

# 2024 年美国大学生数学建模竞赛简介

## 2024 年美国（国际）大学生数学建模竞赛

官方网站：<https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/index.html>

官方规则：<https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/mcm/instructions.php>

### 比赛时间：

美国东部时间：2024 年 2 月 1 日下午 5 点-2 月 5 日下午 8 点（共 4 天）

北京时间：2023 年 2 月 2 日（星期五）上午 6 点-2 月 6 日（星期二）上午 9 点

农历：腊月廿三 ~ 腊月廿七

### 2024 年赛事最新变化：

1、请在微博上关注 COMAPCHINAOFFICIAL 或在 Twitter 上关注@COMAPMath，以获取最新信息。所有关于比赛的信息将通过比赛网站和 Twitter/Weibo 发布。

2、简化了注册流程并将其分为两个部分：指导教师注册和团队注册。

3、MCM / ICM 竞赛现在有 25 页的限制。整篇参赛论文不得超过 25 页，包括摘要页、论文正文、参考文献列表、目录、注释、附录、代码和任何赛题的特定要求。

4、对使用大型语言模型（LLM）和生成式人工智能(Generative AI Tools in COMAP Contests.) 工具做出了新规定：

请在报告中明确指出使用了 LLM 或其他人工智能工具，包括使用了哪种模型以及用于何种目的。请使用内文引用和参考文献部分。此外，请在 25 页的解决方案后附上人工智能使用报告（如附件所示）。这一新部分没有页数限制，也不会算作 25 页解决方案的一部分。

**以下时间均为美国东部时间 EST，北京时间比美国东部时间早 13 个小时**

### 2024 年赛事相关时间节点：

1、官方报名截止时间：2024 年 2 月 1 日下午 3 点 EST

2、比赛开始时间：2024 年 2 月 1 日下午 5 点 EST

3、比赛结束时间：2024 年 2 月 5 日下午 8 点 EST

4、COMAP 收到论文电子版截止时间：2024 年 2 月 5 日下午 9 点 EST

5、成绩公布时间：2024 年 4 月至 6 月完成。

## 重要说明：

1、COMAP 是所有的规则 and 政策的最后仲裁者，对不遵循竞赛规则和程序的任何队伍，拥有唯一的自由裁量权，可以拒绝注册、取消参赛资格或降低评审结果的等级。

2、评委、竞赛组织者、以及 UMAP 杂志的编辑拥有最终裁定权。

3、以下所有时间都是美国东部时间 EST（北京时间比美国东部时间早 13 个小时）

4、递交参赛论文后，意味参赛者同意以下条款：

（1）论文提交后，版权归 COMAP. Inc 所有；

（2）COMAP 可以使用，编辑，引用和出版论文，用于宣传或任何其他目的，包括在线展示，出版电子刊物，在 UMAP 杂志刊登或其他方式，并且没有任何形式的补偿；

（3）COMAP 可以在没有进一步的通知，许可，或补偿的情形下，使用这次比赛相关材料，团队成员、指导老师名字，以及和他们的背景资料。

5、递交参赛论文后，意味参赛者做出以下承诺：

（1）论文中出现的所有的图像，数据，照片，图表，图画，如果未注明，都是由参赛者创建；如果引用其它资源，都在参考文献中列出，并在引用的具体位置标注来源。

（2）不论是直接，还是转述方式的文字引用，团队必须使用脚注，尾注或在线文档来记录任何外部信息资源，并在参考文献中列出，以及在引用的具体位置标注来源；直接的文字引用使用引号标注。

（3）团队不得与自己的团队成员以外的任何人讨论或获取解决问题的想法。团队可以使用他们自己发现的任何“无生命”资源，例如：网页、书籍、文章、研究报告、数据库等。团队不得从团队之外的任何人（包括队伍的指导导师、其他教师、其他学生，或问题相关领域的专家或专业人员）那里寻求帮助，获得答案、想法或信息，或寻找适当的资源。此限制包括个人或电话联系，以及使用电子社交媒体，例如但不限于：电子邮件、短信、聊天室、问答系统、互动博客、Twitter、微博、在线帮助或支持网站等。此外，严禁在比赛期间以任何形式或媒介发布或共享任何或全部问题陈述，你团队的解决方案过程或任何部分或全部工作。任何违反此规则的团队，COMAP 将取消其资格或视为不成功。一个不可以逾越的原则是：每一个学生小组都应该在没有其他人帮助的情况下开展其所有的实质性分析和解决方案。

