

信息资源管理

高 宏 主编



机械工业出版社

本书对信息资源管理的各个方面，特别是企业的信息资源管理和信息系统应用的有关问题，从技术、方法和理论上进行了全面介绍。全书共9章，分别为：信息与信息系统；信息系统建设；决策支持系统；数据仓库；MRPⅠ与ERP；计算机集成制造系统；INTRANET；电子商务；信息经济与知识经济。本书内容丰富，理论联系实际，是大专院校管理专业师生及广大管理工作者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

信息资源管理/高宏等著，—北京：机械工业出版社，
2000.10

ISBN 7-111-01314-X

I. 信… II. 高… III. 信息管理 IV. G203

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第63977号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑：秦起佑 版式设计：霍永明 责任校对：陈立耘

封面设计：姚毅 责任印制：王书来

北京林业大学印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000年7月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·8.25印张·21千字

0 001—3 000册

定价：26.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68993821、68326677-2527

前 言

随着信息社会的到来,信息资源的管理已经成为当前各行业部门,特别是各个企业不可回避的问题。在日益激烈的市场竞争中,决定竞争成败的主要因素之一是对市场信息和科技信息的快速反映。有人说,现在的市场已经不再是“大鱼吃小鱼”,而是“快鱼吃慢鱼”。靠着对信息的快速反映,依靠信息战略优势,小鱼吃大鱼的例子比比皆是。

本书作者多年从事管理类专业研究生(含MBA)“管理信息系统”的教学,由于以前的教学大纲和教学内容更多地侧重于技术,不能适应管理类学生的知识要求,也不能涵盖现今信息技术与信息系统飞速发展中出现的新理念,于是对教学内容进行了重新设置,旨在拓宽学生视野,侧重于对信息资源管理的讨论。修改后的教学内容在教学实践中已获得良好效果。本书的编写就是以我们的教学内容为基础,参照教育部下发的MBA“管理信息系统”教学大纲,博采各家之长,试图对信息资源管理的各个方面,特别针对企业中信息资源管理和信息系统应用的有关问题,从技术、方法和理论上进行全面介绍,希望对提高读者对信息的认识有所帮助。

本书以信息的概念,以及信息系统和信息经济的有关理论作为信息资源管理的基础理论,并从管理的角度出发,讨论了不同类型的应用系统和技术:决策支持系统、MRPⅡ和ERP、电子商务、Intranet、数据仓库技术,以及信息集成处于核心地位的CIMS技术。本书由高宏主编,第1、4、5、6章由高宏编写,第2、3、7章由郭均鹏编写,第8、9章由张炜编写,全书由翁瑞琪审定。

本书可以作为管理类硕士研究生(含MBA)“管理信息系统”的教学参考书,也可以作为管理类高年级本科生的教学参考书或课外读物,还可作为广大管理者的读物。

本书在编写中参阅了多种新颖的教材和专著,其主要书目已经在参考文献中列出,对于本书中有关问题的详细讨论,可参阅这些书目中的有关章节。

限于作者水平,书中一定存在不少谬误之处,诚心希望予以指正。

第 1 章 信息与信息系统

1.1 信息化社会的来临

从经济形态来讲，我们已经从工业化社会步入信息化社会，其理由是：

1. 经济的全球化 随着我国加入 WTO 的步伐加快，我国的进出口额也在不断增长，预计我国的经济增长会更加依赖于进出口。全球经济增加了信息价值，无论是政府还是企业，都应该时刻把握全球经济的脉搏，在全球范围内寻找合作伙伴。竞争对手也是全球性的，一个企业如果不能在国际范围内处于领先地位，该企业就会存在着严重的生存危机。信息系统提供了信息的通信和分析能力，是全球经济的支撑点。

2. 工业经济向知识经济的改变，越来越多的人开始从事和信息有关的工作 越来越多的人从事与信息有关的工作。20 世纪 60 年代前，传统产业是制造业和商业，如今从事制造业的人数在减少，信息产业化。全球信息技术贸易日益扩大，估计到 2000 年信息产业的销售额会接近 1 万亿美元，从而成为世界第一大产业。

3. 商业企业的内部改革，从事信息工作的人员越来越多 在企业中越来越多的人从事知识工作和数据工作，并且在企业中处于举足轻重的地位。这些信息工作者包括：科技研究人员、工程师、设计师、绘图员、管理人员、秘书、会计人员、宣传报道工作者等等。

知识工作是以知识创造价值。如新产品的设计和开发是企业竞争中处于不败地位的关键，法律工作处理日益复杂的经济、法律关系，科学技术的研究和分析又是新产品设计的源头。

数据工作是通过数据创造价值，如情报采集、市场调查、企业内部数据记录和管理，使企业在日益复杂的竞争环境中能够以实际情况出发，选择有利的竞争策略。

1.2 信息的概念

信息一直是人类的重要资源，在信息化社会中，对信息资源的管理已经成为一个战略问题。本节中，我们将从资源管理的角度对信息的概念进行讨论。

1.2.1 信息概念

信息是关于客观事实的知识和消息，这些知识和消息能够被通信，被接受者所理解，并对接受者的行为或潜在行为发生影响，而且对接受者来讲是以前不知道的。

信息是对客观事物运动变化的描述，依赖于具体的客观事实。对库存物品的出库、入库、盘查等库存事务的描述就是库存信息。对产品价格记录就是价格信息。市场需求变化情况的描述就是需求信息。产生信息的客观事物称为信息源。信息源通常都是分散的，因此，使用信息的第一项任务就是对信息的收集工作。自古以来，人们就注重对信息的收集和使用，具备了大量的信息积累，这使得后来者除直接从客观事物环境中采集信息外，还可以从他人的资料库（如书本、统计报告等）中采集信息。

