

关于数学建模国赛的一些建议

一、前言

数模校赛时间将近，又逢北师大、学院在 2023 年美赛、国赛的成绩不尽如人意，身为一名数模爱好者、具有一定能力取得一定奖项的学生，希望在相关领域的经验和培养路线不够完善的情况下，抽出一些时间来提供一些个人认为有益的建议，希望能为学校、学院的数模发展乃至学术能力的提升做出一些贡献。

国赛与美赛虽同为数学建模领域比赛，但考察内容和重点却有较大不同。相对而言，美赛重视方法上的创新性和内容的流畅、美观性，国赛重视结果的准确性、方法的合规性和内容的充实性；美赛赛题开放、需要独立寻找数据，国赛赛题规范、一般不需要额外搜集数据；美赛在西方国家的认可度高于国赛，而国赛在大中华区的认可度则普遍高于美赛。近年来，国赛题目大有向专业性、复杂性、丰富性发展的趋势，使得国赛难度进一步提升，逐渐成为需要中长期培养才能参与的具有一定含金量的比赛。

二、能力与训练

依个人之见，想要在国赛中取得奖项，至少需要具备以下能力：

1. 掌握基本的、全面的数学建模知识，个人推荐书目《数学建模算法与应用（司守奎）》（Matlab/Python 版至少其一），要能够做到给定一个基本的数学建模问题，能够立刻回答出该问题所属的领域并给出至少 1 种该领域常见解法，并且能在短时间内快速检索出该领域的大多数常见解法和解法的代码，且能够理解算法和代码并根据实际问题做出修改应用；
2. 具有基本的文献搜集和分析能力，要能够做到给定一个不熟悉的领域，能够在短时间内在互联网上检索到至少 10 篇中英文文献，并且能够在一定的时间内理解大多数文献的算法逻辑，明确算法的优缺点，例如时间复杂度、代码实现难度等；
3. 具有基本的文献复现和编码能力，要能够做到对于一篇不太复杂的文献或者不太复杂的算法，能够通过互联网搜集、代码修改与组合等方式实现其代码，并根据较复杂的实际问题需要将不同功能的代码进行修改组成，形成完整的代码解决方案；
4. 具有基本的文献写作能力，要能够做到对于一篇或多篇文献，能够在一定时间内以文字形式归纳文章算法的核心逻辑、描述算法的大致流程、汇总比较算法的功能优劣，即撰写综述；
5. 具有复杂问题的拆解与组合能力，要能够做到对于给定的复杂的数学建模问题，能够将其合理拆解成基本问题的组合（至少保证基本问题可解），明确各项基本问题之间的流程与联系，并做出合理的时间安排规划；
6. 具有基本的作图能力，要能够做到运用 Matlab/Python（至少其一）、Excel、PPT、至少一个流程图制作网站/软件、Photoshop 做出所需的基础图片；

如果具有上述全部能力，那么可以认为在数学建模领域具有至少中级能力（即取得省级及以上奖项的能力）。其中 1.6 条属知识性要求，必须要学习相关

知识，建议时长不超过 2 个月，在此基础上实践练习；2.3.4 条是在一般的科研实践中经常用到的能力，可以通过科研来进行训练；5 条在一般的本科生科研中不常遇到，通常是项目负责人需要掌握的能力，在科研进阶阶段训练；2.3.4.5 条能力性要求也可通过自主实践练习来训练。

对于组队，个人建议三位成员都应当具备上述全部能力，并根据所更加擅长的不同能力做出分工；**不摆烂只是基础要求**。除非时间紧张，并不建议三位成员分别只具有以上部分能力。这是因为，本人了解的大多数获高奖队伍，通常都是三人能力都比较全面，而三人分别具有部分能力则通常会导致时间效率较低、沟通不畅等问题。

三、时间安排

希望参与国赛并取得较高奖项的时间安排可以如下：

12-1 月 组队
1-2 月 知识学习
2 月 参加美赛（知识与创新训练、队伍磨合）
2-4 月 知识学习与能力训练
5 月 参加校赛（知识与能力训练、队伍磨合）
5-8 月 能力训练
9 月 参加国赛

如果是 3-4 月刚刚了解数学建模，或者组队发生变化，则时间安排可以如下：

3-4 月 组队、知识学习
5 月 参加校赛（知识与能力训练、队伍磨合）
5-8 月 能力训练
9 月 参加国赛

无论是美赛还是国赛，如何进行时间安排都和队伍情况密切相关，要根据队伍的实际能力和具体情况做出合理的规划，而不应按照具体既定的时间表。

四、赛时

赛前 1-2 天不建议再进行能力训练，如果有一小部分知识不熟练，可以进行一定学习补充。3-4 天的赛事对精神和心态是很大的考验，建议赛前保持良好的心态和和谐的沟通安排，为国赛规划出足够的时间。

赛前 1-2 天和赛时一定不要食用辛辣刺激等可能对身体健康造成影响的食物，一定注意各方面保证身体健康、保持良好的心态，可以增加一些糖分的摄入。

赛前和赛题发布开始的第一个上午/晚上一定要做好赛题大致的可行性和难度分析，建议在不超过 6 个小时内做出明确的赛题选择和大致具体的时间规划安排，即对于每个分问题要在什么时候之前要完成到什么样的程度。

赛中一定要保证在工作时间每个人都有事情做，如果受限于解题顺序和流程可以进行论文撰写、图片绘制等工作。

如果赛中出现较严重的问题，或精神状态不佳，可以通过适当休息运动和其他适当的方式发泄情绪，队友之间一定不能产生矛盾，对于赛题的问题和分歧一

定要在学术讨论的层面进行论证分析。

通宵不是必要的。通常来讲，在保证每天有效工作时长在 8-10 个小时左右的基础上，无人摆烂、保持一定的效率、解法没有出现严重问题的情况下，不需要通宵也可以完成国赛、美赛的所有问题，并取得奖项。通宵的目的一般只有两个，一是弥补赛中出现的较为严重的问题（如工作节奏把控不当、部分基本问题无法解决等），二是每天有效工作时长在 5 小时以下，工作量出现较大不足。除此以外，通宵能够带来的正面效果只有增加一些有限的容错率，而负面效果则包括精神状态下降、效率降低、影响身体健康等诸多问题。

五、后记

2024 年，如无其他重要事项，我仍然希望继续参加今年的国赛。由于现在为时尚早，身为大三学生无法确定届时是否有事项，我希望本院本校也能够锻炼、成长出一批具有能力冲击国奖的选手，无论是作为如果有空缺情况下的队友，还是争夺高教社杯的强力选手，都是我希望看到的。希望本篇能对数学建模乃至学术发展起到一定的帮助。

宋泰霖

2024 年 04 月 09 日