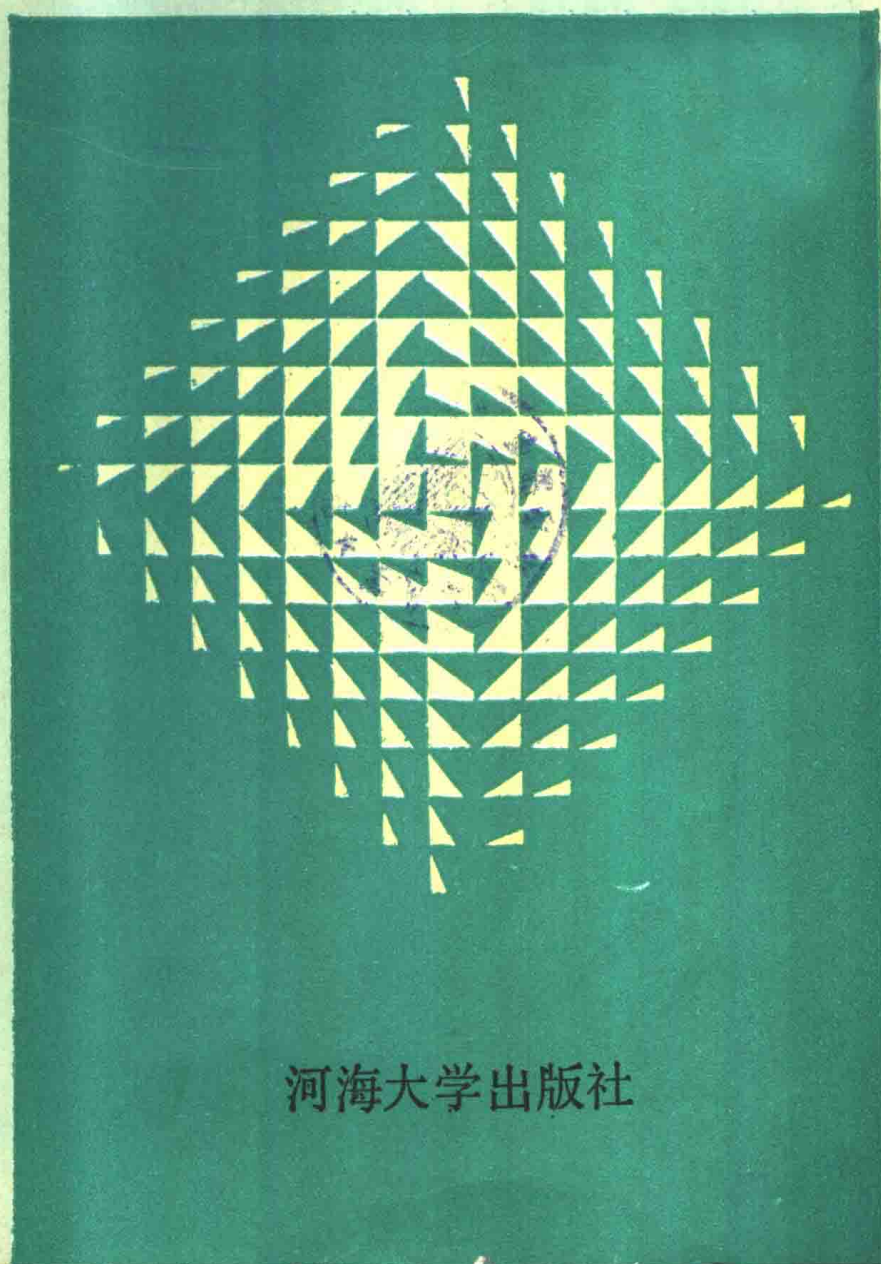


水利电力系统领导
干部岗位培训教材

电力生产企业现代管理

张 纯 主编



河海大学出版社

电力生产企业现代管理

张 纯 主 编

河海大学出版社

内 容 提 要

《电力生产企业现代管理》是电力企业“一长、三总师”岗位职务培训的教材。根据中央组织部、国家经委及水利电力部对“一长、三总师”进行岗位职务培训的要求，本书密切结合电力工业的实际，简明扼要，深入浅出地介绍了现代管理科学的基本理论、主要内容和研究方法。全书共分三章：现代管理概论、电力企业管理的基础工作、预测技术、技术经济分析、系统工程、运筹学基础知识、决策技术、网络计划技术、目标管理、全面质量管理和可靠性管理、价值工程、设备全面管理及管理信息系统。

本书除作为电力生产企业“一长、三总师”进行岗位职务培训的教材外，也可作为电力生产企业各级管理干部和工程技术干部系统学习现代管理知识的教科书，亦可供电力院校各专业师生学习工程经济的教

学参考。

电力生产企业现代管理

张 纯 主编

河海大学出版社出版（南京市西康路1号）

江苏省新华书店发行

句容县和平印刷厂印刷

开本297×1092毫米 1/16 印张19.25 字数487千字

1988年3月第1版 1988年3月第1次印刷

印数1—30000册

ISBN 7-5630-0036-4/TK·1

定价：4.10元

前 言

根据国家经委、中央组织部对大、中型企业厂长（经理）、“三总师”（总工程师、总经济师及总会计师）、党委书记岗位职务培训的要求，本书全面系统地介绍了电力生产企业现代管理的基本概念、原理和方法。全书共十三章，主要内容包括：现代管理概论、电力企业管理的基础工作、预测技术、技术经济分析、系统工程、运筹学基础知识、决策技术、网络计划技术、目标管理、全面质量管理和可靠性管理、价值工程、设备全面管理及管理信息系统。

