



高等院校经济学管理学系列教材

Management Information System

管理信息系统

孙细明 白月华 秦 娟 李优柱 / 主编

管理信息系统

主 编	孙细明	白月华	秦 娟	李优柱
副主编	张 曦	曾小青	余小鹏	朱湘晖
	张宗祥	梁亚玲	黄传慧	沈先钊



图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/孙细明等主编. —上海:上海财经大学出版社, 2015. 8

(高等院校经济学管理学系列教材)

ISBN 978-7-5642-2191-1/F · 2191

I. ①管… II. ①孙… 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(2015)第 166854 号

□ 责任编辑 李嘉毅

□ 封面设计 张克瑶

GUANLI XINXI XITONG

管 理 信 息 系 统

主 编 孙细明 白月华 秦 娟 李优柱

副主编 张 曦 曾小青 余小鹏 朱湘晖

张宗祥 梁亚玲 黄传慧 沈先钊

上海财经大学出版社出版发行

(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海华业装璜印刷厂印刷装订

2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 18.25 印张 467 千字

印数: 0 001—4 000 定价: 38.00 元

前 言

当今正处于信息时代,社会要求更多高素质的从事信息管理和信息系统开发的专门人才。《管理信息系统》是系统地阐述管理信息系统开发理论、方法与实践的专业书,其内容融合了先进的信息技术、现代的管理思想和系统的科学方法,涉及的知识为 IT 从业者所必备。

“管理信息系统”是信息管理与信息系统类专业、电子商务类专业、工商管理类专业及计算机科学与工程类专业的核心课程。通过本课程的学习,使学生系统地掌握信息系统开发的基本理论知识和方法,熟悉常用的开发工具,建立管理信息系统开发的总体思路;培养学生具备开发信息系统的初步能力;为今后从事信息管理和信息系统的开发打下坚实的理论基础。

全书由 10 章组成,内容包括管理信息系统概述、管理信息系统的技术基础、计算机辅助管理、管理信息系统的战略规划和开发方法、管理信息系统的系统分析、管理信息系统的系统设计、管理信息系统的实施、面向对象的开发方法、管理信息系统开发案例和管理信息系统实验指导,并附有电子教案 PPT。

本书在组织材料上力求做到系统性、准确性、完整性、先进性和实用性,把培养读者分析问题、解决问题、实际动手和软件开发能力作为出发点。本书涉及的知识点具有新观点、新技术、新发展、新动态的特点,是信息技术与时俱进的特征体现。要求读者在阅读本书前,应具备计算机的基本理论和知识,包括数据结构、数据库技术和至少一门程序设计语言等,还应有一定的管理方面的知识。本书可作为高等院校管理科学与工程类专业、电子商务类专业、工商管理类专业及计算机科学与工程类专业的教材,也可作为相关专业学术型硕士研究生、MBA、物流管理、项目管理等工程硕士研究生的教材,同时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。

本书由武汉工程大学孙细明教授、湖北工业大学金勇教授以及长沙理工大学曾小青教授主编的《精编管理信息系统》(武汉理工大学出版社)改版而成,由武汉工程大学孙细明教授、武汉东湖学院白月华老师、武汉工程大学秦娟老师、华中农业大学李优柱老师主编。孙细明负责全书的总纂与定稿工作。全书的撰写和修改工作得到了孙细明、沈先钊、张宗祥、白月华、曾小青、李优柱、张曦、刘爱菊、李煜、余小鹏、朱湘晖、黄传慧、梁亚玲、秦娟的全力支持,电子教案 PPT 由孙细明、白月华制作。

武汉工程大学管理学院、河南大学工商管理学院、湖北工业大学管理学院、长沙理工大学经济管理学院、武汉东湖学院、江汉大学商学院的领导和教师们对本书的编写给予了大力支持,上海财经大学出版社王芳、湖北大信博文图书发行有限公司策划编辑刘娟等为本书的出版

