

开放大学教育信息化现状与发展

孙雨 袁亚兴 魏顺平

(国家开放大学 北京 100039)

[摘要]当前开放大学体系中各单位共同使用国家开放大学建设运维的学习平台和教务平台,分别建设和使用独立个性化的系统平台,各单位信息化建设程度情况、信息化平台使用情况、信息化服务水平等决定开放大学体系信息化发展水平。为提高开放大学整体信息化水平,探索教育与技术融合落地推广模式,通过调查研究与访谈等途径,呈现开放大学在信息化规划、信息化基础设施、应用系统、教学应用、保障体系等方面情况,剖析信息化存在的问题,提出信息化发展建议。

[关键词]开放大学;教育信息化;现状调研;发展建议

[中图分类号]G728.8 [文献标识码]A [文章编号]1008-0597(2020)03-0075-09

DOI: 10.16161/j.issn.1008-0597.2020.03.014

一、研究缘起

当今世界正在经历一场更大范围、更深层次的科技革命和产业变革。信息技术的发展已经深刻改变社会生产方式、生活方式和经济发展以及教育方式,已经渗透到每个人生活的方方面面。中央广播电视大学借助高速发展的网络技术、虚拟化的云计算技术等信息化前沿技术建设新的数字化教学环境,并于2012年更名为国家开放大学。开放大学体系包括已更名的国家开放大学,北京开放大学、上海开放大学、江苏开放大学、广东开放大学和云南开放大学等5家地方开放大学以及39家省级广播电视大学。

开放大学体系中的信息建设模式采取总部即国家开放大学负责学习平台、教务系统等核心系

统的规划统筹、建设运维和应用推广,分部参与核心系统运维和应用推广。国家开放大学信息化建设水平决定了开放大学体系的信息化应用水平,为此国家开放大学在信息化建设上超前部署、率先探索,充分利用现代信息技术打造一体化、一站式平台,努力成为信息化引领教育现代化的示范区和试验田。历经7年信息化建设,国家开放大学建立了开放大学体系的基于Moodle的学习平台,实现集中部署、统一建设和运维。为保证开放大学体系分散各地的400万学习者快速访问教学资源、进行学习活动,采用租用具有虚拟化动态调配资源、CDN视频分发系统的云服务平台。但开放大学体系庞大而分散,体系内各单位相互对彼此信息化建设和应用水平了解甚少,难免存在投入相同的人力、物力建设类似的平台。平台不同

[收稿日期]2019-11-28

[基金项目]国家开放大学2018-2019年度课题“国家开放大学信息化项目评价体系构建与平台研究”,课题批准号:G18F0018Y。

[作者简介]孙雨,女,国家开放大学,高级工程师;袁亚兴,男,国家开放大学,助理研究员;魏顺平,男,国家开放大学,研究员。

用、资源不共享,体系的优势体现在何处呢?为举体系信息化之力量,建设开放大学信息化平台,推动平台应用,更好引领和支撑开放大学的教育教学,特面向开放大学体系开展信息化调研,了解信息化规划、信息安全、信息化平台的使用和支撑能力情况,梳理建设诉求以及存在问题。

二、研究设计

(一) 研究方法

本研究综合运用文献分析、访谈、问卷调查等多种研究方法,通过文献分析了解信息化内涵及范畴,通过访谈获悉类似相关调研问卷涉及内容、填写方式以及预期结果分析,确定调查问卷形式及内容。采用调查问卷形式获取信息化现状及存在问题,以及采用访谈信息化相关人员,扩充并佐证调查问卷获取的相关信息。

(二) 研究方式

本研究是通过调查问卷获取开放大学信息化建设情况并进行总结分析。调查问卷的设计、填报方式以及填报的客观真实是研究成功与否的关键因素和核心内容,故调查问卷的设计:一是借鉴其他信息化单位调研问卷拟草稿,二是组织信息化技术人员进行头脑风暴拟调查提纲,综合两条路径的结果汇总一稿问卷。然后,征求被调研对象信息化专家意见,反复调整后组织几家被调研单位进行试填写,检查是否存在难以回答的问题、模棱两可的题干等。

为保证填报的真实客观,采取调研问卷以纸质函件的方式发送给各个被调研单位,并要求返回以加盖公章为准。同时,为使统计结果能够快速高效呈现,一是调研问卷发布在在线调查网站“问卷星”上,二是问题大部分设为客观题。

(三) 调研对象

本研究调研对象为开放大学体系中的单位,包括已更名的5家地方开放大学和39家未更名的省级广播电视大学。本研究为统计规范,抹去名字的差异,统称为44家单位,单位名称以地方名称为简称。

