

河南教育信息化

HENAN EDUCATIONAL
INFORMATIZATION

———— 2019 年第 01 期 总第 15 期 ————



本期热点

聚焦 IPv6 部署及应用



主管：河南省教育厅科技处

主办：河南省教育科研计算机网络中心 郑州市现代教育信息技术中心

目录 | CONTENTS

动态 What's new

- 教育部科技司:2019 年要全面实施教育信息化 2.0 行动计划 4
《中国教育现代化 2035》发布····· 4
《加快推进教育现代化实施方案(2018—2022 年)》发布·· 4
《国家职业教育改革实施方案》:没有职业教育现代化就没有
教育现代化····· 5
高教司司长吴岩:打造具有世界影响力的慕课大会····· 5
国家自然科学基金设立 F0701 申请代码 推进教育现代化进
程····· 5
教育部:加强网络学习空间建设与应用····· 5
清华大学发布信息化教学胜任力证书项目····· 6

热点 What's hot

- 我省加快推进全省教育系统 IPv6 规模部署和应用····· 7
河南理工大学:校园网的 IPv6 部署注重用户体验····· 8
河南工程学院:如进入生产模式,IPv6 的接入认证亦需考虑 9
南阳理工学院 IPv6 部署及实践····· 10
北京邮电大学:做好支持 IPv6 的基础设施升级改造····· 13
教育系统 IPv6 部署及应用浅析····· 15

交流 Communication

实践

- 智慧学习环境下教育大数据分析应用及示范····· 20
多区域多业务集中管控型网络在高校中的应用····· 24
协同办公管理平台助推河南科技学院教育信息化····· 28
基于“线上线下”、“虚实结合”的智能实验与实践教学体系的
应用····· 35
轻大探索之学业预警、学术检索与 OA 应用统计····· 42

理论

- 基于信息技术的教育变革····· 48

河南教育 信息化

2019 年 / 第 01 期 / 总第 15 期

主管 | 河南省教育厅科技处
主办 | 河南省教育科研计算机网络中心
郑州市现代教育信息技术中心

主编 | 孔繁士 王宗敏
执行主编 | 汪国安
编辑 | 吕玉玲
设计 | 蔡馨庆 王培培

电话 | 0371-67763770
传真 | 0371-67763770
电子邮箱 | editor@ha.edu.cn
通信地址 | 郑州市二七区大学路 75 号郑州大学
南校区逸夫楼西 206 室
邮政编码 | 450052



扫一扫
关注河南教育信息化
更多精彩内容
为您呈现!



期刊简介

《河南教育信息化》电子期刊(季刊)立足河南,刊载行业动态、热点专题、经验交流及省内资讯等内容,多方位、多层次地探究教育信息化建设的前沿趋势、建设中的经验与问题,为教育信息化领域各级领导及从业人员提供科学、实用的决策依据。

资讯 Information

我省 2019 年全省教育工作会议召开:大力促进信息技术与教育教学融合创新	53
我省表彰 2018 年度全省教育系统网络安全和信息化工作先进典型	54
河南省教育科研网 2019 年工作会议在商丘召开	54
河南大学召开 2019 年第 2 次校长办公会议 研讨信息化建设事宜	55
河南工业大学:百余名教师参加自助微课室及全媒体录播室培训	56
郑州轻工业大学开展首次跨校区课堂直播教学	56
平顶山学院:副校长带队进行智慧校园建设考察学习	58
黄河科技学院现教中心召开全体任课教师新学期教学工作会议	58
郑州科技学院:召开“新型教学设备纳米黑板使用”培训会	59
濮阳职业技术学院实训中心组织召开网络安全和信息化工作会议	60

声明:《河南教育信息化》中注明稿件来源为其他媒体的稿件为转载稿,如涉及版权问题,请作者在两周内来电或来函联系。转载或引用本刊稿件,请注明作者及来源《河南教育信息化》。

征稿简则

61



教育部科技司：2019 年要全面实施教育信息化 2.0 行动计划

近日，教育部科技司发布 2019 年工作要点，指出，要全面实施教育信息化 2.0 行动计划。具体如下：

实施学校联网攻坚行动，力争全国中小学互联网接入率达到 97% 以上，出口带宽达到 100Mbps 以上。

推动数字校园建设与应用，研究制定高等学校数字校园建设规范。深入开展“一师一优课、一课一名师”活动，有序推进职业教育专业教学资源库建设，认定一批国家精品在线开放课程。完善国家数字教育资源公共服务体系，提升教育服务供给能力。深化网络学习空间普及行动，推动逐步实现“一人一空间、人人用空间”。

有序开展教育信息化试点示范，发挥“以点带面”的辐射效应。指导宁夏“互联网+教育”示范省（区）和湖南教育信息化 2.0 试点省建设，继续开展智慧教育创新发展行动和百区千校万课引领行动，支持设立 5 个以上“智慧教育示范区”，组建 15 个教育信息化创新实践共同体。

同时，文件中指出要切实推进政务信息系统整合和信息资源共享，加强教育系统网络安全保障能力。（教育部）

《中国教育现代化 2035》发布

2019 年 2 月，中共中央、国务院印发了《中国教育现代化 2035》，提出推进教育现代化的总体目标是：到 2020 年，全面实现“十三五”发展目标，教育总体实力和国际影响力显著增强，劳动年龄人口平均受教育年限明显增加，教育现代化取得重要进展，为全面建成小康社会作出重要贡献。在此基础上，再经过 15 年努力，到 2035 年，总体实现教育现代化，迈入教育强国行列，推动我国成为学习大国、人力资源强国和人才强国，为到本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国奠定坚实基础。

2035 年主要发展目标是：建成服务全民终身学习的现代教育体系、普及有质量的学前教育、实现优质均衡的义务教育、全面普及高中阶段教育、职业教育服务能力显著提升、高等教育竞争力明显提升、残疾儿童少年享有适合的教育、形成全社会共同参与的教育治理新格局。

《中国教育现代化 2035》聚焦教育发展的突出问题和薄弱环节，立足当前，着眼长远，重点部署了面向教育现代化的十大战略任务。（新华网）

《加快推进教育现代化实施方案（2018 — 2022 年）》发布

2019 年 2 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《加快推进教育现代化实施方案（2018 — 2022 年）》（以下简称《实施方案》）。《实施方案》提出了加快推进教育现代化的实施原则和总体目标，部署了推进教育现代化的十项重点任务。

《实施方案》指出要大力推进教育信息化。着力构建基于信息技术的新型教育教学模式、教育服务供给方式以及教育治理新模式。促进信息技术与教育教学深度融合，支持学校充分利用信息技术开展人才培养模式和教学方法改革，逐步实现信息化教与学应用师生全覆盖。创新信息时代教育治理新模式，开展大数据支撑下的教育治理能力优化行动，推动以互联网等信息化手段服务教育教学全过程。加快推

进智慧教育创新发展，设立“智慧教育示范区”，开展国家虚拟仿真实验教学项目等建设，实施人工智能助推教师队伍建设行动。构建“互联网+教育”支撑服务平台，深入推进“三通两平台”建设。（新华网）

《国家职业教育改革实施方案》：没有职业教育现代化就没有教育现代化

2月13日，国务院印发《国家职业教育改革实施方案》（以下简称《方案》）。《方案》强调，要将职业教育摆在教育改革创新和经济社会发展中更突出的位置，到2022年，一大批普通本科高等学校向应用型转变，建设50所高水平高等职业学校和150个骨干专业（群）。

《方案》指出，没有职业教育现代化就没有教育现代化。经过5~10年左右时间，职业教育要基本完成由政府举办为主向政府统筹管理、社会多元办学的格局转变，由追求规模扩张向提高质量转变，由参照普通教育办学模式向企业社会参与、专业特色鲜明的类型教育转变，大幅提升新时代职业教育现代化水平，为促进经济社会发展和提高国家竞争力提供优质人才资源支撑。（《中国青年报》）

高教司司长吴岩：打造具有世界影响力的慕课大会

1月24日，教育部高等教育司司长吴岩在全国高教处长会现场，作了题为《演好“连续剧”念好“九字经”打好全面振兴本科教育攻坚战》的主题报告。他指出，依托全国高校教学基本状态数据平台，今年，教育部高等教育司将开展所有专业合格认证；对标专业建设质量国标，健全覆盖所有学科门类的认证机制；开展国际实质等效的专业认证。同时，也将选树一批质量文化建设示范校，推进中国高等教育发展质量持续改进。2019年，教育部将举办中国慕课大会，出台《在线开放课程建设与应用管理办法》，推进“亚欧会议慕课网络行动”，充分借助“互联网+教育”“智能+教育”，支持国内慕课平台横向联合，推动更多慕课上线国际著名平台。（人民网）

国家自然科学基金设立 F0701 申请代码 推进教育现代化进程

1月22日，由教育部科技司、国家自然科学基金委信息学部主办，互联网教育智能技术及应用国家工程实验室承办的“科学基金 F0701 资助管理工作研讨会”在北京师范大学举行。会议邀请了高校、研究所的专家就智能教育、教育信息科学与技术重要发展方向作专题报告，对2018年度科学基金 F0701 资助情况进行分析，分享项目申报经验，研讨资助管理问题，深入推进教育信息科学与技术的项目组织工作。

教育部科技司司长雷朝滋指出，科学基金设立 F0701 代码意义重大，通过自然科学的方法和手段推进教育创新发展、推进教育现代化进程，从而作用中华民族伟大复兴，将产生深远影响。

国家自然科学基金委信息学部副主任张兆田将基于科学问题属性的资助导向，解读为对智慧教育等学科前沿问题和教育基础性问题的关切，以促进交叉融合、突出原创、突破教育发展的需求瓶颈。

据悉，2018年度国家自然科学基金首次在信息科学部下面新增一个专门用于支持教育科学基础研究的申请代码“F0701”，即教育信息科学与技术。此前，虽然在生命科学部、管理科学部等实际上已有其他申请代码可以支持教育研究，但这些代码比较分散，且不是用来专门支持教育科学基础研究的。（《中国教育报》、互联网教育智能技术及应用国家工程实验室网）

教育部：加强网络学习空间建设与应用

1月16日，教育部发布《关于加强网络学习空间建设与应用指导意见》（以下简称《指导意见》）

见》），提出到 2022 年，面向各级各类教育、全体教师和适龄学生，全面普及绿色安全、可管可控、功能完备、特色鲜明的实名制空间。

《指导意见》指出，要以空间为纽带，贯通学校教学、管理与评价等核心业务，将空间作为基于信息技术教育教学的基本环境，作为数字教育资源公共服务体系共享服务的主要渠道，作为先进文化建设和家校共育、校企共建的有效载体。此外，要充分发挥市场机制的作用，引导企业、科研机构等社会力量参与。

《指导意见》要求，各级教育部门应要求空间服务提供方加强空间数据的持续规范采集，实施网络安全等级保护，建立健全内容审核、应急处置等管理制度；要求各级各类学校加强对各类人员网络安全教育培训，提高自觉维护网络安全、抵制不良信息的能力，确保空间网络、信息、数据和内容安全。（教育部网站、《中国教育报》）

清华大学发布信息化教学胜任力证书项目

为进一步提升教师信息化教学能力，清华大学结合多年的实践经验推出了信息化教学胜任力证书项目，并于 1 月 22 日发布。该项目包括“e 时代的新课堂——在线教育概论”、“e 时代的大佬师——慕课修炼心法”和“e 时代的教与学——慕课带来的混合式教学”三门慕课，通过在线随堂学习的方式让学习者可以随时学习、碎片化学习，让学习更有节奏性和针对性。

通过该证书项目，教师可以掌握与信息化技术相结合的教学方法，改变“满堂灌”等传统教学模式，实现以学生为中心的教与学，切实打造线上与线下相结合的“金课”。同时，教师通过学习证书项目可以掌握建设线上“金课”的技巧，通过建设和应用慕课，为更多的人提供自主学习、终身学习的机会。

目前，清华大学信息化教学胜任力证书项目已在学堂在线平台上线，学习者可以随时登录平台进行选课。证书项目第一期将于 2 月 25 日开课，学习者学习并通过考核后可获得清华大学在线教育办公室颁发的证书。（新华网、《光明日报》）



我省加快推进全省教育系统 IPv6 规模部署和应用

2018年8月，教育部办公厅发布《关于贯彻落实〈推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划〉的通知》。为加快推进 IPv6 基础网络设施规模部署和应用系统升级，促进下一代互联网与教育的融合创新，2018年11月29日，河南省教育厅发布《关于加快推进全省教育系统 IPv6 规模部署和应用工作的通知》（以下简称《通知》），对该项工作做出明确部署。我省教育系统 IPv6 规模部署和应用工作进入新的阶段。

《通知》指出：到2019年底，省属高校外网门户网站完成升级改造，支持 IPv6 访问；有条件的高校校园网完成基于 IPv6 的整网改造。探索建立基于下一代互联网的安全保障体系，提升学科专业人才培养、技术研发和技术支撑能力。到2020年底，全省教育系统的各类网络、门户网站和重要应用系统完成升级改造，全面支持 IPv6 用户访问。下一代互联网相关学科专业人才培养、技术研发与创新工作显著加强，基于 IPv6 的安全保障体系基本形成。

《通知》明确了教育系统 IPv6 规模部署和应用工作的四大重点任务——“实施基础网络设施升级改造、加快应用系统和服务升级、优化网络安全管理和防护、加强 IPv6 技术的支撑保障”；提出“加强组织领导、落实责任分工、做好技术指导与支持、加强监督考核”等四项保障措施，为教育系统 IPv6 规模部署和应用工作保驾护航。

我省高校校园网 IPv6 的部署情况如何？可以如何部署？在部署和应用过程中有哪些好的经验，有哪些需要注意的问题？……继2018年11月30日河南省教育科研网网络中心召开“下一代互联网部署工作推进会议”后，本期栏目将继续围绕相关问题进行阐述。



河南理工大学：校园网的 IPv6 部署 注重用户体验

文 / 郑友益、冯文峰（河南理工大学）

校园网IPv6简介

2010年，河南理工大学校园主干网进行改造，全网开通 IPv4/IPv6 双栈接入，无线网在建设时同步开通 IPv6 接入。2018年12月，学校监测到6万个设备接入 IPv6 网，同时在线 IPv6 地址2000余个，IPv6 流量超过400Mbps。

校园网IPv6部署及应用

学校非常注重用户体验，在 IPv6 的部署中使用了通用性强和易于使用的技术，比如无状态地址分配、DNS 服务器端的域名转发等，无需用户端更改配置；部署无线网双栈，无线网双栈部署较于有线网更易于推广。

实名认证仍然是 IPv6 接入的一大问题。在意识到这一问题后，我们开发了相关 SNMP 程序，在交换机中定时读取 IPv6 地址与 MAC 地址的对应表，通过认证的 MAC 地址实现 IPv6 的实名认证，同时可统计 IPv6 使用情况。

在资源建设方面，学校积极响应中央和地方各级部门的要求，加快网络资源向 IPv6 网的迁移，具体采取了如下措施：2008年建设了 IPv6 网站，为校内用户提供使用指导和资源导航；2016年实现了基于 IPv6 的 IPTV 电视节目直播；2018年开通了学校官网的 IPv6 访问。这些措施提高了校内用户对 IPv6 的兴趣，促进了校内用户对 IPv6 的使用。目前校内用户 IPv6 流量超过400Mbps，居于省内高校前列。

下一步工作计划

学校各学院和业务部门的二级网站和业务系统将增加 IPv4/IPv6 双栈接入；学校将继续加强 IPv6 的安全建设，更新网络出口防火墙，补充 IPv6 的其他安全防护措施，提高 IPv6 的安全防护级别。



河南工程学院：如进入生产模式，IPv6 的接入认证亦需考虑

文 / 胡耀东（河南工程学院）

校园网IPv6简介

河南工程学院于 2007 年由原郑州经济管理干部学院和原河南纺织高等专科学校合并组建。2009 年，两校网络实质性合并后，原河南纺织高等专科学校的教育网出口更改为纯 IPv6 接入，开始在部分区域提供双栈接入及 IPv6 隧道接入。2012 年 3 月网络调整，学校全网实现了 IPv4/IPv6 的双栈接入，对所有校园网网络用户提供 IPv4 和 IPv6 服务，且 IPv6 访问无需认证。

校园网IPv6部署及应用

河南工程学院在 IPv4/IPv6 的部署过程中，结合强制 DHCP、端口隔离等措施，采用分布式大二层部署，很好的解决了 IPv4 用户接入安全问题，极大的减少了网络维护量。

2012 年部署校园网时，考虑到移动端使用的最新安卓是 4.0 版本，以及部分手机厂商定制 Android 时精简了 IPv6 支持，不能支持有状态的 DHCPv6，学校只能采用无状态的 IPv6 地址自动分配方式。此种方式较好的解决了 IPv4/IPv6 双栈接入问题，其实质是：IPv4 是生产状态，IPv6 是测试状态。

随着安卓版本的升级，目前高版本的安卓都已经支持有状态的 IPv6 地址自动分配。IPv6 地址理论上已经可以进入生产状态。但有些早年购买的仍然正常使用的低于 5.0 版本的安卓产品，以及国内手机厂商定制的安卓系统仍然使用低版本的安卓，过早部署有状态的 IPv6 地址自动分配：这部分使用低于 5.0 版本的安卓用户在使用 IPv6 应用时仍然存在问题。为鼓励 IPv6 接入，大部分院校早期的 IPv6 接入无需认证。如进入生产模式，IPv6 的接入认证也需要考虑，而目前所知的认证系统对 IPv6 接入及纯 IPv6 接入认证仍然存在一些问题——主要是认证系统只能绑定 IPv4 地址，纯 IPv6 地址无法验证，或者购买的早期认证计费系统没有升级到支持 IPv6 的版本等。

应用方面，学校早期主要是访问 IPv6 资源站点，访问国外一些 IPv6 学术网站。经过几年的发展，为方便校园网用户的测试和使用，学校逐渐在校园网上开通了一些 IPv6 的服务器，比如 [http://\[2001:da8:500d:2::56\]/](http://[2001:da8:500d:2::56]/) 开始提供网络状态显示等；在 [http://\[2001:da8:500d:2::56\]/speed/](http://[2001:da8:500d:2::56]/speed/) <http://125.219.48.56/speed/> 两个全球地址上为方便全省高校接入测试，提供了双栈速度测试和 IP 地址显示；在 2001:da8:500d:4::6666 上提供了智能 DNS 解析服务；为方便计算机基础课教学，在 [http://\[2001:da8:500d:2::56\]/u_spoc/](http://[2001:da8:500d:2::56]/u_spoc/) 提供了学校的 SPOC 课程；2017 年起，配合河南省教育科研网网络中心，通过 IPv6 在本地部署服务器转发清华、北邮高清视频资源，为学校提供高清视频直播及外文直播服务。

下一步工作计划

IPv6 的普及，会经历隧道、双栈、纯 6 这样一个过程。双栈是一个必经阶段，在这个阶段大概会经历几个时期：“IPv4 生产、IPv6 测试”时期；“IPv4 生产、IPv6 生产”时期；“IPv6 生产、IPv4 辅助”时期。具体来说：在采用 IPv4 认证系统的情况下，只能是 IPv4 生产、IPv6 测试；伴随认证、出口等设备的更新，会逐步更新到 IPv4 生产、IPv6 生产；随着客户端、特别是移动客户端的更新，再更新到 IPv6 生产、IPv4 辅助。在转变过程中，学校 IPv6 的部署模式要在保证双栈的前提下，根据网络用户的需求不断演进。双栈过程结束后，伴随移动客户端的升级、物联网和 5G 技术的发展，IPv6 部署将进入纯 6 阶段。

河南工程学院目前仍然处于双栈阶段的“IPv4 生产、IPv6 测试”时期，这个过程将持续到下一个网

络设备调整时，届时，我们将会综合考虑出口、认证对 IPv6 的支持，过渡到“IPv4 生产、IPv6 生产”时期。同时学校将根据上级主管部门的要求和实际需求，逐步将应用转移到双栈状态。

期望在接下来的 IPv6 部署工作推进过程中，河南省教育科研网网络中心能够多组织高校进行交流，首先在网络管理人员圈子内找到公认的优秀模式，探讨存在的问题，找到真正的典型案例，以便大家借鉴、推广。

南阳理工学院 IPv6 部署及实践

文 / 吴绍兴（南阳理工学院）

南阳理工学院校园网从 1997 年开始建设，目前已覆盖校园各个角落，为全校的管理、教学、科研提供了优质的网络资源，对学校的人才培养、学科建设、科学研究、行政管理和师生生活等方面产生了明显的效益。学校网络采用大二层扁平化结构设计，在 IPv6 方面进行了如下规划、部署与应用。

一、IPv6建设整体规划

学校 IPv6 建设工作的整体规划是：完成全校下一代互联网建设整体规划，1G 速率接入 CERNET2，全校主干网全面支持 IPv6 接入，校园有线、无线网络全部支持 IPv4/IPv6 双栈协议，通过 BRAS 同时下发 IPv4 和 IPv6 地址，子网用户独立网段 IPv6 接入，给予网分配 IPv6/64 前缀。

二、部署IPv6根镜像服务器

2018 年 8 月学校同下一代互联网国家工程中心就 IPv6 DNS 合作事宜达成一致，希望在学校内部测试并稳定运行之后，配合河南省教育科研网网络中心为河南地区教育网内部用户提供 IPv6 DNS 服务。截至目前校内已部署行业根镜像服务器 4 台，并于 2018 年 10 月正式开始运行，结合河南省教育科研网 2 台公共 DNS 递归服务器，为全校及省教育网内用户提供稳定高效的 IPv6 DNS 服务，部署如图 1 所示，具有冗余性、稳定性。