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,恳请各位同行和读者赐教。

作者

2015年7月于武昌

目 录

前言	(1)
第一章 管理信息系统概述	(1)
第一节 信息概述	(1)
第二节 信息系统及其发展	(4)
第三节 信息系统和管理	(13)
第四节 管理信息系统	(17)
第五节 管理信息系统与 modern 管理方法	(23)
第六节 企业资源计划	(28)
本章小结	(32)
中英文对照专业名词及术语	(33)
思考题	(33)
参考文献	(33)
第二章 管理信息系统的技术基础	(34)
第一节 信息技术概述	(34)
第二节 数据处理	(44)
第三节 数据库技术	(46)
第四节 计算机网络技术	(54)
本章小结	(68)
中英文对照专业名词及术语	(68)
思考题	(68)
参考文献	(69)
第三章 计算机辅助管理	(70)
第一节 数据库关系模型的建立	(70)
第二节 Access 数据库表的创建	(74)
第三节 Access 数据库的查询	(81)
第四节 Access 数据库中窗体的创建	(87)
第五节 Access 数据库中报表的创建	(92)
本章小结	(100)

中英文对照专业名词及术语	(101)
思考题	(101)
参考文献	(102)
第四章 管理信息系统的战略规划和开发方法	(103)
第一节 管理信息系统战略规划概述	(103)
第二节 制定管理信息系统战略规划的常用方法	(106)
第三节 企业流程重组	(114)
第四节 开发管理信息系统的方法	(115)
本章小结	(119)
中英文对照专业名词及术语	(119)
思考题	(120)
参考文献	(120)
第五章 管理信息系统的系统分析	(121)
第一节 可行性分析和详细调查概述	(121)
第二节 组织结构与功能分析	(123)
第三节 数据流程分析	(126)
第四节 数据字典	(130)
第五节 描述处理逻辑的工具	(132)
第六节 新系统逻辑方案的建立和需求评审	(134)
本章小结	(139)
中英文对照专业名词及术语	(140)
思考题	(140)
参考文献	(140)
第六章 管理信息系统的系统设计	(141)
第一节 系统设计的过程	(141)
第二节 代码设计	(145)
第三节 数据存储设计	(149)
第四节 输入/输出及界面设计	(152)
第五节 信息系统流程图设计	(155)
第六节 系统物理配置方案设计	(158)
第七节 系统模块结构设计	(162)
第八节 设计规格说明和设计评审	(170)
本章小结	(172)
中英文对照专业名词及术语	(172)
思考题	(172)
参考文献	(173)

第七章 管理信息系统的实施	(174)
第一节 系统实施的任务.....	(174)
第二节 物理系统的实施.....	(175)
第三节 程序设计.....	(176)
第四节 系统测试.....	(180)
第五节 系统切换、运行与维护	(183)
第六节 系统的可靠性与安全性.....	(185)
第七节 系统的评价.....	(187)
本章小结.....	(193)
中英文对照专业名词及术语.....	(193)
思考题.....	(193)
参考文献.....	(193)
第八章 面向对象的开发方法	(195)
第一节 面向对象的基本概念及特征.....	(195)
第二节 面向对象的开发方法.....	(199)
第三节 面向对象的系统开发实例.....	(201)
本章小结.....	(227)
中英文对照专业名词及术语.....	(228)
思考题.....	(228)
参考文献.....	(228)
第九章 管理信息系统开发案例	(229)
第一节 教学管理信息系统的开发与设计.....	(229)
第二节 库存管理信息系统的分析、设计和实施	(249)
第十章 管理信息系统实验指导	(275)
实验一 VFP(或 Access)基本操作实验	(275)
实验二 VFP(或 Access)高级操作实验	(277)
实验三 管理信息系统的分析(1)	(280)
实验四 管理信息系统的分析(2)	(281)
实验五 管理信息系统的分析(3)	(281)
实验六 管理信息系统的设计(1)	(282)
实验七 管理信息系统的设计(2)	(283)
实验八 管理信息系统的综合实验.....	(284)

第一章

管理信息系统概述

第一节 信息概述

随着人类社会向信息时代迈进,人们越来越清楚地认识到,知识就是力量,信息就是财富,信息资源在社会生产和人类生活中将发挥日益重要的作用。但是,信息成为一种资源的必要条件是对其进行有效的管理。如果没有信息管理,信息也可能带来意想不到的麻烦。因此,对信息及其相关活动因素进行科学的计划、组织、控制和协调,实现信息资源的充分开发、合理配置和有效利用,既是信息科学的重大应用课题,也是管理科学的新兴研究领域。

