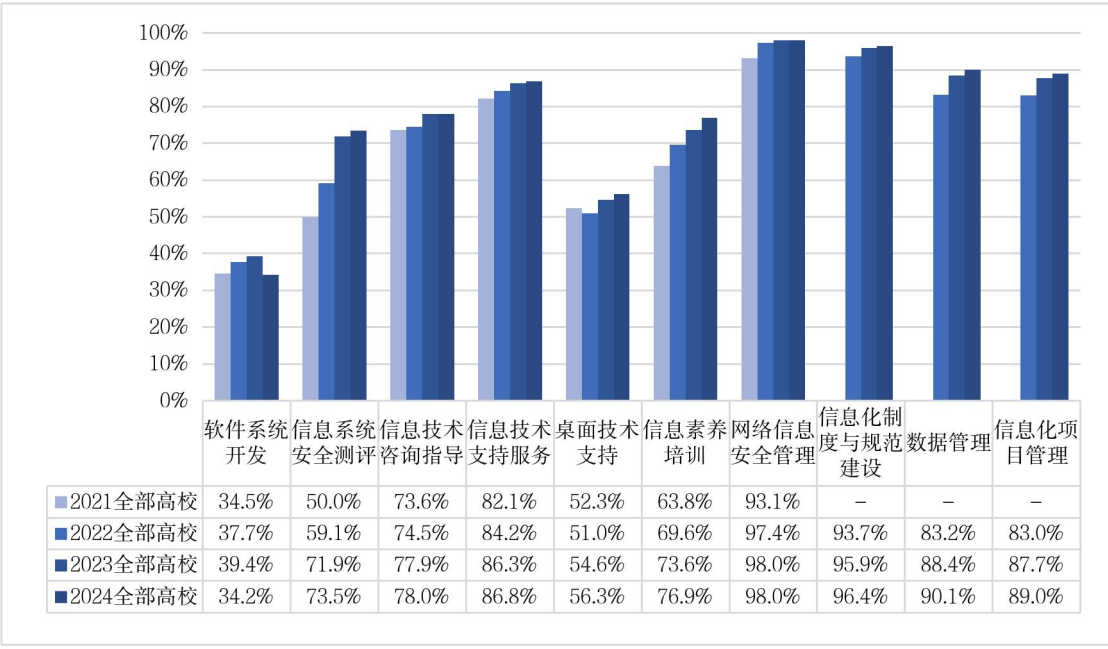
信息化部门的设置变化表明，大部分高校认识到管理和技术支撑对于保障高质量信息化工作同等重要。在设置信息化部门时，越来越多的高校倾向于设置兼具信息化管理和技术支撑职能的独立部门。在少数只设置单一职能的信息化部门的高校中，高校更倾向于给信息化部门赋予技术支撑职能。

（四）学校网络安全和信息化部门的业务范围

图表 4-2-4 为近四个年度“学校网络安全和信息化部门的业务范围”的数据统计和对比。



	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	数据中心机房建设运维	信息化教学环境建设	高性能计算平台建设运维	一卡通建设运维	通讯业务运维	公共软件平台建设运维	管理信息系统建设运维
2021全部高校	95.2%	84.1%	78.6%	96.4%	66.2%	71.4%	31.9%	77.3%	38.8%	73.3%	82.3%
2022全部高校	96.8%	85.7%	80.9%	93.9%	62.7%	71.2%	31.4%	74.8%	43.0%	72.0%	–
2023全部高校	97.8%	88.2%	83.6%	96.5%	93.0%	69.7%	39.8%	77.0%	49.2%	77.7%	78.0%
2024全部高校	96.9%	88.9%	84.0%	97.0%	93.8%	70.3%	41.5%	76.3%	52.6%	78.1%	79.8%



	软件系统开发	信息系统安全测评	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	网络信息安全管理	信息化制度与规范建设	数据管理	信息化项目管理
2021全部高校	34.5%	50.0%	73.6%	82.1%	52.3%	63.8%	93.1%	–	–	–
2022全部高校	37.7%	59.1%	74.5%	84.2%	51.0%	69.6%	97.4%	93.7%	83.2%	83.0%
2023全部高校	39.4%	71.9%	77.9%	86.3%	54.6%	73.6%	98.0%	95.9%	88.4%	87.7%
2024全部高校	34.2%	73.5%	78.0%	86.8%	56.3%	76.9%	98.0%	96.4%	90.1%	89.0%

图表 4-2-4 学校网络安全和信息化部门业务范围的数据对比

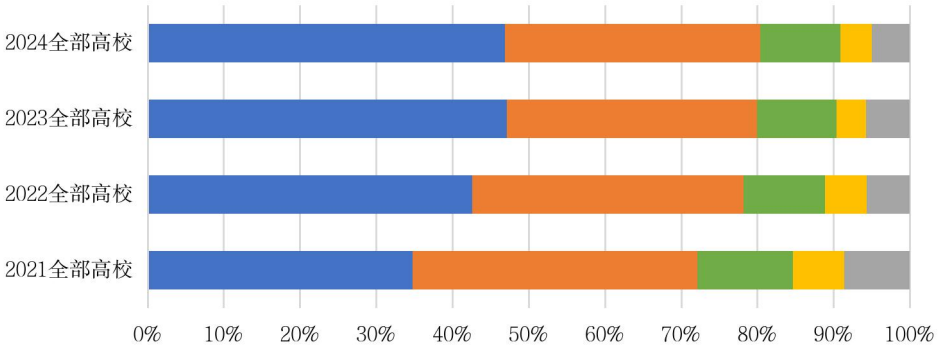
数据表明，高校的信息化部门覆盖了越来越多的业务。以 2022 年度、2023

年度、2024 年度数据分别比较上年数据，开展信息系统安全测评的高校比例分别提高 9.1、12.8、1.5 个百分点，开展高性能计算平台建设运维的高校比例分别提高-0.5、8.4、1.6 个百分点。而开展软件系统开发业务的高校比例在连续三年增长后略有回落。

信息化部门覆盖各项业务的高校比例变化表明，高校信息化部门的职能日趋全面，数据中心机房建设发展迅速，信息系统安全测评是近年工作的重点。

（五）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

图表 4-2-5 为近四个年度“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”的数据统计和对比。



	2021全部高校	2022全部高校	2023全部高校	2024全部高校
完全按照规划执行	34.8%	42.6%	47.1%	46.8%
76%-99%	37.4%	35.6%	32.9%	33.5%
51%-75%	12.5%	10.7%	10.4%	10.5%
50%以下	6.8%	5.5%	3.9%	4.1%
未发布规划或发布未执行	8.6%	5.7%	5.8%	5.0%

图表 4-2-5 学校网络安全和信息化发展规划年度执行情况或年度计划执行情况的数据对比

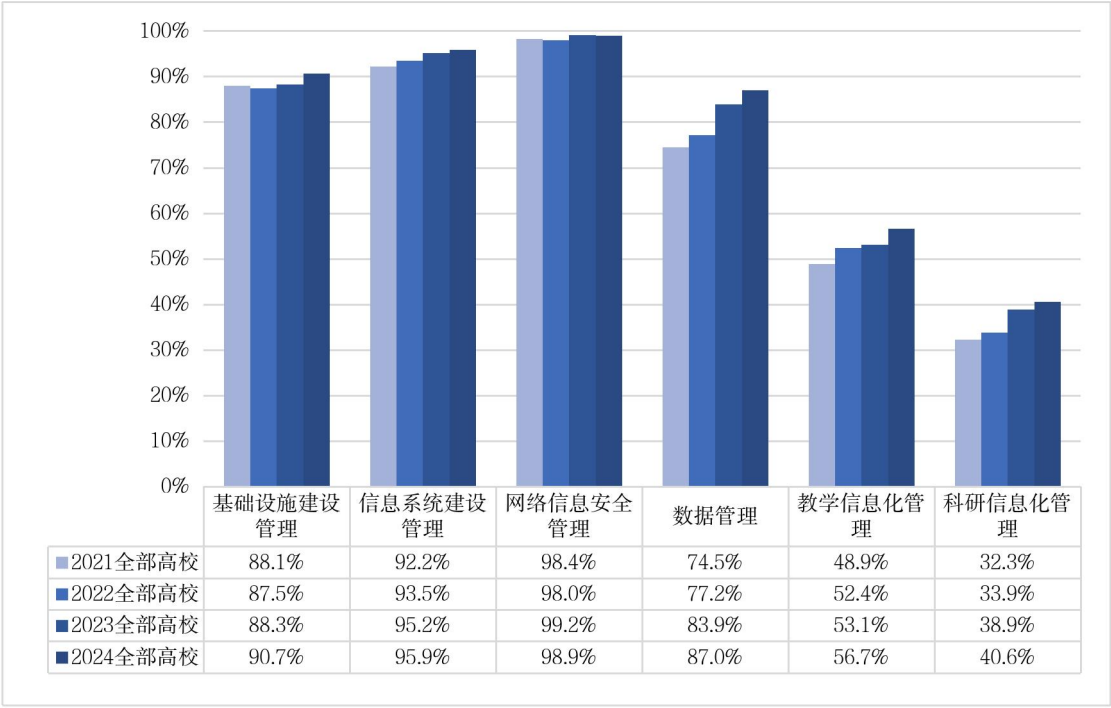
数据表明，高校网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划执行情况在经过前三年的逐年向好发展后呈现基本平稳发展状态。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，执行率超过 75%的高校比例分别提高 6、1.8、0.3 个百分点，执行率低于 50%的高校比例分别降低 4.2、1.5、0.6 个百分点，未发布规划或发布规划未执行的高校比例分别降低 2.9、-0.1、0.8 个百分点。

网络安全和信息化发展规划的年度执行情况或年度计划执行情况的发展状

况，表明高校网络安全和信息化工作在计划执行方面进入瓶颈期。

（六）学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容

图表 4-2-6 为近四个年度“学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容”的数据统计和对比。



	基础设施建设管理	信息系统建设管理	网络信息安全管理	数据管理	教学信息化管理	科研信息化管理
2021全部高校	88.1%	92.2%	98.4%	74.5%	48.9%	32.3%
2022全部高校	87.5%	93.5%	98.0%	77.2%	52.4%	33.9%
2023全部高校	88.3%	95.2%	99.2%	83.9%	53.1%	38.9%
2024全部高校	90.7%	95.9%	98.9%	87.0%	56.7%	40.6%

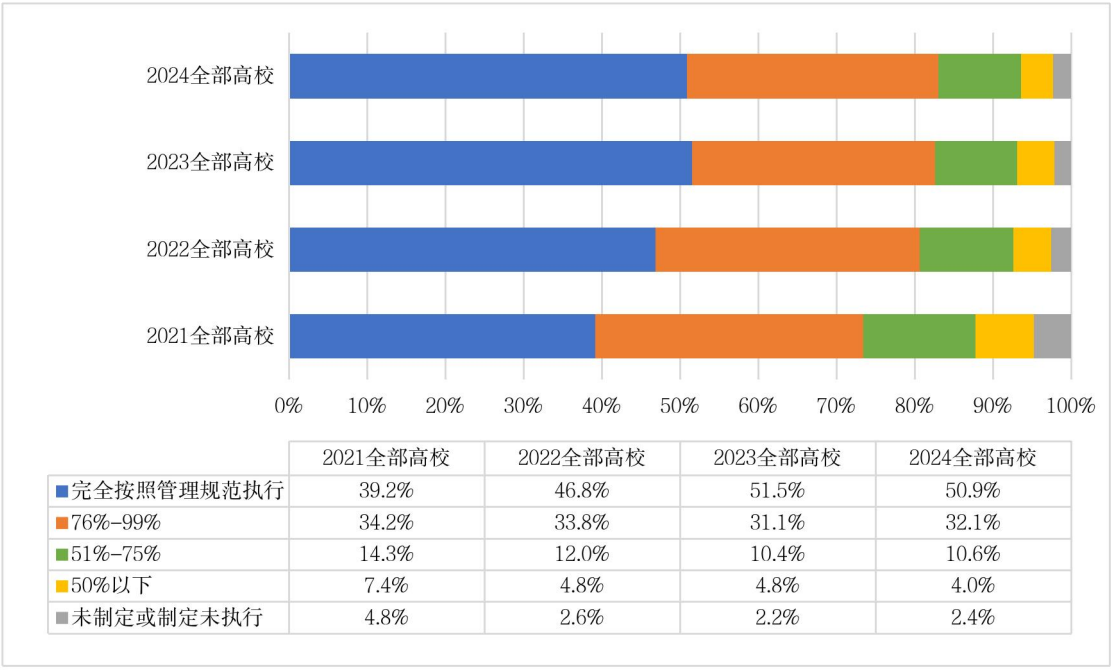
图表 4-2-6 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖内容的数据对比

数据表明，制定各项网络安全和信息化建设与管理规范的高校比例总体提高。在数据管理、教学信息化管理、科研信息化管理方面制定相关制度和规范的高校比例呈明显的逐年上升趋势。在基础设施建设管理、信息系统建设管理、网络信息安全管理方面制定相关制度和规范的高校比例整体上也在增长，且均已超过90%。

网络安全和信息化建设与管理规范（办法）的逐年完善表明高校在信息化建设管理制度化、规范化方面有所提升，高校信息化工作正向高质量发展迈进。

（七）学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况

图表 4-2-7 为近四个年度“学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况”的数据统计和对比。



	2021全部高校	2022全部高校	2023全部高校	2024全部高校
完全按照管理规范执行	39.2%	46.8%	51.5%	50.9%
76%-99%	34.2%	33.8%	31.1%	32.1%
51%-75%	14.3%	12.0%	10.4%	10.6%
50%以下	7.4%	4.8%	4.8%	4.0%
未制定或制定未执行	4.8%	2.6%	2.2%	2.4%

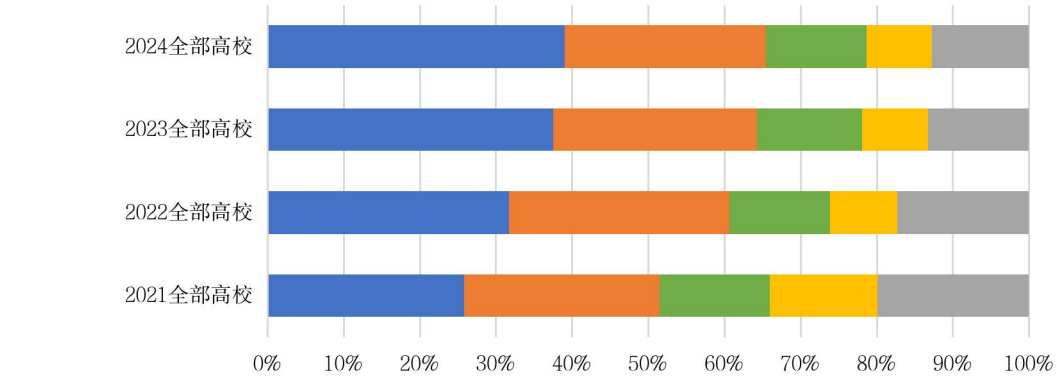
图表 4-2-7 学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况的数据对比

数据表明，高校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况在经过前三年的逐年向好发展后呈现基本平稳发展状态。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，执行率超过 75%的高校比例分别提高 7.2、2、0.4 个百分点。相对应的，执行率低于 50%的高校比例分别降低 4.8、0.4、0.5 个百分点。

网络安全和信息化建设与管理规范（办法）执行情况的发展状况，表明高校网络安全和信息化工作在规范执行方面进入瓶颈期。

（八）学校数据标准及应用规范的执行情况

图表 4-2-8 为近四个年度“学校数据标准及应用规范执行情况”的数据统计和对比。



	2021全部高校	2022全部高校	2023全部高校	2024全部高校
完全按照标准规范执行	25.8%	31.7%	37.5%	39.0%
76%-99%	25.7%	29.0%	26.7%	26.4%
51%-75%	14.5%	13.3%	13.8%	13.3%
50%以下	14.2%	8.8%	8.7%	8.6%
没有发布相关标准和规范	19.9%	17.3%	13.3%	12.8%

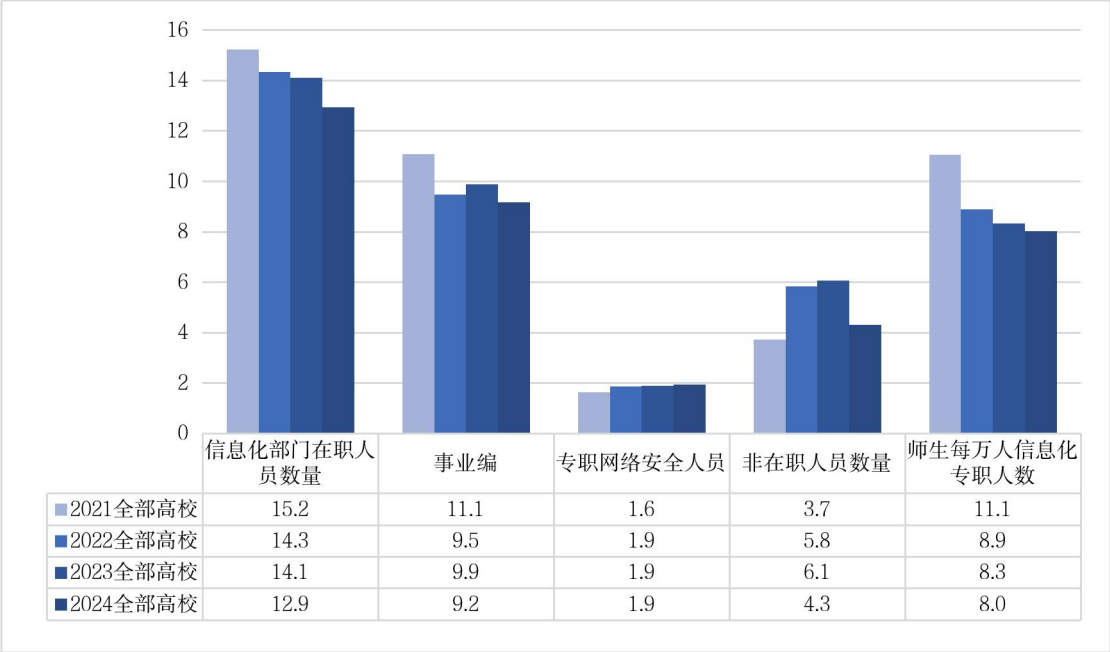
图表 4-2-8 学校数据标准及应用规范执行情况的数据对比

数据表明，高校数据标准及应用规范的执行情况在经过前三年的逐年向好发展后呈现基本平稳发展状态。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，完全按照标准规范执行的高校比例分别提高 5.9、5.8、1.4 个百分点，没有发布相关标准和规范的高校比例分别降低 2.6、4、0.4 个百分点。2024 年度，仍有约 1/5 的高校执行率低于 50%或未发布相关标准和规范。

数据标准及应用规范执行情况的发展状况，表明高校网络安全和信息化工作在数据标准及应用规范执行方面进入瓶颈期。但是，高校在加强数据标准和应用规范管理方面还有较大提升空间。

（九）学校网络安全和信息化部门工作人员数量

图表 4-2-9 为近四个年度“学校网络安全和信息化部门工作人员数量”的数据统计和对比。



	信息化部门在职人员数量	事业编	专职网络安全人员	非在职人员数量	师生每万人信息化专职人数
2021全部高校	15.2	11.1	1.6	3.7	11.1
2022全部高校	14.3	9.5	1.9	5.8	8.9
2023全部高校	14.1	9.9	1.9	6.1	8.3
2024全部高校	12.9	9.2	1.9	4.3	8.0

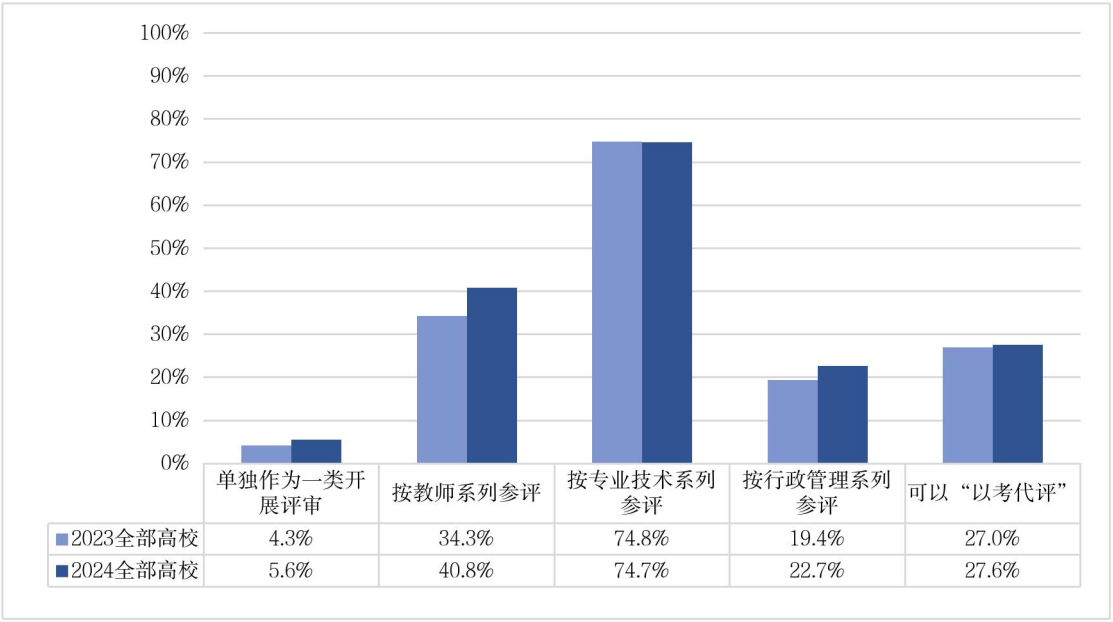
图表 4-2-9 学校网络安全和信息化部门工作人员的数据对比

数据表明，高校网络安全和信息化部门在职人员、事业编人员、师生每万人拥有的信息化专职人员数量都有所减少，2024 年度相较 2021 年度降幅分别为 17.8%、17.1%、27%。信息化部门在职人员中的事业编人员占比有所下降，2024 年度相较 2021 年度降幅为 1.7 个百分点。信息化部门的非在职人员数量在连续三年增长后出现回落，2024 年度相较 2021 年度降幅为 29.5%。

网络安全和信息化部门工作人员规模配置的不足，将成为高校在数字化转型、信息化高质量发展阶段面临的巨大挑战。

（十）学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审的方式

图表 4-2-10 为近两个年度“学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审的方式”的数据统计和对比。



	单独作为一类开展评审	按教师系列参评	按专业技术系列参评	按行政管理系列参评	可以“以考代评”
2023全部高校	4.3%	34.3%	74.8%	19.4%	27.0%
2024全部高校	5.6%	40.8%	74.7%	22.7%	27.6%

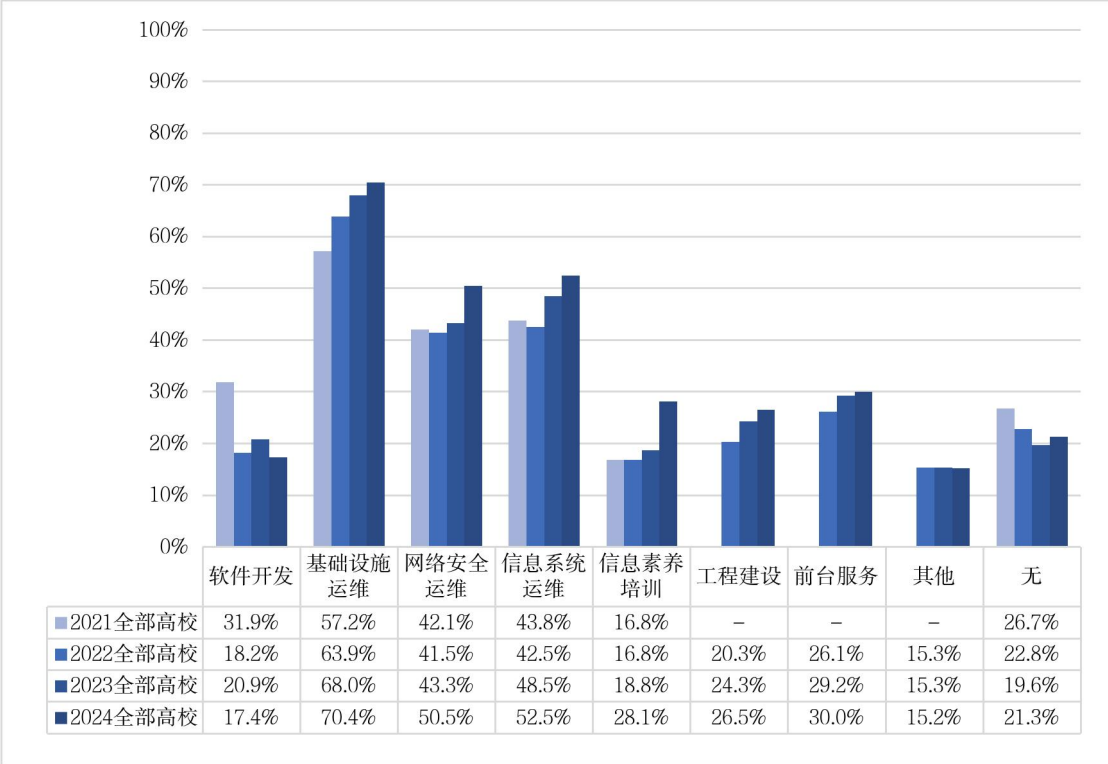
图表 4-2-10 学校网络安全和信息化部门人员参与职称评审的方式的数据对比

数据表明，高校网络安全和信息化部门人员主要以专业技术系列参与学校职称评审，以该方式评审职称的高校约占全部高校的七成，且两年间变化不大。而以单独一类、教师系列、行政管理系列、以考代评方式开展职称评审的高校比例略有上升，分别增长 1.3、6.5、3.2、0.7 个百分点。

网络安全和信息化岗位兼具管理和技术支撑职能，工作内容和成果也不同于教师、行政管理人员和专业技术人员。学校针对网络安全和信息化部门人员评审职称的方式和标准与该部门工作对人员的要求不完全匹配，将制约技术人员个人发展、网络安全和信息化事业发展。

（十一）学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容

图表 4-2-11 为近四个年度“学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容”的数据统计和对比。



	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	工程建设	前台服务	其他	无
2021全部高校	31.9%	57.2%	42.1%	43.8%	16.8%	–	–	–	26.7%
2022全部高校	18.2%	63.9%	41.5%	42.5%	16.8%	20.3%	26.1%	15.3%	22.8%
2023全部高校	20.9%	68.0%	43.3%	48.5%	18.8%	24.3%	29.2%	15.3%	19.6%
2024全部高校	17.4%	70.4%	50.5%	52.5%	28.1%	26.5%	30.0%	15.2%	21.3%

图表 4-2-11 学校网络安全和信息化部门非在职人员工作内容的数据对比

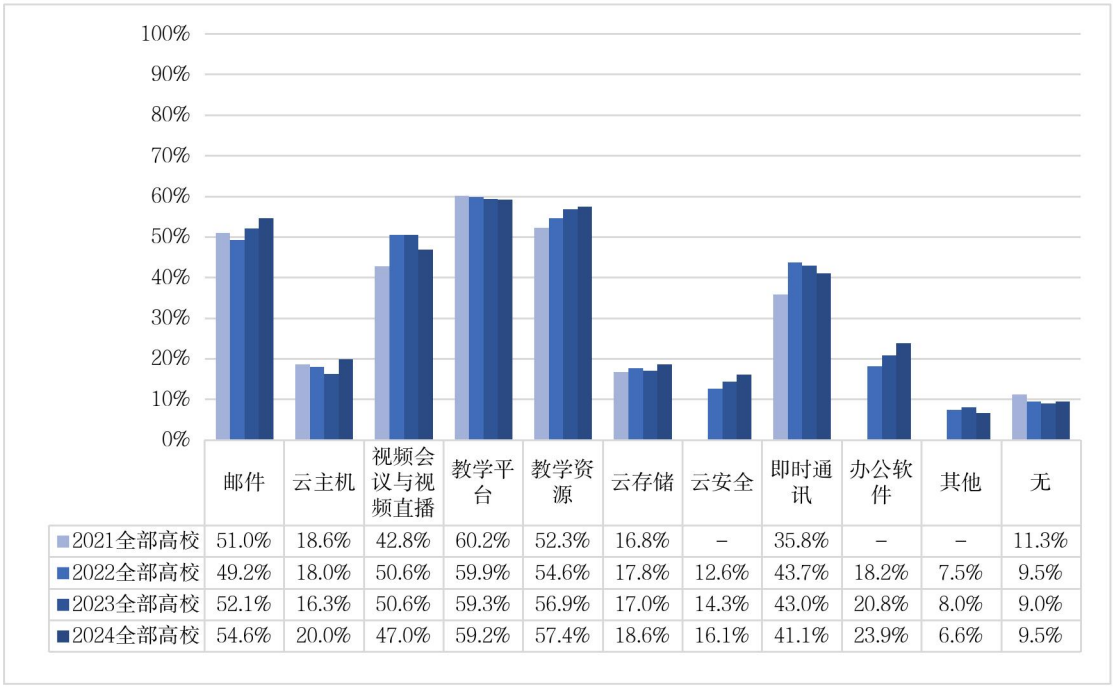
数据表明，除软件开发外，安排非在职人员承担各项信息化工作的高校比例均有所提高。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，安排非在职人员承担基础设施运维工作的高校比例逐年提高 6.7、5.9、2.5 个百分点。以 2024 年度数据与 2021 年度数据相比，安排非在职人员承担网络安全运维工作的高校比例提高 8.4 个百分点，承担信息系统运维工作的高校比例提高 8.6 个百分点，承担信息素养培训工作的高校比例提高 11.4 个百分点。以 2024 年度数据与 2022 年度数据相比，安排非在职人员承担工程建设工作的高校比例提高 6.3 个百分点，承担前台服务工作的高校比例提高 4.1 个百分点。

安排非在职人员承担信息化工作的高校比例有明显提高，反映出高校信息化部门在业务覆盖范围提升且在职人员数量减少的情况下，在职人员数量配置不能

满足信息化工作需要的矛盾在加剧。

（十二）学校使用的非学校运维的社会化云服务内容

图表 4-2-12 为近四个年度“学校使用的非学校运维的社会化云服务内容情况”的数据统计和对比。



	邮件	云主机	视频会议与视频直播	教学平台	教学资源	云存储	云安全	即时通讯	办公软件	其他	无
2021全部高校	51.0%	18.6%	42.8%	60.2%	52.3%	16.8%	–	35.8%	–	–	11.3%
2022全部高校	49.2%	18.0%	50.6%	59.9%	54.6%	17.8%	12.6%	43.7%	18.2%	7.5%	9.5%
2023全部高校	52.1%	16.3%	50.6%	59.3%	56.9%	17.0%	14.3%	43.0%	20.8%	8.0%	9.0%
2024全部高校	54.6%	20.0%	47.0%	59.2%	57.4%	18.6%	16.1%	41.1%	23.9%	6.6%	9.5%

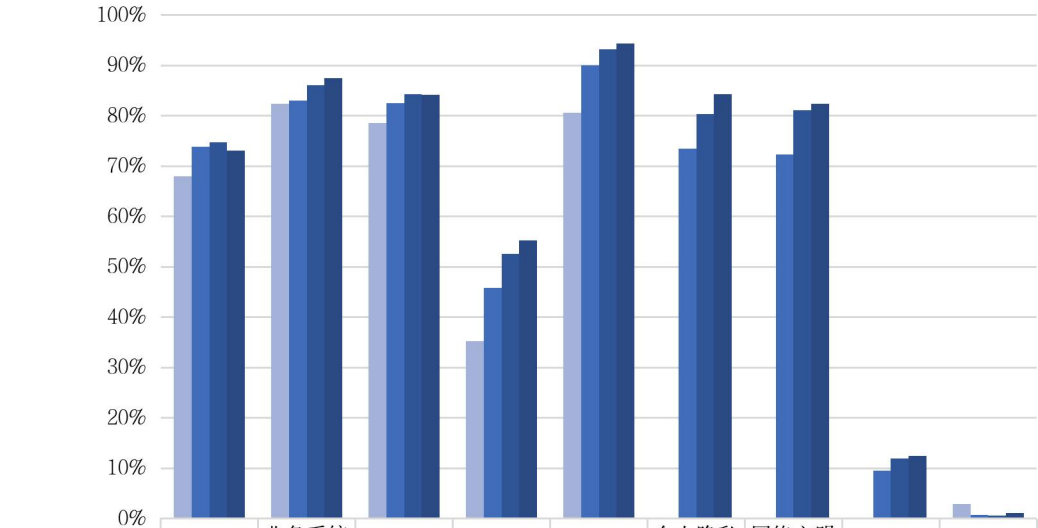
图表 4-2-12 学校使用的非学校运维的社会化云服务的数据对比

数据表明，在邮件、云主机、教学资源、云存储、云安全、办公软件方面，采用非学校运维的社会化云服务方式的高校比例略有增长，增长幅度不大。

采用社会化云服务的高校比例略有增长，反映出高校在缓慢逐渐接受社会化云服务的方式，但尚未出现新的规模化应用场景。

（十三）面向教师的信息素养培训内容涵盖的方面

图表 4-2-13 为近四个年度“面向教师的信息素养培训内容涵盖的方面”的数据统计和对比。



	计算机基础技能	业务系统操作与使用	教学信息化	科研信息化	网络信息安全教育	个人隐私保护宣传教育	网络文明与师德师风教育	其他	无
2021全部高校	68.0%	82.5%	78.6%	35.3%	80.6%	–	–	–	2.9%
2022全部高校	73.9%	83.1%	82.6%	45.9%	90.1%	73.5%	72.3%	9.5%	0.7%
2023全部高校	74.7%	86.1%	84.3%	52.6%	93.3%	80.4%	81.2%	12.0%	0.6%
2024全部高校	73.1%	87.5%	84.2%	55.2%	94.4%	84.3%	82.4%	12.5%	1.2%

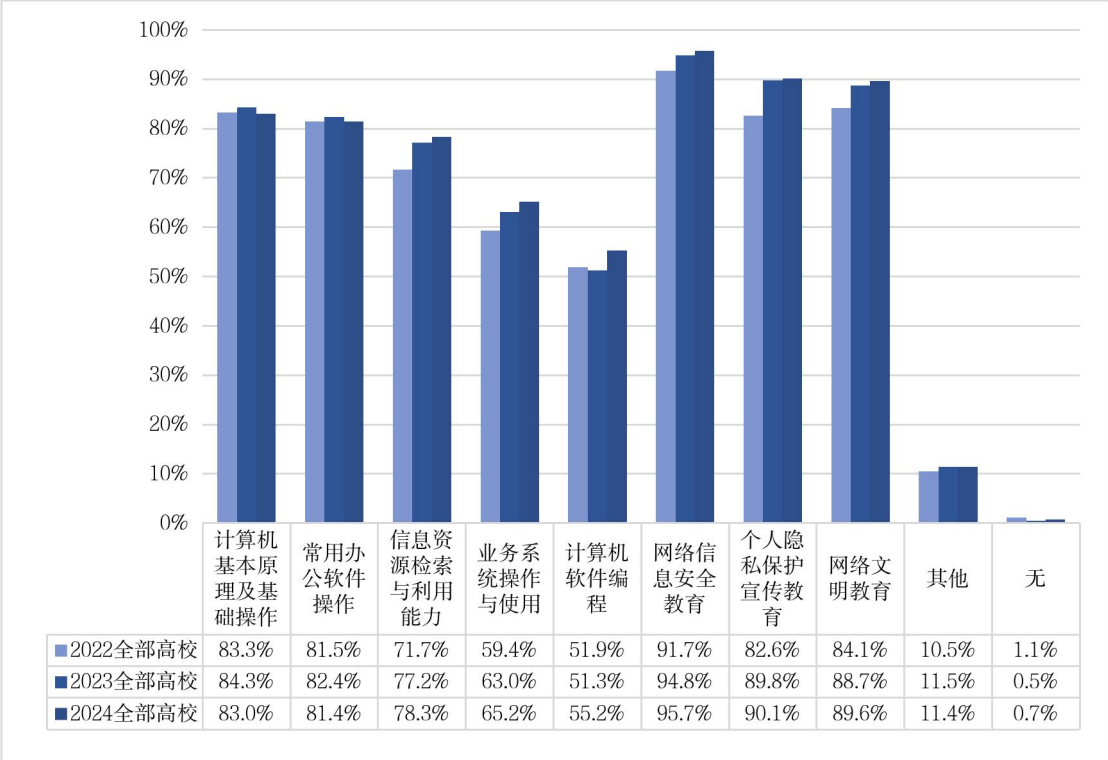
图表 4-2-13 面向教师的信息素养培训内容涵盖的方面的数据对比

数据表明，面向教师开展信息素养培训的高校比例逐年提高。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，开展科研信息化培训的高校比例分别提高 10.6、6.7、2.6 个百分点，开展网络信息安全教育培训的高校比例分别提高 9.5、3.2、1 个百分点，2023 年度、2024 年度相较于上一年，开展网络文明与师德师风教育培训的高校比例分别提高 8.9、1.2 个百分点，开展个人隐私保护宣传教育培训的高校比例分别提高 6.9、3.8 个百分点。

面向教师开展各项信息素养培训的高校比例逐年增多，反映出高校对教师信息素养培训的重视，面向教师的信息素养培训内容也在不断丰富。

（十四）面向学生的信息素养培训内容涵盖的方面

图表 4-2-14 为近三个年度“面向学生的信息素养培训内容涵盖的方面”的数据统计和对比。



	计算机基本原理及基础操作	常用办公软件操作	信息资源检索与利用能力	业务系统操作与使用	计算机软件编程	网络信息安全教育	个人隐私保护宣传教育	网络文明教育	其他	无
2022全部高校	83.3%	81.5%	71.7%	59.4%	51.9%	91.7%	82.6%	84.1%	10.5%	1.1%
2023全部高校	84.3%	82.4%	77.2%	63.0%	51.3%	94.8%	89.8%	88.7%	11.5%	0.5%
2024全部高校	83.0%	81.4%	78.3%	65.2%	55.2%	95.7%	90.1%	89.6%	11.4%	0.7%

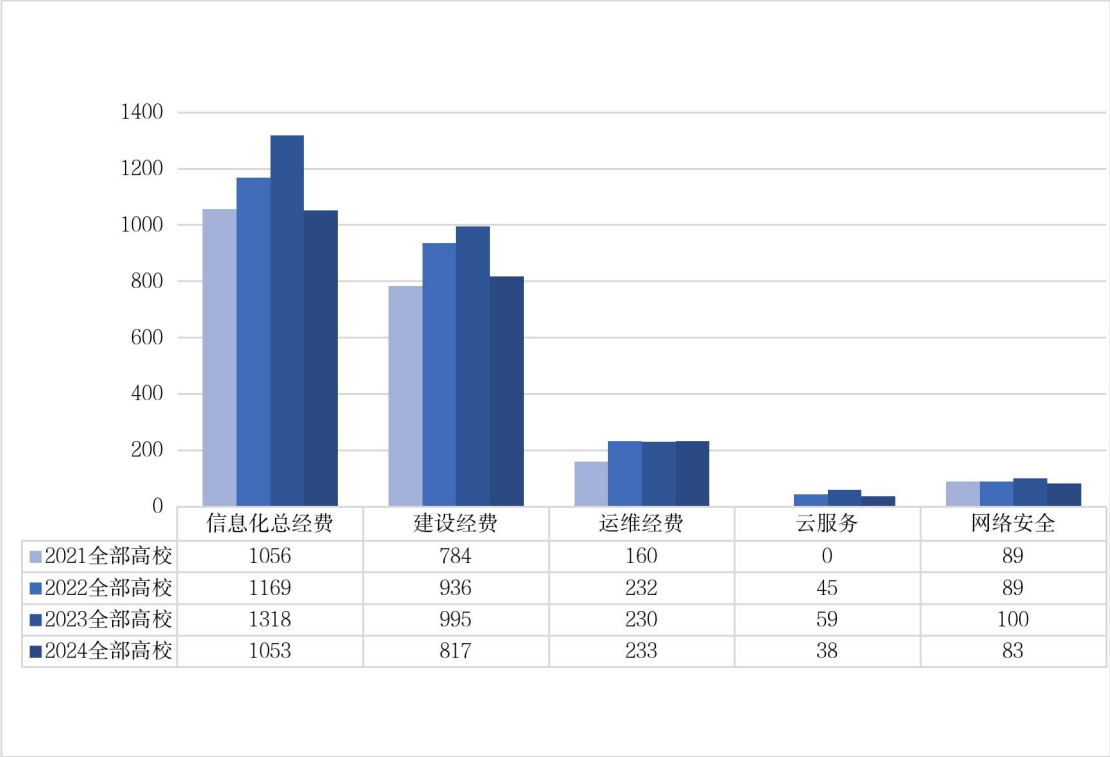
图表 4-2-14 面向学生的信息素养培训内容涵盖的方面的数据对比

数据表明，面向学生开展信息素养培训的高校比例整体上稍有提升。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，开展信息资源检索与利用能力培训、业务系统操作与使用培训、网络信息安全教育、个人隐私保护宣传教育、网络文明教育的高校比例均逐年提高，以 2024 年度数据比较 2022 年度数据，开展计算机软件编程培训的高校比例也有所提升。开展计算机基本原理及基础操作培训和常用办公软件操作培训的高校比例在三年间没有明显变化。

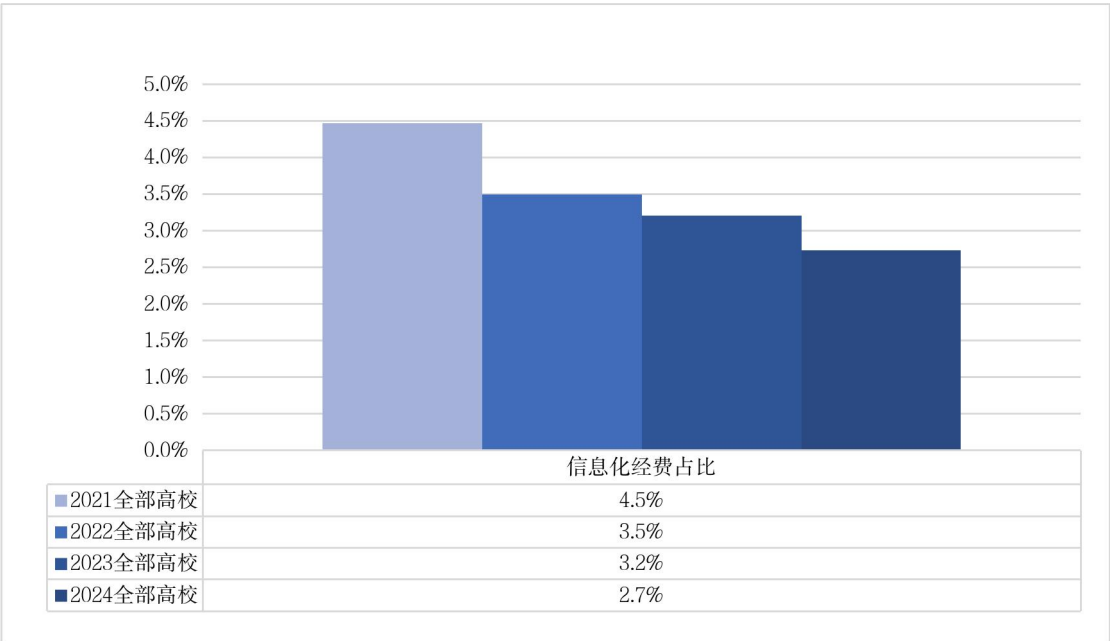
面向学生开展各项信息素养培训的高校比例有所增长，反映出学生信息素养培训是高校教育数字化转型阶段的重要工作内容之一。

（十五）学校年度信息化经费

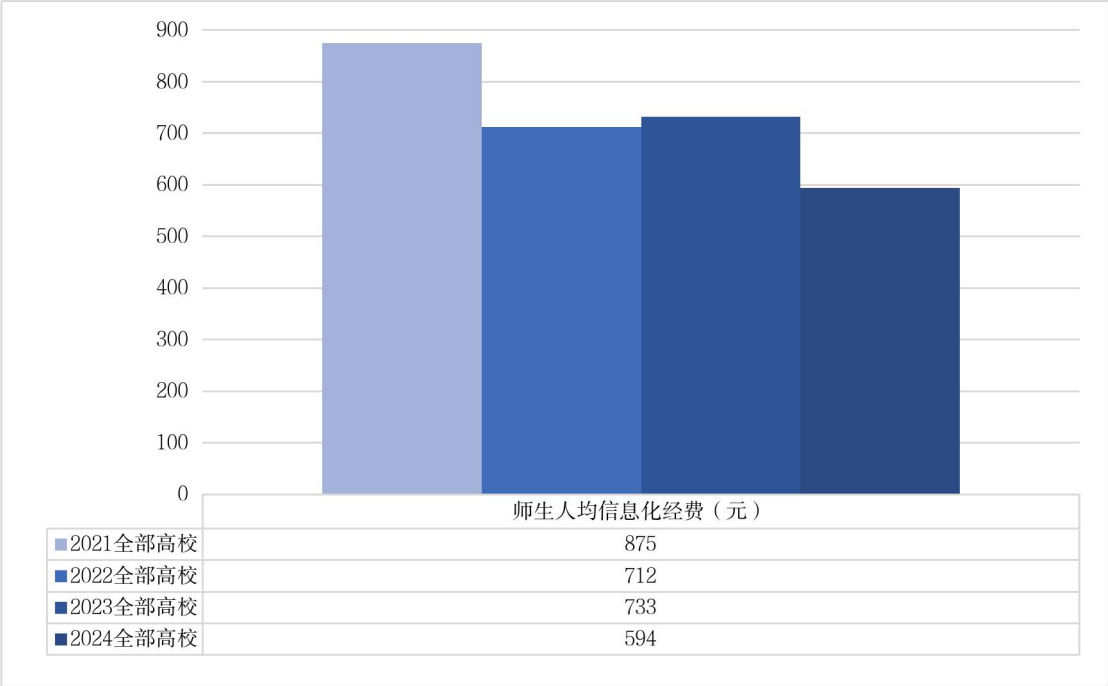
图表 4-2-15 为近四个年度“学校年度信息化经费”的数据统计和对比。



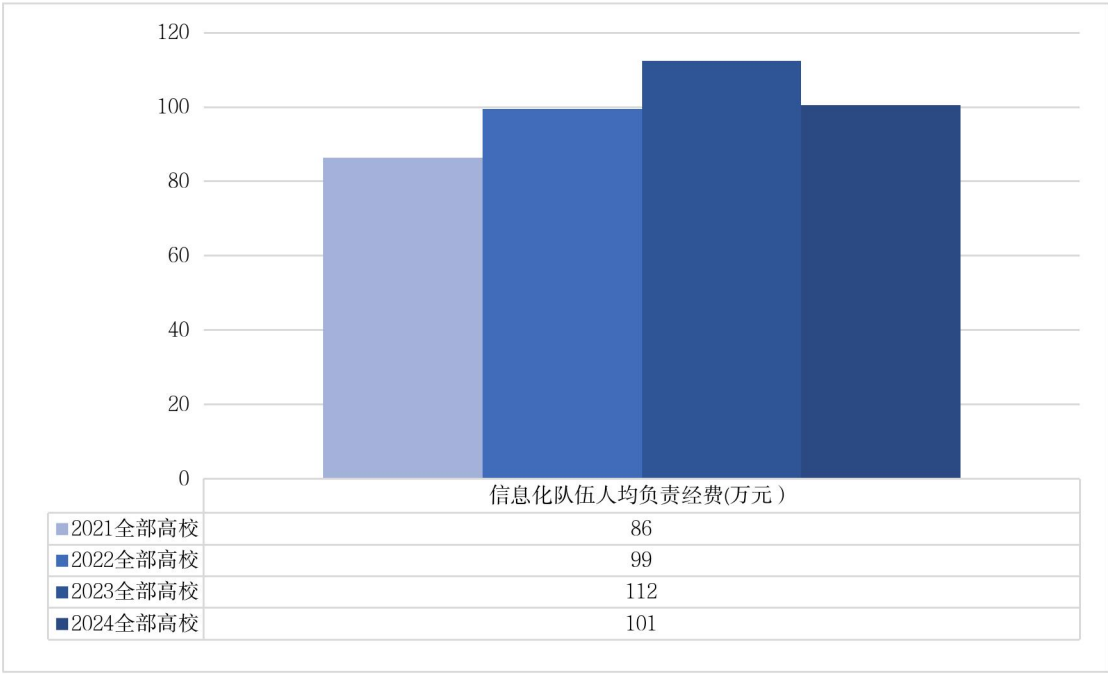
	信息化总经费	建设经费	运维经费	云服务	网络安全
2021全部高校	1056	784	160	0	89
2022全部高校	1169	936	232	45	89
2023全部高校	1318	995	230	59	100
2024全部高校	1053	817	233	38	83



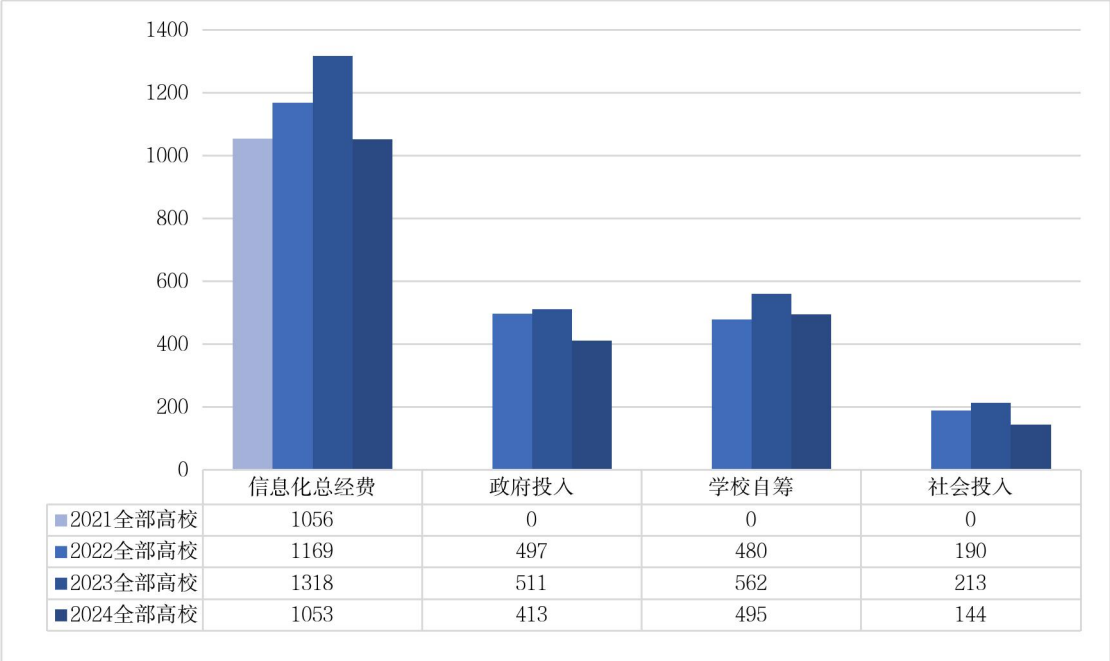
	信息化经费占比
2021全部高校	4.5%
2022全部高校	3.5%
2023全部高校	3.2%
2024全部高校	2.7%



	师生人均信息化经费（元）
2021全部高校	875
2022全部高校	712
2023全部高校	733
2024全部高校	594



	信息化队伍人均负责经费(万元）
2021全部高校	86
2022全部高校	99
2023全部高校	112
2024全部高校	101



	信息化总经费	政府投入	学校自筹	社会投入
2021全部高校	1056	0	0	0
2022全部高校	1169	497	480	190
2023全部高校	1318	511	562	213
2024全部高校	1053	413	495	144

图表 4-2-14 学校年度信息化经费的数据对比

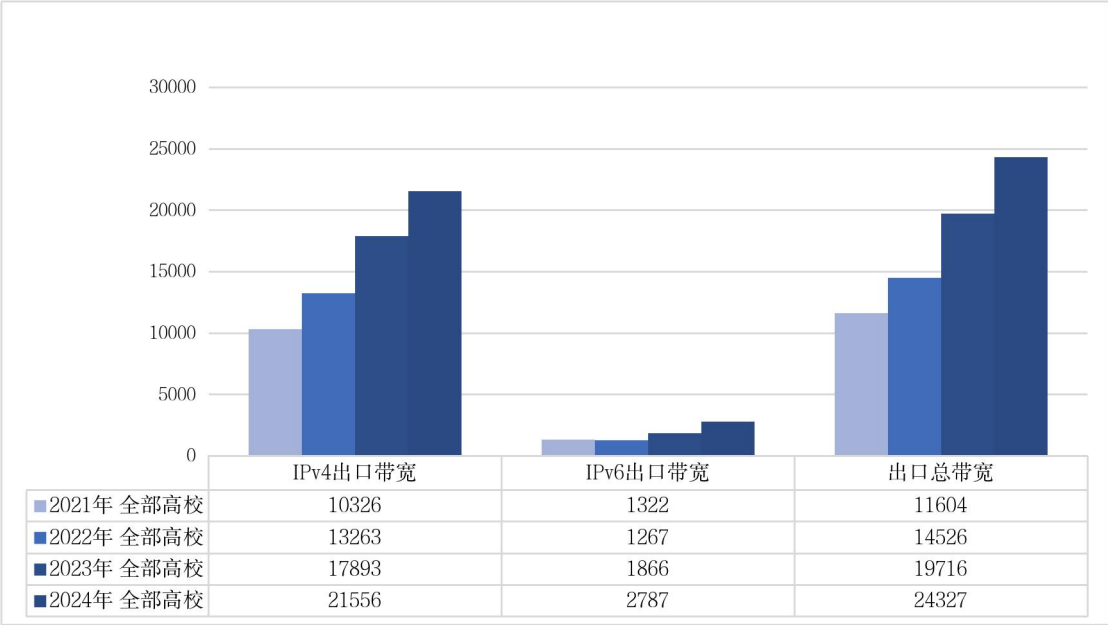
数据表明，信息化总经费投入在经过前三年的逐年较大增长后几乎下降到三年前的水平；信息化经费占比在四年间逐年下降，共减少了 1.8 个百分点；师生人均信息化经费从整体趋势上看也在减少，以 2024 年度比较 2021 年度数据，师生人均信息化经费减少了 30.6%。从经费的用途上看，建设经费降幅较大，2024 年度数据比 2023 年度、2022 年度数据分别减少了 17.9%、12.7%，仅比 2021 年度数据增长 4.2%；运维经费则没有减少，从 2021 年度至 2024 年度逐年增长 30.9%、-0.5%、3.9%；云服务和网络安全经费的数值变化不大，但 2024 年度的数据均是近年来最低。从经费的来源来看，政府投入和社会投入均减少明显，以 2024 年度比较 2022 年度、2023 年度数据，政府投入分别减少了 17.1%、19.4%，社会投入分别减少了 20.6%、29.5%。

高校信息化经费投入不稳定，尤其是政府投入的减少，给高校的网络安全和信息化工作高质量发展带来了挑战。

三、 基础设施

（一）网络出口带宽

图表 4-3-1 为近四个年度“网络出口带宽”的数据统计和对比。



	IPv4出口带宽	IPv6出口带宽	出口总带宽
2021年 全部高校	10326	1322	11604
2022年 全部高校	13263	1267	14526
2023年 全部高校	17893	1866	19716
2024年 全部高校	21556	2787	24327

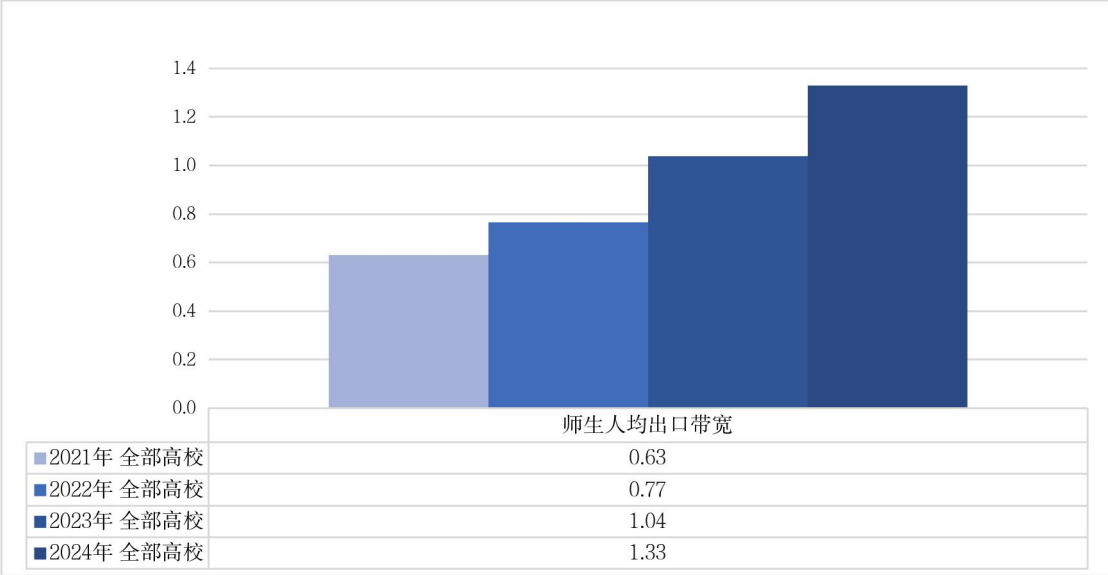
图表 4-3-1 网络出口带宽的数据对比

数据表明，IPv4 出口带宽、IPv6 出口带宽、出口总带宽总体呈现持续增长趋势。近三年，IPv4 出口带宽、IPv6 出口带宽、出口总带宽等三项数据均持续增加，每年较上一年，IPv4 出口带宽增长量分别为 4630M、3663M，IPv6 出口带宽增长量分别为 599M、921M，出口总带宽增长量分别为 5190M、4611M；IPv6 增量远低于 IPv4 增量。

从总体上看，四年来，各项数据均翻了一番；出口总带宽中 IPv4 占比一直维持约 90%；反映了高校网络出口带宽总体需求在扩大，IPv6 需求也在提升，但 IPv4 仍占主体。

（二）师生人均出口带宽

图表 4-3-2 为近四个年度“师生人均出口带宽”的数据统计和对比。



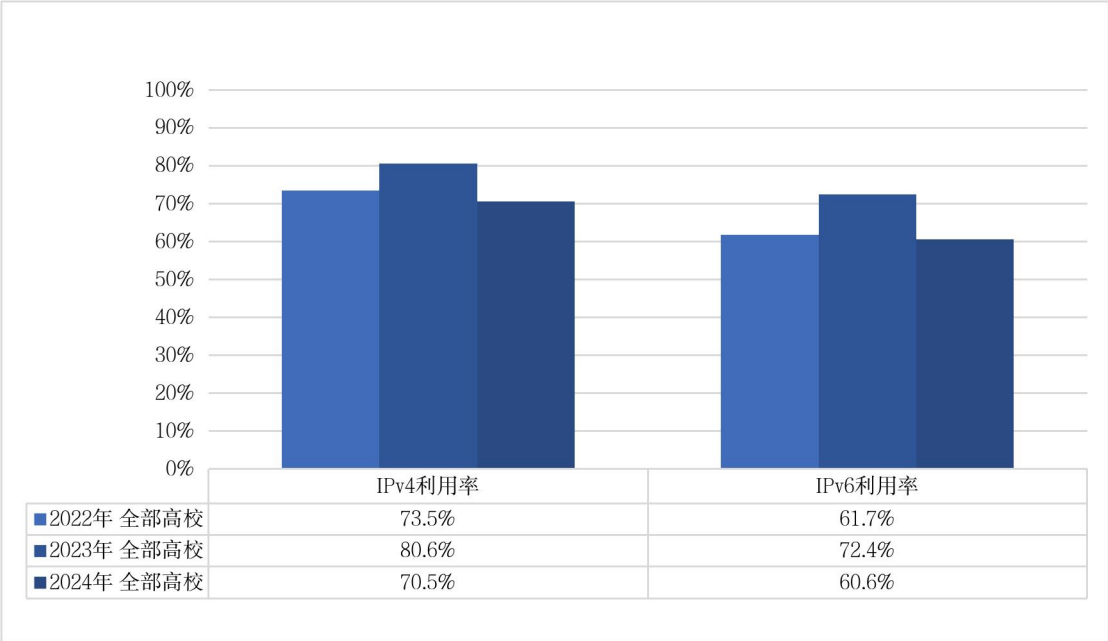
	师生人均出口带宽
2021年 全部高校	0.63
2022年 全部高校	0.77
2023年 全部高校	1.04
2024年 全部高校	1.33

图表 4-3-2 师生人均出口带宽的数据对比

数据表明，师生人均出口带宽持续增长。每年较上一年的增长量分别为0.14M、0.27M、0.29M，增长趋势与出口总带宽增长趋势基本保持一致。

（三）出口带宽利用率

图表 4-3-3 为近三个年度“出口带宽利用率”的数据统计和对比。



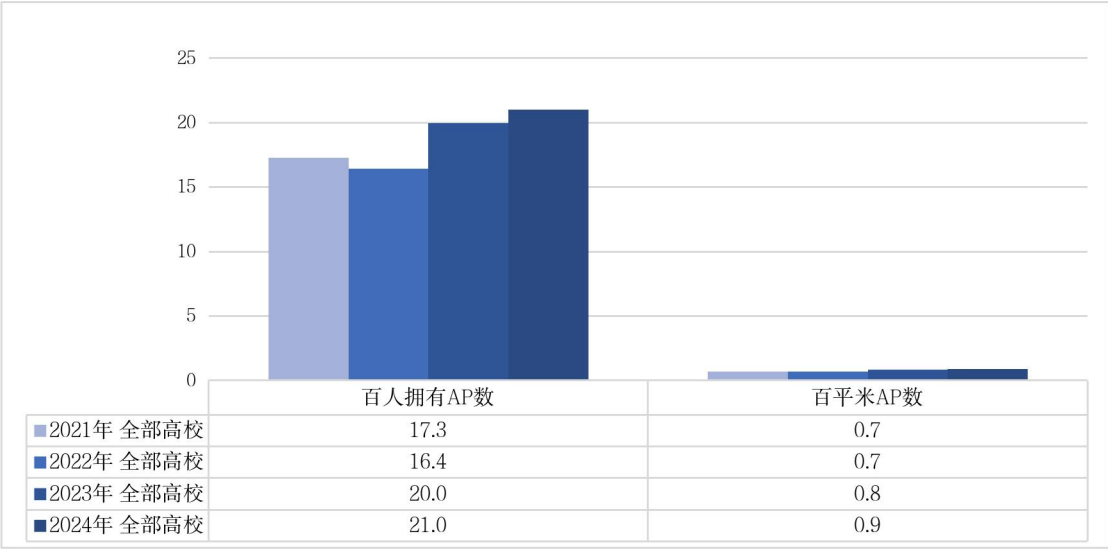
	IPv4利用率	IPv6利用率
2022年 全部高校	73.5%	61.7%
2023年 全部高校	80.6%	72.4%
2024年 全部高校	70.5%	60.6%

图表 4-3-3 出口带宽利用率的数据对比

数据表明，IPv4 利用率、IPv4 利用率均呈现“先增后降、总体下降”的态势。2023 年、2024 年近两年数据变化结合师生人均带宽增长情况看，师生用网体验得到一定提升。

（四）无线接入点（AP）覆盖

图表 4-3-4 为近四个年度“无线接入点（AP）覆盖”的数据统计和对比。



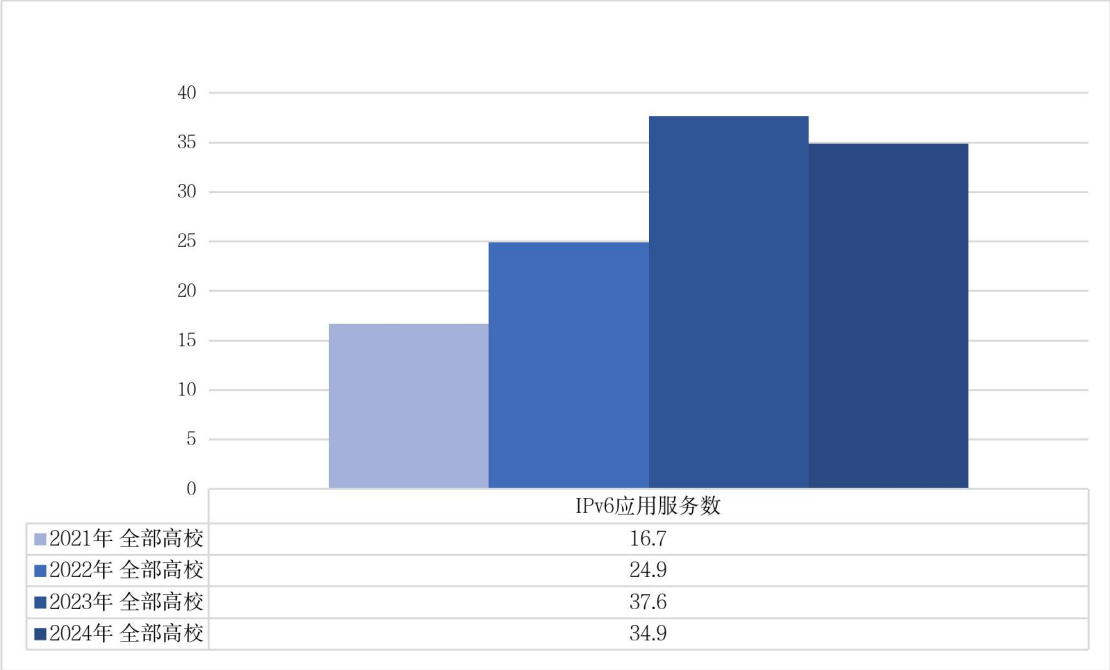
	百人拥有AP数	百平米AP数
2021年 全部高校	17.3	0.7
2022年 全部高校	16.4	0.7
2023年 全部高校	20.0	0.8
2024年 全部高校	21.0	0.9

