

微型计算机应用丛书

微型计算机信息管理系统

张 毅 编著

国防工业出版社

内 容 简 介

《微型计算机信息管理系统》是微型计算机应用丛书之一，主要介绍信息管理系统及其开发。全书共分八章，第一章叙述有关信息管理系统的基本知识，第二章至第七章说明信息管理系统开发的方法——系统的分析和设计方法，第八章中列举的开发案例，具有一定的实用价值。

本书所用的方法不限于微型计算机，也同样适用于大、中、小各种类型的计算机。

本书可供高等院校管理工程专业、经济信息专业、系统工程专业的师生作为系统分析和设计课程的教材和参考书。也可供从事信息管理系统开发工作的计算机专业人员和经济管理专业人员学习和参考。

微型计算机应用丛书 微型计算机信息管理系统

张 毅 编著

国防工业出版社出版、发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号)

新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印刷

850×1168 1/32 印张9³/₈ 244千字

1990年5月第一版 1990年5月第一次印刷 印数：0,001—3,565册

ISBN 7-118-00053-1/TP5 定价：6.55元

前 言

“信息管理系统”是一门新兴的边缘学科，它引起了当今国内外有关人员的重视。本书介绍微型计算机信息管理系统的开发。所介绍的开发方法不仅适用于微型计算机，而且也适用于大、中、小型计算机，因为总的开发方法是不受机型限制的。

本书叙述了信息管理系统的类型、开发的目的和要求，并重点介绍了系统分析和系统设计这一开发方法。在描述系统分析和系统设计方法的过程中，运用了规范化的思想和工具，从而使所建立的信息管理系统是规范化的。

信息管理系统可以是文件系统也可以是数据库系统，本书对两种应用系统的设计都作了介绍。信息管理系统的开发方法目前可以采用结构化法，也可以采用系统流程图法，书中对两种方法也都作了介绍。

本书是在本人所写的《系统开发》讲义的基础上写成的。它是根据国外专家的讲学资料和有关文献，本人参加工业企业、商业企业等信息管理系统开发工作的实践体会综合写成的，其目的是希望“信息管理系统”开发的科学方法能为更多人所了解和掌握，更好地推广应用。

由于作者水平有限，错误之处难免，望广大读者批评指正。

目 录

第一章 微型计算机信息管理系统	1
1.1 信息的概念	1
1.2 信息处理	4
1.3 系统的概念	7
1.4 信息管理系统	11
1.5 微型计算机信息管理系统	22
第二章 微型计算机信息管理系统的开发	26
2.1 系统开发的目的	26
2.2 系统开发的要求	26
2.3 系统开发的条件	27
2.4 系统开发的计划	29
第三章 系统开发的方法	37
3.1 系统开发的基本流程	38
3.2 系统开发工作的原则	39
3.3 系统开发工作的工程化	41
3.4 系统开发的方法	43
3.5 系统开发的过程	47
第四章 系统分析	48
4.1 确定目标	49
4.2 需求分析和功能分析	50
4.3 限制分析	85
4.4 系统方案分析	86
4.5 可行性分析	99
4.6 系统方案评价	102
第五章 系统设计	103
5.1 基本设计	103
5.2 详细设计	119
5.2.1 处理流程的设计	119

5.2.2 输出设计	132
5.2.3 输入设计	138
5.2.4 文件设计	140
5.2.5 数据库设计	159
5.2.6 代码设计	189
5.2.7 运行设计	196
5.2.8 可靠性设计	198
5.2.9 模块设计说明书的编写	200
5.2.10 联机设计	211
5.3 模块设计	220
第六章 系统调试和系统实施	228
6.1 系统调试	228
6.1.1 模块调试	228
6.1.2 功能调试	234
6.1.3 子系统调试	235
6.1.4 系统调试及并行调试	237
6.2 系统实施	238
6.2.1 系统移植	238
6.2.2 操作和维护手册的编写	239
第七章 系统开发的组织管理	241
7.1 系统评价	241
7.2 系统开发的组织管理	245
7.3 系统开发的成功与失败	250
第八章 系统开发案例	253
8.1 用系统流程图法建立一个文件系统	253
8.2 用结构化法建立一个数据库系统	280

第一章 微型计算机信息管理系统

1.1 信息的概念

1. 信息的定义

在现实生活中，存在着各种图纸、报表、帐册、规章等一些人们与客观世界联系的介质，这些介质通过有序的符号排列来表示数据，这些数据经过处理之后，能转变为有助于实现特定目的的信息。

2. 信息的特点

信息具有无限的扩展性，人对信息的要求也是无限的。例如，起先我们想了解某企业某产品的生产情况，进而想了解整个行业该产品的生产情况，而后想了解该产品的原料及客户情况。因此，信息的内容在不断地添加。

信息具有共用性。某信息在被某人利用时，同时也能被他人所利用。信息不是属于消费式的，被用完之后就不再存在了，而是属于发现式的，能多次被使用。

信息具有压缩性。例如，管理中的生产季报就是通过对每天产生的生产日报的信息压缩而得到的。压缩的过程是对信息进行加工、整理、概括，归纳的过程，是信息的提炼和浓缩过程。

信息具有传输性。新产品的生产信息可以传输给消费者，而且传输的渠道是多样的，传输的速度是迅速的。例如，新产品的生产信息可以通过商业渠道传输给消费者，也可以通过宣传工具用广告的渠道传输给消费者。

信息具有替代性。如企业及时掌握库存量的信息，保持最佳库存量，因而压缩了流动资金。这种由于信息的提供而减少了资金、劳力和物资的做法，相当于信息替代了资金、劳力和物资。

3. 信息的分类

9010230

信息按照其不同性质可有以下几种分类方法:

(1) 按变动性分 根据信息的相对变动性能, 信息可以分为固定信息、相对固定信息和可变信息。固定信息是在很长时期内不变动的信息, 如企业名称、基本产品等。相对固定信息是在一定时期内不变动的信息, 如不变价等。可变信息是经常变化的信息, 如数量、金额等。

(2) 按流动性分 从信息的流动情况来看, 有单向流动的输入信息和输出信息, 如报表等。也有双向流动的输入输出信息, 如帐册。

(3) 按使用性分 信息的使用性能决定了信息分为累积信息和累计信息。累积信息是将输入信息积累起来, 基本上保持信息的原始面貌, 一般作为存档用, 如日记帐。累计信息是将输入信息累加起来, 只保持经累加以后的信息, 如月累计值、年累计值。

4. 信息的流动

在管理中, 信息是产品又是生产资料, 每个管理部门都是信息网点, 信息有输入也有输出, 管理工作是在信息的流动中完成的。无论什么管理信息, 它的流动过程总是如图 1-1 所示。

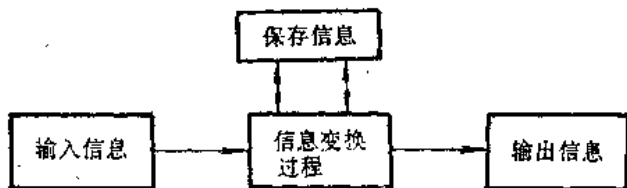


图1-1 信息的流动过程

信息的流动是以信息变换过程为中心, 它是由输入信息、保存信息和输出信息构成的一种有秩序的排列结构。输入信息的作用是传送有关业务状态变化的信息, 一般属于变动信息。保存信息表示帐簿、一览表、各种记录抄写副本等的保存形态, 一般属

于固定信息。输出信息的作用是传送处理的信息。

5. 信息的变换

如果把信息流动过程中的信息变换过程展开,就得到了图 1-2。

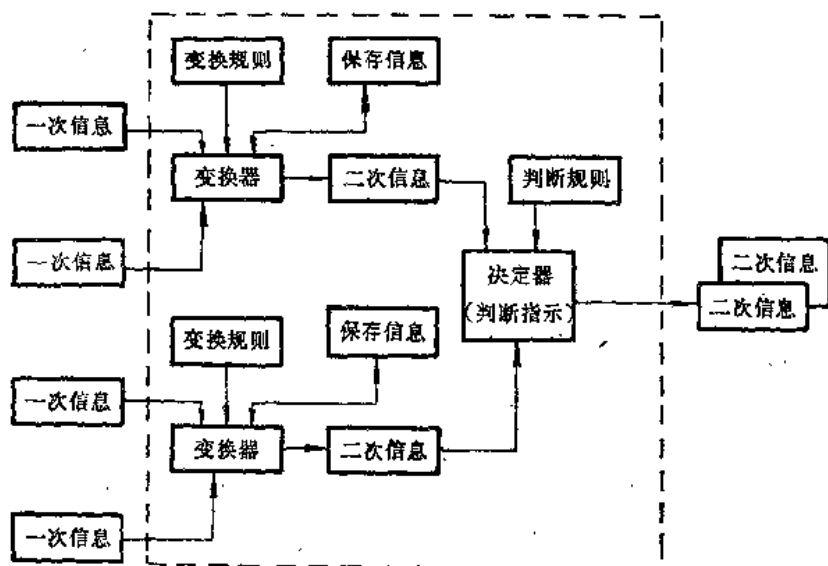


图1-2 信息变换过程

在人、物、现金的传送过程中所作的第一次记录以及统计资料都是被处理的信息,称为一次信息(即原始数据)。处理后所得到的信息是属于第二次记录,称为二次信息(即有用信息)。

为了得到输出信息,必须要了解信息进行了怎样的变换,采取的有关处理方法以及使用的判断规则。

变换规则是指随着信息种类变换而采取的不同操作方法。例如,利用原材料入库信息使库存量和应付款增加。同样,利用原材料出库信息使库存量减少和应收款增加。这些操作的规定就是变换规则。

判断规则只起辅助作用。它是根据输出信息所受的限制,在处理中采用了一定的条件规定,提供判断顺序和判断的标准值,

以便选择行动。例如，最佳库存量为入库量的限定条件，它是判断的标准值，若判断结果大于此值，则要求出库，小于此值，则要求入库。

判断规则实际上是变换规则中的一种，为了便于明确区分，这里把判断规则与变换规则分开了。

信息的变换过程是输入一次信息，按照变换规则，通过变换器产生二次信息。在这一过程中，要参照和更新保存信息，以备下次信息变换时使用。二次信息按照判断规则，通过决定器（判断指示）输出，如通不过，则二次信息就停滞而不输出。

通过信息变换能实现对生产和业务活动的管理。

1.2 信息处理

1. 信息处理的概念

随着生产自动化程度的提高，管理分工的精细，信息数量爆炸性地增加。通常生产增加一倍，信息量大约要增加三倍。但是，杂乱无章的信息非但很难寻找和利用，也没有实际意义，实质上是一种信息污染。那么如何来清除信息污染呢？

信息技术则能清除信息污染。它能使泛滥的信息污染得以系统化；使无用的资料恢复价值；能将各部门所获得的信息量或者可能获得的信息，尽快地提炼和加工，从而充分发挥信息的作用。

我们可用图 1-3 来表示一个数据的生命周期。从数据的产生至数据的销毁，中间要经过收集、加工、传送、存储和检索等处理，这些处理就称为信息处理。

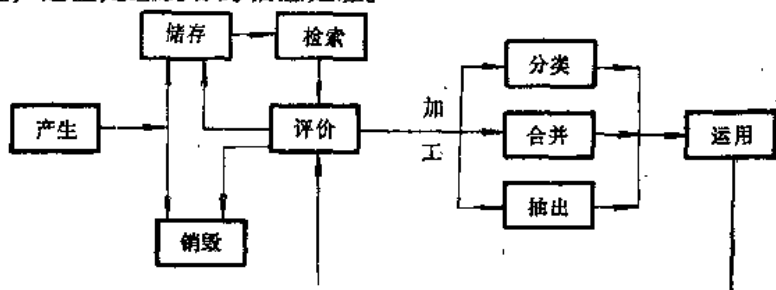


图1-3 数据生命周期

收集是指原始数据的收集。不同的目的,要求有不同的数据。原始数据的收集工作很重要,因为信息的质量在很大程度上是取决于原始数据的完整性、真实性和准确性。在收集过程中,还必须要注意对数据进行校对和核实。

加工是对信息进行分类(排序)、计算、比较、选择等项处理工作。分类是按不同类型对信息进行有规则的排列。计算是对信息进行运算。同种信息还能按需要进行比较和选择。

传送形成了信息流。在传送过程中,收发信息可以是单向过程的传送,也可以是多向过程的传送,传送过程直接影响了信息的质量。

存储是对信息进行保存。因为收集的信息在传送时有时间上的差异和数量上的累积过程,所以信息需要保存。

检索是查找所需要用的信息。信息处理工作依据不同的问题,从不同的角度使用信息,因此往往需要从大量信息中找寻所要处理的信息。

2. 信息处理的特点

信息处理的特点表现在以下几方面:

- (1) 对大量数据进行重复处理;
- (2) 对原始数据进行运算和逻辑判断;
- (3) 需要对数据进行严密的组织;
- (4) 信息处理的结果往往需要以档案、资料的形式加以保存。

3. 信息处理的过程

信息处理的过程大致可以分成三步,如图 1-4 所示。

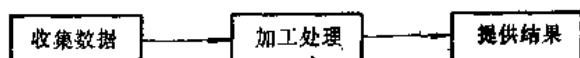


图1-4 信息处理过程

4. 信息处理的发展阶段

信息处理的发展过程经历了人工处理、机械处理和电子处理

三个阶段。

人工处理是由人借助于简单的工具(如算盘、手摇计算器等)对数据进行手工操作,包括整理数据,实行计算,制作表格等。显然,这样的处理不仅效率低、速度慢、准确性差,而且还要耗费大量的人力。这是一种原始的信息处理方法。

信息处理发展的第二阶段是机械处理。代表性的工具是卡片机,卡片机可进行穿孔、分类、计算和打印等工作。人们用穿孔的方式把要处理的数据记录在卡片上,再用卡片分类机对其进行分类和计算,最后将处理结果记录在卡片上或者打印纸上。这样的处理方法相对来说,人的手工操作大大地减少了,但是由于机械速度的提高受到一定的限制,故处理效率的提高同样也受到限制。这种方法的应用范围仅仅局限于会计及统计方面。

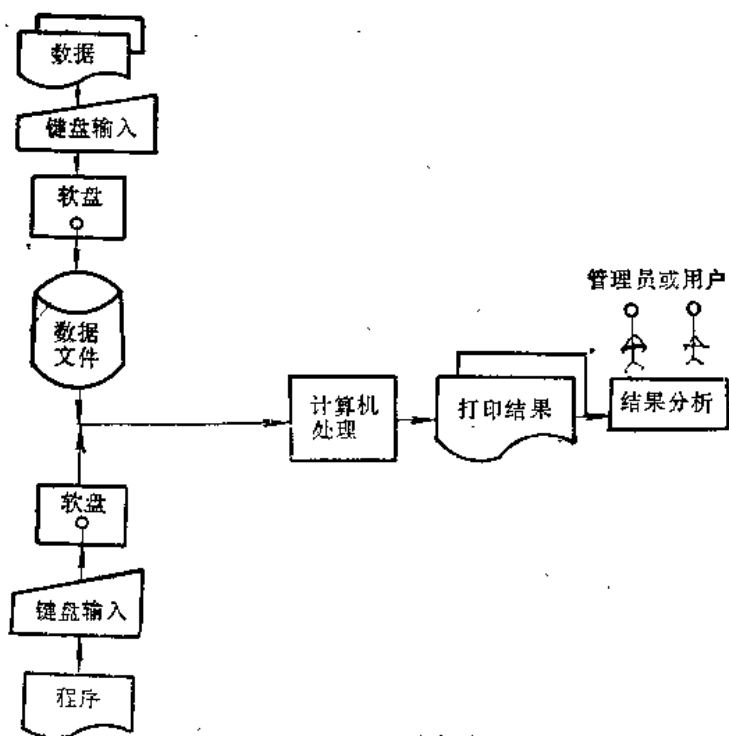


图1-5 电子处理示意图

信息处理发展的第三阶段，也是目前最先进的阶段，是电子处理。电子处理的主要工具是电子计算机及其辅助设备。由于电子计算机的应用，使处理工作起了根本性的变化，发展到了一个自动化的新阶段。电子处理的过程如图 1-5 所示。电子处理提高了处理的速度和效率，处理结果的精确性也得到了可靠的保证。

1.3 系统的概念

1. 系统的定义

现代企业中，各职能部门的业务分工细，业务部门趋向于功能化，它们各自按其设定的目标发展。销售部门希望扩大销售额；财务部门希望降低投资额；生产部门希望提高生产量；仓库部门希望保持最佳库存……。这种管理机构是一种一维式的组织，它能充分发挥专业分工的长处，在管理中发挥了很大的作用。但是，从整体来看，各职能部门相互之间的联系较差，即它们之间的横向协调不够好，甚至还可能产生一些冲突，各职能部门的目标往往不能和整体目标相一致。

因此，现代化大生产的特点决定了管理工作必须要有所变革，而现代电子计算机的飞速发展又决定了管理工作有可能进行变革。这种变革体现在以下各个方面：管理组织要严密；作业计算要准确；经济效果要显著；处理时间要迅速。这样的变革促使管理工作不能只从单一事项或者单一管理职能部门来处理问题，而是需要从复杂研究对象的总体出发来进行工作。即从系统着眼，建立系统的观点，运用系统化的方法，进行系统的管理。将一维式的组织变为系统式和多维式的组织，即矩阵组织。管理部门分为传统的职能部门和为完成某项专门任务由各职能部门人员参加的专门小组，这样就由静态组织的纵向系统和动态组织的横向系统构成了一个矩阵组织，即一个系统化的组织。这个组织既能充分发挥各职能部门的作用，又能达到总体目标。

什么是系统呢？系统是具有同一目标的若干相互联系、相互影响部分结合成的有机整体。一个工厂，一个部门，一项计划，

一个研究项目都可以看作是一个系统。例如，一个企业管理系统是为了完成经营计划，由销售、生产、会计、人事、劳资这些相互影响，相互联系部分结合成的有机整体。企业管理系统是一个处于运动状态的系统。

一个系统可以分为两个以上的子系统，系统的每一部分就称为一个子系统，子系统担负着一个方面的具体目标，具有一定的独立性。例如，销售、生产、会计、人事、劳资等都是企业管理系统的子系统。各子系统之间又是相互联系、相互影响的。销售和生产，生产和会计，会计和人事等都具有这种关系。系统往往又是相对而言的，一个系统可以有很多子系统，而这个系统本身又可以看作另一个系统的子系统。如会计管理系统中有成本管理、帐务管理等子系统，而会计管理本身又是企业管理系统中的一个子系统。企业管理系统的结构如图 1-6 所示。

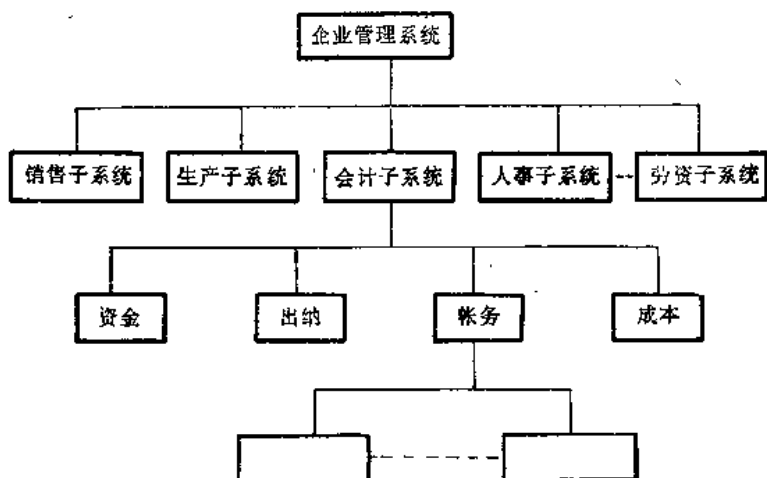


图1-6 企业管理系统的结构

通常，对系统的描述方法有两种：

(1) 整体系统分解为子系统，子系统再逐级分解下去，分解的级数由代价与效益来决定。

(2) 子系统组成整体系统。

任何一个系统都是由图 1-7 所示的输入、处理、输出三部分

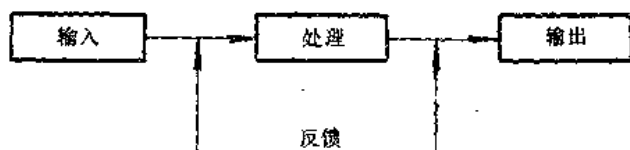


图1-7 系统基本组成

组成的。输入是送入系统所需处理的原始内容，输出是送出处理的结果，处理是变输入为输出的过程，输出又能反馈至输入。例如，对一个计划系统来说，输入的是一项计划，经过处理，得到执行的结果输出，而输出的结果又反馈到输入，作为下次修订计划的依据。

系统不仅受到内部的作用，还受到外部环境的影响，系统所处的环境即系统的限制条件。如市场的需求就是企业的环境。图 1-8是系统、子系统、环境的整体概念图，它表示了系统与子系

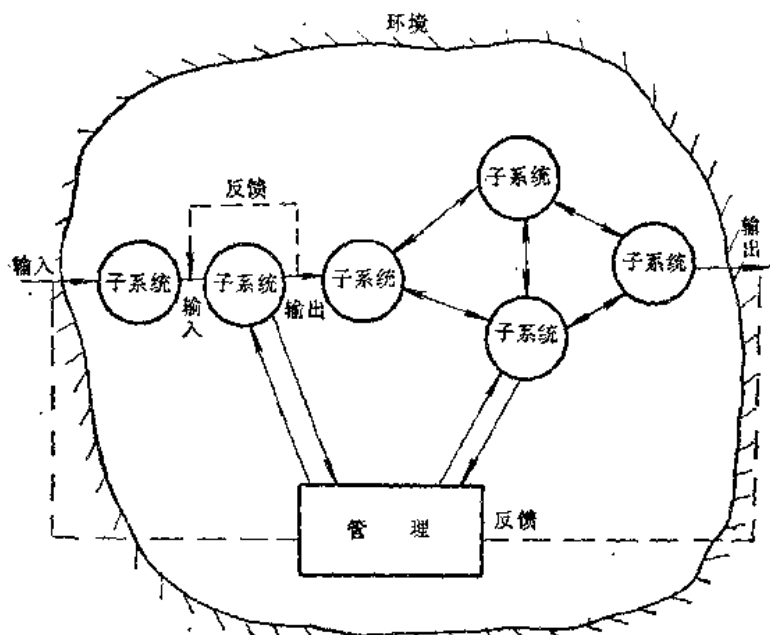


图1-8 系统总体组成

统，系统与环境，输入、处理与输出之间的关系。

2. 系统的特点

任何一个系统都具有如下几个特点：

(1) 集合性 集合性是指任何一个系统至少要由两个以上相互区别的要素组合而成。

(2) 相关性 系统的各要素之间是相互作用和相互联系的。

(3) 目的性 每个系统都具有它所要达到的目标。

(4) 适应性 系统都是处于一定的环境之中的，它需要不断地与环境发生交换，故应具有环境的适应性。

(5) 整体性 任何一个系统若要达到目标，不能仅仅考虑各个子系统，而应该同时注意到各子系统间的相互联系，注意到整个系统与其所处的环境之间的相互关系，注意到整个系统的整体目标。因为系统的效能在于系统能使互不相同而又相互作用的各部分整体行动，以产生大于各部分效用之和的总体效用，系统能将知识、技术及工具作系统化的运用，以产生特定目的下的各部分的整体结合。例如，企业管理系统是围绕着完成经营计划这一目的，它由销售、生产、劳资等部分集合而成，这些部分之间又具有有机联系和协调的相关性。企业管理系统与外界环境，如物质、信息、市场变化等有密切关系，必须要适应外界环境的变化。同时还得处处从企业管理整体效应来考虑问题。

3. 系统的类型

系统的种类很多，以它们的特性来看，一般可以归纳为工程系统和事务系统两大类。

工程系统分析的对象是实体系统，如机械系统，化工系统，物理系统等。分析的内容是技术上的可行性，结构上的组成，各组件的设计制造以及它们的可用性和精确性，分析的手段是运用工程技术的科学理论与工艺技术。

事务系统分析的对象是软体系统。如政治系统、经济系统、物力系统、财力系统等。分析的内容是管理与控制的各种可行方案，这些方案为决策者提供参考。

此外, 还有些系统是由工程系统与事务系统相结合而成的。

1.4 信息管理系统

1. 信息管理系统的建立

无论是工程系统还是事务系统, 它们都是由人员、物资、设备、资金、目标和信息六个要素组成的, 也可以把它归纳为人(人员)、事(目标、信息)、物(物资、设备、资金)三个方面。管理系统中, 各部分之间的相互联系和相互影响的关系依赖于上述六要素的流通。这种流通有三条渠道, 一是人流, 二是物流, 三是信息流。科学的管理应该做到人尽其材, 物尽其用, 信息流畅通。在这三条渠道中, 人流是起控制作用的, 企业管理的经济效果的高低, 还取决于物流和信息流的流向与流量。流通顺利, 目标就容易达到。反之, 流通堵塞, 目标就不容易达到。在物流与信息流之间, 信息流又是起主要作用的, 它能加速物流的畅通, 促进物流的过程。例如, 根据市场销售信息制定的生产计划信息, 起了控制生产产品数量的作用。所以说信息在管理系统中是一个重要的因素。

管理过程是一个不断发现问题、处理问题、解决问题的过程, 是不断地作出决策的过程。在决策时, 必须要有一定的信息作为参考, 以便从可行方案中选择最佳方案, 从可走途径中选择正确途径来指导行动。决策与信息反馈系统的框图如图 1-9 所示。

因此, 准确、及时、畅通、经济的信息是必不可少的, 下面就这四方面加以说明。

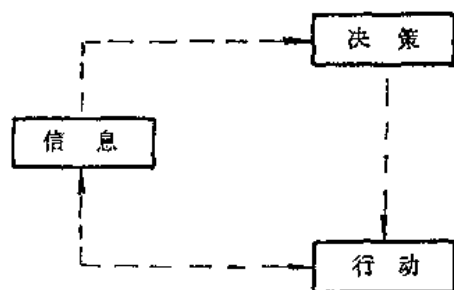


图1-9 决策与信息反馈系统

(1) 信息必须准确才

有用, 否则不但无用, 反而有害。因为不准确的信息可能导致错

误的结论,不可靠的信息可能产生不良的后果,甚至恶劣的后果。

(2) 信息必须及时提供。过期的信息是无用的,为了适应瞬息万变的需求,信息必须及时修正或更新。

(3) 信息必须畅通。信息堵塞将会造成管理部门之间所用的信息无法交流、结合,因此也就无法转化为管理者决策时所需要的信息

(4) 信息处理工作还应该考虑经济性。要以最小的代价收集所需要的信息。

在传统的管理中,要达到以上四个方面的要求是存在着一定的困难的。因为管理中的信息往往是由指挥系统进行交换的。虽然信息也被分送至组织内各不同部门,可就整体来看,都没有考虑到整体的效益,更无法获得可能得到的决策基础。

系统化的方法克服了以上的缺点,它是从总体目标出发,把着眼点放在整体的设计上,并从各个不同的角度来评价和估计复杂环境中的需求。图1-10表示了传统化的组织结构及系统化的信息流程。实线表示传统化的组织结构,虚线为系统化的信息流程。

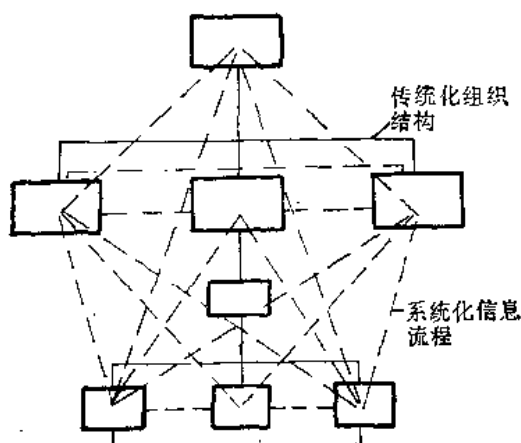


图1-10 传统化的组织结构及系统化的信息流程

要达到以上四方面的要求,信息应该做到系统化,只有系统化才能使信息准确、及时、畅通、经济。为了达到系统化,系统