

中国教育网络

信息化创造教育未来

CHINA EDUCATION NETWORK



高校数据治理 观察与案例

目录

【观察】

高校数字治理的内涵及实践路径·····	1
从一场会议看国内外高校数据治理策略·····	4
推动数据共享 拓展数据应用的深度和广度·····	6
高校数据共享的挑战与应对·····	9
新技术赋能数据共享创新发展·····	12
高校数据应自下而上按需共享·····	14
没有数据治理就无法实现数字化转型·····	16
高校数据治理的趋势和挑战·····	19
人工智能 + 数据治理推动数据赋能·····	23
高校如何建立数据治理框架·····	27
国外高校数据分类策略·····	29
AI 时代 数据赋能高校变革创新·····	31
学科大数据平台建设的体会与思考·····	34
高校数据质量治理指南·····	37
国外高校如何推进数据治理？·····	39
聚焦数据治理 构筑数字底座·····	41

【案例】

面临数据窘境 高等教育如何破解？·····	43
高校多维协同数据治理体系的构建·····	45
江苏大学学科数据平台设计与思考·····	48
北京交通大学数据治理赋能数字化转型·····	50
华中科技大学统一数据可视化平台建设·····	52
中国矿业大学院系数据治理研究与实践·····	54
数据赋能上海教育一网通办公共服务·····	57
高校数据共享路径探索·····	59

目录

高校如何开展数据共享·····	62
数据共享场景与案例·····	65
国外高校数据共享策略·····	67
上海交通大学推进数据共享创新应用·····	70
高校数据资产管理平台建设方案·····	72
高校数据治理实践探索·····	74
高校人员身份数据治理研究与实践·····	78
基于全学段视角的学生数据治理研究·····	81
国外大学数据治理政策框架一览·····	84
高校科学开展数据分类分级策略·····	87
深圳大学数据脱敏机制研究与实践·····	91
高校数据管理体系构建思路·····	93
高校数据加密技术和产品选型方案·····	97
浙江大学政务数据共享机制设计与实现·····	102
华南农业大学数据分类分级机制与策略·····	106
北京师范大学全局型数据治理与赋能体系·····	108
运用大数据破解教育变革难题·····	111
山东大学数据赋能学院管理与服务·····	114
中南大学数据一体化建设思路·····	116
中国石油大学（华东）向数据驱动迈进·····	119
吉林大学以数据治理推动信息共享·····	122
重庆大学教育大数据驱动数字化转型·····	125
大连理工大学科研数据管理服务探索之路·····	128
AI 场景下高校数据安全治理体系构建·····	131
高校数据安全治理策略·····	134
高校隐私数据保护方案设计·····	138



高校数字治理的内涵及实践路径

文 / 石月婵 孙秋瑞

随着教育数字化战略的深入推进，我国教育全面迈入数字化转型时代，推动教育决策由经验驱动转向数字化驱动。高校数字治理是数字技术融合应用于高校治理实践的产物，是推动教育数字化转型和高校治理能力现代化的必由之路。然而，“数据孤岛”、信息碎片化、数据泄露等问题仍制约着高校数字治理的发展。本研究结合高校治理和数字技术的相关理论，从高校数字治理的内涵和特征入手，分析高校数字治理面临的困境，从而探究高校数字治理的实践路径。

高校数字治理的内涵

自 20 世纪 80 年代以来，“治理”一词在政治学、法学、管理学、经济学、社

会学、教育学等领域引起了广泛讨论。“治理”一直被认为是“管理”概念的新机制，从“管理”到“治理”的升华，不仅是理念和技术创新，更是制度的创新，从单一主体“管理”走向多元主体“治理”。“治理”相关理论的研究推动着新公共管理向新公共治理转变，并经历网络治理、元治理、去中心化治理的迭代更新。作为

推动教育可持续发展、保持国际竞争优势的重要战略，教育数字化转型已经成为各国教育发展的关键手段，高校数字治理就是教育数字化转型的重要内容。

高校数字治理以高校管理人员为主体，以业务管理与服务为客体，以大数据、人工智能等技术为支撑，建立全领域、全过程、多方参与的治理体系，通过优化高校管理服务流程，提高治理决策的客观性、科学性和精准性（如图 1）。高校数字治理由治理战略、治理主体、治理技术三个方面构成。在治理战略方面，校级层面全方位的顶层设计，推动部门间的协同合作，推动高校治理结构、行为观念、制度规范变革；在治理主体方面，力争形成领导层牵头设计推动，管理人员执行落实，师生、家长、社会等利益相关者反馈的多元主体治理闭环；在治理技术方面，利用大数据、云计算、数据挖掘等关键技术，以智慧教

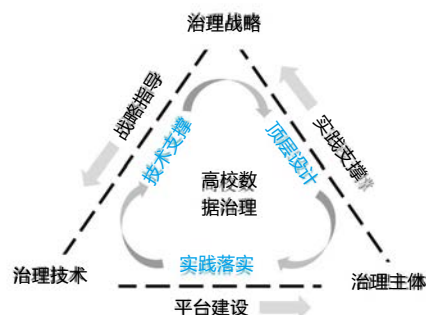


图 1 高校数字治理的内涵

育平台、移动应用平台等为载体，打造教育数字化环境，推动学校各级各类业务的智能升级。

高校数字治理的特征

第一，业务数据要素化，推动多元主体共治。数字技术能够集成教务、科研、学生、人事等海量数据，构建高校全领域数据资源，促进多元主体协同共治。该特征主要体现在三个方面。首先，业务数据要素化，实现数据跨部门流转。利用大数据、人工智能等技术，使结构不同、来源不一的数据可以交流互动，消除“数据烟囱”，激活高校海量数据的潜在价值。其次，数据驱动流程再造，实现业务跨部门协同。通过数据融合、数据交流、平台搭建等，使得数据在多部门、多业务、多角色之间有效流转，实现业务在校院间的纵向贯通、在部处间的横向协同。最后，创新治理形态，实现多元主体协同。数字技术能够打破高校不同层级人员间的沟通壁垒，创造多元主体治理体系，提高校内外力量参与的积极性。

第二，治理方式智能化，助力高校创新服务。数字技术赋能执行、决策、监督等全过程，推动高校治理手段和治理方式变革。首先，突破原有时空边界，实现智能化服务。数字技术能够全面提升数据录入、数据分析、自动化办理、成果展示等方面的智能化，实现跨区域、线上线下联动、全天候智能答疑等服务。其次，管理服务流程重塑，实现业务快速办理。数字技术能够集成、打通学校各业务平台的数据资源，实现跨部门、多师生人员间即时互动，推进高校管理服务智能“秒办”、师生事务的“一网通办”、一站式服务，有效提升学校管理信息化的智能化水平。最后，数据驱动精准服务，助力个性化发展。比如，通过数字化手段形成教师成长的数字画像，对其发展进行动态跟踪、持续评价，助力教师更好地发展。

第三，治理场景多维化，推动高校科学决策。数字技术为学校管理、科研管理、学生工作等多维场景提供有力的技术支撑。首先，突破传统决策局限，数据驱动优化决策。通过大数据分析，发现数据背后的规律和演化趋势，使决策具有精准的数据支撑、透明的分析过程、可回溯的分析结果。其次，满足多元主体的个性化需求，实现群体协作治理。数字技术能够

在目标、服务范围和结果呈现等多个方面，精确对应到不同角色需求上，促进群体协作提效、同频共振。最后，以强大的数据分析能力，助力高校精准治理。比如，就业信息系统链接用人单位需求与毕业生信息，实现精准就业信息推送，并且追踪毕业生职业发展状况，作为优化人才培养方案的重要依据。

高校数字治理的困境

第一，数据标准不一致导致信息碎片化。受限于数据标准不一致、业务系统复杂分散，高校治理仍面临“数据孤岛”“数据烟囱”问题。首先，数据存储缺乏统一标准。高校的数据大多存储在教务、科研、学生和人事财务等业务管理系统中，不同系统的数据格式不统一严重阻碍了数据共享，增加了数据汇聚的难度和风险。其次，业务数据复杂分散。早期信息系统建设主要以简单实现业务功能为导向，大多未考虑数据接口和兼容性问题，在学校层面未形成统一的数据采集、存储、共享标准。这进一步导致系统之间无法建立数据交换和通信的渠道，形成一个又一个“信息孤岛”。

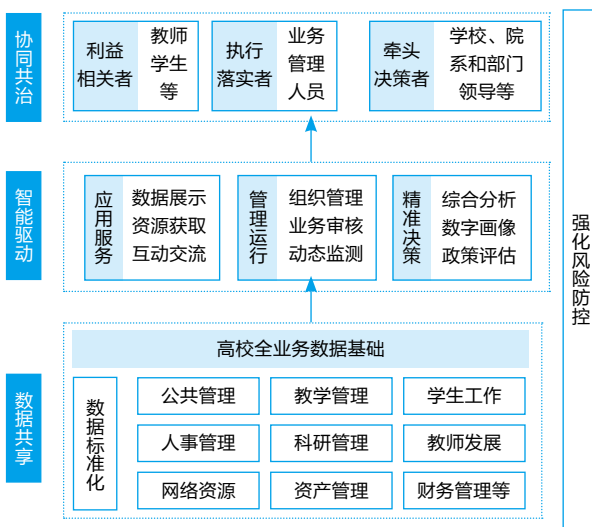


图2 高校数字治理的实现路径

第二，顶层设计不足制约治理效能发挥。数字治理普遍存在“重建设、轻规划”现象，缺少高校战略发展站位的顶层设计，各个业务单位分头治理，造成治理协同不够、权责不清等问题。首先，传统的治理主体单一，部门间协同不够。早期的数字治理主要依托信息技术部门，后者没有高校战略发展视角的决策权，难以高效推动不同部门之间的数据共享，高校数据共享经常处于“要”与“等”的状态。其次，部门间协调管理的权责不清晰。高校组织形态较分散，业务线繁多，一条业务可能涉及多个部门或多个管理人员，复杂繁琐的业务数据交汇很容易引发治理的混乱。

第三，数字素养薄弱制约数据价值释放。数字素养直接影响着数字治理的纵深发展，相对于飞速发展的技术，该素养的提升明显滞后。首先，数字治理能力不足。高校管理人员的数据分析、处理、利用等能力不足，很难挖掘海量数据之间潜在的关联性，无法找出高校数字治理的关键要素。其次，数字治理意识淡薄。师生对数字治理的敏感度不高，甚至有抵触情绪。这导致只有一小部分高校数据用于支持教育决策，造成数据资产的浪费。最后，

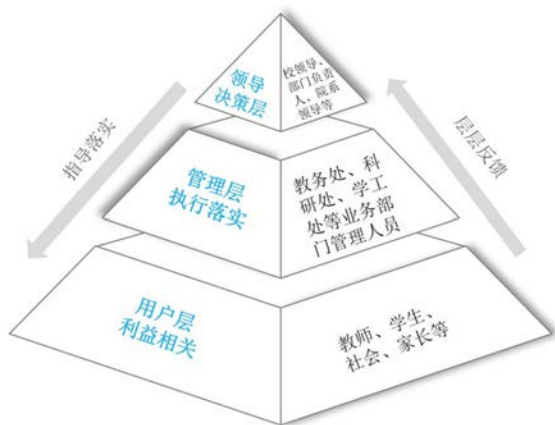


图3 高校数字治理组织结构

数据保护意识不强。师生对个人数据、隐私数据的保护意识不足，学籍信息、手机号码等关键数据泄露的情况时有发生，师生隐私信息被恶意套取的情况屡见不鲜。

第四，约束机制滞后加剧数字安全风险。随着数字技术在高校中的应用，很多难以预知的风险逐渐显现。相关法律法规、管理规范的滞后，更加剧了数字安全风险。首先，数据安全治理不严密带来风险。数字治理涉及多个数据处理环节，包括数据采集、数据分析、数据存储、数据传输、数据交换、数据使用等，各个环节都在一定程度上存在安全隐患。其次，高校相关法律法规不健全导致安全风险。国家及地方的法律法规对于高校数字安全的管理比较宽泛，对一些常见的安全事件、违规行为的震慑作用较弱，不能有力保护数字信息安全。

高校数字治理的实践路径

高校数字治理应从数据共享、智能驱动、协同共治、风险防控四个方面入手，四个方面相互联系、相互影响、相互制约，分别提供数据驱动、技术支持、机制和安全保障（如图2）。

第一，强化数据标准，构建数据共享

然后面向多维治理场景进一步建立统一的指标体系，为高校精准施策提供支撑。其二，加强统一管理，增强数据融通。应在统一数据标准的基础上，增强高校数据的统一管理与整合，包括数据存储、交换、应用等。在数据整合的基础上，基于高校多维应用场景，形成直接面向应用的集成化数据，提升数据赋能业务、数字治理的效能。

第二，强化技术应用，构建智能驱动治理模式。针对高校不同群体的个性化需求，利用机器学习、知识图谱、数据挖掘等核心技术，打造数字化治理环境，形成多层次、立体化的决策模式，为多维场景治理提供智能化支持。其一，为多元主体提供应用服务支持。高校数字化平台不仅能促进领导层、管理人员、教师和学生等校内主体间的协同，还能整合学生家长、社会等校外治理主体的资源，推进校园共同治理、资源与信息共享。其二，为管理人员提供智能化运行支持。通过强化组织管理、业务审批、统计分析、安全监测等技术应用，为各业务部门提供丰富、多样的管理方法和手段，提升学校管理水平和效率。其三，为领导层提供精准决策支持。通过强化综合分析、趋势分析、异常检测、人物画像、政策评估等大数据分析手段，利用数据可视化技术，以多样化图表、曲

线走势、风险凸显等形式呈现出来，简洁度高、概括性强，为领导层精准施策提供依据。

第三，完善治理结构，提升多元协同共治能力。进一步完善治理组织结构、培训和激励机制，形成自上而下的顶层规划、自下而上的执行反馈，营造多元协同共治的氛围。首先，完善治理组织结构，优化部门间协同机制。组织架构应包含决策层、管理层、用户层（如图3）。决策层负责确立治理的目标、方针及政策，推动部门之间的交流合作；管理层肩负需求设计、执行落实、沟通反馈等多重任务；用户层包括全校师生、社会人员、学生家长等利益相关者。其次，加强数字化教育培训，提升师生数字素养。可通过岗前培训、日常培训、专题培训等方式，引导教师转换工作思维方式、升级工作方法。最后，健全激励机制，激发师生的创新活力。通过表彰或奖励的方式，充分调动师生参与数字治理的积极性，发挥多元主体的创新能力。

第四，强化风险防控，筑牢数字治理安全屏障。坚持底线思维，坚守数据安全与隐私保护，利用法律法规和数字技术筑牢高校数字治理安全屏障。首先，建立数字安全监控系统。采用跟踪判断、智能诊断、应急响应等多种措施，保证数据合理采集、获取和使用，做到“事前可管、事中可控、事后可查”。其次，完善高校内部治理制度体系。依据相关法律法规及管理政策，借鉴国内外较成熟的治理经验，制定适应高校治理的制度体系。完善配套的政策制度、管理条例、宣传培训，让广大师生了解数据安全内容、识别潜在危险、自觉遵守高校治理相关法规和规章制度，以此压实各治理主体的责任。CEN

（作者单位为北京师范大学信息化建设办公室；
本文原文刊登于《中国教育网络》2025年7月刊）

基金项目：北京高校思想政治工作研究课题（BJSZ2023ZC06）



从一场会议看国内外高校数据治理策略

文 / 张蕾

2024年11月，上海交通大学规划发展处邀请U21联盟高校和亚洲相关高校的战略规划和数据分析部门负责人，就数据相关工作展开了有意义的平等对话，分享了彼此对一些重要问题的经验和见解。

参与交流的境外高校部门包括加拿大麦克马斯特大学院校研究与分析办公室，南非约翰内斯堡大学院校规划、评估和监测办公室，新加坡国立大学首席数据官办公室，新加坡南洋理工大学首席数据官办公室，新西兰奥克兰大学数据治理办公室，香港大学管理信息办公室，香港科技大学院校数据和研究办公室。境内高校部门除上海交通大学规划发展处，还包括复旦大学发展规划处，宁波诺丁汉大学战略发展部，以及在院校研究领域开展学术研究和人才培养探索的华中科技大学教育科学研

究院。

会上，若干高校展示了相关部门在系统收集、整理、分析各类信息和数据，为院校决策提供支持方面的实践案例，与会人员深入交流了工作细节。所有与会高校都已全面启动校内数据治理的统整，并基本形成了数据治理的框架。现阶段关注的焦点集中在推进高校内部数据治理规范化和数据民主化、深化数据赋能高校内部治理提高办学水平、拓展数据分析职能服务高校战略布局三大方面。

推进高校内部数据治理规范化和数据民主化

奥克兰大学案例的重点是数据使用的规范化。学校于2022年启动了首个数据战略，旨在提高全校对数据资产的认识、加强数据的成熟度和管理，推进学校和相

关部门的数据化和信息化。学校强调数据的全生命周期管理，确保数据使用者在遵守道德、隐私和透明度原则的同时，最大限度地发挥数据的价值。数据战略考虑和涵盖了学校的所有数据，根据不同的需求，为管理者 and 使用者、背景管理和使用数据提供指导，重视培养以数据为导向的决策文化，推进全校师生使用分析工具挖掘数据价值。

新加坡国立大学案例的重点是数据的可及性。学校认为，只有让数据易于访问才能帮助数据发挥更大的价值，但数据管理实践强调规避风险，数据的可访问性往往受到阻碍。为此，学校发展了可信第三方等协议和工具，对数据进行去敏感化和匿名化处理的同时，仍有助于使用者从数据中获得洞察力，从而实现数据更易于访问的目标，并降低违反数据保护规定的风险。为了实现数据可访问性与数据保护之

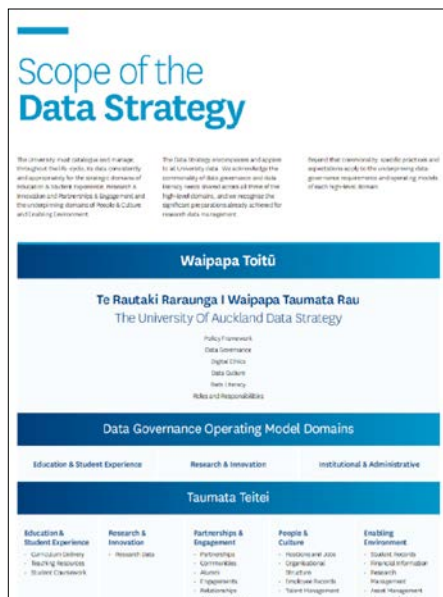


图1 新西兰奥克兰大学数据战略文本

间的平衡,学校制定了六条数据治理原则:通过数据管理和使用实现责任共担,通过数据分类确保保密性,通过数据收集和存储实现单一真实来源,通过数据共享和披露实现按需知晓,通过数据保留和处置实现按需留存,通过数据保护确保安全性。

深化数据赋能高校内部治理 提高办学水平

上海交通大学案例的重点是数据赋能校院两级治理。学校从2009年开始建设校内数据共享库系统,作为所有校园业务系统的中心枢纽,目前已通过集成的院系管理系统基本实现了校院两级数据和应用的整合以及校内外数据和应用的融合。为了引导院系管理层利用数据提升院系治理能力,实施了院系发展性评估,对选定的学院开展数据驱动的院校研究示范。首先,围绕学院在学科、师资、科研、人才培养等核心工作上的水平和表现,系统地收集校内和校外数据,开展定量分析。然后开展大量深度访谈,系统地收集院内各个层面关于学院发展问题的意见共识,采用人

类智能+人工智能的方法对海量访谈资料进行分析,提高了效率。

麦克马斯特大学案例的重点是更有成效的数据治理。北美高校内部设置的院校研究办公室历史悠久,并已形成行业。近年来,学校在提高学生成功率、优化资源配置和提升绩效等方面受到的压力越来越大,获取最新的各类丰富数据并开展分析也越来越重要。为此,学校建立了以可衡量的结果为导向、强有力的数据和分析战略,更高效地完成了并行的数据分析任务,助力学校业务目标的达成。其中,正确评估学校数据战略的实时状态很重要。

约翰内斯堡大学案例的重点是数据分析驱动大学决策,实现大学转型。学校利用战略规划、绩效管理和问责报告等工具,有意识地推进社会服务、知识创造、创新人才培养、可持续发展等使命,短短数年就摆脱了功利性职业教育的根基,实现了大学转型。学校在人才培养上致力于帮助学生(大多数出身贫寒)抓住机遇、更好地发展,在学术研究上已成为南非最大的研究机构,重点关注社会影响和可持续发展目标。学校持续利用数据监测跟踪战略完成情况,并为未来十年的愿景提供依据。

拓展数据分析职能 服务高校战略布局

中国相关高校在数字化基础设施建设和数据治理上的探索并不逊色于先发地区的高校,但是相对而言,院校研究从业人员职业化程度不高,学校决策对数据分析的需求重点也与境外高校有所不同。

宁波诺丁汉大学案例的重点是数据分析与战略管理职能的绑定。作为一所年轻的中外合作大学,在发展战略上需要兼顾其所置身的全球多校区网络 and 其所扎根的本土需求。2016年,学校成立了战略发展部,专门负责利用数据和信息为学校战略、规划、项目、绩效管理、标杆比较和排名决策等方面的实践提供支持。近年来,

促进全校建立和使用单一真相来源的平台和工具,在学校不同部门之间建立数据伙伴关系,不断提升在治理体系中的决策影响力和文化引领力。

中国研究型大学正在快速向创新型大学转型。由于重大社会挑战推动着以使命为导向的创新体系的产生和发展,中国相关高校越来越重视追踪战略科技领域的有组织科研活动。两所中国高校的有关职能部门正在拓展自身、科研布局和科研分析上的角色和能力:复旦大学积极布局人工智能驱动的科学发现(AI4S),发挥学科建设整体性和综合性的基础优势,推动科研范式变革,提升AI4S人才培养质量;上海交通大学积极探索高校有组织科研如何在全球化、跨学科领域的创新体系中发挥作用,研究创新体系实施层不同主体之间的要素流动和协调机制,为促进大学有组织科研提供实证分析和行动策略。良好的数据和以证据为基础的决策对于推动实现机构抱负至关重要,对于这些职能部门,用于推进变革目标的工具已经从绩效文化、管理运行评估拓展到前瞻性研究,具备了智库的部分功能。

总的来看,国内外许多大学都建立了数据分析和战略管理的职能部门。但由于大学处于不同的发展阶段、植根于不同的社会和文化背景,因此,从事院校研究、数据分析和战略管理的职能部门需要面对多样的、个性化的和复杂的需求,在规模、结构和任务焦点上存在广泛差别。同时,依然存在将全球同行凝聚在一起的共同点:这些职能部门都通过收集、组织和研究可用数据来支持大学决策,以维护大学的终极价值和公共使命,并促进以学术为中心的卓越大学建设。全球高等教育的前途和各地区大学的发展深刻影响着人类的未来,作为大学决策的重要支持和推动力量,相关实践机构在相关前沿议题上持续开展国际交流具有重要意义。CEN

(作者单位为上海交通大学规划发展处;本文原文刊登于《中国教育网络》2025年2-3月合刊)



推动数据共享 拓展数据应用的深度和广度

2024年9月，中共中央办公厅、国务院办公厅在《关于加快公共数据资源开发利用的意见》（简称《意见》）中指出，要破除公共数据流通使用的体制性障碍、机制性梗阻，激发共享开放动力，优化公共数据资源配置，释放市场创新活力，充分发挥数据要素放大、叠加、倍增效应。高校数据作为重要的公共数据资源，共享成为其价值最大化的关键路径，《意见》恰好为高校数据共享锚定了航向。

数据共享与数据治理相伴而生，在高校信息化发展的历史长河中，“需要数据共享”的共识早已达成。新形势下，高校数据共享迎来了新的机遇和挑战。如何克服困难，做好数据共享，释放数据潜能？怎样让优质的高等教育资源洒满大地，惠及全球，为构筑国家竞争新优势提供坚实支撑？这些问题亟待探索和解答。

价值驱动 携手共促数据共享

数据共享是指数据在不同主体之间流通和使用，从而使数据价值最大化的一种活动。

“高校数据共享是指高校内部应用系统和校内其他应用系统或校外应用系统之间的数据共享，是一种运行于计算机网络的活动。”华南理工大学副首席信息官兼网信办主任陆以勤表示。

于高校而言，“数据共享不仅能够打破信息孤岛，实现资源的优化配置，还能推动高校内部及校际间的

协同合作，为高校发展注入新的活力”。西安交通大学网络信息中心主任锁志海将数据共享的价值总结为以下三点。

首先，提升管理水平。通过数据共享，高校可以充分利用现有的信息资源，避免重复建设和资源浪费。例如，不同部门之间可以共享学生信息、教职工信息等基础数据，减少数据冗余和不一致性。

其次，促进教学科研创新。数据共享不仅限于行政管理层面，对于教学和科研也具有重要意义。通过共享教学资源 and 科研成果数据，教师可以获取更广泛的教学素材，丰富教学内容；科研人员可以基于共享的数据进行跨学科、跨领域的研究合作，加速科学发现的进程。

再次，增强决策支持能力。数据是决策的重要依据，数据共享有助于学校管理层全面了解学校的运营状况，包括招生就业、教育教学、科学研究等方面的数据。这些数据为管理决策提供了有力支持，有助于提升管理效能和决策的科学性。

为高效推进优质教育资源开放共享，充分发挥教育数据倍增效应。2024年1月，教育部部长怀进鹏在世界数字教育大会上指出，中国国家教育数字化战略将突出应用服务导向，扩大优质资源共享，推动教育变革创新；3月，2024年政府工作报告提出，健全数据基础制度，大力推动数据开发开放和流通使用；8月，教育部副部长王嘉毅在2024全球智慧教育大会上表

示，加强资源共享，促进教育更加公平包容。

各高校纷纷采取行动。与此同时，共享哪些数据？共享到哪？如何共享？这些问题也成为各高校亟须优先解决的关键性问题。

谈到共享哪些数据，就绕不开数据的分类分级。

“数据分类分级是开展数据安全建设的基础，也是促进数据充分利用、有序流动和安全共享的重要前提。”中国农业大学信息化办公室校园数据中心副主任虞萍表示，数据分类具有多种视角和维度，其主要目的是便于数据管理和使用。数据处理者进行数据分类时，可在遵循国家和行业数据分类要求的基础上，从多个维度进行分类，并对不同维度的数据类别进行标识。

千校千面，由于各高校校情不同，所以在数据分类上也存在差异。但整体上，大部分高校基本将学校数据分为教学、科研、管理等几大类，以求全面、有效地支持学校管理和决策。例如，沈阳工业大学构建了决策支持系统，以共享数据中心为依托，以用户需求为导向，实现校情、教学、科研等 17 个主题大类 354 项综合数据查询、统计、分析和展示。

在做好数据分类分级的基础之上，锁志海认为，高校数据共享过程中，需要共享教学、科研、管理等各类与学校日常教学、管理、生活相关的数据，如学生基本信息、教职工基本信息、选课信息、成绩信息等。这些数据需要共享到学校的各级管理部门、教学科研单位以及有需求的外部机构。

那么，如何共享这些数据？

对外经济贸易大学财务处处长王海涛表示，一般可以采取两种方式：一是业务系统间直接共享，二是通过数据中心共享。业务系统间直接共享，会增加数据共享的成本，使数据共享逻辑复杂。原则上，除非有特殊需求，必须进行业务系统间直接共享外，均要通过数据中心进行共享。

“近年来，在数字校园建设阶段，数据共享主要通过共享库或中间库交换，实现不同业务系统中核心基础数据的更新同步。在智慧校园建设阶段则通过数据中台等全面汇聚、融合计算支撑部门协同、流程重构以至业务智能。在这一过程中，数据共享的范围不再局限于校内部门之间，部分高校也积极申请政务数据资源与学校数据融合，获得了良好的应用效果。”上海交通大学信息化推进办公室、网络信息中心副主任姜开达表示，部分单位还尝试建立校际数据共享机制，如教育部教育管理信息中心牵头建立的高校数据共享联盟、U21 联盟数据共享支持战略协作小组等。



U21 联盟 (Universitas 21)，一个由全球优秀研究型大学组成的国际高校联合体。目前，U21 联盟共有 27 所成员高校，来自六大洲、18 个国家。作为“影响力的催化剂”，U21 联盟坚持“共享卓越、共享知识、共享经验”的理念，通过促进成员高校间师生的交流与合作来实现全球的知识流动、跨境合作。

寻根溯源 破解数据共享难题

高校数据的核心特征是多元化，数据来源多，涉及多个平台和业务系统。因此，这些年各高校在数据共享的探索 and 实践中，也是困难重重。

一是统一技术支撑平台匮乏。清华大学信息化工作办公室主任张小平在相关采访中表示，数据共享之所以复杂，一方面是因为缺乏统一的技术支撑平台。清华大学通过两年前部署的学校数据平台，完成了数据的集中整合，实现了由学校统一平台支持数据共享，解决了技术层面数据共享的瓶颈。而在解决了技术平台缺失的难题后，学校还需建立有效的数据共享机制。

二是数据共享和管理机制不够完善。由于这些年高校内部的部门分割和条块化过于琐碎，造成数据过于分散，数据共享和管理机制不够完善。锁志海指出，部分高校在数据共享方面缺乏完善的管理机制，再加上数据共享往往需要多部门协作，但不同部门间存在利益冲突和沟通障碍，导致数据共享意愿不强，影响数据共享的效果。对此，高校需不断优化数据共享流程，提升各部门在数据共享、使用中的满意度，促进各部门主动参与数据共享工作。

三是数据标准不统一。在多部门协作的过程中，由于不同部门、不同系统之间的数据标准存在差异，导致数据共享时需要进行复杂的数据转换和清洗工作。武汉理工大学信息化办公室主任马斌指出，高校在数据治理和共享标准的建设上有待进一步深化。在数据精准获取、高效流转、安全使用方面的相关标准建设还有较大的改善空间，需要持续进行完善和补充。对此，锁志海认为，高校应以国标、教育

部行标为基础，通过对学校实际情况的调研和分析，制定学校的校标，同时建立完善的数据质量管理体系，确保数据的准确性、完整性和实时性，提高数据共享的效率和质量。

四是数据共享与安全难以平衡。数据安全是一切数据活动的底线，也是开展数据共享的前提和重中之重。况且在学校里，学生学习记录、成绩及选课信息等均属于个人敏感信息，关乎学生隐私权益，共享时面临的法律风险显著。张小平指出，传统的“脱敏处理”策略适用于满足宏观分析与统计需求，但在针对个人提供精准的定制化服务时，如何在保护个人隐私的情况下，实现各部门数据共享利用，仍会遇到诸多应用场景限制。对此，他认为“可用不可见”“可算不可识”是最为理想的解决方式，学术界和产业界也仍在研究探索相对成熟的方案。采取“事先知情同意”的策略是当前实现个人数据共享应用的重要手段。

不仅是技术的革新 更是理念的飞跃

数据共享是数据治理的主要目标之一。“数据治理虽然包含的内容更多、范围更广，但其中主要的一个目的就是更好地共享数据、使用数据。”高亮表示。回望这些年，我国教育领域的优质数据资源共享正在全面铺开。

在国家层面，国家智慧教育平台建设作为教育数字化战略行动的先手棋和重要抓手，坚持系统集成，成为资源富矿和服务高地，极大地拓展了数据共享的深度和广度。据介绍，截至2023年底，平台累计注册用户突破1亿，浏览量超过367亿次、访客量达25亿人次，数字技术的叠加、倍增、溢出效应充分显现。2024年1月26日，教育部公布国家教育数字化大数据中心已起步建设。1月30日，国家智慧教育平台国际版正式上线，大量的中国优质教育资源走向国际，惠及全球学习者。

紧接着，为丰富国家智慧教育平台数字教育资源供给，提升资源质量，并保证平台数字教育资源内容安全，教育部先后印发《国家智慧教育平台数字教育资源入库出库管理规范》《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范》，确保教育资源绿色共享。

在高校层面，孙秋瑞表示：“当前，大部分高校已经开始重视数据共享，建立了数据共享平台或数据中台，实现了数据的集成和共享。”

的确，近些年各高校建设了各种类型的数据平台，

如中间库、共享交换库、数据治理平台、数据中台等，数据平台、标准规范、数据治理等取得关键进展，夯实了数据共享与应用的基础。例如，上海交通大学建设了实现业务系统数据同步的共享库系统和推进校院两级数据融合管理的院系管理平台；浙江大学建设公共数据库，形成公共数据平台、个人数字档案、数栈大数据平台、日志数据平台四大数据平台协同体系。武汉理工大学探索实施了“理论+实践”双轮驱动的数据共享路径，坚持标准先行，构建了数据共享交换指标体系；坚持应用为王，打造了一批数据共享的典型应用场景；坚持示范引领，持续开展数据治理。

姜开达认为，未来高校数据共享范围将进一步扩展，跨单位、跨地域、跨行业的数据共享将不断增多，数据应用的深度和广度将进一步拓展。跳出高校看高校，结合政务数据开放共享，将获得更丰富的数据场景。在大语言模型等人工智能加持下，新型数据中心将推动高校数据治理和共享应用更加智能和安全，数据将全面赋能教育教学应用和学校现代化治理。

为进一步发挥数据要素价值，释放数据潜能，各位高校信息化部门负责人在采访中基本从以下几个方面作出指引，点亮高校数据共享的前行之途。

一是加强顶层设计，制定数据共享战略和规划；二是建立统一的数据质量、数据标准、数据生命周期等管理机制；三是采用加密、授权等技术手段，加强数据安全和隐私保护；四是加强人员培训，提高数据意识和技术水平；五是引入先进的数据技术和工具，如人工智能大模型等，提高数据共享的效率和质量；六是科学治理与应用来自内部和外部的各种数据，对内要优化内部数据共享机制，对外通过申请政务数据资源以及建立校际数据共享机制，拓展外部数据共享合作，丰富数据来源。

总之，高校推进数据共享，不仅是技术的革新，更是理念的飞跃。数据共享并不是一个部门的单打独斗，而是各业务部门的协同作战，是智慧与资源交织的交响乐章。这些年，通过深化数据治理，构建共享机制，各高校正逐渐打破信息孤岛，实现数据的互联互通与安全共享。这不仅提升了数据的质量与控制水平，更为教育数据的广泛流通与高效利用铺设了坚实的基石。未来，愿各高校在数据共享方面做出的努力，能够激发更多高等教育创新的火花，让数据成为照亮教育未来的璀璨星光。 

（本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

高校数据共享的挑战与应对

在数据驱动的时代，高校作为知识和创新的摇篮，其内部蕴含着海量且宝贵的数据资源。如何开采和挖掘这些数据资源，释放数据潜能，以推进高校数字化转型？这离不开数据的有效整合和安全共享。那么，什么是数据共享？高校如何实现数据的有效整合和安全共享？数据共享过程中，高校会面临哪些难点和挑战，如何应对？针对这些问题，西安交通大学网络信息中心主任锁志海、武汉理工大学信息化办公室主任马斌、对外经济贸易大学财务处处长王海涛进行对话。

认识数据共享 锚定出发点和目的地

对于数据共享，至今仍缺乏一个清晰而明确的界定，且不同的人，认识也千差万别。

西安交通大学网络信息中心主任锁志海认为，数据共享既是一种机制也是一种模式，只是两者的侧重点不同。数据共享机制是指打通组织各部门间的数据壁垒，建立统一的共享机制，加速数据资源在组织内部流动的过程，重点在于促进不同部门、不同系统之间的数据互通和共享，以提高工作效率和决策的准确性。数据共享模式则是通过读取他人数据从而提高数据的利用效率和价值，强调数据共享在提高教学科研活动效率、科技创新发展、优化资源配置和改善公共服务等方面的作用和价值。

我们在采访中发现，也有高校信息化部门领导认为，数据共享既不是机制也不是模式，而是一种运行于计算机网络的活动，是目标，也是基本需求。由此可见，人们对数据共享的认识是“仁者见仁，智者见智”。

武汉理工大学信息化办公室主任马斌表示，数据共享的本质在于打破信息孤岛，通过数据的互联互通，推动业务的链接融入，实现对资源的快速流转和高效利用，对于提高工作效率、推动社会进步、塑造新质生产力、促进国家发展具有显著意义。高校作为高等教育的排头兵，应该对标数字中国、教育强国重大战略，



锁志海

西安交通大学
网络信息中心主任



马斌

武汉理工大学
信息化办公室主任



王海涛

对外经济贸易大学
财务处处长

深刻领会教育数字化的重要意义，加快推动教育事业高质量发展，满足人们对教育的期待，对美好生活的向往和追求。因此，马斌认为，高校数据共享的出发点和目的地就是全面提升师生满意度和幸福感，并贯穿教育管理服务的各个阶段。

“当前，高校信息化建设和信息系统使用积累了大量数据，数据共享和应用已成为新的挑战 and 机遇。”锁志海表示，随着国家教育数字化战略行动的推进，高校数据共享和应用呈现加速发展态势。近年来，各高校纷纷建设了各类数据平台，如中间库、共享交换库、基础数据库、数据治理平台、数据中台等，以支撑数据的高效共享和应用。

高校数据具有数据源多样化、数据异构维度高、数据类型多样化、数据价值高和数据保护要求高等特征。这些特征决定了高校数据在教学管理、科研合作、学生服务、智慧校园建设和科学决策等多个方面具有重要的应用价值。“数据共享对于提升高校管理水平、促进教学科研创新、增强决策支持等方面具有重要意义。”锁志海表示，高校进行数据共享建设的目的主要包括以下几点。

一是提升管理效率。数据共享有助于高校实现跨部门、跨系统的信息互通，为学校的管理决策提供准确、及时的基础数据支撑，进一步提升学校的教育教学管理水平。

二是促进教学与科研创新。数据共享为教师和科研人员提供了丰富的数据资源，利用大数据分析技术，

挖掘教学与科研数据中的潜在价值，有助于推动教学方式的变革以及科研水平的提升。

三是提升数据质量和价值。高校通过建立统一的数据标准、数据平台和数据管理机制，加强对数据的清洗、整理和分析，不断提升数据的质量和价值，同时利用数据挖掘和人工智能技术，深度挖掘数据背后的规律和价值，实现校园内各类数据的全面感知、智能分析、精准决策和高效协同，为高校的发展提供有力支持。

四是推动教育改革创新。以数据为驱动，推动教育教学模式、管理方式、评价体系等方面的深刻变革，不断推动教育教学管理与服务的智能化。

另外，“数据共享是一个广义概念，可以从两个维度去考虑，一个是公共数据共享，另一个是非公共数据共享。”[对外经济贸易大学财务处处长王海涛](#)表示，公共数据共享是自上而下的一项工程，应由国家相关部门牵头，实现战略性发展。例如，2022年3月28日，国家智慧教育公共服务平台上线，实现了全国高校优质教育资源和数据的整合。这种跨区域、跨学校的数据资源整合和统一，最终有利于提高整个教育行业的治理和管理能力。对于非公共数据共享，则应坚持应用原则，学校内部各部门间应基于应用需求去实现数据的共享和互通。

事实证明，无论是公共数据共享还是非公共数据共享，在推进和实现的过程中都并非一帆风顺。

破解推进难题 让理想照进现实

近些年，虽然大多数高校在数据共享方面进行了很多探索，但是“理想很丰满，现实很骨感”。王海涛表示，大数据分析和挖掘技术虽然为高校数据共享和应用创造了更多可能，但回望这些年，真正落地的应用场景却凤毛麟角。

究其原因，主要是高校在推进数据共享的过程中遇到了以下难题。

首先，数据安全问题亟待解决。锁志海指出，数据共享过程中存在敏感数据泄露、数据不能合法合规使用等安全问题。因此，需要通过数据加密、访问控制、安全审计等安全保护措施，确保数据共享过程中的保密性、完整性和有效性。他认为，在数据管理及使用过程中，高校应严格按照国家相关法律法规加强数据安全防护，同时，加强对师生隐私数据的保护，确保数据共享过程中的合规性。

“目前，高校将所有数据统一纳入数据中心，集



数据共享在提升高校管理水平、促进教学科研创新、增强决策支持等方面具有重要意义。

中存放，“把所有鸡蛋放在同一个篮子里”，导致数据中心的的安全问题存在很大隐患。”王海涛表示，为保障数据安全，要坚持“最低量共享原则”。所谓“最低量共享原则”，就是每一个业务部门都会有大量数据，既包括大量的基础数据字段，又包含大量的业务部门的过程数据，在高校发展过程中，需要遵循用到哪些数据就共享哪些数据的原则。

其次，管理机制不够完善。数据共享的背后是管理。近年来，由于高校内部的部门分割和条块化过于琐碎，造成数据过于分散，缺乏有效的管理机制。锁志海指出，部分高校在数据共享方面缺乏完善的管理机制，再加上数据共享往往需要多部门协作，但不同部门间存在利益冲突和沟通障碍，导致数据共享意愿不强，影响数据共享的效果。他认为，高校需不断优化数据共享流程，提升各部门在数据共享、使用中的满意度，促进各部门主动参与数据共享工作，并且要加强人才队伍建设，不断提高人才队伍的素质和能力水平，为高校数据共享提供有力的数据基础和人才保障。

王海涛指出，这些年，虽然师生在共享理念和意识方面有了大幅提升，但数据管理的精细化程度还有待提高。他认为，管理和数据是相互促进和相互迭代的关系，提高管理精细化程度的秘诀在于把数据“用起来”。高校在业务管理过程中会不断地产生数据，数据的应用和共享又会暴露管理的漏洞和问题，从而反馈给管理，以提高管理能力和效率。管理能力和效率的提高，又会相应地提高数据质量。这样在不断的

相互碰撞中，持续提高管理的精细化程度。例如，高校在进行数据整合时，原本数据中存在的质量问题就会不断倒逼业务部门完善管理体系。

针对上述挑战，一些高校也采取了相应的行动，在挑战中寻求突破。其中，武汉理工大学探索实施了“理论+实践”双轮驱动的数据共享路径，坚持标准先行，构建了数据共享交换指标体系；坚持应用为王，打造了一批数据共享的典型应用场景；坚持示范引领，持续开展数据治理。对外经济贸易大学遵循“三方同意”原则，坚持数据产生部门、数据应用部门和数据管理部门要对数据共享的范围和方式进行审核；基于“三方同意”原则，进行数据安全评估。

“在国家政策的驱动和部分高校的不懈探索下，一些理想的应用场景也正在回归，但更多的还是要基于最传统的数据整合和业务系统去应用。”王海涛表示，目前在大数据整合和应用方面，国内高等教育领域还没有出现一个非常好的应用场景。近两年，在数据应用和整合上，碎片化的教学资源是一个突破点，可以尝试创造一些理想的应用场景。

在理想应用场景照进现实的过程中，由于数据是动态递增的，所以面向未来，高校持续推进数据共享仍需遵循和制定科学的共享原则，以不变应万变。

制定推进原则 实现科学共享

无规不矩，难铸方圆之器。“高校在推进数据共享过程中应确保数据的有效性、安全性和合规性。”锁志海表示，高校推进数据共享需遵守以下几项原则。

一是全面共享与例外原则。以全面共享为根本，不共享为例外。高校应尽可能促进数据的全面共享，以提高数据资源的利用效率；但同时，也需明确哪些数据是例外的，即出于安全、隐私或其他合法原因不能共享的数据。

二是合法、合规使用原则。高校各单位在共享和使用数据时，必须确保其行为合法、合规，并对数据的使用目的、范围、方式等进行明确的界定和限制，以防止数据被滥用或泄露。

三是统一对接与避免重复采集原则。高校通过建立统一数据管理平台，实现全校业务数据共享的统一对接和共享，不仅避免了已有数据的重复采集，也进一步提高了各业务系统间数据的一致性。

四是分类分级与授权共享原则。根据数据的敏感性和重要性，对数据进行分类分级管理，并且在数据授权

及使用中，各部门应严格遵守学校数据申请审批及数据管理办法，确保申请的数据安全和合法合规使用。

五是“谁使用，谁负责”原则。数据使用部门要对其使用的数据负责，包括数据的全过程管理、安全保密、合规使用等，如果发现数据存在问题，可联系数据生产单位进行修正。

六是个人隐私保护原则。在数据采集和使用过程中，必须严格遵守个人隐私保护的相关规定，所有数据采集须按照“一数之源、最小够用”的要求明确数据范围及用途，不得重复采集，数据使用时应严格保护个人隐私，防止数据泄露或被滥用。

七是数据管理与维护原则。通过制定明确的数据管理制度和规范，通过对数据产生、处理、使用等方面的调研，制定科学的数据管理和更新流程，确保数据的时效性、准确性和完整性，以便更好地利用数据资源，为学校的发展提供有力支撑。

马斌认为，高校实现数据共享目标，最主要的是做好以下三方面工作。

一要以人为本，让数据“动”起来。高校需进一步加强数据治理，用更加精准的数据赋能教育管理服务的各个环节，赋能教育变革创新，改变学生学习、教师教学、学校治理和教育生态。

二要以数为基，让数据“活”起来。高校要进一步加强数据流转和数据交换，加强数据治理基础设施建设，加快推进数据汇聚、流转、共享，加快数据资源目录和数据标准建设，全面提高数据流转效率，提升数据质量和数据安全，聚力破解高校数字化转型中数据壁垒、烟囱林立、反复填报、决策无据等痛点问题。

三要以用为王，让数据“跑”起来。高校应坚持将数据作为新型生产要素，紧密围绕学校信息化工作发展目标，坚持应用为王、服务为先的理念，将数据开放共享作为信息化项目建设的必备环节，通过应用牵引数据更好地共享使用，进而推动学校治理体系系统重构。

数据共享在提升高校管理水平、促进教学科研创新、增强决策支持等方面具有重要意义。数据共享不仅能够打破信息孤岛，实现资源的优化配置，还能有效推动高校内部及校际间的协同合作，为高校发展注入新的活力。然而，长期来看，由于数据始终在变，所以数据的共享和应用也是动态变化的。因此，高校要达成数据共享的愿景，不能秉持“车到山前必有路”的轻率心态，而要具备按需而动、掌控全局的觉悟和意识。CEN

（本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

新技术赋能数据共享创新发展

大数据、人工智能等新技术是引领新一轮科技革命、产业变革、社会变革的战略性的技术，是发展新质生产力的重要引擎。高校作为引领科技和创新的主体之一，既是大数据、人工智能等新技术的缔造者也是应用者。大数据、人工智能等新技术的诞生与发展，也为高校数据共享带来了更多可能。未来，高校应如何充分利用大数据、人工智能等技术，准确挖掘数据价值，实现数据共享和应用，推动教育教学、人才培养、科学研究、大学治理等领域的创新发展？

新技术为数据共享创造了更多可能

“大数据、人工智能等新技术的诞生与发展，为高校数据共享带来了更多机遇和可能。”西安交通大学网络信息中心主任锁志海认为，新技术为数据共享带来的机遇主要包括以下三个方面。

一是数据资源丰富化。大数据技术的发展使得高校能够收集到更加全面、细致的数据，包括学生的学习行为、教师的教学活动、科研项目的进展等，为数据共享提供了丰富的资源基础。

二是数据处理能力增强。人工智能技术的引入，特别是机器学习、深度学习等算法的应用，极大地提升了数据处理和分析的能力，使得高校能够更快速、准确地挖掘数据价值，为决策提供支持。

三是应用场景的挖掘与创新。通过对大数据和人工智能等技术进行结合，可以为高校数据共享创造更多的应用场景，如智能化教学质量检测、个性化学习、科研创新等，有助于提升教育质量和科研水平。

武汉理工大学信息化办公室主任马斌表示：“大数据和人工智能技术能够极大地提升高校对海量数据的处理与分析能力。通过高效的算法和强大的算力，高校可以更快速地完成数据清洗、整合、挖掘等工作，从而发现数据背后的规律和趋势，为决策提供更加科学的依据，促进科研创新，优化资源配置，提升个性化教育服务水平，推动教育管理智能化。”



大数据和人工智能技术的快速发展对高校数据质量提出了更高要求。但在实际应用中，由于数据来源的多样性和复杂性，数据质量往往难以保证。

然而，“随着各种新技术的诞生与发展，各类创新应用层出不穷，在数据标准、数据质量、数据安全以及人员素质和技能等方面给高校数据共享带来了巨大挑战。”锁志海表示，高校应通过加强数据安全与隐私保护、提升技术成熟度与稳定性、激发数据共享意愿以及构建数据共享生态等措施，抓住新技术带来的机遇，拥抱新挑战，更有效地推动教育事业的进一步发展。

在新技术推进教育事业持续前行的途中，需要注意的是，数据质量是数据共享的重要前提。马斌指出，大数据和人工智能技术的快速发展对高校数据质量提出了更高要求。但在实际应用中，由于数据来源的多样性和复杂性，数据质量往往难以保证。武汉理工大学正在构建一套基于场景驱动的数据质量评估体系，以进一步提升数据的准确性和可信度。

另外，马斌认为：“于高校而言，持续推动产学研合作也至关重要。”武汉理工大学正在积极与行业头部企业深入合作共建，借助企业成熟的算法大模型，结合学校的业务场景与海量数据，推动大模型与数据治理进行深度融合，探索推进 AI 赋能数据治理，打造了数据治理 AI 助手、AI 数据驾驶舱等应用，积极探索构建数据治理新模式，夯实数据共享基座。

数据共享的未来构想

云计算、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术的快速发展，为高校的数据共享和应用提供了更强大的数据处理能力和更智能的决策支持系统。

这几年，在新技术的加持下，我国高等教育领域涌现出了一批数据共享实践的优秀案例。例如，西安交通大学的首创教育教学质量实时监测数智平台，创立采评督帮“四精模式”教学管理新机制，将人工智能技术与高等教育课堂教学深度融合，实现所有课堂的精准采集、精准评价、精准督导、精准帮扶，填补国内空白。武汉理工大学创新打造了校长—处长—院长“三级链接”数据驾驶舱，让管理更加扁平化；上线运行了 AI 校长助理，以数据驱动过程管理变革。

根据这些案例可知，目前高校主要围绕学校管理进行数据共享的探索与实践，以此为学校的管理决策提供准确、及时的基础数据支撑，进一步提升其教育教学管理水平。需要注意的是，虽然当前高校已经取得了一定的成效，但是面向未来，还有更多的未知和空白，需要各高校不断思考和挖掘。

为进一步推进未来高校数据共享的健康发展，锁志海希望能加速以下几个目标的实现。

首先，加强跨部门合作与协调。实现校内及跨校间的数据深度融合，通过数据的共享和融合，开发出更多创新性的应用场景，如智能选课、个性化学习路径推荐、科研合作智能匹配等，从而真正发挥数据价值。

其次，强化数据安全和隐私保护。随着数据价值的不断提升，数据安全和隐私保护问题日益重要，因此需要采用更先进的数据加密、脱敏、访问控制等技术手段，不断建立健全数据安全管理体系，进一步确保数据的安全性和稳定性。

再次，鼓励数据创新与科研合作。高校应鼓励师生利用共享数据进行科研创新，推动跨学科研究的发展；同时加强与外部数据的合作与共享，不断探索数据共享的新模式和新方法。



最后，增强师生参与和反馈。师生是数据共享的主要受益者，通过加强师生对数据共享的参与和反馈，鼓励师生积极利用共享数据进行科研和学习，同时及时收集师生的意见和建议，不断优化数据共享服务。

马斌认为，未来高校数据共享将朝着集成化、可视化、智能化的方向发展，会全方位、全领域、全过程赋能数字教育。他对未来高校数据共享的发展寄予以下期待。

一是构建高度集成化的数据共享网络。期待未来能够形成跨高校、跨领域的数据高效共享网络，实现更大范围的数据互通和资源共享，推动教育数字化协同发展。

二是基于可视化的数据融合与挖掘。随着技术的发展，期待能够有更多前沿技术赋能高校数据深度分析和挖掘，以更加便捷、更加直观的方式呈现数据规律，为高校高质量发展提供更加精准的支持。

三是更加智能化的数据治理。期待未来能够充分利用大数据、人工智能等信息技术，开发出更加智能的数据治理工具和平台，实现数据的自动化处理、分析和共享，降低人工干预的成本和风险，提高数据治理的效率与安全性、准确性。

在数字时代，高校需顺应时代浪潮，积极推动大数据、人工智能等新技术赋能学校数据资源的整合与共享，不断强化校内优质教育资源建设，创新教育教学方式，优化学科人才培养模式，推动大数据、人工智能等新技术与教育的深度融合。CEN

（本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

高校数据应自下而上按需共享

上海财经大学在很早之前就开启了数据共享的探索之旅。经过长期耕耘，2014年，学校开始使用独立的数据中心完成数据共享任务。如今，核心数据接口已经全部完成开发，按需求授权使用即可。本刊特别邀请上海财经大学网络与信息技术中心平台数据部部长高亮，一同探讨高校数据共享思路。

高亮指出，学校有很多业务数据，数据的重要性和数据共享没有必然联系，不能只盯着数据本身看。因此，“自下而上”的建设模式更符合当前高校数据共享的实际情况，而且目前高校的数据共享只是满足了最基本的需求，未来还有巨大的发展空间。

理清关系 按需共享

《中国教育网络》：谈到数据共享，就绕不开数据治理。您如何理解数据治理与数据共享之间的关系？高校数据共享的目的为何？根据您的感知，高校数据共享发展至今历经了哪些发展阶段，如今的发展状态是怎样的？

高亮：数据共享是数据治理的主要目标之一。数据治理虽然包含的内容更多、范围更广，但其中一个目的就是更好地共享数据、使用数据。

高校数据共享的目的在于互联互通，让数据流转起来，提高办事效率，提高数据利用率，发挥数据价值，为广大师生提供更好的服务和用户体验。例如，少填表、随手可得的数据和应用等。

多年以来，数据共享一直是一个热点话题，调研和交流从未停歇。这也表明高校在数据共享方面仍然有待深入地去探索和实践。

高校数据中心诞生之前，点对点的共享模式较多，形成了网状共享结构。上海财经大学在没有建设数据中心之前，采用系统间点对点的方式进行数据交换和共享，交叉形成网状结构。现在，越来越多的高校采用独立的数据中心实现数据的集中管理和共享，形成了一对多的数据共享体系，呈现出由点到面的发散式共享结构。

《中国教育网络》：您认为，数据共享之前是否



上海财经大学

需要对数据进行分类？高校可以采取哪些方式对数据进行共享？

高亮：数据分类与数据共享没有太多的直接关系，数据分类属于数据资产领域的内容。当然，高校数据中心在进行数据共享的过程中，需要对中心数据的大致类别或业务域有足够清晰的认识和理解，比如人员数据、科研数据、资产数据等的划分。

高校可以通过数据库授权、ETL工具（数据处理工具）、API（应用程序接口）等方式实现数据共享。高校需要按照学校的实际环境、技术要求以及建设和运维能力选择合适的共享方式。

基于这些共享方式，高校可以采取两种建设模式。一种是在数据共享之前，先对数据进行摸底、分类，确定可以共享的数据目录和内容。这种模式是“自上而下”的，虽然数据目录和内容比较全面，但实际运行中可能有很多数据并不会被共享使用。另一种是“自下而上”的，按需共享。上海财经大学遵循“自下而上”的建设模式，从底部向上，根据应用需求逐步开发完善数据共享接口，最终形成数据共享资源目录。

现实中，学校有很多业务数据，数据的重要性和数据共享没有必然联系，重要的数据并不意味着共享的地

方就多，不能只盯着数据本身看。因此，“自下而上”的建设模式更符合当前高校数据共享的实际情况。

梳理关键因素 探寻破局之道

《中国教育网络》：高校进行数据共享需要考虑哪些关键性因素？在数据共享过程中，面临的主要挑战是什么，应当如何应对？对此，上海财经大学采取了哪些行动？

高亮：总体来说，高校数据共享需要考虑的关键性因素包括业务因素和技术因素，具体有以下几个方面。

首先，安全合规是前提，要高度重视学校数据的安全性。其次，强调“一数一源”，找到正确的源头数据。再次，准确理解需求，做到业务需求与实际数据的精准对应。现实中，需求往往用业务术语来描述，技术人员要先理解、拆分需求内容，然后将其与实际数据准确对应起来，这是有一定难度的，需要业务人员参与配合。最后，技术方面要考虑共享的稳定性和时效性。其中，稳定性是核心要素，一旦系统出现不稳定、漏数据的情况，再谈时效性都显得苍白无力。而影响应用效果的一个前提条件就是技术部门对全校核心业务数据的掌控力。

目前，高校数据共享过程中，面临的主要挑战就是技术部门无法掌握全校的核心业务数据。对此，首先高校要设置专门的数据小组，投入2~3名专任教师去负责数据共享、数据分析等工作；其次第三方厂商能够提供业务系统的数据库文档资料，校方技术人员去逐步熟悉并掌握数据情况，但这需要时间去积累。

2014年，上海财经大学开始使用独立的数据中心完成数据共享任务，配置2~3人主要负责；如今，核心数据接口已经全部完成开发，按需求授权使用即可。

《中国教育网络》：数据共享，看似简单实则复杂，对此您怎么看？在您看来，数据共享复杂的主要原因有哪些？

高亮：数据共享在实际操作中确实比较复杂。

第一，核心数据获取困难。核心数据作为高校数据共享的前提，由于业务系统多、数据源头复杂等因素，导致核心数据获取困难。第二，数据理解上存在困难。即使能拿到数据，如教学数据库、人事数据库等，由于不了解业务和数据结构，便无法很好地理解数据并找出想要的信息。第三，数据和需求的对应问题。尤其是进行数据分析时，如果口径不一致或需求和数据没有准确对应，就会出现错误。

实际上，高校数据共享复杂并不是受限于本身的技术或工具，更多的是受限于信息系统建设和管理模式，对业务、业务系统和数据的掌握和理解，以及对需求的理解和对接等各个方面。尤其是信息系统建设和管理更能主动发挥数据共享的作用。

持续深化应用 赋能数字化转型

《中国教育网络》：随着数字化转型深入推进，师生数据应用需求逐渐扩展，使得数据共享与应用创新成为刚需。对此，您如何看待高校数据共享的未来发展？未来高校数据共享会涉及哪些应用场景？

高亮：数据共享其实是一个很平常的事物。随着数字化转型深入推进，数据共享意识肯定会继续提高，数据共享的内容、范围会愈加广泛，数据共享的应用深度也会继续加强。

未来，高校数据共享场景主要还是围绕学校为师生提供的教学、科研、日常办公、日常生活等方面的应用，去支撑数字化转型的推进。为此，高校需持续深化应用，推进数据共享，让数据像血液一样，滋养高等教育，实现向数字教育新生命层次的跃迁。

《中国教育网络》：面向未来，高校应该怎么做才能确保数据共享工作的顺利推进？

高亮：未来，高校推进数据共享，需要做好以下几个方面。

一是建立数据科室，投入2~3名专职人员负责数据相关业务；二是优化系统建设模式，技术部门深度参与学校核心业务系统建设，但是投入较大，各高校需结合校情量力而行；三是拓宽应用系统覆盖面，逐渐推动应用系统建设和应用深度；四是注重业务成熟度、业务规范性和系统使用的规范性等；五是注重系统建设质量，技术部门要全程参与需求分析、设计测试、运维等环节，把控应用系统的建设质量，从源头上减少影响数据质量的因素；六是选择合适的技术方案和工具，做好运维、监控等工作。做好这些工作，数据共享基本就已经水到渠成。

数据共享虽不像人工智能那般尖端，但却是一项相对普及且颇具吸引力的技术，非常诱人！目前，高校的数据共享只是满足最基本的需求，接下来在拓宽共享数据面、加大共享力度等方面仍有广阔的探索和提升空间。CEN

（本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）



没有数据治理就无法实现数字化转型

如果数字化转型离不开数据和分析，如果数据和分析需要数据治理，那么，没有数据治理就无法实现数字化转型。

在过去的几年里，高校一直在创建数字化转型办公室和实施相关举措。EDUCAUSE 将数字化转型定义为“一系列深入而协调的文化、劳动力和技术转变，这些转变促成了新的教育和运营模式，并改变学校的运营、战略方向和价值主张”。

推动高等教育机构开展数据治理工作，建立集成数据和分析平台，就必须让教职员和领导层相信，变革是必要的，变革成果将使教职员和学生受益。

数字化转型能够彻底改变大多数高等教育机构的运作方式。EDUCAUSE 确定了高校数字化转型的六大核心能力，包括战略创新，数据与分析，灵活性和敏捷性，跨部门协作，多样性和公平性和包容性，工作与技能转型。其中，数据与分析

能力需要一个强大的数据治理规划，并需要专门的团队来实施规划。佐治亚州立大学数据治理经理梅丽莎·巴内特（Melissa Barnett）对数据治理的重要性如此形容：

“数据治理是基础。你不会想要一个没有地基的房子。”

简而言之，如果数字化转型是通过数据和分析实现的，如果数据和分析需要数据治理，那么没有数据治理就不可能实现数字化转型。

什么是数据治理？

数据治理是一种跨学科的实践，它利用学校的人员、流程和技术推动强大的数据文化。在这种文化中，数据是可信的，

是宝贵的学校资产。数据治理协调学校的各个职能领域和数据管理的各个技术领域，以最大限度地提高数据质量、安全性、可用性和价值。

数据管理知识体系（DAMA-DMBOK）规定了数据管理的十个知识领域，包括数据架构、数据建模与设计、数据存储与操作、数据安全、数据集成与互操作性、文档和内容管理、参考资料和主数据、数据仓库和商业智能、元数据、数据质量。每个知识领域都有各自具体的数据目标。例如，数据安全确保数据得到充分保护，而数据仓库和商业智能则支持数据分析和洞察。

数据治理充当了支持和连接这十个知识领域的枢纽。一个正式的数据治理规

划，可以作为指导学校数据开发和决策的蓝图，旨在提高学校的数据质量和安全性，加强数据文化。

因此，数据治理存在于整个学校，而不是某个部门或职能领域。由于数据治理的覆盖面如此之广，涉及高校的众多角色，因此实施一个正式的数据治理规划面临很多挑战。

数据治理难以实施的四大误解

数据治理涉及许多挑战，其中有一些常见的误解。

❶ 数据治理是一次性项目。

就其本质而言，数据涉及许多方面，从数据来源、数据完整性到数据访问等。数据的各方面在不断变化，同时，各方面的优先级也随之变化。数据治理本身就需要不断改进和持续交付，以战略性地满足学校当前和未来的需求和目标。

❷ 一个人可以完成所有工作！

人们可能已经认识到数据治理的好处，但问题也随之而来。应该从哪里开始？谁来领导这项工作？谁有时间与众多利益相关者协调？法律办公室、IT 部门、研究机构，还是其他领域？是否需要设立首席数据官或其他职位？现实情况是，数据治理是每个人的工作：人们都以某种方式接触数据。但是，学校领导者必须决定由谁来领导数据治理。

❸ 我们已经有了数据治理。

“我们有数据输入标准。”“我们的部门会在需要时与他人分享数据。”“我们有一个信息安全办公室。”“我们在管理数据方面做得‘很好’。”这些陈述你可能会在你的学校里听到。然而，这些数据工作并不能涵盖数据治理的全部。只有正式、全面的数据治理方法才能包含必要的协调级别，以实现数据治理的全部潜力。

❹ 我们的校园还没有为数据治理做好准备。

学校在数据治理的开始阶段可能会犹豫。通常，学校数据治理的元素已经到位，如上述提到的各项数据工作，都是实施数据治理计划的基石。

尽管存在挑战和误解，但如果学校希望在数字化转型上取得进展，就需要在数据治理上投入时间和精力。等待或推迟不会让这个过程中变得更容易。对于学校来说，要实现数据治理的好处，最重要的一步就是开始。首先评估学校现有的数据情况，然后计划下一步该怎么做。

为什么数据治理如此必要？

建立和维护数据治理规划是一项非常艰巨的工作。但是，对于任何依赖数据和分析做出决策的高等教育机构来说，数据治理都必不可少。数据治理不仅可以增强学校对数据的信任和利用数据的能力，而且能提供数据创建、访问、使用、分析、存储、销毁和存档的规则。

想象一下，要建造梦想中的房子，你需要一个蓝图。蓝图为建筑师和承包商提供建造“梦想家园”的指南和规范。而数据治理就是学校关于数据的指南和规范。

正如“梦想家园”的蓝图是为特定需求和目标而绘制的一样，数据治理项目也不是放之四海而皆准。每个学校的数据需求是独特的，在制定数据治理规划时必须考虑学校文化。

有了指导方针，学校各利益相关者才能知道在每种情况下的应对策略。通过健全的数据治理规划，让全校师生对数据处理方式、数据质量以及基于数据和分析的最终决策产生信任。

如何实施数据治理规划？

每个学校的起点各不相同。数据治理规划可能是具有远见卓识的长期路线图，也可能是在更详细的操作层面上制定的循

序渐进的计划。实施数据治理规划一般包括以下五个步骤。

❶ 评估学校的数据状况。

要实现数据治理，首先要仔细研究学校是如何处理数据的。需要提出正确的问题：学校使用哪类数据？如何整合和报告这些数据？在使用数据时遇到了哪些问题？不要忘记检查是否有任何既定政策或实践已经到位，例如应对数据质量问题、批准数据访问和处理应用程序数据配置变更的政策。最重要的是，询问谁是关键利益相关者，以及他们如何影响数据治理或受到数据治理的影响。这些讨论和发现将为回答最重要的问题做好准备：为什么学校需要数据治理？应以此作为治理工作的出发点。

❷ 培养对数据治理的支持。

建议在评估之后，创建一个数据治理执行管理小组。这一步是为了确保让高层领导参与到数据治理工作中来，用具体事例来证明数据治理的实际价值。最重要的是，要说明缺乏数据治理会如何导致数据误解和财务损失等。

❸ 任命数据治理人员。

战略监督到位后，下一步是组建跨职能团队，并为特定角色挑选人员。在每个组织中，都应指定专人负责以下职能：处理数据、完善定义、根据业务目标调整数据使用规则和政策、维护高质量数据，以及安全存储和共享数据。

任命具有明确职责的数据治理角色非常重要。数据治理跨职能团队的特定角色一般分为三类。

一是治理政策制定。这类角色负责使用数据蓝图，并确保数据的使用符合学校的目标。这些全局角色通常由学校高层领导担任，通常称为数据所有者或数据托管人。

二是政策执行和质量保证。一旦制定了政策，就需要有人确保这些政策得到遵守。担任这一角色的人员要确保数



数据治理通过创建可指导决策的数据和分析战略，来实现技术转变和文化转变。数据治理本身就是一种数字化转型，可能正在你的校园里发生。

用方式的信任，还能确保学校做好准备，应对数字化转型带来的挑战，证明数据治理是当今数字化时代的必备条件。

数字化转型依赖于数据治理

在高等教育中，专门负责数字化转型的办公室不断涌现，专门负责数据和分析的办公室也是如此。虽然这些办公室的名称可能不同，在组织结构图中的位置也不同，但数据治理通常是其中的一项重要职责。数字化转型本质上依赖于数据治理，两者之间有着紧密联系。

首先，一个强大的数据治理规划将带来一系列变革。例如，随着首席数据官和数据治理经理等新头衔的设立，员工队伍正在发生转变。数据治理通过创建可指导决策的数据和分析战略，来实现技术转变和文化转变。数据治理本身就是一种数字化转型，可能正在你的校园里发生。

其次，数据和分析能力是数字化转型的核心能力之一。如果没有数据治理这个中心枢纽，其他数据和分析计划的实施肯定会在以下许多方面出现问题：一致性、质量、透明度、问责制、隐私、安全性、完整性、可靠性、及时性和准确性。

总之，如果我们同意数字化转型需要数据和分析才能取得成功，而数据和分析又需要数据治理才能取得成功，那么我们就可以得出一个合乎逻辑的结论：没有数据治理，就不可能实现数字化转型。CEN

（来源：EDUCAUSE；作者：托德·巴伯，梅丽莎·巴奈特，雷切尔·格伦霍特，大卫·谢弗，埃德丽拉·斯特凡尼；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年7月刊）

据政策积极指导日常的数据治理工作。这一角色通常被称为数据管理员，通常隶属于业务部门。该职位的人员负责管理特定的数据域，如人力资源、财务或学生档案，并跨部门工作，以确保数据的准确性和安全性。

三是数据的技术/功能管理。维护和操作方面的工作包括保护数据安全、确保数据安全共享以及将数据整合到组织的系统中。这些角色可以是技术角色，如数据库管理员和IT安全官；也可以是具有管理权限的功能区用户，如数据保管员。

根据学校的文化和蓝图，数据治理角色可能有不同的名称，但都是为了确保数据得到安全处理，并遵循既定的规则和政策。

4 制定政策、流程和培训计划。

制定明确的数据治理政策、流程和培训计划非常关键。包括制定数据共享和处理政策，设计变更控制和访问权限流程，

并进行定期审核以确保符合内部政策和外部法规。针对数据管理员和其他关键角色的培训计划至关重要，要为其提供有效履行职责所需的知识和技能。

5 利用工具并建立衡量标准。

没有正确的技术工具，数据治理就不可能成功实施。用于数据编目、创建数据字典、管理审批流程和捕捉数据质量错误的工具至关重要。此外，建立关键指标来衡量数据治理规划的整体价值也非常重要。

要为数据治理打下坚实的基础，应从上述五个步骤开始：第一，仔细审视组织内的数据处理方式；第二，成立一个委员会来监督治理工作；第三，从不同部门组建一个团队来开展数据治理工作并确定相关角色；第四，制定政策、流程和培训计划；第五，选择正确的工具并建立衡量标准。

这一坚实的基础不仅能建立对数据使

高校数据治理的趋势和挑战

数据是高校实现数字化转型的关键要素。新形势下，高校数据治理呈现新的发展趋势，同时也面临着多重挑战。中国石油大学（华东）信息化建设处副处长杨爱民、华中科技大学网络与信息化办公室副主任吴驰、郑州科技学院信息化建设与管理中心主任李振峰对高校数据治理的未来方向、挑战和应对策略给出了自己的见解和思考。



杨爱民

中国石油大学（华东）信息化建设处副处长



吴驰

华中科技大学网络与信息化办公室副主任



李振峰

郑州科技学院信息化建设与管理中心主任

数据治理有哪些新趋势

吴驰：数字化浪潮下 数据治理需求更迫切

数据是新型教育要素，数据治理是教育数字化的基础性工作，数据治理的质量直接决定教育数字化转型的成败。在高等教育数字化浪潮的推动下，数据治理的需求更加迫切。

此外，新形势下，高等教育数据治理还呈现以下趋势：

一是范围更加广泛。“十三五”或更早期的教育数据治理主要还集中在各类教育管理数据的集中、共享和有效分析利用上，教育教学、科学研究等方面的数据较少涉及。随着教育数字化的不断深入，数据治理的范围必然更加广泛，将涉及教育的全方位、全过程、全要素。

二是治理更加深入。教育数字化的发展对于数据治理的深度提出了新的要求，除消除数据孤岛、提升数据质量、加强数据统计分析外，与业务深度融合，更加科学化、精准化、高效化、智能化、个性化、主动化的数据治理才能真正符合教育数字化转型的新要求。

李振峰：数据治理从资产目录转向生态统筹

对教育行业而言，数据治理的焦点正从关注教育数据资产目录（即“摸家底”）向数据统筹归集转变。这一转变体现在集中统一的身份认证，以及贯穿教育生命周期的数据归集、分级分类、共享、查询和输出。与此同时，教育数据治理不再局限于行业内部的治理，而是向上下游延伸，形成更为全面的生态治理。

具体而言，教育数据治理关注社会需求与人才培养的匹配度数据，并据此反向改革教育各阶段的内容、形式和格局。教育数据治理致力解决“计划招生”“国家战略”与“市场需求”之间的关系，确保三者协调一致。因此，着眼需求、因材施教将是教育数据治理，乃至教育治理的重要遵循。

对高校而言，数据治理正在走出“数据治理就是数据质量管理”“数据治理就是数据管理”等误区，更加关注与教育治理相匹配的体制机制、权责再分配、制度标准等基础性保障工作。

具体而言，高等教育治理从传统的、日益臃肿的“处室制”向适应教育现代化的“大部制”转变，从“管理职

能”向“育人职能”转变，从多方位管理向五育并举、三全育人转变。相应地，数据治理也应与之呼应并相互促进，确保从数据采集、清洗、管理到赋能的各个阶段，都能明确职责权限、制度规范、标准及流程，这些都是下一步高校数据治理的重点。

杨爱民：非结构化数据治理需提上日程

随着数字技术的革命性发展，高校数字化转型已成必然趋势。高校数字化转型能否成功，学校数据是其中的关键要素。因此，数据治理成为高校数字化转型的首要任务。

高校数据治理应达到以下目标：厘清学校数据资产，不断充实学校数据仓库，不断提高数据质量，不断提升数据共享开放能力，持续提高数据应用能力，全面建成一体化数据协同治理与数据安全防护体系，打造数据集聚洼地，建设数据应用高地，以数据这一新质生产力推进学校高质量发展。

当前，高校数据治理大多是针对校务数据的治理，这类数据以结构化数据为主，且已基本完成治理。结构化数据的治理，对于打通数据孤岛，促进数据共享交换，推动部门间工作协同，提高管理工作效率，提升服务水平，推进科学决策等起到了强有力的支撑。

新形势下，一方面，要对现有的结构化数据进行深入治理，让数据从能用向好用转变，让数据与更多的业务深度融合，从而实现多向赋能；另一方面，伴随着数字校园建设，校园设施的智能化管理要求实现万物互联。而物联网的数据大多为非结构化数据，因此，对于非结构化数据的治理需提上日程。



教育数据治理向上下游延伸，形成更为全面的生态治理。

数据治理面临哪些挑战

杨爱民：非结构化数据治理难度较大

非结构化数据具有格式多样性、标准多样性、数据量大的特点。因此，非结构化数据比结构化数据更难标准化，其治理难度也更大，是高校数据治理工作的一大挑战。对非结构化数据进行治理，高校需要有精通大数据技术的 IT 人员、高性能的服务器、海量存储、智能治理工具等基础条件。

要应对这一挑战，首先，要做好数据治理的顶层设计，统揽全局，规划好学校数据治理蓝图，明确数据治理的路径，提高数据治理效能。其次，要以需求为导向进行治理，数据治理要有所为，有所不为。对于有现实应用场景的数据，要进行深入治理；对于暂时还没有应用需要的数据，可以先不治理。为提高数据治理效能，不建议盲目对学校的全部数据进行治理。

