普通高等教育“十一五”国家级规划教材　卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材　　供预防医学、卫生管理类专业用

卫生信息管理学

第2版

主　编／罗爱静

副主编／李　康

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

策划编辑/杨 晋　　责任编辑/杨 晋 樊京娜　　封面设计/赵京津　　版式设计/马 煜　　责任校对/常淑玉

* 1 卫生统计学（6版） 配盘
* 2 流行病学（6版） 配盘
3 卫生化学（6版）
* 4 职业卫生与职业医学（6版）
* 5 环境卫生学（6版）
* 6 营养与食品卫生学（6版）
* 7 儿童少年卫生学（6版）
* 8 毒理学基础（5版）
* 9 卫生微生物学（4版）
* 10 社会医学（3版）
* 11 卫生事业管理学（2版）
* 12 卫生经济学（2版）
* 13 公共卫生法律法规与监督学（2版）
14 健康教育学（2版）
* 15 卫生信息管理学（2版）
16 社会医疗保险学（2版）

全套教材均为卫生部“十一五”规划教材
*为普通高等教育“十一五”国家级规划教材

人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE
PMPH
滴水消失

ISBN 978-7-117-08918-0
9 787117 089180 >
定 价：29.00 元

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

卫生部“十一五”规划教材

全国高等学校教材

供预防医学、卫生管理类专业用

卫生信息管理学

第 2 版

主　编　罗爱静

副主编　李　康

编　委（以姓氏笔画排序）

马　路（首都医科大学）　杜玉开（华中科技大学）

方庆伟（哈尔滨医科大学）　杨克虎（兰州大学）

王德斌（安徽医科大学）　罗爱静（中南大学）

宋余庆（江苏大学）　凌　莉（中山大学）

李　康（哈尔滨医科大学）　郭继军（中国医科大学）

杜方冬（中南大学）　高　琴（中南大学）

秘　书　向英明（中南大学）

人民卫生出版社

图书在版编目（CIP）数据

卫生信息管理学/罗爱静主编．—2版．—北京：人民卫生出版社，2007.7

ISBN 978-7-117-08918-0

Ⅰ．卫… Ⅱ．罗… Ⅲ．卫生管理：信息管理-医学院校-教材 Ⅳ．R19

中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第099583号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

卫生信息管理学

第2版

主　　编：罗爱静
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**：19.75
字　　数：452千字
版　　次：2003年12月第1版　2007年7月第2版第3次印刷
标准书号：ISBN 978-7-117-08918-0/R·8919
定　　价：29.00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）

全国高等学校预防医学专业第六轮卫生部规划教材

出 版 说 明

全国高等学校预防医学专业第五轮卫生部规划教材，自2003年出版以来，经过几年的教学实践，得到广大师生的普遍好评。为了更好地体现近年来预防医学和公共卫生领域的发展，及时地反映国内外新的理论与技术，并使教材的理论与实践更加紧密地结合，2005年11月，全国高等学校预防医学专业教材评审委员会三届三次会议决定对第五轮卫生部规划教材进行修订，并确定了第六轮卫生部规划教材的修订原则、进度和主编人选。2006年4月，全国高等学校预防医学专业教材评审委员会三届四次会议暨预防医学专业第六轮卫生部规划教材主编人会议在合肥召开，会议确定第六轮教材共有16个品种，其中《卫生统计学》，《社会医学》，《卫生事业管理学》，《健康教育学》，《卫生经济学》，《卫生信息管理学》为与卫生管理专业共用教材。会议强调第六轮教材仍然必须坚持“三基、五性、三特定”的基本要求，并希望本轮教材内容要立足于反映培养新时代学生的需要，满足社会对人才培养的需要，以及预防医学专业学生学习的需要。既要注意教材的系统性与完整性，也提倡突出重点，消减一般内容的作法，体现出各章的不均衡性与重要性，较好地处理“系统、完整与突出重点、割舍一般内容”之间的关系。全套教材提倡整体优化，并编写配套教材和实用的配套光盘，以适应预防医学教育和教学改革的需要。

本套教材均为卫生部“十一五”规划教材，除《卫生化学》、《健康教育学》和《社会医疗保险学》外，其余十三种教材均为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。全套教材将于2008年春季前全部出版。

第六轮卫生部规划教材的目录如下：

1. 卫生统计学　第6版	主　编　方积乾 副主编　孙振球
2. 流行病学　第6版	主　审　施侣元 主　编　李立明 副主编　叶冬青　詹思延

3. 卫生化学　第 6 版	主　编　郭爱民
	副主编　杜晓燕　毋福海
4. 职业卫生与职业医学　第 6 版	主　审　梁友信
	主　编　金泰廙
	副主编　孙贵范
5. 环境卫生学　第 6 版	主　审　陈学敏
	主　编　杨克敌
	副主编　衡正昌
6. 营养与食品卫生学　第 6 版	主　审　吴　坤
	主　编　孙长颢
	副主编　孙秀发　凌文华
7. 儿童少年卫生学　第 6 版	主　编　季成叶
	副主编　刘宝林
8. 毒理学基础　第 5 版	主　审　庄志雄
	主　编　王心如
	副主编　周宗灿
9. 卫生微生物学　第 4 版	主　编　张朝武
10. 社会医学　第 3 版	主　编　李　鲁
11. 卫生事业管理学　第 2 版	主　编　梁万年
	副主编　饶克勤　常文虎
12. 卫生经济学　第 2 版	主　编　程晓明
	副主编　罗五金
13. 公共卫生法律法规与监督学　第 2 版	主　编　樊立华
14. 健康教育学　第 2 版	主　编　马　骁
15. 卫生信息管理学　第 2 版	主　编　罗爱静
	副主编　李　康
16. 社会医疗保险学　第 2 版	主　编　卢祖洵
	副主编　陈金华　汪　凯

全国高等学校预防医学专业第三届教材

评审委员会名单

主任委员　陈学敏

副主任委员　孙贵范

委　　员（以姓氏笔画为序）

马　骁　孙振球　刘宝林　姜庆五

胡永华　凌文华　梁万年

秘　　书　孙秀发

前言

21世纪是人类走向知识化、信息化的世纪。随着经济全球化程度的不断加深和综合国力竞争的日趋激烈，信息要素已经广泛渗透到人类社会生活和经济活动之中，信息资源的开发、管理和利用水平已成为衡量一个国家经济发展水平和信息化程度的重要标志。

信息管理的实质是对从信息生产到信息消费（利用）全部过程中各种信息要素与信息活动的组织与管理，以便最大限度地满足社会对适用信息的需求。信息管理作为一门事业，其实践历史源远流长，但是作为一门新学科，其发展历程却并不长。信息管理实践的不断深入发展，必然导致其学科理论体系的建立。信息管理学的形成与发展，是人类信息管理实践活动的产物。它是研究整个人类社会信息管理实践活动的过程及其发展规律与方法的学科。

卫生信息管理学作为信息管理学的一个分支，是信息管理学理论与方法在卫生信息管理领域的具体应用，也是卫生信息管理实践活动赖以生存与发展的理论基础。无论是国内还是国外，卫生信息管理实践及其理论研究都发展得相当快。为了及时跟上时代的发展潮流，在2002年卫生部预防医学专业规划教材的编写规划中，首次将《卫生信息管理学》纳入编写之列，并于2003年出版了我国第一部卫生信息管理学类教材。随着信息技术和卫生事业的飞速发展，卫生信息管理在管理理论、管理方法和管理手段等方面都面临着诸多的机遇和挑战。信息管理环境、学科和行业的快速变化使我们必须对第一版内容及时地予以修订，以反映学科和行业发展的最新研究成果与发展动态。本书作为教育部“十一五”规划教材和卫生部规划教材之一，我们深感责任重大。编委会先后在北京和哈尔滨两次组织召开会议，就全书的内容、结构、体系等问题反复讨论，最后达成了一致意见。在保持第一版基本框架的基础上，通过充分吸收卫生信息管理领域的最新进展，调整、补充和修改了相关章节的内容，力求使本教材达到内容新、体例新、针对性更强，能够比较好地顺应高速发展的社会和卫生事业对卫生信息管理工作的要求。经过一年来的辛勤工作，《卫生信息管理学》（第2版）终于以新的面孔再次与大家见面了，这是大家集体智慧的结晶，是全体同仁的共同努力，也代表着我们对卫生信息管理的最新思考。

在编写过程中，我们借鉴和吸收了国内外许多专家学者的研究成果，其中有的注明了出处来源，有的难免出现疏漏，在此一并谨表诚挚的谢意与歉意。卫生信息管理

学是一门不断发展中的学科，许多问题有待进一步深入研究，囿于我们的水平和能力，错漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

最后，我们要再次真诚地感谢卫生部教材办和人民卫生出版社对本教材的高度关注；感谢中南大学原党委副书记、全国预防医学规划教材评审委员会专家孙振球教授和中南大学医药信息系方平教授对本书的指导；感谢哈尔滨医科大学、首都医科大学、中南大学湘雅三医院对编写会议的支持；感谢为本书的出版作出了贡献的老师和同学们。

罗爱静　李　康

2007 年 4 月于湖南长沙

目 录

第一章 卫生信息管理概论 …… 1

第一节 信息与信息资源 …… 2

一、信息 …… 2

二、信息资源 …… 5

第二节 卫生信息管理 …… 7

一、信息管理 …… 7

二、卫生信息管理 …… 10

三、卫生信息管理的性质与任务 …… 13

四、卫生信息管理学 …… 18

第三节 卫生信息政策与法规 …… 22

一、信息政策与法规 …… 22

二、卫生信息政策与法规 …… 24

三、医药卫生知识产权 …… 27

第四节 卫生知识管理 …… 29

一、知识管理的概念与实现过程 …… 29

二、卫生知识管理的应用与实践 …… 31

第五节 卫生信息管理的未来展望 …… 34

一、卫生信息管理从手工管理向自动化、网络化、数字化方向快速转变 …… 34

二、卫生信息资源建设从无序、垄断和分散向统一、共享和集成方向转变 …… 34

三、卫生信息管理从以收集、保存为主向以传播、挖掘和创新信息为主方向转变 …… 35

四、卫生信息管理从信息的物质因素向信息的人文、社会和经济因素方向转变 …… 35

五、卫生信息管理从辅助性配角地位向决策性主角地位转变 …… 35

第二章 卫生信息资源管理 …… 37

第一节 卫生信息资源管理概述 …… 37

一、信息资源和信息资源管理 …… 37

二、卫生信息资源管理的意义 …… 39

三、卫生信息资源管理的任务 …… 41

第二节 卫生信息资源的采集 …… 42
一、卫生信息需求分析 …… 42
二、信息源 …… 44
三、卫生信息采集的原则 …… 46
四、卫生信息采集途径和方法 …… 47
第三节 卫生信息的组织 …… 50
一、信息组织及其功能 …… 51
二、信息组织的基本原则 …… 51
三、信息组织方法 …… 53
第四节 卫生信息的传递 …… 56
一、信息传递 …… 56
二、卫生信息传递的基本原则 …… 57
三、卫生信息传递的基本特征 …… 57
四、卫生信息传递的方式 …… 58
五、卫生信息传递的影响因素 …… 59

第三章 卫生信息系统技术基础 …… 61
第一节 信息系统中的计算机 …… 61
一、计算机在卫生信息系统中的作用 …… 61
二、计算机硬件 …… 62
三、计算机的类型与选择 …… 64
四、计算机软件 …… 65
第二节 卫生信息系统中的网络与通信 …… 67
一、卫生信息的电子传输 …… 67
二、通信硬件 …… 68
三、通信软件 …… 70
四、国际互联网 …… 71
第三节 数据库管理 …… 72
一、数据库的数据结构 …… 73
二、数据库管理系统的功能 …… 74
三、数据库管理模型 …… 75
四、分布式数据库 …… 78
第四节 卫生信息系统的开发 …… 80
一、运作方式 …… 80
二、信息系统开发方法 …… 81
第五节 卫生信息系统的安全性 …… 86
一、信息系统安全策略 …… 86

二、数据安全技术 …… 87

第四章 卫生信息标准与规范 …… 89
第一节 信息标准与标准化 …… 89
一、信息标准 …… 89
二、信息标准类型 …… 90
三、信息标准化 …… 91
四、标准化组织 …… 92
第二节 卫生信息标准 …… 93
一、卫生信息标准主要内容 …… 93
二、国内卫生信息标准化工作情况 …… 97
三、国际卫生信息标准化工作进展 …… 98
第三节 卫生信息传输标准 …… 101
一、发展历程 …… 101
二、主要内容 …… 102
三、传输与接口 …… 102
四、功能与应用 …… 103
第四节 国际疾病分类标准 …… 104
一、国际疾病分类简介 …… 104
二、基本结构和分类原则 …… 105
三、死亡原因医学证明书及死因分类原则 …… 108
四、ICD-10 与 ICD-9 分类系统的比较 …… 110
五、应用举例 …… 111
第五节 其他标准 …… 112
一、医学影像与传输协议 …… 112
二、统一医学语言系统 …… 115

第五章 卫生信息分析与决策 …… 119
第一节 卫生信息分析 …… 119
一、信息分析概述 …… 119
二、信息分析的功能和步骤 …… 120
三、信息分析的方法 …… 120
第二节 卫生信息分析常用方法 …… 121
一、卫生信息相关分析方法 …… 121
二、卫生信息预测法 …… 127
三、卫生信息综合评价法 …… 131
四、计算机辅助卫生信息分析——数据挖掘技术 …… 137

第三节 卫生决策支持系统…… 141
一、决策与决策系统概述…… 141
二、与决策相关的信息系统和信息处理…… 144
三、决策支持系统…… 145

第六章 医院信息系统…… 152
第一节 医院信息系统概述…… 152
一、医院信息系统的概况…… 152
二、医院信息系统的基本内容、特点及其规划设计…… 155
第二节 医院信息系统各子系统功能描述…… 159
一、临床诊疗部分…… 159
二、药品管理部分…… 162
三、经济管理部分…… 164
四、综合管理与统计分析部分…… 167
五、外接口部分…… 168
六、其他辅助信息系统…… 169
第三节 电子病历与医学影像系统…… 169
一、电子病历…… 169
二、医学影像存档与通信系统…… 176
第四节 医院信息系统案例…… 181
一、医院及医院信息系统建设概况…… 181
二、医院信息管理系统介绍…… 182
三、管理信息系统…… 187
四、医院信息系统遵循的标准和规范及软件接口标准…… 189
五、医院信息化建设带来的效益…… 190

第七章 公共卫生管理信息系统…… 192
第一节 概述…… 192
一、公共卫生管理信息系统的概念、范围及特点 …… 192
二、公共卫生管理信息系统的结构…… 194
三、公共卫生管理信息系统的建立与实施…… 195
四、公共卫生信息的收集与管理…… 196
五、公共卫生管理信息系统的评价…… 198
第二节 公共卫生监测信息系统…… 200
一、公共卫生监测信息的定义、特征及目的 …… 201
二、公共卫生监测信息系统的实施与进展…… 201
三、公共卫生监测信息系统的方法及程序…… 202

四、公共卫生监测信息系统的资料运转及质量控制…… 203
第三节 突发公共卫生事件应急系统…… 203
一、突发公共卫生事件应急组织系统…… 204
二、突发公共卫生事件应急管理信息系统…… 206
三、公共卫生应急系统信息采集和处理…… 207
四、突发公共卫生事件预警信息发布内容…… 208
五、突发公共卫生事件信息管理与通报…… 208
第四节 社区卫生信息系统…… 209
一、社区卫生信息的概念…… 209
二、社区卫生信息的特点…… 210
三、社区卫生服务的信息化需求…… 211
四、社区卫生信息系统…… 212
第五节 妇幼卫生信息系统…… 220
一、妇幼保健机构信息系统…… 220
二、妇幼卫生信息的来源和分类…… 221
三、信息在妇幼卫生管理中的应用…… 222

第八章 医疗保障管理信息系统…… 224
第一节 概述…… 224
一、医疗保障制度…… 224
二、医保管理信息系统及其要素…… 228
三、医保管理信息系统建设…… 229
四、医保管理信息系统的功能结构…… 230
第二节 医保计划与监控系统…… 231
一、计划与监控的内涵…… 231
二、计划与监控基本功能…… 232
三、医保规划设计模块…… 234
四、医保监督与控制模块…… 235
第三节 医保客户管理系统…… 236
一、客户管理的内涵…… 236
二、客户管理基本功能…… 236
三、市场营销模块…… 237
四、客户接纳模块…… 238
五、客户信息管理模块…… 239
第四节 定点医疗服务管理系统…… 240
一、定点医疗管理的内涵…… 240
二、定点医疗管理基本功能…… 241

三、定点医院确定模块…… 241
四、定点医疗监控模块…… 242
五、定点医疗的补偿模块…… 242
六、定点医疗数据管理模块…… 243
第五节 定点药房服务管理系统…… 243
一、定点药房管理的内涵…… 243
二、定点药房管理基本功能…… 244
三、定点药房确定模块…… 245
四、定点药房监控模块…… 245
五、定点药房的补偿模块…… 246
六、定点药房数据管理模块…… 246

第九章 卫生文献管理系统…… 248
第一节 概述…… 248
一、卫生文献的定义…… 248
二、卫生文献的载体类型…… 248
三、卫生文献的级别…… 249
四、卫生文献的出版类型…… 249
五、卫生文献的特征…… 250
第二节 图书馆自动化系统…… 250
一、图书馆自动化系统的发展…… 250
二、建立图书馆自动化系统的基本条件…… 252
三、图书馆的业务工作流程…… 253
四、图书馆自动化系统建立的原则…… 254
五、图书馆自动化系统的结构…… 255
六、图书馆自动化系统介绍——以 ILASⅡv2.0 为例…… 256
七、OPAC 与 Z39.50 …… 259
第三节 数字图书馆…… 260
一、数字图书馆的定义…… 261
二、数字图书馆的特点…… 261
三、数字图书馆的发展现状…… 261
四、数字图书馆的体系结构…… 263
五、数字图书馆的功能…… 264
六、数字图书馆的相关技术…… 264

第十章 卫生信息服务…… 269
第一节 卫生信息流通咨询服务…… 269

一、卫生信息流通服务的方式…… 269
二、卫生信息咨询服务的范围与方法…… 271
三、数字咨询服务…… 272
第二节 卫生信息检索服务…… 273
一、卫生信息检索服务的途径…… 273
二、卫生信息检索服务的类型…… 274
三、以信息检索为基础的专项信息服务…… 276
第三节 卫生信息网络服务…… 279
一、常用网络服务的途径…… 279
二、新型信息网络服务…… 279
第四节 卫生信息服务评价…… 281
一、卫生信息服务评价的类型…… 281
二、卫生信息服务评价的指标体系…… 282
三、卫生信息服务评价的方法和步骤…… 286
四、网络信息服务评价…… 288

参考文献…… 291
中英文名词对照…… 294

第一章

卫生信息管理概论

知识经济时代，信息资源是一种极为重要的战略资源。随着经济全球化程度的不断加深和综合国力竞争的日趋激烈，信息要素已经广泛渗透到人类社会生活和经济活动之中，信息资源的开发、管理和利用水平已成为衡量一个国家经济发展水平和信息化程度的重要标志。21世纪，科学技术特别是信息技术和生命科学的不断突破，对世界政治、经济文化生活将产生更加深刻的影响。信息化正在触发一场深刻的全球性产业革命，能否占领全球经济竞争的制高点，不断提高信息化水平，已经成为未来国家竞争能力的一个决定性因素。为了迎接信息技术迅猛发展的挑战，世界各国都把信息化建设作为新世纪经济和社会发展的一项重大战略目标。面对经济全球化、社会信息化的趋势，我国正大力推进国民经济和社会信息化，将信息化作为国民经济结构战略性调整和实现现代化建设的战略举措和关键环节。

卫生信息化作为国民经济和社会信息化的一部分，是指人们运用现代信息技术，收集、开发、利用卫生信息资源，实现卫生信息资源的高度共享，对传统的卫生管理模式、工作流程进行信息化改造的过程。卫生信息化建设的实践表明，信息化对于降低整个医疗成本，提高医疗服务水平，合理使用卫生资源具有重要的作用。近年来，随着我国医疗卫生事业的发展和改革的不断深入，卫生信息化的建设取得了长足发展和明显成效。卫生信息化工作经过金卫工程和国家卫生信息网等项目的建设，在基础设施、电子政务、医疗卫生信息系统建设等方面，都取得了重大进展。另一方面，随着卫生信息实践工作面临的内、外环境的巨大变化，一些制约卫生信息事业可持续发展的深层次矛盾和问题日益显现。面对人们日益增长的卫生信息服务需求，迫切需要不断深化对卫生信息管理理论与实践的研究，促进卫生信息化建设实现快速、有序、稳定和持续地发展。卫生信息管理研究的根本目的是，通过对卫生信息资源的最佳采集、加工、存储、流通和服务效果的管理，促进卫生信息资源共建、共知和共享，实现卫生信息资源的优化配置，从而在最大限度上发挥资源的效益。

信息管理学是人们对信息管理实践规律性认识的系统总结，是一门研究人类信息管理活动的规律及应用的综合性交叉学科。卫生信息管理学作为信息管理学的一个分支，是信息管理学理论与方法在卫生信息管理领域的具体应用，也是卫生信息管理实践活动赖以生存与发展的理论基础。卫生信息管理学是医药卫生科学与计算机科学、

信息科学、管理科学、社会学、经济学、统计学等相关学科相互交叉融合而衍生出来的一门新兴综合性学科，主要研究医药卫生领域内各种信息管理实践活动及其发展规律，以简便、高效的方式促进卫生信息化的建设进程。

第一节 信息与信息资源

一、信 息

信息是当今社会使用最多、最广、最频繁的词汇之一，它在人类社会生产生活的各个方面和各个领域都被广泛使用。信息、物质和能源是人类社会的三大基础性资源，也是推进人类社会发展的三大要素。其中，物质为社会发展提供所需的物质基础，能源为社会提供能量和动力，而信息则为社会提供思维、知识和决策。三者相辅相成，有机结合，共同推动社会向前发展。随着社会的不断进步，信息在社会经济发展过程中的作用与日俱增，成为社会生产力举足轻重的要素之一。虽然信息与人类社会的发展以及人类自身的生活息息相关，但人们对信息的具体内涵始终没有形成统一的认识。

（一）信息的内涵

“信息”一词由来已久。国内最早见于公元3世纪的《三国志》，国外最早见于经济学家凡勃论（Veblen）1919年出版的《资本的性质》一书中关于“知识的增长构成财富的主要来源”的论述。以后虽有各种不同的信息含义的描述，但被学术界公认的，即把信息作为一种理论来认识与描述的，当推信息论的奠基人申农（C. Shannon）于1948年在《通信的数学理论》中首次提出来的经典定义——“信息是用来消除不确定性的东西”。显然，这是从通信的角度提出来的，之后又有从其他角度不断提出来的新的信息定义。但是作为一个非常专业的名词，“信息”一词仅仅在一些专家、学者以及高级工程技术人员的言谈和记录中流传。随着社会的不断进步与发展，尤其是现代自然科学综合化发展进程的日益加快，各门学科彼此之间的相互联系、相互渗透，使得信息理论在20世纪中后期得到了空前的发展——它广泛涉及数学、通信理论、控制论、计算机科学、人工智能、电子学、自动化技术以及物理、生物与生命科学等多学科领域，甚至与哲学亦有渊源，因而也就决定了信息在不同的学科范畴中具有不同的含义和特征。比如：通讯学家认为信息是不定度的描述；数学家认为信息是概率论的发展；物理学家认为信息是熵的理论；哲学家认为信息是认识论的一部分；管理学家认为信息是提供决策的有效数据；情报学家认为信息是生物及自控系统与外界交换的一切内容等。

据不完全统计，目前有关信息的定义已逾百种。一方面表明在学术界由于不同的人所观察与研究的角度及侧重点不一样，导致他们各自所注重的只是其学科领域中信息现象的一个侧面、一个层次或某一典型特征；另一方面更加表明信息概念的复杂性，它是一个多维、多层次含义的概念。不过，当今学术界有两种观点能为大多数人所接受：第一种观点认为信息是事物运动的状态和方式，即信息不是事物本身，但反映了事物的特征与特性，不同事物有不同的特征，并在不同的条件下发生变化，这种

特征与变化就是信息；第二种观点认为信息就是一组具有意义的事实或数据。

（二）信息的特征

1. 客观性　信息是宇宙间的普遍现象，是一种不以人的意志为转移的客观存在，与物质、能量成“三位一体”，共同构成了事物的三个基本方面。

2. 普遍性　信息的客观性决定了信息的普遍性。信息既存在于有机界，也存在于无机界；既可以是物质的特征和物质运动状态的反映，也可以是人类大脑思维的结果。总之，信息是普遍存在的，“无时不有，无处不在”便是这一特征的贴切描述。

3. 依附性　又称寄载性。信息能够体现物质和能量的形态、结构、状态和特性，但本身却不能独立存在。信息只有被各种符号系统组织为不同形式的符号序列，并最终依附于一定的载体才可能被识别、存贮、传递、显示与利用。

4. 可识别性　信息是能够通过人的感觉被接受与识别的，而且因信息载体的不同导致感知的方式与识别手段的差异。比如，物质载体上的信息由视觉感官感知，声控信息则由听觉器官识别，还有需综合运用各种器官来感知的信息。总之，人的各种器官都是信息的识别工具与接收器。

5. 可存贮性　信息不但可以通过人的大脑进行隐性存贮，也可以通过物质载体加以显性存贮，而且还可以用现代信息技术设备来存贮。

6. 可转换性　信息的表达方式及其符号系统与物质载体是可以相互转换的，也就是说，信息可以从一种状态转换为另一种或几种状态，即各种信息载体形式是可以互相转换的。比如，物质信息可以转换为语言、文字、图像、记号、代码、电信号等。信息的这种可转换性也同时决定了信息具有可传递性。

7. 共享性　信息人人都可以享用，而且可以跨越时空为传播者和接受者共同享用。随着信息技术以及信息网络的飞速发展，人类共享信息已越来越方便了。

8. 可再生性　信息作为事物存在方式和运动状态的表征，和事物本身及事物的运动一样是永恒的。人类一方面在不断地利用各种信息，另一方面又在不断地创造各种新的信息。因此，信息永远都在产生、更新、演变，是取之不尽、用之不竭的智慧源泉，是人类社会与自然界不可或缺的可再生资源。

9. 知识性　这是信息的基本属性之一，信息具有知识的属性，但信息并不等于知识。信息只有经过人类的智力加工，去粗取精、去伪存真才得以成为人类公认的知识。反过来，知识也不等于信息，它只有通过传递才能转化为信息。

10. 时效性　信息在人们的使用过程中表现出强烈的时效性，“稍纵即逝”、“瞬息万变”便是信息时效性的真实写照。因此，要求人们在获取、交流信息的过程中必须尽量加快速度，以便及时加以利用。

（三）信息的类型

鉴于信息内涵的广泛性，我们可以从不同角度对信息进行分类：

1. 从信息产生的来源进行分类　信息可以分为自然信息和社会信息。自然信息是自然界一切事物存在方式及其运动变化状态的反映，根据自然界中的物质是否有生命，自然信息还可以进一步划分为物理信息和生物信息。社会信息是对人类社会发展变化状态的反映，包括政治信息、经济信息、军事信息、科技信息、思维信息、社会生活信息等诸多方面，而且每一类还可继续细分下去。

2. 从信息产生或针对的时间来分　信息可以分为历史信息、现时信息和未来信息。历史信息是历史记载、档案材料等人类历史上的信息，包括迄今为止人类所创造出来的全部文化遗产。现时信息是关于当今社会发展变化的信息，涉及当前社会生活中的一切领域。人类对于未来发展的关注以及未来学、预测学等学科的研究内容就是未来信息。

3. 按人对信息的感知方式分类　可分为直接信息与间接信息。直接信息是直接从事物之中获取的信息；间接信息则是由直接信息之中产生并加工出来的信息。

4. 按信息的运动状态分类　可分为动态信息和静态信息。动态信息是指时间性很强的新闻和情报等，反映事物的发展、变化状态；静态信息是指那些已成为比较稳定的历史文献、资料和知识的信息，反映事物相对稳定的状态。

5. 按信息的逻辑层面分类　可分为语法信息、语义信息和语用信息。语法信息是指认识主体单纯从感知事物运动状态及其变化方式的外在形式中获得的信息，告诉你“是什么形式”；语义信息是指认识主体从领悟事物运动状态及其变化方式的逻辑含义中获得的信息，告诉你“是什么意思”；语用信息是指认识主体从判断事物运动状态及其变化方式的效用中获得的信息，告诉你“有什么用处”。

6. 按信息产生的先后及其加工深度分类　可分为一次信息、二次信息、三次信息。一次信息是指未经加工的原始信息。原始信息产生于人类直接从事的政治、经济、文化等活动，是零星的、分散无序的，往往无法进行存储、检索、传递与应用，需要进一步加工处理后才能使用，如会议记录、统计报告等。二次信息是指对原始信息进行加工处理并使之变成有序的、有规则的信息，如文摘、索引、数据卡片等。三次信息是指在一次信息、二次信息的基础上，经过研究、核算产生出的新的信息，如研究报告、综述等。

除了上述主要分类外，还可按其他一些标准对信息进行分类。如：按信息来源的稳定性可以分为固定信息、流动信息和偶然信息；按信息的价值可分为有用信息、冗余信息和有害信息；按信息表达的真实程度可分为真实信息与虚假信息；按信息的传播方式可分为公开信息、内部信息和机密信息；按信息的内涵范围及其地位作用可分为宏观信息与微观信息；按信息的哲学内涵可分为客观信息和主观信息；按信息的载体类型可分为文字信息、声像信息与实物信息等。

（四）信息的载体与形态

信息无处不在，但信息本身是看不见、摸不着的，它只有依附于一定的物质载体才能显现出来。人类认识主体首先接触的是载体，然后才逐渐感知载体中所承载的信息内涵。

载体本身也不是信息，根据载体本身的特征，可以把信息载体分为两大部分：一部分是人类认识主体的感官表达的表意型载体，如语言、文字、符号、形体、表情等；另一部分是人的感官无法直接感知，需借助于一定物理设备才可以存贮的承载型物质载体，这一部分载体又可分为两大类，即无形的承载型物质载体（如声波、电磁波、网络等）和有形的承载型物质载体（如甲骨、简牍、纸张、磁带、光盘等）。

信息载体的演变直接导致了信息形态的变化。目前，信息已由最初的文字、声像

等形态演变成数据、文本、声音、图像等多种单一或综合的表现形态。

1. 数据　在这里，“数据”并非单纯指“数字”。从信息科学的角度来考察，数据是指电子计算机能够生成和处理的所有事实、数字、文字、符号等。当文本、声音、图像在计算机里被简化成“0”和“1”的单位时它们便成了数据。人们储存在“数据库”里的信息，自然也不仅仅是一些“数字”。

2. 文本　是指书写的语言，即“书面语”，它是相对于“口头语”而言的。从技术上说，口头语言只是声音的一种形式，而文本既可以用手写，也可以用机器汇编并印刷出来。

3. 声音　是指人们用耳朵听到的信息。目前人们听到的基本上是两种信息——说话的声音与音乐。无线电、电话、唱片、录音机等都是人们用来处理这种信息的工具。

4. 图像　是指人们能用眼睛看得见的信息。可以是黑白的，也可以是彩色的；可以是照片，也可以是图画；可以是艺术的，也可以是纪实的；还可以是一些表述或描述、印象或表示——只要是能被人们感知的。经过扫描的一页文本和数据的图像，也可被视为一个单独的图像。此外，图像还可分为静态的与动态的、自然的与绘制的等。

需要指出的是，信息表现的形态不是一成不变的。也就是说，文本、数据、声音、图像能够相互转化。一幅图画可能相当于1000个字，并由10万个点组成。“点”又可能是数字、文字或符号。记录别人口授的语言，便把声音变成了文字。当数字化了的信息被输入计算机或从计算机中被输出时，数字又可以表示上述这些形态中的任何一种或所有的形态。

二、信息资源

（一）从信息到信息资源

资源是在人类社会和客观世界中可以创造物质财富和精神财富的原始状态达到一定数量的客观存在形态。按社会属性区分，资源包括自然资源和社会资源两大类。

信息资源作为“信息”与“资源”的结合概念，是社会资源中的一种重要资源。信息资源作为术语最早由罗尔科于1970年在《加拿大的信息资源》中提出。对于信息资源的概念，学术界迄今尚未达成一致。综合国内外的研究成果，从狭义和广义两个角度理解信息资源具有较大的代表性。狭义的信息资源等同于文献、数据和知识，即只是指信息内容本身。广义的信息资源是指信息活动中各种要素的总称，包括信息、设备、技术与信息生产者等。

信息资源是在社会发展中可以创造物质财富和精神财富的达到一定数量的信息集合，是各种社会活动中产生和积累具有潜在或现实价值的有序化信息及相关要素的集合。与信息相比，信息资源更强调信息的整体性和可利用性。严格地说，并非所有的信息都是资源。只有经过人类开发、组织与利用的信息才能称为信息资源。信息的需求性、信息的可获得性、信息的价值性是信息转换为信息资源的必要条件。

（二）信息资源的特征

对于信息资源的特征，可以从两个角度进行分析。一个角度是将信息资源作为一

般的经济资源，另一个角度是将信息资源与物质资源和能源资源进行比较。

1. 信息资源的一般特征　信息资源作为经济资源，与物质资源、能源资源一样，具有经济资源的一般特征。这些特征包括：

（1）作为生产要素的人类需求性：人类从事经济活动离不开必要的生产要素的投入。传统的人类经济活动主要依赖于物质原料、劳动工具、劳动力等物质资源和能源资源的投入。在信息时代和知识经济时代，信息本身成为一种重要的生产要素，也是一种重要的非信息生产要素的“促进剂”，可以通过与非信息生产要素的互相作用，使其价值倍增。

（2）稀缺性：稀缺性是经济资源的最基本的特征。在既定的技术和资源条件下，物质资源和能源资源都是有限和不能自由取用的。信息资源具有稀缺性，其主要原因在于两个方面。首先，信息资源的开发需要相应的成本投入。其次，在既定的技术和资源条件下，任何信息资源都具有一定的使用价值，随着信息资源被使用次数的增多，使用价值逐渐衰减至零。

（3）使用方向的可选择性：信息资源与经济活动相结合，使信息资源具有很强的渗透性，同一信息资源可以作用于不同的作用对象，并产生多种不同的作用效果。经济活动行为者可以根据这些不同的作用对象所产生的不同作用效果而对信息资源的使用方向作出选择。信息资源优化配置问题即由此特征产生。

2. 信息资源的特殊性

（1）共享性：物质资源和能源资源的利用表现为占有和消耗。当物质资源或能源资源的量一定时，利用者在能源利用上存在明显的竞争关系，即“你多我就少”，一部分人利用多了，其他人就只得少利用或不利用。信息资源的利用不存在上述的竞争关系。

（2）时效性：信息资源比其他任何资源都更具有时效性。一条及时有效的信息可能价值连城，使濒临倒闭的企业扭亏为盈；一条过时的信息则可能分文不值，甚至使企业丧失发展机遇，酿成灾难性的后果。

（3）不同一性：作为一种资源的信息必定是不相同的，这一点最早是由美国经济学家保尔丁格教授于1966年提出的。对于既定的信息资源而言，它必定是不同内容的信息集合，集合中的每一信息都具有独特的性质。

（4）驾驭性：信息资源具有开发和驾驭其他资源的能力，不论是物质资源或能源资源，其开发和利用都有赖于信息资源的支持。人类利用信息资源开发和驾驭其他资源的能力受科技发展水平和社会信息化程序的影响和制约。

（5）累积性和再生性：物质资源和能源资源是可消耗的，在消费中最终消灭其独立的物体形式和使用价值，不会在使用过程中再生，也不会表现任何方式的积累。信息资源具有非消耗性，信息资源一旦产生，不仅可以满足同时期人类的需要，还可以通过信息的保存、积累、传递达到时间点上的延续。信息资源还具有再生性特征，在满足社会需求和利用的同时，还会产生出新的信息资源。

（三）信息资源的类型

信息资源的内容十分广泛。如前所述，信息资源的定义有狭义信息资源和广义信息资源之分。人们根据自己对信息资源的不同认识和理解，可将信息资源划分为不同

的类型。

1. 按信息资源的具体形态分类　可分为有形信息资源和无形信息资源。有形信息资源包括信息生产者、信息消费者、信息开发者、信息存储介质、信息设备、信息机构等。无形信息资源包括信息内容本身、信息处理软件、信息系统管理软件以及信息机构运行机制等。

2. 按信息资源所处的空间区域分类　可分为国际信息资源、国家信息资源、地区信息资源、单位信息资源等。国际信息资源是指通过网络将分布在世界各国的信息资源连接起来的一个全球信息共享联合体。国家信息资源是一个国家信息资源的总和。地区信息资源是某个省、市、部门或系统的信息资源总和。单位信息资源则是某一企、事业单位拥有的信息资源的总和，是实现国家信息资源、地区信息资源、系统信息资源共建共享的基础和前提。

第二节　卫生信息管理

一、信息管理

信息管理作为一门事业，其实践历史源远流长，但是作为一个独立的管理新领域，其发展历程却不长。由于实践者和理论研究者各自所处的时代和环境不同，加上不同的人理解的侧重点及其研究的基础与角度不同，因而人们对“信息管理”的诠释也不尽相同；对信息管理所包含的内容、范围以及由此而形成的学科研究内涵同样也存在差异。但无论怎样，信息管理作为一门行业领域和学科体系，还是有其基本含义与特征的。

（一）信息管理的思想派别

信息管理的思想流派主要有两大类，一类是以信息（资源）为基点的管理对象派，主要强调从不同管理层面运用多种方法对信息（资源）进行管理；另一类是以管理为基点的管理思想派，主要强调在不同的管理理念下对信息资源的科学管理。这两大派别从不同的研究角度又可分为若干分支，其中管理对象派的代表性流派主要有传统流派、网络流派、系统流派、微观流派、政策流派、资源流派等；管理思想派主要有管理哲学派、管理过程派、系统方法派、管理活动派等代表性流派。

除了上述的划分方法外，还有研究者将国外的信息资源管理派别区分为信息系统学派、记录管理学派和信息管理学派。其中信息系统学派是信息资源管理的主流学派，与现代信息技术的运用和管理信息系统的发展紧密相关；记录管理学派则是与办公室文书处理有关的一种信息资源管理理论；信息管理学派主要是源自图书情报领域的一种信息资源管理派别。

（二）信息管理的含义

信息管理，其实践历史虽然久远，但作为一个专门术语却出现较晚。自 20 世纪 70 年代在国外提出以来，其使用频率日渐增加。一些有名的国际性组织和刊物都以信息管理来命名，如“英国专业图书馆与情报机构协会”（ASLIB）早在 1983 年就改名为“信息管理协会”；法国的贝尔泰以及美国的达菲等关于信息系统的著作都冠以

“信息管理”的名字。在我国，自1992年以来许多高校的图书情报学系纷纷改名为“信息管理系”。1998年10月，教育部颁发的《普通高等学校本科专业目录介绍》中，首次在相近专业归并的基础上设立了“信息管理与信息系统”专业，从而在国内掀起了一股“信息管理”热。信息管理在管理学科中属于新兴领域，由于至今仍存在理论上的模糊性和实践中的多元性，再加上不同学术流派的观点不一，因此导致人们对其概念的理解和表述上存在分歧。具体地说，目前存在着下述两种基本定义。

一种意见认为，信息管理就是对信息的管理，即对信息进行组织、控制、加工、规划等，并引向预定目标。比如，北京大学王万宗教授在他所著的《信息管理概论》一书中提出的观点就属此类。他认为：“信息管理就是为各行各业各部门搜集、整理、存储并提供信息服务的工作”。显然，这主要是从实际工作的角度来定义的，强调的是信息的搜集、整理、存储和服务等信息工作环节，与以往所说的科技信息工作的含义没有什么区别。因此，在许多人看来，诸如此类的观点属于对信息管理的狭义理解（或称微观定义）。

另一种意见则认为，信息管理不单单是对信息进行管理，还涉及对信息活动的各种要素（信息、人、机器、机构等）进行合理组织和控制，以实现信息及相关资源的合理配置，从而有效地满足社会信息需求的过程。这种观点在学术界被认为是对信息管理的广义理解（或称宏观定义）。与此同时，由于信息活动中的各种要素常常又被视为信息资源的内涵，因此，许多人便由此得出“信息管理实际上就是信息资源管理”的结论。

正是因为信息管理的多内涵导致了人们对其理解上的混乱。英国的一项调查表明，有65%的人认为信息管理是一个信息技术问题；有30%的人认为它和公司里的图书馆有关。英国图书情报界的信息管理倡导者则认为：“信息管理应该就是情报学、图书馆学、档案学及记录管理的综合，此外再加上计算机、网络和软件。”日本的部分学者也同样倾向以信息管理体制的名称来涵盖以前情报学所研究的内容。在美国，人们对信息管理这个概念的使用非常谨慎，常用信息资源管理来取而代之。多数美国人把信息管理和管理信息系统同等看待，或者看作是一个机构内实现计算机化的信息管理技术。比如，美国东北大学商业管理学院的E. M. Trauth博士就把信息管理分为数据库管理、记录管理及数据处理管理等三个不同的技术领域，并把这三个领域统称为信息管理。此外，美国还有人认为信息管理学是商学的一个分支。在我国同样也存在着分歧，其中主要来自三个不同领域，即图书情报领域、计算机与通讯领域、经济与管理领域。由此看来，由于人们对“信息”与“管理”两个概念的理解不同，各自从事的领域不同，以及认识能力与水平的不同，从而导致了对“信息管理”概念的不同理解。我们认为这也是一种正常现象。因此，在目前看来，强求信息管理概念的统一是不现实的。

（三）信息管理的内容、范围及其类型

1. 信息管理的范围　不同的信息管理学派以及人们对信息管理概念内涵理解的差异，最终导致了对信息管理的内容、范围的界定也不尽相同。目前主要有以下几种代表性的观点：

（1）认为信息管理主要研究信息业的环境管理（包括社会信息业、信息技术与传

递媒介、社会信息流）、信息资源管理、信息流通管理（包括信息服务、信息市场、信息经济）及信息事业管理。

（2）认为信息管理的范围包括信息资源开发、调配与组织管理，信息传递与交流组织，信息的揭示、控制与组织，信息研究、咨询与决策，信息技术与信息系统管理，信息服务与用户管理，信息经济管理及与信息活动有关的社会管理。

（3）认为信息管理的层次范围包括微观信息管理（数据、文件、资料等）、中观信息管理（各种信息系统、信息机构、内部信息系统）和宏观信息管理（信息网络业、信息业、信息市场、信息教育）。此外，还有一种与这种划分法相同，但其内涵归属不同的观点，认为信息管理的微观层次是指狭义的信息资源管理，中观层次是指广义的信息资源管理，宏观层次则是指广义的信息资源管理再加上信息产业管理。

（4）认为信息管理主要包括环节管理、系统管理与产业管理。

（5）认为信息管理主要研究制订和实施信息政策、规划、计划、机构的设置和组织、人员的配置、人员的使用与培训、经费及成果管理等。

（6）认为信息管理含有信息内容管理、信息媒体管理、计算机信息处理、管理信息系统、信息产业及行业的队伍管理等五种不同的含义。

2. 信息管理的类型　正因为信息管理的内容范围十分广泛，因此信息管理的类型也就可以从多方面、多角度去考察。

（1）按信息的内容，大致可分为军事、政务、经济、科技、管理及文体等领域的信息管理。

（2）按信息载体，可分为文献管理、数据管理、网络管理、多媒体管理。

（3）按信息的层次，可分为宏观管理、中观管理、微观管理。

（4）按信息管理方式，可分为手工管理、技术管理、行政管理、经济管理、人文管理、政策法律管理、信息技术管理、信息产业管理、信息市场管理、信息经济管理、信息人才管理等。

（5）按信息管理的内容性质，可分为信息资源管理、信息组织管理、信息服务管理、信息系统管理、信息技术管理、信息产业管理、信息市场管理、信息经济管理、信息人才管理等。

（6）按信息交流活动环节，可分为信息生产、信息收集保管（信息资源建设）、信息资源程序开发、信息配置传递服务、信息吸收利用等环节的管理。

（7）按信息管理阶段，可分为手工管理、系统与技术管理、资源管理、知识管理。

由此看来，信息管理的外延非常宽广，人们可以从不同范围、不同角度、不同层次去认识，从而得出对信息管理本质的不同看法。由于对信息管理认识上的巨大差异，英国信息管理协会主席也不得不承认对信息管理这个概念难以清楚地下定义。不过，从信息管理的发展历程来看，信息管理始终是沿着："存（保存、存留）——理（整理、加工）——传（传播、传递）——找（查找、检索）——用（利用、使用）"这一轨迹向前发展。因此，完全可以说，信息管理的实质是对从信息生产到信息消费（利用）全部过程中各种信息要素与信息活动的组织与管理，以便最大限度地满足社会对适用信息的需求。

二、卫生信息管理

卫生信息管理既是信息管理的一个分支，又是卫生事业管理的一个重要组成部分。如果按照信息管理的含义理解，我们也可把卫生信息管理的概念区分为狭义和广义两种。所谓狭义卫生信息管理，是指为卫生行业搜集、整理、存储并提供信息服务的工作。美国的 Linda. Kloss 同样也认为，所谓卫生信息管理就是围绕收集、处理、存储和使用卫生信息/数据的活动。所谓广义的卫生信息管理是指对涉及卫生行业领域的信息活动和各种要素（包括信息、人、技术与设备等）进行合理地组织与控制，以实现信息及有关资源的合理配置，从而有效地满足卫生事业信息需求的过程。

要弄清卫生信息管理的范围，首先必须明确卫生事业的范围与领域。众所周知，卫生事业是国民经济、社会发展的必要条件和重要组成部分。它既不属于政治制度和法律制度，也不属于意识形态。它的服务宗旨是通过掌握卫生科学知识和技能的劳动者，运用可以用于卫生保健的劳动资料，向人民群众提供卫生服务以维护和增进人民群众的健康。

随着现代社会生产和科学技术的发展，卫生事业已形成一个规模庞大、结构复杂、具有多种社会功能的组织体系。在我国，卫生事业泛指各种提供卫生服务的机构以及直接与卫生服务的生产交换、分配和消费密切相关的各种机构和行业。它主要包括起宏观指导调控作用的卫生行政组织，直接履行医疗、预防、科研、教育职责的卫生专业组织，以及起桥梁纽带与保障作用的群众性卫生组织，三者紧密联系，形成有机整体。但由于各类组织机构的性质、职能及管理的重心不完全一致，因此，它们各自在信息的搜集、整理、开发与利用等方面也就自然会各有特色。

1. 卫生行政组织的信息管理　卫生行政组织的信息管理，主要是指卫生行政组织的信息保障、信息交流及信息管理活动。由于卫生行政组织是各级政府或部门的卫生管理职能机构，是贯彻实施党和国家的卫生方针、政策、领导所辖范围的卫生工作、编制规划、制定法规并组织实施、督促检查的机构系统，在我国主要包括中华人民共和国卫生部及国家中医药管理局、省级卫生厅（局）、地区级卫生局、县级卫生局以及军队卫生等部门。因此，卫生行政组织信息管理的重点主要是：

（1）决策信息：指卫生事业管理的宏观规划、政策法规、监督执法与信息服务等信息保障体系。

（2）组织信息：指在研究卫生行政及卫生事业机构设置的原则、卫生行政组织的任务和功能，以及组织的结构、层次与配置等过程中所需的信息保障。

（3）人事信息：指卫生行政干部的选拔、任用、奖惩、考核等人事管理信息。

（4）计划信息：指在制订、控制和实施卫生事业发展计划、防病治病计划、卫生教育和卫生干部培训计划、医学科学研究计划、卫生基本建设计划、卫生事业经费预算计划过程中的信息支撑条件。

（5）法规信息：指制定卫生行政管理的行政法律规范与管理条例，以及执法监督所需的信息保障。

2. 卫生事业组织的信息管理　卫生事业组织中的信息管理因其机构的细分又可

分为以下六种类型：

（1）医院信息管理：医院是以承担治疗疾病为主，预防、康复、健康咨询相结合，为保障人民健康进行医学服务的医疗劳动组织。根据任务和服务对象的不同，医院又可分为综合医院、专科医院、疗养院、康复医院、门诊部、卫生院（所）等。所谓医院的信息管理就是对在医院运作和管理过程中产生和收集到的各种医疗、教学、科研、后勤等方面信息进行收集、加工、存贮、传递、检索及开发利用，并以此为手段推动医院信息系统有序运行，加速医院信息化的进程。

随着信息技术的飞速发展及其在医疗上的广泛应用，医院信息管理已日益成为衡量现代化医院管理水平的重要标志。因此，许多医院（尤其是大型综合医院）非常重视信息管理工作，并加大了这方面的投入。值得一提的是，随着我国“金卫工程”的启动以及“远程医疗”的兴起，医院的信息管理水平必将跃上一个新的台阶。

（2）卫生防疫信息管理：卫生防疫信息管理是指卫生防疫机构在卫生防疫、监测、监督、科研、培训等业务工作中的信息收集、分类组织、存贮以及传递与有效利用的管理过程。其范围广泛涉及基层卫生、劳动卫生与职业病防治、环境卫生、学校卫生、放射卫生、传染病防治、计划免疫消毒、杀虫、灭鼠等业务内容。其体系主要包括信息的确定、搜集、处理和使用。具体操作过程中还需要对搜集到的信息进行编制索引、传输、存贮、系统加工整理、使用和评价等，以便使获得的资料信息为卫生防疫事业管理者提供决策依据。

随着我国改革开放的不断深入以及人民群众物质生活水平的不断提高，卫生防疫工作及其信息管理变得日趋重要。1987 年，卫生部下发了《关于加强卫生防疫信息管理的通知》，全国各省、市、县卫生行政和卫生防疫业务机构对此高度重视，上下齐心协力，逐步形成了卫生防疫事业信息网络体系。从卫生防疫事业的工作计划到工作总结及其他重要信息等方面进行了规范化传递、分析和交流，为卫生防疫事业的计划决策和管理活动提供了可靠依据。卫生部还主持建立了以中国预防医学科学院为中心的全国卫生防疫信息微机远程通讯网络系统。该网络系统已运行多年，使每月疫情信息反馈时间大大地提前，在卫生防疫工作中发挥了重要作用。现在，该网络系统正在逐步由省级向市、地、州级卫生防疫站发展，卫生防疫情报信息正朝着科学化管理的轨道迈进。

（3）妇幼保健信息管理：妇幼保健信息管理是指妇幼保健工作中的信息收集、处理与统计分析的过程。其宗旨是为领导决策提供准确、及时、全面的信息资料。它主要包括两大部分：

1）妇幼卫生信息资料的收集：包括常规性登记和周期性调查。

2）妇幼卫生服务统计：①妇幼卫生服务需要量指标，包括反映妇女儿童疾病频率、疾病严重程度的指标；②妇幼卫生资源统计指标，包括反映妇幼卫生机构统计指标、妇幼卫生人力资源统计指标、妇幼卫生机构床位统计指标、妇幼卫生服务费用统计指标；③妇幼卫生服务利用统计指标，包括反映妇幼卫生门诊服务利用的统计指标、妇幼卫生住院服务利用的统计指标、妇幼卫生预防服务利用的统计指标；④反映妇幼卫生服务质量的统计指标，包括反映医疗效果的指标、孕妇妊娠结局的指标及婴幼儿生长发育的指标等；⑤妇幼卫生服务效果及效益的统计指标，包括反映妇幼卫生

服务效果的统计指标、妇幼卫生服务经济效益的统计指标。妇幼保健信息管理的核心，是要在以建立数据库为中心的基础上建立计算机信息系统网络以便最终实现计算机的远程通讯，将各妇幼保健机构的局域网络与国内甚至国际网络相连，开发和共享信息资源，为妇幼卫生管理决策服务。

（4）药事检验信息管理：药事检验信息管理主要是指药品检验机构在药品质量监督、检验、技术仲裁，以及有关药品质量、标准、制剂、药检新技术等科研工作中有针对性地进行信息收集、整理、分类、开发利用等管理过程，以及药物不良反应的监测、报告、公布等信息管理。

（5）医学教育信息管理：医学教育信息管理主要是指从事医学教育的学校信息管理。它主要分为综合信息管理（行政、党务、人事、财务、后勤等）、教务信息管理（包括招生与分配、教学计划、考试、教学实践、教材建设、学生成绩、学籍与学位管理）、学生信息管理（包括学生的姓名、性别、年龄、来源、政治面貌、健康状况、班级、专业等基本情况）。

（6）医学科技信息管理：医学科技信息管理是指为了满足医学科研任务的需要而有计划、有目的地搜集、整理、存贮、检索、分析利用并提供信息服务的过程。

科技信息管理是整个科学研究工作的重要组成部分，它主要通过对信息的搜集、加工、整理，使之有序化，以便于人们利用，并迅速准确地把有关科学文献中所包含的信息提供给科技人员，为他们更加有效地进行科学研究工作创造条件，为科学研究工作的继承和借鉴提供基础。

在科技信息管理过程中，信息的搜集、加工与整理是基础，信息服务才是关键与核心。它主要包括一次文献信息服务（外借、阅览、文献复制）、二次文献信息服务（书目服务、文献检索服务、参考咨询服务）、三次文献信息服务（综述、述评及预测、对策等调研报告）。随着现代信息网络的飞速发展以及信息资源的迅猛增长，纯粹手工文献信息服务的主导方式在一定范围内已日渐衰落，备受广大读者青睐的是无处不在的网络信息服务。但从目前的现状来看，实体的文献信息服务与虚拟信息（资源）服务的有机结合才是现代信息服务的完整方式，也是信息管理工作者所面临的主要任务。

3. 卫生社团组织的信息管理　卫生社团组织主要有由国家机关、人民团体代表组成的群众性机构、由卫生专业人员组成的学术团体、由广大卫生工作者及群众卫生积极分子组成的基层群众卫生组织等三大类型。因此，根据这些组织的性质、作用及工作内容，也可把其相应的信息管理分为：

（1）爱国卫生运动委员会、中国红十字会、中国卫生工作者协会、中国农村卫生协会、卫生部医学信息管理委员会的信息管理工作。

（2）群众性学术团体的信息管理工作。包括中华医学会、中华预防医学会、中华全国中医学会、中国药学会、中华护理学会、中国中西医结合研究会、中国防痨协会、中国抗癌协会、中国卫生经济学会、中华卫生信息学会等均有大量的信息资料收集、整理、存贮利用等信息管理工作。

值得一提的是，由广大卫生信息工作者组成的中华卫生信息学会、中华医学会医学信息分会、中国高等医药院校图书馆协会以及中华医院图书馆协会等是目前卫生信

息管理专业领域的主要学术团体，对于促进信息管理专业人员彼此之间的交流、提高信息服务与管理水平起到了积极作用。

4. 其他卫生组织机构的信息管理　主要包括国境卫生检疫信息管理、健康教育机构信息管理、生物制品研究机构信息管理等。

三、卫生信息管理的性质与任务

（一）卫生信息管理的性质

卫生信息管理的性质不是单一性的，而是多样性的综合体。

1. 社会性　在社会系统中，卫生信息管理是社会的一个重要组成部分，因此它必然具有某些社会的属性。

卫生事业的社会公益性决定了卫生信息管理的广泛社会性。

卫生信息管理的对象——信息，是人类社会的重要精神财富。一方面它无处不在，另一方面人人都可以共享。因此，信息的这种永恒性和普遍性也决定了卫生信息管理的社会性。

卫生信息管理的组织机构（如医学图书馆等）是组织人类共同享用卫生信息资料的场所。通过这类机构，可以将人类的卫生知识向社会广泛传播与交流。

信息网络的出现，使卫生信息管理具有更大范围的社会性。

2. 科学性　无论是医疗卫生还是信息管理，都是一门科学，因此在此前提条件下的卫生信息管理必然具有科学性。一方面，卫生信息管理本身就是科学劳动的结晶；另一方面，卫生信息管理汇集着丰富的卫生信息管理资料，是构成社会的科学能力的重要因素，也是卫生科学研究事业的重要部分。此外，卫生信息管理工作本身还需要更多更有效的科学方法指导，从而使之更加尽善尽美。

3. 学术性　卫生信息管理的学术性与卫生信息管理的科学性是紧密相连的。这主要是因为：卫生信息管理的中心工作就是不断地搜集和整理卫生信息资料，并提供服务；而这些信息资料是科学研究的物质基础和条件，是卫生科研的重要组成部分。因此可以说，卫生信息管理工作是卫生科学研究的前期劳动，其本身就具有学术性。另外，卫生信息管理事业队伍中的业务与专业技术人员，具备一定的学术研究能力；而且随着信息技术的飞速发展，卫生信息管理中还有许多新理论与新技术需要广大业务与专业技术人员继续不断地钻研与探讨。由此也将必然导致卫生信息管理的学术氛围日趋浓厚。

4. 服务性　从总体来看，卫生信息管理事业是一个典型的服务型行业。它以搜集整理卫生信息资料为手段，以提供信息服务为宗旨，并在应用服务中创造效益。它的服务对象与范围可分为三个层次，即卫生管理部门的决策者、战斗在卫生第一线的医教研人员（即医务工作者、医学教育工作者与科研人员）以及医药卫生专业的学习人员。卫生信息管理工作主要是向他们提供各种层次的信息服务，以获取自身存在的价值。与其他服务行业不同的是，卫生信息管理工作提供的是精神产品、知识产品，而不是物质产品。从产业分类的角度来看，卫生信息管理业属于第三产业，即服务行业。因此，其服务性是非常明显的。这就要求广大的卫生信息管理工作人员要牢固树立全心全意为人民服务的思想，充分掌握扎实的基本功，爱岗敬业，乐于奉献，在平

凡的工作岗位上不断提高服务质量与服务水平。

（二）卫生信息管理的任务

既然卫生信息管理的主体性质是服务性，因此也就决定了卫生信息管理的主导任务就是提供信息服务。这种服务主要包括以下 3 个方面。

1. 为卫生管理决策服务　所谓决策，是人们为实现一定目标而制订的行动方案并准备实施的活动，即“提出问题→分析问题→解决问题”的过程。在这一过程中，信息的收集、获取与利用是重要的前提与关键，并贯穿于决策活动的始终，图 1-1 所展示的决策环境与信息环境之间的相互关系就充分说明了这一点。

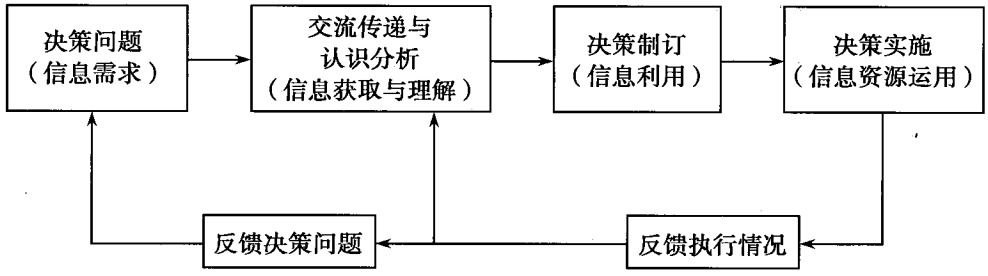


图 1-1　决策环境与信息环境之间的相互关系

由此看来，卫生信息管理的首要任务就是收集与整理卫生信息资料，并及时提供给决策者使用。这其中的原始信息资料的提供服务固然重要，但更重要的是，卫生信息管理工作者应充分发挥自己的聪明才智，利用自身行业的优势，在原始信息材料加工基础上，经常撰写并提供各类相关领域有价值的调研报告，以供决策者参考。

2. 为医疗、医学教育及科研服务　为医疗、医学教育及科研提供服务应是卫生信息管理工作的主体与宗旨。医疗信息服务主要面向战斗在医疗、卫生防疫与健康保健等第一线的行政管理工作者，因而有临床医疗、疫情防治、妇幼保健等信息资料的搜集、整理与提供等主要的服务内容。医学教育的信息服务主要是面向高等医学院校及各类卫生学校的全体教师与学生，因而，有关医学教育的文献信息资料搜集、整理、外借与阅览是其服务的主体。医学科研的信息服务主要是面向广大的医药卫生科研工作者，以提供“广、快、精、准”的信息服务为其根本宗旨。

3. 为社区医疗保健服务　随着人们的物质生活水平的不断提高以及社区医疗的兴起，再加上人们的保健意识日益增强，从而使得人们在自我保健方面的信息需求日渐高涨，其中包括许多非疾病性保健的信息需求，如疾病防治信息、药品信息、饮食信息、环境污染信息、生育与性信息、美容信息、心理调节信息、求医问药信息、医疗保险及相关政策信息等。因此，卫生信息管理工作有必要为这一特定用户群体提供他们所需的信息服务，这类服务的前景将会十分广阔。

当然，卫生信息管理的任务除了提供信息服务外，还有许多，比如完善卫生信息管理的服务设施，建立健全卫生信息管理规章制度以及安全有效、快速灵敏的卫生信息管理系统，从而使卫生信息管理的水平不断得以提高。

（三）卫生信息管理的原理与方法

1. 卫生信息管理的基本原理　卫生信息管理活动，作为管理门类的一个分支，

自然也应遵循管理过程中的基本原理。管理的基本原理对管理实践的指导活动，往往都是以原则形式出现的，即一定的管理原理对应有相应的若干管理原则。管理的基本原理有许多，但我们认为，最能体现管理特征并最能为管理者把握的原理主要有四个，即系统原理、动态原理、人本原理及效益原理。

（1）系统原理

1）系统的概念：所谓系统，是指由若干相互联系、相互作用的要素所构成的具有特定功能的有机整体。从这一概念出发，我们可以理解为系统的构成必须满足三个条件：①要有两个以上的要素；②要素与要素之间必须存在某种内在的联系；③各要素之间的联系最终必定要形成统一的功能。

2）系统的基本特征：①整体性——系统的最基本的特征，也就是说，任何系统都是以一个有机整体存在，其功能远比各个系统的功能总和要大；②相关性——即指系统内各要素之间存在相互制约、相互影响、相互依存的关系；③有序性——即指系统结构或内部状态的有序性。

3）系统原理的内涵：系统原理来源于系统理论。它是从管理组织整体的系统性质出发，按照系统特征的要求从整体上把握系统运行的规律，对管理各方面的问题作系统地分析，进行系统优化，并依照组织活动的效果和社会环境的变化，及时调整和控制组织系统的运行，最终实现组织目标。

4）系统原理的应用：系统原理应用于卫生信息管理的实践中具有十分重要的指导意义。其核心是要求管理者一方面要用系统的眼光与思维逐一解决卫生信息管理中的各种问题；另一方面在信息系统设计过程中必须充分发挥系统内各要素之间的整体效应与整体功能，从而实现卫生信息系统管理的优化目标。

系统原理对应着两条重要的原则——整分合原则和相对封闭原则。因此，把系统原理应用于卫生信息管理实践也必须遵守这两条原则。①整分合原则：是指为了实现高效率管理，必须在整体规划下明确分工，在分工基础上进行有效的综合。对于卫生信息系统而言，首先必须从整体上把握信息系统的环境，分析系统的整体性质、功能，确定出总体目标；然后针对总目标进行多方面的合理分解、分工，以构成系统的结构与体系；最后要求对各要素、环节、部分及其活动进行系统综合，协调管理，形成合理的信息系统流通体系，以实现总目标。②相对封闭原则：是指在一个信息系统内，其管理手段和过程必须构成相对连续封闭的回路，形成螺旋式上升的循环，周而复始地进行。其实质是管理活动相互制约、相互促进的过程与要求，其核心是管理部门要根据指令执行及其反馈情况提出修正指令的可供选择方案。

（2）动态原理

1）动态原理的含义：动态原理包括两个方面的含义：①管理组织系统内部固有的结构及功能运行状态随着内部要素及内部其他条件的变化而适时调整、变化的动态规律；②管理组织作为更大系统的子系统，随着大系统的运动而运动、随着大系统的变化而变化的动态规律。因此，动态原理受到内、外两方面条件的制约。

2）动态原理的应用：把动态原理应用到卫生信息管理，必须贯彻执行两条原则：①反馈原则——反馈是控制论中一个极为重要的概念，也是卫生信息系统管理中的一个核心内容。卫生信息机构通过控制系统把输出信息输送给信息系统的用户，就必然

会引起信息用户的正反两个方面的反响。反馈就是把信息用户的这些反响集中起来，经过分析、筛选，反馈给信息系统的管理者，以便对卫生信息系统进行合理调控。②弹性原则——是指管理活动必须保持充分的弹性，以便及时适应客观事物各种可能的变化，从而有效地实现动态管理。对卫生信息系统的管理而言，弹性原则实质上就是要求在管理时“要留有余地”。只有充分考虑并坚持弹性原则，才能使信息系统的管理更加科学化。

（3）人本原理

1）人本原理的内涵：是指从管理的角度对人的本质属性的认识和理论探讨。人本原理强调人在管理中的核心地位和作用，把人的因素放在首位。它要求管理者在一切管理活动中，要十分重视处理人与人之间的关系，充分调动人的主动性和创造性，把做好人的工作作为管理的根本，使管理对象明确组织的整体目标及自己所担负的责任，自觉、主动地为实现整体目标努力工作。

2）人本原理的应用：人本原理的核心是强调发挥人的作用。①能级原则——是指管理的组织结构与组织成员的能级结构必须相互适应和协调，从而最大限度地提高管理效率，实现组织目标。能级原则实际上也是量才用人、层次用人的原则。其实质是按照不同的能级建立管理的层次和秩序，建立各种规范和标准，使管理活动有效进行。现代管理的任务就是要建立合理的能级，实行合理而有序的优化管理。能级原则具有普遍的意义，在卫生信息系统管理，尤其是在人事管理活动中，建立科学合理的能级管理，可以获得最佳的管理效率和效益。②行为原则——又称动力原则，是指管理者通过对组织成员的行为进行科学的分析，探寻最有效的管理方法和措施，以求最大限度地调动人们为实现组织整体目标的积极性。在卫生信息管理中，要坚持物质动力、精神动力与信息动力相结合的动力体系，从而不断地促进组织目标的实现。

（4）效益原理：所谓效益原理，就是在信息系统各个环节的管理中都讲求实效，力争获取最大的经济效益和社会效益。

效益是管理的永恒主题，管理出效益。因为只有做到科学管理，才能产生出最大效益。反过来，只有坚持效益原理的管理，才是真正意义上的科学管理。

与效益原理相对应的管理原则，归根到底表现为价值原则。现代管理科学价值原则所强调的价值，既不是单纯的商品价值，也不是单纯的经济价值，而是经济价值与社会价值的统一，是更高意义上的价值概念。其核心就是在管理工作中要把大价值、高效能、低成本作为管理工作的目标，统一起来，落实到每个人、每件事情上来。同样道理，在现代化的信息管理实践中，也要十分注意投入与产出的辩证关系，真正做到少投入、低成本、高效益，并在实践中充分体现现代信息管理的价值。

2. 卫生信息管理的基本方法　任何一项管理活动，都有其在一定原理、原则指导下的基本方法。卫生信息管理也同样如此。所谓卫生信息管理方法就是卫生信息管理人员一方面为了适应整个社会信息化环境，另一方面为了达到卫生信息管理目标而采用的通用或特定的手段、工具和行为方式的总和。其实质是信息管理方法的应用分支之一。

从管理方法论的体系来看，管理方法主要包括法律方法、行政方法、经济方法及教育方法。但在管理实践中，经常有从别的特定角度出发来对管理方法进行分类的。

比如，按照管理对象的性质可分为人事管理方法、物资管理方法、资金管理方法、信息管理方法等，其中信息管理方法便是我们要探讨的重点。

从学术角度来看，信息管理方法论体系并未完全建立。因此，在信息管理实践中，信息管理方法主要还是依托与参照通用的管理方法。

信息管理的行政方法主要是指信息工作管理部门及其负责人，依靠本身的权威，以服从为前提，采用命令、指示、规定或下达计划、任务等形式，按照信息管理的行政系统与组织层次，实施管理的一种方法。

信息管理的法律方法就是将国家有关信息工作的法律、法规，适用到本部门、本系统，从而达到合理有效，管理规范信息工作之目的。

信息管理的经济方法主要是指在信息管理工作中，以经济利益为基础，运用一系列经济调节手段与杠杆，按照经济原则来组织、协调、调节信息工作、管理信息工作的方法。

信息管理的教育方法主要是通过多种途径、多种层次的教育手段来普及与提高信息管理人员的信息意识与信息素养，从而达到逐步提高信息管理业的整体水平之目的。

如果说以上四种方法是信息管理方法的宏观层面的话，那么，在信息管理方法的微观层面上，则有两种方法是属于信息管理的独有方法。

（1）信息组织法：所谓信息组织法，是指通过对信息加工处理使信息从无序状态过渡到有序状态的一系列方法。按照信息内涵的基本性质，信息组织法可分为：

1）语法信息组织方法：①字顺组织法：包括音序法、形序法、音序形序并用法三种。②代码组织法：一般用阿拉伯数字和拉丁字母或两者混合并用。③地域组织法：包括文字法和图文法两种形式。④时序组织法：便于从历史的角度获取信息。⑤规范组织法：主要指集约信息的标准化和规范化。

2）语义组织法：①元素结构组织法：将各元素进行合理组织，尽可能最大实现既定目标。②逻辑组织法：组织整理信息必须合乎逻辑。③分类组织法：包括科学分类、文献分类及其他分类等。④主题组织法：包括标题法、单元词法、关键词法、叙词法等。

3）语用信息组织法：①权重值组织法：在全知信息的情况下，按权重比例组织信息。②概率组织法：在未全知信息情况下，对信息进行组织的方法，如预测法。③商品组织法：按商家的意图，同时按商品的适用范围进行组织。

（2）信息计量方法：在日常管理活动中，人们常常利用微积分、线性代数、概率论和数理统计、运筹学等数学方面的知识来解决各种管理问题。在信息管理实践中也同样如此。其中一个成熟的例子，就是建立在数字基础上的统计学在信息管理中的应用，同时还由此衍生出一种具体的应用手段——信息计量方法。

信息计量方法在信息管理活动中具有广阔的应用与发展前景。其应用的领域主要包括：

1）信息载体单元：即以单独的信息载体形态作为统计单元，可以对图书、期刊、磁盘、书目等各类信息个体在社会范围或较小的范围内加以计量。

2）信息内容单元：即以信息的具体内涵作为统计单元，如概念、命题、判断、

推理等内容要素和主题词、分类号等内容标识都可以作为计量对象。

3）信息结构单元：即以信息的组成结构作为统计单元，如对字节、字、词、句、段、篇、章、节等基本形态和题名、责任者、出版事项、语种等外在特征加以统计分析。

4）信息利用单元：即以信息利用状况作为统计单元，如对用户类型、信息需求、满足水平、利用方式等进行定量分析。

5）信息工作单元：即以信息的微观管理状况作为统计单元，如定量分析人员构成、机构状态、工作量、管理流程、管理水平等问题。

运用信息计量方法必须注意两点：①对以上这些可计量单元的分析必须有一定的信息管理目标的约束，把分析结果作为一种管理手段加以利用。这也就要求在运用信息计量方法时，把与管理目标有关的可计量单元加以综合处理分析并突出重要问题。②必须把各种计量单元指标化，即形成有管理意义的统计分析指标。这是最关键的，因为只有通过各种指标的统计分析才能得出对信息管理各项工作的服务质量与工作水平的客观评价，有针对性地采取促进与提高质量与水平的各项措施，从而不断将信息管理的各项工作推向深入。

四、卫生信息管理学

（一）信息科学

1. 定义与内涵　20世纪40年代，随着科学技术的发展和人类社会的进步，包括自然信息和社会信息在内的信息利用问题日趋突出。在诸多学者跨学科研究的基础上，申农（C. Shannon）在美国《贝尔系统技术杂志》上发表了题为“通信的数学理论”的研究论文，全面论述了具有普遍意义的信息属性及基本计量问题，此后将其发展成为著名的“信息论”。从总体上看，信息论是一门利用数学方法研究信息的传输、变换、存储和处理的科学。几乎在申农“信息论”诞生的同时，另一位美国电信工程师、生理学家维纳（N. Wiener）于1948年出版了《控制—关于在动物和机器中控制和通信的科学》一书，从而宣告了“控制论”的诞生。信息论、控制论以及由美籍奥地利生物学家贝塔朗菲（L. V. Baternanfe）于1945创立的系统论结合在一起便构成了相对完整的理论体系。这一理论体系形成后，首先在通信、自动控制、电子信息处理及计算机领域得到应用和发展，进而成为现代信息科学的基础。但“信息学”（information science）作为专门的学术名词，是1973年在美国出现的。它的出现，标志着有关信息理论的研究达到了一定的高度，同时也对以后的信息理论起到了很大的促进作用。

随着信息科学的深入发展，信息科学的理论已开始全方位渗透并融入其他学科领域，产生了诸多新兴的信息科学领域，如电子信息科学、生命信息科学、资源信息科学、卫生信息科学等等。由此也导致了信息科学的定义表述不尽相同。从普遍意义上讲，信息科学是研究信息的运动规律以及信息的产生、收集、加工、存贮和利用等原理与规律的科学，是以信息论、控制论、系统论为理论基础，以电子计算机为主要工具的一门新兴学科。

2. 研究内容　信息科学涉及与信息有关的一切领域，如计算机科学、仿生学、

人工智能等，包括对信息的描述与测度、信息传递理论、信息再生理论、信息调节理论、信息组织理论、信息认识理论等内容。信息科学研究信息提取、信息识别、信息变换、信息传递、信息存储、信息检索、信息处理、信息再生、信息表示、信息检测以及信息实施等一系列问题与过程。具体说来，信息科学的主要研究内容包括：①研究信息的基本概念、特征、本质与度量；②研究信息的运动规律，即信息在提取、识别、变换、传递、存贮、检索、处理、再生、表示、控制过程中的一般规律；③研究信息的收集、处理、加工、利用及其管理的原则与方法；④研究信息环境、信息政策、信息商品、信息产业的特征结构及其发展机制。

3. 层次体系　从目前的研究现状来看，信息科学的研究范围已远远超出了申农信息论的领域而深入到控制论科学、系统科学、耗散结构理论、协同理论、人工智能理论、认识科学、思维科学等领域。从其基本科学体系来看，主要可以分为三个层次：

（1）信息科学的哲学层次：包括信息的哲学本质、智能的哲学本质、信息与反映的关系、信息与认识的关系、人工智能与人类智能的关系等。

（2）信息科学的基础理论层次：其主要任务是研究信息的一般理论及其运动的基本规律。

（3）信息科学的技术应用层次：主要研究如何应用信息科学理论在技术上拓展人类的信息功能（尤其是智力功能）的问题。

4. 卫生信息科学　卫生信息科学（health information science），又称卫生信息学（health informatics），通常与医学信息科学（medical information science）、医学信息学（medical informatics）在一定范围或场合内同义相称，是信息科学技术与医疗卫生科学的交叉与应用科学。

卫生信息学这一术语始于20世纪70年代后期，且逐步产生并衍化出了一些更加专一化的学科名称，如护理信息学（nursing informatics）、牙科信息学（dental informatics）等等。卫生信息学既有其基础理论研究部分，又有其众多的应用分支。不论是国内还是国外，随着卫生信息化及医院数字化进程的日益加快，卫生信息学将会有其更广阔的应用天地。

从广义上讲，卫生信息可以认为是跟医药卫生有关的任何形态的信息，是反映卫生系统的活动特征及其发展变化情况的各种消息、情报（知识）、数据和资料的总称。传统的卫生信息建立在机构统计的基础上，基本数据来自卫生系统的常规报表，往往只反映了卫生机构利用服务的人群情况。现代卫生信息则以整个人群为基础，包括卫生服务的患病者和健康者、利用者和未利用者各方面的综合情况，即反映人们生育、成长、生活中有关卫生服务的一系列供求信息以及医疗卫生技术当中的信息处理。因此，卫生信息学的科学研究具有多学科的性质，它不仅面对各种自然科学的知识综合，而且包括专门知识、甚至是临床经验，同时还要研究医疗卫生过程中的知识规范化。从狭义上讲，可以把卫生信息学的“范围”定为“卫生”与“信息学”的交叉，前者指其应用领域，后者指其方法学，我们可以把卫生信息学定义为“运用信息科学技术的原理与方法来研究卫生的管理、过程控制与决策以及分析处理医疗卫生过程中获得的知识与经验的科学”。

（二）信息管理学

1. 定义 信息管理学的形成与发展，是人类信息管理实践活动的产物。一方面，人类为开发利用丰富的信息资源服务于社会的物质文明和精神文明建设，建立了专门的信息管理与服务机构，并运用一定的现代技术手段对各种信息进行加工处理与传递交流，研究信息资源的本质特征，发现并掌握其运动的基本规律和发展趋势以及科学的组织与管理方法；另一方面，信息社会中各种高水准的信息需求以及信息经济的迅猛发展，要求人们在揭示社会信息现象及基本规律的基础上，寻求普遍适用的信息管理理论。正是在这种微观与宏观环境综合作用下，信息管理学在信息管理事业中作为一门学科便应运而生了。

目前，学术界对“信息管理学”的提法还是比较慎重的，而且其研究成果并不多见，尤其是至今还没有形成一个大家普遍能接受的说法，其中有代表性的观点主要有：

——信息管理学是一门研究人类信息管理活动的规律及应用的学科，它是以数学、管理科学、信息科学与技术作为基础，涉及多学科及多领域的综合性交叉学科（康仲远）。

——信息管理学是研究科学地组织管理信息工作的理论与技能的一门学科。具体地说，是研究与探讨整个信息系统各种要素及其信息活动全过程的规律性，以及信息工作的组织、结构、应用技术与一般方法的学科（符福峘）。

——信息管理学是以信息管理活动的实践及其管理成果为研究对象，研究各种信息管理活动的基本规律和方法的学问（司有和）。

——信息管理科学是一门以普遍存在的社会信息现象为研究对象，在揭示其基本规律的基础上，围绕社会的信息服务从社会的运行机制、信息需求与利用形态分析出发，研究信息资源与技术开发、信息的有序化组织以及社会信息活动控制的（即研究社会化、系统化的信息管理）新兴学科（胡昌平）。

我们认为，无论从理论层面还是从实践层面来看，信息管理学是不可能脱离“信息管理”这一主题领域的。因此，信息管理这一主题概念所包含的各个层面应是信息管理学的研究对象。从简单意义上说，信息管理学就是研究整个人类社会信息管理实践活动的环节与过程及其发展规律与方法的学科。从信息管理学学科背景的起源来看，其实质是由信息科学与管理科学相互融合而形成的整合学科，即以信息科学、管理科学为理论基础，以信息技术、信息加工、信息服务为主线，以知识信息管理为主要研究对象的综合性学科群。因此，从目前的发展现状来看，信息管理学与许多学科均有内容上的交叉与关联。我们相信，随着信息管理学的日益纵深发展，信息管理学必将成为一门独立的学科。

2. 层次结构及其研究体系 信息管理学的理论框架结构大致可分为两大部分——即基础研究与应用研究。

（1）基础研究部分：又可分为微观、中观和宏观三个层次。

微观层次：主要研究信息资源的实体管理，即研究现实组织机构的信息收集、加工、组织、控制与提供服务等环节与过程中的管理理论、管理规律与管理实践。

中观层次：主要研究各种类型与范围的信息系统与产业开发及其相关要素的管理

理论，管理规律及管理实践等。

宏观层次：主要研究信息管理事业的行业管理问题，包括社会信息现象及其规律、社会信息化与国家信息基础设施的建立与管理、国家信息政策、信息法律及其战略信息管理等。

（2）应用研究部分：按照信息管理的应用实践领域可分为：企业信息管理学、政务信息管理学、科技信息管理学、经济信息管理学、卫生信息管理学、新闻信息管理学、公关信息管理学、广告信息管理学、专利信息管理学、系统信息管理学等。

（三）卫生信息管理学

何谓卫生信息管理学，学术界目前尚无权威论述。在国外，人们对卫生信息管理的实践研究普遍比较热衷，尤其在美国和澳大利亚均相应成立了卫生信息管理协会（AMIMA、HIMAA）来加强对该领域的相关问题研究，但对于把卫生信息管理学作为一门学科体系来研究并不多见。国内这方面的研究几乎还是一片空白。

医学信息博士 Maris. F. Collen 对卫生信息管理学作了如下描述：存储有临床、行政、财务和会员资格数据的一个大数据库；安全、可信、综合、完整的计算机病案存取、网上临床诊断支持、命令输入监视、卫生专业人员操作指南；为使用预付资金、会员资格、财务和病人医疗费用数字的管理人员提供行政决策的支持；多人群组流行病学的监测；专业需要的国际互联网和多媒体通讯手段、病人教育、家庭远程医学等。医疗计划人员将持有个人智能卡，卡中存储有医疗基本信息（包括基因信息）等。

我们认为，卫生信息管理学是信息管理学的一个分支，是信息管理学的理论与方法在卫生信息管理领域中应用而衍生的一门新兴交叉学科，是卫生信息管理实践活动赖以生存与发展的理论基础，是将卫生信息管理科学理论与现代信息环境下卫生信息传播实践融为一体，研究卫生信息收集、存贮、传播、交流、利用，对涉及卫生行业领域的信息活动和各种要素（包括信息、人、技术与设备等）进行合理配置，从而有效地满足卫生事业信息需求的一门学科。卫生信息管理学的定义可以概括为：卫生信息管理学是研究卫生信息管理实践活动中各个环节与过程及其发展规律与方法的学科。其学科基础是医药卫生、信息科学与管理科学的结合。从这一定义不难看出，卫生信息管理学是一门应用性及技术性很强的学科，因此，我们把卫生信息管理实践活动作为卫生信息管理学的研究对象。

根据学科研究对象决定研究内容的原则，我们认为，目前卫生信息管理学的主要研究内容包括：

1. 卫生信息管理的基本理论问题　包括卫生信息管理的概念范围、性质与任务、原理与方法及其学科理论基础，以及卫生信息管理专业教育与人才培养、卫生信息化建设、卫生信息政策与法规等相关问题。

2. 卫生信息资源管理　包括卫生信息资源的采集、组织、传递和利用的内容、原则与方法等。

3. 卫生信息管理的标准与规范　包括卫生信息标准的概念、特性、内容和应用范围等。

4. 卫生信息分析与决策　包括常用的卫生信息分析的原理、常用方法和卫生决

策支持系统等。

5. 卫生信息系统管理　包括各类型卫生信息系统（如医院管理信息系统、公共卫生管理信息系统、医疗保障信息系统、卫生文献管理系统等）建设的原则与方法、规划与目的、标准与程序、应用与效益等问题。

6. 卫生信息服务　包括卫生信息流通服务、卫生信息检索服务、卫生信息咨询服务等服务项目的规范、开发与管理问题。

7. 卫生信息管理方法论研究　主要包括信息技术及管理科学与技术在卫生信息管理实践中的应用研究。

第三节　卫生信息政策与法规

一、信息政策与法规

随着社会信息化程度的加深，信息要素已经广泛地渗透到人类社会各种经济活动中，社会经济的发展越来越依赖于信息力量的推动。信息化的出现和发展给人类带来了新的资源、财富和社会生产力，也使人类在信息的生产、搜集、处理、积累、储存、检索、传递和利用等活动中发生的经济关系和社会关系变得日益多样化和复杂化。信息政策与法规在调控信息领域的复杂关系中发挥着重要和不可替代的作用。

（一）信息政策与法规的概念

信息政策与法规是信息政策、信息法律和其他信息法规、条例、规章等的统称，包括信息政策、信息法，以及调节信息领域经济关系和社会关系的行政法规、地方性法规、自治条例、单行条例、部门规章和地方政府规章等。信息政策与法规以信息领域发生的各种经济关系和社会关系为主要调整对象，是一个国家为开发信息资源、发展信息产业、协调信息利用以及规范信息市场而采取的措施与战略。

（二）信息政策与法规的类型

信息政策法规是一个庞大的家族，由信息政策和信息法规两部分构成。从不同的角度划分，信息政策与法规具有不同的类型。

1. 按生命周期划分，可分为长期政策法规、中期政策法规、短期政策法规。

2. 按适用区域不同，可分为国际政策法规、国内政策法规。国内政策法规又可以进一步划分为国家政策法规、部门或行业政策法规、地区政策法规。

3. 按作用形式划分，可分为鼓励性政策法规、限制性政策法规。

4. 按作用目的的不同，可分为保护性政策法规、防范性政策法规、发展性政策法规。

5. 按期望目标划分，分为总政策法规、分政策法规、宏观政策法规、微观政策法规。

6. 按所处的地位不同，可分为主体性政策法规、配套性政策法规。

（三）信息政策与法规的作用

加强信息政策与法规建设是社会信息化的必然要求。在实践中，信息政策和法规的作用有许多具体体现，如规范信息活动，推进信息化进程与信息社会发展；保护知

识产权，保证信息的合理使用，推动知识创新；解决信息矛盾，协调信息交流活动；保障信息安全，防范信息犯罪；维护国家主权，促进民族文化的发展；加快整个社会政治、经济、科技、文化、教育方面前进的步伐。信息政策与法规的作用主要包括：

1. 告知作用　即告诉人们关于某种信息行为的态度或意见，包括赞成、许可、反对、禁止等。

2. 指导和平衡作用　包括宏观和微观两个方面，如指导进行信息资源的配置和共享，平衡各区域或部门间利益，对信息资源建设和信息利用行为与过程干预。

3. 评价作用　判断和衡量人们的信息行为，认定其是否合乎标准和尺度。

4. 预测作用　帮助人们预先知晓或估计信息活动中人们将如何行为，减少信息活动中的偶然性和盲目性。

5. 教育作用　通过信息政策和法规的实施对一般人未来的行为发生影响。

6. 规范作用　主要体现在信息技术标准化的要求，包括数据格式转换、检索语言、人机友好界面的畅通。

7. 执行社会公共职能，维护公共秩序。

（四）信息政策与法规的体系结构

我国信息政策与法规正随着社会的信息化而不断深入和渗透到社会生产中的方方面面，但总体上看，信息政策与法规建设还处于起步阶段。主要问题包括：信息政策控制能力较弱，政策法规信息反馈渠道不够完善；信息政策与法规建设相对滞后；各部门、行业间的信息政策与法规缺乏整体协调等。国内外经验表明，完善的信息政策与法规是搞好信息服务、推进社会信息化的前提和基础。结合我国国情，借鉴国外先进经验，建立和健全有中国特色的信息政策与法规体系结构，有助于迎接社会信息化和国际化的挑战，有效地调整和平衡不断变化的经济结构和利益关系。

关于信息政策与法规的体系结构问题，学术界一直没有形成统一的认识。通常认为，信息政策的体系结构包括管理体制与系统建设政策、信息技术政策、信息系统和信息网络政策、信息市场政策、信息资源政策、信息产业政策、信息人才政策、信息投资政策、信息标准化政策、国际信息政策。信息法规体系主要包括信息技术法律制度、信息网络法律制度、信息市场法律制度、信息资源法律制度、信息人才法律制度、信息环境法律制度。事实上，信息政策与法规体系是一个在实践中不断发展的概念，其内容也随着国家信息化工作重心的变化而不断丰富和调整。

（五）信息政策和信息法律的比较

信息管理的调控手段有很多，如政策、法律、经济、行政、纪律、思想和技术等，其中最强有力的调控手段为法律手段。一项信息政策经过实践证明在现在和将来的一段时间内是正确的、有效的情况下，往往会以法律的形式被固定下来，即信息政策的法制化，也即信息法规的建立过程。从本质上看，信息政策与信息法律都是国家管理信息事业的调控手段，两者有着相当紧密的联系，主要体现在：

1. 信息政策是信息法律的基础，信息法律是信息政策的升华　信息政策对信息立法有指导作用，信息法律是以信息政策为内容，但不是照搬信息政策文本，而是需要把一般信息政策执行过程中出现的各种具体问题予以总结和系统化，即以法律的形式将信息政策具体化、规范化和定型化。因此可以说，信息法律是信息政策的一种特

殊形式。信息政策一旦形成法律，即成为所有公民在信息活动领域必须遵循的行动准则。由于信息法律是以信息政策内容为根据的，所以信息法律和信息政策在本质和内容上不存在任何矛盾。

2. 信息政策受到信息法律的制约　在信息法律条文中应规定信息政策的制定机构和制定过程，信息政策可能造成的负面效应应当受到法律的控制。另外，信息政策只有借助于法律才能更为有效地予以实施。

信息政策与信息法律也有明显的区别：

（1）信息政策代表的是政治组织的利益和意志，一般是采取行政控制的手段，不具备强制力的属性；信息法律代表的是国家利益和意志，是一种法律手段，具有强制力的属性。

（2）信息政策具有一定的动态性和针对性，其作用和作用时效一般比信息法律要小，而信息法律具有相当的稳定性。

（3）信息政策的基本功能是导向，信息法律的基本功能是制约。

（4）信息法律通过合理准确地规定信息主体和对象的具体权利与义务，往往比信息政策具有更强的可操作性。

二、卫生信息政策与法规

随着社会信息化程度的加深，信息已成为一种极为重要的战略资源。如何有效地运用信息政策和信息法规来规范和调控信息领域的各种活动，以达到科学、合理地充分利用信息资源的目的，成为人类共同关注的热点课题。面对日益增长的卫生信息政策和法规需求，建立完善的卫生信息政策和法规体系将有利于促进卫生信息化建设的可持续发展。

（一）卫生信息政策

卫生信息是反映卫生系统的活动特征及其发展变化情况的各种消息、情报、数据和资料的总称。具体来说，它包括卫生服务中反映人们生育、生长及生活中有关卫生服务的一系列供求信息。其中既有来自卫生系统内部的信息，如管理信息、业务信息、医疗活动记录等，也有来自卫生系统外部的信息，如医学科技文献信息、政策信息、国情和卫生状况以及通过有组织、有目的地调查获取的卫生信息等。卫生信息的种类繁多，各自所起到的作用也各不相同，但总的来说，都对卫生事业的管理和发展起着非常重要的作用。

卫生信息政策是由卫生行政管理部门在国家总的方针政策和信息政策的指引下，结合卫生信息工作领域的需求和工作特点而制定和执行的一类指导卫生信息工作的文件，其实质是相关政策在卫生信息工作领域的应用和扩展。我国目前还没有出台具体的卫生信息政策，因此，卫生信息工作通常需要遵照国家其他的相关政策。卫生信息政策体系实质上主要由国家层面的社会、经济、信息政策和卫生部门的相关政策共同组成。它除了政策制定主体和政策执行对象在政策方案内容方面更多地体现卫生信息工作领域的特点外，其政策活动的原则、过程、评估等都有许多相通的地方。

从系统的构成角度来看，卫生信息系统可分为医院系统、卫生防疫保健系统、医学教育系统、医药科技系统、药品管理、国际交流与合作等信息管理。从信息的类型

角度来看，卫生信息管理又可分为医政管理信息、医疗预防保健服务信息、卫生状况与卫生需求状况信息、药政管理、地方病防治、妇幼卫生、卫生监督、卫生检疫、计划财务、政策与法规、医药科技信息等。卫生系统信息管理涉及的领域广泛，信息内容繁多，相应的卫生信息政策也就呈现出不同的目标和内容。

近几年来我国制定和颁布的卫生信息管理方面的规范性文件主要有：《卫生部医疗技术咨询专家工作章程》、《卫生部加强国际合作交流管理规定》、《卫生部关于加强远程医疗会诊的通知》、《卫生系统医院软件标准规范》、《卫生系统医院软件评审办法》、《关于全国卫生部门开展统计执法大检查的通知》、《关于印发“卫生部关于密码电报和内部传真电报使用与管理的规定”的通知》、《关于调整卫生工作中国家秘密及其密级具体范围的规定的有关条目的通知》、《关于贯彻落实中央加强新形势下保密工作决定的通知》、《国家中医药管理局新闻宣传工作管理办法》、《国家中医药管理局重大科技开发项目管理办法（暂行）及其实施细则》、《医院信息系统软件评审管理办法》、《远程医疗会诊咨询管理办法》、《中医药科学技术事业单位档案目标管理实施细则》、《人类遗传资源管理暂行办法》、《全国卫生统计工作管理办法》等。

另外，与卫生信息有关的数据库标准、编码标准也在修改和制定中。卫生信息政策虽然种类繁多，内容各异，但总的来说主要包括信息资源有效管理和共享、各类管理信息系统及计算机软件的开发与应用、信息安全与信息保护、信息技术利用、卫生工作信息化等几个主要方面。

卫生信息政策是国家管理卫生领域信息资源的一种重要手段。完善的卫生信息政策是提高卫生信息服务的前提和基础。2003 年 3 月，卫生部印发《全国卫生信息化发展规划纲要（2003～2010 年）》，明确提出“卫生信息化的应用和发展离不开国家法律、法规、政策体系的支持，要逐步研究和完善发展相关法规和政策”。目前，我国现行的卫生信息政策还表现出与市场经济的诸多不适应，如信息政策宏观调控能力较弱、没有充分运用市场机制实现资源优化配置、信息政策制定主体单一、缺乏完善的反馈渠道等。

（二）卫生信息法规

随着卫生信息产业的飞速发展，国家相关部门陆续制定了一系列卫生法律、法规来规范卫生信息行业的健康发展。所谓卫生信息法规，是指在医疗卫生及卫生信息管理实践中所涉及的系列信息法律规范的总称。从目前的情况来看，主要包括以下四大类：

1. 信息流通与传递法　信息流通与传递法又称信息报告法，其核心是要确保卫生信息的传递与流通畅通无阻，及时为决策者提供具体可靠的参考依据。如《突发公共卫生事件应急条例》第三章第十九条规定，“国家建立突发事件应急报告制度”、“国务院卫生行政主管部门制定突发事件应急报告规范，建立重大、紧急疫情信息报告系统”，同时还规定了各类疫情向国务院、省、市、自治区与直辖市以及县级人民政府报告的时间范畴，强调“任何单位和个人对突发事件不得隐瞒、缓报、谎报或者授意他人隐瞒、缓报、谎报”。

2. 信息公开法　为确保公众的知情权，维护人民群众的生命安全，同时为了便于建立突发公共卫生事件群防群治的反应机制，国家在几部卫生法律中均建立有相应

的信息公开法。如《医疗事故处理条例》第十条规定，“患者有权复印或者复制其门诊病历、住院志、体温单、医嘱单、化验单（体检报告）、医学影像检查资料、特殊检查同意书、手术同意书、手术及麻醉记录单、病理资料、护理记录以及国务院卫生行政部门规定的其他病历资料”。第十一条规定，“在医疗活动中，医疗机构及其医务人员应当将患者的病情、医疗措施、医疗风险等如实告知患者，及时解答其咨询”。

3. 信息保密法　在卫生信息管理实践过程中，有些信息是必须公开的，但有些信息却不能随意公开，而且还须保密。因此，在医疗、科研活动过程中，除必须严格执行《中华人民共和国保密法》及其相关法律的若干规定之外，还必须遵守卫生法规中涉及保密的相关规定。如《中华人民共和国职业病防治法》第五十八条规定，“职业卫生监督执法人员应当忠于职守、秉公执法，严格遵守执法规范；涉及用人单位的秘密的，应当为其保密。”

4. 文书档案管理法　医药卫生活动过程中的文书档案管理，是卫生信息管理实践中至关重要的一环，主要包括证据取样、文书规范两个方面。文书规范主要是指在医疗卫生实践中所出具和形成的文书应建立起规范的管理体系，并将其纳入法制化建设的范畴。

（三）卫生信息政策与法规体系整体化建设

在卫生信息化的进程中，信息网络是基础，信息资源是核心，信息资源和信息技术的利用是目的，相关的法律法规和标准规范则是信息化建设的根本保证。卫生信息化的应用和发展离不开国家法律、法规、政策体系的支持，要逐步研究和完善发展相关法规和政策，如信息技术人才政策、信息设备采购政策、行业信息应用软件开发和技术服务等方面的政策。

要促进卫生信息化，就要在加强行政管理、经济管理、技术管理的同时，强调法治管理，尤其是卫生信息化规范与标准的制定和严格实施。标准化是卫生信息化建设的一个重要基础，建立卫生信息化标准体系是卫生信息化建设的重要内容。信息标准化建设中要坚持引用和开发相结合的原则，关注国际信息标准化的发展，等同等效应用国际标准，宣传贯彻国家标准，开发和研制行业标准，推广和普及现有各项标准。卫生信息标准既有利于卫生信息的共享和交流，又有利于卫生信息工作的组织、实施和管理，所以要大力加强各类卫生信息表达、处理与交换标准的制定的推广应用。力争在较短的时间内制定出一批体现科学性、先进性、完整性、实用性的卫生信息标准，并做好推广工作，从而有计划、有步骤地确立国家卫生信息化的标准化体系。同时，要加强数据工程的基础建设，建立数据收集报告的法规，把信息收集和报告工作纳入各级卫生机构的法定职责范围中去，并根据实际需要，制定必要的规章、实施办法和切实的管理措施。

通过法规和标准，协调卫生信息工作中所涉及的各环节的相关关系，规范卫生信息行为，加大管理力度，保障卫生信息化建设的健康和稳步发展。

提高信息安全意识，加强计算机和网络安全培训，防范、打击计算机与网络犯罪。在卫生信息系统建设的同时，要进行信息安全的总体设计和信息系统安全工程建设，在系统验收时必须对信息系统安全进行测评认证。对于已建立的卫生信息系统，要采取信息安全加固措施，进行系统安全测评认证。卫生信息系统建设中信息安全投

资应占系统投资的一定比例。

总之，要从宏观上全面规划与考虑卫生信息相关法律、法规、标准和政策管理体系的整体化协调发展，从而尽快地使卫生信息管理工作迈入法制化建设的轨道。

三、医药卫生知识产权

（一）知识产权的概念

知识属于人的认识范畴，是人类在改造世界的实践中所取得的认识和经验的总和。知识随着人类社会实践活动的产生和不断深入而发展，成为人类认识世界和改造世界的强大武器。在现代社会中，国家、企业或个人竞争优势的取得均演化为对知识的抢先占有和合理开发利用。

知识产权（intellectual property），又称智力成果权，是指智力成果的创始人依法所享有的权利和生产经营活动中标记所有人依法所享有的权利的总称。有些国家或地区称之为无形财产权或智慧财产权。知识产权有狭义和广义两种理解。狭义的知识产权是指传统意义上的知识产权，包括著作权（含邻接权）、专利权、商标权和制止不正当竞争权。广义的知识产权理解源于《成立世界知识产权公约组织》（WIPO）、《与贸易有关的知识产权协议》（TRIPS）两个重要的国际知识产权公约（协议）。其中，TRIPS重新划定了广义的知识产权范围，认为知识产权的范围应包括著作权（含邻接权）、商标权、地理标志权、工业品外观设计权、专利权、集成电路布图设计（拓扑图）权、未披露过的信息专有权。

知识产权制度的实践表明，并非一切智力成果都可以成为法律的保护对象。受经济、文化、民族或政治等因素的影响，各国知识产权的保护对象有所区别。同一国家在不同的历史条件下，知识产权的保护范围也有所不同。对知识产权的概念，目前主要有三种表达方式：第一种是下定义的方法；第二种是完全列举知识产权保护对象范围或划分的方法；第三种是列举的方法。

新中国成立后，我国曾先后颁布了如《保障发明与专利权暂行规定》、《商标注册暂行条例》和《关于纠正任意翻印图书现象的规定》等一些与知识产权相关的行政性文件，但我国知识产权制度的真正快速良性发展是在1978年改革开放后。在迄今为止的二十多年时间里，我国已建立起较为完善的知识产权保护体系（图1-2）。

（二）知识产权的特征

1. 专有性　知识产权是按照法律规定只有权利所有人才能享有权利的性质。除权利人同意或法律规定以外，任何人不能享有和使用该项权利。人类智力成果中也只是其中享有知识产权的部分才具有专有性，所以知识产权的专有性是把知识产权保护的智力成果与公有领域的智力成果区分开来的一个重要特点。有形财产也具有专有性，但它与知识产权的专有性比较起来有明显不同，知识产权的专有性表现出完全不同于有形财产的“排他性”。如两个人可以拥有两件完全相同的产

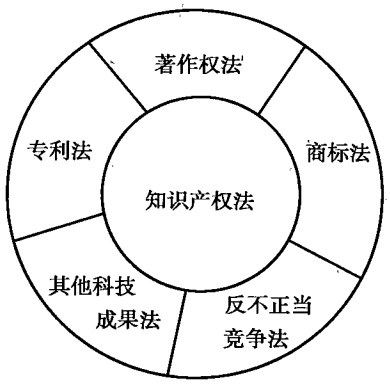


图1-2　我国知识产权法体系

品，但两个人却不可能就完全相同的两项发明获得专利权。知识产权的专有性有一定期限，超过法定期限则专有权灭失，权利的对象进入公有领域，人人都可以不受限制地加以使用，而有形财产的专有性随物的存在而存在，随物的消失而消失。

2. 地域性　知识产权依一定地域的法律产生，且只在其依法产生的地域范围内才有效。知识产权是依法产生的权利，而一国的法律是不具有域外效力的，受一国或一地区承认和保护的知识产权，只能在该国或该地区的范围内发挥效力。若想在其他国家和地区也得到法律保护，则必须在这两个国家或地区之间订立双边条约，或共同参加有关的国际公约，或依照其他国家和地区的知识产权法向其申请、办理手续并获得批准。知识产权的地域性不同于一般有形财产权。对于有形财产，只要在一国或一地区内承认其财产权，则其他国家都会予以承认。如某人拥有的某一物品，不会因为其进入别的国家而丧失对该物品的所有权，而对于只在某国受知识产权保护的无形财产，只要不与有关保护条款相违背，其他国家的人就可以无偿拥有并使用。因此，一般的有形财产权不具有地域性，而知识产权却具有严格的地域性。

3. 时间性　知识产权有一定的保护期限，一旦超过期限，则知识产权所有人的专有权丧失，专有财产成为社会的公共财产。一般的有形财产权往往因有形物的存在而存在，法律对其没有期限的限制，只要有形物没有消失，所有权人的所有权就不会丧失。法律之所以要对知识产权规定一定的保护期限，是因为智力成果一方面需要保护，以鼓励和激发创造人的创造热情，而另一方面，如果保护的时间过长，导致对智力成果的过分垄断和独占，就会严重地阻碍科技和文化的发展。因此，各国都无例外地规定了知识产权有一定的保护期限。

4. 无形财产权　知识产权是人们用脑力劳动创造的智力成果，同样具有价值和使用价值，所以也具有商品的属性和财产的性质。作为无形财产的智力成果或工商业信誉，无论它以何种形式表现出来，其本身都是无形的。如一项专利，其所有人在行使权利转让它时，转让的只是实施该专利的“实施权”，并不是专利产品本身。知识产权的无形性也使得侵犯知识产权的行为具有不明显性，不像一般财产的侵权行为一样具有明显的行为。因此，对知识产权的保护需要规定特殊的保护程序和保护措施。

5. 财产权利和精神权利的统一　知识产权不仅具有财产权利的性质，还具有精神权利的性质。精神权利是指基于权利人的人格和身份而产生的，与权利主体人不能分离的权利。如作品的署名权，专利产品上的标记权等，这些权利大多不能转让和继承。知识产权的侵权行为，不仅会损害权利人的物质利益，同时还会影响权利人的声誉。

（三）医药卫生知识产权

医药卫生知识产权是指一切与医药卫生行业有关的发明创造和智力劳动成果的财产权。它属于无形资产，由智力劳动者对其成果依法享有的一种权利。这种权利被称为人身权利和财产权利，也称为精神权利和经济权利。所谓人身权利，是指权利同取得智力成果人的人身不可分离，是人身关系在法律上的反映，也称为精神权利；财产权利是指智力成果被法律承认以后，权利人可利用智力成果取得相应报酬或得到奖励的权利，这种权利也称为经济权利。

医药卫生知识产权包括5大类：①专利和技术秘密；②商标和商业秘密；③涉及

医药卫生企业的计算机软件；④由医药组织人员创作或提供资金、资料等创作条件承担责任的有关编辑作品的著作权；⑤同其他单位合作中涉及研究开发、市场营销、技术转让、投资等与经营有关的需要保密的技术、产品信息和药品说明书。

2000年7月18日，卫生部依据国家有关法律、法规颁布《卫生知识产权保护管理规定》，其目的是为了加强卫生知识产权保护与管理，维护国家、企事业单位、科技人员等产权所有或持有者的合法权益，鼓励发明创造，推动卫生科技进步和经济发展。《卫生知识产权保护管理规定》适用于卫生系统的企业、事业单位、社会团体。规定保护管理的知识产权，是指依照法律、法规规定或者合同约定，应该由单位所有或持有的知识产权，包括单位与他人共享的知识产权。包括专利权、商标权、著作权、技术秘密及商业秘密、单位的名号及各种服务标志；以及国家颁布的法律、法规所保护的其他智力成果和活动的权利。在具体分工负责上，卫生部主管全国卫生系统知识产权保护与管理工作，省级卫生行政部门负责本地区卫生系统知识产权保护与管理工作。

第四节　卫生知识管理

一、知识管理的概念与实现过程

（一）知识管理的概念

知识管理（knowledge management）的概念源于上世纪80年代，最先是由企业界提出的，然后扩展到一些大学及研究机构。其主要出发点是为了充分利用企业的集体知识智慧、创新能力，以提高自己的竞争能力。对于什么是知识管理，也存在各种不同的认识。

Gartner Group认为，知识管理是“以整合及协作方式来促进信息资产的创造、捕获、组织、访问和使用过程的一门学科”。它比信息管理和数据管理的范围更广，是对有关知识进行确定、组织、合并、综合和创造性使用的过程。Jan Duffy认为知识管理是“通过重用机构的智慧和经验来推动革新的过程”。国内学者乌家培教授认为“信息管理是知识管理的基础，知识管理是信息管理的延伸和发展”。张晓林教授则认为，知识管理是“为一个机构或用户群体的知识资源和知识利用进行管理，促进有效的知识利用和知识创新的过程”。

概括来说，知识管理就是确保知识的积累、获取、导航、开发、创新和保存，实现显性知识和隐性知识的共享，促进知识创新并最大限度地激发智力资源的过程。

（二）知识管理的实现过程

知识管理应该能够有效地鉴别、收集、获取有用的知识，对知识进行分类、加工，与其相关知识进行连接，以便于查找、检索和共享的方式存储，并对知识进行周期性更新与评估，确保存储知识的有用性。在知识管理的过程中，我们把对于显性知识的管理称之为信息管理，信息管理在知识管理中占有较大的比重。对于隐性知识的管理是知识管理过程中十分强调的部分，因为隐性知识往往比显性知识更具活力，很多创新都源于隐性知识间的碰撞而产生的火花，但隐性知识的形式比较随意、获取、

组织难度更大。

通常来讲，知识管理的实现离不开以下过程。

1. 知识采集　知识管理是围绕一定的主题开展的获取知识资源的过程。知识采集可以分为以下几类：

（1）定向采集和定题采集：定向采集是指在采集计划范围内，对某一学科、某一国别、某一特定知识尽可能全面、系统地采集的过程。定题采集则是根据用户指定的范围或需求有针对性地进行采集的过程，类似于我们常说的定题服务。

（2）单向采集与多向采集：单向采集指对特定用户的要求，只通过一条渠道，向一个知识源进行采集的过程，单向采集的针对性比较强。多向采集是指围绕一定的主题，进行多渠道采集，相对于单向采集，多向采集知识来源广，成功率较高。

知识采集的手段多种多样。对记录型知识资源的采集，可以通过购买、交换、接收、征集、复制、下载、检索等手段进行。对实物型知识资源的采集，可以通过展览、观摩、参观等形式进行。对智力型知识资源和零次知识资源，可通过交谈、采访、报告、培训、录音及其他社交活动进行，这也是将隐性知识显性化的过程。

2. 知识存储　知识存储是将经过加工处理后的知识资源按照一定的规则，记录在相应的知识载体上，并将其组织成可检索的知识形式的过程。知识存储的形式多种多样，不同存储载体有着各自不同的特性。常用的知识存储载体有语言载体、文字载体、书刊载体、电信载体（电报、电话、电传等）、计算机载体及新材料（硅片、集成电路、生物载体等）等多种载体。为了便于知识资源的管理，数字化的存储载体已是大势所趋。

3. 知识加工　知识加工是知识管理和服务的基础，是知识能有效利用和共享的重要前提。知识管理往往要借助于一定的信息管理系统才能有效地进行。因此，对知识的加工是指对知识进行元数据化、自动标引、文本自动分类、自动聚类、自动文摘等处理。

元数据是用于提供某种资源的有关知识的结构数据，是描述其他数据的数据。其使用目的在于识别资源，评价资源，追踪资源在使用过程中的变化，实现简单高效地管理大量网络化数据，实现知识资源的有效发现、检索、一体化组织和对使用资源的有效管理。

自动标引是指利用计算机来代替人工，自动生成用来表达知识资源内容特征的主题标识的知识资源加工方式。常用的有自动抽词标引和自动赋词标引。

文本自动分类也是用计算机来代替人工，自动产生能够表达知识资源内容特征的分类标识的一种知识资源加工方式。常用的方法有最小向量距离方法、朴素贝叶斯方法、K 最近邻方法、决策树方法、神经网络方法等。

文本聚类指根据不同的主题，全自动地对文本集进行分组。文本聚类是一种典型的无监督机器学习。目前常用的文本聚类方法包括：层次凝聚法、平面划分法、简单贝叶斯聚类算法、K 最近邻参照聚类算法、分组聚类等。

自动文摘是指计算机辨识有关文献主题内容的各种特征和线索组成内容简要。自动文摘应能将原文的主题思想或中心内容自动提取出来，提取的内容应具有概括性、客观性、可理解性和可读性。自动文摘的关键技术是让计算机识别全文文本中对主题

分析最有用的语料。

4. 知识评价　知识评价是应用专家经验和数学方法研究、描述知识过程、现象与规律的一门学科，是数学、统计学与信息科学广泛结合而形成的一个新的分支学科。它的主要内容是分析和整理知识传递的种种矛盾，从定性和定量的角度分析和研究知识的动态特性，并找出其中的内在规律。

知识评价必须根据相关的指标进行，这些指标是根据知识的各种属性提炼出来的，常用的评价指标有：创新性、完备性、系统性、增值性及用户范围等。在创新性方面，书籍和图书馆的延迟较大，学术论文和学术期刊是创新性知识发布的重要窗口；知识的完备性是指所评价的范围对相关领域知识点的覆盖及完备程度。综述性图书的完备性要优于论文和期刊；系统性是知识被整序和提炼的程度，即知识的表达是否系统化，知识密度是否达到相应的标准，冗余程度是否在一定程度的范围内等；增值性是知识在生产、传播和使用的过程中，不断被丰富和被充实，并产生新价值的可能性。用户范围主要是评价知识的相关专业人员的覆盖程度。

二、卫生知识管理的应用与实践

（一）知识管理的应用现状

随着知识经济时代的到来，知识管理已成为各行各业加强管理和提高竞争力的一种新思路和新方法。知识管理在国外应用的比较早，而且也有了一些成功的案例，如美国国防部、英国石油、西门子公司、IBM、HP、施乐公司等等。另外，一些政府部门也在相关领域成功地实施了知识管理，取得了良好的成效和收益。

国内知识管理还处于起步阶段，很多政府机构和企业大都处在观望阶段，当然也有个别成功的案例。信息产业、科教文卫的知识管理成熟度水平相对较高，能源产业、传媒、建筑业、商业等领域相对滞后；合资企业和政府机构的知识管理水平优于国有和民营企业。

2005 年，深圳蓝凌公司对中国的知识管理研究与应用现状进行了大面积的调查，发现：

1. 36%的组织机构尚处于“萌芽和启动”阶段，12%的机构已经着手“战略制订和规划”，14%的机构正在“设计并开始知识管理活动、建设知识管理系统”，10%的机构已经进入“知识管理推广和支持”和“知识管理制度化”阶段，但仍有 28%的组织机构没有建设知识管理的计划。

2. 知识管理正在从深厚办公自动化色彩向多样化过渡。在过去的 2～3 年里，组织机构中比较注重的是“行政办公管理”和“知识文档管理”，在与业务相关的知识管理中，强调的是“客户知识管理”和“项目知识管理”，随着信息技术的发展和个性化的需求，未来的知识管理将呈现多样化的发展趋势。

3. 知识管理建设对于知识内容规划的关注度越来越高。随着竞争的日渐激烈，企业越来越注重培养和增强自身的核心竞争力，这就需要将知识管理与机构的流程管理相结合，将知识管理融入企业人力资源管理的实践中去。另外，业务系统的数据要通过挖掘分析等手段，构建企业的商业智能系统。

4. 缺乏高层的理解和推动仍是知识管理推动的最大挑战。知识管理所带来的效

益不是立竿见影的，它需要有一个过程，而且与知识管理制度构建质量有直接关系。如果知识管理没有融入业务流程，缺乏必要的知识管理技能和知识管理的优先级不够，都会直接影响到知识管理的效果和效益。

