

周志诚 主编

现代管理方法

经济管理干部学院 教材
经济管理函授联合大学

经济管理出版社



经济管理刊授联合大学教材

现 代 管 理 方 法

周 志 诚 主 编



经 济 管 理 出 版 社

GDD 11/137

经济管理刊授联合大学教材

现代管理方法

周志诚 主编

*

经济管理出版社出版

(北京阜外月坛北小街2号)

北京市新华书店总发行 各地新华书店经售

八九九二〇部队印刷厂印刷

*

787×1092毫米 1/16 13.5印张 346千字

1985年8月第1版 1985年8月北京第1次印刷

印数: 1—50,000册

统一书号: 4361·24 定价: 2.80元

出版说明

《现代管理方法》是经济管理函授联合大学工业企业管理专科的教材，同时也是各地、各部门经济管理干部学院厂长培训用教材。

本教材共分十章，其内容是：

- 第一章 概论
- 第二章 工业工程
- 第三章 价值工程
- 第四章 网络技术
- 第五章 控制技术
- 第六章 技术经济分析
- 第七章 预测与决策技术
- 第八章 系统工程
- 第九章 管理信息系统
- 第十章 西方组织行为学的理论与方法

参加本教材写作的同志有：中国社会科学院工业经济研究所沈鸿生(第一章)，上海交通大学武振橘(第二章)，武汉工学院沈明(第三章)，西安交通大学欧阳毅(第四章)，北京机械工业管理学院廖永平、北京经济学院汪锦才(第五章)，吉林工业大学沈景明(第六章)，上海交通大学刘樵良、清华大学霍俊(第七章)，西安交通大学汪应洛(第八章)，哈尔滨工业大学黄梯云(第九章)，上海交通大学杨锡山(第十章)。

本教材由上海交通大学周志诚教授担任主编，负责审定、修改了全书。由沈鸿生、张汉亚进行了最后的编辑定稿。

一九八四年十月

目 录

第一章 概论

- 管理现代化与现代管理方法。 艺术的管理与科学的管理。 经验管理、“科学管理”与管理科学。 如何正确研究现代管理方法。(1)
- 现代管理方法的基本特征: 系统性、择优性、以及重视定量分析。 管理定量分析的三种类型。(3)
- 现代管理方法的基本内容: 工业工程、价值工程、网络技术、控制技术、 预测与决策技术、技术经济分析、 系统工程及其优化技术、 管理信息系统以及西方组织行为学的理论与方法。(5)

第二章 工业工程

- 工业工程的定义与性质。(8) 工业工程的形成和发展过程。(8)
- 方法工程(动作研究)的应用范围。(10)方法工程的组织。(11)方法设计的步骤。(11)方法分析工具: 工艺流程图、左右手操作图、人——机复合活动图。(11)微动作研究与动作基素。(17) 动作经济原则。(18)人类工程学简述。(18)工作简化。(20)工作多样化与丰富化。(21)
- 工作测定(时间研究)的起源。(22)工作测定数据的用途。(22)工作测定设备。(22)工作方法标准化, 测时的基本原理与方法。(23)工作抽样原理与方法。(27)预定工时制。(29)标准数据。(33) 工作测定的管理。(34)

第三章 价值工程

- 价值工程的定义。(36) 寿命周期费用、必要功能与价值的概念、价值工程的特征。(38)
- 对象选择的原则与方法(40): 强制确定法(FD法)及 DARE 法。(41)最合适区域法。(44)情报收集的意义、内容。(44)
- 功能定义。(45) 功能分类。(46) 功能整理。(46)
- 功能评价。(47) 功能评价方法: 理论价值标准法、实际价值标准法、按功能系数评价法。(48)
- 方案创造与评价。(51) 方案创造方法。(51) 方案制订与审批。(52) 方案评价: 概略评价、详细评价: 技术的、经济的、社会的。(52) 方案的综合评价。(54) 方案实施与VE成果总评。(57)

第四章 网络技术

- 网络技术概述。(58) 网络技术的基本内容。(58) 网络技术的应用范围。(59) 网络技术的功能。(59)
- 网络模型及其构成: 网络图。(60) 网络模型组成的要素。(60) 活动间逻辑关系的表达方法。(61) 节点的编号。(63) 网络模型的绘制规则及图面结构要求。(63)
- 网络图时间数值的计算。(65) 节点、工序的时间值以及时差的计算方法。(66) 关键路线的确定方法及总工期。(69)
- 网络图的编制步骤、方法。工程任务的分解方法。(69) 工序搭接的树形结构。(70) 任务解体及工序清单。(71) 网络图的日期配置。(71)
- 网络计划的优化。工期与费用的关系。(72) 资金合理利用和均衡负荷的方法。(73)

第五章 控制技术

- 控制的基本概念。(76) 控制的类型。(77) 控制的基本内容。(77)

