

“神舟十四”航天任务相关数学建模问题

航天技术的水平是一个国家经济、科学和技术等综合实力的反映，能体现一个国家的综合国力和提升国际威望，而中国载人航天工程，是中国空间科学实验的重大战略工程之一。习近平总书记指出：“探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。”

2022 年是中国完成空间站建造的决战决胜之年，也是中国载人航天工程立项实施 30 周年。2022 年 6 月 5 日 10 时 44 分，搭载神舟十四号载人飞船的长征二号 F 遥十四运载火箭在酒泉发射升空，开启了神舟十四号多项首次航天任务。神舟十四号是我国空间站建造阶段发射的首艘载人飞船，此次出征意义重大、影响深远，意味着中国离实现载人航天工程“三步走”发展战略越来越近。

本题要求参赛队收集有关“神舟十四”航天任务的音像和文字等公开资料，建立数学模型，研究如下问题：

1. “神舟十四”航天器与空间站径向对接前最后一次变轨的操控方案（考虑时间窗口和能量最省）；
2. “神舟十四”航天器与空间站径向对接的操控方案（包括姿态控制）；
3. “神舟十四”乘组在轨期间，空间站通过构舱转位变换构型的操控方案。