



高等学校**工程管理类**本科指导性专业规范配套教材

管理信息系统

程 灏 张振森 姜东民 主编

GUANLI
XINXI XITONG



化学工业出版社

高等学校工程管理类本科指导性专业规范配套教材

管理信息系统

程 灏 张振森 姜东民 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

《管理信息系统》介绍了数据、信息、知识、智能和管理信息系统的概念以及其历史沿革和发展过程,系统分析了管理信息系统目标、任务和其他学科之间的关系。主要内容包
括信息技术(含 BIM 技术)和数据库的知识、信息系统规划方法、信息系统分析、信息
系统设计、信息系统运行与维护等信息系统开发原理方面的知识,特别在本书信息系
统应用与实践部分详细介绍了 BIM 系统、工程造价信息系统、物流管理信息系统、人力
资源管理信息系统和物业管理信息系统等具有实践开发方面的技能。

本书既可以作为高等学校工程管理、工程造价、国际工程项目管理、管理科学与工程、
信息管理与信息系统、工商管理、公共事业管理、工业工程、物流管理、土地资源管
理等管理类专业本科生的教材,也可以作为全国高等教育自学考试、远程网络教育计算
机信息类专业学生的参考教材,还可以作为任何组织中信息管理工作人员(CIO)的培训
教材。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/程灏,张振森,姜东民主编. —北京:
化学工业出版社, 2016. 7
高等学校工程管理类本科指导性专业规范配套教材
ISBN 978-7-122-27122-8

I. ①管… II. ①程…②张…③姜… III. ①管理信
息系统-高等学校-教材 IV. ①C931. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 111370 号

责任编辑:陶艳玲

文字编辑:余纪军

责任校对:吴静

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 21 $\frac{3}{4}$ 字数 470 千字 2016 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 45.00 元

版权所有 违者必究

本书编写人员名单

主 编：程 颢 张振森 姜东民

副 主 编：占家权 王连月 刘克霞

参 编：高玲琍 吕秀艳 申建红 孙永利



我国建筑行业经历了自改革开放以来 20 多年的粗放型快速发展阶段,近期正面临较大调整,建筑业目前正处于大周期下滑、小周期筑底的嵌套重叠阶段,在“十三五”期间都将保持在盘整阶段,我国建筑企业处于转型改革的关键时期。

另一方面,建筑行业在“十三五”期间也面临更多的发展机遇。国家基础建设固定资产投资持续增加,“一带一路”战略提出以来,中西部的战略地位显著提升,对于中西部地区的投资上升;同时,“一带一路”国家战略打开国际市场,中国建筑业的海外竞争力再度提升;国家推动建筑产业现代化,“中国制造 2025”的实施及“互联网+”行动计划促进工业化和信息化深度融合,借助最新的科学技术,工业化、信息化、自动化、智能化成为建筑行业转型发展方式的主要方向,BIM 应用的台风口来临。面对复杂的新形式和诸多的新机遇,对高校工程管理人才的培养也提出了更高的要求。

为配合教育部关于推进国家教育标准体系建设的要求,规范全国高等学校工程管理和工程造价专业本科教学与人才培养工作,形成具有指导性的专业质量标准。教育部与住建部委托高等学校工程管理和工程造价学科专业指导委员会编制了《高等学校工程管理本科指导性专业规范》和《高等学校工程造价本科指导性专业规范》(简称“规范”)。规范是经委员会与全国数十所高校的共同努力,通过对国内高校的广泛调研、采纳新的国内外教改成果,在征求企业、行业协会、主管部门的意见的基础上,结合国内高校办学实际情况,编制完成。规范提出工程管理专业本科学生应学习的基本理论、应掌握的基本技能和方法、应具备的基本能力,以进一步对国内院校工程管理专业和工程造价专业的建设与发展提供指引。

规范的编制更是为了促使各高校跟踪学科和行业发展的前沿,不断将新的理论、新的技能、新的方法充实到教学内容中,确保教学内容的先进性和可持续性;并促使学生将所学知识运用于工程管理实际,使学生具有职业可持续发展能力和不断创新的能力。