(四) 调研内容

研究内容覆盖信息化建设全生命周期,了解体系整个信息化建设、运维和应用情况,具体包括信息化保障体系、信息安全情况、信息化基础设施、应用系统建设运维及应用情况、数字化资源建设应用情况等,其中信息化保障体系包括信息化组织架构、规划、预算、运维管理等,信息安全包括领导机构、制度建设和培训等,基础设施包括机房、网络、云平台和多媒体教室、视频会议系统等。

三、研究发现

(一) 信息化保障体系

1. 信息化工作分管领导。44家单位对信息化工作的重视程度较高,其中,13家单位的信息化工作由学校校长或书记分管,占比30%,其他30家省级单位由副校长或副书记分管,占比68%。

2. 信息化工作管理部门。44家单位中有40家设置专门的信息化管理部门,占比约91%,负责IT规划、信息化相关管理和经费管理。44家单位信息化技术人员总人数为569人。信息化技术人员学历大部分为本科、硕士,专科较少,博士最少。信息化技术人员专业背景大部分为计算机专业,不少单位还有教育技术、信息管理、管理信息系统等其他专业人员。因此,决定了信息化部门人员的岗位绝大多数为技术岗,调研中有37家信息化部门岗位为技术岗,占比84%,其他依次为管理岗和教师岗。对于信息化技术人员的人才引进方式、工资绩效等方面虽然已经有6家制定了相应的制度,但是大部分单位对该方面的重视程度还有待提高。在信息化技术人员的职称系列方面,44家单位中约80%的技术人员通过设定工程师系列进行职称认定或者评定,其他职称评定系列为教师系列,以及极少数的研究系列。

3. 信息化规划。44家单位分别以各种形式制定本校的信息化发展建设战略规划与发展策略,其中将信息化规划单列制定的有28家,占比约64%,统一纳入到学校整体规划中的有14家,占比32%,有2家无成文的信息化规划。对信息

化规划的详细制定情况进行调研,一半以上的省校制定了学校的信息化建设五年规划,少数制定了三年规划和一年计划。在信息化建设标准规范方面,一半以上的单位编制了相关的标准规范。所有单位制定了相关的信息化管理制度,如大部分省校均制定了网络建设和使用方面的管理制度、机房管理制度和信息化设备使用、维护相关的制度和管理办法,也有少数单位制定了信息采集、传输和共享方面的规章制度和管理办法。

众所周知,规划的实现需要制度来保障,一半以上的省校电大为保证规划的实现制定了相应的制度,约有一半的单位虽有制度,但并不能有效保障规划的落实。

4. 信息化经费。44家单位中75%单位的经费有专项财政预算,36%单位的经费由单位自筹。信息化经费每年大部分投入到硬件建设,其他依次投入到软件和信息化资源建设方面。44家单位中36家每年投入经费超过100万,7家年投入经费在20万以上,年投入经费在20万以下的仅有一家。每年设定固定的信息化运维费用的单位30家,占比68%。一半单位将信息化预算单列为全校统筹信息化预算,43%的单位将信息化预算纳入到各个业务部门的分项预算中,此外还有三家单位无成文的信息化预算。

5. 信息化运维。44家单位各个业务运维方式各异,对其填写的关键词进行词云分析,大多数采取独立运维的方式。其中,有一半单位对数据中心采取独立运维的方式。同时,为做好信息化运维工作,大部分单位对信息化运维团队进行了培训,培训的频次不一,多数为一年或者一季度开展一次培训,少数单位对运维团队未组织相应培训。

(二) 信息安全

1. 机构及领导设置。有38家设有网络安全管理部门,占比86%。对网络安全的重视不仅体现在设立专门的网络安全管理部门,还体现在学校领导层面的重视,44家单位中有40家成立学校网络安全和信息化领导小组,占比90%。在网络

安全专项经费预算方面,50%以上单位设立网络安全专项经费预算。网络安全专职人员的设定上,有33家设置网络安全专职人员,占比75%,但网络安全专职人员的设置还远远无法满足工作的需求,不少单位网络安全专职人员存在较大的缺口,其中河北广播电视大学、江苏开放大学缺口高达10人。

2. 网络安全制度情况。44家单位中有39家出台落实网络安全责任制相关制度政策,占比88.64%。制度分别有《校园网络与信息安全管理办法》《校园网计算机网络与信息安全管理规定》《信息发布、审核登记制度》《信息监视、保存、清除和备份制度》《病毒检测和网络安全漏洞检测制度》《违法案件报告和协助查处制度》《帐号使用登记和权限管理管理制度》《网络安全管理人员岗位职责》《网络安全教育和培训制度》等。此外,为做好网络安全工作,半数以上单位开展了网络安全应急演练。2018年开展网络安全应急演练的单位24家,占比54.55%。制定网络安全应急预案制度的单位有41家,占比93.18%。