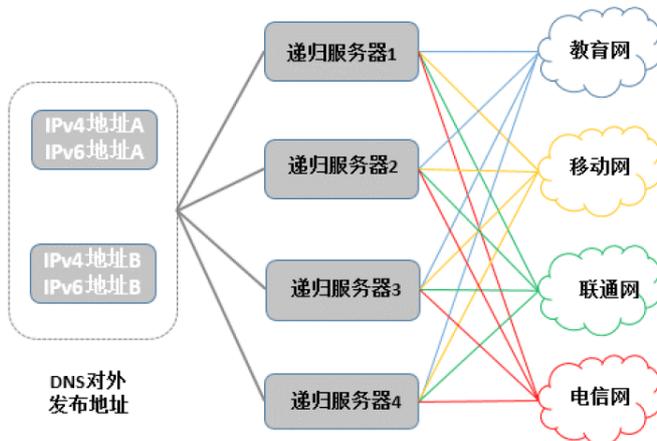


图 1 南阳理工学院 IPv6 递归服务器部署图

根镜像服务器部署后缩短了用户查询域名的响应时间，加快了网页打开速度，提升了用户上网体验。在 PC 端无特殊故障的情况下，延时小于 2ms。域名查询不需要去国外访问，可防止域名污染、域名信息泄漏，实现安全可控。IPv6 DNS 行业根镜像服务器，可同步 IPv4 13 个根域相关数据，真正实现递归本地获取查询结果。生成的域名访问大数据，可用于域名安全分析、可视化展示域名查询。由于 IPv6 DNS 递归服务器工作原理的原因，部署后河南教育网内部高校在网络可达的情况下会寻求路径最近解析结果，根镜像服务器可显示查询递归地址。

根服务器是互联网重要的核心基础设施和战略资源，是布局下一代互联网关键的基础设施，我校与下一代互联网国家工程中心合作建设并运营的“教育行业 IPv6 根镜像服务器”将成为推动河南地区教育网内 IPv6 发展的新平台。

三、高度重视IPv6资源建设

根据中办、国办《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》和河南省教育厅《关于加快推进全省教育系统 IPv6 规模部署和应用工作的通知》要求，南阳理工学院在下一代互联网的建设中重视用户体验效果，已实现学校官网、二级网站等 65 个网站支持 IPv6 访问。

为加快下一代互联网的推广与应用，在河南省教育科研网网络中心的支持下，学校完成了基于下一代互联网的电视直播系统，该系统支持 PC 端、机顶盒、微信小程序等进行访问。

目前学校 IPTV 提供 14 天回放、40T 左右资源，部署了 2 台直播设备和 2 台回放服务器，实现了双机互备；服务器端采用开源软件 Nginx 平台。学校自主研发了节目录制与回放功能，可回放精确到节目单，方便用户选择。

微信小程序方面已实现自动适配不同机型的尺寸，不同数据通过数据库来调用，使得小程序的数据迅速有效。在小程序加载过程中，内置缓存机制，让用户在使用时体验到更加极速。在内网中，预留缓冲，以保证视频播放连续、不卡顿，深受师生欢迎。

基于 IPv6 的南阳理工开源镜像站点已于 2014 年投入使用，收录了 centos、debian、ubuntu、fedora、raspbian 等主流资源。目前镜像资源已达 8TB，每天定时更新。该镜像站点通过 IPv4 和 IPv6 对外提供服务，下载速度快，配有完善的帮助文档，目前日访问量万次以上，深受校内外用户好评。

四、IPv6建设与推广中的问题及经验

在 IPv6 的建设与推广过程中，校内大部分用户持反对态度，甚至连信息化部门也有反对声音，认为现有网络已经能满足需求。针对这些情况，总结实践经验，我们认为以下几点可供大家参考借鉴。

- 1、向学校领导汇报当今网络发展趋势、国家在 IPv6 方面的政策、高校提前谋划与建设 IPv6 的重要性，从而获得校领导的肯定与支持。
- 2、在现有校园网基础上，前期尽量少投入设备与资金，实现 IPv6 的接入及网络改造。
- 3、加大宣传力度，向用户重点推荐在线视频、国外资源访问等，增加师生对 IPv6 的依赖，逐步提升 IPv6 用户使用量。
- 4、成立 IPv6 推进学生团队，协助各院系进行 IPv6 升级改造咨询与服务工作，这也是我们下一步计划中要进一步建设和加强的工作。

五、IPv6建设工作下一步计划

- 1、南阳理工院校领导高度重视下一代互联网的建设，全校师生使用 IPv6 的热情很高，为解决全校师生在校外可以通过学校访问 IPv6 资源，下一步将部署双机冗余 IPv6 VPN 设备。
- 2、加快教学院系机房改造、实验室的实名制上网改造，消除小路由器、代理服务器的现象，规划

IPv6 环境下实名制上网，加强 IPv6 环境下网络安全建设，对学校所有对外提供服务的资源进行升级，支持 IPv6 的访问：最终实现南阳理工学院 IPv6 全网改造。

3、成立 IPv6 推进学生团队，加大宣传力度，协助各院系进行 IPv6 升级改造。加强下一代互联网人才队伍建设。



北京邮电大学：做好支持 IPv6 的基础设施升级改造

文 / 马严（北京邮电大学）

一、IPv6地址申请与规划

目前申请 IPv6 地址的流程相对简单。说明需求后可以获得足够规模的 IPv6 地址块，满足当前和未来扩展的需求。规划方面，要根据需要对 IPv6 地址在子网规划、网络链路和设备、服务器、管理和安全设备等的使用做好规划，通过利用地址管理系统可在日常运维中实时掌控。

二、IPv6升级改造技术路线

IPv6 升级改造的主要技术路线如下：

双协议栈技术：优点是全面改造；缺点是不能解决 IPv4 地址短缺问题，还会带来需要维护双栈两套系统的负担。

隧道技术：优点是适应 6over4 和 4over6 的场景；缺点是配置管理复杂，打洞可能引入安全隐患。

协议翻译技术：优点是改造量小，部署快，特别是无状态翻译在过渡期可以发挥重要作用。

反向代理技术：优点是配置简单；缺点是在面对部分业务应用或者加密应用时，需要特定的应用层网关（ALG）协同。

在具体的实施过程中，没有完美的方案，学校要根据自身的具体情况，考察论证后再行确定。

三、IPv6路由与DNS配置

检查现有设备是否支持 IPv6。新购置的国内外厂家网络设备均已支持 IPv6。BIND9 以后版本和 Windows 域名服务器均支持 IPv6，建议指向国内 DNS 解析。

公共 Web 服务完成配置后需要备案。在主配置文件 `/var/named/chroot/etc/named.conf` 中加入 IPv6 相关参数。使用开源路由软件 Quagga 等。

IPv6 链路可从中国电信、联通、移动或教育网获得，学校根据访问量确定所需带宽。

四、支持IPv6的网络管理与运维

该项工作内容具体包括：需要支持 IPv6 的地址和域名分配和管理；完成批量设备的自动化配置；机房和布线系统的管理；各类服务器机群的管理；各类网络安全设备和系统的管理；支持 IPv6 的云化、虚拟化系统的管理；负载均衡设备的管理；登录认证和系统日志的管理；IT 资产管理；维护工单的下达、跟踪和回溯以及流程管理；应急处理预案等。

五、IPv6安全设置与检测

网站 IPv6 升级改造过程中，应注意对安全防护系统的同步升级。网络设备需要支持双栈，安全设备、服务器等硬件设备要进行升级支持 IPv4\IPv6 双路由。学校要通过 IPv6 升级，梳理网络拓扑、服务系统、资产和安全防护能力。WAF、防火墙、DPI、入侵检测、登录认证、网页防篡改、漏洞扫描、云

安全检测、系统日志采集与分析、SSL-VPN、审计等各类系统均须支持 IPv6。IPv6 环境要能实现并且比 IPv4+NAT 更好更安全的效果。

六、IPv6入网认证、统计

原来 IPv4 使用的登录入网认证需要升级支持 IPv6。通过用户身份验证绑定其使用的设备。使用 IPv4/IPv6 地址管理系统 IPM 实现对服务器和用户终端接入设备实行地址配置和管理。终端接入使用 DHCPv6 方式，以方便掌握资源使用情况，方便管理和安全防护。SLAAC 方式使用方便，但存在不易管理的隐患。可利用日志和统计分析系统，通过可视化展示实现对运行态势和异常状况的发现。

七、网页代码支持IPv6

网页链接要使用域名，将 IPv4 和 IPv6 地址直接写入文件 URL 或链接 URL 不是良好的编程习惯。网页代码中不要存在无法处理 IPv6 地址的程序或函数。如果不用到 IPv6 的特性，要使用协议无关的 Socket API，以便处理来自 IPv4 和 IPv6 的请求。新开发的网页要考虑 IP 地址对显示和输入输出的要求，均要注意对 IPv6 的兼容性。程序员需要经过培训，系统上线前要经过测试。

八、IPv4/IPv6过渡系统设置与部署

基于国际互联网标准的 IIVI/MAP-T 技术，IPv4 向 IPv6 过渡的思路为：新建网络采用 IPv6；当通信对端是 IPv6 时，通过常规 IPv6 路由协议，完成 IPv6-IPv6 的端对端通信；当通信对端为 IPv4 时，可采用单次或双重或统一的无状态翻译封装技术实现 4、6 的互访。

九、升级需考虑的要点

1、网站在进行 IPv6 升级改造中，应从自身网站架构和营运业务特点出发，统筹考虑，选择较为合理的技术路线和升级改造计划。

2、可考虑采用渐进的方式，逐步完成单业务的 IPv6 升级改造。

3、经测试系统稳定后，将 IPv4 和 IPv6 域名合设。

4、网站 IPv6 升级改造过程中，网页代码和应用逻辑改造中应使用 URL 或者相对路径，使用域名而不直接使用 IP 地址。

5、网站 IPv6 升级改造过程中，应将应用系统升级和网络升级综合考虑，同步进行。

6、网站 IPv6 升级改造过程中，应注意对安全防护系统的同步升级。

7、进行 IPv6 业务系统升级与改造。

8、进行面向维护和安全管理人员的 IPv6 技术培训。

9、新系统采购合同应明确提出对安全和 IPv6 的要求。

（本文选自北京邮电大学信息网络中心主任马严教授在 2018 年河南省教育科研网下一代互联网部署工作推进会议上的报告。）

教育系统 IPv6 部署及应用浅析

文 / 赛尔网络有限公司河南分公司

IPv6 是互联网演进升级的必然趋势。自 2017 年 11 月中共中央办公厅、国务院办公厅印发《推进互联网协议第六版 (IPv6) 规模部署行动计划》，我国互联网正式迎来了全面部署 IPv6 的新时代。一年多来，我国出台了多项政策措施推动 IPv6 规模部署和快速发展，IPv6 部署也取得了重要的阶段性成果。

2018 年 9 月，教育部办公厅发布了《关于贯彻落实〈推进互联网协议第六版 (IPv6) 规模部署行动计划〉的通知》，对教育系统的 IPv6 规模部署从系统升级和人才培养方面提出了两大目标，从基础网络设施升级改造、应用系统和服务升级、网络安全管理和防护以及 IPv6 技术的支撑保障四个方面明确了重点任务。

本文将重点介绍中国教育和科研计算机网 CERNET（以下简称“CERNET”）IPv6 的最新部署情况、河南省教育系统 IPv6 部署的最新进展，以及在 IPv6 部署过程中可能遇到的问题和解决办法，希望能为广大教育用户在 IPv6 升级部署的实际工作中，提供帮助。

一、我国 IPv6 最新部署和应用情况

“中国 IPv6 产业发展研讨会”上公布的信息显示，我国推进 IPv6 规模部署工作一年来工作取得了积极进展，成效显著。

在网络设施 IPv6 改造方面，三大基础电信企业全国 30 省移动宽带接入 (LTE) 网络均完成端到端 IPv6 改造，开启 IPv6 业务承载功能；骨干网设备全部支持 IPv6，全国 13 个骨干直联点中有 5 个直联点开通 IPv6 互联互通；截至 2018 年 11 月，基础电信企业分配 IPv6 地址的 LTE 和固定宽带接入网络用户总数超 8.65 亿。

在重点互联网应用的 IPv6 升级方面，截至 2018 年 11 月，中国大陆 93 家省部级政府网站中可通过 IPv6 访问的网站共有 63 家，97 家中央企业网站中已有 92 家；同时，互联网企业对于 IPv6 升级改造的积极性和主动性也进一步增强。

二、教育网 IPv6 最新部署和应用情况

CERNET 在推动下一代互联网技术的发展、促进我国下一代互联网的普及和应用等方面，一直发挥着积极的作用。

1、从网络建设情况来看，2018 年 8 月，CNGI-CERNET2 二期升级建设圆满完成。升级之后的 CERNET2 覆盖我国 36 个城市，主干网总带宽达 2950G，核心节点数量 41 个，主干线路带宽实现 10G-100G。

2、从网络整体情况来看，CERNET2 网络运行稳定，流量相对平稳，核心节点可用率达 99% 以上，主干线路故障率均值 0.33%。

3、从 IPv6 用户规模来看，截至 2019 年 1 月，CERNET 已接入 IPv6 的高校用户达 1789 个，用户超千万人。

4、在国内互联互通方面，截至 2018 年底，CERNET 与三大运营商及科技网开通 IPv6 网间带宽共计 153.5G。

在我省，河南省教育厅于 2018 年 11 月发布了《关于加快推进全省教育系统 IPv6 规模部署和应用工作的通知》，各级高校教育系统积极推进 IPv6 的规模部署。截至 2019 年 1 月 24 日，河南省内开通

IPv6 的高校已达 105 所。17 个省辖市基础教育城域网也依托 IVI 技术实现了 IPv4/IPv6 互通；省电化教育馆作为省基础教育资源服务中心节点，也接入了省网 IPv6 网络；26 所河南省高校门户网站实现对 IPv6 的支持；各个高校也正在积极建设支持 IPv6 的各类信息资源和业务系统。

排序	站点名称	域名	时间	IPv4地址	IPv4所属单位	IPv4 A 5号	IPv4地址	IPv4所属单位	IPv6 A 5号	IPv6 可达	IPv6 连接率	IPv6 证书	官方签名	海游数	内链数	外链数	IPv6 DNS	IPv6 域名		
2	河南警察学院	www.hnpp.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CERNET	4538	2001:da0:5029:999:b7a:1::1	CNGI-CFR NET2		YES	80.59	NO	NO	NO	-	15958	1888	2	1	
5	黄河水利职业技术学院	www.yrc.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	HHSY	4538	2001:da0:5030:62::1	CNGI-CER NET2		YES	256.6	NO	YES	YES	NO	22002	239	-	1	
9	郑州科技学院	www.zk.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CERNET	4538	2001:da0:5038:1000::1	CNGI-CER NET2		YES		NO	NO	NO	-	31648	2883	-	1	
15	郑州师范学院	www.zznu.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CERNET	4538	2001:da0:5047:123b::1	CNGI-CER NET2		YES	184.23	NO	NO	NO	-	12407	334	-	1	
40	华北水利水电大学	www.ncwu.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CNC Group CHINA169 Henan Province Network	4837	2001:da0:5010::1	CNGI-CER NET2	23910	YES	342.56	NO	YES	YES	NO	20150	1507	2	1	
49	郑州轻工业学院	www.zzuli.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	ZZLI	4538	2001:250:4802:1008:50::1	CERNET		YES	204.37	NO	YES	YES	YES	-	22168	400	-	-
52	安阳师范学院	www.aynu.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	AYTC	4538	2001:da0:5022:10::1	CNGI-CER NET2		YES	168.27	NO	YES	NO	YES	-	169	-	-	1
55	商丘职业技术学院	www.sqzy.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CNC Group CHINA169 Henan Province Network	4837	2001:da0:5016:10::1	CNGI-CER NET2		YES	138.1	NO	NO	NO	NO	13068	1493	-	1	
93	平顶山学院	www.pdsu.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	PDSTC	4538	2001:250:4814:1::1	CERNET		YES	304.37	NO	NO	NO	NO	42875	5637	-	-	
104	南阳理工学院	www.nyit.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CNC Group CHINA169 Henan Province Network	4837	2001:da0:5010::1	CNGI-CFR NET2		YES	223.97	NO	NO	NO	NO	17640	7267	-	1	
105	河南农业大学	www.henu.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	HENAU	4538	2001:250:4807:80::1	CERNET		YES	264.42	NO	NO	NO	NO	672	-	-	-	
106	许昌学院	www.xcu.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CNC Group CHINA169 Henan Province Network	4837	2001:250:4813:101::1	CERNET		YES	13.09	NO	NO	NO	NO	18367	344	-	-	
107	河南城建学院	www.hncj.edu.cn	2019-01-24	192.168.1.1	CNC Group CHINA169 Henan Province Network	4837	2001:da0:5005:3343::1	CNGI-CER NET2	23910	YES	58.94	NO	NO	NO	NO	23275	1167	-	2	

图 1 高校网站 IPv6 支持情况 (来源 <http://ipv6c.cn/mainPage.do>)

三、IPv6部署和应用中存在的问题

部署 IPv6 不能以舍弃原有的 IPv4 网络为代价，IPv6 部署升级应该是循序渐进的过程。在从 IPv4 向 IPv6 演进的过程中，将经历以下三个阶段：

第一阶段：纯 IPv4 阶段，即纯 IPv4 网络，IPv4 终端和 IPv4 资源互访。

第二阶段：IPv4 向 IPv6 过渡阶段。终端和资源端需要从 IPv4 阶段过渡到 IPv6 阶段，可通过双栈技术或者外挂翻译设备来实现。如果使用翻译设备，可分为两个子阶段：前期是 IPv4 网络，主要技术策略是 IPv4 加挂“v4 转 v6”翻译设备，支持 IPv6 的访问；后期建立的是 IPv6 网络，对于少量 IPv4 的访问，可外挂一台“v6 转 v4”翻译设备，支持 IPv4 的访问。

第三阶段：纯 IPv6 阶段。IPv6 终端和 IPv6 资源互访。

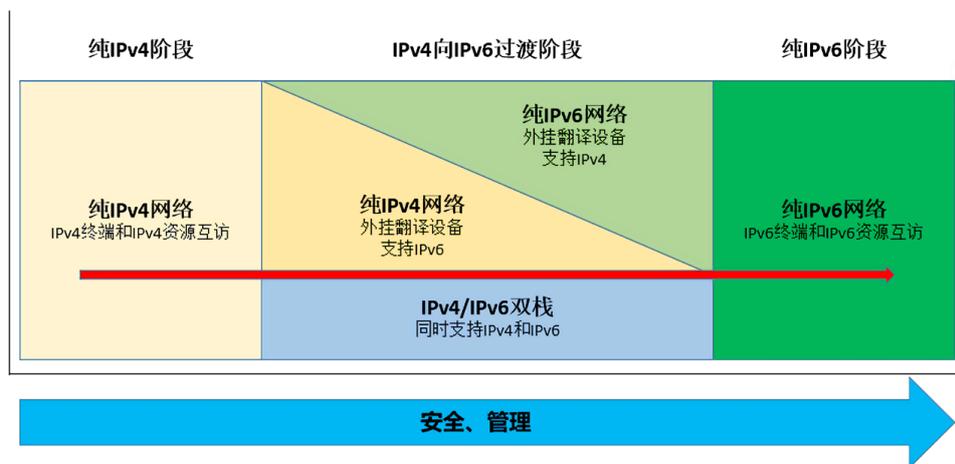


图 2 IPv4 向 IPv6 演进的三个阶段

在一段时间内，终端网络将会处于纯 IPv4 网络、双栈网络和纯 IPv6 网络并存的时期。其中，双栈网是基于现有网络的升级，能直接为用户提供便捷的 IPv4/IPv6 双栈网接入、认证和管理功能；新建的纯 IPv6 网是基于现有网络的扩展升级，通过 IPv6 过渡技术能够与 IPv4 网互通互联。

在实际的 IPv6 部署过程中，可能会遇到一些典型问题，例如：

1、设备的支持性

虽然 IPv6 在 CERNET2 中已经测试运行多年，但很多学校的现网设备仍然不支持 IPv6。对此，CERNET 运营单位赛尔网络有限公司（以下简称“赛尔网络”）结合各地分公司在开展工作中遇到的实际情况，总结出 IPv6 支持度不高的设备列表。在部署的前期，首先明确学校基础设备可用性，协助对不支持 IPv6 的设备进行最新固件升级，对于过于老旧的硬件设备则提出更换设备的建议。

2、认证、计费、审计问题

目前，大部分高校对于校园网的使用都有认证和计费机制，且大多支持 IPv6。很多高校校园网使用 BRAS 进行认证的大二层架构，偶尔会出现 IPv4 和 IPv6 认证冲突和重复认证的情况，在与厂商进行沟通后，将 BRAS 升级到最新版本即可解决此类问题。

3、IPv6 地址规划及分配的合理性，以及地址溯源问题

由于 IPv6 地址空间极大，很多高校在部署 IPv6 的时候地址空间划分的太碎片化，导致极难管理。因此，建议在部署 IPv6 之前，首先要对 IPv6 的地址有一个良好的顶层设计，充分考虑各种情况，制定好分配标准及原则。

