

国家“十一五”科技支撑计划重点攻关项目成果

NURSING INFORMATICS

护理信息学

曹世华 章笠中 许美芳 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

第2版 第1次印刷 中国标准书号 155180.01 定价 48.00元

NURSING

INFORMATICS

护理信息学



ISBN 7-309-05118-0

国家“十一五”科技支撑计划重点攻关项目成果

护理信息学

NURSING INFORMATICS

曹世华 章笠中 许美芳 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

护理信息学/曹世华,章笠中,许美芳编著. —杭州:
浙江大学出版社,2012.7
ISBN 978-7-308-09135-0

I. ①护… II. ①曹… ②章… ③许… III. ①信息技术—
应用—护理学 IV. ①R47-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 193878 号

内容介绍

护理信息学是一门结合护理科学、计算机科学和信息科学的交叉学科。本书共 12 章,主要介绍了护理信息学的概念、原理和应用,特别是自动识别、无线网络、移动计算技术在护理中的应用,并引入了医院的应用案例。

本书可作为医学院校护理、卫生管理专业的教科书和医护人员继续教育用书,也适合对护理信息学感兴趣的研究者和护理信息系统开发者阅读。

护理信息学

曹世华 章笠中 许美芳 编著

策划组稿 阮海潮(ruanhc@zju.edu.cn)
责任编辑 阮海潮
封面设计 姚燕鸣
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州大漠照排印刷有限公司
印 刷 富阳市育才印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 14.75
字 数 378 千
版 印 次 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-09135-0
定 价 33.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

本书出版由国家“十一五”科技支撑计划重点项目
“国家数字卫生关键技术和区域示范应用研究”(项目
编号:2008BAH27B00)资助

《护理信息学》

编委会名单

主 任 曹世华

副主任 章笠中 许美芳 王海斌

编 委 徐 容 熊 军 沈惠惠

胡海鸥 曹梅娟 叶美珍

顾 问 曹明富

序

2000年,美国医学研究所和英国医学杂志根据调查报告指出,美国每年约有十万人因医疗差错丧失生命,这一结果令人震惊。早在19世纪50年代,南丁格尔就开始要求建立标准化临床记录,用以分析、评估、改进医疗流程和治疗结果。近年来,随着信息技术的飞速发展,国内外医疗信息化建设日新月异,护理信息化作为医疗信息化建设不可或缺的部分,受到越来越多的重视,医务工作者希望护理信息技术在减少误差、提高质量、降低成本、提高患者安全性等方面发挥巨大作用。

护理信息学在发达国家已成为一门融护理科学、计算机科学及信息科学等学科为一体的新兴交叉学科,但在我国,该学科的教学、研究正处于初级阶段,存在专业书籍缺乏、教学体系不完善、课程开设不合理等诸多问题。规范护理信息学科的当务之急是编撰统一的护理信息学教材,丰富我国的护理信息学知识储备。本书编者长期从事医疗护理信息化研究和应用工作,具备丰富的理论基础和实际工作经验。本书是国内最新的护理本科院校护理信息学教材,也是继2000年毛树松教授的《护理信息学概论——计算机在护理中的应用》以来第一本护理信息学教材,从护理信息学科前沿出发,系统阐述了护理信息学的概念和内涵,介绍了护理信息学所涉及的计算机网络、数据库、自动识别等技术,并结合临床护理信息系统的使用进行案例分析。

随着人类社会的信息化发展,感知健康、健康物联网等迅速推进,护理信息学在护理学体系中的作用将会日益凸显。本书的出版对国内护理信息学的教学、科研和应用将起到积极的推动作用,更加有利于培养和造就适应现代社会需要的合格护理人才,为促进公众健康和提高生活品质服务。

郭 清

医学博士、教授、博士生导师
杭州师范大学副校长、医学院院长
2012年6月

前 言

1974年,在瑞典斯德哥尔摩召开的首届医学信息会议(MEDINFO)上,由5名护士宣读了关于计算机在护理中的应用论文,标志着护理信息学专业活动的开始。

当今社会已进入信息社会,信息成为与社会、经济、资源等相结合最紧密、最具概括力的词。“信息”是人类社会的一种重要资源,信息技术是全部高新技术的先导和核心,其主体是计算机技术,它正以极大的动力冲击着人类社会,促进人类社会的发展。目前,各医院管理人员已经意识到信息的重要性,纷纷成立医院信息科,开始使用医院信息管理软件。护理学要与现代医学同步发展,护理人员必须学习信息科学理论和方法,掌握护理信息学这门新的学科知识,提高对信息社会、信息科学、信息技术的认识,运用信息科学的理论、技术和方法解决护理学科发展中所提出的问题,以适应现代高新技术和医院信息管理对护理队伍所提出的要求。