如果对客观事物的描述不能被接受者所理解，它也不能成为信息，也毫无意义。所谓理

解就是对信息进行分析和判断，从中得出对客观事物规律性的认识。就像不可能由建筑公司从制砖开始盖房子一样，人们也不可能从对客观事物一无所知的情况下去理解反映客观事物的深奥信息。没有会计知识就很难读懂会计报表，从没有做过管理工作的人也不可能一下子做好一个大公司的总经理。所以，要想理解信息，信息的接受者必须掌握了一定的相关信息。从公司的往来帐上，经理可以了解到公司的负债情况，但这要耗费经理宝贵的时间和精力。现在通常的做法是由会计编制资产负债表，经理从资产负债表上了解公司的负债情况。也就是说，从客观现实采集的信息往往纷繁复杂，难于进行规律性的把握，必须对其进行一定的加工和处理，未经加工处理的信息称为原始信息。我们可以看到，要想使对客观事物的描述为接受者所理解，通常有两个途径，一个是增加接受者的相关知识，这通常依赖于对信息接受者的培训以及信息接受者的自身经验；另一个途径就是把原始信息进行必要的加工，使之成为“简单”的、综合性的和易于理解的信息。随着人们对信息不断增长的需求，信息的采集以及信息的加工越来越需要复杂的技术和大量的资源，因此，也就越来越专门化，加之古老的教育行业，形成了信息产业的主体。

采集的原始信息必须送到保存或加工信息的中心，所加工的有效信息又必须送到信息的使用者手上，这决定了信息必须是可以传递或通信的。大量的信息需要通过信息传输工具获得。处于被传递状态的信息称为信息流，信息流往往伴随物流发生，这是因为人们希望对现实世界进行控制，管理和组织人类活动，就必须对活动的结果有所了解，一般信息流的方向和物流的方向是相反的。在一个组织内部，如果信息流动不畅，就会形成一个个信息壁垒，使各部门之间出现信息不平衡现象，使拥有信息的部门处于有利地位，这时候组织的总体利益往往被处于优势地位的部门利益所代替，并且使信息较少的部门的工作处于被动状态。加快信息传递的速度，使信息能够及时获得，也是信息处理的一个重要课题。

信息要对接受者的行为或未来的行为发生作用。人类的每一项活动都面临着抉择。设计行动方案、选择行动方案必须有信息的支持。一般来说决策者在决策之前很难获得决策所需要的全部信息，许多决策者因此习惯于根据已经获得的不完全信息进行决策，这是很危险的。依据现有的不完全信息所做的决策是一种盲目的决策。因此，在决策之前要罗列出所需要的信息种类，并对它们对决策的重要程度进行评价，排除次要信息可以节约对信息进行采集和加工的资源；对重要信息要尽量收集，即使有些重要信息无法收集到，也能够对依据不完全信息所做决策的可信程度进行准确的判断。对信息接受者的决策有意义的信息称为有效信息。

信息对接受者来讲要是新的，也就是说信息是对不确定性的确定，对这个性质的重视同样可以减少对信息资源的浪费。

1.2.2 信息的特征

信息具备如下特征：

1. 信息是抽象的 作为知识和消息的信息具备抽象性，必须通过一定的形式表达出来，表达信息的符号称为数据。数据可以有不同的类型，如数字、文字、声音、图像等等，数据还可以有不同的格式，如报表、报告等等。对数据的解释就是信息。如 123 是一组符号，如果它表达某一产品的价格就成了数据。信息的抽象性还决定了作为产品的信息没有明显的制造过程，使得花费大量资源生产出来的信息产品能够以低廉的成本大量复制。

2. 信息是可以存储的 信息通过对其载体的保存是可以存储的。保存信息是为了信息的

使用,在考虑信息的存储问题时,首先要对信息进行选择,权衡信息的存储成本和使用价值。在选择信息的存储介质和存储方式时,要考虑到信息检索的方便性以及信息的安全性。有时仅仅一个部门或一个组织建立独立的信息库可能会力不从心,但对信息的使用上的需求促成了信息中心数据库的建立和信息服务业的发展。我国国家统计局占有大量的国民经济统计数据,但是在信息技术低下的时期,这些数据只有一小部分应用到国民经济的宏观控制中,随着 Internet 的普及,人们可以方便地通过计算机网络查到自己感兴趣的_{经济信息}。

3. 信息的传递存在着不可逆转性 信息一旦被人接触后,就很难再从接受者手上收回。这决定了在信息产品的交易中很难做到货比三家。信息发布者的权益只能通过法律和道德进行保障。比如,有关行业回避的法律就是用于保障企业的核心机密不被企业前雇员非授权使用的法律规定。在对信息资源进行管理时,也要对信息接受者接受信息范围进行认真评估和严格限制,防止信息的非授权使用和信息的非法扩散。但是,信息的保密和信息的共享是一对矛盾,对信息使用的过分限制,又会使信息接受者接受不到应该获得的信息,影响相关决策的有效性。

4. 信息具备扩散性 不管人们是否愿意,信息总是要不断扩散的。对机密信息的保密工作只会延缓这一扩散过程。在设计信息的保密规程时,要对信息的非授权解密成本和信息的使用价值以及信息扩散后的损失进行权衡,选择适宜的保密方法。由于许多信息往往是相互关联的,从相关的授权信息中有时可以推断出重要的非授权信息,这在设计信息保密规则时要特别注意。

5. 信息的可再生性 一般来说,一条单独的过时信息已经没有什么利用价值,但是对历史信息的积累可以从中发现重要的规律性信息,如昨天的天气预报对普通人来说已无价值,但是如果收集一年的天气情况就会得到某地区天气变化的趋势,这对生产季节性产品的企业特别重要。从过时的信息中提炼出有价值的信息就是信息的再生。一个准备长期发展的组织必须特别注重信息的积累工作。对生产、销售、市场、客户等方面信息的积累可以使企业运营得心应手,这也是老企业相对新企业的优势因素。当一个企业准备涉足一个新的生产领域时,往往要兼并或合并该领域的一个老企业,其重要原因是获得老企业所积累的行业信息,包括该企业个人所占有的私人信息。

1.2.3 信息的属性

和其他客观事物一样,信息也具备各种性质,这里只讨论作为信息资源的管理者和处理者特别感兴趣的那些属性。

1. 信息的结构化程度 是指信息的组织形式是否有严格的规定。一篇文字报告的结构化程度要远远低于一份报表的结构化程度。结构化程度高的信息容易被处理,极少发生疏漏。在出纳员报帐时,将外来的单据装订成册,然后依据单据上的数据填制的记帐凭证,就是对信息进行结构化处理。信息的结构化处理常常是信息处理自动化的第一个步骤。