3. 网络安全培训情况。开放大学体系目前网络安全人员持有相关证书的人数偏少,仅有13家相关人员获取网络安全相关证书,具体的证书有网络安全员、重要信息系统保护人员证书、注册信息安全工程师、注册信息安全专员、网络安全工程师(网络安全技术)、网络安全管理工程师、信息安全等级保护业务培训资质证书、信息安全专业技术人员继续教育。

网络安全涉及每个人,宣传教育工作尤为重要,44家单位中40家单位均开展相应的网络安全宣传教育培训。参加教育培训的人数存在巨大差异,有的单位没有一人参加网络安全教育培训,有的单位参加网络安全教育培训人数高达2000人。

(三) 基础设施

1. 机房情况。44家单位中40家建设了专用机房,2家租用机房,2家既有专用机房又租用机房。其中,自建机房的年份从上个世纪90年代开始,也有近几年才开始自建机房。机房的面积大

小不一,最大的机房面积如沈阳广播电视大学机房面积500平方米。机房所放置的服务器差别明显,多的如天津广播电视大学服务器台数高达200台,少的如哈尔滨广播电视大学只有14台服务器。对于服务器等计算机类设施的更新频率的政策方面,一半单位为6年及以上的更新频率,其中5年更新频率的有6家,其他16家没有正式规定。

在异地容灾数据备份方面,仅11家进行数据异地容灾备份工作。有28家机房支持双路供电,占比63.64%。44家单位通过建设UPS,为机房提供稳定可靠的供电,但UPS供电情况存在较大差别。机房存在各种安全风险,为降低机房隐患,及时发现机房中的故障,通过建设机房环境监控平台第一时间发现故障及隐患,并予以及时解决。机房环境监控包括温湿度、空调、UPS及配电柜等方面的监控,在这些方面44家单位监控的侧重点不同,但是绝大部分具有温湿度情况的监控。

为了做好开放教育、远程教育,各个单位均为教职工和学习者提供计算机,但是由于各个单位教职工和学习者人员不同,校园学习机房不同,整体的计算机台数不一,多的单位学生计算机台数达4000多台,也存在3家单位未向学习者提供学习计算机的情况。

2. 网络情况。各个单位使用移动、联通、电信及其他网络接入的情况各异,有15家单位使用移动网络接入,24家单位使用联通网络接入,34家单位使用电信网络接入,26家单位还使用其他网络接入。44家单位中有31家校园无线网络已经实现统一身份认证,占比70.45%。无线网建成效果,有29家覆盖率超过76%,8家覆盖率超过50%,3家覆盖率高于25%。对于校园网络建设模式,44家单位中38家采取学校自建自维的方式,占比86.36%。其中,40家均建立了自己的校园无线网,34家采取学校自建自维的建设和运维方式,4家直接交给运营商进行建设和维护,还有3家采取学校与运营商共建的模式。

3. 云平台建设情况。随着云平台的广泛应用,44家单位中有27家搭建了自己的私有云平

台,占比61.36%,多数采用Vmware技术自行搭建,私有云平台可支撑虚拟机台数多少各异,有支持100多台虚拟机,也有仅支持10台虚拟机。在使用公有云服务方面,有22家购买公有云服务,占比50%,公有云服务商有腾讯云、华为云、阿里云、联通及电信的云服务;云服务方比较分散。

4. 多媒体教室情况。学校用于授课的教室数量最多的是重庆广播电视大学,拥有314间授课教室;拥有多媒体教室最多的是河南广播电视大学,拥有310间多媒体教室。其中,18家单位将所有的教室均按照多媒体教室建设。多媒体教室主要配有电视、投影、交互白板、视频录播等设备及功能。

5. 双向视频会议情况。44家单位中有35家建设了双向视频会议系统,建设最早的是江苏开放大学,该校于1999年采用思科设备建设学校的双向视频会议系统。为了配合双向视频系统的使用,有37家建设了MCU管控设备,设备型号以中兴、华为、宝利通为主。另有28家已建立覆盖学院、学习中心考试监控系统,还有3家虽然还未建设但已规划拟建设。

(四) 应用系统

在应用系统信息标准层面,44家单位中有25家做到数据标准的统一,15家做到编码标准的统一;23家制定覆盖全校所有业务的信息系统名录,占比52.27%,25家已经实现统一身份认证,占比56.82%,40家单位已经建立信息门户,占比90.91%。公共数据库建设方面,44家单位中仅有14家建设公共数据库,占比31.82%。

在信息化系统软件项目建设方面,通过调研发现70%以上采用J2EE、Net的技术路线。信息化建设过程中,44家单位采取直接购买、自行开发、合作开发、委托开发等业务系统建设方式的一种或者几种组合,其中直接购买的建设方式采取的最多,占比63.64%。在网上教学平台建设方式(见图1)上,44家单位中33家直接使用国开总部学习网,占比75%。在网络平台的使用情况上,有27家2018年利用网络平台登录人数比2017年有

