

↖(^ω^)/ 超级数学建模竞赛资料 ↖(^ω^)/

(非超级数学建模官方资料，无版权)

超级数学建模小贴士:

关于团队:

编程队员

- 任何一个成功的参赛队都要做大量编程。
- 熟悉MATLAB,Lindo,Lingo,或c/c++,Excel
- 如何读入数据?如何写数据?如何绘各种类型的图形? 如何产生服从各种概率分布的随机数? 如何解方程、方程组以及微分方程? 如何求复杂函数的积分、(数值)微分,如何做插值、拟合、回归? 如何做统计计算和分析? 如何求解优化问题? 做灵敏度分析? ...
- 参看历届的竞赛优秀论文, 总结里面涉及哪些技能, 最好能熟练地实施。

写作的队员

- 论文是提交给专家评审的唯一材料, 要保证文章非常清晰、简单而准确,切忌把东西复杂化;
- 最好能提前一天完成初稿, 所有队员都要对文章的各部分提出修改意见, 反复修改完善。
- 多看历届的竞赛优秀论文,学习表达方式、技巧。
- 熟悉文字处理软件 (word或Latex), 公式编辑, 绘图, 排版)。
- 多练习, 勤实践。

第三队员:

- 查资料, 寻求能建模和解决问题的方法, 建立模型等
- 帮助写作, 确保论文清晰、流畅、可读性强, 当然, 不要只做一个读者;
- 会编程, 帮助编程队员运行程序, 准备数据等, 将结果整理到论文中, 工作量小时也可编写调试程序。

成功的参赛队应具备:

- 问题分析清晰, 逻辑性强等通知
- 较强的建立数学模型、解决数学问题并清楚表述的能力
- 在数值分析、统计分析、绘图和文字处理方面的较强技能
- 文字表达能力强
- 队员之间良好的沟通与合作

组队的一种方法:

- 分解责任, 提高效率
- 一个队员负责写论文, 保证写作从一开始就进行, 可以有充足的时间进行修改完善, 而不是到最后一天才匆匆写作, 丢三落四, 错漏连篇效果可想而知。
- 一个队员负责编程, 有的题目需要大量的计算, 至少应有一人能正确熟练的编写程序。

团队:

- 一个成功的参赛队一定是每个人每分钟都花在真正重要的事情上;
- 时刻记住你们是一个团队, 不要想一个人做所有重要的事情, 要善于分解分配任务, 充分发挥每个队员的能力。

竞赛论文剖析

1 摘要 (应包括):

- (1) 用 1、2 句话说明原题中要求解决的问题;
- (2) 建立了什么模型 (在数学上属于什么类型), 建模的思想 (思路), 模型特点;
- (3) 算法思想 (求解思路), 特色;
- (4) 主要结果 (数值结果, 结论);
- (5) 模型优点, 模型检验, 灵敏度分析, 有无改进、推广。
 - 特色和创新之处必须在这里强调 (稍夸张地)。

- 长度：理想长度很难说，必须包括上述要点，但简洁也非常重要。一般掌握在半页至 2/3 页左右。
- 是文章最重要的部分。要保证准确、简明、条理清晰，突出特色和创新点。

