2018年度CAST基金项目指南需求

2018CAST01：载人月面着陆高效精确避障机动技术研究

研究目的：载人着陆器经过减速到达月面表面一定高度时，器上敏感器可以准确探测识别月面地形障碍，同时必须采取机动飞行措施，以避开地形障碍最终在平坦区域安全着陆。月面着陆能准确探测识别地形障碍时，飞行高度低，着陆器推进剂剩余量少，避障机动必须在保证机动敏捷性和飞行准确性的同时，达到推进剂使用效率的最优。避障机动飞行过程中，需要保证器上敏感器（如光学相机、着陆雷达）对准着陆目标区域。对于载人航天飞行任务，还需要同时保证机动飞行过程的平顺性，避免飞行过载超限引起航天员的生理不舒适，具体到机动控制上要求飞行轨迹和姿态平滑。本项目重点研究着陆避障机动方法、建立着陆避障机动飞行模型，并通过仿真验证所提出避障机动方法

技术对接联系人：载人总体部 王平 13910409574

2018CAST02：火星表面低空飞行器技术

研究目的：目前行星探测方式集中在环绕、着陆巡视两种。环绕探测覆盖区域广，但探测图像分辨率普遍较低，载荷探测能力有限；着陆巡视虽然具有近距离高精度探测的优势，但在整个寿命期内移动速度慢，活动范围小。对于火星探测任务，由于火星具有稀薄大气，为开发诸如火星表面低空飞行器这类新形式探测器提供了有利条件，可以同时兼顾较大的探测范围和局部区域的深入探测，还可以辅助着陆巡视任务以扩大探测成果。本项目重点研究火星表面低空飞行器，包括固定翼、旋翼飞行器的初步设计方案。

技术对接联系人：总体部 董捷 13811054451

2018CAST03：日地L5、L4和L3联合太阳探测科学目标和载荷配置研究

研究目的：日地L5、L4和L3点在太阳探测和空间天气预报中具有重要作用，已经成为国际上后续太阳探测的重点关注方向。三点联合的探测方式主要包括对太阳活动源区的遥感探测、空间位置的局地探测和日地连线传播探测，每种方式都需要解决不同的科学问题并研究对空间天气预报的促进，需要基于当前技术水平和项目发展周期，综合权衡科学前瞻性和工程可实现性，制定合理可行的科学目标和业务应用目标。同时，发射深空探测器对资源有相当严格的约束，如何优化配置三个位置上的科学载荷，兼顾科学研究和空间天气预报，实现不同观测位置的优势互补，用最小的代价实现高性能综合性探测。本项目在五院前期工程可行性研究的基础上，重点研究科学目标和有效载荷配置。

技术对接联系人：总体部 代树武 13911465026

2018CAST04：基于混合执行机构的浮动基空间多臂机器人平台控制技术

研究目的：空间机器人在轨服务过程中，其平台处于失重自由漂浮状态。对微小卫星平台来说，多个机械臂的复杂运动与平台之间有着较强的动力学耦合。传统的多臂机器人控制常采用非线性规划方法使机械臂协同运行，降低机械臂运动对平台的影响。该方法限制了机械臂运动的自由度，因此不能适应复杂的在轨服务操作。本项目重点研究浮动基多臂空间机器人动力学建模，以及平台超稳定控制、高精度动态跟踪控制方法和策略。

技术对接联系人：总体部 张大伟 15910505077

2018CAST05：超大型航天器在轨组装序列优化理论与方法研究

研究目的：组装序列优化及其评价技术是在轨服务航天器领域的新兴研究热点。本项目重点研究将相对运动模型与智能寻优算法相结合，应用至大型航天器的在轨组装过程中实现机动路径优化及组装序列优化，同时制定组装序列与路径优化设计的评价准则，对大型航天器系统优化设计，尤其在缩短在轨组装周期、提高在轨组装效率以及提升在轨操控安全性等方面都具有重要意义。