由化学工业出版社组织编写和出版的“高等学校工程管理类本科指导性专业规范配套教材”,邀请了国内 30 多所知名高校,对教学规范进行了深入学习和研讨,教材编写工作对教学规范进行了较好地贯彻。该系列教材具有强调厚基础、重应用的特色,使学生掌握本专业必备的基础理论知识,具有本专业相关领域工作第一线的岗位能力和专业技能。

目的是培养综合素质高，具有国际化视野，实践动手能力强，善于把 BIM、“互联网+”等新知识转化成新技术、新方法、新服务，具有创新及创业能力的高级技术应用型专门人才。

同时，为配合做好“十三五”期间教育信息化工作，加快全国教育信息化进程，系列教材还尝试配套数字资源的开发与服务，探索从服务课堂学习拓展为支撑网络化的泛在学习，为更多的学生提供更全面的教学服务。

相信本套教材的出版，能够为工程管理类高素质专业性人才的培养提供重要的教学支持。

高等学校工程管理和工程造价学科专业指导委员会 主任

任宏

2016 年 1 月

前言



Preface

当今,我们正处在一个移动互联网时代,一个信息快速增长和流动的时代,互联网+、大数据、云计算和物联网等技术正在成为颠覆传统的管理模式最有力的支点。信息技术对构成人类社会的经济性组织——企业带来了史无前例的影响。组织管理的信息化、网络化和智能化是其发展的必然趋势。信息技术与组织管理和运作日益融合,使得信息系统的建设具有高度复杂性、专业化和平台化,可以说信息系统对于组织,特别是对于企业这种经济组织具有重要的战略意义。

《管理信息系统》是高等院校管理科学与工程类本科专业的一门核心课程。本书在内容编排、知识结构上服务管理科学与工程学科类本科专业,旨在通过阐释管理信息系统的基本概念、技术基础、系统开发与建设和应用实践方面的相关内容,使读者获得对管理信息系统的全面系统的认识。

本教材内容共分四篇。第一篇:陈述了数据、信息、知识、智能和管理信息系统的基本概念,企业信息化的必要性即企业为什么要实施信息化管理的问题,分析管理信息系统的历史沿革及其发展趋势。第二篇:信息系统的技术基础,主要介绍企业实施信息化的技术基础,包括网络技术、数据库技术的内容,这些内容是企业开发管理信息系统的技术支撑。第三篇:管理信息系统的开发与建设,全面系统地介绍信息系统规划、开发与建设过程主要概念、原理和方法。第四篇:信息系统的应用与实践,介绍信息系统在不同行业组织中的各类应用系统,如 BIM 系统、工程造价管理信息系统、物流企业管理信息系统、人力资源管理信息系统、物业管理信息系统等,帮助管理科学与工程学科下不同本科专业读者了解管理信息系统的作用及其对管理的影响,认识管理信息系统的战略性地位以及对组织变革的推动作用。

《管理信息系统》是青岛理工大学名校工程——特色教材建设项目,在 2009 版的基础上进行了修订。由管理学院程灏、张振森、姜东民三位老师任主编,占家权、王连月、刘克霞三位老师任副主编。具体分工:程灏编写第一章、第十一章、第十三章,吕秀艳编

写第二章，高玲俐编写第三章，孙永利编写第四章，占家权编写第五章、第六章，张振森编写第七章、第九章，王连月编写第八章，申建红编写第十章，姜东民编写第十二章，刘克霞编写第十四章。

教材编写组各位教师根据从事多年管理信息系统教学和研究的体会，同时参阅了大量文献资料，从信息管理领域汲取了宝贵的成果和技术进步的成就，经集体智慧的熔炼，乃成拙作。在编写过程中，研究生胡志明、于蕾同学参与了文献资料查阅及校对工作，在此一并表示深切感谢。

