

# 我国数字校园建设研究综述\*

王运武

(徐州师范大学 信息传播学院 江苏徐州 221009)

**摘要:** 随着我国教育信息化基础设施的逐步完善,我国教育信息化建设与应用水平逐年提升。数字校园作为教育信息化发展到新阶段的产物,受到高校和中小学校的青睐,很多学校开始付诸建设数字校园。当前我国数字校园研究主要集中在规划设计、建设与部署模式、数字校园中的新媒体与新技术应用、应用与评价、管理体制与机制、教育信息化领导力、绿色与生态数字校园 7 个方面。总体看来,从技术角度对数字校园进行的研究较多,从管理学、教育学和系统科学等视角进行的研究较少,随着教育信息化发展的不断深入,数字校园的研究重心正在从技术视角向管理学和教育技术学等视角转变。

**关键词:** 数字校园; 功能效益; 研究视角; 综述分析

## 一、数字校园研究概览

我国对数字校园的研究始于 20 世纪 90 年代末。陈少波(1998) 发表《校园生活走向数字化》,

介绍了香港大学“一卡通”的使用情况。上海复兴高级中学的蔡立德等(1999) 发表《建设数字化的校园》,介绍了数字校园包含 5 个主要的功能模块:基于 Web 的公共信息发布服务系统、教育信息管理系统、开放资源管理系统、电子公文流转、基于用户的网络和桌面管理。蒋东兴等(2000) 发表《数字校园初露端倪》,初步诠释了数字校园的概念与组成部分,提出构建数字校园的支撑系统主要包括校园一卡通、数字图书馆、虚拟实验室、目录服务与协同工作,并以清华大学为实例介绍了数字校园建设的情况。从此,我国拉开了对数字校园建设进行研究的序幕,有关数字校园的著作、论文逐年增多,数字校园研究正成为教育信息化研究的一个热点问题。

目前,我国出版的数字校园著作相对比较少,具有代表性的著作有以下 5 部。

蒋东兴等(2008) 著的《高校数字校园建设指南》,结合清华大学在数字校园建设方面的经验,阐述了数字校园的概念、建设阶段、大学资源计划、顶层设计方法等,并从宏观的角度介绍了基础设施、数据环境、基础中间件、信息系统、信息安全体系、标准规范、保障机制等数字校园建设的主要内容。

陈丽(2007) 著的《数字化校园与 E-Learning——信息时代大学的必然选择》,阐述了当前信息时代大学面临的挑战与变革、数字校园的概念与原理、数字校园的规划与建设、数字校园的教学应用与评价、教师专业发展与教师培训、以及未来大学的发展等内容。

刘春林(2007) 编的《数字化校园资源使用指南》,结合江苏工业学院数字校园建设的经验,介绍了“校园一卡通、邮件及计费网关、教务信息网络系统、网络教学平台、外语学习平台、图书馆数字资源、学生网上评教系统、网上视频资源”等各应用系统和资源的功能、使用方法及操作步骤。

陈圣日(2005) 编著的《打造数字化学校:中小学数字校园建设探索》,以上海七宝中学信息化建设为例,描述了对数字校园建设中的思考、实践和反思,对教育信息化发展过

---

\*基金项目:全国教育科学规划成人教育研究专项课题“成人终身学习资源建设研究”(GKA103021) 之阶段研究成果。

程中的技术与应用问题也作了详尽的介绍。

日本松冈一郎（2004）著的《数字化校园》，阐述了“不能适应 IT 化的大学将无法生存、进入日本的美国大学、数字化校园使大学职能得到扩充、商务模式的虚拟大学、统一校内意见和完备推进体制、数字化校园和行政及产业界的伙伴关系”等内容。

我国有关数字校园研究的博士学位论文（或博士后研究报告）非常少，目前仅检索到 1 篇博士学位论文和 1 篇博士后研究报告。袁永博（2007）在其博士学位论文《工程项目管理的信息技术研究和系统开发》中，对“数字校园与校园地理信息系统”进行了研究，介绍了开发数字校园所应用的技术——MapObject，探讨了数字校园的二维显示系统和三维显示等问题；基于 SuperMap 软件，设计了校园环境导航系统。钟金宏（2004）在其博士后研究报告《教案的有效组织工具——校园管理数字化软件的研究与开发》中，基于软件复用思想，采用 DCOM（Microsoft Distributed Component Object Model）技术，研发了 MIS（Management Information System）系统通用类库，开发了系统技术先进、功能全面的校园管理数字化软件。

我国有关数字校园研究的硕士学位论文约 179 篇，对数字校园研究的硕士学位论文年度分布如图 1，2005 年之后，我国对数字校园研究的硕士学位论文数量明显增多，尤其是 2008 年达到了 45 篇。

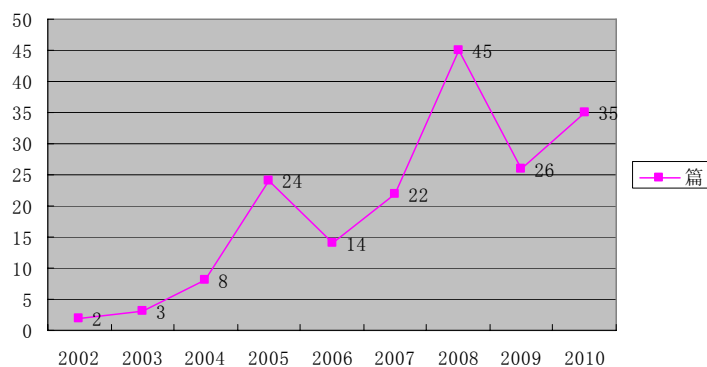


图 1 对数字校园研究的硕士学位论文年度分布<sup>①</sup>

我国对数字校园研究的硕士学位论文学科专业分布如图 2，可以看出，从软件工程、计算机应用技术、计算机理论与理论、计算机科学与技术等学科专业角度对数字校园研究的硕士学位论文多达 121 篇，约占硕士学位论文总数的 67.6%；而从教育经济与管理、教育管理、学校管理、教育技术学（现代教育技术）、课程与教学论、高等教育学等教育学科专业视角对数字校园研究的硕士学位论文 16 篇，仅占硕士学位论文总数的 8.9%。其他对数字校园研究的学科专业有森林经济学、情报学、机械电子工程、物流工程等。由此可以看出，长期以来我们较多地关注了数字校园的技术属性，对数字校园的教育属性关注不够，应该更多地从教育角度研究数字校园。此外，在数字校园建设推进过程中发现的最大障碍不是来自于技术，而是管理体制和机制方面的障碍，因此应该从管理和体制建设方面更多地关注数字校园研究。

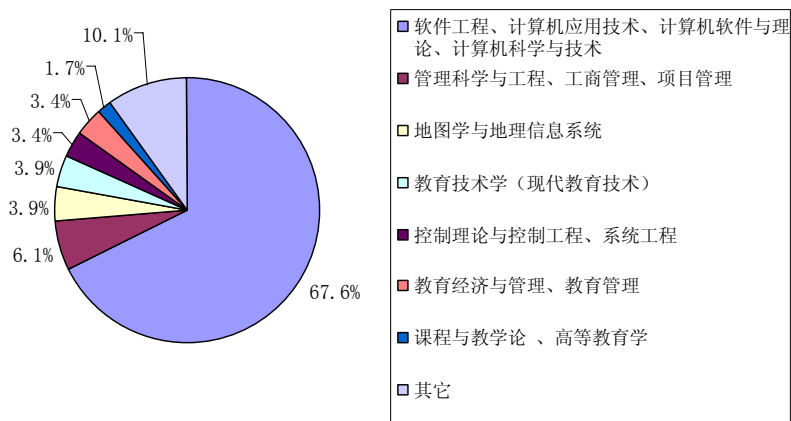
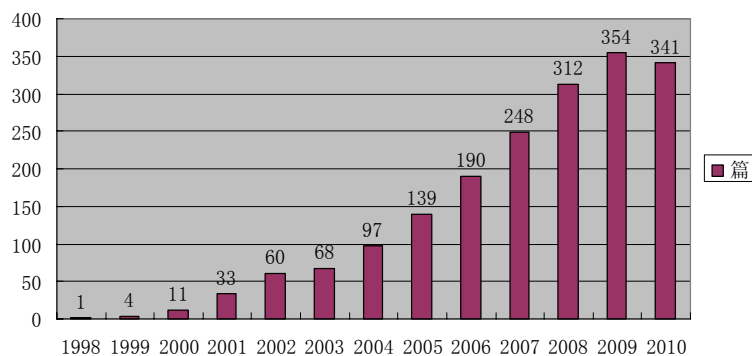


