

**2025 MCM**  
**问题C：奥运会奖牌榜模型**



除了观看最近在巴黎举行的夏季奥运会的个别赛事，2024年，粉丝们关注每个国家的整体“奖牌榜”。最终结果（表1）美国获得的奖牌总数最多（126枚），中国和美国并列获得金牌总数（40枚）。东道主法国在金牌榜上排名第五（16），但在总奖牌榜上排名第四，而英国以14枚金牌排名第七，在总奖牌榜上排名第三。

	黄金	银	青铜	共计
合众国	40	44	42	126
中国	40	27	24	91
日本	20	12	13	45
澳大利亚	18	19	16	53
法国	16	26	22	64
荷兰	15	7	12	34
英国	14	22	29	65

表1：巴黎奥运会（2024年）最终奖牌榜-前7名国家[1]

排行榜上的第一名总是受到密切关注，但其他人的奖牌数量却不然各国同样备受重视。例如，阿尔巴尼亚（2枚奖牌）、佛得角、多米尼克和圣卢西亚（2枚奖牌）在巴黎奥运会上赢得了各自国家的首枚奥运奖牌。多米尼克和圣卢西亚还在这次比赛中各获得了一枚金牌。仍有超过60个国家尚未赢得奥运奖牌。

通常会预测最终的奖牌总数，但通常不是基于历史奖牌总数，而是接近即将举行的奥运会开始时的当前运动员

已知的预定参赛者（例如：

<https://www.nielsen.com/news-center/2024/virtual-medal-table-forecast/>).

提供了所有夏季奥运会、主办国的奖牌榜数据

每一届夏季奥运会的各运动项目比赛数量。此外，还有所有个人奥运选手的运动项目和成绩数据

（奖牌类型，或无奖牌）将被提供。您的模型和数据分析必须仅使用提供的数据集。您可以使用其他资源来提供背景和上下文或帮助解释结果（请务必记录来源）。具体来说，使用提供的数据集：

为每个国家（金牌和总奖牌数）制定一个奖牌计数模型

最小值）。包括模型预测不确定度/精度的估计和模型性能的衡量。

基于你的模型，你对2028年美国洛杉矶夏季奥运会奖牌榜的预测是什么？

包括所有结果的预测区间。你认为哪些国家最有可能进步？哪些国家的表现会比2024年更差？

你的模型应该包括那些尚未获得奖牌的国家；你对在下一届奥运会上获得第一枚奖牌的国家数量有何预测？你对这一估计给出的几率是多少？

○您的模型还应考虑给定事件（数量和类型）

奥运会。探索比赛之间的关系以及获得多少奖牌

各国的收入。对各国来说，哪些运动项目最为重要？为什么？东道国选择的项目如何影响比赛结果？

运动员可以代表不同的国家参赛，但这对他们来说并不是一件简单的事情

由于公民身份要求而改变。然而，Coaches可以很容易地从一个地方搬到另一个地方

因此，从一个国家到另一个国家，他们不需要成为公民就可以执教。

“伟大教练”效应的可能性。两个可能的例子包括郎平[2]，她曾带领美国和中国的排球队夺冠，以及

有时颇具争议的体操教练Bela Karolyi[3]曾成功地指导过罗马尼亚和美国女子体操队。看看数据是否有证据表明

这些变化可能是由于“伟大教练”效应造成的。你估计这种效应对奖牌数量的影响有多大？选择三种风险，并确定他们应该考虑投资于“伟大”教练的运动项目，并估计其影响。

你的模型还揭示了哪些关于奥运会奖牌数量的其他原创见解？解释这些见解（或见解）如何为国家奥委会提供信息。

您的PDF解决方案总页数不超过25页，应包括：

一页摘要表。

目录。

？您的完整解决方案。

参考文献列表。

AI使用报告\_（如果使用，不计入25页的限制。）

**注意：完整的MCM提交没有特定的最小页数要求。您可以使用最多25页来完成所有解决方案工作以及您希望包含的任何额外信息（例如：图纸、图表、计算、表格）。接受部分解决方案。我们允许谨慎使用如ChatGPT这样的AI，但并非必须为此问题创建解决方案。如果您选择使用生成式AI，必须遵守COMAP AI使用条款。**