限于作者水平，书中的不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者
2016 年 4 月于青岛



第一篇 管理信息系统原理与方法

▶ 第一章 管理信息系统基础	2
第一节 信息的概念与特征	2
第二节 信息技术对组织的影响	6
第三节 企业信息化	15
第四节 大数据、互联网+、物联网	22
本章小结	26
课堂讨论	26
复习思考	26
▶ 第二章 管理信息系统概念	28
第一节 管理信息系统的定义	28
第二节 管理信息系统的性质和开发	36
第三节 管理信息系统的内容与其他学科的关系	39
本章小结	40
课堂讨论	40
复习思考	40

第二篇 管理信息系统技术基础

▶ 第三章 计算机系统	42
第一节 信息系统的硬件环境	42

第二节 计算机软件	46
第三节 网络技术	51
第四节 云计算技术	64
本章小结	69
课堂讨论	69
复习思考	70

► 第四章 数据库技术 71

第一节 数据库及数据库系统概述	71
第二节 数据模型	75
第三节 关系模型及关系数据库	82
第四节 数据库设计	92
第五节 高级数据库技术	102
本章小结	107
课堂讨论	108
复习思考	108

第三篇 管理信息系统开发与管理

► 第五章 信息系统开发方法 110

第一节 信息系统开发方法概述	110
第二节 结构化开发方法	115
第三节 原型化开发方法	120
第四节 面向对象开发方法	125
第五节 CASE 方法	129
本章小结	130
课堂讨论	130
复习思考	130

► 第六章 信息系统规划 131

第一节 信息系统规划概述	131
第二节 信息系统规划的阶段模型	134
第三节 信息系统规划的主要方法	139
第四节 信息系统规划与业务流程再造	150
本章小结	157

课堂讨论	158
复习思考	158

► 第七章 系统分析 159

第一节 系统分析概述	159
第二节 可行性分析	161
第三节 系统详细调查	164
第四节 组织结构与功能分析	167
第五节 业务流程分析	169
第六节 数据流程分析	171
第七节 建立新系统的逻辑模型	178
附录：系统分析报告	180
本章小结	181
课堂讨论	181
复习思考	181

► 第八章 系统设计 183

第一节 系统设计概述	183
第二节 系统总体结构设计	185
第三节 代码设计	192
第四节 数据结构与数据库设计	195
第五节 输入输出设计	202
第六节 模块功能与处理过程设计	209
本章小结	215
课堂讨论	216
复习思考	216

► 第九章 信息系统的实施、运行与维护 217

第一节 信息系统实施的过程	218
第二节 信息系统的评价体系	224
第三节 信息系统运行与维护	226
本章小结	234
课堂讨论	234
复习思考	234

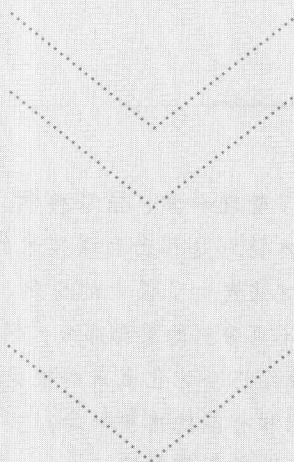
第四篇 管理信息系统应用与实践

▶ 第十章	BIM 系统的应用	236
第一节	BIM 系统概述	236
第二节	BIM 系统的应用	239
第三节	BIM 系统的应用——施工方案的模拟及优化	244
第四节	BIM 系统的实施及保障措施	246
本章小结	.....	250
课堂讨论	.....	251
复习思考	.....	251
▶ 第十一章	工程造价管理信息系统	252
第一节	工程造价管理信息系统分析	252
第二节	工程造价管理信息系统设计	255
第三节	工程造价管理信息系统实施	263
本章小结	.....	267
课堂讨论	.....	268
复习思考	.....	268
▶ 第十二章	物流管理信息系统	269
第一节	物流管理信息系统概述	269
第二节	物流管理信息系统的开发过程	276
第三节	第三方物流管理信息系统设计实例	284
本章小结	.....	292
课堂讨论	.....	293
复习思考	.....	293
▶ 第十三章	人力资源管理信息系统	294
第一节	人事管理子系统的分析与设计	294
第二节	工资核算子系统的分析与设计	305
第三节	绩效考评子系统的分析与设计	311
本章小结	.....	318
课堂讨论	.....	319
复习思考	.....	319