- 工序质量控制。(78) 质量波动原因。(78) 工序能力。(79) 工序能力指数。(80) 控制图的原理、制作与分析。(82)
- 抽样检验技术。(88) 基本概念。(88) 抽查特性。(89) 抽查特性曲线。(90) 接收概率及其计算。(90) OC 曲线的分析。(92) 百分比抽样的不合理性。(93) 计数调整型抽样方案介绍。(94)
- 库存控制。(96) 定量控制法。(97) 双堆控制法。(99) 定期控制法。(99) 差额控制法。(101) MRP法。(102)
- 利润控制。(101) 可变成本与固定成本。(104) 量本利分析。(105) 公式及应用举例。(106)

第六章 技术经济分析

- 概述。(110) 技术与经济的关系。(110) 什么是经济效益。(110) 技术经济分析的意义与任务。(111)
- 技术经济评价的指标体系。(112) 收益类指标。(112) 消耗类指标。(112) 效益类指标。(113)
- 投资、成本及时间因素计算。(114) 投资估算法。(114) 成本估算法。(115) 时间因素计算法。(116)
- 方案评价原则。(118) 方案评价的比较条件: 数量、品种、质量指标的可比性。(119)
- 投资回收期法。(120) 净现值法。(122) 内部利润率法。(122) 平衡点分析法。(123) 评分法。(125)

第七章 预测与决策技术

- 预测概述。(128) 技术预测与经济预测。(128) 预测方法的种类。(129)
- 时间序列法的概念与方法。(130) 移动平均法。(131) 指数平滑法。(132)
- 回归分析法。(135) 回归分析模型的建立。(135) 回归分析预测的应用。(137)
- 特尔斐法的由来。(140) 特尔斐法的内容与特点。(141) 应用特尔斐法的要求。(141) 应用特尔斐法的案例。(142)
- 决策概述。(144) 决策的意义。决策类型。(144) 决策过程顺序。(145)
- 决策分析方法。(145) 以损益期望值为标准的决策。(148) 决策树及其应用。(148) 效用理论及其应用。(149) 按效用进行的决策。(152)
- 环境对决策的影响。(152) 决策中的灵敏度分析。(152)
- 非肯定型决策: 小中取大法、等概率法、后悔值法。(154)

第八章 系统工程

- 系统的概念。(157) 系统的定义。(157) 系统工程是一门新兴的边缘科学。(158)
- 系统工程学的形成。(158) 系统工程方法论。(159) 系统工程的发展和应用。(159)
- 系统分析的基本概念。(160) 系统分析的要素。(161) 系统分析的步骤。(161) 系统模型化。(162) 系统最优化。(163) 系统评价。(164)
- 战略研究的内容。(165) 战略研究的方法论。(168) 战略研究应用举例——某地区能源基地开发战略的研究。(169)

第九章 管理信息系统

- 管理信息系统的概念。(175) 信息、信息系统与管理信息系统。信息系统的种类。(176)
- 电子计算机的特点与组成。(178) 硬件与软件。(179) 程序与语言简介。(180)
- 管理信息系统及其开发。(182) 系统分析、系统设计与系统实施。(182)
- 管理中应用电子计算机的条件。(186)

第十章 西方组织行为学的理论与方法

- 组织行为学的研究对象。(188) 组织行为学的形成与发展。(188)
- 关于提高个体的生产积极性。(189) 激发工作动机的探索: 需要层系论、双因素理论、期望理论、

波特——劳勒综合模型。(189) 激励理论对管理的影响。(190) 强化理论及其在奖励制度上的应用。(192) 参与管理及其应用：李克特体制、斯坎隆制度、QC小组。(193) 心理学能力测试与评价中心制。(194)

- 关于提高群体和领导效能。(196) 人际关系的协调。(196) 有效群体的建设。(197) 发挥非正式群体的积极作用。(197) 群体决策的研究。(197) 关于领导的有效性。(198) 有效领导研究的发展：费特勒模式、生命周期模式、领导者参与模式。(198) 培训领导能力的方法：PM领导类型分析、交往风格类型鉴定、时间管理能力训练。(201)
- 现代组织结构与组织发展。(203) 现代组织理论与传统组织理论的相异点。(203) 几种新的组织设计形式。(204) 组织发展及其措施。(204) 组织发展中的制度建设：工作再设计、目标管理、弹性工作时间、职业发展辅导。(206)

第一章 概 论

将《现代管理方法》作为一门独立的课程，是一种新的尝试，它的体系和结构有待于不断总结今后的教学实践而逐步求得完善。《现代管理方法》是从《企业管理学》中分出来的，其理由如下：

首先，随着管理科学的发展，不断引进和借鉴对我国有用的各种管理理论和管理方法，使《企业管理学》这门课程的体系越来越复杂，内容不断增加，其中包括大量必要的具体管理方法，内容过于庞杂不利于我们对管理理论的深入研究。

