

SHUZHUA XIAOYUAN JIANSHE YU SHIJIAN



数字化校园建设与实践

主 编 王继成

副主编 赵裕国 易秀双 吴承猛



東北大學出版社
Northeastern University Press

数字化校园建设与实践

主 编 王继成

副主编 赵裕国 易秀双 吴承猛

东北大学出版社

• 沈 阳 •

© 王继成 2010

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化校园建设与实践 / 王继成主编. — 沈阳 : 东北大学出版社, 2010.7
ISBN 978-7-81102-832-4

I. ①数… II. ①王… III. ①数字技术—应用—高等学校—学校管理 IV. ①G647-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 130386 号

出 版 者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印 刷 者: 沈阳市池陆广告印刷有限公司

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 184mm×260mm

印 张: 14.75

字 数: 371 千字

出版时间: 2010 年 7 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 孙 锋 石玉玲

责任校对: 王艺霏

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宁

ISBN 978-7-81102-832-4

定 价: 39.00 元

数字化校园建设与实践编委会

主 编 王继成

副主编 赵裕国 易秀双 吴承猛

编委会成员（以姓氏笔画为序）

马云启	王 振	王 深	王 森
王 宇	王继成	刘 军	刘占文
吴承猛	张金奎	李洪亮	杜云秋
谷士艳	辛彦军	易秀双	赵裕国
潘 飞	霍春梅		

序 言

以信息技术为先导的 21 世纪是一个充满机遇和挑战的信息时代，人类正从工业社会走向信息社会，社会信息化已经成为世界发展不可逆转的历史进程。信息化水平成为衡量一个国家和地区现代化水平的重要标志，体现了一个国家综合国力与国际竞争力。大力推进信息化，是我国现代化建设全局的一项战略举措，党的十七大报告将“信息化”与“工业化、城镇化、市场化、国际化”并称为“奋力开拓中国特色社会主义”的五大战略任务，信息化在国民经济和社会发展中的战略地位不断提升，大力推进信息化已成为贯彻科学发展观、构建和谐社会、建设创新型国家、解决经济社会发展瓶颈问题、保障国家长治久安的迫切需要。

教育信息化是国家信息化的重要组成部分，是促进教育科学发展的关键环节，正推动着教育思想、观念、模式、内容和方法的全面创新和深刻变革，影响着教育改革与发展的全局和走向。大力推进教育信息化，是构建现代国民教育体系、形成学习型社会、建设人力资源强国、促进社会公平的内在要求和必由之路。高等学校作为推进教育信息化的主体，其自身的信息化水平已经成为教育信息化水平的重要指标。

高校信息化是一项系统工程，非简单拼凑、一蹴而就，需要科学规划、合理设计、规范实施，只有这样才能建成一个技术先进、功能完善、架构合理、信息标准、数据安全的数字化校园环境。

本书编者依据《2006—2020 年国家信息化发展战略》，紧密结合东北大学、沈阳农业大学、辽宁石油化工大学的信息化建设实际，借鉴国内外教育信息化优秀的理论成果和实践经验，对高校信息化现状进行认真的调研和详细的分析；以建立高质量和高标准的高校数字化校园环境为目标，对高校数字化校园的发展现状、网络基础平台设计、基本网络服务设计、大学资源计划、校园信息系统建设规划、运行服务和网络安全体系建设规划进行了精辟的论述，提出了切实可行的高校数字化校园建设整体规划和实施方案；对加强高校信息资源建设与管理，提高高校的教学、科研、管理和服务现代化水平，具有极其重要的参考价值。



2010 年 6 月 8 日

编者前言

数字化校园是适应信息社会发展的需要,是高等院校进行人才培养模式、教育模式改革的要求,是延伸教学空间、提高工作效率、提升学校核心竞争力和影响力的重要手段,数字化校园建设水平已经成为高等院校发展竞争软实力的重要指标。