技术对接联系人：总体部 高振良13621005141

2018CAST06：面向在轨维护、操作的近场无线能量传输技术

研究目的：实现电源系统的可重构、高可靠是分布式可重构航天器功能实现的能源保障。传统接触式供电系统存在变结构困难，连接器存在机械磨损，故障率较高，无法满足分布式可重构航天器对电源系统的要求，有必要开展适于航天器特殊环境和用电设备的无线能量传输技术研究、多星间无线供电系统重构方法和控制技术研究以及适于航天特殊环境的区域无线能量传输技术研究。本项目重点研究可应用于设备级耦合供电和飞行器间耦合供电的近场无线能量传输系统方案，并构建有验证功能的演示系统。

技术对接联系人：通信事业部 蔡亚星 13810078786

2018CAST07：面向在轨服务应用的空间信息系统即插即用技术

研究目的：即插即用技术是未来在轨服务飞行器、空间站、可重构系统、天基信息港单元设备更换的必要条件，是上述系统建设的关键核心技术。空间信息系统即插即用技术是跨专业领域的综合性一体化技术，涉及飞行器即插即用单元安装面结构设计、即插即用更换单元结构设计、即插即用高速网络协议、即插即用应用软件设计等方面。本项目重点开展即插即用系统设计，并开展技术验证试验。

技术对接联系人：通信事业部 蔡亚星 13810078786

2018CAST08：天基信息网络体系结构优化设计技术

研究目的：与地面网络不同，天基信息网络卫星节点一经部署，其网络拓扑与网络能力将难以更改。因此，开展天基信息网络体系结构优化设计研究，对建设高效集约、安全可靠、弹性抗毁的天基信息网络至关重要。天基信息网络体系结构优化受到卫星轨道、星间/星地链路、通信频段、传输速率、应用场景等多个影响因素限制，在部署过程中，既要考虑未来应用需求，又要兼顾卫星轨位与频段、系统构建成本等约束条件。本项目重点研究建立天基信息网络体系结构优化指标体系，开展天基信息网络能力适变自适应策略研究，并结合图论数学、统计物理、复杂网络等优化方法开展网络拓扑、网络容量、网络抗毁能力等分析。

技术对接联系人：通信事业部 陶滢 13161093560

2018CAST09：GNSS/低轨星座统一时空基准理论、方法与仿真系统

研究目的：低轨全球导航增强是全球互联网星座的一项重要功能。低轨星座时空基准的建立与维持，北斗/GNSS卫星数据与低轨星座数据的融合处理，必须依赖高精度的、统一的时间系统和坐标系统。本项目重点研究混合星座统一的时空基准理论与方法，通过仿真，给出低轨全球导航增强系统时空基准精度的结果。

技术对接联系人：西安分院 边朗18091297851

2018CAST10：微纳双尺度多孔结构表面沸腾传热强化机理及其应用

需求背景：高热流密度器件的温度控制已经成为制约未来航天器电子设备发展的瓶颈。微小的多孔结构表面可显著提升沸腾换热的效果，采用梯度结构实现可进一步提高传热性能。本项目重点研究梯度结构微纳多孔表面的可控制备方法，分析不同梯度结构微纳多孔表面的传热特性，探讨不同梯度结构对沸腾传热的强化规律。

技术对接联系人：总体部 牛春洋 18210557101

2018CAST11：面向自主任务管理的航天器知识工程建模方法

研究目的：航天器知识工程建设是实现卫星智能化、自主化的前提条件，也是一项耗时、困难的基础性工作。知识工程建设需要高效、完备、准确的对卫星各分系统状态、功能、指标等进行建模，需涵盖各级部组件正常、异常、故障工作状态，可执行动作的前置条件、后续效果、时间、资源开销，状态之间的组合约束等多个方面。本项目重点研究面向自主任务管理的航天器知识工程建模方法，为后续智能卫星系统型号任务的实施夯实技术基础。