图 2 对数字校园研究的硕士学位论文专业分布

从中国期刊全文数据库看，截至 2011 年 6 月初，我国发表的数字校园论文多达 1962 篇，其中 2007-2010 年期间发表的论文数量约占论文总数的 73.6%，如图 3。总体看来，有关数字校园的研究论文呈逐年快速增长的趋势。

图 3 1998-2010 年数字校园研究论文数量变化趋势<sup>②</sup>

## 二、数字校园规划设计研究

数字校园的规划设计一般采用顶层设计的方法，从宏观上整体规划设计数字校园的建设方案。顶层设计是信息化建设总体规划的具体化，是总体规划的一种实现手段。顶层设计通过系统论的方法，对信息系统建设的各个方面、层次、各种参与力量、各种正面的促进因素和负面的限制因素进行统筹考虑，理解和分析影响系统建设的各种关系，从全局的视角出发，进行整体业务架构与技术架构的设计，并做出各种管理和技术决策，提出体制和业务的改进建议。（蒋东兴等，2008）目前，具有代表性的数字校园规划设计理论有以下三种：

### 1. 基于 URP 架构数字校园

大学资源计划（University Resource Planning, URP）理论，是清华大学经过 20 多年的教育信息化建设，结合数字校园建设实践提出的数字校园建设理论。URP 就是在信息技术高度发达的今天重新审视大学的运作，目标是实现大学资源的有序管理与高效利用。URP 系统是建立在信息技术基础上，利用现代化大学的先进管理思想，全面地集成、管理大学的所有资源信息，并为大学提供决策、计划、管理、运行以及评估的全方位和系统化的管理。（蒋东兴等，2005）

URP 是数字校园中各种应用系统的集成，以及将这些应用系统集成的基础平台与接口规范，可概括为“一个基础平台、一个门户和 N 个应用系统”。（蒋东兴等，2004）一个

基础平台，即 URP 公共平台，主要解决信息服务多元化问题，以及应用系统之间的数据共享、一致性问题，主要包含“应用管理、数据交换、空间管理、文档管理和信息发布”5 部分内容；一个门户，即个性化门户，主要是将应用集成起来，为用户提供单一访问点的个性化服务；N 个应用系统主要解决业务逻辑和信息服务的需求，是校园信息化建设的支撑。（沈培华，2002）

## 2. 基于知识管理架构数字校园

数字校园的一个重要功能是使知识的存贮、处理和传播数字化，从而有利于对知识的共享、管理和运用，优化知识传播的途径，有效扩大知识的传播范围和传播效果。数字校园以集成化的方式汇集了大量的信息和数据，供学生、教师和教育管理者使用，数字校园的知识管理功能正在逐渐增强。几乎每个学校的教师和教育管理者都在用知识管理来提高决策水平。知识管理提供了共享资源、信息和知识的途径，可以在很大程度上满足教师和教育管理者的需求。（Petrides & Nodine, 2010）

知识管理对数字校园建设具有重要的意义，将知识管理的理论引入数字校园建设，可以使数字校园建设从基础设施的信息化转向教学、科研、管理、公共服务以及学校生活的数字化，进而转向对数字化效果进行分析与评估，最终指向高校运作的目标，如学校如何改善学生的学业成就等。知识管理体现了以人为本的管理思想，强调技术、过程与组织围绕教育过程的主要参与者（学生、教师和管理者）为实现组织目标进行有机结合，避免数字校园的构建以技术为中心、相关技术部门为主导、花巨额资金建好后得不到充分应用的问题。（韩锡斌等，2005）

清华大学教育技术研究所长期研究的基础上，将知识管理的理论与方法引入数字校园建设之中，考虑了非技术因素对数字校园架构的影响，2004 年提出了基于知识管理的数字校园 5E（E-Learning, E-Research, E-Management, E-Service, E-Living）架构。知识管理的应用将数字校园的构建从注重数据流与信息流的数字化和网络化，转向重视学校主要应用领域过程资源的积累、共享与应用，再转向重视学校主要应用领域知识的发现、组织、共享、应用和创新。其本质是实现数字校园建设与应用从“资源观”和“信息观”向“知识观”和“管理观”的跃迁。（清华大学教育技术研究所，2007）

北京大学赵国栋教授认为，大学是一种典型的知识型组织，大学具备知识型组织的 4 个核心要素：知识、知识管理、智力资本和智力产品，数字校园是大学作为知识型组织的一种关键表现形式的载体。数字校园建设需要从知识管理的角度处理信息技术与教务、教学、科学研究和社区建设（包括学术社区和学生社区）之间的关系。（赵国栋，2007）赵国栋教授从知识管理的角度提出了基于知识型组织的数字校园架构。

虽然“基于知识管理的数字校园 5E 架构”和“基于知识型组织的数字校园架构”两种数字校园架构方式的体系结构不同，但是都把知识管理的理念融入到数字校园建设之中，数字校园的设计理念强调数字校园价值分享和管理知识。

## 3. 基于 SOA 架构数字校园

1996 年美国 Gartner 提出了 SOA 的概念，由于当时的技术水平和实施环境所限，SOA 并未被引起广泛关注。2003 年以后，SOA 备受 IT 行业的关注。目前许多 IT 行业已经实现技术标准化或正在标准化。2007 年，CESI（China Electronics Standardization Institute）启动 SOA 标准化工作，并于 2009 年发布了《中国 SOA 标准体系研究报告（征求意见稿）》。

SOA 是一种思想、一种理念、一种技术、一种顶层设计方法。SOA 具有 4 个特点：第一，重点关注服务，强调服务的复用。支持面向服务的开发方法；围绕服务构建 IT 系统，

IT 系统更靠近实际业务要求，更容易适应业务变化的要求；对已有应用系统服务化封装，有利于系统复用，保护已有应用系统建设的投资。第二，松耦合。接口松耦合；技术松耦合；流程松耦合。第三，重构的灵活性。SOA 系统建设的基本单位是实现业务功能的服务；服务与实际业务功能相关，具有明确接口；业务服务复用性强，业务流程易重构，IT 系统灵活性强。第四，对标准的支持。强调互操作性，服务尽量符合开放标准，减少对特定厂商的依赖；为服务请求者增加了使用不同服务提供者的机会；为服务提供者增加了被更多服务请求者使用的机会；增加了使用开放源代码的标准实现，以及参与这些实现的开发机会。（黄荣怀，2009）正是由于 SOA 具有以上特点，基于 SOA 架构数字校园可以有效实现数据集成、流程集成和界面集成，更好地整合数字校园的各种业务，提高数字校园的服务质量和水平。

