

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.09.038

浅析临床专业影像学教学现状与改革*

刘建国¹ 范维² 徐武² 程庆元² 喻明霞^{2Δ}

(1 武汉大学中南医院放射科 湖北 武汉 430071; 2 武汉大学中南医院检验科 & 基因诊断中心 湖北 武汉 430071)

摘要: 医学影像学是一门新兴学科,同时也是一门发展迅速的学科。目前影像学技术已进入全新的数字影像时代,代表着临床医学发展中的热点潮流,同时也推动了医学的发展。医学影像学是医学高等教育中的重要内容,涉及到人体各个系统、各种疾病,内容多、范围广;然而近年来,随着各种影像设备的不断更新,影像技术的迅猛发展,医学高校的影像学教育明显滞后于该学科的发展速度,传统影像学教学模式也已经很难满足学习的需要。本文根据已有的研究资料及师生反馈的信息,分析临床医学专业影像学的教学现状与改革方向,以期提高对其教学方法的认识,适应医学影像学的快速发展,提高教学质量。

关键词: 影像学;现状与改革;教学方法;PACS;PBL

中图分类号: G420;R445 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2015)09-1744-04

A Brief Analysis of the Teaching Situation and Reform of Medical Imaging in Clinical Specialty*

LIU Jian-guo¹, FAN Wei², XU Wu², CHENG Qing-yuan², YU Ming-xia^{2Δ}

(1 Radiological department, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430071, China;

2 Department of Clinical Laboratory & Center for gene diagnosis, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430071, China)

ABSTRACT: Medical Imaging is an emerging discipline, as well as a rapidly developing one. Currently imaging technology has entered a new era of digital imaging, which represents a hot trend in the development of clinical medicine, promoting the development of medicine. Medical imaging is an important part of medical education, which relates to various systems and various diseases of the human body, but with the constantly update of various imaging devices and rapid development of medical imaging technology, the traditional medical imaging teaching patterns cannot meet the demand of clinics any more. Based on our teaching experiences and copious references, we give a brief analysis for the teaching situation and the reform trend of medical imaging teaching, to deep our understanding of its teaching methods, adapt the rapid development of medical imaging, and improve the quality of imaging teaching.

Key words: Medical imaging; Situation and reform; Teaching method; PACS; PBL

Chinese Library Classification(CLC): G420; R445 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2015)09-1744-04

前言

作为一门临床学科,医学影像学在临床医学课程中占有重要地位,是广大医学生从基础课程过渡到临床医学课程的重要导向课程之一。从伦琴发明 X 射线开始,各种先进的影像技术设备和层出不穷,当今医学影像技术更是已经进入了全新的数字影像时代^[1,2]。医学影像技术的发展反映和引导着临床医学在诊治以及随诊方面的进步,同时也对影像学教学提出了更大的挑战和更高的要求。临床医学专业的影像学教学具有其自身的特点,由于专业需要和课时限制,临床专业学生在学习影像学的过程中存在更多的困扰。

1 传统临床医学专业影像学教学的现状与问题

1.1 课时压缩,教师无法保证教学质量

近几年来,临床医学专业学生开设的课程不断增多,作为其中非常重要也十分复杂的一门课程,医学影像学的课时却不断被压缩。原本三个课时才能讲清楚的内容被压缩到两个课时,甚至更短。课堂教学缺乏连贯性,许多本来有助于学生理解的知识点被一笔带过,甚至干脆不讲。教师疲于保持教学进度,只好专挑考试重点来讲,许多内容干脆让学生自学。课时压缩,影像学教学成了走马观花,与影像学的重要性并不相符^[3]。

1.2 专业扩招,大课堂教学条件受限

由于临床医学专业的学生很多,所以动辄是两三百人的大课堂上课,由此为影像学教学带来了诸多麻烦。首先,影像学十分注重对图像的观察和分析,大课堂上的幻灯片往往存在模糊失真的现象,因而多数同学难以辨认图像所展示的生理结构和病理改变,跟不上老师的节奏,而课后又没有及时温故,因而容易产生畏难厌学的心理。其次,大课堂学生众多,而课时又短,

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81472033);湖北省自然科学基金项目(2013CFB233; 2013CFB235);

武汉市科技攻关项目(2014060101010045)