曾几何时,高等院校对数字化校园的认识还仅仅是计算机和无纸化办公。即使在今天,也只有为数不多的高校建成了真正意义上的数字化校园。在数字化校园建设过程中还存在这样和那样的问题,有认识上的,有管理上的,有规划上的,有技术上的,也有投入上的。怎样才能建成一个高水平的虚拟化数字校园平台是高等院校信息化建设工作面临的重要课题。本书依据《2006—2020 年国家信息化发展战略》和《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》,利用顶层设计的思想,对如何创新运行机制和管理模式,整合现有资源,构建先进、高效、实用的数字化教育基础设施进行了初步探讨。在编著过程中,我们以中国特色社会主义教育理论为指导,坚持科学发展观,把先进的信息技术与高等院校的实际情况相结合,力求观点明确,资料翔实,解决高等院校信息化建设中的实际问题,为高等院校数字化校园建设提供理论参考。其内容包括:数字化校园概述、网络基础平台的设计、基本网络服务的设计、大学资源计划(URP)、信息系统建设规划、运行服务和网络安全体系建设规划、数字化校园建设与实践案例等。

本书由主编王继成,副主编赵裕国、易秀双、吴承猛策划,共同研究制定了编写大纲,并组织东北大学、沈阳农业大学、辽宁石油化工大学教育信息化方面的专家、学者,根据大纲分专题研究和撰写。

全书由王继成汇总、修改、统纂、定稿,并请东北大学王兴伟教授对书稿进行了审定。

本书在编写过程中,得到了辽宁大学、沈阳工业大学、中国刑警学院、沈阳建筑大学、中国医科大学、沈阳药科大学、沈阳理工大学、沈阳大学、沈阳体育学院、沈阳工程学院、沈阳航空航天大学、沈阳化工大学、东北大学、辽宁石油化工大学、沈阳农业大学等院校有关领导、专家和同志们的关怀和支持;特别是得到了中国教育与科研计算机网 CERNET 专家委员会委员、CERNET 东北地区网络中心主任、东北大学王兴伟教授的指导,并为本书撰写了序言;在编写中还引用了其他同志的一些研究成果和资料,在此一并表示衷心感谢!

尽管我们做了很大的努力,但由于教育信息化理论不断发展,信息化技术不断更新,一定有许多问题还没有认识到,或者认识不到位,甚至是错误的,因此,书中有不妥之处,敬请广大读者、专家和同行给予批评、指正。

王继成

2010 年 5 月 16 日

目 录

第 1 章 数字化校园概述.....	1
1.1 数字化校园综述	1
1.1.1 数字化校园的概念	1
1.1.2 国内外数字化校园建设的现状	2
1.1.3 数字化校园的需求	4
1.1.4 数字化校园的目标	6
1.1.5 数字化校园的结构	7
1.1.6 数字化校园的实施	8
1.2 大学资源计划 URP	11
1.2.1 URP 的概念	11
1.2.2 URP 的内容	12
1.2.3 URP 的整体架构	12
1.3 数字化校园建设的设计原则.....	16
1.3.1 数字化校园中的管理原则.....	16
1.3.2 网络基础平台的设计原则.....	18
1.3.3 统一资源计划的设计原则.....	18
1.3.4 信息系统的设计原则.....	19
第 2 章 网络基础平台的设计	20
2.1 网络建设规划综述.....	20
2.1.1 网络建设的总体目标.....	20
2.1.2 网络建设的基本原则.....	21
2.2 网络建设总体设计.....	21
2.2.1 拓扑结构设计.....	22
2.2.2 主干网网速的选择.....	24
2.2.3 无线网技术.....	28
2.2.4 网络设备的选择.....	30
2.2.5 网络传输介质的选择.....	34
2.3 网络基础设施建设.....	37
2.3.1 网络出口实施规划.....	38
2.3.2 网络主干实施规划.....	39
2.3.3 网络综合布线规划.....	40