吴驰：治理不平衡、不充分的矛盾普遍存在

当前高校数据治理面临多重挑战：

一是治理不平衡、不充分的矛盾仍普遍存在。高校各板块、各部门的信息化、数字化建设仍存在不平衡、不充分问题，从整个高校的角度看，数据完整性、准确性的问题还普遍存在。

二是治理体系建设仍有不足。大多数高校在数据治理上还面临顶层设计不足、管理制度缺失以及缺乏有效的落地手段等困难，体系化的数据治理仍不多见。

三是数据安全风险不容忽视。习近平总书记指出：“网络安全和信息化是一体之两翼、驱动之双轮，必须统一谋划、统一部署、统一推进、统一实施。”如何将“四个统一”有效落实到数据治理全过程，从管理和技术上既实现数据的高质量利用又保障数据安全，仍是高校面临的普遍问题。

李振峰：从宏观层面审视数据治理挑战

高校数据治理挑战是一个老生常态的话题，不过人们在讨论时，往往将问题更多聚焦于技术层面。

我认为，以下几方面的挑战同样不容忽视：

一是认知偏差。认知偏差导致高校的数据治理混淆了重心和落脚点，误把治理落脚点当成治理的全部或者治理的重心。

二是制度失调。现有的制度标准规范与体制机制不协调，导致治理体系很难正常运转。

三是成效有限。数据治理效果不明显，可感知的输出有限，导致很难维系持续的治理。

四是价值矛盾。数据价值挖掘与合法合规使用数据及数据的伦理约束之间存在矛盾。

近年来，各高校在开展数据治理实践时，不难发现，仅仅依赖数据清洗等单一手段来推进数据质量治理，效果难以为继。在治理过程中，往往“盯得紧”时效果就好一些，一旦“盯不紧”或“换人管”，数据治理就又陷入“一团混沌”。没有切实的体制

保障、制度保障、硬性标准、规范约束，很难实现治理的常态化、自动化。

面对这些挑战，我认为，要从宏观层面审视数据治理，而不能仅关注局部数据质量的治理。例如，在讨论数据赋能时，人们普遍认为，教育数据不准、采集维度不够、维护不及时等数据质量问题，以及基于数据开展的学科评价、人才评价等模型不完善，是导致数据价值难以有效展现的原因。

然而，从更宏观的视角看，人才评价、学科评价、专业评价等对应的模型需要哪些维度支持，受到哪些因子影响？需要采集哪些数据，各项数据所占比重大小如何？这些都需深入研究、实践、印证和不断修正。因此，体制机制改革必须先行。只有适合学校的标准规范建立健全，教育行业模型进一步完善，才能实现数据的价值赋能。

如何确保数据安全可控

吴驰：用制度管住人、用技术管住数据

高校数据安全防护有以下几重难点：

一是教育行业的数据安全顶层设计亟待完善。数据安全的基础是数据的分级分类，虽然目前国家层面已制定了数据安全的法律法规和数据分级分类的指导性文件，但具体在教育行业尤其是高校如何落地，尚没有明确的行业标准类文件。

二是相关制度规范落地还需要进一步细化。数据分级分类从制度层面到实际落地的过程，其实是一个静态到动态的过程，需要更加细化的行业标准和操作指南。

三是适合高校数据安全的技术平台尚显匮乏。从华中科技大学对市场现存的数据安全防护平台测试看，真正符合高校特点和需求的产品尚显匮乏。

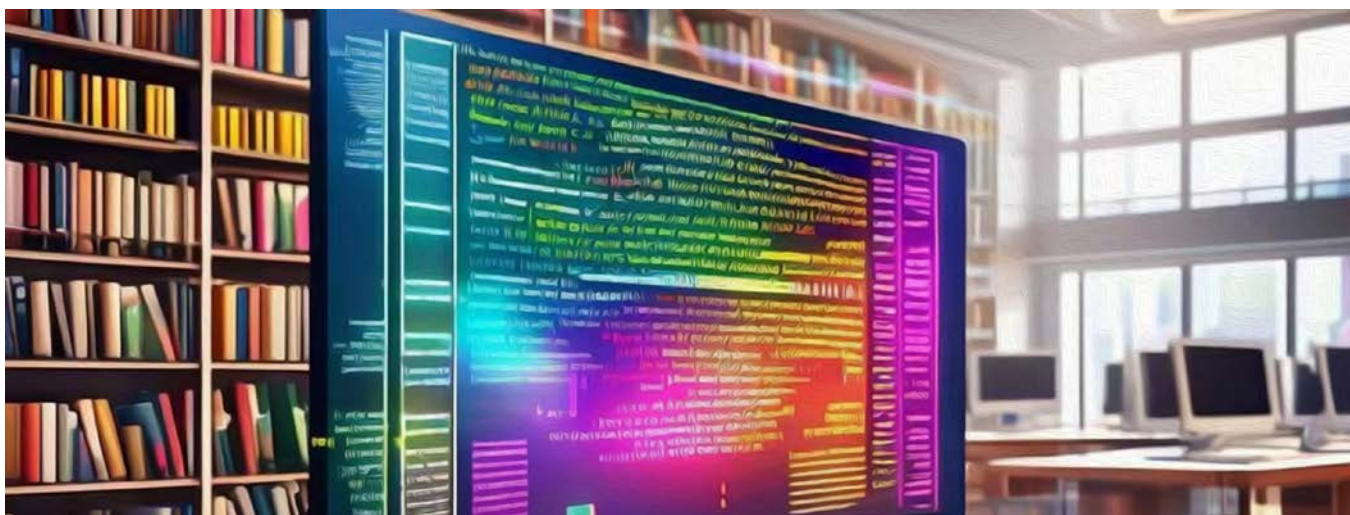
四是师生数据安全的防护意识有待进一步提高。数据安全防护涉及数据的全生命周期，是一个典型的“技防+人防”“技术+管理”的过程，师生数据安全意识也是决定防护水平的关键因素。

确保数据安全可控，要建立全方位、立体式，管理和技术深度融合的安全防护体系，做到用制度管住人、用技术管住数据。

杨爱民：数据安全要事前防范 事后审计

当前，数据安全形势日益严峻。伴随高校数字化转型的推进，海量数据的收集、存储、传输、处理、使用等工作日趋繁重，数据安全工作环节多、技术要求高。如何确保在每一个工作环节都做到数据安全可控？个人信息如何保护？数据安全防火墙如何构建？





数据安全防护涉及数据的全生命周期，是一个典型的“技防 + 人防”“技术 + 管理”的过程。

数据安全专业人员如何培养？这些都是摆在高校数据治理前面急需解决的课题。

数据安全无小事，高校必须高度重视，相关从业人员要加紧学习，制定体系完善的应对措施，努力确保数据安全万无一失。

高校数据安全防护的难点主要有以下几个：数据库系统漏洞的及时发现；数据分类分级的进一步完善；数据交给第三方公司用于开发业务系统时数据的安全；数据在传输过程中的安全；系统之间通过数据接口获取数据的安全；容灾和备份数据存储的安全。

要应对数据安全挑战，确保数据安全可控，第一，要有精通数据治理和数据安全的专业人员，通过高素质的技术人员确保数据安全；第二，要购置确保数据安全所必须的数据安全防火墙，通过技术手段确保数据安全；第三，要有严格规范的数据安全规章制度，通过管理手段确保数据安全。

在实际工作中，要确保数据安全，必须做到事前有防范，学校须对重要文件数据进行加密，让外人即使拿到数据也无法读懂；事中有管控，通过数据库防火墙等技术手段阻断敏感数据外泄的可能；事后有审计，通过数据安全信息化平台提供数据操作统计报表及行为记录，发现和追溯泄密事件。

李振峰：平衡数据价值挖掘与隐私保护

数据治理的挑战之一是数据价值挖掘与隐私保护之间的平衡，数据价值挖掘要在合法合规、遵循伦理

约束的前提下进行，如同发展与安全的平衡关系。其中，以下几个难点尤为突出：

难点一，数据对于不同用户呈现的价值不同。例如，数据 A 对一部分人来说蕴含丰富的信息，对另一部分人可能只是普通数据。因此，制定统一的数据安全防护标准非常困难。

难点二，数据价值输出的领域不同，对数据颗粒度的要求也各不相同，很难设置统一标准的“防护堤坝”。例如，对于生物特征数据的识别，用户可能不希望提供过于详细的生物特征，而系统则要求尽可能精确的数据，需要找到隐私与精准度之间的平衡点。

难点三，应用于公共服务的价值输出和针对个体成长赋能所需的数据维度和数据深度不一致，加大了数据的防护难度。例如，面向某类人的学习行为分析，需要对个体数据进行匿名化处理，按统计学方式进行定性分析，甚至可能需要对公开的数据甚至进行信息掺杂；而针对个体的异常行为分析，如学生体测数据、心理健康问卷数据及校内行为轨迹数据，则需要定向、保密处理。

要确保数据安全可控，我认为，要对数据的防护进行更细致的颗粒度划分，字段级的防护是有必要的。同时，数据使用的流程必须严格执行审批制度。必要时，数据拥有者、数据管理者需同时确认数据的使用许可。如果可能，应设置数据管理委员会，因特殊原因需要使用敏感、隐私数据时，必须经过委员会的授权。数据使用结束后，应及时销毁。CEN

（本文原文刊登于《中国教育网络》2024年6月刊）

人工智能 + 数据治理推动数据赋能

高校数据治理的关键点是什么？如何让数据赋能高校高质量发展？人工智能等新兴数字技术发展日新月异，给高校数据治理带来哪些影响？中国石油大学（华东）信息化建设处副处长杨爱民、华中科技大学网络与信息化办公室副主任吴驰、郑州科技学院信息化建设与管理中心主任李振峰就高校数据治理话题进行了深入探讨，强调了数据治理的赋能作用，并肯定了数据治理的“智能化”发展趋势。

数据的赋能作用

数据赋能高等教育三大职能

在谈到数据治理的目标时，来自高校信息化部门的专家不约而同地指出“赋能”这个关键词。

李振峰表示，数据治理是高校教育治理的一个组成部分。高校数据治理的目标是要为管理决策、教学决策、学习决策、评价决策赋能，让“因材施教”成为可能，使国家和社会发展与学校人才培养之间的“供需适配”更为紧密，使管理的“提质增效”更加凸显，使数据要素在服务学校高质量发展上发挥价值。

“数据治理不是为了治理而治理。”杨爱民表示，高校数据治理的核心是用数据赋能教学、科研、管理、服务、决策等学校多场景的应用，解决用传统常规手段难以解决的问题，推动工作上水平、提高效率、提升师生体验。

吴驰表示，高校数据治理要充分发挥数据价值，支撑管理服务水平提升、为科学决策提供支持，促进学科发展。

杨爱民认为，数据治理的赋能作用体现在三个层面：从支撑高校职能的层面讲，数据治理应该完成“数据+人才培养、科学研究、社会服务”，推动高校三



高校数据治理的目标是要为管理决策、教学决策、学习决策、评价决策赋能。

大职能的支撑和提升；从学校的治理层面讲，数据治理应该完成“数据+服务、管理、决策”，将数据治理打造成高校治理新引擎；从具体实施的层面讲，数据治理应该完成“数据+多元的应用场景”，借助数据治理，深度挖掘用户需求，创新业务应用场景，横向拉通部门之间业务数据，因应不同业务场景搭建数字应用平台，实现工作协同，对业务部门进行数据赋能。

以逆向思维推进数据赋能

谈到如何让数据治理赋能，吴驰认为，要发挥数据作用，实现数据全方位、全过程、全要素、全场景赋能，就要解决好三个层面的问题：一是基础问题，即数据自身的采集、质量、交换、安全、隐私保护等问题；二是应用问题，即与业务深度融合的数据分析、挖掘等高质量应用服务开发；三是支撑问题，即通过高质量数据应用服务支撑和推动各项教育事业高质量发展。

李振峰认为，要实现数据赋能，应该从价值输出的角度逆向思考，明确所需的模型和数据。“这要求我们基于学校实际需求进行数据采集、清洗、管理、共享，明确权责，并将工作流程制度化。”他表示。

李振峰进一步提到，首先，要确保决策者具有数据意识，明白任何一项决策都要有数据支撑、由数据驱动。其次，为每一项决策建立科学模型，明确所需输入的数据类型、各项数据的比重以及数据之间的逻辑关系，并经过反复验证和修正优化模型。然后，基于已建立的模型，汇聚清洗后的数据，再逆向推回到数据采集阶段，明确需要采集哪些数据以及数据应满足的限制条件。

那么，要推动数据赋能，未来，高校要在哪些方面发力？吴驰表示，一是在夯实数据基础的前提下，进一步提高数据治理的深度与广度，为高校数字化提供有力支撑；二是迅速补齐数据安全防护和隐私保护的短板，建立健全防护体系，研发技术平台；三是进一步丰富数据应用，建立示范性样板。

数据治理的关键

建立“联邦制”治理合作机制

为实现“赋能”价值，数据治理的关键在哪里？在调查和采访中，我们发现，高校数据治理可以从以下几个关键点抓起：

一是完善体制机制。杨爱民表示，要建立一套“联邦制”的数据治理合作机制。数据治理是一项复杂的系统工作，必须建立一套学校信息化部门、数据治理公司、业务部门三方面共建、共赢机制，以利于数据治理工作的可持续发展。吴驰表示，数据治理是全局性工作，应该在做好顶层设计的前提下系统性推进，明确参与数据治理各单位的责权利。

二是制定管理规范。杨爱民表示，要制定适合学校实际情况的数据管理办法，科学、安全、规范地采集、管理和使用数据。吴驰表示，要建立配套制度，通过制度明确数据治理的原则、流程、规范等。

三是做好质量管理。吴驰表示，要通过有效措施持续进行数据质量监测和改进，保证数据的准确性、及时性和可靠性。

另外，增强观念意识和组建专业团队也是推动高校数据治理的关键所在。杨爱民表示，学校要高度认可数据治理的重要性和必要性，在人财物等方面给予信息化部门全方位的支持。另外，要建立一支高素质的专业队伍，从学校信息化规划部门、信息化建设实施部门到其他二级单位的三级信息化专职队伍，确保学校数据治理工作可以实现“顶天立地”，保证数据治理工作从规划、实施到日常的运维。

在治理动态过程中把好质量关

“只有高质量的数据才有助于赋能学校高质量发展。”在谈及高校数据治理的关键点时，数据质量管理的重要性被反复强调。

吴驰表示，数据质量的提升是一个动态的过程，要在数据治理的动态过程中，持续把好“质量”关。首先，在数据采集时，就要思考如何保证所采集数据的真实性、准确性和完整性，尽量避免无意义、无法核准校对的数据采集。其次，在“通-用-准”三个阶段，持续促进数据质量提升。数据只有联通才能有效使用，只有不断使用才能不断校准，要将“一数一源、源头修改”“谁产生谁负责”这些简单而又实用的原则通过制度、平台真正落到实处。

“总之，要让数据与业务深度融合，形成正反馈。”吴驰表示，要以数据治理促进业务治理，通过业务治理提升数据质量。

杨爱民也肯定了数据来源和业务驱动的重要性。他认为，可以从以下三方面确保数据质量提升：

第一，科学管理，一数一源。确保每个数据项只有一个权威的来源部门，由该部门负责该数据的采集、录入、审核和更新，确保数据的完整性、准确性和一致性。

第二，统一规范，数据标准。数据标准是指为了保证数据质量、便于数据共享交换和有助于数据的管理和维护而制定的一系列规则和要求。数据标准通常包括数据格式、数据命名规范、数据定义、数据分类和编码等内容。

第三，应用驱动，保证准确。提升数据质量要注重“应用驱动”，将数据应用于解决多个现实场景工作问题，促进同一数据在不同场景的应用，从而发现数据质量问题，并在数据源加以改正，确保数据的常用常新，持续提升数据质量。

坚持目标导向和问题导向相统一

李振峰指出，治理一定是以问题为着力点，以目标为着眼点。数据治理也一样，要坚持目标导向和问题导向相统一。“目标是指南针，问题是突破口。要清晰地知道目标是什么，问题在哪里，难点在哪里，关键点在哪里。”李振峰表示。他进一步分析了高校数据治理的目标、问题、难点所在：

高校数据治理的目标就是要为决策“赋能”。这里的决策不限于学校领导决策，而是涵盖职能处室决策、科长科员业务决策、学生就业规划、学生选课决策、教师授课决策、评价决策等每一个高等教育发展中或大或小的决定。

根据相关调研数据，目前高校数据治理存在的问题可以归纳为：数据采集不全面、数据及时性不足、数据共享受限、数据来源不唯一、“依靠数据决策”代替“依靠经验决策”的模型缺失，以及数据综合价值输出不明显。

通过近年来的实践工作，总结数据治理的难点在于：适应数字赋能高质量发展、数据驱动决策的高等教育治理新生态尚未形成，学校内部与数据治理匹配的体制机制转型动力不足，确保长效推进的数据治理标准规范尚未形成，以及由数字化转型带来的权责再分配的压力较大。

“数据治理一定要在问题明晰、目标明确的基础上，厘清数据治理、数据管理和数据质量管理的关系（图1），”李振峰表示，“关键在于数据是否可信，模型是否科学，过程是否安全。具体来说，首先，确认数据的全面性和可信度；其次，确认面向结果的价值输出是否可靠，也即支撑高校主要业务决策的模型是否科学；然后，确认数据治理的全过程是否安全可控。”

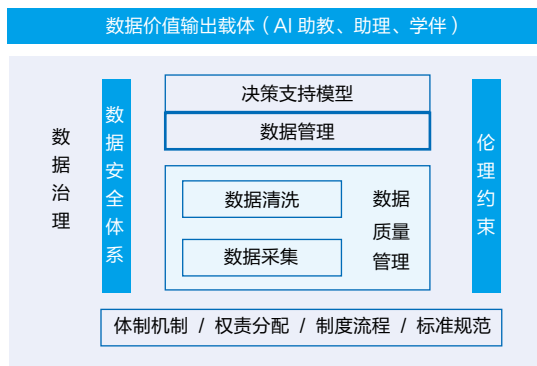
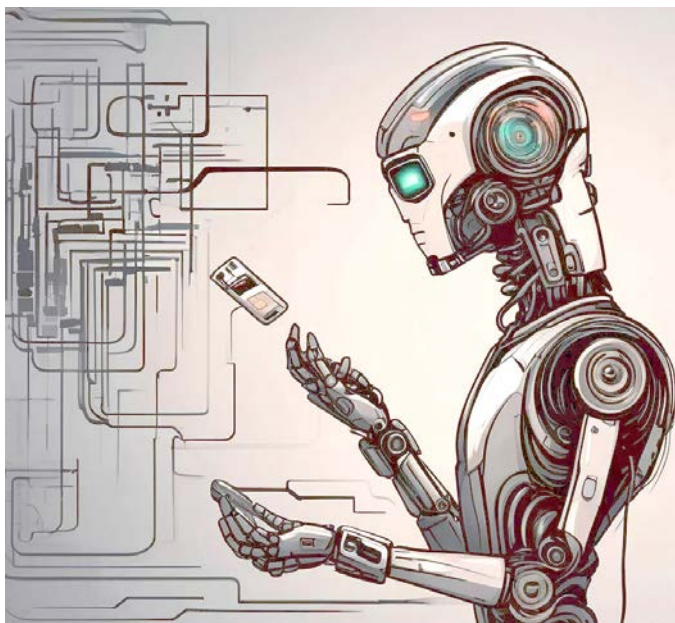


图1 数据治理、数据管理、数据质量管理关系示意图



AI 如何影响数据治理

人工智能：数据治理的革新力量

“高校数据治理工作是一个复杂的系统性工程，只有起点，没有终点。当前，人工智能（AI）技术日新月异的发展为数据治理带来了新的机遇和挑战。”杨爱民提到。他表示，未来几年，高校应勇于探索和优化人工智能在数据治理中的应用，特别是借助人工智能技术加强对物联网数据等非结构化数据的治理和应用，以实现更高效、更智能的数据治理，让“AI+数据创新场景应用”赋能学校高质量发展。

“高校数字化建设应推动数智融合，深度挖掘数据要素价值。”李振峰表示，从逻辑上讲，数据治理是手段和过程，人工智能（AI）应用是目的和结果，但二者又是互补增进的关系。数据治理是提升人工智能应用水平和高质量数据价值输出的前提；人工智能应用效果、价值输出的质量是验证数据治理成败的试金石。与此同时，人工智能的技术力量又能促进数据治理更高效、更有针对性。

谈到数据治理的“智能化”趋势，吴驰用了一个“新”字来概括。他表示，一方面，数据是人工智能实现的核心基础；另一方面，人工智能给高校数据治理提出了新要求。

“这个新要求是：更深入、更广泛、更准确，”吴驰进一步表示，“当然，可预见的，人工智能技术本身也会被更广泛地应用到数据治理领域，为数据治理提供新技术、新手段。”

AI+ 数据创新场景应用推动赋能

杨爱民提出了“AI+ 数据治理”的几个探索方向：

一是探索利用大模型技术，借助机器学习生成数据质量规则，完成数据格式转换、数据转换、数据清洗等治理工作，减少人力投入，提高数据治理质量和效率。

二是依据数据质量标准和数据质量规则，利用人工智能技术自动生成数据质量检查规则，完成数据仓库中数据质量的自动检验，生成数据质量报告，指导权威数据源单位改进数据，不断提升数据质量。

三是利用人工智能技术帮助数据管理者监测和预防数据泄露，确保数据的安全性和数据共享的合规性。通过“AI+ 数据治理”，让人工智能代替人做大量数据治理工作，把数据治理人员从繁琐的重复性劳动中解放出来，让数据由“能用”向“好用”转变。

在人工智能技术的加持下，未来应重点把握哪几方面工作，继续推动数据赋能高校发展？杨爱民进一步表示，高校应在以下三个场景探索数据赋能工作：

一是“AI+IOC（智能运行中心）数字平台”建设，即借助 IOC 数字平台，实时和无感知采集确保学校正常运行的物联网数据，实现学校运行物理状态在数字世界的直观展示，利用人工智能技术提升对学校日常运行状况的洞察能力，从而使管理者能够对突发事件快速做出响应，提高学校运行效能。

二是依据学生在“德智体美劳”等方面数据，以及学生在校期间学习和生活的行为数据，对学生进行精准画像，通过人工智能技术精确分析学生，从而在学生就业、评奖评优、学生管理过程中把学生信息利用人工智能精准和及时地推荐给组织单位，极大地提高工作效率和个性化的服务体验。

三是利用课堂教学视频数据、教材数据、教学 PPT 中的数据，借助大模型技术和人工智能技术，自动生成知识图谱，为人才培养、专业建设、学科提升提供持续的数据赋能。

人工智能应用倒逼治理走深走实

李振峰表示，数智融合可以从两方面来看。

一方面，人工智能是数据治理价值输出的载体。

李振峰表示，数据治理作为过程、手段，必然要瞄准价值输出。“可以说，没有目的、缺乏明确价值导向的数据治理是劳而无功、华而不实的。”而人工智能应用作为数据价值输出的一种形式或载体，让数

据的价值变得可感知、可量化，更直观地赋能学校的高质量发展。

“长久以来，高校收集并存储了大量数据。但这些数据没有可感知输出，无法发挥价值。这也是一直以来为人诟病的现象：数据在仓库中‘睡大觉’。”他进一步分析，这个仓库堆了很多东西：有价值含量高的数据，如成绩单、缴费记录；有数据体量大价值密度低的数据，如视频监控数据；还有结构化二维表数据，以及未经格式化的凌乱的日志数据。“如果数据治理仅仅是将这些数据格式化清洗，分类码放，存放整齐，那它仅仅还是一串串的‘01’字符串。”

他以无线 AP（接入点）上网日志记录为例进行说明。如果只经过浅层次的清洗入库，形成一条条用户上网记录，是没有高价值输出的；但如果将多个位置区域 AP 点的记录对应到虚拟地图上，形成学生的轨迹数据，就有了输出价值。比如，将“性格孤僻”模型做出如下假定：采集学生用户的特定轨迹，结合相关条件，判定是否为疑似性格孤僻；将疑似性格孤僻用户的心理测评数据和体育锻炼及体育测评数据相互印证，给出相应的预警信息；管理人员进行实际核验，识别出可能需要心理干预的学生群体，再有针对性地进行相应决策。

李振峰认为，这表明散落在仓库中的数据经过治理，才有了价值输出。“没有价值输出的数据治理是没有灵魂的。而当下，人工智能应用就是最好的价值输出载体。”

另一方面，人工智能将加速数据治理进程，促进数据治理更高效。

李振峰表示，正如疫情冲击加速了高校数字素养提升和基础设施升级一样，人工智能技术飞速发展带来的冲击也将推动高校数据治理向更高效、更精准的方向发展。

他介绍，在国内高等教育领域，不少头部高校已经在尝试搭建教育领域的私有模型：为管理者打造 AI 助理，为教师打造 AI 助教，为学生打造 AI 学伴。“要实现这样可感知的输出愿景，就要求这些 AI 必须掌握足够全面、准确的数据。只有足够多的输入数据、足够多的参数，才能名副其实的‘智能’。”

“总的说来，教育信息化发展到需要可感知输出的阶段，而人工智能应用将以肉眼可见的方式赋能学校高质量发展。高度智能的 AI 助理、AI 助教、AI 学伴，这些人工智能应用作为可感知输出的载体，必将倒逼数据治理走深走实。”李振峰总结道。

（本文原文刊登于《中国教育网络》2024 年 6 月刊）

高校如何建立数据治理框架

在近日举办的一场 EDUCAUSE 网络研讨会上，来自高校和企业的数据专家就如何在高等教育中成功建立数据治理政策框架展开讨论。网络研讨会由 EDUCAUSE 展示项目经理苏菲·怀特主持，UNICON 首席数据和分析顾问兼高级战略项目经理塔沙·阿蒙德·丹宁、田纳西大学健康科学中心企业应用与数据服务执行董事托德·巴伯、佐治亚州立大学数据管理经理梅丽莎·巴内特、Elastic 解决方案架构总监贾里德·帕内等专家发表见解，分享了推进高校数据治理的关键要素、观念阻力和行动方案。

数据治理是分析的基础，使用户能够信任数据以及基于数据的决策。通过数据治理，人们可以知道学校拥有哪些数据、数据存放在哪里、谁能访问这些数据以及数据的质量如何。建立数据治理框架有助于打破组织孤岛，加强协作，并克服信任方面的挑战。有了数据治理的通用框架，数据采集可以更快。通过适当的数据治理，可以识别数据缺失、数据质量、数据完整性和合规性问题。一旦数据治理实施了一段时间，对数据错误的怀疑就会开始减少。数据治理框架为信任数据和使用数据分析进行循证决策奠定了基础。

落实数据治理战略的关键

在数据治理的起步阶段，人们很容易被数据治理的潜在规模吓倒。数据治理是一个过程，需要一些时间来推进：耐心是关键，不可能一蹴而就。向人们展示数据治理的内容并提供价值，是让数据治理工作获得支持的最有效方法。数据治理可以从小事做起，找到一个可以快速取得成功的主题或领域，以一个定义明确的数据集为基础，推进数据治理并交付成果（如更好的学生体验），向目标受众展示如何从数据洞察中获益。

数据治理应充分利用内部和外部数据治理人员的专业知识和经验。在学校内部，考虑成立一个由关键参与者组成的顾问小组，并定期举行会议；同时，顾问组可以与外部数据治理领域的专业人员建立联系，研讨来自不同机构的意见和建议。



沟通是制定数据治理战略的关键要素。在居家办公或混合式办公的时代，频繁而有效的沟通交流变得至关重要。沟通可以采取多种形式，从面对面接触到发布校园通讯。成功的数据治理如何定义？其目标是什么？挑战在哪里？为解答这些问题，学校可以开发一份时事通讯工具，为全校师生提供一个载体，让他们与数据治理的战略制定者一起发布信息，广泛分享成功经验，了解数据治理的好处。学校应花时间确定所有相关部门和领域的关键参与者——从数据分析师到学校领导——并制定计划，加强合作关系。

数据治理工作应该将理解和影响学校文化作为一项使命。对学校文化的深刻理解，有利于推动实现更加稳健的数据治理。定期提供最新信息，让利益相关者了解情况并参与其中。随着时间的推移，信任度会越来越高，数据治理的反响也会越来越好。制定共同框架，明确说明数据治理的重要性和价值，以便全校师生朝着共同的目标而努力。

一些学校颁布指令，自上而下推动数据治理；而另一些则从希望提高数据完整性和质量的个别部门开启这项工作。这些不同的政策方法没有对错之分，而

要适用于学校的具体需求。数据治理构建模块包括数据定义、数据字典和数据质量,但实现的顺序并不重要,重要的是努力实现数据治理的共同目标。

克服推进数据治理的阻力

通常情况下,展示价值和加强沟通交流会促使师生用户认识到发展数据治理的好处。但在此过程中,学校也会遇到拒绝沟通、不认同数据治理的情况。在此情况下,克服阻力的关键在于找出原因,并做出回应。

不幸的是,在高等教育工作中,人们可能并不总是希望优先考虑数据治理工作,因为数据治理在不少用户眼中会额外加重工作负担,拖慢工作流程。一个简单的规避方法是:使用不同的描述,如“数据指南”,可能会给数据治理工作带来更积极的效果。

有时,师生用户对数据治理工作的消极情绪可能源于潜在的担忧,例如,人们可能认为自己不具备承担相关职责的技能。在此情况下,学校应开展数据治理的相关培训,不仅可以增强数据处理能力,提供信息,还可以培养一种以数据为依据进行决策的文化,同时降低数据滥用或隐私泄露的风险。培训还可以成为就数据治理问题进行协商和对话的途径。

通常情况下,学校各部门并不一定反对合作,只是没有积极寻求合作机会。如果在实施数据治理计划的过程中遇到来自个人观念的阻力,重点应放在建立联系和统一目标上。要根据实际情况进行沟通和调整,以克服阻力并促进合作。下面简要介绍了不同类型的数据治理

抵制者的特点,以及吸引他们参与的合适方法:

■ 第一种情况,抵制者需要说服和持续的沟通。通过建立持续的联系和展示共同目标,可以促使他们改变观点。

■ 第二种情况,抵制者通常会质疑改变现有方法的必要性。获得他们支持的关键在于提供令人信服的证据,证明拟议的变革是合理的。

■ 第三种情况,抵制者的观点根深蒂固,试图说服他们转变观念可能是徒劳的。此时,建议将精力转向与其他人接触,持续推动数据治理观念变革,静待情况发生变化。

数据治理的领导者要意识到,阻力可能来自于师生的合理关切和担忧。积极倾听并以换位思考的方式做出回应,可以消除这些顾虑并获得支持,从而推动数据治理措施的建立、改进和成功实施。

数据治理的行动领域

■ 将学校的隐私框架纳入数据治理,以便在数据洞察力和数据隐私之间取得平衡。在围绕数据治理的讨论中,隐私问题越来越重要。数据治理可以成为平衡洞察力和隐私优先级的途径。维护数据隐私、保护数据免受未经授权的访问以及遵守相关法规,对治理工作至关重要。虽然隐私保护是每个人的责任,但它仍然需要领导力。学校可以根据实际情况来设置隐私保护的领导机关。一些学校设立了首席隐私官(CPO);在其他情况下,隐私权属于法律事务,通常由首席信息安全官(CISO)负责。数据治理要使数据得到公平、正确的使用,并纳入隐私内容。

■ 完成并宣传一些速赢项目。成功利用数据洞察力提供循证决策,可以成为推动数据治理的一个切入点。

■ 优先考虑建立沟通交流机制和制定共同目标,以确保利益相关者参与和支持数据治理战略规划。

■ 将资源用于各种形式的沟通交流,展示数据分析和治理工作的益处,让人们了解自己在学校数据治理中的职责。沟通也可以成为一种工具,让师生了解数据治理进程,有参与感,能做出贡献。

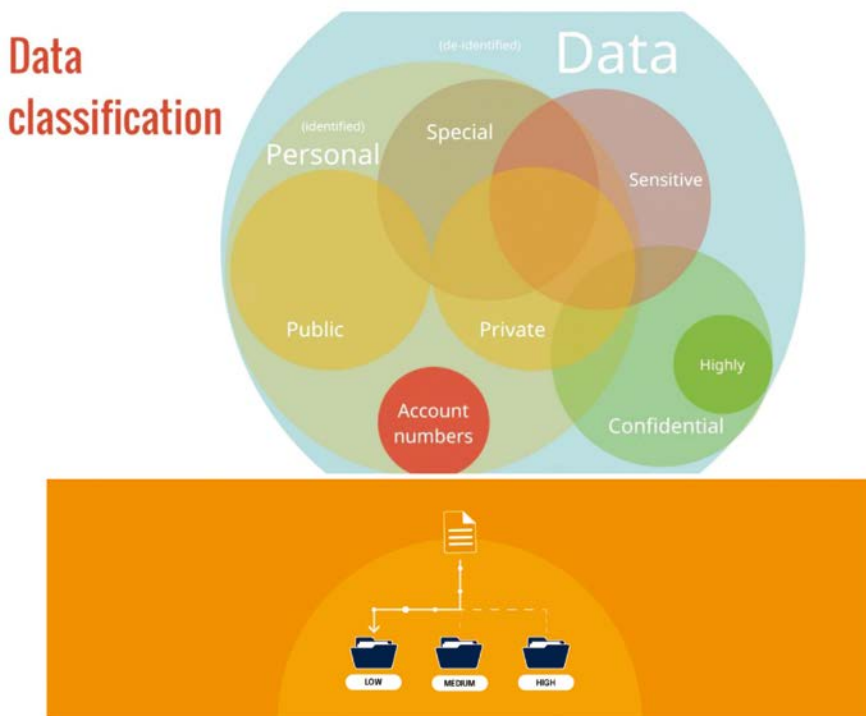
数据治理对于建立对数据的信任至关重要,可使学校从数据分析转向数据洞察和循证决策。建立数据治理框架是一个持续的过程,需要整个学校的广泛参与。CEN

(作者:莎拉·班克斯,来源:EDUCAUSE;本文原文刊登于《中国教育网络》2024年6月刊)



国外高校数据分类策略

调查显示，大学需要用一种细致入微、与时俱进的数据分类方法，并通过培训、使用工具的方式来强化人们进行数据分类的意识。



数据分类是高校众多行动的关键环节。它有助于指导高校妥善处理数据，包括数据治理和访问决策、网络安全风险评估、研究数据管理、安全管理、业务风险管理以及合规管理等。然而，高校是否有效利用了分类的数据结构？如何对数据分类的人员进行培训？数据分类政策和实施的技术水平如何？

本文以美国威斯康星大学麦迪逊分校为例，分析政策的制定与具体实践如何保持一致，在哪些方面存在着混乱，以及如何更好地在校园内实施数据分类。调查所采用的方法是开启全校范围的调查（536份有效回复），并将现有的校园数据分类政策与其他大学的政策进行比较以分析差

距，以及对科研、政府和企业（如谷歌、微软、亚马逊）的外部实践进行环境扫描。通过对数据分类政策、标准和实践的评估，为其他高校评估自身数据分类的情况提供参考。

高校如何进行数据分类？

如表1所示，不同高校采取了不同的数据分类方法，通常包括3级、4级和5级数据分类。威斯康星大学麦迪逊分校的数据分类政策是典型的4级模式，分为受限、敏感、内部和公共四级。

许多高校将其数据分类模式应用于一

表 1

类型	高校	级别分类
3 类	北肯塔基大学	公共 / 私人 / 机密
	普渡大学	公开 / 敏感 / 受限
	斯坦福大学	低 / 中 / 高（非个人健康信息，个人健康信息）
	科罗拉多大学	公开 / 机密 / 高度机密
	特拉华大学	低 / 中 / 高
	明尼苏达大学	公共 / 私人 - 受限制 / 私人 - 高度受限
	内部拉斯加大学	低风险 / 中风险 / 高风险
	德克萨斯大学奥斯汀分校	已出版 / 受控 / 机密
	威尔康奈尔医学院	低 / 中 / 高
	耶鲁大学	低 / 中 / 高
4 类	印第安纳大学	公共 / 大学内部 / 受限 / 关键
	俄亥俄州立大学	公共 / 内部 / 私人 / 受限
	佐治亚理工学院	公共使用 / 内部使用 / 敏感 / 高度敏感
	西北大学	1 级 / 2 级 / 3 级 / 4 级
	宾夕法尼亚州立大学	低 / 中 / 高 / 受限
	加利福尼亚大学	最低 / 低 / 中等 / 高
	伊利诺伊大学芝加哥分校	公共 / 内部 / 敏感 / 高风险
	爱荷华大学	公共 / 大学内部 / 受限 / 关键
	密歇根大学	低 / 中 / 高 / 受限
	马里兰大学	低 / 中 / 高 / 受限
5 类	南卡罗莱纳大学	公共信息 / 内部使用 / 机密 / 受限
	威斯康星大学麦迪逊分校	公共 / 内部 / 敏感 / 受限
	哈佛大学	1 级 / 2 级 / 3 级 / 4 级 / 5 级

系列职能。如麦迪逊分校在以下情境使用数据分类：

数据管理：学校的数据管理由教务部协调，将十几个部门（如财务、人力资源、教学等）的数据授权给指定的数据管理员，数据管理员负责为数据标注分类标签。

网络安全风险评估：根据学校网络安全风险管理政策，设于信息技术处的网络安全办公室进行风险审查，作为“管理与所有存储或处理用于完成大学研究、教学或管理的数据相关的网络安全风险的强制流程”的一部分。数据分类是网络安全办公室用来确定资产风险等级的环节之一。

数据安全：数据分类适用于数据安全管理的各个方面，包括收集、存储和保留。

云数据存储：信息技术处的云团队负责管理亚马逊网络服务、谷歌云和微软 Azure 等数据存储平台。要对这些平台进行合规管理，就必须对其持有的数据进行分类。数据分类通常由自评驱动。不过，合作伙伴或云提供商本身也可能推动数据分类。

研究数据管理：数据分类是学校研究数据管理、访问和保留政策的组成部分，有助于指导存储、管理和访问决策。作为大型研究型大学，麦迪逊分校管理着 PB 级的研究数据，管理职责主要由研究人员和学院院长承担。

政策如何与实践保持一致？

由于数据分类的业务用途多种多样，因此必须考虑政策与实践的一致性。在对数据进行准确分类时存在的任何漏洞都有可能妨碍有效地保护数据，给大学带来风险。调查显示，大学需要用一种细致入微、与时俱进的数据分类方法，并通过培训、使用工具的方式来强化人们进行数据分类的意识。

为了更全面地了解麦迪逊分校目前对数据分类的理解和使用情况，笔者对教职员工进行了在线调查，并有选择地进行了后续访谈。代表 124 个部门和单位的 500



多名受访者介绍了他们对数据分类政策相关资源的熟悉程度。调查结果表明，学校还需要通过案例阐释等方式来促进教职员工对数据分类的理解。

尽管绝大多数（86%）教职员工对本领域的的数据分类能力表示有信心，但在所有的调查对象中，有 33% 的人根本不熟悉数据分类。其他受访者则普遍表示，不知道该向谁咨询数据分类问题。例如，调查对象确定了 16 种不同的数据分类信息来源，包括互联网或知识库搜索、主管、部门信息中心、大学数据管理员、多个职能部门等。许多自愿参加后续访谈的调查对象表示，他们不清楚谁负责数据分类，也不知道到哪里去寻找关于数据分类问题的答案。他们提出的有代表性的问题包括：

■ 数据分类政策的目的是什么？如何帮助教职员工在工作中使用数据？

■ 谁负责数据分类？对研究数据的分类是否是主要研究人员的职责？首席研究员是否已经通过参加必要的培训和学习来履行传统意义上由数据管理员承担的职责？如果没有，谁能回答首席研究员在有关研究数据分类方面的问题？

■ 教职员工如何在人力资源、财务和其他领域找到数据管理员指定的数据分类文档？当需要进行数据分类时，员工如何从数据管理员那里及时获得帮助？

最后，调查对象表示，数据分类政策不够具体，无法帮助他们开展工作。如果缺乏熟悉的术语和案例指导，他们就不不知道如何将政策应用在各自岗位的日常活动中。

高等教育如何改进数据分类？

正如一位调查对象所说：“人们不会围绕数据分类来安排自己的生活”。笔者意识到数据分类政策和实践值得重新审视，这对于降低与数据管理相关的风险至关重要。以下是一些改进方法：

提供指导。仅仅发布政策是不够的。要全面实施数据分类，高校就必须提供清晰、一致、及时的指导，说明如何应用数据分类，并以一致的方式将数据分类的各种用途正确地结合在一起。

■ 提供案例。提供适用于不同部门、不同系统、不同职责的使用案例，帮助员工应用政策。

■ 简化决策。在流程中建立数据分类意识，将数据分类整合到系统中，并制定战略沟通计划，从而提高整个学校对政策的认识。

■ 提供培训。将数据分类概念纳入现有培训，包括员工入职培训或网络安全意识培训。

提供咨询渠道。虽然用户可能很容易对包含单一数据元素的数据进行单独分类，但对包含该元素与一个或多个其他元素组合的数据进行分类可能较为困难。因此，可以为用户开放咨询渠道，方便他们向校内的数据专家提问。

允许细微差别。分类器、标记或标签与数据分类模式相结合，可以帮助用户了解数据类型和其他规定，从而更全面地了解特定数据。

明确适用范围。高校可能会以不同方式管理各类数据，要明确数据分类在不同情况下的适用范围。业务功能创建的管理数据可能需要与科学研究所生成的数据进行不同的处理。

更好地了解高校内部的问题是解决问题的第一步，不仅能克服当前挑战，还能制定和成功实施新的数据分类政策奠定基础。

（来源：EDUCASUE；本文原文刊登于《中国教育网络》2025 年 1 月刊）

AI 时代 数据赋能高校变革创新

“健全数据基础制度，大力推动数据开发开放和流通使用。”3月，2024年国务院政府工作报告这样布局。

“展望2024年，数字中国发展将进一步提质提速。数字技术和数据要素深度耦合发展，成为拉动数字经济增长新的爆发点……”6月，刚刚发布的《数字中国发展报告（2023年）》这样展望。

数据资源已成为国家重要的战略资源和关键生产要素。随着数字技术的革命性发展，人类社会正加速迈向数字化、网络化、智能化的新时代。数据作为新型生产要素，打破了传统生产要素的质态，为新质生产力的发展提供了强大动能。

对于教育，数据同样是重要的新型生产要素。5月，教育部透露，正加快推进国家教育大数据中心建设，探索建设“教育一张图”，推动教育治理高效化、精准化，促进教育决策和教育管理方式变革。

高校作为科技创新和人才培养的高地，其数据应用日益广泛，从教学管理到科研创新，再到学生服务，数据的身影无处不在。新形势下，高校数据治理也迎来新的机遇。高校数据治理有哪些发展趋势，面临哪些挑战，如何推动数据赋能，这些问题都有待探索和解答。

AI+ 数据的化学反应

2024年，在国家教育数字化战略行动步入第三个年头之际，教育部表示，将聚焦集成化（Integrated）、智能化（Intelligent）、国际化（International）的“3I”方向，坚持应用为王，推动数据赋能教育变革创新。

为了让数据更智能，教育部启动人工智能赋能教育行动，其中包括实施教育系统人工智能大模型应用示范行动（LEAD行动），加快研制教育专用大模型“智



数据作为新型生产要素，打破了传统生产要素的质态，为新质生产力的发展提供了强大动能。

思体”（GEST），推动大模型从课堂走向应用。

人工智能（AI）技术的快速发展，为高校数据治理带来了前所未有的机遇。人工智能通过数据分析、机器学习、自然语言处理等先进技术，深度挖掘和分析教育大数据，实现了对学生学习行为、教师教学质量的精准评估，为教育决策提供科学依据。正如中国工程院院士、同济大学校长郑庆华所言，人工智能不仅具有前所未有的数据汇聚能力，而且能分析、能处理、能计算、能生成新的内容，在数据分析挖掘过程中，能够催生新质生产力，发现过去人所不能发现或没有发现的新现象、新规律、新问题。

在调查和采访中，来自高校信息化部门的专家肯

定了数据治理的“智能化”趋势。他们认为，人工智能和数据治理互相增补，同时又有“化学反应”。华中科技大学网络与信息化办公室副主任吴驰表示，一方面，数据是人工智能实现的核心基础；另一方面，人工智能给高校数据治理提出了新要求。“这个新要求是：更深入、更广泛、更准确。”郑州科技学院信息化建设与管理中心主任李振峰表示，高校不应让海量数据在仓库中“睡大觉”，而要让数据通过治理输出价值。“人工智能应用是数据治理最好的价值输出载体，同时，人工智能又倒逼数据治理走深走实。”中国石油大学（华东）信息化建设处副处长杨爱民认为，“AI+ 数据创新场景应用”能强化数据质量，让数据更好用，实现更高效、更智能的数据治理。

当然，在为数据治理“加码”的同时，人工智能技术也给高校数据治理带来了新挑战。人工智能技术的伦理和法律问题日益凸显，如何在保障数据安全和个人隐私的前提下，充分利用人工智能，是高校数据治理亟待破解的难题。

在技术驱动下的高等教育变革中，推动构建更智能、更高效的数据治理体系，已成为高校数据治理不可逆转的趋势。

困境与突破

高校数据治理是一项持续且复杂的系统工程，它只有启动之时，而无完成之日。高校数据治理面临着多重挑战。对于这些挑战，高校在不断的探索实践中给出破局之道。

一是观念意识挑战。从学校领导到各部门院系的师生员工，数据治理的重要性和必要性需要得到学校各利益相关者的高度认可。学校要在人、财、物等方面给予数据治理工作全方位的支持。在美国高等教育技术协会（EDUCAUSE）近日举办的一场关于高校数据治理的研讨会上，高校数据专家们表示，推进数据治理最大的阻力就是用户对数据治理的认同度。他们给出的解决方案是，加强全校范围沟通，积极倾听并换位思考，理解来自师生对数据治理的合理关切和担忧，并针对性地做出回应和改进，积极开展数据素养相关培训，培养以数据为依据决策的校园文化。

在观念意识方面，除了对数据治理工作认可、支持并积极参与，还要防止出现“认知偏差”，也即不

要把具体的治理落脚点，当成治理的全部或重心，而应从宏观的、从整个学校的高度审视数据治理问题。

二是体制机制挑战。传统管理模式下，高校各部门间数据系统往往相对封闭，信息难以有效共享，数据治理的标准和规范不统一，数据难以兼容和互认，形成了“数据孤岛”。打破“数据孤岛”，体制机制变革势在必行。因此，在明确数据治理目标的基础上，建立完善的数据治理框架是首要任务。

英国牛津大学通过创建数据治理框架和实施数据战略来明确各方角色和职责、标准和程序，确保数据的准确性、完整性、一致性、有效性、及时性和唯一性，并将数据应用于各种需求。澳大利亚昆士兰大学对数据信息的整个生命周期，从“创建和捕获”，到“保留和归档”，再到“处置或销毁”，做出详细规定，优化对数据的使用，将数据用于做出更明智的业务决策。对外经济贸易大学信息化部门成立专门的“规划科”，制定数据治理规划方案，召开数据治理研讨会，协同推进数据治理工作。中国石油大学（华东）通过聚焦“人、财、物”三要素和“办事、信息”两个关键联结点，布局数字化平台，以平台聚力，协同推进，精准对接，推动学校组织从分散化到整体化、层级化到扁平化转变。

总之，制定科学合理的数据治理规划，加强顶层设计和统筹协调，完善数据治理标准和规范，是打破数据壁垒，推进数据治理和应用的关键。

三是数据质量挑战。在高校数据治理中，由于数据采集、存储过程中的标准不一，导致数据质量不高，影响分析结果的准确性，这种现象普遍存在。

数据质量是数据治理的基础性工作，只有高质量的数据才能确保数据治理的有效性。关于如何确保数据质量，我们从高校数据专家的建议中归纳出两个关键点：首先要重视数据的源头，确保“一数一源”，统一规范；其次要在数据治理的动态过程，也即数据的联通、使用、校准中，通过有效措施持续进行数据质量监测和改进，把好“质量”关。

四是数据安全挑战。随着高校数据规模的不断扩大，数据安全和隐私保护问题日益严峻。数据洞察力和数据安全之间如何取得平衡？数据价值挖掘如何在合法合规、遵循伦理约束的前提下进行？是高校数据治理必须解决的难题。

在高校数据治理中，要建立全生命周期的数据安全治理体系，完善数据安全分类分级制度，细化数据

权限管理机制，以发展保安全，以安全促发展。杨爱民表示，在数据治理实际工作中，要确保数据安全，必须做到“事前有防范，事中有管控，事后有审计”。吴驰表示，确保数据安全可控的关键是建立全方位、立体式，管理和技术深度融合的安全防护体系。“要做到用制度管住人、用技术管住数据。”

其中，在隐私保护方面，学校可以根据实际情况来设置隐私保护的领导机关。在国外高教领域，一些学校设立了首席隐私官（CPO）；也有一些由首席信息安全官（CISO）负责。

除了严格的安全制度规范，数据安全保护还要依靠技术实现。正如中国工程院院士、清华大学教授吴建平所述，在数据治理过程中，对数据的保护和使用需要由核心技术处理。要重视对网络安全和数据安全新技术的应用，用核心技术解决数据安全问题。

五是人才团队挑战。高校数据治理需要专业人才支撑，缺乏专业的数据治理团队和技术支持，难以有效应对复杂的数据管理和分析需求。

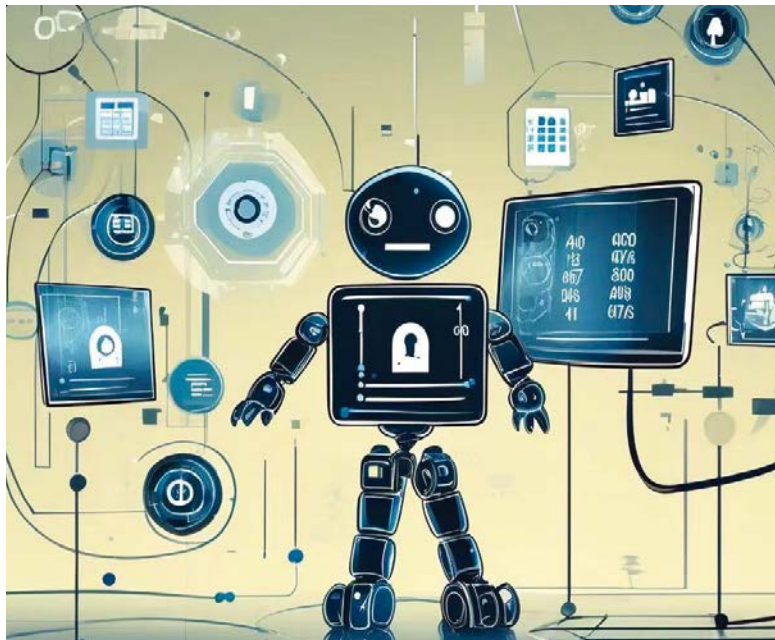
为此，高校应建立一支高素质的数据专业队伍，培养和引进数据专家、数据分析师，提高数据治理人员的专业素质和能力。专业团队要覆盖学校信息化规划部门、建设实施部门和其他二级单位，确保数据治理工作可以实现“顶天立地”。

让数据赋能

高校数据治理的最终目标是什么？简而言之，可以用“赋能”这个关键词来概括，就是要让高校“依靠数据决策”，来代替传统的“依靠经验决策”。高校数据治理，应深度挖掘数据要素价值，推动数据赋能，使数据与教学、科研、管理充分融合，发挥数据“乘数效应”，推动高校治理体系创新与高质量发展。

高校数据治理的“赋能”涵盖了学校发展规划、师生管理与服务、智慧校园建设以及跨校际与跨行业数据共享等各个方面，涉及教育的全方位、全过程、全要素，不断助力提高管理效率、优化资源配置、促进科技创新、提升教育公平、培养创新人才。

在2024年EDUCAUSE十大教育话题中，数据赋能是其中不可忽视的亮点，其中包括深入挖掘数据，改进数据质量和治理，以降低管理成本、助力高校财务决策、解决招生危机、改进学生学习等等。



人工智能和数据治理互相增补，同时又有“化学反应”。

中外高校推动数据赋能的案例也不胜枚举。美国密歇根大学启动了科研数据管理计划（RDSI），为大学的科研社区分享与科研数据管理相关的资源、挑战和最佳实践。美国圣地亚哥州立大学采用数据驱动的方法，建立了协作模式的多机构平台——公平人工智能联盟（EAIA），倡导可访问的人工智能解决方案并分享最佳实践。上海财经大学采用数据中台理念，规划设计并开发了独立的人员数据中心库，构建高质量的人员数据中台，进而支撑业务系统建设，充分挖掘、释放人员数据价值。华中科技大学针对师生反应强烈的数据“三不一反复”问题（数据不集中、不准确、不一致，以及单位、师生反复填表），全面推进“一张表”平台的建设与应用，对提升数据价值、提高管理效率具有重要意义。

随着人工智能等信息技术的飞速发展，数字化转型已成为高校高质量发展的必然趋势。数据治理作为数字化转型的重要组成部分，通过构建数字化协同场景、打造数字化管理平台、运用数字化技术手段等，推动高校实现更加便捷、高效、智能的管理和服务，为师生提供更加优质的学习和工作体验。

数据治理通过赋能数字化转型，助力“因材施教”的千年梦想照进现实。 

（本文原文刊登于《中国教育网络》2024年6月刊）

学科大数据平台建设的体会与思考

高校数据治理是一个双向奔赴的过程。治理者需要创造适宜且持续的应用场景，并通过机制与宣传营造氛围，使大量用户能在长期使用中积累共识，最终潜移默化改变个人习惯。

文 / 薛原

自 2018 年起，笔者参与西北大学学科信息化建设，从零开始摸索搭建学科系统。2020 年 4 月，西北大学学科建设大数据管理平台 1.0 上线。运维 2 年，终因底层架构考虑不周，系统运行实际效果差强人意而停止更新，期间可贵的是积累了校内近 10 万次的点击登录以及大量的用户反馈，使团队对于此项工作有了更深入的认识，决定推倒重建。

从 1.0 到 2.0，不是升级 而是涅槃重生

经过小半年的建设，2023 年初，西北大学学科建设大数据管理平台 2.0 涅槃重生。新系统脱胎于实践经验与用户反馈，升级完善了系统架构，实现了学科数据的全口径统计，添加了校内学科建设单位纵向、横向数据对比功能，同步了学科建设经费与校财务系统的后台数据管理，优化了部门间数据更新与共享的新机制，使平台真正做到可用、好用、管用，打通学校办学数据信息细化到各个学科建设单位的“最后一公里”，有效纾解数据孤岛，进一步提升学科建设管理服务精细化、专业化、科学化水平。

举例来说，新系统从底层架构上解决了旧系统“教师数据范围归类不全”的痛点。学科数据库一般设定数据的元单位是“教师”，所有成果都跟教师（教师编号）



学科经费跟踪管理登录页面

绑定，但关于教师范围的界定，是一大难题，甚至成了“隐患”。

旧系统以学校人力部门提供的“专任教师”名单为准。但是实际上，还有相当一部分产生学科成果的人员是这个范围之外的，比如退休、离职、外聘人员，还有师资博士后、专业技术岗、管理干部等。因为一开始没把“非专任教师”统计进系统，所以相应数据导入后就会落空，只能从后台一条条手工输入，无疑极大地增加了工作量。

基于此，在系统重新构建时，新系统便将教师范围做了细分，除“在编在岗专任教师”外，还专设“其他教学科研人员”的分类，统计涵盖了近 10 年所有产生学科数据的人员，为其建立表格并设唯一系统编号。

事实上，新系统还围绕数据作了通盘考虑，把“人员分类”“教师-院系归属”这样的基本信息表格定义为结构表格，类似功能的一共有 7 张，构成了整个系统的“骨架”；各类一级指标 42 项，这 42 张表格称为成果表格，成为填充系统的“血肉”，系统运维时，两类表格均需定期更新，以保证系统的成长性和数据流的准确性。

“建好”还远谈不上 “一直在用”即为成功

系统更新后确实好用了不少，但新问题也在源源不断产生，问题主要集中在工作互动模块，总有些之前没考虑到的问题冒出来。

以学科经费监测管理模块举例，该模

块与学校财务系统打通了后台 API 接口，各院系学科经费使用报销情况能够实时传送到学科系统。但经过仔细统计，每年相关数据总是有 10% 左右的误差，团队非常疑惑，苦于找不到问题症结。

最后，联合财务处、两家系统的开发公司，四方坐到一起研讨，才终于把问题找出来了。原来财务系统不是一个单独系统，而是一个主系统带了两个子系统，新系统的 API 接口只连接了财务主系统，两个财务子系统的数据库一直是落空的。像这样的问题，只有随着使用的逐渐深入才会发现。事实上，在新系统上线以来，我们更新维护的脚步一直没有停下，目前已经小修小补了七八个地方。

系统的更新修补是一件好事。总是有人问：这个平台到底什么时候能建好？我们总是说：还差得远。事实也是如此，对于学科大数据管理平台来说，现阶段“建好”还远谈不上，能够“一直在用”并能“不断发现并解决问题”，已经是一种莫大的进步了。

下一阶段，团队将持续对系统进行更新升级，其中包括很多业已成型、较为成熟的技术构思，比如教师学术画像页、内部搜索页、更进一步的手机端适配、微信小程序、学科绩效分析模块等。但在资源精力有限的情况下，还需做好减法，优先更新现阶段最需要的功能，并争取做到日拱一卒。

很多现在的“习以为常” 大多来自最初的“多此一举”

随着工作的深入，团队愈加感到“做个系统”本身反而是整个学科信息化工作中最简单的那一部分。说白了，数据信息平台只是一个“空壳子”，真想让它正常运转，还得有不同源头数据的持续输入和应用场景的持续输出，各个环节环环相扣。事实上，这不是一个“平台”，而是一套数据治理解决方案。

ORCID 注册申请页面示意

从宏观来看，高校数据治理是个很大的概念，因为数据的形式多样，有表、图、日志、视频、音频等，所以我们称其为大数据。而“学科大数据治理”一般只对应狭义的结构化数据，即日常教学、科研、人事等业务中具有逻辑对应关系、能列到 Excel 表里的数据，它们不用依赖图像识别、数字孪生、虚拟映射之类科技含量更高的手段，现有的数据库方法体系已能较好满足，所以笔者认为其治理的关键点不囿于技术，而更依赖于场景、氛围和习惯。

说诗意一些，高校数据治理是一个双向奔赴的过程。治理者需要创造适宜且持续的应用场景，并通过机制与宣传营造氛围，使大量用户能在长期使用中积累共识，最终潜移默化改变个人习惯。

从微观来讲，推动高校数据治理的源生动力，就是每个参与者数据治理意识的觉醒和数据素养的提升。其标志，就是我们开始重视自身的“数据唯一性”。

举个例子，如今论文检索领域最大难题，就是论文认领与清洗，原因就是作者有重名现象，还有英文名字拼写不一的现象，导致目前最先进的机洗程序也只能达到 90% 左右的正确率，论文成果数据在严谨使用时还需要老师手工逐一核对认

领。这个难题短期改善靠的是提升技术，比如更强大的识别筛选算法、更智慧的 AI 训练等，但从长期来说，其实存在更高维度的解决办法。

做研究的人都知道 ORCID (Open Researcher and Contributor ID)，即开放研究者与贡献者身份识别码。它的作用就是在论文投稿、基金申请等科研活动中对科研人员的识别。我们可以将它理解为，一个人唯一的学术身份证。

注册申请 orcid 非常简单方便，本人实测 3 分钟即可搞定。登录网站，根据提示填写个人信息后，就能得到一个 16 位数字码，之后 Editorial Manager (Elsevier、Springer、Wiley、Plos) 投稿系统，可以直接使用 orcid 进行登录，这样，每篇论文就有了全球唯一识别码（而非作者姓名）作为清洗依据，机洗难题迎刃而解。

所以，技术永远是最简单的部分，难的是人的态度与行动，难的是每一位科研人员包括教师与学生都主动拥有并在每一次发表论文时都自觉使用这项技术。从目前来看，写不写 orcid 丝毫不影响学术活动，这也导致人们对于自身“非唯一”这件事还并不在意。

其实，可以做一些微小的改变，比如

在研究生入校登记、新教师入职表中加入学术身份识别码的填写栏（据了解国家自然科学基金委也在建一套学术身份识别体系，不知道是否与 orcid 冲突，也可能国家有后续统筹部署），鼓励大家从一开始就申领并使用，从而培养起使用习惯。毕竟，很多后来的“习以为常”，都是由最开始的“多此一举”演变来的。

所以，现在谈“数据唯一性”这些的意义更多是一种对于数字化的“祛魅”，我们期待的效果绝不会像《黑客帝国》里尼奥吃下红色药丸那样立竿见影，而是更类似十几年间手机支付在国内的兴起和普及，步履稳健，但不可逆转。

从长期来说，笔者对高校大数据治理的实现充满信心，因为它不光是一种基于全量样本的更严谨更精细的工作模式与方法论，更重要的是，它隐隐契合了自古以来士大夫心中对于“天下一统”的理解，所谓“六合同风，九州共贯”，自秦始皇统一度量衡开始，这种完美主义的终极追求就不曾磨灭。当技术、机制不断完善，当越来越多的人开始有数据治理的意识、有数据思维的素养，我相信，星星之火，终能燎原。

我们像在做一件“最落伍”的事 也似在做一件“最超前”的事

这个世界正在发生剧烈的变化。算力成为一种越来越重要的战略资源，苹果大举进军生成式 AI，ChatGPT 更新 4.0，Sora 试图构建大统一模型，AI 世界具有创世纪意义的基本粒子正在被创造，在算力持续加持下，生成式 AI 最终将进化为 AGI（通用人工智能），会拥有“创造”的力量，可以为原本无序的系统自动生成秩序，通过注入框架性的底层逻辑，将信息碎片拼合、将数据孤岛连接，实现一种最本质的进步：熵减。

很多人说，这些技术听上去都太科幻了，与我们的日常生活有什么关系呢？它



数字 AI 技术对于全领域的赋能将持续增强，基于智慧物联、智慧信息服务的智慧校园建设稳步推进，最终将全面重塑与再造我们现有的工作。

们甚至很大可能是资本吹出的泡泡，或者另一个“星球大战”计划。

当然，不排除这里面有吹嘘和夸大宣传的成分，但也必须正视一个事实，那就是这波技术迭代发展的速度太快了。要知道蒸汽机从帕平、纽卡门时代到瓦特改良推广，经过近百年漫长历程；电脑从 ENIAC 到个人 PC 普及，也经历了近 50 年的升级之路。而近几年 AI 浪潮发展的速度已经远超这些过去时代颠覆性技术的发展速度，也超过了每一个人认知的速度。如果因不了解就选择轻视，或因某种立场就单纯的说这些是别有用心宣传，那和当年乾隆皇帝嘲笑马夏尔尼的奇技淫巧，又有什么区别？面对未知，始终需要的是旺盛的好奇、清醒审慎的头脑和脚踏实地的行动。

回到国内，2023 年，中共中央国务院印发《数字中国建设整体布局规划》。2024 年 1 月，2024 世界数字教育大会在上海如约而至，国家建设教育强国、数字中国的脚步从未放缓，解放发展新质生产

力的大幕正在徐徐拉开。数字 AI 技术对于全领域的赋能将持续增强，基于智慧物联、智慧信息服务的智慧校园建设稳步推进，最终将全面重塑与再造我们现有的工作。届时，AI 赋能的教育必定涌现出全新的业态，变得高度定制化、智慧化、人性化，我们的教育工作也会变得越来越有趣，且更具挑战性。

大潮已至，学科信息化建设这原本看似不起眼的小事，也变得富有意义起来，即便当下团队还在用最原始的方式进行数据治理与信息化实践，但我们始终对于未来充满乐观，因为我们知道此时的一举一动，都是涓涓细流，最终将汇入这场新技术革命的宏大叙事中，成为推动历史发展的磅礴力量。

时空的参照系已然模糊，我们像在做一件最落伍的事，也似在做一件最超前的事。重要的是，我们坚信此时所做之事，正当其时。CEN

（作者单位为西北大学发展规划与学科建设处；
本文原文刊登于《中国教育网络》2024 年 2-3 月合刊）

高校数据质量治理指南

文 / 杨树春

高校数据治理现状

从 2020 年国务院将数据定位为数字经济时代的新型生产要素，到 2023 年国家数据局的组建，数据已经成为新时代各个领域创新发展的原生驱动力。随着国家层面教育数字化战略行动的提出，各高校都在积极探索推进数字化转型。数据作为新型生产要素，其在高校数字化转型过程中发挥着重要的作用，通过数据要素赋能高校各项事业发展，成为高校数字化转型的突破点。

数据要素赋能离不开牢固的数据根基，这不仅要求数据有量的积累，更要求数据有质的保障，只有高质量的数据才能充分释放要素潜能，赋能于高校各项事业的发展。但是对于高校数据本身而言，仍然存在着数据内容缺失、错误、不一致等质量问题，这成为影响高校发挥数据要素效能的关键因素，开展高校数据质量治理工作迫在眉睫。高校数据质量治理是高校数据治理框架下的重要工作内容，其侧重对数据全生命周期中可能出现的数据质量问题进行识别和监控，并通过改善管理流程、技术手段等一系列举措来使得高校数据质量得到进一步提升。

数据质量概念的提出最早可以追溯到 1958 年，它表示数据满足用户特定业务场景需求的程度，具体表现在规范性、完整性、准确性、一致性、时效性、可访问性等多个维度的属性。数据质量是一个相对性的问题，不同的业务场景下，用户对于数据质量的需要不尽相同，只要数据能满足特定业务场景的需求，就可以说数据质量符合要求。

高校数据质量问题表面上看是由数据录入不规范引发的，但深究其成因，我们发现影响高校数据质量的因素可以归结为管理因素、技术因素、业务因素三大方面，具体有管理体系不健全、制度建设不完善、职责分工不明确、数据梳理不清晰、数据采集不规范、数据共享不充分、业务理解不到位、工作流程不稳定等表现。

高校数据质量治理思路探析

高校开展数据质量治理工作，就需要从根源上解决这些问题，从管理、技术、业务等角度多管齐下，打造全面综合的治理体系，并将治理工作形成系统化、持续化的闭环工作模式，长此以往，高校的数据质量才能得到有效提升。如图所示，高校进行数据质量治理可从如下几个方面开展相关工作。

组织和人员建设，让治理工作有保障

高校数据质量治理不是一项单靠信息化部门就能够单独完成的工作，需要利益相关单位构建一个稳定的组织机构，在组织架构下开展分工与合作，形成合力共同开展数据质量治理工作。目前，高校基本都成立有网信领导小组等组织机构，应该将数据质量治理的工作内容纳入机构工作范围，从领导层面对数据质量治理工作形成统一认知。同时，我们也要看到，数据质量治理是一项具体明确的工作，需要有一线人员来负责落实，所以高校应成立数据质量专项工作小组，由学校信息化部门的技术人员及相关部门的系统管理员 / 业务负责人构成。通过专项小组的建设，实现技术和业务的融通，落实数据质量管理相关工作，收集、核对数据质量问题，制定数据更新计划，在整个数据生命周期内解决数据质量问题。

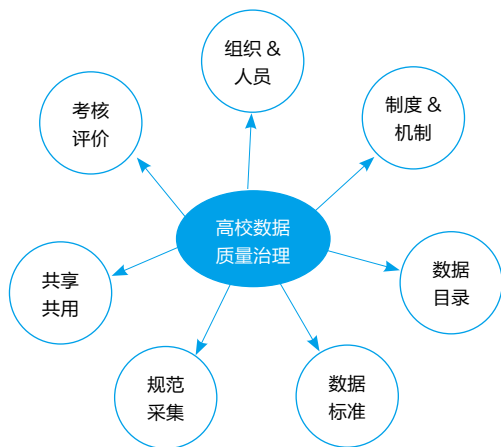


图 高校数据质量治理工作框架



完善制度机制，让治理工作有据可依

高校数据质量的提升需要通过数据问题整改来实现，这一工作需要交由数据源头单位来完成，所以必须从管理制度、流程机制上将相关责任明确到位，推动数据得到有效整改，高校应对数据质量的相关要求明确写入学校《数据管理办法》中，明确数据相关部门的权利与义务，规范数据质量治理的要求和流程，使得数据质量治理相关工作有据可依和有序推进。同时，考虑到不同业务对于数据质量的要求不尽相同，所以有必要针对每个业务单独制定《数据质量管理规范》《数据质量技术规范》等文件，规范业务系统的数据质量标准，明确数据负责人和数据维护人角色及相关职责，明确数据录入、维护、删除的操作规范和相关机制。

梳理数据，让治理工作明确范围

高校应从业务角度出发，梳理数据流向、分类情况和数据间关系等内容，明确基础数据、衍生数据等分类，形成包含人员身份、教学科研、资产设备、服务保障等在内的数据资源目录，准确把握高校数据基本情况，做到底数清、情况明。只有先梳理清楚目前高校的数据情况，才能从中找出关键突破点，并根据数据的不同分类，选择不同的提升数据质量的方法。数据梳理工作完成后，高校信息化部门应遵循“一数一源”的原则编制数据资源目录，形成可视化的数据资产清单。高校数据资源目录不仅是后续开展数据分类分级的前置工作，同时也能够实现快速的数据溯源。

统一数据标准，让治理工作规范开展

统一的数据标准是高校数据质量治理工作的基础，也是数据质量评价的重要依据，高校越早统一数据标准，后期的数据质量治理成本就越低。教育部已经发布《教育管理信息教育管理基础信息》《教育管理信息教育管理基础代码》等标准规范，高校可在教育部标准、行业标准基础上，结合学校自身实际业务情况，遵循可行性、合理性、可扩展性、规范性等原则来制定数

据标准。考虑到数据标准也是要应用在各业务系统中才能实现统一标准，这就要求高校在采购系统供应商服务时，不仅要考虑其技术能力及业务成熟度，还需要考虑其数据架构对现有数据标准的兼容性。

规范数据采集，让治理工作变得简单

规范数据采集主要包含两个方面，一是从管理上规范，避免不同业务系统重复采集相同数据；二是从技术上规范采集过程，避免采集过程中出现脏数据。通过技术手段来规范采集过程，需要业务系统在采集数据的时候，针对重要数据进行完整性、一致性等质量监测设置，达到能让用户选择的就不要让用户去填写的效果，对数据的前后内容进行验证，严格按照数据标准来进行采集，避免出现数据采集错误或者不按标准采集数据的情况，同时在系统设计中，也要对数据删除权限进行严格管控，避免数据出现不一致。

数据共享共用，让治理工作有侧重点

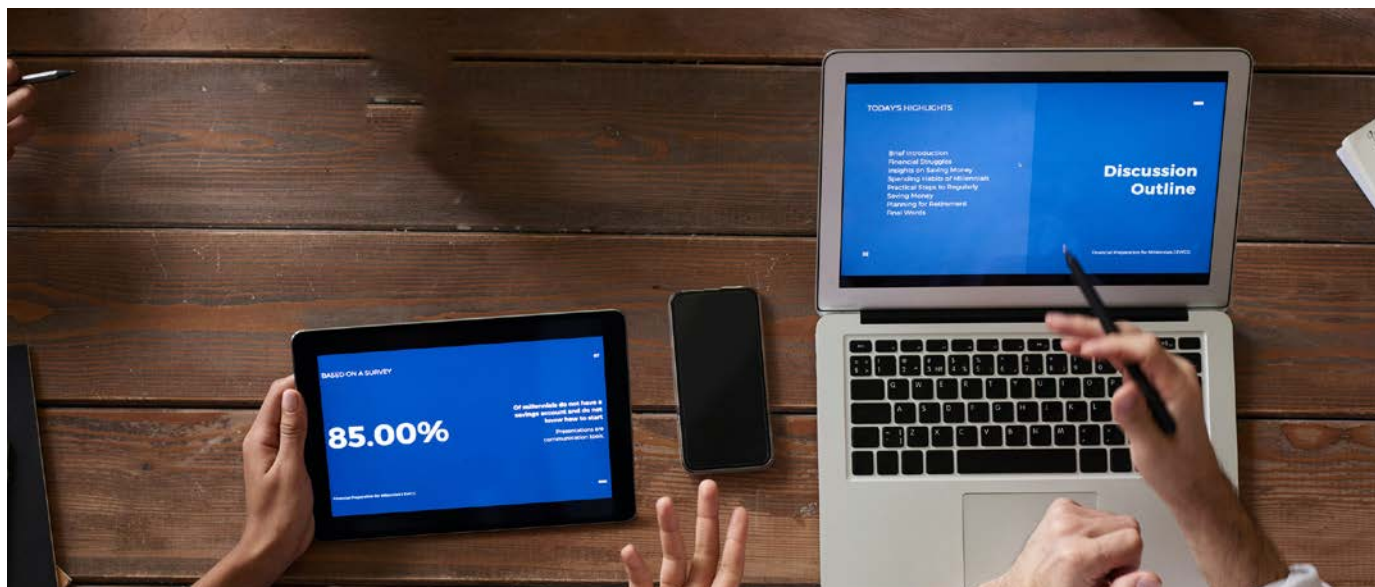
基于数据共享平台，可以将数据推送给有数据需求的业务系统或者数据门户、一表通等数据服务平台，将数据充分应用到职称评审、年度考核、评奖评优等关注度比较高的业务中，增加数据应用场景和数据服务力度。数据利用的频度高了，问题数据的曝光率也随之增加，从而催生个体进行数据修正的驱动力，待数据问题在数据源头修正后，数据质量也就随之得到提升。通过数据的共享共用，一定程度上可以避免因为数据重复采集导致的数据不一致的情况。另外，共享共用，也是为数据找到业务驱动的过程，有业务驱动，数据质量就更容易得到提升。

建立考核评价体系，让治理工作有抓手

建立数据质量考核评价体系是高校实施和贯彻数据质量治理相关标准、制度和流程的抓手。实际操作中，可以根据高校的具体情况明确牵头部门、辅助部门和考核主体，建立考核制度和问责体系，设置考核指标和考核办法，并将考核要求纳入年度部门考核中，督促相关单位加强数据质量管理并及时整改数据质量问题。考核指标可由两部分组成：一部分是对数据生产、管理和应用情况的评价，另一部分是对数据质量的评价。对于数据质量的评价可以通过如下步骤开展：一是明确数据主体所涉及的质量属性。二是根据质量属性编制对应质量评价规则。三是根据数据主体的应用场景，为数据质量评价规则设定权重。四是执行评价规则，采用定量评价与定性评价相结合的方式对数据主体进行质量评价。CEN