作者简介:刘建国(1958-),男,主管技师, E-mail:fw6-419@163.com

Δ通讯作者:喻明霞(1976-),女,硕士生导师,主要研究方向:肿瘤免疫,分子免疫,感染免疫, E-mail:dewrosy520@163.com

(收稿日期:2014-10-25 接受日期:2014-11-20)

许多有效的教学方法难以在课堂上开展,师生之间缺乏互动和沟通,难以达到理想的教学效果^[4]。

1.3 投入不够,教学硬软件设施有待升级

影像存储与传输系统(PACS)、放射科信息管理系统(RIS)、医院信息管理系统(HIS)的不断建立和完善^[5],让影像技术的临床应用和信息管理得以跨越式的发展。早在2004年就有学者主张将PACS用于影像学教学,十年来有关PACS教学实践的研究也成果颇丰。但现实是,大多院校投入影像学教学的硬件和软件设施跟不上飞速发展的影像技术和信息技术。用于教学的PACS软件也尚处于研发阶段^[6]。因此PACS在影像学教学中的应用,仍局限于教师从临床片库中调出一些典型图片放在幻灯里,其相对于早期的挂图式、板书式的教学方法,并无特别明显的优势。另外,例如超声、CT、MRI等影像,动态观察往往比单纯的二维图片更有助于学生理解^[7]。但是限于课时和课堂条件,能够实时动态可重复地观察临床影像资料的机会并不多。

1.4 顾此失彼,正常人体影像的讲授偏少

由于课时紧张,影像学教师在授课过程中对正常的人体影像往往一笔带过,而着重对那些典型的病理表现进行讲解。这样带来的问题是,学生连正常结构都不能熟练分辨,就更谈不上区分病理结构了。往往学生在课堂上对典型的病理特征记得牢固,到了实际阅片的往往犯下把正常结构当成病变的错误。实际上,正常人体影像知识的教学同样应该引起重视,不可顾此失彼^[8]。

1.5 临床医学专业影像学教学的定位偏差

不少影像学教师认为,目前临床专业影像学教学的主要矛盾在于,医学影像学涵盖范围越发广泛,信息量逐渐增多,新技术新方法层出不穷,然而影像学的课时却越来越短^[9],根本无法满足教学需要。但也有学者认为,真正矛盾不在于课时缩短,而在于目前临床医学专业对于影像学教学的定位出现偏差——对临床专业学生按照与影像学专业学生相似的教学模式和内容进行施教,造成教学内容与临床需求脱节^[10]。临床医学专业影像学教学应紧密联系临床,着重教授学生会借助影像技术解决临床实际问题,学会如何根据需要选择不同的影像手段,以及不同影像技术在临床诊断与鉴别的意义。

2 各种方法在医学影像学教学中的应用及局限

2.1 PACS/RIS 系统

PACS/RIS (picture archiving and communication systems/Radiology information Systems),即东软医学影像存储和传输系统,是以高性价比服务器及存储设备构成硬件支持平台,以大型关系型数据库作为数据和图像的存储管理工具,是集医学影像的采集、传输、存储、查询、诊断、报告、综合信息管理等于一体的综合应用系统^[11]。近年来,随着信息技术的不断发展,医学影像学与计算机的结合越来越紧密,并且逐渐成为一门集影像、诊断及治疗于一体的综合性学科^[12]。因此,将PACS/RIS系统用于医学影像学的教学,对提高医学院校影像学教学质量,增强医学生丰富的影像学基础知识,具有重要的意义。

目前PACS/RIS系统已广泛的投入到医学教育的使用中,并成为当下影像学教学改革的重要趋势。许多学者研究认为,

PACS/RIS系统应用于影像学教学后在提供充足的高质量图片资源、满足教师不同的教学需求、提高学生学习效率、实现教学互动以及高效考核等方面有突出作用^[13-16]。

但值得注意的是,要将PACS/RIS系统有效的应用在影像学教学过程,必须是建立在学院有较为完善的软硬件设施,包括影像学多媒体阅览室、高性能的教学终端电脑、成熟的PACS教学软件等等^[17]。有的医学院校缺乏健全的PACS/RIS系统,医学影像学的教育也明显滞后。同时用PACS系统进行影像学教学,势必会对传统的教学模式产生冲击,教师和学生能否适应新的教学模式,课时能否满足教学需要,如何保证教学质量等一系列问题,都需要认真思考。

