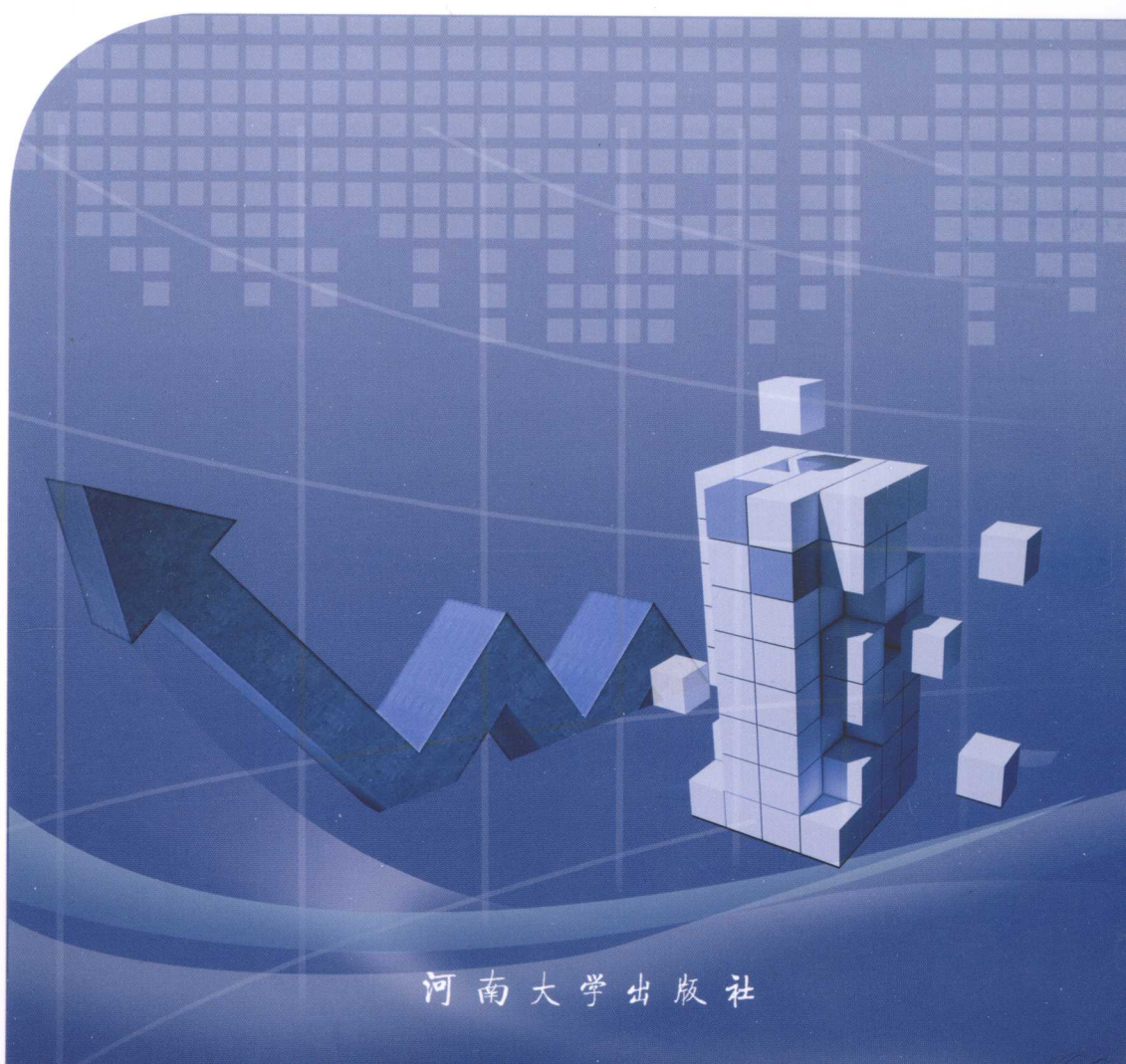


● 新世纪普通高校工商管理类统编教材

管理信息系统

Management Information System

主编 刘爱菊



河南大学出版社

· 014041987

C931.6-43

138

新世纪普通高校工商管理类统编教材

总主编 王性玉

管理信息系统

Management Information System

主 编 刘爱菊

副主编 张志娟 王健聪



北航

C1729561

C931.6-43

138

河南大学出版社

· 郑州 ·

Y801P0410

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/刘爱菊主编. —郑州:河南大学出版社, 2013. 12