知识管理的理论研究已经取得了一定的成果，但知识管理的应用还没有取得普遍意义上的成功。知识管理不仅仅是一个信息系统，管理的不仅仅是显性的知识，更重要的是一套知识管理的制度，只要知识管理的各个元素，包括显性知识、隐性知识，以及与这些知识相关的人、业务流程、管理制度等完美地结合，知识管理离成功就不远了。

（二）知识管理在医疗卫生政策决策中的应用

卫生知识管理是知识管理的理论、技术、方法在卫生领域的应用，是知识管理的行业应用。随着循证医学的发展，临床医疗活动不再仅仅依靠个别专家的经验，基于证据的临床医疗决策已越来越受到大家的注重并被接受，而且人们也开始意识到任何领域的决策活动都离不开证据的支持，卫生政策领域也不例外，但相对于企业而言，卫生政策领域的知识管理还处于探索阶段。

同临床医疗决策一样，卫生政策的制定也应该做到有理有据，因此，针对特定的问题寻找决策证据是整个决策过程的关键。寻找决策证据的过程就是一个循证的过程，这个过程包括知识获取、知识评估、证据形成等步骤，该过程如图 1-3 所示。

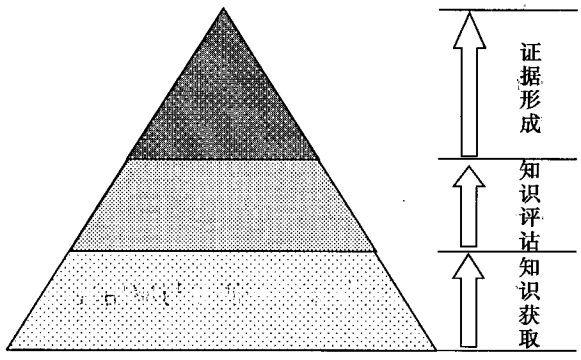


图 1-3 循证决策的金字塔模型

1. 知识获取 知识获取在上述模型中处于金字塔的最底层，是知识管理的基础性工作，知识获取需要全面掌握所需要的各种信息，包括各种形式的显性知识和隐性知识。

2. 知识评估 知识评估需要对第一阶段获取的知识加以筛选，只保留符合研究条件和研究目的的知识，并摘录主要内容。这一阶段工作量相当大，是一个去粗取精的过程，其结果直接关系到证据的准确性、可用性、可靠性，也就直接影响到能否正确科学地进行决策。

3. 证据形成 对证据评估之后所选取的知识进行定性定量分析，加以综合和归纳，形成证据。证据可通过综述报告或政策建议报告等形式提交。

一项卫生政策的制定看似简单，既不像学术论文长篇大论，也不像文学作品玩弄文字游戏，简单的文字背后往往凝聚着相关工作人员的大量心血，而且一项卫生政策

的实施影响面相当广泛，因此，政策制定的科学性、严谨性就显得尤为重要。而这一切都离不开日常的知识管理活动。

（三）卫生知识管理的典型案例

知识管理在国内卫生领域的成功案例还很鲜见。下面以香港医院管理局的知识管理项目为例，介绍卫生领域知识管理项目的实现过程。

医院管理局是香港负责管理公立医院及诊所的法定机构，领导着香港90%以上的大型医疗机构，包括43家公立医院/医疗机构、46家专科诊所及74家普通诊所。

香港医院管理局把整个工程分成3个阶段：第一阶段主要进行网络和基础数据库建设；第二阶段建设支持病房和临床诊疗服务的信息系统；第三阶段建设更完整的临床信息系统。整个工程设计投入16亿港币，目前已经投入了超过10亿港币。香港医院管理局充分发挥了资源整合的优势，统一组织力量开发医院信息系统，在已经完成管理信息系统建设的基础上，开始开发建设临床信息系统（clinical management system，CMS），主要目标是建设一个完整的、带有决策支持功能的电子病历系统。

香港医院管理局在智能辅助决策方面做了大量的工作，专门成立了知识管理部门，负责信息系统中决策支持的研发工作，其主要工作分成三个方面。

一是医学知识检索门户。该门户将众多的数字医学资料和文献集成在一个统一的门户系统中，使应用更加方便。

二是研发临床实践指南（clinical practice guidelines）和临床路径（clinical pathway）。临床实践指南是将大量的医学经验抽象成为方便和容易使用的一种形式，为临床工作提供可靠的决策信息，使临床决策更加高效准确，并符合伦理和法律的要求。近年来，有关部门编写大量的临床实践指南，但很少被真正利用。导致这一现象的原因之一是使用习惯的问题，另一个原因就是使用不方便，计算机化的临床实践指南可以解决这类问题，联机使用临床实践指南，不仅可以提供快速的联机帮助，检索有关内容，还可以为医师直接提供临床决策的参考意见、报警信息，甚至与电子病历结合，起到相互帮助的作用。临床路径是医生、护士和其他专业人员针对某个诊断或手术所作出的最适当、有顺序性和时间性的照顾计划，以减少康复的延迟与资源的浪费，使服务对象获得最佳的照顾质量。

三是数据仓库技术的应用。数据仓库是智能辅助决策的基础，只有形成了面向某一主题的、集成的、稳定的、包含历史记录的数据集合，在数据挖掘等知识发现技术的支持下，才有可能起到支持经营管理中的决策的过程。

医院中知识管理的应用，不仅仅是传统的临床决策支持的提升，是从更大范围、更深刻地阐明知识与医院管理、知识与医疗服务质量、知识与医院核心竞争力的关系，利用计算机技术、数学分析等方法，达到提高医院竞争力的目的。

目前，香港医院管理局已经完成了医学知识检索门户的开发工作，正在大规模普及应用，临床实践指南和临床路径的支持系统已经开发成熟，正在组织试用和开发内容。医院管理局的电子病历软件系统在2006年初举办的亚太区信息科技大赛中夺得医疗组大奖。

第五节 卫生信息管理的未来展望

随着信息技术和卫生事业的飞速发展，卫生信息管理在管理理念、管理方法和手段等方面都面临着诸多的机遇和挑战。从国外的发展动态来看，卫生信息管理工作重点正从病案管理转变为信息/数据管理。信息管理专业人员在信息技术、数据安全、数据结构、医疗词汇汇编、系统执行和支持、数据完善、整合过程、信息模式、数据分析和概念描述等方面大量使用新技术。卫生医疗信息服务包括所有临床、行政管理、财务数据和系统功能。卫生信息管理人员、技术及系统专家、临床信息员、医学图书馆管理员、通讯专业人员等共同组成信息服务队伍。重点放在信息服务计划与管理、安全、数据库管理、医疗付款、数据质量控制、卫生词汇和数据分类、对终端使用者的教育、为改善结果而进行的数据分析或其他作用上。美国国家工程院陈世卿院士认为，“以人为本、群防群治、亚健康、远程医疗和远程教育、以保健对象的健康信息服务为中心”是未来国际卫生信息化的发展趋势。卫生部制定的《全国卫生信息化发展规划纲要（2003～2010年）》也指出，到2010年，我国卫生信息化建设的目标是建立起功能比较完备，标准统一规范，系统安全可靠，与卫生改革和发展相适应的卫生信息化体系。综合国内外研究成果的基础上，我们认为未来卫生信息管理将向以下五个方向发展：

一、卫生信息管理从手工管理向自动化、网络化、数字化方向快速转变

自动化、网络化、数字化是未来卫生信息管理的主要发展潮流。电子健康档案（electronic health record，EHR）、电子健康管理（electronic health management，EHM）和远程医学（electronic health telemedicine，EHT）将成为未来卫生信息管理的主要研究热点。电子病历的开发与应用、建立国家电子疾病监测系统以及数字化医院的发展与应用将是卫生信息化建设的重点发展项目。加强卫生信息网络基础设施建设，推进卫生电子政务，完善卫生信息系统，大力开发卫生信息资源，努力提高数字信息服务质量，将是卫生信息化建设面临的主要任务。

二、卫生信息资源建设从无序、垄断和分散向统一、共享和集成方向转变

信息资源共享是实现信息价值最大化的重要途径之一。卫生信息资源的共建、共享将是未来卫生信息管理的必由之路。实现卫生信息资源的共享，促进卫生信息资源的优化配置，才能真正解决人们对卫生信息资源和信息服务的需求。通过全面进行卫生信息资源规划，建立卫生信息资源共享服务平台，使卫生信息资源和服务能够快速、经济地传递给信息消费者。此外，信息标准化是卫生信息化建设的基础，也是进行信息交换与共享的基本前提。建立卫生信息标准体系是卫生信息化建设的重要内容。在研究现有国际、国家以及行业等标准基础上，通过统一制定卫生信息资源管理基础标准，规范应用信息系统的开发行为，整合现有卫生信息资源，构建一个格式统

一、数据共享、功能集成的卫生信息系统大平台。

三、卫生信息管理从以收集、保存为主向以传播、挖掘和创新信息为主方向转变

信息的交流与传递是发挥信息价值的基本前提。知识经济时代，国家的创新能力，包括知识创新能力和技术创新能力，是决定一个国家在国际竞争和世界格局中所处地位的重要因素。现代信息技术为卫生信息的收集、存储提供了良好的条件，卫生信息管理现在面临的最主要的问题是如何加快卫生信息资源的传播、如何在卫生信息的汪洋大海中挖掘出有价值、有意义的卫生信息，以及如何运用信息进行知识创新和技术创新、管理创新。可以预计，卫生信息海量数据的存储与检索、卫生信息数据加工与挖掘、卫生知识管理和知识共享理论与应用研究都将成为卫生信息管理的研究热点。

四、卫生信息管理从信息的物质因素向信息的人文、社会和经济因素方向转变

未来的卫生信息管理不仅关注卫生信息的物质因素，卫生信息的人文因素、社会因素和经济因素也日益成为学术界的研究热点。反对信息封闭和垄断，倡导信息自由和公平，大力推进信息资源共享，开展欠发达地区和信息弱势群体信息援助，通过卫生信息政策和法规来调控卫生信息资源的优化配置，将是未来卫生信息管理研究的重要内容之一。医院信息系统的研究与开发也将“以人为本”，逐步实现从以经济财务为主线的管理信息系统，向以病人为中心的临床信息系统拓展。卫生信息化建设的运行机制、卫生信息及信息系统安全、卫生信息活动价值与效益评估也将成为卫生信息管理研究的重要内容。

五、卫生信息管理从辅助性配角地位向决策性主角地位转变

在卫生事业管理中，卫生信息管理的作用日益显现出来，并将在医药卫生事业的发展中发挥越来越大的作用。以我国为例，卫生系统的信息化正围绕着公共卫生信息系统、医院信息系统和社区卫生信息化三条主线稳步推进。其中，公共卫生信息系统的建立和完善，有利于国家卫生信息资源的采集、开发与利用，提升我国应急反应能力和管理决策水平。卫生电子政务系统、国家卫生信息数据库和其他信息资源数据库群的建立和完善，也将进一步提高卫生信息管理的服务质量和决策水平。

（罗爱静　向英明　杜方冬）

本章思考题

1. 如何理解信息的内涵？
2. 试比较信息和信息资源的异同。
3. 信息与管理的关系如何？
4. 卫生信息管理包括哪些内容与范围？其性质和任务各是什么？

5. 什么是卫生信息管理学？其主要研究内容是什么？
6. 试述卫生信息管理的原理与方法。
7. 试述信息政策与信息法规的区别与联系。
8. 试比较信息管理与知识管理的异同。
9. 简述卫生知识管理的发展趋势。
10. 试述卫生信息管理学的未来发展趋势。

第二章

卫生信息资源管理

卫生信息资源管理是卫生信息管理的重要组成部分，是指对医疗卫生工作中信息活动的各种要素进行合理地计划、组织与控制，以及为实现卫生信息资源的充分开发和有效利用所进行的综合管理过程。

第一节　卫生信息资源管理概述

一、信息资源和信息资源管理

物质、能量、信息是人类社会发展的三大支柱，是构成客观世界的要素。随着社会经济的发展及以计算机和网络通信技术为核心的信息技术的进步，信息作为资源在社会经济发展中的地位和作用日益重要。

就一般意义而言，资源（resources）是指自然界和人类社会生活中的一种可以创造物质财富和精神财富的具有一定量的积累和客观存在形态，如土地资源、矿产资源、森林资源、石油资源、人力资源等。信息也是资源，信息资源（information resources）这个概念可以从两个方面来理解，即狭义的信息资源和广义信息资源的概念。狭义的信息资源指人类社会活动中大量积累起来的经过加工处理的有序、有用信息的集合，也就是各种文献资料、数据和多媒体等信息内容本身，无论它以何种形式出现，其信息内容都是一样的，可以看作是有意义的数据。这种认识有助于把握信息资源的核心和实质。信息资源之所以重要，是因为其中所蕴含的有用信息能够消除各种活动中的不确定性，帮助人们决策，但这个概念只限于信息本身。广义的信息资源指除信息内容外，还包括与其密切联系的信息生产者、信息技术等各种信息要素，其中信息只是构成信息资源的一个要素。这是因为，信息的采集、处理、存储、传递和应用必须采用现代信息技术才能得以实施，而信息生产者则是信息资源的基础。这是一种更为全面的认识，强调信息资源三要素相互联系和相互作用，共同构成具有统一功能的信息系统。基于以上两种观点，可以说，所谓信息资源，就是人类社会信息活动中大量积累起来的以信息为核心的各类信息活动要素（信息生产者、信息技术、设备、设施、资金等）的集合。

信息资源管理（information resource management，IRM）是20世纪70年代末80年代初开始在美国出现的新概念，然后逐渐扩展到其他国家和地区。经过20年来的发展，在理论研究和实践方面均已得到快速发展。

1. 信息资源管理的基本思想　Horton和Marchand等人是美国信息资源管理学家，是IRM理论奠基人、最有权威的研究者和实践者。其基本观点有：①信息资源与人力、物力、财力和自然资源一样，都是重要资源，因此，应该像管理其他资源那样管理信息资源。IRM是所有管理的必要环节，应纳入管理的预算。②IRM包括数据资源管理和信息处理管理。前者强调对数据的控制，后者则关心管理人员在一定条件下如何获取和处理信息。③IRM是管理的新职能，产生这种新职能的动因是文件资料与各种信息的激增、各级管理人员获取有序信息和快速简便处理信息的迫切需要。④IRM的目标是通过增强获取信息需求的能力来提高管理的效益，IRM追求“3E”（efficient，effective，economical），即高效、实效、经济。

我国学者从20世纪80年代末开始涉及信息资源管理研究领域，不仅积极引进和传播西方信息资源管理的研究成果，而且在此基础上提出了许多新的见解。综合各种观点，我们认为信息资源管理既是一种管理思想，又是一种管理模式，其管理对象主要是信息活动中的各种要素（包括信息、人员、技术、资金等），其管理内容是对信息资源进行组织、控制、加工等，其管理目的是为有效地满足社会的各种需求，其管理模式是将信息技术、人文和经济手段相结合以实现信息资源的最佳配置和有效利用。

2. IRM产生的背景　IRM最初来源于美国政府部门和企业。美国政府在文书管理工作中，为了解决记录信息日益膨胀、文书管理成本激增等问题，早在1965年就实施了布鲁克斯议案，其核心是以行政和立法的手段来控制信息量，实现信息共享，减轻组织机构的文书工作负担；其目的是提高行政管理效率，加强政府对日常文书工作的管理，为数据资源的有效管理提供政策保证。1974年，美国政府文书工作委员会正式成立，其宗旨是解决政府组织中信息过载与无法有效满足信息需求的矛盾。1980年美国政府颁布《文书削减法案》，提出了七点要求：①减轻文书工作，明确组织机构的需求，清除信息冗余，保证信息资源共享；②推动数据处理技术和远程技术的应用；③促进统计工作；④加强记录管理；⑤实现信息公开与共享；⑥制定信息政策并加强监督；⑦健全组织机构。这7条要求提出了IRM的基本思想及框架，也因此被誉为信息资源管理发展的里程碑。1984年，美国政府收到一份报告，调查者声称发现了一种“结构真空”，即政府无人去协调管理信息的选择和流通。该委员会提出的解决办法是，在政府的每一级机构中设立一名主管信息资源的高级官员，从比较高的层次上全面负责本部门信息资源的管理、开发与利用，直接参与最高决策管理。此后，美国、加拿大等国家政府中都设立了信息部长一职，而且还在政府各部门设立了专门负责信息资源管理的岗位——信息主管（chief information officer，CIO）。CIO的出现，有效地改善和加强了政府部门的信息资源管理。

政府部门的这一成功经验促使一些大型公司将这一新的职位引入到本企业的信息资源管理中，企业CIO由此应运而生。在信息时代的企业管理活动中，信息对企业生产和经营的重要性是不言而喻的。由于计算机技术在企业管理中获得广泛应用，使

信息的收集、处理、传输等活动发生了极大的变化，并开发了各种信息系统。但同时也带来了新的管理问题，人们开始更加关注如何采用现代化信息手段更好地管理企业的信息资源，使之充分发挥其经济价值。随着社会经济的发展和全球经济一体化环境下企业竞争态势的形成，企业只有从战略高度开发信息资源，科学合理地管理信息资源和充分有效地利用信息资源，才能在竞争中取胜。因此，企业中的信息资源管理更多地体现了其经济特征。

3. 信息管理与信息资源管理的关系　目前对于信息管理与信息资源管理之间的关系，存在三种不同的看法：①等同关系，将信息管理与信息资源管理视为同义词，认为两者之间存在着等同关系。英国学术界常以信息管理代替信息资源管理。我国近年出版的有关信息资源管理专著大多没有严格区分，有的专著也将信息管理等同于信息资源管理。②从属关系，认为信息管理与信息资源管理是从属关系，也就是说，信息资源管理是信息管理的组成部分，是信息管理的一个环节。③发展关系，认为信息资源管理是信息管理的一个发展阶段，从信息资源管理的历史沿革，信息管理分为传统管理阶段、技术管理阶段和信息资源管理阶段。

二、卫生信息资源管理的意义

卫生信息资源（health information resources）是指人类在医疗卫生社会活动中所积累的以与健康相关的信息为核心的各类信息活动要素的集合，主要包括：①卫生信息或数据；②卫生信息生产者（管理者、统计学家、流行病学家、医务人员、数据收集与处理人员等）；③设备、设施（仪器、计算机软硬件、网络通信设备等）；④资金。

卫生信息资源管理属于卫生医疗行业的信息资源管理问题，除同政府部门和企业的信息资源管理有许多共性外，应结合自身的特点来进行信息资源的管理活动。实际中随着信息技术突飞猛进，如何更好地利用卫生信息资源进行管理决策的理念和方法也在迅速改进。世界卫生组织（WHO）曾明确地把提高管理水平与改善卫生信息系统联系在一起，并明确指出："在妨碍管理有效性的因素中，主要是信息保障问题。"因此，卫生信息资源的管理显得尤为重要。

医疗卫生领域在社会中是一个比较特殊的领域，它既与国家的经济建设有直接联系，又具有很强的社会性，直接关系到卫生事业的发展及人民健康水平的提高。目前一些发达国家已将卫生信息资源作为国家重要的信息资源加以开发、利用和管理。我国卫生信息化建设起步较晚，技术力量薄弱，资金投入不足，落后于整个国家信息化建设的步伐。20 世纪 90 年代以来，卫生部根据国务院关于国民经济信息化建设的方针、原则和总体要求，结合卫生工作的实际，加强对卫生信息化建设的领导，制订并部署卫生部门信息化建设发展规划纲要，重点突出医院信息系统以及远程医疗等工程建设。1996 年开始提出了国家"金卫"工程设想，1999 年 4 月卫生部向财政部提交"国家卫生信息网建设项目可行性研究报告"。财政部在与卫生部充分协商和组织专家论证的基础上，1999 年 7 月正式同意从中央财政中安排 1 亿元专款用于国家卫生信息网建设，同时要求各级财政配套进行地方卫生信息网建设。国家卫生信息网建设，旨在构成一个覆盖中央、省、地（市）、县（市区）四级卫生领域的高效、快速、通

畅的网络系统，重点突出疫情报告和科技救灾，提高卫生信息传输质量，加强医疗卫生事业的宏观管理、科学决策和重大灾害的应急、应变指挥能力。这一项目是国家信息化建设的重要组成部分，也是我国卫生领域的一项基础建设。它的建成将使得各级卫生部门及其相关信息网络互联互通、资源共享，直接关系到卫生事业的发展和人民群众的医疗、预防保健条件的改善，尤其是我国卫生信息现代化的进程。但是，这一项目在这期间发展得较为缓慢，直到2003年SARS流行后，国家更加重视卫生信息化建设，近几年安排上百亿元资金进行建设，建立和发展了以公共卫生信息系统为核心的卫生信息系统，卫生领域信息化建设至今已取得了长足的进步。但总的来说，要走的路还很长，也存在许多的问题，譬如对人文、经济重视不够，缺乏基础和理论方面的研究等，还需要进一步完善和加强。《2003～2010年全国卫生信息化发展纲要》对近时期的卫生信息化建设有着明确的规划。

卫生信息资源管理是一个新的概念，目前在理论上还没有对其内涵和外延加以界定，我们可以在IRM的基础上加以认识，即卫生信息资源管理是指对卫生、医疗、保健工作中信息活动的各种因素（包括信息、技术、人员、机构等）进行合理地计划、组织和控制，以及为实现卫生信息资源的充分开发和有效利用所进行的综合管理。卫生信息资源管理的重要意义具体表现在以下几个方面：

1. 为提高医院管理绩效提供了新思路　IRM强调信息资源对组织机构实现战略目标的重要性，通过信息资源的优化配置和综合管理，可以提高管理的整体效益。医院信息系统（hospital information systems，HIS）是卫生领域目前应用最成功的信息系统，在发达国家已有30多年的历史，它主要包括医院管理信息系统和临床信息系统。医院管理信息系统的主要目标是支持医院的行政管理与事物处理业务，提高医院的工作效率，从而使医院能以较少的投入获得更好的社会效益和经济效益。临床信息系统的主要目标是支持医护人员的临床活动，收集和处理临床病人的医疗信息，积累临床医学数据，提供咨询，辅助诊疗，提高医护人员的工作效率，更好地为病人服务。

2. 解决卫生部门数据收集存在无效和混乱的问题　IRM强调以数据为核心，实现信息资源管理的标准化。数据质量差是卫生信息资源管理中比较普遍的问题，有时没有考虑基层人员收集数据的专业技能或诊断设备的条件，而且缺少关于如何收集数据的标准说明。另一个问题是收集的信息不足，如在卫生保健水平上，数据收集的焦点一般集中在疾病报告，而用于监控保健对象个人服务的一些有价值的指标却很少被纳入，仅有一部分涉及管理目标。这种现象的产生，往往是由于数据的生产者与数据的使用者之间在需求方面缺乏共识。此外，许多卫生单位自行创建“信息系统”，在医学用语及编码等方面都不够规范，不同信息系统之间不能相互参考。

3. 解决各卫生部门数据利用度差的问题　IRM强调资源的共享性。目前卫生信息资源一般分散在卫生各领域和部门，较难集中，信息资源拥有者的利益关系如果没有相应合理的制度来加以协调，信息交流与资源共享就会遇到种种障碍。有许多因素导致信息拥有者容易产生信息垄断的倾向，而人们受传统观念影响又往往要求自由、免费地获取信息，使得许多矛盾难以解决。信息资源管理就是要在信息资源开发者、拥有者、传播者和利用者之间寻找利益平衡点，建立公平合理的信息产品生产、分

配、交换、消费机制，优化卫生信息资源的体系结构，确保资源得到最优分配和有效使用。

4. 为确立信息资源在卫生医疗行业中的战略地位提供了新思路　目前由于数据库管理系统得到日益广泛的使用，人们逐渐意识到数据是组织机构的重要资源，必须对其整体实施有效管理。一般卫生部门都设有相应的数据管理部门，但在实际中，并没有赋予数据管理人员应有的地位和权力，很难实现组织机构从整体上完成数据管理。要解决这一矛盾，可以借鉴政府和企业设立 CIO 职务的经验，在卫生管理部门设置高层信息主管职务，其职责是全面主持各级卫生部门的信息管理，包括开发信息技术、健全信息系统、分配信息资源、实现资源共享等，辅助高层决策。

5. 成为知识经济时代组织文化建设的重要组成部分　IRM 侧重于事实性知识管理，而现代的科学管理工作愈来愈强调靠数据说话。信息资源的有效管理必然使信息和信息技术渗透到组织机构的各个部门，影响到所有相关人员的工作和生活，使信息文化融入日常工作中，这对于提高工作效率，增强组织机构的凝聚力和竞争力具有重要意义。

三、卫生信息资源管理的任务

卫生信息资源管理是一项复杂的管理活动，它强调多要素的综合管理，内容包括技术管理、人文管理和经济管理，根据目前的认识，卫生信息资源管理的基本任务有：

1. 建立卫生信息的基础设施　卫生信息基础设施（health information infrastructure，HID）是指根据卫生各部门当前业务和可预见的发展对信息的采集、处理、传输和利用的要求，构筑由信息设备、通信网络、数据库、支持软件、各种标准等组成的基础环境。各地区的卫生部门或具体单位应该在充分利用现有资源和公共资源的基础上，从自身经济实力与发展需要出发，经过科学的规划和调研考察，按阶段建立起比较完善的卫生信息基础设施。

2. 建立卫生信息资源管理标准　建立卫生信息资源管理基础标准，进而保证标准化、规范化地组织好信息，这是开发卫生信息资源的一项重要工作。目前国际上已有多项卫生信息标准，如医院电子信息交换标准 HL7 等，国际标准组织（international standard organization，ISO）也有多项卫生信息标准正在制定中。我们应密切注视国际卫生信息标准化研究的进展，结合我国的实际情况建立起一套卫生信息标准，在已建的数据库信息基础上，组织业务人员与信息技术人员密切合作，开发新的信息资源，建立为卫生行政管理、医学科研、医疗保健服务的各种数据库，实现高层次数据环境的系统集成。

3. 制定卫生信息资源管理的法律、法规和管理条例　随着科学技术的进步和卫生事业的发展，特别是随着社会信息化程度的逐渐提高，社会信息行为日渐频繁和重要，需要依据法律和规范来引导和约束人们的信息行为，调节相互之间的关系，如信息传输、信息安全、知识产权、组织或个人隐私权等问题，都应在这一范畴内解决。

4. 健全卫生信息化的重大项目投资管理制度　卫生行政部门应对卫生信息化建设项目给予专项拨款，并对重大项目进行充分论证，包括是否符合卫生信息化的技术

政策，是否符合有关的技术标准和规范，目标是否明确、合理，产出是否可以监测和评价，资金配置是否适当等。在项目实施过程中，要建立严格的监督和检查制度，确保投资达到预期的效果。以往，在这方面的教训不少，一些卫生单位投入大量资金，由于没有得到充分论证和相应的监督机制，最后导致项目失败。

5. 培养高素质、复合型卫生信息管理的人才队伍　卫生信息主管（health chief information officer）是指负责制定卫生组织机构中信息政策、规划、标准等，并对组织机构中的信息资源进行管理和控制的高级行政管理人员。理想的信息管理人才必须具有复合型知识结构，能承担起卫生信息资源管理的各项任务，他们不仅应该具有信息技术的知识，还必须具有卫生管理及一定的医学专业背景知识。因此，应加强这支队伍的建设，并通过他们组织搞好各种教育活动和培训工作，提高中高层管理干部和行政人员、医生、科研人员的信息化认识水平与信息化技能，组织全员参与卫生信息资源的管理、开发和使用。

第二节　卫生信息资源的采集

卫生信息资源的管理过程由一系列的环节组成，主要包括卫生信息资源的采集和卫生信息的组织、传递、利用等过程。卫生信息采集是指根据特定的目的和要求将分散蕴含在不同时空的有关信息采掘和积聚起来的过程，它是卫生信息资源能够得以充分开发和有效利用的基础。

一、卫生信息需求分析

（一）卫生信息需求分析

信息需求既是创建和运行信息资源管理系统的基础，又是信息产业发展的主要动力之一。所谓信息需求，是指人们在从事各种社会活动的过程中，为解决不同问题所产生的信息需要，是引发信息行为的原动力。

在日常的卫生工作中，我们不断地需求信息和产生新的信息。实际上，信息不仅对卫生系统的规划和管理起着重要作用，而且对于保健对象的管理、卫生保健管理也至关重要。这就意味着不仅政策制定者和管理者在决策过程中需要使用信息，而且那些提供医疗的服务者，包括医生、卫生技师和社区卫生工作人员也需要信息，即便卫生服务工作的需求者也需要大量的卫生信息。

那么，究竟都需要些什么信息呢？这个问题很难一概而论，对于不同管理功能活动所需要的信息是不一样的。对保健对象的管理，需要知道每一保健对象重要疾病及疾病史的重要信息，还需要了解接触危险因素和过敏史等与个人健康有关的其他信息。在卫生保健管理水平上，如医院、社区医疗、疾病预防控制中心等，需要有从保健对象水平收集的数据和卫生单位内部管理的数据，如患者、医务人员、医疗设备、药品、财务管理等信息。对于国家或地区的卫生行政管理，既需要有关卫生医疗服务、卫生监督、卫生资源分布、卫生费用等汇总数据，同时还需要大量的卫生服务部门以外的信息。

以往，信息需求主要是在国家水平上，比如一些疾病监测的统计报告，但从发展

趋势看，必须在所有参与数据收集和使用者间取得共识的基础上来确定信息需求。为此，我们需要在卫生服务系统的每一个管理水平上进行功能分析。虽然在短期内难以完成对整个卫生系统功能进行分析，但我们可以先集中在国家方针政策、优先卫生问题、基本卫生服务、实施基本卫生服务所需要的重要卫生资源，以及规划、监督、控制卫生服务和资源所需要的重要管理过程上（包括个人保健和基本公共卫生功能）。一旦优先服务和资源被确定下来就有可能确定为完成各项功能所需要的相关信息。

根据信息用户类型不同，可以将卫生信息需求分为个人信息需求和组织信息需求两种类型。个人信息需求可进一步细分为生活信息需求和职业信息需求，如大众生活中的医疗保健信息需求、医学专业工作者需要查阅医学文献资料等。组织信息需求是指特定组织机构为完成工作要求、管理目标、战略决策所形成的一系列信息需求。一般来说，组织信息需求可以按照专业技术人员和管理人员分别考虑。

1. 专业技术人员的信息需求　专业技术人员的信息需求种类依其工作性质而定。例如，对于有些从事一般技术工作的人可能只需要利用本专业书刊中所提供的知识型信息，而对一些从事科学研究的人员则不仅需要依赖于图书和期刊，还需要从信息系统中获取大量的外部信息。一般而言，对从事医学科学研究的人来说，他们所需要的信息量非常大，其中一些信息可以在现有的信息系统中提取，如从一些生物信息数据库中获取 DNA 序列、蛋白质的三维结构信息，而另外一些信息，如社区个人健康档案资料等则几乎没有。可以预料，随着人口、病人愈加老年化，这部分医疗卫生数据资源将变得愈加宝贵。

2. 卫生管理人员的信息需求　对一般卫生组织机构来说，可以根据管理层次的不同，分为高层管理人员、中层管理人员、基层管理人员及操作层工作人员（如图 2-1 所示）。在组织机构内部，不同层次的人员由于他们所起的作用和管理的内容不同，因而对信息的需求量有较大的差别。

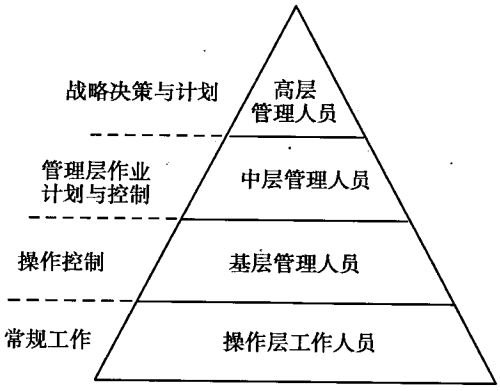


图 2-1　组织机构管理层次结构示意图

在图 2-1 中，最底层的操作层包括职能部门的一般工作人员、医院的普通医师、护士、药品管理员、收款员、数据录入员等，他们很少或者根本不承担监督和管理的职责。操作层的特点是，他们中的许多人为信息系统输入信息或者从事分析处理工作，其工作性质决定了他们的信息需求种类相对单一，需求量也较少。

基层管理人员的主要职责是监督作业层人员的工作，因此要求他们能够熟悉操作层的各项任务，以便与操作层人员共同解决工作中遇到的问题。他们通常依赖于直接观察和业务工作的详细报告来完成工作任务，内部信息大体上能够满足其信息需求。

中层管理人员主要对组织作业实行管理控制，保证组织机构的各项活动按计划实施，他们在很大程度上依赖于对原始数据进行加工处理后所形成的高度概括的报告，通过分析和比较报告中的结果与计划的目标是否相符，总结工作的成绩和不足，并分

析其中的原因，以内部信息为主，外部信息为辅。

高层管理人员是组织机构活动的核心，为了制定战略决策和计划，一方面需要了解组织机构当前的工作运行状况信息，同时还需要掌握影响组织发展的周边环境信息。由于他们在组织机构中的地位和工作性质，决定了这些管理人员需要大量的内部信息和外部信息才能够完成他们的工作。

（二）卫生信息需求特征

1. 信息需求的广泛性　人的需求是多对象、多方面的。信息需求以信息为对象，表明了人们在实践中对信息、知识的欲求，属于求知的需要。但人类的需要又是多方面相互联系的。如一则消息本质上可以满足求知的需要，同时也可以满足社交或尊重的需要，甚至可能满足生理或安全的需要；一件好的作品可以满足求美的需要，也可以满足自我实现的需要。人的实践活动是广泛的，信息需求是一种普遍存在的心理现象。可以说，凡事皆需要信息，凡人皆需要信息。

2. 信息需求的社会性　人作为社会化的人，信息需求也是社会化的。信息需求常以个人的欲求形式出现，但内容并不完全由个人意志决定。信息需求的产生和发展是由人与自然、人与人的关系及其相互联结形成的社会环境和社会活动决定的。信息需求不仅仅是个体的特性，而且主要是一种社会需求。

3. 信息需求的发展性　信息需求随着社会的发展而不断增长，社会发展一方面促使人们的总需要不断扩大并使需要层次走向更高的阶梯，另一方面也刺激了信息需求的发展，带来了信息需求的大量化和高级化。

4. 信息需求的多样性　影响信息需求的因素是复杂多样的，既有信息活动主体自身因素的作用，也有社会环境因素的制约。一个人的兴趣和个性、观念和态度、所受的教育和知识水平都影响信息需求的形成和发展；而每个人的专业、地位、所承担的职责和工作性质的不同也使他关心的问题千差万别。即使同一个人，在不同的时间、地点环境条件下，由于具体任务的变化，信息需求也有很大的差别。从社会环境看，社会政治、经济、科技、文化等多种因素在制约着信息需要的运动方向，使社会信息需求具有明显的地域特点、民族特色和时代特征。

二、信　息　源

信息源（information sources）即人们获取信息的来源，它的含义很广泛，在不同的学科领域有不同的内涵。需要指出的是，信息源不等于信息资源。信息源是蕴含信息的一切事物，信息资源则是可利用的信息的集合；信息资源可以是一种高质量高纯度的信息源，但信息源不全是信息资源。

从信息采集的角度出发，信息源一般指组织或个人为满足其信息需要而获得信息的来源。通常包括个人信息源、实物信息源、文献信息源、数据库信息源和组织机构信息源。分析组织机构的信息源是进行信息资源管理的重要步骤，其目的在于明确信息采集的方向。

1. 个人信息源　积聚大量从事某工作领域的个人信息及有关各种事物的发展动态信息。如一些权威人物，包括行政上的领导者、业务方面的专家。因为他们的位置、工作性质及个人能力，往往成为各学科各行业信息的主要生产者和管理者，从而

成为重要的信息源。选择人物信息源必须要有目的性，依据需求确定主要目标。个人信息源的信息获取方式主要是口头交流，包括个人直接交谈与通信、专题讲座、学术会议与讨论会等。统计表明，科学工作者有三分之一以上的信息是通过这种方式获得的。个人信息源的主要特点是及时、新颖，但也可能带有一定的主观随意性。

2. 实物信息源　无论是自然物、还是人工合成物质，或是事物发生的现场，均可视为实物信息源。医学信息采集工作中常用的实物信息源有特殊或典型的病例、人体组织标本、细胞、血液样品、用于科学研究的实验室、医治病人的医疗设备等。实物信息源给人们提供了充分认识事物的物质条件，其主要特点是直观、真实，但具有一定的隐蔽性，即其中可能具有一些潜在的信息价值，必须通过剖析、比较才能开发出来。

3. 文献信息源　是指用一定的技术手段将信息内容储存在纸张、胶片、磁带、磁盘和光盘等信息载体上而形成的一类信息源。按照文献的信息载体形式，可以把文献划分为印刷型文献、缩微型文献、声像型文献和电子型文献。文献信息源是实际使用最多和最广泛的重要信息，其中印刷型信息源数量极为庞大，包括各类图书、期刊、索引、学位论文、会议文献、专利文献等。医学研究所需要的信息主要来自文献信息源，可通过文献信息部门（如图书馆、科技信息中心和档案馆等）获得。

近年来，由于信息技术的发展，电子出版物大量涌现，使得电子型信息源异军突起，并且在文献信息源中占有愈来愈大的比例，它将成为未来人们利用的主要文献信息源，目前世界一些发达国家的数字图书馆正在发展和建设中。文献信息源的特点是信息量大，具有系统性、稳定性、较强的可靠性，其公开程度高，比较容易获得；但如果写作或出版时间过长，可能会导致文献内容过时。

4. 数据库信息源　所谓数据库，是指按照一定方式和结构组织起来的大量有关数据的集合，这些数据包括文字、数值、声像或多媒体，利用计算机来对它们进行存储和管理。随着计算机和数据库管理技术的快速发展，数据库存储容量愈来愈大，检索能力愈来愈强。目前，数据库数量多少和质量高低已成为衡量一个国家信息化水平的标志之一，全世界已有近万个数据库投入了商业运行。把大量的数据组织成数据库，提高了检索效率，也有利于信息共享。数据库作为一种新型信息源，其特点是信息量大、实时性好、检索方便而快捷，并且充分考虑了多种应用的需求，能够为用户提供尽可能多的检索途径。但是也应清楚地认识到，一些发达国家为了对外封锁和占有科技市场，对数据库内容加以全面控制以防止科技信息外流，因此必须加快我国自己的数据库建设。

5. 组织机构信息源　主要指组织机构中的内部信息源。内部组织机构信息源产生组织内部信息，包括各个部门在工作中形成的大量有用信息，供管理人员分析组织机构的当前情况，以便进行决策。卫生信息系统不能独立存在，而是作为全面卫生体系框架中的一个功能实体，这个全面卫生功能实体包括医疗服务、康复服务、疾病预防以及健康保健服务。卫生信息系统结构应该能为卫生服务体系中的每一级的合理决策过程提供信息，这个卫生体系由各种级别构成，每一级都有不同的管理功能和提供不同的卫生服务。按传统习惯，大体可以分成三个水平：初级、二级和三级水平。初级水平主要是以社区为主的初级卫生保健，二级水平是一些地方医院，三级水平是一

些具有较大规模的医院。在这样一个卫生服务组织的框架下，各级各类组织机构通过内外信息交换发挥其控制功能，实现组织机构的目标。这些组织机构（如医院、疾病预防与控制中心），既是整个卫生信息的集散地，也是产生各种卫生信息的主要信息源。此外，还有一些国际性卫生组织和机构，如 WHO 可以在世界范围内提供大量的卫生信息。组织机构信息源是卫生管理最重要的信息源，其主要特点是：

（1）可靠性和权威性：从事医疗服务、疾病监督、卫生行政管理的各个卫生医疗组织，往往是开展某一方面的业务工作，因此它们所产生和发布的信息相对比较集中和有序，也比较准确可靠，具有一定的权威性。

（2）有效性：信息主要来自于组织机构内部，与本单位的日常工作和管理目标紧密相连，利用这些信息可以直接了解本单位各方面的工作情况，并直接用于管理决策和医疗服务。

（3）封闭性：各组织机构由于保守或者是竞争等方面的原因，常常把本部门拥有的信息资源看成是私有财产而不愿对外公开，如果没有完善的信息资源共享制度作保证，很难进行信息采集工作。

三、卫生信息采集的原则

卫生信息采集的含义是多层次的，有时是指为建立一个区域（省市级）的卫生信息系统在其下属的各级组织内部广泛采集相关的信息；有时指某一特定组织（如医院或社区）为本单位日常工作和高层管理决策实现信息化管理而采集必要的信息；有时指卫生医疗系统内的某一信息机构为给用户提供信息而进行的信息资源采集过程；有时是指为了特定课题在图书馆和数据库中采集信息。信息采集既可以是短时间内突击性的，也可以是长期的、日积月累式的。虽然不同的组织或个人对信息需求各有差异，但在信息采集过程中有一些需要共同坚持的基本原则。

1. 目的性原则　信息数据庞大而内容又繁杂，但对特定的用户来说信息需求又是有一定范围的。有些信息能够直接用来制定决策，如某药品的库存量可以很容易地被用来决定购入该药品的紧迫性；某些生化指标的检测结果或是医学影像检查可以用来直接推断就诊者是否患有某种疾病。然而有些情况则必须通过选择合适的统计指标来决策。因此，信息采集必须有明确的针对性，即根据本单位的任务、服务对象和发展的实际需求有选择地采集信息。为此，信息资源采集人员对本单位的内外环境和发展战略必须有明确的认识。

2. 系统性原则　所谓信息采集的系统性，是指保持信息采集空间上的完整性和时间上的连续性，即从各种不同的角度，对信息需求做全面分析，把与某一问题有关的散布在不同地区、不同部门的信息收集齐全，这样才能对该问题形成完整、全面的认识。如 2003 年我国流行的“非典”（SARS）传染病，在对全国统一监控后，采取了有效措施才得以控制。保持时间的连续性，可以对同一事物在不同时期、不同阶段的发展变化情况进行跟踪和动态分析，如通过对全国或局部地区“非典”发病人数随时间的变化，可以分析其流行规律和干预措施的效果，同时还可以对未来的流行趋势和发病人数作出预测。无论从卫生管理角度还是医学科学研究角度，采集信息坚持系统性原则都是十分必要的。

3. 及时性原则　信息具有时效性。信息采集应能及时反映事物发展的最新情况，过时的信息不仅会使其价值降低或丧失，还有可能造成工作上的损失，如在疾病监测工作中，若数据收集及时并有好的预警系统，可以有效地控制一些疾病的流行。要尽量做到在最短时间内向用户提供最新、最急需的信息。为此，要求信息资源采集人员必须有强烈的时间观念，熟悉用户的专业领域和当前形势，掌握先进的信息采集技术与方法。

4. 可靠性原则　真实可靠的信息是正确决策的重要保证。在卫生领域中，一些数据是不准确的，其原因是多方面的，如许多卫生工作者几乎未受过任何数据收集方法的培训，而且也找不到有关如何收集数据的标准说明，却要求他们填写一些数据表格。也有一些情况完全是由于人为因素，隐瞒、篡改或编造数据，造成虚假信息。在信息采集过程中必须坚持严谨的工作作风、实事求是的态度，深入细致地了解各类信息源的信息、实用价值和可靠程度。

5. 经济性原则　社会信息环境十分复杂，在信息采集工作中，必须适度适量，讲求效果。一般来说，信息采集需要投入大量人力、物力和财力，如果不加限制、不分主次盲目地追求新而全，不但实施难度大而且没有效率。例如，在建立卫生信息采集系统时，试图建立一个能够满足所有用户全部要求的全新计划往往会遭到失败，因为这些计划超出了所能承受的财政负担和管理能力范围；在建立卫生信息系统的初期，卫生行政人员也许对所要采取的全部步骤还没有清晰的认识，应重点从改善一些重要健康数据的产生、使用和交流入手，比如疾病监测或者是临床数据的产生和应用。

6. 预见性原则　信息采集工作既要立足于现实需要，又要有一定的超前性，考虑到未来的发展。为此，要求信息采集人员要随时掌握医疗卫生服务及其科学技术的发展动向，制定面向未来的信息采集计划。比如特定人群的定期体检数据收集计划，需要由卫生行政管理人员与流行病、卫生统计、临床、卫生经济等各相关学科的专家共同交流确定，这些数据不仅可以用来对个人的健康保健提供优质的服务，而且为社会医疗卫生服务工作的评价和未来的科研工作提供了良好的数据平台。

四、卫生信息采集途径和方法

（一）卫生信息采集途径

卫生信息采集途径是指获取卫生信息的渠道。不同的信息用户，经常利用不同的信息采集途径；不同类型的信息，其获取渠道也有所不同。对任何组织来说，都应该在尽可能广泛的范围内采集信息。但就具体部门而言，其内部业务每时每刻都产生大量的信息，并对其他部门产生影响，这些信息的总和构成内部信息，与此相对的即是外部信息。因此，信息资源的采集途径也可分为内部途径和外部途径。

1. 内部途径　内部途径一般指卫生行政管理机关、疾病监测中心、医院、教学与科研机构内部形成的各种信息通道。对于一些单位，如行政管理机关、医院等，主要用于采集部门的内部信息，也能获取一些外部信息；而对于教学与科研机构，则既能获取内部信息，又能通过内部信息部门获取大量的外部信息。从卫生领域内部信息流来看，主要信息采集途径为：

（1）管理部门：卫生部门管理层主要包括卫生工作的业务管理、行政管理、人事管理、财务管理、物资管理等。从这些部门可以收集到组织管理各环节的现状信息，它们主要是各种统计资料、财务报告和文件，这些信息不但是决策、组织、控制、监督的前提，而且通常要用适当的方式向上级机关报告，为上级计划部门和管理部门制订计划提供充分的依据。这一途径纵横交错，上下贯通，对信息采集来说十分便利。

（2）专业部门：内部专业部门包括各有关科室、信息中心、图书馆等。信息来源主要是疾病监测数据、病案、个人健康保健、卫生服务、调查报告、学位论文等各种内部资料以及公开出版的专业书籍、检索工具和杂志等。由于医疗卫生与事业单位的主要任务是为社会提供卫生公共服务，这些内部资料对于制订卫生政策、做好卫生服务管理至关重要，同时也是科学研究所利用的重要数据。通过专业图书与杂志则可以获取大量的外部信息。

（3）内部信息网络：随着信息化技术的发展，愈来愈多的卫生组织建立了自己的信息系统，并且通过通信线路与各部门联系起来形成单位或本系统内部信息网络。传统的单位内部信息网都是以局域网（local area network，LAN）技术为基础的，通过内部局域网，可以做到本单位的各个部门信息共享，根据不同用户的权限对信息加以采集和利用。今后的发展是在单位或整个系统内部建立可以跨平台交换信息、以内联网（intranet）技术为核心的综合性信息网络，将各自独立的信息系统在更大的范围内形成有机统一的网络体系。例如，可以将几个医院的信息系统互联，实现信息共享。

2. 外部途径　外部途径是指本单位或部门以外的各种信息来源，主要包括：

（1）文献部门：文献部门是传统的外部途径，通过它可以进一步获得公开出版物，如专业杂志、图书、年鉴、文摘、目录、索引、统计资料等。一些大学或研究机构内部的图书馆一般有限制性地对外开放，也是获取专业文献的重要途径。

（2）外部信息网络：当代社会正逐步走向信息时代，其主要特征之一，就是信息资源的充分开发和利用。国际互联网（Internet）是世界上最大的计算机网络，互联网上拥有不计其数的网络资源，用户可以从互联网上获得所需要的信息，包括国内外一些大型科技数据库的有偿服务。目前世界上已有150多个国家和地区联网，链接的大型主机有几百万台。在我国已有中国科技网（CSTNet）、中国教育网（CERNet）、中国公用计算机互联网（ChinaNet）和金桥信息网（ChinaGBNet）四大骨干网联入国际互联网，为我们提供各种信息服务。

（3）大众传播媒介：通过广播、电视、报纸、杂志等可以得到各种内容的信息，其特点是报道速度快，涉及内容广。但由于它们都是面向大众的，故一般来说缺乏针对性，也比较肤浅，需要进一步分析后加以利用。

（4）社团组织及学术会议：通过学会、协会等专业和行业团体，可以收集到本系统、本行业的内部通讯、专业简报、学会论文集等非公开出版物。学术会议可以在第一时间了解本专业的最新动态和科学研究的新进展。

（5）政府部门：政府部门掌握着丰富的信息资源，其直属的卫生信息中心汇集了全国各地的卫生统计报表，掌握着用于宏观管理的各种数据，该机构发布的法规和政策性文件都是重要的信息来源。

（6）个人交往：主要指与专家、教授、顾问及有关人员的座谈和交流获得各种有用的信息。

（7）卫生服务对象：从服务对象那里可以获得大量的卫生需求信息和反馈信息，这对于提高卫生服务水平、改进服务质量来说是不可忽视的信息来源。

（二）卫生信息采集方法

卫生信息采集的方法依信息的类型和性质不同而有所不同。根据信息源和信息采集途径的差异，信息有静态信息与动态信息、公开信息与非公开信息之分。静态信息主要指原始资料经过加工和编辑并用文字符号或代码记录在一定载体上的信息；动态信息则多指在工作过程当中随时产生的信息。公开信息是指来自公共信息服务或其他公开渠道的信息（如公开出版的图书、杂志等）；非公开信息通常指来自非公开途径甚至采取了一定保密措施的信息（如个人的健康保健资料等）。一般来说，静态信息便于采集，而动态信息虽然难以收集，却有着更高的使用价值。

1. 静态信息的采集方法　静态信息一般可以通过公开渠道如期刊、图书等进行采集。例如，Weekly Epidemiological Record（疫情周报）是世界卫生组织（WHO）出版的一种期刊，快速准确报道世界各国重大传染病爆发流行信息和疾病监控措施。静态信息经过有序集合而形成的数据库是静态信息采集的主要途径之一，如通过中国生物医学文献数据库（CBMdisc）、MEDLINE、EMBASE 等书目型数据库可以采集到卫生信息的线索；通过 PDQ（有关癌症预防、诊断、治疗等方案的数据库）、PDR（有关药物处方信息的数据库）等到事实型数据库可以采集到卫生信息的事实或数据；特别是近年来发展较快的全文数据库如万方数据资源的数字化期刊、中国期刊全文数据库、OVID 全文数据库、荷兰的 Elsevier Science（SDOS）等，集文献检索和全文提供于一体，为静态信息的采集提供了极大的方便。互联网包含大量的静态信息和动态信息，并且更新较快，因此可以通过提供网站、搜索引擎或基于 WEB 信息服务系统进行采集。如通过美国疾病控制中心的 Data and Statistics、WHO 的 WHOSIS（世界卫生组织统计信息系统）等网站或网络检索工具采集到大量的统计数据、科学实验数据、人口数据疾病发生或死亡数据等。

2. 动态信息的采集方法　动态信息的基础是数据，它通常可以采用常规和非常规两种采集方法获得：

（1）常规数据采集方法：通过与医疗保健对象进行接触由医疗卫生单位负责收集数据，可以在卫生单位内进行或通过巡诊、社区、人口登记等方式实现。这是最常用的一种类型，数据由医疗卫生机构内工作人员在完成日常卫生医疗保健工作时进行记录，包括保健对象管理、卫生保健管理、监控资源使用、医疗卫生服务、疾病监测等。包括我国在内的许多发展中国家，由于卫生信息系统不够完善，依靠这种方式所收集到的数据质量一般不高，可以通过一定数量的医疗卫生机构（一般是大医院）工作人员接受专门训练和监督，收集和报告较为复杂的疾病信息来改善数据质量。社区数据收集则是以人群为基础，把医疗服务扩展到家庭。

一般，常规医疗卫生单位收集的数据质量不高，还有一个缺点即它们属于不同项目信息收集系统，如医疗、保健、疾病控制、扩大免疫规划、妇幼卫生等都建立了各自的信息系统。随着信息化建设的发展，各种卫生信息标准的制定，不同卫生领域的

集约化信息系统模型和框架的建立，将使得数据的收集变得更为系统化，并能够获得完整可靠的数据，其利用价值会远远超出我们的想象。

（2）非常规数据采集方法：为某种特殊目的采用试验或调查的方法获得数据，它既可以是前瞻性的也可以是回顾性的。例如，对某种药物或保健食品的研究，通过比较干预组与对照组的试验结果，确定其治疗或预防措施的效果与价值。调查是指在自然暴露状态下对某些现象进行的观察，如观察疾病的发生及发展过程，即疾病在人群中是如何发生的，表现出什么特点和规律。调查可以采用普查或抽样调查方式，一般来说，普查的规模和范围较大，必须有上级行政部门强有力的支持，如我国开展的人口普查。实际中用得最多的方法是抽样调查，其中包括病例对照观察和现况调查，前者经常被用于流行病学中的危险因素研究，即在已确诊患有某疾病的人群中随机选取一组病人，在不患有该病的正常参考人群中随机选取一对照组，通过比较两组的不同探索病因。现况调查是在研究的目标人群中采用一定的抽样方法，获得一定数量的观察样本，然后根据样本信息推断总体特征。通常，抽样是按照统计学原理进行的，具体有简单随机抽样、系统抽样、分层抽样、整群抽样和多阶段混合抽样等，各种抽样技术的运用可以参考有关统计学书籍。

调查采用的工具一般是问卷或测量。数据质量的关键是调查表的设计和抽样框（sampling frame）的选择。调查中的调查项目要安排合理，提问语言尽可能通俗易懂，并依照一定逻辑关系和顺序列成表格，调查表的填写应力求简便、清楚，多用简单符号（如√、○）、数字，尽量少用文字回答。抽样框可以是地区的名单、医生或医院的名单、住宅门牌号、邮编号、电话号码等。另外还有典型调查，即个别访谈不用调查表，需要录音和对内容编码，也可以通过核心群体（7～12 名）讨论的方式进行。

常规方法和非常规两种数据采集方法互为补充，如在免疫接种和扩大免疫规划领域，常规报告可以提供有关发放疫苗数量的数据，一次扩大免疫项目的抽样调查可以获得以人群为基础的覆盖率信息，而相关的医疗单位则可以提供有关社区接种效果的数据。

第三节 卫生信息的组织

卫生信息的组织，主要包括医疗卫生文献信息组织和卫生信息系统中的信息组织。医疗卫生文献信息组织主要指对各种医疗卫生文献等相关信息进行分析，做适当的分类和排序、著录和标引、编目和组合等二次信息活动。卫生信息系统组织主要指根据卫生医疗工作的特点和需要，建立信息资源管理标准，简明、科学地进行实体关系分析和建立规范化的数据结构等基础工作。

从数据环境看信息组织，卫生信息系统具体又可以分为两种，一是以主题数据库为基础，各种面向业务主题的数据，如居民健康保健数据、医院患者数据、财务数据或人事数据等，通过一些共享数据库被联系和体现出来；二是卫生信息检索系统，这种数据环境的目的是保证信息检索和快速查询的需要，以支持高层管理和辅助决策，它是面向主题，而不是大量的事务管理，这种系统的数据从多种数据源中获取，经过

更高层次的组织和深加工后成为最终用户的有用信息。

一、信息组织及其功能

卫生信息组织其本质是将卫生信息资源组织成有序的系统过程，即根据检索的需要和信息资源的特点，利用一定的规则和方法，通过对卫生信息的外在特征和内容特征的描述和揭示，实现大量信息的有序化转换，从而保证各级用户对信息的有效获取和利用及信息的有效流通和组合。从信息流来看，不同信息个体处于彼此无关联的状态，没有对信息的深层次加工，无法融合成一个能够科学把握和有效检查其信息内容、完善维护其信息形态并充分实现的有序的信息集合。信息组织在信息管理中具有非常重要的作用，通过信息组织可以全面揭示和再现信息的特征，并根据这些信息特征将信息分类和体系化，降低信息集合的混乱程度，有效消除或减少信息之间的干扰，准确控制信息的运动方向。

信息组织活动包括两个基本方面，其一是信息组织的操作，即根据信息资源的内容和特征，对信息资源进行描述和标引，并将其组织进行相应系统化的过程。这一操作一般是依据一定的信息资源描述处理的规范，对信息资源的特征和内容进行分析、归纳、选择、记录，并在此基础上将其组织进信息资源集合中。其二是信息资源组织规范，即根据信息组织的需要和信息资源的特点预先确定一系列规则和方法，作为信息组织操作的依据，包括信息描述规范和检索语言。

信息组织在一般信息管理流程中处于“承上启下”的地位。“承上”即在一定信息范围内和信息收集的基础上进行，“启下”即为信息传播和利用创造有利条件。从总的方面看，信息组织就是为用户的信息需求满足和使用价值实现提供有利的条件和方法，它以用户需求为核心开展其工作。信息组织可以在不同层面和不同范围内进行，其基本管理模型如图 2-2 所示。

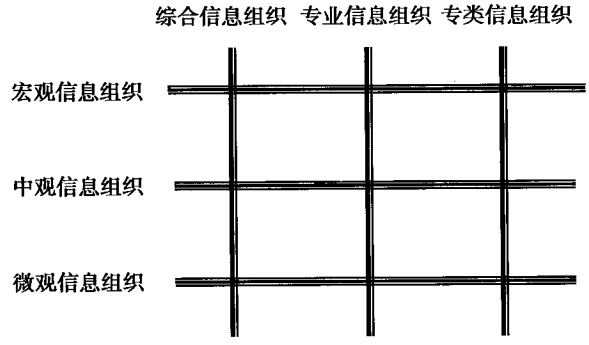


图 2-2　信息组织管理模型

二、信息组织的基本原则

信息组织的机构、对象、方法和过程都不是简单划一的，无论是文献检索机构还是一般的医疗卫生组织机构，无论是宏观信息组织还是微观信息组织，都必须在一定的科学原则指导下进行，形成完善的信息组织体系和顺畅的信息组织流。

1. 客观性原则 客观性原则是指在描述和揭示信息的外在特征和内容特征时必须客观而准确，要根据信息本身所反映的各种特征科学地加以序化，形成相应的信息组织成果。譬如，在文献信息描述中，无论是一般著录依据还是特定著录依据都以文献本身为基础，题名页等成为主要著录依据；在卫生管理信息描述中，根据客观实体采用面向对象或主题数据库的信息组织方法构筑系统等。无论何种类型的信息，我们都不能无根据的、人为添加一些不准确的思想和观点，要完整、全面、精确反映信息的客观特征。在信息揭示的主题分析中，识别信息本身的主题范围和表征程度，即信息是单主题还是多主题、信息包含了哪些主题等，必须建立在对信息本身客观的了解和判断基础上。

2. 系统性原则 系统性原则要求在做信息组织工作中，需要从各个方面全盘考虑，实现整体目标。为此必须把握好四个关系：一是宏观信息组织和微观信息组织的关系，信息组织不仅立足于自身的实际状况，而且要考虑在更大范围内的信息组织和分工协作，如医疗保健信息组织工作中，还必须考虑医学监测的信息组织，两者之间的信息是否有重叠部分，如何协调不同的信息组织结构等。二是信息组织工作各环节之间的关系，信息组织工作包括信息描述、信息揭示、信息分析和信息存储等多个环节，应保持各个环节的正常联系，共同构成信息组织的完整内容和全部意义。三是要注意信息组织部门与其他部门的关系，保证“信息收集——信息组织——信息传播——信息利用”工作流程的顺畅。四是不同信息处理方法之间的关系，由于不同类型的信息各有其特殊性，在具体进行某一类信息组织时必须满足于这种特殊性，但也必须把握各种信息处理方法的共性，尽可能采用统一而规范的处理方法。用系统的观点和方法来进行信息组织工作，有助于实现信息组织的整体功能。

3. 目的性原则 信息组织具有鲜明的目的性，必须结合实际工作充分围绕信息需求开展工作。例如，由美国国家医学图书馆（national library of medicine，NLM）开发的医学主题词表（medical subject heading，MeSH），适用于医学文献信息标引与检索、主题索引等多种用途。国际疾病分类（international classification of diseases，ICD）最初主要用于疾病、死亡和有关健康问题的统计，它根据疾病的病因、病理、临床表现和解剖位置等特性，将疾病分门别类，把同类疾病分在一起使其成为一个有序的组合。疾病诊断分组（diagnoses related groups，DRG）则主要用于医疗付费和管理，是将疾病诊断、严重程度、医疗服务使用强度，以资源消耗为轴心综合为一体的临床病例分类方法。信息组织的目的性原则还要求为实现信息组织的目标，必须注重信息组织工作的计划性和长期性。

4. 标准化原则 信息组织的标准化主要体现为信息组织工作的统一性、信息组织方法的规范性、信息组织系统的兼容性和信息组织成果的通用性。信息组织的标准化是整个信息交流和管理标准化的重要组成部分，主要包括基本医学术语标准、信息分类标准、信息组织技术标准（如信息描述规则、信息编码、信息标引规则等）、数据库标准等。信息组织的自动化是今后发展的方向，自动标引、二次信息的自动生成和主题数据库的构筑已成为目前比较成熟的信息组织自动化成果，而信息组织标准化是采用这些技术的基础。

三、信息组织方法

信息组织方法就是按照一定的科学规律对信息进行不同层次、各个侧面序化的方法，它具有多样化、多层次化、立体化的特点。卫生信息资源类型主要有文献信息资源、网络信息资源和卫生管理信息系统资源，三种类型信息资源的组织方法各有其特点，但在信息组织思想方法上有许多共同之处。从信息组织的内容来看，主要包括信息描述、信息揭示、信息分析和信息存储四个方面。对每一方面内容的研究都应建立相应的模型或在一定的框架下进行。

1. 信息描述　信息描述是指根据信息组织和检索的需要，按照一定的描述规范或规则对信息的主题内容、形式特征和部分内容特征进行全面描述并给予记录的过程，其结果属于二次信息。对信息的描述主要侧重于信息的外在特征，对部分内容特征的描述仅限于对一些显性内容特征的描述。信息描述的结果，是获得描述记录亦即元数据（关于数据的数据）。目前比较成熟的是针对文献信息描述的 ISBDs 模式。该模式采用了统一描述格式、统一描述内容和统一的描述符号（如“/”表示第一责任者）。其核心是统一描述内容，在此基础上运用统一的描述符号按统一的描述格式记录。描述内容主要包括八大描述项目，每个描述项目又由若干描述单元组成。八大描述项目分别是：题名与责任说明、版本、信息特殊性、出版发行、载体形态、丛编、附注、国际标准编号及获得方式，其中题名与责任说明又包含正题名、并列题名、副题名及说明题名、文献类型标识、第一责任者、其他责任作者等；版本包括版次即版本形式和与版本有关的责任说明等；其他描述项目也各自包含相应的描述单元。

与传统的文献信息描述相比，网络信息描述更加灵活，往往未设置明确的限制，描述内容方法与格式也有所不同，如网络信息资源的描述一般采用易于理解的文字标识，直接将表达该字段的词语作为该字段的标识符。在信息描述标准化进程中，近年来受到广泛关注的热点之一是网络信息资源的描述问题，亦即元数据的记录问题。由于网络信息资源的类型、结构、形式、描述环境、描述主体等方面存在着不同，需要建立适合其资源特点、更加完备、更加通用、规范化的描述结构。

卫生信息描述是建立卫生信息系统基础结构的初级组织阶段，它可以从不同的角度或在不同的层次上进行。最基础和最重要的是卫生概念的表达、数据定义和数据字典。所谓卫生概念是指描述和记载个体健康状况，以及为检查、改善、维护和支持个体健康服务和干预的相关概念。例如“为病人提供服务”这一概念可以是“为病人提供住院服务”，也可以是“为病人提供门诊服务”，还可以是“为病人提供社区卫生服务”。三种情况下，均有开始服务的数据和时间。数据定义是对信息系统中每一数据条目用卫生概念进行精确地描述和表达，目的是保障卫生信息系统的数据得以收集和处理。例如定义“入院”，“入院是医院接受照顾和治疗病人责任的过程，是根据特定的标准，病人需要日间或多日照顾或治疗的临床决定；入院可以是正式入院和统计学上的入院，正式入院始于医院记录开始治疗或照顾，以及开始住宿的管理过程，统计学上的入院是医院为病人在某住院日内记录采用新的方法进行新的治疗服务的管理过程”。

数据字典则汇集了很多数据定义，如主要诊断的定义可能会随时间而有所改变，

字典要包括其所有定义，并指明使用每个主要诊断定义的时间。一般，数据字典包括数据名称、数据定义内容、制定机关、识别码、版本、制定日期、数据类型、目前使用状况等项目。在使用或处理信息的时候，数据字典可以用于确认数据项所代表的含义，应该怎样使用数据。在根据数据做决定或下结论的时候，数据字典可以提供在收集数据的时候数据所代表的信息。因为数据可能随时间发生变化，所以有指示数据变化的定义对于决策来说是至关重要的，注意到这一点，就不会将数据定义的变化误以为是服务变化或健康状况的变化。描述数据的过程及其必要性，以及用于描述数据与数据关系的结构化方法，构成了临床和行政决策的基础。如何为自己或者为信息技术人员准确定义信息，并确定支持卫生信息系统数据质量和一致性的基础设施工具，对于支持临床和行政决策，以及开发高质量的卫生信息系统而言，有效的数据定义与相关的定义文本是非常必要的。

2. 信息揭示　信息揭示是指对信息内容特征进行深层次揭示并转换成主题标识。信息揭示中，“主题”是一个基本的概念，也是一个非常宽泛的概念，是指某一具体信息实体所介绍、论述、研究、说明、表现的对象或问题。它既可以是具体的，也可以是抽象的。完整的主题由若干不同概念因素组成，如“对象-方法-作用-条件-结果”等不同结构。

信息揭示的一般过程是先进行主题分析，然后做主题标引。主题分析通常应结合具体的问题和检索语言的特点，采用相应的概念分析方法，对具有标引价值的主题概念进行概括、提炼和选择。一般情况下，主题分析应从具体学科和需要解决的问题着手；分析信息中包含有多少个主题、每个主题说明或表现的是什么问题；主题都有哪些构成成分，即每个主题有多少个主题因素，各主题因素具有什么功能等等。

主题标引是将主题分析结果转换为主题标识，有三种基本方法：第一种是抽词标引，即从信息实体中直接抽取未加规范化的能代表该信息主题概念的若干个词作为主题标识；第二种是赋值标引，即根据规范化的主题词表将主题概念转换为主题标识，我国卫生文献信息的主题标引普遍使用的是美国国立医学图书馆编辑的《医学主题词表·注释字顺表》；第三种是分类标识，即根据专门的分类表将主题概念转换为主题标识，这时的主题标识以分类号或代码的形式出现，如国际疾病分类（ICD）就是按照这种方式进行主题标识的。另外，还有一种针对计算机信息系统数据库的主题后控标引方法，即不对信息进行利用前的标引，而是在信息利用过程中对用户提问进行主题项主题标识的概念转换。信息揭示最后还要进行审核，包括主题概念的提炼是否正确，是否符合分类标引的要求等。

需要注意的是信息揭示应根据信息资源的特点进行。例如，在主题分析的对象为传统文献的情况下，通常应依据文献的题名、前言、目次、文摘或内容简介、参考文献等，必要时也可浏览全文。网络资源的主题分析一般还应注意阅读有关资源的说明文字。卫生信息系统主题数据库的建立，其主题分析往往是根据业务流程来进行，如医院信息系统需要建立的主题数据库可以有：患者、医护人员、管理人员、影像诊断、实验室化验、财务等。其中影像诊断、实验室化验等数据库结构，是对有关诊断的数据项进行分析整理而设计的，不是按患者病历的原样建立的。这些主题数据库与临床支持和医院管理中的主要问题相关联，而不是与通常应用项目相关联。

3. 信息分析 信息分析是指根据特定问题的需要，对大量相关信息进行全面的系统化、综合化和适用化的深层次加工，并形成新的信息的过程。信息描述和信息揭示的主要作用是帮助用户提供和选择所需要的一次信息和二次信息，而信息分析的主要作用是形成三次信息。这种分析通常是建立在对大量信息分析与对比的基础上，进行归纳、综合、概括和总结的一种高级信息组织活动，它更加强调对信息内容的分析并形成一种组合信息，具有更强的针对性和适用性。它所提供的成果主要有四种类型：①综述型，即针对某一特定课题或研究对象，对一定时期内与之相关的大量信息进行归纳、整理和分析，形成有关这一课题或研究对象的现实水平及发展过程的总结报告，其基本特点是“述而不作”，重点在于精炼、全面反映现状，有助于信息用户能在较短的时间内获得有关课题的全面发展信息。②评估型，评估是科学决策的重要依据，它是在对大量相关信息进行分析与综合的基础上，经过优化选择和比较评价，形成能满足决策需要的支持信息的过程，通常包括课题评价、工作绩效评价、系统评价、技术评价、成果评价等不同类型和多种领域的评估活动所形成的信息。③预测型，预测是利用现有的信息，预先推知和判断某一事物未来发展动态和变化趋势。信息预测的基本特征是尽可能综合运用事物相互关联和发展动态的信息，利用各种科学的预测方法和技术手段准确地揭示事物的本质和规律的信息。④汇编型，即将各种特定的信息汇编成手册、文档、年鉴、数据表以及与特定主题相关的数据字典、分类表、数据库等。汇编型信息成果在具体形式和功能上与二次信息有相近之处，但由于这种形式往往具有一定的系统性和较强的针对性，一般仍将它作为三次信息，比较典型的例子有国际疾病分类（ICD）、疾病诊断相关组（DRG）等。

4. 信息存储 信息存储是指将信息描述、揭示和分析的结果，按照一定的规律科学排列和组织存放在一定的空间中，并且能够有效地进行检索和提取，它是形成信息系统的一项必不可少的组织环节。信息存储必须按一定的方式和规则进行，例如，是将信息存放在纸介质或缩微片中还是存放在磁盘或是光盘等其他介质中，不同类型或不同内容的信息应如何存放（存储空间如何划分），信息是采用集中方式存储易于管理还是采用分布式存储管理更好等，必须根据信息机构和信息系统的具体情况选择和处理，不能一概而论。信息存储都是以信息的外在特征或内容特征作为主要存储依据的，因而信息存储与信息描述、揭示和分析是紧密联系在一起的，信息存储在很大程度上依赖于信息组织中其他各个环节的组织方式和结果。例如，对于传统文献的管理，将不同信息载体分区存储，有利于根据物理特点分别保护；将信息按不同专题内容分别存储，有利于对信息的进一步利用；将信息按不同限制性要求进行分别存储，有利于管理和用户利用的方便性；将信息按用户的利用率作为信息存储的标准，有利于发挥用户对信息的使用效率等。对于计算机存储，其基本结果是产生一个由各种信息组成的动态性集合的数据库。对于管理信息系统的信息组织应采用软件工程的方法，如根据不同的业务特点建立主题数据库，由于采用了现代网络和通信技术，物理与空间的概念已显得不是那么重要，关键在于数据的组织。

需要指出的是，信息描述、信息揭示、信息分析和信息存储四个方面并不是逐次推进的四个阶段，它们之间既有区别又有一定的联系，共同构成信息组织的完整内容。

第四节　卫生信息的传递

一、信息传递

1. 信息传递的含义　信息传递是指以信息提供者为起点，通过传输媒介或者载体，将信息传递给信息接收者的过程。信息的可传递性是信息资源共享的基本条件，也是信息资源价值得以实现的重要条件，离开信息传递便无法实现信息资源的利用价值。卫生信息的传递则可以看作是卫生信息资源的获取、处理、利用与交换等各种信息交换的过程，是从个体到组织、从局部到整体信息流的融合过程。

按申农的狭义信息论观点，信息传递由信源、信道、信宿等三个要素组成。其中，信源（信息源）是指信息的发送源，客观世界中的人、机器以及其他物体都可以成为信源；信道（信息通道）是指传递信号的通道，在实际工作中一般是指信息传递的渠道和载体（如报刊、文件、电信、网络等）；信宿（信息用户）是指信息的接收者，客观世界中的人、机器、动物等在一定条件下都可以成为信宿。

2. 信息传递的意义　信息传递在信息资源管理的整个过程中具有非常重要的地位，离开信息的传递，信息资源的使用价值就会丧失殆尽。信息传递的意义主要表现在以下两个方面：

（1）只有经过信息传递，信息资源才能实现其价值，发挥其作用。信息本身所具有的价值是潜在价值，信息实际发挥出来的作用是实用价值。信息传递是将信息的潜在价值向实用价值转移的重要环节，信息的实用价值只有在信息资源传递的过程中才能实现，如果信息资源长期存储在信息库中，将会逐渐变得毫无用处。

（2）只有经过信息传递，信息才能成为领导决策的依据、组织指挥的前提以及控制的基础。各类组织的主管领导在进行决策、计划、组织、控制、指挥、协调等管理过程中，都离不开信息的传递。总之，信息传递始终围绕着管理活动进行，它贯穿于管理过程的始终。

3. 信息传递的一般过程　信息传递过程从形式上看是信息的一种时空转换和位移，从本质上看则是信息的一种功能体现和效用表达。信息传递过程可以采用不同的方法或模式进行描述，图2-3给出的是一种信息传递的基本方式：①信息源在信息生成并经过组织加工形成一定的信息状态后，通过一定的发送装置采用一定的信息载体和信息通道与信息用户直接发生联系；②信息通道与信息用户联系时，信息通道可以通过一定方式将信息加以转换，然后在空间范围中流动，在信息用户接收信息之前必须将信息加以还

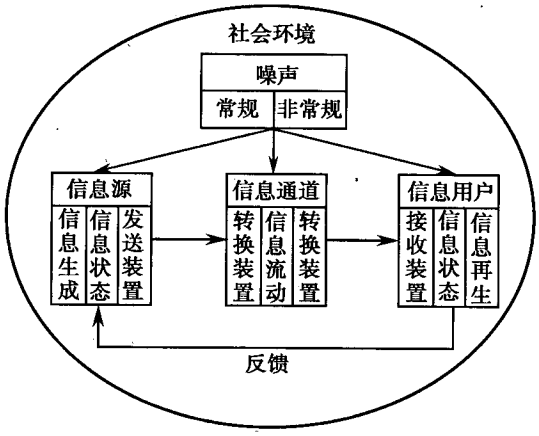


图 2-3　信息传递的一般过程

原；③信息用户通过一定的接收装置获得信息载体后，恢复原有信息状态，从而对信息进行吸收和利用，实现信息再生；④在信息传递的各个环节都存在一定的“噪声”干扰，包括在信息传递过程中自然存在的常规“噪声”和由人为因素造成的非常规“噪声”；⑤信息源和信息用户之间存在反馈；⑥信息传递受社会信息环境影响，信息传递的一般过程描述具有普遍性和统一性，但不能因此忽略信息传递的特殊性和时间性，特别是要注意具体社会信息环境对信息传递的影响。

4. 信息传递的常用工具　信息传递过程中需要选择合适的信息传递工具，以下列举的是常用的信息传递工具：①语言：语言是人类特有的信息资源传递工具，人们利用语音按照一定的规则可以表达意见、交流思想。②大众传媒（图书、报纸杂志、广播电视等）：通过大众传媒的传送和阅读，人们可以从中获得大量有用的信息资源。③电报电话：电报是指利用电能传递文字、照片、图表的一种装置。电话是指利用电能使地处两地的人们之间能够相互交谈的设施。④网络：网络是指由计算机组成的通信网络，利用它可以从某一位置向另一位置传送大量的信息资源。⑤电传：电传是一种新型的信息传递工具，是指利用光电效应，通过有线或者无线装置向远方传递文件、照片、图表、书信等真迹的一种装置。

二、卫生信息传递的基本原则

在实际卫生工作中，工作的性质、范围、职责不同，对卫生信息传递的要求肯定不一样；同时需要传递的信息的性质和内容不同，则对信息传递的要求也会不同。但无论如何不同，卫生信息传递时需要遵守以下共同原则：

1. 及时性原则　及时性原则要求以最快的速度将信息从信源传递到信宿。医疗卫生领域的大部分信息都是关系到个体或群体健康问题的，特别是一些疫情信息可能关系到国泰民安，更要求信息传递的及时性，只有遵守及时性原则，才能最大限度地发挥信息的使用价值，否则信息就会失去其存在的意义。

2. 经济性原则　信息传递也需要一定的人力、物力和财力，经济性原则要求以最低的费用将信息从信源传递到信宿。只有遵守经济性原则，才能保证信息使用的普及和推广，否则信息的使用者就会望而却步。

3. 大全性原则　大全性原则要求信息传递的负载量要尽可能地大，信息的内容尽可能完整。只有遵守大全性原则，才能加快信息传递的速度，才能满足信宿的信息需求，提高决策的效率。

4. 科学性原则　科学性原则要求信息传递的质量要高并且科学完整，不能在传递过程中出现信息失真、畸变等现象。如果在信息传递过程中出现各种不正常情况，则不仅达不到信息使用者的预期目的，而且容易将信息需求者的决策引向歧途。

5. 安全性原则　安全性原则要求信息传递要做到保密，信息的传递者要根据信息内容的秘密程度以及保密的有关规定，选择恰当的传递方式，严格控制传递范围，采取必要的保密措施，以确保信息传递的安全。

三、卫生信息传递的基本特征

卫生信息的传递有各种不同的形式，如利用大众传媒（包括报纸、杂志、书籍、

电视、公用数据库等)、传真、电子邮件、电子数据交换等。随着卫生事业的发展，医疗卫生服务的需求和各种活动规模越来越大，信息流的结构越来越复杂，信息传递的形式、方法和手段也越来越多，但卫生信息传递过程中有着其基本的特征。

(1) 目的性强：信息的传递是为了满足特定的需求目的而进行的传递行为，它具有强烈的目的性。例如，疾病监测系统网上直报就是为了及时掌握地区、省及至全国的疫情情况，随时应对不同的疫情采取不同的应对措施，控制疾病，保证人民的健康为目的。

(2) 时效性强：信息传递要求以最快的速度将信息从信源传递到信宿，这是由信息的时效性决定的。时间就是效率，只有保证信息在有效的时间内发挥作用才能实现信息的价值，才能减少损失，特别是医疗卫生行业信息传递的时效性更加明显。

(3) 知识性强：知识是已知的、系统化的信息。信息传递的内容知识性较强，同时也要求信息的传递者必须具备一定的素养，并非人人都能够胜任。所以说信息传递具有较强的知识性。

(4) 选择性强：信息传递的选择性较强，不同的信息需求要求信息的传递者根据实际需要从现有的信息传递工具中选择合适的一种或者几种。如目前的公共卫生信息系统大多选择网上直报的形式；临床医生诊断大多数依靠医院局域网通过医院信息系统获得患者的各种信息。

(5) 保密性强：信息传递的保密性较强，要求信息的传递者注意信息的传递范围，不得随意扩大信息的接收源，特别是涉及患者隐私的信息更要严格保密，否则会损害患者的利益，甚至产生严重的后果。

四、卫生信息传递的方式

卫生信息传递方式是指信息从信源传送给信宿时所采用的具体方式。卫生信息传递方式对信息传输速度、信息质量和信息利用度都会产生非常大的影响。不同的信息传递途径传递信息的方式和方法不同，其传递效果也不一样，信息途径选择不恰当会使信息传递受到阻碍和影响。卫生信息传递的本质是数据传输，它考虑的是各种数据如何在医疗卫生系统中相互依赖的各个部分之间进行传递才能确保行政、政策和管理决定建立在最好的信息基础之上。以下列举的是常见的几种信息传递方式。

1. 按信息的流向划分　如果按信息的流向划分，则可将信息传递方式分为以下四种模式：

(1) 单向传递：单向传递是指信息传递者直接将信息传递给单个信息接收者的一种传递方式。如传染病的报告，都是由疾病监测点向疾病控制部门报告。

(2) 多向传递：多向传递是指信息传递者直接将信息传递给多个信息接收者的一种传递方式。如一个医生根据患者的临床表现情况向不同的科室开送检验申请单等；而同一个科室要针对不同的医生传递病人的信息等。

(3) 相向传递：相向传递是指信息传递者和信息接收者之间相互传递信息的一种传递方式。随着信息化的快速发展，更好地实现资源共享，这种传递将会越来越受到重视。相向传递方式中最常见的是垂直传递和水平传递。垂直传递是指组织内上下级之间纵向的信息传递活动，是目前最为广泛的传递方式。信息流有两个方向：一是信

息在组织中由基层向高层传递，它是上级领导获得信息的重要途径；二是信息由高层向基层传递，通常是以文件的形式传达。水平传递则是指信息在相同级别之间的横向信息交流。多年来，发展中国家的卫生职能机构主要依靠各种常规报表垂直传递信息，这种信息传递途径存在诸多问题：①由于报表通常与基层人员关系不密切，难以调动基层人员收集数据的积极性，数据的质量难以得到保证；②卫生部门不能及时准确获得需要的信息从而对重要情况作出迅速的反映；③基层单位的医务人员无法充分利用保健对象个人的信息提供更好的卫生服务，如关于保健对象重要疾病及疾病史的重要信息，以及所接触的危险因素和过敏史等与个人健康有关的其他信息。为此，一些发达国家将信息收集和传递的重点放在医疗卫生服务一线上，发展电子病历和远程医疗，使数据的质量与提供数据的医生和基层人员有直接的利益关系（如数据直接与医疗保险补偿金有关等）；存储的数据可由不同级别的人员根据自己的工作性质进行提取和处理，以确保那些在各自领域制定实际决策的人们能够获得有用的信息。

（4）反馈传递：反馈传递是指信息传递者和信息接收者根据对方的需要向对方传递信息的一种传递方式。反馈传递的实质是相向传递的特例。

2. 按信息的传递范围划分　如果按信息的传递范围划分，则可将信息传递方式分为两种模式：

（1）内部传递：内部传递是指一个组织机构内部的上下级之间、平级之间、工作部门之间所进行的信息传递，它通常具有封闭性特点。如一个医院内的信息传递。

（2）外部传递：外部传递是指一个组织机构与其他组织机构之间、组织机构与社会之间所进行的更为广泛复杂的信息传递，它通常具有开放性特点。

3. 按信息的传递载体划分　如果按信息的传递载体划分，则可将信息传递方式分为以下多种模式：

（1）语言传递：语言传递主要是指通过对话、座谈、会议、讲座、录音、技术交流等形式传递信息的一种方式。

（2）文字传递：文字传递主要是指通过报纸、杂志、图书等形式传递信息的一种方式。

（3）直观传递：直观传递主要是指通过实物展览、现场观摩、义诊宣传等形式传递信息的一种方式，其优点是真实可靠。

（4）网络传递：通过互联网等现代网络通讯技术进行信息传递的一种方式，它具有速度快、容量大等优点，将成为人类最主要的信息资源传递方式。

五、卫生信息传递的影响因素

从信息传递的过程看，主要有两个方面会对卫生信息传递产生影响。

1. 卫生信息交流环境　卫生信息传递与其联系的社会环境有非常密切的关系，一方面信息传递需要与所处的信息环境相适应，另一方面信息传递又推动信息环境的改变。在一定的时间和空间条件下，受政治、经济、技术、文化等多方面因素的制约，信息交流环境对信息传递必然会产生一定的影响。从政治角度看，人们总是置于一定的政治背景中，人的信息交流行为不可能不受政治因素的影响，可能使信息交流活动出现信息通道的人为阻塞，如受功利影响篡改数据、虚报某种传染病的发病人数

等。从经济角度看，由于信息传播者或接收者受经济条件限制，可能无法快速、全面收集或接收信息，如没有足够的经费用于建立一个高质量的卫生信息系统。从技术角度看，信息技术的低下必然会影响信息传递的范围和速度，譬如没有好的信息设备或利用设备的熟练程度不够高等。从文化角度看，落后的文化氛围对信息深入而广泛的传播具有一定的排斥性，如对数据资源共享的做法有抵触情绪，不愿意改变自己的工作方式等。

2. 卫生信息标准　卫生信息在传递过程中受各种噪声源的干扰而阻碍其传播，其中影响最大的是卫生信息标准不同的问题。在卫生信息系统开发与管理过程中，如果没有一个健全、完整的系统标准作基础，则系统内信息的交流、系统间的信息交流、系统外的信息交流都会出现通道不通的问题。标准化主要包括医学用语的标准化、分类标准化、编码标准化、通信传输格式标准化等内容。

（方庆伟）

本章思考题

1. 卫生信息资源都包括什么？
2. 信息资源管理是如何兴起的？卫生信息资源管理的意义何在？
3. 卫生信息资源管理的任务是什么？
4. 卫生信息需求的特征有哪些？
5. 简述信息源的种类及各自的特点。
6. 卫生信息组织的原则有哪些？
7. 采集信息有哪些基本的原则？采集卫生信息有哪些途径？
8. 卫生信息的采集方法有哪些？各有什么特点？
9. 简述卫生信息传递的意义及基本原则。
10. 举例说明目前我国卫生信息传递有哪些方式，存在哪些问题。

第三章

卫生信息系统技术基础

本章主要介绍医疗卫生领域信息系统技术支持基础，涉及的内容范围较广，具体包括信息系统中的计算机应用、网络与通信、数据库管理、信息系统的开发与安全维护。

第一节　信息系统中的计算机

计算机是卫生信息系统的重要组成和技术支持工具。卫生信息系统为什么需要计算机？应采用何种计算机？如何将它们组织成符合各种应用需要的系统？这些都是在开发或引进信息系统的过程中必须明确的问题。

一、计算机在卫生信息系统中的作用

卫生信息系统使用计算机的主要目的是利用程序自动地进行数据存储、处理和分析，为医院临床管理与临床决策、预防医学研究及公共卫生事业的各项工作提供信息保障。以下列举计算机在卫生信息系统中的几个作用：

1. 减少重复工作　重复现象在水平数据收集系统中非常普遍，在这样的系统中每一级别都要对从下级收到的相同数据进行相似的分析。利用计算机可以在各个基层一次性录入数据，然后通过磁盘或通信网络进行上传，也可以依靠计算机和数据库技术建立大型的数据平台，供各级别的人员使用。

2. 提高收集数据的质量　卫生信息系统是以数据标准化为基础的数据收集系统，它包括人员信息、组织机构、诊疗项目、病人信息、费用等各种信息的数据定义和编码。卫生信息系统实现计算机化，一方面对数据标准化提出更高的要求，另一方面可以实现数据录入的自动确认与编码自动化、医药词汇与数据自动分类等功能。

3. 医院管理自动化　医院管理信息系统的主要目标是支持医院的行政管理与事务处理，提高医院的工作效率，如财务收费管理、住院管理和门诊管理等，利用计算机程序实现这些管理过程是不可缺少的条件。

4. 临床决策支持　临床信息系统的主要目标是支持医护人员的临床活动，利用

计算机收集和处理临床病人的医疗信息，积累临床医学数据，提供咨询，提高医护人员的工作效率，更好地为病人服务，如建立实验室诊断系统（LIS）、医学影像系统（PACS）、电子病历系统（CPR）等。另外，计算机能够根据存储在知识库中的知识和已建立的规则，依照病人临床状况变化，自动地进行诊断或提出治疗建议。例如，一个实时的计算机决策支持系统可以在医生开处方时，根据病人的情况，提出禁忌药物以及配伍禁忌。

最近出现一种趋势，即需要把整个卫生服务内的数据更好地综合起来，将医疗保健、计划生育、预防以及健康促进活动的各种服务数据联结在一起，同时还可以将这些数据连到人力、基础设施、设备以及财务等有关数据上面，通过计算机快速处理和分析大量数据来提高效率。

二、计算机硬件

计算机硬件是指各种物理设备，主要有中央处理器（central processing unit，CPU）、存储器、输入和输出设备，其核心是 CPU 和存储器。图 3-1 显示了计算机硬件的大概组成。

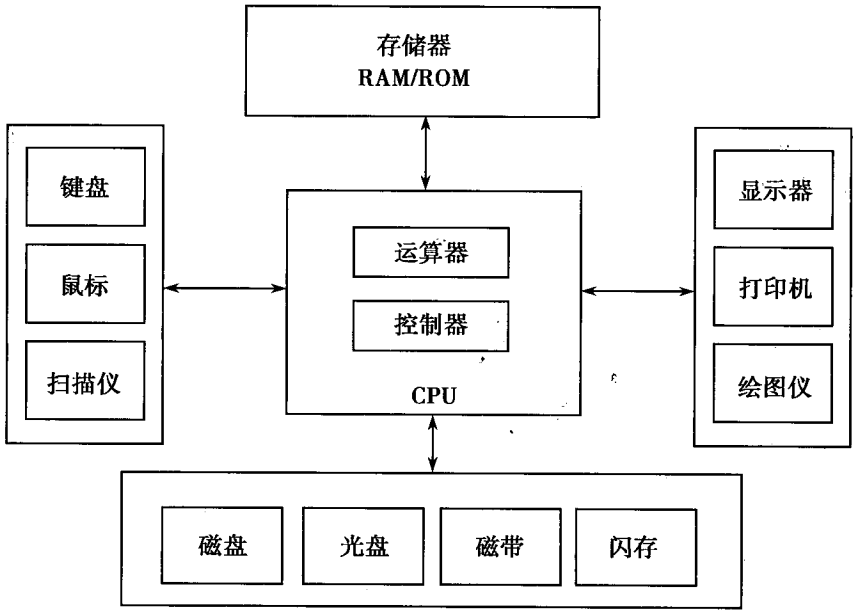


图 3-1 计算机硬件组成概况

（一）中央处理器

中央处理器（CPU）由控制器、运算器和寄存器组成，它从计算机内存中获取指令并加以执行，完成算术运算和逻辑运算。其工作原理是，CPU 按照一定节拍顺序地执行程序中的指令，所要执行的当前指令、操作数据以及处理的中间结果都暂时存在 CPU 的寄存器中，通过与内外存储器中的数据不断交换完成程序流程。在程序的执行过程中，正常的指令顺序也可能被一些外部事件所打断，比如用户的一次按

键，处理器可能随后从另一内存位置启动程序来处理这一中断。CPU 也可以按照多进程方式进行工作，即可以通过在不同程序间的切换达到同时启动和运行多个程序的效果。CPU 的运算速度是决定计算机性能的重要指标，微型计算机能够在 1 秒内执行上千万条指令；而大型计算机能够在每秒内执行上亿条指令。

（二）存储器

存储器通常分为内存储器和外存储器两大类。

1. 内存储器　内存储器（简称内存）是计算机在运行中用来存储程序指令和数据的。每个存储单元由 8 位二进制长度的字节组成，并对应一个存储器地址，通过 CPU 地址寄存器调用存储器地址可以直接获取该地址字节的内容。为了提高速度，计算机在一个时钟周期可以向 CPU 传送或读取多个字节，例如 32 位的 CPU 可以同时传送 4 个字节的内容。内存储器的容量是决定计算机处理速度和能力的重要指标。目前微机的内存容量通常在 256MB 以上，可以达到 2G。

内存储器按性能和用途具体又可分为两类：随机存储器（RAM）和只读存储器（ROM）。随机存储器是指可以从任意存储单元读取信息、或将信息写入的部件，常用于存放计算机在运行过程中所需要的程序和数据，其特点是断电后其中的内容全部消失；只读存储器是指只能读出信息而不能随机写入的存储器，常用它存放计算机的启动程序、自检程序及磁盘引导程序等。例如微机 ROM 中保存的最重要程序是 BIOS（basic input-output system），接通电源后 BIOS 将运行加电自检程序，对计算机系统所有内部设备进行检查，测试完成后，系统将在磁盘上寻找操作系统程序，并将其装入 RAM。

2. 外存储器　外存储器用于数据和程序的长久保存，并允许复制和携带到其他地方。外存储器的特点是容量大，但由于依赖于机械部件的运动，相对于内存而言存取速度明显降低。外存储器主要有以下几种：

（1）磁盘：磁盘是一种随机存储设备，是目前应用最为广泛的外存设备。磁盘的磁性涂层上通常是许多环绕中心的同心圆磁道，磁道被划分为若干扇区。磁盘可以在读写磁头下旋转，磁头能够在磁盘的边缘和中心之间移动，根据数据所在的扇区和磁道进行访问。磁盘具有容量大、价格低的优点，并且可以随机存取，存取速度快。磁盘主要使用硬盘，它是计算机中应用最广泛、最通用的外存储设备，目前微机上使用的硬盘容量可达百 GB 以上。操作系统和程序库通常都存放在硬盘上。

（2）磁带：磁带是一种顺序存储设备，它使用平行的磁道来存放信息，但磁道的数目、位的编码方式和数据的存储格式依不同的磁带机有所不同。磁带的特点是存储容量大（可多达数千 GB），可靠性高，价格相对便宜，经常用于大量重要数据的备份。作为顺序存储设备，磁带有其自身的缺陷，即不能进行快速数据的检索。

（3）光盘：即 CD-ROM，它是一种利用激光显微刻录技术在光盘反射面的同心圆轨道上烧出刻痕形成的凹槽记录数据的盘片，有一次性写入和可以擦写型的两种。其基本原理是，当激光照射在凹槽上时，激光将发生散射，不产生集中的反射光，当激光照射在无凹槽的反射面上时，将产生反射光，通过光电转换器对激光的反射光进行感应，将其转换成相应的 0 或 1 二进制电信号，从而实现数据的读出。光盘和磁盘

的使用方法相同，可以存储程序和数据。普通的一张光盘可以存储大约 650MB 的内容，高密度的光盘存储容量可以增加数倍。

三、计算机的类型与选择

（一）计算机分类

人们通常根据存储器的大小、运算速度、能同时处理的任务数以及能连接的用户数量等因素将计算机分为微型机、微机服务器、工作站、小型机和大型机。目前常见的卫生信息系统主要由微机和基于微处理器的服务器组成，但小型机在卫生信息系统中也有广泛的应用。

1. 微型机　微型机（microcomputer）又称个人计算机（PC）。自 20 世纪 80 年代以后，微型机性能价格比飞速提高，这主要由于信息技术的进步，尤其是其核心部件微处理器、内存芯片及硬盘等的发展；CPU 主频在 3.0G 以上的处理器已成主流，双核技术也已日趋成熟。随着微机硬件性能的不断提高，大量微机应用软件也应运而生，一些办公室自动化软件在管理活动中得到了广泛的应用，这种趋势使利用微机局域网作为卫生信息系统硬件平台成为首选方案。用微机构成的信息系统投资低、收效快且使用方便，同时由于微机操作系统的发展，图形化用户界面使微机用户增多，因此微机使用更易于推广。

2. 微机服务器　在网络通信中，普遍采用客户机/服务器的网络结构，即由客户机启动通信的应用程序索取信息，然后由服务器提供所需的服务。目前广泛采用微机作为服务器，这类服务器通常使用高档微处理器，同时采用并行处理技术，可根据需要配置多个 CPU 协同工作，并配有大容量的内存（如 20G）和外存，有很强的 I/O 通道能力，能够连续不间断地稳定运行。

3. 工作站　工作站作为小型机微型化的产物是面向专业人员的一种高性能计算机，其性能通常介于微机和小型机之间（如 SUN 系列）。工作站一般采用 UNIX 操作系统，具有多任务、多用户的功能，它不仅处理数据速度快、存储容量大，而且具有突出的网络互联功能，同时具有快速的数学运算和图形、图像处理能力。在信息系统中，由于工作站适合于分布式处理，在网络需要各结点具有较强的处理能力时，如 ICU 病房监测、远程医疗系统等，使用工作站比较合适。

4. 小型机　小型机是一种性能更高的计算机，通常采用多个 CPU 结构，有更大容量的内存和多台大容量硬盘，并具有较强的集中处理能力，可供数百个终端用户连接使用。小型机还可以同时联结多个局域网，或同时连接数十条通信线路，其主要用途是作为联机事务处理系统的服务器，或作为有较大数据流量的局域网服务器。在这类信息系统中，数据资源集中存放在小型机服务器上，由各个工作站和终端用户共享。由于小型机的实时处理性能较好，对网络用户的要求能作出迅速的响应，对多个工作站的要求能及时地处理，因此这种方案适合大型医院的大流量数据处理，如用于实验室检查和影像系统。

5. 大型机　大型机采用专用的操作系统，具有非常快的运算速度和强有力的数据处理能力，使用系统连接通道、专用磁盘控制器和通信控制器，可供数千乃至数万个终端同时工作。大型机目前在卫生信息系统中还较少使用，但随着国家信息化建设

的发展，在以国家为中心的卫生信息网络中，它可以作为国家或地区医疗卫生信息系统后台服务与处理使用。

（二）计算机的选型

计算机选型是构筑卫生信息系统的一个重要问题。目前，在卫生信息系统建设中计算机设备的投资很大，各种计算机不仅价格、配置、功能、外观等有许多不同，而且关系到连接的网络、配置的操作系统及应用软件的开发等。计算机设备一旦选定，就要在一个较长时期中使用，因此要充分论证，作出合理的选择。管理者必须意识到，硬件的投资是短期的，硬件能力的变化速度很快，需要不断更新，首次购进只是一个开端；其基本要求是要具有一定的连接能力，即将不同的系统连接起来，共享信息。

目前卫生信息系统主要使用的是以小型机或微机为主，用微机和服务器连成的局域网。微机的核心部件是 CPU，为了实现整体性能的优化，也必须有与之相应的内存和外存设备、总线结构、接口设备等。如果是服务器还需要考虑高速缓存、通道数、扩充性能、联网能力等。一台计算机的性能通常由它的各个部件所配置参数来表达；随着计算机技术的发展，这些参数的性能指标变化很快，很难给出具体的选择标准，但选型有一些基本的原则：

（1）选择性能价格比高的机型：考虑计算机发展的速度很快，应根据本单位或部门的需要和预算，选择具有较高性能价格比的计算机。一般信息系统微机硬件的报废期可设定 5～7 年。信息系统对计算机的投资很大，对于性能不必要求太超前，即使安装了最先进的微机，也可能在短时间内落后，如果不能发挥其作用，结果得不偿失。但也不宜选择明显落后的计算机，因为这类计算机很难找到合适的配件和技术服务。

（2）选择与业务相适应的机型：应当从业务的需要出发选择软件，再根据软件的需要选择计算机。不同的业务需要不同的软件和计算机，如收费处、药局、护士站等业务部门只需要录入和查询功能，因此可以采用配置较低的机型；而用于医疗教学、数据分析与处理、远程医疗等则需要配置较高的计算机。

（3）尽量选择主流厂商的计算机：使用主流厂商的计算机更容易获得充分的技术支持和服务，便于信息系统的维护和管理。

四、计算机软件

计算机是根据程序的指令顺序去完成规定的任务，没有程序就无法工作。组织机构可能购买各种不同的软件，重要的是要知道不同的软件都能够做些什么，它是如何操作的，存在什么问题。管理者和卫生服务工作者参与这些产品的决策，对于系统的成败是至关重要的。

计算机软件通常分为两大类：系统软件和应用软件。系统软件是指为管理和控制计算机运行，为应用提供基础功能的一组程序，主要包括操作系统、编译程序及数据库管理系统（database management system，DBMS）。应用软件则是实现用户特定功能的一组程序，软件分类的概况见图 3-2。下面仅简要说明操作系统和应用软件。

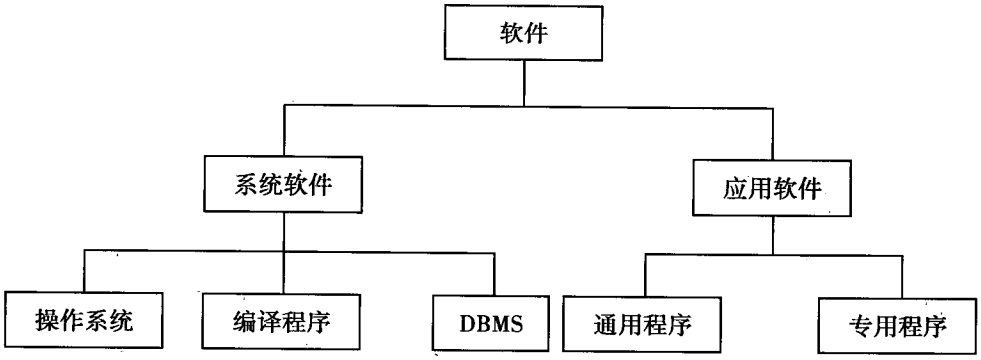


图 3-2　计算机软件分类结构

（一）操作系统

操作系统是计算机最基本的软件，是所有操作的基础。一旦引导程序启动了计算机，操作系统总是驻留在内存中。操作系统提供了人机接口，负责管理和调度计算机所有的硬件资源与软件资源，可以看作计算机硬件和用户应用程序之间的过渡层（图 3-3）。当计算机打开时，一段保存在只读存储器中的引导程序会自动启动，完成自检后将所需要的操作系统软件从磁盘调入内存中，并由操作系统接管计算机的控制。常见的操作系统有 UNIX、Linux、Windows 等，不同的操作系统各有特点，如 UNIX 操作系统运行稳定、开放性能好，适用于较大型的信息系统；Windows 操作系统有中文图形操作界面，价格比较便宜，适合于中小型信息系统。

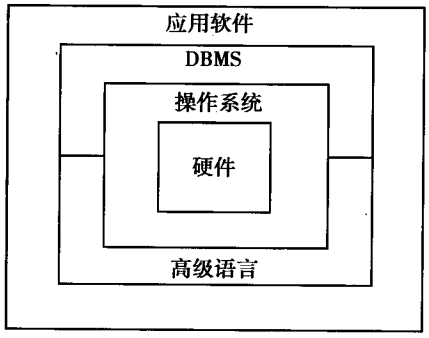


图 3-3　计算机硬件与软件相互关系示意图

操作系统有命令式和图形化两种工作方式。命令式操作系统用一个提示符（如“>”）表示准备就绪，用户可以使用特定的命令语言与操作系统交流。图形化的操作系统在启动以后显示一个基本控制窗口和一个能够活动的光标，用户可以使用键盘或鼠标向操作系统发布命令。操作系统的另一项任务是保护系统的安全性，在多用户的操作系统中，用户必须是被注册或允许使用的，依靠用户名或身份卡以及对应的密码来标识自己，以获得对系统的访问权。

操作系统的性能对信息系统产生的影响非常大，采用何种操作系统开发卫生信息系统往往影响到整体工作和长期的发展，应慎重选择。目前在以局域网为基础的卫生信息系统中多采用 UNIX 操作系统，对于技术要求不是特别高的组织或部门也可以采用 Windows Server 作为网络操作系统。

（二）应用软件

应用软件是直接面向最终用户的一组程序。开发应用程序需要相应的程序开发工具，通常是利用一种计算机高级语言编写程序。编程语言有多种，如 C＋＋、JAVA、SQL 等，这些语言具有一定的通用性，但又都是为适合不同领域的特殊要求

而设计的，例如C++语言适合多种用途，JAVA语言非常适合网络程序设计，SQL语言则用于数据库管理与查询。用这些编程工具开发出来的软件，包括通用应用软件和专用应用软件。

1. 通用应用软件　通用应用软件是指那些具有通用功能的商品化软件。比较典型的通用应用软件有文字处理软件（如Word）、表格处理软件（如Excel）、统计分析软件（如SAS）、项目管理软件（如MS Project）等。通用应用软件一般由计算机软件开发商开发和销售，所提供的功能往往可以由用户通过选择、设置和调配来满足特定的需求。某些大型通用软件的配置、安装和调试工作需要由专业人员来进行；大多数通用应用软件，其安装和调配往往比较简单，用户只要按照软件说明书或经过简单培训就能独立完成。

2. 专用应用软件　专用应用软件是指面向特殊功能或特殊行业为用户定制的软件。在许多场合下，通用软件无法满足用户的要求，需要根据用户自身的情况和业务需求，由专业人员或软件开发商单独为用户开发具有特定要求的应用软件，如医院信息系统（HIS）。随着医疗卫生管理水平的提高和业务流程的规范化，以及专用软件的模块化，将会有愈来愈多的单位在建设信息系统时，购买专用应用软件，再根据自身的实际情况对其提供的功能进行设置。

第二节　卫生信息系统中的网络与通信

随着信息技术的发展，多个计算机之间信息的快速传输、资源共享和协调合作已不是什么问题，愈来愈多的卫生医疗机构建立了自己的信息系统，并且通过通信线路与各部门联系起来形成单位或本系统内部信息网络。目前各单位内部信息网都是以局域网（LAN）技术为基础的，通过内部局域网，可以做到本单位的各个部门信息共享，根据不同用户的权限对信息加以采集和利用。今后的发展是在单位或系统内部建立可以跨平台的交换信息，将各自独立的信息系统在更大的范围内形成有机统一的网络体系。

一、卫生信息的电子传输

计算机网络是卫生信息系统信息传输的基础，为满足在信息发生点采集信息和相关人员使用信息的要求，网络的信息点应该设在所有相关的业务部门。例如，医院信息系统需要在挂号室、门诊收费、临床科室、办公室、护士站、手术室、药局等地设置网络端点；考虑今后医学影像、临床监护信息的传输，在监护病床、检查设备等地也要设置网络端点。这些数据可以根据需要上传给上级部门，供管理人员决策使用，也可以直接用于对患者的诊疗，如使用电子病历（computer-based patient records，CPR）动态观察患者生理、生化及用药的情况，避免治疗措施冲突或检查化验重复等。通过网络通信，相关人员可以从信息系统中获取数据，并在自己的计算机上利用友好的界面和合适的软件对其进行处理。

与信息系统外部取得联系的最好方式是使用电子数据交换（electronic data interchange，简称EDI）。EDI的核心问题是使用通用的信息标准，这些标准对信息描述

的语法和语义有明确的规定。EDI 要求用标准化的格式和编码存储、传输数据，其数据的交换不依赖于系统和应用软件，数据一旦进入一个系统，无须再次人工输入或通过转换接口就可以进入另一个系统。这种方式可以加快内外信息通信的速度，减少工作负荷（图 3-4）。例如，可以用这种方式直接从三级医院将特殊的病例报告传送到国家疾病控制中心，也可以通过互联网实现不同医院间的信息共享。因此建立完善的计算机网络以及结构良好的全国统一的信息标准是非常必要的。目前，国际上普遍采用 HL7 标准。

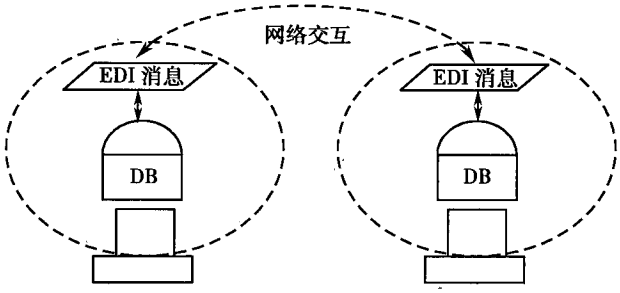


图 3-4　电子数据交换（EDI）示意图

二、通信硬件

卫生医疗机构的信息网络由硬件、软件以及连接的计算机网络组成。硬件包括计算机和网络连接设备。为了使分布在不同地点的计算机之间能够通信，其方法是建立网络，然后将各种计算机连接到网络上，由网络负责所需的连接。目前许多的信息系统都是在局域网基础上，采用客户/服务器的工作方式。一个局域网中的计算机可以共享该网络的软、硬件资源，例如每一个工作站或终端都可以使用服务器上的数据库和应用程序，可以由许多用户共用一台高质量的网络打印机，同时各个用户之间可以彼此通信，互相交换信息。

（一）网络连接设备

建立局域网需要在不同计算机之间布线，其连接设备包括传输线缆、网络接口卡、集线器以及交换机等。

1. 传输线缆　传输线缆是网络通信发送端与接收端的信道通路，主要有双绞线、同轴电缆和光缆几种类型。双绞线是局域网中最常见的一种传输介质，它由两根具有绝缘保护层、缠绕在一起的铜导线组成，其特点是成本低，安装方便，但信号传输衰减较大，传输距离一般在百米以内。同轴电缆由一根空心的圆柱导体和一根位于中心的内导线组成，具有较大的抗干扰能力，传输距离可达数百米。光缆是由一组光导纤维组成的传输介质，在光纤两端接有光电转换设备，由于光的传输速度极快，而且不受周围产生的电磁干扰，其传输距离可达数十公里以上，可以用在高速主干线上。另外还有微波、卫星通信等无线传输方式。

信号传输有基带传输和宽带传输。基带传输通常指在线路上只传输一路数字信号，而宽带传输指利用多路复合器在同一线路上同时传输多路信号，带宽愈宽信号传输速率愈快。每一种传输线缆所能容纳的带宽不同，一般医学图像通信传输要求有高

通信带宽。

2. 网络接口卡　网络接口卡简称网卡，一端插入计算机主板的扩展插槽中，另一端与网络线缆相连，用来负责计算机和网络之间的信号转换。网卡上一般有微处理器、控制设备、编码与解码装置等。根据网卡传输速率有 10M、100M、10M/100M 自适应以及 1000M 网卡几种，目前大多数使用的是 10M/100M 自适应网卡。

3. 集线器　集线器（HUB）是一个具有多个连接端口的设备，每个端口可以连接一台网络设备，通过它可以实现信号放大和将多台计算机连接在一起。集线器工作时，从任何计算机发出的信息送到集线器的一个端口后，其他端口都可以接收到该端口发出的信息，但只有数据包寻址的计算机才会真正收到该信息。当一台集线器的端口不够用时，可以将若干个集线器连接起来使用，扩展它的连接能力，使更多的计算机连接到一起。

4. 交换机　交换机也是一个具有多个连接端口的设备，其功能与集线器相同，可以实现信号放大和将多台计算机连接在一起。与集线器不同的是，交换机可以同时进行多路数据包的传送，为连接在交换机上的所有设备提供专用带宽，它不会由于端口设备的增加而使数据传输速率降低。例如 10Mb/s 集线器将为连接的所有设备提供 10Mb/s 的共享带宽，而同级别的交换机却可以为每一台相连设备提供 10Mb/s 的专用带宽，性能更为优越。通常，在靠近网络的核心部分使用交换机，以增加网络的数据传输速度。

（二）网络结构

局域网中的计算机采用不同的连接方式可以构成网络的不同布局，它主要有星型结构和总线结构等。

1. 星型结构　星型结构中有一个中心结点（交换机），所有的计算机都用单独的线路与它连接，任何两台计算机之间的通信必须通过中心结点。当网络要扩大时，只需将新机器通过传输线连接到集线器上。如果交换机端口数量不够，可以将多个交换机级联以扩充端口。星型结构的特点是网络的稳定性较高，一台计算机或一个端口的故障不会影响到其他计算机，扩充和改变结构也都比较容易实现，但需要大量的电缆，费用较高。图 3-5 给出了星型连接的基本方法。

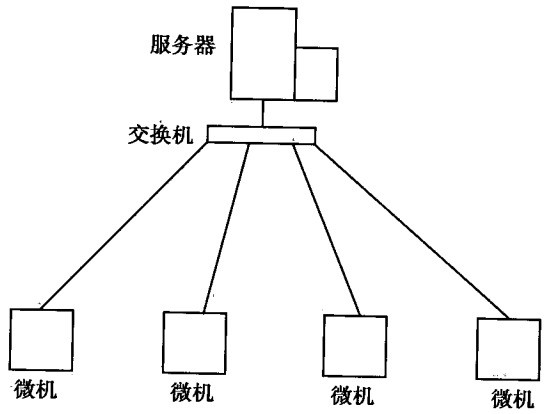


图 3-5　星型结构网络

2. 总线型结构　在总线型结构中，网络上所有的计算机包括服务器都连在一条主通信线路上。主通信线通常采用同轴电缆线，在同轴电缆的两端有终结器。它的工作原理是，首先由客户机向服务器发出服务请求，服务器响应请求后，将客户机所需要的信息直接发送到总线上，该信息会通过总线上的每一个结点，客户机收到信息时，先分析该信息的目标地址是否与本机地址相同，若相同则接收该信息，否则不接收。总线型结构的特点是连接简单，成本较低，但该结构稳定性较差，一旦总线发生故障，整个网络都会瘫痪。图 3-6 给出了总线型结构网络的连接方法。

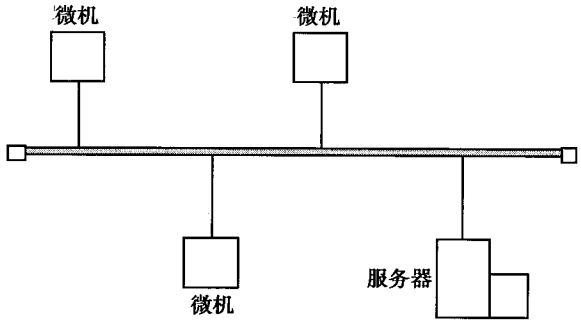


图 3-6　总线型结构网络

除上述两种网络结构外，还有环型结构、树型结构和混合型结构等。实际中可根据需要选用其中一种结构。

（三）局域网与外部连接

电子通信有机构内部和外部之分，局域网通常被用于机构内部通信。局域网的特征是：①计算机之间的物理距离有限（如小于 2 公里）；②通常使用统一的数据交换格式（网络协议）；③通信带宽高。如果要实现更大范围的通信，使相距较远的计算机之间或不同机构的计算机之间能够进行通信，就要将多个局域网连接在一起，它可以通过网关（或路由器）来实现。网关实际上是一种特殊的计算机，它同时属于两个网络，对于两个完全不同的网络，使用网关能够实现数据的翻译和转发。