一、信息的概念

信息(Information)的概念是十分广泛的。世间万物的运动、人间万象的更迭,都离不开信息的作用。当今,随着以计算机技术、通信技术、网络技术为代表的现代信息技术的飞速发展,人类已进入信息时代。信息对经济发展、社会进步起着巨大的作用,信息已被视为与物质、能源同等重要的人类赖以生存和发展的重要资源。信息的占有水平与利用程度已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力的重要标志。

关于什么是信息,学界尚未有统一、确切的定义。目前,有关信息的定义有如下描述:(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信的知识;(3)信息是提供决策的有效数据;(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。

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,对这些状态和特征的描述就形成信息。定义(2)还说明了信息的传递性。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,要实现正确的决策,必须拥

有大量的信息。所以,信息是通过决策体现其价值的。

定义(4)说明了信息的构成。实体(Entity)是现实世界中的事物,如一个学生、一张凭证、一件产品等。属性是反映实体的特征,如产品编号、名称、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。例如,学生这一实体可用属性学号、姓名、性别、出生年月、籍贯、专业等表示其特征,其值如 2001126201、张三、男、1984.10、武汉、信息管理 with 信息系统。

定义(5)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符号,本身并没有意义,经过处理后仍然是数据,其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。信息是更本质地反映事物的概念,而数据则是信息的具体表现。在不影响对问题的理解的情况下,有时对数据和信息这两个术语也不加以严格区别,如通常将“信息处理”说成“数据处理”。

二、信息的分类

为了研究的方便,人们从不同的角度对信息进行分类:按信息源的类型,可分为自然信息、社会信息和思维信息等;按信息的反映形式,可分为数字信息、文字信息、图像信息和语言信息等;按信息的应用领域,可分为管理信息、社会信息、科技信息、文化信息、体育信息和军事信息等;按信息的加工顺序,可分为原始信息、二次信息和三次信息等;按信息的稳定性,可分为固定信息和流动信息;按信息的重要性程度,可分为战略信息、战术信息和业务信息等;按信息的表现形式,可分为消息、资料 and 知识等。

消息是关于客观事物发展变化情况的最新报道。消息反映的是事物当前的动态,其生存期短暂,有较强的时效性,主要用于了解情况、决策行止。

资料是客观事物的静态描述与社会现象的原始记录。资料是对客观现实的真实记载,其生存期长久,有较强的累积性,主要用作论证的依据。

知识是人类社会实践经验的总结,是人类发现、发明与创造的成果。知识反映的是人类对客观事物的普遍认识和科学评价,对人类社会活动有重要的意义。人们通过学习掌握知识,可以增长创造才能,提高决策水平,更有效地开展各项社会活动。

原始信息主要是指信息发生的当时、当地的信息;二次信息是指原始信息经过处理以后得到的信息;依次类推。

固定信息是指相对稳定的信息,在一段时间内可重复使用,不发生质的变化;流动信息是指反映社会活动中的实际进程和实际状态的信息。

战略信息是指关系到全局和重大问题决策的信息,主要提供给高层管理者,包括系统内外、古往今来的各种环境信息;战术信息是指管理控制信息,是使管理人员能掌握资源利用情况,并将实际结果与计划相比较,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,主要提供给中层管理者,包括系统内部各种固定信息、历史情况与现状信息,以及部分具体的外部信息;业务信息是用来解决经常性事务问题,并用以保证切实地完成具体任务,主要提供给基层管理者,包括直接与生产、业务活动有关的,反映当前情况的信息。这三类信息的层次性如图 1-1 所示。