2.4 网络基础平台的安全性设计	41
2.4.1 防火墙、入侵检测系统及其部署	42
2.4.2 访问控制的设计	45
2.4.3 子网的划分和 IP 地址规划	47
2.5 IPv6 网络	49
2.5.1 IPv6 的由来	49
2.5.2 IPv6 新特性	50
2.5.3 IPv6 的部署	51
2.5.4 IPv6 发展现状	52
第3章 基本网络服务的设计	53
3.1 基础网络服务的组成	53
3.1.1 域名服务	53
3.1.2 目录服务	54
3.1.3 DHCP 服务	54
3.1.4 WWW 服务	55
3.1.5 数据库服务	56
3.1.6 VPN 服务	59
3.1.7 电子邮件系统	61
3.1.8 FTP 服务	61
3.1.9 代理服务	62
3.1.10 视频点播服务	65
3.1.11 计费服务	65
3.1.12 综合网管系统	67
3.2 操作系统的选择	69
3.3 服务器的选型	70
第4章 大学资源计划 (URP)	72
4.1 大学资源计划综述	72
4.1.1 从 ERP 到 URP	72
4.1.2 URP 概念	73
4.1.3 URP 发展展望	73
4.2 大学资源计划的需求分析	75
4.3 大学资源计划设计原则	76
4.4 大学资源计划建设中的管理模式	77
4.5 系统数据模型建设规划	79
4.6 信息资源标准建设规划	80
4.6.1 数据标准	81
4.6.2 数据交换标准	86

4.6.3 信息分类编码标准	86
4.7 URP 门户的建立	87
4.7.1 综合信息门户系统	87
4.7.2 统一用户管理及身份认证系统	88
第5章 信息系统建设规划	96
5.1 信息系统建设规划综述	96
5.1.1 信息系统总体规划目标	96
5.1.2 信息系统总体规划原则	97
5.2 URP 信息集成管理平台	98
5.2.1 URP 综合信息门户系统	98
5.2.2 URP 统一用户管理及身份认证系统	101
5.2.3 URP 数据交换共享平台	105
5.2.4 URP 综合查询系统	112
5.3 URP 高校协同办公系统规划	114
5.3.1 系统简介	114
5.3.2 系统设计目标	114
5.3.3 系统功能	114
5.3.4 首页工作区	115
5.3.5 个人办公	115
5.3.6 行政办公	115
5.3.7 信息发布	116
5.3.8 事务管理	116
5.3.9 内部论坛	117
5.3.10 系统配置	117
5.4 URP 现代教学支撑系统规划	118
5.4.1 URP 高校学生管理系统	119
5.4.2 URP 高校研究生招生系统	134
5.4.3 URP 高校教务管理系统	136
5.4.4 URP 高校研究生教务管理系统	149
5.5 URP 高校人事管理系统	151
5.5.1 系统综述	151
5.5.2 系统建设目标	151
5.5.3 系统功能	151
5.6 URP 集成财务系统	152
5.6.1 系统综述	152
5.6.2 系统建设目标	152
5.6.3 系统设计	153
5.6.4 系统功能	153

5.6.5 系统业务流程	154
5.6.6 子系统介绍	154
5.7 URP 高校科研管理系统	166
5.7.1 系统综述	166
5.7.2 系统建设目标	166
5.7.3 系统设计	167
5.7.4 系统功能	168
5.8 URP 高校网络教学系统	171
5.8.1 系统设计总述	171
5.8.2 应用系统的详细设计	172
5.8.3 应用系统具体功能介绍	172
5.9 校园一卡通系统	175
5.9.1 系统综述	175
5.9.2 系统架构	175
5.9.3 系统功能	176
5.10 URP 综合校情系统	178
5.10.1 系统综述	178
5.10.2 系统设计	178
5.10.3 系统建设目标	178
5.10.4 系统功能	179
第6章 运行服务和网络安全体系建设规划	180
6.1 运行服务和网络安全体系的总体规划	180
6.1.1 运行服务体系建设	180
6.1.2 网络安全保障体系建设	182
6.2 网络和信息服务中心建设规划	186
6.2.1 网络和信息服务中心职能规划	186
6.2.2 校园网运行环境建设规划	189
6.3 用户服务中心的建设规划	191
6.3.1 用户服务中心职能规划	191
6.3.2 用户服务中心的组织结构	191
6.3.3 用户服务中心的工作体系	192
6.4 网络管理系统	192
6.4.1 网络管理软件	192
6.4.2 身份认证服务	195
6.4.3 网络计费	196
6.4.4 流量统计	199
6.4.5 入侵检测系统	202
6.4.6 网络病毒防护软件	204