技术对接联系人：总体部 徐勇 18612035568

2018CAST12：基于深度学习的在轨服务组合体航天器惯性张量辨识技术

研究目的：随着航天任务的拓展，失效航天器与太空垃圾等非合作目标日益增多。在对非合作目标进行在轨维修与清理过程中，服务航天器需要对非合作目标进行捕获与对接从而构成组合体航天器，并由服务航天器控制整个组合体航天器的运行。由于非合作目标的影响，组合体航天器的惯性张量与服务航天器相比发生了很大变化，导致服务航天器无法有效控制组合体航天器的姿态。传统解决方法是通过在服务航天器上安装敏感器，对组合体航天器的姿态信息进行测量，结合测量值对组合体航天器惯性张量进行辨识并实现姿态控制，但存在较大且分布不确定的测量噪声，影响航天器姿态控制的稳定性。近年来，利用深度学习对复杂系统进行辨识是研究的热点方向，采用深度学习方法对复杂航天器系统进行辨识具有极大的应用潜力与研究价值。本项目重点研究基于深度学习的在轨服务组合体航天器惯性张量辨识技术与方法。

技术对接联系人：总体部 史纪鑫 15311457801

2018CAST13：多场耦合磁流体动力学研究

研究目的：多场耦合磁流体动力学是空间核能磁流体发电、磁等离子体电推进、离子/霍尔电推进等空间电源和推进技术领域的理论基础。空间磁流体核电源的系统效率，电推进的比冲和系统能量利用效率，都需要通过多场耦合磁流体动力学的理论研究和仿真分析，对惰性气体工质的运动特性进行准确描述。本项目重点研究基于经典磁流体动力学控制方程的仿真分析，同时探索完全基于粒子动力学的磁流体动力学控制方程。

技术对接联系人：总体部 朱安文 13801272124

2018CAST14：太赫兹测热辐射计式探测器技术

研究目的：与普通微波、毫米波雷达相比，太赫兹雷达波长更短、带宽更宽，具有传载信息能力强、探测精度高等优点，但也存在大气衰减大等不足，由于飞机的飞行高度通常在5000米以上，大气密度较低，对太赫兹波的衰减也较小，有可能对隐形飞行目标进行高精度距离分辨率和成像分辨率探测，并具备穿透高速飞行器表面等离子层的能力，可有效弥补传统微波、可见光和红外探测手段的不足。本项目重点从天基角度研究对飞机特别是隐形飞行目标的探测，提出适用于空间使用的太赫兹测热辐射计式探测器方案。

技术对接联系人：总体部 倪润立 13366135136

2018CAST15：面向卫星遥感图像的数据表示技术

研究目的：战场环境具备多维、一体化的复杂形态，卫星遥感图像数据已随之呈现多模态、观测目标类型多、样本少等复杂化特点，如何对这些复杂数据进行高效鲁棒的表示，从而提高将其应用于目标检测、多目标跟踪等真实任务的性能，是目前亟待解决的问题。本项目重点研究卫星遥感图像数据的表示问题。具体地，针对序列数据关联性和冗余性特点，考虑稀疏低秩稳健性表示方法；面向复杂的时空动态数据，研究自适应的深度神经网络模型以及动态时空关联网络模型，以发展鲁棒的数据深层表示技术；针对多模态动态数据问题，发展多模态联合嵌入表示以及多模态之间交互表示等相关技术；面向多任务问题，发展结构化稀疏回归及协同深度神经网络技术，实现多个任务的一体化协同学习。项目拟突破卫星遥感图像数据的表示技术，并将其成功应用于智能系统的目标检测和跟踪任务中。

技术对接联系人：总体部 王丹 13718052588

2018CAST16：超高速等离子体团空间传输特性仿真技术

研究目的：本项目重点研究超高速等离子体团的空间传播及约束行为，揭示由发射装置产生的一束高温、稠密、超高速度、强磁化等离子体在空间飞行过程中的能量约束、粒子约束行为及整体位形的演化过程，为超高速等离子体团的空间应用提供评估的理论依据。

