



财政部规划教材
“十三五”普通高等教育规划教材

GUANLI XINXIXITONG 管理信息系统

主编 刘腾红



中国财经出版传媒集团
中国财政经济出版社



财政部规划教材

“十三五”普通高等教育规划教材

管理信息系统

主 编 刘腾红

副主编 刘婧钰



中国财经出版传媒集团
中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统/刘腾红主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2016. 12

财政部规划教材 “十三五”普通高等教育规划教材

ISBN 978-7-5095-6792-0

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 (2016) 第 133353 号

责任编辑: 冯忠贵

责任校对: 李 静

封面设计: 肖玉坤

版式设计: 王志强

中国财经出版传媒集团 出版
中国财政经济出版社

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: jiaoyu@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

营销中心电话: 010-82333010 编辑部门电话: 010-88190670

北京时捷印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

787×1092 毫米 16 开 27 印张 742 000 字

2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月北京第 1 次印刷

定价: 48.00 元

ISBN 978-7-5095-6792-0/C·0063

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010-88190744

打击盗版举报热线: 010-88190492、QQ: 634579818

前 言

在信息化时代的今天,管理信息系统(Management Information System, MIS)的应用非常广泛,人们的日常工作、生活都离不开各种不同管理信息系统的应用。随着企业信息化、政府信息化、教育信息化等建设的进程加快,人们对管理信息系统应用的重要性认识不断提高。普通高等院校对“管理信息系统”课程的教学越来越重视,很多高等院校理科和文科专业都将其作为本科生必修课开设,有的高等院校把“管理信息系统”作为研究生各个专业的公共必修课。这体现了时代发展的需要,社会对培养人才的综合素质和能力的需要。

管理信息系统是一个由人、计算机等组成的,进行信息搜集、传递、储存、加工、维护和使用的系统。管理信息系统属于计算机应用范畴,既是一个技术系统,又是一个社会系统。信息技术的发展具有与时俱进的特点,知识更新越来越频繁,新工具、新方法不断产生,其应用的范围越来越广。尽管现在管理信息系统的教材有多个版本,但都不能满足教学和人才培养的要求,有的内容陈旧,有的偏重理论。应该说,管理信息系统内容是理论和应用结合的统一体。近年来,我们根据多年从事管理信息系统开发和教学的经验,组织编写了多部管理信息系统的教材,主要有2010年由清华大学出版社出版的《管理信息系统》,已多次印刷;2012年由电子工业出版社出版的《管理信息系统——理论与应用》,也多次印刷,受到了许多读者的喜爱,被多所高校选为教材,荣获中国电子教育学会2012年全国电子信息类优秀教材一等奖。这次重新编写,保留了基本概念、理论和方法,但增加了新技术,如大数据、云计算等,同时结合实际应用进行了案例分析,这是本书的一大特点。

本书结合管理信息系统(MIS)的最新技术和成果,系统、完整、详细地阐述了管理信息系统的基本概念、理论、方法、技术及其应用。全书由9章组成,包括引论、技术基础、信息系统开发、信息系统项目管理、企业信息化、电子商务、电子政务、智能管理信息系统和信息安全与管理。并有实际应用案例分析,每章后有思考题,供读者学习时思考。

读者在学习本书前,应具备大学计算机的基础知识,还应有一定管理方面的知识。本书可作为普通高等院校高年级本科生、研究生的教材,也可作为从事信息系统建设和计算机应用工作的技术人员、管理人员的参考书。

本书由中南财经政法大学刘腾红教授任主编,负责全书总纂与定稿工作。刘婧珏工程师任副主编,参加本书编写和资料整理的还有:丁力、瞿艺多、余清华、陈世迪、郭贝、吴依兰、陈润贤等。

中南财经政法大学信息与安全工程学院的领导和教师、武汉工商学院的领导和教师,对本书的编写给予了大力支持,中国财政经济出版社编辑们为本书的出版做了大量的工作。在此一并表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,书中错误在所难免,恳请各位同行和广大读者赐教。

作 者
2016年3月于武昌

目 录

第 1 章 引论	1
1.1 管理信息系统的含义	1
1.2 管理信息系统的结构	25
1.3 管理信息系统的发展	29
思考题	31
第 2 章 技术基础	32
2.1 数据库技术	32
2.2 通信网络技术	44
2.3 云计算技术	52
2.4 大数据技术	63
2.5 数据挖掘技术	71
思考题	79
第 3 章 信息系统开发	83
3.1 信息系统的开发方法	83
3.2 信息系统规划	91
3.3 信息系统分析	96
3.4 信息系统设计	121
3.5 信息系统实施	143
3.6 信息系统评价和维护	147
思考题	153
第 4 章 信息系统项目管理	154
4.1 概述	154
4.2 项目计划	160
4.3 项目质量管理	168
4.4 项目人力资源管理	175
4.5 项目风险管理	192
4.6 项目监理	201
思考题	204
第 5 章 企业信息化	208
5.1 企业信息化的含义	208
5.2 企业资源计划	213
5.3 供应链管理	224
5.4 客户关系管理	230