图表 4-3-4 无线接入点（AP）覆盖的数据对比

数据表明，百人拥有 AP 数、百平米 AP 数总体呈增长趋势。2021 到 2022 年，百人拥有 AP 数略微减少，百平米 AP 数持平。近三年，百人拥有 AP 数持续增长，分别增长 3.6 个、1.0 个；百平米 AP 数持续增长，每年增长 0.1 个。

（五）IPv6 应用数

图表 4-3-5 为近四个年度“IPv6 应用”的数据统计和对比。



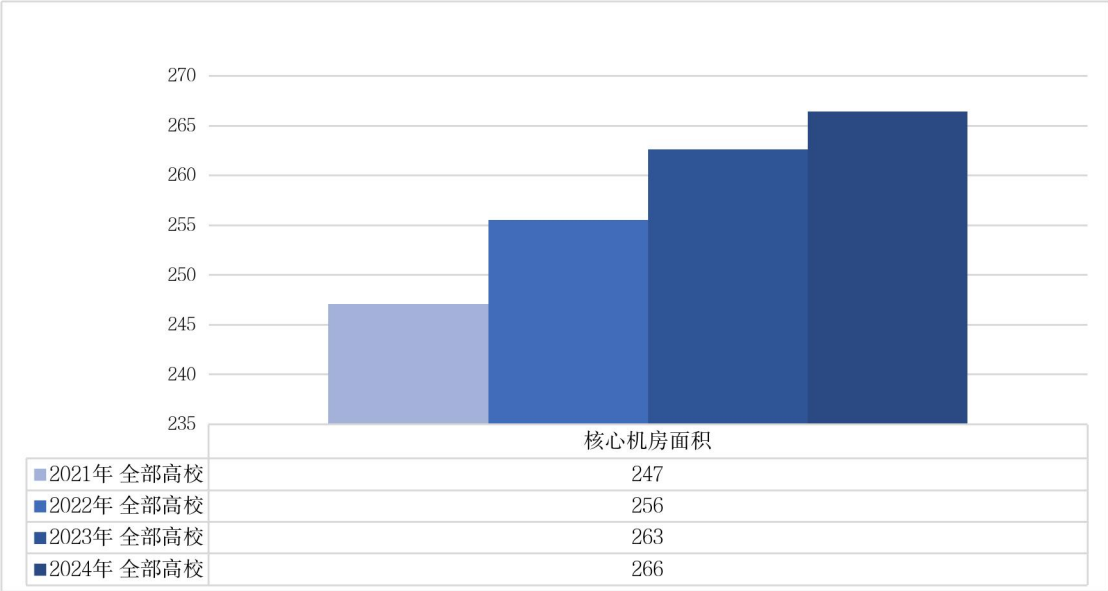
	IPv6应用服务数
2021年 全部高校	16.7
2022年 全部高校	24.9
2023年 全部高校	37.6
2024年 全部高校	34.9

图表 4-3-5 IPv6 应用的数据对比

数据表明，IPv6 应用服务数逐年增长，增长量分别为 8.2 个、12.7 个；2024 年较 2023 年有小幅回落，减少 2.7 个。

（六）网络安全和信息化部门集中管理的核心机房

图表 4-3-6 为近四个年度“核心机房面积”的数据统计和对比。



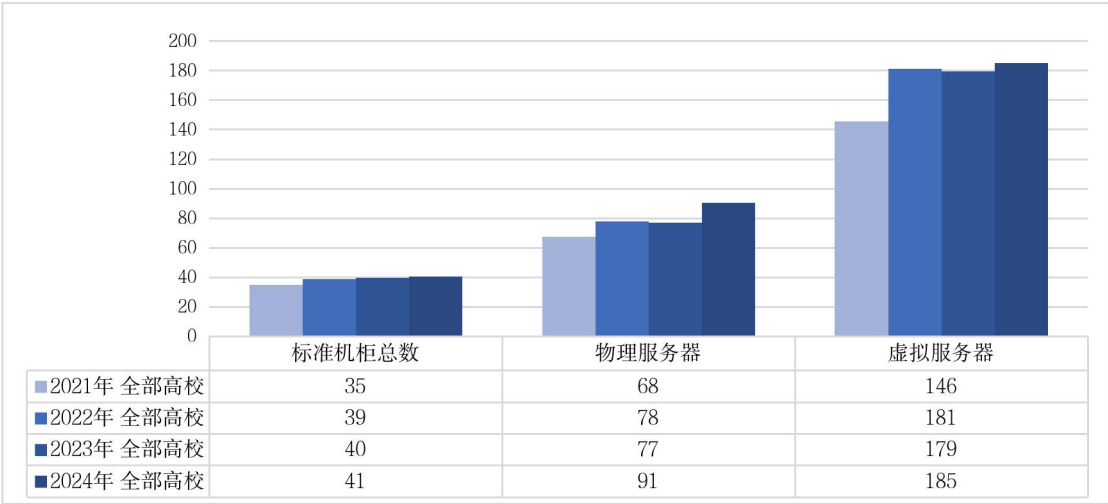
	核心机房面积
2021年 全部高校	247
2022年 全部高校	256
2023年 全部高校	263
2024年 全部高校	266

图表 4-3-6 核心机房面积的数据对比

数据表明，核心机房面积持续增长。每年较上一年增长量分别为 9 平方米、7 平方米、3 平方米，增幅趋稳。

（七）网络安全和信息化部门集中管理的机柜与服务器

图表 4-3-7 为近四个年度“机柜与服务器”的数据统计和对比。



	标准机柜总数	物理服务器	虚拟服务器
2021年 全部高校	35	68	146
2022年 全部高校	39	78	181
2023年 全部高校	40	77	179
2024年 全部高校	41	91	185

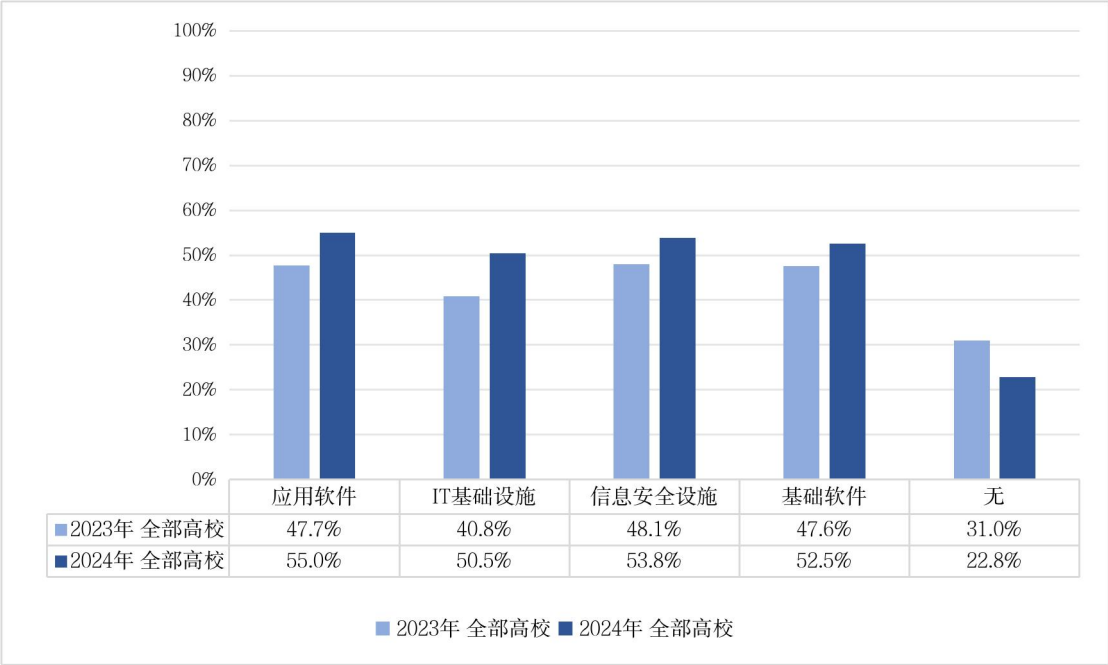
图表 4-3-7 机柜与服务器的数据对比

数据表明，标准机柜总数持续增长；除 2023 年物理服务器数、虚拟服务器

数小幅减少，总体呈现增长趋势，尤其 2024 年较 2023 年物理服务器数增幅明显，增幅为 18.2%。

（八）学校使用信创产品的范围

图表 4-3-8 为近两个年度“信创产品应用”的数据统计和对比。



	应用软件	IT基础设施	信息安全设施	基础软件	无
2023年 全部高校	47.7%	40.8%	48.1%	47.6%	31.0%
2024年 全部高校	55.0%	50.5%	53.8%	52.5%	22.8%

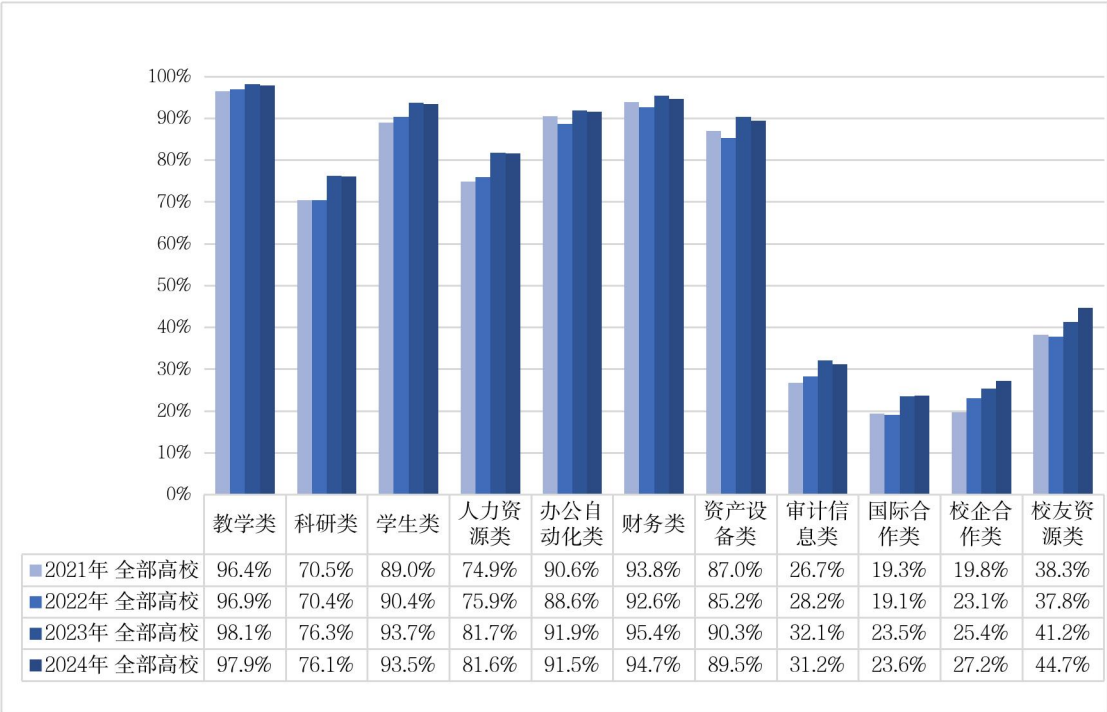
图表 4-3-8 信创产品应用的数据对比

数据表明，未使用任何一项信创产品的占比下降 8.2 个百分点；已使用信创产品数据来看，应用软件、IT 基础设施、信息安全设施、基础软件等四项应用比例均有一定提高，增幅最大的是 IT 基础设施，四项应用中占比最大的是应用软件。说明高校推进信创应用工作有一定的进展。

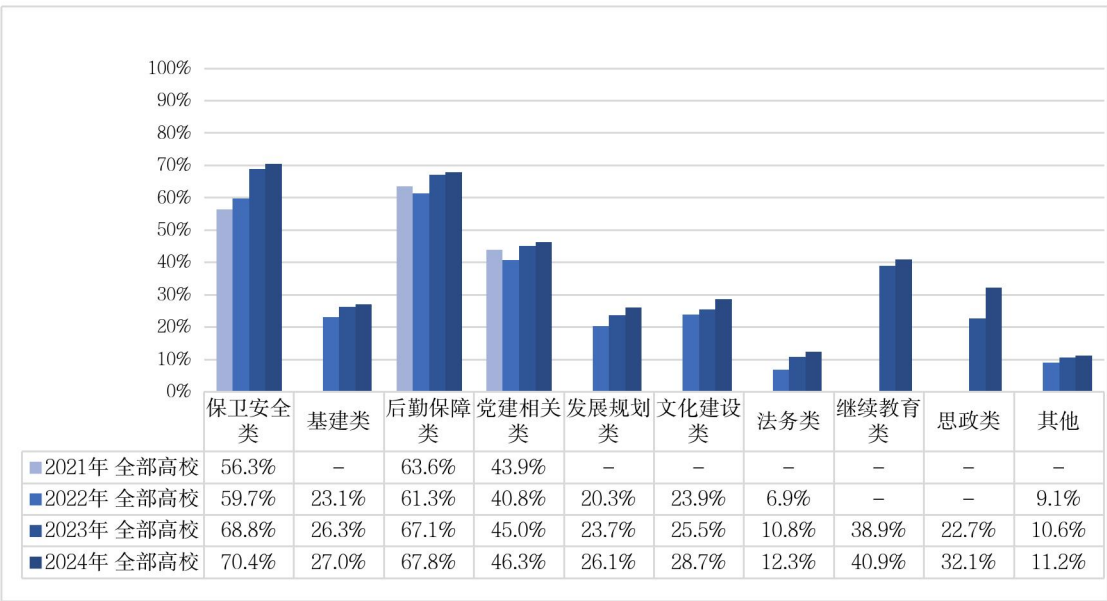
四、 信息系统与数据治理

（一）管理信息系统覆盖的业务范围

图表 4-4-2 为近四个年度“学校已建设管理信息系统业务覆盖范围情况”的数据统计和对比。



	教学类	科研类	学生类	人力资源类	办公自动化类	财务类	资产设备类	审计信息类	国际合作类	校企合作类	校友资源类
2021年 全部高校	96.4%	70.5%	89.0%	74.9%	90.6%	93.8%	87.0%	26.7%	19.3%	19.8%	38.3%
2022年 全部高校	96.9%	70.4%	90.4%	75.9%	88.6%	92.6%	85.2%	28.2%	19.1%	23.1%	37.8%
2023年 全部高校	98.1%	76.3%	93.7%	81.7%	91.9%	95.4%	90.3%	32.1%	23.5%	25.4%	41.2%
2024年 全部高校	97.9%	76.1%	93.5%	81.6%	91.5%	94.7%	89.5%	31.2%	23.6%	27.2%	44.7%



	保卫安全类	基建类	后勤保障类	党建相关类	发展规划类	文化建设类	法务类	继续教育类	思政类	其他
2021年 全部高校	56.3%	–	63.6%	43.9%	–	–	–	–	–	–
2022年 全部高校	59.7%	23.1%	61.3%	40.8%	20.3%	23.9%	6.9%	–	–	9.1%
2023年 全部高校	68.8%	26.3%	67.1%	45.0%	23.7%	25.5%	10.8%	38.9%	22.7%	10.6%
2024年 全部高校	70.4%	27.0%	67.8%	46.3%	26.1%	28.7%	12.3%	40.9%	32.1%	11.2%

图表 4-4-2 管理信息系统覆盖的业务范围的数据对比

数据表明,各业务类实现管理信息系统覆盖的高校比例总体呈小幅增长趋势。以 2022 年度、2023 年度和 2024 年度数据分别比较上年数据，管理信息系统覆盖教学类业务的高校比例分别提高 0.5、1.2、-0.2 个百分点，覆盖科研类业务的高校比例分别提高-0.1、5.9、-0.2 个百分点，覆盖学生类业务的高校比例分别提高 1.4、3.3、-0.2 个百分点，覆盖人力资源类业务的高校比例分别提高 1.0、5.8、-0.1 个百分点，覆盖办公自动化类业务的高校比例分别提高-2.0、3.3、-0.4 个百分点，覆盖财务类业务的高校比例分别提高-1.2、2.8、-0.7 个百分点，覆盖资产设备类业务的高校比例分别提高-1.8、5.1、-0.8 个百分点，覆盖审计信息类业务的高校比例分别提高 1.5、3.9、-0.9 个百分点，覆盖国际合作类业务的高校比例分别提高-0.2、4.4、0.1 个百分点，覆盖校企合作类业务的高校比例分别提高 3.3、2.3、1.8 个百分点，覆盖校友资源类业务的高校比例分别提高-0.5、3.4、3.5 个百分点，覆盖保卫安全类业务的高校比例分别提高 3.4、9.1、1.6 个百分点，覆盖后勤保障类业务的高校比例分别提高-2.3、5.8、0.7 个百分点，覆盖党建相关类业务的高校比例分别提高-3.1、4.2、1.3 个百分点。

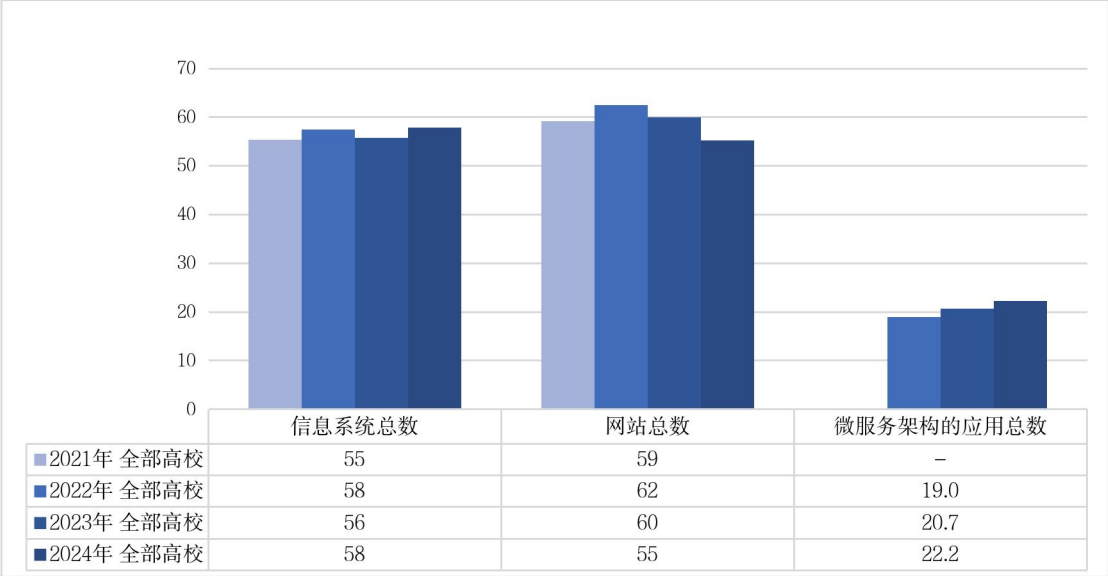
以 2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，管理信息系统覆盖基建类业务的高校比例分别提高 3.2、0.7 个百分点，覆盖发展规划类业务的高校比例分别提高 3.4、2.4 个百分点，覆盖文化建设类业务的高校比例分别提高 1.6、3.2 个百分点，覆盖法务类业务的高校比例分别提高 3.9、1.5 个百分点，覆盖其他类业务的高校比例分别提高 1.5、0.6 个百分点。

2023 和 2024 年度数据表明，管理信息系统覆盖继续教育类的高校比例提高了 2.0 个百分点，覆盖思政类的高校比例提高了 9.4 个百分点。

各业务类实现管理信息系统覆盖的高校比例整体变化较小，变化幅度超过 5%的有科研类、人力资源类、资产设备类、保卫安全类、后勤保障类和思政类，但均未超过 10%。高校管理信息系统建设呈现稳中有增、逐渐成熟的趋势。

（二）信息系统、网站和基于微服务架构的应用

图表 4-4-1 为近四个年度“学校信息系统、网站和微服务应用情况”的数据统计和对比。



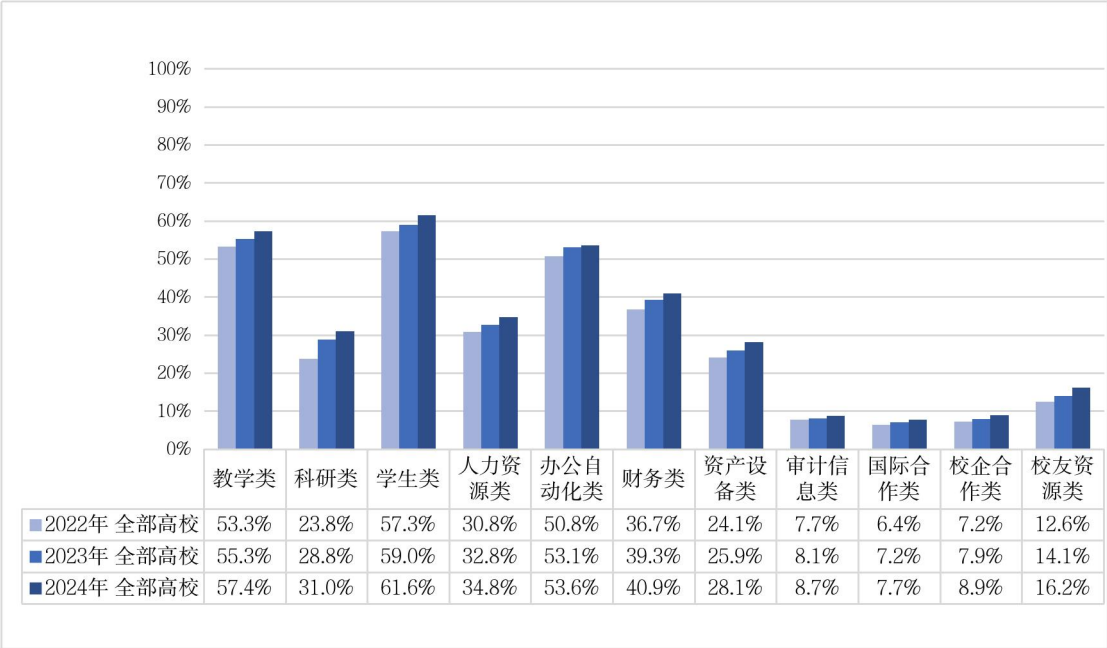
	信息系统总数	网站总数	微服务架构的应用总数
2021年 全部高校	55	59	–
2022年 全部高校	58	62	19.0
2023年 全部高校	56	60	20.7
2024年 全部高校	58	55	22.2

图表 4-4-1 信息系统、网站和基于微服务架构的应用的数据对比

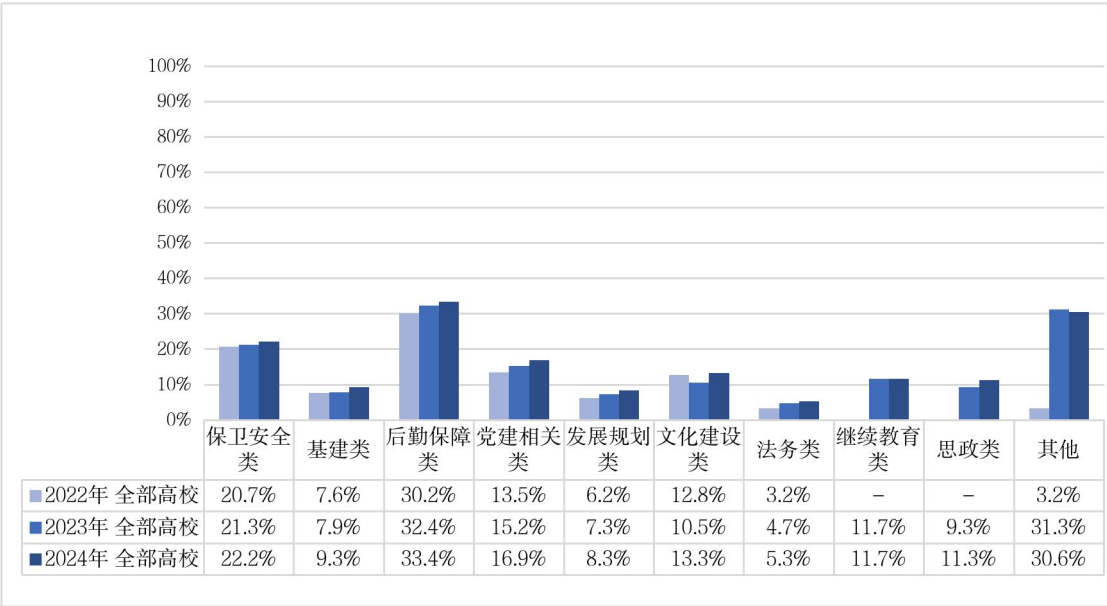
数据表明，高校信息系统及网站总数变化幅度不大，高校信息系统和网站规模基本趋于稳定。2022、2023 和 2024 年度数据表明微服务架构的应用总数持续增加，体现了各高校在移动端应用上的持续投入。

（三）基于微服务架构的应用覆盖的业务范围

图表 4-4-3 为近四个年度“学校已建设基于微服务架构的应用覆盖的业务范围情况”的数据统计和对比。



	教学类	科研类	学生类	人力资源类	办公自动化类	财务类	资产设备类	审计信息类	国际合作类	校企合作类	校友资源类
2022年 全部高校	53.3%	23.8%	57.3%	30.8%	50.8%	36.7%	24.1%	7.7%	6.4%	7.2%	12.6%
2023年 全部高校	55.3%	28.8%	59.0%	32.8%	53.1%	39.3%	25.9%	8.1%	7.2%	7.9%	14.1%
2024年 全部高校	57.4%	31.0%	61.6%	34.8%	53.6%	40.9%	28.1%	8.7%	7.7%	8.9%	16.2%



	保卫安全类	基建类	后勤保障类	党建相关类	发展规划类	文化建设类	法务类	继续教育类	思政类	其他
2022年 全部高校	20.7%	7.6%	30.2%	13.5%	6.2%	12.8%	3.2%	–	–	3.2%
2023年 全部高校	21.3%	7.9%	32.4%	15.2%	7.3%	10.5%	4.7%	11.7%	9.3%	31.3%
2024年 全部高校	22.2%	9.3%	33.4%	16.9%	8.3%	13.3%	5.3%	11.7%	11.3%	30.6%

图表 4-4-3 基于微服务架构的应用覆盖的业务范围的数据对比

2022 年度、2023 年度和 2024 年度数据表明，各业务领域应用微服务架构的高校比例均有一定增长。以 2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，基于微服务架构的应用覆盖教学类应用的高校比例分别提高 2.0、2.1 个百分点，覆盖

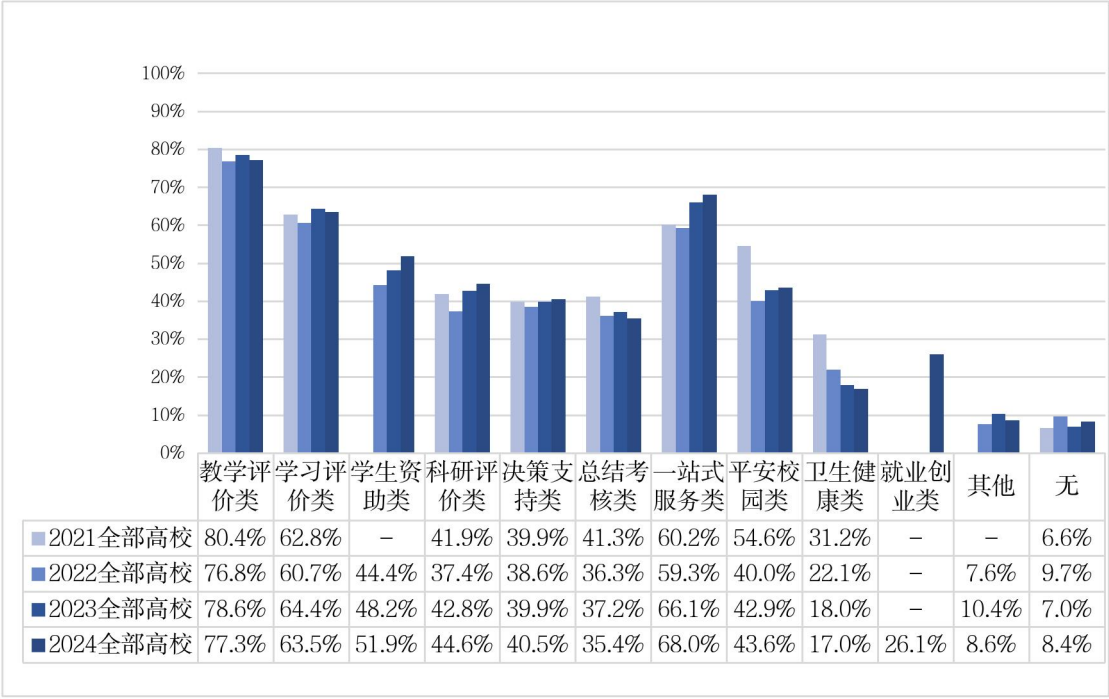
科研类应用的高校比例分别提高 5.0、2.2 个百分点，覆盖学生类应用的高校比例分别提高 1.7、2.6 个百分点，覆盖人力资源类应用的高校比例分别提高 2.0、2.0 个百分点，覆盖办公自动化类应用的高校比例分别提高 2.3、0.5 个百分点，覆盖财务类应用的高校比例分别提高 2.6、1.6 个百分点，覆盖资产设备类应用的高校比例分别提高 1.8、2.2 个百分点，覆盖审计信息类应用的高校比例分别提高 0.4、0.6 个百分点，覆盖国际合作类应用的高校比例分别提高 0.8、0.5 个百分点，覆盖校企合作类应用的高校比例分别提高 0.7、1.0 个百分点，覆盖校友资源类应用的高校比例分别提高 1.5、2.1 个百分点，覆盖保卫安全类应用的高校比例分别提高 0.6、0.9 个百分点，覆盖基建类应用的高校比例分别提高 0.3、1.4 个百分点，覆盖后勤保障类应用的高校比例分别提高 2.2、1.0 个百分点，覆盖党建相关类应用的高校比例分别提高 1.7、1.7 个百分点，覆盖发展规划类应用的高校比例分别提高 1.1、1.0 个百分点，覆盖文化建设类应用的高校比例分别提高-2.3、2.8 个百分点，覆盖法务类应用的高校比例分别提高 1.5、0.6 个百分点。覆盖其他类应用的高校分别提高 28.1、-0.7 个百分点。覆盖教学类、学生类、办公自动化类应用的高校比例均超过 50%，微服务架构主要应用于教学和办公场景。

2023 和 2024 年度数据表明，覆盖继续教育类的高校提高了 0.0 个百分点，覆盖思政类的高校提高了 2.0 个百分点。

微服务应用在教学、学生、办公自动化等业务的发展势头较快。基于微服务架构的应用发展，体现高校治理体系由管理向服务转变的发展变化。

（四）基于基础/公共数据库开展的应用

图表 4-4-4 为近四个年度“学校基于基础/公共数据开展的应用情况”的数据统计和对比。



	教学评价类	学习评价类	学生资助类	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	就业创业类	其他	无
2021全部高校	80.4%	62.8%	–	41.9%	39.9%	41.3%	60.2%	54.6%	31.2%	–	–	6.6%
2022全部高校	76.8%	60.7%	44.4%	37.4%	38.6%	36.3%	59.3%	40.0%	22.1%	–	7.6%	9.7%
2023全部高校	78.6%	64.4%	48.2%	42.8%	39.9%	37.2%	66.1%	42.9%	18.0%	–	10.4%	7.0%
2024全部高校	77.3%	63.5%	51.9%	44.6%	40.5%	35.4%	68.0%	43.6%	17.0%	26.1%	8.6%	8.4%

图表 4-4-4 基于基础/公共数据开展的应用的数据对比

数据表明，基于基础/公共数据开展应用的高校比例总体平稳。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，开展教学评价类数据应用的高校比例分别提高-3.6、1.8、-1.3 个百分点，开展学习评价类数据应用的高校比例分别提高-2.1、3.7、-0.9 个百分点，开展科研评价类数据应用的高校比例分别提高-4.5、5.4、1.8 个百分点，开展决策支持类数据应用的高校比例分别提高-1.3、1.3、0.6 个百分点，开展总结考核类数据应用的高校比例分别提高-5.0、0.9、-1.8 个百分点，开展一站式服务类数据应用的高校比例分别提高-0.9、6.8、1.9 个百分点，开展平安校园类数据应用的高校比例分别提高-14.6、2.9、0.7 个百分点，开展卫生健康类数据应用的高校比例分别提高-9.1、-4.1、-1.0 个百分点，未开展数据应用的高校比例分别提高 3.1、-2.7、1.4 个百分点。

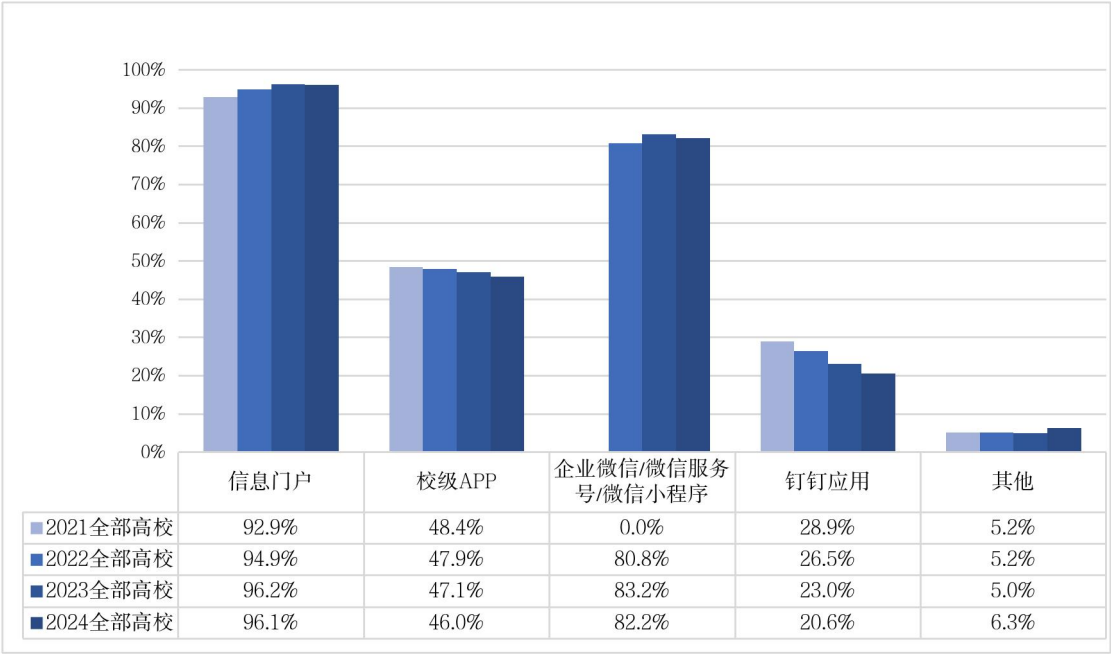
以 2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，开展学生资助类的高校比

例分别提高 3.8、3.7 个百分点，开展其他类的高校比例分别提高 2.8、-1.8 个百分点。2024 年度开展就业创业类应用的高校比例为 26.1%。

近三个年度数据是连续增加的数据应用有学习评价类、科研评价类、决策支持类、一站式服务类、平安校园类，表明高校数据应用聚焦于学生在校的学习和安全，科研的开展，科学决策和师生服务。

（五）面向师生提供的信息服务入口

图表 4-4-5 为近四个年度“学校提供给师生的信息服务入口情况”的数据统计和对比。



	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	其他
2021全部高校	92.9%	48.4%	0.0%	28.9%	5.2%
2022全部高校	94.9%	47.9%	80.8%	26.5%	5.2%
2023全部高校	96.2%	47.1%	83.2%	23.0%	5.0%
2024全部高校	96.1%	46.0%	82.2%	20.6%	6.3%

图表 4-4-5 面向师生提供的信息服务入口的数据对比

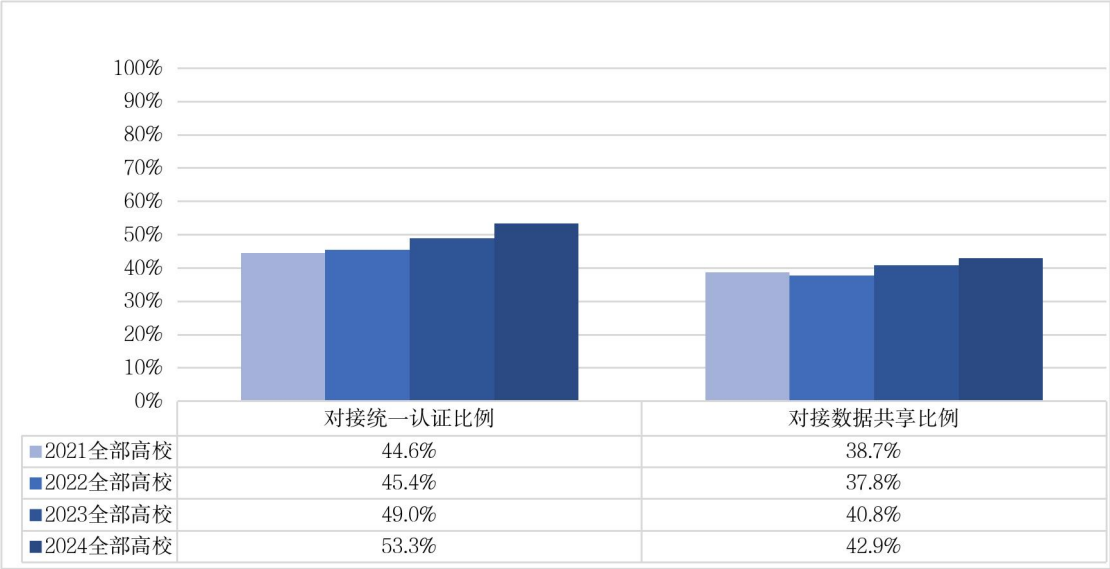
数据表明，以信息门户、企业微信作为服务入口的高校比例呈现增加趋势，以校级 APP、钉钉应用作为服务入口的高校比例逐年下降。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，以信息门户作为服务入口的高校比例分别提高 2.0、1.3、-0.1 个百分点，以校级 APP 作为服务入口的高校比例分别提高-0.5、-0.8、-1.1 个百分点，以钉钉应用作为服务入口的高校比例分别提高-2.4、-3.5、-2.4 个百分点，以其他类型作为服务入口的高校比例分别提高了 0.0、-0.2、1.6 个百分点。2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，以企业微信/微信

服务号/微信小程序作为服务入口的高校比例分别提高 2.4、-1.0 个百分点。

高校面向师生用户提供的信息服务入口整体趋于稳定，信息化服务师生需求为主的导向性较明显。

（六）对接统一身份认证系统和对接数据交换和共享系统

图表 4-4-6 为近四个年度“学校信息系统对接统一身份认证和对接数据交换和共享情况”的数据统计和对比。



	对接统一认证比例	对接数据共享比例
2021全部高校	44.6%	38.7%
2022全部高校	45.4%	37.8%
2023全部高校	49.0%	40.8%
2024全部高校	53.3%	42.9%

图表 4-4-6 对接统一身份认证系统和对接数据交换和共享系统的数据对比

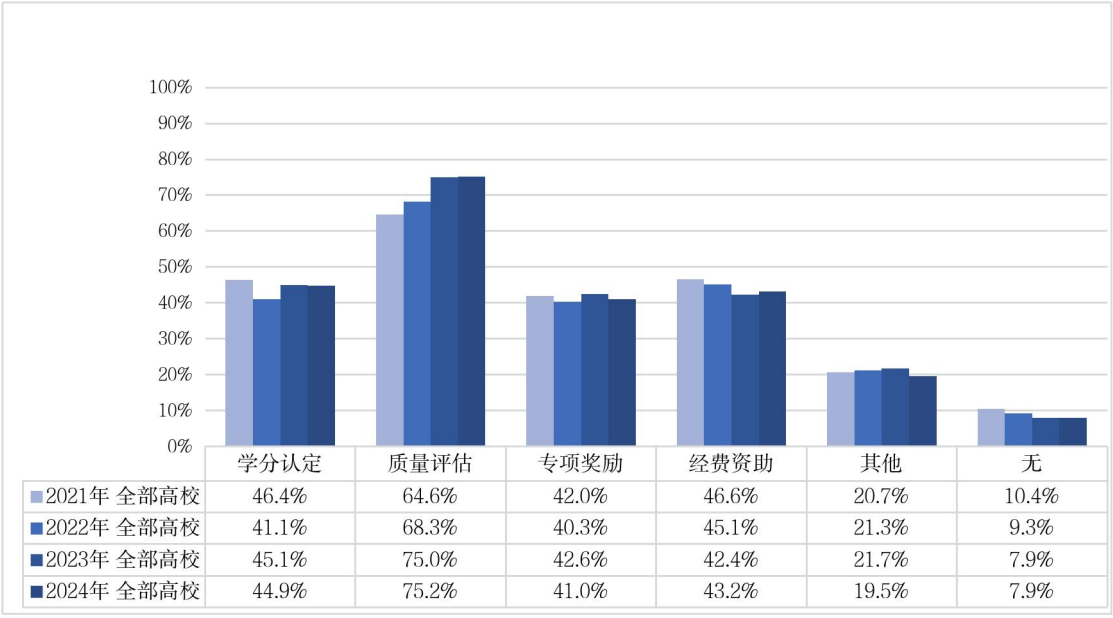
数据表明，对接统一身份认证系统和对接数据交换和共享系统的信息系统比例总体上升。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，对接统一身份认证系统的信息系统比例分别提高 0.8、3.6、4.3 个百分点，对接数据交换和共享系统的信息系统比例分别提高-0.9、3.0、2.1 个百分点。

对接统一身份认证系统与对接数据交换和共享系统的信息系统比例上升，反映高校信息系统逐渐向集成整合方向发展的趋势，更安全的信息系统和更高质量的数据，将为高校治理数字化转型提供基础条件。

五、 信息化支撑教学

（一）鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施

图表 4-5-1 为近四个年度“学校鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施”的数据统计和对比。



	学分认定	质量评估	专项奖励	经费资助	其他	无
2021年 全部高校	46.4%	64.6%	42.0%	46.6%	20.7%	10.4%
2022年 全部高校	41.1%	68.3%	40.3%	45.1%	21.3%	9.3%
2023年 全部高校	45.1%	75.0%	42.6%	42.4%	21.7%	7.9%
2024年 全部高校	44.9%	75.2%	41.0%	43.2%	19.5%	7.9%

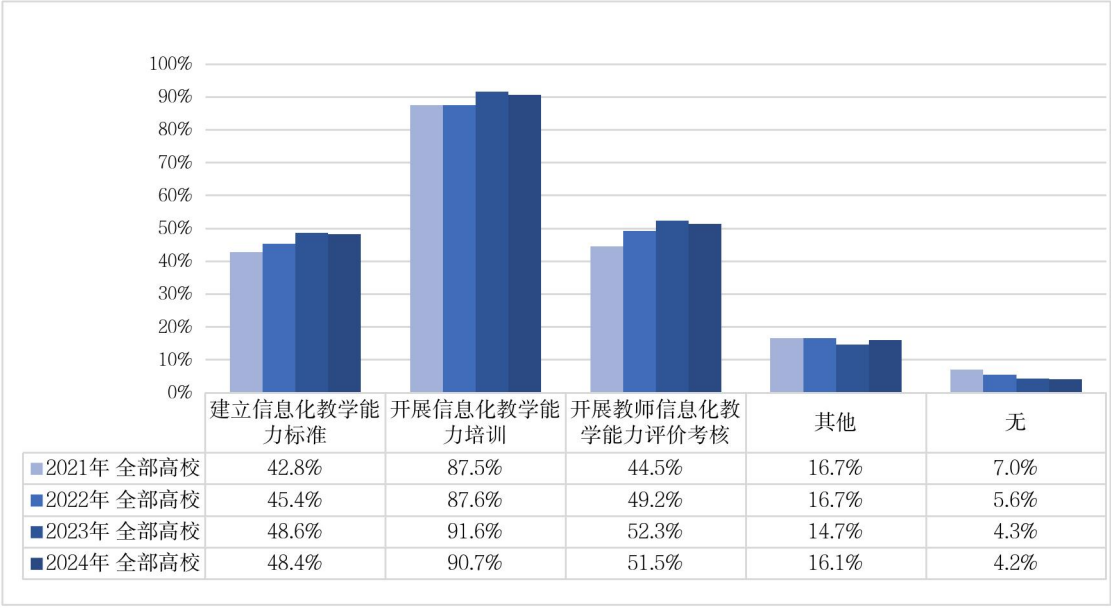
图表 4-5-1 鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施的数据对比

数据表明，采取各项措施鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的高校比例总体平稳。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，采取学分认定措施的高校比例分别下降 5.3、-4.0、0.2 个百分点，采取质量评估措施的高校比例分别提高 3.7、6.7、0.2 个百分点，采取专项奖励措施的高校比例分别提高-1.7、2.3、-1.6 个百分点，采取经费资助措施的高校比例分别下降 1.5、2.7、-0.8 个百分点，不采取任何鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学措施的高校比例分别下降 1.1 个百分点和 1.4 个百分点。

采取质量评估措施鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的高校比例逐年提高，反映出学校推进教师利用信息化手段开展课程教学的措施愈发聚焦质量评估。

（二）教师信息化教学能力推进措施

图表 4-5-2 为近四个年度“教师信息化教学能力推进措施”的数据统计和对比。



	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评价考核	其他	无
2021年 全部高校	42.8%	87.5%	44.5%	16.7%	7.0%
2022年 全部高校	45.4%	87.6%	49.2%	16.7%	5.6%
2023年 全部高校	48.6%	91.6%	52.3%	14.7%	4.3%
2024年 全部高校	48.4%	90.7%	51.5%	16.1%	4.2%

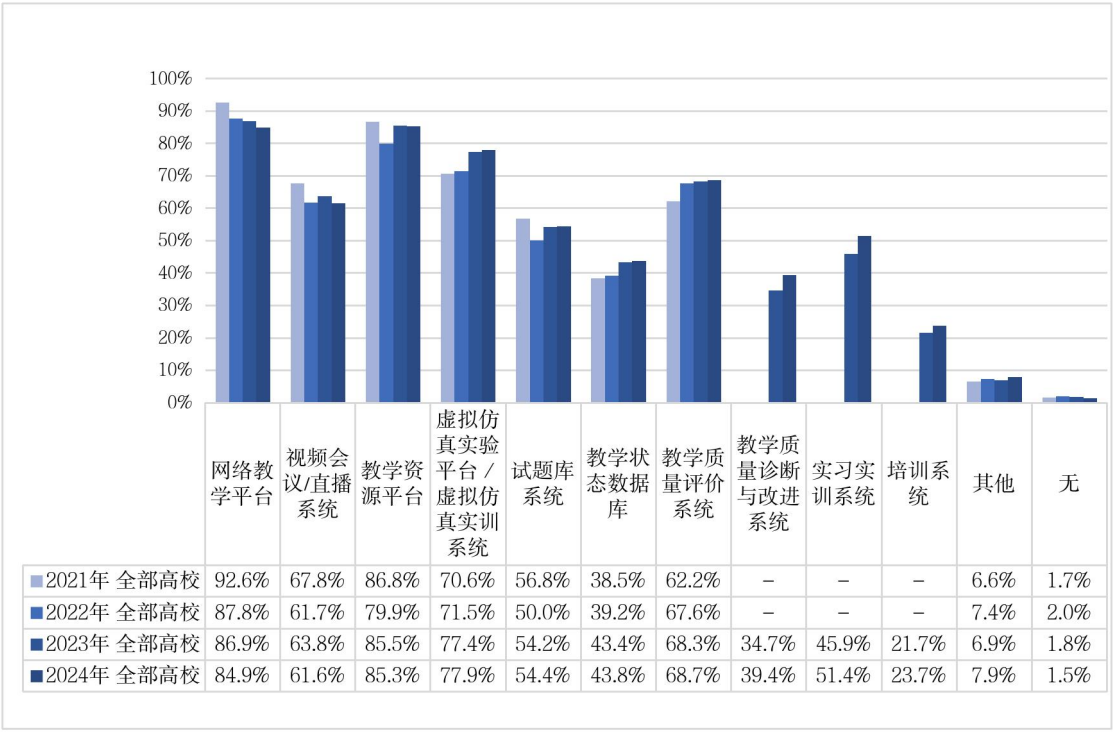
图表 4-5-2 教师信息化教学能力推进措施的数据对比

数据表明，采取教师信息化教学能力推进措施的高校比例总体呈现上升趋势，但部分措施在 2024 年有所回落。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，建立信息化教学能力标准的高校比例分别提高 2.6、3.2、-0.2 个百分点，开展信息化教学能力培训的高校比例分别提高 0.1、4.0、-1.1 个百分点，开展教师信息化教学能力评价考核的高校比例分别提高 4.7、3.1、-0.8 个百分点，未采取任何教师信息化教学能力推进措施的高校比例分别下降 1.4、1.3、0.1 个百分点。

采取各项推进教师信息化教学能力措施的高校比例提升，反映出学校对教师信息化教学能力的要求越来越高，并通过建立相应规范、制度促进教师不断提升信息化教学能力。

（三）信息化支撑教学的校级平台

图表 4-5-3 为近四个年度“信息化支撑教学的校级平台”的数据统计和对比。



	网络教学平台	视频会议/直播系统	教学资源平台	虚拟仿真实验平台/虚拟仿真实训系统	试题库系统	教学状态数据库	教学质量评价系统	教学质量诊断与改进系统	实习实训系统	培训系统	其他	无
2021年 全部高校	92.6%	67.8%	86.8%	70.6%	56.8%	38.5%	62.2%	–	–	–	6.6%	1.7%
2022年 全部高校	87.8%	61.7%	79.9%	71.5%	50.0%	39.2%	67.6%	–	–	–	7.4%	2.0%
2023年 全部高校	86.9%	63.8%	85.5%	77.4%	54.2%	43.4%	68.3%	34.7%	45.9%	21.7%	6.9%	1.8%
2024年 全部高校	84.9%	61.6%	85.3%	77.9%	54.4%	43.8%	68.7%	39.4%	51.4%	23.7%	7.9%	1.5%

图表 4-5-3 信息化支撑教学的校级平台的数据对比

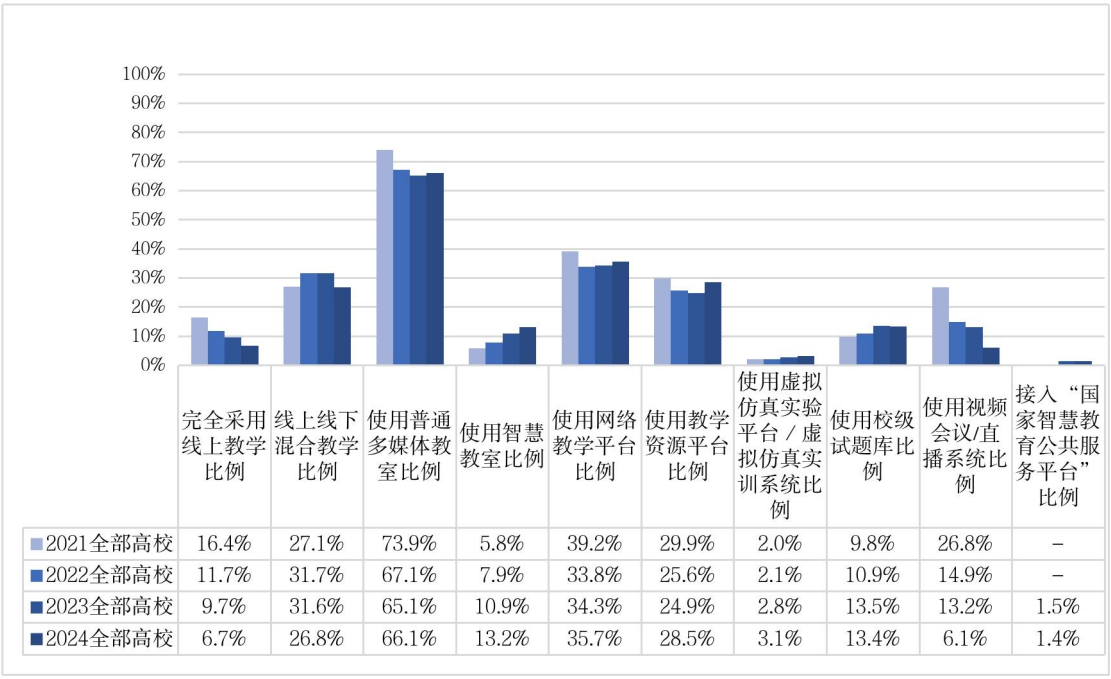
以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，使用网络教学平台的高校比例分别下降 4.8、0.9、2 个百分点，使用视频会议/直播系统的高校比例分别下降 6.1、-2.1、2.2 个百分点，使用教学资源平台的高校比例分别下降 6.9、-5.6、0.2 个百分点，使用虚拟仿真实验/实施平台的高校比例分别提高 0.9、5.9、0.5 个百分点，使用试题库系统的高校比例分别下降 6.8、-4.2、-0.2 个百分点，使用数据状态数据库的高校比例分别提高 0.7、4.2、0.2 个百分点，使用教学质量评价系统的高校比例分别提高 5.4、0.7、0.4 个百分点，使用。2023 年新加入的教学质量诊断与改进系统、实习实训系统、培训系统三个采集项高校使用的比例分别较上一年度提升了 4.7、5.5、2 个百分点。

使用虚拟仿真实验平台/实训系统的高校比例逐年提高，反映虚拟仿真技术正在支持传统实验实训教学的数字化转型。采用教学状态数据库、教学质量评价

系统的高校比例不断提高，信息化正在成为推进教学质量改进的重要手段。

（四）使用信息化手段开展教学的课程数

图表 4-5-4 为近四个年度“学校使用信息化手段开展教学课程数”的数据统计和对比。



	完全采用线上教学比例	线上线下混合教学比例	使用普通多媒体教室比例	使用智慧教室比例	使用网络教学平台比例	使用教学资源平台比例	使用虚拟仿真实验平台／虚拟仿真实训系统比例	使用校级试题库比例	使用视频会议/直播系统比例	接入“国家智慧教育公共服务平台”比例
2021全部高校	16.4%	27.1%	73.9%	5.8%	39.2%	29.9%	2.0%	9.8%	26.8%	–
2022全部高校	11.7%	31.7%	67.1%	7.9%	33.8%	25.6%	2.1%	10.9%	14.9%	–
2023全部高校	9.7%	31.6%	65.1%	10.9%	34.3%	24.9%	2.8%	13.5%	13.2%	1.5%
2024全部高校	6.7%	26.8%	66.1%	13.2%	35.7%	28.5%	3.1%	13.4%	6.1%	1.4%

图表 4-5-4 使用信息化手段开展教学的课程数的数据对比

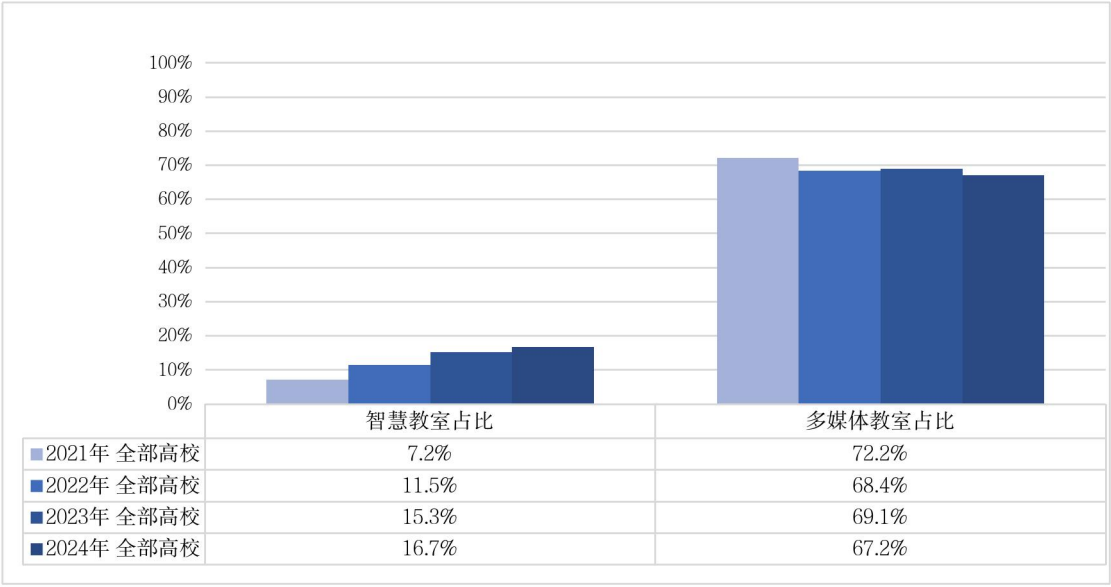
数据表明，采用不同信息技术手段开展课程教学的课程比例有不同的趋势。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，完全采用线上教学的课程比例逐年减少，分别下降 4.7、2、3 个百分点；采用线上线下混合教学的课程比例分别下降-4.6、0.1、4.8 个百分点；使用多媒体教室开展教学的课程比例分别下降 6.8、2、-1 个百分点；使用智慧教室开展教学的课程比例逐年增加，分别提高 2.1、3、2.3 个百分点；使用网络教学平台开展教学的课程比例分别提高-5.4、0.5、1.4 个百分点；使用教学资源平台开展教学的课程比例总体趋势上升，分别下降 4.3、0.7、-3.6 个百分点；使用虚拟仿真实验实训平台开展教学的课程比例逐年增加，分别提高 0.1、0.7、0.3 个百分点；使用校级试题库开展教学的课程比例逐年增加，分别提高 1.1、2.6、-0.1 个百分点；使用视频会议/直播

系统开展教学的课程比例逐年减少，分别下降 11.9、1.7、7.1 个百分点。

使用智慧教室开展教学的课程比例逐年提高，表明学校快速建设的智慧教室正在发挥作用。采用虚拟仿真实验实训平台开展教学的课程比例逐年增加，表明教学实践中虚拟仿真技术的使用越来越广泛，通过信息化手段支撑实验实训的能力在不断提升。使用试题库系统的课程比例不断提高，反映高校在不断加强教学效率、教学质量、学生自主学习能力培养以及教育资源共享。

（五）智慧教室和普通多媒体教室建设

图表 4-5-5 为近四个年度“智慧教室和普通多媒体教室建设”的数据统计和对比。



	智慧教室占比	多媒体教室占比
2021年 全部高校	7.2%	72.2%
2022年 全部高校	11.5%	68.4%
2023年 全部高校	15.3%	69.1%
2024年 全部高校	16.7%	67.2%

图表 4-5-5 智慧教室和普通多媒体教室建设的数据对比

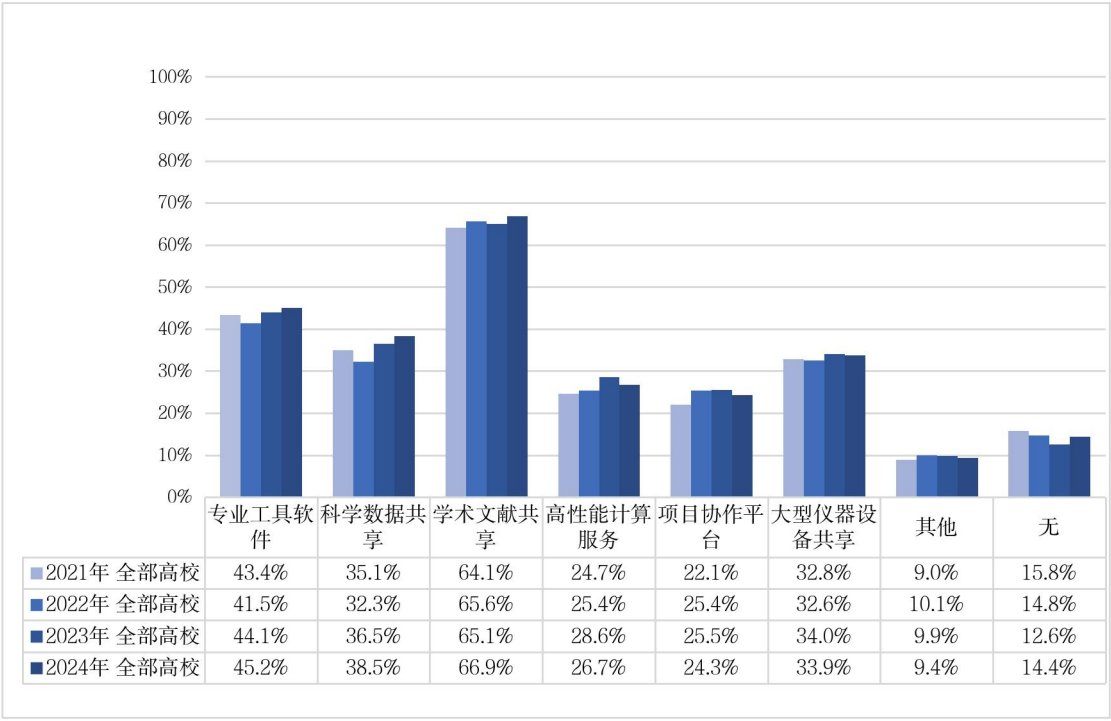
数据表明，高校智慧教室占比逐年提高。以 2022 年度、2023 年度、2024 年度数据分别比较上年数据，智慧教室占比分别提高 4.3、3.8、1.4 个百分点，普通多媒体教室占比分别下降 3.8、-0.7、2.1 个百分点。

高校智慧教室占比逐年提高，反映高校希望通过引入高科技设备和平台来促进教学质量和效果的提升的愿望，以及对教学信息化的重视。

六、 信息化支撑科研

（一）已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务

图表 4-6-1 为近四个年度“已实现或提供信息化支撑科研的主要服务”的数据统计和对比。



	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
2021年 全部高校	43.4%	35.1%	64.1%	24.7%	22.1%	32.8%	9.0%	15.8%
2022年 全部高校	41.5%	32.3%	65.6%	25.4%	25.4%	32.6%	10.1%	14.8%
2023年 全部高校	44.1%	36.5%	65.1%	28.6%	25.5%	34.0%	9.9%	12.6%
2024年 全部高校	45.2%	38.5%	66.9%	26.7%	24.3%	33.9%	9.4%	14.4%

图表 4-6-1 已实现或提供信息化支撑科研的主要服务的数据对比

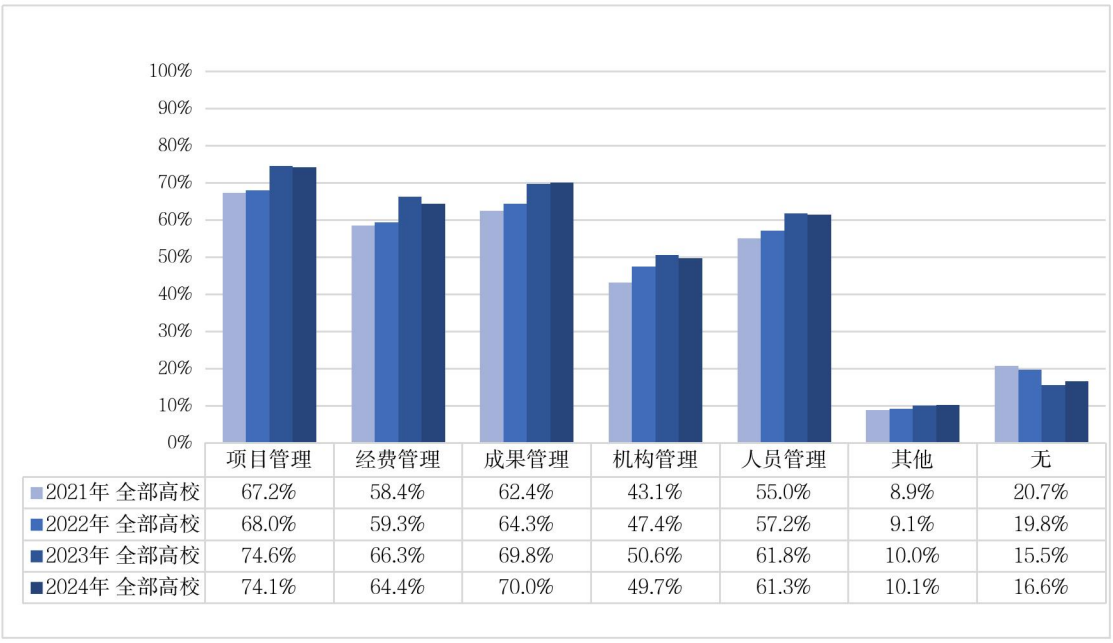
数据表明，提供各项信息化支撑科研服务的高校比例均保持平稳，提供专业工具软件、科学数据共享、学术文献共享的高校比例总体呈上升趋势。基于采集年数据统计计算，提供专业工具软件的高校比例分别提高-1.9、2.6、1.1 个百分点，提供科学数据共享服务的高校比例分别提高-2.8、4.2、2.0 个百分点，提供学术文献共享服务的高校比例分别提高 1.5、-0.5、1.8 个百分点，提供高性能计算服务的高校比例同比分别提高 0.7、3.2、-1.9 个百分点，提供项目协作平台服务的高校比例同比分别提高 3.3、0.1、-1.2 个百分点，提供大型仪器设备共享服务的高校比例同比分别提高-0.2、1.4、-0.1 个百分点。