本书系统地介绍了护理信息学的概念、原理和应用,全书共分十二章,第一章阐述了信息学的概念与标准。第二章介绍了医院信息系统的概念与系统组成。第三章阐述了护理信息学的概念、发展历程、标准化和分类。第四章阐述了护理信息系统的概念、系统组成和功能结构等。第五章、第六章、第七章分别介绍了计算机网络、自动识别技术和数据库原理以及在医院中的应用。第八章阐述了电子病历的概念、发展和功能等。第九章、第十章详细阐述了移动护理信息系统和移动门诊输液系统的概念、业务流程、系统结构、功能和使用等。第十一章阐述了护理信息学教学和科研的概念与应用。第十二章介绍了护理信息系统的日常维护知识。

本书是国家“十一五”科技支撑计划重点项目《国家数字卫生关键技术和区域示范应用研究》的成果。在本书的编写过程中,得到了浙江大学医学院附属第二医院信息中心、浙江省人民医院护理部蔡学联主任、杭州师范大学研究生颜婷、浙江省中西医结合医院陆海阳护士、杭州市第二人民医院李卢新副院长、美国 Marshfield Clinic 医疗中心信息系统服务总监迈克尔·康明斯(Michael Cummins)博士、医疗质量与护理管理专家玛里琳·A·佛伦(Marilyn A. Follen)女士等的支持,在此表示由衷的感谢。

特别感谢杭州师范大学和钱江学院有关领导、同行给我的大力支持和帮助。

本书凝结了作者和编写组成员多年来的教学、科研和实践经验,并参考汲取了国内外最新护理信息学理论和实践,但限于水平和时间仓促,书中难免有不足之处,真诚希望专家与读者批评指正。如有任何意见和建议,请发电子邮件给 caoshihua@126.com。

曹世华

2012年6月

目 录

第一章 信息学概述	1
第一节 信息学的定义	1
第二节 信息标准化	4
第二章 医院信息系统及系统构成	10
第一节 医院信息系统的概念	10
第二节 HIS 的发展与状况	10
第三节 HIS 的组成及其特点	12
第四节 临床诊疗	13
第五节 药品管理	18
第六节 经济管理	19
第七节 外部接口	21
第八节 基本业务流程	21
第三章 护理信息学概论	26
第一节 护理信息学定义	26
第二节 护理信息学的发展	27
第三节 护理信息学标准化	30
第四节 护理信息分类系统	38
第四章 护理信息系统	44
第一节 护理信息系统定义	44
第二节 护理信息系统发展演化	45
第三节 护理信息系统的主要功能	49
第四节 护理信息系统结构	51
第五节 病人安全国际目标	53
第五章 计算机网络技术	61
第一节 计算机网络技术概述	61
第二节 计算机网络的功能、分类及工作原理	62

第三节	计算机网络的工作原理	66
第四节	计算机网络的应用	69
第六章	自动识别技术	72
第一节	自动识别技术简介	72
第二节	自动识别技术分类	72
第三节	各种识别技术比较	83
第四节	条码在医院的应用案例	84
第五节	条码在植入性医疗器械追溯中的应用案例	87
第七章	数据库技术	89
第一节	数据库及相关概念	89
第二节	数据模型	92
第三节	关系数据库的规范化	97
第四节	关系数据库 SQL 语言简介	99
第五节	数据仓库技术	106
第八章	电子病历	109
第一节	病历概述	109
第二节	电子病历概述	114
第三节	电子病历发展现状	115
第四节	电子病历与 HIS 的关系	117
第五节	电子病历的功能和优点	118
第六节	电子病历系统的建设和实现	121
附 录	电子病历基本规范	124
第九章	移动护理信息系统	128
第一节	移动护理信息系统概述	128
第二节	移动护理信息系统优化医护流程	132
第三节	移动护理信息系统整体架构	133
第四节	移动护理信息系统优势	135
第五节	移动护士站	139
第六节	桌面护士站	143
第七节	系统的典型应用	150
第十章	移动门诊输液系统	152
第一节	移动门诊输液系统概念	152
第二节	移动门诊输液系统和关键技术	153