所增长,16家保持不变,仅有1家有所减少。除使用网络教学平台开展教学工作外,44家单位中20

家基于自媒体开展教学,占比45.45%。

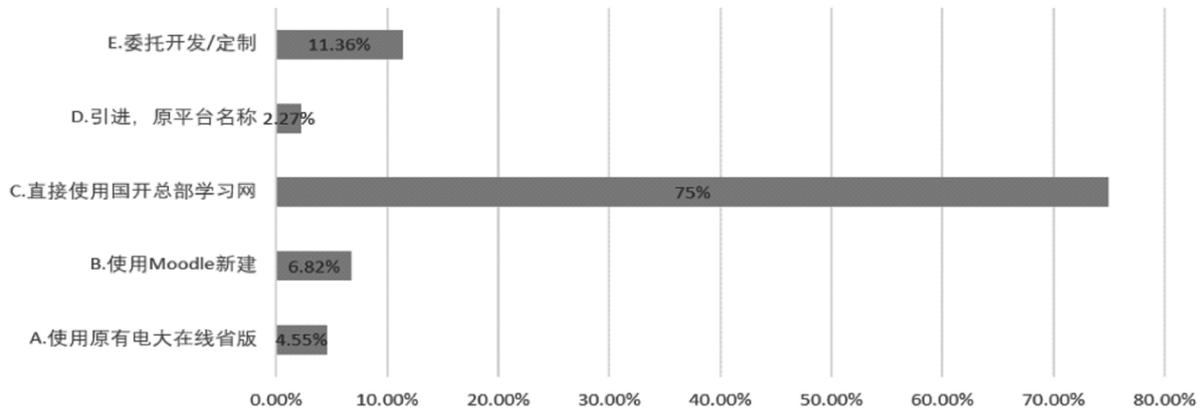


图1 网上教学平台建设方式

在移动学习平台建设上,有18家建立了移动学习APP,占比40.91%。移动学习APP主要提供统设课、图书馆数字资源、校园新闻资讯、问题交流咨询、省管自开课等学习内容。移动学习APP服务对象包括本校学生、教师和校外学习者以及其他人群。移动学习平台作为网络教学平台的重要补充,主要应用于课堂教学、课外自主学习、混合学习以及其他方面。为支持学习除了建设云教室外,有22家建有网络直播平台,占比50%。

定了统一的数字化资源制定标准,并已正式发布;27家对数字化教学资源的版权做出了相关规定,占比61.36%,在防盗版的相关技术手段方面,仅有5家采取加水印等防盗版的相关技术。

(五) 数字化教学资源

数字化资源建设方面,44家单位中有24家制

针对已有教学资源发布平台(见图2)的学校,各类教学资源与教学平台整合情况、教学资源平台对内容检索的功能、教学资源平台支持用户自我收藏及管理内容的情况、教学资源平台支持用户互动交流、内容评价的情况、教学资源平台支持用户参与共建内容的情况综合调研,发现整体一般。