参加本书编写的有张纯（第三、四、七、十一章），翟东群（第一、五章），邓耀群（第二章），王文杰（第六章），贾立武、张纯（第八、九章），邓耀群、袁祖耀（第十、十二章），李凡生（第十三章）。

本书供电力生产企业“一长、三总师”岗位职务培训作教材，也可作为电力生产企业管理干部的自学参考书。

本教材由集体审定，并承中国水利电力企业管理协会袁联、胡开仁同志审阅，提出宝贵意见，特致衷心感谢。由于编者水平所限，不妥之处希望读者批评指正。

编 者

1987年6月

目 录

第一章 现代管理概论

第一节 电力企业现代化与管理科学的重要作用	(1)
第二节 管理的性质和功能	(4)
第三节 管理科学的形成和发展	(7)
第四节 管理现代化及其内容	(11)
第五节 现代管理科学的主要分科	(14)

第二章 电力企业管理的基础工作

第一节 企业管理基础工作概述	(17)
第二节 电力企业管理基础工作的内容	(17)
第三节 电力企业管理基础工作的特点	(20)

第三章 预测技术

第一节 概论	(22)
第二节 直观预测方法	(25)
第三节 时间序列预测法	(27)
第四节 电力弹性系数法	(29)
第五节 回归分析法	(30)
第六节 单耗法	(41)
第七节 电力系统负荷预测	(42)

第四章 技术经济分析

第一节 概述	(43)
第二节 技术经济分析原理	(45)
第三节 技术经济分析的一般步骤	(51)
第四节 技术经济计算方法	(53)
第五节 量、本、利分析法	(60)
第六节 可行性研究	(76)

第五章 系统工程

第一节 基本概念	(81)
----------	--------

第二节	系统工程的理论基础及其应用范围	(37)
第三节	系统工程的程序体系及其基本方法	(90)
第四节	系统分析	(93)
第五节	企业系统工程	(101)

第六章 运筹学基础知识

第一节	线性规划	(105)
第二节	整数规划	(137)
第三节	非线性规划	(140)
第四节	动态规划	(144)
第五节	排队论	(145)
第六节	对策论	(149)
第七节	存储论	(153)

第七章 决策技术

第一节	概述	(159)
第二节	决策的分析方法	(165)
第三节	效用理论	(174)

第八章 网络计划技术

第一节	概论	(178)
第二节	网络图的组成和逻辑关系	(180)
第三节	网络图的绘制	(182)
第四节	网络图的时间计算	(185)
第五节	应用实例	(191)
第六节	网络图的优化	(195)

第九章 目标管理

第一节	概述	(203)
第二节	目标管理基本原理	(204)
第三节	目标的制定	(207)
第四节	目标的实施	(209)

第十章 全面质量管理和可靠性管理

第一节	电力企业的安全管理	(211)
第二节	全面质量管理	(212)
第三节	可靠性管理概述	(217)
第四节	可靠性计算的基本知识	(223)
第五节	可靠性管理分析计算实例	(226)

第十一章 价值工程

第一节	总论	(231)
第二节	价值工程的基本原理	(235)
第三节	对象选择与情报收集	(236)
第四节	价值工程的核心—功能分析	(245)
第五节	功能评价	(248)
第六节	制定改进方案	(251)
第七节	应用实例	(253)

第十二章 设备全面管理

第一节	设备全面管理概述	(255)
第二节	设备综合工程学	(256)
第三节	全员生产维修 (TPM)	(258)
第四节	设备诊断技术	(262)
第五节	设备的更新与改造	(264)

第十三章 管理信息系统

第一节	概述	(268)
第二节	数据组织和数据处理入门	(272)
第三节	管理信息系统的开发	(281)
第四节	系统分析	(284)
第五节	系统设计	(288)
第六节	系统实施及评价	(295)

第一章 现代管理概论

第一节 电力企业现代化与管理科学的重要作用

一、电力工业现代化

在本世纪末逐步实现四个现代化是我国社会主义建设的战略目标，是全国人民在新时期的总任务。实现四化就是要逐步用当代世界上先进的科学技术，来武装我国的农业、工业、国防和科学技术事业，使其达到国外的先进技术水平。工业要现代化，电力工业是发展国民经济和建设物质文明、精神文明的重要物质基础，是先行工业，更要实现现代化。

什么是电力工业现代化？根据电力工业在国民经济中的地位，四化的要求和电力工业的特点，以及国内外电力工业发展的情况，实现电力工业现代化，主要有以下三点：

1. 高速度发展电力工业，实现电力先行，为国民经济提供充足的电力

要实现电力现代化，首先必须改变我国长期缺电的落后状态。不仅使电能满足四化建设的需要，而且要有必要的备用容量。本世纪末我国工农业产值比1980年翻两番，届时全国的发电量要达到1200~1300吉千瓦时，装机容量将增加到240吉瓦。这样的发展速度才能适应工农业生产和人民生活用电不断增加的需要。

