



附大纲

# 管理科学自学辅导

耿修林 编著



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

# 管理科学自学辅导

耿修林 编著

 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

---

## 图书在版编目(CIP)数据

管理科学自学辅导/耿修林编著. —北京:北京理工大学出版社, 2003. 12

ISBN 7-5640-0208-5

I. 管… II. 耿… III. 管理学 - 高等学校 - 自学参考资料 IV. C93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 103172 号

---

---

出版发行/ 北京理工大学出版社

社 址/ 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编/ 100081

电 话/ (010) 68914775 (办公室) 68912824 (发行部)

网 址/ [http:// www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

电子邮箱/ [chiefedit@ bitpress. com. cn](mailto:chiefedit@bitpress.com.cn)

经 销/ 全国各地新华书店

印 刷/ 北京圣瑞伦印刷厂

开 本/ 787 毫米 × 1092 毫米 1/32

印 张/ 11.5

字 数/ 252 千字

版 次/ 2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

印 数/ 1 ~ 8000 册

责任校对/ 郑兴玉

定 价/ 16.00 元

责任印制/ 刘京凤

---

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

# 出版前言

高等教育自学考试是我国高等教育的基本制度之一，是对自学者进行以学历为主的高等教育国家考试，是个人自学、社会助学和国家考试相结合的高等教育形式，是我国社会主义教育的组成部分。

自学考试制度在我省实施十几年来，已先后开考了文、理、工、农、医、法、经济、管理、教育历史等类 137 个本、专科专业，全省共计 425 万余人报名参加考试，已有 32 万余人取得毕业证书。这项制度的实施，不仅直接为经济建设和社会发展造就和选拔了众多的合格人才，而且对鼓励自学成才、促进社会风气的好转以及提高劳动者的科学文化素质具有非常重要的意义。十多年的实践证明，自学考试既是一种国家考试制度，又是一种教育形式，受到广大考生和社会各界的欢迎，产生了巨大的社会效益，赢得了良好的社会声誉。

自学考试是建立在个人自学基础上的教育形式，而个人自学的基本条件是自学教材。一本好的自学教材不仅可以使自学者“无师自通”，而且对于保证自学考试质量具有重要作用。而对于自学者来说，除了要有一本高质量的自学教材外，还需要有一本与之配套的自学指导书，帮助自学者系统地掌握教材的内容，达到举一反三、触类旁通、提高自学效率的目的。

自学教材和自学指导书的建设是高等教育自学考试工作

的一项基础建设，为此，我们将有计划、有步骤地组织高等学校业务水平较高、教学经验丰富、熟悉自学考试特点和规律的专家、学者，编写一批体现高等教育自学考试特点的自学教材和自学指导书，以满足社会自学者和自学考试工作的需要。我们相信，随着自学教材和自学指导书的陆续出版，必将对自学考试事业的发展，对保证自学考试质量起到积极的促进作用。

编写适合自学的教材和指导书，是一项探索性的工作，需要在实践中不断提高。为使这项有意义的工作能取得事半功倍的效果，希望得到社会各方面更多的关心和支持。

由于作者对自学考试特点了解的深度有限，书中不当之处在所难免，敬请广大读者惠予指正。

江苏省高等教育自学考试委员会办公室

2003 年 10 月

# 目 录

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 导论 .....             | (1)   |
| 第一章 绪论 .....         | (6)   |
| 第二章 线性规划 .....       | (13)  |
| 第三章 对偶问题与敏感性分析 ..... | (88)  |
| 第四章 运输问题 .....       | (116) |
| 第五章 整数规划 .....       | (128) |
| 第六章 非线性规划 .....      | (145) |
| 第七章 多目标规划 .....      | (166) |
| 第八章 动态规划 .....       | (182) |
| 第九章 图与网络分析 .....     | (188) |
| 第十章 统筹法 .....        | (208) |
| 第十一章 风险型决策 .....     | (219) |
| 第十二章 多目标决策 .....     | (246) |
| 第十三章 库存管理 .....      | (257) |
| 第十四章 博弈论 .....       | (280) |
| 第十五章 排队论 .....       | (290) |
| 第十六章 马氏过程分析 .....    | (311) |
| 第十七章 随机模拟 .....      | (323) |
| 附录：江苏省高等教育自学考试大纲     |       |
| 7094 管理科学 .....      | (326) |