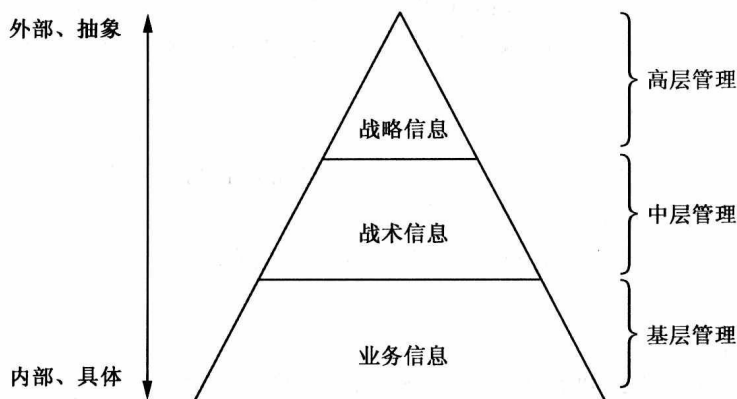


图 1-1 信息的不同层次

各应用领域相互关联,各类信息在范围上与内容上相互交叉、重叠,如管理信息就涉及政治、经济、科技、文化等领域。这里,我们着重讨论管理信息,即与人类的管理活动特别是企业管理活动有关的信息。管理信息是组织在管理活动过程中采集到的、经过加工处理后对管理决策产生影响的各种信息的总称。

管理信息的主要表现形式是报告、报表、单据和进度图,此外,还有计划书、协议、标准、定额等类似于报告的形式。

管理信息的作用主要体现在:它是组织进行管理工作的基础和核心,是组织控制管理活动的重要手段和联系各个管理环节的纽带,是提高组织管理效率的关键。

三、信息的性质

信息的性质是指信息区别于其他事物的本质属性,具体包括:

(一)普遍性

信息是事物运动的状态和方式,只要有事物存在,只要有事物的运动,就会有其运动的状态和方式,也就存在着信息。无论在自然界、人类社会,还是在人类思维领域,绝对的“真空”是不存在的,绝对不运动的事物也是没有的。因此,信息是普遍存在着的。信息与物质、能量一起构成了客观世界的三大要素。

(二)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们增加知识,而且有害。保证信息的事实性也就是保证信息的真实性、准确性和客观性等,从而达到信息的可信性。如果给决策者提供失真的信息,那么决策就会失误。

(三)传递性

信息可通过各种手段传递至人们希望其到达的地方。目前,人们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)等进行信息的传递。随着计算机技术和通信技术的不断发展,信息传递的形式越来越多样化,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。信息的传播具有两面性:一方面可加快信息的扩散;另一方面可能造成信息贬值、泄密等。

(四)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,也可依据需要压缩

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运用,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。

(五)共享性

信息的共享性是其最优良的一个属性。信息的拥有者可以把信息发送给多个接收者共享,而拥有者并未失去该信息。例如,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,这就涉及各种信息的安全和保护措施。

(六)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,往往是为了某种需要而对信息进行加工。加工后的信息反映信息源与接收者之间相互联系、相互作用的更为重要和更加规律化的因素。需要注意的是,信息加工过程要保证语法、语义和语调三者的统一,以免造成信息失真。信息加工是人们利用信息为社会服务的重要途径。

(七)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。

(八)层次性

信息是可分层的,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;战术级信息介于前述两者之间。

(九)相对性

信息是无限的,但相对于认知主体来说,人们实际获得的信息(实得信息)总是有限的。信息的不完全是绝对的。信息往往是局部的、不全面的,这与其应用目的有关。信息有主次之分,对于所收集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。

(十)价值性

信息是有价值的。对于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来衡量。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而价值耗尽,但对另一目的其可能又显示价值。例如,天气预报的信息,预报期一过,对指导当前的生产不再有用,但天气预报的研究者可用其预测未来的天气。

第二节 信息系统及其发展

一、系统

(一)系统的定义

系统(System)的概念频繁地出现在我们的社会生活和工作中,不同的人在不同的场合赋予其不同的含义,如人的生理系统、计算机系统、社会系统和教育系统等。

所谓系统,是指由相互联系和相互制约的一些部件组成的,为达到某种目的,具有特定功能的有机整体。按照数学的观点来看,系统是若干元素的集合。

对于系统可以从以下三个方面来理解:

第一,系统是由一些部件组成的。这些部件可能是个体、元素等,也可能本身就是一个系统(或称子系统)。例如,CPU,输入、输出设备,存储器等构成计算机硬件系统,而硬件系统又是计算机系统的一个子系统。

第二,系统的构成有一定的结构。系统内的部件相互联系、相互制约,构成一个有机的整体。例如,计算机硬件系统的组成是有结构的,是由各部件按照一定的体系结构装配而成。

第三,系统是具有一定功能的。无论什么样的系统,都表现出本身的性质、能力和功效。例如,计算机硬件系统要完成输入、处理(包括计算、分类、排序等)、存储、输出等功能。

需要指出的是,“系统”一词几乎不单独使用,其往往与一些修饰词构成复合词,如前面讲到的“计算机硬件系统”“教育系统”中的“计算机硬件”“教育”等。前者描述研究对象的物质特征,即“物性”;而“系统”则表示所述对象的整体特征,即“系统性”。因此,对某一具体对象的研究,既离不开对其物性的讨论,也离不开对其系统性的阐述。例如,教室系统由教师、学生、课本、设备组成,所有成分相互影响以达成学习目标。

(二)系统的分类

1. 按系统的复杂程度分类

按系统的复杂程度,可以把系统分成三类九等。如图 1-2 所示,底层为物理类,包括框架、钟表及控制机械;中间层为生物类,包括细胞、植物和动物;高层为人类社会及宇宙类,包括人、社会和宇宙。

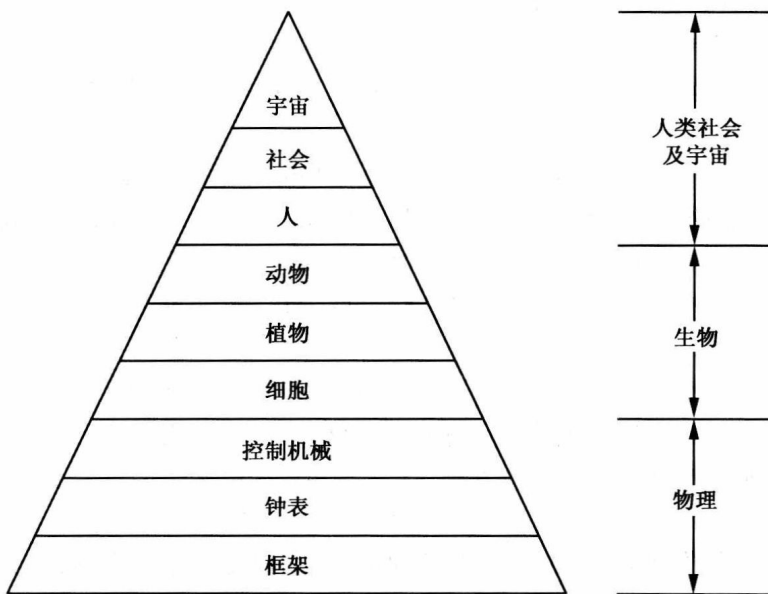


图 1-2 系统的复杂性分类

2. 按系统的起源分类

按系统的起源,可以将系统分为自然系统和人工系统。自然系统是宇宙中进化形成的,不可还原的整体。人工系统是源于人类的某个目的而设计、产生、构造出的系统,管理信息系统就是一种人工系统。

3. 按系统的抽象程度分类

按系统的抽象程度,可以将系统分为概念系统、物理系统和逻辑系统。概念系统(Conceptual System)是最抽象的系统,是人们根据系统的目标和以往的知识构思出来的系统雏形,它在各方面均不完善,也有可能实现不了,但它表述了系统的主要特征,描述了系统的大致轮廓。逻辑系统(Logical System)是介于物理系统与概念系统之间的,在概念系统的基础上构造出的原理上可行的系统,它考虑到总体的合理性、结构的合理性和实现的可能性,摆脱了具体实现细节的物理特性。物理系统(Physical System)是完全确定的系统,其组成部分是完全确定的存在物,如人类、生物、机械、矿物等。