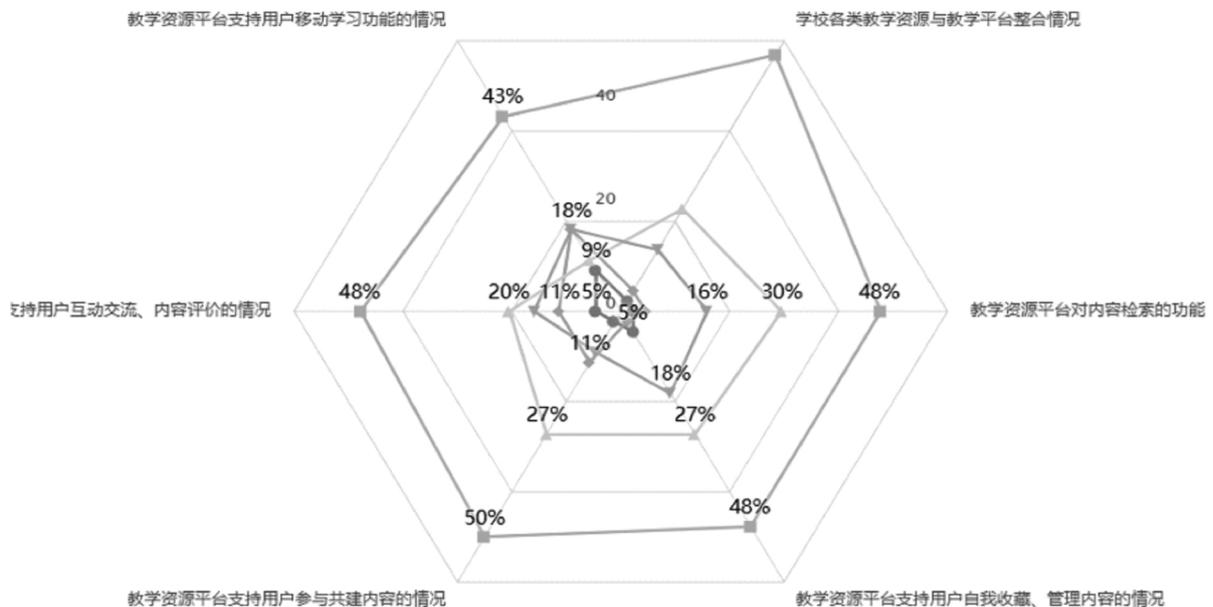


图2 教学资源发布平台功能

对于资源建设,大部分单位十分重视,39家单位安排专门队伍负责数字化资源建设,占比88.64%。为作好资源建设(见图3),绝大部分单

位为教师提供录制视音频的软硬件设备、录课服务、录像录音编辑服务、网络视频会议系统等手段或提供相应的服务,帮助教师记录教学过程。

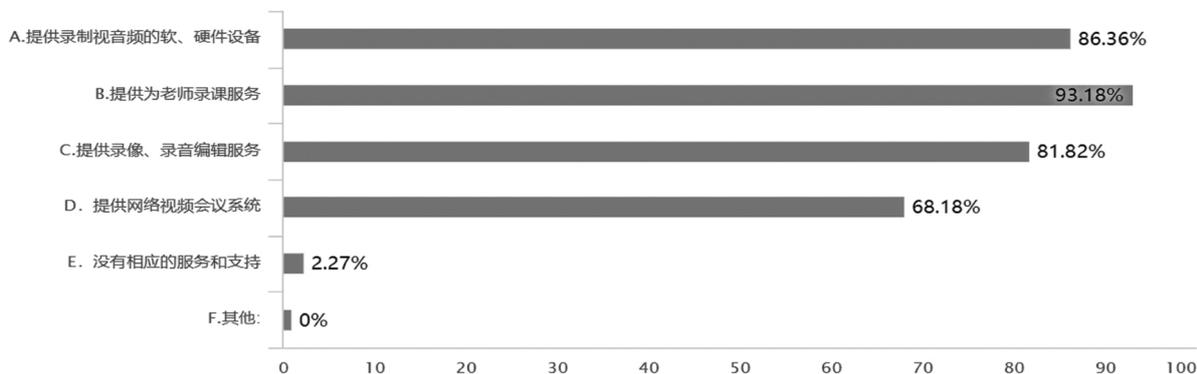


图3 教学技术支持及服务

对自主开发的数字化教学资源建设,44家单位中38家进行了评估和审核,占比86.36%;对于数字化教学资源对教学的影响,44家单位中11家开展了专项评估,占比25%。对自主开发的数字化教学资源进行评价,评价方式包括:建立评价指标体系、通过大奖赛评优、通过立项结题进行评价、组织学科专家团队进行评价、社会性/师生用户评价等多种方式。

12家、60~100万/年的有6家、100万以上/年的有12家。在教学中使用防剽窃软件的情况,44家单位中仅有16家用于毕业论文审核。

(六) 问题与诉求

44家单位对数字资源建设的重视程度不一,每年用于数字化教学资源建设的费用各不相同,其中低于30万/年的有14家、30~60万/年的有

1. 信息化推进存在的问题(见图4)。信息化工作推进不仅需要顶层规划、制度保障,更需要资金的支持、人员的到位,信息化推进工作面临的问题主要为:90%单位反馈技术管理、开发和运维的队伍不足,60%单位认为缺乏推进信息化建设和应用的机制。