(新世纪普通高校工商管理类统编教材·总主编 王性玉)

ISBN 978-7-5649-1452-3

I. ①管… II. ①刘… 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(2014)第 005147 号

责任编辑 李利敏

责任校对 何 新

封面设计 马 龙

出 版 河南大学出版社

地址:郑州市郑东新区商务外环中华大厦 2401 号 邮编:450046

电话:0371-86059712(高等教育出版分社)

0371-86059713(营销部)

网址:www.hupress.com

排 版 郑州市今日文教印制有限公司

印 刷 开封智圣印务有限公司

版 次 2014 年 2 月第 1 版

印 次 2014 年 2 月第 1 次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 17.5

字 数 415 千字

印 数 1—3000 册

定 价 32.00 元

(本书如有印装质量问题,请与河南大学出版社营销部联系调换)

新世纪普通高校工商管理类统编教材编委会

编委会主任

王性玉 河南大学工商管理学院 博士 教授 博导

编委会委员

王 伟 郑州大学商学院 博士 教授 硕导
冯海龙 河南大学工商管理学院 博士 副教授 硕导
唐华仓 河南农业大学经济管理学院 博士 教授 硕导
任鸣鸣 河南师范大学经济与管理学院 博士 教授 硕导
褚晓飞 河南科技大学经济学院 博士 副教授 硕导
王定迅 河南财经政法大学会计学院 教授 硕导
程云喜 河南工业大学管理学院 教授 硕导
何 楠 华北水利水电学院管理与经济学院 博士 教授 博导
田 军 郑州航空工业管理学院经贸学院 博士 教授 博导
李保红 信阳师范学院经济与管理学院 博士 教授 硕导
赵志泉 中原工学院经济管理学院 博士 副教授 硕导
刘玉来 洛阳师范学院商学院 博士 教授 硕导
史保金 河南科技学院经济与管理学院 教授
赵国栋 商丘师范学院经济与管理学院 教授
张振江 平顶山学院经济与管理学院 教授

编委会秘书

任 乐 河南大学工商管理学院

总 序

始于 18 世纪英国的工业革命(Industrial Revolution)对管理学产生了极为重要的影响。工业革命带来了生产方式的巨大变革,计划、组织、领导和控制等职能成为管理工厂和企业生产运营的主要手段。以“科学管理”为代表的一系列管理理论,为工商管理(Business Administration)学科的建立奠定了坚实的理论基础。而管理学和商学的标准化教育由美国开始,以 1881 年宾夕法尼亚大学沃顿商学院(The Wharton School of the University of Pennsylvania)的建立为标志,产生了现代意义上的商学院。第二次世界大战结束后,由于企业对管理人才的需求迅速膨胀,管理教育开始蓬勃发展。工商管理教育至 20 世纪 90 年代趋于成熟,并向国际化、综合化和现代化的方向迈进。

中国的工商管理随着洋务运动由西方引入。1839 年,洋务运动的倡导者张之洞在武昌创立了湖北自强学堂,其下设的商务门堪称我国最早的商科专业。1912 年中华民国成立后,商科被单列为独立学科,保证了它的自由发展。1949 年中华人民共和国成立后,院系进行调整,由综合性大学与财经院校共同培养财经类人才。国家教委在 1997 年颁布了新的《普通高等学校本科专业目录》,把管理学设置为独立的学科门类,工商管理划归为管理学门类下的一级学科。

经初步统计,目前,全国 1200 多所本科院校中,有 85% 的学校设置了工商管理或相近的专业,它们已成为我国十大热门招生和就业的专业,培养出了一批经济建设人才。与资本主义市场经济相比,中国社会主义市场经济有其独特的性质,中国的工商管理学科的发展不仅要向西方的同类学科理论学习,更要结合中国国情,形成适合中国社会主义经济建设的理论方法和知识体系。

从我国普通高校工商管理类教材的情况来看,经过改革开放 30 多年的建设,商科教育知识体系已逐步完善,如国内教材在知识点宽度指标上普遍高于国外教材,但还存在若干需要解决和创新的问题。一是国内教材比较侧重于对理论框架的介绍,即“是什么、为什么”,而对具体方法“怎么做”介绍较少。二是国内教材一般在书后不列或列出为数不多的参考文献,且多以同类教材和相关专著为主,对学术期刊、原版书参考较少;主要理论来源于同类教材,导致内容和结构趋同,难以体现出特色。三是国内教材有的缺乏案例,即使有相应案例,其篇幅很短,基本为文字描述,没有详尽的背景资料和数据,编写案例的目的主要是为了加深对某些知识点的理解,而不是通过案例分析提高操作的实践能力。四是很多国内教材对教材的适用人群进行说明时,定位过于宽泛,不少教材的使用范围不仅涉及相关专业的本科生、研究生、MBA 以及管理培训,还可以作为实际工作者的参考资料。这样定位过于宽泛,必然导致失去特色。