提供各项信息化支撑科研服务的高校比例较为稳定，表明信息化对科研的支

撑作用受到广泛认可。提供专业工具软件服务、科学数据共享服务和学术文献共享服务的高校比例总体呈上升趋势，表明这三项服务的适用性和实用性越来越强。

（二）科研管理信息化已涵盖的方面

图表 4-6-2 为近四个年度“科研管理信息化已涵盖的方面”的数据统计和对比。



	项目管理	经费管理	成果管理	机构管理	人员管理	其他	无
2021年 全部高校	67.2%	58.4%	62.4%	43.1%	55.0%	8.9%	20.7%
2022年 全部高校	68.0%	59.3%	64.3%	47.4%	57.2%	9.1%	19.8%
2023年 全部高校	74.6%	66.3%	69.8%	50.6%	61.8%	10.0%	15.5%
2024年 全部高校	74.1%	64.4%	70.0%	49.7%	61.3%	10.1%	16.6%

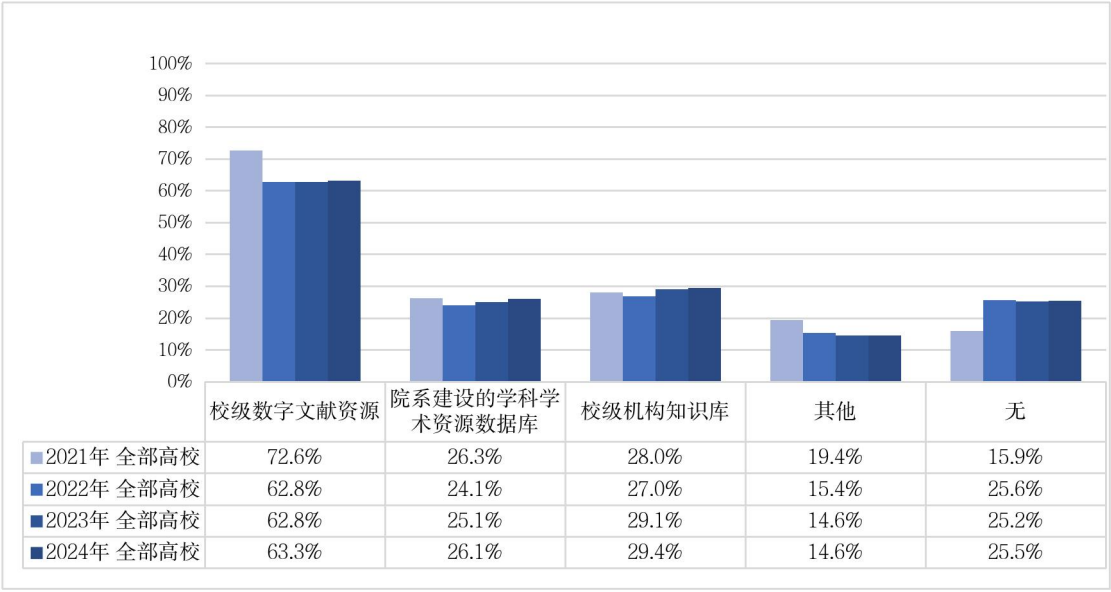
图表 4-6-2 科研管理信息化已涵盖的方面的数据对比

数据表明，科研管理各方面实现信息化的高校比例呈稳定态势。基于采集年数据统计计算，实现项目管理信息化的高校比例分别提高 0.8、6.6、-0.5 个百分点，实现经费管理信息化的高校比例分别提高 0.9、7.0、-1.9 个百分点，实现成果管理信息化的高校比例分别提高 1.9、5.5、0.2 个百分点，实现机构管理信息化的高校比例分别提高 4.3、3.2、-0.9 个百分点，实现人员管理信息化的高校比例分别提高 2.2、4.6、-0.5 个百分点。

高效的科研管理与科技创新需要更加有力的信息化支撑，科研管理工作各方面实现信息化的高校比例趋于稳定，表明高校对科研管理信息化的重视程度一以贯之，应用面暂时趋于稳定。

（三）学校已建设的科研及学术文献数据库

图表 4-6-3 为近四个年度“学校已建设的科研及学术文献数据库”的数据统计和对比。



	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
2021年 全部高校	72.6%	26.3%	28.0%	19.4%	15.9%
2022年 全部高校	62.8%	24.1%	27.0%	15.4%	25.6%
2023年 全部高校	62.8%	25.1%	29.1%	14.6%	25.2%
2024年 全部高校	63.3%	26.1%	29.4%	14.6%	25.5%

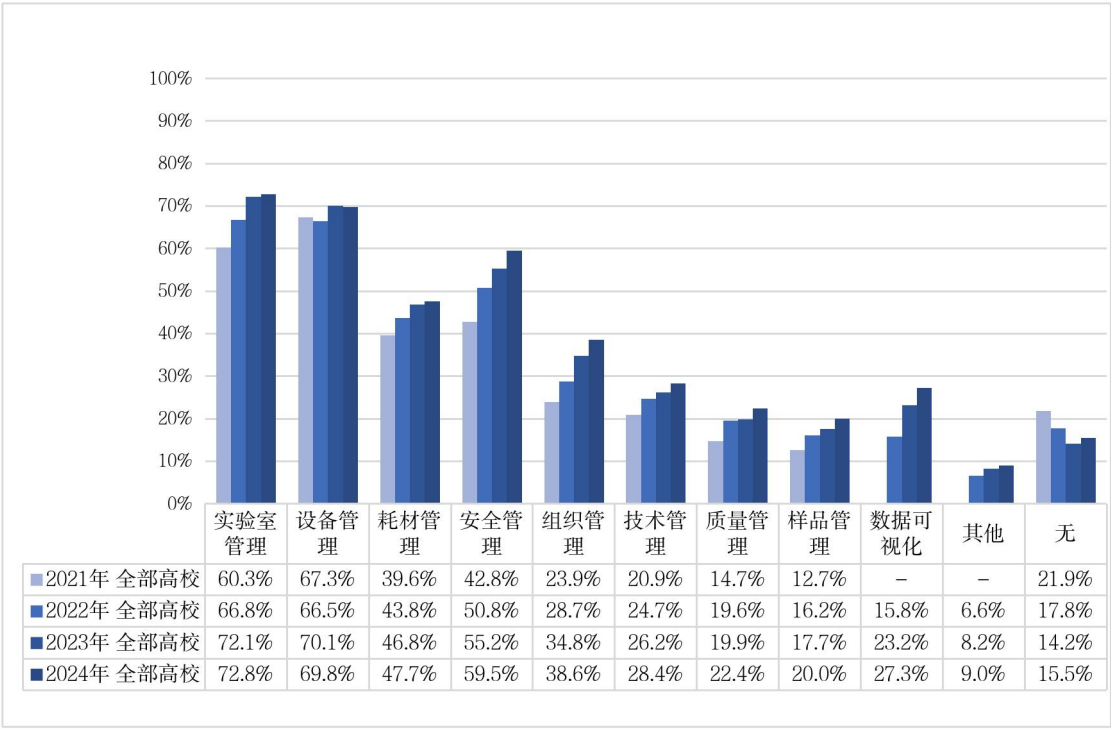
图表 4-6-3 学校已建设的科研及学术文献数据库的数据对比

数据表明，拥有科研及学术文献数据库的高校比例总体呈下降趋势。基于采集年数据统计计算，拥有校级数字文献资源的高校比例分别提高-9.8、0、0.5 个百分点，拥有院系建设的学科学术资源数据库的高校比例分别提高-2.2、1.0、1.0 个百分点，拥有校级机构知识库的高校比例分别提高-1.0、2.1、0.3 个百分点。

科研及学术文献数据库的建设是促进学术资源有效利用的重要手段，但是高校建设科研及学术文献数据库面临成本高、收益低、维护难等诸多困难，总体来看，除校级数字文献资源外，其他方面建设进展不明显。

（四）实验室（实训室）管理信息化已涵盖的方面

图表 4-6-4 为近四个年度“实验室（实训室）管理信息化已涵盖的方面”的数据统计和对比。



	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	数据可视化	其他	无
2021年 全部高校	60.3%	67.3%	39.6%	42.8%	23.9%	20.9%	14.7%	12.7%	–	–	21.9%
2022年 全部高校	66.8%	66.5%	43.8%	50.8%	28.7%	24.7%	19.6%	16.2%	15.8%	6.6%	17.8%
2023年 全部高校	72.1%	70.1%	46.8%	55.2%	34.8%	26.2%	19.9%	17.7%	23.2%	8.2%	14.2%
2024年 全部高校	72.8%	69.8%	47.7%	59.5%	38.6%	28.4%	22.4%	20.0%	27.3%	9.0%	15.5%

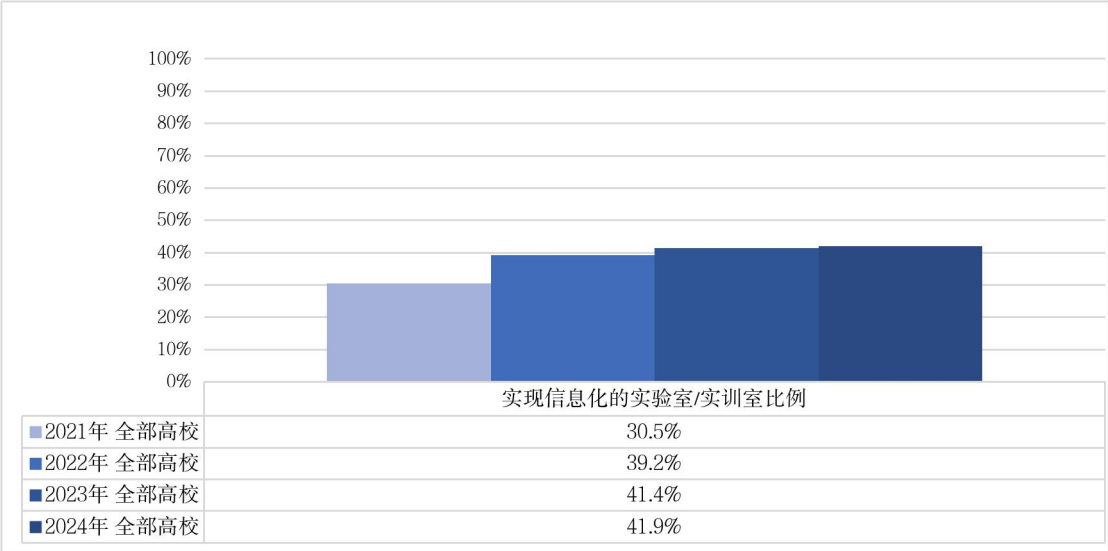
图表 4-6-4 实验室（实训室）管理信息化已涵盖的方面的数据对比

数据表明，实验室（实训室）管理各方面实现信息化的高校比例均呈增长态势。基于采集年数据统计计算，实现实验室管理信息化的高校比例分别提高 6.5、5.3、0.7 个百分点，实现设备管理信息化的高校比例分别提高-0.8、3.6、-0.3 个百分点，实现耗材管理信息化的高校比例分别提高 4.2、3.0、0.9 个百分点，实现安全管理信息化的高校比例分别提高 8.0、4.4、4.3 个百分点，实现组织管理信息化的高校比例分别提高 4.8、6.1、3.8 个百分点，实现技术管理信息化的高校比例分别提高 3.8、1.5、2.2 个百分点，实现质量管理信息化的高校比例分别提高 4.9、0.3、2.5 个百分点，实现样品管理信息化的高校比例分别提高 3.5、1.5 个、2.3 百分点，实现数据可视化的高校比例分别提高 7.4、4.1 个百分点。

实验室（实训室）管理各方面实现信息化的高校比例增长趋势明显，表明信息化已成为推动各高校实验室（实训室）安全管理和发展的新动力。

（五）实现信息化服务的实验室(实训室)比例

图表 4-6-5 为近四个年度“实现信息化服务的实验室（实训室）比例”的数据统计和对比。



	实现信息化的实验室/实训室比例
2021年 全部高校	30.5%
2022年 全部高校	39.2%
2023年 全部高校	41.4%
2024年 全部高校	41.9%

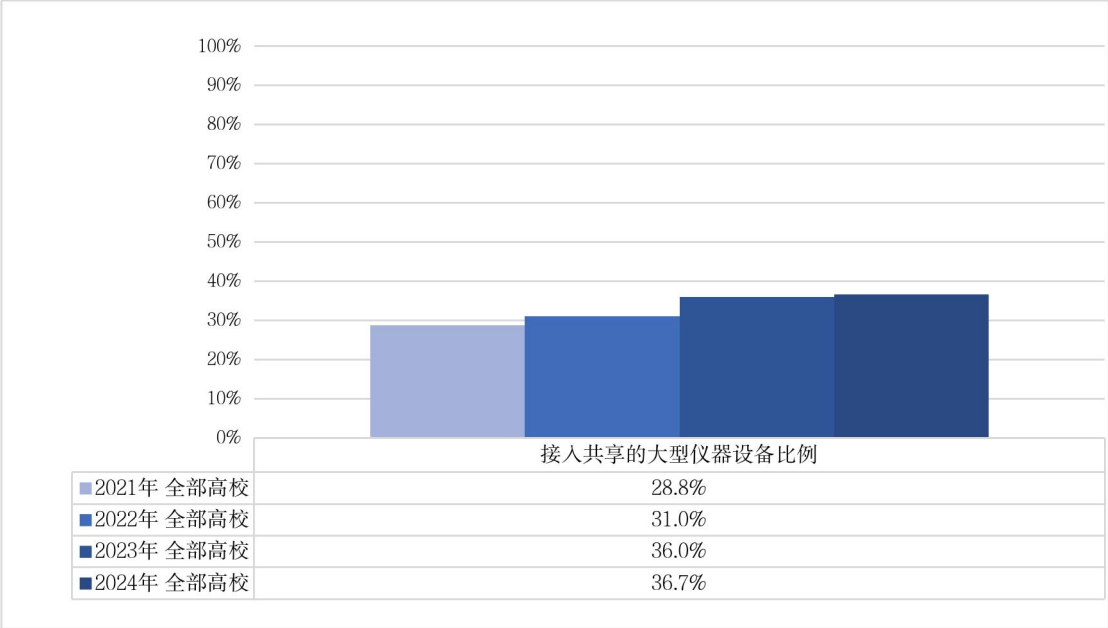
图表 4-6-5 实现信息化服务的实验室/实训室/比例的数据对比

数据表明，实现信息化管理服务的实验室/实训室的比例逐年提高。基于采集年数据统计计算,实现信息化管理服务的实验室/实训室比例分别提高 8.7、2.2、0.5 个百分点。

实验室（实训室）的信息化建设在教学管理、安全管理、设备管理等方面都发挥重要作用,是建设智慧校园和平安校园的重要内容,实现信息化的实验室(实训室）比例逐年增长，反映出高校对实验室（实训室）信息化建设的重视程度在不断提高。

（六）接入大型仪器共享平台的设备比例

图表 4-6-6 为近四个年度“接入大型仪器共享平台的设备比例”的数据统计和对比。



	接入共享的大型仪器设备比例
2021年 全部高校	28.8%
2022年 全部高校	31.0%
2023年 全部高校	36.0%
2024年 全部高校	36.7%

图表 4-6-6 接入大型仪器共享平台的设备比例的数据对比

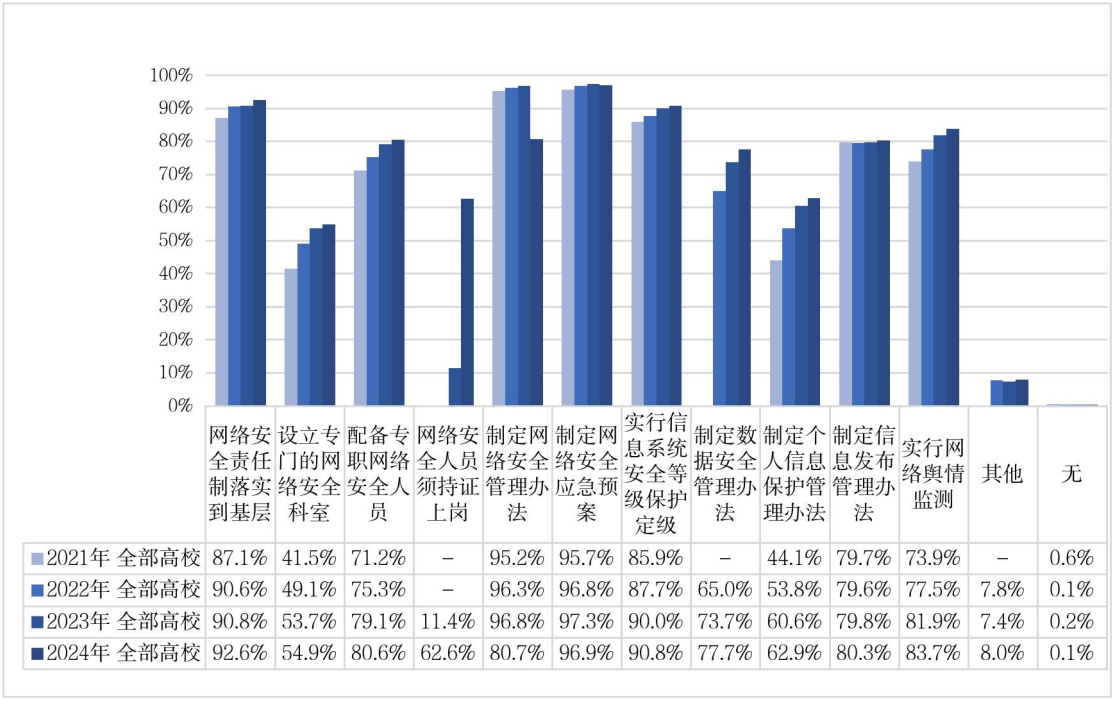
数据表明，高校中接入大型仪器设备共享平台的设备占全部设备数量的比例逐年提高。接入大型仪器设备共享平台的设备占全部设备数量的比例分别提高 2.2、5.0、0.7 个百分点。

大型仪器设备是科技创新的重要条件，大型仪器设备开放共享有助于释放仪器效能，优化资源配置。大型仪器设备共享比例逐年增长，表明高校对于大型仪器设备的共享意识不断增强，大型仪器设备的使用效益将会进一步提高。

七、 网络安全保障

（一）学校执行的网络安全管理措施

图表 4-7-1 为近四个年度“学校执行的网络安全管理措施情况”的数据统计和对比。



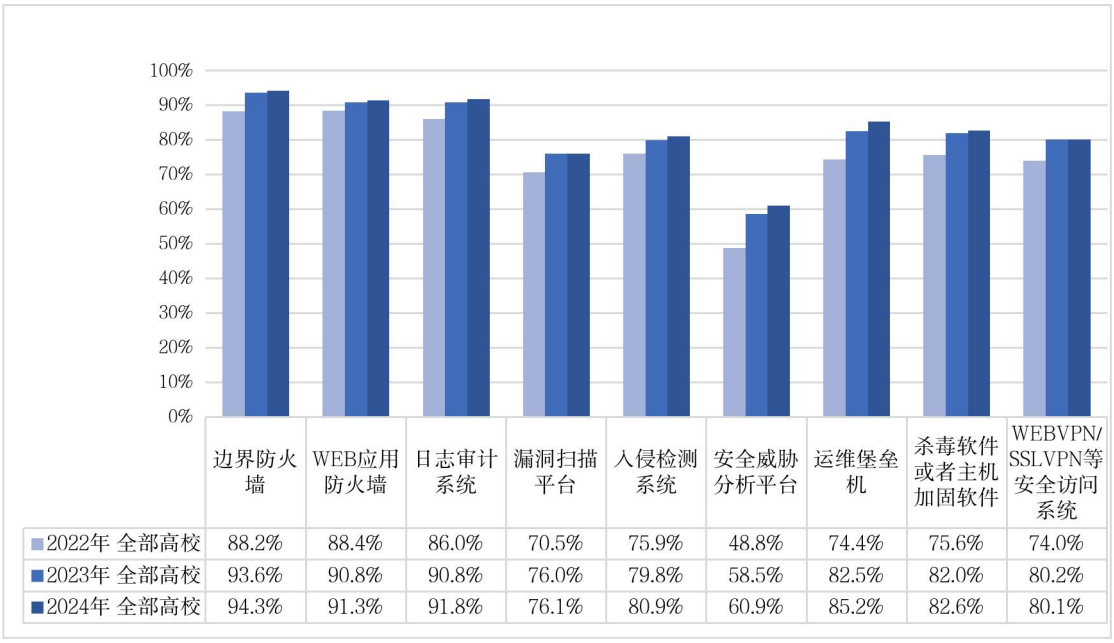
	网络安全责任制落实到基层	设立专门的网络安全科室	配备专职网络安全人员	网络安全人员须持证上岗	制定网络安全管理办法	制定网络安全应急预案	实行信息系统安全等级保护定级	制定数据安全管理办法	制定个人信息保护管理办法	制定信息发布管理办法	实行网络舆情监测	其他	无
2021年 全部高校	87.1%	41.5%	71.2%	–	95.2%	95.7%	85.9%	–	44.1%	79.7%	73.9%	–	0.6%
2022年 全部高校	90.6%	49.1%	75.3%	–	96.3%	96.8%	87.7%	65.0%	53.8%	79.6%	77.5%	7.8%	0.1%
2023年 全部高校	90.8%	53.7%	79.1%	11.4%	96.8%	97.3%	90.0%	73.7%	60.6%	79.8%	81.9%	7.4%	0.2%
2024年 全部高校	92.6%	54.9%	80.6%	62.6%	80.7%	96.9%	90.8%	77.7%	62.9%	80.3%	83.7%	8.0%	0.1%

图表 4-7-1 学校执行的网络安全管理措施的数据对比

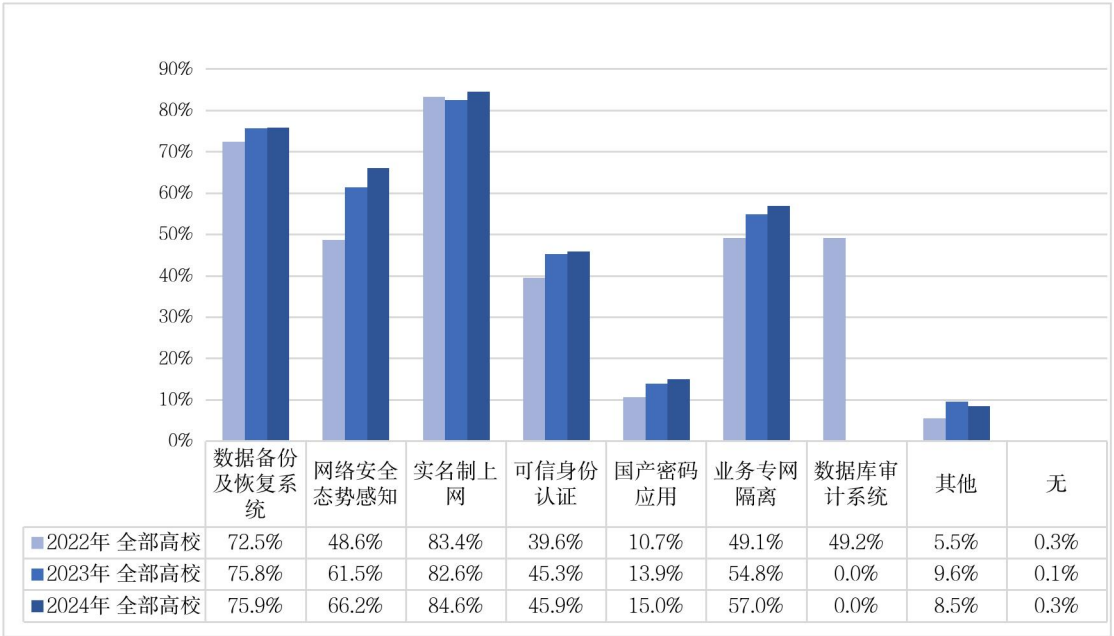
数据表明，高校执行各项网络安全管理措施的比例逐年提高。高校对网络安全部门的关注度日益增强，对网络安全专职人员的专业素养要求提升。设立专门的网络安全科室的高校比例提高了 13.4 个百分点，配备专职网络安全人员的高校比例提高了 9.4 个百分点，网络安全人员须持证上岗的高校比例显著增长了 51.2 个百分点。随着《中华人民共和国数据安全法》和《中华人民共和国个人信息保护法》的颁布实施，高校对数据安全及个人信息保护的关注度显著提高。相应地，制定数据安全管理办法的高校比例增加了 12.7 个百分点，而制定个人信息保护管理办法的高校比例则增长了 18.8 个百分点。

（二）学校具备的网络安全技术措施

图表 4-7-2 为近三个年度“学校采取的网络安全技术措施情况”的数据统计和对比。



	边界防火墙	WEB应用防火墙	日志审计系统	漏洞扫描平台	入侵检测系统	安全威胁分析平台	运维堡垒机	杀毒软件或者主机加固软件	WEBVPN/SSLVPN等安全访问系统
2022年 全部高校	88.2%	88.4%	86.0%	70.5%	75.9%	48.8%	74.4%	75.6%	74.0%
2023年 全部高校	93.6%	90.8%	90.8%	76.0%	79.8%	58.5%	82.5%	82.0%	80.2%
2024年 全部高校	94.3%	91.3%	91.8%	76.1%	80.9%	60.9%	85.2%	82.6%	80.1%



	数据备份及恢复系统	网络安全态势感知	实名制上网	可信身份认证	国产密码应用	业务专网隔离	数据库审计系统	其他	无
2022年 全部高校	72.5%	48.6%	83.4%	39.6%	10.7%	49.1%	49.2%	5.5%	0.3%
2023年 全部高校	75.8%	61.5%	82.6%	45.3%	13.9%	54.8%	0.0%	9.6%	0.1%
2024年 全部高校	75.9%	66.2%	84.6%	45.9%	15.0%	57.0%	0.0%	8.5%	0.3%

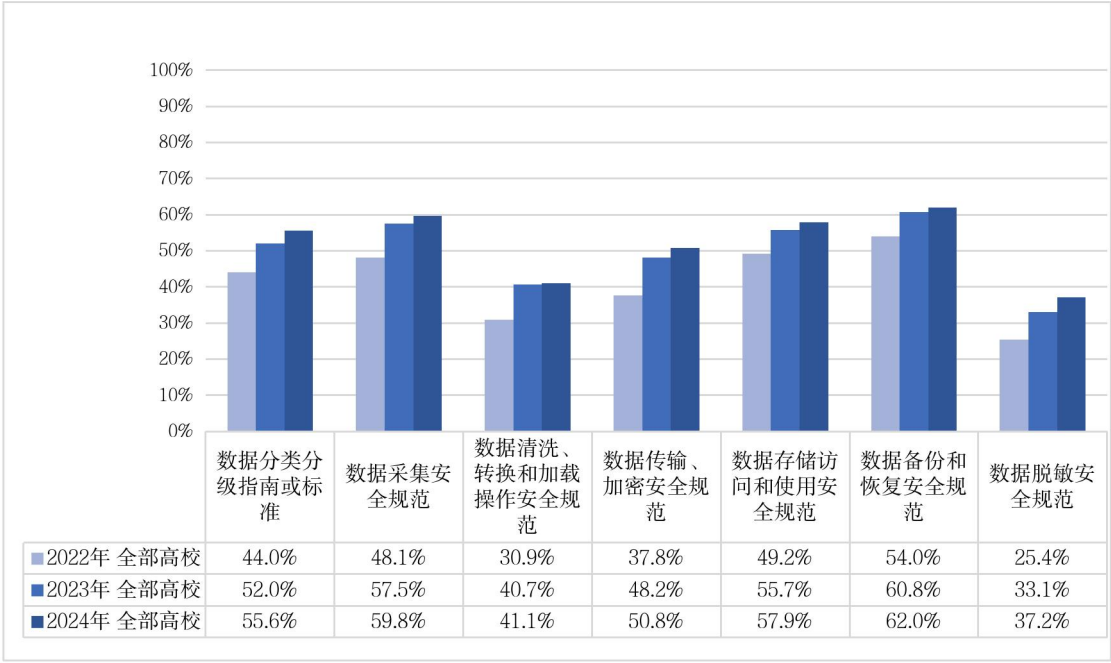
图表 4-7-2 学校具备的网络安全技术措施的数据对比

数据显示，各项网络安全技术措施的实施比例持续攀升，高校网络安全建设日趋完善。边界防火墙、Web 应用防火墙、日志审计系统等技术手段已普遍在高

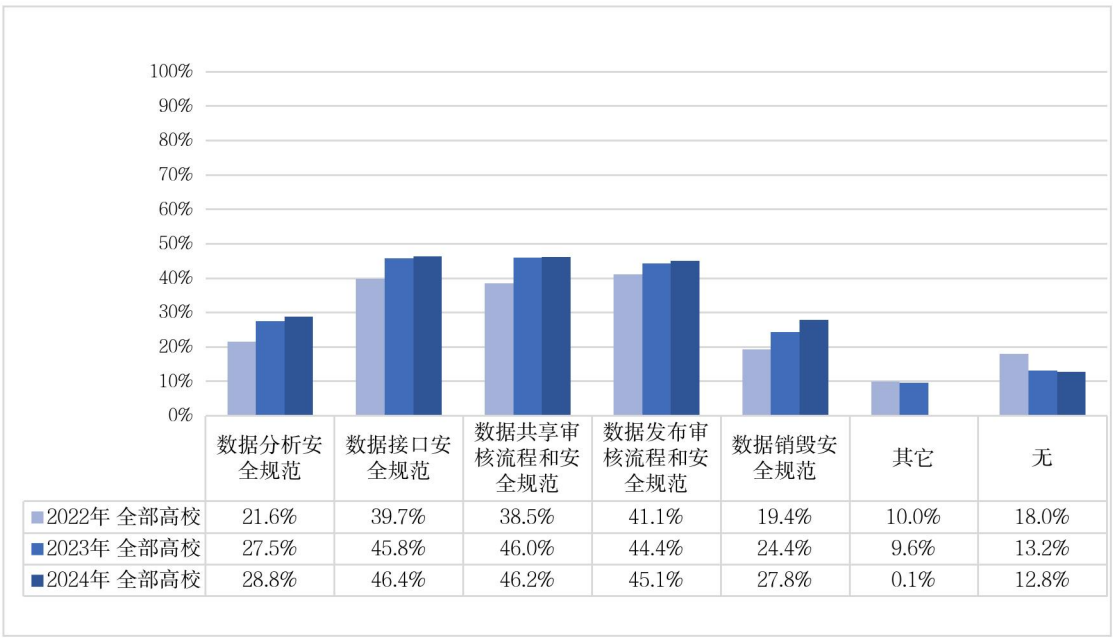
校中应用。安全威胁分析平台与网络安全态势感知技术的增长势头尤为迅猛，分别从 2021 年的 48.8%和 48.6%提升至 2024 年的 60.9%和 66.2%。随着技术手段的不断升级，高校网络安全防御体系已从单一的被动防御模式转变为被动防御加主动感知的综合防御策略，有效提升了网络安全防护能力。尽管国产密码应用仍处于低水平状态，但鉴于国家对关键核心技术自主可控的日益重视，密码技术作为保障数据安全的关键环节，预计将成为未来高校信息化建设的重要发展方向之一。

（三）学校制定的数据安全管理制度或安全规范

图表 4-7-3 为近三个年度“学校制定的数据安全管理制度或安全规范情况”的数据统计和对比。



	数据分类分级指南或标准	数据采集安全规范	数据清洗、转换和加载操作安全规范	数据传输、加密安全规范	数据存储访问和使用安全规范	数据备份和恢复安全规范	数据脱敏安全规范
2022年 全部高校	44.0%	48.1%	30.9%	37.8%	49.2%	54.0%	25.4%
2023年 全部高校	52.0%	57.5%	40.7%	48.2%	55.7%	60.8%	33.1%
2024年 全部高校	55.6%	59.8%	41.1%	50.8%	57.9%	62.0%	37.2%



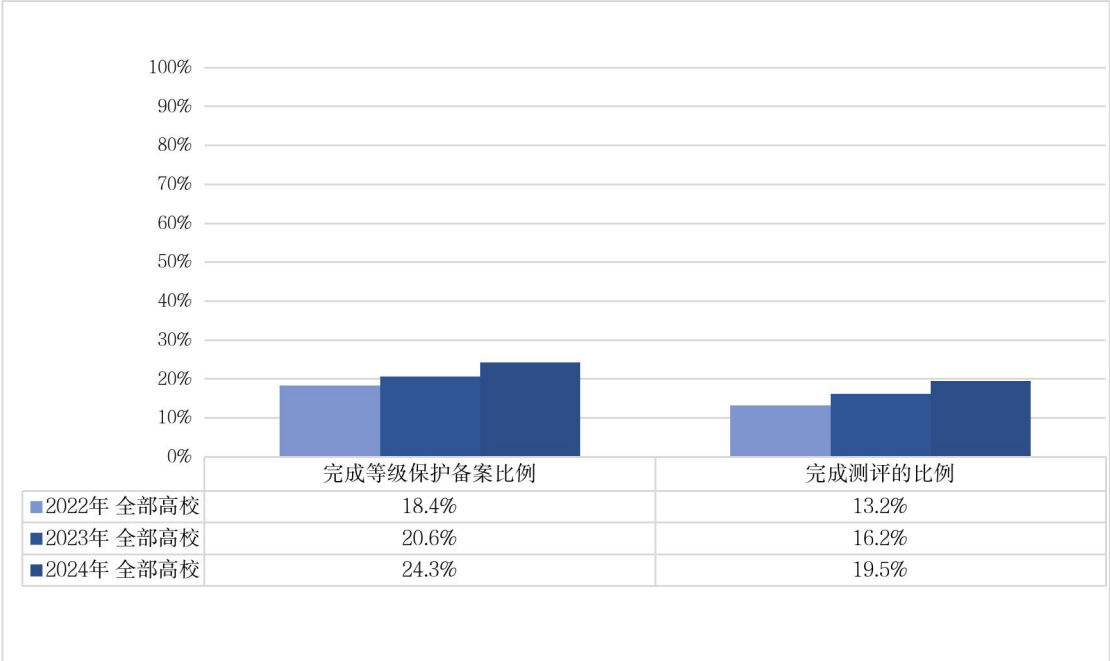
	数据分析安全规范	数据接口安全规范	数据共享审核流程和安全规范	数据发布审核流程和安全规范	数据销毁安全规范	其它	无
2022年 全部高校	21.6%	39.7%	38.5%	41.1%	19.4%	10.0%	18.0%
2023年 全部高校	27.5%	45.8%	46.0%	44.4%	24.4%	9.6%	13.2%
2024年 全部高校	28.8%	46.4%	46.2%	45.1%	27.8%	0.1%	12.8%

图表 4-7-3 学校制定的数据安全管理制度或安全规范的数据对比

数据表明，越来越多的高校已经制定了数据安全管理制度或安全规范，这反映了高校对网络安全和数据安全管理制度规范的重视程度持续增强。然而，即便如此，制定相关数据安全管理制度或安全规范的高校比例仍然不高。即便是比例最高的数据备份和恢复安全规范也仅为 62.0%，这表明整体上还有很大的提升空间。大多数制度或规范的制定比例尚未达到半数，特别是数据脱敏安全规范、数据分析安全规范以及数据销毁安全规范。随着《教育数据分类分级指南》《教育系统数据安全风险评估方法》《教育系统重要数据安全防护要求》等相关规章制度的发布，高校在数据安全管理方面的规范化进程将按下“快进键”，相关制度和规范的制定比例也有望得到快速提升。

（四）学校信息系统和网站完成等级保护备案和测评数

图表 4-7-4 为近三个年度“学校信息系统、学校网站完成等级保护备案和测评情况”的数据统计和对比。



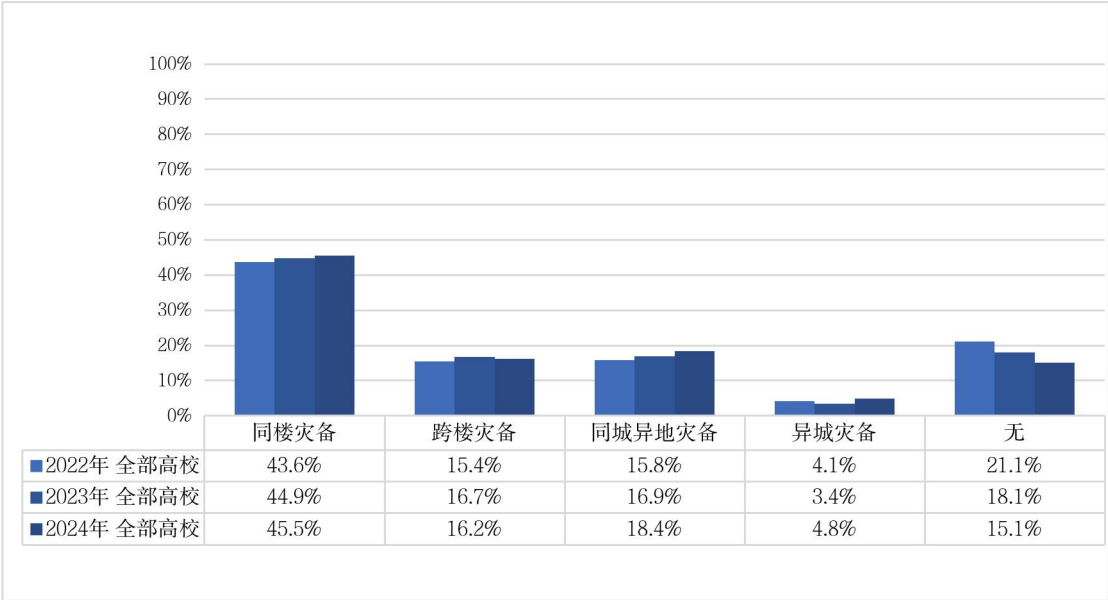
	完成等级保护备案比例	完成测评的比例
2022年 全部高校	18.4%	13.2%
2023年 全部高校	20.6%	16.2%
2024年 全部高校	24.3%	19.5%

图表 4-7-4 学校信息系统和网站完成等级保护备案和测评的数据对比

数据表明，在网络安全等级保护 2.0 实施的五年来，高校在信息系统和网站等保状况已逐渐改善，完成备案的比例从 18.4%上升至 24.3%，完成测评的比例从 13.2%上升至 19.5%。然而，与《中华人民共和国网络安全法》所要求的全面覆盖、无死角的标准相比，仍存在显著差距。目前，大多数信息系统尚未完成等级保护的备案和测评工作，这一现状应引起各高校的足够重视。在新修订的《教育行业信息系统安全等级保护定级工作指南》发布后，这一情况有望得到改善。

（五）系统灾备方式

图表 4-7-5 为近三个年度“系统灾备方式情况”的数据统计和对比。



	同楼灾备	跨楼灾备	同城异地灾备	异城灾备	无
2022年 全部高校	43.6%	15.4%	15.8%	4.1%	21.1%
2023年 全部高校	44.9%	16.7%	16.9%	3.4%	18.1%
2024年 全部高校	45.5%	16.2%	18.4%	4.8%	15.1%

图表 4-7-5 系统灾备方式的数据对比

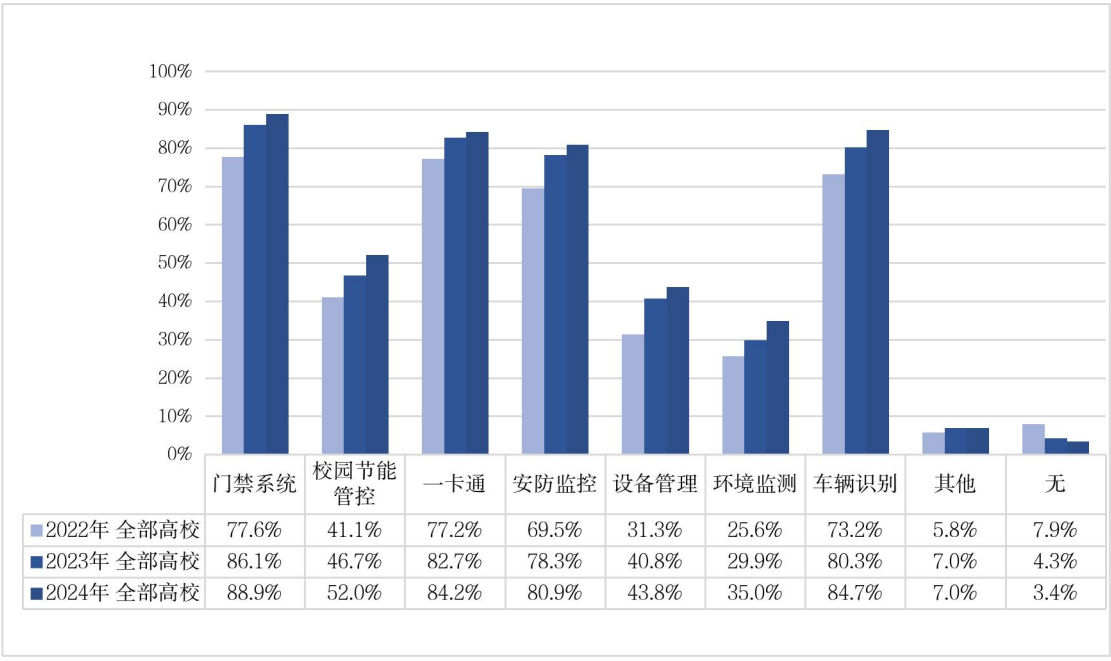
数据表明，高校对于系统灾备的重视程度正逐渐增强，未实施任何方式系统灾备的高校比例从 21.1%下降至 15.2%。作为成本最低的灾备方式，大部分高校仍使用同楼灾备，占比从 43.6%上升至 45.5%。采用跨楼灾备和异城灾备方式的高校呈现波动上升的趋势，占比分别从 15.4%上升至 16.2%，从 4.1%上升至 4.8%。采用同城异地灾备方式的高校呈现稳步上升的趋势，占比从 15.8%上升至 18.4%。

随着《中华人民共和国网络安全法》和《中华人民共和国数据安全法》的施行，以及网络安全等级保护 2.0 的推行，高校对网络安全和数据保护的重视显著提升，信息化建设不断加速的同时，灾备安全也成为建设的重点。考虑到成本因素，大多数高校仍然偏好选择成本较低的同楼灾备方式。尽管如此，选择跨楼灾备、同城异地灾备以及异城灾备的高校数量亦有所增长。

八、 新技术应用

（一）物联网技术在学校的应用场景

图表 4-8-1 为近三个年度“高校应用物联网技术的场景情况”的数据统计和对比。



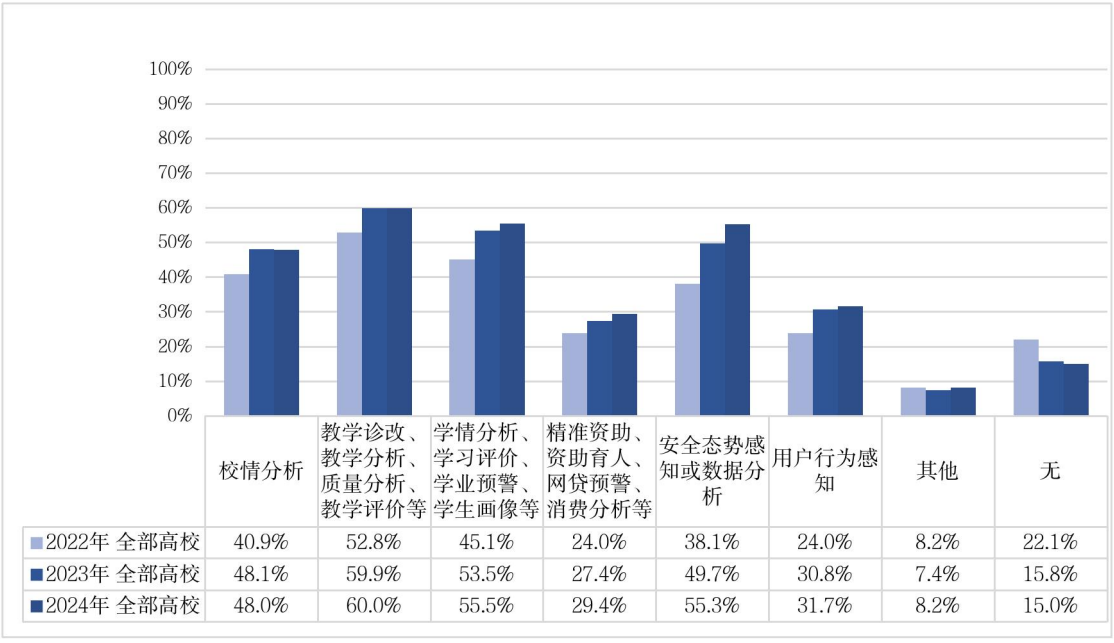
	门禁系统	校园节能管控	一卡通	安防监控	设备管理	环境监测	车辆识别	其他	无
2022年 全部高校	77.6%	41.1%	77.2%	69.5%	31.3%	25.6%	73.2%	5.8%	7.9%
2023年 全部高校	86.1%	46.7%	82.7%	78.3%	40.8%	29.9%	80.3%	7.0%	4.3%
2024年 全部高校	88.9%	52.0%	84.2%	80.9%	43.8%	35.0%	84.7%	7.0%	3.4%

图表 4-8-1 物联网技术应用场景的数据对比

数据表明，相较于 2023 年，2024 年度在各类场景应用物联网技术的高校比例持续提高，尚未提供物联网技术应用的高校比例下降 0.9 个百分点。物联网技术应用在校园节能、环境监测和车辆识别的高校比例增长最快，分别提高 5.3、5.1、4.4 个百分点。物联网技术应用在各类场景的高校比例均有增长，表明高校正在持续发展物联网技术应用。

（二）大数据技术在学校的应用场景

图表 4-8-2 为近三个年度“高校应用大数据技术的场景情况”的数据统计和对比。



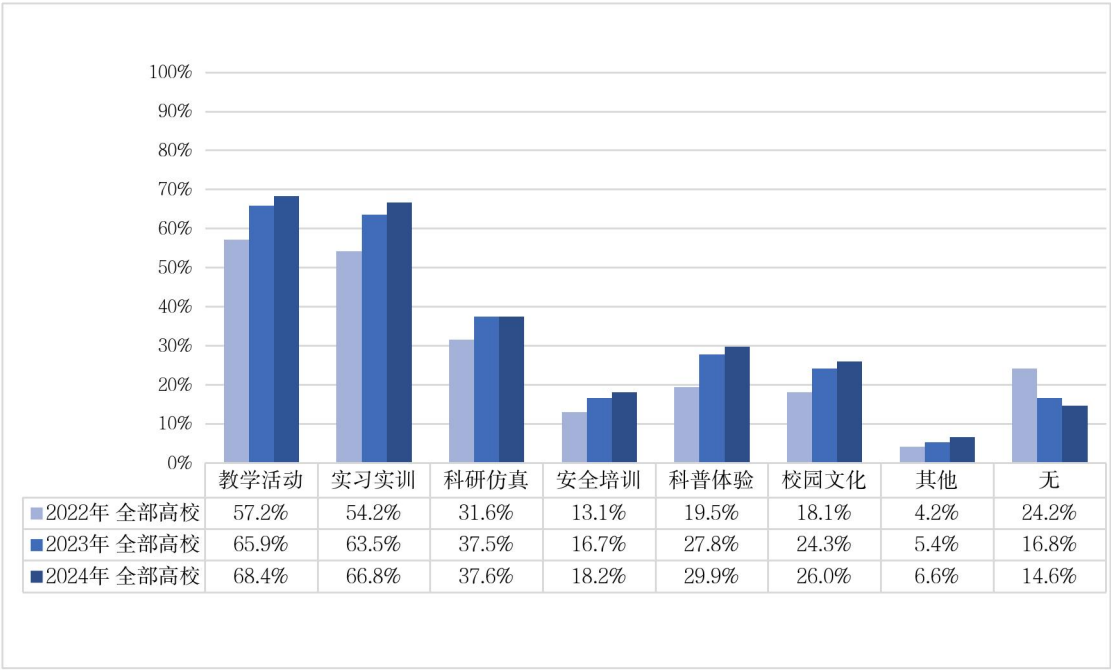
	校情分析	教学诊改、教学分析、质量分析、教学评价等	学情分析、学习评价、学业预警、学生画像等	精准资助、资助育人、网贷预警、消费分析等	安全态势感知或数据分析	用户行为感知	其他	无
2022年 全部高校	40.9%	52.8%	45.1%	24.0%	38.1%	24.0%	8.2%	22.1%
2023年 全部高校	48.1%	59.9%	53.5%	27.4%	49.7%	30.8%	7.4%	15.8%
2024年 全部高校	48.0%	60.0%	55.5%	29.4%	55.3%	31.7%	8.2%	15.0%

图表 4-8-2 大数据技术应用场景的数据对比

数据表明，相较于 2023 年，2024 年度在各类场景应用大数据技术的高校比例多数有所提高，尚未应用大数据技术的高校比例下降 0.8 个百分点。大数据技术应用在安全态势感知高校比例提升较快，提高 5.6 个百分点，应用在校情分析的高校比例分别下降 0.1 个百分点。2024 年度比例较 2023 年比例的增长幅度比例相比 2023 年比例较 2022 年比例的增长幅度有所下降，说明高校在大数据技术方面的应用发展趋于稳定。

（三）虚拟现实技术在学校应用的场景

图表 4-8-3 为近三个年度“高校应用虚拟现实技术的场景情况”的数据统计和对比。



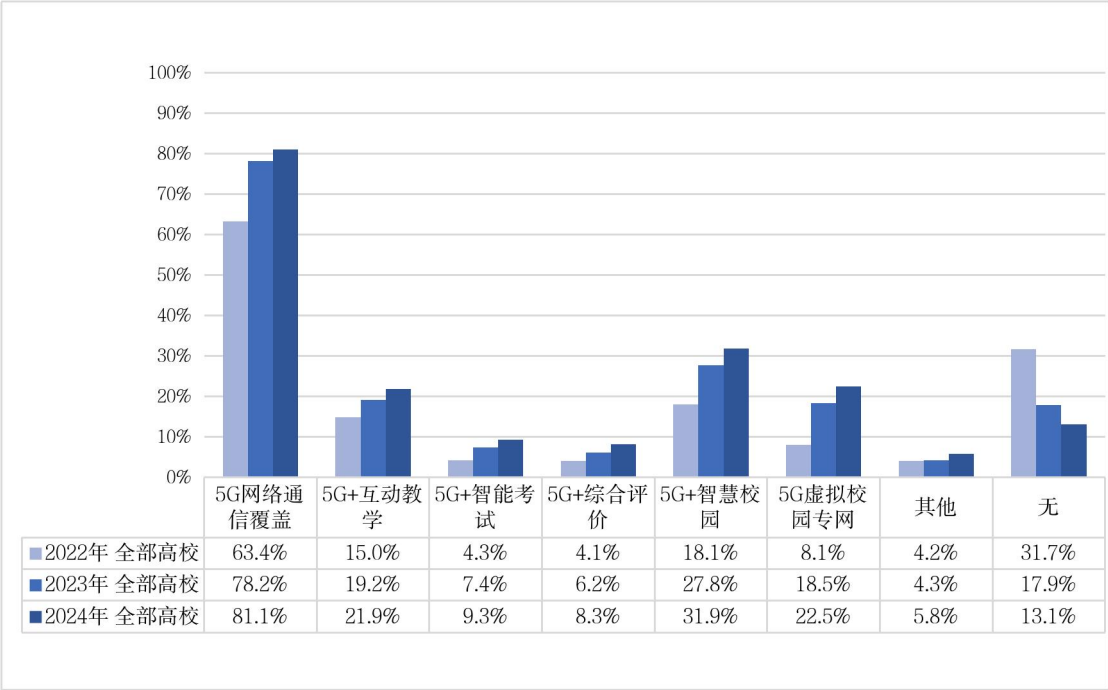
	教学活动	实习实训	科研仿真	安全培训	科普体验	校园文化	其他	无
2022年 全部高校	57.2%	54.2%	31.6%	13.1%	19.5%	18.1%	4.2%	24.2%
2023年 全部高校	65.9%	63.5%	37.5%	16.7%	27.8%	24.3%	5.4%	16.8%
2024年 全部高校	68.4%	66.8%	37.6%	18.2%	29.9%	26.0%	6.6%	14.6%

图表 4-8-3 虚拟现实技术应用场景的数据对比

数据表明，相较于 2023 年，2024 年度在各类场景应用虚拟现实技术的高校比例多数持续提高，没有应用的高校比例下降了 2.2 个百分点。虚拟现实技术应用在实习实训和教学活动的高校比例增长较快，分别提高 3.3 和 2.5 个百分点。2024 年度比例较 2023 年比例的增长幅度相比 2023 年比例较 2022 年比例的增长幅度有所下降，说明高校在应用虚拟现实技术方面发展趋于稳定。

（四）5G 技术在学校的应用场景

图表 4-8-4 为近三个年度“高校应用 5G 技术虚拟现实技术的场景情况”的数据统计和对比。



	5G网络通信覆盖	5G+互动教学	5G+智能考试	5G+综合评价	5G+智慧校园	5G虚拟校园专网	其他	无
2022年 全部高校	63.4%	15.0%	4.3%	4.1%	18.1%	8.1%	4.2%	31.7%
2023年 全部高校	78.2%	19.2%	7.4%	6.2%	27.8%	18.5%	4.3%	17.9%
2024年 全部高校	81.1%	21.9%	9.3%	8.3%	31.9%	22.5%	5.8%	13.1%

图表 4-8-4 5G 技术应用场景的数据对比

数据表明，相较于 2023 年，2024 年度在各类场景应用 5G 技术的高校比例均持续提高，未应用 5G 技术的高校比例下降 4.8 个百分点。5G 技术应用在 5G+智慧校园、虚拟校园专网和 5G 网络通信覆盖的高校比例增长较快，分别提高 4.1、4.0 和 2.9 个百分点。5G 技术应用在各类场景的高校比例均有增长，表明高校正在持续发展 5G 技术应用。

第五章　高校数字化发展水平与信息化部门人员数据的关联分析

研究团队依据高校数字化发展监测指标体系形成了量化计算模型，对 2024 年度全部高校的有效样本数据进行计算,得到了高校数字化发展水平总体分值以及体制机制、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、新技术应用等七个分项量化分值。

研究团队根据每项分值的平均分和标准差，划分了低分区间、次低分区间、次中分区间、中分区间、次高分区间、高分区间共六个统计区间（六个统计区间的取值范围如下表所示），统计了落入每个统计区间的有效样本高校的数量及其信息化人员数量数据与结构数据。信息化人员数量数据包括信息化队伍人员总数、师生每万人信息化人员数量。信息化人员结构数据包括年龄结构数据、学历结构数据以及职称结构数据。

表 5-0-1 统计区间取值范围说明

统计区间名称	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间取值范围	[平均值-标准差×3，平均值-标准差×2）	[平均值-标准差×2,平均值-标准差）	[平均值-标准差，平均值）	[平均值,平均值+标准差）	[平均值+标准差,平均值+标准差×2）	[平均值+标准差×2，平均值+标准差×3]

研究团队对数字化发展水平分值与信息化人员数量及结构数据进行了关联分析。在数字化发展总体情况方面，给出了数字化发展水平总体分值分布情况，以及与信息化部门人员数量及年龄结构、学历结构、职称结构数据的关联分析。在体制机制、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、网络安全保障与新技术应用等七个一级指标，给出了分项分值分布情况，以

及与信息化部门人员学历结构数据的关联分析。

一、 总体情况

（一）高校数字化发展水平总体分值分布情况

图 5-1-1 为高校数字化发展水平量化计算后的总体情况分值分布情况。有效样本数为 973，平均分值为 350，标准差为 81，标准差系数为 23.1%。

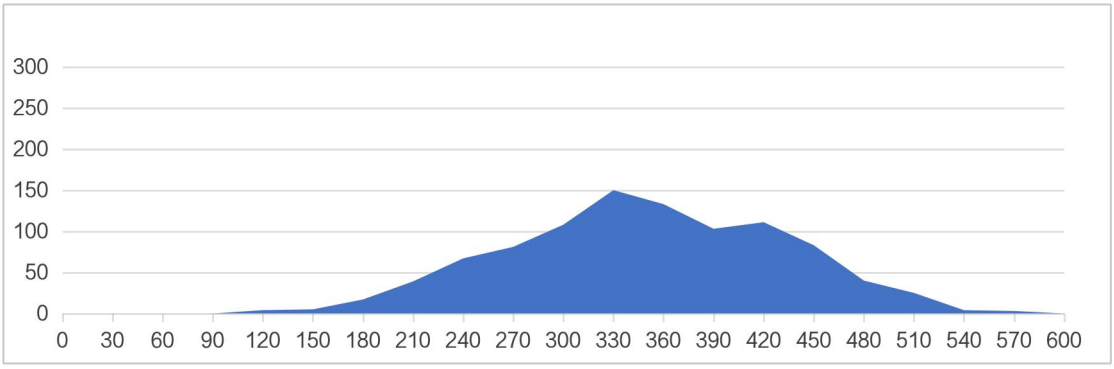


图 5-1-1 高校数字化发展水平总体分值分布

表 5-1-1 为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 973，占有效样本数的比例为 100%。

表 5-1-1 高校数字化发展水平总体分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	108-189	189-270	270-351	351-432	432-513	513-594
样本数	19	150	328	311	149	16
样本数比例	2.0%	15.4%	33.7%	32.0%	15.3%	1.6%

（二）数字化发展水平总体分值与信息化人员数量关联分析

图 5-1-2 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员数量。

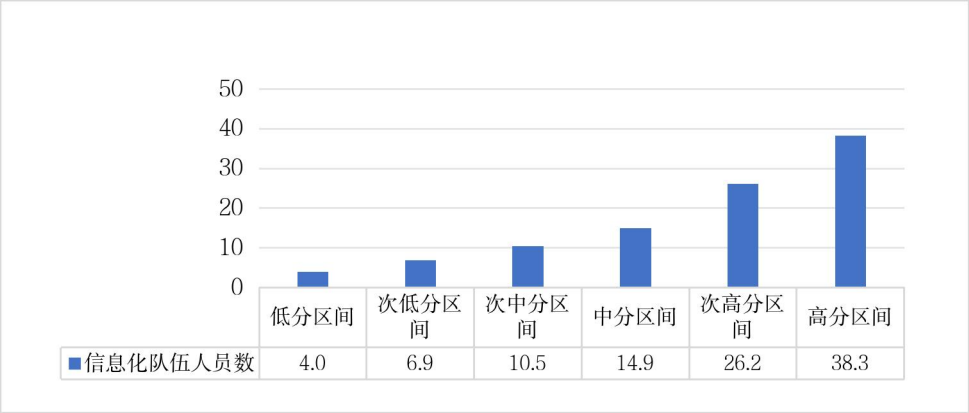


图 5-1-2 高校数字化发展水平总体分值各区间信息化人员数量

数据表明，从低分区间到高分区间，信息化人员队伍数量依次增加，且数量增加明显。高分区间的信息化人员数量约为低分区间信息化人员数量 10 倍。

信息化队伍人员规模是影响信息化建设的关键要素。

（三）高校数字化发展水平总体分值与信息化人员数量关联分析

图 5-1-3 为各统计区间有效样本高校师生每万人信息化人员数量。

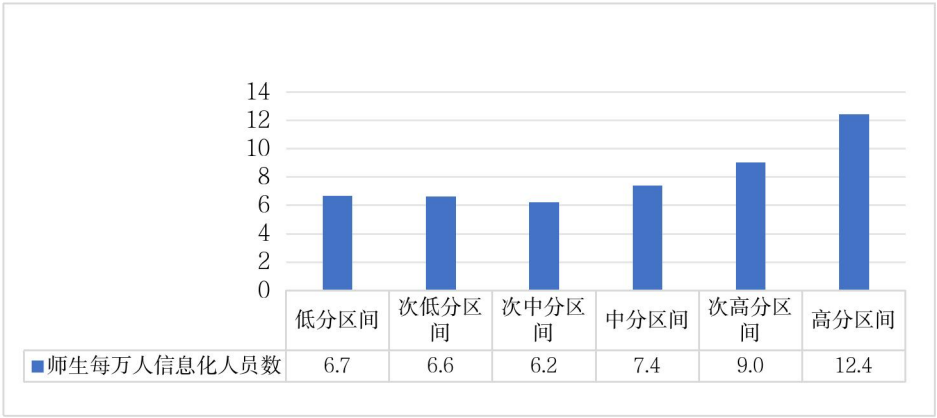


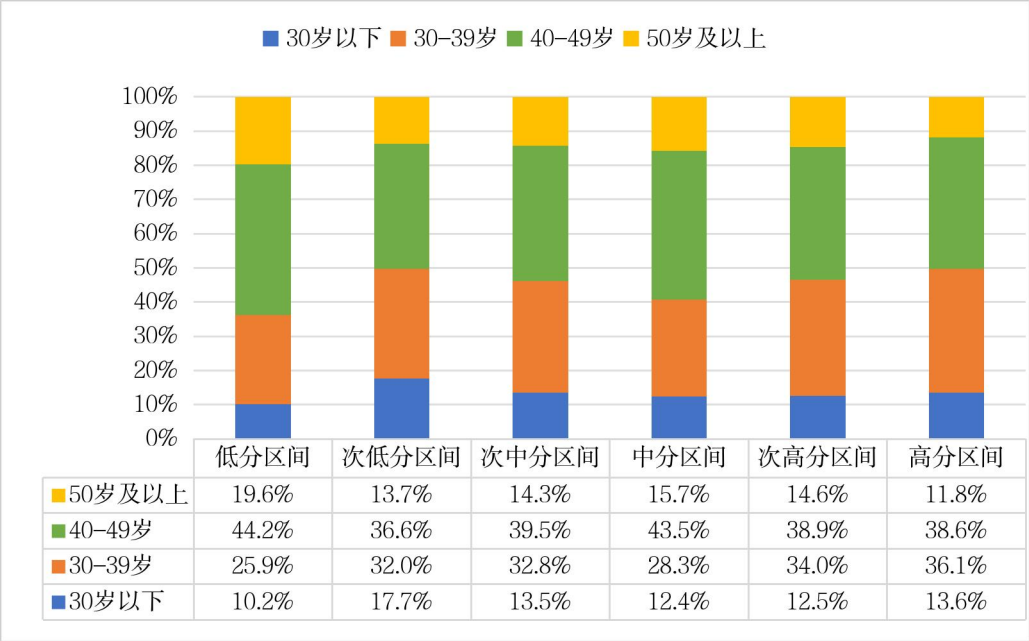
图 5-1-3 高校数字化发展水平总体分值各区间师生每万人信息化人员数量

数据表明，从次中分区间到高分区间，师生每万人信息化人员数量依次增加，且数量增加明显，但低分区间、次低分区间的师生每万人信息化人员数量高于次中分区间。

师生每万人信息化人员配置是影响信息化建设的重要因素，但同时也要提高信息化人员工作质量和效率。

（四）数字化发展水平总体分值与信息化人员数量关联分析

图 5-1-4 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员年龄结构。



	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
50岁及以上	19.6%	13.7%	14.3%	15.7%	14.6%	11.8%
40-49岁	44.2%	36.6%	39.5%	43.5%	38.9%	38.6%
30-39岁	25.9%	32.0%	32.8%	28.3%	34.0%	36.1%
30岁以下	10.2%	17.7%	13.5%	12.4%	12.5%	13.6%

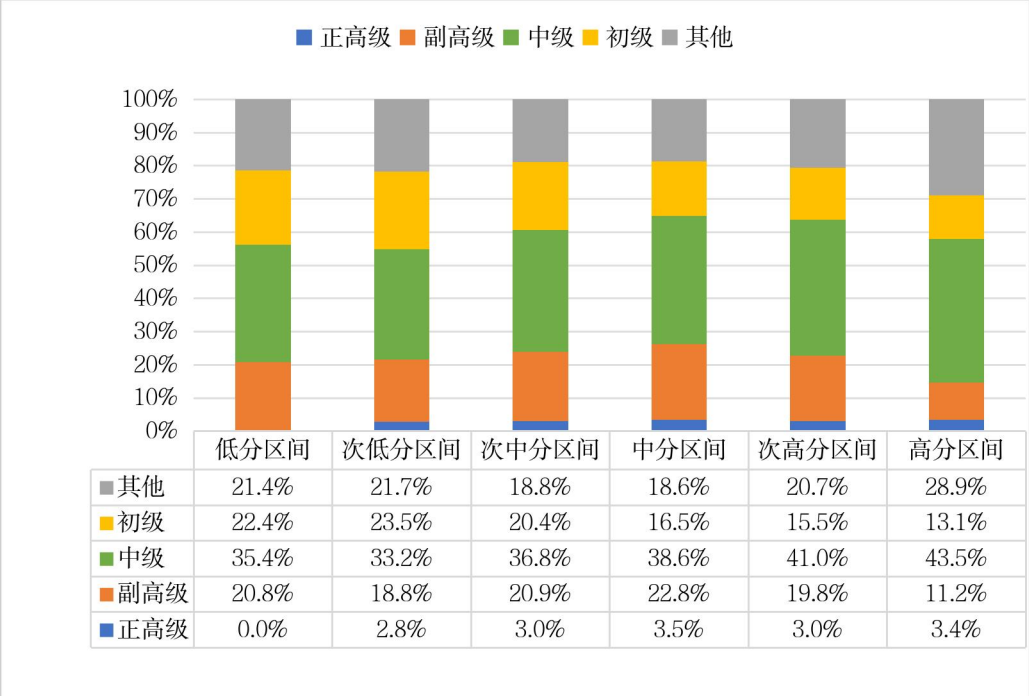
图 5-1-4 高校数字化发展水平总体分值各区间信息化人员年龄结构

数据表明，高分区间信息化人员年龄 50 岁以下比例为 88.2%，比低分区间年龄 50 岁以下比例 80.4%高 7.8 个百分点；高分区间信息化人员年龄 40 岁以下比例为 49.7%，比低分区间年龄 40 岁以下比例 36.1%高 13.6 个百分点。次低分区间信息化人员 40 岁以下比例为 39.7%，与高分区间相同。

