



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
建设工程管理系列规划教材

建设工程信息管理

第2版

主编 李晓东 张德群 孙立新



F284/52

2007

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
建设工程管理系列规划教材

建设工程信息管理

第2版

主 编 李晓东 张德群 孙立新
参 编 李云波 孙成双 李良宝
主 审 王要武 马智亮

机械工业出版社

本书是普通高等院校工程管理专业“十一五”规划教材之一。本书从建设工程信息管理的基础出发,介绍了建设工程信息管理的相关内容,阐述了建设工程信息模型和施工项目信息管理的过程。在此基础上,系统地介绍了管理信息系统开发的方法与步骤,阐述了系统规划、系统分析、系统设计和系统实施的系统开发过程。并对目前建设工程管理领域国内外常用软件进行了分类介绍,详细阐述了建设工程项目协同工作平台软件 Buzzsaw 的应用。全书共分 11 章,每章附有思考题。本书可作为高等院校工程管理专业以及管理类相关专业的教材,也可供建筑企业、建设项目管理人员及计算机应用软件开发人员等参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程信息管理/李晓东,张德群,孙立新主编.—2版.—北京:机械工业出版社,2007.7

普通高等教育“十一五”国家级规划教材.建设工程管理系列规划教材

ISBN 978-7-111-21839-5

I. 建… II. ①李…②张…③孙… III. 基本建设项目-信息管理-高等学校-教材 IV. F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 102880 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:季顺利 版式设计:霍永明 责任校对:肖琳

封面设计:姚毅 责任印制:李妍

北京蓝海印刷有限公司印刷

2007 年 9 月第 2 版第 1 次印刷

169mm×239mm·9.75 印张·377 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-21839-5

定价:26.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379729

封面无防伪标均为盗版

前 言

建设工程信息管理贯穿于建设工程全过程，发生在建设工程各个阶段、各个参与方的各个方面。伴随着物质生产过程，也是信息的产生、处理、传递及其应用过程。项目的建设过程离不开信息，建设工程信息管理工作的好坏直接影响到工程建设的成败。因而，工程信息管理已成为工程管理专业教学计划中的一门核心课程。

本书在参考、借鉴国内外较多的相关教材、专著的基础上，注重突出系统性、实用性和通俗性。在对建设工程信息管理基础、建设工程信息模型和施工项目信息管理的过程进行阐述的基础上，系统地介绍了管理信息系统开发的方法、步骤及开发过程。并对目前建设工程管理领域国内外常用软件进行了分类介绍，重点阐述了建设工程项目协同工作平台软件 Buzzsaw 的应用。

本书可作为高等院校工程管理专业以及管理类相关专业的教材，也可供建筑企业、建设项目管理人员及计算机应用软件开发人员等作为参考书。

本书由李晓东、张德群、孙立新任主编，王要武、马智亮任主审。李云波、孙成双、李良宝等参加编写。具体编写分工为：第1章由李晓东、李云波编写；第2章由张德群、李晓东编写；第3章由李云波编写；第4章由李晓东编写；第5章由孙成双编写；第6章由李晓东编写；第7章由张德群编写；第8章由孙立新编写；第9章由李良宝编写；第10章由孙立新、李良宝编写；第11章由孙立新、孙成双编写。

本书在撰写过程中参阅了相关教材和著作，在此对这些教材和著作的作者表示感谢，同时还要感谢一些软件公司提供的支持和帮助，使我们能够将目前工程建设领域国内外先进的软件介绍给大家。