鉴于此,我们根据作者多年的教育经验和教学体会,按照教育部《关于积极推进“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”》的要求,组织编写了这套“新世纪普通高校工商管理类统编教材”。为解决或部分解决上述国内教材存在的若干问题,达到编写目的,我们认真组织编写力量,单本教材的主编和副主编,均具有博士学位或副教授以上职称,并长期坚持在教学第一线,就该门课程课堂讲授过五遍以上。我们还聘请知名专家担任主审,与主编共同定稿。

本套教材在编写过程中力求体现以下五点特色。

一、内容系统全面

根据工商管理类专业人才培养目标及其对知识体系的要求,本套教材内容系统全面,涵盖了工商管理类各主要专业,如工商管理、会计学、财务管理、市场营销、人力资源管理、供应链管理、电子商务等,较大幅度地满足了这些专业课程的教学需要。

二、定位明确,编写理念特色化

工商管理各个层次的教学目的和要求不同,必然要求其教材的侧重点不同。本套教材基于这样的编写理念,主要面向大学本科生的专业教学,为学生搭建一个专业学习平台。本套教材的编写者除大学教师外,还邀请了有丰富实践经验的业界管理人员、咨询专家和研究人員等参与教材的编写,他们为教材注入许多新的理念和观点,突破了传统单本教材“大而全”的结构体系。

三、反映前沿,力求创新

工商管理的理论和实践发展十分迅速,一本教材如不能及时地跟上理论与实践的发展,必然会在几年后被其他同类教材所取代,因此,优秀的工商管理教材应该不断地更新内容,体现与时俱进的思想。本套教材在编写过程中,力求既能够反映已经成熟或公认的理论学术思想,又能够反映具有代表性的工商管理各专业领域最新理论、技术和方法。

四、采用本土化案例,提高案例质量

案例教学是工商管理的学科特色。在国外,尤其是美国的工商管理教材对案例十分重视。本套教材在案例编写过程中,立足于国情,采用了大量的真实案例,包括经典案例和最新案例,以及实际咨询工作中的经验总结,并对背景资料和各种数据作了比较详尽的介绍。通过对这些来自业界的真实案例进行分析讨论,有助于学生识别问题、分析问题和解决问题能力的提高。

五、理论联系实际,做到学以致用

本套教材在编写过程中,不仅对“是什么、为什么”等概念、原理等进行阐述,而且还注重介绍“怎么做”,设计了大量的方法讲解和过程分析,使学生在接触新知识的同时了解相关理论在现实社会中如何运用。

本套教材在编写过程中,得到了河南大学出版社、许多高校和研究机构的专家学者的大力支持,在此一并致谢。由于编者想局部突破并有所创新,各方面对这套教材的期望与要求都很高,这无疑加大了编写的难度,加之水平有限和时间紧促,书中难免存在一些缺点和疏漏,恳请专家和广大读者提出宝贵意见,以期日臻完善。

王性玉

2012 年教师节于河南大学

前 言

管理信息系统是管理类课程中一门重要的专业课程,它涉及管理科学、计算机科学、信息技术和系统科学等相关学科知识,是一门综合性、交叉性、实践性强的课程。为了体现其特征,本书在编写的过程中,遵循讲清基本概念、原理,从管理视角让学生了解信息系统对企业管理、决策的支持,从信息视角培养学生的信息意识、信息能力,掌握管理信息系统的基本思想和方法、管理信息系统的各种开发工具和开发方法,掌握管理信息系统分析、设计、实施和管理的基本内容与方法,熟悉管理信息系统的特点和技术基础等。

本书是作者在多年教学使用教材的基础上修改整理而成的,吸收了近年来管理和信息技术的新知识,增加了新内容,包括企业资源计划、供应链管理、电子商务等内容,紧跟学科的发展前沿。

