

国家重点学科
国家级教学团队

MBA、MPA、工商管理等专业适用

管理信息系统

Management Information System



YZLI 0890092086

李兴国 ◎ 主编

钟金宏 顾东晓 ◎ 副主编



国家重点学科
国家级教学团队

MBA、MPA、工商管理等专业适用

管理信息系统

Management Information System



李兴国 ○ 主编

钟金宏 顾东晓 ○ 副主编



YZLI 0890092086

FE 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

大连

© 李兴国 2011

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统 / 李兴国主编. —大连: 东北财经大学出版社, 2011. 1

ISBN 978 - 7 - 5654 - 0198 - 5

I. 管… II. 李… III. 管理信息系统 IV. C931. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 248713 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

教学支持: (0411) 84710309

营 销 部: (0411) 84710711

总 编 室: (0411) 84710523

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连天骅彩色印刷有限公司印刷 东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm × 260mm 字数: 428 千字 印张: 18 1/4
2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 孙 平

责任校对: 尹秀英

封面设计: 冀贵收

版式设计: 钟福建

ISBN 978 - 7 - 5654 - 0198 - 5

定价: 30.00 元

前言

当今时代,信息化逐渐成为企业打造核心竞争力的有力手段。国外的沃尔玛、英特尔等大批跨国公司通过信息化建设提高了自身的竞争优势,获得了更高的利润。国内的海尔、联想等很多公司也经历了信息化建设的探索与发展阶段,取得了很大成功。信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择。我国正在由工业化社会向信息化社会过渡,计算机软硬件技术、通信技术以及信息处理技术为这个过渡提供了必要的技术基础。

企业的信息化是为企业的经营战略服务的,是企业实现战略目标、创造竞争优势的重要手段。但是,大多数企业在企业信息化建设面临着许多困难,由于专业知识的匮乏,面对快速发展的技术、频繁推陈出新的产品和飞速升级的软硬件,常常感到无所适从。管理信息系统,作为连接管理理论和企业管理实践的一种管理技术,在当前环境下就得到了企业的高度重视,已经成为现代企业运营与管理不可或缺的基础平台。它借助信息的优势,把世界上先进实用的、成熟的管理理念转变为可操作、可执行的管理实践,并通过信息系统的实施,把这些新的管理理念迅速扩散和应用于企业之中。

一种管理理念要变成能在企业中应用的方案,不仅需要对管理理论有透彻的了解,还需要根据不同类型企业的具体现状和企业所处的具体环境灵活运用。本书从系统的角度出发,坚持“突出管理,易化信息技术”的基本理念,表述管理信息系统的基本理论方法、支撑技术、战略规划、系统开发过程、建设与应用及其管理等知识,诸多内容配有简单详实的应用实例,对于 MBA 和 MPA 等管理类专业的学生来说,即使没有信息技术等背景知识也很容易掌握。

在内容的编排上,第1章从信息资源与信息管理、信息化与信息社会、管理信息系统的基本理论、管理信息系统与组织发展的关系出发揭示组织信息化建设的重要意义和基本内容;第2章介绍了计算机网络技术、数据库技术、Web 技术、SOA、数据挖掘、数据仓库和云计算等信息系统建设过程中不可或缺的信息技术;第3章从信息系统发展阶段论出发,分析组织信息系统战略规划的作用,详细描述了信息系统战略规划的常用方法及其应用;第4章介绍了信息系统的开发方法和描述工具,围绕信息系统的生命周期详细叙述了系统分析、系统设计和系统实施过程;第5章作为本书的亮点,系统地阐述了信息系统建设项目的管理流程和计划、进度、成本与人力资源管理,信息系统运行、维护与升级管理,信息系统质量管理,信息系统安全管理,将信息系统安全等级保护的相关内容纳入信息系统管理范畴;第6章隆重推介当前流行的企业管理信息系统应用,如 ERP、MES、PLM、APS、CRM、SRM、BI、PS、EC、EG 等,展示了科学应用管理信息系统对于企业经营所起到的全方位的支持作用。