5.5 人力资源管理系统	238
5.6 案例分析	245
思考题	262
第6章 电子商务	263
6.1 电子商务的概述	263
6.2 电子商务系统	272
6.3 电子商务系统的安全技术	275
6.4 电子商务解决方案	284
6.5 案例分析	291
思考题	298
第7章 电子政务	299
7.1 电子政务的概念	299
7.2 电子政务环境下的政府管理	306
7.3 电子政务环境下的政府内部管理	313
7.4 电子政务应用系统的实施	325
7.5 电子政务的安全	333
7.6 案例分析	338
思考题	352
第8章 智能管理信息系统	353
8.1 概述	353
8.2 智能管理信息系统的关键技术	356
8.3 决策支持系统	374
8.4 案例分析	386
思考题	389
第9章 信息安全与管理	390
9.1 信息安全的基本概念	390
9.2 信息安全技术	395
9.3 信息安全管理	406
9.4 国家信息安全等级保护制度	412
9.5 案例分析	414
思考题	425
参考文献	426

在信息化时代的今天,管理信息系统(Management Information System, MIS)的应用非常广泛,人们的日常工作、生活都离不开各种不同管理信息系统的应用。本章主要介绍管理信息系统的含义和结构,并叙述管理信息系统的发展,目的是为读者建立起管理信息系统的基本概念。

1.1 管理信息系统的含义

什么是管理信息系统,现尚无统一、确切的定义。我们可以分析一下,管理信息系统是一个组词,其组合可以有 6 个词,即:管理、信息、系统、管理信息、信息系统、管理信息系统。下面分别就这 6 个词进行论述,以加深读者对管理信息系统的理解。

1.1.1 管理

1.1.1.1 管理的含义

管理是人类社会活动和生产活动中普遍存在的社会现象,是人类社会的一项最基本的活动。自从有了人类的共同劳动历史,就有了管理活动。大到治国安邦,小到任何一个组织的活动,甚至社会的基本单元——家庭,都需要管理。社会中的每一个人都经常与管理活动发生联系,或从事管理工作,或接受管理,无一例外。

随着人类社会的进步、科学技术的发展、社会组织的变革,管理活动日益丰富,管理活动的重要性在社会、组织和人们的生产与生活中变得越来越重要,受到越来越多的关注和重视,以至于离开了管理,人类活动将处于混乱状态。因此,管理是一个历史的范畴,随着人类社会活动内容的日益丰富,管理的含义也不断充实,变得越来越复杂,表现出不断创新的特点。

管理,从字面上解释,管是主其事,理是治其事,管理即管辖治理的意思。但在管理学中,众多的研究人员和学者根据自己的理解,从不同的角度对管理做了不同的定义。以下是国外主要管理科学家提出的具有代表性的定义:

被誉为“科学管理之父”的泰勒,将科学管理的基本原则归纳为凭科学办事、集体行动协调、相互合作、追求产出最大化和尽最大可能培养工人,使他们和公司都取得最大的成就。

现代经营管理理论的创始人亨利·法约尔认为,管理就是计划、组织、指挥、协调和控制等活动。

行为科学学派迈约等认为,管理就是协调人际关系,激发人的积极性,以求达到共同目标的一种活动。

决策学派赫伯特·西蒙认为,管理就是决策。

经验学派彼得·德鲁克认为,管理是一种工作、一种学术、一种文化、一种任务。

数学管理学派康托纳维奇等认为,管理的问题主要是计算问题,计划做得好,生产就能搞得好。

哈罗德·孔茨的定义为,管理就是设计和保持一种良好的环境,使组织能够高效地完成既定目标的活动。

系统论学派的观点是,管理就是根据一个系统所固有的客观规律,施加影响于这个系统,从而使这个系统呈现出一种新状态的过程。

国内学者和专家对管理的定义归纳如下:

(1)管理是社会组织中,为实现预期的目标,以人为中心进行的协调活动。

(2)管理是管理者为了有效地达到组织的目标,对组织资源和组织活动有意识地、有组织地、不断地进行的协调活动。

(3)管理是为了某种目标,应用一切思想、理论和方法去合理地计划、组织、指挥、协调和控制他人,调度各种资源,如人、财、物、设备、技术和信息等,以求用最小的投入去获得最好或最大的产出目标。

(4)管理是在一定的环境中,由组织中的管理者运用计划、组织、领导和控制等职能,采取一定的管理方法和管理手段,调动组织内的各种资源去实现组织目标的实践活动。

(5)管理是通过一种秩序使组织的人力、物力和财力资源有机地结合起来的目標行为过程。

从上面的定义可以看出,管理的共同点是:目标、资源、过程、协调。即:

(1)管理有具体的目的,即实现组织的目标。

(2)管理的对象是组织内的人力、物力和财力等资源。

(3)管理是一个活动过程,即设置目标、制订计划、设计组织、控制激励、领导决策、沟通协调等。

(4)管理的特点是协调,只有通过协调管理者与被管理者、被管理者之间的关系,建立一定的秩序,才能充分发挥人力、物力和财力资源的作用,最后实现组织目标。

1.1.1.2 管理学

管理学是在长期管理的实践基础上产生的,管理学界普遍把美国工程师泰勒在1911年出版的《科学管理原则》(Principle of Scientific Management)作为管理学产生的标志。

管理学指的是一门理论学科体系,是一门专门研究管理活动的基本规律与原则和一般方法与手段的科学,是在总结管理发展历史经验的基础上,综合运用现代社会科学、自然科学及先进科学技术的理论和方法,研究管理规律和方法的一门综合性学科。它既是一门软科学,也是涉及多学科、多领域的边缘学科,同时又是一门应用科学。

管理学研究的具体内容主要有以下几个方面:

1. 研究管理的基本概念、原理和原则

研究管理的基本概念、原理和原则,包括界定管理基本概念的内涵和外延,归纳和提炼出具有一般意义的管理原理和原则,并研究这些管理原理和原则如何有效地应用。

2. 研究管理思想和管理理论的形成与历史沿革

研究管理思想和管理理论的形成和历史沿革,可以通过比较分析来揭示管理思想和理论的发展规律与发展趋势,还可以体现这些管理思想和理论的实用价值,以及解决如何继承和发展的問題。这里所谓的比较分析,既包括历史的纵向比较,也包括产生于不同文化背景下的管理思想和理论的横向比较。

3. 研究管理的基本方法和技术

管理理论、原理与原则,只有通过管理方法和技术这些中间桥梁,才能作用于管理实践。因此,管理学要研究完成与执行管理职能的方法和技术,并且从方法论的高度,对现有的管理方法和技术进行比较分析,将具有普遍适用的方法和技术进行归纳整理,形成适用于各具体领域管理实践的一般结构和模式。

4. 研究管理主体的素质和作用

管理活动的主体是人,既有管理者又有被管理者,他们是决定组织管理效果的核心力量。这里

既包括管理主体个体的作用、能力的开发和素质的提高问题,也包括个体与个体、个体与群体以及群体与群体之间协作组合的问题。管理学把管理主体的个体开发与群体优化组合,以及两者的内在联系作为研究内容之一,从而充分发挥管理主体的作用,以便更好地实现组织的整体目标。

5. 研究管理绩效

管理绩效是指管理者在一定条件下管理行为的综合效应。管理的实质就是充分发挥组织功效的过程,管理必须有效应,其标志就是管理要产生管理绩效,达到预期的管理目标。

1.1.1.3 管理的职能

管理的职能是管理者为了有效管理必须具备的功能,或者说管理者在执行其任务时应该做些什么。

管理职能的划分,国内外说法不同,它是随着科学技术的进步和管理理论的发展而不断演变的。最早对管理职能加以概括和系统论述的是著名的管理学家法约尔,他在1916年发表的《工业管理与一般管理》一书中指出,管理就是必须履行以下五种职能,即计划、组织、指挥、协调和控制。后来许多管理学家对管理职能又从不同的角度提出了不同的看法。在法约尔之后,大多数的管理学家没有把协调作为一项独立的管理职能,他们认为协调就是管理的实质,其他各项职能均有协调的作用。20世纪30年代以后,由于出现了人际关系学说,管理从重视技术因素转向重视人的因素,因而有人提出,把人事、激励、沟通等作为管理职能。当西蒙等人创立了决策理论,有人为了强调决策的重要性,又把决策从计划职能中分离出来,列为一项管理职能。以后由于新技术革命浪潮的影响,为了突出创造和革新在管理中的作用,有人又把创新作为一项管理职能。

在国内关于管理学的教材中,我国管理学者对管理职能的划分存在着分歧,有三职能观点,即计划、组织与控制;也有四职能观点,即计划、组织、领导与控制;还有人提出七职能说,即信息获取、决策、计划、组织、领导、控制与创新;应用最多的是五职能观点。

但在五职能的观点中,具体的划分也有不同。如杨文士教授赞同美国管理学家孔茨的观点,认为管理职能应划分成计划、组织、人员配置、指挥与领导、控制。

周三多教授在其《管理学:原理与方法》中将十五种管理职能分成五大组,认为管理的职能应当是决策、组织、领导、控制、创新,并得出管理职能的循环图。

管理的主要职能有如下几种:

1. 决策

所谓决策,就是指为了达到某个特定的目标,借助一定的科学技术方法,从两个或两个以上可行方案中,选择一个最佳方案并付诸实施的过程。决策是管理工作的前提,它贯穿于管理活动的整个过程,是其他各项管理职能的基础。组织中的各层管理者都要做出决策,如开发新产品决策:开发什么新产品、以什么方式开发、在哪里开发、什么时候开发等,都需要管理者做出决策。

2. 计划

所谓计划,就是指制定目标并确定为达成这些目标所必需的行动。计划是预先决定要去做什么、如何做、何时做和由谁做。计划着眼于未来,同时又致力于目标。计划职能是管理的重要职能,任何组织要达到预定的目标都首先应有科学的计划。组织中所有层次的管理者都必须从事计划活动,都必须为组织制订工作计划。

3. 组织

所谓组织,就是为了有效实现预定目标,通过建立组织机构,确定职位、职责和职权,协调相互关系,从而使组织内部各种资源得到最合理利用的过程。计划职能是对组织未来所做的规划安排,

而组织职能是用其特有的手段来确保计划的实施。只有计划,而不去组织或组织不好,计划就会落空。因此,组织职能是一项重要的职能,是管理中不可缺少的职能。

4. 人事

人事现在同国际接轨而称为人力资源管理。人力资源管理是为了保证组织目标的实现,对所需的人力资源进行开发、管理、培训等工作。其包括管理人员的选任,一般员工的招聘、使用和培训。

5. 领导

所谓领导,就是率领、引导和影响人们尽其所能地实现某种目标的过程。领导工作是管理工作的一项重要职能。管理者通过行使计划、组织和控制等职能,是可以保证组织取得一定成果的。但是,如果管理者在他们的工作中进行有效领导的话,则取得的成果将会好得多。