6.4.7 网络扫描软件	205
第7章 数字化校园建设与实践案例	208
7.1 东北大学数字化校园建设与实践	208
7.1.1 东北大学建设数字化校园初期状况	208
7.1.2 东北大学数字化校园建设目标	210
7.1.3 东北大学数字化校园建设的组成	210
7.1.4 东北大学数字化校园建设系统部署方案	210
7.1.5 东北大学数字化校园建设的现状	212
7.2 沈阳农业大学数字化校园建设与实践	213
7.2.1 沈阳农业大学建设数字化校园初期状况	213
7.2.2 沈阳农业大学数字化校园建设目标	213
7.2.3 沈阳农业大学数字化校园建设的组成	214
7.3 辽宁石油化工大学数字化校园建设与实践	217
7.3.1 辽宁石油化工大学建设数字化校园初期状况	217
7.3.2 辽宁石油化工大学数字化校园建设目标	217
7.3.3 辽宁石油化工大学数字化校园建设的组成	217
7.3.4 辽宁石油化工大学数字化校园建设服务器的配置	219
参考文献	221

第 1 章 数字化校园概述

1.1 数字化校园综述

1.1.1 数字化校园的概念

最早出现的数字化校园概念来源于 1990 年由美国克莱蒙特大学教授凯尼斯·格林 (Kenneth Green) 发起并主持的一项大型科研项目“信息化校园计划”(The Campus Computing Project)。

1998 年 1 月 31 日, 美国副总统戈尔 (Al Gore) 在美国加利福尼亚科学中心发表了题为“数字地球: 二十一世纪认识地球的方式”(The Digital Earth: Understanding Our Planet in the 21st Century) 的演讲, 最先提出了“数字地球”的概念, 全世界普遍接受了数字化的概念, 随即引出了“数字城市”“数字校园”等各种概念。

1993 年开始实施的“211 工程”(中国政府面向 21 世纪重点建设 100 所左右的高等学校和重点学科的建设工程), 拉开了中国高等教育信息化的序幕; 1998 年启动的“985 工程”(教育振兴行动计划里包含的建设若干所具有世界先进水平的一流大学的建设工程) 中, 信息化也是其中的重要组成部分。伴随着我国高等学校的体制和教学改革, 如何理解、构建和加强数字化校园建设一直是大家十分关注的问题。

通过十几年来的探索和研究, 国内外对教育信息化的定义和内涵都有了更深刻的认识: 教育信息化就是将信息作为教育系统的一个基础元素, 在教育领域中广泛地利用信息技术, 促进教育现代化的过程。数字化校园和教育信息化两者的关系十分密切, 可以把教育信息化看作数字化校园的基础, 或者数字化校园建设是教育信息化建设中的主要内容。

数字化校园是利用计算机技术、网络技术和通讯技术, 对与学校的教学科研、日常管理和生活服务有关的所有信息资源进行全面的数字化; 并利用科学的管理规范对这些信息资源进行整合和集成, 以构成统一的用户管理、统一的资源管理和统一的权限控制; 把学校建设成为面向校园内也面向社会的一个超越时间和空间的虚拟校园。

如果用简单通俗的语言描述一下, 可以说是运用现代信息技术, 在校园里实现信息传输网络化、信息资源数字化、用户终端智能化。

数字化校园的概念是在传统校园概念基础上提出的, 它的核心内容是学校利用先进的信息化手段和工具, 将现实校园的各类资源数字化, 形成一个虚拟的数字空间, 从而使现实校园在时间和空间上获得延伸。数字化校园是以网络为基础, 从环境 (包括教学设备、教师等)、资源 (如图书、讲义、教学课件等) 到活动 (包括教学、学习、管理、服务、办公等) 的全部信息化。

数字化校园建设的实质就是学校和教学管理部门通过信息化手段, 实现对各种资源的有

效集成、整合和优化,实现各类资源的有效配置和充分利用,实现教学和校务管理过程的优化与协调,实现教学过程与学习过程的优化,从而提高学校各类工作的效率、效果和效益,提高学校的教学质量,适应社会发展对学校提出的要求。