信息化队伍中年轻人员比例过低不利于信息化建设。

（五）数字化发展水平总体分值与信息化人员数量关联分析

图 5-1-5 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员职称结构。



	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	21.4%	21.7%	18.8%	18.6%	20.7%	28.9%
初级	22.4%	23.5%	20.4%	16.5%	15.5%	13.1%
中级	35.4%	33.2%	36.8%	38.6%	41.0%	43.5%
副高级	20.8%	18.8%	20.9%	22.8%	19.8%	11.2%
正高级	0.0%	2.8%	3.0%	3.5%	3.0%	3.4%

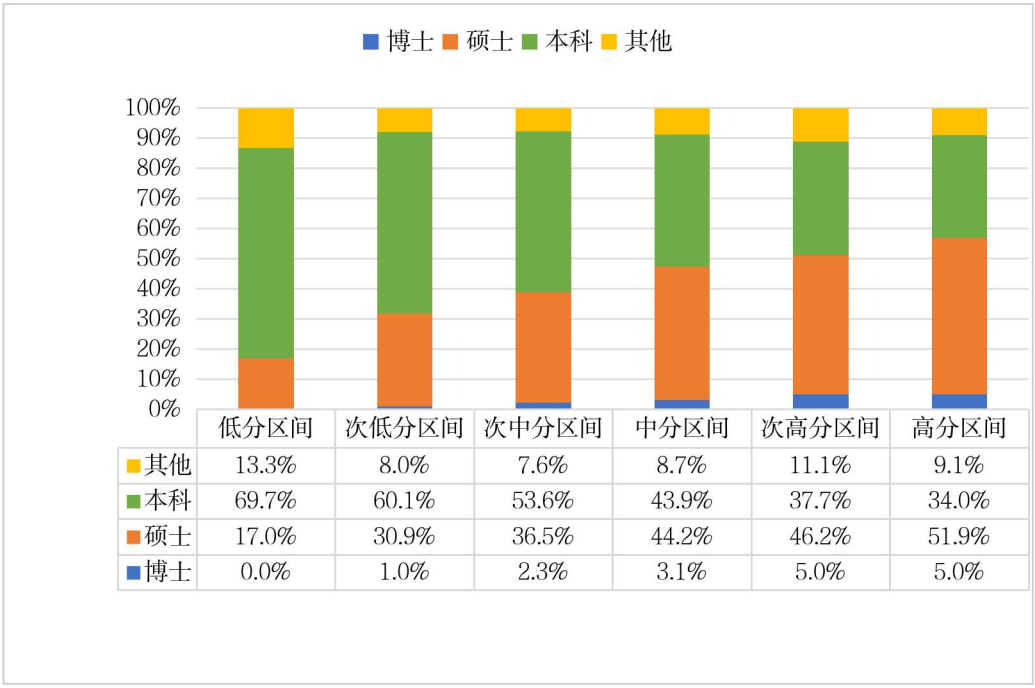
图 5-1-5 高校数字化发展水平总体分值各区间信息化人员职称结构

数据表明，高分区间信息化人员正高职称比例为 3.4%，低分区间正高职称比例为 0%。高分区间相对于其他区间中级职称比例最高、副高级职称比例最低。

合理的正高、副高、中级职称比例有利于信息化建设，正高职称人员对于信息化建设有带动作用。

（六）数字化发展水平总体分值与信息化人员数量关联分析

图 5-1-6 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	13.3%	8.0%	7.6%	8.7%	11.1%	9.1%
本科	69.7%	60.1%	53.6%	43.9%	37.7%	34.0%
硕士	17.0%	30.9%	36.5%	44.2%	46.2%	51.9%
博士	0.0%	1.0%	2.3%	3.1%	5.0%	5.0%

图 5-1-6 高校数字化发展水平总体分值各区间信息化人员学历结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士学历比例均为 5.0%，明显高于其他区间，低分区间博士学历比例最低，为 0%。高分区间、次高分区间博士、硕士学历比例之和均高于 50%，其他区间博士、硕士学历比例之和均少于 50%，且区间分值越高，博士、硕士学历比例越高。

合理的学历结构有利于信息化建设，博士、硕士比例对信息化建设促进作用明显。

综上，合理的信息化人员职称结构、年龄结构、学历结构对高校数字化发展水平具有正向影响。学历结构的优化对信息化建设的促进作用更为明显。

二、 体制机制

（一）数字化发展水平体制机制分值分布情况

图 5-2-1 为高校数字化发展水平量化计算后的体制机制分值分布情况。有效样本数为 1325，平均分值为 61.4，标准差为 9.7，标准差系数为 15.8%。

七个一级指标分值中，体制机制分值平均分值最高，标准差系数最低，说明各高校在体制机制方面分值较高，且分值较为集中。

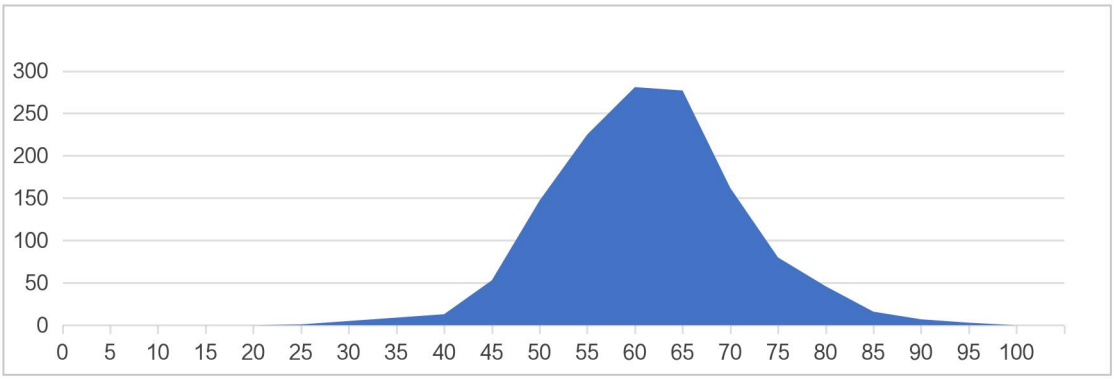


图 5-2-1 高校数字化发展水平体制机制分值分布

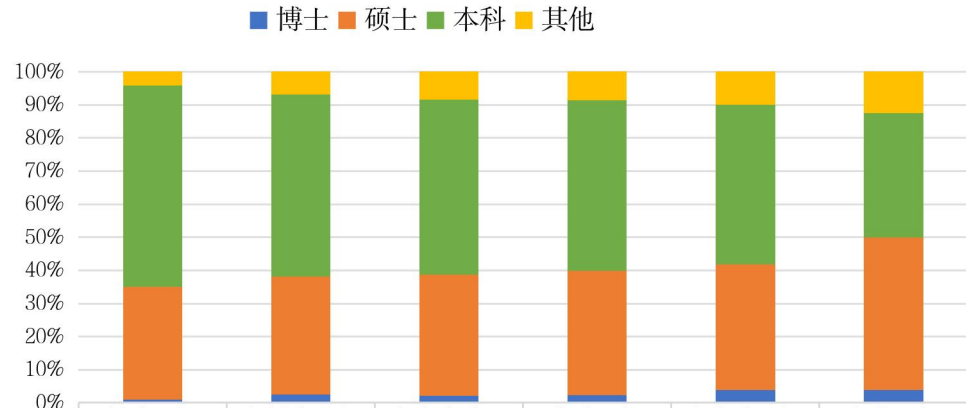
表 5-2-1 为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 1314，占所有有效样本数 99.2%。

表 5-2-1 高校数字化发展水平体制机制分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	32.3-42	42-51.7	51.7-61.4	61.4-71.1	71.1-80.8	80.8-90.5
样本数	21	163	474	476	144	36
样本数比例	1.6%	12.8%	37.1%	37.2%	11.3%	2.7%

（二）数字化发展水平体制机制分值与信息化人员学历结构关联分析

图 5-2-1 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分分区	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	4.1%	6.9%	8.4%	8.7%	9.9%	12.4%
本科	60.9%	54.9%	52.8%	51.4%	48.4%	37.7%
硕士	34.0%	35.8%	36.8%	37.5%	37.8%	46.2%
博士	1.0%	2.5%	2.0%	2.4%	3.9%	3.8%

图 5-2-1 高校数字化发展水平总体分值各区间信息化人员学历结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士学历比例分别为 3.8%、3.9%，明显高于其他区间，低分区间博士学历比例最低，为 1.0%。高分区间博士、硕士学历比例之和为 50%，其他区间低分区间博士、硕士学历比例之和均低于 50%，且区间分值越高，博士、硕士学历比例越高。

合理的学历结构对体制机制建设的促进作用较为明显。

三、 基础设施

（一）数字化发展水平体制基础设施分值分布情况

图 5-3-1 为高校数字化发展水平量化计算后的总体情况分值分布情况。有效样本数为 1346，平均分值为 47.0，标准差为 16.4，标准差系数为 34.9%。

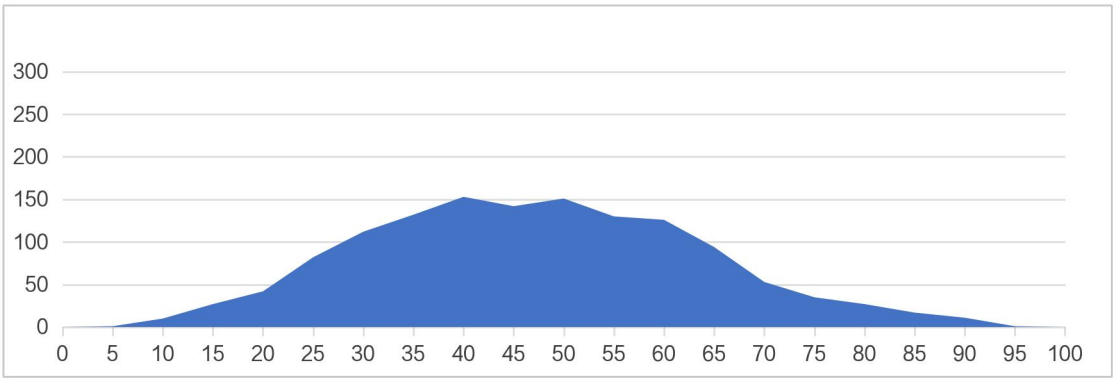


图 5-3-1 高校数字化发展水平基础设施分值分布

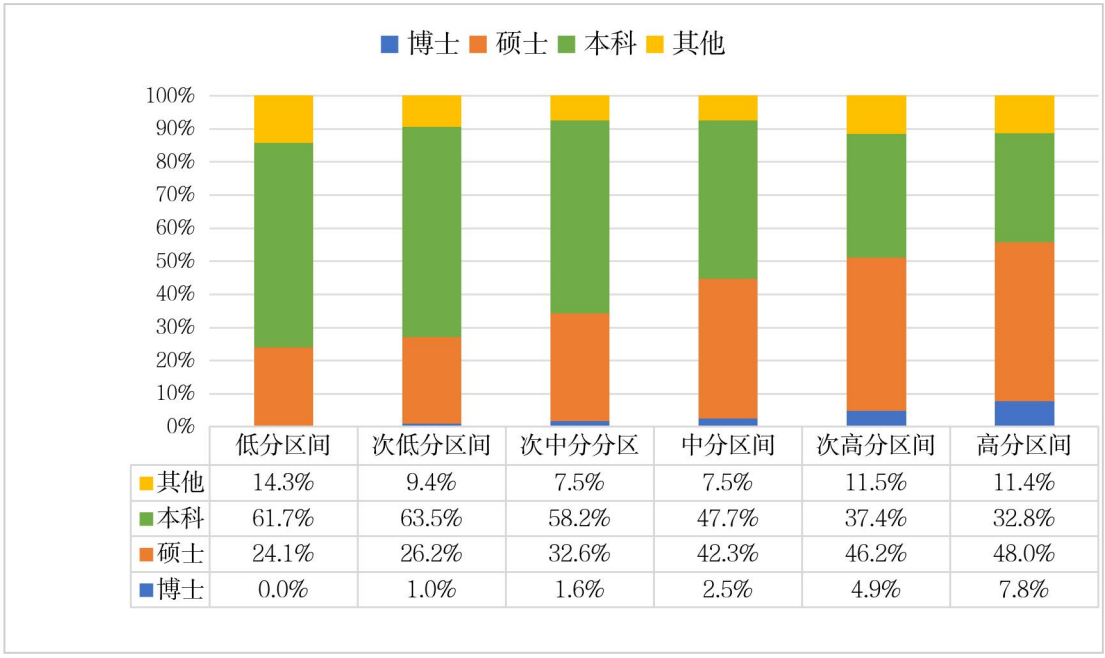
表 5-3-1 为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 1346，占所有有效样本数 100%。

表 5-3-1 高校数字化发展水平基础设施分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	0-14.2	14.2-30.6	30.6-47	47-63.4	63.4-79.8	79.8-96.2
样本数	16	201	471	437	177	44
样本数比例	1.2%	14.9%	35.0%	32.5%	13.2%	3.3%

（二）数字化发展基础设施分值与信息化人员学历结构关联分析

图 5-3-2 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分分区	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	14.3%	9.4%	7.5%	7.5%	11.5%	11.4%
本科	61.7%	63.5%	58.2%	47.7%	37.4%	32.8%
硕士	24.1%	26.2%	32.6%	42.3%	46.2%	48.0%
博士	0.0%	1.0%	1.6%	2.5%	4.9%	7.8%

图 5-3-2 高校数字化发展水平基础设施分值各区间信息化人员学历结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士学历比例分别为 7.8%、4.9%，明显高于其他区间，低分区间博士学历比例最低，为 0%。高分区间、次高分区间博士、硕士学历比例之和高于 50%，其他区间博士、硕士学历比例之和均低于 50%，且区间分值越高，博士、硕士学历比例越高。

合理的学历结构对基础设施建设的促进作用明显。

四、 信息系统与数据治理

（一）数字化发展水平信息系统与数据治理分值分布情况

图 5-4-1 为高校数字化发展水平量化计算后的信息系统与数据治理分值分布情况。有效样本数为 1353，平均分值为 44.6，标准差为 16.7，标准差系数为 37.4%。

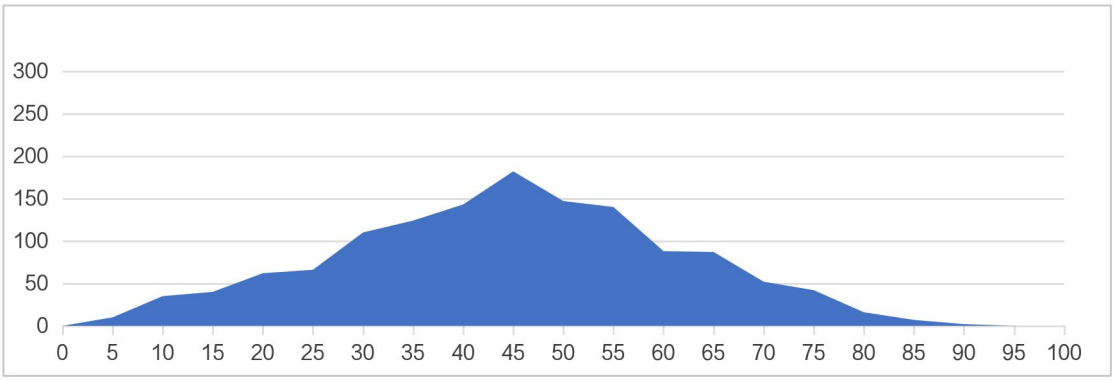


图 5-4-1 高校数字化发展水平信息系统与数据治理分值分布

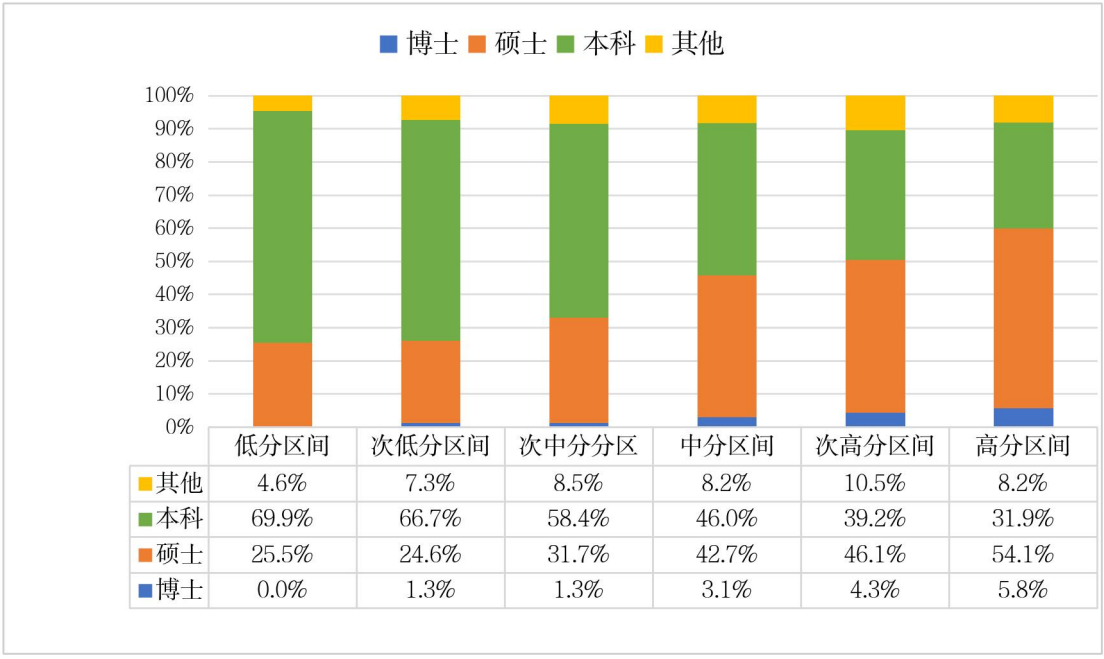
表 5-4-1 为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 1353，占所有有效样本数 100%，标准差系数为 37.4%。

表 5-4-1 高校数字化发展水平信息系统与数据治理分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	0-11.2	11.2-27.9	27.9-44.6	44.6-61.3	61.3-78	78-94.7
样本数	29	189	449	454	208	24
样本数比例	2.2%	14.2%	33.8%	34.2%	15.7%	1.8%

（二）数字化发展水平信息系统与数据治理分值与信息化人员学历结构关联分析

图 5-4-2 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分分区	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	4.6%	7.3%	8.5%	8.2%	10.5%	8.2%
本科	69.9%	66.7%	58.4%	46.0%	39.2%	31.9%
硕士	25.5%	24.6%	31.7%	42.7%	46.1%	54.1%
博士	0.0%	1.3%	1.3%	3.1%	4.3%	5.8%

图 5-4-2 高校数字化发展水平信息系统与数据治理分值各区间信息化人员学历结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士学历比例分别为 5.8%、4.3%，明显高于其他区间，低分区间博士学历比例最低，为 0.7%。高分区间、次高分区间博士、硕士学历比例之和高于 50%，其他区间低分区间博士、硕士学历比例之和均低于 50%，且区间分值越高，博士、硕士学历比例越高。

合理的学历结构对信息系统与数据治理的促进作用明显。

五、 信息化支撑教学

（一）数字化发展水平信息化支撑教学分值分布情况

图 5-5-1 为高校数字化发展水平量化计算后的信息化支撑教学分值分布情况。有效样本数为 1319，平均分值为 45.4，标准差为 13.5，标准差系数为 29.7%。

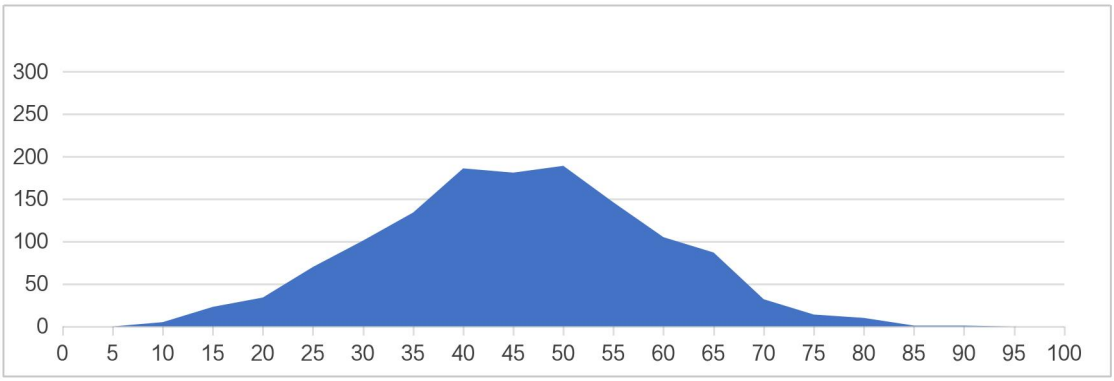


图 5-5-1 高校数字化发展水平信息化支撑教学分值分布

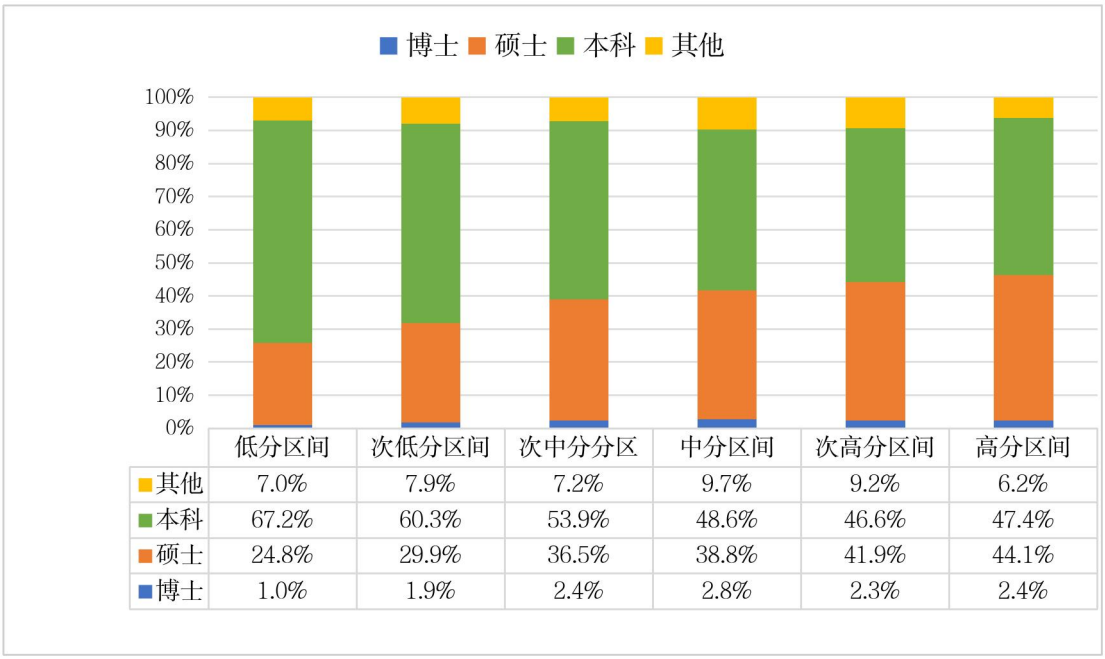
表 5-5-1 为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 1318，占所有有效样本数 99.9%。

表 5-5-1 高校数字化发展水平信息化支撑教学分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	4.9-18.4	18.4-31.9	31.9-45.4	45.4-58.9	58.9-72.4	72.4-85.9
样本数	33	186	437	451	185	26
样本数比例	2.6%	14.4%	33.8%	34.9%	14.3%	2.0%

（二）数字化发展水平信息化支撑教学分值与信息化人员学历结构关联分析

图 5-5-2 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分分区	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	7.0%	7.9%	7.2%	9.7%	9.2%	6.2%
本科	67.2%	60.3%	53.9%	48.6%	46.6%	47.4%
硕士	24.8%	29.9%	36.5%	38.8%	41.9%	44.1%
博士	1.0%	1.9%	2.4%	2.8%	2.3%	2.4%

图 5-5-2 高校数字化发展水平信息化支撑教学分值各区间信息化人员职称结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士与硕士学历比例之和分别为 46.5%、44.2%，明显高于其他区间。低分区间博士与硕士学历比例之和最低，为 25.8%。区间分值越高，博士、硕士学历比例之和越高。

合理的学历结构对信息系统与数据治理的促进作用较为明显。

六、 信息化支撑科研

（一）数字化发展水平信息化支撑科研分值分布情况

图 5-6-1 为高校数字化发展水平量化计算后的信息化支撑科研分值分布情况。有效样本数为 1009，平均分值为 46.2，标准差为 21.2，标准差系数为 45.9%。

七个一级指标中，信息化支撑科研分值标准差系数次高，说明各高校在信息化支撑科研方面分值较为分散。

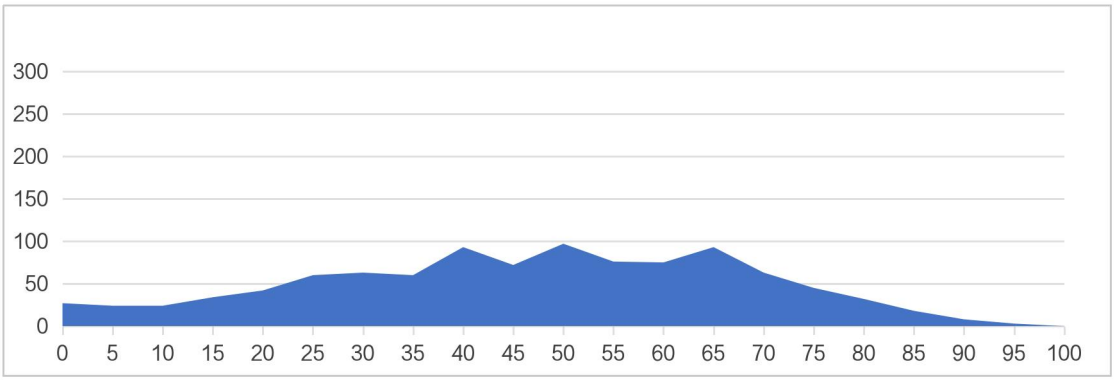


图 5-6-1 高校数字化发展水平信息化支撑科研分值分布

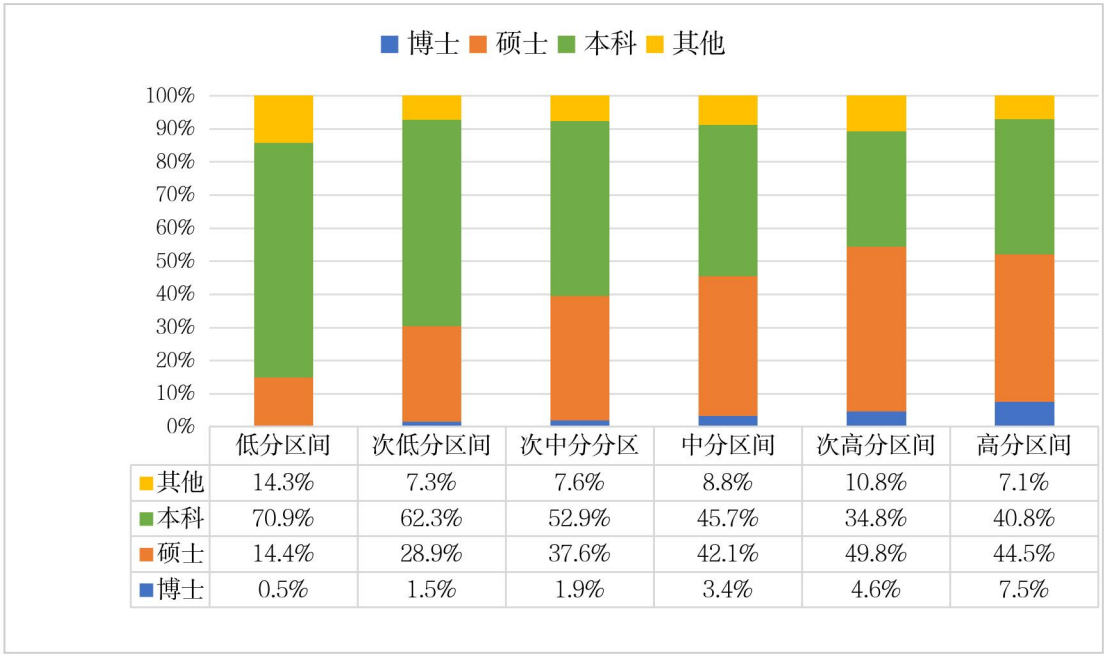
下表为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 1009，占所有有效样本数 100%。

表 5-6-1 高校数字化发展水平信息化支撑科研分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	0-3.8	3.8-25	25-46.2	46.2-67.4	67.4-88.6	88.6-109.8
样本数	27	147	304	361	161	9
样本数比例	2.7%	14.7%	30.4%	36.1%	16.1%	0.9%

（二）数字化发展水平信息化支撑科研分值与信息化人员学历结构关联分析

图 5-6-2 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分分区	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	14.3%	7.3%	7.6%	8.8%	10.8%	7.1%
本科	70.9%	62.3%	52.9%	45.7%	34.8%	40.8%
硕士	14.4%	28.9%	37.6%	42.1%	49.8%	44.5%
博士	0.5%	1.5%	1.9%	3.4%	4.6%	7.5%

图 5-6-2 高校数字化发展水平信息化支撑科研分值各区间信息化人员学历结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士学历比例分别为 7.5%、4.6%，明显高于其他区间。低分区间博士、硕士学历比例最低，为 0.5、14.4%，明显低于其他区间。高分区间、次高分区间博士、硕士学历比例之和高于 50%，中分区间博士、硕士学历比例之和为 45.5%，次中分区间博士、硕士学历比例之和为 39.5%。区间分值越高，博士、硕士学历比例之和越高。

合理的学历结构对信息化支撑科研的促进作用明显。

七、 网络安全保障

（一）数字化发展水平网络安全保障分值分布情况

图 5-7-1 为高校数字化发展水平量化计算后的网络安全保障分值分布情况。有效样本数为 1356，平均分值为 54.0，标准差为 14.5，标准差系数为 26.9%。

七个一级指标中，网络安全保障分值平均分值次高，标准差系数次低，说明各高校在网络安全保障方面分值较高，且分值较为集中。

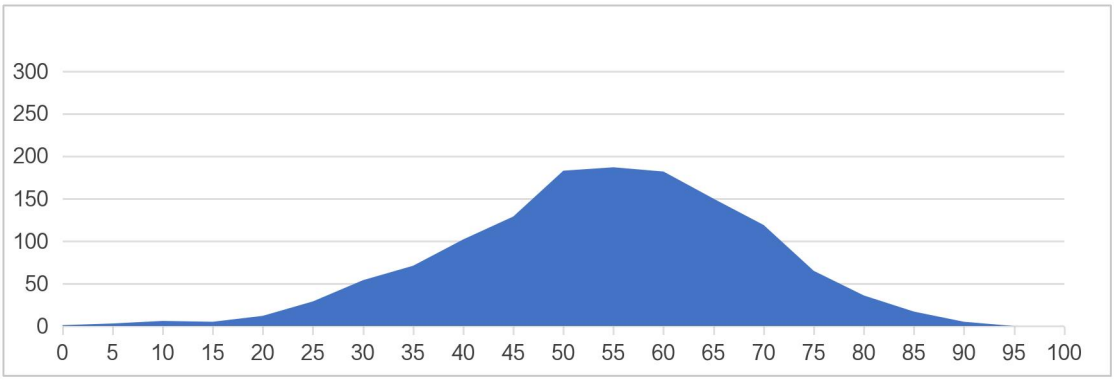


图 5-7-1 高校数字化发展水平网络安全保障分值分布

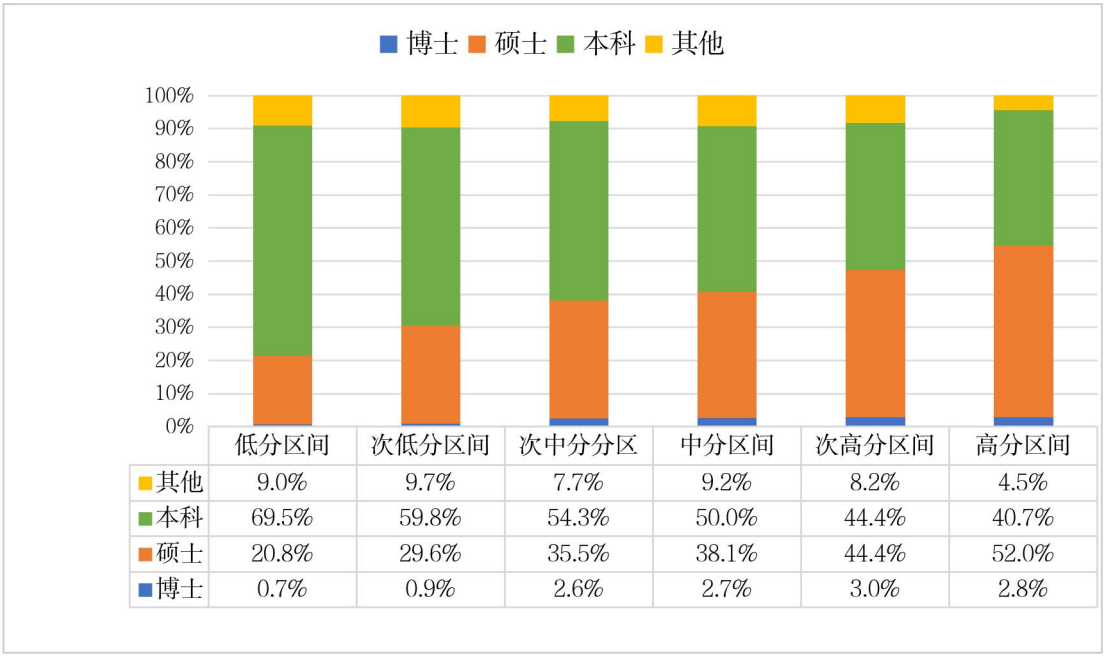
下表为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 1350，占所有有效样本数 99.6%。

表 5-7-1 高校数字化发展水平网络安全保障分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	10.5-25	25-39.5	39.5-54	54-68.5	68.5-83	83-97.5
样本数	30	178	441	488	192	21
样本数比例	2.3%	13.4%	33.2%	36.7%	14.4%	1.6%

（二）数字化发展水平网络安全保障分值与信息化人员学历结构关联分析

图 5-7-2 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分分区	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	9.0%	9.7%	7.7%	9.2%	8.2%	4.5%
本科	69.5%	59.8%	54.3%	50.0%	44.4%	40.7%
硕士	20.8%	29.6%	35.5%	38.1%	44.4%	52.0%
博士	0.7%	0.9%	2.6%	2.7%	3.0%	2.8%

图 5-7-2 高校数字化发展水平网络安全保障分值各区间信息化人员学历结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士学历比例分别为 2.8%、3.0%，明显高于其他区间。低分区间、次低分区间博士学历比例最低，为 0.7%、0.9%，明显低于其他区间。高分区间博士、硕士学历比例之和高于 50%，区间分值越高，博士、硕士学历比例之和越高。

合理的学历结构对网络安全保障的促进作用明显。

八、 新技术应用

（一）数字化发展水平新技术应用分值分布情况

图 5-8-1 为高校数字化发展水平量化计算后的新技术应用分值分布情况。有效样本数为 1369，平均分值为 37.3，标准差为 19.7，标准差系数为 52.8%。

七个一级指标中，新技术应用分值平均分值最低，标准差系数最高，说明各高校在新技术应用方面分值较低，且分值较为分散。

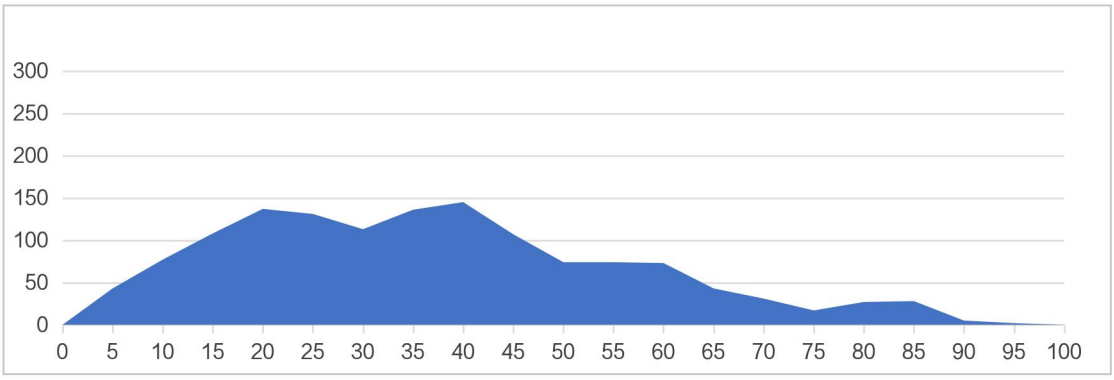


图 5-8-1 高校数字化发展水平新技术应用分值分布

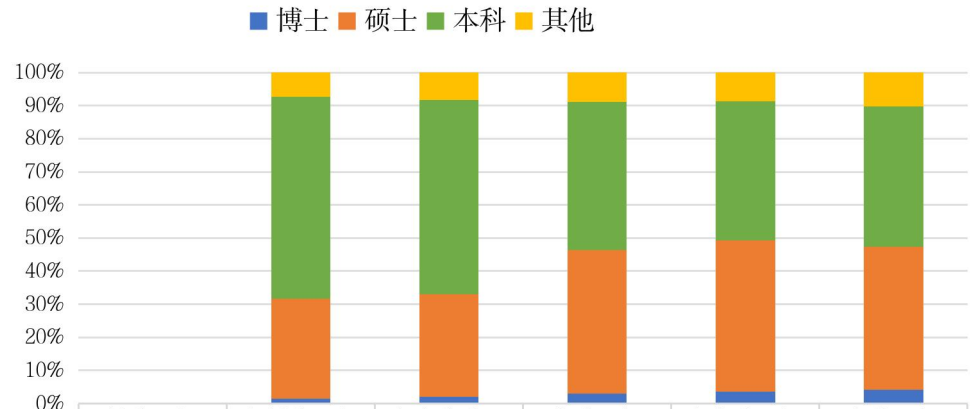
下表为落入各统计区间的样本数及其占样本总数的比例。落入各统计区间的样本总数为 1367，占所有有效样本数 99.9%。

表 5-8-1 高校数字化发展水平新技术应用分值区间统计

区间名	低分区间	次低分区间	次中分区间	中分区间	次高分区间	高分区间
统计区间	-	0-17.6	17.6-37.3	37.3-57	57-76.7	76.7-96.4
样本数	-	209	548	392	168	50
样本数比例	-	15.3%	40.1%	28.7%	12.3%	3.7%

（二）数字化发展水平新技术应用分值与信息化人员学历结构关联分析

图 5-8-2 为各统计区间有效样本高校信息化队伍人员学历结构。



	低分区间	次低分区间	次中分分区	中分区间	次高分区间	高分区间
其他	0.0%	7.3%	8.4%	8.9%	8.7%	10.3%
本科	0.0%	61.3%	58.7%	44.6%	42.0%	42.5%
硕士	0.0%	30.4%	31.0%	43.5%	45.8%	43.2%
博士	0.0%	1.5%	2.0%	3.0%	3.6%	4.1%

图 5-8-2 高校数字化发展水平新技术应用分值各区间信息化人员学历结构

数据表明，高分区间、次高分区间信息化人员博士学历比例分别为 41%、3.6%，明显高于其他区间。次低分区间博士学历比例最低，为 1.5%，明显低于其他区间。次高分区间博士、硕士学历比例之和为 49.4%，中分区间博士、硕士学历比例之和为 46.5%，次低分区间博士、硕士学历比例之和为 31.9%。区间越高，博士、硕士学历比例之和相对越高。

合理的学历结构对新技术应用的促进作用明显。

综上，在高校数字发展监测指标体系的全部七个方面，合理的信息化部门人员的学历结构对其均有着较为明显的促进作用，高校需要持续优化信息化部门人员的学历结构，提升信息化队伍的人员整体素质，为数字化转型发展提供有力支撑。

附录 A：2024 年调查问卷

高校信息化发展监测数据采集问卷

（2024 年度）

【相关说明】

1.关于统计时间。本问卷涉及数据如指明“年度”“本年度”，泛指 2023 自然年，周期为：2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。所统计数据指发生在 2023 年度的数据。部分循环重复类的数据如课程数据，按 2023 自然年周期统计。未单独指明本年度的递增累计类的填报项如人数、面积等，填写统计截止目前的总数。

2.关于数字类填报项。涉及经费金额的保留两位小数；其他按实整数填写。

3.关于“网站”“信息系统”的定义，为便于调研、统计，本问卷将功能以宣传、展示为主的系统称为“网站”；具有业务管理和交互功能的系统称为“信息系统”。本问卷所提到的“信息系统”和“网站”一般指在学校申请，有独立域名或 IP 地址。

4.本问卷中，涉及数量单位的，统一如下，货币单位：“万元”（人民币）、面积单位：“平方米”（1 亩=667 平方米）、带宽单位：“M（bps）”（1G=1024M）、电功率单位“千瓦”。

5.关于部分统计数据来源。相关数据建议取自各学校年度经费预决算表、年度教学质量状态数据、信息公开网站、学校官方网站等。

【问卷内容】

【填空】 1.全日制学生人数（）人。

【填空】 2.在职教职工人数（）人。

*备注：在职教职工指由学校人事部门备案管理的人员，一般包含专任教师、行政人员、教辅人员、工勤人员等。

【填空】 3.学校占地面积（）平方米，建筑面积（）平方米，共（）个校区。

【填空】 4.本年度，学校教育经费总预算（）万元。

*备注：参照本校财务部门公布的年度预算或结算报告中科目为“教育支出”项内容，无该科目报表的，参考本校年度支出总经费。

【5-20 为体制机制类】

【单选】 5.学校网络安全和信息化主管领导是（）。

A、正校级

B、副校级

C、其他

D、无

*备注：B 选项“副校级”包括党委常委，C 选项“其他”指正副党委书记、正副校长和党委常委之外的领导。

【多选】 6.学校网络安全和信息化常态化管理、运行机制有（）。

A、网络安全和信息化领导机构定期会议决策机制

B、网络安全和信息化年度工作要点

C、网络安全和信息化定期专题工作会议

D、网络安全和信息化工作满意度评价

E、网络安全和信息化工作考核评价

F、其他

【单选】 7.学校网络安全和信息化部门的设置情况（）。

A、仅有独立的技术支撑职能的信息化部门

B、仅有独立的管理职能的信息化部门

C、既有独立的技术支撑职能的信息化部门，又有独立的管理职能的信息化部门。

D、兼具信息化管理和技术支撑职能的独立部门

E、无独立信息化部门

【多选】 8.学校网络安全和信息化部门的业务范围（）。

A、信息化建设规划

B、信息系统总体设计

C、数据规划设计

D、网络信息安全管理

E、信息化制度与规范建设

F、数据管理

G、信息化项目管理

H、通讯业务运维

I、网络建设运维

J、数据中心机房建设运维

K、高性能计算平台建设运维

L、信息化教学环境建设运维

M、一卡通建设运维

N、公共软件平台建设运维

O、管理信息系统建设运维

P、软件系统开发

Q、信息系统安全测评

R、信息技术咨询指导

S、信息技术支持服务

T、桌面技术支持

U、信息素养培训

V、其他

【单选】 9.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（）。

A、未发布规划或发布未执行

B、50%以下

C、51%-75%

D、76%-99%

E、完全按照规划执行

【多选】 10.学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）涵盖（　　）。

A、基础设施建设管理

B、信息系统建设管理

C、网络信息安全管理

D、数据管理

E、教学信息化管理

F、科研信息化管理

G、信息化项目管理

【单选】 11.学校网络安全和信息化建设与管理规范（办法）的执行情况（）。

A、未制定或制定未执行

B、50%以下

C、51%-75%

D、76%-99%

E、完全按照管理规范执行

【单选】 12.学校数据标准及应用规范的执行情况（）。

A、没有发布相关标准和规范

B、50%以下

C、51%-75%

D、76%-99%

E、完全按照标准规范执行。

【填空】 13.学校网络安全和信息化部门在职人员有（）人，其中事业编（含长期合同制）（）人，专职网络安全人员（）人。此外，其他投入到网络安全和信息化工作中的非在职人员有（）人。

***备注：**

（1）事业编人数<=在职人员数量；

（2）非在职人员指未与学校或网络安全和信息化部门直接签署劳动服务协议的工作人员。

【填空】14. 学校网络安全和信息化部门在职人员中，按年龄分段，30岁以下有（）人，30-39岁有（）人，40-49岁有（）人，50及50岁以上有（）人；按职称分段，正高级职称有（）人，副高级职称有（）人，中级职称有（）人，初级职称有（）人，其他有（）人；按学历分段，博士研究生学历有（）人，硕士研究生学历有（）人，大学本科学历有（）人，其他有（）人。

*约束条件：“30岁以下”人数+“30-39岁”人数+“40-49岁”人数+“50及50岁以上”人数=在职人员数量；“正高级职称”人数+“副高级职称”人数+“中级职称”人数+ “初

级职称”人数+“其他”职称人数=在职人员数量；“博士研究生学历”人数+“硕士研究生学历”人数+“大学本科学历”人数+“其他”学历=在职人员数量。

【多选】 15.学校网络安全和信息化部门的非在职人员工作内容涉及（）。

A、基础设施运维

B、网络安全运维

C、信息系统运维

D、信息素养培训

E、工程建设

F、软件开发

G、前台服务

H、其他

I、无

【多选】 16.学校使用的非学校运维的社会化云服务包括（）。

A、邮件

B、云主机

C、视频会议与视频直播

D、教学平台

E、教学资源

F、云存储

G、云安全

H、即时通讯

I、办公软件

J、其他

K、无

【多选】 17.面向教师的信息素养培训内容涵盖（）方面。

A、计算机基础技能

B、业务系统操作与使用

C、教学信息化

D、科研信息化

E、网络信息安全教育

F、个人隐私保护宣传教育

G、网络文明与师德师风教育

H、其他

I、无

【多选】 18.面向学生的信息素养培训内容涵盖（）方面。

A、计算机基本原理及基础操作

B、常用办公软件操作

C、信息资源检索与利用能力

D、业务系统操作与使用

E、计算机软件编程

F、网络信息安全教育

G、个人隐私保护宣传教育

H、网络文明教育

I、其他

J、无

【多选】19.网络安全和信息化部门人员参与学校职称评审的方式包括（）。

A、按信息化工作单独成系列开展评审

B、按教师系列参评

C、按专业技术系列参评

D、按行政管理系列参评

E、可以“以考代评”

【填空】 20.本年度信息化总经费投入（）万元，其中，建设经费投入（）万元，运维经费投入（）万元；用于云服务投入（）万元，网络安全投入（）万元；网络安全和信息化部门短期聘用人员投入（）万元。信息化总经费组成中，政府投入（）万元，学校自筹（）万元，社会投入（）万元。

***备注：**

（1）“信息化总经费”，指由网络安全和信息化部门管理统筹、审批的经费列支总额；（2）

“建设经费”，指能形成资产的建设项目投入；

（3）“运维经费”，指信息化总经费投入中，除建设经费之外的支出，包括但不限于网络带宽、维保、人员服务费等；

（4）“云服务”，指学校采购的不在学校物理环境中运行的、社会化运营的设备和系统等IT服务；

（5）“网络安全投入“，指所有涉及网络安全所需建设、运维的投入总和；

（6）“短期聘用人员”，指与学校或与网络安全和信息化部门签署短期劳动合同、由网络安全和信息化部门管理的信息化工作人员。

***约束条件：**

（1）信息化总经费投入=建设经费投入+运维经费投入；

（2）信息化总经费投入=政府投入+学校自筹+社会投入：

（3）信息化总经费投入<=教育总经费（参照第4题）

【21-23为基础设施类】

【填空】 21.校园网IPv4出口总带宽（）M，峰值（）M。校园网IPv6出口总带宽（）M，峰值（）M。校园无线网络接入点个数（）个。学校提供的IPv6应用服务数为（）个。

***约束条件：**IPv6应用服务数<=信息系统总数+网站总数（参照第24题）

【填空】 22.学校信息化部门集中管理基础设施：核心机房面积共（）平方米，核心机房服务器标准机柜总数为（）个，核心机房物理服务器共（）台，核心机房虚拟服务器共（）台。核心机房UPS总容量功率（）千瓦，核心机房空调总制冷功率 （）千瓦（1匹=2.5千瓦）。

【多选】 23.学校使用信创产品的范围包括（）。

A、IT基础设施（包括CPU芯片、服务器、存储、交换机、路由器等）

B、基础软件（操作系统、数据库、中间件、BIOS等）

C、应用软件（OA办公软件、业务管理软件等）

D、信息安全设施（边界安全产品、终端安全产品等）

E、无

【24-29为信息系统与数据治理类】

【填空】24.学校信息系统总数（）个、网站总数（）个、基于微服务架构的应用总数（）个。

【多选】 25.学校已建设管理信息系统覆盖的业务范围包括（）。

A、教学类

B、科研类

C、学生类

D、人力资源类

E、办公自动化类

F、财务类

G、资产设备类

H、审计信息类

I、国际合作类

J、校企合作类

K、校友资源类

L、保卫安全类

M、基建类

N、后勤保障类

O、党建相关类

P、发展规划类

Q、文化建设类

R、法务类

S、继续教育类

T、思政类

U、其他

【多选】 26.学校已建设基于微服务架构的应用覆盖的业务范围包括（）。

A、教学类

B、科研类

C、学生类

D、人力资源类

E、办公自动化类

F、财务类

G、资产设备类

H、审计信息类

I、国际合作类

J、校企合作类

K、校友资源类

L、保卫安全类

M、基建类

N、后勤保障类

O、党建相关类

P、发展规划类

Q、文化建设类

R、法务类

S、继续教育类

T、思政类

U、其他

【多选】 27.基于学校各类管理信息系统数据及网络相关数据形成的基础/公共数据库开展的应用包括（）。

A、教学评价类

B、学习评价类

C、学生资助类

D、科研评价类

E、决策支持类

F、总结考核类

G、一站式服务类

H、平安校园类

I、卫生健康类

J、就业创业类

K、其他

L、无

【多选】 28.面向师生提供的信息服务入口包括（）。

A、信息门户

B、校级 APP

C、企业微信/微信服务号/微信小程序

D、钉钉应用

E、其他

【填空】 29.学校信息系统中已对接统一身份认证的信息系统为（）个，已对接数据交换和共享中心的信息系统共（）个。

***约束条件：**对接的信息系统数<=信息系统总数（参照第 24 题）。

【30-36 为信息化支撑教学类】

【多选】 30.鼓励或要求教师利用信息化手段开展课程教学的措施包括（）。

A、学分认定

B、质量评估

C、专项奖励

D、经费资助

E、其他

F、无

【多选】 31.教师信息化教学能力推进措施包括（）。

A、建立信息化教学能力标准

B、开展信息化教学能力培训

C、开展教师信息化教学能力评价考核

D、其他

E、无

【多选】 32.信息化支撑教学的校级平台包括（）。

A、网络教学平台

B、视频会议/直播系统

C、教学资源平台

D、虚拟仿真实验平台 / 虚拟仿真实训系统

E、试题库系统

F、教学状态数据库

G、教学质量评价系统

H、教学质量诊断与改进系统

I、实习实训系统

J、培训系统

K、其他

L、无

***备注：**J选项中所指“培训”包括面向社会人员的职业培训。

【填空】 33.学校教室有（）间。其中智慧教室有（）间，普通多媒体教室有（）间。

***限制条件：**教室总数>=智慧教室数+普通多媒体教室数。

【填空】 34.学校本年度开设课程总数（）门。其中，完全采用线上教学的课程（）门，使用线上线下混合教学的课程数（）门，使用普通多媒体教室的课程共（）门，使用智慧教室的课程共（）门，使用网络教学平台的课程共（）门，使用教学资源平台的课程共（）门，使用虚拟仿真实验平台／虚拟仿真实训系统的课程共（）门，使用校级试题库的课程共（）门，使用视频会议/直播系统的课程共（）门，接入“国家智慧教育公共服务平台”的课程共（）门。

***备注：**

（1）“完全采用线上教学”：指教学全过程完全依托网络开展，无线下交互的教学活动；

（2）“网络教学平台”：指支撑教学全过程(包括但不限于课件组织、教学组织、课程互动、作业批改、答疑解惑和教学评价等)的系统平台；

（3）“教学资源平台”：指具有存储功能，负责组织管理教学资源（包括但不限于教学课件、教案、音频视频教学、图片教学资源等）并提供服务的系统平台；

（4）“视频会议/直播系统”：指可进行校内、校外视频会议或直播交流的系统、平台，如腾讯视频会议等。

***约束条件：**开设课程总数>=采用任意方式或使用任意平台、系统的课程数。

【多选】35. “国家智慧教育公共服务平台”在学校的应用场景包括（）。

A、线上课堂教学场景

B、虚拟实践教学场景

C、就业创业辅导场景

D、教师能力培训场景

E、其他

F、无

【多选】36. 学校已建设的数字教育资源种类包括（）。

A、学习网站或相关应用

B、在线课程，如微课、慕课、网校课程等

C、新形态教材，如知识图谱、电子书、教学参考资料、教辅资料等

D、教育电子游戏

E、教学工具软件

F、虚拟仿真系统，如虚拟仿真实验实训平台等

G、教学案例，如教学设计、课堂实录、例题等

H、教学课件或教学素材

I、习题（试题）及测评系统，如在线作业、在线试题、试卷等

J、数字化场馆资源，如数字图书馆、数字博物馆、数字科技馆等

K、其他

L、无

【37-42 为信息化支撑科研类】

【多选】 37.已实现或提供的信息化支撑科研的主要服务包括（）。

A、专业工具软件

B、科学数据共享

C、学术文献共享

D、高性能计算服务

E、项目协作平台

F、大型仪器设备共享

G、其他

H、无

【多选】 38.科研管理信息化已涵盖的方面包括（）。

A、项目管理

B、经费管理

C、成果管理

D、机构管理

E、人员管理

F、其他

G、无

【多选】 39.已建设的科研及学术文献数据库包括（）。

A、校级数字文献资源

B、院系建设的学科学术资源数据库

C、校级机构知识库

D、其他

E、无

*备注：

（1）“机构知识库”：指一种基于全球开放理念的新型知识组织与传播的门户，允许搜索引擎发现、揭示，便于全球学者、机构之间的学术交流与分享；

（2）“已建设”包含“已采购”的含义。

【多选】 40.实验室（实训室）管理信息化已涵盖的方面包括（）。

A、实验室管理

B、设备管理

C、耗材管理

D、安全管理

E、组织管理

F、技术管理

G、质量管理

H、样品管理

I、数据可视化

J、其他

K、无

【填空】 41.实验室（实训室）数量（）个，其中已实现信息化服务的实验室（实训室）共（）个。

***备注：**信息化服务指具有但不限于网络门禁、网络预约、环控监测等信息化服务功能。

【填空】 42.大型仪器设备共（）台/套，其中接入大型仪器共享平台共（）台套。

***备注：**“大型仪器设备”：按教育部对贵重仪器定义：“贵重仪器设备是指《高等学校固定资产分类及编码》的03类（仪器仪表）中单价在人民币40万元（含）以上、使用方向为教学或科研的仪器设备。计算机软件作为仪器设备的附件上报，不作为单台件上报。”。建议直接采用教育部每年度采集的高校实验室信息统计数据。

【43-47 为网络安全保障类】

【多选】 43.学校执行的网络安全管理措施具体包括（）。

A、网络安全责任制落实到基层

B、设立专门的网络安全科室

C、配备专职网络安全人员

D、网络安全人员须持证上岗

E、制定网络安全等级保护工作办法/规范

F、制定网络安全应急预案

G、实行网络安全等级保护测评

H、制定数据安全管理办法

I、制定个人信息保护管理办法

J、制定信息发布管理办法

K、实行网络舆情监测

L、其他

M、无

***备注：**D选项中的“证”指网络安全专业资质证书，由国家级或者教育行业网络安全相关认证机构颁发。认证机构包括但不限于：中国信息安全测评中心、中国网络安全审查技术与认证中心、公安部信息安全等级保护评估中心、教育部教育管理信息中心教育信息安全等级保护测评中心等。

【多选】 44.学校具备的网络安全技术措施包括（）。

A、边界防火墙

B、WEB应用防火墙

C、日志审计系统

D、漏洞扫描平台

E、入侵检测系统

F、安全威胁分析平台

G、运维堡垒机

H、杀毒软件或者主机加固软件

I、WEBVPN/SSLVPN 等安全访问系统

J、数据备份及恢复系统

K、网络安全态势感知

L、实名制上网

M、可信身份认证

N、国产密码应用

O、业务专网隔离

P、其他

Q、无

【多选】 45.学校制定的数据安全管理制度或安全规范包括（）。

A、数据分类分级指南或标准

B、数据采集安全规范

C、数据清洗、转换和加载操作安全规范

D、数据传输、加密安全规范

E、数据存储访问和使用安全规范

F、数据备份和恢复安全规范

G、数据脱敏安全规范

H、数据分析安全规范

I、数据接口安全规范

J、数据共享审核流程和安全规范

K、数据发布审核流程和安全规范

L、数据销毁安全规范

M、其它

N、无

【填空】 46.学校完成等级保护备案的的信息系统和网站数量有（）个，完成测评的数量有（）个。

***备注：**多个系统合并备案，按合并前系统数计算，如5个系统合并以1个系统完成等保备案，此处填写实际系统数应为5。

***约束条件：**

（1）完成备案的数量<=（信息系统总数（参照第24题）+网站总数（参照第24题））；

（2）完成测评的数量<=完成备案的数量。

【单选】 47.系统灾备方式（）。

A、同楼灾备

B、跨楼灾备

C、同城异地灾备

D、异城灾备

E、无

【48-52为新技术应用类】

【多选】 48.物联网技术在学校的应用场景有（）。

A、门禁系统

B、校园节能管控

C、一卡通

D、安防监控

E、设备管理

F、环境监测

G、车辆识别

H、其他

I、无

【多选】 49.大数据技术在学校的应用场景有（）。

A、校情分析

B、教学诊改、教学分析、质量分析、教学评价等

C、学情分析、学习评价、学业预警、学生画像等

D、精准资助、资助育人、网贷预警、消费分析等

E、网络安全态势感知

F、用户行为感知

G、产业、就业岗位需求分析

H、其他

I、无

【多选】 50.虚拟现实技术在学校的应用场景有（）。

A、教学活动

B、实习实训

C、科研仿真

D、安全培训

E、科普体验

F、校园文化

G、其他

H、无

【多选】 51.5G 技术在学校的应用场景有（）。

A、5G 网络通信覆盖

B、5G+互动教学

C、5G+智能考试

D、5G+综合评价

E、5G+智慧校园

F、5G 虚拟校园专网

G、其他

H、无

【多选】 52.人工智能技术在学校的应用场景有（）。

A、教学活动

B、实习实训

C、科研活动

D、后勤服务

E、管理服务

F、文化宣传

G、就业创业

H、其他

I、无

【简答】 53.学校本年度的主要信息化建设方向有哪些（）。

*备注：只列最关注的5个词条，每个词条不超过20字，如：无线网全覆盖、基于生成式人工智能的一张表服务等。

————————、————————、————————、————————、————————

【简答】54.您预测2024年度教育数字化发展的新趋势有：

*备注：请列出不超过5个预测方向。

附录 B：高校数字化转型的典型案例

一、体制机制创新篇

西北工业大学：“总师育人文化”影响下的高校智慧校园建设探索与实践

在新时代背景下，高校信息化建设不仅是技术升级的过程，更是教育理念和人才培养模式的深刻变革。西北工业大学作为一所具有鲜明特色的国家“双一流”建设高校，始终以“育国之栋梁、铸国之重器”为使命，将“总师育人文化”融入信息化建设的方方面面，形成了独特的智慧校园发展模式。

一、“育国之栋梁、铸国之重器”，大力培养“总师”型人才

习近平总书记指出，“建设教育强国、科技强国、人才强国具有内在一致性和相互支撑性，要把三者有机结合起来、一体统筹推进，形成推动高质量发展的倍增效应。”高校是发展科技、培养人才、探索创新的重要结合点，是实现人才、技术、产业的深度融合主要阵地之一。

西北工业大学作为一所以航空、航天、航海等领域的人才培养和科学研究为特色的国家“双一流”建设高校，始终秉持“育国之栋梁、铸国之重器”的使命，全面贯彻教育、科技、人才“三位一体”的发展战略，扎根西部，为国家国防事业贡献力量。

学校在国防军工领域培养了众多总师级人才，被誉为“总师摇篮”，并由此形成了独特的“西工大现象”，以及具有“低调务实、兼收并蓄，厚积薄发、为国铸剑”特质内涵和“专业精、系统强、重实践、能担当”基本素养的“总师育人文化”。

二、传承“总师育人文化”，构建特色信息化体制机制

“总师育人文化”深深植根于航空、航天、航海等重大工程实践，这种独特

的文化基因对信息化建设产生了深远影响。作为一脉相承的信息化工作，在继承和发展的基础上，形成了具有西工大特色的信息化发展体制机制，为建设高质量智慧校园提供了坚实的保障。

1.核心竞争力：传承“总师育人文化”，建设一支“管理与技术深度融合”的高水平信息化工作队伍。在大力发展信息化建设之初，学校就着力培养一支“复合型、总师型”信息化干部队伍，构建信息化发展的核心竞争力。在实践中创新实施了“双向提升”“双向历练”“双向交流”的信息化人才培养机制。一是开展“双向提升”培训，面向学校干部培训信息化素养，面向信息化队伍培训管理和业务技能，全面提升学校干部队伍数字化思维和管理能力；二是推进“双向历练”工程，推动业务部门干部到信息化岗位实践，掌握技术逻辑。同时选派信息化部门干部到教学科研单位任职，深度理解业务需求。通过跨领域、跨岗位、跨专业的复合式培养，塑造出既能精准把握业务痛点、又精通技术实现的“双栖型”信息化总师队伍；三是开展“双向交流”互换，将业务骨干输送到学校核心部门工作，同时引入其他业务部门骨干从事信息化建设，从而打破信息化与业务管理的认知壁垒，使技术架构与教育治理形成共生演进关系，逐渐培养了一批既懂信息化又懂管理的复合型、总师型人才，为高校数字化转型提供了人才生态建设的创新范式。

2.顶层设计：传承有组织科研模式，构建“三位一体”协同建设组织保障体系。传承型号研制中的“大协作”精神，按照有组织科研的攻关模式构建信息化管理处统筹下的全校信息化建设协同推动机制。成立校级信息化领导小组，建立“党委领导、校长主抓、部门协同”的工作机制，强化顶层设计和统筹规划。设立信息化专家委员会，形成专家共商的决策支撑体系，确保技术路线科学合理。强化信息化管理处职能，制定全校信息化发展规划，推动各部门分工配合、集成整合。在建设过程中强调智能化、数据化引领，信息化处和业务部门分工配合，并由信息化处集成整合。在涉及跨部门业务时，根据项目情况组建校领导牵头或由机关党委牵头、纪委监督的协同建设工作组，高效协同开展专项建设。

3.系统思维：传承系统思维模式，强化顶层设计下的整体集成。借鉴总师文化中“总体设计、系统集成”的工程思维，建立“总体规划、分工协作、整体集成”的建设模式，避免“烟囱式”发展，实现全面互联互通与集成整合。学校构建了以“PC 门户+超级 APP”为核心的信息化集群架构。首先，以统一规划为基础，明确智慧校园的总体框架和技术路线；随后，各业务部门依据规划分头实施具体项目；最终，通过数据治理、门户/APP 整合，实现跨系统的互联互通，打造以“PC 门户+超级 APP”为核心的信息化集群架构，确保跨系统的无缝连接与高效协同。

4.迭代发展：传承工程思维理念，构建信息化“迭代发展”模式。将型号研制中的“需求牵引、技术推动”方法论应用于信息化建设，引入“数字成熟度模型”评估体系，建立“原型验证→试点运行→规模推广”三阶段推进机制。所有项目均源自学校和师生的实际需求，学校根据校情与用户共同建设。建成后，通过用户使用和反馈进行迭代升级，并依据用户需求持续优化，形成“建设–运营–迭代”的全生命周期管理体系，确保项目不断改进，切实满足师生的实际需求。

5.闭环管理：秉持严谨的闭环管理理念，构建“全周期”信息化项目管理机制。该机制涵盖“申报–受理–审核–审批–下达–执行–验收–监督”八个环节，全面覆盖项目生命周期，确保信息化项目得以顺利推进并高质量完成。在项目论证阶段，创新引入师生对项目必要性的评审机制，将建设内容与师生实际需求紧密结合，确保项目切实可行。在建设阶段，增设应急处置环节，保障项目管理的科学性。在运行阶段，创新实施后评估机制，广泛收集师生反馈意见，为后续改进提供指导。此外，还将数字化建设成效纳入部门考核体系，以进一步提升整体建设水平。

6.品质至上：传承高效务实作风，建立高标准建设规范。总师文化强调“专业精、系统强”，非常重视人才培养质量和科研本身价值。信息化建设传承了“专业精、系统强”和“低调务实”的特质，在建设中不追求华丽和吸引眼球，而是聚焦高效和性价比，建设的信息化产品适度超前、注重性价比和实用性，全面服

务于师生需求。信息化建设标准体系和项目质量管理体系参照装备研制质量管控体系进行高标准管理，确保系统高质量、高水平、高速度建设。

7.安全保障：传承严谨周密的安全保障体系，打造安全可控的立体化网络安全屏障。网络安全是学校数字校园建设与发展的基石。为构建坚固的网络安全防线，学校借鉴保密管理经验，将分工协作、责任落实、闭环管理和监督检查的工作模式融入网络安全机制建设，构建了全方位、多层次的闭环工作机制。通过从网络安全、数据安全、保密安全三方面协同发力，建立起“校—院—个人”三级网络安全责任体系，并打造贯穿“事前监测预警、事中拦截阻断、事后处置整改”的全流程技术防御体系，形成完整的网络安全工作体系，为学校发展筑牢了坚实的安全保障。

