

YOU DIAN GUAN LI KE XUE JI CHU

邮电管理科学基础

王云佩著·人民邮电出版社

邮电管理科学基础

王云枫 著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是介绍邮电科学管理方法的读物。全书叙述各种预测、管理决策、更新及存储理论、线性规划、整数规则、动态规划、图论、网络计划技术、排队论、技术经济方法及管理信息系统等方面的知识和应用。为了便于读者自学，叙述比较通俗，不作繁琐的数学推导，而尽量用实例说明问题。实例多结合邮电实际，以便学以致用。

本书不仅可供邮电系统的工程技术人员和管理工作者阅读，也可作为大、专院校管理专业师的参考读物。

邮 电 管 理 科 学 基 础

王 云 枫 著

*

人 民 邮 电 出 版 社 出 版

北京东长安街27号

铁 道 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行

各 地 新 华 书 店 经 售

*

开本：787×1092 1/32 1985年8月第一版

印张：14 20/32 页数：234 1985年8月北京第一次印刷

字数：332千字 印数：1—10,000册

统一书号：15045·总3018—综246

定价：2.10元

作 者 自 序

现代化的邮电企业有三大支柱：现代通信技术、邮电管理科学和政治思想工作。

现代管理科学建立在吸收和应用各门科学技术的最新成果的基础上。它的主要特征是：强调事前管理，运用系统理论，实行技术与经济的结合和探索最优决策。它的目标是创造最大经济效益。

邮电企业的工程技术及管理工作者，要使企业管理现代化，使企业创造最大经济效益，不能仅停留于承认管理是一门科学，而必须学习和掌握管理科学的理论及方法，并将它们付诸实施。这在目前不仅是“四化”的要求，也是广大邮电工程技术及管理工作者的愿望。然而由于迄今邮电管理科学方面的论著出版极少，苦于得不到相应的学习资料和参考书。为了适应“四化”的要求，满足有关同志的迫切需要，编写并出版了这本书。

为了使本书能密切结合邮电系统、企业的实际，作者曾先后在国内邮电企业进行各种形式的调查研究，编写讲义，并于1982、83年在四川、河南、河北、辽宁、湖北、浙江六省通信学会主办的管理科学讲习班讲授。本书就是在上述讲义（由河南、湖北通信学会出版发行）及调研基础上扩充写成的。

管理科学发展极快，涉及面极广。本书只结合邮电系统、企业的特点，讲述了预测、决策、数学规划、更新存储，图论，统筹理论及技术经济学方面的基本原理和方法。其中，长

途通信网流量流向预测、人工长话网的规划和技术经济评价等问题是作者及作者的研究生李卓迅、郭军的部分研究成果。

在进入“信息时代”的今日，在邮电管理中推广应用电子计算机已刻不容缓，作者在这方面也进行相当大量的工作。由于篇幅所限，在本书中仅列了一章进行简介。

郭军同志对全书的例题和数字计算进行了校核，并做了全部习题。特此致谢。由于水平所限，书中难免有差错或不足之处，希望得到读者指正。

目 录

作者自序

第一章 概述	1
§1.1 什么是企业管理.....	1
§1.2 科学管理与现代管理科学.....	2
§1.3 对邮电企业管理的要求	5
第二章 常用预测模型	6
§2.1 概述.....	6
§2.2 最小二乘法.....	7
§2.3 回归预测模型.....	17
2.3.1 一元线性回归预测模型	18
2.3.2 多元线性回归预测模型	25
2.3.3 一元非线性回归预测模型	33
§2.4 时序外推预测模型.....	35
2.4.1 线性型公式系数计算方法的化简	35
2.4.2 非线性型向线性型的转化	36
2.4.3 季节波动型预测模型	41
§2.5 平滑预测模型.....	44
2.5.1 移动平均法	45
2.5.2 指数平滑法	49
§2.6 主观预测模型.....	54

2.6.1 个人主观概型预测	54
2.6.2 专家组调查法	58
2.6.3 交叉影响法	60
§2.7 通信网流量流向预测方法	69
2.7.1 流量矩阵的概念	69
2.7.2 矩阵外推法	70
2.7.3 确定初始流量矩阵	71
2.7.4 反复调整迭代外推	76
习题	82

