

主编 李刚荣 方明金
副主编 居琰 刘国祥
李初民 穆卫龙

数字化医院

建设的思路与实践



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

数字化医院建设的思路与实践

主 编 李刚荣 方明金

副主编 居 琰 刘国祥 李初民 穆卫龙

编 委 (以姓氏笔划为序)

王 放 孙安龙 刘剑锋 李刚荣 李初民

李桂祥 李晴辉 肖 兵 吴 昊 陈 哲

汪 鹏 张晓伟 周 琳 段 然 穆云庆

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化医院建设的思路与实践 / 李刚荣等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2006.12

ISBN 7-117-08248-8

I . 数 ... II . 李 ... III . 数字技术—应用—医院—
管理—研究 IV . R197.324

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 140581 号

数字化医院建设的思路与实践

主 编: 李刚荣 方明金

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京市安泰印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.75

字 数: 563 千字

版 次: 2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-08248-8/R · 8249

定 价: 46.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序 言

世界发达国家正在把解决医疗卫生保健改革的难题，包括提高其效率和可及性、改善医疗和服务质量、控制费用过快增长，寄希望于医疗卫生信息化高水平的实现。美国总统把医疗卫生信息化当作了治疗美国现存医疗保险制度弊端的一剂良药。乔治·W·布什 2004 年在对众议院的年度国情咨文中提倡大力促进医疗信息技术建设，他说：将健康记录计算机化，我们可以避免严重的医疗事故，降低费用，提高医疗水平。

医疗卫生信息化已经形成世界性的热潮。可以用“日新月异”和“如火如荼”来形容其技术的飞速进展和应用的深入普及。这不是泡沫，有着其长期的、永不衰竭的驱动力，那就是人类对医疗保健日益增长、永无止境的需求。

我国当今群众看病贵、看病难、医疗服务不公平和医疗资源利用效率低下是政府、舆论和群众普遍承认的现实问题。也是摆在所有医疗卫生信息化工作者面前的巨大挑战。

如何看待我国医疗卫生信息化事业的进展，业界有着许多不同的观点。在媒体、在网络、在大大小小的会议上我们会听到来自医院、厂商、研究者大量的负面意见，有抱怨、有批评、有无奈、有彷徨，有些意见还十分尖锐。但是，我们应该用历史唯物主义的观点去看待和分析我国医疗卫生信息化的现状和趋势，看任何事情我们都不能脱离我国的历史和国情。

面对新的形势，许多医院着眼于自身的发展，已经逐渐清醒的认识到必须将信息技术和医院的需求紧密结合起来，通过改革创新，将信息化手段融入到医院的业务和管理中去，进而提高医院的医疗质量、工作效率，提高管理水平，更好地服务于病人、医护人员、行政办公人员，并提高医院的科研、技术水平。目前，我国的许多医院特别是大型综合性医院通过自身努力和创造，正逐渐步入到信息化和数字化时代，以医院信息系统（HIS）、影像存储与传输系统（PACS）、检验信息系统（LIS）、办公自动化系统（OA）等为主体的较为完整的数字化软件体系开始屡见不鲜，采用超强处理能力的服务器、万兆网络等高档次 IT 技术的系统也开始出现。从这方面来说，不能不说我国的医院信息化建设已经取得了巨大成绩。

虽然说借助信息化来推动医院建设和发展已经是大势所趋，但各个医院的信息化历程却并非一帆风顺，还有相当部分医院的信息化发展速度滞后，还停留在传统的医院信息体系模式，还没有完成从经验管理到科学管理、信息化管理的过渡。病历、检查报告、检验报告等靠手工完成，当然更不能实现网络化传输、存储和共享。业务统计、财务核算等还靠纸张来记录，不仅要耗费大量的人力、物力和财力，还经常会产生疏漏。这些问题带来的最终结果是影响整个医院的运行效率和质量，也使患者无法得到高效、优质的服务。