政策 这将导致生成额外的人工智能使用报告，您必须将其添加到PDF解决方案文件的末尾，并且不计入解决方案的总共25页的限制。

### 新MCM/ICM：在线提交流程

本文的目的是帮助和指导参与其中的学生和顾问

HiMCM/MidMCM。在文章中，COMAP提供了有关新在线服务的信息

使用新的在线提交页面进行提交

<https://forms.comap.org/241335097294056>。你需要你的团队的控制号码，顾问编号和你的问题选择来完成你的子任务。

### 数据文件

**2025\_Problem\_C\_Data.zip**: 此压缩文件包含下列列出的所有5个数据文件。

- data\_dictionary.csv-数据库描述及示例

- summerOly\_运动员.csv-所有参赛者，包括运动项目、年份和结果（奖牌类型或无）

- summerOly\_medal\_counts.csv-从1896年到2024年所有夏季奥运会的完整国家奖牌计数表

- summerOly\_主办国.csv-1896年至2032年所有夏季奥运会主办国列表

- summerOly\_程序.csv-按运动/项目统计的夏季奥运会从1896年到2032年的所有赛事数量和总数

诸如国家名称等数据由国际奥委会记录

（IOC）（在其Olympics.com网站上）在特定奥运会期间。因此，国家可能会在数据集中发生变化。与所有数据一样，可能存在记录异常。例如，在某些情况下，如网球、乒乓球、沙滩排球等项目的运动员数据集中，

“团队”一词包含的不仅仅是国家。例如，德国1队是2000年奥运会中德国的两支沙滩排球队中的第一支。

如何处理数据是建模过程的重要组成部分。

### 词汇表

**国际奥林匹克委员会（IOC）**：是国际性的、非政府的体育组织

奥林匹克运动会和奥林匹克运动的管理机构。国际奥委会最著名的是负责组织夏季奥运会和冬季奥运会的组织。

**奥运会项目**：奥运会项目是指国际奥委会为每一届奥运会设立的所有体育比赛项目。

**SDE：运动、纪律或事件**

**体育**：国际奥委会将奥林匹克运动定义为由单一机构管理的学科

国际体育联合会（IF）。单一运动可能包含一个或多个项目，每个项目都是一个或多个赛事的焦点。

项目：运动的一个分支，包括一个或多个项目。

事件：学科内的竞赛，结果是排名和奖励（例如奖牌）。

体育、纪律和奥运会项目之间的关系示例

2024年巴黎奥运会的节目：

- 世界游泳联合会是管理游泳运动的国际组织
- 在水上运动中，有多个学科——艺术游泳、跳水、马拉松游泳、游泳和水上波罗。
- 在跳水项目中，有8个奖牌项目：
  - 个人3米跳板男子和女子
  - 个人10米平台-男子和女子
  - 同步3米跳板-男子和女子
  - 同步10米平台-男女

### 参考文献

[1]奥运会.com, [https:// olympics. com/ en/巴黎-2024/medals](https://olympics.com/en/巴黎-2024/medals)

[2]奥运会.com传记，郎平，[https:// olympics. com/ en/ athletes/ ping- lang](https://olympics.com/en/athletes/ping-lang)

[3]美国体操名人堂，  
<https://usagym.org/halloffame/inductee/coaching-team-bela-martha-karolyi/>

### 免责声明

COMAP是一个致力于改善数学教育的非营利组织  
强调提高学生在数学建模方面的熟练度。这个竞赛题目  
参考自国际奥林匹克委员会（IOC）的资料。我们承认并  
尊重国际奥委会对这些材料的所有权，这里仅用于教育，非  
c为商业目的而制作，以丰富参与者的体验。此内容不被国际奥委会认可或与之有关联。