6. 控制

所谓控制,就是预防和纠正与既定目标或标准的偏差,从而保证目标或标准得以实现的活动过程。一个组织的实际运行状况往往会偏离当初所做的计划,采取纠偏行动可以确保原先计划的顺利实施,也可以对原先计划进行调整以适应当前的形势。控制是管理过程中不可或缺的一项职能,因为它的存在可以确保组织始终围绕着正确的目标运行。

7. 创新

所谓创新,就是改变现状。组织根据内外经营环境的变化,对管理的方法、思想、体制等方面做出新的变化或组合,这就是管理创新。创新贯穿于所有的管理职能,通过创新可以增强组织的适应能力,否则组织就要被无情地淘汰。20世纪80年代对管理影响最大的思想——业务流程重组(Business Process Reengineering, BPR)就是在管理中的创新。美国在许多企业中推行了BPR,其效果十分显著,它可以使企业成百倍地提高劳动生产率。

通过对管理职能的划分,为研究管理问题提供了一个理论框架。但是,这并不意味着这些管理职能是互不相关而孤立存在的,实际上各个职能之间是相互交叉、密切相关的,彼此之间没有绝对的界限。在具体的管理过程中,各项管理职能往往很难划分得十分清楚。例如,在做出决策时,必须考虑计划、组织、领导、控制和创新等问题;在制订计划时,要考虑决策目标,还要考虑如何合理组织与控制,以及计划的实现问题等。

1.1.1.4 管理的对象

管理的对象,即特定组织中施以管理的各种资源。对于任何一个组织来说,资源的有效配置决定了该组织的成败。这里所说的组织具有一般的意义,是一个抽象的概念。具体地说,组织可以是国家、军队、企业、学校、医院、家庭等。不同具体形式的组织,它所能支配的内部资源不尽相同,但一般来说,组织的内部资源都涉及人、财、物,它们是具有普遍意义的管理对象。现代社会中,对时间、信息重要性的认识日益加强,时间和信息就是管理效率的观点也越来越被管理者所接受。组织的社会形象、信任度、商标、专利等无形资产作为一种重要资源的认识已较为普遍。于是,人们在提及管理对象时,在人、财、物的基础上,加进了时间、信息和无形资产等资源。随着知识经济时代的到来,知识将日益成为组织最重要的资源。知识经济作为建立在知识和信息的生产、分配和使用基础上的经济,对管理的影响是深远的、划时代的。

从现代管理的观点出发,可以将管理的对象归纳为组织中的各种资源,主要包括人力、物力、财力、信息和知识。

1. 人力资源

人是人工系统中最重要的要素,对人的管理主要是指组织内部人力资源的管理。在一个社会

组织中,人力资源是最为重要的资源。

人是一种活的要素,具有创造性和很大的潜力,同时也具有破坏性。如果这种创造性得以发挥,潜力被挖掘出来,同时消除破坏性,就能产生极大的动力。另外,人具有感情的要素,其工作效率,生产积极性的发挥都受到感情因素的影响,而感情因素是最难以量化、模式化的因素,由此决定了人是一个组织中管理难度最大,也最能体现和需要管理艺术性的管理对象。所以说,人力资源是管理的首要对象。基于此,现代管理才特别强调要以人为本,以人为中心。管理的首要任务就是要充分开发、利用组织内的人力资源,积极争取组织所缺乏的外部的人力资源。不过要指出的是,现代管理思想的主张是:组织的人力资源的开发利用,不仅仅是对人的劳动能力的运用,同时积极地对员工进行培训,不断地提高员工的素质,是人力资源管理更为重要的任务。传统的人力资源管理的目标是人尽其才,现代的人力资源管理要在人尽其才的基础上,还要使员工的才智、才能不断地增长。

具体地说,人力资源管理包括人员的招聘、配备、工作内容设计、工作评价、人才培养与教育、人才选拔和激励机制的建立等。

2. 物力资源

物力资源是人们从事社会实践活动的物质基础。任何一个组织的生存与发展都离不开一定的物质基础。对组织的物力资源的管理要求是遵循客观事物发展规律的要求,根据组织目标和组织的实际情况,对各种物力资源进行最佳配置和最佳利用,开源节流、物尽其用。

随着知识经济时代的到来,一个组织的物力资源不仅包括组织的有形资产,还应该包括无形资产。这些无形资产中,包括产品品牌、企业声誉,而且有相当一部分是与人力资源紧密地结合着的。所以,物力资源的管理与人力资源的管理在今天已经紧密地结合起来,对知识型企业更是如此。

做好物力资源的管理,最重要的一点是要提高物质财富的投入产出率。随着物质资源的匮乏,可持续发展的普及,无论是一个国家,还是一个企业,都不能长期靠高投入来维持高增长。提高投入产出率是管理中的一个最基本的原则。

具体而言,对物力的管理不仅是指对组织所拥有的有形实物的管理,对原材料的管理,对产品的成品、半成品的管理,对机器设备、工具器具、材料、能源及建筑物等的管理;而且还包括对无形资产的管理,如形象设计、公共关系、组织文化建设等。对于知识的管理包括进一步识别知识资源在组织中的地位和作用,建立有效的知识管理机制等。