（4）除团队控制编号（Control Number）外，参赛论文中不得出现可识别参赛学生，指导教师，所在学校的任何信息。

（5）论文必须以 Adobe PDF 电子文件形式提交，用英文写作，为易读字体，字号至少为 12 号，使用 A4 页面大小。论文主体部分必须在问题说明中指定的页数限制内。整个电子版文件不得超过 25 页。

## 比赛之前

### A. 注册报名

- 1、**报名截止时间**：2024 年 2 月 1 日下午 3: 00 EST。截止日期后，注册系统将自动关闭，不再接受任何新的注册，没有例外。
- 2、**参赛对象**：对所有在校本科生和高中生开放。
- 3、**团队成员**：一个团队可以由同一所学校的最多三名学生组成。
- 4、**指导老师**：每支参赛队伍都必须由一位来自参赛机构 (institute) 的教师担任导师 (faculty advisor)，**不允许学生担任导师**。
- 5、**注册网址**：<https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/mcm/register.php>

### B. 报名费用

- 1、每支队伍\$100。注册费概不退还。
- 2、报名费用将在网上报名期间被扣除，缴费方式为 Mastercard 或 VISA card。提交缴费后，组委会将在数秒内收到费用，为参赛队伍分配一个 control number。在收到 control number 之前，您的团队没有正式注册。正式注册后打印显示 control number 的网页，这将是参赛队唯一的注册证明，因为你将不会收到 Email 形式的注册认证。本页同时包含该队导师注册时使用的邮箱和密码，是整个比赛手续的必须信息。
- 3、报名后，导师仍然可以登入系统，在比赛前可以修改参赛人员、报名地址、联系方式等信息。
- 4、注册后请经常登入系统，查看信息更新，非特殊情形下，组委会将不会以 Email 形式通知各种信息。有关竞赛的所有信息发布将通过竞赛网站和 Twitter / Weibo。请**在微博上关注 COMAPCHINAOFFICIAL**，以获取比赛之前，之中和之后的最新信息。

### C. 参赛人员

- 1、比赛开始前，每支队伍的参赛人员都可以更改；比赛开始后，参赛人员将不能修改或添加，但是可以删除（如果有人退出比赛）。
- 2、每支队伍最多 3 个人。
- 3、每位学生只能参加一支队伍。
- 4、参赛学生必须是在读学生。
- 5、参赛学生必须和其指导老师属于同一学校（不允许跨校组队，没有例外）。
- 6、不允许研究生报名参赛。

## 比赛开始后

### A. 赛题公示

- 1、比赛将于美国东部时间 2024 年 2 月 1 日晚上 5 点准时开始。
- 2、赛题将在美国东部时间 2024 年 2 月 1 日晚上 5 点准时在官方网站公布：<https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/index.html>。
- 3、赛题也将在 2024 年 2 月 1 日晚上 4:50 EST 准时在下述镜像网站公布：  
<http://www.comapmath.com/MCMICM/index.html>  
<http://www.comap-math.com/mcm/index.html>  
<http://www.mathportals.com/mcm/index.html>  
<http://www.immchallenge.org/mcm/index.html>

## B. 选择赛题

任何一个队伍都可以在六个赛题中自由选择一题且只能选择一题作答，选择 A、B 或 C 题意味参加 MCM 竞赛，选择 D、E 或 F 题意味参加 ICM 竞赛。

六个问题的分类如下：

- MCM 问题 A（连续）
- MCM 问题 B（离散）
- MCM 问题 C（数据）
- ICM 问题 D（运筹学/网络科学）
- ICM 问题 E（环境科学）
- ICM 问题 F（政策）