地址空间过大同时带来了地址溯源的问题。IPv6 的地址分配分为两种：无状态的地址分配（stateless），有状态的地址分配（stateful）。无状态的地址分配使用 ND（RFC2461）协议，通过路由宣告的方式自动配置 IPv6 地址，这种地址分配方式支持所有终端，配置简单，因此在部署前期，很多高校采用的是无状态的方式来进行地址分配。但是，该方式对于校园网管理来说比较困难，因为无状态随机分配的地址变化频繁，很难进行管理和溯源。而有状态的地址分配方式使用 DHCPv6 协议，虽然可以解决溯源和管理的问题，但对于某些终端以及设备的支持度不够。因此，在地址分配方面，建议如果使用无状态的分配方式，就需要有其他的采集交换机信息及 radius 记账信息等方式来保证溯源。

四、关于IPv6安全措施

IPv6 因地址空间巨大，在应对部分安全攻击方面具有天然优势，在可溯源性、反黑客嗅探能力、邻居发现协议、安全邻居发现协议以及端到端的 IPSec 安全传输能力等方面可提升网络安全性。

然而，IP 协议只是网络层的协议，其安全性设计得再好，也只能保证本功能层的安全，其他功能层如应用层的网页服务、邮件服务及文件传输等服务的安全，仍难以保证。所以，在安全方面，IPv6 相对 IPv4，对当前网络的各种安全风险的防范并没有太大的提高。

此外，当高校网络升级 IPv6 之后，便会面临来自 IPv4 和 IPv6 网络的双重嗅探和攻击，既可能有网络层、应用层的攻击，也可能出现其它不可预期的攻击形式。因此，IPv6 升级工作也必须预先考虑安全防护问题。

一方面，要改进完善技术手段。

一是改进防火门的策略，应对拒绝服务攻击。IPv6 相对 IPv4 在数据报头上有了很大的改变，要求防火墙必须解析整个数据包才能进行过滤操作，这对防火墙的处理性能会有很大的影响。因此，必须采取各种技术手段，提高防火墙的性能，适应 IPv6 的需要。

二是完善入侵检测系统的配置，严格用户限制。IPv6 引入了网络层的加密技术，未来网络数据通信的保密性将会越来越强，要求入侵检测系统在任何网络状况、任何服务器、任何客户端、任何应用环境都能进行适当的自转换和自适应，以严格控制访问用户的身份认证和权限验证等内容。

三是采用安全迁移设计，保障快速平稳过渡。目前，IPv4 正在向 IPv6 过渡，与采用其他任何一种新的网络协议一样，其安全措施必须经过慎重的考虑和测试，避免产生新的技术漏洞。

另一方面，要建立健全防护机制。

尽管 IPv6 还不是当前网络通信的主流协议，但从长远看，有必要开展超前研究，从健全安全防范制度和建立防范体系两个方面，制定下一代互联网的系统安全机制和信息安全机制。

一是要健全安全防范制度，保障网络系统安全。为加强网络系统安全，在管理上要建章立制来强化相关人员的安全意识及规范其处置行为。例如，建立安全检查制度，定期和不定期相结合进行安全保密检查，排查安全隐患，杜绝网络违规操作，减少人为纰漏；建立网络值勤制度，不断强化网络值勤人员的保密意识、责任意识及服务意识，明确人员的职责划分和操作规程，建立完善的值勤登记统计，使网络值勤管理精细化、正规化。

二是要建立具有主动性的网络安全防范体系，确保网络信息安全。采取加密、认证、数字签名、访问控制、安全代理、安全审计和监督控制等多种安全防护机制，实现信息储存保密、传输保密和浏览保密，进行实体认证、操作员认证和信息认证，从运行机制上保证网络信息的安全。

五、CERNET IPv6服务

为进一步推动教育用户的 IPv6 部署及应用，CERNET 及赛尔网络出台了一系列优惠政策和有效举措，以实现教育领域 IPv6 全覆盖为目标，优先发展 IPv6 用户，以全面领先的 IPv6 服务，促进 IPv6 在国内教育科研领域的规模部署以及以 IPv6 为基础的教学和科研发展，推动 IPv6 创新应用。具体如下：

1、IPv6 升级服务

基于清华大学的技术优势，以及丰富的网络规划设计、建设实施、运营管理等经验，赛尔网络形成了较为完备的网络建设整体解决方案，针对不同网络的实际情况，配合接入用户部署和应用校园网内的 IPv6，量身打造校园网 IPv6 升级和网站的 IPv6 升级方案。特别是基于清华大学 IVI 技术自主研发的 IVI 翻译系统，已在 100 多个校园网进行验证部署，并在河南、天津、南京、云南、吉林等地实现商业部署，实现了 IPv4 与 IPv6 的无缝链接。

在部署和应用 IPv6 的过程中，主要遵循以下的部署原则：

- (1) 尽量不改变现有网络拓扑；
- (2) 不影响用户的上网体验；
- (3) 可平稳演进到纯 IPv6 互联网；
- (4) 尽量对用户无感知；
- (5) 充分考虑可持续发展性和可管理性。

2、网络安全运维服务

赛尔网络拥有遍布全国的营销服务体系，设立 31 个分公司，打造了一支稳定的网络安全技术队伍，形成了“以总部为中心、以分公司为支撑”的网络安全应急服务体系，可实现对网络安全问题的及时响应和处置。依托专业的安全技术服务团队，赛尔网络可为高校提供全面的网络安全运维服务，为学校的重大活动提供网络安保，为高校所属资产进行 7*24 小时的监测及预警，对发现的安全问题进行跟进处理和及时修复等等。

3、下一代互联网产业服务

发挥 CERNET 创新平台的作用，搭建下一代互联网重大应用技术工程研究中心、网络空间安全创新中心、创新孵化基地、专利服务平台、成果转化基金以及产业资源中心六大业务平台。积极争取国家政策支持，全力支持高校创新创业，鼓励并推动高校在网络基础设施、IPv6 关键技术研发、网络安全等科研项目的参与，为高校的创新创业提供实验平台和支撑保障基础。

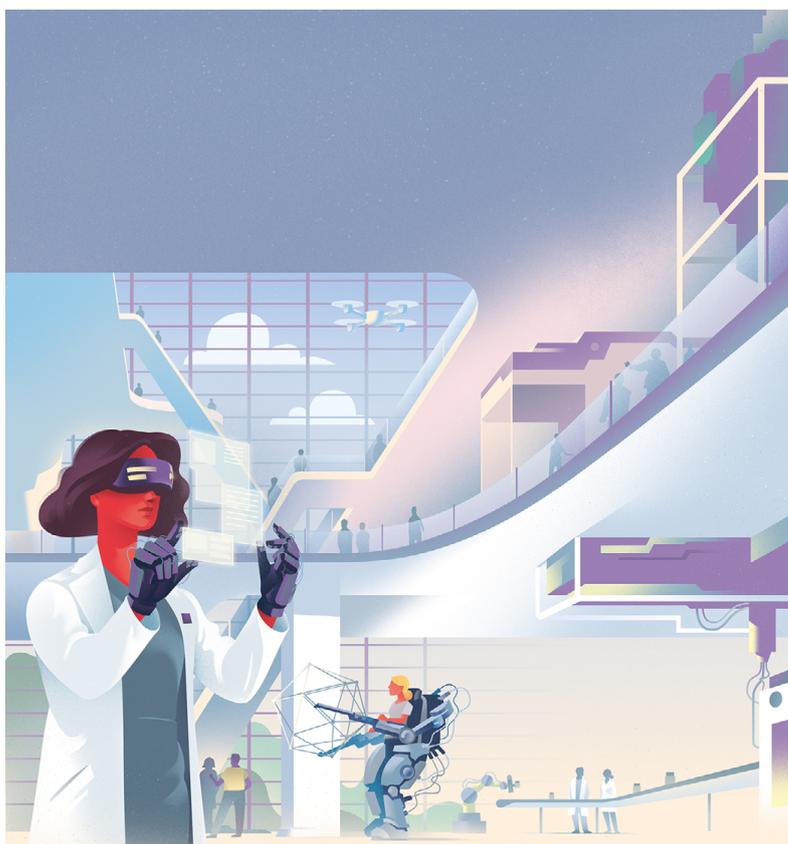
此外，赛尔网络下一代互联网技术创新项目和下一代互联网创新大赛面向 CERNET 会员高校开展，旨在鼓励并扶持高校师生开展下一代互联网软硬件技术及应用研究，培养适应现代社会发展需求的高层次专业技术人才。

4、其他服务

面向会员高校，CERNET 与赛尔网络还将根据实际需求，不定期组织各类技术培训、论坛等活动，促进校际学术交流与沟通，提供专业技术指导、咨询和网络测试等全方位服务，帮助高校全面部署 IPv6 网络，提升高校 IPv6 技术水平，真正实现校园网有线网络、无线网络 IPv6 的全覆盖。

自互联网传入中国以来，CERNET 始终发挥着示范先行和创新领先的作用，为我国互联网及下一代互联网的发展，以及与国际接轨作出了重要贡献。教育领域在 IPv6 技术的研发以及规模部署和创新应用等方面，也一直是我国 IPv6 发展的先锋。

以政策为基础，以科技为先导，以创新为动力。今后，CERNET 将继续服务广大教育用户，不忘初心，为我国教育领域的 IPv6 规模部署和应用、教育信息化的健康发展竭尽全力，为我国网络强国伟大战略的早日实现保驾护航！



主题：2018 年度河南省教育信息化优秀成果展示

为贯彻落实教育部《教育信息化“十三五”规划》和河南省人民政府《关于加快推进教育信息化建设工作的意见》，发挥先进经验、成熟模式的辐射引领作用，调动广大教师参与信息化理论研究的积极性，推动教育信息化创新发展，河南省教育厅自 2018 年起，启动实施河南省教育信息化优秀成果评选活动。2018 年 9 月 25 日，《河南省教育厅关于公布 2018 年度河南省教育信息化优秀成果获奖名单的通知》发布。为进一步促进交流，充分发挥优秀成果的价值，《河南教育信息化》电子期刊及官方微信“河南教育信息化”将陆续为读者展示我省教育信息化优秀成果。

智慧学习环境下教育大数据分析应用及示范

文 / 朱珂、叶海智、张瑾等（河南师范大学）

2012 年以来，随着大数据上升为国家战略，国务院于 2015 年 8 月 31 日，以国发〔2015〕50 号印发《促进大数据发展行动纲要》，全面推进我国大数据发展和应用，建设数据强国，加快民生服务普惠化，在专栏 4“公共服务大数据工程”中，明确提出发展教育文化大数据，以完善教育管理公共服务平台，推动教育基础数据的伴随式收集和全国互通共享。随后，国家发改委于 2016 年 1 月 7 日，以发改办高技〔2016〕42 号《关于组织实施促进大数据发展重大工程的通知》，重点支持大数据示范应用、大数据共享开放、基础设施统筹发展和数据要素流通，教育公共服务大数据应用也位列其中成为重点支持方向。

世界范围内，教育大数据发展均处于起步阶段，促进大数据产业发展，不仅能够加速我国教育改革与发展的进程，还有助于我国在该领域成为领跑国家。2015 年国内几所大学联合向全国人大、国务院提出了关于“以教育大数据技术与应用为基础，通过教育信息化，推进教育公平”的政策建议，获得了刘延东副总理的高度肯定和重要批示。河南省人民政府在关于加快推进教育信息化建设工作的意见中，明确要求运用信息技术手段优化资源配置方式，实现优质资源在城乡、校际之间普遍共享。教育大数据研发与应用示范工程，符合国家、我省教育大数据发展的战略要求和发展趋势，属国家及我省重点支持项目，具有重要的战略意义和深远的历史意义。

该项目针对我国基础教育领域面临的三大时代命题“资源配置公平与效益、教育质量提升、学生个性化发展”开展了深入的研究，率先创建了大数据支持的精细化教育决策支持服务体系，在教育大数据挖掘、支撑与服务方面开展研究与实践，取得了一系列突破性的创新成果。项目组采集人口、经济和教育等多维大数据，提高教育资源配置的有效性，促进教育公平；基于教学和管理大数据，揭示教育教学的特殊规律，提升教育质量；基于学习过程和成长过程大数据，为学生提供全方位个性化学习服务，为教育决策提供精准服务与支持。

项目形成多元化应用模式，满足我国基础教育发展的多层次和多样性需求，保证成果的适应性和可推广性。三年内在河南、湖北等省进行示范应用，促进示范区基础教育创新发展。

该成果在《电化教育研究》、《World Transactions on Engineering and Technology Education》等国内外杂志发表学术论文 20 余篇，其中 EI 源期刊 10 篇，CSCSI 源期刊 6 篇，核心期刊 4 篇；出版专著 1 部；获授权国家发明专利 2 项，国家实用新型专利 1 项，国家版权局软件著作权 8 项；获河南省高等教育教学成果特等奖 1 项，河南省教育厅优秀科技论文一等奖 1 项，河南省信息技术优秀成果一等奖 3 项，河南省教育教学信息化大奖赛一等奖 5 项。成果完成人受邀在国内外重要论坛和会议做特邀报告 10 余次。

一、研究内容及解决的问题

研究内容 1: 攻克数字教育资源的语义描述与内容挖掘关键技术

数字教育资源是智慧学习环境中学习者在学习过程中学习和思考的对象,因学习者之间存在认知水平的差异等原因,智慧学习环境中的数字教育资源往往具有主题性强、词汇规范化弱、表达方式多样化的特征。项目组利用大规模学习中的群体智慧,探究数字教育资源的语义描述与内容挖掘方法,实现资源有效组织和利用。核心内容包括:

(1) 面向数字教育资源的主题发现及主题图自动构建

智慧学习环境中数字教育资源具有离散性和开放性,除了传统的视频、PPT 等多媒体资源外,还存在大量非结构化的、缺乏语义化的关联组织的短文本等。主题图借助主题 (Topic)、联系 (Association) 和资源指引 (Occurrence) 三要素提供语义化的数据导航和资源组织方式。研究内容包括: 1) 数字教育资源的主题模型; 2) 面向数字教育资源的主题图自动构建; 3) 基于群体智慧的主题图融合。

(2) 基于标签的数字教育资源聚合

数字教育资源具有异构性和多样性,蕴含了丰富的学习经验,可以为学习者提供良好的学习引导和服务。项目借助社会标注信息,实现多用户、多标签信息内容的聚合,为学习者提供可共享的知识。主要研究内容有: 1) 标签歧义消解与关联分析; 2) 基于标签的生成性资源聚合方法。

解决的关键科学问题: 结合学生的认知发展规律,确定知识的描述方式,表征知识点、主题、数字教育资源之间的逻辑关系和语义联系,实现学习资源的语义组织与表征,深度挖掘数字教育资源。

研究内容 2: 攻克在线学习行为数据挖掘关键技术

从不同数据来源搜集学习者在线学习行为数据,并基于不同的学习场景将这些数据数值化,为教育实践提供有效的数据洞察过程。主要研究内容包括:

(1) 学习者学习行为的情感挖掘

学习者在学习过程中情感态度外显,在智慧学习环境下深度挖掘学习者情感有助于提供个性化学习服务,并弥补网络学习过程中的情感缺失。项目以学习资源为主题,探究基于社交上下文约束下、特定主题下的情感挖掘方法,主要研究内容是生成性资源中短文本情感分析。

(2) 学习者学习行为的分析与诊断

采用“Web 行为挖掘”技术获取学习者与学习者、学习者与系统、学习者与教学者之间的交互数据;通过学习效果预测、知识能力分析、认知风格分析、学习兴趣挖掘等多种数据分析技术,构建学习者模型,从学习者的起点水平、学习动机、学习风格、认知结构、学习态度等方面刻画学习者。通过群体学习行为模式分析、群体动力学分析、协作参与行为分析及互动话语行为分析技术深度洞察群体学习的组织形态与演化机理,并据此评估学习者的知识能力,预测学业表现,为自适应学习服务提供支持。

解决的关键科学问题: 深度挖掘智慧学习环境中学习者的情感等多种学习行为,实现学习者特征及模型的有效建构与组织,是为学习者提供智能化、自动化、个性化学习评价反馈的重要保障。

研究内容 3: 构建在线学习资源与路径的自适应推荐反馈模型

教学是在特定的知识背景下,学生主动建构知识意义的过程。学生是鲜活、生动、特殊和具体的生命个体,根据学生的知识背景和认知发展水平,进行适应性的学习资源与路径推荐是实现个性化学习的关键技术。

在线学习资源的自适应推荐反馈模型包含两部分: 一是信息反馈,即包括智能批改作业及智能问答等;二是自适应学习支持,包括个性化导航、个性化推荐等。

如图 1 所示,用户交互部分收集用户作业、问题等信息;用户行为部分主要收集用户在资源使用过程中的隐式兴趣信息,建立用户的兴趣模型,并适应用户兴趣的变化;知识地图构建部分主要通过知识

元抽取、知识关系抽取等建立知识之间的关系，形成知识地图；信息反馈部分是将学生的作业信息或问题的答案直接反馈给学生或将学生的问题信息进行分类汇总反馈给教师；个性化支持部分是根据学生的作业、问题、学习行为等生成性资源，为学生提供个性化的学习支持。

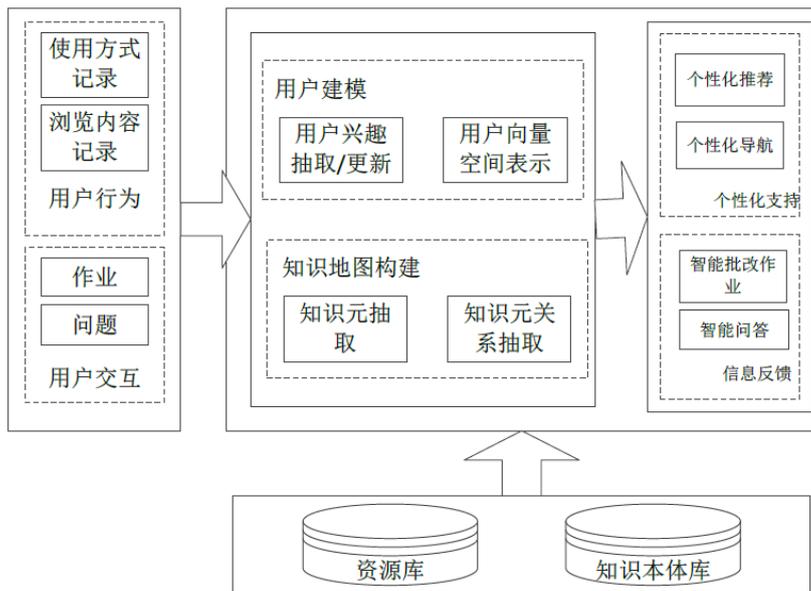


图1 在线学习资源与路径的自适应推荐反馈模型

解决的关键科学问题：该项目解决了如何对在线学习资源进行选择、整合和提炼，将相应结果自动反馈给学生和教师，使学生更加清楚自己所处的学习水平，使教师掌握学生整体的学习状态，并根据知识特点、教学目标、学生的学习风格等信息，为学生提供个性化学习支持，对学生进行适时的引导和点拨，促使学生认识的深化、方法的习得，激发学生学习的积极性，培养学生的创新能力。

研究内容 4: 开发基于教育大数据的学习分析支持服务系统

项目从应用层面深入研究智慧学习环境中数字教育资源、学习行为等深度挖掘方法及自动反馈机制，研制基于数据挖掘的教育大数据学习分析支持服务系统。系统的基本架构如图2所示，基于教育大数据的学习分析支持服务系统面向个性化学习和自主学习需要，在认知心理学理论、学习科学理论的指导下，对学习过程中所产生的大量教育数据进行深度语义挖掘，综合运用教育资源的表征与描述方法、学习者兴趣模型的构建方法以及深度语义挖掘方法，结合认知心理学的自动反馈原理，为用户提供基于自动反馈的学习支持服务，如作业自动提示与批改、资源的智能化推荐、问题自动分类、相似问题自动推荐、提问自动应答等。

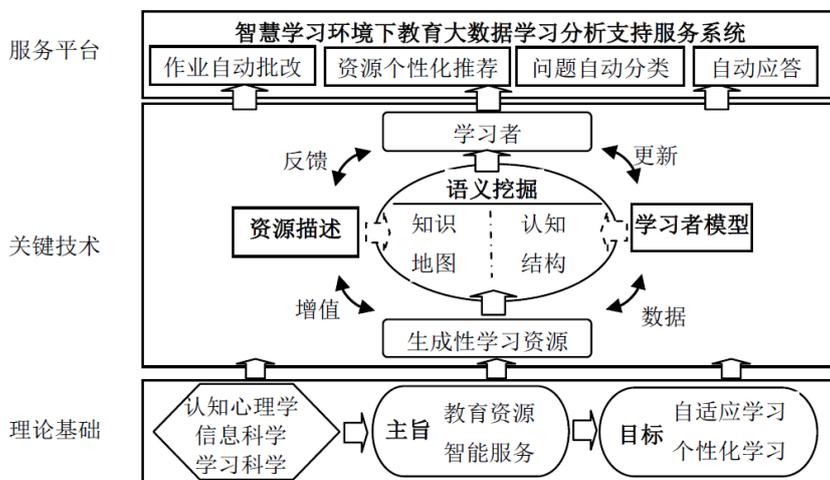


图2 基于自动反馈的教育大数据学习分析支持服务系统架构

系统的运行机理如下：首先建立数字教育资源知识逻辑描述系统；其次，结合学科领域本体库，挖掘学习资源所属主题及其关联关系的方法，利用主题图实现学习资源的语义描述；第三，结合认知心理

学与主题模型，实现学习资源自动挖掘、分类、响应，并结合用户兴趣特征感知，为用户提供基于反馈的学习支持服务——如作业自动批改、相似主题推荐、问答自动反馈等，从而构建满足学习者需要的智能化学习环境。

