

数学建模初步

——数模概念及分类





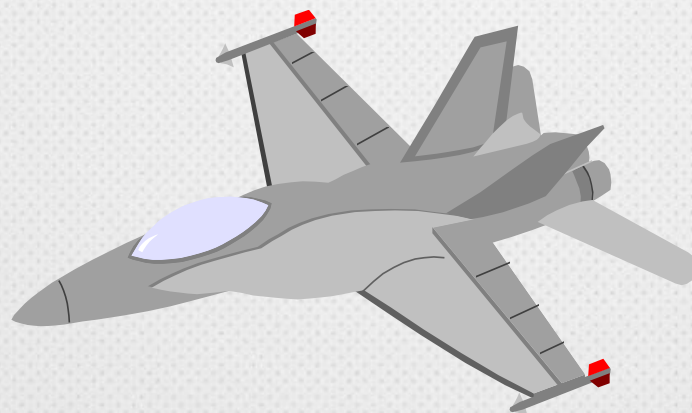
- 数模概念
- 数学建模的方法与步骤
- 数学模型的分类
- 怎样学习数学建模



玩具、照片、飞机、火箭模型... .. ~ 实物模型

水箱中的舰艇、风洞中的飞机... .. ~ 物理模型

地图、电路图、分子结构图... .. ~ 符号模型





数学模型

对于一个现实对象，为了一个特定目的，根据其内在规律，作出必要的简化假设，运用适当的数学工具，得到的一个数学结构。

数学建模

建立数学模型的全过程



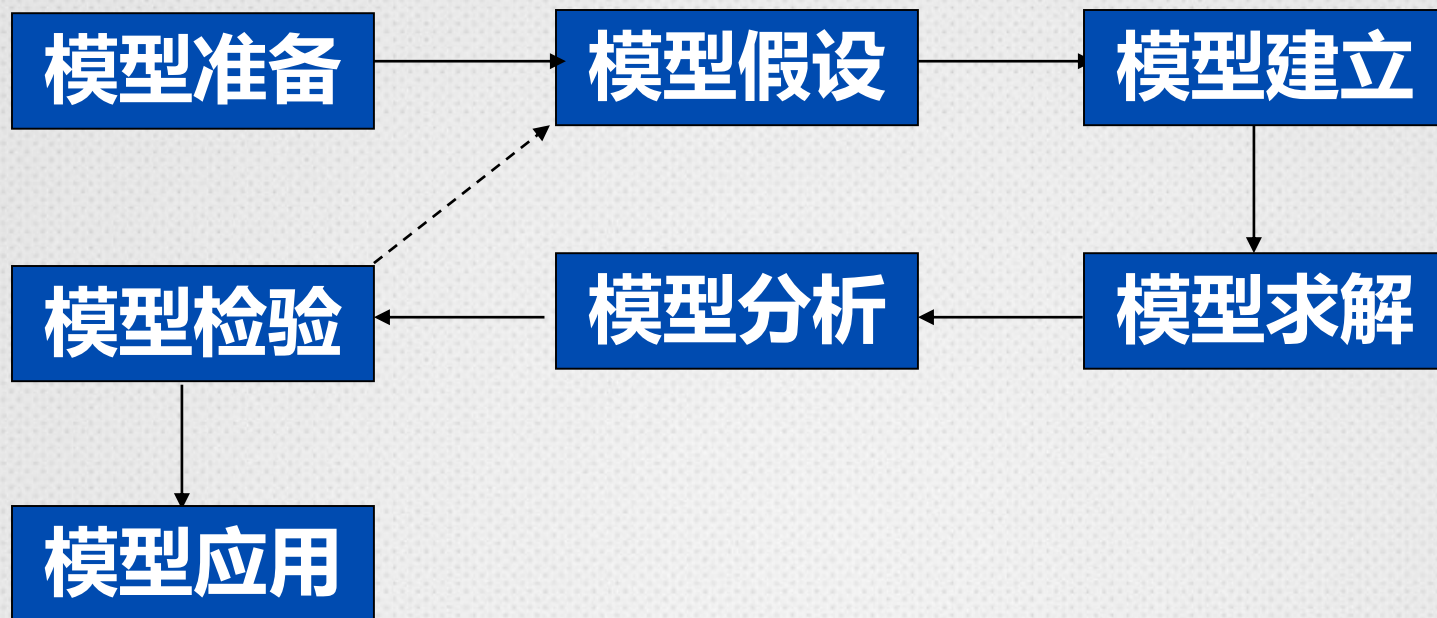
数学建模的基本方法

机理分析

测试分析

二者结合

机理分析没有统一的方法，主要通过实例研究
(Case Studies)来学习



模型准备

了解实际背景

明确建模目的

搜集有关信息

掌握对象特征



模型假设

针对问题特点和建模目的
作出合理的、简化的假设

模型建立

用数学的语言、符号描述问题

发挥想像力 使用类比法



**模型
求解**

各种数学方法、软件和计算机技术

**模型
分析**

如结果的误差分析、统计分析、
模型对数据的稳定性分析

**模型
检验**

与实际现象、数据比较，
检验模型的合理性、适用性

模型应用



应用领域

人口、交通、经济、生态

数学方法

数学规划、微分方程、数理统计

表现特性

离散和连续 确定和随机

建模目的

优化、预测、评价

了解程度

白箱 灰箱 黑箱



数学建模与其说是一门技术，不如说是一门**艺术**

技术大致有章可循 艺术无法归纳成普遍适用的准则

想像力

洞察力

判断力

- 学习、分析、评价、改进已有模型
- 亲自动手，认真做几个实际题目

Thanks



重庆大学数学与统计学院