## C. 论文准备

1、参赛队可以使用计算机、软件、文献、网站、书籍等无生命的数据和材料资源来帮助完成赛题。所有的引用资源必须标明出处，并且在参考文献中列明出处，否则参赛队将被取消比赛资格。

2、参赛队禁止和导师以及队伍之外的成员以邮件、电话、对话、网上交流、网络问答平台以及其他任何方式交流。

3、不完整的论文，或者没有完全解答的论文也可以提交，评审组的鉴定完全根据论文使用的方法和手段，评审结果不是分数，而是级别。

4、**摘要（summary）**部分是论文的重要组成部分，应显示在解决方案报告的首页。评委们对摘要的重视程度很高，获奖论文通常根据摘要的质量与其他论文区分开。参赛选手在比赛开始前应在竞赛规则页面下载 Summary sheet 的 Word 或 LaTeX 模板，下载链接：

[https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/mcm/flyer/MCM-ICM\\_Summary.docx](https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/mcm/flyer/MCM-ICM_Summary.docx)

[https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/mcm/flyer/MCM-ICM\\_Summary.tex](https://www.contest.comap.com/undergraduate/contests/mcm/flyer/MCM-ICM_Summary.tex)。

（1）一份简明而精彩的摘要应当能吸引读者仔细阅读你的工作。

（2）应该最后写摘要，因为它应该清楚地描述您解决问题的方法以及最重要的结论。

在解决问题后，请确保您计划好时间以撰写全面而明确的摘要。

（3）简单的问题重述或者对论文的剪切粘贴是软弱无力的。

5、**论文主体**除了作为汇总描述的 Summary sheet，每篇论文还应包含以下内容：

（1）章节目录（**A Table of Contents**）：有助于读者预览论文的组织结构。

（2）问题重述及澄清（**Restatement and clarification of the problem**）：用自己的话说出你要做什么。

（3）清晰阐述所有变量和假设（**Present a clear exposition of all variables and hypotheses**）。

（4）陈述假设，以及论证假设的合理性（**State and justify reasonable assumptions that bear on the problem**）。

（5）模型设计和模型说明（**Present an analysis of the problem, motivating or justifying the model being used**）：提出问题分析，写出所用模型，说明模型的合理性。

（6）模型求解：包括模型的推导、计算或说明性示例，并在适当的附录中留下冗长的推导、计算、程序代码，以及数据。

（7）模型检验：灵敏度分析（sensitivity, and/or stability），误差分析（error analysis）等等。

（8）模型的优缺点（**Discuss the strengths and weaknesses**）：讨论模型以及使用方法的优缺点。

（9）模型结论：提供结论并明确报告结果。

（10）参考文献

**6、对使用大型语言模型(LLM)和生成式人工智能(Generative AI Tools in COMAP Contests)工具的要求：**

这项政策的出台是由于大型语言模型（LLM）和生成式人工智能辅助技术的兴起。该政策旨在为团队、顾问和评委提供更大的透明度和指导。该政策适用于学生工作的各个方面，从模型的研究和开发（包括代码创建）到书面报告。由于这些新兴技术发展迅速，COMAP将根据实际情况完善本政策。

团队必须公开、诚实地说明他们对人工智能工具的所有使用情况。团队及其提交的报告越透明，其工作就越有可能得到他人的充分信任、赞赏和正确使用。这些信息的披露有助于了解作品的发展，也有助于对贡献给予适当的肯定。如果不对 AI 工具的作用进行公开、明确的引用和参考，有问题的段落和作品就更有可能被认定为剽窃并被取消资格。

解决问题并不一定需要使用 AI 工具，尽管允许其负责任的使用。COMAP 认识到 LLMs 和生成式 AI 作为提高团队提交效率的工具的价值；例如，在准备提交时生成初始结构的创意，或进行总结、改写、语言润色等。在模型开发的许多任务中，人类的创造力和团队协作是必不可少的，而依赖 AI 工具则存在风险。因此，我们建议在使用这些技术进行模型选择和构建、协助代码创建、解释数据和模型结果以及得出科学结论等任务时要谨慎。