解决的关键科学问题：深入分析智慧学习环境中自动反馈的用户需求，提高大数据环境中自动反馈的效率，并客观评价其应用效果。

研究内容 5: 实施跨省域协同合作, 开展多轮行动研究

项目开展以云服务平台中的 100 多门 MOOC 课程及海量的学习行为数据为研究对象，借助项目组搭建的语义表示分析 (Semantic Representation Analysis, SRA) 和 Coh-Matrix 等实验环境和工具，研制语义挖掘和知识处理与分析工具，开展翻转课堂学习、研究型学习和自主性学习等应用研究，利用学习分析方法评价基于自动反馈的教育大数据学习分析支持服务系统的可行性与有效性。

二、推广应用

该项目已在华中师范大学、洛阳市教育局、浙江省永康市教育信息技术装备管理中心及新乡医学院等多家单位进行推广应用，并获得肯定。

华中师范大学认为该项目成果对于提升网络学习空间的智能性，探索各级各类网络学习空间的互联互通机制，构建支持数据融通共享的一体化网络学习空间生态系统具有重要意义。

新乡医学院认为该项目成果研究了网络学习空间关于个性化学习、自适应的学习路径推荐的关键技术，探索了各级各类网络学习空间的资源与路径推荐机制，对于形成大数据支持的个性化学习生态系统具有重要意义。各教学应用单位一致认为效果显著，参与学生通过自适应的学习资源与路径推荐，学习效果得到大幅提升，同时其创新能力和就业竞争力显著提高，产生了显著的社会效益。

浙江省永康市教育信息技术装备管理中心认为该项目成果对于区域间教育资源均衡配置，提升网络学习空间的深层应用，探索区域间网络学习空间的互联互通机制，构建基于教育大数据的区域资源均衡配置机制，对于建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会具有重要意义。（本项目获得“2018 年度河南省教育信息化优秀成果奖（创新应用类）”一等奖。）



多区域多业务集中管控型网络在高校中的应用

文 / 张启峰、王桢、杨俊鹏等（中原工学院）

中原工学院校园网络经过 20 年的发展，历经 20 世纪 90 年代的校园网、新世纪的以路由交换为主的千兆以太网两代网络，在校园信息化发展中做出了巨大贡献。随着校园信息化建设的发展，校园网络作为信息化基础设施越来越重要，不仅需要为信息系统提供网络支撑，还要为用户提供高速、稳定、安全、便捷的网络接入服务。新时代下，办公管理信息化、云计算大规模应用、多媒体教学技术不断更新、网络教学逐渐铺开，传统校园网络在新应用、新业务面前显得力不从心，已无法满足新业务新应用的需求，网络管理也越来越复杂。校园网络需要朝新型网络发展。

一、校园网络需要解决的问题和痛点

1、多区域办学

办学地域发展带来的多区域办学问题在高校中比较普遍，在校区相对离散但网络业务需要高度集中的条件下，学校需要一种或多种手段解决现实问题。

2、多业务集中管控

校园网络随着信息技术的发展，面临着复杂的网络管理、复杂的业务需求、复杂的用户群体，对多种复杂业务的集中管控是解决这些问题的核心思路。

3、远程数据传输

数据驱使下的校园网络为了保证数据的高度集中和统一，需要实现多地数据一中心，数据业务远程传输必须有机的嵌套入传统网络中。

4、网络使用体验偏低

校园网络经常遇到的普遍问题是在出口带宽资源充足，网络链路结构正常，设备性能满足的情况下，用户上网使用体验不好。

5、网络管理的提升

鉴于校园网络的发展，网络管理必须脱离原有的被动模式，提高管理水平，引入更先进的管理技术，做到智能管理、智能运维。

二、解决思路

校园网络面临着复杂的网络管理、复杂的业务需求、复杂的用户群体，故在网络设计中需要采用较为先进的网络技术、合理的网络设计思路，达到简化网络管理的目的，提升网络安全水平，满足不同用户的网络需求。

1、网络结构扁平化

网络结构扁平化分为网络物理结构扁平化和逻辑结构扁平化。高校校园网一般可以分成两部分，即数据中心网络和园区网络。数据中心网络基本上仅限于一个机房内部或直连的两个或多个机房，物理链路简单，可以采取物理链路和逻辑链路扁平化的结构；受物理位置和链路的限制，园区网比较分散，可以采用在传统的三层物理结构之上实现逻辑结构的扁平化。

网络扁平化能有效解决单点故障，通过多链路捆绑实现链路带宽成倍增加，减少网络跳数，消除汇聚层三层转发性能瓶颈，提高网络转发效率。同时可减少汇聚层 IP 策略，将 IP 层策略集中到核心控制层，简化网络管理，提高管理效率。

2、用户管理与基础网络分离

传统网络中，基础网络与用户（认证）管理结合紧密，甚至很多网络（认证）管理的控制层位于网络的接入层，如 802.1x 认证，这样一方面存在网络管理复杂、设备不兼容等问题，另一方面由于用户认证信息无法漫游导致用户在校园网上需要使用多个账号或网络访问受限等问题。

用户（认证）管理与基础网络分离后，用户管理系统独立于基础网络，由网络接入设备、认证计费系统等组成，只负责所有用户信息的管理、权限管理与分配，通过标准协议和接口实现用户根据自己的权限在不同网络和设备间的漫游，提高网络的移动性，同时可更好地与第三方软硬件平台对接，实现未来应用系统与网络的对接，达到用户权限随行的效果。

3、基于 SDN 技术的多业务网络

校园网是一套极其复杂的系统，除了正常提供用户接入网络外，还需要承载各种类型的专用网络，如一卡通网络、财务专网等专用隔离的网络。新型校园网络需要提供支持多业务网络服务，结合 SDN、虚拟化等技术方便快速地开展业务网络服务，提高网络利用率，缩短业务网络部署时间。

SDN 将原来网络设备里的控制功能提取出来交由中心控制节点进行集中控制，也就是“控制转发分离”。通过“控制转发分离”，网络设备只需要负责数据包的转发，而将复杂的网络控制功能交由集中的控制器去处理。通过中心的控制节点进行集中控制，也让整网的转发效率更高。“控制转发分离”后，由集中的控制器去对接上层业务系统，控制器可以屏蔽下层复杂的网络协议和技术细节，将下层网络变成端口、带宽等资源提交上层业务系统。上层业务系统也只需要和集中的控制器打交道，而不再需要去向全网所有设备下发指令，或者人工将业务需求变成一条一条网络设备命令行远程登录到设备上配置，这在开展多业务网络服务中能极大地简化网络配置管理，缩短业务部署时间。

4、网络安全分级

校园网络中会接入各种网络设备及终端，如网络设备、服务器、PC、手机、平板电脑等，不同设备及终端保存着不同重要性的数据。可通过对数据重要性进行分析，将网络终端和网络数据划分成不同安全等级，采取不同的安全防护措施。对学校核心数据进行重点保护，对用户非重要数据进行简单保护或由用户自行安全保护等。

5、采用密集波分复用技术实现远程多业务传输

基于高校多区办学的特点，可运用密集波分复用技术对网络核心传输层进行再建设，实现多区域互连的可靠性、业务的连续性。同时多种业务物理隔离区分波道，又极大地提高了安全性。

6、基于用户身份的智能 DNS 选路

将上网用户链路属性信息与域名解析系统进行用户身份的对接，可实现网随人动，优化网络访问效能，使用户的网络使用感知度得到极大提高。

三、实施方案

根据校园网功能和特点，结合设计思路，学校校园网络拓扑结构如图 1 所示。（见下页）

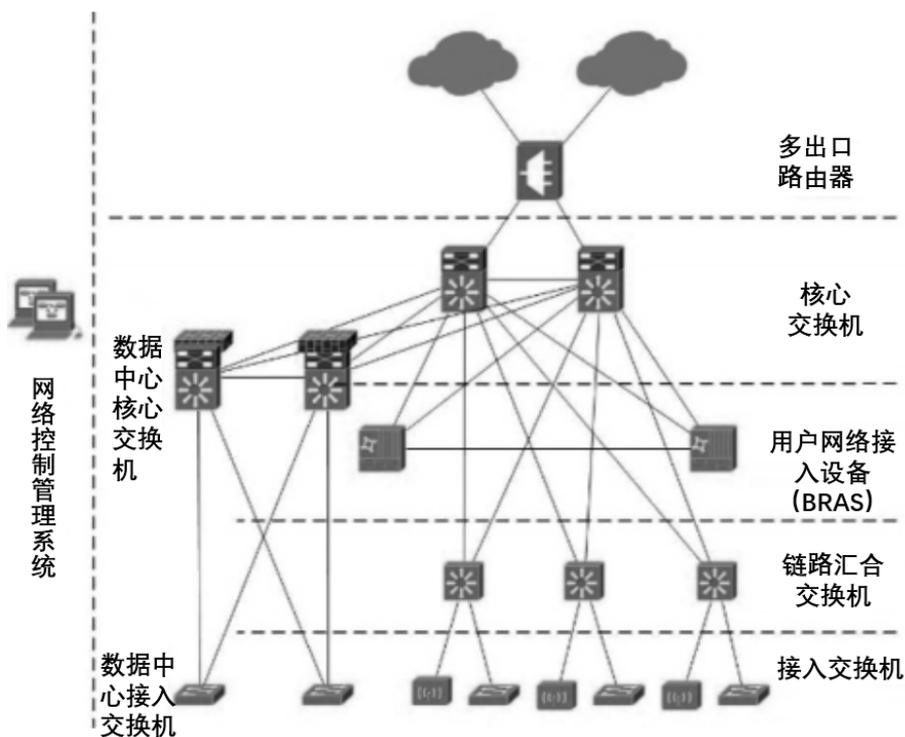


图 1 网络拓扑结构

校园网络采用双核心交换机设计，通过双链路连接到多出口路由设备、用户认证接入设备、链路汇合交换机和数据中心核心交换机，保障骨干网络的高带宽和网络的稳定性。在校园网园区网络部分，为了节省园区内骨干光缆，我们在各楼宇继续保留网络汇聚点，取消原有的网络汇聚层，更改成链路汇合交换机，向上与核心交换机采用多链路捆绑技术，满足高带宽、高可靠性的需求，向下提供接入交换机高密度接入能力。园区网络接入交换机根据业务需求，提供普通用户上网接入和专用网络接入服务，在条件允许的情况下，在部分接入机房安装独立的交换机为专网提供服务，同时无线网有线部分完全融入有线网络，PoE 交换机直接接入到链路汇合交换机，将无线 AP 作为网络终端考虑。

园区网络逻辑网络完全按照扁平化大二层网络考虑，每个接入交换机划分不同的 VLAN，并做好端口隔离，将 VLAN 通过链路汇合交换机、核心交换机透传到用户网络接入设备 (BRAS)。用户通过 IPoE+Portal 或 PPPoE 认证后使用路由模式连接到核心交换机，完成对互联网和数据中心的访问。由于用户网络接入设备 (BRAS) 处于网络核心位置，我们在网络设计中考虑使用双机热备的部署模式，并与后台计费认证系统双 radius 服务器对接，保证网络的稳定性。

数据中心网络相对独立，完全采用扁平化的二层网络结构，接入交换机双链路分别直连到两台数据中心核心交换机，并在网内实现大二层网络，满足虚拟化、云计算对网络的需求。由于学校绝大部分数据均在数据中心，且数据重要性比较高，我们在数据中心核心交换机上增加了防火墙、入侵检测、Web 防护等网络安全板卡或设备，根据数据中心应用系统和数据的重要性配置了不同的安全策略，满足对应用系统和数据的安全防护。

目前已完成的建设工作如图 2 所示。(见下页)

四、下一步建设构想

网络转发层、网络控制管理层是整个网络的大脑，由传统的网络管理、监控系统和 SDN 控制器等组成，对下负责对网络硬件设备下发网络参数和策略，对上提供用户管理界面，并开放与第三方系统对接接口。从逻辑上，网络控制管理层从网络设备中独立出来，由计算机性能更高的服务器等硬件进行网络路径和策略的计算，这也符合 SDN 网络的逻辑。由于新一代校园网络建设有一定的周期，故网络控制管理层中传统的网络管理系统要逐步过渡到软件定义网络、软件定义存储等软件定义所有系统的控制器。

借助 SDN 技术，新型校园网络不再是传统的校园网，不再只提供用户接入互联网服务，而是一张多

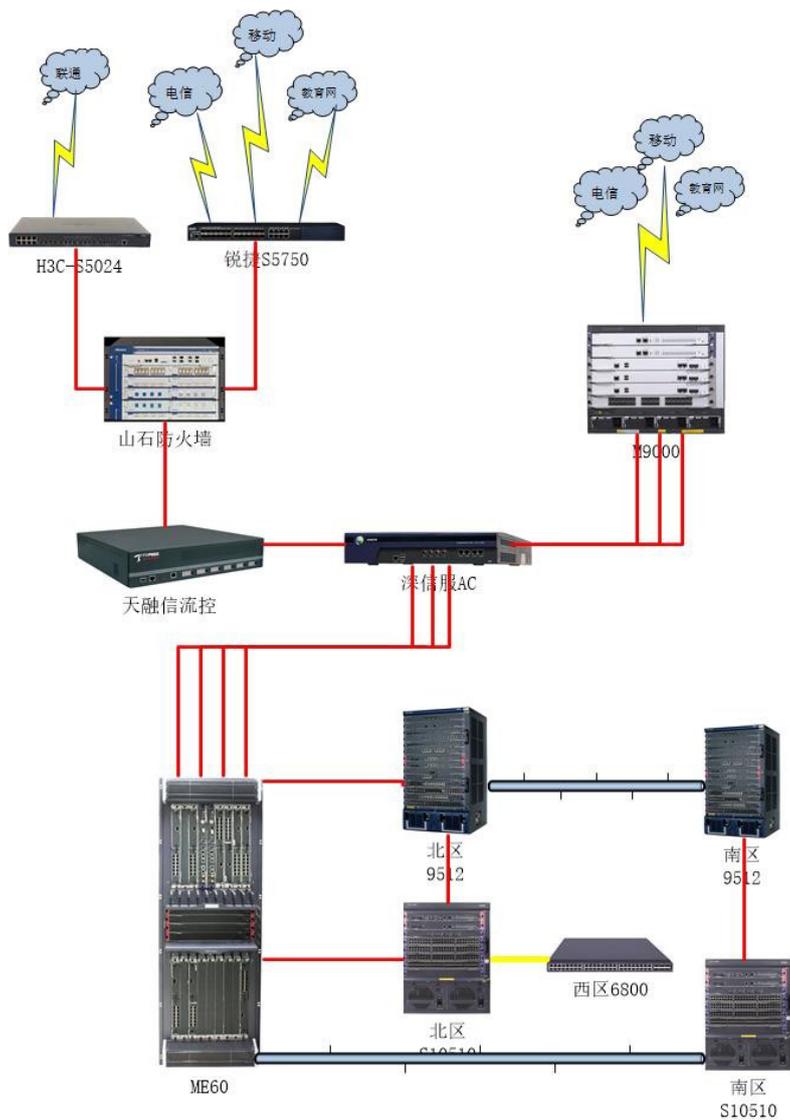


图 2 实际建设结构图

业务网络。我们通过在SDN控制器上少量的操作即可完成一张业务网络的部署，如某业务网需要将校园网内任何地方的两个不同交换机的端口互通，我们只需在SDN控制中创建一个租户网，并将这两个端口加入该网，SDN控制器则自动计算转发路径并将数据下发到相关交换机，交换机即可按照路径转发。

新型校园网络涉及较多的新技术、新理念，在实施过程中会面临成本较高、网络较难整合等相关问题。在节省投资、充分利旧的思路下，我们可考虑以总体设计、分步实施的方式完成校园网的升级换代。在设备选型过程中，则必须考虑设备支持 Openflow、Open Daylight 等 SDN 相关协议，支持 MPLS VPN、虚拟化等功能，可以满足与传统网络对接等需求。（本项目获得“2018 年度河南省教育信息化优秀成果奖（创新应用类）”一等奖。）

协同办公管理平台助推河南科技学院教育信息化

文/马孝琴、李长江、王新法等(河南科技学院)

河南科技学院协同办公管理平台以“连接一切，智慧办公”为顶层设计理念，以“协同服务”为愿景，以“学校中的人”为核心，历经五年持续建设完善和推广应用，已成为学校信息化管理、办公与协作的重要基础，它不仅只是无纸化办公的需要，更肩负着满足全体教职工个性化、人性化等更为贴切的服务需求的重任。

一、建设与推广

2013年学校开始谋划平台建设，建设之初就将平台设计理念作为平台“顶层设计”，对当时学校能够在信息化上的资金投入、技术力量及人员数量进行充分评估，最终决定：“我们不生产平台，我们只做好理念的搬运工”。学校上下对此项工作高度重视，网络信息中心联合校党委办公室、校长办公室、业务部门、教师代表等对平台的建设需求进行充分调研，对协同办公管理平台进行实地部署和用户测试体验。

以“产品服务理念是否与校方需求合拍？产品技术架构是否先进合理？产品集成服务是否易扩展？产品功能需求是否易定制？产品安全性是否有保障？产品使用体验是否人性化、个性化？产品性能是否优良？产品研发公司的实力是否强大？产品对公文和文档管理是否符合国家相关规范和标准？用户培训机制是否健全高效？”为评判指标，我们进行了需求调研和多方考察。2013年3月，北京广联达梦龙软件有限公司的协同办公管理平台产品在招标中中标。

为使办公平台尽快投入使用，学校网络信息中心迅速进行实施方案确定、平台部署和信息采集等工作；在应用推广方面，采取了分步、渐进推广的办法，对不同的用户分别进行培训，相继对部门领导、处级干部、科级干部、信息员进行了多轮培训，以培训带动应用；同时制定出台办公自动化管理制度。

2013年5月9日平台正式启用，基础平台建设完成。校领导、党委办公室、校长办公室、单位负责人率先开展无纸化办公，公文、签呈等走网上审批、流转，不再印制纸质文件，办公平台初见端倪。2014年4月，办公业务扩展到广大教师。

2015年7月至2017年9月，围绕建设目标，我们对平台进行了两次较大规模的升级改造，增加了很多实用的服务功能，全体教职工享受到了随时随地处理个人事务的高效办公。目前，广大教职工对平台反馈良好，纷纷表示体验到了协同办公管理平台带来的“规范化、精细化、便捷化、高效化”的优势，同时也对平台的服务提升提出了更高的期望。

二、平台架构

1、技术架构

协同办公管理平台由信息化基础平台和协同办公系统组成，采用协同管理技术建立分层式架构，由技术平台、公共组件、应用模块和表现层组成。其平台技术架构如图1所示：(见下页)

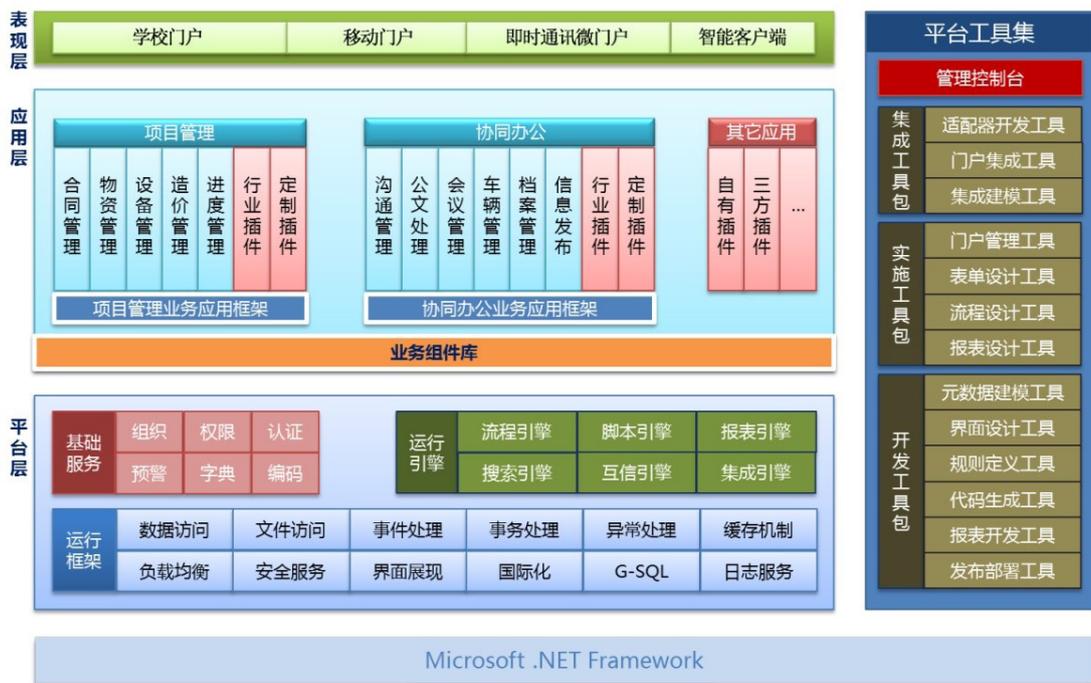


图 1 平台技术架构

其中，技术平台提供各功能模块的运行环境；平台工具集提供实现系统运行的环境配置、开发、实施、集成等工具；表现层是信息系统的统一入口和信息展示框架，由学校门户、移动门户、微门户组成。

信息化基础平台为系统管理、实施人员提供了实施工具包和集成工具包，可以对平台的运行、维护、系统集成进行方便的管理。同时，平台提供了强大的开发工具包，可以基于先进的元数据模型快速定义业务对象、设计业务界面、实现业务逻辑。

协同办公系统功能模块由公共组件和应用模块两层组成。公共组件是利用信息化基础平台开发工具包开发的公共模块，具有很强的灵活性和扩展性。通过对公共组件的配置，系统可根据学校需求搭建出各种不同的应用。采用这种方式，大大增强了系统对企业需求的适应性。