本书由合肥工业大学李兴国教授任主编,钟金宏、顾东晓任副主编。各章的编写分工如下:第1章李兴国、范昌勇,第2章钟金宏、赵启飞、杨柳,第3章顾东晓、钟金宏、牛晓玲,第4章顾东晓、薛玉玲,第5章李兴国、明艳秋,第6章杨颖、沈丽娜、殷明。李兴国教授负责全书的策划和大纲的拟定,钟金宏、顾东晓老师负责全书的统筹工作。

本书注重将理论知识融于实例之中,内容充实,通俗易懂,涉及面广,既可以作为MBA、MPA、管理类工程硕士和高级管理干部培训“管理信息系统”课程的配套教材,也可供信息管理与信息系统专业和工商管理类专业以及社会读者研读。此外,本书和我们编写的《管理信息系统案例》(清华大学出版社,2010)配合使用效果可能更佳。

在本书编写过程中,我们参考了大量的国内外有关研究成果,收集了许多组织的管理信息系统建设与应用案例,对所涉及的专家、学者、组织表示衷心的感谢。本书也是合肥工业大学计算机网络系统研究所、信息管理与信息系统研究所全体教师和博士、硕士生们多年研究成果的汇聚,在此对所有贡献者表示真诚的感谢。本书受到“过程优化与智能决策教育部重点实验室”和“合肥工业大学知识经济与企业管理创新研究中心(安徽省高等学校人文社会科学重点研究基地)”的资助和支持,在此表示感谢。由于编者水平和时间的限制,书中难免有疏漏或不妥之处,甚至有一些观点和想法存在异议,恳请广大读者和读者不吝赐教,以便我们今后对本书修订时进行完善。

作者

2010年9月

目 录

第1章 总 论 ⇨1

- 1.1 信息资源与信息管理 /1
- 1.2 信息化与信息社会 /12
- 1.3 管理信息系统概述 /17
- 1.4 管理信息系统与组织 /27
- 1.5 管理信息系统的现状与发展 /32

第2章 信息系统开发技术 ⇨41

- 2.1 计算机网络技术 /41
- 2.2 数据库技术 /57
- 2.3 Web 技术 /68
- 2.4 动态页面开发技术 /82
- 2.5 面向服务的架构 /87
- 2.6 Web 2.0 /94
- 2.7 数据仓库与数据挖掘 /98
- 2.8 云计算 /105

第3章 信息系统战略规划 ⇨109

- 3.1 信息系统发展阶段论 /109
- 3.2 信息系统战略规划概述 /115
- 3.3 信息系统战略规划常用方法 /127
- 3.4 企业业务流程重组 /138

第4章 信息系统开发 ⇨145

- 4.1 信息系统开发方法 /145
- 4.2 信息系统开发中的常用工具 /155
- 4.3 信息系统分析 /160
- 4.4 信息系统设计 /174
- 4.5 信息系统实施 /187