国内已有学者对利用 SOA 建设数字校园进行了相关研究。例如，蔡苏博士和黄荣怀教授（2009）提出了基于 SOA 构建的数字校园参考模型。在该模型中，数字校园主要由基础设施、数据服务、数据交换、业务系统和信息服务 5 部分组成。马华（2009）在《基于 SOA 的数字化校园系统的研究与设计》中，分析了 SOA 及其核心技术，分析了设计基于 SOA 数字校园的总体思路，提出了适用于数字校园的 SOA 模型。

目前，SOA 在国内数字校园领域的应用很少。首先是成本的原因，在采用 SOA 架构之后，产品的成本至少增加 50% 以上，这是很多高校无法承担的。其次在技术方面，基于 SOA 架构的产品对用户的技术力量和服务能力都有很高的要求，在高校做 SOA 技术的研发，更多的是一种技术探索。（黄荣怀，2009）

华南师范大学、中山大学、浙江大学等高校已开始进行利用 SOA 建设数字校园的尝试，中国人民大学、清华大学开始实施了 SOA 的小规模部署。2007 年华南师范大学打造了华南地区首个 SOA 数字校园，最终目标是形成以“知识共享”为核心的整体数字校园和面向服务的多校区公共信息平台。（华南师范大学 SOA 典型案例，2010）目前，中山大学在建的医疗信息共享与交换平台采用基于 SOA 的技术架构，目的在于实现跨医院的异构系统在同一平台上的管理和交换用户医疗信息。（辛小霞，2009）浙江大学借助于 SOA 追求敏捷性的体系结构，把业务逻辑和具体实现技术二者分离开来，以便适应业务和流程的不断变化。（童华章，2009）

虽然 SOA 在数字校园建设中的应用刚刚开始，但是 SOA 具有的特点迎合了数字校园建设的需求。长期来看，数字校园建设中采用 SOA 必将会利大于弊，有利于数字校园信息系统的整合和升级改造，有利于数字校园服务业务的整合，有利于提升数字校园的价值。

### 三、数字校园建设与部署模式研究

高校一般规模都比较大，资金投入大，信息化组织机构健全，具有较强的信息化人才队伍；中小学规模一般都比较小，资金相对投入较少，信息化组织机构和信息化人才队伍建设较弱。高校数字校园与中小学数字校园存在很多差异，由此决定了高校数字校园与中小学数字校园的建设与部署模式不同。从实践来看，目前数字校园主要有 4 种建设模式：自主开发模式、外包模式（供应商提供模式）、混合模式（合作开发模式）、租赁模式。数字校园主要有 3 种部署模式：独立部署模式、托管部署模式和合作部署模式。总体看来，目前高校都采用了独立部署模式，大多数中小学采用了独立部署模式，极少数中小学开始尝试采用托管部署模式或合作部署模式。

孔繁士和王明（2008）从开发建设、投资消耗、应用管理和技术支持等方面，对“自

主开发模式、外包模式、混合模式、租赁模式”4种常见的数字校园建设模式的利弊进行了比较。这4种数字校园建设模式各有优缺点：自主开发模式在易用性和适用性方面具有明显优势；外包模式在开发周期、技术先进性、功能、响应速度和故障解决方面具有明显优势；混合模式在合作方式、技术先进性、功能、适用性、响应速度和故障解决方面具有明显优势；租赁模式在开发周期、前期投资、日常维护方面具有明显优势。学校应该根据本校的实际情况，采用合适的数字校园建设模式。

北京师范大学知识工程研究中心在对中小学数字校园功能结构分析的基础上，提出了中小学数字校园建设的三种部署模式：独立部署式、托管部署式和合作部署式。（北京市中小学数字校园评估规范研究报告，2010）独立部署是每个学校都单独建设数字校园；托管部署是学校委托区县教育信息中心统一建设数字校园；合作部署是几个学校联合共同建设数字校园。三种数字校园部署模式各有优缺点，它们在特点、优势、面临的挑战、投入方面的比较如表1。

表 1 三种数字校园部署模式比较

	独立部署式	托管部署式	合作部署式
特点	独立建设数字校园，购买硬件基础设施和各种应用软件，开发应用系统，建立数据中心	统一建设数字校园，数字校园的公共应用模块可公用，有利于有效避免重复性建设；降低了学校的维护和管理难度	联合几个学校共同建设数字校园，共同享用数字校园的建设成果；
优势	便于结合学校特点，建设特色明显的数字校园	便于统一管理和维护，易于区县层面信息和资源的共享；节约建设经费	方便学校之间共享优质教育资源；有利于信息化教师队伍的优化组合
面临挑战	开发周期长，对学校自身的技术力量要求较高；在区县层面上不方便集中管理和资源共享	数字校园难满足学校的个性化需求；维护难度加大；对网络环境的要求较高，需增强网络系统的安全防范	数字校园建设和维护人员需具有很强的沟通协调能力；各学校对数字校园的支持力度和认同程度影响数字校园水平
投入	经费投入高，人力资源投入大	经费投入低，人力资源投入小	介于独立部署和合作部署之间

相关研究表明集中建设（托管部署式或合作部署式）数字校园可以节省大量资金，可以使更多的学校享用数字校园建设的成果。按独立建设100所中小学数字校园测算，每所学校5年需投入资金340万元，100所学校每年需资金6800万元；而采用集中建设数字校园的方式，100所学校每年需资金800-1000万元，平均每所学校8-10万元。（田苗，2009）由此可见，参与集中建设数字校园的模式可以节省大量资金。

目前中小学的信息化专项建设经费并不充裕，而建设一个数字校园需投资约为300-600万元（建设周期3-5年）。这并不是每所中小学都可以承受的，况且数字校园建设需要持续性投资。信息化队伍建设也是困扰中小学教育信息化可持续发展的重要问题之一，具体表现在：网络管理员的岗位职责不明确，出现身兼数职的现象；网络管理员待遇低，队伍流动性大；网络管理员的整体业务素质不高，难以适应学校信息化发展的需求等；学校领导的信息化素养也需亟待提高。中小学的信息化管理，如信息化设备的管理、信息化队伍的管理、

信息化经费的管理等不能与教育信息化的发展相适应。学校之间、区域之间、中小学和大中院校之间尚未建立起资源共建共享机制,优秀教师的资源没有得到重复利用。基于以上中小学教育信息化发展的现状,结合三种数字校园部署方式的比较,我们认为技术开发能力强、有充裕资金支持、能够准确对数字校园建设进行规划设计的学校,适合采用独立部署模式建设数字校园;其他学校适合采用托管部署模式或合作部署模式建设数字校园。

#### 四、新媒体技术在数字校园中的应用研究

目前对新媒体、新技术在数字校园中的应用研究非常多。交互式电子白板、投影仪、视频展台、数字电视、智能手机、学习机、百美元电脑 OLPC (One Laptop Per Child)、掌上电脑 (Personal Digital Assistant)、超便捷个人电脑 (Ultra-Mobile PC)、MP3/MP4/MP5/MP6 播放器、iPod 等新媒体正在逐步应用到教育之中。随着通讯技术的发展,大量移动媒体开始涌入教育领域,移动学习正在走出实验室,“移动”与“教育”的联接成为技术教育应用的重要发展方向。(黄荣怀,2008)

数字校园建设中应用的主要技术有:IPv6、云计算 (Cloud Computing)、无线网络、SOA、Web2.0/Web3.0 (如 Blog、Wiki、RSS、Tag、SNS、Ajax 等)、共享数据中心、数据挖掘、企业服务总线 (Enterprise Service Bus, ESB)、WEBGIS、ArcGIS Engine、Web Services、J2EE、WebSphere Portal、Portal、P2P、分布式 (CORBA、DCOM 等)、流媒体、富媒体、IPTV (Internet Protocol Television)、仿真、虚拟现实 (如 Active Worlds、Second Life、Immersive Education、Sloodle、Google Earth、虚拟实验室等)、目录服务等。数字校园是新技术的实验田,几乎所有的计算机技术、网络技术、通讯技术、虚拟现实技术等都会应用在数字校园的建设中。这也容易使数字校园建设陷入一个误区,即盲目追求在数字校园建设中使用新技术。新技术确实能使数字校园建设锦上添花,但是使用新技术会存在一定的风险。除非从试验的角度考虑,在一般情况下,数字校园建设应该采用成熟的技术,重点考虑如何提高数字校园的服务质量与服务水平,而不是炫耀技术的先进性。