全书共十三章,第一、二章主要介绍了管理信息系统的基本概念、管理信息系统的结构。第三章重点介绍了目前流行的企业管理软件——ERP。第四章介绍了管理信息系统开发的技术基础,包括数据库技术和计算机网络技术等。第五章介绍了管理信息系统规划的方法以及开发方法。第六、七、八章全面介绍了管理信息系统的开发过程。第九章介绍了信息系统管理的主要内容。第十、十一、十二、十三章主要介绍了目前最重要的信息系统的应用,包括决策支持系统、电子商务、电子政务、供应链管理系统。每章后配套了相应的思考题、案例讨论题,用于加深学生对基本概念的理解和掌握。

本书融原理、应用开发及案例分析于一体,内容全面,由浅到深,通俗易懂,可作为高等院校管理类本科专业的教材,也可作为软件开发技术人员与企事业管理人员的参考书。

本书由刘爱菊任主编,张志娟、王健聪任副主编。具体分工为:第一、四、六、七、十章由刘爱菊编写,第二、三、九、十一章由张志娟编写,第五、八、十二、十三章由王健聪编写。全书的审核与统稿由刘爱菊完成。

本书在编写的过程中参考了大量的书籍和课件,吸取了很多专家同仁的宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,难免有不当之处,敬请读者批评指正,以帮助我们今后进一步完善。

编 者

2013年8月

目 录

总 序	(1)
前 言	(1)
第一章 信息系统和管理	(1)
第一节 信息及其度量	(1)
第二节 信息系统的概念及发展	(6)
第三节 信息系统和管理	(11)
第四节 信息系统与决策支持	(14)
第二章 管理信息系统概论	(24)
第一节 管理信息系统的概念	(24)
第二节 管理信息系统的基本功能和结构	(26)
第三节 管理信息系统与其他学科的关系	(32)
第四节 管理信息系统面临的挑战	(33)
第三章 企业资源计划	(37)
第一节 物料需求计划(MRP)	(38)
第二节 制造资源计划(MRP II)	(43)
第三节 企业资源计划(ERP)	(45)
第四章 管理信息系统的技术基础	(56)
第一节 数据处理技术的发展	(56)
第二节 数据库技术	(60)
第三节 计算机网络技术	(70)
第五章 管理信息系统战略规划和开发方法	(83)
第一节 管理信息系统战略规划概述	(83)
第二节 管理信息系统战略规划模型与方法	(85)
第三节 企业流程重组	(96)
第四节 管理信息系统的开发方法	(98)
第六章 管理信息系统的系统分析	(108)
第一节 系统分析概述	(108)
第二节 可行性分析和系统详细调查概述	(110)

第三节	组织结构与业务功能调查·····	(113)
第四节	数据流程分析·····	(117)
第五节	数据字典·····	(122)
第六节	描述处理逻辑的工具·····	(125)
第七节	系统化分析·····	(127)
第八节	研究和确定管理模型·····	(130)
第九节	提出新系统的逻辑方案·····	(131)
第十节	系统分析报告·····	(132)
第七章	管理信息系统的系统设计·····	(134)
第一节	系统设计概述·····	(134)
第二节	系统总体结构设计·····	(135)
第三节	系统物理配置方案设计·····	(141)
第四节	代码设计·····	(143)
第五节	信息系统流程图设计·····	(147)
第六节	输出设计·····	(150)
第七节	输入设计·····	(151)
第八节	系统设计说明书·····	(154)
第八章	管理信息系统的系统实施·····	(156)
第一节	系统实施概述·····	(156)
第二节	硬件准备·····	(158)
第三节	程序设计·····	(160)
第四节	系统测试·····	(164)
第五节	系统切换·····	(171)
第九章	信息系统的管理·····	(174)
第一节	信息系统开发的项目管理·····	(174)
第二节	信息系统的运行管理与维护·····	(181)
第三节	信息系统的安全管理·····	(186)
第四节	信息系统的评价·····	(187)
第十章	决策支持系统·····	(191)
第一节	决策支持系统概述·····	(191)
第二节	决策支持系统的组成·····	(194)
第三节	智能决策支持系统·····	(198)
第四节	群体决策支持系统·····	(201)
第十一章	电子商务·····	(205)
第一节	电子商务概述·····	(205)
第二节	电子商务的安全·····	(209)
第三节	电子支付·····	(213)
第四节	电子商务与物流·····	(217)

第五节 电子商务法律与法规.....	(219)
第十二章 电子政务系统.....	(225)
第一节 电子政务系统概述.....	(225)
第二节 电子政务系统的结构.....	(228)
第三节 电子政务的应用模式.....	(233)
第四节 电子政务系统建设与管理.....	(242)
第五节 移动政务.....	(244)
第十三章 供应链管理及其信息系统.....	(249)
第一节 供应链管理概述.....	(249)
第二节 供应链管理策略与方法.....	(253)
第三节 供应链管理信息技术支撑体系.....	(256)
第四节 供应链系统的结构.....	(259)
参考文献.....	(267)