#### 对团队有以下要求：

①请在报告中清晰明确地说明使用了 LLM 或其他人工智能工具，包括使用了哪种模型以及用于何种目的。请使用内联引文和参考文献。同时，在 25 页的解决方案后附上人工智能使用报告（如附件）。

②验证语言模型生成的内容和引用的准确性、有效性和适当性，并纠正任何错误或不一致之处。

③提供引文和参考文献，按照此处提供的指导进行。仔细检查引文，确保其准确且得到适当引用。

④意识到由于 LLMs 可能复制其他来源的大量文本，存在剽窃的潜在风险。检查原始来源，确保不会剽窃他人的工作。

#### 引用和参考文献说明

谨慎考虑如何记录和引用团队可能选择使用的任何工具。各种风格指南开始纳入有关引用和参考人工智能工具的政策。在你的 25 页解决方案的引用部分列出所有使用的人工智能工具，并使用内文引用。无论团队是否选择使用人工智能工具，主要解决方案报告仍然限制在 25 页。如果团队选择使用人工智能，请在报告结束后添加一个名为“Report on Use of AI”的新部分。这个新的部分没有页数限制，并且不计入 25 页解决方案的一部分。

#### 7、评审团将依据以下事项评定写作质量：

- （1）文字简洁和语言组织（Conciseness and organization）极其重要；
- （2）关键陈述需要展示核心观点和结果（key views and results）；
- （3）一个好的问题重述（a clarification or restatement, as appropriate）；
- （4）清晰的假设和变量说明（a clear assumption and variable declaration）；
- （5）对问题的分析（analysis of the problem），包括使用模型的动机以及理由（motivation or justification for the model）；
- （6）模型的设计（a design of model）；
- （7）模型的检验（test of model），包括误差分析和稳定性分析（条件敏感度）等等；
- （8）对模型的明显的优缺点的说明讨论（strengths and weaknesses）。

#### D. 论文写作

1、MCM / ICM 解决方案被认为是成功完成竞赛的程度不同（从成功参与到优秀），没有合格或不合格的分数。因此，可以接受部分解决方案，并且鼓励团队完成他们所能解决的尽可能多的问题。MCM / ICM 评委主要对团队的思维过程，问题分析，建模方法和数学方法感兴趣。

2、论文写作须用英文，使用易读字体，正文主体字号不小于 12 号。



奖项		O	F	M	H	S	U	D	合计
MC	数目	22	272	758	2522	7231	42	440	11296
	比例	0.19%	2.41%	6.71%	22.33%	64.01%	0.37%	3.90%	
ICM	数目	15	277	595	2011	5962	136	551	9562
	比例	0.16%	2.90%	6.22%	21.03%	62.35%	1.42%	5.76%	

## 评审结果及名称

**Not Judged:** 无评审，无正确提交解决方案。例如发送的文件损坏、文件格式错误，或其他未按照要求提交的解决方案。

**Disqualified – P:** 论文包含未标注的来源，逐字记录的文本或从 Internet 提取的信息，经评委或查重软件认定与其他文件（包括其他队伍提交的论文）非常相似。

团队成员使用来自外部来源的所有信息、想法、数据、算法等必须记录原始来源，并正确引用。

通过成对比较软件认定论文的全部或部分与其它提交论文相似或完全相同。

**Disqualified – W:** COMAP 确定该论文，全部或部分已共享或发布，或者发现一个或多个团队成员已通过交互式网站或电子媒体获得了帮助。在竞赛期间，严格禁止在任何地方发布或共享问题陈述的全部或任何部分，你的解决方案或部分解决方案。也禁止获取任何其他人的解决方案的全部或任何部分。竞赛规则禁止在团队成员之外寻求帮助，也禁止通过任何媒介获得帮助。COMAP 在比赛期间持续监视 Internet，包括正在公开讨论比赛解决方案的网站和社交媒体。