#### 五、数字校园应用与评价研究

目前国内对教育信息化应用与评价的研究非常多,人们越来越开始关注教育信息化的应用效果,越来越开始利用评价手段促进提高教育信息化的绩效。教育信息化应用效果、教育信息化成本效益和教育信息化评价日益受到教育实践者和教育研究者的广泛关注,相继有学者对此进行了研究。例如孟琦博士 (2006) 的“课堂信息化教学有效性研究”,郭莉博士 (2005) 的“中小学教育信息化成本效益探讨”,段宝霞 (2006) 的“教育信息化投入产出研究”,段宝霞等 (2010) 的“教育信息化成本效益研究”,钟元生和李普聪 (2009) 的“教育信息化投入机制改革研究”,杨雷等 (2008) 的“教育信息化价值及其测评技术”,张豪锋和孔凡士 (2005) 的“教育信息化评价”等。

数字校园作为教育信息化发展到一定阶段的产物,它与教育信息化既密切相关又有所不同,其应用与评价尚未受到应有的关注。目前对数字校园应用效果和成本效益的研究很少,多数是对数字校园建设技术的研究。对数字校园的评价研究,已经引起一些实践者和研究者的关注。例如,焦中明 (2007) 根据教育投资的成本—效益理论和规模经济理论,构建了一种简单直接分析和评价高校数字校园建设效益的模型,结合具体的高校数字化校园建设,实证分析了数字化校园的建设效益;蔡海鹏 (2006) 对利用层次分析法、德尔菲法和模糊综合判断法对数字校园评价指标体系进行了研究;王伟和谭观音 (2007) 在构建数字校园建设评

价指标体系的基础上,通过层次分析法和模糊评价法建立了数学评价模型,研究了数字校园建设绩效的综合评价问题。

从实践层面来看,中小学已经构建了很多中小学数字校园评价指标体系,并对中小学数字校园的建设情况进行了评估。2009年7月,北京市教委下发了《北京市中小学数字校园试验工作实施方案》,决定从2009年起,利用3年左右的时间在全市开展中小学数字校园试验工作。(北京市中小学数字校园实验工作启动,2009)与此同时,为了更好地促进中小学数字校园建设,北京市教委、北京市教育网络和信息中心联合北京师范大学知识工程研究中心,对北京市中小学数字校园评估规范进行了研究,结合北京市的实际情况,构建了“中小学数字校园评价指标体系”。(北京市中小学数字校园评估规范研究报告,2010)浙江省宁波市、衢州市,江苏省扬州市、泰州市、泗阳县,上海长宁区等分别构建了中小学数字校园评价指标体系,并对本地中小学数字校园建设情况进行了评估。

总体看来,目前构建的数字校园评价指标体系与教育信息化评价指标体系存在很大的相似性,多是从组织机构与队伍建设、信息化基础设施、数字化教育资源、学校管理、使用效果、保障措施等方面进行的评价,数字校园的特征未能充分体现。数字校园是教育信息化发展的新阶段,是教育信息化的重要组成部分,应该对数字校园进行创新评价。正如程建钢教授(2010)所言“国内数字校园建设‘贫富差距’悬殊,学校规模、经济基础、信息化进程、应用水平等不同,其在数字校园规划、设计、应用等方面差异很大,应量体裁衣,同时应引入绩效技术去评价”。

数字校园评价对于促进数字校园的发展具有重要的作用。通过评价可以及时发现数字校园建设中存在的问题,从而及时给予建设性的指导意见,以促进数字校园的良性发展,更好地有效支持学校各项业务的开展。数字校园评价可以分为水平评估和诊断性评估,即判定数字校园的建设水平与应用水平,发现数字校园建设和发展中存在的问题,并给予改进方案。

## 六、数字校园管理体制与机制研究

随着技术的快速发展,技术已不是制约数字校园建设的关键因素,管理体制与机制在数字校园建设中的重要性正在凸显。传统的管理体制与机制严重束缚着数字校园的建设与发展,迫切需要探索新型的管理体制与机制来破解这一难题。如何启动信息化这一大学全方位变革发展的强大杠杆和重要战略资源,建立与之相适应的大学信息化体制,引领我国大学体制、机制创新,不仅已成为越来越多大学领导与IT主管的共识,而且也成为数字时代我国大学深化改革发展的大趋势。(桑新民,2010)

由于管理体制与机制建设具有重要的作用,我国高校越来越重视管理体制与机制建设。截至2008年,39.6%的学校有单列信息化规划,35.5%的学校将信息化规划策略分散在总体规划策略中;46%的学校将信息化经费预算单列为全校统筹信息化预算,33%的学校信息化经费分布在部门预算中,信息化建设资金投入总额年均达到827万元,年度运行维护费校均为93万元,培训及研究经费校均为25万元;64%的学校定期对人员进行信息化技能培训,年均参加学校组织的信息化培训的人次达到176人次,64%的学校对人员聘任有信息化技能要求;信息化建设、管理与服务队伍每校平均为19人。(罗方述,2008)

近年来,教育信息化管理受到研究者的广泛关注,正成为教育信息化的一个重要研究方向,很多专家学者对此展开了研究。

李帅军(2007)在《教育信息化管理的理论与实践》中,以教育学、管理学和教育管理学为基础,探讨了教育管理的研究对象、性质、特点、职能与原则,教育信息化管理的主

体与客体,教育信息化法制建设,教育信息化管理的队伍建设,教育信息化发展规则,教育信息化领导和教育信息化督导等内容。

安宝生(2006)在《学校信息化管理》中,从中小学和职业学校校长信息能力的基本需求出发,结合具体案例,阐述了学校信息化战略管理、学校信息化项目管理、校园网建设与管理、学校网站建设与管理、学校管理信息系统、学校信息化教学管理等内容。

张兴隆和邱婧玲(2007)在《信息化教育管理与环境建设》中,探讨了教育管理体制与组织管理、信息化教育管理的机构与人员管理、信息化教育硬件环境管理、信息化教育知识管理、信息化教育教学管理、信息化教育科学研究管理、信息化教育管理评价等内容。

孔凡士(2003)在《高等教育信息化的理论研究与实证分析》中,探讨了高等教育信息化的管理体制、高等教育信息化管理中存在的问题、政府在高等教育信息化建设中的地位和作用、高等教育信息化项目管理、高等教育信息化人才队伍建设、网络安全管理等内容。

对外经济贸易大学孙强等(2010)对北京市34所高校信息化建设体制机制(决策机构、规划机构、管理机构、实施机构、评价机制、制度规范、信息化建设内容、系统整合和数据共享、影响信息化建设的主要因素等)进行了调研,发现高校信息化建设主要存在5方面的问题:领导对信息化建设在学校战略发展中的意义认识不够;信息化建设体制机制不健全;对信息化建设的不确定性和困难估计不足;各级部门领导对信息化建设中应扮演的角色认识不清;对信息化建设内容认识不全面。

王婷婷和阳征(2008)在《我国高校信息化管理体制革新探析》中,分析了我国高校信息化管理体制的现状及其革新目标,提出了高校信息化管理体制革新的三条途径:明确信息化管理在高校管理体系中的定位;明确信息化管理(CIO模式)的职责与权力;明确信息化管理者的素质及选择标准。