8.数据驱动：传承深厚积淀、厚积薄发的理念，强化数据驱动的治理能力建设。在智慧校园建设中，数据作为新时代的关键生产要素发挥着至关重要的作用。然而，面对长期积累的无序数据以及存在质量问题的数据，各学校都面临着数据治理的挑战。学校秉持“重实践、能担当”的优良传统，以融合应用为导向，推动数据治理工作。通过像拼图一样逐个领域进行治理优化，学校明确了数据唯一责任单位，并建立了数据共享机制，构建了全校统筹的数据管理体系，从而大幅提升了数据质量和应用水平。经过十年的不懈努力，学校的数据质量显著提高，数据应用蓬勃发展，数据赋能管理决策，建立了“十四五”发展状态监测指标体系，助力学院考核、教师评价和学生画像等深度应用，为学校管理和决策提供了强有力的数据支撑。

9.深挖凝练：传承上下对齐的工作思路，注重信息化 0 到 1 的总结凝练。学校科研活动强调从 0 到 1 的原创性基础研究、从 1 到 100 的应用接力放大研究、从 1 到 0 的反向应用基础研究。在此基础上，信息化建设传承了上下贯通、深度凝练的理念，着重于从 0 到 1 的建设突破、从 1 到 100 的应用集群建设，以及从 1 到 0 的反向规律挖掘。通过总结建设经验，提炼出规律性成果，为后续应用建设的高质量发展提供指导，持续提升应用水平。

三、弘扬“总师育人文化”，以信息化助力高质量特色发展

西北工业大学认真学习贯彻落实习近平总书记关于网络强国的重要思想，矢志“为党育英才、为国铸重剑”，弘扬“总师育人文化”，大力推动学校数字化转型，获批首批“陕西省智慧校园示范校”，连续六年被陕西省教育厅评为“陕西省教育网络安全和信息化工作先进集体”，不断推动智慧校园建设迈上新台阶。

注重信息化骨干队伍建设，为学校高质量发展输送“总师型”业务人才。目前，学校已经形成了“学校领导干部—信息化管理处业务骨干—各二级单位信息化业务骨干”为主体的三级信息化工作队伍，向学校办、学生处等部门输送了 4 位处级干部、3 位科级干部和 10 余位业务骨干，培养了一批总师型信息化人才，形成了西工大信息化建设遍地开花的好局面。

树牢“应用为王”理念，丰富应用提供便捷办事体验。学校传承“总师育人文化”，聚焦师生急难愁盼工作发展信息化建设，以信息化助力学校高质量发展。以流程优化再造为核心，统筹推动信息化应用建设，不断提升学校治理体系和治理能力现代化水平。一是聚焦教育教学，推动数字化课程建设，打造翱翔学堂，实施多元评价、动态管理，探索“人工智能+教育”，打造 AI 学伴等应用场景；二是坚持“应用为王”，形成“PC+移动”双集成架构，建设全校 100 余个核心业务应用；三是构建“随时办、随地审、任意签、自助打、综合查”办事服务体系，累计办理事项 97 万余件，极大简化办事流程、提高办事效率，提升师生体验。

强化数据赋能，助力学校高质量发展。学校充分认识到数据的核心价值，大力推动数据治理，全面实施数据共享，以数据助力管理决策。一是建立数据制度、开展数据确权，建设数据中台，汇聚全校 60 余个重要业务系统的核心数据 2 亿余条；二是“以融合应用推动数据治理”，实现数据的全面共享和数据质量的不断提升；三是大力发挥数据价值，建立了学校“十四五”发展状态监测指标体系，为学校提供实时发展数据监测服务，每季度自动输出规范报告。建设“127”发展目标管理与跟踪系统，为学院聘期考核和年度考核提供动态数据支撑。建设学

院发展成效评价、教师个人数据中心、教职工考核、学生发展画像等深度数据应用。在 13 个学院试点依托信息化开展学院年终教职工考核，实现一键考核和告别反复填表，学校整体数据建设和应用生态蓬勃发展。

大力发展新基建，夯实数字底座。注重新技术应用，大力推动 5G 网络、IPv6 改造、全光网、自主可控数据中心建设，形成“内畅外联互通”的校园网体系，出口带宽提升至 73.5Gbps，荣获工信部第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛 5G+ 教育专题赛一等奖和全国总决赛二等奖。持续推进 IPv6 规模部署，建设成效获评“数字陕西建设优秀成果和最佳实践案例”。

落实责任制要求，筑牢网络安全防线。强化组织领导，落实党委责任，构建了“校—院—个人”三级网络安全责任体系，实现校级平台、各单位业务系统和个人终端的三级安全责任落实。强化网安管理，及时处置安全隐患。建立数据管理制度，建成基于国产密码算法的“可信密码服务平台”，完成本科教务等多个环节 43 种可信凭证的签发，累计签发 4.7 万份可信凭证。探索“人工智能+网络安全”建设，强化技术体系建设，常态化开展 7×24 小时网络安全值守。

强化实网、实战、实训，培养拔尖网安人才。一是构建“实网”战场，以实网环境为基础开展网络安全攻防训练，强化解决“真问题”能力。二是强化“实战”攻防，选拔优秀师生参与实网攻防演练和日常网络安全防护，培养“真对抗”能力。三是注重“实训”培养，充分利用各类攻防演练培训师生，创新网安领军人才培养模式。

西北工业大学通过传承“总师育人文化”、创新信息化体制机制建设，不仅实现了智慧校园的高质量发展，更是探索出了高校信息化建设的西工大经验。未来，学校将继续秉持“低调务实、兼收并蓄”的精神，加快推进教育数字化转型，进一步落实网络安全责任制，提升信息化服务水平，不断探索信息技术与教育教学深度融合的新路径，为国家培养更多“总师”型人才，助力教育强国、科技强国、人才强国建设。学校将紧扣“天下工大、世界三航”远景目标，努力为新型工业化和网络强国建设贡献力量。

南京大学：以体制机制改革推进“智慧南大”建设

一、问题的提出

教育数字化是开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。通过校内“大讨论”及对国内其他高校的调研比较，南京大学信息化建设虽取得显著成效，但对照教育高质量发展的要求，信息化助力高水平教学、科研、人才培养等方面还存在许多不足，主要体现在以下几个方面：

（一）信息化综合治理能力有待进一步加强。“智慧南大”建设是一个庞大而复杂的系统工程，学校在资源统筹、系统建设、基础设施建设等方面的整体统筹规划方面相对薄弱，标准化、规范化建设能力仍有欠缺。

（二）数据分析和辅助决策能力有待进一步健全。虽已建设校级数据中心，实现了数据的交换和共享，但依然存在已集成的部分数据质量不高、信息标准不一致、共享程度不高的情况，“数据孤岛”尚未完全消除，校级数据统一分析平台尚未建立，无法满足学校数据分析和辅助决策的需要。

（三）助力高水平教学、科研、人才培养能力尚在起步阶段。教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑，目前学校信息化应用与教学、科研结合不够紧密，利用信息化手段提升教学质量、创新教学方法，促进跨学科科研合作，优化人才培养方式等方面有待加强。

二、建立具有南大特色的信息化建设新模式

在全面梳理分析学校信息化工作现状的基础上，南京大学党委行政立足学校发展大局，构建统筹规划、部门协同、师生共同参与的信息化建设模式，形成“智慧南大”方案。

“智慧南大”方案以“一年转变、两年改观、三年见成效”为建设目标，以体制机制改革作为突破口，建立以“体制改革、机制创新、服务引领”为核心的具有南大特色的信息化建设新模式，推动管理体制变革，创新“项目双负责人”机制，强化多部门协同，优化业务流程；以机制为导向，建立符合信息化人才特

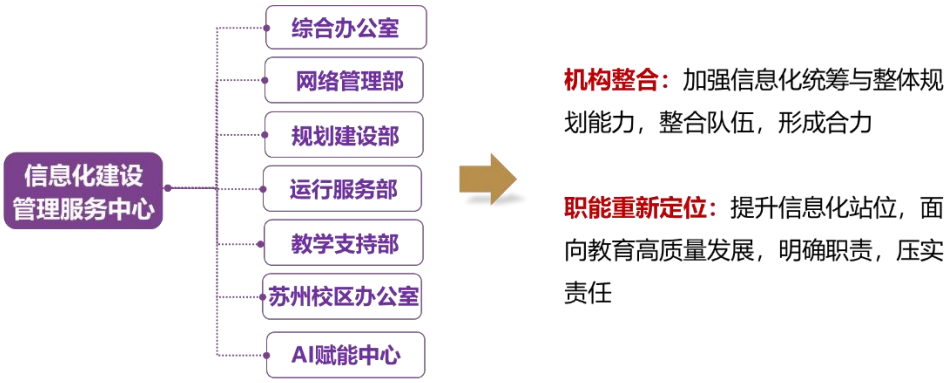
点的评价与激励机制，充分激发信息化队伍活力；不断强化服务意识，让“以服务为中心”的理念深入人心，大力推行“首问负责制”，将师生满意度作为检验信息化各项工作的重要依据，推动服务模式改革与创新，系统解决了制约信息化高质量发展的瓶颈性问题。

三、信息化体制机制改革的主要举措

（一）推进组织架构调整，提高管理与协调能力

在学校党委和行政领导的关注和推进下，学校进行一系列组织架构调整，将原来的网络信息中心的技术支撑职能、信息化建设与管理办公室的管理职能及相应的人员合并，实行一体化管理，成立新的职能机构--信息化建设管理服务中心（简称信息化中心），突出管理与服务职能，提升信息化建设、管理和服务各项工作的科学化决策水平和工作推进效率。

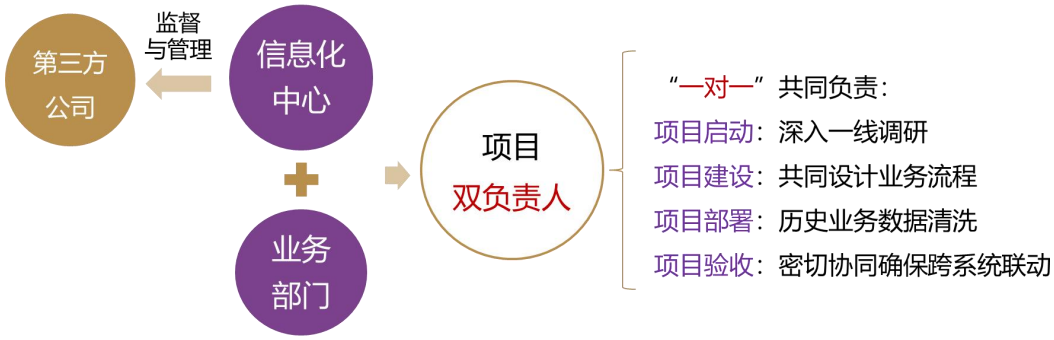
作为全校的信息化归口管理部门，信息化中心归口管理全校的信息化建设、管理和服务，实行“四统一”，即统一规划、统一建设、统一管理、统一数据。工作职责定位由原来的中心内部技术支撑转变为服务全校的信息化项目规划、建设、管理、服务与开发。



（二）创新项目建设模式，设立“双负责人”机制

创新信息化项目建设的“双负责人”制，即对重点业务部门信息化项目，从信息化中心和业务部门各聘任一名骨干作为项目共同负责人，“一对一”负责业务部门项目的调研、规划、设计与建设。信息化中心项目负责人全面深入到各业务部门一线，与部门项目负责人共同疏通各业务流程，设计和优化业务流程拓扑图。项目负责人之间密切协同，定期开展工作研讨，及时解决部门之间业务接口

对接的难题，确保业务系统建设推进的同时，各系统之间及时形成联动。业务部门项目负责人在完成本职工作的同时，还需牵头推动业务部门大量历史数据的清洗和完善，确保项目投入运行即能产生工作成效。



制定和完善信息化项目从启动、建设、到验收的各项管理制度。通过规范中心项目负责人对第三方公司日常工作的监督与管理，建立了高效的三方（信息化中心、业务部门、第三方公司）协作运行机制，明确职责，压实责任。通过项目双负责人制的协同，畅通了与第三方公司的业务沟通、工作推进、日常监督及项目质量验收把关，形成环环相扣，确保了所有重点业务系统建设的协同与高效运行。

（三）创新信息化人才建设机制，多种方式充实专业队伍

针对信息化紧缺型人才，设立合理门槛，不唯学历，注重业界从业经历和工作能力，并参照市场化薪资待遇，招聘高水平信息化人才充实到信息化中心的关键岗位。同时建立信息化队伍的考核机制与竞争性发展通道，聘用专业信息化人才补充到数据中心、项目管理、系统开发、基础网络、私有云、网络信息安全等核心岗位。

（四）加强内部制度建设，推进规范管理和治理效能提升

明确工作纪律，细化工作责任，提高执行力，形成按制度办事、按程序办事的规范运行机制，学校先后出台 40 余项管理制度，涵盖内部管理、项目管理、校园网、数据中心机房、校园卡、用户服务等方面；以制度保障防范廉政风险，推进信息化项目的管建分离，将项目采购职能与管理职能进行分离，规范信息化项目的申报、立项、采购、实施、验收流程；在项目采购中引入公平竞争机制，

在项目设计、实施及验收过程中，细化建设标准，严格把关验收，为学校节约建设成本，确保项目建设质量，提高项目建设投入产出比。

（五）转变工作理念，严格考核机制，激发队伍活力

树立以服务业务部门、服务好师生为中心的理念，切实转变工作作风，改进工作方法，强化服务意识，提高服务效率，通过专题调研会、师生座谈会、调查问卷等方式，主动了解和收集业务部门和师生需求，提升信息化建设、管理和服务的各项工作效率。

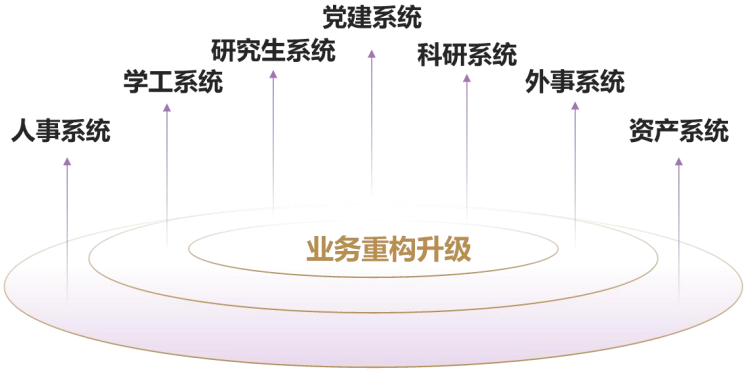
以评价考核机制为导向，引入竞争机制，形成鼓励干事创业的良好氛围。先后制定了《信息化校聘人员绩效考核方案》《信息化中心绩效分配方案》《信息化中心人员考核方案》《信息化中心人员综合评分方案》《信息化中心事业编制和人事代理人员内部聘期考核方案》，通过建立多维度考核评价机制，激发队伍活力和工作积极性。

通过全面深化体制机制改革和深入落实，信息化服务的管理水平、服务各业务部门及师生的能力得到显著提升。

四、信息化体制机制改革的主要成果

（一）重点系统建设方面

推进包括人事、科研、研究生、本科生、党建、外事、离退休、工会等重点业务系统在内的系统优化与迭代；推进各业务系统数据对接，消除数据孤岛，减少重复填报，提升业务部门协同效率，提升校院两级治理效率；推进“财”“物”领域信息系统建设、优化、整合以及数据对接；按照四校区一体化的要求，推进各类信息系统向四校区延伸。



核心业务实现信息化全覆盖

管理效能大幅提升

1. 推进教职工服务相关业务系统建设

在教职工服务方面，打通了人事与科研、财务、出国/境、党建、干部、保卫、图书等部门的业务流程，实现了所有类型教职工、全周期人事管理服务的信息化。通过人事与科研、教务等部门数据对接，实现了职称评审等业务全过程线上化，业务效率显著提升，职称申报材料审核时间减少到平均 1 个工作日，同行专家外审时间减少到平均 3.5 个工作日

2. 推进学生服务相关业务系统建设

在学生服务方面，通过本科生学工、教务、研究生综合管理服务平台的建设，全面打通学生与人事、财务、科研、外事、图书、住宿、一卡通、上网、进出校、体检、医保等 14 个部门业务流程之间的衔接，完成各业务系统数据的对接共享，实现了学生从入校、在校学习生活、到毕业离校的全生命周期管理。

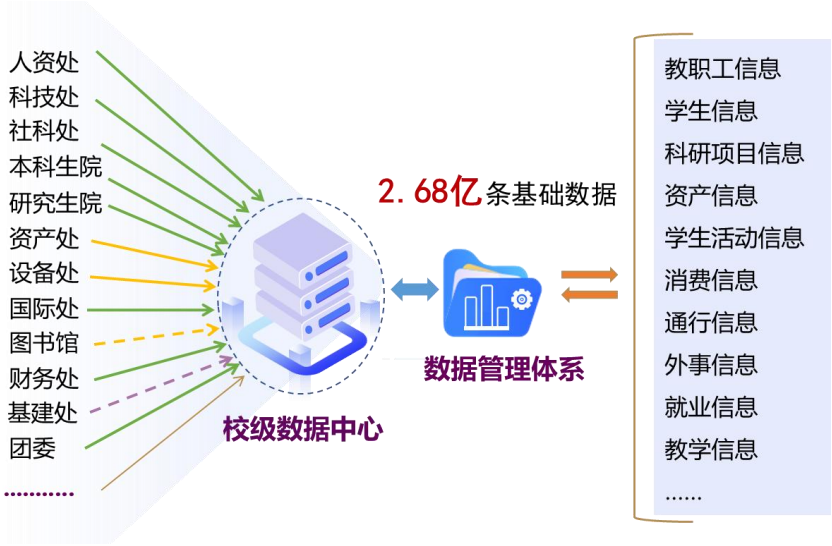
3. 推进智慧教学服务体系建设

推动智慧教室及智慧教学、课程资源等平台建设，促进优质教学资源的共建共享，优化师生教学体验，满足学生异地同步听课及专家线上评课需求。以苏州校区为试点，开通课程直播和录播,实现在线督导、听课及课程回放，逐步形成本研教务系统、智慧教学管理系统、课程资源系统和智慧教室四位一体的智慧教学服务平台，满足现代化“教”与“学”的全面需求。

4. 推进数据治理、数据共享服务建设

完成学校公共基础数据库一期建设，汇聚人事、干部、学工、教务、研究生、

科研、外事、财务、资产、设备等核心部门的重要数据，打通数据共享与互通，已完成累计约 1200 万条历史数据清洗工作，实现 2.68 亿条基础数据的统一管理，核心业务系统数据质量得到显著提升；制定并发布《南京大学公共数据编码标准》，推进各类数据规范标准的建设；制定教职工、本科生、研究生等数据资源目录，初步建成相应的数据标准与代码标准体系及数据质量检测体系。



（二）提升用户体验方面

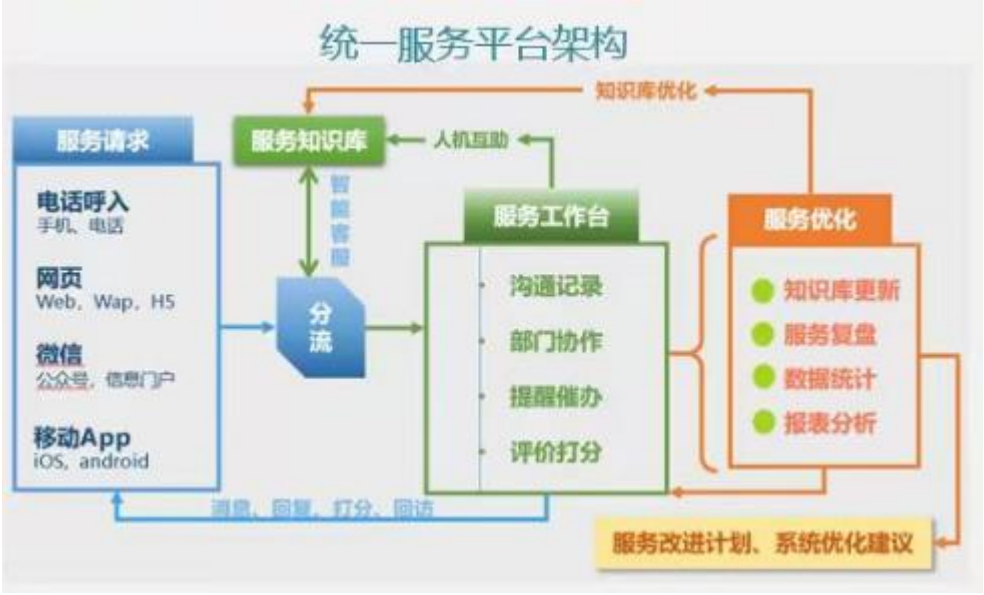
1. 推进多平台、多载体综合服务平台建设

以 PC 端网上办事服务大厅、移动端 APP、微信信息门户以及自助打印服务为载体，深入推进“六个统一”（统一数据、统一入口、统一权限、统一待办、统一消息、统一通知），为师生提供教学、科研、办公、生活等全场景服务；以强化服务功能为目标，优化“网上办事服务大厅”；聚焦师生高频需求，重点推进人事管理、科研服务、财务报销等业务系统的一站式服务平台建设，通过流程优化与数据互通，减少师生跑腿次数。截至目前，网上办事服务大厅已为 37 个业务部门，提供 500 多个服务事项，200 多项在线服务，累计访问超 89 万人次；提供超 200 个自助服务事项的自助打印服务，累计打印超 41 万份。

2. 推进用户服务管理平台建设

通过上线统一信息化服务平台，优化运维工作流程，建立全流程监督考核机制，实现信息化服务全过程闭环管理。规范日常巡检，强化在线监控职能，建立

故障处理机制，运维服务 15 分钟受理率超 94%，师生满意度超 99%。



（三）基础服务保障方面

在校园网络方面，完成南京校区与苏州校区核心网 80G，跨校区 100G 网络带宽互联互通；有线网络全面实现“千兆至桌面”，无线网络实现 Wi-Fi6 全覆盖。

在运维监控方面，通过四校区统一监控运维平台，实现四校区各类软硬件设备监控超 4000 台，包括有线网络设备，服务器存储设备，虚拟化/私有云，数据库和业务操作系统等，并实现近 3 万台无线设备的离线监控。通过平台的自动巡检和异常监测服务，大大减少人工巡检的时间成本，故障发现时间由 4 小时缩短到 5 分钟，持续提升信息化运维效率和质量。

五、总结和展望

以体制机制改革推进的“智慧南大”一期建设得到了全体师生的认可，“建设师生满意的信息化”也成为学校信息化建设坚持的根本方向。以满足师生需求为本，从服务学校事业发展目标着手，南京大学将进一步深化落实信息化体制机制改革：紧密围绕立德树人根本任务，巩固前期信息化改革成果，健全信息化综合治理体系；探索人工智能赋能信息化建设机制，赋能学校管理提质增效，形成“智慧南大”建设新范式。

重庆三峡医药高等专科学校：四化流程管理驱动高校治理数字化转型的创新路径

重庆三峡医药高等专科学校深入学习贯彻习近平总书记关于教育和数字中国建设的重要论述，深化落实国家教育数字化战略，凝聚学校推动教育数字化的思想共识，把数字化、一体化、现代化贯穿落实到治理体系和治理能力建设中，创新性提出“战略业务化、业务流程化、流程标准化、标准数字化”的四化流程管理新理念，提升数字化治理能力，不断塑造学校高质量发展新动能。

一、治理困境，高校治理面临的重重挑战

（一）战略规划：悬浮式治理的实践困境

高校的中长远目标对于学校的发展具有重要的引领作用，但在实际执行过程中，普遍存在“悬浮式治理”特征，宏观战略规划难以转化为具体可操作的行动计划。校级战略目标常以“建设世界一流学科”“培养创新型人才”等宏大叙事呈现，表述通常较为笼统，缺乏 SMART 原则指导下的可量化指标体系，导致职能部门和二级院系层面临战略解码困境，很多战略举措存在执行偏差，有些甚至成为“文件柜工程”。

（二）部门协作：谷仓效应下的组织耗散

高等院校很多业务需要多个部门来共同完成，当前高校多为科层式治理体系，是按照职级划分上下级关系，通过权力的层层节制和对规章流程的严格遵守实现专业化管理，为日常管理提供了规范。然而，在面对跨部门业务时，科层式的治理模式则会因本位主义导致各部门出现各自为政，形成谷仓效应，当面对有利可图的任务时，各部门竞相角逐，而在需要承担责任时，则相互推诿，这种选择性协作模式导致行政协调成本增加，成为高校治理的难点和痛点。

（三）业务标准：制度化建设的双重悖论

当前，很多高校管理呈现“制度过密化”与“制度空转”并存的吊诡现象。

随着事业发展和新业务的越来越多，高校制度的数量也水涨船高，但实际执行率却并不是很高。习近平总书记指出：“制度不在多，而在于精，在于务实管用”。在采购管理领域，即使制定了很多制度，但关键环节的自由裁量空间仍然较高，导致出现采购合规性问题。更严重的是，经验性知识的代际传承存在断裂，管理资产随着能人的调岗或离职而丢失，新任管理人员需要较长的适应期，期间的业务差错率也居高不下。

（四）信息建设：数字化转型的异化风险

高校信息化正陷入“技术赋能”与“治理负能”的悖论循环。大部分高等院校存在系统孤岛问题，大部分教学、科研、人事、学生管理等业务都有独立系统运行。例如，职称评审时教师需要手动整合教学、科研、继续教育、荣誉等多种数据源。更深层的问题是，供应商主导的“需求响应式”开发模式，导致大部分新建系统未能实现业务流程再造，只是将线下碎片化流程线上化。例如，有些高校的财务报销网络系统实施后，审批环节反而增加，平均耗时不降反升。

二、破局之策，四化流程管理的探索形成

流程化管理是由美国著名管理学家迈克尔·哈默提出，作为一种科学管理理念和方法，在国内外知名企业管理领域成效显著。它强调以业务流程为核心，通过对业务流程的梳理、优化和再造，着力解决企业战略落地困难、管理资产难以留存、部门协作不畅等问题。高校与企业在内部管理上存在诸多共性特征，学校紧密结合国家推进治理体系和治理能力现代化的战略任务以及“数字中国”的工作导向，在实践中不断摸索和总结经验，通过对学校各项业务流程的深入调研和分析，发现问题的根源所在，将流程管理理念引入学校治理，经过深入的理论研究与实践探索，创新性提出了“战略业务化、业务流程化、流程标准化、标准数字化”的“四化流程管理”理念，为学校数字化治理提供了有力的理论支持和实践指导，取得了显著成效，摸索出了一套可供推广的模式。

三、创新实践，四化流程管理的内涵解析

（一）战略业务化：构建战略实施桥梁

“战略业务化”，就是将宏观战略规划分解成可操作、可实施、可量化、可考核的一系列具体业务目标，创新构建“战略—业务”转化矩阵，实现办学理念向操作系统的转化升级，使每项工作都能紧密契合学校的长远规划，形成共同推动学校发展的合力。为确保战略业务化的顺利实施，学校加强了组织领导，成立了数字化治理委员会和流程建设委员会，学校党政主要负责人任双组长，数字化治理委员会负责学校治理改革的总体设计、整体推进、奖励激励、绩效考核和督促落实等工作，统筹协调处理全局性、长远性、跨部门的业务流程再造和组织功能重建等重大问题。流程建设委员会则负责推进学校流程改革中的重大方针政策和决策部署的具体工作的落地实施，强有力的组织领导确保了学校的战略规划能够精准实施（见图 1）。

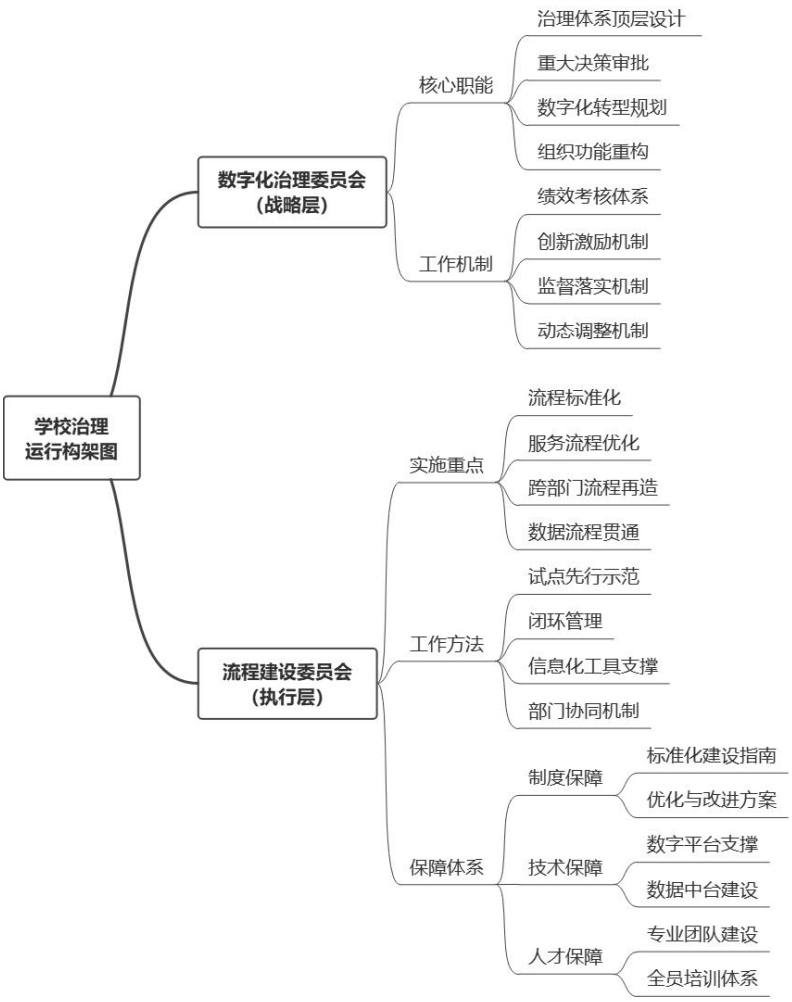
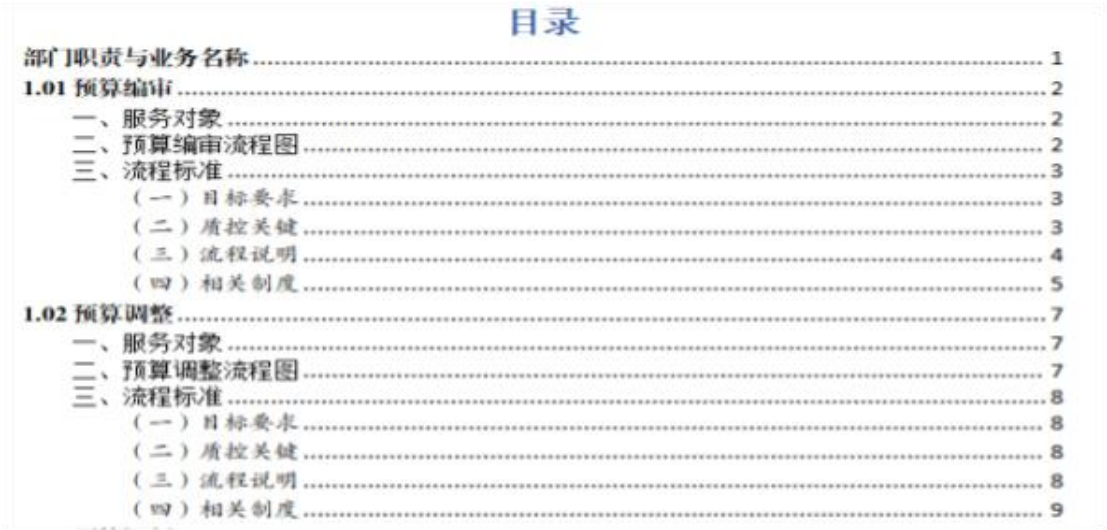


图 1　学校治理运行构架图

（二）业务流程化：强化质量控制手段

“业务流程化”是确保各项业务运作流畅、高效的关键一环，通过对业务流程进行管理和优化，消除资源浪费，提高办事效率，为业务质量提升、流程优化、流程再造迭代升级奠定基础。学校将业务分为一级流程和二级流程，一级流程为跨部门的校级业务流程，二级流程则为各部门内部的流程。学校对每个具体业务进行了精细的流程设计，清晰界定每个环节的职责与要求，以促进业务的无缝衔接与顺畅推进。以财务处的预算管理业务为例，财务处根据自身职责清单，梳理出预算编审、预算调整、预算调剂、决算编审、绩效运行监控、绩效自评等具体业务（见图 2）。


目录

部门职责与业务名称 1
1.01 预算编审 2
一、服务对象 2
二、预算编审流程图 2
三、流程标准 3
（一）目标要求 3
（二）质控关键 3
（三）流程说明 4
（四）相关制度 5
1.02 预算调整 7
一、服务对象 7
二、预算调整流程图 7
三、流程标准 8
（一）目标要求 8
（二）质控关键 8
（三）流程说明 8
（四）相关制度 9

图 2 财务部门内部流程手册目录

（三）流程标准化：规范治理行为准则

各部门对梳理出的业务进行流程化设计，编写“业务流程说明文件”，包含服务对象、业务流程图、流程标准、目标要求、质控关键、流程说明以及制度依据等内容。通过对现有业务流程的全面梳理与优化，识别出流程中的关键环节与瓶颈问题，运用流程再造的方法对端到端流程进行重新设计与实现。在制定工作流程时，遵循标准化、可量化、程序化和全面性等原则。例如，以学校国内公务接待为例，制定了详细的申报操作流程图，明确了申请的各个环节、要求和注意

事项等内容，达到“关键节点不出错、工作申报不返工”的效果（见图 3）。

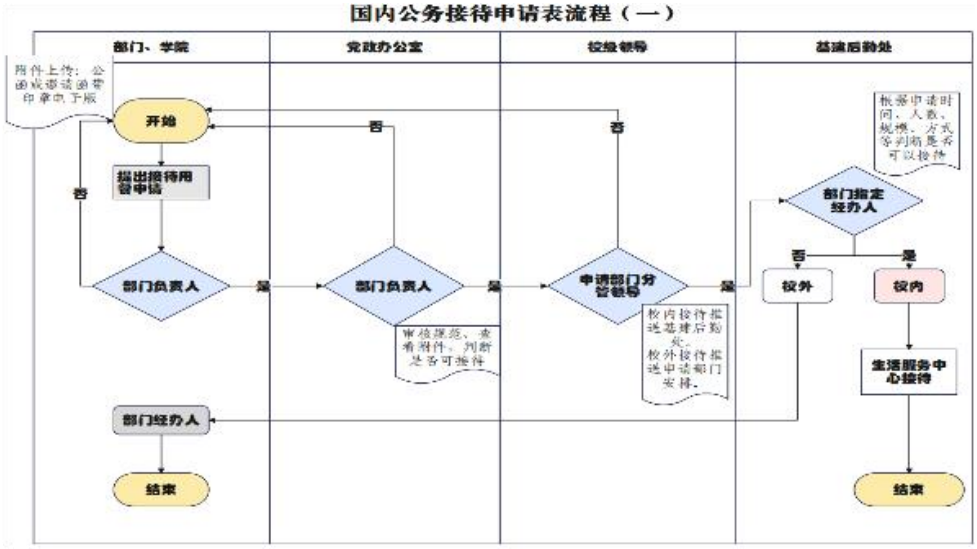


图 3 国内公务接待申请流程图

（四）标准数字化：推动数字治理进程

标准数字化是智能化管理、考核的基础，是数字化治理的核心环节，学校将所有业务及其运行过程在经历标准化处理之后，由“线下”搬到“线上”，最大限度地实现业务流程的数字化，打造了整体框架的信息化平台，让业务流生成数据流，数据流显示执行流，数据流与执行流支撑决策流。学校夯实了数据存储中心与运算中心这两大数据基础，推动了数字党建、教学、科研、学工、社会服务、办公、后勤、安全等八大领域的深度融合（见图 4）。为了实现业务与 IT 的深度融合，学校 IT 部门深入了解和熟悉业务部门的业务流程，参与业务流程的再造与优化工作。通过信息化平台，实现了业务流程的自动化、智能化监控与管理。



图 4 学校数字校园“2832”整体构架

四、显著成效，四化流程管理的治理成果

（一）服务范式重构：师生体验实现显著提升

通过实施“四化流程管理”，学校树立了以客户为中心的管理理念，“以服务师生全面发展、服务育人成效为导向”的核心价值正在慢慢成为学校的共识。在研制开发“业务流程说明文件”时，首先明确业务的服务对象，从满足客户需求出发，梳理、开发和创新业务。在流程绩效评价和业务质量评价中，学校确立了以客户满意度为核心的质量评价理念。通过定期收集客户反馈，了解客户对业务流程的满意度，及时发现问题并进行改进。例如，聚焦师生关注的教学、工作、生活等最容易产生问题的领域和场景，设置“杏林问答”意见收集反馈码，建成了“扫码式”反馈、“一键式”送达的网络平台，实现师生与学校“一码联通”、故障隐患“实时暴露”、反馈意见“及时处置”、学校领导“随时查阅”，打通学生及时反映自身合理诉求提供更便捷的渠道，形成“诉—办—管—督”一体化督办系统。自运行以来，校外信访率下降 53.5%，师生对学校满意度调查增长了 6 个百分点，同类问题复发率下降 82%。“杏林问答”因“便捷、即时、高效”等特点，深受师生青睐，形成了“师生关切不出校，热点事件不发酵”的安定环境。

（二）管理资产积累：组织智慧实现代际传承

各部门对职责进行了全面的业务梳理，制定了相应的业务流程标准与数字化系统相结合，实现了管理的计算机化，极大地提升了工作效率与管理效能。各职能部门在梳理工作业务的基础上，绘制统一标准的“泳道式”流程图，编制校级业务管理流程 300 余个，形成学校《业务流程管理手册》，详细阐述各业务流程的具体步骤、责任分工、时间节点，明确各环节的输入输出要求、风险控制点以及关键绩效指标，业务流程化和标准化使得新员工能够通过流程培训、演示、操作和考核，快速批量地复制岗位所需的管理人才，实现了学校管理资产的沉淀和积累，有效避免了因人员变动导致业务质量下降或找不到合适管理人员的问题，新员工入职适应期从 3 个月缩短至 1 月以内，事务性工作岗位缩短至 1 周。当管

理经验优化或学校内外部办学因素变化引发流程变革时，在原有基础上进行流程再造，推动管理资产不断迭代升级。

（三）治理效率提升：借助导航实现精准治理

学校构建了一套标准化的流程管理体系与执行准则，确保每位员工遵循既定的业务流程进行操作，构建流程管理数字化平台，所有流程标准均被预先内置于系统之中，计算机智能系统自动识别并应用相应的业务执行标准，从而坚实地保障了业务处理的质量与效率，犹如为业务操作安装了一套精准的“导航仪”，即便是复杂多变的“弯道”也能变得顺畅无阻，提升了工作的规范性与流畅度。使跨部门协作效率提升 57%，管理决策响应速度从“日级”提升至“分钟级”，2024 年度管理成本同比下降 16%。在系统中每个节点的权力都受到流程和标准的严格限制，部署廉政风险监测点，权力监督得到进一步强化，有效遏制了“违规”现象的发生，真正实现了将权力关进制度的笼子。

（四）协同合作深化：打破壁垒实现高效联动

通过流程管理，成功打破了跨部门、跨业务、跨层级之间的障碍，实现了业务流程的贯通，是消除信息孤岛的良方妙药。学校针对师生反映的各类签字难、审批繁等问题，全面梳理业务流程，对办事程序进行全面优化，打通不同业务之间的壁垒，全力推进新生报到、职称评审、学生请假、会议申请等高频“一件事一次办”集成服务，实现师生办事由“多地、多窗、多次”向“一地、一窗、一次”转变，做到了师生办事流程最优、办事成本最小、办事材料最少、办事效率最快的目标，2024 年全年，办理高频次一件事服务 2.2 万件，简化流程 46%。以教师年终绩效考核“一件事”为例，规避了教师填报各类表格、扫描复印大量材料等工作，实现教学、科研、荣誉等数据“一网打尽”，一键生成教师绩效考核表，减轻了教师的负担，提高了业务办事效率，使申报材料准备时间由“日级”缩短至“小时级”。

五、经验启示，四化流程管理治理的借鉴意义

一是理念先行，树立数字化治理观念。高校数字化治理不仅是技术层面的革新，更是管理理念和治理模式的深刻转型。首先应确立以师生为中心的服务理念，关注并响应师生多元化需求与体验，将数字化技术与教育教学、管理服务深度融合，全面提升治理效率与质量，营造更加人性化、智能化的校园环境。二是顶层设计，加强统筹规划协作。这要求建立健全的组织保障机制，确保全校对数字化治理项目的统筹规划与协同推进。鼓励各部门打破壁垒，积极参与，形成合力，共同推动学校整体战略目标的实现，构建开放共享、协同创新的数字化生态。三是流程优化，持续改进业务流程管理。对既有业务流程进行全面审视，精准识别问题与瓶颈，运用流程再造的理念与方法进行深度优化。重视流程的标准化与规范化建设，构建科学合理的绩效评估体系，确保流程的持续精进与动态调整，以不断提升业务处理的效率与质量。四是数据驱动，充分发挥数字化价值。建立全面的数据标准体系，保障数据的准确性、完整性与一致性，是数据治理的基础。在此基础上，充分利用大数据、AI 及人工智能等先进技术，深度挖掘数据价值，为学校的战略规划、资源配置、教学改进等提供精准的数据支持与决策依据，真正实现数据驱动的现代化治理模式，引领高校治理迈向更高水平。

浙江农林大学：体制机制创新驱动自建开发与协同治理融合实践

国家教育数字化战略行动实施以来，高校数字化转型的迫切性日益凸显。面对传统管理模式效率低下、数据孤岛严重、师生服务体验不足等问题，浙江农林大学深刻认识到数字化转型不仅是技术升级，更是体制机制与治理能力的全面革新。学校结合实际，牢记“以实际使用为根本”的理念，坚持实用导向，全方位开展数字化转型，在高校数字化改革的道路上进行积极探索和实践。

一、破局之道：直面高校数字化转型的三大痛点

技术依赖外部：外部采购的系统往往无法精准契合学校的个性化需求，定制化成本高，且后期维护成本高昂。同时由于缺乏自主研发能力，高校在面对快速变化的技术环境和不断增长的业务需求时，往往显得力不从心，无法及时做出有效的响应。

信息孤岛严重：各部门之间缺乏有效的协同合作，各自为政进行信息化建设，导致数据分散、标准不一，数据无法互通，形成众多信息孤岛。例如，在学生事务管理中，学生的基本信息在不同部门的系统中需要多次录入，且数据格式不统一，难以实现数据的共享和整合，给学生和教师带来了极大的不便。

治理能力不足：缺乏数据驱动的决策支持体系，使得管理层在制定决策时往往缺乏精准依据。同时管理手段较为粗放，多为“一刀切”模式，导致难以满足师生多样化的个性化需求，严重影响了管理效率与服务质量。

浙江农林大学在发展过程中，深刻认识到这些问题对学校数字化建设的阻碍。为了实现学校的高质量数字化转型，提升学校在教育领域的竞争力，探索出了一条适合学校发展的数字化建设道路。

二、变革之智：双轮驱动破解治理与技术悖论

面对传统管理体制机制和技术应用模式的困境，浙江农林大学进行了深入的思考和研究，以“节约师生每一分钟时间”为核心导向，提出“数据引领、整体智治、唯实惟先”的数字化改革思路。学校紧扣“管理流程重塑”与“应用场景落地”两个方向，通过管理流程再造打破传统管理的瓶颈，以场景化的应用融合到高校治理的全过程，通过学校自主力量搭建一体化平台，拆解原有各自业务系统，按照应用场景重组多个微应用，再统筹开发全校的信息化系统，绕过“先建数据中台，持续数据治理”的集成思路，全校使用一套数据标准、一个数据字典和一个低代码开发平台，直接系统级打通底层数据，探索一条高效、可持续的信息化建设道路。

注重开发队伍的建设，自主培育研发团队，从工具开始，逐步开发完善平台建设，围绕学校的实际业务需求和工作流程，开发应用场景微应用和贴合学校特色的信息化系统，同时建立软件运维队伍，能根据学校发展和师生反馈及时对平台进行优化升级，确保系统的实用性和可靠性。

三、破壁之术：多维创新构建数字生态体系

1. C 管理模式流程化：强化顶层设计

学校高度重视校园数字化生态建设进程，针对各类数字化项目成立了以书记、校长为双组长，分管副书记、副校长任副组长的工作领导小组，全面统筹学校的数字化建设工作。同时，设立了分管副校长为组长，校办主任、纪委副书记为副组长的工作组，具体负责、相关部门深入参与的协同工作机制。在领导小组的统一领导下，修订《信息化建设管理办法》，实行首席信息官（CIO）制度，各部门明确分工，制定出台实施方案、工作方案及相关配套制度，协同合作，同时，校长办公会通过的管理制度，必须有明确的流程，形成了全校上下共同推进数字化建设的良好局面。

2. 队伍建设多样化：推动技术赋能

针对智慧校园建设需求，学校重点引入云计算、大数据等领域专业人才，明

确岗位职责与绩效目标，在学校系统开发、数据治理、网络安全等关键领域能够发挥重要作用，通过“一人一议”协议年薪模式（平均年薪较传统岗位提高30%-50%），强化技术团队的专业性与稳定性。年薪制的激励机制破解了高校技术人才“引不进、留不住”的难题，又以技术反哺管理，为高校数字化改革注入持续动能。

3. 应用建设平台化：促进协同治理

为了提升数字化管理效率和服务水平，浙江农林大学积极推动跨部门协同工作。学校通过“一库一表”工程、“浙农林智脑”等项目建设，实现了业务数字化、数据共享化、管理协同化、服务在线化。为了便捷操作，学校还建立了校园整体智治平台——“智慧浙农林”APP，并在此平台上设计研发了多个业务系统和微应用，为学校的精细化管理提供了瞬时反应、高效联动的解决方案和信息支撑。

（一）基础服务创新：重构数字底座

1. 智慧校园全网改造：夯实发展基石

网络是数字化发展的基础，它实现了校园内信息的传递和资源共享。2023年，学校启动校园网改造提升项目，全面梳理校内弱电管线和弱电间，解决了线路老化、布局混乱等问题。新建统一数据中心机房，为数据的集中存储和管理提供了有力保障，实现东湖、衣锦两个校区核心设备双40G互联，教学区、宿舍区采用光网络全覆盖，一室一纤，使校园网整体速度提升10倍左右。高速稳定的网络环境为各类信息化应用提供了坚实基础，保障了校内各系统的流畅运行。

2. “一库一表”工程：打通数据壁垒

“一库一表”工程作为浙江农林大学数据集中治理的专项工作，构建了覆盖全校师生信息和资产信息的中心数据库，实现了全校基础数据的统一归集、交换、共享。专项治理打通了61个业务系统数据，包含900张基础数据表，25974个字段，数据总量达8亿条，同时对各类数据进行了整合和标准化处理。在此基础上，通过数据互通与共享，生成包含个人多方面数据的“一张表”，实现师生一

年只填“一张表”。目前已实现 229 张表格的自动填报，在聘期考核、岗位聘任等工作中，累计减少重复填表 1500 万张。

3. “最多跑一次”改革：变革服务模式

高校数字化改革的最终目标是让师生切实体验到便捷。学校以“最多跑一次”改革为牵引，对现有管理流程进行全面优化和再造。通过校领导牵头领办，全面梳理学校各类服务事项，编制《浙江农林大学办事指南》，建成校务服务网。建成线上线下办事大厅，累计办件量约 102 万件，实现 40 余种学习成绩单、获奖证书、在职证明等“一键打印”，高频事项“一站式”服务。重新梳理 266 项办事流程，优化整合 121 项办事流程，推动审批效率实现跨越式提升。经过数据测算，优化前单个事项平均办理时长为 12.5 个工作日，优化后骤降至 3.2 个工作日，整体审批时效提升近 75%。

4. 巧用“农林通”：革新沟通渠道

“农林通”是按照受理一体化、处理快速化、服务优质化、流程规范化的原则打造的线上师生意见咨询反馈服务平台，由书记、校长、分管校领导及部门负责人动态监督，信息员、督查员、全局督办员快速响应处理，打通了服务师生“最后一公里”，时时解决师生诉求。通过“农林通”，学校建立了完善的服务机制，包括信息收集、问题处理、反馈回应每个环节，确保每一个“小问题”都能得到妥善解决。2024 年共处理农林通事件 6000 余次，3 天内事件办结率 99.8%，满意度保持 95%以上。学生在学习、生活中遇到问题，可通过“农林通”系统快速反馈，提高了学校的服务水平和管理效率，也提升了师生对学校管理的信任和满意度。

5. 架构“桌面一朵云”：绿色高效安全

学校构建融合 VDI、IDV、TCI 的云桌面体系，通过“全校一朵云”平台实现计算、存储资源统一管理与教学资源共享，创新集约化运维模式。该架构支持实验环境灵活配置与教学场景个性化服务，教师可随时随地安全访问云桌面。运维效率显著提升：500 个终端设备通过统一界面实时监控，运维成本降低 20%，

终端报修率大幅下降；页面响应 ＜3 秒、视频点播 ＜10 秒，设备功耗仅为传统 PC 的 1/3，寿命延长 20%，打造绿色高效的数字化服务生态。

6. 善用低代码平台：快构业务系统

学校重构教务、学工等 15 个业务系统，打造微服务架构的一体化平台，打破“数据孤岛”。用户通过统一入口即可跨部门办理调课、经费申报等业务，跨系统协作效率提升 75%。同时，配套低代码开发平台支持可视化拖拽建模，将应用开发周期缩短 80% 以上，降低专业技术门槛，使业务需求响应速度提升数倍，形成“快速迭代、动态扩展”的服务创新能力，为业务服务注入持续进化的数字化动能。

（二）技术应用创新：场景驱动的数字化实践

1. “智慧浙农林”APP：校园掌上新生活

以“便民、高效”为服务目标，浙江农林大学于 2019 年 3 月上线了智慧浙农林 APP，开启了浙农林校园“掌上生活”新时代，打造“便捷，高效，优质”的掌上服务。“智慧浙农林”APP 聚合全校 61 个业务系统、198 个微服务，融入每一位师生的生活：按照角色配置服务功能，为师生提供“一站式”的课表查询、一卡通管理、报修等功能，师生可以通过 APP 随时随地办理各类事务、获取校园资讯、查看个人信息。



图 1“智慧浙农林”APP

APP 深度融入教学教务、生活服务、校园管理等多元场景，累计服务师生次数超过 2 亿人次，月活跃用户数达到 2 万人以上，成为师生校园生活中不可或缺的工具。

2. “天目云”智慧教学平台：数字化教学新范式

传统授课方式、精品录播课程都在很大程度上限制了学生自主学习能力的培养，浙江农林大学围绕“智慧教室+课程云”的模式，聚焦大数据技术与教学的深度融合，结合线下和线上，打造了“天目云”智慧教学平台，推动学校数字化教育发展。平台实时收录线下课堂音视频，通过线上平台生成丰富的教育资源，并将专业核心课程全部都做成 AI 课程，关联知识图谱，结合平台学习工具“AI 问课”，学生可以随时问询专业相关内容，满足学生的个性化学习需求。



图 2 “天目云”智慧教学平台

2024-2025 学年第一学期课程视频观看总次数超 560 万人次，校本课程线上资源增加 1485 门。平台提供的学情分析功能帮助教师、督导智能分析课堂情况，优化教学方式，学生在 2024-2025 学年第一学期的课程重修率较上学期降低了 2%，平均绩点从 3.3 提升到了 3.4。

3. “浙里成长”智慧思政平台：精准思政新方式

科学合理的综合评价对学生的全面发展和个性化成长都起着重要的推动作用。“浙里成长”智慧思政平台依托学校“一库一表”工程，秉持着“让每一位学生都能成长为最好的自己”的理念，结合学生工作和思想政治教育工作实际，建设“1+3+N”架构，辅导员、学院领导和学校领导均可通过系统实时了解学生的全方位成长情况、了解宏观状况。



图 3“浙里成长”平台

平台已实现全校 98% 学生成长数据的动态追踪，辅导员处理学生问题的效率提升 40%，问题发现的及时性提高 35%。平台累计完成全校 18 个学院、2.6 万名学生的成长数据分析，从政治素养、学习成绩、体质健康、文娱特长等 10 个维度 72 项指标实现学生成长状态的量化评估，使思政教育的精准度提升至 92%，学生对思政教育的满意度达到 95%，有效推动了思政工作的数字化转型。

四、蝶变之效：数字治理效能倍增实证

（一）效率提升与成本节约

通过管理机制与体制机制创新，学校实现了运行效率的显著提升，同时以技术应用创新赋能师生服务。依托“智慧浙农林”APP 和一体化平台建设，校园服务实现全流程线上化，师生事务办理时间大幅缩减；“农林通”系统构建起高效沟通渠道，实现问题建议的实时响应与闭环处理，师生满意度持续攀升；在教学场景中，“天目云”智慧教学平台通过多样化功能模块，全面优化学习路径，显著提升学生数字化学习体验。 在创新实践成效方面，校园网络改造后带宽提升 10 倍，运维成本降低 40%；数据治理工程推动跨部门协作效率提升 40%，实现年度信息化考核 100%达标；通过“一张表”填报系统节约师生时间逾 1100 万分钟，办事流程平均耗时压缩 80%，线上服务综合好评率达 95%，数字化改革成

果全方位显现。

（二）管理精细化与决策科学化

通过实施数字化改革，学校实现了师生数据的深度整合与高效利用，构建起覆盖学业成绩、课堂表现及实践活动的动态数据库，基于精准的学生画像系统，教师可实时跟踪个体发展轨迹并提供个性化指导；同时依托教学质量和专业发展大数据分析模型，为师资培养和招生优化提供科学依据，推动管理方式从经验驱动向数据驱动转型。在管理效能层面，“浙农林智脑”通过智能分析科研、人事等数据，支撑职称评审等决策的准确率达 95%；学情预警系统实现 100%学生覆盖，学业重修率下降 2%，数据赋能使管理精细化程度显著提升，决策科学性全面增强，助力学校治理迈入智慧化新阶段。

（三）示范效应与行业影响

2024 年，浙江农林大学接待全国各地百余所高校调研交流信息化建设工作，通过参与各类全国性学术活动，系统分享了浙江农林大学信息化建设的一些创新成果。

近年来，学校连续获评浙江省高校网络信息化建设工作“信息技术应用创新方向先进单位”和全国“高等农业院校教育信息化建设先进集体”；“一库一表”项目获浙江省高校网络信息化建设一等奖，“打造 5G+新型教学空间省级标杆智慧教学项目”在全国第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛教育专题赛中夺魁；自主研发的《数字引航向阳而生——高校学生“全成长周期”智慧思政平台》成功入选教育部 2023 年度高校思想政治工作质量提升综合改革与精品建设项目，“全校一朵云”云桌面建设实践获评全国数字教育标准典型应用案例。

浙江农林的一些经验也已推广至国内高校，“天目云”智慧教学平台已推广至全国 20 余所高校，累计服务智慧教室 1700 余间，形成具有广泛示范效应的信息化建设生态体系。

五、经验总结与启示

浙江农林大学通过体制机制改革与技术创新深度耦合，通过构建双一把手组长制强化顶层设计，明确“CIO”信息官，自建开发队伍，统筹信息化建设机制，统一信息化平台，成功实现从“分散建设”到“统筹治理”的系统性变革，完成了“被动服务”向“主动赋能”的范式转型。

在此基础上，学校将持续深化数字化转型战略，紧跟信息技术迭代升级趋势，着力构建智能化治理新范式。通过拓展人工智能、大数据等技术的应用场景，探索跨系统协同的智慧管理机制；优化“云–网–端”一体化服务体系，打造精准化、个性化的师生服务生态；积极参与高等教育数字化标准建设，推动“天目云”智慧教学平台等成果的跨区域转化，助力兄弟院校数字化转型。

哈尔滨工程大学：信息化项目全生命周期管理的探索与实践

一、背景意义

在全球数字化转型的汹涌浪潮中，教育信息化已成为国家教育现代化战略的核心构成要素。《教育强国建设规划纲要（2024－2035 年）》《中国教育现代化 2035》等政策文件明确要求高校加快推进智慧校园建设，借助信息技术与教育教学的深度融合，提升管理效能与育人质量。高校作为典型的多部门协作型组织，其信息化建设面临管理体制、技术适配、人才储备等诸多挑战。信息化项目作为高校智慧校园建设的主要方式，做好相关管理工作是应对众多挑战、实现教育数字化战略转型的关键能力。哈尔滨工程大学基于多年的信息化建设与管理的实践经验，构建了一套行之有效的信息化项目全生命周期管理方案。

二、问题分析

哈尔滨工程大学在构建信息化项目全生命周期管理机制之前，主要遇到下列五个方面的问题：

一是统筹管理与沟通协作问题。信息化建设全方位统筹机制不完善，同时业务部门之间的沟通壁垒源于部门利益的差异和信息共享机制的缺失。各部门往往从自身业务出发，缺乏对学校智慧校园建设整体目标的统一认识，导致信息流通不畅，项目统筹协同困难。

二是信息化人才短缺问题。信息化项目管理需要既懂技术又懂管理的复合型人才。学校在信息化人才引进和培养方面缺乏针对性的措施，导致专业人才匮乏，难以满足项目管理的需求。

三是需求频繁变更问题。业务发展的不确定性和项目前期需求调研不充分导致建设需求频繁变更。各部门对业务发展的预期不够准确，同时在项目规划阶段对需求的收集和分析不够深入，导致项目实施过程中需求不断调整。

四是技术更新选择问题。信息技术的快速发展使得项目实施过程中面临技术过时的风险。学校在技术选型和项目规划时，对技术发展趋势的预判不足，缺乏有效的技术更新机制。

五是经费管理问题。预算编制不合理和经费监管不到位导致经费使用效率不高。项目预算缺乏科学的评估和论证，同时在经费使用过程中缺乏有效的监督和控制。

这些问题呈现显著的关联性特征，需要通过建立全生命周期管理机制，实现从战略规划到运维优化的闭环管理。

三、方法路径

为深入推进智慧校园建设，有效破解信息化项目建设难题，学校不断探索实践，优化完善学校信息化项目管理工作体制机制。近几年，学校更新了网络安全和信息化领导小组成员单位和职能，构建了信息化建设部门联席会议工作机制，修订出台了《哈尔滨工程大学信息化项目建设管理办法》。该办法构建了一套标准化的信息化项目全生命周期管理流程，覆盖项目立项评审、统筹规划、预算经费、招标采购、建设实施、测试上线、验收终止、运维管理以及绩效评估等环节，并形成闭环，实现了对信息化项目的全方位、全过程精准管控，为智慧校园建设筑牢坚实制度保障。



图 1 哈尔滨工程大学信息化项目全生命周期管理工作体系架构图

（一）严格规范立项评审

1. 年度集中申报制度

学校建立起“规划引领、需求导向”的立项机制，信息化处每年组织集中申

报。各单位围绕建设目标开展可行性研究与需求论证。申报材料要求标准化，不仅要清晰呈现业务流程图，还要附上详细的技术方案、技术架构和选型依据等，同时提供合理的预算明细。通过信息化处初审的项目进入专家评审阶段。专家评审小组由校内外相关领域专家组成，从专业角度对项目进行评估，确保项目与学校发展战略深度契合。

2. 多维度评审体系

为了保证评审的科学性和全面性，学校构建了“技术+财务+业务”三维评审架构。技术专家从技术先进性，项目的必要性、可行性以及系统兼容性等方面对项目进行评估，确保项目所采用的技术方案在当前技术环境下切实可行且具备一定前瞻性；财务专家着重审核项目预算的合理性、经费使用的合规性；业务专家则从项目与业务需求的匹配度、对业务流程的优化效果等方面进行考量。通过评审的项目将纳入校级项目储备库，实行动态管理与滚动更新，为学校信息化建设提供源源不断的优质项目储备。

（二）统筹规划突出重点

学校打造了“规划–项目–预算”三位一体的资源配置体系。信息化处牵头编制学校信息化建设中长期规划及年度重点任务，明确不同阶段建设目标、重点方向和主要任务。通过将项目储备库与预算编制有机联动，确保每一个项目都能在预算上得到合理安排。年度预算遵循“统筹规划、突出重点、分步实施”原则，对项目进行优先级排序。对与学校核心工作紧密相关的项目，给予优先资金支持，强化了资源配置的战略导向。为保证预算分配的公平、公正、公开，学校建立了预算分配方案审议制度。在审议过程中，重点保障智慧校园基础平台、教学科研支撑系统等战略性项目。

（三）全链条监管预算经费

1. 合规性监管

学校构建了“财务处、发计处经费监管+审计处专项监督+信息化处业务过程跟踪”的三维监管网络。财务处和发计处从经费预算编制、执行等层面进行严

格监管；审计处定期开展专项监督审计，对项目经费使用的合法性、真实性进行审查；信息化处则在项目业务过程中进行跟踪，了解经费使用与项目实际建设进度是否匹配。建立项目经费预警机制，当项目经费使用进度或支出情况出现异常时，及时启动约谈程序，要求项目负责人说明情况并制定整改措施，确保经费使用安全合规。

2. 绩效评价制度

为了科学评估项目经费使用效益，对于重大型项目学校开展绩效评价。构建包含用户满意度、可持续影响等多个维度的综合评价体系。评价结果将纳入学校考核体系，作为本年度单位评优和下一年度项目立项、经费安排的重要参考依据。形成“预算编制有目标、预算执行有监控、预算完成有评价”的闭环管理机制。对于绩效评价优秀的项目，在后续同类项目申报中给予适当倾斜，激励各部门更加科学合理地使用项目经费。

（四）项目招标采购全流程监督

项目采购工作严格遵循《哈尔滨工程大学采购管理办法》等相关规章制度开展。为确保采购过程透明、规范，学校推行采购过程 “双记录” 制度，即同时留存电子留痕与纸质档案。此外，学校构建了供应商信用评价体系，从产品质量、交货及时性、售后服务等多维度，对参与学校采购活动的供应商予以评价。信用评价结果将直接关联供应商后续参与学校采购项目的资格。针对重大项目，纪检监察、审计等部门将全程介入监督，对采购流程中的各个环节进行严格把控，全力保障采购活动透明、规范、公平、公正。

（五）双轨并行建设实施

1. 责任矩阵管理

学校建立了项目建设单位与信息化处的“双负责人”制度，明确双方在项目实施过程中的职责。建设单位承担主体责任，信息化处履行监管责任，提供专业的技术指导，帮助建设单位优化技术方案，把控项目质量，确保项目建设符合相关技术标准和规范。

2. 专业化支撑体系

学校对于投资规模较大或关键重要项目，引入第三方咨询服务机构，对项目进行造价评估、建设方案论证审核和监理相关工作。第三方机构对项目实施过程中的进度把控、质量监督，再到项目完成后的验收评估，进行全过程监理，以保障项目实施的专业性和科学性。

（六）多维管控测试上线

1. 四阶测试机制

学校构建了覆盖全生命周期的质量保障体系并实施四阶测试流程。

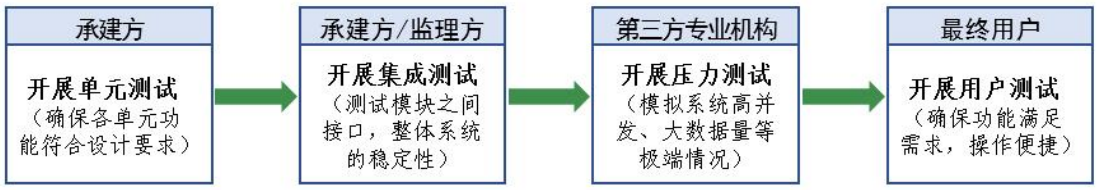


图 2 四阶测试流程图

2. 安全基线标准

学校严格执行网络安全等级保护等规定要求，建立信息系统“三员协作”制度，实施安全基线检查机制，上线前必须通过渗透测试，定期对信息系统的安全配置、漏洞情况等进行检查。