第5章 信息系统管理 ⇨196

- 5.1 信息系统建设项目管理 /196
- 5.2 信息系统运行、维护与升级管理 /214
- 5.3 信息系统质量管理 /223

2 管理信息系统

5.4 信息系统安全管理 /232

第6章 信息系统应用 ⇨250

6.1 企业资源计划 /250

6.2 制造执行系统 /254

6.3 产品生命周期管理 /258

6.4 高级计划与排产系统 /263

6.5 客户关系管理 /267

6.6 供应商关系管理 /269

6.7 商务智能 /271

6.8 门户系统 /274

6.9 电子商务 /277

6.10 电子政务 /278

参考文献 ⇨284

录 目

1 总 章 1 章

1.1 总 章 1.1

1.2 总 章 1.2

1.3 总 章 1.3

1.4 总 章 1.4

1.5 总 章 1.5

1.6 总 章 1.6

1.7 总 章 1.7

1.8 总 章 1.8

1.9 总 章 1.9

1.10 总 章 1.10

1.11 总 章 1.11

1.12 总 章 1.12

1.13 总 章 1.13

1.14 总 章 1.14

1.15 总 章 1.15

1.16 总 章 1.16

1.17 总 章 1.17

1.18 总 章 1.18

1.19 总 章 1.19

1.20 总 章 1.20

1.21 总 章 1.21

1.22 总 章 1.22

1.23 总 章 1.23

1.24 总 章 1.24

1.25 总 章 1.25

1.26 总 章 1.26

1.27 总 章 1.27

1.28 总 章 1.28

1.29 总 章 1.29

第 1 章

总 论

进入 21 世纪以来,科学技术的发展和经济全球化趋势不断加速。计算机、全球通信和国际互联网等信息技术的飞速发展及广泛应用,使科技、经济、文化和社会正在经历一场深刻的变化。对信息资源的开发和利用能力已成为个人、组织、国家竞争力的主要标志之一。20 世纪 60 年代开始发展起来的信息系统,随着计算机硬件、软件、数据通信设施及技术、数据存储设备等的飞速发展,已经被广泛应用于各个领域,成为组织不可或缺的组成部分。20 世纪 90 年代以来,人类已经进入到以“信息化”、“网络化”和“全球化”为主要特征的经济发展的新时期,信息已成为支撑社会经济发展的继物质和能量之后的重要资源,它正在改变社会资源的配置方式,改变人们的价值观念和工作与生活方式。了解信息、信息科学、信息技术和信息社会,把握信息资源和信息管理对于当代管理者来说,就像把握企业财务管理、人力资源管理和物流管理等一样重要。

你可以从本章了解到:

1. 信息、信息技术、信息资源与信息管理的概念
2. 信息化、知识与信息社会
3. 信息系统与管理信息系统概念,管理信息系统的分类、结构及其软件架构
4. 组织的信息化战略、管理信息系统与组织的相互影响
5. 管理信息系统应用及影响,管理信息系统发展的新动态

✱ 1.1 信息资源与信息管理的概念

1.1.1 信息

1. 信息的含义

信息、物质和能量是人类社会发展的三大资源。工业革命使人类在开发、利用物质和能量两种资源上取得巨大的成功,其结果是创造了工业的时代。

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,人类社会正从工业时代阔步迈向信息时代,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,“信息化”已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。

信息这个概念在不同的学科中有不同的解释和理解。信息源于物质运动与能量转换,它反映事物和能量的特征及变化,体现对事物的认识与理解程度。同时,信息是一种经过加工处理后的数据,可以保存和传递,因而具有知识的含义,具有价值,但它只能通过接受者的决策或者行为才能得以体现。

“信息”的英文是“Information”,在法文、德文、西班牙文中形同。我国台湾称之为“资讯”,我国古代用的是“消息”。作为科学术语,最早出现在哈特莱(R. V. Hartley)于1928年撰写的《信息传输》一文中。20世纪40年代,信息论的奠基人香农(C. E. Shannon)给出了信息的明确定义。此后许多研究者从各自的研究领域出发,给出了不同的定义。具有代表意义的表述有:

信息论奠基人香农认为“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(Norbert Wiener)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”。

物理学家提出了“信息熵”的概念,用信息熵描述系统与环境交流信息的程度。

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”。

我国著名的信息学专家钟义信教授认为“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”。

美国信息管理专家霍顿(F. W. Horton)给信息下的定义是:“信息是满足用户决策的需要而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。

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如下:

信息反映客观世界中各种事物的运动状态和变化情况,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. 数据、信息和知识