由于编者水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者指正。

编 者

目 录

前言

第1篇 基础篇

第1章 建设工程信息管理概述 ... 2	思考题..... 33
1.1 信息与信息管理..... 2	第2章 建设工程项目信息模型 35
1.1.1 信息..... 2	2.1 建设工程项目全寿命周期管理 35
1.1.2 信息资源..... 5	2.1.1 建设工程项目全寿命周期的概念 35
1.1.3 信息技术..... 6	2.1.2 建设工程项目的参与方及其分工 35
1.1.4 信息管理..... 7	2.1.3 建设工程项目各阶段的管理 36
1.2 建设工程信息 11	2.1.4 建设工程全寿命管理 (BLM) 的产生 38
1.2.1 建设工程信息的特点及形态 12	2.2 传统建设工程项目信息模型 39
1.2.2 建设工程信息的分类 13	2.2.1 建设工程信息流程 ... 39
1.2.3 建设工程项目信息编码 15	2.2.2 建设工程信息模型 ... 39
1.3 建设工程信息管理 17	2.3 基于电子商务的建设工程信息模型 40
1.3.1 建设工程信息管理的基本环节 17	2.3.1 建筑业电子商务的运行过程 40
1.3.2 建设工程信息管理的作用 20	2.3.2 电子商务环境下建设工程项目各参与方的信息活动 42
1.3.3 建设工程信息管理的基本要求 21	2.3.3 网络服务商对系统的整合作用 42
1.4 建设工程管理信息化 23	2.4 建设工程项目全寿命管理的信息模型 43
1.4.1 信息技术对建设工程管理的影响 23	
1.4.2 建设工程管理信息化的意义 24	
1.4.3 建设工程管理信息化的实施 28	
本章小结..... 32	

2.4.1 基于数据层面的协同工作	43	技术的必要性	54
2.4.2 基于沟通层面的协同工作	45	3.1.4 施工项目信息管理的意义	55
2.5 建设工程项目中的信息沟通管理	47	3.1.5 施工项目信息管理的作用	55
2.5.1 建设工程项目信息沟通	47	3.2 施工项目中的信息流与信息构成	58
2.5.2 工程项目信息门户 ...	48	3.2.1 施工项目中的信息流	58
2.5.3 信息交换的标准化 ...	49	3.2.2 施工项目信息分类 ...	59
本章小结	51	3.2.3 施工项目信息内容 ...	60
思考题	52	3.3 施工项目管理信息系统 ...	65
第3章 施工项目信息管理	53	3.3.1 进度控制子系统	66
3.1 施工项目信息管理概述 ...	53	3.3.2 质量控制子系统	68
3.1.1 施工项目管理的特点	53	3.3.3 成本控制子系统	69
3.1.2 施工项目信息管理的内涵与任务	53	3.3.4 合同管理子系统	70
3.1.3 建筑施工中应用信息		3.3.5 管理决策子系统	71
		本章小结	72
		思考题	72

第2篇 开发篇

第4章 管理信息系统开发		条件	83
概述	76	4.2.2 管理信息系统开发的原则	85
4.1 管理信息系统的理论基础	76	4.2.3 管理信息系统开发的软硬件要求	86
4.1.1 管理信息系统的概念	76	4.3 管理信息系统的技术基础	87
4.1.2 管理信息系统的功能和特点	77	4.3.1 数据库技术	88
4.1.3 管理信息系统的分类	78	4.3.2 计算机网络	91
4.1.4 管理信息系统的结构	79	4.4 管理信息系统的开发方法	96
4.2 管理信息系统开发的组织实施	83	4.4.1 结构化开发方法	97
4.2.1 管理信息系统开发的		4.4.2 原型法	99
		4.4.3 面向对象的开发方法	102

4.4.4	信息工程方法	104			
4.4.5	计算机辅助开发 (CASE) 方法	105			
4.5	管理信息系统开发的过程 管理	106			
4.5.1	管理信息系统的开发 方式	107			
4.5.2	管理信息系统开发的 计划与控制	107			
4.5.3	管理信息系统开发的 组织与项目管理	108			
	本章小结	111			
	思考题	112			
第5章	管理信息系统规划	114			
5.1	系统规划概述	114			
5.1.1	系统规划的重要性	114			
5.1.2	系统规划的内容及 框架结构	115			
5.1.3	系统规划的步骤	116			
5.1.4	信息系统发展的阶段 模型——诺兰模型	117			
5.1.5	可行性研究	118			
5.2	系统规划的常用方法	120			
5.2.1	关键成功因素法 (Critical Success Factors, CSF)	121			
5.2.2	战略集合转移法 (Strategy Set Transformation, SST)	123			
5.2.3	企业系统规划法 (Business System Planning, BSP)	125			
5.3	业务流程重组	134			
5.3.1	业务流程重组的 概念	134			
5.3.2	业务流程重组的 实施	136			
5.3.3	业务流程重组与 MIS 的关系	138			
	本章小结	140			
	思考题	141			
第6章	管理信息系统分析	142			
6.1	系统分析概述	142			
6.1.1	系统分析的任务	142			
6.1.2	系统分析的步骤	142			
6.1.3	结构化系统分析 方法	143			
6.2	现行系统的详细调查	144			
6.2.1	详细调查的原则	144			
6.2.2	系统调查的内容	145			
6.2.3	系统调查的方法	146			
6.3	组织结构与业务流程 分析	147			
6.3.1	组织结构与管理功能 分析	147			
6.3.2	业务流程分析	148			
6.4	数据流程分析	150			
6.4.1	数据收集	150			
6.4.2	数据分析	150			
6.4.3	数据流程分析的 方法	152			
6.4.4	描述处理逻辑的 工具	159			
6.5	建立新系统逻辑模型	160			
6.5.1	系统目标	161			
6.5.2	新系统信息处理 方案	161			
6.5.3	系统计算机资源 配置	162			
6.6	系统分析报告	163			
	本章小结	164			
	思考题	165			