局域网与外界连接的方式有多种，一个最简单的方式是通过电话交换网，它常用于慢速数据传输，即通过使用调制解调器，将计算机上的数字信号转换成能够在电话线上传输的模拟信号，由电信部门进行地址转换。更可取的方式是采用数字宽带接入方式，将本机构的局域网通过 ISDN、ADSL 和 DDN 等技术接入广域网（wide area network，WAN）与外部连接。另外也可以利用卫星通信技术，通过微波方式实现远程通信。

三、通信软件

计算机与网络连接后，必须要安装通信软件，才能进行通信。通信软件主要包含在网络操作系统中，如 UNIX、Linux、Netware 以及 Windows 操作系统等。无论使用何种软件，两台计算机在通过网络进行数据交换之前必须先统一所要交换的数据格式，解决这一问题的方法是依靠网络协议。网络软件可以使用各种不同的网络协议，其中最常用的是传输控制协议/网际互联协议（TCP/IP）。这实际上是两组协议，每

组协议又由若干其他协议组成，它们集成到一起不仅可以做到在局域网内互通数据，还可以在全球范围内实现通信联系。图 3-7 描述了这些协议层的关系和数据传输过程。

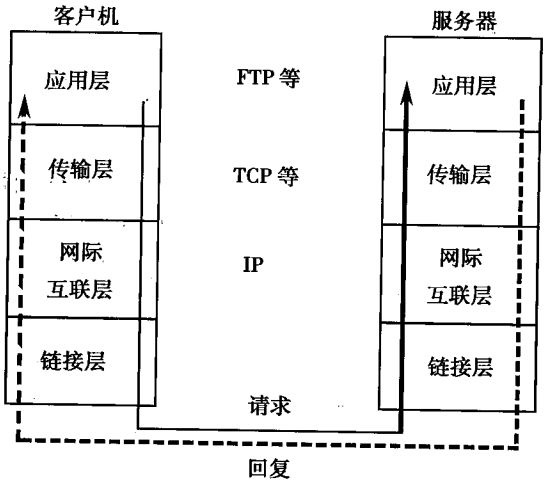


图 3-7　TCP/IP 协议通信过程

应用层由应用程序组成，它主要包括网络服务程序（如 ftp、explorer 等）和安全性检查程序。使用同步式应用程序需要获得服务器的确认，即客户向数据库服务器发出数据请求，随后等待回答，如从数据库中获得患者的电子病历资料等。身份验证和安全是通信软件一个重要的方面。身份验证就是验证消息中所含发送者的地址是否就是编写该消息的计算机地址，数据安全可以通过使用只有发送者和接收者知道的密码钥匙对消息中的数据进行加密。

在传输层中有许多协议，其中最重要的是 TCP 协议。TCP 对所传输的数据进行必要的检测，并附加上一些控制信息和识别信息（数据封装），确保该数据块能够被另一台计算机所理解。TCP 的另一个作用是自动检测错误并要求重发，保证对方接收数据成功。

网际互联层仅使用 IP 协议，它的主要任务是建立传输路径和定义网络地址、计算机地址等。IP 地址是一个 32 位的二进制数，用来表示某台计算机所在之处，为容易识别，将 IP 地址分成每 8 位二进制数为一段，以 4 个用“.”隔开的 10 进制数来表示，如 202.97.205.5 对应的是哈尔滨医科大学 Web 服务器的地址。

链接层完成前面所有的网络层与网络硬件的相接。其任务是将网络互联层发送的数据分组并且添加适当的信息，信息的内容由网络接口决定，这样就能使数据在各种网络硬件上传输。而在接收端收到该分组数据时，将去除与该层相关的附加信息，并对分解的数据重新组合，然后传给传输层的 TCP 处理程序。

四、国际互联网

计算机网络的互联可以使原来较小的局域网变成大型的互联网。国际互联网（Internet）使整个世界都通过网络连接起来，任何一个网络用户都可以通过自己的计

算机访问世界上任何一台计算机，而不必关心该计算机所处的位置、机器类型以及操作系统等环节，直接享用网络中的各种资源。国际互联网基于 TCP/IP 协议，支持同步和异步应用，它可以为网络用户提供各种信息服务功能，如 WWW 服务、电子邮件、文件传输（ftp）、远程登录（telnet）等，其中最重要也是最广泛被应用的是 WWW 服务。

WWW 是一种在线文件系统，它支持文件之间的链接。应用客户浏览器程序（如 Netscape，Explorer）能够与网络中的 WWW 服务器连接，并能显示 WWW 服务器提供的文件。显示时，WWW 文件中所有能够与其他文件相链接的文字都被突出显示，用鼠标点击这些文字，就发送一条信息给 WWW 服务器，要求将检索所链接的文件传送给客户端。通信时，双方通过超文本传输协议（hyper text translation protocol，HTTP）等通信协议来进行信息传递，所传文件是用超文本标记语言（hyper text markup language，HTML）的格式存储和发布的，它可以包含文本、图像、视频或音频。WWW 文件有一个重要的特征，即它可以将一段文字与其他服务器上的文件相链接，用户并不需要知道 Internet 上 WWW 服务器的物理地址。例如可以建立一个网上医院，由它提供与医疗有关的大量文件和大量超文本链接。

由于 WWW 服务器能够被大范围用户所访问，许多在线信息提供者都将其信息与 WWW 服务器相连。如 MEDLINE 是一个大型的数据库，它包含了刊登在国际性医学杂志上的所有医学文章的摘要，可以在许多大学和研究机构的 WWW 服务器上进行阅读，只要输入关键字就可以搜索整个 MEDLINE 数据库，所检索到的摘要将被格式化成 WWW 文件传到终端用户的浏览器上显示。在 WWW 工作方式下，可以通过输入信息资源的地址查到它的内容。信息资源地址有统一的查询格式："协议名：//服务器地址/路径/文件名"，其中只有服务器地址是必须的，其他可以是默认值。例如在浏览器上输入查询地址 http：//www. hrbmu. edu. cn，就可以看到哈尔滨医科大学主页的内容。

随着国际互联网的普及，一种以 Internet 技术为基础的内联网（intranet）也得到了发展。内联网是一个使用 TCP/IP 协议和 WWW 等技术的医疗卫生机构内部的信息网络，在内部网络上以 WWW 方式向内部用户提供各种信息资源，终端用户只要通过 WWW 浏览器软件就可以访问本单位内部所有信息资源。由于卫生信息系统是以数据库为基础的，因此通过 WWW 浏览方式访问医疗卫生机构内部数据库是 intranet 的一个重要技术特征。内联网可以看作是一个小 Internet，因此具有与 Internet 相似的一些优点，它的主要问题是系统管理，尤其是与 Internet 相连后的安全问题。

第三节 数据库管理

数据是临床和行政决策的依据和基础，因而数据应该是可靠、完整和充分结构化的。在卫生信息系统中，一个基本的问题是如何组织医疗卫生工作中各种不同的数据。目前大多数卫生信息系统使用数据库来组织和存储数据，应用程序通过数据库管理系统（DBMS）对数据进行操作，由 DBMS 负责提供程序所需要的数据存取功能。

一般情况下，管理者并不需要知道数据库管理后台操作的具体细节，但是应该理解数据库结构及潜在的逻辑关系，以便于保持数据的一致性、精确地描述信息和更好地收集数据。

一、数据库的数据结构

数据库是各种相关文件、表及其相互关系的集合，用来存储数据和表示数据之间的关系。使用计算机存储信息必须使用一致的语言和数据结构，在自由文本陈述中可以有很多表达方式，如“15mg 口服青霉素一天三次”，这个自由文本包括了很多不同的信息，如果要把这些信息用于自动化的决策支持，就要采用一致性的方式进行存储。如：

药物名称　-青霉素
剂量　-15mg
使用方法　-口服
使用频率　-3 次
期间　-1 天

通常，我们可以将数据分为 3 个层次：数据项（字段）、记录和文件。在数据库中数据项对应着实体的一个属性，具有自己的存储位置和类型，如“药物名称”和“剂量”分别是字符型和数字型两个数据项。同一对象的所有数据项构成该对象的一条记录，如上面处理的对象是药品，则某一药品的名称、剂量、使用方法、使用频率、期间等数据项就构成了关于药品情况的一条记录。文件是相关记录的集合，如一些药品的记录；文件可以按照不同的要求进行组织，例如在所有的药品中选择医疗保险指定的药品，使之成为新的文件。数据文件的建立和维护是计算机信息系统的重要工作之一。

用计算机保存数据与传统用纸质作为存储媒介保存数据有所不同。以医院的病历为例，传统的纸质病历是按特定方式组织的，包括病人姓名、身份和医疗付费方式等管理性数据，同时有性别、血型和过敏史等永久性数据，还有一些其他医学检查与测量的数据，如疾病史、实验室检查结果、药物处方、医学图像、生理信号以及体格检查和随访检查结果等。我国多数医院仅住院患者存有病历，这些病历通常是按照科室和时间顺序排列的，同一患者如果两次住院就有两份病历，而且不同的部分可能存放在不同的科室。这种结构意味着用户想要了解病人的真实情况，就必须要查阅该患者所有病历才能找到所需要的数据，这是非常困难的。用计算机保存病人数据时，可以有两种组织方式，一种是以病人为中心对数据进行组织，即将临床所有病人的各种信息集中保存在同一数据库中；另一种是面向业务主题的数据组织，它并不一定要将所有的数据放在一起，真正需要时能够随时随地根据医疗的需要快速访问数据。为了有效地管理和访问数据，通常采用主题数据库的方式。例如，将所有病人的基本情况（如病案首页）组织成一个数据库，将所有的病人实验室检查数据组织成一个数据库，将所有药物数据组织成一个数据库，将所有的心电图数据及其诊断组织成一个数据库，所有的影像学资料组织成一个数据库。病人的所有数据在逻辑上是连在一起的（通过病人的 ID 号）。主题数据库是一种集约化的数据库环境，当一系列这类数据库

建成之后，它们就能构成医疗卫生部门独立于具体应用的数据资源。

二、数据库管理系统的功能

数据库管理系统（DBMS）是由一组计算机程序组成的大型软件系统，信息系统使用它来管理数据的存储，提供对数据库的访问途径。通过DBMS，用户可以根据不同的需要访问和修改数据，编制各种不同的应用程序，其主要功能包括如下几个方面：

1. 生成数据库　DBMS允许用户方便地生成它们自己的数据库，利用数据描述语言（data definition language，DDL）定义数据的所有数据元素的名字、特征及相互关系、数据的保密性和安全性规定以及数据的物理存储结构等，把这些信息分类后，存储在一个专用的数据定义和说明的数据库中，这个数据库称为数据字典。数据字典是数据管理的重要工具，是关于数据的数据，所有医疗卫生数据实体的意义都建立在数据项定义的基础上，由它清楚地确定每个数据项在给定时间点上的收集方式，包括数据的含义、关系、格式和规则等。数据字典的用户分为两类：一类是系统开发和维护人员；另一类为最终用户，即信息系统的使用人员。某些带有控制性能的数据字典，不允许用户使用非标准化的数据定义，也不允许用户输入一个超出数据定义范围的数据。卫生数据字典的建立是一项非常重要的工作。

2. 数据库查询　DBMS提供数据操纵语言（data manipulation language，DML），用户使用DML语言可以方便地实现对数据库中数据的基本操作，如查询、插入、修改和删除等。一般有两种方式可以对数据库访问，即交互方式访问和嵌入方式访问。交互方式允许用户在联机终端或客户机上使用命令方式执行DML语句，而嵌入方式则可以将DML嵌入某一高级语言（如C++）中，程序中的DML完成对数据库的操作，而主语言完成对数据的加工与处理。使用数据库中的查询功能可以方便地开发报表和查找需要的数据。

3. 数据库管理与控制　DBMS提供对数据进行管理和控制的机制，其中主要包括共享控制、访问控制、完整性和一致性控制等。共享控制用于解决多个用户同时使用一个数据库的冲突问题，例如不同的医生为不同的病人在同一时间预约相同的检查项目，这将导致安排上的困难，DBMS自动杜绝不同用户在同一时间输入或修改数据，即每一时刻只有一个用户可以修改和输入数据，但对于检索则可以有多个用户同时得到检索的权限。访问控制用于防范非授权用户对数据的访问，例如医生可以查看自己所有病人的数据，而财务部门的管理人员则只能访问有关的管理数据和财务数据；DBMS只提供合法用户访问数据的权限，即只有与用户相关的数据才允许它们输入、修改和检索。完整性和一致性控制是指可以按照预先设置的规则和约束条件，检查所有的数据与其约束条件是否冲突，如当某医生的姓名被从数据库中删除时，DBMS会检查是否日程安排中仍有该医生的预约。

4. 数据库维护　数据库的维护主要包括对数据库安全及运行效率的维护。数据库的安全是一个重要的问题，我们不仅要防范非法用户的侵入和破坏数据，还必须考虑到由系统软硬件故障造成数据破坏的问题，严重时会使全部或部分数据丢失。DBMS采用转存和日志技术，使数据库系统在出现故障或发生灾难性事故时，仍然

可以利用最后的备份快速恢复系统到事故发生之前的某一状态。转存指定期地复制数据并将它存放在一个后备数据库文件中，而日志文件则记录了上次备份至今的所有数据操作信息。利用数据库后备文件和日志可以恢复数据库到故障点。

随着数据库的不断运行，可能使其系统性能变坏。DBMS 可以监控操作执行时间和存储空间的占用情况，作出系统性能的估算，以决定是否需要对数据库重新组织和调整，保证数据库的运行效率。

三、数据库管理模型

数据库可以用来存放各种数据，是建立卫生信息系统的核心部分，但是计算机不可能直接处理现实中的具体事物，要建立数据库必须先把具体问题转换成 DBMS 能够处理的数据，所有这些都需要通过信息模型和数据模型来实现。

（一）信息模型

信息模型又称功能模型，即采用特定的方式将用户关于本部门的业务描述和需求准确记录下来，它是按照用户的观点来对信息建模，主要用于数据库设计。要理解一个系统真正要做什么，以及在工作环境中如何运作，有必要了解它的每一项功能。卫生系统的功能模型就是用来描述系统功能范畴的一个有用工具。功能模型，再加上每项功能的定义，就组成了系统规范要求的一个部分。计算机技术人员将信息模型作为系统开发和报告的依据，卫生技术人员则可以通过信息模型了解从购买或开发的系统中可以得到什么数据，它是用户和数据库设计人员之间进行交流和沟通的工具。信息模型的表示方法很多，最常用的是“实体-联系”方法（entity-relationship，E-R），该方法采用 E-R 图来描述所需要信息的类型，以及信息和数据项之间的关系。

1. 实体与关系　在信息组织的诸多模式中，“关系模式”有它特有的优越性，特别适合卫生信息管理的建设。按照关系模式，卫生信息可以由有联系的一些实体组成。实体是卫生信息系统中数据的主要“积木”，可以用与业务相关的名词来定义，如患者、医生、科室等；实体也可以是抽象的概念，如一个患者的入院、检查等。对于一个实体，可用它的某些特征或属性（事实）来确定，如住院患者有 ID 号、姓名、性别、出生日期、入院时间等。在一个详细的信息模型中，各种实体间的联系，以及提供联系的数据要素称为关系，这些关系常常表现为业务过程。实体间的联系有一对一联系（1∶1）、一对多联系（1∶n）和多对多联系（m∶n）。

2. E-R 图　E-R 图包括实体、属性和联系三种基本要素。实体用长方形框表示，属性用椭圆或圆角框表示，联系用菱形框表示，框内写入相应的实体名、属性名及联系名，并用线段将实体与它的全部属性连接，将菱形框与有关的实体相连，在线段旁注明联系方式，图 3-8 给出了关于医院住院管理 E-R 图的示例。如果 E-R 图中涉及的实体和实体属性很多，图画出来会显得很杂乱，这时也可将实体的属性不画在图中，而是单独列表说明。

E-R 图直观易懂，能比较准确地反映出现实中的信息联系，并从概念上表示了一个数据库的信息组织情况，数据库设计人员可根据 E-R 图，结合具体数据，转换成 DBMS 所能支持的数据模型。

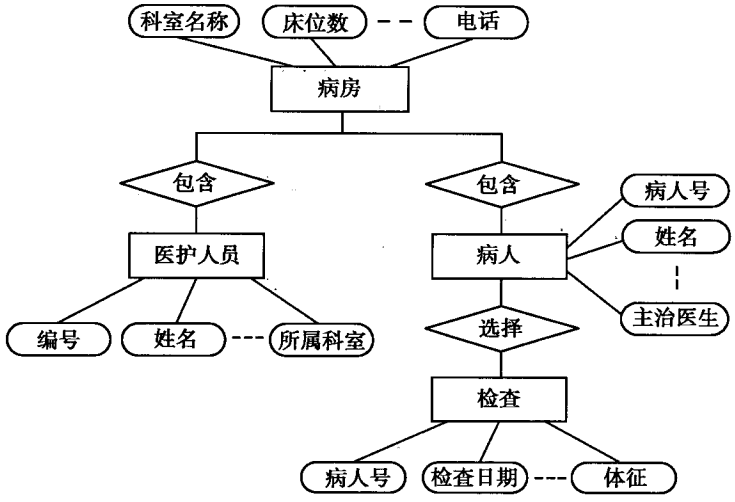


图 3-8　医院住院管理 E-R 图的示例

（二）数据模型

数据模型是按计算机的观点来组织数据，主要用于数据库管理系统的实现，它包括关系模型、层次模型、网状模型及面向对象模型，其中用得最多的是关系数据模型。

关系数据模型由一系列的二维表组成，所有的实体及实体间的联系都用相应的表格表示，每个表中存放不同方面的数据，例如可能在一个表中存放管理信息（姓名、地址和性别等），而另一个表中存放生化检查结果的信息。

表是一个由行和列（字段）组成的数据矩阵，其中行对应的是记录，一行中的所有数据都是对同一观察对象的描述，如每行保存一个病人的有关信息；列对应的是数据项，即信息模型中的属性，如病人的姓名这一项可以作为表的一列；表的每行中每一列包含一个数据。例如图 3-8 的信息模型可以用以下 5 个数据表来表示。

科室

科室名称	主任	护士长	电话
呼吸内科	王　军	李　丽	36412502
泌尿内科	张　显	郑雅芝	36653240
普外科	刘　钢	刘丽娟	36550982

医护人员

编号	姓名	性别	出生日期	职称	所属科室
0016	马　斌	男	29-02-1966	主治医生	普外科
0025	江长生	男	10-09-1951	主任医生	消化内科
0126	王　彦	女	21-04-1958	副主任医生	妇产科

病房

科室名称	床位数	空病床数	电话
消化内科	64	12	36654232
呼吸内科	68	8	36412503
泌尿内科	42	10	36653241

病人登记

病人号	姓名	性别	出生日期	住院日期	收治科室	病房号	病床号	主治医生
106241	李　丽	女	10-09-1967	09-12-2002	呼吸内科	02	04	王　军
106842	刘　明	男	24-03-1975	05-11-2002	泌尿内科	05	03	张　显
106750	吴少琴	女	16-06-1978	20-12-2002	消化内科	01	02	江长生

检查

病人号	检查日期	血压	体温	咳嗽	体征
106241	11-12-2002	130/90	38.6	是	肺部啰音
106842	08-11-2002	125/85	39.7	无	肋脊角叩痛
106750	25-12-2002	125/80	38.5	是	右下腹压痛
106241	17-12-2002	128/88	36.6	无	无

上面每一张数据表中都有一个关键字（如病人号），作为表中每一条记录的唯一标识，通常取那些没有重复值的数据项作为关键字；有时一个文件中所有的数据项都不是唯一的，这时就需要用多个数据项联合作为关键字。通过关键字可以建立各表之间的联系，实现数据查询的操作。例如，需要查询某个病人在住院期间的所有检查情况，可以先从病人登记表查到该病人的病人号，再从检查表中查出该病人每一天的检查结果。

数据库操作　关系数据库的操作是通过数据库操作语言实现的，其中结构化查询语言（structured query language，SQL）是最著名的数据库语言，它包含数据定义语言和数据查询语言，目前流行的数据库产品 Oracle、Sybase、DB2、SQL Server 等都支持 SQL 语言标准。用 SQL 语言可实现数据库生命周期的全部活动，其中包括建立数据库、建立用户账号、定义关系模式、查询及数据维护、数据安全控制等。在 SQL 语言中，只要求用户提出“做什么”，而无需指出“怎么做”，语句的操作过程由系统自动完成。

SQL 由许多语句组成，但其中有几个最基本的语句，下面结合前面的数据表举例说明 SQL 的几个应用。

1. 建表　CREATE TABLE 医护人员

编　　号　NUMBER（6）
姓　　名　CHAR（10）
性　　别　CHAR（2）
出生日期　DATE
技术职称　CHAR（10）
所属科室　CHAR（12）

2. 插入　INSERT INTO 医护人员（编号，姓名，性别，出生日期，职称，所属科室）
VALUES（1281，‘刘瑞华’，‘男’，‘20-08-1971’，‘主治医生’，‘呼吸内科’）

3. 修改　UPDATE 医护人员
SET　技术职称＝‘主任医师’
WHERE　编号＝0126

4. 删除　DELETE FROM 医护人员
WHERE　编号＝0016

5. 查询　SELECT 姓名，职称，所属科室
FROM　医护人员
WHERE　姓名＝‘王彦’

如果查询涉及多个表，只要在 FROM 子句后写上有关的表名即可，而且在SELECT子句和 WHERE 子句中可以引用其中任一张表的数据项，当不同的表具有相同数据项名称时，可以在数据项名称前加注表名（表名．数据项名称）加以区分。例如，查询呼吸内科所有发热的患者及其主治医生，可以用下列语句实现：

SELECT　病人号，姓名，体温，主治医生
FROM　检查，病人登记
WHERE　检查，体温＞37.5 AND　检查，病人号＝病人登记，病人号
AND　病人登记，收治科室＝‘呼吸内科’

上面语句采用中文字段名是为了便于阅读和理解，实际中应将其改为便于标识的英文字段名。SQL 语言另外一种使用方式是将其嵌入某种高级语言中（如 C＋＋），即由 SQL 语句实现对数据库的访问，用高级语言实现界面和完成对数据的各种处理。目前很多数据库应用程序都是采用这种编程方式实现的。

四、分布式数据库

分布式数据库是今后发展方向之一。早期的数据库应用系统都采用集中式，在这种系统中，所有工作都由一台主机完成，数据库系统程序及所有的应用程序都运行在一台主机上，数据库中的数据也是集中存放在主机上，整个系统管理比较简单。但当同一单位的各部门相距较远，业务相对独立，大家都用同一个数据库，实现起来就比较困难。这种情况可以采用数据分散的方法，即每个部门都建立自己的数据库，有自己的 DBMS，存放并管理本部门的数据，同时分布在各局部数据库中的数据逻辑上是一个整体，可以如同一个数据库那样对它们进行存取。分布式数据库的管理有同构和

异构两种基本形式。如果各局部数据库管理系统都支持同一数据模式、使用同一种命令和查询语言，则称为同构系统，否则称为异构系统。下面结合 Oracle 数据库系统的分布式处理功能，说明分布式数据库的概念及实现方法（图 3-9）。

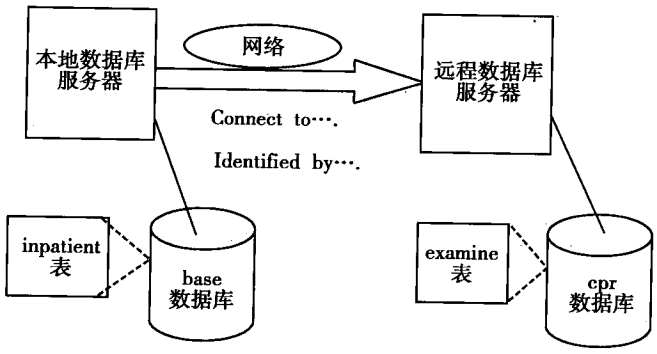


图 3-9　Oracle 分布数据库系统应用

1. 访问远程表　如何在本地数据库上访问远程数据库，这是我们首先要想到的问题。对此，可以通过在本地数据库上建立一个数据库链来实现。下面是建立数据库链的语句：

```
CREATE DATABASE LINK cpr
CONNECT TO user _ name IDENTIFIED BY 004162
USING 'IP _ address'
```

其中，cpr 是远程数据库名，user _ name 是远程数据库的用户名，004162 是进入远程数据库的密码，IP _ address 是在本地数据库服务器上定义的“连接串”，它包含了对方数据库服务器的 IP 地址和名字等信息。

在本地数据库中，可以根据需要建立若干数据库链，一旦建立了数据库链，便可以利用它访问远程数据库中的数据。例如：

```
SELECT *                              (查询远程数据库上 examine 表的内容)
FROM examine@cpr
```

又如：

```
SELECT name, heat                     (查询住院患者的姓名及发热情况)
FROM inpatient, examine@cpr           (inpatient 为本地表，cpr 表为远程表)
WHERE inpatient. id=examine. id       (不同数据库上表的连接)
```

从上面例子看出，访问远程表非常方便，只要在表名后加上“@数据库链名”，就指定了远程数据库的表。

2. 数据库复制　网络流量问题有时会造成实时访问迟迟得不到结果，如果某些业务处理的要求不是很高，可以采用另一种策略——复制，即将远程数据库的数据定期拷贝到本地数据库中，然后用户可以在本地数据库中查询有关数据。拷贝的周期愈短，愈能反映远程数据库中的情况。这种方法的好处是用户不必通过流量大的网络获得数据，查询速度快。例如将远程 cpr 定期（每周一）拷贝到本地数据库，可以在本地数据库中建立快照 cpr _ copy

```
CREATE SNAPSHOT cpr _ copy
REFRESH START WITH syadate
NEXT next _ day (sysdate, 'Monday')
AS SELECT*  FROM examine@cpr
```

第四节 卫生信息系统的开发

卫生信息系统的开发是一个多方面的系统工程，涉及组织、技术、管理、运作方法等许多问题，应认真考虑，否则难以达到预期的效果。

一、运作方式

信息化建设是一个系统工程，因此信息开发用户对信息系统开发方法和过程应有所了解，并采用合理的运作方式。一种常见的错误现象是将信息化看作是一个单纯的技术性问题，将所有的问题都交给技术人员和开发商解决，结果开发商提供的产品往往无法满足用户的要求，造成开发失败。卫生信息系统的开发有四种运作方式，即自行开发、委托开发、联合开发和购买软件包。

1. 自行开发 自行开发仅适合于有较强信息技术队伍的单位和组织，其优点是所需费用少，适合需求，容易维护，并可以培养组织内部的人才，积累宝贵的开发经验。但由于一般的医疗卫生单位并不具备自行开发的技术力量，如果勉强去做，所建的信息系统往往优化不够，开发水平低。绝大多数的单位并不需要培养自己的开发人员，对他们来说不如委托专业的 IT 公司开发更为合算。

2. 委托开发 委托开发通常由医疗卫生单位或组织、开发商、中介或咨询公司三方参加，适合于信息技术力量弱，但资金较为充足的单位。此种方式需要有组织内部的业务骨干参与系统的论证工作，开发过程中需要多方及时沟通，进行协调和检查。

委托开发再进一步是业务外包。所谓业务外包是指聘请专门从事开发和管理的组织全面负责信息系统的建设，其特点是有长期业务合同，对卫生组织机构有关信息技术的业务进行日常支持。采用这种方式容易控制成本，但如果他们不能对系统很好地理解和管理，也可能给组织带来严重的问题。

无论是委托开发还是业务外包，必须有第三方中介机构作为工程监理出现，也可以作为信息化咨询者参与整个开发过程，其方案如图 3-10 所示。由于开发双方 IT 技术知识的不平衡性，如果仅由开发商提出各种建议，开发商就可能对一些不利于工程

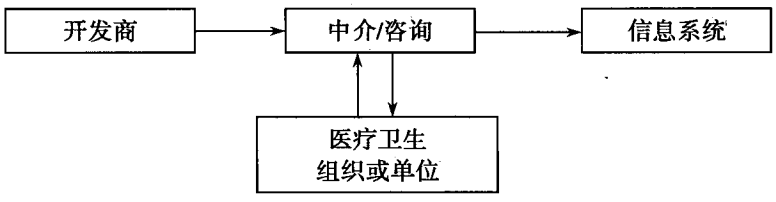


图 3-10 信息系统委托开发的运作方式

的问题避而不谈，只报告对自己有利的一面，为今后信息系统的使用埋下隐患。

3. 联合开发　联合开发指组织内部的信息技术人员与开发商共同开发信息系统。这种开发方式适合于组织内部有一定的信息技术人员，但对系统的开发规律不够了解，整体实力较弱，希望通过信息系统的开发完善和提高自己的技术队伍，便于后期系统维护的组织或单位。医疗卫生系统是一个极为特殊的领域，一些IT公司为了占领这一领域的软件市场，了解其组织内部的业务流程及管理方法，往往收取较少的费用或完全免费地加入信息系统开发的队伍之中。因此，相对于委托开发，联合开发可以节约资金，增加自身技术力量。缺点是开发双方在合作中容易出现一些难以协调的利益关系。

4. 购买软件包与二次开发　近年来，越来越多的单位趋向于采用现成的软件包构成信息系统，即购买现成的软件，再针对自身特点进行修改，这种方式不仅可以减少开发时间，同时也使卫生组织可能得到一个潜在的更适合自己、与期望功能更接近的系统。例如，医院信息系统（HIS），在发达国家已有30多年的历史，至今已有了长足的进步，是目前应用最成功的信息系统之一，它主要包括医院管理信息系统和临床信息系统，HIS供应商正在将HIS的应用程序按照功能集成在一起，做成独立的模块或子系统，用户可以根据需要选购。对于医院来讲，一个有吸引力的选择是从同一个供应商处购买对集成程度要求高的模块，而对集成程度要求较低的应用程序，可以选择其他更好的供应商，通过某种标准（如HL7）连接到HIS上。我国医院信息系统的发展较为缓慢，软件的研制和开发缺乏统一的标准，在购买软件时必须做好调研和论证工作。购买软件包的最大优点是节省时间和费用，而且技术含量较高。其缺点是专用性差，往往需要一定的技术力量做软件的改善和接口等二次开发工作；同时还要充分意识到早期用户存在的风险，因为此时各种标准还没有建立起来，选择的系统可能不适合将来的标准，需要不断修改来适合组织运作的需要。

二、信息系统开发方法

卫生信息系统的开发是一项系统工程，必须遵循一定的方法和规律，解决好信息系统开发过程中所面临的各种问题。例如，如何合理地组织和协调人力、物力、财力等资源，如何着手对一个实体组织进行调查分析和规划，如何才能合理地协调数据的使用和信息资源的利用，如何更好地解决实际管理问题等。卫生信息系统的开发方法和技术很多，如生命周期法、原型法、面向对象方法等，这些方法各自遵循一定的基本思想，适用于一定的范围。

（一）生命周期法

生命周期法又称结构化方法（structured methodologies），它是迄今为止信息系统开发中应用最普遍、最成熟的方法，其基本思想是将开发过程视为一个生命周期，分几个阶段，各阶段有明确的任务和应得到的成果。生命周期法的特点是强调结构化、规范化、文档化，强调在不同开发阶段中由不同的人员从事专门的工作，产生各阶段的文档，上一阶段的文档是下一阶段工作的依据。

1. 系统规划　收集卫生组织机构的管理信息，对目前环境、目标、现行系统的状况进行调查，明确组织所面临的问题，确定所要开发系统的范畴、系统目标及功能

要素；同时还要拟订将开展的工作，它包括系统开发的基本策略和方法、参加人员、工作阶段和内容等，进行可行性分析，写出项目计划任务书。

2. 系统分析 在项目计划的基础上，进一步明确系统开发的目标，阐明新系统与组织机构整体之间的关系，将用户的业务功能分解，提出新系统的逻辑方案，详细列出用户的信息需求，其工作成果体现在系统说明书中。本文档将作为用户和IT人员沟通的桥梁，同时也是做系统设计的主要依据。总之，系统分析要回答新系统具体要做什么，只有明确了问题，才有可能解决问题。

系统分析是研制信息系统最重要的阶段，也是最困难的阶段。困难主要来自三个方面，即对问题空间的理解、人与人之间的交流和环境的变化。由于一般系统分析员缺乏足够的关于对象系统的业务知识，在系统调查中往往无从下手，不知该向用户问什么问题，或被庞大的业务数据搞得眼花缭乱；另一方面，用户缺乏计算机知识，不能理解计算机能做什么不能做什么，虽然许多用户精通业务，但往往不善于把业务过程明确表达出来，不知该介绍什么。两者知识构成不同，经历不同，双方交流困难。最困惑的是环境变化，系统分析员通过调查分析，抽象出系统的概念模型，锁定系统边界、功能、处理过程和信息结构，这些必须适应环境的变化。

3. 系统设计 系统分析阶段要回答的中心问题是系统“做什么?”，即明确系统的功能，这个阶段的成果是系统逻辑模型。系统设计要回答的中心问题是系统“怎么做?”，即如何实现系统说明书规定的系统功能。系统设计包括总体设计和详细设计。总体设计主要包括计算机及其他硬件配置、网络选择、系统软件的选择、数据库的选择、软件开发工具、应用系统的软硬件结构等。信息系统的总体设计是牵涉到技术性因素较多的工作，要求设计者有足够的信息技术方面的背景知识，需要综合地考虑许多因素，因此最好聘请有经验的信息技术专家、咨询公司等参与协作。详细设计则主要包括编码、输入、输出、用户界面、处理过程、安全性设计等方面，所有这些都要依据有效地支持决策的信息基础结构进行，如数据定义和字典、数据模型、数据标准、信息沟通标准等。

4. 程序开发 程序的编写和数据库的实现由程序员来完成。在这一步中，程序员将根据作业式样书的要求用特定的计算机高级语言（如C++、JAVA、Pro C++等）进行编程，从细节上加以完善。程序设计有很多技巧，好的程序员对程序设计知识应有较深刻地了解，对所使用的编程语言比较熟悉，编写的程序容易理解，同时应尽可能加上注释，建立清晰的文档，便于今后系统的维护和程序修改。由于近年一些新的软件开发工具的出现，编制程序所用的时间较以前已经减少很多，而系统分析和系统设计的工作时间则相应增加。

程序编制完成后，还要进行细致的系统调试工作，包括单元调试和系统联调。单元调试是指对每一个逻辑程序单元进行测试，通常根据测试表中设置的数据一步一步进行测试工作，以保证每一个程序单元能够完成系统设计预定的功能。系统联调是指对系统的各子系统或模块统一进行测试，看相互之间是否会产生意想不到的影响，整个系统的性能是否良好等。

结构化方法主张程序自上向下实现，即尽量先实现上层模块，逐步向下，最后实现下层最基本的模块。在实现上层模块时，与这些模块有直接调用关系的下层模块仅

给出它们的名字及有关参数传递，保证接口正确即可。

5. 系统实施　系统实施是开发信息系统的最后一个阶段，主要包括新系统的安装、人员培训和系统转换等。系统安装需要做好各种硬件和软件的准备工作，硬件包括计算机服务器、工作站、终端、输入输出设备、存储设备、辅助设备（稳压电源、空调等）、通信设备等；软件包括系统软件、数据库管理系统及各种应用程序的安装和调试。人员培训主要是对用户的培训，这些人往往精通业务，但缺乏计算机知识，应根据他们的基础提前进行培训，使他们逐步适应和熟悉新的操作方法。系统转换是指用户单位从旧系统向新系统的过渡过程，有直接转换、并行转换和部分转换三种转换方式。

直接转换是指彻底抛弃旧的系统，从一个确定的时间开始完全使用新的信息系统。这种转换有一定的风险，因为新系统往往存在一定的隐患，只能在使用中加以发现和纠正。并行转换是指新旧系统并行一段时间后再使用新系统，这是一种较为安全的策略，因为一旦新系统出现问题可以使用旧系统来承担工作，但这种方法要求工作人员同时使用新旧两种系统，使工作量增加而难以实行。部分转换是一种较好的策略，它是将整个系统按一定的步骤，每次转换一个子系统，待稳定工作一段时间后，再转换另一个子系统，最后全面使用新系统工作，目前普遍采用这种系统转换方法。

（二）快速原型法

原型法（prototyping approach）产生于 20 世纪 80 年代初期，是一种实用的信息系统开发方法，适合于中、小型信息系统的开发。与前面介绍的结构化方法相比，它扬弃了那种一步一步周密细致地调查分析，然后逐步整理出文档，最后才让用户看到结果的做法。原型法的基本思想是：先用快速的方法构造一个系统原型，使用户尽早看到未来系统的概貌，在此基础上与用户反复讨论和修改，得出对系统的真正需求，直到开发者确信已完全掌握了用户的需求，才正式开发系统。采用原型法开发信息系统可分为四个阶段：

1. 确定用户的基本需求　这一阶段不像结构化方法要详细定义用户需求，而是要在短期内分析人员与用户紧密配合，分析用户的主要功能要求和实现这些要求的数据规范、界面形式、处理功能、总体结构等，指定基本规格说明。这一阶段的关键在于设计者能否抓住问题的本质，建立起简明的系统模型，一般不用产生正式的文档。

2. 建立初始原型　在快速分析的基础上，根据用户的基本需求尽快实现一个初始的原型，它能够反映系统的基本特性，而暂时忽略一些次要的内容和细节要求，但必须是一个实际可执行的系统。这一步需要强有力的软件工具支持，并且有一定的系统开发经验。一般原型系统只有不多的屏幕画面和少量的试验数据，其目的主要是为了向用户说明开发者对用户基本需求的理解。

3. 运行和修改原型　这是系统开发者与用户进行交流，发现问题的重要阶段。由于用户往往缺乏计算机技术背景，与之讨论系统有一定的困难，通过用户使用原型系统，让他们实际体验使用系统的感觉，发现与所设想的系统之间的差距，提出新的要求，从而加深相关人员对系统及相互关系的理解。在运行试用原型的基础上，分析运行效果是否满足用户的需求，提出进一步的修改意见。用户与开发者在这种循环过程中不断交流、讨论，逐步逼近系统的最终要求。

4. 正式开发 将用户和开发者达成意见一致的原型系统作为进一步开发的基础，据此设计出恰当的系统模型，并确定详细的系统开发计划，正式开始开发。

上述工作流程如图 3-11 所示。

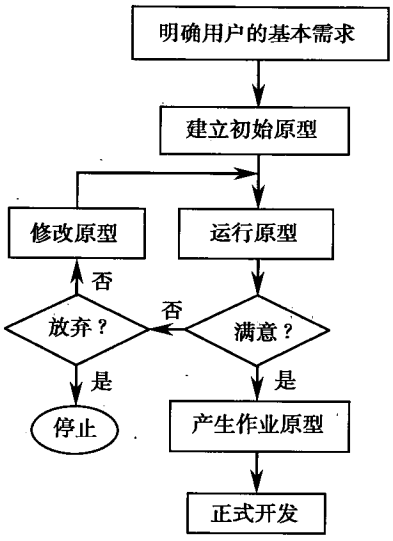


图 3-11 用原型法开发信息系统的工作流程

使用原型法成功的关键点是用户对于管理方面经验丰富，懂得信息系统的作用，能够参与讨论；而系统开发者必须有丰富的开发经验，善于取舍，懂得如何与用户交流。同时还要有很强的系统构筑工具，可在短时间内开发信息系统原型，并且最好有一套典型的管理数据，用来说明业务。

原型法的主要优点是：①在系统开发初期只需提出其基本功能，不必像生命周期法那样在系统开发的初始阶段就要明确定义系统各部分的功能，系统功能的扩充和完善是在开发过程中逐步实现的，变化比较灵活。②可以有效地避免由于开发者和用户的认识隔阂所产生的失败，以用户为主导，而且用户能在较短的时间内看到系统的原型。③一般不需要很多专业人员参加，系统开发的成本较低。

原型法的不足之处：系统开发过程中的管理手段不够规范，不如结构化的生命周期法成熟和便于管理控制。主要问题是由于用户大量参与，评估标准难以完全合理，在开发和修改过程中，容易偏离目标，该法虽然缩短了开发时间，但可能损害系统的质量，从而增加了维护代价。因此，一般将原型法与结构化的生命周期法结合使用，用原型法进行需求分析，将经过修改、确认的原型系统作为系统开发的依据。

（三）面向对象方法

面向对象（object-oriented，OO）方法，是一种新兴起的信息系统开发方法。面向对象方法起源于面向对象的编程语言（如 Smalltalk，C＋＋等），最开始主要用于仿真，用“对象”模拟客观世界中的对象，后被引入软件工程和信息系统开发中。其基本思想是，任何现实世界的实体都可以模拟为一个对象，每一对象都有自身的状态和行为，对象的状态可由一组属性值描述，其行为可表现为一组方法，每一个对象都定义了一组方法，允许对该对象进行各种操作。复杂的对象可由相对比较简单的对象以某种方法组成，一组具有相似数据结构（属性）和行为（方法）的对象聚集成一个类，如对象“内科医生”、“外科医生”、“牙科医生”等，他们属于一个共同的类——医生。一个类是一种抽象，其实质是定义了一种对象类型，它描述了属于该类型的所有对象的性质，描述了一种应用的重要特性。在信息系统开发中，由于分析、设计和编程之间的必然联系，把面向对象概念从面向对象编程推广到面向对象分析和面向对象设计，就能在方法和表示方法上相对保持一致，例如由 E-R 实体模型转换成面向对象分析模型，显得非常的自然，这样做可以大大减少转换工作，提高信息系统的开发效率。

面向对象方法涉及许多重要的概念，如封装、继承、消息、多态性等。其中，封

装是指在建立总体程序结构时，应尽量将程序的各个成分（内部处理）隐藏在单一模块中。对象就是一个很好的封装体，它实现了数据抽象，把数据和服务封装在一起。对象向外提供的界面包括一组数据结构（属性）和一组操作（服务），从外部可以了解它的功能，但其内部实现细节是隐藏的，它不受外界干扰。继承指对象继承它所在的类的结构、操作和约束，也指一个类（子类）继承另一个类（父类）的结构、操作和约束。继承体现了一种共享机制，其作用是便于信息组织与分类，简化对象及类的创建工作量，利用继承性，只要在原有类的基础上增加、删除或修改少量数据和方法就可以得到子类。例如住院患者所患病的种类不同，为了建立电子病历，可以先抽取患者的公共特性，即无论患何种疾病，都要记录患者的姓名、性别、出生日期、身份证号、入院诊断，入院科室、药物过敏等项目，通过继承可以建立下一层次不同病人的分类结构，从而减少类对象中数据和方法可能出现的大量重复，同时也便于类对象数据结构和服务的扩充。消息是指对象之间互相传递信息的通信方式，完成一件事情的方法就是向有关对象发送消息，一条消息告诉一个对象做什么，它指出发送者、接收者、需要执行的服务及需要的参数。多态是指相同的操作可作用于多种类型的对象并获得不同的结果。在面向对象方法中，可以给不同类型的对象发送相同的消息，不同的对象分别作出不同的处理，例如可以给呼吸科患者对象和泌尿内科患者对象定义不同的数据结构和检查，但可以给他们发送相同的消息“做体征检查”；呼吸科患者的对象接收此消息后要做扁桃体是否肿大、肺部啰音、胸部X线检查等，泌尿内科患者的对象则要检查是否腰痛、尿频、尿急、肋脊角叩痛检查等，产生不同的结果。多态性增强了软件的灵活性、重用性和可理解性。

面向对象方法开发信息系统的过程一般可分为四个阶段。

1. 系统调查和需求分析　对系统将要面临的具体管理问题及系统开发的需求进行调查和分析。分析人员必须与用户一道工作，了解问题和分析现状，因为用户此时对问题的陈述很少是完整和正确的。分析的模型应该是简要的，应了解到系统所要解决的问题，能够被应用方面的专家所理解，不应该包含任何实现细节的规定。

2. 面向对象分析　面向对象分析要把问题空间分解成一些类或对象，抽象出这些对象的行为、结构、属性和方法，以及对象之间的关系，并由此产生一个规格说明。在面向对象分析中，直接从问题空间映射到模型。对象抽象了问题空间的事物，使我们对问题空间的理解更直接、更准确和更容易，减少了语义差异和转换。

作为完整的方法，面向对象分析包括标识对象、标识结构、定义主题、定义属性、定义服务等基本内容。对象是系统中最稳定的部分，标识对象能产生一个稳定的框架模型，以避免从分析到设计作较大的改动。结构表示问题空间的复杂程度，通常包括分类结构和组装结构。分类结构指“一般与特殊”结构，同“类属与成员”相对应，如患者包括患有各种疾病的患者；组装结构则对应于“整体与部分”组织方法，如组织机构由各行政科室和业务科室等组成。标识结构的目的是便于管理问题空间模型。主题是对问题空间模型的进一步提炼和抽象，一般控制在10个主题以内，使用户和系统分析员在更高层次上观察模型的全貌，如将医务信息管理过程分为挂号、门诊、病房、实验室检查、病案室等若干主题。定义属性是将所有的对象在对象库中进一步说明，包括描述对象的特征、对象之间的连接和约束等，使系统模型变得更加明

确和详细。定义服务是指每一对象及类所需的行为，在所有的面向对象分析模型中都有实例的增加、修改、删除和选择服务，另外有计算和监控等基本服务。

3. 面向对象设计 传统的功能分解的设计方法是面向任务的，即将问题空间分解成一系列任务来完成，这些任务形成了过程式软件的基本结构。由于在需求分析阶段和设计阶段往往是用不同的方式表示的，从而容易导致分析和设计阶段之间信息转移的困难，而面向对象的分析和设计与问题空间的模型紧密相连，从面向对象分析转到面向对象设计的实质是对模型的扩充过程，其主要作用是对面向对象分析结果作进一步的规范化整理，便于用编程语言实现。面向对象分析的各个层次，如对象、结构、主题、属性和服务是对“问题空间”进行模型化，而面向对象设计则是对“实现空间”进行模型化，其核心是对每个对象的类建立它们的数据结构和算法。面向对象设计可分为四个部分，即问题空间设计、人机交互设计、任务管理设计和数据管理设计。问题空间设计是为了解决一些特定设计所需要考虑的实际变化，往往是对问题空间分析结果进行一些改进和增补，例如把问题空间的专用类组合在一起，引进继承机制等。人机交互设计是根据不同层次的人和精神感受设计相应的用户界面。任务管理设计主要解决进程执行问题，如识别优先任务和关键任务，把它们分离开来进行细致的设计和编码，保证时间的约束性和安全性。数据管理设计包括数据存放和相应的服务两部分内容，无论采用何种数据管理方案（如关系数据库、面向对象数据库等），每个对象实例的数据必须落实到具体的数据库结构模型中。

4. 程序实现 在面向对象设计期间规定的对象类和它们之间的联系，最后要进入具体的程序设计语言、数据库的实现阶段。所有关键性决策，已在设计阶段作出，程序设计只是开发周期的一部分。

面向对象概念可以应用于整个系统开发的生命周期，同样的类能够支持所有开发阶段，程序实现阶段只是增加具体的实现细节。

第五节 卫生信息系统的安全性

安全性问题是信息系统管理中的一个重要问题。医疗卫生机构引入计算机网络后，人事档案、财会信息、个人诊疗数据等都记录在信息系统内，必须提供措施以保证数据不被非法使用和篡改，同时还要防止由于一些意外原因（如电压不稳、突然断电、感染病毒等）造成的系统损坏等。因此必须有相应的措施保证信息系统安全运行。

一、信息系统安全策略

计算机信息系统尽管功能强大，但其本身也存在一定的脆弱性，如数据高度集中、具有可访问性、专业性强、隐蔽程度高、系统内部人员可控性低等，这些弱点在信息系统实际运行中存在各种风险，对其安全性构成潜在的威胁。例如，一些具有较高信息技术的用户可能利用系统的一些弱点，非法访问财务数据或人事数据，系统内部人员也可能利用工作之便拷贝一些重要的数据等。实际上，百分之百的数据安全是不可能的，但应将各种不安全因素所能带来的风险降至最低。信息系统安全性策略可

以从以下几个方面考虑。

1. 法规保护　有关数据安全的法规可分为社会法规和技术规范。社会法规是指调整信息活动中人与人之间的行为准则，主要包括数据保密法、数据保护法、计算机安全法、计算机犯罪法等。技术规范主要包括计算机安全标准、网络安全标准、操作系统安全标准、数据和信息安全标准等。早在20世纪90年代，美国就要求加强有关卫生信息的立法工作，以及对滥用卫生信息的处罚，同时还明确，卫生信息系统必须能够确定数据的时间、地点、来源，并能够追踪所有的数据来源及访问数据库的活动。我国目前卫生信息系统法规建设和标准化工作严重滞后，已成为医疗卫生领域信息化进程的主要障碍。

2. 行政管理　行政管理是指为维护系统安全而建立的各种规章制度和职能机构，这些制度主要包括组织制度、人员制度、运行维护和管理制度等。建立内部控制的组织机构，明确工作职责是非常重要的，如由专人负责数据安全问题，遵循检查规则定期检查，并提交安全检查报告。不仅对用户的行为要实行有效地监控，而且更重要的是要加强对系统内部工作人员的管理，数据资源应采取分部门操作，明确和控制每个用户的权限，个人不得操作与自己业务无关的数据。另外要防止内部成员拷贝数据、携带外出等，对于重要数据的保管可采用隔离的方法，同时对接触存放这些数据的硬件设备人员作严格的控制。

3. 人员教育　是指对信息系统相关的各种工作人员进行全面的教育，使管理层和基层人员认识到数据安全的重要性，提高他们对现存各种风险的认识，增强对相关措施的接受性，营造良好的信息文化，培养良好的信息道德，增强法制观念。

4. 技术措施　安全技术措施是信息系统安全的重要保证，它包括数据安全技术、软件安全技术、网络安全技术、安全管理技术、计算机犯罪防范技术、病毒检测及清除技术、信息系统安全评价技术等多方面的内容。不同的安全技术不是完全独立的，只是看问题的角度和侧重点不同。安全技术措施应贯穿于信息系统的分析、设计、运行、维护和管理的各个阶段。美国医学图书馆于1995年至1997年邀请全美计算机科学研究理事会、通信部对其电子卫生信息系统进行保护，它对所有制定和实施卫生信息系统安全决策者来说起到了指导作用。

二、数据安全技术

数据的安全管理是信息系统安全的核心，它已成为人们最关注和必须加以解决的问题。数据安全技术是指为了保证信息系统中的数据免遭破坏、修改、泄露等威胁而采取的各种技术和方法，主要包括口令保护技术、存取控制技术、数据加密技术、审计技术等。

1. 用户身份验证　系统需要识别每一个进入者的身份并确认是否为合法用户，在网络环境下，大量黑客随时随地都可能尝试截获合法用户的口令，向系统渗透，如果口令不加密传送或每次密匙相同，则极易被破译。因此，远程输入用户联机口令必须加密，而且必须定期变更密匙（如90天）。

2. 存取访问控制　为了确保数据的安全性，可以对数据库的不同模块设置不同的口令，并为不同用户设置不同的口令级别，同时系统要确定合法用户对哪些信息资

源享有何种权限，可以进行什么类型的操作（如读、写、编辑或删除）。访问权取决于现行的法规、公众意见、机构内部的政策等。数据访问的规则还取决于机构内部用户的职业、管理层次、有关病人、数据类型和数据的使用期限等。如医院的住院系统，对于主治医师、护士、咨询医生、一般工作人员等有不同的存取控制，主治医师具有对患者处方访问的多种权限，护士和咨询医生只能查看，不能生成和修改，而一般的工作人员则完全不允许访问。

3. 数据加密　利用密码技术对传输和存储的信息都要进行加密处理以防泄露。一般来说，单纯依靠操作人口措施很难挡住有技术和有经验的入侵者，加密才是提高信息安全性的根本措施。其基本思想是伪装信息，即通过对传输的数据进行一组可逆的数据变换，使其成为难以识读的密文，难以被窃取和辨认，接收信息的合法用户再将密文用对应的解密方法进行处理，将其恢复成可以识读的明文。一般情况下，加密和解密算法的操作都是在一组密匙的控制下进行的。如在美国一些小型诊所中配备有新的以网络为基础的临床信息系统，它能够与医生和药品零售商连接，信息在传输的过程中出于安全的考虑，就是以加密的形式传送的。

4. 信息交换的有效性和合法性　在进行信息交换时，信息交换的双方应能够证实所收到的信息内容和顺序都是正确的，信息交换的双方要对对方的身份进行鉴别，以保证接收方所收到的信息是由确认的一方发送来的，双方都不能抵赖、否认收到或发过信息，也不能对所收到的信息进行随意删改。

5. 审计踪迹　对使用系统资源、涉及信息安全的有关操作，应有一个完整的记录和彻底的检查，一旦系统出现问题便于查找原因，弄清责任。在审计踪迹系统中，建立审计日志是一种基本的方法，系统管理员可以了解到是哪些用户在什么时间、以什么样的身份登陆到系统，也可以查到对特定文件和数据所进行的改动。

（李　康　刘　艳　方庆伟）

本章思考题

1. 计算机软件是指什么？它是如何分类的？
2. 交换机与普通的集线器有什么不同？
3. 计算机网络有几种拓扑结构和逻辑结构？各有何特点？
4. 何谓网络协议？在信息传输中它起什么作用？
5. 什么是数据模型？概念模型和关系数据模型有何联系与区别？
6. 何为 SQL 语言？它有哪些基本功能？
7. 何为分布式数据库？举例说明如何实现远程数据库共享。
8. 信息系统开发方式有几种？各有什么优缺点？
9. 信息系统开发的生命周期法分哪几个阶段？各阶段的主要任务是什么？
10. 系统分析中的困难主要来自于哪些方面？
11. 系统开发的原型法和面向对象法各有何特点？
12. 如何保证卫生信息系统中数据的安全？

第四章

卫生信息标准与规范

当今社会，信息事业高度发展，实现全球信息资源共享，成为人们共同追求的目标。实现信息资源共享，信息工作的规范和统一显得特别重要，这种规范和统一就是信息标准化。本章着重介绍卫生信息标准化的概念、内涵、构成体系等信息标准与规范问题。

第一节　信息标准与标准化

标准化是各项事业发展所遵循的规则，是信息产品生产、交换、使用等信息工作的标准化，是信息交换传播和资源共享的根本保障。

一、信息标准

标准（standard）是指为了在一定范围内获得最佳水平的管理，在有关各方充分协商的基础上，对科学、技术和经济领域内具有重复应用特征的事物所作的统一规定。

我国国家标准《标准化基本术语》（GB3935.1—83）中将其定义为：标准是“对重复性事物和概念所做的统一规定。它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，经有关方面协商一致，由主管机构批准，以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据。”

国际标准化组织（international organization for standardization，ISO）对标准的定义为：“标准，可以为公众使用的技术规范或者其他技术文件。这些文件是在科学、技术和经办相结合的基础上，由标准涉及的有关部门，为了达到最佳的共同利益，而进行合作、统一意见或是一致意见而起草的行动准则。”

标准是一项具体标准化活动的结果，是由一个国家、一个地区或国际社会公认的机构制定、颁布的关于某项工作、事物和概念所做的行动规范，作为共同遵守的准则和依据。

信息标准是专门为信息科学研究、信息生产、信息管理等信息领域所制定的各类规范和行动准则。

二、信息标准类型

根据不同的分类原则和方法，我们可以将标准区分为多种类型。

1. 根据标准的适用范围不同，可以将标准分为国际标准、地区标准、国家标准、地方标准、部门标准和企业标准。

（1）国际标准是由 ISO（国际标准化组织）、ICE（国际电工委员会）等国际组织制定、颁布的标准，适用于世界上各个国家的有关领域。

（2）地区标准是为了地区利益而制定并被地区组织所采用的标准，例如由欧洲标准化协调委员会（CEN）所建立的欧洲标准（EN）。

（3）国家标准是为了实现本国范围内的技术统一而制定的，并为国家标准化机构正式批准的标准。如中国国家标准（GB）、日本标准（JIS）、德国国家标准（DIN）等。

（4）地方标准是指在一些联邦制国家中，为地方的需要而制定的和批准的标准，如：前苏联各加盟共和国标准。

（5）部门标准是针对国内各个行业部门的需要而制定的标准，如我国农业部、林业部、轻工部等制定的各部门标准。

（6）企业标准是一些企业根据生产、销售的需要制定的单位标准，只限定在企业内部统一使用。

2. 根据标准的主题不同，可以将标准分为基础标准、产品标准和方法标准。

（1）基础标准是指技术活动中最基本的、具有广泛指导意义的标准。如名词术语的定义概念、确定规则、度量单位、转换数值等。

（2）产品标准是为某一类产品的型式、性能、质量指标、使用及维修等方面所制定的标准。它是提高产品质量，实现产品标准化、系列化、通用化、提高生产效益的重要保证。

（3）方法标准是指所有通用性的加工方法、工艺程序及各种操作和测量规程的技术标准。

3. 根据标准履行的职责不同，可以将标准分为强制性标准和推荐使用标准。

（1）强制性标准是指一经批准发布，各有关单位都必须严格贯彻执行的标准。国家标准大多是这类强制性标准。

（2）推荐使用标准是由于事物的多样性、复杂性，标准化机构将制定公布后的标准，推荐给有关单位参照实行、暂行，不具有强制性，为将来的进一步规范化打下基础。

信息标准化内容极其丰富。根据信息标准化所涉及的内容不同，我们大致可将信息标准化内容分为普通信息标准和专门信息标准两个方面。

1. 普通信息标准　普通信息标准的内容涉及面十分广泛，比较著名的有人机信息交换标准。例如：美国国家信息交换标准编码（american standard code for information interchange，ASCII），是英文、数字等字符与计算机进行信息交换的国际标准。中国国家信息交换标准编码（GB2312—80），是中国汉字字符与计算机进行信息交换的国家标准。国际物品条形编码（european article numberin，EAN），是物品在

机器内的国际编码。条形码是一种用特殊的图形来表示数字、字母和符号信息的代码，方便机器自动识别物品。

2. 专门信息标准　专门信息标准一般涉及某个专门信息领域。例如，关于计算机互联系统信息安全问题的 ISO7498—2 国际标准。专门解决医学领域信息问题的《国际疾病分类》标准（international classification of diseases，ICD）。

三、信息标准化

标准化（standardization）是指以制定、修订和贯彻实施标准为主要内容的全部活动过程。我国国家标准《标准化基本术语》（GB3935.1—83）中规定：标准化是“在经济、技术、科学和管理等社会实践中，对重复性事物和概念，通过制定、发布和实施标准，达到统一，以获得最佳秩序和社会效益”。国际标准化组织在《标准化的目的与原理》中作出这样的定义：“标准化是为了所有有关方面的利益，特别是为了促进最佳的、全面的经济效果，并适当考虑到产品使用条件要求，在所有有关方面的协作下，进行有秩序的特定活动，制定并实施各项规则的过程。”

标准化是组织现代化生产和实行科学管理的基础。标准化有利于引进和推广新技术、开发新产品、提高产品质量、节约人力物力、消除贸易障碍以及保证安全生产。

信息标准化问题是信息科学健康发展的重要方面，信息标准化在信息科学领域发挥着越来越重要的作用。

信息标准化与一般标准化相同，遵循简化统一、实施价值、一致同意、法律强制等原理。

在信息化社会，信息活动的范围和深度越来越广。信息标准化成为信息活动的热点。信息标准化工作主要是分类、编码和技术等方面的标准化。

1. 信息分类及其标准化　标准化是指将具有某种共同属性或特征的信息归并在一起，把不具有上述共性的信息区分开来的过程。其基本方法有线分类法和面分类法。

信息分类标准化就是将信息按照科学的原则进行分类，经有关方面协商一致，由标准化主管机构发布，作为各信息机构共同遵守的准则，并作为信息交流的共同标准。

2. 信息编码及其标准化　信息编码是指人们对各种事物进行的代码表示。用代码表示的信息在传送时能够达到更加快捷、更加精确。信息编码包括数字型、字母和混合型等代码。

信息编码标准化是指将表示信息的某种符号体系转换成便于信息存取、处理和交流的另一符号体系的过程。

世界各国都十分重视信息分类和编码的标准化。我国制定了中国信息分类代码国家标准共 30 余种，制定术语标准 600 余种。

3. 信息技术标准化　信息技术标准化是指对信息在收集、传递、处理、存贮等过程中所用设备和手段的标准化。

（1）硬件设备的标准化：信息硬件标准化的范围十分广泛，涉及信息收集、处理、存储、传送等信息活动中的各种设备和原材料的标准化。敏感器件的标准化，是

对信息收集设备制定的标准。敏感器件是指对光、电、热、气等物质强弱程度的敏感装置和测量仪表。传递设备标准化，是对通讯网络中使用的各种设备所制定的标准。这些通讯设备包括通讯卫星、数字微波通讯和光纤通讯等。计算机标准化，是对信息处理设备制定的标准。包括计算机处理设备、存贮设备、输入输出设备等的标准化工作。原材料标准化，主要是指对光纤材料，半导体和大规模集成电路所需材料的标准化工作。

（2）软件技术的标准化：软件标准化包括软件质量标准，软件编写语言标准，软件产品的通用性，互换性，系列化，组合化，再利用技术等标准。

软件标准化包括软件开发流程标准，软件质量保证计划标准，各生产环节具体标准（软件需求规格说明标准，软件编码标准，测试标准，验收标准等）软件生产管理标准。软件开发环境标准化，主要包括计算机操作系统，软件工具和通讯等标准化。

四、 标准化组织

标准化组织是标准的生产机构。由于标准在人类社会实践中担负着越来越重要的作用，各国都成立专门机构，制定本国标准。大多数信息标准都由这些机构制定和发布。

中华人民共和国国家标准总局负责我国标准化工作的组织和国家标准的制定。1957 年在国家科委下成立了国家标准局，1973 年成立中国标准化协会，1975 年成立国家标准总局，直属国务院。目前，我国制定的国家标准已达 1 万多件。

美国国家标准协会（American National Standards Institute，ANSI）创建于 1918 年，1969 年正式使用该名称。该协会负责美国国家标准的制定工作，现已制定美国国家标准 10 多万件。其中，信息处理系统和制图、符号与缩写等大类标准均涉及信息问题。

英国标准协会（British Standards Institution）创建于 1901 年，1931 年起改用该名。该协会负责参加国际性或地区性标准组织的活动，协调和促进本国标准化工作，主持英国国家标准的制定工作，已有国家标准 9000 余个。

日本工业标准委员会（Japanese Industrial Standard Committee）创建于 1921 年，1949 年改用现名。该委员会负责制定日本国家标准（又称日本工业标准），现已制定标准八千余份。

随着国际交流的不断深入，标准的国际化显得十分重要。为了实现良好的国际合作与交流，有专门的标准化组织制定国际标准。

国际标准化组织是 1947 年成立的国际标准化专门机构，其前身国际标准化协会（ISA）和联合国标准协调委员会（UNSCC）联合的产物。该组织的目的是为在知识、科学技术和文化经济活动等领域进行国际交流与协作，促进国际公认标准的审议和制定。截至 1989 年底共有成员 91 个。现已制定数千个除电气和电子工程以外的国际标准。国际标准化委员会下设 186 个专业委员会（technical committee，TC），具体负责国际标准的技术工作。其中 TC-97（计算机与信息）和 TC-154（行政、商业、工业用文件和信息）等专业委员会涉及信息标准。

国际电工委员会（International Electrotechnical Commission，IEC）成立于 1908

年，是最早的国际标准化专门机构。该组织致力于促进国际电气和电子工程领域标准的统一和相互合作。现拥有40多个成员，撰写了两千多个电气、电工国际标准。该组织的许多标准涉及信息问题。

世界卫生组织（World Health Organization，WHO）是1948年联合国成立的专门机构，总部设在日内瓦，负责参与卫生相关国际标准的制定工作。

第二节　卫生信息标准

卫生信息内容很多，涉及病人临床资料、卫生统计数据、医院临床项目、疾病诊疗术语等多方面内容。国内外对卫生信息进行了大量研究工作和信息标准制定工作，出现了一些标准化组织专门从事相关信息标准的制定、研究、执行。在国内，卫生信息标准化工作已经起步，符合国内需要的卫生信息标准开始制定和执行。这项工作对我国的卫生信息化工作产生重大影响，推进了我国卫生事业信息化进程。

一、卫生信息标准主要内容

卫生信息标准涉及医学术语标准、医学分类标准、临床数据标准、卫生信息系统标准等方面，这里介绍其主要内容。

（一）医学术语标准

近年来，随着医学信息电子化处理的飞速发展，愈来愈多的应用受制于术语问题（terminology problem）。主要体现在医院信息系统的开发供应商希望有一种统一的编码系统来满足临床电子病历发展的需要；行政管理部门及医疗质量的控制者/研究者缺乏一种可以理解和评价不同医院/诊断临床纪录的标准术语集；医疗保险部门也需要标准的术语编码与医院及住院病人之间临床医疗诊断及治疗信息的自动化处理。

“术语问题”的研究和应用越深入，就越表现出它的复杂性。这种多方面的需要不是简单的“通用编码数据字典”所能够解决的，客观上需要一种新的术语集。这种术语集既可以满足用户结构化、智能化地录入临床数据的需要，又能够用于优化自然语言处理，还能帮助另外一些人完成医学信息的存储、提取与分析。总之，我们把这样一种更高层次地满足广泛医学信息处理需求的标准术语集称为“参考术语”（reference terminology）。

临床参考术语是一组概念（concepts）和关系（relationships）的集合。无论这些信息是来自个人、系统或部门，都可以提供一个通用的参考标准，用于全面的医疗保健信息的比较与聚合处理。临床参考术语的主要目的是满足与疾病、病人治疗及疗效相关的全过程的临床信息的提取与分析。

美国病理学会的专家们认为，没有必要一定要使参考术语集去满足那些优化用户界面及自然语言应用之类的特殊要求。例如一组可挑选的术语菜单（pick list）或者缩写列表可能对用户简单快速地录入临床信息是十分重要的，但一旦用户选定这些数据就可以转化为标准的参考术语存储在数据库中。系统开发者都清楚，为了提取与分析的目的，可以把用户界面所使用的录入方法术语集（这常常是与自然语言密切相关

的）与实际存储的编码集（这常常是符合分类标准的，例如 RT）相区别。自然语言应用的术语往往具有附加的特性，要考虑词汇变异、同义语和多种语言之间的翻译等问题。把参考术语与用户界面用术语的开发应用区别开来，就允许不同的术语集直接面对它所特别擅长解决的问题。

标准医学参考术语（systematized nomenclature of human and veterinary medicine reference terminology，SNOMED RT）是为了满足医学信息处理的广泛要求，在原 SNOMED 3.5 版的基础上加入新的设计理念，于 2000 年面世的新产品。

SNOMED 的发展已经超过了 20 年，其 3.5 版包括了 150 000 余词条，分别组织在 12 个不同的轴和章节中，它包括解剖学、形态学、正常与非正常的功能、症状及疾病体症、化学制品、药品、酶及其他体蛋白、活有机体、物理因素、空间关系、职业、社会环境、疾病/诊断和操作。SNOMED 的每一个术语（词条）均有一个编码与之对应，在疾病/诊断轴内，很多疾病概念还提供了与其他术语的交叉参照关系。

目前国内还没有类似的医学标准术语提供使用，卫生信息界应该尽快制定或洋为中用，给卫生信息的标准化提供核心内容。

（二）医学分类标准

分类是人们认识事物的一种思维方式，是人们思维活动的一种本能。信息分类是根据信息所反映的内容性质、形式、用途和读者用户，分门别类地系统组织信息的一种方法。

信息的体系分类法是以科学分类为基础，运用概念划分的方法，按照知识门类的逻辑关系，从总到分，从一般到具体，层层划分逐级展开的层累制号码表示组织信息的方法。

体系分类法又称等级分类法，是一种直接体现知识分类的等级制概念标识系统。它是对概括文献信息内容及某些外表特征的概念进行逻辑分类和系统排列而构成的。所谓“类”是指具有某种（或某些）共同属性的事物的集合。用以表示一类事物的概念，称为类名，在信息分类上称为类目。

类是可分的。因为在一类事物中，每一事物除了具有某种（或某些）与同类其他事物共同的属性外，还有许多与其他同类事物的不同属性。也就是说，同一类事物并不完全是相同的，它们在某一或某些方面相同，而在另一或另一些方面则不同。因此，可以用另一种属性作为划分标准（分类标准）来对这一类事物进行划分，即分类。例如，“临床科学”是具有以人体疾病的诊断与治疗为对象的临床医学这种共同属性的一类事物，我们可以根据其内容、对象等性质将其划分为“内科学”、“外科学”、“肿瘤学”、“儿科学”、“妇产科学”等等。经过一次划分所形成的一系列概念称为子类或下位类（种概念），被划分的类称为母类或上位类（属概念）。由于事物往往具有许多属性，它们都可以作为划分标准，所以分类是可以连续进行的，即对经过一次划分所得的子类，还可用别的属性作为划分标准再次划分。例如“内科学”可以按人体的解剖系统再次划分为“呼吸系统疾病”、“消化系统疾病”、“内分泌疾病”等子类。这样层层划分，层层隶属，便构成了具有隶属、并列关系的秩序井然的概念等级体系。

体系分类法具有按学科或专业集中地、系统地揭示信息内容的功能。对于检索来

说，这种以概念体系为中心的分类法，比较能体现学科的系统性，反应事物的派生、隶属与平行的关系，便于从学科专业的角度来查寻资料，便于使用者“鸟瞰全貌”、“触类旁通”，便于随时放宽或缩小检索范围。加之分类法一般都用一定的分类标记（分类号）来表达，比较简单明了，各种不同文字的检索工具可以相互沟通或统一编排。对于外文检索工具，即使不懂其文字，只要掌握其所采用的分类法，也可以借助分类号进行检索。

体系分类法适用于从学科或专业出发的范围较广的检索课题（泛指性检索），以达到较高的检全率。但是，现代科学技术各部门之间相互渗透和综合的趋势，使它越来越难于充分地、合乎客观实际地反映多维性的知识空间。因此，它的学科系统性有一定的限度。

体系分类法在满足专指性检索要求方面的能力随其类目的深入细分程度而异。类目越细，专指度越高，检准率也越高；反之，类目越粗，专指度越低，检准率也越低。但是，一般说来，体系分类表的类目数量总是有限的，因此，专指度不可能很高，导致检准率降低，在检索时对信息的甄别工作量也比较大。

分类组织法的特点是：

1. 从事物的某一方面出发，按表达事物概念的层累制号码排列，同一学科内容的资料都集中在一起，可以体现学科的系统性，反映事物的从属派生关系，便于按学科体系进行族性检索。

2. 以人工语言（数码、字母代号）作为标志符号不直观，较难记忆。

3. 分类体系固定，增补新类目不及时，但按分类号组织分类目录则比较容易。

4. 组配方式较机械，较难满足多元检索的要求。

信息分类法的具体表现形式通常是以分类表表现，一般由类目、号码、正表、附表、说明和索引等部分组成。

目前在国内外医学界比较通用和权威的分类法有：《杜威十进分类法》（DDC21版）医学类表、美国《国立医学图书馆图书分类法》（NLMC）、我国的《中国图书馆分类法》（简称《中图法》）及《国际疾病分类》（现名为《疾病和有关健康问题的国际统计分类》，对于 ICD 我们将在第四节中具体介绍）等。诊断相关组（diagnosis related groups，DRG）是由美国 HCFA（health care financing administration）制定的，主要用于美国医疗保险预付款制度的分类编码标准。该编码依据病人的年龄、性别、住院天数、临床诊断、病症、手术、疾病严重情况及转归等因素把病人分为 500 个左右的诊断相关组，以此为依据决定给医院的补偿费用。其中的诊断是基于 ICD—9—CM 代码。该编码已被许多国家引进和修改。DRGs 在直接的病人护理或临床研究中缺少临床的专指性。我国也对 DRGs 也进行了研究。DRGs 也可用于预算中，但在预算上的使用仍存在争议。具体内容请参见 http：//cms. hhs. gov/。

《中图法》是中国目前图书情报界广为使用的一部综合性分类法。目前使用的是 1999 年 3 月出版的第 4 版。

《中图法》是一部既可以组织藏书排架又可以分类检索的列举式、等级式体系组配分类法，该分类法主要供大型综合性图书馆及情报机构类分文献、编制分类检索工具、组织文献分类排架使用，同时也可供其他不同规模和类型的图书情报单位根据自

己的需要调整使用。《中图法》是目前我国文献分类的国家标准。

《中图法》是按照一定的思想观点，以学科分类为基础，结合图书资料的内容和特点，分门别类组成的分类表。它将知识门类分为哲学、社会科学、自然科学、马列主义和综合类五个基本部类。社会科学部类又展开为九大类，自然科学部类展开为十大类。《中图法》在五个基本部类的基础上展开为从 A（马克思主义、列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论）到 Z（综合性图书）的 22 个基本大类，用 22 个大写汉语拼音字母来标记。由这些基本大类再作一二度区分，就展开为简要概括分类表全貌的基本类目，构成了分类简表。在此基础上，根据各门学科的分支和发展，继续展开下，就构成了有层次的中小类目的系统排列详表。其分类编码由字母与数字、标点符号组成。如：口腔医学为 R78，R 为分类的大类号，78 是口腔医学在此大类中的小类号码。

（三）临床数据标准

临床数据是医院正常工作中必须而且是最多的信息来源。包括了临床的各个科室（内、外、妇、儿、重症监护、介入及放射治疗等科室产生及处理的信息）和临床支持科室（放射、功能实验室、病理科、临床化学、药房、护理等科室产生的信息），对其信息处理与管理的好坏直接影响到医院的正常运作。因而临床信息标准内容主要为病人管理类，包括病人（门诊及住院）基本医疗数据（minimum basic data set）的术语、概念定义标准；医疗卫生财务管理系统的术语、概念分类标准及编码，如医疗收费项目、账单等标准及编码；医疗及医疗操作类——诊断、手术、病理诊断、症候等；检查检验类——项目名称、诊断、描述，临床检验与实验室的检验项目与内容等；医疗物资——药品、设备、消耗品的标准；信息交换及接口类——信息交换方式、传输协议、接口类型等部分。

临床数据标准的核心标准应该是电子病历（computer-based patient record 或者 electrical patient record，CPR or EPR）标准。CPR 具有快速读写和检索功能，而且占地少、效率高，是医疗部门最佳选择方案，也是医务工作者乐于接受的方法。CPR 的诊疗记录标准化和医疗信息规范化，能够为社会的不同部门提供良好的、快捷的、准确的信息服务，为国家的医疗制度改革等国策的制定不断打下良好的基础。CPR 医学用语统一，使围绕医院信息系统的各个部门及制作的相关医疗信息技术都能容易理解和利用。如制作保健医疗卡系统、医疗网络系统等。同时，对凡符合国家统一用语的各种软件都可以在计算机上使用奠定了基础。CPR 的形成使各种医学检查、治疗、用药等数据能自动进入 CPR，在统一管理和调用的同时不断反馈于诊疗系统中进行诊疗指导。

每一位患者在医院所做的检查、治疗、用药、病情记录、护理记录、费用、主管医生等信息最终都要全部归入 CPR 管理。

CPR 具有这样一些特点：

（1）易检索：病案储存集中，占空间少，信息传输快；

（2）数据利用广泛：日常诊疗、医学研究、预防保健、医院经营等；

（3）改善劳动强度：医务人员、信息管理人员对 CPR 的操作更加省力；

（4）具有通讯功能：用于医学文献检索、医学专家会诊、医疗随访等；

（5）促进实现大规模医疗记录网：避免重复检查、治疗，使患者随时得到广域范围内的诊疗。

（四）卫生信息系统标准

在卫生信息系统开发与管理过程中，如果没有一个健全的、完整的、系统的标准作基础，则系统信息的交流、系统间信息的交流、系统外信息的交流都会出现通道不通的问题。因而系统标准是卫生信息中的基础标准之一。

各类信息系统建设规范和标准的缺乏是制约卫生信息化建设的主要因素之一。在卫生信息化建设中，必须强调“统一规范、统一代码、统一接口”。近些年来，国家有关部门和卫生部门出台了一系列规范和标准，但远远满足不了信息化建设快速发展的需要。目前，一些地方和单位，采用不同公司开发的软件，由于还没有可供使用的统一规范和标准，形成信息孤岛，为信息交换与共享带来很大的困难。据了解，一些医院由于信息系统与医保系统之间没有统一标准，为了给医保部门提供数据，不得不将已经在计算机中的数据打印出来，然后再重新人工录入到医保系统中去。这种数据标准不统一、信息接口不一致的情况，严重影响了信息化的发展，而且造成了很大浪费。各级卫生部门，特别是卫生信息化的主管部门，要加快卫生信息化规范和标准制定的步伐，有些标准可以直接等同等效地采用国际标准，加快医疗卫生信息化建设与国际接轨。

目前卫生部已经制定下发了《医院信息系统基本功能规范》作为基本标准之一，还有许多的系统标准要制定，而信息交换及接口类——信息交换方式、传输协议、接口类型等方面的标准应该采用相关的国际与国家标准。目前国家在信息系统方面有相关标准的就应该采用，没有相关国际标准的应尽快制定。与其相关的如系统管理类——系统安全（数据、防范）等级、系统运行质量等级、系统应用质量等级等也应该采用国家及国际标准。

二、国内卫生信息标准化工作情况

随着我国加入 WTO，在 WTO 的 29 个协议中，与标准有关的协议，包括《贸易技术壁垒协定》（GATT/TBT 又称标准守则）和《卫生和植物卫生措施协定》（SPS）将要作为我国标准执行和推广中的准则，客观上要求我国卫生信息的标准化工作在开始时就要优先借鉴和引用国际标准（ISO、IEC 及 ITU 的标准以及被 ISO 认可收入 KWIC 索引的其他 25 个国际组织制定的标准）和国外先进标准（指未经 ISO 确认并公布的其他国际组织的标准、发达国家的国家标准、区域性组织的标准、国际上有权威的企业公司标准中的先进标准）。

在目前国内所采用的卫生信息标准中，一部分采用了相关的国家标准——如人口有关信息，一部分采用了国际标准——如手术疾病名称，也有部分采用了国家军用标准——如病历首页传输标准，还有一些采用相关的行业标准——如化学药品、中药制品标准等。目前有待定标准（已归纳出来的）约 300 项，其中最为迫切的是建立与电子病历相关的标准、信息系统安全方面的标准。

为了加强我国医院信息化建设规范和标准工作，卫生部与总后卫生部、中医药管理局信息主管部门共同组成卫生信息标准化委员会，制定了《卫生信息标准化体系

表》和卫生信息化标准的编制原则和方法。卫生部本着“加速医院信息化必须标准先行”的原则，制定了《医院信息系统功能规范》和《医院信息系统评审管理办法》。多年来，对于加快信息化基础设施建设，规范管理，提高医院信息系统软件质量，保护用户权益，推动医院计算机应用健康发展，起到了重要的作用。由于国家医疗体制改革的实施及信息技术的发展，原来的《功能规范》已不能满足医院发展的要求，卫生部又组织专家重新制定了《医院信息系统基本功能规范》，已于 2002 年 4 月发布。新规范强调了标准化、法制化建设，突出了以病人为中心的临床信息系统，结合信息化发展和入世后卫生信息化的前景，增加了外部接口，拓展了医院信息化的外延。它不仅提供了产品的评审标准和依据，而且对医院自身的信息化建设起到了明确的指导作用。

卫生部已经在加快卫生信息建设规范和标准制定的进程。我国的疾病分类标准已经和国际接轨。全国医院推行 ICD-9 已经多年，卫生部 ICD-10 的培训和试点也已经展开。卫生部医院管理研究所收集和整理了医院信息系统所使用的有关国家标准、部颁标准 55 个，并已集成电子版发行，其中包括 ICD-9、国家名称、民族名称、行政区划、职务类别、设备名称等等。卫生部还颁布了全国统一的卫生机构诊疗科目（科室专业性质代码）和卫生机构代码（由 22 位数字和英文字母组成）。全国卫生系统医疗器械仪器设备（商品物资）分类与代码，用树型 4 层 8 位的分类编码形式覆盖全部医疗用器械和仪器设备，已在全行业推荐使用。在化学药品（原料、制剂）分类与代码 YY0252—1997 颁布实施的基础上，国家食品与药品监督管理局正在编制一套新的面向药厂和流通领域的编码—中国药品编码体系（china drug code system，CDCS），不久将正式推广应用。另外，2001 年正式公布的全国医疗服务价格项目规范，统一了全国医疗服务项目的编码、名称和内涵。卫生部研究制定的药品、手术、检查、收费项目、医院机构分类与编码、中国疾病名称、中医诊断等信息标准，组织翻译的一批国际医疗卫生信息标准，如医院电子信息交换标准（HL7）、医学影像和通讯交换标准（digital imaging and communications in medicine，DICOM）、系统医学命名法等工作在我国卫生信息化中发挥了重要作用。

卫生部在深入调查、广泛听取意见的基础上，拟定了《全国卫生信息化发展规划纲要（2003～2010 年）》（征求意见稿）。这应该是制定与实施所有卫生信息标准的依据。

三、 国际卫生信息标准化工作进展

（一）ISO 有关卫生信息标准化工作

国际标准化组织（ISO）在国际化标准活动中占有主导地位，是联合国经济社会理事会的甲级咨询机构。ISO 成立于 1947 年，是一个非政府组织，ISO 的主要活动是制定国际标准，协调世界范围内的标准化工作，组织各成员国和技术委员会进行情报交流，以及与其他国际组织进行合作，共同研究有关标准化问题。除了电气和电子工程标准以外，ISO 的标准化工作包括其他所有技术领域。目前 ISO 有 140 个成员国、224 个技术委员会（TC），具体负责 ISO 的技术工作。其中与卫生标准具有直接关系的技术委员会有 TC106（牙科技术委员会）、TC150（外科移植技术委员会）、

TC170（外科器械技术委员会）、TC215（健康信息技术委员会）等12个委员会。TC215（卫生信息技术委员会）负责卫生信息的标准化工作，目前有22个成员国、16个观察员国家。其中，亚洲的日本和韩国是参加国，中国和印度是观察员国家。TC215分为五个工作组，所关注的内容分别是：健康文档（病案）和模型，信息与通讯，卫生概念表达，保密，保健卡。ISO是市场驱动的一个赢利性组织，故而其标准制定工作的启动依赖于实际问题的出现。当某行业的某部门发现在工作中需要统一的国际标准，并将这种需求传达给ISO成员国时，成员国将这种需求作为一个整体提交给ISO。一旦提交案被正式认可，ISO标准的制定工作开始启动。标准制定完成后，便标价出售，供需要标准的国家和组织购买使用。ISO尚未有正式出版的卫生信息标准，但有17项卫生信息标准正在制定中，处于标准制定程序的各个阶段，尚未正式出版发行。

以下是ISO正在制定的关于卫生信息的标准：

ISO/WD11073 00000　卫生信息——医疗通讯设施——第00000部分：框架和概述

ISO/WD11073 10101　卫生信息——医疗通讯设施——术语

ISO/WD11073 10201　卫生信息——医疗通讯设施——第10201部分：域信息模型

ISO/WD11073 30200　卫生信息——医疗通讯设施标准——传输文件——第30200部分：电缆连接

ISO/CD17090 1　重要的公共基础设施——第一部分：框架和概述

ISO/CD17090 2　重要的公共基础设施——第二部分：认证文件

ISO/CD17090 3　重要的公共基础设施——第三部分：资格认证机构的政策管理

ISO/CD17113　卫生信息：发展通讯的方法

ISO/PRF TS17117　卫生信息——控制的卫生术语——结构和高级指导者

ISO/CD17120　卫生信息：国家认证标准

ISO/PRF TR18307　卫生信息：信息交流标准和通讯中的仪器兼容性——主要特征

ISO/DIS18812　卫生信息：临床分析和实验室信息系统交接——文件的使用

ISO/CD21549 1　卫生信息——病人卫生保健数据——第一部分：一般结构

ISO/CD21549 2　卫生信息——病人卫生保健数据——第二部分：普通目标

ISO/CD21549 3　卫生信息——病人卫生保健数据——第三部分：有限的临床数据

ISO/CD21549 7　卫生信息——病人卫生保健数据——第七部分：电子处方

ISO/AWI TS21667　卫生信息——健康指标的概念框架

这17项标准中前面标有ISO者为由ISO负责的国际标准，斜杠后表示标准制定程序的不同阶段，CD表示为委员会草案，AWI为推荐工作项目，PRF TR为技术报告校样，WD为工作草案，DIS为国际标准草案，AWITS为技术性推荐工作草案。ISO是一个市场驱动的赢利性组织，因而它的标准制定最大限度地考虑了市场需求。基本上是卫生领域有实际问题出现时，ISO组织技术委员会进行标准的制定工作，并

随着科技的发展不断修订和完善。

（二）英国国家卫生信息标准化工作

英国的卫生信息标准化系统是最为完整的一个体系，是政府集权管理模式的代表。这是由于英国实施国家卫生保健制度（NHS），属典型的全民医疗制度，而且其卫生资源的配置历来重视计划手段，因而更需要进行信息的标准化以便于相互交流和统一管理规划。英国国家卫生局于1999年4月成立了卫生信息管理机构，专门负责制定有关临床数据标准、技术标准及管理信息标准的信息标准委员会。其出版的数据字典和数据手册是关于卫生信息的国家通用标准，并于2001年10月出版了最新版本的《NHS数据字典 & 数据手册 1.2》合印本，代替了原有的《数据字典 3.3》和《数据手册5.3》，从而保证了在NHS系统内实现信息的共享、交换和有效利用。近年来，布莱尔政府对NHS进行了改革，提出了一系列新的举措，使得卫生信息标准化工作也在不断拓展到新的领域，解决新的问题。可以预见，将来英国卫生信息标准化的发展必将和NHS的不断发展变化息息相关。

（三）美国卫生信息标准化工作

美国国家标准局（NBS）是美国唯一的一个全国性官方标准化机构，它作为美国标准的重要技术后盾发挥作用。美国国家标准学会（ANSI）实际上已经成为美国的国家标准化中心，美国各界的标准化活动都围绕它进行。美国国家标准学会是一个非赢利性的民间标准化团体，通过它使政府有关部门和民间的标准化组织相互配合，起到了联邦政府和民间标准化系统之间的桥梁作用。它协调并指导美国全国的标准化活动，给标准制定、研究和使用单位以帮助，提供国内外标准化情报，并起着行政管理机关的作用。同时，美国国家标准学会又是ISO在美国的注册机构，并且和ISO有着千丝万缕的联系。ANSI是ISO的创办成员之一，在ISO管理委员会和技术管理委员会占有永久的席位，但实际工作中，ANSI本身很少制定标准，其ANSI标准的编制，主要采取以下三种方式：①投票调查法，即由有关单位负责草拟，邀请专家或专业团体投票，将结果报ANSI设立的标准评审会审议批准；②委员会法，即由ANSI的技术委员会和其他机构组织的委员会的代表拟定标准草案，全体委员投票表态，最后由标准评审会审核批准；③优选法，即从美国各专业学会、协会等社会团体制定的标准中，选择优秀标准，提升为国家标准，并冠以ANSI标准称号及分类号，但同时又保留原专业标准代号。美国国家标准学会的卫生保健信息标准委员会（ANSI HISB）负责卫生信息的收集、制定和推广工作。ANSI HISB有25个具有投票权的成员和100多个一般成员，它所经营的标准主要是ISO的标准。但也有一些HISB成员的标准和自己制定的或自己制定获ISO认可的标准。这些标准都是根据美国自己的实际需要或各行业的特点制定并推行使用的。如美国试验材料学会、美国牙医学会等机构制定的标准。ANSI HISB的业务范围包括：卫生保健模型和电子版的卫生保健记录、卫生保健数据、图像、声音和信号的相互交换、卫生保健代码和术语、诊断仪器和卫生保健设施的交流、卫生保健协议、知识和统计数据库的交流、卫生保健信息的相关领域。其中关于卫生保健信息的标准有两条：ASTME2085 00a 卫生保健信息的安全框架；ASTME2084 00 卫生保健信息使用数字化信号认证的详细标准。对于卫生信息的标准化体系而言，由于美国社会的多元性和自由化状态，形成了美国独

特的分散化标准体系。美国官方（包括联邦政府和州政府）制定和发布标准，学术组织、团体及企业也制定和发布标准。其中某些具有权威性的学术团体也成为国际标准化组织 ISO 的成员。1982 年美国政府公布的《参加志愿标准的制定和使用》通知（A119 号）中说明，美国的标准是自愿采用，更使得美国卫生信息标准化工作的开展呈现明显的多元化现象。近年来，由于计算机网络的发展，美国国内各个医疗行业和相关系统都拥有了各自的卫生信息系统，这些部门对卫生信息的交换、共享和信息系统的互联提出要求。另一方面，由于医院集团化和医疗保险以及商业保险的发展，使这些异构信息系统间的互联成为重要课题。

总之，各国的标准运作体系形式不一，各有特点，各国都是从国情出发，有明显的地域政策影响和一定的历史渊源。但就所采用的标准本身来讲，标准趋同是一种世界趋势。

第三节　卫生信息传输标准

美国卫生信息传输标准（health level seven，HL7）是由美国国家标准协会（ANSI）颁布实施的医疗卫生机构及医用仪器、设备数据信息传输标准，其宗旨是开发和研制医院数据信息传输协议及标准，规范临床医学和管理信息格式，降低医院信息系统互联的成本，提高医院信息系统之间数据信息共享的程度。自 1990 年其 2.1 版正式颁布以来，在医疗卫生机构，特别是医院的影响力日益广泛。目前，美国的政府有关部门、医疗服务机构、保险公司、医疗仪器、设备制造商和医院信息系统集成商等广泛采用此标准。据不完全统计，截止到 2000 年 8 月，全美国约有 80％的医疗机构和 70％的医用仪器、设备制造商采用此标准。今天，已经成功应用于美国 90％以上的医疗资讯系统，为医疗资讯行业的发展壮大作出了巨大的贡献。

随着计算机网络技术的应用和发展，HL7 的影响力已经波及澳大利亚、加拿大、芬兰、德国、日本、荷兰、新西兰、英国、印度、南非、韩国等国家和地区。中国也于 2000 年初建立了 HL7 中国协作中心。

一、发展历程

HL7 是由美国国家标准协会（ANSI）授权的 Health Level Seven Inc. 研究开发的。HL7 组织成立于 1987 年，它主要目的是要发展各型医疗信息系统如临床、银行、保险、管理、行政及检验等各项电子资料的标准。HL7 通讯协议汇集了不同厂商用来设计应用软件之间界面的标准格式，它允许各个医疗机构不同的系统之间进行一些重要资料的通讯。通讯协议的设计同时保留相当的弹性，使得一些特定需求资料的处理维持相容性。HL7 组织参考了国际标准组织采用开放式系统互联（open system interconnection，OSI）的通讯模式，将 HL7 纳为最高的一层，也就是应用层。它的规范提供了如：关联性的分类、有效检查的产生、结构性交换资料的机制与协商等功能。在最近几年来，已有 1700 多个会员，其成员包括：医院、专门组织及主要由医疗顾问和厂商组成的产业代表。HL7 标准在美国已有很多厂商及医院的支持与使用，其他国家还包括 澳洲、加拿大、德国、以色列、日本、新西兰、荷兰、英国、

印度、韩国和中国等17个国家和地区。

HL7组织于1990年制定的HL7 V2.1版经美国国家标准协会批准颁布实施。在1994年HL7被纳入美国ANSI国家标准。之后分别在1997年、1999年和2000年进行了修订。目前最新版本为V3.0，于2001年正式推出。

随着HL7应用的日益广泛，采用HL7作为标准的医院信息系统（HIS）和医用仪器、设备可以完全做到无障碍互联和医学数据信息的无障碍交换，为各医疗服务机构内部各部门之间的数据交换和区域医疗服务机构之间的资源共享奠定了基础。

HL7为支持临床病人照料和医疗保健服务的管理、传递和评估、数据交换、数据管理和集成提供了标准，特别是为健康保健信息系统之间的信息交换与协同作用建立了灵活、廉价、高效和标准的指引，并提供方法学和相关的服务。

二、主要内容

HL7集中了世界医疗信息系统的发展经验，规范内容不仅涉及病人入出转院、医嘱、费用、观察、检验、检查等医院诊所的所有业务，还包括保险机构、医用设备等医疗服务机构和设施。

HL7标准的应用领域是医疗卫生服务行业及其相关领域的数据信息交换。内容包括信息交换（message interchange）、软件组件（software components）、文档与记录架构（document and record architectures）、医学逻辑（medical logic）四大部分。

HL7中，文档与记录架构的具体内容包括：病人个人信息管理；病人入、出院、转院信息；各类医院服务，如手术、检查、化验、用药、医用材料及饮食等服务项目的管理；财务管理信息，病人账户管理，收费管理，医疗保险理赔、支付；检查、化验结果及回报；档案管理；病案管理；医疗服务预约管理等。

HL7标准是基于国际标准开放系统连接（open system interconnection，OSI）的最高层——应用层制定的。因此，HL7可以应用于多种操作系统和硬件环境，也可以进行多应用系统间的文件和数据交换。HL7可以在以下环境运行：点对点的RS—232连接，调制解调器，或其他符合OSI标准的网络；LAN，支持TCP/IP，DECNET，SNA，NFS的环境；多应用服务在同一物理设备上，如UNIX系统中的管道。

三、传输与接口

HL7信息由以下几部分组成，见图4-1。

信息（message）：HL7共归纳了84种信息类型（message type），每种信息类型用于定义信息目的和用途，每条信息由若干个信息段组成（如ADT表示入院、出院和转院的相关信息）。

信息段（segment）：HL7共有110个信息段，每个信息段由一组数据字段（data field）组成，每一信息段都有相应的名称，用于界定其内容或功能。如message header（MSH），event type（EVN），patient ID（PID），patient visit（PVI）。信息段分为：必须、可选、可重复三种类型。

字段（fields）：是一个字符串。字段须定义其位置、长度、数据类型（HL7共有53种数据类型）、选择类型、重复性。每个字段由一个或多个元素（component）

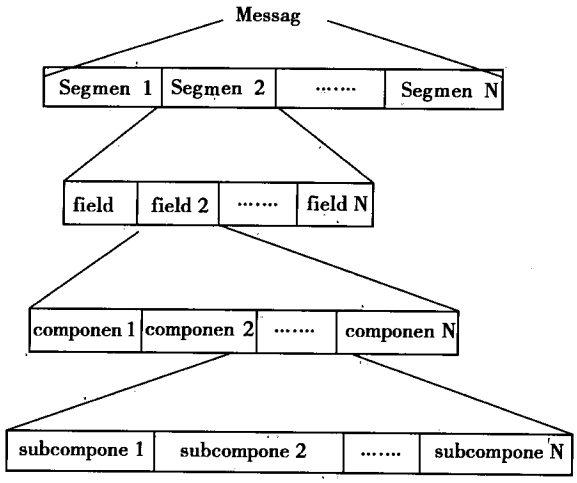


图 4-1　HL7 信息传输格式

组成，每个元素可由多个子元素（component）组成。

表（table）：分为 HL7 标准表和用户自定义表两种。其中 HL7 标准表（118 个）为 HL7 规定必须使用的表；用户自定义表（185 个）为 HL7 推荐使用的表。

在通讯方面，HL7 采取以下措施以保证数据传输的可靠：分别在发送和接收端设定发送和接收的信息内容和格式，按设定内容和格式发送和接收信息。接收端按约定内容和格式接收信息后自动判定接收信息的质量，并根据情况分别返回接收正确、错误和拒绝三种信息，后两种情况下通知信息发送端重新发送。

四、功能与应用

HL7 通讯标准支持 TCP/IP 通讯协议，向其他应用系统发送医疗资讯信息或从其他应用系统接收医疗资讯信息。

HL7 转换标准可以实现字符串格式数据与 XML 格式之间的相互转换，对数据格式进行检查验证，保证发送/接收医疗资讯数据的正确完整。

HL7 资源标准支持各种实际应用的 HL7 医疗资讯事件，如检查医嘱、转诊等。

HL7 对照标准提供翻译对照功能，可以按照医疗应用系统进行定制。实现业务数据与 HL7 标准格式的对应关系。

HL7 具有外挂式和嵌入式两种使用方式。外挂式引擎能独立运行，主动获取信息系统数据，完成数据交换后返回给被调用系统；嵌入式引擎作为信息系统组件之一，能被信息系统调用，完成其相应的功能。数据流的控制交由信息系统。

HL7 的应用将给医疗信息系统的发展提供新的发展契机。帮助医院实现医院内部各独立信息子系统的整合，可使医院信息系统的应用从医院内部向外延伸，实现医院和外部各类应用系统间的信息交换，从而提高医院信息化水准，最终提高医院整体医疗服务质量。

HL7 可以规范临床医学和管理信息格式，降低医院信息系统互联成本，提高医院信息系统之间信息共享的程度。在美国及越来越多的欧洲国家，HL7 被用作医疗

系统中文字及数字信息的标准接口。

HL7 V.3 采用面向对象的建模技术，将现代软件工程学方法应用于 HL7 标准的开发过程，使其结构和内容更加完善。HL7 V3 按照自顶向下（top down）的设计思路，通过面向对象的分析和建模，提供合理的语义定义，从而提高了 HL7 内部的一致性，消除了不必要的选择性（optionality）。参考信息模型（reference information model，RIM）是 HL7 V.3 构建的基石，它以灵活的可共享的信息模型表达广泛的信息内容。HL7 V.3 考虑到信息交换过程中的安全性、隐私性，新版本将采用多种手段保护病人信息，如服务授权、电子签名、比口令（password）更先进的用户身份鉴别技术等。HL7 V.3 采用了多种信息表达技术如 XML、EDIFACT 等以增进系统间的互操作性（interoperability）。HL7 V.3 基于 XML 开发了病人记录体系（patient record architecture），可以产生结合 HL7 消息内容的 XML 格式的电子文档，便于不同系统间的信息交换。HL7 V.3 的对象分解标准和流程标准直接影响医院信息系统的基本结构和模块划分。

第四节 国际疾病分类标准

疾病分类是临床信息标准化的重要内容，在卫生信息管理工作中占有重要地位。国际疾病分类标准（international classification for disease，ICD）是疾病分类的依据和规范，它直接关系到医疗、教学、科研和管理工作的标准化。国际疾病分类标准在我国广泛使用，是因为我国是 WHO 成员国，按照世界卫生组织有关规则要求，成员国有义务按照 ICD 的分类原则报送卫生信息；其次，使用国际认可的 ICD 体系和编码，有利于我国卫生信息的国际交流对比；第三，我国人口约占世界人口的五分之一，建立一个全国统一的以 ICD 为基础的卫生信息系统并开展工作，将对世界医疗卫生事业有所贡献。

一、国际疾病分类简介

为了深入了解和研究疾病，必须将各种不同的疾病加以命名和分类。国际疾病命名（international nomenclature of diseases，IND）工作开始于 1970 年，其倡导者是国际医学科学组织理事会（CIOMS）。IND 的主要目的是对每个疾病条目提供一个单一的建议名称。选择名称的主要标准是名称应特异、明确、尽可能自我描述和简单，而且以在哪里都行得通的原则为基础。

国际疾病分类是在国际疾病命名法的基础上建立的，将一些具有某种共同特性的疾病归纳在一起，加以分类，疾病的统计分类必须限定在有限数量的、能够包含病态情况全部范围而且相互排它的类目内。分类和命名的概念是密切相关的，因命名常常是按系统排列的，同时两者也是有区别的，命名为疾病名称标准化服务，分类是以统计研究需要为依据。

国际疾病分类是世界卫生组织要求各成员国在卫生统计中采用的对疾病、损伤和中毒及死亡原因进行统计编码的标准分类方法，只有按照 ICD 的分类原则编码后出的统计资料才能与其他各国资料直接进行交流和比较。

ICD的历史可以追溯到一百多年前。1853年国际统计学会着手编制统一的疾病名称和死因分类，在欧洲使用，以便于各国相互交流。1893年开始建立国际疾病和死因分类（ICD），以后每10年修订一次。1975年第九次修订，1979年正式使用。第九版（ICD-9）是在联合国世界卫生组织主持下，有关专家以病因、解剖、病理及临床表现等混合轴心进行分类、用主导词进行查询撰写而写成的疾病、损伤和死亡原因的国际疾病统计分类方法。自1987年我国卫生部决定在全国推广应用国际疾病分类ICD-9，并以它为基础收集医院出院病人的疾病分类统计报告。目前，县级和县级以上的医院都在采用ICD-9。

国际疾病分类第十次修订会议于1989年9月26日至10月2日在日内瓦的世界卫生总部举行，来自43个会员国的代表出席了这次会议。第十版（ICD-10）的全名称为“疾病和有关健康问题的国际统计分类”，是为了强调ICD系统为疾病统计服务的目的和反映具体保健领域的内容，因此ICD-10是一个概括死亡和疾病统计需要的核心，将广泛用于疾病、死亡、保健问题的统计。世界卫生组织用三卷书来出版第十次修订本的详细的四位数版本：第一卷包括类目录，第二卷包括所有有关的定义、标准、规则和说明，第三卷包括字母顺序索引。ICD-10自1993年1月1日起开始生效。

在第十次修订本执行之前关键是应得到对第九次和第十次修订本之间相互转换的软件。根据WHO 1997年报告，世界上已有38个国家和地区使用或计划使用ICD-10。推广应用ICD-10已成为WHO疾病分类合作中心近期的重点工作。

ICD业已发展为一个实用的、而非纯理论的分类，在ICD中存在许多基于病因学、解剖部位、发病情况等分类之间的妥协。还有一些调整以满足ICD的各种统计应用的需要，如死亡、疾病、社会安全和其他类型的卫生统计和调查。

二、基本结构和分类原则

ICD是一个可变轴心的分类，其结构的研制来自威廉·法尔（William Farr）早年在分类结构国际讨论中的提议。它的方案是按照流行性疾病、全身性疾病、局部疾病（按部位排列）、发育性疾病、损伤等排列。

在ICD-10各章中可以识别出这个类型。它被看作一般流行病学目的上最有用的结构。上列各组中的前两个和后两个构成“特殊组”。它把一些情况放在一起，而这些情况如果被分散的话，其排列就不便于流行病学研究。剩下的一组，“按部位排列的局部疾病”包括在ICD每个主要身体系统的各章。

在“特殊组”各章和“身体系统”各章之间的差别对于了解分类的结构、对其编码和解释以它为基础的统计来说都有实际的含义。必须记住，一般来说，情况主要被分到了“特殊组”各章之一。对于一种应放在哪里有任何疑问的情况来说，应优先考虑“特殊组”各章。

基本ICD是一个三位数类目单一编码表，每个类目可进一步分为多达10个四位数的亚目。第十次修订本使用字母数字编码，代替以前修订本的纯数字编码系统，即第一位数是一个字母，第二、第三和第四位各用一个数字。每个字母都与特定的一章有关，只有字母D和H除外。字母D同时用于第二章肿瘤和第三章血液及造血器官

疾病和某些涉及免疫机制的疾患，而字母 H 同时用于第七章眼和附器疾病和第八章耳和乳突疾病。第一、二、十九、二十章这四章在编码的第一个位置使用了一个以上的字母。26 个英文字母用了 25 个，U 字头留作将来补码和修改用，U00-U49 暂时用来分配给某些病因不明的新疾病，U50-U99 可用于研究，如为了一个特殊项目而检验一种替代的亚分类时。

第十次修订的疾病和死亡分类共二十一章，内容如下：

章节	名　称	三位数类目编码
第一章	某些传染病和寄生虫病	A00-B99
第二章	肿瘤	C00-D48
第三章	血液及造血器官疾病和某些涉及免疫机制的疾患	D50-D89
第四章	内分泌、营养和代谢疾病	E00-E90
第五章	精神和行为障碍	F00-F99
第六章	神经系统疾病	G00-G99
第七章	眼和附器疾病	H00-H95
第八章	耳和乳突疾病	H60-H95
第九章	循环系统疾病	I00-I99
第十章	呼吸系统疾病	J00-J99
第十一章	消化系统疾病	K00-K93
第十二章	皮肤和皮下组织疾病	L00-L99
第十三章	肌肉骨骼系统和结缔组织疾病	M00-M99
第十四章	泌尿生殖系统疾病	N00-N99
第十五章	妊娠、分娩和产褥期	O00-O99
第十六章	起源于围生期的某些情况	P00-P96
第十七章	先天性畸形、变形和染色体异常	Q00-Q99
第十八章	症状、体征和临床与实验室异常所见，不可归类在他处者	R00-R99
第十九章	损伤、中毒和外因的某些其他后果	S00-T98
第二十章	疾病和死亡的外因	V01-Y98
第二十一章	影响健康状态和与保健机构接触的因素	Z00-Z99

各章被分为三位数类目同类的“各节”。在每节标题后的圆括号中给出类目的范围。在每节内都有三位数类目是用于单一情况的，其选择是根据它们的频度、严重程度或公共卫生干预的易感性，而其他的类目则永远具有某些共同特征的各族疾病。通常包括许多不同但少见的情况分类到“其他”情况，也包括“未特指”的情况。现以第一章为例说明如下：

第一章　某些传染病和寄生虫病（A00-B99）

包括：一般认为有传染性的或可传播的疾病

不包括：传染病的病原携带者或可疑病原携带者（Z22.-.）

某些局部感染　见身体系统的有关章节

并发于妊娠、分娩和产褥期的传染病和寄生虫病［除外产科破伤风和人

类免疫缺陷［HIV］病］（O98.-）
特发于围生期的传染病和寄生虫病［新生儿期破伤风、先天性梅毒、围生期淋球菌感染和围生期人类免疫缺陷病毒［HIV］病］（P35-P39）
流行性感冒和其他急性呼吸道感染（J00-J22）

本章包括下列各节：

A00-A09　肠道传染病
A15-A19　结核病
A20-A28　某些动物传染的细菌性疾病
A30-A49　其他细菌性疾病
A50-A64　主要为性传播模式的感染
A65-A69　其他螺旋体病
A70-A74　其他由衣原体引起的疾病
A75-A79　立克次氏体病
A80-A89　中枢神经系统的病毒性感染
A90-A99　节肢动物媒介的病毒性发热和病毒性出血热
B00-B09　特征为皮肤和粘膜损害的病毒性感染
B15-B19　病毒性肝炎
B20-B24　人类免疫缺陷病毒［HIV］病
B25-B34　其他病毒性疾病
B35-B49　霉菌病
B50-B64　原生动物性疾病
B65-B83　蠕虫病
B85-B89　虱病、螨病和其他病虫侵染
B90-B94　传染病和寄生虫病的后遗症
B95-B97　细菌、病毒和其他传染性病原体
B99　其他传染病

大多数的三位数类目通过在小数点后的第四位数加以细分，以提供多达 10 个亚目。以肠道传染病（A00-A09）为例说明四位数亚目：

A00　霍乱
A00.0　由于霍乱型霍乱弧菌引起的霍乱
古典型霍乱
A00.1　由于埃尔托霍乱弧菌引起的霍乱
埃尔托霍乱
A00.9　未特指的霍乱
A01　伤寒和副伤寒
A01.0　伤寒
由于伤寒沙门氏菌引起的感染
A01.1　副伤寒甲
A01.2　副伤寒乙

A01.3 副伤寒丙
A01.4 未特指的副伤寒
由于副伤寒沙门氏菌 NOS 引起的感染
……

三、死亡原因医学证明书及死因分类原则

（一）国际死亡原因医学证明书的基本格式

死亡统计是按死亡人数进行统计的，当患者患有多种疾病和损伤时，必须从中选出一种最重要的致死原因作为死者的死因，称根本死因（underlying death cause），并按根本死因分类。世界卫生组织召开的第二十次世界卫生大会将根本死因定义为："(a) 引起直接导致死亡的一系列病态事件的那个疾病或损伤，或者（b）造成致命损伤的事故或暴力的情况"。

制定根本死因的想法是：从防止死亡的角度出发，要寻找带有根本性的引起一系列疾病并最终导致死亡的那个原因，不管那个原因发生在死前多长时间都应给予记录。那个原因可能是一个明确的疾病诊断，可能是一个意外的损伤或中毒，也可能是一个不明确的医学情况（如症状、体征或临床表现等）。

列在下面的医学证明书（表 4-1）是设计用于当两个或多个原因被记录时，有助于根本死因的选择。格式的第Ⅰ部分用于与直接导致死亡的一系列事件有关的疾病，第Ⅱ部分用于与致死疾病无关但对死亡有影响的情况。1990 年，第 43 届世界卫生大会通过了一条建议，即在认为有需要的国家应考虑在证明书的第Ⅰ部分增加一个（d）行的可能性。

表 4-1 死亡原因医学证明书的国际格式

死亡原因		发病至死亡之间大概的时间间隔
Ⅰ		
直接导致死亡的疾病或情况*	(a) ……	……
	由于（或作为……的后果）所引起	
前因	(b) ……	……
	由于（或作为……的后果）所引起	
由于下面疾病引起	(c) ……	……
	由于（或作为……的后果）所引起	
任何引起上述原因的疾病或情况，把根本情况陈述在最后	(d) ……	……
Ⅱ		
促进死亡，但与导致死亡的疾病或	……	……
情况无关的其他有意义的情况	……	……

*此处不指临死方式，如心力衰竭、全身衰竭等，是指造成死亡的那个疾病、损伤或并发症

例：某人30年前患慢性支气管炎，10年前演变成肺气肿，5年前引起肺源性心脏病，最后因肺心病死亡，此人导致死亡的疾病链是：慢性支气管炎→肺气肿→肺心病→死亡。因此，应填写为：(a) 肺心病5年；(b) 肺气肿10年；(c) 慢性支气管炎30年。

（二）确定根本死因的原则

ICD分类死因统计应包括按照“死亡原因医学证明书”国际格式和要求进行填写，ICD死因分类的规则及注释用来确定根本死亡原因并编码，采用ICD的相应类目表内容进行分类和统计等。下面将有关ICD死因分类的规则在此做一简要介绍。

1. 总原则　当证明书上列入不止一个情况时，应选择单独列在第Ⅰ部分最底一行占用线上的那个情况，只要它能够引起列在的其他所有情况。

例18.1：Ⅰ(a) 肺脓肿
　　(b) 大叶性肺炎
　　选择大叶性肺炎（J18.1）

例18.2：Ⅰ(a) 肝功能衰竭
　　(b) 胆管梗死
　　(c) 胰头癌
　　选择胰头癌（C25.0）

2. 规则1　如果总原则不适用，但存在一个终结于证明书上首先列入之情况的报告顺序，则选择该顺序的起始原因。如果存在不止一个终结于首先提及之情况的顺序，则选择第一个提及顺序的起始原因。

例18.3：Ⅰ(a) 支气管肺炎
　　(b) 脑梗死和高血压性心脏病
　　选择脑梗死（I63.9）

例18.4：Ⅰ(a) 食管静脉曲张和充血性心力衰竭
　　(b) 慢性风湿性心脏病和肝硬变
　　选择肝硬变（K74.6）

3. 规则2　如果不存在终结于证明书上首先列入之情况的报告顺序，则选择首先提及之情况的报告顺序。

例18.5：Ⅰ(a) 恶性贫血和足坏疽支气管肺炎
　　(b) 动脉粥样硬化
　　选择恶性贫血（D51.0）

例18.6：Ⅰ(a) 风湿性和动脉粥样硬化性心脏病
　　选择风湿性心脏病（I09.9）

4. 规则3　如果按照总原则、规则1或规则2所选择的情况明显为另一报告情况的直接后果，不管该情况处于第Ⅰ部分或第Ⅱ部分，均选这个原始的情况。

例18.7：Ⅰ(a) 恶性贫血和足坏疽支气管肺炎
　　(b) 动脉粥样硬化
　　选择恶性贫血（D51.0）

例18.18：Ⅰ(a) 风湿性和动脉粥样硬化性心脏病
　　选择风湿性心脏病（I09.9）

（三）编码原则

字母顺序索引中有很多未包括在第一卷中的术语，而且编码要求在指定一个编码之前应查找索引和类目表两部分。

在试图编码之前，编码人员需要了解分类和编码的原则并进行实际的练习。

下面是一个简单指导。

1. 识别即将编码的陈述类型并查阅字母顺序索引的适当部分。（如果陈述是一种可分类在第一至十九章及第二十一章的疾病、损伤或其他情况，则查找索引的第一节。如果陈述是一种可分类在第二十章中的损伤或其他事件的外因，则查找第二节。）