2.2 PBL 教学法

基于问题式教学法(problem based learning, PBL)最早源自美国,其目的在于倡导教育者将学生的学习设置于复杂而有意的问题情境中,让学生们通过合作分工解决实际问题,并使其在解决问题的过程中能学到隐含于问题之后的科学知识,培养学生解决问题、自主学习乃至终身学习的能力^[18]。

有学者指出,医学影像学的教学过程,即解决问题的过程和探索学习、构建新知识的过程,非常的适合PBL教学法的应用^[19]。而且,经过实践证明,该方法确实可以提高学生影像学的学习成绩,提升学生的自主学习和思维能力^[20]。

但同时,采用PBL教学法授课,不可避免的增加了课时的需要,对学生的课前准备和课后学习提出了更高的要求,增加了学生学习的负担,同时也增加了教师备课的压力。在原本课时就不断压缩的现状下,若采用PBL教学法教学,很可能教师为了完成教学任务,让案例讨论流于形式,草草应付,PBL教学模式难以真正发挥它的作用。

2.3 立体-平面-立体思维方法

在传统医学影像学教学中,教育者往往多习惯于将影像学图片生硬的传授给学生,而忽略了其与解剖学、病理学及各种影像技术的内在联系,其结果往往致使学生难以了解病变的病理学影像形成过程,更不清楚其影像学几何投照体位,此种教学方法简单生硬,学生收获少,且乏味而失去学习兴趣^[21]。而且,临床医学专业学生并未开设人体断面解剖学,而且前两年学习的系统解剖学和局部解剖学知识大多被遗忘,因此学生对于理解横断面扫描图像在人体的几何投照位置,将二维图像与三维立体结构有机结合,较为困难。

因此,早在2002年,王红光便提出,影像学教学需要教师加强对于“立体—平面—立体”思维方法的传授,教师应学会探索不同的教学方法,来提高学生的空间分辨及思维能力,使其学会运用解剖学、病理学及各种影像学技术等综合诊治疾病的能力^[22]。

当然,由于临床专业课时少且没有开设人体断面解剖学的课程,立体和平面相互转化的思维意识也因教师而异,因学生而异,具体如何将这种思维方法贯穿到教学中,还有待进一步的研究。

2.4 网络与多媒体结合的小组讨论式教学方法

为了充分发挥学生的主动性和创造性,姜慧杰等提出采用网络与多媒体结合的小组讨论式教学方法。通过建设网络教学平台,根据学生接受程度制作网络多媒体课件,精心设计小组讨论课,建立网络专门讨论区,共享教学资源,网上测试等一系

列措施,改变传统以教师为中性的大课堂灌输式教学模式,充分调动学生的积极性和能动性,使学生能够更好的理解、记忆、运用所学的影像学知识^[1,23]。

现代网络信息技术高速发展,影像学教学中一度倍受欢迎的以 PowerPoint 为核心的多媒体教学方法,也会逐渐被淘汰^[24]。网络与多媒体结合的教学方式,将是今后研究的热点。值得注意的是,制作网络多媒体课件耗时耗力,影像学教师的专业知识水平和现代信息素养参差不齐,再加上临床医学专业的特殊性,如何运用到实践中来,还有待进一步研究。

3 未来新方法新技术在医学影像学教学中的应用前景

3.1 北京大学的二阶段教学法

为了解决临床专业影像学教学定位偏差的问题,北京大学医学院的“二阶段法”教学方法值得我们借鉴。所谓的二阶段教学法,就是将影像学的教学内容分成两个阶段进行:第一阶段,即桥梁课程教学,就是在课堂学习及见习的过程中,分别讲授各种影像学方法的成像原理及其临床应用、各系统的正常及主要病变的影像表现;第二阶段,即专题讲座,此阶段针对临床实习,在学生进入临床实习后,着重安排影像诊断方面的专题讲座,目的在于让学生了解到临床医生是如何借助医学影像学知识解决临床实际问题的,并且针对临床问题应该如何选择影像方法帮助诊断,以及不同影像方法在诊断与鉴别中的意义^[25]。