3. 财力资源

在市场经济中,财力资源既是各种经济资源的价值体现,又是具有一定独立性的特殊资源。虽然资金、资本等财力资源是在利用物质资源的基础上产生的,但是财力资源的分配和合理使用,反过来对物力资源、人力资源的合理运用会产生直接的影响。特别是在市场经济中,一个普遍的现象是资源价值形式的运动引导着物质或是实物的运动。这种现象对管理的作用是:对组织的财力资源的运用效率决定着组织的其他资源的运用效率。所以,任何一个组织都可以从财力资源运用的角度来考察其管理的水平、成效,对工商企业更是如此。

管理财力资源,目标就是财尽其用,通过聚财、用财而不断地生财。

对财力资源的管理表现为对组织内部各种价值形态的管理,如财务管理、成本管理、资金使用效果分析等。

4. 信息资源

信息是物质属性和关系的表征,万物是通过各自的信息来显示其固有特征的。在一个社会组织中,信息更是不可缺少的构成要素。随着信息社会的到来,信息在社会经济、政治、文化等方面的

作用日益重要。在经济全球化、竞争日益激烈的今天,不仅没有信息的组织不可能生存,就是缺乏足够信息的组织、信息传输不迅捷的组织也肯定会被淘汰。建立完善的信息系统,掌握必要的外部信息,在组织内部实现信息共享已经是决定一个组织竞争力的关键。在管理过程中,管理者的决策、计划、控制等职能的完成都必须以一定的信息为前提,被管理者执行决策的情况也必须通过信息反馈才可能被管理者知晓。组织中的信息指的是各种消息、情报、数据、资料等。对信息管理的主要任务是要根据实现组织管理的要求,建立完善高效的信息网络,保证管理所需的各种准确、完整、及时的信息能在组织内建立起合适的信息共享网络,为平等的、互动的、交流的新型管理提供条件。

对信息的管理包括信息的收集、处理、传递、储存等,还包括管理信息系统的设计、运行和维护等。

对管理对象的研究,不应只局限在对单个管理对象的管理,还应注意诸多管理对象之间的相互联系。这是因为,管理对象是由诸多要素组成的有机整体,具有系统的特征。管理对象还包括单一要素与管理对象整体之间的关系、各要素之间的关系,如人与组织的关系、人与物的关系、人与人的关系等。

1.1.2 信息

1.1.2.1 信息的定义

今天,人人都在利用信息,信息(Information)已经深入到社会生活的各个方面、各个行业、各个地区。但信息至今尚无统一、确切的定义。信息一词在我国已经使用很久,早在 1000 多年前,唐朝诗人李中在《碧云集·暮春怀故人》一诗中就留下了“梦断美人沉信息,目穿长路倚楼台”的佳句,这里的信息是指消息、音信。信息作为科学术语最早出现在 1928 年哈特莱(R. V. Hartly)发表的《信息传播》一文中,他认为“信息是指有新内容、新知识的消息”。19 世纪 40 年代,随着科学技术的发展,人们对信息进行了大量研究。1948 年维纳(N. Wiener)发表了《控制论》,从更广阔的领域研究了信息,在更概括的意义上定义了信息,认为信息是“我们在适应外部世界、控制外部世界的过程中同外部世界交换的内容的名称”。通常人们公认,信息论的奠基人是香农(C. E. Shannon),他在《通信的数学理论》一文中提出了信息量的概念和信息熵的计算方法,他认为“信息是用来消除不确定性的东西”。随着科学技术的进步和发展,人们从不同的学科出发,对信息进行了不同的解释。下面列举几种对信息的定义和描述,供读者理解。

- (1)信息是对事物运行状态和特征的描述。
- (2)信息是关于客观事实的可通讯的知识。
- (3)信息是帮助人们做出正确决策的知识。
- (4)信息是实体、属性、值所构成的三元组。
- (5)信息是数据加工后的结果。
- (6)信息是认识了的数据,是数据的含义。

定义(1)、(2)说明了信息是客观世界的各种事物变化和特征的反映。客观世界中的事物都在不停地运动和变化,呈现出不同的状态和特征,而对这些状态和特征的描述就形成信息。定义(2)还说明了信息是可通讯的知识。由于人们通过感官直接获得周围的信息极为有限,因此,大量的信息需要通过传输工具来获取。知识是反映事物的信息进入人们的大脑,对神经细胞产生作用后留下的痕迹,人们正是通过获得信息来认识事物、了解自然和改造世界的。定义(3)说明了信息与决策的关系,现代管理的核心是决策。信息不充分,决策就缺少了根本的依据。要实现正确的决策,必须拥有大量的信息。信息通过决策体现其自身的价值。

定义(4)说明了信息的构成。实体(Entity)是现实世界中的一个事物,如一个学生、一张凭证、一件产品等。属性反映实体的特征,如产品编号、产品名、规格、颜色、单重、单价等。值是针对某个实体的属性的具体内容,如学生有:2001000001,张三,男,1984.10,湖北,信息管理;2001100001,李四,男,1985.01,湖南,会计等。

定义(5)、(6)说明了信息与数据的关系。数据和信息具有不同的含义。数据是记录下来可以被识别的物理符号,它本身并没有意义,数据经过处理后仍然是数据,只有经过解释才有意义,才能成为信息。可以说,信息是经过加工以后,并对客观世界产生影响的数据。信息更本质地反映事物的概念,而数据则是信息的具体表现。信息与载体性质无关,不随载体的性质而改变;而数据的具体形式取决于载体的性质。需要指出的是:在不影响对问题理解的情况下,有时对数据和信息这两个术语也不严格加以区别,如通常我们说信息处理,也说数据处理。