医院之间的信息化建设差距为什么会如此之大呢？客观来讲，领导观念、资金、人才当然是主要原因，但也并非全部原因。许多医院的决策者缺少必备的信息技术基础知识和系统实施的经验，信息化建设缺乏统一规划和指导，没有找到适合自己医院的信息化发展之路，也是不可忽视的因素。其结果使这些医院逐渐失去了先机，丧失了自己的主导地位，只是一味的做 IT 公司的销售试验场。

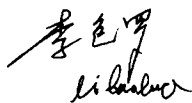
前些天，重庆市卫生局“数字化医院示范工程”课题组将他们编著的《数字化医院建设的思路与实践》的样稿送了过来，说是请我为其作序。我非常欣喜地看到有医院将自己的信息化建设经验拿出来共享，并编成著作，这无疑会成为其它还未开始或正在进行数字化医院建设的重要参考书。我曾多次去第三军医大学西南医院参观学习过，他们在数字化建设方面所取得的成就确实令人赞叹。在短短的六、七年时间里，已经从最开始的一无所有到现在建成了全国规模最大、覆盖最广、应用最深入的医院数字化平台之一。他们赖以运行的核心应用软件《军惠医院信息系统》是近十年来我国最著名的、覆盖医院最多的医院信息系统之一。几百家医院，几万医护和管理人员每天在使用统一的核心系统，实时处理着几十万病人的上千万条的医嘱、收费、电子病案业务，这是多么了不起的成就！大家记忆犹新的是，SARS 期间，正是解放军在这个系统的基础上创造了在短短十几天内完成小汤山医院网络布线、硬软件安装、系统上线、成功运转、全面服务的人间奇迹。

从这本专著的内容来看，有三大特点：一是系统性强，覆盖全面。全书以西南医院七年时间的数字化医院建设经验为依托，系统的阐述了数字化医院的发展历程、建设思路、实践经验等。并详细介绍了数字化体系的各个子系统。二是结构科学合理，具有很强的指导意义和可操作性。可以说其不仅是一本医疗行业信息技术应用的专著，还是一本医院开展数字化建设的百科全书、实用手册。全书聚集了课题组全体人员的智慧与汗水，将他们在实践中摸索出来的经验和教训毫无保留的写出来与大家共享。三是文字通俗易懂，关注了多数人的理解能力，具有较强的科普性。

总体来说，这本专著在此刻能与大家见面，时机把握得非常到位，适应了社会的需求，相信一定会给那些尚未开展信息化建设或建设还不成熟的医院一些启发，从而共同推进我国医院的信息化工作不断向前发展。

全面实现数字化医院，赶超世界卫生信息化的先进水平是我们的梦想。这也许需要我们未来十年，二十年的艰苦学习和创新，但是没有梦想哪会有变化与前进。百丈高楼平地起，万涓细流汇江海。医学信息学的理论研究、医院信息系统的开发与实现、医学信息标准化工作的推进、信息化在医、教、研、管各领域的新应用，包括著书立说，均是为医疗卫生信息化大厦添砖加瓦，是我们长期奋斗历程的一部分。

由衷祝贺《数字化医院建设的思路与实践》的出版。



2006.11 于北京

前 言

数字化医院是作为高度完善的医院信息体系，是医院信息化建设发展到高级阶段的产物。从世界范围看，医院信息化的步伐与计算机网络及软件技术的发展紧密相连。20 世纪 70 年代中后期，随着个人计算机技术的发展，单机版的医院管理软件开始在美欧出现。由于技术条件的限制，其应用范围仅局限于财务收费等简单工作。80 年代中期，应用于病人管理、医嘱管理的部门级医院信息系统开始出现。90 年代，随着软件技术的迅速提高和局域网技术的高速发展，早期的放射信息系统（RIS）等在少数医院投入应用，但仍然是相对独立的、局部的信息系统，覆盖业务范围有限。90 年代末，全院性的影像存档与传输系统（PACS）在欧美少数大医院开始建立，并开始探索它与临床信息系统（CIS）的融合。国内医院信息化起步比国外晚，系统建设总体水平偏低，但在 90 年代中后期特别是近几年有加速发展的趋势。类似“数字化医院”的设想早在 80 年代初就有学者提出设想，但直到 2000 年前后，技术进步的积累才为真正实现这一设想提供了条件。从这一点上看，我国在数字化医院建设领域与国外并没有太大的差距，我们这一领域完全可以有所作为。

