



## 2025 年 "华杯赛 "国际数学建模竞赛

### MCM

#### 问题 A：他能游得更快吗？



#### 背景介绍

在 2024 年巴黎奥运会上，中国游泳运动员潘湛乐凭借出色的表现成为全球瞩目的焦点。年仅 19 岁的他在男子 100 米自由泳比赛中以 46 秒 40 的成绩夺冠，并创造了自己保持的世界纪录。在男子 4×100 米混合泳接力决赛中，潘湛乐和队友徐嘉余、覃海洋、孙佳俊以 3 分 27 秒 46 的成绩为中国游泳队再夺一枚金牌，打破了美国队在该项目上长达 40 年的垄断。

潘在最后的自由泳比赛中展现了惊人的速度，以 45 秒 92。这比他在 100 米自由泳决赛中创造的 46 秒 40 的世界纪录还要快。他的表现不仅帮助中国队逆转夺得金牌，也再次证明了他在短距离自由泳项目上的绝对实力。

潘战乐的个人游泳实力不容小觑。不过，仍有人对他在游泳比赛中的战术运用存有

疑问。

他们认为仍有改进的余地。

## 要求

为了进一步研究潘战乐的游泳成绩，请建立数学模型并回答下列问题。

- 运动员在比赛中取得的优异成绩，往往源于他们刻苦、坚持不懈的专业训练。

这个过程不仅磨练了他们的游泳技能，也大大增强了他们的体能储备。在比赛中，解说员经常提到的 "保持个人节奏"、"寻求最佳身体状态节奏"、"合理分配体力"，就是对运动员在比赛中如何科学控制游泳速度，追求最佳成绩策略的简明概括。对于自由泳项目，请建立模型进行分析。如何安排速度才能取得最佳成绩？不同比赛（50 米、100 米、200 米）之间是否存在差异？能否进一步验证和评估该模型？

- 潘湛乐的成功绝非偶然。他的技术、战术和心理素质都是世界顶尖的。在自由泳比赛中，人们经常提到运动员相互测试，其中涉及领先策略、跟随策略和其他战术。但也有人认为，没有战术，只要专心游泳就可以了。如何平衡运动员之间的战术互动和个人最佳游泳策略？在不同情况下，是否有一种策略比其他策略更好？请发表您的观点，并建立模型进行验证。

- 2024 年巴黎奥运会男子 4x100 米混合泳接力第三棒结束时，中国队落后美国队 0.75 秒。最后一项自由泳将由潘战乐完成。在这种情况下，请根据你的研究为他制定一个比赛策略。该策略能否在决赛中取得比 45.92 秒更好的成绩？

您的 PDF 解决方案总页数不超过 25 页，其中应包括

- 一页摘要表。
- 目录
- 您的全套解决方案
- 参考文献列表。
- 人工智能使用报告（如已使用，则不计入 25 页限制。）

## 参考资料

[1]<https://tv.cctv.cn/2024/04/26/VIDENqP6GEkE2KF0r9gt1u0K240426.shtml>

[2][https://content-static.cctvnews.cctv.com/snow-book/index.html?item\\_id=2589529706246186591&track\\_id=5654fd05-65fc-428d-8f37-ffb985b75ec](https://content-static.cctvnews.cctv.com/snow-book/index.html?item_id=2589529706246186591&track_id=5654fd05-65fc-428d-8f37-ffb985b75ec)

[3]<https://sports.cctv.com/2024/02/17/ARTIk2GIxRcatb0yE48Owdim240217.shtml>

[4]<https://sports.cctv.com/2024/08/05/VIDERCCzY6VvBwJOHW1vxMZf240805.shtml?spm=C67245673465.PvP1nMXT7mxa.0.0>