

浅谈数模竞赛论文的写作

西南交通大学理学院 刘盾

又是一年的数模竞赛，又是一段难以忘怀的日子，现在想起来，我接触数模竞赛已经三年了，对于数学建模的认识也从一无所知到比较了解。在我即将退出大学生数学建模的舞台之际，我想把我对数模竞赛论文写作的一点认识写出来，希望能对大家有所帮助。

根据我这几年得出的经验，数模论文的写作在比赛中可能是你论文质量好坏，得奖与否的最重要的因素。我初步的调查了一下，很多同学在准备比赛时，把自己的主要精力放在阅读往年优秀论文，精通某种软件和算法上面。不可否认，这会使你的建模水平得到提高，但在比赛时，你的想法再好，如果文字表达不清楚，很有可能使你的论文前功尽弃，因此学会如何写数模论文就很有必要了。下面我对数模论文中的十个板块的写作谈谈我的看法：

1. 摘要：

毋庸置疑，摘要在整个数模论文中占有及其重要的地位，它是评委对你所写论文的第一印象，因此在这一部分的写作上一定要花大功夫，千万不能马虎。拿美国赛(MCM&ICM)来说吧，摘要是你的论文是否取得好名次的决定性因素，评委们通过你的摘要就决定是否继续阅读你的论文。换句话说，就算你的论文其他方面写得再好，摘要不行，你的论文也不会得到重视。我认为在写摘要时应包括6个方面：问题，方法，模型，算法，结论，特色。简而言之，摘要应该体现你用什么方法，解决了什么问题，得出了什么结论。另外，通过我阅读美国赛 Outstanding 的论文来看，好的摘要都包含了两个共同的特点：simple 和 clear，大家可以借鉴一下。

2. 问题提出：

这一部分没有过多的说明，一般是直接 copy 赛题的原文就行了，但我认为在时间充裕情况下可以适当归纳总结；在美国赛中，这一部分叫 Background 或者 Introduction，因此可以写点这个问题的一些背景知识。

3. 模型假设：

我认为假设的条件一般可以从题目中挖掘。另外假设需要值得注意的两点是：对我们所解决问题本身没有影响(或影响比较小)但可以使模型得到简化的因素应该在假设中体现。

。不能为了简化问题而大量假设(使求解问题本身与原题意不符)，因此应注意假设的‘量’与‘度’。

4. 符号说明：

在你的论文中不可避免的会出现大量的数学符号，因此在这部分里应把这些符号做一个简要的说明，可以从符号，类型(变量，常量)，单位，含义几个方面来说明(如下表)：

符号	类型	单位	含义
----	----	----	----

需要注意的是单位量纲要统一，含义解释要准确，清楚。

5. 问题分析：

从题目到模型是一种从具体到抽象的思维过程，本部分即是这一过程的体现。我个人认为这部分是文章的一个亮点，建议在文字说明的同时用图形或图表列出思维过程，这会使你的思维显得很清晰，让人觉得一目了然。另外，这部分应对题目做整体分析，充分利用题目中的信息和条件，确定用什么方法建立模型。我的经验告诉我，我们可以从题目中得到问题的一些初步的判定：(比如说可以得到在极限情况下的最大产量，花费的最少时间等，在我们最后得到的方案不能超过(或低于)我们这里分析的量。)，在这部分应体现我们解决原问题

的雏形。总之，问题分析在整个论文中的作用在于承上启下，也很能反应出参赛者的综合水平。

6. 模型建立：

模型的建立是将原问题抽象成用数学语言的表达式，其建立方式会由于对问题的理解和着眼点不同而不同。近年来我发现我国的数学建模竞赛出题主要有两个方向：一是概率统计问题；一是运筹优化问题。因此掌握好以上两方面的知识对于建立模型来说是十分重要的。另外，我还觉得应注意对每个模型式子的解释一定要清楚到位，其中的数学符号一定要与前面的说明保持一致。

7. 模型求解：

模型求解的方式很多，但一般多用软件编程求解，在这里我建议大家多用数学软件求解，三大软件(Matlab, Maple, Mathematic)至少应熟悉一种，另外应学会一些专用软件。比如说解概率统计问题的 SAS, Splus, SPSS；解运筹优化问题的 Lingo, Lindo 等。其次尽量用不同方法求解，这既能反应出你的思维比较开阔，也能间接地验证你所求解结果的正确性。另外应给出主要算法的一些简要步骤，处理或简化问题的方式，并适当应用表格或图像说明。最后需要提醒大家的是在必要时可以给出数学上的证明，这会使你的论文增色不少。

8. 模型(结果分析)：

在我们的模型假设中，忽略了一些对问题影响的次要因素，这或多或少的使问题得到了简化，但必然会产生一些误差；另外解决问题的方法是很多的，在论文中可能只用了其中的一两种方法，思维可能显得比较局限；而模型本身也会有它的优势和缺陷。因此，我们在这部分应该做的工作主要有下面三点：

- A. 是否能用其他方式或方法解决。
- B. 模型的优缺点分析。
- C. 模型的误差分析或灵敏度分析。

做好上面的工作，既是对原问题的补充说明，更表现一种思维的严谨和逻辑的严密，使你的论文一气呵成，显得很完备。

9. 模型的评价与推广：

由于文章本身的局限性，在这里可以对一些问题做更深入的探讨，这是文章又一亮点，实力比较强的队伍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。另外，我们对问题的探讨与延拓方式是多种多样的：可以把假设的条件适当放宽了来考虑问题；可以对你的算法做出改进等等，我认为在这里做定性的分析就够了，最后主要对问题的横向和纵向两方面进行发散。

10. 参考文献

这里注意一下格式问题，参赛要求有明确规定：

A. 书籍的表述方式为：[编号] 作者，书名，出版地：出版社，出版年。

B. 参考文献中期刊杂志论文的表述方式为：[编号] 作者，论文名，杂志名，卷期号：起止页码，出版年。

C. 参考文献中网上资源的表述方式为：[编号] 作者，资源标题，网址，访问时间。

至于附录，附上相关程序及运行结果，数学上的证明即可，其他的一些注意事项在这里就不冗述了，最后注意一下论文的整体感，特别是文字表述是否准确严密。

以上便是我对数模论文写作的一点看法，其实论文的写作本没有什么固定的方法可言，而我写本文的目的也只是提供一种参考，最终希望大家形成自己的风格。最后，我想告诉大家的是我们参加比赛的目的不应只在于其结果，而应注重其过程，参加数模赛本身就是对自己的一个挑战，就是一种胜利，我们能学到很多在书本中学不到的东西。总之，一朝参赛，终身受益，也希望更多的大学生参与到数模竞赛中来。