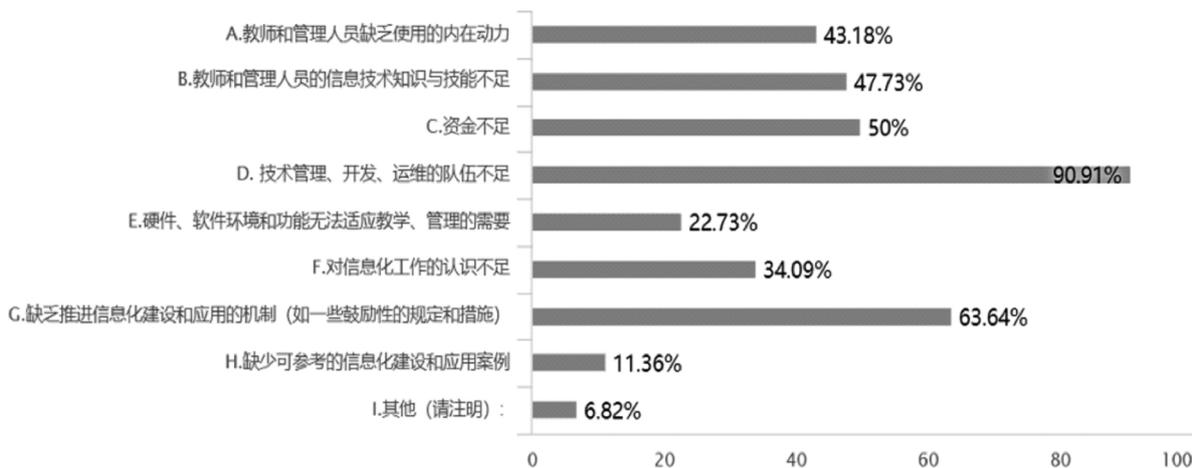


图4 信息化推进面临的主要问题

2. 应用系统面临问题(见图5)。数据不能共享,系统整合不够。

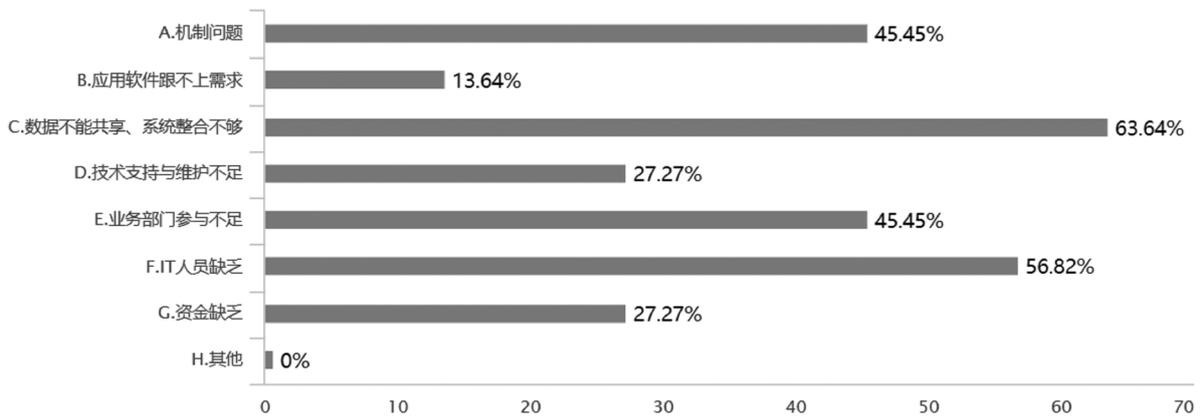


图5 应用系统应用面临的主要问题

3. 基础设施管理面临问题。机房中的服务器、交换机等硬件设备数量大、类型多,如机房较大,通过人力进行管理很难达到精细化管理,44家单位中有20家通过IT管理平台来管理服务器、网络和存储设备,占比45.45%。

资源建设缺乏系统化规划和资金支持,学校间资源的协作和共享难以做到,资源存在重复建设现象,缺乏技术规范和有效的建设模式,缺乏能够帮助教师开发课件的队伍,资源质量不高,可用的教学资源匮乏,缺乏质量监督管理机制等。