第三节	移动门诊输液系统流程改造	154
第四节	移动门诊输液系统结构	155
第五节	移动门诊输液系统应用现状和发展	156
第十一章	护理信息学教学和科研	158
第一节	护理信息学教学系统	158
第二节	护理科研信息系统	167
第三节	虚拟技术在护理临床教研中的应用	172
第十二章	医院信息系统的运行和维护	177
第一节	医院信息系统运行维护的目的和内容	177
第二节	医院信息系统软硬件的维护管理	178
第三节	数据及各种词典的维护管理	180
第四节	医院信息系统应用时的维护管理	182
附录	“移动护理信息系统”用户手册	186
参考文献		221

第一章 信息学概述

第一节 信息学的定义

一、信息学的定义

信息学(Informatics)是研究信息的获取、处理、传递、利用和控制的一般规律的一门新兴的综合性学科,它是以信息为主要研究对象,以信息的运动规律和应用方法为主要研究内容,以信息科学方法论为主要研究方法,以计算机等技术为主要研究工具,以扩展人类的信息功能为主要研究目标的一门科学,又称信息科学(Information Science)。

下面我们主要从信息学的研究对象、研究内容、研究方法、研究目标四个方面来进一步理解信息学的概念。

(一) 信息学的研究对象

传统的自然科学包括物理学、化学、生物学、天文学等等,它们的研究对象都可以归结于物质与能量。而信息学研究的基本对象是信息。信息学的发展,使原先以物质和能量两者为中心观念的传统自然科学转变为以物质、能量、信息三者为中心观念的现代自然科学,这很大程度上改变了自然科学的发展方式和思维方式。可以从两个相互联系的方面来理解信息。

一方面,从本体论意义来说,信息是事物运动的状态和方式,它与物质相联系又相互区别。物质是信息的载体,物质的运动是信息的源泉,而信息是事物运动的状态和方式,它并不就是事物本身。另外,传递信息需要能量,驾驭能量需要信息,但能量只是物体做功的本领。因此,不能把信息与物质和能量等同起来,而应当在研究信息的同时,把信息与物质、能量联系起来,从它们的交互作用动态发展过程中来研究信息的本质。

另一方面,从认识论意义来说,信息是认识主体感受或所表述的事物运动的状态和方式。人们要认识事物,必须从客体获取信息,即将本体论意义上的信息转变为认识论意义上的第一类信息。随着实践和认识矛盾运动的发展,这类信息经过高度复杂优化的信息处理加工,形成认识论意义上的第二类信息,即形成判断,作出决策,然后通过效应器官作用于外部世界。由此可以看出,无论是认识世界还是改造世界,都贯穿着信息运动的过程,都体现着认识信息和利用信息的过程。

(二) 信息学的研究内容

当前,根据国内外学者特别是中国著名情报学家钟义信教授的研究成果,可以把信息学的研究内容概括为以下五个方面:

- (1) 探讨信息的本质并创立信息的基本概念;
- (2) 建立信息的数值度量方法,包括语法信息、语义信息和语用信息的度量方法;

(3) 研究信息运动的一般规律,包括信息的提取、识别、交换、传递、存储、检索、处理、再生、表示、控制等过程的原理和方法;

(4) 揭示利用信息进行有效控制的手段和开发利用信息资源实现系统优化的方法;

(5) 寻求通过加工信息来生成智能和发展智能的动态机制与具体途径。

上述信息学研究的五项内容,既涉及现代科学的广阔领域,如信息学广泛渗透到系统科学、控制论、人工智能科学、认识科学、思维科学等领域,也涉及对信息学的哲学问题的思考,如信息的哲学本质,智能的哲学本质,信息与反映、意识的关系,人工智能与人类智能的关系等。

总之,信息学是一门新型的学科,随着学科间的不断渗透、交叉和综合,信息科学的研究内容也在不断发展。

(三) 信息学的研究方法

信息学的研究方法包括一个方法和两个准则,即信息方法、功能准则和整体准则。这三者共同构成信息学方法论体系,其中,信息方法是整个方法论体系的灵魂,两个准则是确保信息方法能够正确实施的法则。