经过几年数字化建设的实践，我们深刻体会到，建设数字化医院既是历史发展的必然又具有现实可行性。我国数字化医院的建设既不能消极等待，又不能照搬国外的系统建设经验，必须立足中国国情，建设有中国特色的数字化医院。基于这一考虑，为推动我国数字化医院建设的深入发展，让病人得到更快捷、更优质的服务，重庆市卫生局成立了“数字化医院示范工程”课题组，其研究成果表达方式之一是正式出版一本专著。经过课题组一年多的努力和辛勤劳动，该书于 2006 年 6 月完成初稿，7 月重庆市卫生局组织了集体审稿，同时与人民卫生出版社进行了多次交流，根据审稿会和编辑的意见，课题组对稿件进行了多次修改，终于 9 月底完成书稿的编写。本书紧紧抓住数字化医院建设中几个关键环节：如何进行数字化医院的整体设计，如何进行总体规划与组织实施，如何进行基础数据准备和数据质量控制以及为适应数字化医院的管理和运行，医院应该建立哪些必要的规章制度，怎样组织新老系统切换等展开了详细的论述。

全书共分二十章，包括数字化医院的定义、主要特征、实现目标、整体架构设计，各应用系统的功能与流程、PACS 系统、LIS 系统、办公自动化系统的建设、医院网络安全体系的构建、标准化建设、医院无线化探索、远程医疗会诊以及建设经验和应用案例等。内容丰富、实用，可操作性强，对指导建设数字化医院有较大的参考价值。第一、二章由李刚荣编写，第三章由周琳、吴昊编写、第七章、十章由周琳编写，第四、六章由李晴辉编写，第五章由刘剑锋编写，第八章由李桂祥、王放编写，第九章由王放编写，第十一章由陈哲编写，第十二章由穆云庆编写，第十三章、十七章由李初民编写，第

十四章由段然编写,第十五章由肖兵编写,第十六章由李刚荣、吴昊、李初民、汪鹏编写,第十八章由孙安龙编写,第十九章由汪鹏编写,第二十章由张晓伟、孙安龙编写,全书由李刚荣主编。

本书在编写、策划和出版发行过程中,得到了重庆市信息产业局、重庆市卫生局的大力支持,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,加之作者水平有限,书中的错误与疏漏在所难免,希望使用该书的医院管理人员、信息工程技术人员、医务人员提出宝贵意见。

重庆市“数字化医院示范工程”课题组

目 录

第一章 数字化医院概述	1
1.1 数字化医院的定义	1
1.2 数字化医院的主要特征	2
1.3 建设数字化医院的必要性	3
1.4 数字化医院要达到的目标	4
1.5 数字化医院信息系统的选择及其实实施必备的条件	4
第二章 数字化医院的整体架构设计	6
2.1 网络硬件体系	6
2.1.1 硬件设计目标	6
2.1.2 硬件设计原则	6
2.1.3 网络及硬件建设	7
2.2 软件体系	8
2.2.1 基础信息层次数字化	8
2.2.2 辅助信息层次数字化	11
2.2.3 服务层次数字化	13
2.2.4 管理层次数字化	15
第三章 数字化医院的建设实施	18
3.1 建设原则	18
3.2 总体规划	19
3.3 实施步骤	21
3.3.1 基础准备阶段	21
3.3.2 模拟运行阶段	24
3.3.3 分步实施阶段	25
3.3.4 全面铺开阶段	25
3.3.5 单轨运行阶段	26
3.3.6 正式运行阶段	27
3.4 几点建议	27
3.4.1 管理的规范化是医院数字化工作获得成功的前提	27
3.4.2 准确把握医院数字化的内涵是取得成功的必要条件	28
3.4.3 加强信息资源的挖掘和发挥信息系统的潜能是医院数字化建设的核心	28
3.4.4 统一规划设计和优化业务流程是医院数字化建设的重点	28