第7章 管理信息系统设计	166	8.1.2 软件系统的建立	194
7.1 系统设计的目标与原则	166	8.2 管理信息系统测试	197
7.1.1 系统设计的目标	166	8.2.1 测试的目的、原则	197
7.1.2 系统设计的原则	167	8.2.2 测试的过程	198
7.2 系统概要设计	167	8.2.3 测试技术及方法	200
7.2.1 划分子系统	168	8.3 管理信息系统的实现	203
7.2.2 系统功能模块设计	168	8.3.1 用户测试	204
7.2.3 系统平台设计	173	8.3.2 人员培训	204
7.3 系统详细设计	174	8.3.3 系统转换	205
7.3.1 代码设计	174	8.4 管理信息系统运行及维护	206
7.3.2 输入输出设计	177	8.4.1 系统维护的定义	206
7.3.3 数据存储设计	179	8.4.2 系统维护的内容	207
7.3.4 处理过程设计	186	8.4.3 系统维护的过程	207
7.3.5 系统设计说明书	190	8.5 管理信息系统评价	208
本章小结	191	8.5.1 评价指标	208
思考题	191	8.5.2 系统评价报告	210
第8章 管理信息系统实施	193	本章小结	210
8.1 软硬件系统的建立	193	思考题	211
8.1.1 硬件系统的建立	193		

第3篇 应用篇

第9章 建设工程常用管理软件	213	9.3.1 项目管理软件具备的主要功能	228
9.1 概述	213	9.3.2 国外较流行的项目管理软件	229
9.1.1 建设工程管理软件分类	213	9.3.3 国内项目管理软件	231
9.1.2 建设工程管理软件应用的意义	217	9.4 工程文档管理系统类软件	236
9.2 概预算与投标报价类软件	218	9.4.1 文档管理中心 MrDocuments	237
9.2.1 工程量计算软件	218	9.4.2 飞时达软件——工程图档管理系统 FastMan	238
9.2.2 投标报价类软件	221		
9.2.3 预算决算类软件	223		
9.3 工程项目管理类软件	228		

9.4.3	图档管理软件 iDocMan2000	239	10.4.3	登记项目成员的个人 信息	263
9.4.4	理正设计院图档管理 系统	240	本章小结	265	
9.4.5	工程图档管理系统 MEDMS	241	思考题	265	
本章小结	241		第11章 Buzzsaw 的应用	266	
思考题	242		11.1 工程项目各参与方的信息 交流	266	
第10章 建设工程项目协同工作 平台软件—— Buzzsaw	243		11.1.1 利用电子邮件传递 信息	266	
10.1 Autodesk Buzzsaw 简介	243		11.1.2 预订项目文档的变动 通知	268	
10.1.1 Buzzsaw 的功能及 解决方案	243		11.2 工程项目文档管理	271	
10.1.2 使用 Buzzsaw 的 优点	245		11.2.1 提交工程项目文档 资料	271	
10.2 Buzzsaw 项目组成及工作 模式	246		11.2.2 查阅工程项目文档 资料	276	
10.2.1 Buzzsaw 项目 组成	246		11.2.3 编辑工程项目的文档 资料	280	
10.2.2 项目成员及权限	247		11.3 基于 Web 的项目 协作	282	
10.2.3 Buzzsaw 的工作 模式	249		11.3.1 工程项目相关事项的 讨论	282	
10.3 系统功能介绍	256		11.3.2 在图样上标记更改 信息	286	
10.3.1 项目成员的信息 交流	257		11.3.3 保持工程项目图样 的同步更新	288	
10.3.2 项目文档资料 管理	257		11.4 项目系统管理员	290	
10.3.3 在线协同工作	258		11.4.1 创建及设置项目	290	
10.4 进入工程项目信息管理中 心站点及工作界面 简介	259		11.4.2 工程项目成员及项目 组的管理	293	
10.4.1 登录站点	259		11.4.3 站点及项目系统管理 的其他功能	297	
10.4.2 工作界面	260		本章小结	300	
			思考题	301	
			参考文献	302	