在看书和读报过程中,我们经常遇到数据、信息和知识这三个词,它们之间有什么区别和联系呢?所谓数据,是指对物质、事件、活动和事务等的一种记录形式,它记录在某种介质上,由可识别的单个或多个抽象的符号组成,可以被人或机器进行加工处理和传输,构成数据的形态可以是数字、字符(串)、图形、声音、图像/图片等。信息是被组织起来、对接受者有特定意义的数据。而知识是人类社会实践活动的经验总结,是人类社会包括人工环境、人工智能所创造的一切经验形态、智慧形态、智能形态的总和,是人类社会经验和信息的数字符号系统,也是人类社会思想信息进行传输、存储、生产、交换、使用、消费和创意的数字符号系统,它能体现为思想、理论、工具、逻辑的集合,以商品、结构、传播、创意和娱乐等形态呈现。概言之,数据是基础,信息寓于数据之中,知识隐含于数据与信息之中。图1—1基本揭示了三者之间的关系。

3. 信息的特征

(1) 客观性。信息是事物变化和运动状态的反映,以反映客观存在为前提,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。信息必须忠实于客观

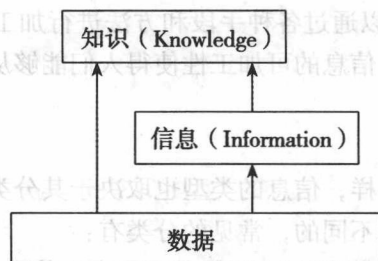


图 1—1 数据、信息和知识的关系

事物。

(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。由于信息是对事物运动的状态和方式表述，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) 不完全性。人们对客观事物的认识是随社会和科学的发展而不断深入和发展的，因此描述这种认识的信息也是不断发展的，即信息对客观事物的描述具有不完全性。

(4) 依附性，又称为寄载性。信息必须依附于一定的载体而存在，并且这种载体可以变换。其载体有纸、磁介质、电流、声波和光波等。人类通过视觉、听觉、嗅觉等感官感知、识别和利用信息。可以说，没有载体，信息就不会被人们所感知，信息也就不存在，因此，信息必须依附载体，依靠载体的传输和记忆实现信息的传输和存储。

(5) 价值性。信息与其他物质一样，是商品，是价值和使用价值的统一。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的属性，如信息能满足人们学习、研究、购物等方面的属性。信息的价值则是指凝结在信息产品中的人类一般劳动，这是信息商品的社会属性，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。

(6) 时效性。信息的时效性是指从信源发送信息，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，即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。

(7) 可传递性。任何信息从信源发出到被信宿接收和利用必须经过传输，不能传输的信息是无用的。为了充分发挥信息的作用，必须把信息传输作为一项重要任务，通过传输有效地发挥其作用，实现信息的使用价值，由此可见，信息的可传递性是由信息利用引发出来的。信息传输方式影响着传输的速率和质量，这对信息的效用和价值是很重要的。

(8) 可存储性。所谓存储，实质上是指信息在时间上的传递。信息的依附性使得可以通过各种载体存储实现信息存储，从而使信息具有可存储性。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。

(9) 可共享性。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丢失，所以谁拥有了某信息的载体谁就拥有了该信息，由于有些载体（如空气）的相对无限性导致信息的可共享。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。而在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原创价值，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，也不会因为共享而损失。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进行加工、选择、精炼,排除无用的信息,使其具有更大的价值。信息的可加工性使得人们能够从大量而又繁杂的信息中提取其感兴趣的信息资源。

4. 信息的分类

同其他事物的分类问题一样,信息的类型也取决于其分类的准则和方法,从不同的角度和准则出发,信息的分类是不同的,常见的分类有:

(1) 按社会性分类:社会信息(人类信息)和自然信息(非人类信息)。

(2) 按视角分类:宏观信息(如国家的)、中观信息(如行业的)和微观信息(如企业的)。

(3) 按信源类型分类:内源性信息和外源性信息。

(4) 按价值分类:有用信息、无害信息和有害信息。

(5) 按时间性分类:历史信息、现时信息和预测信息。

(6) 按载体分类:文字信息、声像信息和实物信息等。

(7) 按信息的性质分类:语法信息、语义信息和语用信息。

在所有分类的原则和方法中,按信息的性质分类所形成的三个层次信息得到了最为广泛的研究。语法信息只涉及“事物运动的状态和状态改变的方式”本身,不涉及这些状态的含义和效用,而把涉及其含义因素的信息部分称为语义信息,把涉及其效用因素的信息部分称为语用信息。语法信息是信息的最基本层次,语义信息和语用信息都是寄托在语法信息之上,借助于语法信息存储和传输的,因此语法信息是人们研究最多的。

语法信息是事物运动的状态和方式。根据事物的运动状态不同,语法信息可划分为:①连续状态和离散状态,与之对应的是连续状态语法信息和离散状态语法信息;②有限状态和无限状态,与之对应的是有限状态语法信息和无限状态语法信息;③明晰状态和模糊状态,与之对应的是明晰状态语法信息和模糊状态语法信息。

事物的运动方式(即各状态出现的方式)有三种:随机方式、半随机方式以及确定方式。它们分别对应于概率型信息、偶然型信息和确定型信息。所谓随机型运动方式是指各状态完全按照概率规则或统计规律出现;半随机型运动方式是指各状态的出现是随机的而不是确定的,但这些状态的出现是偶然的,不能大量重复出现,因此不能用概率统计的规则来描述;确定型运动方式是指各状态的出现能用经典数学公式来描述,其未知因素常表现在初始条件和环境影响(约束条件)方面。

因此,根据事物运动的状态和方式不同,就可以得到 $C_1^1 \times C_2^1 \times C_2^1 \times C_3^1 = 24$ 种不同的语法信息形式,它们在理论上都是存在的,但在实际研究工作中,连续信息通常被离散化,而无限状态总是通过对有限状态的求解然后通过求极限的方法将其延伸至无限状态,这样最基本的语法信息形式就只有6种,即概率型信息、偶然型信息、确定型信息、模糊型概率信息、模糊型偶然信息和模糊型确定信息。通常所说的模糊信息是指模糊型确定信息,因而真正最基本的语法信息只有4种:离散有限明晰状态的概率型信息、离散有限明晰状态的偶然型信息、离散有限明晰状态的确定型信息、离散有限模糊状态的确定型信息,分别将它们简称为概率信息、偶然信息、确定信息和模糊信息。这样整个信息分类就可以清楚地表示成如图1—2所示。

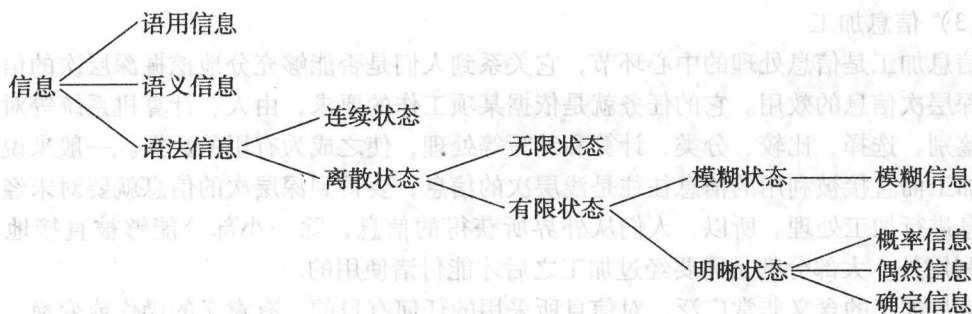


图 1—2 按信息性质的信息分类

5. 信息的生命周期

信息和其他资源一样也有一个从产生到消亡的过程，我们把信息从产生并被收集直到老化消亡退出服务的过程称为信息的生命周期。信息的生命周期主要包括信息收集、信息传递、信息加工、信息存储、信息维护、信息使用和信息清理等环节。