数字校园的管理体制与机制研究,也受到了研究者与实践者的关注。蒋东兴等(2008)在《高校数字校园建设指南》中,指出“保障机制是当前高校数字校园建设的热点问题,目前高校信息化的管理体制、建设机制、运维机制并不完善,已经在实践中暴露出很多问题,并且还没有得到很好的解决”,并结合IT治理与IT服务管理等理论,探讨了数字校园建设的管理体制、建设机制与运维机制。

王丽和赵渊(2007)在《新时期“数字校园”的建设原则和保障机制》中,认为数字校园是一项系统工程,必须纳入到全校发展的宏观全局,统筹考虑,通盘规划,应在“组建机构、制定中长期梯度发展规划、经费资助上予以重点倾斜、加强宣传”等方面给予充分保障。

随着CIO(Chief Information Officer)理论的成熟与发展,国外高校设置CIO职位对我国教育信息化发展产生了重要的影响。美国高校信息化建设的经验告诉我们,建立CIO体制对于促进高校信息化的可持续发展和提升教育信息化的价值具有重要的意义。我国的高校也逐渐开始尝试CIO机制,北京大学、清华大学、复旦大学、延边大学等首先尝试建立了CIO体制。

我国对企业CIO的研究较多,内容涉及CIO的知识体系、(左美云,2004)CIO的角色演变及其塑造、(张海霞,2007)CIO实战方法、(吴文钊,2006)企业信息主管与资源规划(赵水忠,2006)等。相比较而言,目前对学校中的CIO研究不多,甚至有些人反对在学校中建立CIO体制。当然也有很多人呼吁将CIO机制引进学校,促进教育信息化和数字校园的发展,认为“CIO是学校信息化建设全面推进的关键”、(谷创业,2006)“有必要引入和推广高校CIO制度,建立有中国特色的高校CIO机制”、(李雅琴,2010)“高

校教育信息化建设呼唤 CIO”、（甘永成，2003）“数字校园呼唤 CIO”。（沈培华，2003）陈爱琴（2005）在《大学 CIO 体制建立与发展研究》中，探讨了 CIO 的起源与内涵，分析了国内外大学 CIO 的发展现状及 CIO 实例，提出了大学 CIO 有效融入高校管理层的建议。2009 年召开的教育网络管理与应用大会暨数字校园创新应用研讨会上，与会专家专门讨论了高校信息化中的 CIO 机制，与会专家一致认为高校 CIO 最需要具备协调能力，既要懂管理，又要懂技术，是一个复合型的人才。（热议校园 CIO 建制，2009）

## 七、数字校园建设中教育信息化领导力研究

教育信息化领导力，又称为信息化领导力、教育技术领导力、信息技术领导力、技术领导力、IT 领导力、科技领导等，近 10 年来受到国内外教育信息化研究者与实践者的广泛关注。随着教育信息化的深入发展，人们逐渐发现学校领导所具有的教育信息化领导力的强弱程度与学校的教育信息化发展具有重要的关系。一般来说，学校领导（尤其是主管教育信息化的领导）的教育信息化领导力越强，学校的教育信息化发展水平就越高。教育信息化领导力是学校成为有绩效的教育机构的关键所在，也是校长在数字化时代必须具有的领导能力之一。在教育信息化实践中，要想更好地促进教育信息化发展，必须加强教育信息化领导力建设。数字校园作为教育信息化发展到新阶段的产物，其建设水平的高低，直接受教育信息化领导力的影响。教育信息化领导力对数字校园的建设与发展起着至关重要的作用。

“十五”期间，对信息技术在中小学教育中有效应用的影响因素的研究表明“校长的信息化领导力”是最重要的因素，其他两个重要因素依次是“教师”和“环境支持”。（刘美凤，2009）进入“十五”以后，我国教育信息化发展迅速，教育信息化基础设施建设、资源建设与应用水平有了大幅度提升，教育信息化功能与效益的发挥备受关注。但是教育信息化领导力建设相对薄弱，不能与教育信息化的快速发展相适应，制约着教育信息化应用水平的进一步提升。据调查表明，多数校长对信息化领导力的认识存在偏差，校长信息化领导力普遍不足，校长对于团队信息化领导力作用的发挥重视程度不够。（高建中，2009）由于教育信息化领导力具有重要作用，而我国教育信息化领导力建设相对比较薄弱，于是我国近年来相继召开了“校长领导力论坛”、“教育信息化领导力高峰论坛”、“校长信息化领导力与数字校园发展高峰论坛”<sup>⑨</sup>等全国性的学术研讨会，以推动学校领导对教育信息化领导力进行深入研究，促进学校领导教育信息化领导力的发展。

从世界范围来看，领导力是一个重要的热点研究领域，国内外有关领导力的著作多达数百本，仅国内发表的有关领导力的学术论文就多达数千篇。各国家、各部门、各级别的领导都期望提高自身的领导力，以增强管理的能力与水平，达到提升绩效的目的。无论是在管理学领域，还是在教育学领域，研究者都越来越重视教育领导力和教育信息化领导力研究。教育信息化领导力正在成为教育信息化的重要研究内容。目前，教育信息化领导力尚未成为领导学关注的主要研究内容，多是教育信息化领域专家学者展开的相关研究。

纵览我国对教育信息化领导力的研究，滞后于对领导力的研究，其研究主要集中在以下 4 个方面：

第一，对国外教育信息化领导力的借鉴性研究。例如肖玉敏（2008）、方冰等（2009）分别对美国校长的信息化领导力进行了分析，提出了对我国校长教育信息化领导力发展的启示。

第二，对教育信息化领导力现状、内涵与发展策略的研究。杜媛（2006）通过访谈专家和小学校长、发放问卷、实地调研等方式确立了小学校长信息技术领导力内涵的分析框架，

并对小学校长进行了案例分析,提出了小学校长在教育信息化进程中存在的问题及可行性的指导原则。杨蓉(2007)运用质的研究与量的研究相结合的方法,访谈了北京市远郊10个区县的教委信息化负责人和20所中小学校的校长、教师、网管员和学生,并结合网上发放调查问卷,总结了中小学校长信息化领导力6方面的影响因素。肖玉敏(2008)从基础教育信息化的视角对校长的技术领导力进行了研究,在分析信息社会学校的发展与对校长的期望的基础上,剖析了校长技术领导力的概念、知能结构和价值,进而从4个方面分析了校长技术领导力的技术相关决策、技术相关管理、技术相关服务和技术相关评价,以及校长如何从优秀走向卓越,实现技术领导力的提升。任冬梅(2009)采用问卷调查与实地访谈相结合的方法,从校长信息素养与信息化理念、信息化规划与软硬件及技术支持、信息化资源利用与管理、信息化评价与教师专业发展、人际关系与沟通技巧5个维度入手,分析了江苏徐州市中小学校长信息化领导力的现状,提出了提升校长教育信息化领导力的建议。台湾学者张奕华和许丞芳(2009)分析了科技领导的定义,将校长科技领导定义为“学校领导者结合科技和领导知能,塑造应用科技的有利环境和文化,使学校成员能够善用科技,以提升行政与教学能力”。科技领导具有4个共同点:领导者需具备科技素养,并能建议科技愿景;学校领导人经由领导技巧的运用促使学校成员善用科技;领导者提供资源与支持,形塑运用科技的环境与文化;领导者运用科技提升行政与教学效能。