第1篇 基础篇

建设工程信息管理贯穿于建设工程全过程，发生在建设工程各个阶段、各个参与方的各个方面。建设工程的物质生产过程，也是信息的产生、处理、传递及其应用过程，建设工程信息管理工作的的好坏直接影响到工程建设的成败。

本篇主要介绍建设工程信息管理的基础知识，包括建设工程信息管理概述、建设工程项目信息模型和施工项目信息管理共三章。建设工程信息管理概述主要介绍信息、信息资源、信息技术与信息管理的概念；建设工程信息的特点及形态，建设工程信息的分类，建设工程项目信息编码；建设工程信息管理的基本环节，建设工程信息管理的作用，以及建设工程信息管理的基本要求；信息技术对建设工程管理的影响，建设工程管理信息化的意义及模式。建设工程项目信息模型主要介绍建设工程项目全生命周期管理的概念，建设工程项目的参与方及其分工，建设工程各阶段的管理，以及建设工程全生命周期管理（BLM）的产生；传统建设工程项目信息流程及模型，基于电子商务的建设工程信息模型，建筑业电子商务的运作过程，电子商务环境下建设项目各参与方的信息活动，网络服务商对系统的整合作用；基于全生命周期管理的信息模型，主要是基于数据层面的协同工作和基于沟通层面的协同工作；建设工程中的信息沟通管理，主要阐述建设工程项目信息沟通，工程项目信息门户和信息交换标准化等内容。施工项目信息管理主要介绍施工项目管理的特点、施工项目中的信息流、施工项目信息构成、施工项目信息的内容；施工项目信息管理的内涵与任务，施工项目中应用信息技术的必要性，施工项目信息管理的意义及作用，施工项目管理信息系统等内容。

通过本篇的学习，可以了解建设工程信息管理的基本概念，并对建设工程管理信息化有一个初步的认识；熟悉建设工程全生命周期管理的相关理论，系统地掌握建设工程项目信息模型的几种表现形式，了解建设工程信息沟通的渠道和方式；掌握施工项目管理信息系统的构成和相应的功能。

第1章 建设工程信息管理概述

1.1 信息与信息管理

1.1.1 信息

1. 信息的含义 “信息”一词古已有之。在人类社会早期的日常生活中，人们对信息的认识是比较宽泛和模糊的，如把信息与消息等同看待。只是到了20世纪尤其是中期以后，由于现代信息技术的快速发展及其对人类社会的深刻影响，信息工作者和相关领域的研究人员才开始探讨信息的准确含义。

信息论奠基人申农认为“信息是用来消除不确定性的东西”，这一定义被人们看作是经典性定义而加以引用；控制论创始人维纳认为“信息是人们在适应外部世界，并使这种适应反作用于外部世界的过程中，同外部世界进行互相交换的内容的名称”，它也被作为经典性定义而加以引用。经济管理学家认为“信息是提供决策的有效数据”；物理学家认为“信息是熵”；电子学家、计算机科学家认为“信息是电子线路中传输的信号”。

美国信息管理专家霍顿（F. W. Horton）给信息下的定义是：信息是按照用户决策的需要经过加工处理的数据。简单地说，信息是经过加工的数据，或者说信息是数据处理的结果。