其次，管理方法一般具有通用性，可适用于多项管理业务，难以纳入企业管理的具体职能分类。例如，存储论，在物资管理中可以用它来确定经济库存量，在生产管理中亦可根据其理论方法以确定投入或产出的经济批量；在设备管理中则可应用同一原理来确定设备的经济寿命。又如，盈亏平衡分析法，不仅在成本管理和财务管理中得到广泛应用，而且在生产经营管理中同样受到重视。

最后，正如本章要指出的那样，现代管理方法具有它自己的系统及特征，如分散在《企业管理学》的各个专业职能管理中，思路就会受到一定的局限，效果也会受到影响。

本章将顺序分析如下三个问题：

1. 管理现代化的意义，现代管理方法对管理现代化的作用、地位。
2. 现代管理方法的基本特征，以及这些特征的表现形式。
3. 现代管理方法的基本内容。

一、管理现代化与 modern 管理方法

管理是一个内容极其广泛的概念，作为管理活动来说，其历史可以追溯到数千年前。管理在一切有组织的活动中（一个工厂、一支军队、一所学校甚至一个国家的行政事务）是不可少的。一个组织活动成效的大小，在相当程度上反映了该组织在特定条件下的管理水平的高低。被誉为世界奇迹的埃及金字塔、中国的万里长城这些宏伟工程，无一不是反映当时历史条件下，人类进行卓有成效地管理的生动例子。

一般认为，管理和科技是推动现代经济高速发展的“两个车轮”，没有先进的科学和技术，经济发展就迟缓，可是没有先进的管理方法，先进的科技也就无法迅速推广和实现。我们要实现四个现代化，一个共同的前提是推行管理现代化，可以说，“没有管理的现代化，也就谈不上实现四个现代化”。

十八世纪的产业革命，使作坊和家庭手工业迅速瓦解，产生与发展了工厂制度，资本家控制了企业，并雇佣了精明而有才干的管理人员。随着资本主义的发展，一支具有丰富经验的管理队伍逐渐形成，他们使管理概念的发展起了重大的变化，管理由一种艺术逐步演变为一门科学。

艺术性的管理是一种经验管理。管理成效完全取决于管理者（作坊主或手工业主）个人

的精力、魄力、才能和经验。管理的最主要职能是发布命令和进行监督。经验管理只能适应当时的生产力水平：分工不发达、生产规模小，相对来说外部的影响因素比较简单。随着资本主义生产的发展，经验管理已明显地不能适应需要。本世纪初，以泰勒(美国人)和法约尔(法国人)为代表，开始了着重生产效率和组织效率的研究，奠定了“科学管理”的理论基础。半个世纪来，科学管理得到不断的发展和充实。到四十年代左右，社会学、心理学渗透到管理领域；到五十年代，运筹学、控制论、信息论的出现与应用，电子计算机的发明并被应用于管理领域，管理目标已成为系统控制的对象。“科学管理”现在已发展为一门综合性的管理科学。

经验管理、“科学管理”以及管理科学，大体反映了经济发达国家管理现代化的历程和阶段。有关资料表明，我国现有近四十万个工业企业，除少数骨干企业外，一般尚处于“科学管理”阶段，甚至相当一些小企业还处在经验管理阶段。当前，我国大多数企业的经济效益还很低，近四分之一的预算内企业还有亏损，企业的素质也很差。因此，实现管理现代化既是发展管理科学的客观要求，又是高速发展我国经济、提高经济效益的一项重要战略任务。

管理现代化的内容，大体上包括管理思想、管理理论、管理方法和手段几个方面。实行一项先进的管理制度，首先要树立与之相适应的管理思想，继而研究要采取怎样的组织结构和组织行为，同时考虑采用与之相适应的管理方法和管理手段。如果认为管理现代化就是看是否应用了某些管理方法或手段，显然是不能达到目的的。近几年来，我国企业的实践经验也充分说明了这个问题。例如，就推行质量管理工作来说，好像推行了“七种工具”，推行了“质量控制图”就已实行了全面质量管理；实际上，这恰恰是一种不全面的质量管理。

就一个企业来说，管理的现代化就是在企业管理的全过程中，实事求是地结合本企业的实际，运用现代管理方法。本教材正是就当前工业企业应该而且可能推行的一些现代管理方法进行简明的介绍。我们在学习、研究现代管理方法时，树立如下一些认识是很必要的。

1. 管理方法是一种“工具”，它为一定的管理思想服务。例如，决策是企业上层管理者(经理、厂长等)的头等重要任务；运用科学的预测方法和决策技术，无疑是管理者作出正确决策的前提。但是，作为现代管理方法的预测和决策技术，对于决策者毕竟只是一种辅助性的工具。又如，我们研究各种控制方法(工序质量的控制，在制品数量的控制，成本或各项费用的控制等)，是为了企业中下层管理者(车间主任、职能科长等)能够更科学地对生产实施有效的监督和控制。