4. 数字化学习资源建设存在的问题。数字化

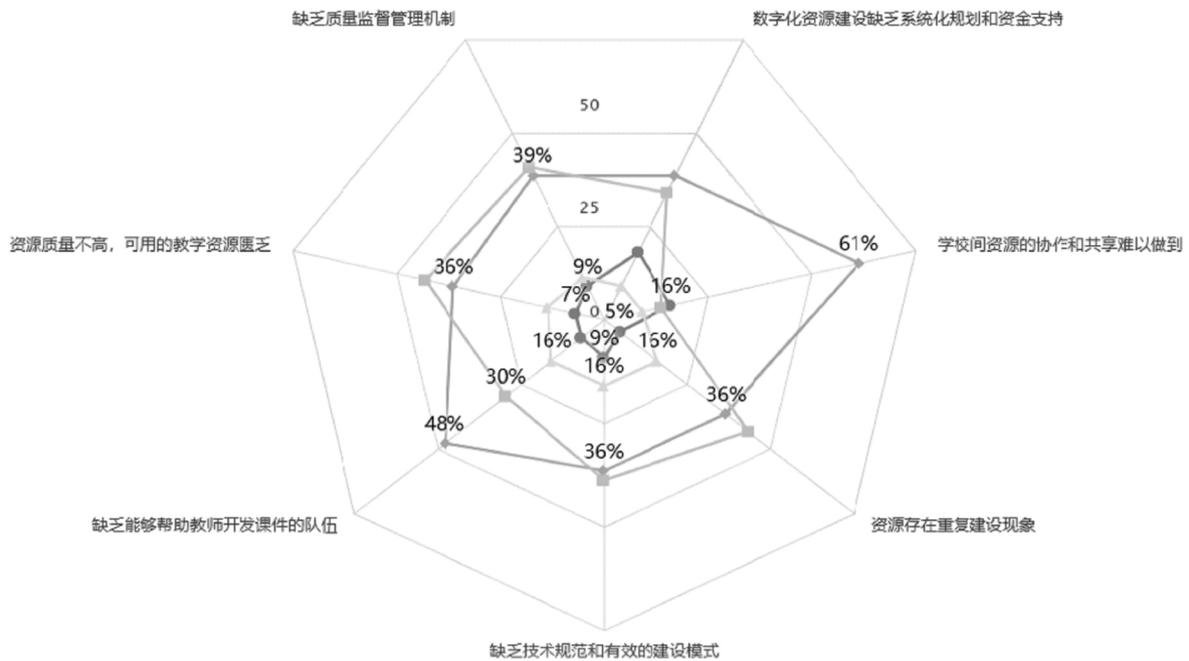


图6 数字化学习资源建设面临的主要问题

四、思考与建议

通过调研发现,开放大学体系对信息化工作

重视程度较高,尤其对信息安全高度重视,设置了相应的机构和人员,大部分设置了安全专项经费预算予以支持,建立了相应的制度,开展了人员培训。规划落实有经费支撑、制度保障和运维支持

等,建设相应的信息化平台、网络环境和数字化资源等。同时,也发现一些问题:一是重规划,轻落实,大部分单位制定不同形式的信息化规划,但在落实保障措施实施方面存在较大差距,如经费来源、年均投入经费、运维经费等;二是缺乏标准,存在孤岛,应用系统的数据标准不统一,统一认证和公共数据库建立较少;三是跟踪技术效果弱,移动学习兴起,大部分单位开始建设学校APP,应用推广弱,数字化资源建设自动化程度不高。

开放大学体系经过7年的发展,探索教育与技术深度融合,构建以信息技术为引领和支持的“互联网+”大学,通过调研发现,开放大学离以“互联网+”为特色的新型大学建设目标和要求还需要一段很长的路要走。人工智能、大数据等新技术的出现和应用为开放大学体系信息化建设提供契机和支撑,以期利用新技术的引入和应用推动来解决存在的问题。如何解决问题,做好开放大学信息化建设,提出以下建议和设想:

(一) 科学规划,推动落实

规划落实不到位主要原因:一是规划设计脱离业务;二是推动存在难度,需从源头抓起。信息化建设规划应以业务驱动,从业务与管理的实际需求出发,选择适当的信息化实施模式,以信息技术支撑教学科研管理服务一体化,决策科学化以及提升管理执行力,并通过信息化手段来满足开放大学体系信息化的最终需求。同时,兼顾体系的特点,规划落实和执行统筹各单位力量,聚心合力办远程教育。开放大学信息化建设是国家开放大学总部、各个分部共同的任务,必须依赖各单位相互配合才能顺利实现规划。只有各单位分工明确,各司其职,群策群力,才能实现开放大学信息化建设的整体化和规模化效应。

(二) 技术团队项目制,共同研究技术应用

开放大学体系中各单位均为事业单位,对岗位编制有数量的限制,通过调研发现,信息化岗位人员最少的仅5人,最多的27人,共计569人。从规划、建设、运维和应用推广各种教学、教务平台上看,各分部的技术人员严重短缺。如果开放大

学体系内的单位所有技术人员共同承担开放教育平台的建设、运维,人员数量还是可观的。所以,利用互联网手段,在传统的职能管理架构的基础上,以项目制的管理手段,建立各个业务的技术团队开展信息化规划、建设和运维。尤其是对新技术的追踪和应用上,更应该采取构建虚拟团队的方式进行任务分工、成果互享,加快技术研究、应用和推广。

(三) 基础平台共建共享共用

开放大学体系中的各单位虽然责任主体独立,但是主业均为开放教育。在业务关系上,国家开放大学承担了开放教育的招生和学籍等核心管理和服务职能,具有业务指导作用。开放大学定位即为探索教育与技术融合,国家开放大学与各家开放大学投入人力、物力和财力探索技术引领和支撑事业发展,建立各自平台、系统及网站,不如凝聚体系之力量,共同建设共性的统一平台,即基础平台。基础平台包括公共数据库、统一身份认证系统、学习平台和教务管理平台。基础平台采取一体化设计,共同使用与维护所有系统,避免信息孤岛。一方面可以提升信息化能力较低的开放大学分部信息化水平,另一方面可以降低整个开放大学体系整体信息化拥有和维护成本。