我国著名的信息学专家钟义信认为“信息是事物存在方式或运动状态，以及这种方式或状态直接或间接的表述”。

根据近年来人们对信息的研究成果，科学的信息概念可以概括为：信息是客观世界中各种事物的运动状态和变化的反映，是客观事物之间相互联系和相互作用的表征，表现的是客观事物运动状态和变化的实质内容。

2. 信息的性质

(1) 客观性。信息是事物变化和运动状态的反映，反映了以客观存在为前提，其实质内容具有客观性。信息的客观性特征是由信息源的客观性决定的，信息一旦形成，其本身就具有客观实用性。

(2) 普遍性。世界是物质的，物质是运动的，物质及其运动的普遍性决定了信息的普遍性。由于信息是事物运动的状态和方式，而宇宙万物又都在不停地运动着，因此信息无处不在、无时不有。

(3) 依附性。又称为寄载性。由于信息本身是看不见、摸不着的，因此它

必须依附于一定的载体而存在,并且这种载体可以变换。其载体有文字、图像、声波、光波等。人类通过视、听、嗅等感官感知、识别、利用信息。可以说,没有载体,信息就不会被人们感知,信息也就不存在,因此信息离不开载体。

(4) 价值性。信息是经过加工并对生产经营活动产生影响的数据,是劳动创造的,是一种资源,因而是有价值的。信息的使用价值是指信息对人们的有用性,即特定的信息能够满足人类特定的需要,如索取一份经济情报,或者利用大型数据库查阅文献所付费用是信息价值的部分体现。信息的使用价值必须经过转换才能得到,体现出信息生产者和信息需求者之间的联系,也就是他们之间交换劳动的关系。

(5) 时效性。信息的时效是指从信息源发送信息,经过采集、加工、传递和使用的时间间隔和效率。信息的使用价值与信息经历的时间间隔成反比;信息经历的时间越短,使用价值就越大;反之,经历的时间越长,使用价值就越小。“时间就是金钱”可以理解为及时获得有用的信息,信息资源就转换为物质财富。如果事过境迁,信息也就没有什么价值了。从某种意义上说,信息的时效性表现为滞后性,因为信息作为客观事实的反映,是对事物的运动状态和变化的历史记录,总是先有事实后产生信息。因此,只有加快传输,才能减少滞留时间。

(6) 可传递性。任何信息都从信息源发出,经过传送、加工而被接收和利用。不能传输的信息是无用的,无法存在的。为了充分发挥信息的作用,必须将传输作为一项重要任务,通过传输而有效地发挥其作用,实现信息的使用价值。由此可见,信息的可传递性是由信息功能引发出来的。信息传输方式影响着传输的速率、传输的质量,这对信息的效用和价值是很重要的。

(7) 可存储性。所谓存储,是指信息在时间上的传递。信息的客观性和可传递性决定了信息具有可存储性,信息的依附性使信息可以通过各种载体存储。信息的可存储性使信息可以积累,信息经过记忆、记录等存储起来,以便今后使用,因而信息可以被继承。

(8) 可扩散性。所谓扩散,是指信息在空间上的传递。信息富有渗透性,它总是力求冲破自然的约束(如保密措施等),通过各种渠道和传输手段迅速扩散,扩大其影响。正是这种扩散性,使信息成为全人类共同的财富。

(9) 共享性。由于信息可以在不同的载体间转换和传播,并且在转换和传播的过程中不会消失,所以谁拥有了某信息的载体谁就拥有了该信息。它与物质不同,物质从甲方传给乙方后,乙方得到了该物质,甲方就失去了该物质。而信息传递和使用过程中,允许多次和多方共享使用,原拥有者只会失去信息的独享价值,不会失去信息的使用价值和潜在价值。因此信息不会因为共享而消失,这是信息与物质和能量资源的本质区别。