1.1.2.2 信息的特性

通常地讲,信息具有以下特性:

1. 事实性

事实性是信息最基本的属性。不符合事实的信息不仅不能使人增加任何知识,而且有害。保证信息的事实性,也就是保证信息的真实性、准确性、精确性和客观性等,从而达到信息的可信性。如果给领导提供失真的信息,则决策就会失误。

2. 传输性

信息可通过各种手段传输到人们所要到达的地方。它主要是利用各种通信工具(如电话、电报、微波、卫星)和技术(如网络)来进行信息的传输,其速度快,且成本便宜,远远低于传输物质和能源。随着计算机技术和通信技术的不断发展,信息传输的形式更加多样,不仅可传输文字、数字,而且可传输声音、图像等,且传输的可靠性越来越高,误码率越来越低。

3. 存储性

信息可借助于各种载体(如纸、磁带、磁盘等)在一定条件下存储起来,也可根据需要压缩存储。存储的信息既可用于加工处理,又可进行信息传输。随着大容量存储介质的产生和存储技术的应用,可存储的信息容量越来越大,可靠性越来越高,存取速度越来越快,而存储介质越来越小。

4. 共享性

信息是可共享的。信息的拥有者可把信息发送给多个接收者共享,而拥有者并未失去该信息。如股票信息可供股民共享,不会因某人获得信息而使他人减少信息。但共享是有条件的、有权限的、有控制的。信息的共享与保护是一对矛盾,这涉及到各种信息的安全、保护措施。

5. 可加工性

信息可通过一定的手段进行加工,如压缩、分类、排序、统计、综合等。加工是有目的性的,往往为了某种需要对信息进行加工,加工后的信息更加能够反映信息源和接收者之间的相互联系和相互作用。需要说明的是,信息加工过程要保证语法、语义和语调三者的统一,以免造成信息的失真。实际上,信息加工是人们利用信息为社会服务的重要途径。

6. 时效性

信息的时效性是指从信息源发送信息,经过接收、加工、传递、利用,所经历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。

7. 等级性

信息是可分级的。一般分为战略级、战术级和作业级。不同级别的信息,其应用对象、内容、来源、精度、寿命和使用频率都不相同。作业级信息大部分来自内部,其内容具体,精度要求高,使用频率也高,但使用寿命短;战略级信息大部分来自外部,其内容抽象,精度要求低,使用频率也低,但使用寿命长;战术级信息介于两者之间。

8. 不完全性

我们的信息往往是局部的、不全面的,这与其应用目的有关。而且,信息也有主次之分,我们对于所收集到的信息要经过加工得到有用的信息,舍弃无用的和次要的信息。

9. 价值性

信息是有价值的,信息的价值有两种衡量方法:一种是按所花的社会必要劳动量来计算;另一种是按使用效果的方法来衡量。前者说明信息是劳动创造的,是一种资源;后者说明获取信息所花的费用及得到信息后产生的收益。信息的使用价值必须经过转换方能得到。用于某种目的的信息,随着时间的推移价值耗尽,但对另一目的可能又显示出它的用途,如天气预报的信息,预报期一过,对指导当前的生产不再有用,但对于天气预报的研究者,可用来做对比分析,预测未来的天气。因此,“管理的艺术在于驾驭信息”。

1.1.2.3 信息的作用

信息作为构成客观世界的三个要素(物质、能源、信息)之一,对人类社会的生存和发展有着十分重要的作用。随着信息科学的发展,信息的作用以及作用发挥的条件为人们进一步认识后,必将得到更加充分的发挥和利用,更大限度地造福于人类。

信息对人类社会生存和发展的作用,可以从不同的角度进行阐述。

1. 从根本上讲,信息是人类社会生存的条件和人类社会发展的源泉

人类在同客观世界的斗争中,不断地认识世界、改造世界,在提高生产力水平的同时,极大地创造和发展了物质文明与精神文明。所谓不断认识世界,就是不断探索世界奥秘,掌握事物发展变化规律,使人们在同客观世界的斗争中得以消除人的各种不确定的认识,把握斗争的主动权。因此,信息是人类社会发展变化进程中不可缺少的资源要素。人类在改造客观世界的同时,也形成和改造了自己的主观世界,积累了大量有关客观事物运动状态和方式的知识,这是人类社会的宝贵财富,也是人类社会进一步发展的基础。历史已证明,并且还将继续证明,在人类发展进程中,开发利用信息资源同开发利用物质和能源构成了人类创造物质文明和精神文明的主体结构,三者缺一不可。

2. 从发挥认识能力的角度看,信息是主客体的中介和思维的材料

信息的存在是人类发挥认识能力的必要条件。人类为了生存与发展,每时每刻都在与客观事物打交道,每时每刻都在认识、了解客观事物的运动状态和方式,在一定程度上消除对客观事物的运动状态和方式的不确定性。从进化论的角度看,信息促进了人类认识能力的改善和提高。思维是人的认识核心所在,人的这一功能的实现是以信息为材料进行的,没有信息材料,人的思维能力只是一种潜在功能,不会产生任何结果。从这个意义上讲,信息是思维不可缺少的原材料,同时思维的结果同样是信息,而且是通过思维功能产生的新信息。