（作者单位为对外经济贸易大学网络安全和信息化处；本文原文刊登于《中国教育网络》2023年5月刊）

国外高校如何推进数据治理？



近年来，高校数据类型愈发丰富，数据体量愈发庞大，数据治理与分析也成为重要主题。在这一过程中，众多国外高校将数据看作一种珍贵资产，尝试挖掘其内涵与价值。经过适当的数据收集、分析与管理后，无序的数字转变为了有序的洞察与规律，并成为提高师生学习、科研质量的重要基础。

开发数据软件助力学生成功

普渡大学教学技术学专家贝瑟妮·克罗顿表示，普渡大学已将数据作为帮助学生成功的核心。在过去几年中，普渡大学开发了几个数据分析应用，供学生和教师使用。

其一是名为 Forecast 的网页端应用程序，它采用了普渡大学与 Dell EMC 公司合作创建的分析和预测建模平台。这个应用程序就像是一双推着学生前进的手，激励他们做出积极的规划和行动，从而一步步走向成功，例如得到更高的 GPA 和顺利毕业。“它包含了各种数据，”克罗顿表示，“从出勤数据、线上学习系统中的作业到在课程讨论板块上发布过的言论。学生可以在应用程序中轻松查看所有信息，然后自行决定需要做什么——采取行动或一如既往。”

普渡大学的另一个应用 Pattern 也越来越受欢迎。这个应用可以根据用户（包括学生和教师）的偏好和设置记录一系列校园活动。例如，教师可以使用该应用程序来了解成功学生的学习习惯。举例来说，如果教师在 app 上发现优秀学生大部分时间都在图书馆分组学习，在他们了解这一点后，可能提出更多需要在图书馆进行研究和协作完成的作业。反过来，学生也可以使用相同的功能来记录自己在课程上花费的时间，包括何时、何地以及和谁一起学习。他们还可以输入有关生活习惯和课外活动的的数据，例如每周去健身房的频率。

“并且，所有数据都可以与学生的实际体验与感受相结合。”克罗顿说，“如果学生感觉自己在一段时间内学习表现优异，同时这段时间还锻炼了三次身体，这些都可以在应用程序上清楚地反映出来。”

除提供给师生使用的应用程序外，有些高校还开发了行政管理部门使用的实时数据流分析程序，对实时产生的数据立即进行分析，帮助行政部门更及时合理地做出决策。例如，在伍斯特理工学院，计算机科学教授兼数据科学项目主任埃尔克·伦登斯坦纳带领一个由计算机科学和数据科学学生组成的团队，研发了一款名为 SETA（可扩展事件趋势分析）的事件趋势分

析工具，这款开源软件不仅可以在实时、大量数据（即动态数据）中找到数据变动与生成的模式，还可以分析、理解这些模式并基于它们进行即时决策。

此外，在一些高校，实时数据分析工具已投入使用。例如，阿拉巴马大学通过预测分析后发现，要求提供成绩单副本的学生可能有辍学风险。现在，行政人员及教授可以注意到学生何时提出此类请求，并提供学术和校园资源以鼓励这些学生留下来。

而在达特茅斯学院，IT 团队使用实时数据收集工具来为教学设计提供信息。通过实时分析应用程序，团队可以研究包括学生流失率、课程注册规模和学生课上表现在内的指标，以根据学生的需求重新设计课程。

设置专业部门提供战略建议

除开发应用软件等新工具提高数据分析的效率外，有些高校还设置了专门的机构负责数据管理与治理的工作，并为战略部门提供可用的参考信息。例如，波士顿大学的数据治理机构就下设数据治理工作组（Data Governance Working Group）和战略信息组（Strategic Information Group），前者负责战略性地收集、定义、分析、提供数据，而后者则为数据治理项目提供战略指导，确定数据治理项目的优先次序，并确保其工作能够满足大学师生及行政人员最重要和最关键的需求。

而在格拉斯哥大学，信息和数据治理小组则主要负责数据与信息安全的监督、管理与审查工作。学校官网表示，该小组的目的是确保学校制定和实施了信息与数据管理方面的有效战略，为学校提供行动方案或政策建议。同时，促进学校中不同部门互相交流数据管理方面的知识经验，督促并保障校内数据得到了高效且安全的处理。特别一点，该小组还负责批准和审查所有与信息合规、数据安全有关的政策。

此外，小组还要负责隐私影响评估（即 Privacy Impact Assessment，是一种可以帮助组织确定最有效的方式来遵守数据保护义务，并满足个人对隐私保护的期望的工具），监控数据共享协议的潜在风险，并在高风险出现时进行预警。该小组有时还需要与校内的信息安全咨询小组协商并听取其意见。

同时，小组还会对校内职工的信息安全意识进行调查，确定是否需要对其进行相关培训，并制定合适的计划，以促进学校整体在信息安全、信息使用合规性、数据统计与数据治理问题上采取一致的行动。

数据治理的成功经验与失败教训

美国高等教育技术协会 EDUCAUSE 在今年 2 月发布了一项问卷调查结果，问卷以“为今日的分析而（重新）组织数据部门”为主题，调查了各个高校数据治理的组织结构与最终效果，希望了解高校应如何组织和配备人员以支持数据分析，并据此总结出了数据治理的成功经验与失败教训。

首先，仅有 25% 的受访者认为其学校的数据治理结构——如数据向谁报告，数据管理由哪个部门负责，以及管理是集中式还是分布式的——处于理想状态，可以满足数据收集和分析的需求。

其中，有 21 位受访者对自身的数据治理结构进行了描述，并得出了理想数据治理结构的相关特性。例如，第一，集中分析、研究和单独的数据部门有助于简化工作流程和生成标准化结果；第二，数据治理团队应具备灵活和必要的权限来收集、调整和分发数据，并用于行政决策、战略规划以及与学校领导层沟通；第三，不同部门之间和部门内部应时常开展合作与讨论，并借此丰富数据容量和进行数据分析的指导演示。

与之相对，不认为其当前结构满足数据分析需求的 65 位受访者表示，主要问题为工作重复、任务目标和预算冲突、缺乏统一的数据战略以及不同部门间的合作有限。

首先，数据治理的分散化是问题之一。有受访者表示“数据战略需要集中化。如果每个分散的单位都有自己的战略，这将导致数据孤岛的产生，部门间的合作也难以继。”

其次，核心领导的统筹推动也十分重要。另一受访者描述道：“虽然技术专长集中在 IT 部门，但没有核心领导来积极推动其他部门的数据需求。我们正以相对被动的方式运作着。”

此外，还应在制度上确定数据治理的统一使命与目的，使各部门人员确定支持学校数据管理与应用的最佳方式。

最后，在数据分析结果的使用方面，只有 10% 的受访者表示，分析结果已与学校整体紧密相连，根据数据洞察做出行动已成为常态，数据已成为了学校文化的一部分。大多数受访者（59%）则表示他们的机构善于使用分析结果，有着较为突出且显著的成果。然而，让人意想不到的是，时至今日依旧有近三分之一的受访者（31%）表示，数据分析的使用才刚刚出现，并正开始在其学校中发展。CEN

（来源：EdTech、波士顿大学官网、格拉斯哥大学官网、EDUCAUSE 等网站；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 5 月刊）

聚焦数据治理 构筑数字底座

文 / 许卓斌

信息时代背景下，伴随高校业务的不断增长，各种各样的新数据也在持续诞生。2023年，厦门大学持续推进智慧校园与教育数字化建设，在建设思路，实现从信息化建设的“有没有”到“好不好”的转变。其中，最主要的问题仍旧集中在数据治理上。数据治理是长期性工程，高校需持续性地投入和渐进式地改良。

这些年，在信息化应用方面，厦门大学已初步完成了信息化应用“三中心、两平台、一门户”的基础框架建设（如图1所示），各部门信息应用子系统也进行了大批量的新建与升级。具体建设内容如下：

“三中心”：数据交换中心在技术层面完成了绝大部分应用系统之间的数据交换，最大程度减少了信息孤岛，实现校园信息应用之间的数据共享，为学校基础数据库和大数据辅助决策提供支持；身份认证中心全面管理学校人员身份信息与应用权限；物联网应用中心则以数字校园卡为核心，基于智慧校园管理服务的新方式，应用以物联网为代表的信息化技术全面提升校园的管理和服务能力。

“两平台”：网络空间安全保障平台通过网络安全构架的顶层设计加强网安工作的统一规划与管理，建设学校统一的网络空间安全保障平台与安全技术架构，全面提高网络安全水准；校园网与云计算信息化基础架构平台则以集约化方式进一步推进信息基础设施平台建设，为学校院系部处统一提供可靠的信息化应用部署环境、便捷的校园网接入条件、稳定的科学计算与分析服务。

“一门户”：信息应用统一门户/网上办事大厅，提供“应用入口集成”“应用消息推送”“应用流程构建”三大核心功能，以移动化和智慧化为方向，对业务系统进行全面的迭代创新，提供便捷高效的应用集成门户和网上办事平台；以“让数据多跑路，师生少跑腿，最多跑一次，最好都不跑”的发展目标不断优化日常校务的线上办理流程。

然而，随着事业的快速发展，学校对信息化工作的要求日新月异。目前，学校虽然已完成了绝大部分的业务系统信息化建设，构建了“三中心、两平台、一门户”的信息化基础框架，但在数据治理、网络安全、基础架构可靠性上仍然存在不足。

因此，厦门大学信息化建设接下来将围绕这三个不足之处进行加强：

第一，数据治理上，自数据交换中心建成以来，学校各院系单位应用系统的数据共享互通在技术层面基本得到解决，数据孤岛问题得到了极大缓解。但受限于应用业务本身不断的发展变化，在数据质量和数据标准的差异上，数据治理仍然需要不断调整方法策略，需要信息化部门同业务部门共同努力和持续投入。

第二，网络安全方面，厦门大学高度重视网络安全，近年网络安全能力也得到了大幅提升。但在国际环境日趋复杂的大形势下，网络空间安全对抗不断加剧，学校面临的网络安全威胁风险仍在增加，网络安全防御能力仍需持续强化。

第三，基础架构上，随着信息化应用的发展，学校信息化硬件设备数量快速增长，业务对信息化硬件的运行稳定性高度依赖，原有信息化基础设施机房的配套设施已难以支撑，需要重点加强。

另外，目前厦门大学在信息化建设方面还存在两

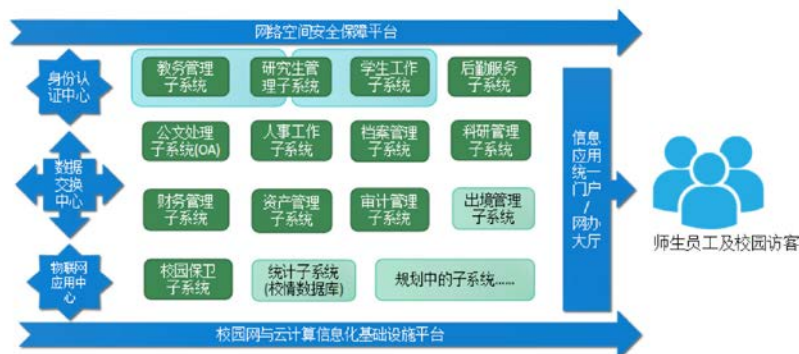


图1 厦门大学信息化应用基础框架



厦门大学

个难点：

一是人力资源方面，随着学校事业的不断发展，网络安全与信息化工作范围、内容急剧扩大，信息化人手短缺。与此同时，社会对信息化人才的需求也迅速增长。学校信息化部门既面临工作量增大、人手不足的问题，又面临同社会企业人才招聘的高薪竞争。在这种形势下，学校信息与网络中心在人力资源方面的压力极大。二是信息化基础架构建设方面，学校的信息化硬件设备数量快速增长，尤其是科研工作对科学计算、AI 计算、大数据分析的需求近年呈爆发式增长，用于部署服务器的机房资源已经难以满足新兴的高能耗 AI 计算需求，而这类机房对建筑和供电都有特别的要求，建设并非易事。

结合上述两个难点和当前学校的信息化建设现状，厦门大学下一步的工作重心落在以下三个方面：

第一，加强统筹规划，推进信息化内涵建设。主要是推行学校信息化项目的立项、建设与验收的闭环管理流程；深化“三中心、两平台、一门户”的信息化基础框架应用，推动学校各业务系统信息应用入口集中和流程再造工作；加强数据的共享开放，进一步减少数据孤岛，发展大数据应用，支撑管理决策。

第二，夯实基础架构，提高信息化服务支撑能力。主要内容包括推进网络基础设施升级与改造，重点做好学生宿舍无线网项目建设，推进学生便捷用网的“新囊萤计划”，发展校园 5G 网络应用；实施数据中心扩容、运营商机房链路互通等项目，为学校各单位提供

更强大的主机托管、科学计算能力；对接互联网主流会议服务，提升云视频会议系统对厦大网络教学、视频会议，活动直播等需求的支撑能力。

第三，提升网信安全，为学校信息化保驾护航。具体内容是明确校内信息应用、网站、社交媒体账号的管理属地责任，做好网络安全等级保护测评和网络安全考核工作；在学校 OA、邮件等关键信息系统逐步推进国产化替代，实现安全可靠、自主可控，保障信息安全；构建“零信任”的应用接入层网络安全构架，开展校内信息应用系统的网络安全攻防演习。

面向未来，在完善信息化建设方面，高校需从两个方面着手：一是做好顶层设计。如今大部分高校都设立了信息技术中心或信息化办公室，信息化做好顶层设计的

一个关键节点就是项目审批。审批项目时，相关人员需进行全方位考量，不仅要注意长远规划，还要考虑现实需求。以数据治理为例，如果顶层设计不抓实，后续数据治理的问题便会层出不穷。二是做到群策群力。信息化规划不只是信息化部门的规划，需要高校各个业务部门、用户代表等共同参与、群策群力，从而达成共识。尤其是数据治理，需要用户、业务部门和管理层的共同重视、协同配合。现在，大部分高校每年开学初都会召开务虚会，讨论下一步的工作思路和方法，真正做到了凝聚共识。而信息化工作是否能提到这一高度，本质上是重视程度的问题。

截至目前，大部分高校经过多年耕耘，基本都已完成基础的信息化软硬件建设，但正如厦门大学的校训“自强不息，止于至善”，高校的信息化建设“没有最好，只有更好”。伴随着高校事业的发展变化，新的业务和新的工作模式将不断出现。而新业务和新应用的出现往往会产生新的数据和新的问题，这时自然就要进行新的治理。2023 年，数据治理将是厦门大学信息化建设的重中之重。同时，高校还需注意，数据治理不能仅仅止步于数据大屏这类数据可视化应用，真正让数据在各个业务系统之间流动起来、应用起来，才能发挥出数据的更大价值，构筑更为强大的数字底座。面向未来，相信各个高校在数据治理上都会有更大的突破与发展。

（作者单位为厦门大学信息与网络中心主任；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 2-3 月合刊）

面临数据窘境 高等教育如何破解？

新研究发现，大学在数据获取方面面临重大挑战，而且在利用数据解决问题并为战略规划提供信息方面严重落后于私营部门与政府实体。

大学充斥着数据。不管是有关师生、职工信息的行政数据，还是教师学术活动中积累的研究数据，甚至是在日常运作过程中从校园网、监控和传感器中远程收集的功能性数据——所有数据都是宝贵的资源。

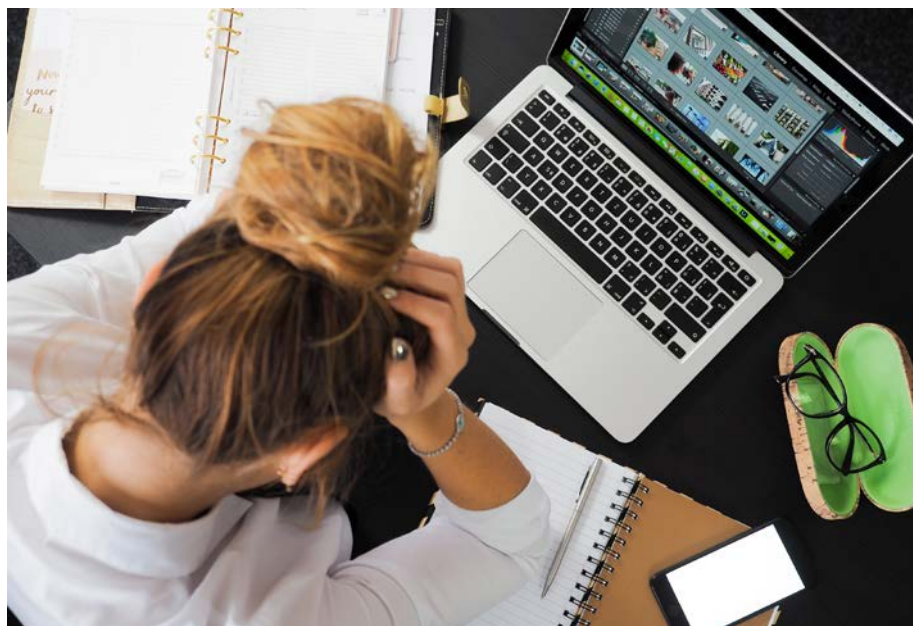
但是，去年12月23日，发表在《科学》杂志上的一项新研究发现，大学在数据获取方面面临重大挑战，而且在利用数据解决问题并为战略规划提供信息方面严重落后于私营部门与政府实体。

数据丰富还是数据贫乏？

加州大学洛杉矶分校教育与信息研究学院的杰出研究教授、该研究的作者之一克里斯汀·博格曼表示：“这项研究显示，大学既是数据丰富的，又是数据贫乏的，有时甚至存在故意忽略的数据盲区。”大学挣扎于捕捉和利用数据资源的真正价值，更有甚者不愿意发起必要的对话以建立数据治理的共识。

这项研究由麻省理工学院出版社社长兼出版人艾米·布兰德共同撰写，涉及对教务长、副教务长、大学图书馆员和其他从事数据治理的大学管理者的十几次访谈。研究人员发现，尽管大学已经采取了零星举措来整合系统并减少学术数据管理的冗余，但大多数大学仍然缺乏必要的协调和专业知识。

许多受访者表示，由于缺乏记录数据库（databases of record），即集中的数据存储库和协调的信息管理战略以及受过数据科学技术培训的行政人员，他们感



到举步维艰、阻力重重。

而几乎所有受访者都表示，他们希望能更好地整合校内各部门、各学院间的数据，并贯通其他外在的数据系统，使数据更好地发挥作用。例如，为了让大学图书馆更好地服务于学生和教师，图书馆可能需要从校内系统中收集课程信息，并使用或合并外部数据，如出版商、公共或私营部门所拥有的数据。

学校领导表示，如果其拥有关于教师研究、学生意见、研究经费、高等教育政策趋势和其他大学情报等更全面的数据，他们就能在招聘教师和课程内容方面做出更好的战略决策。但是，由于数据管理方法的落后或大学内部各单位、部门以及不同学校之间的摩擦，有助于指导决策的数据往往无法获取。即使能够取得，这些数据也可

能因工作人员缺乏专业知识而被浪费。

同时，该研究还认为，大学在设立首席数据官等高级职位以协调数据质量、战略治理和隐私事务方面比其他经济实体更为缓慢。

作者写道：“以数据为基础的决策提供了提升治理透明度的机会，有助于促进教师、学生和员工间的公平和公正，也有利于资金的节省。我们鼓励高校领导接受更加客观和透明的数据信息决策模式。”

通过数据优化学生体验

此外，国外高等教育机构还面临着前所未有的挑战。新冠疫情后，美国本科生入学人数下降100余万，而近年来较低的出生率也将导致大学在2020年代末出现

“招生悬崖”。

而解决这些棘手问题都需要相同的东西：更好的信息。

“人类通过寻求信息来管理不确定性”，亚马逊网络服务的执行教育顾问马克·汉普顿表示，“高等教育领导者正尝试通过数据来应对这些挑战。这是一个非常不确定的时代，而解决这个问题的最好方法就是尽可能收集真正优质的信息。”

特别地，更好的数据可以帮助高校优化学生体验。随着挑战的增加，这一方面也变得愈发重要。

汉普顿说：“大学应该更好地了解学生需求并满足他们，因此我们需要整合现有信息以了解学生的需求，而之前被我们忽略的信息也可能起到关键作用。”

数据窘境

当下，高等教育机构早已被数据淹没。汉普顿表示，“作为系统现代化浪潮的一部分，许多高校在 20 世纪 90 年代末创建了大量的数据仓库。那是向前的重要一步。但现在，高等教育机构必须更新和改造它们管理数据的方式，并将数据转化为行动。”

他表示：“这些传统的数据架构对制作年度报告和满足合规性要求很有帮助，如果我们认真对待的话，它们可以反应出一段时间内的趋势。但桑田沧海、世事更迭，它们已然无法满足现在的需求。”

“虽然跟踪长期趋势十分重要，但今天的环境变化更迅速也更激烈，”汉普顿表示，“为了及时了解和回应学生的需求，高校需要减少对‘官方记录’（official record）的关注，而应更多关心‘微交易’（microtransactions），即学生在校园一天中发生的微小互动。”

例如，门禁系统的数据可以产生大量信息。在疫情期间，这些信息被用来监测空间利用率和追踪行迹，以确定学生是否在校园里，是否在上課、使用图书馆或其他设施。同样，其他触点信息——包括学生连接到校园网，登录学习管理系统，

或与教师在线交流的信息——都可以带来新的洞察与启发。

汉普顿说：“对大多数人来说，这是被抛弃的数据。但它在帮助高校了解和改善学生体验方面非常有用。”

将信息转化为洞察

汇总曾经被认为不重要的数据可以让我们产生关于基础设施和学生参与的新洞察，并使我们得以回答下述问题：

■ 一个学生每周上一次或三次课，哪种方式会使其表现更好？

■ 学生是否有充足的、帮助他们获得成功的信息？

■ 是什么原因导致一些学生进步缓慢？

了解这些问题的答案可以帮助高校更好地满足学生需求。例如，蕴含“因人们日常移动而产生的大量信息”的‘微交易’，可以确定哪些学生需要额外的支持，如果有学生的上课出勤率突然变化，可能表明其需要更多帮助。

一些隐私倡导者可能会对收集和使用这种细颗粒度的数据表示担忧，但正如汉普顿所言，营利性公司为管理客户体验早已开始收集这类数据。“我们必须开始考虑这些数据，以补充正式系统中无法体现的信息。”

“当然，”他补充道，“必须尽一切努力确保学生数据以安全的方式被收集、存储和分析。”

此外，数据不仅仅是改善学生体验的关键，它也是跟踪和改善组织效率的宝贵指标。例如，处理一张发票或奖学金申请需要多长时间？与学生数据一样，高校的目标是识别业务流程中的突然变化，这些变化可能预示着更大的问题，意味着需要对人员配置或流程本身进行调整。

“我们的流程决定了我们的结果，我们可以在关注流程方面做得更好”，汉普顿表示，“好的方面是，这些数据是存在的。只是它们不适合放在那个可能是 20 年前设计的传统数据仓库里。”

如何行动？

从小处着手

一次解决一个挑战，为更全面的数据现代化治理奠定基础。汉普顿说：“领导们都在寻找规模更大的解决方案。但是，如果你能解决一个问题，然后扩展到解决其他问题，你就会发现自己正走在一个数据解决方案的道路上，而这一方案将解决高校面临的宏观性挑战。”

补充现有系统，而非取代它们

数据仓库仍是宝贵的资产，但高校需要新的技术和方法来适应新类型的数据。

汉普顿说：“与其考虑替换所有这些东西，不如考虑在将其纳入一个更大的结构。例如，创建一个数据池（data lake）以允许学校既能利用现有的结构化数据，也能涵盖新类型的数据信息。”

真正价值是数据背后的信息

高校应该投资于帮助它们收集、摄取和分析数据的技术。分析结果可以产生实时洞察，并帮助预测未来趋势。数据仪表盘和数据可视化可以帮助领导者做出更好的决策。

考虑隐私问题并确保安全

高校需要遵循现有的法律法规，并且它们也必须认识到，学生的期望已然改变。汉普顿说：“现在的学生成长于互联网时代，他们一般都知道并期望自己的数据被记录下来。我们有义务以对学生有益的方式使用数据，如果我们知道有学生遇到了麻烦，并及时进行了相关干预，我们就证明了这种信息使用是合理的。”

最后，做出这些改变也需要思维方式的转变。“这有关于如何更有机地使用数据，而非每年一次的数据归档与分析，”汉普顿表示，“我们不应该仅把数据看作一种资产，而应去真正思考如何借助信息帮助学生成长。这是未来发展的真正潜力所在。” CEN

（来源：UCLA Newsroom、government technology 网站；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 1 月刊）

高校多维协同数据治理体系的构建

■文 / 谢晓萍 陈伟斌

当前，高等教育领域数据治理工作虽取得阶段性成效，但仍有部分院校尚未建立系统的数据治理框架，导致跨系统数据融通效能受限。本文提出“顶层设计制度化、标准体系规范化、技术平台集约化、应用场景多元化”的四维协同治理机制，统筹推进数据全生命周期管理体系建设，切实破除数据孤岛，激活数据要素在人才培养模式创新、科研范式变革等领域的赋能作用，为构建高质量教育体系提供持久动能。

数据治理存在的问题

各个学校在进行数据治理时，都会面临诸多问题。以下结合集美大学在数据治理工作中面临的突出问题进行分析。

第一，规范执行不力，数据质量堪忧。业务系统建设部门往往缺乏全局性规划意识，过度聚焦业务功能的实现，而忽视数据录入规范等基础性要求，导致数据采集源头的的数据质量不高，同时，各部门通常局限于部门视角开展数据维护，普遍存在质量意识较为薄弱、治理责任难以厘清等问题。

第二，制度缺位掣肘，工具短板凸显。当前数据治理领域仍面临制度框架与管理工具双重短板。一是覆盖数据全生命周期的制度体系亟待完善，数据确权机制和数据分级分类制度尚未健全，权责边界不清导致多头管理与责任缺位并存，数据标准执行刚性不足。二是数据管理工具建设相对滞后，数据资产底数不清，质量管控能力薄弱，问题溯源难度较大。上述问题制

约了数据治理效能提升，亟待统筹推进制度完善与工具创新，切实提升数据要素配置效率与应用价值。

第三，数据采集碎片化，缺乏统筹管理。全校性数据资源普查与需求调研尚未系统化推进，数据资源目录体系及确权机制建设相对滞后，现行采集模式以分散式需求驱动为主，缺乏整体规划。主要表现为部门数据清单与需求清单未全面建档归档，数据确权流程尚未规范运行，制约了统计分析等跨部门综合应用场景支撑能力。

第四，应用抓手缺失，历史惯性困局待破。当前，数据治理缺乏以关键性数据应用为抓手的治理传导机制。传统的独立数据管理模式形成顽固的体系惯性。现行体系在关键应用支撑方面存在显著不足，一方面缺乏高数据消耗型业务场景倒逼数据质量提升，另一方面也缺失与师生个人权益强关联的高频刚需应用，致使治理要求无法通过应用层的刚性约束向数据源头传导。

多维协同数据治理体系

本研究提出“顶层优化、标准完善、工具补强、应用驱动”四位一体的数据治理体系构建路径。通过制定覆盖数据全生命周期的制度规范，建立跨部门协同治理机制，同步实施信息化人才能力提升计划与专家智库建设，形成制度保障、标准支撑、人才储备三位一体的基础框架。在此基础上，重点推进校级数据标准体系建设，制定数据模型标准与编码规范，通过建立数据确权机制与“一数一源”管理原则，系统化解数据孤岛难题。同时开发一站式

数据治理平台，该平台通过功能、数据、角色三切面的协同设计，构建起数据“看得见、用得活、管得住”的智能化数据生态系统。实践层面以年度考核、数据上报等高价值场景为突破口，通过业务应用中的数据质量反馈形成治理闭环，实现数据源头治理与业务需求的双向优化。

顶层设计筑基，构建长效保障机制

第一，构建数据治理制度。一是系统构建了覆盖数据全生命周期的治理制度体系，通过制定“信息化数据管理”“数据标准管理”“数据安全治理”等制度规范，明确数据采集、存储、共享及销毁各环节管理要求。二是同步建立数据分类分级与权限管控机制，落实各业务域数据“一数一源”确权。

第二，构建跨部门协同机制。一是成立跨部门数据治理专项工作组，各部门指定专职信息联络员负责对接本部门信息系统建设和数据治理工作，定期报送数据质量问题及协调处理等职责。二是建立定期沟通与阶段反馈机制，定期召开跨部门协调会，重点推进数据标准统一、系统互联等关键环节，建立重大事项临时会商机制。

第三，提高人员信息化素养。一是对业务系统管理员和操作员开展“手把手”培训，重点培训数据命名规范、系统操作步骤，明确代码修改必须提交审批、删除数据需留痕备份等硬性要求。二是引进企业数据治理专家团队，将行业内成熟的数据治理经验与高校实际需求相结合，最新管理理念与实践经验融入高校场景，提升高校数据治理的整体效能。三是通过专家团队协助高校共同培训高校业务骨干，增强其数据治理能力，培育出既懂业务又精

通数据管理的复合型人才。

标准体系固本，破解数据孤岛困局

第一，构建数据资源“三清单”。构建数据责任清单、数据需求清单及数据负面清单等数据资源“三清单”。数据责任清单负责界定数据全生命周期权责主体，破解多头管理难题；数据需求清单负责统筹部门需求，精准匹配供给，驱动治理提效；数据负面清单负责划定敏感数据共享禁区，适配安全合规要求。通过明确“谁来管、谁要用、不可为”，构建权责清晰、流程规范、安全可控的数据共享闭环管理体系。在实施过程中，以数据治理专项工作组为主导，对学校各部门、学院及信息系统展开系统性数据盘点，通过梳理数据资产分布，识别未被充分利用的数据资源，诊断数据质量问题，评估数据价值潜力，同步开展深度需求调研，全面排查发现数据缺失情况。基于盘点结果与需求分析，构建完备的数据责任清单、数据需求清单及数据负面清单，形成基准数据资源目录。

第二，建立校级数据模型及数据标准。一是在构建数据资源“三清单”体系的基础上，进一步推进校级数据资源目录与标准化建设，以国家标准、教育部发布的教育行业标准为依据，结合学校学科特色与业务实际，生成全校统一的数据模型标准与代码标准。二是同步完善数据确权体系，在资源目录中明确标注数据来源部门，例如课程数据主责单位为教务处、科研数据归口科研处，建立“一数一源一责”的权属框架，确保核心业务数据由唯一责任部门实施全生命周期管理，跨部门数据调用时强制引用主责部门权威数据源，从根源消除信息冗余与多版本冲突。三是严格规范数据维护方的更新频率、质量校验规则及安全管控要求，例如设备数据每日同步至校级平台，最终形成“国家标准为基、校本特色为翼、权属闭环为核”的治理体系。

技术平台赋能，贯穿治理全链闭环

一站式数据服务平台作为数据治理工具的统一载体，可以从数据、角色、功能三个切面来管理和治理数据，整体框架如



图1 一站式服务平台整体框架

图1所示。数据切面聚焦基础库、主题库、专题库、指标库，纵向贯穿数据加工全链路，从基础表单数据的规范化存储，到多表关联宽表的维度建模，再到面向场景的专题深度开发，最终沉淀为可复用的标准化指标；功能切面集成数据管理工具与通用应用工具，其中数据管理工具支撑数据采集、存储、清洗、服务等全生命周期管理流程，通用应用工具依托低代码开发平台预置标准化模板库，支持业务应用的快速构建与灵活部署；角色切面根据用户权限控制数据访问范围，配合通用应用工具搭建学校、部门、个人等不同层级的数据门户，满足各层级用户的数据访问需求。

1. 数据切面

一是基础库。基于校级数据标准构建数据模型，按照教工、学生、教学、财务、科研、资产、公共服务、校史校情八个主题域进行分类，构建基础数据仓库。

二是主题库。基于基础库构建主题关联体系，通过整合相同业务主题的指标、维度及属性，实施数据冗余，形成统一结构的“宽表”模型，使数据组织形式更契合应用程序的调用需求，提高查询效率。

三是专题库。专题库建设围绕校内核心业务领域，结合具体业务场景需求进行数据聚合，如人才绩效评估、科研成果管理、教学质量监测、学生资助服务及学科发展规划等，构建多业务场景数据资源敏捷复用与精准调用机制，支撑业务管理效能提升。

四是指标库。基于基础库、主题库与专题库数据，以规范化的统计口径和方法体系构建指标库，并依托时间维度分层存储历史版本数据，实现指标趋势回溯与统计口径可追溯，有效缓解业务统计与数据上报标准化问题。

2. 功能切面

一是数据管理工具：包含数据采集管理模块、数据标准管理模块、元数据管理模块、数据质量管理模块、数据安全模块和数据运维模块等，主要用于管理数据资产。

二是通用应用工具：通过低代码开发框架内置通用化应用工具，支持灵活配置与快速部署。如：数据纠错应用可以支持流程配置，一键生成“工单”流转至管理部门闭环处理；综合查询应用

可以支持预置主题、专题及指标数据的灵活查询；数据报表应用可以按照业务专题自定义数据报表，如人才绩效一张表、科研成果一张表、学生奖助一张表等；数据画像应用支持数据以图表形式呈现，支持与常模对比分析，并提供数据钻取功能，满足多层次分析需求，助力数据驱动的决策与管理；一键填表应用可以根据预置的填报表格，自动提取系统数据，一键生成数据表格，用于各类考核、奖励、基金等申请用途。

3. 角色切面

基于角色权限管理体系构建“校级-学院/部门级-团队级-个人级”四级数据门户体系，各层级门户可根据角色需求定制，以纵向权限管控为核心，横向跨域整合为支撑，覆盖教学、科研、资产等八大业务领域数据资源。校级门户可全局访问所有领域数据，支撑战略分析与决策统筹；学院及部门门户仅限查看本部门关联数据，包括课程成绩、科研项目、设备资产等信息，确保业务管理精准化；团队门户动态关联跨部门成员数据，支持科研协作、教学创新等场景的跨域数据共享；个人门户聚焦私有数据管理，提供涵盖学业记录、科研贡献、事务办理轨迹等全量个人数据的自主查询与维护通道。

4. “三切面”有机协同

一站式数据服务平台“三切面”可以相互作用，相互协同。功能切面作为核心操作中枢，其数据管理工具直接驱动数据切面的四层架构运转。与此同时，功能切面的通用应用模块为角色切面提供灵活配置能力，例如通过拖拽式界面为学院门户嵌入“学生成绩查询”的查询组件，为个人门户配置数据纠错组件，使不同角色的数据门户既共享底层治理成果，又呈现差异化的功能组合。而角色切面基于动态权限规则，反向约束数据切面的可见范围，例如校级角色可穿透四层架构调取全域数据构建战略指标，而个人角色被严格限定在与其身份直接相关的数据范畴。三者的深度咬合，既确保数据在治理链条中规范

流动，又赋予业务端按需组装数据服务的敏捷性，形成“功能驱动数据治理、角色定义数据消费”的可持续生态。

应用场景驱动，激活数据反哺效能

在完成基础数据治理之后，还要考虑数据如何使用、使用后的反馈结果等问题。以数据应用为关键抓手，让数据真正服务于教学评估、科研决策、学生画像等核心业务，其质量缺陷与标准偏差将直接暴露于应用端，倒逼源头治理的精准优化，进而构建“数据质量越用越优、数据价值越用越高”的良性闭环。

一是依托一站式数据服务平台构建轻量级应用，通过数据画像、数据报表等工具，将离散数据转化为面向教务、学工及科研场景的可视化服务，使数据价值直达业务操作层。此类应用通过用户端反馈持续驱动数据标准的动态调优，例如数据画像的异常数据可反向追溯至源系统字段逻辑，推动元数据血缘关系的完善。

二是以教职工年度考核、学生奖助、数据上报等工作为突破口，将数据治理融入核心业务场景。年度考核因其涉及个人利益且覆盖教学、科研等全维度数据，天然具备作为抓手的优势。而高频次、多部门协同的数据上报场景可以精准定位数据断点与质量问题。以学校年度考核应用为例，创建考核专题库，归集教职工人事信息、科研成果、科研项目及教学工作量等核心数据，数据源涉及人事系统、机构知识库、科研系统及教务系统数据，年度考核应用对接考核专题库后可自动同步数据。教职工登录系统核验确认个人数据，系统自动生成考核表单，免除手工填报负担。针对数据异常问题，促使当事教职工及时进入源头业务系统更新维护，同时设置线上工单反馈通道，由数据管理部门联动人事、科研部门溯源处理，例如发现教职工类别字段存在偏差、项目来源字段缺失等问题，驱动人事部门校准教职工类别归属、科研处完善项目属性数据。

这种以业务痛点为切入点、以数据应用为驱动力的治理模式，让每位教职工都

成为数据治理的参与者和受益者，能够有效避免为治理而治理的形式主义，真正实现数据质量与业务效能的双提升。

建设成效与展望

集美大学通过建立数据资源“三清单”管理机制，实现对全校数据资产的全面纳管。依托统一数据标准体系与标准模型，构建形成“基础库+主题库+专题库+指标库”四级数据资源体系。目前，学校已完成15个核心业务系统的数据贯通，建成405个标准化数据接口，日均接口调用量突破6.3万次，支撑93个业务系统的全域数据共享，有效支撑智慧校园建设。

在应用层面，学校实现年度考核与职称评聘“零手工填报”。离校服务推出智能校验平台，通过学籍状态、图书借用、财务缴费等多项数据实时比对，自动生成审核结果，实现离校手续“一键办理”。打造科研管理驾驶舱、学生工作驾驶舱等，实时汇聚项目进展、学生行为等关键指标，通过动态数据看板辅助管理者精准决策。此外，标准化API接口将数据治理成果深度赋能“集大爱问”AI智能助手，实现师生业务咨询的智能应答与服务流程自动化引导，形成从数据治理到服务升级的完整价值闭环，显著提升管理效能与师生数字化服务体验。

本研究针对高校数据治理的痛点，提出了以顶层设计、标准规范、技术平台与应用场景为核心的多维协同治理框架，为教育数字化转型提供了可复制的实施路径。然而，当前研究仍存在一定局限：一是治理效果的长期跟踪与量化评估机制尚待完善；二是智能化技术在数据治理中的应用深度不足，未能充分释放AI技术的潜力。未来，研究将聚焦于动态化治理机制的构建，探索AI驱动的数据质量实时监测与自适应优化模型，推动高校数据治理从人工干预向智能决策演进。

（作者单位为集美大学网络安全与信息化办公室；
本文原文刊登于《中国教育网络》2025年7月刊）

江苏大学学科数据平台设计与思考

文 / 芦兵

随着国内高校改革的快速进行，高等教育正在逐渐地向大众化、高质量化迈进，建设高效的信息化、智能化学科管理方式是高校改革的重要部分之一。江苏大学在学科管理平台筹建过程中，从数据治理和学科平台建设相辅相成、相互促进的角度出发，对如何使学校快速、高效地构建学科数据管理平台，为学校学科管理提供常态化监测、预警和决策支撑方面进行总结。

高校学科数据平台的设计要点

总体功能设计

按数据逻辑的层级进行划分，学科数据管理平台从底层到应用层可划分为三个层级，如图1所示。第一个层级是所有生产和存储学科相关源头数据的存储单元，包含了结构化、半结构化和非结构化的所有数据源头，这个层级重点关注的是信息的有效提取。随着数据处理和提取技术的进步，尤其是AI技术的成熟，在对学科数据，尤其是半结构化和非结构学科数据的理解和有效提取上，将得到质效的全面提升。第二个层级是学科数据的运营层级，即学科数据从“毛”数据到“精”数据的加工平台。该层级的作用一方面是补全系统采集方式缺失的学科数据，另一方面是对现有数据进行标准化和逻辑条块化处理。第三个层级主要是实现学科数据的分析和应用，需结合实际需求并采用合适的分析模型实现。

学科数据管理平台的设计一方面要结合学校目前的管理现状，更重要的是要充分考虑未来管理需求发生变化时平台的拓展延伸能力，即平台需具有一定的灵活性、

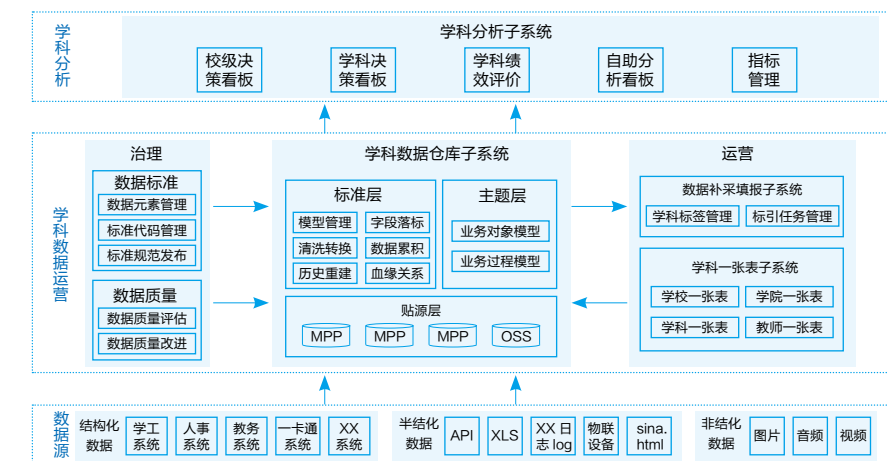


图1 江苏大学学科数据管理平台总体设计

易用性和可迭代性。

学科数据管理平台的软件架构设计

学科数据管理平台按业务单位可以划分为数据采集、数据管理、数据分析、角色与权限管理、数据质量管理、集成接口管理六大业务单元，其中数据分析是核心业务单元。

传统数据分析多基于数据分析和报表工具实现分析需求，但学科数据分析通常包含预测模型，其需求的不确定性、多样性以及逻辑复杂性往往是基础分析工具无法实现的，对于复杂的学科数据分析需求需要进行定制开发，因此在数据分析业务模块中针对具体分析业务可能会存在业务的二次嵌套，这非常符合微服务架构的业务部署特性，即业务可以独立部署，且同级业务可以在业务单元容器中实现任意次数的嵌套和迭代，充分保障了学科数据管理平台的灵活性和可拓展性。

学科数据库的结构设计

学科数据库是存储学科数据分析平台基础数据元素的仓库，按照学科数据分析需求多样性的特点，平台数据库的设计应

遵循应用数据库、主题数据库、全局综合数据库的层级关系。

应用数据库由学科相关基础元数据构成，这些元数据根据学校的管理职能按条线进行划分，如人事、人才、教学、科研、产学研、实验室管理等条线。结合多年高校数据治理的经验，只有将元数据的管理和职能分工进行绑定，才能真正落实一数一源的管理要求，从源头上提升学科数据质量。同时利用元数据的数据描述能力，又可以对元素数据进行拓展定义，使其能够支持多种应用场景。

主题数据库是在应用数据集基础上按照学科分析应用需求形成的数据库，是具体应用场景的数据化表征，主题数据库和应用数据库最大的区别在于，应用数据库必须基于学校现有业务数据，而主题数据库则是对应用数据库的再加工，可以对数据进行重新的划分和转换，甚至根据业务需要可以创建和引入新的主题相关的学科数据。当应用数据完善，主题应用丰富以后，学科数据库将形成一个综合性的全局

数据库，实现对全校数据治理的反哺，通过数据开放为学校提供优质的学科关联数据，支持全校性的业务应用。

操作界面及管理流程的设计

从学科数据管理平台使用场景角度出发，涉及的人员角色有教师、二级学院管理员、二级学院领导、各职能部门管理员、校级管理员、校领导等。

学院教师具有个人画像的查看和信息变更申请权限，二级学院管理员具有院级学科信息审核录入，院级学科指标维护、院级统计报表生成等权限，院领导具有指标跟踪和报表查看等权限。各职能部门管理员拥有本条线所提供数据的查看、质量分析、纠错等权限。

校级管理员具有全局数据管理能力，除了可以对本平台内数据质量进行管理外，还可以对外发布系统内数据，同时可以利用全校数据进行各类主题分析、数据预演和预测。校领导可根据需要定制各类院级和校级的学科分析报表及主题分析报告。

考虑到用户的使用习惯，手机移动端的界面配置是必不可少的。流程审核类和统计报表类业务可以和学校移动端应用集成平台打通，通过调用数字化校园流程平台和消息平台的总线能力，提升用户移动端使用体验。

与数字化校园底座的融合设计

通常高校通过前期的数字化校园建设，已具备数据交换平台、身份管理平台、工作流平台、消息平台等数字化校园基础管理平台。因此学科数据管理平台的建设重点可放在学科数据的内容管理、学科数据主题分析等学科相关业务上，平台的一些基础能力可以通过调用数字化校园基础平台接口的方式实现赋能。比如通过数据交换平台可以有效利用学校共享数据中心已具备的学科数据，并实现数据的更新。

通过身份管理平台可以实现各级管理员角色管理和权限分配，特别是在校院二级管理模式下，利用身份管理平台可实现用户身份的自动识别，有效提升众多二级学院用户身份管理和认证管理的效率。通过集成工作流平台可以实现数据采集、质

量管理等过程中行政管理的需求。通过消息平台则可以将各级用户之间的消息互动融入学校现有的消息工具中，更加符合用户的阅读习惯。

学科数据治理机制思考

结合多年高校数据治理的经验，学科数据治理的关键在于：一是要有手段，二是要有保障，三是要有监督。

学科数据治理手段

首先要能主动发现存在质量问题的数据，然后定位数据来源并将数据质量问题明确反馈到源头部门，最后能跟踪到数据的质量问题是否已被修正以及后续是否再次发生同样问题。这就需要系统在建设时考虑数据质量管理的相应功能，在学科数据的质量管理上不仅要实现对具体某个数据字段的质量检测，还要能够实现数据业务逻辑层面的校验，并且检测和校验规则是可以动态变化并进行叠加的。

同时在元数据的管理中要严格执行“一数一源”原则，明确每个数据的血缘关系，这样才能将数据问题准确地反馈给数据管理的源头部门。每一次的数据反馈以及对数据的纠正操作均需留痕，详细记录数据质量问题的类别、发现时间、反馈时间、修正时间和修正结果等信息，以便于统计和查看数据治理行为的执行落实情况，为后继的监督考核提供依据。

学科数据治理的保障条件

数据治理理念需要如下保障条件。首先学科数据治理需要的是责权保障，学科数据治理部门作为学校学科发展战略的制定者和执行者，首先要具备直接调配其他相关部门配合其工作的职权，因此需要一个组织架构的保障，即学科数据治理相关岗位的汇报关系、负责关系能够保障学科数据治理部门调动校内资源执行落实所制定的数据治理任务。

其次，学科数据管理人员的素养要具有一定的专业性，作为学校学科教育发展价值重构的引导者，其自身除要具备广阔的教育

专业视野外，信息技术素养和管理素养也是必不可少的。要实现以学科数据业务带动学校学科建设发展的目标，独特的视角、丰富的经验、前沿的技术和高效的管理，这些素养是学科数据管理者必须具备的。

再者，高校对数据要素驱动业务发展的认同度和推崇度也是实现学科数据治理的重要保障条件，需要通过宣传、引导和体验等方式不断地影响学校各类管理人员，使其形成数据化应用的意识自觉，形成校园学科数据应用的良好氛围。最后需要给予学科数据管理人员相应的利益保障，以充分调动管理人员的工作积极性。

学科数据质量的监督方法

通常学科数据治理可以分为两种情况，第一种情况是学科数据管理平台中需要，目前条线业务中也存在的数据。对于这种情况就是要通过监督保证源头数据的完整性、准确性和实时性。这就要对学科数据目录进行划分，明确每个岗位负责的具体数据内容，每个岗位要建立数据维护的工作机制，明确不同类型数据维护的工作流程、时间节点等，并形成数据维护工作台账。另一方面通过建设学科管理平台质量检测模块对学科数据质量进行常态化监控，问题及时反馈相关责任人，并详细记录问题处理的过程信息，定期对数据问题处理的及时性、复发率、问题集中度等指标进行统计，最终综合岗位履职和平台监控两个维度的信息对各个岗位的数据管理人员进行监督考核。

第二种情况是数据管理平台需要但是目前业务条线暂时无法提供的数据，这类情况相对比较复杂，需要根据实际情况进行分析，但是最终的目标是要获得该数据，因此可以通过建立数据追踪档案的方式明确解决方式、时间节点以及责任人等信息，以便后期对此种类型的数据问题进行监督考核。

（作者单位为江苏大学数据与信息处；本文原文刊登于《中国教育网络》2025年5月刊）

课题项目：江苏大学高等教育规划发展研究课题（课题编号：G202302）。

北京交通大学数据治理赋能数字化转型

文 / 赵培楠 李珊娜 龚如 左艾灵

当前，在信息技术的迅猛发展和国家政策的有力支持下，诸多高校正积极推进数字化转型，以提升教育教学质量、科学研究水平和管理服务效率。在智慧校园建设、教学模式创新、科研数字化以及管理信息化等多个领域开展了一系列数字化转型工作。本文将通过北京交通大学信息化建设案例揭示数据要素驱动高校数字化转型的内在逻辑。

北京交通大学数据治理实践与成效

随着数字化转型逐渐成为高校发展的核心任务，数据治理已经成为推动高校数字化转型的基石。以下简述北京交通大学如何通过数据治理赋能数字化转型。

数据治理促进数据标准化与系统间互联互通。在学校数字化转型的过程中，各个部门通常采用各自独立的数据管理规范 and 系统架构，导致数据标准的不统一和管理流程的差异。这种碎片化的数据管理方式造成了数据的孤立，形成了信息孤岛，阻碍了数据在不同部门之间的共享和协同应用，从而不利于学校整体信息化水平的提升。为了解决这一问题，学校开展了数据治理工程，建立了统一的数据标准和规范化的数据管理流程，规范了各部门的数据采集、存

储、处理和共享方式，以确保跨部门的数据一致性和高质量。

标准化的数据管理方式不仅有助于消除数据孤岛，提升数据的可用性和价值，还为系统的互操作性提供了技术基础，促进各业务系统的集成与协同运作。通过数据标准化与系统互通，实现信息的高效流动和共享，支持科学决策和精细化管理，从而全面推动数字化转型的深入发展。实施数据标准管理统一了不同单位间的数据管理标准，建立了规范的数据录入和存储规则，这不仅提高了各系统间的运行效率，还为跨部门的数据共享和数据分析提供了可靠的基础。

数据治理促进数据全链路管理。通过全面记录和追踪数据在各系统之间的流动与变更，显著提升了系统互联互通的效率和可靠性。该管理机制能够清晰展现数据的上游源头、流向及其对下游数据的影响，从而帮助各部门快速定位和解决数据问题，确保数据的一致性和准确性。如图 1 所示，在数据治理方面，数据血缘管理为建立健全的数据管理体系提供了有力支撑，强化了数据的透明度和可追溯性。数据血缘管理通过提高数据流动的可视化程度，支持了信息资源的有效整合和共享。

数据治理促进管理决策支持与智能分析。学生的培育与帮扶工作始终是高校的重点工作，确保学生身心健康得到全面发展。随着数据治理初见成效，学校已成功整合并集中管理了学生的多维度信息数据，这些数据涵盖学生学籍、住宿信息、门



图 1 数据血缘系统

华中科技大学统一数据可视化平台建设

文 / 毛文卉 郑竞力 刘雅琴 严帆

数据可视化是通过对原始数据进行分析并对数据分析结果以可视化的形式进行展现，目的是让用户更好地了解和使用数据。在高校领域，通过数据可视化，学校可以更好地了解运行状态，发现问题，及时采取措施来优化教育教学、科研、人才引进等工作。但目前研究主要集中在高校管理某一具体业务中可视化数据分析指标确立、图形的选取以及可视化技术的研究上，数据分散、数据质量不高、数据可视化平台分散、统计分析口径不一致、数据可视化设计各异、后期运维困难等问题有待改善。

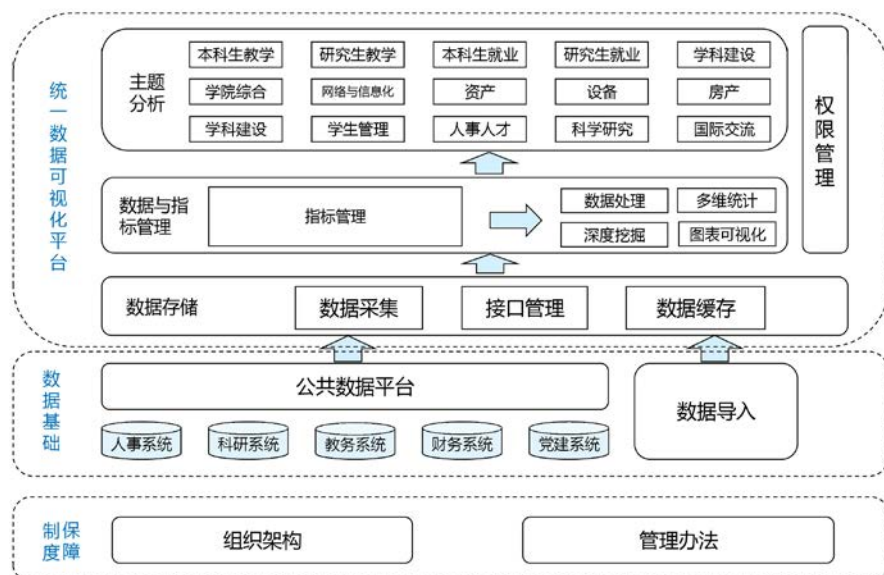


图1 统一数据可视化平台框架

高校统一数据可视化平台建设策略与思路

统一数据可视化平台的建设涉及全校各个业务部门的核心业务、数据以及各类统计指标的计算规则，制度保障是整个平台建设的基础，包含组织建设和管理办法。数据是平台建设的核心，首先需从各个系统获取数据，主要包含两种方式，系统对接与统一数据导入。在数据基础上，与各部门沟通确定整个平台的主题划分以及每个主题下具体应包含的指标以及计算规则，最后通过统一的图标可视化，对各类主题进行可视化分析。综上所述，整个统一数据可视化平台的建设应该包含制度保障、数据基础、数据与指标管理、主题分析，如图1所示。

制度保障

制度保障包括确定组织架构建设和制定管理办法，使统一数据可视化平台的

建设有据可依。组织建设确定各业务部门的职责和权限，以及整体协调部门和实施部门；管理办法规定各类数据的提供和维护、展现方式。党委办公室、校长办公室负责系统的总体运行管理及用户权限、授权管理，统筹协调解决系统建设中的重大问题。网络与信息化办公室负责系统规划、设计和建设，协调解决系统建设与管理过程中的具体问题，为系统建设及运行维护提供信息化经费保障。数据与应用中心负责系统的技术实现、日常技术维护及安全管理，负责制定系统相关技术标准、规范，负责为系统用户提供使用培训及相关技术支持。相关部门和二级单位负责依照学校基础数据库建设和管理的相关规定确定的职责范围，按照系统技术要求做好所需数据及统计分析方法的提供及维护，数据展现方式和结果的确认等工作，保证数据的准确性和实时性。

数据基础

数据是平台建设的核心，整个平台的数据基础建设包括以下几个方面：数据分类、数据采集、数据清洗和预处理以及按规则进行指标计算。按照教育部标准以及高校实际管理的需要，将整个数据划分为教职工数据子集、学生数据子集、科研数据子集、教学数据子集、资产数据子集、财务数据子集，按照划分的子集，通过统一的公共平台从对应的业务系统集成数据，对于没有系统管理的数据，提供统一的数据导入入口，集成后的数据通过在数据库编写视图或存储过程等进行清洗，最终进入学校统一的基础数据库，基于该库，进行后续的指标计算和分析。

数据与指标管理

通过公共数据平台，将按业务分类集成的数据进行清洗转化，形成标准化的数据。在此基础上，需要确定整个数据可视

化平台需要展现哪些指标以及如何计算这些指标。根据高校实际管理需求，通过对人事、科研、学生管理、教学等系统现有可视化功能的调研，结合各个部门日常统计和上报的需要，可将平台涉及的所有指标划分成 12 个模块。

指标可视化

经过数据基础建设、指标划分和计算后，需要将指标以可视化的方式呈现。指标可视化是整个可视化平台的关键部分，在建设过程中应该解决以下问题：突出核心数据指标；整体风格、色彩统一；防止指标无序堆积。如图 2 所示，为了解决以上的问题，学校在指标的可视化中遵循“自上而下，从小到大”的设计原则将整个可视化功能分为三级，整体架构如下：

一级页面设计思路：根据学校管理运行的实际数据情况，参考教育部数据集的划分，按照“突出重点，便于扩展”的原则，在一级页面中将学校管理运行中涉及的数据指标分为 12 类，包括今日校园、人事人才、学生数据、学生管理、科研情况、教学情况、财务情况、资产管理、学院综合、总务后勤、党建情况、网络与信息化。

二级页面设计思路：在一级页面下，按不同的业务范围以及管理部门不同分为不同的看板，例如教学情况下分“本科教学”“研究生教学”和“教室监控”，不同的二级看板保持相同的设计风格，由数据与应用中心提供 1-2 套模板供业务部门选择，业务部门根据自己需求，展示本部门最核心的数据指标。在图表的选择上，二级页面主要使用常见的 KPI 数值、柱状图、饼图或折线图，主题突出，通俗易懂。

一级页面和二级页面是整个看板的核心部分，通过固定模板，既能保障可视化展示的风格统一，方便定制化开发，又可以最大限度保证看板指标的灵活性和扩展性。

三级页面设计思路：三级页面展示的指标为二级页面指标的补充说明，例如二级页面展示人数 TOP10 院系，在三级中可以展示所有院系的学生情况，三级页面由技术人员直接按照业务部门需要展示的

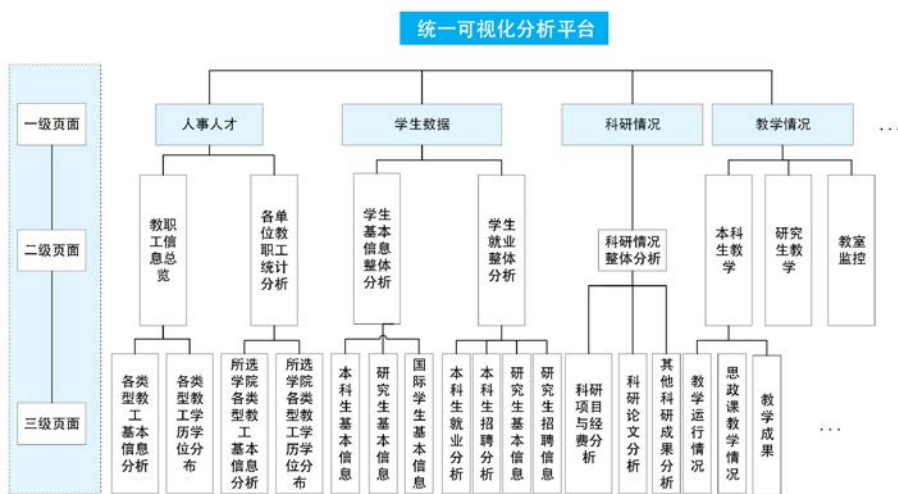


图 2 可视化页面分级展示

指标使用灵活的 BI 工具配置、业务部门确认，灵活性高、开发成本低，三级页面的开发只要保持色彩的统一即可。

指标服务

高校数据治理的目标是为各类群体提供更好的数据服务。通过数据服务，让尽可能多的人员加入数据治理中，感受数据治理的成果，并在数据使用的过程中积极发现和反馈问题，持续提升数据质量，最终提升全校整体数据治理水平。

在用户层面，面向师生，提供个人数据档案。针对教师，提供个人人事、教学、科研、公益、企业合作等信息；针对学生，提供在校的全流程信息，包括个人信息、在校成绩信息等，提供个人数据的统一数据指标服务。面向院系，提供全院整体的人事指标分析、科研指标分析、教学指标分析等服务；面向各业务部门，提供各自职责范围内的指标分析服务；面向决策层，提供统一的全校指标可视化界面，各级领导可在统一的指标管理平台上查看各自职责范围的所有数据，并支持数据横向对比分析。

在数据共享互通层面，平台涉及的所有指标提供统一的 API 接口，各类用户通过申请，可以直接获取各类指标，不再需要重复计算和维护指标，保证指标的一致性，提升数据共享效率，发现指标问题时，只需在源头一次修改，提升数据质量。

实践应用

按照上述思路，信息化团队设计了华中科技大学数据看板平台，该平台目前已投入使用且取得了显著成效。首先，将全校的基础数据经过清洗、转换和标准化后被集成到校基础数据库，实现了基础数据的统一管理，为后续的数据分析和指标计算提供了坚实的数据基础；然后平台对师生、院系、业务部门、管理人员最关注的 600 余项指标进行了详细的分类分级，每一项指标都有对应的负责部门，最终为师生、院系、业务部门以及管理人员提供统一的指标可视化服务。

目前涵盖的 600 余项指标涵盖了学生管理、教学质量、科研活动等多个关键领域。平台为教师和学生分别提供了全面详细的个人画像；为院系提供本院的人事、科研、教学指标分析看板；为业务部门提供本部门核心指标的看板；为校领导提供了全校整体运行情况看板。其中超过 200 个关键指标共享至本校的“校园与数据可视化交互平台”，助力通过可视化大屏呈现校园日常运行状态监测及校园事务处置，提升学校治理体系和治理能力的现代化水平。

（作者单位为华中科技大学网络与信息化办公室；本文原文刊登于《中国教育网络》2025 年 2-3 月合刊）



中国矿业大学院系数据治理研究与实践

文 / 袁莎莎 孙彦景 陈越 陈斌

近年来，高校对数据治理的重视程度不断提升，纷纷积极推动数据与高校人才培养、科学研究、学科建设、教师发展等核心职能的深度融合。通过构建数据共享和交换平台，对现有业务系统数据进行集成、治理和共享，实现从数据采集、存储、标准化到共享利用的全生命周期管理，为校级层面跨部门、跨系统应用服务提供数据支撑。

目前，高校数据治理工作聚焦于各职能部门建设的应用系统，涵盖教学、科研、研究生、财务、人事、国资、协同办公等业务领域，治理工作侧重于支撑业务部门。随着教育数字化的推进，作为高校最基本的教学和行政单位，二级学院由于学科专业和管理细节各不相同，其数据管理和使

用需求并不能完全通过校级层面的数据治理来满足。为此，有些高校已经开始对院系的数据治理进行了一些初步探索，但是缺乏整体性、系统性的实践，院系层面的数据应用也相对较少。

院系数据治理的必要性

我国高校普遍实行学校和学院两级管理模式。二级学院作为师生管理的主体，在学院层面日常工作中积累了大量教学、科研、学生管理等方面的数据。这些数据部分存储在职能部门的业务管理系统中，还有相当一部分以表格、纸质文档的方式线下存储和管理。

从数据管理范围来看，院系数据是学校教育数据的重要组成部分。业务系统主要是围绕职能部门管理视角和业务流程来

构建的，其中的数据难以涵盖学院教育教学和管理活动的全部场景。学院层面沉淀的大量系统外线下数据，尽管分散在不同管理人员手中，但同样也是学校数据管理的重要对象。

从数据应用场景来看，随着教育数字化的发展，院系对数据的需求日益强烈。尤其是在学科评估、专业评估、高等教育质量监测数据填报等工作中，院系作为实际任务承担者，需要收集、汇总与自身教育、教学和科研相关的大量数据，数据获取的难易与数据质量的高低成为影响相关工作成效的重要因素。

当前高校职能部门数据治理已基本实现全覆盖，但由于相关治理工作未能向院系延伸，在学院层面仍然存在数据管理薄弱、数据碎片化、数据重复填报等问题。通过开展院系数据治理，推动学院数据应

用落地，满足学院日益精细化管理要求，有助于提高院系的数字化管理水平和效率，是推进高校数字化转型的重要支撑。

院系数据治理框架

院系数据治理是高校数据治理体系中重要组成部分，在对院系需求进行广泛调研的基础上，结合前期数据治理工作基础，中国矿业大学提出了基于数据全生命周期的院系数据治理框架，主要包括数据采集、数据标准化和数据应用三个层面，如图1所示。

数据采集涵盖分散在各系统中的业务数据，以及院系以线下形式管理的数据。在数据标准化层面，按学校数据标准将多源、异构、分散数据进行汇聚整合，以标准化、规范化形式存储。在数据应用层面，根据具体数据需求，对经过精细化管理的院系数据进行分析和价值挖掘，通过嵌入业务系统、一网通办流程和智能填报平台等途径，实现数据产生与打通、数据汇聚与联接、数据分析与决策。

院系数据治理的实践路径

中国矿业大学以院系数据应用为驱动，基于校级数据标准规范，建立以学院

为中心的资产平台，在聚合院系相关业务系统数据的基础上，对分散在各业务系统外的学院数据，如教师教学获奖、参加学术会议、项目申报、学术兼职等，进行标准化、质量优化及共享，为院系提供丰富的数据服务，充分发挥数据价值。

数据采集全量化

数据采集是院系数据治理的前提，数据采集并不是简单的获取，而是在对学院数据需求进行全面盘点的基础上，明确数据来源，规范数据标准，拓展采集形式，形成完整的院系数据采集体系。

开展数据需求收集，确定院系数据来源。面向院系教学科研需求、数据填报需求及数据应用需求，梳理院系数据需求，确定数据来源。从来源看，院系需要的数据主要分为两类：一类是存储在业务系统中的数据，可以称作“业务系统数据”，例如人事系统中的教师基础信息、科研系统的科研项目信息等，这些数据已经汇聚到学校数据治理平台，进行了标准化治理，数据质量较高，可通过接口共享使用，无需重复采集；另外一类是未存储在业务系统的，但在数据填报、学院管理中要用到的数据，以 Word 或者 Excel 形式分散存储在学院管理人员或者教师个人文档中，无法通过系统进行共享流通，这类数据可以称作“线下数据”，是数据采集的重点

对象。线下数据碎片化存储，数据分散、孤立，数据没有统一的标准，无法开展有效的数据应用，难以释放数据资源的价值。

打造智能填报平台，支撑非业务系统数据采集。为解决分散存储在学院管理人员和教师个人手中的“线下数据”采集问题，构建智能填报平台，提供三个重要能力：快速构建填报表单，适应学院数据采集的动态需求；统一数据采集标准，从源头提升数据质量，有效避免数据混乱、不规范；历史填报数据管理，填报的数据可作为后续数据源使用，满足采集数据长期使用的需要。通过形成可持续、可扩展的院系数据采集机制，将业务系统之外的院系数据通过管理人员或者教师个人填报的方式汇集补充，审核无误后存储至数据仓库。

以“高等教育质量监测国家数据平台”数据填报工作为例，以往数据收集归口部门人工下发 Excel 表格，各学院填报人员手工填写后通过邮箱等方式上报，归口部门人工进行数据汇总、数据标准化、不规范数据核对等后续工作。在这一过程中，存在各环节分离、人员工作量大、数据重复填报、质量参差不齐等问题。通过智能填报统一数据收集过程，使填报项标准化规范化，保证数据采集质量，有效避免数据混乱、不规范，实现了历史数据沉淀再利用，大大减轻了各二级单位填报负担，提升了填报效率与质量。

依托学校数据中台，构建学院主题数据集。所有业务系统数据和智能填报采集数据汇聚至学校数据中台后，按照学校数据标准规范进行数据清洗、转化和标准化，根据院系数据需求将标准化后的数据通过表联结、条件组合，形成主题库。数据中台通过定时或者实时的方式将主题库中数据采集到学院数据仓库，形成教师基本信

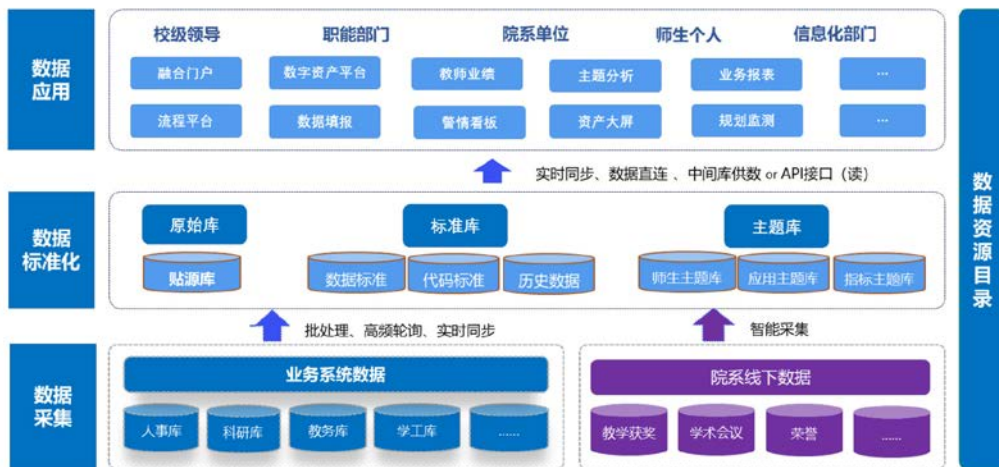


图1 院系数据治理框架

息、本科生教学数据、研究生教学数据、科研数据等多个主题数据集，便于数据开放共享。

线下数据标准化

学院线下数据标准化是院系数据治理的关键环节。当前院系管理人员和教师个人手中的“线下数据”缺乏统一的数据标准，无法进行数据共享。建设学院数据标准，为学院线下数据采集提供统一规范的数据定义，有助于在数据采集、交换、应用的过程中更好地进行资源共享。为此，在国家标准和教育部标准的基础上，结合院系对数据在采集、存储、应用等环节的需求，与院系共同研讨，明确数据来源、数据项的取值范围等要求，形成数据项、代码表等学院数据标准，纳入学校数据标准体系。对于新增的填报采集数据，必须先落实数据标准，按照“一数一源，一次采集，重复使用”的原则，使院系数据治理工作有据可依。

关键数据标签化

为了有效分析和高效使用院系数据，需要进行字段对标、对齐和属性标记，根据学科、专业、组织管理体系进行充分关联和对接。例如只有将教学和科研数据与教师一级学科属性进行关联，才能按学科分类对本单位各类数据进行查询和导出。

对院系数据进行标签化处理，建立数据项与数据来源的关系，可以明确数据来源的系统、负责的部门，保证数据的可追溯，有助于实现数据的可追溯性、透明度和管理的便捷性。采集的院系数据会标注数据项来源标签，例如，从教务系统同步的数据，比如教师教学数据、教材数据、本科毕业设计数据等会标记“教务部”的标签，通过智能填报采集的数据会标记“学院采集”标签，由教师个人填报的数据会打上“个人填报”的标签。

数据管理遵循“谁产生谁负责”的原则，当发现数据有误，通过数据标签可以快速定位数据源头，畅通数据质量反馈路径。如果数据来自业务系统，需要到源头

系统中进行修改；如果来自学院数据采集，需要到智能填报平台进行调整。

数据资源目录化

数据资源目录化是指按照统一标准规范对数据资源进行描述，根据业务域和所属部门对数据资源元数据进行编目发布，从而支撑各业务部门对数据资源的浏览、查询、获取。

中国矿业大学对已进行标准化治理的业务系统数据字段进行了梳理，将这些数据的元数据描述在线展示在数据资源目录平台，不仅包含了数据库表、数据字段等技术属性，还包含数据的来源系统、共享方式、数据所有者、数据管理者等关键业务属性。

当院系需要采集数据时，通过数据资源目录可以快速定位已完成治理的数据，方便院系管理人员理解数据和获取数据。对于数据资源目录中没有的数据项，需要院系配合信息化部门，将缺失的数据资源集成到数据资源目录中。

数据资源目录为院系数据的管理和共享提供了便利，不仅有助于院系清晰直观地展示数据资源，还有助于院系数据管理人员快速找到和获取所需的数据，从而提高工作效率和数据利用率。

治理结果展现与应用

数据治理必须面向应用需求，才能获得各方认同和支持。在数据采集、填报和全域数据管理的基础上，中国矿业大学构建了面向院系及师生个人的可视化、可交互数据应用及服务，最终实现数据价值的传递。

学院数据资产中心

以校级数据标准为基础建立数字资产中心，汇聚院系所有教职工的基本信息、教学数据、科研项目、科研成果、设备资产、公房管理等数据，按学院需要重构数据项，打破业务系统的界限；集中管理智能填报采集的数据，为学院管理人员和教

师提供全局数据展示和查询，随时掌握学院数据动态和教科研成果，有效支撑学院的个性化数据需求。目前数字资产中心汇聚了各业务系统的相关数据，共30余项数据表，400多个核心数据字段，汇集了50余万条数据。对于院系来说，可以查看、维护、导出本学院教师的各项数据，同时根据学院的数据需求制作填报表单，采集维护学院数据。

教师个人数据中心

对于教师来说，数字资产中心聚合分散在各业务系统的个人数据，如个人基本信息、授课情况、指导研究生、科研项目、科研获奖等，可以查看并导出相关数据，同时填报维护学院发布的数据采集。如需补充或修改数据必须要到对应的源头业务系统进行调整，之后通过数据同步更新数据，确保数字资产平台数据来源的唯一性、准确性。数据的可视化显示使数据与老师们见面，不断提升数据质量。

院系作为高校办学治校的基础，既是数据的重要来源，也是数据治理与运用的关键环节。中国矿业大学从院系数据需求出发，结合已有数据治理基础全局规划统筹，建立适应自身发展要求的院系数据治理体系。通过制定学院数据标准、开展智能数据采集、构建数字资产中心等方式，推动学院深度参与数据治理过程、不断深化数据应用，为学校教育数字化转型提供了有效支撑。

（作者单位为中国矿业大学信息化建设与管理处；本文原文刊登于《中国教育网络》2025年2-3月合刊）

基金项目：

江苏高等教育质量保障与评价研究2021年度课题“面向教育质量评价的院部数据治理模式研究”（课题编号：201）；

江苏省现代教育技术研究2021年度智慧校园专项课题“高校院系数据治理实践与应用”（课题编号：2021-R-96734）；

江苏高校哲学社会科学研究项目“数字化转型视角下高校数据治理生态机制研究”（项目编号2023SJYB1054）；

江苏省高等教育教改课题“基于校园大数据平台的高校治理与教育分析研究”（课题编号：2023JSJG171）。

数据赋能上海教育一网通办公公共服务

文 / 周谷 李奎

公共数据在政务服务“一网通办”、城市运行“一网统管”和数字政府建设中发挥核心作用。上海市推进“一网通办”改革和数字政府建设的深化，深化全生命周期数据治理，推动数据上链。上海教育推动构建一个全面、高效、互联互通的数字教育环境，着重于利用先进的数据管理和分析技术，实现教育资源的最大化利用和优化配置，实现教育高质量发展，提供高质量教育公共服务。通过教育数据共享，提升教学质量，实现教育信息化，促进教育公平，以及支持个性化和终身学习。通过数据共享以加强区域教育合作，推动长三角地区教育一体化，以数据驱动的方式推进教育创新和发展。图1为2024年上海教育公共数据共享架构。

