

中国院校信息化建设理论与实践

陈熙 赵欢 著

国家行政学院出版社

013033392

G649.2
224

中国院校信息化建设理论与实践

陈 熙 赵 欢 著



G649.2
224

国家行政学院出版社



北航

C1639793

988880810

图书在版编目(CIP)数据

中国院校信息化建设理论与实践/陈熙,赵欢著. —北京:国家行政学院出版社,2013. 1

ISBN 978-7-5150-0675-8

I. ①中… II. ①陈… ②赵… III. ①信息技术-应用-高等教育-研究-中国 IV. ①6649. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 024216 号

书 名 中国院校信息化建设理论与实践
作 者 陈 熙 赵 欢 著
责任编辑 陈 科
出版发行 国家行政学院出版社
(北京市海淀区长春桥路 6 号 100089)
(010)68920640 68929037
<http://cbs.nsa.gov.cn>
编 辑 部 (010)68928764
印 刷 北京合众协力印刷有限公司
版 次 2013 年 3 月北京第 1 版
印 次 2013 年 3 月北京第 1 次印刷
开 本 787 毫米×1092 毫米 16 开
印 张 29.5
字 数 295 千字
书 号 ISBN 978-7-5150-0675-8
定 价 80.00 元

本书如有印装质量问题,可随时调换。联系电话:(010)68929022

序

党的十八大把“信息化水平大幅提升”纳入全面建成小康社会的目标之一,强调“坚持走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路,推动信息化和工业化深度融合”,“促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”。这充分表明“信息化”在我国以经济建设为中心总体工作上的战略地位和经济社会发展中的独特作用,“信息化”必将成为新时期我国经济社会发展的新方向和新动力。大幅提升信息化水平,对于全面建成小康社会、推进中国现代化建设具有重要的战略意义。

进入 21 世纪以来,信息技术广泛渗透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,这种变化在高等教育领域产生了最为强烈的影响。信息技术在教学模式、产学研合作、人才培养和社会服务等方面发挥了不可或缺的作用。世界各国纷纷作出战略规划和采取重大举措加快教育信息化发展,以

提升本国的综合竞争力。

我国高度重视教育信息化建设。胡锦涛同志在 2010 年全国教育工作会议上明确提出：“要以教育信息化带动教育现代化，把教育信息化纳入国家信息化发展整体战略”。2010 年 7 月，党中央、国务院颁布了《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”，明确要求“加快教育信息化进程”。2012 年 3 月，国家教育部颁布实施《教育信息化十年发展规划（2011—2020）》，明确提出：教育信息化“是实现我国教育现代化宏伟目标不可或缺的动力与支撑”，强调“教育信息化充分发挥现代信息技术优势，注重信息技术与教育的全面深度融合”。

教育信息化是教育现代化的核心特征，是构建现代国民教育体系和学习型社会的根本要求，是建设教育强国、人力资源强国，实现经济社会科学发展的重大战略抉择。因此，必须充分发挥教育信息化对推动教育改革创新、促进教育公平、实现优质资源共享、提高教育质量、培养创新人才等方面独特的重要作用，对促进经济社会科学发展的基础性、全局性和先导性作用。加快教育信息化发展，是各级政府、教育行政部门和广大学校的历史责任，是全社会的共同心声。

近二十年来，我国教育信息化得到了迅速发展。自 1994 年中国教育和科研计算机网 CERNET 启动建设以来，经过“211 工程”、“985 工程”、“面向 21 世纪教育振兴行动计划”、“西部大学校园计算机网络建设工程”、“校校通工

程”等一系列重大工程建设,以及各级教育行政管理部门和学校组织开展的多项信息化建设项目,教育信息化日益被普及推广,对教育的改革和发展起到了重要推动作用。

目前,我国教育信息化总体上处于“初步应用整合”阶段,正在向“融合创新”阶段迈进。未来十年,我国教育信息化的核心就是要从应用整合走向融合创新,发展的重点任务就是推进信息技术在教学、管理、科研、人才培养、社会服务等方面的深入应用,实现信息技术与教育的全面深度融合,变革教育教学模式与教学方法,支撑教育创新发展。