第三,对教育信息化领导力评价指标体系的研究。杨蓉等(2007)、谢忠新等(2009)、化方等(2010)都分别对教育信息化领导力的结构组成进行了研究,构建了教育信息化领导力的评价指标体系。孙祯祥(2010)认为校长教育信息化领导力包含领导权力构成(或称工作构成)和个人影响力构成两部分,并构建了校长信息化领导力发展模型。校长的教育信息领导力结构组成的主要观点如表2。台湾学者张奕华和许丞芳(2009)在分析科技领导定义、校长科技领导角色与任务的基础上,初步提出了校长科技领导评估指标,运用德尔菲法(Delphi)、技术预测法和层次分析法(The Analytic Hierarchy Process,简称AHP),确立了7个一级指标和45个二级指标及权重。该校科技领导的7个一级评价指标分别是:科技领导之实施与愿景发展;整合科技于课程与教学;学校成员发展与训练;科技设施支援与管理;评鉴与研究;社会、法律及伦理议题;人际关系与沟通技巧。

表2 校长的教育信息化领导力结构组成的主要观点

时间	提出者	校长的教育信息化领导力的结构组成
2006	祝智庭 顾小清	信息化系统规划能力、信息化教学与课程改革领导能力、教师专业发展领导能力、信息化规制建设能力
2007	王佑镁	信息技术意识与态度、信息技术知识与技能、信息技术整合与应用、信息技术规划与评估、信息伦理与规范
2007	杨蓉 王陆	信息化系统规划的能力、信息化应用的领导能力、信息化教育中对人的领导能力、信息化文化的建设能力、校长的内在信息素养
2008	肖玉敏	信息技术知识与技能、理解和应用信息技术的能力、信息化的管理水平
2009	谢忠新 张际平	信息意识与信息技术能力、信息化决策与规划能力、信息化组织与管理能力、信息化评价与发展能力
2009	潘克明	对教育信息化发展的洞察力、对教育信息化发展的管理力、对教育信息化应用的指导力
2010	化方 杨晓宏	基本的信息素养、信息化系统规划能力、信息化应用指导能力、信息化管理评价能力、信息化沟通协调力、信息化规制建设能力

2010	孙祯祥	权力（工作）构成（包括学校信息化系统的规划与建设、学校信息化人力资源建设、学校信息化教学应用与管理、学校信息化建设中的经验总结与评估、学校信息文化建设）、个人影响力（包括信息化意识、传递愿景的理念、理论技术应用能力、信息环境沟通能力、信息社会责任感）
------	-----	---

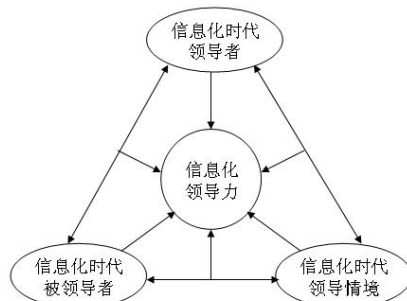


图 4 信息化领导力研究框架

第四，对教育信息化领导力研究框架的研究。霍国庆等（2008）结合领导力研究模型，提出了信息化领导力的研究框架（如图 4），总结出信息化领导力研究主要包括 4 方面内容：信息化领导情境研究；信息化领导者及其行为研究；信息化时代的被领导者和利益相关者研究；信息化领导情境、领导者和被领导者之间的关系研究。

## 八、绿色数字校园与生态数字校园研究

人作为智能物种，享用着地球上的所有资源。人类利用地球上的各种资源，逐渐走向现代化、文明化的同时，也破坏了地球的生态环境。人类的生存环境正在恶化，“蓝色的天空、清澈的河流”等美丽的画面留在了人们记忆的深处，气温升高、地质灾害频发、空气污染严重等严重威胁着人们的生存。节能减排、低碳生活、低碳经济、绿色食品等词汇，逐渐进入了人们的视野，人们越来越重视自身的生存环境。

在这种背景下，人们开始重新审视教育问题，重新审视教育信息化问题，“低碳、绿色、生态、绿色 IT”等理念逐渐进入教育领域。于是有学者倡导在学校实施“低碳教育（Low Carbon Knowledge Teaching）”，发展“低碳型教育（C-Education）”，实现“低碳型教育的信息化”，建设“绿色班班通、绿色大学、绿色数字校园、生态数字校园”。

目前对“低碳教育”和“低碳型教育”的研究初露端倪。黎加厚教授认为“低碳教育是指在学校教育和社会教育中，对学生和全体公民进行有关环境保护、节能减排、应对地球气候变暖的知识和行为方式的教育；低碳型教育是指在教育的各个方面采取措施，促进教育教学活动的各个环节减少二氧化碳排放，节约能源，保护环境”。（黎加厚，2010）

为了实现低碳型教育的信息化，黎加厚教授给出 6 条建议：更新教育观念，树立低碳型教育发展观；大力促进信息技术在教育教学中的应用，逐步实现学习方式从纸质载体向信息技术媒体的转变；学校的信息化硬件建设要充分考虑到“节能减排”的低碳型发展原则；教师教育技术能力培训内容和载体的发展；建立学校低碳型教育的自我评估指导体系；加强教育机构对低碳型教育知识的学习与政策把握。（黎加厚，2010）

随着“绿色”理念向教育领域的渗透，“绿色班班通”和“绿色大学”成为信息化环境下班级和大学建设的新特色。祝智庭教授提出了“绿色班班通”的理念，推出了“绿色班班通整体解决方案”，分析了“绿色班班通的效能开发策略”。（祝智庭，2009）清华大学早在 1998 年就提出了建设“绿色大学”的理念，并把建设绿色大学作为学校创建世界一流

大学的重要组成部分。10年来,清华大学在“绿色教育”、“绿色科技”、“绿色校园”建设方面取得了显著成效。以绿色教育系统课程为核心,构建了大学绿色教育体系;承担了近千项绿色科研项目,全面进行绿色科技创新;积极进行绿色校园示范工程建设,建设节约型校园。(教育部办公厅,2010)江南大学倡导“高起点建设低碳绿色校园”,在数字校园建设中充分利用物联网技术,建设了数字化能源监管系统,使能源管理实现精细化、可视化、可控化、自动化,极大程度地提高了能源管理的效果与效率,显著降低了学校的能源消耗。(赵让,2010)

绿色数字校园和生态数字校园借用了“绿色”和“生态”的理念。绿色数字校园强调在数字校园建设中尽量采用“实用、节能、价廉、低辐射”的设备,建设实用的数字化立体教材、网络教学平台、各种应用系统,使知识的存贮、传输和呈现数字化,实现数字化学习、数字化教学、数字化办公。绿色数字校园应该具有低能耗、低辐射、便捷实用、高服务质量等特征。数字校园建设是一项系统工程,在建设过程中需要投入大量的人力、物力和财力,更应该倡导“绿色”理念,寻求数字校园建设的“低投入、高产出”。

生态数字校园强调数字校园建设应“以系统的、生态的观点来构建和谐的教育信息生态系统,使教育信息化的成果——新的教学环境、教学手段、教育理念成为学校信息生态系统的有机组成部分,使技术与教学实践有机融合、互相促进”。(余胜泉等,2006)数字校园的建设不仅仅是一个技术问题,需要注重各类资源的内涵建设,从而体现数字校园中生命体与技术环境、生命体与生命体的生态联系,以最大化地体现其教育价值。生态数字校园的建设要关注课程资源的生态积累、人力资源的有效开发、数字资源的人性管理等内容。(章航海,2009)数字校园建设中应该倡导“生态文明”,尊重教育、文化的多元化,尊重学校、教师和学生的个体差异,尊重学校信息化现有发展状态的合理性。不能强迫利用信息化手段改变学校、教师和学生,而是应该逐步优化数字校园服务功能,使学校、教师和学生受益。