第一章 信息系统和管理

【学习目的与要求】

掌握信息的概念、信息的性质及信息的度量;掌握信息系统概念、一般模型及信息系统发展阶段;了解环境的变化对系统及信息系统的影响;掌握决策概念、决策过程及信息在决策过程中的作用;掌握决策问题的类型以及对不同类型的问题信息系统解决方法。

【教学重点与难点】

信息、数据的概念,信息的基本属性;信息系统发展的阶段;决策问题的类型。

第一节 信息及其度量

一、信息化概览

以计算机技术、通讯技术及网络技术为核心的现代信息技术的飞速发展所引发的“第三次浪潮”,推动人类社会从工业时代阔步迈向信息时代。随着信息技术的重要性日益显现,人们越来越重视信息技术对传统产业的改造以及对信息资源的开发和利用。信息已成为社会经济发展的战略性资源,并导致经济增长方式、经济体制、政府职能等各方面的重大变革,同时也加速了经济全球化的进程。

21 世纪生产力发展水平的重要标志之一是信息技术的广泛应用,数字化已成为人类进入“新经济”时代的重要标志。随着现代计算机和通讯技术渗透到经济、社会、生活的方方面面,企业所面临的经营环境和竞争规则也发生了深刻的变化。在这种机遇与挑战并存的形势下,企业只有正确理解信息技术、信息系统与组织、管理之间的关系,在生产、管理等方面实施信息化改革,才能有效地运用信息技术,使之成为改善管理、提高效率、获取竞争优势的促进因素和有效手段。

信息化已经成为一个国家经济和社会发展的关键环节,信息化水平的高低已经成为衡量一个国家、一个地区现代化水平和综合国力的重要标志。我们国家至今尚未完成真正意义上的工业化进程。2000 年十五届五中全会正式提出“以信息化带动工业化,发挥后发优势,实现社会生产力的跨越式发展”的思路,明确了“信息化带动工业化,工业化促进信息化”的战略指导方针。2006 年 4 月,国家发改委和信息产业部发布《2006~2020 年

国家信息化发展战略规划》中明确指出：“信息化是当今世界发展的大趋势，是推动社会变革的重要力量。大力推进信息化，是覆盖我国现代化建设全局的战略举措，是构建社会主义和谐社会与建设创新型国家的迫切需要和必然选择”，“我国信息化发展的战略方针是：统筹规划、资源共享，深化应用、务求实效，面向市场、立足创新”。2007年十七大报告中，进一步提出了“信息化与工业化融合发展”的思路。那么，什么是信息化？

中国信息协会副会长高纯德在《企业信息化与企业内部网建设》一文中将企业信息化的含义概括为三个方面：一是生产过程的信息化，即采用先进技术，特别是信息技术不断提高生产过程的自动化水平；二是产品的设计信息化，采用计算机辅助设计；三是管理信息化，建立原材料采购、生产调度、市场分析、计划、成本核算等管理全过程用计算机硬件和软件支持的管理信息系统。企业管理信息化是企业信息化的一个重要组成部分，是企业信息化的核心，是目前我国企业信息化的主要内容。以现代信息技术、管理科学和系统科学为基础建立的各种管理信息系统，是先进管理理念的最好载体，是企业管理信息化实现的基本手段。在现代社会经济生活中，管理信息系统能使管理者高效地进行资源的整合、风险的控制以及市场的拓展，推动管理水平的不断提升以及业务的不断创新，特别是在企业经营管理决策中，发挥着日益重要的作用。

二、信息的概念

信息化表面看起来是信息技术的推广应用，但其实质是使信息这一信息社会的主导资源充分发挥作用。可以说，推广信息技术是手段，真正利用信息是目的，信息化则是实现目的的过程。那么，什么是信息？

在我们的日常生活中，信息一词已被滥用，数据和信息也是经常不分的，但是信息和数据是两个不同的概念，信息具有新鲜和使人震惊的感觉，信息可以减少不确定性，信息能改变决策期望收益的概率，信息可以坚定或校正未来的估计等。