学校信息化是教育信息化的主阵地。加强各级各类学校信息基础设施与能力建设,创建教育信息化环境,是国家教育信息化工作的重要任务。高等教育信息化是促进高等教育改革创新和提高质量的有效途径,是教育信息化发展的创新前沿。教育信息化是手段,培养人才是目的。《教育信息化十年发展规划》对高等教育强调了“人才培养”,提出“推动信息技术与高等教育深度融合,创新人才培养模式”,强调要进一步加强高等教育信息基础设施和信息资源建设,重点推进信息技术与高等教育的深度融合,促进教育内容、教学手段和方法现代化,创新人才培养、科研组织和社会服务模式,推动文化传承创新,促进高等教育质量全面提高,充分发挥高等教育信息化的支撑发展与引领创新作用。

在信息化环境下,高等教育要加强高校数字校园建设与应用,提升高校教师教育技术应用能力,推进信息技术在教学中的普遍应用,加快对课程和专业的数字化改造,创新信息化教学与学习方式,创新人才培养模式,推进产学研合

作,增强高校社会服务与文化传承能力。高等教育通过智能化教学环境,利用信息技术和优质数字教育资源,开展启发式、研究式、讨论式、参与式教学,鼓励发展性评价,建立起以学生为中心的教学新模式;通过现代信息技术手段,学生可以以自己容易接受的方式24小时内获取信息,实现主动学习、自主学习、合作学习,可以帮助实现“教师总在我身边”的交互目标,提升个性化互动教学水平,提高学习质量;通过优质数字教育资源共建,推进高等教育精品课程、图书文献共享,可以以极低的时间和空间成本,极大地促进知识与文化的传播。高校的围墙不再是阻碍市民进入大学学习的障碍,普通市民可以不进大学而享受优质教育资源、获取知识。

当前,我国正处于快速发展的重要战略机遇期,我国高等教育发展也正面临着前所未有的机遇和挑战。十多年来,我国高等教育迅速扩大招生规模,实现了从精英教育到大众化教育的转变。教育规模的迅速扩大,现代信息技术的发展,给高等教育带来了一系列的新变化、新问题和新的挑战,比如,学生规模扩大带来的大班和多班教学以及由此产生的教育质量优质化的问题;由于院校合并带来的“一校多区”问题以及由此产生的教学管理不科学、师生间交互缺乏问题;由于高等教育没有与信息技术深度融合,教学内容、教学方式以及教材建设仍然停留在传统模式上,教育的互动性、渗透性、传承性不强的问题,等等。如何通过信息化助力破解高等教育改革与发展的难点问题,如何通过信息化建设将这种挑战转化为机遇,是摆在每一位高校信息化

工作者面前的重要课题。

因此,以数据和标准为基础、以需求为导向、以技术为支撑,完善高校信息化基础建设,加强高等教育资源建设与应用,提升高校校园信息化的应用和服务水平,提高师生对信息化服务的满意度,已经成为高校信息化建设的必由之路。

本书通过分析教育信息化的发展过程、高等教育信息化项目建设流程和教育信息化未来发展趋势等方面,以实例分析的方式深入阐述了高校信息化建设的全部过程,是一本不可多得的好书。

目 录

第一章 高校教育信息化概述	1
第一节 高校教育信息化的概念	1
一、高校教育信息化的起源	1
二、高校教育信息化的定义	4
三、高校教育信息化的要素	9
四、高校教育信息化的内涵	13
第二节 高校教育信息化的特征	15
一、教育层面的特征	16
二、技术层面的特征	16
第三节 高校教育信息化的影响与意义	17
一、高校教育信息化对教育内部的影响	17
二、高校教育信息化的地位	18
三、高校教育信息化的战略意义	20
第二章 高校教育信息化技术基础	25
第一节 网络技术	25
一、组网技术	25

