“海洋移动信息网络理论与关键技术”专项项目申请指南

　　随着国家海洋战略的实施和“智慧海洋”工程的推进，海洋活动愈发频繁，海洋业务种类愈发多样，对高效、稳定、可靠的信息交互需求也愈发迫切。然而，海洋基础通信设施非常有限、海洋气象状况多变、海水影响机理复杂，导致现有移动信息网络难以满足近远海区域的海洋信息交互需求，亟需发展海洋移动信息网络的新理论与新方法。

　　一、科学目标

　　围绕海洋典型场景信息交互需求，本项目旨在解决海洋移动信息网络建设运用中面临的共性基础科学问题，揭示海洋环境中的电波传播特性，并建立信道表征模型；针对海上通信的广域覆盖需求，提升有限带宽下的通信容量，研究近海移动信息网络部署与优化方法；针对海洋环境的广域感知与监测需求，建立能量受限下远海浮标环境感知信息融合处理与可靠通信一体化终端架构，研究多星多源遥感信息在轨融合处理方法，助力海洋资源的开发和利用。

　　二、拟资助研究方向

　　（一）面向海洋目标信息交互的电波传播特性获取与信道建模。

　　1. 海上立体空间电波传播特性获取与信道建模。

　　针对典型卫星通信频段，研究海上立体空间电波传播数据长期持续获取方法，掌握不同海况条件下的电波传播特性及规律，建立兼顾低复杂度和高精准度的海上立体空间信道表征模型，并开展实际海洋场景下的实验验证。

　　2. 海洋表面电波传播特性获取与信道建模。

　　研究基于海洋表面大气波导的电波传播数据获取方法，掌握洋面水平空间大气波导传输的时频空特性及规律，建立洋面大气波导链路信道表征模型，挖掘适合洋面大气波导传输的典型频段，并开展岸-船、船-船大气波导信道测量与验证。

　　（二）面向海上通信的高效传输理论与关键技术。

　　1. 立体空间甚高频阵列波束构造与容量优化方法。

　　针对海上交通卫星应用中的广域覆盖需求，研究立体空间甚高频段的星载/船载阵列波束构造方法、波束宽角域覆盖方法以及容量拓展方法，提出星船协同的通信容量优化方法，提高限定带宽下的通信容量，并开展阵元数 ≥ 8的有限规模阵列实验验证。

　　2. 基于洋面大气波导的超视距传输理论及方法。

　　研究洋面大气波导的信息传输能力与载波频率、信号波形、天线参数等多因素的耦合关系，探索逼近岸-船、船-船间超视距通信容量极限的理论与方法；研究利用大气波导克服信道深衰落效应的空时频信号协作机制，提出适应洋面大气波导特性的新型多域调制技术，并开展演示实验。

　　3. 面向近海经济区的移动信息网络优化关键技术。

　　针对近海经济区的广域覆盖需求，建立融合用户时变业务和移动特征的天空地海协同网络模型，研究基于主动海洋信息传输环境感知的网络智能优化方法，构建基于实测数据的天空地海一体移动通信网络部署与优化演示系统，并依托实际网络开展测试验证。

　　（三）面向海洋感知的可靠通信与信息融合理论及关键技术。

　　1. 远海环境监测浮标可靠通信技术。

　　针对能量受限下的浮标环境感知信息远程获取需求，研究针对典型频段的大相对带宽天线技术、超低功耗计算与通信、超低功耗按需通信协议设计等关键技术，提出浮标信息安全传输方法，构建超低功耗浮标载体的信息融合处理与可靠通信一体化终端架构，开展海洋或湖泊实际场景验证。

　　2. 海洋遥感信息天基融合处理理论与关键技术。

　　针对海洋遥感信息高时效处理和利用需求，研究多星、多源遥感信息天基计算通信融合处理方法，探索高目标检测率、低虚警率的遥感信息处理理论边界；研究面向遥感信息在轨融合处理的天基计算通信资源协作优化与自主管理关键技术，构建天基遥感信息计算通信融合系统，并开展实验验证。

　　三、资助计划

　　本专项项目资助期限为3年，申请书中研究期限应填写“2024年1月1日－2026年12月31日”。计划资助7项左右，平均资助强度为200-300万元/项，总资助直接经费为2000万元。

　　四、申请要求及注意事项

　　（一）申请资格。

　　1. 具有承担基础研究课题的经历；

　　2. 具有高级专业技术职务（职称）。

　　在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

　　（二）限项申请规定。

　　1. 本专项项目申请时不计入申请和承担总数范围，正式接收申请到自然科学基金委做出资助与否决定之前，以及获资助后，计入申请和承担总数范围。

　　2. 本专项项目申请人和参与者只能申请或参与申请上述7个研究方向之一的项目。

　　3. 申请人同年只能申请1项专项项目中的研究项目。

　　4. 其他限项申请要求按照《2023年度国家自然科学基金项目指南》“限项申请规定”执行。

　　（三）申请注意事项。

　　1. 申请书报送日期为2023年11月1日－11月6日16时。

　　2. 本专项项目申请书采用在线方式撰写。对申请人具体要求如下：

　　（1）申请人在填报申请书前，应当认真阅读本申请须知、本项目指南和《2023年度国家自然科学基金项目指南》的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予受理。

　　（2）本专项项目旨在紧密围绕“海洋移动信息网络理论与关键技术”，集中国内优势研究团队进行研究，鼓励高校、研究院所和企业等联合申请。申请人应根据本专项项目指南公布的拟资助研究方向，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、关键科学问题、技术路线和相应的研究经费等，不要求覆盖某一研究方向下全部内容。

　　（3）申请人登录科学基金网络信息系统http://grants.nsfc.gov.cn/（没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲及相关要求撰写申请书。

　　（4）申请书中的资助类别选择“专项项目”，亚类说明选择“研究项目”，附注说明选择“科学部综合研究项目”，申请代码1选择信息科学部相关领域代码F0XXX。以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理。

　　（5）请按照“专项项目-研究项目申请书撰写提纲”撰写申请书时，请在申请书正文开头注明“海洋移动信息网络理论与关键技术：XXX（填写拟资助的7个研究方向之一）”。

　　申请书应突出有限目标和重点突破，明确对实现本专项项目总体科学目标和解决核心科学问题的贡献。

　　如果申请人已经承担与本专项项目相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

　　3. 申请人应当严格按照《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》等相关规定和《国家自然科学基金项目资金预算表编制说明》的具体要求，按照“目标相关性、政策相符性、经济合理性”的基本原则，认真编制《国家自然科学基金项目预算表》。

　　4. 本专项项目采用无纸化申请，申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料。依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无须报送纸质申请书，但应对本单位申请人所提交申请材料的真实性和完整性进行认真审核，在项目申请接收截止时间前通过信息系统逐项确认提交本单位电子申请书及附件材料；在申请截止时间后24小时内在线提交项目申请清单。项目获批准后，依托单位将申请书的纸质签字盖章页装订在《资助项目计划书》最后，在规定的时间内按要求一并提交。

　　5. 本专项项目咨询方式：国家自然科学基金委员会信息科学部，联系电话：010-62327143。

　　（四）其他注意事项。

　　1. 为实现专项项目总体科学目标，获得资助的项目负责人应当在项目执行过程中关注与本专项其他项目之间的相互支撑关系。

　　2. 为加强项目之间的学术交流，本专项项目将设总体指导组和管理协调组，并将不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人必须参加上述学术交流活动，并认真开展学术交流。