公共数据共享，面临一系列重要挑战。一是数据安全，校内外应用场景基于“一网通办”城市码、教育专题库“一生一档”等能力产生数据，各区校都有数据属地返还需求，落地数据难以确保完整性、保密性和可用性，需防止数据泄露和滥用；二是隐私保护，确保严格按照《中华人民共和国个人信息保护法》规定，采用数据最小化和匿名化处理技术，在收集、处理和共享个人数据时确保隐私安全；三是技术整合，缺少细分业务场景的数据标准，普遍存在“一场景、一系统、一数标”状况，需解决不同系统和平台之间的兼容性问题，确保数据可以顺畅地在各系统间流通。

实施举措与成效

上海教育加强组织领导，组建工作专班，开展数字化转型顶层设计，注重业务

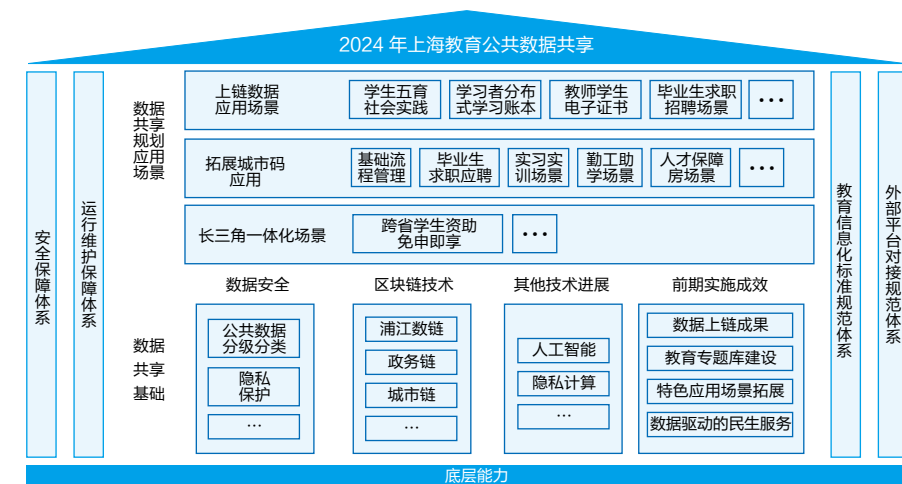


图1 2024年上海教育公共数据共享架构

流程再造和“跨区域、跨系统、跨层级”数字化一网协同，依托政务服务平台能力和公共数据共享，形成“一标准、一屏观、一体化”的数字政府运行新形态。

一是数据治理与安全。基于上海市大数据资源平台开展教育数据治理，通过一体化融合方式实现国家、跨省市、上海市及各区校相关公共数据资源与上海教育公共数据资源一体化治理和共享应用，打破业务数据孤岛，以“学生、教师、学校”用户维度开展数据归集与治理。依托市级数据安全能力，在政务数据湖中开展数据治理，在政务专网上交换数据，建立健全公共数据全生命周期安全防护体系，注重数据脱敏体制建设，施行数据分级分类，确保数据安全，完善个人隐私保护。

二是教育专题库建设。打破业务壁垒，以学生、教师发展和应用场景的数据需求为导向，条块结合，确认“一数一源”，归集治理学生全教育生命周期数据和教职工、教育机构数据。对应公共数据中上海市自然人主题库、法人主题库、空间地理

主题库和教育专题库，归集上海全学段学生数据、教职工数据、学校或教育机构数据，数据总量6.5亿条，数据平均增量为1766万条/月，经过清洗、校对、对比后的数据源数据共10.2亿条。

结合业务制定教育基础信息、学生学籍资助就业、学生活动等6类数据地方标准，推动数据标准化建设；以业务为抓手，归集各高校、中职校、区教育局的学生、教师、学校机构数据，并返还数据服务，实现互联互通；以学生为维度，服务学生发展，治理成为具有“公信力”与“权威性”的“一生一档”数据，挖掘数据价值，形成数据资源；以应用为导向，提供基础数据、“高校毕业生就业出国”“学生资助残疾信息”“教师资格证”等8个定制化数据、数据共享等服务。为上海市“一网通办”、公共数据治理和城市数字化转型提供了有力支撑，服务上海城市数字化转型和高水平人才高地建设，服务上海教育高质量发展。

三是特色应用场景拓展。运用市级“一网通办”工具箱中“城市码”“电子证照”“随

申办”“市民主页”等能力，围绕上海教育公共服务场景需求，以教育主题库数据为基础，创建“一生一档、一码一页、一证一图”数字化转型应用的品种。不断推进“随申码·学生”在勤工助学、实习实训、毕业生求职应聘等场景应用的身份认证与信用认证能力，建设“随申办学生专属区”以实现“一网通办”进校园，应用“中职电子学生证”“高校学生成绩证明”等电子证照推动传统业务流程再造，构建数字化教育资源时空地图，不断丰富数据应用场景。

四是数据驱动的民生服务。通过数据共享，实现业务流程再造，提升管理服务效能。数据赋能实现“毕业生落户一件事”、家庭经济困难学生资助免申即享、义务教育入学报名、教师资格认证考试报名、残保金申请等各项业务流程再造。

2023年，上海市全面推进基础教育阶段学生资助“免申即享”，通过将市教委、市民政局、市残联的数据进行联合治理，精准匹配符合资助条件的上海市低保、特困、低收入、残疾等家庭经济困难学生，精准推送资助至符合条件的学生家长，实现政策和资助精准找人，使学生有尊严地享受关爱。学生家长只需要实名制登录“一网通办”，核对信息无误后，在线电子签名确认申请意愿，线上即可完成资助申请，实现学生资助全程网上办理，免去了相关证明材料盖章和提交，推动学生资助从被动服务到主动服务的转变，“资助无感、服务有感”，实现从“人找政策”到“免申即享”政府主动服务的转变。

未来规划与思考

下阶段，对标上海城市数字化转型工作要求，以数据为核心，以应用服务为导向，将公共数据共享应用与上海教育“一网通办”公共服务工作再深化、

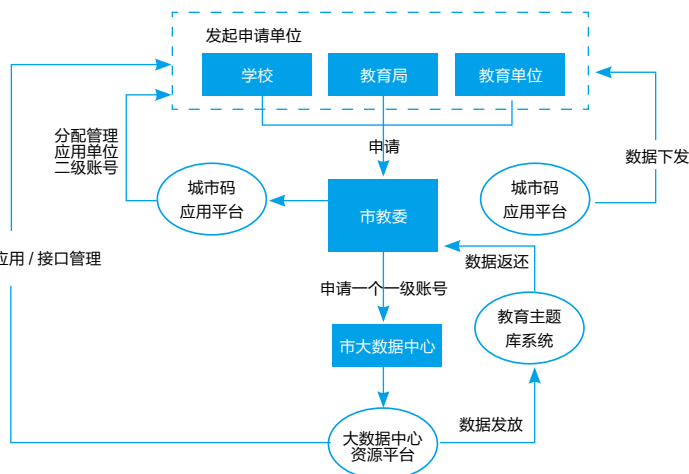


图2 城市码应用流程管理示意

再丰富、再探索。优化教育公共数据的分级分类，落地上链数据的应用场景，探索“数据要素X”在教育领域“乘数效应”，以构建“全程在链、全链可溯、全域可信”的数据管理模式为长期目标，进一步推进长三角家庭经济困难学生资助免申即享计划，以及拓展城市码在教育领域的应用。

一是完善教育公共数据的分级分类。

根据数据安全“三法三条例”要求，修订《上海教育数据分级分类规范》，为上海市各级各类教育单位在履行职责过程中产生、采集和使用的各类非涉密数据资源，提供数据分类分级提供指南，为制定教育数据安全策略提供分级基础。在实施分类分级时，需要采取科学的数据分类分级落地方法，制定与自身业务相匹配的内部分类分级标准，以数据资产为安全防护核心，将多源异构的数据资产划分为多个等级，并根据数据价值制定细粒度、差异化的防护策略，从而实现了对数据资产的全方位安全防护。

二是开展“区块链+数据治理”上链数据应用场景建设试点。

试点开展数据资产盘点，应用公共数据上链工作成果，厘清相关业务、系统、数据间的关联对应关系，试点探索运用可视化工具展示上链数据资源“一张图”，形成上链数据资产“一张表”。深化教育专题库建设，探索应用政务链、城市链，在学分银行学习者分布式学习账

本、部分学生证书证照、学生五育社会实践活动记录、毕业生求职简历与用人单位招聘岗位等场景实现跨多个委办局公共数据互信。

三是进一步推进长三角家庭经济困难学生跨省资助免申即享。充分依托全国一体化政务服务平台，加强长三角地区政务服务“一网通办”和公共数据共享应用，实现数据更精准，

制定长三角业务数据标准规范，融合治理部委和省市数据，形成长三角“一生一档”；服务更精细，拓展免申即享服务的学段。通过高效长三角一体化协作，探索建设具备业务数据共享、统一数据标准、信用互认协议、开放访问政策、标准化数据安全和隐私保护、持续评估和反馈、共同运营保障支持等能力的一网协同平台。

四是拓展城市码应用服务。在“全国智慧教育示范区”上海市闵行区试点成效的基础上，拓展“随申码”在上海市高校、中职学校、文博场馆、体育场馆等场所的应用。进一步推动“一网通办”进校园，不断丰富数据应用场景。同时应用“电子证照”和“离线码”能力，在应用场景中可以“校内用证、校外刷码”。试点校外教育和校内教育相融通的“图码”资源地图，积极拓展“城市码”在智慧校园场景中的应用，试点在校园开放日、云看校、选修课程报名、跨学科综合学习空间、开放式图书馆、创新实验室、智慧体育场馆设施等学习场景中应用“一人一码”“一物一码”和“场所码”，支持学生自主探究和项目化学习，创新场地管理、物品管理、教务管理和家校互动等智慧校园管理模式。图2为城市码应用流程管理示意。

（作者单位为上海市学生事务中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2025年1月刊）

高校数据共享路径探索

文 / 孙秋瑞 杨栋

高校数据共享是指在高校内部不同部门、系统之间以及高校与外部机构之间，按照一定的规则和权限，实现数据的流通、交互和使用。它不仅仅是数据的简单传递，更是通过整合、分析和利用数据资源，为高校的教学、科研、管理等各项工作提供更全面、准确的信息支持。

追因：数据治理和数据共享相辅相成

提到数据共享，大多数人都会联想到数据治理。其实，数据治理和数据共享相辅相成。数据治理是数据共享的基础，通过建立数据标准、规范数据流程、确保数据质量等措施，为数据共享提供可靠的数据资源。数据共享则是数据治理的目标之一，通过共享数据，实现数据价值最大化，同时也检验和促进数据治理的效果。

高校之所以进行数据共享，主要原因包括以下四个方面。

一是提高管理效率，避免数据重复采集，让数据多跑路，师生少跑腿；二是促进教学科研，为教师和学生提供更丰富的数据资源，支持教学方法创新和科研项目开展；三是提升决策水平，通过整合多源数据，为学校领导提供更全面的信息，以便做出更科学的决策；四是满足国家和社会需求，响应国家信息化发展战略，提高高校服务社会的能力。

数据共享的内容包括但不限于学生信息（如学籍、成绩）、教师信息（如教学、科研、职称）、课程信息、科研项目信息、财务信息、资产信息等。为了给高校各项工作提供更加全面、准确的信息支持，这些数据需要共享到学校的各级管理部门、教学科研单位以及有需求的外部机构。

高校可以采用数据接口、数据仓库、数据交换平台等技术手段，同时建立完善的数据共享机制和权



数据共享是数据治理的目标之一，通过共享数据，实现数据价值最大化，同时也检验和促进数据治理的效果。

限管理体系，实现数据共享，确保数据的安全和合理使用。

岁月流转，时代更迭。回望这些年，高校数据共享也已经历了四个发展阶段。

一是数据孤岛阶段。高校开始建设各自的业务系统，但这些系统间的数据库是独立的，形成了信息孤岛，没有实现技术上的数据共享。

二是网状结构阶段。在这个阶段，高校开始尝试通过不同的数据共享方式（如 ETL、数据视图、数据接口等）打通系统数据，实现跨系统的业务协同。但由于缺乏统一规划，数据共享呈现网状结构，系统间的耦合度非常高。

三是星状结构阶段。数据成为高校的重要资产，信息化建设的需求转变为如何有效管理和共享数据，降低系统间的耦合度。高校普遍采用星状化架构进行系统间的解耦，建设数据管理和共享的中心节点，将各个系统的数据汇聚到中心节点，再按需分享到需要数据的系统。

四是平台化阶段。随着教育部推动实施国家教育数字化战略行动，高校数据共享和应用呈加速发展态势。高校开始建设数据仓库、数据交换平台、数据资源目录、数据中台等。统一标准，规范流程，简化操作，创新应用场景，赋能管理服务。

如今，高校数据共享已经迈入新的发展阶段。大语言模型等人工智能技术的发展，为数据共享带来了更多的智能化前景。高校信息化建设中，将更多考虑数据资产的高效管理、安全治理和智能应用前景。我们可以将这个新的阶段称之为“**数据安全和深化应用阶段**”。该阶段反映了高校数据共享从无到有，从分散到集中，再到平台化、资产化、智能化的过程。

破局：战略强化与技术创新并举

高校数据共享涉及数据质量、数据标准、数据安全与隐私保护、管理机制、人才培养等多个关键要素。当前，大部分高校已经开始重视数据共享，建立了数据共享平台或数据中台，实现了数据的集成和共享。但是，数据孤岛现象依然难以完全打破，数据质量、数据标准、数据生命周期等机制难以覆盖全部信息系统并贯彻始终，数据安全和隐私保护压力大，人员数据意识不足等，影响了数据的可用性。

针对这些挑战，高校一要加强顶层设计，制定数据共享战略和规划；二要建立统一的数据质量、数据标准、数据生命周期等管理机制；三要采用加密、授权等技术手段，加强数据安全和隐私保护；四要加强人员培训，提高数据意识和技术水平；五要引入先进的数据技术和工具，如人工智能大模型等，提高数据共享的效率和质量。

北京师范大学在数据共享方面采取了以下行动。

第一，成立校务数据管理中心，从数据汇总、统计、汇报的角度对数据进行有效利用，充分挖掘数据价值，支撑学校决策。这一举措是为了从顶层设计角度制定数据标准和管理办法，使得数据在采集、存储和使用过程中有章可循；并站在学校整体的高度，对数据进行深度统计和分析。



第二，建立数据共享平台，对学校的主要数据资源进行整合。制定了数据标准和管理办法，规范数据的采集、存储和使用流程。这一举措是为了支撑学校发展，将各个部门和系统分散的数据整合起来，实现数据的互联互通；为各个部门和系统提供一致、准确的数据基础，便于各部门之间进行协同决策；推送数据快速在不同系统和部门之间流转，使得学校各项业务流程更加顺畅和高效。

第三，在数据共享领域积极展开探索，致力于实现数据的有效应用。其一，将数据提供给各个业务系统，以此实现传统的数据利用方式。其二，针对部分轻量化、短平快的数据需求，结合办事大厅、低代码平台以及万能表单等轻应用开发模式，迅速将数据提供给校内师生使用，从而满足师生多样化的需求。这一举措是为了在数据共享领域积极探索有效应用，基于平台化阶段的数据共享探索更高效、更智能的数据应用模式；充分发挥数据价值，满足校内师生的多样化需求，推动数据共享从传统模式向更加灵活、多样的模式转变，从而赋能学校的管理服务。

未来：拓展数据共享深度和广度

数字时代背景下，高校数据共享将更加普及和深入，数据将成为高校的重要资产。3月，2024年政府工作报告提出，健全数据基础制度，大力推动数据开发开放和流通使用；8月，教育部副部长王嘉毅在2024全球智慧教育大会上表示，加强资源共享，促进教育更加公平包容。一系列新指示把高校数据共享推向了高潮。

在技术发展和政策支持下，高校可从以下几个方面入手，顺利推动数据共享朝着更高效、更安全、更智能的方向发展。

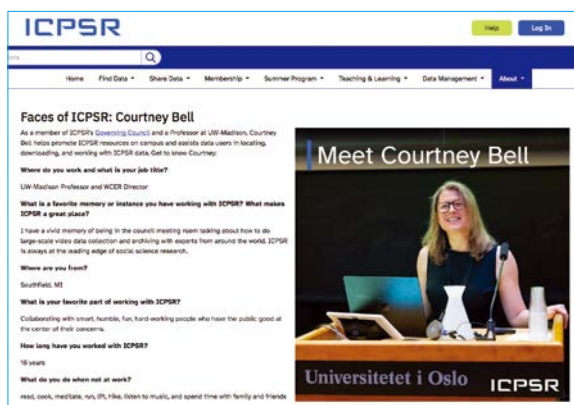
第一，加强领导，提高对数据共享的认识。高校要深刻理解数据共享在现代化管理、教学科研创新以及服务师生等方面的关键作用，在全校范围内营造重视数据共享和数据安全的良好氛围，确保全体师生员工都能认识到数据共享对于学校发展的深远意义。

第二，建立健全数据共享机制和管理体系。这是保障数据共享有序进行的基础。高校应制定详细的数据共享规章制度，明确数据的所有权、使用权、管理权等权限划分，规范数据的采集、存储、传输、使用和销毁等各个环节的流程。同时，有条件的高校可以设立专门的数据管理机构，负责统筹协调全校的数据共享工作，加强对数据共享过程的监督和评估，及时发现并解决问题，确保数据共享工作的顺利开展。

第三，加强数据治理，提高数据质量。数据质量是数据共享的核心要素，高校要建立完善的数据质量管控体系，对数据进行定期清洗、校验和更新。通过制定数据质量标准，对数据的准确性、完整性、一致性、时效性等方面进行严格把关，确保共享的数据真实可靠、可用有效。其实，高校在系统规划阶段，就应依据数据共享标准进行整体架构设计，确保新系统能够与现有数据共享体系实现无缝对接，数据能够顺畅流通和共享。从数据库表结构的设计到数据字段的定义，尽可能遵循统一的数据共享标准，避免出现数据格式不一致、接口不兼容等问题，为后续的数据整合和共享奠定便捷基础。

第四，加强技术创新，提高数据共享的效率和安全性。高校应积极引入先进的信息技术，如大语言模型等人工智能技术。大语言模型为用户提供了自然语言交互的能力，极大简化了数据共享的操作流程，为用户提供智能的数据推荐和个性化服务。对于复杂的数据内容，大语言模型可以提供更深入的解读和语义理解。

第五，加强与外部机构的合作，拓展数据共享的范围和深度，为高校发展带来更多机遇。高校应积极与其他高校、科研机构、企业等建立合作关系，开展数据共享与交流合作。通过与其他高校共享教学资源、科研数据等，促进教育教学质量的提升和科研创新能力的增强；与科研机构合作，共同开展前沿科研项目，实现数据资源的互补和协同创新；与企业合作，将高校的科研成果与市场需求相结合，推动产学研用一体化发展。同时，



积极参与国家和地方的数据共享平台建设，融入更大的数据生态系统，为社会发展作出更大贡献。

此外，从宏观角度看，需要加强高校之间的数据共享与合作，建立高校数据共享联盟，共同推动高校数据共享向上生长；加强数据共享的政策支持和资金投入，为高校数据共享提供保障；加强数据共享研究和实践，探索适合高校的数据共享模式与方法，共绘数据共享蓝图。

国外高校在这方面已涌现出诸多可资借鉴的范例。譬如，美国校际社会科学数据共享联盟（ICPSR），其早在1962年便已创立，是一个由700多所学术机构和研究机构共同构建的国际联盟存储库。该联盟在为社会科学研究界提供数据访问服务、开展调查以及分析方法培训等方面发挥着引领作用。

鉴于此，我们应积极推动高校之间的数据共享与合作进程，充分汲取国外成功经验，结合自身实际情况，探索出一条具有中国特色的高校数据共享与合作之路，以实现高校数据资源的高效利用和优化配置，促进高校教育教学质量的提升、科研创新能力的增强以及社会服务水平的提高，为我国高等教育事业的繁荣发展注入强大动力。

近年来，在国家相关政策和战略的加持下，高校数据共享逐渐被打上聚光灯，迈上大舞台，成为提高教育质量、推动教育创新、提升高校治理能力的重要途径。随着数字化转型深入推进，未来高校在数据共享方面仍需深挖数据价值，始终坚持推进数字校园、智慧校园建设，为师生提供个性化、智能化的数据服务。同时，力求与外部机构之间实现数据的流通与共享，共绘数据共享蓝图，合力共建教育强国。CEN

（作者单位为北京师范大学信息化建设办公室；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

高校如何开展数据共享？

文 / 周慧勤 马伟娜 程罡 吴淑苹

高校在推进数据安全共享的过程中，面临着诸多挑战。其中包括数据标准化不足，导致整合难度大；数据孤岛现象严重，限制了资源的有效流通；数据质量参差不齐，影响数据的可靠性和有效性；数据量增长和共享需求增加，加大了数据安全管控的难度；担心数据泄露和缺乏激励措施，导致共享意愿不强；典型数据共享和应用案例有限，难以形成有效的推广和复制；数据价值未充分利用。这些挑战阻碍了高校内部信息流通，影响决策科学性和管理效率。

为推动数据实现无缝互联互通与安全高效共享，高校亟须深化数据治理与共享机制的构建。具体而言，要制定统一的数据标准和管理规范，着力提升数据质量控制水平，不断完善安全管理体系，积极建立跨域共享平台，充分激励数据共享行为，并大力推广成功案例，展示数据价值，为其他高校提供可借鉴的实践经验，共同推动高等教育领域数据环境的开放化、协同化与安全化发展。

有效整合关键数据资源

为积极响应党中央、国务院关于加快全国政务大数据体系整合的决策部署，加强数据汇聚融合、共享开放和开发利用，教育部大力打造了教育部数据治理平台，夯实教育数据底座，激发高校数据活力，建成了覆盖全国高校的师生数据库。教育部数据治理平台是由各高校广泛参与的协作与服务平台，促进了数据共享的新形态，

实现了数据应用成果的共享。目前，数据治理平台已接入 20 余个国家部委 100 余项国家政务数据接口。依托数据治理平台，教育管理信息中心建设了“高校数据共享应用平台”。

2023 年 2 月，国家开放大学（以下简称“国开”）作为第一批试点单位签署了“高校数据共享应用”战略合作协议，共同见证了“高校数据共享应用平台”的正式发布。2023 年 12 月，国开提交的“业务驱动跨校数据共享，赋能教学服务创新应用”案例荣获教育部高校数据共享“一校一例”的优秀案例。图 1 为国家开放大学参加高校数据共享应用签约仪式。

在教育部数据共享平台的有力支持下，国开有效整合了公安部、人社部、科技部、教育部、民政部等关键数据资源，这一举措不但为学校的关键业务场景提供了强有力的数据支撑，还为学校数据治理与共享机制的构建贡献了宝贵资源和丰富的实践经验。与此同时，国开借助教育部数据治理平台，依据学校开放



图 1 国家开放大学参加高校数据共享应用签约仪式

教育的特色，向教育部提供了多份可供共享的数据，涵盖动画信息、视频开放课程、课件信息、教师培训项目信息等内容，有效推动了教育数据的广泛流通与高效利用，为构建更加开放、协同、安全的教育数据生态环境贡献了重要力量。

应用广泛，场景多元

自加入教育部数据共享应用平台试点以来，国开充分挖掘平台汇聚的海量数据资源，精准对接各业务部门需求。在明确应用场景与接口资源后，采用叶子节点对接模式，联调测试数据共享接口，确保安全、可靠、高效。学校在教育应用方面主要有以下场景。

学分银行创新应用。依托教育部共享平台学历学位证书查询接口，可方便开展学分银行学生身份的快速、准确核验，涵盖广泛学生群体。在学分兑换过程中，通过整合教育部、人社部等多个权威的数据接口，可进行证书真伪即时核验与数据自动填充，免去学生自填，提高核验效率和准确性。

人事管理智能升级。利用教育部、人社部提供的学历学位信息、职业资格证书等接口数据，可为招聘、入职及任免信息核验提供支持，简化查核流程，提高了信息修改审查的准确性与效率。助力入职前的背景调查，减少了重复填报。

科研活动精准支撑。借助科技部等科研相关接口，可补充学校科研管理系统中的项目数据及师资库中教师的成果信息，免去教师自填，提高数据填充率和准确性。通过自然科学基金委等接口，可为科研课题申报、成果审核及科研信息查询提供便捷途径，指导科研成果精准申报，还可通过专利权授权信息的自动填充，提高科研积分平台的核验效率。

贫困生资助与教师画像。利用接口数据获取低保学生信息，确保资助申请材料的真实性，减轻学生线下负担，促进精准扶贫。基于对不同接口的整合，可以完善教师数据，如刻画教师社会服务属性，为教师管理与评价提供科学依据。

数据赋能，成效斐然

打破数据壁垒，赋能业务运转。教育部数据治理平台和高校共享平台为国开的业务提供社会数据支撑，丰富了教学、管理、科研等业务场景应用。证书类数据改善了学分银行证书核验，解决了部分证书无验证来源问题，提升用户体验，为学分转换规则的制定提供参考；科研项目数据支撑教师职称评比与画像工作；学历学位等教职工信息助力学校招聘入

职等人事工作，提高了个人事项审核的正确性和效率；公安部人口库数据、工商企业信息数据、教育部学历学位信息、民政部特殊人员信息等数据，助力国开考生身份核验、新生信息采集对比、校企合作资质审查等应用。

推进数据治理，夯实数据基础。有效推动了教育数据治理，提高了数据质量，扩充了基础数据范围，保障了准确性和规范性，夯实了国开的数据基础。

引领体系共享，构建国开模式。吸收教育部跨区域、跨机构、跨层级的数据共享精髓，国开为四级办学体系定制了一套共建共享的新模式，引领开放教育数据共享的新风尚，为国开办学体系的数据生态建设树立了典范。

数据共享与治理同频共振

国开直面办学体系内数据共享的挑战，汲取教育部数据治理与共享平台经验，以促进各分部数据互联互通和业务协同为使命，构建数据资源共享服务平台，为总部与分部业务系统提供关键支撑，推动了数据高效共享。通过参与教育部数据共享应用平台试点工作，学校在数据治理和共享方面取得显著进展，创建统一平台、统一规范、统一机制、统一服务、统一管理的“五统一”模式，为开放大学分部提供优质、高效、便捷的数据共享服务，促进开放大学体系应用创新。

统一数据标准，奠定国开体系基石。国开以国家标准和教育部标准为基石，深度融合自身独特的教学模式与管理系统，精心构建出一套独具国开特色的数据标准体系。切实保障了关键数据在不同应用系统中的编码规范性与一致性，规范了数据的表达、存储及交换方式。通过持续优化数据标准规范，国开参照DCMM等权威框架，精准评估现有数据管理能力，锁定并强化数据管理薄弱环节，大幅提升了数据质量与共享效率。

规范管理流程，保障数据有序共享。借鉴教育部高校数据共享平台数据共享服务管理机制，国开制定了涵盖数据申请、审核、授权、传输、使用、审计等阶段的标准化流程管理规范。同时，制定《国家开放大学校务数据共享管理办法》，确保了数据的有序共享。

梳理资源清单，点亮数据宝藏地图。国开拥有丰

富的校务数据资源，通过分类标识，对招生、教务、教学、考试、科研、师资、人事等核心业务数据进行梳理，形成《国家开放大学核心校务数据目录》。进一步开展了总部和分部数据需求调研，基于核心校务数据目录，打造数据资源共享目录清单。按照“数用分离、按需治理”的原则启动核心数据采集、清洗、标准化、融合与分析等数据治理工作。

构建共享平台，消除数据孤岛障碍。构建跨层级、多场景的国家开放大学数据资源共享服务平台（如图2），以统一的数据标准与规范为核心，借助标准化接口实现数据封装与共享。依托总部的数据仓库，该平台汇聚了全面的校务数据资源，遵循总部统一发布、分部按需申请原则，实现数据资源的灵活调度与高效利用，有效破解数据孤岛和业务壁垒难题。同时，通过监测试点分部的效果，收集反馈信息，持续优化和完善平台功能。

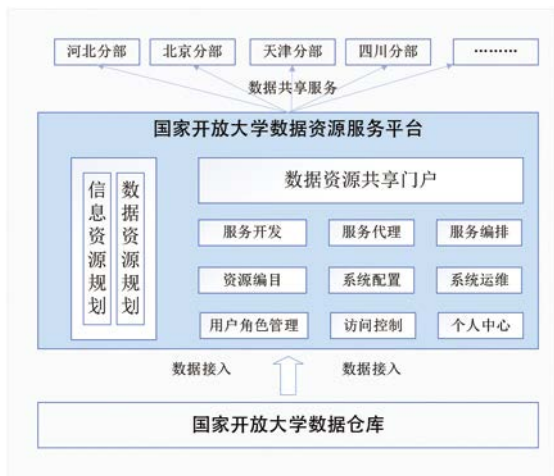


图2 国家开放大学数据资源共享服务平台架构

激励共享行为，推广成功应用案例。数据资源共享服务平台支持办学体系与总部间的双向数据流通，构建起内外协同的双循环机制，促进了业务协同创新。制定共享积分兑换与奖励等政策，激发各分部及各部门的数据共享积极性，形成积极向上的共享氛围；大力推广四川、河南、宁波等分部基于共享数据完成的精准化教学的成功案例，彰显数据价值。

构建协同机制，治理共享双向驱动。数据治理保障了共享数据的准确性和规范性，促进了数据共享。同时，数据共享暴露的问题也反向推动了数据治理的不断优化与完善。国开通过加强顶层设计、完善制度规范、加强技术支撑和推动业务融合，实现了数据治理与数据共享的良性循环和持续发展。

数据安全为共享保驾护航

为了保障数据的安全共享环境，国开实施了全方位的保护策略。

一是采用技术加固。采纳尖端技术手段，包括数据脱敏、水印添加、审计追踪、隐私计算等，打造覆盖数据全生命周期的安全防护网络，确保数据在生成至删除的每一步均受到严密保护。

二是建设管理制度。修订和完善《数据安全管理制度》，确立各流程中的安全管理标准，确保数据治理与共享的安全及合规性。

三是分类分级管理。实施数据分类分级策略，实行集中管控和统一授权。

四是最小必要共享。遵循最小必要共享原则，严格控制数据访问，降低数据泄露风险。

五是签订保密协议。涉及敏感数据共享部门与总部签保密协议，明确责任与后果。

六是多级审批流程。建立多层审批流程，对数据访问、共享、传输等操作进行严格审查，确保合规性。

七是实施加密保护。对数据内容和传输过程实施加密处理，包括敏感加密和接口安全封装。

八是审计监测手段。采用数据库审计和API监测，实时监控数据访问和操作行为，防范高危操作与数据泄露。

九是应急响应机制。建立健全响应机制，确保数据安全事件发生时能迅速响应并恢复正常服务。

十是开展安全教育。定期进行数据安全教育和培训，提高师生的安全防范意识和应急处理能力。

面向未来，高校需深度挖掘并充分利用教育部数据共享平台提供的宝贵数据资源，深化数据共享应用，积极探寻契合新时代需求的数据共享新模式。通过强化与国内外高校及行业伙伴的互联互通，构筑更加开放、协同的数据共建共享模式，既服务于校内关键业务，又推动整个教育体系的数据流通与智慧化升级。同时，高校需加快夯实学校的数据底座，持续完善数据治理结构，确保数据共享过程安全、合规且高效，为全民终身学习体系建设提供坚实的数据支撑。此外，高校需积极借鉴他校成功案例，推动高等教育数据环境开放、共享、安全，以实现数据资源的最大化利用，释放数据潜能，提升服务效能，以数据驱动业务创新与质量提升。

（作者单位为国家开放大学数字化部；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

基金项目：2023年度国家开放大学重点科研项目“开放大学数据治理体系与共享应用研究”（Z23C0007）。

数据共享场景与案例

数字化转型中，应用场景非常重要。对于数据共享而言，更是如此。如何创新应用场景更好地为师生提供服务，值得高校深入思考。

近年来，我国在数据共享方面，尤其是科研数据共享、政务数据共享等的研究和实践很多。如何提升数据治理水平，破除数据孤岛，实现多维度的数据互通共享？这是一个很复杂的问题。本文搜集了高校和科研机构一些不同规模的数据共享案例，多视角、多场景呈现数据资源的共享和应用。



北京大学建设文科数智化公共平台

随着信息技术的发展，数据在哲学社会科学领域的重要性日益凸显，但存在缺乏管理、学科壁垒和潜力开发不足等问题。基于“北京大学开放研究数据平台”等良好的基础设施，在学校层面的统筹部署下，北大社会科学部、北大图书馆、北大计算中心和北大中国社会科学调查中心联合设计建设“北京大学文科数智化公共平台”。平台以人文社科数智化为核心特色，是一个综合型数据资源和服务平台，以AI为牵引，存储和管理适用于人文社会科学场景的各类数据，着力于各类数据的深度挖掘和价值转化，紧密围绕科学研究和人才培养，提供跨学科、跨领域的公共服务和精准支持，注重机制建设，营造开放的创新生态。2024年5月17日，高校哲学社会科学实验室联盟成立大会在北大召开，标志着这一平台正式启动，未来将逐步向其他院校和社会各界有序开放，不断汇聚优质资源，扩大生态圈，发挥辐射力。

长三角学分银行联合复旦大学 实现学习成果共享互认

学分银行作为搭建终身学习立交桥的有力抓手，能够在学习型社会建设中发挥重要的纽带和桥梁作用。跨区域学分银行共享学习档案数据的程序比较繁杂，难以实现数据互联互通。为此，长三角学分银行与复旦大学联合开发了“区块链+学分银行典型应用场景咨询与技术服务”项目，探索基于区块链技术应用用于长三角学分银行信息化平台建设。目前，上海、江苏、浙江、安徽四地均已部署区块链系统，形成了各地学分银行数据分布式存储、数据可追溯且不可篡改的格局，促进了长三角地区的数据可信流通与人才跨域流动。长三角学分银行开通5年来，已成功实现了三省一市1520万名学习者数字化学习档案的异地同存、共享互认，为长三角地区45所高校提供了学习档案大数据服务，为长三角地区12万余名本专科学学生提供了学分转换，实现了长三角区域间终身学习成果互认互通。

西安交通大学构建主题库管理平台

在数据共享应用过程中，数据安全和隐私保护是一个至关重要且备受关注的话题。在数据安全方面，西安交通大学构建了一套高效、安全、有效的主题库管理平台，实现了学校的数据资产化管理和有序共享。根



据数据的用途及属性等信息对数据进行了分类，将数据分为八大数据域，对同一数据域中的数据，按照具体数据内容进行了数据分级，对敏感和重要级数据实现了按表级、字段级维度进行授权共享，以及按字段级的脱敏和加密等措施，进一步提高数据安全。在数据开放共享前，通过完整的申请、审批流程进行数据共享；在数据共享申请过程中，按照数据的级别签订相应的数据使用保密承诺，明确数据使用各个阶段的责任义务，以保证数据使用的合规性、安全性。

武汉理工大学

依托“三级链接”数据驾驶舱实现精细化管理

武汉理工大学牢牢抓住“数据”关键要素，紧密围绕感知、分析、干预“三大要素”，一体化构建校长、处长、院长“三级链接”数据驾驶舱，充分发挥数据驾驶舱辅助决策作用。面向校长驾驶舱，围绕学生、学科、教学、科研、人才等关键领域，挑选 60 余个关键指标形成综合校情“十大指数”，让校长能掌握全局，学校事业发展态势一屏统揽和一键调度。针对处长驾驶舱，全校各部门围绕规划、监管、评估、服务四大职能，选取核心业务领域的关键指标项搭建个性化数舱，各部门主要负责人时刻做到“心中有数”；而针对院长驾驶舱，则全面梳理 2700 余个数据项，分主题一揽呈现。依托“三级链接”驾驶舱，学校校长办公会、网信领导小组会等重要决策会议已实现“系统汇报、数据说话”，三级数舱以数据驱动推进学校管理更加精准化、扁平化和透明化。



中科院昆明植物研究所

打造科学实验数据共享平台

实验数据是实验室的核心产物，中科院昆明植物研究所所有 1 个国家重点实验室、1 个中科院重点实验室和多个云南省重点实验室，各实验室的实验数据分散在从事实验活动的工作人员或研究生手中，对实验数据缺乏系统性和共享。研究所科技信息中心基于 .Net MVC 技术为研究所的各大实验室设计并搭建了一个通用的科学实验数据共享平台，为实验人员提供实验数据资源在线上传、存储、发布、检索、查看和下载等功能。共享平台通用性较强，能实现各种类型、多种形式实验数据资源的上传和共享，还支持灵活的共享权限设置，为科研人员提供了实验数据的备份存储空间，使实验数据的获取和交流更加便捷。

中国医学科学院北京协和医学院

构建统一的人员数据总线

通过人事管理系统实现对职工数据的动态管理是高校数字校园的重要组成部分，然而，部分高校现有系统未能实现学生数据的集成共享，教师数据更新不及时，且缺乏对外来人员的统一管理。中国医学科学院北京协和医学院构建了统一的人员数据总线，实现不同类型人员的分级、分段管理，包括学生、职工、教学与教务管理人员、人事部门和第三方人员管理部门（保卫处、后勤等部门）。用户在不同的系统或功能模块完成账号的申请办理，审批过的账号推送到用户管理系统完成统一身份认证。统一的用户管理系统作为院校 MacRP 系统的子系统完成了系统部署。通过系统研发和应用，学校实现了对各类人员及相关业务的线上管理。



中科院计算机网络信息中心

研发开放数据联盟链

开放数据联盟链（ODC）是由中科院计算机网络信息中心大数据部主导研发，基于区块链的创新应用服务平台，面向科学数据中心构建数据联盟链，致力于为科技成果发布、确权和开放共享提供技术保障。ODC 通过为每个数据中心创建联盟链节点，支持数据所有者、数据发布者、数据唯一标识、数据版本、实体数据摘要等数据上链。用户通过 ODC 可以进行数据离线或在线完整性校验，在数据仍存储在科学数据中心本地的情况下保证科学数据链上安全共享、一致性验证、数据追溯、版本管理、数据确权、使用记录和贡献量统计。以数据确权、数据追溯等应用需求为牵引，推动数据可信共享和确权归属，为营造积极开放的数据生产流通使用环境提供技术支撑。 

（本文根据网上综合资料整理；本文原文刊登于《中国教育网络》2024 年 10 月刊）

国外高校数据共享策略

数据共享是将事实或数据等信息汇集起来，在安全合规的前提下，以不同形式进行共享，赋能管理和决策。在国外高等教育机构中，数据共享尤为重要，通过数据共享，可以实现科研数据的管理与分享、创造更优质的教学环境、给予学生个性化支持等目标。在实际操作中，谁来共享、对哪些数据进行共享、共享给谁、如何共享等问题，都被纳入了考虑范畴。以下是国外几所高校在数据共享方面的政策或指南节选。



美国卡内基梅隆大学制定内部数据共享指南

美国卡内基梅隆大学内部数据共享指南旨在提供信息，以促进卡内基梅隆大学的数据共享。

指南适用于所有学生、教职员工和任何有权访问大学数据的外部各方。在保证信息安全的前提下，将根据数据的敏感程度以及未经授权披露、更改或销毁数据对大学的影响进行分类。数据的用户是使用大学数据的个人或商业实体。数据管理员是大学的高级职员，负责监督一组或多组大学数据的生命周期。大学的数据定义为大学拥有或许可的所有数据。

为促进整个大学的数据共享，指南提出以下建议：

第一，网站上可供公众访问的数据是公共信息。任何需要身份验证凭据才能访问的数据都应供内部使用，不得公开共享，必须获得批准才能在外部分享该数据。第二，数据访问请求应提交给负责监督该数据的数据管理员。数据请求包括使用该数据的明确业务要求。第三，未经数据管理员批准，不得将获准用于某一目的的数据用于其他目的。第四，应根据数据分类指南或数据保护指南适当处理数据。第五，若数

据丢失或被盗、被复制或存储在丢失或被盗的设备上，应立即通知卡内基梅隆大学校警和信息安全办公室。

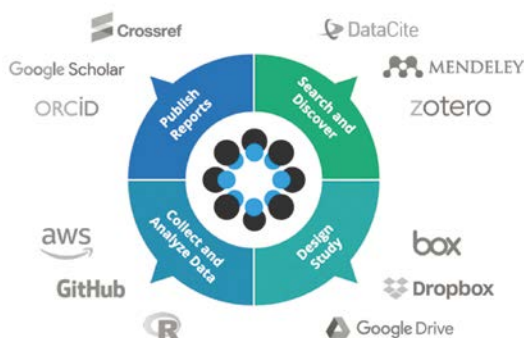
对于数据管理员，在数据共享方面肩负以下责任：数据管理员应及时响应数据访问请求。数据管理员应说明拒绝任何数据访问请求的原因，以使数据访问请求过程透明化。根据数据分类指南，数据管理员监督的所有数据都应根据数据分类指南指定数据分类。

对于数据用户，在数据共享方面肩负以下责任：数据用户应向数据管理员提供准确、完整的数据业务需求信息，并列出如何使用、存储和维护数据。数据用户有责任了解并遵守与其正在使用的数据有关的所有适用法律、法规、标准和指南。数据用户有责任不与大学的其他成员共享数据或信息，除非获得数据管理员的授权查看该数据或信息。若对数据的使用有疑问，数据用户应联系数据管理员。数据用户应使用适合业务需求的数据。当不再需要数据时，数据用户有责任提醒数据管理员。数据用户应在必要时遵循应对未经授权发布或访问数据的程序。

美国凯斯西保留地大学研究数据共享

从 2022 年起，美国凯斯西保留地大学提供了全面的数据传输指南，即数据使用协议（DUA），并建议研究人员参考 DUA 指南。

在研究、服务或合作项目中，经常需要向组织、从组织或在组织之间传输研究数据。如果数据有关人，或者在某些方面属于机密、专有或敏感数据，则发送数据的一方会要求接收数据的一方签订一份具有法律约束力的书面协议，概述数据传输的条款和条件。这被统称为数据使用协议（DUA）。



此外，凯斯西保留地大学还使用开放科学框架（OSF）共享数据。

OSF 是由开放科学中心创建和维护的免费开源平台，为各类数据、文档和文件的存储、共享和版本控制提供了一个基于云的平台。作为一个项目协作和研究管理工具，它允许用户在合作者或学生之间共享数据、文件和工作流程，并与 Box、Drive 和 Github 等服务集成。

通过 OSF，用户可以创建项目页面，上传数据、邀请合作者并管理研究工作流程。凯斯西保留地大学的师生可以将研究、项目和数据集共享给学校，并使其在学校登录页面上可检索。

英国斯特灵大学主张学生信息安全共享

在保存、使用和共享学生个人信息方面，英国斯特灵大学表示，将致力于保持最高等级的隐私和数据安全标准。

当学生通过“学生服务中心”在学生服务处正式注册时（如咨询辅导员或无障碍顾问），会被要求同意存储和使用个人信息，以便为学生提供支持。收集和使用个人信息需征得学生的同意，在辅导员、学生中心助理与学生进行讨论时，也需征得学生的同意，以记录和存储互动记录。

在信息处理方面，斯特灵大学表示，学生信息可用于统计监测，但不会从使用这些数据所编制的报告中识别学生。



学校保存了一些被认为有可能退学或陷入个人危机的学生记录，仅限极个别工作人员查阅以便向学生提供帮助。当学生的情况发生变化，被认为不再需要特殊关注时，就会将其删除。保存信息的目的是密切监控对令人担忧的学生提供的支持是否恰当，以降低学业或个人危机的风险，并且只有在符合学生重大利益的情况下才会未经学生同意将其记录在案。

斯特灵大学表示，根据英国的《通用数据保护条例》和《2018 年数据保护法》，个人在使用其信息方面享有某些权利，包括但不限于以下几个方面。

一是学生撤回同意的权利。学生有权拒绝或撤回学校对其信息的记录、存储和使用的同意。二是获得信息的权利。学生有权通过“访问请求”来获取有关自己的记录。三是更正权。如果学生发现学校收集或持有的自身信息不正确，有权要求更正这些信息。四是删除和限制处理的权利。在某些情况下，学生有权要求删除或限制学校所记录的信息。

英国布里斯托大学利用 FAIR 原则开展数据共享

几乎所有研究都会使用或创建数据，这些数据通常是研究的基础，也是其他研究人员、社会和大学的财富。无论学科或资金来源如何，都应采用公平合理原则生成数据，并尽快共享。

布里斯托大学表示，要利用 FAIR 原则（可查找、可访问、可互操作和可重复使用）向他人提供研究数据。数据应“尽可能开放，必要时封闭”，并使用明确的再利用许可进行共享。

研究人员应共享的数据包括实验室笔记本的扫描件、访谈记录、测量数据库、照片或视频、音频等。要撰写数据管理计划，并设计研究，使所收集的数据、形成的文档、文档格式支持与他人共享，同时要确保已经征得研究参与者的数据共享同意和 / 或第三方的许可。

研究人员应该从一开始就计划共享数据，并尽可能公开地共享数据；使用开放的文件格式共享数据，并提供 readme.txt 文件和恰当的元数据；尽可能在能提供最大可见度的资源库中共享数据；尽可能在学科资料库中共享数据；若没有合适

的数据库，请使用大学的研究数据存储库（data.bris）；在所有的出版物中添加数据访问声明，以便读者找到数据；等等。

布里斯托大学的责任包括提供基础设施和资源，帮助研究人员适当管理和共享其研究数据，包括提供安全的研究数据存储设施，强烈鼓励研究人员使用该设施；提供研究数据存储库，允许研究人员公开发布他们的数据，以及向经批准的外部研究人员提供访问受限数据的方法和程序；为数据管理规划、存储和共享或研究提供培训、建议和支持。

在敏感数据方面，布里斯托大学的研究数据存储库有一个允许研究人员共享数据的流程，但有访问限制。只有在伦理批准、信息安全和信息管理充分的情况下，研究人员所在机构签署数据访问协议后，才会向其发布数据。以这种方式发布的数据类型包括有关个人的数据，与商业伙伴的研究产生、需要获得共享许可的数据，第三方数据和有版权限制的数据（如档案数据、照片、扫描文件等）。

布里斯托大学表示，在某些情况下不应发布数据。这些情况包括含有研究参与者信息的数据，这些信息无法充分匿名化，一旦披露可能会对参与者造成重大伤害；与正在进行或计划进行的专利申请有关的研究数据、与国家安全问题有关的数据、受出口管制的数据或商业秘密等。若研究数据必须保持完全保密，则应在数据管理计划中明确说明原因。



日本东京大学制定研究数据管理和利用政策

东京大学旨在开展世界一流的研究，并通过与社会合作为人类发展作出贡献。通过适当管理、存储研究数据来积累知识是真理和创造的基础，而对研究数据的利用则有助于开展世界一流的研究。

为了促进研究数据的适当管理、存储和利用，东京大学制定了研究数据管理和利用政策。

定义：“研究数据”指的是研究人员在研究活动中收集或生成的信息，不包括东京大学为组织管理目的收集的信息。

原则：东京大学承认研究人员原则上有权管理、存储和访问自己收集或生成的研究数据，但当相关法律、法规、准则等对收集或生成数据的所有权或研究数据的收集或生成施加某些限制时，研究人员必须谨慎行事。

管理和存储：由于研究数据的处理因研究领域而异，研究人员必须根据研究领域的特点，遵守相关法律、指南、东京大学制定的法规、与资助机构和合作机构签订的合同以及各研究领域的道德要求。此外，有必要通过建立和实施适当的程序来促进研究数据的管理和保存，这些程序基于对研究数据需要何种管理和存储的理解。

利用：研究数据的利用类别包括个人使用的数据、与有限方共享的数据和公众使用的数据。研究人员应根据开放和封闭策略，对数据是否应受到管理以及应在哪一类中促进管理、存储和利用进行分类。

管理、保存和利用支持：为促进研究人员对研究数据的管理、存储和利用，东京大学及其各院系应提供以下支持，如用于积累、管理、保存和发布研究数据的知识库和数据存储库；用于管理和保存研究数据的研究数据管理基础设施系统；为研究人员进行的研究数据总体管理和存储提供支持和咨询服务；为研究人员提供人力资源开发和教育计划，使其掌握研究数据管理所需的技能；开发系统和程序，确保和维护向公众开放的研究数据的可靠性；制定共同使用和向第三方提供研究数据的规则。CEN

（本文根据网上综合资料整理；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

上海交通大学推进数据共享创新应用

文 / 汪建军 杨松 韩文杰 章思宇

国家教育数字化战略行动提出了“应用为王、服务至上、简洁高效、安全运行”的总要求，上海交通大学在数据共享应用的历程中，一直秉持着“应用为王、服务至上”的理念，分三阶段推进学校数据共享应用。

第一阶段：据共享库服务全校业务系统

数字校园建设之初，不同类型的业务信息系统不断新建并投入使用，让学校各项工作的效率得到大幅提升，但也随之出现了不同业务系统间数据不统一、数据冗余存储等问题。为解决这些制约学校信息化进一步发展的瓶颈问题，上海交通大学自 2009 年开始建设数据共享库系统，具体过程如下。

第一步，调研各部门主要业务信息系统的功能和数据情况，形成初始 U/C 矩阵表（Use/Create 矩阵是管理信息系统开发中用于系统分析阶段的重要工具，表达过程与数据两者间的关系），确定高频共享需求数据清单和数据权威源。根据高频共享需求数据清单，确定初始数据共享库范围，根据数据权威源确定共享库数据来源。

第二步，制定发布《共享库数据规范》，作为数据共享交换的基础标准。规范对共享库数据交换方式和交换原则做了要求、对共享库代码编码做了规定，对学生、教职工、教务等数据集都做了规范要求。第三步，从数据权威源系统同步数据到共享库，按照质量规范要求对数据进行梳理清洗。第四步，根据各业务信息系统需求的共享频率和共享方式，通过数据共享库进行数据共享。

第五步，安排专员负责共享库数据的持续运维，在数据源系统数据结构更新时同步更新共享库，同时协调相应业务信息系统做同步变更。专员全程负责提供技术支持，保证数据链路的稳定畅通。

第六步，建立了数据异常反馈和修正机制，持续提升数据质量。第七步，开发了核心基础数据的开放 API 接口，实现更灵活、更安全的数据共享。

经过十几年的持续建设和完善，学校数据共享库系统已经形成了完善的数据架构（如图 1 所示），汇集了 15 个数据集 100 多项数据资源，涵盖 50 多个业务信息系统近 6000 万条数据记录。同时，实现 70 多个业务信息系统、600 多张数据表的

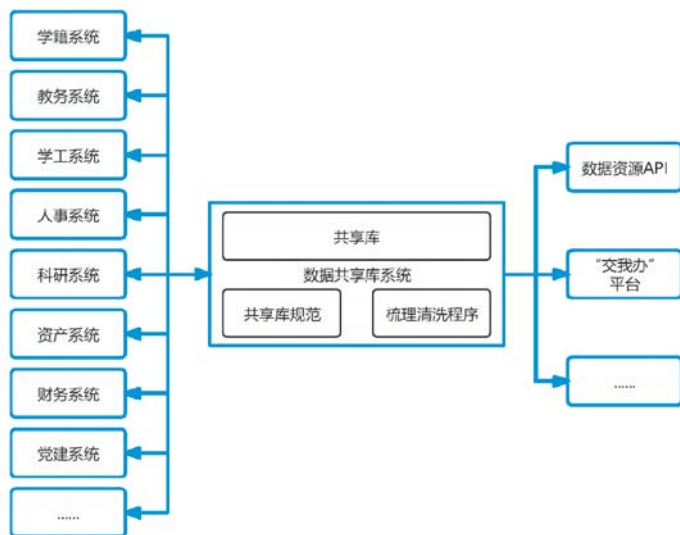


图 1 共享库系统数据架构

数据同步，其中教职工数据等 200 多张数据表实现了数据实时同步，其他数据也基本实现准实时同步。

人员数据实现了校内全域贯通，资产系统和财务系统、科研系统和财务系统等核心业务信息系统实现数据同步、业务协同。数据共享库系统也为上海交通大学一门式服务平台“交我办”跨业务部门数据流通、事务流程协同，流程优化再造提供了数据支撑。

第二阶段：院系管理系统支持校院两级融合管理

随着教育信息化建设的不断深入，各高校都陆续提出“智慧校园”建设规划，推动学校数据治理，建设“数据中台”“一门式服务”“一张表工程”“师生画像”等系列平台和应用。如何充分挖掘大量业务数据的价值来为各项业务赋能，是摆在高校信息化部门和各业务部门面前的新课题。

数据采集一直是各种信息系统最重要的功能之一，在数字校园建设时代，数据重复填报一直是师生反映最大的痛点；共享库系统虽然在核心基础数据上实现了共享，但一些动态数据及基于业务数据进行统计计算后的数据因频繁变动，很难用共享库方式进行共享。

上海交通大学在学校治理过程中一直推进“院为实体”的改革来充分激活院系发展的活力，由此各院系对整合学校各业务信息系统，建设校院两级统一的信息管理系统的需求越来越强烈。

经学校统筹规划，从2018年开始，由网络信息中心负责建设院系管理系统。系统建设主要经历了四个阶段。

一是开展数据归集治理与基本功能框架建设。2018~2019年集成各类业务数据，“教师画像”初版上线，实现教学科研信息线上管理，建成“院系概览”分析图表。二是初步尝试为学校重点工作提供数据支撑。2020年支撑全校学科评估校内信息排摸工作，初步尝试评审考核数据线上自动填报。

三是拓展在学校各项重点工作中应用和学院个性化应用。2021~2022年覆盖全校各类评审考核，拓展学院个性化应用开发，逐步实现个性化应用向通用性发展。四是推动形成“平台+应用”生态的建设模式。2023年整体升级改版，逐步形成数据应用生态，深入支持校院两级各类管理工作。

经过五年多的持续建设，院系管理系统建设已趋于成熟，成为继“交我办”平台后学校自主建设运维的又一公共基础平台。目前，院系管理系统已经实现以下功能，并且还在不断更新发展中。

一是支撑不同类型院系的个性化管理，实现校院两级管理融合协同。支撑院系教学、科研、行政等管理需求，提供课程管理、本科全员导师管理、论文盲审、学院个性化毕设、经费分配、缴费管理、财务记账、房屋资源管理等功能。

二是基于教师画像，支撑教师发展系列重要应用。包括职称评审、聘期考核、年度考核、项目申报、成果奖项申报等。通过汇集各部门、各系统数据，实现数据自动抽取，统一生成，教师确认核实后提交，减少了大量重复填报工作。

三是基于学生画像，实现学生数据全过程打通。汇聚招生、学生事务、教务、校友等学生管理系列数据，实现从招生到毕业，再延续到校友管理，从本科到研究生的全过程跟踪。四是基于主题库，支撑学科建设与发展。包括论文成果认领、学科评估、一流学科建设动态监测、学位点审核、学位点申报等。五是支撑院系年度考核、综合报表填报、院系发展性评估等综合性工作。

第三阶段：数据管理应用系统深化数据创新应用

随着教育数字化转型深入推进，高校师生数字素养与技能得到全面提升。高校信息化建设将不再局限于传统信息化工作条线人员，各级行政管理人员甚至普通师生，在日常工作中也产生了各种数据开发应用需求。信息技术的发展降低了系统和数据应用的开发门槛，各种低代码开发平台、商业智能（BI）软件工具为非信息技术人员参与应用和数据开发提供了可能。要满足学校各级行政人员和普通师生的数据应用开发需求，仅有工具和平台是不够的，还需要丰富权威的数据资源。

上海交通大学正在规划建设数据管理应用系统，希望建成面向全体师生的数据管理和开发应用的公共服务平台，服务师生基于数据的各类创新应用。

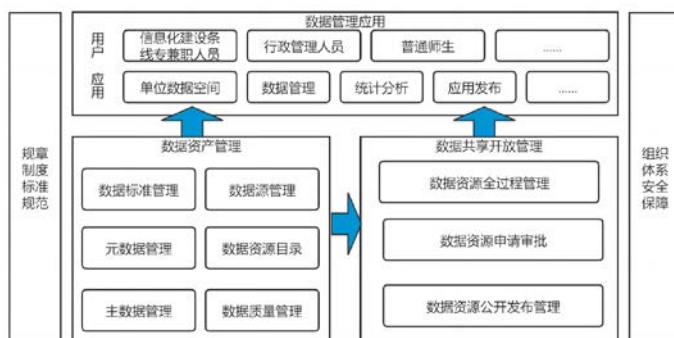


图2 数据管理应用系统架构

如图2所示，系统初步规划包含三大功能版块：一是数据资产管理版块。面向信息化管理部门和各部门信息化工作人员，实现数据资产管理。功能包括数据标准管理、数据源管理、元数据管理等。二是数据共享开放管理版块。面向业务部门和院系信息化工作人员、各业务信息系统开发人员等。功能包括各业务单位数据资源的注册、发布、下线等资源全过程管理；数据资源共享申请、审批和数据开放申请、审批的全流程管理；等等。三是数据管理、开发与应用版块。面向各级行政管理人员，甚至是经过授权批准的师生。功能包括数据管理、数据浏览查询、数据统计计算、数据开发应用、分析呈现以及分析结果共享公开等。

在三个版块功能中，第一个版块实现数据资产的管理，充分盘活数据资产，让资产变成资源；第二个版块实现数据共享应用的申请审批过程管理，以及数据共享使用情况监测，保障数据规范合规应用；第三个版块是核心，各单位不仅可以使本本单位内部数据，还能申请学校公共的数据资源，包括从外部获取的数据资源，也可以申请其他单位在系统中共享出来的数据资源。

所有内部和外部的资源在系统中进行统一管理，单位内所有工作人员都可以根据工作需要，申请授权同意后使用这些数据，也可以将自己收集的数据导入系统中，进行各类融合计算。系统提供统一的数据空间、统一的授权和安全管理，让数据安全规范使用。系统提供与常用BI的对接，数据可以安全便捷地接入BI系统中，分析结果可以在系统中共享或发布。用户还可以使用低代码工具开发各类数据应用，发挥数据价值，系统可以全程管控数据流动和使用情况。

上海交通大学始终坚持以应用为驱动，服务最真实的需求，持续深入推进数据共享应用。从数字校园阶段的数据共享库系统建设，到智慧校园阶段的院系管理系统建设，再到教育数字化转型的新阶段，学校将提供基础数据公共平台，吸引更多业务部门和广大师生参与，融通校内外数据，发掘出更多更好的数据创新应用场景。

（作者单位为上海交通大学信息化推进办公室；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

高校数据资产管理平台建设方案

文 / 吴云龙 王聪

数据治理面临的问题

权威数据源头不明确

学校各业务部门各自产生和负责的数据资产不清晰，权威数据的源头不明确，数据管理流程不规范。亟须对全校的数据资产进行统计归纳，梳理清楚数据的字段基本情况、字段交换情况、权威数据源情况、数据变更影响情况等，实现数据治理体系的可持续优化。

数据管理困难、工作量大

传统数据共享均在数据库层面用视图完成，对于新建系统或应用来说，原本的数据共享工作无法复用。数据管理运维人员经常会困惑，“各业务域有哪些数据在共享仓库？使用的情況究竟怎样？”，数据管理面临着工作重复、对接工作量大、管控难等问题。

数据获取困难、协调沟通成本高

厂商在建设学校各类系统时大多需要获取业务数据，由于数据资产情况模糊，往往需要直接和产生数据的厂商对接，不仅面临原有厂商人员离职、沟通不畅等问题，还可能出现数据难以查找、数据注释

不全等情况，且涉及业务部门、信息化中心、系统 / 应用厂商多方间的协调，沟通成本高，效率低下。

数据成果难感知

在数据标准制定、数据清洗转换、数据共享开放等技术性的环节完成后，往往校领导、各业务部门、师生等群体对于建设成果没有直观的感知。校领导不清楚现在学校的资产情况哪些地方存在可改进点；业务部门不清楚信息化中心已经治理生成了哪些数据资产，哪些是可用的，哪些是自身负责的，哪些是需要的或者需要的时候该去哪获取；师生不清楚自身相关的数据由哪些部门负责，在各类申报出现问题时该找谁解决；应用开发商不了解学校已有的数据资产、信息标准、数据质量，导致应用上线后才发觉无法达到预期的效果。

数据资产管理平台建设实践

基于上述在数据治理和管理中遇到的挑战，江苏大学数据与信息化处构建了以数据资源目录为核心的数据资产管理平台，见图 1，以业务视角重新梳理各类群体在数据治理过程中应担负的职责、可享受的服务等，并以统一的数据门户入口连接各类角色，实现数据治理体系在校级层面的优化。

数据资产管理平台是全校数据资源的一个有序清单。它可以使用元数据来帮助学校管理数据，帮助数据专业人员收集、组织、访问和充实元数据，从而为

随着互联网、物联网、大数据等技术的发展，高校各类信息系统、设备产生了海量的不同类型的数据，各业务系统之间有着较强的业务数据依赖，如何管理和利用好这些数据，是高校需要思考的问题。近些年，教育部等部门陆续发布了《教育信息化 2.0 行动计划》《教育部等七部门关于加强教育系统数据安全工作的通知》《教育部关于加强新时代教育管理信息化工作的通知》等文件，提出到 2025 年，新时代教育管理信息化制度体系基本形成，信息系统实现优化整合，数据实现“一数一源”，数据孤岛得以打通，数据效能充分发挥，服务体验明显提升，为数据治理指明了发展方向，提出了更高的要求。

数据治理是从智慧校园向智能校园演进的必然要求，是推动高校治理体系和治理能力现代化的重要路径。数据治理包括两个方面的内容：第一，对数据进行治理，数据是治理对象，简称“治数”，其目的是提高数据质量、使用效率等问题，为实现数据应用打下基础；第二，用数据实现治理，数据是治理工具，也就是“数智”。

当前各高校基本初步完成智慧校园的建设，各主要业务部门搭建了业务系统，信息化部门具备了基础的数据共享能力。然而随着学校业务的发展及成熟，各类信息系统、设备产生海量的数据，数据治理问题逐渐暴露出来。下面以江苏大学为例，展开说明高校数据治理面临的问题。



图 1 数据资产管理平台系统界面

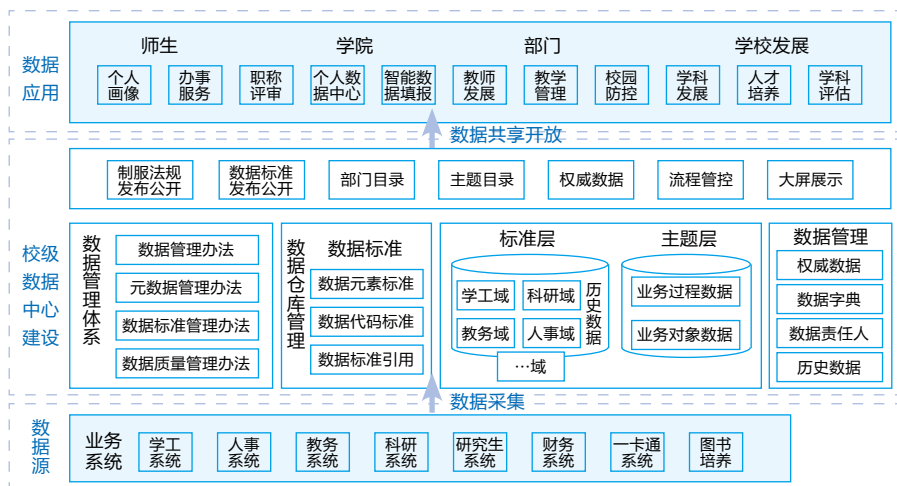


图2 平台架构

数据发现和治理提供支持。通过数据资源目录的建设，可以逐步解决学校数据来源不明确、权责不清晰以及架构数据不全面等问题。数据资产管理平台与学校共享数据中心完成对接，耦合学校已有的数据标准体系，提供数据资源的全生命周期管理能力，使数据资源的使用和管理过程在线化、流程化、业务化。平台面向校领导、各职能部门和一般数据用户提供直观的数据目录展示大屏和报表；提供数据目录的挂载、编辑、下线、申请等功能；提供数据表的查询功能；提供数据资源访问入口，可浏览、检索、申请数据资源。

通过构建以数据资源目录为核心的数据开放门户，数据资产管理平台整体架构将数据资源以可视化、流程化、具体化的形式供全校各部门自主使用，支撑上层各式各样的智慧校园数据应用建设，如图2所示。

为快速响应数据治理需求、节省学校信息化建设经费，数据与信息化处组织技术骨干进行技术攻关，自行开发了数据资产管理平台。平台采用了前后端分离的软件架构体系，部署方式采用 Jenkins+Docker+Nginx。平台采用的技术路线，便于多人协同开发、灵活运维。平台支持的数据库连接类型

包括 Oracle、SQLServer、MySQL、PostgreSQL 等。

1. 明确权威数据源的方案：数据资源目录

学校数据与信息化处在整理各部门信息系统建设情况和现有数据资源情况的基础上，与各部门沟通讨论，制定了《江苏大学数据资源目录》文件，明确了各部门所负责的各类数据，明确了数据的权威源头。

数据资产管理平台提供在线数据资源目录浏览与查询功能，用户可利用树形目录，按照部门来查找相应的数据资源，也可以直接按照字段名、字段释义等进行模糊搜索，便于数据需求方查找所需数据的权威源头，也帮助各部门明确自己所负责的数据源。

2. 便捷数据运维方案：数据资源管理

数据资产管理平台还为数据管理运维人员提供了便捷的数据运维功能。除了默认的主数据数据源外，数据管理运维人员可以配置其他数据源，平台会自动采集所配置数据源内的表结构、字段等信息，生成可供配置的数据资源目录，无需手工录入。数据管理运维人员可以在线维护各个数据资源的业务域、责任部门、上线状态、字段等信息，使得整个信息一目了然。

3. 高效数据共享方案：数据资源查询

与共享申请

数据资产管理平台为数据需求方提供了数据资源查询功能。厂商在建设信息系统时，如需获取其他系统的业务数据，可直接在数据资产管理平台中搜索所需数据，点击查看搜索结果的详情，即能获得具体数据的管理部门、数据字段情况、数据质量情况以及数据样例等信息。大多数情况下，厂商无需再跟所需数据的原有厂商、业务部门、信息化中心等进行多方沟通协调，提高了系统建设效率。

同时平台还通过与办公系统对接，提供了申请数据共享的审批流程。对于所需的数据资源，用户可在线申请，经过相关管理部门审批后，可获得数据的访问权限，使得数据共享的过程高效而规范。

4. 数据治理成果可视化方案：数据资源大屏

数据资产管理平台提供数据大屏页面，通过对现有数据进行统计、汇总、分析，利用饼图、条形图等方式，多维度展现了当前数据治理的成果。校领导、各业务部门等可通过数据资源大屏，直观地了解到目前数据资源的总量、数据表的总量、数据资源涉及的责任部门数量与分布情况、数据资源业务域分布情况、数据资源责任人、敏感字段等情况。

结语

伴随着数据资产管理平台的建成，江苏大学逐步明确了各业务数据的权威源头，掌握了数据共享情况，实现了数据便捷共享，并为师生提供了高效的数据资源管理与获取方式，有效提升了学校数据治理能力，为后续数据治理工作的开展打下了坚实的基础。CEN

（作者单位为江苏大学数据与信息化处；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年10月刊）

基金项目：江苏省现代教育技术研究2023年度智慧校园专项课题（课题编号：2023-R-107319）。

高校数据治理实践探索

文 / 方丹丹 杨树春 解博超 张烨青

数据成为重要的生产要素，数据治理则成为数字化时代最关键的起点。然而，高校在实施数据治理过程中还存在很多问题和困难。本研究以对外经济贸易大学为案例，采用问卷调查、深度访谈的方式收集资料，并收集相关制度文件、规划方案、会议纪要、工作总结、项目文档等文件资料，采用文本分析研究方法，探索学校数据治理现状及问题，提出数据治理策略。

规划先行 绘就数据可持续发展蓝图

高校数据治理是一个漫长的探索和实践过程，在此过程中，既要学习和借鉴国内外高校的成功经验，也要考虑学校自身的特点和实际情况，使得数据治理符合学校的总体发展战略。数据治理的初始阶段，整体规划是必要的，要站在战略高度统筹规划，综合考虑各方面的因素，确保数据治理工作按照规划方向稳步实施。

对外经济贸易大学开展数据中心建设。在数据中心建设上，首先实施方案设计项目，在调研、分析的基础上形成数据中心建设规划方案，后续按照方案进行数据中心建设实施工作。数据中心建设规划项目总体目标是设计一套标准、开放、安全、可控的数据中心平台设计解决方案。在建设理念方面，一是提出规划先行的理念，实施数据中心建设前先进行整体的规划，站在战略高度统筹规划，综合考虑各方面的因素，确保数据中心建设工作按照规划方向稳步实施。二是遵循简单实用的原则，从学校的特点和实际需求出发，做到能用、够用，不追求大而全，也不一味地追求技术的先进性。三是遵循服务导向的原则，充分了解师



要站在战略高度统筹规划，确保数据治理工作按照规划方向稳步实施。

生需求，以服务师生为本建设数据中心。在建设思路方面，一是总体规划分步实施；二是突出阶段性重点；三是注重调研、切合实际；四是整合资源、提升数据服务。

学校提出的数据中心建设的目标是：通过数据标准建设、数据集成建设，积累高质量的数据，为学校提供多种类数据服务，包括数据查询、数据统计、数据分析、数据挖掘等，为学校的教学、科研、管理、服务和校园生活等各个领域提供数据支撑。

学校数据中心建设任务分三个阶段落实：第一阶段的任务是通过建设数据集成平台实现各业务系统的数据交换与共享，并实现面向个人的基本数据应用；

第二阶段的任务是实现综合数据应用；第三阶段的任务是利用历史数据实现更深层次的数据分析和挖掘，以及大数据应用。

顶层设计 构建数据治理保障体系

数据治理顶层设计是实现高校数据治理的重要途径。通过对数据治理的组织建构、战略规划、机制体制建设等进行设计，不仅可以实现数据的有效管理，还可以提高数据的利用价值，助力实现高校治理能力现代化。

数据治理组织机构，一般以信息化领导小组为依托。对外经济贸易大学于2012年成立信息化智能校园建设领导小组，组员单位包括学校党校办、信息处、教务处等主要职能部门，领导小组办公室设在信息处，信息处的数据中心负责落实数据中心建设和数据治理工作。2017年，学校响应国家政策指引，将信息化智能校园建设领导小组更名为网络安全和信息化领导小组，下设网络安全与信息化办公室，相关职能更加全面和明确。同时，学校要求各单位明确一名处级领导干部分管本单位的网络安全和信息化工作，并至少选派一名人员担任信息员负责本单位网络安全和信息化相关工作。信息处成立“队伍管理科”负责信息员管理，设置专项经费，组织信息员培训、参观、技术沙龙等，并每年进行先进单位、优秀个人评选。信息员这一角色在推进数据中心建设和数据治理过程中，发挥了极其重要的作用，不仅促进了学校各部门信息化建设的飞速发展，也在学校信息化建设的规划、沟通、协同、履责各方面都起到了关键作用，是学校数据治理取得一定成绩的核心因素之一。

在数据治理制度建设方面，制定了《对外经济贸易大学数据管理办法》《对外经济贸易大学数据标准》《对外经济贸易大学数据安全管理办法》等相关文件，在数据标准、数据流通、数据安全、数据使用各个环节进行了规范。这些制度保障了数据治理的规范有序，是数据治理不可或缺的基础。

在数据治理战略规划方面，分为长期规划、中期规划和短期规划，长期规划是数据治理的整体战略规划，围绕学校的战略规划制定数字校园建设规划方案，其中包含数据中心建设方案。中期规划以“十三五”、“十四五”规划方案为蓝本，对数据中心建设和数据治理进行五年规划。短期规划是每年的具体建设任务。

信息处成立了“规划科”专门负责学校的信息化建设规划，也包括数据治理规划，制定学校数据治理方案，负责全校信息化项目的申报、评审、过程跟踪、质量监控、验收等；召开年度工作会议，确定年度工作要点；召开数据治理研讨会，协同推进数据治理工作。

共建共享 实现全校数据一盘棋

学校数据中心于2014年初开始搭建数据集成共享平台，平台把来源于全校不同业务系统的、不同格式的数据进行抽取，集中存储形成数据资源共享池，当有业务系统需要数据时，平台按需进行推送，实现数据资源的共享共用。截至2023年底，数据中心累计存储核心数据3500万余条，完成与57个业务系统的数据集成共享，18个系统为数据中心提供数据，34个系统从数据中心获取数据，累计16大类数据通过941个数据接口自动进行共享交换，日均自动同步数据量达1700万余条以上。学校在技术层面上消除了“信息孤岛”问题，大幅节省了各系统数据交换所需的人力成本、物力成本和时间成本。

数据集成共享平台目前已经运行近十年，平台整体运行稳定，但也存在一些问题，及时性、灵活性上存在不足，也不支持对数据资源进行分类汇总和统计，导致“数据开放、共建共享能力不足”的问题。要破解这一问题，不仅要平台建设上下功夫，也需要从管理机制上进行补充。打造一站式、便捷化的数据开放共享平台，充分满足数据源头部门、数据需求部门、数据管理部门协同治理的需求。平台要公开展示全校数据资源情况，不仅方便数据源头部门掌握自身数据共享情况，同时也让数据需求部门清晰知晓数据开放情况，可自主选择数据字段、提交需求申请，并实现数据管理单位、数据源头单位多方审核。通过平台建设，增强对关联数据的管理，让各二级单位参与其中，实现数据确权。结合数据质量检测工具分析、展示所开放共享数据的质量情况，也有助于推动学校数据质量提升。要制定并发布统一、权威的数据开放共享目录，明确数据各方权责，提升数据开放质量，规范数据开发利用。同时，进一步完善数据管理制度，规范数据的采集、存储、使用和共享等行为，确保数据的合法性和安全性。此外，也要建立数据分级分类制度，明确可开放数据的范围，推进数据去标识化技术应用，完善各敏感程度数据的开放管理规定。