技术对接联系人：总环部 姜利祥 13641349137

2018CAST17：基于可编程逻辑资源的任务驱动动态自演化技术

研究目的：针对星载计算系统空间受限、资源受限、架构共融、协同处理的技术特点，利用FPGA可重配置、结构灵活、高并发等优势，研究FPGA任务驱动资源、通信、架构自组织协同与动态自演化理论与方法，重点围绕片上故障自适应容错、片上资源动态管理与重构、多约束多目标条件下资源配置等方面进行攻关。本项目重点在FPGA上开发具有以任务为驱动，计算、互联和环境可变的计算环境，实现动态自演化原理样机。

技术对接联系人：502所 刘鸿瑾 13810026187

2018CAST18：惯性执行机构电机故障诊断与容错控制方法研究

研究目的：惯性执行机构作为航天器姿态控制系统的核心部件之一，其可靠性和寿命对航天器极为重要。惯性执行机构电机本体和功率逆变器是电机驱动系统中最容易引起故障的两个环节。高可靠的驱动系统拓扑结构与高性能容错控制方法成为惯性执行机构电机故障容错研究面临的关键问题。本项目重点研究惯性执行机构电机故障模式，电机驱动系统故障诊断与故障重构方法，电机本体故障诊断与容错控制方法。

技术对接联系人：502所 鲁明 15801607287

2018CAST19：混联空间操控机构多模式重构技术与理论

研究目的：可重构混联空间操控机构是交叉学科，在并联机构和混联机构基础上创新性引入可重构理论，以实现抓捕、消旋、旋拧以及插拔等不同操控任务模式的研究与运动要求表述。目前该领域的理论研究还比较薄弱，操作模式与可重构模式的集成机理与方法研究还很少。因此需要深入研究基于机构图谱和操控机构的功能需求与设计约束，系统研究可重构混联空间操控机构的构型设计方法。本项目重点研究可重构混联空间操控机构多模式理论体系、数学建模与仿真技术，解决混联空间操控机构的关键技术问题。

技术对接联系人：502所 李晓辉 13810865873

2018CAST20：基于人控对接知识获取的交会对接方法优化研究

研究目的：在人控交会对接中，航天员能够对系统中出现的故障进行及时的判断和决策，从而有效地提高任务的成功率。提取人控对接的优势融合到自控交会对接技术中，可提高一次对接成功率，降低对接中止和二次对接的风险。同时通过迁移学习的方法，有效利用以往的交会对接经验，可提升非合作、半合作目标对接的成功率和效率，降低非合作目标的对接成本。本项目重点开展3个方面的研究，一是基于数据深度挖掘技术完成不同航天员、不同工况、不同航天器的对接有效数据分析，二是基于机器学习技术完成人控交会对接策略经验和知识的获取并设计人在控制回路模型的控制方法，三是基于迁移学习技术完成对于模型不明确目标的学习算法并设计智能控制方法。

技术对接联系人：502所 蒋金哲 18618197599

2018CAST21：磁屏蔽技术壁面侵蚀机理研究

研究目的：对于霍尔推力器，陶瓷壁面在离子轰击下不断变薄是决定其寿命的最主要因素。磁屏蔽技术可适应长寿命需求，解决陶瓷壁面侵蚀问题，是下一代长寿命霍尔推力器的关键技术。本项目重点完成磁屏蔽磁场、壁面设计和相关仿真分析。

