

运筹学基础

绪论

修贤超

机电工程与自动化学院
上海大学

xcxiu@shu.edu.cn

■ 什么是运筹学？

- **大英百科全书**: 一门应用于管理有组织系统的科学，为掌管这类系统的人提供决策目标和数量分析的工具。

■ 什么是运筹学？

- **大英百科全书**: 一门应用于管理有组织系统的科学，为掌管这类系统的人提供决策目标和数量分析的工具。
- **中国大百科全书**: 用数学方法研究经济、民政和国防等部门在内外环境的约束条件下合理分配人力、物力、财力等资源，使实际系统有效运行的技术科学，它可以用来预测发展趋势，制订行动规划或优选可行方案。

■ 什么是运筹学？

- **大英百科全书**: 一门应用于管理有组织系统的科学，为掌管这类系统的人提供决策目标和数量分析的工具。
- **中国大百科全书**: 用数学方法研究经济、民政和国防等部门在内外环境的约束条件下合理分配人力、物力、财力等资源，使实际系统有效运行的技术科学，它可以用来预测发展趋势，制订行动规划或优选可行方案。
- **辞海**: 主要研究经济活动与军事活动中能用数量来表达有关运用、筹划与管理方面的问题，它根据问题的要求，通过数学的分析与运算，作出综合性的合理安排，以达到经济有效地使用人力、物力。

■ 什么是运筹学？

- **大英百科全书**: 一门应用于管理有组织系统的科学，为掌管这类系统的人提供决策目标和数量分析的工具。
- **中国大百科全书**: 用数学方法研究经济、民政和国防等部门在内外环境的约束条件下合理分配人力、物力、财力等资源，使实际系统有效运行的技术科学，它可以用来预测发展趋势，制订行动规划或优选可行方案。
- **辞海**: 主要研究经济活动与军事活动中能用数量来表达有关运用、筹划与管理方面的问题，它根据问题的要求，通过数学的分析与运算，作出综合性的合理安排，以达到经济有效地使用人力、物力。
- **中国企业管理百科全书**: 应用分析、试验、量化的方法，对经济管理系统中人、财、物等有限资源进行统筹安排，为决策者提供有依据的最优方案，以实现最有效的管理。

■ 名字的由来

- 英国称为 Operational Research (OR)
- 美国称为 Operations Research (OR)

■ 名字的由来

- 英国称为 Operational Research (OR)
- 美国称为 Operations Research (OR)
- 我国从“夫运筹帷幄之中，决胜千里之外”中摘取“运筹”二字，将“OR”译为运筹学，包含运用筹划，以策略取胜等意义。



■ 早期朴素的运筹思想

- 田忌赛马
- 丁渭修皇宫
- 沈括运军粮

■ 早期朴素的运筹思想

- 田忌赛马
- 丁渭修皇宫
- 沈括运军粮

■ 运筹学的形成和发展

- 1938 年，英国运用新研制的雷达系统来对付德国飞机的空袭
- 1939 年，苏联学者康托罗维奇提出了线性规划，获得诺贝尔经济奖
- 1947 年，George Dantzig 提出了求解线性规划的单纯形法
- 1949 年，美国成立了兰德公司，全球顶级的十大超级智库团队
- 1959 年，国际运筹学联合会成立

■ 中国运筹学发展简史

- 1956 年，在钱学森先生和许国志先生的建议下，中国第一个运筹学小组在力学所成立
- 1958 年，在华罗庚先生的支持下，数学所成立了运筹学研究室，分成排队论、图论与线性规划、博弈论三个研究组
- 1980 年，中国运筹学学会成立

■ 中国运筹学发展简史

- 1956 年，在钱学森先生和许国志先生的建议下，中国第一个运筹学小组在力学所成立
- 1958 年，在华罗庚先生的支持下，数学所成立了运筹学研究室，分成排队论、图论与线性规划、博弈论三个研究组
- 1980 年，中国运筹学学会成立

中国运筹学会第一届领导组织机构（1980-1984）

理事长： 华罗庚

副理事长： 越民义 许国志 余潜修

秘书长： 桂湘云

副秘书长： 管梅谷 胡毓达

■ 中国邮递员问题

- 一个邮递员从邮局出发，要走完他所管辖范围内的每一条街道，至少一次再返回邮局，如何选择一条尽可能短的路线？
- 中国数学家管梅谷在 1962 年首先提出
- 奇偶点图上作业法

关于中国邮递员问题研究和发展的历史回顾

管梅谷^{1,†}

摘要 中国邮递员问题是运筹学研究的基本问题之一. 回顾了中国邮递员问题提出和解决的历史, 同时, 介绍了对此问题研究的发展概况.

关键词 最短路问题, 图上作业法, 中国邮递员问题

中图分类号 O221

2010 数学分类号 90C08, 68R10, 05C85

■ 运筹学期刊

- Operations Research
- Management Science
- European Journal of Operations Research
- Mathematical Programming
- SIAM Journal on Optimization
- Mathematics of Operations Research

■ 运筹学期刊

- Operations Research
- Management Science
- European Journal of Operations Research
- Mathematical Programming
- SIAM Journal on Optimization
- Mathematics of Operations Research
- Journal of the Operations Research Society of China
- 运筹学学报
- 运筹与管理

■ 基本特征

- 系统的整体观念
- 多学科的综合
- 模型方法的应用

■ 基本特征

- 系统的整体观念
- 多学科的综合
- 模型方法的应用

■ 研究步骤

- **第一步:** 分析表述问题及收集数据
- **第二步:** 建立模型
- **第三步:** 求解模型和优化方案
- **第四步:** 测试模型及对模型进行必要的修正
- **第五步:** 建立对解的有效控制
- **第六步:** 方案的实施

■ 运筹学的主要分支

- 规划论 (Programming Theory): 线性规划、整数规划、动态规划、非线性规划、目标规划、随机规划
- 图论 (Graph Theory)
- 存储论 (Inventory Theory)
- 排队论 (Queueing Theory)
- 对策论 (Game Theory)
- 决策论 (Decision Theory)



■ 课程教材

□ 运筹学教程（第 5 版），胡运权，郭耀煌，清华大学出版社

章节	内容	时长
第一章	线性规划及单纯形法	12
第二章	线性规划的对偶理论与灵敏度分析	4
第五章	整数规划	8
第七章	动态规划	8
第十二章	对策论	8

■ 课程教材

- 运筹学教程（第 5 版），胡运权，郭耀煌，清华大学出版社

章节	内容	时长
第一章	线性规划及单纯形法	12
第二章	线性规划的对偶理论与灵敏度分析	4
第五章	整数规划	8
第七章	动态规划	8
第十二章	对策论	8

■ 参考资料

- Introduction to Operations Research, Frederick Hillier and Gerald Lieberman, McGraw Hill
- 数学规划，黄红选，韩继业，清华大学出版社
- 运筹学，钱颂迪，清华大学出版社

■ 成绩评定

□ 课堂纪律

- 迟到或早退三次作为缺课一次
- 缺课超过总学时三分之一时，取消考试资格

■ 成绩评定

📖 课堂纪律

- 迟到或早退三次作为缺课一次
- 缺课超过总学时三分之一时，取消考试资格

📖 作业

- 占总成绩 10%
- 不接受晚交的作业

■ 成绩评定

📖 课堂纪律

- 迟到或早退三次作为缺课一次
- 缺课超过总学时三分之一时，取消考试资格

📖 作业

- 占总成绩 10%
- 不接受晚交的作业

📖 考试

- 占总成绩 90%
- 闭卷考试，需写出详细计算过程

Q&A

Thank you!

感谢您的聆听和反馈