加强治理 持续提升数据质量

数据质量是指在业务环境下，数据满足业务场景需求的程度。我国于2019年颁布实施的《信息技术数据质量评价指标》中将数据质量属性划分为六类，分别是规范性、完整性、准确性、一致性、时效性、可访问性。为了提升学校的数据质量，更好地发挥数据价值，数据中心从两个方面积极开展质量治理工作：一是通过数据驱动方式，将数据通过个人数据中心、一站式服务大厅等业务系统进行展示和使用，增加数据的曝光率，在展示或使用过程中发现数据问题，然后再将数据问题反馈至数据源头核查和处理，以此提升数据质量。二是主动对数据进行排查检验，预先发现数据问题，通过定期向数据源头单位提供问题清单和数据质量报告、召开专门会议沟通的形式，来提升数据质量。不论哪种模式下，数据源头单位的配合程度是提升数据质量的关键。

对于导致数据质量问题的因素进行分析，可以归结管理和技术两个方面：第一，数据源头单位对数据的认识不深刻，习惯以自身业务为出发点考虑问题，缺乏数据质量意识和治理意识，在日常数据维护中容易出现录入数据不规范、变更数据代码、随意删除数据等情况。第二，业务系统建设方缺乏全局意识，只关注业务功能的实现，对于规范数据采集等方面欠缺考虑，导致数据在采集录入阶段就出现了质量问题，如身份证号、手机号未限制有效位数等情况。因此，数据质量的提升，需从管理和技术两个方面来进行，从机制体制形成数据资产的规范管理体系，以数据开放共享技术促进数据资产的公开，明确数据权责，促进全员共建数据，推动数据质量提升。此外，要关注师生数据素养的提升，从源头上解决数据质量不高问题。

多措并举 筑牢数据安全屏障

数据安全是近些年高校面临的一个新挑战，学校将数据安全相关要求纳入《对外经济贸易大学网络安全管理办法》中，明确学校数据中心和二级单位的职责分工，并对数据采集、使用、发布等环节进行规范要求：学校数据中心负责建立数据资源目录，制定数据分类分级标准，负责学校数据中心平台的安全防护与数据备份恢复管理。学校各二级单位负责本单位的数据安全管理，严格按照“最小够用”原则确定数据收集使用范围，数据原则上存储于校内，不得在未经

许可的情况下对外提供学校数据，严控所管信息系统（网站）的数据录入、查看、修改和删除等操作权限，实现数据管理、使用和安全审计的权限分离，详细记录所有数据操作，相关日志保留时间不少于六个月。二级单位业务系统涉及由供应商提供外包服务的，要与其签署保密协议。同时，学校要求各二级单位加强本单位数据的安全防护，做好操作系统、数据库、中间件等基础软件的版本迭代和安全配置，建立数据安全响应机制，妥善应对处理数据泄露、篡改、丢失等数据安全事件，并定期开展应急演练。此外，学校还要求各二级单位不得随意收集、公开以及向其他单位或个人提供师生的个人信息，要注意保护师生个人信息，发布前进行去标识化处理，并在每学期对所属信息系统和网站已有公开信息进行清查，如有涉及师生敏感个人信息的内容应及时撤销、删除或去标识化处理，同时做好废旧信息处置，对于含有师生个人信息的纸质或电子文件资料，应严格管理、防止泄露。

数据安全策略需多措并举，一是制定数据安全管理办法，落实《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》的要求，明确组织分工、制度流程和技术工具，明确数据生产、管理、责任、使用主体部门及其权责，并将数据安全纳入年度信息化工作考核指标。二是完善数据安全策略。从数据采集、数据存储、数据处理、数据传输、数据交换等全生命周期制定完备策略。三是加强数据权限控制，规范数据采集、数据共享标准，做到数据依规使用，严格控制系统访问权限。四是加强师生素养培训，面向全校师生加强网络安全、数据安全宣传培训，面向信息化人员加强相关技能培训。

权责清晰 规范数据生命周期管理

为了加强数据的全生命周期管理，数据中心结合学校实际情况，制定了《对外经济贸易大学数据管理办法》，明确了数据生产部门、数据管理部门、数据使用部门的权利和义务，建立了包含收集、存储、使用、加工、传输、公开、销毁等在内的数据全生命周期管理机制。

数据管理部门对全校数据进行统一规划，依据“一数一源”的原则确定各类数据对应的权威数据生产部门。根据全校业务系统的数据需求和数据应用需求，规划数据库结构和内容，确定数据集成方式，规范异构数据，存储公共数据信息，对外提供统一的访问接口和数据服务。同时，还需负责建立全校数据标准，

确保全校所有业务系统数据的准确性和一致性。数据生产部门作为权威数据来源部门，负责源数据的采集、维护、发布、备份和归档，保障数据的真实性、准确性、完整性、规范性、实时性等，并按照数据管理部门、使用部门提出的意见进行数据质量完善。数据生产部门如需变更源数据结构或内容，需要提前告知数据管理部门，避免发生数据混乱，造成数据使用部门的服务异常。数据使用部门如有数据使用需求，需向数据生产部门、数据管理部门提出数据使用授权申请，授权书需数据生产部门、数据使用部门、数据管理部门三方会签，并签订《数据保密承诺书》，在获得两个部门授权后，由数据管理部门将相关数据交换给数据使用部门。

深化数据应用 提升学校治理能力现代化水平

从教学、科研、管理、校园生活等几个方面对数据应用总结如下：

以数据驱动教学改革。信息化部门与教学管理部门深入合作，探索教学数据的应用。基于学生数据分析，制定和调整课程计划，并为学生提供个性化的课程推荐。教师依据学生画像制定针对性教学方案；基于学业预警系统，为学生提供个性化学习支持，规避学业风险。对学生个体和集体进行评估，制定评估数据报告；挖掘评估数据，追踪学生学业进步；为教师提供学生成长数据报告。

以数据服务推动科研创新。通过对科研数据的收集、标注、分析，对学校的科研成果进行量化，为学校的科研发展提供数据支撑。对科研经费、人员、成果各个指标进行分析，及时调整投入产出策略。为师生提供个人科研数据分析、群体科研数据分析、学校科研发展趋势分析、科研产出与职业发展关联分析、查询科研数据、寻找科研合作者等小应用，激发科研活力，促进成果产出。

用数据辅助管理。基于学生全面数据实现动态精准画像、学生群体画像，为辅导员提供精准、可靠的数据支撑，赋能学生精准管理；以学生家庭情况、学业、生活等数据为依据进行奖助学金评定、困难补助发放等；对就业情况、就业意向、学生成绩、就业单位的数据进行分析，为学生提供精准就业服务。通过对消防管理、环境监控、视频监控、交通管理等数据分析，实行告警处置联动机制，提升校园安全应急能力。通过一站式办事大厅的建设，整合、优化和重构教学、



数据治理顶层设计是实现高校数据治理的重要途径。

后勤、安防等部门的业务流程，实现“让数据多走路，让师生少跑腿”的目标，在提高管理效率的同时，也可以进一步消除数据孤岛。

将数据服务融入师生生活。依托物联网、智能感知、人脸识别等新技术，结合已有平台提供数据服务，让师生感受到数据服务带来的生活便利，例如进行个性化的数据推送，如上课提醒、会议提醒、生日祝福、挪车提醒、图书逾期、校园卡消费账单、就餐习惯等。通过数据看板掌握校内动态，如食堂人流量、图书馆上座率、空闲教室、会议签到情况等。提供一站式生活服务，如预约自习室、预定体育场馆、缴纳费用等。

用数据驱动决策。与各相关部门深入合作，挖掘真实需求并转化为数据模型，最终提供数据挖掘结果的可视化统计与智能化分析，为教育决策者提供科学决策依据，如招生计划制定、师资配置、学科建设、资源配置等。如按照年度、省市各维度分析招生数据，了解历史招生情况和趋势，为制定招生计划提供数据支撑。全方位分析教职人员情况、高层次人才分布情况，综合展示学校人才布局和发展，为制定科学的人才发展规划路径提供数据支撑。学科数据分析平台从人才培养质量、师资队伍建设、科学研究水平等方面进行数据分析，为学科建设和学科评估提供数据支撑。对教室、办公室、设备、图书、信息化资源等进行分析和对比，为学校优化资源配置提供决策依据。CEN

（作者单位为对外经济贸易大学网络安全和信息化处；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年6月刊）

高校人员身份数据治理研究与实践

文 / 高亮

党的二十大报告首次提出“推进教育数字化”，高校实施教育数字化转型战略既是教育教学适应社会发展的时代要求，也是教育改革和大学高质量发展的必然选择。数据作为新型生产要素，在高校数字化转型过程中发挥着重要作用，通过数据要素赋能高校各项事业发展，成为高校数字化转型的突破点。教育数字化转型落地实施终究离不开高质量的信息系统和高质量的数据。基于数据交换共享，通过数据流动将系统和业务串联起来，增强系统能力，提升用户体验，已经成为高校信息化建设的基本共识。在所有交换共享的数据中，人员数据最基础也最重要，没有高质量的人员数据，所有系统运转都会遇到不同的问题。

人员数据交换共享这一基本建设看起来简单，实际实施中会遇到很多问题和困难。以多数高校都经历过的真实案例为例，新冠疫情期间，各高校及下设部门都要准确把握组织所有人员的情况，包括在职教职工、在职学生、自聘人员等。由于人员类别多、记录人员信息的系统多、数据源头多，再加上数据维护准确性等问题，给准确把握人员数据带来了很大难度和挑战，全国高校信息化建设者可能都对此深有体会。在疫情期间，上海财经大学网络与信息技术中心和业务部门投入很多精力梳理清楚人员准确情况，同时也意识到人员数据治理的重要性。2022年，上海财经大学一网通办服务平台项目建设对人员、部门和角色提出了更复杂的应用需求，网络与信息技术中心借此契机，采用数据中台理念规划设计并开发了独立的人员数据中心库来支撑下游应用。

本文从人员的业务管理、应用系统建设和人员数据模型三个方面，探讨如何构建高质量的人员数据中台，进而支撑业务系统建设，充分挖掘、释放人员数据价值。



对人员管理业务的思考

1. “人员”的定义应当被明确界定。此处的“人员”指和学校有业务交集且需要使用应用系统的所有人员，包括学校正式聘用人员、部门临时聘用人员、各类学生、附属单位人员以及校友等。

2. 实行全员全生命周期管理。此处突出两个“全”，一是人员要全，和学校有业务交集的人员都应该纳入相应系统进行管理，逐步培养用户使用系统功能完成工作的习惯，促进采集、更新人员数据；二是全生命周期，及时、准确维护人员状态等基础信息，做到有始有终。目前最常见的问题是数据录入系统以后就不再维护，导致大量僵尸数据产生。人员管理部门是人员数据产生的主要源头部门，包括人事处、教务处、研究生院以及其他二级机构。

3. 业务部门应该明确数据责权，及时、准确维护人员数据，保障数据质量，使用系统功能完成日常业务操作，避免业务和系统脱节，通过系统功能带动数据更新，始终保持数据最新状态。

对信息化建设主管部门的建议

1. 统筹规划全校信息系统建设，减少产生人员数

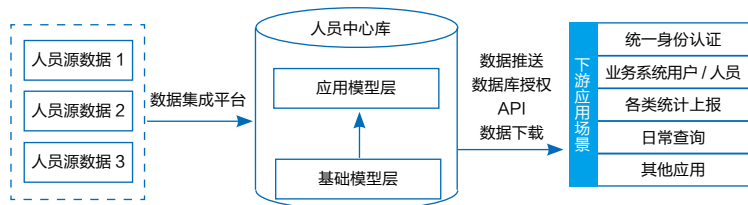


图 1 人员数据中台系统架构

据的源头系统。源头系统越多，管理和使用数据的难度越大。另外，通过完善系统功能和线上办事流程来促进人员数据采集和更新，保证全员数据能够进入系统。

2. 梳理、确认人员数据准确源头，包括人员的属性信息。同时，监管人员数据产生和使用过程，对于已经明确了源头的的数据，不允许其他业务再另起炉灶产生新的数据源头，数据新增和更新都应在源头系统中维护，下游系统只能通过数据交换共享来使用。

3. 掌握人员数据维护业务和源头系统数据结构，采集所有源头的人员数据，构建人员数据中台，形成全局唯一人员库。设计不同数据模型，通过数据交换共享支持下游系统不同需求场景的使用。

人员数据中台建设方案

系统架构

人员数据中台系统架构如图 1 所示，首先调研业务源系统，清楚掌握人员数据产生的准确源头系统、人员种类以及每个源系统人员的字段属性、字段类型和字段值等情况。调研过程更重要的是，要了解每个系统人员数据的数据库表关系、人员状态记录方式、人员变化更新机制等关键信息，比如人员部门关系、人员状态是用起始时间还是状态字段标识、人员属性变化是直接更新还是会保留历史等。不同业务以及不同的功能设计实现会导致源数据记录方式有很大差别，调研过程为模型设计及开发数据集成程序做好了准备。

人员中心库数据模型逻辑上设计为两层，即基础模型层和应用模型层。基础层模型和应用需求无关，主要是采集并以合理的方式存储所有人员数据和尽可能多的属性字段，为应用层模型提供足够的基座能力。应用层模型主要面向具体应用场景和需求，使用基础层的数据来组装实现。人员中心库数据通过数据交换共享方式为下游提供服务，常见方式包括数据推送、数据库授权、API 和数据下载，使用人员数据的主要应用场景有统一身份认证、应用系统用户和人员、数据统计上报、日常业务查询等。

数据模型

按照不同数据主题和应用场景会存在多种数据模型，下面分别介绍一套基础层和应用层比较重要也比较通用的数据模型及在上海财经大学的应用实例。

1. 人员基础模型

人员基础模型主要用来解决组织下所有人员基本信息的合理存储，描述全局人员结构及详细情况，形成全局人员唯一视图，数据包含不同系统中的所有人员。模型按照人员源系统来规划设计，每一类来源的人员设计一个模型，这样源系统的升级迭代只影响基于该系统的数据模型，比如基于人事系统设计教职工和自聘人员模型，基于教务系统设计学生模型，基于留学生系统设计留学生模型。模型设计一定要参照源系统的人员属性字段以及源系统数据库结构，切不可凭空设计。人员基础模型主要从人员属性考虑，将尽量多的人员基本属性存储在一个宽表中方便使用。

人员基础模型如图 2 所示，模型由一个主表及不同类别人员子表组成，子表可以根据不同的人员数据源进行扩展。主表支撑需要所有人员数据的应用场景，如快速查询、分析所有人员情况；子表支撑专题应用，如查询不同类别人员的详细情况。主表和子表字段属性可以有重复，也建议重复存储，使用起来更加方便实用，但是要注意保证相同属性字段的计算逻辑一致。该模型不解决一人多部门情况，所以只存储人员主部门；人员状态非常重要，反映人员的生命周期和数据有效性。该模型主要支持统一身份认证、业务系统用户同步以及人员详情查询和上报统计等应用场景。

2. 人员部门和角色模型

人员部门和角色是业务系统非常基础、非常关键的支撑数据。现实中，由于一人跨多个部门兼职，以

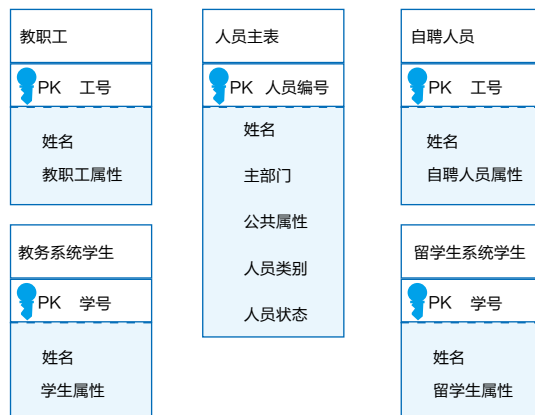


图 2 人员基础模型



图3 人员部门和角色模型

多种身份角色承担不同工作，再加上业务系统基础数据不完善，使得人员部门和角色模型及数据情况比想象中复杂很多。上海财经大学一网通办服务平台在设计之初，要求支持人员多部门、多角色切换，需要有人员多部门、多角色数据模型支持。学校根据人员类型和身份设置了7种基础角色，分别为R001校领导、R002学院领导、R003部门领导、R004教师、R005职员、R006本科生、R007研究生，人员中心库基于该应用需求设计了通用数据模型，如图3所示。

人员和部门、人员和角色属于1:N关系，因此部门和角色无法合并到人员基本信息模型，需要使用单独模型来表示。这两个模型应用场景比较单一，只能单独使用，不能关联使用，关联以后会产生错误数据，如图4所示。

经过分析发现，高校人员的角色与部门存在非常紧密的关系，身份角色只有在对应的部门下才有意义。比如，校长同时有校领导和教师两种角色，这两种角色只有对应到具体的部门，一条数据解读起来才具有

CODE	UNIT_CODE	UNIT_NAME	ROLE_CODE	ROLE_NAME	STATUS
201500****	125	马克思主义学院	R002	学院领导	1
201500****	125	马克思主义学院	R004	教师	1
201500****	207	党委组织部 党校	R003	部门领导	1
201500****	208	党委宣传部	R003	部门领导	1

图5 人员部门角色数据实例

正确的业务含义。学院领导角色一定是某个学院的领导，而不是所有承担工作部门的学院领导。因此，衍生出了第三种模型，将人员的部门和角色合并在一个模型中，支撑对用户权限要求更加精细和精准的应用场景，图5是该人员的正确部门、角色数据。

该模型已经作为学校应用系统建设的基础用户、角色数据被共享使用，一般会先同步到应用系统作为基础角色，应用系统再根据自身业务需求补充其他角色，一起支持系统功能。模型的基座能力特别依赖基础数据，基础数据不准确、不全面，模型的能力将大打折扣。现实中，很多人员相关的基础数据并没有记录在系统中，有些数据维护不及时。因此，一定要转变观念、规范业务管理、完善系统功能，将基础数据落实到业务系统中。

结束语

数据治理已经成为当前高校信息化建设的一项重要内容，很多高校已经实施并取得一定应用成效，但是精细化的人员治理在思想认识和实际行动上还缺乏足够的重视，导致人员数据作为最基础、最关键的数据资源，在实际应用中并不顺畅。此外，数据治理、业务治理、信息系统建设三者相辅相成，应该紧密结合而不能割裂开来独自建设，否则数据治理只能浮于数据表面，治标不治本，不能从根本上解决一些问题。

上海财经大学针对疫情期间使用人员数据的痛点，结合学校一网通办服务平台建设对人员数据的需求，借鉴数据中台理念建设了人员中心库，设计了通用的人员基础信息模型和人员部门角色模型，通过复杂的数据处理程序完成模型实现，并且在一网通办服务平台和其他业务系统进行了数据交换使用，应用效果显著。有了人员中心库，业务系统建设不需要再投入精力采集、处理人员数据，重点变为对接数据，结合应用需求灵活使用数据。CEN

（作者单位为上海财经大学网络与信息技术中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年6月刊）

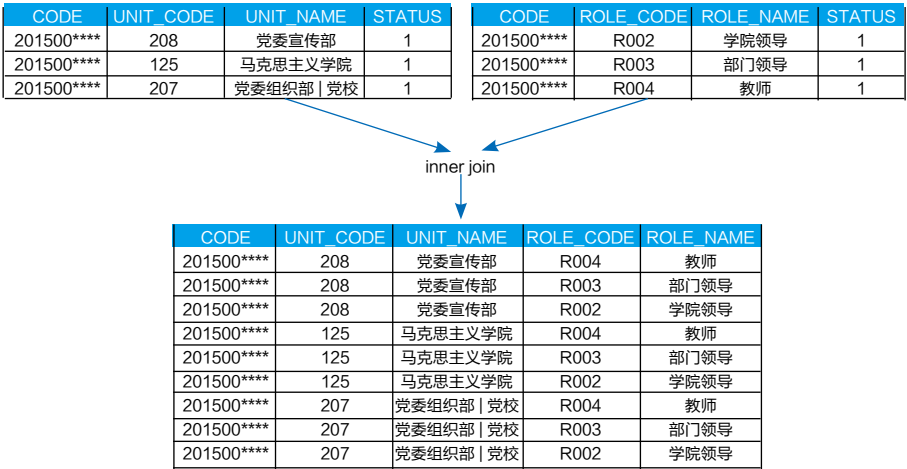


图4 人员部门和人员角色关联数据实例

基于全学段视角的学生数据治理研究

文 / 申强华 周谷 陆永隽

随着“一网通办”的改革推进，上海市持续推进学生跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务协同管理和服务的的工作，通过上海学生主题库建设实践，基于全学段视角开展数据治理，为学生业务工作提供数据驱动的决策支持。

现状分析

近年来，学生大数据在各地教育领域的应用日益广泛，涉及学习、管理、行为分析、就业和资助等多方面。尽管学生数据整合和治理的研究逐渐增多，但纵向时间维度的学生数据治理研究相对较少。相关研究主要集中在数据仓库、数据湖、联邦学习等数据整合方法；数据标准化、数据清洗、数据一致性检查等数据质量管理；以及学生画像、个性化学习等数据应用。纵向时间维度学生数据治理，覆盖从幼儿园到高等教育全学段甚至成人教育的学生数据，以了解学生成长发展的全过程。相关研究主要集中在数据标准体系、学生数据的隐私保护以及将数据治理结果用于学生成长档案、学业预测等方面。目前各地涉及全学段的学生数据治理大多停留在理论层面，缺乏实践应用。

上海市学龄前、小学、初中、高中、中职、大学等学生信息系统积累了丰富的学生数据资源，开展全学段数据治理面临以下难题。

第一，数据架构不清。学生数据来源教委各直属单位的多个信息系统，尚未建立全市统一的数据架构，数据资产尚未形成统一的全景视图，大量数据沉淀在各自的应用系统中，处于“沉睡”状态，再利用率极低。

第二，数据质量不高。数据资源可用性差，数据质量不可控，数据价值的挖掘和利用困难，数据湖中存在大量难以清洗的“脏数据”。

第三，数据一致性不足。不同系统之间的数据不一致，大量的无效数据存在于数据库及信息系统中，

给数据关联分析造成了极大困扰。

第四，数据落标不够。缺乏统一数据标准，导致统计口径不规范，指标含义欠明晰。系统间信息交互难度大，数据集成共享困难。部分学段学生系统缺乏元数据管理，数据资产分布及流转信息无法支持数据血缘分析，导致缺乏可信数据源。

基于全学段的学生数据治理

数据标准体系是规范数据管理、提高数据质量的关键。横向视角可以更深入地分析学生多维度信息，纵向视角可以辅助追踪学生成长历程。上海市以数据标准体系、横向生命周期和纵向生命周期为着眼点进行数据治理，以期提升数据质量、促进数据共享、优化数据应用，为全市学生工作开展提供数据支持。

完善数据标准体系

数据标准体系是为规范数据管理、提高数据质量而建立的一套标准和规范，其涵盖数据采集、存储、处理、应用等各个环节，为数据管理提供统一的依据和规范。学生数据治理涉及的数据标准体系主要包括以下内容。

标准规范：包含命名规范、元数据标准、代码标

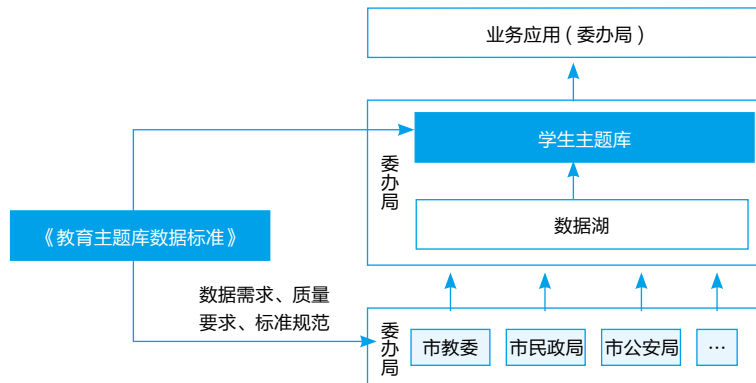


图1 标准制定和管理

准等，也包括程序注释规范、程序中明规范等。

运行规范：支持相关应用系统提供共享数据访问服务，支持第三方软件及二次开发提供 API 接口，支持国产化操作系统和主流开源操作系统，支持开源中间件和国产化中间件，支持主流数据库和国产数据库。

标准制定和管理：实现分类代码管理，为数据的录入、采集、加工、分析应用提供标准代码支持；业务标准以市学生事务中心建设，技术标准以上海市大数据中心牵头建设，管理标准双方共同建设。

横向生命周期治理

横向生命周期治理涵盖学龄前、小学、初中、高中、中职、大学的全学段学生学业、基础信息的数据体系，将学生的所有学习记录等基础信息汇集在一套系统中，形成“一生一档”标准化教育记录。横向生命周期治理是在当前时间点、当前学生主题库的基础上，对学生从入学到毕业的全学段学业、基础信息数据进行统一管理和治理。

横向生命周期治理首先需要开展数据归集，遵循数据标准规范，对来源于包括上海市教委业务应用、区教育局应用数据平台、学校应用数据平台的数据，以及内部碎片化数据、政府共享数据、社会互联网数据等各类大数据资源进行统一的采集，将各类数据集中到学生事务中心平台中进行统一管理。采集数据内容涉及幼儿入学评估数据、中小学学籍信息、学生及家长关系、毕业生就业等多场景数据。采集的数据遵循“一数一源”原则，同一业务、同一指标、同一主体的数据只能有一个来源，以确保数据的准确性和一致性。

横向生命周期治理第二步是数据清洗和转换。数据清洗方式主要分为手动清洗、全机清洗、人机同步清洗和人机异步清洗等四种类型；清洗数据类型包含缺损数据、错误数据和重复数据。数据清洗的流程包括数据分析、定义数据清洗转换规则、验证数据准确性、清洗错误数据和干净数据回流等五个步骤。

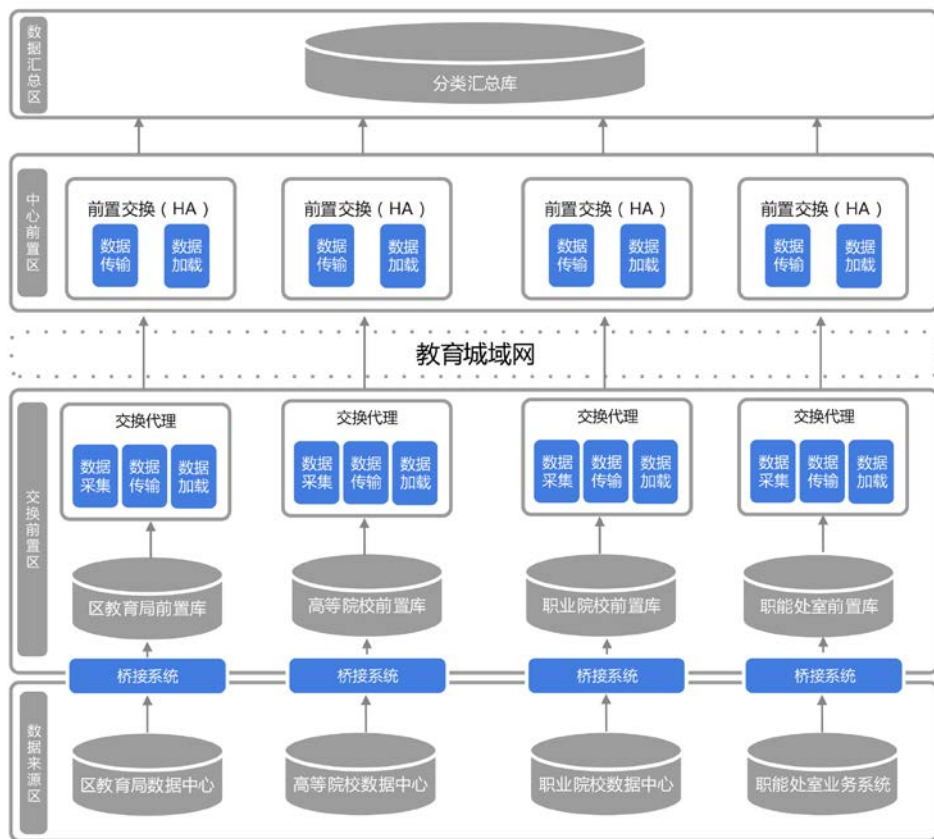


图2 数据归集路径

横向生命周期治理最后一步是数据集成和整合，确保数据在不同学段之间的无缝对接和互通。过程中需要存储大量原始数据并进行实时数据分析，通过将不同来源、不同格式和不同结构的数据统一汇聚到数据湖中，为数据分析和应用提供统一的数据视图。数据集成分为批量数据集成和实时数据集成两种方式。数据整合根据具体的需求和环境，考虑数据源、数据格式、数据结构、数据质量等因素，采用数据合并、数据匹配、数据关联三种方式完成。

以数据集成和整合为基础建立学生数据模型，并确定层次化的方法来管理数据结构和关系，确保数据在不同层次的抽象下保持一致。数据模型管理包含模型新增、模型审核、模型维护、模型复制、模型转换、逆向工程、模型同步、物理模型监测等环节。本研究整合的学业、基础数据模型包含学生学籍轨迹、高校毕业生就业、中小学家庭成员信息、学生资助特困信息、在校生身份变更模型、学生就业状况等。

数据质量检查针对分类汇总库中来自各个业务系

统的数据进行规范性检查，质量稽核规则和要求如表 1 所示。

纵向生命周期治理

纵向生命周期治理跟踪学生历年的状态和升学变化，解决各种类型的升学造成的数据变动问题。纵向生命周期治理以横向生命周期治理为基础，其数据抽取重点关注学籍变更和休学、转学，以及各学段开始和结束时间不一致，综合评价、学业评价标准不同等问题。

以学生为中心的学习历程数据来源于该学生全学段的实际情况。在学生纵向生命周期治理中，通过建立数据关联关系，将不同阶段、不同来源的学生数据串联起来，形成完整、一致的学生学习历程数据链。根据数据表中记录的关联方式，可分为以下三种类型：

1. 一对一关系。一个表中的一个记录最多只能与另一个表中的一个记录相关联。例如，学生基本信息表中的每个学生记录与学生照片表中的唯一照片记录相关联。

2. 一对多关系。一个表中的一个记录可以与另一个表中的多个记录相关联。例如，学生课程成绩表中的每个学生记录与学生选课记录表中的多个选课记录相关联。

3. 多对多关系。一个表中的一个记录可以与另一个表中的多个记录相关联，反之亦然。例如，学生社团活动表中的每个学生记录可以与多个社团活动记录相关联，同时，每个社团活动记录也可以与多个学生记录相关联。

纵向生命周期治理面临一些难点，需要在后续工作中重点关注。第一，休学、转学等学生学籍变更中，数据可能来源于学生本人、学校、教育主管部门等，数据来源不一致和数据关联不清晰导致数据核查困难，难以形成完整、一致的学生学业档案，尤其是部分学校对休学、转学数据管理不规范会导致数据缺失、错误或不及时。第二，各学段开始和结束时间存在差异，导致学生学业数据难以进行横向比较和分析。假期安排不同、课程设置不同也会导致学生实际学习时间和学业进度不一致。不同学校综合评价、学业评价的评价标准和方法不同，导致数据难以进行比较和分析。针对这些问题的处理办法如下：第一，制定统一的学生学籍变更、休学、转学、学段开始和结束时间、综合评价、学业评价等数据标准，规范数据格式和编码。第二，加强数据质量管理，建立健全数据质量管理制度，定期进

表 1 质量稽核规则表

度量维度	度量细分	说明	示例
完整性	关键字段完整性	必须有值的字段不可为空，如主键	学籍信息表中，学生 ID、姓名信息不能为空
	条件完整性	根据业务逻辑，必须有值的字段不可为空	在综合素质评价表中，学号、姓名不能为空
唯一性	单独唯一	字段必须是唯一值	常住人口信息中“身份证”
	条件唯一	根据业务逻辑，字段值必须唯一	获奖评优中，同一类型的证书编号不能重复
一致性	参照一致	表之间的字段具有参照关系时必须保持一致	教职工专业技术聘任信息中，教师 ID 需与教师基本信息表中一致
	字段一致	相同字段在不同表中，值必须保持一致	学籍信息和身份证件中同一个人的性别、民族等信息应该一致
准确性	先后关系准确	多个字段间具有先后关系	入学年月 < 毕业年月，入学年月 < 学位授予年月
	计算 / 统计准确	一个值是由多个字段值计算出来的	区学生总数应与区内各学校汇总值相同
	业务规则准确	字段值必须确保与业务规则一致	学籍状态必须与各部门表按逻辑加工后的最终状态一致
规范性	数据字典规范	字典表要符合规范，同一属性的字段参照同一字典表	获得学历的国家（地区）应用 GB/T2659-2000 世界各国和地区名称代码
	范围	字段值必须在指定的范围内取值	年龄必须在合理范围内
	格式	字段值必须按指定的格式存储	身份证号统一转为 18 位
时效性	更新及时	数据必须按业务更新周期要求进行上传	入表时间需保持在合理范围

行数据检查和清洗，确保数据质量符合要求。第三，建立数据共享平台并完善学生学业数据共享平台，实现数据互通共享和充分流动。

学生数据治理是一项复杂而长期的工作，需要多方协同努力。未来应从更新数据标准、完善学生数据采集机制、推动多源数据的深度融合、利用横向和纵向数据进行数据分析和应用等方面继续加强学生数据治理研究，促进学生数据安全、有效利用，为教育数字化转型提供强有力的数据支撑。CEN

（作者单位为上海市学生事务中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2024 年 6 月刊）

国外大学数据治理政策框架一览

在现代社会中，数据是战略规划、协作创新、提升竞争力的重要资产。对于高等教育而言，数据治理至关重要。高校生成并管理着大量数据，要保证数据的质量和完整性，就必须对这些数据进行适当的治理。以下是国外四所大学的数据治理（Data Governance）/ 数据管理（Data Management）政策框架。这些大学通过制定并推行数据治理策略，优化对数据的使用，帮助学校做出明智决策、提升学术水平和管理效率。



牛津大学数据治理框架

英国牛津大学的数据治理是指采用结构化的方法来管理数据，以提高数据的准确性、完整性、一致性、有效性、及时性和唯一性。数据治理致力于明确各方角色和职责、标准和程序，以确保数据的准确性，并将其应用于各种需求。牛津大学正在通过创建数据治理框架和实施数据战略来实现这一目标。

以下是牛津大学数据治理的两个关键要素。

明确角色和职责

大学的行政数据系统之间有许多复杂

且相互依赖的数据流，它们的整个生命周期涉及多个部门。这些数据包括：财务数据、学生数据、员工数据、地产数据、研究数据、发展和校友关系数据。

在发现数据问题时应该让谁参与，以及了解不同团队对彼此的期望非常重要。虽然牛津大学管理数据质量的角色和职责模型仍处于开发阶段，但目前已成立以下小组，共同承担推动良好实践的责任。一是数据执行组，主要负责制定大学行政数据的政策、问责和责任，不断评估大学满足外部要求和降低风险（监管和法规）的

能力，同时充分利用其数据资产进行决策，并为战略目标提供支持。二是数据治理小组，主要负责与数据治理经理及其他人员合作，开发、实施和维护适当的数据运营模型。小组的目标是确保数据操作模型、

关键数据治理和质量活动正常运行，为使用数据的所有人（分析师、报告撰写者或数据消费者）提供清晰的数据，提高数据重用、报告和决策的准确性、可信度和效率。三是数据保障小组，通过与其他小组合作，确保大学的外部数据回流。

一致的工具和技术

由于牛津大学的数据系统和流程具有相互关联性，需要使用一些工具和技术，使得人们在使用数据系统和流程时，了解其数据，在输入和使用数据时保持连续性和准确性。

数据治理框架将为此提供工具和技术，包括但不限于：1. 当其他渠道不可用或不明确时，弹出数据问题报告表。2. 建立数据问题日志，记录所报告问题的信息，以便监控解决进度。3. 数据质量培训模块。4. Casewise 数据库，其中包含商定的数据定义、来源和联系人姓名的详细信息，并且所有具有单点登录（SSO）的员工都可以使用。5. 支持定义数据标准和开发数据质量检查。



昆士兰大学数据管理框架

澳大利亚昆士兰大学数据管理是指在信息的整个生命周期中，安全、高效地收集、保存和使用数据的实践：从“创建和捕获”，到“保留和归档”，再到“处置或销毁”。

该校数据管理包括以下内容：

1. 数据治理，即对数据管理各方面的规划。2. 数据架构，即大学数据的整体结构。3. 数据建模和设计，涵盖数据分析，以及分析系统的设计、构建、测试和维护。4. 数据储存和操作，涉及用于储存和管理数据的物理硬件。5. 数据安全，包括保护数据的所有要素，并确保只有授权用户才能访问。6. 数据集成和互操作性，包括将数据转换为结构化形式（即在有组织的数据库中），以及维护数据所需的一切工作。7. 管理文档和内容，包括所有形式的非结构化数据，以及使其能够访问结构化数据库并为之集成所需的工作。8. 管理参考数据和主数据，即通过标准化数据值，减少冗余和其他错误的管理。

9. 管理数据仓库和商业智能（Business Intelligence），涉及分析和业务决策的数据管理和应用。10. 管理元数据，涉及创建、收集、组织和管理元数据（引用其他数据的数据，如标题等）的所有元素。11. 管理数据质量，涉及监控数据和数据源，以确保传递高质量信息、维护完整性并过滤质量差的数据。

通过数据管理，昆士兰大学可以优化对数据的使用，其好处体现在以下几个方面：其一，让大学更好地利用、理解和管理其海量数据；其二，确保大学的数据准确、可用、可访问；其三，将不遵守法规和违反安全规定的风险和成本降至最低；其四，使应用程序和系统开发更高效；其五，帮助做出更优质的决策和报告；其六，使流程的一致性更高。

在管理层面，数据越来越被视为学校资产，用于做出更明智的业务决策、改进营销活动、优化业务运营和降低成本。良好的数据管理对做出可靠且有价值的决策

至关重要。在科研层面，由于昆士兰大学是一所研究型大学，需收集以多种形式生成的大量数据并进行储存。因此，收集数据的过程要保证安全，并确保可访问。需要有效的研究数据管理来支持产生高质量的研究成果，并满足合规、法律和资金要求。

昆士兰大学有四个部门负责数据的管理工作。一是数据战略与治理团队，负责构建和提升大学的数据管理能力，包括制定与大学数据资产的正式治理和管理有关的实践及流程。二是数据服务和分析团队，为昆士兰大学提供各种数据平台，以实现商业智能（Business Intelligence）和数据分析。三是记录管理和咨询服务部，负责管理数据保留和处置要求。四是图书馆，负责研究数据的管理实践和流程。

昆士兰大学以可信、可重复使用、可互操作、可查找、可访问的方式管理数据，在此过程中，大学的教职员工和研究人员都发挥着重要作用。

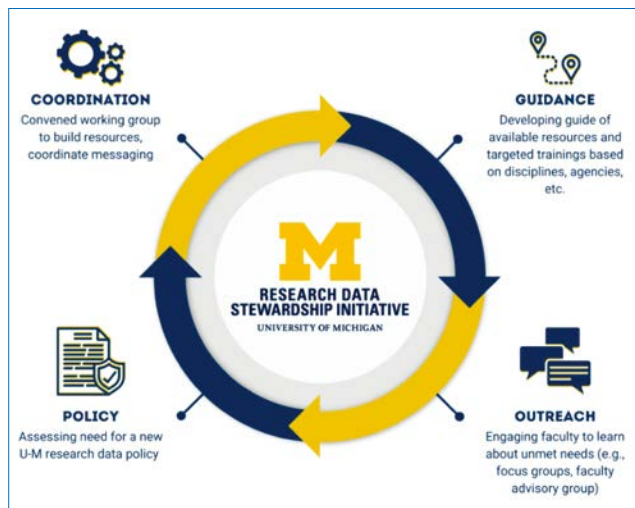
密歇根大学科研数据管理计划

作为大型公立研究型大学，美国密歇根大学有责任公平、安全地扩大科研数据的可访问性和透明度。同时，资助机构、出版商和其他机构也越来越多地要求密歇根大学公开其科研数据。这种要求符合科研领域主张更开放的学术研究的总体趋势，包括使数据更易得，以便复制或再现研究，或重新使用为新研究生成的数据。

为此，密歇根大学启动了科研数据管理计划（RDSI），该计划由科研副校长办公室领导，与学校许多其他数据支持部门合作，并于2024年1月1日发布了新的科研数据管理政策。该政策为科研数据

的管理、保留、所有权和共享提供指导，并在广泛听取了教职工和学科专家的意见后制定。

在资源方面，密歇根大学提供了以下内容。第一，RDSI网站包含有关新的科研数据管理政策和相关事项的常见问题解答。第二，政策附有一份程序指导文件，其中总结了以下几个方面的资源和最佳



实践：主要科研人员的职责、科研人员离开大学后该做什么的指导、提供有关数据再利用、存储和归档的详细信息。第三，RDSI 网站还提供了其他信息，如更广泛的科研数据管理最佳实践和资源，并定期增补信息。第四，数据存储搜索器定期更新，根据数据类型、共享要求和访问需求提供科研数据存储解决方案。第五，RDSI 为大学的科研社区成员提供了一个论坛，分享与科研数据管理相关的资源、

挑战和最佳实践。第六，总结了新政策的高层动机和影响的可下载的幻灯片。第七，用于通讯或其他渠道的宣传工具包，包括宣传用语和图片。

2024 年，RDSI 工作组还将与全校的合作伙伴合作，开发更多的资源和指导，具体包括以下内容：第一，更新校级研究相关的科研人员入职和离职清单，为科研数据管理提供明确指导。第二，成立一个由信息技术服务部门牵头的小组，评估各

单位的数据存储需求，特别是当科研人员在科研数据保留期内离职的数据存储需求。第三，不断更新 PEERRS（负责任的科研与学术行为评估计划）培训模块，要求所有从事科研工作的员工和学生每三年完成一次培训。第四，密歇根大学图书馆正在牵头为主要科研人员和其他科研人员制定战略，以便在多个项目和人员之间长期管理科研数据，包括战略模型、最佳实践和其他指导。

科罗拉多大学数据治理网站

每天，有数千 GB 的数据通过科罗拉多大学的服务器。如果说人是美国科罗拉多大学的中心，那么数据就是大学的神经系统。如今，大学建设了一个专用网站——科罗拉多大学数据治理网站（CU Data Gov），用于存储、管理和治理这些数据。CU Data Gov 汇集了大学四个校区的所有资源，供用户查询数据政策和指南、了解不同数据组的角色和职责，查找所需的资源。随着数据治理的实施和扩展，该网

站将持续发展。

科罗拉多大学数据治理是一项全校范围的计划，旨在提升数据的可用性和安全性。数据治理使大学有效管理其信息资源，并向决策者和利益相关者提供数据，以便获得一致、准确和高质量的信息，从而做出决策并宣传大学的运作方式。

CU Data Gov 网站是科罗拉多大学数据治理项目的一部分。数据治理项目是一项长期性的全校项目，旨在提升大学的

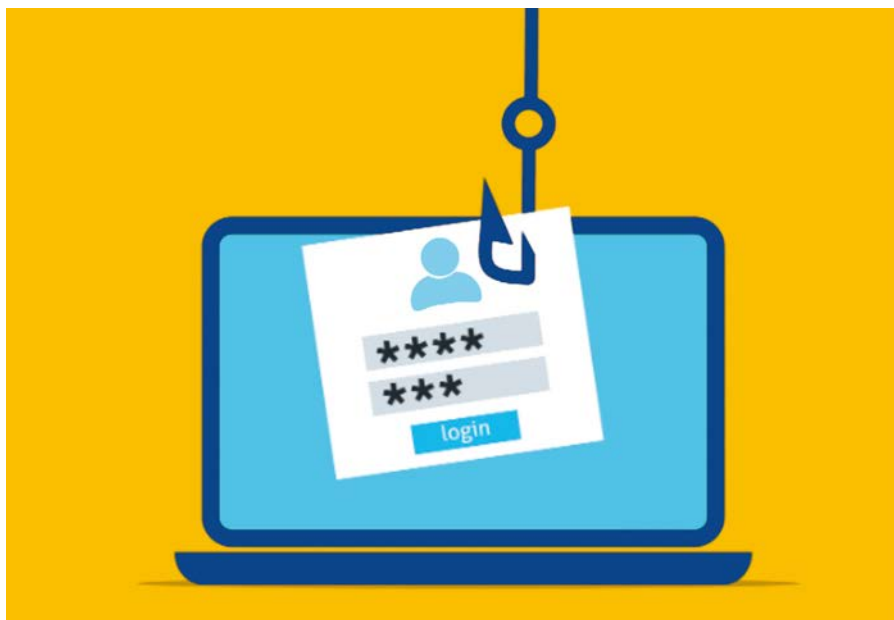
整体数据管理、数据安全性和使用价值。

目前，学校已成立学生数据、研究数据和财务数据管理委员会。这些管理委员会对数据治理执行委员会负责，并管理其指定数据域内的数据。

实施数据治理的第一步是明确角色和职责。CU Data Gov 网站上明确了数据组和角色，并公布了数据治理委员会、数据受托人和数据管理委员会的信息。网站提供了可访问大学全系统的、所有与数据相关的政策和指南的权限，并提供了校园信息技术办公室数据治理资源的链接。网站提供的最重要的资源是数据分类和影响分级表。数据分类有助于确保特定数据安全所需的安全要求。影响级别分为高、中、低，并在数据分类网页上进行了详细说明。此外，网站还分享了大学信息服务部提供的所有数据软件解决方案、校园数据资源链接以及有关科罗拉多大学 Collibra 数据治理平台元数据目录的信息。

未来，科罗拉多大学还将针对其他业务领域（如人力资源信息）建立数据管理委员会。随着小组的正式化，数据治理网站将进行扩展，以提供针对这些数据类别的特定信息。

（来源：各大学官网，整理：陈茜；本文原文刊登于《中国教育网络》2024 年 6 月刊）



数据治理网站用于存储、管理和治理这些数据，查找所需的资源。

高校科学开展数据分类分级策略

文 / 虞萍 周南

数据分类分级是开展数据安全建设的基础，也是促进数据充分利用、有序流动和安全共享的重要前提。2021年，教育部等七部门发布的《关于加强教育系统数据安全工作的通知》中明确指出：“建立数据分类分级制度。教育行政部门和学校应全面梳理本单位的数据，形成数据资源目录，准确掌握数据基本情况，做到底数清、情况明。按照数据在教育发展中的重要程度，以及一旦遭到篡改、破坏、泄露或者非法获取、非法利用造成的危害性程度确定数据等级，对教育数据实行分类分级保护。”2022年，教育部发布了《教育系统核心数据和重要数据识别认定工作指南（试行）》（以下简称《识别认定指南》），旨在指导教育系统落实核心数据和重要数据安全保护要求，规范和推进教育系统数据分类分级工作。高校开展数据分类分级工作势在必行。

数据分类分级定义

数据是指任何以电子方式对信息的记录。数据分类分级的对象通常是数据项、数据集。数据项是数据表的某一列字段。数据集是由多个数据项组成的集合，如数据库表、数据文件等。

数据分类分级的思路是数据分类管理、分级保护。数据分类是指根据数据的属性或特征，按照一定的原则和方法进行区分和归类，并建立起一定的分类体系和排列顺序，以便更好管理和使用数据的过程。数据分类的目的是能够指

导数据分级，然后基于分级进行相应的安全防护和管控。数据分级是依据数据的重要程度和影响程度进行的，分级的结果就是区分出数据等级，从而进行不同等级的保护。

数据分类分级原则

第一，合法合规原则。数据分类分级应遵循有关法律法规及部门规定要求，优先对国家或行业有专门管理要求的数据进行识别和管理，满足相应的数据安全要求。

第二，分类多维原则。数据分类具有多种视角和维度，可从便于数据管理和使用角度，考虑国家、行业、组织等多个视角的数据分类。

第三，分级明确原则。数据分级的目的是保护数据安全，数据分级的各级别应界限明确，不同级别的数据应采取不同的保护措施。

第四，就高从严原则。数据分级时采用就高不就低的原则进行定级，例如数据集包含多个级别的数据项，按照数据项的最高级别对数据集进行定级。

第五，动态调整原则。数据的类别级别可能因时间变化、政策变化、安全事件发生、不同业务场景的敏感性变化或相关行业规则不同而发生改变，因此需要对数据分类分级进行定期审核并及时调整。

数据分类分级方法

数据分类具有多种视角和维度，其主要目的是便于数据管理和使用。数据处理者进行数据分类时，可在遵循国家和行业数据分类要求的基础上，采用面分类法或线分类法从多个维度进行分类，对不同维度的数据类别进行标识。

面分类法是将所选定的分类对象，依据其本身固有的各种属性或特征，分成相互之间没有隶属关系即彼此独立的面，每个面中都包含了一组类别，将某个面中的一种类别和另外的一个或多个面的一种类别组合在一起，可以组成一个符合类别。面分类法是并行化分类方法，同一层级可有多多个分类维度，适用于对一个类别同时选取多个分类维度进行分类的场景。

线分类法旨在将分类对象按选定的若干个属性或特征，逐次分为若干层级，每个层级又分为若干类别。同一分支的同层级类别之间构成并列关系，不同层级类别之间构成隶属关系，同层级类别互不重复、互不交叉。线分类法适用于对一个类别只选取单一分类维度进行分类的场景。

数据分级通过定量与定性相结合的方式，首先识别数据分级要素情况，然后开展数据影响分析，确定数据一旦遭到泄露、篡改、破坏或者非法获取、非法利用、非法共享，可能影响的对象和影响程度，最终综合确定数据级别。

教育数据分类框架

教育部在《教育系统分类分级工作指南》（征求意见稿）（以下简称《分类分级指南》）中，将教育数据分为机构数据、人员数据和业务数据三个类别，并指出各单位可以在遵循该指南的基础上结合单位实际情况细化数据分类。其中，机构数据是指可表征机构特征或描述机构活动情况的各种数据。机构数据分为教育行政部门、学校和其他机构等子类，再按业务属性分为招生考试、经费预算等方向。统计数据均纳入机构数据范畴。人员数据是指可表

征自然人特征或描述自然人活动情况的各种数据，不包括脱敏、统计、标签化处理的衍生数据。人员数据可分为教职工、学生、家长和其他人员子类，再按业务属性分为学籍学历、教师管理等方向。业务数据是指机构或个人在开展教育活动时所产生的过程数据。相关教育活动结束后，业务的结果数据将归集至机构或人员数据。具有机构属性的个人信息数据，归集为人员数据；具有人员属性的衍生数据，归集为机构数据。

教育数据分级框架

根据数据在经济社会发展中的重要程度，一旦遭到篡改、破坏、泄露或者非法获取、非法利用，对国家安全、公共利益或者个人组织合法权益造成的危害程度，将数据分为一般数据、重要数据、核心数据，这三个级别是从国家数据安全角度给出的数据分级基本框架。

教育部在《识别认定指南》中将教育数据按照重要性、精度、规模、安全风险等分为核心、重要、一般三级。其中，核心数据是指在教育系统内具有较高覆盖度或达到较高精度、较大规模、一定深度的重要数据，一旦被非法使用或共享，可能直接影响政治安全；重要数据是指在教育系统内达到一定精度和规模的数据，一旦被泄露或篡改、损毁，可能直接危害国家安全、经济运行、社会稳定、公共健康和安全，仅影响组织自身或公民个体的数据，一般不作为重要数据；一般数据是指除核心数据和重要数据之外的其他教育数据。

按照数据资产一旦遭到篡改、破坏、泄露或者非法获取、非法利用，对个人、组织合法权益造成的危害程度，将一般数据从低到高分四个安全级别，具体内容见表1。

中国农业大学数据分类分级实践

为探索数据分类分级如何在高校展开，中国农业大学数据中心基于学校数据安全现状，结合学校对数据分类分级工作

表1 一般数据分级规则

安全级别	影响对象	
	个人合法权益	组织合法权益
4级数据	严重危害	严重危害
3级数据	一般危害	一般危害
2级数据	轻微危害	轻微危害
1级数据	无危害	无危害

及建设目标的需求，在理清数据分类分级工作对接部门及职责分工的基础上，以研究生系统为目标尝试开展了数据资产盘点与数据分类分级工作。此次数据分类分级工作的目标包括三个方面：首先，建立以个人信息及业务数据分类分级保护为重心的数据分类分级逻辑框架，梳理出中国农业大学研究生系统数据分类分级结果；其次，建立适应教育行业标准规范的数据分类分级保护实施制度，梳理出对标匹配、准确适用的数据分类分级结果，完善数据分类分级逻辑框架；再次，建立定制化的数据分类分级实施指南，梳理出符合中国农业大学实际业务场景的数据分类分级方法及流程。

中国农业大学数据分类分级工作涉及校园数据中心与目标信息系统所属业务部门，实施流程整体分为三个阶段，即数据资产梳理、数据分类定级、审核标识。

数据资产梳理

数据资产梳理阶段的工作先要参照《分类分级指南》中明确数据分类分级的工作原则，由校园数据中心确定进行数据分类分级的目标信息系统，并协调目标信息系统相关业务部门配合后续工作。然后，由校园数据中心人员前往业务部门进行调研，通过目标业务系统的演示及与业务部门面对面沟通等方式，了解目标信息系统的业务功能、涉及的业务数据范围、类型、数据产生和使用情况以及存储形式等情况。收集业务数据资产的相关信息，对于结构化数据资产，需要收集的字段包含业务系统数据库名、表名、表注释、字段名、字段注释等信息，对于非结构化数

据资产，需要收集的字段包含非结构化数据的名称、内容、所属范围以及存储形式等信息。

此外，还需要收集目标业务系统的系统设计文档和数据库设计文档，以便校园数据中心人员能够深入了解业务功能模块，知晓业务数据含义、数据产生和数据流转情况，提高对业务系统进行数据分类分级的正确率。因为数据分类分级仅根据业务属性与业务调用关联性对数据项展开，所以不对具体数据内容做收集。

部署数据分类分级工具，并利用其数据源同步的功能收集目标业务系统产生、采集、加工、使用或管理的数据。对于结构化数据资产，业务数据资产表结构的采集方式包含两种：一种是通过人工的方式，另一种是利用工具扫描数据库的方式。一般建议业务部门采取第二种方式，这种方式需要目标业务系统建立数据库备份库，校园数据中心对其数据库备份库展开数据资产收集工作，业务部门需要提供数据库备份库的账号和密码，校园数据中心技术人员登录后获取该数据库的元数据，经过分析后梳理出该数据库所有用户表信息，包括表名、表创建时间、修改时间、表内各字段名称、数据类型等信息。如果采用第一种人工方式，则需要业务部门拉取业务数据库的表结构并提供相关的信息。对于非结构化数据资产，只能采取人工方式进行采集，需要业务部门提供的信息包含名称、内容、所属范围以及存储形式等信息。

数据分类定级

在获取业务系统表结构后，校园数

据中心按照《分类分级指南》要求以及数据分类定级的流程对数据项进行分类与定级，并在数据分类定级的过程中同步更新输出《中国农业大学数据分类与参考级别》《中国农业大学数据分类分级框架》与《目标业务系统的数据资源目录》。

1 结构化数据分类

结构化数据分类的工作在《分类分级指南》的基础上按业务条线总分法结合数据分类总分法的逻辑体系结构开展，即从总业务条线出发，对业务梳理细分，完善数据分类框架；然后将细分业务的数据进行汇合，按实际需要的数据颗粒度进行细分，即可得到分类定级后的数据资产目录，这些数据细分结果为数据分级的前提条件。

数据一般因业务而产生，供业务需要使用，若无业务需求，也不会有数据的产生和消费。数据分类首先需理清业务，才能区分业务涉及的具体数据。业务条线梳理工作从核心业务条线着手，进行提炼分析，通过理清业务条线建立关键实体，最终实现全业务覆盖。

数据分类“总分”方式指数据资产的汇总与汇总后数据的按需分组，首先需要收集整理各细分业务范围内的数据资产，包含以物理或电子形式记录的数据表、数据项、数据文件等。

按照《分类分级指南》的分类方法进行数据分类，数据分类流程主要包括这些步骤：第一，确定数据来源所涉及业务范围，以及数据项在所属业务范围内的关联关系；第二，按照业务所属领域的数据分类规则，对该业务运营过程中收集和产生的数据进行分类；第三，在收集到业务系统的数据库表结构信息后，根据其数据库表信息进行初步数据归类判断，判断其与机构数据、人员数据、业务数据三个一级数据类别的归属情况；第四，确定一级数据类别后，根据其业务系统所属业务范围及数据项的内容进行二级数据归类，确认二级类别后进行三级类别的确认；第五，在进行三级类别的确认时，可根据系统设计报告明确当前表结构及其数据项所在信

表 2 中国农业大学数据分级框架

安全级别	安全级别小类	数据定级要素	
		影响对象	影响程度
核心数据	核心数据（5级）	国家安全	严重损害
重要数据	重要数据（4级）	国家安全	一般损害 / 轻微损害
		社会秩序、公共利益	严重损害
一般数据	敏感数据（3级）	社会秩序、公共利益	一般损害 / 轻微损害
		个人隐私	严重损害
		学校合法权益	严重损害
	内部公开数据（2级）	个人隐私	一般损害
		单位合法权益	一般损害
	外部公开数据（1级）	国家安全	无损害
		社会秩序、公共利益	无损害
		个人隐私	无损害 / 轻微损害
		学校合法权益	无损害 / 轻微损害

息系统的业务类别，根据其归属业务类别对照《分类分级指南》以及实际业务归属与划分进行。

中国农业大学数据分为学校数据、人员数据、业务数据、系统运行和安全数据四个一级子类。

2 结构化数据定级

数据定级的基本思路是根据《识别认定指南》将数据划分为核心数据、重要数据、一般数据，并将一般数据划分为3个级别，即一般数据对应1~3级，重要数据为4级，核心数据为5级。

数据定级过程包括数据资产梳理、数据定级准备、数据级别判定、数据级别审核及数据级别批准。各环节具体工作包括：第一，数据资产梳理，即对数据进行盘点、梳理与分类，形成统一的数据资产清单，进行数据定级合规性相关准备工作。第二，数据定级准备，即明确数据分级的颗粒度，如库文件、表、字段等；识别数据定级关键要素（影响对象、影响范围、影响程度）。第三，数据级别判定，即按照数据定级规则，结合国家和行业相关法律法规对数据

等级进行初步判定；综合考虑数据规模、数据聚合、数据时效性、数据形态（如是否经汇总、加工、统计、脱敏或匿名化处理）等因素，对数据级别进行复核，调整形成数据级别评定结果及定级清单。第四，数据级别审核，即审核数据级别评定过程和结果，必要时重复数据级别判定及其后工作，直至安全级别的划定与本单位数据安全保护目标相一致。

表2为中国农业大学数据分级框架，其中，核心数据和重要数据与《识别认定指南》中的认定一致。敏感数据用于学校关键或重要业务，一般针对特定人员公开，且仅为必须知悉的对象访问或使用。敏感数据的安全性遭到破坏后，对社会秩序和公共利益造成轻微损害，对学校造成严重损害，对人身和财产安全、个人名誉造成严重损害，但不影响国家安全。内部公开数据是指可在内部范围内公开流转，一般针对受限对象公开，通常为内部管理且不宜广泛公开的数据。内部公开数据一旦遭到篡改、破坏、泄露或非法获取、利用共享，对学校内多个学院、部门的业务运行造成

一般损害，对个人的合法权益造成一般损害。外部公开数据是指可直接对公众公开，对社会秩序、公共利益、行业发展、信息主体均无损害，或造成轻微损害的数据。

3 非结构化数据的分类定级

在进行结构化数据分类定级后，需要根据结构化数据项中明确表示出来的可能存在的非结构化数据项与业务部门进行确认。非结构化数据主要包括图片、文件等。若包含非结构化数据，同样需要依据《分类分级指南》及此非结构化数据的内容、共享范围等对其进行分类与定级。

审核标识

完成结构化数据与非结构化数据分类定级，输出目标系统的《数据资产分类分级清单》，由校园数据中心组织专家和业务部门一起进行审核确认。如果审核通过，则此目标系统的数据资产分类定级工作结束；若审核未通过，则返回复核优化环节进行调整并再次组织审核，直至审核通过。

研究生数据分类分级

为检验上述实施路径的可行性，我们以学校研究生系统数据为试点，开展数据分类分级分类实践。通过对研究生系统的数据范围进行识别和梳理，利用本文提出的数据分类和分级方法，根据研究生系统的业务属性，初步搭建了中国农业大学数据分类框架（见表3）。

以身份证号为例，该字段的数据类型为个人身份信息，根据学校数据分类框架，该字段所属的一级子类为人员数据，二级子类为学生管理数据，三级子类为研究生基本信息，四级子类为个人基础信息。根据学校分级框架，该字段如果遭到篡改、破坏、泄露或非法获取、非法利用，影响的对象是个人隐私，影响的程度为严重损害，因此该字段的级别为3级，即一般数据里的敏感数据。当学生数量达到100万以上时该字段应定为4级，即重要数据。

再以研究生数据中课程类别代码为例，该字段的数据类型为研究生课程数据，根据学校数据分类框架，该字段所属的一级子类为业务数据，二级子类为教学管理

表3 中国农业大学数据分类框架

一级子类	二级子类	三级子类	四级子类
学校数据	学校基本数据	校区信息	校区基本信息
		学科信息	学科基本信息
		组织机构信息	研究生单位信息
人员数据	导师管理数据	导师基本信息	导师基础信息
	学生管理数据	研究生基本信息	个人基础信息
			个人基础教育信息
			考试成绩信息
			研究生学籍信息
			研究生注册信息
业务数据	教学管理数据	研究生教学管理数据	研究生教学班数据
			研究生考场信息
			研究生课程信息
			研究生培养方案信息
			研究生选课信息
			研究生学位论文信息
系统运行和安全数据	系统运行数据	系统运行信息	研究生学期信息
			其他数据

数据，三级子类为研究生教学管理数据，四级子类为研究生课程信息。根据学校分级框架，该字段属于内部使用的信息，该字段如果遭到篡改、破坏、泄露或非法获取、非法利用，影响的对象是单位合法权益，影响程度为一般损害，因此该字段的级别为2级，即一般数据里的内部公开数据。

单纯依赖人工的方式进行数据分类分级，投入大、效率低。为了快速有效地开展数据分类分级工作，我们借助数据分类分级平台，通过在平台上添加数据源实现了对研究生系统数据的自动发现。另外，还建立了研究生数据分类分级规则模板，通过把数据分类分级模板导入平台，实现对后续研究生数据分类分级的自动化识别。由于平台暂时无法对所有数据完全识别，因此还需要结合人工手段对平台自动化分类分级的结果进行校验，归纳提取识别规则，将新的识别规则或优化后的识别规则配置到数据分类分级平台。

数据分类分级平台在识别规则优化后，再次进行自动化识别，以验证规则识别效果，积累规则识别经验。研究生系统的数据会一直不断变化，需要定期对研究

生系统增量变化的数据进行重新识别，形成更新后的数据分类分级规则模板，以便数据分类分级平台能更准确地进行自动化分类分级。在完成数据分类分级自动识别和人工核对后，就可以通过数据分类分级平台导出研究生系统的数据分类分级资产清单并生成相应的数据分类分级报告。

总结与展望

在数据安全合规要求不断升级的大背景下，加强数据的有效保护，确保数据的安全共享和应用，已成为高校信息化建设工作的重中之重。高校数据资产数量众多，且散落在校内各个信息系统中，摸清数据资产家底，进行数据分类分级，从而针对性地进行安全建设，成为各个高校数据安全建设的首要任务。本文结合中国农业大学研究生系统数据分类分级的实践案例，给出高校开展数据分类分级工作的思路，为高校开展数据分类分级工作提供一定的参考。

（作者单位为中国农业大学信息化办公室；本文原文刊登于《中国教育网络》2024年5月刊）

深圳大学数据脱敏机制研究与实践

文 / 陈锦繁 陈昊 徐明 张聪

国内高校的数据安全工作普遍刚起步，数据安全标准及规范不健全，数据共享交换缺乏统一管理和控制措施。为了做好数据安全工作，深圳大学梳理全校信息系统资产并形成信息系统清单；依托数据分类分级、静态脱敏、动态脱敏、加密存储、数据水印和数据库审计等数据安全工具，构建数据安全体系防护能力；对核心业务应用系统进行安全改造与优化，对师生隐私数据进行脱敏加密处理，进一步筑牢数据安全防控网络。

在数据脱敏环节，学校部署了静态脱敏和动态脱敏工具，对核心业务应用系统完成安全改造实现了应用动态脱敏。静态脱敏、数据动态脱敏和应用动态脱敏三维协同、优势互补，形成数据脱敏“铁三角”。

数据安全防控体系

根据上级部门数据安全检查结果, 学校数据安全领域发现不少问题, 比如数据资产未全面分类分级管理、测试数据未完全去标识化、应用 UI 信息未完全脱敏等。针对上述安全风险, 2024 年, 深圳大学启动和开展校园数据安全防控体系规划设计(如图 1 所示), 重点打造数据安全层, 逐步消除安全隐患, 并取得良好的应用效果和成绩。

数据安全工作从数据安全、数据管理、数据处理活动、数据安全技术和个人信息保护等方面开展，重点抓好统一身份认证、办事大厅、数据中台、本科生教务、研究生教务、学工、人事和科研等重要业务系统

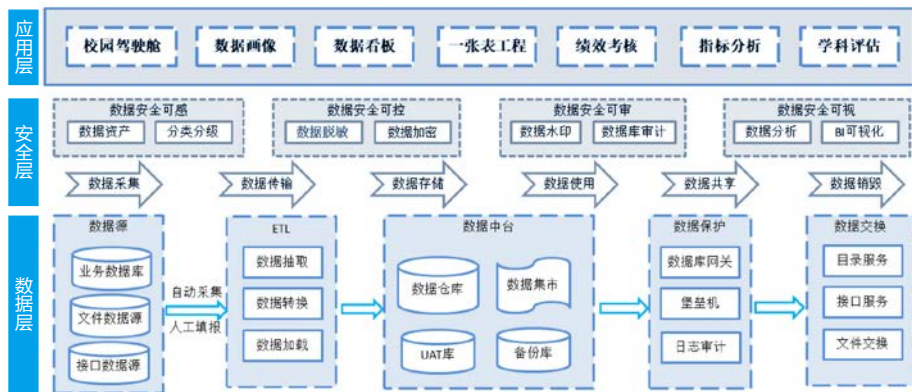


图 1 校园数据安全防护体系架构图

的安全保障。

数据脱敏助力数据安全可靠

在深圳大学校园数据安全防护体系中，梳理学校数据资产清单并对数据进行分类分级，数据脱敏是安全层“数据安全可控”的核心内容之一。

数据分类分级

数据脱敏的对象是师生敏感数据和隐私信息,数据分类分级是隐私保护的基础。



图 2 学校数据分类分级结果 (部分)

深圳大学数据分为三级：一般数据、重要数据和核心数据。重要数据和核心数据均可纳入数据脱敏处理对象。通过对数据进行分类和标识，明确数据的敏感程度和保护要求，为后续的脱敏处理和访问控制提供依据。

学校的业务系统之间、数据服务接口之间具有独特逻辑关联，使用分类分级工具难以准确识别上述个性化连接关系。信息中心技术团队自行研究相关算法进行关联性、相似性和聚类分析，不同级别数据

通过标签、元数据等方式实现标识化,再基于规则的人工处理、分类分级工具与自动化方法结合,提高了分类分级效率和准确性,较好完成了数据分类分级工作。图2显示了引用自动化方法进行数据分级的结果。

数据脱敏方式对比

1. 数据静态脱敏

静态脱敏通过屏蔽、

变形、替换等多种算法对业务数据进行脱敏处理，生成符合业务逻辑的仿真数据，应用于测试、开发、培训等场景。

2. 数据动态脱敏

学校采用动态脱敏工具，通过解析应用系统对数据库的查询语句，匹配脱敏条件规则，在业务数据返回到应用系统时完成脱敏处理。动态脱敏不会修改业务数据库中存储的原始数据，确保了数据的可用性和安全性。对于面向用户的页面端呈现，应用系统无需改造，动态脱敏工具支持全域业务的敏感信息一键脱敏，应用效率高且安全效果好。

3. 应用动态脱敏

应用动态脱敏与数据动态脱敏的应用场景类似，但也有区别（参见表1）。数据动态脱敏的处理过程是在业务数据库和应用系统之间完成，传输给应用系统时的数据视不同数据用户权限或是脱敏数据，或是非脱敏数据。应用动态脱敏要对应用系统进行安全改造和优化，根据用户访问策略，让业务数据在应用系统脱敏可控。用户访问策略是应用动态脱敏的重要基础，杜绝未经授权的数据访问和数据泄露。应用动态脱敏具有灵活性优势，更符合学校精细化权限管理和信息管理需要。

数据脱敏三维协同实践

数据脱敏是高校数据安全体系的核心环节（如图3所示），静态脱敏工具、动态脱敏工具都是基于数据接口环节，应用动态脱敏则作用于应用系统内部的业务流和数据流。

1. 数据静态脱敏的应用场景

静态脱敏主要应用于非生产环境的使用环节，为教学管理、科研分析、系统开

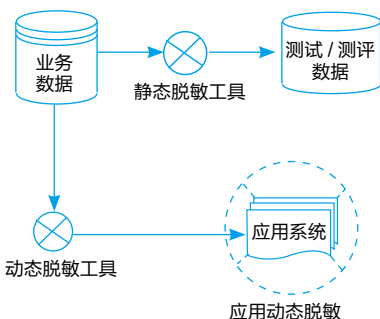


图3 数据脱敏三维协同示意图

发等场景提供高质量的数据支撑。典型应用场景包括：

测试环境数据安全。在核心业务系统的开发测试环境，对业务数据库的师生敏感信息采用“掩码+替换”组合算法进行全量漂白，既满足开发人员数据验证功能逻辑需要，又避免真实信息泄露风险。

跨部门数据安全共享。学校向机构提供学生健康数据用于心理健康研究，可通过姓名学号变形处理、住址泛化处理等脱敏策略，既满足《个人信息去标识化指南》要求，也保留科研所需的统计特征。

2. 数据动态脱敏与应用动态脱敏的应用场景

数据动态脱敏和应用动态脱敏有共同点，都是基于精细化权限控制数据的分级呈现，视用户角色、访问场景调整数据可见范围，二者共同作用可发挥更大效能。

应用系统 UI 信息展示。本科生教务、研究生教务、学工、人事等核心应用系统需处理大量师生数据，定级为重要数据、核心数据的数据项应进行数据动态脱敏和应用动态脱敏。对师生敏感信息进行变形甚至完全屏蔽处理，应用系统不会泄露个人隐私信息。比如师生手机号、证件号和银

行账号等隐私信息，原则上不予显示，或完全用星号代替；地址信息进行泛化处理。

跨系统数据服务接口防护。针对学校数据中台的 API 数据调用，数据动态脱敏工具可对实时传输的数据流进行智能过滤。比如，学校智慧校园平台对接第三方实习管理系统，通过配置数据接口脱敏策略，将学生身份证号、手机号转为哈希值、地址字段通过语义脱敏处理等，不影响第三方应用的功能需求，降低敏感字段泄露风险。

脱敏管控设置和行为审计。为保证学校数据查询和展示的管理需要，数据动态脱敏及应用动态脱敏均可设置功能开关，不同用户查阅可控。数据动态脱敏和应用动态脱敏都支持脱敏规则可管理，针对不同的数据项可定义各自的脱敏规则。从安全管理实用角度，应用动态脱敏支持合规、授权的原始信息查阅，提供查看脱敏内容二次验证方式。二次验证支持登录账号密码、邮箱验证、微信验证等多种方式，授权查阅敏感数据。应用动态脱敏还设置了审计机制，记录脱敏配置、规则修改、数据访问情况，及时发现和处置异常行为。

结语

随着《数据安全法》《个人信息保护法》《未成年人网络保护条例》等法律法规的实施，高校数据安全工作要求日趋严格。数据脱敏是数据安全体系的核心技术和合规性基石，深圳大学一向重视数据安全和个人信息保护，从静态脱敏、数据动态脱敏和应用动态脱敏入手，已逐步构建较为完备的智慧校园数据安全防护体系，取得良好的应用效果。学校的数据脱敏三维协同防护机制切实有效地降低了隐私数据泄露风险，助力消除了数据安全隐患，显著提升了校园数据安全整体防控能力，具有示范性和推广应用价值。CEN

（作者单位为深圳大学信息中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2025年7月刊）

表1 脱敏方式对比

	数据静态脱敏（工具）	数据动态脱敏（工具）	应用动态脱敏
数据使用	开发 / 运维 / 测试	应用系统	应用系统
脱敏时机	视脱敏规则； 脱敏数据到测试库	视数据库用户授权； 实时脱敏数据到应用系统	视应用系统访问策略； 在应用系统实时脱敏处理
数据影响	业务数据不变； 脱敏数据到测试库	业务数据不变； 脱敏数据到应用端	业务数据不变； 脱敏数据到应用端
性能影响	无实时要求，无影响	性能影响较大	性能影响较小

高校数据管理体系构建思路

文 / 马倩雯 郭涛 吴琳 马蓁

经过多年的实践和探索，随着数据治理工作的不断深化，高校数据管理体系逐渐成形。高校同时也面临着数据治理的落地问题、管理问题和运维问题。本文以西安电子科技大学数据治理工作六年的实践探索为例，介绍首次提出的“基于厚中台的高校数据管理体系”，尝试回答高校数据治理中遇到的问题和挑战：

如何构建高校数据管理体系和管理规范？如何支撑系统建设、业务管理、个人填报、统计填报中的用数需求？如何实现高校数据管理体系的自主运维？

高校数据管理体系

构建高校数据管理体系，首先我们需要将数据作为一种资产考虑，不同于其他的资产，数据资产的价值可能会随着时间的推移变化，但数据本身是持久的，不会磨损。数据是黄金、是石油，也是数字经济的基础；但是如果没有管理，数据不可能成为黄金，甚至还有可能会成为巨大的风险。数据管理是为了交付，控制，保护并提升数据和信息资产的价值，是在整个生命周期中对规划、策略、程序和实践进行的开发、执行和监督活动。根据国际数据管理协会（Data Management Association，又名 DAMA International，以下简称 DAMA）提出的数据管理框架，数据治理处在数据管理的核心位置，见图 1。为了真正体现数据的价值，数据必须以一种科学的方式被管理起来，本文不讨论详细的数据管理技术，仅从管理视角探讨高校数