# 导 论

## 一、作为一门学科的管理科学

作为一门独立学科的管理科学，在近半个世纪以来得到了迅速的发展，究其原因，主要是由于战后新兴工业的大量涌现，同业竞争加剧，迫切需要对复杂的生产结构和管理关系进行科学研究。随着科学技术的进步和在生产活动中应用周期的缩短，工业产品的更新换代日益频繁，从而客观上要求生产者更加密切注意市场环境和生产条件的变化。管理科学之所以能取得引人瞩目的成就，还同计算机这个现代工具的普及分不开。借助计算机，可以使大量的、复杂的计算过程变得相对容易，因而也为管理科学方法的推广和应用创造了现实的条件。

到目前为止，管理科学得到了十分广泛的发展和应用，在经济管理领域的各个方面都发挥着重要的作用。以企业为例，在库存管理、质量管理、资源利用、厂址选定、产品开发与设计、设备维护与更新、人员安排、项目规划、组织设置、信息处理、投资组合、融资方案、生产进度安排、计划编排、市场营销、商情预测、竞争性定价等方面都要用到管理科学方法。在社会服务领域，管理科学同样具有重要价值，比如学校、商店、消防、医院、银行等服务部门的布局、交通道路规划、服务窗口优化设置等。正因为如此，在我国的高等教育体系中，也把管理科学规定为经济管理类专业的一

门重要课程。

管理科学是一门知识广泛的科学，其根本任务就是根据企业拥有的资源，并结合企业活动目标，采用科学的解决问题的方法，最终确定出符合企业要求的最优行动方案。从广义上说，所谓管理科学是指，以科学方法应用为基础的各种管理决策理论和方法的统称。如果这样来解释，那么管理科学的主要内容应该包括运筹学、统计学、信息科学、系统科学、控制论、行为科学等。自上个世纪 70 年代以来，人们普遍在管理科学和运筹学之间划上了等号，尽管管理科学范围和内容比单纯的运筹学要丰富得多，但在一定程度上却反映了管理科学发展的实质。据此，管理科学狭义上的解释是，运用科学方法尤其是数学方法，从定量分析的角度，解决在资源不充分的情况下，如何最好地设计和运行一个系统的科学决策方法。学好管理科学，需要具备一定的基础知识，包括数学、管理学、经济学等。

管理是人类社会永恒的主题，无论什么时候，也无论在什么样的发展阶段，管理总是必不可少的。随着社会经济的不断发展，人们遇到的管理问题可能更加复杂，只有懂得科学的管理方法，才有可能制定出合理的规划和行动方案。把管理科学纳入经济管理类专业的教学体系，体现了社会对人才培养的高标准要求。企业和社会的未来管理人员，应该努力地学习管理科学方法，并在未来的实际工作中自觉地运用科学方法解决管理问题。

## 二、管理科学内容简介

管理科学的内容比较丰富，有的方法对经济管理专业的学生来说可能还存在一定的难度，为此，在具体教学的时候，



可以把讲解方法原理、应用条件与案例分析和计算机软件使用结合起来。

在通常情况下，要求要完成以下的自学内容：

1. 线性规划。内容包括：线性规划的基本概念、二维线性规划的图解法、线性规划的数学原理、线性规划的求解方法、线性规划数学建模、线性规划的应用等。

2. 对偶问题与敏感性分析。内容包括：对偶模型、对偶理论、对偶单纯形方法、对偶问题的经济意义——影子价格、敏感性分析等。

4. 运输问题。内容包括：运输问题数学模型、运输问题的表上作业法、运输问题的图上作业法。

5. 整数规划。内容包括：整数规划模型、整数规划的经典建模、分枝定界法、割平面法。

6. 多目标规划。内容包括：多目标规划模型、多目标的处理与综合、多目标问题的图解法、多目标问题的单纯形方法。

7. 动态规划。内容包括：概念、动态规划原理、动态规划建模、动态规划的求解方法。

8. 非线性规划。内容包括：非线性规划模型、基本概念、无约束极值问题、有约束极值问题。

9. 图与网络分析。这一部分的内容比较多，且应用性比较强，可以考虑重点学习。主要内容包括：图的概念、图的分类、图的矩阵表示、欧拉问题、中国邮路问题、最小树问题及其解法、最短路问题及其解法、最大流问题及其解法。

10. 统筹法。内容包括：网络计划图的制作、关键路径确定、网络图的优化与调整。

11. 决策分析。内容包括：决策的科学概念、决策问题

分类、决策的基本要素、完全不确定型决策，以及风险型决策标准、贝叶斯决策、效应函数与效应决策方法等。

12. 多目标决策。内容包括：德尔菲法、层次分析法、数据包络分析。

13. 库存管理。内容包括：有关概念、确定型库存模型、随机型库存模型等。

14. 对策论。内容包括：基本概念、矩阵对策理论及其解法、二人非零和对策、多人不合作对策等。

15. 排队论。内容包括：概念、到达与服务规律、M/M/1模型、M/M/C模型、排队系统的优化等。

16. 马氏过程分析。内容包括：随机矩阵、随机过程、马氏链、状态转移过程等。

17. 随机模拟。内容包括：随机数字的产生、模拟软件应用等。

### 三、管理科学的教学目的与要求

开设管理科学课程，其目的是希望参加经济管理类高等自学考试的考生，能够了解和掌握现代管理科学的基本方法和决策技术，提高经济管理的理论研究与实践水平。为此，本课程的学习应达到以下的各项要求：