2. 要用当代先进的科学技术装备和改造电力工业企业

目前国外电力技术的先进水平主要表现在：①超高压、大系统：统一大电力系统互联容量可达300~500吉瓦，统调电网容量达30~40吉瓦，交流输电电压为765千伏、1150千伏，直流输电电压达±600千伏、±750千伏。②大电厂、大容量、高参数机组：火电厂装机4600兆瓦，最大机组，单轴600~1200兆瓦、双轴1000~1300兆瓦，核电厂装机4000兆瓦，最大机组700~800兆瓦，水电厂装机12600兆瓦，最大机组700~800兆瓦。③高度自动化：国外普遍建立了以计算机为中心的安全监测和经济调度系统，具有双重化超级小型机和多微机的前置机，全图形屏幕显示和微机远方终端，软件已做到能源管理系统水平。大电厂实行单元集控，水电厂和变电所实行无人值班远方遥控。

近年来，我国的电力建设正在努力把目前效率低的中小机组改变成高效的大机组，把结构薄弱的高、中压电网改变为超高压电网，各大网普遍安装了一批200~300兆瓦的火电机组，有的已开始装备600兆瓦的机组，百万千瓦以上的大型火电厂不断地投产运行；大型水力发电枢纽的开发与建设（如长江的葛州坝等）正积极进行，核电站正在兴建。四大电网（东北、华北、华东、华中）容量都已超过10000兆瓦，交流输电电压500千伏电网已投入运行，直流输电±500千伏线路正在引进与施工。电网调度自动化水平不断提高，并进一步引进国外先进的新技术设备。可以说电力工业从技术上正向现代化方向迈进。

3. 对电力工业企业实行现代化管理，建立一支具有合理智能结构的科技和管理队伍，并拥有先进的科学实验手段

我国电力工业企业的管理水平与先进国家相比较是落后的，其主要经济技术指标如：

供电煤耗, 1985年我国平均为0.431公斤/千瓦小时, 比国外平均高0.1公斤/千瓦小时, 若按每年发300吉千瓦小时火电计算, 则每年多消耗42兆吨动力煤。

输电线路损耗, 我国1985年平均为8.07%, 比国外高约1—1.5%, 一年多损失电量3吉千瓦小时, 相当于多耗2兆吨动力煤。

以上两项每年多耗煤44兆吨, 约占全国煤炭产量的5.2%。此外, 电力工业的劳动生产率相当于国外的四分之一, 实物劳动生产率为889.5千千瓦小时/人, 若以价值表示则为33.2千元/人·年。从设备状态来看, 国外机组一般5年大修一次, 我们2~3年大修一次。国外供电可靠度远高于我国, 且、目都要求供电可靠度达到99.98%, 即用电不足率 (LOLP) 为10年不超过1天, 而我们除计划限电外, 用电不足率高达1年7天以上。总之, 与国外先进国家相比, 我们电力工业经济效益差, 劳动生产率低, 效率低, 基础管理差, 供电可靠度低。究其原因, 一是缺乏现代化的技术装备, 更重要的是管理落后, 缺乏现代化管理知识和水平。

概括起来, 实现电力现代化的基本要求和任务, 就是要有充足的电力, 先进的技术与管理以及现代化的管理。

二、管理科学的重要作用

管理是一个内容极其广泛的概念。什么叫管理? “管理”就其字义而言, 是“管辖”、“处理”或“治理”的意思。凡是有许多人在一起协作劳动, 就必须对劳动过程进行分工、指挥和监督, 以便协调各个劳动者的活动, 达到预期的结果。对劳动过程的这种指挥、监督和协调工作, 就是管理。管理是劳动过程正常进行所必要的条件。不论哪种社会制度, 只要有协作劳动, 就需要有管理。

马克思在《资本论》中指出: 一切规模较大的社会劳动或共同劳动, 都或多或少地需要指挥, 以协调个人的活动, 并执行生产总体的运动——不同于这一总体的独立器官的运动——所产生的各种职能。一个单独的提琴手是自己指挥自己, 一个乐队就需要一个指挥。因此, 管理的产生, 可以追溯到远古。纵观历史, 远到埃及的金字塔、中国的都江堰、万里长城, 近到城镇企业, 大至数万人的现代化联合企业, 小到街道手工小厂等, 都有人来安排计划, 组织生产, 协调劳动过程, 沟通货源和销售渠道等等。从事这些工作的人就是管理者。

管理的重要性是由社会生产的效应性决定的。没有管理, 社会生产便无法进行, 社会生产的效应如何, 与管理水平的高低又有密切的关系。一般的发展规律是, 管理水平高, 生产效应就大, 生产效应越大, 越需要提高管理水平。管理在社会生产过程中, 实质上起放大和