技术对接联系人：502所 耿金越 13426010118

2018CAST22：空间运动伺服机构的高精度强鲁棒控制先进理论与技术

研究目的：高精度的空间伺服机构通常由多组电机、轴系、齿轮、传感器等组成，具有结构精密复杂、负载工况多变、控制链路强非线性、结构模态与电控强耦合等特点，常存在高性能指标难以实现、产品间性能离散性大、不同工况下性能差异大等问题。导致上述问题出现的核心因素在于缺乏空间运动伺服机构的高精度强鲁棒控制先进理论与技术支撑，需要研究包括自学习理论等先进控制方法，形成支撑解决这一类问题的有效的理论体系。本项目重点针对空间运动伺服机构高精度强鲁棒控制理论与技术开展研究，探索空间运动伺服机构在多源负载扰动、挠性高动态等复杂工况下的先进控制、分析和验证方法。

技术对接联系人：502所 张激扬 13910690562

2018CAST23：大口径、展开式、高精度空间天线形状保持与指向控制技术

研究目的：随着通信容量和探测带宽的不断提高，信号波段逐渐从微波向几千GHz，太赫兹，远红外等发展，这就要求大口径、展开式、高精度空间天线的形状保持精度在40纳米量级，指向精度在亚微弧度量级，远高于几十GHz微波天线的形状保持和指向控制精度。本项目重点研究新型大行程、高精度、小型化作动器，大负载隔振器等关键产品方案以及大口径、展开式天线形状保持和指向控制方法。

技术对接联系人：西安分院 马小飞 13572286896

2018CAST24：基于自适应跟踪无线能量传输技术

研究目的：现有无线能量传输技术多集中在点对点、单目标传输上。收发端相对位置变化，会导致传输效率急剧降低，限制了其应用范围。基于自适应跟踪技术的无线输能为动目标的连续追踪供电给出了一种可行的解决方案。本项目重点研究基于自适应跟踪的无线能量传输技术方案，包括高性能相位共轭模块、收发天线单元及其组阵等。

技术对接联系人：西安分院 禹旭敏 13572529658

2018CAST25：极化扭转有源发射天线阵列技术

研究目的：微波有源部件和辐射单元的集成化设计有利于提高发射效率或提高信噪比，对于发射阵列来说，主要通过功率放大通道和辐射单元集成来实现。许多系统中，常利用极化隔离特性来实现收发隔离，这就需要发射天线阵列能够实现极化扭转功能，同时为实现通道一致性，还要求各通道具备相位调整能力。本项目重点研究极化扭转有源发射天线阵列设计方案，要考虑工程应用轻量化等要求。

技术对接联系人：西安分院 董士伟 13572008055

2018CAST26：宽带突发卫星通信中的信道均衡技术

研究目的：随着跳波束通信等新型宽带卫星通信方式的兴起，宽带突发卫星通信正成为广受关注的技术方向，具有广阔市场前景。本项目针对典型宽带卫星通信信道，重点研究其功放非线性、信道群时延失真等信道特性；针对宽带突发卫星通信的应用场景，研究信道失真补偿技术，为后续宽带突发卫星通信的工程实现提供技术储备。

技术对接联系人：西安分院 徐烽 15091867299

2018CAST27：星载混合干涉SAR洋流测量数据处理技术

研究目的：星载混合干涉SAR测量洋流可用于高空间分辨率的测量二维洋流矢量场，同时可以测量海风、海浪及海面高程，可实现一部雷达同时测量多种海洋环境要素。本项目在五院前期完成星载混合干涉SAR测量洋流系统方案设计的基础上，重点研究数据处理技术，完成相关数据处理算法研究。

技术对接联系人：西安分院 王旭艳 13325384726

2018CAST28：星载宽带微波光子一体化处理新方法

研究目的：星载宽带微波光子一体化处理系统充分利用微波光子技术大带宽、低损耗、对信号格式透明、强抗电磁干扰及可光电集成的特点，结合软件无线电技术，将综合推进到了天线及射频前端，能够直接对射频信号进行高速接收和数字化输出。后端结合开放式的软件无线电信号处理，可实现卫星载荷综合化。本项目重点研究星载宽带微波光子一体化处理方案设计和仿真分析。