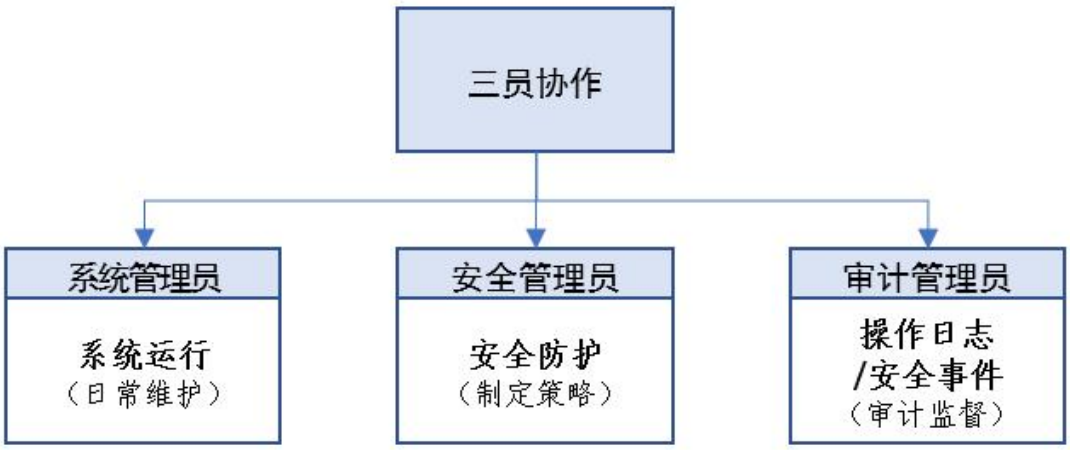


图 3 “三员协作”示意图

（七）标准化验收终止

学校建立了包含资产验收、功能验收、性能验收、安全验收的标准化验收流

程。

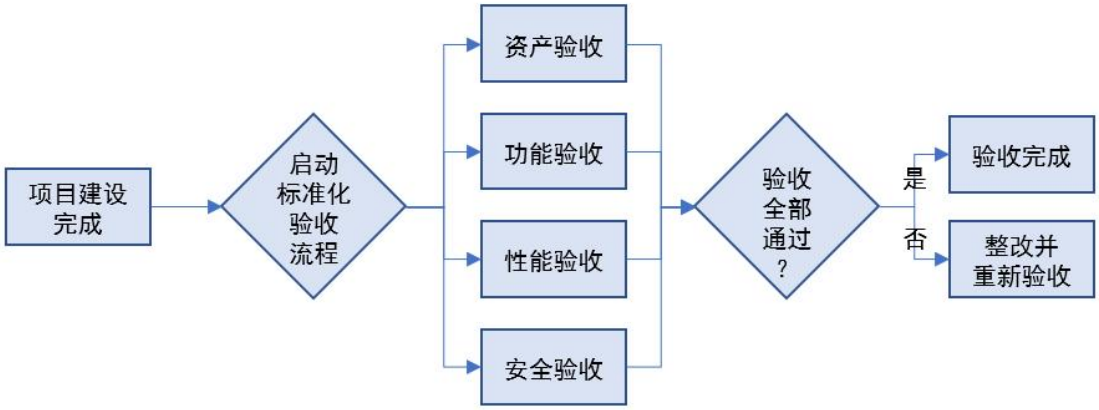


图 4 标准化验收流程图

（八）多维保障运维管理

1. 多维度服务架构

学校构建了“7×24 小时响应+三级运维梯队”的信息化运维服务工作机制。7×24 小时响应确保在任何时间出现问题故障都能得到及时处理。三级运维梯队包括运维专职人员、服务外包团队、学生助管等。运维服务实施首问负责制和限时办结制，第一个接到问题反馈的人员负责全程跟进，直至问题解决，确保运维服务的高效响应。

2. 智慧运维管理平台

为了提升运维服务的智能化水平，学校建设了智慧运维管理平台。该平台具备故障自动预警功能，通过实时监测，当发现指标异常、设备出现故障隐患等情况时，自动发送预警信息；实现资源动态调度，根据系统负载情况自动调整服务器资源分配，确保系统始终处于最佳运行状态；实时监测服务满意度，及时了解用户需求和意见。运用大数据分析技术，对故障记录等进行分析，预判故障，提前采取应对措施。

（九）绩效评估持续优化

项目验收完成后，信息化处协同党政办、发计处、审计处等单位实施为期 1 年的绩效评估。评估结果作为尾款支付的重要依据。形成“建设–使用–优化”

的闭环管理机制。

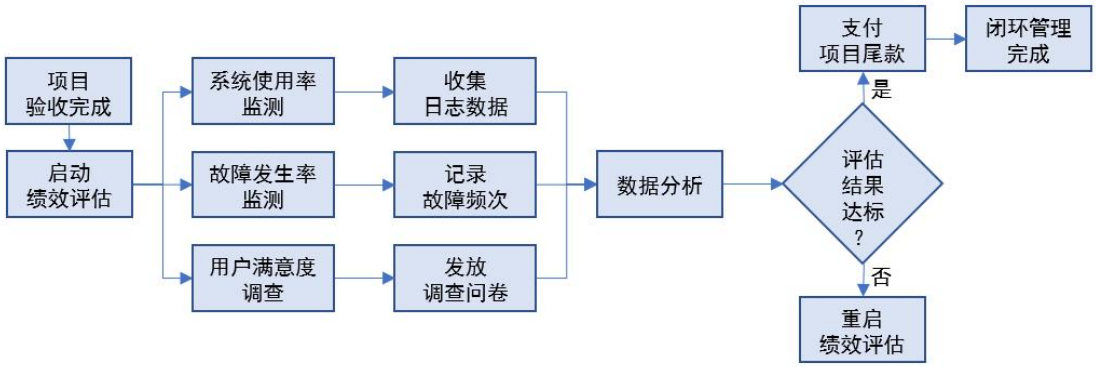


图 5 绩效评估流程图

四、成效总结

一是构建协同管理体系。建立一校多区、多部门联动机制，通过打破组织壁垒、统一领导体系，实现信息化建设的统筹管理。强化信息化处归口管理职能，年均统筹 60 余项信息化项目（其中优化建设内容项目占比超 20%），消除重复建设现象，项目验收结题率连续三年保持 100%，形成高效协同的信息化治理格局，破解了以往多部门项目统筹协调困难的难题。

二是资源统筹与优化配置。实施项目经费全周期管理，年均经费有效使用率达 92%，通过严格评审机制确保重点项目投入。建立了“双负责制”管理模式，明确建设单位主体责任与信息化处监管责任，重大项目引入专业咨询机构，提升管理科学性。

三是责任体系与过程管控。构建项目建设单位“主要领导（第一责任人）+分管领导（直接责任人）+信息化专员”三级责任体系，实施项目全生命周期管理。通过需求论证、进度监控、定期汇报等机制，保障项目与业务深度融合，实现需求吻合度 100%，项目按时完成率 98%，有效解决各单位信息化人员不足和信息化素养薄弱等问题。

四是标准化建设与质量保障。制定信息化建设标准规范，持续削减数据孤岛，提升数据共享交换，促进业务协同。建立“项目验收–整改–终止”闭环管理机制，引入第三方测评机构，严格把控项目质量关。实施绩效评价制度，将评价结

果与预算分配挂钩，形成“建设–评价–改进”良性循环。

五、未来展望

尽管哈尔滨工程大学在信息化项目全生命周期管理方面取得了明显成效，但仍有提升空间。

当前，全生命周期管理方案对信息化项目服务对象的感受重视程度不够。未来，将以用户需求和满意度为核心导向，广泛征集不同用户群体的意见和需求，精准洞察他们对信息化服务的期望与痛点。针对满意度不达标的项目，将深入剖析原因，督促整改完善，直至达到满意标准。

在制度建设方面。需进一步优化项目管理制度流程。完善项目变更管理，明确审批流程与责任，确保项目需求变化时，变更申请、评估、审批及时规范，防止进度延误与成本增加。加强项目文档管理制度建设，规范编制、归档与保管，建立标准化模板，明确内容格式要求，加强对人员培训指导，保障文档完整准确，为项目后续工作提供支撑。

在技术创新应用方面。持续加强信息化项目管理关键人员的数字素养和技能培训。加大新兴技术应用研究投入。借助大数据、人工智能等技术在信息化项目中的应用，如利用大数据助力项目决策，人工智能实现项目管理自动化智能化。同时，加强与科研机构、企业合作，实现产学研协同，引入先进技术方案，应用最新成果。

在人员队伍建设方面。强化信息化项目管理专业人员培养与引进。制定科学的培养计划，通过内部培训、外部进修、学术交流等，提升现有人员专业素质与业务能力。此外，加大人才引进力度，制定优惠政策，提高待遇，营造良好环境，吸引优秀人才加入学校信息化建设团队。

通过持续改进和创新，哈尔滨工程大学将进一步完善信息化项目全生命周期管理体制机制，建设信息化项目全生命周期管理服务系统，进一步提升信息化管理工作水平，为学校的发展提供更有力的支撑。同时，其经验也将为其他高校在信息化项目管理方面提供更多的借鉴和参考。

浙江纺织服装职业技术学院：数字化赋能高校内控机制 推动内部治理现代化建设

—以浙纺服职院“数智化大内控”体系建设为例

一、高校治理面临的问题与挑战

2019 年 3 月《教育部财政部关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》中，明确将“提升学校治理水平”作为改革发展的重要建设任务，要求“健全内部治理体系，完善以章程为核心的现代职业学校制度体系，形成学校自主管理、自我约束的体制机制，推进治理能力现代化”。2021 年 10 月《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》要求“深入推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革，切实增强职业教育适应性，加快构建现代职业教育体系”。因此，治理体系和治理能力现代化建设是新时期高职院校需要重点关注、重点研究、重点推进的内容之一。

浙江省是全国数字化改革的引领省，2017 年启动了“最多跑一次”改革，2018 年启动了政府数字化转型，2021 年启动了数字化改革。浙江省教育厅按照省委统一部署，2021 年印发实施《浙江省教育领域数字化改革工作方案》，明确要求“综合运用数字化技术、数字化思维、数字化认知，对教育治理的体制机制、组织架构、方式流程、手段工具进行全方位系统性重塑，高效构建教育治理新平台、新机制、新模式，高水平推进浙江省教育治理现代化，为争创社会主义教育现代化先行省、示范区赋能助力”。

学校在系统推进数字化改革的过程中发现了一些问题。一方面，学校整体的内部治理体系不够健全，内部控制所依赖的制度基础还不扎实，内部控制运行机制也不完善，院校内部控制在过程管理上存在薄弱环节。另一方面，学校内部控制核心业务层面信息化程度不高，核心业务模块缺少必要的流程和系统支撑，内

部控制业务协同程度低，使得“事前防范”“事中控制”“事后监督和纠正”三道防线效能低下，影响内部控制效果和内部治理效能，处置不能科学闭环，风险防控难以有效实现，无法真正实现内部控制目标。

二、浙纺职治理体系架构的设计

为了适应现代化校园治理体系的要求，学校确定将“数智化大内控”作为“十四五”信息化工作的重点，与学校的数字校园升级项目融合，顶层设计全面重构数字校园架构。

（一）整体布局“741”数智治理体系

学校以党建统领学校治理架构，持续推进政治统领、思想引领、组织建设、纪律检查、民主管理、群团建设、安全塑造等 7 条跑道建设和经济控制、业务控制、人力资源控制和监督控制等 4 大控制集群体系构建，推进智慧校园新基座建设，整体构建“党建统领智治体系”和“数智化大内控体系”双轮治理引擎，科学布局学校“741”数智治理体系。



图 1 “741”数智治理体系整体构架图

（二）系统部署党建统领七条跑道

党建统领智治体系以推进学校治理体系和治理能力现代化为目的，以加强党的全面领导和全面加强党的建设为主线，运用系统观念、系统方法和数字化理念、

工具、手段，对学校党委工作部门进行数字赋能、职能重构、制度重塑，在“制度”“治理”“智慧”三个维度持续提升，推动党的领导力、组织力、管控力整体跃升。围绕党委职能部门的工作权限，系统划分“政治统领、思想引领、组织建设、纪律检查、民主管理、群团建设、安全塑造”七条跑道，聚焦服务决策、建章立制、督查落实、考核评价、综合分析等方面的治理要求，提出了每条跑道内都要有数字化系统做支撑，分别建设规章制度治理平台、七张问题清单督查督办系统、政治理论学习系统、E 领党建系统、提案上报系统、二课堂系统、平安校园系统等系统，每条跑道间都要有流程做牵引，以数据流集成业务流、决策流、执行流，推动党的全面领导贯穿于各领域各方面各环节，实现党的领导横向到边，纵向到底，量化闭环。



图 2 党建统领七条跑道

（三）着力打造数智化大内控四大集群

着力打造以内部控制理论为基础，以数字治理为手段，以集群治理为思路的数智化大内控体系。

一是突破传统内部控制体系范畴，整合学校的经济活动、业务活动、人力资源、监督活动等内容，基于"一数一源"原则，构建以人事、学工、教学、科研、财务、资产等 12 类核心数据标准，建立数据血缘图谱。拉通以预算、采购、合

同、财务、资产、基建为关键环节的经济域核心业务数据链路，同步构建以教工、学生为核心的人力资源域数据链路，以教学、科研、校企合作为核心的业务活动域数据链路，以审计、考核、教学监测为核心的监督域数据链路，依托数据治理平台实现四大集群数据链路同源采集，完成 156 个数据元标准化定义，确保数据资产全生命周期可追溯，整体搭建的全域、全要素、全过程的全新控制体系。

二是“数智化大内控”体系以“规章制度”体系作为内部控制权责的逻辑起点与终点，以“流程”和“数据”作为风险监测与识别的依据，形成“制度+权责+流程+数据”的全过程监管、全过程预警、全过程处置，是对传统内部控制效能的拓展与升级。

三是“数智化大内控”体系在关注部门之间、岗位之间相互制约、相互监督的“牵制机制”的同时，更加关注部门之间、岗位之间相互协调、相互合作的“协同机制”，通过建立统一的业务中台，统一的数据中台，基于 CAS 认证架构，把全校核心 56 个应用系统进行互联互通，构建跨部门数据共享清单，形成业务闭环数据流，坚持把协同治理作为解决高校治理难题的重要思路，是对传统内部控制机制的拓展与升级。

四是“数智化大内控”体系的控制场域从传统内部控制的经济控制范畴，扩展到业务控制集群、人力资源控制集群和监督控制集群等领域，建立全域数据仓库，归集各个业务系统核心数据，多源数据融合分析，构建综合风险评估模型，风险预警和风险防范种类已不局限于经济类风险，而是面对多元风险和综合风险，是对传统内部控制场域的拓展与升级。



图 3 数字化大内控四大集群之经济领域集群

（四）扎实推进智慧校园新基座建设

学校通过全面升级数智应用及基础设施，引入云原生技术能力，建立数智校园新基座，为数智治理双轮引擎的有力驱动提供强有力的技术支撑。

一是通过开展数据治理工作，为建立统一的数据中台打下扎实基础。构建了"数据中枢+业务中台"双轮驱动架构，通过经济活动全流程监控、业务活动全链条追溯、人力资源全周期管理、监督活动全维度覆盖的"四维融合"机制，梳理核心数据、明确数据归属、规范数据标准、保障数据安全，实现“数据多跑路”与“人员少跑腿”的深度协同，日均处理数据交互量超 5 万条，形成"数据智能流转、业务云端协同"的治理格局。

二是通过建设统一的数据中台，从根本上解决多年来一直无法解决的“信息孤岛”问题。依托智慧校园新基座平台的统一用户认证、统一的集成接口和协议，实现跨系统集成与数据贯通，整合了 56 个核心业务应用系统与 165 项高频服务模块，向学校所有信息系统提供集中功能服务，实现数据逻辑与业务逻辑的快速交换与共享，推动人力资源流、业务信息流、资金物资流、质量监督流的整体融合，在系统协同与数据共享基础上实现跨业务系统的事项办理。

三是通过建设全新的控制中台，实现风险全闭环管理。通过“制度规范—业务流程—风险识别—风险评估—风险预警—应对措施—制度重塑”的全闭环管理，让数字治理倒逼流程优化和制度创新得以实现，建立 300 多项制度数字化建模，通过触发风险提示，倒逼多项制度修订，推进制度体系螺旋式完善，实现更高水平的制度供给。

四是通过建设全面的监管高台，为科学决策提供更加有效的依据。依托 5G、物联网、大数据、云计算等技术，构建本单位全方位治理评估监测中心，使学校发展面临的多样风险（经济风险、法律风险、质量风险、安全风险、廉政风险）得到更加有效的预警。



图 4 大数据平台

三、阶段性治理成效与治理成果

通过整体打造党建统领智治体系和数智化大内控体系双轮治理引擎，使学校现代治理体系和治理能力得到了进一步提升，风险防控能力整体加强，安全保障能力整体优化，学校入选浙江省数字教育试点职业教育信息化标杆学校，获评浙江省“5A 级平安校园”，入选高等职业教育治理体系现代化典型院校。学校《构建“数智化大内控”体系 提升内部治理水平》案例入选教育部教育管理信息中心《2024 年数字化赋能教育管理信息化建设与应用典型案例》。近年来，学校

主要领导多次在全国性会议以报告形式分享“数字化大内控”体系提升学校内部治理水平的经验。学校“数智化大内控”项目上线发布会、主办高等职业教育治理体系建设发展联盟年会等相关报道在《浙江日报》刊登。百余家兄弟院校来学校交流。

案例成果 1：党建统领智治体系

以政治统领跑道为例，通过建设制度治理平台，实践以“规章制度”和“权责清单”的数字化起步，实现全校 362 份制度文件的入库，并根据经济领域的 31 项制度，实现预算、采购、合同、收支和资产领域 356 个控制点建模。同时，实践以数字治理促运行，着力补全业务系统、打破数据孤岛，形成数据的全过程监管、全过程预警、全过程处置。现已 717 次风险事件预警，包括合同、收支、预算等领域风险预警有效识别项目变更审核异常、采购项目疑似拆标、低值品采购不合规等问题。其次，建设七张问题清单督查督办系统，累计处理学校各级各类问题 247 件。

案例成果 2：数智化大内控体系

以经济控制集群为例，通过建设采购管理系统和低值易耗云采购平台，实现与预算系统、合同系统、科研系统、财务系统数据共享，其中低值易耗品物资采购申请、项目预算、审批、在线采购、在线报销一体化，使采购行为进一步规范，内控监管得到全面强化，有力确保了采购工作程序合规、运作高效。



图 5 一站式云采购平台

以业务控制集群为例，建设校企合作数字化管理平台，以数字化手段深入推进“百千万”产教融合工程，推动校地校企合作。学校对接国家企查查平台，建设校企合作企业库，打通教务、科研、人事、就业、实习等系统，打造全校“5+5”校企合作可视化数据矩阵，即实现“五金”建设数据，以及校外实训实习、学生就业、职业培训、企业捐赠、科研和技术服务等五项数据常态化监测。平台现有企业 12987 家，其中紧密合作企业 1589 家，专业共建企业 95 个，基地共建企业 182 个。系统可从校级、院级、专业级、企业级四级层面实时展现各维度的合作信息，分析合作地域分布情况，如，浙江省内企业的比率高达 91.45%，宁波企业的比率 42.02%，体现了学校坚定实施服务区域与服务产业相统一战略。平台作为典型案例被教育部数据大屏一键击穿。



图 6 校企合作数据驾驶舱

案例成果 3：数据治理体系

学校依托智慧校园新基座，将数字治理工作作为高质量发展的“共享成果”，并建立“部-省-校”三级数据贯通体系，建设数据采集自动报送平台，年均向教育部职教大脑数字基座自动报送数据近 700 万条（覆盖 10 余个业务系统），同步完成省级审计数据归集 300 余万条（涉及 14 个业务系统），形成动态更新的数据资产图谱。

四、展望未来

一是站在新的发展起点，浙江纺织服装职业技术学院将围绕教育数字化战略持续推进的整体方向，聚焦巡察整改发现的治理问题和治理难题，持续推进数智化大内控体系建设，积极做好校内部署与上级部署的有效对接，充分发挥校企联合开展技术攻关的战略优势，推进“数字化大内控”（二期）建设，进一步深化业务中台与数据中台的有效数据贯通，持续挖掘校企合作共建的影响，加强专利建设与应用推广。

二是学校始终将以数据治理为核心驱动，持续深化“741”治理框架应用，推动管理机制螺旋式升级与技术赋能双向迭代，重点深化七条跑道智能治理、拓展四大集群智控维度、构建技术驱动治理新生态三大方向。一是通过构建“决策

优化–标准迭代–风险预警”的增强回路，形成治理能力的智能化，二是依托 AI 技术构建智能分析模型，实现四大集群从数据洞察到战略预判的智控能力的跃升，三是打通多元主体协同数据链，重塑产教融合新生态的价值网络。

三是面向中国式现代化建设新征程，学校将以更坚定的政治自觉、更科学的方法论体系、更开放的协同格局持续推进治理能力迭代升级，在数字赋能、制度重塑、文化引领的多元创新中，为职业教育治理现代化提供可复制、可推广的“浙纺职方案”，奋力书写新时代高职院校高质量发展的崭新篇章。

二、技术应用创新篇

北京大学：北京大学数智化应用创新实践

北京大学深入贯彻落实《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》和《数字中国建设整体布局规划》战略部署，以《中国教育现代化 2035》《教育信息化 2.0 行动计划》为指引，锚定“数字化转型驱动教育变革”目标，通过 AI 技术赋能校园服务、数字驱动学科交叉、应用赋能算力底座、数智运维提升效能、网络安全智能升级等一系列创新实践，在“基础建设-场景应用-生态重构”三大维度实现突破性进展，形成覆盖教学、科研、管理、服务的全链条数智化支撑体系，打造具有示范意义的数智化校园新生态，为数字化赋能高等教育高质量发展提供了“北大方案”。

一、AI 技术深度赋能，打造智能服务立体矩阵

（一）背景需求分析

随着通用人工智能和大模型技术的快速迭代，如何将前沿科技有效转化为实际应用，推动教育数字化转型，已成为高校信息化建设的重要命题。

北京大学聚焦以下核心痛点，探索 AI 赋能的可行路径：

信息服务分散、响应效率低：新生和在校师生在日常生活与事务办理中面临信息来源多、查找难、获取慢等问题，影响校园生活体验。

科研协作匹配难、管理流程复杂：跨学科合作缺乏智能推荐机制，科研项目管理依赖人工，效率受限。

为破解上述难题，北京大学启动“AI 校园智能服务体系”建设，打造覆盖教学、科研管理等场景的智能服务矩阵，构建以本地大模型为核心的 AI 应用生态。

（二）应用方案与策略

北京大学打造以“小北学长”“科研 GPT”为核心的智能服务矩阵，构建“服务+科研管理”一体化 AI 服务体系。通过本地部署大模型、构建知识库、整合校内数据资源等方式，打造可持续发展的 AI 应用生态。

1. “小北学长”：智能校园生活助手

集成《初入燕园》等 12 类官方指导文件和 30 万+网页信息，融合自然语言处理与语义理解技术，提供校园导航、制度查询、事务办理等全场景智能问答服务。特别面向新生入学季的信息获取难题，提供权威、个性化服务支持。

2. 科研 GPT：智能科研助手

依托北京大学科研知识库及本地开源大模型技术方案，构建学者画像与科研图谱，实现科研项目申请人与合作者的精准推荐。支持科研项目管理、合作关系挖掘与跨学科联动，提升科研管理智能化水平，促进学术资源高效流动与协同创新。

（三）应用效果分析

北京大学 AI 智能服务矩阵的落地实施，显著提升了校园服务效率与质量，优化了教学科研管理流程，取得了良好的应用成效：

“小北学长”累计服务 1.8 万人次，总问答量达 10 万余条，开学季日均问答量高达 6 千余次，成为师生日常校园生活的权威助手，极大缓解了信息获取难、事务办理慢等问题。“科研 GPT”优化科研项目匹配与合作流程，促进跨学科合作与学术创新，成为高校科研管理智能化转型的重要支撑。

通过系统性推进 AI 技术在高校场景下的创新应用，北京大学初步构建起以大模型为支撑的智能服务生态。未来，将持续深化 AI 技术与教育教学的融合应用，建设以人为本、更加智慧高效的数智校园。

二、学科交叉数字筑基，激活创新人才培养动能

（一）背景需求分析

多年来，各高校成立学科交叉研究院、建设交叉学科、组建学科群，积极推动学科交叉研究和发展交叉学科。在促进学科交叉的自由探索中，受“马太效应”影响，青年科研工作者需要付出更多的努力以觅得志同道合的合作者，而现代大学制度下的学科话语体系壁垒则使其难以精确表达跨学科合作需求。为此，北京大学搭建 IdeaLab 线上平台，以数字化打通合作链路。

（二）应用方案与策略

1. 数字化平台，保障双向合作与“握手”机制

IdeaLab 区别于未名 BBS、树洞等网络空间论坛，是研究生新想法、新技术、新思维的推广应用和需求发布的线上平台。通过平台，师生可以寻找“志同道合”的合作者。平台提供学术交流和学术会议两大板块，供师生发布学科交叉项目。前者从需求端出发，供师生发布学科交叉的理论、方法、数据、应用等需求并等待志同道合的青年学者“揭榜”；后者从供给端出发，供师生宣介新理论、新方法、新成果，等待其他人邀约，促进其在其他学科领域的应用转化。合作流程如图 1 所示。

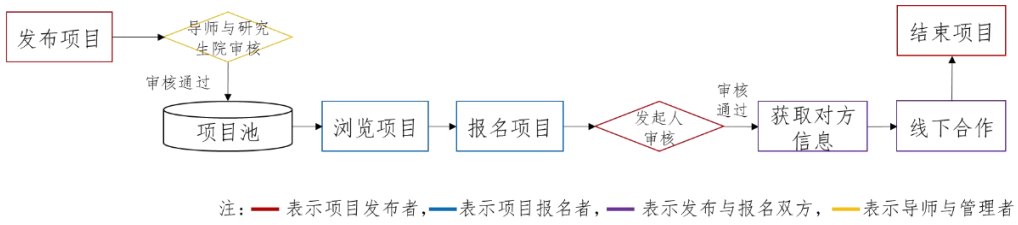


图 1 IdeaLab 学术交流合作流程

为增强优质学术信息供给，加强用户粘性，IdeaLab 设计学术日历模块，收录了来自 40 余个单位的学术活动信息和各院系的博士学位论文答辩信息，打造“学术信息集散地”。

2. 规范流程，保障平台项目的学术性

IdeaLab 建立学术主体白名单，支持特殊需求定制化服务，推行双重审核机制，保障学术安全。

平台采用实名认证+智能匹配机制提升协作效能。用户通过校内统一身份认证登录，经导师和研究生院审核成功发布后，即可等待其他用户“揭榜”并根据需求筛选报名者。报名者可以浏览、报名感兴趣的项目。合作意向达成后，方可查看对方的详细信息和联系方式。项目发布者也可设置“特邀学科”，自动接受特定学科师生的报名，高效精准找到理想合作者。

3. 建立主动性敏捷性导向下的服务与管理策略

平台通过反馈模块收集反馈和改进服务，同时实时展示各项目的报名参与情况，对各项目给予正向反馈。研究生院作为管理单位，实时关注项目进展，作为供求双方的联系纽带，必要时可以开展专项工作小组，促进“握手”成功。

（三）应用效果分析

上线 6 个月，来自 85 个单位的 1440 位师生关注 IdeaLab 并成功发布 62 个项目，其中 42 个项目共 119 人次握手成功达成合作。项目既覆盖不同学科领域，也包含教职工+学生、博士生+本科生的多元主体合作，部分项目已通过跨学科的理论方法碰撞，取得阶段性成果。

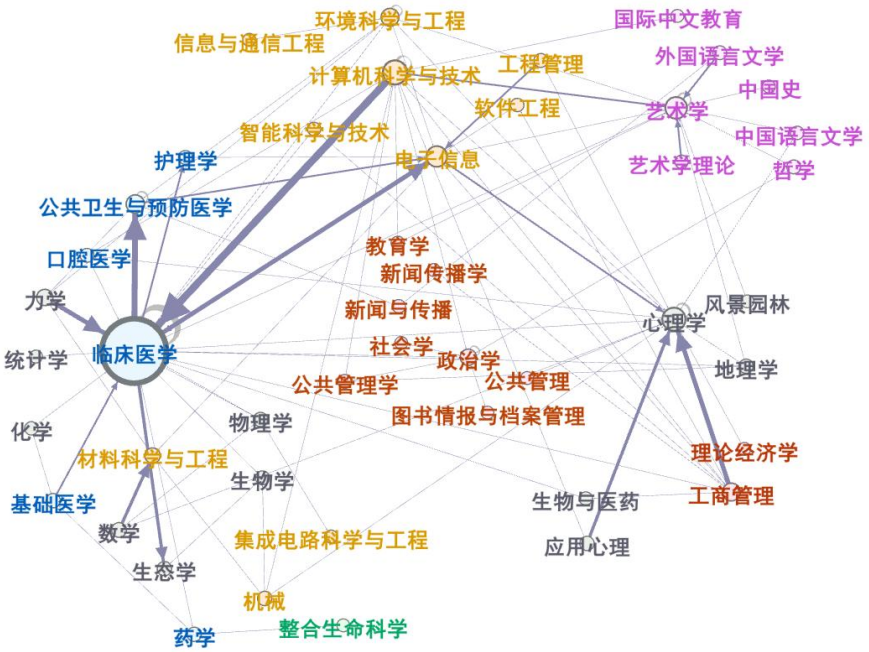


图 2 IdeaLab 既有项目的学科专业应答网络

三、应用赋能算力平台，夯实科研创新数字底座

（一）问题背景与需求分析

随着高校数字化转型加速演进，算力平台已成为助力高校科研教学工作的重要基础设施，越来越多的高校建设了各种不同规模的算力中心。然而，各算力平台都面临一系列问题：缺乏标准化管理模式和一体化管理系统导致管理运营难，传统使用方式对新用户技术要求高导致用户使用难，各高校资源独立导致算力融合难。

（二）解决方案与实施策略

为解决这些问题，北京大学开发算力平台系统 SCOW，推动高校算力中心数字化变革。



图 3 SCOW 平台特色

在资源使用方面，SCOW 采用图形化界面设计，用户通过浏览器即可实现算力资源使用的全部功能，无需掌握更多复杂技术。在管理方面，SCOW 构建了覆盖算力中心管理全周期的标准化管理模式，支持多集群统一管理，为新建算力中心提供成熟方案，显著提升管理效率。在部署方面，SCOW 具备一体化部署能力，可快速上线新建集群，兼容性强、部署成本低，适应性和推广性较好。

SCOW 平台实现了超智算的一体化管理使用，可同时管理多元异构算力资源、并在同一个统一用户系统中提供超算和智算资源的使用，具备强大的资源纳管和用户支撑能力。

SCOW 还推动算力融合，建立多项算力网络接口标准，实现高校和科研机构算力中心的互联互通，支持资源共享与协同调度，为国家“东数西算”战略在教育领域落地提供技术支撑，推动科研从分散计算向大规模协同计算模式转变。

SCOW 系统核心逻辑功能由团队自主开发，具有自主知识产权，同时在算力资源纳管、特性功能定制等方面有强大的兼容性和扩展性，充分体现了开放中立、独立自主的特色。

（三）应用效果与价值分析

SCOW 平台支撑的北京大学高性能计算校级公共平台，截至 2024 年 12 月，共支持了全校 107 个院系、7389 名师生的科研教学工作，助力发表高水平论文 2100 余篇，支撑科研项目 675 个，涉及经费 44.85 亿元，充分彰显了平台对高校科研创新的强大推动作用。

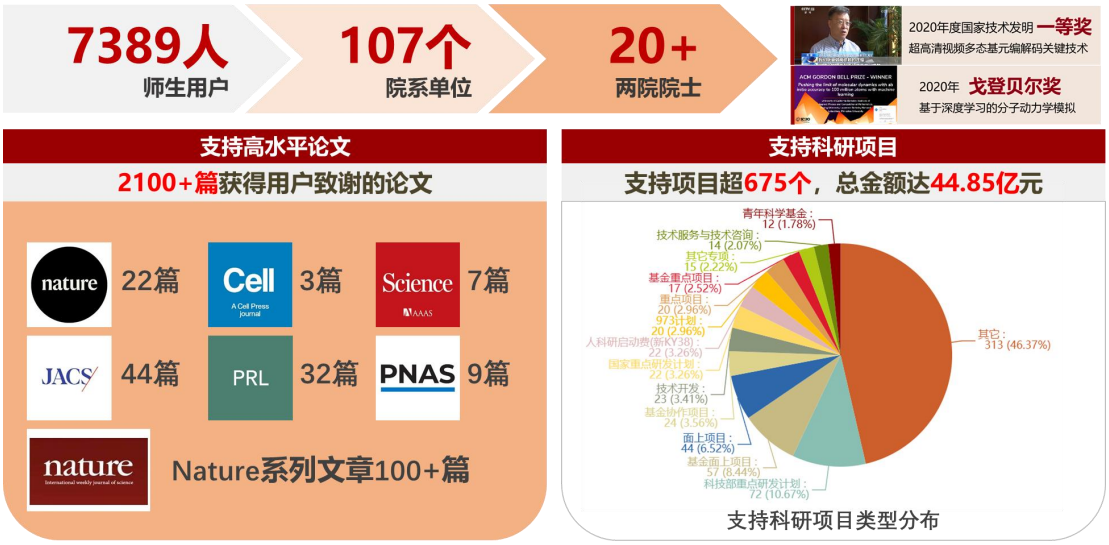


图 4 SCOW 支撑校级算力平台助力科研

截至 2024 年 12 月，SCOW 已在国内 22 个省市 62 个算力中心落地，覆盖高校、科研机构及企业用户。开源下载量超过 31000 次，覆盖国内 27 个省市及阿尔及利亚、日本、新加坡、美国等国家。

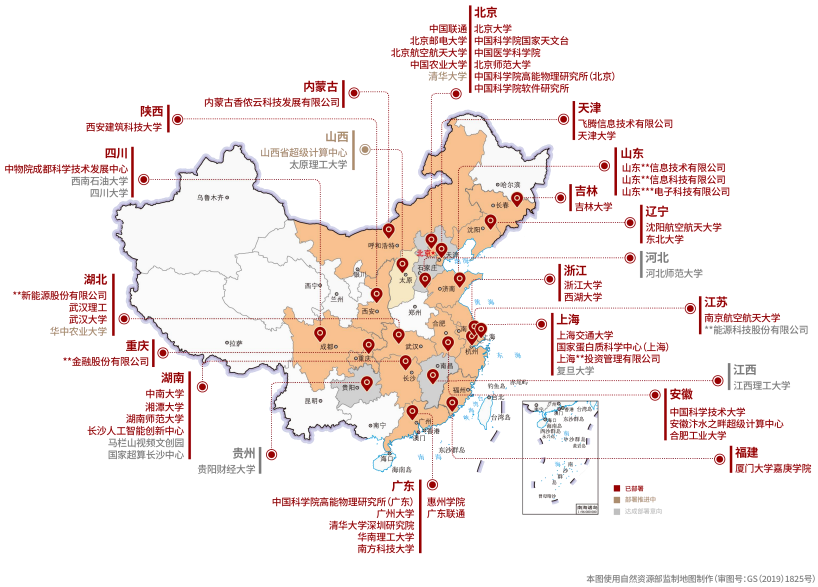
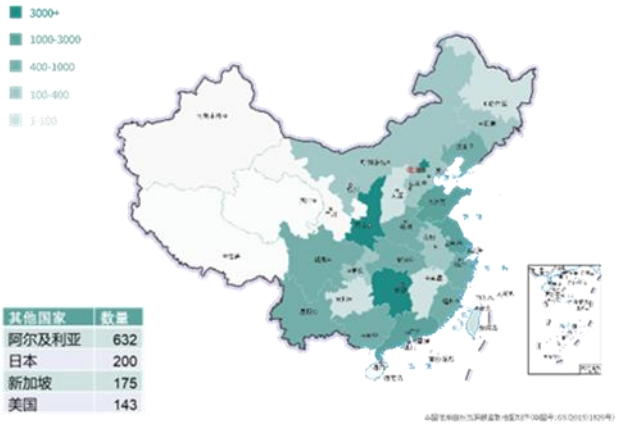


图 5 SCOW 项目部署地图

序号	省市	数量
1	湖南省	5428
2	北京市	5514
3	陕西省	3046
4	江苏省	2228
5	山东省	2112
6	广东省	2046
7	上海市	1560
8	香港特别行政区	1187
9	福建省	971
10	河南省	674
11	四川省	661
12	广西壮族自治区	642
13	浙江省	646
14	湖北省	517
15	辽宁省	495
16	天津市	331
17	安徽省	293
18	重庆市	291
19	河北省	155
20	宁夏回族自治区	149
21	内蒙古自治区	148
22	吉林省	135
23	黑龙江省	98
24	山西市	58
25	贵州省	25
26	江西省	17
27	台湾省	13



其他国家	数量
阿尔及利亚	632
日本	200
新加坡	175
美国	143

图 6 SCOW 项目开源下载地图

2023 年 11 月，北京大学采用基于 SCOW 的算力融合解决方案，支撑了教育部高校智算融合共享平台建设。该平台已接入 10 所高校算力资源，服务 16 所高校师生，促进 AIGC 应用发展。

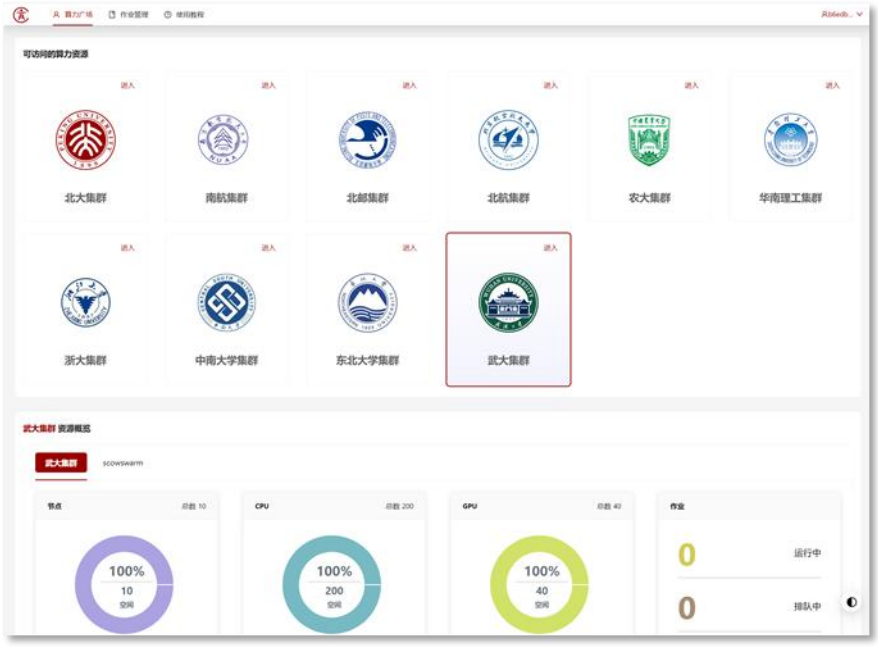


图 7 高校智算融合共享平台

SCOW 的实践为高校数智化发展提供了宝贵经验。通过聚焦用户需求、创新管理模式、推动算力融合和构建开源生态，平台有效解决了传统算力中心难题，提升了高校算力服务水平和科研创新能力，为国内高校算力中心建设提供了切实可行的“北大方案”。

四、数智运维一体联动，助力服务效能全面跃升

（一）问题背景与需求分析

当前，人工智能高速发展，传统的校园网运维模式已显短板：被动式响应机制导致故障处理延迟，缺乏主动监测和预警机制；主要依赖用户报修，存在显著时间滞后，严重影响网络服务质量和用户上网体验。

同时，校园网络规模扩大使运维难度持续攀升。北京大学校园网日均 DNS 日志 8.45 亿条、DHCP 日志 2133 万条、无线终端日志 2970 万条、有线终端日志 533 万条、出口统计日志 1.48 亿条，多源异构数据的海量增长极大地增加了数据存储和实时分析的复杂性。

（二）解决方案与实施策略

北京大学探索构建了智能化的网络运维体系，分别从用户侧和设备侧感知校园网运行态势，从被动响应转变为主动运维，确保校园网运维高效可靠。

1. 用户侧的全自动监测和分析

基于多维度用户数据，包括用户身份信息（账号/IP/MAC）、网络访问记录（接入时间/接入接口/终端类型）等核心数据，通过数据清洗与标准化处理，建立用户–终端–服务–资源的全链路关联模型。同时基于历史故障案例构建运维案例知识库，自动关联用户问题特征，从海量数据中提取有价值的信息，自动给出原因分析和处理建议，提高响应效率。

数据采集采用分布式探针架构，基于 Telemetry、SNMP、API 等多协议采集引擎，实现对异构数据的统一纳管，覆盖交换机、无线控制器、无线 AP、DHCP 服务器、DNS 服务器、出口流量、认证服务器 7 种数据源，构建全网设备运行状态与用户行为的数据基座。数据清洗与存储依托 ELK 技术栈构建数据处理管道，通过 Logstash 集群实现多源异构数据的格式化解析与标准化处理。数据分析层建立多维数据关联模型，自动关联用户、设备（MAC 地址）、IP 等多维实体。

2. 设备侧的主动分析和告警

在网络设备上部署性能监测模块，建立从物理层、网络层到应用层的实时态势感知体系。

针对 DNS 和 DHCP 日志类型相对单一的特点，采用基于规则的分析方法，对日志进行解析和异常检查。对网络设备产生的海量日志数据，基于专家知识库和 LLM 过滤筛选出异常日志，有效减少后续深入分析的数据量，同时保持对异常的敏感。通过 LLM 深入分析异常日志，采用 RAG 检索本地运维知识库和拓扑数据库，对异常日志进行综合分析。最后关联不同设备的异常信息，汇总发出告警，并提出针对性的建议措施。

（三）应用效果与价值分析

表 1 的实际数据表明，本方案极大地提升了运维效率。

表 1 运维模式效果对比

指标	传统运维模式	智能运维模式	提升幅度
平均故障发现时间	~45min	~5min	88.9%
平均故障定位耗时	~10min	~2min	80%

相较于传统模式，本方案有以下三方面的优势：

查询时间缩短：将多系统分散数据查询通过 API 调用集成，大幅提升查询效率。

故障响应加速： 通过主动监测和预警，运维人员可提前或及时介入，降低故障发生率并缩小影响范围。

决策支持增强： 数据驱动的决策支持系统，可精准提取海量数据中的有效信息，提高运维效率和质量。

五、安全防护智能升级， 强化网络风险应对能力

（一）问题背景与需求分析

随着信息技术的高速发展和数字化转型的深入推进，高校网络安全面临严峻挑战：安全投入与人员配置不足；网络攻击日趋智能化，安全事件频发，专业人员长期处于被动应对状态；信息资产种类繁多且分布广泛，缺乏统一管理机制，权责不清，安全事件难以闭环管理；人工智能技术的发展使网络攻击更精准隐蔽，传统防御手段难以应对。为此，建立全面的网络安全防护体系，提升整体安全防御能力迫在眉睫。

（二）解决方案与实施策略

北京大学基于丰富的网络安全治理经验，构建以 ASec 网络安全智能管理平台为核心的智能化网络安全防护体系，显著提升安全防护能力与管理水平。



图 8 ASec 平台主要功能

智能漏洞管理：整合红队工具和人工智能技术，实现漏洞主动识别、智能分析及精准处置。通过主动扫描和攻击模拟，精准定位高危漏洞，生成多维度风险报告并提供修复建议。漏洞修复采用标准化流程，自动复测，确保闭环管理。

AI 安全运维：自研 AI 助手，通过任意终端设备，使用自然语言表达运维需求，智能分解复杂任务为具体执行步骤，并依序完成，大大降低运维复杂度，提升运维效率。还可以根据资产状态自动调整安全策略，实现精细化管理，具备“一键断网”等快速响应机制，显著提升应急响应效率。

全周期资产管理：覆盖资产登记、使用、变更、注销全流程，结合自动化扫描和自主申报，确保信息资产的全面覆盖和动态更新。通过人工核验+AI 巡检的年审制度，确保资产信息的准确性，提升管理的透明度和规范性。

三位一体安全管理：创新实现了“人–事–物”协同管理，从技术和管理两个维度提升安全效能。通过角色权限矩阵明确岗位职责、规范运维流程，推动安全技术与管理流程的深度融合，形成高效综合安全防护体系。

（三）应用效果与价值分析

自 2019 年 7 月上线以来，平台显著提升了管理效率与安全防护能力。信息资产数量从 1445 个增至 1938 个，自动化梳理及监控显著提升了管理效率。累计发送风险通知 5000 余次，反馈并整改 3800 余次，整改反馈率超 70%，逐年提高。

通知高危漏洞从 37000 个大幅减少至 2000 余个，降幅高达 94%。AI 驱动安全运维将安全策略调整时间从 2 分钟缩短到 15 秒，极大提高了运维工作效率。

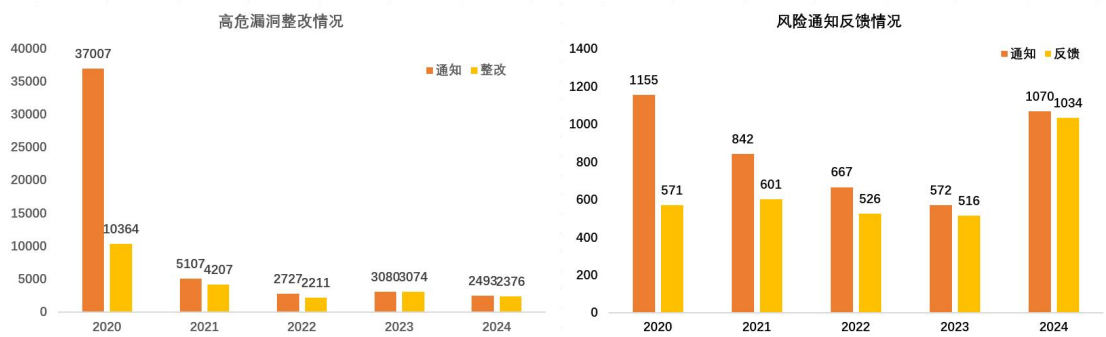


图 9 ASec 平台运行成效

ASec 网络安全智能管理平台显著提升了北京大学的网络安全防护与运维效率，有效降低了安全风险，成功实现了信息资产管理、漏洞治理及设备运维的智能化升级，为高校数字化转型提供了强有力的安全保障。

六、结语

北京大学以“守教育数字化之正，创高质量发展之新”为核心理念，积极打造“AI 赋能教学、数据驱动科研、智能升级治理”三位一体的发展模式，为高校数字化转型提供了系统性解决方案。未来，北大将持续深化“数智化+”战略，锚定教育改革发展目标，以科技之“智”赋能教育之“质”，为建设高等教育强国、服务国家战略需求贡献智慧与力量。

长春工业大学：基于移动应用的数字化校园建设实践

一、建设背景与动因分析

（一）传统模式的困境与转变的必然性

随着移动互联网技术的迅猛发展，高校师生对于便捷、高效移动服务的需求日益增长。然而，传统的数字化校园建设模式主要以桌面应用为主，移动应用仅为辅助，这种模式在当下已难以满足高校发展的新需求。长春工业大学敏锐地察觉到这一变化，决心转变数字化校园建设模式，以移动应用为主，桌面应用为辅，探索出一条更适合当下高校发展的新路径。

在传统模式下，高校通常采用自建 App 或微信公众号+H5 模式来提供移动服务，但两种模式都存在明显缺陷。自建 App 模式面临着开发难度大、成本高昂、迭代缓慢以及用户黏性不足等问题。以某“双一流”高校为例，其自建 App 的年度维护费用超过 100 万元，但用户活跃度却不足 25%，反映出该模式在用户体验和功能实用性方面的欠缺。而微信公众号+H5 模式虽然在一定程度上降低了开发成本，但也暴露出组织结构映射缺失、身份识别断层、功能承载能力弱等不足，难以满足高校复杂多样的业务需求。

（二）“先行者”实践案例的启示

通过对清华大学“荷塘·雨课堂”、浙江大学“浙大钉”等成功案例的深入分析，长春工业大学汲取了宝贵经验，明确了自身数字化校园建设的方向。这些案例表明，基于成熟社交生态的平台具有显著优势，如极高的用户覆盖率、强大的组织穿透力和良好的成本效益比。例如，依托微信等成熟社交平台，可以快速触达目标用户群体，实现部门、班级层级的精准信息推送；采用 SaaS 化服务模式则可大幅降低运维成本，据行业数据显示，年运维成本可降低 60%–70%。

二、建设方案设计与考量

（一）移动服务入口的选择与优势

综合行业经验与技术评估，长春工业大学最终选定“企业微信+微信企业号”作为移动服务入口。理由如下：

1. **生态融合性**：能够无缝对接微信 12 亿用户生态，避免了重复推广成本，使学校服务能更直接地推广至广大师生和家长。

2. **组织穿透力**：自动同步校内组织架构（学院→班级→学生），实现消息精准推送，确保信息准确、及时传达。

3. **开发敏捷性**：通过企业微信后台自定义应用 API 接口，快速对接教务、财务等 20 余个业务系统，将开发周期大幅缩短至 1 个月，极大提高项目实施效率。

4. **工作与生活场景分离**：采用“双身份模式”，有效解决公私混淆问题。工作台仅显示教学、办公相关应用，且学生账号无法访问教师专属模块，同时通讯录与个人微信完全隔离，保障信息安全与隐私。

（二）技术架构的开放性与创新性

在技术架构方面，长春工业大学优先考虑开放性，以确保系统的灵活性、可扩展性和安全性：

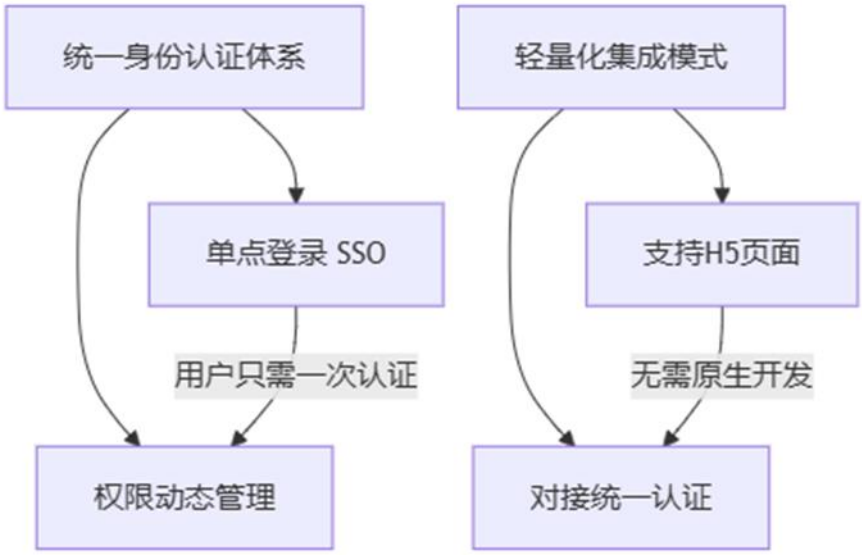


图 1 技术架构简图

1. **统一身份认证体系**：通过 OAuth2.0 协议对接学校统一身份认证平台，实现单点登录（SSO）和权限动态管理。用户只需一次认证即可访问所有授权业务系统，简化登录流程；基于 RBAC 模型自动同步角色变更，如学生毕业时自动注销权限，确保信息安全与合规。

2. **轻量化集成模式：**校内系统只要支持 H5 页面并对接统一认证，即可轻松接入。这种模式降低改造成本，无需原生开发，通过标准 API 接口实现身份核验，保障系统安全可靠。

（三）教学场景与家校协同的深度赋能

1. **课程群与直播课堂**：根据选课数据自动创建课程群，支持文件共享、作业提交、投票、签到、随堂测试等多种功能，提升课堂参与度；教师可发起万人级直播课，学生可随时回看课程内容，满足不同学习需求。

2. **家校协同创新**：通过学工号关联家长微信，实现家长实名认证，确保信息安全；成绩发布、校园通知等信息可定向推送至家长端，所有聊天记录云端存储，满足合规审计要求，提高家校沟通效率与透明度。

三、实践成果与创新突破

（一）全场景服务矩阵构建及成效

长春工业大学成功构建了全场景服务矩阵，涵盖协同办公、微教务、微学工、在线巡课、直播课堂、一网通办、零信任安全访问、家校通等多个核心功能模块，全面提升了校园管理与服务的效率和质量：

1. **协同办公**：整合数字化工具与流程优化，支持发文、收文、会议申请等核心业务线上办理，减少人工操作，实现跨部门高效协作。以公文流转为例，从草案至正式发文所需时间周期缩短至原来的 1/3，显著提升管理效率与信息共享能力。

2. **微教务**：作为学生日常学习重要助手，具备选课、查分、课表查询等功能。在选课高峰期，可支持 5000+人次并发访问，确保选课顺利进行。

3. **微学工**：为学生日常生活提供便利，包括查寝签到、奖学金申请等功能。通过该模块，查寝效率提升了 70%，有效减轻学生工作负担。

4. **在线巡课**：为管理者提供远程巡课功能，支持教室监控实时调阅、听课评价提交；可以实现多个课堂轮流巡课、AI 辅助评价等，将传统的教学监督过程简化到屏幕方寸之间，助力随时了解课堂教学情况，还能够有效避免对教师正

常教学干扰，在“原生态”模式下，有效提高教学质量。

5. **直播课堂**：在疫情期间发挥重要作用，支持多机位直播、弹幕互动、AI自动生成字幕等功能。疫情期间，支撑了 10 万课时教学，保障教学活动正常开展。

6. **一网通办**：整合证明开具、场馆预约、故障报修等服务功能，将业务办理时长缩短至 5 分钟，极大提高办事效率。

7. **零信任安全访问**：采用 5G 双域专网+动态令牌认证方式，确保校外访问安全，成功拦截非法访问 1300+次/月，有效保障校园网络安全。

8. **家校通**：实现家校高效沟通，具备成绩推送、家长会通知、电子成绩单签名等功能。家长消息阅读率达 92%，家校互动频次提升 3 倍，投诉率下降 67%。

为全面评估基于移动应用的数字化校园建设效果，长春工业大学开展了广泛调研，收集了来自师生的反馈意见。调研结果显示，在提升用户体验、优化服务流程、增强教学管理效率等方面成效显著。同时，师生反馈也为后续对基于移动应用的数字化校园建设持续优化提供了准确方向，例如完善直播课堂互动功能和加强数据分析能力。学校会根据反馈持续改进，确保数字化校园建设更好地满足师生需求，为学校高质量发展提供支撑。

（二）技术架构创新与应用成效

1. **混合云部署**：学校采用混合云部署模式，将敏感数据存储于校内私有云，公共服务依托公有云，既保证数据安全，又充分利用云服务灵活性与可扩展性。

2. **智能中台**：通过数据中台实现业务系统互联，消除信息孤岛，提高数据共享与利用率，提升系统整体性能。

3. **安全加固**：采用零信任架构（ZTNA），通过动态令牌认证等方式，成功拦截非法访问，有效保障校园网络安全。

（三）运营成效

1. **效率提升**：学校办事流程极大简化，如“证明开具”从线下 3 天缩短至线上 5 分钟。

2. **沟通成本降低**：通过课程群发布的作业提交率从58%提升至89%，有效减少沟通成本。

3. **运维成本优化**：相比自建App模式，年度IT支出减少45万元，提高资源利用效率。

4. **用户满意度**：学生日均活跃用户达2.1万人，NPS达82分，表明学生高度认可和满意。86%的教师认为“在线巡课”显著提升管理效率，减轻工作负担。家校互动频次提升3倍，投诉率下降67%，家校沟通更加顺畅。

四、行业示范价值与未来展望

（一）行业示范价值

长春工业大学的实践为高校数字化转型提供了宝贵经验与启示：

1. **生态化路径**：依托成熟平台构建服务生态，可快速推广应用，降低成本，提升用户体验。

2. **轻量化改造**：通过H5+API模式进行系统改造，降低改造难度，提高系统灵活性与可扩展性。

3. **场景化创新**：从“功能堆砌”转向“精准场景赋能”，更好满足用户需求，提高系统使用效率与用户体验。

（二）未来展望

未来，长春工业大学将在扎实做好师生服务、满足部门与学校发展需求的前提下，持续探索技术创新与应用。学校将深入研究并尝试AI助手、数字孪生等前沿技术的融合应用，挖掘更多创新场景，为学校高质量发展提供有力支撑，为高校同仁提供参考借鉴。同时，学校将加强与企业的合作，共同推动高校数字化转型进程，为高等教育高质量发展贡献力量。

结语：长春工业大学基于移动应用的数字化校园建设，涵盖建设背景、方案设计、实践成果和创新突破等方面，成功实现“一部手机畅行校园”愿景。未来，学校将继续深化技术创新与应用，为高等教育高质量发展奉献长春工大方案。

中山大学：数字化赋能一体化服务创新模式的探索

一、引言

近年来，中山大学已逐步建成广州校区、珠海校区和深圳校区的“三校区五校园”[2]的多地办学模式，共同支撑加快建设中国特色世界一流大学。随着各校园各项行政办公、教育教学、科研等业务的开展，各校园服务条件不均衡问题也越发明显。2015 年，学校启动了大学服务中心（University Service Center，简称“USC”）项目，成立了多校区管理信息系统建设领导小组和工作小组，负责相关工作的决策部署、组织协调与落实。2016 年，大学服务中心正式建制，隶属于校长办公室，逐步建成多校区管理信息系统和四校园线下实体大厅，便利师生在本校园内办理所有行政管理和服务事项。

二、面临问题

随着信息技术的快速发展和学校信息化服务能力的迅速提升，师生对大学服务中心的认同感和获得感不断提升的同时，也对大学服务中心的服务提出了更多需求和更高要求。2021 年，学校基于信息技术最新发展、师生迫切需求和校情实际，为进一步服务好“三校区五校园”师生，提高大学服务中心的服务能力，决定将大学服务中心转为网络与信息中心下设部门，并为其增加信息技术服务、用户培训、一站式大厅职能部门延伸窗口等职能。大学服务中心通过优化各校园一站式大厅建设，强化线上线下一体化服务融合，聚焦师生体验，提升人员服务水平，推动校园公共服务体系的数字化转型，重点应对三方面的挑战：

（一）跨校区办事难，跨部门服务统筹面临挑战

中山大学三校区跨越三个城市，物理空间受限，而办事集中在南校园，且师生服务分散在教务、学工、科研、人事等相关部门，跨部门审批多、领导签字繁

[2] 1952 年，中山大学由石牌校区迁至康乐园。2001 年，原中山大学与原中山医科大学合并，中山大学拥有南校园和北校园两个校区。2000 年，教育部批复同意建设中山大学珠海校区。2004 年，中山大学在广州大学城建立东校园。2015 年，教育部批复同意中山大学建设深圳校区。自此，中山大学形成了三校区五校园的办学格局。

多、跑腿多等消耗大量时间，严重影响师生办事效率。乃至服务质量差异大、跨部门服务协同差、信息化效率不够等问题，更是亟待通过信息化手段解决的重点。

（二）线上线下融合难，数字化升级势在必行

校园卡服务依然聚焦传统实体卡范式，师生各类证明材料自助打印服务停留在传统盖章的应用模式，信息技术服务体系不够完善，临时人员未实现信息服务全覆盖等，亟须通过数字化赋能，进一步融合师生基础核心业务，建立线上线下互融互促的服务生态，为师生提供更便捷、更丰富、全生命周期管理的服务模式。

（三）服务入口整合难，缺乏闭环服务体系

师生服务在不同部门均有分布，服务获取过程繁琐且复杂，服务入口未能完全统一，师生难以快速定位并使用服务，导致服务响应速度慢，师生体验不佳。师生信息化素养“进阶难”，缺乏“调研–培训–反馈–优化”全生命周期的闭环服务体系。

三、数字化转型探索与实践

中山大学大学服务中心与其他高校服务大厅相比，主要特点有三个：一是架构模式不同，国内大部分高校服务大厅设在党校办、学生工作部或教师工作部等管理部门之下，中山大学将大学服务中心设在网络与信息中心，强调信息化技术支撑，提前布局校园服务数字化转型的需要。二是运行模式不同，服务大厅采用的是线上线下相融合的“一线上平台+五线下大厅”的运行模式，不为线上而线上，让每位师生充分享受到同体验、高质量的服务。三是管理模式不同，传统服务大厅运行模式多为依托各职能部门进驻进行多窗口服务，缺乏统一有机的管理，中山大学大学服务中心依靠网络与信息中心，打通数字化壁垒，建设线上平台，同时以信息技术服务理念全面培训工作人员，以服务能力和服务水平推动各职能业务落地，实现真正一站式、高质量服务。

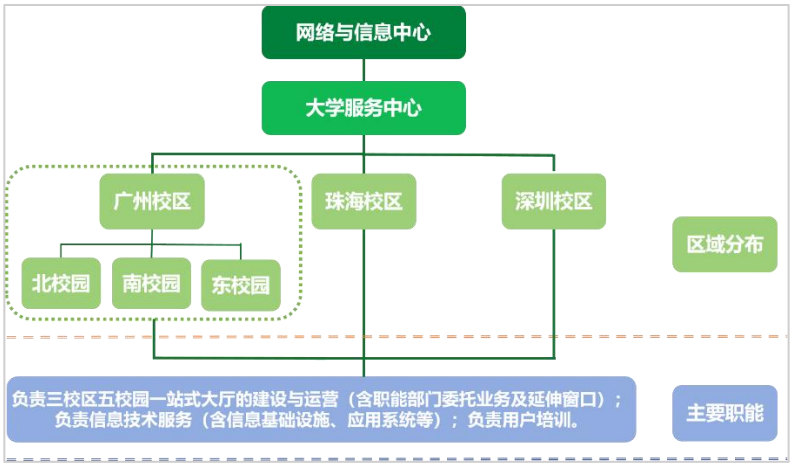


图 1 大学服务中心架构及职能图

大学服务中心紧扣业务一体化融合目标，通过数字化赋能，构建“一枢四核两翼”的“142”创新服务模式。以一站式大厅为中枢，驱动师生四大核心服务数字化转型，依托 IT 服务帮助台(简称帮助台)统一入口并结合“调研–培训–反馈–优化”机制，形成双翼协同配合，强化线上线下一体化服务融合，全力推动跨部门数据互通和流程再造，促进服务效能的全方位提升。

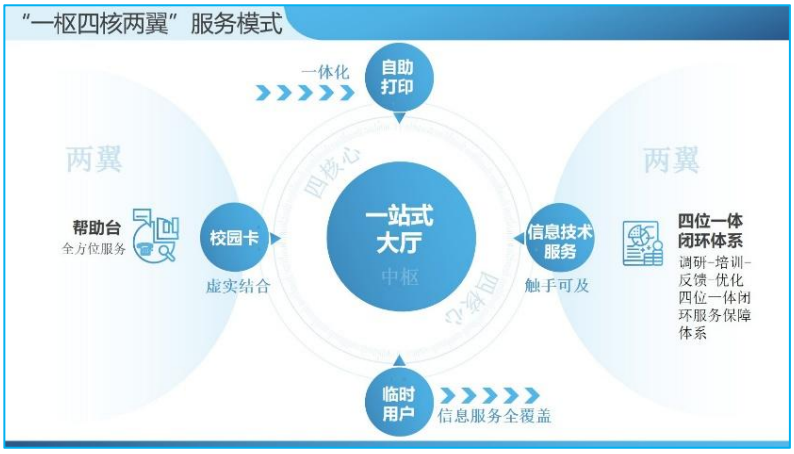


图 2 大学服务中心“一枢四核两翼”服务模式

（一）聚焦一站式大厅强中枢的建设

遵循 IT 服务管理最佳实践框架指导，大学服务中心致力于构建全面、完善的信息化服务体系，聚焦线上线下融合一站式大厅的建设，整合校园服务的入口，强化大学服务中心的枢纽功能。一站式大厅依托统一线上服务平台（USC 线上平台）和五个线下实体大厅提供优质服务，线上平台与线下大厅相互支撑、互为补

充、协同发力，解决师生跨校区办事难的问题。线上平台围绕优化再造业务流程目标整合资源，推动了部门间数据共享，促进了部门间业务协同；线下大厅承载业务的“最后一公里”使命，既做好校园卡事务等本职工作，也发挥职能部门延伸窗口的功能，为各校园的师生提供与南校园同等质量的便捷服务。

（二）深耕四核心基础业务数字化转型

1. 卡码同行，实体校园卡与逸仙码互为补充

中山大学实体校园卡已成熟应用数十年，随着移动支付时代的来临，大学服务中心顺势建设虚拟校园卡（逸仙码）。逸仙码应用生物识别与密钥等技术，联通一卡通平台，构建线上线下开放融合的校园支付体系，支持刷卡、扫码、掌纹无感等支付方式，引入钱包卡、微信、支付宝、银联等移动支付渠道，有机融合集成校园码、水电控、门禁、场馆、医疗、自助借还书、自助打印等第三方服务，实现统一介质管理、统一支付平台、统一数据中心的卡码同行服务模式。

2. 数字签名签章，打通自助服务“最后一公里”

为解决校内师生证明材料办理流程长、跨校区用印时间成本高、多部门盖章效率低等痛点，大学服务中心协同业务部门，优化业务流程；根据校区师生比例在各校区科学布置先进自助打印设备；应用电子签章、数字签名等技术，不断升级迭代自助打印系统，并上线可信电子服务平台。师生通过线上线下融合的一体化服务即可一次性办理申请、盖章、打印全流程事务，显著提升办事效率。

3. 信息技术服务，高效响应师生网络和信息服务需求

信息技术服务是大学服务中心的特色之一，大学服务中心密切协同网络与信息中心专业技术人员，快速调动内部资源，及时响应服务需求。中心提供和完善有线网与无线网、校园内网与外网、普通数据网和专网等融合“一张网”服务；优化日常运维、监测检测、通告预警应急响应等场景化的信息技术服务流程；提供校园正版化软件、云盘、邮箱等信息技术服务。信息技术服务的便捷性和安全性不断提升师生的获得感和满意度。

4. 临时用户数字化身份认证，信息化服务全覆盖

针对高校业务流程向用户精细化服务演进的趋势，大学服务中心提供临时用户数字化身份认证服务，通过统一身份认证平台与校内各业务系统集成，支持临时人员接入校园网络、访问数字资源、使用教学设施等场景，构建了学校所有类型人员的身份与校内应用的融合服务模式，实现了信息化服务全员覆盖。

（四）运用两翼建立多元化保障体系

1. 完善帮助台的工作体系，统一服务入口

大学服务中心设置帮助台，统一服务渠道和入口，提供引导、咨询与报障服务。完善 IT 服务知识库（简称 FAQ），引导师生自主解决问题；设置电子邮件、语音呼叫和“在线帮助台”服务，解决师生咨询与报障问题；建立 IT 服务管理平台，对接师生数据、呼叫中心电话系统及监控系统，实现工单跟踪、分发、流转、调派和处理的全服务流程管理。