2. 有效地应用现代管理方法，必须因地制宜。不能不问企业的内外条件，用“一刀切”的办法，划一地推行某种管理方法。否则，不仅不能收到预期的效果，而且会助长“形式主义”及“一阵风”的泛滥。深入研究企业的管理基础是一个最重要的条件。很难设想，原始记录不准确、不全面，信息不畅通，会实现有效地质量控制和生产控制。企业的生产特点也是一个重要条件。例如，看板管理，对于大量生产的汽车制造厂来说，是一种既能保证生产连续性又能使在制品控制在最低限度的有效管理方法；但是，并不是所有企业实行看板管理都有效。

3. 应用现代管理方法必须立足于求实效，应根据实际情况，分期、分批、分阶段地如以实施。例如，一般地说，在企业中建立管理信息系统离不开电子计算机的应用，为此，企业需要在投资、人员培养、实施范围等方面作出规划，分期进行。但是，对于许多企业来讲，更重要的是要研究在没有使用电子计算机以前，有无必要建立“人工”的管理信息系统，以

保证企业的信息流畅通？是否应该通过技术经济分析，来选择电子计算机的机型和应用范围？

二、现代管理方法的基本特征

现代管理方法的内容极其广泛，它涉及到管理的各个阶段，各项职能和各个部门。从方法论来观察，各种不同管理方法又以多种不同学科作为理论基础，并且需要采用不同的工作程序。但是，现代管理方法也有某些“共性”的东西。我们在研究各种管理方法之前，认识这个共性——它的基本特征，有助于我们对它作进一步的深入了解。

现代管理方法最基本的特征有如下三个方面。

1. 系统性

现代管理方法具有明显的系统特征，主要表现在：

(1) 每一项管理方法，都有它内在的系统特征。它包括有明确的目标，一定的约束条件，达到目标的程序与方法，良好的信息反馈等。

例如质量控制方法，具有系统特征时是一种全面质量管理，而缺乏系统特征时，只是一种质量检验和监督工作，两者的区别如下表所示。

项 目	缺乏系统考虑的质量控制	考虑系统要求的质量控制
目 标	方针不具体或未层层落实	各级有明确的质量方针
工作顺序	没有定型的工作顺序，仅涉及少数部门的工作	有明确的工作顺序并已标准化，涉及各个部门的工作
观 念	只重视工序操作质量，着眼于不良品率的降低	重视全员的工作质量，着眼于产品的性能与可靠性
信 息	单纯作为核算资料	能及时反馈并行使控制职能
工作特点	强调个别工序的质量控制 强调“一线”工作质量 缺乏综合考虑	强调产品升级与更新换代 特别重视“二线”的工作质量 从综合费用、技术发展考虑质量问题

(2) 每一项管理方法，渗透在管理的全过程，因而与各个专业管理部门都有密切的联系。按照最普遍的认识，管理全过程的主要顺序体现如下三方面的职能：计划（包括规划、设计与决策）、组织与控制（包括监督及信息联系）。以产品的质量管理活动为例，各个阶段的主要任务如下表所示：

计 划 阶 段	组 织 阶 段	控 制 阶 段
1. 质量目标的制订	1. 质量管理机构设计	1. 质量数据收集、整理
2. 质量目标的分解	2. 质量保证体系设计	2. 信息反馈制度
3. 质量与品种发展规划	3. 质量工作经济责任制	3. 检测系统设计

由于现代管理方法的推行涉及很多部门的工作，因而从组织结构方面观察，只有重视和抓好企业的各项系统管理，才有利于现代管理方法的实施。

(3) 各项管理方法之间具有复杂的相互关系，它们互相弥补、互相制约，因此需要通过

系统的方法，综合地作出抉择。

企业管理工作基本上可分为决策性与执行性两大类。高层管理者主要行使决策性管理，中、下层管理者主要行使执行性管理。对于某一项具体的决策性管理或执行性管理来说，对于实施不同的管理职能，需要采用不同的管理方法，并且还要针对企业的状况在多种可行的管理方法中加以选择。就是说，要用系统的方法来研究如何实施管理方法。

2. 择优性

工业企业经营的目标是多元的，它可以有多种不同的组合。是加速产品开发，用新产品去占领市场，以扩大销售量，来取得更好的经济效益？还是着眼于已打开销路的产品，在质量改进或可靠性提高的基础上，扩大市场占有率？还是靠改善生产管理，提高劳动效率，使产品成本降低，以取得好的经济效益？上述各种情况的选择，既受企业外部环境的影响，又受内部条件所制约，权衡利弊，就是一个择优的过程。此外，对于某种已选定的决策方案，也可能有多种不同的具体行动方案，同样要根据择优的原则，在多种行动方案中寻找最佳或最可行的方案。

