“未来移动信息网络新理论与技术基础研究”专项项目申请指南

　　移动信息网络已成为人类社会的重要基础设施和国家的重要战略资源，在社会进步、经济发展、文化传播、国家安全等方面的作用日益突出。党中央、国务院高度重视移动通信产业的发展，强调要加强基础研究部署，加快实施创新驱动发展战略和实现高水平科技自立自强。

　　移动信息网络已进入到万物智联、天空地一体化网络的时代，亟需拓展传统信息理论和网络理论，通过通信、计算、控制等多学科交叉研究，满足无人作业、远程操控、应急救灾等应用场景需求下的交互、感知、计算、存储、控制等新的功能需求。为此亟待另辟蹊径，在移动信息网络基础理论创新、关键技术突破上布局，开拓移动信息网络可持续发展的新路径，增强自主创新能力。

　　一、科学目标

　　为了推动我国移动信息网络基础研究，引领移动信息产业的发展，培养该领域创新研究队伍，本专项面向未来移动信息网络新特征和新需求，以新的科研范式探索相关新理论与技术，通过网络架构、信息系统的顶层研究，带动资源和器件的研究发展，开辟新赛道，在包括天空地融合信息网络、面向典型应用场景的云边端融合、移动信息网络弹性适变、用户无感的天空地一体化接入与适变传输、复杂环境下网络资源动态感知与共享等方向取得原创性突破，攻克制约我国未来移动信息网络发展的瓶颈，支撑网络强国和航天强国等国家重大战略，为使我国信息通信产业保持在世界先进行列、形成具有竞争力的开放创新生态打下坚实基础。

　　二、资助研究方向

　　针对未来移动信息网络，从应用需求出发，重点从架构、系统的视角研究亟待解决的科学问题，本专项项目拟资助以下研究方向：

　　（一）天空地融合信息网络基础理论与技术

　　针对天空地不同网络融合难、通信终端日益复杂等挑战，研究面向未来天空地一体化信息网络的新理论、新方法和演进途径，研究支持人机物混合接入的通信、感知、计算、存储、控制深度融合的新型网络架构；解构网络功能和协议，自顶向下明确功能与实现的作用关系，研究智能化网络与轻量化终端的相互作用机理与平滑升级途径。研究网络智能内生机理，探索新的路由寻址方式，研究感知-通信-计算-控制闭环融合模型、云网融合技术。

　　（二）面向典型应用场景的云边端融合理论与技术

　　针对行业服务需求多变、质量要求各异的挑战，研究不同应用场景驱动下的无线网络新技术，研究通信、感知、计算、存储、控制等多类型资源动态利用和协同机制，研究云边端的协同机理与边缘网络虚拟化技术，研究面向信息/知识多层次交互更新方法，实现云-边-端资源动态优化，支持广域行业应用等场景下的高效可靠服务。

　　（三）移动信息网络弹性适变基础理论与技术

　　针对灾害、应急事件下，业务变化与部分网络设施失效导致的业务难以连通、质量难以保证等问题，探索网络影响变化程度与业务承载能力的边界关系，研究鲁棒性天空地网络设计、网络自愈理论、不同物理子网灵活组织方法，突破天空地网络设施机动部署与快速组网、广域网络动态编排等关键技术。

　　（四）用户无感的天空地一体化接入与适变传输理论与技术

　　面向地面网络与非地面网络（NTN）混合应用场景，针对人机物大跨度、多频段、多协议混合接入和高效传输难题，研究大尺度空间等新维度对无线网络传输性能的作用规律，探索用户在传播环境、干扰约束变化条件下利用电磁资源进行传输的能力边界，发展新型信息理论，研究时空频多维度下的无线网络接入机理和资源高效利用技术，通过网络-终端协同，实现广域自主接入、无缝切换和适变传输。

　　（五）复杂环境下网络资源动态感知、共享理论与技术

　　针对非静止星座、动态业务导致的复杂干扰难题，研究复杂电磁环境下无线网络资源感知理论与技术，提出频谱协同利用新方法；研究不同轨道和规模星座频轨资源分布与冲突规律，建立干扰分析模型，研究多系统共存机理与干扰协调评估方法，研制基础软件工具；研究高中低轨不同星座间、星地间的动态频谱共享利用机制与频率兼容方法，支撑国际电联的频轨资源申报协调与相关标准制订。

　　三、资助计划

　　本专项项目资助期限为30个月，申请书中研究期限应填写“2023年7月1日—2025年12月31日”。计划资助15-30项，平均资助强度为100-400万元/项，总资助直接经费为4000万元。

　　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5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《2022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2022年12月12日－12月16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《2022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“未来移动信息网络新理论与技术基础研究”，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F0X。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“未来移动信息网络新理论与技术基础研究：XXX（填写拟资助的5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：010-62329778。

　　（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。