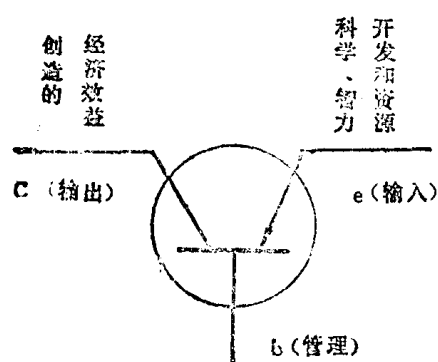
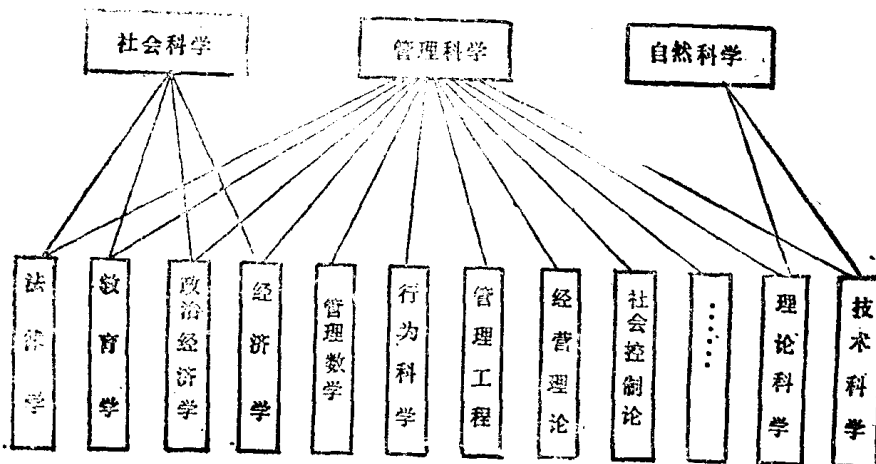
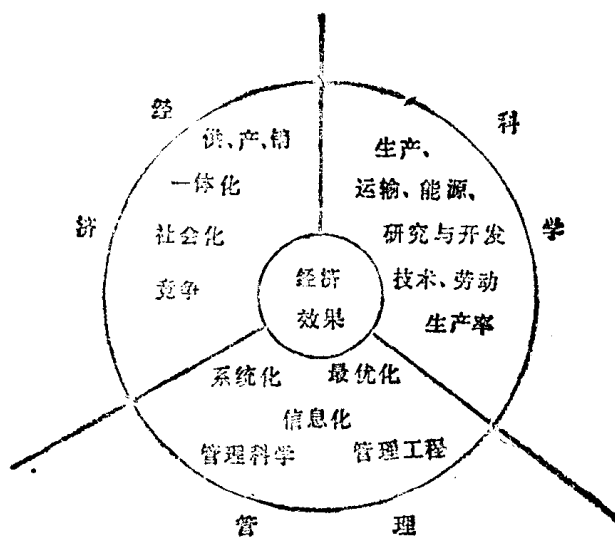


图1-1 管理一效益图

增效作用, 即放大系统中人力、财力、物力等要素的作用, 增加人与人, 人与物, 物与物组合的生产效应 (见图1-1)。管理好比三极管的基极 (b), 科学智力开发和资源相当于发射极 (e), 而输出极 (集电极c) 是创造的经济效益。好的管理能有效地挖掘企业生产的潜力, 增加经济效益, 多快好省地发展各项事业, 相反, 坏的管理会在生产上造成很大的浪费, 给企业带来损失, 甚至使企业倒闭。管理是企业生产效应好坏的关键, 要提高企业的经济效益, 一定要加强管理, 不断提高管理水平。

管理不但是实现现代化的重要因素，而且是一种宝贵的经济资源。开发管理这种经济资源必须发展管理教育，大力培养管理人才。工业发达国家的管理教育发展得早，而且快。党的十一届三中全会以来，我国强调了建设四化除需要科学技术人才、经济管理人才以外，还需要既懂科学技术又懂管理，或既精通专业又具备经济头脑的



高级管理人才。

总之，科研和工程技术人员一旦掌握了管理科学，就会如虎添翼，产生一种新的结合力和加速度。日本很快掌握了它。加上日本的其它积极因素，使日本用23年走完了欧美50年的路程，成为世界上发达的经济大国。为此，要赶超世界先进国家，实现四个现代化，一定要掌握管理科学，掌握管理现代化这一重要的任务和课题。

第二节 管理的性质和功能

一、管理的性质

工业企业作为经济组织具有二重性，那么对企业的管理工作也必然具有二重性。这就是说，企业管理既有同生产力、社会化大生产相联系的自然属性，又具有同生产关系、社会制度相联系的社会属性。这种二重性的管理原理，是马克思主义关于企业管理的一个重要理论。

生产过程的社会结合实质上是劳动力的结合，包括劳动手段、劳动对象的结合。由于这种结合的基础是生产技术，所以管理在这方面的作用和生产方式，与社会制度没有直接关系，而具有自然性。

但是，在不同的社会制度下，管理不单纯是合理组织生产力的问题，还有为不同社会制度服务的问题。管理在这方面的作用和生产方式，与社会制度有着直接的联系，具有鲜明的社会性，在阶级对立的社会里，这种社会性表现为阶级性。

认识企业管理的两重性，在于正确区别社会主义企业管理与资本主义企业管理的共性和个性，既要认真总结我国的管理经验，同时也要客观地吸收国外的科学管理经验。

二、管理的功能

管理就广义而言是指导人类达到目标的一种有意识的活动。具体说，管理是通过组织、计划等行动，把一个机构拥有的人力、物力、财力充分地运用起来，使之发挥最大的效果，以达到预期的目标。

管理大致包括六种功能。

1. 计划功能

计划是企业工作的行动纲领。计划职能的实行要求把企业一切活动纳入统一的政策、方针，统一目标，统一程序的轨道上来，有效地利用现有的资源，正确地把握未来的发展，保证完成企业的任务，获得最大的经济效益。

计划的种类。按企业计划期的长短可分为长期（5~10年）、中期（3~5年）和短期（月、季、年）三种。长期规划和中期计划规定企业较长时间的发展方向和任务，短期计划是指导一年的行动纲领，是通过编制作业计划，将企业经营目的加以具体化。