这种教学方法与临床实际结合紧密,教学的效果也得到明显的提高。但是,值得注意的是,此教学方法也不可避免的增加教学课时。

3.2 开发基于 PACS 的医学影像学网络教学软件

赵健等^[8]在医院 PACS 的基础上,建立了独立的教学用 PACS 服务器,通过与医院 PACS 进行高速网络相连,开发出了基于 PACS 的医学影像学网络教学软件,具有很好的应用前景。该影像学网络教学软件主要具有以下特点:1)有教学专用的 PACS 服务器,不占用医院 PACS 资源;2)可以通过将医院积累的典型病例胶片数字化处理后,或者直接由医院 PACS 系统中存储的大量典型病例影像图像数据导入到教学专用的 PACS 片库中;3)开发了相应的数据库管理和图像后处理技术;4)开发了配套的考试软件,为影像学的学习和考核提供了便捷;5)可以实现不同疾病的分类查询功能;6)课堂教学演示软件可以实现教师用端和学生用端同步演示,提高教学效率。

前文已经提到,将 PACS 运用到影像学教学的呼声已经有十多年,但是由于各种原因,PACS 的应用仍然局限。独立的教学 PACS 系统的研发或许可以开辟一条新的途径。

3.3 云技术在医学影像学教学中的应用

云技术是近年来飞速发展、炙手可热的信息技术^[26]。“云”是一台虚拟化的超级计算机,只需要一个普通的终端接入这台“超级计算机”中(一台能联网的普通电脑即可),用户就可以享受绝大部分的计算机服务,获取庞大的资源与信息。云技术具有超大规模、虚拟化、安全性、通用性、可扩展性、按需服务、廉价等特点^[27]。对于云服务,用户可以不必下载、不必安装、且上网即用、操作方便、功能丰富、价格低廉。云服务真正突出了“信息共享”的概念:通过云技术可以更加广泛地搜集国内外的教学资源,获取最新的相关动态及进展,通过设置精品课程、开展虚拟教室这些远程教育理念的体现,力图让学生享受到最适合

的、最优秀的教学资源^[28]。

将云技术应用到医学影像学教学中,将有助于调整师生角色,激发学生自主学习的动力,实现学习资源共享,促进医学教育的公平化,也使终身教育成为一种可能。当然,作为一种新技术,有些地方仍需要改进,如毕竟数据存储在“云”中,不能做到瞬间提取;并且一旦“云”出现问题,数据可能丢失,而往往用户没有事先备份^[29,30]。

4 小结

要对临床医学专业影像学教学进行改革,就需要根据临床实际需求,结合临床专业课程的设计,真正满足学生学习的需要,解决临床学生学习影像学的主要困难,调整教学模式,增删相应的教学内容,在不增加课时不增加学生学习负担的基础上,探索诸如 PBL 教学法、PACS 教学软件、二阶段教学法、云技术在影像学教学中的合理运用。新技术、新方法、新教育理念的运用,将有望全面提高临床专业影像学教学的质量,适应影像技术的飞速发展和临床实践的需要。

参考文献(References)

- [1] 姜慧杰,郝雪佳,董旭鹏,等.网络与多媒体结合的小组讨论式影像学教学体会[J].基础医学教育,2012,14(3):235-237
Jiang Hui-jie, Hao Xue-jia, Dong Xu-peng, et al. Imaging teaching experience of panel discussion with the combination network and multimedia[J]. Basic medical education, 2012, 14(3): 235-237
- [2] 李传明.基于网络的自主教学在医学影像学教学中的探索与应用[J].中华医学教育杂志,2011,31(1):117-118
Li Chuan-ming. Exploration and application of independent teaching based on web in medical Imaging [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2011, 31(1): 117-118
- [3] 袁小平,林笑丰,刘琴笑,等.优化课程体系培养高素质医学影像学人才[J].中国实用医药,2012,7(23):247-248
Yuan Xiao-ping, Lin Xiao-feng, Liu Qin-xiao, et al. Optimization of curriculum and quality medical imaging professionals [J]. China Practical Medicine, 2012, 7(23): 247-248
- [4] 杨绍晶,田海林,张昌丽,等.浅析影像新技术促进传统教学改革[J].教育教学论坛,2014,(10):242-243
Yang Shao-jing, Tian Hai-lin, Zhang Chang-li, et al. New imaging technology promotes reform of traditional teaching [J]. Education Forum, 2014, (10): 242-243
- [5] 曹奕雯,陶蕾.PACS 关键技术及国内应用[J].医疗卫生装备,2011,32(1):77-80
Cao Yi-wen, Tao Qian. Key technologies and domestic applications of PACS[J]. Medical Equipment, 2011, 32(1): 77-80
- [6] 李浩,李睿,袁远,等.PACS 系统在现代医学影像学教学中的应用优势[J].实用放射学杂志,2014,(4):697-698
Li Hao, Li Rui, Yuan Yuan, et al. PACS system application advantages in modern medical imaging teaching[J]. Journal of Practical Radiology, 2014, (4): 697-698
- [7] 徐胜生,罗天友.提高医学影像学示教课质量分析 [J]. 检验医学与临床,2011,08(14):1784-1785
Xu Sheng-sheng, Luo Tian-you. How to improve the quality of medical imaging teaching lessons [J]. Laboratory Medicine and Clinical, 2011, 08(14): 1784-1785
- [8] 赵健.基于 PACS 的医学影像学网络教学软件的开发研究[D].中国医科大学,2008:1-30