▶ 第十四章 物业管理信息系统	320
第一节 物业管理系统概述	320
第二节 住宅小区物业管理信息系统分析	322
第三节 住宅小区物业管理系统设计	326
第四节 住宅小区物业管理系统实施	332
本章小结	333
课堂讨论	333
复习思考	333
▶ 参考文献	334

第一篇

管理信息系统原理与方法



第一章

管理信息系统基础



学习目标

管理信息系统是一门综合了管理科学、信息科学、系统科学、行为科学、计算机科学的交叉学科。网络信息技术特别是移动互联技术的快速发展,使得管理信息系统的概念、理论、内容、技术和方法发生了很大的变化,信息管理与信息系统已经成为现代管理科学理论体系中一个不可分割的重要部分。学习本章达到的目标如下:

1. 认识网络信息技术导致经济全球化带来的挑战;
2. 掌握数据、信息、知识和智能的重要概念;
3. 掌握网络信息技术对企业组织的影响;
4. 了解大数据、互联网+、物联网等相关概念。

关键术语

网络信息技术; 信息系统; 大数据; 互联网+; 物联网。

第一节 信息的概念与特征

信息已经作为一种资源,跟材料、能源并称为现代社会发展的三大基础。现代电子计算机技术和通信技术的结合,使信息资源的开发与利用走上了高效率、多样化阶段。信息资源已成为生产力中最重要的因素,成为社会发展的战略资源。在本节学习中首先必须弄清楚以下四个概念和八个特征。

一、信息的四个概念

1. 数据 (data)

数据是用来描述客观实体的属性,是为反映客观世界而记录下来可以鉴别的物理符

号。数据的含义包含了两个方面。一方面是它的客观性,即它是对客观事物的描述,反映了某一客观实体的属性。这种属性是通过属性名和属性值来表达的。例如:100吨钢材,是用文字、数字记录下来的数据,其中钢材是这个数据的属性名,100吨则是这个数据的属性值。另一方面是它的可鉴别性。数据是对客观事实的记录,这种记录是通过一些特定的符号来表现的,而且这些特定的符号是可以鉴别的,尤其是可以由计算机识别的,这是以后进行数据处理工作的基本前提。目前,数据的概念已不仅仅是数字,声、光、电、数字、文字、字母、图形、图表和图像等都与数据有关。

2. 信息 (information)

信息是按特定方式组织在一起的数据的集合。信息是事物普遍联系的方式,从本体论层次讲,信息是事物运动的状态和状态变化的自我表述;从认识论层次讲,信息是主体对于事物运动的状态和状态变化的具体描述。人类认识世界的先决条件之一,就是将本体论信息恰如其分地转化为认识论信息。而将数据转化为信息的过程称为处理。处理实际上是一系列逻辑上相关的任务,以完成某项预定的输出。在许多情况下,处理数据是用手工和脑力完成的,在另外一些情况下,处理数据是通过计算机来完成的。

信息是经济社会中经常用到的一个术语。由于人们可以从不同的行业。不同的角度去解释,所以目前还没有一个世界公认的关于信息的确切定义。这里只给出几种有代表性的关于信息的定义。

- (1) 信息是对数据加工的结果。
- (2) 信息是帮助人们做出正确决策的知识。
- (3) 信息是能够导致某种决策的外界情况。
- (4) 信息是使不确定因素减少的有用知识。
- (5) 信息是对客观世界现象通过直接观察,或对信号的语义解释领会而得到的知识。