2. 确定主导词。对疾病或损伤来说，它常常是病理情况的一个名词，但某些以形容词或人名名词表示的情况也作为主导词包括在索引中。

3. 要阅读并按照列在主导词下面的任何注释的指导进行查找。

4. 要阅读放在主导词后面的括号内的任何术语（这些修饰词不会影响编码号），以及缩排在主导词下面的任何术语（这些修饰词可能影响编码号），直到在诊断表达中的所有词都被考虑到为止。

5. 要仔细追踪任何见于索引中的交叉对照（“见”和“另见”）。

6. 查阅类目表以证实所选编码号的适用性，要注意索引中在其第四位的位置上具有一个破折号的三位数编码，这意味着要在第一卷中找到一个第四位数。用于补充位数位置上的进一步细分未做索引，如果要用的话，必须在第一卷中确认。

7. 要遵循所选择编码下面或对应章、节及类目标题下面任何包括或不包括术语中的指导。

8. 指定编码。

四、 ICD-10 与 ICD-9 分类系统的比较

为更好了解和学习 ICD-10，现将 ICD-10 与 ICD-9 分类系统进行简单比较。

1. 名称与卷数的改变　ICD-9 书名为《国际疾病分类》，ICD-10 改为《疾病和有关健康问题的国际统计分类》，但仍沿用 ICD 的简称。ICD-9 共有两卷，第一卷为类目表，第二卷为索引表。疾病分类的方法是通过查找编码，然后在类目表中核对、确认。ICD-10 增加了一卷，称为“指导手册”。它集中了疾病统计和死亡原因统计的规则，并附有简单的实例。

2. 类目容量的扩展　ICD-9 的编码方法是纯数字的方法，而 ICD-10 采用了字母加数字编码方法，容量比 ICD-9 扩展了一倍多。

3. 章节的发展与调整　ICD-9 包括 17 章和两个补充分类（损伤和中毒的外部原因的补充分类（E 编码）和影响健康状态和与保健机构接触的某些因素情况（V 编码）的补充分类），以及一个肿瘤形态学编码。ICD-10 取消了 E、V 编码，其内容成为分类的基本部分，用 S 和 T 取代。ICD-10 在顺序方面也做了调整，一些有密切关系的章被调整到邻近位置。

4. 索引条目的扩展　ICD-9 的索引条目有近 6 万条，而 ICD-10 的索引条目有 7 万条。索引的增加方便了查找。

5. 分类轴心的改变　分类轴心的变化已不再是一般的版式的变化，而是内在的变化，这种变化将影响到今后 ICD-9 向 ICD-10 转换的情况。分类轴心的改变主要考虑到统计和研究的方便性。

6. 分类规则的改变　分类规则的改变也是一种本质性的变化，它不但影响到今后 ICD-10 的转换，还会影响到医师诊断书写和统计主要诊断的选择。

7. 强调优先分类特殊组合章　ICD-9 也有特殊组合章的含义，分类时也强调，但不如 ICD-10 如此重视。ICD-10 在各章开始都常常有包括和不包括的注释来强调特殊组合章的优先分类。所谓特殊组合章就是除了身体系统章（如循环系统、呼吸系统等）以外的各章。

8. 各级标题的完整性：章节、类目、亚目都有标题，说明它所包含的内容。ICD-10 每一条病名都是完整的，能独立使用，而 ICD-9 中必须把亚目和类目连接起来才能确定其意义。

9. 中文译本名称的标准化　ICD-10 的翻译力求标准，普通疾病名称的翻译采用了全国自然科学名词审定委员会公布的有关学科的医学名词为准。

10. 中文疑问索引本排列的变化　ICD-10 索引的编排较 ICD-9 有少量的改动，这些改动在第三卷的编译说明中做了明确的解释。

五、应用举例

下面以第一章为例，举例说明 ICD-10 的编码与实际疾病的对照，见表 4-2。

表 4-2　ICD-10 的编码与实际疾病的对照举例

第一章　某些传染病和寄生虫病		
病　名	第一分类号	第二分类号
1. 肝肺阿米巴脓肿	A06.5	J99.8*
2. 进行性恶性多发性浆膜炎	A19.9	
3. 篷塞病	A18.0	M01.1*
4. 播散性粟粒性狼疮	A18.4	
5. 血行播散型肺结核	A19.0	
6. 脓毒血症	A41.9	
7. 痉挛性假硬化（雅-克病）	A81.0	
8. 病毒性颅神经炎（查：神经炎—颅，必须指明具体的神经）		
9. 乙肝性肾炎	B16.9	N08.0*
10. 艾滋病	B24	
11. 恶性伤寒	A01.0	
12. 肺放线菌病	A42.0	
13. 伤寒型腹膜炎	A01.0	
14. 沙门氏菌病	A02.0	

续表

第一章　某些传染病和寄生虫病		
病　　名	第一分类号	第二分类号
15. 结核性肺炎，显微镜下痰内见结核杆菌	A15.0	
16. 链球菌感染	A49.1	
17. 脑绦虫病（侵染）	B68.9	
18. 绿脓杆菌败血症（—厌氧性）	A41.1	
19. 传染性肝炎	B15.9	
20. 钩虫病（—钩虫——十二指肠）	B76.0	

第五节　其 他 标 准

卫生信息标准涉及许多方面，其中，医学影像与传输协议、统一医学语言体系与HL7一样，都是应用较多的卫生信息标准。

一、医学影像与传输协议

医学影像与传输协议（DICOM）是医疗设备的国际标准通讯协议，医学图像的数据通讯都是遵循DICOM标准的。DICOM标准的目标是促进网络环境中医学成像装置的互操作性，其重要应用是发送与接受图像、查询与检索图像。

1. 简介　自DICOM颁布以来，国外的医疗设备厂商一般都以此标准生产各种医疗设备，以解决不同厂商出产的医疗设备的互联问题。由于DICOM相当庞大，各厂商的医疗设备遵循的标准基本上只是DICOM标准的子集，而且其自定义字段一般都是加密的，不予公开。

DICOM 3.0标准的制定使得医学图像及各种数字信息在计算机间的传送有了一个统一的标准。DICOM 3.0同时也是通用图像存取和传递系统（picture archiving and communication system，PACS）接收设备数据所遵循的标准协议。PACS系统作为通用的医疗图像数据的管理系统，涉及不同厂家的各种医疗设备间的通讯，也有可能涉及PACS系统之间的通讯。事实上，DICOM通讯接口是PACS系统非常重要的功能之一，其作用是解决不同厂商的各种符合DICOM标准的医疗设备的通讯问题。随着越来越多的医院对PACS系统的认识和应用，大中型医院在购置新的CT、MRI等医疗设备时，把能否提供符合DICOM标准的网关看作是一个重要的选型指标。

DICOM 3.0具有以下特点：

（1）广泛适用于网络环境：DICOM的早期版本只适用于点到点的数据传送，而DICOM 3.0支持基于OSI和TCP/IP等通用工业标准的网络环境，从而为远程医疗创造了条件。

（2）规定了医疗设备如何对数据交换及相关指令作出反应：DICOM早期版本只局限于数据传送，而DICOM 3.0利用服务类别（service class）的概念具体规定了有关指令及数据的语义。

（3）定义了规范标准的级别：早期版本只规定了医疗设备遵循 DICOM 规范标准的最低要求，DICOM 3.0 则明确描述了为达到特定级别而必需的规范声明（conformance statement）。

（4）可扩展性：DICOM 3.0 支持对新特性的扩展。

（5）引入了广义的信息对象（information object）概念：信息对象不仅包括图形和图像，还包括检查（study）、报告（report）等广义上的各种信息对象。

（6）建立了唯一标识各种信息对象的方法：这对在网络环境下清晰地定义信息对象之间的关系具有关键意义。

2. 组成　DICOM 3.0 标准由 14 个部分组成。

第一部分：简单介绍了 DICOM 的概念、组成、内容及评价。

第二部分：兼容性。描述了对 DICOM 以下几部分内容的兼容要求，详细地说明了生产厂商该如何制订并描述自己的 DICOM 产品。包括信息对象、服务类、传输协议以及编码方法等。

第三部分：信息对象定义。利用面向对象的设计方法，采用“E-R 模型”，用“信息对象定义”（information object definitions，IOD）把具体事物映射到 DICOM 的应用范围之内。

第四部分：服务类定义。服务类是对现实中医学信息间的传输和通讯的抽象概括。它包括作用于信息对象的命令及其结果。

第五部分：数据结构和编码。说明了当两端以 DICOM 标准通讯时，它们之间的数据流是以何种结构出现，并以何种方式编码。

第六部分：数据字典。DICOM 以数据元素表征信息对象的属性，数据字典给出了各数据元素精确的定义，包括一个唯一标识符（包括组号和元素号）、一个名称、一个数据类型以及使用说明。

第七部分：消息（message）交换。消息是两个符合 DICOM 标准的应用实体之间进行通讯的基本单元。这一部分定义了 DICOM 应用实体间消息交换的服务和协议，包括联接的建立和终结协议、消息的编码和交换协议。

第八部分：消息交换的网络支持。阐述了在网络环境下，DICOM 尽心通讯所必需的上层协议。DICOM 可支持 IDO-OSI 协议和 TCP/IP 协议。这里说明了它们对 DICOM 通讯联接及消息交换的封装规则。

第九部分：消息交换的点对点支持。说明了 DICOM 支持的点对点通讯协议，包括物理接口和数据协议。但点对点通讯接口与 OSI 或 TCP/IP 网络环境相连时，需要一个网络口单元。其他一些 DICOM 扩展部分，描述了 DICOM 的可移动存储介质、文件存储格式等内容。各部分的关系如表 4-3 所示。其中左半部分支持网络和点对点通讯，右半部分支持可移动介质通讯。

第十部分：便于数据互换的介质存储方式和文件格式。

第十一部分：介质存储策略。

第十二部分：数据交换的存储功能和媒体格式。

第十三部分：点到点打印管理。

第十四部分：灰度显示功能。

表 4-3 DICOM 3.0 各个层次关系

<table>
<tr><td colspan="4">第一部分：概述</td></tr>
<tr><td colspan="4">第二部分：兼容性</td></tr>
<tr><td colspan="2">第四部分：服务类定义</td><td>第三部分：信息对象定义</td><td>第十一部分：介质存储</td></tr>
<tr><td colspan="4">第五部分：数据结构和编码</td></tr>
<tr><td colspan="4">第六部分：数据字典</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">第七部分：消息（Message）交换</td><td colspan="2">第十部分：介质存储和文件格式</td><td></td></tr>
<tr><td>第十二部分</td><td>第十三部分</td><td>第十四部分</td></tr>
<tr><td colspan="2">第八部分：消息交换的网络支持　第九部分：消息交换的点对点支持</td><td colspan="3">特殊媒质格式和物理介质</td></tr>
</table>

3. 文件结构　DICOM 协议允许将数据传输的结果保存存成 DICOM 文件的形式，典型的 DICOM 文件由以下几个部分组成：导言（preamble）：128 个字节，可将文件的有关说明放在导言中；前缀（prefix）：4 个字节，固定为“D”、“I”、“C”、“M”四个字符；数据元素（data element）：每个数据元素对应于一个 IOD 的属性，为以下固定格式：①标签（tag）：共 4 个字节，前两个字节是组号，后两个字节是元素号；②数据类型 VR（value representation）：2 个字节，根据不同的传输语法可缺省；③数据长度（value length）：2 字节或 4 字节（根据 VR 的种类，以及 VR 是显式还是隐式），是无符号整数，它指定 value field 的长度。④数据（value field）：偶数个字节，存放真正数据（图 4-2）。

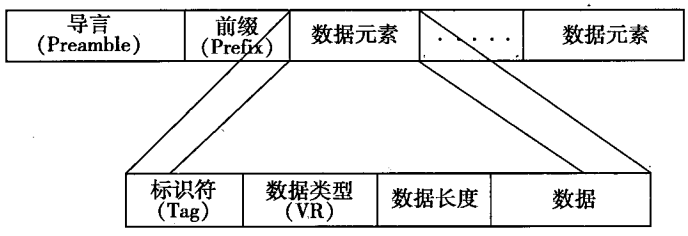


图 4-2 DICOM 文件格式

4. 数据编码规则

(1) 数据元素的结构：信息对象是 DICOM 对信息组织的逻辑模型，而在实际数据存储和传输时，DICOM 通过将信息对象的每一个属性编码为一个固定格式的数据元素（data element），以达到交换 DICOM 信息的目的。DICOM 文件中的每个数据元素具有以下统一的格式和内容：①标识符（tag），占 4 个字节的无符号整数。前两个字节是组号，后两个字节是元素号，十六进制下格式是（gggg，eeee）。②数据类型（value representation，VR），占用 2 个字节，规定了数据元素的数据类型和格式。VR 根据不同的传输语法可省略，即如果传输过程中使用了隐式（implicit）的传输语法，VR 将被省略；而对于显式（explicit）传输语法则数据元素中必须有 VR，用以显式说明数据的类型。③数据长度（value length），占 2 个字节或 4 个字节（根据 VR 的种类，以及 VR 是显式还是隐式），是无符号整数，它指定数据字段的长度。

DICOM 规定数据长度必须是偶数，不足时要用“补丁字符”补齐。④数据域（value field），必须包含偶数个字节存放真正的数据。数据可以有多个值，但总长度必须是偶数，否则要补齐。⑤网络字节顺序，根据计算机存放多字节值的顺序不同，分别在起始地址存放地位字节（称为低阶先存，little endian）或存放高位字节（称为高阶先存，big endian）。为保证数据的正确性，在网络协议中要指定网络字节顺序，如 TCP/IP 协议使用 16 位和 32 位整数的高阶先存格式。⑥数据集的嵌套（nesting of data sets）是特殊的数据元素，可由 0 至多个条目（items）组成一个序列，每个条目又分别包含一组特定的数据元素。

（2）私有数据元素：在实际通信过程中，通信的一方或双方要交换的数据可能不在已有的数据字典中，此时就需要定义“私有数据元素”。私有数据元素的定义方式与标准的数据元素基本相同，只是其组号必须为奇数，以区别与组号为偶数的标准数据元素。DICOM 通过保留数据区域（gggg，0010-00FF）为“私有数据元素解码机”告知这些私有数据元素的含义。

（3）像素数据的编码：像素数据往往是 DICOM 通信中数据量最大，同时也是最为重要的数据。它用描述每个像素值的方式完成对整幅图像的传递。像素数据元素被指定为（7FE0，0010）。像素数据可以按压缩方式或非压缩方式传递，这取决于通信协商阶段所确定的传输语法。其中压缩方式支持多帧图像的传输。像素数据的 VR 类型可为 OW 或 OB。

像素元素由大量的像素单元组成，每个像素元素包含一个单一像素值。DICOM 定义了一些相关数据元素来规定这些像素元素的结构。通常使用“分配比特”（0028，0100）、“存储比特”（0028，0101）和“高位比特”（0028，0102）来描述一个像素单元。

二、统一医学语言系统

统一医学语言系统（unified medical language system，UMLS）是专门针对生物医学信息检索的卫生信息标准。

1. 简介　1986 年初，美国国家医学图书馆开始着手一个长期的研发计划，即制定统一医学语言系统这一卫生信息标准。此计划的诞生，主要基于“及时检索正确而新颖的信息，将有助于决策的制定，并能提升研究及病人看护品质”的假设。由于生物医学信息不断大量地增加且分散于各个数据库系统，因此想要检索完整而新颖的信息殊为不易，故 UMLS 应运而生。UMLS 的在于提升信息系统能力，使信息系统能了解读者在生物医学方面的问题及意愿，进而帮助读者检索及整合相关信息。UMLS 着重解决两个影响有效检索的问题：①同一概念经由不同的人或在不同的数据库中可能会有不同的表达方式；②数据库系统分散所造成的检索不完整的问题。换言之，UMLS 试图在读者问题与资料来源间建立概念上的联结。

UMLS 计划的目的并不在于建立一索引词汇，或建立一大型知识库以涵盖所有生物医学文献资料，而是针对病历纪录定义其电子形式资料应具备的架构及内容。也就是说，在 UMLS 计划中，希望可以创造出一个界面环境，而这个界面必须担负起三项主要功能：①具备解释读者问题的能力；②具备判断并联结相关数据库的人工智

能；③执行有效检索的能力。

为达到前述三项功能，UMLS系统中设计了泛索引词典（meta thesaurus）和语意网络（semantic network）两个知识库来达成系统在检索问题（query）与各数据库系统中所存大量生物医学文献间建立概念上的关联；而信息来源图（information source map）的建置，可以帮助读者判断并建议符合读者检索需求的数据库；至于专家词典（specialist lexicon）则主要应用于提供各项语词资料，以帮助系统处理自然语言所产生的语法差异问题。

2. 构成 UMLS标准主要由泛索引词典、语意网络、信息来源图和专家语典等四个知识库所构成。

（1）泛索引词典（META THESAURUS）：信息检索结果的成功与否，取决于读者对其所使用数据库架构之了解程度，而要使计算机与使用者间可以作交互式地交谈，关键因素即是“语言”。而Meta thesaurus即为UMLS系统中负责控制词汇的工具。泛索引词典Meta thesaurus（简称Meta），可视其为一个概念名词的知识库，由生物医学领域中许多不同索引词典或分类表中所抽取出来的辞目所组成。换言之，Meta的范围决定于其涵盖的索引词典数量。以目前1996年版来说，Meta中约含有589 000个语词（concept name）以表达253 000个概念（concepts），而其来源则分别取自30个生物医学索引词典。在Meta中，保留了个别索引词典中对概念的定义的联结及各项语意关系。并为在Meta中的每一个概念建立新的关联，用以串接不同索引词典中各概念与词汇间的关系，整合不同来源的索引词典为一个庞大的、业经控制的概念知识库。

除了各索引词典间的整合外，Meta也试图跨越因语言的不同所造成的概念表达形式不一的问题。在1996年版的Meta中已包括MeSH（medical subject heading，医学主题词表）的法、德、西、葡文译本。而来自其他索引词典之转译辞目也将在未来Meta的后续版本中被逐步纳入。

UMLS用以处理自然语言的程序，是把检索者的检索用语先和Meta中所载有的词汇作对照，找出系统用语，再依其所对应的语意形态（semantic type），将检索者输入的检索用语间建立合理的关系，使系统可据此判断使用者检索意图，进而作数据库选取的建议。

（2）语意网络（SEMANTIC NETWORK）：语意网络的产生是为了让Meta中所涵盖的概念（concepts）能有一致的分类体系，并为所有的概念建立关系，能根据每一个概念所属之语意形态在网络中所在的位置来检查其与其他概念间的关系。其做法是为每一个在Meta中出现过的概念赋予其所归属的语意形态，并且定义每个语意形态间产生联结的关系。借由语意形态的联结及关系的建立，提供一致的观点来检索Meta中所涵盖的所有概念，使计算机可以“理解”文献内涵及整个生物医学知识领域的架构，并进而辅助使用者的信息检索行为。也就是说语意网络是一个将生物医学领域中各对象（object）加以分类的一个架构，所以其范围大于Meta中所包含的任何单一索引词典，且整个架构随着生物医学领域的扩展而不断向外延伸。

（3）信息来源图（information sources map，ISM）：大量而快速成长的生物医学信息以及资料形态的多元化，使得任何个人想要完整搜集单一主题的生物医学信

息，十分困难。ISM 设计的目的即在帮助生物医学领域的读者，经由系统功能之支持，辅助其在资料内容上做选择判断，并透过网络快速获得相关信息，以解决其问题。

ISM 的初步构想是由使用者输入其有兴趣的主题，交由系统自动作判断并列出可能与读者需求相符之数据库清单。根据此建议清单，使用者可视其需要：①取得各相关数据库的介绍资料；②将清单上所建议的数据库来源，依读者个别需求加以调整；③自动联结至某一数据库。

ISM System 主要涵盖的部分有二，即服务器与使用端。其中 ISMS Server 主要功能是：①存放知识库（ISM knowledge base）；②数据库选取程序（source selection logic），此软件程序在于执行读者检索策略，以便与知识库中涵盖之各个数据库作对照。而 ISMS Client 之功能则为网络通讯。

ISM System 的主要目的乃在帮助使用者选择适合其研究主题的数据库。故除了上述所言，可依使用者个别需求（如：资料相关程度、资料形态、偏重主题、检索途径、文献适用类型）来调整输出结果外，读者也可选择某特定数据库，以便获得有关该数据库更进一步的信息如：涵盖范围、收录标准等，或选择自动联结至该数据库检索论文、官方资料、专利及各种媒体资料等文献。

（4）专家词语录（Specialist Lexicon）：专家词语录主要是在提供各项语词资料，以便系统可以据此处理自然语言所产生之语法上不确定的问题。我们可将 Specialist Lexicon 视为是一套大部头的电子辞典，而其范围则涵盖一般常用英文单字及生物医学词汇。

在 Specialist Lexicon 中提供了每个字词汇上的各项信息，包括定义在其语法结构上的类属（category）；其衍生的字词尾变化（如名词的单复数形、动词的语形变化、形容词或副词的原形、比较级、最高级等）；允许的修饰补语（complementation patterns）。语言学上有关语法的分类可分为 11 类：动词（verbs）、名词（nouns）、形容词（adjectives）、副词（adverbs）、助词（auxiliaries）、语态（modals）、代名词（pronouns）、先行词（prepositions）、连接词（conjunctions）、补语（complement）及限定词（determiners）。而语言的基本句型（basic sentence patterns）决定于其动词引导的补语之数目及特质，也就是说主要动词的补语一旦确定，则整个句子的架构就差不多被定型。

3. 知识源服务器　UMLS 知识源服务器（knowledge source server，KSS）是一发展中的工具，提供透过 Internet 撷取存于 UMLS KSS 中各项资料的管道，以方便使用者，特别是系统开发人员，可以便利地撷取 UMLS 系统的资料。UMLS 的目的在于发展成为一个分布式知识库，以便可以移植在各种不同的应用软件上，来弥补不同生物医学数据库系统中以不同方式表达相同概念的缺点。

UMLS 系统架构是采用客户端-服务器方式处理。由客户端依据 TCP/IP 通讯标准，传递需求指令（requests）到 NLM 集中管理之 Server。而联机管道可经由指令模式（command-line interface）、应用模式（application programming Interface，API）及透过 World Wide Web 等三种方式。知识资源服务器的优点在于便利地提供系统工程师从远程依据其所需撷取 UMLS 资料，更重要的是使系统管理人员不需额

外投入时间、精力去了解资料文件案的架构及其他细节，就可以将 UMLS 知识源直接使用于应用软件上。

（宋余庆）

本章思考题

1. 卫生信息化过程中的主要内容是什么？
2. 简述医学术语标准的主要内容。
3. 临床信息标准的意义何在？
4. UMLS 与 SNOMED 的注重点有何不同？
5. 简述国际与国内卫生信息标准的主要内容。
6. 一个成熟的标准应该包括哪些内容？
7. 简述卫生信息标准与一般标准的异同之处。
8. 卫生信息标准中的 CPR 的重点内容是什么？

第五章

卫生信息分析与决策

卫生信息分析与决策是卫生信息管理的重要环节与步骤。本章主要介绍了卫生信息分析的概念、功能与步骤、常用方法以及决策系统的结构与类型。

第一节　卫生信息分析

一、信息分析概述

信息分析（information analysis）是人脑对所掌握的相关信息的提炼加工、鉴别和筛选，并进行归纳、分析，重组合成新的信息，为决策服务的过程。随着信息社会化和社会信息化的发展，信息分析成为人类生存和发展的一种基本需要，越来越广泛地深入到社会、经济、科学技术等各个领域。在计算机应用领域信息分析称为数据分析（data analysis），在经济界被称为“经济分析”、“市场分析”，在科技界则称为“情报调研”、“情报研究”（information research）等。

信息分析的内容主要是研究信息挖掘、抽取，对信息进行分析、加工，提供情报咨询服务，以及充分利用相应的信息系统，如竞争情报（CI）、电子数据处理系统（EDPS）、决策支持系统（DSS）、群体决策支持系统（GDSS）、在线分析处理（OLAP）系统、计算机支持协同工作（CSCW）等信息分析系统为决策服务。

信息分析的内容具体包括：①从混沌的信息中提取出有用的信息。从漫无边际的信息中用比较、判别、检索、相关分析等方法捕捉或提炼出有针对性的、对解决问题有用的信息。②通过内容分析、聚类分析等方法从表层信息中发现相关的隐蔽信息，从离散的信息中识别出聚类的信息。③运用预测方法从过去和现在的信息中推演出未来的信息，使用统计方法、系统辨识方法、内容分析方法等从部分信息中推知总体的信息；从点滴的、不完整或不充分的局部信息中得知整体的状态。④利用关联树法、模型方法等有关的方法揭示相关信息的结构和变化规律。

二、信息分析的功能和步骤

（一）信息分析的功能

信息分析以与课题有关的大量已知信息为对象，对信息的内容进行深度加工，以挖掘出满足用户需要的新信息。从整个活动的过程来看，信息分析对其所研究的对象具有整理、评价、预测和反馈四项基本功能。

（二）信息分析的基本步骤

信息分析的基本步骤包括：①针对用户特定的信息需求，制定研究课题；②通过文献调查和社会调查，广泛系统地搜集与该课题相关的已知信息；③经过技术加工整理、价值评价和分析研究，使已知信息的内容得以系统化、有序化，以揭示客观事物的运动规律；④并在此基础上运用科学的理论、方法和技术，对客观事物的未知信息作出合理的预测；⑤将预测成果形成信息产品，传递给不同层次、不同类别的社会团体或个人用户，指导、影响他们的决策；⑥最终应用到社会实践中来。这六个基本步骤密切相关，前后相随，前一个步骤是后一个步骤的基础，后一个步骤是在前一个环节基础上的进一步拓展和深化。如图 5-1 所示：

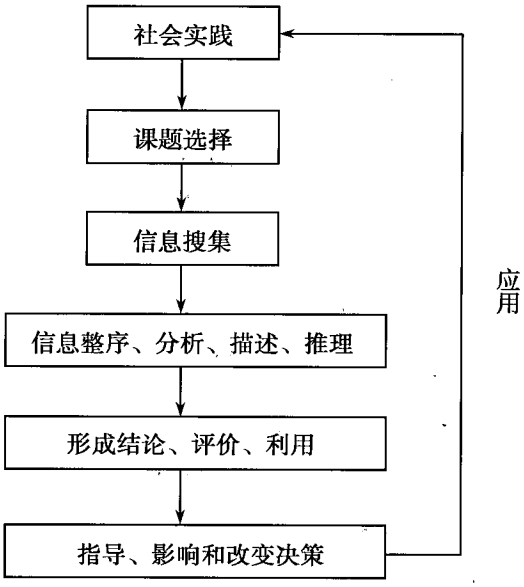


图 5-1 信息分析的基本步骤

三、信息分析的方法

信息分析方法是在实践中不断积累和发展而形成的方法体系。我国的信息分析研究是在 20 世纪 80 年代大量吸收国外的新观念、新技术、新方法而迅速发展起来的。信息分析本身缺乏自己特有的方法，都是吸收和移植其他学科和领域的方法。从整体上来说，信息分析主要应用了六个领域的方法：逻辑学的方法、系统分析方法、统计

学方法、社会学方法、预测学方法和图书情报方法。这六种方法对信息分析方法影响最大，此外，电子计算机技术的应用也使信息分析的方法和手段发生了重大的变化。

信息分析方法是实现信息分析各项具体工作目标或任务的工具，因此，方法的结构应该从总体上保证信息分析各项功能的实现。信息分析最普遍、最基本的功能是相关分析、预测分析和综合评估。所以，信息分析方法应包括：相关分析方法、预测技术方法和综合评估方法。这三种方法各自都既有定量方法，也有定性方法和拟定量方法，其总体构成可以用图直观地列出（图 5-2）。

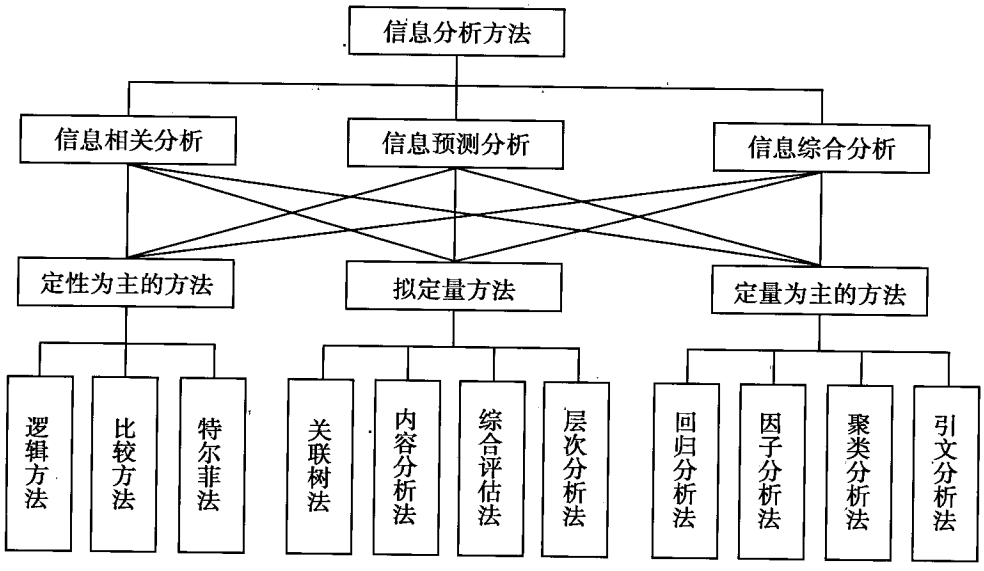


图 5-2　信息分析的总框架图

第二节　卫生信息分析常用方法

一、卫生信息相关分析方法

（一）相关关系概述

相关关系是指现象或概念之间的密切程度。在医学研究中常常分析两个变量之间的关系（如体重与肺活量、年龄与血压之间是否存在线性关系，它们的关联程度如何）或一个变量与多个变量（如人的体重与身高、胸围有关；心率与年龄、体重及肺活量有关）之间的数量关系。

1. 相关关系的分类　相关关系的类别如图 5-3 所示。

2. 相关分析的方法　总的来说，相关分析既采用定性的方法，又采用定量的方法，也采用半定量或拟定量方法；既利用描述和数字的形式，也利用图形、表格或矩阵的形式。具体见图 5-2。

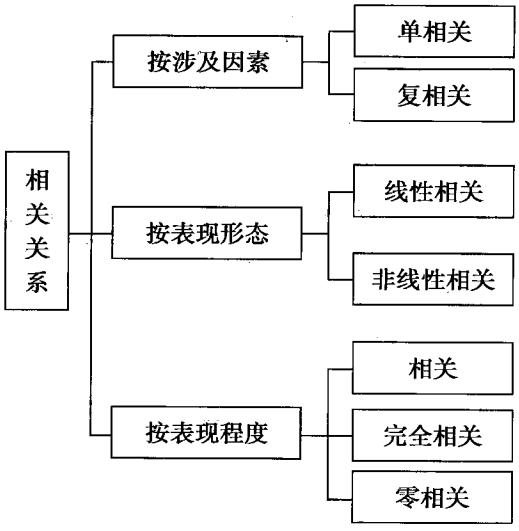


图 5-3 相关关系的分类

（二）逻辑方法

1. 比较 比较就是对照各个事物，以确定其差异点和共同点的逻辑方法。比较通常有时间上的比较和空间上的比较两种类型。时间上的比较是一种纵向比较，即对同一事物在不同时期的某些指标（质量、品种、产量、性能、成本、价格等）进行对比，以动态地认识和把握该事物发展变化的历史、现状和走势。空间上的比较是一种横向比较，即将某一时期不同国家、不同地区、不同部门的同类事物进行对比，以找出差距，判明优劣。在实际工作中，时间上和空间上的比较往往是彼此结合的。

在比较时，要注意比较的原则：研究对象的可比性、确立一个比较标准、注意比较方式的选择、注意比较内容的深度。

比较的作用：确定事物的水平差距；提示事物的发展过程；分析事物的异同和优势。

2. 分类 分类（classification）是按照事物属性的异同，将事物区别、划分为不同的种类，逻辑分类方法将事物区别为具有一定从属关系的不同层次的大小类别，形成概念系统，反映客观事物的联系和区别。

分类的原则：每个层次的分类必须按同一标准或准则进行；必须按照事物的属种包含关系分层次进行；分类得出的种类之间必须是不相容的，即相互独立的；分类所产生的种类概念外延之和必须等于属性概念的外延。

逻辑分类的作用：是信息整序的主要手段；是认识事物的基本依据；是信息分析的基础。

（三）引文分析法

1. 引用相关与引文分析法 引用相关是指通过科学活动中的引用行为来揭示文献内容之间的相关关系。由于在科学活动中，任何一个人的劳动及其知识产品都不是

孤立存在的，而是以前人的劳动为前提和条件的，因此，知识劳动的主要形式——科技文献在内容上存在必然的相关联系。通过引用行为来显示这种内容上的相关联系并作出种种推论，是一种独特的信息分析方法。

引文分析法（citation analysis）是利用图论、模糊数学、统计学及逻辑思维方法对文献间的被引和引用现象进行分析，并运用某些特定的概念（如“引文耦合”、“同被引”等）多角度、多途径地揭示出科学活动中多种多样的相关关系和相关结构，是信息分析方法中重要的多功能的分析工具。

2. 引文分析法的特点　①建立在文献的引用和被引用这一特殊的研究范围内，具有分析方便、实用性强的特点。②可以反映多种文献特征：引文分析针对被引文献的各种特征来反映科学发展的规律，为优化文献管理与利用提供有益的参考。③引文分析中的自引现象可以反映一个人或一个课题组在学术上的延续性。

文献耦合（bibliographic coupling）是指两篇文章在参考文献中都引用了一篇或多篇相同的文献，即它们有共同的引文，也称之为“同引”。共同的引文起着一种媒介的作用，反映出两篇文章之间有某种耦合相关关系，并且用共同的引文篇数来表示其耦合相关的程度，称之为引文耦合。将耦合的对象从文献拓展到学科、专业、期刊、著者、机构、语种、国家、时间等特定的目标上，就可以反映出学科之间、领域之间、期刊之间、学术团体或个人之间、不同时期的文献之间等不同情况下耦合相关的关系。

同被引（co-citation）又称为“同引”，是指两篇（或多篇）文献同时被别的论文所引用，则这两篇（或多篇）文献具有“同被引”的关系，并且以被引次数表示其相关的程度，称为同被引强度（co-citaion strength）或同被引频率（co-citation frequency）。将“同被引”的概念推广到文献以外的特定对象上，以同被引作为相关的媒介，可以在学科之间、期刊之间、著者之间等多方面建立起揭示其复杂关系的联系。

3. 引文分析的方法　进行引文分析时可采用各种各样的方法，以达到预期的目的。这些方法有定性方法和定量方法，下面介绍其中几种常用的方法。

（1）统计方法：统计方法是引文分析最常用且简易的方法，通过计算平均引文篇数、不同学科引文篇数、不同语种的引文率和不同类型的文献引文率，可以知道某学科利用文献的情况与特点。

（2）比较方法：引文量本身具有鲜明的数量色彩，易于实施彼此之间的比较，引文分析中的比较可分为横向比较和纵向比较。它们共同的目标都是借引文量的比较来反映某种内在所含信息、表征某种差别，说明某些趋势变化，预测未来。

（3）图解方法：引文分析常用图解法。图解也是一种语言形式，可化繁为简，反映复杂的内容相互之间的关系。主要有时序图和聚类关联图。

（4）数学模型法：模型是为了简化研究而构造出来的研究对象的假定性方法。从理论观点来看，模型是模拟对象实际情况的同态映像，引文分析也常常采用这种能如实反映情况的数学模型法。其主要优势在于简化研究对象，结果精确可靠。

引文分析是以多种形式来进行的。以上所介绍的是典型的具体分析方法，远非全部。实际上引文分析方法并没有固定的结构，往往是交错兼容地运用多种手段。所以进行引文分析时，需要视研究对象来组成有效的多重研究方法。

（四）内容相关分析法

内容分析法（content analysis）以公开发表文献的内容特征为研究对象，运用规范的方法读取文献内容，并将大量的文献信息有序地、量化地表达出来。

内容分析可分为几个步骤进行（图 5-4）。其中，“定义分析单元”和“制定分析框架”是两个关键的步骤。

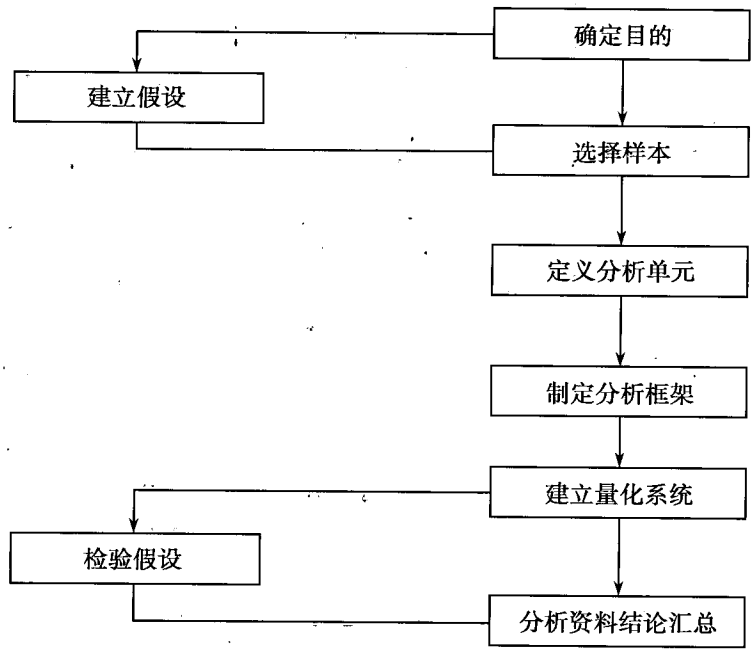


图 5-4　内容分析的步骤

内容分析的研究进展　20 世纪 80 年代，随着文献信息爆炸性增长和科学技术综合发展程度的不断增强、科研领域的不断细分和专业化程度的加深，表面上没有任何联系（指不存在互引、共引或其他书目文献上的联系）的文献中，可能存在着被人们忽视的某种能导致新知识产生的潜在关联关系；另一方面，由于检索系统自身不完备性以及人们的阅读能力的有限性，某一学科领域的同一科研人员又不可能同时看到这些隶属不同领域但又具有潜在联系的文献。因此，事实上存在着知识公开（已记录在公开发表的文献中）却不为人们所认识或发觉的现象。这样就需要信息分析人员在不同学科领域的文献间构建桥梁，帮助专业研究人员认识和发现潜在有用的知识片段间的联系。国外的一些信息分析人员开始深入地研究文献中的隐含逻辑关系，提出了“基于文献的发现”（literature-based discovery）或数据挖掘（data mining）、知识发现（knowledge discovery）等的内容分析方法。关于数据挖掘技术的介绍见后文。

（五）关联树法

在许多场合和情况下，实现分解是将对象逐一展开分细，明确其组成的基本要素或单项要素，以及它们之间的相互联系。为此常用到树状图，即以树状分支结构来进行对象的分解和表达其相关关系，我们称这类树为关联树（relevance tree），也称它为相关树。具体的关联树由于其应用的角度或者解决问题的性质上存在差别，因而有各种专门的关联方法：目标关联树、结构关联树、功能关联树、远景关联树和故障关联树、PATTERN 法和 PPBS 法等。

1. 目标关联树又称为目标树，用于将总目标或抽象目标分解为子目标或具体的目标，并表明目标之间的相互关系。如图 5-5，各目标之间的层次和次序关系、从属相关关系都显示出来。

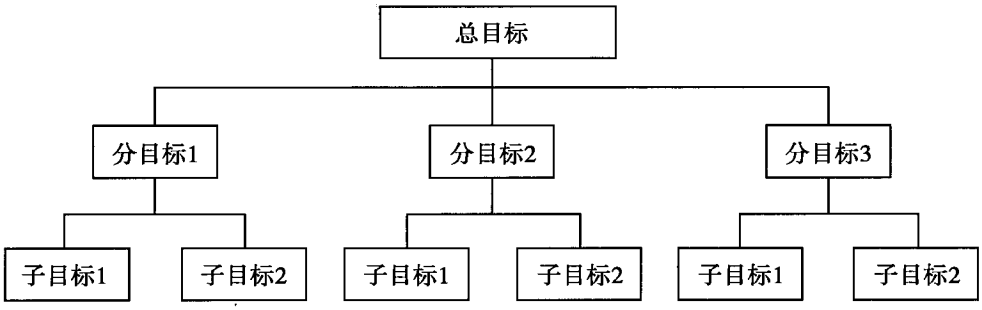


图 5-5　目标关联树

由总目标到生成关联树这一过程，如果选择不同的展开原则和标准，会得出不同的关联树。将不同思路下产生出的分支和关联树加以比较和修正，也有助于得出更合理的关联树。一般来说，关联树的层次等级要从 2 级到 8 级，目标越综合，层次等级越多，关联树也就越复杂。

2. PATTERN 法　PATTERN 法是 1963 年美国霍尼韦尔（Honeywell）公司开发的方法，由于应用在美国国家航空和航天局的阿波罗计划中而出名，其全称是“用相关数技术评估的规划方法”（planning assistance through technical evaluation of relevance number）。

PATTERN 法被认为是一种典型的相关树法，其研究问题的步骤如图 5-6 所示。根据脚本分解出相关树后，用相对于总目标的相对直接相关数（total direct relevance，TDR）来反映各子项与目标的相关程度，也就是评估结果。

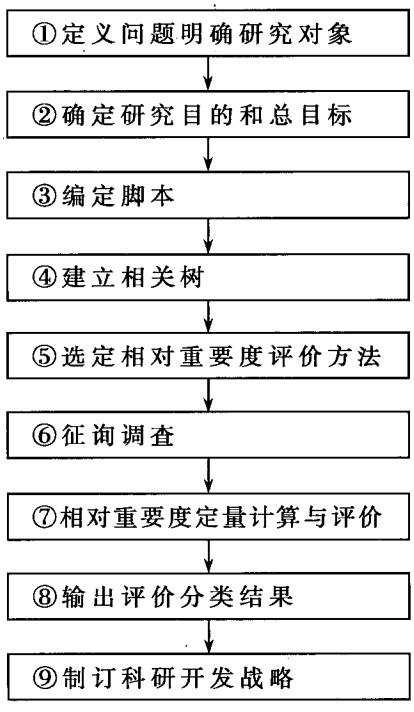


图 5-6　PATTERN 法研究问题的步骤

3. PPBS法 PPBS法是美国兰德公司开发的一种关联树法，其具体全称是“计划、规划和预算综合编制法”（planning programming budgeting system），用于对各层次的管理部门和目标进行预算分配。这一方法通过建立相应的关联树以明确其相关结构并进行分析。1961年曾用于美国国防部预算分配的合理化工作中，1965年美国联邦政府几乎所有的部门都采用了这一套方法。图5-7是美国联邦保健教育卫生福利部建立的一个关联树（部分），它展开了该部的保健体系，明确了保健目标、手段和具体项目之间的相关联系。

关联树大多数是按纵向展开，根据需要也有横向的。以关联树为工具的这种信息分析方法具有一些明显的优点：直观性强，表达清晰而简洁，容易发现遗漏的因素，便于分析和讨论等。因此，近几十年中，特别是20世纪60年代以来，关联树法的研究、开发和应用受到重视，并成功地运用于许多不同的领域。

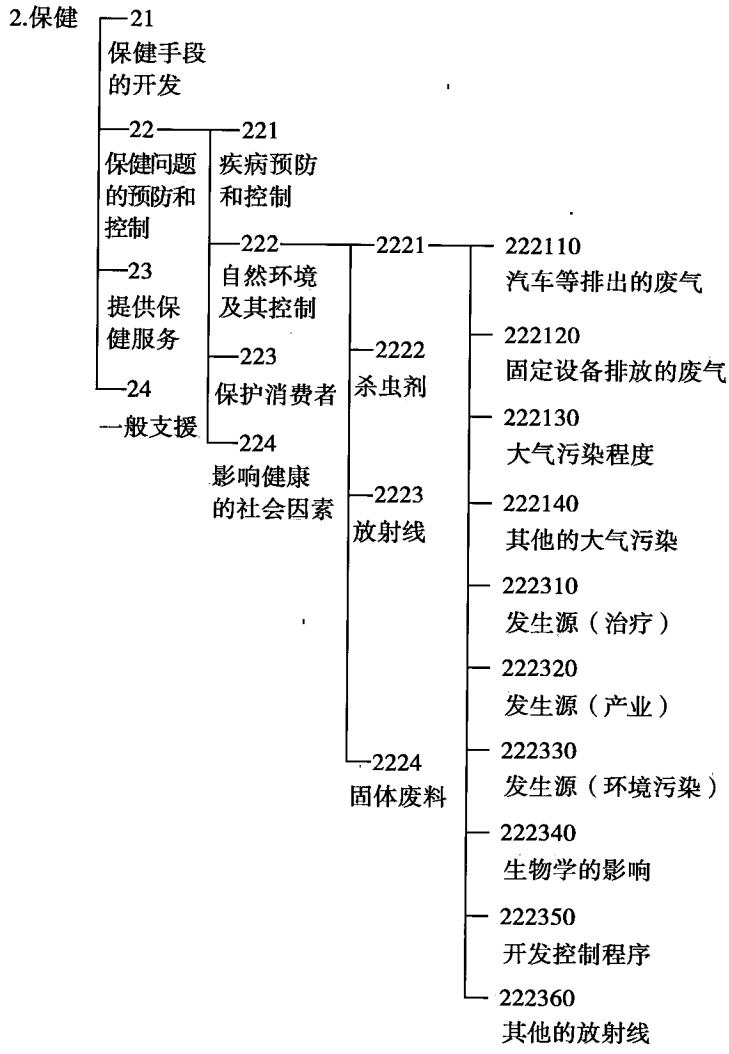


图5-7 美国联邦保健教育卫生福利部的保健程序体系

二、卫生信息预测法

预测是根据过去推测未来，是计划职能的一个要素或是管理现代化的一种手段和方法，是计划的前提和基础。目前，预测已发展成为一门学科——预测学（prognostics），或称未来研究（future studies）、未来分析（future analysis）和未来学（futurology）。

（一）预测概述

1. 预测的概念　预测就是根据已有的情况和资料，对事物未来的发展变化及趋势进行研究和推测，再作出科学的判断。简言之，就是对客观事物的未来发展作出估计和推测。预测在卫生领域中应用很广，如对医疗服务需要量的预测，对期望寿命的预测，对卫生费用增长趋势的预测等。通过预测可以做到“防患于未然”，避免“措手不及”，提高工作的预见性和主动性，克服盲目性，为科学决策提供依据。

2. 预测分类

（1）按预测期限分类有长期预测、中期预测、短期预测。长期预测一般是指对未来十年或十年以上的问题进行的预测。一般是宏观的、战略性的计划与决策，如《2010年远景目标规划》中目标的预测，但这种预测的准确度不是很高。中期预测一般是对五年左右的目标或问题进行的预测。例如某一地区卫生局制定的区域卫生发展规划，中期预测比长期预测的准确度高。短期预测通常是对一年或短于一年的问题进行的预测。如制订一个系统或部门的年度计划。短期预测因其不可控制因素较少，可把握的因素较多，其准确度高于长期及中期预测。

（2）按预测性质分类有直观性预测、探索性预测、目标性预测和反馈性预测。直观性预测主要是依靠预测者个人的知识、经验，根据对客观事物的直接观察和综合分析，作出估计和判断。探索性预测的前提是假定预期环境和过去基本相似，在此基础上来探索客观事物未来发展的可能状态。目标性预测又叫规范性预测。首先提出目标，然后将社会的需要、可能的制约因素作为预测的规范要素，采用系统分析方法确定预测目标未来可能实现的程度及应采取的措施和手段，并估计达到目标的可能时间。

（3）按预测的方法分类有预测技术方法和定量预测方法。预测技术方法主要是依靠专家作出预测，也即专家评估法。这种预测方法的预测精度在很大程度上取决于从事预测者（专家）的技术和技巧，主要适用于宏观战略预测。这类方法主要包括主观判断、头脑风暴法、特尔菲法、主观概率法、社会调查研究方法、关联树法等；预测的定量方法主要是指利用历史数据，借助数学手段，建立数学模型，其预测精度和可靠性在很大程度上取决于数据的准确性和方法的科学性。

3. 预测的步骤　预测是一项研究活动，整个过程应该是有一定的规律可循的，不同性质的预测活动的基本程序应该是相同的，基本都应有以下几个步骤：确定预测目标，制订计划，搜集资料，选择方法，建立模型，计算数据，检验结果，修正结果。

4. 预测的局限　尽管科学预测是一种认识和发现未来的重要工具，但也不可能

是无所不能的，应该正确评价科学预测的功能，防止预测认识中的幼稚病。一般来说有以下几点：①预测不能没有前提或边界条件。预测结果都是一定条件或假设下（如建模的假设或条件）的产物；②预测不能脱离概率，即不能只考虑必然性不考虑偶然性。一般是指未来事物出现的可能性，而不能完全肯定“一定出现”；③往往不能认为结果是唯一的，即应考虑多种可能的结果，不能断言“唯一出现”；④不能完全依赖计算机和数学，即未来不可能完全由计算机决定。

（二）特尔菲法

1. 特尔菲法概述　特尔菲法（Delphi technique）也称专家函询调查法。它是由美国兰德公司为避开头脑风暴法的不足而最早采用的一种定性预测方法。

特尔菲法采用寄发调查表的形式，以匿名的方式通过几轮函询征求专家们的意见，预测领导小组对每一轮意见都进行汇总整理，作为参考资料再发给每个专家，供他们分析判断，提出新的论证。如此多次反复，专家的意见日趋一致，结论的可靠性越来越大。

特尔菲法的特点：①匿名性：为克服专家会议易受心理因素影响的缺点，特尔菲法采用匿名函征求意见。应邀参加预测的专家互不了解，完全消除了心理因素的影响。专家可以参考前一轮的预测结果修改自己的意见，而无需作出公开说明，无损自己的威望。②反馈性：特尔菲法不同于民意测验，一般要经过 2～4 轮。在匿名情况下，为了使参加预测的专家掌握每一轮预测的汇总结果和其他专家提出的论证意见，达到相互启发的目的，预测领导小组对每一轮的预测结果作出统计，并作为反馈材料发给每个专家，提供给下一轮预测时参考，使专家处于一种更深层的思考环境中比较论证、自愿选择，这样得到的结果就比较成熟和正确。③统计性：作定量处理是特尔菲法的一个重要特点。为了定量评价预测，特尔斐法采用统计方法对结果进行处理。

2. 特尔菲法实施程序　经典特尔菲法的实施步骤如图 5-8，其中调查分四轮进行。

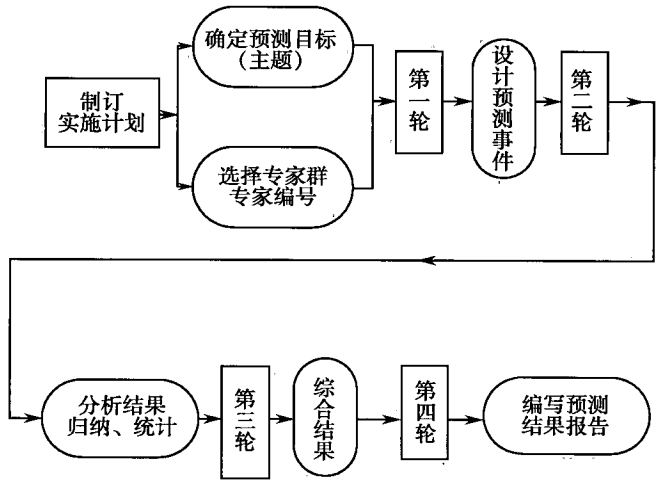


图 5-8　经典特尔菲法的实施步骤

（1）第一轮：这一轮调查是开放型的，只给出预测主题（目标）和有关说明，但不给出预测事件（具体问题）。其目的是请专家在不带任何框框的情况下根据目标构造预测事件，可以采取各种方式进行提问。

（2）第二轮：设计好的一系列预测事件一般以提问方式设计成调查表分送给专家。专家的任务就是具体回答各种预测事件的提问。

（3）第三轮：专家在收到反馈信息之后，重新进行判断，或者坚持，或者修正上一轮中自己的意见。同时，组织者往往又进一步向他们提供补充的背景材料，或补充某些问题（预测事件），在这种反馈的新环境中，让专家进一步深入发表意见。

（4）第四轮：再次综合第三轮的结果，特别注重个别持异端意见的专家，要求他们作出进一步的论证和解释。在一般情况下，经过四轮的咨询之后，专家的意见都能趋向集中，得到的结论也较为可靠。

在整个特尔菲法实施中，调查表的设计和专家的选择是决定成败的两个关键。

（三）时间序列法

1. 时间序列法概述　时间序列（time series）指将某一指标在不同时间上的数值，按时间先后排列而成的数列；也指某一系统在不同“时间”（可以是时间、地点、长度、速度、温度等条件）的响应，是自身历史行为的客观记录。在医学领域中，许多现象的发展过程都符合或者近似符合一个时间序列，例如监护参数随时间变化的一系列读数；某省市卫生人力资源在某段时间内的变动数据；某地区某种疾病发病或死亡率等指标的定期观测数据均构成时间序列的一组实测值。

时间序列分析大致包括三方面内容：选择模型并进行参数估计；模型的适用性检验；预测预报。大量现象表明，一个时间序列往往由长期趋势变动、季节变动、循环波动与不规则变动四种变化形式叠加或耦合而成，具有不同变动形式的时序相应地适用于不同的时序分析。时间序列分析主要有两类：一是确定性的时间序列分析方法，包括指数平滑法、滑动平均法、时间序列的分解等等，这些方法的应用有一个前提条件，即时间序列的随机性部分相对来说并不显著；另一种是以随机理论为基础的时间序列分析方法，它使时间序列分析理论上升到一个新的高度，预测的精确度大大提高，其基本模型有三种：自回归（AR）模型、滑动平均（MA）模型以及求和自回归滑动平均（autoregressive integrated moving average，ARIMA）模型。

任何时序均可根据其原始数列的特点选择适应的模型，即利用其中的惯性趋势因素、周期因素和剩余的误差部分进行分析与预测，而且不同的适应模型均可精确地刻画动态系统在不同时刻所处的状态及其结构性，也能细致地描述系统运行的内部规律性，以便更好地对所研究的时序作出预测。时序分析可以分别对研究对象短、中、长期的未来行为进行较理想的预测与控制，同时现已开发出的统计软件包，如 TSP、SAS、SPSS 等能方便地克服时序分析时所遇到的大多数问题的复杂性，使整个分析与预测过程模式化、简单化。这样就可有效地解决医学领域中的许多实际问题，给卫生行政人员决策提供合理依据。

2. 时序分析的应用举例　收集洞庭湖区退田还湖澧县的集成垸试点（双退点，即退人又退田，1998 年后该垸完全废弃用于泄洪）1990～2002 年连续粪检阳性率的病情资料。选择历年的粪检阳性率（病情资料由每年随机抽样调查而来），预测洞庭

湖区双退试点血吸虫病发病率。

（1）用移动平均法建模预测：我们以最常用的3年为周期，代入 $\hat{y}=(1.5x_t+x_{t-1}+0.5x_{t-2})/3$ 计算得2002年粪检阳性率预测值为26.66%。$\hat{y}$ 为预测下一年的值，x_t，x_{t-1}，x_{t-2} 分别为当年、上一年及前年的粪检阳性率实测值。

（2）用指数平滑法建模预测：首先通过对数据的平稳性分析，我们选用简单指数平滑法，确定使得SSE最小的 α 值为0.9（过程略）。代入 $\hat{y}=0.9x_t+x_{t估}$ 其中，$\hat{y}$ 为预测下一年的值，x_t 为当年实测值，$x_{t估}$ 为当年估计值。计算得2002年粪检阳性率预测值为30.53%。

（3）用自相关分析建模预测：做自相关分析中的散点图发现集成粪检阳性率自相关分析有直线趋势（$P<0.05$，图略）。其自回归方程为 $\hat{y}=1.09x$（$R=0.976$，$P<0.05$），其中，$\hat{y}$ 为预测下一年的值，x_t 当年实测值，用该方程计算2002年预测值为32.42%。

（4）用ARIMA模型建模预测：进行分析时，首先要确定ARIMA模型各阶数，主要通过比较不同阶数时的拟合优度及分析自相关分析图和偏自相关分析图实现。通过比较可知ARIMA（1，2，2）较好。将各阶数代入基本公式可得到预测方程为

$$\hat{y}_t=1.2877y_{t-1}+0.4246y_{t-2}-0.7123y_{t-3}-0.4305e_{t-1}+0.9981e_{t-2}-0.0544$$

$\hat{y}_t$ 为预测当年的值，y_{t-1}，y_{t-2}，y_{t-3} 分别为上一年的实测值，e_{t-1} 为上1年预测值的误差，余类推。可得该方程2002年粪检阳性率预测值为30.73%。

通过计算1993～2001年预测年平均相对误差和误差平方和来判断预测效果优劣。结论显示ARIMA模型预测效果较好。

（四）回归分析方法

回归分析是一种常用的模型法，它是处理变量间相关关系的有力工具。它不仅提供建立变量间关系的数学模型的一般方法，而且可以利用概率统计进行分析判断，从而对事物的发展趋势和发展规模进行预测。

根据自变量的函数关系和自变量的数目，一般可分为一元线性回归、多重线性回归。

1. 一元线性回归（linear regression）是回归分析中最基本的方法，研究一个自变量和一个因变量之间的关系。由于其数据处理比较简单，易于计算，所以该方法得到广泛地应用。其一般步骤为：①画散点图：把统计得到的原始数据画在直角坐标图上，观察这些数据点的分布情况，若初步认为呈直线趋势，可以利用一元线性回归法。②建立回归方程并进行检验。一元线性回归方程为 $\hat{y}=ax+b$，其中 a 为截距、b 为回归系数，可用最小二乘法求得，在利用该方程进行预测之前，要对其进行假设检验以判断是否有统计学意义。检验的方法有 t 检验和方差分析方法。③利用回归方程进行预测。如方程有统计意义，就可利用回归方程进行点预测和区间预测。

2. 多重线性回归（multiple linear regression），是研究几个自变量与一个因变量之间的数量关系。在医学问题研究中，我们常会遇到影响某个医学指标的变量不止一个，如血压值的大小除了与年龄有关外，还受到性别、劳动强度、饮食习惯、吸烟状

况、家庭史等因素的影响。这种关系可以是线性的，也可以是非线性的。我们只讨论多重线性回归简称多重回归，其中自变量的数值可以是随机变动的，也可以是人为选定的，但因变量一定是随机的。

多重回归方程的形式为：$\hat{y}=b_0+b_1x_1+b_2x_2+\cdots\cdots+b_kx_k$，式中 b_0 为回归方程的常数项；b_1，b_2，…，b_k 为在其他自变量固定的条件下，x_i 改变一个单位时因变量的平均改变量，即回归系数，称为偏回归系数（partial regression coefficient）。$\hat{y}$ 是与一组自变量 x_1，x_2，…，x_k 相对应的变量 y 的估计值。多重回归方程中的回归系数 b_1，b_2，…，b_k 的求解通常采用最小二乘法。多重回归估计与推断的基本原理与简单线性回归大致相同，但具体计算却复杂得多，一般需借助有关计算机软件完成。得到回归方程后我们就可作进一步地统计推断，并将其用于因素筛选及统计预测。详细的技术请参阅回归分析专著。下面仅举一个简单的例子。

某精神病医生想知道精神病患者经过 6 个月治疗后疾病恢复的情况 Y 能否通过精神错乱的程度 X_1、猜疑的程度 X_2 两项指标来预测。现收集了 18 位精神病患者的资料。

（1）利用 SAS 软件编程做 y 关于 x_1，x_2 的二元线性回归。从运算结果得知方程的截距项不显著，于是去掉截距项。

（2）利用 SAS 重新编程做不含截距项的回归分析，得二元回归方程如下：

$$\hat{y}=17.81x_1-4.87x_2$$

（3）对上述回归模型作残差分析。结果发现第 8 个观察点为异常点。

（4）去掉第 8 个观察点，利用 SAS 重新编程做不含截距项的回归分析，得到了更好的二元回归方程，

$$\hat{y}=16.94x_1-4.47x_2$$

（5）结论：可用二元线性回归方程 $\hat{y}=16.94x_1-4.47x_2$ 较好地预测疾病恢复情况 Y。

三、卫生信息综合评价法

卫生信息的综合评价是利用卫生系统各现象的指标体系，结合各种资料，构建综合评价模型，运用综合方法求出综合评价值，对评价对象进行评定，排出优劣顺序并得出相应结论的一类统计分析方法。近年来，随着电子计算机的发展而发展起来的多元统计分析方法，如多元回归分析、判别分析、因子分析、主成分分析、聚类分析、时间序列分析等，已经在很多疾病的诊断、治疗、预后估计等方面得到成功应用，无疑可作为综合评价的方法加以运用。近三十年来，随着模糊数学的发展而发展起来的模糊多元分析方法，也大大丰富了综合评价方法学的内容。此外，在卫生工作实践中，人们还采用了一些较为简单、快速、实用而具有非参数色彩的综合评价方法，如秩和比法、综合评分法、综合指数法、TOPSIS 法、密切值法、功效系数法、交叉积差法、综合图形法、灰色模型法、层次分析法、决策树法等，尽管这些方法在理论上还不够完善，但已经应用于医疗卫生的各个领域，展示了这些方法可观的应用情景。下文仅介绍其中常用的几种方法。

（一）秩和比法

秩和比（rank sum ratio，*RSR*）法是田凤调教授1988年提出的一种统计分析方法。秩和比法是在一个 n 行 m 列的矩阵中，将一组观察样本依据某些特征加以排序，通过秩变换，获得无量纲统计量秩和比，在此基础上运用参数分析方法，研究 *RSR* 的分布，再通过适当的分档归类，解决统计评价问题。秩和比法已广泛地应用于预防医学、教学评估、医院管理等领域；还可利用 *RSR* 来确定多指标综合评价中的权重系数。

运用 *RSR* 法，先要对原始数据进行编秩，计算统计量 *RSR*，再合适地分档归类，具体步骤和方法如下：

1. 编秩（*R*）和计算统计量 *RSR*。在评价指标中，有高优指标和低优指标，编秩时应区别对待，通常高优指标按数值从小到大编秩，低优指标按数值从大到小编秩。根据编秩结果建立各指标秩次数据矩阵（见式5-1）。

$$X=\begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \cdots & R_{1m} \\ R_{21} & R_{22} & \cdots & R_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ R_{n1} & R_{n2} & \cdots & R_{nm} \end{bmatrix} \qquad \text{（式5-1）}$$

式中 R_{ij}：表示第 i 个指标在 j 行的秩次，$i=1, 2, \cdots, m$；$j=1, 2, \cdots, n$；m：指标数；n：评价单元数。

依据式5-2计算 *RSR*

$$RSR = \sum_{i=1}^{m} R_{ij} / mn \qquad \text{（式5-2）}$$

其中，$0<RSR\leqslant 1$。表5-1是某年某省10个地区孕产妇保健工作的3项指标值的秩次及 *RSR* 计算结果。

2. 确定 *RSR* 的分布，计算线性回归方程 $\hat{RSR}=\hat{A}+BY$。编制 *RSR* 的频数分布表。根据每一组别的频数 f 和累计频数 $\sum f$，计算秩次 R 和平均秩次 $\overline{R}$ 以及

表5-1 孕产妇保健工作的3项指标值

地区编码	产前检查率秩次 R1	孕妇死亡率秩次 R2	围产儿死亡率秩次 R3	RSR	排序
A	10	2	6	0.6000	4
B	7	3	2	0.4000	7
C	9	7	7	0.7667	2
D	3	4	5	0.4000	7
E	2	8	8	0.6000	4
F	5	6	9	0.6667	3
G	6	5	4	0.5000	6
H	8	9	10	0.9000	1
I	4	10	3	0.5667	5
J	1	1	1	0.1000	8

$(R/n)\times100\%$值，然后查百分数与概率单位对照表，得到对应的概率单位Y。以Y和RSR进行相关和回归分析，求出RSR与Y之间的线性相关系数r，建立线性回归方程。孕产妇保健工作RSR的分布见表5-2。计算的回归方程

$$\hat{RSR}=-0.6106+0.2220Y$$

表5-2　*RSR*的分布表

RSR	频数f	秩次R	平均秩次	$(R/n)\times100\%$	概率单位Y
0.1000	1	1	1	10.0	3.72
0.4000	2	2，3	2.5	25.0	4.33
0.5000	1	4	4	40.0	4.75
0.5667	1	5	5	50.0	5.00
0.6000	2	6，7	6.5	65.0	5.39
0.6667	1	8	8	80.0	5.84
0.7667	1	9	9	90.0	6.28
0.9000	1	10	10	97.5	6.96

3. 分档归类。根据*RSR*值，本例将孕产妇保健工作拟分上、中、下3档。J地区作为下档，孕产妇保健工作相对最劣；B、D、A、E、G、I、F地区为中档；C、H地区为最优，表示这两地区的孕产妇保健工作做得最好。

4. 结果分析。*RSR*值反映被评价对象之间的相对优劣程度。*RSR*值越接近，其离散程度越小，表明被评价对象的水平越接近。

秩和比法的特点是：①秩和比法集参数统计与非参数统计于一体，有描述有推断，能提高统计分析与再分析的水平；②秩和比法对指标进行综合评价，计算用的数据是秩次，简单易行，而且它是以非参数法为基础，因此对指标选择无特殊要求，适用于各种评价对象。

*RSR*法也存在一定不足，例如在指标转化为秩次时损失了原始指标值提供的定量信息，编秩时较难处理适度最优指标。用*RSR*法进行综合评价在分档时显示的只是*RSR*的界值，而原来代表水平的“单位”消失了，也就是说仅有相对比较的功能，不能追溯到原水平的比较，部分限制了统计分析的效果。所以对于具有相同计量单位的资料，有人提出同时提供双重标志的方法，即按*RSR*分与按原单位分两种标志分档。

（二）综合评分法

综合评分法根据评价目的及评价对象的特征选定若干必要的评价指标，组成评价指标体系，并确定各指标的评分标准及打分办法，分别对各评价指标进行评分，经加权处理后获得总分值。综合评分法的关键是评价标准和计分方法的确定。

1. 基本步骤

（1）确定评价指标体系。

（2）制定评价等级和标准：先制定各项评价指标统一的评价等级或分值范围，然后制定每项评价指标每个等级的标准，以便打分时掌握。这项标准，一般是定性与定

量相结合，可以定量为主，或以定性为主，视具体情况而定。

（3）制定评分表：内容包括所有的评价指标及其等级和计分，例如表 6-3 就是某单位制定的科研评分表。

（4）评分：评价者收集和指标相关的资料，给评价对象评分，填入表格。将各项指标依反映评价对象质量优劣情况归入不同的等级范围，并赋以分值。

（5）数据处理和评价：①确定各单项评价指标得分；②计算评价对象的综合评分；③根据各评价对象的综合评分，按原先确定的评价目的，予以评价。

2. 综合评分法在医学科研管理中的应用举例 某单位为全面考察科研水平高低、完成情况、经济效益与社会效益而设计了以下评分量表 5-3 进行评分，并分别乘以各自指标的权重后累加法求加权总分，以得分高者为优。

表 5-3 科研评分表

指 标	评 分					权重（%）
	1.00	0.75	0.50	0.25	0.00	
计划完成情况	超额	较好	完成	较差	未完成	12
研究技术水平	探索性	首次借鉴	一般	应用欠妥	应用错误	8
结果先进性	国际	国内	省内	省以下	无价值	20
结果新颖性	独创	部分独创	改进	仿制	过时	12
经济与社会效益	好	较好	一般	较差	差	20
科研经费消耗	少	较少	一般	较多	多	8
固定资产占用	少	较少	一般	较多	多	8
推广使用情况	大量推广	部分推广	少量推广	自己应用	无推广价值	12

（三）综合指数法

指数（index）泛指某一变量对于某个特定变量值的相对数。狭义的指数指不能直接相加的各种事物组成的某种现象或结果的综合变动的相对数。综合指数法是通过建立总指数的计算模型，综合多个指标的报告期数据（监测数据）和基期数据（标准数据）的信息，定量反映几个指标的综合变动程度，以评价变动对监测结果的影响。它可直观地表达评价目标的整体水平，便于同类评价对象之间的比较，可以对同一评价对象不同时间整体质量变化作比较。该法计算原理简单、步骤简便、易于操作，得到广泛应用，如预防医学的环境质量和营养评价；社会医学与卫生事业管理领域的医疗服务质量评价；临床医学领域的胎儿成熟程度的评价等。

1. 基本概念 根据研究对象所反映范围的不同，指数可分为个体指数和总指数。个体指数是反映个别现象变动的相对数，是总指数中的一种特例，如病人平均住院床日数、某种疾病的治疗效果指数等。总指数是综合说明度量单位不相同的多种事物综合变动的相对数，可以综合测定由不同事物或现象组成的复杂总体的动态变化，如医院医疗质量指数、环境质量指数等。编制总指数的目的是要从数量上表明不能直接相加的个别现象的总动态。综合指数是指在编制复杂现象的总指标时，由于性质不同，多个因素不能直接相加，因此要通过一定的计算形式，综合多个指标的信息，定量反映多个指标的综合平均变动程度。

2. 综合指数计算模型　综合指数法是通过计算综合指数，对评价对象进行对比分析的方法。下面介绍几种有代表性的综合指数评价模型。

（1）简单叠加模型：本模型计算简单，易于理解；但各分指数一律等同，未按各分指数对整体影响的不同区分主次，综合指数值受参加评价指标个数影响，因此只适用于各分指数相差不大的情况。

（2）算术均数模型：本模型是各分指数的平均值，计算简便，不受参加指标个数多少的影响，但当各分指数相差悬殊时，个别指标超标，分指数的影响容易被掩盖，仅在各分指数相差不太大的情况时适用。

（3）加权平均模型：该模型构思合理，计算简便，但权数确定不易做到客观和准确。通过加权实际上等于对评价标准做了修正。假设原来各观测对象的质量标准定得比较合理，则加权不当反可导致各对象的修正标准不够合理。因此，一般认为当权数不易确定时，不宜采用此模型。用此模型综合几个单个指数计算总质量指数时，同样存在合理加权问题。

其他还有平方和的平方根模型、均方根模型和几何均数模型。

3. 综合指数法在医疗质量评价中的应用举例　某医院管理人员根据 1996～2000 年医院工作报表资料，运用综合指数法对其医疗质量进行综合评价。

（1）确定综合评价指标及参考值：①确定评价指标体系：X_1 平均日门诊诊疗人次；X_2 实际病床使用率；X_3 实际病床工作日；X_4 出院者平均住院日；X_5 平均病床周转次数；X_6 入出院门诊符合率；X_7 治愈好转率；X_8 病死率。其中 X_1 反映门诊工作效率，$X_2 \sim X_5$ 反映病房工作效率，$X_6 \sim X_8$ 反映工作质量。②确定参考值：以卫生部确定的三级甲等医院各项指标为参考值。

（2）计算综合评价指数：①指标值标准化：正向指标公式为 $Y=X/M$，负向指标公式为 $Y=M/X$，式中，Y 为标准化值，X 为指标值，M 为参考值。见表 5-4。②计算各年综合指标：指标标准化处理后，以年份为单位，将同一年份指标值 Y 相乘得各年综合指标。即门诊工作效率综合指数为 Y_1（各年依次为 0.63，0.72，0.75，0.85，0.98），病房工作效率综合指数为 $Y_2Y_3Y_4Y_5$（各年依次为 1.07，0.98，0.87，0.99，1.45），工作质量综合指数为 $Y_6Y_7Y_8$（各年依次为 1.25，1.24，1.41，1.61，

表 5-4　某院 1996～2000 年医疗工作主要指标

评级指标	参考值(M)	各年实际值（X）					处理后数值（Y）				
		1996	1997	1998	1999	2000	1996	1997	1998	1999	2000
X_1	1820	1153	1314	1360	1539	1776	0.63	0.72	0.75	0.85	0.98
X_2	93	87.75	85.18	81.81	85.48	96.87	0.94	0.92	0.88	0.92	1.04
X_3	319	321.17	310.91	298.59	312.00	354.54	1.01	0.97	0.94	0.98	1.11
X_4	16	16.08	15.29	14.23	13.71	13.25	1.01	0.96	0.89	0.86	0.83
X_5	17	19.10	19.44	20.10	21.81	25.67	1.12	1.14	1.18	1.28	1.15
X_6	95	99.26	99.21	99.28	99.38	99.31	1.04	1.04	1.05	1.05	1.05
X_7	90	93.71	86.53	87.16	87.93	94.38	1.04	0.96	0.97	0.98	1.05
X_8	3.50	3.01	2.83	2.54	2.25	2.08	1.16	1.24	1.38	1.56	1.68

1.85)。③计算综合指数：对同一年份的门诊工作效率综合指数、病房工作效率综合指数、工作质量综合指数求和即得该年综合指数。1996～2000 年综合指数依次为 2.95、2.94、3.03、3.45、4.28。

(3) 综合评价结果与分析：该院是一所大型的综合医院，随着医院的发展和各项工作的逐步完善，由综合指数可以看出，该院 1996～2000 年医疗综合指数均呈上升趋势。2000 年完成的最好，1999 年次之，除了 1996 年综合指数略高于 1997 年外，5 年中综合指数增长了 1.33。

(四) Meta 分析

Meta 分析是一类统计方法，用来比较和综合多个同类独立研究的结果。Meta 分析的主要目的是增加统计学检验功效、定量估计研究效应的平均水平、评价研究结果的不一致性，通过分析得到新的结论和探索新的假说与研究思路。

1. Meta 分析的基本步骤 Meta 分析实质上是一种观察性研究，包括提出问题、收集和分析数据、报告结果等基本过程。

(1) 明确研究的目的：目的应简单明确。除了研究本身的意义外，更应指明在解决争论问题、提示今后研究方向和指导实践方面的意义。

(2) 分析过程

1) 系统全面地查找相关文献：系统明确地识别与研究问题有关资料的过程是 Meta 分析的重要特征，有助于减少分析偏倚，包括定义研究中涉及的一些变量（如观察指标、观察对象、观察终点）、效应尺度、指明查找的文献覆盖的时间、确定完善的检索策略。检索策略包括关键词及其顺序、检索方法（如电子文献库、手工检索）、文献类型（如论著、个人通信和未发表的资料）等。

2) 制定分析文献纳入和排除标准：标准应尽可能详细，才能保证有一定质量的研究对象入选，使结果具有一致性。制定标准的目的是尽可能减少选择偏倚。选择标准要考虑到研究对象（如疾病类型、年龄、性别、病情严重程度等）、研究设计类型（如随机对照实验、随机对照盲法、回顾性研究、前瞻性研究等）、暴露或干预措施（如暴露因素、干预措施的剂量和强度、病例的依从性等）、研究结局（如一致性、可比性等）、研究开展的时间或文献发表的年份和语种、样本大小及随访年限等。

3) 资料的提炼：在研究设计时，必须确定统计分析的方法，包括效应尺度的选择、效应的综合、可信区间的估计、齐性检验以及模型的选择。提炼内容应该全面准确，比如发表时间、抽样大小、研究质量评价、持续时间、剂量大小、研究设计以及各个单独研究的有关结局、特征等资料。尤其应包括合并结果所要用到的数据资料，如各研究实验组和对照组样本量、均值、方差、合并方差、效应尺度等。提炼过程也包括计算一些新的指标，如效应尺度加权合并结果，并将这些资料列表说明。

4) 统计学分析：把独立研究的结果用统计学方法合并是 Meta 分析的又一重要特征。首先要定义“效应尺度”(effect magnitude)，效应尺度是指反映各个研究的处理和效应之间关联程度的无量纲统计量。效应尺度为 0，表示处理无效；大于 0 表示有正效应；小于 0 表示有负效应。常用的效应尺度有对照组与实验组的标准化差值（两均数之差除以对照组标准差）、优势比和相关系数等。由于效

应尺度消除了不同研究结果计量单位的影响，各研究的效应尺度可以进行对比或合并。

运用 Meta 分析时，对于离散型变量资料、连续性变量资料，有不同的分析方法。Meta 分析常用的方法有固定效应模型（fixed-effects model）和随机效应模型（random-effects model）。首先需要对不同研究的结果作齐性检验。如果齐同，则不需要考虑各研究面的差异，选用固定效应模型。如果不齐，说明各研究间存在异质性，需要进一步分析各研究的设计、研究对象和处理措施，找出影响研究结果的因素，根据具体的情况对这些因素作校正，例如，按研究人群特征进行分层的 Meta 分析，或采用随机效应模型对不同研究使用不同的权数作加权合并。

2. Meta 分析的优点

（1）引入了定量的概念——效应尺度（effect magnitude）：传统的文献综合研究是合并假设检验，其结果只能得出“有差别”或“无差别”的结论。Meta 分析合并的是统计量——效应尺度（常为相关系数，优势比，对照组与实验组的标准化差值），可给出处理效应大小的定量结果，且各研究的效应尺度可进行对比，提高了准确性，更具实际意义。

（2）客观：传统的综述会由于作者的一些主观看法，兴趣不同而产生不同的结果。Meta 分析有一定的“程序”，有章可循，能使结果的客观性增强。高质量的 Meta 分析由于客观性强，在解决研究结果不一致的问题上的说服力较强。

（3）增大统计学功效：合并可增大样本量，从而增大统计学功效，所以 Meta 分析对于合并那些统计学功效较小或效应较小的研究非常有用。

（4）解决独立研究不能解决的问题：当各研究结果不一致时，可运用亚组分析（subgroup analysis），将可能影响处理效应的因素分组，从而找出产生差异的原因，加深认识，并提示今后研究的方向。

四、计算机辅助卫生信息分析——数据挖掘技术

（一）数据挖掘技术简介

1. 概念　数据挖掘（data mining）是近年来随着数据库和人工智能技术的发展而出现的一种全新信息技术，是指从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的数据中提取隐含在其中的人们事先不知道的但又是潜在有用的信息的过程。数据挖掘又是一种决策支持过程，它能高度自动化地分析数据仓库中原有的数据，作出归纳性推理，从中挖掘出潜在的模式，帮助决策者作出正确决策。

2. 数据挖掘的对象　数据挖掘的对象包括关系数据库、文本数据库、图像或视频数据库、web 数据库。

3. 数据挖掘的一般步骤

（1）数据准备：此阶段并不是简单地将数据堆砌到一起，而是要清除数据噪声和与挖掘主题明显无关的数据，从而将数据转换为易于进行数据挖掘的数据存储形式。原始数据的准确性是数据挖掘的基础，如漏报率高的婴儿死亡数值，不仅得不到准确的婴儿死亡率，也得不到准确的总死亡率和期望寿命。

（2）数据挖掘：对准备好的数据进行挖掘。此阶段可以根据任务的自身特点建立

模型，选取有效算法对数据进行挖掘。

（3）结果解释及评价：选择合适的可视化工具，将结果以关系表或用量化特征规则表示给用户。

数据挖掘的任务

（1）关联分析：若两个或多个数据项的取值之间重复出现的概率很高时，表明存在某种关联，可以建立这些数据项的关联规则。在医学上，关联分析可以用于研究临床病症与药之间的关系、临床病症与药复方之间的关系、临床病症与化学成分之间的关系，建立一些潜在于症状及疾病间的关联规则。

例：随着人口老龄化问题的日益严重，人们对糖尿病这类疾病的研究越来越重视。研究工作者开始建立糖尿病患者的生理数据库，对患者的血糖浓度、年龄、性别、骨密度、心电图、血压、肌肉脂肪组织含量等生理参数进行分析，期望能发现新的医学知识，关联分析是目前糖尿病数据库这类多维数据分析课题中应用最广泛和强有力的工具。上海同济大学附属医院的冯波等人用统计相关分析研究糖尿病患者肌肉组织和脂肪组织含量与骨密度之间的联系，得出高肌肉和高脂肪含量可降低患者髋骨骨折危险的结论。

（2）序列模式分析：通过时间序列搜索发生概率较高的模式。

目前生物医学的大量研究都集中在 DNA 序列的分析上。引起一种疾病的基因可能不止一个，近期 DNA 分析研究的成果已经导致了对许多疾病和残疾基因的发现，以及对疾病的诊断、预防和治疗的新药物、新方法的发现。通常，在带病样本中出现频度超出健康样本的序列可以认为是导致疾病的基因因素；另一方面，在健康样本中出现频度超出带病样本的序列，可以认为是抗病的因素。不同基因可能在疾病的不同阶段起着不同作用。如果能找到疾病发展的不同阶段遗传因素序列，就有可能开发针对疾病不同阶段的治疗药物，从而取得更为有效的治疗效果。

（3）聚类：是一个将数据集划分为若干组或类的过程，并使得同一个组内的数据对象具有很高的相似度，而不同组中的数据对象则是不相似的。聚类的方法有统计分析方法、机器学习方法和神经网络方法等。

表 5-5 是世界若干国家与地区女性乳腺癌发病率资料。依表可知，乳腺癌在北美、北欧最多，东欧其次，亚洲和非洲各国相对少见。通过聚类分析得知这样的分布是许多原因造成的，环境因素中的膳食组成不可忽视，即每人每年平均摄入脂肪量多的国家患此病人数多，反之则少。根据此结果可针对相应国家人群采取有针对性的预防监测策略，进行人为干预以降低发病率。

（4）分类：找出一个类别的概念描述，它代表这类数据的整体信息。预测模型以通过数据库中的某些数据得到另外的数据为目标。若预测的变量是离散的，这类问题称分类，若预测的变量是连续的则称这类问题为回归。包括最近距离法、logistic 判别分析法、判定树分类、贝叶斯分类、向后传播分类等。如采用贝叶斯学习分类法对男女患者的 CT 图像进行自动诊断。

（5）偏差检测：寻找观测结果与参照值之间有意义的差别。偏差包括很多潜在的知识，如分类中的反常实例、不满足规则的特例、观测结果与模型预测值的偏差、量值随时间的变化等。例如人工辅助仪器（如心脏起搏器）的研究和药物疗效的生理试

表 5-5　世界若干国家与地区 1969～1973 年
女性乳腺癌年龄调整发病率（1/10 万）

国家与地区	年龄调整发病率
阿拉美达（白人）	76.1
夏威夷（夏威夷人）	66.2
撒喀其万（加拿大）	62.8
以色列	60.8
萨尔区（德国）	50.6
爱沙尔（苏格兰）	50.1
挪威	49.6
丹麦	49.1
新墨西哥（美国）	32.4
萨拉哥撒（西班牙）	30.6
古巴	28.0
波多黎各（海地）	25.4
孟买	20.1
克拉科	19.6
布拉瓦约（南非黑人）	13.8
大阪	12.1

验研究，这类研究的目的在于分析异常原因，增加反馈控制进行纠偏或提供完整详尽的药物疗效评估报告。

（6）预测：利用历史数据找出变化规律，建立模型，并用此模型来预测未来数据的种类、特征等。

（二）数据挖掘技术在卫生信息分析中的应用举例

例 1：数据挖掘在生物信息学中的应用

在生物信息数据的整理加工和分析工作中，需要用到多种数据挖掘方法。针对每个具体的任务，我们根据需要选择特定的数据库，采用不同的挖掘方法，设计不同的挖掘算法和实现方式。下面简要说明对于特定的项目，数据挖掘的最终实现需要经历的过程。

（1）确定挖掘任务：首先，必须明确项目的最终目的，分析项目的可行性。生物信息学计算的核心是序列的比较，这包括同一个序列内不同片段的比较，以及两个或多个序列的对比。比较的内容，从序列的组分变化、寻找特殊的字段，到序列间字母的对应。比较的主要目的在于阐明序列之间的同源关系，以及从已知序列预测新序列的结构和功能。当然还有其他如蛋白质结构和功能预测等。

（2）数据挖掘方法（或算法）设计：生物信息数据处理的方法，从半经验的直观手段，到具备较深刻数学背景的复杂算法，跨度很大。算法的设计或选择，主要考虑它的功能和复杂度。生物信息数据量异常庞大，通常我们从数据库中得到这些数据之

后，就算经过选择净化、转化和削减，还是非常惊人。我们在要求算法达到特定功能的同时，应尽量选择一个更加高效的算法。

（3）数据仓库建立及数据挖掘体系结构的实现：各种现存的并且不断壮大的生物信息数据库，是进行数据挖掘的基础也是挖掘对象。我们通常选择一种或几种数据库作为数据基础，但仅仅这样是不够的。决策支持需要将来自异种源的数据统一（如聚集和汇总），产生高质量的、纯净的和集成的数据，这就需要建立数据仓库（data warehouse）。

数据仓库技术包括数据清理、数据集成和联机分析处理（OLAP）。全面的数据处理和数据分析基础设施将要围绕数据仓库而系统地建立，这包括存取、集成、合并、多个异种数据库的转换、ODBC/OLEDB 连接、Web 访问和服务工具以及报表和 OLAP 分析工具。典型的数据挖掘体系结构可以看作数据仓库服务器、数据挖掘引擎、用户操作界面三层结构，如图 5-9。

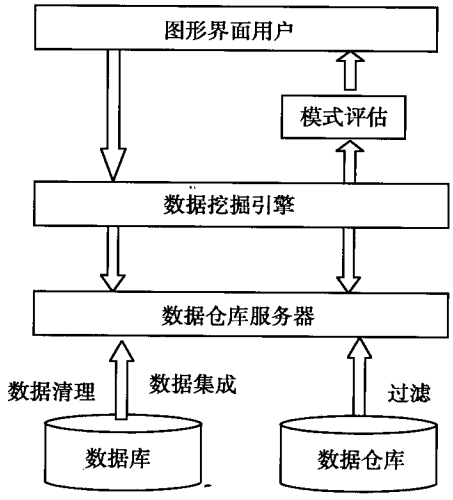


图 5-9 数据挖掘体系结构

例 2：数据挖掘技术在药物研究与发现中的应用

数据挖掘技术使药物研究人员能够更有效地收集和使用以前被淹没在大量数据中的知识，因此它能提供增值的信息，从而提高科研人员的知识产出，加快药物研发速度；数据挖掘技术所提供的知识或有用信息，能够帮助科研人员更好、更快、更有效地决策，因而能够改善竞争力，提高药物研发水平。

Medline 数据库中，有两篇文章，一篇题目为“The Relation of Migraine and Epilepsy”（偏头痛与癫痫的关系），另一篇题目为“Preliminary Report: the Magnesium Deficient Rat as a Model of Epilepsy”（镁缺乏大鼠作为癫痫模型的初步报告），我们从中可以看出，镁缺乏与癫痫之间存在某种关联。美国芝加哥大学 Swanson 教授等利用数据挖掘原理，通过 Medline 数据库中大量相关文献的分析，提出“镁可治疗偏头痛”的假设，他在大量的医学文献中，提炼到如下题目的文章：①紧张与偏头痛有关；②紧张会导致镁丢失；③钙通道阻滞药可以预防偏头痛；④镁是一种天然的钙通道阻滞药；⑤偏头痛患者都有发散性的皮质抑郁；⑥高水平的镁抑制；⑦偏头痛患者具有高的血小板凝聚性；⑧镁抑制血小板抑制。各概念间的相关性如图 5-10。它据此提出假设：镁可治疗偏头痛。该假设已为后来的实验和临床研究所证实。

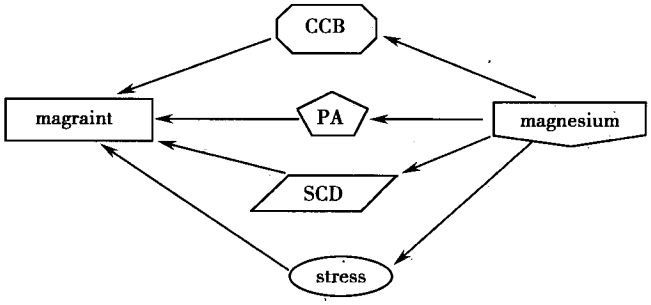


图 5-10　各概念相关性示意图

第三节　卫生决策支持系统

如上所述，信息分析是通过对特定信息加工处理后对管理决策和实现管理目标起参谋作用，必要的决策源自有效的信息及信息分析。一般来说，没有信息，就没有人类思维，就没有决策。

信息活动始终存在于决策的动态过程中，并渗透于决策的每一个环节。决策的逻辑程序是：获取与问题相关的内外资源信息；依靠智囊团将资源信息分析转换成决策信息，设计决策方案，进行定性和定量分析；决策者综合评价，选优抉择。可见，信息和信息分析与决策的关系是：①信息和决策密切相关，信息作为决策最重要的资源，已经成为决策不可缺少的条件，信息又是通过决策来体现其自身价值的；②信息是决策的基础和依据，正确的决策有赖于足够的可靠信息获得，决策的科学性需要以准确、及时和全面的信息分析研究作支撑，信息分析研究的正确与否将决定决策的质量；③获取和利用信息时往往要花费一定的费用成本，正因为如此，决策者就必然考虑到它们的花费对改进管理带来的功效是否合算，以决定是否获取和利用该信息；④同样的信息，对于不同的人，不同的分析，其结果不一样。信息的敏感性以及正确理解、及时处理、善于分析和综合信息的能力可提高决策的科学性，减少盲目性。

一、决策与决策系统概述

（一）决策与决策系统

决策是管理者针对需要解决的问题，运用科学的理论和方法，系统地分析各种条件，提出各种可行方案并从中选择出最优方案的过程。简言之，决策是在分析信息的基础上对行动方案所做的抉择。

决策的基本要素是决策者，决策对象和决策方法。决策者、决策对象和决策方法在一定条件下构成的统一体，称之为决策系统。决策是决策者的思维活动过程，而决策系统是在此过程中为决策者提供数据、信息和分析方法的信息系统。一个决策系统可以由许多子系统组成。

（二）决策的分类

1. 根据决策活动的特征，可以将决策分为程序化决策、非程序化决策和半结构化决策。

（1）程序化的决策也称为结构化决策，是指决策目标是明确的，决策过程是常规

的，能够事先确定一系列决策准则，按照这些准则可以得到明确的决定。如果一个信息系统提供简单的数学模型（如库存模型）来帮助管理者解决管理问题，那么这类系统能够支持的是结构化决策。

（2）非程序化的决策是缺乏决策准则时进行的决策，它既包括一次性的决策（以往没有类似的决策经验），也包括虽然有多次类似的经验，但每次决策都需要制定不同的准则，以至于没有常规的决策准则的决策。

（3）半结构化决策：如果一个决策活动的一些决策阶段是结构化的，而另一些决策阶段是非结构化的，那么称该决策活动为半结构化的决策。

2. 根据决策者在组织中的地位，将决策活动分为战略性决策、管理性决策以及作业性决策三种。

（1）战略性决策是指该决策活动将对组织的整个活动引起较大的影响，着重于系统的方向与目标的选定，是全局性的。通常这一类决策属于非结构化的或半结构化的决策。因为战略性决策中的各个阶段的输入输出结果无法明确规定，该决策产生的影响对组织全体的影响太多，以至无法预测每一步的结果，也不存在标准的解决过程。

（2）作业性决策是指对常规问题的决策，在系统的方向与目标确定以后，选择达到目标的方法等手段，因此这类决策带有局限性，而且往往不断变化和调整。这类决策符合结构化决策的条件，通常企业下层的活动，诸如日常的会计账票处理、簿记处理和数据处理等都属于这类决策活动。

（3）管理性决策处于两者之间，其中一部分是属于结构化决策。

3. 根据决策的条件，将决策活动分为确定型决策、风险型决策和不确定型决策。

（1）确定型决策：所面临的各种条件和因素以及结果都准确地知道时，这类问题的决策称为确定型决策。这种决策问题只可能有一种状态，状态变量只能取一个值，可以用运筹学中的规划论等方法来解决这类决策问题。这是一种较理想的状态，而现实中大多数问题是不能用确定型决策的。

（2）风险型决策：若每一种方案的可能结果有两种或两种以上，且知道每一种结果发生的可能性（概率），这样的决策问题称为风险型决策。各种结果出现的可能性可以通过预先估计或用历史的资料测算来得到。显而易见，无论选择哪一个方案，都可能冒一定的风险。

（3）不确定型决策：每种方案所需的条件及可能带来的结果都不可能确定的决策称为不确定型决策。不确定型决策对每种方案的各种可能的结果无法得到其发生概率，也不宜对这一概率作出主观上的估计，易受决策者心理导向的影响。

（三）决策的步骤

一个完整的决策过程是由以下七个步骤组成的，即确立目标、收集信息分析预测、拟订方案、评估方案、选择方案、实施方案、评价与控制。

（四）医学中常用的决策分析方法

1. Bayes 方法　Bayes 方法已广泛应用于解释医学研究结果和临床信息，在诊断过程中，诊断前医生已具有的经验就是先验概率，诊断后得到的结果是后验概率。如果已知各种诊断结果的概率，就可以用 Bayes 公式辅助诊断。即

$$P(\text{第}\,i\,\text{种疾病}\,/\,\text{检出})=\frac{P(\text{第}\,i\,\text{种疾病})\times P(\text{检出}\,/\,\text{第}\,i\,\text{种疾病})}{\sum P(\text{第}\,i\,\text{种疾病})\times P(\text{检出}\,/\,\text{第}\,i\,\text{种疾病})}$$

其中 P（第 i 种疾病）表示患第 i 种疾病的先验概率，P（检出/第 i 种疾病）表示患第 i 种疾病被检出的概率，P（第 i 种疾病/检出）表示被检查出的第 i 种疾病的后验概率。

2. 决策树法　决策树按时间和逻辑顺序展示临床问题，常用于表示各种可选方案以及各种方案的结果。实际应用中医学问题往往比较复杂，用一个完整的决策树表示会显得过于庞大，目前一般采用子树的方法将一些重复出现的分枝用子树表示，从而使得描述不仅完整而且简洁。通过赋值将非定量的指标定量化，结合概率知识，决策树可被用来确定最佳方案。

3. 层次分析法　该方法适用于多目标、多层次、多指标的决策分析。层次分析法运用系统工程的原理，将研究问题分解，建立递阶层次结构；构造两两比较判断矩阵，由判断矩阵计算各元素的相对权重；并计算各层元素的相对权重；以最下层作为衡量目标达到程度的评价指标；计算一个综合评分指数，对评价对象的总评价目标进行评价，以其大小来确定评价对象的优劣，从而作出决策。

（五）决策树法应用举例

美国某公共卫生机构一项研究表明，环境污染是儿童铅中毒发生的主要危险因素之一。目前铅中毒已带来昂贵的医疗费用，并且污染情况尚未得到有效的控制，如果进一步发展，可能导致更多的儿童发生铅中毒。根据前期研究，若不采取强制的环保措施，每名儿童发生铅中毒的概率为 73%，不发生铅中毒的概率为 27%；若采取强制的环保措施，则每名儿童发生铅中毒的概率为 38%，不发生铅中毒的概率为 62%。当发生儿童铅中毒时，血铅浓度由低到高可划分为 10～14μg/dl、15～24μg/dl 和大于等于 25μg/dl 三个水平。由前期研究可知，无强制环保措施时，铅中毒发生由低到高三个血清水平和无中毒发生对应的效用值分别为 74166 美元、156151 美元、349660 美元和 0 美元；而采取强制环保措施时，铅中毒发生由低到高三个血清水平和无中毒发生对应的效用值分别为 79093 美元、146172 美元、305579 美元和 18421 美元。由此，公共卫生人员宜作出何种决策？

决策过程如下：

1. 提出决策问题，明确决策目标　本例提出的决策问题是为使卫生费用最低，何者为最优决策——采取还是不采取强制的环保措施？

2. 建立决策树模型

（1）选择决策指标，提出所有的分枝规则。如图 5-11 所示；

（2）指标“权重”的确定，即事前概率的估计。如图 5-11 所示。

3. 确定各终结点及计算综合指标

结点 4（不采取强制环保措施，铅中毒发生）：

$$EU4=0.46\times74166+0.43\times156151+0.11\times349660=139724$$

结点 5（采取强制环保措施，铅中毒发生）：

$$EU5=0.50\times79093+0.46\times146172+0.04\times305579=119009$$

结点 2（不采取强制环保措施）：

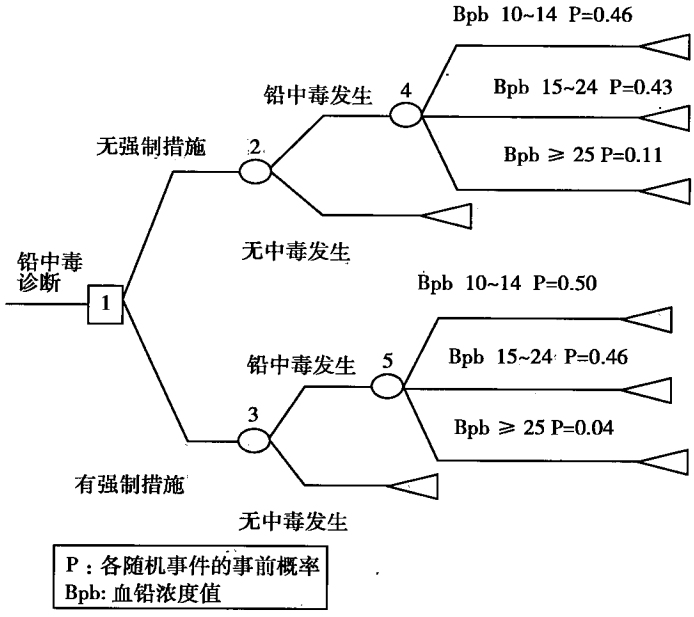


图 5-11 美国儿童铅中毒发生与是否采取强制环保措施的决策树

$$EU2=0.73\times139724+0.27\times0=101988$$

结点 3（采取强制环保措施）：

$$EU3=0.38\times119009+0.62\times18142=56639$$

4. 作出决策 计算结果显示，不采取强制环保措施的期望效用值为每名儿童花费 101988 美元，而采取措施后每名儿童的花费降低为 56639 美元，即采取强制环保措施可平均降低 45349 美元因铅中毒而带来的医疗费用。因此，从节约卫生服务成本的角度考虑，建议采取强制环保措施。

二、与决策相关的信息系统和信息处理

信息系统和信息处理在人类文明开始就已存在，直到电子计算机问世、信息技术的飞跃以及现代社会对信息需求的增长，才迅速发展起来。从第一台电子计算机于 1946 年问世，50 多年来，信息系统经历了由单机到网络，由低级到高级，由电子数据处理到管理信息系统、再到决策支持系统，由数据处理到智能处理的过程。这个发展过程可以简述如下：

早期的计算机应用系统主要是强调电子技术在处理商务信息中的应用问题，主要着眼于各种技术工具如：文件管理系统、数据处理系统和当时的电话网络通讯系统的使用。所以，当时人们把这一时期的信息系统称之为电子数据处理系统（electronic data processing system，EDPs）。EDPs 是信息系统最早的发展分支，同时也是整个信息系统的基础。

EDPs 的特点是数据处理的计算机化，目的是提高数据处理的效率。从发展阶段来看，它可分为单项数据处理和综合数据处理两个阶段：①单项数据处理阶段（20 世纪 50 年代中期到 60 年代中期）。这一阶段是电子数据处理的初级阶段。主要是用计算机

部分地代替手工劳动，进行一些简单的单项数据处理工作，如工资计算、统计产量等。②综合数据处理阶段（20 世纪 60 年代中期到 70 年代初期）。这一时期的计算机技术有了很大发展，出现了大容量直接存取的外存储器。此外一台计算机能够带动若干终端，可以对多个过程的有关业务数据进行综合处理。这时各类信息报告系统应运而生。

20 世纪 60 年代初，J. D. Gahanke 提出了建立管理信息系统（management information system，MIS）的设想，美国学者戴维斯（G. B. Davis）等人在明尼苏达大学管理学院首先设置了管理信息系统学科，开始了对管理信息系统领域的深入研究。20 世纪 70 年代初随着数据库技术、网络技术和科学管理方法的发展，计算机在管理上的应用日益广泛，管理信息系统逐渐成熟起来。

管理信息系统最大的特点是高度集中，能将组织中的数据和信息集中起来，进行快速处理，统一使用。有一个中心数据库和计算机网络系统是 MIS 的重要标志。MIS 的处理方式是在数据库和网络基础上的分布式处理。随着计算机网络和通讯技术的发展，不仅能把组织内部的各级管理联结起来，而且能够克服地理界限，把分散在不同地区的计算机网互联，形成跨地区的各种业务信息系统和管理信息系统。管理信息系统的另一特点是利用定量化的科学管理方法，通过预测、计划优化、管理、调节和控制等手段来支持决策。

然而在 MIS 的长期实践中，人们又发现它并不像最初设想那样，能带来巨大的经济和社会效益。20 世纪 70 年代初期，美国学者莫顿（Scott Morton）提出了“管理决策系统”的思想，以后奥特尔（Alter），斯帕莱格（Sprague，R. H.），米勒（Miller）等学者都进行了深入研究，并确定了决策支持系统（decision support system，DSS）的体系结构。DSS 在辅助企业中、基层管理决策中取得了一定的成效，对部门的高层管理者的支持却不足，因而 20 世纪 80 年代在西方发达的国家又出现了专门面向企业高层管理的信息系统主管信息系统（executive information systems，EIS）。下面对近年最时兴的两种信息管理系统 DSS 及 EIS 做介绍。

三、决策支持系统

（一）决策支持系统简介

莫顿（Scott Morton）在 20 世纪 70 年代提出了“管理决策系统”的概念，他将管理决策系统描述为一种“交互式的计算机系统，可以帮助决策者使用其数据及模型来解决非结构化的问题”，以后奥特尔（Alter）、斯帕莱格（Sprague，R. H.）、米勒（Miller）等学者都进行了深入研究，并确定了决策支持系统的体系结构。

决策支持系统（DSS）是以特定形式辅助决策的一种科学工具。它通过人机对话等方式为决策者提供了一个将知识性、主动性、创造性和信息处理能力相结合、定性与定量相结合的工作环境，协助决策者分析问题、探索决策方法，进行评价、预测和选优。DSS 是在管理信息的基础上发展起来的系统，是管理信息系统应用的深化。

1. DSS 的特征　DSS 的特征主要有：①目的在于解决非结构化或半结构化的问题。②综合应用数据、模型和分析技术。③交互式的友好的接口，非计算机人员容易使用。④具有很高的灵活性和适应性。⑤是支持而不是代替人的决策过程。⑥是跟踪和适应人的决策过程，而不是要求人去适应系统。

2. DSS 分类

（1）根据系统的特征分类：根据 DSS 的工作方式，可以将 DSS 分成面向数据的 DSS 和面向模型的 DSS 两种基本类型。面向数据的 DSS 主要用于有大量数据处理要求的单位，其重要的功能是数据检索和进行数据分析。如 SAS 就是一个面向数据的 DSS 软件包，这种 DSS 适用于经常有大量数据发生、需要处理分析的环境。面向模型的 DSS 主要提供基于模型的分析功能，诸如模拟功能、优化功能，这类 DSS 通常有很强的模型库管理系统，针对某一类问题，用户可在线进行模型操作，在与 DSS 的交互过程中找到问题的解决方案。

（2）按使用目的分，DSS 可以分成专用 DSS、DSS 工具和通用 DSS（或 DSS 生成器）。专用决策支持系统（special decision support systems，SDSS）是指专门针对某种问题的决策支持系统，如专用于社区保险的决策支持系统，专用于某地区货运汽车调度的决策支持系统等。

决策支持系统工具（decision support tools，DSST）是指一些具体的工具，如某种语言、操作系统、某种数据库软件等。决策支持系统生成器（decision support system generator，DSSG）又称通用决策支持系统。由于决策的复杂性，决策涉及面太广，我们不可能去建造一个通用的决策支持系统，而只可能建造一个生成器，这个通用的生成器可以生成各种决策支持系统，所以它是通用的，但也不是那么直接，必须要有生成过程。DSSG 可以帮助决策者快速而容易地建立专用决策支持系统。这种系统如 IFPS（interactive financial program system），EXCEL 等。它类似于专家系统外壳，是一种开发环境。

SDSS、DSST 和 DSSG 的关系可用图 5-12 表示：

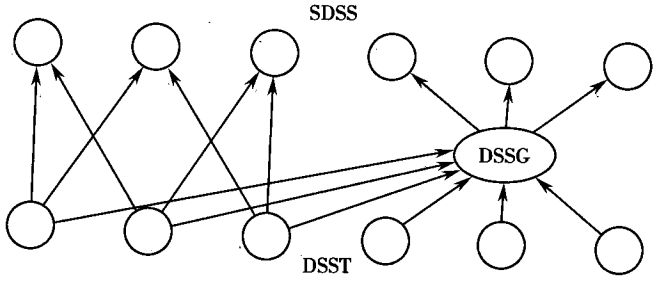


图 5-12 SDSS、DSST 和 DSSG 关系图

由图中可以看出一个专用的 DSS，可以由工具组合而成，也可以由 DSSG 开发得到。一个 DSSG 也可把 DSST 作为成分联到 SDSS 中。

（3）根据使用形态分类：按使用形态可将 DSS 分为制度化的 DSS 和动态的 DSS。制度化的 DSS（institutional DSS）通常用在反复出现的决策环境中；动态的 DSS 常用来处理很少重复问题，必须具有快速构造模型的能力。

3. 决策支持系统的结构 尽管 DSS 在形态上各式各样，但它们在结构上有一个基本特征——集成性，对不同形态的 DSS 进行分解时，又会发现 DSS 主要由五个部件组成：人机接口、数据库、模型库、知识库、方法库。每个库又带有各自的管理系统，即对话管理系统、数据库管理系统、模型库管理系统、知识库管理系统、方法库

管理系统。因此一般来说，大部分 DSS 都可以认为是这十个基本部件的不同的集成和组合，即这十个部件可以组成实现支持任何层次和级别的 DSS 系统。DSS 系统结构如图 5-13 所示。

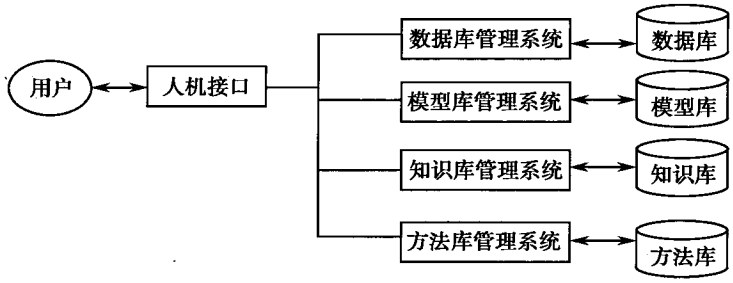


图 5-13　DDS 系统结构

20 世纪 80 年代开始，随着计算机集成制造系统（CIMS）概念的提出，人们对 DSS 结构的理解发生了一些变化。有人提出，DSS 是由语言系统 LS、问题处理系统 PPS 和知识系统 KS 三部分组成，如图 5-14 所示。这三种系统实际上是由上面提到的基本部件发展而来的。LS 系统实际上就是一个人机接口，它特别强调语言，特别是自然语言在接口中的重要作用。由于突出了自然语言的重要性，因此在 DSS 中配备了相应的自然语言处理系统（PPS）。根据知识工程研究成果，一些人倾向于把数据库、模型库和知识库统一为知识系统（模型库与方法库一般放在一起）。

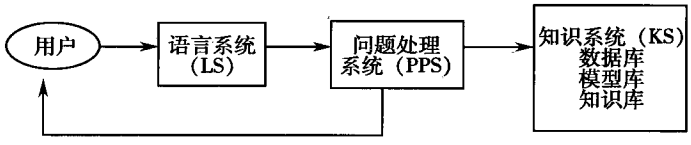


图 5-14　DSS 的基本结构

（二）医疗决策支持系统简介

目前医疗决策支持系统主要在以下两个方面为医疗决策提供支持：一是更好地了解病人状况：即病人的实际情况怎么样？这种系统基本上是有关诊断和预后决策的，减少病人当前或将来状况的不确定性。这些系统必须从流行病学、症状学、病理学、生理学、解剖学等学科中汲取知识。二是提供最佳的治疗策略：即该做什么？还要进行哪些检验？常规查房时应该注意哪些变化？应当给予什么样的药物或治疗？告知病情的最佳方法是什么？系统还应当把经济和伦理上的问题考虑进来。实际上把一个临床问题的治疗和诊断截然分开是很困难的，因此一般的决策支持系统往往是上述两种方式的混合。

（1）医疗决策支持系统所运用的知识：医疗决策就是把专门的知识应用到临床治疗之中的过程，在决策过程中至少需要三种知识：①观察到的信息，即可以供决策支持系统参考；②学术知识，包含在书本和杂志中的知识；③医疗实践中所必需的经验，它可能是医疗行为或医疗常规。经验也有助于医生认识同样的病例并从中

获益。

（2）医疗决策支持系统中采用的基本方法：①运用数学模型；②统计学方法；③以概率论为基础的系统；④人工智能和专家系统；⑤人工神经网络。

（3）医疗决策支持系统举例

HELP（Health Evaluation through Logical Processing）由犹他州盐湖城 Latter Days Sants（LDS）医院开发，是一个与医院信息系统结合得非常完善的决策支持系统的例子。它是一个半自动系统，每次病历更新都会激活决策支持模块。图 5-15 显示的就是一个处方控制系统的结构。处方一旦通过交互方式录入，马上处于控制之下。需要时会产生警告，由医生、药剂师和药理学专家组成的医疗药物委员会通过用逻辑标准维护知识库来控制处方。对药物过敏、药物和饮食间、药物剂量间、药物和疾病间、试验试剂量和药物剂量间的相互作用会产生提示。

例如，如果一个病人接受氨基葡萄糖治疗，系统会建议每三天检查一次病人的肌苷酸。12 个月里有 8.45%的病人接受到提示，这种报警对其中的 49 个病人是性命攸关的。大多数医生信赖系统的建议，而且信赖系统建议的医生数在不断上升。

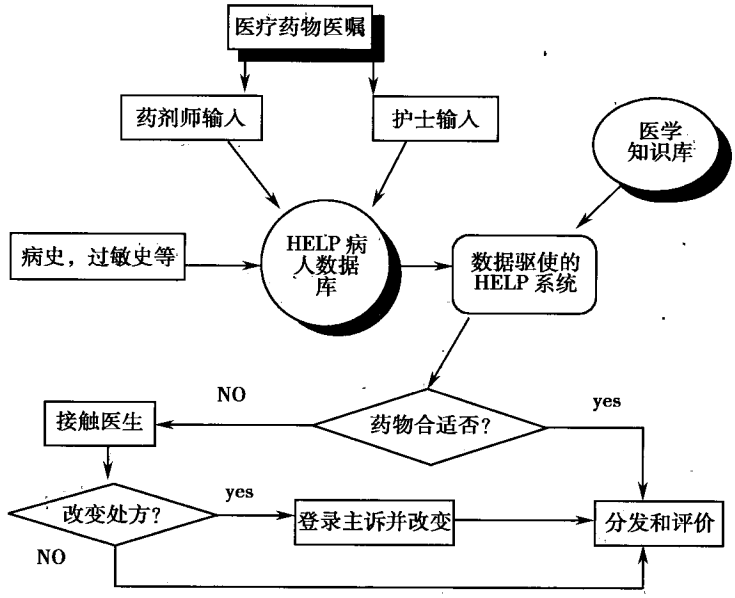


图 5-15 HELP 系统的处方控制

随着医疗信息系统的发展，医疗决策支持系统的使用会与日俱增，这是广大医疗机构早已经认识到的结论。但是这种系统和技术毕竟是关系到人类的生命，统计学的评估并不总是令人满意，因为它们只是从样本中获得的百分比。例如有的系统在 95%的时间里与专家一致，而只有 5%的时候不一致。而此时一个决策上的错误会造成病人丧失生命，如何评价这样的系统也令人困惑。法律上应当由谁开发、由谁来实施、由谁来评价、监管和维护这些系统仍然没有定论。

我国自 20 世纪 80 年代开始医学决策支持系统的研究，开发了大量的系统，但是

在理论上深入探讨的文章不多，由于不能在理论上提高，使得很多系统在低水平上重复开发。在新一轮医疗信息系统开发到来之前，有必要呼吁广大医疗信息专业人员、医务人员、计算机专业人员开展深入的合作，注重相关的基本理论研究，开发出具有中国特色的高水准的医疗决策支持系统。

（三）新一代决策支持系统的发展

1. 群决策支持系统（group decision support system，GDSS）　GDSS 是在多个 DSS 和多个决策者的基础上进行集成、优化的结果，即 GDSS 是集成多个决策者的智慧、经验以及相应的决策支持系统组成的集成系统，它以计算机及其网络为基础解决一些半结构化、非结构化问题，其体系结构如图 5-16 所示。如何设计开发 GDSS 来支持群决策是一个复杂的任务，但随着通信、计算机等各种技术的进步，如电子会议、局域网、远距离视频会议以及决策支持软件的研究成果，GDSS 技术将发展得越来越成熟。目前 GDSS 有三种应用类型，它们是由各决策者的集中和分散程度以及利用计算机网络形式的不同而形成的。