(1) 信息收集

信息的需求是信息的孕育和构思阶段。原始的信息产生后，必须根据需要收集这些信息，这是整个信息生命周期的第一个阶段，也是以后各种处理环节的基础。原始信息质量的好坏直接影响到使用者对信息的有效利用，所以信息收集是很重要的工作。在系统的内部与外部存在着各种各样的信息，这些信息可能是杂乱无章的，人们不需要也不可能将现实世界中的所有信息都收集起来。信息收集的目的不同，信息收集的对象和内容也就不同，所以，必须根据系统的需要对信息进行收集。

由于各种信息的特点各异，所以收集者在信息收集时应该根据信息自身的特点恰当地选择信息收集的方法，如使用采集设备自动收集、发调查问卷、现场体验、电话调查、开座谈会或单独访问等。不同的方法适合不同的情况，例如大范围的调查适合采用调查问卷法，对企业领导的调查适合单独访问。如果业务过程繁琐，难以描述，则亲临体验实际工作过程就比较适合。

在收集过程中，有些信息适合由人的感觉器官来获取并通过一定的途径输入计算机中，而有些信息却只适合通过相应的技术和设备来获取。即便是人可准确感知的信息，在某些场合下由专用的技术设备来完成信息的获取，效率和准确度会更高。信息的自动收集主要通过传感技术和遥感技术来完成。

(2) 信息传递

信息传递就是利用一定的技术和设备，实现信息有目的的传输，以满足对信息的需求。信息传递是在整个信息生命周期的各个阶段都存在的功能，必须保证信息传递的安全、可靠、准确、及时和完整。就目前来看，信息的传输主要是通过通信技术和广播技术来实现的，其中通信技术是信息传输技术的主流。

信息的传递除需要考虑信息的种类、数量、频率和可靠性要求等因素外，还要注意信息的存储方式，因为信息的存储方式直接关系到信息传递的安全性、一致性、管理的复杂程度，以及传递的效率、质量等。信息分散存储可以减少信息传递量，但在安全性和一致性方面会给信息传递带来问题。信息集中存储虽然会增大信息传递量，却可以在安全性和一致性方面带来方便。

(3) 信息加工

信息加工是信息处理的中心环节,它关系到人们是否能够充分地挖掘深层次的信息和发挥深层次信息的效用。它的任务就是依据某项工作的要求,由人、计算机系统等信息进行鉴别、选择、比较、分类、计算和编写等处理,使之成为有用的数据。一般来说,未经过加工而直接被利用的信息往往是浅层次的信息,要得到深层次的信息就要对未经加工的信息进行加工处理。所以,人们从外界所获得的信息,除一小部分能够被直接地“实时”利用外,大部分都是需要经过加工之后才能付诸使用的。

信息加工的含义非常广泛,对信息所采用的任何有目的、有意义的操作或变换,都可以看成“信息加工或处理”。所以,信息处理非常强调明确的目的性。目的不同,信息处理或加工的方法也不同。因此,信息处理的方法常常按照处理的目的来分类。

(4) 信息存储

信息存储是将信息暂时或长期保存起来,以备需要时使用。信息只有被保存在某种媒体上才能突破时间和空间的限制,才能更有效地发挥信息的作用。

信息存储应该密切关注的是存储信息的内容、存储的时间、存储的方式、存储的介质、安全保密等。所以,在信息存储时就要确定哪些信息需要存储、存储多长时间、以什么方式存储以及在什么介质上等。对于信息系统来说,主要的存储技术是数据库技术。信息存储是信息系统管理的重要内容,没有了信息,信息系统就成了无米之炊。信息存储必须根据系统的目的及管理需要来确定应该存储哪些信息。面对信息增长爆炸的时代,只有正确地选择保存信息,舍弃冗余的信息,才能正确地利用信息。

