

一篇论文的标题

你的名字

2022 年 6 月 3 日

摘要

论文的摘要。

开头段：需要充分概括论文内容，一般两到三句话即可，长度控制在三至五行。

问题一中，解决了什么问题；应用了什么方法；得到了什么结果。

问题二中，解决了什么问题；应用了什么方法；得到了什么结果。

问题三中，解决了什么问题；应用了什么方法；得到了什么结果。

结尾段：可以总结下全文，也可以介绍下你的论文的亮点，也可以对类似的问题进行适当的推广。

关键词: 关键词 1 关键词 2

1 问题重述

重述问题，简明扼要，忌抄原题。

数学建模比赛论文是要我们解决一道给定的问题，所以正文部分一般应从问题重述开始，一般确定选题后就可以开始写这一部分了。

这部分的内容是将原问题进行整理，将问题背景和题目分开陈述即可，所以基本没啥难度。

本部分的目的是要吸引读者读下去，所以文字不可冗长，内容选择不要过于分散、琐碎，措辞要精练。

注意：在写这部分的内容时，绝对不可照抄原题！（论文会查重）

应为：在仔细理解了问题的基础上，用自己的语言重新将问题描述一遍。语言需要简明扼要，没有必要像原题一样面面俱到。

2 问题分析

2.1 问题一的分析

从实际问题到模型建立是一种从具体到抽象的思维过程，问题分析这一部分就是沟通这一过程的桥梁，因为它反映了建模者对于问题的认识程度如何，也体现了解决问题的雏形，起着承上启下的作用，也很能反应出建模者的综合水平。

这部分的内容应包括：题目中包含的信息和条件，利用信息和条件对题目做整体分析，确定用什么方法建立模型，一般是每个问题单独分析一小节，分析过程要简明扼要，不需要放结论。

建议在文字说明的同时用图形或图表（例如流程图）列出思维过程，这会使你的思维显得很清晰，让人觉得一目了然。

（注意：问题分析这一部分放置的位置比较灵活，可以放在问题重述后面作为单独的一节（见到的频率最高），也可以放在模型假设和符号说明后面作为单独的一节，还可以针对每个问题将其写在模型建立中。）

3 模型假设

以下是 6 类常见的模型假设：

1. 题目明确给出的假设条件
2. 排除生活中的小概率事件（例如黑天鹅事件、非正常情况）
3. 仅考虑问题中的核心因素，不考虑次要因素的影响
4. 使用的模型中要求的假设
5. 对模型中的参数形式（或者分布）进行假设
6. 和题目联系很紧密的一些假设，主要是为了简化模型

4 符号说明

符号	说明	单位
\int	积分符号	
W_0	区分高峰和低峰的一个临界值	
M_t	简单移动平均项	

本部分是对模型中使用的重要变量进行说明，一般排版时要放到一张表格中。

注意：不需要把所有变量都放到这个表里面，模型中用到的临时变量可以不放。下文中首次出现这些变量时也要进行解释，不然会降低文章的可读性。

5 模型的建立与求解

注意：这个部分里面的标题可根据论文内容进行调整

5.1 问题一模型的建立与求解

5.1.1 模型的建立

模型建立是将原问题抽象成用数学语言的表达式，它一定是在先前的问题分析和模型假设的基础上得来的。因为比赛时间很紧，大多时候我们都是使用别人已经建立好的模型。这部分一定要将题目问的问题和模型紧密结合起来，切忌随意套用模型。我们还可以对已有模型的某一方面进行改进或者优化，或者建立不同的模型解决同一个问题，这样就是论文的创新和亮点。

5.1.2 模型的求解

把实际问题归结为一定的数学模型后，就要利用数学模型求解所提出的实际问题了。一般需要借助计算机软件进行求解，例如常用的软件有 Matlab, Spss, Lingo, Excel, Stata, Python 等。求解完成后，得到的求解结果应该规范准确并且醒目，若求解结果过长，最好编入附录里。（注意：如果使用智能优化算法或者数值计算方法求解的话，需要简要阐明算法的计算步骤）

5.2 问题二模型的建立与求解

5.3 问题三模型的建立与求解

定义 5.1. 设 $x, y \in \mathbb{N}$ ，自然数的加法用符号 “+” 表示，且满足：

$$\begin{cases} x + 0 = x, \\ x + y' = (x + y)'. \end{cases}$$

定理 5.1 (定理名). $1 + 1 = 2$.

证明. 由定义 5.1, $1 + 1 = 1 + 0' = (1 + 0)' = 1' = 2$.

□



Figure 1: caption

6 模型的分析与检验

模型的分析与检验的内容也可以放到模型的建立与求解部分，这里我们单独抽出来进行讲解，因为这部分往往是论文的加分项，很多优秀论文也会单独抽出一节来对这个内容进行讨论。

模型的分析：在建模比赛中模型分析主要有两种，一个是灵敏度(性)分析，另一个是误差分析。灵敏度分析是研究与分析一个系统（或模型）的状态或输出变化对系统参数或周围条件变化的敏感程度的方法。其通用的步骤是：控制其他参数不变的情况下，改变模型中某个重要参数的值，然后观察模型的结果的变化情况。误差分析是指分析模型中的误差来源，或者估算模型中存在的误差，一般用于预测问题或者数值计算类问题。

模型的检验：模型检验可以分为两种，一种是使用模型之前应该进行的检验，例如层次分析法中一致性检验，灰色预测中的准指数规律的检验，这部分内容应该放在模型的建立部分；另一种是使用了模型后对模型的结果进行检验，数模中最常见的是稳定性检验，实际上这里的稳定性检验和前面的灵敏度分析非常类似。

7 模型的评价、改进与推广

注：本部分的标题需要根据你的内容进行调整，例如：如果你没有写模型推广的话，就直接把标题写成模型的评价与改进。很多论文也把这部分的内容直接统称为“模型评价”部分，也是可以的。

7.1 模型的优点

优缺点是必须要写的内容，改进和推广是可选的，但还是建议大家写，实力比较强的建模者可以在这一块充分发挥，这部分对于整个论文的作用在于画龙点睛。

7.2 模型的缺点

缺点写的个数要比优点少

7.3 模型的改进

主要是针对模型中缺点有哪些可以改进的地方 [?];

7.4 模型的推广

将原题的要求进行扩展 [?], 进一步讨论模型的实用性和可行性 [?].

参考文献

[1] 作者, 题目, 期刊, **卷号** (年份), 页码.

附录

A MATLAB

A.1 function

```
1 function c = cmb(total, part)
2 % Combination, return the number of cases selecting part from total.
3 if part > total
4     error('n>N');
5 end
6
7 c = 1;
8 if part==1 || part==total
9     return
10 end
11
12 for i = (part+1) : total
13     c = c*i;
14 end
15
16 for i = 1 : (total-part)
17     c = c/i;
18 end
```

除了支撑材料的文件列表和源程序代码外，附录中还可以包括下面内容：

- 某一问题的详细证明或求解过程；
- 自己在网上找到的数据；
- 比较大的流程图；
- 较繁杂的图表或计算结果