数字化校园建设就是在校园信息化需求的基础上,用层次化、整体化的观点进行规划,为校园信息化建设与实施确定一个清晰的目标而提出的。数字化校园的建设将对学校的所有信息资源进行统一的、科学的组织和管理,对校园网上的信息进行更好的组织和分类,让用户在网络上更快地发现自己需求的信息,为师生提供网上交流的信息环境,让管理人员科学地、规范地管理自己的数据,并将这些信息很方便地发布出去,以最有效的方式提供给用户,为各类校园用户服务。

从管理的角度看,数字化校园就是把学校传统的党政主要业务数字化(包括组织、教学、科研、管理、后勤、校园文化、校园生活等),以统一的管理和安全策略,在校园网的环境中从事日常业务工作。

从技术的角度看,数字化校园就是运用信息和网络技术,采用 Web 浏览器和服务器(B/S 模式)、客户机和服务器(C/S 模式)的混合体系结构,采用分布式与集中式相结合的存储结构,采用主流的有一定规模的计算机、操作系统、数据库系统和应用软件,在校园网的环境中对学校各类业务信息进行存储、处理、查询和统计的一个综合性的系统。

从用户的角度看,数字化校园就是可以在任何时候、任何地点,在规定的权限范围内对学校的有关信息进行查询和处理。

简单来说,数字化校园就是把学校的教学、研究、管理以及服务等主要工作建立在校园网环境下的综合应用系统,是学校的教育信息化的目标和体现。

数字化校园是系统。它是跨越整个校园范围的完整的信息系统,包含与学校职能相关的所有信息资源,并提供对这些信息的处理与统计功能,支撑学校相关职能的正常运作。

数字化校园是工程。它是一个循序渐进、阶段性建设的系统工程。信息技术的不断发展也影响着数字化校园建设的进程。因为数字化校园涉及学校相关的所有职能,所以不是一个计划、一个项目能够一蹴而就的。需要制订阶段性建设方案,逐步实施数字化校园工程建设,并在此过程中不断吸取新需求和新技术,保持数字化校园的实用性和先进性。

数字化校园是标准。其建设过程中很重要的一部分就是在符合我国现行教育体制和需求的基础上,建立校园范围内的数字化信息交换标准和学校职能相关事务流程的规范。这些是与学校的体制改革和教学改革密切相关的,是一个循序渐进的标准化过程。

数字化校园是文化。其建设过程就是信息数字文化在校园内以及在学校教育和管理的整个过程中的普及与深化;就是学校教职员工和管理人员传统思维的改变与提高;就是学校整体观念和文化的与时俱进。

1.1.2 国内外数字化校园建设的现状

校园信息化和数字化校园的发展与计算机科技的发展紧密相关,因此,分析校园信息化和数字化校园的发展可以从计算机技术发展的不同阶段入手。

由于计算机技术的发展通常分为主机(Mainframe)、个人计算机(Personal Computer, PC)和计算机网络(Computer Network)三个时代,因此,校园信息化和数字化校园的发展同样可以分为三个阶段。

主机时代,从20世纪六七十年代起,计算机开始在教学与科研活动中扮演角色。除科学计算以外,各种计算机辅助教育软件即CAI(Computer Aided Instruction)软件的开发先后列入国外一些高校的研究计划中。不过由于当时计算机的应用还不够普及,使用的方式过分集中,缺乏方便的人机交互手段以及计算机昂贵的价格,CAI的实际应用有诸多困难。

从20世纪70年代开始,个人计算机的出现及其普及,为CAI的研究、发展与应用提供了条件。20世纪80年代,美国许多高校建立了CAI教室,学生随时可以到这类教室中通过计算机进行自学,也可在其中开展教学、辅导和培训等活动。如依利诺斯大学(University of Illinois at Urbana-Champaign)是当时开展计算机辅助教学活动比较先进的学校之一,有一个很大的CAI中心。在指定的计算机实验室中,可以进行不同种类课程的教学活动。比较典型的有英语语言教学,学生可以随时通过计算机终端,自学不同程度的英语课程,这在当时已经是很先进的了。这个时期尽管计算机在学校的许多活动中,如教学、科研、行政管理等得到一定的应用,但它只是作为传统教学和管理的一种辅助手段,传统的教学和管理模式并没有受到很大的冲击,比如“黑板+粉笔”的传统课堂教学仍然占主导地位。