计划的步骤。首先要建立目标，为此，就必须收集大量资料，如技术发展、市场需要、能源条件、原材料供应、价格等方面的情况，进行预测，并以预测结果为基础确定目标。其次要拟定几种可以达到目标的方案，例如电力系统要增加生产能力可以采取新建、扩建和改建的方案。再次，根据经济效益的评价从几个方案中选出最优方案，此时，若发现原定目标并不完全恰当，还可加以修正。这一过程叫做决策。决策对于企业经营活动中的重大问题，

如产品的升级换代，工艺的改革，设备的更新，投资分配，成本的降低，人员培训等等，都做出相应的决定，并在远景规划中体现出来。最后，即可编制更加具体的执行计划。计划在执行过程中还要不断地加以检验。计划过程大致可用图1-4表示。

2. 组织功能

组织是指建立一个适当的管理系统，把企业拥有的人力、物力、财力合理地组织起来，保证供应、生产、销售等各个环节相互衔接。组织是达到目的、完成计划的保证。

组织可分为管理组织和作业组织，在现阶段指的是负有一定业务职能的人的集合。现代化的社会大生产，企业已形成许多相关而又独立的管理业务，要求设置相应的机构或人员，并实现有

效的配合协作。管理组织的中心课题是规定各业务机构或管理成员的职务，明确职责、权限，做到职责分明，权责结合。作业组织是根据生产力组织的要求规定企业生产力单元结构，并规定从事作业的劳动者的职务及劳动者的作业对象（设备、工具、材料等）的关系。作业组织包括生产过程组织和劳动组织。

在生产经营过程中，企业的人力、物力、财力不断地流动，这种所谓人流、物流、财流是否畅通，在很大程度上决定着企业生产经营的好坏。但是，人流、物流、财流畅通的前提条件是信息流的通畅。所谓信息是指数据、指标、图纸，报表，决议、规定等等。衡量一个管理组织系统是否健全的重要标志之一，就是企业外部和内部的信息的传递是否准确和迅速。例如，产品滞销的信息如果不能及时地传递到企业，必然造成企业的盲目生产，产品积压的不良后果。在现代化的大生产中，信息流的问题越来越重要。国外的现代化大企业中，几乎无例外地都利用电子计算机建立了管理信息系统。管理机构的信息系统如同人的神经系统，信息传递失灵，就会使机构处于瘫痪状态。

3. 用人功能

由于智力开发是当前提高劳动生产率的主要源泉，所以现代化的大企业无不十分注意人才的培养和发现，这种培养不仅是根据当前的需要，也要针对未来长远的需要。这里，用人功能的总概念是指对人员的选择、任用、考核、提拔，保证人尽其才，充分发挥人的效能。

4. 指挥功能

指挥是促进使他人能恰当地执行其职务而施行的有效领导，或指管理人员根据决策的要求对下级单位和个人进行指导和监督。

指挥的原则，一是目的协调的原则，也就是使每个成员的工作意愿和企业的计划目的相协调，围绕着实现计划的目的而做好本职工作。二是命令一元化的原则，即一个头领导，一事一指令，避免多头指令所引起的混乱。

指挥领导方式一般有两种：①管理组织论者强调发挥管理权限所具有的强制力，以命

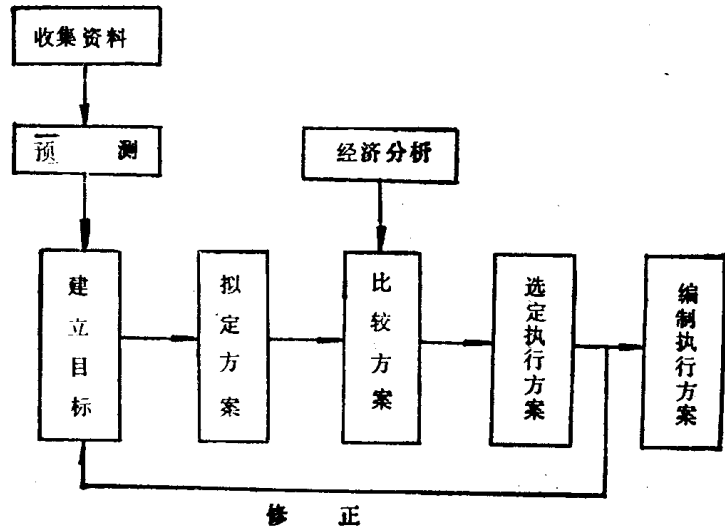


图1-4 计划过程图

令、指示的方式实行领导与督促；②管理行为论者反对以强制他人工作为重点，而注重对所属人员的指导、教育和激励，使他们产生自觉的、负责的、积极热情的进行工作的动力。有效的领导必须做到两者的正确结合，提高领导艺术，搞好与被领导的关系，保证指挥的有效进行。

5. 控制功能

控制是为了实现经营目标与完成计划，具有检测与更正的性质。它以目的与计划为基准，测定情况的进展是否与既定计划、指标相符合。通过对计划与实践差异的分析，找出问题，加以纠正，以实现计划目标。

为了达到既定目标，管理人员必须对各方面的工作，包括产量、质量、材料消耗、机械维修、成本等等，规定一定的标准。如果实际执行的结果偏离了原定标准，那就要立即分析原因，采取行动，纠正偏差。为了有效地进行控制，必须建立信息反馈制度。所谓信息反馈是指把输出的一部分再输送回来，同原来规定的标准值或目标值进行对比，及时发现偏差，加以纠正而调节输出。