由于所有业务模型都是通过元数据的方式描述和保存的，所以后期业务发生变化时，开发人员可以很容易的通过修改模型的方式快速满足新的业务需求。而对于简单的业务变化，系统管理人员或者实施人员通过实施工具包就可以进行模型修改，大大缩短了响应时间。

2、集成架构

协同办公管理平台采用面向服务的体系结构（Service Oriented Architecture, SOA）。SOA 是一个组件模型，它将应用程序的不同功能单元（称为服务）通过这些服务之间定义良好的接口和契约联系起来。接口采用中立的方式进行定义，独立于实现服务的硬件平台、操作系统和编程语言。这使得构建在各种各样系统中的服务可以以一种统一和通用的方式进行交互。其实现方式如图 2 所示：（见下页）

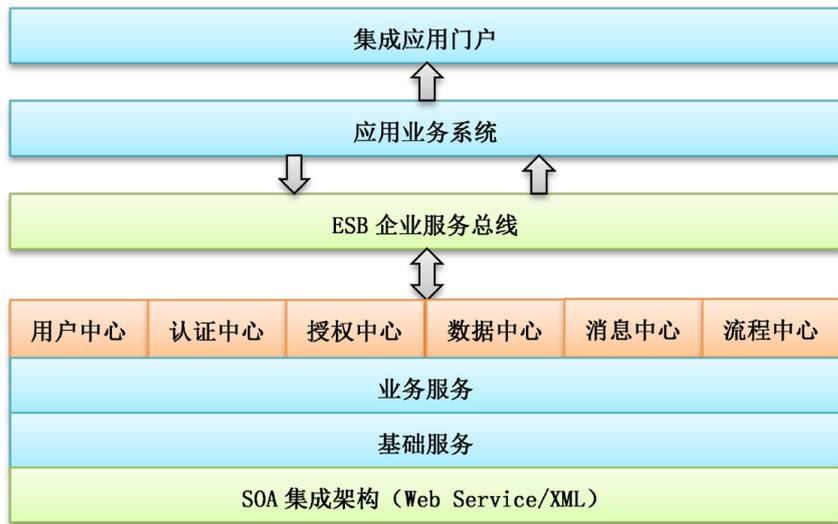


图 2 SOA 集成架构

平台构建了用户中心、认证中心、权限中心、流程中心、数据中心、消息中心等。这些集成中心都以服务的方式提供，形成 ESB 企业服务总线。所有的应用业务系统需要与集成平台或其它应用交互数据时，都通过企业服务总线进行数据传递。平台下的各个应用系统都采用了该架构，一方面便于系统与数据的集成，另一方面便于系统今后的扩展与提升。

三、技术特色及应用服务

1、数据库的无关性

平台在服务层的运行框架中建立了一个统一的数据库访问层，通过 G-SQL 语言屏蔽了不同类型数据库的语法差异，真正实现了业务系统与数据库的无关性，即用一套业务逻辑可以同时兼容支持 Oracle、MS SQL Server、DB2、MySQL 等业界主流数据库，从而为学校后续的数据库转型或升级提供强有力的保障。

2、完善的组织模型

平台结合对大量企事业单位的研究结果，总结形成了一套完善的组织结构模型，可以快速构建各种类型的组织架构，为权限控制、业务管理提供满足使用需求的组织形式和数据服务。

平台的组织对象包括四种：部门——实际存在的部门单元，可以包含子部门、岗位和人员；岗位——实际存在的岗位，代表部门下特定的工作职责，只能包含人员；虚部门——根据管理需要设置的部门分类（如党群机构），实际工作中没有实体部门与之对应，只能包含子部门；人员——实际存在的用户。

每个组织对象都具有基本属性和扩展属性。其中部门对象具有若干业务属性，利用这些业务属性，可以满足各种组织展现形式需求和业务处理需求。

此外，平台的角色定义非常灵活，可以将部门、岗位、人员等组织对象直接加入角色组。与人员相比，部门、岗位、角色是相对稳定的，可以针对部门、岗位、角色这些相对稳定的组织对象，建立起一套相对稳定的权限体系。当发生人员变动时，只要将相应的人员调整，所有权限调整就会自动完成，而不用再到权限系统中进行复杂的配置了。

3、细粒度、多维度的权限管理

平台基于业界流行的 RBAC (Role-Based Access Control) 授权模型进行改进和完善，建立起一套更加符合国内企事业管理特点的授权体系。平台的授权模型如图 3 所示：

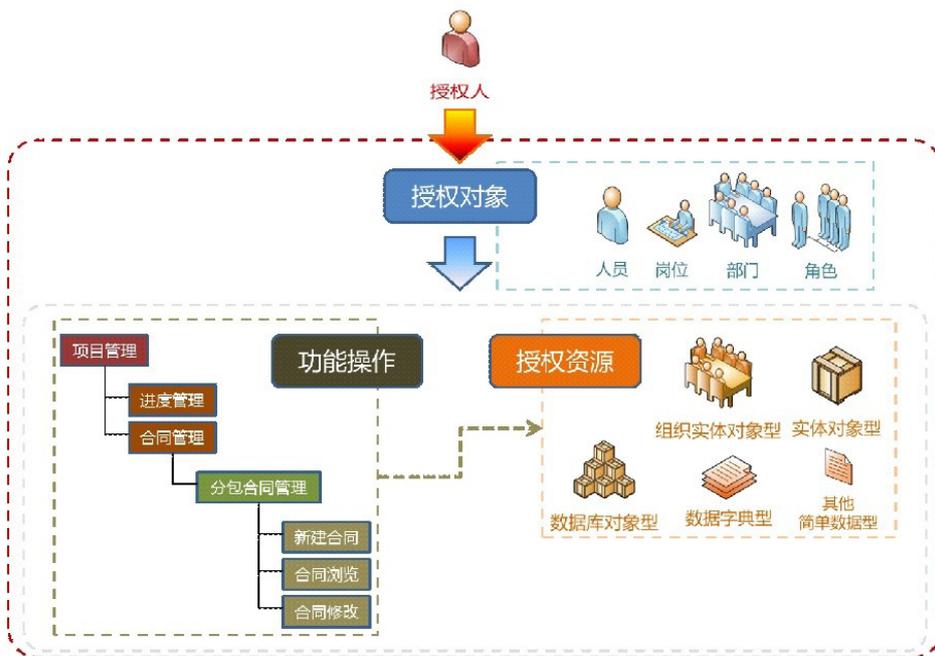


图 3 平台授权模型

授权模型中，授权对象比标准 RBAC 模型扩充了很多，不仅可以授权给具体人员或角色，还可以直接授权给岗位、部门等组织对象，充分满足各种灵活授权的需要。

授权过程中，管理员可以对用户的数据权限和功能权限分别进行设置，系统自动进行功能操作和数据范围的匹配，也可以针对用户的某项功能操作单独设置数据权限，从而满足各种维度的授权要求。

平台管理员可以将指定功能、指定数据范围的管理权下放给下级管理员，下级管理员可以继续向下分权，从而实现无限制的分级管理功能。

4、先进的流程引擎

基于平台构建的业务系统大多都是通过工作流引擎实现数据流转的。由于业务流程随时有可能发生变化，对于最终用户或管理员而言，需要能够方便的修改流程。平台采用 Silverlight 技术提供了可视化流程设计器，以清晰易懂的图形和图标表现业务流程，用户在浏览器中即可通过鼠标拖放的方式快速修改业务流程。

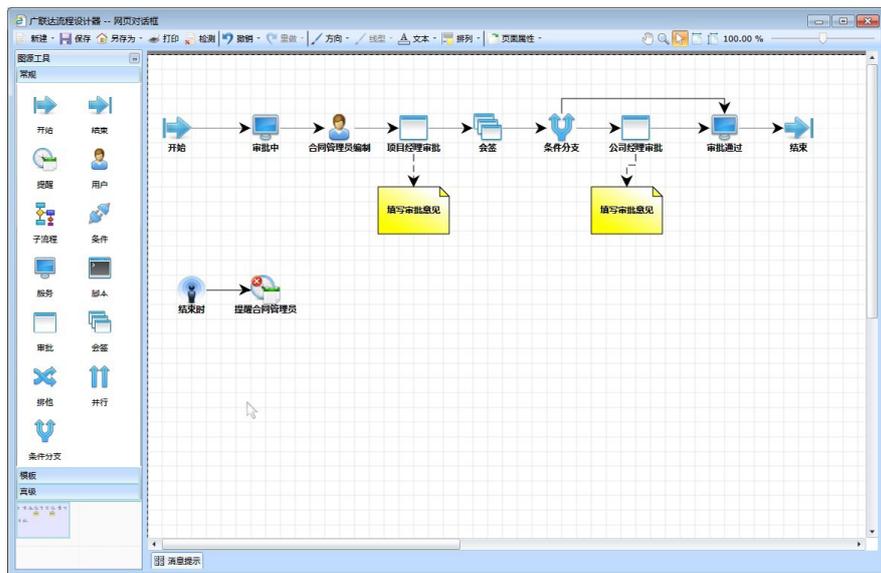


图 4 流程设计器

平台的流程引擎作为系统核心模块，提供了对审批流、业务流、服务流和自由流的全方位支持，

具备极其完善的“流”能力，包括多版本、多实例、多组织、实例循环、实例协作（顺序，并行，抢占）、显性及隐性的复杂分支聚合、流规则、信号、流程间通信、流程触发、子流程、回退、流程控制等，而且系统支持插件体系，可根据需要自由扩展流程环节，可以完全满足各种流程应用需求。

流程引擎充分利用了平台对组织对象和业务对象的支持，将组织对象和业务对象纳入到流程运算中。流程引擎可以根据组织对象的业务属性，如所属视图、业务职能、部门级别来计算流程路由，也可以根据正在流转的业务对象的属性来进行路由判断。由于业务系统都是基于元数据模型来构建的，这些业务属性条件定义都可以在运行期由管理员或实施人员手工配置调整。

5、个性化的信息门户

(1) 多门户设计。平台门户管理中将模块与界面的概念分开。模块指具体的业务应用；界面的内容包括网站的导航模式（导航条、菜单、导航树等）、导航显示的模块内容及各模块所在位置，门户页的布局设计、各区域的内容定义、网站顶部文字和图片设计、网站界面颜色等。

管理员可以根据各级部门的业务特点为每个部门配置个性化部门界面，形成多组织门户，每个用户也可以定制自己的个人门户。个性化门户上只显示与本部门或自己工作有关的业务模块内容。多门户设计可以满足各级部门以及用户个人的个性化需求，让不同的组织机构、个人在访问系统门户时看到的都是自己所关注的内容，从而实现“在合适的时间将合适的事情交给合适的人”。

(2) 个性化支持。用户不仅可以拥有自己的门户，而且可以对门户首页布局、显示的组件内容等进行个性化设置，可以通过拖放的方式实时修改当前门户组件布局。系统还提供了多种风格的版式供用户选择，用户可以根据个人喜好更换版式。

6、即时通讯微门户

平台提供了一套完整的校内即时通讯系统，用户之间可以发送文字消息、文件、语音、视频、图片，甚至可以进行远程桌面控制。即时通讯系统后台与短信网关对接，可以将即时消息以短信方式推送到用户手机，也可以将用户的短信回复以即时消息方式返回给会话发起人。即时通讯系统还与邮件系统对接，将即时消息以邮件方式发到目标用户邮箱，并可以定时查询当前用户的邮箱，将新邮件提醒推送到用户桌面。通过与短信网关、邮件系统的集成，即时通讯系统将学校的内部通讯统一起来，所有的内部交流和消息推送都可以通过一个即时通讯客户端完成。

即时通讯系统不仅为用户提供了一个内部沟通的交流工具，而且与业务系统实现了无缝集成——无论是业务审批等流程任务，还是会议安排等公告通知，各业务模块有需要通知用户的业务消息时，都可以通过即时通讯系统实时推送到用户桌面。即时通讯系统不仅支持消息发送，还提供手机短信通知功能，即使用户离线，也能够通过手机短信收到通知。

除起到沟通交流的作用外，即时通讯客户端还提供了管理系统业务快速处理功能，并可以根据个人需要配置常用模块入口，实现“以人为本”的应用模式设计。在这种模式下，用户平时工作只需打开即时通讯客户端，所有业务消息以及相应的处理页面都会被即时通讯系统推送到客户端，以使用户马上处理。

基于即时通讯系统构建的业务微门户，完全改变了即时通讯的应用模式，也改变了管理信息系统的的应用模式。用户所需要做的就是：收到消息通知——打开业务处理页面——处理业务数据——提交并关闭业务处理页面，整个过程完全不需通过门户网站，在即时通客户端就可全部完成，给用户带来了更好的应用体验。

7、手机移动门户

平台针对主流手机操作系统 Android 和 iOS 均开发了移动版的即时通讯客户端应用，同时还提供了“微风”模块——企业微信号与平台对接。它们与原生 APP 功能相同，可满足不同用户的使用习惯，均能为手机用户提供即时通讯功能。移动办公功能也被内置其中，用户可以通过手机即时、快速的响应消息和处理业务，真正做到随时随地的移动办公。

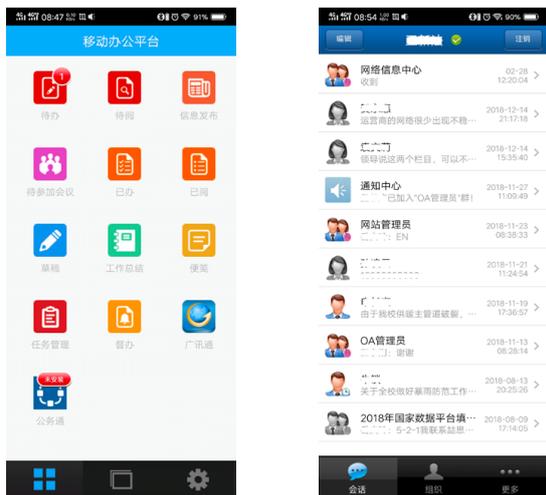


图 5 移动办公门户

8、极高的安全级别

平台提供了一系列手段包括集成 CA 认证、数字签名技术等来保证系统安全，是通过全军安全保密委员会安全认证的平台产品，达到了 C+ 级别（民用最高安全级别）。

(1) 基于 CA 的用户身份认证。平台系统管理员必须使用内置私有密钥的身份认证锁 (USB Key) 登录才能完成管理和配置工作，管理员身份认证锁必须与平台软件加密锁中的设置相匹配。平台应用系统的用户可以被设置为必须使用数字证书登录。

(2) 授权、审核、审计三权分立。平台提供了专门的审计系统，其审计范围覆盖了整个平台。系统的所有重要操作、敏感数据异动以及操作用户信息，都会以审计日志的方式进入审计系统。平台支持三权分立模式，管理员虽然有授权的权力，但授权数据需要经过审核人员的事前审查才能生效，而授权和审核操作还要接受审计人员的事后审计。通过这种三权分立的模式，可以实现不同管理角色之间的权力制衡，从管理的角度保证信息系统的安全可控。

(3) 信息加密传输与存储。平台提供了文件安全传输组件，对上传的文件数据进行逐包加密和解密，这样上传的文件在服务器硬盘上自然而然就是加密存储，即使服务器管理员也无法看到文件内容。只有授权用户才能在客户端下载这些文件，并在下载过程中进行逐包解密，从而得到文件的明文。

协同办公管理平台包含个人事务、信息发布、公文应用、文档资料、网上审批、系统管理等主要子系统，每个子系统又有若干应用模块组成。目前平台提供的特色服务如图 6 所示：

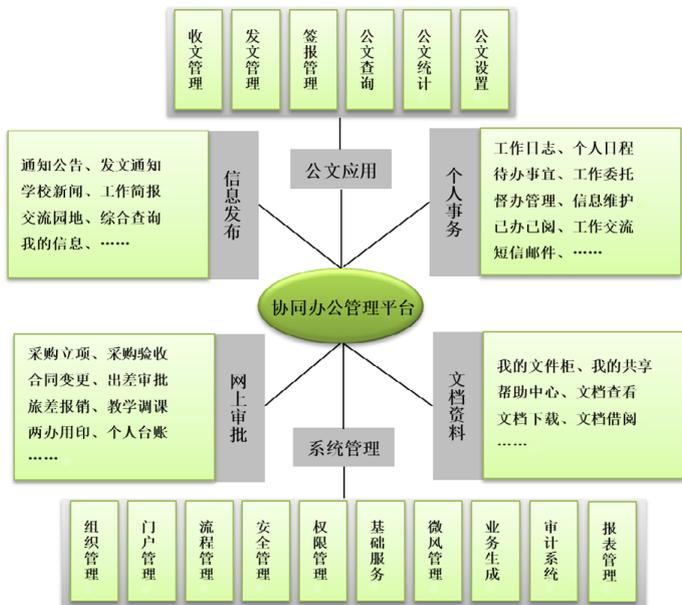


图 6 平台提供的主要服务

四、进一步的工作计划

在教育信息化 2.0 的形势驱动下，学校将持续围绕平台建设理念，多了解教职工的需求，将面向学生的服务融入平台，深入挖掘和拓展协同平台的集成服务能力和数据服务能力；围绕互联网、物联网、大数据，结合云技术、移动终端、智能装备，为学校管理提供全面和灵活的场景化平台解决方案，让每一位用户都能拥抱智慧办公带来的便捷，更好的发挥平台对学校教育信息化的助推作用：真正实现让信息多跑路，让师生少跑腿，最终实现与智慧校园建设成果的无缝对接。

五、推广应用

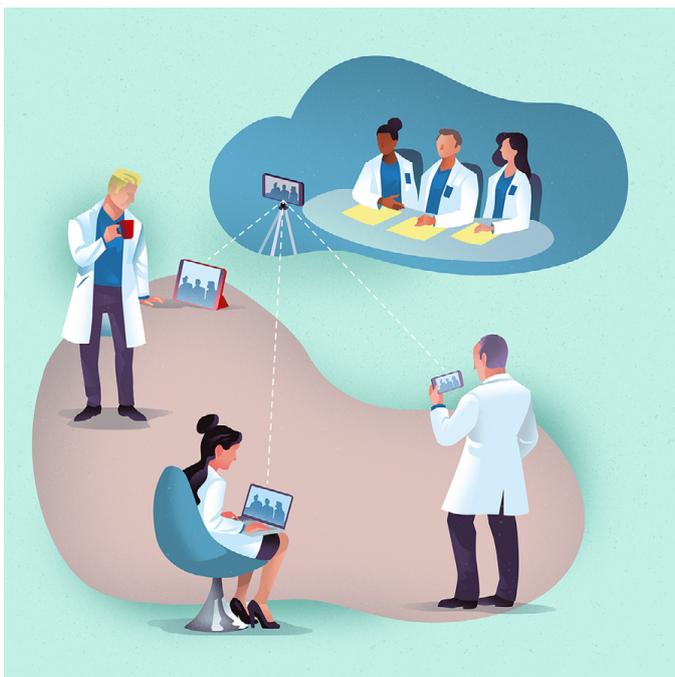
协同办公管理平台在学校的推广应用效果显著，目前平台申请加入率达 100%。平台的使用极大的改善了办公模式，如降低了办公成本、提高了工作效率、规范了工作流程、协调了部门关系、强化了业务集成、改进了人员观念、转变了管理方式、强化了服务意识等，有效的助推了学校教育信息化建设进程。

该平台是学校信息化建设的一部分，虽不产生直接的经济收益，但管理过程数字化、业务流程再造、管理效能提升、信息化教育属性突显等带来的间接经济效益和社会效益不容小觑。

1、资金节约。截止目前，平台所记录的各类公文档案 5125 条，随着新服务持续启用，电子档案会大幅增长。接近 5 年学校文件发放情况统计，学校至少节约纸张 3000 余包，人力、打印机、硒鼓等成本节约也相当可观。

2、服务高效规范。网上审批业务的开展促进了业务流程再造，规范了业务手续，提升了管理效能和教职工满意度。许多办公环节做到了“至多跑一次”。

3、学校影响力提升。河南中医药大学、南阳师范学院、新乡学院、平顶山学院等兄弟高校，先后前来学校调研、考察和交流学习。其中河南中医药大学、新乡学院、平顶山学院等已纷纷采用了该协同办公管理平台，收到了很好的效果。（本项目获得“2018 年度河南省教育信息化优秀成果奖（创新应用类）”一等奖。）



基于“线上线下”、“虚实结合”的智能实验与实践教学体系的应用

文 / 赵扬、何璐红、岳瑞丰等（河南应用技术职业学院）

人类社会进入二十一世纪，信息技术已渗透到经济发展和社会生活的各个方面，人们的生产方式、生活方式以及学习方式正在发生深刻的变化，全民教育、优质教育、个性化学习和终身学习已成为信息时代教育发展的重要特征。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》明确指出：“信息技术对教育发展具有革命性影响，必须予以高度重视”。为进一步推进落实其中关于教育信息化的总体部署，教育部又颁布了《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》及《教育信息化“十三五”规划》。

随着国家“创新驱动发展”、“中国制造2025”、“互联网+”、“新工科”等重大战略部署，以教育信息化带动教育现代化，教学信息化改革成为必然趋势。目前，理论课程与信息化技术融合发展进行了较多探索，获得了在线开放课程、MOOC公开课等形式的成果；但是，实验与实践等环节的课程仅仅停留在虚拟仿真等形式，存在着片段化、分散化和失真化等缺陷。怎样使信息化技术推进实验与实践教育发展，尤其是将信息化技术与整个专业实践环节系统融合是值得研究的难题。