3.4.5 坚持“有所为、有所不为”是加快数字化建设的必由之路·····	29
3.5 西南医院数字化建设的经验体会·····	29
3.5.1 注重建设中的决策运用·····	29
3.5.2 注重职能机关与信息科的有效协作——管理与技术的统一·····	30
3.5.3 注重医院“全员参与”——应用是建设的关键·····	31
3.5.4 注重医院与公司的合作——需求牵引发展·····	31
3.5.5 注重整体规划与分步实施——做好系统顶层设计·····	32
第四章 门急诊信息管理 ·····	33
4.1 系统功能组成·····	33
4.2 业务流程设计·····	34
4.2.1 流程图·····	34
4.2.2 流程介绍·····	35
4.2.3 电子触摸屏系统·····	35
4.2.4 电子导医滚动屏系统·····	35
4.2.5 问询台·····	35
4.3 挂号预约管理·····	36
4.3.1 挂号与预约子系统工作流程·····	36
4.3.2 系统功能·····	36
4.4 门诊医生工作站·····	37
4.4.1 门诊医生站业务管理·····	37
4.4.2 门诊医生站系统与其他系统的关系·····	38
4.5 处方发药·····	39
4.6 体检信息系统·····	39
4.6.1 系统流程·····	40
4.6.2 主要特点·····	41
4.6.3 系统功能·····	41
第五章 住院信息管理 ·····	43
5.1 系统功能·····	43
5.2 系统工作流程·····	45
5.3 住院登记·····	46
5.3.1 入院登记·····	46
5.3.2 具体功能·····	46
5.4 护士工作站·····	48
5.4.1 设计要点·····	48
5.4.2 主要功能·····	48
5.5 医生工作站·····	49
5.5.1 设计要点·····	50
5.5.2 工作流程·····	50
5.5.3 主要功能·····	50

5.6 电子病历系统	51
5.6.1 系统流程	52
5.6.2 系统特点	52
5.6.3 系统功能模块	53
5.6.4 实施中应注意的问题	53
5.6.5 规范电子病历管理	54
5.7 病案编目与病案管理	54
5.7.1 病案编目	54
5.7.2 病案流通	55
5.7.3 病案管理	56
5.8 合理用药系统	57
5.8.1 PASS 的主要功能	57
5.8.1.1 药物信息查询	57
5.8.1.2 合理用药监测	57
5.8.2 PASS 的应用特点	58
5.8.3 PASS 嵌套和数据配对	58
5.8.3.1 PASS 嵌套	58
5.8.3.2 数据配对	58
5.8.4 PASS 警示灯说明	59
5.8.5 制度——PASS 实施的保障	60
5.8.5.1 PASS 运行工作行政干预制度	60
5.8.5.2 医疗质量药师查房制度	61
5.8.5.3 临床合理用药制度	61
5.9 医保信息管理	62
5.9.1 网络连接方案	62
5.9.2 业务系统功能	63
5.9.3 系统的技术原理	64
5.9.3.1 接口系统的数据要求	65
5.9.3.2 医保中心的接口技术	65
5.9.3.3 HIS 的接口改造技术	66
5.9.4 医保维护要点	67
5.10 手术与麻醉临床信息系统	68
5.10.1 系统功能与工作流程	69
5.10.2 需要把握的几个问题	70
5.10.3 应用效益	71
5.11 住院系统应用和维护要点	71
第六章 药品信息管理	73
6.1 系统功能介绍	73
6.2 药库管理	73