3. 从人的社会行为与行为目的的关系看,信息是决策的依据和控制的灵魂

人的社会行为都是在做出一定决策后开始的。在现代社会中,由于人类活动的社会性日益增强,人们的行为往往受到多方面的影响,同时也将影响和涉及其他许多方面。因此,决策的过程以

及决策的效果更加依赖于决策时所使用的信息。人类的社会活动及自身的生活过程,都是动态的、阶段性的。因此,在人的社会行为目的之间,必然存在着调节与控制,而调节与控制的灵魂就是信息。首先,控制的决策必须以信息为依据;其次,控制的实施必定有信息的传递;再次,控制的过程必然有信息的产生;最后,再控制则要借助于信息的反馈。控制的各个环节及各环节的相互联系都离不开信息。决策信息、控制信息、状态信息和反馈信息就是控制的灵魂所在。

4. 从人类社会角度看,信息是组织的保证和管理的基础

人类任何形式的组织,都必定存在着一定的信息交流方式,以及按此方式交流的信息流。人类社会的组织性,也就是人类社会生活的有序性,组织内部有效的信息交流有利于提高这一有序性。有效的信息交流越多,其组织的有序性就越高,也即其组织的一体化程度就越高,反之亦然。组织的形成和完善,离不开对组织的管理。一般而言,管理工作是强化组织建设,实现组织目标并进行规划、设计、贯彻和实施的过程。从广义上讲,任何管理系统都是一个信息输入、变换、输出的信息与信息反馈系统。管理实际上是计划、执行、调节、再计划、再执行、再调节螺旋上升的循环过程,它的任何一个环节以及环节与环节之间的联系都离不开信息。只有以一定的信息为基础,管理才能驱动其运行机制,只有足够的信息,才能保证管理功能的充分发挥。

1.1.2.4 信息的功能

信息的功能指信息在国民经济发展和人类社会生活中的地位和作用。从我国社会主义经济建设实践经验来看,信息的功能主要体现在以下几个方面:

1. 智能功能

智能指人的智力和能力。信息可以帮助人们提高自己的智力和能力,因为信息从某种程度上讲也是一种知识,信息经过加工、整理后就成为一种知识,这种知识被人们掌握以后,就能够增长人们的智能,提高人们的认识能力。信息有知识性和可传递性,信息由发生源发出,中间经过传递和再传递,可能会被更多的接收者所接收,信息被不同的接收者所接收,就具有不同的价值,就能消除未接收之前认识上的不肯定性,信息的积累实质上也是知识的积累。人们为了更有效地从事各项社会活动,就必须取得对客观现象规律性的认识,不断增长各种知识的积累,这就需要去获得大量的信息,掌握和积累的信息越多,对客观现象的认识就越深刻,越能取得各项工作的主动权。

2. 管理功能

管理离不开信息,管理活动实际上是信息的处理过程,信息是直接为管理服务的。所谓管理,就是对各项活动进行组织、指挥、计划、控制、协调、监督等,而管理的各个环节必须依靠信息来进行。从管理人员的思维过程看,管理人员首先要进行信息感受,即收集、加工和利用一定量的信息,然后才能开始管理活动。管理人员可以深入实际进行调查,得到经济活动现场的初始信息;也可以通过查阅文件、资料、档案、听汇报等形式来获得二次信息。由于信息很多,管理人员需要明确感知信息的目标,然后对获得的信息进行加工,按重要性的层次状态进行分类,如最重要的、重要的、次要的等,并对信息的时效性、准确性进行估评。在感知信息的基础上进行判断,采取管理措施,选择管理工具。这要求管理人员利用自己掌握的理论知识和丰富的实际经验,综合思考现实情况,对信息进行加工处理,在判断的基础上决定如何利用信息,进行具体管理。可见,管理人员这一系列的思维过程,是对信息所进行的一系列处理过程。可以说,随着经济的发展,管理水平的提高,对信息的依赖程度会越来越高,对信息的需求量会越来越大。

3. 辐射功能

信息具有辐射、扩散的功能,可以迅速地传播、渗透到各个角落,做到家喻户晓,人人皆知。正

如美国《传播学概论》指出的：“信息需要通过传播，传播就像血液流经人的心血管系统一样流过整个社会系统，为整个肌体服务。”因而，企业可以利用信息的这一功能进行大量的宣传。目前，有些企业正是利用了这一点，扩大了企业知名度，增强了企业竞争力，提高了企业的经济效益。

4. 技术经济功能

直接为生产实践活动服务的科学技术信息，它可以解决生产实践的技术问题，以促进经济的发展，这种信息也称技术经济信息。生产实践过程是利用已有的技术经济信息作用于生产活动的过程；也是利用信息进行创造性劳动的过程，在创造性劳动中形成一种信息的良性循环。而在这个创造性的劳动过程中，利用各种科学技术成果，就产生了一种巨大创新的生产力，可以收到几倍、几十倍、几百倍的经济效益，从而可以赢得宝贵的经济建设的时间。目前，世界各国经济建设的实践充分证明，谁能有效地吸收、利用科学技术成果于本国的经济活动中，谁就能取得经济建设的巨大发展，赶上或超过其他国家。我国实现四个现代化的关键是科学技术的现代化，这正是由于科学技术信息对于整个现代化建设起着不可估量的作用。