为解决这一难题，2015年初，河南应用技术职业学院与莱帕克（北京）科技有限公司、河南莱帕克化工设备制造有限公司联合成立“莱帕克”化工设备研发中心，通过将互联网和物联网等新兴技术植入教学各个环节，创新“互联网+化工实践”模式，构建化工实践教学平台，从而构建了基于“线上线下”、“虚实结合”的化工智能实验与实践教学体系，把产业行业对人才的各种能力需求融入实践教学各环节、引入实践教学全过程，最终培养具有较强行业背景知识、工程实践能力以及引领行业发展需求的“新工科”人才。

一、技术方案

信息化课程建设的理念是以学生为中心、以能力为重点和关注学习过程。信息化课程建设的重点是实现三个转化：将教材转化为支持学习的数字化资源，将学习内容转化为学习过程和学习活动，将结果性评价转化为发展性评价。信息化课程设计的关注点是平台、内容和活动。该成果在开发过程中根据化工生产以及现代教育的特点，依托互联网和物联网等新兴技术，通过构建化工实践教学平台，实现了知识讲授、操作训练和实践考试三个环节的线上虚拟学习与线下实际操作有效融合，具体思路见图1，技术方案如图2。

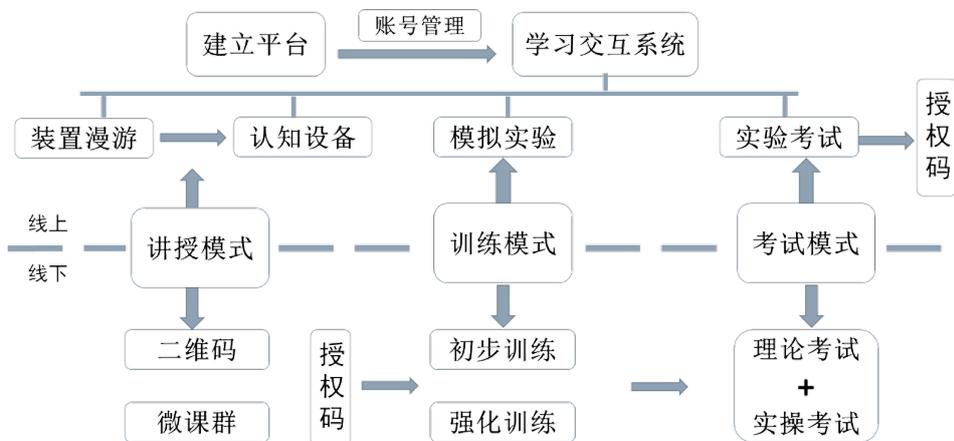


图1 智能化工实验与实践教学体系逻辑图

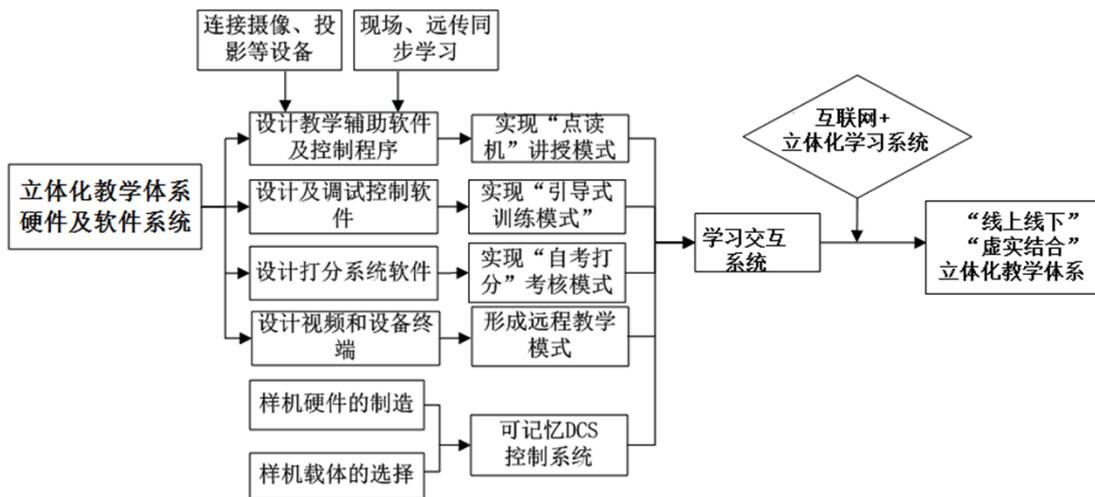


图2 智能化工实验与实践教学体系技术路线

二、成果的核心概念及意义

1、核心概念

“线上线下”、“虚实结合”的智能实验与实践教学体系是将互联网和物联网等新兴技术植入到教师教学、学生学习、学习成效反馈等过程中，通过构建化工实践教学平台，实现化工实践过程线上线下相结合、互相贯通、互相促进，将线上虚拟学习与线下实际操作有效融合，共同完成实训教学环节，形成新型教学组织模式，实现教学与学习的智能化。

2、意义与价值

该成果围绕实现化工实践教学学习目的、学习内容、学习方式、学习情境、学习内涵五个改变，探索实现“线上线下”、“虚实结合”的化工实验与实践教学模式。该模式可以促进学生知识领会能力、工程技能的提升及职业素养的养成；可以培养学生的化工思维、化工技能和化工素养，形成自主学习的习惯，具备适应化工业发展的能力；可以变“结果验证”为“兴趣激发”，做到“玩中做”、“做中学”、“学中玩”；可以变化工实践的“装置操作”为“情境再现”，通过3D仿真演示和“生产线”模拟，实现行业企业工作场景的虚实结合，从而实现“沉浸式”学习；可以变“单一操作”为“团队协作”，使学生在实践过程中通过角色分工、协作一致，完成实践教学任务，树立工程理念、积累工程素养。

三、成果的主要内容

该成果包含“智能学习系统”和“实验实践平台”两大模块。“智能学习系统”包含“管理员”、“教师”、“学生”三个子模块；“实验实践平台”包含“标准化实验室”、“实验装置”和“实习装置”三个子模块。该成果通过化工工艺流程的认知、化工装置的学习、化工装置的模拟与实际操作、全过程的考核等功能促进学生知识领会能力、工程技能的提升及职业素养的养成。

1、智能学习系统

智能学习系统围绕互联网展开，将管理者、教师、学生连接到网络平台上，通过物联网技术将实验装置（3D装置）以及学习资源也接入到网络平台上（如图3所示）。（见下页）



图3 智能学习系统

(1) 管理者

智能学习系统管理者包括实验室管理员、二级学院管理员和学校管理员，实行分级管理，逐级监管。实验室管理员页面由通知、教务管理、平台管理、组织机构、账号五个模块组成。管理员可在系统上发布新闻通知，对教师信息、学生管理、教师分类等进行分类管理。管理员通过浏览器登录账号（如图4所示），能够为教师和学员分配系统账号，实现实验教学数据的实时分析（如图5所示），可以对历史数据进行统计分析，为实验教学质量评价提供一手资料，为持续改善实验教学质量提供客观数据，满足工程认证评价体系的要求。



图4 实验室管理员登录系统界面



图5 管理员统计信息图

二级学院管理员通过该系统可以把握教学动态、学生学习的状态和效果、实验装置利用率等，从而全面把控二级学院实验室的各方面情况，做到宏观把控、整体布局。

学校管理员担负着全校实验室的组织管理工作，为二级学院管理提供平台操作、信息技术等层面的支撑，以保障系统的顺利运行。作为学校管理员应及时了解各二级学院实验室的活动动态，并起到督促作用。

(2) 教师

教师可通过浏览器登录账号，进行课程管理、题库管理、测试考试管理等。教师可在课程管理页面创建课程；在题库管理页面添加选择、判断等理论试题；在测试考试页面为实验添加理论试卷，供学生网络答题；在实操训练页面进入装置的三维模拟实景训练，完成认识设备、模拟训练、实验考试等活动，协助完成课前准备。



图 6 教师操作界面

(3) 学生

学生通过浏览器登录账号，可进行在线学习：在“我的课程”查看教师上传的课程资料；在“实操训练”里查看装置视频动画或进行 3D 实景模拟训练，完成模拟练习与考核；在“在线测试”中可以看到教师针对实验配置的理论试卷，可在线进行理论题测试。



图 7 学生操作界面

2、实验实践平台

实验实践平台包含三个平台：“标准化实验室”、“实验装置”和“实习装置”。

(1) 标准化实验室

该实验室以满足工程认证为前提，体现责任关怀，贯彻 HSE 管理体系，规范化建设实验室，提出区域化概念，包括设备区、防护区、工具区、中控区等，如图 8 所示。



图 8 标准化实验室

(2) 实验装置

基础实验装置是学生学习的起点。该成果加入可视化设计理念，管路系统均透明化，流体内部流动状态全程可视；实验装置具备网络信息化智能系统，可进行自动权限识别；考评系统可判断学生操作的正确性。如图 9、图 10 所示。

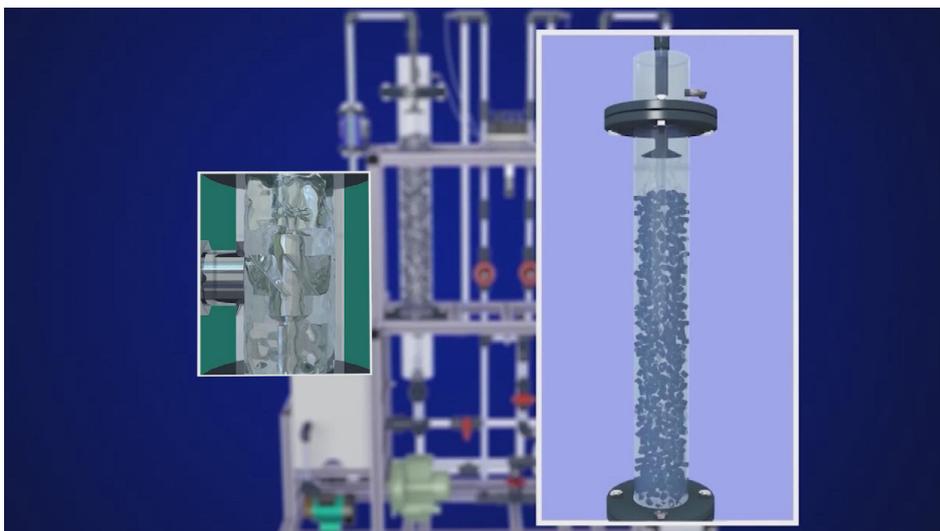


图 9 可视化实验装置



图 10 信息化智能装置

(3) 实习装置

实践能力是新工科建设的重要内容，该成果以模块化的理念搭建小中试生产线，实现虚实教学与真实物料生产，包含多种工艺单元，实现多学科交叉与融合，不仅适合学生实习，还可完成科研实验，如图 11 所示。

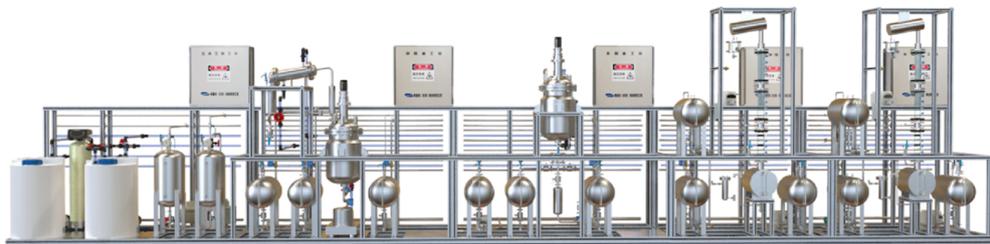


图 11 模块化的实习装置

四、成果创新

1、创新“互联网 + 化工实践”模式，实现“虚实结合”，突出“以学生为中心”的理念

该成果通过线上“互联网 + 化工实践”的化工实践平台，实现了教学资源的学习、实践装置的认知与操作、学生学习成效评价等教学功能；通过线下的实验室进行综合学习和训练，提高实验效率，降低了废物排放、危险因素等，实现了“环境友好型”化工教学。

2、发挥“化工实践平台”作用，实现“线上线下”协同，突出“化工行业岗位需求技能”的提升

该成果通过建设规范化化工实验室、系列化的化工实验实践装置等，形成项目广度和难度梯度，从而形成实验实践平台。利用全模拟技术将不当操作现象虚拟呈现，提高了“绿色化工”意识，提升了岗位技能。

3、拓展实践教学内涵，突出学生职业素质的培养与提升

通过“以学生为中心”的自主学习与训练，该成果将“新工科”对应的教学、教育理念承载在化工实践中，将岗位责任、岗位意识、质量观念灌输其中，同时在实践项目中增加环保指标评价、技术指标评价、经济指标评价等内容，加强对生产过程对环境和社会可持续发展影响的评价意识，培养团队合作意识，提升沟通能力，培养工程职业道德，培养和提升职业素质。

五、下一步计划

1、进一步丰富实验实践装置的数量和功能，丰富实验实践的项目和内涵

课题组将进一步建设规范化的化工实践室、系列化的化工实践装置等，进一步完善化工实践平台，为该成果的“线下”实验、实习提供硬件保障。

2、在智能学习平台设计上进一步体现“趣味化”，激发“闯关式学习”的欲望

为激发学生学习兴趣，培养学生解决实际问题的能力，课题组把化工实践的各个环节设置成“闯关”模式，将进一步使学习界面生动化、形象化，提高答题闯关的趣味性。

3、进一步拓宽使用面，实现“随时”“随地”的泛在学习方式

课题组将进一步丰富网络学习资源库，为高校、企业提供学习培训新模式，为化工行业各层次学历教育与非学历培训提供时间灵活、方式多元的进修学习条件，为建设学习型企业和员工职业生涯发展提供教育服务。

六、推广应用

2015年3月至2016年6月，项目完成了包含具有交互学习功能的“智能化学习系统”和具有工程背景的“实验实践平台”体系的研发，该成果已广泛应用于高校实验实践教学及企业生产技能培训等。

该成果在河南应用技术职业学院经过两届学生试用，取得了良好的教学效果与系列化成果，并借助河南化工职教集团进行推广，目前已在济源职业技术学院、河南工业职业技术学院、河北化工医药职业技术学院等省内外高职院校进行推广应用。随着“新工科”在河南的落地和推广，该成果入选郑州大学牵头编写的“新工科”建设书籍——《化工实验与实践》，在郑州大学、河南工业大学、西北工业大学等高校进行试用，为“新工科”的落地提供可借鉴的范式；该成果在职工培训方面提供了有效的支撑，在宝舜科技股份有限公司、开祥化工有限公司等企业技术骨干培训中，有效提高了培训效果。

随着持续推广和用户的认可，在“新工科”建设以及高校专业工程认证的机遇下，该成果应用前景广阔。（本项目获得“2018年度河南省教育信息化优秀成果奖（创新应用类）”一等奖。）



轻大探索之学业预警、学术检索与OA应用统计

文 / 甘琤（郑州轻工业大学）

编者的话：育人为本、应用为先，以机制创新推进信息化建设，信息技术与教育教学深度融合：在这样的原则、思路和理念指导下，郑州轻工业大学信息化管理中心围绕师生需求，团结高效，识微见远，大胆创新，周到细致，进行着一系列卓有成效的信息化建设。本文为大家展示了郑州轻工业大学信息化中心在学业预警、学术检索、OA使用及统计三大服务方面的探索。

以“预警”为核心——郑州轻工业大学考前不及格警示的一次尝试

郑州轻工业大学教务处、学生处、信息中心三个部门联合利用往届学生的成绩数据，运用数据挖掘算法进行预测分析，对2017级同学上学期期末考试的部分科目进行了不及格风险预测，并通过学工微信公众号将警示通知推送给学生本人。“成绩风险警示书”中列出了学生有可能不及格的考试科目，如下图所示。



图1 成绩风险警示书（1）

由于本次预测分析仅利用往届学生的成绩数据和2017级学生在大一期间的成绩数据，学生在这个学期内的自身努力因素并未纳入计算范围，预测结论可能和学生们的实际考试成绩会有偏差。但尽管如此，学校还是将计算结果和本次计算的不足作为风险提示推送给学生，以提醒学生提高重视、针对性的进行复习。

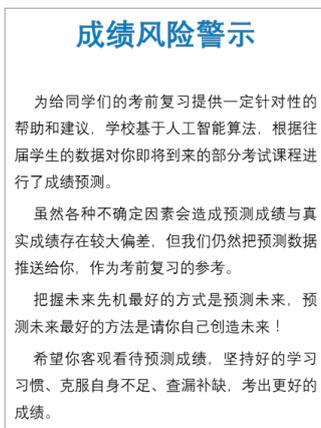


图2 成绩风险警示书（2）

通知发出后，大部分学生对收到的信息表示肯定，纷纷表示会努力做好复习，并对学校的提醒表示感谢，其中部分学生还能冷静看待预测成绩，表示预测仅仅是提醒，命运其实掌握在自己手上。本次警示对那些在太一期间成绩不太好的学生来说起到的作用更大，在他们的反馈意见中“我会、努力、复习、学习、成绩”这些更具积极含义的词汇出现频率更高。

对于学校而言，发送风险警示书的目的就是对存在学业风险的学生给予鼓励和鞭策。在反馈意见中，“谢谢、学习、成绩、认真、争取”等词语位居频次前列，大部分学生对警示信息高度认可。

下一步，郑州轻工业大学将对更多的学习因素开展挖掘分析，为学生提供更丰富的个性化学习指导建议，为教师提供更强大的教学管理工具。

口袋中的学术检索工具——智慧轻大之知识搜索

为方便教师搜索各类学术信息，尤其是在居家旅行、不在办公室而手头没电脑没U盘，又急需搜索知识资源时，智慧轻大APP“i轻工大”集成了来自郑州轻工业大学图书馆的超星发现服务，学校称之为知识搜索。这项功能极大地方便了教师的工作。

- 1、“知识搜索”在智慧轻大APP的功能中心。



图3 “知识搜索”应用图标

- 2、打开后就可以搜索自己所需要的信息，使用方便。

如，输入“郑州轻工业学院”，我们可以看到如下信息。搜索结果会自动对信息进行分类，以便于进一步的查找和阅读。



图 4 搜索结果

3、同时，“知识搜索”还可以进行图表分析，从各个侧面呈现数据概貌，为相关的决策提供依据。

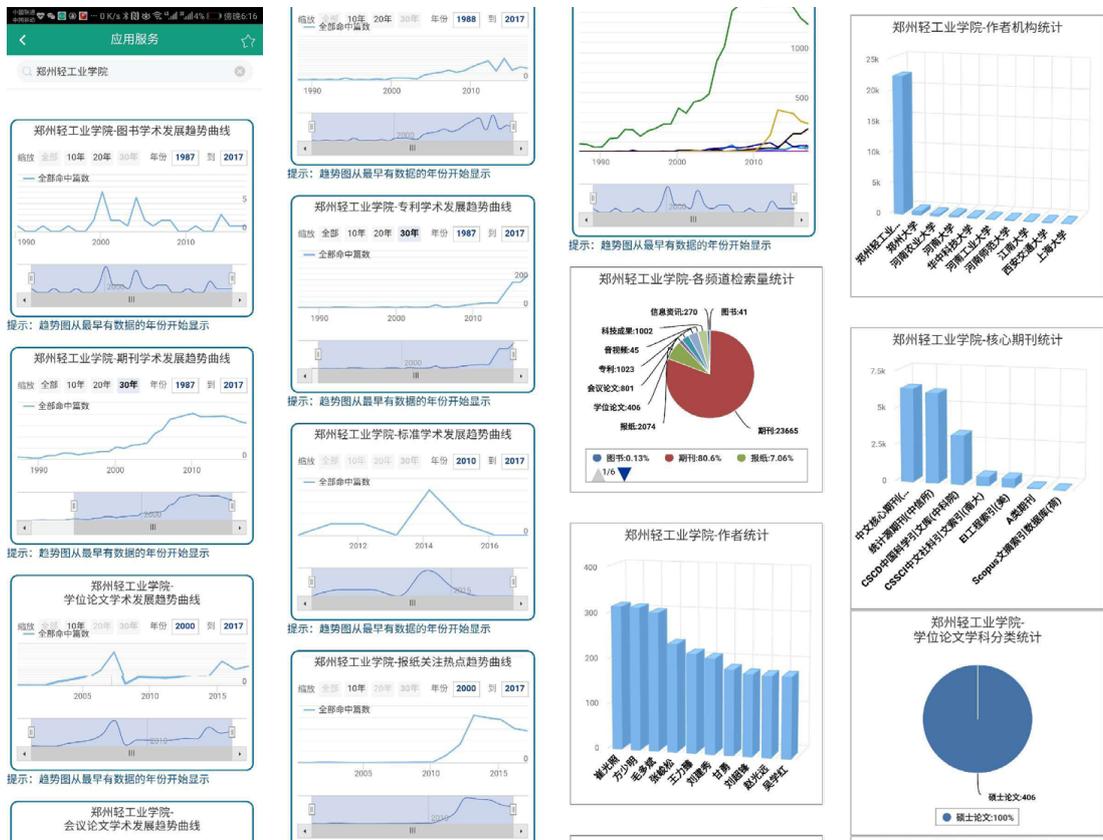


图 5 学术信息数据概貌

轻大OA的应用与统计

轻大新版 OA 已经运行一年，不仅方便了学校各部门的协作办公，提高了工作效率，同时该系统进一步对 OA 的应用情况进行了清晰的数据统计分析，为学校相关工作提供了决策依据。具体如下：