(5) 信息维护

信息维护就是保持信息处于适合使用的状态,包括经常更新存储器中的数据,消除不必要的信息等。信息维护的主要目的就是保证信息的安全性、准确性、及时性、完整性、一致性等,以便及时、准确、快速地为用户提供所需要的各种粒度的信息。

保证信息的准确性是指要保证数据处于最新的状态,数据在合理的误差范围内。保证信息的及时性是指信息的维护应考虑及时提供信息,常用的信息放在易存取的地方。保证信息的安全性是指要防止信息由于各种原因受到破坏,在万一信息被破坏以后,也能较容易地恢复数据。保证信息的保密性是指采取防范措施对信息加密使之不能轻易地被访问。信息维护是信息资源管理中的重要一环,没有好的维护,就没有好的使用和好的信誉。尤其在当前,我国有重采集、轻使用和维护的倾向,信息维护的重要性更要充分强调。

(6) 信息使用

信息处理的最终目的还是使用,保证能高速度、高质量地把信息提供到使用者手中,实现信息价值的转化就是信息使用。

信息使用包括两个方面:一是技术方面;二是如何实现价值转化问题。技术方面就是如何高质量、高速度地把信息提供给使用者;信息转化包括提高效率阶段、及时转化价值阶段和寻找机会阶段。

提高效率阶段是指利用所得到的信息提高分析、解决、认识问题的能力和速度,提高工作效率。及时转化价值阶段是指充分利用信息来实现用户目标,信息的价值要通过转化才能实现,而这个转化必须及时。寻找机会阶段是指在众多的信息中寻找和发现对特定的用户有价值的信息,通过信息寻找发展。

(7) 信息清理

信息资源和其他资源不同,其他资源利用往往从一种形态转化为另一种形态,同时原形态自动消亡,而信息资源的加工和利用,往往是产生新信息,原信息并不自动消亡。这本是信息资源的优点,但同时也是弱点,因为最终会导致信息爆炸,耗费传输和存储信息的其他资源,会影响信息资源的使用效率,甚至导致信息根本无法利用。当然,增加投资会有所改观,但这种改观会随时间流逝、信息积累而显得苍白无力。

从信息的特征可以看出,信息会随时间变化和科学技术等的发展变得过时和无用。这些信息就不再是信息资源,而是信息垃圾。这些信息垃圾需要被清理,这就是信息生命周期的最后一个环节。

1.1.2 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化电子元器件和微型化集成电路的技术,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等。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电子通信装备,甚至家电,它们的基础都是集成电路。

(2) 光子技术和光电技术。光子是物质存在和运动的基本形态之一,它具有运动速度快、不具有荷电性、最容易体现波粒二象性、静止质量为零等特征。利用光子作为信息的载体,在某些场合效果明显优于电子,比如信息的远距离传输,光缆比电缆好。光子技术主要包括光子发生技术、光子存储技术、光子调制和开关技术、光子通信技术、光子探测技术等,利用该技术生产的计算机和通信等产品,具有运算速度更快、存储容量更大、传输更迅速、抗干扰能力更强的特点。

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、电子科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。利用光子与电子的相互作用和能量转换原理可以制造光电产品。

(3) 分子电子技术。科学家发现,当光照射蛋白质分子时,其分子结构发生周期性变化,其中两种稳定结构状态可起导通和关闭的开关作用,能用来表示信息或状态。不仅蛋白质有此特性,其他许多生物分子也具有类似特性。利用这种特性可制作生物分子开关元件。

分子电子技术是信息基础技术的一个全新技术门类。它是一种以生物分子作为载体、在分子水平上实现电子科学的信息处理和存储过程的仿生技术,其目标是探索有关分子电子器件的制造技术、研制分子器件构造的并行分布式仿生智能信息处理系统,从而开辟信息科学发展的新途径。

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。基于设备的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。它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等。

(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、网络技术和存储技术等。

(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(Management Information System, 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(Computer Integrated Manufacturing System, 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、存储和利用的人机系统。其技术理论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)统一管理起来,形成一个最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技术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