据管理体系。

数据管理范围

高校能否将数据作为资产管理起来，管理起来的数据是否有标准，数据质量的好坏，都最终决定了智慧校园建设的高度。要构建数据管理体系，首先要明确数据管理的范围。在西安电子科技大学（以下简称学校）的数据管理体系中，数据分为以下三类：物联数据、业务数据、日志数据。其中业务数据又分为线上数据和线下数据。线上数据根据采集方式的不同分为库表数据和接口数据，如图 2。

物联数据：智慧校园建设的物联网设备，包括人脸识别设备、智能锁、热成像仪、各类传感器等等，这些智能设备产生的数据我们称为物联数据。物联设备协议模型主要描述感知设备是什么、能做什么、可以提供什么样的感知数据、能够产生的事件信息等。物联数据的管理、存储和使用方式都跟业务数据和日志数据有很大不同，所以物联数据需要与其他数据分开考虑。

业务数据：业务数据是指高校各个行政管理部门和学院在管理工作过程中产生的结构化数据，例如人员基本数据、学生成绩数据、科研项目数据等。通过信息系统生产、管理、消费的业务数据，我们称之为线上数据。线上数据又因为交换方式的不同，分为库表数据和接口数据。业务系统通过 ETL（Extract-Transform-Load）方式交换给数据中台的数据称为库表数据。业务系统通过 API（Application Programming Interface）方式交换给数据中台的数据称为接



图 1 DMBOK2 数据管理框架 DAMA 车轮

口数据。接口数据对接的技术成本较高，其管理也需单独考虑。另外还未建设信息系统的部门，或信息系统未纳管的业务产生的数据，一般存储于 Excel、Word 表格中，这样的数据我们称为线下数据。线下数据往往是数据消费中很重要的一环，我们必须在数据汇聚环节就统筹考虑这部分数据的采集方案。

日志数据：日志数据指 IT 系统产生的过程性事件记录数据，包括系统日志、网络日志、设备日志等等。日志数据大多为半结构化数据，需要进行结构化转换后才可交换给下游使用。

数据管理体系架构

学校数据管理体系从业务视角看自顶向下依次是应用展示层、应用中台层、数据中台层（厚中台）、数据接入层。

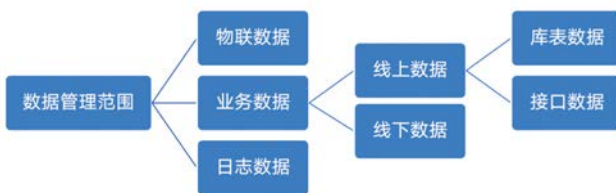


图 2 高校数据管理范围

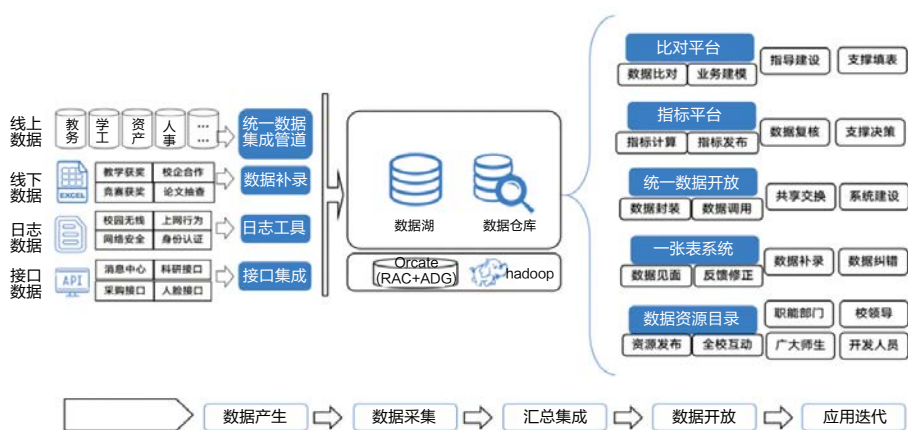


图3 业务数据中台管理体系

数据接入层：通过统一数据集成管道、日志平台、物联中台集成工具、数据补录平台，将业务数据、日志数据、物联数据、线下数据接入相应的数据中台数据湖中实现数据汇聚。

数据中台层：不同于一般意义上的数据中台，学校在传统数据中台的基础上提出了“厚中台”的概念。传统的数据治理仅限于业务数据，重治理，轻管理。但随着物联网的发展，物联网设备开始在高校教学科研管理工作中发挥重要作用，同时移动互联网的普及和各类传感器的应用，也让数据采集的成本降低，规模扩大。学校提出的厚中台模式，将物联数据、业务数据以及其他一些汇聚成本高的接口数据和日志数据统筹管理，同时向上延伸，将数据的管理运营工作碎片化到数据全生命周期的各个阶段。其中，物联数据中台负责物联数据的接入、治理和开放。业务数据中台管理业务数据的接入、治理、标准建设、数据开放和日志数据的接入、结构化。厚中台厚在：向下扩展了数据管理的范围，向上拓宽了数据开放的方式和途径，向内完善了数据管理的规范，向外增强了数据服务的能力。

应用中台层：应用中台层是数据中台和应用之间的过渡层，根据学校信息化的顶层设计思路，为了充分发挥信息化工具的能力，最大限度地向师生提供服务，避免校内应用分散，消息不畅，流程不通等

问题，学校要求系统上线运行前需要与统一身份认证、一网通办、统一流程平台、统一通讯平台、统一移动平台、统一支付平台等校内统一支撑平台对接，对有相关功能的系统提供统一的业务支撑。

应用展示层：应用展示层是校内各类应用对数据的使用层。

业务数据中台管理体系

业务数据中台主要管理业务数据的汇聚、治理、标准建设、质量检测、数据开放。本节主要讨论业务数据的全生命周期管理流程。从图3可以看出，学校业务数据中台在传统数据治理的模式之上完善了数据集成的范围，拓宽了数据开放的维度，实现了全异构数据集成和多维度数据开放。

全异构数据集成 - 厚集成

传统数据集成，大部分都只集成业务系统产生的结构化数据，但这样很多高利用率的线下数据和日志数据在采集之初就被忽略了，更无法交换利用。业务部门信息系统在建设之初大多只考虑本部门的核心理业务，那些没有被系统管理起来的业务所产生的数据往往都与师生的个人填表类业务相关，比如精品课程、获奖数据、课外活动、教学改革论文等数据。学校基于实际需求提出数据采集应包括线上数据、线下数据、日志数据、接口数据四类，称为厚集成。学校通过统一集成管道（ETL

工具）、数据补录工具、日志采集工具、接口集成工具完成了线上数据入库、线下数据的线上化、日志数据的结构化以及接口数据的入库工作。采集后的数据通过平台完善数据语义和标准，发布成接口供下游调用。学校从而打通了线下数据和日志数据的全链路使用。

线下数据接入：线下数据使用“数据补录工具”接入，实现线下数据的线上化。线下数据接入必须重视和建立完整的数据接入规范。业务部门提供的线下数据表格与可使用的库表数据中间相差甚远，需要对线下数据表格进行治理。治理分两个层面：

系统层面：数据补录类系统在接入数据的时候必须设计严格的数据校验规则，校验代码，增加主键，对冲突编码进行映射，增加日期、身份证号码、电话号码等特殊字段的格式校验规则，设计数据去重等功能。

管理层面：负责数据补录的管理人员必须对业务部门提供的原始表格数据进行转换和编码。要求业务部门增加主键，增加代码表，备注业务含义，将原始的Excel表格转化成相对规整的入库数据，有时也需要解决线下数据标准和现存标准冲突的问题。严格执行脏数据不入库原则。这样也能在一定程度上指导数据产生过程的规范化，从源头提高数据质量。

线上数据接入：线上数据使用统一数据集成管道接入。区别于一般的数据对接方案，学校数据对接有以下几个规则：

规则1 全量接入：对业务系统产生的结果数据全量接入。全量接入有几个优点：数据一次性对接入湖避免反复对接；业务系统方无对接工作量不产生费用；对接后按需治理灵活取用。

规则2 三人审定制度：线上数据对接的核心问题是，如何保证对接的数据的完整和规范。为了解决数据对接过程中经常出现的漏数据、无标准、业务含义不清晰等问题，学校制定了数据对接三人审定制度。系统方需要开通一个高权限的测试账号（账号最好是统一认证对接期间提供给系统的认证测试账号），主对接数据人开

始数据对接工作后需要与其他两名数据对接人员一起进行系统功能解读，通过系统模块确认系统所产生的业务数据集范围，同时与系统方开发确认模块对应的库表数据结构，确认库表数据的关联关系以及业务含义。同时将数据对接人、数据审定人、字段释义、表关联关系、业务含义等信息维护至数据中台的业务元数据模块中。这样数据作为接口共享出去，才能保证数据消费方充分理解数据含义，同时也可保证数据对接过程中管理问题溯源。

接口数据接入：有的系统由于各种原因无法提供数据库访问链接，提供了 API 文档。API 是软件库提供的一组可访问的接口，软件库通过 API 向外提供服务，开发人员通过使用 API 实现代码复用，提高生产效率。API 文档数据对接需要定制开发对接接口，对高校管理教师来说有一定的技术门槛，学校使用接口集成工具解决这个问题。利用内置的常见接口对接模板配置对接方案，使用 FDI (Fast Data Integration) 模块实现接口数据向库表数据的同步。

日志数据接入：通过日志采集工具接入日志数据。定义采集任务将原始日志数据采集至数据中台的 HDFS (Hadoop Distribute File System) 环境中。日志数据由于是非结构化数据，所以需要先使用工具进行结构化，在结构化的过程中需要提前定好命名规则和采集模板，这样能减少后期的运维成本。

多维度数据开放 - 厚开放

不同类型的数据接入汇聚后，在数据湖层面做数据治理，再将治理后的数据接入数据仓，在数据仓库层面做历史数据的存档和数据标准的建设。然而经过治理的数据如果不能交换使用起来，那永远只能停留在数据治理的理论阶段。应用和业务部门不充分使用数据，只能治理出数据结构上的错误，而不知道数据逻辑是否正确，所以要让数据充分地使用起来。很多高校做到这一步就遇到了瓶颈，不断地治理，不断地产生新的脏数据，而治理后的数据

还是支撑不了决策需求和填表需求。这是因为数据治理完成之后，还需要使用不同的开放模块来满足不同的应用需求。学校建设了多维度数据开放体系，包含统一数据开放模块、数据资源目录模块、一张表模块、指标计算模块，用来支撑不同的用数需求，称为“厚开放”。

统一数据开放模块。针对新信息系统的建设，使用数据中台的统一数据开放平台模块提供数据共享服务。开放四类数据集，包括标准数据集、应用数据集、主题数据集、指标数据集。新建业务系统可以在数据中台申请使用数据接口。通过对接口的审核，可以控制接口的开放时间和接口调用次数。通过字段级别的控制，可以将数据开放以最小粒度精准地下发，保障数据开放的准确性。通过对字段脱敏或者加密，保障数据使用的安全性和保密性。

系统建设场景下的数据共享，需要考虑数据如何按需精准下发。学校通过细化数据对接申请流程、数据需求审定两个方式保证数据的良性使用。

一是数据对接申请流程。

需要建设新系统的业务部门负责人老师在“一网通办”门户中发起数据对接申请，在线同意数据保密协议，部门负责人审核后交由数据中心领导审核，数据中心领导确认后交由数据中心技术人员进行数据对接工作。为了避免系统使用后期企业人员变动和维保到期导致数据接口无人更新维护，系统无人运维等问题，学校采取系统建设单位担保申请、系统建设方责任人制，同时监测接口数据使用情况，定期清除僵尸应用，定期更新系统运维信息。

二是数据对接需求审定。

根据系统建设方提供的用户需求字段，信息部门数据对接人员需要组成需求审定小组，对数据对接的需求进行拆解，帮助系统建设方对应至具体的数据接口，提升数据对接的准确率和系统建设效率。数据下发规则按照数据分级分类以最小子集下发。

数据资源目录。针对校内各个职能部门和学院，也就是数据的产生方和管理方，

学校通过数据资源目录盘点校内数据资源，并将数据盘点情况开放，让各部门可以全方位了解本部门的数据情况和学校数据治理的进展。我们将高校数据以资产的形式进行线上管理，从学校、部门、科室三个维度展示了数据地图、数据模型、数据资源、采集清单、数据交换情况和数据质量报告。

数据资源目录作为厚中台体系中数据与用户见面的门户，全方位多角度展示了学校数据资源情况、数据交换情况、数据质量情况、数据管理情况。这是我们做数据分级分类管控和精准下发的基础。学校的数据资源目录可以管控到字段级别的交换情况和质量情况，这归功于学校厚中台体系中，对数据交换过程的全链路配置和监测。

“一张表”模块。高校还有一类个人数据填报类需求，例如职称评审或年终考核，即使高校完成数据治理，建设了数据标准，数据中台的数据依然很难满足这类需求的用数要求。这可能是多种原因造成的：数据源头（数据管理单位）未产生相应数据或者相应字段；填报所需数据未被管理（存在于线下）；业务系统初始设计模块未覆盖本单位全业务；系统中数据不全等等。这就要求我们在数据中台和填报类业务中间必须构建一套个人数据纠错补录的平台，我们称之为一张表系统。一张表系统将中台数据重新组织，以个人维度展示给校内师生，教师经过补充勘误后形成一份新的数据，我们将这样的数据开放给各种填报类业务，如图 4。

指标计算模块。除了以上数据使用和管理需求，高校还有一类统计填报类需求，例如高基报表、“双一流”指标填报、学科评估指标填报等。这类统计数据具有数据涉及范围广、数据统计量大、涉及部门多等特点。而我们前期数据治理，治理的都是基础数据表，数据中台不负责计算具体统计指标。为了解决这类用数需求，我们建设了指标计算模块来进一步将基础数据计算为统计指标，然后将指标发布出去供各类统计填报类需求应用调用，这样可

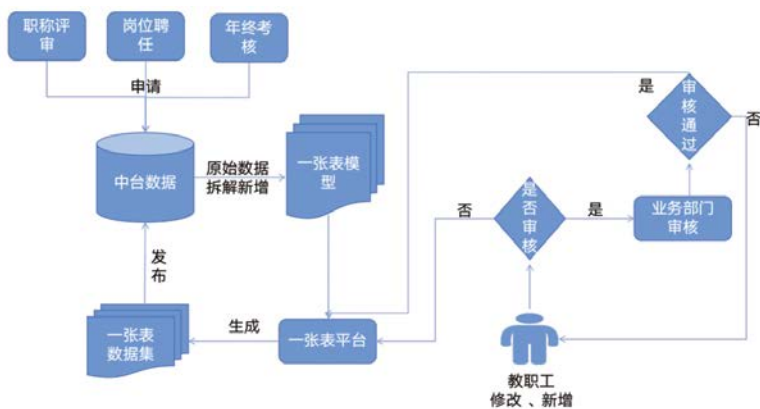


图4 一张表工作流程

以在一定程度上解决指标数据统计口径不一致和多部门填报难度大的问题。

以上四类数据开放入口共同构成了学校的数据开放体系，完成了系统建设、业务管理、个人填报、统计填报四个维度的用数需求。

通过数据接入、数据治理、数据开放，学校数据管理体系实现了数据从采集、转换、治理、开放、使用的全生命周期管理。传统方式的数据治理，大多数工作都是线下开展，治理的结果无法通过平台监测，也无法及时反馈回业务系统，源头数据改变或者标准改变，信息部门无法及时掌握，导致数据质量无法实质性提升。校内师生和业务部门的管理老师无法对数据真正感知，也不清楚自己部门和科室所管理的数据情况。应该以元数据为起点，将数据以资源目录的方式展示给业务部门。从采集、汇聚、交换、数据质量四个维度全面展示本部门视角下的数据情况，全链路监测数据的变化情况，提升数据质量。对信息部门来说，实现了数据监管过程中全流程告警和线上处理，全局贯彻数据标准和数据质量。对接了学校企业号，实现了移动端数据审核和接口告警提示，实现了全自主运维数据接口体系。

高校数据管理 自主运维体系－厚运维

数据治理工作要真正落地，高校必

须要有自己的运维团队。学校从2016年开始到现在已经建成了9人的运维团队，涵盖了从数据采集到数据对接再到数据监测的全生命周期数据运维，不止负责安全全面地将数据接入数据中台，而且负责精准高效地将数据开放给用户，称为“厚运维”。

上游数据对接组：针对新建业务系统数据接入数据中台的需求，由用户单位在一网通办发起申请，数据中心领导指定对接组负责人负责本次需求对接。负责人组建三人对接小组进行需求审定，对接过程需要请系统建设单位负责人、厂商的主开发、厂商产品参与，根据系统功能和数据字典，确定数据对接标准、范围、更新频率等，开发数据接口。需求审定小组的作用是防止数据遗漏，防止接入脏数据。而了解每个系统的功能，才能更好理解数据之间的关联关系，为将来下发数据、分析数据夯实基础。对接原则：规范标准，应接尽接。

数据标准审定组：对新增数据，我们要进行分级分类、数据确权、标准更新、元数据注册、主数据完善和开启历史数据备份等工作。数据对接组对接完成后，将对对接阶段的资料交给数据标准审定组组长，由组长组建三人小组进行数据治理工作。首先根据《西安电子科技大学数据分级分类办法》对数据定级分类，注册元数据后审定当前数据是否是新增标准，如果是，则更新数据标准，对重要数据需要开

启历史存档和备份，最后发布数据接口到正确的分类集下供下游调用。审定原则：合法合理，分级分类。

标准数据集：经过与校内各业务单位确权的标准数据集。比如人事管理数据集。

非标准数据集：使用标准数据产生的二次加工数据集。

主题数据集：为某类主题需求定制开发的应用集。比如统一身份认证数据集。

应用数据集：为某个应用定制开发的数据集。

指标数据集：由指标平台加工的指标数据集。

下游数据对接组：用户需要使用数据中台的数据时，在一网通办提起申请，由数据中心领导分配给对接组组长，对接组组长分配给目前较为空闲的对接人员，配合用户进行数据工作，并按照数据分级分类和下发规则审核接口。如果对接需求是简单的数据接口调用，则对接完成后由组长复核。如果对接的是数据分析类需求，也就是需要进行数据加工和数据处理，则由组长按照需求组成数据处理组，分配后开发数据接口，发布后通知用户调用。数据对接人员也将负责接口整个调用期内的业务问题。对接原则：按需下发，用户至上。

数据接口运维组：数据接口运维组负责保障所有数据接口的平稳运行。运维组全员参与，按照上下游和业务类型分配运维接口，配置运维告警通知，及时监测接口状态。同时负责处理接口故障和问题。运维原则：按时巡检，及时处理。

数据质量监测组：数据同步至资源目录后，数据质量监测组负责数据质量检测，每年为各部门出具数据质量报告，同时负责已有标准的维护、映射和代码变更。监测原则：科学全面，客观准确。

（作者单位为西安电子科技大学信息网络技术中心；
本文原文刊登于《中国教育网络》2023年10月刊）

基金项目：2020年中央改善基本办学条件－统一支撑平台与网络安全服务（一期）（编号：20201200001）



高校数据加密技术和产品选型方案

文 / 赵培楠 周洪宇 蔡云鹏

随着高校信息化建设工作不断推进,高校数据面临着各种潜在的安全威胁和风险,如数据泄露、数据篡改、数据库攻击等。这些都可能导致高校的声誉受损,教学、科研、管理工作受阻,甚至给高校带来严重的经济损失。数据加密技术作为一种重要的数据安全保护手段,可以有效防止高校敏感数据被未经授权人员访问、窃取或篡改。然而,由于高校具有业务数据体量小、数据库种类多和敏感性数据多等特点,传统的数据加密技术在高校场景下的适用性和可行性需要深入研究和探讨。本研究旨在探索基于高校使用需求的数据加密技术及产品选型,为高校构建可靠的数据安全防护体系提供实用方案。

国内外研究现状

在数据安全领域,数据加密技术及其在高校场景中的应用一直受到广泛关注。

在国内,数据加密技术在高校应用方

面的研究取得了一定进展。研究者主要关注高校信息系统中的数据加密方案选择、安全性评估和攻击技术分析等。一些研究通过针对高校教学管理系统的数据加密需求进行深入分析,提出了适用于高校场景的数据加密技术方案,如对称加密、非对称加密、混合加密等。此外,还有研究通过对高校信息系统中的数据安全问题进行调查和分析,发现了一些安全漏洞和潜在威胁,并提出了相应的解决方案。

在国外,数据加密技术在高校领域的应用也备受关注。研究者广泛探讨数据加密技术在高校场景中的安全性、性能和可扩展性等方面的问题。一些研究着眼于高校信息系统中的数据加密密钥管理问题,提出了基于身份的加密方案和固定密钥管理方案等;一些研究则专注于高校移动设备上的数据加密技术,以应对移动应用的安全性需求。

然而,无论是国内还是国外,现有的研究成果对于指导实际工作仍存在缺失。首先,很多研究局限于理论分析与方案设计,缺乏实际应用的验证和评估。其次,

对于高校特殊需求的研究还相对较少,需要更深入地探讨高校数据特点和用户使用需求,并据此提出更实用的加密技术方案。此外,现有研究在加密性能、系统性能和用户友好性方面仍需要进一步优化,以满足高校信息系统的实际使用需求。

认识数据加密技术

什么是数据加密技术?

数据加密技术是一种通过对数据进行转换和变换的方法,使其变得不可读或不可理解,从而保护数据的安全性和机密性。加密技术起源于古代,被广泛应用于军事、政府和商业等领域。随着信息化的不断发展,加密技术也得到了广泛的应用和研究。

在了解加密技术之前,我们首先需要了解几个基本概念:明文 (plaintext),即未经加密的原始数据;密文 (ciphertext),即通过加密算法转换后的不可读数据;密钥 (key) 是加密算法中的重要元素,用于加密和解密数据;加密算法是一种数学函数,通过确定的算法和密钥将明文转化

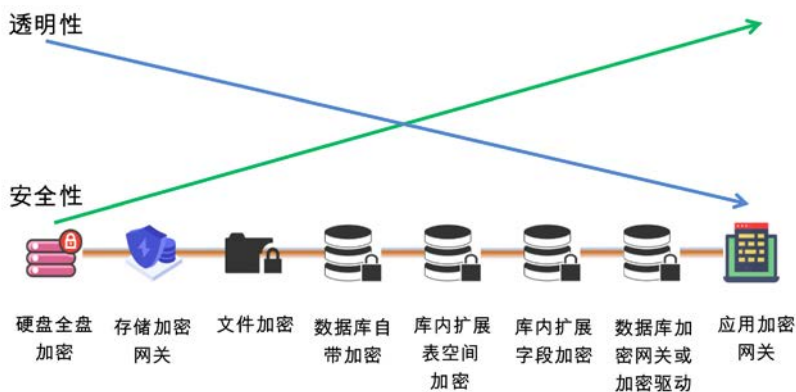


图 1 常见的数据库加密手段综合排序

为密文，用于保护数据的机密性；解密算法则是加密算法的反函数，通过确定的算法和密钥将密文转化为明文。

在实际应用中，加密技术往往与其他安全技术结合使用，如数字证书、数字签名、访问控制等，以提供更全面和可靠的数据保护方案。

总之，加密技术是保护数据安全的重要手段。通过了解加密技术的基本概念和分类，我们可以更好地理解 and 选择适合高校需求的数据加密技术方案。加密技术的发展和 innovation 将为高校信息系统的安全保护提供更加强大和可靠的保障。

常见的数据库加密方案

数据库加密技术发展至今，已经历多个阶段，采用过多种实现方式，并一直处于持续发展之中。对于数据库加密技术，我们可以从应用层、数据库中间件、数据库系统自身、数据库系统所依赖的文件系统、存储硬件等方面考虑。图 1 按照透明性和安全性对常见的数据库加密手段进行了综合排序。

常见加密方案优缺点分析

硬盘全盘加密：采用全盘加密系统或者存储加密网关系统，将数据库文件所在的磁盘扇区进行加密。当数据库访问磁盘扇区的时候，对加密扇区再进行解密。这种方式对于数据库自身来说是透明的，数据库管理系统也感觉不到加密、解密过程的存在。这种加密方式工作在存储层，仅能防止磁盘丢失时敏感数据被泄露。所有

对磁盘具有访问权限的用户都可以访问到真实的数据库文件。因而，对于控制了操作系统的攻击者来说，并没有防护能力。

存储加密网关：截获硬盘通讯协议，在文件读写时候进行加密和解密。只适用于使用网络连接的存储方式，且所有应用程序、数据库用户都可以加密和解密，安全性弱，性能影响小。

文件加密：在操作系统文件驱动层将数据库的存储文件经过加密后存储到磁盘上。当数据库访问存储文件的时候，再进行解密。这种方式对于数据库自身来说是透明的，数据库管理系统也感觉不到加密解密过程的存在。这种加密方式能防止磁盘丢失和文件被复制导致的敏感数据泄露。但是，对于控制了数据库系统的攻击者来说，文件还是开放的，在这种场景下没有真正的防护能力。

数据库自带加密：某些数据库自身提供了加密机制，在数据库内核实现了存储的加密。这种加密方式能防止磁盘丢失和文件被复制导致的敏感数据泄露。但是，对于控制了数据库系统的攻击者来说却是开放的，并没有防护能力。而且其密钥管理体系通常不会对数据库用户开放，安全性得不到保证，也得不到国内相关评测机构的认可。

库内扩展表空间加密：通过驱动或者 HOOK 机制，对数据库内核进行扩展，对敏感数据所在的表空间进行透明的加解密。

库内扩展字段加密：通过使用视图、

触发器、扩展索引等机制，实现透明加密。由于引入了独立于数据库的第三程序，通过控制加密、解密的权限，增加了额外的访问控制。对于数据库内不同的用户，也可以控制其对加密数据的访问。而且这种加密方式依赖于数据库系统的扩展索引机制，并不能在所有数据库上实现，支持较好的只有 Oracle 数据库。

数据库加密网关或加密驱动：通过对数据库前端部署数据库加密网关，或者通过扩展数据库访问驱动（如 JDBC 驱动）实现数据库加密。这种方式理论上能够支持所有的数据库，是一种通用的解决方案，且安全性更高。但是对于所有访问语句和访问机制却难以全部支持，例如对于网关之后的存储过程、触发器、联合索引等都无法支持。

应用加密网关：也叫 CASB 加密。在应用系统之前放置加密网关，进一步将数据加密的位置提前，在数据进入应用系统之前进行加密。这种加密方式可以控制应用系统的用户对数据的访问权限，并且真实数据对所有数据库用户都是不可见的，是最安全的一种加密方式。事实上，这种加密方式与具体的数据库无关，是独立于数据库的。但是由于应用系统的复杂性，也不能支持透明的加密数据索引，所以实现的难度较大，受限较多，目前市场接受度较低。

综合来看，以上所述的几种加密方式，数据加密的位置离用户越来越远，防护能力逐步提升，透明性也逐步降低。并以上述几种加密方式发展出了表空间加密、列加密、网关加密、闪电加密、全盘加密等各类产品。实现方式包括 Oracle 视图触发器、替换 JDBC、替换 JDBC 结合数据库列加密插件、网关代理、代理结合数据库列加密插件、代理动脱结合数据库表空间插件、数据库表空间插件（内置权限控制）、数据库程序挂钩子、替换开源数据库执行程序、硬件加密结合动态脱敏、数据库动态脱敏插件、应用加密改造等。

面向高校的数据加密技术

随着高校信息系统的广泛应用，数据

安全问题凸显，针对高校场景的友好数据加密技术显得尤为重要。

高校数据体量小，密钥加密算法是较为合适的选择。密钥加密算法采用相对较短的密钥长度，可以实现对小规模数据的高效加密。常见的密钥加密算法包括 DES、AES 等，具有加密速度快、适应不同平台的优点，非常适合高校场景。

数据加密技术路线选择上，库内拓展表空间加密的方式是比较有优势的，使用库内拓展表空间插件来实现加密权限控制一体化。库内加密能够提供强大的加密功能，可以保证敏感数据的机密性。与库外加密方式相比，库内加密几乎不会影响数据库管理系统（DBMS）的原有功能，使得数据库的性能得到更好的保障。库内加密无需另外的加密系统和加密过程，可以减少系统的复杂性。

针对高校拥有用户群多元化的情况，访问控制技术是非常重要的。访问控制技术可以对不同用户进行身份认证和权限控制，以确保只有合法用户可以访问敏感数据。常见的访问控制技术包括基于角色的访问控制（RBAC）、基于属性的访问控制（ABAC）等。这些技术可以根据高校的组织结构和用户权限进行配置，灵活满足高校的管理需求。

另外，高校数据敏感性高，如个人信息和成绩数据等。针对这些敏感数据，隐私保护技术是必不可少的。考虑到脱敏速度以及用户使用频率，目前较为友好的动态脱敏方案是通过厂商提供的前端页面选择需要脱敏的数据字段，在前端进行脱敏展示。

综上所述，针对高校场景友好的数据加密技术应考虑数据量小、多元化的用户群体和敏感性的数据类型。密钥加密算法可以实现对小规模数据的高效加密，访问控制技术可以进行身份认证和权限控制，而动态脱敏技术能够实时保护敏感数据的隐私。比较好的方式是采用库内拓展表空间加密的方式，使用库内拓展表空间插件来实现加密权限控制一体化，其性能的

损失比较小。在各高校实际应用中，可以结合高校的具体需求进行灵活配置和使用不同的技术方案，以确保高校信息系统的安全可靠性。

高校数据安全需求分析

高校信息安全的重要性

高校作为人才培养、科学研究和社会服务的重要机构，拥有大量敏感性数据，包括教学信息、科研信息、人员信息等。保障高校信息的安全性对于高校的正常运行、科研创新和人才培养等意义重大。

首先，信息安全是高校运行的基石。

高校依赖信息系统来管理学生信息、教职工信息、课程安排、成绩管理等。这些信息的泄露、篡改或丢失将严重影响高校的管理效率和正常运行。例如，学生信息的泄露可能导致学生隐私权受到侵犯，同时也会损害高校的声誉和信誉度。

其次，信息安全对于高校的科研创新具有关键作用。高校承担着大量的科研项目，涉及领先的科学技术和重要的研究成果。这些研究成果的保密性和完整性对于高校的学术声誉和国家的科技进步至关重要。如果科研成果泄露给竞争对手或非法获利者，将严重损害高校的创新能力和学术竞争力。

再次，信息安全也直接关系到高校的人才培养。高校承担着培养优秀人才的重要使命，需要保证学生教育和评价的公平、公正和可靠性。如果学生的考试成绩、评价结果遭到篡改或泄露，将严重损害高校的教学质量和学生信任度。此外，高校还承担着科研人员的培养和创新能力提升，而这也离不开信息安全的保障。

综上所述，高校信息安全的重要性不可忽视。只有确保高校信息的安全可靠性，高校才能顺利地开展工作，提高教学质量、科研创新和人才培养水平。

高校特殊需求的特点分析

第一，数据库种类多。高校数据库种类繁多属于各高校都会面临的历史遗留问

题，其原因在于各部门在采购各自系统时，各个公司使用的数据库不同，并未进行统筹规划，最终导致不同系统使用的数据库不同。不同的数据库，数据加密方式也会有所不同，在选择数据加密产品时，其兼容的数据库种类数量是一个重要的参数。如果高校已经进行了数据治理，对数据进行统一管理，那么这时仅需要注意是否支持当前所使用的数据库即可。

第二，单库数据体量小。相对于大型企业或政府机构而言，高校的数据量通常较小。这种情况的原因可以归结为三个方面：首先，高校所需管理的数据相对有限，主要包括学生数据、教职工数据、财务数据等。相比于大型企业或组织，高校的数据规模相对较小。其次，高校的教学活动通常以课程为单位，每个课程所涉及的数据量也较小。最后，高校的科研数据通常也不会像大型科研机构那样庞大。

为应对数据量小的特点，高校在选择数据加密技术和产品时需要考虑这几个方面：一是加密技术和产品应具有高效的性能，以适应高校数据量小的特点，并能实时进行加密和解密操作，以保证数据的流畅访问。二是高校需要考虑数据加密技术和产品的可扩展性，以应对数据增长的需求。即使当前数据量较小，但高校的数据规模也可能随着时间的推移而增大，所以选择的加密技术和产品应能够适应未来的扩展需求。三是高校还需要考虑加密技术和产品的易用性和操作性，以便教职工和学生能够方便地使用和管理加密数据。

因此，高校需要一种能够针对小规模数据量进行有效加密的技术和产品，在保证数据安全性的同时，具有高可拓展性和易用性。

第三，敏感数据种类多。高校的数据类型多种多样，包括个人信息、科研数据、教学记录等。这些数据对于高校的教学和研究工作至关重要，并且具有很高的数据敏感性。包括但不限于学生基本信息、教职工薪资福利待遇、科研项目成果、学术论文及知识产权等。因此，高校需要一种



高校需要一种能够针对小规模数据量进行有效加密的技术和产品，在保证数据安全性的同时，具有高可扩展性和易用性。

数据脱敏技术和产品，能够兼顾不同类型数据的数据脱敏需求，确保敏感数据不会被人流出。

高校数据加密面临挑战

一是技术复杂性。数据加密技术通常涉及复杂的算法和密钥管理，对于高校来说，可能需要专门的技术人员进行相关操作和维护。这可能增加了系统管理的难度和成本，并且对高校员工使用这些技术的理解和培训也提出了要求。

二是用户友好性。高校拥有多元化的用户群体，包括教师、学生和行政人员等。在使用数据加密技术时，必须考虑到不同用户的技术能力和使用习惯，选择易于操作和管理的加密技术和产品。如果加密技术过于复杂或使用不便，可能会降低用户的接受度和使用效果。

三是兼容性和集成性。高校通常会使用多个信息系统来管理不同的业务，如学生管理系统、教务系统、科研管理系统

等。在选择和使用数据加密技术时，需要考虑其与现有系统的兼容性和集成性。数据加密技术应该能够与现有系统进行无缝对接，而不会对系统的正常运行和数据流程造成影响。

四是安全性和漏洞风险。任何一种加密技术都不是绝对安全的，都有可能存在被破解的风险。在使用数据加密技术时，高校需要时刻关注技术的漏洞和安全性问题，最好定期进行全面的风险评估以及安全审计，遇到突发情况，有应急团队能够及时采取相应措施进行修复和加固。

五是管理与合规性。高校在使用数据加密技术时需要进行有效的密钥和访问权限的管理，以确保只有授权用户能够访问加密的数据。此外，高校还需遵守相关的法规和政策，比如个人信息保护法等，以保障数据的合规性和合法性。高校应加强对员工的培训和意识教育，提高他们对数据安全的重视和理解，使其能够正确使用

和管理数据加密技术。

综上所述，高校在使用数据加密技术时需面对技术复杂性、用户友好性、兼容性和集成性等问题。通过建立应急团队、选择用户友好的技术和产品、进行风险评估和安全审计等措施，高校可以更好地应对这些问题，确保数据的安全性和保密性。

数据加密产品选型方案

产品选型的关注点

在选择适合高校使用需求的数据加密产品时，需要关注以下几个关键点：

第一，安全性。数据加密产品的首要关注点是其安全性。高校面临的数据安全风险较高，因此选择的加密产品必须具备强大的加密算法和安全性能，以确保数据在传输和存储过程中不被非法访问或窃取。其至少应包含市面主流算法或未来能进行拓展，如 SM4 加密算法、DES 加密算法等。

第二，可扩展性。高校的数据量小但不断增长，因此选择的数据加密产品应具备良好的扩展性，能够处理大规模数据和支持高并发访问。此外，随着技术的快速发展，加密产品应具备升级和扩展的能力，以适应未来的需求变化。

第三，可管理性。数据加密产品应提供简便的管理功能，满足不同用户角色和权限的需求，方便高校管理员对加密策略进行配置和管理。例如：安全管理员、系统管理员、运维管理员等。

第四，性能和效率。高校的信息系统通常需要处理大量的数据流和实时交互，各部门对数据的调用查看非常频繁。因此，选择的加密产品应具备较高的性能和效率，不仅要满足用户正常的使用体验，还要保证数据加解密的速度和响应时间。

第五，合规性。高校在数据处理和存储方面还需要遵守相关的法律法规和政策要求。因此，选择的加密产品需符合国家和地区的数据安全标准，并能够提供必要的合规性支持，例如加密算法认证和安全审计功能。

产品综合评估方法

数据加密产品的综合评估是选择适合高校使用需求的关键步骤。为了确保评估过程的准确性和有效性，以下是一种基于多个维度的数据加密产品综合评估方法。

首先是环境测试。厂家是否合适首先要注意的是是否适配高校使用环境，这是产品测试的大前提。现在高校很多数据库、服务器系统都在进行国产化，但数据加密厂家目前更多的是给企业做数据加密，对信创数据库或操作系统没有进行适配，例如数据库部署在欧拉操作系统上，产品不适配，那这个产品就无法使用。

其次是功能测试。数据加密产品评估最基础的就是要支持高校使用环境，根据各高校情况，对其进行功能测试。测试项包括但不限于：表空间加密、部分列加密、密钥更换、数据解密、针对表的权限配置等。这些是较为基础的功能，各高校可根据各自使用需求进行增减。

再次是性能测试。在功能都能够实现之后，下一步就是性能测试。性能测试可以分为以下几个部分：动态写入性能（10万级/100万级）、静态写入性能（10万级/100万级）、查询性能（10万级/100万级）。其分别测试数据量10w和数据量100w的性能，记录其各部分所用的时间。

最后是UI打分。在功能、性能都符合之后，是产品UI的打分。UI打分包括：界面美观度、界面简洁度、使用便捷性、菜单栏描述准确性等四个方面。

在以上四项测试完成之后，按照各项权重来进行综合评分，从而进行产品综合评估。

数据加密产品选型实践

在产品实测中，测试分三个部分进行，即功能测试、性能测试、UI测试。

功能测试上，被测产品对表空间加密的支持性普遍不是很好，大部分是以全列加密来代替表空间加密，全列加密和部分列加密是普遍能够支持的，但在列加密部分会出现部分字段类型不支持的情况，如

int类型不支持加密。少数产品还出现了列上限的限制，如最多加密99列数据，这对做数据宽表会有一定影响。高校在产品测试前，建议先确定好是否适配学校主流的数据库，部署数据库的操作系统是否适配，是否涵盖主流的加密算法，以及适配的数据库加密字段类型等，以免出现厂商约好却发现不适配的情况。

性能测试上，考虑到所有产品对Oracle支持均较好，而多数信创数据库与PostgreSQL和MySQL比较相似，我们主要测试了MySQL以及PostgreSQL两种数据库的性能。结果上来看，采用库内拓展表空间加密的方式性能损耗是比较小的。MySQL数据库，10w级数据全列加密（全量更新）需要20s，10w级数据全列加密（增量更新）需要26s，100万级数据全列加密（全量更新）73s，100万级数据全列加密（增量更新）74s。PostgreSQL数据库，10w级数据全列加密（全量更新）需要30s，10w级数据全列加密（增量更新）需要30s。查询性能两种数据库都是毫秒级的，性能几乎没有损耗。

UI测试受个人主观意见影响较大，各高校需要根据实际使用情况进行决断。

结论与展望

在本研究中，我们对基于高校使用需求的数据加密技术及产品选型进行了深入探讨。通过对高校的特殊需求进行分析，以数据体量小、多元化的用户群体和敏感性的数据类型为关键点，系统总结了各种加密技术的优缺点，并着重研究了对高校场景友好的技术方案。通过对市场上数据加密产品的综合评估和实际案例分析，我们得出了以下主要研究发现。

首先，对于高校来说，市场现存产品普遍存在这五个问题：第一，数据库兼容性不佳，支持数据库少。有的产品仅支持某些数据库的小版本号，在实际生产环境难以适配。第二，对信创操作系统支持不

好。测试过程中有半数不支持信创操作系统，大多数产品仅支持CentOS操作系统。第三，大部分产品存在必要功能缺失，如部分列加密、密钥更换、常用数据库字段类型不支持加密等。第四，采取中间服务器加密的技术方案需要考虑性能问题，加密服务器的性能需要很强，并且最好进行高可用性方式部署避免单点故障。第五，对密钥保管与更换的支持存在缺失。大部分产品对密钥的运维考虑较少。

其次，本研究仍存在一些不足之处。第一，由于高校的特殊性，不同高校对数据加密技术和产品的需求可能存在差异，因此本研究的结论需要根据具体高校情况进行合理调整 and 适应。第二，本研究只关注了数据加密技术及产品的选型问题，对于数据加密的实施和运维等方面可能需要进一步研究和实践。第三，随着信息技术的快速发展，新的加密技术和产品不断涌现，未来的研究可进一步关注新技术的应用和发展趋势。

最后，基于上述研究发现和不足，我们展望未来：第一，可以进一步研究高校数据加密技术的实际应用情况，并结合具体案例进行验证和优化。通过实践案例的分析，在实际场景中对数据加密技术的可行性和有效性进行验证，为高校提供更具实用性的数据保护解决方案。第二，可以进一步研究和开发面向高校的定制化数据加密产品。针对高校特殊的需求，开发和优化适用于高校场景的数据加密产品，提供更全面、可靠的数据保护解决方案。第三，可以关注新兴的数据加密技术和产品领域，如量子加密、同态加密等。随着信息技术的不断发展，新的加密技术不断涌现，未来的研究可以进一步探索这些新技术在高校场景中的应用潜力。

我们相信，在基于高校使用需求的数据加密技术及产品选型方面，仍存在许多值得深入研究和探索的问题，这将为高校数据安全提供更好的支持和指导。

（作者单位为北京交通大学信息中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2023年10月刊）

浙江大学政务数据共享机制设计与实现

文 / 周宇 洪波 张紫薇

政府数字化建设是当前国家发展战略的重要任务之一，为提高政府效能和服务质量，各级政府都在积极推进政务数据共享，提升治理能力现代化水平。教育政务数据作为政务数据的重要部分，如何适度有序开放已经引起社会的关注与重视。今年2月23日，全国24所高校齐聚北京大学，签署“高校数据共享应用”战略协议，见证“高校数据共享应用平台”的正式发布。会议突出了数据在数字化创新方面的重要作用，教育政务数据开放共享对于新时代国家教育治理体系有着举足轻重的意义。

以高校为例，教育政务数据主要历经了三个阶段。在高校早期信息化快速发展时期，各职能部门为了快速满足业务发展相继开发独立的业务系统，进而形成“数据孤岛”；而后为解决部门间数据交换的迫切需求，建立了以数据抽取、清洗、交换为核心的数据中心，成立数据标准机制和交换平台；随着部门之间合作共创的深入，数据问题逐渐凸显，包括数据质量不高、数据维度不广、数据流向不明确等，高校开始普遍重视数据治理工作，梳理数据资产，拓展共享维度，打造安全链路，为高校治理现代化提供强有力的数据基础和决策支撑。

教育政务数据共享现状

政务数据是政务部门在履职过程中采集、加工、交换、使用处理的数据集合，因履行职责需要，使用不同其他政务部门的政务数据资源，以及为其他政务部门提供政务数据资源，称之为政务数据共享，其

中教育政务数据共享是政务数据共享的重要组成部分。共享的政务数据一般具有权威性、公共性、动态性、精准性的特点。通过政务数据共享，有助于增强政府机关单位的透明度和公信力，同时对共享数据资源进行开发利用，有助于挖掘探索业务价值。

政府数据共享最早可以追溯至20世纪70年代，美国政府通过收集处理政府部门业务数据、公民民意数据及自然环境数据等为科学问题提供数据参考，此后各国开始逐步意识到政务数据共享的重要性，纷纷开展相关实践研究。王娟^[1]等从政策制定、法律完善、技术优化三个层面设计了教育政务数据开放共享的保障路径，以破解教育政务数据开放共享过程中的困境和难点；杨现民^[2]等提出一种教育政务数据开放共享体系的基本框架，分析开放体系中的核心要素、影响因子和关键机制；郑旭东^[3]等结合区块链技术，

从数据开放流程和数据安全角度提出了数据分级分层开放的运行机制。另外，国外也有一些教育政务数据共享的研究成果，JAR Logan^[4]对教育政务数据共享的原则、方式和步骤进行了深入的细化和讨论，并阐述了教育数据共享的应用场景和重要意义；J.Nicholson^[5]针对教育数据共享的隐私设计进行研究，研发了DataExchange平台，在提高数据透明度的同时加强属性级隐私控制，确保教育数据的共享更加安全。

综上，我们总结了现有教育政务数据开放的四大问题：

一是共享数据的保障不足。教育政务数据共享的监管、权责、运维等方面的保障和标准建设还不够健全，政策法规缺乏具体实施方案及考核机制，跨院校、跨行业的数据共享缺乏统筹协调，数据开放主体的权责亟待规范。

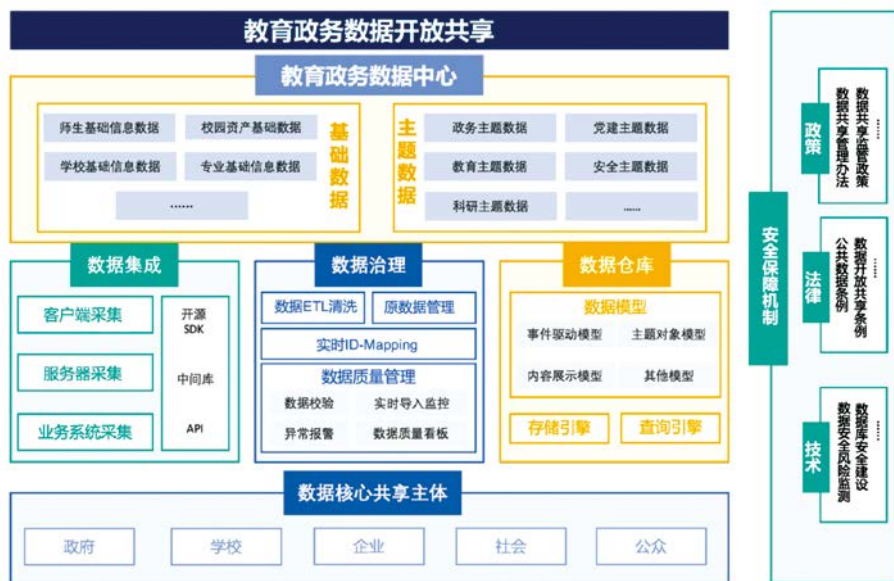


图1 教育政务数据共享设计框架

二是共享数据的质量水平较低。教育政务数据各源头相互独立，缺乏顶层设计和规范管理，不同源的数据存在重复、结构化程度不高的问题，数据融合后的完整性、一致性和准确性无法得到保证。

三是共享数据的资源局限性。教育政务数据共享来源目前基本局限于校内各职能部门业务系统，来源校外的相对缺乏。而全面反映学校教育教学发展的实际情况往往需要全面完整、细粒度的数据支撑。数据开发共享的资源局限性一定程度上制约了学校数据治理的能力和水平。

四是共享过程的安全隐患问题。教育政务数据的共享不可避免地造成数据在传输、存储和使用等环节产生安全隐患问题。数据被非法访问、破坏、篡改等都会造成较大的社会负面影响。

针对上述问题，浙江大学展开教育政务数据共享机制的探索，并落地系列成果投入实际应用。本研究将总结数据共享建设过程中遇到的问题、实际解决方和场景运用案例，旨在为其他高校及教育相关机构提供经验参考。

教育政务数据共享机制设计

设计框架

浙江大学从 2021 年开始启动“一事一表一库一平台”建设工程，推动校务治理数字化转型。经过数据标准、数据安全等政策的制定，职能部门数据梳理和共享流程及责权的明确，目前已经建成公共数据平台，并将其中校内的教育政务数据共享列为平台下设众多领域数据开放的功能模块之一。数据共享方案整体设计如图 1 所示。

研究从共享主体、数据基础建设、数据共享中心和安全保障机制这四个方面对教育政务数据共享的方案进行了整体设计，共享围绕核心主体展开，各相关单位及部门统筹协调，完成数据的采集及融合，对采集到的数据进行业务集成和数据治理，并按既定模型形成数据仓库，分主

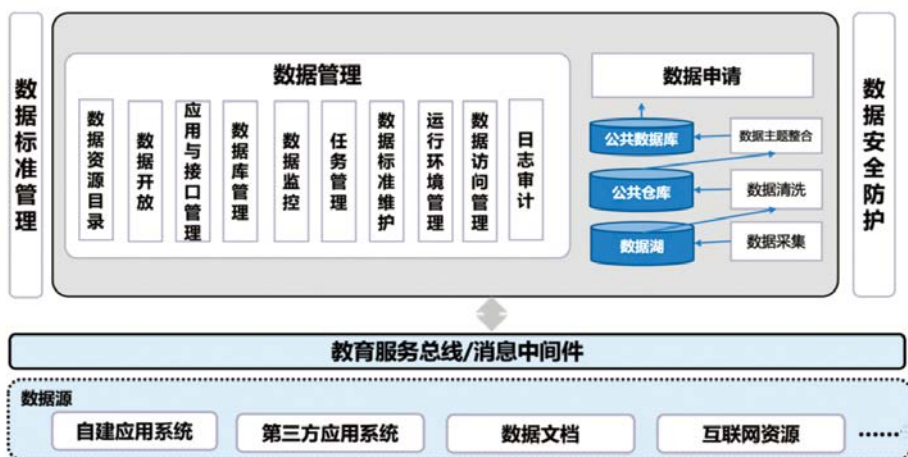


图 2 高集成数据底座设计结构

题整合为教育政务数据中心，由中心统一开放共享数据。开放的过程中，从政策、技术等方面对数据共享的安全性和隐私性保驾护航，落实数据权责，并采用技术手段追溯数据泄露、恶意篡改等事件根源。

实现路径

教育政务数据共享的实现有以下几个路径：

第一，加强顶层设计，统筹协调推进。

在职能部门系统众多的情况下，数据共享采用顶层思路，建设高集成数据底座。以智慧校园信息标准建设成果为依据，从数据源、数据目标到数据服务整个体系进行规划，由数据资源目录、数据开放、应用与接口管理、数据库管理等部分组成。底座结构设计如图 2 所示。

其中，数据的来源支持多种形式，包括部门业务系统的数据库、格式化文件（如 EXCEL、XML）和其他特殊文件格式；数据对接包括 ETL、API、消息服务等对接方式；支持多种类型数据库包含关系型数据库（MYSQL、Oracle、SQL、Server）和非关系型数据库（Hive、Kafka），适配丰富的数据形式，为数据的接入融合降低处理成本。

除了设定统一的标准和管理机制之外，数据共享的核心主体及其职责也需统筹考虑，协调推进。数据共享围绕政府、企业、学校、社会、公众 5 大核心主体，

需加强各主体间的数据流动和有效汇聚；同时从政策、法律、技术 3 个层面展开数据保障，明确数据共享过程中各操作的标准，借助技术能力对可能的数据风险进行定位和追踪；健全监管、责权、运维 3 类体系，确认各主体职责，落实各数据运维方式机制，从而为多维度的教育政务数据资源共享奠定扎实的基础。

第二，拓展数据共享维度。在上述数据底座建设之前，数据共享都依据各个业务部门的要求完成制定，没有公开透明的数据目录，也未进行统一规范管理，共享效率低下，数据维度匮乏。底座建设之后，制定校级统一的数据资源目录共享标准，并以此标准纳入学校概况、教职工管理、学生管理、教学管理、科研管理、资产管理、财务管理等相关数据，并基于数据融合，支撑了“入职一件事”“智慧计财”等校内复杂场景的数据治理建设。

数据的丰富度决定了治理水平的“上限”，各业务字段互相配合，缺一不可。为使得数据资源进一步拓宽，在现有校内各职能部门数据的基础上，继续整合行业、企业等相关单位和机构的公开数据。浙江大学于 2018 年开始成立智云实验室，与多家教育相关企业进行深度合作，逐步吸收相关单位企业加入数据共享，发挥数据价值；同时结合省政务数据接口统筹整合教育政务数据，基于该模式日益形成强大



图3 浙江大学数据基础建设览

的“数据共享联盟”。

第三，夯实数据治理基础建设。数据基建是数据共享的根基，只有各部门单位不断的加强自身数据治理水平，提升源头质量，打好数据基础，数据共享才有可持续性和可维护性。浙江大学从数据平台、数据中台和数据工具等多方面对数据进行细粒度的治理（如图3所示）。

数据平台即上述数据底座的产出成果，包括数据标准及目录的制定，数据申请、公开等流程规范治理和公共数据库的管理维护，作为数据中枢的角色托管全校各业务的基础数据；数据中台是集数据处理、数据调度、数据集成、数据监测等功能为一体的大数据架构工具集，可对平台基础数据进行加工和持续集成，保障业务数据流的正常运行；同时学校引进了自助式数据分析系统、日志分析等数据分析工具，利用工具降低各业务部门数据处理门槛，并提供对海量非结构化数据的分析支持。通过扎实的数据基建，实现高效稳健的教务数据治理模式。

第四，强化数据安全防护机制。数据安全为数据共享的全过程保驾护航，只有安全落实到位，数据共享才可以推进的更彻底。目前，浙江大学从政策、应用和数据库3个方面来保障数据安全

的建设，同时也将持续对数据传输、交换及数据越权等方面开展对数据安全的研究。

1. 制定相关安全政策，包括《信息系统数据管理办法》，确定保障防护范畴，明确数据安全职责，各职能部门设立相关安全责任人，遵循“谁建设、谁提供、谁负责”的原则，负责本单位信息系统数据的全周期管理；制定数据申请流程规范，对敏感数据的共享需数据脱敏、脱密、去标识化、匿名化等；明确数据更新维护和数据管理细则等。

2. 以业务应用为抓手，通过数据安全风险监测平台分析学校核心交换机网络出口的流量，对校内所有应用系统进行流量监控和审计。针对流量中的接口进行安全风险扫描，挖掘数据传输中的弱点和风险点，并给出修复建议。确保数据在高效流通、共享的同时，最小化数据安全隐患。

3. 保障数据库本身和运维过程的安全性。学校数据中心在数据采集和交互过程中需要管理大量的数据库，通过数据库运维工具对各角色分级管理，对不同操作人员实施权限控制，并记录监控运维过程，同时建立异常访问行为告警和行为审计，做到事前可管、事中可控、事后可查，多方面保障数据源头的安全。

教育政务数据共享机制场景案例

浙江大学基于现有的共享数据中心，落地了多项校园数字化场景。通过整合校内外政务、教育等数据，实现校内动态精准治理，降低人力成本，提升管理效率。本文采用精密质控、智能补助两个案例对教育政务数据共享进行详细介绍。

场景1：疫情精密质控

因疫情管控期间，高校具有主体活跃、人员密集和内部管理复杂等多项特点，急需建设一个高效的疫情精密管控系统。浙江大学基于师生校内行为数据、填报数据和省政务公开数据等多数据源，设计疫情管控策略，实现全校近12万相关人员的疫苗、核酸、健康打卡、通行码等数据的自动闭环管理；同时根据师生的行为数据，实时监测相关人员的动态变化情况，并快速根据风险人员找出密接，确保紧急情况时可以得到迅速、高效、有序的处理。以上疫情管控机制有效保障了疫情管控期间师生出入校时校园内风险的可控程度，系统的整体框架如图4所示。

疫情管控系统由浙大云服务器、网络 and 各类安全系统提供基础支撑，保障搭建服务和数据的稳定性和私密性。系统整体由疫苗管理系统、核酸管理系统、打卡管理系统、通行码管理系统和共闭环管理系统5个部分组成，依托于四部分数据，即省政务疫情防控数据、师生健康状态数据、师生通行码数据和师生隔离管控数据，形成防疫专题库，结合师生基础信息库数据汇聚整合至浙大数据中台，精确掌握学校各类角色人员的疫情动态。

其中，省政务疫情防控数据为浙江省一体化资源系统提供的政务开放数据，包含个人的疫苗、核酸、健康码等数据信息。师生健康状态数据即通过健康打卡系统每日自主填报，报备个人的健康状态，包括体温是否正常、是否有相关症状、是否接触过密接或确诊者等信息；个人所在地情况，包括所在哪个校区、自动获取定位数据；个人外出计划，是否有出市安排等；

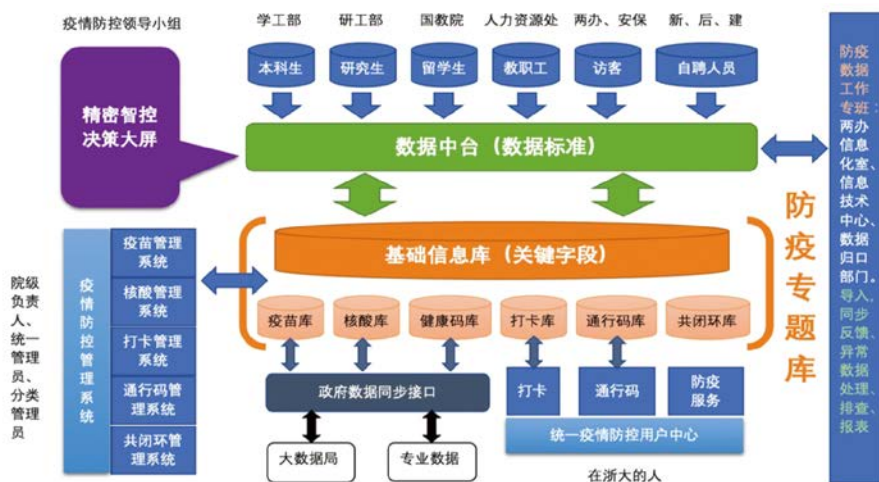


图4 浙江大学疫情管控系统框架

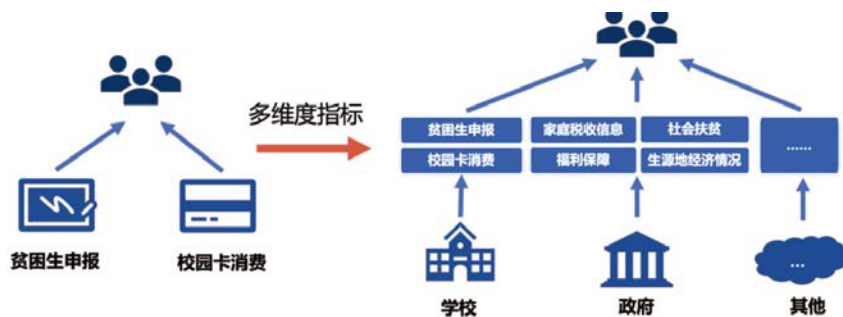


图5 智能补助方案

师生健康状态数据与师生通行码关联绑定，对于经历过中高风险地区的人通行码置灰，自动取消实时入校权限。师生隔离管控数据即针对集中隔离人员的摸排统计，包括隔离者信息、隔离位置和隔离状态。

系统以政府和高校等教育政务数据为基础，通过双密钥认证接口进行安全的数据采集落库和整合，并采用自主上报和无感收集双重模式保证数据的全面性和准确性，制定调度策略维持数据的时效性，结合浙江大学的数据中台能力，有效解决了疫情管控中全员多校区风险感知、紧急状态快速排查等关键问题，极大的提升了管理效率。学校精密管控体系自落地运行以来，经历了大型会议、新生报道、密接排查等多种高风险场景考验，为疫情管控提供了强有力的数据支撑。

场景 2：校园卡智能补助

大学生资助工作是我国高等教育人才培养的重要内容，传统的高校贫困生认定评价方法及方式过于单一化，大都以大学生个人申报或者地方政府出具贫困证明等信息来识别鉴定贫困生，这种方式存在信息滞后、审核复杂等问题。浙江大学结合师生的实际校园卡消费行为数据和贫困生自主申报，通过经验规则判断学生的日常三餐消费行为是否符合贫困生标准，并自动予以餐费补助，该方式在一定程度上弥补了单一化填报出现的信息问题，可以较为精准地给予贫困生针对性补助。

智能补助方案的实施首先是通过表单让贫困生自主申报，而后将申报名单同步至浙大数据中台，通过中台的定时任务拉取该部分名单的校园卡消费数据，统计消费频次和消费金额，以用餐频次较高且单次消费较低的为目标群体，并对比师生信

息库进行审核，予以自动发放餐费补助。当然，除了实际消费行为之外，智能补助也在持续优化中（如图5所示）。结合政府政务的共享数据，包括生源地经济情况、家庭税收数据、以及社会扶贫数据等，通过数据使得贫困生的画像更加具象化，辅助构建科学合理的资助帮扶体系，可以较为实际的掌握学生阶段性经济情况及贫困类别，将教育资助彻底落实发放到最需要帮助的学生手中。

随着教育部对数据建设的持续推进和重视，教育政务数据走向大规模有序共享已经是大势所趋。本文主要从浙江大学数据共享建设的实践情况出发，剖析开放共享平台和机制建设过程中遇到的问题，给出解决方案以及相关落地场景，提出了基本的数据共享设计结构和实现方案。然而，由于组织协作、政策法规等因素的影响，大规模跨部门机构的教育政务放开依旧面临诸多问题和挑战，尤其是在数据风险方面，数据共享中如何及时和高效的把控风险，消除潜在的安全隐患，打牢稳固的数据信任基础，是后续值得深入研究的问题。

未来，教育政务数据共享的建设将持续在国家政策法规的支撑下得到逐步完善和有序开发，充分释放数据要素价值，提升数据要素赋能作用，构筑共建共治共享的高校数字化治理体系。

（作者单位为浙江大学信息技术中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2023年9月刊）

参考文献

- [1] 王娟, 王书瑶, 杨现民, 姜方园. 教育政务数据开放共享的保障框架与路径设计[J]. 电化教育研究, 2022, 43(04): 63-69. DOI:10.13811/j.cnki.eer.2022.04.009.
- [2] 杨现民, 王英, 李怡斐, 王亚如. 教育政务数据开放共享体系的基本框架[J]. 中国电化教育, 2020(09): 65-73+88.
- [3] 郑旭东, 杨现民, 岳婷燕. 教育政务数据开放平台的区块链技术架构与运行机制设计[J]. 中国电化教育, 2021(03): 71-78.
- [4] Logan J A R, Hart S A, Schatschneider C. Data sharing in education science[J]. AERA open, 2021, 7: 23328584211006475.
- [5] Nicholson J, Tasker I. Dataexchange: Privacy by design for data sharing in education[C]//2017 International Conference on the Frontiers and Advances in Data Science (FADS). IEEE, 2017: 92-97.

华南农业大学数据分类分级机制与策略

■ 文 / 巫莉莉

随着 5G、云计算、物联网、大数据、人工智能的快速发展，数据变得越来越重要，随之而来数据安全面临的挑战也变得越来越，网络信息安全已经从终端安全、网络安全进入到了数据安全阶段，传统以网络和系统为防护目标的安全体系已经不能满足数据安全的需求。

教育部部长怀进鹏多次提出，要加快推进教育数字化，不断推动教育变革和创新。数据是数字化、智能化的基础，在国家法律法规的明确要求下，数据如何能在合规、安全使用的前提下加速推进教育数字化已逐渐成为一个众人关注的热点话题。

数据分类分级是基础和核心

数据的分类分级是数据合规、安全使用和精细化管理的基础，是数据安全的核心部分。高校对数据进行分类分级主要是为了对数据进行身份标识，依据这个标识保障数据在学校范围内活动的安全，同时提升数据管理能力。具体从以下两个方面着手：

保障数据活动安全

■ 满足数据安全监管所需的合规性要求，指导数据安全策略的制定。

■ 了解不同数据的重要程度，有效评估数据的价值以及数据安全影响。

■ 提升数据访问控制的安全性，降低业务风险。

■ 数据分类分级管理，促进数据安全共享和交换。

■ 制定相应的保护措施，优化数据安全审计的管控。

提升数据管理能力

■ 掌握全局数据资源，形成数据资源目录。

■ 实现精细化分级管理，有效保护数据的合规使用，最大化共享和利用数据。

■ 指导数据的采集、存储、共享、使用、归档和销毁等全生命周期的管理工作。

■ 基于数据资源目录搭建数据认责体系，构建数据管理地图。

■ 优化资源配置，降低数据管理成本。

数据安全防护体系建设与实施

DAMA-DMBOK2.0 提出的数据管理框架（DAMA 车轮图）包含 11 个数据管理职能领域，其中以数据治理为中心，还包含数据安全、元数据管理、数据质量管理等领域。该框架说明，数据治理与数据安全共同贯穿于数据的全生命周期。所以，在数据治理的实施过程中同步做好数据安全，往往会有事半功倍的效果。

建立组织和制定保障

华南农业大学从 2018 年开始进行数据治理，成立了数据治理及应用建设工作领导小组，下设统筹规划、数据治理及应用、业务系统建设、集成及数据清洗、运

行保障 4 个工作组，全力保障数据治理的顺利实施。通过建立共享数据中心，构建数据安全体系，为全校师生提供数据服务，为学校管理工作提供科学的辅助决策支撑。2018 年底，学校颁布了《华南农业大学数据管理办法》《华南农业大学数据资源分类分级办法》等一系列数据管理办法，搭建学校的数据管理制度体系，明确数据管理和分类分级的原则、策略、变更流程和要求等，以及数据生产者、管理者和使用者三方的权责，让数据在制度规范的约束下合理使用。

数据确权，输出数据资源清单

对学校现有数据进行梳理，包括线下数据，摸清学校的数据资产情况，将各业务部门的数据资源进行汇聚，并与业务部门以调研会和线上反馈的形式进行数据确权，构建“一套家底”，确保一数一源，形成统一的数据资源清单。数据资源清单通过数据中台实现线上管理，随着业务的调整动态更新，目前涉及 29 个业务系统，1000 多张数据清单，2 万多个数据项。按照“谁提供、谁维护”的原则，数据提供单位按实际情况及时更新数据资源清单，确保数据资源的质量和时效。

建立规范，制定分类分级办法

在数据分类分级实施前，根据科学性、实用性、可扩展性的原则，明确数据分类分级的方法，构建分类体系结构和合适的

表 1 数据资源分级

数据敏感程度	非敏感数据	涉及单位隐私数据	涉及学校秘密数据
分级划分	普遍共享	有条件共享	不予共享

分级规则。华南农业大学紧密结合业务特征，考虑到业务的发展性按主题域进行数据分类，对每一大类主题，按照关联主题信息划分中类；对于每一中类，按照分类属性划分小类。遵循“共享为常态，不共享为例外”原则，明确数据定级的颗粒度为字段，根据数据的敏感程度分为三级：非敏感数据划分为普遍共享类，涉及单位隐私数据划分为有条件共享类，涉及学校秘密数据划分为不予共享类（见表1）。

制定策略，实施数据分类分级

根据数据分类体系架构，采用人工与技术相结合的手段，用线分类法，根据数据的来源、内容和用途，从业务视角将数据进行划分，分为人力资源、学生管理、科研管理、教学资源与管理、资产管理、财务管理、行政管理和公共服务八大主题类，划分47个中类，819个小类。在分类的基础上，采用数据中心制定初稿，业务部门核实确认的共同协作机制，实现对数据资源的分级，形成《华南农业大学数据资源目录》，依据分类分级情况对数据进行标识，明确数据的来源部门、来源系统、安全等级等，有效指导数据源头部门履行“谁生产、谁负责”的数据管理责任。

分级审核，保障数据共享安全

利用技术手段实现数据标准和数据资源线上化、流程化的全链动态管理，降低数据使用难度和管理成本，从数据查询、申请、审批到调用，为各种数据应用场景提供安全、先进、便捷的一站式数据申请服务。根据数据分级的情况，设计数据访问权限，对不同等级的数据实现差异化的安全保护措施。在数据开放共享时，进行数据申请的分级审核，明确各审核节点的责任人，在审核过程中实现字段级别的审核；支持单流程多部门审核，根据数据使用需求进行共享条件限制、数据加密或脱敏；整个申请、审核过程均有详细记录。图1为数据资源安全分级审批流程。

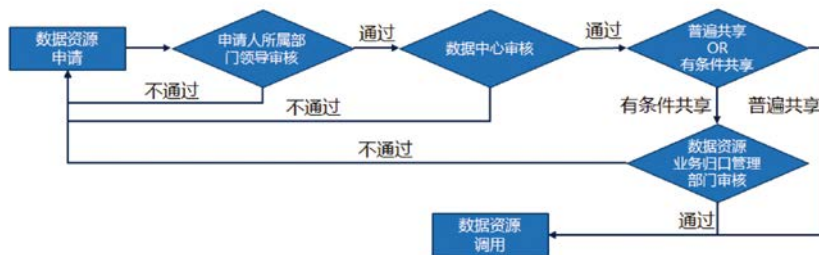


图1 数据资源安全分级审批流程

多措并举，保障数据安全

在国家颁布的相关安全法律法规的指导下，高校应从多个方面做好保障，持续提升数据分类分级的能力。

第一，注重顶层设计。数据安全是一个体系化的建设，不是单靠某一个安全产品就可以解决的问题。高校需要从战略规划、实施方案等方面做好顶层设计，对整个校园的数据安全有一个全局的、体系化的规划，制定一个可落地的、分阶段实施的路线图，才能更好地实现对数据全面、细粒度的安全管控。

第二，加强统筹协调。加强数据安全组织领导，做好数据安全的整体规划，落实一把手工程，从上至下统筹协调，结合学校实际需求分步实施，形成多部门协同合作的监管机制，实现各个主体利益共生共赢、协同发展的局面。

第三，完善制度体系。制定和健全更加成熟的、推动技术向善发展的管理制度体系。从管理制度、执行标准、实施细则和流程等方面完善数据安全制度体系的建设，并逐步配套绩效考核措施和评价机制，监督和推动数据安全防护措施的落地。

第四，配套技术管理。数据安全需要靠人和技术共同实现，选择适合学校自身发展需求的专业的、成熟的安全设备和技术，利用“智能识别+人工审核”的方式，更加高效和精准地实现数据分类分级标签体系管理，形成数据安全工作的闭环。

第五，提升运营能力。数据安全是一个

常态化、持续化的工作，建设一套集中化、规范化、流程化的数据安全运营机制，配置专职的数据安全管理人员，持续改进、落实数据安全制度和流程，提升数据安全长效运营的能力，更好地应对数据安全的挑战。

第六，强化安全意识。从国家上位法入手，开展形式多样的数据安全宣传教育，可以通过国家网络安全宣传周等系列活动，重点打造数据安全的主题活动，包括培训、竞赛、演练等，让师生、部门和学校深切感受到数据安全的重要性，提升数据安全防护意识。

构建可持续发展新格局

当前，高校数据分类分级正处在一个发展阶段，数据安全厂商拥有数据分类分级的产品和服务，但是在教育行业的实践经验并不多，所以人工的工作量可能会更多。在多措并举的保障下，以数据分类分级为基础，与数据安全各个环节形成联动策略，按照“重点优先、急用先上”的原则，实现数据安全常态化监测、预警和应急响应机制，搭建数据全生命周期的安全防护体系，增强高校数据治理的能力，构建数据安全协同治理的可持续发展新格局。CEN

（作者单位为华南农业大学信息网络中心；；本文原文刊登于《中国教育网络》2023年9月刊）

基金项目：教育部产学合作协同育人项目“新时期高校数字化转型路径研究”（221005921091035）；教育部产学合作协同育人项目“‘人机共智’的高校网络安全运营中心”（220604719224434）。

北京师范大学全局型数据治理与赋能体系

文 / 刘冬雪¹ 别荣芳² 孙洪涛¹ 李志敏¹

当今时代，数据作为一种新型的生产要素，深刻改变着人们的生产方式、生活方式和社会治理方式。随着高校智慧校园建设的不断深入，数据要素已经快速融入人才培养、学术研究、管理服务等各个领域。数据体系成为高校治理体系的有机组成部分，成为提升高校治理效能的加速器和助推剂。依托数据技术，能够创新高校治理的工具和方法，推动高校治理精细化、协同化、科学化，有效促进高校数字化转型。

近年来，高校已陆续将数据治理与应用作为重点工作方向之一，但在工作推进过程中普遍面临着数据匮乏、质量不高、数据孤岛、数据掌控能力不足，以及校内单位数据意识不强、职责不清、需求不足、协作效果不佳，甚至各自为政开展数据工作等方面的问题。学校数据工作往往以项目形式开展，虽然取得了局部性、阶段性成效，但长期实施效果不甚明显，数据价值挖掘不深，数据赋能场景有限。

北京师范大学高度重视数据价值，于2009年启动“一张表工程”建设，2016年成立校务数据工作专门机构——校务数据管理中心，作为副处级建制性机构，挂靠信息化建设办公室。中心成立以来，大力开展校务数据治理、平台应用建设、校务数据服务，理顺校务数据工作机制，构建起常态化、立体式、全局型校务数据工作体系，赋能学校治理体系创新，在学校精细管理、科学决策、多元评价、填表报数等方面发挥了“数据大脑”的重要作用。

目标思路

北京师范大学以夯实数据底座，完善数据驱动的治理体系，提升治理效能，服务高质量发展为总体目标，致力于以数据提升学校规划、决策、监管、协同、服务等五大方面的能力。

学校秉持“需求牵引、应用为王、服务至上、自主可控”的数据工作理念，以真问题、真需求作为具体工作目标，推动工作成果得到良好运用。通过数据服务促进数据管理，让用户在数据服务中获得收益、尝到“甜头”，从而主动支持数据工作。坚持数据内容和数据应用的自主研发与运维，应势而行、随需而动，确保能够快速满足学校内部灵活多变的数据需求。

在体制机制层面，成立专门校务数据工作机构，打造专业化、高水平的数据团队，同时在校内各部门建立兼职校务数据工作队伍，建立科学的数据管理机制，推动各方协同开展数据工作，构建“全校数据一盘棋”的数据生态。

在技术层面，打造先进的数据平台系统，支持敏捷化的应用开发，建立集约化的数据系统建设机制。

在数据层面，大力推动数据生产、数据治理，推动数据在各校区、各部门、各场景下的有序流动。

在应用层面，将数据智能与学校管理决策深度融合，以实际应用不断驱动数据质量提升，形成数据治理与应用的良好性循环。

数据治理

为使全校数据“汇起来、管起来、用起来”，高效发挥数据价值，北京师范大学大力开展数据治理工作，以数据目录、标准、指标体系、质量报告为工具开展常规划治理，以实际应用为抓手开展专项治理，不断促进数据的规范建设与质量提升。

如图1所示，通过校务数据资源目录建设与常态化更新机制，将各职能部门系统化、文档型，明细型、统计型等各类校务数据全面纳入目录管理，理清数据源头，掌握数据形态、更新周期，落实生产责任。要求部门按需共享数据，以集中式与分布式相结合的方式存储数据。

