# 数学建模竞赛准备与评审指南

## 1. 建模算法准备

### 1.1 蒙特卡罗算法

蒙特卡罗方法，又称统计模拟法或随机抽样技术，是一种基于概率和统计理论的随机模拟方法。它通过使用随机数（或伪随机数）来解决各种计算问题。这种方法涉及将待解决的问题与一定的概率模型联系起来，并通过电子计算机实现统计模拟或抽样，以获得问题的近似解。蒙特卡罗算法可以通过数学软件如MATLAB实现。

## 2. 数据处理

* 学习数据处理的理论方法。

* 实践操作，掌握Excel、SPSS、Matlab处理数据的基本方法和代码调试。

## 3. Matlab学习建议

* 学习基本的命令，掌握基础的语法知识。

* 调试并学会“美赛各种算法matlab程序”和“《司守奎：数学建模算法与应用》配套代码”中的若干常用算法。

## 4. 软件准备

* 论文写作：Word, Mathtype（数学公式编辑器）。

* 建模软件：Matlab, Excel, Spss。

### 4.1 软件下载与安装

建模软件下载链接：[百度网盘](http://pan.baidu.com/share/home?uk=171298663)，依次进入：【软件】→【建模软件】。

## 5. 数据获取

提供了一系列数据获取的网址，包括华中科技大学外文数据库、香港中文大学的数学中英对照、美国普查局、美国交通统计局、美国劳工统计局、美国国家农业统计署、美国国家统计局等。

## 6. 竞赛时间

* 北京时间：2025年1月24日早晨6:00点（星期五）至1月28日上午9:00（星期二）。

* 注意：务必在比赛结束时间之前将论文电子版在官网提交完毕。

## 7. 合理安排时间

* 第一天（1月25日）：到达比赛场地，下载试题，独立翻译，汇总整理翻译，复印最佳翻译，研读题目，标记关键词，列出线索和可能的模型算法。

## 8. 审题

数学建模包括审题（抽象数学语言）、分析问题（抽象数学关系）、解决问题（利用数学软件求解）、论文写作。

## 9. 评审过程

### 9.1 第一轮：淘汰轮（5~10分钟）

* 摘要信息、论文整体结构；淘汰45%。

* 摘要至关重要，必须清晰且信息量充分。

### 9.2 第二轮：评奖轮（15~30分钟）

* 2-3名评委评阅，5或10分制计分，总分排序确定一、二等奖。

* 评委关注问题理解、问题回答、模型一致性、技术含量、结果合理性。

### 9.3 第三轮：最终评审轮（评特等奖）

* 第二轮中排名最高的论文进入此轮评审。

* 6~8位评委，特等奖论文必须经过所有评委的评审。

## 10. 引用网上说法

* 美赛获奖覆盖率大，摘要清晰、思路创新可获二等奖。

* 一等奖需用英语清晰表达简单道理，创新及规范标注可获特等奖。

## 11. 评审标准

* 赛题解读、模糊概念澄清。

* 前提条件及假设的合理性解释。

* 建模动机或合理性论证。

## 12. 模拟退火算法、神经网络算法、遗传算法

这些是最优化理论的三大非经典算法，通常用于解决一些较为困难的优化问题。然而，这些算法实现起来较为复杂，因此在使用时需要谨慎。

## 13. 数据拟合、参数估计、插值的数据处理算法

在实际问题中，经常需要处理通过实验或测量得到的离散数据。插值与拟合方法的目的是通过这些数据来确定已知函数的参数或寻找近似函数，以提高与已知数据的拟合精度。数据拟合在许多竞赛题目中都有应用，尤其是在与图形处理相关的问题中，插值和拟合技术显得尤为重要。

## 14. 网格算法和穷举

网格算法和穷举是两种暴力搜索最优点的算法，在许多竞赛题目中都有应用。在专注于模型本身而忽略其算法的问题中，这些算法可以得到有效应用，通常使用高级语言作为编程工具。

## 15. 连续数据离散化方法

在数模竞赛中，许多问题的数据可能是连续的，但计算机只能处理离散数据。因此，将连续数据离散化后进行差分代替微分、求和代替积分等思想是非常重要的。

## 16. 数值分析算法

如果解题时采用高级语言编程，常用的数值分析算法，如方程求解、矩阵运算、积分等，将需要编写额外的库函数调用。

## 17. 图像处理方法

在赛题中，有一类与图形相关的问题，即使与图形无关的问题，解题时可能仍需要图形和数据表来说明问题和解释结论。如何显示和处理这些图形是需要注意的问题，通常使用MATLAB进行处理。

## 18. 线性规划、整数规划、多元规划、二次规划类问题的算法

建模竞赛的大部分问题是最优化问题，最优化问题主要是指寻找一个元素使得函数达到最大值或最小值。这类问题有时也称为“数学规划”，如线性规划。最优化是应用数学的一个分支，许多现实和理论问题都可以建模成这样的一般性框架，通常可使用Matlab、Lingo软件实现解决。

## 19. 动态规划、回溯搜索、分治算法、分支定界等计算机算法

这些算法是数模竞赛中较为常用的方法，因此在许多场合都经常使用到，应重视对这些方法的学习和培训。

## 20. 论文写作准备

1. 精读历届特等奖论文3-5篇，重点学习数学科技论文的英语表达的特点和固定句式。

1. 熟悉美赛论文的结构（分节、每节写什么？）。

1. 美赛论文摘要写法的专门学习。

## 21. 论文章节

1. Background

1. Problem Analysis

1. Basic Assumption and Hypotheses

1. Symbols

1. The Establishment of Model

* + 5.1 Model 1 Design

* + 5.2 Model 2 Design

1. Comparisons

1. The Strength and Weakness

1. Conclusions

1. References

## 22. 题目

* 文章题目应直接向读者传达文章内容，避免使用如"Studies on"这类无实际信息的词汇。

* 题目应具体、明确，反映文章的主要贡献。

* 题目不宜过于宽泛。

* 避免语法错误，如2010年一篇论文标题"Science in Sweet Spot"应为"The science of the Sweet Spot"。

## 23. 具体写作注意事项

* 格式规范：

* 1. 使用英文状态标点，注意标点后空格。

* 1. 注意英文分段分节、摘要、公式、图表、编号、参考文献的格式规范。

* 1. 数学公式、符号、变量使用Mathtype输入，避免直接截图。

* 1. 关键词翻译准确。

* 1. 引用文献必须加入参考文献。

* 1. 字号一般采用Times New Roman，11pt或12pt。

‍