信息方法是指在与高级复杂的事物打交道时,应当从信息的观点而不是物质或能量的观点出发,通过分析该事物所包含的信息过程来揭示它的复杂工作机制,通过建立适当的信息模型和合理的技术手段来模拟或实现高级事物的复杂行为。功能准则是指在利用信息方法来分析或实现高级复杂的信息系统时,主要应当着眼于系统的功能,而不必关心它的具体结构;整体准则是指在利用信息方法来分析或实现高级复杂的信息系统时,主要应当着眼于整体功能优化,而不必关心个别局部功能的最优化。

(四) 信息学的研究目标

信息学的研究目标是通过创造各种各样的技术系统来扩展人的信息器官的信息功能,如图 1-1 所示。其中包括:通过感测与识别技术来扩展人的感觉器官获取信息的能力;通过通信与存储技术来扩展人的神经系统传递信息的能力;通过计算与智能技术来扩展人的思维器官处理信息的能力;通过控制与显示技术来扩展人的效用器官利用信息的能力;通过信息系统工程来扩展人的信息器官整个系统能力。

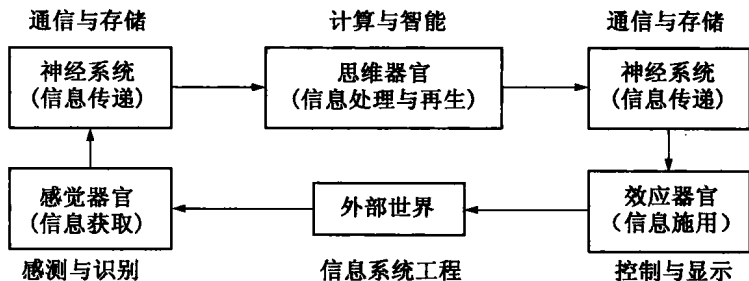


图 1-1 人的信息器官及扩展功能的信息技术

二、信息学的产生与发展

(一) 信息论的建立阶段

信息科学的产生首先要归功于美国数学家申农信息论的建立,是他第一次把信息作为一

门科学来进行定量研究。20 世纪 40 年代末,他发表了《通信的数学理论》和《在噪声中的通信》两篇著名论文,提出信息熵的数学公式,从量的方面描述和计算信息在通信系统传递过程中的行为和数量特征,以便为设计有效而可靠的通信系统提供完整的理论。申农深入地研究了通信系统中的信息概念,提出了通信信息的数学度量方法以及信息在通信系统中变换编码关系的定量描述,比较系统地解决了面向通信的信息理论问题,创立了信息论并一直沿用至今。信息论首先在通信工程中得到广泛应用,为信息科学的研究奠定了初步的基础。

(二) 信息科学的产生

申农的信息理论,经过 20 世纪五六十年代许多学者的努力,发展成为比较完整的科学体系。但是申农的信息论把信息的研究局限在通信领域,而且只是从统计的角度对信息做了定量的描述,没有考虑信息的其他方面,如信息的语义和信息的高效用等问题。随着近代科学技术的发展,信息论的一些概念和基本理论已经越过通信领域而广泛地渗入到其他学科,申农信息论的不足之处更加明显地暴露了出来,并且要求予以克服,这就进一步推动了信息论的发展,并促使信息科学的产生。从信息论到信息科学,既是对信息理论研究范围不断扩大的过程,也是对信息本质的认识不断深化的过程。

信息科学的产生还与控制论的建立有关。控制论是研究各类系统的调节和控制规律的科学。它是自动控制、通信技术、计算机科学、数理逻辑、神经生理学、统计力学、行为科学等多种科学技术相互渗透形成的一门横断性学科。它研究生物体、机器以及各种不同物质系统的通信和控制的过程,探讨它们共同具有的信息交换、反馈调节、自组织、自适应的原理和改善系统行为,使系统稳定运行的机制,从而形成了一大套适用于各门科学的概念、模型、原理和方法。1948 年,美国数学家维纳在他所著的《控制论》一书里,把这一门新的科学明确叫做研究机器和生物体里的控制和通信的科学。