20世纪90年代,计算机网络特别是因特网的出现,给学校教育带来了深刻的影响,校园信息化进入了一个崭新的阶段,数字化校园的概念也被提出。我们可以从以下几方面进行分析。

(1) 传统教育模式的变革

在学校正规教育里,信息化和数字化使以教师为中心、面对面、“黑板+粉笔”为主导的传统教学模式受到了很大的冲击。首先,信息技术进入传统的课堂,多媒体、网络等新技术手段取代了“黑板+粉笔”,使课堂教学更加生动、更加有效。除此之外,信息化还带来大量网络教学的新模式,如网站教学、网络辅助教学、资源型学习、兴趣学习、互动学习等。这些新的教学模式与传统的模式相比,不仅形式新颖,还引进了许多新的教学理念,如强调以学生为中心,更加注重发挥学生的主动性的个性化教育方式。信息化不仅从各个方面影响了学校的正规教育,同时使函授、业余教育等传统的远程教育,从内容和形式上都发生了巨大的改变。基于网络的现代远程教育正在对普及高等教育、提高国民素质以及实现终身学习等方面产生重大的影响,已引起不同领域专家以及各国政府的高度重视。

我国高等学校大规模信息化建设大多始于20世纪90年代,比西方发达国家起步晚了10~20年。近年来,在沿海地区和较发达的城市,校园信息化和数字化校园的建设有了十分迅猛的发展,信息技术已广泛地应用于学校的教学、科研以及管理等各个领域,取得了很好的效果。据清华大学计算机与信息管理中心提供的材料,清华大学目前每学期已有700多门课程采用网络辅助教学,校内有两万多名学生通过网络学习课程。我国基于网络的远程教育也有很大的发展,据报道,1999年我国仅有4所大学开始远程教育试点,在读学生最初只有7000多名;目前已发展到67所大学,共有学生130多万名。

(2) 网络化数字教育资源的建设与利用

校园信息化提供的另一个重要机遇是,数字教育资源的共享与利用,这一点也将会改变我国整个教育事业的面貌。特别是因特网出现以后,资源共享已经国际化。从教学的角度看,网络的资源共享,使我们有可能学习并享用最先进的教学内容和教学方法,真正实现国

际化的“名校名师”的教学模式。教学资源的共享,在较短的时间里,既可缩短我国与先进国家的差距,又可缩短我国东西部地区间的差距。从高等院校的科学研究、博士研究生与硕士研究生等高层次人才培养的角度看,网上资源的开发与利用,也可以较快地缩短我国与发达国家的差距。因此,我国数字(教育)资源的建设与利用是校园信息化面临的重要课题。

与发达国家相比,应该说我们国家是相对落后的。以数字图书馆为例,美国一个校级的图书馆,如加州数字图书馆(California Digital Library, CDL),就拥有3200万项数字学术资源。我国数字资源的建设还刚刚起步,中文网上资源还十分匮乏。这些现状同样会影响到校园信息化和数字化校园的建设。

(3) 数字化校园

信息化不仅影响到学校的主要教学与科研活动,也给传统教学、科研带来了巨大的变化。同时也会给学校现行的运行体系与管理机制提出挑战,推动着它们进行变革。推动这种变革的动力来自两个方面,一个是信息化带来传统教学、科研模式的变化,需要新的管理机制;另一个是以信息技术为手段的校务管理,也需要新的机制,即需要一个数字化的校园(Digital Campus)。数字校园的建设也是校园信息化的重要组成部分,数字化校园的建设也渐渐成为校园信息化的核心内容。

1.1.3 数字化校园的需求

学校实施建设数字化校园的目的就是对教学、科研、管理、服务等校园职能相关信息进行收集、处理、整合、存储、传输和应用,使教学资源得到充分优化利用的一种虚拟教育环境。因此,数字化校园的建设实施是为了满足校园信息化建设中的以下需求。

(1) 对学校业务流程进行有效的规范

通常,学校每个部门的业务流程都不尽相同,这些业务流程既有合理的也有不合理的地方。学校的信息化建设中常常遇到相关的问题,各个职能部门的业务流程不明确影响了学校整体效率的提高。数字化校园的实施过程中就需要规范学校的各项业务流程,提高工作效率,减少以往一些工作因手工操作带来的随机性大、流程不易规范化的缺点,合理优化地配置学校的各类资源,最大程度地实现安全高效的校园资源共享。