在分析国标、部标、业务系统执行标准，以及学校管理决策、上报数据、考核

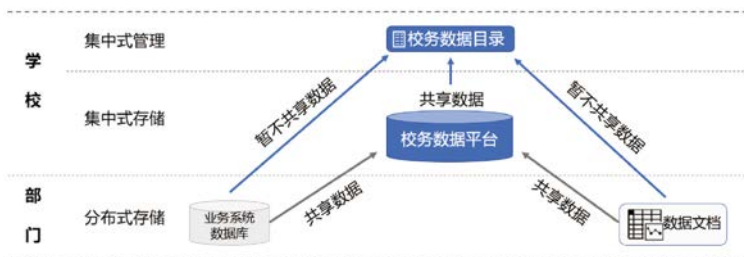


图1 数据目录管理与存储机制示意



图2 校务数据指标体系

晋升等要求的基础上，经过深度调研、集体研讨、系统对照、修改迭代、内容整合等步骤，不断建立完善校务管理数据元数据标准与代码标准，形成数据管理部门与数据生产部门可共同理解、遵循，可落地、可应用的数据规范。

针对常用数据分析指标，建立校务数据指标体系，如图2所示，包括基本指标、派生指标、维度指标、复合指标与应用指标，对指标名称、含义、口径、数据来源、计算方法等进行规定，对指标层次关系进行描述，成为学校数据平台建设、数据分析应用的重要依据。

围绕数据全面性、准确性、及时性、一致性开展分析，编制校务数据建设质量主报告，形成学校平台数据资产清单、全局反映数据质量状况。编制重点表数据质量分报告，纵向反映各年度数据态势，横向定位具体数据问题，反馈至相应数据生产部门。

遵循数据越用越准的规律，在实际应用场景中开展专项数据治理，不断发现问题，理顺数据运行，提升数据质量。例如学校以岗位晋升申报需求为抓手，开展学术成果专项数据治理，经过多轮研究论证，将图书馆学术成果库确定为公开出版类成果权威数据源，有效提升了论文、著作等成果数据质量，减轻教师填表负担。

学校着力构建数据双向闭环，在横向打通两校区各部门、各业务系统数据的基础上，进一步纵向打通校院两级业务办理、内部存档、上报数据、教师填表、决策支持等各工作环节数据，避免数据重复采集建设造成的多版本冲突。

平台建设

北京师范大学建有“数据京师”校务数据平台（图3），作为数据生产与使用的中枢，承载数据汇聚、填报、管理、加工、交换、应用等功能，提供丰富的数据在线自动化服务。

通过汇聚两校区多业务系统数据、部门文档型基础数据、上报数据、外部机构数据、外部公开数据，建立数据仓库，设立交换库、主题库、归档库、加工库、模型库，以数据集市面向上层应用提供服务，打造了坚实的数据基座。

平台集成标准管理、质量管理、数据同步、数据共享、数据可视化、数据报表、数据挖掘等工具，实现数据管控、交换与分析，支持敏捷开发各类数据应用。通过系统管理工具，实现用户、菜单、权限、访问管理。

应用层面建成数据展示、决策支持、数据查询、数据管理、采集填报等5大类、

470余个数据应用，通过数据门户中校情总览、院处数据、数据分析、数据查询、我的数据等栏目，为学校领导、职能部门、学部院系、师生等用户提供个性化在线数据服务。

为满足不同终端的访问需求，研发大屏和移动端应用。如在一百二十周年校庆期间，推出“数说京师”数据大屏，分七个篇章以数据可视化动画形式呈现学校发展历程与辉煌成就。在学校微信门户推出“京师微数”移动数据看板近30个，方便各类用户随时随地查询访问数据。

此外，平台集成了二级单位数据填报子系统与教师数据中心子系统。二级单位数据填报子系统支持分层级组织多校区各单位协同填报复杂数据表格，自动汇总分析，重点满足各类上报数据需求。教师数据中心子系统建成40余个数据维护模块，近30个智能填报应用，支持教师数据统一访问入口、统一维护入口与智能填报应用，服务教师个人填表“一次填报、多处使用”。

以上平台系统功能基本覆盖了各类数据系统常用功能，支撑学校实现集约化的数据系统建设模式。中心为校内相关单位快速搭建专项数据系统，如学科基本信息库系统、监察对象库填报系统、教育学科120周年数据库系统等，灵活高效支持有关工作，节约了分散建设数据系统的成本，有效避免产生新的数据孤岛的风险。

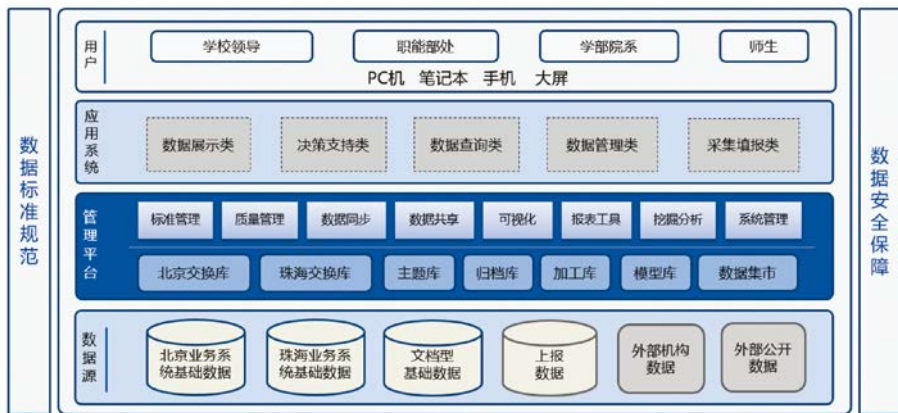


图3 “数据京师”校务数据平台

数据赋能

基于高质量的数据和功能强大的数据平台，校务数据可以灵活、便捷地赋能于学校的治理与发展。

近年来，北京师范大学校内各方面工作对于数据的需求已经逐渐呈现出喷涌的态势，需求场景涉及政策制定、学科规划、院系调整、教师评价、考核晋升、资源配置、疫情防控、数据上报、在线办事等各个方面。

校务数据管理中心快速自研定制在线数据应用和数据报告，积极主动提供多种类型数据处理与分析服务，有力满足需求，快速赋能学校治理。

一是依托数据京师平台自主研发决策支持相关数据应用。例如以桑基图可视化呈现院系与学科交叉建设的关系，分析专任教师跨学科情况，支持院系学科调整规划。对某类院系投入产出数据进行分析评价，支持资源分配决策。研发教师考核标准模拟工具，支持在线综合设定各项指标标准，预测考核结果。支持拟引进人才与校内同类教师可视化对比分析，自动生成分析报告呈报学校会议辅助决策。研发教师综合绩效评价工具，应用于校内人才称号申报遴选。针对某院系巡视中发现的问题，通过数据观测整改成效。

以上应用均为按需自主敏捷开发、在线发布，方便用户随时随地访问、灵活自主分析，在相关决策中发挥了重要的作用。

二是按需定制大量数据分析报告，线下交付管理决策方。

例如围绕学校科研大讨论工作，与科研院密切合作，研发生成学校和各院系科研发展数据报告 40 余份，为工作讨论提供了重要的客观依据。研发学科教师队伍分析报告，为问题分析诊断提供参考。研发学生上网流量与学业问题分析报告，辅助校园网政策制定。

三是统筹开展学校专项数据采集，服务数据上报工作。

包括高基报表、高等教育质量监测数据等，针对两校区百余家单位，提供系统支持、技术支持、数据支持和用户服务，减少数据重复填报，减轻基层负担，并有效保证了上报数据的一致性与质量。上报数据作为专项数据资产，纳入学校数据仓库，实现重复利用。

四是以数据助力教师填表，服务考核晋升等重要场景。

基于数据京师平台和教师数据中心子系统，建设各类智能填报应用，在表单设计中细化落实教师评价改革与“破五唯”要求，覆盖全系列岗位晋升、晋级、续聘、考核等填表事项。教师在系统中进行简单补录、勾选，按需通过审核后，便可一键导出 Word 制式表格，受到广泛好评。在此过程中，教师从自身需求出发主动对数据进行纠错维护，倒逼数据全面汇聚、质量提升，反哺数据分析上报。

五是以数据互通赋能线上协同事务办理。

学校各个信息平台、管理系统、网上办事大厅等，依托校务数据平台实现两校区、多部门数据互联互通。线上办实现数据自动填充、管理流程优化，使“数据多跑路，师生少跑腿、快办事”。

机制建设

北京师范大学于 2014 年出台《校务数据管理办法》，重点对数据共享机制进行规定。2019 年学校修订出台新版数据管理办法，围绕校务数据采集、共享、利用、治理、安全、保障等环节建立科学的工作机制，实现全生命周期规范管理。

在数据采集机制方面，规定采集校务数据需经备案或审批，遵循标准，利用已有数据，避免多头采集，重复采集，采集成果按需提交学校，实现共享利用。

在数据共享机制方面，规定按需共享，确保“一数一源”。数据生产部门决定不予共享数据时，必须提出文件或决策依据。

在数据利用机制方面，鼓励部门将数据应用于业务办理、考核评价、管理决策等工作场景，学校基于校务数据平台提供数据应用支持。

通过校务数据目录、标准、指标体系等工具，加强数据治理，明确数据汇交责任，保证数据质量。

遵循“谁生产谁负责，谁管理谁负责，谁使用谁负责”的原则，明确数据安全责任。对于个人信息采集要求“最少够用”并取得个人授权，严控数据访问范围，严禁传播公布。

2023 年，学校网信办出台《关于进一步加强校务数据建设应用与评价的通知》，重点强调提升数据价值意识、全局意识与责任意识，并将校务数据工作评价结果纳入部门领导班子年度考核体系。通过机制制度的建立与不断完善，使校务数据工作有章可循，确保职责明确、规范运行。

总之，高校数据工作是涉及全校方方面面的系统性工程，应着眼于学校工作全局，以数据治理支撑数据赋能，以数据赋能倒逼数据治理。

当前北京师范大学校务数据工作体系的“四梁八柱”已经建立，并在学校治理体系创新中不断释放数据价值，这得益于学校党政对数据战略高度重视、超前布局与方向引领；信息化建设办公室对数据工作进行科学指导、协调，以及学校良好的信息化建设基础、多年的数据积累。

近年来，数据部门着力于为校内单位提供菜单式、定制化、自主化的公共数据服务，校内单位对数据工作逐渐形成高度共识，与数据部门形成相互信任，共同促进，合作共赢的良好生态。学校持续优化数据体系、创建数据文化，完善数据赋能的治理体系，推进数字化转型与高质量发展。 

（作者单位 1 为北京师范大学信息化建设办公室、校务数据管理中心；2 为北京师范大学信息化建设办公室；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 9 月刊）

运用大数据破解教育变革难题

文 / 李千目

南京理工大学作为工业和信息化部、教育部与江苏省人民政府共建高校，坚持“以人为本，厚德博学”的办学理念，秉持“进德修业，志道鼎新”的校训，弘扬“团结、献身、求是、创新”的校风，以服务国家战略需求、推动社会进步为使命，致力于建设国内一流、国际知名的特色高水平研究型大学。

近年来，全校围绕“理架构、夯基础、搭平台、集数据、融应用”的建设目标，致力于数字化校园建设，实现了有线网络的全覆盖、公共区域的无线覆盖，搭建了统一的信息服务平台，不断推进“智慧南理工”建设，促进信息技术与教育教学深度融合，用高效、专业与安全的校园信息化增强师生获得感与幸福感。

党的二十大报告指出，“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”。2022年，全国教育工作会议提出，“实施教育数字化战略行动，以教育信息化引领教育现代化，使其更好地服务教育的高质量发展”。

近年来，学校在教育信息化方面重点围绕“五个层面、两个体系”（综合网络、硬件平台、数据平台、公共平台和智慧应用等五个层面，以及安全体系和运维体系），按照“基础网络智能化、计算存储容器化、共性能力中台化、师生服

务碎片化、决策支持可视化、网络安全体系化”推进发展（如图1），这个发展方向任务也凸显出教育现代化建设对教育信息化发展的核心需求。

学校信息化发展的主要特色包括：推进网络日志集中，通过日志数据分析实现DDN（数据定义网络）；推进学校虚拟化平台容器化转变；构建业务中台，丰富共性能力供给；推进一站式服务大厅建设，向“一网通办”迈进；汇集全量多维数据，运用大数据和AI，推进决策支持的可视化；构筑安全防控和管理体系，严守网络安全防线；推进数字资源平台建设，推动信息化与教育教学深度融合；建

成安全、便捷的信息化环境，满足师生及学校发展的需求。

夯实基础 支撑教育现代化

学校对校园网技术架构持续进行优化，实现校园网主干的万兆升级；探索智慧网络应用，运用SDN技术并结合日志大数据分析，建设智能可管控的校园网络；持续推进虚拟化平台建设，采用主流超融合技术架构，提升基础保障平台的效能；大力推进“提速降费”工程，逐步推进校园网0资费，用户带宽由6M提升为20M；持续推进学校大门禁平台建设工作，

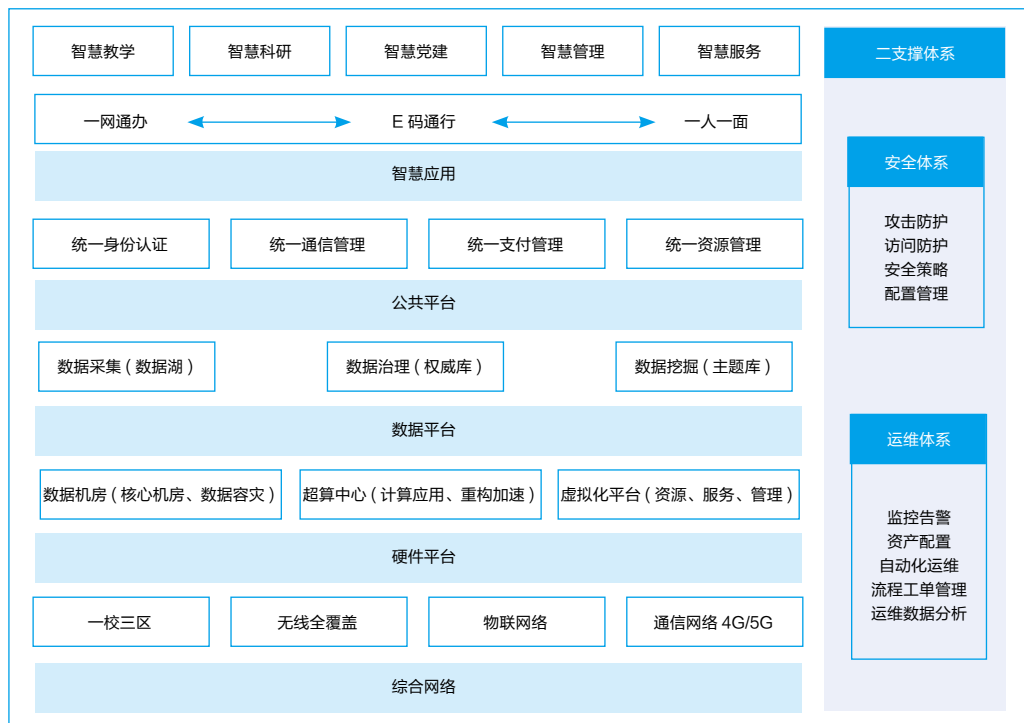


图1 南京理工大学信息化整体框架

完成校级平台与现有各类门禁系统的整合,实现全校统一、管理完善、数据流转顺畅的门禁体系,在疫情防控期间就很好地将师生的权限体系与门禁系统相结合,实现了疫情期间人员管控的精细化管理;推进学校 IT 资源的精细化管理,建设完成了 IT 资源管理平台,实现了 IP 资产的在线管理,并可与外网开放、资源回收及漏洞管理等业务流程实现对接;建立网站群管理模块,实现部署网站的管理;建立白名单管理模块,对接白名单申请流程,联动智慧网络平台,实现对白名单资产的有效管理;在教学楼、图书馆、学术交流中心等公共区域,无线校园网实现免费开放。

数据汇聚 破解教育变革难题

搭建数据中台,推进数据治理

对所有业务开展过程中积累的数据进行全面梳理、清洗、抽取、转换和归仓入库。实现了 26 个业务系统、共计 11416 张数据表、3.4 亿条数据的清洗入库,构建了六大类主题数据集市,实现了“人、财、物”相关核心数据的全量集中与标准化清洗治理,为学校线上业务开展提供了全面、高质量的数据源。2021 年对教师数据开展了专项治理,目前已完成大多数系统教师数据的对照清洗。

依托数据治理,推进数据服务

构建了学校统一数据服务开放的体系。该体系已提供校内的所有数据流转及数据调用,接口调用次数近千万次,持续消除我校的信息孤岛,推动信息互联互通、资源共享。在实现了数据互通及治理的基础上,完成迎新大屏、学生返校大屏、教职工防疫大屏、学生安全管理大屏、打卡统计、教学平台使用统计等数据展示工作。基于大数据分析的资助生筛选,助力学校“暖心饭卡”工程,提供了更为精准的“暖心资助”,真正实现了“精准扶困”;协同保卫处共同打造校园安全,实现了基于大数据分析的高校安全管理,创新了高校

学生管理的新模式,极大助力了平安校园建设,得到了学校及公安部门的高度认可;建设了智慧网络平台,联动无线网络、防火墙、上网审计等设备及系统,实现统一运行分析、异常检测及智能预测等功能,提升学校 IT 资源管控和运维能力。

提升数据质量,探索智慧学生

重点治理师生数据,数据经清洗转化,进去数据仓库,形成标准统一的权威数据,问题数据反馈源头部门修改,解决数据质量闭环,提升了数据质量,更好地支撑业务使用。完成智慧学生管理系统搭建工作,围绕学生在校学习、生活、安全展开预警分析,同时可以为不同的管理角色提供管理决策报告,此外还针对学生个人的画像分析和基于校园电子地图的学生信息查询服务,更好地辅助学生管理工作。

优化管理平台 提升治理能力

让数据多跑路,让师生少跑腿

借助于流程引擎,对接智慧理工门户、统一身份认证(图 2)、全量数据中心及统一通讯平台,在 PC 端门户无缝嵌入申请审批应用,并于移动端同步新增“申请审批中心”,实现审批流程快速上线,同时便于师生掌上填表与审批。目前已实现众多流程服务组成的一站式服务;推出自助服务平台,代替线下办事大厅,简化相关材料打印申请流程,实现多类文件自助打印,减轻了师生和工作人员负担。

打造了校级综合人事系统(简称“大人事”),经过两期建设,打造了多个碎片化服务,加强各类人员信息共享与人事管理;学校新办公自动化系统(简称“大 OA”)是由会同业务部门共同构建的又一全新尝试,构建了

真正意义上的校级办公自动化应用系统,实现了全过程可追溯,强化了校级重点工作的督查督办,切实提升了管理水平。大 OA 和大人事业无论是理念还是建设成果都是高等教育信息化的一大创新。此外,建设了学校迎新离校系统,实现了招标采购二级管理全程流程信息化,实现了“大预约”,包括体检预约查询、自助挂号、活动预约、场馆预约等等。

推进系统建设,打造一站式服务

通过统一身份认证,实现学校统一用户管理、身份识别及权限管理等;不断推进综合服务门户的建设与升级,整合服务及应用,打造了人性化、碎片化的“一站式”门户,目前门户已承载对接了 300 多个校内应用及服务。同步打造涵盖微信企业号及独立 APP 的移动服务门户,实现汇集信息咨询、业务查询和日常服务为一体的移动校园微门户;建立统一的任务中心,汇集各应用的待办任务,提升用户体验;建立统一通讯平台,提供公共接口对接学校系统,为师生提供短信、微信、邮件等全方位的消息发送服务。

建设党建系统,实现业务全覆盖

建设“全校基层组织生活信息化平台”,按照“统一平台、分级管理、上下通达、着眼长远、便捷高效”的原则,开发完成“全校基层组织生活信息化平台”,

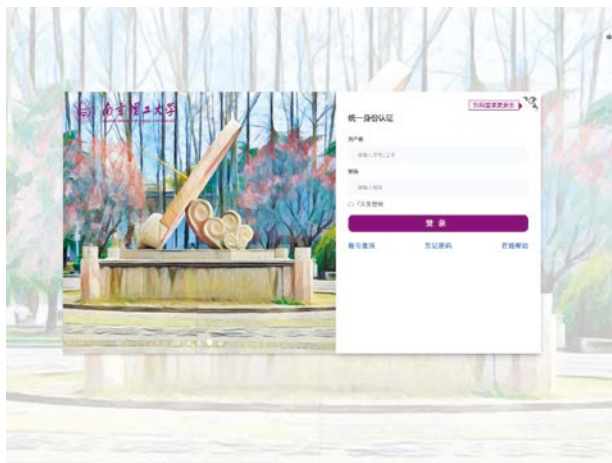


图 2 南京理工大学统一身份认证界面



南京理工大学

实现支部党员的生活记录、二级党组织会议记录服务，维护党组织及党员数据。建设院系党建平台，尝试从个别试点到综合应用，积极推进院系党建信息化项目的上线，推动党员及党组织的全生命周期管理工作，实现学校从党组织到党支部的全流程监控。

汇聚教学资源 资源共建共享

上线资源平台，汇聚校内资源

学校上线数字资源云服务平台。平台集录播教学资源、党建与宣传教育资源等海量电子资源于一体，与智慧校园高度融合，支持学校统一身份认证，平台为用户提供的各类应用功能模块，教师/学生可按照角色自主选择服务内容，同时支持教师/学生自主发布资源。在此基础上与数据分析平台相结合，全面记录学生的成长全过程，支持学生的学业分析。平台发布至今，已吸引教师 1500 余人，自建课程 4000 余门，上线学习学生 30000 余人。在疫情防控期间很好地支撑了师生的在线教与学。

汇聚校外资源，做好服务保障

疫情期间为校外师生提供数据库资源保障，加入 CARS1 联盟（中国教育科研计算机网统一认证与资源共享基础设施），目前已成功对接知网、万方、Web

of Science、Nature、IEEE 等数据库资源，师生无需校园网环境便可通过各种终端访问相关数据库资源，为师生访问校外资源提供了便利。

筑牢安全体系 强化安全管理

确定体系架构，加强政策宣贯

延续信息化三级管理架构体系，落实了网络安全责任制，严格按照“谁主管、谁运营、谁使用、谁负责”的原则，将网络安全责任从学校层面落实到每个部门；网络安全制度建设上，制订并下发了《南京理工大学网络信息安全管理办法（暂行）》《南京理工大学网络安全应急预案（暂行）》，为学校开展网络安全工作提供有效保障。

优化管理、技术架构

管理层面，持续加强外网访问白名单管理，权责落实到位，督促外网开放系统签订网络安全责任书，不满足要求的站点退出白名单；完善学校应急响应机制，优化应急演练方案及流程，开展应急演练与培训工作；完善线上信息资产管理体系，推进信息资产收集与梳理，实现 IT 资源全生命周期管理。技术层面完成了网站群平台的等级保护测评、整改、复评等工作，完成了智慧理工系统首次等保测评工作；

加大了数据安全保障力度，加强校内数据管理，保留数据运维日志，通过大数据分析加强对数据的审计监控；持续优化网络安全架构，完善网络安全防护体系和预警体系。

推动建章立制，落实网安工作常态化

建立了较为完善的网络安全日常工作机制，安排人员定期对全校网站及系统进行安全检查，针对检查出的问题出具整改通知书，要求限期整改。针对学校网站及系统的具体情况，信息化建设与管理处配置相应的安全策略，以满足学校网站及系统正常运行的需求。

以新一代信息技术为标志的新一轮科技革命和产业变革正在加速演进。教育信息化，就是要通过信息技术与教育教学深度融合，实现教育教学的全要素、过程链、价值链的全面链接，打通传统教育的痛点、难点和堵点，打造教育新动能，为教育发展开辟新空间。南京理工大学的信息化建设坚持需求引领，聚焦智能化校园建设、利用现代技术加快推动人才培养模式改革、推进教育治理方式变革等方面，积极拥抱和探索教育信息化 2.0 引发的高校系统性、整体性、协同性发展变革。 

（作者单位为南京理工大学计算机科学与工程学院，网络空间安全学院，信息化建设与管理处；；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 8 月刊）

山东大学数据赋能学院管理与服务

文 / 刘昱 何泽鲲

当前，数字化转型是世界范围内教育转型的重要载体和方向，对高等教育领域而言尤为关键。高校普遍规模较大，且兼具教学、科研以及服务等多项职能，导致其需求与管理十分复杂。学院是高校的基本组成单位，也是学校履行各项职能的具体实施单位。因此，学院的发展情况必然影响着学校的总体活力，学院也同时面临着更加复杂的环境和更加艰巨的任务。通过数字化助学、助教、助管、助研，推进治理水平与治理能力现代化是学院高质量发展的必由之路。

自 2017 年以来，山东大学逐步推进信息化服务升级，从“实现‘一网通办’的信息化公共服务平台”，到“深化‘放管服’改革，搭建具有院系特色的学院信息系统”，形成了互相支撑、相融互促的院校两级信息化服务平台。

但在实际运行中依然面临着一些问题，包括学院数据体系尚未建立，数据赋能学院治理的成效不显著；学院软件系统还存在孤立重复建设，安全可靠性和扩展性差；学院的信息化体系尚未与学校信息化有机融合。

学院信息化服务 2.0 平台与全域数据库建设

为解决上述问题，山东大学在旧的公共服务平台和学院系统基础上，围绕着学院管理与服务、学院数据建设两大内容进行平台搭建。逐渐弱化大业务系统，使管理和服务逐渐分离，强调基于一体化服务理念学院信息化重构。立足学院行政与公共资源管理、师生服务、精准思政、科研协作、学院数据等工作，重点构建学院信息化服务 2.0 平台（以下简称“学院系统 2.0”），系统框架如图 1 所示，形成“1+n”的学院信息化协作生态；优化学生“一张表”与学院管理驾驶舱建设；深化线上会议、电子签章、智能问答、云盘的学院应用场景。积极构建“数据为基、全域赋能、纵横互联、特色鲜明”的数字学院新格局。

学院全域数据设计如图 2 所示，全域数据库的构建以数据服务为切入点，深入支撑学院管理与服务，支撑高基、本教、学科、国际化评估服务，建设学院管理驾驶舱辅助科学决策，通过数据治理推动管理服务改进，从而实现数据的持续更新。

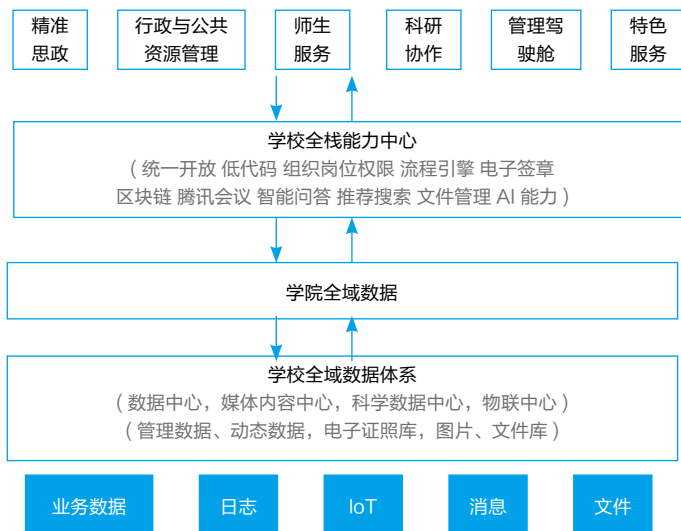


图 1 学院信息化服务平台 2.0 框架设计

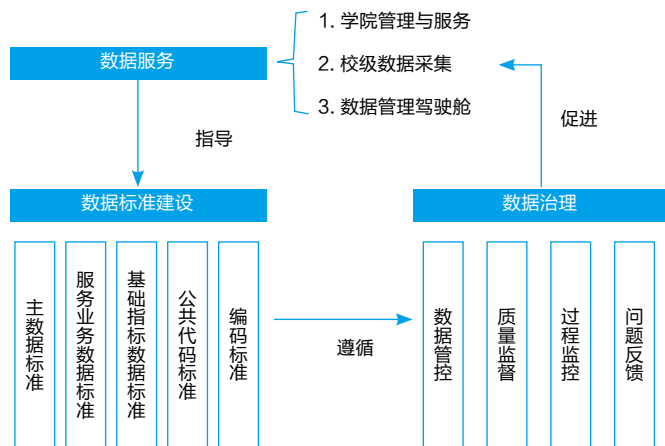


图 2 学院全域数据库设计

强化数据赋能，提高学院管理水平

学院系统 2.0 提供了学生管理功能，帮助辅导员通过数据了解学生情况，加强学生管理。如使用信息化手段收集并计算学生消费相关指标，可以对家庭困难学生进行有效隐性资助，从而使学生更好地发展，且消费指标还能对定义为贫困生的群



山东大学

体进行核实；通过采集学生在教务系统中的成绩信息，可以帮助辅导员迅速找出学业困难学生，并利用上网等其他数据来分析学业困难原因，对学生进行更好的帮扶；还可以通过采集门禁数据了解学生出入情况，对晚归未归学生进行实时掌控，从而解决了辅导员最为关心的学生安全问题。辅导员通过信息化、数字化系统，对学生进行管理的同时，相关操作也会在系统留痕，成为辅导员工作的客观指标，方便对辅导员工作进行评价。

学院系统 2.0 还提供了考核类和办公类管理模块，方便院领导了解本院实际情况。通过对接全域数据库可以实现教职工年终绩效考核、学生测评等功能，而学院通讯录、耗材管理等功能的集成将方便师生们的日常工作与学习生活。另外，流程类事务的统一办理，使得新闻稿审核、用车申请等工作的处理复杂度大大降低，从而节约各级审批人员的时间与精力。

增强服务师生能力，定向强化学院特色

学院系统 2.0 在提升学院治理水平的同时，也注重推陈出新，新开发了许多学院服务，包括支持学院、学生组织活动的预约申请服务，针对会议室、实验室以及教室等公共资源的空闲情况查询及线上预约服务，支持线上线下用章记录以及电子证明开具服务，可被用于课程反馈、职称评选投票、项目申报、教师评价、应用服务、学院讲座报名等活动的问卷投票服务，等等。通过整

合推出各类服务模块，解决了过去学院系统存在的孤立重复建设、安全可靠性不高、可扩展性差等问题。

在学院管理和模块运行过程中，会用到一些校级层面的数据，例如学研年终考核时需要学校提供职称聘任数据。同时学校系统需要的本科数据填报、高基报表、学科评估等数据也需要从学院层面获得，数据交互实现了院校两级数据的打通，解决了过去学院与学校系统未能有机融合的问题。

另外，根据学院的不同要求，学院系统 2.0 定制化推出了一些具有学院特色的服务内容，如针对管理学院提供 MPA 研究生管理服务，针对基础医学院提供 MBBS 留学生管理服务，以及针对电气工程学院提供研究生工位管理功能等。未来还将不断更新特色服务，实现具有院系特色的学院系统 2.0 升级。

丰富全域数据内容，促进学院数据建设

学院数据建设主要包括个人数据、学院综合数据分析和专项数据分析三个方面。

个人数据包括师生个人画像和数据档案，综合展示个人信息、生活足迹、学习成绩、奖惩情况等各类数据，使得师生们可以更加方便地查看个人信息，而无须像以前一样多个系统之间切换，同时也方便辅导员在同一页面下获取某一学生的完整信息。

学院综合数据分析主要面向院领导级别的使用者，具体涵盖了人事人才、科研、学科教学、学生学情等多块内容，并结合近两年的情况进行分析，最后以统计图的方式展示。通过查看该页面可以了解整个学院的综合情况，帮助领导层把握学院发展方向，根据实际情况及时作出调整。

专项数据分析相较于综合数据分析更偏重于单个学生的情况分析。例如通过学生就业、获奖等情况，判断对该学生的资助成效；根据学生的体育场出入记录、活动预约等数据，对学生的体育锻炼与人际交往情况进行分析；通过对接教务、校园卡、门禁等系统数据，实现学生的学业、消费和未归预警，辅助辅导员发现问题，及时对学生进行沟通引导。

未来，山东大学将持续优化学院信息服务，深化教职工与学生“一张表”，完善学院融媒体内容管理与文件协作，打造云计算、超算、边缘计算的学院新型算力服务，探索学院公共资源与实验室物联网建设，进一步加强学院大脑与管理驾驶舱，助力学院治理，服务于广大师生医务员工。CEN

（作者单位为山东大学信息化工作办公室；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 7 月刊）

中南大学数据一体化建设思路

文 / 喻姣 袁新辉 王鹰

中南大学于现有智慧校园建设的机制体制背景下，在信息管理部门难以统一架构、无法推倒重来的约束下，贯彻共享、开放、绿色、创新、协调的理念，通过管理数据、运营数据、智填数据、应用数据、治理数据等路径构建高校数据治理体系，为其他高校数据治理、数据赋能提供新视角和实践参考。

建设背景

“十三五”期间，智慧校园在满足业务管理流程优化、为师生提供信息服务等方面取得了良好成绩，但现有智慧校园建设难以满足高校以数据引领创新、以数据促进改革、以数据推进治理的诉求，总结原因如下：

信息化难以统一架构，数据孤岛难以消除。虽然近年信息管理部门不断在加强对信息化的统一规划、管理和验收，但开发、实施依然是由业务部门主要负责，于是信息化规划、架构与开发、实施实际是“两张皮”。信息架构要求学校应建立统一数据模型，但信息系统的实施仍然是多种类型多个数据库，因此数据孤岛现象是客观存在的。

信息化建设不均衡，造成数据低质。信息化建设与业务部门的战略、技术、人才、经费等因素相关，因此部门之间信息化程度不均衡，致使数据质量不高的情况如下：信息系统未实现数据互通，数据更新不及时；业务管理相对简单的部门信息化意识不强，业务管理喜欢采用线下或电子文档，数据不规范；信息系统建设年代久，架构和功能无法满足快速变化的业务诉求，数据不全面；

信息系统采购后未根据实际业务需求实施，使用效果不理想，数据与实际业务不一致。

信息化建设协同欠佳，导致数据混杂。行政有边界，数据无边界。各业务部门的信息系统虽然技术架构和功能相似（如流程引擎、统计分析、填报、查询），但由于管理职能划分、系统承建公司不同、建设进度不同步等原因，难以协同建立数据关联，导致数据一致性差。数据统一抽取到数据仓库后发现其混杂无章，难以直接利用。

数据管理体系缺失，致使数据沉睡。虽然使用 ETL（Extract-Transform-Load）技术汇聚数据到共享库的建设模式为“数据孤岛”之间搭建起一座数据流通的通道并集聚了部分数据，但数据难以被业务人员阅读、理解，致使数据的应用进程受阻，大部分处于沉睡状态。

为解决以上难点和痛点，学校通过多年的调查、研究、实践积累，在信息化“十四五”发展规划中提出数据治理体系的建设方案——数据一体化。数据一体化旨在要求信息化建设在满足业务和服务师生的同时遵循数据共建、共享、共治的原则，实现数据的可见、可得、复用、赋能和好用，达到数据赋能高校智慧决策、精准管理、“双一流”发展的目标。

建设思路与内容

数据一体化实现业务与数据的双驱动，业务实现高质量数字化，数据以服务反哺业务，双方不断循环迭代，让业务更智能、更便捷，让数据更完整、准确、一致。建设思路如图 1 所示，坚持共享理念，管理数据让数据可得；坚持开放理念，运营数据让数据可见；坚持绿色理念，智填



图 1 数据一体化建设思路

数据让数据复用；坚持创新理念，应用数据让数据赋能；坚持协调理念，治理数据让数据好用。在上述建设思路指导下，结合学校实际情况，形成了如图 2 所示的具体建设内容，共以下五个方面。

管理数据：数据管理一中心

面对纷繁复杂而又分散割裂的海量数据，应首先统一数据的物理存储，集中所有信息系统的数据库并建立以 Hadoop/Spark 生态体系为代表的批计算、流计算、在线计算等大数据处理中心；然后基于学校的数据模型将数据汇聚，再按照原始层、标准层、主题层的要求形成数据仓库；最后建立安全防护、备份容灾体系，明确数据管理责任，确保对数据的授权、访问等环节进行严格管理和审计，保障数据安全。

坚持共享理念，在数据仓库基础上建立数据管理平台，数据汇聚后进行统一管理，主要内容如下：

一是以数据资源目录为依据进行数据共享。各部门以信息化项目建设为契机，梳理本部门的数据，然后通过自助方式发布部门共享数据目录，或进一步与数据管理部门共同开展数据治理，形成学校主数据并发布学校标准数据目录。

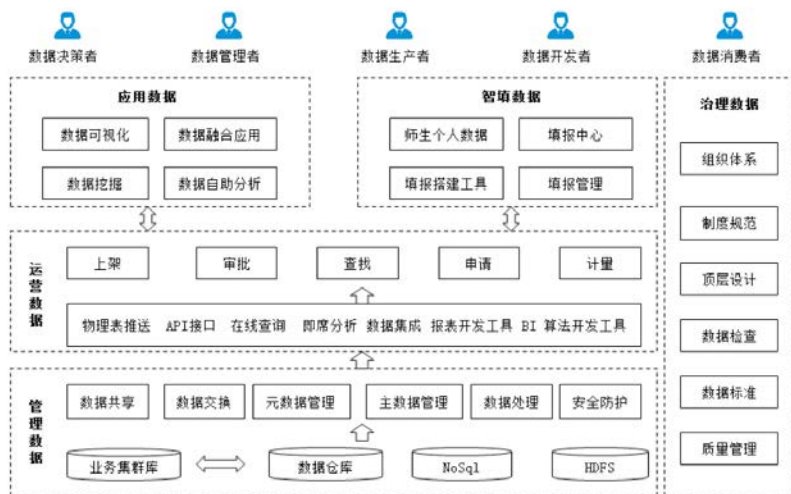


图2 数据一体化建设内容

二是形成互联互通的数据交换网。基于DataX二次开发ETL工具，支撑各系统之间有序进行交换数据，交换必须坚持“一数一源”。

三是进行元数据管理。提供UC矩阵、数据地图、血缘分析、影响分析等功能，来记录数据的来源、加工、使用等，对数据整个链路进行管理与监控。

四是进行主数据管理。在数据治理过程中完成学校主数据的梳理、汇聚、清洗等标准化后形成标准层，并进一步根据业务需求建模后形成主题层。

运营数据：数据服务一门户

为满足旺盛的数据需求，繁荣数据服务生态，应坚持开放理念，遵循互利共赢的原则，鼓励各部门积极参与数据服务供给，建立一个门户提供数据服务的运营功能，为数据生产者、开发者提供数据服务上架、审批、计量等管理功能，为数据消费者提供查找、申请等便捷功能。

数据服务门户提供四类服务：一是数据接口服务，包括物理表推送和API接口。二是在线查询和即席分析服务，在线查询支持灵活配置过滤项、自定义结果的查询服务，在大量数据查询时，通过Redis提供低延迟、高并发服务能力；即席分析可快速进行数据的多维交叉分析和统计，如groupby、sum、avg、count等。三是数据集成服务，将数据应用形成的数据结

果页面形成接口，供其他系统调取后集成。四是数据开发工具包，包括报表开发工具、BI、算法开发工具，其中报表开发工具适用于技术人员通过编写SQL代码开发数据明细报表和可视化图表；BI适用于有高质量数据源的前提下，业务人员通过拖拽图形化组件自助进行数据分析；算法开发工具提供专业数据挖掘开发环境和主流算法框架，让技术人员通过代码来构建和训练机器学习模型。

智填数据：数据填报一站式

坚持绿色理念，践行节约、复用、便捷的原则，管理和设计师生填报任务，为数据填报提供一站式信息支持服务。

首先，将数据仓库中的师生数据按照教学、科研、人事等主题分类形成师生个人数据中心，在此基础上坚持“基础信息数据自动获取、业绩数据随时录入且经过审核后多次复用、主观内容自主填报”的原则，创建填报表单，尽量确保师生同一份数据最多填一次。其次，提供问卷调查、线上表格等零代码搭建工具，将师生常用数据字段形成文本、下拉框、复选框、单选按钮、定位、图片、附件等固化组件，允许业务人员通过拖拽组件、配置流程快速生成一张数据填写或确认单，采用扫码、主动推送等便捷形式将填报任务下达到用户，同时能够轻松跟踪填表进度，统计结果实时可查，大幅度减轻数据统计和催报

的工作量。最后，学校逐步要求各部门对下发的非固化、临时的填报任务、问卷调查进行统一登记、评估、审批、统计等管理，尽量从源头控制重复、非必要性的填报，整合和简化必要的填报。

应用数据：数据赋能多渠道

坚持创新理念，开展形式多样的数据应用，主要内容如下：

数据可视化。将数据以体系化、可视化的方式形成领导驾驶舱呈现在管理和决策者前面，为其决策和管理提供数据参考，从而间接实现对业务的管理。

数据融合应用。根据学生入学到毕业、教职工入职到离退、科研项目从立项到结项等业务管理脉络实现跨业务、跨部门的数据融合形成数据报告、个人画像等。

数据自助分析。当数据质量基本达标，数据意识初步具备，积极性基本调动，可赋能业务部门进行数据自主创新，形成各类数据明细报表和图表。

数据挖掘。选择创新意识强的业务部门，利用最新大数据技术进行各种数据模型的构建以及加工计算，使用算法开发工具从杂乱无章、看起来毫无关联的数据中发现潜在的特征关系形成新的数据结果。

总之，数据应用是强业务驱动，必须由业务部门与信息部门通力合作，在创新中不断积累，才能为管理、决策和预测赋能，并在此过程中发现数据问题、找出业务短板、推动业务重构、完善信息系统，在反复迭代中使数据质量更高、应用更丰富。

治理数据：数据价值总保障

为保障数据质量，发挥数据价值，学校坚持协调理念，牢固树立数据一盘棋思想，通过建立数据建设机制体制、规范信息系统建设、进行数据标准化、加强数据质量管理的措施进行数据治理，主要内容如下：

加强信息化顶层设计、规范信息化项目建设。以学生、教职工、教学、科研、资产、财务等业务域为单位，以学生入学到毕业、科研项目全周期管理、教职工从入职到离退等业务流程为脉络，逐步建设和完善信息系统，全面实现业务数字化。信息系统

建设在满足事务处理要求的同时必须规范数据生产、重视分析应用，为教育事业综合统计调查、普通高等学校本科教学工作水平评估、“双一流”建设监测指标体系等管理和决策目标提供完整、准确、及时的数据源。信息系统申请立项环节，业务部门必须梳理业务及业务的数字化情况，形成本部门信息化建设计划和数据共享清单，信息管理部门以此为立项依据确定实施策略，优先解决业务系统的有无问题，要求负责生产和管理主数据的部门尽快建设，对现有系统进行完善或更新或再造。为确保新的信息化项目建设达到数据一体化目标，在项目验收中设置数据检查环节，检查内容包括数据标准、报表集成、数据接口规范性、数据资源目录形成、数据共享交换情况、数据质量报告、数据库设计等。

形成数据标准，推进数据标准化。在形成学校主数据过程中将大量复杂的原始数据进行抽象和提炼，明确每个主数据业务指标的含义、命名、计算方法、管理部门等，确保指标的全局一致性，最终形成能够反映整个学校业务运转情况的数据指标体系。参考国家、教育行业标准，通过业务和技术人员不断协商形成学校数据标准，并每年定期更新、发布和公示。依据学校数据标准，在信息系统建设和应用数据的过程中推进数据标准化。

加强质量评估和质量追溯，形成质量管理闭环。建立数据质量评估标准，根据学校数据标准和常规质量校验逻辑，形成数据质量的知识库。利用数据质量工具，依托质量知识库，可对信息系统进行质量检查，生成数据质量评分报告和数据问题明细报告。利用数据血缘分析和影响性分析形成数据质量追溯流程，注重问题分析、解决、跟踪、持续优化、知识积累，形成数据质量持续提升的闭环。

建设实践与经验

2020 年学校启动数据一体化建设行动计划，当年完成建设内容如下：

组织体系建设，形成数据决策、管理、生产、开发、消费的组织结构，成立由组织结构中部门负责人及数据管理员、承建公司项目经理及数据技术人员组成的数据团队。

制度规范建设，修订信息化项目建设管理办法，阐明信息系统建设中的数据要求，出台数据管理办法和技术规范，确定数据组织体系及各角色的权利与义务、数据生命周期中的管理和技术要求。

数据基础设施建设，建设支持 Oracle 和 MySQL 数据库类型的双活数据集群，实现关键数据在本部校区及新校区双份数据实时读写，确保任意一个中心发生故障，业务也不会中断。建设 Redis 和 MongoDB 数据库，解决非结构化数据的海量存储和访问困境。

数据管理平台建设，完成平台功能开发及上线运行，截至 2023 年 4 月已汇聚 64 个系统的数据，采集原始表 245 张，发布数据资源目录 195 个，形成主题层数据表 66 张，累计数据交换量约 320 亿。

2021 年学校建成了数据服务门户后各部门逐步上架数据服务，截至 2023 年 4 月已发布数据接口 125 个，提供审批通过的物理表数据推送服务 425 项，提供审批通过的 API 接口服务 12 项，提供在线查询服务 30 余项，即席分析 10 余项。采购 BI、报表设计器，赋能业务部门使用工具开发数据页面 20 余张。以信息化项目建设验收为抓手，协调各方共同进行数据治理，建立了数据标准体系，截至 2023 年 4 月已发布业务数据指标 106 个，数据项 1717 个，代码 164 个。

2022 年，学校的重点工作是探索多种形式的数应用，截至 2023 年 4 月完成人事队伍现状及近五年变化、年度招生情况及志愿填报热度分析等 26 个领导驾驶舱；选取文史、理工、医学三个学科中各一个学院进行试点，建设个人数据中心；尝试与学工部联合建设学生画像，在学生成绩分析、贫困生判定、校园卡应用分析等方面进行数据挖掘。

经过三年多实践，总结建设经验如下：
一是筑牢根基做好数据管理。数据管

理中心建设是一个投入多、技术难度较大、周期长的基础工作，特别是数据仓库中标准层和主题层数据模型的构建、数据资源的形成，是一个反复协商和迭代的数据治理过程。同时信息系统建设如火如荼，急切需要高质量高效的数据服务。为了让数据管理中心的建设按照高质量要求推进，不被信息系统的数需求牵着鼻子走，信息系统可将数据共享至原始库进行数据交换，待标准层和主题层相应的学校标准数据资源形成后再切换。

二是开拓创新打造数据应用。数据应用需定制开发，数据验证工作量占比高，存在一定的失败率。因此为尽量降低失败率，在实施之前需根据业务部门参与意愿、数据集成情况、数据质量报告等因素评估可行性。另外，由于数据供给和业务需求本身就是没有尽头的，数据赋能业务也是慢慢找到焦点、逐渐落地、形成方法论的过程。由此可见，数据应用是一个开拓创新、持续调优和迭代的过程，需在创新中总结经验逐步深入，并不断加深与业务部门的合作默契。

三是循序渐进推进数据治理。数据治理非一朝一夕之功，而是持续推进、反复协商的渐进过程。首先，建立长效协商机制，数据建设过程中如遇到问题，由数据管理部门主动组织协商，多轮协商无果后呈学校信息化会议商榷。其次，形成数据标准和进行数据标准化不是一个项目就能完成，而是伴随信息系统建设，分主题域、分阶段持续推进。学校数据标准定期发布后并不要求信息系统马上遵循而是借系统改造、重新上线、数据对接等机会进行数据标准化并收集意见优化数据标准。最后，在质量管理中对未来、当前、历史数据中出现的质量问题进行必要取舍，采取不同处理策略，先确保新生产数据的质量，聚焦正在使用的主数据质量，后续再加强历史数据的修正。CEN

（作者单位为中南大学信息与网络中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 7 月刊）

基金项目：湖南省普通高等学校教学改革研究项目（HNJG-2022-0474）。

中国石油大学（华东）向数据驱动迈进

文 / 杨爱民 李根田

党的二十大报告多次提到“数字”二字，数字技术正在以新理念、新业态、新模式全面融入政治、经济、文化等社会各领域，成为提升治理能力和治理水平的重要工具。国家“十四五”规划提出，要以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革；教育部印发相关文件也指出，数据资源作为教育管理信息化的重要组成部分，对于支撑教育管理、服务和决策，推进教育治理现代化具有重要意义。数据作为一种新型生产要素，已经上升到战略地位，对学校内部治理发挥重大作用。高校必须把握数据要素新引擎，从整体上解决数据共享不畅、服务体验不佳、决策能力不足等顽疾，以“聚数赋能”驱动部门管理由单向管理向协同治理转变，师生服务由被动响应向主动服务转变，学校决策由经验驱动向数据驱动转变，以数字化转型不断提升学校治理能力和治理水平。

数据治理与应用存在问题

1. 系统间数据不贯通，部门协同管理能力不足。数字校园建设时期，信息系统以纵向信息管理为主，系统数据横向不通，导致部门间缺乏高效联动能力，跨部门的各类材料和信息需要来回验证、反复审核，工作效率低，难以应对跨校区、跨部门、跨业务的协同管理新要求。

2. 服务流程相对分散，师生线上办事体验不佳。面向师生的办事服务存在于不同业务系统中，服务入口不统一，办事数据重复填写，证明材料重复提交，办事流

程不清晰，服务进度不透明，缺少移动终端审批功能等，导致师生线上办事体验不佳。

3. 数据分析挖掘不充分，学校科学决策水平不高。大数据、人工智能等数字技术的应用不深，缺少可以对信息进行整合的辅助决策平台，对数据进行深度挖掘和解决实际问题能力不强，不能更好地为学校科学决策提供支撑。

推进全域数治的布局实践

数据治理内涵和框架

国际数据管理协会（DAMA）对数据治理的定义是：对数据资产管理行使权力和控制的活动集合。数据治理是高校实现数字化转型的基础，是一个治理体系，核心内容包括战略目标、组织管理、制度建设、治理工具和实施流程。具体框架如图1所示。

1. 战略目标。高校数据治理的基本建设宗旨是在网络信息安全的前提下提供高质量的数据服务。对学校整体治理来说，

数据治理的战略目标是畅通数据循环、深化数据应用、提升数据价值，进而为学校管理、服务、决策赋能。

2. 制度建设。数据治理制度从管理层面对数据治理的全过程环节实施约束和保护，包括标准管理、质量管理、共享管理和安全管理。数据标准管理是为了保证学校内外部数据使用一致而制定的规范性管理文档，是高校数据治理的依据和根本；数据质量管理包括对数据全生命周期质量问题的识别、监测和反馈，是保证数据一致性、准确性、完整性和及时性，体现数据价值的前提；数据共享管理是在保证数据安全前提下实现“能开尽开、能用尽用”，让数据使用者“看得见、读得懂”，确保数据在共享时“最小够用、按需共享”；数据安全治理确保了数据在使用过程中有恰当的认证、授权、访问和审计等措施。

3. 治理工具。数据治理工具主要包含数据集成平台、数据质量监测平台、数据共享交换平台和校务数据仓库。数据集成平台是数据治理工作的入口，实施数据的抽取和汇聚操作；数据质量监测平台是数据质量提升的关键，完成数据的质量核验，定期生成质量报告；数据共享交换平台是数据治理工作的出口，实施数据的发布和共享操作，实现数据的字段级开放；校务数据仓库是数据存储的实体，实现数据的分层分域存储和集中有序管控。

4. 组织管理。数据治理工作需要各部门通力协作，有效的组织管理是数据治理成功的保障。为保障学校数据治理的顺利实施，中国石油大学（华东）（以下简称



图1 数据治理框架

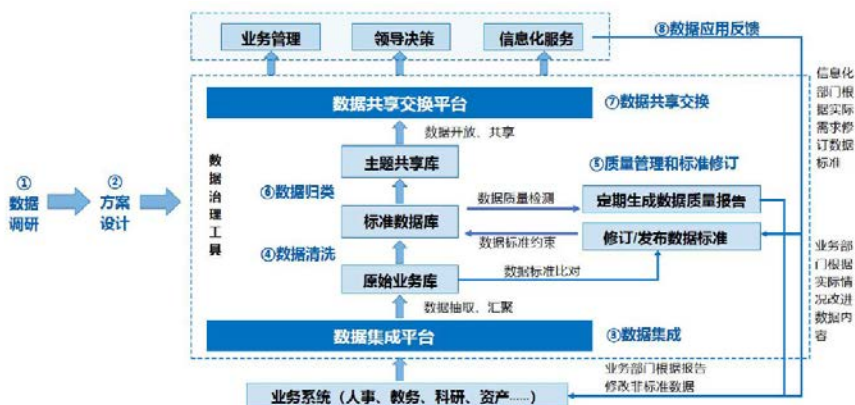


图2 石大数据治理实施流程

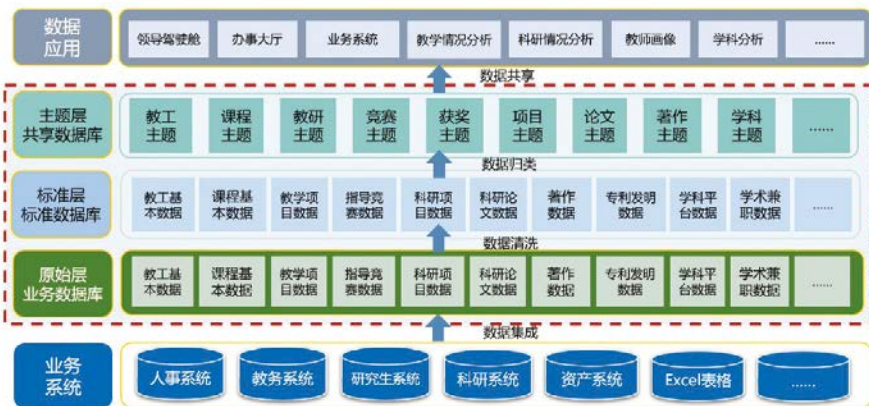


图3 石大校务数据仓库

治理方面主要取得了三方面成就：

第一，建成分层分域管理的校务数据仓库。如图3所示，数据仓库分3层，分别是原始层、标准层和主题层，涵盖了教学、科研、人事、学工、财务、资产等7个数据域，汇聚了人事处、教务处等22个部门的6亿条数据，学校重要业务数据基本入库。表1为校务数据仓库各层级数据建设情况。

第二，掌握数据从产生到使用的流动情况。搭建300多个数据接口、1500多个数据任务，实现36个系统集成，支撑65个系统或平台应用。建立数据流转情况的数据地图，让学校从战略高度审视全校业务联动情况，为学校下一步用数据牵引业务、优化流程、提升效率提供方向。

第三，形成一套数据管理规范，持续提升数据质量。制定《管理信息数据标准》，约束数据的规范性和唯一性；发布《数据质量报告》，解决数据完整性和一致性问题；建立《数据资源共享目录》，提升数据服务能力，支撑学校数据共享需求，在应用过程中提升数据的准确性和时效性。

治理能力提升的四个场景

场景一：教工“一张表”解决教工数据重复填报问题

石大以互通教工数据、解决部门材料反复认证为目标，搭建教工“一张表”平台。通过岗位聘期考核工作，汇聚分散在各系统的业务数据，打破部门数据壁垒，实现数据“互联互通，重复利用”。其建设效果如下：

第一，建成教工个人信息数据库。

表1 校务数据仓库各层级数据建设情况

数据库层级	数据表数量	数据字段数量
主题层	42 张	672 个
标准层	216 张	3942 个
原始层	414 张	8552 个

“石大”制定了《信息系统数据管理办法》，统筹数据管理和数据资源建设，明确信息化建设部门和其他业务部门职责分工；实施“联邦制”建设，保证了数据治理的方向和进度，让信息化建设部门、业务部门和实施厂商三方“权责分明”。

数据治理实施及成效

如图2所示，石大数据治理实施流程包括：第一，需求调研，依据各部门实际情况和教育部数据标准，调研各部门的已有数据和数据需求；第二，方案设计，按数据域设计学校的数据标准、数据接入等方案；第三，数据集成，利用数据集成平台，将相应数据从业务系

统中抽取入库，形成原始层业务数据库；第四，数据清洗，对照数据标准，对已集成数据进行主动检测和清洗，建立标准层标准数据库；第五，质量管理和标准修订，利用数据质量监管平台，定期生成并发布数据质量报告，从源头对非标准数据进行整改；第六，数据分类，对已集成的数据进行汇总和梳理，建立主题层共享数据库；第七，数据共享交换，发布数据共享清单，建立数据调用的审核机制，按需向各部门提供数据服务；第八，数据使用反馈，部门在实际使用过程中发现问题和提出新需求，数据产生部门根据实际情况改进数据内容，信息化部门根据实际需求修订数据标准。

经过长期的实践和积累，石大在数据

平台涵盖人事、教学、科研3大类，包含35张表、279个字段、39.4万条数据记录，形成一套完整的教工个人信息数据库，为支撑业务协同打下数据基础。

第二，实现教工数据的一次填报，重复利用。借助平台数据同步和导入功能，实现84%教工数据自动获取，仅16%的教工数据需要一次性手工填报，且这些数据全部复用于聘期考核、职称评审、专业评估等工作，有效解决了教工重复填报的问题。

第三，形成跨部门数据的联动机制，解决材料反复认证问题。建立数据标签认证机制，完成了7个部门、16个学院的数据互通和认证，实现了数据共建共享，数据无需重复认证，减少部门重复审核工作量。

场景二：学生“一张表”实现学工部门高效协同

石大以推动学生管理工作的多部门协同为目标，搭建学生“一张表”平台。梳理学生从入学到离校全过程数据，为学生全面化、个性化、最大化成长提供数据支撑。其建设效果如下：

第一，建成学生个人信息数据库。梳理学生从入学到离校11个部门的学生管理数据，建立涵盖本、硕、博2.9万学生的个人信息数据库，包含46张表、247个字段、2477万条数据记录。

第二，推动学工部门横向协同管理。以学费催缴为例，通过财务、教务、学工等部门的业务数据联动，自动控制欠费学生业务系统权限，彻底解决以往学费催缴工作中流程脱节、时效性差的问题。

第三，支撑校院两级学工管理模式。依托“学生一张表”平台，为辅导员、学院、职能部门设置不同权限，形成学生管理在各层级间纵向数据贯通，为其及时掌握学生情况提供便利。

场景三：“e站通”平台提升师生线上办事体验

石大以提升办事服务体验、让师生少跑腿为目标，搭建“e站通”网上办事大厅。

统筹办事服务资源，推动学校核心部门服务工作线上化，为师生提供有感知、有温度的线上服务。其建设效果如下：

第一，初步实现网上办事一个窗口。平台自建设以来，共有22个部门上线发布教学、科研、人事等189项服务事项，且服务事项持续建设，初步解决师生“去哪儿办”的问题。

第二，实现随时、随地、随需的移动端办公。平台提供移动端办事、移动端审批、微信提醒等功能，帮助师生办事300万余件，让师生少跑315万次，点击量超过4000万次，成为师生办事的重要渠道。

第三，自动加载办事数据，减少数据重复填写。平台搭建了聘期考核、职称评审、导师遴选等重点工作流程，从2019年到2023年同步数据量63万条，数据自动加载在表单中，让教工92%的信息不再重复填写。

第四，实现低代码开发，支撑学校抗疫大局。通过流程引擎，快速建立疫情防控通、离校返校等20多个业务流程，在健康数据统计上报、远程在线办公支撑、平稳有序复工复产、常态化疫情防控四个方面有力支撑了学校疫情防控大局。

场景四：资源绩效平台提高学校科学决策水平

石大以解决高校房屋与设备资源分配不合理，提升资源使用效率为目标，搭建资源绩效管理信息化平台。通过数据赋能学校资源绩效管理工作，并借助数字技术对资源绩效管理进行场景化建设，完成资源占用分析、效益产出统计和日常运行监测，辅助资源管理的科学决策。其建设效果如下：

第一，以数据治理提升部门数字化管理能力。项目建设过程中，推动资源管理部门新建信息系统3个，实现资源的数字化管理。清洗和治理房屋与设备台账数据，学校资产数据质量整体提升了14个百分点。

第二，以数据可视化展现资源配置现

状。平台全方位、立体化呈现3063间房屋和6.4万件设备的投入分布，对16个学院占用的18万平方米房屋面积和13亿元设备价值进行可视化展示，掌握学校两校区资源分布的物理位置、学院占比和年度投入趋势，为资源管理提供数据支撑。

第三，以数据互通推动部门之间工作协同。建立一套统一规划、多部门协作、共同推进项目建设的工作机制，横向打通国资处、实验室管理处等8个部门数据，纵向贯通资源绩效管理各环节的业务，实现多部门共用一套数据、一个平台、一个结果，促进资源管理工作的一体化、协同化。

第四，以数据挖掘提升资源管理的科学决策水平。平台用37个图形页面和726个统计图表，对校内资源绩效进行综合统计呈现，实现数据的价值挖掘和交叉分析。资源管理部门领导精准掌握校内资源占用情况、使用效益、运行监测等信息，分析业务管理存在的问题，推动面向数据的管理和决策，辅助资源配置的科学调整。

数据服务智慧校园建设的思考

通过数据治理赋能学校治理的一系列典型案例，我们从中获得了几点经验。

1. 数据治理是一项长期性工程。数据治理涉及学校各方面业务，需要各部门共同协作。它好比人体的血液循环系统，血液通过循环系统供给身体各器官，而数据通过共享交换供给学校各部门；新鲜的血液保证身体健康，而高质量的数据保障学校高质量发展。

2. 业务与数据是相辅相成的。业务形成数据，数据反哺业务。一切业务数据是在管理工作中形成的，没有规范的管理就没有精准的数据。因此，必须提高部门的信息化素养和数字化理念。

（作者单位为中国石油大学（华东）信息化建设处；
本文原文刊登于《中国教育网络》2023年6月刊）

吉林大学以数据治理推动信息共享

文 / 钟辉

高校数据治理现状

大数据是信息化发展新阶段，数字革命和互联网技术为信息时代带来新机遇、新格局。数据治理逐步成为推动高校信息化建设的重要技术手段。2021 年教育部发布的第 13 号文《关于加强新时代教育管理信息化工作的通知》明确指出，到 2025 年，新时代教育管理信息化制度体系基本形成，信息系统实现优化整合，数据实现“一数一源”，数据孤岛得以打通，数据效能充分发挥，服务体验明显提升。

近年来，高校围绕数据治理展开了一系列研究。涂辉提出了五位一体的数据质量框架，展望了数据治理发展方向^[1]。徐国峰等人基于数据融合理念，研究设计多维数据治理一张表系统，解决高校信息化建设中数据壁垒、烟囱林立、反复填报、决策无据等问题^[2]。胡水星等人基于 DEMATEL-ISM 的研究视角从治理理念、基础设施、核心技术、应用载体和根本保障五个方面阐述了高校大数据治理体系的优化路径^[3]。

然而，高校数据治理工作面临诸多挑战，存在数据标准化与质量水平低下、数据孤岛、数据安全管控难、数据价值发挥不明显等问题。本文根据吉林大学大数据和网络管理中心的实践应用，阐述了数据治理对高校信息化建设的重要性，提出以一张表为抓手，依托数据资源，构建服务体系，开展数据运行体系、数据共享体系和数据治理体系建设，以服务为驱动，用数据来赋能，实现治理体系和治理能力现代化，全面提升学校信息化服务师生能力。

高校数据治理难点

近年来，随着国家信息化建设的整体推进，高校信息化建设已呈现出良好的发展势头，在此过程中，数据治理发挥着至关重要的作用，目前各高校较好地



吉林大学

完成了基础信息资源的收集和整理工作，数据价值初显。为更好地满足广大师生多元化需求，推动高校信息化建设，各类业务系统快速更新迭代，数据量激增，发展的同时伴随着一定的数据质量差等共性问题，主要体现在以下几个方面：

数据治理认识不足

数据治理工作需要明确数据来源、数据流向、存储结构、使用和共享规则等，这在表面上看是技术性工作，但实际上面临更多的还是管理、制度及理念方面的问题^[4]。受主、客观条件和传统的管理理念、思维方式的限制，存在对数据治理工作认知不足等现象，未能从全局统筹规划此项工作，致使数据价值未能深度挖掘，数据治理成效并未达到预期效果。

数据标准规范不统一

以往常见的系统建设更多是烟囱式的独立体系，数据孤岛式存储和加工，数据责任单一明确，缺乏统一的数据标准，无法实现数据有效对接等问题。在建设初期，未能形成较为完善的数据共享交换及沟通协作机制，各业务系统有独立的数据标准，存在着业务

系统发展水平不均衡、专业的技术人员投入不足等情况，不利于学校信息化建设发展。

数据质量参差不齐

高校在信息化建设过程中产生大量业务数据，如何沉淀更多高质量有效数据是解决重复填报以及满足其他数据服务应用需求的关键。由于一些历史遗留问题以及缺乏统一数据质量管理规范，在数据采集、存储、处理等环节存在不科学、不规范等情况，致使数据质量参差不齐，使用率不高，无法作为科学决策依据。

高校数据治理思路

加强顶层设计，做好统筹规划

数据治理工作是一项长期的系统工程，需要持续发力，高校数据治理工作需加强顶层设计，要成立主要领导牵头的校级的网络安全与信息化工作领导小组，统筹规划全校网络安全和信息化建设工作，加强业务部门之间的协作意识，使业务数据高效流转，促进学校数据互联互通，切实满足广大师生需求，实现高质量内涵式发展，持续推动学校核心竞争力不断提升。

加强规范实施，保障安全先行

为确保数据治理工作能够充分发挥作用，挖掘数据价值，需构建更科学、更合理的数据管理体系，在发展的同时还要提高对数据安全建设的重视程度，完善数据安全体系建设指导方针，对数据全生命周期进行安全风险评估，监测分析敏感数据，为数据的互联互通、开放共享提供有力的安全保障。

加强以用促治，发挥价值驱动

在“应用为王”理念深入引领下，通过对数据资源不断优化、沉淀、丰富并应用至不同环境中达到数据可共享可应用的效果，不断探索和实践数据治理建设思路和途径，进一步深化数据治理成效，打通壁垒、提能增效，充分发挥数据价值，为学校各项事业发展提供数据支撑。

高校数据治理成效

“重复填报、重复登录”，这是困扰广大师生多年的“老大难”问题。为破解横亘在各业务系统之间的数据共享难题，在吉林大学校领导的带领下，大数据和网络管理中心（以下简称中心）深入贯彻落实《“十四五”国家信息化规划》关于加快教育信息化建设的要

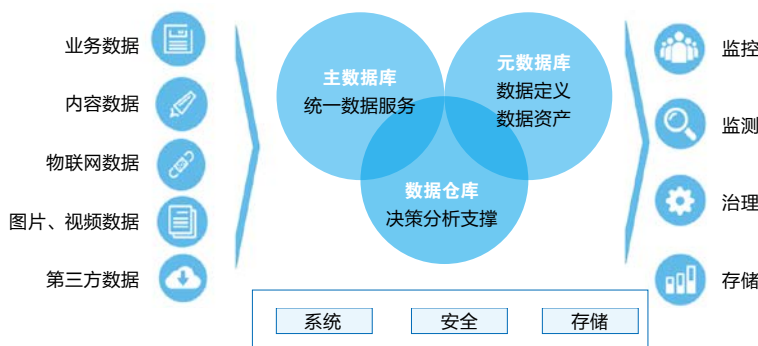


图1 数据融通范式

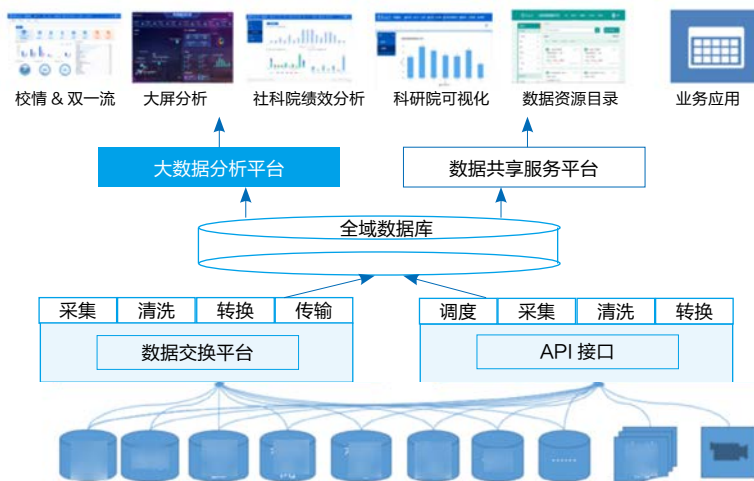


图2 全域数据治理示意

数据治理，着力实现数据驱动服务个性化、管理精准化、决策科学化，奋力推动学校内涵式发展的数据“共治、共建、共享”新模式。

推动数据治理工作，打造教育信息化的“绿水青山”

数据治理体系建设以来，中心结合学校实际情况，以“一张表”为突破口，针对信息资源的整合、对接和共享等问题，制定《吉林大学数据管理办法》，编制了数据标准规范。在各单位共同努力下，数据体系结构持续优化，初步建成“采集、管控、治理、发布”一体化的高质量的数据治理体系。

在数据治理活动中，中心深入学院和部处室调研并积极协调解决问题，为重点数据产生部门提供数据质量报告16份，召开数据治理会议11次，通过两年多的数据治理工作，学校数据信息不断完善、数据高质量有序流转、数字化能力大幅提升、大数据创新能力持续增强。数据融通范式如图1所示。

开展全域数据库建设，推动数据资源开放共享

在学校各职能部门的大力支持下，中心通过对教

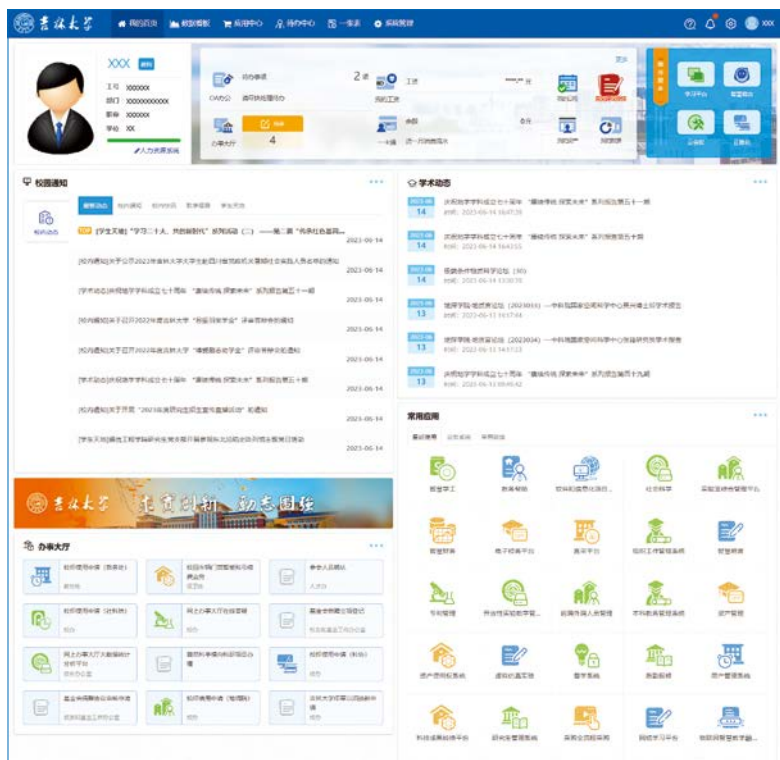


图3 融合门户平台用户界面

学、科研和管理数据的整合,持续推动数据开放共享,打造了集中化、规模化、规范化的全域数据库,为教师教育教学提供数据支持。如图2所示,目前,全域数据库已对接人力资源处、财务处、教务处、研究生院、科研院、社科院、采购中心、一卡通中心等20多个业务系统,为26个部门(系统)提供数据共享服务,对接数据总量5亿多条,共享数据600多万条。“让数据多跑路,师生少跑腿”,通过全域数据库建设,学校基本实现了业务横纵贯通、数据互联互通,为彻底消除“数据孤岛”打下良好的基础。

挖掘数据潜在价值,提升信息化支撑和引领能力

数据作为生产要素,其价值不言而喻。为了更好地发挥数据资产价值,中心以数据为核心、以业务为驱动、以算法为支撑、以AI为辅助,构建了“智慧大脑”“智能推荐”数据分析基础平台,将数据资产与数据治理成效应用到学校的管理和实践服务中。平台提供集统计、查询、分析于一身的通用报表,配合丰富的展现及交互能力,通过可视化分析对学校基础设施、教工、学生、科研等大量数据进行管理、统计,实现“用图形让数据说话”。根据不同的功能需求,平台对学校的公共数据抽取业务模型,独立或组合应

用于多种业务场景,使数据分析更直观、更全面、更准确,实现数据透明化,为校园两级决策提供数据支撑。**强化系统融合应用,提升师生便捷应用和服务体验**

2022年11月,融入“新模式”“新格局”“新能力”的“三新”建设理念的融合门户平台(<https://i.jlu.edu.cn>)上线运行,通过统一认证、融合门户和系统直通车,基本实现“一套用户密码走遍吉大”。融合门户采用“登录一账号、服务一站式、数据一张表、资源一平台”建设模式,立足“整合分散应用,集成数据资源,整体一盘棋”的新格局、大格局建设,持续提升数据在网信服务中的“主动服务能力、业务融合能力、数据计算能力”。通过融合门户,全校师生可直接跳转进入人力资源系统、教务教学管理系统、组织工作管理系统、财务系统、社会科学研究院科研管理系统、学工系统、云会议、科研院横向项目管理系统等56个业务应用,如图3所示。平台彻底改变了以往学校应用分散、多套用户密码的状况,使之以一种融合的方式呈现于师生面前,也提高了师生业务办理的效率。

结语

数据编织成的网交织着我们每个人的生活,每一份数据的背后都凝聚了“网信人”的汗水,冰冷数字一旦与生活相融,也能产生意想不到的温暖价值。“一张表”平台的使用,使解决“重复填报”问题具备了基本条件;融合门户的上线,向彻底解决“重复登录”又迈进了一大步。随着“一张表”平台的应用和融合门户的拓展,数据共享为师生带来的便捷服务将越来越多,“实时调用、一键生成”“单点登录、一站服务”不再是梦。面对未来发展新要求,需要我们向着目标奋勇前行,让数据更有温度、让师生更幸福、让生活更美好,全力为广大师生提供最有力的数据和网络服务支撑。

(作者单位为吉林大学大数据和网络管理中心;本文原文刊登于《中国教育网络》2023年5月刊)

参考文献

- [1] 涂辉. 五维一体治理框架推动高校数据治理[J]. 网络安全与数据治理, 2023, 42(04): 33-38.
- [2] 徐国锋, 李明珠, 左冠宇. 基于数据融合的高校多维数据治理一张表设计研究[J]. 中国信息化, 2023, (03): 51-52.
- [3] 胡水星, 荆洲, 王会军. 我国高校大数据治理体系的关键要素与优化路径研究——基于DEMATEL-ISM的研究视角[J]. 电化教育研究, 2022, 43(11): 38-44+52.
- [4] 王海亮, 梁红. 高校数据治理问题与对策研究[J]. 网络安全技术与应用, 2022, (12): 65-67.

