



美赛中常用的数学建模方法

《美国数学建模竞赛》

完整课程请长按下方二维码





科学研究的目的是

发生了什么？为什么要发生？未来如何发展？现在应如何决策？

分析思路的 4W 模式	数据分析工作		
	八个等级	四类报告	两个阶段
发生了什么事？ (What's going on?)	等级 1: 常规报表 等级 2: 即席查询 等级 3: 多维分析 等级 4: 警报	描述性报告	描述阶段
这事为什么发生？ (Why did this happen?)	等级 5: 统计分析	探索性报告	挖掘阶段
未来如何发展？ (What lies ahead?)	等级 6: 预报 等级 7: 预测模型	预测性报告	
应如何决策？ (Which course of action should I take?)	等级 8: 优化	咨询性报告	





发生了什么？

描述性统计、综合评价、分类与判别

为什么要发生？

关联与因果分析、比较分析

未来如何发展？

预测与预报

现在应如何决策？

优化与控制



综合评价（多维降为一维）

属于哪一类？排名是多少？ 最优方案是什么？

- 1 模糊综合评判
- 2 主成分综合评价、因子分析、投影寻踪综合评价
- 3 层次分析法（AHP）、熵值法、秩和比综合评价、优劣解距离法（TOPSIS法）
- 灰色关联分析、数据包络（DEA）分析



• 分类与判别

- 1. 模糊聚类
- 2. 系统聚类
- 3. 层次聚类
- 4. 密度聚类
- 5. 其他聚类
- 6. 贝叶斯判别
- 7. 费舍尔判别
- 8. 模糊识别
- 9. 神经网络
- 10. 支持向量机



关联、因果与比较

- Person相关、Sperman等级相关系数或kendall秩相关系数、Copula相关
- 标准化回归、路径分析分析
- 典型相关系数、偏最小二乘回归
- 主成分分析、因子分析、对应分析、岭回归、主成分回归等
- 格兰杰因果检验、协整检验



- 方差分析、协方差分析等
- 正交设计、均匀设计
- 混合线性模型
- 独立性检验
- 非参数的符号检验、秩和检验
- 非参数中的M检验法和H检验法
- 结构方程模型



预测与预报

1 单序列预测:

- 灰色预测模型
- 时间序列预测 (ARIMA\ARCH\X11\GARCH)
- 小波分析预测、神经网络预测
- 混沌序列预测、相空间重构理论
- 马尔科夫预测



2 回归分析预测

- 线性回归、逐步回归、非线性回归
- logistic回归、Probit回归
- 虚拟变量回归
- 响应面回归、正交二次回归等
- 动力方程、微分方程预测
- 生存分析、泊松回归、分位数回归
- 向量自回归、偏最小二乘回归



优化与控制

- 线性规划、整数规划、0-1规划
- 非线性规划与智能优化算法
- 多目标规划和目标规划
- 动态规划
- 网络优化
- 排队论与计算机仿真
- 模糊规划
- 随机优化