6.2.1 系统功能	73
6.2.2 系统目标	76
6.2.3 工作流程	76
6.3 临床药局管理	77
6.3.1 主要特点	77
6.3.2 工作流程	78
6.3.3 系统功能	80
6.4 门诊药局管理	82
6.4.1 主要功能	82
6.4.2 工作流程	82
6.4.3 处方处理	82
6.4.4 门诊药品出入库管理	83
第七章 卫生经济管理系统	85
7.1 系统目标	85
7.1.1 改善服务质量	85
7.1.2 提高工作效率	85
7.1.3 提高医院经济效益	86
7.1.4 全程监控医疗费用	86
7.2 系统功能及业务流程	86
7.2.1 系统功能	86
7.2.2 业务流程	87
7.2.3 卫生经济管理标准化	87
7.2.4 卫生经济管理系统内部及外部关系	87
7.3 价表管理子系统	88
7.3.1 系统目标	88
7.3.2 系统特点	89
7.3.3 系统功能	89
7.3.4 实施细则	89
7.4 门诊收费管理子系统	90
7.4.1 系统目标	90
7.4.2 系统特点	90
7.4.3 系统功能	90
7.4.4 门诊收费子系统和其他子系统之间的关系	91
7.5 住院收费管理子系统	91
7.5.1 系统目标	91
7.5.2 系统功能	92
7.6 会计账务管理	93
7.6.1 会计账务管理的基本原理	93
7.6.2 会计科目的设置	93

7.6.3 会计账务系统的基本功能	94
7.7 成本核算系统	94
7.7.1 系统目标	94
7.7.2 设计原则	95
7.7.3 主要功能	95
7.8 手术计价子系统	95
7.8.1 系统目标	95
7.8.2 系统流程	96
7.8.3 系统功能	96
7.8.4 系统准备	96
7.9 后台计价子系统	96
7.9.1 系统目标	96
7.9.2 系统功能	97
7.9.3 后台计价的规划和维护	97
7.9.3.1 明确各类费用的计价方法	97
7.9.3.2 明确各类费用的计价模式	97
7.9.3.3 后台计价程序的执行时间	97
7.9.3.4 医嘱的计价分类	97
7.10 一日清单打印系统	98
7.10.1 系统目标	98
7.10.2 系统功能	98
7.10.3 系统实施需要注意的几点	98
第八章 医学影像存档与传输系统 (PACS)	100
8.1 PACS 系统概述	100
8.1.1 什么是 PACS	100
8.1.2 PACS 在医院数字化建设中的重要地位	101
8.1.2.1 传统的医学图像保存和处理方式存在的问题	101
8.1.2.2 医学影像数字化存储的优越性	101
8.1.3 PACS 系统工作流程	101
8.1.4 PACS 的发展历程	102
8.1.5 PACS 系统的技术要求与难点	102
8.1.6 PACS 系统的关键技术	103
8.1.7 PACS 服务器及数据流程	104
8.1.8 PACS 系统的功能	105
8.1.9 PACS 系统的应用	106
8.1.10 我国 PACS 系统发展存在的一些问题	106
8.2 DICOM3.0 基本概述	106
8.2.1 DICOM 介绍	106
8.2.2 DICOM 发展简史与发展现状	107

8.2.3	DICOM 标准的内容	108
8.2.4	DICOM 的信息建模	109
8.2.4.1	E—R 模型	109
8.2.4.2	服务 / 对象对 (SOP) 和服务类	110
8.2.4.3	DICOM 数据结构和文件格式	111
8.2.5	DICOM 3.0 标准的作用	111
8.2.6	DICOM 3.0 标准的实施策略	112
8.3	医学影像存储技术分析	112
8.3.1	PACS 对计算机存储体系的要求	112
8.3.2	医学影像数据的特点	113
8.3.3	临床调用医学影像资料对存储介质容量的需求分析	114
8.3.4	医学影像数据源分析	114
8.3.5	存储模式	116
8.3.5.1	在线、近线、离线分级存储	116
8.3.5.2	分级存储管理策略	116
8.3.5.3	分级存储设备	117
8.3.6	PACS 服务器集群及存储系统相关技术	117
8.3.6.1	影像数据的压缩技术	117
8.3.6.2	中心服务器集群结构 / 技术	118
8.3.6.3	存储设备 / 介质	121
8.3.6.4	TSM 简介	122
8.3.6.5	磁带	125
8.3.6.6	SCSI 磁盘阵列	126
8.3.7	实现三级存储技术的 PACS 结构	126
8.3.7.1	影像数据的分布存储策略	126
8.3.7.2	分布存储策略的实现	127
8.4	医学影像存储系统设计与实现	129
8.4.1	信息系统建设的基本情况	129
8.4.2	系统的总体设计思路	130
8.4.3	西南医院 PACS 系统简介	130
8.4.4	影像存档与管理方案设计	131
8.4.4.1	医院年影像产生量	131
8.4.4.2	集中存储和管理与多级结构	132
8.4.5	应用效益	133
8.5	心电图信息管理	134
8.5.1	与心电图相关的概念	134
8.5.2	心电图检查的种类	136
8.5.3	心电检测技术	136
8.5.4	心电图信息系统	137