二、网络安全	29
三、存储备份	32
四、无线网络	34
五、交换路由	34
六、服务器/系统	38
七、IPv6 协议	40
第二节 支撑平台	41
一、IT 运维	41
二、身份认证	43
三、信息共享	43
四、网管系统	44
五、数据库	45
六、电子邮件	47
七、中间件	48
第三节 应用技术	49
一、基础应用	49
二、教学应用	50
三、管理应用	52
第四节 保障体系	53
一、组织保障	53
二、制度保障	54
三、标准规范	54
四、经费保障	55
五、人才保障	55
第三章 高校教育信息化的发展与现状	57
第一节 高校教育信息化的发展	57
一、教育信息化发展历程	57
二、高校教育信息化发展历程	61
第二节 高校教育信息化的现状	64

一、高校教育信息化状况分析	64
二、高校教育信息化存在的问题及对策	66
第四章 高校教育信息化项目过程理论分析	78
第一节 项目的定义和特点	78
一、项目的定义	78
二、项目的特点	78
三、信息化项目的定义和特点	80
第二节 信息化项目管理过程	80
一、信息化项目管理过程概述	80
二、信息化项目管理流程的组成	81
第三节 高校信息化项目管理的特殊性	86
一、高校信息化项目前置过程	87
二、高校信息化项目绩效考评	93
第五章 高校信息化项目申报	95
第一节 顶层设计	95
一、顶层设计的必要性和紧迫性	95
二、顶层设计的内容和层次	96
三、顶层设计的组织实施程序	97
四、顶层设计参考模版及标准	102
第二节 信息化项目立项审批	110
一、信息系统的背景、现状和必要性	110
二、信息化项目需求分析	113
三、信息化项目建设目标	114
四、信息化项目建设方案	115
五、项目实施方案及保障措施	118
六、信息化项目投资预算	119
第三节 信息化项目财政预算审批	123
一、信息化项目申报书（报送财政局）	123

二、信息化项目可行性分析	125
三、信息化项目评审报告	126
第四节 信息化项目招投标	127
一、信息化项目招标	127
二、信息化项目投标	131
三、信息化项目开标及评标过程	132
附录 案例分析	134
案例一：北京某高校信息化顶层设计方案	134
案例二：北京市市级信息系统升级改造项目申报书 (数字化校园平台)	176
第六章 高校信息化项目启动	200
第一节 项目启动过程	200
一、制定项目章程	201
二、召开项目启动会	203
第二节 项目管理计划	204
一、项目管理计划的作用	205
二、项目管理计划的内容	206
三、项目管理辅助计划的分类	206
附录：案例分析	209
北京某高校数字化校园二期项目章程	209
一、项目名称	209
二、项目重要性	209
三、项目目标	210
四、项目范围概述	211
五、项目经理	211
六、主要项目干系人	212
七、项目总体进度计划	213
第七章 高校信息化项目执行	215
第一节 需求调研	215

一、需求开发概述	215
二、需求管理	224
第二节 系统设计	227
一、总体设计	227
二、软件设计	230
第三节 实施	241
一、系统实施的主要内容	242
二、系统实施的方法	243
三、系统实施的关键因素	244
四、程序设计方法	247
第四节 测试	249
一、测试的类型	249
二、测试的阶段	253
附录 案例分析	258
案例一：某高校辅助决策型数据中心项目需求调研	258
一、编写目的	258
二、使用对象	259
三、参考资料	259
四、项目背景	259
五、业务需求综述	261
案例二：北京某高校辅助决策型数据中心项目设计方案说明书 ...	
.....	281
一、编写目的	281
二、体系架构设计	282
三、数据模型设计	292
四、ETL 设计	303
三、ETL 详细工作内容及其关系	310
案例三：北京某高校辅助决策型数据中心项目测试报告	315
一、测试目的	315
二、参与人	315