（一）数据

数据是记录客观事物的可鉴别的符号。这些符号可以是数字、文字、图形、声音等。比如，企业的领料单、订货单等都是些事实的记载，都是数据。

（二）信息

信息系统中常用的信息的定义如下：信息是经过加工处理后的数据，它对接收者的行为能产生影响，对接收者的决策有价值。

根据这个定义，行驶着的汽车中的里程表上的数据不是信息，只有当司机看了里程表，并据其作了加速或减速决策的那个数据才是信息。

可以把数据比喻为原料,而信息是产品,见图 1-1。

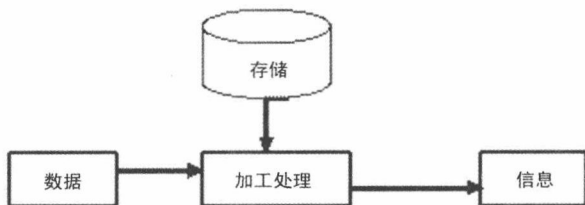


图 1-1 数据转化为信息

(三) 信息与数据的关系

信息与数据都是对客观事物的反映,数据是信息的载体,信息是加工后的数据,是对数据的解释。数据经过处理后,其表现形式仍然是数据。处理数据的目的是便于更好地解释。只有经过解释,数据才有意义,才成为信息。因此,信息是经过加工以后对客观世界产生影响的数据。同一数据,每个人解释可能不同,其对决策的影响也可能不同,有人取得成功,有人可能失败。

比如,在一家超市中有顾客、收银员、超市会计和超市经理这四种人。顾客购买货物的清单对于每位顾客来说是数据,经过收银员的计算后才能成为顾客交费时需要的信息;每一位顾客的交费信息对超市的会计来说只是数据,当把每天所有交费信息加在一起才能得出他所需要的信息——日营业收入;对超市经理来说,他关心的是一个周期内的利润或者利润率,这就需要将每日的营业数据做进一步处理才能得到。

三、信息的性质

(一) 事实性

事实是信息的核心价值,它是信息的第一属性。不符合事实的信息不仅没有价值,而且可能价值为负,既害别人,也害自己。但是,实际上破坏信息的事实性在管理中时有发生——有的谎报产量,有的谎报利润和成本,有的造假账,这些都会误导管理决策。例如,美国最大的管理咨询公司安达信帮助安然公司做假账,后被戳穿,安达信失去诚信,几乎到了破产的边缘。维护信息的事实性也就是维护信息的真实性、准确性和客观性等,从而达到信息的可信性。

(二) 时效性

信息的时效是指从信息源发送信息,经过接收、加工、传递、利用的时间间隔及其效率。时间间隔越短,使用信息越及时,使用程度越高,则时效性越强。时效性就是要注重时间这个因素对于信息“寿命”的影响。时间可以使信息部分或完全失去效用,成为“过时的”或“老化的”信息。

(三) 不完全性

信息的不完全性是指客观事物的信息是不可能全部得到的,客观事物的复杂性和动

态性决定了信息的无限性。我们知道信息的获取与人们认识事物的程度有关,人们认识事物本身的局限性导致信息总是不完全的。所以在信息处理工作中,信息的完整性是相对的,信息的不完全性是绝对的。

(四) 等级性

管理是分层次的,处于不同层次的管理人员,决策所需的信息是不同的,因而信息也是分级的。通常把管理信息分为三级。

(1) 战略级。战略级信息是关系到企业长远发展规划和全局的信息,是组织的高层领导所需的信息。高层领导考虑的是组织的目标、使命等长远计划,所需要的信息大多来自组织外部。例如,产品投产、停产,新厂址的选择,开拓新市场等。

(2) 战术级。战术级信息是关系到企业运营管理的信息,例如,月度生产计划、产量情况及成本信息等。这是管理控制信息,是使管理人员掌握资源利用情况,并将实际情况与计划相比较,从而了解是否达到预定目的,并指导其采取必要措施更有效地利用资源的信息。战术级信息大部分来自组织内部,有时也用到企业外部的信息。

(3) 作业级。作业级信息是企业业务运作的信息,用来解决经常性的问题,它与组织日常活动有关,并用以保证切实地完成具体任务。例如,每天的产量、领料信息等。这类信息来自组织内部。

(五) 可变换性

不同形态的信息可以通过不同的方法进行变换,也可以由不同的载体来存储。

(六) 价值性

管理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。获得一份经济情报或者利用数据库查阅文献都需要付费,这就是信息价值的体现。因为信息是零散的、无规则的,不进行信息的处理加工,就无法进行信息的存储、检索和应用,信息的加工处理是需要成本的。信息的获取、生产与利用都需要支付费用。