从生态学的视角看,数字校园建设是教育信息生态系统的失衡与重构的过程,是教育信息生态系统自组织的过程。新媒体或技术的渗透、组织机构的变革打破了教育生态系统的原有平衡,失去平衡的教育生态系统内部会自我调节,直至重新达到平衡状态。数字校园可以看作一个复杂的生态系统,是教育生态系统中的一个子系统。数字校园系统功能的发挥依赖于各个要素之间的有机结合,而不是取决于某个要素。数字校园的建设不是一蹴而就,而是一个逐步发展的过程,要符合生态进化的规律;数字校园建设要突出系统功能最大化,要考虑能用最小的成本获得最大的效益。(王运武,2010)

## 九、研究总结

随着数字校园建设实践的开展,很多专家学者从不同的角度对数字校园进行了研究。总体看来,从技术角度对数字校园进行的研究较多,以有关数字校园的硕士学位论文为例,67.6%以上是从技术角度对数字校园展开的研究,从管理学、教育学、教育技术学、系统科学等视角对数字校园展开的研究很少。

数字校园建设不只是一个技术问题,更是一个教育问题,一个管理问题,一个校园内部各组织、各部门的协调合作问题。通过对数字校园研究文献的全面调研来看,当前学界更多地关注了技术角度的数字校园研究,较少关注教育和管理角度的数字校园研究,更缺乏“数字校园内部各组织、各部门的协调合作”方面的研究。出现这种现象,主要是因为:第一,以往的教育信息化建设,重点关注信息化基础设施和数字化教育资源建设,由此决定了其研

研究者主要来自于由计算机科学和教育技术学领域的专家学者；第二，随着教育信息化的深入发展，为了更好地促进教与学，提高教育管理水平和数据整合、资源共建共享的需求越来越迫切，跨组织、跨部门的协调与合作显得越来越重要，数字校园应运而生，数字校园的应用效果和效益备受关注，客观上需要从教育、管理等角度深入研究数字校园。在这种情况下，势必使得已有的数字校园研究开始从技术角度向教育、管理等角度转变。

随着数字校园建设实践和研究工作的开展，人们越来越开始关注数字校园的功能效益。为了更好地发挥数字校园的功能效益，需要从管理学、教育学、教育技术学、系统科学等多学科视角对数字校园进行研究。

#### 注释：

①数据来源于中国优秀硕士学位论文全文数据库。检索项：题名。检索词：数字校园。匹配：模糊。检索时间跨度：1999-2010。检索时间：2011年6月10日。

②数据来源于中国期刊全文数据库。检索项：篇目。检索词：数字校园。匹配：模糊。检索时间跨度：1980-2011。检索时间：2011年6月10日。

③2007年1月19-20日，“新时期校长领导力论坛”在北京居庸关长城召开；2009年11月21-22日，由中国教育技术协会等单位联合主办的“2009年中国教育信息化领导力高峰论坛”在山东淄博市召开；2010年5月26-28日，由中国教育技术协会等联合主办的“2010中国教育信息化领导力高峰论坛”在黑龙江哈尔滨市召开；2010年8月19-20日，由中国教育技术协会中小学专业委员会等联合主办的“全国中小学校长信息化领导力与数字化校园发展高峰论坛”在北京召开。

#### 参考文献：

- [1] 陈少波(1998). 校园生活走向数字化[J]. 华南金融电脑, (4): 65.
- [2] 蔡立德, 张秉义, 黄宣哲(1999). 建设数字化的校园[J]. 计算机周刊, (39): 26.
- [3] 蒋东兴, 王映雪, 沈培华等(2000). 数字校园初露端倪[J]. 微电脑世界, (40): 11-12.
- [4] 蒋东兴, 付小龙(2008). 高校数字校园建设指南[M]. 北京: 高等教育出版社.
- [5] 陈丽(2007). 数字化校园与E-Learning——信息时代大学的必然选择[M]. 北京: 北京师范大学出版社.
- [6] 刘春林(2008). 数字化校园资源使用指南(第三版)[M]. 北京: 中国石化出版社.
- [7] 陈圣日(2005). 打造数字化学校: 中小学数字校园建设探索[M]. 上海: 上海科学技术出版社.
- [8] [日本] 松冈一郎(2004). 数字化校园[M]. 李豪杰, 赵永梅, 郭颖. 北京: 首都师范大学出版社.
- [9] 袁永博(2007). 工程项目管理的信息技术研究和系统开发[D]. 大连: 大连理工大学: 1 06-1 28.
- [10] 钟金宏(2004). 教案的有效组织工具——校园管理数字化软件的研究与开发[D]. 合肥: 合肥工业大学.
- [11] 蒋东兴, 陈怀楚, 郭大勇等(2005). 大学资源计划理论探讨与实践[J]. 教育信息化, (11): 4-7.
- [12] 蒋东兴, 史宗恺, 陈怀楚等(2004). 大学资源计划的方案研究[J]. 清华大学学报(自然科学版), (4): 572-576.
- [13] 沈培华(2002). 数字校园解决方案与实践[R]. 珠海: 高等学校数字化校园建设工作研讨会.
- [14] Petrides, Lisa A. & Nodine, Thad R. (2010). KnowledgeManagement in Education: Defining the Landscape[DB/OL]. <http://www.iskme.org/kmeducation.pdf>.
- [15] 韩锡斌, 杨娟, 陈刚(2005). 基于知识管理的大学数字校园的概念、架构和策略[J]. 中国远程教育, (8): 39-42.
- [16] 清华大学教育技术研究所(2007). 数字校园研究、规划与设计[R]. 南宁: 广西高等院校教育信息化高级研讨班.
- [17] 赵国栋(2007). 数字化校园: 理想与现实[J]. 北京大学教育评论, (1): 81-90.
- [18] 中国 SOA 标准体系研究报告(征求意见稿)(2009)[R]. 中国电子技术标准化研究所.
- [19] 黄荣怀(2009). 利用 SOA 提升数字校园价值[R]. 2009 教育网络管理与应用大会暨数字校园创新应用研讨会.
- [20] 蔡苏, 黄荣怀(2009). 服务是数字校园新的需求[J]. 中小学信息技术教育, (11): 59-60.
- [21] 马华(2009). 基于 SOA 的数字化校园系统的研究与设计[D]. 北京: 北京邮电大学.
- [22] 华南师范大学 SOA 典型案例[DB/OL]. [2010-07-06] <http://www.onewires.com/article/show-48336-1.html>.
- [23] 辛小霞(2009). SOA 共享医疗信息[J]. 中国教育网络, (8): 16-17.
- [24] 童华章(2009). SOA 整合校园服务[J]. 中国教育网络, (8): 18-19.

