

---绪 论---

运筹学

主讲：麦强

管理科学与工程系

个人资料：

研究方向：管理决策模型

优化分析方法

联系电话：18104513033

E-MAIL: maiqiang@hit.edu.cn

愿 望：趣味学，有所成

欢迎听课！

教学要求:

- (1) 认真听课，做好笔记；
- (2) 保证出勤；
- (3) 及时、独立完成作业；
- (4) 成绩评定？

什么是管理

管理涵义：对掌控的资源进行合理配置

管理核心：正确决策

决 策：在可用的方案里做出选择

决策方法：定性决策——方向性、战略性
 定量决策——数量上、战术上

管理属性：科学性 艺术性

引例

例1： 某工厂在生产过程中需要使用浓度为80%的硫酸100吨，而市面上只有浓度为30%，45%，73%，85%，92%的硫酸出售，每吨的价格分别为400、700、1400、1900和2500元。问：采用怎样的购买方案，才能使所需费用最小？

例2:

王经理花费12000元购买了一台微型车，年度维护费用取决于年初时汽车的役龄，如表示。为避免使用旧车会带来较高的维护费用，王经理可选择卖掉旧车而购买新车使用的策略，旧车的售价如表示。为简化计算，假定任何时刻购买新车都需花费12000元，王经理的目标是使净费用最小。（净费用=购置费+维护费-卖旧车收入）

费用单位：元

役龄(年)	0	1	2	3	4	5
年维护费	2000	4000	5000	9000	12000	---
交易价格	---	7000	6000	2000	1000	0

例3:

俱乐部设掷骰子的游戏，两枚骰子同时掷，胜负取决于出现的点数之和。点数之和可能是2~12。若点数为2，顾客输10元；若点数为7或11，顾客则赢 W 元；若出现其它点数，顾客就输1元。

评估： W 至少为多大时，这个游戏才能对顾客有吸引力？

例4:

要制作100套钢筋架子，每套含2.9米、2.1米、1.5米的钢筋各一根。所使用的各种规格钢筋要从购进的钢筋原料上截取，已知原料长7.4米。

问：如何制作才能使用料最省？

问题特点:

- * 管理问题
- * 决策内容
- * 数量分析
- * 优化目标

怎样解决？

---绪 论---

运筹学

Operations Research



O.R

一、运筹学释义

1. 含义

运筹学是一门应用科学，它广泛应用现有的科学技术知识和数学方法，解决实际中提出的专门问题，为决策者提供最优决策的定量方法。

概括：运筹学应用系统科学方法，经由模型的建立与测试，以得到最优决策。

2. 要点：（1）决策科学 （2）方法理论 （3）数量分析
 （4）模型手段 （5）多学科结合 （6）优化分析

二、运筹学的产生与发展

1.产生

第二次世界大战中， 英国， 军事上， 防空，
海上护航

Operational Research → Operations Research

2.发展

经济上， 学会， 图书杂志， 大学开课

3.我国的状况

1956年成立运筹学小组， 钱学森、 许国志为代表；

大学开课， 管理专业基础课， 1980年成立运筹学会。

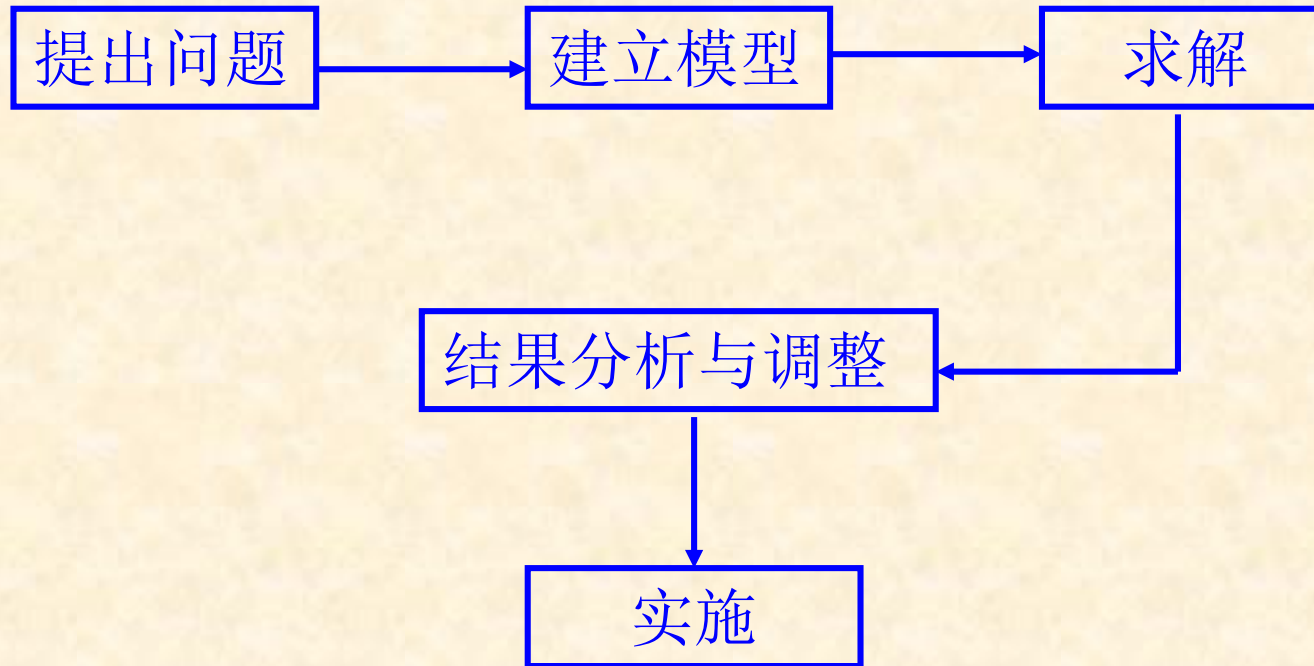
三、运筹学的主要内容

- ☆ 规划论：线性规划、整数规划、目标规划、非线性规划、动态规划、随机规划等。
- ☆ 各分枝理论：图论、网络分析、排队论、库存论、对策论、决策论等。
- ☆ 模拟技术：模型模拟等。

四、运筹学方法的解决问题思路

- ☆ 提出问题：从实际问题中提出需运作、决策的问题。
- ☆ 建立模型：抽象归纳形成表达式。
- ☆ 求解：运用运筹学方法求出问题的解。
- ☆ 结果分析与调整：分析解是否合理，如果需要，修改模型后在求解。
- ☆ 实施：按获取的方案组织实施。

---绪 论---



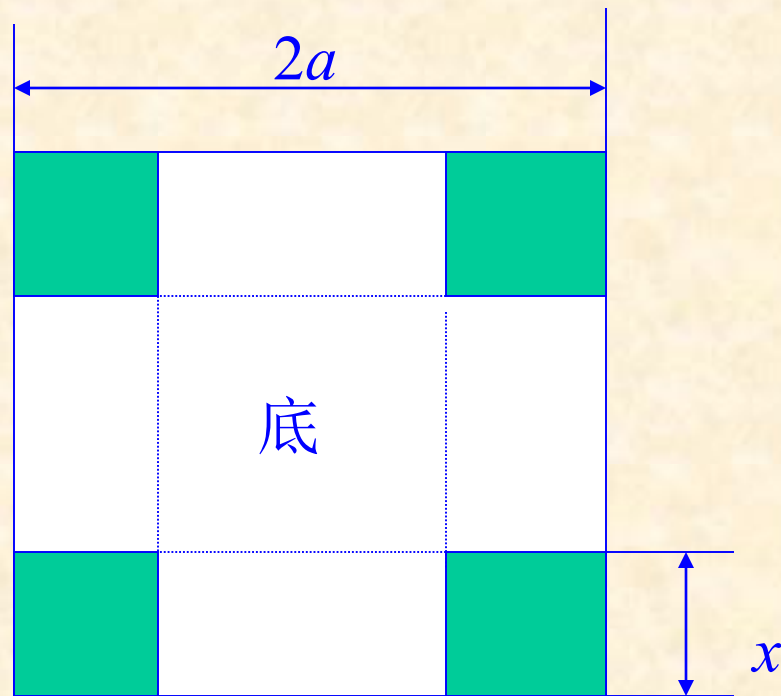
☆ 学习要点：掌握运筹基本原理；熟悉运筹建模方法；解决现实问题；

五、关于运筹学模型

- ☆ 模型的概念：按一定规则完成的对现实的抽象。
- ☆ 模型的形式：
 - (1) 实物模型：以实体描述对象。
 - (2) 图像模型：以图示描述对象。
 - (3) 数学模型：以数学符号和表达式完成的对现实的抽象。
- ☆ 模型的建立：实际问题抽象为数学表达式的过程称为建模。

例：

用一块边长为 $2a$ 的正方形铁皮，四角剪去相等小正方形后将四边折起做一个铁盒，问：如何剪能使做成的盒子体积最大？



数学模型:

设 剪掉的小正方形的边长为 x , 则该问题等同于

求 $\max V = (2a - 2x)^2 \times x$

在满足
$$\begin{cases} 2x \leq 2a \\ x \geq 0 \end{cases}$$

V ——所做成的盒子的体积。

☆ 运筹学模型的分类：

- (1) 按表达事物的数学特点：线性规划、整数规划、非线性规划等；
- (2) 按特定专题用途：运输模型、分配模型、存储模型、投入产出模型、排队模型等；
- (3) 按研究对象：能源模型、教育模型、人口模型、投资模型、宏观经济模型。

参考书目:

1. 胡运权 等. 运筹学基础及应用（第6版）. 高等教育出版社, 2014
2. 胡运权 等. 运筹学习题集（第4版）. 清华大学出版社, 2010.05
3. 胡运权等译（Frederick S. Hillier. Gerald J. Lieberman著）, 运筹学导论（Introduction to Operations Research）第9版, 清华大学出版社, 2010年5月

本章知识点

1. 本门课程研究的问题
2. 运筹学的涵义及其发展历程
3. 模型的概念与分类
4. 运筹学解决问题的思路
5. 运筹学包含的主要内容
6. 本课程讲解内容范围