(七) 共享性

信息只能共享,不能交换。我告诉你一个消息,我并没失去什么,不能把这则消息的记忆从我的脑子里抹去。相反物质的交换是零和的。信息分享的非零和性造成信息分享的复杂性。

信息的共享性有利于信息成为企业的一种资源。严格说只有达到企业信息的共享,信息才能真正成为企业的资源,然后,才能很好地利用信息进行企业的计划与控制,从而有利于企业目标的实现。

四、信息的度量

信息的量是可以计算的,不同的数据资料中包含的信息量不同,有的数据资料包含的信息量多一些,有的则少一些,有的空洞不包含信息量,甚至包含有错误信息。

那么,信息量的大小如何衡量呢?

按照信息论的观点,信息量的大小取决于信息内容消除人们认识的不确定程度。消除的不确定程度大,则发出的信息量就大;消除的不确定程度小,则发出的信息量就小。如果事先就确切地知道消息的内容,那么消息中所包含的信息量就等于零。

我们可以利用概率来度量信息。例如,现在某甲到 1000 人的学校去找某乙,这时,在某甲的头脑中,某乙所处的可能空间是该学校的 1000 人。当传达室人员告诉他“这个人是管理系的”,而管理系有 100 人,那么,他获得的信息为 $100/1000=1/10$,也就是可能性空间缩小到原来的 $1/10$ 。通常,我们不直接用 $1/10$ 来表示信息量,而用 $1/10$ 的负对数来表示,即 $-\log 1/10 = \log 10$ 。如果管理系的人告诉他,某乙在管理信息系统教研室,那么他获得了第二个信息。假定管理信息系统教研室共有 10 位老师,则第二个信息的确定性又缩小到原来的 $100/1000 \times 10/100 = 10/1000$ 。显然:

$$-\log 100/1000 + (-\log 10/100) = -\log 10/1000$$

只要可能性范围缩小了,获得的信息量总是正的;如果可能性范围没有变化, $-\log 1 = 0$,获得的信息量就是 0;如果可能性范围扩大了,信息量变为负值,人们对这件事的认识就变得更模糊了。

香农 1948 年设计了一个信息量的计算公式,信息量大小的单位用比特(Binary digit, bit)来衡量。1 比特的信息量是指含有两个独立均等概率状态的事件所具有的不确定性能被全部消除所需要的信息。设某事件的所有可能结果数为 n , P 表示第 i 种结果发生的可能性(概率)大小, $0 \leq P_i \leq 1$ 。信息量的定义公式可写成:

$$H(x) = -\sum P(X_i) \log_2 P(X_i) \quad i=1,2,3,\dots,n$$

其中 X_i 表示第 i 个状态(共 n 个状态);

$P(X_i)$ 代表出现第 i 个状态时的概率;

$H(x)$ 为消除不确定性所需的信息量,单位为比特。

例如,渔民在安排明天的工作。是出海打鱼,或是在岸上结网?只考虑天气影响。在人们犹豫不决时,收到天气预报消息,明天将有七级大风,出海打鱼是十分危险的。于是,人们决定岸上结网。

“犹豫不决”——不确定性。如一半人赞成打鱼,一半人赞成结网,听了天气预报后,99%的人赞成岸上结网。如何度量天气预报给人的信息量呢?

在听天气预报之前,决策系统所拥有的信息量为:

$$H_0 = -(0.5 \times \log_2 0.5 + 0.5 \times \log_2 0.5) = 1$$

在听天气预报之后,决策系统所拥有的信息量为:

$$H_1 = -(0.99 \times \log_2 0.99 + 0.01 \times \log_2 0.01) = 0.08079$$

天气预报的信息量为:

$$H_0 - H_1 = 1 - 0.08079 = 0.91921$$

可见 $H_0 > H_1$ 。前者的不确定程度大,二者的差为 0.91921,这个差额正是天气预报的结果,可以作为天气预报信息量的度量。

这里,计算信息量的公式恰好与热力学第二定律中的公式相一致。

五、信息管理和知识管理

随着知识经济时代的到来,把知识转化为技术和把技术转化为产品的效率,将成为企业创造财富的主要因素,知识已成为创造财富的第一要素,因而企业的管理也随之从传统生产管理向知识管理转化。