择优是决策的核心，现代化管理必须以科学的决策为基础，因此择优是现代管理方法的一个重要和普遍的特征。

现代管理方法的系统性与择优性特征，要求我们在推广和应用各项管理方法时，必须运用系统工程的思想和方法，即“系统优化”的方法。一方面，管理现代化本身是一个“大系统”，各种管理方法和技术，都是它的子系统；另一方面，每一项管理方法本身，也可以看成一个系统，求解这个系统，本身就是一种“系统优化”的过程。

随着现代管理方法的不断发展与完善，企业管理范围的一些基本的重要课题，都有一整套行之有效的择优手段和工具，下表反映了这方面的基本情况，尽管该表反映的内容还是很概略的。

项 目	企业管理的重要课题	基本的择优手段
1	资源的合理利用	线性规划
2	满意的经营策略	预测与决策技术、盈亏分析
3	材料、制品的合理运输方法	图论、运筹学
4	材料、制品的经济贮存	控制技术（库存论）
5	设计、工艺的最佳参数	优选法、正交设计
6	设计、工艺的合理方案	技术经济分析、价值工程
7	有效地组织生产与管理活动	网络技术
8	数量、质量的动态控制	控制图、相关和回归分析、方差分析
9	合理的流程与操作方法	工业工程——流程分析、动作分析
10	产品功能与生产费用的最佳组合	价值工程
11	快速的信息处理与反馈	管理信息系统

3. 重视定量分析

每一门自然科学或工程技术学科，它的形成、发展与完善，都是数学描述不断精确的过程，定量分析不断完善的过程。作为社会科学的一个重要方向——管理科学来说，从近几十年的实践与发展来看，同样也出现了类似的发展趋势。相当多的管理领域，从经验到“科学”，由定性转变到定量，尤其是近三十年来，由于应用数学的不断发展，控制论、信息论的建立，

以及电子计算机日益广泛地应用于管理领域,以定量分析为主要特征的现代管理方法;得到了空前的发展。

管理方法采用的定量分析,大体上有如下三种类型:

(1)在一定假设条件下(各种函数关系,规定的误差精度,采用的约束条件等),为一定的管理问题建立数学模型,通过模型求解,获得该管理问题的“最优解”。

(2)以概率或数理统计为工具,对某种管理问题建立的程序或方程进行求解,以便对该管理问题进行有效的决策或控制。

(3)在分析某种管理问题影响因素的基础上,通过加权评分等各种方法,使各种各样的定性问题“量化”。

虽然一般地说,定量的数学描述能使人们更深刻地了解客观事物及其运动的规律,但是,由于管理问题不同于工程技术问题,它具有极复杂的影响因素(社会的、政治的、法律的等等),企图用定量分析方法替代定性分析,来解决所有的管理问题,不仅是不可取的,而且也是不可能的。就某一具体的管理方法来说,在某一企业已经成功地应用之后,由于条件、基础、环境等不同,另一企业在应用时也可能达不到预期的效果。也就是说,具体问题还要进行具体分析,不宜照搬。

三、现代管理方法的基本内容

现代管理方法的内容极为广阔,学派很多,根据本教材的任务与要求,将简明介绍下述范围内的各种方法:

- a. 反映工业企业管理学范围内的管理方法;
- b. 反映一般企业管理中广泛应用的现代管理方法;
- c. 避免与《工业企业管理学》、《管理数学》等教材有重复的内容。

现代管理方法从其任务的主要方面观察,可以分为两类:决策方法和执行方法。决策方法主要用于企业的高层管理者,用来对各种管理问题作出科学的抉择。属于这一类的管理方法主要有:预测与决策技术、技术经济分析、系统化管理和管理信息系统等内容。执行方法主要适用于企业的中、下层管理者,用来对各种管理问题实行有效的监督、调节和控制。属于这一类的管理方法主要有:工业工程、价值工程、网络技术和控制技术等内容。

下面扼要介绍上述各项管理方法的主要内容:

1. 工业工程

在国外,对工业工程(IE)的含义有不同的理解。作为一种管理方法,工业工程主要研究如下内容:流程分析,包括生产线的合理布置、设备的平面布置、作业路线的合理化;动作研究,分析合理的操作方法,研究合理的人——机系统;时间研究,分析各种时间研究方法,科学地制定时间定额标准;分析各种作业特点与作业组合方式对劳动生产率和劳动者的心理影响。

2. 价值工程

价值工程是一种综合产品功能分析与生产费用分析的技术,以求得功能与成本的最佳组合。价值工程革新了传统产品设计的特点及方法,通过产品及其组成部分的功能分析,突出了基本功能,剔除了不必要功能和过剩功能;通过各种措施,用最低的费用来实现其必要功