第三章 管理决策论 84

§3.1 概述	84
§3.2 货币的时间价值	85
§3.3 决策矩阵	90
3.3.1 不确定型决策问题的解决方法	90
3.3.2 风险型决策问题的解决方法	106
3.3.3 决策过程中准确情报的价值	112
3.3.4 风险型决策的敏感性分析	113
3.3.5 小结	116
§3.4 动态规划	116
§3.5 决策树	126
§3.6 效用标准	133
3.6.1 满意度曲线	134
3.6.2 满意度曲线的绘制及使用	136
§3.7 多目标决策问题	138
3.7.1 效益成本分析法	138
3.7.2 罗马尼亚“选择法”	143

习题	144
第四章 设备更新与物资存储	146
§4.1 概述	146
§4.2 设备更新问题	147
4.2.1 更新方案的优选	147
4.2.2 设备最优更新期的确定	149
4.2.3 新设备的优选	154
4.2.4 设备的费用方程	156
§4.3 物资存储问题	157
4.3.1 不允许缺货的确定型存储模型	159
4.3.2 允许缺货的确定型存储模型	162
4.3.3 随机存储模型的求解思路	165
4.3.4 需求和拖后时间都是随机离散的 存储模型	169
习题	176
第五章 线性规划问题	178
§5.1 概述	178
§5.2 目标为求最大、约束条件为“ $\leq$ ”不等式 的线性规划问题	181
5.2.1 图解法	182
5.2.2 代数法	184
5.2.3 单纯形法	188
§5.3 目标为求最小、约束条件不全为“ $\leq$ ”不等 式的线性规划问题	193

§5.4 特殊情况	198
5.4.1 情况1: 一个以上的最优解	198
5.4.2 情况2: 退化现象	201
5.4.3 情况3: 无可行解	203
5.4.4 情况4: 出现无界解	205
§5.5 影子价格	206
§5.6 敏感度分析	207
5.6.1 对目标函数的系数进行分析	208
5.6.2 对约束条件右端项进行分析	209
§5.7 对偶问题	211
§5.8 在邮电通信中线性规划模型的应用实例	215
§5.9 小结	220
习题	221
第六章 运输规划问题	222
§6.1 概述	222
§6.2 供销平衡的运输问题	222
§6.3 供销不平衡的运输问题	235
§6.4 转运问题	237
§6.5 运输规划问题求最优解的另一方法 ——图上作业法	240
6.5.1 不合理的物资调运	240
6.5.2 图上作业法的判断准则	241
6.5.3 图上作业法的具体步骤和应用条件	242
习题	251
第七章 整数规划问题	253

§7 1	概述	253
§7 2	分支定界法	254
§7.3	隐枚举法	260
习题		269
第八章	图论的应用	270
§8 1	概述	270
§8 2	几个基本概念	270
§8.3	最短路问题及算法	273
§8.4	最大流问题及算法	292
§8 5	最小费用最大流问题	307
§8 6	最短邮递路线问题	318
习题		321
第九章	网络计划技术/关键路法	322
§9.1	概述	322
§9.2	网络图的基本符号	323
§9.3	绘制网络图的规则	326
§9.4	路与关键路线	330
§9.5	各种时间参数的计算	332
§9.6	网络计划技术/关键路法在邮电通信中的应用	341
§9.7	小结	346
习题		346
第十章	排队论	348
§10 1	概述	348
§10.2	排队系统输入输出的随机变化规律	349

10.2 1	波松分布	350
10.2 2	负指数分布	354
§10.3	单站排队系统	355
10.3.1	排队系统的标识符号	355
10.3.2	(M/M/1):(∞/∞ /FCFS)系统的 数学模型	355
10.3.3	(M/M/1):(∞/∞ /FCFS)系统的 质量指标	356
§10.4	多站排队系统	360
10.4.1	系统的数学模型	360
10.4.2	质量指标	360
§10.5	两种电话系统	363
10.5.1	步进制自动电话交换系统	363
10.5.2	人工迟缓接续制长话系统	365
§10.6	排队长度 L_q 与服务站利用率 ρ 的关系	367
§10.7	蒙特卡洛模拟求解法	368
习题		371
第十一章	技术经济计算及评价	372
§11.1	概述	372
§11.2	可行性研究	374
11.2 1	可行性研究的任务及步骤	374
11.2 2	邮电部门实施可行性研究的基础工作	376
§11.3	价值工程	378
§11.4	加权求和评价法	384
§11.5	经济界限分析法	389
§11.6	基建工程经济效益算法	391