图 6 轻大 OA

1、300 多天来一共有 1505 人使用了 OA 系统，完成了 6575 个流程办理，累计批件 16439 人次，OA 系统发挥了应有的作用。

OA用户激活情况统计

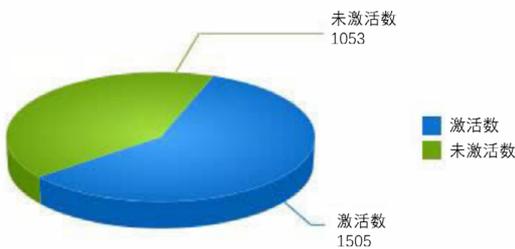


图 7 OA 用户激活情况统计

2、OA 是学校各部门的重要协作平台，学校的很多大事要事都在 OA 中传递，重要文档均自动推入档案系统留档。OA 中形成了以学校领导为核心、党校办为枢纽、各重要部门为支撑的协同工作体系。据统计，校领导的办件总数高达 5684 件，居学校首位。

按部门统计OA已办数量

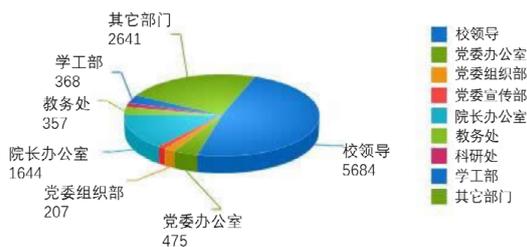


图 8 按部门统计 OA 已办数量

3、各院系在 OA 中主要参与收文处理、办理出差、干部请销假等流程。从统计结果来看，计算机与通信工程学院办件数量最多，各学院在 OA 中的办件数据量与其师生数有直接关系。

OA办件数TOP10院系

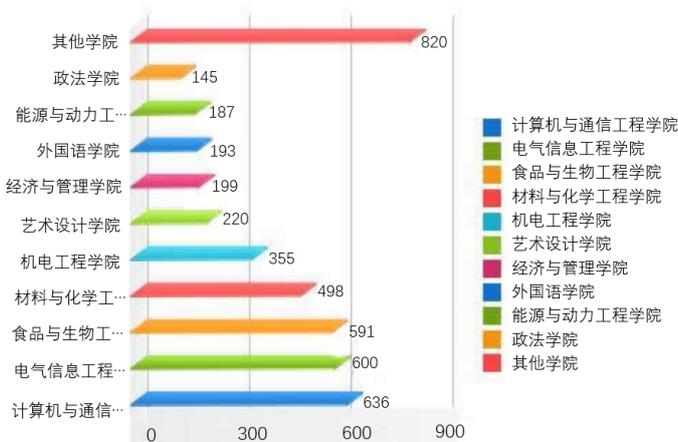


图9 OA 办件数 TOP10 院系

4、开展各类交流是大学工作中的重要活动，OA 中出差和出国流程的办理数量也能从侧面反映学校国内外交流的情况。

国内外出差交流情况统计

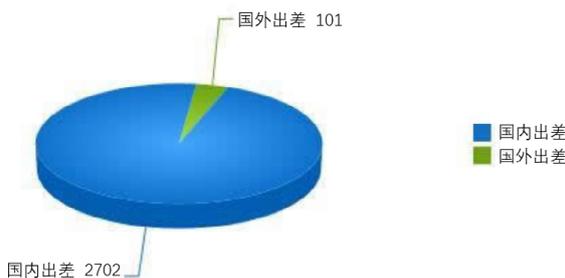


图10 国内外出差交流情况统计

5、信息化管理中心充分利用 OA 功能开设了一批内部管理和师生服务的流程，全年对外服务事项 1244 件。

信息化管理中心OA办件情况统计

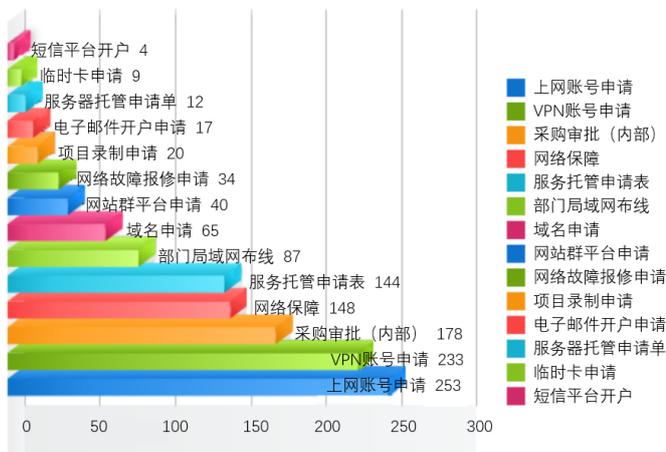
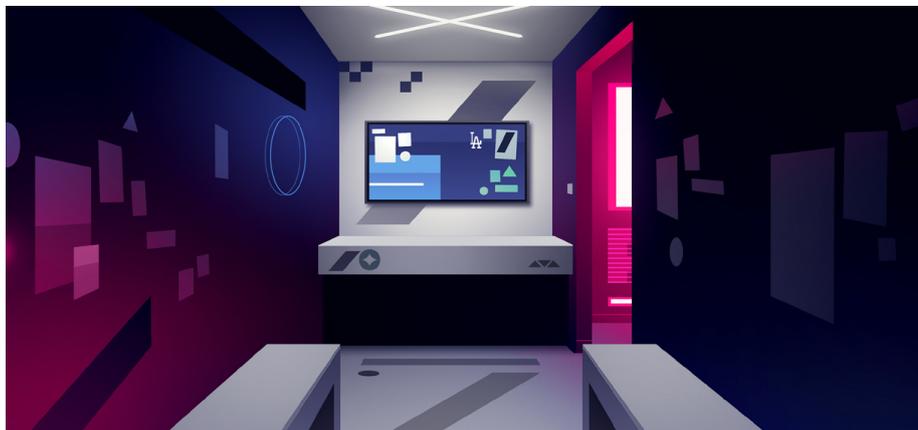


图11 信息化管理中心 OA 办件情况统计

从统计数据来看，在网上对外提供服务取得了良好效果。据此也推荐学校各部门联系信息中心在 OA 中开设自己的工作流程。

流程名称	待办	已办	发起	办结	总计
上网账号申请	4	249	0	0	253
VPN 账号申请	0	213	10	10	233
采购审批（内部）	6	104	37	31	178
网络保障	9	139	0	0	148
服务托管申请表	18	85	28	13	144
部门局域网布线	4	63	11	9	87
域名申请	9	42	10	4	65
网站群平台申请	7	33	0	0	40
网络故障报修申请	9	25	0	0	34
项目录制申请	1	19	0	0	20
电子邮件开户申请	4	13	0	0	17
服务器托管申请单	3	9	0	0	12
临时卡申请	4	5	0	0	9
短信平台开户	0	4	0	0	4
总计					1244

表 1 网上对外提供服务统计



基于信息技术的教育变革

文 / 孟若宇、汪基德（河南大学）

一、引言

信息技术的发展经历了数次变革：语言的产生与使用，为人们提供了交流思想和信息传播的工具；文字的出现，使人类能够保存所需要的信息；印刷术的发明，使信息能够广泛的进行传播；电视、广播的使用，使人类进入到电子传播信息的时代，实现传播速度的革命性变革；计算机和网络的使用，使信息传播技术进入了新的发展阶段，实现海量信息资源的快速共享。理清信息技术发展的脉络，我们不难发现，信息技术的每一次变革都与信息的爆发式增长有关。从第一次变革时人们的“只言片语”到互联网时代的海量信息，技术的发展促进了信息更好的获取与传播，而人们对信息传播的需求也带动了技术的发展。

21 世纪，信息总量呈指数式增长，人们进入了一个知识爆炸的时代。在一个知识更新速度如此之快的时代，人们需要更加适合这个时代特点的信息技术。当代的信息技术主要有以下几个特征：

(1) 智能化。新一轮的信息技术是以人工智能为代表的信息技术，人工智能引领的技术革命赋予了信息技术智能化的特征。我国将人工智能技术作为实现创新强国的重要推动力，鼓励社会力量共同描绘智能化社会的图景，构筑我国人工智能发展的先发优势。2016 年发布的《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》强调，未来我国要围绕跨媒体智能、大数据智能、互联网群体智能、自主智能系统等领域，来推动人工智能的发展。

(2) 虚拟化。虚拟化可以实现资源的动态分配，跨域共享，提高资源利用效率，使信息技术资源能够真正的服务于各行各业。随着互联网相关技术的发展，以“云”为代表的新一代虚拟化信息技术会愈发受到重视，人们对信息的管理也将越来越高效和便捷。

(3) 广泛性。当代信息技术的应用领域十分广泛，在金融领域、工业领域、农业领域、教育领域、医疗领域、商业领域、军事领域、交通管理等诸多领域都有十分广泛的应用。

2010 年颁布的《国家中长期教育改革与发展规划纲要(2010—2020 年)》(简称《教育规划纲要》)明确指出：信息技术对教育发展具有革命性影响，必须予以高度重视。2012 年 3 月，教育部发布《教育信息化十年发展规划(2011-2020 年)》，要求以教育信息化破解我国教育发展中的难题，促进教育的创新与变革。2015 年，李克强总理在全国人大会议政府工作报告中提出“互联网+”的概念，在实践“互联网+”的过程中，教育工作者致力于“互联网驱动教育方式变革”的研究，“互联网+教育”的研究极大地促进了我国教育资源供给与适应性服务能力的提升。

2018 年 4 月 13 日，教育部印发《教育信息化 2.0 行动计划》通知，提出“校校用平台、班班用资源、人人用空间”的新“三用”，将教育信息化从融合应用向创新发展推进。为实现教育信息化的创新发展，有必要对信息时代教育面临着哪些挑战、信息技术引起了哪些方面的教育变革进行认真梳理，并对信息技术引发的教育变革的发展趋势进行研判。

二、信息时代教育面临的挑战

当今时代，信息技术对教育领域的影响，比以往任何时期都更加深刻、更加迅猛。这对教育来说是一次重大的机遇，更是一场新的挑战。2012 年 9 月刘延东副总理在全国教育信息化工作电视电话会议上指出：“谁在信息化潮流中落伍，谁就会被时代所淘汰。中国曾数次与科技革命失之交臂，今天面对信息化的战略机遇，我们再也不能坐失良机。”笔者认为信息时代教育面临的挑战有以下几个方面。

1、信息时代是信息知识爆炸的时代

信息时代,信息产生速度快、知识更新快。有人统计,现在一年全世界所产生的新信息大约有4千万亿(4×10^{19}),这超过了人类过去五千年的总和;新的科学技术知识大约每2年翻一番,信息知识更新的速度按指数速度增长。这些数据意味着我们现在所获得的知识、技能,如果不能得到及时的更新很快便会过时,这对人们获取知识的能力提出了更高的要求。

2、信息时代传统工作岗位逐渐被机器取代

随着人工智能等高新技术的发展,无人仓库、无人超市、无人驾驶汽车、无人工厂逐渐成为现实,这意味着一些机械性的工作岗位将逐渐被机器取代。不仅如此,在一些领域中,部分脑力劳动也被机器所取代。比如,人工智能可以用来做审查和预测工作,可以分析医疗图像等,这些都对信息时代下的人才培养提出严峻挑战。

美国教育智库组织21世纪学习联盟提出了“21世纪学习框架”概念,强调信息时代的人才培养应从知识学习转向创新能力的发展。党的十九大报告也明确指出,要“加快建设创新型国家”,而建设创新型国家必须要有创新型人才,培养创新人才的先决条件是教育自身的创新。

3、信息时代下教育者的权威地位被削弱

信息技术的广泛应用改变了信息资源的分布形态和权属关系,使信息具有多源性、易得性和可选择性,教育活动由信息不对称变为信息对称,由此导致了教育者与受教育者教育关系的转变,教育者的权威地位被削弱。教师既是实施教育的教育者,又是新信息新知识的接受者和学习者,这种双重性决定教师除了应具备所教学科专业知识外,还应具备较高的信息素养和学习创新能力,以满足未来社会学习者的要求。

信息素养作为教师专业能力结构的新要素,已成为教师专业能力结构的重要组成部分。在信息时代的大背景下教育工作者必须利用信息技术进行自我强化、自我更新才能适应新的教育关系。同时,随着计算机技术的普及和国家对学生信息技术素养能力培养的重视,很多学生在网络技术、信息获取能力等方面往往超过教师,这意味着教师不再是信息知识的唯一来源,教师在知识拥有方面的权威地位将不复存在,因此,在信息对称的条件下如何重构师生关系是当代教育者面临的新挑战。

三、应对挑战的教育变革

现行教育模式在很大程度上是工业革命的产物。工业革命所引发的现代化大生产和现代分工需要庞大的、专业化的劳动力,需要培养具有一技之长的劳动者,这既是现代教育的基本动力也是现代教育的重要目标。人工智能在很大程度上实现了对一般生产者和劳动者的替代,不仅是体力的替代,而且包含了部分脑力的替代,对现代教育的培养目标提出了新的挑战。面对信息知识爆炸、大量传统工作岗位被机器所替代、新技术新工作岗位不断出现,靠选择什么知识最有价值的传统思维显然解决不了问题。只有改革我们的教育,才能培养出适应未来的新型人才!

1、知识观与学习观的变革

工业时代教育的基本特征是标准化,是整齐划一。工业时代对人才的培养注重基础知识和基本技能的训练,通常以大班教学,由老师传授给学生固定的学习内容,并让学生在操作中掌握知识,以适应工业时代对大量标准化人才的需求。而在以“知识爆炸”为特征的信息时代,掌握知识多少已经不是人才培养的重点,让学生掌握获取知识的方法才是人才培养的重点,教育的目标开始从“基础知识和基本技能”向“创新知识与创新技能”过渡。目前在我国的义务教育中,大多数的学校仍然采用传统的教学模式,学生的学习还是以被动接受知识为主要特征,这种教学模式仍然在延续工业时代的教育传统。在信息时代,网络是知识的海洋,向网络学习、向虚拟世界学习将是一种学习的新常态,因此要重视网络探究学习。信息时代不仅对网络探究学习提出了要求,而且为网络探究学习提供了条件。这种学习方式虽然“效率较低”,但有其特殊的价值——可以提高学习者的探究能力和对复杂问题的解决能力。因此,网络探究学习是信息时代学习的重要特征。

2、教育观念的变革

传统教育认为教师在教学活动中起主导作用，课堂教学是学校教学的基本组织形式，教材是教师进行教学的主要依据，这种教育观念和教育实践被人们概括为传统教育的“三中心”，即在师生关系上强调以教师为中心，在经验与书本知识的关系上强调以书本知识为中心，在课堂教学与活动的关系上强调以课堂教学为中心。杜威打破了传统教育的“三中心”，重视直接经验的学习，倡导以儿童为中心和“从做中学”，我们可以把他的这些主张概括为新的三中心：学生中心、经验中心和活动中心。在信息时代，教育活动由信息不对称变为信息对称，由此导致了教育者与受教育者教育关系的转变，必须将教师与学生、课堂与活动、书本知识与学生个人经验联系起来，因此教育观念从“三中心”向“三结合”转变，即学与教结合、书本与经验结合、课堂与活动结合。

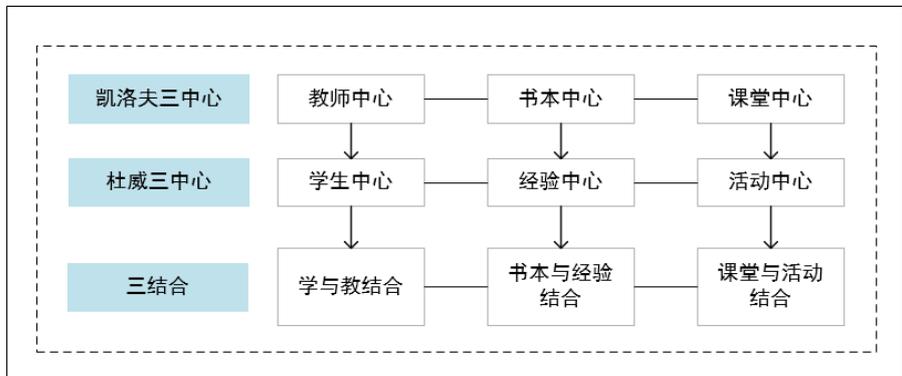


图1 教育观念变革过程

3、教学模式的变革

信息技术引起教育领域的变革可分为三个阶段：工具与技术的改变、教学模式的改变和学校形态的改变。目前我国的信息技术应用大多仍处于工具与技术的改变阶段，比如课堂上用PPT辅助教师的讲授，教学模式和学校形态没有发生根本改变。此阶段信息技术仅限于对传统教学的补充，若没有信息技术的支持，传统教学照样可以正常进行。这也是信息技术应用的效果欠佳的主要原因。若想取得教学效果的根本转变，需要变革传统的教学模式。传统教学模式需要不断被解构、重组和再造，形成一种新的教学模式。目前出现的网络探究学习、翻转课堂、自组织学习、MOOCs等是这种新型教学模式的代表。

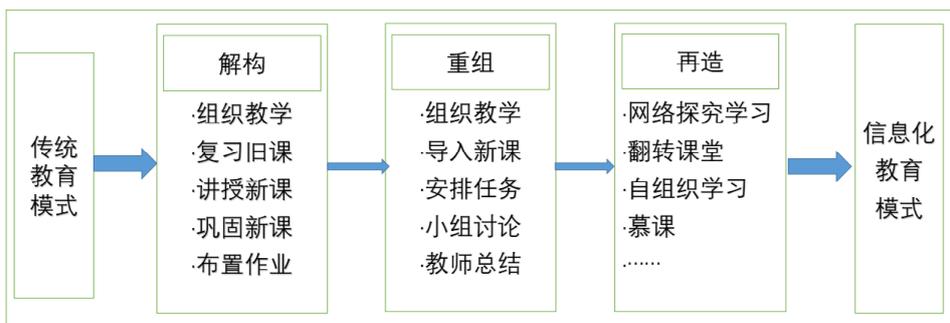


图2 教育模式重组、再造过程

4、学校形态的变革

在信息时代，新的学校形态已经呼之欲出。随着信息技术的广泛应用，传统学校将会变成一个线上线下结合的学习中心。这个学习中心的本质就是从以教师“教”为中心转向真正的以学生“学”为中心。学生的学习时间更加具有弹性，可以根据自己的需要安排学习时间；学习内容更加个性化，采用定制的方式，在达到国家规定学习标准的基础上，学生根据自己的兴趣和选择设计个性化课程；学习资源更加完善，数字环境可随时随地普遍接入，网络资源可广泛共享；学习方式更加突出混合与合作学习，更多地借助于人工智能技术进行基于项目、主题的学习。未来的学校不再是一座座信息孤岛，而是由一个个网络学习中心和实体学习中心构成的学习社区。

四、未来教育变革的趋势

网络探究学习、翻转课堂、自组织学习、MOOCs 等是基于信息技术发展产生的新的教学模式，他们蕴含了未来教育变革的方向。“网络探究”（WebQuest）学习由美国圣第亚哥州立大学教授 Bernie Dodge（伯尼·道奇）于 1995 创建的，它是由教师事先确定任务，并向学生提供完成任务需要的网络资源、步骤、评价标准等，学生基于这些支持进行调查探究、完成任务。“翻转课堂”的核心是学生在课外观看教学视频，课中完成作业练习与问题讨论，蕴涵着教学流程的再造。“自组织学习”的核心理念是激发学生的好奇心，由学生进行自主探索。MOOCs 是一种大规模的开放式在线课程，“大规模”表现在学习者人数上，“开放”是指学习者可以免费学习世界范围内的优质课程，“在线”是指学习是在网上完成的，它蕴含着有教无类的教育理想。

通过分析以上四种教学模式，结合信息技术发展与应用的趋势我们认为，未来教育具有以下特点或发展趋势。

1、未来教育是精准的

随着教育信息化的不断推进，越来越多的数字化智能系统、智能终端广泛应用于教育实践，“互联网+”等高新技术的推广，使学生学习轨迹数据存档成为现实，教育过程中越来越多的信息被收集起来并以数据的形式呈现，包括学生电子学档数据和学生学习分析数据等等。基于学生全数据的采集、存储和分析，挖掘这些海量数据中包含的有用信息，将其应用于教育实践，为教师的定向干预，精准教学提供数据支持。因此未来教育必然是精准的。

2、未来教育是以人为本的

“以人为本”是由教育的本质所规定的，是教育的必然追求。构建人性化教育就是要充分尊重受教育者的个性发展。马克思曾经深刻指出，未来社会是“一个更高级的，以每个人的全面而自由发展为基本原则的社会形式”。学校的教学不能变成工厂的流水线，学生也不能成为流水线上的产品。教育不能抹杀学生的个性，因此，未来教育要站在学生的角度审视教学，降低基本的教学标准与要求，不需要把每个人都按科学家的要求来培养，根据不同的人、不同的兴趣、不同的能力，选择不同的教育与学习，形成目标一致的学习小组。个性化、定制化成为未来的教育趋势。

3、未来教育是泛在的

随着信息技术的发展，教育的发生不再局限在被设计的“教育环境”中，学习更是随时、随地进行，是一种泛在学习。也就是说，任何人在任何时间、任何地点学习任何内容。随着移动终端的普及，未来学生的学习，将突破地域、时间等条件的限制，学习将无处不在、无时不在，移动学习成为未来学生学习的主要方式。与之对应，未来的教师也不再隶属于某一个学校，而变成一个自由职业者，优秀的教师可以组建自己的课程公司，教育机构可以采购这些教师的课程。因此，未来教育的目标是构建人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会。