在管理工作中信息的反馈是一个不断循环的过程。这个过程大致可用图1-5表示。

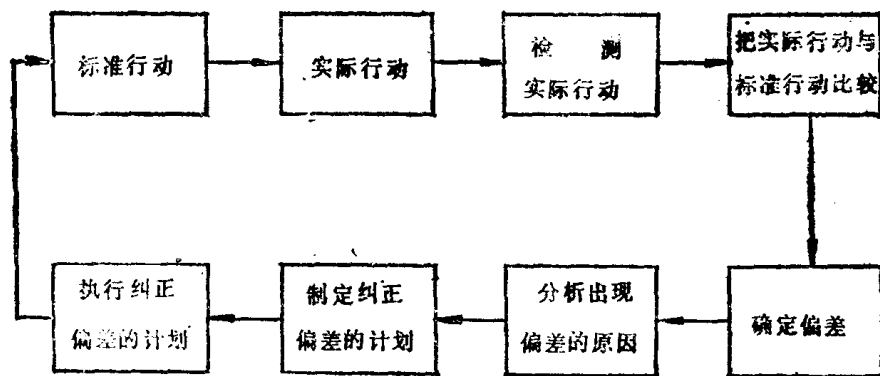


图1-5 信息反馈过程方框图

信息反馈在现代化管理中是非常重要的手段。没有良好的信息反馈，企业就无法对自己的各项活动进行有效的控制。

6. 协调功能

协调是为了有效地达成已定的经营目的，在执行计划的过程中，对管理活动加以统一和调整，建立内、外、纵、横的协调一致的良好工作关系，防止各方面发生矛盾或重复、脱节的现象。

协调可分为对外和对内协调，前者是企业与外部环境之间的协调，后者是企业内部的协调活动。既要保证各个单位和职工的主动性和创造性充分发挥，又要把他们的行动统一地纳入企业总目标的轨道。

为了达到协调的目的，就要使全体职工清楚地了解经营活动的目的、政策、方针和标准。协调功能贯穿于经营管理的全过程。它是企业经营管理中带有综合性的、全局性的功能。

以上六项功能中最重要的是决策和用人。决策相当于战争中的战略，如果决策错了，具体工作做得再好，企业还是难免遭受失败。前几年，美国第三大汽车公司克莱斯勒（Chrysler）汽车公司在很短的时间内亏本达7亿美元，打破了美国有史以来的最高纪录。该公司的工程技术一向很有声望，这次亏本的原因不是质量问题，而是决策上的错误，是由

于该公司在经受了1973~1974年油荒打击之后,没有及时改变生产经营政策,仍然生产耗油大的大号汽车,结果1978年又一次油荒时,其销量骤降,存货堆积如山,每天损失达2000千美元。而通用汽车公司和福特汽车公司在遭受第一次油荒打击后,立即改变政策,设计生产新型耗油量少的小号汽车,因而顶住了1978年油荒的打击。后来克莱斯勒汽车公司的董事长辞职,由以前在福特汽车公司当总经理的艾厄科克主持企业。由此看出,决策对一个企业的成败兴衰至关重要。而决策、政策是靠人来制定和执行的,人是决定的因素,因此决策人的精明有远见,工作人员的配备合理、积极能干是完成企业任务的可靠保证。

第三节 管理科学的形成和发展

随着社会协作的不断扩大,分工日益细化、复杂化,不仅生产技术和科学研究在逐步发展,而且组织管理也相应地按层次规律从简单到复杂、由低级向高级发展。

一、管理科学发展的三个阶段

1. 传统管理阶段

这个阶段产生于18世纪下半叶资本主义发展的早期,即开始于手工业工场时期。由于集中劳动和分工而引起管理和劳动的分离。那时,生产规模小,生产技术和劳动分工比较简单,而市场急速地增大,出售的产品不论其数量多少,品质优劣均可获得高额利润,因此,经营管理的合理化问题未受重视。管理工作一般由业主(产权所有者)进行集中管理,业主既是资本家又是管理者。这一阶段主要沿用小生产的传统管理方法。它的代表人物是亚当·斯密。他的劳动价值论,特别是关于分工的理论,对资本主义经营管理具有重大意义。他观察到由于劳动分工而产生的三个基本优点:①当重复地完成单项作业时会使技能得到发展;②分工节约了通常由于工作变换而损失的时间;③当人们在限定的范围内,努力使作业专门化时通常会创造出机器和工具来。但是亚当·斯密的理论是建立在个人技能和经验的基础上,这个阶段的特点是工人凭自己的经验来操作,没有统一的操作规程。资本家凭自己的经验来管理,没有统一的管理办法。工人和管理人员的培训也只靠师傅传授自己的经验和技艺,而没有统一的标准和要求,经营效率取决于劳动者熟练的操作技能和其努力程度。

2. 科学管理阶段

上世纪末、本世纪初,随着资本主义向垄断资本主义过渡,资本主义社会生产力发展和生产关系起了重大的变化。阶级矛盾日益尖锐化,企业规模不断扩大,生产技术更加复杂,生产量增大使市场日趋饱和状态,竞争日益加剧,所有这些都要求提高企业管理水平。为提高生产效率,降低成本,经营管理的重要性开始受到重视。资本家单凭个人的经验已不能有效地管理企业,生产工人凭个人的工作技能也不能保证高效率的协作生产,要求将过去积累的管理经验系统化、标准化,以科学的方法代替经验法则。科学管理的理论也就应运而生。