(10) 可加工性。信息可以通过各种手段和方法加工处理,被选择和提炼。

排除无用的信息，使其具有更大的价值。信息是大量的、多种多样的、分散的，信息的可加工性使得信息资源能够被人们合理有效地利用。

(11) 可增值性。信息具有确定性的价值，但是对不同的人、不同的时间、不同的地点，其意义也不同。并且这种意义还可引申、推导、衍生出更多的意义，从而使其增值。

3. 信息的分类 信息是对客观事物运动状态和变化的描述，它所涉及的客观事物是多种多样的，并普遍存在，因此信息的种类也是很多的。所谓信息分类就是把具有相同属性或特征的信息归并在一起，把不具有这种共同属性或特征的信息区别开来的过程。信息分类的产物是各式各样的分类或分类表，并建立起一定的分类系统和排列顺序，以便管理和使用信息。下面列出常见的几种分类：

(1) 按信息的特征，信息可分为自然信息和社会信息。自然信息是反映自然事物的，由自然界产生的信息，如遗传信息、气象信息等；社会信息是反映人类社会的有关信息，对整个社会可以分为政治信息、科技信息、文化信息、市场信息和经济信息等。而对于企业来讲，所关心的基本上是经济信息和市场信息。自然信息与社会信息的本质区别在于社会信息可以由人类进行各种加工处理，成为改造世界和发明创造的有用知识。

(2) 按管理层次，信息可分为战略级信息、战术级信息和作业（执行）级信息。战略级信息是高层管理人员制定组织长期战略的信息，如未来经济状况的预测信息；战术级信息为中层管理人员监督和控制业务活动、有效地分配资源提供所需的信息，如各种报表信息；作业级信息是反映组织具体业务情况的信息，如应付账款信息、入库信息。战术级信息是建立在作业级信息基础上的信息，战略级信息则主要来自组织的外部环境。

(3) 按信息的加工程度，信息可分为原始信息和综合信息。从信息源直接收集的信息为原始信息；在原始信息的基础上，经过信息系统的综合、加工产生出来的新的信息称为综合信息。产生原始信息的信息源往往分布广且较分散，收集的工作量一般很大，而综合信息对管理决策更有用。

(4) 按信息来源，信息可分为内部信息和外部信息。凡是在系统内部产生的信息称为内部信息；在系统外部产生的信息称为外部信息（或称为环境信息）。对管理而言，一个组织系统的内、外信息都非常有用。

(5) 按信息稳定性，信息可分为固定信息和流动信息。固定信息是指在一定时期内具有相对稳定性，且可以重复利用的信息。如各种定额、标准、工艺流程、规章制度、国家政策法规等；而流动信息是指在生产经营活动中不断产生和变化的信息，它的时效性很强，如反映企业人、财、物、产、供、销状态及其他相关环境状况的各种原始记录、单据、报表、情报等。

(6) 按信息流向，按流向的不同，信息可分为输入信息、中间信息和输出

信息。

(7) 按信息生成的时间,可分为历史信息、现时信息和预测信息。历史信息反映过去某一时段发生的信息;现时信息是指当前发生获取的信息;而预测信息是依据历史数据按一定的预测模型,经计算获取的未来发展趋势信息,是一种参考信息。

(8) 按载体不同,可分为文字信息、声像信息和实物信息。

1.1.2 信息资源

1. 信息资源的含义 控制论的创始人维纳指出:信息就是信息,不是物质也不是能量。也就是说,信息与物质、能量是有区别的。同时,信息与物质、能量之间也存在着密切的关系。物质、能量、信息一起是构成现实世界的三大要素。

美国哈佛大学的研究小组给出了著名的资源三角形,他们指出:没有物质,什么也不存在;没有能量,什么也不会发生;没有信息,任何事物都没有意义。作为资源,物质为人们提供各种各样的材料;能量提供各种各样的动力;信息提供无穷无尽的知识。

信息是普遍存在的,但并非所有信息都是资源。只有满足一定条件的信息才能构成资源。对于信息资源,有狭义和广义之分:狭义信息资源,指的是信息本身或信息内容。即经过加工处理,对决策有用的数据。开发利用信息资源的目,就是为了充分发挥信息的效用,实现信息的价值。广义信息资源,指的是信息活动中各种要素的总称。“要素”包括信息、信息技术以及相应的设备、资金和人等。

狭义的观点突出了信息是信息资源的核心要素,但忽视了“系统”。事实上,如果只有核心要素,而没有“支持”部分(技术、设备等),就不能进行有机的配置,不能发挥信息作为资源的最大效用。