三、测试内容	315
五、测试过程及结果描述	318
第八章 高校信息化项目监控	321
第一节 项目质量管理	321
一、质量管理概述	321
二、质量管理过程	321
三、项目质量计划编制	322
四、质量保证	322
五、质量控制	323
六、如何提升项目质量	326
第二节 项目成本管理	328
一、成本估算	328
二、估算的基本方法	330
三、成本预算	332
四、成本控制	333
第三节 项目人力资源管理	335
一、人力资源计划编制	336
二、组建项目团队	336
三、项目团队建设	336
四、管理项目团队	337
第四节 项目时间管理	338
一、进度控制	338
二、进度控制内容	338
三、项目进度控制措施	343
四、比较分析	344
五、项目进度更新	345
六、影响进度的主要因素	345
第五节 项目沟通管理	346
一、沟通计划编制	346

二、信息分发	348
三、绩效报告	348
四、项目干系人管理	349
五、如何改进项目沟通	350
第六节 项目风险管理	352
一、风险管理概述	352
二、项目风险的特点	353
三、项目风险管理	353
四、风险管理计划编制	354
五、风险识别	356
六、风险分析	356
七、风险应对计划编制	358
八、风险跟踪与监控	358
附录 案例分析	359
案例一：数字化校园项目风险管理	359
案例二：数字化校园质量保证计划	365
第九章 高校信息化项目收尾	370
第一节 合同收尾	370
一、项目验收范围的确认及依据	371
二、项目验收的组织及验收程序	372
第二节 管理收尾	372
一、管理收尾的概念	372
二、管理收尾的概念	373
附录 案例分析	375
一、项目验收流程图	375
二、验收文档清单	375
三、部分文档案例	376
第十章 高校信息化项目维护	382
第一节 系统维护概述	382

一、系统维护的任务和内容	382
二、系统维护的方法	383
三、制定系统维护计划	385
第二节 软件维护	388
一、软件维护管理	388
二、维护目标分类	389
三、维护方式分类	389
第三节 硬件维护	390
附录 案例分析	391
案例一：辅助决策型数据中心项目系统维护方案	391
案例二：维护文档实例	396
第十一章 高校信息化项目绩效评审	401
第一节 项目绩效评估与审计	401
一、项目绩效评估	401
二、信息化项目绩效审计	403
三、高校信息系统绩效评估原则	403
四、高校信息化项目整体绩效评估方法	405
附录 案例分析	405
案例一：高校信息化项目绩效考评管理办法	405
案例二：高校信息化项目绩效考评文档	409
案例三：高校信息化项目文档案例	410
第十二章 高校信息化建设的发展趋势	415
第一节 高校信息化建设发展趋势概述	415
一、从“机房”走向“IDC”	415
二、从“IPv4”走向“IPv6”	416
三、从“互联网”走向“物联网”	417
四、从“独立”走向“云”	417
五、从“数字校园”走向“智慧校园”	418

第二节 从“机房”走向“IDC”	418
一、IDC 定义	418
二、高校 IDC 的现状	419
三、高校 IDC 的设计原则及建设规划	420
第三节 “IPv4”走向“IPv6”	424
一、NGI	424
二、下一代互联网发展状况	424
三、我国发展下一代互联网的重要意义	426
四、下一代互联网在高校中的发展	427
第四节 从“互联网”走向“物联网”	431
一、物联网的定义	431
二、物联网的特征	431
三、物联网的技术架构	432
四、物联网的应用模式	433
五、物联网在高校中的应用	434
六、物联网的未来	435
第五节 从“独立”走向“云”	436
一、云的定义和特点	436
二、云计算的特点	437
三、云在高校中的应用	438
四、云在高校中需要解决的问题	439
第六节 从“数字校园”走向“智慧校园”	441
一、智慧校园的定义	441
二、智慧校园的特点	442
三、智慧校园建设的总体目标和意义	443
参考文献	444