(2) 解决校园信息化中的“信息孤岛”问题

传统的校园中,各个职能部门都各自独立地保存业务相关的数据信息,教师也大多自己收集和开发与教学相关的资源,至多是在具体的教学组织中实现有限的教学资源共享。这就是信息化中要解决的“信息孤岛”问题,分散的信息维护存在数据不一致、数据获取效率低下、数据利用率低等问题。

数字化校园的建设就是要将学校内部相对独立分散的网络系统得到统一整合,消除学校“信息孤岛”的问题,有效地实现数据共享,消除对数据的重复管理及数据不同步的问题;使学校各个部门分别管理的业务相关信息的数据采集点唯一,使所有的数据信息都可实现共享。当某个部门需要用到其他部门信息的时候,可以直接从校园网上获得,并具有可信赖的安全机制,这样就避免了多部门的重复劳动,节约了人力成本,保证了数据的标准化。例如:学校教务处需要人事处的人员统计信息时,就可通过数字化校园信息基础平台从人事处调用相关数据,而教务处管理人员无须对数据进行维护,这样就可以保证数据信息的同步,也不会出现不知道哪些数据是目前最准确的、最可信任的问题。

(3) 降低劳动强度, 提高工作效率

传统学校管理中需要各个部门的管理人员维护大量的重复信息, 特别是在查询和统计过程中需要大量的工作, 具有很高的劳动强度。建设实施数字化校园, 可以将学校管理人员从繁杂、简单、重复的数据输入、传送、管理、检索等工作中解脱出来, 尤其是数字化校园的基础信息平台提供的信息检索及统计报表生成的功能, 把以往需要花费大量时间和精力进行信息查询、统计、计算的工作, 交给信息系统来完成, 大大降低了工作强度, 提高了工作效率, 使人员的脑力价值得到提升, 改善了师生员工的工作、学习和生活环境。

(4) 使信息处理具有实时和权威性

传统校园中的各类信息分散在各个管理部门, 很难实时地被获取和分析, 也很难保持数据的一致性和可靠性。数字化校园的实施应用可使校园各类用户随时随地地从校园网上获取学校的各类信息。此外, 由于信息的录入与发布都是由校园信息化建设中规范的部门来完成的, 数据采集点唯一, 这就保证了信息采集的唯一性及权威性。

(5) 创造新的教育和工作模式

技术和社会的发展对学校教育和工作模式提出了新要求, 学校建设就要顺应技术和社会的发展, 提供更有效、更高质量的教育和管理模式。数字化校园的建设将先进的信息技术引入到教学、科研、管理和服务等各项活动中, 提高学校教、学、管的质量和效率, 创造新的教育和工作模式, 完成传统教育模式难以实现的目标。教育信息化和数字化校园建设的过程就是教育思想、教育观念、教育模式转变的过程。

(6) 创建虚拟校园空间, 实现跨地域管理

现代学校教育已经不再局限在校园范围内, 通过网络和电视网的远程教育已经成为了学校教育的一个重要组成部分。数字化校园建设以信息资源与信息服务为核心内容, 实现数字化的学习、教学、科研和管理, 创建数字化的生活空间, 创建虚拟校园空间, 实现教育信息化和现代化。虚拟校园空间可为学校的跨地域的教学和管理提供坚实的基础保障, 如系统通过提供分校区各业务部门的统计图表, 就可帮助学校领导进行业务优化, 促进学校各项工作的开展, 有效地支持现代学校教育的远程教育职能, 创建更完善的教育体系。

以上是学校实施建设数字化校园的各类需求。在当前教育行业信息化的大背景下, 数字化校园的建设水平不仅体现了学校教育信息化的程度, 也反映了学校决策者对现代教育发展趋势的高瞻远瞩, 更是衡量学校办学能力和教学科研水平的重要标准之一。数字化校园的实施和应用, 还可以让更多的人有机会了解到学校的情况, 有助于孕育学校的发展机遇, 拓展新的市场, 提高学校的知名度, 吸引更好的生源以及优秀的科研和教学人才。