归纳起来,信息资源由信息生产者、信息、信息技术三大要素组成。

(1) 信息生产者是为某种目的生产信息的劳动者,包括原始信息生产者、信息加工者或信息再生产者。

(2) 信息既是信息生产的原料,也是产品。它是信息生产者的劳动成果,对社会各种活动直接产生效用,是信息资源的目标要素。

(3) 信息技术是能够延长或扩展人的信息能力的各种技术的总称,是对声音、图像、文字等数据和各种传感信号的信息进行收集、加工、存储、传递和利用的技术。信息技术作为生产工具,对信息收集、加工存储与传递提供支持与保障。

在信息资源中,信息生产者是关键的因素,因为信息和信息技术都离不开人的作用,信息是由人生产和消费的,信息技术也是由人创造和使用的。

2. 信息资源的特征

(1) 可共享性。由于信息对物质载体有相对独立性,信息资源可以多次反复地被不同的人利用,在利用过程中信息量不仅不会被消耗掉,反而会得到不断地扩充和升华。在理想条件下,信息资源可以反复交换、多次分配、共享使用。

(2) 无穷无尽性。由于信息资源是人类智慧的产物,它产生于人类的社会实践活动并作用于未来的社会实践,而人类的社会实践活动是一个永不停息的过程,因此信息资源的来源是永不枯竭的。

(3) 对象的选择性。信息资源的开发与利用是智力活动过程,它包括利用者的知识积累状况和逻辑思维能力。因此,信息资源的开发利用对使用对象有一定的选择性,同一内容的信息对于不同的使用者所产生的影响和效果将会大不相同。

(4) 驾驭性。信息资源的分布和利用非常广泛,几乎渗透到了人类社会的各个方面。而且,信息资源具有驾驭其他资源的能力。

1.1.3 信息技术

信息技术是关于信息的产生、发送、传输、接收、变换、识别和控制等应用技术的总称,是在信息科学的基本原理和方法的指导下扩展人类信息处理功能的技术。具体包括信息基础技术、信息处理技术、信息应用技术和信息安全技术等。

1. 信息基础技术

(1) 微电子技术。微电子技术是在半导体材料芯片上采用微米级加工工艺制造微小型化电子元器件和微型化电路的技术。主要包括超精细加工技术、薄膜生长和控制技术、高密度组装技术、过程检测和过程控制技术。微电子技术是信息技术的基础和支柱。实现信息化的网络及其关键部件,不管是各种计算机,还是通信电子装备,甚至是家电,它们的基础都是集成电路。

(2) 光子技术和光电技术。光电技术是一门以光电子学为基础,综合利用光学、精密机械、电子学和计算机技术解决各种工程应用课题的技术学科。信息载体正在由电磁波段扩展到光波段,从而使光电科学与光机电一体化技术集中在光信息的获取、传输、处理、记录、存储、显示和传感等的光电信息产品的研究和利用上。光电技术是光子技术与电子技术的交叉技术。该技术利用光子与电子的相互作用和能量转换原理,制造光电产品。

2. 信息处理技术

(1) 信息获取技术。信息的获取可以通过人的感官或技术设备进行。有些信息,虽然可以通过人的感官获取,但如果利用技术设备来完成,效率会更高,质量会更好。信息获取技术主要包括传感技术和遥感技术。

(2) 信息传输技术。包括通信技术和广播技术,其中前者是主流。现代通

信技术包括移动通信技术、数据通信技术、卫星通信技术、微波通信技术和光纤通信技术。

(3) 信息加工技术。它是利用计算机硬件、软件、网络对信息进行存储、加工、输出和利用的技术。包括计算机硬件技术、软件技术、网络技术、存储技术等。

(4) 信息控制技术。它是利用信息控制系统使信息能够顺利流通的技术。现代信息控制系统的主体为计算机控制系统。

3. 信息应用技术 信息应用技术大致可分为两类：一类是管理领域的信息应用技术，主要代表是管理信息系统（MIS）；另一类是生产领域的信息应用技术，主要代表是计算机集成制造系统（CIMS）。