重庆大学教育大数据驱动数字化转型

文 / 唐蓉君

目前大部分高校处于数字化转型探索阶段，高校普遍面临数据难共享、应用碎片化、业务不协同、缺乏数据治理等问题。高校迫切需要进入全面转型阶段，做到业务融合、数据融合，统筹规划、系统集成、数据共享和模式创新。如何找到一条适合高校自身发展需求的数字化转型路径，成了高校的重要研究课题，重庆大学在此方面也有一些思考和实践。

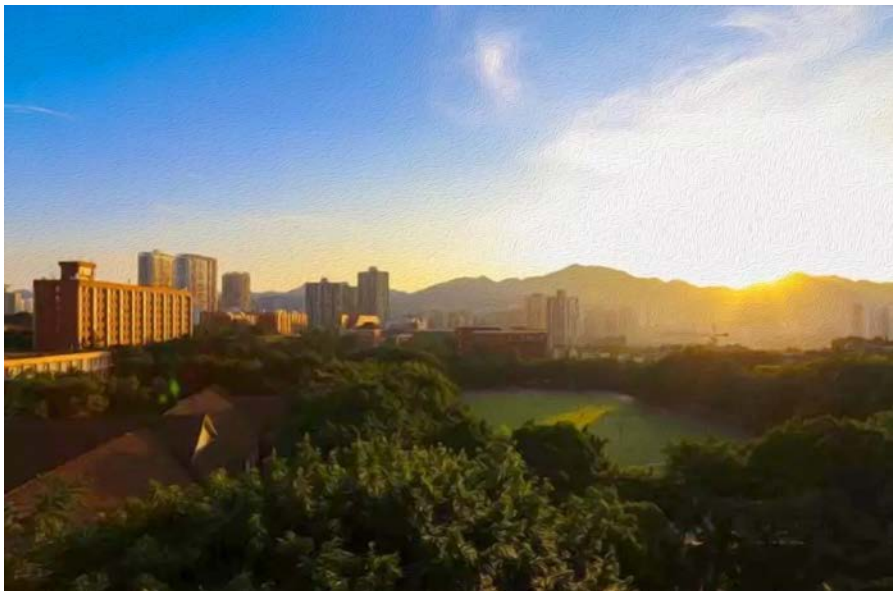
重庆大学信息化建设情况

目前重庆大学的信息化基础设施较为完备，信息化体制机制初成体系。学校发布了《重庆大学“十四五”信息化建设与

发展规划》《重庆大学以大数据智能化为引领的教育信息化 2.0 行动计划》，并相继制定和发布了信息化建设管理、数据管理和网上服务大厅的管理办法。

智慧校园建设初见成效。学校人、财、物、教学、科研、行政等领域已建立相关业务信息系统，数字化校园建设任务基本完成。“十三五”期间，学校开展了数据清理专项工作，通过“数据共享行动计划”有力地推动了业务系统的数据共享工作。学校完成了统一认证平台、数据交换平台、业务协同平台等一批软件基础平台搭建和升级换代，新建了可信服务平台、数字资源管理平台、学术成果总库等一批基础性应用支撑平台，智慧校园建设取得阶段性成果。

师生一站式网上服务初具规模。2018 年 9 月，重庆大学正式发布 PC 端“网上服务大厅”，并发布移动端服务。目前网上服务大厅已集成校内 75 个应用系统的认证登录，上线“微应用”服务 182 个，包括公务车通行、网上报修、成绩查询等服务，统一认证平台接入应用 167 个，总认证次数近 210 万次。



重庆大学

师生就近服务能力显现。为了实现师生少跑腿、数据多跑路，学校在各校区投放自助服务终端，开通在职证明、收入证明、在校证明、成绩证明等 21 项自助打印服务。

重庆大学在智慧校园方面的建设成果，可以形象地说是“修一条放心的马路”和“造三架好用的马车”。“修一条放心的马路”，是指打造可信服务平台，“造三架好用的马车”，则是建设“互联网+重大”大平台、智慧身份服务平台和大数据平台。

建设智慧身份服务平台。智慧身份服务平台是学校信息化体系架构的关键基础设施，平台管理人员、组织、角色等基础信息，提供认证、授权等服务，为全校信息化提供全面、清晰、标准的身份与组织数据。智慧身份服务平台汇集了超 33 万人员的数据，梳理了 4 大类 28 小类身份，满足了疫情期间人员身份的精细化管理，基本实现全人员管理、全身份通达、全生涯服务、全组织赋能。目前学校正在对身份平台做进一步优化，通过身份平台梳理展示各个机构发展脉络和

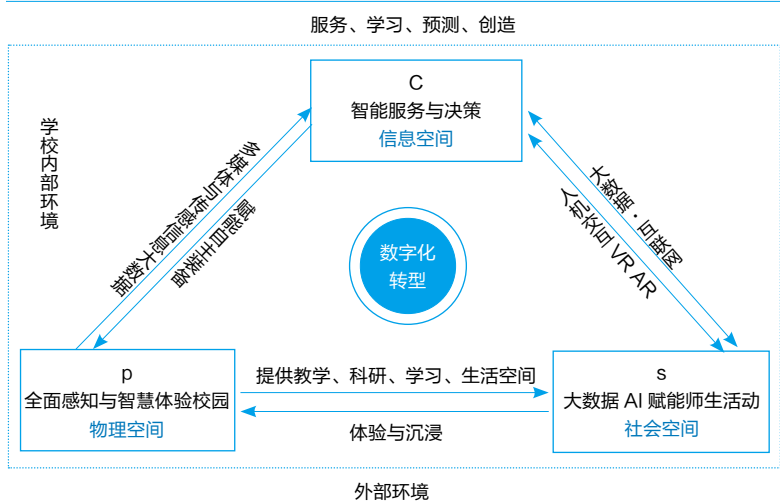


图 1 高校数字化转型目标核心内涵

不同时间点的组织全貌。

可信服务支撑体系初步构建。2018 年，学校启动可信服务平台建设，以此构建全校可信应用支撑体系，实现人员身份的真实化、内容数据的凭证化、网上办事的可信化、窗口服务的网络化，推进和支撑学校信息化向纵深发展。

对大数据驱动数字化转型的思考

重庆大学组织相关学院的专家团队，研究制定了数字化转型目标的基本原则，即服务发展、矢志一流，整体规划、系统推进，创新引领、融合发展，自主可控、安全可信。转型立足高校当前信息化的建设水平、治理体系的特点和需求，突出整体规划、创新引领、自主可控和目标一流。

数字化转型目标的核心内涵，是在物理空间、设备空间和信息空间三个空间，进行数字化和智能化改造，整体实现数字化转型。如图 1 所示，转型目标有 5 个关键点：坚持价值优化为需求，创新为导向；云网端融合，提升学校战略发展信息化支撑能力；大数据智能化基础设施成为学校数字化转型战略引擎；提升师生教学、科研、学习生活的智慧体验；大数据融合与创新，全面提升双一流的建设成效。

具体而言，数字化转型目标可以分解为六个方面的内容，称为“1-2-3-4-5-6”智慧校园。一是智慧典范，打造一个智慧校园的典范；两项智慧转变，实现“职能中心”管理向“师生中心”的数字化智能

服务转型，大数据驱动管理决策由经验向科学的变革；三个智慧空间，打造智能服务与决策的信息空间、智慧感知与体验的校园物理空间、大数据 AI 赋能师生生活的社会空间；四大基础设施，建成云网端融合的新型网络和计算基础设施、教育大数据的基础公共服务设施、应用基础能力设施、智慧化教学环境和公共设施；五大智慧创新，建成“学生、教师、学科、教学、决策”五大核心要素创新服务体系；六类智慧业务，实现“教务、学工、科研、人事、财务、后勤”六类业务领域的一体化、移动化和智能化升级改造和数字化转型。

建设教育大数据基础设施是高校数字化转型的关键环节。如图 2 所示，在教师、学生、科研、课程、设备等传统要素数字化的基础上，叠加大数据、人工智能、移动互联网和物联网等新要素，组成教育大数据新型基础设施，实现实时感知诊断、动态分析预测、即时判断决策。全要素、全业务、全流程的转型是其中的三个关键，数字化转型要涉及教与学过程中的各个要素，涉及教育管理过程，涉及人才培养的全过程。

“智慧重大”总体架构，以大数据基础设施为学校信息化发展的战略引擎，引领学校各项教育事业的数字化、智能化转型。依据“规划、平台、实施”三位一体转型的转型原则，明确了整体规划、分步实施、总体设计、标准引领、应用导向、数据驱动、融合创新、体验优先的总体思路。

基于高校建设与发展的核心要素构建创新应用体系。建在底层的是基础库、指标库、主题库和专题库 4 个库，中间有教育大数据平台，上面有 6 大类应用，包括服务学生、教师、学科、教学、服务和决策，驱动数字化转型。

构建数字化能力体系，包括数据汇聚、数据存储、数据治理、数据分析、数据服务、数据应用以及数据

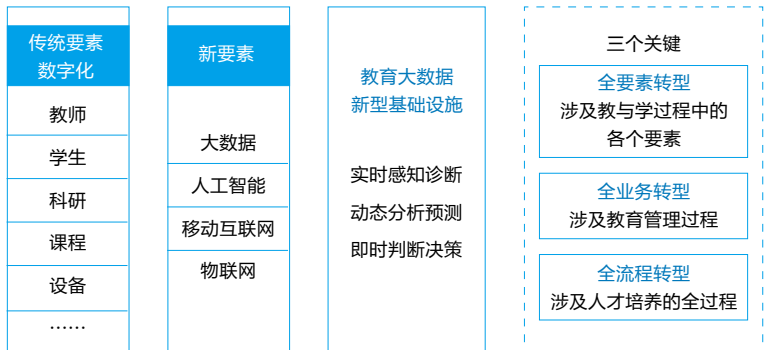


图 2 教育大数据基础设施建设示意

运管等7个方面的能力，着力提升数字化转型能力。

采用分阶段、逐步完善策略，持续提升全校数字化转型能力。将大数据基础设施建设分成四个阶段，第一阶段搭建技术基础平台，探索平台的应用能力；第二阶段是夯实数据的基础，推进服务与应用的建设；第三阶段是完善应用体系，提升平台智慧能力；第四阶段是建立数据运管体系，持续优化平台能力。

构建信息部门与业务部门协同建设模式，构建校级和部门级数据创新工场，支撑全校数字转型创新体系。学校统一标准、统一建设、统一管理和统一运营，部处依据标准和特色构建部门级数据湖和数据创新工场，学校汇聚部处数据湖。这样做的好处是标准统一，后期管理协调难度较少；建设灵活，能快速满足各部门的数字化转型需求。

三个方面的实践探索

基于教育大数据基础设施建设，学校从三个方面进行实践探索。

第一，规模化需求下个性化教学的人才培养。在教育改革实践中，“学校规模化教学”与“学生个性化需求”之间的矛盾仍然是我国当前面临的教育主要矛盾之一，矛盾集中体现在价值取向、实施过程、评价结果三个方面。针对这个问题，学校制定了《重庆大学本科教育2029行动计划》。结合行动计划，通过应用大数据技术构建数据驱动的十大育人体系与因材施教个性化培养体系，目标是驱动教学管理的科学化、教学模式的改革以及教学评价的科学化，形成教育育人、科研育人、实践育人、文化育人、网络育人、心理育人、管理育人、服务育人、资助育人、组织育人等十大育人体系，实现的功能包括学生画像、学生分类、奖助学贷款推荐、学生异常预警、多维教育评价等。对学生进行分类，给领跑者以空间，创造通向成功的天梯；给并跑者以约束，搭建顺利成才的平台；给跟跑者以帮扶，砌筑成长自立的台阶。通过分类培养，解决学生精准分类和精准服务，协同精准育人。

第二，跨校内部门、跨系统的高效协同。部门之间的协同，主要靠业务系统之间协同完成，需要深度融合创新发展。教育大数据基础设施在教师发展和高层次人才培育上发力，最终目标是驱动教育管理的科学化、教学模式的改革以及教学评价的科学化，整合教务、科研、财务、设备管理等相关系统，融合教师



的教学、科研、财务、设备等信息，提供教师画像、教师教学科研成果汇总、教师数据统计分析和各类报表、图表的展示等功能，解决教师教学科研数据全面收集困难，学院和实验室等成果评估难以统计、分析、预测等痛点。

第三，跨层级、跨行业或领域高效管理协同。学校着重发展学科和教学两方面的发展动态监测与评估。在学科发展的动态监测与评估方面，为了解决学科评估数据采集难、分析难、实时跟踪难的痛点，驱动学科资源配置的科学化，汇集和分析人才培养信息、师资数据、实验室数据、设备信息、科研成果数据，实现学科填报报送、日常监测、考核分析、项目综合、产业大数据分析、高精尖学科前沿热点趋势分析、多层次学科规划与发展分析、学科发展竞争情报等8大任务，形成学科全景虚拟平台。在教学发展的动态监测评估方面，针对以往教学评估数据采集难、分析难和实时跟踪难的问题，建立与评估指标匹配的主题库数据，并直接汇集到教学评估系统，进行评估；同时建立教学数据模型，实现数据建模、教学动态监测、教学质量评估、评估结果警示、教学质量改进的正向循环，推动教学质量精准判断、动态监督、科学决策。

推动高等教育数字化转型既是时代所趋，更是现实所需。重庆大学将认真贯彻教育部决策部署，不断强化数字化思维，持续提升数字化转型能力，加快构建数字化的治理体系，大力促进全要素、全业务、全领域和全流程的教育数字化转型！

（作者单位为重庆大学信息化办公室；本文原文刊登于《中国教育网络》2023年5月刊）

大连理工大学科研数据管理服务探索之路

文 / 郭晓明 刘柱 李降宇 杨雨濛

高校科研数据现状情况

常规的科研数据一般是指科研成果数据，并依托科研数据管理服务工作汇聚而成。常规科研数据的体量大、类型多，大连理工大学通过建立机构知识库平台汇聚了学校相关的各类科研成果数据，整体数量接近 36 万项，涉及期刊论文、学位论文、会议论文、科研项目、专利、著作、标准、获奖、报纸、软件著作权等多种类型，其中论文数量最多，其次是科研项目和专利，具体占比情况见图 1。

科研数据一方面用于反馈学校或所在部门科研整体情况，一方面用于教职工、科研机构团队表征业绩、申报项目及科研奖励等，其中教职工使用频度最高，涉及主要场景有教职工年度考核、履职考核 / 考评、岗位竞聘、业绩及工作量计算、博导硕导资格认定、项目申请、奖项申报、查收查引查新、个人信息展示宣传等，具体情况如表 1 所示。

科研数据使用的场景较多，基本属于阶段性，以线下方式实现为主，涉及的教职工群体有限，几乎每

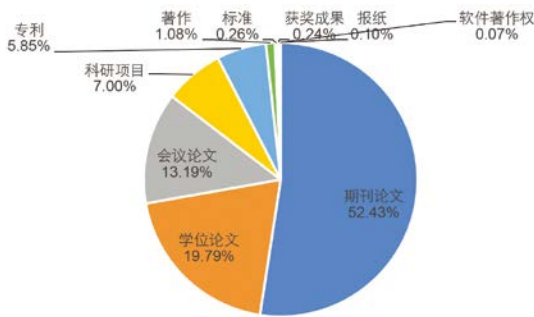


图 1 大连理工大学机构知识库平台科研成果类型占比情况

个场景都有很强的时效性，从具体实施情况来看，依托场景应用很难构建完整的科研数据资源库。

科研数据管理服务难点

科研数据管理服务界定不明确

科研数据管理服务可以从狭义和广义两个维度进行界定。从狭义上讲，科研数据管理服务包括相关政策法规的制定，以及数据收集、发现、组织、保存、备份、发布、引用等一系列的过程与服务；从广义上来讲，科研数据管理服务应包括整个科研生命周期中

表 1 教职工使用科研数据场景情况

序号	场景	发起部门	涉及教职工	频次	科研数据时效	实现方式
1	年度考核	人资处	全校教职工	每年	1 年	线上
2	履职考核 / 考评	人资处	不同系列教职工	不同系列频次不一，一般 2~3 年	近 5 年或者考核期内	线下
3	岗位竞聘	人资处	需竞聘的教职工	每年	近 5 年	线下（线上辅助）
4	业绩及工作量计算	各学部学院	学部学院教职工	每年	1 年	线上或线下
5	博导硕导遴选	研究生院	申请博导、硕导教职工	每年	近 5 年	线下（线上辅助）
6	项目申请	科研院	需申请项目的教职工	每年不定期	按项目申请要求	线上或线下
7	奖项申报	科研院	需申报奖项的教职工	每年不定期	按获奖申报要求	线上或线下
8	查收查引查新	图书馆	部分教职工	按需	不涉及	线下
9	个人信息展示宣传	教师工作部、研究生院、各学部学院或网信中心	大部分教学科研教职工	按需开通，持续展示	教职工根据各自情况确定展示	线上

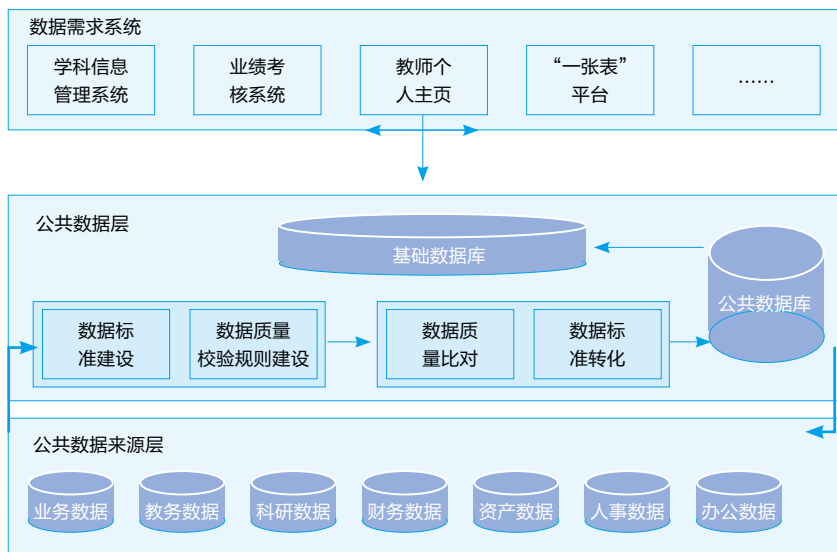


图2 依托公共数据平台实现科研数据流转示意

与数据管理相关的过程、技术、人员、机构等要素。但从服务能力提升方面来说，除了关注常规科研数据本身之外，更应该关注与科研业务开展和服务提升相关的数据，在发挥数据价值的同时提升科研服务能力水平。一方面，理清科研相关数据以及可能与其有关联的数据，具体涉及科研项目、科研成果、科研合同、科研机构等数据，以及相关人员和机构的信息等；另一方面，探寻出推进科研数据共享和利用的具体途径，从而优化高校科研资源统筹配置、减少重复研究、促进协同创新和能力提升。

目前，国家对科研投资不断增加，高校科研活动也在不断发展，但因科研数据的特殊性，针对科研数据管理还存在一定的问题。首先，信息化还停留在基础收集阶段。管理系统一般集中在项目、资金、录入、查询等功能，管理人员只能通过单一的数据来获取最后的信息，其中隐藏的重要信息没有甚至无法利用。其次，数据分析较简易，与高校没有实际关联。就科研数据形成本身而言，需要一定的时间积累和相应的建设成本，同时需要根据应用场景开展必要的数据治理，再叠加辅助数据的支撑和支持，这相较于实际需要，具有很大的滞后性，距离数据价值的高效发挥还有较大的差距。

科研数据重应用轻建设维护的情况依然存在

从高校业务管理视角来看，科研数据基本是由学校科研业务部门主导管理。常规的高校科研管理主体

在科研管理体制、科研管理职能及评价、科研管理理念等方面都面临众多困境。从数据存储服务的机构知识库建设来看，以高校图书馆为核心的利益相关者设定广受认可，主要包括科研管理部门、人事部门、发展规划部门、二级教学/科研单位、研究人员及平台提供者等。同时也有学者基于数据治理视角提出以科研人员自主治理为基础的多中心驱动的科研数据治理框架，允许院所、管理部门、学校、国家等机构并存，通过竞争和协作形成自发秩序，提高服务效能水平。

单从高校内部来看，科研数据涉及众多相关方，这些相关方都以应用为导向来使用科研数据，在应用之外的建设维护很少，一方面是因为科研数据具有一定的复杂度，另一方面具体参与科研数据相关应用的人员力量不足，最重要的是常态化的科研数据建设运维机制并没有建立。

各场景下使用的科研数据缺少有效沉淀

针对科研数据各应用场景往往由不同部门发起，面向不同人员类型具有不同的时效性要求，所涉及的数据要求也存在差别，阶段性工作以线下方式为主，工作完毕即结束，各类数据未能进行规范的信息化，不能及时有效沉淀下来供未来使用。

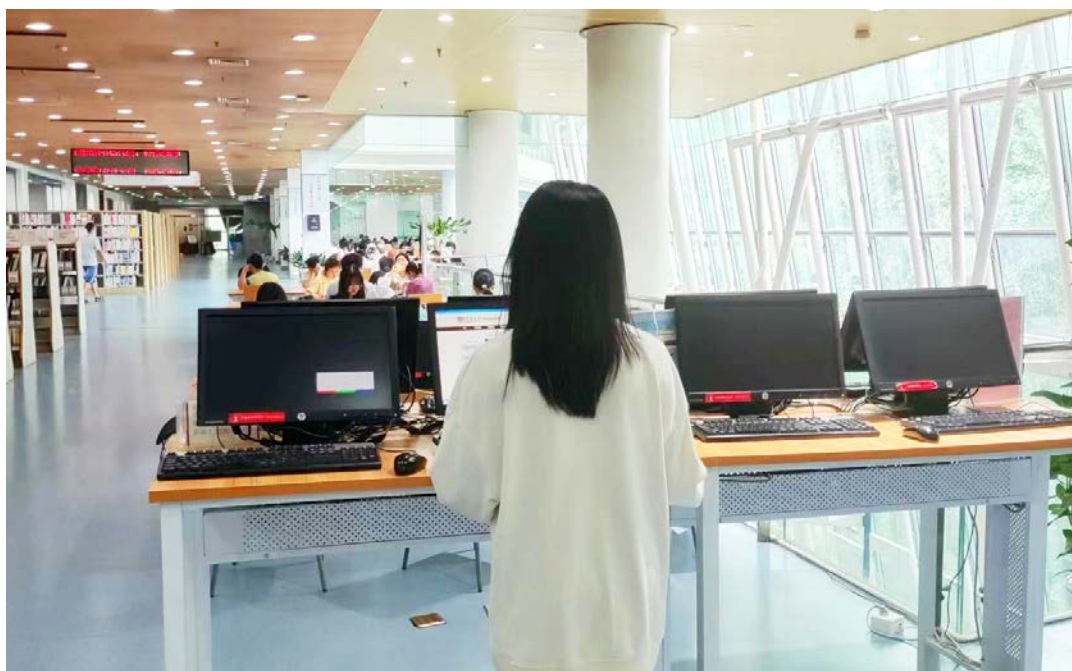
大连理工大学科研数据管理服务

依托公共数据平台实现科研数据的持续流转

学校公共数据平台是学校信息化数据资源建设的主要载体，对各单位及师生员工在履行职责过程中产生或获取的各类信息化数据资源进行统一管理，以及数据资源的采集、存储、交换、共享及应用，是全校较为权威的数据服务。通过公共数据平台各类接口的实现，确保科研数据能有效实现流转，服务于学科信息管理系统、业绩考核系统、教师个人主页、“一张表”平台等系统应用，具体如图2。

通过机构知识库平台实现科研数据的汇聚集中

学校于2017年通过建设机构知识库平台等多种途径收集分散的学术成果数据，形成完整、准确、权威的学校学术成果仓储，采用智能匹配和人工认领等方式与学校机构、教职工进行对应，形成了一套较为完善的学术成果数据管理维护流程，有效提高了学校学



通过公共数据平台各类接口的实现，确保科研数据能有效实现流转，服务于学科信息管理系统、业绩考核系统、教师个人主页、“一张表”平台等系统应用。

术成果数据质量，构建形成成果管理中心、系统管理中心、个人管理中心、机构知识库门户、数据服务等五大模块，为多部门多业务提供科研数据支持。

通过教师个人主页实现科研数据的融通展示

学校 2015 年立项建设教师个人主页平台，2016 年完成建设并正式上线运行，历经多阶段的调整升级，最终利用公共数据平台进行数据对接，实现业务系统的高内聚、低耦合，使各类数据融合至教师个人主页统一展示。平台不受任何数据来源平台变更的影响，使其具有更好的维护性和扩展性。教师个人主页作为教职工科研等相关信息展示的重要阵地，为研究生院导师信息、学部学院教师名录、科研机构成员、科研团队成员提供统一的展现通道。

通过“一张表”平台实现科研数据的场景化线上应用

学校利用公共数据平台的数据交换共享系统，将分散在各个系统的公共数据予以汇聚，并形成公共数据库，通过全校数据资产普查和无来源数据的再确认工作，根据“一数一源”规则明确了各个数据的责任单位，形成了面向教职工开放并定期更新的学校数据资产目录。为满足教职工不同业务场景下快速填报需要，逐步解决师生重复填表的问题，学校在公共数据平台建设的基础上，依托业务系统数据汇聚、各单位数据导入、用户个人数据补录等多种方式构建“一张表”平台。

基于“一张表”平台建设，梳理了科研相关的数据项 14 项，包括科研项目、期刊论文、会议论文、科研著作、授权专利、编制标准、成果转化、咨询建议、软件著作权、科研获奖、其他成果、科技组织、鉴定项目、资政建议等。支持教师个人简历及各类代表性业绩表格导出、申请申报表格的在线填报、工作量及绩效量化计算等。

未来展望和建议

在“放管服”背景下，高校科研越来越重视服务层面的工作，而高质量的服务往往依托于有效的数据开展，更好的科研数据聚合将有效提升科研服务的质量。在数字化转型的大趋势下，科研数据必定成为高校科研服务提升的基础，建议通过三个方面发挥科研数据价值：首先推动以信息化手段来完成科研数据应用场景的线上化，其次要重视沉淀与应用科研数据并逐步形成权威的科研信息库，最后要依托平台化模式汇聚各相关方参与科研数据的建设和维护，最后通过自助、他助、互助等多种模式，确保科研数据管理服务形成常态化机制。 CEN

（作者单位为大连理工大学网络与信息化中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2023 年 5 月刊）

AI 场景下高校数据安全治理体系构建

文 / 马倩雯 郭涛 吴琳 马蓁

在 AI 大模型深度赋能教育数字化转型的背景下，高校面临多模态数据治理复杂化、隐私保护与数据共享冲突加剧、制度规范滞后等系统性安全挑战。西安电子科技大学“追影行动”提出了“标准筑基、分类定策、共享赋能、安全托底”四位一体的高校数据安全治理体系，通过构建覆盖数据全生命周期的分层安全框架、开展数据安全评估与分类分级实践，将攻防实操与制度检验融合，提升应急响应能力，为 AI 时代高校数据安全治理提供了可复制的“技术 - 制度 - 人文”协同路径。

高校数据安全困境

随着 AI 大模型（如 DeepSeek、GPT-4 等）在教育领域的大量应用，高校数据安全问题凸显。虽然我国已构建数据安全法律体系，并出台《生成式人工智能服务管理暂行办法》等制度，但大模型对海量数据的高度依赖与安全防护的滞后性，导致教育数据安全仍面临多重风险。具体表现在以下几个方面：

数据生态复杂：多源异构治理困境

高校数据涵盖学生信息、人事信息、学籍信息、成绩信息等结构化数据，教学视频、安保视频、档案文件等非结构化数据，学习行为、物联数据等时序性数据。不同类型数据的差异化特征加剧了数据治理难度：不同系统数据格式、元数据定义不统一，导致跨平台整合成本高昂；非结构化数据中隐含的面部特征、语音指纹等信息，增加了分类分级的复杂度；课堂监控、在线学习等场景产生的流数据，对存

储安全与实时分析提出更高要求。

共享合规冲突：隐私保护与价值释放的两难

AI 大模型训练需依赖大规模教育数据，根据我国《个人信息保护法》第十三条，处理个人信息需满足法定情形之一，如取得个人同意或履行法定义务等，学生行为轨迹、课堂音视频等敏感信息的采集边界亟待规范。教育机构在数据利用与隐私保护间陷入两难：过度采集可能触发法律风险，而数据量不足则制约模型性能和应用实用性。

高校数字化转型催生跨部门、跨层级数据共享需求，但《信息安全技术个人信息安全规范》（GB/T35273-2020）明确提出数据共享“最小够用原则”。一方面是业务部门和教育信息化转型对数据激增的共享需求，另一方面是数据分类分级、层层审批、脱敏加密等数据隐私保护制度和技术的加强，结构性矛盾严重制约着数

据要素价值释放。

制度规范滞后：权责失焦与评估缺位的双重挑战

虽然国家有数据安全方面的法律法规，但教育行业却面临权责配置模糊、评估机制缺位与标准体系滞后的问题：大部分高校尚未建立细化的数据安全责任机制；未开展数据安全评估，导致管理者对学校数据整体的安全情况和可能的安全问题不了解；教育数据分类分级等关键行业标准建设滞后，导致高校分类分级工作参差不齐，难以形成统一的安全管控基线。

高校数据安全治理体系框架

针对上述问题，西安电子科技大学制定数据安全“追影行动”，以数据中台为切入点，开展了数据安全评估和数据分类分级工作。提出了“标准筑基、分类定策、共享赋能、安全托底”四位一体的高校数

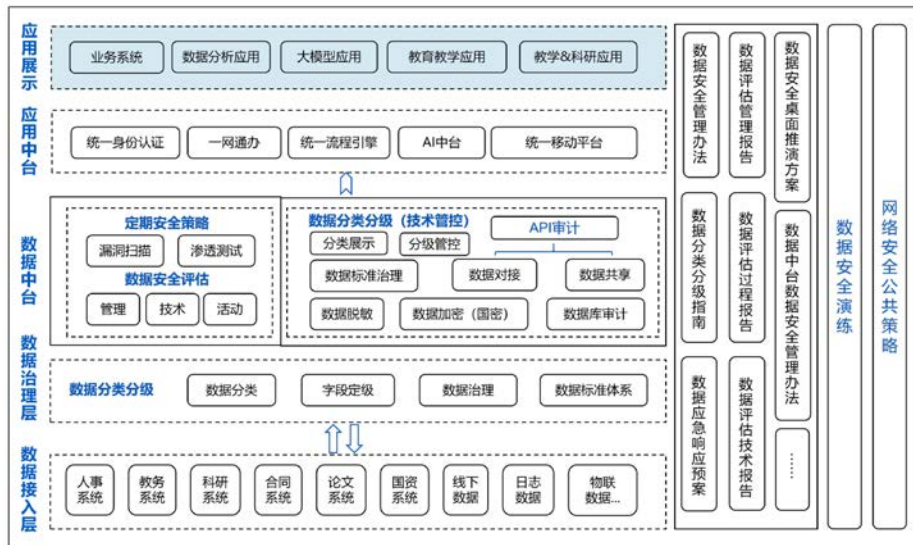


图 1 高校数据安全治理体系

据安全治理体系，如图 1 所示。

该体系是一个覆盖数据全生命周期、融合技术与管理措施的多层级数据安全治理体系，通过各模块协同运作，实现数据从接入到应用的全方位安全保障。

数据接入层安全

作为数据入口，该层整合人事、教务、科研等业务系统的线上数据及线下、日志、物联等多源数据。安全体系通过初步校验机制（如数据源身份认证、数据格式合规性检查），确保接入数据的合法性与规范性，从源头降低风险，为后续处理奠定基础。

数据治理层安全

以数据分类分级为核心，通过定义数据类型与字段级别，在数据采集入库阶段就明确数据价值与风险等级。配套数据治理与标准体系，统一数据格式、定义与操作规范，确保数据在存储与流转前具备良好的安全管控标签，为精细化管理提供依据。

数据中台安全

数据中台的安全分为外部安全与内部安全。外部安全手段包括定期开展漏洞扫描与渗透测试，模拟攻击场景，提前发现系统架构、应用程序的安全漏洞，及时修复以增强抗攻击能力；同时请第三方评估公司进行数据安全评估，从制度、技术、数据处理活动三方面综合审视，确保管理体系有效运行。

数据中台平台内部的安全包括通过分类展示与分级管控，对不同敏感级别的数据施加差异化保护。借助数据标准治理维持数据一致性与规范性，在数据对接与共享过程中，通过加密传输、权限校验等技术确保数据流通安全。引入应用程序接口（API）安全审计工具对接口进行实时监测与审计，检查接口调用的合法性、数据传输的完整性，防范 API 被恶意调用或数据泄露。采用数据脱敏、国密加密、数据库审计等手段，防止数据泄露与篡改。

上层安全

应用层通过统一身份认证确保用户身份合法，结合一网通办与统一流程引擎规

范业务操作流程，防止越权访问与违规操作。在业务系统、数据分析、大模型应用等数据最终使用场景中，依托下层安全能力（如身份认证、数据分级管控）和网络安全公共策略确保数据仅以授权方式（如脱敏后展示）向合法用户提供服务，实现数据价值利用与安全防护的平衡。

制度与实践支撑

除了纵向的技术安全，还需建立全生命周期的制度文件，明确各方数据安全权责。同时开展数据安全演练，通过模拟真实攻击场景，检验与优化整个体系的应急响应与协同防御能力，确保安全措施持续有效。

综上，通过“分层管控、技术防护、制度约束、持续优化”的多维联动，构建了一个覆盖数据全生命周期、兼顾管理与技术的动态安全治理框架，实现数据在利用过程中的机密性、完整性与可用性保护。这其中，数据安全评估和数据分类分级是核心体系良性循环的关键。

准，开展数据安全评估专项工作。历时三个月，完成数据中台 70 项数据安全评估，输出《数据中台管理评估报告》《数据中台技术评估报告》《数据中台数据处理活动评估报告》。

同时，学校完善了数据安全相关制度，出台了《西安电子科技大学数据安全管理办法》《西安电子科技大学数据中台数据安全管理办法》《西安电子科技大学数据中台应急预案》《西安电子科技大学数据中台数据泄露桌面推演方案》，厘清了全校数据安全和数据中台数据安全责任，细化了数据操作的全生命周期安全规定。数据安全责任划分如图 2、图 3 所示。

在校级《数据安全管理办法》中，学校网络安全和信息化领导小组是学校数据安全工作的领导机构，负责数据安全工作的统筹管理以及重大事项决策。数据安全责任单位包括数据生产单位、数据使用单位、数据运营单位，三类单位各司其职，负责学校数据不同层面的安全。

实践成效

数据安全评估，为数据管理做“体检”

西安电子科技大学引入了专业的数据安全评估团队，以法律法规为依据，以数据安全能力成熟度模型（DSMM）为指导，从数据管理流程、数据管理技术、数据处理活动三方面出发，对标 DSMM 三级标

数据分类分级，为数据共享建依据

学校基于数据中台现有数据资源目录，参考《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》等上位法、行业标准和《教育系统核心数据和重要数据识别认定工作指南（试行）》开展数据分类分级工作。



图 2 《数据安全管理办法》安全责任划分

为强化学校数据中台数据全生命周期安全管理，规范完善数据安全共享，依据相关法律法规结果学校实际制定中台数据安全管理办法。本办法所有数据是学校各单位信息系统对接至学校数据中台的非涉密数据。其中涉及到分类分级的部分参考附件《西安电子科技大学数据分类分级指南》。



图3 《数据中台数据安全管理办法》安全责任划分

表1 处理环节管控要求

类别	L1	L2	L3	L4	L5
账号管理权限	依据权限最小化原则分配账号权限，应使用系统或应用权限分配功能对不同等级的数据设置不同的访问权限，不同用户只能访问与自己职责对应的数据。				
数据查询展现要求			对个人敏感信息进行对外查询、展现、统计等操作时，必须经过模糊化处理。		
接口申请管理	接口调用要进行流程审批，有完整的申请审批记录才可调用。		除满足 L1、L2 要求外，需符合如下要求： 提供证明材料，证明材料中至少包含：所申请数据类型、使用目的、使用范围、使用期限。		
特定要求			1. 对个人敏感数据访问应进行模糊化或脱敏处理； 2. 不同应用之间需要进行数据关联性隔离，防止因数据关联分析产生数据泄露； 3. 供开发人员使用的测试数据必须经过模糊化处理； 4. 移动介质中的数据必须进行加密保护。		

表2 敏感级别数据开放管控要求（校内）

数据级别	满足条件开放
L5	经网信领导小组评估后若可开放，则数据使用单位、数据生产单位、数据运营单位、数据资源综合管理单位审核后对外开放脱敏数据、标签数据或群体数据。其中个人敏感信息（手机号码、身份证件号码等）数据使用单位还需额外提供加盖单位公章的数据使用证明材料。
L4	经网信领导小组评估后若可开放，则数据使用单位、数据生产单位、数据运营单位、数据资源综合管理单位审核后对外开放脱敏数据、标签数据或群体数据。其中个人敏感信息（手机号码、身份证件号码等）数据使用单位还需额外提供加盖单位公章的数据使用证明材料。
L3	经数据使用单位、数据生产单位、数据运营单位、数据资源综合管理单位审核后对外开放脱敏数据、标签数据或群体数据。其中个人敏感信息（手机号码、身份证件号码等）数据使用单位还需额外提供加盖单位公章的数据使用证明材料。
L2	经数据使用单位、数据生产单位、数据运营单位、数据资源综合管理单位审核后对外开放原始数据或脱敏数据。
L1	经数据使用单位、数据运营单位和数据资源综合管理单位审核后对外开放原始数据。

按照机构、人员、业务维度，采用以线分类法为主、面分类法为辅的混合分类法将数据分类，二层子类16个，三层子类275个。综合考虑数据发生泄露、篡改、丢失或滥用后的影响对象、影响程度、影响范围，将数据划分为五级：核心数据（L5）、重要数据（L4）和一般数据（L3、

L2、L1）。完成了数据中台1436张表、25409个字段的定级工作。其中，L1（低敏感）级数据16405个，L2（较敏感）级数据6233个，L3（敏感）级数据906个（截至2024年底）。
输出《西安电子科技大学数据分类分级指南》，制定了数据采集、数据传输、

数据存储、数据使用、数据销毁全生命周期管理过程中不同级别字段的管控策略。分类分级指南细化了数据流转各个阶段的不同分级管控策略，数据交换和数据交换环节的管控策略如表1、表2所示。

数据安全演练，以练促学增强安全意识

在完成制度统筹规划和技术整改强化后，为加强数据中台管理人员和校内师生数据安全意识，夯实整体数据安全防护水平，西安电子科技大学首创“剧幕式数据安全演练”活动，通过模拟“数据泄露事件”和“数据篡改事件”从发生到应急处置的各个流程，检验《数据安全应急预案》，提高应急处置小组对应急事件的响应能力。演练在剧幕式表演中融入了数据安全攻防各个环节的实操，融入了应急响应流程，在现场设主屏与分屏，主屏实时展示攻防操作，分屏同步展示内容和网络安全知识库。

同时设计纸质折页，启用移动手持设备，提升师生参与感和理解度，通过情景表演直观展示不安全操作、攻防较量流程及安全处置措施。通过演练，不仅检验了学校数据安全应急预案的可行性和有效性，也为主动防御、快速处置数据安全事件积累经验，为网络安全宣传提供了新的思路。

通过构建高校数据安全治理体系，西安电子科技大学建设了纳管业务数据、物联数据、日志数据的厚中台体系，实现了数据从对接、治理、开放、应用的全生命周期安全管控。数据中台已实现31个部门的129个业务系统16828张表34万个数据项核心数据全量采集，发布2342个数据清单。上游业务系统日均进入ODS数据湖数据量超9亿条，下游业务系统调用数据清单接口日均超29000次，为校内327个应用/系统模块提供数据支撑，持续强化数据支撑业务供给能力，加快支撑教育数字化智能转型。CEN

（作者单位为西安电子科技大学信息网络技术中心；
本文原文刊登于《中国教育网络》2025年4月刊）

基金项目：西安电子科技大学教育教学改革研究项目，
教育教学数据治理体系与分级分类的研究（编号：教改字〔2023〕18号）

高校数据安全治理策略

数据安全治理工作应调动全校上下共同参与，方可避免“短板效应”，实现数据安全防护“一盘棋”。

文 / 杨帆 罗小平 武帅

通过多年网络安全等级保护工作的开展，各高校积累了丰富的网络安全管理经验。传统的网络安全包含物理安全、主机安全、网络安全、数据安全、应用安全、内容安全等，其中的“数据安全”，按照以往经验更多地被理解为数据库安全。然而，在当前数字驱动发展的时代背景下，数据安全的范畴远不止于数据库安全。根据中国信息通信研究院发布的《数据安全治理实践指南（3.0）》，数据安全治理是指在组织数据安全战略的指导下，为确保组织数据处于有效保护和合

法利用的状态，以及具备保障持续安全状态的能力，内外部相关方协作实施的一系列活动集合。

由于传统网络安全与数据治理工作的侧重点不同，且数据具有“流动性”“分散性”等特征，使得数据安全治理与传统网络安全工作存在一定差别，从高校信息安全工作角度来看，主要分为三个层面，如表1所示。

基于这些区别，如果沿袭传统网络安全工作思路开展数据安全治理，势必面临下述工作挑战：

- 数据资产识别、统计难度加大；
- 传统网络安全部署方式难以有效防

范数据泄露；

■ 重敏数据一旦发生泄露，处置手段有限，且非常被动；

■ 数据的流动性特征使得安全责属不明，多方管理易产生懈怠推诿；

■ 网络技术人员难以对数据安全防护的技术策略进行有效、全面的研判。

针对数据安全治理，高校在开展网络信息安全工作中，有必要调整思路和策略，在原有网络安全部署的基础上适当调整，增加管控维度，以兼顾传统网络安全与数据安全。

本文综合中国信息通信研究院发布的《数据安全治理实践指南（3.0）》（下称《实践指南》）和全国信息安全标准化技术委员会发布的《信息安全技术 数据安全能力成熟度模型（GB/T 37988-2019）》（下称《DSMM 标准》），从支撑保障和安全管理两个维度出发，对高校数据安全治理工作策略提出相关建议。

支撑保障工作维度

组织架构建立

高校可沿用现有网络安全工作的组织结构，如图1所示，由网络安全与信息化领导小组作为决策层，负责听取数据安全工作的重大事项汇报并进行决策；领导小组设置办公室作为管理层，是数据安全的核心机构，负责全校数据安全的制度规范制定、管理、监督、建设、宣传培训等工作；各数据采集、使用部门则作为执行层，接受领导小组办公室的管理、监督，并落实执行数据安全相关要求。参照《实践指南》，如具备条件，高校可设立独立的“监督层”

表1 高校传统网络安全与数据安全治理的对比

对比项		主要区别点	
		传统网络安全	数据安全治理
资产识别层面	核心资产	信息系统	数据
	资产承载介质	一般由服务器承载	可由服务器、个人电脑、光盘、移动存储介质承载
	资产数量	数百个，且随着各系统融通整合，数量有逐渐减少的趋势	不可估算，随着数字化校园建设的推进，数据随时生产，且呈几何倍数增长
	现有可参考分级分类标准	《GB/T22240-2020 信息安全技术网络安全等级保护定级指南》《教育行业信息系统安全等级保护定级工作指南（试行）》	《TC260-PG-20212A 网络安全标准实践指南——网络数据分类分级指引》
技术防护层面	防护重点	防系统攻击	防数据泄露
	安全部署策略	边界清晰：网络边界区域定点部署防护	边界模糊：需基于数据生命周期或业务场景进行个性化部署
	权限管理手段	逐渐成熟规范，信息系统可将角色权限进行清晰划分	缺乏行之有效的约束手段，接触到数据的人都存在数据泄露的风险
	安全事件处置	掌握安全防护主动权，可采取应急措施阻断事件继续发生	数据一旦对外泄露，难以补救
管理层面	责任归属	信息资产责任归属明晰，可划分到单个部门或个人	数据资产由多个部门分散采集、共享使用，责任归属难以界定
	技术人员技能要求	网络运维 + 网络安全	数据运维 + 数据安全

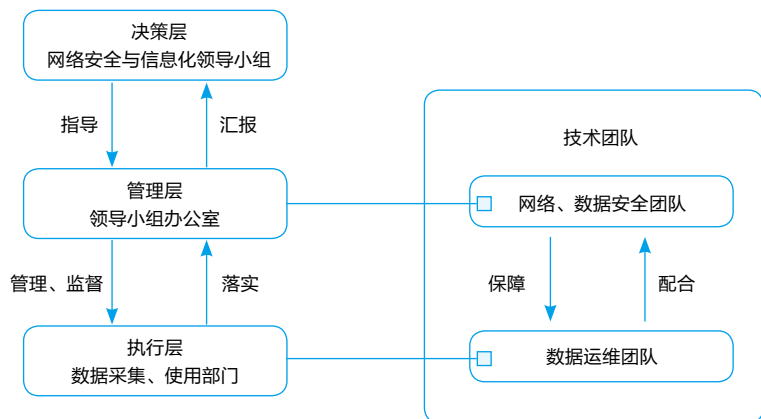


图1 数据安全组织架构

负责全校数据安全监督、审计、风控工作。

需要特别注意的是，数据安全的技术团队建议由领导小组办公室下属的网络、数据安全团队及各数据采集、使用部门的数据运维团队共同构成。不同于传统的网络安全在各网络边界的空间维度部署方式，数据安全更强调整个数据生命周期的时间维度部署，且数据安全策略需融入数据及运维治理的各个层面，甚至涉及对数据结构、存储方式、程序代码的改造，这就要求数据运维团队必须紧密配合，方可保证安全策略能够真正落实。

制度流程建设

可在学校网络信息安全管理总体方针政策下，基于“数据质量保证”“数据分级保护”“最小够用”“责任不随数据转移”“可审计”等原则，建立学校的《数据分级分类管理办法》《数据生命周期管理办法》《数据安全事件应急管理办法》等；并以此为基础根据实际情况制定各类数据技术及管理规范，如《数据结构标准》《数据共享接口规范》《数据脱敏技术规范》《供应链管理规范》等。

表2 高校人员数据安全能力要求

人员角色	数据安全能力要求	提升方式
决策层、管理层、一般师生	了解数据安全法律法规、知晓常见数据安全陷阱、具备数据安全意识	数据安全法律政策宣贯、数据安全意识培训、网络安全宣传周活动等
执行层、技术团队	了解数据安全法律法规、具备数据安全能力、熟悉业务流程的安全风险、熟悉数据安全操作规范	日常技术工作经验总结、专业技术学习、参加 ECSP-D 数据安全全员方向培训考试、开展数据安全应急 / 攻防演练等

表3 《网络数据分类分级指引》数据安全分级规则

基本级别	影响对象			
	国家安全	公共利益	个人合法权益	组织合法权益
核心数据	一般危害、严重危害	严重危害	—	—
重要数据	轻微危害	一般危害、轻微危害	—	—
一般数据	无危害	无危害	无危害：1级	
			轻微危害：2级	
			一般危害：3级	
			严重危害：4级	

人员能力提升

主要针对校内非技术人员和技术人员两类群体，在日常网络安全培训中同时增加数据安全相关培训内容，具体提升方式参见表2。

数据安全治理维度

按照个人经验判断，《DSMM 标准》2级（计划跟踪）、3级（充分定义）基本上应满足大部分学校数据安全能力要求。以下参照《DSMM 标准》2级、3级相关要求，从数据生命周期安全角度，提出数据安全治理的管理及技术策略。

数据采集安全

1. 数据分类分级。数据分类分级可参照《TC260-PG-20212A 网络安全标准实践指南——网络数据分类分级指引》（下称《网络数据分类分级指引》），数据分级规则见表3。针对教育行业，依据相关主管部门对数据分级要求，认定行业领域核心、重要数据。在认定国家和教育领域核心、重要数据的基础上，根据数据遭破坏、泄露、篡改、非法获取、非法利用后对个人合法权益或组织合法权益的影响，将“一般数据”划分为1级、2级、3级、4级。

针对“一般数据”，高校可结合自身实际情况，建立学校数据分类分级的原则和方法，定级及安全策略思路可参考表4。

结合数据分类的普遍做法，高校数据可参考表5分为三个大类，并基于元数据类型分类和实际应用场景进行进一步细化分类。参照《网络数据分类分级指引》，敏感个人信息为4级，一般个人信息不低于2级；数据发生变化导致原有安全级别不再适用时可重新定级，例如：敏感个人信息经脱敏处理后，数据安全级别可最低降为2级；特定事件导致数据敏感性增强，数据安全级别应升级。

2. 数据采集安全。数据采集一般来源于原始数据（Excel、Word 等文档）、

表 4 高校数据自主分级及安全策略参考表

范围	学校数据安全管控范围				非管控范围
数据类型	非重敏数据		重敏数据		涉密数据
安全分级	1 级	2 级	3 级	4 级	
数据权限	完全公开	受限公开 内部使用	审核公开 限制使用	禁止公开	按涉密相关 管理
存储策略	明文	部分密文 (数据库加密 + 文档加密)	部分密文 (数据库加密 + 文档加密)	全部密文 (数据库加密 + 文档加密)	
访问策略	明文	加密访问, 视角色授权 (权限管控 + 脱敏)	加密访问, 审批、视角色授权 (权限管控 + 脱敏)	备案审批、最小 权限 (权限管控 + 脱敏)	
共享策略	明文	按用户权限, 判断是否导出, 泄漏防护 (脱敏 + 防泄漏)	根据用户权限, 审批、脱敏导出, 泄漏防护 (脱敏 + 防泄漏)	禁止导出、泄漏防 护 (脱敏 + 防泄漏)	
审计策略	明文	表、文件级审计 (行为审计)	字段级过程审计 (行为审计)	字段级过程审计 (行为审计)	

表 5 高校数据分类参考

数据类别	类别定义	示例
个人信息	学校师生及来访人员的个人一般信息及敏感个人信息 (一般信息: 可对外公开的个人信息; 敏感信息: 数据泄露后可能直接或间接危害个人信息主体人身、财产安全)	一般信息: 姓名、性别、年龄、个人教育、工作信息等; 敏感信息: 身份证件、生物识别、身份鉴别、金融账户、医疗健康、行踪轨迹等
业务数据	学校在开展各项业务工作过程中所收集和产生的非个人信息类数据	如教学数据、财务数据、资产数据、科研数据、校企合作数据等
系统运行和安全数据	网络和信息系统运维产生的数据	系统配置数据、日志数据、漏洞数据、安全监测数据等

内部信息系统 (数据库、日志数据)、网络爬虫 (URL) 以及接口授权采集等形式。数据采集过程的安全策略包括: “最小够用” 原则、加密通信、脱敏采集、完整性校验、日志审计等。数据采集过程中可通过数据加密技术 (磁盘加密、文件加密、透明文档加密解密)、数字权限

管控 (Digital Rights Management, DRM)、数据防泄漏 (Data Loss Prevention, DLP) 技术, 实现数据采集源头和采集过程的安全性。

3. 数据源鉴别及记录。针对外部采集的数据, 为防止采集到错误或失真数据以及确保采集结果的可溯性, 需对数据源进

行鉴别和标识记录。可通过可信认证技术 (如 PKI 数字证书)、身份认证技术 (如动态口令、短信密码、双因素认证等) 保证数据的真实性; 基于标注法 (适用于小型系统) 和反向查询法 (适用于颗粒度较细的复杂异构数据) 技术进行数据溯源记录; 必要时, 还需对溯源关键信息进行备份。

4. 数据质量管理。根据《DSMM 标准》对数据质量完整性、准确性、一致性等要求, 需要同步考虑数据治理, 并制定如《数据结构标准》等相关标准规范。

数据传输安全

1. 数据传输加密。本阶段要求对传输数据、传输节点、传输通道三要素进行适当的保护措施。建议对 3 级以上的数据在传输之前必须进行加密或脱敏降级; 一般通过 CA 数字证书技术来确认传输节点的身份识别; 根据数据传输场景的不同, 传输通道可采用 SSL/TLS、IPSec 等安全传输协议。

2. 网络可用性管理。为保证传输稳定性, 需部署负载均衡、防入侵攻击、数据防泄漏监测与防护等设备。

数据存储安全

1. 存储介质安全。存储介质包含计算机硬盘、移动硬盘、U 盘、存储卡、光盘等。重敏数据必须采取加密存储方式进行存储; 在使用存储介质对数据进行存储和读取之前必须进行查杀病毒处理; 在使用移动介质对重敏数据进行转移存储前, 必须对该介质进行格式化处理, 且在使用后立即删除该移动介质中的重敏数据; 应避免将存储有重敏数据的介质外送维修。必要时, 可对介质进行监控审计, Windows 资源监视器, Linux 的 top、htop, Netdata 和基于 Web 的开源软件 Cockpit 等均可实现对系统存储介质的实时监控。

2. 逻辑存储安全。逻辑存储系统的容器一般是服务器, 应通过账号权限管理、访问控制、存储容量预警、故障管理、病

毒和补丁管理、安全配置策略、日志监控、安全基线检查等措施，保证数据逻辑存储的安全性。

3. 数据备份和恢复。数据备份和恢复策略的有效执行，可以提高数据的高可用性和灾难可恢复性。根据不同的数据内容，可采用定期全量备份、增量备份、差异备份三种形式；备份数据同样也需要根据其内容分级进行安全管控；为确保备份数据的有效性，还应备份数据进行抽样数据恢复测试。

数据处理安全

1. 数据脱敏。数据脱敏技术包括静态脱敏技术（如数据库开发接口、代理软件、ETL 技术）和动态脱敏技术（如代理网关、软件代理、透明网关），对数据进行隐藏、替换、截断、偏移、重写、加密，相对来说，动态脱敏安全性和灵活性高于静态脱敏。数据脱敏过程中应注意固化常用敏感数据（如身份证号、手机号）脱敏规则，同时针对不同的场景进行不同类别的脱敏处理，比如投屏显示数据可用掩码隐藏敏感信息；针对第三方运维人员可在保留数据特征基础上使用扰乱技术进行数据脱敏。

2. 数据分析安全。为了规范数据分析的行为，防止数据分析过程中非敏感的隐私信息泄露，需要进行数据分析安全管理。可采用语法隐私保护技术（在数据脱敏基础上，在统计数据库中修改初始数据半标识属性值）和语义隐私保护技术（如差分隐私保护技术）加强对个人隐私信息的保护。

3. 数据正当使用。为避免数据被非法获取、利用，需进行数据正当使用管理，学校应建立数据使用的内部流程和相关制度，在申请和授权使用数据时坚持“最小够用”原则。技术层面，可通过单点登录、访问授权控制技术、数据使用记录、日志审计手段，加强对数据正当使用的管理。

4. 数据处理环境安全。数据处理环境安全是为了避免软硬件故障或人为故障造成数据损坏丢失，可采取职权分离、访

问控制、监控审计等措施，以保障数据在处理过程中能有安全可靠的管理和技术支持。相关技术有：网络访问控制（如网络隔离、堡垒机、VPN 等）、账号管理及身份认证（如统一认证模式、信任代理模式、身份认证组件模式）、监控与审计系统（如日志审计、数据库审计、运维审计）。

5. 数据导入导出安全。为防止数据导入导出过程中出现可用性和完整性问题，学校应统一制定数据导入导出相关规范及流程制度，确定数据导入导出的范围、数据内容、格式、涉及部门、数据用途等；对操作人员进行权限认证；对导入导出数据采取安全措施（如木马及恶意代码检测、加密传输、完整性校验等）；当使用介质进行数据导入导出时，还需确保介质的安全性。另外，重要数据在导入导出前，需进行标识，以确保标识信息能随数据操作一起流动，从而对数据有效跟踪审计。

数据交换安全

1. 数据共享安全。主要是针对面向第三方提供在线服务浏览、在线服务接口、离线服务等数据共享方式过程中，避免将敏感数据共享给无权获得的第三方，防范共享过程中的数据篡改、泄露等风险。安全措施包含：确定数据共享的范围及授权审批流程；确定共享双方各自的安全责任义务；共享前通过数据脱敏实现敏感数据的“可用不可见”；对数据共享过程的监控与审计。

2. 数据发布安全。主要针对通过网站宣传、新媒体发布、PPT 宣讲等方式主动对外公开学校数据过程中，避免违规对外披露，造成对学校的不良影响。安全措施包含：建立数据发布管理制度；制定数据发布审核制度流程；制定数据发布事件应急处置流程。目前数据发布过程中的隐私保护数据发布（Privacy Preserving in Data Publishing, PPDP）技术，包括基于匿名、基于加密、基于失真三种代表性技术方案，可在保证数据可用的基础上，通过适当损失原始数据信息，提高数据发布安全性，实现数据发布环节数据可用性

与安全之间的平衡。

3. 数据接口安全。学校应制定统一的数据接口开发规范，同时还应对接口调用操作进行日志审计，通过采用安全传输协议、不安全参数限制、签名机制、令牌授权机制、时间戳超时机制等安全措施降低接口调用过程中的安全风险。

数据销毁安全

1. 数据销毁处置。为避免数据泄露，针对不需要归档且已过期作废的数据，不得随意丢弃，应按照学校制定的相关制度要求进行数据销毁处置。如有必要，应采用硬销（物理层面销毁）和软销（逻辑数据层面销毁）方式对重敏数据进行彻底销毁。针对网络（云）存储数据，可通过基于时间过期机制的数据自销毁技术或基于密钥销毁的数据不可销毁技术进行安全销毁。

2. 存储媒体销毁处置。为防止淘汰或替换下的存储介质废弃丢失造成数据泄露，针对存储有重要敏感数据的介质如光盘等必须进行物理销毁。可通过消磁、剪碎、焚毁等方式，彻底破坏其数据读取性。

结语

综上，通过加强对数据安全管理的支撑保障和落实全生命周期的安全技术策略，可有效提高高校数据安全治理能力和水平。鉴于一步到位有一定难度，建议高校结合自身网络安全部署现状，制定数据安全治理体系化建设方案，并权衡投入效果与实现难易度，从成效显著或最容易实现的环节着手，分步实施。另外，相较以往传统网络安全管理，数据的采集、使用几乎涉及学校所有部门，数据安全治理工作更加强调高校各部门、学校数据安全管理部门的紧密配合、协同治理，必须调动起全校上下共同参与到数据安全治理的工作中来，方可避免“短板效应”，实现数据安全防护“一盘棋”。

（作者单位为成都职业技术学院信息中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2024 年 9 月刊）

高校隐私数据保护方案设计

文 / 赵鑫

随着高校信息化建设不断深入，数据安全和隐私安全已经成为高校网络安全的重要环节。对于隐私数据安全，高校通常是对隐私数据的源头进行定级和保护。然而，这种方式往往忽略了隐私数据在采集、传输、交换等方面的问题，对隐私数据针对性保护效率不高。

合规性成为首要挑战

我国相关威胁情报中心监测发现，仅是 2022 年 1 月至 10 月，就有超过 950 亿条中国境内机构数据在海外被非法交易，其中 60% 的数据泄露事件泄露的是公民个人信息；2022 年 5 月，美国伊利诺伊州的林肯学院由于勒索软件对其财务造成残酷的打击，决定永久关闭学院。以数据为目标的外部网络安全威胁愈演愈烈。与此同时，《网络安全法》《数据安全法》和《个人信息保护法》等陆续发布，网络安全监管合规要求也越来越聚焦、严格与全面。这使得数据拥有者对隐私保护的要求越来越高。整体来看，高校目前在隐私数据保护方面主要面临如下挑战。

一是合规性。法律法规的不断发布迫使高校在开展具体工作时需要考虑合规性。例如，存储师生的哪些个人数据？分布在哪些系统中？是否满足立即响应师生的数据访问权、更新权和删除权等权利？

二是体量大、难梳理。随着智慧校园等信息化建设项目的开展，高校积累了大量的数据资产，业务系统繁杂，导致大量

数据梳理效率差、准确率低等问题。

三是技术受阻。现有的高校隐私数据保护技术依赖于人工制定大量的识别规则，导致成本高、更新慢等问题。

四是管理缺口。高校在隐私数据保护实施流程上缺乏策略文件的清晰指导，师生缺乏对隐私数据安全性的整体认知。

从高校隐私保护的需求角度来看，当前隐私保护可以划分成个人隐私保护和高校敏感数据保护。其中，个人隐私保护主要涉及个人的敏感信息，如学生在校的学习数据和一卡通等；高校敏感数据保护主要是利用一些隐私保护的技术（如联邦学习、同态加密、零知识证明、区块链等技术）对高校敏感数据进行保护，避免隐私泄露，如科研数据等。本文从隐私保护需求角度出发，通过将 GRC（Governance, Risk management and Compliance）风险治理方法论融入 PDCA（Plan-Do-Check-Act）循环，探讨高校隐私保护的具体实践。

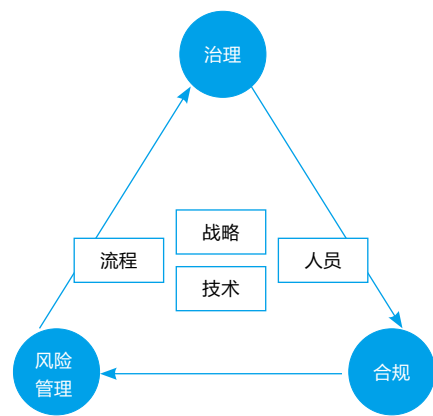


图 1 GRC 三要素的关系

GRC 拓宽风险治理思路

GRC 是 OCEG（一个由 GRC 专业人士组成的全球社区）所倡导的一种风险治理方法论。GRC 是一种综合的管理方法，通过解决不确定性风险和诚信行事，可靠地实现目标，使组织实现“有原则的绩效”。“有原则的绩效”就是在内外合规的前提下，在解决不确定性风险和保持诚信的同时所达成的目标。为了管理不确定性风险，需要综合运用战略、人员、流程和技术。GRC 的三个要素分别是治理、风险管理和合规，这三个要素并不相互独立，而是深度有机地融合在一起（如图 1 所示）。

其中，治理是通过一种分工协作而又相互制衡的组织和制度设计，采用合适的治理框架，使得每个人都能发挥主观能动性，但又不至于偏离太远，让组织内部总是能朝着“大致正确”的方向前进。以隐私法律合规为例，这些政策文件要落地，需要采取必要的风险控制活动，并嵌入业务流程，降低或消除确定性风险。所谓的确定性风险，就是可以通过流程降低或消除的风险。数据安全实践表明，这些风险往往是一些低级的人为疏忽或错误，如弱口令、上线前未扫描就发布导致本来可以识别的漏洞被黑客利用等。

风险管理主要在于管理各种确定性风险和不确定性风险，包括对所有业务和法规风险进行结构化识别、评估、处置、监视和控制，将风险控制在可接受的水平之内。这个可接受的水平，通常位于强制性边界（法律法规）和自愿性边界（内部政策）之内。

合规方面，外部合规就是要符合所有适用的法律法规、监管要求、行业标准等，内部合规就是要符合内部政策、管理规定、技术规范等。此外，合规不仅仅是结果合规，也包括过程合规、人员合规。

融合 GRC 和 PDCA，实现合规目标

高校隐私保护是一个主要受外部法律法规影响的领域，现阶段面临的主要风险是法律问题，因此合规是主要的目的。笔者将 GRC 风险治理方法论融入 PDCA 循环，探讨高校隐私保护的具体实践内容（如图 2 所示）。

计划阶段，最重要的一件事就是确认所有跟高校自身业务有关的法律合规要求，形成相关法律文件的清单。为了识别出学校所面临的合规风险，各业务部门逐一对照每部法律是不现实的，需要将外部法律法规及框架转换为内部的合规基准，这是高校内部合规工作的基石和出发点。与此同时，治理工作也可以开展，如设定高校隐私保护目标、组织结构与人员任命、总体政策、问责机制等。有了内部合规基准之后，风险识别工作就可以启动了。

执行阶段，首先需要细化政策，基于合规基准，将政策完善或转化为业务直接可用的规定、标准、规范、流程控制点等内部

政策文件。隐私保护可以按照四级文件体系进行设计，分别是政策总纲、管理规定/规范、流程/指南、模版。其中，顶层的政策总纲已在计划阶段完成，在执行阶段，高校隐私保护团队需要完善具体的管理规范和模版等。下面以隐私保护全生命周期为例，探讨执行阶段具体要开展的工作。

第一，数据收集。为了保障数据主体的知情权，获取师生的有效同意，需要对隐私声明和通知进行规范化管理。在直接向高校师生收集数据时，需要使用隐私声明向师生展示隐私政策；反之，应当在高校内部各业务落实“隐私通知”，还需要对内部文件进行规范化管理。

第二，数据处理。收集到高校师生数据之后，在处理过程中，需要保障个人数据安全。对此，可以通过融入数据安全设计规范或建立单独的隐私设计规范来加以明确，在数据处理过程中加以保障，体现出构建隐私安全和主动预防的思想。

第三，数据流转。个人数据在学校内部不同业务间流转，可能超出数据主体的同意范围，或者需要流转出高校内部，按照法律要求，需要满足一定条件并签署数据传输协议。当需要委托外部的数据处理者处理数据时，需要对数据处理者进行尽职调查并签署数据处理协议。这些要求和操作，都需要通过管理文件进一步明确，并在流程中落地。

第四，数据清理。当个人数据已不再需要使用，例如学生已毕业或退学，应在法律规定的留存期满之后及时清理，这就需要建立个人数据留存与清理的管理规定。

政策文件要真正落地，还需要跟流程结合起来，梳理出需要在流程中设置的控制点，形成控制矩阵，即所有跟隐私保护有关的流程和控制点集合，包括合规控制矩阵和风险控制矩阵。这些控制矩阵，就是监督业务是否真正在流程中落地的依据。以教师离职流程为例，教师首先在线提交销户请求，经数据主体请求响应流程

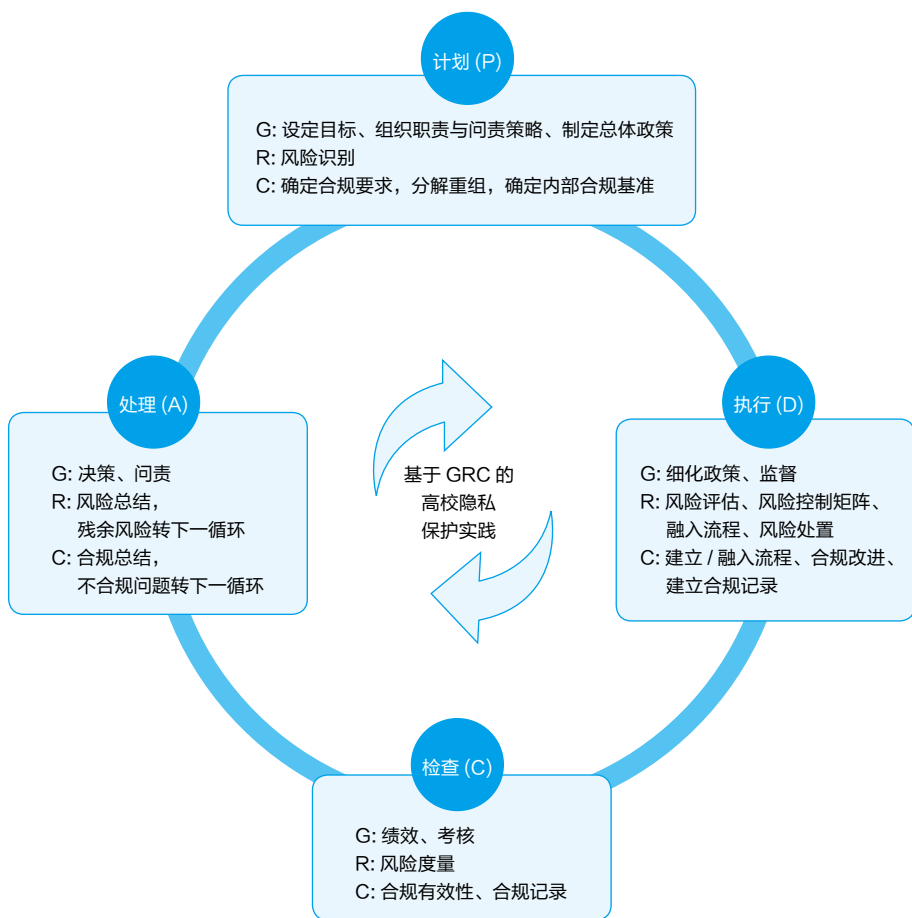


图 2 基于 GRC 的高校隐私保护任务

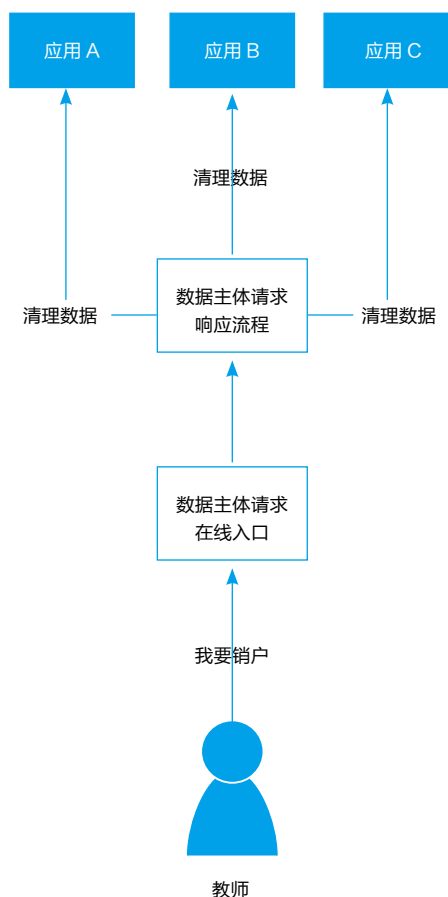


图3 教师离职流程

处理后，如果没有法律要求保护的数据，则调度各业务清理该用户的个人数据（如图3所示）。

内部政策中，涉及风险管理的相关文件就绪后，各业务可以按照相关文件（风险管理规定、风险评估方法、定级标准、隐私设计规范等）指引，开展隐私风险评估及定级、风险处置等活动。在执行改进的过程中，还需要加以监督，及时纠偏，以及留下合规记录，如流转审批记录，用于向监管机构证明。

检查阶段，就是检验政策文件体系中规定的控制措施是否真正落地，师生在执行过程中是否执行到位以保障过程合规。检查阶段的主要任务包括：“G”，对团队努力的成果、过程、态度进行绩效考核；

“R”，用数据来量化风险，可用于高校二级学院之间的对比，表彰先进，如隐私设计的符合情况、数据主体请求响应的服务要求达成情况；“C”，对合规有效性和合规记录的检查，这里的有效性包括但不限于隐私声明是否经过自检？是否具备数据流转审批记录？是否具备对供应商的尽职调查记录？数据主体的请求是否得到处理？

处理阶段的任务是对本轮PDCA循环进行复盘总结，主要包括：“G”，依据合规检查的结果、风险度量的结果、绩效度量的结果，执行决策和问责；“R”，风险总结，残余风险继续转入下一轮PDCA循环；“C”，合规总结，遗留的不合规问题继续转入下一轮PDCA循环。

量身定制， 构建隐私保护能力成熟度模型

能力成熟度模型是一种很好的工具，一方面，基于成熟度模型的评估结果，不仅可以广泛用于评价现状、展示差距，将不同业务的成熟度进行对比，还可以达到驱动业务改进的效果。两种不同时间的评估结果，还能体现出改进的效果。另一方面，在申请资源时，可以有更强的说服力。

能力成熟度标准通常分为五级，其中，三级要求充分定义活动过程及文档化，可视为及格线；四级要求可度量、可量化，可视为80分标准；五级要求基于度量的量化反馈和持续改进。隐私保护领域同样具备能力成熟度评价机制，比如PMM（Privacy Maturity Model，隐私成熟度模型）是基于GApp（公认隐私准则）和CMM（能力成熟度模型）而发展出来的模型，可用于评价高校隐私保护体系的当前水平。PMM的评价体系主要由管理、隐私通知、选择同意、数据收集、留存/销毁、数据访问、数据披露、设计安全、数据质量、监控/执行这10项隐私原则组成。

PMM指标体系看起来只有10项指

标，但这10项指标中每一个指标又做了细粒度分解，10项指标共73个子项，每个子项都有对应的5个级别的成熟度标准。虽然该模型可以用来检查高校整体隐私保护水平，但是笔者希望实现对高校主要业务和二级学院执行情况进行及时性的内部评价，若直接使用外部成熟度模型未免过于复杂。所以，笔者希望制定高校自己的隐私保护能力成熟度模型，以方便快速评估。

笔者认为，可以基于高校内部隐私保护的现状，选取合适的指标，制定出内部的成熟度分级。但在具体选取哪些指标上，并没有强制或统一的要求。一般来说，高校需要纳入重点关注的领域，以及风险高的子领域，目的在于引导高校内部各业务部门和学院朝着关注的方向努力。按照这个原则，高校可以不追求完全覆盖全部子领域，先将当前隐私风险比较高的子领域作为指标，这些指标仅供参考：一是隐私声明，其透明性不足会引起用户投诉或监管机构大额处罚，可考察隐私声明的管理规定等；二是选择/同意，即师生对每一份隐私声明的每一个版本的主动勾选与同意记录；三是数据流转，主要考察流转审核记录，如涉及师生的隐私数据流转出学校；四是隐私影响评估，在具备隐私影响评估操作指导的前提下，考察执行的情况及记录。

目前，高校数据安全与隐私保护治理还处于起步阶段，综合运用GRC风险治理方法论和PDCA循环，可以让高校从传统的安全领域切入数据安全与隐私保护这一领域，并逐步建立起数据安全与隐私保护的第一道防线（业务自身的隐私合规）和第二道防线（高校整体的数据安全与隐私风险管理体系）。后续还需要继续深入业务实际，通过实践去验证，不断加深理解，最终形成适合高校自身的经验方法论。

（作者单位为东北财经大学网络信息管理中心；本文原文刊登于《中国教育网络》2023年12月刊）