能。价值工程的一系列方法、步骤，保证了产品具有先进的技术经济特性。

3. 网络技术

对于一项特定的业务，进行规划或计划，是一项极为复杂的任务，这种业务可能是一项产品的开发，一项大规模的工程，或者是一个工厂的建设，它涉及成千上万项活动，并且各个活动之间又有错综复杂的联系。把这些活动组织起来，并按预定的目标（如工期、预算额），找出关键路线，以便达到工期最短或费用最低的目标，就是网络技术的根本任务。

由于电子计算机能够有效地应用于网络技术，使这种管理方法正在得到越来越广泛的应用。网络技术在中国也称为统筹法，在管理活动中，它同时实施计划，组织、协调和控制等职能。

4. 控制技术

控制是管理的一项重要职能，一切有效的管理必须在各个方面（数量的、质量的）、各个过程（空间的、时间的）处于受控状态下才有可能实现。

工业企业中广泛而有代表性的控制项目有：工序质量控制、加工经济批量和在制品数量的控制、目标成本控制，原材料经济贮量的控制、目标利润和临界产量的控制，等等。

5. 预测与决策技术

工业企业进行生产经营活动，从整个企业的长远规划到每一项具体的管理活动，都有一个正确抉择和科学决策的问题。根据社会主义工业企业的生产目的，使企业的生产经营活动能更好地满足社会需要，必须进行定期的和专项的需求预测。

预测和决策密切相关。正确的决策必须以科学的预测为前提，而各种预测活动正是为了使企业高层管理者作出好的决策。

预测和决策技术是现代管理方法的重要组成部分，管理手段的现代化使预测、决策的内容更为丰富。就工业企业范围而言，最基本的、常规的预测、决策方法如下表所示：

	方 法 类 型	常 规 方 法
预 测 技 术	定 性 方 法	特尔斐法 历史类比法
	时间序列分析	移动平均法 指数平滑法 趋势推测法
	因 果 方 法	回归分析法 投入产出法 寿命周期法
	确 定 型	线性规划图示法与计算法 线性规划单纯形法
决 策 技 术	风 险 型	决策树法 期望值法 连续变量的决策
	竞 争 型	对策论（博弈技术）

6. 技术经济分析

技术经济分析的研究范围很广。例如，制订技术发展规划、选择技术改造方案、评价技术活动成果等，都需要进行技术经济分析。

从广义上说，一切技术发展中的经济效益问题都是技术经济分析的对象，例如，运用预测原理进行技术预测，运用决策理论进行技术发展方案的抉择等等。但是，考虑到本教材的体系和特点，我们在该课题中，着重研究技术项目的可行性分析、技术方案的评价分析等内容。

7. 系统工程与优化技术

系统工程是六十年代以后新发展起来的一种管理组织技术。虽然一些基础理论和方法，如运筹学、信息理论、控制论等早在第二次世界大战时就已出现，但系统工程作为一门专门的学科，并被有效地应用于企业管理，则是近二十年来才逐步形成的。

系统工程是一种综合性技术，开始被应用在一些大规模工程计划的实施上，典型的例子是六十年代美国的“阿波罗”登月计划。通过对“系统”概念的理解，认识到企业管理具有明显的系统特征，促使人们尝试用系统的观点、思想和技术来研究它。

系统工程的典型方法和顺序是：模拟——综合各种复杂因素，模拟事物的具体情况；优化——用最佳的方案来实现目标；评价——通过各种方法来评定，并判定或修正原来的计划。

系统工程具有统筹全局的性质，因此本教材中介绍的各种现代管理方法，可以广泛地应用于系统工程的各个阶段（系统分析、系统规划、系统设计等）。

8. 管理信息系统

信息是管理的“眼睛”，在企业中，应用计算机建立管理信息系统，是企业管理现代化的发展方向。管理信息系统的基本功能是向企业各部门提供各种信息，其任务是：识别信息，采集与存贮信息、检索信息并提供给使用者。

9. 企业组织行为管理

是以社会学、心理学、人类学为理论基础，研究企业职工行为绩效的考核方法，也是建设有效群体和选拔、培养领导者的方法。通过探讨影响企业组织有效性的要素，研究组织发展与变革的 implements。

如上所述，现代管理方法内容十分丰富，每一项都可写成专著。作为入门，我们选择了若干方法的专题作简单的介绍，使读者能够以此为基础，掌握内容并进行练习，并根据自己的需要，再作深入的研究，在实践中得到提高和获得实际效益。

第二章 工业工程

第一节 工业工程简述

一、工业工程的定义与性质

工业工程 (Industrial Engineering) 起始于美国。美国是工业发展较早及发展最为迅速的资本主义国家之一。工业工程就是随着生产发展的需要而逐步形成的。

何谓工业工程? 首先应对“工程”(Engineering) 二字有比较明确的理解。根据美国工程及技术鉴定局 (ABET) 的解释:

“它是一项有意识地运用通过学习、经验或实践所得到的数学与自然科学方面的知识, 发展为谋求人类的利益而经济地使用原材料及自然资源的方法的专业。”

而“工业工程”根据美国工业管理工程师学会 (AIIE) 的定义则为:

“它是一项涉及到设计、改进和实现一个包括人员、材料、设备、能源在内的完整体系的工程专业。它从数学、自然科学与社会科学中吸取有关的专业知识, 并运用工程设计与工程分析的原理与方法, 以确定、预计及评价由此系统所得到的效果。”

广义地说, 工业工程的职能在于将人员、机器、材料、能源、信息汇集起来, 以促使一项工业活动得以有效地顺利进行。如上面定义所述, 在工业工程的构成要素中, 除去自然科学与数学外, 它还要与人及社会科学保持明确的联系。这就必然要求从事工业工程工作人员扩大知识范围。工业工程人员不仅要关心一个工业系统的设计、实施、评价与尔后的不断重新设计, 还要关心系统中的人。由于人机的接触, 一个工业系统的设计不仅要包括机器设备等全部客观物质因素, 还必须包括系统中人员的行为特征、精神或体力的负荷强度、对激励的反应快慢等因素在内。这就决定了工业工程区别于其他一般工程, 如机械工程、电机工程的特殊性质。

此外工业工程人员要对所设计的系统进行全面的综合性评价, 而不能单纯地从某项指标的完成好坏作出结论, 如对生产率的要求, 一般认为都是越高越好。但在提高生产率的同时还必须考虑投资的效果问题。如果生产率的提高是依靠超额投资取得, 这样提高的生产率就需要考虑是否值得的问题。这就是说工业工程师要对整个系统内的相关因素, 无论是技术的, 经济的因素, 都要进行全面地综合评价, 决不能只顾一端而不计其余。对经济因素的影响及其效果的正确评价是工业工程师在任何时候都不能忽略的职责。

二、工业工程的形成和发展过程

工业工程(作为一门专门知识)开始于十九世纪末。它的创始人就是被称为“科学管理之父”的美国人F.W. 泰勒。他首创动作与时间研究, 发现了不同工人在生产率上存在差异的原因, 提出了实行科学管理, 采用计件工资制的建议。1895年, 泰勒首先在美国机械工程师学会会议上提出一篇意义重大的论文, 题为《计件定额制度》, 试图以科学的“定额计件工资”替代计时工资, 但该论文在当时受到冷遇。后来他又发表了一系列有关科学管理工厂的文章, 如《车间管理》、《科学管理的原则》等, 但这些对工业管理有创见性的文章在1915年泰勒逝世

之前始终没有得到人们的重视。尽管如此,为工业工程的形成做了大量有价值创造性工作的泰勒,仍被世人公认为工业工程的最早奠基人。

与泰勒同时期对工业工程的形成作出巨大贡献的是另一位美国人 F.B. 吉尔布雷斯,他和他的夫人莉莲·吉尔布雷斯共同致力于工作动作的研究,确定出18种基本动作要素,提出了有名的“动作经济原则。”由于吉尔布雷斯夫妇的杰出贡献,使人们开始对“工作研究”与“方法工程”的重大意义与作用有所认识。

吉尔布雷斯受泰勒的思想影响很大,然而两人各有研究的重点,泰勒着重于工作的计划与工作地的组织,而吉尔布雷斯着重于研究如何进行工作及对现行工作方法的改进。吉尔布雷斯还进行了技巧研究、疲劳研究。吉尔布雷斯夫人是心理学家,她使工业工程的研究内容扩大到对人的价值、人际关系、人对环境的反应、工作及工作地对人的生理极限方面的研究。

与泰勒、吉尔布雷斯同时代的人物中还有一位值得一提的是摩金生(Mogenson),他首先提出了“工作简化”(Work Simplification)理论,他主张直接向工人讲授工作分析的基本知识。由于工人是直接劳动者,他们最知道如何去改进工作方法。由于他的努力宣传,使美国在提高工业企业的生产率方面得到了不可估量的好处。

当从事工业工程研究的许多创导人士把注意力集中于动作研究及如何改善工作地条件以使工作更为有效进行的同时,贝尔电话公司实验所的W. 许哈脱博士在1931年发表了一篇名为《产品质量的经济管理》的文章,根据统计学的抽样理论提出一种统计的质量管理方法。由此开始,统计学成了工业工程研究的一项有利武器,它不仅可用于质量管理,而且可以用于库存计划与管理、市场分析与管理、财务管理与会计等各个方面。

在第二次世界大战期间及战后,动作研究、时间研究、工作简化、质量管理、人事及工资管理、工作评价、成绩考核、工厂设备布置、材料运输、生产管理(包括工序安排及作业计划)等工作逐渐发展为企业中工业工程活动的主要内容。在企业中工业工程活动的组织隶属关系有的属于工程技术部门领导,有的属于生产部门领导,还有的属于人事部门来领导,视其服务的主要对象性质而定。