- [25] 孔繁士, 王明(2008). 数字化校园建设的主要模式及其利弊分析[J]. 软件导刊(教育技术), (2): 66-67.
- [26] 北京市中小学数字校园评估规范研究报告(2010) [R]. 北京师范大学知识工程研究中心.
- [27] 田苗(2009). 中小学数字校园建设模式探究[J]. 大众科技, (4): 148-149.
- [28] 黄荣怀(2008). 移动学习——理论·现状·趋势[M]. 北京: 科学出版社: 39-47.
- [29] 孟琦(2006). 课堂信息化教学有效性研究[D]. 上海: 华东师范大学.
- [30] 郭莉(2005). 中小学教育信息化成本效益探讨[D]. 南京: 南京师范大学.
- [31] 段宝霞(2006). 教育信息化投入与产出研究[M]. 北京: 中国档案出版社.
- [32] 段宝霞, 王小新, 李敬等(2010). 教育信息化成本效益研究[M]. 北京: 科学出版社.
- [33] 钟元生, 李普聪(2009). 教育信息化投入机制改革研究[M]. 南昌: 江西科学技术出版社.
- [34] 杨雷, 张晓鹏, 骆金凤(2008). 教育信息化价值及其测评技术[M]. 北京: 科学出版社.
- [35] 张豪锋, 孔凡士(2005). 教育信息化评价[M]. 北京: 电子工业出版社.
- [36] 焦中明(2007). 高校数字化校园建设的效益分析及评价——一种简单效益分析方法的探讨[J]. 电化教育研究, (12): 48-52.
- [37] 蔡海鹏(2006). 数字化校园评价新法[J]. 中国教育网络, (8): 68-70.
- [38] 王伟, 谭观音(2007). 基于 AHP 的数字化校园模糊综合评价[J]. 深圳信息职业技术学院学报, (2): 73-77.
- [39] 北京市中小学数字校园实验工作启动  
[DB/OL]. [2009-07-07]. [http://www.bjedu.gov.cn/publish/main/8/2009/20090710140854907521491/20090710140854907521491\\_.html](http://www.bjedu.gov.cn/publish/main/8/2009/20090710140854907521491/20090710140854907521491_.html).
- [40] 程建钢(2010). 数字校园建设的思考[Z].
- [41] 桑新民(2010). 高等教育信息化的攻坚战: 趋势与使命[R]. 北京: 高校信息化可持续发展第六届研讨会.
- [42] 罗方述(2008). 高等学校信息化现状与展望[R]. 重庆: 中国高等教育学会教育信息化分会第九次学术年会.
- [43] 李帅军(2007). 教育信息化管理的理论与实践[M]. 北京: 科学出版社.
- [44] 安宝生(2006). 学校信息化管理[M]. 北京: 科学出版社.
- [45] 张兴隆, 邱婧玲(2007). 信息化教育管理与环境建设[M]. 兰州: 兰州大学出版社.
- [46] 孔凡士(2003). 高等教育信息化的理论研究与实证分析[D]. 武汉: 武汉理工大学.
- [47] 孙强, 樊仰月, 李欢欢等(2010). 高校信息化建设体制机制探讨[J]. 中国教育信息化, (1): 10-12.
- [48] 王婷婷, 阳征(2008). 我国高校信息化管理体制革新探析[J]. 湖南师范大学教育科学学报, (4): 98-100.
- [49] 王丽, 赵渊(2007). 新时期“数字校园”的建设原则和保障机制[J]. 浙江传媒学院学报, (3): 75-77.
- [50] 左美云(2004). CIO 知识体系指南[M]. 北京: 电子工业出版社.
- [51] 张海霞(2007). CIO 的角色演变及其塑造——基于 A 公司的实证研究[D]. 兰州: 兰州大学.
- [52] 吴文钊(2006). 大变革: CIO 实战方法[M]. 北京: 企业管理出版社.
- [53] 赵水忠(2006). 信息主管与 ERP[M]. 北京: 清华大学出版社.
- [54] 谷创业(2006). CIO: 学校信息化建设全面推进的关键[J]. 教育信息化, (10): 15.
- [55] 李雅琴(2010). CIO 高校信息化建设亟待管理机制创新[J]. 现代教育科学, (3): 128-131.
- [56] 甘永成(2003). 高校教育信息化建设呼唤 CIO[J]. 科学学与科学技术管理, (7): 75-78.
- [57] 沈培华(2003). 数字化校园呼唤 CIO[J]. 中国计算机用户, (7): 14.
- [58] 陈爱琴(2005). 大学 CIO 体制建立与发展研究[D]. 上海: 上海师范大学.
- [59] 热议校园 CIO 建制(2009) [J]. 中国教育网络, (10): 4-5.
- [60] 刘美凤(2009). 校长的信息化领导力[J]. 中小学信息技术教育, (4): 5-7.
- [61] 高建中(2009). 校长信息化领导力的自我认识与自我提升[J]. 中小学信息技术教育, (4): 11-13.
- [62] 肖玉敏(2008). 从标准到行动——美国校长信息化领导力带来的启示[J]. 中小学信息技术教育, (Z1): 96-98.
- [63] 方冰, 王珺(2009). 美国中小学校长信息化领导力探析[J]. 科学与管理, (2): 16-18.
- [64] 杜媛(2006). 小学校长的信息技术领导力研究[D]. 北京: 北京师范大学.
- [65] 杨蓉(2007). 北京市农村中小学校长信息化领导力影响因素个案研究[D]. 北京: 首都师范大学.
- [66] 肖玉敏(2008). 校长的技术领导力研究——基础教育信息化的视野[D]. 上海: 华东师范大学.
- [67] 任冬梅(2009). 徐州地区中小学校长信息化领导力调查分析[J]. 中国教育信息化, (6): 20-24.
- [68] 张奕华, 许丞芳(2009). 国民中小学校长科技领导指标建构之研究[J]. 教育行政与评鉴学刊, (7): 23-48.
- [69] 王佑美, 杜友坚, 伍海燕(2007). 教育信息化领导力的内涵与发展[J]. 中国教育信息化, (24): 18-20.
- [70] 杨蓉, 王陆(2007). 中小学校长信息化领导力评估指标体系初探[J]. 中小学信息技术教育, (2): 47-48.

- [71] 谢忠新, 张际平 (2009). 基于系统视角的校长信息化领导力评价指标研究[J]. 现代教育技术, (4): 73-77.
- [72] 潘克明 (2009). 洞察力·管理力·领导力——关于中小学校长信息化领导力构成的几点思考[J]. 中小学信息技术教育, (4): 8-9.
- [73] 化方, 杨晓宏 (2010). 中小学校长信息化领导力绩效指标体系研究[J]. 中国教育信息化, (4): 7-10.
- [74] 孙祯祥 (2010). 校长信息化领导力的构成与模型[J]. 现代远程教育, (2): 3-7.
- [75] 霍国庆, 孟建平, 刘斯峰 (2008). 信息化领导力研究综述[J]. 管理评论, (4): 24, 31-38.
- [76] 黎加厚 (2010). 低碳型教育与云计算辅助教学[J]. 中国信息技术教育, (1): 73-77.
- [77] 黎加厚 (2010). 低碳型教育的信息化之路[J]. 现代远程教育研究, (2): 13-17.
- [78] 祝智庭 (2009). 中国基教信息化新发展——“绿色班班通”在行动[R]. 中国教育技术协会 2009 年年会.
- [79] 教育部办公厅 (2010). 清华大学全面进行“绿色大学”建设[Z]. 教育部简报〔2010〕第 23 期.
- [80] 赵让 (2010). 感知能耗智慧监管——高起点建设低碳绿色校园[R]. 北京: 第十届中国教育信息化创新与发展论坛.
- [81] 余胜泉, 陈莉 (2006). 构建和谐“信息生态”突围教育信息化困境[J]. 中国远程教育, (5): 19-24.
- [82] 章航海 (2009). 中学数字化校园的生态化建设探索[J]. 中国电化教育, (11): 48-50.
- [83] 王运武 (2010). 中小学数字校园优化发展的思考[J]. 中国远程教育, (4): 59-62.

## Research Summary of Digital Campus in China

Wang Yunwu

**Abstract:** As China's education informationisation infrastructure improves gradually, education informationisation construction and application level increases year by year. Digital campus, as the product of education informationisation in a new stage, is so favored by universities, primary and secondary schools that many schools put the construction of digital campuses into practice. The current digital campus research in China mainly focuses on the following seven aspects—— planning and design, construction and deployment model, application of new media and new technologies in digital campus, application and evaluation, management system and mechanism, education informatization leadership, green and environmental friendly digital campus. On the whole, more researches are on technological perspective than on management science, pedagogy, and system science perspectives. Along with the further development of education informationisation, the research focus of digital campus is shifting from technology perspective to management, education technology and other perspectives.

**Key words:** Digital Campus; Functional Profit; Research Perspective; Review and Analysis

本文发表于《现代远程教育研究》2011年第4期。