1) 泰勒制

科学管理的最初代表人物是美国的泰勒(F. W. Taylor)。他于1911年发表了《科学管理的原理》一书,这是世界上第一本以工业生产的组织管理为研究对象的书籍。他被西方称为“科学管理之父”。他在工业企业中创立的一种科学管理制度,后人称之为泰勒制。他是最早认为管理是一门科学的人。他首先提出:“科学的方法能够而且必须应用于一切管

理问题、而完成工作的方法应该由企业的管理部门通过科学调查来确定。”他的研究成果主要有以下几方面。

①以科学的作业方法代替任何个人的经验。泰勒本人从事“时间与动作的研究”，对劳动过程中的所有事件加以汇总、研究分析，从而制订“标准作业”和“标准时间”，搞了工时定额。继之又将工具、机械、材料及作业环境加以标准化。

②工人与管理人员之间要有恰当的分工。企业中的职能分为（管理者的）计划职能和（劳动者的）执行职能，并且由计划职能帮助推行实施执行职能。

③用科学的方法对工人进行选择 and 培养，代替工人的自由发展。

④为保证工作按照科学设计的程序进行，需要工人与经理之间进行协作。

泰勒的以上原理奠定了科学管理的基础。他的这套科学管理方法收到了很大的效果。例如，当他在伯利恒炼钢厂时，发现铲工的起铲作业是多种多样的，由于所铲物品比重不同，每铲装载的重量有很大差别，一铲煤粉重2公斤，一铲铁矿则重达15公斤，这样就严重影响工作的效率。经过一段时间观察、试验，他发现一般情况下，每铲的重量包括铲具在内，以10公斤最为合适，于是他要工具间配备8~10种不同大小和式样的铲具，每天根据不同的作业选择发给工人。经过这样的改革，在3.5年内铲工由500人减为140人，起铲费用由每吨平均7.2美分减为3.3美分。泰勒制的推行使美国当时的劳动生产率提高了2~3倍。但它也有很大的局限性，主要是只注意提高各种作业的效率，而对如何从全面的观点去提高整个企业的效率则注意不够。

2) 福特制

之后，又有不少管理学家经过自己的研究和创造把科学管理的内容更加充实和提高。这一时期对管理有贡献有影响的人物有古希雷斯（F. B. Gilbreth）夫妇，他们发展了动作研究，并用拍摄电影的方法把被研究对象的动作精确地记录下来；甘特（H. L. Gantt）在生产领域中发明作业计划方法（甘特图表），还提出超额奖制度；休哈特（W. Shewhart）和蒂皮特（L. H. C. Tippet）提出了统计检查方法；哈里斯（F. W. Harris）提出了经济存量计算公式；后来福特（H. Ford）又提出了生产标准化和创立了流水作业线的组织形式，从而解决了工序同期化的问题，提高了整个企业的效率，使成本降到最低限度。福特生产标准化的内容有：

①产品标准化。减少产品类型，以便实行大量生产。

②零件规格化。以求提高零件的互换性。

③工厂专业化。不同的零件分别有专门的工厂或车间制造。

④机器工具的专门化。以提高工作效率，并为自动化打下基础。

⑤作业专门化。各种工人反复地进行同一种简单的作业。

福特制的最大特点是引用传送带，使原料、材料在机械的传送过程中由工人制造成零部件，并装配成产品，这就使得生产率大幅度提高，生产成本大幅度下降。工厂每天所完成的作业和产品的数量不再由工人自由地决定，而是由传送带的速度决定。这对生产的计划工作也带来了很多方便。但是另一方面，这种制度使工人受到机器的强迫控制，进一步成为机器的奴隶，必然不受工人的欢迎，而且工人成年累月从事同一种单调的作业，容易感觉疲劳和厌倦。

这一时期的特点是管理开始形成一门独立的科学。在解决管理作业的执行问题上达到了方法科学化和程序标准化的水准。在管理组织上管理业务专业化，设立专业管理部门。管理既

和劳动分离，又和资本家的集中管理相分离，成为特定的管理阶层。

3. 现代化管理阶段

本世纪50年代之后，科学技术飞速发展。产品更新速度加快，贸易资本国际化，生产过剩，消费者的要求变化剧烈，竞争加剧，资本家为求生存，保证本身利益，更需要讲求经营效果，这时，对资本家来说，起决定作用的已不是作业效率，而是决策能力如何。“科学管理”以解决作业或企业效率为主，而“现代管理”则以解决经营决策问题为中心。

这一阶段国外出现了从不同角度研究经营决策问题的两个学派，“技术学派”和“行为学派”。前者从生产力要素的合理组织角度去研究问题，着眼于如何正确进行决策，其实质是从“科学管理”发展起来的方法和手段的现代化。它吸收现代自然科学和技术科学的新成就，利用运筹学、概率论、数理统计学、控制论和电子计算机等技术手段对经济问题作精确的定量分析，供正确判断和决策。其特征是：①以科学管理的原理为基础；②应用数学方法作定量分析；③应用电子计算机进行计算和模拟。所谓定量分析就是将管理作业的各个因素化作数量名词（常数或变数），按其因果关系建立数学模型（一般是一个数学公式或方程式，以后求其数值解）。“现代管理”要求管理人员既具备经济管理知识，又具备一定的数学知识。要善于判断情报资料的准确性，能用数学模式表达管理作业的实质，又能根据数字作出管理作业的决定。