注：全国评阅时将首先根据摘要和论文整体结构及概貌对论文优劣进行初步筛选。

2 问题重述

- 不是题目的完整拷贝
- 根据自己的理解，用自己的语言清楚简明地阐述背景、条件和要求。

3 模型假设

假设要合理且全面，但不欣赏罗列大量无关紧要的假设，关键性假设不能缺。

根据全国组委会确定的评阅原则，基本假设的合理性很重要。

(1) 根据题目中条件作出假设

(2) 根据题目中要求作出假设

合理假设的作用：简化问题，明确问题，限定模型的适用范围

4 建立模型——最重要的部分之一

- 模型的主要类型：

初等模型、微分方程模型、差分方程模型、概率模型、统计预测模型、优化模型、决策模型、图论模型等

- 几类常见建模目的：

(1) 描述或解释现实世界的各类现象，常采用机理分析的方法，探索研究对象的内在规律性

(2) 预测感兴趣的事件是否会发生，或者事物的发展趋势，常采用数理统计或模拟的方法

(3) 优化管理、决策或者控制事物，需合理地定义可量化的评价指标及评价方法

- 建模过程中的几个要点：

模型的整体设计、合理的假设、建立数学结构、建立数学表达式

- 数学模型最好明确、合理、简洁，具有一般性；

有些论文不给出明确的模型，只是就赛题所给的特殊情况，用“凑”的方法给出结果，虽然结果大致对，但缺乏一般性，不是数学建模的正确思路

- 鼓励创新，特别欣赏独树一帜、标新立异，但要合理。
- 避免出现罗列一系列模型，又不作评价的现象

5 模型求解——最重要的部分之一

算法设计或选择， 算法思想依据， 步骤：

- 引用或建立必要的数学命题和定理；
- 在不能求出精确解的情况下，需要给出不只一种解法（算法），并进行测试比较，给出评价。为了说明你的算法好，你需要有一个参照与之比较，你可以从最简单、最易得到的算法开始，逐步改进直到得到你的最好解。
- 通常对于离散问题，最简单的解可能只是做随机选择，然后用你的算法得到的解与它比较。

6 结果表示、结果分析、检验

最终数值结果的正确性或合理性是第一位的；

结果表示：要集中，一目了然，直观，便于比较分析

▲数值结果表示：精心设计表格；可能的话，用图形图表形式

▲求解方案，用图示更好。对数值结果或模拟结果进行必要的检验

▲题目中要求回答的问题，数值结果，结论，须一一列出；

7 模型评价

优点突出，缺点不回避

8 参考文献

- 只列出论文中确实应用了其中的方法或结论的文献；

- 正文中最好标出后面的文献序号

9 附录

详细的结果，详细的数据表格，可在此列出。但不要错，错的宁可不列。

- 主要结果数据，应在正文中列出，不怕重复程序

写作竞赛论文注意事项

1 小标题很重要

只读各级标题，就能知道整篇论文的概要：

- 多设置标题。避免大段大段的文字，不见一个标题，正文至少要设置两级标题，（1，1.1），使每一小节都有一个清晰的目的目标。每小节不要超过两段。

2 善于用图表

- 一图胜千言，图形直观形象，一目了然
- 表格清晰，易于集中、对比

3 突出三要素：模型、算法和结果

4 及时保存，设置自动保存，还有一有空就 ctrl+s。

5 多做备份，注意分清版本，不要搞混了。

6 插入的图片、和公式最好单独保存到文件里另做备份。否则，可能打开文档时发现自己辛苦编辑的图片和公式都变成了大红叉。

论文评阅原则：▲假设的合理性 ▲建模的创造性 ▲结果的正确性和合理性 ▲表述的清晰程度

有人问，要我们玩数学建模要学什么算法？O__O"…这是每年参赛的赛题以及获奖作品的解法，你自己估量着吧……

赛题	解法	赛题	解法
93A 非线性交调的频率设计	拟合、规划	93B 足球队排名	图论、层次分析、整数规划
94A 逢山开路	图论、插值、动态规划	94B 锁具装箱问题	图论、组合数学
95A 飞行管理问题	非线性规划、线性规划	95B 天车与冶炼炉的作业调度	动态规划、排队论、图论
96A 最优捕鱼策略	微分方程、优化	96B 节水洗衣机	非线性规划
97A 零件的参数设计	非线性规划	97B 截断切割的最优排列	随机模拟、图论
98A 一类投资组合问题	多目标优化、非线性规划	98B 灾情巡视的最佳路线	图论、组合优化
99A 自动化车床管理	随机优化、计算机模拟	99B 钻井布局	0-1 规划、图论
00A DNA 序列分类	模式识别、Fisher 判别、人工神经网络	00B 钢管订购和运输	组合优化、运输问题
01A 血管三维重建	曲线拟合、曲面重建	01B 公交调度问题	多目标规划
02A 车灯线光源的优化	非线性规划	02B 彩票问题	单目标决策
03A SARS 的传播	微分方程、差分方程	03B 露天矿生产的车辆安排	整数规划、运输问题
04A 奥运会临时超市网点设计	统计分析、数据处理、优化	04B 电力市场的输电阻塞管理	数据拟合、优化
05A 长江水质的评价和预测	预测评价、数据处理	05B DVD 在线租赁	随机规划、整数规划