2. “调研–培训–反馈–优化”四位一体，构建闭环服务体系

大学服务中心构建“调研–培训–反馈–优化”四位一体的服务体系。通过院系服务日、智慧校园体验官、精准问卷调查、“小 U 午餐会”、社团合作等方式，深入挖掘师生需求。建立分级分类的培训宣传体系，利用线上线下相融合培训宣传模式，进一步提升师生信息化素养。结合调研与培训情况，并利用服务窗口与“我要反馈”等整理需求与汇总问题，并及时反馈。组织协调多部门沟通，调动资源，为用户解决问题和优化服务。

四、服务成效

（一）发挥一站式大厅中枢效能

一站式大厅统筹需求，直接服务师生。作为职能部门和“一站式学生社区”的延伸窗口，一站式大厅开展大学生“数字+”联合培养项目，立足首问责任制，师生在大厅办理本单位职责外事务，中心发挥一站式大厅的中枢作用，由大学服务中心工作人员直接沟通职能部门，直接引导服务师生，实现跨部门协同处置，通过中枢调度推动师生服务事项顺利完成。依靠线上线下融合的一站式大厅，有机整合校园服务的入口，有效解决师生跨校区办事难和跨部门服务统筹难的问题。

截至 2024 年 12 月 31 日，USC 线上平台已累计服务超过 611 万人次，覆盖教务部、学工、校办、财务处等 15 个职能部门的 259 条跨部门服务流程和 13 类委托服务事项。

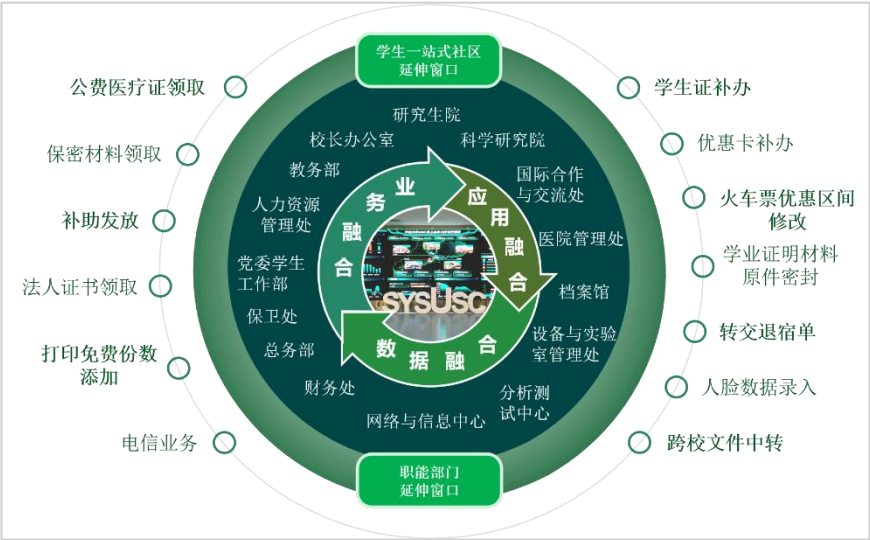


图 3 一站式大厅和职能部门的融合服务

（二）实现从单一向融合的服务模式转变

1. 逸仙码与校园卡并用，实现校园一码通行

实体校园卡与逸仙码有机结合，真正实现了校园卡服务的一码通行，不断丰富和拓展校园卡的多场景使用模式，满足师生多样化需求。目前校园卡系统已集成 20 多个子应用系统，实体校园卡累计发卡量超过 40 万张，逸仙码也已覆盖全校师生。自 2022 年逸仙码正式上线以来，逸仙码的日均消费笔数逐年提高。2022-2024 年间，实体校园卡和逸仙码日均消费总笔数超过 9 万次，逸仙码消费占比从 2022 年的 16.64%上升到 2024 年的 66.23%，显著提升师生移动支付的便捷性。

2. 自助打印，实现“一件事一次办”

数据赋能自助打印服务，师生通过线下自助或线上下载的方式获得各类证明材料，让数据多跑路，师生少跑路，实现从“只跑一次”转变为“一次都不跑”。截至 2024 年 12 月 31 日，累计提供教务、学工、人事、保卫等部门共计 130 种线下和 45 种线上证明类材料的自助打印服务，服务总量累计高达 121 万次，切

实提高了师生的获得感。

3. 丰富师生信息技术服务，保障便捷安全

中心持续扩展和优化 “一张网”服务，尤其师生关注的无线网服务逐年优化，稳定和开拓软件正版化业务，通过主动策略谋划和智能化运维，实现网络和信息技术业务从被动应对到主动服务的转变。“一张网”服务可用性达 99.9%，超过 3 万师生已使用学校提供 WPS 365、微软产品、福昕、MATLAB、Adobe 等正版服务，不断丰富的信息技术服务，让师生用得便捷、用得安全。

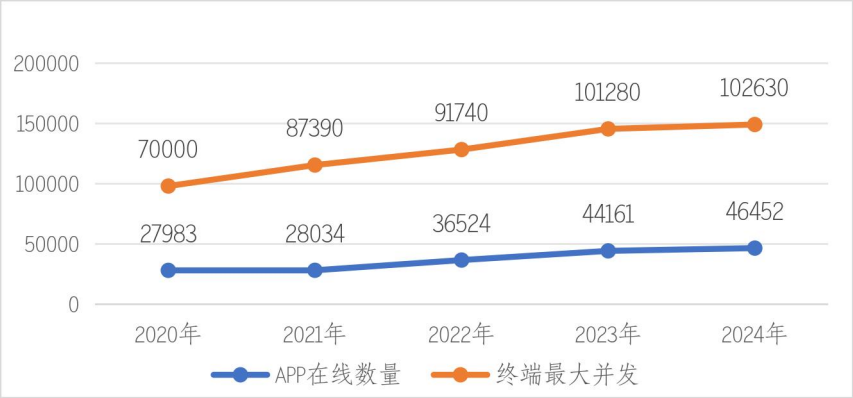


图 4 近五年无线网扩展规模趋势

4. 构建临时用户数字化身份，实现信息服务全覆盖

深化对校园不同类别人员的身份管理，特别是临时人员的身份管理，中心创建完整流程，从账号生成、授权，到下发、注销均实现自动化管理，彻底解决信息化服务“进门难”的问题，实现了信息化服务全员覆盖，用服务代替管理，以管理促进服务，管理与服务相得益彰。截至 2024 年 12 月 31 日，临时用户的申请量达 2349 单，切实满足了各类人员身份与应用融合的需求。

（三）健全师生服务保障体系

1. 信息服务帮助台提供全方位支持，提高师生满意度

经过不断积累与更新， FAQ 已有 57 个服务目录，696 条问答，覆盖全部常见问题。帮助台作为统一服务入口后，影响力逐步扩大，服务请求数和工单数逐年上升，2024 年底师生满意度上升至 98.2%。

表 1 帮助台近五年服务请求和工单情况

年份	服务请求数	服务请求增长率	工单数	工单数增长率
2024	87596	4.85%	12023	26.38%
2023	83543	27.44%	9513	33.31%
2022	65554	29.91%	7136	21.71%
2021	50460	-10.85%	5863	37.53%
2020	56599	/	4263	/

2. “调研-培训-反馈-优化”四位一体需求征询机制，确保服务闭环

建立和完善了年度主题调研机制，如 2024 年开展“院系服务日”活动，走进 33 个院系深度调研；2023 年开展“重复填表”专项调研，覆盖全校 70 多个学院的目标对象。根据调研情况，开展线上线下融合的分级分类培训，年均开展超过 25 场培训，超过 3000 人参与，从培训效果反馈统计得出大部分师生认为培训必要性强，效果显著。常态化问题收集响应机制，除定期调研和培训外，还利用多种互动渠道获取反馈。小 U 午餐会定期邀请学生、辅导员、党政管理人员及教师等不同群体开展专场讨论；“智慧校园体验官”活动则组织师生体验无线网、门禁人脸识别、虚拟校园卡、电子成绩单等专项业务；“我要反馈”接收各应用系统的问题及建议；一站式大厅窗口提供面对面的互动交流。通过这些渠道，广泛收集汇总师生需求，及时解决问题，全面优化服务，做到 100%反馈和 100%回应。依托“调研-培训-反馈-优化”服务体系，做到“需求问题不悬空，事事落地有回声”，打造良好的师生服务生态圈。

五、数智校园服务展望

随着学校“一站式”服务的推广和应用，一站式大厅的中枢作用日益显著，数字化赋能师生业务日益完善，服务保障体系日益健全，师生体验显著提升。展望未来，我们将积极探索基于人工智能、大数据等信息技术下的智能化、精细化和个性化的服务，进一步拓展服务场景，持续优化服务流程，打造新一代师生智

慧服务平台。在服务一体化、管理智能化、资源数字化的建设路上，我们将持续前行，积极推广服务价值、塑造口碑，以高质量的数智校园建设助力学校高质量内涵式发展。

哈尔滨工业大学：数据服务体系的建设与应用探索

一、数智基座驱动数据服务体系建设

（一）数智基座的动机与内涵

党的二十大做出了“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”的重要战略部署，首次将“推进教育数字化”写进了党代会报告。哈尔滨工业大学第十三次党代会报告明确提出实施现代治理行动方案，要求“构建全面精准智慧的数据服务体系和安全可信智能的数据决策体系”，学校事业发展“十四五”规划纲要进一步明确提升数据治理能力的重点任务，指出“要强化数据赋能，提升数据质量，挖掘数据价值，推动科学决策、精准管理和个性服务”，在学校《教育强国规划纲要》三年行动计划中明确提出实施数字化战略，AI 赋能“智慧校园”建设实现基础设施集约化、管理服务智能化、校园治理精准化，建成具有全联接、全感知、全智能特征的数字化治理体系。

为积极响应国家战略，坚决落实学校建设任务，网信部门坚持“向下技术扎根、向上业务支撑”，全面启动“1+X+N+M” 协作共创工作模式，以网信团队为牵引，联合大数据、人工智能等学科力量以及行业领军生态伙伴，深化“业务+网信”联动机制，汇聚治理海量数据，以数据赋能业务创新为抓手，深度运用机器学习和大模型等信息技术，构建“用数据决策、用数据服务、用数据创新”的数智基座，加快多元数据融合，促进数据多场景应用和多主体复用，实现知识扩散和价值倍增，以数据业务化创新和数据质量提升闭环驱动学校人才培养、科学研究、队伍建设、内部治理四项重点领域改革提质增效。

哈工大数智基座采用一体化建设理念，按照“统采统汇、应汇尽汇”原则实现数据统一汇聚，按照“一数一源、责权清晰”原则形成管理合力，按照“业务驱动、应用为王”原则建设数据标准，按照“全面规范、随需可扩”原则推动数据资产编目，按照“实时准确、安全可控”原则规范数据共享交换，按照“创新驱动、标准集约”原则支撑数据开发利用，按照“分类分级、全域防护”原则强

化数据安全主体责任。数智基座通过持续集成大数据、大语言模型不断强化自学习能力和场景化应用能力。

（二）数智基座框架

哈工大数智基座采用去中心化框架，各框架组件间保持松耦合逻辑关系，数据管理办法对数据各类活动提出明确管理原则和措施，数据标准覆盖学校全部核心业务共 24 个子域、800+子类共 10000+数据字段，数据逻辑规则清晰、“产–用”关系清晰、管理边界清晰，二者合力确保数据的治理、交换和应用各环节有序衔接。

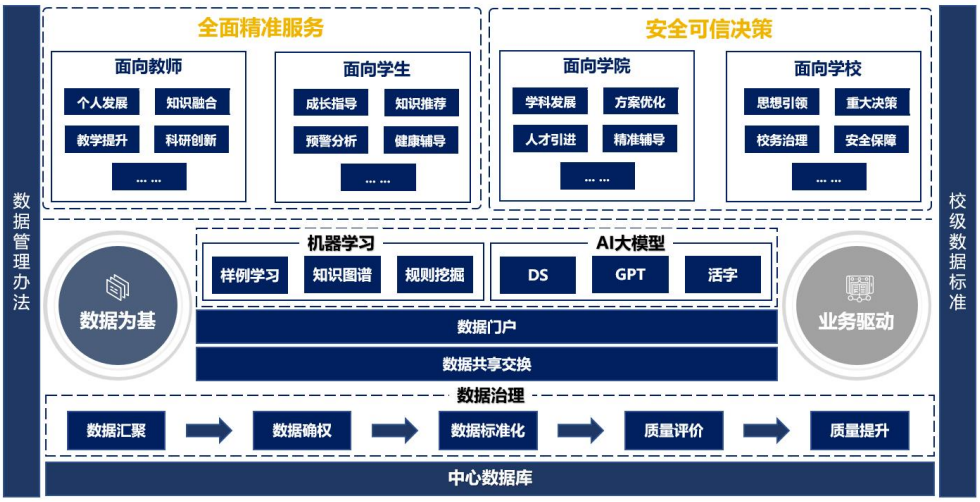


图 1 数智基座框架

数智基座数据治理层包含数据汇聚、数据确权、数据标准化、质量评价、质量提升等五个组件，通过全准快汇聚治理数据并实施常态化数据质量评价，促进数据质量稳步提升；数智基座数据支撑层包含数据交换、数据门户、规则库、大模型等四类组件，通用低代码组件支撑基础数据应用服务，机器学习组件通过样例学习、知识图谱和规则挖掘等信息手段支撑数据应用创新，大模型组件则为复杂数据应用场景提供支撑服务；全面精准服务和安全可信决策是数智基座数据应用层的核心组件，前者面向师生、各学院、各部门提供高质量服务，通过教师综合评价和学生关爱提醒等数据应用赋能师生个人发展和部门个性服务，后者聚焦校院两级精细化管理目标，通过校情专题指标动态监测等应用赋能学校各项业务

智能分析与决策。

（三）数智基座驱动的数据服务体系

哈工大数据服务体系以数智基座为核心基础，通过数智基座提供的各项能力实现数据价值转化和场景赋能。以共享为原则、不共享为例外实现一校三区全量数据汇聚和数据资源实时“加持”，充分考虑用户体验，以复用为原则、重复采集为例外为数据采集填报“减负”，通过 AI 赋能等智能化创新手段，实现数据服务效益“乘数倍增”。

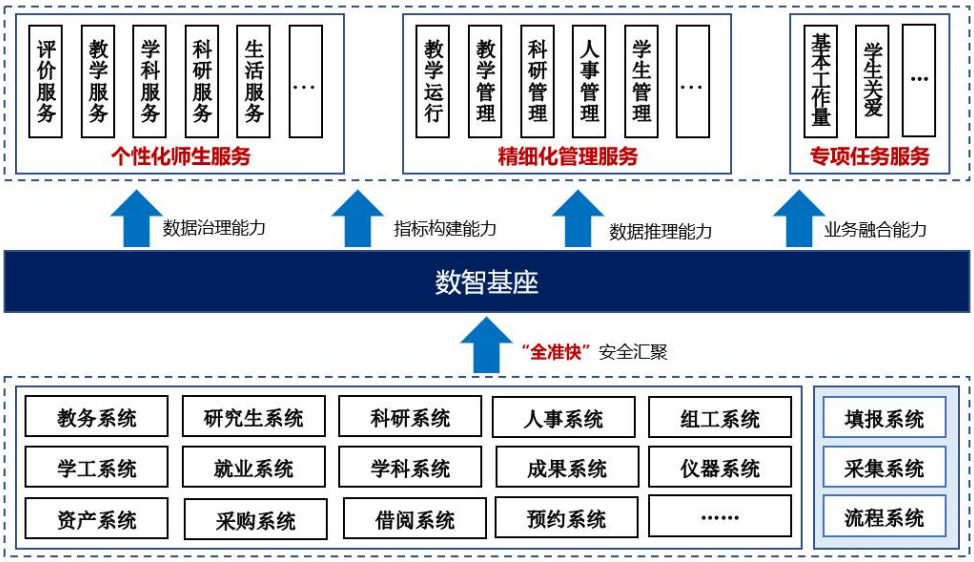


图 2 哈工大数据服务体系

按照数据服务设计原则，哈工大数据服务体系支持按个性化师生服务、精细化管理服务和专项任务服务三个维度推进建设，个性化师生服务主要面向师生学习、工作、生活和个人发展需要建设，精细化管理服务主要面向校内各部门、各学院（学部）管理、服务需要建设，专项任务服务按照任务要求建设。

二、数据服务体系创新应用

（一）数据服务体系的应用分类

哈工大数据服务体系自 2021 年建成以来，4 年累计建设数据应用服务超 200 项，主要功能涉及信息查询、数据填报、数据管理、报表生成、考核评价、预测分析和辅助决策等七个类型。从业务视角，数据应用服务涵盖学校招生、培养、就业、人事、科研、财务、资产、学工等全部核心业务板块，从用户视角，数据

应用服务涵盖全部 25 个教学科研单位。



图 3 数据服务体系应用分类

（二）规则驱动的数据应用方案

以上分类中，信息查询、数据填报、数据管理、报表生成等应用大多属于标准化应用范畴，通过数智基座的基础能力可快速定制，而考核评价、预测分析、辅助决策等应用均会涉及业务或部门相关的专属规则，以某单位整体业绩考核为例，专业基础课相比专业选修课有更高的权重，通识类课程相比专业基础课有更高的权重；连续多年获得评教 A+的课程相比单次获得评教 A+的课程有更高的权重；选课人数多的课程相比选课人数少的课程有更高的权重；……。为了应对不同数据应用对同一数据的不同算法需求，我们提出规则驱动的数据应用构建方案，方案核心是规则库和规则引擎，其原理如下图所示。

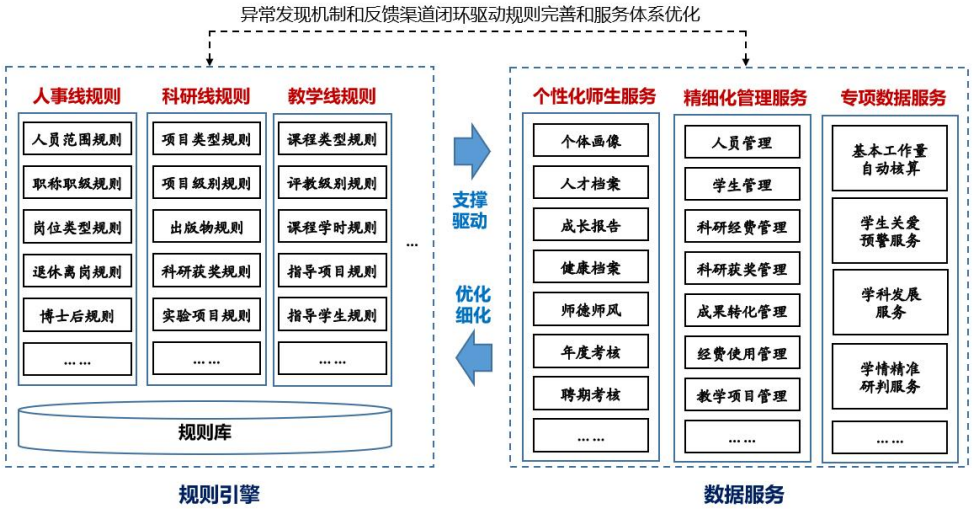


图 4 规则库及规则引擎的机制和原理

规则定义为六元组{code,content,school, discipline,service, formula}，其中，code 表示规则编码，content 表示规则内容，school 表示适用的学院，discipline 表示适用的学科，service 表示适用的服务，formula 表示规则引用逻辑（用表达式表示，支持自动计算），数据应用中每项数据（比如，业绩值 pValue）均关联到一条或多条规则，规则引擎承担规则解析任务。

（三）数据服务体系创新应用案例

结合学校工作实际，哈工大网信办自 2021 年以来已建成运行包括教师基本工作量自动核算、科研知识图谱赋能学科交叉合作、辅助学生精细管理等多个创新应用案例。

1. 教师基本工作量自动核算

2022 年 12 月 31 日，学校党委常委会审议通过并发布《哈尔滨工业大学教师基本工作量要求暂行规定》，为客观、准确地评价教师履行岗位职责的情况，引导教师培养更多杰出人才，打造更多国之重器，自 2023 年 1 月 1 日起施行教师基本工作量动态自动核算，教师可选择按个人或团队考核。教师基本工作量由教学工作量、科研工作量和公共事务工作量组成，教学工作量涉及 13 类指标，统一标准、统一核算；科研工作量涉及 12 类指标，一院一策、统一核算；公共事务工作量涉及 100+指标，设定上限、一院一策、独立核算。全校共 25 个教学科研单位于 2023 年 4 月前相继发布《基本工作量要求实施细则》，要求更细化，涉及更多指标。

根据学校要求，网信办负责数据打通和工作量自动核算系统建设，配合学校人事、发改等部门共同推进工作量核算和考核评价工作，各部门责任分工如下图所示。

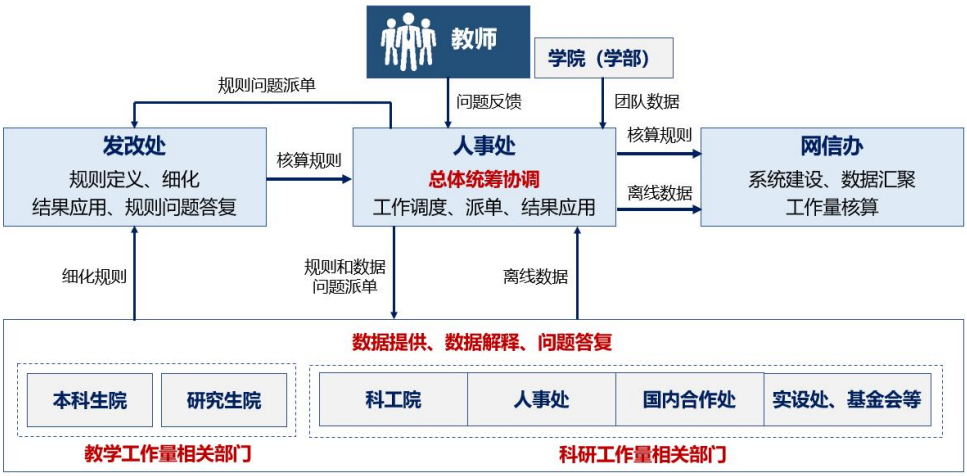


图 5 教师基本工作量核算责任分工

基本工作量自动核算系统于 2023 年 8 月正式发布使用，面向教师、团队负责人、基层管理人员、业务管理部门和学校领导分级授权。

（1）教师和团队负责人可查看本人或本团队工作量完成情况和工作量明细，团队负责人可在团队内实现科研工作量分配，项目负责人可进行经费结转，重点项目可在研究周期内实施工作量分配。

（2）基层管理人员可实时查看本单位教师和团队工作量完成情况，并统计实时完成率和整体完成率。

（3）校院两级领导和业务管理部门可通过数字驾驶舱和哈工大 APP 实时查看工作量完成总体情况及学院、团队、个人完成情况。

（4）业务管理部门可查看教师反馈的属于本部门业务范围内的问题并进行在线解答，解答内容通过哈工大 APP 消息方式实时送达。

基本工作量自动核算系统已经稳定运行两年，两个年度累计完成 25 个教学科研单位共 7094 名教师基本工作量自动核算和数据核对，核算结果已成功应用于教师年度绩效发放和职称晋升等工作，未发生核算误差。

2. 科研知识图谱赋能学科交叉合作

依托教师科研相关数据资源，网信办开发实施了学科交叉合作智能推荐应用，通过充分融合学科方向、科研成果、科研项目和成果转化等全量科研数据，实现了科研知识图谱动态构建和补全，在此基础上结合学者科研活跃度度量结果完成

了排序和智能推荐。

学科交叉合作智能推荐应用实现原理和应用效果如下图所示。

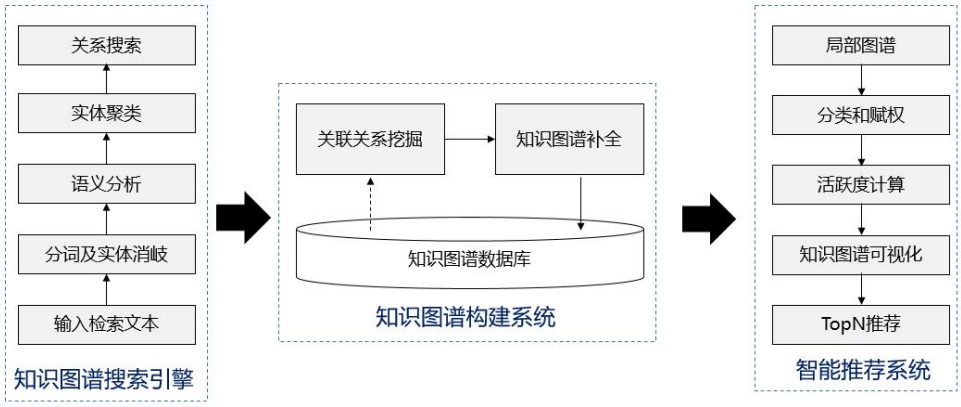


图 7 学科交叉合作智能推荐原理



图 8 学科交叉合作智能推荐应用效果

学科交叉合作智能推荐应用已在全校推广应用，建设成效包含三个方面：

（1）为各学院学科学者寻找特定研究方向合作者提供快速便捷途径，可有效提升合作效能；

（2）为学院科研方向管理工作提供精细化辅助手段，可及时准确掌握学院主要研究方向和研究团队。

（3）为校企合作打开信息通道，助力企业快速查询可转化研究成果和专利。

3. 辅助学生精细化管理

根据学生工作管理要求，针对学生工作管理范围内非异地培养、非走读、非请假学生的异常作息行为进行自动识别和分级预警，以“预防为先、防控结合、开拓创新、提升关怀”为原则强化学生个性化关爱服务，工作机制如下图所示。

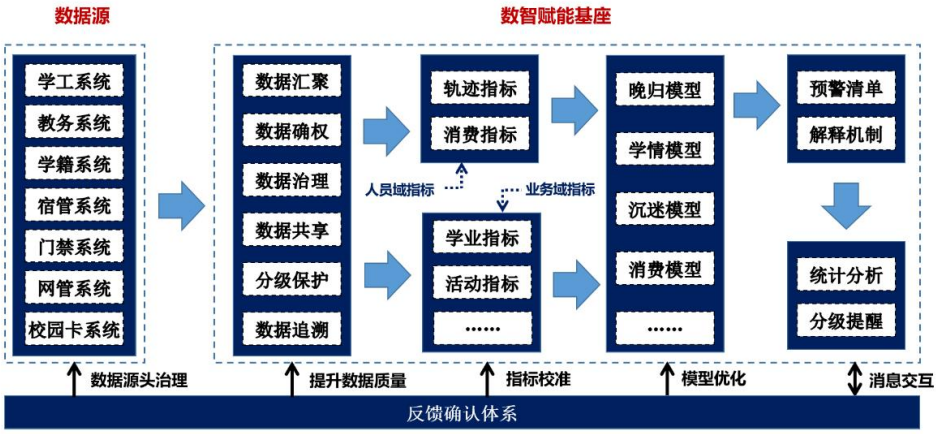


图 9 赋能学生工作管理的闭环工作机制

应用自 2023 年 10 月正式上线运行，一方面结合学生工作需求分阶段持续优化业务规则，对学生工作管理范围内非走读、非异地培养、非请假离校学生按“据实筛选、全面提醒、突出重点”原则实施分级预警提醒，另一方面持续强化工作意识，不断完善反馈机制和反馈数据管理分析，实现了预警数据的闭环管理。

从提醒和反馈数据可以看出，2024 年全年预警准确率达到 95.42%，经不断优化改进规则并引入白名单机制后，提醒人数显著下降，对比系统上线初期，降幅超 70%，另一方面，引入自学习能力模块后，识别更趋智能化，管理更趋精细化，重点提醒群体特征更加明显。

三、数据应用尚存在的问题

从数据服务体系应用 4 年来的工作效果看，尚存在如下问题需要持续改进：

（1）技术与业务边界还需要进一步梳理。数据应用规则定义解释和系统开发实施的过程存在较多业务边界问题，网信部门往往需要在第一线解答大量业务问题。

（2）业务系统数据质量有待提升。数据应用过程中发现部分业务数据存在内部逻辑不清、关键数据赋值错误、数据更新不及时等问题，系统经常需要通过打补丁解决数据质量问题。

（3）数据治理和应用能力急需强化。数据标准落地和数据确权工作滞后使数据应用难度加大，数据共享和业务协同水平不高，信息资源开发利用率有待提

高。

针对以上问题，学校将进一步完善网信工作制度，明确工作边界，加快数据确权和标准落地，运用教育大数据模型赋能提升数据应用能力。

复旦大学：数据赋能高校业务发展破局之道：技术加业务双轮驱动

中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》明确提出“实施国家教育数字化战略，以教育数字化开辟发展新赛道，坚持应用导向、治理为基，推进智慧校园建设”。数据作为新型生产要素，为教育数字化转型发挥数据“动力引擎”的作用，助力高校信息化建设突破原有技术限制，推动高校业务模式变革，助力高校新的发展生态形成。

一、高校数据工作现状与存在的问题

根据《2023 年中国高校信息化发展报告》，近年来，各高校在数据工作的组织体系构建、数据治理生态培育以及数据应用场景拓展等方面，展开了持续深入的探索，取得了显著的成果：一是学校数据治理机制初步建成。全国有 86.7%的高校制定数据标准及应用规范执行，保障校内信息化建设。二是围绕共享库的数据共享生态正在形成。对接数据交换和共享中心的信息系统比例已经达到 40.8%，数据共享使用效率与应用服务能力显著提升。三是数据应用场景不断深化拓展。高校数据应用不断发展，在学情分析、教学诊断、安全管理等多个业务领域落地应用，例如 59.9%的高校开展了学情分析、学习评价等数据应用。

与此同时，高校数据工作仍然面临一些问题与挑战：一是校内数据治理深度不够，大多数高校现阶段只完成了结构化数据库的互联互通，但是校内海量的非结构化数据尚未纳入，数据标准、数据安全管控、数据质量管理、数据分类分级存在短板。二是数据与技术的融合不足。新一代信息技术如人工智能、微服务等，已经在各高校落地应用，但是并未与学校数据资源深度融合，限制了新技术在校园信息化建设中的作用。三是数据与业务的协同不畅，部分高校存在“重技术轻应用”倾向，未能充分挖掘业务部门在数据驱动下的深层次需求。同时，业务部门对传统工作思维和管理模式存在路径依赖，制约了数据要素对业务发展的价值

释放。

因此，当前阶段亟须构建系统化的理论框架与方法论体系，以科学指导高校数据要素在教育教学、科研管理、服务支撑等核心领域的深度融合与价值转化，切实破解新阶段数字化转型面临的的挑战。

二、数据赋能的技术+业务双轮驱动的核心框架

基于对高校数据治理现状、技术演进方向、实际业务需求的系统分析，复旦大学提出了数据赋能“技术+业务”双轮驱动的建设框架。该框架围绕学校数据治理展开，由三大部分组成：核心引擎层以数据治理为驱动力，推动业务变革和技术变革；应用实施层整合业务系统、数据服务与技术平台，形成数据治理的实践应用；组织基础层通过数据管理人员、业务人员与技术人员的协同互动，保障跨部门联动工作机制。三者共同构成“三位一体”的有机架构，为数据要素价值转化提供系统性保障。

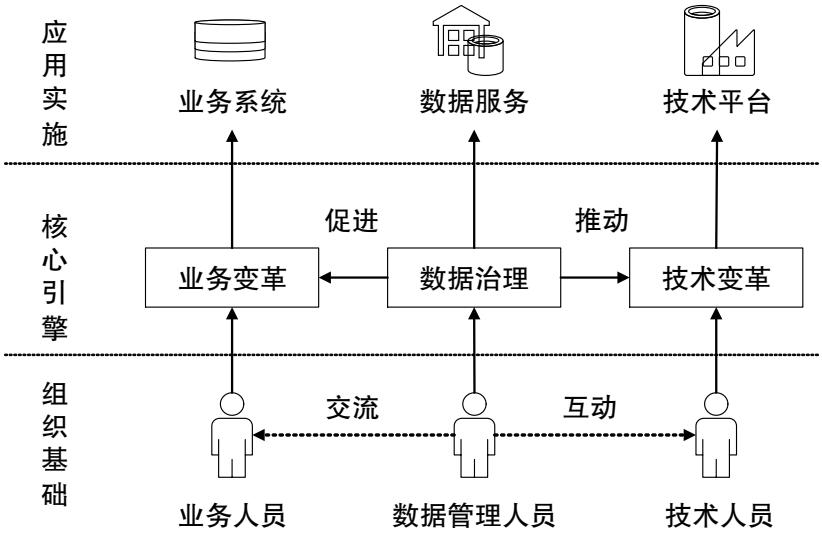


图 1 数据赋能技术+业务双轮驱动的核心框架

数据赋能是技术与业务的双向融合的关键突破口。一方面，业务需求驱动数据治理规则的迭代优化，倒逼技术架构升级；另一方面，数据管理人员通过交流、互动提升业务人员和技术人员的数据素养，推动技术创新赋能业务场景重构，提升管理效能。这种双向循环机制不仅强化了数据治理的韧性，更助力高校实现从

“数据运营”到“数据赋能”的范式跃迁。

三、数据赋能技术与业务的具体过程

数据对外赋能的基础，首先是提升自身核心能力，即建设一个能够覆盖学校数据全生命周期的标准化、安全化、智能化数据管理体系（见图 2）。该框架中：数据集成层实现多源异构数据的标准化接入；数据存储层采用分布式存储架构，完成海量数据的统一存储；数据治理层建立覆盖数据清洗、校验、标准化的全生命周期数据整理工具链，输出高质量数据；数据集市层通过构建主题数据目录体系，为数据综合共享利用提供统一的数据清单；数据服务层根据不同业务场景需求，提供多元化的数据服务。

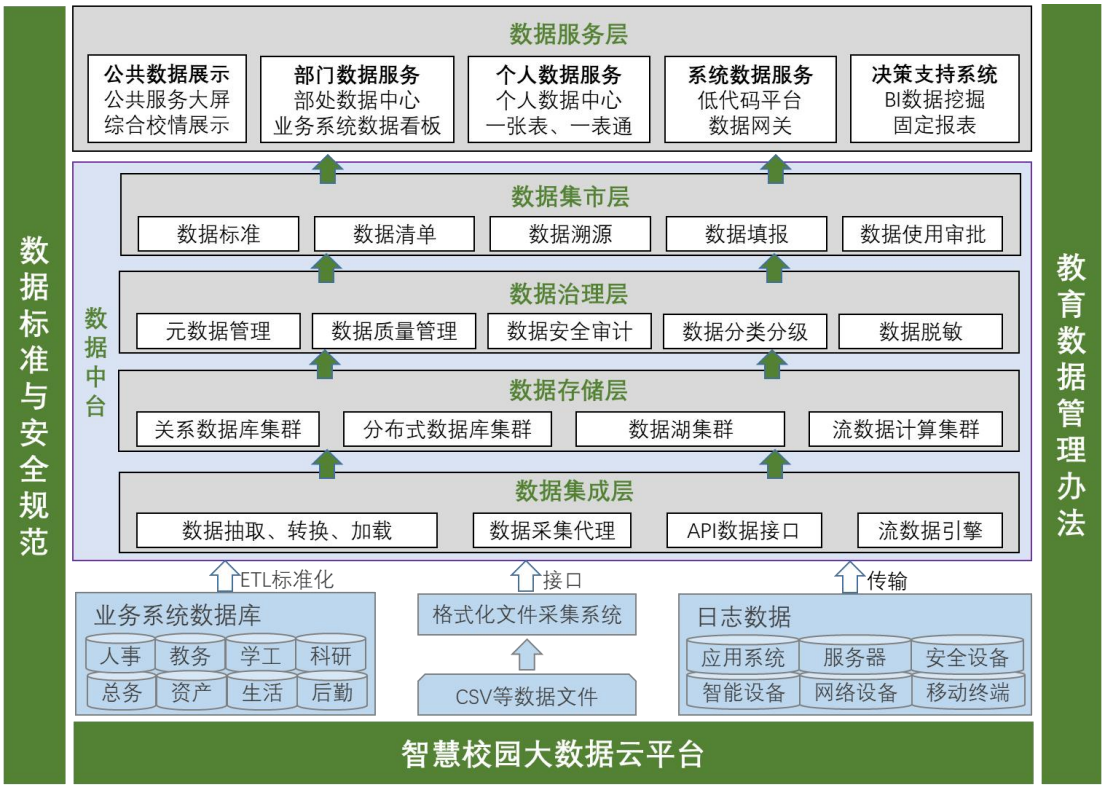


图 2 数据治理技术架构

数据治理积累的优质数据资源成果从不同维度推动了技术和业务的创新发展，形成了可持续迭代更新的动力。具体主要有：

（一）多元异构数据释放技术潜力，降低业务变革门槛

通过构建分布式数据湖架构，在传统关系型数据库互联互通的基础上，实现了高校非结构化数据（如教学视频、图片、人脸识别数据）、半结构化数据（合

同文本、电子印章）及核心结构化数据的全生命周期管理。该架构通过建立统一的数据清单与元数据管理，将分散在各业务系统的异构数据源归纳成标准化可直接调用的数据资产池，能够让人工智能、微服务等新技术有了更多的数据支撑，有效满足复杂业务场景需求。

（二）高质量数据是技术效能的倍增器

数据可信度受制于数据完整性、一致性、准确性、及时性、唯一性等关键质量维度。通过构建“业务问题溯源–质量规则定制–异常智能预警”的全流程治理体系，可系统化解构数据质量问题根源——例如依托标准代码库校验数据误差，当数据工具检测到异常数据时，通过自动化预警推送至责任部门，形成“问题定位–规则触发–整改闭环”的敏捷处理链路。这种以业务场景为牵引、技术赋能为支撑的管理模式，不仅显著提升了数据的规范性和可靠性，更通过“数据质量反哺业务流程”的正向循环，增强了业务部门对数据的信任度。

（三）数据安全保障业务流程安全可控的使用数据

数据安全始终是信息化业务的核心底线。通过推进数据分类分级管理，精准识别高敏感等级数据，并据此建立差异化管控策略。在此基础上，采用静态脱敏与动态脱敏相结合的技术方案，在业务系统调用时实时过滤敏感信息，既保障数据可用不可见，又避免对业务流程造成阻滞。有效解决了传统模式下因数据滥用导致的合规风险，以“最小必要原则”为核心的管理模式，不仅满足《中华人民共和国个人信息保护法》等监管要求，更通过构建“安全边界内高效流转”的数据流通通道，实现了数据要素推动业务变革与信息风险防控的有机统一。

（四）流数据处理引擎满足了实时业务场景需求

在高校数字化转型进程中，海量异构数据的实时处理能力成为支撑智能决策的关键瓶颈。流数据处理引擎通过构建“边缘采集–云端协同”的混合计算架构，将核心网络、无线网络、物联网传感器、安全设备及业务系统等多源实时数据流进行统一纳管。一方面通过实时特征提取算法对流式数据进行毫秒级识别，支撑校园网络安全态势的动态感知；另一方面结合时空关联分析模型，可即时生成教

室设备运行状态、图书馆人流动态、实验室能耗趋势等可视化指标，推动教学管理从经验驱动向数据驱动转型。

（五）数据网关为业务深入共享利用数据奠定技术基础

在高校数据体系中，打破“信息孤岛”的关键在于构建统一的数据共享通道。数据网关作为核心枢纽，通过封装标准化接口协议，将分散在各业务系统的异构数据源转化为可统一调用的数据服务资源。该体系既解决了传统点对点接口开发导致的版本混乱、重复建设等问题，又通过全链路接口调用日志追踪与敏感字段脱敏回调机制，确保数据共享过程的可审计性与合规性，重构数据流通路径，形成“数据可用不可见”的可信共享生态。

（六）数据集市实现了不同业务部门之间的信息对齐

通过“一数一源”原则与《数据资源目录》的双重约束，系统化梳理全校数据资产分布及权责边界。基于此，学校数据管理办法明确界定数据归属单位在采集、归集、共享、质量管控等环节的责任，同步建立“问题发现–协同处置–持续优化”的数据治理闭环机制，形成跨部门联席处理数据问题的工作机制。在此基础上，数据集市通过构建标准化业务指标体系，从源头上规范数据维度定义与字段命名规范，使各业务部门的统计口径达成统一，显著降低跨部门协作中的语义歧义与数据转换成本，破解了传统管理模式下因信息不对称对业务信息化、数字化的限制。

（七）低代码平台降低了非技术人员参与信息化建设门槛

学校通过构建面向业务人员的无代码/低代码开发平台，以破解高校信息化建设中“技术资源稀缺与业务需求激增”的矛盾。该平台对接校园数据网关，支持业务人员通过参数映射直接调用底层服务接口，完成跨系统集成，通过模块化组件库与可视化逻辑编排工具的结合，使业务部门可自主配置审批流、业务流、数据流，实现业务流程重构。针对复杂需求，平台提供“图形化配置→脚本扩展→原生代码”的渐进式开发路径，允许嵌入代码片段或调用微服务拓展功能边界。从而建立“数据服务–业务主导–IT 协同”的敏捷迭代机制，实现了数据驱动的

业务数字化转型。

在数字化转型背景下，高校通过系统构建“数据治理–技术赋能–业务协同”三位一体的治理体系，实现了从数据基础建设到应用场景创新的全面突破。依托数据质量管理体系、分类分级安全机制及数据中台能力，解决了数据可信度不足、流通效率低下等核心痛点，既保障了敏感数据的合规使用，又通过标准化接口与统一目录体系消除了信息孤岛。这种以“标准先行、技术筑基、业务牵引”为核心的治理模式，为构建智慧校园提供了可持续演进的范式支撑。

四、复旦大学数据治理对技术与业务融合的积极影响及典型场景

通过“业务需求驱动技术落地”的闭环机制，实现从“数据可用”到“数据好用”的跃升。在此背景下，复旦大学以技术支撑与业务场景双轮驱动的创新模式，有效推动了数据赋能效能各项业务的发展提升。

（一）搭建业务与数据联合工作坊，确保技术方案贴合业务场景

为破解学校数字化转型中“技术供给与业务需求错位”的典型痛点，复旦大学创新构建了跨学科、跨部门的业务–数据联合工作坊，通过常态化协作机制实现技术方案与业务场景的深度耦合。该模式专题研讨会为核心载体，由业务部门负责人、数据管理人员、系统架构师及一线教师组成混合团队，围绕真实业务场景展开需求拆解与方案设计。

工作坊采用“双轨并行”的工作方法：一方面通过业务人员主导的用例描述，使用工具梳理业务流程断点；另一方面由技术团队基于数据中台能力进行可行性验证，输出包含数据接口调用链路、安全合规风险等要素的技术响应清单。这种“业务定义需求–技术解构需求”的双向校准机制。更关键的是，通过引入原型演示、敏捷迭代等参与式设计环节，业务人员能实时感知技术实现过程，而技术团队则获得第一手业务认知，最终形成“业务价值可感知、技术路径可落地”的解决方案。真正实现了数字校园建设中“业务牵引技术、技术赋能业务”的良性循环。

（二）推动校内外数据协同联动，业务重构实现数据新的价值

各级政府部门基于大数据局构建的数据开放共享体系，推动了校园内外数据的协同联动，促进相关业务重构，发挥数据的乘数效应。例如依托 eduroam（education roaming）实现与全球高校的师生数字身份互通，与同济大学实现校级课程互选，在上海市域内实现跨校选修辅修。在拓展政务数据接口赋能高校业务发展的同时，构建并畅通数据上报、高校之间数据共享的平台和通道，加快建设内外协同的数据共享服务体系。

复旦大学依托教育部教育数据平台对接国家各政务数据接口，赋能学校各项业务发展。目前已将人口库、危化品、企业信息等政务数据接口应用在迎新、教务、实验室管理、合同管理等各项业务场景。通过人脸识别接口支持新生入学资格复查，2024 年迎新高峰期日均调用超 9 千次；对在校师生一卡通照片实施全量比对，核验照片为本人，将这项工作从数周时间缩短至不到 7 小时；通过身份核验接口防止学生考试报名、发放证书信息错误，将这项工作从数天时间缩短至几分钟，提升了学校业务复查质效。

（三）人工智能赋能高校教学的核心职能变革

学校基于数据治理体系实现精准服务、科学管理。自 2020 年建成数据中台后，已归集教务、人事、资产、科研、学工等 13 个业务部门、28 个业务系统的业务数据。经过数据入湖入仓，数据集市发布了包括学生、教师、教务、科研管理在内的 11 个数据主题，支撑 186 个校内应用。应用案例包括但不限于师生自助终端服务、一站式门户、二级单位办事大厅、综合数据上报、校园管理数据实时监测、风险预警等业务

复旦大学借助 AI 技术，重塑教学资源供给模式，搭建起智能化的立体教学生态，促使教学职能从单纯的知识传递，向多维能力培养转变。学校开发 覆盖学习全程的教学资源平台，利用人工智能技术构建课程知识图谱，打造智能学习中枢，个性化资源引擎依据学生学习轨迹生成个性化学习方案，差异化组织课内外学习资源，提升学生自主解决问题能力。

复旦大学构建学校科研数据画像，促进高校发挥学术高地的作用。通过构建智能化科研基础设施与数据共享生态，系统性提升学术创新能力。依托国内高校最大云上智算平台 CFFF，实现千亿参数大模型训练与跨区域高效数据传输，支撑气象预测、基因研究等重大科研项目；同步建设多学科科学数据中心，推动冷冻电镜等高端仪器数据开放共享，加速生命科学、材料科学等领域突破。同时，以“AI for Science”战略驱动科研范式变革，AI 辅助的分子设计、疾病预测等成果显著缩短研究周期，形成数据智能驱动的创新闭环。

学校以动态学科画像优化资源配置通过构建“数据实时采集–智能建模分析–动态决策响应”的学科生态监测体系，结合论文转化、专利转化、科研项目经费到账率等多项指标，生成学科创新能力热力图，将学科发展状态转化为可量化、可追溯、可预测的动态数字画像，推动资源配置从“基于历史业绩的静态评估”转向“面向未来发展的智能配置”，驱动管理模式从经验主导的科层决策转向数据支撑的敏捷治理。

五、总结与展望

利用数据赋能技术和业务的双轮驱动，复旦大学在校园内实现了不同层面、不同模式、不同角度的革命性突破。

通过数据多跑路、人员少跑路实现业务线上触达和自主服务，打破物理空间和时间限制，实现了部门工作时间和用户时间解耦的。通过推动业务交互介质从纸质态变成电子态，促进传统教学模型变成基于智慧课堂的多元学习方式，突破介质形态和模式限制。基于数据支持的各类智能化、自动工具让用户从使用者变成设计师，促进业务数字化转型，推动岗位职能重构，突破组织机构和编制限制，响应机构编制改革政策。

综上，现阶段经过结构化整理、标准化处理的数据资源，实现了学校各类原始数据的可管理性、可复用性和规模效应。未来高校数据发展战略将推动高校教育数据从资源向资产化的转化，形成学校可量化、可交易、可增值的经济资产，学校数据将以生产要素的形式实现治理效能的指数级提升。

北京邮电大学：智能赋能高等教育的探索与实践

当前，人工智能正在深刻改变人类的生产和生活方式，并对教育产生深远影响，尤其是生成式人工智能（如：DeepSeek）的突破性进展，展示了技术在教育中的巨大潜力。建设教育强国，龙头是高等教育。习近平总书记在2024年全国教育大会上强调，深入实施国家教育数字化战略，扩大优质教育资源的受益面，并在人才培养中正确处理“知识学习和全面发展”等重大关系，为以智能技术推动高校人才培养范式改革指明了前进方向，提供了根本遵循。

一、面临的问题

高等教育在全球范围内正处于数字化转型的关键阶段，智能技术的快速发展为教育形态、教学模式和人才培养范式带来了深刻变革。尽管高等教育在数字化转型中取得了一定成就，但仍面临诸多问题亟待解决，主要体现在以下几个方面：

首先，教育理念与人才培养目标尚未与智能时代和国家战略需求有效匹配，单纯的知识传授已无法满足培养具备创新和跨学科协同能力人才的要求；其次，教学模式长期依赖课堂讲授，教师充当单一的知识传递者，而数字教育资源虽日益丰富，但由于资源整合与利用效率低下，学生个性化与探究式学习体验仍然不足，学生的学习主动性和创造力未能得到充分激发；再次，高校内部分散的教育资源与学习数据缺乏统一整合和共享机制，难以形成全面的学生画像和精准的支持服务，同时与企业和科研机构的协同机制也有待健全；此外，现有评价体系主要依赖课程成绩和论文发表，缺乏对学生实践、创新及综合能力的多维度评估，而教师的数字素养不足和角色转变滞后，也使得应用人工智能进行教学创新的潜力未能充分释放；最后，传统研究范式和学科壁垒限制了数据驱动、智能决策的科研模式和跨学科融合，阻碍了科研成果快速转化为人才培养动能。

总之，当前高等教育在理念、模式、资源、评价等方面仍存在诸多问题，难以充分适应智能时代的需求。为应对这些挑战，北京邮电大学迅速启动了以人工智能技术为核心的教育创新实践，为改革升级提供了思路和路径。

二、解决思路

北京邮电大学在智能技术赋能高等教育的教学改革创新实践中，采取了由局部探索到全面建设的系统推进策略，核心思路可以概括为“局部探索–模式总结–创新理念–顶层规划–全面建设”。在这一思路指导下，学校坚持边试点、边总结、边推广的基本原则，通过不断积累实践经验，实现从小范围实验向全校乃至多维协同创新平台的延伸。

三、解决方案

（一）局部探索

学校在初始阶段针对不同专业、课程和科研领域开展小范围的试点工作，积极鼓励师生共创引入人工智能工具和数据驱动技术，成功打造了“码上”“邮谱”“智链”“邮百工”“思政有我”“言之邮理”“即时作业”等 20 多个智能创新应用矩阵，推动了学校教育数字化与智能化发展。例如：“邮百工”多智能体协同模拟工程教育训练是一项针对工程教育痛点的创新解决方案，旨在提升学生或企业员工的工程能力和问题能力；“言之邮理”应用利用人工智能技术实现了对学习者英语演讲能力的自动评价与智能反馈；“即时作业”为教师提供自动化的作业评估和反馈，并为学生提供即时、个性化的深度学习支持。通过试点实践，探索了智能技术在实际教学中的适用性和局限性。这一阶段既注重实践探索，也为后续模式总结提供了真实数据和现场反馈。

（二）模式总结

在局部探索的基础上，学校成立了跨学科、跨部门的专家工作组，对试点项目中产生的数据、实践效果和用户反馈进行系统的归纳和分析。通过深入剖析不同试点案例，总结出影响教学效果、学习体验和资源整合的关键驱动因素，既明确了成功的经验，也发现了局部试验中存在的问题与不足，为制定整体战略提供了科学依据和理论支持。下面以“码上”“邮谱”“智链”为例介绍模式总结。

1. “码上”应用

针对高校编程学习的“一对一辅导”需求，码上平台依托讯飞星火大模型及自主研发技术（如逻辑预分析、并行调度算法和动态提示词），构建系统化启发辅导流程。通过 5 轮启发式辅导、多轮对话答疑、个性化知识点提示及教师指导，使答疑准确率较直接使用大模型提升 21%。

“码上”于 2023 年上线，已应用于 220 多门课程的教学实验，累计服务师生 1.5 万余人。以《C 高级语言程序设计》课程为例，基于码上的教学实验取得了以下成果：一是学生答疑积极性显著提升。码上作为 AI 助教，提供 7×24 小时的实时、个性化答疑服务，学生可随时提问，学生每人每月平均从“码上”获得 15.2 次回答，极大地提高了提问积极性；二是教师答疑工作量大幅减少。“码上”成功解答了大部分学生问题，使教师的答疑工作量减少了 2/3；三是学生成绩显著提高。月考成绩显示，与不使用“码上”的对照组相比，实验组的平均分、分数中位数都比较高，且实验组得满分的同学比例为 40%，比对照组高出一倍。

尽管 AI 工具对部分学生帮助较大，但对于存在学习态度问题的学生，仍需人类教师通过谈心等方式进行引导，人工智能在这一方面无法替代人类教师的作用。

2. “邮谱”应用

针对学科、专业壁垒及传统教学在个性化引导上的不足，“邮谱”平台采用知识建模实现学科体系可视化，构建知识追踪、学习画像监测及动态学习干预网络，提升学生的精准学习体验。

“邮谱” 平台主要通过构建知识图谱，将学科知识点串联并关联课程资源，借助大模型自动生成、专家校对及图谱融合技术，从而打破学科壁垒形成可视化知识体系，以在线视频、测评题目等多种形式为学生提供学习资源。它依据学生观看视频并完成在线配套测试后反映出的知识点掌握情况，推送难易程度不同的题目，制定个性化学习路径推荐关联资源。同时，开发智能问答系统，由在线数字人虚拟导师基于大模型与学生互动答疑，实现智能辅导，并实时监测学生学习

行为和成果，为教师提供学情反馈助力差异化教学。

从学生学习效果看，“邮谱” 平台使《通信原理》课程平均分从 72.5 分提升至 81.3 分，优秀率从 23% 提升至 32%，不及格率从 14% 降至 6%。从教师教学效率看，教师答疑工作量平均减少 80%，教学准备时间缩短 60%，整体而言平台有效提升了学生学习积极性、自主学习能力以及教师教学效率。

3. “智链”应用

针对学生在 AI 学习中遇到的学科壁垒、资源分散、能力引导不足及产教融合困难，“智链”平台通过八大数字创新空间，提供专业课程支持与真实项目演练，提升实战能力与技能水平。

“智链”平台以创新实践支持为核心，覆盖“创意萌发—技能学习—开发实现—验证优化—应用运营”创新实践全周期，引导学生循序渐进掌握 AI 技术，同时构建数字创新空间助力实践。在学习资源供给方面，打造工程技术路线图整合多元资源，配备智能助手“小链”提供沉浸式指导；在产教融合推动方面，紧密链接企业与校园，促进产学研用一体化；在人才培养助力方面，融合专业课程与真实项目，结合技能树和专家指导，提升学生实战能力。总体而言，“智链”平台全方位助力学生的成长。

在应用效果方面，“智链”平台取得了显著成果。541 份问卷调查显示，85.1%的学生认为平台活动收获显著，88%的学生觉得平台课程资料对学习帮助很大，89.3%的学生认为平台对创新实践项目立项和开发有较大帮助，97%的学生对继续开展大模型学习和创新实践表现出浓厚兴趣，89.1%的学生愿意持续参与平台学习与实践。这些数据充分证明了平台在激发学生兴趣、提升创新实践能力和培养 AI 专业人才方面的突出成效。

综合来看，“码上”“邮谱”“智链”三大平台在智能教育领域均展现了显著成效。从精准辅导、个性化推荐到创新实践，这些应用不仅提升了学生的学习体验，也极大优化了教师教学效率，为智能教育技术的进一步发展提供了实践依据。未来，如何进一步优化人机协同，提高智能系统的适配性和互动体验，将成

为推动智能教育迈向更高水平的重要方向。

（三）创新理念

基于局部探索成果和模式总结，学校进一步提炼出“五个向新转变”的教育发展理念。第一，推动教育目标向新转变。教育需要培养学生能够超越机器的核心竞争力，例如要有创意能力、审美能力、想象能力，要有批判思维、设计思维、系统思维等。第二，推动教学模式向新转变。去标准化，个性化和定制化将会成为未来主流的学习方式；因需而定，因需而学，学习不再是特定阶段的过程和特定领域的活动，而是伴随终生的生活方式。第三，推动科研范式向新转变。即从实验、理论、计算向数据范式演进。未来，多学科融合将打破学科界限，不同学科的理论、方法和技术相互渗透、交叉融合，解决复杂的科学问题和社会挑战，进一步拓展人类认知的边界。第四，推动教师角色向新转变。教师不再仅仅是课堂主导、学术权威和知识传授的角色，而是逐步向学习引导者、情境创设者、潜力激发者转变。人机共融、教学相长的教与学生态将逐步建立并不断完善。第五，推动传统校园向新转变。未来的学习环境是深度融合信息技术的智慧教育环境。这些理念为顶层规划和全面建设提供了理论指导和实践方向。

（四）顶层规划

学校在开展局部探索并进行模式总结的基础上，从局部试点迈向全面建设，积极策划整体推进策略。2024 年，学校正式发布《北京邮电大学关于加强教育数字化工作的十条措施》与《北京邮电大学教育数字化实施规划》，在创新理念的全方位指引下，深度认识到智能技术对高等教育的革新力量，主动探索以问题和需求为导向的教育变革之路，致力于重塑教育模式、学习体验，同时推动学科交叉与科研创新，旨在构建一套全新的复合型人才培养机制。

学校立足于国家人工智能产教融合创新平台，精心构筑了“一体两翼”的教育数字化发展格局。具体而言，就是以创新平台作为坚实“主体”，凭借其强大的资源整合与研发实力，为全校范围内的教育教学改革提供硬核支撑；再分别以“AI for Education” 和 “AI for Science” 为两大“翼”，一方面借助人工智能

优化教学过程、提升教育质量，另一方面加速科研创新步伐，拓展学科前沿。

顶层规划不仅锚定了全校范围内的战略目标和发展路径，更是在人才培养、资源整合、教学科研联动以及校企深度融合等关键领域，精心制定了全面且细致的发展方案。这一规划的出台，标志着学校在智能教育领域的探索迈入新阶段，为学校的长远发展绘制出一幅清晰且宏伟的蓝图。

（五）未来展望

在顶层规划的指引下，学校将重点从 AI for Education、AI for Science 两大方向开展全面建设工作。各试点项目的成功经验被迅速复制和推广到全校乃至区域内的各类教育和科研场景中，通过跨部门协同、持续优化与实时反馈机制，逐步实现智能教育生态系统的稳定运作。

1. AI for Education

学校与三大电信运营商、华为、科大讯飞等头部企业紧密协作，以“超前布局、统筹规划、数智赋能、开放协同”为建设理念，面向“个性发展、跨界融合、全球胜任、终身成长”的未来学习需求，规划建设未来学习中心 UNETS（U–无边界大学，N–算网一体，E–产教一体，T–模型赋能，S–共享生态），总体建设内容如图 1 所示。未来学习中心包括：未来学习资源中心（N 类资源），汇聚链接物理学习环境、数字内容、实践实训载体等，并对其进行数智化升级；ICT 智教平台（1 个核心平台），实现算力、数据、模型的集成及互操作，并建设运行育人场景中台；育人场景中心（N 类场景），创设 11 类育人场景，提升智慧教育体验，开展人机协同育人效果评价。

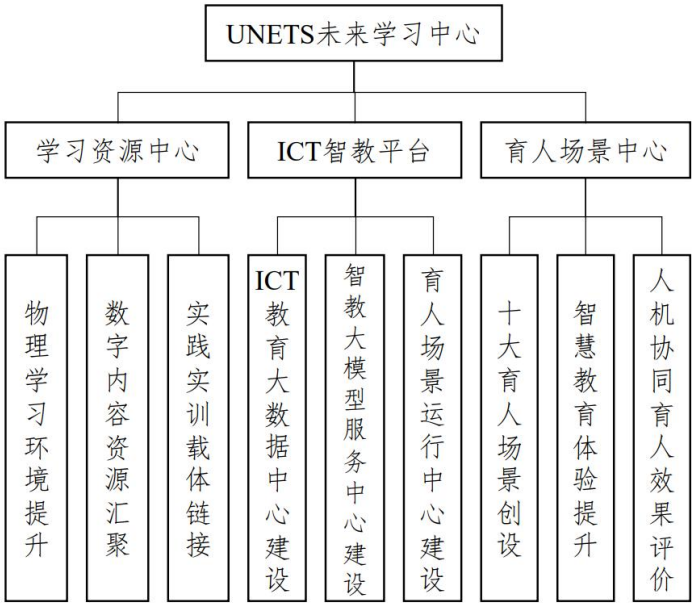


图 1 项目总体建设内容

2. AI for Science

AI for Science 已成为学校科研的发展重要战略方向，学校通过“一机构、一平台、一计划” 对其进行整体布局。围绕 AI+X，建立跨学院跨学科的科研合作机制，设立校级非实体科研机构“科学智能研究院”，聚焦 AI+通信、数理、医学、光电、文化、教育，以及人工智能安全等 7 大方向，组织聚集校内研究团队。一方面依托国家人工智能产教融合创新平台提供基础条件支持，打造算力、数据底座。另一方面，实施 AI for Science 探索计划，设置专项基金对从事 AI+基础研究的青年教师和跨学科团队进行稳定支持。

四、经验总结

北京邮电大学的实践总结出几项可供全国高校借鉴的经验与策略：

首先，师生共创是亮点，激活力。学校鼓励师生自由探索智能应用开发，教师和学生不再是传统的单向传授关系，而是共同参与教学设计、内容开发和问题解决，形成双向互动，不断激发学生创新创造活力。

第二，虚实共生是优势，塑能力。学校重视多样化、沉浸式教学空间建设，既坚持以“实”促“虚”，打造基于真实教研的数据体系、模拟系统；又加强以“虚”补“实”，以虚拟技术弥补现实教学与实践条件的不足，深化产教科教融

合。

第三，敏捷迭代是特色，增动力。学校快速响应技术发展和社会需求，坚持“开源敏捷迭代”理念，打造开放智教系统，动态优化智教应用，以适应不断变化的教育需求和技术环境，在快速试错、持续改进中更好满足学生个性地学和教师高效地教。

第四，系统集成是保障，聚合力。学校遵循“整合–开发–应用–开放”的建设思路，不断探索集 AI for Education、AI for Science 为一体的，横向资源协同、纵向功能贯通的集成式数字教育生态建设，凝聚教育数字化转型合力。

上海交通大学：“交我算”赋能高校数字化发展的探索与实践

一、高校数字化发展对校级计算平台提出新挑战

当前，高校数字化转型已进入关键阶段，以 AI4S（智能学科）为引领的技术变革，特别是大模型技术的快速演进，正在系统重构高校科研创新范式与教育教学模式。由此引发算力需求的爆发式增长，使得校级计算平台面临前所未有的挑战，如何充分发挥校级计算平台应有价值服务学校科研和教学高质量发展？需要从算力基座、人才团队和计算服务三方面来考虑这个问题：

算力基座上，持续增长的算力需求对硬件设施建设提出了更高要求。一方面，随着大模型训练等计算密集型研究的深入开展，硬件设备需要保持持续迭代升级的态势。以 GPU 集群为例，从早期的单卡训练发展到现在的分布式多卡并行，计算架构的复杂度显著提升，对计算节点的性能要求也在不断提高。另一方面，不同学科对计算架构的需求日益多元化，既需要支持深度学习的高性能 GPU 集群，也需要满足传统数值计算的 CPU 集群，以及面向大数据处理的存储系统。这种硬件需求的多样性和快速演进特性，要求校级计算平台建立科学的设备更新机制，通过持续滚动投入确保硬件设施能够与时俱进。

人才团队上，单纯提供硬件设施已无法满足用户需求，需要组建一支专业的计算服务团队，针对用户需求提供个性化服务。以生物医学研究为例，一个完整的服务团队需要包括：熟悉基因组学研究的生物信息学专家，能够准确理解科研人员的实验设计和数据分析需求；精通深度学习算法的 AI 工程师，能够将生物学问题转化为合适的计算模型；掌握高性能计算的技术人员，能够优化算法在集群上的运行效率。这种学科交叉融合的模式，既保障了技术方案与科研需求的精准匹配，又通过算法优化和资源调度显著提升了计算效能，是校级计算平台实现价值最大化的关键所在。

计算服务上，随着硬件设施快速迭代和用户需求日趋多元化，如何构建可持续发展的服务体系，关乎高校数字化转型的未来发展前景。从战略层面看，应当秉持前瞻性思维，既要紧跟国际形势和国家战略布局，又要结合学校自身优势和发展实际，着力加强算力基座建设和服务模式创新，以数字化赋能业务场景再造和管理服务升级，为推进学校事业高质量发展和拔尖创新人才培养注入强劲动力。从实践层面看，拥有技术实力的头部高校应该做出表率，在自主创新上积极“开路”，营造开放协同的创新生态，将创新动能转化为算力服务持续发展的内生动力，引领高校数字化转型的新浪潮。

二、上海交大校级计算平台建设与服务的新模式

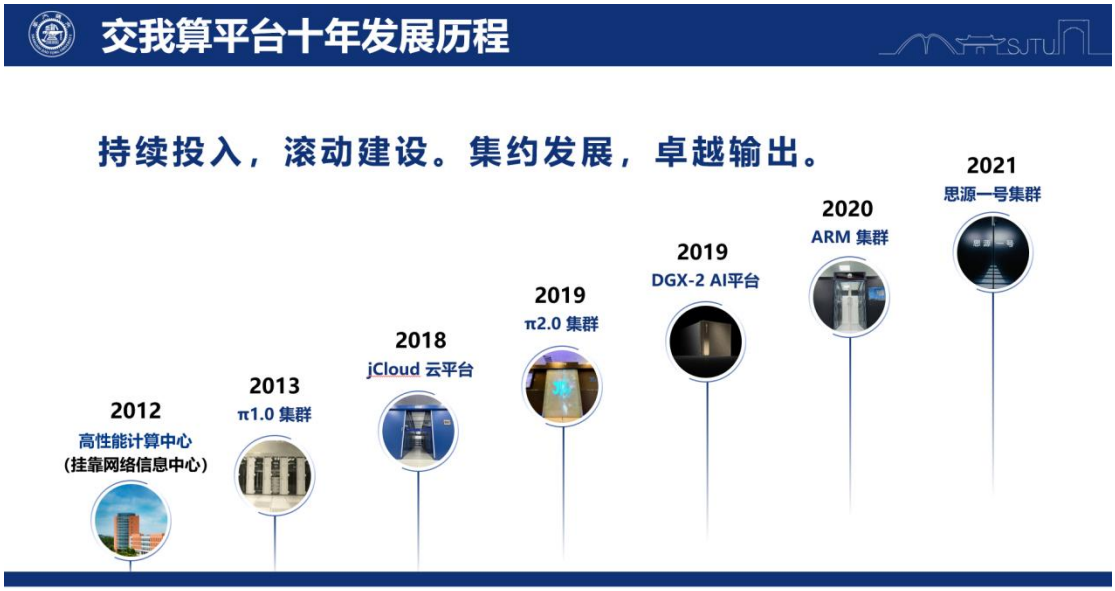
为了应对上述挑战，上海交大提出“算力基座+人才团队+计算服务”三位一体的建设理念，赋能科研教学原始创新与前沿突破。