(1) MIS。MIS是由人和计算机等组成的能进行信息收集、传输、加工、存储和利用的人工系统。其研究内容包括信息系统的分析、设计、实施和评价等。

(2) CIMS。CIMS是在通信技术、计算机技术、自动控制技术、制造技术基础上，将制造类企业中的全部生产活动（包括设计、制造、管理等）统一起来，形成一个优化的产品生产大系统。CIMS系统由管理信息系统、产品设计与制造工程设计自动化系统、制造自动化系统、质量保证系统等功能子系统组成。CIMS的关键是将各功能子系统有机地集成在一起，而集成的重要基础是信息共享。

4. 信息安全技术 它主要有密码技术、防火墙技术、病毒防治技术、身份鉴别技术、访问控制技术、备份与恢复技术和数据库安全技术等。

(1) 密码技术是指通过信息的变换或编码，使不知道密钥（如何解密的方法）的人不能解读所获信息，从而实现信息加密的技术。该技术包括两个方面：密码编码技术和密码分析技术。Internet中常用的数字签名、信息伪装、认证技术均属于密码技术范畴。

(2) 防火墙技术。防火墙是保护企业等组织内部网络免受外部入侵的屏障，是内外网络隔离层硬件和软件的合称。防火墙技术主要包括过滤技术、代理技术、电路及网关技术等。

1.1.4 信息管理

1. 信息管理的定义 信息管理是人类为了有效地开发和利用信息资源，以现代信息技术为手段，对信息资源进行计划、组织、领导及控制的社会活动。简单地说，信息管理就是人对信息资源和信息活动的管理。对于上述定义，可从以下几个方面去理解：

(1) 信息管理的对象是信息资源和信息活动。信息资源是信息生产者、信息、信息技术的有机体。信息管理的根本目的是控制信息流向，实现信息的效用

与价值；信息活动是指人类社会围绕信息资源的形成、传递和利用而开展的管理活动与服务活动。信息资源的形成阶段以信息的产生、记录、收集、传递、存储、处理等活动为特征，目的是形成可以利用的信息资源。信息资源的开发利用阶段以信息资源的传递、检索、分析、选择、吸收、评价、利用等活动为特征，目的是实现信息资源的价值，达到信息管理的目的。

(2) 信息管理是管理活动的一种。管理活动的基本职能（计划、组织、领导、控制）仍然是信息管理活动的基本职能，只不过信息管理的基本职能更有针对性。

(3) 信息管理是一种社会规模的活动。这反映了信息管理活动的普遍性和社会性，是涉及广泛的社会个体、群体和国家参与的普通性的信息获取、控制和利用的活动。

2. 信息管理的特征

(1) 管理类型特征。信息管理是管理的一种，具有管理的一般性特征。例如，管理的基本职能是计划、组织、领导、控制；管理的对象是组织活动；管理的目的是为了组织的目标等，这些在信息管理中同样具备。但是，信息管理作为一个专门的管理类型，又有自己的独有特征：即管理的对象不是人、财、物，而是信息资源和信息活动；信息管理贯穿于整个管理过程之中。

(2) 时代特征。随着经济全球化，世界各国和地区之间的政治、经济、文化交往日益频繁，组织与组织之间的联系越来越广泛，组织内部各部门之间的联系越来越多，以致信息量猛增；由于信息技术的快速发展，使得信息处理和传播的速度越来越快；随着管理工作要求的提高，信息处理的方法也就越来越复杂。不仅需要一般的数学方法，还要运用数理统计方法、运筹学方法等；信息管理所涉及的领域不断扩大，从知识范畴上看，信息管理涉及管理学、社会科学、行为科学、经济学、心理学、计算机科学等。从技术上看，信息管理涉及计算机技术、通信技术、办公自动化技术、测试技术、缩微技术等。

3. 信息管理的分类

(1) 按管理层次分为宏观信息管理、中观信息管理、微观信息管理。

(2) 按管理性质分为信息生产管理、信息组织管理、信息系统管理、信息市场管理等。

(3) 按应用范围分为企业信息管理、政务信息管理、商务信息管理、公共事业信息管理等。

(4) 按管理手段分为手工信息管理、信息技术管理、信息资源管理等。

(5) 按信息内容分为经济信息管理、科技信息管理、教育信息管理、军事信息管理等。

4. 信息管理的职能 美国信息资源管理学家霍顿和国内学者在 20 世纪 80