11.6.1	财务报表法	392
11.6.2	贴现现金流量法	393
11.6.3	偿还期法	397
§11.7	固定资产折旧的计算方法	401
§11.8	长途电话网的技术经济评价	403
11.8.1	分级规划及评价原则	404
11.8.2	人工长话网的规划与评价	406
11.8.3	分摊累加法	407
11.8.4	技术经济评价指标	413
11.8.5	转接方案的优选	418
第十二章	信息、管理与管理信息系统	423
§12.1	系统	423
§12.2	信息与信息时代	427
12.2.1	信息	427
12.2.2	信息时代	429
§12.3	管理信息系统	431
12.3.1	系统分析	432
12.3.2	系统设计	436
习题解答		443
附录	二位随机数表	453
参考文献		454

第一章 概 述

§1.1 什么是企业管理

自从有了人类社会，就出现了管理的职能。因为一切规模较大的直接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，并执行生产总体运动——不同于这一总体的独立器官的运动——所产生的各种一般职能。概括言之，管理指共同劳动所引起的各种组织指挥职能。

管理存在于各种组织，包括政府组织、文教组织、军事组织、工会和妇女等群众性组织和企业中。

那么，企业管理是如何定义的呢？

最初，企业管理指对企业生产活动的计划、组织、指挥、协调和控制职能的总和。随着社会经济的发展，企业管理的概念不断充实，出现了广义企业管理和狭义企业管理之分。上述五种职能的总和称为狭义的企业。管理。广义的企业。管理不仅包括狭义的企业。管理，还包括决策和经营。经营指技术、营业、财务、安全和会计等职能，而决策则贯穿于全部经营管理活动之中。整个企业管理的概念可见图 1.1。

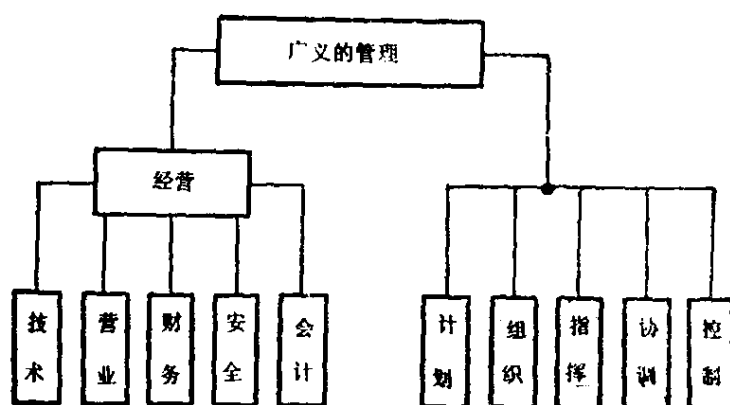


图 1.1 企业管理的职能

§1.2 科学管理与现代管理科学

企业管理虽然历史悠久，但是，直到十九世纪末，廿世纪初，才与“科学”这一概念发生联系。在这方面较早作出显著成果的是巴别奇。他为探索制造自动计算机而访问了英法的许多工厂和工场。在他的名著《论机器与制造业经济学》中，他提出，这些工厂或工场中，都盛行着“分工”，“专业化”和“合理利用工具”等科学组织管理的原理及方法。有系统地创立“科学管理”学说的是泰罗。这个学说建立在系统分析工人在劳动中的机械动作的基础上。它包括以下五个基本内容：

1. 操作方法的规范化； 2. 工作时间的科学利用； 3 实行生产定额和有差别的计件工资； 4 按规范化操作方法培训工人； 5. 实行管理职能与生产的分离。总之，为达到最大产量，用科学方法代替经验法则。

科学管理学说包含了一系列的最丰富的科学成就。

科学管理学说出现后，又经历了近半个世纪，才形成了与自然科学和技术科学相提并论的现代管理科学。现代管理科学

包括若干流派分支，如运筹学、网络理论、决策论、系统管理理论、信息经济学与行为科学等。它具有四大特点：

1. 强调企业管理应从以“事”为中心转变到以“人”为中心。在这方面具有代表性的学派是行为科学，创始人是梅约。行为科学是针对科学管理学派而创立的。后者把工人当作会说话的机器，而前者则把人看成是生产力的主体，认为劳动行为的成果主要取决于人的主动精神与才智。主张研究人的行为动机，创造条件加以激发，促进其主动精神，增长并发挥其才智。认为企业管理必须由以事为中心转变为以人为中心。

以人为中心的企业管埋包括三个主要方面：一是采取有效措施，创造条件，激发人们行动的动机，使人们能主动积极热情地完成工作任务，达到企业的目标；二是进行智力开发，知识更新，以适应科学技术日新月异高速发展的要求；三是充分发挥非正式行政组织，如工会等的辅助作用。