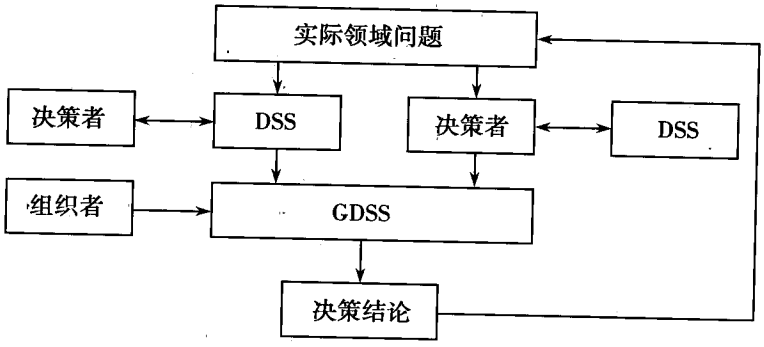


图 5-16　GDSS 体系结构图

GDSS 适用于知识繁多、内部和外部情况复杂、形势变化急剧为特征的决策环境，这种环境使群决策变得更频繁、更重要了。从 80 年代早期开始，GDSS 技术在理论上的研究就已取得了令人瞩目的进展，DESancts 和 Gallupe 在 1985 年就开发了一个 GDSS 基本框架，美国的波音公司、IBM 公司等已将 GDSS 投入应用，获得了较好效果。

2. 分布式决策支持系统（distribute decision support system，DDSS）　DDSS 是研究由多个物理位置上分离的决策体如何并发计算、协调一致地求解问题。这些分布在不同物理位置上的决策体构成计算机网络，网络的每个结点至少含有一个决策支持系统或有若干辅助决策的功能。DDSS 包含有机结合起来的软、硬件两部分。DDSS 研究重点是分布性和并发性。人们在研究人类利用知识求解问题的过程中发现，大型复杂系统的求解需要多个专业人员协作完成。

例如，在军事指挥决策过程中，由于战场环境复杂，范围广，信息的收集需要分布在不同地理位置的多个传感器和信息处理系统同时工作，以便获得完整、准确的当前形势信息，而且军事决策的制定也需要各级军事专家相互协同。DDSS 正是将“协作”作为一个重要的问题求解方法来研究。研究 DDSS 的一个重要原因是某些问题领

域的知识和行为在空间上、时间上或逻辑上本身具有分布性；另一个重要原因是DDSS技术可将大型复杂问题分化成多个子问题，使系统易于开发和管理，同时各子系统并行工作可提高整个大系统的求解效率和速度；还有助于增强系统的可靠性、问题求解能力、容错能力和不精确知识处理能力。

DDSS适用于更高的决策层次和更复杂的决策环境，它支持面向的对象已不仅仅限于单个的决策人，或代表同一机构的决策群，而是若干具有一定独立性又存在某种联系的决策组织。随着Internet网络的迅速发展，各种局域网、广域网的普及及分布式操作系统、分布式数据库、知识库等成果的取得使DDSS发展成为可能。

3. 智能决策支持系统（intelligent decision support system，IDSS） IDSS是DSS和人工智能（AI）相结合的产物，它着重研究把AI的知识推理技术和DSS的基本功能模块有机地结合起来。DSS能够较有效地支持半结构化和非结构化问题的解决，这类问题单纯用定量方法无法解决，至少不能完全解决。为此必须在DSS中建立知识库，以存放各种规则、因果关系、决策人员的经验等，此外还应有综合利用知识库、数据库和定量计算结果进行推理和问题求解的推理机。

近年来人工智能领域中专家系统（ES）的研究发展很快，专家系统主要参与解决管理科学中半结构和非结构化问题，DSS主要是运用数据和模型来解决问题，而专家系统主要是运用知识和推理。DSS与专家系统的结合，使DSS注入了新的活力，增强了DSS系统的主动功能。它们的互相结合和互相渗透，将会把计算机用于决策支持技术推向一个新的高度。人工智能将为DSS提供有效的理论和方法。例如，知识的表示和建模，推理、演绎和问题求解以及各种搜索技术，再加上功能很强的人工智能语言等，都为DSS的发展转向更加实用阶段提供强有力的理论与方法的支持。

4. 综合决策支持系统（synthesis decision support system，SDSS） SDSS是在DSS原有三库的基础上，结合数据仓库（data warehouse，DW），以联机分析处理（online analytical processing，OLAP）和数据采掘（data mining，DM）而形成综合决策支持系统。SDSS结构如图5-17所示。

综合结构体系包括三个主体：第一个主体是模型库系统和数据库系统的结合，它是决策支持的基础，为决策问题提供定量分析（模型计算）的辅助决策信息；第二个主体是数据仓库、OLAP，它从数据仓库中提取综合数据和信息，这些数据和信息反映了大量数据的内在本质；第三个主体是专家系统和数据挖掘的结合。数据挖掘从数据库和数据仓库中挖掘知识，并将其放入专家系统和知识库中，通过知识推理的专家系统达到定性分析辅助决策。综合体系结构的三个主体可以相互补充又可以相互结合。可根据实际问题的规模和复杂程度，决定是采用单个主体辅助决策还是采用两个或三个主体相互结合辅助决策。利用第一个主体的辅助决策系统就是IDSS，利用第二个主体的辅助决策系统就是新的决策支持系统。将三个主体结合起来所形成的SDSS是一种更高形式的决策支持系统，其辅助决策能力将比其他各种决策方法上一个新的台阶。

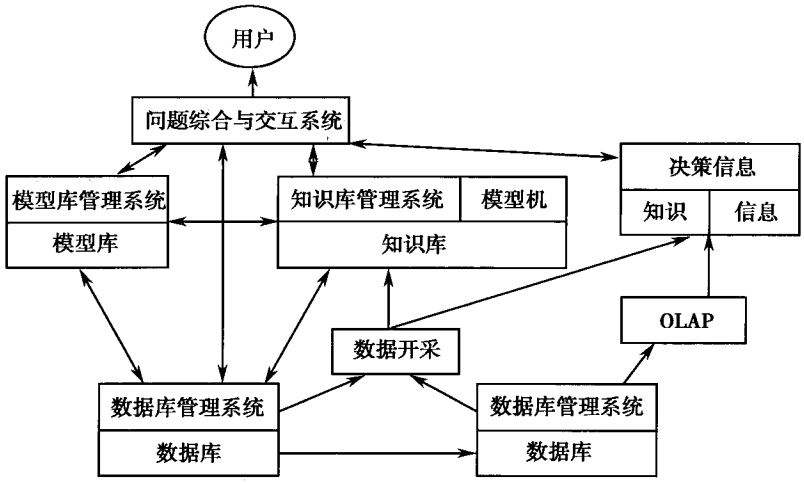


图 5-17　SDSS 结构图

（凌　莉）

本章思考题

1. 什么叫信息分析？常用的信息分析方法有哪些？简述信息分析的功能、特点及其分析步骤？
2. 什么是引文分析法？引文分析法的特点是什么？有哪些方法？
3. 简述特尔菲预测法的实施步骤？
4. 什么是信息的综合评价法？秩和比法的基本步骤是什么？
5. 什么叫 Meta 分析？在进行 Meta 分析时如何制定分析文献的纳入和排除标准？
6. 什么是数据挖掘技术？其基本步骤和任务是什么？
7. 论述信息和信息分析与决策的关系。
8. 论述决策支持系统的结构和特征。
9. 论述数据仓库、联机分析处理和数据挖掘技术在综合决策支持系统中的作用。

第六章

医院信息系统

随着计算机技术以及网络通讯技术的飞速发展，信息技术迅速渗透到社会经济生活的各个领域，作为社会生活中的重要组成部分，医院信息化的重要性越来越突出。通过加强医院信息管理系统，可以实现医药资源共享与远程医疗服务，促进医院管理现代化，提高医院的经济和社会效益等。现在医院信息系统已经成为医院现代化管理的重要标志，是提高医院的管理水平、工作效率、医疗水平和服务质量的重要手段。

第一节　医院信息系统概述

一、医院信息系统的概况

美国著名教授 Morris Collen 在 1988 年的一篇文章中将医院信息系统定义为：利用电子计算机和通讯设备为医院所属各部门提供病人诊疗信息和行政管理信息的收集、存储、处理、提取和数据交换的能力，并满足所有授权用户的功能需求。在 2002 年卫生部信息化工作领导小组办公室公布的《医院信息系统基本功能规范》中明确定义为“医院信息系统是指利用计算机软硬件技术、网络通讯技术等现代化手段，对医院及其所属各部门的人流、物流、财流进行综合管理，对在医疗活动各阶段中产生的数据进行采集、存贮、处理、提取、传输、汇总、加工生成各种信息，从而为医院的整体运行提供全面的、自动化的管理及各种服务的信息系统。医院信息系统是现代化医院建设中不可缺少的基础设施与支撑环境”。它是利用电子计算机和通讯设备对医疗活动各阶段产生的数据进行采集、存贮、处理、提取、传输、汇总、加工生成各种信息，从而为医院的整体运行提供全面的、自动化的管理及各种服务的信息系统，使医院各项管理与业务活动规范化、程序化、科学化，提升医院的整体功能，挖掘医院内外潜力，提高医院的效益，满足管理要求的管理信息系统和满足医疗要求的医疗信息系统（clinical information system，CIS）所组成。

随着计算机性能与技术的不断提高，计算机已经在医院医疗、教学、科研、管理的各个方面得到越来越广泛的应用，集成化、计算机化的医院信息系统已成为现代化医院运营必不可少的基础设施与技术支撑环境，现代化医院的运行离不开计算机化的

医院信息系统。医院管理信息系统的主要目标是支持医院的行政管理与医疗业务事务处理，改善医院工作管理模式，解决医院管理中人工难以处理的问题，减轻管理人员、医生以及其他辅助人员的劳动强度，提高领导决策质量和医疗服务水平和效率，从而使医院能够以较少的投入获得更好的社会效益与经济效益，促使医院管理更加科学化、规范化，提高医院管理的综合水平。医院信息系统的应用，使医院在管理和医疗服务上都产生了深刻的变革，用计算机技术代替繁重的手工劳动，能够集中统一管理医院收支费用，充分地节约医院日常工作中不必要的浪费和开支，例如财务系统、人事系统、住院患者管理系统、药品库存管理系统等就属于此范围。医院信息系统用于支持医院医护人员的临床活动，收集和处理患者的临床医疗信息，丰富和积累临床医学知识，并提供临床咨询、辅助诊疗、辅助临床决策，提高医护人员的工作效率，为患者提供更多、更快、更好的服务。例如医嘱处理系统、患者床边系统、医生工作站（室）系统、实验室系统、药物咨询系统等就属于此范围。信息服务系统则是为完成上述两种任务而提供的有关整个系统的设计、维护、技术支持和系统管理的服务体系。医院的计算机化管理使各个部门工作有机衔接，建立医疗、药品、病人和医技数据库，使各部门能共享、分析和统计医院各种信息，方便患者就医和医疗数据的统计分析，提高信息的处理速度和准确度，提供对临床诊断和医院管理的辅助决策支持。

医院信息系统在国外许多发达国家已有三十多年的开发利用历史，产生了许多举世公认的成功的医院信息管理系统，如盐湖城 LDS 医院的 HELP 系统，麻省总医院的 COSTAR 系统，退伍军人管理局的 DHCP 系统等。医院信息系统开发利用的发展历程大致可以分为三个阶段：首先是医院行政管理信息系统的开发与应用，如计算机财务收费管理、住院和门诊收费管理以及行政事务管理等，因为医院管理信息系统的计算机技术较为单纯和简单，系统所需要的资源相对较少，能够使医院更直接、更明显、更迅速地获得系统的回报；在实现和继续完善医院管理信息系统的基础上，医疗服务信息系统开始得到重视，如门诊医疗信息处理系统、住院病人信息系统、实验室信息系统等；到目前更多的系统涉及整个医院医疗信息处理、医学影像处理、电子病例等，已经有了较完整的医院信息管理系统，逐渐实现医院信息系统的智能化和集成化。

医院信息系统的研究开始于 20 世纪 60 年代，医院对信息自动化处理的需求构成了 HIS 发展的原动力。美国加利福尼亚州的 EI Camino 医院于 1971 年开发使用第一个医院信息系统 TDS（technicon medical information system）系统，用于联系医生和各辅助部门的信息。麻省总医院的 COSTAR 系统为 20 世纪 60 年代初开发并发展到今天成为大规模的医院信息系统。美国少数医院引进大型计算机应用于医院管理，主要是以整个医院为对象进行数据处理，对耗费时间的一般业务实行自动化，如会计、科研病案、具体事务管理等。由于计算机不仅价格高，处理功能低，而且专业技术人员和软件数量极少，影响了计算机在医院信息管理中的应用。进入 20 世纪 70 年代，廉价的小型机迅速普及，医院信息系统进入大发展时期，世界发达国家的各个医院纷纷开发医院信息系统。多数医院大量引进使用，主要内容是以医疗信息的记录、贮存、传递、检索为中心，使医院各部门均应用计算机进行信息管理。不少医院建成了各部门之间信息可以共享的计算机网络化的医院信息系统。至 1985 年，在美国 100 张床位以上的医院有 80%实现了计算机财务收费管理，70%的医院可支持病人挂

号登记和行政事务管理，25%的医院有了较完整的HIS，10%的医院可实现比较完备的计算机化管理。80年代后期以来，医院信息系统的开发、应用，经过30年的艰辛历程之后，正向广度和深度发展，达到了前所未有的新高度、新水平。主要表现在建立大规模一体化的医院信息系统，并形成计算机区域网络，这不仅包括一般信息管理的内容，还包括计算机化的患者病历（CPR）、医学图像档案管理和通信系统（PACS）为核心的临床信息系统（clinical information system，CIS），以及管理和医疗上的决策支持系统、医学专家系统、图书情报检索系统、远程医疗等等。

日本的医院信息系统始于20世纪70年代初，但发展速度较快，规模较大，一般以大型机为中心。目前日本的医院信息系统向系统化、网络化、综合化发展，采取以大型计算机为中心，充分利用微机和网络技术，投资规模较大，已经有多家医院实现了较为系统的计算机化集成管理，为临床诊疗提供越来越多的支持。系统的开发一般为医院与专业计算机公司合作开发，一些具有实力的计算机公司也开发了一些通用的医院信息系统软件包。欧洲的医院信息系统的发展要比美国晚，大多数是20世纪70年代中期和80年代开始，但其特点是实现了一些区域网络信息系统，能够管理多家医院或地区内的诊所，实现区域网络化服务功能，确保初级卫生保健工作的开展，如欧共体内部的SHINE工程（Strategic Health Informatics Network for Europe）。

20世纪70年代计算机技术传入我国后，计算机就已经在医院中得到应用，最初只是用于科研、教学和财务管理等，到80年代才开始逐步应用于临床医疗活动。医院信息系统在我国的应用大致也可以分为三个阶段：

（1）单机阶段（单机应用）：20世纪80年代末期，医院开始利用计算机技术开展医院管理工作，如独立的、单机操作的收费、划价以及药房管理等，一些医院开始开发应用一些小型诸如工资软件的管理软件。

（2）普及阶段（局部网络化）：20世纪90年代中期，随着计算机技术、网络技术的发展以及计算机应用的普及，医院管理的各部门、各个环节开始应用计算机，基于DOS和WINDOWS的各种版本医院信息系统不断得到开发和应用，一些国外医院信息系统也引入我国。这些医院信息系统基本实现了医院的财务管理、药品管理、设备管理、物资管理、医疗科研管理的计算机化，提高了医院的管理水平、服务效率和服务质量。这一阶段的系统软件属于试验阶段，系统软件水平较低，一般只能做些初级的事务处理，水平良莠不齐，基本上属于医院手工操作的计算机化，并没有形成完整的有机的医院信息系统。

（3）发展阶段（一体化医院信息系统）：为规范医院信息系统建设，1997年卫生部制定了《医院信息系统基本功能规范》，对以后的我国医院信息系统建设起到了重要的指南和规范作用。2000年后，随着通讯技术、光纤技术以及网络存储技术的发展，能够覆盖整个医院所有业务活动的计算机网络形成，由重视医院管理发展到重视医院所有科室尤其是医疗科室，将医疗信息管理纳入到整个医院信息系统之中。目前我国大型医院管理信息系统的开发和应用已经达到发达国家的平均水平，一些优秀的系统甚至已经接近国际先进水平。但在临床信息系统方面，无论是门诊医生工作站、图像存取（PACS），还是检验信息系统（LIS）以及远程医疗等，与国际先进水平相比都还有较大的差距。2002年卫生部对22个省、市、自治区的卫生厅和6921家医

院的信息化工作进行的调查结果显示，截止 2001 年上半年，全国大部分地区医院信息系统的建设比例在 30%～35%之间，在调研所涉及的 6921 家医院中，有 2179 家医院建立了医院信息系统，其中省级医院投资信息管理系统的多达 84%，但地市级和县级医院投资信息系统的仅分别为 37%和 34%。

目前，我国大多数医院还停留在第一个阶段，信息技术在真正临床医疗中的应用还很少。医院信息管理系统除其技术复杂性外，还具有环境多变性，这决定了信息系统必须适应需求变化。由于医院规模、内部设置、地域差别等因素，各医院在管理模式上存在较大差别。医院信息系统建设是一个长期的发展与建设过程。

综观医院信息系统的发展，其发展趋势主要有：

（1）信息共享：随着网络技术的发展和数据标准的统一以及社区卫生保健模式的开展，病人信息需要在一个医院的不同科室、不同医院、不同系统间传递、共享；

（2）支持临床诊疗决策：临床医务人员不仅在日常工作中使用医院信息系统，而且能够利用医院信息系统开展对病人信息的综合分析，为诊疗提供帮助；

（3）信息安全得到重视：国外已经开始注意网络信息安全问题，而且一些院校也开设与信息安全有关的课程，如何保证网络可靠运行，病人信息得到合理应用和保护，医院信息系统的安全性将会是今后一段时间的研究重点；

（4）远程医疗系统的发展与应用：网络通讯技术的发展、多媒体技术的应用以及社区医疗服务的需要，远程诊疗系统将得到快速发展，出现面向病人的网络诊疗系统。

二、医院信息系统的基本内容、特点及其规划设计

1. 医院信息系统的基本内容　完整的医院信息系统应包括医院管理信息系统、临床医疗信息系统（CIS）以及其他医疗服务支持系统等，如医学影像信息系统（PACS）、文献资源信息系统等。根据卫生部信息化工作领导小组发布的《医院信息系统基本功能规范》中说明，医院信息系统主要由以下 5 个部分组成（图 6-1）。

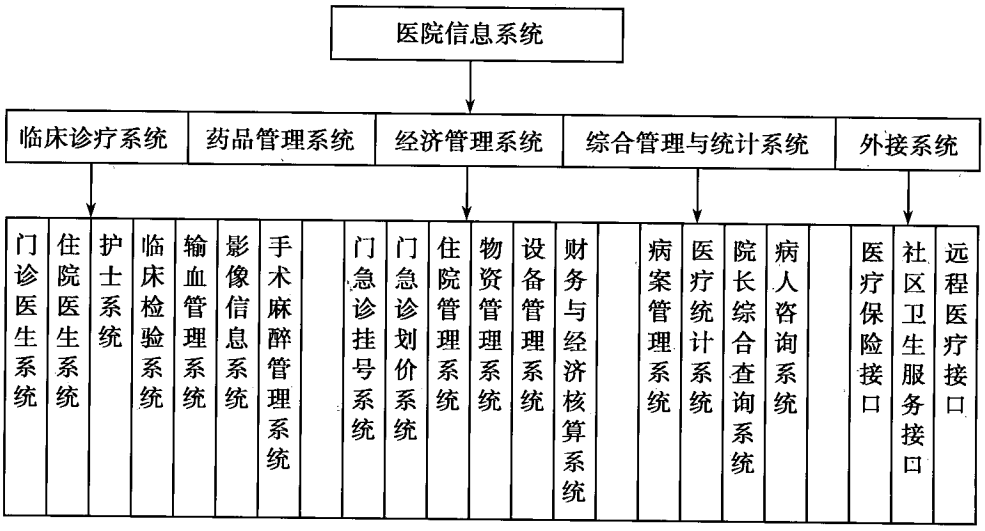


图 6-1　医院管理信息系统组成

（1）临床诊疗部分：主要以患者信息为核心，将整个患者诊疗过程作为主线，医院中所有科室将沿此主线展开工作。随着患者在医院中每一步诊疗活动的进行产生并处理与患者诊疗有关的各种诊疗数据与信息。整个诊疗活动主要由各种与诊疗有关的工作站来完成，并将这部分临床信息进行整理、处理、汇总、统计、分析等。此部分包括门诊医生工作站、住院医生工作站、护士工作站、临床检验、输血管理、医学影像、手术麻醉管理分系统。

（2）药品管理部分：主要包括药品的管理与临床使用。在医院中药品从入库到出库直到患者的使用，是一个比较复杂的流程，它贯穿于患者的整个诊疗活动中。这部分主要处理的是与药品有关的所有数据与信息。共分为两部分，一部分是基本部分，包括：药库、药房及发药管理；另一部分是临床部分，包括：合理用药的各种审核及用药咨询与服务。

（3）经济管理部分：属于医院信息系统中的最基本部分，它与医院中所有发生费用的部门有关，处理的是整个医院中各有关部门产生的费用数据，并将这些数据整理、汇总、传输到各自的相关部门，供各级部门分析、使用并为医院的财务与经济收支情况服务。包括：门急诊挂号，门急诊划价收费，住院患者入、出、转，住院收费，物资、设备，财务与经济核算等。

（4）综合管理与统计分析部分：主要包括病案的统计分析、管理，并将医院中的所有数据汇总、分析、综合处理供领导决策使用，包括：病案管理、医疗统计、院长综合查询与分析、患者咨询服务分系统；

（5）外部接口部分：包括医疗保险接口、社区卫生服务接口和远程医疗咨询系统接口。

2. 医院信息系统的特点　与一般企业的内部局域网不同，医院信息系统具有以下三个特点：

（1）信息采集点分散，但信息处理与共享高度集中。由于医院信息系统涉及医院几乎所有科室，门诊与住院、临床医疗与业务管理、临床与物资供应、财务核算等都需要信息的提供和共享，因此在网络建设上要充分考虑整个网络的体系结构，建立先进的计算机网络和医疗信息资源数据库，采用信息标准化、规范化管理，最终实现医疗信息资源共享。

（2）医院信息含有大量的图像资料，要考虑网络主干、信息采集存储设备以及相应软件。

（3）医院信息系统的安全性与稳定性要求更高。

3. 医院信息系统需求分析　在确定需要建立医院信息系统后，需要对系统的设计、选择进行严格的需求分析，保证所开发或选用的信息系统能符合实际需要。需求分析是建立任何一个信息系统的基础，是系统开发和实施成败的关键，也是引进或开发的医院信息系统软件是否适用的关键，因此应十分重视系统的需求分析工作。需求分析可以由医院本身独立完成，也可以由医院与系统集成商合作，或者由第三方机构完成，通过领导访谈、问卷调查、查阅医院有关资料等方式，根据医院的组织结构、业务流程，综合医院管理、医疗服务等各方面对信息化的要求，确定医院信息系统的需求，达到既能满足管理规范要求，又符合医院实际运作情况，技术容易掌握、易于

维护，具有可扩充性的医院信息系统。在国内外由于众多的医院采用多家不同的医院信息系统，甚至一家医院可能拥有数十个医院应用子系统，因此确定需求时还要考虑系统间的兼容性、标准化等，满足实际需要。

卫生部《医院信息系统基本功能规范》作为医院信息化建设的指导性文件，规范了HIS系统的各子系统功能，并对所需符合的法律、法规、运行条件提出了要求，是我们建设医院信息系统的基本依据和标准。信息系统需求分析以卫生部《医院信息系统基本功能规范》为基本要求，分析医院现行体系结构、管理模式、运作程序、病人就诊需求、医疗保险体制、社区卫生服务、远程医疗咨询、传染病疾控体制以及HIS系统前沿技术的发展，结合医院一定时期内对信息的需求和投资能力，考虑医院本身医疗服务运行特点、重点科室、管理特色以及网络服务需求等。

4. 医院管理信息系统的设计与规划

(1) 系统建设总目标：确定信息系统建设的目标是总体规划的最主要工作。要在医院信息建设需求分析、可行性分析、医院规模、医疗现状、技术人员储备、医务人员计算机技术素质等因素全面分析的基础上，明确医院管理信息系统建设的预期目标。一般以实现建立较为完整的医院园区局域网，医疗管理信息、医疗收费信息和主要医疗过程自动化，医院信息资源共享、能为决策提供依据为基本目标。

(2) 系统建设的原则：医院信息系统建设要统筹设计、统一标准、遵循网络设计的一般原则，如开放性原则、实用性原则、安全性原则，满足可靠性与稳定性、可管理性、先进性、可扩展性、灵活性及经济性等设计原则。此外，还要加强管理，面向应用，使医务人员和管理人员能够充分有效地利用管理信息系统，提高医疗水平和医疗效率。为领导决策、医疗业务管理、医疗过程保障的经济核算提供服务；充分重视网络信息和信息安全；在限定时间和规模内，降低费用支出，提高系统的性能价格比；采用先进成熟的技术，兼顾未来的发展趋势；建立完善的规章制度，加强业务人员培训。

(3) 系统规划的步骤与内容：系统规划是系统建设的基本保证，医院必须在充分合理的规划设计基础上才能建设适合本单位需求的系统。规划的具体步骤如下：

1) 成立医院信息系统建设领导小组。

2) 医院信息建设需求分析：通过调研了解医院信息系统的内部与外部环境，本院医疗流程、管理制度、设备现状、人员素质等，其他医院信息系统建设的经验教训、现有管理信息系统的应用状况及其用户评价、市场网络设备供应状况等。

3) 明确系统建设的目标及其各部门的子目标。

4) 确定实施方案。

5. 我国医院管理信息系统开发现状及其应用介绍　随着社会信息化步伐的加快，医院信息系统建设也在迅速提高，我国各级医院都在不同程度地建设具有各自特色的管理信息系统，但由于医院规模、地理位置、管理部门等差别，医院信息系统建设仍然千差万别。较完整的和先进的系统较少，大多处于部分网络化，部分手工化的低水平、小规模层次，还仅限于信息的输入、统计阶段。虽然国内有众多家

IT厂商参与HIS的建设，但是没有一个统一的标准，所以医院在实施HIS时具有一定难度。

医院信息系统（HIS）是管理系统（MIS）在医院环境的具体应用，因此具有一些其他MIS系统共有的特性，比如它们均是以数据库为核心，以网络为技术支撑环境，具有一定规模的计算机化的系统；都是以经营业务为主线，以提高工作质量与效率和辅助决策为主要目的，可以提高综合管理水平；在系统内部按一定原则划分为若干子系统等。但是医院信息系统的推出又有许多不同于一般MIS系统的独有特点。信息系统在医院的实现又具有其特殊的功能要求。例如要有一个大规模、高效率的数据库管理系统的支持；要有很强的联机事务处理支持能力；是典型的7×24消息不间断系统，绝对要求安全、可靠；具有易学易用的友善人机界面；具有可剪裁性和可伸缩性，能适应不同医院的发展计划需求；具有开放性与可移植性，能适应不同硬软件平台；采用模块化结构，具有可扩充性。

目前医院管理软件采用较多的开发工具是powerbuilder或delqhi，采用B/S或C/S或两种架构混合方式，数据库一般多采用oracle，操作平台则采取跨平台方式，能够在多种平台上（如Windows，Unix，Linux）运行，支持微机系统、小型机系统等多个硬件平台，可以采用光缆、10/100MB网络线路、PSTN、DDN等多种通讯手段，可形成高速交换带宽，具有快捷的网络速度。通讯协议采用TCP/IP网络通讯协议，能与各种开放网络良好衔接。软件开发必须依照医疗行业规范，从实际出发，密切结合当今医疗卫生和医院管理体制的改革趋势，严格遵循软件工程规范。各子系统互相联结，交织成网，充分考虑整个系统的模块化和可拆卸性，模块接口简单清晰，充分考虑和医疗保险系统的统一规范，提供和医保系统的收费结算系统的良好接口，便于医疗管理。采用诱导式编码输入法，并提供编码查询功能，具有完备字典功能。采用的标准及规范有国家现行的医院管理制度、卫生部《医院信息系统（HIS）软件基本功能规范》、国家标准《计算机软件工程规范》、国家、行业及系统级的信息分类与代码。

目前国内较为成熟的医院管理信息系统有军惠医院信息系统、广东巨龙公司的巨龙医院管理信息系统、华拓MIS软件子系统、深圳天方达医院信息系统等，通过卫生部鉴定的医院管理信息系统，以及诸如济南联众医院管理系统、东软医院管理信息系统等为数众多的医院管理软件。军惠医院信息系统采用以病人信息为主线，以人、财、物三线并举的管理模式系统经历了十余年的开发历程。产品从第一代升级到第三代，已有16个分系统、50多个子系统。1998年，“军惠HIS系统”通过卫生部医院信息系统（HIS）软件评审，达到合格标准。军惠HIS系统的开发工具是powerbuilder，采用oracle数据库，操作平台（服务器）可以是Unix、Linux、Winnt、Win2000，前端为Win98/95，网络通信协议采用TCP/IP协议，目前最大支持用户数为700点。系统模块分为门诊管理分系统、多媒体导医系统、住院管理分系统、病房管理分系统、卫生经济管理分系统、手术室管理分系统、血库管理分系统、药品管理分系统、器材管理分系统、检验管理分系统、检查管理分系统、医学影像存档与通信系统（PACS）、护理管理分系统、临床信息分系统、综合查询分系统、系统支持分系统。该系统已经在军队医院中广泛应用，也有较多的地方医院使用，是目前最为

成熟、使用最多的医院管理信息系统。

医院信息系统的建设与规划既要与医院实际相结合，也要与时代发展步伐相吻合。医院实际包括门诊量、住院床位数、医院等级、是否教学医院、经费、计算机技术人员的构成等。医院信息系统不光要体现先进性，也应该具有明显的经济效益。对每天门诊量超过1000人、住院床位数超过500张的大中型医院，信息流通大，HIS的效益也明显。反之，对一个小型医院，先进的HIS，不但不能增加效益，反而会增加维持HIS正常运转的经济和技术负担。因此制订规划时应做到既能提高经济效益，通过有效管理堵塞漏洞，提高服务质量，吸引更多的病源，收回投资HIS的成本，又可避免因计算机技术的快速发展，马上处于被淘汰的地位，需要另外的投资去更新换代。

第二节　医院信息系统各子系统功能描述

为了消除早期医院信息系统独立互不兼容、资源不能共享等缺点，规范医院信息系统的开发与选用标准，我国各级部门开展了较为系统的规范性研究。卫生部于1997年印发公布《医院信息系统基本功能规范》，对于加快卫生信息化基础设施建设，规范管理，提高医院信息系统软件质量，保护用户利益，推动医院计算机应用的健康发展，起到了重要的指导作用。2001年3月，卫生部信息化工作领导小组着手修订《医院信息系统基本功能规范》，以适应计算机网络技术的迅速发展和卫生部实施重大医改政策以及医疗模式的转变的需求。《医院信息系统基本功能规范》不仅是对开发厂商的评审标准和依据，同时也是各级医院进行信息化建设的指导性文件，以及用于评估医院信息化建设程度的基本标准，同时建立标准化系统，将数据、数据库、数据字典编码标准独立为一章，突出了标准化在医院信息系统建设中的重要地位。通过增加医院信息系统的外部接口部分，可以使医院信息系统适应各项新技术的发展及改革的需要，如医院信息系统与医保系统、社区医疗系统、远程医疗系统及各级卫生行政管理部门的接口，为医院信息系统融入整个社会信息系统的发展奠定了基础。

按《医院信息系统基本功能规范》规定，医院管理信息系统主要由临床诊疗部分、药品管理部分、经济管理部分、综合管理与统计分析部分和外部接口部分组成，完成整个医院的临床医疗活动、医院管理活动和系统的维护与管理工作的自动化管理服务。

一、临床诊疗部分

包括门诊医生工作站、住院医生工作站、护士工作站、临床检验、输血管理、医学影像和手术、麻醉管理系统。

1. 门诊医生子系统　门诊医生子系统是协助门诊医生完成日常医疗工作的计算机应用程序。其主要任务是处理门诊记录、诊断、处方、检查、检验、治疗处置、手术和卫生材料等信息。在门诊医生工作站产生的各种医嘱信息是门诊药房、检验检查、门诊收费等系统的基本数据来源。主要由门诊挂号、门诊收费信息、门诊医生信

息、门诊发药信息、门诊管理信息系统组成。门诊挂号信息系统应具有患者挂号、号表处理、挂号信息提示等功能，可以获取患者基本信息如就诊卡号、病案号、姓名、性别、年龄、医保费用类别以及诊疗相关信息如病史资料、主诉、现病史、既往史等；门诊医生信息包括医生科室、姓名、职称、诊疗时间，医生处理门诊记录、检查、检验、诊断、处方、治疗处置、卫生材料、手术、出入院等诊疗活动，支持医生查询患者相关资料：历次就诊信息、检验检查结果，并提供比较功能等；门诊发药信息包括合理用药信息、常规用法及剂量、费用、功能及适应证、不良反应及禁忌证等；门诊管理信息系统由提供医院、科室、医生常用临床项目字典，医嘱模板及相应编辑功能，自动向有关部门传送检查、检验、诊断、处方、治疗处置、手术、出入院等诊疗信息，以及相关的费用信息，保证医嘱指令顺利执行。具体流程如图6-2所示。

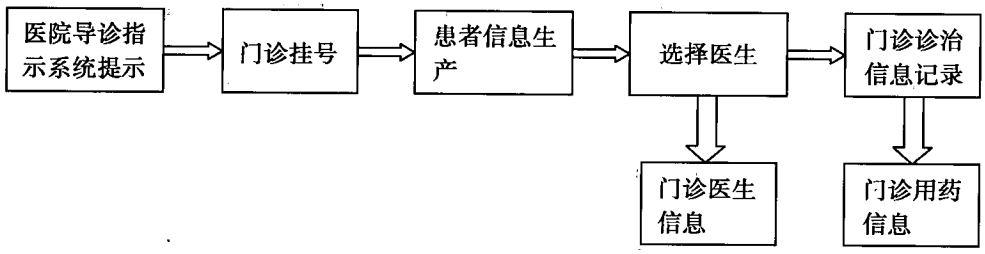


图6-2 门诊医嘱指令流程

2. 住院医生子系统 住院系统完成病人出入院办理及住院处内一切日常事务，并能在每日、每月对全院所产生的各项费用作出统计，产生财务上所需的各类报表。住院医生子系统是协助医生完成病房日常医疗工作的计算机应用程序，包括入院管理、住院药房管理、病房护士信息管理、诊疗信息管理等工作。其主要任务是处理诊断、处方、检查、检验、治疗处置、手术、护理、卫生材料以及会诊、转科、出院等信息。在住院医生工作站产生的各种医嘱信息是住院药房、检验检查、门诊收费等系统的基本数据来源。主要由住院患者信息、住院诊疗相关信息、住院医生信息、住院用药信息、住院管理信息系统组成。住院患者信息包括姓名、性别、年龄、住院病历号、病区、床号、入院诊断、病情状态、护理等级、费用情况等；住院诊疗相关信息包括病史资料、主诉、现病史、诊疗史、体格检查等以及处理项目名称、规格、价格、医保费用类别、数量等；住院医生信息包括科室、姓名、职称、诊疗时间，医生检查、检验、处方、治疗处置、卫生材料、手术、护理、会诊、转科、出院等治疗活动；住院用药信息包括药品名称、常规用法及剂量、费用、功能及适应证、不良反应及禁忌证等；住院管理信息系统应提供医院、科室、医生常用临床项目字典，医嘱组套、模板及相应编辑功能，提供处方的自动监测和咨询功能，支持医生查询相关资料、医生处理医嘱、处方的自动监测和咨询、自动核算各项费用、支持医保费用管理、支持所有医嘱和申请单打印功能等。自动向有关部门传送检查、检验、诊断、处方、治疗处置、手术、转科、出院等诊疗信息，以及相关的费用信息，保证医嘱指令顺利执行。具体流程如图6-3所示。

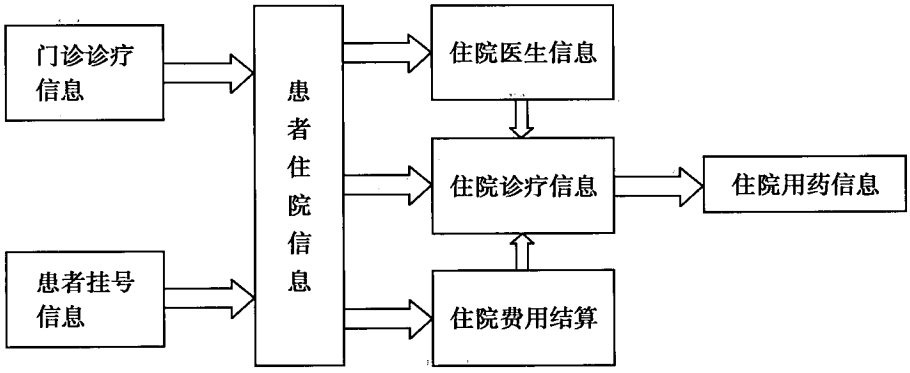


图 6-3　住院医嘱指令执行流程

3. 护士工作站子系统　护士工作站子系统是协助病房护士对住院患者完成日常的护理工作的计算机应用程序。其主要任务是协助护士核对并处理医生下达的长期和临时医嘱，对医嘱执行情况进行管理。其内容包括病区床位管理、医嘱管理、护理记录管理和费用管理。

4. 功能检查子系统　功能检查子系统是临床诊疗系统的辅助系统，包括临床检验、输血、医学影像和手术麻醉管理分系统，辅助临床诊疗活动的开展。

（1）临床检验子系统：临床检验子系统是协助检验科完成日常检验工作的计算机应用程序。其主要任务是协助检验师对检验申请单及标本进行预处理，检验数据的自动采集或直接录入，检验数据处理、检验报告的审核、查询、打印等。应包括检验仪器、检验项目维护等功能。实验室信息系统主要内容有检验单信息录入、检验标本核对、检验业务流程处理、检验报告生成、设备管理等。住院医生系统及门急诊收费系统可在其日常录入业务中完成化验请求，实时实地录入患者基本信息和检验项目信息，如科室、姓名、性别、年龄、病例号、病区、入院诊断、送检日期，项目种类、项目、检体、结果、日期，以及申请医生姓名、科室；检验科医生姓名，检验师姓名等。具体流程如图 6-4 所示。

（2）医学影像子系统：医学影像子系统是处理各种医学影像信息的采集、存储、报告、输出、管理、查询的计算机应用程序。系统具有基本信息录入、图像处理、报

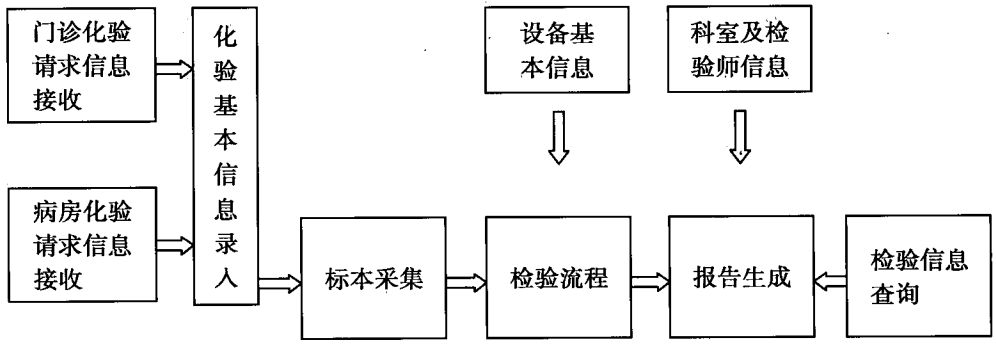


图 6-4　临床检验流程

告生成等功能。登记患者姓名、性别、住院号、检查项目，系统自动完成划价、检查室分配、胶片及工作量统计，自动打印载明患者基本登记信息和检查信息的交费通知书（门诊、住院）。通过使用其他影像处理软件对影像进行处理，提供缩放、移动、镜像、反相、旋转、滤波、锐化、伪彩、播放、窗宽窗位调节等功能，支持 JPG、BMP、TIFF 等多种格式存储，以及转化成 DICOM 3.0 格式功能。依据患者登记号码自动生成载有患者登记信息的检查报告单。系统具有查询、统计功能。具体流程如图 6-5 所示。

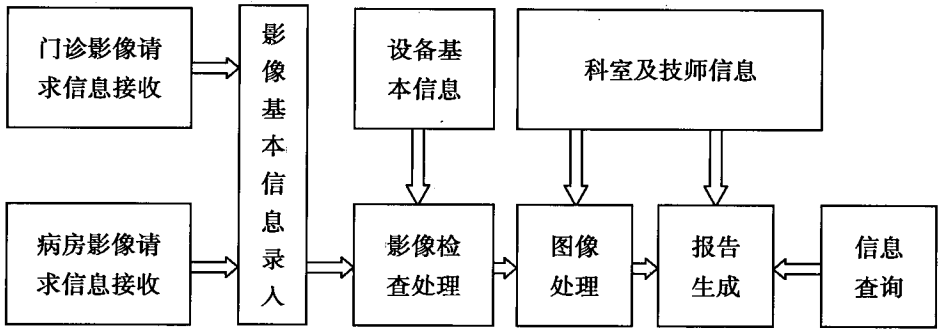


图 6-5　医学影像检查流程

（3）输血管理子系统：输血管理子系统是对血液进行管理的计算机程序。包括血液的入库、储存、供应以及输血科（血库）等方面的管理。系统主要处理血液制品的出入库信息管理，如储血号、品名（如全血、成分血等）、血型、来源、采血日期、采血单位、献血者、包装、数量等，根据临床输血申请单和配血信息进行核实，按照《临床输血技术规范》打印输血记录单，完成发血操作，并与住院处联机自动计费。对自备血液、血液报废和血液有效期进行管理。系统应具备较完善的查询打印功能。

（4）手术、麻醉管理子系统：手术、麻醉管理子系统是指专用于住院病人手术与麻醉的申请、审批、安排以及术后有关信息的记录和跟踪等功能的计算机应用程序。医院手术、麻醉的安排是一个复杂的过程，合理、有效、安全的手术、麻醉管理能有效保证医院手术的正常进行。系统提供患者基本信息、手术相关信息、医护人员信息、麻醉、手术过程记录等内容，并打印手术结果。患者信息包括姓名、性别、年龄、住院病例号；病区、床号、入院诊断、病情状态、护理等级、费用情况等。手术相关信息包括手术编号、日期、时间、手术室及手术台；手术分类、规模、部位、切口类型等。医护信息包括医生护士姓名、科室职称等。麻醉信息有麻醉方法、用药名称、剂量、给药途径。对手术过程如输血、器械使用等如实记录，并录入术后患者情况。

二、药品管理部分

药品管理子系统是用于协助整个医院完成对药品管理的计算机应用程序，其主要任务是对药库、制剂、门诊药房、住院药房、药品价格、药品会计核算等信息的管理

以及辅助临床合理用药，包括处方或医嘱的合理用药审查、药物信息咨询、用药咨询等。包括药品库库房管理、门诊药房管理、住院药房管理、药品会计核算及药品价格管理、药品制剂管理、药品咨询管理。药品管理流程如图 6-6 所示。

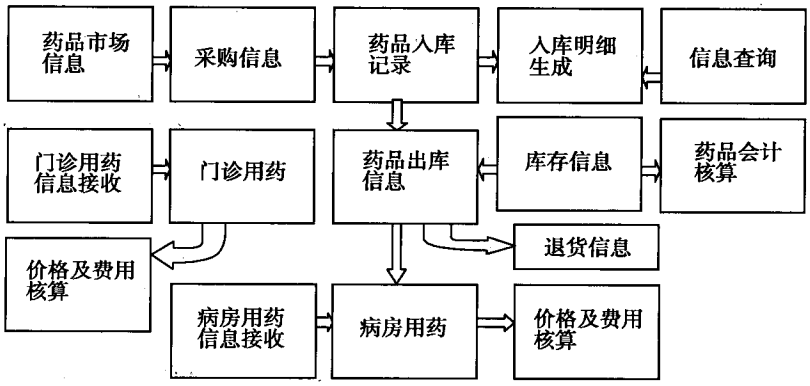


图 6-6　药品管理流程

1. 药品库房管理系统　要用于录入或自动获取入库药品名称、规格、批号、价格、生产厂家、供货商、包装单位、发药单位等药品信息以及医疗保险信息中的医疗保险类别和处方药标志等。药品入库、出库、盈余、短缺、报损、退货、退药、销售、调价、盘点单据的录入、查询、打印。能够自动生成采购计划，并可与 Internet 药品网上集中采购系统连接开展网络采购。可随时生成各种药品的入库明细、出库明细、盘点明细、调价明细、调拨明细、报损明细、退药明细以及上面各项的汇总数据。提供药品库存的日结、月结、年结功能，并能校对账目及库存的平衡关系。可以产生包括失效、呆滞和积压药品在内的各种报表。提供药品的核算功能，可统计分析各药房的消耗、库存。可以同时对出厂价、进价、折扣后价和零售价四个价格进行处理。可以自动计算任意范围内的药品平均差价率来自动调价。具有数据共享功能，可以向药房传递出库单和调价单，接收药房传递过来的请领单和退药单，并根据请领单自动产生出库单。

2. 门诊药房管理系统　用于门诊用药信息的提供与管理。系统可自动获取药品名称、规格、批号、价格、生产厂家、药品来源、药品剂型、药品属性、药品类别、医保编码、领药人、开方医生和门诊患者等药品基本信息。提供对门诊患者的处方执行划价功能，对门诊收费的药品明细执行发药核对确认，消减库存，并统计日处方量和各类别的处方量。具有药房药品的日结、月结和年结功能，并自动比较会计账及实物账的平衡关系。可随时查询某日和任意时间段的入库药品消耗，以及任意药品的入、出、存明细账。

3. 住院药房管理系统　除具备门诊药房管理功能外，还应具有可自动获取药品基本信息及其与住院患者的关联数据。具有分别按患者的临时医嘱和长期医嘱执行确认上账，并自动生成针剂、片剂、输液、毒麻和其他类型的摆药单和统领单，同时追踪各药品的库存及患者的押金等，打印中草药处方单，并实现对特殊医嘱、隔日医嘱等的处理。提供科室、病房基数药管理与核算统计分析功能，查询和打印药品的出库

明细功能。既能处理住院患者用药统计信息又能够统计分析科室用药数据。

4. 药品会计核算及药品价格管理系统　主要用来进行药品价格与账目管理，具有药品从采购到发放给患者所有进价、零售价以及设置扣率和加成率参数，根据物价部门的现行调价文件实现全院统一调价，提供自动调价确认和手动调价确认两种方式。要记录调价的明细、时间及调价原因，并记录调价的盈亏等信息，传送给药品会计和财务会计。提供药品会计账目、药品库管账目及与财务系统的接口，实现数据共享。按会计制度规定，提供自动报账和手工报账核算功能。药品会计账务处理须实现计算进出药品库房和药房处方等的销售额与药品的收款额核对，做到账物相符，并统计全院库房和药房的合计库存金额、消耗金额以及购入成本等信息，计算出各月的实际综合加成率。能够开展各种账务处理，包括会计账和保管账。可以自动记和结药品材料明细账、总账。并可按会计账页形式打印出明细账页。可以按年、月、季查询打印总账、库存账。具有自动对账功能，可以随时对库存账和会计账。有结转下年功能。药品会计统计分析报表应实现对月、季、年进行准确可靠的统计，为“定额管理、加速周转、保证供应”提供依据。提供医院各科室药品消耗统计核算功能。打印功能：对药品会计处理需要的账簿、报表按统一规定的格式和内容进行打印和输出。

5. 制剂管理系统　用于医院药品生产管理。生产制剂库房管理功能包括原辅料、包装材料的入库、出库、盘点、领用、报废、消耗、销售等的录入、查询、打印；药品制剂的半成品、成品管理功能包括半成品、成品的入库、出库、销售、报废、盘点等；制剂的财务账目及报表分析系统包括月收支报表、月发出成品统计表、原辅料出入库明细表、原辅料、卫生材料及包装材料月消耗统计表、部门领用清单等，提供制剂的成本核算，并能自动生成记账凭证。提供各种单据和报表的打印功能，如入出库单等，提供计划、采购、应付款和付款的管理。药品生产管理系统包括各种标准定额的管理，如工时定额、产量定额、水电气的消耗定额等，提供制剂生产过程、生产工序的管理。

6. 药物咨询系统　主要为医生和药剂师提供各种药品信息，便于相关人员查询、处方、发药核实等工作。该系统包括药品药理作用查询、药品配伍禁忌查询、药物相互作用审查、药物剂量提示、禁忌证提示、适应证提示、重复用药提示、简要用药提示等功能。审查处方或医嘱中两种或两种以上药物的配伍禁忌，对处方或医嘱中的药物进行剂量分析，给出标准剂量范围，提示低于或超过有效剂量的情况，提示处方或医嘱中的药物对各种病症的禁忌，或提示处方或医嘱中的药物是否符合适应证，对处方或医嘱中可能存在的同物异名药物或不同药物中可能含有的相同成分进行审查，提供药品最主要的用法、用量和其他注意事项。

三、经济管理部分

经济管理部分属于医院信息系统中的最基本部分，它与医院中所有发生费用的部门有关，处理的是整个医院中各有关部门产生的费用数据，并将这些数据整理、汇总、传输到各自的相关部门，供各级部门分析、使用并为医院的财务与经济收支情况服务。包括：门急诊挂号，门急诊划价收费，住院患者入、出、转院，住院收费、物资、设备，财务与经济核算等。经济管理部分的数据是在医院整个医疗过程中产生

的，因而在临床信息系统的设计与运行中生成经济管理所需数据，如门诊与病房医生处理信息、输血化验信息以及用药信息中的价格、费用等，这些数据经过各部门统计处理生成经济费用核算统计报表。

1. 门急诊挂号子系统　用于医院门急诊挂号处工作的计算机应用程序，包括预约挂号、窗口挂号、处理号表、统计和门诊病历处理等基本功能。门急诊挂号系统是直接为门急诊患者服务的，建立患者标识码，减少患者排队时间，提高挂号工作效率和服务质量是其主要目标。系统可提供挂号初始参数，诸如医院工作环境参数、诊别、时间、科室名称及代号、号别、号类字典、专家名单、合同单位和医疗保障机构等名称；号表建立、录入、修改和查询等号表处理功能，也能完成患者退号，并正确处理患者看病日期、诊别、类别、号别以及应退费用和相关统计等。支持医保、公费、自费等多种身份的患者挂号，支持现金、刷卡等多种收费方式，支持窗口挂号、预约挂号、电话挂号、自动挂号功能。挂号员可根据患者请求快速选择诊别、科室、号别、医生，生成挂号信息，打印挂号单，并产生就诊患者基本信息等功能。具有查询预约挂号、退号、患者、科室、医师的挂号状况、医师出诊时间、科室挂号现状等查询功能。系统可开展门诊病案管理、急诊挂号收费核算、急诊患者统计等管理功能。

2. 门急诊划价收费子系统　用于处理医院门急诊划价和收费的计算机应用程序，包括门急诊划价、收费、退费、打印报销凭证、结账、统计等功能。医院门诊划价、收费系统是直接为门急诊患者服务的，减少患者排队时间，提高划价、收费工作的效率和服务质量，减轻工作强度，优化执行财务监督制度的流程是该系统的主要目标。该系统提供的基本数据项有医院科室代码字典、医生名表、收费科目字典、药品名称、规格、收费类别、患者交费类别等。划价功能能够支持划价收费一体化或分别处理，推荐有条件的医院使用划价收费一体化方案，可以方便患者；收费处理功能可支持从网络系统中自动获取或直接录入患者收费信息，包括患者姓名、病历号、结算类别、医疗类别、临床诊断、医生编码，开处方科室名称、药品/诊疗项目名称、数量等收费有关信息，系统自动划价，输入所收费用，系统自动找零，支持手工收费和医保患者通过读卡收费。处理退款功能必须按现行会计制度和有关规定严格管理退款过程，程序必须使用冲账方式退款，保留操作全过程的记录，大型医院应使用执行科室确认监督机制强化管理。门急诊收费报销凭证打印必须按财政和卫生行政部门规定格式打印报销凭证，要求打印并保留存根，计算机生成的凭证序号必须连续，不得出现重号。费用结算功能具备日结、月结功能，必须完成日收费、月收费科目汇总，科目明细汇总，科室核算统计汇总和全院门诊收费月、季、年报表处理功能，同时能够根据需要完成按日、月、科别等费用、收入的报表打印输出。信息查询功能包括患者费用查询、收费员工作量统计、患者基本信息维护、收款员发票查询、作废发票查询等。

3. 住院患者入、出、转院管理分系统　用于医院住院患者登记管理的计算机应用程序，包括入院登记、床位管理、住院预交金管理、住院病历管理等功能。方便患者办理住院手续，严格住院预交金管理制度，支持医保患者就医，促进医院合理使用床位，提高床位周转率是该系统的主要任务。入院管理内容包括预约入院登记、建病

案首页、病案首页录入、打印病案首页等；预交金管理内容包括交纳预交金管理，打印预交金收据凭证，预交金日结并打印清单，按照不同方式统计、查询预交金并打印清单；住院病历管理功能包括为首次住院患者建立住院病历，病历号维护与检索；出院管理内容包括出院登记、出院招回、出入院统计。系统能够开展空床查询统计和床位管理，能够查询患者基本情况。

4. 住院收费子系统　用于住院患者费用管理的计算机应用程序，包括住院患者结算、费用录入、查询、打印收费细目和发票、住院预交金管理、欠款管理等功能。住院收费管理系统的设计应能够及时准确地为患者和临床医护人员提供费用信息，及时准确地为患者办理出院手续，支持医院经济核算、提供信息共享和减轻工作人员的劳动强度。

患者费用管理包括读取医嘱并计算费用；在费用录入项目中具有单项费用录入和全项费用录入功能选择，可以从检查、诊察、治疗、药房、病房费用发生处录入或集中费用单据由收费处录入，在患者结账上具备患者住院期间的结算和出院总结算，以及患者出院后再召回患者功能；具备住院患者预交金使用最低限额警告功能；能够为患者或家属提供查询自己的各种费用使用情况；具有患者欠费和退费管理功能。

划价收费功能包括对药品和诊疗项目自动划价收费。

住院财务管理包括日、旬、月、季、年结账、住院患者预交金、出院患者结账和住院财务分析功能，包括患者预交金、入院患者预交费、在院患者各项费用、出院患者结账和退款等统计汇总，具有住院收费财务管理的月、季、年度和不同年、季、月度的收费经济分析评价功能。

住院收费科室工作量统计可以按月或/和科室进行，完成月/科室、病房、药房、检查治疗科室工作量统计和费用汇总工作，并能够开展费用查询、打印报表功能。

5. 物资管理子系统　指用于医院后勤物资管理的计算机应用程序，包括各种低值易耗品、办公用品、被服衣物等非固定资产物品的管理，主要以库存管理的形式进行管理，也包括为医院进行科室成本核算和管理决策提供基础数据的功能。基本功能包括对易耗品的采购、出入库管理、经济核算及其统计查询。主要工作内容包括：采购计划单自动获取或录入、采购计划单编辑查询；物品出、入库单自动获取或录入、出入库单编辑查询及其统计报表汇总；物品库存统计、查询；物品采购经济核算等。该系统要求录入单据确认后，禁止直接修改内容，应使用冲账方式修改，并保留全部操作痕迹，定期打印账目和签字，按照国家有关规定妥善保存。

6. 设备管理子系统　指用于医院作为固定资产的医院设备管理计算机应用程序，包括医院大型设备库存管理、设备折旧管理、设备使用和维护管理等功能。系统功能包括：①固定资产采购处理：固定资产购进、报增、接受捐赠、租入、自制等致使医院资产增加的事务，设备出处入库数据录入、编辑、维护、查询和统计，出入库单打印。其随机附件数据、进口说明数据等均较为完整记录于系统内。②固定资产管理：处理固定资产调配、调拨、附件耗用等事务。调配是指科室向库房领用和科室向库房退库的情况。调拨指资产向院外调拨、报废、盘亏等致使院内资产减少的事务处理。固定资产管理部门可以借助本系统清楚地掌握每一台资产的归属及其变更情况。③固定资产使用管理：设备使用频率、经济效益、维修费用与消耗情况，可以进行资产成

本核算。④经济管理：设备库存明细、资产总账、月季统计等查询、汇总、打印等项目，主要涉及财会账务工作。该系统数据一经录入，禁止直接修改内容，应使用冲账方式修改，并保留全部操作痕迹，必须定期打印账目和签字。

7. 经济核算管理子系统　用于医院经济核算和科室核算的计算机应用程序，包括医院收支情况汇总、科室收支情况汇总、医院和科室成本核算等功能。经济核算是强化医院经济管理的重要手段，可促进医院增收节支，达到“优质、高效、低耗”的管理目标。该系统的设计主要通过与财务管理系统和医院信息系统接口读取有关数据，开展临床诊疗工作相关的数据统计和分析，诸如门诊、住院收入、支出，药品进、销、差价，物资消耗和库存统计，固定资产统计和折旧计算，房屋面积统计汇总，各科室和病房工作量统计汇总，临床工作人员工作量统计，管理部门和后勤保障部门收支和工作量统计等。支持多种算法进行医院成本摊分和奖金自动分配。

8. 财务管理子系统　指用于医院经济核算、财务管理的计算机程序，包括财务凭证编制、财会账务处理、会计报表处理、内部银行及科室核算等功能。凭证编制子系统具有自动转账功能，使财务系统能与医院住院、门诊、药品、物资、器材等系统实现最大程度的数据资源共享。会计账与银行账、往来账、内部核算账同时产生。账务处理子系统具有账务自动结转和月末分摊。支持用户进行银行账和往来账的核对（自动对账或手工勾对）。会计报表编制子系统自动生成会计制度要求的各种报表。

四、综合管理与统计分析部分

综合管理与统计分析部分主要包括病案的统计分析、管理，并将医院中的所有数据汇总、分析、综合处理供领导决策使用，包括病案管理、医疗统计、院长综合查询与分析、病人咨询服务。

1. 病案管理子系统　医院用于病案管理的计算机应用程序。该系统主要指对病案首页和相关内容及病案室（科）工作进行管理的系统。病案是医院医、教、研的重要数据源，向医务工作者提供方便灵活的检索方式和准确可靠的统计结果、减少病案管理人员的工作量是系统的主要任务。它包括病案首页管理；病案的借阅、查询和统计。

病案首页管理所包含的基本内容有病人基本信息、住院信息、诊断信息、手术信息、过敏信息、患者费用、治疗结果、院内感染和病案质量等。要求具有灵活多样的检索方式和重复录入报警系统，依据标准的疾病分类、手术分类代码处理一病多名问题，以及具备基本的统计功能，包括疾病的统计分析、科室统计、医生（主治医师、住院医师、手术师、麻醉师）统计、病人情况分析（如职业、来源地）和单病种分析等。

病案的借阅、查询、统计是病案管理的重要组成部分，内容包括借阅登记、预约登记、出库处理，办理病案资料请借、借出、归还手续。在借查询、统计、打印催还病案通知单和借阅情况分析。有多种病案检索和多种文件格式的输出方式，能以 excel、word、access 等方式和按医生、科室等条件打印报表。

2. 医疗统计子系统　用于医院医疗统计分析工作的计算机应用程序。该子系统的主要功能是对医院发展情况、资源利用、医疗护理质量、医技科室工作效率、全院

社会效益和经济效益等方面的数据进行收集、储存、统计分析并提供准确、可靠的统计数据，为医院和各级卫生管理部门提供所需要的各种报表。统计内容主要涉及医疗服务活动产生的各种经济指标数据，已经分布于临床诊疗子系统的各个分系统之中。统计数据包括门诊、急诊、住院病人统计数据（包括社区服务活动），医技科室工作量统计数据，各种设备物资使用消耗情况。能够提供门诊、急诊、病房的日、月、季、半年和年度报表并进行综合分析，开展医院经济效益与社会效益的统计分析。

3. 院长综合查询与分析子系统　指为医院领导掌握医院运行状况而提供数据查询、分析的计算机应用程序。该子系统从医院信息系统中加工处理出有关医院管理的医、教、研和人、财、物分析决策信息，以便为院长及各级管理者进行决策时提供依据。院长查询的内容主要以医院的基本信息、财务信息和医疗信息为主。医院基本信息包括全院的人事信息，如各部门人员基本结构、各类专业技术人员组成结构以及行政职务人员结构，职工个人基本信息、职工完成工作量信息等，对医院用地面积、建筑物面积、床位编制数等基本数据进行查询。财务信息查询能够查询全院各项医疗收入、药品收入、业务补助、专项资金及其他收入情况，全院医疗支出、药品支出、辅助费用、管理费用和其他支出情况，对财务资金收支平衡情况进行对比分析，对全院历年各项收入、支出情况进行对比分析，为医院高层领导提供财务方面辅助决策支持。医疗信息查询可以查询各部门或全院门急诊信息（就诊、治疗、抢救、观察室、医疗质量等）、住院病房信息（病房使用、抢救、治疗、手术、医疗质量、家庭病床等）、医技科室信息（化验、血库、放射、制剂、药房、病理等）以任意相关条件查询确定患者主索引、各次住院信息、诊断、手术信息，门诊挂号统计、收费分项结算、科室核算信息及门诊月报，住院收费分项核算、各科月核算、患者费用查询、病人分类统计信息，医院社会及经济效益年报信息，医技情况报表、医院工作指标、医保费用统计信息。按单病种、单术种查询各项医疗统计指标数据；数日、数月、数年同期数据比较分析。各种数据、分析指标能以图像、图形、图表数据和语音综合形式表达信息。

4. 病人咨询服务子系统　为病人提供咨询服务的计算机应用程序。能以电话、互联网、触摸屏等方式为患者提供就医指导和多方面咨询服务。该系统提供的内容应包括医院简介、名医介绍、就诊指南、收费查询、药理信息、检查项目、检验项目、保险费用咨询、医院分布图等。

五、外接口部分

医院管理信息系统必须提供医疗保险系统、社区医疗系统、远程医疗咨询系统等接口，使医院能够与国家医疗卫生体系结合，有效地为社会提供医疗服务。

1. 医疗保险接口　用于协助整个医院，按照国家医疗保险政策对医疗保险病人进行各种费用结算处理的计算机应用程序，其主要任务是完成医院信息系统与上级医保部门进行信息交换的功能，包括下载、上传、处理医保病人在医院中发生的各种与医疗保险有关的费用，并做到及时结算。能实时或定时从上级医保部门下载更新的药品目录、诊疗目录、服务设施目录、黑名单、各种政策参数、政策审核函数、医疗保险结算表、医疗保险拒付明细、对账单等，并根据政策要求对药品目录、诊疗目录、

服务设施目录、黑名单进行维护；实时或定时向上级医保部门上传门诊挂号信息、门诊处方详细信息、门诊诊疗详细信息、门诊个人账户、支付明细等信息，住院医嘱、住院首页信息、住院个人账户支付明细、基金支付明细、现金支付明细等信息、退费信息、按医疗保险政策规定的分类标准进行分类汇总的结算信息。

医疗保险病人费用处理包括根据下载的政策参数、政策审核函数对医保病人进行身份确认，医保待遇资格判断；对医疗费用进行费用划分，个人账户支付、基金支付、现金支付确认，扣减个人账户，打印结算单据；按照医疗保险指定格式完成对上述信息的上传；在医院信息系统中保存各医疗保险病人划分并支付后的费用明细清单和结算汇总清单。

2. 社区卫生服务接口　协助医院与下级社区卫生服务单位进行信息交换的计算机应用程序。其主要任务是跟踪病人，提高出院后服务质量，为社区病人转上级医院提供快速、方便的服务，以及为各种医疗统计分析提供基础数据。接收社区中病人基本情况、病人就诊时的门诊登记、住院病历和治疗记录等信息，提供病人在医院中完成诊疗后回到社区继续就诊、康复、用药等基本信息。接收社区中各种疾病的分布情况、流行周期、人口结构和死亡情况等与流行病学等有关的信息。

3. 远程医疗咨询系统接口　指医院信息系统与远程医疗咨询系统本地端的接口程序。该系统在提供会诊咨询时能向远程医疗咨询系统实时提供病人的基本信息，医嘱和检验、检查治疗报告单，医学影像资料等诊疗相关信息；在接受会诊咨询时能接收并保存远程医疗咨询系统传送的会诊病人所需的基本信息、各种诊疗信息，还原并满足临床诊断所需的精度要求。对会诊的结果数据能够接收、整理和归档，并提供医院内部系统的医生工作站调用和作为病案资料保存的功能。

六、其他辅助信息系统

医院信息系统包括教学科研管理、文献信息管理等子系统。

第三节　电子病历与医学影像系统

一、电子病历

1. 电子病历的定义、功能　电子病历指电子化的医疗记录（electronic medical record，EMR），又称为电子健康记录（EHR）、基于电子计算机的病人临床记录（CPR）、电子病人记录（EPR）、电子医疗保健记录（electronic healthcare record，EHCR）等。电子病历是指医务人员利用计算机信息技术，以电子数据为载体，记录病人发病情况、病情变化和诊疗过程的病案，是临床诊断治疗、科研教学的基础资料，是 HIS 系统的重要组成部分。广义的电子病历即包括某个医院信息系统中住院、门诊诊疗服务保存和使用的患者信息，也包括用于记录患者一生中全部健康信息和疾病诊治信息等，是其个人全部医疗信息、健康信息的总记录。电子病历借助于计算机全面采集患者的病史、体征。监护信息以及化验检查、影像检查等资料，并对这些信息资料进行分析、存储、检索和传递的病历管理系统。一般认为电子病历是指将传统

的纸质病历完全电子化，并超越纸质病历的内容和管理模式，将纸质病历中文字、图表等数据转变为计算机能识别和处理的格式化数据，反映了患者整个的医疗过程，储存了患者全部的医疗信息，包括病人的历史信息、体检、诊断性检验以及对病人的治疗措施等所有数据，利用计算机技术将文本、图像、声音等结合起来，进行电子贮存、查询、统计、数据交换等综合处理。1991 年美国医学计算机化委员会将电子病历定义为“指存在一个系统中的电子病历，这个系统可支持使用者获得完整、准确的资料；提示和警示医疗人员；给予临床决策服务；连接管理、书刊目录、临床基础知识以及其他设备”。

电子病历至少应具有以下功能：

(1) 病人完整信息共享功能：获授权使用的医院的各个部门、科室或者医生可以在任何地方、任何时候都能调阅到病人的全部病历信息，包括医院信息系统提供的病人基本信息以及临床信息系统提供的数字、文字、图形、影像、声音等多媒体信息和统计分析结果等甚至病人的保健信息，例如影像存储与传输系统、检验信息系统、病理信息系统、手术信息系统、监护信息系统、护理信息系统、输液信息系统、药品信息系统、医嘱录入系统等提供的信息。

(2) 具备预警系统、药物配制禁忌、医疗方法不正当的提示系统等功能：是医疗服务的智能化表现，能够提示疾病诊疗的最新方法，智能地帮助医生诊断与治疗，自动提示最具有性价比的诊疗方案和最佳用药剂量，避免多余的、不适当的诊疗，确保医疗质量和病历质量。当系统引入最新医学进展时，用药处方也会自动更新。对于药物过敏、重复用药、药物配伍禁忌、重复检查、医疗不当等能提出报警，能大大地减少医疗差错和事故。还能提醒医生通知病人按期接受预定的治疗、随访检查和预防接种。

(3) 临床决策支持功能：连接管理、文献信息资源、临床基础知识以及其他咨询服务系统，包括循证医学、临床诊疗指导、用药指南、专家系统、医学字典、数据库、电子图书和电子杂志等，不断提高医疗水平。

2. 电子病历的特点　由于电子病历依托于快捷的网络体系和较为完备的医院信息系统，并存储于稳定的计算机存储媒介中，因此电子病历具有如下特点：

(1) 存取速度快、使用方便：医务人员通过计算机网络存取病人病历信息，能够在短时间内获得或传送数据信息，能在较短的时间内分析大量病人资料，得到科学客观的统计结果。在急诊时，电子病历中的信息可以及时地查出并显示在医师面前，便于医师对患者既往病史的了解。利用电子病历系统医务人员可以方便地存储、检索、复制和浏览病历，快捷、准确地开展各种科学研究和统计分析工作，提高临床科研水平。

(2) 共享性好：传统纸质病历只局限于特定就诊医院科室，病人到其他医院就诊时需要重新进行检查以获得疾病相关信息，不仅浪费了医疗资源，也增加了病人的痛苦。采用电子病历后，病人的诊治结果可以通过连接到医院局域网，与其他科室资源共享，可在网上搜索到该病人在其他科室检查治疗的所有资料，甚至 CT、B 超等图像资料可以查阅，避免了传统病历人工传递可能造成的报告单遗失，延误等医疗失误。在各个医院之间可以通过计算机网络或病人随身携带的病历信息来传输。同时通

过 Internet 上网，电子病历系统还可以实现远程会诊的功能，专家可在全球任何地方访问医院的网络，及时了解病人的病情，并可在网上开医嘱，使病人得到及时的治疗。

（3）存储容量大：传统手写纸质病历，既费时费力又容易出错，而且需要较大的空间存储病历，采用电子病历只需一张卡或一个服务器存储系统就可以把所有病人的资料都存储起来。

（4）成本低：实施电子病历系统，所有的数据由网络中心收集、保存、维护，降低纸张使用数量，而且一次性投入长期使用、共享，减少病人的费用和医院开支。

3. 电子病历发展现状　电子病历是医院信息化发展到一定阶段的要求和产物，是医院计算机网络化管理及医院现代化管理的必然趋势。电子病历的发展与应用是医院信息化建设的核心，在医院信息管理领域中占有举足轻重的地位。在医院管理信息系统、临床医疗信息系统建设得到广泛应用之后，电子病历系统逐渐得到人们的重视，尤以财务管理为主的医院信息系统正逐步向以病人信息为中心的临床综合信息管理体系发展，而电子病历是病人信息的集中体现。因为电子病历贯穿于病人在医院就诊的各个流程中，只有把医院信息系统与电子病历系统集成起来，才能充分发挥电子病历的巨大作用。

随着计算机技术、网络技术的进步和广泛应用，以及信息数字化的迅猛发展，信息的收集、处理和传递手段和技术也发生了变化，传统的手工书写纸张病历的状况正在逐步被计算机技术所改变。病历的电子化使病人各项信息在医院网络内共享，最大限度最快捷地为广大医护人员提供病人信息，为病人急救治疗、护理提供更科学的依据。完善电子病历技术，可以为远程患者的信息共享和传递提供有力的支持，当病人需要转诊时，电子病历可以随病人方便、准确地转入就诊医院的相关系统，所转入医院可以根据电子病历快速对病人进行诊治，同时又减轻了病人再次检查的负担。有利于解决与缓解群众看病难、看病贵的问题，提高医疗卫生资源的利用率。采用电子病历系统是医院现代化管理的必然趋势和发展方向，特别是拥有现代化的手术室和重症监护病房的医疗机构，更需要采用电子病历管理系统进行科学管理，以充分发挥现代化监护设备的强大功能，电子病历管理系统具有传统病历无法比拟的优势。

早在 20 世纪 70 年代，荷兰和英国的社区医疗系统就已使用电子病历记录病人就诊的情况，并支持诊断、治疗，在改善疾病的统计质量上起了很大作用，很快就在欧洲、美国推广应用。80 年代末，电子病历大量进入了综合性医疗中心和专科医院，对电子病历的认识和研发也越来越深入。1991 年，美国国家科学院医学研究所发表了题为“EMR 是医疗保健的基本技术”的研究报告，总结了 40 年来实现病历记录计算机化的经验，全面论述了 EMR 发展的各个方面，提出了推动 EMR 的多项建议。1993 年 9 月，在法国马塞召开首次健康卡系统国际会议，研究该系统的应用及发展等问题。1995 年，日本厚生省成立了电子病历开发委员会，当年度投入 2.9 亿日元用于开发 EMR。2004 年，美国总统布什在众议院的年度国情咨文中，把建立电子健康记录（EHR）的目标概括为：“将健康记录计算机化，我们可以避免严重的医疗事

故，降低医疗费用，提高医疗水平”，要求在10年内确保绝大多数美国人拥有共享的EHR。美国还准备以EHR（包含个人终生健康状况和医疗保健信息）为基础，建立国家健康信息体系（NHII），据研究人员测算，预计在未来10年内需投入2760亿美元。2003年，美国13%的医院使用EMR，到2004年底增加到19%。2005年春，英国卫生部签署了一份为期10年、价值55亿英镑的合同，支持发展电子病历、网上预约、网上处方和PACS。

我国的电子病历研究起步较晚。1994年，卫生部提出“希望到本世纪末，我国将有若干家医院能够真正实现完整的电子病历系统”，自1999年少数医院开始部分使用实验性的EMR，用计算机写病史、下医嘱、开化验单和检查单，查阅病史和病人信息等。2001年1月，“军卫一号”工程中已将保健卡作为医院信息的媒体在医疗服务中使用，同时由卫生部监制的金卫卡向全社会推广。金卫卡可保存持卡人的医疗保健档案信息，并可以通过计算机网络与银行、医疗中心、保险中心建立联系，使患者获得方便、快捷、完善的服务。电子病历越来越受到重视，国内成立了EMR专业委员会，对EMR的发展起到了引导作用。2002年10月，卫生部制定的《全国卫生信息化发展规划纲要（2003～2010）》指出：“三级医院在全面应用管理信息系统的基础上，要创造条件，重点加强临床信息系统的建设应用，如电子病历、数字化医学影像、医生和护士工作站等应用”。2005年，我国《电子签字法》开始实施，这对于EMR的使用有很大的促进作用。在近年来举办的各种国际、国内有关“电子病历与数字化医院应用技术与发展”研讨会上，讨论的主题不仅涉及医院信息系统，而且就电子病历存储（EMR）、调用和检索系统；电子病历信息和安全及认证系统；电子病历数据标准与交换方法；电子病历管理系统；电子病历与病人信息IC卡系统；医生工作站系统等进行了研讨。近年来，各医学软件公司与试点医院合作，积极稳妥地开展EMR的研发和试点工作，应用面有所扩大，但是与国外仍有较大差距。

4. 电子病历的内容结构　病历是指医务人员在医疗活动过程中形成的文字、符号、图表、影像、切片等资料的总和，包括门（急）诊病历和住院病历。医务人员通过问诊、查体、辅助检查、诊断、治疗、护理等医疗活动获得有关资料。电子病历信息包括：

患者信息：指患者个人信息，包括患者姓名、性别、出生年月、民族、婚姻状况、职业、工作单位、住址、药物过敏史等项目；

- 体检信息：指患者门诊或住院时的体格检查信息，内容包括体温、脉搏、呼吸、血压，一般情况，皮肤、粘膜，全身浅表淋巴结，头部及其器官，颈部，胸部（胸廓、肺部、心脏、血管），腹部（肝、脾等），直肠肛门，外生殖器，脊柱，四肢，神经系统等；

门诊治疗信息：指患者门诊就医的基本信息，包括就诊时间、科别、主诉、现病史、既往史，阳性体征、必要的阴性体征和辅助检查结果，诊断及治疗意见等；

- 住院治疗信息：指患者住院治疗所进行的过程记录，包括医嘱、入院诊断、诊疗经过、出院记录（或死亡记录）、病程记录（含抢救记录）、疑难病例讨论记录、会诊意见、上级医师查房记录、死亡病例讨论记录等；

检查检验：指诊疗过程各项医学检查和检验，包括检验报告、医学影像检查资料、特殊检查（治疗）记录、病理资料等；

● 手术记录：指曾经的手术情况，包括麻醉记录、手术及手术护理记录等；

护理信息：指患者接受护理的项目及护理情况和效果；

转诊信息：指患者转科时的相关信息，包括转出记录和转入记录。

保险信息

既往病历

● 其他信息

电子病历需要将文字（如病程记录、护理记录）、图形（如临床医师手绘图形与手写注解）、影像（如X线、CT）、数字（如检验数据）、声音（如心音、临床医师口述报告）、影片（如内视镜过程或手术过程记录）等不同格式的信息资料有机地集成在一起，建立临床信息数据库，形成完整的患者保健、医疗信息。电子病历的书写规范与传统的病案书写规范基本相同，内容可参见《医疗护理技术操作常规》（第4版）。目前，电子病历需要打印并由医生用蓝黑或红色笔在电子病历签名前再次签名，以负法律责任。

因为电子病历必须具备信息共享的特性，其医疗术语、疾病名称和基本格式等应遵循公认的规则，使之能够在医院内部各系统之间、医院之间、医院与行政部门之间、医院与保险部门之间做到无障碍交换。国外很早就开始制定相应的医院信息系统标准和电子病历标准，使个人健康档案信息能够安全地在医院信息系统上以及通过互联网传输。目前国内外开展制定有关电子病历相关标准的组织有国际标准化组织卫生信息技术委员会（ISO/TC215 WG1）、美国国家标准机构（ANSI）、英国国家卫生局信息标准委员会以及我国卫生部信息化工作领导小组办公室等机构，制定的相关标准如：《EHR定义、范围和用途》（ISO/DTR 205 1 4 EHR definition，scope and context）、ISO/DIS 18812 卫生信息：临床分析和实验室信息系统交接-文件的使用、ISO/CD 21549-1 卫生信息-病人卫生保健数据-第一部分：一般结构、ISO/CD 21549-2 卫生信息-病人卫生保健数据两部分：普通目标、ISO/CD 21549-3 卫生信息-病人卫生保健数据-第三部分：有限的临床数据、ISO/CD 21549-7 卫生信息-病人卫生保健数据-第七部分：电子处方、HL7 标准体系、临床文本架构（CDA）。目前我国的医疗信息化建设由于缺乏统一的技术标准，医院信息系统之间、各医院和网点之间的数据共享难以实现。2003年底卫生部信息化工作领导小组先后启动了医院基本数据集标准、公共卫生信息系统基本数据集标准体系、国家卫生信息标准基础框架3个课题，接着启动了电子健康纪录和社区卫生信息技术标准化研究等项目，开始认真研究和解决我国不同层次、不同业务领域的卫生信息标准化问题，对促进我国电子病历的健康发展具有重要作用。

5. 电子病历的设计要求　由于电子病历不仅仅是纸质病历的体现，而且还包含患者全部健康、疾病信息以及既往诊治信息等，是患者直接接诊人员、医院以致整个国家医疗体系所需要收集和依赖的数据信息，因此设计既能共享又具备灵活性的电子病历系统显得非常重要，目前主要以数据库和XML为主设计结构化电子病历模板。

规范化和标准化的电子病历要求电子病历系统具有统一的格式和内容书写范式，过去使用表格形式，现在基本上采用模板方式，按照医学专业要求尽可能地将知识点提炼出来，并使用医学规范用语和诊断专业术语书写。内容的格式化可以保证电子病历内容的规范性、完整性，模板可以方便医务人员输入病历内容。电子病历模板是在计算机软件的辅助下，采用标准的医疗和诊断术语，制作成通用的和各专科专病专用的病历模板，方便医生输入实现病历结构化，按使用范围可以分为医院电子病历系统模板和科室电子病历模板。电子病历模板的主要作用是规范、提醒和引导医生的诊疗过程，规范病历数据的内容，避免病历书写内容的遗漏，简化病历输入方式，利用模板的可视性、直观性特点采用单选或复选的方式完成数据的录入，同时结构化的电子病历模板可以方便电子病历的存储、查询、交换、打印等需要。模板设计可根据病历的特点和流程，依据系统病史、现病史、临床检查、临床测试、X线检查、诊断、治疗等按事件项目及其联系分别建立相应的通用模板，存储在医院 HIS 系统中心，供各临床科医生调用，包括具有提示按钮、下拉菜单、逻辑关系表示的病历模板、自动提示用户输入信息的模板、自行弹出信息框的模板等，灵活地显示必须填写的项目；另外可根据专业特色制作具有各临床科室特色的模板供各科室医生调用。例如，病理首页模板如图 6-7 所示。

在首页中通过菜单或直接录入方式输入患者相关信息。模板的设计既要方便医务人员操作，又要符合医学临床理论与实际工作流程的需要。而在住院病历中要体现临床治疗过程记录等，如图 6-8。

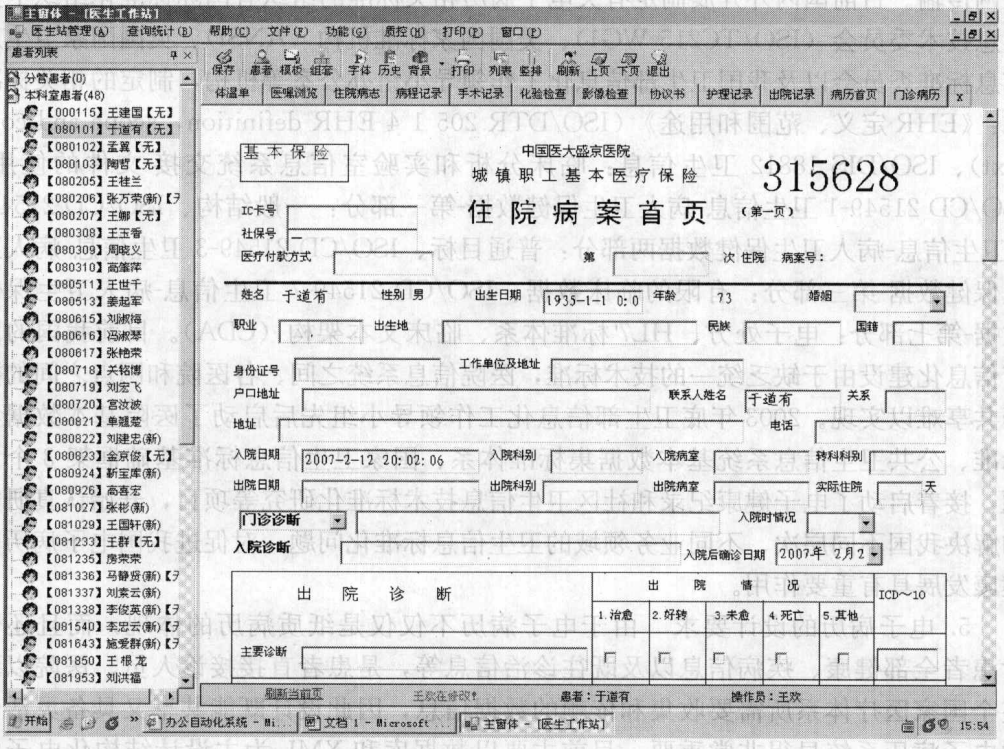


图 6-7　电子病历首页模板

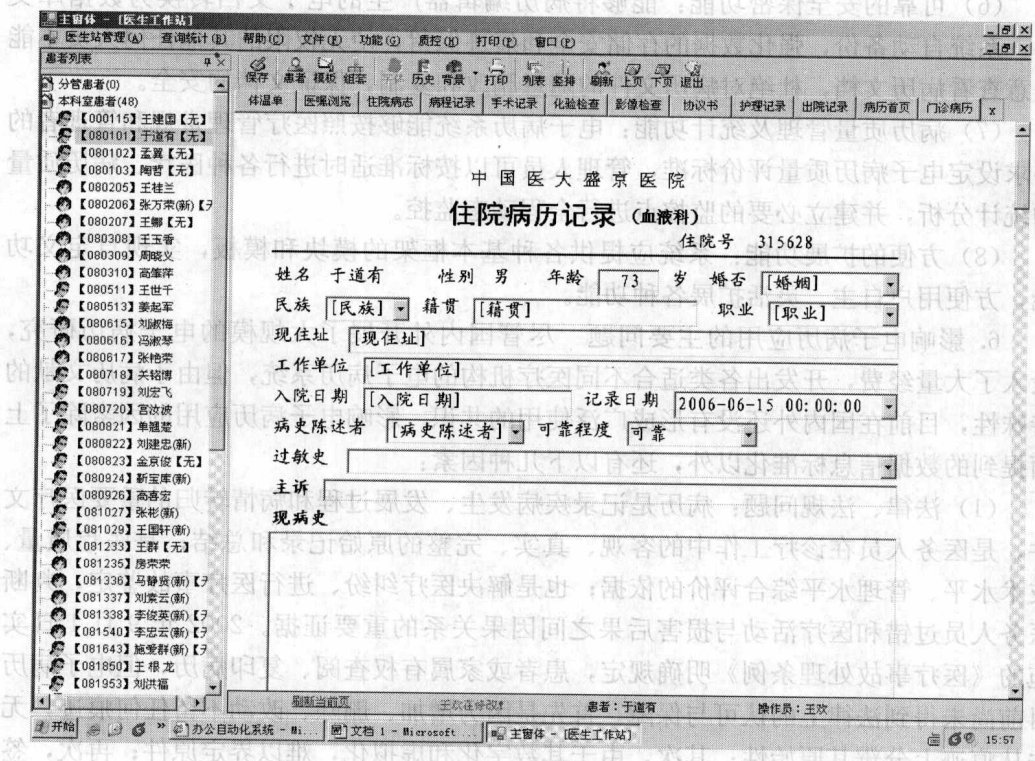


图 6-8　住院电子病历模板

电子病历设计时应满足以下要求：

（1）制定电子病历模板管理功能：充分考虑模板的规范性要求和不同层次的个性化需求，按不同需求将模板的管理分为若干层级，如公用级、科室级、个人级等，或按模块类型如病历书写模块、病程记录模块、检验申请模块、诊疗申请模块、知情文件模块、质量监控模块、扩展接口和知识源模块等，并按级别审批规范来控制模板的调用范围，能够提高医生的工作效率，统一病历格式，使电子病历更趋规范、统一。

（2）明确电子病历使用权限：不同模板、不同科室以致不同类型的医务人员具有不同类型的使用权限，包括录入、修改、提交等。

（3）具备痕迹保留和限制修改功能：系统应能自动、强制性地按时间顺序保留每个医务人员对病历的修改痕迹，包括录入人、录入时间、录入内容、历次修改人、修改时间及内容等，并以电脑屏幕显示和打印两种形式，展示和保留修改前后不同样本，提高电子病历的法律效应。

（4）合理的复制、粘贴限制功能：能够屏蔽不同文件之间的复制粘贴功能，但允许同一病历内的复制粘贴，实现了针对性复制/粘贴功能，避免因任意复制而造成的“千人一病”，防止人为疏忽性粘贴错误所出现的病历质量问题。

（5）系统重复信息自动生成功能：对病历中的重复信息系统可自动生成，如病人的姓名、性别、住院号等基本信息、已做的检验和检查结果、已输入的诊断等都可自动插入病历文件相应的位置。

（6）可靠的安全保密功能：能够将病历编辑器产生的电子文档转换为数据库文件，系统自动备份，强化数据的存储安全和痕迹保留，使无权限的其他任何人员不能任意查看病历文档，杜绝对病历文件的随意删改和复制，保证文档的安全。

（7）病历质量管理及统计功能：电子病历系统能够按照医疗管理常规和管理者的要求设定电子病历质量评价标准，管理人员可以按标准适时进行各种医疗、病历质量的统计分析，并建立必要的监控点进行全程动态监控。

（8）方便的扩展功能：系统应提供各种基本框架的模块和模板，实现自定义功能，方便用户自主、灵活扩展各种功能。

6. 影响电子病历应用的主要问题　尽管国内外开展了大规模的电子病历研究，投入了大量经费，开发出各类适合不同医疗机构的电子病历系统，但由于病历文献的特殊性，目前在国内外还没有形成广泛使用的共识。影响电子病历应用的因素除了上面提到的数据信息标准化以外，还有以下几种因素：

（1）法律、法规问题：病历是记录疾病发生、发展过程和病情转归的重要医疗文件，是医务人员在诊疗工作中的客观、真实、完整的原始记录和总结；是医疗质量、技术水平、管理水平综合评价的依据；也是解决医疗纠纷、进行医疗事故鉴定，判断医务人员过错和医疗活动与损害后果之间因果关系的重要证据。2002 年 9 月 1 日实施的《医疗事故处理条例》明确规定，患者或家属有权查阅、复印病历，但电子病历目前尚未得到法律上的认可与保障。首先是因为增加、删除、改动不留任何痕迹，无法从痕迹上分辨其原始性；其次，由于其数字化和虚拟化，难以界定原件；再次，签名技术不成熟。如何解决电子病历的真实性、可信度是关键问题。

（2）安全性和保密性能不强：病历是病人住院期间全部原始记录，属于医疗秘密，具有严格的保密性。根据有关规定只有涉及病人诊疗和质量控制人员才有权查阅病历。电子病历的网络共享特点必然影响到患者保健、医疗信息的安全性，电子病历的授权使用范围、级别以及可检索深度都要有规定，确保患者个人信息的隐私权。

（3）病历记录的质量控制：电子病历的记录内容的真实性、及时性，文字表述的准确性，有时受电子模板的影响会出现粘贴、内容雷同等现象，因此要建立质量监督控制机制，保证电子病历的质量。

（4）系统软硬件配置：由于电子病历数据存储、获取、输出的稳定性、安全性的要求，需要建立完善的医院管理信息系统，同时利用先进的计算机技术、多媒体网络技术和成熟而适用的软件，提高系统的安全性与稳定性，为此需要增加相应的设备。

二、医学影像存档与通信系统

1. 医学影像存档与通信系统定义及其发展现状　医学影像存档与通信系统（PACS）或称为医学影像计算机存档与传输系统或医学影像系统，是医院信息系统中的一个重要组成部分，即利用计算机技术将模拟医学图像资料转化为计算机数字形式，通过计算机设备和通讯网络系统，完成对图像信息的采集、存储、管理、处理及传输等功能，有效管理和利用医学图像资料。它是放射学、影像医学、数字化图像技

术、计算机技术及通信技术的结合，使用计算机和网络技术对医学影像进行数字化处理的系统。医学影像存档与通信系统提出于上世纪80年代初，伴随着数字成像技术、计算机技术和网络技术的发展而不断得到开发和应用，它主要解决医学影像的采集和数字化，图像的存储和管理，数字化医学图像的高速传输，图像的数字化处理和重现，图像信息与其他信息的集成等问题。

自X射线应用于医学领域以来，医学影像技术在医疗活动中一直扮演着非常重要的角色。尤其近半个世纪以来，医学影像检查技术得到快速发展，例如CT、MRI、DSA（数字减影）、NM（核医学成像）、US（超声扫描显像装置）、CR（计算机投影射线照相术）、PET（正电子发射断层X线照相术）等为诊断的准确性提供了有力的支持，为临床诊断提供了丰富的影像学资料，提高了医疗机构的诊断和治疗水平。但是如何有效地管理、处理和利用这些日益增加的医学图像资料，同时适应医院信息管理系统的发展成为新的问题。随着计算机技术、网络技术、信息存储技术以及数字化影像技术与设备的发展，不仅医学影像能够直接从检查设备中获取，而且大容量数字信息的存储、通讯和显示得以实现，因此建立一种全新的数字化、能够网络共享的医学图像存储系统成为可能。上世纪80年代，欧洲、美国等发达国家已经开始实施基于大型计算机的医院管理信息系统，建立以病人为中心的医疗服务的系统成为新的研究方向，如临床信息系统、电子病历、PACS等，在1984年召开的第一届国际PACS和个人健康数据（PHD）会议上提出PACS概念，认识到PACS在医疗诊断和治疗过程中所处的重要地位，并着手研究该系统中涉及的大量影像数据存储、影像传输速度、影像质量及存储和传输的标准等关键技术，相继建立了PACS的实验室和实验系统，到上世纪90年代初期已经陆续建立起一些实用的PACS，推出了产品化的PACS系统，包括GE、SIEMENS、IBM等，在欧洲PACS已与HIS融合，形成日见扩展的医学信息网，且应用领域日渐扩大。1997年美国已有375家医院建立了全院的PACS系统，2000年已发展到800家。我国已将PACS/HIS列入我国卫生信息化专项研究之中，国内也有很多单位正在致力PACS系统的研究开发，已经出现商业化的PACS，一些大型医院已建立了影像科内部的PACS系统。由于受到PACS系统昂贵投资的限制，我们和西方发达国家相比还有一定距离。从PACS的发展历程上看，初期的PACS只用于医院的放射科，称为放射科信息系统（radiology information system，RIS），用于放射科内所有影像信息的采集、处理，在此基础上PACS的应用扩展至医院所有影像设备甚至不同医院影像信息的共享，将来会出现覆盖整个医院的PACS系统、组建本地区、跨地区广域网的PACS网络，实现全社会医学影像的网络化。

2. PACS技术标准　同医院信息系统（HIS）的发展历程一样，早期的数字化医学影像设备所产生的数字图像格式由各设备生产厂商确定，不能共享和利用，影响了PACS的深入开发和使用。为解决医学影像数字化信息的存储、处理标准化问题，能够利用统一的通讯标准保证不同厂家的影像设备能够互联、信息共享，1982年美国放射学会（ACR）和电器制造协会（NEMA）联合成立了ACR-NEMA数字成像及通信标准委员会。PACS开发商同意在所生产的医学放射设备中采用通用接口标准，以便不同厂商的影像设备相互之间可以进行图像数据交流。1985年

制定出了一套数字化医学影像的格式标准，即 ACR/NEMA 1.0 标准，随后在1988年完成了 ACR/NEMA 2.0。1992 年，ACR/NEMA 第三版本更名为 DICOM3.0，即“医学数字图像及通信标准”，增加了通讯方面的规范，同时按照影像学检查信息流特点的 E-R 模型重新修改了图像格式中部分信息的定义。目前，DICOM3.0 标准已经被世界上主要的医学影像设备生产厂商接受，成为事实上的工业标准，各国医疗影像设备厂商所生产的影像设备均提供 DICOM3.0 标准通讯协议。只有在 DICOM3.0 标准下建立的 PACS 才能为用户提供最好的系统连接和扩展功能。随着应用的不断发展，DICOM 标准也在不断的更新，它所支持的医学影像种类也不断地增加，已经从原来 ACR/NEMA 标准只支持放射影像扩展到支持内窥镜、病理等其他影像信息处理。

3. PACS 的组成以及各部分的功能　PACS 的主要作用是使医学影像数字化并能够在网络上存储、检索、调取和使用，因此 PACS 应能够从各种影像设备上获取和存储图像并能够在计算机网络中传送和调度图像，涉及图像的收集、存档和显示以及传输网络等所使用的软件系统、硬件设备等，软件系统包括图像采集、存档处理（压缩解压）、检索（数据库检索）、编辑和数据管理等需要的通讯、数据库管理、存储管理、任务调度、错误处理和网络监控等模块，硬件主要有接口设备、存储设备、主机、网络设备和显示系统等，如 DICOM 图像服务器、医生诊断工作站、DICOM 网关（将非 DICOM 图像通过数字或视频方式转换成 DICOM 图像）等。

（1）图像采集：一般上世纪 90 年代中期以后生产的数字化成像设备提供支持 DICOM3.0 标准的图像信息，90 年代中期以前的图像设备不能提供 DICOM 标准支持，需要采用称为“DICOM 网关”的转换设备或软件完成非 DICOM 影像至 DICOM 影像的转换后再传送至 PACS 服务器，完成归档存储过程。

（2）图像存储：图像存储是 PACS 的基本任务及功能，存储管理模式和应用设备的选择对 PACS 有着重要的影响。按 PACS 存储模式和管理流程可分为在线（online）、近线（nearline）和离线（offline）存储及管理三种类型。在线存储用磁盘阵列，近线存储多采用光盘库（CD/DVD jukebox）或磁带库（DLT jukebox），离线存储指图像数据存储在如光盘、磁带等媒介中。一般 PACS 系统存储架构为“磁盘阵列＋光盘库（或磁带库）”模式，特别是随着磁盘阵列成本价格的显著降低，尤其是性价比较好的“SCSI to IDE”模式磁盘阵列在技术上的成熟，可以实现所有影像全部处于在线状态，仅需配置简单的光盘刻录设备（CD/DVD-R）作为影像数据“备份”，省去传统 PACS 存储方案中昂贵的光盘库或磁带库投资，使系统整体投资水平和执行效率都可同时获得优化。

（3）图像传输：医学图像通过网络传输直接体现了 PACS 的网络共享功能，是图像信息检索、利用、再处理的重要过程。同其他数字信息一样，图像信息可以利用各种网络传输设备传送，诸如电话线、双绞线、光纤、微波等，但要求较高的传输速度和较大的单位时间内的传输量（信息流量），目前传输系统是限制 PACS 大范围应用的因素之一。

（4）图像输出：医疗图像输出包括显示和打印（硬输出）。图像显示技术除了完成胶片模拟图像和各种模式的数字图像等软拷贝显示任务之外，还要承担图像后处理

的任务。例如压缩与解压、窗口/层位的选择和控制、变焦、全景，直至三维图像的重构等，并且要求使用简便、快速。

（5）图像显示和处理：需要相应的专业图像处理软件，具有对医学图像进行各种后处理和统计分析的各种功能，电影回放、三维重建、多切面重建等。图像显示根据原始图像的不同需要不同显示分辨率的显示器，如DR需要2.5K以上的分辨率，对CT和MRI的要求相对较低。

PACS系统应用于医院的各种数字医疗设备所产生的数字化医学图像信息的采集、存储、诊断、输出、管理、查询、信息处理。通过对医学图像和信息进行计算机智能化处理后，可使图像诊断摒弃传统的肉眼观察和主观判断。借助计算机技术，可以对图像的像素点进行分析、计算、处理，得出相关的完整数据，为医学诊断提供更客观的信息，最新的计算机技术不但可以提供形态图像，还可以提供功能图像，使医学图像诊断技术走向更深层次。

4. PACS应用案例　目前国内有多家商业IT机构为各级医院规划、建设PACS系统，如浪潮于1995年就成立PACS事业部，专门研究和开发有关PACS软件及其商品化，目前国内已有200多家医院正在使用浪潮PACS系统。上海市徐汇区中心医院是浪潮建立的PACS/RIS/HIS完全融合的样板客户，该医院的PACS系统可作为样板案例。

（1）医院介绍：上海市徐汇区中心医院是一所以治疗心血管、普外、脑外、泌尿、肿瘤等疾病为特色，临床各科齐全的区域性中心医院，全院开放床位650张，拥有25个临床科室，8个医技科室，1个中心实验室，并设有特需病房和特需门诊。

（2）PACS网络规划：实现影像中心数字化。包括放射科、功能科、B超室、ECT室、内窥镜室、病理科等在内的所有影像设备全部联网，遵循DICOM、HL7国际标准规格，实现服务器端数字化存储，运行中文电子报告系统。借助PACS能方便、快捷地存储、检索、显示、处理和拷贝图像，节约存储空间，降低成像成本；图像保存质量高，查找方便；实现图像资源共享，丰富医生的诊断信息。

实现PACS和HIS系统的融合。影像中心登记工作站通过输入病人的编号就能直接从HIS系统中调出病人的信息；临床科室等影像中心以外的科室通过融合在HIS系统中的PACS部分功能模块或者使用单独的PACS浏览端程序可以直接从PACS系统调出图像、报告等信息；PACS收费系统与HIS收费系统的融合；影像调用扩展手术室、门急诊室、病房等部门，支持远程会诊。

（3）PACS系统拓扑图：见图6-9。

（4）PACS应用情况：目前该院放射科、功能科、B超室、ECT室、内窥镜室、病理科、各个临床科室全面使用PACS系统，整个PACS网络支持200多个站点，实现PACS-RIS-HIS系统无缝连接，病人信息可以安全、方便地在系统间流转，规范、优化了医院工作流程，基本实现院内无片化，降低成本，节约存储空间（存储胶片的场所）和人工成本，实现全院数据共享，提高工作效率和诊断效率等，具体功能和效果表现为：

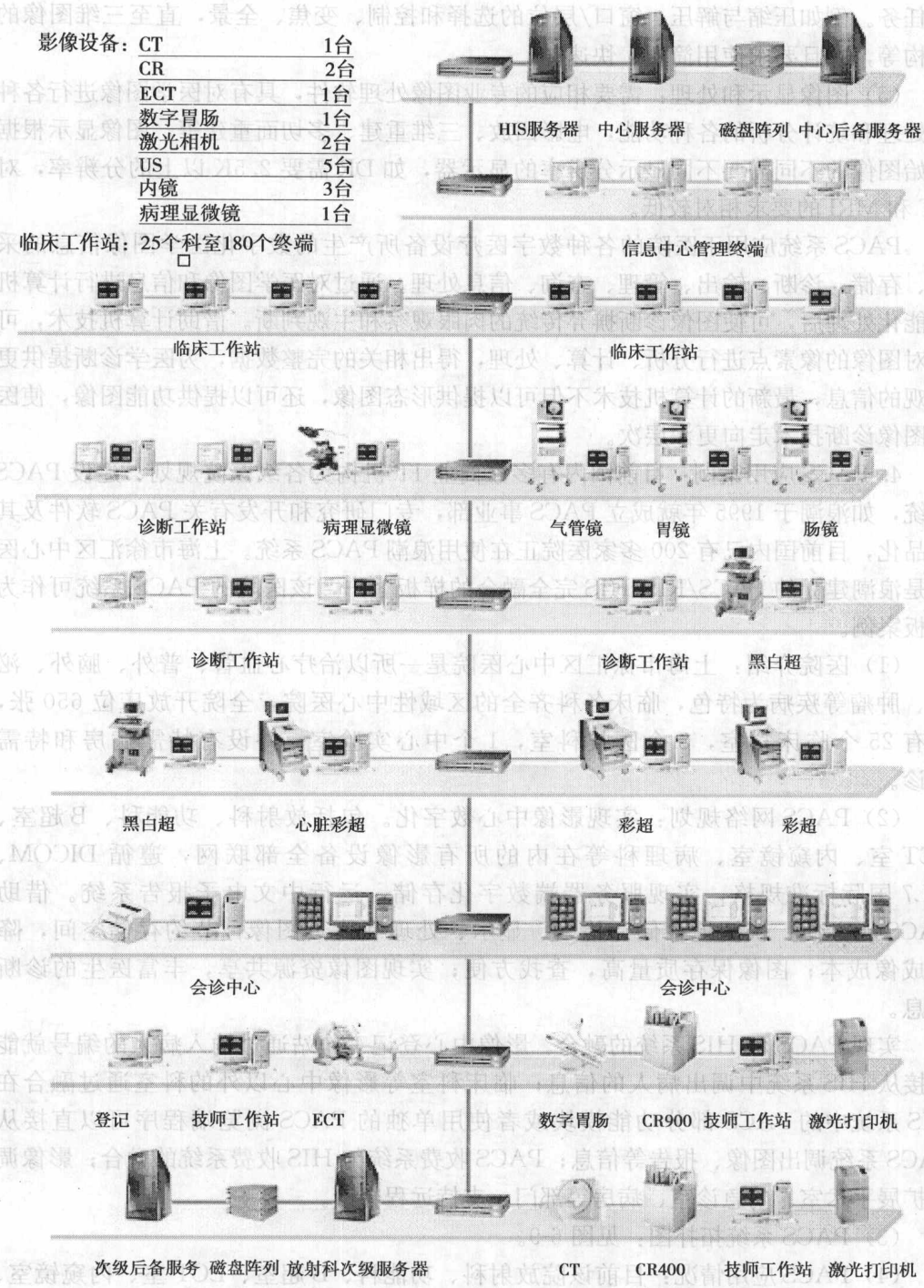


图 6-9 上海市徐汇区中心医院 PACS 拓扑图

图像采集系统：PACS 数字采集系统可以无损的采集 CT、CR、X 光数字胃肠机等支持数字信号输出的设备的原始数字图像。并可以将采集后的图像数据回写到本机，做照相或进一步图像处理。视频采集系统可以采集模拟 B 超、X 线机、内镜等

支持模拟信号输出的设备的原始图像。并将采集后的所有图像格式都转成为 DICOM3.0。

图像处理系统：可以进行放大/缩小、窗宽/窗位调整、单幅/多幅显示、测量、图像打印、电影显示等。

诊断报告系统：以国际病案诊断用名为标准，为医生提供标准的诊断报告格式、报告模块，医生可以针对不同的疾病，方便快捷地书写规范的诊断报告，并能做到对不同科室特点进行方便的个性化支持。

病人信息综合查询系统：可根据系统提供的多种关键字，对病人信息进行综合检索。关键词包括姓名、性别、年龄、检查编号、成像设备、疾病名称、时间区段等。

光盘存档系统：将系统中存储的图像数据刻入 CD-R（650M）或 DVD 光盘中，实现图像原始数据的永久保存。

科室管理系统：可统计、显示个人、科室、单机任一时间段的工作量、经济效益、检查阳性率、诊断符合率，并打印报表。可计算并打印奖金资料。可存储打印科室各类工作文件。

远程会诊系统：通过 INTERNET 或其他方式，可直接把病人的图像等资料发送到各地医院进行远程会诊。

临床浏览系统：任何一台装有 PACS 系统浏览端的病区及门诊等临床科室的 PC 机都可直接查阅病人的任何影像图像、诊断报告、基本信息等资料。

第四节　医院信息系统案例

一、医院及医院信息系统建设概况

中国医科大学附属盛京医院（原中国医科大学附属二院）是一所历史悠久，学科门类齐全，集医疗、教学、科研为一体的现代化大型综合性三级甲等医院，并设有分院。医院现有职工 2817 人，其中教授、副教授 446 人；设有医疗、医技科室 56 个，病床 2000 张，年门急诊量 168 万余人次，年住院人数 5.5 万人次，年手术量 2.6 万余例，拥有先进的各种大型诊治设备 4000 余台。

该院医院信息系统于 1999 年开始系统规划建设。此前该院的计算机仅用于门诊单机收费、药房管理，病房也只有一个十几台计算机组成的小型局域网，操作系统用的是 DOS6.2，所用数据库为 DBASE3，实现的只是简单计费功能的状态。1999 年该院与东北软件股份合作，建设规范的、系统化的覆盖整个医院全部科室的医院信息管理系统。目前该信息系统一直稳定安全运行，不但提高了工作效率，优化了管理流程，而且更加提高了医疗服务水平及患者满意率，加强了医疗质量控制，取得了显著的社会效益与经济效益，实现了医院软环境与硬件设备发展的齐头并进和相辅相成。2001 年 10 月该院 HIS 系统成功地与沈阳市医保系统实现了无缝连接。2002 年与分院通过虚拟网络链接，完全达到与本部同样的管理，全面实现了信息管理的网络化、数字化、系统化。该院信息化建设至今已投入 2099 万元。其中投入的软

件服务费为502万元，投入的硬件费为1345万元，维修维护费为252万元，每年在信息化建设方面投入500万元以上。目前医院配置计算机982台，其中医疗为643台，办公及其他为339台。除正常的医疗和办公外，还建立了电子图书阅览室并配备计算机30台及医学影像计算机教学中心配备计算机30台，用于支持科研和教学工作。

二、医院信息管理系统介绍

1. 医院网络环境及设备配置情况

系统服务器：SUN E4800服务器2台，SUN E450服务器3台，SUNE250服务器1台；DELL 4300、DELL 2850各1台；SUN6100磁盘阵列2台

服务器操作系统：Solaris 8及Windows 2003 Server

系统数据库：Oracle 9i

网络结构：主干网：1000M以太网，终端：100M至桌面

客户端：Windows 2000，Windows98，Windows XP操作系统

开发工具：PB6.5

备份软件：VERITAS 5.0

网络拓扑图如图6-10所示。

中国医科大学附属第二医院信息管理系统升级改造拓扑图

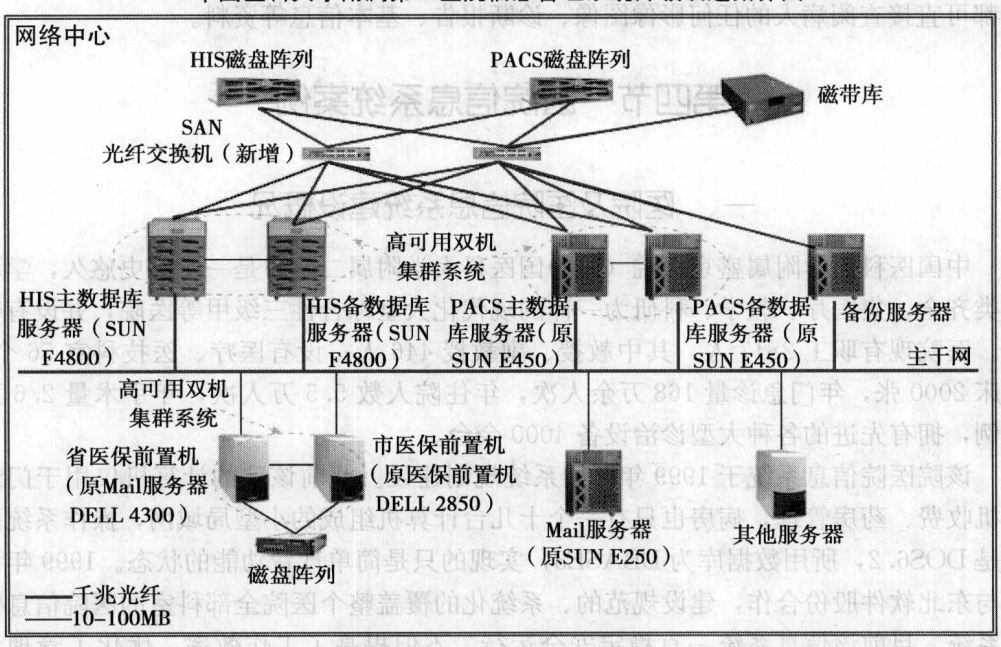


图6-10　中国医科大学附属第二医院信息管理升级改选拓扑图

2. 医疗信息系统　医疗信息系统由处理医疗信息的功能子系统组成，这些子系统包括临床信息系统（CIS）、图像存储与传输系统（PACS）、检验信息系统（LIS）、电子病历系统（EMR）、远程医疗系统等。如图6-11所示。

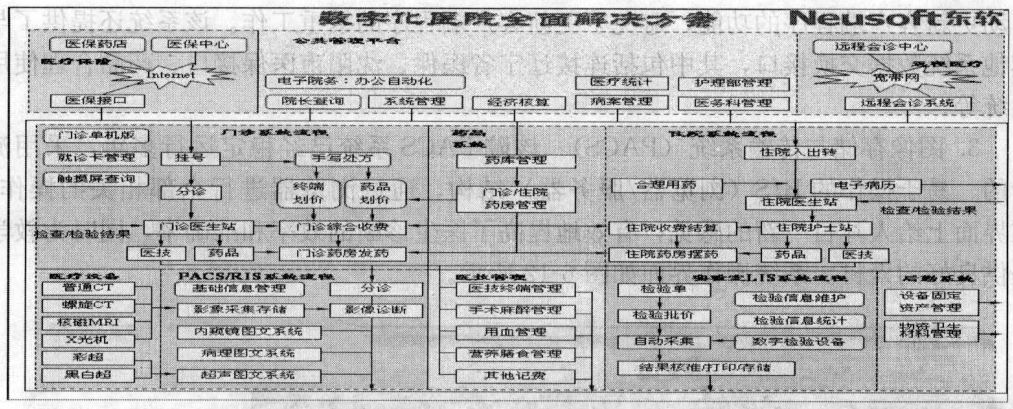


图 6-11　数字化医院全面解决方案

临床信息系统（CIS）是支撑医院的门诊和住院业务的重要平台，该医院信息系统主要包括下列模块：门诊挂号、门诊划价收费、门诊护士（分诊）、门诊医生工作站、住院入、出、转、住院收费结算、住院医生工作站、住院护士工作站、手术麻醉管理、用血管理、医技收费终端、药库管理、门诊药房管理、住院药房管理、物资管理、设备管理、病案管理、医疗统计、院长查询、触摸屏查询、医疗保险等。

该院医院信息系统，主要围绕三个层面：

以资金流为基础的应用层：内容涉及现金流和物资流的应用，包括门急诊挂号、收费；住院患者出入转院和结算；药品管理；物资管理等。

以信息流为核心的临床应用层：内容涉及临床信息和围绕临床信息派生出来的辅助诊断信息的应用，包括门急诊医生工作站；住院医护工作站等。

综合信息集中反馈的管理应用层：宗旨在于构架医院信息系统中的综合管理信息应用平台，包括院长综合管理系统；门急诊流程重组综合管理等。

为保证所有患者能够快速就诊，在门诊每层楼的收费窗口均配置 3 台以上计算机，并且全部可以用于省市医保患者收费，每个诊室至少配备一台计算机。就诊患者通过彩色大屏幕能够看到自己在就诊队列中的位置，知道什么时候自己可以就诊。在病房，每个医生办公室配置 4 至 5 台计算机，护士站配置 3 至 4 台计算机。