- Zhao Jian. Research and development of medical imaging software for online teaching based on PACS [D]. China Medical University, 2008: 1-30
- [9] 孙清荣, 张冬, 戴书华, 等. 浅谈医科大学影像学教师在教学中的作用[J]. 激光杂志, 2011, 32(6): 12
- Sun Qing-rong, Zhang Dong, Dai Shu-hua, et al. Role of Medical Imaging teachers in teaching[J]. Laser Magazine, 2011, 32(6): 12
- [10] 吴少平, 白琛. 我国临床医学专业本科《医学影像学》教学状况调查分析[J]. 成都医学院学报, 2009, 4(2): 147-148
- Wu Shao-ping, Bai Chen. Investigation and analysis of teaching status to our medical imaging [J]. Chengdu Medical College, 2009, 4(2): 147-148
- [11] 徐贵平, 金晨望, 强永乾. 医学影像学教学改革策略与趋势的探讨[J]. 西北医学教育, 2013, 21(4): 817-820
- Xu Gui-ping, Jin Chen-wang, Qiang Yong-qian. Discussion on strategies and trends of medical imaging teaching [J]. Northwest Medical Education, 2013, 21(4): 817-820
- [12] 张松, 张镭, 丁毅, 等. PACS/RIS 系统在医学影像学教学中的优势[J]. 中国病案, 2011, 12(6): 65-66
- Zhang Song, Zhang Lei, Ding Yi, et al. Advantages of PACS / RIS system in the medical imaging teaching [J]. China Medical Records, 2011, 12(6): 65-66
- [13] 李健丁, 张瑞平. PACS 在医学影像实践教学中的应用 [J]. 实用医学影像杂志, 2012, 13(2): 129-130
- Li Jian-ding, Zhang Rui-ping. PACS' applications in medical imaging practice teaching[J]. Practical Journal of Medicine Imaging, 2012, 13(2): 129-130
- [14] 杨小庆, 杨明, 刘斌, 等. PACS 在构建医学影像学教学图片资源库与电子图片试题库中的应用 [J]. 西北医学教育, 2008, 16(1): 169-172
- Yang Xiao-qing, Yang Ming, Li Bin, et al. Applications of PACS in the construction of the medical imaging repository and electronic teaching picture picture questions library [J]. Northwest Medical Education, 2008, 16(1): 169-172
- [15] 魏梦绮, 赵海涛, 陆军, 等. PACS 在医学影像学教学中的应用[J]. 西北医学教育, 2008, (6): 553-554
- Wei Meng-qi, Zhao Hai-tao, Lu Jun, et al. Applications PACS in medical imaging teaching [J]. Northwest Medical Education, 2008 (6): 553-554
- [16] 李拔森, 朱涤朝, 邓明. PACS 系统在《医学影像学》教学中的应用及其优势[J]. 湖北民族学院学报: 医学版, 2010, (2): 77-79
- Li Ba-sen, Zhu Di-chao, Den ming. Applications of PACS system and its advantages in the teaching of Medical Imaging [J]. Hubei Institute for Nationalities, Medical Sciences, 2010, (2): 77-79
- [17] 姜亿一, 王美豪, 项剑铮, 等. 高等院校医学影像学教学用图像存储与传输系统的硬件构建 [J]. 中华医学教育杂志, 2013, 33(3): 421-422, 457
- Jiang Yi-yi, Wang Mei-hao, Xiang Jian-zheng, et al. Hardware building of picture archiving and communication system in medical imaging Teaching [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2013, 33(3): 421-422, 457
- [18] 邹月芬, 洪汎宁, 周小兵. PACS 系统在医学影像教学中的应用[J]. 现代医用影像学, 2009 (2): 124-126
- Zou Yue-fen, Hong Xun-ning, Zhou Xiao-bing. PACS system in the medical imaging teaching [J]. Modern Medical Imaging, 2009, (2): 124-126