8.5.4.1 心电数据的特点	137
8.5.4.2 心电图信息系统的组成	138
8.5.4.3 心电图检查的工作模式	139
8.5.4.4 心电图信息系统与 HIS 的集成	140
8.5.5 建设案例	140
第九章 检验信息系统—LIS	142
9.1 检验信息系统的定义和发展历程	142
9.1.1 LIS 的历史	142
9.1.2 LIS 的发展	142
9.2 检验信息系统基本概述	143
9.2.1 主要功能结构	143
9.2.2 工作流程	144
9.2.3 常用网络结构	144
9.2.4 常用数据库模式	144
9.3 检验信息系统流程实现	145
9.3.1 申请处理	145
9.3.2 样本预处理	146
9.3.3 报告的形成与发出	146
9.3.3.1 初步报告的形成	146
9.3.3.2 最终报告的形成和发出	147
9.3.4 报表	147
9.3.5 管理信息	148
9.3.6 化验室检验结果的电子报表	148
9.4 检验信息系统深化应用方案	149
9.4.1 基本流程	150
9.4.2 关键问题	151
9.4.3 关键技术介绍	151
9.4.3.1 制式化验单	151
9.4.3.2 条码标签技术	151
9.4.3.3 检验数据联机自动采集技术	152
9.5 建设 LIS 系统的迫切性	156
9.6 检验系统的建立和运行	156
第十章 医疗设备与消耗品信息管理	159
10.1 医疗设备管理	159
10.1.1 系统流程	159
10.1.2 系统功能	160
10.2 消耗品管理	160
10.2.1 消耗品管理子系统	160
10.2.2 中心供应室信息管理系统	161

第十一章 数据质量管理	162
11.1 概述	162
11.1.1 数据质量的有关概念	162
11.1.2 数据质量管理的目的及意义	162
11.2 常见数据错误及发生原因	163
11.2.1 错误分类	163
11.2.2 产生的原因	163
11.3 数据质量监控	164
11.3.1 数据质量监控机构及人员	164
11.3.2 数据质量监控重点	164
11.4 病历环节质量管理	167
11.4.1 存在的主要环节质量缺陷	167
11.4.2 环节质量缺陷存在的原因	168
11.4.3 环节质量的具体做法	168
第十二章 “一卡通”在 hospital 的应用	170
12.1 什么是 IC 卡	170
12.2 IC 卡的特点	171
12.3 IC 卡的分类	172
12.3.1 根据镶嵌芯片的不同划分	172
12.3.2 根据卡与外界数据交换的界面不同划分	173
12.3.3 根据卡与外界进行交换时的数据传输方式不同划分	173
12.3.4 根据卡的应用领域不同划分	173
12.4 关于金卡工程	173
12.5 “一卡通”的概念及其运用	174
12.5.1 “一卡通”概念	174
12.5.2 “一卡通”的结构优势	174
12.5.3 “一卡通”现状分析	175
12.5.4 实现“一卡通”的软硬件条件	175
12.6 就医“一卡通”的应用	176
12.6.1 应用背景	176
12.6.2 关键技术	176
12.6.2.1 IC 卡发卡、充值软件的设计	176
12.6.2.2 IC 卡接口软件的设计	176
12.6.3 就医“一卡通”的功能设计与实现	176
12.6.3.1 IC 卡消费功能的设计与实现	176
12.6.3.2 就餐系统的特色	177
12.6.3.3 IC 卡医保功能的实现	177
12.6.3.4 IC 卡其他功能在 hospital 的应用	177
12.6.4 IC 卡的查询功能	177