医院信息系统覆盖面包括医疗、护理、医技等临床信息，收费、财务、设备、物资、材料等费用信息，统计、病案等管理信息。如支持 IC 卡、条形码、手工录入等多种方便规范的输入方式；支持费用、病人基本情况、医疗运营状况、检查治疗护理等多层次查询。医生可以及时、准确地得到病人的各种数据资料，提高医院的服务质量，实现无纸化和无胶片化办公。系统可对核算单元和核算项目进行调整和自由组合，可针对不同部门的管理情况和经济核算方式进行调整。系统提供了自定义报表功能，可根据收费和临床数据统计的需要，为管理的需要定义和输出各种报表。系统提供了详细的权限管理，对操作权限进行了严格地控制；对操作过程进行完整的记录，保证信息的可靠性和准确性。另外，针对系统不断增加新功能的特点，在系统中采用

自动更新客户端程序的功能，避免了更新客户端程序的繁重工作。该系统还提供了与其他系统数据交换接口，其中包括连接辽宁省医保、沈阳市医保接口、药品合理使用系统等。

3. 图像存储与传输系统（PACS） 该院 PACS 系统已经稳定运行多年，采用流行的、易于操作的 B/S（浏览器/服务器）结构，通过浏览器进行全部相关的操作，在界面上给人耳目一新的感觉，有效地提高了医生诊断的效率和准确率，同时为教学提供良好的素材。系统操作界面如图 6-12 所示。

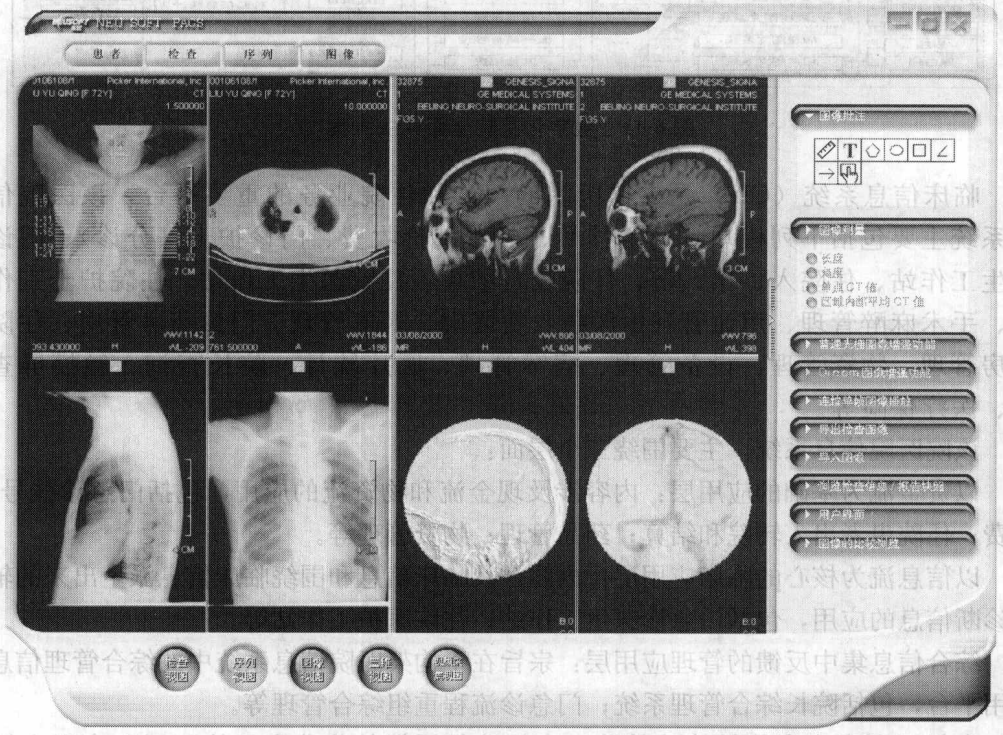


图 6-12 PACS 系统操作界面

该系统包括的功能模块有分诊、影像采集工作站、影像诊断工作站、报告管理、存储管理等。影像及报告可在医生工作站查询；已联网影像设备有 3 台多层 CT、2 台 MRI、2 台 CR、1 台 DR、1 台 DSA、1 台数字胃肠仪、10 台超声仪、3 台内窥镜、2 台病理显微镜等，目前影像在线存储量已达 10TB 以上。

PACS 的报告格式可以由医生自由定义，采用模板、联想、自动替换等多种处理方法，使书写报告变得简单实用，医生在书写诊断报告时就像以前在纸上手写报告一样，写成什么样打印出来就是什么样，保证所见即所得式的打印输出。二线医生在审核一线医生的报告时，修改过的地方有痕迹保留（红线删除，绿字添加），便于一线医生学习提高。图 6-13 是一个报告实例。

PACS 系统中提供工作角色、工作流程、授权资格认证及口令密码等安全策略，有效防止医生超越权限工作。经过授权认证的门诊和病房医生可随时查询和调阅影像及由放射科医生已完成的诊断报告，并据此制定治疗措施。门诊或病房医生可以调出

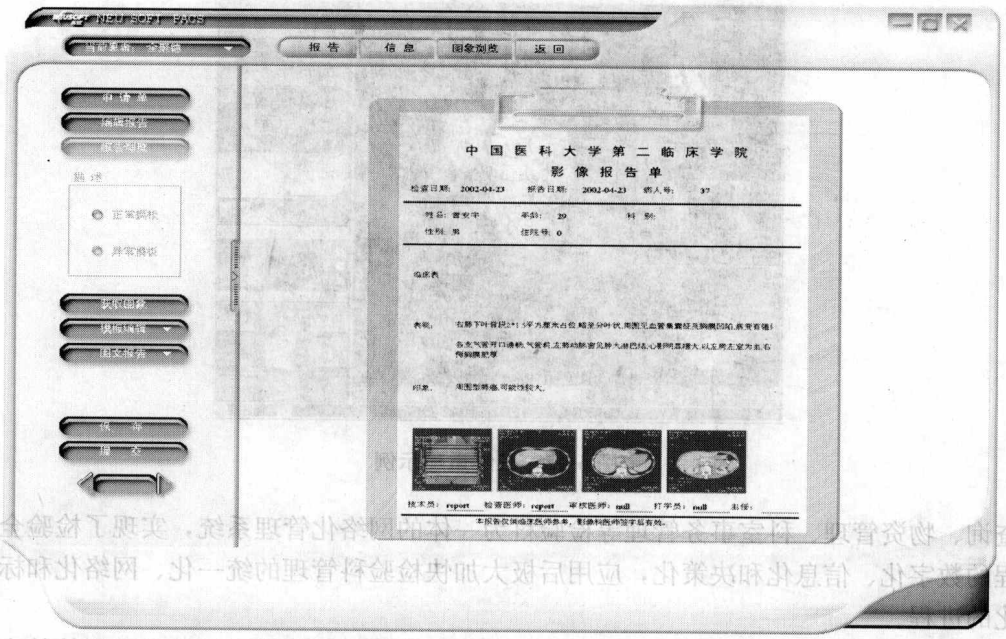


图 6-13　PACS 报告实例

并比较一个患者做的几次检查（可以是不同设备进行的检查）的图像、一个检查的几个序列图像或几个患者的检查图像。同时 PACS 系统还具有峰值时间测量、脑血流量测量等先进的诊断算法，实现 CT 图像的辅助诊断，获得更准确的诊断依据。图 6-14为峰值时间测量（TTP）示例。此外，PACS 系统在 PC 工作站上实现对 DICOM3.0 标准影像的三维重建，采用多层面重建、多层面容积重建、仿真内镜重建等技术，良好的三维影像效果为用户提供了重要的影像辅助诊断工具。图 6-15 为三维重建示例。通过远程会诊端与系统服务器相连，还可以实现 PACS 影像诊断信息的远程应用。

目前，该院 PACS 系统已经在线存储 5 年 10 个 TB 的数据，方便医生查询和使用。二级存储存放所有的 PACS 系统的数据，根据需要随时可以恢复使用。

4. 检验信息系统（LIS）　LIS 系统围绕检验科的核心业务而展开，集检验申请、样品采集和核收、医嘱计费、实施检验、结果审核和公布、质控数据分析、综合

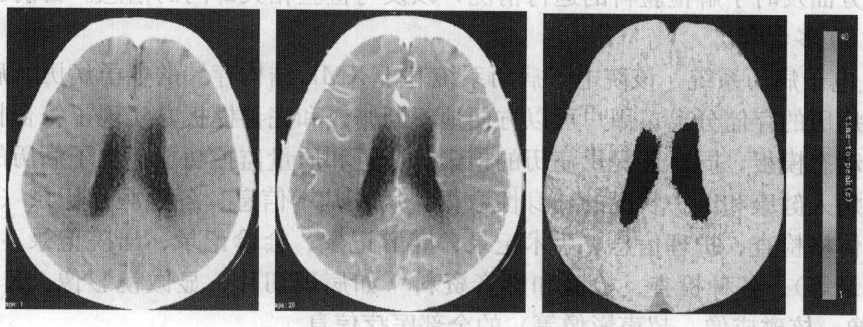


图 6-14　PACS 峰值时间测量

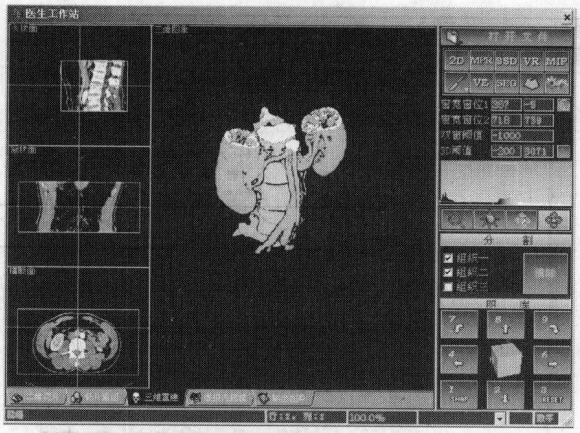


图 6-15　三维重建示例

查询、物资管理、科室事务管理等检验科为一体的网络化管理系统，实现了检验全过程的数字化、信息化和决策化，应用后极大加快检验科管理的统一化、网络化和标准化的进程。

LIS 系统数据库采用 ORCALE，采用 XML 数据结构描述不同种类应用软件中的数据实现连接，使系统具有更强的融合性。系统功能齐全，不仅提供系统管理员系统、系统操作员系统、查询台系统、标本处理中心系统等，还提供于临检中心、中心血站、HIS 的多方向的辐射通讯。在处理检验业务的同时，系统与临床信息系统无缝对接，实现检验费用网上确认，检验申请和检验结果的网上传递。整个系统完全采用分级管理机制，包括主任管理、系统管理员、普通操作员管理、审核权限操作员管理、系统查询统计员管理等 5 个级别，各级别人员拥有不同的权限。LIS 系统支持对样本处理的条码技术，利用条码技术标记检验样本，从而减少手工抄写和申请单浏览中引发错误，提高检验自动化水平。系统还具有丰富的图形检验数据处理经验，使检验数据显示更加全面（如能够处理血球计数的五分类中的散点图）。同时，LIS 系统具有强大的报表核算功能，可以对日常工作量、收入等信息进行实时统计，并可生成可打印的日报、月报或年报，加入图形显示，使报表和图形更加直观、形象，也可将其输出到文件（txt、excel、dbf、html 等）。LIS 系统还提供了决策分析所需要的各类业务的统计基础数据和前台业务处理和后台统计分析功能，使决策者能够从不同的角度和方面及时了解检验科的运行情况，以及与检验相关部门的信息。目前已联网检验设备 30 多台套。

5. 电子病历系统　该院电子病历系统基于 XML 结构存储的电子病历，病历录入模板与病历的存储分离，用户可以方便地不断修改和完善模板，实现了符合临床病历要求的动态模板，同时还提供病历的检索、分析和质量监控功能。电子病历的内容包括有关病人健康和医护状况的终身性数据：病人基本信息、各种医疗记录（如主诉、病史、体格检查、护理信息、手术记录、麻醉记录、会诊记录、出院记录、协议书、死亡记录等）、各种检查、检验和影音资料（如病理切片、显微镜影像、X 线图像、CT 图像、核磁成像、超声影像等）的全部医疗信息。

电子病历系统分为前台和后台操作两部分管理，采用可定义电子模板，电子模板

内容由有经验的医生组织制作。后台服务（电子病历服务工具）用于病历模板基本信息的定义、操作权限的定义等；前台操作（电子病历导航台）用于病历模板的定义、病历的记录、病历的查询等。电子病历模板可根据医院不同科室、不同病种的特点自由定义；病历录入模板与病历的存储分离，用户可以方便地不断修改和完善模板，真正实现了符合临床病历要求的动态模板，电子病历系统的所有信息保存在数据库中，医生可根据任意节点组合条件对病历信息进行各种组合查询和模糊查询；各种病历记录可生成套餐的形式保存起来，对一段文字可自定义科室组套、个人组套保存，随时调用。电子病历的疾病名称、基本格式、医疗用语、传送方式、图像压缩等均通过统一的规则制定，对病历中的各种基本情况设立统一编码，如地址编码、职业编码、家庭编码、医疗设施编码等，形成地区、国家和国际的标准。现在该院正在把数字签名和电子病历相结合试运行。

6. 远程医疗系统　该院医疗信息系统完全运行在内部网络内，避免与外界网络的接触。但是，当医生不在医院的时候，医生可以通过授权的用户名和密码通过VPN进入该院的医疗信息系统，随时查看其所负责的患者的状况，同时，该功能也可以用于远程会诊。

三、管理信息系统

医院信息化的另外一个重要的方面是管理信息系统的建设。该院管理信息系统包括办公自动化系统（OA）、网站建设和数字化图书馆三个主要的方面。

1. 办公自动化系统（OA）　OA系统是将现代化办公和计算机网络功能结合起来的一种新型的办公方式，是信息化社会的产物。通过网络，组织机构内部的人员可跨越时间、地点协同工作，通过OA系统所实施的交换式网络应用，使信息的传递更加快捷和方便，从而极大地扩展了办公手段，实现了办公的高效率。

该院OA系统架构于Internet应用平台之上，以互联网为依托，以院内局域网为骨架的具有群体运行机制的OA系统，采用B/S/S三层体系结构，系统所有功能包括系统管理都在浏览器中进行操作，实现了零客户端。而且由于系统是基于互联网的方式实现的，只要连接到互联网，医院的员工可以在任何地方登录办公自动化系统，实现移动办公。系统使用动态WEB编程技术，遵循J2EE编程规范，具有良好的跨平台性，可以在任何操作系统上运行，如Winnt，Win2000，Solaris等。同时系统采用标准的JAVA包，可以支持多种中间件平台。系统的组织管理结构为树形，可方便地构建各个部门，在整个网络上建立起单位内部的组织机构，在每个部门中将各部门的职责、人员、联络等各种信息组织起来，可通过电子邮件相互传递信息，协同工作，以提高工作效率。

OA系统提供了模块管理和权限管理的功能，可以直接建立到其他工具或应用系统的访问，又可以在系统框架的基础上扩展，增加新的功能菜单，权限设置。同时系统还提供了个性化的管理功能，每一个用户可以根据自己的喜好来组织自己的系统页面。包括页面框架、菜单、显示内容等。同时系统还具有安全认证的功能，只有经过认证的合法用户才可以通过网络给内部成员发送实时信息。图6-16是OA系统的界面图。

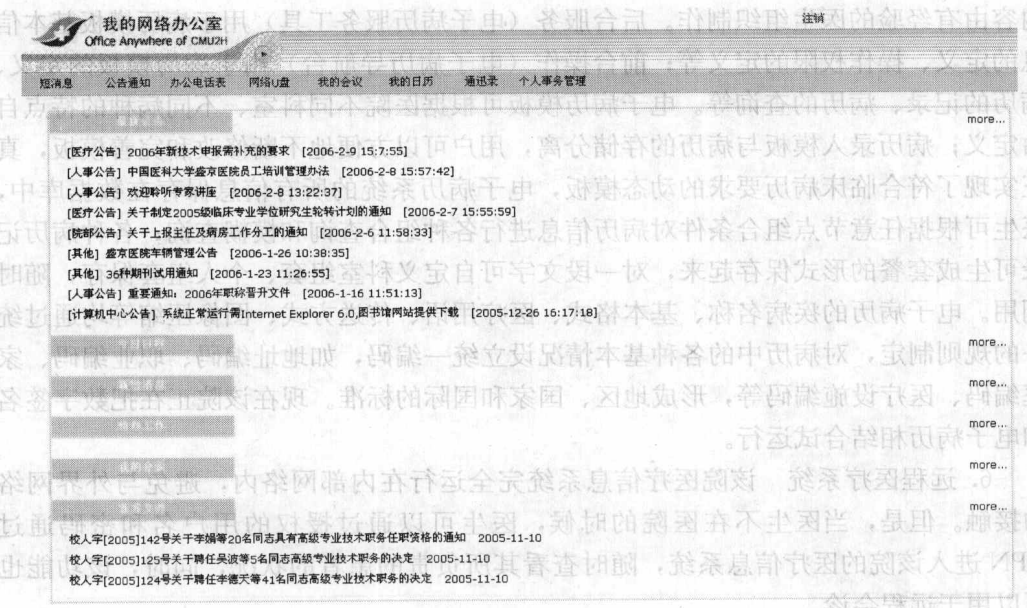


图 6-16　OA 系统的界面图

2. 网站建设　网站是医院对外宣传的窗口。人们能够通过网站了解医院，同时网站也成为普及医学知识的平台。该院网站于 1998 年开通（http://www.cmu2h.com），中文域名“盛京医院”和“中国医大二院”。目前网站上有医院简介、新闻快递、科室介绍、名医名家、医疗特色、教学科研等多个栏目。此外，还开辟了健康中心和寻医问药等栏目。图 6-17 为网站首页。



图 6-17　网站首页

在网站上还会为本院职工发布该院的发展动态、热点新闻和一些重要会议的视频，使得医院员工可以随时随地及时了解医院的发展动态，明确自己的努力方向。此外在网站上还内嵌了网上办公、电子邮箱等功能，使得在外地的没有 VPN 远程登陆权限的医院员工可以通过这种方式在浏览器内收发电子邮件，接收医院实时信息。

3. 数字化图书馆　通过图书馆主页揭示图书馆概况、服务项目、图书馆管理集成系统、电子资源等，将全部文献资源通过网络为医护人员提供服务，图书馆还收集整理了有关医学的网上资源和一些免费的查询检索工具提供给院内员工。该院数字化图书馆采取 IP 地址认证方式进行授权，经过授权的院内员工可以登陆图书馆的网站享受免费的图书浏览和信息检索的功能。图 6-18 是该院图书馆首页。

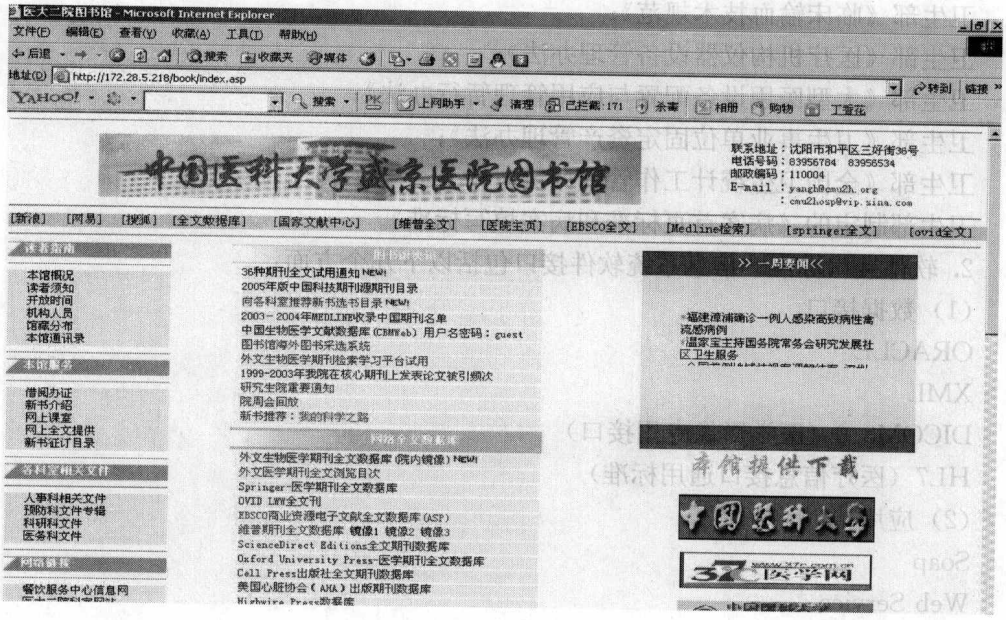


图 6-18　图书馆首页

四、医院信息系统遵循的标准和规范及软件接口标准

1. 医院信息遵循的标准及规范

《医院信息系统基本功能规范》——卫生部 2002 年 4 月最新版；

ICD-10 国际疾病及健康相关问题统计分类标准；

DICOM 3.0 医学数字化影像通讯标准；

HL7 医院电子信息交换标准；

全国卫生系统医疗器械仪器设备（商品物资）分类与代码；

《中华人民共和国执业医师法》；

《医疗机构管理条例》；

《医疗机构诊疗科目名录》；

《医疗机构基本标准》；

《城镇职工基本医疗保险用药范围管理暂行办法》；

《城镇职工基本医疗保险定点医疗机构管理暂行办法》；
《中华人民共和国护士管理办法》；
《中华人民共和国献血法》；
《中华人民共和国统计法》；
《血站管理办法》；
《血站基本标准》；
《麻醉药品管理法》；
财政部、卫生部颁布的《医院会计制度》和《医院财务制度》；
卫生部《医疗机构临床用血管理办法》；
卫生部《临床输血技术规范》；
卫生部《医疗机构仪器设备管理办法》；
卫生部《大型医用设备配置与应用管理暂行办法》；
卫生部《卫生事业单位固定资产管理办法》；
卫生部《全国卫生统计工作管理办法》；
卫生部制定的《病案首页标准和病案填写标准》。

2. 软件接口标准　信息系统软件接口包括以下几个方面：

（1）数据接口

ORACLE

XML

DICOM3.0（医学影像专用接口）

HL7（医疗信息接口通用标准）

（2）应用接口

Soap

Web Service

COM/DCOM

J2EE 构架

五、医院信息化建设带来的效益

1. 经济效益　医院信息系统建设是一个花钱的项目，系统本身并不直接为医院创造经济收入。医院信息系统为医院建立了一套科学化、现代化的管理和决策工具，通过管理降低成本、提高效益，通过改善服务、吸引病源，增加医院的收入来源。例如通过加强管理可以提高医院运行效率，降低医院在设备使用维护、后勤物资采购、药品流通等医院日常工作的运行成本；通过药库、药房、药柜等药品三级管理模式，减少医院因药品库存积压、过期、调价、换药、药品丢失而造成的经济损失；通过医院信息系统建立严格的就诊流程管理机制，可以减少人情号、人情方、人情检验检查等现象，堵住医院在这些环节中的漏洞，增加医院的收入；通过严格的收费管理、票据管理，管理者可以随时查询到医院的各种收费情况，收费和退费的单据有非常严格的财务记录，从而减少不正常退费的现象。

医院信息系统可详细地记录住院患者的费用使用情况，临床医生、护士和药房可

随时得到住院患者的预交金剩余情况，防止因欠费而造成医院的损失。

由于医院信息系统的建立，可为患者提供一个良好的就诊环境，而且由于可以长期保留患者健康记录，为提高医院对患者的诊断和治疗水平，提供了良好的科学保障。良好的服务为吸引更多的患者前来就诊提供了方便的条件，也为医院增加了收入的来源。

2. 社会效益　通过医院信息系统可以解决患者在医院就医过程中的“挂号、划价/交费、取药排队等待时间长，医生看病的时间比较短”所谓“三长一短”的问题。由于采用网络化管理，病人的信息可保存在系统数据库中，采用就诊卡技术可以大大地减少病人复诊时信息的录入量。使用微机系统中可以将挂号和划价收费等功能在一个窗口同时完成，在挂号或收费高峰期间各窗口之间的功能可以根据患者量进行调整。由于费用信息都在数据库中，在划价之后，费用信息可自动生成并自动传至收费窗口，患者不用等待就可以快速完成交费过程。在交药费以后，信息即刻传到相应的药局窗口，药剂师在患者没到之前，就把患者要取的药准备好了。缩短了患者取药等候的时间。

患者在医院就医，是一种不能自主的消费，需要了解自己的消费详细情况。医院信息系统的建设，可以方便地解决住院一日清单、各种收费项目的价格公开等患者消费需求。医生也可以通过工作站直接与患者进行消费交流，让患者了解医生为患者提供的诊疗服务内容和价值所在。医院信息系统的建立，可以让患者减少各种排队和等待时间，同时也为患者提供了与医生进行直接交流的渠道，为患者提供了许多方便的费用查询工具。

该院医院信息系统的建设与应用不仅为患者提供预防和治疗，还为不同消费水平的患者（客户）提供全方位、多层次的健康服务，实现健康咨询、疗养、健身等服务内容，结果使患者满意度提高，提高了该院的医疗服务认同度。

（郭继军　刘　阳）

本章思考题

1. 什么是医院信息系统？国内外的发展现状如何？
2. 简述管理信息系统的结构。
3. 医院信息系统中包括哪些主要子系统模块？各有什么功能特点？
4. 阐述电子病历的内容和特点。
5. 电子病历模板格式的编写要求有哪些？
6. 什么是 PACS？目前采用的标准是什么？
7. 阐述 PACS 的组成。
8. 阐述 PACS 的基本功能。
9. 医院信息系统遵循的标准、规范及软件接口标准有哪些？
10. 试述我国医院信息系统的发展趋势。

第七章

公共卫生管理信息系统

第一节 概 述

卫生管理信息系统是现代卫生信息管理的有机组成部分。它是卫生信息管理走向现代化及网络化的重要标志，同时也是最终实现卫生信息资源共享的必由之路与先决条件。然而，公共卫生信息系统是国家公共卫生建设的重要组成部分。2003 年上半年的一场突如其来的非典型肺炎重大疫情灾害，暴露出中国突发公共卫生事件应急机制不健全，公共卫生发展严重滞后和不协调。为了加强我国的公共卫生体系建设，国家政府要求用 3 年左右的时间，建立健全突发公共卫生事件应急机制及管理规范、疾病预防控制体系、医疗救治体系和卫生执法监督体系。公共卫生信息系统建设是上述机制和体系建设的重要环节和纽带。

改革开放以来，随着信息技术和基础设施的普及，我国公共卫生信息系统得到了长足的发展，初步建立了以疫情、疾病监测、卫生监督为主体的公共卫生信息系统，形成了从县到中央四级卫生防疫信息网络，尤其是近年来很多省市疾病预防控制机构都建立了疫情电子上报系统，有效地促进了中国突发公共卫生事件应急机制的健全和发展。目前，中国开展的公共卫生信息收集主要包括：疫情报告、疾病监测、居民死亡原因统计；食品卫生、环境卫生、学校卫生、妇幼卫生、职业卫生状况监测和保护；公共卫生资源分布及利用统计。上述卫生疫情报告和监测系统在中国疾病预防控制和公共卫生管理工作中发挥了重要作用。

一、 公共卫生管理信息系统的概念、范围及特点

（一）公共卫生管理信息系统的概念

20 世纪 70 年代，WHO 提出“人人享有卫生保健”的目标，全球为此进行积极的响应和努力，并针对卫生服务领域中发展中国家的实际情况进行了广泛的实施和推广，并对初级卫生保健服务管理功能即“基本公共卫生管理功能”提出了具体的职能和要求。有人进一步建议把公共卫生管理功能分为三类：卫生系统管理、公共卫生管

理以及个人卫生保健功能。

1. 卫生系统管理（卫生系统维护和发展）功能包括：制定卫生政策；规划程序；筹集和分配资源；项目实施、监控和评价；人力资源发展和管理；社区卫生服务管理；卫生研究管理。

2. 公共卫生管理包括：保持有关人口卫生信息；环境保护；预防和控制疾病；健康促进和健康教育；制定卫生法律和法规；以及特殊公共卫生服务，诸如学校卫生、职业卫生以及妇幼卫生和卫生检验等。

3. 个人卫生保健功能包括：个人卫生保健服务，无论是公共的还是个人的，都可通过不同层次的医疗卫生保健机构提供服务，尤其是初级保健服务，它是提供个人基本服务的主要形式和保证。

公共卫生管理信息系统（public health management information system），目前国际上对此尚无明确的界定。但根据公共卫生服务的功能和性质，公共卫生管理信息系统主要是以卫生服务为基础。因此，公共卫生管理信息系统可定义为：为了给公共卫生服务系统的各层次机构提供公共卫生服务管理决策的信息而建立的一种职能组织机构，即在公共卫生各部门内部，以社区人群为基础收集人群的疾病发生情况和健康状况的资料数据，然后进行归纳和处理，向公共卫生部门的各管理层次提供有关人群疾病和健康状况的历史记录资料，如周报、月报或年报的统计结果等，从而成为卫生管理者制定有关公共卫生计划、控制、决策功能的支持系统。

（二）公共卫生管理信息系统的范围

公共卫生管理信息系统建设的总体目标是：综合运用计算机技术、网络技术和通讯技术，构建覆盖各级卫生行政部门、疾病预防控制中心、卫生监督中心、各级各类医疗卫生机构的高效、快速、通畅的信息网络系统，网络触角延伸到城市社区和农村卫生室；加强法制建设，规范和完善公共卫生信息的收集、整理、分析，提高信息质量；建立中央、省、市三级突发公共卫生事件预警和应急指挥系统平台，提高医疗救治、公共卫生管理、科学决策以及突发公共卫生事件的应急指挥能力。

根据公共卫生管理信息系统的目标，公共卫生管理信息系统应包括卫生信息管理，环境保护，健康促进和健康教育，传染病控制，卫生立法，卫生规划和实施卫生政策以及有关服务项目，建立卫生人力资源规划、评价标准和制定卫生技术规范，职业卫生，以及对特定人群进行特殊的卫生服务制度和社区卫生服务制度。诸如：学校卫生，妇幼卫生，公共卫生等。此外，公共卫生管理信息系统还应包括资金筹集和资源分配；项目实施、监督和评价；卫生人力资源发展规划和管理；卫生服务研究和管理。当然，每一层次的公共卫生服务系统的功能是不同的。作为社区卫生服务层次来说，它的职责范围是开展出生报告和死亡情况登记；通报传染病发病情况、暴发或流行趋势；监测高危孕产妇、高危儿童及高危家庭的分布；了解主要卫生服务需求和利用及人群中缺医少药情况；水源质量的监测和卫生服务设施的配备，监测空气、水、土壤及噪声等对社会环境的污染程度；掌握老弱病残和脆弱人群的卫生状况、身体健康状况和社会卫生服务覆盖情况，以及基本药品的可获性或可及性。很显然，公共卫生管理信息系统是收集公共卫生系统各领域信息，促进公共卫生服务开展，提高公共卫生服务质量，拓展公共卫生服务市场的重要前提条件。

（三）公共卫生管理信息系统的特点

1. 可识别性 卫生信息是在公共卫生机构和社会环境中客观存在的，人们通过利用公共卫生管理信息系统收集、处理、存贮和传递信息，同时利用各种仪器和科学方法识别信息。用户也可以参与信息管理、检查和评价。

2. 可传输性 在公共卫生管理信息系统中，信息具有通过各种途径和介质传输的特性。

3. 可存贮性 公共卫生管理信息系统可以采用各种方法和手段存贮信息，如计算机和网络技术已成为存贮信息的最大拥有者。

4. 可处理性和效用性 公共卫生管理信息系统可以采用各种方法处理不同的信息，通过信息的传递受体，将信息及时准确地传递到管理者或决策者的手中，以增加信息的效用性。

5. 经济性 公共卫生管理信息系统是一个讲求实效和效益的信息系统，始终坚持效率和效益并重的观点。在对管理信息系统给予必要投入的同时，一定要力求经济、讲求实效。就是要以最小的成本和代价获取更多、更有价值的信息，这是系统工作运行过程中每位管理者都应遵循的基本原则。为了使管理信息系统有效而可持续性运行，既要重视信息系统技术的先进性，又要强调技术的实用性和经济性，避免一味追求脱离实际需要的现象。

6. 信息可共享性 信息的共享性是指信息在输出的过程中，只能是输入方的信息量增加，不会使输出方的信息量减少，从而可以实现“信息共享”。从现代管理实践活动而言，信息的共享性主要表现在不同的管理领域和管理层次都可共同使用同一信息。正确认识这一特点，对公共卫生管理信息系统的建立建设和发展具有十分重要的意义和作用。

二、公共卫生管理信息系统的结构

公共卫生管理信息系统没有绝对的结构形式，每一个系统部门都是根据自身的具体情况和其系统的发展趋势，来设计适合于需要的卫生管理信息系统。

公共卫生管理信息系统由公共卫生资源、信息的产生过程、信息的管理和管理者四部分组成，其结构如图 7-1 所示。

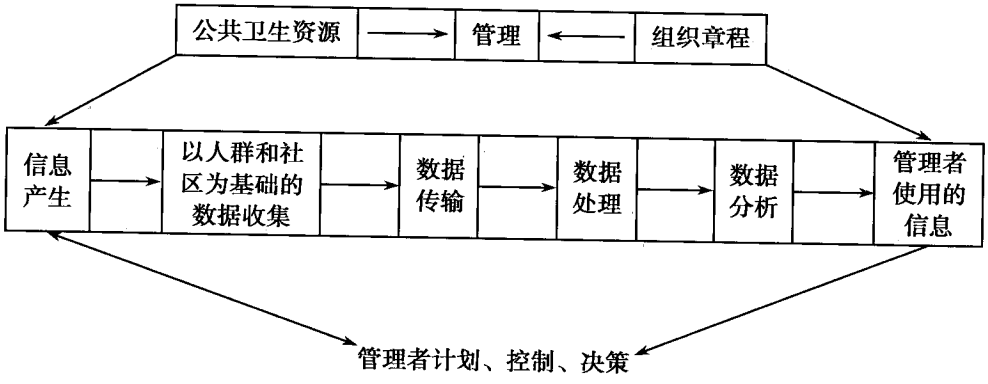


图 7-1 公共卫生管理信息系统结构示意图

三、公共卫生管理信息系统的建立与实施

（一）公共卫生管理信息系统的建立

有效的卫生管理信息系统可为各个级别卫生服务的决策制定过程提供信息保障，其建立过程可分为6个步骤：

1. 确定信息需求与可行指标　在分析卫生服务功能的基础上（重点是保健对象管理、卫生保健管理以及卫生行政管理），通过确定信息需求和指标（指标就是用以描述一个特定状况并且用来衡量改变情况的变量），寻找途径使卫生规划者和卫生系统人员能够实现这些目标。

2. 为每一选定指标确定数据来源并建立数据收集模式　大部分提供服务和管理资源数据都是通过常规卫生信息系统来收集。对于政策制定和卫生规划指标确定，数据常来自卫生单位报来的数据和通过调查或其他途径获取的数据加以补充。公共卫生信息的收集应该以人群和社区为基础，并要求数据收集程序标准化。还要对数据收集工具进行设计，使它能够最大限度地改善卫生工作者和卫生管理者对信息的直接、及时利用。

3. 建立数据传输与数据处理系统　数据传输系统应该注意建立卫生服务系统反馈渠道，尽可能满足不同层次的交流，如社区与医疗机构之间、初级保健与医疗服务之间的信息交换。数据处理方法在很大程度上也取决于管理者对信息的需求程度，但不论在什么情况下，都应该能为每一管理功能和每一服务层次生产出高质量、准确可靠的信息。

4. 确保对生产信息的使用　利用信息是每一个卫生管理信息系统的最终目标。前三个步骤的组合结果应当是产出高质量的有效结果。其最重要的环节就是在合理设计反馈机制和运用现代科学方法及先进技术的报告数据基础上，确保信息使用以实现公共卫生功能。

5. 规划公共卫生管理信息系统资源　卫生管理信息系统的有效性和持续性在很大程度上取决于足够的人力和物力资源，以及周密设计的管理组织结构。

6. 为公共卫生管理信息系统的管理建立一套组织章程　公共卫生管理信息系统的管理结构必须与公共卫生服务内容和组织情况相适应，包括组织程序、人员规划与培训、财务分配、设备获取、维护、打印机与计算机设备的采购管理。

（二）公共卫生管理信息系统的实施

公共卫生管理信息系统的建立与应用，一般要经过基础准备、模拟运行、分布上网、全面铺开、单轨运行和正式运行等阶段。每个阶段中的工作要既可单项进行，也可同步进行或交替穿插进行，因此必须根据系统的具体情况灵活掌握，妥善安排。

1. 基础准备阶段　这一阶段一般从筹备建网开始，到系统软件准备和上网的运行为止。所要做的准备工作包括各管理层的思想、组织、技术、资金和物资等的准备。要完成的工作包括成立管理信息系统领导小组和技术指导小组及相应的实施小组，制定信息系统总体实施方案和计划、人员培训、网络建设、设备选型、基础数据准备等。

2. 模拟运行阶段　在系统投入运行工作之前，必须对系统进行一系列的调试和

模拟运行。即使系统在设计和编程过程中尽可能减少或避免差错，因此需要系统有个调试过程。只有进行反复的调试和模拟系统运行状态，及时发现和纠正问题，才能将问题消除在系统正式运行之前。

3. 分步上网阶段 系统上网是一个逐步进行的过程，在管理信息系统运行过程中，做到各子系统模拟运行成熟一个，上网一个。

4. 全面铺开阶段 系统试运行中的问题得以基本解决，新的工作流程和数据资料管理制度基本健全，各类人员的专业技能应用培训基本完成，网上数据准确、完整，就可以转入全面铺开阶段。这一阶段有些工作仍然采取手工和计算机两种方式并存，对上网系统要进行全面的调试和磨合，重点检验系统在网上的多用户性能。

5. 单轨运行阶段 这一阶段是在全面铺开运行的基础上，进行新旧系统数据切换、合并，逐步脱离手工运作方式，步入以计算机网络管理模式运行的阶段。

6. 正式运行阶段 当前面5个阶段的问题都得到基本解决后，就可进入此阶段。在这一阶段需要进一步发现问题，并予以及时纠正和完善。

四、 公共卫生信息的收集与管理

（一）公共卫生管理信息的收集方法

公共卫生管理信息的收集可以说是数据的收集。数据收集的方法有很多，但归纳起来可分为两类，即常规收集信息方法和非常规信息收集方法。由卫生单位负责的常规数据收集方法是最典型的常规数据收集形式，这种方法通过与医疗保健对象进行交流或接触收集的数据，可以在卫生保健机构内进行或通过巡诊服务来完成。常规数据收集也可以直接由社区来负责。人口登记是常规数据收集的另一种形式。卫生数据收集的非常规方法包括专题调查，如儿童计划免疫接种率、社区居民对卫生服务的需求和利用情况等；定量和定性快速评价方法，如影响当地居民健康状况的主要因素有哪些；以及其他专门研究，如社区居民心血管疾病的发生率和患病率的研究等。

没有一种单一的信息来源可以满足卫生服务规划和管理决策所需的全部信息。为了能保证为公共卫生系统各管理层次计划和决策提供充分信息，公共卫生管理信息系统的数据收集必须是联合使用各种数据收集方法。同时，公共卫生管理信息系统数据的收集必须要以社区人群为基础，全面了解居民卫生保健服务利用率。死亡率数据可以从医院、妇幼保健院和社区卫生服务中心人口登记系统中获得，但往往还要利用其他方法，如以社区为基础的前瞻性研究或回顾性人口调查。下面具体介绍几种数据收集方法。

1. 常规数据收集方法 常规数据收集方法，可以根据其数据来源分为三类：卫生单位数据收集、社区数据收集和人口登记。这三类数据收集方法之间存在一定的重叠，许多卫生系统都把卫生单位和社区数据收集连接起来，而且这两种方法都可以包括某些形式的生命事件登记。

（1）卫生单位数据收集是常规数据收集中最常用的方法。数据由卫生机构工作人员在完成日常卫生保健工作时进行记录。以常规卫生单位为基础的数据收集是为妇幼保健、疾病预防控制、卫生行政管理、卫生资源监控和卫生服务以及疾病监测收集数据的最基本方式。然而，这种方法还存在一些不足，如所收集的数据质量不高，卫生

保健提供者太多的时间都花在收集数据上，在低卫生服务利用率的国家中汇总的数据不能代表人口总体情况等。

为了解决常规数据收集的质量问题，应该在以卫生单位为基础的普通数据报告之外，使用哨点来报告那些更为复杂的数据，即通过一定数量的卫生机构（大多数是大医院）工作人员，在接受专门训练和培训后主要从事收集和报告指定疾病的发生数据和死亡数据。如果需要可以把信息系统扩大到社区卫生单位，以形成完善的信息收集和反馈渠道。

（2）社区数据收集是为了促进社区参与，实现 WHO 提出的初级卫生保健策略，使卫生保健管理者和提供者更好地了解社区卫生服务需要。同时社区数据收集既有常规数据收集也有非常规数据收集。这些数据包括：以家庭为基础的记录、以访视者为基础的记录、以监督者和社区检测为基础的记录、以地区为基础的记录、以现场办公室和卫生部门为基础的记录、以本国机构和资助者为基础的有关健康计划目标及人群健康状况的报告。

（3）人口登记系统也是一种常规数据收集形式。在发达国家，这些登记系统与人口普查数据互相联系，成为死亡数据的主要来源。发展中国家一般没有这种系统，即使有这种系统，功能单一且力量也比较薄弱，所以数据对决策制定没有很大的用处。我国的人口普查是一种非常好的常规数据收集形式，应加以很好地利用。同时人口登记系统还需要采用回顾性抽样调查和前瞻性社区随访研究来补充，特别是后者的价值更高。

2. 非常规数据收集方法　非常规数据是为了特殊目的进行的数据收集，用来补充和验证通过常规报告系统收集的数据。非常规数据收集方法包括快速评价法、现场观察法、个别访谈法、核心群体讨论法、专题小组讨论法、调查（如家庭调查、诊所出口调查等）、人口监测系统、社区干预效果、研究和政策结论等。

3. 数据收集工具　包括病例、卫生服务记录、资源管理记录、报告、卡片、表格、花名册、登记表、各种类型的调查表和计算机等。

（二）公共卫生信息收集的管理

对于任何信息系统，数据的质量是最核心的问题。为了提高数据的质量，以保证公共卫生决策的正确性，可以采取以下措施。

1. 信息系统设计尽可能简单　数据收集工具应该设计简单并备有清晰的说明。必须制定有效、灵敏、特异的指标来提高数据质量。尽量减少信息系统受报告级别或层次的影响，使数据的收集者和使用者尽可能的方便和协调。

2. 用户参与系统设计　这有助于建立最适合用户的信息系统，而且增加了用户对系统的主人翁感。

3. 对程序和定义进行标准化　对填表、汇总和处理容易缺失数据的程序应尽量简单，说明应尽量包括在表格内，对疾病的分类应该与国际相符。同时，在数据收集过程中设计标准的数据收集工具。

4. 建立一个合适的激励机制　最好的激励就是所收集的数据对于收集者有用。同时如果反馈是为了改善业绩而不是为了责备没有达到既定目标的工作者，那么监督者定期监督与反馈对工作人员报告有质量的数据也是一个重要激励。

5. 设计有效的检查程序　检查程序应该成为设计管理信息系统比较重要的部分。有时需要使用不同方法收集同样数据来对数据进行比较，反复核对。

6. 培训　要加强相关人员对数据收集工具、数据处理、分析及决策制定等基本功的培训，帮助他们掌握收集数据的基本技能，从而提高数据收集的质量。

五、公共卫生管理信息系统的评价

（一）公共卫生管理信息系统评价的概述

公共卫生管理信息系统的评价是建立公共卫生管理信息系统早期阶段的一个主要组成部分。卫生保健工作者和管理者应当坚持遵循公共卫生管理信息系统的信息评价原则和办法，定期评价管理信息系统的基本功能和职责，以及对数据加工、处理、存贮和传递的基本过程，不断改善公共卫生管理信息系统工作的环境和条件，提高系统的效率和效益。

如果我们认为信息对有效管理以及卫生服务发展有意义，那么信息必须及时、可靠、精确。因此，公共卫生管理系统必须要建立信息监控系统及其信息反馈系统，应用监控疾病的控制方法监控产生、传递、使用和评价管理信息系统工作业绩，包括定期评价保健对象、社区卫生服务、卫生保健以及行政管理等运行机制及其使用提供信息的情况。

管理者制定改善公共卫生管理信息系统的决定应该是建立在公共卫生服务中存在的问题基础上，而不应该以改善系统本身为目的。为了监控卫生服务提供率、覆盖率、质量和卫生系统的效率，应该寻找有效的信息管理方法。用这种方法可以确定那些最需要卫生服务但获得的服务却又是最少的人群。因此，公共卫生管理信息系统评估应该包括提供服务的公平性原则。

根据公共卫生管理信息系统的各个子系统及其组成，其评价包括以下内容：

1. 数据输入　数据记录和收集的有效性与完整性，包括检测、常规病例和活动数据、调查和行政管理中产生的数据以及登记数据。

2. 数据分析、传输和报告　在卫生系统各层次机构中，为了产生准确可靠的信息，要对数据分析、处理和表达的有效性、完整性进行经常性的评价，以不断提高数据的质量。

3. 卫生信息利用　包括医疗、卫生、保健服务对象、社区和各级医疗、卫生保健机构、项目实施及行政管理者利用信息所作出的决策和采取的行动。

4. 卫生信息系统资源　重要辅助资源的可得性、充分性及其使用，主要是公共卫生管理信息系统预算；受过必要训练和具有专业技能的人员；存放记录的地点、记录和表格等；数据交流、储存、分析和准备文件方面（传真、计算机、打印机、复印机等）所需的必要设施。

5. 卫生信息系统管理　用于确保数据和信息准确性、标准化、生产维护、资源共享和报告的组织形式和协调机制。

对信息系统进行评价，是为了未来的行动，保证信息的实用性和有效性，提高卫生保健服务质量，或者利用评价结果指导或改进公共卫生管理信息系统工作的运作程序或卫生服务质量，更好地促进公共卫生管理信息系统的建设和发展。因此，对公共

卫生管理信息系统的评价需实现以下目标：

1. 确定公共卫生管理信息系统一个或多个子系统在生产、使用以及报告数据的主要指标中获得的主要绩效。这些指标和数据在管理服务及其保障系统正常运行，以及监测人群健康状况，帮助系统预测卫生保健市场及预防决策等方面非常重要。

2. 确定信息系统运行过程中存在的问题，并且提出解决问题的措施和实施方案。

3. 信息系统管理者要亲自参加管理信息系统评价过程，认真理解和掌握各类各条评价标准，努力提高系统自我评价、自我控制的能力。

公共卫生管理信息系统的评价不要局限在一个狭隘的小范围，评价人员应有多方面的专家和使用卫生数据和管理子系统的人员共同来进行评价。评估过程要重点突出，抓住要点，求实评估，找出差距。评价结果要能及时运用于管理信息系统的工作实践过程中，并作为评价未来公共卫生管理信息系统工作效率和效益的依据。

（二）公共卫生管理信息系统评价的基本步骤

1. 阐明评价有关事项（包括评价事项的内容和目标）　阐明有关事项的目的是明确评价目标的前提条件。包括主要涉及的问题、最关注的特殊信息子系统和（或）管理领域可利用的资源、评价报告的种类和报告期限及下一步设想等。特别是卫生规划者和管理者应该确定当前主要问题与被检查的卫生数据和信息的关系。最好通过和参与评估的高级管理者共同讨论来确定评价中的重点事项，根据问题的轻重程度确定评价的程序，着重解决系统的优先领域问题。

2. 汇集并回顾现有的相关信息　进行评价时应当具有对现有信息的认识，包括它的系统、管理、实施和使用。因此，应当搜集并回顾背景信息文件。这些文件应当提供有关国家卫生系统和组织、公共卫生管理信息系统、特别是有关事项中提到的要评估的子系统的信息。

3. 确定要研究的卫生服务及其问题　公共卫生管理信息系统评价的目的是解决管理信息系统中存在的问题，从而改善公共卫生中系统每一层次的卫生服务、规划和制定决策的环境及条件。在阐明有关事项和回顾相关信息的过程中，寻找和确定需要注意和研究的卫生服务和信息问题。所有这些问题（即有关现行管理和卫生信息使用的问题）都应该与健康和卫生服务问题因果联系起来。当确定这些问题后，就可以清楚地知道需要研究什么，下一步怎样做。有针对性地对各层次的管理信息系统进行调查研究，了解信息收集、处理和传递情况。调查走访医院门诊部、疾病预防控制中心、妇幼保健院、单位医务室、乡（镇）村和相关机构卫生工作者等，了解信息接收、使用和共享情况。

4. 确定公共卫生管理信息系统绩效指标和数据来源　信息系统的评价所要回答的关键问题是信息系统是否能够为卫生保健和公共卫生活动提供所需的数据和可靠信息。这一评价活动希望能确定问题是否存在，严重程度，需要用哪些指标来测量。绩效指标包括：人员知识、记录完整情况、报告完成情况、报告反馈、材料可靠性、可及性和设备管理等。再根据这些指标确定数据来源。

5. 设计评价工具和表格　在准备数据收集方法和工具时，必须清楚每一个内容

需要什么数据（即为了揭示每一问题）、数据必须从哪里获得和怎样来收集。当设计好各种工具后，要在所要访问的实际样本中选取典型的机构进行测试，并从中发现问题及时修正。同时还要确定获得的数据如何分析和表达（包括表格设计），使研究的每一问题所需的数据和指标都可以同一形式进行表达，并准备好每一指标是如何计算和分析预期结果的。

6. 准备评价　评价成功与否在很大程度上取决于所制订计划的完善程度。计划过程不但应该包括评价内容，还应包括时间和资源分配。这些准备工作包括：①评价活动的时间表；②确保获得有关人员的支持（按照姓名和办公地点排列），以便在现场顺利完成评价任务；③为收集和分析数据准备材料（表格和相关用品）及设备（计算机和计算器），以及现场工作安排；④安排交通工具和食宿，与卫生机构进行交流；⑤确保必要的财政支持（预算）；⑥培训现场人员，以便统一标准和正确使用调查表。为了确保指标测量的有效性，数据收集的目标机构和（或）人员要有多少，分别为什么类型，以及由谁来走访、接触和评价各级卫生机构收集数据的质量及各种类型信息系统的工作运行状况。

7. 进行评价　这一过程也可应用在现场数据收集。评价质量和结果的有效性可能被数据收集过程中的错误抵消。这些错误的原因可能是对所提问题的误解、收集数据小组缺乏积极性、监督措施不力等。因此，数据收集者接纳并尊重有经验的人员，由这些人员来监控评价数据收集阶段及其工作过程。监督者也应该加强监督和科学管理。

8. 分析结果并准备评价报告　评价报告应该及时进行交流而不能仅仅被看作是一种简单的工作记录，或者视为一般的日常活动。评价报告应该简明、可读、易于理解。准备报告时要与评价事项一致并能够实现评价目标。

9. 提出建议，准备跟踪随访计划　信息系统评价小组也要提出建议，说明如何解决公共管理信息系统中发现的问题。包括准备一份较详细的行动建议方案，并提出具体实施步骤，还有如何监督执行情况，并在经过适当时间后，评价信息系统改善效果。建议应该具有实践性，其目的是为了提高卫生服务管理水平，而不仅仅是记录和报告数据。

准备行动计划的过程应该与那些实施者进行密切合作和协调，可采用特尔菲等方法广泛吸收建议和意见。同时行动计划要得到最高层的批准，从而确保它能够被及时接受、合理分配资源和有效实施。

第二节　公共卫生监测信息系统

传统意义上的公共卫生监测概念是“病例的早期发现”，对传染病感染者和密切接触者进行严密观察以便发现早期症状，及时采取隔离、检疫、预防接种和治疗等预防控制措施。现在，监测的重点已从发现个体的疾病转向监测人群中疾病及其危险因素的发生，强调现代公共卫生方法在发现人群疾病中的作用，在很大程度上把监测看作是一个信息搜集系统以计划、实施和评估公共卫生行动，评估疾病流行的程度以及疾病感染在人间、空间和时间上的分布，并引起关注；识别易感人群，并采取一定的

行动降低其易感性；在制定政策和分配资源方面为预防项目提供依据；预测疾病流行的发展趋势和影响，在策划针对感染者的关怀和社会支持方面提供帮助，为预防项目的评估提供参考和建议。

一、公共卫生监测信息的定义、特征及目的

（一）公共卫生监测信息的概念

公共卫生监测的定义包括三个基本含义，即：

1. 只有长期、连续、系统地收集资料，才能发现疾病和健康状况的分布规律和发展趋势；

2. 只有将原始资料整理、分析、解释后，才能转化为有价值的信息；

3. 只有将信息及时反馈给有关部门和人员后，才能在预防和控制疾病时得以最有效地利用。最早的监测活动是对疾病的发生和死亡进行观察，故称疾病监测（disease surveillance）。但随着监测内容的扩大，也有人称为流行病学监测（epidemiological surveillance），但现在西方一般都称为公共卫生监测（public health surveillance）。公共卫生监测信息系统是公共卫生信息系统的一个重要组成部分，其主要负责疫情报告、疾病监测，食品卫生、环境卫生、学校卫生、妇幼卫生、职业卫生状况监测及信息的反馈。

（二）公共卫生监测的目的

1. 了解疾病模式，确定主要公共卫生问题

2. 发现异常情况，查明原因、采取干预措施

3. 预测疾病流行，估计卫生服务需求

4. 确定危险因素和高危人群，制定预防措施

5. 评价干预效果

（三）公共卫生监测信息系统的种类及特征

1. 以人群为基础的监测系统　此类系统以人群为对象开展工作，例如我国的法定传染病报告系统、疾病监测点监测系统。

2. 以实验室为基础的监测系统　此类系统主要利用实验室方法对病原体或其他致病因素开展监测，例如我国的流行性感冒监测系统，对非典型性肺炎的监测系统等。

3. 以医院为基础的监测系统　此类系统以医院为现场开展工作，例如我国的医院内感染监测系统、出生缺陷监测系统、性传播疾病监测系统等。

4. 以特定人群（如高危人群）为对象的哨点监测系统　如我国的艾滋病哨点监测系统，是根据艾滋病的流行特点由设在全国各地上百个监测哨点对高危人群进行定点、定时、定量的艾滋病抗体检测，由此可以大致了解我国艾滋病的感染状况和变化趋势。

二、公共卫生监测信息系统的实施与进展

中国在1950年建立了法定传染病报告制度，这是最重要、最基本的全国性传染病监测系统，报告的病种从18种、25种增加到目前的37种。从1975年开始，我国

陆续建立了流行性感冒、乙型脑炎、流行性脑脊髓膜炎、霍乱、肾综合征出血热、鼠疫、钩端螺旋体病等许多单病监测系统，将全国性的传染病报告与重点地区、重点人群的病原学、血清学监测结合起来，大大提高了我国传染病监测和预防控制能力。1980年建立了全国疾病监测点监测系统，开始了长期综合性疾病监测工作。以后又陆续开展了非传染性慢性疾病监测和其他公共卫生监测。

20世纪50年代之前，疾病监测主要针对烈性传染病，以便能及时隔离病人，防止传播。以后随着疾病谱和医学模式的转变，监测的范围从传染性疾病扩大到非传染性慢性疾病，从疾病的影响因素（如行为）扩大到与健康有关的各种事件（如卫生服务类型和质量等）。监测的方法不断完善，从单纯的生物医学观察发展到利用社会学、行为学等多学科的方法（如利用健康促进和健康教育的方法干预某些可引起疾病的行为、利用卫生管理学技术确定卫生工作重点等）进行研究，而计算机技术的应用（如电子监测系统的建立、使用统计软件分析资料和建立预测模型、地理信息系统GIS等）则大大提高了监测的效率。

三、公共卫生监测信息系统的方法及程序

公共卫生监测的工作过程包括以下四个基本环节：

1. 收集资料　监测资料的来源是多渠道的。可以根据监测的特定目标来收集。监测资料大致包括以下几个方面。

（1）人口学资料；

（2）疾病发病或死亡的资料；

（3）实验室检测资料（如血清抗体测定、水质检验等）；

（4）危险因素调查资料（如吸烟、职业暴露有毒有害因素等）；

（5）各种干预措施记录资料（如疫苗发放、碘盐等）；

（6）专题调查报告（如暴发调查、漏报调查等）；

（7）其他有关资料。

2. 分析资料　实际上就是把原始资料加工成有价值的信息的过程，它包括以下步骤：

（1）首先将收集到的原始资料认真核对、整理，同时了解其来源和收集方法。这是由于错误或不完整的资料是无法用统计学技术来纠正的，因此只有质量符合要求的资料才能提供分析使用。

（2）利用统计学技术把各种数据转变为有关的指标。

（3）解释这些指标究竟说明了什么问题。

3. 反馈信息　必须建立反馈信息的渠道，使所有应该了解公共卫生监测信息的单位和个人都能及时获得，以便能对疫情迅速作出反应，明确工作重点和研究方向。信息的反馈分为纵向和横向两个方向。纵向包括向上反馈给卫生行政部门，向下反馈给下级监测机构；横向包括反馈给有关的医疗卫生机构，科研单位，以及社区相关机构。

4. 利用信息　充分利用信息是疾病监测的最终目的。监测的最后一个环节是把与公共卫生计划、评价有关的监测资料用于预防和控制疾病。一个监测系统应具备将

资料收集、分析和分发以及同公共卫生项目联系起来的功能。监测获得的信息可以用来了解疾病分布特征并预测流行、评价干预效果、确定主要卫生问题等，为制订预防控制疾病的策略和措施提供依据。

四、公共卫生监测信息系统的资料运转及质量控制

1. 公共卫生监测信息系统的资料运转　监测信息包括数字的报告和病例情况报告两种。数字的报告是指对发病与死亡的数目或具有某种行为的人数的报告。病例情况的报告是指对包括年龄、性别、住地、发病或具有某种行为的时间、住院时间、实验室检验结果、病原分型和预后等多种情况的报告。

监测信息的资料运转包括上下级之间的纵向运转和同级不同单位之间的横向流通。建立监测信息合理流通渠道的目的是为了使所有人都能随时了解到相关的信息，以便于及时提出主动监测方案，或者做到对重要疫情作出迅速反应，也有利于科研工作人员明确工作重点和研究方向。在疾病监测中，既要重视疫情资料的纵向流通，也要重视其横向流通，由此建立的信息流通模式已在世界各国的疾病控制中发挥了巨大作用。值得注意的是，我国传统上比较重视监测信息的纵向流通，而忽视横向流通的问题。

2. 公共卫生监测信息系统的质量控制　为了获得准确可靠的监测信息，公共卫生监测信息体系必须遵循以下原则：

（1）时效原则：应保证初次报告要快，阶段报告要新，总结报告要全的要求，加强公共卫生事件的时效性。

（2）规范原则：突发公共卫生事件报告内容尽量采用数字化，以利于分析。系统采用的信息分类编码、网络通信协议和数据接口等技术标准，应严格按照国家有关标准或职业规范。

（3）安全原则：应建立系统安全保障体系，采用先进的软硬件技术，实现网络的运输安全、数据安全和接口安全。

（4）开放原则：着眼于长远发展需要，选用开放系统。采用模块化和结构化设计，并保留足够的接口，使之具有较大的扩容性。

第三节　突发公共卫生事件应急系统

历史上，无数起突发的灾害和事故不仅导致了大量死亡，还会引起社会动荡、传染病爆发和饥荒，既影响着人类的健康，又影响着社会的稳定。多种多样的突发事件，概括起来，不外乎疾病爆发、自然灾害和人为事故三大类，后两类事件的积累后果更加严重，如果用“天灾”与“人祸”来表述，则不难看出前者——如地震、飓风、火山爆发、水灾、山体滑坡、泥石流、旱灾、雪灾、寒潮、酷热及浓雾等，迄今尚难为人类所征服。而人为事故——如空难、海难、火灾、爆炸、道路交通事故、列车相撞、核泄露，以及生物、化学、核辐射的恐怖威胁等，不仅发生频率较高，而且相当一部分本来完全有可能避免，却因人类自身的原因而未能避免，甚至酿成大祸。

随着全球人口的不断增长和资源的逐步耗竭，突发事件的发生频率和强度进一步增加，其风险日显突出。当前，许多国家已将突发事件列为重要的公共卫生问题之一。

突发事件（emergency）可被广义地理解为突然发生的事情，包括两层含义，第一层的含义是事件发生、发展的速度很快，出乎意料；第二层的含义是事件难以应对，必须采取非常规方法来处理。从流行病学的角度来看，突发事件又常被称为突发性公共卫生事件、突发卫生事件和突发公共卫生事件，可定义为：在某一短促时间内出乎意料地发生，能造成众多伤亡或对人群的生命和身心健康构成威胁，可产生一定强度或广度的公共卫生影响，需要卫生机构联合多方面力量，立即采取行动紧急救援和处理，由各种自然或人为原因所引起的事件。

一、突发公共卫生事件应急组织系统

突发事件应急组织系统是一项经常性、涉及多部门的工作，是制订自然灾害管理计划，开展应对突发事件项目（预防、缓解、准备、紧急处理、恢复和重建）的国家体系的一个组成部分。

有准备的地区能有效地对潜在的突发事件作出反应，并能避免部分事件的发生或限制事件危害的严重程度。同样的突发事件发生后，有准备的地区会较好地维持和快速地改进它们的发展水平；没有准备的地区则会用很多的时间缓慢恢复和发展。

突发事件应急组织系统的主要任务有：建立突发事件信息系统和预警系统；制定与突发事件相关的法律框架和可实现的政策；成立专门的突发事件工作机构和领导体系；搞好突发事件工作人员的培训工作，提高公众的突发事件意识；制订各种突发事件的应对计划；评估本国或本地区遭受各种突发事件的危险性；组织应对突发事件的模拟演习；加强突发事件的学科建设，做好相关课题的研究；监督和评价突发事件准备的水平等。以下对各个任务作简单论述。

1. 建立信息系统　随着中国卫生信息化建设步伐的加快，建立健全突发事件信息系统已成当务之急。突发事件信息系统建立的主要工作包括：设立监测点和建成监测点计算机网络；建立分类事件数据库和专家数据库；开发突发事件信息处理和查询软件；制作门户网站；构建信息收集、整理和发布体系；制定管理、实施的法律法规等。突发事件信息系统的建立应抓住国家卫生信息网建设的契机，注意充分运用互联网地球地理信息技术、卫星遥感技术和全球定位系统等高科技手段。当前中国疾病预防控制中心正在积极推进国家突发事件信息系统的建设，已在广西壮族自治区试点建设突发事件“三网系统”（即突发公共卫生事件“处理责任网，信息报告网和紧急救助网”三网系统），建成了突发事件信息报告体系。

2. 建立预警系统　预报和警报工作是突发事件预防和准备工作的关键环节，预警系统在临灾前发挥着至关重要的作用。完备的预警系统集监测、预报、警报于一体，要求监测全面、预报准确、警报及时。“9·11”恐怖袭击事件发生后，美国建立了一套5级国家威胁预警系统，用绿、蓝、黄、橙、红5色代表从低到高的5种危险标志。目前北京市也启用了新型公共卫生应急体系，在一个超大电子屏幕上，清晰地

显现着北京地区各区域分布，若紧急公共卫生事件突发，“电子地图”即迅速锁定事发地点，闪烁报警。

3. 危险评估　卫生部门必须对本国或本地区可能遭受的突发事件的危险情况有一个清楚的了解。该任务可由政府和（或）私立机构牵头，多个学科如：地质学、气象学、建筑工程学、医学、环境学和社会学等携手完成。通过收集有关住房、生活条件、居住拥挤程度、基本卫生情况及地方病、自然疫源性疾病的信息或历史等，分析和预测发生自然灾害、技术事故、社会事件和疾病流行的可能性和危险性。同时卫生部门还应通过各专业机构所提供的资料，评估基础设施（医院、疾病预防控制中心和卫生行政管理用房等）受损的危险性及评价保证这些机构正常工作的关键系统，诸如，供水、供电、通讯运输等体系的应急处理能力与措施。并充分估计组织方面和物质方面存在的薄弱环节。

4. 教育培训　该任务包括两个方面：专职人员技能培训和公众健康教育。突发事件处理失败在很大程度上是由于不同部门之间的不协调以及卫生保健和公共卫生人员缺乏专门培训所造成。专职人员的培训有利于提高对突发事件的反应速度，提高紧急救助的工作水平；有利于队员明确其应负的职责和任务的分派，从而相互默契配合；有利于提高对应急预案的处理水平。培训的内容有急救，搜索营救的专门技术和现场的公共卫生处理等。培训的途径有：坚持制度化的行业培训；本科及研究生阶段或通过继续教育由多种机构组织的技能培训；多机构参与的模拟演练。公众教育的目的是普及突发事件的自救知识，让群众意识到可能面临的危险，了解各种突发事件的特点、应对方法和有关的法律法规条例。常见的形式有：报纸、广播、电视、互联网、小册子、公开会议和学校教育等。

5. 制定政策　国家对突发事件的重视最终必然体现在制定政策上，尤其是要制定相应的法律法规，以确认国家级应急处理机构的责任和主要使命，确认各级应急处理机构的任务，确认卫生部门在应急处理中的权利和其他部门、团体和群众配合的义务，落实应急准备工作的优先权。

6. 机构建设　建立管理突发事件的政府机构，领导媒体和其他部门在突发事件发生时与卫生部门协调一致，以确保卫生部门能够充分利用现有的卫生资源，顺利开展救援工作，这是减轻突发事件对社会各部门和人群造成损害的惟一的长期解决办法。如深圳市成立了处置突发事件委员会（由市委、市政府有关领导、市政府有关职能部门领导及各区人民政府主要负责人组成），作为深圳市处置突发事件的最高层面，负责组织力量，处置该市各类突发事件的发生。

7. 制定预案　根据某地区的实际情况，结合各种突发事件的特点，总结以往应急救援的经验和教训，确定今后工作的策略和措施，制定出相应预案，能够指导突发事件应急工作更加规范和有序地进行，可大大提高工作效率和工作质量。一个完整的预案应包括以下内容：应急机构设置、领导行为、职责定位、信息系统建立、后勤支援、物资保障、人员调配、规章制度、日常预防和准备工作、临灾反应、应急处理方案和防病技术方案等。预案的制定一定要密切联系实际，全盘考虑，系统分析，要力求详细、具体，注意科学性、可操作性及灵活性，切忌流于形式。目前，中国针对洪涝灾害和严重的旱灾分别制定了《全国救灾防病预案》和

《全国抗旱救灾防病预案》，两个预案的实施，显著地减少了近几年发生的数起洪涝灾害和旱灾所造成的人员伤亡和经济损失，创造了“大灾之后无大疫”的奇迹。1995年中国政府又颁布了《破坏性地震应急条例》，督促各省、自治区和人口在100万以上的城市制定破坏性地震应急预案，为提高国家地震应急工作水平作出了巨大贡献。深圳市还专门制定了《深圳市处置突发事件工作总预案》，作为该市处置突发事件的基本程序和依据。

8. 科学研究 全面提高突发事件的预防和处理水平，还有待于加强突发事件相关的学科建设，如加强预测、预报研究，加强各种复合伤、重伤的治疗研究，尤其是要加强突发事件流行病学的规律研究，摸清事件发生发展的规律，为有针对性地进行预防和处理提供科学依据。中国突发事件科学研究正在起步，国家疾病预防控制中心已在全国范围组织进行了“突发公共卫生事件应急反应体系的建立”软课题研究工作。

9. 监督评价 监督和评价是用来判断应急准备计划的制订和执行的状况，以及提出不完善的地方，是对上述六个任务的全面考核。内容包括：对突发事件准备工作的监督和评价、对缓解措施落实情况的监督和评价、对培训和教育项目的监督和评价。

二、突发公共卫生事件应急管理信息系统

（一）突发公共卫生事件应急管理信息系统概述

突发公共卫生事件应急系统由监测预警子系统、应急处理子系统、人力资源子系统、物资储备子系统、信息子系统共五个子系统构成。这五个子系统分布在应急管理机构、信息中心、物资储备中心、疾病控制中心和医疗保健机构。

1. 监测预警子系统 是整个应急系统的基础。系统、全面、细致、有效地监测是第一步；监测预警子系统是通过省、市、县、乡、村五级监测网络，系统、全面、及时、准确地收集、分析、处理、报告突发公共卫生事件信息，实现分级预警，使指挥机构对可能发生的突发公共卫生事件能科学、准确地预测。

2. 应急处理子系统 是根据预警信息，及时发送信息至疾病控制机构和指定医疗机构，快速果断进行现场处置，有效组织医疗救治，力争避免或减轻突发卫生事件的危害。

3. 信息子系统 是将突发公共卫生事件的信息迅速传递给应急处理子系统，实现有序及时应急能力。该子系统是突发公共卫生应急指挥决策的依据，是整个处理突发公共卫生事件应急措施的神经系统。

4. 人力资源子系统、物资储备子系统 这两个子系统对任何医疗、卫生、保健机构都应该是常规备置的，这是最基本的要求。非典的流行在应急处理过程中充分地暴露了医疗、卫生、保健机构人力物力储备不足状况和缺乏整合处理问题的能力，应引起各级政府和卫生系统的高度重视。

（二）公共卫生应急系统信息运行流程

公共卫生应急系统信息运行过程如图7-2。

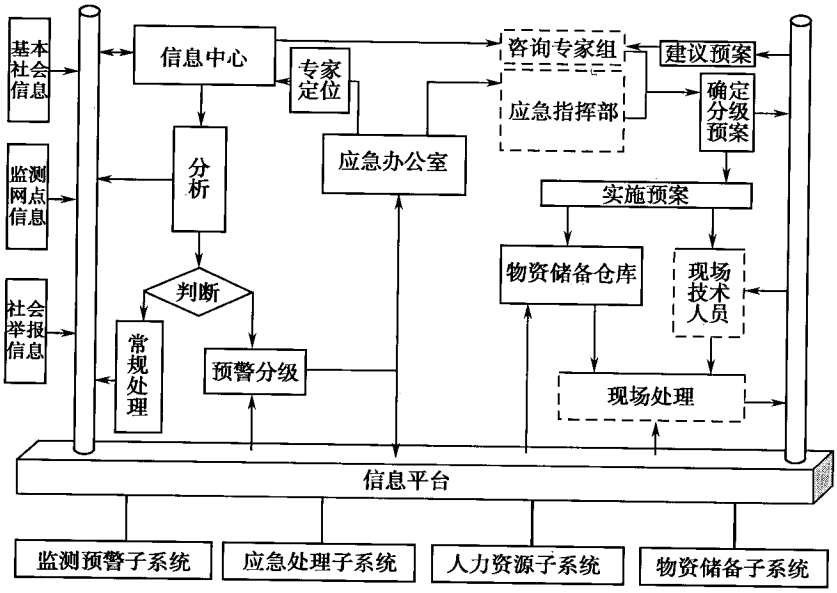


图 7-2　公共卫生应急系统信息总流程图

三、公共卫生应急系统信息采集和处理

（一）信息的采集

对于任何信息系统而言，数据质量是非常重要的。为了提高数据的质量，以保证公共卫生决策的正确性，可以采取以下措施。

1. 设计简单易用的数据收集工具，并附有详细的使用说明，采用严格的数据质量控制。在数据上报过程中，尽可能采用直报形式，这样可以最大限度地减少多级上报过程中产生的数据变异。

2. 数据采集系统应具有人性化、易用的界面。

3. 在软件设计、数据定义、缺失数据的处理过程中，尽可能采用相关标准，如果有国际标准的，一定要采用国际标准。

4. 尽可能将数据收集工作与收集者的利益挂钩，这样有利于激发数据收集者的积极性，以便尽快达到既定目标，同时也要注意数据收集者为了达到目标而仿造数据的现象发生。

5. 通过在程序中设计有效的检查程序及人工核查等方式相结合，以确保数据的准确性。

6. 加强对相关人员的培训，确保在数据收集工作开展前，所有相关人员已完全掌握数据收集工具、数据处理、分析及决策制定等基本功，帮助他们掌握收集数据的基本技能，从而提高数据收集质量。

（二）信息的处理

对监测获得的原始信息进行“加工处理”，即经过分析，去粗取精、去伪存真，以获得全面系统的信息，这种经过加工处理的信息称为可用信息，据此可作出科学正确的决策。

突发公共卫生事件监测所获得的信息有各个方面、各种类型的信息，有的反映了真实情况，有的可能只是表面现象或假象；有的全面，有的只是只言片语，不能反映主流。因此，对监测获得的疫情信息必须进行加工处理、科学分析，以求获得全面系统的疫情信息。例如，对门诊就诊人数和病种的监测，春夏之交门诊人数剧增，呼吸系统疾病病人增多，这就要分析增加的原因，是因为气候变化引起的上呼吸道感染，还是流行性感冒流行，或者是其他疾病的流行，只有弄清了这些疾病的真实情况，才能发出准确的疫情警报，才能在预防和控制突发公共卫生事件中发挥重要作用。

四、突发公共卫生事件预警信息发布内容

突发公共卫生事件的预警，是由卫生行政部门根据监测网络提供的信息，及时向社会发出突发公共卫生事件可能发生的预警报告。这种预警报告，不仅应有准确及时的监测信息作基础，而且要用科学预测的方法所得的预测结果为依据，这样的预警报告才能在预防控制突发公共卫生事件中发挥重要作用。

突发公共卫生事件预警根据危害程度、波及人群范围及流行程度分为3级，即卫生系统内部预警、高危人群预警和社会公众预警。预警发布的内容，包括确定该病的自然史；描述疾病的变化趋势；分析影响疾病分布的因素；确定疾病流行的薄弱环节；评价已采取的对策和措施的效果；提出修改和完善对策及措施的建议等。

预警工作是在长期、系统监测的基础上进行的，需要对监测数据进行综合分析和评估，《突发公共卫生事件应急条例》规定，监测与预警工作应当根据突发事件的类别，制定监测计划，科学分析、综合评价监测数据。对早期发现的潜在隐患以及可能发生的突发事件，应当依据本条例规定的报告程序和时限及时报告。

五、突发公共卫生事件信息管理与通报

（一）突发事件的报告

国务院卫生行政部门制定突发事件应急报告规范，建立重大、紧急疫情报告系统。

（1）突发事件的责任报告单位和责任报告人：①县级以上各级人民政府卫生行政部门指定的突发事件监测机构；②各级各类医疗卫生保健机构；③卫生行政部门；④县级以上地方人民政府；⑤有关单位，主要包括突发事件发生单位、与群众健康和卫生保健工作有密切关系的机构或单位，如：检验检疫机构、环境保护监测机构和药品监督检验机构等；⑥执行职务的各级各类医疗卫生机构的医疗保健人员、疾病预防控制机构工作人员、个体开业医生为负责报告人。

（2）突发事件的报告时限和程序：①突发事件监测报告机构、医疗卫生保健机构和有关单位在发现已经发生或有可能发生传染病暴发或流行、不明原因的群体性疾病、传染病菌种或毒体丢失、重大食物和职业中毒事件情形时，应当在2小时内向所在地县级人民政府卫生行政管理部门报告；②接到报告的卫生行政部门应当在2小时内向本级人民政府报告，并且同时向上级人民政府卫生行政部门和卫生部门报告；③县级人民政府应当在接到报告后2小时内向该区的市级人民政府卫生行政管理部门报告；该区的市级人民政府应当在接到报告后2小时内向省、自治区、直辖市人民政

府报告；④省、自治区、直辖市人民政府在接到报告后1小时内，向国务院卫生行政部门报告；⑤卫生部对可能造成重大社会影响的突发事件，应当立即向国务院报告。

国家建立突发事件的举报制度，任何单位和个人有权通过国家公布的统一的突发事件报告、举报电话向各级人民政府及其有关部门报告突发事件隐患，有权向上级政府及其有关部门举报地方人民政府不履行突发事件应急处理职责，或者不按照规定履行职责情况。

（二）突发事件的通报

1. 国务院卫生行政部门及时向国务院有关部门和各省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门以及军队有关部门通报突发事件的情况；

2. 突发事件发生地的省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门，应当及时向毗邻省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门通报；

3. 接到通报的省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门，必要时应当及时通知本行政区域内的医疗卫生机构；

4. 县级以上地方人民政府有关部门，已经发生或者发现可能引起突发事件的情形时，应当及时向同级人民政府卫生行政主管部门通报。

第四节　社区卫生信息系统

一、社区卫生信息的概念

（一）社区的概念

社区（community）是1881年由德国学者汤尼斯（F. Tonnies）提出的：社区由共同生活在一个区域的一群人组成，这些人关系密切，出入相友，守望相助，有病相抚，富有人情味的社会形式或社会团体。社区是以家庭为基础的共同体，是血缘共同体和地缘共同体的结合。社区一词20世纪30年代由社会学家费孝通引入我国，他认为：社区是若干社会群体（家庭、氏族）或社会组织（机关、团体）聚集在某一地域里所形成的一个生活上相互关联的大集体。世界卫生组织（WHO）对社区的解释是：一个有代表性的社区，其人口在10万～30万，面积在0.5万～5万平方千米。社区相当于一个“小社会”，如纽约市的华人社区（近20万人口）、广州市的南华西街、深圳市的西乡镇、北京大学校园、第一汽车集团公司生活区等。社区是社会的缩影，家庭是社区的基本单位。社区人群之间建立政治、经济、治安、职业、教育、卫生、文体、环保、人际交往、生活方式等社区关系。社区在结构上是一个以地理和行政管理为依据明确划分的局部区域，如市、区、街，县、乡（镇）；在功能上社区是由一群具有强烈的归属感、认同感、凝聚力和文化氛围（价值观念、行为规范、交流与互助等）的居民组成。现代社会学认为社区有五个要素，即：人口，地域，生活服务设施，特有的文化背景和生活方式的认同，一定的生活制度和管理机构。

社区卫生服务（community health service）是社区建设的重要组成部分，是在政府领导、社区参与、上级卫生机构指导下，以基层卫生机构为主体，全科医师为骨干，合理使用社区资源和适宜技术，以人的健康为中心、家庭为单位、社区为范围、

需求为导向，以妇女、儿童、老年人、慢性病人、残疾人等为重点，以解决社区主要卫生问题、满足基本卫生服务需求为目的，融预防、医疗、保健、康复、健康教育、计划生育技术服务等为一体的，有效、经济、方便、综合、连续的基层卫生服务。

《中共中央、国务院关于卫生改革与发展的决定》中指出："改革城市卫生服务体系，积极发展社区卫生服务，逐步形成功能合理、方便群众的卫生服务网络。基层卫生机构要以社区、家庭为服务对象，开展疾病预防、常见病与多发病的诊治、医疗与伤残康复、健康教育、计划生育技术服务和妇女儿童与老年人和残疾人保健等工作。要把社区医疗服务纳入职工医疗保障，建立双向转诊制度。有计划地分流医务人员和组织社会上的医务人员，在居民区开设卫生服务网点，并纳入社区卫生服务体系。"

（二）社区卫生信息的概念

社区卫生信息（community health information）是指与卫生工作直接相关联的各种社区经济信息、科学技术信息、文化教育信息，以及居民身心健康状况信息等。更具体地说，社区卫生信息是指国家为了保护和促进社区居民身心健康，有效地提高居民素质，而收集、传输、处理、存贮、分配和利用开发的各种信息，主要包括卫生服务活动信息、卫生资源的配置和利用信息、健康教育与预防疾病信息、影响健康的各种因素、疾病诊断、治疗和处置信息等。归纳起来，社区卫生信息是各种与社区卫生服务直接或间接相关的指令、情报、数据、信号及知识的总称。通过对社区卫生信息的收集、整理和分析，了解居民身心健康状况和卫生服务需求、卫生事业发展和卫生服务活动内在规律性和外部联系及其相应的社会卫生问题，用于组织、控制和管理社区卫生服务及其相关领域的服务活动。

二、社区卫生信息的特点

（一）社区卫生服务信息的内容

社区卫生服务信息内容，主要包括居民个人健康档案、家庭健康档案、社区健康档案、情报资料管理、药品管理、收费划价系统管理、社区卫生服务统计工作、计算机在社区卫生服务管理中的应用等。根据不同目的，社区卫生服务信息收集应包括以下几个方面：

1. 社区人口学资料 ①人口数量及组成，即人口静态资料，包括年龄、性别、民族、文化、职业、人口构成；②人口自然增长趋势，即人口动态资料，包括人口出生、迁移、死亡及死亡原因资料。

2. 社区健康状况资料 ①居民发病、患病、伤残，计划免疫等资料；②社区高危人群及危险因素：如吸烟、酗酒、吸毒、不良饮食习惯、无预防注射或无定期健康检查等；③社区居民的健康信念、求医行为等。

3. 社区环境状况资料 包括自然环境状况、社会人文环境。①社区自然地理条件的基本资料：如地貌、水文、动植物种类、气候、气象等；②安全饮用水普及情况；③环境污染（大气、土壤等）情况；④家庭居住环境及工作学习环境：包括家庭类型、家庭成员文化及职业结构、住宅、邻居、家庭周期、家庭功能、家庭资源等；⑤社区经济水平、教育水平、人口的稳定度、社区休闲环境及社区内各项计划的执行

情况等。

4. 社区资源及能力　①经济资源：指社区整体的经济状况、产业性质、公共设施、交通状况等；②机构建设：包括医疗卫生保健机构，如公（私）立诊所、卫生院、医院、红十字站、急救站、疗养院、康复中心等，社会福利机构如基金会、社会慈善机构、文化教育机构、社会团体（如协会、工会、宗教）等；③卫生人力资源：包括各类医务人员、卫生相关人员（如行政人员、教师、宗教团体成员、居民委员会成员等）；④社区动员潜力：包括居民的社区意识、社会权力结构及运用、社区组织的活动、社区居民对卫生事业的关心程度及社区人口素质与经济能力等。

5. 社区卫生状况与卫生服务满意度　①卫生资源的需求和利用，包括门诊、住院情况和家庭病床的设立及使用；②卫生机构的配置和布局；③健康教育的方式、方法和覆盖面；④患者的健康指导、随访。各类疾病的登记与保存等。

（二）社区卫生信息服务的功能特点

社区卫生信息系统通过利用现代先进的信息技术、计算机与软件技术、网络与通信技术等，借用应用软件的开发实现信息管理，其功能特点有：

社区卫生服务功能——包括常见病、多发病的候诊、出诊、转诊、定期访视等信息管理。

社区传染病防治功能——免疫接种、推广适宜技术、疾病治疗控制、传染病发生与流行等信息管理。

社区慢性病防治功能——健康档案、健康教育、疾病预防、疾病普查、常规治疗与康复等信息管理。

社区妇幼保健功能——妇女与儿童常见疾病的防治和保健、健康教育，社区计划生育服务技术指导等信息管理。

社区卫生信息交流功能——社区医院对社区居民的健康状况和卫生服务运作情况进行资料的收集、整理、核实、储存、分析、传输和反馈，为上一级医疗保健机构提供居民的健康状况，同时为社区居民提供信息宣传和咨询服务。

三、社区卫生服务的信息化需求

社区卫生信息是社区卫生事业管理的工具和手段。加强社区卫生信息管理，建立科学、完善的社区卫生信息管理系统，对于加速构建中国社区卫生服务体系，实现社区卫生事业管理现代化具有非常重要的意义。

1. 信息是决策和计划的基础　制定决策与计划是管理中最重要的职能和任务。但科学的决策与计划，必须以全面反映客观实际的信息为依据。从一定意义上说，决策的水平和质量取决于信息工作的水平和质量。如要制定社区卫生服务工作计划，就必须以近几年社区卫生服务工作开展情况为依据，结合未来可能发生的主客观因素的影响加以分析，然后才能作出计划。

2. 信息是控制和监督各项工作的依据　任何一项任务的完成，都或多或少会遇到一些随机因素的干扰，使工作不可能完全按照决策和计划实施，需要实施协调和控制，这就必须了解偏差和消除这种偏差，为此必须依靠信息的传递来实现。“检查”是一种管理职能，它是实施控制的一个方面。检查工作的目的，是衡量目前的工作成

绩，找出影响工作效能的因素，以期达到预定的目标。实际上这是一种信息及反馈调节，检查就是要取得工作实际情况的信息，再加以衡量，从而促进工作。控制的基础是信息，一切信息传递都是为了控制，而任何控制又都需要通过信息反馈来实现，没有反馈系统，就无法实现控制。

3. 信息是评价系统实现目标的手段　社区卫生服务评价是总结计划实施后的社区卫生服务所取得的成效和工作经验，找出存在的问题，吸取教训，改进工作的基本循环。评价工作不仅是在社区卫生服务计划完成之后，而且是贯穿于计划的实施过程的始终。通过评价工作可以跟踪社区卫生服务计划实施的进度、效果和效益，以及对控制社区疾病和促进社区健康所取得的影响和效果，并以此说明社区卫生服务的合理性、价值和需要的程度。评价工作是计划的延续和发展，它保证社区卫生服务计划的实施得以顺利进行，同时对发现的问题、存在的矛盾以及失误、遗漏和不完善、不可行的内容，随时进行评价并予以修订和调整。

4. 信息是沟通系统内部和外部联系的纽带　为使系统内部各层次、各部门的活动协调，必须借助于信息来实现上下左右的联系，沟通系统内部和外部各方面的情况。如果没有一个四通八达的信息网络，就无法实现有效的管理。社区卫生服务系统内部，机关与科室的联系、科室与科室之间的联系都是靠信息传递来实现的。领导通过现场调查、听取汇报、召开会议等方法来与科室保持联系。科与科之间的工作关系是通过有关的规章制度如接诊、会诊等制度来实现（规章制度本身即是一种相对固定的信息），信息的传递则通过会诊通知、会诊意见书等形式来实现。

5. 信息是研究工作延续的保证　人类发展史证明，今天的知识是前人劳动的成果。目前信息量随着时代的进步和科学技术的发展越来越大，以至达到所谓“信息爆炸”的程度。随着信息科学的发展，加强对社区卫生服务各种信息的管理已成为社区卫生服务管理的一个重要组成部分。

四、社区卫生信息系统

（一）社区卫生信息系统的概念

社区卫生信息系统（community health information system，CHIS）是指以计算机、网络技术、医学和公共卫生学知识为基础，以居民为中心，对社区卫生信息进行采集、加工、存储、共享，并提出决策支持的管理系统。社区卫生信息系统包括医疗、预防、保健、康复、健康教育和计划生育技术指导等六位一体的卫生服务信息，可归纳为社区卫生服务管理、社区卫生服务、社区卫生服务评价和决策支持四大信息系统，适用于社区医院、社区卫生服务中心、社区卫生服务站及有关社区医疗卫生服务机构的管理。中国社区卫生信息系统的形成和发展正处于起步或探索阶段，表现为地域性强，条块分割，各系统缺乏统一的信息分类标准和数据表达标准。

中国的社区卫生信息系统最基本的内容是居民个人、家庭及社区健康档案管理，提供针对居民需求的包括生物、心理、社会的综合性医疗卫生服务，与主要针对疾病的临床服务有明显的差异。社区卫生信息系统主要包括社区卫生服务基础管理、医疗管理、预防保健和综合管理四大功能子系统。作为一个新的应用系统，对它的理论和实践仍然在探索和发展中。

（二）社区卫生信息系统的特性

1. 以社区居民为中心，以家庭为单位，以社区医生为主体，融医疗、预防、保健、康复、计划生育指导、健康教育、卫生监督为一体，实施长久有效、经济便捷的社区卫生服务，实现“人人享有卫生保健”。

2. 以经济活动为轴心，通过自动划价，出具明细账单等方法，支持城镇职工或居民社会医疗保险、公费医疗的严格经费管理，支持社区医疗卫生机构的成本核算及卫生经济管理。

3. 以行政管理为基础，通过对社区医疗卫生机构人员、物质、财务等信息化管理，促进社区卫生服务的现代化管理。

4. 通过对社区卫生信息资源的统计处理和综合分析，对整个社区居民的健康水平作出评估，向政府及卫生行政部门提供决策支持依据，以提高全体居民的身心健康水平。

（三）社区卫生信息系统的形成和发展

在20世纪80年代初，个人电脑（PC）刚刚上市，价格低廉及体积小促使它走进了医生的办公室。最初装备计算机是由于管理和查阅账单等资料的需要。在西方一些发达国家，PC首次用于社区医疗卫生服务也是在20世纪80年代初，也是主要用于管理（如挂号登记，病人候诊与分流）及经济核算（如生成发货清单）等方面。

随着计算机的普及应用，病人的基本相关数据如就诊秩序、诊断与治疗方案、药物处方等都由计算机代替处理，但主要目的是用于统计而不是用于疾病治疗。在很多国家，向上级提供统计学报告也是社区医疗卫生的一项任务。

社区卫生信息主要由医疗卫生人员向卫生统计部门提供各类数据，以全面反映社区居民卫生状况。如病人入出院信息（诊断），每年新生儿及流产数据，传染性疾病与非传染性慢性疾病或各类肿瘤等的发病率和死亡率。卫生统计中心需要保存病人身份证号码、实验检查的资料数据、医疗和康复过程、X线检查及药物使用的基本情况。

除此之外，早期社区医疗卫生机构还收集关于医疗保健等方面的信息。20世纪80年代社区卫生服务机构引进第一个电子病历（CPR）系统。CPR的应用不仅改善了数据统计质量，而且使信息系统可以用于居民的疾病防治、协议的实施、电子数据交换，以支持决策系统，如药物处方和慢性病的治疗。CPR首先被社区卫生服务所采用，并且主要用于全科医生接待和分流病人，充当第二级医疗的“把关人”的作用。在一些发达国家，CPR在全科医生调整病人的流向等信息方面起着重要作用。

在发达国家，发展社区卫生信息系统的主要原因是希望提高医疗保健的服务质量和有效性。然而在发展中国家，原因不同于欧洲、美国、加拿大、日本或澳大利亚等发达国家。在很多发展中国家，社区卫生服务中母亲和儿童的健康是最为优先的问题。例如据WHO估计，每年约有50万妇女死于与妊娠有关的疾病，而其中98%发生于发展中国家。在这些国家中，不同的社区卫生信息系统也可帮助流行病学研究查找病因及提供服务的支持性研究。中国社区卫生信息化管理自20世纪90年代后期才刚刚起步，开始社区卫生服务应用软件的功能多较简单，如苏州、九江等地为儿童免疫接种、精神疾病管理研制的软件。但同期在海南、江苏等地建立了综合性的社区卫生信息系统，例如“南京市社区卫生信息系统”的应用，以及在国内外医药信息学大会交流的相关论文，

标志着中国社区卫生信息化管理开始发展，并逐步与国际接轨。

（四）社区卫生信息系统的组成及其功能

社区卫生信息系统主要由三个子系统组成，它们分别是社区医疗管理子系统、社区医院行政管理子系统和社区卫生服务管理子系统，但也有人把社区卫生信息系统分为四个子系统（如图 7-3、图 7-4 所示）。

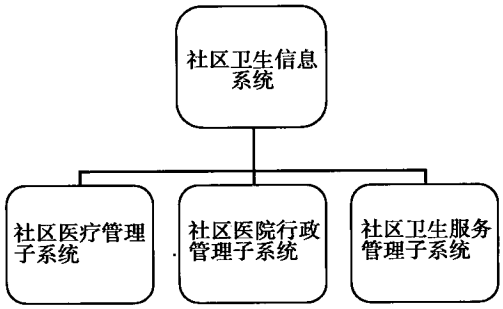


图 7-3 社区卫生信息系统组成

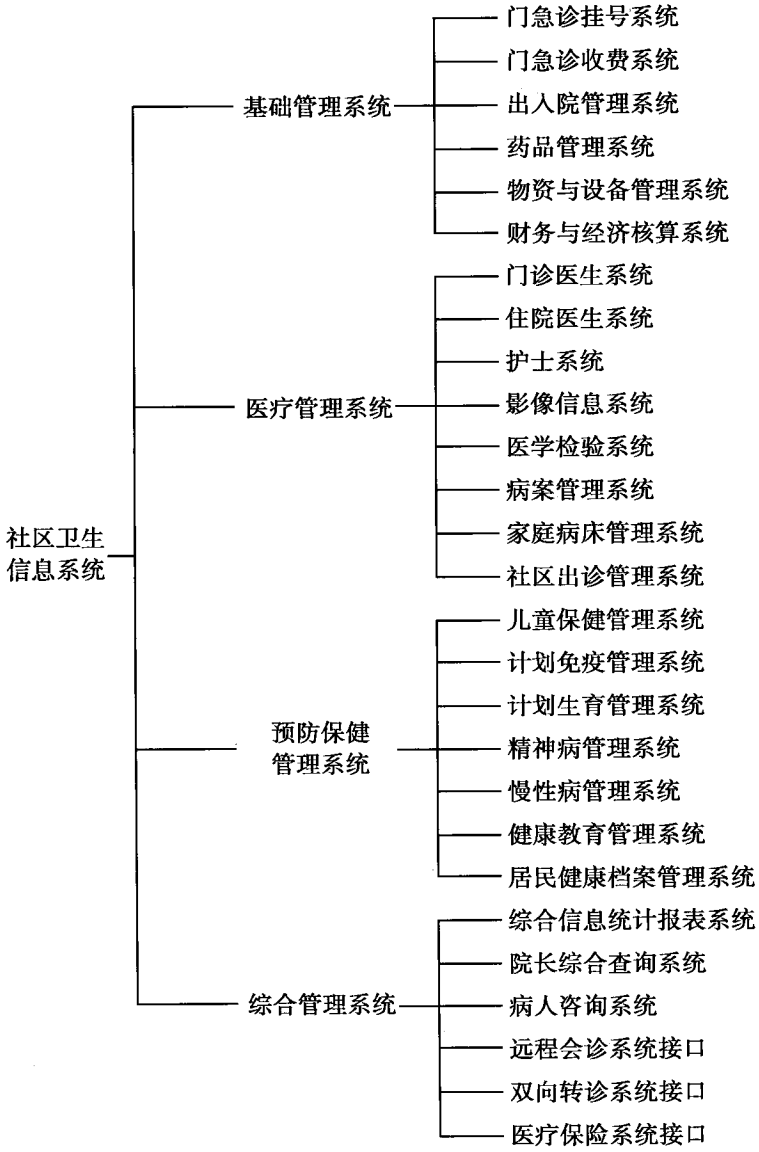


图 7-4 社区卫生信息系统基本内容构成

1. 社区医疗管理子系统　社区医疗管理子系统是为社区医院和保健站的医疗保健服务而设计的信息管理子系统，主要任务是进行社区医疗保健事务管理、社区医疗保健经费管理和社区医疗保健质量管理。

（1）社区医疗管理子系统：社区医疗管理子系统的组成如图 7-5 所示。

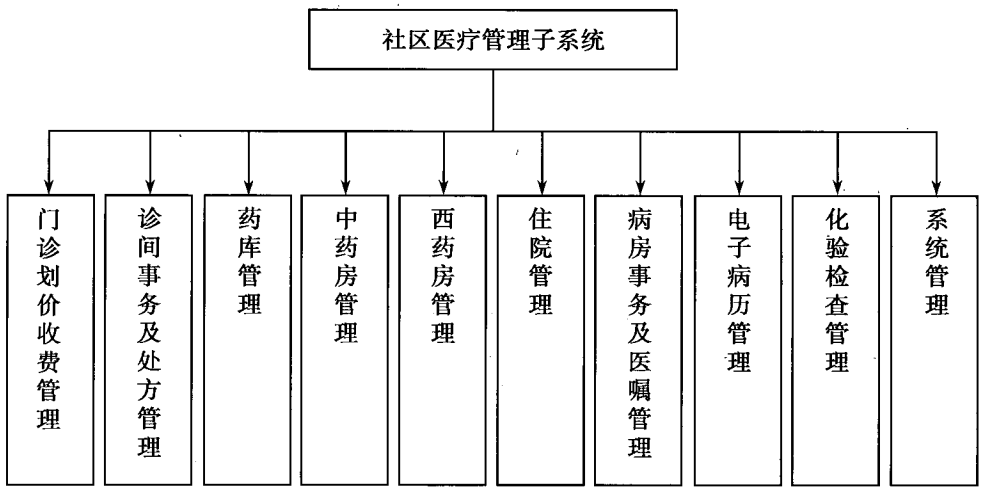


图 7-5　社区医疗管理子系统的组成

（2）社区医疗管理子系统的功能：中国社区医疗保健的任务是为了方便社区居民，在已掌握居民基本健康状况和需求的基础上，针对常见病、多发病和已明确诊断的疾病提供便捷、有效、价格适宜的一般性治疗；对急、重、危病人提供就地救护和及时转诊，因此社区医疗保健是指患者在转诊到中心医院或专科医院或妇幼保健院以前的一般治疗，也是患者长期、连续的基本治疗和康复。

在社区医疗保健机构中工作的主要是全科医生，他们熟悉本社区的患者，与患者保持长期、连续的医患关系，能够提供上述的医疗卫生服务。

2. 社区医院行政管理子系统　社区医院行政管理子系统见图 7-6。

社区医院行政管理子系统的功能和信息特点与医院信息系统（HIS）相类似，该子系统含有许多综合分析的内容，主要是完成各级卫生行政部门的卫生情况报表，如社区医疗卫生技术人员数、姓名、年龄及职称的基本情况、各类技术人员的职责及各项规章制度等。

3. 社区卫生服务管理子系统　社区卫生服务管理子系统见图 7-7。下面将 9 个模块归纳成 6 个部分，分别介绍它们的主要功能和特点。

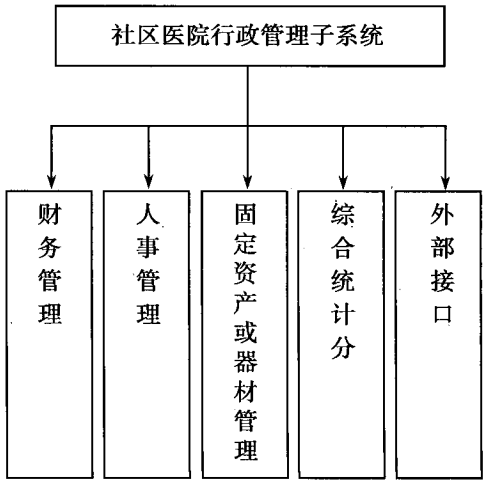


图 7-6　社区医院行政管理子系统

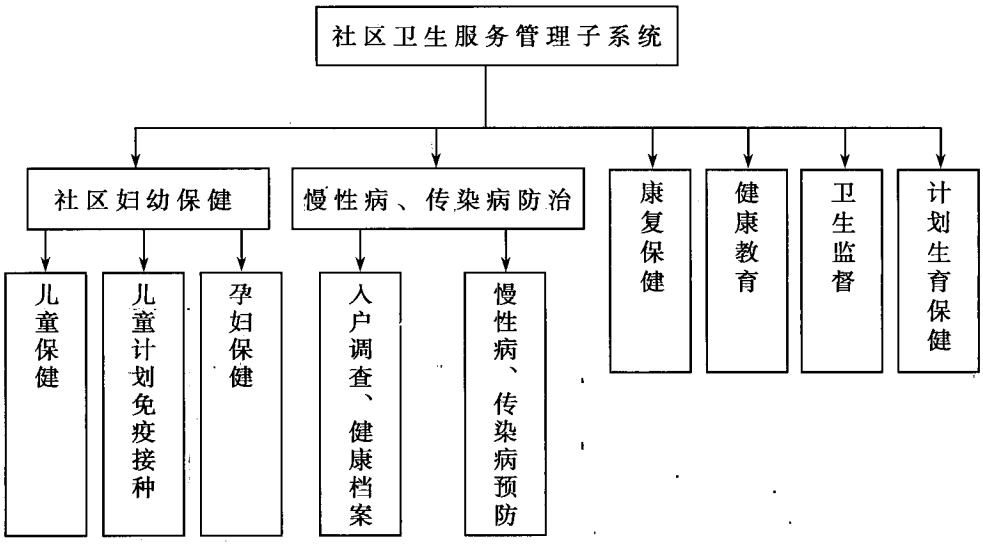


图 7-7　社区卫生服务管理子系统的组成

（1）社区妇幼保健：该部分包括儿童保健、儿童计划免疫接种、孕妇保健三个模块。

1）社区妇幼保健的功能：社区妇幼保健的功能指根据妇女与儿童生理特点、主要易患疾病及影响因素，采取各种保健措施，促进妇女儿童身心健康。例如孕期保健的定期检查包括血压、心率、体重的测量，胎检、胎心监测以及血、尿、白带等常规检查。婴幼儿保健的定期检查包括身长、体重以及发育营养状况评估，母乳或人工喂养指导等。

2）社区妇幼保健信息系统特点：①作为社区两个特殊的居民群体，首先要全面准确掌握各个妇女儿童的基本信息。以一个 5 万人的虚拟社区为例，按照我国目前 12.5‰粗算率，该社区每年大约有 625 位孕妇及相近的婴儿。因此，社区妇幼保健信息系统特点表现为信息面广且信息量大；②含有相应的时间信息，例如妇女保健可分为青春期保健、孕产期保健、产褥期保健、更年期保健等。各期间有不同的保健信息，每一期间信息还存在一定的变化和差异，例如，孕期监测血压的变化可防止妊娠子痫等情况的发生，体重的变化可反映胎儿发育等情况；③对一些内容广泛、可变因素复杂的信息处理，不仅需建立相应的管理模块，而且需要有智能分析，例如儿童的计划免疫接种，出生缺陷的监测，及资料数据的收集、处理与分析等。

（2）慢性病、传染病预防治疗

1）慢性病、传染病预防治疗的功能：慢性病预防治疗是指在充分了解居民健康状况的基础上，通过实行健康普查、建立健康档案，以及采用常规治疗、健康教育等方法，改变居民行为，进行慢性病的预防和早期治疗。例如老年痴呆病（SDAT），国外报告的患病率，65 岁以上为 4.0%～6.0%，80 岁以上为 10.0%。美国每年需花费 12 亿美元用于照顾 SDAT 患者。中国 65 岁以上 SDAT 患病率，上海为 2.9%，北京为 7.8%。而 SDAT 目前尚无根治的方法，主要是早期预防，对症治疗。

社区传染病防治是指在社区范围内以预防为宗旨，通过免疫接种、健康教育、改善社区环境、治疗病人、控制传染病发展。

2）预防慢性病、传染病的信息分析：①首先应建立相关慢性病、传染病的疾病信息库，尤其注重如何预防治疗的医疗和康复信息；②通过入户健康普查，建立传染病和慢性疾病个人档案，收集、整理和分析患者信息；③建立相关疾病的信息管理模块，一方面保证患者得到长期可靠的治疗，缩短康复时间，同时提供准确的区域患病统计资料，供政府或相关卫生行政部门制定各种卫生政策法规，例如结核病的归口管理、防治法规。

（3）社区脆弱人群保健康复

1）社区脆弱人群保健康复的功能：脆弱人群指因多种原因造成生理上或心理上功能的伤害，在不同程度上丧失自我健康认知和维护能力，需在他人帮助下生活的群体。通常指妇女、儿童、老年人、残疾人、精神病患者、临终病人。社区医院必须根据不同群体特征，通过建立健康档案、家庭病床、出诊随访、康复指导、心理咨询、养老院等提供全方位的保健康复服务。

2）社区脆弱人群保健康复的信息特点：社区脆弱人群依据他们生理或心理上的不同功能伤害，可以分成多个特殊的群体，具有各自的基本信息特点、保健康复信息特点，并建立相应的信息管理模块。例如抑郁症，随着社会向着高度现代化、快节奏方向发展，抑郁症患者日益增多。其特点表现为：首先它的易感人群常为三部分，即青壮年、老年人、妇女；其次是它有高发季节，例如每年7～8月份升学考试期间，应试中学生易发；三是疾病发作期和严重时常有自杀、自残倾向，而且大部分有先兆表现，可以为周围亲属、同学、社区卫生人员所发现和警惕。

（4）计划生育指导

1）计划生育指导的功能：计划生育指导是通过生育健康知识的教育，提高已婚育龄夫妇的节育知识水平，落实节育措施，倡导知情选择避孕措施，做到计划生育，控制人口数量，提高人口素质。

2）计划生育指导的信息特点：与妇幼保健相似，首先要收集育龄人群中男女双方基本信息；二是生育期间的生育、节育措施信息；三是建立用以指导生育及节育的知识库。

（5）健康教育

1）健康教育的功能：健康教育指通过卫生宣教、保健橱窗、健康处方、患者俱乐部等多种形式，向居民宣传卫生知识，普及卫生教育，提高全民健康意识，改善社区卫生环境，提高整体健康水平。

2）健康教育信息特点：健康教育的目的和对象来自于对社区居民的健康信息的统计分析结果，例如针对一个社区的高发病、流行病、易感人群、高发季节进行健康教育，教育内容来源于医疗保健知识库。

（6）卫生监督

1）卫生监督的功能：卫生监督指社区医疗卫生机构对社区内学校、工厂、商场等公共场所的日常卫生工作，依照国家法律法规、条例、标准进行全面监督和管理。例如环境卫生检查、食品卫生检查、学校幼儿园保健卫生检查等。

2）卫生监督信息特点：①应包括政府、地方各行政部门有关公共卫生监督的法律法规、条例、标准的信息；②收集、登录、整理定期检查的卫生信息；③对上述信息进行分析、综合，得出结论，提交各级行政部门。

4. 综合管理子系统　综合管理系统主要有综合信息统计报表系统、院长查询系统、病人咨询系统、远程会诊系统、双向转诊系统及医疗保险系统接口等功能模块。其中远程会诊及双向转诊管理系统通过综合业务数字（ISDN）、ISDN 路由器远程登录局域网和点对点远程连接的方法，在医疗机构之间申请、批复、转诊信息、交换转诊病人的相关医学资料，并提供类似面对面的视频交互功能，从技术上畅通双向转诊的渠道，实现资源共享。

（1）综合信息统计报表系统：综合信息统计报表系统的主要任务是全面了解社区卫生资源的拥有和变化情况，以掌握社区卫生对资源的需求量，以及对已有资源的合理分配。其网络连接结构如图 7-8。

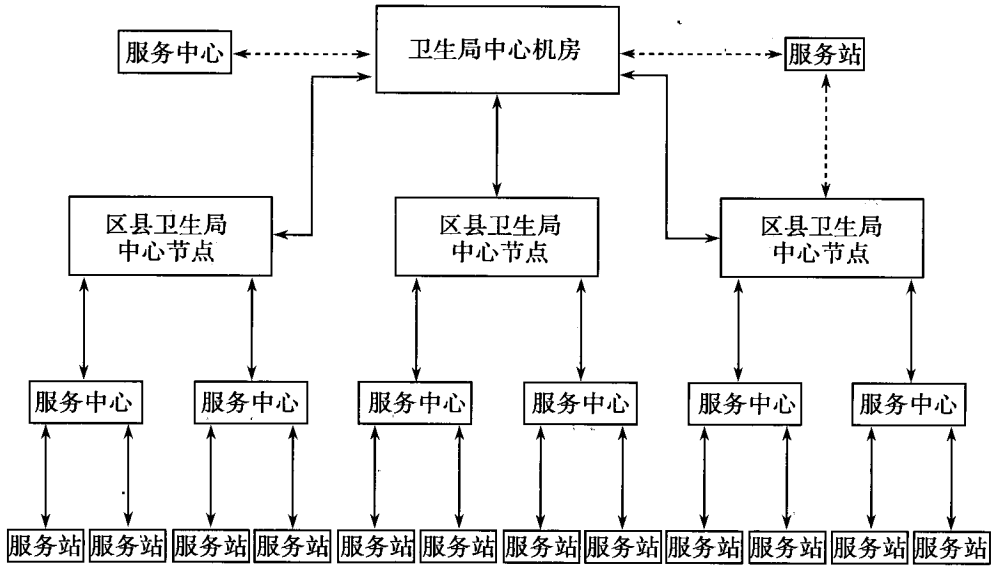


图 7-8　综合信息统计报表系统网络结构

（2）院长综合查询系统：院长综合查询系统是为医院领导掌握医院运行状况而提供数据查询和分析的计算机应用系统。它的基本功能包括基本信息查询和医疗综合查询。

1）基本信息查询：①全院及各部门人员基本结构、各类专业技术人员组成结构及行政职务结构等；②查询临床、医技、行政、科研类科室人员分布情况，能查到最基层科室和人员；③查询全院各级人员行政职务、专业技术职务等信息；④查询每名职工主索引、本人简历、历次学历变化、专业技术职务评聘、奖惩、工作岗位变动、行政职务变动、工资变动、家庭情况、继续教育情况等；⑤查询每名职工在院完成工作量信息，如出门急诊次数、门诊手术人次数、急诊抢救病人次数、主管病人出院人数、病房抢救人次数、住院手术例数、无菌手术甲级愈合数、主管病人平均住院天数及总医药费等；⑥查询职工历年各月出勤情况；⑦对医院用地面积、建筑物面积、床

位编制数等基本数据进行查询。

2）医疗综合查询：①查住院病人全部医嘱信息；②查询各部门或全院门急诊信息（就诊、治疗、抢救、观察室、医务等），住院病房信息（病房使用、抢救、治疗、手术、医务质量）医技科室信息（化验、血库、放射、制剂、药房、病理等）；③按单病种、单术种查询各项医疗统计指标数据；④数日、数月、数年同期数据比较分析。

（3）病人咨询系统：病人咨询系统是为病人提供咨询服务的计算机应用程序。以电话、互联网、触摸屏等方式为患者提供就医指导和多方面咨询服务，展示医院医疗水平和医德医风，充分体现“以病人为中心”的服务宗旨是该系统的主要任务。

病人咨询系统基本功能：①医院简介：介绍医院历史、组织机构、医院级别、医疗水平、诊疗科目、诊断设备与技术、医疗科别、人员组成、特色门诊、医院布局等；②名医介绍：主要专家特长、照片和出诊时间；③就诊指南：医生出诊时间，提供检查、检验、划价、收费、取药、导医等信息；④收费查询：提供各项收费标准，查询患者的缴费信息；⑤药理信息：药品种类和价格以及药品的主要功效，简要的用药提示；⑥检查项目：主要检查项目简介、检查须知、检查地点、出结果时间；⑦检验项目：主要检验项目简介，检验须知，检验地点、出结果时间，正常值范围；⑧保险费用咨询：患者能够根据自己的密码查询有关医保数据；⑨保健知识查询；⑩地理方位图。

（4）远程会诊系统：远程会诊系统是随着计算机和现代通讯技术发展应运而生的产物，它把多媒体计算机、视频会议系统、语音设备、图像处理设备、现代医学、通讯数据库等技术进行综合运用。把大、中、小医院乃至病人家庭连接起来，病人的基本情况、各种化验数据、超声资料、CT 片等图文资料通过因特网和专用线路传到上级会诊中心。病人足不出户，只需花较少的费用就可以得到国内外一流专家的会诊服务，减轻了病人为到远地就诊的交通费，家属陪同费用，住院治疗费用等经济负担。因此，远程会诊系统在中国更有必要发展。比较合适的是运用宽带网络技术结合电话，传真开展远程会诊，可以基本满足会诊咨询的需要，是一种切实可行的专家会诊咨询平台。

（5）双向转诊系统：双向转诊是根据病情需要而进行的上下级医疗保健机构间转院诊治的过程。它有纵向转诊、横向转诊两种形式。纵向转诊，即下级医疗保健机构对于超出本院诊治范围的病人或在本院确诊、治疗有困难的病人转至上级医疗保健机构就医；反之，上级医疗保健机构对病情得到控制后相对稳定的病人，亦可转至下级医疗保健机构继续治疗。横向转诊，即医疗保健机构可将病人转至同级医疗保健机构治疗，专科医院亦可将出现其他症状的病人转至同级医疗保健机构治疗。同样，不同的专科医院之间也可进行上述转诊活动。

双向转诊制度是今后中国卫生改革与发展的方向性问题，它可以有序的引导病人合理流动，促进卫生资源合理有效地利用。目前我国建立双向转诊制度仍要做许多工作，关键是做好区域卫生规划。双向转诊制度必须与医疗保障制度改革相结合，相配套，在政策上要鼓励、引导病人按照规定合理就诊。经济上对不同级医疗保健机构拉开收费标准；技术上规定病种分级诊断、治疗和转诊标准，指导医疗保健服务供需双

方的行为，以保证双向转诊制度的建立和实施。

建立双向转诊制度应具备三个基本条件：①合理的区域卫生规划和卫生机构设置规划，组成结构适宜的卫生服务体系；②对不同的医疗保健机构的功能进行定位，分工分级医疗。根据《医疗机构管理条例》有关规定，医疗机构划分为医院（包括一、二、三级医院和专科医院）、职工医院、防治所、保健院、门诊部、诊所、卫生院等。其功能和任务分别是：一级机构承担社区预防保健和常见病、多发病的诊疗工作；二级机构主要承担区域内的常见病、多发病和部分疑难病的诊治及教学科研任务；三级机构承担省内及跨省的疑难危重病人的诊治任务，同时还承担高等学校的教学及科研任务；③完善的标准体系和程序，制定出各级各类医疗机构的诊治范围、诊疗程序、诊治标准，如抢救成功标准、疾病出院标准等。