什么是知识?知识是对意识的反映,是对经过实践证明的客体在人的意识中相对正确的反映。知识的特点是可以共享,可以越过时空传递,可以重复使用,可以再生。

联合国经合组织在《以知识为基础的经济》报告中,将知识分为:事实知识(知道是什么),也就是指关于事实方面的知识;原理知识(知道为什么),是指事物客观原理和规律性方面的知识;技能知识(知道怎样做),是指满足人们某种需要的技艺、技巧和能力方面的知识;人力知识(知道谁有知识),是指知道谁能做某事的知识。

为加强对知识的管理,又可以把知识分为显性知识和隐性知识,显性知识是可以用语言文字表述的知识,而隐性知识则要靠在实践中摸索和体验来获得,它是可意会而不可言传的。前者相对易于管理,后者则相对难于管理。随着知识经济的到来,信息和知识正在取代资本和能源而成为创造财富的主要因素。人们发现隐性知识更为宝贵,但是,隐性知识所包含的经验、技巧等难以共享,而且它会随着人员的变动大量流失。信息管理是对数据的管理,信息管理的主要任务是对显性知识的管理。而知识管理是对思维的管理,知识管理的主要任务是对隐性知识的管理,因此,知识管理十分重要。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。

知识管理需要弄清楚:

- (1) 本单位需要什么知识?
- (2) 知识在哪里?如何获取和挖掘知识?
- (3) 如何传播?如何共享?如何有效利用?
- (4) 如何创造新的知识?
- (5) 如何存储、更新和保护知识?

第二节 信息系统的概念及发展

一、系统和信息系统

(一) 系统的概念

系统是由处于一定的环境中为达到某一目的而相互联系和相互作用的若干组成部分结合而成的有机整体。

系统是由一些部件组成的,这些部件间存在着密切的联系,通过这些联系达到某种目

的,或者说系统是为了达到某种目的而相互联系的部件的集合。例如,企业是由研究与开发、生产、销售与服务、人力资源管理、供应等部门组成的实现产品生产与销售的营利性组织系统。在整个社会经济系统中,企业只是一个子系统,企业系统又可进一步分解成若干个子系统,如生产管理、财务与会计、物资供应、产品销售、人事劳动等,而且这些子系统还可以继续细分为更小的子系统。

系统的概念包含三个基本要点:系统由要素(或者部件)组成,系统要素间存在各种联系,系统实现一定的功能和目的。

根据以上系统的含义可以得出系统的如下特征。

(二) 系统的特征

(1) 整体性。一个系统至少要由两个或更多的可以相互区别的要素或称子系统所组成,它是这些要素和子系统的集合。系统的整体功能不是各组成要素功能的简单叠加或拼凑,而是有机地组成一个整体。组成要素及其联系必须服从系统的整体目标,要以整体最优为原则,而不是局部最优。

(2) 目的性。系统都具有明确的目的性。所谓目的就是系统运行要达到的预期目标,它表现为系统所要实现的各项功能。系统目的或功能决定着系统各要素的组成和结构。输出响应就是系统目的性的反映。如果开发出来的信息系统未达到原定系统目标,这个系统就是一个失败的系统。

(3) 相关性。系统内的各要素既相互作用,又相互联系。这里所说的联系包括结构联系、功能联系、因果联系等。这些联系决定了整个系统的运行机制,分析这些联系是构筑一个系统的基础。销售系统与生产系统、财务系统、采购系统之间既相互联系又相互制约。

(4) 环境适应性。任何系统都是更大系统的一个子系统,环境是一种更高层次的系统。环境变化很快,要求系统有更强的适应能力,否则环境变化,信息系统不能适应,系统就没有生命力。

(三) 信息系统的概念

1. 信息系统的概念

信息系统是由人、硬件、软件和数据资源组成,目的是及时、正确地收集、加工、存储、传递和提供信息,实现组织中各项活动的管理、调节和控制。

在日常管理中,根据信息系统中信息处理方式是否用了计算机技术可以把信息系统分为基于计算机的信息系统和基于人工的信息系统。现在我们所讲的信息系统主要是指以计算机进行信息处理为基础的人—机系统。信息系统根据系统目标的需要,对输入的大量数据进行加工处理,代替人工处理的繁琐、重复劳动,为管理决策提供及时、准确的信息。

2. 信息系统的一般模型

信息系统通常都具有数据的输入、处理、输出、反馈和控制这五个基本组成部分,来完成信息的收集、存储、加工、检索和传递等功能。其次,信息系统又是一个人机系统,人是系统的核心,人既是系统的管理者、使用者,也可以是系统的服务对象。而机器的含义较