以上这些说法都是人们从某一特定的角度来定义信息的,这是因为信息在自然界、人类社会和思维领域普遍存在,且有众多的表现形式和特点,以致形成众说纷纭的局面。信息并非今天才有,它与人类相伴而生,但信息作为科学上的研究则只有几十年的历史。最具有代表性和更广泛意义下的信息的定义是北京邮电大学钟义信教授的信息观。他从哲学的观点上认为:信息是事物运动的状态和方式以及关于这种状态和方式的广义知识。这一定义包括两方面的内容。一是从客观的角度,对信息本身进行描述,反映了信息来源于现实世界,是随着事物的运动而产生的。我们知道,宇宙中一切事物都在运动,绝对静止的事物是没有的。无论是自然界、人类社会,还是思维领域,只要有事物的运动,就会产生信息。这是人们意识之外的客观存在。二是从使用者的角度,信息还应该为人们所感知、所识别、所理解。因此信息也是关于事物运动状态和方式的广义知识。这里的“广义知识”,包括一般意义的知识,即对于事物运动的状态和方式的一种规律性的描述,它属于人类思维加工的结果,是人们对数据有目的地加工处理的结果。

3. 知识 (knowledge)

定义数据之间的关系需要知识。知识是人们在实践中获得的认识和经验。经济合作与发展组织 (Organization for Cooperation and Development, OECD) 在 1996 年的年度报告《以知识为基础的经济》中将知识分为四大类, 即知道是什么的知识 (know-what), 主要是叙述事实方面的知识; 知道为什么的知识 (know-why), 主要是自然原理和规律方面的知识; 知道怎么做的知识 (know-how), 主要是指对某些事物的技能和能力; 知道是谁的知识 (know-who), 涉及谁知道和谁知道如何做某些事的知识。

4. 智能 (intelligence)

智能及智能的本质是古今中外许多哲学家、脑科学家一直在努力探索和研究的课题, 但对此至今仍然没有完全了解。一般认为, 智能是指个体对客观事物进行合理分析、判断

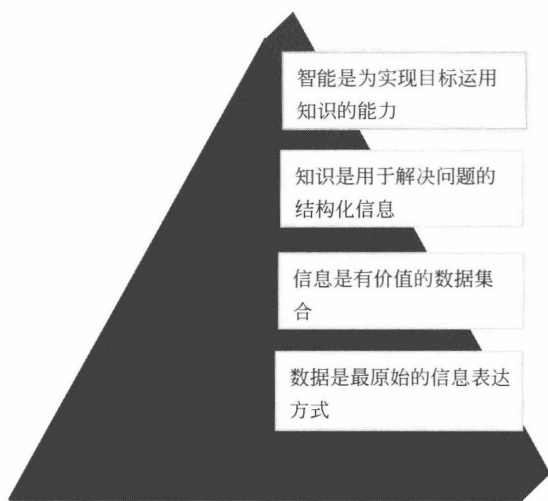


图 1-1 概念结构图

及有目的地行动和有效地处理周围环境事宜的综合能力。它包括: 在给定问题、环境和目标的情况下, 获取相关信息的能力; 把这些信息加工成知识实现认知的能力; 针对给定目标把知识激活成为策略的能力; 按照策略在给定环境下解决问题、达到目标的能力。数据、信息、知识、智能是相通的。从噪声中分拣出来的数据转化为信息, 升级为知识, 升华为智慧, 这个过程是信息的管理和分类过程, 让信息从庞大无序到分类有序, 各取所需。这个过程也是知识管理的过程, 是一个让信息价值升华的过程。反

过来, 这个过程其实也是一个不断衰退的过程, 从智慧传播为知识, 从知识普及为信息, 从信息变为记录的数据。数据已经失去了应用价值, 只有记录价值了, 从数据衰退到噪声, 就已经是纯粹无效的东西了, 如图 1-1 所示。

5. 数据与信息的转换

数据与信息这两个词在实际应用中经常容易混淆, 为此我们必须清楚它们二者之间的区别和联系。数据和信息的区别在于数据是客观的, 它来源于客观的现实世界, 它是对某一事物属性的描述; 信息是人们对数据加工后的结果, 它取决于人们的主观需求, 要对人们的决策行动产生影响。人们将数据和信息的关系形象地解释为是原材料与产品之间的关系。将数据看作是原材料, 将信息看作是产成品。由于原材料和产品是相对而言的, 一个部门的原材料也是另一个部门的产品, 因此相同的一组数据对另一部分人来讲可能就是信息, 相同的一组信息对另一部分人来讲可能就是数据。