1. 准确地理解和掌握管理科学中的基本概念。管理科学的内容极为丰富，涉及到的概念和范畴比较多，而概念和范畴又是进一步学习方法原理的基础，如果概念模糊不清，理解不透彻，势必会影响方法的学习。

2. 了解和掌握管理科学的基本方法。方法的学习是本课程的核心，在学习管理科学方法的时候，首先要搞懂方法的数学原理和相关理论，然后再学习模型的求解办法。对于

那些重点和难点，要反复思考，加深理解，尽可能做到熟练自如。

3. 了解和掌握管理科学建模的数学原理。模型是管理科学研究问题的基本手段，把一个实际中的管理问题转化为数学模型，这是管理科学研究的首要步骤，为此，考生在自学的时候，应注意思考管理科学建模的一般原理，对一些经典的建模问题要学会归类处理。

4. 要掌握相关的管理科学软件的使用方法。把管理科学研究与计算机应用结合起来，这是管理科学发展的一个重要方向，同时也是一个普遍流行的趋势。因此，本大纲希望广大考生能够学会使用像 LINDO、LINGO、EXCEL、PROJECT2000 这样的软件。

5. 要学以致用。学习方法不是最终目的，关键是要能把科学方法的学习与解决实际问题紧密结合起来，提高科学研究水平和解决实际问题的能力。因此，希望广大考生在学习管理科学的时候，能够自觉地把理论学习同我国社会主义经济建设的实际情况联系起来，努力提高自己的分析问题、解决问题的能力。

# 第一章 绪 论

## 一、考核要求

这一章为绪论部分，主要介绍管理科学的发展简史、管理科学的基本含义、管理科学在管理活动中的重要地位、管理科学的基本特征、管理科学研究的逻辑程序等问题。

对这一章的学习，主要的要求是：了解管理科学的基本含义，自觉地认识管理科学方法在管理理论研究和 management 实践活动中的重要性，掌握管理科学的基本特征，熟悉管理科学开展工作的逻辑程序。

## 二、内容提要

### 1. 管理科学的基本含义

关于管理科学，可以有广义与狭义两方面的理解。

从广义上讲，管理科学是指以科学方法应用为基础的各种管理决策理论和方法的统称。具体地说，管理科学是一门应用多学科与多领域理论、方法、技术和知识的综合性交叉科学，其目的是研究人类利用有限资源实现组织目标的管理活动方面的动态、复杂性和创新的社会行为及其规律。

从狭义上讲，所谓管理科学是指，运用科学方法尤其是数学方法，从定量分析的角度，解决在资源不充分的情况下，如何最好地设计和运行一个系统的科学决策方法。

说明：考虑到管理科学目前还没有一个为大家所一致接

受的定义，因此，只要求能基本上了解管理科学的一般含义就可以了。

## **2. 管理科学的基本特征**

管理科学的基本特征，主要包括以下几个方面：

第一，以解决管理决策问题为基本出发点。从某种程度上说，“管理就是决策”。管理活动中碰到的决策问题，既是管理科学产生的源泉，同时又是管理科学的主要研究对象。管理科学之所以能成为一门独立的学科，在于它能够提供科学的管理决策方法。

第二，以科学方法为基本手段。管理科学能够为管理问题研究提供科学的方法和手段，这门学科的使命就是将各门学科、各个领域中的科学方法和知识应用于管理决策问题的解决中。

第三，以系统论为基本指导思想。管理科学是一门以系统论为指导的技术科学，整个管理科学方法的核心思想在于系统的整体优化。

第四，以数学模型为主要工具。管理科学是一门以定量分析为主、以各种数学模型为主要工具的学科。在管理科学研究过程中，建立数学模型是其中的主要环节。

## **3. 管理科学开展工作的逻辑程序**

从逻辑思考的角度，运用管理科学方法解决实际中的管理决策问题，一般要经过如下几个步骤：

第一，对所要研究的问题进行明确的界定。在这一阶段，重点要做好的事情是：系统地分析问题产生的背景，寻找必要的理论支撑，搞准决策的具体目标，探讨目标实现的制约因素，以及目标与制约因素、制约因素之间客观存在的关系。