（6）医疗保险系统：医疗保险管理信息系统是医疗保险政策的载体，它通过与网络技术、通讯技术的结合，对各种数据进行处理和管理，实现与定点医疗保健机构的数据交换和结算，与参保单位保险基金的征集和入账，及时有效地掌握医疗保险基金宏观和微观的收支状况，准确便利地提供社会保险各种报表和数据分析，完成对个人账户的划入、使用的质量管理。该系统各子系统的组成包括：基础档案、基金征集、人事变动、医疗监督、分析报表、IC卡发放、系统管理。

第五节　妇幼卫生信息系统

随着社会的发展，人们逐步认识到信息的重要意义，要求对信息进行有效的管理。信息具有很高的价值，应与经费、人员、原材料一样作为资源看待。但是信息的价值能否充分发挥，在很大程度上取决于信息处理和交流的状况，即信息的完整、效率及信息服务的广度、深度和适时性，这些都依赖于信息管理水平。为了实现监测妇女儿童的健康状况，及时、有效、系统地采取保健措施，制定符合实际情况的妇幼卫生管理方法，建立健全妇幼卫生信息管理系统是非常重要的。

一、妇幼保健机构信息系统

（一）妇幼保健机构信息系统的概念

妇幼保健机构信息系统是保健机构各类信息交换过程的总和，其主要任务是完成保健机构中各类信息的收集、传输、存储、加工及使用，为管理提供决策支持。妇幼保健机构信息系统是近年随着医院信息系统的发展逐步发展起来的，是一门综合性、边缘性学科；是一项以妇幼保健学、临床医学、管理科学和信息技术相结合的系统工程，涉及许多技术环节、方法和实践问题。通过信息系统的建设与运行，可以强化机构内部管理，提高工作效率，改进保健服务质量，加快妇幼卫生信息的传输、转换及提高信息的实效性。其具体内容包括：

建立机构内部网和社区广域网，实现信息资源共享。

建立数据库，集中存储机构内管理病人医疗数据，社区内孕产妇和儿童健康档案。

任何接受授权的人，从工作站随时可以得到所需要的数据资料。

保健机构内各部门之间和保健机构之间互相传递交换信息。

支持保健服务和管理的窗口业务，支持保健现场服务。

提供对医疗保健诊断和机构管理以及妇幼卫生管理的辅助决策支持。

支持机构科研和教学。

建立计算机网络和数据库的维护机制。

（二）妇幼保健机构信息系统的特点

1. 整体性　为了实现对信息进行管理的特定功能，妇幼卫生信息系统由多个子系统组成。这些子系统不是简单的集合，而是相互联系、相互作用构成的一个有机整体。在这个整体中，各个子系统不但有自己的目标，而且还为实现整体目标充当必要的角色。

2. 复杂性　妇幼卫生机构的目的，是通过保健和医疗手段促进妇幼人群整体健康水平的提高。保健和医疗在服务流程上有所不同，形成两个相对独立的运作模式。但两者的各个服务环节是互相渗透的一个连续的循环体。例如保健主要面对健康的群体，医疗主要面对患病的个体。通过保健服务和普查、专题调查、监测等手段将高危人群筛查出来进行专案管理，对发展为疾病的个体进行治疗。对影响妇幼群体健康水平的主要问题，通过流行病学研究掌握其主要影响因素，继而在医疗保健服务中进行有针对性的研究，以提出适宜技术或干预措施，通过保健服务推广到群体，从而降低主要影响妇女儿童健康的各种疾病的发生水平，达到妇幼卫生事业的最终目的。只有将保健和医疗有效地结合，才能完成妇幼机构的整体功能。所以，保健和医疗需要统一管理。妇幼卫生机构的这种运作机制，形成了保健信息、医疗信息和管理信息这 3 种主要的信息流。这 3 种信息流各自有其输入、输出和处理过程，形成 3 个相对独立的信息子系统。3 个子系统之间信息的交叉和渗透，合并为总的保健机构信息系统。每个信息子系统自身根据运作流程，又形成若干子系统。一个地区乃至一个国家中各级保健机构，因为业务间的联系形成一个更大的信息系统。故在开发信息系统时，要充分认识到保健机构信息系统是一个复杂的多层次的多关联的信息网。

3. 环境适应性　由于妇幼卫生事业的不断发展和妇幼卫生机构内部运作流程为适应业务的发展而进行的改进，决定了系统运作的动态性和系统管理的必要性。妇幼卫生信息系统作为一种动态性系统，需要随环境与情况的变化而作相应的变化。所以，现实的妇幼卫生信息系统，为了保持其实用性和先进性，也需要经常不断的修改并系统的维护。

二、妇幼卫生信息的来源和分类

妇幼卫生信息是经过分析处理的，具有使用价值的数据资料、文件、情报等资料的总称。各级妇幼卫生机构管理信息系统工作的一个重要内容就是妇幼卫生信息的收集、整理、分析和传递。

（一）信息来源

1. 常规登记，包括日常工作记录和常规统计报表

（1）日常工作记录：妇幼卫生机构和专科医院及综合医院的妇产科、小儿科的日常医疗保健工作原始记录，如门诊记录、住院病例、临床化验单和健康检查记录卡；

社区卫生服务机构（中心或站）所保存的预防保健接种卡、家庭健康档案等。

（2）常规统计报表：目前使用的妇幼卫生常规统计报表有5种，即《7岁以下儿童保健工作年报表》、《孕产妇保健年报表》、《妇女病查治工作年报表》、《节育手术数量和质量年报表》、《婚前医学检查报表》。这5种报表是卫生部和国家统计局制定的全国统一使用的统计报表，均为年报汇总表。为了方便工作，有些地方结合当地实际，制定了简单、方便的月报表、季报表和半年报表，供乡（镇）村填报后再汇总上报。其中，婚检报表只在婚检单位填报。

2. 监测、监督　中国妇幼卫生监测有3个子系统：孕产妇死亡、儿童死亡及出生缺陷系统。全国孕产妇死亡监测系统有247个点，1989年建立；全国5岁以下儿童死亡监测系统1991年建立，由开始的81个点扩展为116个点；出生缺陷监测系统1988年建立，全国450所医院参加监测，每年监测围生儿40余万。

3. 现场调查资料　为了弥补常规统计资料的不足，更加真实地掌握当地妇女儿童健康状况，了解所采取措施的效果，除通过以上方式方法获得资料外，还可定期或不定期组织对某一项、某几项工作进行专题调查，获得所需要的资料。通过这些方法，可以得到常规统计工作得不到的信息，也可以用来检验常规统计资料的质量，是日常工作中较常见的方法。

（二）信息分类

（1）人口信息：包括人口数，活产数，死亡人口数，0～7岁儿童数，育龄妇女人数等。

（2）健康信息：包括死亡资料、发病和患病资料，生长发育资料等。

（3）卫生服务信息：包括孕产妇保健、儿童保健、计划免疫和计划生育服务资料。

（4）卫生资源信息：包括妇幼卫生人力、设备和经费等。

三、信息在妇幼卫生管理中的应用

1. 辅助妇幼卫生工作决策　对于妇幼卫生工作的管理者和决策者，有3种类型的信息是必需的：

（1）当地妇女儿童的健康状况，疾病构成，卫生服务的需要和需求，当前的主要卫生问题及其优先领域等。

（2）在众多的预防、保健和治疗措施当中相对有效、经济和适宜的方法。

（3）妇幼卫生状况的影响因素，尤其是社会经济文化、行为生活方式等因素，及其对干预措施的影响。

只有在获得了以上信息的基础上，管理者才能作出科学合理的各项卫生工作决策，采取针对性较强的有效措施，解决当地妇幼卫生优先的问题。

2. 监督评价妇幼卫生规划和项目的实施　卫生规划和项目是否适宜、有效，需要通过监督和评价过程来了解。监督和评价包括对卫生规划和项目本身的目标是否正确、实施是否有效、结果是否符合预期进行评估。而监督和评价是以全面、公正、准确、及时的信息作为依据的。如《九十年代中国儿童发展规划纲要》和《中国妇女发展规划纲要》，其中详细说明了需要解决的问题、要达到的目标以及要采取的策略。

在1998年，中国组织对《九十年代中国儿童发展规划纲要》的目标、实施和结果进行了评价，目的是了解在目标和现实之间存在的差距，为进一步制定21世纪新的妇女儿童发展规划提供依据。

3. 妇幼卫生服务评价　妇幼卫生服务评价是妇幼卫生管理的重要手段，其目的是提高妇幼卫生服务质量，充分发挥现有资源的潜力，提高妇幼卫生服务的经济效益和社会效益。妇幼卫生服务评价是通过一些统计学、流行病学、妇幼卫生管理学、社会学、卫生经济学等评价手段，对妇幼卫生服务的需要、资源利用、效率效果等方面进行的评估。

（杜玉开）

本章思考题

1. 简述公共卫生管理信息系统的定义及内容。
2. 公共卫生管理信息系统有哪些特点及建立步骤？
3. 公共卫生管理信息的收集方法有几类？在实施中有哪些阶段？
4. 为了提高数据的质量，应采取哪些措施？
5. 公共卫生管理信息系统评价有何意义？包括哪些内容？
6. 简述突发公共卫生事件应急管理信息系统组成及运行流程。
7. 公共卫生监测信息系统的种类及特征？
8. 简述社区卫生信息的组成及功能。
9. 简述信息在妇幼卫生管理中的应用。

第八章

医疗保障管理信息系统

建立健全医疗保障制度已经成为世界范围的必然趋势，更是我国社会发展的一大战略重点。医疗保障制度的设计涉及的知识领域错综复杂，包括社会、政治、文化、经济、法律和医学等；医疗保障制度的运作需要以大量性质迥异的信息为基础，包括人口学数据、健康状况、诊疗过程、医疗保健费用等。信息的开发利用对医疗保障制度的作用无论如何强调都不为过。这些信息需求上的特殊性决定了在医疗保障管理信息系统的建设中不能简单照搬一般管理信息系统。本章分五节讨论医疗保障管理信息系统，首先扼要介绍医疗保障及其管理信息系统的基本概念、原理和方法，然后分别讨论医疗保障管理信息系统各关键子系统的建设与运行，包括医疗保障制度的规划与设计子系统、医疗保障制度的组织与控制子系统、医疗保障制度的客户管理子系统、定点医疗服务管理子系统和定点药房管理子系统。

第一节 概 述

一、 医疗保障制度

1. 医疗保障制度的概念 医疗保障（简称“医保”）制度指的是通过保障减少被保障者利用医疗服务的经济障碍，从医疗服务提供的角度保护生命和健康等不受侵害的一种保障形式。具体来说，它将居民用于医疗服务的费用集中起来，建立保障基金，再用于支付保障合同中规定范围内的医疗服务费用。医保的理论基础是社会互助共济。在医保制度中，健康人缴纳的参保费将用于补助有病的人，年轻人缴纳的参保费将用于补助老年人。这种把大多数人提供的保障金用于少数有病的人身上的做法，实际上是让大多数人分担了少数人的疾病风险，从而减轻了病人的经济压力，减少了因病致贫现象的发生，也增强了社会的和谐与稳定。

在我国，医保系统主要包括社会医疗保障系统和非社会保障性医疗保障系统两大方面。社会医疗保障是包含在社会保障系统各子系统中涉及医疗保障的部分，包括社会医疗保险、社会医疗救助、狭义的社会医疗福利和社会医疗优抚等。非社会保障性的医疗保障指那些不具有社会保障性质和特征的医疗保障项目及内容，主要包括商业

医疗保险、社区医疗保障、企业医疗保障、慈善事业及其他非社会保障性福利。面向我国广大农村居民的合作医疗实质上属于一种混合医疗保障形式，因为合作医疗基金既来源于政府的投入也来源于农民交纳的保障金。我国现有的医保体系结构可概括如图 8-1 所示。

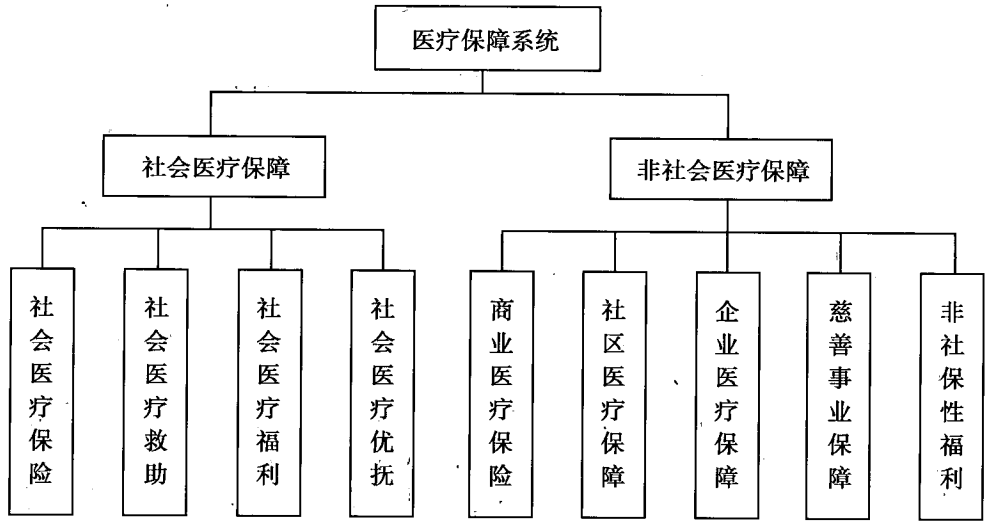


图 8-1　我国的医疗保障体系结构

医保系统的构成有一个由简单到复杂的过程。医保开始形成时，主要是两种形式：一是由医师所发起的保险业务；一是由消费者（往往是一个行业的劳动者）所发起的保险需求。前者，医师（或医院）向特定人群收取保险费，然后当被保险人生病的时候为他们直接提供免费或部分免费的医疗服务，这是一种保险与被保险人之间的直接双向经济关系，只是保险人向被保险人提供的不是金钱，而是一种服务补偿。早期西方产业发起的医疗保险，保险方和医疗供给方没有直接经济关系，而是一种简单的保险和被保险人的双向关系，基本上等同于一般商业性保险，是对疾病造成的经济损失的直接金钱赔偿。这种简单的医疗保险关系，至今在许多国家和地区仍然存在。

随着医学的发展，医疗活动变得越来越复杂，医疗费用不断上涨，人们发现医疗保险比一般商业性保险要复杂得多。利用简单的通过保险人和被保险人之间的联系来抗御疾病风险，是十分困难的，甚至不可能办下去，医疗保险离不开医疗保健机构。另一方面，由于医疗服务供给和需求的复杂性，使得医疗保险市场存在着严重的信息不对称，导致多种妨碍医疗保险市场健康发展的问题，如保险公司有选择地吸纳低风险人群入保、医院拒收高成本病人、投保人隐瞒疾病状况等。这就需要相关政府部门的介入。

由此形成了一种由四种要素构成的医保系统：①保障机构，提供保障服务，支付风险损失补偿，称支付方；②保障制度投保人，交纳保障金加入保障制度并得到医疗保健服务补偿，称消费者；③服务提供者，为投保人提供医疗服务，称供方；④监督管理机构，对医保市场行为实施监督管理，称监管方。这可以说是当今各种主要医保系统的基础结构。医保系统的运行效率主要取决于这四大要素的功能和相互关系。

（1）保障方与被保障方的功能与关系：主要表现为收取保障费、组织医疗服务、支付医疗费用。影响这种关系的主要因素是参加保障的方式（即是自愿还是强制的）、保障金的高低、费用的补偿方式等。

（2）被保障方与医疗服务供方的功能与关系：主要表现为要求服务和提供服务，以及支付服务费用。影响这种关系的主要因素是被保障方选择服务的自由程度，被保障人直接支付服务费用的多少。

（3）医疗服务供方与保障方的功能与关系：主要表现为保障方代为被保障方确定服务项目、支付服务费用、实施服务质量的监控。影响这种关系的主要因素是服务范围的大小、项目的多少和费用的支付方式。

（4）政府的功能及其与其他三方的关系。主要表现为政府对保障方、被保障方和医疗服务供方的管理和控制。影响这种关系的主要因素是政府管理和控制医疗保障制度的政策方式和制度。

2. 医保制度的作用　医保制度在防病治病和促进人群健康方面发挥着重要的作用，概括起来主要有以下几个方面：

（1）医保制度对于促进改革开放，建立社会主义市场经济体制具有重要的作用。医保制度的建立和实施，聚集了企事业单位和个人的经济力量，加上政府的资助，将企事业单位的负担，劳动者个人的风险以社会方式来转移。这不仅适应市场经济运行要求，促进企事业体制改革，而且还消除了劳动者的后顾之忧和社会不安定因素，从而稳定了社会秩序，对确保社会经济体制改革的顺利进行具有重大意义。

（2）医保制度对于保障劳动者及其家庭经济生活有着重要作用。在我国社会主义制度下，劳动报酬实行“按劳分配”原则，劳动者及其家庭的生活，主要依靠劳动所得，而健康的体魄又是劳动者获取报酬的前提条件。劳动者一旦患病，不能从事劳动，势必影响劳动者本人生活及其家庭经济状况。医保制度可使患病的劳动者从社会获得必要的医疗卫生服务和一定的物质帮助，尽快恢复健康，从而可以有效地帮助患病的劳动者从“因病致贫”、“因贫致病”的困境中解脱出来，有效地促进社会生产发展，不断改善和提高劳动者的物质文化生活。

（3）医保制度对促进卫生事业发展和提高全民健康水平有着重要作用。医保制度的建立可以有效地依靠国家、单位和个人的经济力量筹集卫生费用，积极发展各种卫生保健事业项目，加强常见病多发病的防治，改善农村医疗卫生条件，实现“人人享有初级卫生保健”的全球卫生发展战略目标，从而提高全民健康水平，促进国家繁荣富强。

（4）医保制度对提高劳动生产率和促进经济发展有着重要作用。医保制度的实施，可以有效地保障劳动者身体健康，提高劳动者素质，从而提高劳动生产率，促进生产的发展。劳动力是社会生产力中最活跃的因素，是首要的生产力。因此，诊治疾病是劳动力再生产的重要措施，医疗费用是劳动力再生产的必要费用。医保制度的实施，保障了劳动者的身心健康，促进了社会的再生产。在国外，尤其是发达国家的医保已成为促进国家经济发展的重要因素。

（5）医保制度对减少劳动者收入差别和体现社会公平性有着重要作用。社会分配差别成了当前亟待解决的社会问题。医保制度通过征收医保费和偿付医疗保障合同范

围内的服务费用，保证参保劳动者患病后有同等就医的机会，在一定程度上缓解了卫生服务需求和利用的社会矛盾，有助于体现社会卫生资源分配的公平性，实现效率与公平的结合。

（6）医保制度对提升全民保健意识和卫生资源利用效率有着重要作用。医保制度的建立与实施，对于培育全民自我保健意识，实行自我积累，增强自我医疗保障能力，控制医疗费用，有效地利用卫生资源，以及提倡合理医疗消费，发扬互助共济精神，乃至促进社会主义精神文明建设都有着重要作用。

3. 医保制度的发展趋势　随着世界各国社会、经济以及医学与保险理论和实践的不断发展，医保制度呈现如下六大趋势。

（1）保障对象向全民发展：医疗保障虽然在理论上应以所有国民为对象，但由于各国国情不同和发展不平衡，所以除了英国等欧洲少数几个高福利国家外，多数国家尤其是发展中国家还远远未达到“全民保障”的程度。因此，各国在改革中都把扩大保障范围，普及医疗保障作为政策的重点，即使是实行医疗保险型的国家，也把扩大保险的覆盖范围作为政策目标而努力实现。不过，扩大保障范围是一个漫长而艰巨的过程，从许多国家实施的合乎国情的渐进政策看，一般是先城市后农村，先发达地区后落后地区，先就业居民后所有国民。

（2）内容从医疗费保障向健康保障发展：关于医疗保障的内容，理论界有两种观点，一是“医疗费保障论”，一是“医疗健康保障论”。“医疗费保障论”是把医疗保障的重点放在保障医疗费上，它是一种所得保障。“医疗健康保障论”则认为，医疗保障不仅仅是医疗费的保障，还应包括预防医疗和保健卫生的保障，医疗内容和医疗水准的保障，医疗机构和医务人员配置的保障，生活环境的保障等。从医疗保障制度发展的历程看，在工业化初期或中期阶段，一般都因传染病流行而特别重视公共卫生的发展，并投入了大量的医疗资源，对贫困或低收入的个人或家庭给予医疗援助，提供低廉费用的服务。在高度工业化阶段，一些发达国家已经基本上消除了贫困和传染病，因而医疗保障的内容发生了根本性变化，预防保健意识、生活环境意识越来越浓厚。因此，从整体趋势看，随着经济的发展，以预防为主的公共保健和人们的身体、心理、精神及生活环境等整体状态为内容的医疗保障将是所有国家医疗保障发展的最终内容。

（3）筹资机制从单一化向多元化发展：由于政府财源供给的有限性和个人医疗需求的多样化，发达国家所采取的医疗保险模式虽然各不相同，但都不是以单一的机制筹措医疗保障费用，而是开辟多种筹资渠道。即使在以商业医疗保险为主的美国，政府也通过征收工资税和动用政府的一般收入来筹集资金。而英国虽以国家税收筹集资金为主，但也允许通过私人投保、自付部分费用拓宽筹资渠道。新加坡政府则实施了保健储蓄、保健双全、保健基金三大计划，形成由个人、社会、政府共同承担医疗费用的模式。

（4）运作机制从分裂的政府或市场调控向两者结合的方向发展：医疗保健商品是一种特殊商品，具有许多与一般服务不同的特点，如疾病发生与治疗结果等各个环节的不确定性，医患双方由于技术垄断形成的严重的信息不对称，医保双方存在的逆选择与道德风险，医疗服务的外部性等。单一的依靠市场机制运作的方式会导致许多人

得不到医疗服务，而单一的政府干预和控制也会导致失灵的现象，如医疗费用失控、医疗服务体系效率低下，因此需要注重公共机制和市场机制的有机结合的方式，促进医生提高医术和服务水平，降低医疗费用。

（5）成本控制的重点从单纯的服务提供者监督向增强利益相关者的效率和保障意识方向发展：从需求源头上控制医疗费用上涨，实行费用分担是首选途径。在实施过程中，其具体方法有以下几种：确定起付线，确定费用分担比例，确定封顶线。起付线是指医疗保障开始支付病人费用前，规定病人必须首先支付自己应该负担的部分费用。采用起付线的方式，不仅可以减少保障费的支付，促使病人自我约束，而且可以减少管理费用，免除小额费用的报审手续。费用分担比例可以有多种：固定划分比例；随费用上升自付比例下降；随费用上升而自付比例上升。采取不同的方式，可以实现不同的目标。如果自付比例与医疗费用成正比，即费用越高，自付比例越高时，病人会从节省费用出发，选择低费用的医疗服务，有利于限制医疗费用的上升；如果自付比例与医疗费用成反比，即费用越高，自付比例越低，则有助于消化个人风险，体现共济功能。确定封顶线，一方面可以限制医疗费用的上涨，另一方面可以促进多种医疗保障形式的发展。采取什么样的分担方式，是各国根据自己的历史文化、经济、政治等因素多方博弈的结果。

（6）注重社区医疗预防与治疗有机结合：社区卫生服务应集医疗、预防、保健、康复、健康咨询为一体，把许多常见病、多发病以及公共卫生问题解决在基层，这样既可以分流大型医疗机构的压力，又可避免大型医院医疗资源的浪费。社区卫生服务不仅仅限于社区治疗，而且要坚持“预防为主”的原则，以社区民众的实际健康需求为中心，实施“无病防病”、“有病早治”的综合措施，以达到健康保护、健康促进之目的。由于社区卫生服务具有广泛性、高质性、便捷性、经济性的特点，对于加强老年病、慢性病的防治和发展妇女、儿童保健有着特别重要的意义，一些发达国家在医疗保障体制改革中都十分重视由中央集权的卫生服务逐渐改革为以社区为基础的公共卫生服务。

（7）推进老人医疗、保障老人权益：世界各国包括一些发展中国家的人口老龄化形势十分严峻，这不仅引起了各国医疗费用的大幅度增加，而且也必然引起包括医疗保障在内的医疗保障发展战略的改变。目前的医疗保障改革中，有对高龄老人个人所负担的医疗费实行减额的新规定，也有以更有效提供医疗服务为宗旨的专项老人医疗，更有与社区组织联手开发“家庭护理”、“医疗咨询”、“健康指导”等等援助老人医疗的项目。医疗保障正以老人医疗服务为契机，打破仅保障医疗费的传统，向着全方位保障的方向发展。

二、医保管理信息系统及其要素

所谓医保管理信息系统是为医疗保障制度管理提供及时、准确、有用信息服务的系统。它是医保系统中的一个子系统，与医保系统中的其他子系统（如监督管理子系统、医疗服务子系统、市场营销子系统等）相互配合，共同服务于医保系统的总体目标。医保管理信息系统自身也具有特定的目标与功能，但作为大系统中的一个子系统，医保管理信息系统自身目标与功能的发挥与整个医保大系统的目标和状况息息相

关。医保管理信息子系统自身也包含了各种更深层次的子系统或要素，它们的协同配合决定着整个医保管理信息系统的功能的发挥。医保管理信息系统绝不仅仅只是计算机在医保管理中的应用，也绝非只是计算机网络或数据库管理系统。它是由计算机软硬件、相关人员、相关决策与行为规划及相关知识与数据库组成的，为整个医保管理大系统提供决策支持的复杂的人-机系统，其关键要素及其相互关系可概括如图 8-2 所示。

在图 8-2 中，医保信息管理人员指与医保信息的收集、存贮、分析、利用相关的全部人员，人员在医保信息管理系统中处于核心位置，他们是最活跃的因素；医保信息管理规划、医保信息管理活动及医保信息管理活动的监控是医保信息管理的三大基本职能；而医保信息管理结构（包括政策、制度、组织等）、医保信息管理技术（包括软硬件设施）、医保信息管理知识（包括各类相关人员所掌握的知识和各类可得数据库、图书馆中保有的知识）和医保信息管理文化则构成医保信息管理系统的内部运行环境。除此之外，医保管理信息系统同时还运行在一个更大的外部环境中，受医保制度与政策、社会政治与经济、医学科学与技术及信息科学与技术发展的影响。所有这些要素间的相互作用都以信息（图中带双箭头的直线）作为纽带。

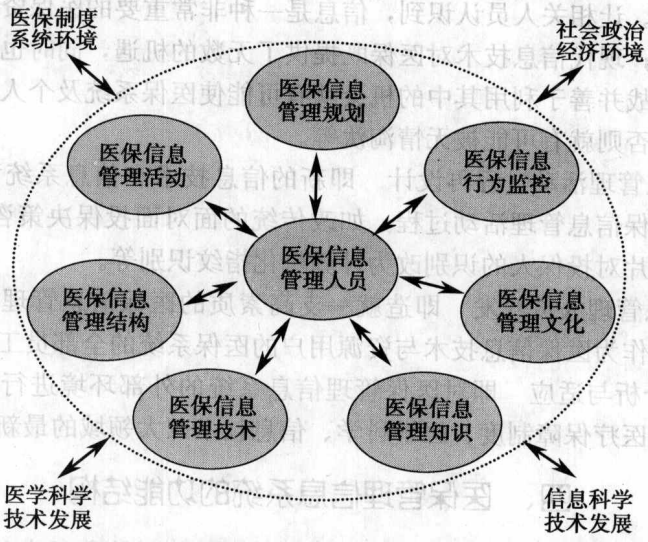


图 8-2　医保管理信息系统关键要素及其关系

三、医保管理信息系统建设

医保管理信息系统建设绝非只是装备一些计算机软硬件，而应该是以信息系统建设为契机的医保系统全部关键要素及其关系的重构与再造。以图 8-2 为分析框架，医保信息系统建设应该包括：

1. 医保信息管理规划　即确定医保信息管理的目的与目标以及制定医保管理信息系统发展的规划。医保管理信息系统涉及的关系错综复杂，信息系统建设大多周期长且影响深远，明确的目标与规划有助于协调各方面的努力，因而有助于减少浪费和提高效率，并进而最大限度地发挥医保管理信息系统的潜在效益。

2. 医保管理信息技术系统建设 即购买或开发必要的信息软硬件设施，如计算机、服务器、网络、复印机、客户管理系统、门诊划价与收费系统、医疗服务费用补偿系统等。现代信息技术的发展极大地拓展了信息资源的可利用价值，卓越的医保管理信息系统离不开先进的信息技术的应用。

3. 医保信息管理结构建设 这里所谓的“结构”（structure）指信息管理组织、机构及规章制度3个方面。其中的组织又包括由医保系统主要领导负责的医保信息技术与资源管理领导组织和专门负责信息的收集、处理和利用的专业技术组织。医保管理信息系统作用的发挥还需要有一整套有效的规章制度，如系统安全与维护制度、日常工作数据收集与审核制度以及鼓励职工充分开发和利用信息技术与资源的政策与制度等。

4. 医保信息管理相关知识与数据库建设 包括与医疗保障制度和信息管理等相关的书刊的购置以及各类数据库的建设。数据与知识库是供信息系统加工与开发的“矿藏”。没有丰富而且有价值的数据与知识库可供开发利用，技术上再先进的信息系统也无法发挥应有的作用。

5. 医保信息管理文化建设 即树立与现代信息技术相适应的医保信息资源开发利用理念与态度。让相关人员认识到，信息是一种非常重要的医保资源，其中蕴藏着巨大的开发潜力；现代信息技术对医保既提供了无数的机遇，同时也提出了巨大的挑战，积极面对挑战并善于利用其中的机会就有可能使医保系统及个人得到长足甚至是超常规的发展，否则就有可能被无情淘汰等。

6. 医保信息管理活动过程再设计 即新的信息技术和信息系统背景下重新审视和设计传统的医保信息管理活动过程，如改传统的面对面投保决策咨询为网上咨询；改传统的依据照片对投保人的识别改为计算机化指纹识别等。

7. 医保信息管理人员开发 即造就一支高素质的医保信息管理队伍，包括专业信息技术人员和作为医保信息技术与资源用户的医保系统的全部员工。

8. 外环境分析与适应 即对医保管理信息系统的外部环境进行定期分析，审视社会政治环境、医疗保障制度、医学科学、信息技术四大领域的最新发展。

四、医保管理信息系统的功能结构

医保管理信息系统是为了提高对医疗保障制度的管理效率而建立和发展的。所以要界定医保管理信息系统的功能，首先是弄清医保管理的基本职能。尽管不同管理学者对管理职能的说法不一，但这些说法不存在本质上的差别，只是在基本管理功能的分类粗细程度上的不同而已。依照3大职能（计划、组织、控制）的说法，我们可以把医保管理分为3大领域：

1. 制定医疗保障系统的发展规划与行动计划以及设计各种保障方案；

2. 建立各级各类医疗保障组织、机构及相关政策与制度；

3. 按照计划与设计运作医疗保障制度并且监控运作过程与结果。

以上述医保管理的基本职能为基础，医保管理信息系统也应具备相应的规划设计管理、组织机构管理和日常运作控制三大功能模块。其中的规划设计管理功能又进一步细分为医保系统远景目标规划、保障方案设计以及短期行动计划四个方面。医保组

织机构的选择、设置与管理涉及定点医院、定点药房、客户投保与理赔服务以及规划监管四类组织。日常运作控制则包括定点医疗服务的执行与控制、定点药房服务的执行与控制、参保客户接纳服务的执行与控制以及日常管理工作的运行与控制。这些功能活动可概括如图 8-3 所示。

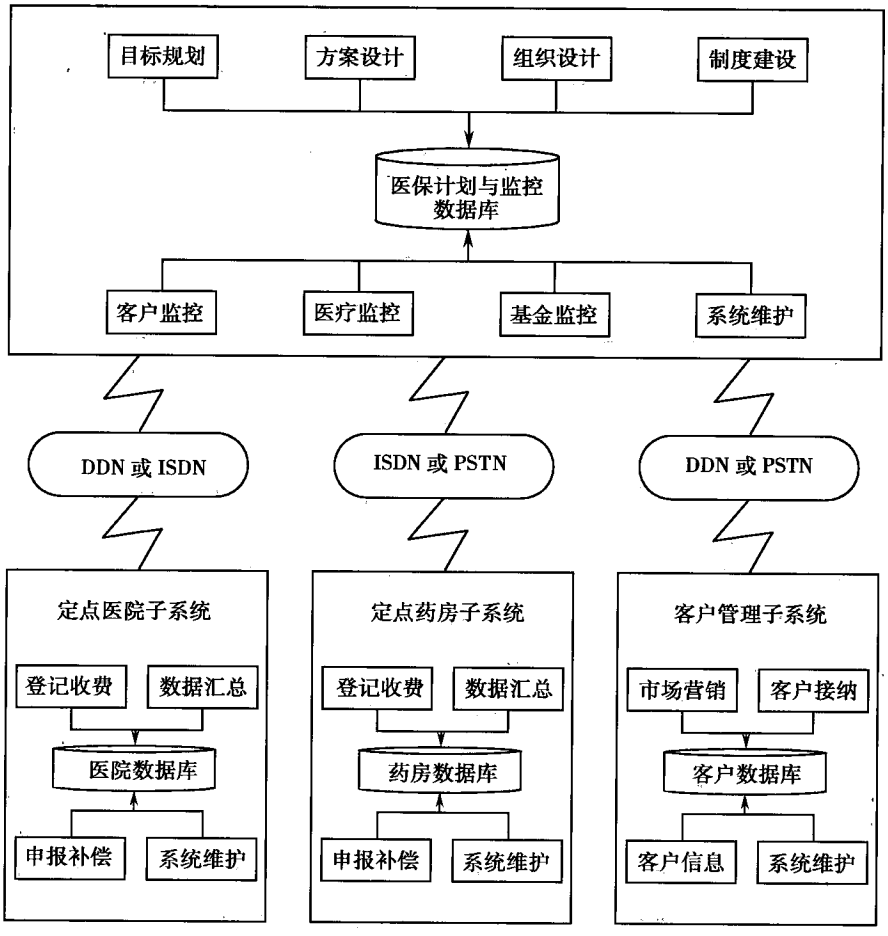


图 8-3　医保管理信息系统的主要功能模块

第二节　医保计划与监控系统

一、计划与监控的内涵

医保计划指的是确定一个国家或地区的医保发展目标并制定实施这些既定目标的一整套策略方案。如果将一个国家或地方的医保制度建设比作建设一座大厦，则计划就相当于确定出大厦的建设规模并设计出施工图纸。所不同的是建筑设计是一次性的活动，而医保计划则是反复完善的过程。也就是说，建筑设计一旦完工就基本不能修改，而医保计划则需要通过定期或不定期的反复修订不断完善。医保的规划与设计是

医保制度管理中最重要也是最富挑战的任务之一。医保监控则指及时掌握医保的运营与发展状况和纠正发现的问题，以保证医保目标与计划的实现。计划与监控属于医保管理的两大基本职能，两者相辅相成。

现代管理理论特别强调计划及监控以事实为依据和利益相关者参与，这也是医保设计与监控必须遵循的原则。所谓以事实为依据就是要充分搜寻和利用已有的相关理论研究文献与实践评价结果并在条件许可的情况下自行开展规划设计研究与评价。所谓利益相关者参与就是指采用多种方法和通过多种途径收集全部与医保制度有直接或间接利益关系的人员（包括医保对象、政策制定者、医院及医生等）的意见和建议，并将这些意见和建议合理地反映在规划与设计中。医保管理信息系统的建设应该充分考虑这些计划与监控方面的要求。

二、计划与监控基本功能

比较而言，计划与监控管理是现有医保管理信息系统普遍忽视的功能模块。这一方面是因为相关信息系统开发人员对医保计划与监控的作用认识不足；另一方面是因为医保计划与监控工作本身的计算机化难度较大。表面上看，医保计划与监督管理工作大都是些非程式化的分析、评价和抉择活动，计算机系统很难派上用场；其实恰恰相反，现代信息技术为医保计划与监控等提供了许多崭新的机会与可能，缺少计划与监控功能的医保管理信息系统不能算是完整的系统。当然，如何发掘现代信息技术在诸如规划与设计之类的非程式化的决策分析工作中的作用是一项极具挑战性的任务。

医保计划工作的内容大致包括三个方面：医保规划目标的确立、实现既定规划目标的策略与行动方案的制订以及保障行动方案实施的组织与结构的设计。这里的目标规划包括医保制度发展的长期、中期及短期目标。如“五年内使80%的农民加入新型农村合作医疗”、“三年内使60%的企业职工参加大病医疗保险”、“两年内使80%以上市民参加基本医疗保障”、“一年内建立覆盖全市的网络化医保管理信息系统”等。这里所谓的策略方案是实现特定目标的一组活动的总称，如通过在职培训提高医保人员的素质、通过大众媒介宣传吸引居民投保、病种收费控制医疗服务成本、通过建立管理信息系统来提高医保管理效率等。医保策略方案设计的目的是针对特定的医保目标，制定出可行而有效的行动计划，包括人员安排、经费与物资的筹集与使用、时间进度、检查考核指标与方法等。所谓组织结构则指实施既定医保目标与规划所必需的组织与结构，包括各级各地医保经办单位或推广营销部门设置以及这些单位或部门内部的组织关系设计（包括人员安排与开发）、设施（如房屋、设备等）与资源配置等。除此之外组织结构设置还包括相关政策与制度制定以及文化氛围的营造等。例如，要防止医疗服务费用过度增长就需要设置严格的理赔报账手续和有效的监督检查与惩罚制度等。

上述医保目标规划的确立、策略方案的制订以及组织结构的设计都可以进一步细分为更具体的活动环节，而且这些活动在逻辑上有一定的先后顺序。例如，目标规划是策略方案设计的基础，因为策略方案是为实现规划目标服务的，有了明确的目标规划之后才能着手策略方案的制订；与此类似，组织结构是为保证策略方案的实施而建立的，只有明确了具体的策略方案，才有可能设计出有效的组织结构。但是，这里的

逻辑顺序并非绝对的，实际工作中可以在某些先后环节间出现循环或反复。例如，某地区在制定医保目标规划时把“为居民提供基本医疗保障”定为拟实现的目标之一；在策略方案的制订阶段，经过分析研究得出的实施这一目标的最佳策略为“按病种为居民的医疗服务提供补偿”；可是进入组织结构设计阶段时发现，要实施“按病种补偿”的策略需要有操作性强的病种分类标准体系和病种归类分析人员等，而该地区在短期内无法建立起这些组织与结构；于是就需要重新回到目标规划或策略设计阶段，以便作出适当地调整。医保规划设计的主要活动的逻辑关系如图 8-4 所示。

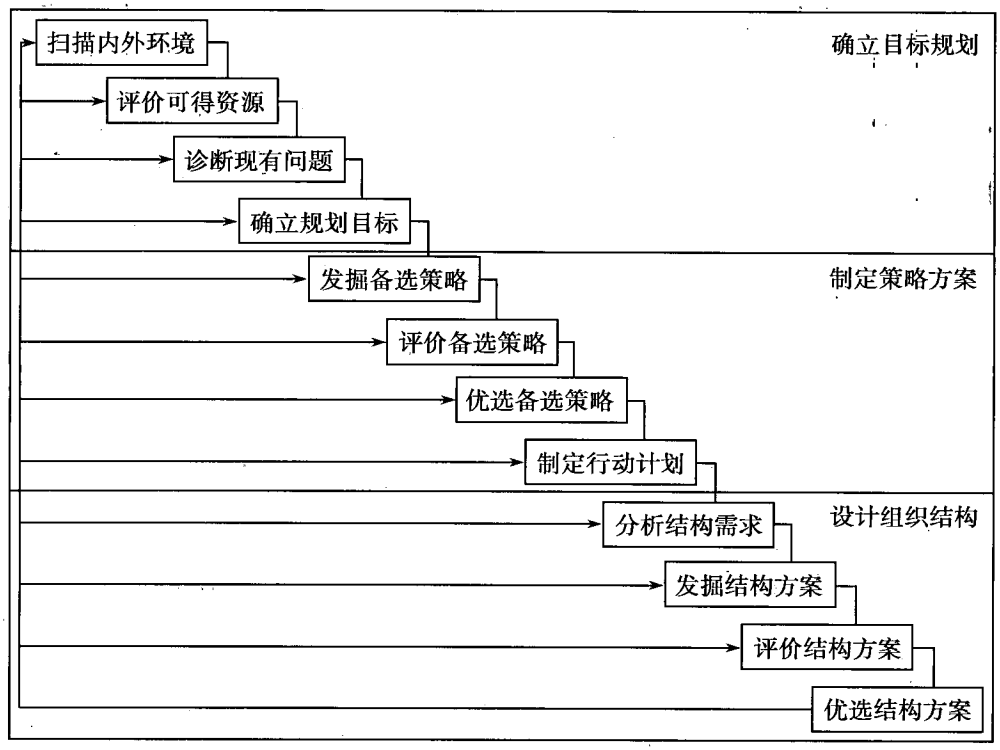


图 8-4　医保规划设计功能逻辑结构

医保监督与控制职能从内容看可分为医疗服务监督控制、市场营销监督控制、服务费用报销与补偿监督控制等。按照对象可将医保监督控制分为医保中心监督控制、定点医院监督控制、定点药店监督控制和客户行为监督控制等。如果从过程来分，医保监督控制则可大致分为建立标准、衡量成效和纠正偏差三个基本步骤。这三个步骤构成一个完整的闭环，维系医保监督控制有效运行的关键是要有及时而准确的信息。试想，如果控制者总在时过境迁之后才得到相关信息，则偏差已经造成不可挽回的后果，再有力的控制措施也无从发挥作用；如果控制者总是得到不准确甚至错误的信息，则控制措施越有效就越有可能出现事与愿违的控制结果。与医保规划设计功能一样，医保监控的上述每个步骤又可进一步分解为更深入的活动环节，如图 8-5 所示。

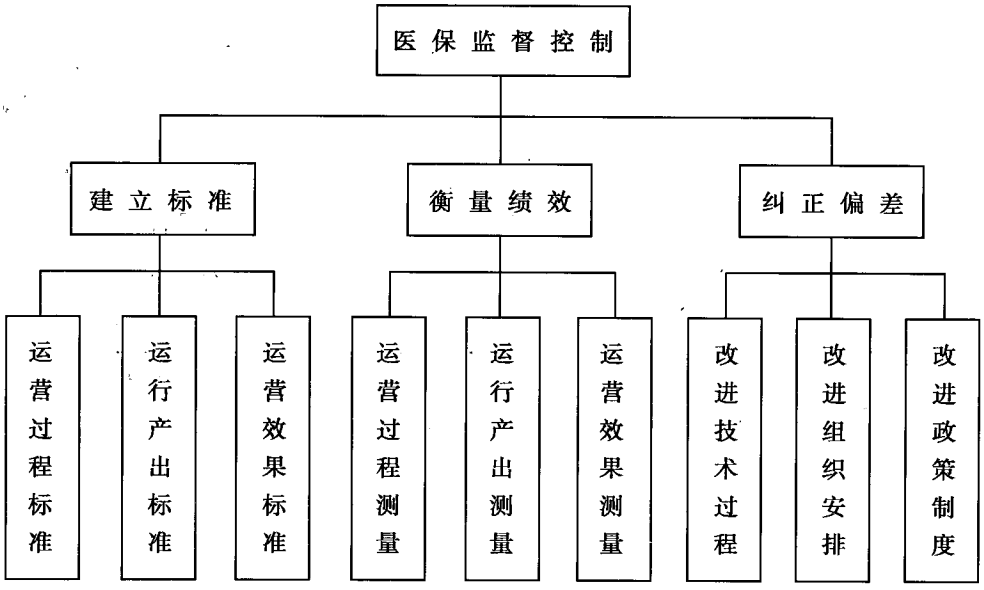


图 8-5 医保监督控制功能逻辑结构

三、医保规划设计模块

医保管理信息系统的规划设计功能模块的宗旨是充分利用现代信息资源与技术，为规划管理人员更快更好地制定出医保发展规划与计划提供各种可能的帮助。医保规划设计工作包括确立目标规划、制定策略方案和设计组织结构三个方面，下面分别从这三个方面探讨医保管理信息系统的功能需求。

1. 规划目标确立 如图 8-4 所示，规划目标的确立又包括扫描环境、评价资源、发现存在的问题、确立目标几个基本步骤，医保管理信息系统在这每一个步骤中都可起到非常重要的作用。在环境扫描方面，医保管理信息系统可以从多个方面帮助相关管理人员尽早发现并利用环境变化所带来的机会和挑战，其中包括：①提供需要关注的关键环境变量清单以及重要环境事件所带来的机遇与挑战分析框架；②提供基于因特网的关键环境主题定期自动查询与报告功能；③跟踪与医保有关的关键环境定量指标（如人均收入、药品价格指数等）的变化趋势等；④跟踪相关行业及竞争对手的运营行为等。在资源与问题分析方面，医保管理信息系统可以提供的帮助包括：①建立并维护一个较为完整的可得人、财、物、信息及技术等资源数据库；②提供针对具体目标的资源分析思维框架与操作工具；③提供医保运营规范以及针对这些规范的运营评价工具；④提供医保运营评价数据的分析工具及运营问题的输出手段。在目标确立方面，医保管理信息系统可以：①提供方便的或自动化的从“环境要求与现有问题清单”向初步目标清单的转换手段；②提供“初步目标”与目标分析标准（包括政策可行性、资源可行性、文化可行性及效益最大化等方面）的交叉分析工具；③提供“初步目标”综合评价模型及优劣指数的自动化运算工具；④依据给定指数筛选并输出“最终目标”等。

2. 策略方案制订 策略方案的制订包括发掘备选方案、评价备选方案、选择备

选方案和拟定行动计划四项基本活动。在这些活动中，医保管理信息可以：提供策略方案开发的一般规则清单以供相关人员参考；提供医保目标实施策略方案设计指南或实施规程；提供常见的目标与规划实施策略与方案开发方法查询；提供计算机化医保策略方案创新设计模型；提供医保策略方案开发所需的基础信息（如国家相关政策规定、当地的人口与经济数据、当地的利益相关者的数据等）；提供医保策略方案设计所需收集的补充信息的内容清单及其收集表格、工具与手段；提供医保策略方案分析评价的参考标准；提供医保策略方案设计的分析评价与优选模型（如能够针对具体备选策略方案进行 SWOT 分析的辅助工具等）；提供医保目标策略方案设计报告的模板等。

3. 组织结构设计　与策略方案的制订过程类似，医保组织结构的设计也可分为组织结构需求分析、组织结构方案发掘、组织结构方案评价和组织结构方案的确定四个步骤。这其中，医保管理信息系统可以：提供组织结构设计的一般规则以及主要内容参考清单；提供标准化医保组织结构建设操作指南或实施规程；提供常见的医保组织结构方案设计方法查询；提供计算机化医保组织结构设计模型；提供医保组织与结构设计所需的基础信息（如国家相关政策规定、当地的人口与经济数据、当地现有医保组织机构分布图等）；提供医保组织结构设计所需收集的补充信息的内容清单及其收集表格、工具与手段；提供医保组织结构的分析评价参考标准，如组织效能评价标准体系、人员绩效评价标准体系等；建设并维护医保组织结构数据库等。

四、医保监督与控制模块

医保管理信息系统的监督与控制功能的设计有多种策略可供选择：一是围绕不同的监督与控制内容进行设计，如围绕基金的使用、医疗服务等分别设计相应的监控功能模块；二是以监督与控制的基本过程为框架进行系统功能的设计，即围绕建立标准、衡量绩效和纠正偏差三个基本环节分别设计相应的功能模块；三是采用综合性设计策略，如医疗服务监督与控制的主功能模块下再分别设置建立标准、衡量绩效和纠正偏差子功能模块。本章第三至第五节中将分别结合医保客户管理、定点医疗服务管理及定点药房管理分别讨论这些领域的监督控制，所以下面就围绕监督控制的基本程序这一线索讨论医保管理信息系统的可能的作用。

1. 建立标准　在建立医保监督控制标准方面，医保管理信息系统可以：提供医保监督标准制定与优选参与指南或实施规程；提供医保监督评价标准体系的参考结构与详细内容清单；提供常见的医保监督标准体系查询和典型标准体系模板；提供医保监督标准的分析优选参考标准；提供亦已确立的医保监控标准体系的详细定义数据库及相应的更新维护手段；提供相关人员对亦已确立的医保监督标准体系的查询手段等。

2. 衡量绩效　在衡量医保运营绩效方面，医保管理信息系统可以：提供医保绩效衡量的参考指南或实施规程；提供针对各项具体标准的数据获取手段与工具，如在线表格填写、电子化实时工作记录等；提供绩效相关数据质量控制手段与工具，如自动化数据逻辑审核与离群数据识别等；提供绩效数据的处理分析工具，包括必要的统

计分析工具；提供计算机化的关键绩效指标的控制图以及相应的预警手段；提供医保绩效评价数据库的更新维护手段；提供医保绩效评价结果的输出与交流手段以及绩效评价报告模板等。

3. 纠正偏差 在纠正医保中出现的偏差方面，医保管理信息系统可以：提供针对重要偏差项目（如大处方比例超出标准）的因果分析框架及主要成分分析工具；提供常见偏差的应对策略与方案查询；提供计算机化偏差应对策略创新设计模型；提供偏差应对策略方案的分析评价参考标准；提供偏差应对策略方案的分析评价与优选模型；提供偏差纠正措施的实施效果评价工具等。

第三节 医保客户管理系统

一、客户管理的内涵

这里所说的客户管理即医疗保障系统的客户关系管理（customer relationship management，CRM），其实质是通过赢得、发展、保持有价值的客户来促进医疗保障事业的发展。具体来说，客户关系管理通过更多地收集和更广泛地共享客户信息，促进协同工作，提高客户的价值，实现医疗保障系统自身和客户的双赢。客户关系管理既是先进的管理理念，也是实用的信息技术；它以信息技术为平台，分析影响客户行为的影响因素及应对策略与措施。客户管理的核心思想可概括为流程优化、接触满意和发展关系。

1. 流程优化 流程优化就是全面优化销售、服务和支持等所有业务活动的流程。流程优化特别强调现代信息技术的应用；强调以客户为导向，以赢得最大的客户价值及满意与忠诚度；流程的灵活可变，以适应企业不断变化的业务的需要。

2. 接触满意 接触满意即指设法让客户在与医保系统的接触和交往过程中感到满意。它不仅强调医保系统在与客户交互接触的每一个节点满足客户的需求，而且强调所有接触节点相互配合，使客户的最终价值最大化。

3. 发展关系 发展关系不仅仅只是培养与客户更深、更近的关系，更重要的是客户终身价值的最大化。更具体地说，就是通过大量收集客户相关信息，运用数据仓库、数据挖掘和数据分析等技术，掌握客户的各种需求，从而及时为客户提供个性化的服务。

二、客户管理基本功能

尽管客户管理工作涉及诸多方面，但其基本活动内容主要是吸引、接纳客户参加医疗保障制度，并对参保人员的信息进行管理，同时肩负着为参保人员提供相应的保障服务。这些活动可概括为医保市场营销管理、客户接纳管理和客户数据管理等三大方面的内容。与此相应，医保客户管理系统也应该具备这三个方面的功能。

1. 市场营销管理 不论是以赢利为目的的医疗保险还是政府兴办的公益性医疗保障制度都需要通过多种手段与措施向潜在参保对象做宣传推广，与国外发达国家相比，我国居民对各种医疗保障制度的参保率还很低，这就更需要加强医疗保障制度的

宣传与推广工作。对医保制度的市场推广活动的计划、组织、实施与监督评价过程称为医保营销管理，其目标是以最低的成本最大限度地吸引潜在的客户参与医疗保障体系。

2. 客户接纳管理　当一项适合大众需求的医保方案设计完成并做了有效的市场营销工作之后，就会有居民（或者说客户）希望加入这样的保障制度；而一旦加入了保障制度之后，客户就会因各种原因需要同保障系统打交道。所谓客户接纳管理这里就是指对客户与医疗保障系统之间发生的全部接触与交往过程的管理，其目的是以最经济、最便利和客户最满意的方式完成客户投保、理赔、续保与退保等一系列工作。

3. 客户信息管理　一方面，医保系统会经常不断地有目的地开展一些调查研究收集相关数据（如市场需求调查、客户满意度调查等）；另一方面，在医保系统同客户的日常交往中也会产生大量的相关数据（如就诊费用、报销凭证等）。这些信息对任何医保制度的生存与发展都至关重要。客户信息管理就是以最经济有效的方式收集、保存和利用所有与医保客户有关的信息。

上述关于医疗保障制度的市场营销管理、客户接纳管理及客户信息管理等三个方面的工作又可以进一步分解为更详细的任务，如图 8-6 所示。

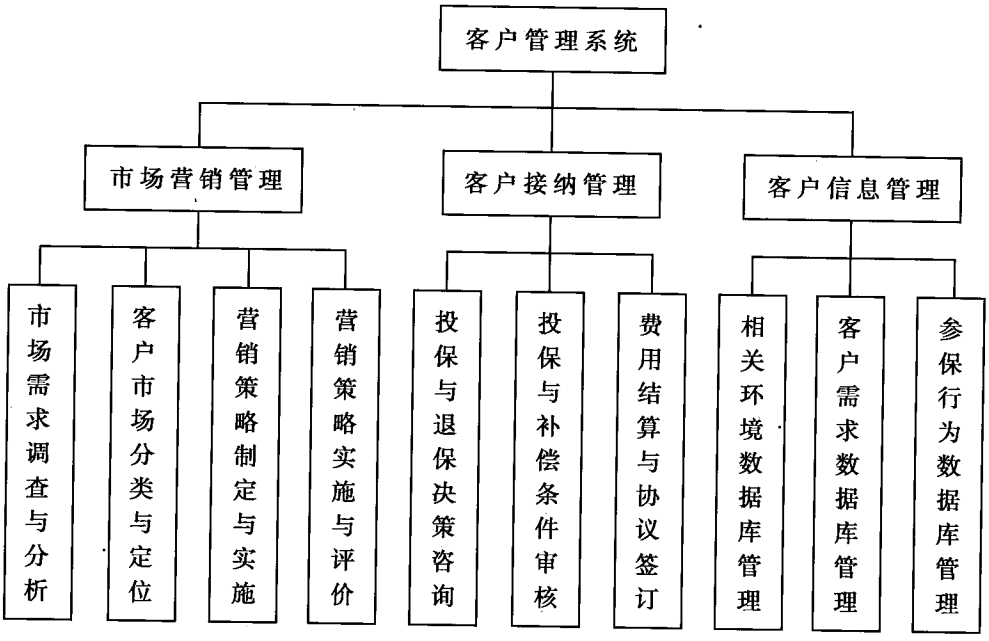


图 8-6　客户管理系统功能结构

三、市场营销模块

正如图 8-6 所示，医疗保障制度的市场营销又可以进一步细分为以下几个步骤：首先是对医保市场需求进行调查和分析；然后根据调查分析将参保对象及其需求进行适当分类；再针对不同参保对象的需求与偏好设计有针对性的宣传推广策略与措施；最后将所制定的策略与措施付诸实施并评价市场营销效果。

1. 市场需求调查与分析 医保市场需求分析主要包括：市场调研方案的设计、调查数据的收集和分析与报告。在调研方案设计方面，医保管理信息系统应能为相关人员提供调查方法查询、调查指标的参考清单、调查样本的计算以及纸质及计算机化调查问卷的设计等。在调查数据收集方面，医保管理信息系统应能辅助完成各种信息的采集（包括计算机化问卷录入、数字识别、自动监控等）并帮助实施数据质量的检查与控制。在分析与报告方面，医保管理信息系统应能通过自身带有的统计分析软件包或利用其他统计分析软件对数据进行统计分析，也应能提供适应不同对象的分析报告模板。

2. 客户市场分类与定位 客户市场分类与定位工作包括客户分类方案设计、分类运算和分析定位。关于客户分类方案设计，医保管理信息系统应能为相关人员提供分类指标清单、分类思维框架和分类统计模型。关于分类运算，医保管理信息系统应能对已经收集的客户信息通过统计运算进行分类并描述各类群体的特征等。关于客户的分析定位，医保管理信息系统应能提供目标人群评价指标建议清单或评价模型，也应能对评价数据进行处理和运算并产出不同类别客户的分析结果。

3. 营销策略的制定与实施 医保方案的市场推广策略的制定一般包括方案的选择与设计和方案的分析评价两个方面。在营销策略方案设计方面，医保管理信息系统应能提供常见推广策略清单及这些策略的具体情况（如原理、适用条件等）查询，也应能提供策略开发辅助（如依据设定的条件将营销策略库中的具体策略与不同类型的客户进行组合以启发策略制定者的思维）。在营销策略评价方面，医保管理信息系统应能为相关人员提供策略分析的参考指标，也应能提供通过专家咨询方法构建的营销策略评价模型并运用模型分析评价具体的营销策略。

4. 营销策略的实施与评价 营销策略的实施就是指医保系统的一线工作人员运用上述过程中制定的市场推广策略争取客户加入医保制度的行动过程，实施评价即对这一过程的有效性和成果的测量。在营销策略实施方面，医保管理信息系统所能起的作用包括：提供便捷的日程或事务安排、约定与提醒等；提供必要的政策与信息查询服务；提供重要步骤提示或核查清单等。在营销效果评价方面，医保管理信息系统可以发挥的作用包括：提供自动化或半自动化营销活动记录或评价问卷；计算分析主要的营销效果指标并生成和输出相应的分析图表或报告等。

四、客户接纳模块

客户与医保系统的接触与交往的活动主要包括：当居民产生投保意向后，他们在最终决定投保前一般先要向医保工作者详细询问相关保障条款；随后，医保工作人员要对决定投保的居民进行必要的资格审核（如身体状况等）；如果经审核符合入保条件，工作人员则要计算和收取投保费用并与投保人签订相应的协议；加入保障制度后，一些参保人利用了保障合约中规定的卫生服务，他们需要向医保系统申报费用补偿；还有一些参保人对保障系统所提供的某些环节或服务不满，他们会对医保系统提出投诉；当保障合约期满时，一些投保人可能希望继续留在保障制度内，因而会找医保工作人员续签保障协议。除此之外，一些居民在办理好入保手续之后，可能会因为种种原因（如搬迁）希望中途退出医保制度，于是也要经历与投保相似的过程，包括决策咨询、条件审核、费用结算、协议签署等。医保管理信息系统的客户接纳管理功

能应能为这些活动的顺利开展提供有效的帮助。

1. 投保与退保决策咨询　投保与补偿决策咨询包括决策咨询方案与规程的设计和实施投保与退保决策咨询两大项工作内容。在投保与退保决策咨询方案与规程的设计方面，医保管理信息系统应能辅助相关人员根据客户的特点和偏好有针对性地设计不同的投保与退保决策咨询方案和比较不同咨询方案的特点等。在实施投保与退保决策咨询方面，医保管理信息系统应能帮助相关工作人员根据客户需求选择咨询方案与方法，应能提供快速的投保与退保政策查询，还应能显示规范化的咨询规程供工作人员参考等，应能提供结构化（或其他形式的）便捷的工作表以帮助相关工作人员完成咨询活动。

2. 投保与补偿条件审核　类似地，投保与补偿条件审核包括审核标准的设定和审核的实施。在审核标准的设定方面，医保管理信息系统应能提供审核指标的参考清单、审核工作表模板以及帮助相关人员设计审核方案的模型框架；应能提供过去不符合审核条件的最常见变量与指标等。在审核的实施方面，医保管理信息系统应能提供简单明了的审核条目及标准清单以便对照客户的投保和补偿条件进行审核，也可提供便捷的结构化和计算机化的工作表供工作人员在审核时使用；应能按预设规则对投保与补偿申请材料进行自动化逻辑审核等。

3. 费用结算与协议签订　在投保与补偿费用的计算方面，医保管理信息系统应能提供各类费用的报销与补偿范围和标准以方便工作人员查阅，应能提供各种计算机化费用计算工具，也应能生成和传输相关费用单据和表格供工作人员或客户审核与签署。类似地，在投保与退保协议的签订方面，医保管理信息系统应能生成针对具体投保与退保对象的协议文件模板供工作人员或客户填写，应能帮助工作人员审核填写完毕的协议文体，也应能打印最终协议文体以供签署。

五、客户信息管理模块

医疗保障制度的运行与管理离不开与客户相关的许多方面的信息：设计保障方案和开展市场营销时需要掌握客户规模、地理分布、经济收入、文化观念、风险意识等信息；接纳客户加入保障制度时需要了解客户的既往病史与就诊史以及当前健康状况等信息；而监督保障制度的运行状况则需要收集客户的就诊费用、投诉、满意度评价等信息。由于与客户相关的信息无限多，因此收集客户信息时不可能面面俱到，而只能依据有用性大小有所选择，即在资源许可的前提下，选择那些对保障制度的运行与管理最有用的信息。

同其他任何信息一样，医保客户信息管理无外乎是对上述些信息的收集、保存与维护、分析和利用。在客户数据的收集方面，医保管理信息系统应能根据需要提供不同类型的数据收集方法与手段，如计算机化问卷调查与工作记录表格、客户电话投诉的录音、客户决策咨询的摄像等。在客户数据的存贮与维护方面，医保管理信息系统应提供适宜的数据库管理系统的通信接口，应能方便地设置和分配数据管理权限，应提供方便的数据更新手段，应能监控数据更新过程。在数据分析利用方面，医保信息管理系统应能通过自身分析工具或利用其他分析软件对客户数据进行必要的分析，如参保与退保客户的特征分析、客户申报费用的构成分析、客户投诉的主要原因分析、客户满意度及其变化趋势分析等。

第四节　定点医疗服务管理系统

一、定点医疗管理的内涵

除了少数医疗保险公司（如美国的 HMO）之外，绝大多数医保制度的经办人本身并不向参保客户提供医疗服务，而是由专业性医院和医生代为提供医疗服务。理论上说，医疗服务的代理可采用两种策略：一是由参保客户自由选择医疗服务提供者；另一则是由保障制度经办人指定符合既定标准的医疗服务提供者。后者是目前普遍采用的策略，因为这样做有很多优势：①有利于保证医疗服务质量；②有利于集中监管；③有利于降低交易成本；④有利于避免参保人与医疗服务提供者间的各种道德风险行为等。

正由于定点医疗成为各种医保制度下医疗服务提供的主要方式，定点医疗单位充当着为参保人提供医疗服务的主要角色，也是主要的医保费用发生点。与此同时，定点医疗服务质量的高低，也直接关系到人民群众对医保制度的信心。这些使得定点医疗服务管理成为医保制度运行中一个十分重要的环节。

定点医疗服务管理的目标是在以最少的成本为客户获得最优质的医疗服务的基础上为医保制度赢得最佳的社会与经济效益。定点医疗管理面临着一个巨大的挑战：信息不对称。定点医疗过程中涉及医保经办人、投保人和医院三个方面。三者之间所掌握的信息存在巨大的差距，投保人对自身的疾病进程最为了解，医院和医生对作为病人的投保人的身体状况及医疗过程最为了解，而医保经办人则处于信息最劣势的一端。这种信息不对称使很多不道德行为成为可能，如开“人情”或不必要的“大处方”等。因此，消除经办人、客户以及医疗服务提供者三方间的信息不对称是定点医疗管理信息系统的一项重要而艰巨的任务。见图 8-7。

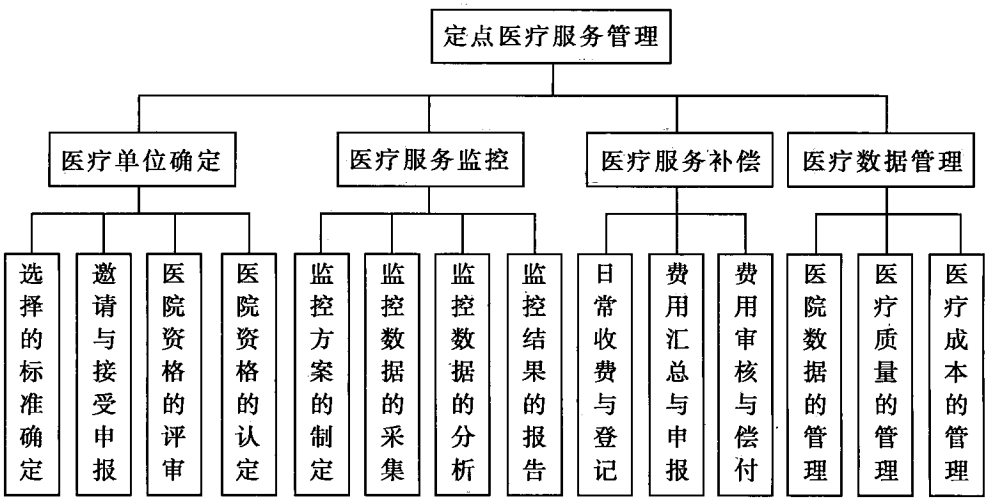


图 8-7　医疗服务管理系统功能结构

二、 定点医疗管理基本功能

要管理好定点医疗服务，关键是要抓好四个方面的工作，它们分别是：定点医疗单位的确定；定点医疗服务的监控；定点医疗服务的补偿；定点医疗数据管理。

1. 定点医院的确定　确定定点医院即选择并商定一家或几家适宜的医院为参保客户提供医疗服务。定点医院的确定需要综合考虑很多方面的因素，包括医院的人员素质、技术装备、规模、诚信度、收费水平、地理位置、交通条件以及参保客户的数量与分布等。如果同一个地方有多家符合条件的医院，这时定点医院的确定可能就要采用“竞争性”策略；而如果某地没有可供选择的医院，这时可能就需要采用“引入”或“扶持”的策略。医保管理信息系统应该对所有这些需求有灵敏的反应。

2. 定点医疗的监控　对定点医疗服务的监控包括医疗服务质量和成本两个方面。很多情况下，高费用和低质量紧密相连，反之亦然。所以质量与成本控制是同一枚硬币的正反两面，需要同时一起抓。由于个体疾病与健康状况上的巨大差异性，使医疗服务质量与成本控制面临许多困难。有效的医保管理信息系统应该充分认识并积极应对这方面的挑战。

3. 定点医疗服务的补偿　当定点医疗服务提供者为医保客户提供医疗服务后，医保经办人就应该根据既定的协议和规定给予提供者以费用补偿，以体现医疗服务在医保经济范畴上的价值，同时这也保证了医疗提供者日常业务的持续运转。对定点医疗服务的补偿，需要把握好医疗保障费用审核和医疗服务管理两个环节，合理确定审核依据。同时，还需要充分合理利用费用控制手段以保证参保人得到优质的医疗服务。医疗服务补偿面临着与上述质量与成本控制同样的挑战，即目前还缺少全面而客观的成本核算标准，这就要求医保管理信息系统能够同时提供多种标准与方法，以便“验证”成本。

4. 定点医疗数据管理　客户在接受定点医疗服务时，会产生一系列围绕医疗过程的数据，包括客户个人信息、诊疗方案、费用支出、疾病转归等。这些数据有着多重作用：它们记录了医疗服务提供者付出的劳动，是核算成本和补偿费用额度的依据；它们是对整个医疗过程的描述，所以也是客户接受医疗服务质量考核的依据；同时，这些数据还与一系列经济和民事法律责任紧密相连。妥善管理这些数据是医保管理信息系统义不容辞的责任。

三、 定点医院确定模块

定点医院的确定过程一般包括：首先是确定用什么样的指标来选择定点医疗单位；然后由医保经办人提出邀请，邀请并接受医疗机构提交定点医院资格申请及相关材料；接着经办人依据收到的申报材料对申请医院进行实地考查、评估、论证；审查合格后，经办人与医院签订相关协议。定点医院确定之后不是终身制的，将接受医保中心的动态管理，在评定下个阶段定点医院的过程也与上述选择定点医院的过程相似。定点医院管理信息模块应能为这些活动的顺利开展提供有效的帮助。

1. 选择标准的制定　医保管理信息系统可以为定点医院选择标准的制定提供：参考标准清单、标准文件的模板以及标准文件的编辑与输出等。

2. 邀请与接受申报 医保管理信息系统应能为定点申报邀请的正式发布提供：邀请函模板、申报表格及编辑手段以及与多种形式的邀请函发布方式（如电子邮件、网页、传真等）。此外，医保管理信息系统还应能以多种方式接受并汇总管理医院递送的申报材料。

3. 医院资格的评审 医保管理信息系统应能为定点医院资格的评审提供：待审医院相关材料查询、评审专家库及联系手段、评审表格模板及其编辑与输入手段、评审打分的计算工具以及评审报告模板及编辑与输出方法等。

4. 医院资格的认定 定点医院审核合格之后，医保管理信息系统应能为正式的医院资格的认定提供模板证书或协议书，并提供相应的编辑与输出手段。

四、 定点医疗监控模块

对定点医疗机构实施医疗服务的质量与成本监控的主要环节包括监控标准与方案的制订、监控数据的采集、监控数据分析和监控结果报告等。医疗服务的监控极其复杂，监控指标方面涉及健康状况（如治愈、好转、死亡等）、诊疗过程（询问病史、体格检查、实验与辅助检查、开处方、做处理等）和满意度；监控主体方面可以是医院自身、医保经办人和参保者；监控方法方面可以是病历与报表审查、现场观察、问卷调查等。这些既对医保管理信息系统提出巨大的挑战也提供很多应用机会。

1. 监控方案的制订 医保管理信息系统应能为定点医疗的质量与成本控制提供调查方法查询、调查指标的参考清单、调查样本的计算以及纸质及电子调查问卷的设计等。

2. 监控数据的采集 医保管理信息系统应能辅助完成各种信息的采集，包括计算机化现场问卷的录入、计算机化病史及医嘱输入、参保住院病人医药费用实时联网查询、各种形式（电话、邮件、网页等）的病人投诉及管理手段以及各种数据质量的检查与控制工具等。

3. 监控数据的分析 医保管理信息系统应能通过自身带有的统计分析软件包或利用其他统计分析软件对医疗质量与成本监控数据进行统计分析。

4. 监控结果的报告 医保管理信息系统应能提供适用的关键医疗质量和成本控制图表；应能提供医疗质量、成本及病人满意度方面的预警手段；应能提供适应不同对象的分析报告模板等。

五、 定点医疗的补偿模块

对定点医疗服务费用的补偿涉及两个基本环节：一是医院就诊病人各种费用的日常收取与登记；二是定点医院参保病人费用的定期汇总上报及费用划拨或偿付等。

1. 日常收费与登记 医保管理信息系统应能够帮助有关人员完成医疗费用的收费、划账、记账和各类费用单的打印等功能。具体包括挂号收费、门诊收费与划账、住院收费与划账、辅助检查收费与划账、现金报销与划账、打印收款或划账单据等。

2. 费用汇总与偿付 医保管理信息系统应能帮助相关人员完成医疗费用的汇总统计和对约定医疗单位的费用偿付等功能。具体包括各医疗单位收费点的费用采集、费用按月按单位进行分类统计、医疗费用通过银行进行托付、医疗费用账务管理、相

关报表与单据制作等。

六、 定点医疗数据管理模块

同医保客户管理一样，医保的定点医疗服务的运作与控制过程同样也产生大量的数据，医保管理信息系统应该为这些数据的采集、存贮、获取、利用和安全等提供支持与保障。在数据内容方面，医保管理信息系统应能建立并维护四个方面的数据库系统。一是定点医院数据库，包括医院的人员素质、技术装备、规模、诚信度、收费水平、地理位置、交通条件以及参保客户的数量与分布等。二是定点医疗服务数据库，包括保障范围内的病种名称及各定点医院所接诊的参保病人构成、各定点医院的分病种关键诊疗过程指标（住院日、CT 检查使用率等）、不同病种的治疗结果（治愈率、好转率、死亡率等）。三是医疗服务成本数据库，包括不同病种（如肺结核、乙型肝炎等）的费用、不同诊疗活动（手术、护理、会诊等）的费用等。四是参保病人的相关数据库，包括就诊的参保病人总数与地区、年龄、性别构成，病人的满意度调查数据、病人的投诉与反馈数据等。

与定点医疗相关的数据的管理需要特别注意数据标准的统一和数据安全保障。之所以强调统一数据标准，是因为定点医院数目众多，参与定点医疗服务评价与审核的人员也来自不同的领域与单位，不同单位与个人对相同术语的理解与使用口径差异悬殊，更重要的是很多与定点医疗相关的指标都直接与成本和经济补偿相连。因此，特别需要建立并维护一个界定详细而明确，且便于所在利益相关者查询的数据字典。另一方面，定点医疗数据的管理涉及允许不同单位与个人间接触与经济及个人隐私密切相关的数据，稍有疏忽就有可能造成病人或医院的名誉损害，造成医院或医保经办者的经济损失，因此需要有严格而周密的数据安全与保密措施和手段。

第五节　定点药房服务管理系统

一、 定点药房管理的内涵

定点药房服务是对定点医疗机构服务的重要补充，主要是为参保人员提供优质的医保药品服务。定点药房的客户来源主要包括两个方面：一是在医院门诊就诊以后，不愿意在医院药房购买药品的参保病人，凭借医生的医嘱，选择自己中意的定点药房购买药品；二是具有一定的医学知识，无须在医院就诊，就可以确定自己用药清单的参保病人，或者一些慢性病患者，长期服用某类固定药品，当药品缺乏时，可以自己主动到药房购买。定点药房的出现具有很多好处：①有利于分散买药的参保病人，缓解定点医院的压力；②有利于减少就诊病人数量，提高卫生资源利用率；③有利于为参保病人买药提供方便；④有利于医药分家政策的实施等。

参保病人在购买医保药品的过程中，可以自由选择定点药房。然而，在这一环节中，最为关键的是药房药品质量问题，它直接关系到人民群众的身心健康，也关系着人民群众对医保制度的信任。药房在提供药品时，由于其采购药品的途径不同，存储药品的硬件设备的差异，以及商家追逐利益的思想驱使，其提供的药品质量也就会存

在很大的变化，出现假药、次药、过期药品流通的现象。因此，在既定成本下，为了防止药房追求最大利润而降低成本，进而影响药品质量的现象发生，医保经办人要采取严格的监督和检查机制，杜绝不良药品进入病人手中。这对定点药房管理信息系统也是一项重要而艰巨的任务。见图 8-8。

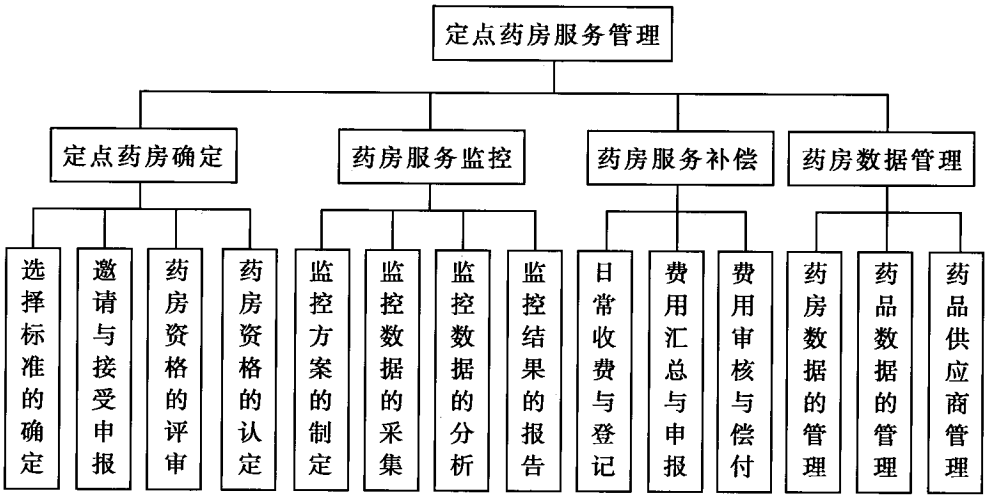


图 8-8 定点药房管理系统功能结构

二、定点药房管理基本功能

要管理好定点药房服务，关键是要抓好四个方面的工作，它们分别是：定点药房的确定；定点药房服务的监控；定点药房服务的补偿；定点药房数据的管理。

1. 定点药房的确定 确定定点药房即选择并商定一家或几家适宜的药房为参保客户提供医保药品服务。定点药房的确定需要综合考虑很多方面的因素，包括药房的人员素质、规模、诚信度、药品进货来源、收费水平、地理位置、交通条件以及参保客户的数量与分布等。同选择定点医疗机构一样，如果同一个地方有多家符合条件的药房，这时定点药房的确定可能就要采用“竞争性”策略；而如果某地没有可供选择的药房，这时可能就需要采用“引入”或“扶持”的策略。医保管理信息系统应该对所有这些需求有灵敏的反应。

2. 定点药房服务的监控 对定点药房服务的监控包括药品质量和成本两个方面。在既定成本下，药品质量往往很难保证。药品质量与成本控制一直是卫生部门极为重视的问题。由于目前医药市场相对混乱，商家利益至上的思想，市场上假药流通、以次充好的现象屡禁不止。有效的医保管理信息系统应该充分认识并积极应对这方面的挑战。

3. 定点药房服务的补偿 当定点药房服务提供者为医保客户提供医保药品后，医保经办人就应该根据既定的协议和规定给予提供者以费用补偿，以体现药品服务在医保经济范畴上的价值，同时这也保证了药品提供者日常业务的持续运转。对定点药房药品的补偿，需要把握好医保药品费用审核和药房服务管理两个环节，合理确定审

核依据。同时，还需要充分合理利用费用控制手段以保证参保人得到优质的药品服务。

4. 定点药房数据管理　客户在接受定点药房服务时，会产生一些与所购买药品相关的数据，包括客户个人信息、药品名称、规格批次、费用支出等。这些数据是将来核算成本和补偿费用额度的重要依据，也是卫生相关部门统计医保药品使用量等指标的原始数据来源之一；另外，这些数据还与一系列经济和民事法律责任紧密相连。妥善管理这些数据是医保管理信息系统义不容辞的责任。

三、 定点药房确定模块

定点药房的确定过程一般包括：首先是确定用什么样的指标来选择定点药房；然后由医保经办人提出邀请，邀请并接受药房提交定点药房资格申请及相关材料；接着经办人依据收到的申报材料对申请药房进行实地考查、评估、论证；审查合格后，经办人与药房签订相关协议。定点药房确定之后不是终身制的，将接受医保中心的动态管理，在评定下个阶段定点药房的过程也与上述选择定点药房的过程相似。定点药房管理信息模块应能为这些活动的顺利开展提供有效的帮助。

1. 选择标准的制定　医保管理信息系统可以为定点药房选择标准的制定提供：参考标准清单、标准文件的模板以及标准文件的编辑与输出等。

2. 邀请与接受申报　医保管理信息系统应能为定点药房申报邀请的正式发布提供：邀请函模板、申报表格及编辑手段以及与多种形式的邀请函发布方式（如电子邮件、网页、传真等）。此外，医保管理信息系还应能以多种方式接受、汇总管理药房递送的申报材料。

3. 药房资格的评审　医保管理信息系统可以为定点药房资格的评审提供：待审药房相关材料查询、评审专家库及联系手段、评审表格模板及其编辑与输入手段、评审打分的计算工具以及评审报告模板及编辑与输出方法等。

4. 药房资格的认定　定点药房审核合格之后，医保管理信息系统应能为正式的药房资格的认定提供模板证书或协议书，并提供相应的编辑与输出手段。

四、 定点药房监控模块

对定点药房实施药品服务质量与成本监控的主要环节包括监控标准与方案的制订、监控数据的采集、监控数据分析和监控结果报告等。药品服务监控指标方面涉及药品质量（完好性、干燥程度、有效期等）和满意度；监控主体方面可以是药房自身、医保经办人和参保者；监控方法方面可以是发票与报表审查、现场观察、问卷调查等。这些既对医保管理信息系统提出巨大的挑战也提供很多应用机会。

1. 监控方案的制订　医保管理信息系统应能为定点药房的药品质量与成本控制提供调查方法查询、调查指标的参考清单、调查样本的计算以及纸质及电子调查问卷的设计等。

2. 监控数据的采集　医保管理信息系统应能辅助完成各种信息的采集，包括计算机化现场问卷的录入、参保病人医保药品费用实时联网查询、各种形式（电话、邮件、网页等）的病人投诉及管理手段以及各种数据质量的检查与控制工具等。

3. 监控数据的分析　医保管理信息系统应能通过自身带有的统计分析软件包或利用其他统计分析软件对药品质量与成本监控数据进行统计分析。

4. 监控结果的报告　医保管理信息系统应能提供适用的关键药品质量和成本控制图表；应能提供药品质量、成本及病人满意度方面的预警手段；应能提供适应不同对象的分析报告模板等。

五、 定点药房的补偿模块

对定点药房服务费用的补偿涉及两个基本环节：一是药房病人买药费用的日常收取与登记；二是定点药房参保病人药品费用的定期汇总上报及费用划拨或偿付等。

1. 日常收费与登记　医保管理信息系统应能够帮助有关人员完成药品费用的收费、划账、记账等功能。主要包括药品收费与划账、现金报销与划账、打印收款或划账单据等。

2. 费用汇总与偿付　医保管理信息系统应能帮助相关人员完成药品费用的汇总统计和对约定药房的费用偿付等功能。具体包括各定点药房收费点的费用采集、费用按月按单位进行分类统计、药品费用通过银行进行托付、药品费用账务管理、相关报表与单据制作等。

六、 定点药房数据管理模块

药房数据的来源，主要是药品从供应商经由药房最终流动到参保病人手中而产生的一系列数据。因此，医保管理信息系统应该为药品的这一流动过程提供支持和帮助，并能采集、加工、处理、存储这一过程中产生的各项数据。在数据内容方面，医保管理信息系统应能建立并维护三个方面的数据库系统。一是定点药房数据库，主要储存药房的人员素质、技术装备、规模、诚信度、收费水平、地理位置、交通条件以及参保客户的数量与分布等。二是定点药房药品数据库，主要包括医保药品的商品名称、化学名称、药品类别、批次、规格、批量进价、零售价、医保支付比例、病人自付比例、生产日期、保质期、药品库存数量以及供应商等。三是药品供应商数据库，包括供应商的名称、数量、营业执照编号、条件资质、诚信级别、联系方式、不良记录等。

在药房数据管理过程中，要特别注意药品调价事件的处理。由于市场因素和政策规定的影响，往往需要对一些药品进行调价处理。对于药品数据管理来说，就会涉及对药品数据库中的零售价格数据的修改，零售价格的变动将会影响到系统的其他功能，例如：数据库的死锁，药品收入统计，药房成本核算及控制，费用汇总和偿付等。因此，药房在采取调节行动之前，必须做好充分的技术准备和预防措施，尽量选择无业务时段，避免数据库死锁现象的产生。对药房收入、成本、费用的统计要分调价前已售药品和调价后库存药品单独进行统计处理，确保统计结果的准确性。此外，在药房数据库管理过程中，还要注意对整箱药品拆零情况的处理和小数位金额的计算方法。

（王德斌）

本章思考题

1. 如何理解医疗保障管理信息系统的概念？

2. 医保管理信息系统的关键要素有哪些？它们有着怎样的关系？

3. 医保计划与监控的基本功能有哪些？在实施过程中应注意些什么问题？

4. 医保监督与控制的基本环节是什么？系统在这些基本环节中，可以对管理人员提供哪些辅助功能？

5. 医保客户管理的主要功能是什么？怎么样理解其核心思想？

6. 医保客户管理系统有哪些基本模块？市场营销模块在医保客户管理系统的作用是什么？

7. 保险经办人为参保人员指定符合标准的医疗服务提供机构的做法有哪些优势？

8. 为什么要对定点医院进行监控，监控包括哪些方面？医保管理信息系统可以为监控提供什么样的帮助？

9. 在已经指定了定点医疗机构后，为什么还有指定定点药房？这种做法的根据是什么？

10. 在药房数据管理过程中，怎么处理药品调价事件？药品调价操作应注意哪些事项？调价的结果会对系统的哪些功能产生影响？怎样处理？

第九章

卫生文献管理系统

建立卫生文献管理信息系统的目的在于利用计算机及网络为卫生、医疗、科研和教学提供方便快捷的卫生文献信息服务，从而促进卫生事业的发展。其中最主要的卫生文献管理系统有图书馆自动化系统和数字图书馆。

第一节 概 述

卫生文献管理系统所管理的对象就是卫生领域相关的传统文献的电子文档，是一种电子化的、比传统文献管理更方便、更灵便的管理模式。

一、卫生文献的定义

文献是用文字、图形、符号、声频、视频等技术手段记录人类知识的一种载体。文献不仅包括各种图书和期刊，而且包括会议文献、科技报告、专利文献、学位论文、科技档案等各种类型的出版物，甚至包括用声音、图像以及其他手段记录知识的全部现代出版物。卫生文献则是指与医药卫生领域相关的上述各种类型的文献。

二、卫生文献的载体类型

印刷型：通过铅印、油印和胶印等手段，将知识固化在纸张上的一类文献。例如，图书、期刊以及各种印刷资料。

缩微型：以印刷型文献为母本，采用光学摄影技术，把文献的影像固化在感光材料上的一类文献。常见的缩微型文献有缩微平片和缩微胶卷两种。

声像型：这是一种非文字形式的文献。常见的有各种视听资料，如唱片、录音带、电影胶片、激光盘（CD-ROM）、幻灯片等。

机读型：这是近年来由于计算机的广泛应用而产生的一种新文献。常见的是各种已录有内容的磁带、磁盘和光盘。这种文献具有信息量大、查找迅速等特点。

多媒体型：多媒体（multi medium）是一种崭新的文献载体。它将声音、图像、文字、数据录入光盘，通过计算机实现重放或检索，因此具有前几种文献载体的优点，发展特别迅速。

三、 卫生文献的级别

依内容性质和加工程度的不同，文献可分为以上 4 个级别：

零次文献：未经出版发行的文献，包括手稿、个人通信、原始记录等。

一次文献：首次出版的各种文献，也称原始文献。如期刊论文、科技报告、会议论文、专利说明书等。一次文献是以科研生产活动的第一手成果为依据而创作的文献，内容丰富，参考价值大，是我们利用的主要对象。

二次文献：报道和查找一次文献的检索书刊，如各种目录、题录和文摘等。二次文献是图书情报工作者在大量收集原始文献的基础上，经过分析、归纳、重组后出版的。二次文献是一次文献的集约化、有序化的再次出版，是贮藏、利用一次文献的主要的、科学的途径。

三次文献：利用二次文献提供的线索，选用大量一次文献的内容，经综合、分析和评述再度出版的文献，如各种述评、进展报告、动态综述、手册、年鉴和百科全书等。

四、 卫生文献的出版类型

卫生文献的出版类型一般分为十大类。

图书：论述或介绍某一领域知识的出版物。图书又可分为三类：一类是教科书、科普读物和一般生产技术图书，属阅读性的图书；一类是辞典、手册和百科全书等，属工具性的图书；另一类是含有独创性内容的专著，它属原始文献。

期刊：期刊一般是指名称固定、开本一致的定期或不定期连续出版物。期刊论文内容新颖，报道速度快，信息含量大，是传递科技情报、交流学术思想最基本的文献形式。

会议文献：这是指在国际或国内重要的学术或专业性会议上发表的论文。会议文献学术性强，往往代表着某一领域内的最新成就，反映了国内外科技发展水平和趋势，是获得最新情报的一个重要来源。

科技报告：科技报告是指国家政府部门或科研生产单位关于某项研究成果的总结报告，或是研究过程中的阶段进展报告。

专利文献：专利文献主要由专利说明书构成。所谓专利说明书是指专利申请人向专利局递交的有关发明目的、构成和效果的技术文件。它经专利局审核后，向全世界出版发行。

标准文献：指标准化工作的文件。其中主要为工业产品和工程建设的质量、规格和检验方法等的技术规定文件。作为一种规章性文献，它具有一定的法律约束力。

学位论文：学位论文是指为申请硕士、博士等学位而提交的学术论文。

产品技术资料：指产品目录、产品样本和产品说明书一类的厂商产品宣传和使用资料。

技术档案：指科研生产活动中形成的，有具体事物的技术文件、图纸、图表、照片和原始记录等。

政府出版物：指各国政府部门及其设立的专门机构发表的文献。政府出版物的内

容十分广泛，既有科学技术方面的，也有社会经济方面的。

五、卫生文献的特征

卫生文献是对卫生领域研究成果的有效记录，也是对卫生、医学知识的公开展示。随着现代医学技术的飞速发展，卫生文献呈现如下特征：

1. 文献数量庞大、增长速度快　全世界每年发表的科研论文300万～400万篇，分支学科越来越多，交叉学科和边缘学科不断出现，科研周期愈来愈短。

2. 文献分散、集中、交叉、重复现象明显　大量的重要医学文献分散在相关乃至不相关的期刊上，仅凭一、两种医学期刊已无法掌握本专业的全部文献，只有靠编制检索工具将同类文献的线索集中在一起以便查阅。此外，主题相同或相近的文献数量大增，文献的重复率上升。

3. 文献老化加速，质量下降　在18世纪，知识的陈旧周期平均为80～90年，而现在则为5年左右，许多有参考价值的医学文献尚未得到充分利用即失效了。加之商业性期刊增多，致使文献质量下降。

4. 文献语种增加，翻译文献增多　据统计，现在只有60%左右的医学文献是用英、德、俄三种文字发表，余下40%的文献则以60余种语言发表。

5. 文献时滞严重，发表时间延长　由于医学文献产生的数量远高于医学期刊的增长，使文献发表的时差越来越长。电子期刊的问世可缩小文献发表的时差。

6. 载体多样化，类型复杂　磁介质文献载体和光盘已广泛用于记录文献，新的文献载体亦不断出现。

第二节　图书馆自动化系统

所谓图书馆自动化主要是指应用电子计算机及其相关技术（如网络技术、数据库技术等）进行图书馆工作中的数据处理，正如美国计算机专家S. R. Salmon所说“图书馆自动化是利用自动或半自动的数据处理器，来完成诸如图书采购、编目和流通等传统的图书馆工作的”。这里的数据处理机器现在主要指电子计算机。

一、图书馆自动化系统的发展

国外图书馆自动化系统的起源可以追溯到1954年，当时，美国海军兵器中心（NOTS）就在IBM701机器上进行了单元词匹配检索。1958年，IBM的研究员卢恩进行了著名的自动抽词试验，开创了自动分类、自动标引、信息检索等多个与图书馆学情报学密切相关的研究领域之先河。

图书馆自动化系统的真正发展是在1964年LC发起研制机读目录（machine readable catalog）之后。特别是20世纪70年代，以编目系统为基础的各种自动化系统已经成形，同时还出现了以编目系统为纽带的联机编目协作网，例如OCLC，BALLOTS，RLIN，WLN等；当时的图书馆自动化系统是由大学图书馆或有条件的大型图书馆自主开发的，如东伊利诺斯大学的联机图书流通系统，华盛顿州立大学的图书采购系统等。

从20世纪70年代末80年代初，图书馆自动化系统由单一功能性系统转向图书馆集成管理系统，其典型代表是西北大学的NOTIS系统；这期间还出现了专门为图书馆研制计算机管理系统的公司，其中Innovative Interface. Inc成立于1978年，Sirsi成立于1979年，Dynix（epixtech）成立于1983年，Notis成立于1983年，Exlibris成立于1980年。商品化的图书馆自动化系统的出现，本身就是社会分工的体现，使得图书馆能更进一步地专注于资源建设和服务质量的提高。事实上，从上个世纪八十年代中期开始，发达国家的图书馆基本上不再自己独立研制软件，而是直接购买商品化的软件系统。

20世纪90年代中后期，是国外图书馆自动化系统研发蓬勃发展的历史时期。这一期间，随着Internet的发展，Windows图形用户界面的广泛应用，以及一系列诸如Web技术、数据库技术、Java技术的出现或成功应用，许多图书馆自动化系统厂商感觉到需要“重新设计”其产品，以采用更加先进的技术来支持图书馆自动化系统。于是，包括Epixtech（1996年）、Innovative（1996年）、VTLS（1996年）、Sirsl（1996年）、Exlibris（1997年）等在内的图书馆自动化系统厂商都在这一时期重新设计了其产品。目前国外在用的许多图书馆自动化系统的主体构架，都来源于当时的“重新设计”。

国内图书馆自动化系统的发展起步于20世纪70年代末，最初的动机是实现手工操作过程的自动化。随着计算机技术的发展和人们对图书馆业务流程的研究，后来开发的系统更加注重对图书馆业务流程的改造，使业务流程更加合理化、科学化。目前国内开发、使用的图书馆自动化管理系统已达30多种、从总体上说国内的图书馆自动化管理系统已进入应用完善阶段。1976年中国科学院计算机研究所成功研制计算机情报检索系统（QJ—111），南京大学于1980年研制成功“西文图书检索系统（NTDS—78），1980年清华大学开发了图书流通管理、多用户联机检索系统。20世纪90年代中期以后，新一代网络化图书馆信息管理系统得到更新、升级和开发，并陆续开始推出比较成熟的客户机/服务器模式以及浏览器/服务器模式的图书馆集成信息管理系统。代表性系统有北京丹诚责任有限公司丹诚图书馆集成系统（NT版和UNIX版），还有息洋、深圳大学图书馆、同济大学等单位推出的集成系统。

图书馆集成管理系统大致可分为两代：在Dos环境下运行的第一代，在Windows界面下运行的为第二代。国内使用的第一代系统主要有4种类型：一是国家图书馆使用的日本NEC公司的大型机系统——中文图书采编检索综合管理系统；二是清华大学、华东师范大学引进的日本富士通的在小型机上使用的图书馆计算机管理系统ILIS，中国科学院文献情报中心引进的台湾传技公司的整合性图书馆自动化系统TOTALS；三是深圳大学图书馆开发的微机网络系统SULCMIS、北京息洋电子信息研究所开发的GLIS；四是由文化部主持、深圳图书馆等开发的微机多用户系统ILAS。

第二代信息管理系统旨在集合图书馆多种信息资源，使图书馆成为信息采集、交流的中心，成为用户信息搜寻、捕捉的导航站点。所有信息管理系统在内容、性能、价格、运行环境等方面的变化主要表现在采用新的体系结构和Web技术，更适合于网络环境下的图书馆管理；采用z39.50通讯协议，使不同系统可以实现互联互访等。

目前最佳的系统结构是：关联式数据库管理系统，Client/Sever 架构，开放式系统与作业平台，处理多语文的 Unicode 国际字符集，32 位以上应用环境（NT，Win9X/2000），最先进的开发工具。第二代图书馆管理系统实现网络化图书馆信息管理，如联机订购、采购、联合编目、馆际互借等；建立具有全文数据库、文摘、题录等指南型数据库、多媒体数据库等建库功能和相应检索功能的系统；建立具有快速高效的、灵活方便的、多功能多方面检索功能的联机公共目录查询系统；建立具有查询光盘数据库目录的检索系统和电子阅览室管理系统，包括能够进入本地光盘和有网络检索权限而又和本系统连接的光盘进行检索，能够按该光盘所配有的软件进行阅读，能以多种形式输出检索结果，并具有光盘管理、读者管理、统计结算等功能。当前图书馆集成管理系统已经具备可伸缩性的多层次结构，能提供实时在线的集成信息服务；解决多节点信息资源的共享；对目前正在使用的信息系统提供良好的转换和支持；通用性；安全性；对 Internet 应用充分支持，提供基于 HTTP 的 WWW 检索，及对 z39.50 协议的支持等。这些系统有的已经超出了传统图书馆管理系统范畴，如 TRS 系统、清华同方数字图书馆建设与管理平台等系统。

二、 建立图书馆自动化系统的基本条件

建立一个图书馆自动化管理系统，需要具备一系列基本的条件，概括起来讲，可以归纳为五方面（要素）：硬件、软件、数据库、人和环境。

1. 硬件　指计算机及其他外围设备。计算机在图书情报业务中的应用属典型的数据处理类型，与科学计算有很大区别。因此，对计算机的选择应用考虑以下特点：

（1）在图书馆自动化业务中，数据文件的整理、存储和检索是计算机处理的主要事务。因此，需要计算机有较强的逻辑处理功能，而对数值计算能力则要求不高。

（2）在数据处理问题中，大量的数据在内外存之间频繁的交换，处理速度的快慢主要不是取决于计算机 CPU 的运算速度，更重要的决定因素是输入/输出（I/O）所占的时间多少。因此要求主机的 I/O 通道流量大，要具有多通道。为此，CPU 和内存之间应设有高速缓冲存储器（Cache）。

（3）图书情报的数据量大，操作的响应时间短，因此要求有较大的内存和大容量的外存，尤其重要的是大容量的随机存取存储器。系统分析结果表明，藏书量 200 万册、读者 10 万以上的，主存要大于 2000MB。

（4）要有较强的多文种处理功能，如英、日、俄语等，特别是汉字信息处理功能。

（5）图书馆自动化管理系统一般对输入、输出要求较高而且形式多样化，所以要配置功能较强、速度较快的外围设备。

（6）要有较强的联网功能，可以远距离存取和进行联机检索。

2. 软件　图书馆自动化系统涉及的软件包括系统软件和应用软件。其中系统软件包括操作系统、程序语言与开发工具、数据库管理软件；应用软件包括专为某图书馆定制的软件和通用软件等。

通常所讲的图书馆自动化软件主要指图书馆自动化管理应用软件、数据库管理软件等。目前大型图书馆自动化管理系统所采用数据库管理软件有 MS-SQL、Sybase、

Oracle、Informix 等；小型图书馆自动化管理系统可采用 Dbase、VFP、Paradox 等。

3. 数据库　图书馆自动所需的数据库大致有：文献数据库、用户数据库、出版发行单位数据库及各种应用目的的数据库（如采购、编目、期刊管理、行政办公管理等）几种类型。

4. 人员　建立图书馆自动化管理系统，人是最重要的因素。因为图书馆自动化是一个复杂的系统工程，它涉及各方面的人员，一般来说，有以下几类：①领导人员；②系统分析人员；③程序设计人员；④机器操作人员；⑤各部门的图书情报业务人员；⑥机器的管理和维修人员；⑦数据加工和输入人员。

5. 环境　要建立图书馆自动化管理系统还必须具有一定的环境条件：

业务环境：业务环境包括数据源、业务工作方法与规则、图书情报资源情况、标准化工作和科学管理等。业务环境是最重要的环境条件，没有适当的业务环境是无法实现图书馆自动化的。

技术环境：计算机技术、通信技术、存储技术、网络技术等这些都是实现图书馆自动化所必须具备的技术环境。

社会环境：随着信息时代的到来，信息在人们头脑中的地位日益提高，科学研究、国民经济各行各业甚至人们的日常生活，时刻都离不开信息资源的支持。社会的需求是技术发展的原动力，在信息化这样一个大的社会环境下，将会推动图书情报事业更快地向前发展。

总之，以上分析的 5 个基本要素是图书馆自动化管理系统的必备条件，是缺一不可的。它们有机地组合起来，才能形成一个整体。任何片面的认识和单一的倾向都是有害的，如重硬件轻软件、重设备轻数据、重技术轻管理、重开发轻维护等思想都不利于自动化系统的建设。在实际工作中，应该是“八分设备十二分数据”、“三分技术七分管理”、“三分开发七分维护”。

三、图书馆的业务工作流程

图书馆业务工作流程主要体现在有形文献资源的采集、加工、处理等操作过程。在图书馆中，对有形文献的采购、编目、流通、阅览、剔除等工作，针对一个或一批具体的有形物理对象进行这一过程，表现为有形文献资源的有序流动。

图书馆自动化系统的建设必须建立在充分分析图书馆业务流程的基础上才能顺利进行。

图书馆的基本业务流程如下：



图 9-1　图书馆业务工作流程简图

1. 信息采集　信息采集包括纸质文献信息的采集和网络数字信息的采集。文献信息的采集是传统图书馆业务流程的龙头和基础，其主要工作是根据本馆信息收藏的原则、采购标准，通过选购、订购、邮购、委托代购和交换、接收、征集等方式，有

计划地采集各种信息资源的过程；网络数字信息的采集是随着网络环境下载体形式的增多和信息量的激增而逐渐发展起来的一种新的信息采集形式，其主要工作是根据图书馆自身的情况选择适当的资源存储，并通过“编目”等类型传统信息采集的方式对信息进行加工的过程，为读者提供电子借阅和馆际互借提供可能。

2. 信息加工　信息加工包括对文献信息和网络信息的加工，主要是指验收、查重、分类、主题标引、编目等工作。验收是图书馆通过各种途径获得信息资源后，在分编前应进行的一项工作。经过编目后的信息就成为图书馆的馆藏，读者通过图书馆可以看到井然有序的信息集合，可以查找自己所需的资料了。

3. 典藏　典藏是图书馆将收集到的文献，根据内容性质、特点、形式、用户习惯及馆舍等因素系统地划分和组织，以便收藏利用。在网络环境下，典藏的内容还包括建立数字资源数据库。

4. 服务　图书馆的服务包括流通服务、多媒体信息服务、虚拟参考咨询服务等以读者为直接服务对象、围绕读者这个中心展开的各种信息服务。

四、图书馆自动化系统建立的原则

1. 领导重视原则　在所有信息化建设的项目中，都应该得到领导的高度重视，只有得到领导的重视，在信息系统建设中的人力、物力、财力的组织才能得到保障，而这些是系统建设成败的关键。

2. 系统性原则　图书馆自动化系统是一个包括设备、人力、技术、数据和机器运行的统一整体，要真正达到以计算机为主的现代化设备完成图书馆工作中各种信息的输入、存储、加工、传递、和使用，提高图书馆的工作效率，是必须坚持系统性原则，用系统方法来指导图书馆自动化系统的建设，正确地处理系统与环境、系统目标与系统功能结构、系统整体与部分、系统内部要素之间、系统各建设要素之间、系统建设各工作阶段之间等多种相互关系。强调外部条件与内部条件相结合；当前目标与长远目标相结合；局部效益与整体效益相结合；并从整体目标出发，寻求最佳的整体效益。

3. 实事求是原则　在系统建设时，要遵循辩证法的观点，把系统与环境之间、系统内部的各种问题客观地反映出来，同时保证系统和子系统及其环境符合空间和时间的有序性，协调它们之间的各种关系，不断优化，使系统总体性能处在最佳状态。

4. 开放性原则　网络环境下的图书馆自动化集成系统是一个开放系统。开放性原则使图书馆所提供的信息资源及服务不再局限于一个馆，而是扩展到整个网络；服务对象也不局限于一个馆，原则上可以是所有网络用户；图书馆的数据资源也不再仅仅是自己所有，而是网络中所有合作者共有。

5. 效率原则　提高效率是进行图书馆自动化建设的出发点和主要目的，效率主要体现在数据采集、加工处理、存储和服务各个环节。系统的效率受系统软硬件、组织结构、人机接口设计、计算机处理过程的设计等因素的影响和制约。

6. 标准化原则　标准化几乎是目前所有信息系统建设中普遍关心的重要问题，特别是基于信息共享的系统建设，标准化是信息共享程度、信息透明度的根本，否则系统间信息共享、信息交换就很难实现。图书馆自动化系统建设中涉及的两个重要标

准：《中国机读目录通用格式》（CNMARC）和国际通用 MARC 格式。

7. 可靠性原则　可靠性是指图书馆自动化系统运行过程中应对突发事件的能力，确保在突发事件中系统数据的安全。系统的可靠性主要从两个方面来加以保障：一是系统的软硬件水平，即通过选择高可靠性设备、采用硬件结构冗余设计、设置故障检测、恢复处理等各种技术上安全措施；一是制度建设，由于很多影响系统安全的因素为人为因素，因此建设完善的管理制度、应急预案等，是提高系统可靠性的重要保障。

8. 经济性原则　图书馆自动化系统建设的资金投入弹性相当大，随着计算机技术、网络技术、软件产品等各方面发展十分迅速，图书馆自动化建设中采购的灵活相当大。因此，在系统建设中对产品的造型要从实际出发，以实用、经济为原则，既不能赶时髦，不切实际地选择最新产品和技术，也不能因为省钱而选择过时或即将过时的产品和技术，在选择产品和技术时，要从节约和保持投资等多方面考虑，完善合理的系统建设方案。

五、图书馆自动化系统的结构

当代图书馆的工作种类很多，其中主要有采访、分类、编目、参考咨询、流通管理、统计分析、业务管理、公共查询等。这些工作中有许多是同一工作过程的重复或需要重复的数据，有较好的规律性，适合于用计算机进行管理。

图书馆自动化系统的结构可以从以下几个方面理解：

从硬件组成上看，自动化系统由计算机的硬件设备构成，包括计算机、终端、打印机、通信设备、存储设备等组成。随着各种现代技术的不断发展，有关的设备种类和数量会不断增加，如多媒体设备等。

从软件角度看，图书馆自动化系统是一个特殊的信息管理系统软件，此软件由对应于图书馆日常工作的子系统组成。各子系统的处理对象、数据处理过程等不同。一般图书馆自动化系统由以下几个子系统组成：①采购管理系统；②编目管理系统；③流通管理系统；④连续出版物管理系统；⑤公共目录查询系统（OPAC）；⑥内部管理系统；⑦其他服务。

按工作性质的不同，可将所有子系统分为两大类：①生产性系统：完成与目录、索引等二次文献有关的数据加工处理，建立完整的文献库，为馆藏文献资料提供检索途径。它由目录生产、建库、索引编制等部分组成。②管理性系统：由采购、流通、连续出版物、检索咨询、内部业务管理等部分组成。可以看出，这里的图书馆管理系统是以职能结构为基本构成原则的，在实现图书馆自动化系统时，应有意识地将重点从图书馆内部业务管理向为读者提供切实所需的信息服务转移。

国内典型的图书馆自动化系统都是由上述子系统或功能模块组成：

图书馆自动化集成系统（integrate library automation system——ILAS）。该系统是文化部于 1988 年作为国家重点科技项目下达、由深圳图书馆承担并组织全国八个省级公共图书馆参加开发出来的一套能适应国内外不同层次，多种类型图书馆使用的通用图书馆自动化集成系统。目前国内已有 640 多家用户采用此系统。ILAS 是在 UNIX/XENIX 操作系统下用 C 语言开发，并由自行研制的图书馆专用数据库管理系

统 LDBMS 支持的多用户、多任务、多点存取的应用系统。运行环境是用于微机多用户，UNIX 微机网络、小型机网络等。系统分为：采访、编目、流通、期刊、参考咨询、联机检索等子系统。该系统开发的 Client/Sever 模式 ILASII，Sever 端仍采用 UNIX 操作平台和自行研制的 LDBMS 数据库系统。

通用图书馆集成系统（general library integrate system，GLIS）。该系统是北京息洋电子信息技术研究所于 1992 年开发研制的商品化图书馆集成系统软件，用户有 300 多家。GLIS 运行环境为微机局域网，工作站操作系统为 DOS，网络环境为 NOVELL Netware，以 C 语言和汇编语言开发。系统功能模块有：采访、编目、流通、期刊、检索等。

丹诚系统（DATATRANS）。北京丹诚软件有限公司于 1996 年研制出的新一代图书馆集成系统，目前已有近百家用户。丹诚系统采用 Client/Server 模式，可以在 Windows NT、UNIX 系统平台上运行。系统的主要功能有：内部管理、流通管理、公共查询、批处理程序。

金盘图书馆集成管理系统（Golden Disk Library Integrated System，GDLIS）。清华大学金盘工程研究中心下属的北京鑫盘电子有限公司在 1995 年推出的图书馆自动化集成管理系统，目前已有近百家高校采用该系统。早期的 GDLIS 以微机局域网为软件平台，支持 UNIX 和 Windows NT 网络，以关系数据库为开发管理平台，选用 Foxpro 作为前端开发平台或整个系统的开发和管理平台。2002 年 GDLIS 新版推出，采用 SQL Sever 语言，全面实现数字图书馆信息管理平台。功能模块设置有：图书采访、编目、典藏管理、流通管理、公共数据查询、期刊管理、书目维护、系统控制、联合采访编目、馆际互借、电子阅览室管理等功能。

现代电子化图书馆信息网络系统（Modern Electronic Library Information and Nets System，MELINETS）。北京邮电大学图书馆 1998 年完成整个系统的开发、测试工作，并正式推出该系统。该系统采用面向对象的设计方法、规范化的设计思路和国际流行先进的 Client/Server 两层和浏览器/应用服务器/数据库服务器三层网络体系结构。数据库平台选用 sybase 关系数据库管理系统，系统开发设计采用 Java、Powerbuilder 等开发工具。系统具有良好的开放性和通用性，可应用于小型机、工作站、PC 服务器和 SUN Solaries、WIN NT 等多种硬件与操作系统平台，可实现对 Sybase、SQL Server 等多种关系数据库系统的访问。系统不仅满足了图书馆局域网环境下的需求，而且考虑了 Internet 网上的联机检索、联机编目、馆际互借等网上服务的要求，并为它们提供了良好的数据接口及连通性。系统设计了中文规范的编目与链接功能模块，建有标准的汉字主题和名称规范库，实现了汉字主题和名称规范控制的应用，系统采用 ISO 10160/10161，ANSI/NISO 239-50 等国际通用协议标准，实现馆际互借、联机检索和联机编目。

六、图书馆自动化系统介绍——以 ILAS Ⅱ v2.0 为例

图书馆自动化集成系统（ILAS）是文化部于 1988 年作为国家重点科技项目下达、由深圳图书馆承担并组织开发出来的一套能适应国内外不同层次、多种规模、各种类型图书馆使用的图书馆自动化集成系统。随着 ILAS 人不断的努力，ILAS 已成

为国内用户数最多、推广面最广、实用性最强、联网性能最佳的图书馆自动化集成系统，它改写了国内图书馆自动化管理多依赖国外进口软件的历史。在第62届国际图联大会期间展出时，被誉为“中国图书馆自动化的骄傲”。ILAS先后获得国家“科技进步三等奖”、文化部“科技进步一等奖”和广东省文化厅“科技进步一等奖”等十多个奖项。

1. ILASⅡ2.0的主要特点　ILASⅡ2.0在ILAS 5.0和ILASⅡ1.0的基础上，结合新平台的特点，采用新技术重新研制的新型系统。ILASⅡ2.0具有如下主要特点：

（1）功能强大：不仅包含了传统的图书馆自动化业务，而且设计了征订订购系统、联机编目系统、专项服务系统、电子阅览室系统、预约/预借/闭架借书系统、联合目录管理系统、期刊目次管理系统、网上流通系统、我的图书馆等。

（2）字符集：ILASⅡ2.0实际存在三个版本：标准版（GB/GBK）、Unicode版、Unicode繁体版。

（3）应用平台：由于采用LDBMS，ILASⅡ2.0可以在微机服务器、各类小型机（SUN、IBM、DEC、HP）上平滑切换。

（4）多MARC：数据库可采用多种MARC格式，缺省为最流行的CNMARC和USMARC。

（5）分馆机制：系统在整个业务处理过程中引入了“分馆”的概念，如分馆可以不同“订户”的身份在一个ILAS系统中独立搭建实现自身业务平台，也可向总馆实施报订等。馆藏地点采取多层次的设置与使用方式。流通制度等参数充分考虑了分馆的容量。

（6）高度集成：系统的数据集成度较高，数据冗余小；系统功能集成性也很强，如联机编目可在采编时直接实现；参数也统一到系统管理模块进行管理和设置。

（7）全参数化：系统参数化程度很高，是上千用户需求的累积。除系统管理参数、各业务参数外，数据范围选择屏、输出产品、统计的格式设计是ILAS参数化最突出的表现。

（8）大型数据库：ILASⅡ采用在大型数据库开发包基础上研制的LDBMS V6.6。这是一套重新研制的图书馆自动化实用数据库系统，除保持实用、低成本、高效率的特点外，在数据库设置与实现方法上已与商用数据库保持一致。

（9）界面与操作统一：ILASⅡ将系统分为编辑类、数据接口类、输出类、统计类、批处理类，每类模块采用统一模式和界面。

（10）专用底层工具：为方便用户，提高系统实用性和灵活性，ILASⅡ2.0专门开发了多种专用工具，如MARC编辑器、数据范围选择屏幕生成器（使统计、输出可采用灵活的数据范围选择方式）、定位式/表格式/混合式产品输出生成器（可进行直观、灵活的格式设计，选择页码输出）、卡片生成器（可进行直观、灵活的格式设计）、统计生成器（可进行直观、灵活的格式设计）。

（11）丰富的接口：ILASⅡ2.0的所有数据库均可输出文本，相关数据可合并输出。系统可接收定长、各种MARC、带分隔符的数据，同时也能将实时的动态流通数据接入系统。