12.6.4.1 IC卡触摸屏查询系统	177
12.6.4.2 IC卡互联网信息的查询	177
12.7 医院就医“一卡通”与城市“一卡通”	177
12.7.1 数字化城市涵盖的范围	178
12.7.2 城市“一卡通”的应用范围	178
12.7.3 就医“一卡通”与城市“一卡通”的连接	178
12.7.4 城市“一卡通”的增值功能	179
第十三章 数字化医院管理体系	180
13.1 管理层的管理制度	180
13.2 信息化运行层的管理	182
13.2.1 门诊挂号及预约子系统管理者应重视的问题	182
13.2.2 门诊收费子系统中管理者应重视的问题	183
13.2.3 住院病人管理系统中管理者应重视的问题	185
13.2.4 病人出院管理者应重视的问题	186
13.2.5 医嘱的规范性管理应重视的问题	187
13.2.6 检验联机信息系统管理者应重视的问题	189
13.2.7 PACS系统的管理	189
13.2.8 电子病历管理	190
13.2.9 质量控制管理	192
13.2.10 管理制度建设	194
第十四章 医院网络安全体系	196
14.1 网络状况概述	196
14.2 网络系统分析及风险评估	196
14.2.1 黑客	197
14.2.1.1 ICMP攻击	197
14.2.1.2 Land攻击	198
14.2.1.3 TCP“SYN”攻击	198
14.2.1.4 UDP淹没攻击	199
14.2.1.5 端口扫描攻击	199
14.2.1.6 ARP欺骗、ARP投毒和ARP攻击	200
14.2.1.7 DHCP耗竭攻击	201
14.2.2 计算机病毒	201
14.2.3 软件漏洞	202
14.2.4 物理损害	203
14.3 网络安全	204
14.3.1 物理安全	204
14.3.1.1 策略	204
14.3.1.2 标准	205
14.3.2 安全技术	207

14.3.2.1 布线电气安全	207
14.3.2.2 链路安全	207
14.4 安全技术详解	208
14.4.1 虚拟局域网	208
14.4.2 访问控制技术	210
14.4.2.1 访问控制列表	211
14.4.2.2 防火墙技术	211
14.4.2.3 入侵检测技术	215
14.4.2.4 虚拟专用网	216
14.4.3 加密技术	218
14.4.3.1 数据加密技术	218
14.4.3.2 通道加密技术	218
14.4.3.3 认证授权技术	219
14.4.4 操作系统和应用系统安全	219
14.4.5 防病毒技术	220
14.4.6 安全扫描	221
14.4.7 数据库的安全	222
14.5 灾难恢复系统	223
14.5.1 备份、容灾系统与建立难度	223
14.5.2 容灾系统的建立	223
14.5.3 容灾备份模式	227
14.5.3.1 双机热备	228
14.5.3.2 Cluster	229
14.5.3.3 异地备份	230
14.5.3.4 存储备份	230
14.5.4 加强管理策略	231
14.6 主机安全防护	232
14.7 人员管理安全	241
14.7.1 医院网络安全管理问题	241
14.7.2 网络安全问题原因分析	241
14.7.3 加强网络信息安全的措施	242
第十五章 综合布线系统	243
15.1 综合布线系统的概念	243
15.2 综合布线标准及设计	243
15.3 综合布线设计	244
15.3.1 设计原则	244
15.3.2 综合布线系统的拓扑结构类型	244
15.3.3 无线网络	246
15.3.3.1 无线网络的概念	246