(三) 信息科学的发展

20 世纪 60 年代中期,由于出现复杂的工程大系统,需要用计算机来控制生产过程,因此系统辨识成为重要研究课题。从信息科学的观点来看,系统辨识就是通过输入、输出信息来研究控制系统的行为和内部结构,并用简明的数学模型来加以表示。控制就是根据系统结构的要求对信息进行加工、变换和利用。

20 世纪 70 年代以来,电视、数据通信、遥感和生物医学工程的发展,向信息科学提出了大量的研究课题,如信息的压缩、增强、恢复等图像处理和传输技术,信息特征的提取、分类和识别的模式、识别理论和方法,出现了实用的图像处理和模式识别系统。20 世纪 70 年代,信息论、系统论和控制论合流并广泛渗入到其他学科领域,特别是大系统、复杂系统中广泛运用信息与自动控制,从而对信息的产生、应用,信息的意义和效用的研究有了深化,信息论也发展为信息科学。

到 20 世纪 80 年代,根据当时科学发展的需要,一些学者认为,信息科学的研究应该以信息论为基础,并与电子学、计算机、自动化技术、生物学、数学、物理学等科学相联系,从原来的通信领域广泛地将信息论渗入到自动控制、信息处理、系统工程、人工智能等领域,对信息本质,对信息的获取、变换、传输、处理、利用和控制的一般规律做进一步的研究,获得更确切的理解和更一般的理论和规律,设计和研制各种机器以便尽可能把人脑从自然力的束缚下解放出来,提高人类认识世界和改造世界的能力。

第二节 信息标准化

一、标准化

(一) 标准化概述

标准化是一切科学管理的共同基础,是制定标准、贯彻实施标准和修订标准的全部活动。这个过程不是一次完结的,而是不断循环、螺旋式上升的。其最普遍、最主要的形式是“统一”,这也是标准化的基本原理。

标准,从一般的意义上来讲,就是指衡量事物的尺度,是大家必须共同遵守的一种准则,是经权威机构批准的标准化成果。

根据《中华人民共和国标准化法》的规定,国家标准具有最高效力,在全国范围内适用;行业标准的效力低于国家标准,在公布国家标准后,该项行业标准即行废止;特定行业的行业标准,只能在该特定行业范围内适用。

在医学领域,医生、护士的医疗护理行为是由一系列必要的专业学术标准来规范的,它从根本上保证了医疗护理质量,促进了医学学术的不断发展,如疾病诊断疗效标准、国际标准疾病分类等。

(二) 信息标准化的定义

我国制定了标准化术语标准(GB 3935.1—83),《标准化基本术语第一部分》对标准化的定义是“在经济、技术、科学及管理等社会实践中,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”。

医学信息的标准化,就是对医疗信息化范畴内的重复性事物和概念进行统一、规范和定义,达到最佳序度,获得相应的社会效益。

(三) 医疗信息标准化的必要性

如果缺乏统一的信息标准,医院内部之间、医院与其他医疗机构之间以及医院与医疗保险机构之间的信息就不能充分共享。统一的信息标准不仅有益于医疗机构,也有益于医疗卫生信息系统软件供应商、设备生产和制造厂商。

1. 医院内部数据共享需要信息标准化

经过多年的建设,医院信息系统呈现出多样性,特别是大型医院的信息系统往往是由不同时期的多家产品逐步构建而成的。由于不同时期、不同技术水平的系统彼此之间的体系结构差异很大,所以要建立统一的标准,使得医院内部不同系统之间的信息能够实现共享、交换。

2. 医院与医疗机构间的联系需要标准化

信息标准化不仅可以使医院内部不同系统间信息交流大大简化,而且可以使各医院之间以及医院与其他医疗机构之间的信息交流变得更加便利,也可以使上级卫生主管部门在必要时,通过网络提取医疗信息进行分析决策,统一指挥,合理调配区域卫生资源。

3. 医院与医疗保险机构信息交换需要信息标准化

医疗保险中心系统与医院信息系统的数据接口没有统一的标准,给数据交换带来很大困难,对医疗保险信息管理和医院信息系统的建设都十分不利。

二、信息的分类论

信息分类与编码是信息标准化工作的一项重要内容。信息管理工作的水平和采用计算机技术建立的信息管理系统的价值和生命力都有赖于统一的、标准化的信息分类和编码。信息分类就是根据信息内容的属性或特征,将信息按一定的原则和方法进行区分和归类,并建立起一定的分类系统和排列顺序,以便信息的管理和使用。