技术对接联系人：西安分院 谭庆贵 18091195355

2018CAST29：单相机偏振三维计算成像技术

研究目的：传统的三维成像技术存在设备复杂，测绘精度低等缺点，难以被广泛应用，迫切需要研究基于计算成像新体制、新技术的新型三维成像设备。通过偏振成像获取有助于目标识别的偏振信息，同时利用单相机三维成像获取目标的强度信息，再应用计算成像原理，利用表面散射光信息的偏振特性有效的恢复探测场景的三维形貌。这种方法颠覆了传统的TOF、双目及激光扫描成像技术，能够有效克服系统结构复杂及性价比低的缺点。本项目重点研究偏振三维高精度成像算法及光学系统设计，同时搭建试验验证装置。

技术对接联系人：508所 钟晓明 13811943755

2018CAST30：分区复用型光栅设计与加工技术

研究目的：适用于深空探测的可见红外成像光谱仪需同时满足宽谱段覆盖、高光谱分辨率和载荷的轻小型化设计需求，其分光元件光栅的设计和加工是实现光谱仪紧凑光路布局和高性能的关键。采用分区复用型光栅实现可见近红外通道和短中波红外通道的高度集成，在同一光栅基底上不同区域刻蚀不同密度的刻槽来实现分光，可满足应用要求。本项目重点研究分区复用型光栅设计、试验件研制和测试。

技术对接联系人：508所 李碧岑 18911883307

2018CAST31：基于高精度磁致伸缩校正的柔性可折叠展开反射镜技术

研究目的：柔性可折叠展开并能进行精密面形控制的反射镜是实现超大口径光学遥感相机研制的途径之一。超磁致伸缩材料具备磁致伸缩系数高、机械反应时间短、温度特性稳定等特点，用于面形校正可以实现较高精度的非接触式校正，利用材料剩磁特性可以维持面形，适合用于制造可折叠展开并能精密面形控制的反射镜。本项目重点研究反射镜设计方案，并研制试验样件。

技术对接联系人：508所 庄绪霞 13681493551

2018CAST32：基于光转换的大面阵高性能天基紫外预警探测器技术

研究目的：紫外预警是天基预警的重要发展方向，相对红外预警具有虚警率和误警率低、无需制冷、系统简单、可有效抵抗激光武器致盲等优势。受限于技术成熟度与使用条件，目前天基紫外预警并无有效的紫外探测器件，所用探测器均为光电倍增管形式。采用光转换材料与可见光探测器相结合的方法，可实现大面阵、高性能、低成本紫外探测在天基预警中的应用，解决当前无有效紫外探测器的问题。本项目重点研究基于光转换的大面阵高性能紫外探测器技术，寻找解决光转换材料与可见光探测器的耦合方法，并完成基于光转换的大面阵高性能紫外探测器实验验证。

技术对接联系人：508所 粘伟 15811584708

2018CAST33：基于特征深度学习的光学遥感目标快速检测识别技术

研究目的：如何从海量的遥感图像中自动、快速、准确地实现多类典型目标的检测识别，是遥感卫星发展的重点方向之一。需要寻求一种能够自动学习特征的方法，通过对大量数据本身的学习，获取其中最有效的特征表征，并通过建立相对复杂的网络结构，充分挖掘数据之间的关联，搭建出高性能的分类器，以满足空间光学遥感器可对目标检测识别的智能要求。本项目重点研究基于特征深度学习的光学遥感影像目标快速检测技术理论和方法。

技术对接联系人：508所 何林 13426395810

2018CAST34：石墨烯可见红外宽光谱室温探测技术

研究目的：将石墨烯技术用于光电探测，探测光谱能够覆盖紫外到长波红外，且在常温下有较高响应度，能够实现非制冷宽谱红外探测。本项目重点完成单元石墨烯可见红外光电探测器制备。