（一）算力基座：滚动投入，持续升级，打造国内高校顶尖的算力基座

在学校统筹部署下，由网络信息中心牵头建设和管理“交我算”校级计算平台。经过“十二五”“十三五”“十四五”的持续投入与建设，“交我算”已发展成为国内高校顶尖的算力基座，目前包括 5 个子平台：国内高校最大的云计算平台 jCloud 2.0（2018 年建成）、高性能计算平台 π 2.0（2019 年建成）、人工智能计算平台（2019 年建成）、国内高校首个国产 ARM 高性能计算平台（2021 年建成）、国内高校一流的绿色水冷高性能计算平台“思源一号”（2021 年）。

平台通用计算峰值算力达到 1 亿亿次/秒，智能计算峰值算力达到 7.6 亿亿次/秒，聚合存储总容量达到 65PB，硬件能力处于国内高校领先地位。





为满足学校快速增长的人工智能计算需求，网络信息中心正在加紧建设新一代的人工智能计算平台（简称智算平台）和云计算平台 jCloud 3.0，计划 2025 年下半年投入使用，建成后智能计算峰值算力将达到 39.6 亿亿次/秒，聚合存储总容量将达到 100PB。

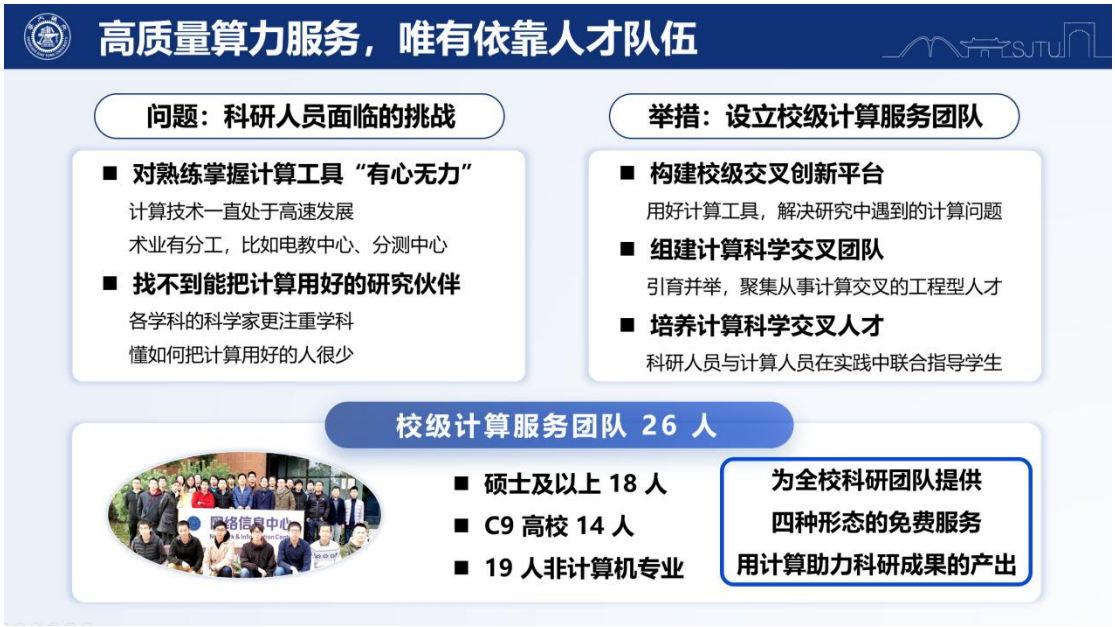
1. 智算平台采用国产先进 AI 算力构建，由 1024 张华为昇腾 910B 加速卡、高速网络及大容量存储构成，智能计算峰值算力达到 32 亿亿次/秒，可完成千亿

参数模型端到端训练。基于智算平台一期交付的昇腾加速卡，网络信息中心于开学第一天推出国内高校首个全国产化、“R1+V3”全系列本地部署的满血版DeepSeek，已面向全校师生提供服务，单日输出 token 超过 4 亿。

2. jCloud 3.0 是对 jCloud 2.0 的升级替代，结合过去 7 年服务的经验和教训，引进包括云原生、一云多芯、纠删码等最新云技术，硬件资源增长超过 20%，全面提升服务能级，为未来业务增长提供灵活弹性的技术支持，加速智慧校园建设。

（二）人才团队：学科交叉，梯队建设，打造国内高校最大的服务团队

数字化转型的核心要义不仅是数字化技术的规模扩张，更要看数字化技术的有效应用，这就需要高质量的人才队伍。网络信息中心建设了一支由 26 人组成的国内高校最大的计算服务团队，其中硕士及以上学位 18 人，C9 高校 14 人，为学校科研和教学服务保驾护航。“交我算”团队分为 5 大功能团，包括系统管理（负责硬件建设和系统运维）、用户应用（负责用户服务和应用支持）、学科融合（负责生物/材料/环境等学科交叉服务）、性能优化（负责软件优化和自主创新）、教学支撑（负责计算教学服务）。



根据师生需求与实际情况，在组建这支计算服务团队时，在学科交叉融合及人才梯队建设这两方面进行了创新：

1. 设立领域计算专员岗位，支撑学科交叉融合。为更好支撑不同专业领域

的计算，团队里除了有计算机背景的成员，还设立了领域计算专员岗位。招聘具有不同应用学科背景的成员，针对学校的重点学科进行针对性支撑，比如生物、材料、航天航空。目前团队中 10 多名领域计算专员，他们充当了应用学科与计算机学科之间的“翻译官”，有效降低了沟通成本，提升了服务品质。

其中，以生医领域为先期探索方向，组建了包含 5 名成员的生医服务团队，重点服务医学院、附属医院、生科院；引入了力学、环境、物理、化学等专业背景技术人才 4 名，逐步扩大学科融合覆盖面；引入了具有 AI 应用能力的计算专员 2 名，支撑用户 AI4S 需求。

2. 组建学生竞赛团队，加强人才梯队建设。充分利用“交我算”在学校的影响力，吸引与组织学生参加国内外计算竞赛，在多个比赛中屡获佳绩。这些学生是计算团队的后备军，他们平日也参与“交我算”平台运维和服务工作，有些还在毕业后加入了“交我算”团队。这种梯队建设模式既培养了后备力量，也实现了团队的良性发展。

（三）计算服务：十年历程，五阶跃升，打造融合创新的计算服务体系

算力基座与人才团队的“双轮驱动”，推动“交我算”服务模式的不断革新。如图所示，“交我算”服务模式发展经历了五个阶段，其中第一、二个阶段关注算力资源，从第三阶段开始，由表及里，逐层推进科研和教学支撑服务不断升级。



第一阶段，2012 年之前，分散建设。各院系分散建设若干小平台，支持单个需求资源独占，形成“谁要算，谁就自己买”的格局。

第二阶段，2012～2014 年，集中建设。学校成立高性能计算中心，建设超级计算机π1.0，为全校师生提供服务，做到了“谁想算都可以来算”[2]。

第三阶段，2015～2017 年，性能优化。“交我算”团队帮助用户针对现有程序进行性能优化，提高速度，缩短时间，“帮你算得更快更好”。例如，协助瑞金医院陈赛娟院士团队开发既快又准的基因组分析流程，将白血病基因分析时间从 1 周缩短到 13 小时；优化密西根联合学院鲍华教授团队自研的声子玻耳兹曼方程模拟程序 BTE，将单个算例运行时间从 2 周缩短到 2 分钟[3]。

第四阶段，2018～2020 年，学科融合。“交我算”团队主动深入学科研究领域，发掘用户需求，发挥学科融合计算服务模式的优势，与用户共同完成应用程序研发。例如与物理与天文学院景益鹏院士团队共同研发 N 体问题程序 CUBE，完成世界上粒子数最多的 N 体模拟计算，打破世界纪录[4]。

第五阶段，2021 年初至今，科教融合。科研和教学并重，不断探索服务新模式。科研上，从支持某一应用研发转向受众更多、更加普适的科研软件研发，例如在“大健康”领域，自主研发了国内高校首个生物信息分析平台，实现 0 代码的生信分析，极大降低交大医学院及附属医院用户的使用门槛[5]。教学上，提出并实践了“将计算深度融入专业课程教学”的人才培养新模式，为全校计算相关课程提供课程专属的云上计算教学实践环境，与专业课教师合作设计并讲授计算+专业交叉融合课程，指导学生参加国内外计算竞赛，培养计算交叉人才[6]。

三、支撑科研和教学数字化转型的探索实践成效

（一）科研支撑：开创学科融合服务新模式，助力高水平科研成果产出

1. 面向广大师生，提供“随手用”计算服务。统一调度分布在不同校区的算力资源和存储资源，提供针对科研的计算模板，便于快速调取使用，以满足不同课程与科研任务需求。近 5 年，累计为 1600 余个课题组提供计算服务，覆盖理、工、生、医、文全领域。支撑发表 800 余篇高水平论文，其中 7 篇 CNS 正

刊，55 篇 CNS 子刊。

2. 面向复杂项目，提供“个性化”计算支撑。打造具有学科背景的计算专员团队，深入项目共同开展研究，为科研用户提供个性化的计算支撑服务。比如，为附属瑞金医院牵头的中国代谢解析计划提供计算服务，助力解决 PB 量级（千万亿字节）的健康大数据“随存随算”和数据构建过程中的高通量生物信息学计算难题。

3. 面向堵点难点，提供“定制化”解决方案。针对科研过程中遇到的计算领域技术难题和性能瓶颈，优化程序代码，提升计算性能，保障科研工作高效推进。比如，助力有关院士科研团队，加速白血病早期诊断的基因组分析流程，将分析每个病人的所需时间从 1 周缩短到 13 个小时，以数字赋能推动科研效率和质量提升。

经过上述工作的长期积累，服务成效已取得了历史性突破，“交我算”团队成员首次以共同一作身份发表 Cell 正刊 1 篇。在此项目中，为全球首个深渊生命科学 PB 级多组学测序解析工程提供强大的算力支撑和存储服务,支撑科研团队突破性实现了深渊生物样本超高通量多组学测序数据的全流程加速解析,助力项目数据分析工作从“难实现”到“能落地”再到“高效率”的三级跨越，最终将整体运算效率提升 9 倍以上，大大加速了科研进程。



（二）教学支撑：开创计算教学服务新模式，助力复合型创新人才培养

1. 为全校计算相关课程提供课程专属的云上计算教学实践环境，开箱即用（预安装各类专业计算软件）、算力强大（可动态适配不同规模计算需求），每年支撑 100 余门课程计算实验和毕业设计，为 7000 余名师生提供服务。

2. 在试点院系建设云上虚拟仿真实验室，汇聚院系计算教学需求，研发针对某一学科的计算教学模板，可供多门相关课程复用。在试点院系服务 50 余门课程，有效降低院系线下机房建设和维护成本，解决以往线下机房时间地点固定、容纳人数有限、软件安装困难等问题。

3. 与专业课教师合作设计并讲授计算+专业交叉融合课程，注重融入 AI 实验和动手实操，增强学生用计算解决实际问题的能力，覆盖 15 个学院的 22 门课程，其中《计算机系统结构》课程荣获全国高校教师教学创新大赛二等奖。

4. 组建 20 余人的学生竞赛团队，指导学生参加国内外高性能计算和 AI 计算竞赛，曾获 ASC14 世界大学生超级计算机竞赛冠军、第四届先导杯计算应用大奖赛全国一等奖、2024 年鲲鹏应用创新大赛全国总决赛金奖等，助力高水平创新人才培养。

上述工作曾荣获 2022 年国家级教学成果二等奖、上海市教学成果特等奖。

四、未来展望

人工智能的突破性发展正全方位重塑高校科研与教育教学生态。科研上，2024 年诺贝尔化学奖授予了以 AlphaFold 为代表的蛋白质结构预测技术，这一里程碑式的事件标志着 AI 已经从辅助工具跃升为推动科研创新的重要引擎。教学上，在国家教育数字化战略行动 2025 年部署会上，教育部部长怀进鹏指出要深入推动人工智能赋能教育变革，推动各级各类教育课程、教材、教学体系智能化升级，将人工智能技术融入教育教学全要素、全过程，全方位助学、助教、助研、助管、助国际交流。

在此背景下，学校将持续提升计算服务能级，启动下一代智算、云、超算平台的升级迭代。持续建设高水平计算服务团队，拓展科研教学服务广度和深度。

此外，DeepSeek 爆火带动大模型应用需求增长，除了面向全校师生提供稳定和安全的国产化 DeepSeek 本地版对话机器人服务，“交我算”团队还将依据多年来积累下来的学科融合服务经验，通过交叉学科的深入合作，打造服务学校主责主业的垂类大模型，探索 AI+X 服务新模式赋能学校科研、教学和管理数字化发展。

北京理工大学：人工智能驱动的数字化转型探索与实践

一、引言

党的二十大首次将“教育数字化”写入党代会报告，党的二十届三中全会明确提出“推进教育数字化”。教育数字化是建设教育强国的重要基础，是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。当前，以人工智能技术为代表的第四次产业革命正在快速发展，人工智能技术正在加速推进全社会各领域的智能化变革，在教育领域推进数字化转型的驱动引擎作用也日益凸显。

新形势下，北京理工大学提出“以人为本”的数字化转型建设理念，以师生为中心，深化“全人”的数据融合、推进“智人”的业务改造、提升“悦人”的使用体验，全面融合人工智能技术实施学校信息化体系的智能化重构，以人工智能为驱动，加速推进学校数字化转型和治理体系变革，取得了一定实效，较好地推动了学校各项事业高质量发展。

二、转型面临的主要问题

2022 年底，学校基本完成了以“四个一”为代表的信息化建设，即双核多点多网融合的“一张网”、多层架构的“一个数据中心”、与 PC 端门户统一的“一个 App”和以延河课堂为核心的“一个教育平台”。2023 年初，学校引入专业咨询公司对当时信息化总体状况作了全面梳理，历时 13 周，访谈了 34 个主要职能部门和 110 个科室，梳理了 118 条业务单元，各部门反馈了新问题和新需求，主要表现在业务系统功能的可用性、易用性和智能化等方面：

（一） **数据融合不彻底，数据价值挖掘不充分。**学校通过建设数据中心实现校内数据流转，基本解决了数据孤岛问题，但各领域数据在逻辑关联和内在特征上没有真正形成有机体，数据融合度不够，数据价值挖掘不充分，对学校各项事业决策水平提升的辅助作用还有待进一步加强。

（二） **业务系统体系松散，智能化程度不足。**历史沿袭信息化系统建设多

以部门独立业务系统为单位，存在体量大、系统迭代周期长等问题，难以适应业务需求的快速变化。同时各系统各业务之间存在壁垒，业务难以协同。此外业务流程的自动化、智能化程度低，制约了各项管理和服务效能提升。

（三）**信息化交付模式陈旧，服务体验不佳。**传统信息化体系的信息、数据、资源和应用多以系统或门户的形式进行聚合呈现，用户获取信息或服务，主要依赖用户主动搜索和查阅，在检索效率、搜索精度等决定用户体验的关键点上，往往决定于信息、数据、资源和应用服务的组织形式与聚合程度，这对于体量庞大且分散的学校信息化体系来讲，是相当有难度的。

三、总体思路与架构设计

在全面梳理信息化现状和问题的基础上，学校以目标导向和问题导向相结合为原则，明确了数字化转型的关键在业务流程重构的思路，把建设视角从管理者转换为使用者，提出了“以人为本”的“数据层融合、业务层打散、展现层聚合”的数字化转型模式，框架如图 1 所示。

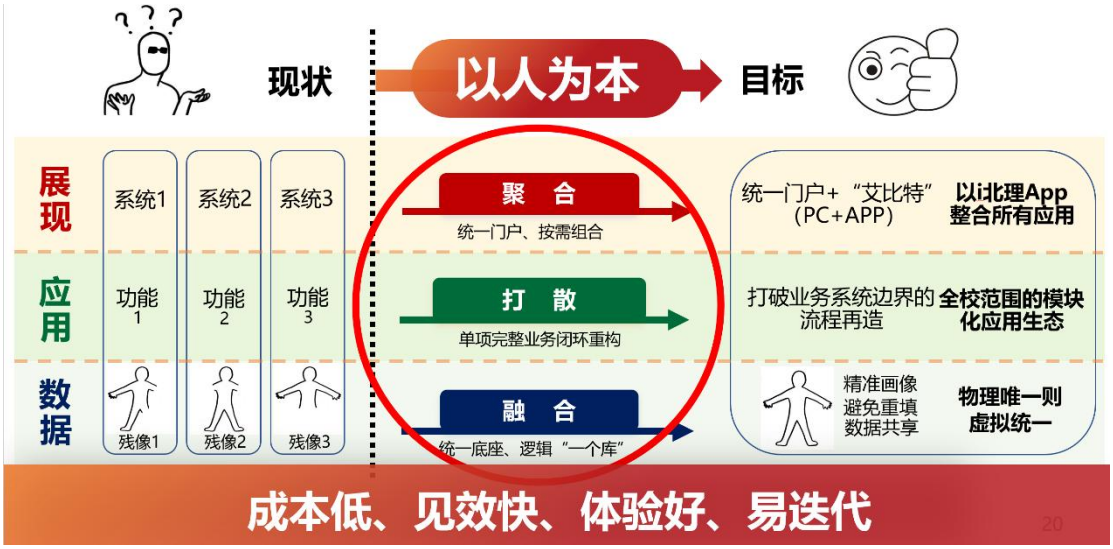


图 1 “以人为本”的数字化转型模式

“以人为本”的数字化转型，需构架以全量人员数据为核心的数据治理体系，在实现多身份、多阶段、多账号人员数据融合的基础上，应用人工智能技术重构各类以人为中心的业务服务；面向师生服务，以业务闭环流程为单元，以微模块化重构业务系统，贯通跨部门的业务办理，实现人性化服务；聚焦师生体验，通

过构建数字人专属助理，实现移动端与桌面端聚合的新型门户，为师生提供个性化、智能化、一站式的主动服务。

为实现“以人为本”的数字化转型的设计目标，学校建设了智能中台，架构可概括为“（1+1+X）×Y”，即 1 个数字人超级入口、1 个私有模型、X 个通用大模型接口和 Y 个场景智能体，框架如图 2 所示。



图 2 智能中台总体架构

学校依托生成式人工智能技术构建数字人超级入口，为师生提供个性化、智能化、一站式的主动服务。以数字人重构信息服务入口，通过信息输入或语音模式，师生可查询各类规章制度、办事流程，获取图书、图片、视频各类资源，问询课表、日程、个人消费、图书借阅等各类个人数据，也可直接唤起缴费、办事、预定、设置个人提醒等各类应用和服务，实现人人不同的个性化智能服务，成为每位师生的智能专属助理。

基于模型即服务（MaaS）平台构建私有模型，将会话引擎和私有知识库的有机结合，实现本地的意图识别和各类信息、数据、资源和应用的推送，为学校提供安全可靠的内部资源智能处理中枢。其中会话引擎主要负责用户意图识别、基于检索增强生成（RAG）的私有知识库构建、场景知识库调取和相应安全机制过滤；私有知识库集中管理各类知识库、问答库、资源/数据服务接口、应用调起入口等各类学校内部专有场景检索内容；生产环境所有的本地模型调用都通过模型开放平台提供的模型接口完成，一方面可灵活切换或同时调用多个本地模型，

另一方面实现了私有信息、数据不出校。

优选通用大模型，满足师生对学校私有场景之外的通用性人工智能工具和应用使用需求，中台封装了外部访问接口层，具备同时调用多个校外通用大模型能力，不同的功能优选调用最具竞争力的模型服务，如文生图、文生视频、文生PPT 等。

建设校方+DIY 智能体系，实现各类场景的完全覆盖。为了便于知识库的管理和调用，平台将校内知识库、数据服务接口、应用唤起接口等，按应用场景和业务领域为单位封装为多个独立场景智能体，场景智能体由业务部门或牵头部门各自维护。除了上述校方统一构建智能外，同时建设智能体广场，师生可通过简单拖拽形式低代码自主设计开发智能体，激发师生人工智能应用构建和使用热情，培育全员应用 AI、创新 AI 的生态。

四、应用与实践

依照“以人为本”的建设模式和“（1+1+X）×Y”的总体架构设计，学校先后建设了以数字人为超级入口的智能中台、异构算力平台、模型开放平台和智能体广场，打造完成多层次、全方位的智算服务和应用体系。通过各领域场景智能体的开发和多个以人工智能为特色工具服务的打造，不仅促使了学校各类信息、资源和数据的更大范围和更深层次的融合和价值挖掘，还有效促进了业务流程模块化重构和功能的智能化改造，在极大提升了师生的信息化服务体验的同时，实现了人工智能对学校教学、科研、治理和校园服务等各领域的全面赋能。

（一）打造“艾比特”为入口的智能中台

学校于 2024 年元旦正式上线面向全体校内师生的 AI 专属助理“艾比特”，它作为基于生成式 AI 的超级入口，与“i 北理”APP、“延河课堂”教学平台、学校 OA 系统等进行深度整合，创新了一种智能服务的接入模式，降低了接入成本和对业务的影响，提升了业务系统的赋能能力和信息化服务体验，实现了叠加效益。“艾比特”根据当前应用场景智能化优先推荐适合的智能体，同时也可由用户切换至其他智能体。智能体对应的主管部门负责维护知识库、问答库等内容，

跨智能体之间可以关联共享知识库、问答库，构建了一套完整且灵活的管理体系，逐步形成了学校多部门协同共建 AI 场景智能体的机制。

学校信息化部门配合学校党政办、纪委、教务部、计财部、教发中心、学生中心等 14 个部门，建成党纪学伴、财务助理、智慧学伴、智慧助教、办公秘书等十余个智能体和应用，汇集各类知识库样本文档 2006 份、校内数据服务接口 156 个和应用入口 166 个，上线以来共访问 57 万次。“艾比特”智能决策打通 19 类数据表的 2300 万条数据，文生图、文生 PPT 生成 3400 余次，会议纪要、文本润色等共完成 1000 余篇，有效提高了师生的工作和学习效率，各场景智能体和智能工具如图 3 所示。



图 3 “艾比特”已实现场景智能体和通用功能

“艾比特”上线以来累计已有 4.1 万师生使用，日活最高 2802 人，日最高 Tokens 1062.1 万个，在为校内师生满足个性化智能服务的同时，还提供了面向社会的智能体服务，例如在学校招生网、公众号及小程序上线招生智能体——北理小招，在公网对考生及家长提供智慧招生服务，首月上线访问数近 4000 人。“艾比特”多场景智能体不断丰富知识库与 AI 能力，服务对象从校内师生扩展到社会公众，持续培育全员应用 AI 的生态。

（二）构建算力、模型和应用的多层次支撑体系

构建校级智算平台统一纳管异构算力资源，配套超高速参数面网络、快速存储和安全环境，建成了多套 GPU 算力集群，满足教学、管理和服务等场景应用算力使用的同时，灵活分配算力满足科研大规模算力需求。

建成模型开放平台实现开源模型和自研模型的快速部署，并提供弹性负载和接口服务，支撑智能中台的各类应用场景的模型调用，同时也可以对各科研团队开发提供模型服务。平台实现了 DeepSeek、通义千问（QwQ）等大语言类模型的本地部署，还部署了图片生成、图像识别、音频文字转换、嵌入、重排序等 6 类 32 个机器学习和深度学习模型，多模型能够同时提供服务并进行灵活资源调配。

上线智能体广场平台，师生可通过简单的拖拽方式快速低代码开发和发布自己的智能体，平台还计划逐步丰富校内数据和应用插件用于校园场景个性化智能体构建，经审核后的优秀智能体会被纳入“艾比特”校园智能体服务体系。同期筹备校内首届智能体创新大赛，面向全校师生开展揭榜挂帅与创意擂台相结合的方式，充分调动和激发师生参与的积极性，营造全员拥抱 AI 的氛围，培育全员创新 AI 的生态。

（三）智能驱动、全方位赋能

1. “艾比特”融入延河课堂赋能智慧教学

学校以自建教学平台“延河课堂”为基础，打造“整合各学科知识体系、聚合多模态教学资源、结合生成式 AI 交付手段、融合大数据质量分析”的“学为中心”数智教学体系。平台目前已完成 20 个学院 73 个本科专业的知识图谱构建，其中 68 门课程的录播视频、教材、教参、试题等教学资源，使用人工智能技术自动切片并挂载到相应知识点，同时生成课程知识库，组成多模态增强教学资源库。

在此基础上，以“艾比特”为智慧学伴，为学生讲解知识点、智能推荐相关资源、辅助学习路径规划，引导学生从传统被动接受知识转变为主动探索学习，助力个性化人才培养。同时对教学过程数据和教学结果数据智能化分析，构建教

学监控和质量评价闭环，驱动优化资源供给和教学方法改革。此外还面向 2986 名新生推出了“艾比特”讲授的“人工智能与计算科学”通识课，并 24 小时在线答疑。

2. 算力、模型平台助力科研垂域模型构建

除了将算力平台和模型开放平台开放给学校科研团队使用外，学校信息化团队还协助材料、自动化、计算机等多个学科科研团队构建学科垂直领域大模型，其中能源与环境政策研究中心团队构建了能源大模型，用 11 万篇论文为样本数据对大模型进行了多轮微调，实现了能源经济专业领域的智能问答和科学预测，在“2025 年能源经济预测与展望研究报告发布会”上发布，获央视新闻报道。

3. “艾比特”促进业务系统拆解和数据融合

“艾比特”直接唤起校内应用和服务的响应模式，有力地促进了校内多个业务系统的拆解和重构，为学校落实人工智能全员全过程全方位赋能、推进全面数字化转型提供了很好的模式和范例。学校各业务部门对实现 AI 赋能的意愿愈发强烈，加快了知识库构建、业务重构和数据融合的步伐。如对人事管理系统的填报类业务拆解、本研一体化系统的模块化重构、对出国审批流程进行再造等。其中拆解各业务系统中的填报类业务 23 项，模块化重构和再造业务 160 余项。此外，智能中台还支撑了业务流程的智能化改造，例如学校 OA 系统的公文审批流程中，快速自动生成文档摘要，极大提高了公文处理效率，目前已生成公文摘要 3000 余份；再如就业平台的智能简历智能体，根据简历模板自动载入学生各项基础数据，同时基于个性化参数智能生成或优化自我评价/自我简介，已创建求职简历 800 余份，广受应届毕业生好评。

“艾比特”的个人数据和事项查询功能，促使师生个人画像数据进一步完备和融合，结合学校全量人员数据管理平台建设和重复填报治理工程，年度新增融合数据 14 万条，其中复用数据 9.4 万条。同时还实现了智能化数据查询和可视化展示，“一句话出报表”功能涵盖了 20 多个核心数据表格，提供 19 种图表样式的统计分析结果展示。

五、总结与展望

在“以人为本”的理念引导下，北京理工大学逐步探索人工智能驱动的数字化转型模式，实现了全局信息、数据、与业务流程的智能化重构，深度赋能教学、科研、治理和服务等学校核心业务领域。

自 2024 年元旦“艾比特”上线以来，学校持续完善智慧赋能体系，加速覆盖全员、全过程、全方位，同年通过数据管理能力成熟度评估（DCMM）并获“稳健级”贯标，标志学校数字化转型进入新阶段。基于生成式 AI 专属助理“艾比特”作为首批教育部“人工智能+高等教育”的应用场景典型案例和工信部“2024 年信息技术应用创新解决方案”重点推荐案例，示范引领作用和成果转化效果显著，已成功推广应用到近三十所兄弟院校。

可以预见在未来的发展中，人工智能将不仅是高校数字化转型的技术工具，更是推动教育理念、治理模式、人才培养范式变革的核心驱动力。高校可通过建设“智能中台”的神经中枢，以“场景智能体”为感知触角，以“数字人”为交互入口，构建“能感知、会思考、可进化”的智慧校园生态。北京理工大学的实践已证明，通过“技术赋能-业务重构-生态培育”的螺旋上升路径，人工智能正推动高校从“信息化基建”迈向“智能化创新”，最终实现教育资源的精准配置、教育服务的主动供给和教育价值的全面释放，为建设“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习型社会奠定坚实基础。

华中科技大学：闭环管理、纵深防御，构建高校主动式网络安全防护体系

随着信息技术的广泛应用和深入发展，高校网络和信息化资产规模日益增长，对高校网络安全工作提出了更高要求。华中科技大学（以下简称“学校”）高度重视网络安全工作，将网络安全纳入学校总体安全体系，不断完善闭环管理机制，持续提升技术防护能力，经过多年积累，构建了一套“闭环管理、纵深防御”的网络安全防护体系，实现了“攻击能防护、问题能追溯”的根本目标，让师生在教育数字化时代享有更多获得感、幸福感和安全感。

一、网络安全现状和问题

随着高校智慧校园建设全面推进，校园网络与信息系统的资产规模不断扩大，网络安全问题也日益凸显，主要包括以下三个方面。

一是安全管理问题。信息化建设过程中普遍存在“重建设、轻安全”现象。系统建设方往往更关注系统的功能实现、运行稳定和执行效率，而忽视了网络安全的重要性，如系统设计开发阶段不遵循安全规范、系统负责人在系统建设和运维过程中完全依赖第三方处理安全问题、系统上线未进行安全检测、上线后随意更新功能等，导致了系统在开发和运行过程中存在各种安全隐患。

二是防护技术问题。高校网络系统复杂，涵盖的信息系统、服务器、各种数据、个人终端及物联网设备等种类繁多、数量庞大，防护难度大。供应链问题时有发生，导致敏感信息泄露、恶意代码被部署等风险。部分高校的防火墙、入侵检测系统等安全设备能力不足，难以有效应对复杂的网络攻击。随着人工智能、物联网等新技术应用，高校网络安全防护需因新而新，因变应变，以应对不断涌现的新威胁。

三是安全素养问题。师生网络安全意识不足，因安全问题被通报的情况时有发生。师生对网络安全重视不够，主要体现在账号管理、终端管理、敏感信息管

理等方面安全意识薄弱，如账号密码长期不更换，甚至出现账号外借情况；为使用方便安装内网穿透软件，带来安全风险；发布包含敏感个人信息的文件，将源代码甚至账号密码上传至公开平台。

二、网络安全体系建设

为应对上述挑战，学校构建了一个安全、稳定、高效的校园网络安全体系，其架构如图 1 所示。



图 1 学校网络安全体系架构图

校园网络安全体系架构以体制机制和人员保障为支撑，从管理和技术两方面协同推进，建立主动闭环管理体系，对校园网络与系统资产实施全生命周期管理；建设纵深防御技术体系，对不同区域采用多种技术相结合的方式实现多层次防护。主动闭环管理体系和纵深防御技术体系构成了“两位一体”的网络安全核心体系，有效提升了学校应对各种网络安全风险的能力，通过管理和技术双管齐下，能行之有效地实现应用和数据安全，确保敏感数据看不见、核心数据拿不走、运维操作能审计，实现“攻击能防护、问题能追溯”的目标。

网络与系统资产是校园网络安全管理的对象。主要包括网络资产、系统资产、数据资产和物联网资产等。体制机制与人员是实现学校网络安全的基本保障。主

要包含网络安全和信息化工作组织架构、制度体系、人员配备和安全培训等四个方面。学校网络安全和信息化工作组织架构，如图 2 所示。

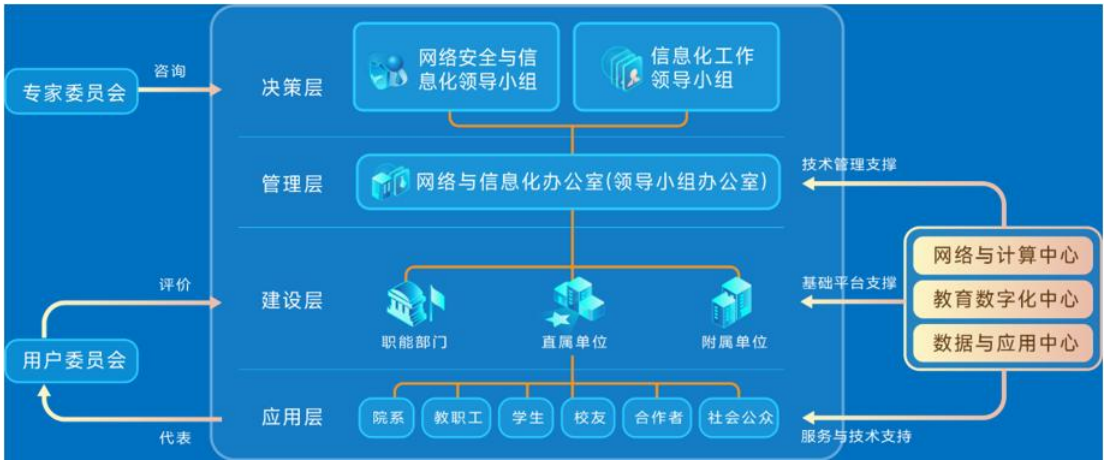


图 2 学校网络安全和信息化工作组织架构

（一）网络安全主动闭环管理体系

在实际工作中，学校对网络与系统资产进行全生命周期的管理，逐步建立并形成了一套主动闭环的网络安全管理体系，如图 3 所示，以“主动”为核心理念，通过主动规划、主动防范、主动监测和主动响应，将网络安全管理贯穿于系统设计、建设、上线运维直到注销的全生命周期。

学校对校园网络与系统资产实施全流程闭环管理，涵盖系统立项、建设、上线和持续运行全过程。从信息系统立项开始，明确网络安全责任；在项目建设阶段，同步设计安全方案；系统上线前，需经过代码审计、安全扫描和渗透测试三道审核；系统上线后，及时建立校园资产台账，开展网络安全等保定级和测评整改，常态化开展漏洞监测、通报与整改修复；一旦发生网络安全事件，按照应急预案做好事前、事中和事后处理。整个网络安全管理过程主动防范为主、流程清晰且职责明确，各个环节紧密衔接，形成了对校园网络与系统资产完整的闭环管理。

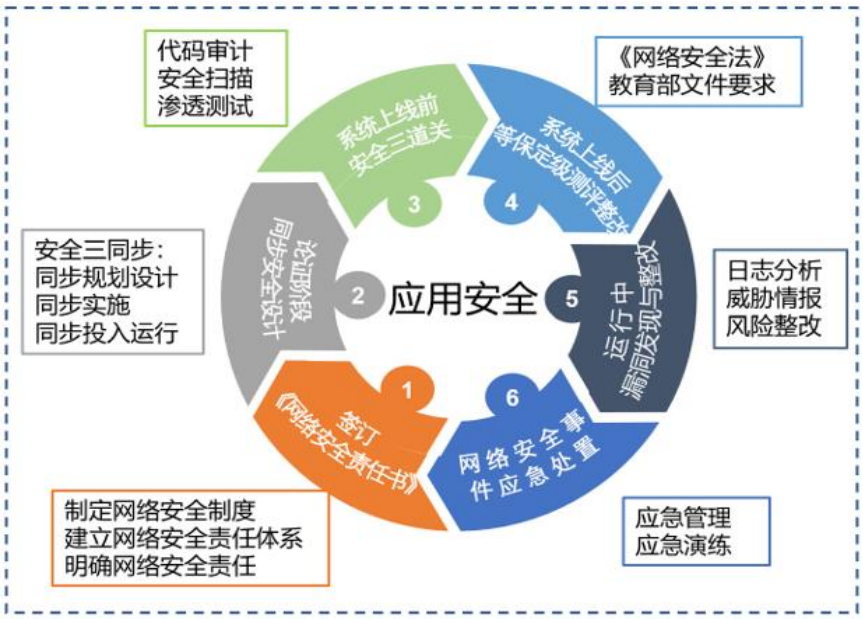


图 3 网络安全主动闭环管理体系

以具体的信息化项目建设为例，信息化项目立项后，项目建设负责人即明确为网络安全责任人，学校网信办为各单位提供对口技术支持和安全服务。系统建设阶段要求网络安全与系统建设同步设计，在合同中明确开发方安全责任和义务，明确开发方在方案设计、系统开发、运维管理等方面的安全要求，实现源头规范和源头约束。系统上线前，要求开发公司进行安全自检，同时网信办网络安全部门要进行代码审计、安全扫描和渗透测试三道审核，防止潜在的安全威胁和风险进入生产环境。系统上线后，及时建立校园资产台账；学校建立了完整的信息系统资产管理制度，规范了资产备案、变更、注销、年审等全流程管理，定期开展等保定级备案与测评整改，一级系统也需纳入审核，确保校园资产全面定级。系统运行阶段，常态化开展日志审计、持续监测和运维管控，建立供应链常态化联络机制，对于监测发现的风险，在学校安全平台上发布通报，做到发现漏洞及时整改、发现事件立即处置，实现整改闭环。在特殊时期保障阶段，从减小账号泄漏风险、缩小系统暴露面、定制个性化安全策略等三个方面主动防范，进一步提高网络安全应急保障能力。

（二）网络安全纵深防御技术体系

网络安全技术体系建设采用纵深防御的思想，如图 4 所示，从外向内分为互联网边界、校园网和数据中心等三个区域，利用多种技术相结合的方式实现多层次防护，对数据中心实施“零信任”访问管控，降低信息资产被破坏或泄露的可能性。具体措施如下：



图 4 网络安全纵深防御技术体系

在互联网边界采用白名单策略对校园网资产开放访问。在校园网出口边界通过防火墙等安全设备，完成校园网资产与互联网隔离，以白名单形式开放校内资产的互联网访问权限，通过威胁情报在防火墙上阻断恶意域名和 IP。

在校园网区域实施分区管理策略。在校园网内，按资产属性进行安全域划分。在校园网用户区域，各终端用户通过实名认证上网；物联网区域涵盖了学校所有联网基础设施，通过对该区域设备进行端口管控、专网隔离方式加强物联网区域的安全；在运维管理区域，对设备配置严格访问策略，遵循“最小、最少可用”原则。

在数据中心区域实施更严格的监测管控。校园网数据中心保持唯一入口，安全防护部署在入口处，数据中心所有访问均须经过安全设备的检测。数据中心出口流量执行严格的外联控制机制，与入口流量分开，实现了更精细的出入口管控策略。数据中心内部部署了纵向访问控制 ACL 和横向防火墙策略实现内网隔离，所有服务器均安装终端安全检测软件 EDR，确保服务器运行安全。

三、建设成效

通过多年的努力，学校在网络安全体系建设方面取得了显著成效。学校的网络安全风险显著下降，应对网络安全的防范能力大幅增强，师生网络安全意识和防护技能持续提升，实现了“攻击能防护、问题能追溯”的目标，确保了校园网络环境的安全与稳定。

（一） 网络安全风险显著下降。依托严密的、主动式、闭环管理体系，通过开展对口安全服务，业务人员主动配合程度大大提升，规范了信息系统建设与运维的过程管理，有效减少了“重建设、轻安全”导致的风险隐患，实现了对网络与系统资产的全生命周期管理，落实漏洞闭环管理，显著降低了全校资产的漏洞数量和网络安全风险，巩固了校园网络安全防线。2023 年，学校首次以防守方身份参加全国教育系统网络安全攻防演习，攻防演习期间共发现 104 万余次攻击行为，发现并阻断 1 万余个攻击 IP，荣获全国教育系统防守方全国十佳、高校排名第一的优异成绩，并受邀参与了教育系统网络安全攻防演习沙盘推演活动。2024 年，学校参加了湖北省教育厅组织的攻防演练，取得了零失分的优异成绩。近年来两次获评“湖北省网络安全等级保护工作先进单位”。

（二） 网络安全防御能力大幅增强。构建了涵盖防火墙、入侵检测、终端安全等在内的多层次纵深防护体系，有效抵御了外部攻击，自主研发了校园网网络安全风险检测平台，支持流量异常分析、恶意域名识别及自动化威胁响应，显著提升了网络安全运维效率和智能化水平。2024 年通过安全设备成功拦截了超过 1.9 亿余次网络攻击，通过校园网网络安全风险检测平台，检测出信息系统及设备高危漏洞 447 个，识别出恶意域名 9900 余个，成功发现并处理校内感染僵尸木马的终端超过 190 台，封禁多个僵尸木马控制服务器 IP，及时遏制了僵尸网络的传播。

（三） 师生网络安全意识持续提升。学校积极推进网络安全宣传教育实践，构建了常态化的网络安全教育机制，在信息系统建设和运维过程中，对发现的漏洞落实整改闭环，对出现问题的单位落实安全教育，全方位、多渠道提升了师生

网络安全意识。积极发挥网安学科优势力量，提升学校整体网络安全防护能力，2024 年学校获评中国教育技术协会“网络安全教育基地”和“网络安全教育优秀案例”。学校受邀为国家教育行政学院录制了在线课程《华中科技大学网络安全体系建设及实践》,通过中国教育干部网络学院向全国网络安全从业人员发布、推广先进的网络安全运维技术和管理经验。

四、未来展望

在人工智能技术浪潮下，高校网络安全工作面临新的机遇与挑战。一方面，人工智能技术可助力高校提升威胁检测效率与准确性，探索构建实时威胁监测、攻击预测和自动化响应机制，为校园网络安全提供动态防护。另一方面，生成式人工智能的广泛应用也使数据安全策略发生转变，需更加注重防范 AI 滥用导致的数据篡改或泄露，建立数据完整性校验与灾备体系。高校需积极探索人工智能与网络安全的深度融合，加强人才培养，应对日益复杂的网络安全形势。

南开大学：校企合作模式下的信息化建设探索与实践

在 2019 年南开大学百年校庆之际，南开大学与抖音集团携手开启了全新的校企合作创新之旅。历经五年多的深度磨合与协同发展，双方以“优势互补、战略协同”为核心，打造了一套贯穿顶层设计、技术落地与人才培养的新型校企合作模式。这场以技术为引擎、以教育需求为导向的深度合作，不仅重塑了南开大学信息化建设的范式，而且助力了天津市天开高教科创园的发展，更是在产教融合的道路上拓展了校企协同育人的新模式，为高等教育数字化转型贡献了南开–抖音的校企合作方案。

一、建设背景

（一）国家政策导向

党的二十大报告和国家“十四五”数字经济发展规划均将数字技术与教育的深度融合视为推动教育改革与创新的重要驱动力，特别是强调了人工智能等新一代信息技术在这一过程中的关键作用。这一战略部署不仅体现了国家对教育信息化、现代化的高度重视，也预示着教育领域将迎来一场深刻的变革。

（二）教育部工作要求

教育部先后出台了《教育信息化 2.0 行动计划》《教育部关于加强网络学习空间建设与应用的指导意见》《教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》《中国教育现代化 2035》等文件，要求深入应用 5G、人工智能、大数据、云计算、区块链等新一代信息技术，充分发挥数据作为新型生产要素的作用，推动教育数字化转型。

（三）天津市发展要求

2023 年，天津市推出天开高教科创园（简称：天开园），助力天津高质量发展。天开园是进行科技创新研发孵化为主的科技创新策源地和经济发展新动能的培育园区，以天津市南开区环南开大学、天津大学、天津医科大学片区为核心区，以西青区大学城片区为西翼拓展区，以津南区海河教育园区片区为东翼拓展区。天开园吸引了众多科技企业和创新人才的关注，需要大型科技企业落户来引领科技创新和经济发展。

（四）校企合作的旧有基础

南开大学在信息化建设领域开展校企合作方面进行过很多尝试，例如通过银校合作为部分需求解决资金来源，通过与运营商合作提升网络通信基础设施建设和服务质量等，但这类合作往往只能部分改善信息化工作的外部条件，对于信息技术与业务的深度融合难以形成直接推动力。

（五）学校面临的挑战

缺少移动端信息化服务入口。南开大学拥有逾 3 万名师生，在 2019 年之前，随着互联网时代的到来，尤其在疫情爆发之际，学校面临移动办公、视频会议、线上教学大规模应用等一系列前所未有的难题，传统的教学科研和管理模式受到极大冲击，急需一套移动化的信息化服务入口平台，以解燃眉之急。

智慧校园信息化基础能力不足。在全球数字化转型时期，2023 年之前，南开大学的信息化基础能力渐显不足，面临着诸如基础设施架构陈旧、平台化能力欠缺、校园应用体验不佳、标准规范不完备、数据业务系统割裂等诸多问题，难以达到高水平建设的要求，难以支撑学校实现高质量发展目标。

人才培养模式亟需创新。随着云计算、大数据和人工智能技术在全球范围内的快速发展，特别是随着 ChatGPT 的横空出世，前沿技术加快渗透到教育领域，进一步推动高等教育从知识传授向能力培养、从传统模式向智能范式转型。2024 年，为适应新时代创新人才培养模式变革的需要，南开大学急需引入先进的人工智能能力和技术平台，并与教育教学深度融合。

二、开创校企合作新形态

面对不同阶段、不同类型的挑战，南开大学需要寻找技术雄厚、积极进取、优势互补、深度契合的战略合作伙伴，其既能带来新技术新理念，又能在人才发展和成果转化方面提供多元助力，共同探索产学研一体化的高效路径，培养适应时代发展需要的高素质创新型人才。

2019 年，自南开大学百年校庆之际开始，抖音集团作为校友企业，逐步与南开大学建立起合作关系，先后在移动化办公、数字化转型，人才培养、科研创新等众多领域开展深入合作，成为新时代的校企合作标杆。其区别于传统校企合作的特点主要有：

（一）分层构建合作协议体系，实现全链条责任落地

高校与企业的战略合作常因协议“重签约轻落地”陷入形式化困境，顶层设计缺乏细化路径、责任边界模糊导致执行脱节，最终沦为一纸框架。南开大学与抖音集团突破传统模式，以“目标导向、分层推进”为原则，通过分阶段签署多维度合作协议，构建起“战略框架—执行落地—场景创新”的三级协同体系。

2019 年至 2023 年，南开大学与抖音集团旗下飞书与火山引擎先后签订校级战略合作协议，锚定移动办公平台适配，智慧校园建设、人才培养等核心领域，明确资源投入机制与长期目标，为合作划定顶层框架。随着合作成效显现，2024 年进一步签署部门级深化合作协议，聚焦数据治理体系建设与 AI 场景创新等具体任务，制定包含技术标准、实施节点、验收指标的“施工图”。与此同时，业务单元联合创新协议同步推进，将校级战略拆解为可落地的场景化目标。

三级协议体系既保障了校级层面的资源统筹与战略把控，又赋予二级部门灵活对接业务需求的创新空间，形成“上层定方向、中层抓落实、基层强创新”的责任链条。这种循序渐进、动态升级的合作模式，使双方从初期的工具应用合作，逐步深化为技术共研、场景共创、人才共育的全要素协同，确保每个合作环节“目标可量化、过程可追溯、成效可检验”。

（二）构建“双轨联动”决策机制，破解高效协同难题

传统校企合作常因“决策链条长、响应速度慢”导致项目落地受阻，南开大学与抖音集团通过组建“领导小组+专项工作组”的双轨架构，构建起“顶层统筹—中层执行—动态校准”的敏捷决策体系。

顶层专班高位推动：双方成立由校长、副校长与企业总裁、副总裁组成的战略领导小组，作为合作“指挥部”。聚焦资源调配、方向校准等核心议题，月度召开高层对接会，直接协调学校信息化建设所需的技术资源、企业参与人才培养的场景落地等关键事项，从源头破除部门壁垒与资源壁垒。

专项工作组精准落地：由双方业务骨干组成的执行专班，作为合作“推进器”，每周召开进度协调会，将领导小组战略转化为可执行的任务清单。工作组建立问题分级响应机制，一般性技术适配问题 24 小时内闭环解决，跨部门协同事项 48 小时内联动响应，重大需求同步上报领导小组纳入下一次高层议题。

这种“顶层定方向、专班抓落实”的双轨机制，通过高频次的战略对接与精细化的过程管控，将传统决策流程中的“多层级请示—多部门会签”转化为“现场办公—即时决策”，真正实现“需求一触即达、问题不过夜”的高效协同。

（三）构建“场景穿透式”供需对接机制，实现技术与业务深度同频

传统校企合作常因技术供给与场景需求脱节陷入“产品适配难”困境，南开大学与抖音集团突破这一瓶颈，构建起“二级部门深度参与—校企联合定义需求—动态迭代优化”的全链条协同机制，让技术创新精准锚定教育场景痛点。

建立三级需求捕捉网络：由学校信息化主管部门牵头，组织职能部门与重点学院成立“业务需求委员会”，直接对接企业技术团队。通过月度需求研讨会、师生痛点调研表、业务场景沙盘推演等方式，形成涵盖教学管理、科研服务、校园生活的“需求图谱”。

实施敏捷协同开发模式：企业技术团队嵌入学校业务单元，建立“需求捕获—方案共创—试点验证—快速迭代”的闭环机制。联合组建多个专项小组，针对具体场景制定场景方案。

通过这种“部门主导需求定义、校企共研解决方案、场景验证驱动迭代”的操作机制，双方打破了传统合作中“企业卖产品、学校买服务”的简单模式，形成“技术创新跟着业务需求走，产品迭代围着师生痛点转”的共生关系。

三、过程与成效

历经五年多的协同创新合作，南开大学在移动端服务平台、基础设施、技术平台、教学环境以及管理服务能力等诸多领域实现了全面升级。

（一）移动信息化服务合作，提升师生服务水平

抖音集团旗下的飞书致力于打造企业移动化的一站式协同办公平台。南开大学针对缺少移动端信息化服务入口的问题，于 2019 年在教育行业首先引入飞书，实现了手机端“一个应用走校园”。

学校与飞书联合组建项目团队，深入学校进行调研，全面了解学校的业务特点，制定了移动化教育解决方案。随着飞书的多次迭代与场景适配，逐步融入了校园使用的方方面面，具体效果如下。

1. 便捷的即时通讯与视频会议功能打破了校内各部门、师生之间的沟通壁垒，消息实时送达，群组沟通高效便捷，会议随时随地召开。

2. 文档协作功能为团队协作带来了极大便利，多人可同时在线编辑文档，实时看到彼此修改，提高了教学资料编写、科研项目合作等场景的工作效率。

3. 集成了各类微应用为师生提供各类校园服务，成为学校移动门户，如查看课表、预约场地、宿舍购电、接收校园资讯等。

4. 集成了 AI 应用智能体，与学校智能体应用开发平台打通，成为师生移动端 AI 应用入口，提升 AI 应用服务体验。

目前，南开大学飞书用户数达到 8 万以上，几乎覆盖了学校各类人群，日活人数达到 3 万以上，每日人均使用时长达到约 30 分钟，成为师生手机端必不可少的核心应用。

（二）“数字南开”智慧校园建设，推动学校教育数字化转型

为推动教育数字化转型，南开大学于 2023 年启动了“数字南开”智慧校园

建设，并将其列为改革攻坚十大行动计划之一。火山引擎是抖音集团旗下的企业级云服务平台，拥有经验丰富的专家顾问团队和功能强大的数字化产品。双方在实施智慧校园建设上达成合作意向后，组建联合项目小组，进行广泛深入的校内外调研，对学校现有信息化现状进行全面详尽的评估，并结合学校发展的战略规划，历经多轮校内外专家的反复论证与优化，制定出科学合理的建设方案并高效落地实施。

火山引擎从智慧校园顶层规划，到建设方案的制定，再到项目的实施，发挥了重要的技术支持作用。尤其是在私有云建设方案、数据治理方案和智慧教室音视频解决方案等方面充分发挥了作为世界头部互联网企业的技术优势，将产品能力与学校实际需求和教育数字化转型总体要求相结合，给出“数字南开”的总体技术解决方案。

1. 建设南开大学私有云提升信息系统建设支持能力。学校原先采用以VMWare 集群和华为 manageOne 集群为学校各系统提供虚拟化环境，设备大多数 2018 年左右建设，存在设备老旧，不能统一纳管和扩容困难等问题，已不能满足信息系统建设发展需求。为此，火山引擎引入了该公司云产品，并结合学校网络环境，给出了在学校数据中心搭建了私有云计算服务平台，新增 203 台物理服务器，包含 10 台华为信创服务器，实现了服务器资源的统一纳管，可弹性扩容，目前已经提供了 607 台虚拟化业务服务器，支撑 80 余个业务系统，包括在纯信创环境中部署的支部管理平台。既能支撑各业务系统建设，又能推进学校国产化替代，赋能学校业务健康发展。

2. 构建面向 AI+教育的大数据中心提升数据治理能力。针对过去数据治理集中在结构化数据，存在业务覆盖不全、同步时效性差、支撑能力不足等问题，更是无法满足当前 AI 应用对数据的诉求，学校提出了构建面向 AI+教育的大数据中心。火山引擎充分发挥其在数据处理和整合方面的技术专长，以数据湖仓技术为基础，引入了实时数据处理、离线批处理等技术，并结合对象化存储，实现了对结构化，半/非结构数据的统一治理，拓展了数据覆盖范围，提升了数据的时

效性和支撑能力。目前已经接入 19 个部门的 39 个业务系统数据，形成了 12 个主题域和 30 个主题数据，包括：教职工、学生、组织机构、就业、党建、资产等，达到约 2.7 亿条数据，也集成了以人员照片为主的非结构化数据，并且为包含 AI 在内的 75 个系统和应用提供数据服务，同时构建校级、部门级和个人级三级数据驾驶舱，为学校和部门的战略规划与决策提供全面精准的数据支持。



3. 打造慧学空间支持本科教学评估。学校教学方面存在硬件老旧（为 2015 年采购），系统零散且缺少巡课和智慧教学系统，不能满足当前数字化教学和本科教学评估要求。为此，学校对 342 间公共教学教室进行硬件升级，支撑跨校区互动教学；火山引擎利用其在音视频领域的核心优势，在学校大数据中心技术人员指导下，结合学校网络和信息化基础，专门打造了南开大学视频云中台，并帮助学校构建了慧学空间，将新建的巡课系统、智慧课堂和原有教务系统集成为服务师生的教学门户；提升了师生教学体验，并实现教学资源的有效沉淀与传承，为本科教学评估提供有力支撑。


南开慧学空间
首页
个人中心
课程中心
应用中心
通知公告
更多
2025-03-11 关于开展2025年校级特色班新项目申报工作的通知
2025-03-10 关于做好二〇二五届本科学生毕业资格审核预审阶段工作的通知
2025-03-07 关于首批天津市新工科项目式课程拟推荐名单的公示
2025-03-06 南开大学关于开展第五届全国高校教师教学创新大赛校赛的通知
精品课程
更多
生态文明
主讲人：杨光明
开课单位：化学学院
中国政府与政治
主讲人：朱光磊
开课单位：周恩来政府管理学院
世界经济概论
主讲人：周申
开课单位：经济学院
微观经济学
主讲人：李俊青
开课单位：经济学院


首页
课程中心
进入我的空间
中文
南开智慧课堂
南开智慧课堂是高校云端一体化混合式教学平台，整合优质课程，动态展示学校资源，支持多种教学模式。
构建一体化的备、教、学、测、评、管服务体系，实现人人皆学、处处能学、时时可学。
系统帮助
下载APP
TOP
返回顶部
通知公告
查看更多>
2024-09-03 关于南开智慧课堂使用问题咨询与反馈的通知[置顶]
2024-08-16 关于做好2025年推荐优秀应届本科毕业生免试攻读研究生准备工作的...
2024-08-16 关于2024年微专业招生报名工作的通知
2024-08-16 南开大学2024级本科新生二次选拔通知
允公允能 日新月异


首页
课程中心
进入我的空间
中文
南开智慧课堂
南开智慧课堂是高校云端一体化混合式教学平台，整合优质课程，动态展示学校资源，支持多种教学模式。
构建一体化的备、教、学、测、评、管服务体系，实现人人皆学、处处能学、时时可学。
系统帮助
下载APP
TOP
返回顶部
通知公告
查看更多>
2024-09-03 关于南开智慧课堂使用问题咨询与反馈的通知[置顶]
2024-08-16 关于做好2025年推荐优秀应届本科毕业生免试攻读研究生准备工作的...
2024-08-16 关于2024年微专业招生报名工作的通知
2024-08-16 南开大学2024级本科新生二次选拔通知
允公允能 日新月异

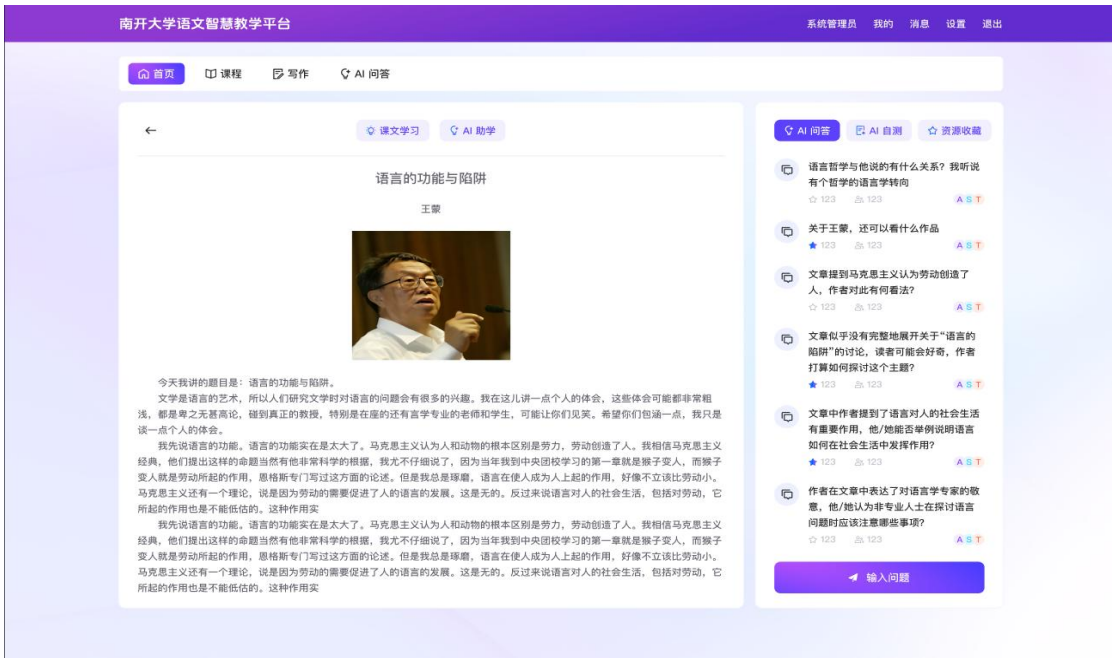
在 2024 年度的天津市教育系统网络安全和信息化管理水平年度评估中，对于《高校智慧校园建设情况》和《高校网络和数据安全管理情况》这两项评估内容，南开大学均获天津市总分第一名。

（三）AI 赋能人才培养，探索 AI+教育人才培养创新发展

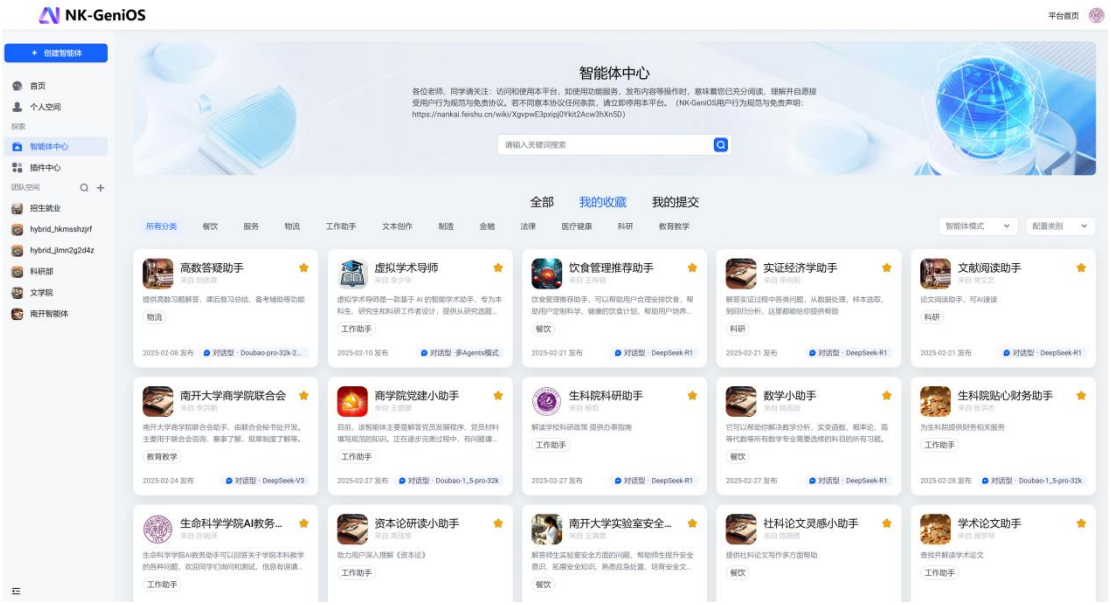
生成式人工智能的突破性发展为教育变革注入新动能，智慧校园建设已进入大模型驱动的新阶段。南开大学因时而动，在“数字南开”智慧校园建设项目的整体规划中将 AI 在人才培养中的应用作为重点工作，与火山引擎、华为等头部企业再次联手，提出“人工智能赋能人才培养行动计划”，启动 AI 智慧场景规划，架构设计，先后发布了“AI 教育教学、AI 技术设施、AI 管理服务”三个重要篇章。



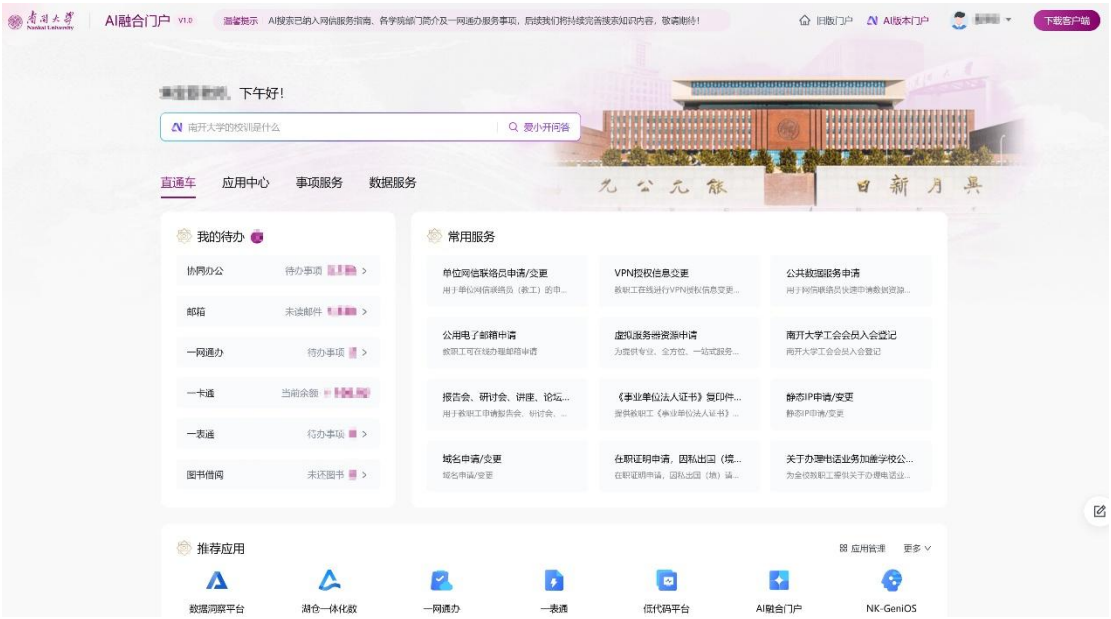
在“AI 教学”领域，由信息化主管部门与教学主管部门牵头，与文学院联合，推动火山引擎进行战略投入与尝试，发布了国内首个文学领域智慧助学应用“南开大语智慧学伴”，能够进行 AI 问答、自学自测、辅助背诵，写作辅导等功能，为学生提供了丰富的学习资源和创新的教学体验。



在“AI 技术设施”方面，发布南开智能体应用开发平台 NK-GeniOS，并成功对接 DeepSeek 大模型。为实现“人人会用 AI，人人爱用 AI”的愿景，南开大学成为率先向全体师生开放智能体平台的高校，并且同步举办“火山杯”AI 应用创新大赛，鼓励师生开展大模型应用创新。两周内平台登录用户数即已超过 12000 人，占全校师生总数近 1/4，每个用户都尝试创建智能体，其中不乏学工部开发的“AI 数字辅导员”，数学院开发的“高数还能这么学”，商学院开发的“党建小助手”，体育部在学生协助下开发的“体育场馆预订小助手”等优秀的智能体，一直保持活跃。这些智能体有的能提升部门或学院服务师生能力，有的能帮助学生快速掌握知识技能，有的能给学生解决各种问题，深受广大师生喜爱。目前该平台仍然保持日均约 700 人的创作者上线开发。



在“AI 管理服务”领域，发布了全新的 AI 融合门户“AI 小开”，使师生仅需描述业务需求，便可依托自然语言理解技术，即刻实现“需求一问即达，服务一步到位”的交互体验。



上述建设成果成功入选首批天津市“人工智能+高等教育”典型应用场景案例，为南开大学探索“AI+教育”人才培养创新发展奠定了坚实的基础。

四、结语

南开大学与抖音集团的合作全面且多元，双方优势互补、业务深度融合，实现共赢成长。南开大学充分运用其在高等教育领域的核心优势，抖音集团则全面展示了在云计算、大数据以及人工智能技术方面的领先专长，共同推动了南开大学的数字化转型。未来，双方还将在人才培养领域持续深化合作，不断探索创新模式，持续推进校企合作水平，为中国高等教育的发展贡献更多智慧与力量。