(一) 信息分类的原则

1. 科学性

通常要选择事物或概念(即分类对象)最稳定的本质属性或特征作为分类的基础和依据。

2. 系统性

将选定的事物、概念的本质属性或特征按一定排列顺序予以系统化,并形成科学合理的分类体系。

3. 可扩延性

通常要设置可扩展类目,以便保证增加新的事物或概念时,不至于打乱已建立的分类体系,同时,还应为下级信息管理系统需要在本分类体系的基础上进行延拓细化时创造条件。

4. 兼容性

与有关标准(包括国际标准)协调一致。

5. 综合实用性

分类要从系统工程角度出发,把局部问题放在系统整体中去处理,达到系统最优化状态,即在满足系统总任务、总要求的前提下,尽量满足系统内各有关单位的实际需要。

(二) 信息分类的方法

1. 层级分类法

层级分类法,是将初始的分类对象(即要被划分的事物或概念)按所选定的若干个属性或特征作为分类的划分基础逐次地分成相应的若干个层级的类目,并排成一个有层次的、逐级展开的分类体系。在这个分类体系中,一个类目相对于由它直接划分出来的下一级类目而言,称为上位类;由上位类直接划分出来的下一级类目相对于上位类而言,称为下位类;由一个类目直接划分出来的下一级各类目,彼此之间称为同位类。同位类类目之间存在着并列关系;下位类与上位类类目之间存在着隶属关系;同位类类目不重复,不交叉。

例如,GB 2260—86《中华人民共和国行政区划代码》是采用层次分类法,并用六位数字代码表示的。全国行政区划分为三个层级,每一层级用二位数字码表示。第一层级为省(自治区、直辖市),用第一、二位数字表示;第二层级为地区(市、州、盟),用第三、四位数字表示;第三层级为县(市、旗、镇、区),用第五、六位数字表示。

2. 面分类法

面分类法是将所选定的分类对象的若干个属性或特征视为若干个“面”,每个面中又可分成彼此独立的若干个类目。使用时,可根据需要将这些面中的类目组合在一起,形成一个复合类目。

例如,服装的分类就可采用面分类法,服装所用材料、男女式样、服装款式作为三个面,每个面又可分成若干个类目,如表 1-1 所示。

表 1-1 面分类法举例

材 料	男女式样	服装款式
棉	男式	医生工作服
麻	女式	护士工作服
纤维		后勤人员工作服
		行政人员工作服

使用时,将有关类目组合起来,如纯棉男式医生工作服、纤维女式护士工作服等。

三、信息的编码

信息编码就是将事物或概念(编码对象)赋予具有一定规律的、便于计算机和人识别与处理的符号。

(一) 代码

代码是一个或一组有序的、易于计算机和人识别与处理的符号,有时也简称为“码”。代码的功能如下:

- (1) 标识作用: 代码是鉴别编码对象的唯一标志。
- (2) 分类作用: 当编码对象按其属性或特征进行分类并被赋予不同的代码后,代码又可以作为区分编码对象类别的标志;
- (3) 排序作用: 当按编码对象发现或产生的时间、所占有的空间或其他方面的顺序关系进行分类并赋予不同的代码后,代码又可以作为区别编码对象排序的标志;
- (4) 特定含义: 采用一些专用符号时,此代码又可以提供特定的含义。

代码的以上几种功能中,标识功能是代码的最基本特性,任何代码都必须具备此种基本特性。代码的其他功能是人们为了便于工作与管理信息而人为赋予的。

(二) 编码的原则

- (1) 唯一性: 在一个分类编码标准中,每一个编码对象只对应于一个代码,每一个代码只唯一表示一个编码对象;
- (2) 合理性: 代码结构要与分类体系相对应;
- (3) 可扩充性: 必须留有适当的后备容量,以便适应不断扩充的需要;
- (4) 简单性: 代码结构应尽量简单,长度尽量短,以便节省机器存储空间和减少代码的差错率,同时,提高机器处理的效率;
- (5) 适用性: 代码要尽可能反映编码对象的特点,有助于记忆;
- (6) 规范性: 在一个信息分类编码标准中,代码的类型、结构及编写格式必须统一。

(三) 代码的种类

代码的种类很多,以下列出几种常用的代码结构及优缺点,供编码时选择。