技术对接联系人：508所 邓旭光 13811813355

2018CAST35：基于场景分类深度学习的光学遥感器超分辨率成像关键技术

研究目的：传统成像体制的光线遥感器受各种因素影响制约了图像分辨率的提高。如何在不改变现有光学成像硬件的前提下，利用信息处理手段来提升遥感器的成像分辨率，对于载荷的轻小型设计，降低研发风险和研制成本具有重要意义。深度学习技术可以从训练样本中学习得到输入到输出的复杂映射关系，通过建立分场景的训练样本，建立从低分辨率向高分辨率图像的映射网络，从而达到提高图像分辨率和提升图像质量的目的。本项目重点研究基于分场景的超分辨率成像技术，包括初步方案、算法及仿真软件。

技术对接联系人：508所何林 13426395810

2018CAST36:天基智能弹性组网与可信管控机制研究

研究目的：智能时代正在加速到来，智能和无人装备的大量运用将使未来天基网络逐步向智能化和分散化方向演进，并具有分布式与弱中心等新特性。由于节点的暴露性与开放性，天基信息系统易受到欺骗攻击、恶意程序攻击、数据篡改等多种形式的攻击，致使网络节点被敌方窃取信息、入侵、控制甚至破坏。针对天基网络面临的强干扰甚至恶意入侵可能导致的单点失效和网络整体失控风险，本项目重点研究网络态势的实时感知和自主重构技术以及分布式网络可信认证与协同管控技术，为构建面向未来的安全可信的智能化信息网络提供关键技术支撑。

技术对接联系人：钱学森空间技术实验室 刘乃金 15810908177

2018CAST37：空间碎片飞舌捕获系统绳系组合体动力学与控制技术

研究目的：新概念的空间碎片飞舌捕获方式具有作用距离远、目标可捕获表面适应性强、对主动飞行器控制能力要求低等显著优势。基于绳系连接的飞舌捕获系统是一种多刚柔体耦合、强时变、非线性多体复杂系统，由于系绳长度在百米量级，碎片尺寸、惯量特征等因素直接影响绳系拖曳的安全与稳定；对于具有快速自旋特性的空间碎片，组合体的消旋具有更大不确定性及难度；刚柔耦合绳系组合体属于典型的欠驱动控制系统，系绳收放及张力控制机构的控制能力有限。本项目重点研究空间碎片飞舌捕获绳系组合体动力学建模、消旋控制方法和策略、以及组合体离轨协同控制方法。

技术对接联系人：钱学森空间技术实验室 陈新龙15210469736

2018CAST38：基于下一代重力卫星的地下水分布探测方法、效能分析及仿真

研究目的：基于微波测距技术的第一代低低跟踪重力卫星在地下水分布变化监测方面取得了重要成果，然而受制于微波星间测距精度等因素的影响，地下水分布变化的监测精度未能完全满足当前的应用需求，例如：南水北调对北京地区地下水分布变化的影响、各省区旱情的监测预警等。随着空间技术的发展，星间测距精度可以通过激光测距仪大幅度提高，因此星间激光测距仪已成为下一代重力卫星的主载荷之一。本项目重点研究基于下一代重力卫星数据的地下水分布探测方法、应用效果、指标分析及仿真。

技术对接联系人：钱学森空间技术实验室 万晓云 13426055038

2018CAST39：月球原位资源3D打印致密蓄能块的热流固耦合关键机理研究

研究目的：以地外资源为材料进行原位处理和利用是实现地外可持续生存的关键技术。增材制造技术（3D打印技术）是实现空间资源处理和利用的关键技术途径。以月球土壤为原材料，利用太阳能原位3D打印致密蓄能块，可为月球原位资源储能发电技术提供蓄能载体。本项目面向月球原位资源3D打印致密蓄能块中的热流固耦合关键机理，重点研究高温熔融月壤颗粒间的融合、冷却、相变机理，为未来月球原位3D打印致密蓄能块奠定基础。

技术对接联系人：钱学森空间技术实验室 姚伟 13641370122