2022年招生计划

三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介

1.博士论文研究方向： 深空探测

选题类别：■基础性研究　□应用性研究　□工程技术攻关研究
□新开辟的研究方向　□已有研究方向的继续　□其他

2.博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

开展小行星探测是我国航天工程目前正在规划的重要任务。 随着我国“ 嫦娥” 探月工程的顺利开展， 小行星探
测工程规划已开始启动， 对小行星的探测活动必将成为未来深空探测的热点， 开启一个全新的领域。
在小行星着陆探测过程中， 其着陆器附着小行星表面是一个难点问题。 基于小行星的环境特点， 结合各种着陆
方式的优点， 开展具有中国特色的软着陆附着方式及探测须样技术研究， 是急需开展的课题方向。
主要研究内容：
1、 小行星着陆装置着陆附着方式及实现方案研究： 分析现有的着陆方式的优缺点， 探讨新型着陆方式的可行性
及其实现方案； 涉及小行星环境、 热力学和空气动力学的影响分析。
2、 着陆缓冲装置的研究： 根据着陆方式和实现方案， 设计和分析有效的着陆缓冲装置， 其中包括有效缓冲着陆
瞬间的着陆载荷； 能够收拢、 体装、 展开与锁定； 保证着陆过程的稳定性， 防止着陆器倾覆等方面的问题， 涉
及机构设计、 运动学与动力学分析与仿真、 着陆器运动控制及仿真等问题的研究。
3、 着陆缓冲的模拟试验研究： 研究所搭载载荷、 小行星重力环境、 小行星表面环境热环境和振动冲击等方面的
模拟方法， 构建或利用有效的模拟试验装置， 测试分析所设计的着陆缓冲装置的各项性能， 验证理论分析方法
和结论的正确性

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

小行星探测预研项目

2022年招生计划

三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介

1.博士论文研究方向： 火星探测

选题类别：■基础性研究　□应用性研究　□工程技术攻关研究
□新开辟的研究方向　□已有研究方向的继续　□其他

2.博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

随着深空探测的不断深入， 对火星的探测研究逐渐成为各国行星探测的重点。 在分析了国内外研究现状的基础
上， 针对火星车等大型探测装置存在移动范围小、 发射相对困难、 技术难度高的问题， 特别是在崎岖地形的越
障能力表现不佳， 无法完成大范围远距离的探测任务。 拟设计一种微型探测机器人， 质量轻， 体积小， 可实现
低重力环境大范围移动。 在携带简单探测装置的情况下， 可完成火星地貌、 地质等基本环境信息的采集工作。
一方面可以获取第一手的环境数据， 提高行星探测的效率。 其次， 为我国后期大型火星车登陆探测提供一定支
持。

主要研究内容

1） 微型火星探测机器人的工作方式及实现方案研究

拟采用理论与实验相结合的方法， 模拟火星的环境参数对微型火星探测机器人的运动与动力特性进行分析，探
寻合理的机器人行走与工作工作方式。

2） 微型火星探测机器人的结构研究

根据探测机器人的工作方式和实现方案， 设计合理的机器人结构形式， 其中包括如何保证行走稳定性， 防止倾
倒等问题， 涉及机构设计、 运动学与动力学分析与仿真、 飞行器运动控制及仿真等问题的研究。

3） 微型火星探测机器人的模拟试验研究

研究所搭载载荷、 火星重力环境、 火星表面环境热环境和振动冲击等方面的模拟方法， 构建或利用有效的模拟
试验装置， 测试分析所设计的飞行器各项性能， 验证理论分析方法和结论的正确性。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然基金重点项目