信息安全技术主要包括密码技术、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、数据库安全技术等。这里,我们只介绍前两项。

(1) 密码技术。它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。防火墙技术主要有包过滤技术、代理技术、电路级网关技术等。

1.1.3 信息资源

1. 信息资源的含义

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。

只要事物之间的相互联系和相互作用存在,就有信息发生。人类社会的一切活动都离不开信息,信息早就存在于客观世界,只不过人们首先认识了物质,然后认识了能量,最后才认识了信息。

信息具有使用价值,能够满足人们的特殊需要,可以用来为社会服务。但是,认识到信息是一种独立的资源还是20世纪80年代以来的事情。

美国哈佛大学的研究小组给出了著名的资源三角形,如图1—3所示。他们指出:没有物质,什么都不存在;没有能量,什么也不会发生;没有信息,什么都没有意义。



图1—3 资源三角形

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(Information Resources),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的,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,我们认为:信息资源由信息生产者、信息、信息技术三大要素组成。

(1) 信息生产者是指为了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表述的信息进行收集、加工、存储、传递和利用的技术。信息技术作为生产工具,为信息收集、加工、存储与传递提供支持与保障。

2. 信息资源的特征

信息资源作为经济资源的一种,它具有经济资源的共同特征,即需求性、稀缺性和选择性。信息资源作为一种独立存在的资源,它也有自身特有的特征,如可共享性、无穷无尽性和驾驭性等。

(1) 需求性。信息资源和物质、能量构成人类社会赖以生存的三大资源,是继劳动者、劳动工具和劳动对象之后的第四个生产力要素。它一方面承担经济活动中的信息生产要素投入,在生产过程中增值;另一方面承担劳动者、劳动工具和劳动对象等要素之间的“润滑剂”,促进这些非信息要素相互作用,使其价值倍增。

(2) 稀缺性。首先,由于受到时间、空间或技术等方面的限制,人们在从事特定的

经济活动过程中,获取的信息资源总量是有限的;其次,任何信息资源都有其固定的使用价值(总效用),每次投入到经济活动中,其使用价值会被消耗掉一部分并获得一定的利益,随着投入次数的增多,其使用价值会逐渐衰减至零。因此,信息资源具有稀缺性。

(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。例如,股票的涨跌,对炒股者很有用处,对不炒股票的人就不一定有意义了。

(4) 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消耗掉,反而会得到不断的扩充和升华。在理想条件下,信息资源可以反复交换、多次分配、共享使用。

(5) 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。

(6) 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。例如,闲置的资本,投入信息后可以变成有利的投资;低产的土地,投入信息后可以变成高产的良田等等。

1.1.4 信息管理

1. 信息管理的含义

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、领导和控制的社会活动。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,要注意从以下几个方面来理解:

(1) 信息管理的对象是信息资源和信息活动

信息管理的根本目的就是在控制信息资源的流向,实现信息的效用与价值。同时,信息资源的开发利用又是围绕着信息的传递、检索、分析、选择、吸收、评价、利用等活动环节展开的,所以,要实现信息资源的价值,达到信息管理的目的,需要全面地把握信息资源和信息活动,不能无视信息活动和信息资源之间的紧密联系。

(2) 信息管理是组织管理活动的一种

一方面,信息管理的基本职能是“计划、组织、领导与控制”,与组织管理活动的基本职能相一致,因此信息管理是组织管理活动的一种;另一方面,信息资源与组织的人、财、物一样是其经营与发展的重要资源,因此组织的管理活动包括信息管理活动。

(3) 信息管理是一种社会规模的活动

信息管理活动是涉及广泛的社会个体和群体以及国家参与的普遍性的信息获取、控制和利用的活动,具有普遍性和社会性。

2. 信息管理的特征

信息管理是管理的一种,因此它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,管理的目的是实现组织的目标等等,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,主要包括: