

● 计算机及软件技术丛书 ●

决策支持系统及其应用

孙占山 方美琪 陈 禹 编著

王众托 审校



南京大学出版社

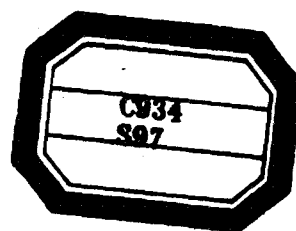
C934
S97
计算机及软件技术丛书

决策支持系统及其应用

孙占山 方美琪 陈 禹 编著

王众托 审校

南京大学出版社



内 容 简 介

本书比较全面地介绍了决策支持系统的基本概念、主要组成部分、开发方法与环境、主要应用领域及其研究和发展方向。注重理论结合实际,在比较系统地讲授决策支持系统的理论知识的同时,还提供了国内在这一领域的若干实质性工作。

本书作为有关领域的研究生及本科生高年级教材或参考书,也可以作为各种实际应用领域专业人员的参考资料。

计算机及软件技术丛书

决策支持系统及其应用

孙占山 方美琪 陈 禹 编著

王众托 审校

*

南京大学出版社出版

(南京大学校内 邮编:210093)

江苏省新华书店发行丹阳兴华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 434 千

1997年 2月第1版 1997年 2月第1次印刷

印数: 1—3 000

ISBN 7-305-02980-7/TP·154

定价: 22.50元

《计算机及软件技术丛书》编委会

学术顾问 孙钟秀 张福炎 郑国梁

主 编 谢 立

副 主 编 时惠荣 潘金贵 丁 益 赵沁平

编 委 (按姓氏笔画为序)

丁 益 丁嘉种 王永成 孙志挥

时惠荣 陈 禹 陈道蓄 赵沁平

杨静宇 钱士钧 钱培德 徐宝文

顾其兵 谢 立 潘金贵

出版者的话

我国社会主义经济建设的蓬勃发展,极大地推动着社会信息化的进程,也促进了我国信息产业的发展。现在,计算机的应用已渗透到社会和生活的各个领域。作为社会信息化基础的计算机及软件技术,正为越来越多的人掌握和应用,计算机及软件技术也因此而不断更新、发展。

掌握计算机技术,是现代人特别是跨世纪的中青年人在当今激烈的社会竞争中制胜的基础,也是未来信息化社会对每个人的要求。然而,在我国,计算机基础教育尚欠普及,计算机特别是微型计算机及软件技术的应用和开发也还处在一个较低的层次。许多非专业人员希望能使用计算机,但面对纷繁的专业知识,众多的技术资料,视学习计算机的使用为畏途,专业人员面对软件技术的快速更新,目不暇接。为了让更多的人熟悉计算机技术,利用计算机服务于自己的管理、科研、教学工作,使我国的计算机及软件技术的应用和开发紧随国际潮流,普及和提高我国计算机应用和开发的水平,我们为此组织编写并陆续出版《计算机及软件技术丛书》。

本《丛书》将以应用为基础,兼顾普及与提高。组织科研、教学和应用开发第一线的专家、学者,结合国外计算机及软件技术的最新发展和趋向与国内的应用现状和方向,为初学者提供系统的入门读物,为专业人员介绍适合国情的最新实用技术,既有理论性、学术性强的专著、专论,也有普及性、实用性的教材、手册,以满足多层次读者的需要。

本《丛书》的编写将立足于现实,着眼于未来,力争反映国内外计算机及软件技术的最新动态和发展趋向,引导和帮助读者学习、吸收、掌握计算机的新理论、新技术和新成果。

我们将根据读者需要,不断充实、完善本《丛书》内容,同时诚恳欢迎读者对本《丛书》提出建议、批评,也热忱欢迎向本《丛书》赐稿。

南京大学出版社

《计算机及软件技术丛书》编委会

前 言

本书是孙占山教授提议编写的。非常遗憾的是,正当本书接近完成时,孙占山教授因病于1996年3月15日逝世。这个前言只好由我们执笔了。孙占山教授于1964年2月毕业于北京大学数学力学系计算数学专业(研究生),其后长期在大连海运学院(今大连海事大学)从事教学与科研工作。他的研究领域十分广泛。在管理信息系统、决策支持系统、计算机模拟等方面,他都进行了深入的理论研究和大量的实践工作。孙占山教授在1983年至1985年期间,作为访问学者在美国威斯康星大学工业工程系从事研究工作,此外他还曾赴日本东京理科大学管理科学系讲学。通过这些学术交流活动,他为我国引进科学技术和加强对外交流作出了贡献。他和他的学生在国内外发表的许多论著都产生了较大的影响。尤其给我们留下深刻印象的是他注重实践的精神,为了把有关理论应用到祖国建设的实践中,他不辞辛苦,奔波于天津、北京、广州、大连之间,付出了无法计算的心血和精力。直到他已经患病之后,还于1994年底来北京和我们研讨学术问题,商议学科发展方向。作为同行和朋友,我们对他的不幸早逝致以深切的悼念,并以继续完成本书作为对孙占山教授的永久的纪念。

决策支持系统这一方向早在80年代中期就引起了我们的兴趣。我们分别在中国人民大学和大连海运学院的研究生教学中开设了有关的课程,介绍国内外的研究与实际开发状况。同时,我们分别进行了一系列实际应用的决策支持系统的研制,包括孙占山教授主持的大连冷冻机厂决策支持系统、提高天津港经济效益决策支持系统等。在理论方面,我们分别承担了与此有关的两项自然科学基金项目:智能化农业决策支持系统研究(1991年至1993年,方美琪主持),智能模拟支持系统(1994年开始,孙占山主持)。在以上这些研究、开发和教学工作中,我们收集了一批资料,逐步形成了这门课程的思路。考虑到各高等院校和实际部门对教材的迫切需要,我们产生了编写本书的想法。在南京大学出版社的大力支持下,这一想法终于得以实现。这就是这本书的由来。

本书从内容上来说,可以分六个部分。第一章到第三章介绍了决策与决策支持系统的基本概念及一般情况。第四章至第七章分别讨论了决策支持系统的主要部分。第八、九两章的内容是决策支持系统的开发工具与方法。第十、十一两章从功能的角度,概括地介绍了不同类型的决策支持系统,特别是群体决策支持系统的概念。第十二章至第十四章则从实用的角度介绍了各类决策支持系统及生成工具的开发和研制状况。最后一章,即第十五章则展望了决策支持系统的研究与发展的方向。显然,就教学的目的而言,前三部分(第一章至第九章)应是教学的主要内容,后三部分的内容应当根据学习者的具体情况有所取舍。而且,随着技术的迅速发展,这六章涉及的内容必然会不断地更新。

决策支持系统是一个交叉型的新兴的领域,它可以从管理科学、信息支持等不同的角度去研究和考察,即使从技术观点看,也可以从知识表达、知识获取、推理机制、存储方式等不同方面去研究。因此,围绕这一主题产生不同的表达和思路是毫不奇怪的。正因为这一点,

决策支持系统的研究也往往与专家系统、知识库等有不少交叉与相关之处。我们认为这种情况是有利于科学发展的。本书的表述只不过是我们对这一领域的认识和理解。对于另一长期争论的问题是决策支持系统与管理信息系统的关系，我们只作两点简要的说明。首先，在实际工作中这二者是很难截然分开的。往往在传统的管理信息系统中也包含了决策支持的成分，而决策支持系统也常常要依靠管理信息系统提供大量基础信息，有时它就是从已经稳定运行的管理信息系统中引伸与发展出来的。争论二者谁包含谁或者某一实际系统属于哪一类似无多大必要。其次，二者的主要区别在于系统结构与建设管理的方法。它们反映了人们在信息系统的建设与管理方面的不同发展阶段。与其说是两类系统，不如说是两种思路、两种方法更为贴切。

本书的第一章、第二章、第三章、第七章、第九章和第十章由孙占山教授撰写初稿，第四章、第五章、第六章、第八章由方美琪教授撰写初稿。其后经过了多次讨论与修改，已经很难区分谁执笔了。同时我们三人分别收集各类实例，逐步形成了后五章的内容。陈禹教授对全书进行了最后整理。在本书的编写工作中，大连海事大学贾红雨老师、中国人民大学信息学院尤晓东老师付出了许多劳动，中国人民大学信息学院部分学生参加了校对、绘图等工作。

我们特别感谢大连理工大学王众托教授在百忙之中，审阅了全部手稿，并提出了中肯的修改意见，在此再次表示感谢。南京大学潘金贵副教授为本书的出版付出了辛勤的劳动，没有他的支持，本书的出版是不可能的，我们对他表示衷心的感谢。

中国人民大学信息学院

陈禹 方美琪

1996年5月

目 录

第一章 管理决策分析	1
1.1 系统与环境	1
1.2 管理层次与管理人员	3
1.3 管理决策过程	8
1.4 管理决策类型.....	13
1.5 决策行为.....	15
第二章 决策支持系统的概念	21
2.1 计算机信息系统.....	21
2.2 信息系统的发展阶段.....	22
2.3 决策支持系统的定义.....	26
2.4 决策支持系统的功能与特征.....	32
2.5 决策支持系统的一般分类方法.....	34
2.6 决策支持系统的知识层次分类方法.....	36
第三章 决策支持系统的结构	40
3.1 决策支持系统的几种框架结构.....	40
3.2 数据子系统.....	46
3.3 模型子系统.....	49
3.4 知识子系统.....	55
3.5 用户界面子系统.....	57
3.6 各子系统间的联系.....	61
第四章 数据管理子系统	65
4.1 数据库管理系统.....	65
4.2 决策支持系统对数据的要求.....	68
4.3 数据管理子系统的设计与使用.....	72
第五章 模型管理子系统	76
5.1 模型与建模.....	76
5.2 模型的管理.....	82
5.3 模型管理子系统的设计.....	83
5.4 模型管理子系统的实现.....	85
第六章 知识管理与问题处理	87
6.1 知识的概念与特征.....	87
6.2 知识的表示、存储及管理	89

6.3	知识管理子系统的结构与开发	93
6.4	问题处理系统	95
第七章	用户界面及管理系统	97
7.1	用户界面的概念与其发展	97
7.2	用户界面设计实例	98
7.3	用户界面的设计方法与原则	103
7.4	决策者认知风格需求	105
7.5	用户界面管理系统	109
7.6	基于知识的一种用户界面设计框架	112
第八章	决策支持系统的开发环境与工具	114
8.1	决策支持系统的环境	114
8.2	开发与管理决策支持系统的软件工具	116
8.3	软件工具的选择与使用	119
第九章	决策支持系统的开发策略	121
9.1	DSS 的开发生命周期	121
9.2	DSS 的可行性分析	123
9.3	DSS 的系统分析	125
9.4	DSS 的自适应设计(原型设计)	130
9.5	DSS 生成系统的开发	132
9.6	用户与建造者认知方式的差别	139
9.7	DSS 的评价	140
第十章	具有典型功能的决策支持系统	145
10.1	数据分析系统	145
10.2	分析信息系统	145
10.3	因果分析系统	146
10.4	概率系统	146
10.5	决策树系统	147
10.6	多目标决策系统	148
10.7	认知映像系统	149
10.8	思想生成系统	151
10.9	主动型决策支持系统	153
10.10	智能模拟支持系统	154
10.11	经理支持系统	156
10.12	综合集成决策技术系统	157
第十一章	群体决策支持系统	161
11.1	群体决策支持系统的概念与需求	161
11.2	群体决策支持系统的拓扑结构	162
11.3	GDSS 用户界面设计	164
11.4	GDSS 实例:电子会议系统 EMS	166

11.5	EMS 的理论基础	169
11.6	谈判支持系统 NSS	171
11.7	分布式群体决策支持系统 DGDSS	173
第十二章	决策支持系统在战略规划上的应用.....	176
12.1	山西整体发展研究决策支持系统.....	176
12.2	县级综合发展决策支持系统.....	182
12.3	大型水利工程(三峡工程)决策支持系统.....	188
12.4	高速公路网货运规划决策支持系统.....	197
12.5	企业战略分析决策支持系统.....	200
第十三章	决策支持系统在各行业经营管理上的应用.....	202
13.1	用于生产控制的专家决策支持系统.....	202
13.2	海南芒果生产营销专家系统.....	205
13.3	智能化农业决策支持系统的研究.....	207
13.4	港口装卸设备选型与更新决策支持系统.....	209
13.5	军事指挥决策支持系统.....	214
13.6	银行贷款决策支持系统.....	218
第十四章	决策支持系统生成器的开发应用.....	224
14.1	微型决策支持系统生成器.....	224
14.2	决策支持系统生成器 NDSSG	228
14.3	智能决策支持系统生成器 NCIDSSG	234
14.4	地理数据分析和显示系统 GADS	240
第十五章	决策支持系统的研究方向与进展.....	250
15.1	决策支持系统的研究目标与方向.....	250
15.2	包含群体决策的战略决策支持系统.....	252
15.3	神经网络与决策支持系统.....	254
15.4	多媒体及其相关技术对 DSS 的影响	260
15.5	决策支持系统开发方法的扩充.....	262
参考文献		266

第一章 管理决策分析

1.1 系统与环境

管理决策是企业或行政组织这类由人建造的系统的行为,而系统又与环境密不可分,因此有必要先对系统与环境作些说明。

所谓“系统”,就是由相互作用和相互依赖的许多要素(element)按一定规律结合成的、具有特定功能的有机整体。例如,根据国民经济发展和市场的需要,将若干人、财、物、设备等要素(或资源)按一定结构组织起来所建成的一个企业,便是一个系统。学校、医院、政府机关,是系统;一条生产线、一个自动化生产车间、一台设备,也是一个系统。这些由人工建造成的各种要素所构成的系统,称为人造系统,它是本书研究的对象。而由自然物质要素(矿物、植物、动物等)所自然形成的系统,称为自然系统,如海洋系统、矿藏系统、生态系统等。实际上,也存在着不少自然系统与人造系统的复合系统,如人们运用科学力量改造某个自然系统而形成的人造系统,如水库,便是这种情况。

系统通常具有以下特征:

(1)整体性 系统是由两个或两个以上的可以相互区别的要素按照作为系统整体所应具有的综合整体性而构成。系统是诸要素的集合,但它不是各个要素的简单组合,而是根据逻辑统一性的要求,按照一定规律结合而成的统一整体。即使每个要素并不都很完善,但它们可以综合、统一成为具有良好整体性能的系统。

(2)层次性 复杂的系统在结构上通常是分为多个层次的,即系统整体可以分解为一个层次结构或等级结构。层次结构为系统各组成要素确定了彼此间的相对位置、分工、从属关系和连接关系。一般把低层部分称为其所属高层部分的子系统。一个系统可以分解为若干个子系统,而子系统又可分解为更细一级的子系统,从而构成系统的多层次结构。

(3)关联性 系统内各要素或子系统之间是互相联系、互相依赖和互相制约的。除了从属关系外,还可能有串行、并行或反馈等相互作用的连接关系。在各要素或子系统间存在着各种物质流或信息流的交换。为了保证系统的整体性能,必须搞好各部分间的协调和连接。

(4)目的性 通常系统都具有某种目的,特别是人造系统,总有一定的目的性。系统内各要素正是按照这个目的组织起来,形成系统的特定功能,并用以区别于其他的系统。目标是目的的具体化。人造系统的开发通常是按照系统目的的要求提出具体的、分阶段的系统目标,用以指导系统开发的全过程。例如,创办学校的目的是培养德、智、体全面发展的学生,而某一时期的目标可以是:创办国内第一流的大学。系统目标还可以按照系统的层次分解为若干个分目标或子目标。分解的终点是若干具体的指标或准则。这种分层的目标体系又称为“目标树”。

(5)环境适应性 任何一个系统都存在并活动于一个特定的环境之中。系统与外部环境之间是有明确的边界的,并通过边界进行物质和信息的交换。外部环境的变化必然会引起系统内部各要素本身及要素之间关系的变化,系统必须适应外部环境的变化。与外部环境存在着物质流和信息流交换的这种系统,称为开放系统。

(6)动态性 随着时间的推移,系统不断地从外部环境输入物质或信息,同时它也不断地向外输出物质或信息。在系统内部也存在着物质流和信息流的不断运动。系统的自身状态按一定的规律发展变化,由一种状态变为另一种状态。在这种变化过程中,它又有一定的自我调节的机制和功能。从系统行为来看,系统内部的要素或系统整体均包括着把输入进行转换、处理或加工,并使之变成输出的行为或动态过程。总之,系统是一个随着时间推移而不断发展变化的动态系统,而且总是经历着产生、发展、壮大和衰亡的生命周期。严格的静态系统是不存在的,它只能作为动态系统的一个瞬态或极限状态。即使像绘画或雕塑这样的静态系统,如果经过一段时间不进行更新或维护,它们也会逐渐消亡的。

我们以后讨论的系统都是人造的、动态的、开放的复杂系统。对这些系统进行研究应当采用系统方法。系统方法就是基于对系统及其特性的认识,立足整体,统筹全局,使整体与部分辩证地统一,将分析和综合有机地结合,运用数学方法和电子计算机工具来研究和解决系统工程问题的科学方法。系统工程或信息系统课程中所提到的“系统分析”方法都是这里所说的系统方法的具体运用,感兴趣的读者可参阅有关的书籍。在以后章节中也将陆续涉及其有关内容,这里就不再重复了。由于环境因素对管理决策起着重要的作用,下面专门对影响决策的环境因素作一些分析。

环境或外部环境通常是指存在于系统之外的物质的、能量的、信息的和人际的相关因素的总称。这些因素的属性或状态的变化,通过输入使系统发生变化;反过来,系统本身的活动,即输入—处理(或转换)—输出活动,也可使环境相关因素的属性或状态发生改变,这就是所谓的环境因素的开放性。图 1-1 表示了系统与环境的相互关系,其中人力或非人力资源即指人、财、物、设备等物质或信息资源的概括。系统本身包括输入、处理、输出等环节或过程,它们是由一系列的要素根据系统目标、功能要求,并按照一定的结构和连接规律而组成。系统输出给外部环境的产物包括产品、服务或思想(如设计方案)。这样系统的输入资源和输出产品均依赖于外部环境或受其制约。系统只有适应外部环境的变化才能得以生存或发展。以生产企业为例,图 1-1 也反映了基本的“供—产—销”关系。企业要依靠外部环境(其他单位、部门或上级机关)所提供的人力、资金、原材料、设备等资源进行生产、加工。制成的产品又要投入市场,销售给其他单位或用户。销售所得收入,除上交国家的税收部分、发给职工的工资和奖金部分外还要用于企业的扩大再生产。企业为了生存和发展,必须经常掌握市场的动态信息和扩大自身产品的对外宣传(如信息发布会或广告),这就是信息资源的输入和输出。

系统的外部环境因素可以按照它们与系统之间关系的密切程度分为两类。

第一类是直接作用因素,它们对系统起着直接的影响或制约。这类因素包括三种:

(1)供应因素 这是系统输入资源的供应保证因素。例如生产企业所需的原材料、资金、能源和劳力的供应。原材料来自材料供应单位,资金来自上级机关或社会筹集,能源来自电业部门或燃料单位,而劳力来自其他单位或人事部门。

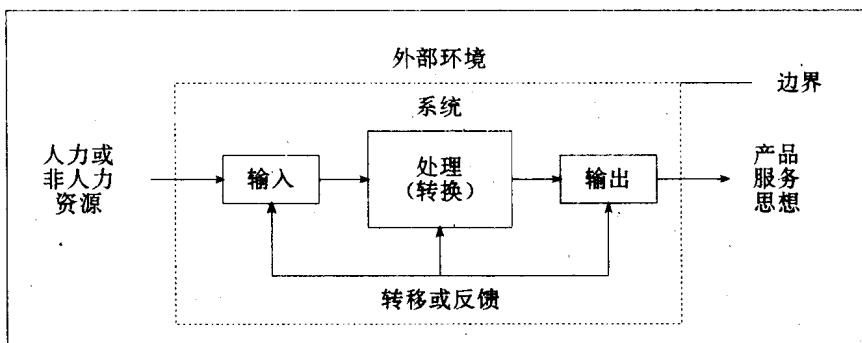


图 1-1 系统与环境

(2)用户因素 这是系统输出产品或服务活动的接受因素。系统的管理人员必须经常了解用户的当前需求和紧急需求,以便协调和安排系统内的生产和经营活动。对于企业来讲用户就是顾客(买主、货主、消费者),它们对企业组织起着至关重要的作用。它们是企业管理人员的主要研究和争取对象。对于学校来讲这个因素就是学生,对于医院来讲就是病人,对于政府机关来讲就是下级机关或居民群众。

(3)竞争因素 这是与本系统争夺资源或顾客的其他系统。企业的竞争因素就是其他企业或竞争对手。当然,竞争的成败依赖于产品或服务的价格与质量。

第二类是间接作用因素,它们通过直接作用因素对系统施加间接影响或者改变社会或经济的气氛(条件)以影响系统的发展变化。这类因素包括五种:

(1)科技因素 科学技术发展是提高生产力的巨大推动力。在进行新建或改建系统的过程中,充分了解和掌握国内外同行业的技术状态是必不可少的前提条件。引进或购买科技专利,提高企业的技术水平,是提高企业竞争力量的关键。

(2)经济因素 这包括产品或服务价格、利率结构及用户购买力等方面因素。经济因素的改变为企业的发展既带来机会也带来问题。了解和掌握经济因素的变化可以促进或保持企业的发展壮大,否则会造成企业的衰退。

(3)政策和法制因素 管理人员必须按照国家的方针、政策、法律和各项制度来管理或经营其组织或系统。这一因素是调节各种关系的杠杆,是调动各类人员积极性和创造性的有力工具,也是一种重要的管理手段。它对系统来讲既是一种约束,也是一种发展的保证。

(4)社会和文化因素 社会风气、历史传统、文化素质、思想信仰和习惯等都在经常地对每个人和每个组织系统施加影响,反之,这些人和组织也都对社会发展作出贡献。管理人员利用这一因素的积极影响,推动精神文明建设,必将促进其组织或系统的发展。

(5)国际因素 加强国际范围的经济和信息交流,有利于提高管理人员的管理决策水平,促进系统的发展。对企业来讲,增加国际上贸易往来,扩大出口,还会带来直接的经济效益和社会效益。在某种意义上,这一间接作用因素有时也会转化为直接作用因素。

1.2 管理层次与管理人员

本书所研究的对象系统都属于管理系统。生产企业、学校、医院、政府机关等组织都是管

理系统。一个生产企业的内部或某个子系统可能是面向生产过程的控制子系统,然而作为企业整体来讲,它还是一个管理系统。管理系统是在一个特定环境之中,为了某个明确的目的,以人为主体构成要素(由人来运营,并为人服务)的人机系统。在这一系统中,人、财、物、设备以及有关信息资源都是构成要素,然而系统或组织的运行和经营需要由人来管理,人处于主体地位。另一方面,机器设备(包括计算机设备)是现代化管理必不可少的工具。因此管理系统应是一种人机系统。基于“人是管理系统的主体构成要素”的这一观点,本节在介绍管理层次之后也对不同层次管理人员的作用加以说明。

管理系统或组织一般划分为三个管理层次:操作层管理、中层管理及高层管理,也可称为作业层、战术层和战略层。以生产企业为例,企业的组织机构如图 1-2 所示。其中,车间或库房管理为最基层的管理,属于操作层管理,各职能科室属于中层管理,而经理或厂长为高层管理。在实际工作中,这三个层次之间的界限往往是模糊重叠的。

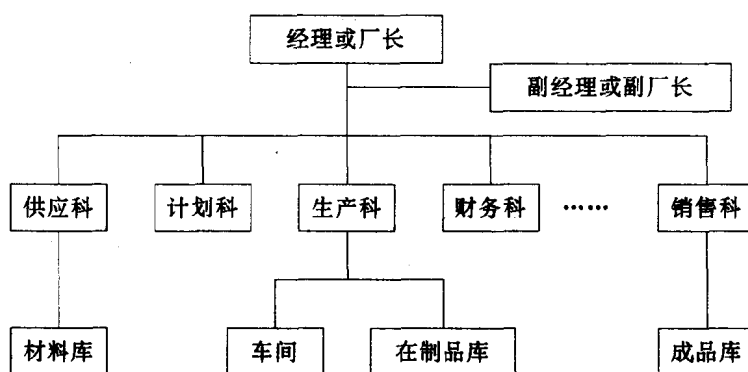


图 1-2 生产企业组织机构

从管理职能上看,三个管理层次的侧重点不同。高层管理的主要职能是根据组织内外的全面情况分析(特别是国家政策、市场需求等外部环境分析)制订组织的长远目标、规划及政策。中层管理的主要职能是根据高层管理所确定的总目标,组织和安排系统中的各种资源,制订组织的资源分配计划(经营计划或生产计划);根据作业进度表组织基层单位来完成计划;根据基层单位任务完成情况进行信息的分类、统计和汇总;完成全厂的任务考核并定期向高层汇报。操作层管理的主要任务则是按照中层管理制订的计划和进度要求,具体指挥和控制生产,并及时向中层管理汇报作业进度和资源利用情况。三个层次间,高层向低层布置计划、组织实施和检查监督,低层要向高层定期汇报、提供统计信息以及获得资源和任务。三个层次信息处理的尺度也有很大差别:高层规划一般为三至十年或更长,中层计划通常为一年或两年(有的分解至季度),而操作层则为日、周或月。由于从高层到操作层,信息处理量越来越大,管理人员也越来越多,因此三个管理层次呈现为金字塔结构,如图 1-3 所示。沿各层次的分界线向右划直线,可以看出各层次在不同类型管理职能或管理决策上的侧重及所消耗时间上的差别。

从信息需求上看,无论在信息来源和对信息提供形式的要求上,三个管理层次也各不相同。高层管理为了保证企业的生存和发展,为了制定组织的目标和战略规划,除了要掌握企业内部生产进度、资源状况等关键性统计信息外,要着重收集和掌握外部环境信息,如国家

政策、市场需求、竞争态势、资金来源渠道等信息。这类外部环境信息可以通过市场信息网络(情报网)进行市场情况调查得到,可以从报纸、杂志、期刊、上级文件或统计年鉴等处查到,也可通过与上级领导和同行间的通信或谈话获得。中层管理对内部信息需求要比高层管理多一些、细一些,对外部环境信息也要掌握到一定深度。例如生产企业的供应部门既要了解厂内车间生产要求和材料库的库存信息,又要掌握原材料的市场供应价格。操作层管理则以内部信息为主,而且要掌握有关资源的详细信息,以便完成生产作业进度的控制和指挥。图 1-4 给出三个管理层次的信息来源和信息提供形式上的差别。由图可见,管理层次越高,管理人员或决策者所需的有关外部环境的信息越多,且所需要的信息形式也越概括、越综合。

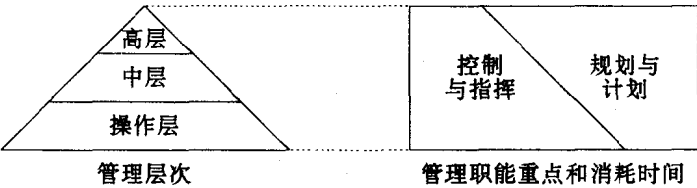


图 1-3 管理层次与管理职能

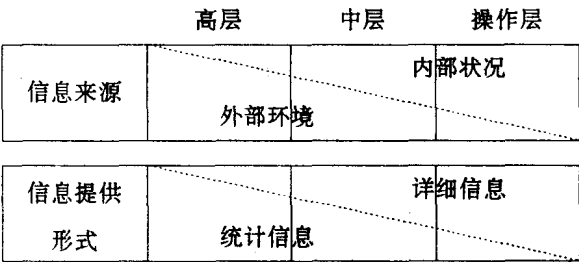


图 1-4 不同管理层次在信息需求上的差别

从上述分析可以看出,由于三个管理层次之间在有关计划、控制等方面管理职能和管理活动具有一定的重叠性,它们的信息需求也具有一定重叠性。即随着管理层次由低向高的过渡,信息需求也由一种倾向往另一种倾向过渡。图 1-5 从信息的来源、范围、提供形式、时间界限、延续性、要求精度和使用频率等不同的角度,描述了各个管理层次所需求的信息特征及其过渡情况。

信息特征	操作层管理	中层管理	高层管理
来源	主要是内部	——→	主要是外部
范围	定义严格、狭窄	——→	非常宽
提供形式	详细的	——→	统计的
时间界限	历史的	——→	未来的
延续性	主要是当前的	——→	相当长
要求精度	高	——→	低
使用频率	非常频繁	——→	不频繁

图 1-5 信息需求的过渡

为了进一步描述各个管理层次所需要的信息的内容和特征,通常把高层管理所需要的信息称为战略信息,中层管理所需要的信息称为战术信息,而操作层管理所需要的信息称为作业信息。明确这三种类型信息之间的分界,对分析和研究不同管理层次的决策类型和特点以及建立相应的信息支持环境有着十分重要的意义。图 1-6 通过一些典型例子说明这三种类型信息的基本特征。

信息类型	基本特征
战略信息	1. 外部环境信息 (1) 国家政策; (2) 市场需求; (3) 竞争态势; (4) 资金来源; (5) 资源的可用性 2. 关于长期趋势的预测信息 3. 关于长期状态的模拟信息
战术信息	1. 描述历史状况的信息 2. 现实工作情况统计信息 3. 例外(非正常)报告要点 4. 短期未来信息 5. 模拟短期状态的“如果…则…”信息
作业信息	1. 描述历史的信息资料 2. 现实工作情况报告 3. 例外报告

图 1-6 三种类型信息的基本特征

不同层次的管理都要通过管理人员来实现。不同类型或规模的组织,各层次的管理人员的名称也不相同。在工厂中,三个层次的管理人员分别是厂长、处(科)长、车间主任;在公司中,则是经理、主任和办事员;而在学校中,则是校长、教务处(或其他处)长以及各系主任。由前面的讨论可以看出,组织或系统中管理人员的工作或职能可以概括为五点:确定目标,制定计划,组织协调,检查监督,调整、控制和指挥。不同层次的管理人员可能在不同方面有所侧重。

为了做好管理决策工作,管理人员至少应具有以下三种技能(或能力):

(1) 技术能力 在所属专业领域内,能使用工具,执行规范,完成技术指标要求。特别要能使用现代化管理工具,如计算机。

(2) 交际能力 能理解他人并能与其一起工作和交流。

(3) 系统思考能力 熟悉组织的整体性工作,了解各组成部分的相互关系,并有一定事业心,为完成系统目标而努力。

对不同层次的管理人员来说,这三种技能要求的侧重点也不同。对操作层管理人员,技

术能力是最关键的。管理人员本身必须精通业务,才有能力处理日常的技术管理工作,交际能力也是很重要的,因为这一层次管理人员要天天与下属工作人员打交道。对中层管理人员,这三种能力都需要,当然其技术能力不一定如基层人员那样精,但要胜任其制定计划、统计汇总、组织管理等工作。对高层管理人员来讲,技术能力并不强调,他们必须具有后两种能力。由于他们要经常与外部环境的人或组织交往,要了解外界情况,获取最新信息,因此他们必须是外向型的交际人才(当然,也可依靠秘书或公关人员协助)。作为组织的领导,毫无疑问,他们必须有很强的系统思考,甚至是系统分析能力,能根据组织内外信息、当前和历史信息,把握方向,提出目标,为组织的长远利益做出重大决策。为了完成这个重要任务,他们应学习和掌握现代化的管理工具,能够使用计算机,在计算机信息系统(特别是决策支持系统)的帮助下完成一系列宏观决策工作。当然,中层和操作层管理人员也要学会使用计算机,以完成分担的信息管理工作。

在一个组织或系统中,管理人员要扮演十种不同的但又密切关联的角色。这十种角色又可归纳为三类大的角色,即:权威角色、信息角色和决策角色。图 1-7 描述了这三类十种角色及其关系。权威角色包括授予人、领导人、联系人三种角色。授予人即指授予他人职务、职称或荣誉的角色。领导人角色含义比较明显。联系人则是处理组织内或组织外人际关系的角色。这三者总体结果形成一个权威的角色。当然,权威角色不一定是一个人,也可能是由几个人构成的职能机构。利用权威角色建立的关系网,管理人员可以进入到信息员角色;或者作为信息收集员收集组织内外有关信息;或者作为宣传员,宣传组织的目标、计划、方针、政策;或者作为发布员,对内或对外发布组织的重要决定或意见。信息员角色是决策者角色的必要条件,为了解决各层次的管理决策问题,管理人员还要作为决策者角色执行有关决策职能。决策角色又包括四种角色:创业者角色的任务是不断创新,力图改变本单位(基层单位或整个组织)的面貌;干扰排解者角色对异常干扰现象进行早期预防,或及时采取行动排除事故影响,清除隐患。这一角色比其他角色具有较高优先级,其目的是保持系统的稳定和安全;资源分配者角色处理人、财、物、设备或信息资源的分配;谈判者角色则根据本单位的需要与组织内外有关方面进行谈判,以维护或扩大组织的利益。决策角色的完成肯定有利于权威角色的实现。

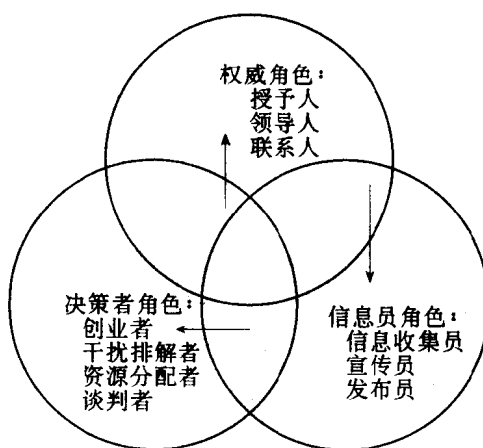


图 1-7 管理人员扮演的角色

不同层次的管理人员所扮演的角色也各有侧重,高层管理人员的授予人角色肯定比操