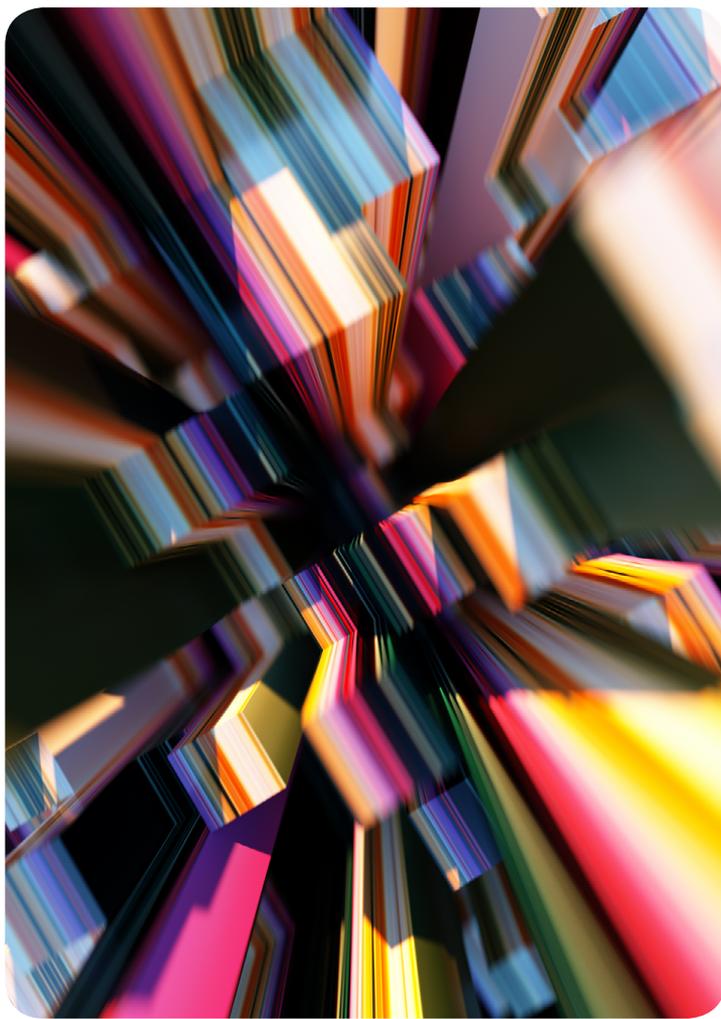
4、未来教育是免费的

运用信息技术推动全球知识开放与共享的理念发端于 2001 年麻省理工学院 (MIT) 启动的开放课件项目 (OCW)。UNESCO 为推动 OCW 进一步发展，提出开放教育资源 (Open Educational Resource, OER) 的概念，即“希望共同发展为全人类所使用的普遍性教育资源”。在信息时代背景下，以构建优质免费课堂为目标的教學模式相继出现。其中可汗学院、MOOCs 的出现，使在全国和世界范围内共享名师授课资源成为一种现实，任何学科的授课信息都可以通过网络传播，任何人都能免费获取来自名牌大学的资源。但是目前在线教育的状态，还是免费与收费的混合，政府提供基本的教育服务，市场提供个性化的高端服务。未来教育要从部分免费向完全免费发展，由政府购买优质的服务，最终实现完全免费的优质教育，在此基础上实现教育公平。

五、结语

教育作为推动人类发展的重要方式，在人类数次重大革新和技术发展的进程中都发挥着重大作用，

教育的发展推动社会的发展。因此，我们要紧跟时代的步伐，利用人工智能、大数据、云计算、移动互联网等技术推动教育变革。利用大数据和人工智能技术推动个性化、精准化教育；利用移动互联技术推动教育资源的开放共享，让更多的人接触到更多的优质教育。在此基础上，改变我们的学习观念、学习方式、教学观念和教学模式，推动教育向“智慧教育”新形态发展，构建更加公平、更高质量的教育，实现教育向即时化、个性化、精准化、智能化的飞跃。



资讯

我省 2019 年全省教育工作会议召开：大力促进信息技术与教育教学融合创新



1月31日，河南省2019年全省教育工作会议在郑州召开。会上，河南省教育厅党组书记、厅长郑邦山回顾了2018年河南教育工作取得的成就，并对2019年全省教育重点工作进行部署。河南省教育厅副厅长刁玉华主持会议。

郑邦山强调，与“现代化”对标对表，准确把握“教育工作干什么”。今年的具体工作：要谋大局，深入贯彻落实全国教育大会精神；抓根本，加强党对教育工作的全面领导；干实事，着力化解教育不平衡不充分发展问题；攻难关，不断深化教育综合改革；惠民生，努力提升人民群众教育获得感；重师道，切实加强教师队伍建设；强服务，提升教育对经济社会贡献度。

关于全省教育信息化工作，他在“三、大力推进教育事业高质量发展”部分指出：要加快推进教育现代化。筹备召开全省教育大会。研究编制《河南教育现代化2035》《加快推进河南教育现代化实施方案》。指导和督促各地召开本市教育大会。在“四、着力提升人民群众教育获得感”部分指出：要大力促进信息技术与教育教学融合创新。全面推进“互联网+”教育，加快建设数字教育资源公共服务体系，推进数字教育资源的“供给侧改革”，实现资源供给的多元化、市场化、专业化。实施“网上结对、线上牵手”行动，构建一批信息化教学创新协作共同体。建立河南省初中学生综合素质评价电子化管理平台，实施中等职业教育数字化提升行动，推进信息技术与实训教学深度融合。加快高校智慧校园建设，促进人工智能、大数据、互联网等技术在高等教育领域的创新应用。深入开展“一师一优课、一课一名师”和教育信息化优秀成果评选展示活动。全面提升师生信息素养。（河南省教育厅网站及微信公众平台）

我省表彰 2018 年度全省教育系统网络安全和信息化工作先进典型

为充分发挥先进典型的榜样和示范作用，引导和鼓励网络安全和信息化工作者勇于实践、开拓创新，进一步推动我省教育信息化发展，河南省教育厅启动了 2018 年度全省教育系统网络安全和信息化工作先进典型表彰工作，并于 2019 年 1 月 21 日，发布《河南省教育厅关于表彰 2018 年度全省教育系统网络安全和信息化工作先进典型的通知》。

经研究，省教育厅授予郑州市现代教育信息技术中心、平顶山市教育技术信息中心、安阳市教育教研信息中心、焦作市电化教育中心、郑州大学网络管理中心、河南大学信息化管理办公室、河南科技大学网络信息中心、河南农业大学信息化办公室、河南师范大学网络中心、河南财经政法大学网络信息管理中心、郑州铁路职业技术学院信息化办公室、黄河水利职业技术学院信息化管理办公室、河南工业职业技术学院网络管理中心、河南工业贸易职业学院实验实训中心等 44 个部门“2018 年度全省教育系统网络安全和信息化工作先进集体”称号，授予郭向敏、王德广、陈颖、李占波、任小金、刘本仓、李霞、董峰、李振峰、李响、李玉清、王磊杰、魏峰等 213 名同志“2018 年度全省教育系统网络安全和信息化工作先进个人”称号。

文件中指出，希望受表彰的单位和个人珍惜荣誉、再接再厉，不断取得新的成绩；希望全省教育系统以他们为榜样，勇于开拓，大胆创新，为推进“互联网+”教育作出新的更大贡献。（河南省教育厅）

河南省教育科研网 2019 年工作会议在商丘召开



1 月 11 日，河南省教育科研网 2019 年工作会议在商丘成功召开。会议由河南省教育科研网网络中心（以下简称“省网中心”）主办，商丘师范学院承办，赛尔网络有限公司河南分公司协办。

会议以“加快下一代互联网部署、提升教育信息化水平”为主题，河南省教育厅科技处正处级调研员施晓春，商丘师范学院校长司林胜、副校长辛作义，清华大学信息化办公室副主任王继龙，省网中心主任、郑州大学远程教育学院院长李占波，以及河南省教育科研网接入单位信息化主管部门负责人 160 余人出席会议。开幕式由商丘师范学院信息化管理中心主任陈树平教授主持。

会议首先由商丘师范学院校长司林胜教授致辞。司校长向与会代表的到来表示欢迎，介绍了商丘师范学院近年来转型发展所取得的成绩以及信息化建设情况。

施晓春处长发表重要讲话。施处长指出，在大家的共同努力下 2018 年我省教育系统网络安全和信息化工作取得了优异成绩，开创了多项第一。关于 2019 年工作，她强调：一是全面推进教育管理和资源公共服务平台建设；二是扩大优质教育资源覆盖面，综合利用各种方式推进优质教育资源共享；三是构建教育信息化 2.0 引导体系；四是提升高等教育信息化创新发展水平，加快 IPv6 的普及接入；五是全力抓好网络和信息安全。

王继龙教授做题为《网络空间的 IPv6 未来》的主题报告。省网中心主任、郑州大学远程教育学院院长李占波教授致辞，省网中心常务副主任林予松教授、省教育信息安全监测中心副主任李润知副教授分别作工作汇报。赛尔网络有限公司河南分公司总经理李路路汇报了中国教育科研计算机网及赛尔网络有限公司在推进 IPv6 规模部署、创新教育网特色服务方面所进行的工作和探索。

商丘师范学院信息化管理中心王春霞副主任、河南中医药大学信息化办公室赵振营主任、河南科技大学网络信息中心李沛谕老师、郑州铁路职业技术学院信息化办公室吉鹏霄主任应邀围绕智慧校园建设、高校网络信息安全防护体系建设等主题进行了典型经验分享与交流。会议还邀请了知名企业代表交流前沿技术。

2018 年度河南省教育科研网先进单位和先进个人颁奖仪式在会议期间举行。



(河南省教育科研网网络中心)

河南大学召开 2019 年第 2 次校长办公会议 研讨信息化建设事宜

2 月 26 日，河南大学召开 2019 年第 2 次校长办公会议。信息化管理办公室领导班子成员段廷良、任小金、李媛参加会议，河南大学网络安全和信息化领导小组成员单位主要负责人列席会议。校长宋纯鹏主持会议。

任小金副主任代表信息化管理办公室从目前学校信息化建设概况、河南省信息化水平评估反馈报告、目前急需解决的问题、2019 年信息化建设工作计划及论证意见、未来愿景等几个方面做了详细汇报。会议逐项研究问题后安排部署了相关工作。

会议强调，信息化建设是一项基础性、关键性工作，是办学能力的重要体现，影响着学校“双一流”建设步伐和建设质量。

会议要求，信息化工作的业务部门和主管部门，要进一步找准定位、理清职能，建立健全工作制度，保障信息化工作顺利开展；各部门要提高认识，结合具体工作，利用信息技术手段创新管理、服务模式，加强培训力度，实现信息技术与学校各项工作的深度融合，促进管理服务水平提高；认真梳理、破解制约学校信息化发展的瓶颈，列出时间节点，明确工作方案，落实责任，扎实推进；把学校整体规划和各部门实际紧密结合，形成信息化建设合力，解决信息孤岛问题，促进信息资源共享，将信息化建设落到实处；要加强统筹协调，积极整合社会资源，全面推动信息化建设。（河南大学）

河南工业大学：百余名教师参加自助微课室及全媒体录播室培训



1月10日，河南工业大学网络教育管理中心举办了自助微课室及全媒体录播室首场培训会，共有一百多位提前报名的教师和一些临时赶来的教师参加了培训。

因场地有限，网络中心工作人员将百余名教师进行了有效分流，分批次对自助微课室、全媒体录播室进行了介绍：对自助微课室软硬件设备的基本操作方法、备课录课流程、教学工具的使用等做了详细讲解，并演示了完整的录课流程；对全媒体录播室的软硬件设备使用方法、可录制课程形式、备课录课流程作了详细讲解。

通过参观和培训，教师们对这种新型的录课环境和录制方法有了基本的了解和认识，表示很需要这样的录课环境来录制微课、建设线上课程、提高教学效果，希望参加更多的后续培训，争取早日能够使用自助微课室和全媒体录播室进行课程录制，也希望学校能够多建设一批设施。

自助微课室和全媒体录播室是河南工业大学教育信息化建设的重要内容，是用于教学模式改革创新的信息基础环境。自助微课室是一种个人自助式课程录制环境，教师使用自己的课件及微课室软硬件环境，可在无人打扰的空间中，独立完成课程视频或知识点视频录制，操作简单、声画清晰、专业高效。全媒体录播室是多场景精品视频资源录制环境，具有专业灯光、LED大屏、摄像机、蓝箱虚拟抠像等软硬件环境，划分有1个虚拟区、3个实景区等多种录制场景，能够实现广播级全三维虚拟场景录制和讲座式、访谈式等课堂视频录制。（河南工业大学）

郑州轻工业大学开展首次跨校区课堂直播教学

3月1日晚上，郑州轻工业大学由物理与电子工程学院教授蒋逢春、吴杰老师共同担任主讲教师的《大学物理仿真实验》课程面向200余名学生，进行了跨科学校区、东风校区两校区的视频直播同步上课，学校信息化管理中心利用2018年建设的常态录播系统全程提供了技术支持服务。这是郑州轻工业大学首次依托先进的直播技术实现了在不同校区的同步上课。



科学校区课堂实况



东风校区课堂实况

本次直播课，首先由一位主讲教师在科学校区讲授本次课程的重点与难点，东风校区的学生通过同步直播同步上课，完成讲授后，两位教师在两校区与学生进行面对面交流和互动。

为成功实现并顺利完成课程直播，信息化管理中心精心组织、多业务科室联动、反复调试，最终圆满完成了支持保障工作。此次跨校区课堂教学直播的成功进行，充分发挥了信息化对教学的支撑作用和积极的示范作用。目前，郑州轻工业大学已在东风和科学校区建设有 50 间常态录播教室，可实现资源常态录播和课堂直播教学。（郑州轻工业大学）

平顶山学院：副校长带队进行智慧校园建设考察学习



3月1日，平顶山学院副校长李波带领智慧校园建设专项工作组部分成员到郑州轻工业大学和许昌学院考察智慧校园建设情况，学习两所院校的信息化建设经验。

李波一行受到了两院校信息化主管校领导及信息化管理中心相关负责人的热情接待。他们先后了解了两所院校智慧校园建设情况及取得的成效，参观了中心机房、智慧教室等场所，并就信息化建设工作的体制机制、经费支持、人员保障及建设过程存在的难点等问题进行了深入交流。

此次考察，开拓了专项组成员的视野，使其学习到了兄弟院校宝贵的建设经验和先进的建设理念，对进一步完善学校智慧校园建设方案、加快工作进程起到了积极推动作用。（平顶山学院）

黄河科技学院现教中心召开全体任课教师新学期教学工作会议



2月22日,黄河科技学院现代教育技术中心召开全体任课教师学期教学工作会议。何留杰副科长主持,本学期全体任课教师参加。会议旨在规范教学流程,强调教学细节,做好新学期教学准备工作。

会上,何留杰从教学资料、翻转校园、选修课申请准备、上学期试卷装订整理、平时成绩构成、限制调停课次数等方面梳理需要准备的教學材料及具体细节,同时,他对这学期课程重要时间节点进行梳理,要求要特别注意课堂教学规范,避免任何教学事故的发生。

为加快本学期计算机基础课试运行“爱课程”线上平台的应用,会议上张秋霞老师就爱课程网站操作流程以及课程后台管理进行了培训,鼓励任课教师采用“线上+线下”教学模式。

本次会议总结了以往教学工作疏漏,重细节、抓规范、提质量,目的在于不断规范教学常规管理,推进教学工作再上新台阶。(黄河科技学院)

郑州科技学院:召开“新型教学设备纳米黑板使用”培训会



新学期开学之初,为更好的让任课教师掌握纳米智慧黑板的使用方法和技巧,使之充分服务于教学,让教师能够快速的适应纳米智慧黑板带来的教学方式变化,郑州科技学院管理信息中心于2月27日组织了纳米智慧黑板培训会。

培训会分两个场次进行,应邀参加的培训对象有教务处、督导办、管理信息中心、校企合作办公室、教学秘书、各分院科东科西任课教师。

培训会上,管理信息中心李振峰主任就本次培训做了动员。培训讲师为大家讲授了“纳米智慧黑板”的主要功能及使用方法,并对涉及到的各种教学软件进行了现场演示。讲座结束后,广大任课教师实际操作和使用了纳米智慧黑板模拟教学,并就实际教学中可能遇到的问题进行了现场提问,培训会针对发现的问题进行了一一解决。

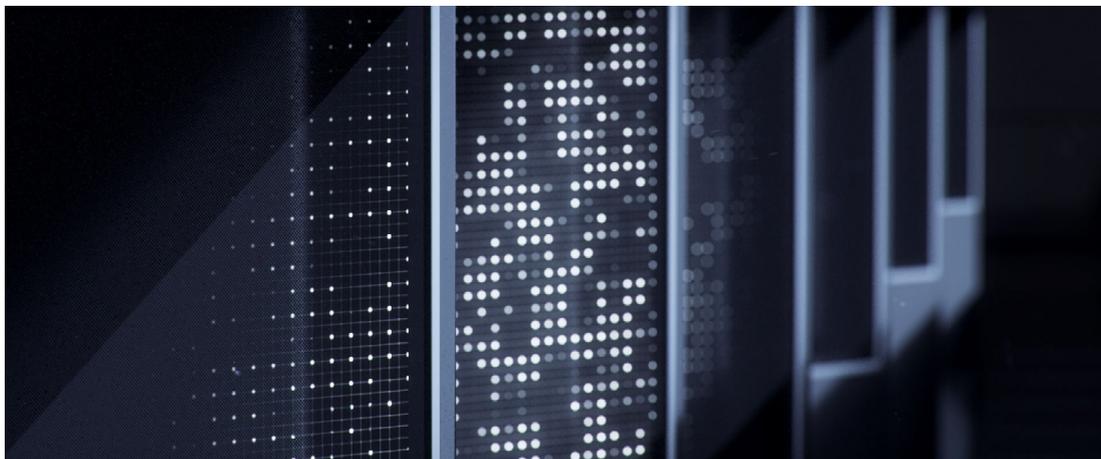
此次培训可以让任课教师熟练掌握纳米智慧黑板的使用方法和技巧,更好的服务于教学,促进了学校教师信息化教学专业素养和能力的提升,推动了学校信息化建设与高等教育的深度融合。(郑州科技学院)

濮阳职业技术学院实训中心组织召开网络安全和信息化工作会议

1月7日，濮阳职业技术学院实训中心全体人员召开实验实训安全、网络安全会议，深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话——特别是关于网络安全和信息化工作的重要讲话精神，研究部署网络安全和信息化工作。会议由实训中心副主任苗英恺主持。

苗英恺总结了实训中心2018年的工作，对一年来取得的成绩给予肯定。他指出，这一年以来，学院信息化建设和数字化校园步入新的阶段，完成了数据机房的升级改造，完善了网站群和OA系统，对网站群管理系统进行了等级测评工作，全年无重大网络安全事故。最后，苗英恺安排部署了2019年工作。

中心主任杨世宇发表重要讲话。他指出，党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视网络安全和信息化工作。习近平总书记的重要讲话和重要指示精神，深刻阐述了网络安全和信息化工作的极端重要性，网络安全现在已经给整个社会、整个国家的治理带来了巨大的影响。对于学院来讲，网络安全尤为重要，特别是目前，学院正处在智慧化校园建设期间，学院信息化建设离不开网络安全的支撑。他要求实训中心全体人员要认清形势，进一步提高对网络与信息安全工作重要性的认识，强化监管，提高网络安全风险的防控力度，坚决杜绝网络与信息安全事故的发生；夯实基础，加强顶层设计和制度建设，构筑网络与信息安全长效机制，为学院创建安全高效的“智慧校园”保驾护航。（濮阳职业技术学院）



《河南教育信息化》 征稿简则

《河南教育信息化》电子期刊（季刊）由河南省教育厅科技处主管，河南省教育科研计算机网络中心和郑州市现代教育信息技术中心主办。刊载行业动态、热点专题、经验交流及省内资讯等内容，多方位、多层次地探究教育信息化及教育网络建设的前沿趋势、经验与问题，为教育信息化领域各级领导及从业人员提供科学、实用的决策依据。

本刊对作者及其稿件要求如下：

- 1、文章具有创新性，主题明确，数据可靠，论据充分，逻辑严密，语言简洁，图表清晰。
- 2、来稿附第一作者简介（工作单位及职务，联系电话及 E-mail，有著作发表的，请列出主要著作）。
- 3、来稿请以“文章标题 + 作者姓名”为邮件标题发送电子邮件，文稿（Word 格式、宋体）添加至附件。
- 4、文章结构包括：中文标题，摘要（或者核心观点），正文，参考文献（适用于学术性论文）。
文章标题应简明、具体、确切，概括论文要旨，不使用非公知的缩写词、代码等（一般不超过 20 字）。

文中标题标示格式：

一、一级标题

1、二级标题

(1) 三级标题

- 5、论文中图、表和公式应通篇分别编号，图、表必须有图题、表题。
- 6、基金项目：若来稿有资助背景，应标明基金项目名称及编号。
- 7、文责自负，作者对因稿件内容所引起的纠纷或其他问题承担相应的责任。
- 8、依据《著作权法》的有关规定，本刊可对来稿作文字性修改。作者若不同意修改，请在来稿时注明。
- 9、稿件录用后，我们将支付作者适当稿酬。

附：征稿栏目

1、热点

多角度、深入探讨教育信息化热点问题。每篇稿件 2000—6000 字之间。

2、交流

分享高校在教育信息化工作方面的成果，有可供其他高校借鉴的思想方法，促进高校之间互动交流及学习，共同提高，解决实际问题。每篇稿件 2000—6000 字之间。

3、资讯

分享各高校教育信息化工作相关新闻，稿件中需呈现新闻事件对实际工作的价值和意义。每篇稿件 800 字左右。

