**火星探测器着陆控制方案**

新华社北京5月15日电：2021年5月15日7时18分，中华人民共和国天问一号探测器成功着陆于火星乌托邦平原南部预选着陆区，我国首次火星探测任务着陆火星取得成功。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平致贺电，代表党中央、国务院和中央军委，向首次火星探测任务指挥部并参加任务的全体同志致以热烈的祝贺和诚挚的问候。习近平主席在贺电中指出：天问一号探测器着陆火星，迈出了我国星际探测征程的重要一步，实现了从地月系到行星际的跨越，在火星上首次留下中国人的印迹，这是我国航天事业发展的又一具有里程碑意义的进展。你们勇于挑战、追求卓越，使我国在行星探测领域进入世界先进行列，祖国和人民将永远铭记你们的卓越功勋！

本题聚焦于探测器从火星同步轨道出发到探测器在火星地表上方悬停的过程（以下简称着陆过程），要求参赛队收集有关火星探测器着陆过程的文献或我国天问一号探测器的音像和文字等公开资料，建立数学模型，研究如下问题：

1. 确定探测器着陆过程时间最短的操控方案（包括环绕器与着陆巡视器分离、阻尼伞打开、发动机系统点火等时间，以及发动机系统运行方案）；

2. 对给定的着陆过程时间，确定消耗能量最少的操控方案；

3. 如果希望探测器着陆过程与公开的音像和文字资料尽量一致，如何设计操控方案。

**参考文献：**

[1] 姜晶莉，火星探测器着陆过程综述，[深空探测学报](https://www.wanfangdata.com.cn/perio/detail.do?perio_id=sktcxb&perio_title=%E6%B7%B1%E7%A9%BA%E6%8E%A2%E6%B5%8B%E5%AD%A6%E6%8A%A5)[J]，2016，3（2）

[2] 饶炜，火星着陆探测任务关键环节技术途径分析[J]，2016，3（2）

[3] 高多志，火星探测器着陆轨迹优化与跟踪制导研究[M]，哈尔滨工业大学，2021