**2024美赛B题-潜水器定位问题**

海洋游轮迷你潜水器公司（Maritime Cruises Mini-Submarines, MCMS）是一家总部位于希腊的公司，专门制造能够将人类带入海洋最深处的潜水器。潜水器被运送到指定地点，并从母船上解开部署。MCMS现在希望利用其潜水器将游客带入伊奥尼亚海底，探索沉船遗迹。然而，在实施这一计划之前，他们需要通过开发安全程序来获得监管机构的批准，以应对失去与母船通信的情况，以及潜水器可能发生的机械故障，包括推进力丧失。特别地，他们希望您能够开发一个模型，用于预测潜水器随时间变化的位置。与传统的陆地或海面上的搜救任务不同，潜水器出现故障时可能会停留在海底或达到水下的中性浮力点。其位置还可能受到海流、海水密度差异和/或海底地形的影响。您的任务是：

任务：

定位 - 开发一个或多个模型，预测潜水器随时间变化的位置。

这些预测中的不确定性有哪些？

潜水器可以定期向母船发送哪些信息，以减少这些不确定性，尤其是在事故发生之前？潜水器需要哪些设备才能做到这一点？

准备 - 如果需要，您建议公司在母船上携带哪些额外的搜救设备？您可以考虑不同类型的设备，但也必须考虑设备的可用性、维护、准备和使用的成本。救援船只可能需要携带哪些额外设备来协助搜救？

搜寻 - 开发一个模型，利用位置模型的信息，推荐设备的初始部署点和搜寻模式，以最小化找到失踪潜水器的时间。确定随着时间推移和累积搜寻结果，找到潜水器的概率。

外推 - 您的模型如何扩展以适应其他旅游目的地，例如加勒比海？如果多个潜水器在同一地区活动，您的模型将如何调整？

报告要求：

请准备一份不超过25页的报告，详细说明您的计划。报告中还应包括一份两页的备忘录，地址给希腊政府，帮助获得批准。