2. 信息的准确性 是反映信息精确程度的一个属性。对不同的信息有不同的准确程度要求,过分追求信息的准确程度会造成信息处理成本的上升。

3. 信息量 是对信息多少的衡量。通常的衡量方法是:当一个人不知道一条信息时,他可以通过一系列可回答“是”或“否”的问题向信息的拥有者提问,若干个提问之后,该人就会掌握这条信息,那么所提问的问题数就是这个信息的信息量的度量,每个问题的信息量

就是1比特(bit)。当一句话存在着若干错别字时,我们仍然能够理解这句话的含义,这说明表达信息的数据往往存在着信息量上的冗余。在保存和传输信息时一般考虑采用信息冗余较小的数据方式,如对计算机多媒体信息的压缩,实际上是计算机处理多媒体信息的先决条件。有时候也会故意加大重要数据的信息冗余量,以避免信息出错。

4. 历史信息和当前信息 在对信息资源进行管理时,还要区分信息是反映当前状态的当前信息还是反映历史发展轨迹的历史信息。当前信息往往和当前的事务或任务相联系,需要即时处理。历史信息可以用于预测未来,常常要求成批处理。

5. 信息源的位置 相对于特定的组织,信息可以分为内部信息和外部信息。从组织内部获得的信息可以对其格式、内容、上报频度等进行严格的规定。这样的信息便于保存和自动化处理。而来源于组织外部的信息则要首先对信息进行工作量较大的预处理之后才能使用,这要求耗费更多的信息处理资源。外部信息的内容、有效性、准确程度、真实性等各种品质往往也得不到保证。有事务往来的企业、组织可以在互利的原则下规定相互往来信息的内容和格式等品质指标,减低外部信息处理的成本。电子数据交换(EDI)就是为解决这一问题而被提出来的。在企业间共享信息的前提下出现了许多新颖、高效的管理方法,如敏捷制造、供应链研究等等。

6. 事实性 信息是否真实反映客观现实,是衡量信息品质的重要因素。对管理信息来讲,信息的事实性是其中中心价值。从组织外部收集到的信息,要对信息源以及信息的可信性进行认真评价。如有可能,要比较不同渠道获得的信息,做到去伪存真。对组织内部的信息,除进行必要的抽检评测外,还要建立上报真实信息的激励制度,使信息的真实性和上报部门的利益一致。同时要对上报虚假数据建立严厉的惩罚措施,可以按下述公式考虑惩罚措施的力度:

$$\text{惩罚} > \text{所发现因虚假数据的不当得利} \times \text{上报数据次数} / \text{抽查比率}$$

7. 信息的使用要求 主要指要求提供信息的频度和对信息的格式要求。在管理上一般要求定期提供常规信息,如一些年报、月报、日报等等,定期提供的信息具备较强的可比性,除可以从这些数据中了解到组织的当前状态外,还能获得有关事物的发展趋势信息。对管理上临时性的重要项目往往要求提供一些临时报表,这些报表的内容和格式往往难于事先确定。在信息格式上,要求能够符合信息使用者的习惯,直观、突出地反映信息的主要内容,常见的信息格式包括报表、报告、统计图表等等。

8. 信息的重要程度 对信息重要程度的考察主要应用在信息处理的两个方面上:一个是对信息校验功能的要求,另一个是对信息保密功能的要求。由于信息校验和保密要消耗系统资源,因此要和信息出错、泄密所造成的损失进行权衡。

9. 信息的等级 对一个组织的管理可以分为三个层次:战略级、战术级和作业级。对这三个层次的管理功能的支持形成了信息的三个等级。一般战略级信息中结构化程度低的信息居多,而且信息多来源于外部,对信息的使用频度难于确定。而作业级信息则相反。战术级信息介于战略级信息和作业级信息之间。在三个等级的信息中,战略级信息对组织最重要。

10. 信息的价值性 信息存在着价值和使用价值。信息的采集和加工需要消耗必要的劳动,因而信息是有价值的。信息的使用价值体现在信息的应用对其他资源的节约上。由于信息的有效期是有限的,超过了其有效期,信息将成为无效信息,因此,要求及时更新信息。

1.3 信息技术与信息系统

1.3.1 信息技术

就像现代化的武器并没有改变战争的惨烈一样,信息技术也没有使管理更容易。可是没有拥有先进信息技术的企业在现今社会的竞争中绝对会处于不利地位。信息技术是对信息进行加工、处理的手段和方法。随着计算机技术应用的普及,计算机技术在信息技术中占有重要的位置,但并不是说计算机技术就是信息技术。信息技术在三个方向的突破使信息系统在组织中占据了举足轻重的地位:

1. 计算机网络应用的普及使信息系统不但能够处理内部信息,还能够方便地处理外部信息 在电子通信技术的飞速发展基础上,Internet 技术得以广泛应用。企业可以通过电子邮件和自己的贸易伙伴联系,也可以方便地联系自己在外地的员工或子公司。通过 Internet 的 WWW 功能,企业可以寻找自己的贸易伙伴,查找自己感兴趣的资料。政府机关可以在 Internet 上发布信息,更好地为企业服务。电子商务的兴起,为企业带来了新的机遇和挑战。在外部信息处理变得容易的情况下,企业的经营模式也产生了改变,企业逐渐脱离大而全的模式,更多地依赖于外包的生产模式。相近企业甚至是截然不同的企业间的合作越来越多。由于组织的外部信息是一个组织战略信息的重要组成部分,信息系统在组织中的地位被大幅度提高。

2. 计算机多媒体技术使信息系统不但能够处理结构化程度高的信息,还能够处理结构化程度低的信息 单独处理文字、图像、影视和声音的专用系统早已有之,现今则将这些独立的技术综合在一起,形成了以计算机为技术基础的多媒体技术。运用多媒体技术,信息系统已经不再局限于处理结构化的数字和文字信息,而是能够灵活处理各种形式的信息。在多媒体技术的支持下,信息再也不必只展示成死板的报表。多媒体技术和计算机网络技术的综合运用,形成了可视电话、远程会议系统等多种应用。同样,多媒体技术在企业产品广告、形象宣传中也发挥了独特的作用。

3. 信息技术的发展使各种单独系统向系统集成化方向发展 信息系统的集成技术使企业的物质设备的管理和调控系统、财务控制和管理系统、人力资源的管理和调控系统融为一个整体。MRP II (Manufacturing Resources Planning, 制造资源计划) 和 ERP (Enterprise Resources Planning, 企业资源计划) 正是在这种信息系统集成的基础之上融合先进管理思想的产物。信息系统也可以和产品的设计、制造系统相集成。CIMS 系统就是这种思想的产物。在组织内部,信息系统已经不再是可以游离于其他系统的独立部分,它已经与组织系统的其他部分密不可分。

1.3.2 什么是信息系统

组织中对信息进行采集、传输、存储、加工和使用,对组织的决策和控制进行支持的系统就是信息系统,是其管理系统的一部分。

1. 信息采集 信息收集包括自底向顶的广幅采集、自顶向底的随机抽样、依事务处理的随时积累三种方法。广幅采集信息就是采用逐级上报,逐级综合的方法,主要用于组织内部常规信息的收集。广幅采集方法需要消耗较多的人力、物力和财力。随机抽样法是按照统计学原理,选择局部样本,通过对样本数据的分析、推算,得出总体信息的方法。随机抽样的方法所耗资源少,适于组织外部信息的收集或用于收集满足临时性信息需求的信息收集。随时积累信息的方法一次性消耗的资源最少,适合于对事务数据的积累。在信息收集中对信

信息的来源进行认真评价, 保证所收集信息的可靠性。数据的采集以及将采集到的数据纳入到系统, 一直是信息系统的低效率环节, 要尽量采用自动化设备。

2. 信息的传输 信息传输的任务是将信息安全、及时地送到目的地。除传统的通信网络外, 计算机网络通信是信息传输的主要技术手段。计算机网络除信息传输功能外, 还能够实现数据、程序和硬设备的共巷, 是实现系统集成的主要技术手段。在应用计算机网络中, 要考虑信息传输的效率和可靠性, 防止信息的非授权使用及在传输过程中的信息泄露。

3. 信息的存储 将信息保存在一定介质之上。要考虑信息的安全性、信息查询和使用的方便性。在信息的安全上, 要防止所存储信息的人为破坏和意外损坏。对信息系统中的数据, 要建立切实可行的备份制度, 在信息查询和使用的方便性上, 主要考虑信息在存储介质上的组织方式和可处理算法。所涉及的理论技术有数据结构理论、数据库技术以及数据仓库技术等。

4. 信息的加工 对信息的加工可以分成低级加工和高级加工两个类型。低级加工包括对数据的常规操作: 信息的分类、排序、分拆、合并、检索、简单统计等等。对信息的高级加工主要是利用各种模型对数据进行处理, 从中提炼出有效信息。常用的模型有统计学模型、规划模型、计量经济模型、投入产出模型、财务模型、库存模型、预测模型等等。

5. 信息的使用 信息的使用要求信息系统能够以灵活直观的表达形式将信息提供给使用者。所涉及问题包括使用信息人员和组织的确定、所提供信息的格式、信息提供的周期以及控制、回收和销毁制度。

信息系统具有如下的特征:

(1) 以解决组织所面临的问题为目的 信息系统要对组织所面临关键问题的解决提供信息支持。这是信息系统存在的唯一理由。信息系统的目的性是对信息系统建设进行可行性分析的主要依据。在建立信息系统时, 首先要了解组织的发展目标和发展策略, 了解组织成功的关键因素, 从而确定信息系统的发展方向。

(2) 以数据库和数据处理为基础 信息系统的核心是存放信息的数据库, 通过数据库实现对数据的统一管理, 使组织能够有计划地积累数据, 组织所获得的数据才能被更多的人分享, 发挥数据的最大效用。所以说, 对数据实行统一管理之后, 信息才有可能成为资源。

(3) 能够向组织的各层次、各部门提供所需要的信息 组织中每个层次、每个部门都包含一定程度的管理工作, 都需要信息上的支持。组织中各部门各层次环节的工作构成了组织的整体行为, 是实现组织目标, 解决组织所面临问题的手段。既然信息系统以解决组织所面临的问题为目标, 就必须对组织中的各个工作环节提供信息支持。

1.3.3 信息系统的分类

按不同的分类标准, 信息系统可以分为不同的类型。

信息系统可以分为正式系统和非正式系统。正式系统是在必要的组织机构和规章制度的保证之下运行的信息系统。对正式信息系统, 组织规定了系统运行的工作流程、每个工作环节的工作内容和人员角色、系统所消耗的人力、设备和资金 (也是企业管理费用的一部分)。正式的信息系统和组织机构、管理风格、组织目标以及组织内部文化紧密相连。非正式的信息系统往往是临时的, 难以预见的, 没有规定好的日常工作内容和专门负责人员。如开发部的负责人经常和市场部经理交流探讨企业产品事宜。非正式的信息系统方式灵活, 消耗资源较少, 但往往依赖于良好的人际关系, 信息的可靠性较差。非正式信息系统是正式信息系统

的必要补充。在组织中这两种信息系统是并存的。一般一个组织规模很小时，组织主要依赖于非正式的信息系统。随着组织规模的扩大，一些非正式的信息交流被固定，并有专人负责，成为信息系统。在进行信息系统的设计时，不能忽视非正式信息系统的存在。

信息系统也可划分为公共系统和私人系统。公共信息系统支持组织的全部事务和管理工作。在公共信息系统中，信息往往集中存放，用户对信息存取的权限被精心设计和安排，保证用户能够获取支持其正常工作的必要信息。私人信息系统是由个人自己建立的，一般不消耗组织的资源。一个善于积累信息的人，拥有自己的信息渠道（如公众传媒、朋友交往、工作往来等），获得丰富的专门信息，形成了个人价值的一部分，往往是进行人事安排的重要考察因素。一个企业希望招聘有相应工作经验的人才时，很大程度上是希望获得应聘人员的私人信息系统。1998年政府机构裁减冗员时，有一大批企业到北京重金招聘管理人才，其中一个因素就是私人信息系统。私人信息系统虽然由私人支配，但如果是依赖于组织的某些资源所获得，组织就应该对其具有拥有权。如企业的推销员由于工作特点，掌握大量的客户资料，即使该推销员离开了组织，这些资料也不能应用于不利于组织的用途上。但是私人信息系统无法为组织所控制。在组织进行人员调整或组织机构改革时，很可能损伤私人信息系统，丧失宝贵的信息资源。

信息系统可以划分为事务信息处理系统、管理信息系统、决策支持系统、知识工作信息系统以及执行信息系统和办公室自动化系统。

事务信息处理系统针对具体事务。其目的是及时正确地处理事务信息，同时为其他类型的信息系统积累事务信息，提供事务细节的报告、报表，提高事务处理的效率。事务处理系统的关键在于事务信息处理的实时性，通常采用条码阅读器等先进的数据录入工具，并要求事务人员的熟练操作。银行柜台的储蓄系统、零售商店的结算系统，生产日统计系统都属于事务处理系统。

管理信息系统处理的是综合事务数据，为决策者提供常规化报表和报告，提高结构化决策的效率。在组织中有许多决策任务是需要经常进行的，人们对这些决策已经通过实践或理论研究形成了精确的规律性认识，如企业的成本核算、库存控制等等。这种决策称之为结构化决策。结构化决策经常要面对大量的数据，或进行烦琐的计算。通过管理信息系统的支持，可以将结构化决策所需要的信息处理变得迅速、及时，从而提高其效率。管理信息系统的数据往往源于事务处理系统，并将数据保存在中央数据库中，并能够利用预置的简单模型对信息进行加工处理，提供反映组织当前状态、阶段发展轨迹和意外事件的报告。

决策支持系统的目的在于支持半结构化的决策，为决策提供有效的信息。对其规律性认识不完全的决策称为半结构化决策。这类决策不是经常进行的，因而为保证其决策的顺利进行，维持一个日常例行的数据库不是一个经济的方法。因此，决策支持系统要面对多种结构、多种类型的数据源。有些数据来源于各类管理信息系统的数据库，有些信息来源于临时收集。所以决策支持系统需要更强有力的数据管理能力。决策支持系统所使用的模型更为复杂，并需要针对具体决策问题对模型进行临时的剪辑、连接和修改，所以，还需要模型管理的能力。由于半结构化决策无法完全规律化，需要人的参与和判别，所以，决策支持系统要求灵活的人机交互能力和模拟分析的能力。

知识工作信息系统为组织中的知识工作者提供必要的信息工具和手段。所谓知识工作者是指组织中具有专业才能、运用自己的专业知识进行工作的人员，如设计师、律师、医生等

等。知识信息系统同样具备明显的专业特征，具备专业的模型和模拟能力，如计算机辅助设计系统、图像分析系统等都属于知识信息系统范畴。

办公室自动化系统为办公室工作提供服务。如文字编辑、电子表格、图表生成、工作日程安排、邮件收发、文档管理等都属于办公室自动化系统支持的范畴。

执行信息系统为非结构化的决策提供服务。这类决策已经完全无法规律化，只能够依赖人类的分析、判断甚至是好恶来进行决策。所以，执行信息系统的目标是能够将决策者感兴趣的信息迅速收集起来，并以灵活方便的形式及时提供给决策人。

值得一提的是，一些企业为战略目标发展某种信息系统，该信息系统的成败直接影响到企业的生存。如一中型企业，为和行业中占主导地位的大型企业抗衡，大力发展电子商务系统，使自己的产品在低成本、高服务的状态下销售。这种系统称为战略信息系统。发展战略信息系统是信息经济条件下，企业生存的重要手段之一。

1.4 信息系统的地位

1.4.1 信息系统与管理的关系

信息系统和管理是密不可分的，不同的管理信息系统之中就融入了不同的管理思想。MRP II (制造资源计划) 采用了先进的生产管理技术；CIMS (Computer Integrated Manufacturing System, 计算机集成制造系统) 下的集成信息系统体现了 CIM 的管理特色。在选用成品信息系统软件时，首先要考证其依托的管理思想是否与本组织相适应，是否能够在组织中施行。在开发一个信息系统时，也要研究组织内部的管理问题，首先对管理方法及业务环节进行更新、调整和设计。不考虑管理风格的信息系统一定是一个失败的系统。例如，一企业库存的业务过程过于简单，其入库和出库都没有正式的记录，企业管理人员拒绝改变这种管理方式，结果为该企业开发的库存系统只作成了直接输入库存统计数据。将库存统计报表直接打印出来的电子表格方式，根本没有实现库存控制的任何思想。在库存信息系统投入运行时，库存管理员发现该系统只是在处理中必须采用他所不熟悉的计算机来输出报表，并没有解决其他任何问题，就拒绝使用系统，使得系统失败。

在组织中开发和推行一套信息系统，要求组织具备一定的科学管理基础。如果组织中原来的管理十分混乱，要什么数据没有什么数据，管理人员习惯于“拍脑袋”决策，很难想象可以为它开发出良好的信息系统。为了适应系统开发的需要，组织内部的管理工作必须逐步实现职能分工的明确化、日常业务的标准化、报表文件的规范化、数据资料的完整化和代码化。

管理人员具有明确的职责，才能够确定那些管理人员需要什么数据、必须对数据进行哪些处理、会产生什么数据，使得信息系统有的放矢，为管理决策提供最有效的信息支持。也能使信息的使用得以控制，降低信息系统的运行成本，提高信息的安全性。明确的分工，可以看清楚各职能部门的工作联系，从中找出不合理的环节加以纠正。

日常业务的规范化可以使部分半结构化的决策转为结构化的决策，然后变成信息系统的功能要求，使管理人员从日常的事务性工作中解脱出来，处理更复杂、更具挑战性和创造性的工作。日常业务的规范化，也可以使组织中的大部分决策从依赖于人的好恶转向依赖于决策规则，降低对部分管理人员的素质要求，减低组织的人力资源成本。

报表文件的规范化要求设计一套统一的报表格式，避免组织中报表泛滥，以及同一数据的多次转抄上报带来的数据不一致性，并能对数据进行有效的控制，使信息系统的输出设计变得简单容易。数据资料的完整化使组织能够进行有效的信息积累，把信息真正变成资源。数据的代码化便于利用现代信息技术进行信息的收集、保存和处理。

可见，信息系统的开发和应用不单纯是一个信息技术的使用问题，而是综合了信息技术以及管理思想的综合性工程问题。一些组织在为自己配备信息管理和信息系统开发人员，或选择系统开发协作单位时，过分强调计算机技术，只选择计算机专业人员，而这类技术人员管理上的知识和理论根底不深，很难理解组织内部的管理要点、分析组织中的管理问题，往往开发出迁就组织原有管理系统的信息系统，使先进的信息技术没有在组织中发挥应有的作用，还会闹出类似于机器人赶马车的笑话。所以，一个信息技术应用较多的组织，一定要配备一定数量的信息管理和信息管理系统方面的专业人才。

1.4.2 信息系统与技术的关系

信息系统的实现依赖于先进的信息技术，也要和组织中其他的专业技术相适应。信息系统和信息技术的关系是需求与供应的关系，一个信息系统依赖于多种信息技术。当一项新的信息技术产生，组织必须考虑如下问题：

1. 该技术的发展趋势如何，是否代表了信息技术的发展方向，是否能够形成稳定的信息技术产品 有些信息技术可能会因为需求不足，或本身存在缺陷，最终变成昙花一现。如果贸然采用这种技术，就会造成投资浪费。Internet 流行之前发展的 EDI (Electronic Data Interchanging, 电子数据交换) 技术，并没有在我国得以流行，就是一个很好的例子。

2. 本组织能否利用该技术改善自身的信息系统，或扩展新的业务领域 信息技术的应用已经从被动选择走向主动应用上来了，这是日益激烈的竞争环境所决定的。一项新的信息技术如果被竞争对手抢先应用，就会造成组织发展的不利局面。如一个生产性企业采用计算机网络管理企业售后服务中的人力资源，使得企业产品的用户能够得到“零时刻”服务响应，其竞争对手也必须提供相应的服务，否则就会造成客户流失。但是竞争对手们发展相应的信息系统需要一定的开发周期，在系统尚未开发成功之前，只能依靠增加大量的售后服务人员来满足用户要求，姑且不论是否能够在短期内招聘到或培训出这些服务人员，单就人力资源的浪费就已经相当惊人，很可能使其陷入恶性循环当中，造成竞争失败。

3. 自己的业务伙伴采用什么信息技术 在信息社会中，组织之间的合作日益紧密。一个企业内部的信息系统往往要求和其主要客户及供应商相协调，否则就会被排除在供应链之外。如主要供应商采用了低成本的电子商务的销售方式，本企业还是采用传统的采购方式的话，供应商就有可能因为销售成本问题而停止供货或缩减供货量，使企业生产出现停顿。

在新的信息技术的采用上，除了要了解竞争对手在采用什么技术或计划采用什么样的技术外，其他行业使用信息技术的经验可以是一个良好创意的来源，可以把这些技术移植过来。

在采用新的信息技术中，对这些技术设备的管理和使用对组织同样是一个重要的问题。对陌生事物的惧怕，是人类在大自然的磨练中产生的一种本能，这种本能往往会对信息技术的采用造成负面影响。如企业领导因为不了解计算机技术，常常会惧怕权利丧失，或计算机系统难于控制而拒绝在企业的重要部门中采用。因此，对组织有关人员进行信息技术的培训，不断调整组织的知识构成，也是信息资源管理的重要内容。

信息系统也要和先进的业务技术相适应，先进的生产方式要和先进的信息处理方式相匹配。这是因为先进的生产方式往往是高速、高效的，要求其生产管理方面的信息处理同样高速、高效。曾经有一个企业在购买了国外先进的自动化生产设备时，没有购买配套的信息处理设备和软件，结果企业由于生产调度所需要的数据没有出来，使整套自动化生产设备经常停顿，造成了不必要的损失。

总之，信息系统中的技术问题是任何组织都必须面对的重要问题。

1.4.3 信息系统与法律、道德伦理的关系

信息系统会引发前所未有的法律以及道德伦理问题，在信息系统的应用上要引起足够重视。组织为降低信息系统的开发成本而采用盗版软件，常会招致法律纠纷，给组织造成更大的经济损失。有些企业将自己信息系统获得的客户信息有偿转让给他人使用，如一些 Internet 服务商将其上的注册用户的电子邮件信箱号提供给他人，造成用户接到的垃圾信件成堆，这虽然不会引起法律纠纷，但会严重影响企业的道德形象，使多年经营得来的信誉受到严重伤害，最终造成重大经济损失。国外一些企业利用计算机软件记录、监视雇员计算机的应用情况，使雇员在一种不被信任的气氛中工作，从而严重影响了雇员的工作热情，甚至招致侵犯人权的非议，这些做法都是得不偿失的。

在采用信息技术的过程中，供应商是否具备良好的法律和伦理道德素质，也是相当重要的。在信息系统的开发中，协作方的开发人员常常必须接触到组织的核心机密，而系统开发所采用的核心技术方案和技术手段，特别是保障信息安全上的技术手段，都是在保密范畴中的。开发人员保证不泄露委托方的机密，这即是一个职业道德问题，也是一个法律问题。

技术人员利用技术优势进行不良活动，也是一个日益严重的法律问题。国外有位开发银行结算系统的人员在软件中增加了一个程序段，把银行客户结算的利息尾数转移到其自己帐户之下，进行隐秘的偷窃，甚至也出现过利用计算机网络偷窃整列火车的案件。我国也曾出过邮局工作人员利用修改计算机计费数据盗打用户电话的案件。

对组织中信息系统的安全保障不足，也会引起法律和道德伦理上的问题。如人事劳资系统的数据库无安全保障，使雇员的个人隐私外泄；证券交易所的计算机机房安全控制中存在漏洞造成大户的交易信息泄露事件等等。

1.4.4 信息系统与组织结构的关系

信息系统的应用会引起管理上的变革和业务流程的改变，行使管理职能和业务工作的组织机构也会出现相应的变化。传统的组织结构往往是金字塔式的层次结构，这是因为由于信息处理手段不足，一个管理人员不能同时面对大量信息，因此需要将工作职能进行分解。金字塔式的层次结构还保证各个环节之间存在且只存在一条信息通道，既保证信息的传递，又能容易地对信息进行控制。但是金字塔式的结构使得分工过细，为组织中决策的协调带来障碍，还会使必要的人员无法参与到决策中来。金字塔结构中各管理环节间的信息通道数目少，会给控制信息通道的人创造建立信息壁垒的机会，使企业发展思想无法得以在整个组织中推行。在这种结构下，一个管理环节要和另一环节进行信息交流，常常要将信息逐级上传到双方的共同上级，然后再层层下传到对方，信息传输的环节过多，会造成信息的误解、损伤、迟延甚至丢失。应用先进的信息技术之后，一个人可以面对的信息量得以增加，组织结构会因

减少不必要的中间层次而变得扁平化。

在信息系统中央数据库的作用下，组织中人员不必通过人工传递就能够直接、方便地获得所需要的信息。必要的信息不再由个人所控制，打破了人为的信息壁垒，使组织不再存在由于信息独占而造成的利益小圈子。由于组织中人员可以方便地获取信息，使组织中人员更具协调性。在传统组织结构下需要串行的工作，现在可以并行进行。如传统新产品的开发方式是先由产品设计部门进行实验和设计，然后由工艺设计部门进行工艺设计，再由生产部门组织生产，最后由销售部门宣传推销。在信息系统的支持下，工艺设计部门可以获得产品设计的中间结果，就此提出工艺设计方面的意见，并着手进行工艺设计。生产部门也可以根据设计上的信息，准备设备，培训人员，或着手安排外协。而销售部门已经能够利用所了解的产品特点，寻找客户了。

在信息系统的支撑下，组织也会呈现矩阵化结构，其中的管理人员既接受一个专业部门的领导，又可以成为一个项目的成员。

信息系统可以模糊组织之间的界限。具有业务往来的组织，可以通过信息系统密切联系。通过电子数据交换，一个企业可以和它的供应商进行无纸化贸易。这样的贸易和传统的贸易有所不同，企业可以直接了解供应商对合同的执行情况，并预先作好准备，调整自己的生产节奏，也可以提前下定单，使供应商能够充分利用自己的生产资源安排生产。这样打破了组织界限的信息沟通，双方都能够获得益处。通过外部信息系统，一个企业可以很快找到自己的合作伙伴。合作企业间可以协调一致，承接以前无力承接的项目。没有传统贸易往来的企业，也可以利用信息系统联合起来，获取最大利润。铁路客运利用银行的储蓄网点进行火车票的预售业务就是一个很好的案例：通过连网的计算机，银行售票点可以即时获得各次火车的余票信息，并把预售的车票信息及时反馈回去，使铁路客运节省了建立预售车票网点的费用，又使银行由于增加了服务项目，使客流量增大，增加了获得自身业务的机会。

1.4.5 信息系统与企业营销的关系

信息系统改变了企业的营销方式。首先是突破了时间的限制，通过电子商务，企业可以一天 24 小时接受客户的信息，为客户提供基本的售前和售后服务。通过电子商务，企业可以为更广阔的地域上的客户发现自己，并进行有效的贸易，从而突破了地域的限制。这也使竞争呈全球化状态，在电子商务之下，企业必须面对全球同行业的竞争者。通过 Internet，客户可以方便地了解产品信息，打破了供应商和采购者之间的信息不平衡现象，供应商再也不能利用自己的信息优势对客户采取价格歧视策略，只能通过优良的质量和优秀的服务去赢得客户。在 Internet 迅速普及的今天，企业的广告方式也发生了变化。传统媒体上的广告，受篇幅和时间的限制，不能对产品和服务进行全面的宣传，而且接触广告的人大部分不是产品的购买者或潜在购买者，广告创意不佳，还会打扰客户，对企业和产品的形象产生负面影响。在 Internet 上的广告，费用低廉，不受时间和篇幅的限制，接触广告的人大都有意购买产品，也使整个的广告投资更有效。

总之信息系统对组织的各个方面都会产生重大影响，这些影响是无法回避的。信息系统也是一把双刃剑，恰当地利用信息系统会获得巨大的益处，反之也会对组织造成巨大的伤害。

第2章 信息系统建设

2.1 信息系统开发的有关问题

信息系统（Information System，简称 IS）主要指基于计算机技术、通信技术和软件技术且融各种现代管理理论、现代管理方法以及各级管理人员为一体，最终为某个组织整体的管理与决策服务的一个人机结合的信息处理系统。

信息系统的开发是指在某个特定的管理环境中，对其信息系统按照计算机处理的要求进行分析、设计和实施。它的目标是满足该管理环境对信息的需求，使管理产生更大的效益。

2.1.1 系统开发的必备条件

当用户向系统开发部门（本单位或外单位的咨询、承包、开发等组织）提出开发新系统的要求后，系统开发的专业人员要对该组织（现行系统）进行初步调查，视其是否具备新系统开发的基本条件。具体来说，一个信息系统的开发一般需要下面的支持环境。

1. 企业的科学管理是信息系统开发的基础 计算机辅助管理是在科学管理的基础上发展起来的。为此，一个企业只有在合理的管理体制、完善的规章制度、稳定的生产秩序、科学的管理方法和完整准确的原始数据的基础上，方可以考虑计算机辅助企业管理问题。一个企业在科学管理方面必须做到管理工作程序化、管理业务的标准化、报表文件的标准化和统一化、数据资料的完整化和代码化等。这四个方面的既是信息系统开发的必备条件，也是改进企业管理工作的重要内容。

2. 领导的支持、参与是信息系统成果成功开发的关键所在 建立企事业单位的信息系统是一项技术复杂、难度大、周期长、投资多、条件要求高、涉及全局的问题。它涉及到企事业单位的各个管理方面和管理层次，是一个系统工程，没有领导的决心、正确的决策和强有力的指挥措施，是很难成功开发信息系统的。

3. 企业实际的迫切需要是信息系统开发的原动力 信息系统的开发不能只为赶时髦，它是企业进一步发展和市场竞争要求的必然结果，是企业客观发展的需要。

4. 具有复合知识和实践经验的技术队伍是信息系统开发的重要条件 信息系统是一个技术系统工程，又是一个社会系统工程；既有复杂的高新技术，又有大量管理问题。为此，技术队伍既要有企业管理的专门知识和丰富的实际经验，又要熟悉计算机硬、软件系统、通信网络系统和数量经济方法等。

5. 加强项目管理 坚持工程化的项目管理方法，坚持质量控制、进度控制和投资控制等是高效率、高效益开发信息系统的重要条件。

6. 要有足够的资金支持 这是信息系统开发的最基本支持环境。

2.1.2 系统开发的方式

系统开发有多种方式，各有优点和不足之处，要根据资源、技术力量、外部环境等各种

因素进行选用。不论哪种方式都必须有本单位的领导和业务人员参加，并在系统开发的全过程中培养、锻炼、壮大本单位的系统开发和维护人员队伍。

当前条件下，信息系统主要有下面四种开发方式：

1. 自行开发 这种方式要求企业有出色的领导和开发队伍，包括系统分析员、设计员、计算机技术人员和有经验的管理人员。该开发方式的主要特点是：开发时间长，但可得到适合本单位的满意系统，并培养了自己的系统开发人员。

2. 委托开发 主要是指委托软件公司或科研、高校等单位进行开发。该开发方式最省事，但开发费用高。采用该方式要注意必须配备精通本企业业务的人员参加，并经常进行监督、检查和协调。

3. 联合开发 主要是指企事业单位和软件公司或科研、高校等单位联合开发。通常是在具有一定编程力量基础上进行联合开发。合作对象是具有一定协调分析与设计力量的本行业单位，实质是半委托性质。对方有培训任务，成果共享。另一种方式是平等地位的联合开发，这种情况必须注意搞好双方关系，大家都建立在真诚合作的基础上。

4. 全部购买现成的管理软件包 该方式要求企事业单位要有鉴别与校验软件包功能及适应条件的能力。即使完全符合本单位业务处理要求，仍需编制一定的接口软件。

当前，软件开发正向专业化发展，出现了不少专门从事软件编制和系统开发的专业公司。因此，为了避免重复工作量，提高系统开发的经济效益，除了要按软件工程的思想和方法去开发软件，也可在自行开发基础上购买部分适合于本系统使用的应用软件。

2.1.3 系统开发中的各类人员

信息系统的开发是一个复杂的系统工程，开发过程中需要大量的人员参加，既有用户单位的领导、管理人员，又有硬件软件人员、操作人员（业务人员）、数据员以及系统开发的专业人员——系统分析员、系统设计员和经济管理模型的设计员等。

1. 用户 是信息系统服务的对象，也是工程项目的甲方。系统开发的主要目的就是满足用户对信息的要求，达到新系统的目标。这里的用户是指使用单位的领导和管理人员，他们在系统开发中代表用户一方，对新系统提出各种要求，并对新系统开发的各项工作进行审查。

2. 操作人员（系统操作员） 是用户单位现行系统的业务人员，他们的业务水平、工作习惯和对新系统的积极性直接影响到新系统的使用效率。在系统开发中，必须考虑他们的实际情况，尽量从使用方便和操作简单入手，设计好人机接口，做好培训工作。否则，很难使新系统得到有效使用。

3. 硬、软件人员和程序员 用户单位的机房工作人员，是“一次开发”和实施阶段的重要力量。在系统分析阶段就要吸收他们参加，使其在具体工作前，对新系统有较多的了解，而且做好硬、软件的一切准备，以及承担计算机联网与通信的具体任务。要发挥他们的专长和特点，这是保证新系统开发进度和正常运行的关键所在。

4. 数据员和录入员 在实施阶段中，要建立各种文件和数据库，需要整理和输入大量数据。若单靠有关部门的业务人员来提供，则会遇到很大困难，因为他们不懂得计算机输入的特点和要求。因此，必须准备一定的数据员，负责与业务人员共同收集、整理和输入数据，以保证实施工作的顺利进行。另外，数据员还要协助系统分析员搞好数据字典的编制和使用，以及新系统运行后的数据管理工作。

5. 经济管理模型设计员 高级信息系统具备决策、控制和预测等功能，因此，要求在系统中配置一些专门的解决某类问题的经济管理数学模型和仿真模型。模型设计人员根据用户的具体问题和要求建立合适的模型，确定求解模型所需要的参数和数据，并提出各种解题方法，力求使用操作方便，输出结果简明直观。

6. 系统分析员和设计员 系统分析员主要承担系统分析工作；系统设计人员主要承担系统设计工作。这部分人员往往来自专业部门，经过专业训练，他们是系统开发的设计者和组织者。因此，应该要求他们对于计算机、信息系统、现代化管理的理论和实践都有比较丰富的知识，而且知识面很广，对于承担开发的各种不同系统的业务，能在短期内熟悉并有全面细致的了解。此外，他们还要具备一定的组织能力和运筹知识，善于用对方容易接收的语言与方式，和各种不同背景的人员进行谈话讨论、交流思想。

2.1.4 信息系统开发的方法

信息系统开发具有长期性、复杂性和风险性。这主要是因为：在实施以前无法进行现场试验和改进，与各级管理部门有着极为密切的联系，系统开发周期很长，与外界环境密切相关，本身结构很复杂等诸多缘故。出于这个原因，必须借助于准确的开发策略和正确的开发方法以保证信息系统的开发质量，降低开发费用及提高系统开发的成功率。

过去几十年，人们在大量的系统开发实践中，探索和总结了许多指导系统开发的理论和方法。这些方法大体可分为：以进行过程为特点的面向过程的方法和以系统的对象为立足点的面向对象的方法。面向过程的方法又分为生命周期法和原型法。原型法又分为两种：一种叫演进原型法，也就是在最初原型的基础上，不断改进，最后成为最终的应用系统；另一种是试验原型法，建立的原型实际上是真实系统的模型。由局部模型不断试验改进，最后得到整个系统的模型。要得到真实的应用系统，还要把最终原型变换成最终系统。关于生命周期法和面向对象的方法，本文将在下面两节中作详细阐述。

2.2 生命周期法

2.2.1 方法概述

生命周期法（又称结构化生命周期法）是20世纪60年代一些西方工业发达国家吸取了以前系统开发的经验教训而逐步发展起来的一种方法。该方法把信息系统的开发工作从初始到结束划分为几个阶段，预先规定好每个阶段的任务，再按一定的准则分阶段一步步地完成。

1. 生命周期法的特点 与其他方法相比，生命周期法有如下特点：

(1) 预先明确用户要求，根据需求来设计系统 信息系统是直接为用户服务的，在系统开发的全过程中，要以用户需求为系统的出发点，而不是以设计人员的主观设想为依据。正因为如此，该方法十分强调用户需求调查，并要求在未明确用户需求之前，不得进行下一阶段的工作，以保证工作质量和以后几个阶段开发的正确性。需求的严格定义成为生命周期法的主要特征，这也是该方法的优点，它使系统开发减少了盲目性。

(2) 自顶向下地设计、规划信息系统 需从信息系统的总体效益出发，从全局的观点来设计或规划系统，保证系统内数据和信息的完整性、一致性。注意系统内局部或子系统间的有机联系和信息交流，防止系统内部数据的重复存储和处理。只有自顶向下地统一规划和设