“行为学派”从心理学和社会学的角度来研究问题，重视人的动机及其产生的行动，对达到决策目标的关系早在本世纪的30年代，美国人梅奥针对泰罗等人把工人当做机器的附属品的管理观点，提出“生产不仅受物理的、生理的因素影响，而且受社会的、心理的影响”。认为从人的行动的本质中激发出动力才能提高效率，改变个人的态度使企业目标和成员愿望相一致，事业就能发展，一句话，“行为学派”认为影响生产的决定因素是改善人群关系。其理论要点是人的行为由动机决定，动机由需要产生，需要由低级向高级发展。不断满足需要才能不断产生新的动力。他们把人的需要分为生理需要、安全需要、归属需要、尊重需要及自我实现需要。为此，在实际工作中采取了相应的管理措施，如高工资、高福利、高奖励、满足文化需要、“终身雇佣制”（企业不倒闭不解雇，使产生与企业共存亡的感情）、“年功序列工资制”（工资一半取决于工龄，另一半取决于能力与贡献），逐年工资增长的多少取决于企业的经营状况。“行为学派”的研究内容表明管理科学的发展已从原来重视物的作用改变为重视人的作用，认为物不过是被动的组成要素，而发挥人的能动性才是办好企业的主要因素。这种理论的产生是生产力发展的必然结果，是符合客观规律的。

进入70年代，国外又出现了把“技术学派”和“行为学派”两种理论结合起来的最新管理理论，即“系统理论”，它把管理学纳入系统科学的范畴，系统的概念和方法被广泛用来分析复杂的生产管理系统。“系统理论”是从整体出发而不是从局部出发去研究事物的一种理论，它把同某一事物有关的全部组成要素的总体看成一个系统，如把企业中的人、物及其所处的环境看作该企业系统的要素。“系统理论”即对这些要素进行全面分析研究，以求计划、设计等达到最佳化的方法。

纵观国外管理科学发展的过程可以看出：管理科学水平的提高取决于经济技术水平和人们对经济规律、生产力组织规律以及人的作用地位认识的深化，管理科学的发展与其他科学的发展有着密切的联系，研究管理科学也就是要求具备多方面的科学知识。

二、企业管理领导体制的发展

企业管理领导体制的发展经历了四个阶段，即家长制行政领导、经理阶层的兴起、职业软专家领导、专家集团领导。

1. 家长制行政领导

资本主义的初期，经济企业领导也因袭着封建的家长制领导方式，老板即是企业的所有者，同时也是企业的经营管理人，一切老板说了算。由于生产的规模不大，在当时，这种方式还是适应的。这种方式一直继续到1840年。

2. 经理阶层的兴起

1841年10月5日在美国连接马萨诸塞的西部铁路上两列火车迎头相撞，舆论批评老板没有能力领导和管理现代化企业，在马萨诸塞议会推动下，这个铁路公司进行了改革，建立了各级责任制，选拔有管理才能的人担任领导，经理制开始。这是美国第一家由全部拿薪水的经理人员通过正式管理机构管理企业，老板只拿红利，不管企业业务。这个改革的实质在于财产所有权与经营管理权的分离。它立刻在实践中显示出巨大的优越性，从而得到迅速推广。

这时的经理主要从那些精通本企业生产过程的技术专家中选拔，即由“硬专家”们专任经理。硬专家系指从事科学技术工作的专家。

3. 职业软专家领导

“软专家”是指从事科学学、管理学、系统工程学等综合学科的研究和工作的专家。

随着现代化大生产的发展，现代科学技术与生产的进一步结合，经营管理的作用日益增大，任务也日益繁重，因此，精通一门专业技术的“硬专家”也不适应了，这时，管理逐渐成为一门科学，从而以经营管理为专长的职业“软专家”应运而生。1881年美国宾夕法尼亚大学首先成立了华盛顿财商学院，培养管理人才。1921年斯坦福大学成立工商管理研究院，50多年来造就了上万名高级经营管理人才。据1976年《幸福》杂志对美国500家工业公司、50家商业银行、金融公司等800位首脑进行调查，一半以上受过商学或经济学高等教育，四分之一曾在斯坦福大学工商研究院学习过，还有五分之二是学金融和法律的。正是这样，经营管理专业成为美国大学发展最快的一门专业。

4. 专家集团领导

第二次世界大战后，特别是近20年，随着现代化生产和科学技术的高度分化与高度综合，随着现代化社会加速发展的急剧变化，靠职业“软专家”个人的领导能力也已经不够了。首先，企业的最高领导出现集体领导趋势。许多大公司组成了总经理办公室、董事长办公室、管理委员会，代替过去由董事长、总经理一两个人负责决策经营的传统方式，从而使重大决策由共同讨论后决定。与此同时，出现了大批“智囊团”、“思想库”。美国从1948年建立兰德公司开始，到现在已有几十个专业性的智囊组织，给各个部门的企业领导提供各种决策方案和依据。经营管理最高层的集体领导和这些智囊机构的蓬勃发展，标志着现代企业管理的领导体制已经发展到一个更高阶段，即由软专家为主组成的集体领导。

美国企业领导体制的这个变革过程，其他国家在现代化的历程中都发生过。日本到1960年对229家公司董事长的统计表明，经营管理和技术专家占61.9%，而股东仅占9.4%。苏联大体在本世纪50年代开始企业领导专家化，而在1976年左右提出经济部门与大企业领导人，