简单地说, 构建数字化校园的初衷是为了解决学校建设中存在的效率问题、成本问题和流程整合问题。效率问题是由信息分散和重复带来的学校整体效率低下的问题; 成本问题与效率问题相关, 同时, 信息化程度的提高会降低学校的管理成本, 提高科研教学方面的投入; 流程整合问题就是要解决学校管理部门之间以及管理和教学之间的整体问题。

数字化校园建设就是顺应学校发展中的校园网络化、资源数字化、教学数字化、学习数字化和管理数字化的需求, 适应社会和技术发展的要求, 提高学校的教学和管理水平, 更好地为社会发展和个人发展服务。

数字化校园需要将原有信息系统的数据进行整合, 形成统一的、科学的信息平台。完整可靠的数字化校园应具有以下几个特点。

① 网络化。网络化是一种趋势，高速、安全、可靠的基础网络设施是数字化校园建设的基本特征。数字化校园中的所有工作、学习和生活都将被赋予鲜明的网络特色，都将直接或间接地与 Internet 相连。

② 智能化。从技术的角度讲，智能化就是自动化，就是通过一系列智能技术使设备或者系统部分地具有人的智能，从而能够部分地代替人的劳动。建设数字化校园要考虑到提高各类应用系统平台的智能，提高人机交互界面的友好程度，提高系统整体的使用效率，减少管理人员和各类用户的负担。

③ 个性化。个性化的影响已经越来越大，通过网络，人们可以将自己的需求发布出去，也可以通过其网站和定制系统获得所有具有相同需求的资料。可以说，个性化是信息技术所取得的最为伟大的成就之一，数字化校园中更要为个性化教学和服务投入足够的精力。

数字化校园建设中要针对以上网络化、智能化和个性化的需求投入相应的人力和物力，在系统设计和实施过程中认真满足这些需求。

1.1.4 数字化校园的目标

数字化校园建设的目标其实在数字化校园的概念中已经有所体现。数字化校园是利用计算机技术、网络技术和通讯技术，对与学校的教学科研、日常管理和生活服务有关的所有信息资源进行全面的数字化；并利用科学的管理规范对这些信息资源进行整合和集成，以构成统一的用户管理、统一的资源管理和统一的权限控制；把学校建设成为面向校园内也面向社会的一个超越时间和空间的虚拟校园。

根据研究和实践，数字化校园建设的目标应该是：建设一流的数字化网络环境、数字化的教学资源、数字化的教学与学习环境、数字化的管理手段和工作环境，实现数字化学习、数字化教学、数字化科研和数字化管理，创建数字化的生活空间，创建虚拟校园空间，实现教育的信息化和现代化。

数字化校园建设可以形象地概括为“修路”“买车”“运货”“培训驾驶员”这四个工程。“路”就是校园网络基础设施，它是数字化校园的基础，包括结构化综合布线、服务器和终端机、网络连接设备（如各类交换机和路由器等）和系统软件平台的选择和建设。“车”就是运行在校园网基础设施上的各类应用系统，主要包括校园信息支撑平台、教学管理平台、人事管理平台、网络多媒体教学系统等。“货”就是应用系统上的基础数据，包括人事信息、学生信息、教学信息、教学多媒体资源等。“驾驶员”就是数字化校园的各类用户，包括学校管理人员、系统管理人员、教师学生用户等。

从使用的角度看，在数字化校园建设完成之后，每个人在校内都只有一个经过认证的身份，用这个身份登录后，将有一个个性化的界面，可以得到相应的服务，处理自己的工作（事务）。数字化校园建设的过程中还伴随着推进教育体制改革，改变不合理的流程与管理内容，使用先进的信息化技术，建设一个管理高效、学术创新的校园环境。

从技术的角度看，在数字化校园建设完成之后，在校园范围内要建立安全的、可管理的、可扩展的、高可用性的、可审计的计算机网络传输平台，安全的、开放的公共信息服务（Public Service）平台，为面向师生员工的教学、科研、管理、服务等应用系统提供开放的接口，提供完善的个性化的网络信息服务等。

数字化校园建设可以包括如下一些基本内容。