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： 弹道缓冲式星球着陆探测关键技术

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

着陆接触式探测是感知星壤机械物理特性、拓展星壤形成和演化规律认知的最直接手段。从上世纪60年代以来，人类已经在月球、火星、小行星等地外天体上实施了着陆接触式探测。通过就位探测获得的数据以及采样返回物的地面测试分析，为人类认知星壤提供了基础依据。本课题采用硬着陆的探测方案，在环绕轨道上投放探测平台，以弹道式着陆于星球表面并利用动能实现星壤剖面侵彻贯入，过程中通过特殊的缓冲技术保证搭载的科学探测仪器不受损伤，进而利用科学仪器实现星壤综合物性的原位探测。研究成果为我国月球后续探测工程（探月四期）月面无人科考站建设与科学探测提供新方案和关键技术支持。主要研究内容包括：1）弹道缓冲式星球着陆与探测模式方案设计；2)高功率密度金属切削耗能式侵彻冲击防护;3）飞行反冲减速与侵彻缓冲全局参数匹配；4）弹道缓冲式着陆与探测平台原理样机研制；5）飞行减速及侵彻缓冲特性试验研究。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

（1）嫦娥七号试验载荷月壤侵彻式勘查器型号产品研制
（2）嫦娥七号科学载荷月壤挥发分测量仪型号产品研制

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： 月球南极水冰物质钻探技术研究

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

从上世纪60年代以来，人类针对月球、火星等地外天体是否存在水、水以何种形态存在、储藏丰度如何等科学问题开展了持续性探索，利用地基遥感、星载遥感、着陆就位探测等方式，已初步探明月球极区和火星地下均存在水冰物质。随着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。本课题面向月壤水冰在纵深剖面分布特性精准勘查的需求，针对颗粒物质堆积物、岩石、冰壤混合物、纯冰等非确知组构月壤剖面对象，开展钻进采样原位探测技术研究。

主要研究内容包括：1）高等效性水冰模拟月壤制备方法研究；2）水冰模拟月壤钻探冲击破碎机理研究；3）超声钻探机具与水冰模拟月壤间的冲击能量传递特性研究；4）欠数据下水冰模拟月壤特性反演模型研究；5）基于水冰模拟月壤特性反演模型的高效自适应潜入机理研究；6）水冰模拟月壤超声钻探高效自适应潜入特性试验研究。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

（1）嫦娥七号试验载荷月壤侵彻式勘查器型号产品研制
（2）嫦娥七号科学载荷月壤挥发分测量仪型号产品研制