2. 强调系统理论及信息在企业管理中的作用。这方面具有代表性的流派有系统管理理论与信息经济流派。

系统理论首先提出要用系统的观点认识企业，把企业看作是一个人造的同周围环境相互影响的开放式有机动态系统。它由相互联系而共同工作的各个子系统组成，并具有内部与外部的信息反馈网络。能够不断地自行调节，以适应环境和本身的需要。其结构如图 1.2。用系统的观点考察企业，要求企业管

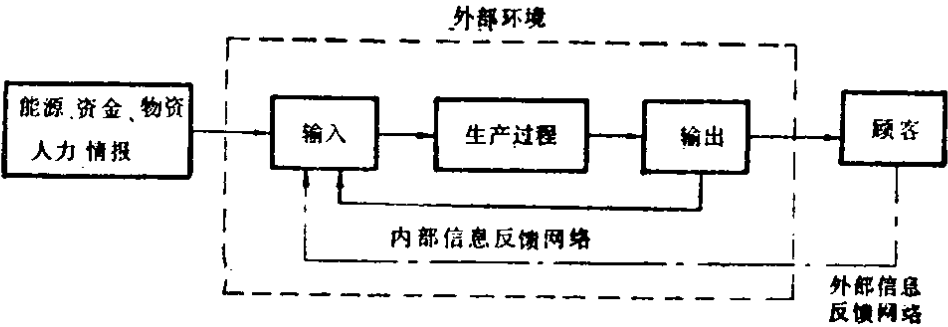


图 1.2 企业系统的结构

理人员不仅要注意本身的局部职能，更应注意企业的总任务，企业在更大系统中的地位和作用，以及整个大系统的全局目标。

在图 1.2 中的内部与外部信息反馈网络，是对企业系统进行控制协调使各子系统结成有机整体的重要环节。在企业规模日益扩大，生产技术日益复杂，市场竞争日益激烈的今天，信息已成为企业的五大资源之一。为了保证信息的准确和及时，企业管理必须采用现代化的管理工具——电子计算机。

3. 强调企业管理由以生产管理为核心转变为重视全面经营。

传统的企业管理仅以生产为中心，不大重视产品是否符合市场需要。在竞争日益激烈的今日，这种指导思想不可避免地会导致企业破产。现代的企业管理由重视生产管理转变到重视全面经营，由对生产领域的管理发展到对流通领域——市场的研究与管理。由重视生产技术的提高转变为全面重视技术经济的分析和评价。重视全面经营的企业决策者应具有“双重焦距”的能力。拿“显微镜”来管理企业，洞悉企业内各单位的人、物和工作优劣成败，研究改善措施。用“望远镜”来经营企业，研究企业与环境的关系，进行市场调查及企业未来的预测。

4. 强调企业管理要重视定量分析，运用优化原理。在这方面最具有代表性的是数理学派，包括运筹学、决策论派等。这个学派认为应为各种管理过程建立数学模式或模拟模式。即将要解决的问题的内在基本联系和目标用数学符号或逻辑关系式加以表达，并运用各种数学方法、优化原理寻求最优决策。可以说，各种管理过程的模式都是决策模式。

历史悠久的各个数学分支在管理领域的应用无疑是大有裨

益的，它把科学技术方法，特别是数学的分析方法引进了重要而复杂的管理领域，使管理人员认识到拟订目标和测定效果的方法的必要性，使管理成为一个有着各种关系的逻辑系统，能更有条理地思考 and 解决问题。

§1.3 对邮电企业管理的要求

邮电通信是一种物质生产过程。所以，邮电企业与其他工业企业具有共性。§1.1中关于企业管理的概念和定义都适用于邮电企业。但是，邮电通信有其不同于工业生产的特点。这些特点是：

一、它具有全程全网的特点。邮电局、站只是通信网中的一个环节。二、它的生产过程是传递信息，而这个过程与消费过程同时进行，不可分割。三、它没有原料，只有劳动对象——信息，它的产品不是实物，而是传递信息的效用。所以，它实质上是物质生产，而形式上却与提供服务的公用服务事业和商业极为相似。当前，邮政企业是劳动密集型的，电信企业则是技术密集型的，而不论邮政或电信企业，都是脑力密集型的。

以上特点决定了邮电企业管理运用现代管理科学原理及方法的迫切性和重要性。作为整个通信网中的一个环节，邮电企业管理必须立足于确保整个通信网大系统的畅通无阻；必须重视需求调查，技术业务预测和强调质量。必须注意以人为中心，并运用各种科学管理方法和技术经济分析评价方法及优化模型。在保证提高企业的经济效益的同时，为社会提供最大的经济效益。