

更多思路请关注公众号：保研福利社  
ID: baoyanfulishe



## B 题思路分析：

首先 B 题整体写的比较复杂，题目比较长，要求多，附件多。官方赛题一共有 6 页，而其中的内容肯定都是与解决问题息息相关的。我觉得花一些时间真正明确这道题是在说什么，需要我们做什么，然后再进行分析十分重要。因为这道题的限制性比较强，基本是在已经给定的条件下通过不同的排列组合和分析来得到最优解，不存在大量完全自己假设的部分，所以先明确题目内容，然后进行分析比较符合逻辑，这样也能有效防止在之后建模和计算过程中突然发现对题目的理解偏差而导致无法继续进行，所以希望大家能够踏实仔细看赛题原文件，磨刀不误砍柴工。

整体来说，现在题目要求是要设计一种名为“DroneGo”的**可移动灾难响应系统**，来解决类似背景（background）中提到的由于飓风等灾难导致波多黎各基本电力和交通瘫痪，人员伤亡无法得到及时救治的问题，附件 1 给出了波多黎各的地图（这个地图可以后面用来确定港口位置和运输位置等）。

具体来说，首先这个系统的工作是由**旋翼无人机舰队（DroneGo fleet）**完成的，这些无人机一方面要**运输医疗包**，另一方面还要**提供高分辨的空中视察视频**，两种功能都要具备，可以同时也可以分散具备。之后附表 2 和 3 给了挑选旋翼无人机舰队可用的无人机的不同型号及其相关参数，主要包括运输集装箱（container）的尺寸（长、宽、高）；性能特征（最大负载能力、速度、无货物时的续航时间）；功能（能否拍摄视频、能否装载医疗包、货舱类型）。

然后关于无人机所需运输的**医疗包（medical package）**，题目中说到根据尺寸，无人机的货舱中可以放置多个医疗包，卸货时无人机必须降落至地面，另外在附表 4 中，给出了**预期医疗包需求情况**，包括五个不同交货地点的经纬度，每日所需的医疗包数量和种类，这些数据很明显是之后题目设计中的关键限制条件。另外在附表 5 中给出了三种不同医疗包的重量和尺寸（长、宽、高）。

之后题目中又提出了一个**集装箱（cargo container）**的概念，意思是需要把无人机和医疗包都放在集装箱中然后运输到所需位置，然后使用无人机完成救灾。而需要注意的是集装箱给出的尺寸单位是英尺，无人机和医疗包的尺寸单位是英寸，在计算使用之前要进行**单位换算**。

最后这个题目要求根据 2017 年波多黎各的受灾问题设计这个 DroneGo 灾难响应系统，根据上述给出的条件，完成救灾任务。而当实际情况超出了预计情况时，还要给出进行这种设计的原因，相当于说明在**权衡过利弊之后已经得出了根**

据我们自己定义的标准之下最优的解决方案。

另外在整个题目的最后给出了一个**术语表 (Glossary)**，大家可以进行查看，辅助对题目的理解。

接下来的 **Part1** 详细说明了论文需要完成的任务，对于这些不同的任务，会涉及到对这个问题不同方面的分析，以下进行部分思路的说明：

- A. 对上述标亮的旋翼无人机舰队、医疗包、集装箱进行最优设计；
- B. 选择适合运输集装箱的港口位置；
- C. 对旋翼无人机舰队中的每一架无人机类型进行设计。

整个题目到现在就很明确了，题目问题的背景很简单，就是波多黎各飓风灾难，这一部分通过阅读 **background**，附图 1 以及查找相关资料可以比较清晰地了解清楚，这一部分比较简单，也能比较快速完成。

而之后，对于解决这个问题提出的整个解题模型涉及到的部分比较多，所以题目中的绝大部分是在解释所需的各种名词和他们相互之间的关系。所以通过深入阅读，弄明白这些长得相似但各具意义的名词的具体内容是十分必要的。

所以要解决的问题很明确，就是提出这个灾难响应系统，然后解决背景中的问题，解决方法为上述的 **ABC**。因此需要分别分析如何 **A.大效率地进行装载组合**：其中就要考虑集装箱、无人机、医疗包的尺寸，选择合适的包容方式（集装箱装无人机，无人机装医疗包），当然这些组合还要考虑到实际需求（附表 4）；然后分析 **B.最优的运输方式**：这部分需要考虑波多黎各的港口位置，结合附表 4 考虑预计需求位置，还有就是集装箱的首次运输和无人机的二次运输，运输距离和无人机的速度、续航能力之间的匹配，并且由于题目中的设想是通过无人机的拍摄系统来得到整个地区主要交通的受损情况，所以在运输过程中应该考虑到如何覆盖主要交通线路来完成题目要求；**C.每一架无人机的类型设计**：包括如何最大限度利用其不同型号所对应的尺寸，货仓尺寸，医疗包类型与尺寸；还有设计飞行路线，保证能够覆盖主要干路的视频录制，其实与题目中的 **Medical** 和 **Visual** 两个无人机所负责的功能是对应的。

整个问题的限制很多，但仍然有很多需要自己进行假设（**assumption**）的部分，而且根据假设，也可以对模型进行一定的简化，方便后续程序的编写和计算出理想的数据结果。另外就是本题中集装箱、无人机、医疗包所对应的类型都很多，排列组合情况繁杂，可以先排除一些明显没有优势的情况，然后选取几个优劣差别不太大但整体情况比较优秀的组合进行模型计算，然后自圆其说即可。

**美赛干货QQ群：639204415      获取全部解题思路哦！！**



群名称:数模交流—四  
群 号:639204415