在第二次世界大战期间,运筹学由于战争的需要而得到高度的发展。当时由于制订战略的需要,国防部门往往搜罗了各方面的专家,既有物理学家,也有社会科学专家等。通过这些专家的多方面研究,为战役的决策人提供可行性方案,对战争的胜负确实起了不小的作用。运筹学既可用于战时的决策,也可用于工业工程中。企业决定产品的生产方向,销售分配方案等与战役的安排均有极其相似之处。都有如何在各种复杂条件下,求“优化”的问题。这些均可采用运筹学中的线性规划、非线性规划、动态规划、排队论、网络技术等方法来解决。

到了五十年代,工业工程的研究方向发生了巨大转变,从过去经验方式为主的作法转向较为量化的作法。

1960年以后,应用数学上的新成就使得工业工程的研究又产生了新的变化。通过建立数学模式来设计,分析,描述和综合工业系统的作法已被普遍地接受。随着数学上某些方面的进展,如研究优化问题的数学规划,研究带有不肯定性问题的概率理论,根据统计数据而作出的分析与预测,一个崭新的工业工程时代开始出现,许多工业工程的老方法开始被新方法所代替。旧的经验主义方法被主要是建立于数学发展基础上的经营、决策科学(Science of operations and Decision Making)所代替。与此同时出现的一个新里程碑就是计算机技术的发展。由于高速度,可以进行程序控制、计算准确、存贮大量数据的电子计算机的

运用,使得工业工程师可以在短时间内加工处理大量数据,并且可对设计好的用来描述作业系统的模式进行实验。计算机的高速运算使得过去需要几个星期甚至几个月计算工作量的问题在几分钟内就求出答案。这个特点对工业工程人员特别有利。其次由于计算机具有贮存数据的功能,它可以让工业工程师随时对以往贮存的数据进行检索,或将以往情况与现时情况作比较。这样使他們有更多的时间与更大机会来全面考虑问题。最后,由于计算机的功能,使得工业工程师可以对所设计的大规模系统进行实验,将几个方案进行对比,分析其效果的好坏,而这在过去几乎是不可能进行的。

数学的进展与高速度计算机的应用,使得工业工程由非数量化经验方式为主的科学转变为一个具有相当数学难度的硬科学。因此对现代工业工程人员来说掌握与理解这些数学是非常必要的。

在对工业工程的发展历史进行回顾时,一个应当给予考虑的附加因素就是人的因素。这个问题一开始就由泰勒和吉尔布雷斯提出过。但直到第二次世界大战时,才使人们在这方面加强了注意。人们常常会遇到这种情况,如面对一块布满控制按钮的仪表板,必须即时作出决定要按哪些按钮。这块仪表板控制按钮的位置安排是否恰当,就有非常重要的意义。而这涉及到对人的动作习惯与心理状态等“人的因素”的研究。美国空军当局首先对此问题加以研究,政府各部门也相继仿效。从这些客观需要出发,并从承认人是一个复杂系统的观点出发,当人与另外一个系统结合时,就必须考虑到有关“人类工程”、“人的因素”或“工效学”方面的问题,于是这些方面的研究就随之出现。

目前,工业工程已经有了许多分支,如质量控制专业分支、可靠性工程分支(这个专业已不仅限于工业工程的范围,它已发展到其它工程内)、价值工程专业分支等等。另外生产与库存控制、交通运输方式以及设备布置等专业也日益呈现出它们在工业管理中的重要作用。

作为一个八十年代的工业工程师,不仅要掌握许多数学和计算机软件的知识,以便于进行计算或对一些范围广泛的问题进行模拟,他还必须熟悉一些硬件方面的知识,以便设计一些系统并对它们的信息链进行调整,以便这些系统对来自生产过程、销售分配过程、以及被服务单位的“需要”信息,能够及时作出反应。

综上所述,工业工程是在不断地发展与完善中。随着“第三次浪潮”的到来,工业生产技术正日益向自动化方向发展,工业工程也要有更大的进展,这对工业工程人员来讲也是一个很大的挑战。如何迎头赶上才能满足工业发展的需要是一个很大的课题。

第二节 方法工程

工业发达国家的现代工业发展史是一部不断探索更为有效生产方法的历史。企业之间的剧烈竞争,迫使管理当局经常注意寻求提高每个工时产量的方法。方法工程的发展对寻求更好的生产方法作出了不可估量的贡献,有效地利用这一管理工具大有助于这些目标的实现。

方法工程的知识体系,涉及到对完成一项任务所采用的方法与设备的分析,最佳工作方法的设计,及对所提出方法的标准化的。这个领域常被人称为“动作研究”、“作业分析”、“工作研究”或“工作设计”。它与下一节中将讨论的“工作测定”或“时间研究”是密切相关的。