4. 按系统与外界环境的关系分类

按系统与外界环境的关系,可以将系统分为开放系统和封闭系统。开放系统是指不可能与外界分开的系统,该系统与外界环境之间交换信息、物质等,如社会系统、生命系统等。封闭系统是指与外界分开,不受外界影响的系统,该系统也不与外界环境之间交换信息、物质等,如某学校的学生成绩管理系统。当然,开放系统与封闭系统是不能绝对化的,严格地讲,现实世界中没有完全意义上的封闭系统,这主要取决于世界的划分和环境的明确。封闭系统具有不可贯穿的边界,而开放系统的边界具有可渗透性。

5. 按系统内部结构分类

按系统内部结构,可以将系统分为开环系统和闭环系统。开环系统与闭环系统的主要区别在反馈上。所谓反馈,是指把系统的输入内容作用于受控对象后,把产生的输出结果返回到输入端,经过处理影响受控结果的过程。

(三)系统的特性

了解系统的特性,对于运用系统观点、掌握系统方法、学会系统思维是有帮助的。

1. 系统的整体性

整体性是系统最重要的特性,是指系统是由一些部件组成的具有一定功能的有机整体。各个部件一旦组成系统整体,就表现出独立部件所不具备的性质和功能,形成系统的新功能,从而体现“ $1+1>2$ ”的系统思想。实际上,整体可以大于、等于或小于部分之和。提倡团队精神、群体意识就是这个道理,而“一个和尚挑水喝,两个和尚抬水喝,三个和尚没水喝”就是整体小于部分之和的例子。

系统整体性强调全局、总体的观点,不能只从局部着眼,即要“顾全大局”,从整体上看问题,把各部分有机结合起来,采用分析、归纳、综合相结合的系统方法,克服“只见树木不见森林”的片面做法,形成构建系统的有效方法。

2. 系统的相关性

系统的相关性是指构成系统的各个部件是有一定联系的,它们之间相互作用、相互制约。相关性与整体性是密不可分的。各个子系统只有存在相关性,才可能有机地组合成系统。如果各部分完全不相干,不存在任何联系,就没有必要构成系统。实际上,各子系统也是相对独立的,均完成自身的功能,只有这些子系统相互配合,或者前后衔接,或者主从搭配,才能共同实现系统的目标。

认识系统的相关性有利于对系统进行分解,也有利于把各子系统协调起来构成系统。

3. 系统的层次性

系统的层次性主要体现在构成系统的结构上形成一定级别。一个系统可以分成若干个子系统,一个子系统又可以分解成更细一级的子系统。每个子系统都有其自身的目标、边界、输

入、输出、内部结构及各种流。层次可按系统的作用、功能、信息流或者控制流来划分。实际上,上层是总体,越低层越具体化。按系统的层次性去认识客观事物给我们提供了一种自顶向下、逐步求精的方法。这就是说,我们在研究某个系统时,应集中精力注意其层次结构,考虑本质的内部关系,暂时不顾下一层的细节,当这一层的问题弄清楚之后,再根据需要深入下一层次的某些细节中去。一般来说,高层结构对低层结构有更大的制约性;低层结构是高层结构的基础,反作用于高层结构。

4. 系统的目的性

目的是指预先确定的目标。任何系统都是为了某些目标而有机地组合起来。系统的目的性是系统发展变化时所表现出来的特点,具有实践上的指导意义。一个系统的状态不仅可以用其现实状态来表示,也可以用其发展终态来表示,还可以用现实状态与发展终态的差距来表示。因此,人们不仅可以从原因来研究结果,以一定的原因来实现一定的结果,而且可以从结果来研究原因,按照设定的目的来要求一定的原因。

对于人工系统,建立者为了达到某种目的,把所需的各种资源(如人、财、物)按一定的结构组织起来,形成自己所要的系统。管理信息系统分析与设计就是按照管理信息系统规定的目标去分析、去设计,系统的目标将是整个开发工作的出发点。

5. 系统的动态性

系统的动态性是指系统按照一定的规律发展变化,从一种状态变为另一种状态。这是一种变化过程,是发展的观点,具有与时俱进的特点。任何系统都要受到环境的影响,特别是人工系统,由于社会的进步、管理方式的改变、技术的发展,要求会越来越高,为了适应这些变化,系统就要及时更新。