**Unsuccessful Participant – W:** 一个或多个团队成员访问了正在公开讨论竞赛问题的网站或社交媒体。在竞赛期间，竞赛规则禁止在团队成员之外寻求帮助，也禁止通过任何媒介获得帮助。COMAP 在比赛期间持续监视 Internet，包括正在公开讨论比赛解决方案的网站和社交媒体。

**Unsuccessful Participant – I:** 发现解决方案文件严重不完整，并且在解决比赛问题或其要求方面未表现出任何认真的努力。

**Successful Participant:** 团队共同努力应对竞赛问题并提交解决方案报告。但是，该报告对所有或某些要求的回答不完整，建模过程，分析，结论，写作中的存在某些缺陷或不足。

**Honorable Mention:** 论文在解决所有问题要求方面的工作超出了平均水平，并且包含被认为包含了一些要素，这些要素良好支持了模型的建立，求解，分析，结论。

**Meritorious:** 团队的解决方案报告在模型的建立，求解，分析，结论和写作中，许多方面都非常出色。该报告以明确、论证充分、模型良好和表述良好的方式处理了所有要求。

**Finalist:** 决赛入围者的提名是认可其解决方案报告具有示范性并因此进入最后一轮评审的团队。除了简单地解决需求之外，这些论文还以有组织，清晰的陈述形式提供了完整而逻辑

的分析。这些论文易于阅读，易于理解，逻辑性强，综合性强。入围论文是所有团队提交的最佳论文之一。

**Outstanding Winner:** 队伍被指定为“杰出”，以表彰他们的解决方案报告在最后一轮评审中被认为是“最好的”。这些团队的报告在模型的建立，求解，分析和写作方面，相对于竞赛的学生而言是水平最高的。COMAP 可以发布和使用全部或部分提交的作品作为优秀学生作品的示例。

### 获奖证书

所有国际参赛队伍，将只会收到 PDF 格式的获奖证书，参赛选手可在证书发布后登录账号下载（通常在成绩公布后的十天左右），或通过以下网址下载证书：

<https://www.contest.comap.com/Certform/index.html>。

### 奖项与荣誉

- 1、**The International COMAP Scholarship Award** 将颁发给四个来自任何参赛国家的 MCM/ICM 顶尖团队；9000 美元由团队成员分配，1000 美元由代表学校分配。
- 2、美国运筹学和管理学研究协会将会在每个问题挑选一个队伍授予 **INFORMS Award**。
- 3、工业与应用数学学会将会在每个问题中各挑选一个队伍授予 **SIAM Award**。
- 4、美国数学协会（MAA）将会在每个问题中最多各挑选一个队伍授予 **MAA Award**。
- 5、美国数学学会（AMS）将会在每个问题中每题挑选一个队伍授予 **AMS Award**。
- 6、美国统计学会将会在 MCM 问题 C 中挑选一个队伍授予 **ASA winner**。
- 7、**The Ben Fusaro Award** 通常用于奖励进入 MCM 最后决赛的最有创新性的一篇文章。
- 8、**Frank R. Giordano Award** 开始于 2012 年，为表彰 Frank R. Giordano 将军领导 MCM 20 年而设立，用于奖励在建模执行过程中真正卓越的一篇 MCM 论文。
- 9、**The Leonhard Euler Award** 授予由 D 题裁判长挑选出的一个队伍。评判准则：1) 获得 Meritorious，或 Finalist，或 Outstanding Winner；2) 包含特别具有创意和创新的建模；3) 显示了很好的交叉学科认识。奖项因为十八世纪瑞士数学家欧拉而命名。
- 10、**The Rachel Carson Award** 因为一位美国著名的环保主义者而命名，他的著作《寂静的春天》引发了全球环境运动，许多学科开始关注当地和全球环境问题。授予 E 题中运用科学的理论和数据建模的卓越团队。
- 11、**The Pareto Award** 用以奖励在 F 题中对社会科学问题做出杰出模型的队伍，奖项命名是为了纪念著名意大利学者帕累托。