

2020年招生计划
六、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： 星壤水冰传感原理及智能感测方法研究 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 自上世纪60年代以来，人类针对月球、火星等地外天体中是否存在水、水以何种形态存在、储藏丰度如何等问题开展了持续性科学探索，初步探明月球极区和火星地下均存在水冰物质。随着地外天体水科学问题研究的深入以及深空探测技术的发展，地外天体水冰物质的原位精准勘查已经成为深空探测领域的前沿和热点问题，也是我国成功实施“绕-落-回”任务之后探月四期工程重点关注的目标。作为生命的载体，水冰物质不仅可以满足未来建设星球基地、转化太空燃料等工程需求，同时也能揭示早期地球及行星差异演化、行星原始地质演化过程等重要科学信息。面向星球水冰物质原位探测需求，考虑星球极端作业环境，本课题拟开展星壤水冰传感原理及智能感测方法研究。以解决极端低温环境常规传感器失效问题、满足随钻多源原位感测为应用目标，欲从传感材料、感测机理、本体设计、智能控制等层次深入开展研究，主要研究内容包括：1）极端低温、强辐照、剧烈温差环境下，传感器元件结构本体与敏感材料的适应性技术；2）地外天体极端环境下典型物性的感测方法及感测机理；3）多源多路典型物性的传感信息融合技术；4）基于随钻典型物性耦合传感器反馈信息的智能感测技术。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 课题依托于航天部门委托开发项目“振动贯入式星壤剖面多功能柔性探尺研制”

六、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： 空间大型结构物在轨构建关键技术研究

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

未来的航天技术必然是机器自动化的天地，大孔径空间望远镜、空间太阳能电站以及用于星际航行的太空基地或太空旅馆等等，它们都是未来航天技术的服务对象。这些航天器或大型结构无一例外的都具有十分庞大的规模，已经超出运载火箭发射的结构尺寸限制，需要分多次发射，在轨进行组装构建。由于系统复杂，装配精度要求高，装配环境极端，工程约束苛刻，在轨装配难度极大。因此，在轨精密装配理论与方法的研究是发展在轨装配技术的基础，是构建空间大型结构、大型飞行器或空间系统的必要手段。本课题主要开展以下研究内容：1) 空间耦合环境因素对增材素材典型装配工艺的影响机理研究；2) 大型抛物面桁架结构在轨装配方案及其综合性能预示；3) 欠资源下大型组装结构精度检测与在轨调控方法；4) 在轨装配天地一致性环境等效及效能测评方法研究。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

课题和经费来源于预先研究项目“在轨精密装配理论与方法研究”

2020年招生计划
六、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： 小天体仿生柔性附着与操控技术 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 目前，人类对月球、火星等地外天体的探测较多，开展了丰富星表取样、原位分析等活动。对小行星的研究并不多，大多数小行星探测器仅做远距离的遥感观测。因此开展小行星近距离接触式原位探测具有更加重要的科学意义。弱引力、大温差、形状不规则以及非确知表面环境等特征为小天体的附着、着陆带来挑战，容易导致探测器着陆分离、失控和倾覆损毁等问题。本课题提出充气式变刚度柔性仿生章鱼臂方案，开展小行星仿生柔性附着与操控技术研究，主要研究内容包括：1）柔性被动耗能式缓冲方法研究；2）附着稳固度智能感知技术；3）柔-刚主控变换与操控作业方法研究。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 课题和经费来源于预先研究项目“空间非合作目标智能附着基础问题与关键技术”

七、招生计划申报导师确认

表中所填内容经本人确认属实。

导师签字：年 月 日

八、所在单位党支部意见：

党支部书记签字：年 月 日

九、所在院（系）党委（党总支）意见：

☐ 同意申报 ☐ 不同意申报

党委（党总支）书记签字：年 月 日

十、院（系）意见

☐ 同意招生计划，且建议给予 个博士生招生名额

☐ 不同意招生计划

其他需要特殊说明事项：

院长（系主任）签字：年 月 日

十一、研究生院审核备案意见

负责人签字（盖章）：年 月 日