6. 系统的稳定性

系统的稳定性是指抗干扰能力。在外界作用下的开放系统有一定的自我稳定能力,能够在一定范围内自我调节,从而保持和恢复原来的有序状态、结构和功能。系统稳定性是开放中的稳定性、动态中的稳定性,稳定并不等于静止,它是相对的,不是绝对的,是与系统整体性、目的性相联系的。有时系统整体上是稳定的,却可能存在局部的不稳定性,而局部的不稳定性可能成为系统发展的积极因素。

二、信息系统

(一)信息系统的定义

信息系统(Information System)是一个人工系统,由人、计算机硬件、计算机软件和数据资源组成,目的是及时、正确地收集、加工、存储、传输决策所需的信息,实现组织中各项活动的管理、调节和控制。

信息系统本身是一种系统,其特点在于其输出的是信息。信息系统是一套有组织的程序。它为了产生决策而生成所需的信息。所以,信息系统必须建立在管理系统之中。各种基本的管理功能,如人事、会计、财务、营销等都是信息系统建立的基础。一个企业本身就是一个信息系统,它从本身以及外围环境中收集有关的数据做成记录,加以处理。对处理后的数据加以解释,依据解释的结果作出决策,并采取各种必要的行动。此外,它还向本企业以外的有关企业、政府机关等提供必要的信息。

信息系统包括信息处理系统和信息传输系统两个方面。信息处理系统对原始数据进行处理,获得信息。例如,将某个班级所有学生某门课的成绩输入计算机,通过计算得到平均成绩

就是一种信息处理。计算机系统本身也是一种信息处理系统,人们通过输入设备输入原始数据,经过系统处理,得到人们所需的输出信息。信息传输系统不改变信息本身的内容,只是把信息从一处传到另一处。例如,电话系统、在互联网上传输信息等都属于信息传输系统。

通常我们所说的信息系统是指人机系统。人与计算机之间的联合及交流是信息系统的重要一环。一个信息系统必须重视人与计算机的关系,这是信息系统设计的重要问题之一。计算机是一个可变化的系统,使用人也在用系统后不断变化。机器使人的特性改变了,人也使机器的特性不断适应人的要求。随着计算机技术的发展,人对计算机的要求也越来越多。

在信息系统中,计算机的特点在于:能够保存大量历史数据并进行筛选、分析;能够仿真应用环境和真实的管理系统;产生各种方案的可行解,自动淘汰非优解。人的特点在于:能够根据经验和大量知识进行模糊推理;处理各种与人有关的问题。

由此可见,在信息系统中,要充分考虑人的特点,努力保持人与机器的和谐,注意人与机器的合理分工,充分吸收人的经验和智慧,把计算机与人结合起来,充分发挥人和计算机各自的长处。

(二)信息系统的基本功能

1. 信息的收集

信息系统的首要任务是把分散在组织内外的数据或信息收集并记录下来,整理成信息系统要求的格式和形式,作为信息系统的输入。

根据数据和信息来源的不同,可以把信息收集工作分为原始信息收集和二次信息收集两种。原始信息收集是指在信息或数据发生的当时、当地,从信息或数据所描述的对象上直接把信息或数据抽取出来,并用某种技术手段在某种介质上记录下来。原始信息收集的关键是完整、准确、及时地把所需要的信息收集起来,记录下来,做到不漏、不错、不误时。因此,它要求时间性强、检验功能强、系统稳定可靠。二次信息收集则是指收集已记录在某种介质上,与所描述的对象在时间与空间上已分离的数据或信息。它往往是在不同的信息系统之间进行的,其实质是从别的信息系统得到本信息系统所需的信息。其关键在于有目的地选取所需信息和正确解释所得到的信息。所谓正确解释,是指不同的信息系统之间在指标含义上统一认识,防止误解。

数据或信息收集可以是人工的,也可以是自动的。例如,模拟信号的获取,其收集方法有多种,包括利用码、磁性或光学方法等,如商品上的条形码、银行用的磁卡等,可通过扫描输入计算机,这样一来既减少了人工操作,又保证了数据输入的准确性。