(四) 引入新技术,优化教学平台

大数据、人工智能等新技术的发展,在教育行业中应用,正在改变教育方式。引用AI对语音的判别、自动问答和翻译等,不仅提供高效的学习支持服务,更重要的是提高了学习者的兴趣。将人工智能引入开放大学的学习平台,可以很大程度上缓解师生比严重不足的情况,通过构建知识库、问题库和AI客服系统,及时高效解答学习者学习过程中的问题。引入大数据、人工智能优化学习平台,提供智能化的学习支持服务、学习资源推送,适应学习者自主学习习惯和需求,实时对学习者的学习情况进行分析,让教师更为全面了解学习者学习情况,为其提供个性化、针对性地辅导,提升学习者学习兴趣,提高学习质量和效果。

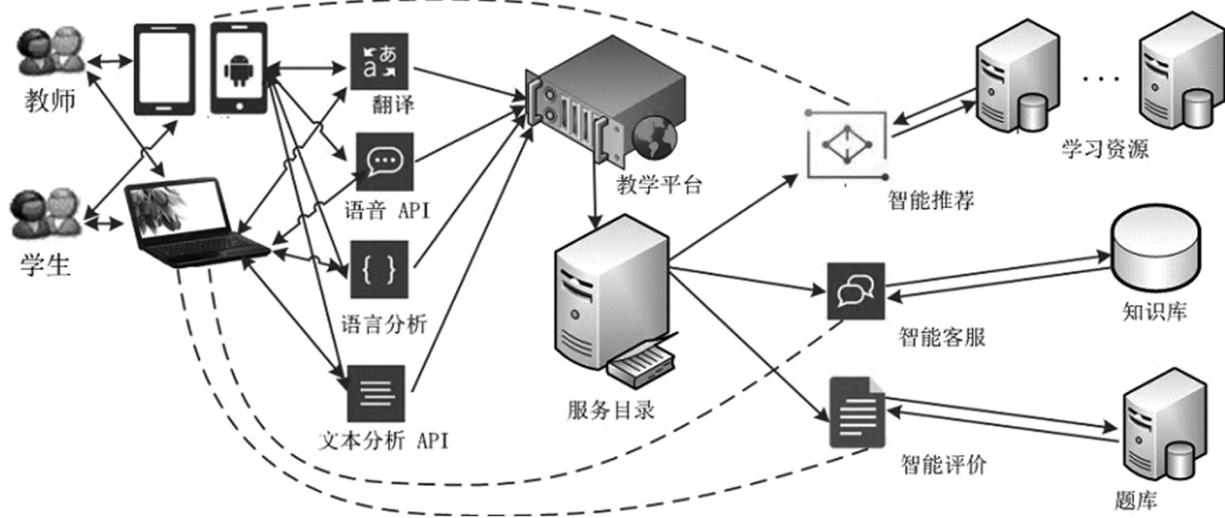


图7 智能教学平台架构

[参考文献]

- [1] 国务院公告. 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm. 2017-12-10.
- [2] 教育部. 教育部关于同意在中央广播电视大学基础上建立国家开放大学的批复[Z]. 教发函[2012]103号.
- [3] 余胜泉. 人工智能教师的未来角色[J]. 开放教育研究, 2018, (2): 16-28.
- [4] 杨晨. 我国开放大学体系架构[J]. 职教论坛, 2015, (3): 63-68.
- [5] 周文娟. “人工智能+”时代的教育变革路向研究[J]. 郑州轻工业学院学报(社会科学版), 2018, (12): 20-29.
- [6] 刘名卓. 教育信息化服务类企业的现状调研与发展建议[J]. 现代远程教育研究, 2018, (6): 89-96.
- [7] 孙雨, 袁亚兴, 吴淑苹. 国家开放大学学习中心信息化标准体系探究[J]. 福建广播电视大学学报, 2017, (1): 1-5.
- [8] 倪玉琴, 陆松岩, 周忠浩. 教育信息化2.0时代开放大学办学模式变革的思考[J]. 成人教育, 2019, (1): 31-37.
- [9] 亓彦伟, 冯琳. 教育信息化与开放大学建设——国家开放大学建设推进会暨2013年全国广播电视大学党委书记校长会议述要[J]. 中国远程教育, 2013, (5): 5-7.
- [10] Microsoft Azure Bot Services [ER/OL]. <https://azure.microsoft.com/zh-cn/services/bot-service/>.
- [11] 吴文峻. 面向智慧教育的学习大数据分析技术[J]. 电化教育研究, 2017, (6): 88-94.

Status and Development of Education Informationization in the Open University of China

SUN Yu YUAN Ya-xing WEI Shun-ping

(The Open University of China, Beijing China 100039)

[责任编辑: 张建荣]