1.1.2.5 信息的分类

为了理解、加工、存储和使用信息，需要按一定标准对信息进行分类。

1. 信息分类法

这里给出米哈依洛夫的信息分类法，如图 1-1 所示。

这一分类法对我们从总体上理解信息的类型是有益的，世界上确实存在着我们理解不了，也无法描述的现象。



图 1-1 米哈依洛夫的信息分类

2. 信息的不同划分法

(1)按信息内容可划分为：自然信息和社会信息。

①自然信息。指自然界产生的各种信息，如山川、动植物、天体的状态与属性的描述。自然信息是认识自然界的媒介，人类利用这些信息开发利用自然物质，为人类社会创造财富，改善生存环境，保护自然环境。

②社会信息。指人类从事各种社会活动所产生和彼此交流的各种信息，是社会生活的反映，具有鲜明的目的性和有用性。其载体形式较之自然信息更为丰富多彩，很多是人类创造的语言、文件、图像等。社会信息可按照其内容的不同进一步细分为政治信息、经济信息、文化信息、军事信息、科技信息、体育信息、教育信息、卫生信息、生活信息等。

(2)按内容性质与用途可划分为：消息、资料 and 知识。

①消息。是新近出现事情的记录。消息记述的是动态的当前的事，不是过去的，也不是未来的。消息生存期短暂，不能积累存储，除一部分转化为资料存留外，多数自然泯灭。消息主要用于了解情况。

②资料。是科研、生产活动需要参考使用的事物的静态描述与社会现象的原始记录。资料是客观事物的真实记载，不是人们的发明创造，没有假说，没有定义，没有理论。资料生存期久远，主要用作论证事物的根据。

③知识。是人类的发明和发现，是人类对客观事物的认识、实践经验的总结、解决问题的办法。知识具有普通意义，人们通过学习掌握了知识，就可以提高才干，更有效地进行各种活动。

(3)按信息的存在形式可划分为：内储信息和外化信息。

①内储信息。指经过人脑加工处理，存储在人脑信息库中的信息。如一些人发明的医疗配方等，为了垄断其发明权，大都记在自己的大脑里，这类信息就是内储信息。

②外化信息。指借助人类本身以外物质作为载体的信息。诸如语言、文字、图形、色彩等。外

化信息又可细分为有形信息和无形信息。例如,文献信息、磁带信息、电视信息、画册信息、照片信息等,都属于有形信息。语言信息、表情信息、手势信息等都属于无形信息。

(4)按信息的载体形式可划分为:感官载体信息和语言载体信息。

①感官载体信息。其载体是人的大脑。客观事物刺激人的大脑,脑神经对其产生反应,并且把这种反应存储在大脑中,从而产生感官载体信息。

②语言载体信息。其载体是语言。信息产生以后,借助人的语言进行传播,这种信息可称为语言载体信息。例如,当一个人得知某人生病住院以后,又把这一信息口头告诉了另一位同志,这位同志获得信息是通过此人的语言实现的。语言载体信息又可分为以下几种:

a. 文字载体信息。其载体是文字。我们通常看到的书籍、报刊等所提供的信息都可以称为文字载体信息。当前这种信息形式占有较大比重。

b. 微缩载体信息。其载体是胶片、照片等。由于它能把大量信息微缩在一个小小的胶片、照片上,因而可以把其称作为微缩载体信息。

c. 光波载体信息。其载体是光波。如光纤通信传送的信息、信号灯传递的信息等,都可称为光波载体信息。

d. 声像载体信息。其载体是声音和图像,如录音、画册、屏幕图像等都可称为声像载体信息。

e. 电子计算机载体信息。其载体是电子计算机屏幕、硬盘及软盘。一个电子计算机网络可以用最快的速度把信息从一个地点传递到另一个地点。

(5)按信息的特征可划分为:定性信息与定量信息。

①定性信息是指以非计量的形式表述经济活动状态,分析活动过程,总结经济活动规律的信息。

②定量信息则以计量形式表示经济活动的信息,它着重揭示事物量的规定性。

(6)按信息运动形态可划分为:静态信息与动态信息。

①静态信息是指反映事物处于相对静止状态的信息,这类信息相对静止、变化不快。例如,一年为365天,我国国土面积为960万平方公里等。

②动态信息是指反映事物处于变动状态的信息,这类信息变化很快。

1.1.2.6 信息的度量

1. 申农的信息量含义

在申农的信息论中,信息被看作是系统的不确定性的减少。不确定性是与“多种结果的可能性”相联系的,如果事物只有一种可能性,是不存在不确定性的。在数学上,这些可能性是以概率来度量的,概率记为 P 。依据 P 的取法,会产生以下三种情形:

(1) $P=0$,表示不可能发生的情形。若它发生了,无疑是从确定的不发生到确定的发生的最大变化,我们视之为无穷大。这种情形意味着依靠再多的外来信息帮助,也不能减少该事件的不确定性,所以其信息量为“无穷大”。例如,我国人均生活水平还只是世界中下水平,这是事实,不管如何夸大其辞也改变不了目前现状,肯定不会跃入发达国家之列,所以不管外面怎样传说,也改变不了中国不是发达国家的事实。

(2) $P=1$,表示一定发生的情形。它意味着不要任何外来信息支持就能对事件的不确定性到确定性进行决定,所以其信息量为0。例如,太阳每日从地球东边升起,西边降落,这是无法改变的客观事实。

(3) $0<P<1$,这属于一般发生的情形。它意味着要消除对某种随机现象或事件的不确定性,总是需要一定的信息进行支持。例如,某人参加高考,自我感觉还可以,估计考上大学问题不大,得

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com