- [19] 温世浩, 曲莉, 钟懿隼. 哈佛医学院在解剖学教学中采用 PBL 教学法[J]. 医学教育探索, 2007, 6(10): 986-988
- Wen Shi-hao, Qu Li, Zhong Yi-juan. Harvard Medical School in the use of PBL teaching anatomy [J]. Medical Education, 2007, 6(10): 986-988
- [20] 戚乐, 丁建平. PBL 教学法在医学影像学课程中的应用研究[J]. 健康研究, 2011, 31(5): 398-400
- Qi Le, Ding Jian-ping. Application of PBL teaching in Medical Imaging Course[J]. Health Research, 2011, 31(5): 398-400
- [21] 陆明, 王健, 刘刚, 等. PBL 教学模式在医学影像学教学中的应用[J]. 西南国防医药, 2009, 19(5): 546-547
- Lu Ming, Wang Jian, Liu Gang, et al. Application of PBL in medical imaging[J]. National Medical, 2009, 19(5): 546-547
- [22] 王红光, 李顺宗, 胡树芳, 等. 立体 - 平面 - 立体思维方法在医学影像学教学中的应用[J]. 医学教育, 2002, (2): 51-52
- Wang Hong-guang, Li Shun-zong, Hu Shu-fang, et al. Stereo - flat - dimensional thinking in medical imaging teaching [J]. Medical Education, 2002, (2): 51-52
- [23] Dikshit A, Wu D, Wu C, et al. An online interactive simulation system for medical imaging education [J]. Computerized Medical Imaging and Graphics, 2005, 29(6): 395-404
- [24] 陈大同, 曲博, 王晓东, 等. PACS 在医学影像教学中的应用 [J]. 中国医学装备, 2013, 10(8): 72-74
- Chen Da-tong, Qu Bo, Wang Xiao-dong, et al. Applications of PACS in medical imaging teaching [J]. China Medical Equipment, 2013, 10(8): 72-74
- [25] 唐光健, 刘文亚, 秦乃珊. 临床医学专业学生医学影像学教学改革初探[J]. 中华医学教育杂志, 2010, 30(4): 542-544
- Tang Guang-jian, Liu Wen-ya, Qin Nai-shan. Teaching Reform of medical imaging in medical students [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2010, 30(4): 542-544
- [26] 祝智庭, 杨志和. 云技术给中国教育信息化带来的机遇与挑战[J]. 中国电化教育, 2012, (10): 1-6
- Zhu Zhi-ting, Yang Zhi-he. Opportunities and challenges of Chinese educational information from cloud technology[J]. China Educational Technology, 2012, (10): 1-6
- [27] 杨炯照, 章昊, 郑江艳. 云计算技术与教育信息化 [J]. 科学大众. 科学教育, 2011, (6): 176
- Yang Jiong-zhao, Zhang Hao, Zheng Jiang-yan. Cloud computing technology and education information [J]. Science and public science education, 2011, (6): 176
- [28] 张迪, 霍妍. 云计算技术在医院信息化中的应用 [J]. 信息技术, 2011, (5): 171-173
- Zhang Di, Huo Yan. Cloud computing technology in the hospital information[J]. Information Technology, 2011, (5): 171-173
- [29] 姜楠. 利用“云技术”提升高校思想政治教育效果的几点思考[J]. 时代教育, 2013, (13): 83-83
- Jiang Nan. Enhance the effect of ideological and political education by use of cloud technology [J]. Times Education, 2013, (13): 83-83
- [30] 傅颖勤, 罗圣美, 舒继武, 等. 安全云存储系统与关键技术综述[J]. 计算机研究与发展, 2013, 50(1): 136-145
- Fu Ying-xun, Luo Sheng-mei, Shu Ji-wu, et al. Review to secure cloud storage systems and key technologies [J]. Computer Research and Development, 2013, 50(1): 136-145