第二，确定合适的管理科学方法。管理科学包括的内容

十分广泛，在明确了所要解决的问题之后，还需要根据问题的性质和特征，选择合适的管理科学方法。比如：是分配问题还是库存问题，是竞争问题还是指派问题等。每一种管理科学方法都有自身特定的适应对象，我们应该根据不同的问题，选择相应的比较有效的解决方法。

第三，建立管理科学研究的数学模型。主要是运用数学关系式，将问题通过另外一种形式反映出来。

第四，对模型进行求解。管理科学模型的解往往构成决策的方案，因此，只有对建立起来的模型进行求解，才能最终确定出可行的行动策略。

第五，结果分析与模型检验。在获得了模型中的决策变量值和目标函数值之后，需要对它们进行分析，目的是要了解理论研究结果和客观现象的实际表现是否相吻合，看看建立起来的模型在多大程度上能够正确地反映现实中的问题，以便于进一步改进研究工作和研究方法。

第六，撰写决策报告，建议推广和实施。在这一阶段，需要对决策报告产生的过程、决策方案的可行性以及实施应用中需要注意的问题做出交代。

### 三、例题讲解

#### （一）单项选择题

1. 运用管理科学方法研究管理决策问题，其使用的主要工具是（ ）。

A. 科学方法

B. 数学模型

C. 系统论

D. 线性规划

解：根据管理科学的性质和特征的学习，我们知道，管

理科学研究问题的主要工具是数学模型。所以，对这个问题合适的答案是 B。

2. 管理科学的核心思想是 ( )。

A. 科学方法

B. 管理决策

C. 系统的整体优化

D. 数学规划

解：管理科学是以系统论为指导的一门技术性科学，管理科学的核心思想就是着眼于系统的整体优化。C 为正确的选择。

## (二) 判断题

1. 管理科学是一门以解决管理决策问题为基本出发点的学科。( )

解：根据管理科学的性质和特征，这一说法是正确的。

2. 在管理科学研究中，建立数学模型是其主要工具。

( )

解：正确。

## (三) 填空题

1. 管理科学是为 ( ) 提供科学方法的综合性学科。

答：管理决策。

2. 管理科学的基本指导思想是 ( )。

答：系统论。

## (四) 名词解释

1. 管理科学

答：对于管理科学，可以有广义与狭义两方面的理解。从广义上讲，管理科学是指以科学方法应用为基础的各

种管理决策理论和方法的统称。具体地说，管理科学是一门应用多学科与多领域理论、方法、技术和知识的综合性交叉科学，其目的是研究人类利用有限资源实现组织目标的管理活动方面的动态、复杂性和创新的社会行为及其规律。从狭义上讲，所谓管理科学是指，运用科学方法尤其是数学方法，从定量分析的角度，解决在资源不充分的情况下，如何最好地设计和运行一个系统的科学决策方法。

## 四、复习思考题

### （一）单项选择题

1. 建立数学模型是管理科学进行研究的重要工具，在各种管理科学模型中，（ ）最具有代表性。

- A. 数学规划模型
- B. 定量分析模型
- C. 定性与定量分析相结合模型
- D. 随机性模型

2. （ ）是管理科学的基本指导思想。

- A. 科学方法
- B. 管理决策
- C. 系统论
- D. 数学规划

3. 在管理科学的整个研究过程中，（ ）是其中最为关键的步骤。

- A. 建立数学模型
- B. 明确所要研究的问题
- C. 遵守科学的指导思想
- D. 通过计算机进行求解

4. 管理科学是从（ ）角度研究管理实践中的问题的。

- A. 系统论
- B. 定量分析
- C. 数学模型
- D. 运筹学



## （二）判断题

1. 管理科学属于定量研究的学科。（ ）
2. 系统优化是管理科学研究的根本目标。（ ）
3. 运筹学是管理科学方法中的主体构成部分。（ ）
4. 通过管理科学方法和技术，一定能寻找到系统的最优解。（ ）

## （三）填空题

1. （ ）是管理科学的主要研究对象。
2. 管理科学是以定量分析为主、以（ ）为主要工具的学科。

## （四）名词解释

管理科学

# 参 考 答 案

### （一）单项选择题

1. A 2. C 3. A 4. B

### （二）判断题

1. 正确 2. 正确 3. 正确 4. 错误

### （三）填空题

1. 管理决策 2. 数学模型

### （四）名词解释

答：关于管理科学，可以有广义与狭义两方面的理解。从广义上讲，管理科学是指以科学方法应用为基础的各