（12）不断拓展的网上业务：ILASⅡ2.0的网上图书馆在加强读者传统服务的同

时，结合图书馆业务的发展需要，增加了一系列功能，如：网上借书、网上预借、网上预约、网上报订、读者荐购等。

（13）多媒体管理：ILASⅡ2.0的信息开发与参考咨询系统引入多媒体机制，可以对网上信息、图片、声音、影像等进行管理和播放。

2. 系统体系结构图

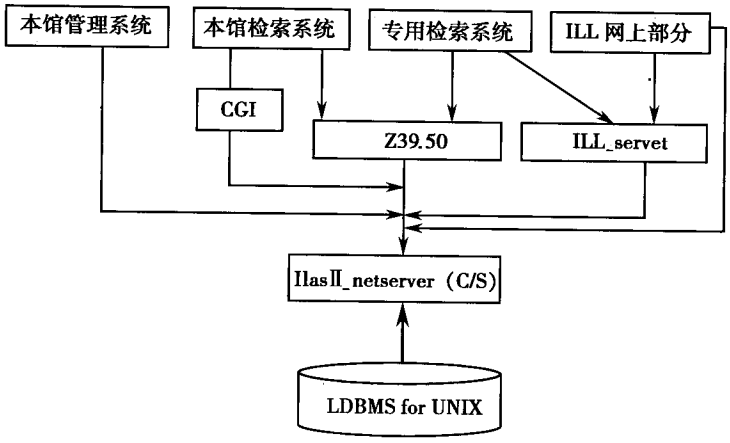


图 9-2 ILASⅡ2.0的体系结构图

数据库服务是系统最底层，是最为基本的服务。数据库服务的上层为网络服务，支撑着分布式数据库的存储与检索服务，同时为其他服务提供支持，如为馆际互借、网上流通、多媒体处理、统计等提供专门服务。

CGI和Z39.50是ILAS提供的两种不同的检索方式，联机编目和馆际互借则依赖Z39.50提供的服务，而Z39.50服务是建筑在ILAS分布式数据库基础上的。

3. 功能体系 ILASⅡ2.0是基于客户机/服务器（C/S模式）的图书馆自动化集成系统。其主体功能均在客户端实现。为了不断满足用户的需求，ILASⅡ2.0特设置了附加功能供用户选择使用。ILASⅡ2.0还提供了基于WWW的“网上图书馆(ILAS WEB)”，将公共查询、读者个性化服务、网上业务有机地结合起来。ILASⅡ2.0提供的Z39.50服务可以帮助用户访问任何一个提供Z39.50服务的系统的书目数据，也可对网上用户开放自己的数据库。终端检索程序可以将安全的终端检索模式应用到ILASⅡ2.0的体系上来。此外，ILASⅡ2.0充分发挥LDBMS的特性，在检索、统计等方面采用特殊模式，由服务器承担主要工作，以提高系统效率。网上流通系统则是ILASⅡ2.0典型的B/S模式系统。

（1）客户端基本功能包括：采访、编目、典藏管理、连续出版物管理、流通管理、参考咨询与信息开发等。其中：

采访管理包括：征订目录管理、订购管理、验收管理、财经管理、采访统计、数据接口、系统维护、日志查询；

编目管理包括：分编处理、输出产品、分编统计、数据接口、辅助库管理、系统维护；

典藏管理包括：典藏登记、馆藏输出、馆藏统计、馆藏库维护；

连续出版物管理包括：征订目录管理、订购编目、现刊管理、过刊管理、辅助库管理、期刊统计、数据接口、目次管理、系统维护；

流通管理包括：读者事务、流通事务、预约预借事务、专项借阅事务、流通查询、统计输出、系统维护；

参考咨询包括：课题管理、信息开发、查询、输出、统计、系统维护。

（2）客户端附加功能包括：联合目录管理、联机编目、馆际互借 ILAS _ ILL、电子阅览室管理等。其中：

联合目录管理包括：目录管理、数据接收、输出统计、系统设置；

联机编目包括：Z39.50 检索外部数据库服务、Z39.50 支持外来查询服务；

馆际互借 ILAS _ ILL 包括：读者馆际互借请求受理、外馆馆际互借请求受理、馆际借出事务、馆际借入事务、馆际互借流通服务、馆际互借文献送还、馆际互借回馆登记、馆际互借催还处理、馆际互借输出、馆际互借统计、馆际互借系统管理。

（3）服务器功能包括：联机编目服务、馆际互借服务、ILAS WEB、网上流通、终端检索（限于非 Unicode、非繁体版）等。其中：

联机编目服务主要功能为支持联机编目；

馆际互借服务为支持馆际互借而设计；

统计服务则为支持图书馆业务工作中的各类统计设计；

ILAS WEB 包括：我的图书馆、权限查询、借阅查询、财经查询、感兴趣新书、书目查询、期刊篇目、新书通报、推荐采购、参考咨询、馆际互借登记、互借请求查询、资料更新、修改密码、书目查询、期刊篇目、新书通报、信息查询、联合目录查询、馆际互借、网上业务、网上报订、订购查询、网上流通；

网上流通包括：借书处理、还书处理、续借处理、污损处理、丢书处理、财经处理、借书查询、财经查询；

终端检索包括：书目查询、读者借阅查询。

七、OPAC 与 Z39.50

1. OPAC 的基本概念　OPAC（online public access catalogue）即联机公共查询目录，是在传统的目录检索基础上发展起来的，是图书馆向用户提供的电子目录查询服务，是图书馆自动化系统中用户服务功能的一个重要组成部分，是用户检索和使用图书馆信息资源的一种重要手段。

在 OPAC 系统中，向用户提供的是一种电子形式的信息资源，是以计算机技术与网络技术为支撑的一种目录服务。通过 OPAC 系统，用户可以进行多种途径检索，包括题名、责任者、分类号、主题词、关键词、自由词、ISBN、ISSN、流水号、索书号等，并可在此基础上进行布尔检索和模糊检索。

2. OPAC 系统的基本功能

（1）提供准确的信息：通过 OPAC 系统，向用户提供书刊的预订、加工、借出、超期、丢失、装订、非流通和具体书架位置等信息。

（2）支持多途径检索：系统支持作者、题名、索书号、分类号、ISBN、主题词、关键词等检索途径。

（3）具有灵活的屏幕显示功能：用户可以根据自己的需要定义屏幕显示信息的规模、内容和格式。

（4）具有信息套录、打印等功能：用户可以根据需要，将检索出的信息打印或套录到自己的电脑或磁盘上。

（5）具有极好的在线帮助功能：系统应向用户提供在线帮助功能和向导功能，指导用户正确快速使用 OPAC 系统。

（6）提供联合目录查询功能：随着网络技术和计算机技术发展，图书馆的 OPAC 系统将不仅仅局限于提供本馆的馆藏信息，还可以与其他图书馆合作，向用户提供多个图书馆的馆藏信息。

（7）具有规范控制功能：为了提高用户检索效率，在 OPAC 系统中的数据组织时，要尽可能采用标准化的数据组织原则，这以便于加强图书馆之间的数据共享。

（8）较好的容错功能：在用户检索过程中出现的错误，系统应提供相应的提示和纠正功能。

3. Z39.50 标准　Z39.50 标准的全称为 Information Retrieval Application Service Definition and Protocol Specification，即信息检索应用服务定义和协议规范。它定义了基于客户/服务器模式的信息检索服务和协议，规范了客户端搜索服务端所提供的数据库、检索数据库记录以及执行相关信息检索功能的过程和格式，该协议目的在于解决客户端和服务端上信息检索应用之间的通信，而不解决客户端与终端用户之间的交互问题。

Z39.50 标准的功能主要包括两个部分：一部分是信息检索服务的内容，另一部分说明了信息检索服务所使用的协议。信息检索服务的内容是根据一个应用所能提供的服务来描述的，只包括被协议所支持的应用服务所具有的功能，而不包括这些功能在某个特定系统内部的具体实现方法。信息检索服务内容描述的目的只在于定义协议必须具备的功能。信息检索服务协议在 OSI 基本参考模型中所处的位置是应用层，也就是说，它是一个应用层的协议。协议内容包括协议控制信息定义、信息交换规则和实现协议必须具备的环境。

Z39.50 标准将互联的计算机双方分别称为客户端和服务端。实现机制为：客户端发出请求服务要求，要求服务端提供服务。服务端在接到服务请求后，对其本地信息进行检索，并根据检索结果向客户端作出应答。Z39.50 协议正是用以实现请求方计算机与服务方计算机之间信息交换的格式和交换的过程。

Z39.50 标准对支持信息检索的机构（如图书馆、信息服务机构、大学以及联机编目中心等）所拥有的系统尤为适用。它主要用于面向连接、程序到程序之间的通信，而不指定用户接口。目前在跨系统的检索中，Z39.50 的应用越来越受到重视。

第三节　数字图书馆

随着信息技术和通信技术的飞速发展以及人们对信息的需求不断增长，数字图书馆已经被列为国家信息化建设的基础工程，是国家信息化的重要组成部分，也是信息高速公路的重要信息资源。数字图书馆是在图书馆内部环境和社会环境变革的驱动下

充分利用现代信息技术的产物。

一、数字图书馆的定义

数字图书馆目前有多种不同的提法。电子图书馆（electronic library，EL），于1975年由R. W. Christian出版的Electronic Library：Bibliographic Databases一书中提出，这是电子图书馆的萌芽。K. E. Dowlin在1984年出版的《电子图书馆：前景与进程》一书中写道："所谓电子图书馆是一个提供存取信息的最大可能性并使用电子技术增加和管理信息资源的机构。"

美国学者Gapen D. Kaye在1992年的一篇论文中把电子图书馆定义为"利用电子网络远程获取信息和知识的一种方式"，他认为电子图书馆不是一个实体的图书馆形式，而是一个虚拟的图书馆，故又将图书馆称为"虚拟图书馆（virtual library，VL）"。

对于数字图书馆的提法还有全球图书馆（global library，GL）、无墙图书馆、网络图书馆等。无论提法怎样，但它们的特点是一样的：即以电子出版物（electronic publishing）为基础，也就是说其核心是出版物的电子化（或称数字化），资源分布范围广泛，共享程度高。

二、数字图书馆的特点

1. 信息资源数字化　信息资源数字化是数字图书馆的基础，没有数字化信息资源，数字图书馆就成了"无源之水，无本之木"。数字图书馆的信息资源来源主要有三个方面：传统图书馆信息资源的数字化、电子出版物、网络数字资源。

2. 信息传递网络化　数字图书馆必须建立在以网络为主的信息基础平台上，才能为用户提供跨时空的在线、实时信息服务。

3. 信息资源共享化　信息资源共享是图书馆追求的最大目标，传统图书馆由于其客观局限性，在信息资源共享程度方面所起到的作用十分有限，数字图书馆的资源共享在广度和深度上都是传统图书馆所无法比拟的。

4. 信息提供知识化　数字图书馆不仅向用户提供信息资源，更重要的是能够向用户提供附加值更高的知识以及知识导航服务，最大限度地提高信息服务的质量和水平。

三、数字图书馆的发展现状

数字图书馆的大规模研究与实践于20世纪90年代以后才开始，尤其是美国在1994年由国家自然科学基金会（NSF）、国家宇航局（NASA）和国防部高级研究署（ARPA）投资的数字图书馆先导计划（DLI）以及DLI的二期计划、IBM公司发出的"IBM数字图书馆"的倡议，为数字图书馆的研究和推广作出了很大的贡献。我国的数字图书馆研究也是从20世纪90年代开始的，比较有影响的有中国数字图书馆工程、教育部CALIS计划等工程。

1. 美国在数字图书馆领域的研究与实践的代表性项目　数字图书馆先导计划（DLI），由美国国家自然科学基金会（NSF）、国家宇航局（NASA）和国防部高级研

究署（ARPA）投资2440万美元，实施的为期四年的六项数字图书馆先导计划。研究的重点有多媒体数字图书馆、互联空间的构造、可伸缩的智能化的分布式数字图书馆原型、数字图书馆的集成等等。

DLI2从1999年开始，提出了以人为中心、以系统为中心、以技术为中心的研究理念，极大扩展了数字图书馆应用领域，其具体研究领域包括为数字图书馆界定适当的发展领域，有选择性地开展研究和实验活动；使数字化资源的扩充、管理、存取更加迅速、便利，增加利用信息的深度；创造新方法、新机会，使数字图书馆更好地为不同教育水平的现有的和潜在的用户群服务；推动从社会学和经济学角度对人与数字图书馆交互作用的研究等。

国家数字图书馆项目（National Digital Library Program，NDLP）又称为美利坚回忆（American Memory），是在美国国会支持下，于1995年开始的项目，研究的目标是在六年之中，将国会图书馆及所有公共图书馆、研究图书馆中的绘画、图书、音乐、手稿、照片及运动画面转换成数字图像，并通过广域网和有线电视网传给各地用户。

2. 英国的代表性项目　存取创新计划。英国国家图书馆于1993年提出了包括20个项目的“存取创新计划”，旨在推进数字图书馆的发展。其目的是将通信技术、网络技术及多媒体技术等现代信息技术应用于图书馆领域，尽可能地扩大图书馆的数字收藏，使全国用户可以不受时间和地理位置的限制，方便快捷地获得所需的信息。

英国电子图书馆计划（eLib）是英国高教系统建设电子图书馆的重要行动规划，它是由英国高等教育基金会下属的联合信息系统委员会（JISC）提出和支持的。其目标是为英国高等教育提供一个电子资源和服务的实体，并促使传统的信息存储与访问方式向现代的信息服务和使用方式转变。

3. 日本的代表性项目　国立国会数字图书馆项目始于1994年，该项目包括四个组成部分：试验性数字图书馆项目、儿童图书数字图书馆项目、亚洲信息提供系统和国会会议录全文本数据库。

奈良尖端科学技术大学数字图书馆项目，该项目包括：数字化的学术情报、家庭图书馆、通过单一账户可以向许多出版商订购、多媒体中心等。

4. 中国的代表性项目　中国数字图书馆工程（digital library of China，CDL），1998年由国家图书馆提出并实施，内容包括：数字资源建设、数字图书馆软/硬件基础设施建设、应用系统开发、标准规范与法规的制定和推广、人才培养等。

国家科技图书文献中心及其网络服务系统（national science and technology library，NSTL）是由国家科技图书文献中心建设的一种全新的网络化科技信息服务系统。该系统是中国目前最大的科技信息资源共建共享工程，系统的建设目标是：按照分布加工数据、集中建设、集中检索、分布服务的原则，通过互联网向广大用户提供二次文献检索和一次文献提供服务。该系统于2000年12月正式开通，向全国乃至全世界的科技工作者提供科技文献检索和全文提供服务。

教育部CALIS计划，CALIS（China Academic Library & Information System，CALIS）是经国务院批准的我国高等教育“211工程”总体建设规划中两个公共系统之一。CALIS计划项目“九五”期间的主要建设内容和任务是：通过文献信息服务网络和文献信息资源及数字化建设，初步实现系统的公共检索、馆际互借、文献传

递、协调采购、联机合作编目等功能，基本建成中国现代高等教育文献保障体系的基本框架。CALIS目前提供的服务功能有：公共检索、馆际互借、文献传递、电子资源导航、联机合作编目、文献采购协作等。

中国科学院国家科学数字图书馆计划于2001年启动，建设目标是：利用五年左右的时间，基本建成国家科学数字图书馆（Chinese Science Digital Library，CSDL），成为知识经济时代数字化、网络化、智能化国家科技信息体系的重要组成部分，为中科院基础性、战略性、前瞻性科学研究和国家创新体系建设在信息保障、科学交流与合作、远程教育及创新文化建设与传播等方面提供强大信息支撑。

上海数字图书馆项目由上海市政府支持启动，1997年正式开始，2000年初步建成了数字图书馆。其功能分为两类：一类是实现宣传教育和文化保存功能，资源包括上海图典、上海文典、点曲台、古籍善本、民国图书等；另一类为科教兴市服务，资源有科技会议录、中国报刊、西文期刊目次、科技百花园等。

超星图书馆于2001年正式开通，是目前国内唯一的无纸质依托的数字图书馆，该系统被指定为“国家863计划中国数字图书馆示范工程”，图书馆设文学、历史、法律、军事、经济、科学、医药、工程、建筑、交通、计算机和环保等几十个分馆，藏书已有数十万册之多。

中国知识基础设施工程（China National Knowledge Infrastructure，CNKI）是以实现全社会知识信息资源共享为目标的国家信息化重点工程，被科技部等五部委确定为“国家级重点新产品重中之重”项目。CNKI数字图书馆已涵盖了我国自然科学、工程技术、人文与社会科学期刊、博硕士论文、报纸、图书、会议论文等公共知识信息资源。

四、数字图书馆的体系结构

在网络环境下，一个数字图书馆系统的结构应该是一个面向对象的、分布式的网络结构模式，它可以适应多种不同的计算机系统。1997年NDLP研究的综合数字图书馆原型系统构架表明，一个数字图书馆系统的主要包含用户界面、预处理系统、查询系统、图书馆服务器和对象库等。

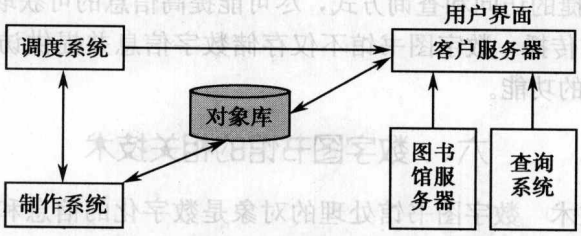


图9-3　数字图书馆的体系结构

用户界面：用户界面与管理数字对象间的关系、数字对象信息的组织及用户使用情况等的客户服务器相连，针对图书馆工作人员和读者分别有不同的用户界面，图书馆工作人员的用户界面往往设计成一种管理工具，具有存取、增加、删除数字对象等功能。读者界面的功能则主要以浏览信息为主。

查询系统：为了提供查询系统的工作效率，在建立数字对象库前，应在查询系统中建立一套对象的索引或目录，以实现快速地全自动查询。实现快速全自动查询的关键问题就是如何建立数字对象的元数据索引或书目，其次就是如何选择查询引擎和查询协议。

调度系统：数字图书馆系统由各种成分构成，包括图书馆工作人员、计算机、网络、对象库、检索查询系统、WEB 服务器、数字对象、对象的元数据、书目记录、用户等。调度系统和调度码一起构成识别这些成分的标识方法。调度码是用来惟一标识数字对象的标识符，调度系统则是监控资源的位置和位置变化情况的系统。

图书馆服务器：图书馆服务器是数字图书馆的核心，所有信息资源都存放在图书馆服务器中，包括全文、图片、音频、视频等。

对象库：对象库用来存储和管理数字对象的相关信息。一个数字图书馆有许多不同形式、种类的对象库，它可分别存储数字化文本、图像、视频、音频信息及其他二进制位编码，而且是按数字对象的每个元素的数据类型进行存储。

制作系统：制作系统是为图书馆工作人员和管理人员所使用的，主要用于选择数字对象的数据内容，即确定数据类型、建立数据模型、规范数据格式、确定数据相互关系及加工处理和管理，包括数据的收集、扫描、编辑、标识、存储、管理、系统创建、维护与服务等事务处理与流程处理。

五、数字图书馆的功能

数字图书馆应包括以下五种主要功能：

1. 内容获取与创建　包括数字资源的获取、物理介质数据的数字化，以及对元数据进行定义、输入编辑和提供数据转换等功能。

2. 存储与管理　存储大量数字形式的信息，而存储过程对用户来说应该是完全透明的，用户不必关系存储地点、存储方式等。

3. 权限管理　数字图书馆与传统图书馆一样，对用户的使用权限应该有相当的限定的规范，目的是保护信息所有者的相关权利。

4. 访问和查询　访问和查询是用户获取数字图书馆中信息的主要手段，数字图书馆应提供多种便捷的访问和查询方式，尽可能提高信息的可获取性。

5. 信息发布和传播　数字图书馆不仅存储数字信息并提供访问浏览，还具有信息发布和传播信息的功能。

六、数字图书馆的相关技术

1. 信息采集技术　数字图书馆处理的对象是数字化的信息和数据，建设数字图书馆的关键是各种资源的数字化处理。信息采集技术主要有：

（1）扫描仪及 OCR 技术：扫描仪是从传统信息载体上获取数字化信息的重要手段和工具，文字识别（optical character recognition，OCR）技术的飞速发展使得扫描仪的使用更加广泛。OCR 技术是利用各种模式识别算法分析文字形态特征，从扫描仪扫描获得的图像中，判断出文字的标准编码，并按通用格式存储为计算机的文本文件，目前 OCR 技术的识别率已达到 98.5%以上，在数字图书馆的建设中起着非常

重要的作用。

OCR 的工作原理如下：

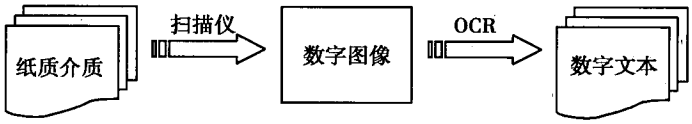


图 9-4　OCR 工作原理

（2）文本信息的采集：文本信息的采集方式主要有：手工输入和自动输入，自动输入又包括电子笔联机输入和语音输入。常见的文件格式有：PDF（portable document format）格式、TXT 格式、MS DOC 文件格式、超文本格式、PS 格式及 RTF 格式等。

（3）图像信息的采集：图像信息的采集手段主要有扫描、数字拍摄、计算机合成等，常见的图像文件格式有：BMP 格式、TIFF 格式、JPEG 格式、GIF 格式等多种图像文件格式，不同格式的文件采用不同的数据压缩算法，在压缩文件的效率方面各有不同。

（4）视频与音频信息的采集：模拟信号的数字化是对传统的音像制品中的模拟信号进行数字化处理的过程，即把传统介质上的电信号通过采样和编码过程转变成数字编码，以数字化的编码序列存储的过程。采样的频率越高，样本数据的精度就越高，采样的效果就越好。随着信息技术的发展，目前的音频和视频设备都能直接获取数字化音频和视频，不需要采样和编码的过程。常见的音频文件格式有：WAV、MIDI、MPEG、Real Audio 等文件格式；常见的视频文件格式有：GIF、AVI、Quick Time、MPEG、Real Video、Real Media 等。

（5）互联网信息的采集：互联网上的信息资源日益丰富，但质量参差不齐，而且互联网上的信息具有海量性、动态性、无序性、重复性、无结构或半结构等特点，造成用户利用网络资源特别困难，因此，对互联网上的信息资源进行加工与整理就显得十分重要。目前对互联网信息的采集模式主要有两种：

一是手工采集模式。通过对现有资源进行跟踪和调研，确定自己建设的主题，对 WEB 上的信息资源有选择性地进行搜集，并把符合要求的信息资源纳入收录范围，并对其进行编目，以方便用户检索。由于 WEB 信息增长速度太快，人工采集模式远远满足不了资源建设的要求。

二是自动采集模式。即利用计算机自动完成网络信息的自动主题搜索、元数据自动挖掘、WEB 资源的自动分类、链接管理等，尽管自动采集模式在速度上远远快于人工方式，但因网上垃圾信息太多，其质量却不尽如人意。

2. 数据压缩与存储技术　数字图书馆中的信息资源有多种类型，其中图像、音频、视频等信息的数据量非常庞大，因此，给数字图书馆的信息存储提出了非常高的要求。数据库是信息资源的保存形式，随着信息资源容量的飞速增长，采用合适的数据库存储技术，是解决数据存储效率和访问效率的关键。

数据压缩方法有很多种，可根据不同的角度分成不同的类。如果根据解压后数据是否与原始数据完全一致可分为有损压缩和无损压缩。无损压缩利用数据的统计冗余

进行压缩，可完全恢复到原始数据的状态，但压缩率受到数据统计冗余的理论限制，一般为 2∶1 到 5∶1，此类压缩方法广泛应用于文本压缩、程序和特殊应用场合的图像数据压缩。有损压缩则利用了人类听觉和视觉对图像中的某些频率部分不敏感的特性，允许压缩过程中损失一定的信息，虽然不能完全恢复原始数据，但所损失的部分对理解原始信息影响较小，却换来了大得多的压缩比。有损压缩广泛应用于语音、图像和视频数据的压缩。

数字图书馆中采用的数据库技术主要有以下几种：

（1）全文数据库：全文数据库是指一种能够存储文献全文或其中的主要部分的数据库，它是从数据库存储的文献内容和服务方式的角度而界定的一个概念，与计算机科学领域讲的数据库的概念不一样。全文数据库的关键技术就是全文检索技术，全文检索技术成就了全文数据库的发展。

（2）多媒体数据库：与其他数据库相比，多媒体数据库强调的是信息载体的多样性、交互性和集成性。由于多媒体数据的特殊性，因此，在构建多媒体数据库时，要着重解决以下问题：数据模型、数据的压缩和还原技术、存取管理和存取方法、用户界面、分布式技术、多媒体信息的检索与查询、多媒体数据的输入等，这些都有别于常规的文本数据库。

（3）数据仓库：数据仓库不是一个仅仅存储数据的简单的信息库，而是一个“以大型数据管理信息系统为基础的、附加在这个数据库系统之上的、存储了从企业所有业务数据库中获取的综合数据的、并能利用这些综合数据为用户提供经过处理后的有用信息的应用系统”。其重点是要求能够准确、安全、可靠地从数据库中取出数据，经过加工转换成有规律的信息之后，再供管理人员进行分析使用。

（4）附网存储（Networkattached Storage，NAS）：网络附加存储 NAS 是一种特殊的、能完成单一或一组指定功能的基于网络的存储设备，它通过自带的网络接口把

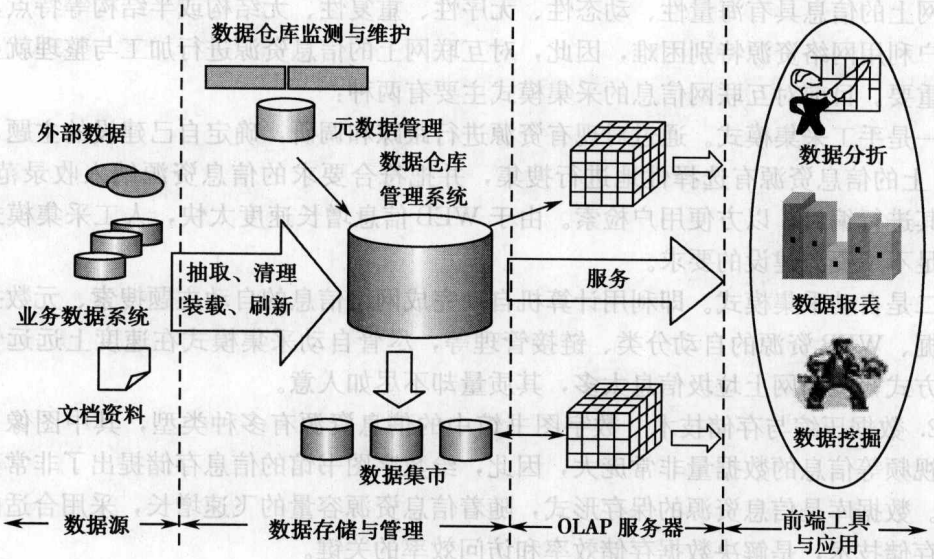


图 9-5　数据仓库系统的体系结构

存储设备直接连入到网络中，实现海量数据的网络共享，把应用程序服务器从繁重的I/O负载中解脱出来，是一种面向网络存储模式的标志性设备。NAS服务器是一种“瘦服务器”，操作系统是内嵌在服务器中，是一种专用于存储的功能性服务器。

（5）存储区域网络（Storage Area Network，SAN）：存储区域网络SAN是一种高速、专用网络，用于连接服务器和存储设备，基于这种网络技术的存储结构，具有很高的性能。在这种结构中，多台服务器连接到一个内部高速网络SAN上，多个存储设备也连接到这个网络上。支持服务器和存储之间任意的点到点的连接，SAN集中体现了功能分拆的思想，提高了系统的灵活性和数据的安全性。

数字图书馆具有数据量大、并发用户多，采用NAS、SAN或两者的融合方案是存储数据并提供服务，是当前比较流行的解决方案。

3. 信息检索技术　数字图书馆的信息采集、信息组织、信息存储的最终目的是为用户提供服务，而用户从数字图书馆获取信息的途径就是信息检索。常用的信息检索技术方法有：布尔逻辑检索、位置检索、截词检索、字段限定检索等，互联网也提供了检索功能强大的检索工具——搜索引擎，这些检索技术在数字图书馆中已广泛使用。

4. 信息安全　数字图书馆处于网络环境中，数据量和访问量大，信息安全技术是数字图书馆得以正常有序运转的保证，常用信息安全技术包括：网络安全、信息加密、身份认证、数字水印、版权保护等。

建立数字图书馆的信息安全保障体系，必须做到以下几点：

（1）管理措施要到位：详尽的管理制度和措施、网络安全规划、安全行为规范等的制定，是数字图书馆信息安全的基础。

（2）法律保障措施要全面：数字图书馆涉及的环节众多，包括出版商、服务中介、运行方、著者、最终用户等多个方面，要保证各方面的权益及著者的知识产权，不是光靠技术手段能解决的，必须建立完善的法律保障体系来维持秩序。

（3）技术保障手段要周全：数字图书馆涉及的安全技术有很多，如防火墙技术、VPN技术、网络杀毒技术、数据加密、数字签名等技术，另外，还有电子支付系统的信息安全保障等。

5. 多媒体、超文本、超媒体技术　多媒体技术（multimedia technology）是能综合处理多种媒体信息（包括数字化的文本、图形、图像、音频、视频等），使多种信息相互联系并具有交互功能的信息处理技术。

超文本（hypertext）是一种按信息之间关系非线性地存储、组织、管理和浏览信息的计算机技术。超文本技术将自然语言文本和计算机交互式地转移或动态显示线性文本的能力结合在一起，它的本质和基本特征就是在文档内部和文档之间建立关系，正是这种关系给了文本以非线性的组织。

超媒体（hypermedia）是当超文本的处理对象从文本发展到包括文本、音频、视频在内的多种媒体时，超文本就成了超媒体。

随着信息技术的发展，多媒体技术、超文本、超媒体在数字图书馆中的应用将越来越多，数字图书馆所拥有的信息内容、载体形式将更加丰富多彩。

（杜方冬　高　琴）

本章思考题

1. 什么是卫生文献?
2. 卫生文献的载体有哪些类型?
3. 卫生文献的出版类型有哪些?
4. 卫生文献的特征有哪些?
5. 建立图书馆自动化系统的基本条件是什么?
6. 图书馆自动化系统建立的原则是什么?
7. 什么是 OPAC?
8. 简述国内外数字图书馆的发展现状。

第十章

卫生信息服务

采集、组织和传递信息等工作都是为充分利用有价值的信息而做的基础工作，要将这些信息提供给使用者，则需要进行信息服务。本章主要介绍不同的卫生信息服务的方法和信息服务评价的相关内容。通过本章的学习，可以掌握卫生信息服务中流通服务、咨询服务、检索服务和网络服务的基本方法，以及信息服务评价的相关知识。

第一节　卫生信息流通咨询服务

信息流通（information circulation）是指信息从信息源向用户传播的过程，信息源主要有口头信息源、实物信息源和文献信息源三种形式。口头信息源是指人们口头交流所蕴涵的信息，实物信息源则是指固化在实物中的信息来源，文献信息源是以文献作为载体形式的信息源，它又可分为出版物信息源和非出版物信息源两种，前者主要包括期刊、图书、电子出版物、缩微出版物等，后者包括笔记、书信、学位论文等，属于非正式的文献源。

一、卫生信息流通服务的方式

卫生信息流通服务是指卫生信息从上述几种信息源流向用户的服务。这种服务主要有文献服务和报道服务两种方式。

1. 文献服务　文献服务是传统的信息服务方式，如图书馆、资料室等，主要就是通过阅览、外借和复制等服务方式向用户提供不同载体的文献信息的。

（1）阅览服务：阅览服务是信息服务机构向用户提供一定的空间和设施，以便用户在规定时间和范围内直接阅读该机构收藏的文献资料的服务活动。阅览服务经历了闭架式、准开架式、安全开架式和自由开架式发展的过程。为了方便读者，现在许多图书馆在主书库中也设置了阅览桌，一些现代图书馆甚至取消了书库，真正实现了藏阅合一。

阅览服务有诸多优点：环境安静，能同时提高阅读效率和文献使用率；学科范围较广，如在综合医院图书馆的阅览室可以阅读到内科、外科、儿科、妇产科等各科的文献；提供硬件设备进行阅览，一些图书馆的阅览室提供缩微阅读机供读者阅读缩微

片，许多图书馆开设电子阅览室提供计算机和网络条件供读者阅读光盘、磁盘或网络上的文献资料，还有部分图书馆设有专门的视听资料阅览室供读者浏览视听资料。

但阅览服务也有其缺点：读者必须到阅览室才能阅读，且要受开放时间的限制。

（2）外借服务：单有阅览服务是不能满足用户需要的，于是信息服务机构就将文献资料出借给需要的人，并要求他们在规定时间内归还文献，这就是外借服务。外借服务因其用户可以自由支配阅读时间的优点而深受用户欢迎。许多信息服务机构还提供预约和续借服务，预约是当用户要借的文献已借出或因某些原因暂时无法外借时，用户可以预约登记，待该文献可以外借时工作人员通知其来外借。续借是允许用户在一个外借周期内没有阅读完所借文献时，可以延长外借时间，以方便用户连续、系统地阅读文献。

（3）复制服务：复制服务是根据用户要求提供文献资料复制件的一种信息服务。在用户阅读和外借文献时，可能需要长期保存或反复使用其中的部分或全部资料，也可能是不方便直接阅读等原因，这时就可以利用复制服务获取这些信息。复制服务已越来越普及，绝大多数信息服务机构都能提供这种服务，值得注意的是知识产权的保护问题，要注意复制服务过程中保护著作者和出版社的合法权益。

2. 宣传报道服务　根据用户的需求，信息服务机构用口头报道、直观报道和发行信息出版物等方式宣传报道搜集的经加工、整理和分析的信息的过程都属于宣传报道服务。口头报道是指面对面或利用通讯工具的报道，如口头通报、信息发布会等。直观报道则是通过各种直观的传播方式发布信息，如通过广播和电视等媒体宣传某疾病的预防和治疗知识或介绍某种保健仪器等。发行信息出版物是指信息服务机构根据用户需求，将搜集到的有价值的文献资料加工整理成二次、三次文献进行信息报道服务。由于文字报道信息量大、便于保存和使用等优点，信息出版物成为报道服务的主要方式。我国的信息出版物主要划分为三大类：第一类是检索类信息出版物，主要包括目录、索引和文摘等检索刊物，用户可以通过这些出版物检索到所需文献资料的线索；第二类是报道类信息出版物，它将国内外医药新进展、新技术及时地报道出来，主要体现在信息提供的准确和快速上；第三类是研究类信息出版物，此类出版物多为三次文献，是信息服务机构搜集到有关的国内外文献后，经过整理和分析研究，编制而成的述评类的出版物。

3. 卫生信息流通服务的自动化和网络化　近二十年来计算机技术和网络技术的快速发展，使得卫生信息流通服务也越来越多地实现了自动化和网络化（详细内容请参见第九章）。在文献流通服务方面，自动化和网络化主要体现在以下几个方面：

第一，许多图书馆和信息所的流通服务已实现了计算机管理。计算机信息流通管理系统的优点是：用户能够方便查询馆藏信息和个人借阅信息；简化了借还手续，节省了人力；用户可以方便地通过网络进行预约和续借；工作人员对不同类型文献的使用率和不同类型用户的借阅信息进行各种统计的工作变得极其简单。

第二，电子阅览服务已成为信息流通服务的重要手段。一些信息服务机构数字化了部分印刷型文献或直接生产出数字化文献，用户可以通过网络免费或付费阅读这些文献资料，而不需要受开放时间、地理位置等因素的影响，极大地提高了文献使用率，真正做到了资源共享。

第三，信息传递因网络而变得简单高效，利用全文传递软件、电子邮件或FTP寄送数字化文献大大缩短了用户得到所需信息的等待时间。目前许多信息服务机构都已开展形式多样的网上信息传递服务。

在宣传报道方面，自动化和网络化主要体现在：信息服务机构纷纷建立自己的主页，通过网络宣传发布卫生信息。有的信息服务机构还在自己的主页上开辟了BBS或博客，为用户提供实时的交互式的信息服务；许多信息出版物采用计算机编排，提高了工作效率，减小了时差；有的信息出版物在出版印刷版的同时，也提供电子版，或直接提供网络服务，用户可以通过网络直接查阅这些信息出版物。

二、卫生信息咨询服务的范围与方法

咨询服务是咨询受托方（咨询人员或咨询机构）根据委托方（用户）提出的要求，以专门的信息、知识、技能和经验，运用科学的方法和先进的手段，进行调查、研究、分析、预测，客观地提供最佳的或几种可供选择的方案或建议，帮助委托方解决各种疑难问题的一种高级智能型信息服务。所谓卫生信息咨询是以卫生知识为基础，运用人才的智慧，帮助人们解决各种特定问题的活动。

卫生信息咨询服务按照咨询对象和咨询活动的内容范围，可以分为以下四大类：

1. 文献信息咨询　文献信息咨询是一项信息服务机构的传统服务项目，也就是人们常说的参考咨询。它是参考咨询人员利用他们的专业知识，利用一定的参考工具书或其他形式的工具，解答用户的各种提问，并帮助、辅导用户查找相关资料的过程。例如某医生要查询某种疾病的诊断标准、某个预防单位要查艾滋病某年在中国的发病率、某教授要了解某医学数据库的使用方法等，都属于文献信息咨询服务的范围。文献信息咨询与文献检索服务的不同之处在于，前者并不去直接查找参考工具书或检索工具，然后将检索到的文献线索提供给用户，而是指导和帮助用户去查找文献线索。

2. 科技研究与开发咨询　科技研究与开发咨询主要是针对卫生单位的科研活动和生产活动中的问题而进行的服务。例如某种新药的开发及其实验数据的分析和处理，某种新治疗仪在市场上的推广、利用以及转让等。

3. 业务管理与综合决策咨询　业务管理与综合决策咨询是主要针对卫生机构的管理者提供的服务。业务管理咨询有利于组织管理的优化，例如，对于某个医院而言，业务管理咨询可以对其管理体制和经营进行建议，可以帮助其确立管理的目标和经营的战略，建立科学的管理方法。它对推动医院的改革、改善其经营管理、提高效益等方面有着重要的作用。管理咨询具有针对性强的特点，一般都需聘请有关方面的管理专家，深入机构内部，对管理的各个方面进行诊断，全面了解情况后提出基本评估和改进方案。

综合决策咨询是一种带有战略性、全局性和综合性的咨询工作，是决策科学化的保证。咨询内容大多比较宏观，时间较长，范围较大，著名的美国兰德公司、中国国务院发展研究中心都属于此类咨询机构。

4. 专业咨询　随着社会的发展，卫生事业与社会其他事业的联系越来越紧密，也就会有各种各样的咨询要求。例如出现医患纠纷可能需要法律咨询，给医生上保险

需要保险咨询，财务方面需要财务咨询，教育方面需要教育咨询等等。专业咨询涉及面窄，专业性较强，业务方式灵活多样，有讲座、培训班、编辑出版各种书刊资料进行宣传等多种形式。

卫生信息咨询的基本方法一般按以下程序组织：

1. 受理咨询　首先是用户提出咨询服务的要求，经双方协商后，就咨询的内容、目的、要求、期限、费用等达成共识。用户填写咨询登记表，签订协议明确双方职责和义务。

2. 制定咨询计划　接受咨询委托后，信息服务机构就应开始组织人员分析研究课题，了解课题的主要内容、涉及的基本问题，明确咨询的重点，提出完成该课题咨询任务的方案及技术路线。

3. 收集和整理咨询信息　在咨询工作中单用文献检索方法是不行的，例如某医疗器械的推广就需要对市场进行分析了解，因此咨询还应进行实地调查，将这两种方法结合起来进行信息搜集。在搜集过程中应保证信息源的可靠性，以确保信息的准确性和完整性。对于搜集到的信息要按一定的标准进行归类整理，以便分析时使用。

4. 分析研究咨询信息　该项工作是咨询工作中的核心部分，通过对所整理的与课题有关的资料的分析，包括对各种数据的统计学分析，以及综合研究得出的研究结果，经检验可靠后撰写分析报告。在分析研究过程中要正确综合运用多种科学方法和手段，以免因错误使用方法而导致错误的结论。

5. 编写并提交咨询报告　咨询服务的最后一个步骤就是通过编写咨询报告将咨询结果用书面方式表达出来，并提交给用户。历时较长的咨询项目，可在一定阶段提供一个阶段性报告，并及时与用户联系，以完善咨询工作中的不足。一般在提交最终报告前，应先提出一份初步总结报告，以听取用户和有关专家的意见，修改完善后才提交正式的最终报告。咨询工作完成后咨询报告归档备案。

三、 数字咨询服务

现代信息技术的发展使信息服务机构咨询服务的方式经历着巨大的变革，尤其是计算机、网络通信技术和多媒体技术的发展与应用，使信息的快速与远程获取成为现实。从表面上看，这减少了用户对信息服务机构在物理空间与时间上的依赖，但在本质上却要求信息服务机构的服务范围在空间与时间上进行拓展。“坐等用户上门”这一传统的服务模式，已难于满足用户的需求，各种主动信息服务模式也就应运而生，这其中就包括数字咨询服务。

数字咨询（digital reference）是以网络为媒介提供咨询服务的一种方式，也称作虚拟参考咨询（virtual reference）、实时参考咨询等。1998 年美国高校率先开发了相关的软件，从传统的电话咨询服务发展成计算机网上咨询服务，实现了聊天和聊天加同步浏览方式的远程实时虚拟咨询服务，将信息咨询服务推上了一个崭新的阶段。目前的数字咨询主要有 3 种方式，一是基于电子邮件的咨询服务，即用户通过直接发送电子邮件，或提交表单提出问题，咨询员也通过电子邮件回答问题。二是利用 BBS 或讨论组形式进行咨询，用户可以发布自己的问题，咨询人员或解答或组织大家讨论。三是基于实时聊天的咨询服务，有利用 MSN、QQ 等专门的聊天软件进行的咨

询服务，也有利用专门的咨询软件进行的咨询服务。专门的咨询软件最简单的是只能交换文本信息的普通聊天，如美国 Temple 大学研制的 TalkNow。先进的则能提供同步浏览等功能，如美国 LSSI 和 24/7Ref 两个组织共同开发的 Virtual Reference Toolkit。进入新世纪后，在欧美又出现了网络合作化的虚拟数字咨询服务，也就是由多个图书情报机构联合起来形成一个分布式的虚拟参考服务网络，面向更大范围的网络用户提供咨询服务，如美国国会图书馆与 OCLC 合作的 CDRS 系统和英国 EARL 公共图书馆网络联盟提供的 Ask a Librarian 服务。

我国的数字咨询服务已起步，目前一部分网络基础设施良好的大学图书馆和信息服务机构能够提供最基本的电子邮件服务和比较成形的表单服务。至于基于实时聊天的服务，目前清华大学、北京大学、上海交通大学、厦门大学等高校已开始尝试。相信在不久的将来，数字咨询服务将普遍运用在卫生信息咨询服务的工作中。

第二节　卫生信息检索服务

卫生信息检索服务（health information search service）是指卫生信息服务机构根据用户的信息需求帮助用户查询文献信息的服务。

一、卫生信息检索服务的途径

检索是根据文献的特征标识查找文献。检索工具是将大量分散无序的文献资料经加工整理，按照一定的规则和方法编制起来，用来报道、存贮和查找文献的工具。文献的特征可分为外表特征和内容特征，因此从文献的特征出发，检索工具的检索途径可以分为以下两个方面：

1. 从文献外表特征查找文献的检索途径

（1）题名途径（title index）：题名途径是根据书名、刊名等文献篇名查找信息的途径，从这种途径检索是利用按照书刊名等文献篇名字顺排列的检索系统进行的。例如图书馆的卡片式的书名目录、OPAC（Online Public Access Catalogue，联机公共检索目录）、联合目录等都提供题名途径。

（2）著者途径（author index）：著者途径是从已知著者姓名查找信息的一种途径，依据的是按字顺排列的著者索引或机构名称索引，这里所谓的著者包括个人著者和团体著者。著者途径查准率高，直接而简便。按国际惯例，著者索引中姓名的处理方法是将姓置前，名的缩写放在后面。但由于各国文化和风俗不尽相同，姓名的构成亦不相同，有时用著者途径会有偏差。

（3）序号途径（number index）：许多文献都有序号，如专利说明书的专利号，标准文献的标准号等。序号途径就是通过用文献序号编制的各种索引（如专利号索引、标准号索引等）检索文献的一种途径。用序号进行检索方便明确，但前提是事先要知道序号。

2. 从文献内容特征查找文献的检索途径

（1）分类途径（classified index）：分类途径是按照文献的内容在分类体系中的位置进行检索的途径。不同的检索工具有不同的分类依据，但它们都是以学科的横向与

纵向关系来反映事物的各种关系的。分类途径利用分类号进行检索。

（2）主题途径（subject index）：主题途径是从主题概念出发查找信息的途径。主题词不一定就是篇名或文章里出现的词，而是经过规范化的词。在检索工具中主题词的排列没有逻辑上的关系，而是完全按字顺排列。用这种途径可以将分散在各个学科中的有关文献集中在同一主题之下，便于查找、分析和选择。

（3）关键词途径（keyword index）：关键词途径是用关键词进行检索的途径。关键词检索实际上也属于主题检索系统，只不过关键词是未经过规范化处理的自然语言。关键词有两种，一种指篇名、文摘或全文中出现的具有实际意义并能反映文献内容的词，另一种是指文献著者拟定的反映文献主要内容的词汇。编制和使用关键词索引都不需要经过专门训练，检索起来简单方便，但查全率不如主题途径。

（4）其他检索途径：根据不同学科的特性，有的检索工具具有特殊的检索途径，如美国《化学文摘》（Chemical Abstracts）的分子式索引、专利索引；美国《科学引文索引》（Science Citation Index）的引文索引等就是根据自己的收录范围和学科特征而设的检索途径。

二、卫生信息检索服务的类型

卫生信息检索服务一般都需要利用一定的参考工具书或检索工具。参考工具书包括名录、百科全书、年鉴、指南、辞典等。检索工具也有很多种，按著录形式划分，可以分为目录、索引、文摘和全文四种类型。

目录（catalogue）是人们用得最多、历史最悠久的一种检索工具，是对图书、期刊等文献资料的外表特征的著录。目录所著录的是一个完整的出版单位，如一种图书、一种期刊，目录描述这些出版物的著者、名称、出版事项、收藏单位等。

索引（index）也称题录。比较目录而言，索引著录了文献的内涵，例如对图书或期刊中的单章或单篇文献，著录其题目、著者、出处、语种等，它将书刊资料中的某一部分作为著录单元。

文摘（abstract）式的检索工具是以完整出版物的某一部分作为著录单元，但与索引不同的是，文摘式检索工具除揭示文献的外部特征外，还包含文献的文摘。文摘是对文献的内容所做的简略、准确的描述。根据描述的详略可以将文摘分为报道性文摘、指示性文摘和结构式文摘三种。目前医药卫生文献多用结构式文摘，结构式文摘以分层次、设小标题的形式代替了文摘的传统编写格式，一般分目的、方法、结果和结论四个层次。

全文（full-text）式的检索工具都是用计算机检索的工具，如《中国学术期刊（光盘版）》。这些全文检索系统在收集全文信息的同时，为用户提供了著者、分类、篇名、自由词等多种检索途径，并能进行逻辑组配检索。

不论利用以上哪一种类型的检索工具，若按检索手段划分，可以把卫生信息检索服务统分为手工信息检索服务和计算机信息检索服务。手工信息检索服务是利用手工检索工具进行的检索服务，它起源于19世纪末，当时科学技术发展加快，学科不断分化，科技文献的数量日益增多，为了帮助用户迅速、准确和全面地获取信息，图书馆开始编制目录型检索工具，同期文摘索引式的检索工具也陆续出现，例如1879年

创刊的美国《医学索引》（Index Medicus）等。一个多世纪过后，随着计算机技术、通讯技术和网络技术的快速发展，计算机信息检索服务已成为信息检索服务中最重要的方式，目前国内较大的卫生信息服务机构提供的服务方式多为计算机检索。

与传统的手工信息检索相比，计算机信息检索的特点是：①检索速度快。手工检索需要数日甚至数周的课题，计算机检索只需要数小时甚至数分钟。②检索途径多。除手工检索工具提供的分类、主题、著者等检索途径外，计算机信息检索还能提供更多的检索途径，如题名途径等。③数据更新快。光盘检索工具的数据多为月更新、周更新，而很多网络检索工具的信息甚至为日更新。④资源共享。通过网络，用户可以不受时空限制共享服务器上的检索数据库。⑤检索更方便灵活。用户可以用逻辑组配符将多个检索词组配起来进行检索，也可以用位置符定位检索词的位置，还可以用通配符、截词符等进行模糊检索。⑥检索结果可以直接输出。用户可以选择性打印、存盘检索结果，或将检索结果通过网络发到电子邮箱里，有的可以在线直接订购原文，有的数据库甚至可以直接检索出全文。

纵观发展历史，计算机信息检索可分为联机检索、光盘检索和网络检索三个阶段。

（1）联机信息检索服务：20 世纪 50 年代最早出现的计算机信息检索服务方式是脱机信息检索，尽管与手工检索相比它大大提高了检索效率，但也存在着检索周期长、用户不能直接参与检索过程等缺点。20 世纪 60 年代随着计算机处理数据能力的提高和大容量存储介质的出现，单台计算机可以通过通信线路连接多个终端，相应出现的联机信息检索，例如 DIALOG、MEDLARS 等，弥补了脱机检索的缺点。联机检索可以不受地理位置影响，在检索过程中可以随时修改检索策略，检索结果可以有多种输出格式，但它也存在着费用昂贵、检索人员必须熟悉不同检索系统的检索语言等缺点。进入 20 世纪 90 年代后，国际互联网的发展使得联机信息检索向网络信息检索发展，网络信息检索服务逐渐成为联机检索阶段的延伸。

（2）光盘信息检索服务：光盘信息检索服务是利用光盘数据库开展的信息检索服务。光盘（compact disc，简称 CD）于 20 世纪 70 年代末问世，是在激光视频录放技术基础上发展起来的光存储技术，具有密度高、成本低、容量大等特点。但日益增多的光盘对硬件有很大的压力。鉴于此，许多信息服务机构已将服务方式转向了网络信息检索服务。

卫生系统光盘信息检索服务常用的光盘数据库有：MEDLINE、中国生物医学文献数据库（CBMDisc）、中文生物医学期刊数据库（Chinese Medical Current Contents，简称 CMCC）、IPA（International Pharmaceutical Abstracts，国际药学文摘数据库）等。

（3）网络信息检索服务：网络信息检索服务是利用网络检索网络资源的信息检索服务。20 世纪 90 年代互联网的出现和 WWW 的广泛使用使信息的存储、检索和利用发生了巨大的变化。无数的科研机构、高等学校、联机检索系统都将自己的资源放到了网上供人们检索使用。网络资源大致可以分为两类，一类是来自正式文献信息源的信息，内容可靠、质量高，一般都有检索平台；另一类是各类网站上的信息，这些信息包罗万象、良莠不齐，一般用搜索引擎等网络工具进行检索。从广义上说，局域

网内的光盘检索服务和现阶段的国际联机检索也都属于网络信息检索范畴。目前由于局域网内光盘信息检索存在的要求存储空间越来越大的缺点，许多信息服务机构和出版商都转而提供光盘检索数据库的网络版，用户可以通过网络直接在 Web 界面检索使用供应方服务器上的数据库。

目前国内网络信息检索服务常用的系统有：Entrez、Ovid 全文数据库、ELSEVIER 公司的 ScienceDirect 数据库、SPRINGER 公司的 SpringerLink 数据库、John Wiely 公司的 Wiely Interfer 数据库、中国知识基础设施工程（China National Knowledge Infrastructure）、万方数据资源系统、重庆维普全文数据库等。

搜索引擎（search engine）也是一种网络信息检索系统，它利用计算机程序自动搜索网络信息，自动对这些资源进行标引，并自动将数据整合到数据库中，以帮助用户查询相关信息及其网址，并且支持用户对检索结果的进一步链接。常用综合性搜索引擎有：搜狐、新浪、AltaVista、Yahoo、Google 等。常用医学搜索引擎有：Medical Matrix、Medical World Search、MedSite、MedExplorer、HealthAtoZ 等。

三、以信息检索为基础的专项信息服务

1. 定题信息服务　定题信息服务（selective dissemination of information，SDI）又称信息选择性传递，是信息服务机构根据用户的信息需求，确定服务主题，然后围绕主题进行文献的搜集、筛选、整理，以定期或不定期的形式提供给用户的一种服务业务。定题信息服务以针对性强、主动服务、服务及时高效的特点，赢得了广大用户的欢迎和好评。

我国的医学定题信息服务工作在上世纪 80 年代开始飞速发展。当时手工方式的定题信息服务方式占主要地位，存在很大的局限性。近 20 多年来，许多信息服务机构在手工操作的基础上，积极开发新技术，建立了定题服务自动化系统。根据用户要求，它们定期进行计算机信息检索，然后对结果进行评价、处理，提供给用户。

根据检索题目确定者的不同，定题信息服务可分为标准 SDI 服务和委托 SDI 服务两种。标准 SDI 服务由信息服务机构根据社会需要和本身能力拟订若干题目，像征订一样向用户发行 SDI 服务目录征订单，用户根据各自需要选定题目，SDI 系统工作人员定期或不定期按专题及时向预订用户提供服务。委托 SDI 服务是用户根据自身临床、科研、教学、医药生产、预防、卫生管理等方面的需要，自拟题目，向信息服务机构提出 SDI 服务申请。SDI 工作人员按所提专题检索到新的文献线索，定期或不定期提供给用户。

定题信息服务的工作步骤一般为：首先调查研究，在承担课题前对用户的需求、相关专业的工作情况、有关的信息源结构与分布、服务人员及经费条件等展开调查研究，为定题做好准备。然后定题，标准 SDI 服务要选好服务课题，包括对课题的综合分析，要选择对当前所服务的专业用户具有较大价值的主题。再规定定题服务所包括的信息源。信息源的选择要考虑专业范围、语种、国别、载体类型，还要选择搜集信息的检索工具等。最后向用户提供服务，组织人员检索信息源，并加工整理检索到的信息，把最终产品提供给用户。服务完成后，还应不断进行反馈调查，通过反馈调查了解用户情况，以调整和改进服务工作，提高服务水平。

2. 查新咨询服务

（1）查新咨询服务简介：科技项目查新咨询是在科研立项或成果鉴定等科技活动之前进行的一种信息查证，是指有资质的查新机构根据用户的查新申请，通过文献检索手段，运用对比和综合分析的方法，查证有无与用户查新项目相同或相关的研究，为科研立项、成果鉴定、专利申请等科技活动的评价提供查新报告证明。

《科技查新规范》对查新作出了规范的定义："查新是科技查新的简称，是指查新机构根据查新委托人提供的需要查证其新颖性的科学技术内容，按照本规范操作，并作出结论。"这里所说的查新机构是指具有查新业务资质、根据查新委托人提供需要查证其新颖性的科学技术内容、按照科技查新规范操作、有偿提供科技查新服务的信息咨询机构。查新委托人是指提出查新需求的自然人、法人或者其他组织。新颖性是指查新项目的科学技术内容部分或者全部没有在国内外出版物上公开发表过。

过去由于不重视查新工作导致了我国的科研工作中曾出现大量低水平重复现象。卫生系统在全国科技系统中较早重视这一点，1992 年 7 月卫生部下发了《卫生部医药卫生科技项目查新咨询暂行规定》；1997 年制定颁布《〈卫生部医药卫生科技项目查新咨询暂行规定〉实施细则》。目前，查新咨询已经成为卫生科技管理工作中的一个重要组成部分，也是卫生科研中一个必不可少的环节。

查新工作目前由科技部统一归口管理。为了大力发展科技中介服务机构，规范行业行为、加强查新工作管理力度，科技部于 2000 年 12 月针对国家级查新机构印发了《科技查新管理办法》、《科技查新规范》（国科发计字［2000］544 号）等规章制度。目前在我国科技查新已经发展成为涉及社会各领域用于判断项目新颖性的鉴证手段，科技查新工作也逐步步入法制化的轨道。

查新咨询服务和文献检索服务有区别也有联系。一般的检索服务是信息服务机构根据用户提出的需求（包括课题内容、检索年限和范围等），利用参考工具书和各种相应的检索工具进行检索，将检索到的文献线索和文献提供给用户。查新咨询工作主要也是通过检索来完成的，但查新咨询服务首先要求查新咨询机构必须具备资质，查新工作人员也必须经过专业培训，对业务有较高要求；其次，查新咨询的目的是为科技管理机构和专家评审提供科学参考依据，而不是直接满足用户的检索需求；三是查新咨询对检索的年限、范围和程序都有较严格的规定；最后是查新咨询在检索结束后，要综合分析检索结果，写出有文献依据，有对比分析和综合结论的查新报告。总之，查新咨询是在文献检索基础上完成的，但对检索的要求更为全面、完善和周密，对检索出的文献要进行阅读分析，将查新项目和相关文献进行系统的对比分析，从而写出查新报告。

（2）查新咨询服务的类型：目前卫生科技项目的查新咨询服务的类型主要有：科研立项查新、成果鉴定查新和专利查新三种。

科研立项查新是在确定科研课题之前，全面获取国内外相关信息，准确掌握当前的研究状况（如国外是否已有类似研究，研究方法是否相同等），判断该课题是否具有新颖性，此举可以避免重复劳动和资金、时间的浪费。

科研项目完成之后，通常要组织有关专家对项目进行评审鉴定或者申报奖励，成果鉴定查新就是对已经完成的科研项目进行检索，通过对检索结果和该项目之间的对

比分析，明确国内外有无与其相同或相似的研究，其研究内容和方法是否具有新颖性，为专家评审提供信息依据。

专利查新是为专利申请进行的查新咨询，是针对申请项目的新颖性进行检索，看是否有与申请完全相同的发明创造。专利查新是在申请专利前由专利管理部门委托的信息服务机构进行的，经查新无重复专利后才可以办理申报手续。与上两种查新相比，专利查新结论简单、明了，无须冗长的鉴定意见，只需列出与申请查新的专利相同的已获批准的专利及其出处，或直接得出“无相同专利”的结论。

除了这三种外，查新咨询还可以为成果的转化、验收、评估和科研人员进行研究开发、技术转让或引进等提供客观依据。

（3）查新咨询机构应具备的条件：为了保证查新咨询工作的严肃性、科学性和权威性，承担查新咨询工作的单位必须具备一定的条件。《科技查新机构管理办法》第四条指出“科学技术部管理、指导全国的查新机构。省、自治区、直辖市科学技术行政部门管理本地区的查新机构；国务院有关部门、直属机构、直属事业单位管理本部门的查新机构，对所辖行业的查新机构在业务上给予指导。”科学技术部根据科技查新业务需要，认定或授权认定信息咨询机构从事科技查新的业务资质。信息咨询机构通过所在省、自治区、直辖市科学技术行政部门或国务院有关部门、直属机构、直属事业单位科技成果管理机构申请从事科技查新的业务资质。

申请科技查新业务资质的信息咨询机构应当具备下列条件：

1）具有企业法人或事业法人资格；

2）具有15年以上与查新专业范围相关的国内外文献资源或数据库；

3）具备国际联机检索系统；

4）有3名以上（含3名）取得国家科技查新资格的专职人员，其中具有高级专业技术职称的不少于1名；

5）有健全的内部规章制度；

6）认定机关规定的其他条件。

（4）查新咨询服务的步骤

1）办理查新委托手续：填写由科技部统一规范制订的《科技查新合同》，《科技查新合同》可通过信函、传真、E-mail、网络下载等方式向查新机构索取或自行复印。然后由项目负责人或掌握项目全面情况的人员填写《科技查新合同》，再将已填好的《科技查新合同》及有关的技术资料，如研究报告、总结报告、成果申报表、项目申报表等（查新时由查新单位妥善保管，查新结束后归还）交由查新机构办理委托手续。

2）检索：查新人员认真阅读用户提供的材料，分析项目内容，确定检索工具和拟定检索策略。在试检索过程中不断调整检索策略，得到最佳检索策略后开始正式检索。在查新过程中应不断与用户联系以解决查新过程中的疑问。

3）搜集原始文献，综合对比分析：通过检索查到的多是文献题录或摘要，有时需要找出原始文献阅读。在此基础上将查新项目的技术要点与检索得到的相关文献逐篇进行对比，分析查新项目的新颖性，最后作出查新结论。

4）撰写、审核查新报告：查新人员撰写并打印查新报告并审核签名盖章。查新

报告须经具有高级技术职称的审核人员审定，查新人员和审核人员签名，声明查新公正性，并加盖查新专用印章，方能生效。

5）向用户提交《科技查新报告》和与项目密切相关资料，同时将查新项目收录到科技部的国家查新数据库。

第三节　卫生信息网络服务

在信息网络技术普遍应用的今天，网络服务几乎渗透于社会生活的各个领域。网络化为信息服务机构提供了新的服务方式和服务内容，也提供了更广阔的空间。

信息网络服务的构成主要有网络信息技术、网络基础设施、网络信息资源和网络信息用户四个方面。网络服务首先给用户带来了海量的信息，许多信息服务机构纷纷把自己的资源加以整理并放在网上；其次网络服务给用户带来了更大的自主性，用户使用信息资源不再受空间、时间的限制，节约了宝贵的时间；再者网络服务发布信息快，用户获取信息也更加便捷。

信息网络服务的形式多样，综合各种观点，我们把信息网络服务分为以下类型。①信息检索服务：用户可以通过网络了解信息服务机构能够提供的服务，以及信息服务机构的印刷型馆藏的书目、各种电子资源的内容等。②信息流通服务：在信息服务机构的网页上，用户能够以联机的方式查询自己的借阅状况，可以通过网络办理预约、续借等手续。另外信息的传递，如全文传递，借助网络也能更快更方便地实现。③信息咨询服务：如前所述，数字咨询就是信息咨询网络服务的一个具体体现。④用户教育服务：由于信息技术发展快，网络上的信息资源又层出不穷，如何让用户掌握获取信息的方法就成了网络服务的一个主要内容之一。通过网络的用户教育有多种，有的是以指南和常见问题等形式出现，有的是办成了网络课堂，有课件和文字材料。

一、常用网络服务的途径

1. 信息服务机构上网　上网是信息服务机构开展网上服务的首要条件，信息服务机构开展网络服务首先应该具备网络条件，有自己的域名。网站是开展网络信息服务的平台，网站由一个个网页构成，起始页即为主页。信息服务机构往往把本单位能提供的信息服务项目、服务内容等都在网站上一一进行揭示。

2. 电子邮件服务　很多信息服务机构很早就开始用电子邮件开展各种服务，例如利用电子邮件回答用户的咨询问题、催还图书、通知预约图书、电子文献传递、提供馆际互借等。

3. BBS 服务　BBS 系电子公告板（Bulletin Board System）的缩写，是用户交换信息的场所，用户在这里可以发表自己的观点，交流思想，提出对信息服务机构的意见和建议。

二、新型信息网络服务

1. 信息推送服务　目前的各类网络搜索引擎大多是基于 pull 技术开发的，检索时系统往往会同时反馈大量庞杂信息，且动辄数以千万计，使真正有用的少量核心信

息被淹没。信息推送服务是基于推送技术发展而出现的一种新型服务，它以服务的主动性、返回信息的新颖性、及时性等优点而备受用户的青睐。所谓推送技术（push technology），又称 Push 技术、Web 广播，是一种按照用户指定的时间间隔或根据发生的事件把用户选定的数据自动推送给用户的计算机的数据发布技术。其基本过程是借助一种特殊的软件系统，用户先向系统输入自己的信息请求，包括个人信息档案、个人感兴趣的信息主题、研究方向等，然后系统自动或由人工控制在网上搜索出符合用户需求的信息，再经过筛选、分类、排序，按照每个用户的特定要求，在适当的时候传递至用户指定的“地点”。可以说信息推送服务是传统定题服务在网络环境下的一种再现。

常见的推送服务可以分为两大类，一类是由智能软件完成的全自动化的信息推送服务；另一类是借助于电子邮箱、并依赖于人工参与的信息推送服务。推送服务突出的是信息的主动服务，即改“人找信息”为“信息找人”，通过邮件、“频道”推送、预留网页等多种途径送信息到人。比起由用户自助式的网上搜索，推送服务的最大特点就是能实现用户一次输入请求后，可以定期或不定期地不断接受到最新的信息。目前很多数据库，如 OVID、ELSEVIER 的 ScienceDirect、SpringerLink 等都可以提供这种服务。用户免费开个人账户，然后把检索历史保存在自己的账户里，经过设定后系统就会定时把最新的相关信息发到用户指定的信箱中。

2. 检索帮助服务　如何帮助用户进行高效的信息搜索也是当今网络服务向纵深发展的一个重要内容。研究发现信息检索是一个不精确的过程，用户在搜索过程中常常不能清晰地表达他们的信息需求，也就是说，用户需要通过与检索系统动态交互来确定其提问，调整他们的检索策略。目前国外正在研究“网络化知识组织系统”在网络信息检索中应用，该系统可以用来帮助用户修改检索提问式。例如美国国立医学图书馆的生物技术信息中心（National Center for Biotechnology Information，NCBI）建立的生物医学文献检索系统 PubMed 就具有对检索词的自动转换和匹配检索功能。即，当未加任何限定修饰的检索词被输入到检索提问框时，系统会将该词按照一定的顺序核对、转换、匹配和检索，以帮助用户查全查准。

3. 专题门户服务　所谓门户（portal，gateway），通常是为用户提供对互联网上信息应用的“密集”访问方式，它把来自不同信息源的信息集中在一个页面上，帮助用户通过这个页面访问这些信息，而无需逐个去访问单独的网站。门户可以分为水平门户（horizontal portal）和垂直门户（vertical portal）两种，前者具有全面、广泛的横向服务特点，而后者注重于具体、深入的纵向服务，专题门户服务就属于垂直门户信息服务。专题门户服务所做的工作一是对网上某个专题的资源进行识别、筛选、过滤、控制、描述和评价；二是组织目录式信息，提供源站点地址的链接。

目前，卫生信息服务机构的网站上大多提供这种服务，如面向医务工作者的专业门户网站“医业网”，它的服务专门针对医生诊疗、科研、工作和生活等各个方面。许多高校的医学图书馆还请教授专家们帮助选择专业水平高的网站以充实丰富自己的门户网站，如复旦大学医科馆以分子生物信息、医药文献数据库、医学机构、医学会议、医学期刊和生物医学网站为大类，将互联网上一大批高质量的医学网址和本馆馆藏按分类体系建成医学导航库，指导用户方便地查找相关信息。

4. 为用户建立个性化信息服务平台　在信息服务业提出个性化服务，乃是信息网络服务向纵深发展的一个重要内容，也是当今信息服务业赢得更大服务空间的重要途径。个性化网络服务是基于信息用户的行为、习惯、爱好和特点，来向用户提供满足其各种个性化需求的一种服务。

为用户建立个性化信息服务平台是实施高层次个性化信息服务的重要措施，信息服务机构可设计专门的计算机系统，对各类用户提供定制的个性化服务。这项服务充分满足适用性原则，并兼顾灵活性、准确性和权威性等要求，通过基于灵活分析的、可方便定制的个性化资源组织机制，形成针对个人或课题特殊需要和特殊应用要求的个性化信息服务平台，实现个性化信息需求的智能代理。

为用户建立个性化信息服务平台，首先信息服务机构应当向用户提供灵活的界面预定模板供用户选择，其中包括界面设置、资源遴选及服务定制等。个性化的系统资源的提供应当包括现实资源和虚拟资源两部分。其中现实资源主要包括信息服务机构所藏的书刊资源信息、光盘数据库资源、多媒体资源、镜像数据库资源等。而虚拟资源还包括多种满足个性化信息需求的在线资源和互联网资源。目前已经开发出的 my gateway、my library 等个性化服务系统在美国华盛顿大学、北卡州立大学和康纳尔大学图书馆中已经投入使用。最著名的为用户建立个性化信息平台的网站应属 Yahoo，它提供的 My Yahoo 服务可以让用户选择自己喜欢的界面、自己感兴趣的内容以适应用户的需要。

随着网络技术的发展，未来还会出现更多的服务形式，但究其本质都是利用现代信息技术，积极开拓信息服务的新领域，为用户提供更方便、更全面、更准确的信息。

第四节　卫生信息服务评价

卫生信息服务评价是卫生信息服务的反馈形式之一。通过卫生信息服务评价，可以确定信息服务的质量好坏，能否满足用户的信息需求，在用户实际应用过程中是否产生应有的经济效益和社会效益。通过规范的卫生信息服务评价，可以分析卫生信息服务的效果和作用，发现服务过程中的问题和解决方法，并针对具体问题提高信息服务的水平。

一、卫生信息服务评价的类型

卫生信息服务评价工作可以根据不同的标准划分为不同的类型。

（一）按评价基准分类

按评价基准分类，卫生信息服务评价可分为相对评价和绝对评价。

相对评价，是在被评价对象的集合中选取一个或若干个体作为基准，然后把各个评价对象和基准进行比较，确定每个评价对象在集合中所处的相对位置。相对评价可以确定个体在群体中的相对位置。

绝对评价，是在被评价对象的集合之外确定一个客观标准，评价时把评价对象与客观标准进行比较，从而判断其优劣。绝对评价是经常使用的信息服务评价类型。

（二）按评价功能分类

按评价功能分类，卫生信息服务评价可分为诊断性评价、形成性评价和总结性评价。

诊断性评价，也称事前评价或前置评价，一般是在信息评价开始之前进行的评价。通过诊断性评价，可以了解信息服务的条件与主要困难，并由此确定具体的解决方法和应对策略。诊断性评价一般由信息服务部门自主进行。

形成性评价，是在信息服务进行过程中，为引导信息服务或使信息服务更为完善而进行的评价。形成性评价能及时了解一定阶段内信息服务的结果和用户需求的满足情况，服务存在的问题等，以便及时调整和改进服务。形成性评价着重于判断前期工作达到目标的情况。

总结性评价，又称事后评价，一般是在信息服务活动告一段落后，为把握最终的活动成果而进行的评价。总结性评价注重的是信息服务的结果，借此对被评价者取得的工作成绩作出全面鉴定，区分等级，从而对整个信息服务方案的有效性作出评定。

（三）按评价表达分类

按评价表达分类，卫生信息服务评价可分为定性评价和定量评价。

定性评价是对评价对象和资料性质的分析。定性评价需要运用分析和综合、比较和分类、归纳和演绎等逻辑分析方法，对评价过程中所获得的数据、资料进行思维加工。一般定性评价不仅用于对信息服务效果的检验分析，更重视对信息服务过程和要素相互关系的动态分析。

定量评价是从量的角度，运用统计分析、多元分析等数学方法，通过分析处理评价数据，总结出规律性的评价结果和结论。由于信息服务涉及人的因素，各变量及其相互作用关系比较复杂，因此信息服务定量评价的方向、范围必须由定性评价来规定。

（四）按评价主体分类

按评价主体分类，卫生信息服务评价可分为自我评价、专家评价和用户评价。

自我评价是指信息服务机构自己组成质量评价小组对信息服务活动中的各项工作进行全面的调查与评价的方法。

专家评价是由信息服务机构的主管部门组织具有权威性的专家担任评价人员进行横向评价和综合评价。横向评价即对不同信息服务机构同一年信息服务的评价，评价结果便于确定信息服务机构服务的等级，形成比较，有利于促进信息服务机构之间的业务竞争。综合评价是对不同信息服务机构一段时期内的回顾性评价。

用户评价是指让用户评价信息服务质量。这种评价一般采用问卷调查的方式进行，也可以通过座谈的形式进行。问卷调查是一种常用的调查方式，通常有发放印刷表抽样调查和在线调查等形式。座谈是通过面对面的交谈方式了解用户对信息服务的看法。

二、卫生信息服务评价的指标体系

信息服务的评价指标是反映信息服务某一方面特性的标识，评价指标体系则是所有评价指标的有机组合，是信息服务评价的标准和基础。由于信息服务具有复杂性、

作用滞后性、效用模糊性等特点，因此在评价指标的制定中要注意将形成性评价与总结性评价相结合、定性评价和定量评价相结合、专家评价与用户评价相结合。

（一）信息服务评价指标的内容

评价具体信息服务质量的高低一般涉及四方面因素，即信息服务机构基础条件建设、信息资源建设、信息服务方式和信息服务效果。

1. 信息服务的基本条件　信息服务的基本条件包括：馆舍环境、自动化与网络化建设，信息资源建设经费，服务人员素质等。其中，馆舍环境包括面积，阅览座位，以及阅览环境是否清洁安静等；自动化网络化建设的评价涉及了信息服务机构管理系统建设，服务器和网络结构模式，网络信息传递功能，信息网络化环境等指标；信息资源建设经费的评价包含了不同载体文献资源所用经费的绝对值和相对值，信息资源建设经费占信息服务机构总支出的比例等指标；服务人员素质则主要包括服务人员的知识水平、业务能力、服务态度等指标。

2. 信息资源建设　信息资源建设包括文献信息资源建设、数据库建设和网络信息资源建设。其中，文献信息资源建设评价涉及文献资源量、文献保障率、文献增长率、文献处理平均时间和文献信息开发程度等要素。数据库建设包括数据库购入量及数据数据库、特色数据库和全文数据库的开发与建设等要素。网络信息资源建设主要是指网络信息资源的收集、加工和开发。随着计算机网络技术的广泛应用，数据库和网络信息资源由于便于检索、加工处理和网络传输，在信息服务中已占据重要地位，应该成为信息服务评价的重要指标。

3. 信息服务方式　信息服务方式是评价的重要方面。目前信息服务的方式仍为传统的书刊借阅、信息检索、专题情报与跟踪服务、用户教育和信息报道和研究等，但服务手段已发生了根本性变化，服务内容和范围也得到极大地丰富与扩展。因此，信息服务评价需要考察各种方式服务的深度、频度与广度。且各部分之间应该有不同的权重，便于信息服务机构根据自己的条件开展基本的服务和特色服务。具体评价指标有四个部分。

（1）文献提供服务：主要包括：周借阅时间，具体包括各种阅览室和流通出纳台周开放时数；基本借阅服务月流量，包括各种阅览室和书库的月流量等；借阅量，主要指标包括注册用户人均拥有文献资料数量、月借阅文献人次、月借阅文献册次等；图书借阅使用率及期刊阅览利用率；文献外借册次；馆藏图书、报刊剔旧率等。

（2）各种用户教育活动：主要包括：开展的阅读辅导情况，如开展书评、讲座次数；书目宣传活动，包括新书通报情况、导读书目、书刊展览次数、推荐新书册次等指标；用户教育活动，包括讲授相关课程和讲座的次数等。

（3）深层次信息服务活动：主要是指文献检索、查询、复制、信息咨询等活动。具体包括：参考咨询服务量；编制专题索引种数；检索文献量；检索课题数量；文献信息网络传输数量；传真服务次数、文献量；视听资料复录数量；月复印数量；预约文献量（人次及册次）和送文献上门数量（人次及册次）；定题服务数量；编译二、三次文献或编辑出版信息类刊物数量；开展情报调研课题数量、撰写调研报告质量及数量。

（4）机构间合作与社会服务情况：信息服务机构合作与社会服务情况也应作为信

息服务评价的重要指标。例如，对于高校医学图书馆而言，除了要为在校师生以及附属医院的教学与科研服务以外，图书馆的一些可以对外提供服务的部门与外界的合作是否融洽，所提供的社会服务是否广泛，也是评价的一个重要方面。具体包括以下若干指标：馆际互借文献数量；馆际复制文献量；信息服务机构宣传及社会服务数量；信息服务满足率；信息服务传递速度；信息服务网络覆盖范围等。

以上四个方面是信息服务机构服务内容方式评价一般设计的若干指标。这些指标形成体系，将可以有效评价图书馆信息服务的质量水准和状况。

4. 信息服务的效果　信息服务要面向用户，具体的信息服务方式会产生不同的效果，及时对这些影响效果进行评估也是信息服务评价的重要内容。信息服务效果包括服务及时性、信息完备性、信息需求满足率、经济效益等，它包括以下几个指标。

(1) 吸引用户率：信息服务机构的用户既应该包括来到服务机构接受服务的用户，也包括利用信息服务机构网络资源的用户。吸引率是在一定时期实际服务的人数与应该服务的人数的比值。用公式表示就是：

吸引用户率＝一定时期内实际服务的人数/应该服务的人数（服务目标群体人数)*100%

信息服务机构类型不同，用户来源不同，吸引用户率也不同，比如高校医学图书馆吸引用户率比信息所要高，所以应该根据不同的机构类型修改吸引用户率的权值。

(2) 用户满意度：用户的评价和满意程度是信息服务质量和水平的重要评价标准，追求较高的满意度应该是信息服务机构提高信息服务质量和水平的最终目标。信息服务机构必须高度重视用户满意度的评价问题，并根据评价反馈结果改进自己的服务。影响用户的满意度的因素主要包括以下几个方面：资源的可获取性、信息技术、信息服务能力以及信息资源开发能力及增值处理能力、用户的信息意识、信息环境和设备。

值得注意的是，对用户满意度的数据获取，一般应直接对用户进行调查，听取用户的意见与反映，在此基础上对数据进行客观公正地分析，力求使用户意见表达准确。用户满意度是一个主观性的数据，采集分析有一定难度。具体评价过程中要采取一定的技术措施，保证数据结果正常有效。

(3) 用户满足度：用户满足度是一个客观概念，主要是指信息服务机构提供的信息服务满足用户需求的程度。与用户满意度不同之处在于，用户满足度反映的是信息服务与用户在互动过程中的关系。其主要反映信息服务机构信息服务的能力和文献资源保障能力，可以从文献保障率（用户人均拥有的文献信息资源数量）和用户借阅率等指标表示出来。

(4) 文献使用率：文献使用率是在一定时间内用户实际使用的文献数与馆藏文献总数的比率，它是信息服务指标体系中的重要一环。一般情况下，一种文献流通的次数越多，使用价值就越大。随着数字化网络化的进展，文献不仅包括印本文献，也包括电子文献。文献使用率的高低还能反映出提供信息服务的速度，因为服务机构的工作效率越高，文献的使用率自然也会升高。

(5) 服务便利度：服务便利度是信息服务机构为用户提供信息服务方便用户的程度，它反映信息服务机构提供的附加服务的程度。服务便利度既包括客观条件指标，

如信息服务机构的位置、交通是否方便；也包括服务主观努力程度，如开放时间长短、布局是否合理，各类标识是否完备准确，开架、导读、咨询情况等。

信息服务评价指标不是简单的指标数据堆砌，它们是一个有机整体，因此要科学地确定各评价参数在系统中的相对重要性或权重，采用有效运算方法来求算排序值，并使它们形成比较完整的图书馆信息服务评价指标模型和体系。

（二）信息服务评价的模式

评价模式是指给出一系列有理论依据的评价指标和进行评价的程序与途径。卫生信息服务是伸缩性很强的工作，其质量评价问题相应复杂。下面介绍三种有代表性的质量评价模式：

1. SERVQUA 模式　在 20 世纪 80 年代，一些学者将服务质量评价的方法聚焦于用户对接受服务过程中的知觉。美国营销学家 Berry 等人依据“全面质量管理（TQM）”理论提出一种称为“SERVQUA”的方法，其核心思想是：服务质量的评价要依据用户的知觉和用户对服务的期望。后经过大量定量和定性分析，确定评价服务质量的因素主要由五个要素组成。即切实性，包括物理设备、设施、人员和信息资料等；可靠性，可靠而准确地开展工作的服务能力；服务效率，帮助用户并提供快捷服务的能力；保障力，服务人员的知识和礼貌以传递信用和信心的能力；情感投入，对用户寄予关切和个别关注。根据这五个要素构建了具有 22 个问题的调查表，每个问题设立三个值：用户可接受的最低值、用户对服务的感知、服务期望。

SERVQUAL 的提出，很快就受到英美信息服务机构的关注，并应用到服务质量评价中，改变了以往信息服务质量评价的观念和方法。

2. LIBQUAL＋模式　1999 年 12 月，ARL（美国研究型图书馆联合会）认为在将 SERVQUA 方法应用到信息服务评价时，应增加体现信息服务专业特色的评价指标。经过反复实践和修改，2002 年形成了 LIBQUAL＋服务质量评价指标的 4 个指标体系：①信息的获取。指信息获取的范围、时间限度和方便程度，包括期刊的完整性、文献传递与馆际互借及时、重视用户对交叉学科的信息需求、方便的开放时间、完善的印本资源等。②服务的效果。指情感作用、可靠性、保障力、服务效率，包括愿意帮助用户、服务人员始终彬彬有礼、可靠地解决用户提出的问题、给予用户个别的关注、服务人员待人友善、服务人员具有解答用户咨询的知识、随时准备回答用户的问题、服务人员培养用户的信心、服务人员了解用户的需求等。③图书馆的环境。包括环境是否有利于安静学习、适于独处、宜于思考发挥创造力、舒适有吸引力、启发思考。④自我应用的能力。导航使用方便、服务方便、现代化的设备、服务可靠性。

LIBQUAL＋的评价不单纯是信息服务相关方面数量的堆积，而更多地强调服务态度和服务情感，体现了信息服务对用户的尊重和人文主义。

3. ISO11620　1998 年国际标准化组织信息与文献技术委员会统计与业绩评估分委员会制定并公布了图书馆业绩指标评估标准 ISO11620。目前在 ISO11620 中总共包括 5 大类 29 个用于图书馆相关服务和活动的评估指标，主要用于评价用户反映、文献提供、检索、借阅、获取、参考咨询、馆际互借、环境设备等。

信息服务评价模式应该是以信息服务量化的数学模型为理论依据，采用以效益为

中心的诊断性评价模式。具体评价过程中，主要测定具体信息服务机构开展信息服务的有效工作量，信息服务的效益应该包括社会效益和经济效益。

三、卫生信息服务评价的方法和步骤

信息服务机构作为为用户提供信息服务的组织，它的服务质量受到社会很多的关注。信息服务的结果是抽象的，其服务价值难以用客观标准评价，而服务人员和用户之间的相互交往对用户的满意程度有很大的影响。因此，不能简单采用一种方法进行评价。国内信息服务机构在学习、借鉴国外信息服务机构信息服务评价模式与方法的基础上不断探索，开创了一系列行之有效的评价模式与方法。

（一）信息服务评价的几种具体方法

1. 要素分析法　要素分析法是信息服务评价的一种重要方法，该方法从信息服务机构角度出发对影响信息服务关键构成要素如藏书、目录、设备、人员等出发，对这些要素进行全面系统分析，具有较强的科学性和可行性。美国著名图书馆学家兰开斯特曾经在其著作《图书馆服务的衡量与评价》中使用要素分析法进行图书馆信息服务评价。

在此基础上，兰开斯特专门就图书馆参考咨询服务提出了6个影响图书馆参考服务的基本要素，即：政策要素、参考藏书、参考馆员、与提问有关的要素、用户要素以及环境要素等。尽管是针对图书馆参考咨询服务进行的要素分析，但这六大要素实际上也可以扩展使用于对所有信息服务机构的评价。通过对这六大要素的分析，可基本建立从信息服务机构的基本要素入手，评价信息服务的要素分析方法体系。

2. 定量评价法　定量评价法是西方信息服务评价中使用最为广泛的一种方法。在西方国家，从针对信息服务评价的许多标准、条例、规则中可以看出，其评价工作往往同定量方法联系在一起。定量评价力求达到一个量化标准，结果更客观。在信息服务评价中，定量评价内容主要包括以下五个方面：

（1）经济评价：经济评价的方式主要看投入产出比、空间利用率、书刊利用率、人均借阅量，技术附加值等都可以作为指标进行评价。

（2）对信息服务的技术层进行评价：对技术层进行评价主要包括两个方面：一是通过一系列标准来评价选购文献的方案水平、文献整理的规范化程度；二是对现代技术服务水平进行评价。目前，更多的技术评价要体现在计算机管理的水平上，其核心又在网络和软件成熟程度上。通过技术评价指标，可以诊断出被评价机构的技术优势和差距。

（3）科研评价：许多信息服务机构也是学术机构，也担负着许多研究工作。例如建立数据库，搞专题研究，提供专题信息，突出个性化服务内容等。通过科研评价可以看出一个信息服务机构的科研能力和科研水平，为提供更高水平的信息服务提供参考和依据。

（4）资源评价：资源评价包括对文献资源、空间、经费等资源的评价。文献资源包括纸质文献、电子文献和非书资料，文献资源评价应从其结构的合理性，馆藏的特色性，协作、协调的措施性，文献提供保障率等几方面来考察。

（5）服务评价：服务评价的内容主要指：服务的功能性、服务的层次性、服务的

及时性、服务的周全性及服务的技巧与艺术性等。

在信息服务评价中，定量评价法主要应用在两个方面：一是大量应用于评价数据材料的收集中，二是主要应用于对各种材料的分析处理上。

3. 定性评价法　信息服务机构的一些评价内容是无法用量或很难用量来度量的，例如发展理念、上级单位的支持、信息服务的开放性等，这就需要用定性评价法进行评价。定性分析是对研究对象进行“质”的方面的分析，定性分析有两种不同的层次：一种是研究的结果本身就是定性的描述材料，没有数量化或者数量化水平较低；另一种是建立在严格的定量分析基础上的定性分析。从科学认识的过程看，任何研究或分析一般都是从研究事物的质的差别开始，然后再去研究它们的量的规定，在量的分析的基础上，再作最后的定性分析，得出更加可靠的分析。在信息服务评价过程中运用定性评价法时，这两个层次的定性分析都是有的。

4. 标准检验法　标准检验法是一种综合性评价方法，它运用各种公开的信息服务工作标准、条例、准则等，来衡量某一具体的信息服务机构的服务工作，找出该机构信息服务实践活动与标准要求之间的差距，并在此基础上提出改进措施。标准检验法需要有切实可行的信息服务标准，否则就无所谓标准检验法。如果使用的评价标准不符合信息服务机构的具体实际情况，或存在不科学的因素，标准检验法的效用也是难以实现的。标准检验法作为信息服务评价的一种方法，它目前的应用远远比不上前三种方法普遍。最主要的原因是目前尚缺乏真正可以作为一种尺度的标准。

此外，在信息服务评价工作中经常使用的还有过程分析法等多种方法。过程分析法是通过对信息服务工作的整个流程进行直接或间接地分析，并用以衡量服务的具体效果。它可以通过对信息服务机构某一具体的服务工作流程进行直接观察，或者通过回溯分析信息服务活动中所积累的各种记录来进行。

（二）信息服务评价的步骤

具体信息服务评价一般分三步走。首先要确立信息服务评价模式，再建立信息服务评价指标及权重系数。信息服务机构如何合理确定指标及其权重系数是进行科学评价的关键。权重也称重度系数，是各因子指标对整体评估影响的重要性程度。信息服务机构开展信息服务的各级指标对评价最终结论的影响是不同的，组成各方面的具体因子指标的权重也应该是各不相同的。确定权重的数学方法有加权法、线性分配法、比值评价法等。也可采用专家法、问卷统计测量法、借鉴法等简单方法确定各项评价指标的权重。其中专家法是集中多位信息服务界的评测专家和对信息服务有研究的专家的意见而得，根据对信息服务机构信息服务各属性的考量比较其重要性，确定指标的权重；问卷统计测量法是对各项指标的各个属性进行分解，并把分解后的属性合成制成问卷，对精心挑选的指标对象进行测量，确定权重。然后在用户中进行抽样调查，最后利用统计方法得出结论；借鉴法是采用国外已有的信息服务评估实例和对信息服务客户满意度测量的方法，可以直接借用或根据我国国情修正后使用。

第二步是信息服务工作量、信息传递量的计算与数据处理。这一步的主要工作是数据处理，目前一般应用计算机软件完成。这样一来，既可以提高速度，减少评价工作量；又可以提高计算精度，使评价结果更客观，更有针对性。

第三步，在获取相应评价数据后，要对数据进行分析、比较、评定。结合定性标

准，可以对信息服务的现状形成明确的诊断性结论，并可以根据信息服务机构的实际情况在同类型信息服务机构之间进行比较和评定，为改进服务提供意见和建议。

四、网络信息服务评价

网络信息服务是指利用现代技术从事信息采集、处理、存贮、传递和提供利用等一切活动（包括网络环境下的资源共享活动）。随着计算机和网络科学技术的不断发展，当前信息服务工作正从初级服务逐步向专业化方向演进。网络信息服务将成为新时期信息服务机构开展服务的主要手段。通过互联网，信息服务机构可以向社会提供知识密集、手段现代、社会效益显著的信息服务。与传统的信息服务相比，网络环境下的信息服务无论在服务范围、对象、内容、质量，还是在服务过程、模式、体系、特色和层次上都有其鲜明的特点。因此，从实践的需要出发，网络环境下信息服务质量评价体系的构建研究具有非常重要的现实意义。

（一）网络信息服务的评价标准

网络信息服务评价随着互联网的蓬勃发展而逐渐兴起，目前已形成了网络信息服务的评价标准体系。与普通信息服务评价方法一样，网络信息服务评价也要选择合理和科学的评价指标体系，才能实现评价的客观性、公正性、合理性和科学性。具体可以分为如下指标：

1. 目的指标　这一指标具体包括网络信息服务设立的目的、特定的用户群包含哪些、信息服务是在什么程度和层次上提供给用户的、网络信息服务本身是否已实现预期目标、信息能否满足目标用户的需求等内容。这是评价网络信息服务的首要因素。

2. 信息内容质量指标　信息内容是评价网络信息资源评估中最重要的指标，也是以内容为导向的网络信息服务评价最基本的标准，具体影响内容的要素可分为：

（1）正确性：网站发布的信息内容应当切题，标题清楚，评价者可以通过与其他相关资源进行比较或者以自己的专业知识进行鉴别和评价。通过查看网页有无文法或拼写错误或者是否有错别字等来判定网络信息的内容质量。评价正确性还包括外部链接是否明晰、链接是否能定期更新以保证链接路径正确等等。

（2）权威性：信息发布者应在相应的专业领域具有一定的权威性。一般而言，某个专业较著名的权威机构或专家所拥有的网站和发布的信息具有较高的质量。尤其是大学和科研机构的网站，其发布的信息都是预先经过审查、筛选的，这样的信息具有较强的权威性。

（3）独特性：网络信息内容的独特性指标包括网络信息服务的选题是否有针对性，是否面对特定的用户群，该资源在形式上具有何种特别之处，主体内容的筛选组织是否有的放矢，等等。

（4）时效性：一个好的网站应当明确地说明其创建期和最近的更新期，具有较高的更新频率，网站内容所引用的文献，数据应当有明确的日期，对于过时的信息和死链接应当及时清除。信息资源的更新要尽量做到速度快、周期短，充分体现互联网动态、开放的特性，保持网站旺盛的生命力。

（5）个性化：卫生信息服务机构用户的学科背景和个人兴趣爱好各不相同，其信

息需求也呈个性化发展趋势。因此信息服务机构可以通过网络信息服务构建互动式综合信息平台，提供可定制的资源，以多种方式满足用户个性化的需求。

3. 图形和多媒体设计　图形和多媒体设计是网络信息的形式美，也应作为信息服务评价的指标体系的一部分。该指标包括图形和多媒体设计是否合乎网络信息服务的目的，是否美观，是否能增强信息资源的表现力，等等。

4. 网络信息服务的易用性　网站的外观设计和运行方式是丰富多彩的，但易用性是保证用户访问的前提。信息资源是否便于使用是网络信息资源与印刷型信息资源评价的不同之处。网络信息服务易用性评价的标准主要包括：提供网络服务的时间、用户界面的友好性、所需计算机设备条件及运行环境、向用户传递信息或进行咨询的快捷性、网络信息资源的组织形式、网络信息资源与用户间的交互性、信息的安全性、是否收费、是否有特殊要求等等。

5. 稳定性和连续性　网络信息服务站点的稳定性和连续性至关重要，它包括是否可以支持用户可靠、稳定地获取相应的信息资源。信息服务机构的网络信息服务形式应该相对比较正规、稳定。如果网络信息服务的稳定性、连续性较差，则生命周期也较短。稳定性和连续性要求信息服务机构网络服务的反应速度、检索功能比较好，才能更好地满足用户的信息需求。

（二）网络信息服务评价的具体方法

目前，网络信息服务评价方法大体可分为四种，分别为：自我评价法、第三方评价法、用户评价法、由文献计量学引申和发展而来的网络计量法。

1. 自我评价法　网络信息服务的自我评价就是信息服务机构对自己的网络信息服务实施的评价，通常由信息服务机构的管理者实施。自我评价应以 ISO9004《质量管理体系》为依据，以信息用户为中心，制定信息服务的质量方针和质量目标，确定各部门，各类人员的岗位质量职责和权限，对信息服务机构人力资源、物资资源和信息资源进行有效管理和评价。ISO9004《质量管理体系》已经给出了自我评价的模式：服务质量体系成熟的 5 个等级以及包括了 27 个主要方面和 54 个标准的自我评价标准体系。在具体评价时可结合实际适当调整。

2. 第三方评价法　第三方评价法的第三方是相对于信息服务机构以及用户而言的。目前的主要形式有两种：一是商业性的专业网络资源评价网站，评价的范围一般侧重于综合性网络资源，面向普通网络用户，所选择的评价指标体系包括日访问量、网站设计的感官效果等，更多的是注重网络资源的形式而不是信息内容。二是由信息服务机构提供的网络资源评价服务，一般针对学术信息资源进行评价，具有较强的专业性，采用的评价指标体系多侧重于信息内容，且考虑网络信息的权威性、学术性，主要为科学研究服务。第三方评价法是目前较为普遍的网络信息资源评价方法。

3. 用户评价法　用户评价法是评价机构仅将其所选择的指标体系和评价指南告知用户，让用户按照指标对其质量高低、服务的好坏等进行评价。用户评价法是帮助或指导用户进行网络信息服务评价，而非代替用户评价。用户评价所采用的方法多为定性评价方法。用户评价法有助于用户搜集、获取完全符合自身特定需要的网络信息服务和网络信息资源。

用户评价方法克服了第三方评价法的静止性和滞后性同网络信息资源的动态性和

易变性之间的矛盾，其不足之处在于效率较低、成本高、效果差。而对于信息服务机构网络信息服务的评价而言，用户的网络调查提供了新途径。网络调查充分利用了互联网信息传播的优势，具有广阔的应用前景。

4. 网络计量评价法　网络计量评价法是根据网络信息服务和网络信息资源的自身特征和规律，对网络资源进行定量研究的方法。该方法在一定程度上克服了自我评价法、第三方评价法和用户评价法的主观性、价值偏向性，为人们提供了一个系统、客观、规范的评价方法，评价结果更加具体、直观，是网络信息评价的一个发展方向。目前，尽管许多图书馆学家和信息管理学家认为网络信息资源的价值无法用特定的“量”来计算，也无法计算网络信息资源的绝对价值，但我们仍可通过网络信息资源相互之间的“引用”关系建立网络信息资源价值或重要性的相对度量值。利用定量方法可以进行以下几方面的评价工作：

（1）统计某学科站点的分布情况，确定站点收录的方向和重点，从总体上把握核心站点的数量和分布比例。

（2）分析站点被其他站点“引用”的情况，也就是对其他站点指向某站点的链接的数量进行统计分析，可帮助确定核心站点。

（3）站点的平均页面长度、站点创建时长、日均访问次数等指标，可以作为网络信息服务质量评价指标。

网络计量评价法相对于第三方评价法来说，具有方便、快速、客观公正、评价范围广等优点。但通过网站之间的“引用”情况差异来衡量网站的质量或影响度，仍有可能造成评价的误差。从这一点而言，目前网络信息服务评价还不能完全摆脱定性评价方法的影响，适宜的做法是将定性和定量评价结合起来。

（马　路　杨克虎）

本章思考题

1. 信息服务的类型有哪几种？在现实学习和生活中遇到问题时，你是否想到利用信息服务机构提供的服务？
2. 结合你的实际情况，对你所利用过的信息服务类型进行评价。
3. 在你的日常学习和生活中接触到的利用计算机和网络提供的信息服务有哪些？
4. 请简述检索、查新和咨询的异同。
5. 信息服务评价有何意义？
6. 信息服务评价涉及的因素有哪些？
7. 请对比普通信息服务与网络信息服务评价的异同。
8. 网络信息服务评价要考虑哪些评价法？

参 考 文 献

1. Ball M. J. , et al. Healthcare Information Management Systems: A Practical Guide. 1995
2. Fleiss JL, Gross AJ. Meta-analysis in epidemiology. J Clin Epidemiology. 1991, 2: 127
3. Hovenga E. , et al. Health Informatics an Overview. South Melbourne, Churchill Livingstone, 1996
4. http: //202. 120. 96. 104/wxjpkc/skja/1 _ 3 _ 4 _ 3. htm
5. http: //www. chaxin. org. cn/
6. http: //www. ncbi. nlm. nih. gov
7. J. Michael Fitzmaurice. A new twist in US health care data standards development: adoption of electronic health care transactions standards for administrative simplification. International Journal of Medical Informatics, 1998, 48: 19-28
8. James H. Coward. The BC health information standards council. International Journal of Medical Informatics, 1998, 48: 43-47
9. Jana Zvárová, Vladímà Prvìibk. Information society in Czech healthcare: "starting point" to prognosis for the year 2013. International Journal of Medical Informatics, 2002, 66: 59-68
10. Mervat Abdelhak, PhD, et al. Health Information: Management of a Strategic Resource (2nd ed) . W. B. Saunders Company, 1996
11. Richard C. Alvarez, Jennifer Zelmer. Standardization in health informatics in Canada. International Journal of Medical Informatics, 1998, 48: 40-42
12. Smith J. Health Management Information Systems. A Handbook for Decisions Makers. Philadelphia: Open University Press, 2000 Springer-Verlag, New York, 1995
13. Swanson D R, Smalheiser N R. Imp licit text linkages between medline records: using arrow smith as an aid to scientific discovery. L ibrary Trends, 1999, 48 (1): 48-59
14. TheoLippevel, 等主编. 李竹, 等译. 卫生信息系统的设计与实施. 北京: 人民卫生出版社, 2002
15. 北京协和医院世界卫生组织疾病分类合作中心编译. 疾病和有关健康问题的国际统计分类: 第十次修订本 (1～3 卷). 北京: 人民卫生出版社, 1996
16. 贝梅尔 (荷), 穆森 (美) 编. 包含飞, 郑学侃译. 医学信息学. 上海: 上海科学技术出版社, 2002
17. 曹作华. 图书馆信息服务质量综合评价层次结构模型. 情报学报, 2003, 22 (1): 65-71
18. 查先进. 信息分析与预测. 武汉: 武汉大学出版社, 2000
19. 查先进. 信息政策与法规. 北京: 科学出版社, 2004

20. 陈莉．现代图书馆信息服务水平的评价方法．科技文献信息管理，2005，19（3）：1-3，40
21. 陈敏，金新政主编．卫生管理信息系统．北京：高等教育出版社，2006
22. 陈能华．图书馆信息化建设．北京：高等教育出版社，2004
23. 陈平，刘丹红，徐勇勇．国外卫生信息标准化现状及发展趋势．中国医院统计，2002，9（2）：67-70
24. 陈文伟，黄金才．数据仓库与数据挖掘．北京：人民邮电出版社，2004
25. 陈晓红主编．信息系统教程．北京：清华大学出版社，2003
26. 陈智明．医疗保险学概论．深圳：海天出版社，1995
27. 丑琼，林文岚，等．医保信息系统联网的实施与管理．中国医院管理，2002，22（6）：8-9
28. 党跃武，谭祥金．信息管理导论．北京：高等教育出版社，2006
29. 方积乾，陆盈主编．现代医学统计学．北京：人民卫生出版社，2002
30. 方积乾．医学统计学与电脑实验（附光盘）．上海：上海科学技术出版社，2001
31. 耿贯一．流行病学．北京：人民卫生出版社，1999
32. 宫向东主编，信息技术标准化概论．北京：中国标准出版社，1995
33. 郭继军主编．医学文献检索．北京：人民卫生出版社，2004
34. 韩莹，王英辉．医保信息系统分析设计．沈阳航空工业学报，2005，22（4）：61-64，60
35. 胡昌平，等．信息服务的社会监督—信息服务的技术质量监督．情报学报，2001，20（1）：18-25
36. 胡昌平著．信息管理科学导论．北京：高等教育出版社，2001
37. 胡良平．现代统计学与SAS应用．北京：军事医学科学出版社，2000
38. 胡志．卫生管理学基础教程．安徽：安徽科学技术出版社，2002
39. 金丕焕．医用统计方法．上海：上海医科大学出版社，1993
40. 赖茂生主编．信息资源管理教程．北京：清华大学出版社，2006
41. 李东．管理信息系统理论与应用．第2版．北京：北京大学出版社，2001
42. 李广建，张智雄，黄永文．国外图书馆自动化系统的现状与趋势．现代图书情报技术，2003，100（3）：33-36
43. 李华伟，董小英，左美云．知识管理的理论与实践．北京：华艺出版社，2002
44. 卢泰宏．信息分析．广州：中山大学出版社，1998
45. 罗爱静，李后卿．卫生信息管理概论．北京：科学出版社，2002
46. 罗爱静．论情报学的科学发展观．情报理论与实践，2005，28（4）：337-341
47. 罗爱静．卫生信息管理学．北京：人民卫生出版社，2003
48. 马费成，赖茂生主编．信息资源管理．北京：高等教育出版社，2006
49. 马费成．信息资源开发与管理．北京：电子工业出版社，2004
50. 倪波，宋余庆主编，信息科学导论．成都：电子科技大学出版社，1998
51. 秦铁辉．信息分析与决策．北京大学出版社，1999
52. 秦小燕．数字环境下图书馆信息服务质量的评价．图书馆杂志，2005，24（8）：30-32，47
53. 上海徐汇区中心医院PACS/RIS应用案例．http：//www.it.com.cn/f/solution/057/12/143620.htm
54. 邵晶峰，等．数据挖掘——原理与算法．北京：中国水利水电出版社，2003
55. 史安俐，李春生，王有森主编．卫生标准概论．北京：人民卫生出版社，2000
56. 宋余庆，罗永刚编著．信息科学导论．南京：东南大学出版社，2001
57. 孙明玺．现代预测学．杭州：浙江教育出版社，1998
58. 孙振球．医学综合评价方法及其应用．北京：化学工业出版社，2006
59. 谭祥金，党跃武．信息管理导论．北京：高等教育出版社，2000

60. 佟子林主编．医药卫生信息管理学．北京：科学出版社，2006
61. 王景光主编．信息资源管理．北京：高等教育出版社，2005
62. 王培承，等．加权 TOPSIS 法在医院医疗质量综合评价中的应用．中国卫生统计，1999，16（3）：160-161
63. 王岩，田捷，韩博闻．DICOM－医疗设备间通讯的国际标准．中国医学影像技术，2001，17（10）：1016-1019
64. 卫生部网站．http：//www.moh.gov.cn
65. 卫生部卫生统计信息中心，北京协和医院世界卫生组织疾病分类合作中心编．国际疾病分类（ICD－10）应用指导手册．北京：中国协和医科大学出版社，2001
66. 肖明编著．信息资源管理．北京：电子工业出版社，2002
67. 詹德优主编．信息咨询理论与方法．湖北：武汉大学出版社，2004
68. 徐勇勇．医学统计学．北京：高等教育出版社，2001
69. 薛华成主编．管理信息系统．第 3 版．北京：清华大学出版社，1999
70. 杨瑞璋，等．卫生事业管理中的综合评价方法．中国卫生统计，1993，10（6）：48-51
71. 余松林．医学统计学．北京：人民卫生出版社，2002
72. 岳剑波．信息管理基础．北京：清华大学出版社，1999
73. 张树华，等．数字时代的图书馆信息服务．北京：北京图书馆出版社，2005
74. 张特来，刘万军．数据挖掘在医学领域的应用研究．自动化技术与应用，2005，24（10）：73-74
75. 张笑天，王保真．医疗保险原理与方法．湖北：中国人口出版社，1996
76. 张亚林．卫生管理信息系统．湖北：中国人口出版社，1997
77. 张银奎译．数据挖掘原理．北京：中信出版社，2003
78. 张勇．等．数据挖掘及其在医学中的应用．西北医学教育，2005，13（3）：240-241
79. 中国标准研究中心．http：//www.cnis.gov.cn/
80. 邹志仁，黄奇，孙建军．情报研究定量方法．南京：南京大学出版社，1992

中英文名词对照

A

美国国家标准协会	American National Standards Institute，ANSI
美国国家信息交换标准编码	American standard code for information interchange，ASCII
应用开发	application development
应用模式	application programming Interface，API
非对称数字用户线	asymmetric digital subscriber Line，ADSL
属性	attribute
著者途径	author index
求和自回归移动平均	autoregressive integrated moving average，ARIMA

B

基本输入输出系统	basic input output system，BIOS
文献耦合	bibliographic coupling
英国标准协会	British Standards Institution
电子公告板	Bulletin Board System
业务需求说明书	business requirement specification

C

高速缓冲存储器	cache
目录	catalogue
中央处理器	central processing unit，CPU
化学文摘	Chemical abstracts
信息主管	chief information officer，CIO
国家科技图书文献中心及其网络服务系统	China Academic Library & Information System，CALIS
中国药品编码体系	China drug code system，CDCS
中国知识基础设施工程	China National Knowledge Infrastructure，CNKI
中国公用计算机互联网	CHINANET
中文生物医学期刊数据库	Chinese Medical Current Contents，CMCC

国家科学数字图书馆	Chinese Science Digital Library，CSDL
引文分析法	citation Analysis
分类	classification
分类途径	classified index
客户机/服务器系统	client/server
临床决策支持	clinical decision support
中国机读目录通用格式	CNMARC
同被引	cocitation
编码	coding
指令模式	command-line interface
社区	community
社区卫生信息	community health information
社区卫生信息系统	community health information system，CHIS
社区卫生服务	community health service
光盘	compact disc，CD
元素	component
电子病历	compute-based patient records，CPR
计算机病毒	computer viruses
概念	concepts
内容分析法	content analysis
中国科技网	CSTNET

D

数据分析	data analysis
数据定义	data definition
数据描述语言	data definition language，DDL
数据字典	data dictionary
数据项	data item
数据操纵语言	data manipulation language，DML
数据采掘	data mining，DM
数据模型	data model
数据质量	data quality
数据标准	data standards
数据结构	data structure
数据仓库	data warehouse，DW
数据库管理	database administration
数据库管理系统	database management system，DBMS
数据库	database，DB
模式丹诚系统	DATATRANS
决策支持	decision making
决策支持系统	decision support system，DSS
特尔菲法	Delphi technique
开发信息系统	develop information system

开发策略	development strategies
疾病诊断分组	diagnoses related groups，DRG
数字数据网	digital data net，DDN
医学影像和通讯交换标准	digital imaging and communications in medicine，DICOM
数字咨询	digital reference
数字信号	digital signal
疾病监测	disease surveillance
分布式决策支持系统	distribute decision support system，DDSS
文档与记录架构	document and record architectures

E

电子数据交换	electronic data Interchange，EDI
电子图书馆	electronic library，EL
电子病历	electronic medical record
电子出版物	electronic publishing
突发事件	emergency
封装	encapsulation
实体关系图	entity relationship diagram
实体-联系方法	entity-relationship，E-R
流行病学监测	epidemiological surveillance
国际物品条形编码	european article numberin，EAN
主管信息系统	executive information systems，EIS

F

字段	fields
文件传输协议	file transfer protocol，FTP
自由文本	free text
全文	full-text
功能模型	function model
未来分析	future analysis
未来研究	future studies
未来学	futurology

G

通用图书馆集成系统	general library integrate system，GLIS
全球图书馆	global library，GL
金盘图书馆集成管理系统	golden disk library integrated system，GDLIS
群决策支持系统	group decision support system，GDSS

H

硬件	hardware
卫生信息资源	health information resources
卫生信息主管	health chief information officer

卫生概念	health concept
卫生信息基础设施	health information infrastructure，HID
卫生信息检索服务	health information search service
卫生信息系统	health information system
卫生信息化	health informationization
医保客户管理系统	health insurance customer management system
医保医疗服务管理系统	health insurance medical services management system
医保药房管理系统	health insurance pharmacy management system
医保计划与监控系统	health insurance planning and control system
医疗保障系统	health insurance system
卫生知识管理	health knowledge management
医疗卫生信息传输标准	health level seven，HL-7
水平门户	horizontal portal
医院信息系统	hospital information systems，HIS
超文本标记语言	hyper text markup language，HTML
超文本传输协议	hyper text translation protocol，HTTP
超媒体	hypermedia
超文本	hypertext

I

索引	index
医学索引	index medicus
信息	information
信息资源	information resources
信息分析	information analysis
信息流通	information circulation
信息沟通标准	information communication standards
信息的基础结构	information infrastructure
信息处理	information processing
情报研究	information research
信息资源	information resource
信息资源建设	information resource construction
信息资源保障体系	information resources guarantee system
信息资源管理	information resources management，IRM
信息检索应用服务定义和协议规范	information searches application service definition and protocol specification
信息来源图	information source map
信息源	information sources
信息系统	information system
信息技术	information technology，IT
继承	inheritance
图书馆自动化集成系统	integrate library automation system，ILAS
综合业务数字网	integrated services digital network，ISDN

智能决策支持系统	intelligent decision support system，IDSS
国际疾病分类标准	international classification of diseases，ICD
国际电工委员会	International Electrotechnical Committee，IEC
国际疾病命名	international nomenclature of diseases，IND
国际药学文摘数据库	international pharmaceutical abstracts，IPA
国际标准组织	international standard organization，ISO
国际互联网	Internet
微软公司 WWW 浏览器	Internet Explorer
互操作性	interoperability
内联网	intranet

J

日本工业标准委员会	Japanese Industrial Standard Committee

K

关键词途径	keyword index
知识发现	knowledge discovery database
知识管理	knowledge management，KM
知识源服务器	knowledge source server，KSS

L

临床实验室信息系统	laboratories information systems，LIS
生命周期法	life cycle
基于文献的发现	literature-based discovery
局域网	local area network，LAN

M

机读目录	machine readable catalog
维护信息系统	maintain information system
管理决策支持	management decision support
管理信息系统	management information system，MIS
管理报告	management report
医学主题词表	medical subject heading，MeSH
医学逻辑	medical logic
消息	message
信息交换	message interchange
泛索引词典	meta thesaurus
调制解调器	modem
现代电子化图书馆信息网络系统	modern electronic library information and nets system，MELINETS
多媒体	multimedia
多媒体技术	multimedia technology
复相关系数	multiple correlation coefficient

N

生物技术信息中心	National Center for Biotechnology Information, NCBI
国家数字图书馆项目	National Digital Library Program, NDLP
网景公司 WWW 浏览器	Netscape
网络	network
网络管理	network administration
序号途径	number index

O

面向对象方法	object-oriented
联机分析处理	online analytical processing, OLAP
联机公共检索目录	online public access catalogue, OPAC
开放式系统互联	open system interconnection, OSI
文字识别	optical character recognition, OCR

P

偏相关系数	partial correlation coefficient
口令	password
病人记录体系	patient record architecture
个人计算机	personal computer, PC
医学影像信息系统	picture archiving and communication system, PACS
相关数技术评估的规划方法	planning assistance through technical evaluation of relevance number
计划、规划和预算综合编制法	planning programming budgeting system
多态性	polymorphism
门户	portal, gateway
过程标准	procedural standards
Pearson 积矩相关系数	product-moment correlation coefficient
预测学	prognostics
原型法	prototyping
公共卫生管理信息系统	public health management information system
推送技术	push technology

R

随机存取存储器	random access memory, RAM
只读存储器	read only memory, ROM
记录	record
参考术语	reference terminology
关系	relationship
关联树	relevance tree
资源	resources

S

科学引文索引	science citation index

搜索引擎	search engine
信息段	segment
定题信息服务	selective dissemination of information, SDI
语意网络	semantic network
语意形态	semantic type
服务器	Server
软件	software
软件工具	software tools
软件组件	software components
专家词典	specialist lexicon
标准化	standardization
结构化方法	structured methodologies
结构化查询语言	structured query language, SQL
主题途径	subject index
综合决策支持系统	synthesis decision support system, SDSS
系统支持	system support
标准医学参考术语	systematized nomenclature of human and veterinary medicine reference terminology, SNOMED RT
系统分析	systems analysis
系统设计	systems design
系统实施	systems implementation
系统运行与支持	systems operation and support
系统规划	systems planning

T

传输控制协议/网际协议	TCP/IP
时间序列分析	time series analysis
题名途径	title index

U

根本死因	underlying death cause
统一医学语言系统	unified medical language system, UMLS
通用串行总线接口	universal serial bus, USB

V

垂直门户	vertical portal
虚拟图书馆	virtual library, VL
虚拟参考咨询	virtual reference

W

广域网	wide area network, WAN
工作站	work station
世界卫生组织	World Health Organization, WHO