收集信息可以是闭环系统,直接收集,直接处理;也可以是开环系统,收集后先存储起来,需要时再处理。

2. 信息的存储

信息的存储要考虑到存储量、存储介质、存储格式、存储方式、存储结构、存储时间和安全保密等问题。

存储量通常根据信息系统中的信息量来估算,一般以一天多少 KB、一个月多少 KB、一年多少 KB 表示,也可用 MB 作为单位。存储介质主要是指计算机的存储设备,如磁带、磁盘、光盘等。磁带只能顺序存取,磁盘和光盘可直接存取。存储格式是指以什么形式进行存储,包括代码、数字、文字、声音、图像等。存储方式是指采用集中存储还是分散存储。集中存储可减少冗余,有利于共享;分散存储虽有冗余,但可方便用户,保证数据的一致性。存储结构主要考虑逻辑结构和物理结构。逻辑结构是按照信息的内在联系及使用方式把大批信息组织成合理结

构,如文件有顺序文件和随机文件等组织结构。物理结构是指信息在物理介质上的存储结构和组织,如文件有连续文件、链接文件和索引文件等。

存储时间要根据信息的重要程度及系统对信息保存时间的长短来确定。若把信息以文件形式组织,则有临时文件、档案文件等。安全保密是要求采取措施防止信息遭受意外情况和人为破坏,通常使用的方式有备份和采取一定的保密措施,如加密、口令等。

3. 信息的传输

为了收集和使用信息,需要把信息从一个子系统传送到另一个子系统,或者从一个部门传送到另一个部门,其实质是数据通信,其一般模式如图 1-3 所示。

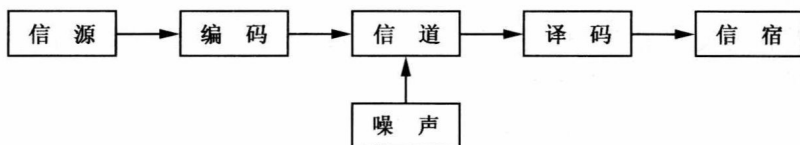


图 1-3 信息传输的一般模式

信源是信息的来源,可以是人、机器等。信源发出信息,一般以某种符号(文字、图像等)或某种信号(语言、电磁波等)表现出来。

编码是指把信息变成信号。其中,码是指按照一定规则排列起来的,适合在信道中传输的符号序列。信号有多种,如声音信号、电信号、光信号等。

信道是信息传输的通道,可采用明线、电缆、无线、微波、卫星等传输介质传送。

噪声是指外界环境的干扰,如杂音,可能由于雷电形成,或者同一信道中由其他信息引起。

译码是编码的逆过程。信号序列通过输出端输出后,需要翻译成文字、图像等,成为接收者需要得到的信息。

信宿是信息的接收者,可以是人、机器或另一个信息系统。

信息传输的指标是传输速度和误码率。要尽可能提高传输速度并降低误码率。计算机网络技术的发展使信息传输更方便,传输的信息量更大,其形式更多样化,不仅是数字、文字,还有声音、图像等。

4. 信息的加工

一般来说,数据经过加工以后才能成为信息。信息系统中对信息加工的范围很广,从简单的查询、排序、合并、计算到复杂经济模型的仿真、预测、优化计算等。这种功能的强弱是反映信息系统能力的重要方面。现代信息系统在这方面的能力越来越强,特别是面向高层管理的信息系统,在加工中使用了许多数学方法及运筹学、数理统计的工具,具有较强的能力。许多信息系统不但有数据库,还有方法库、规则库、模型库等,并用到了人工智能。近几年发展的数据挖掘(Data Mining)技术是最新的动态。

数据挖掘是在庞大的数据库中寻找有价值的隐藏事件加以分析,并将这些有意义的信息归纳成结构模式,作为管理者进行决策的参考依据。

5. 信息的输出

建立信息系统的目的是为管理人员提供信息。信息系统的输出结果应易读易懂、直观醒目,其格式应尽量符合使用者的习惯。有时,可以把信息输出到某种存储介质(如磁带、磁盘、光盘)上,这些信息既可以进一步处理,又可以传输到其他系统和人。