新型光场调控物理及应用重大研究计划2017年度项目指南

本重大研究计划旨在通过光场与物质相互作用物理过程的精密控制，获得具有特定多维度（偏振、位相、频率、振幅、脉宽及模场）时空结构的新型光场；研究新型光场对原子、分子、电子和人工纳微结构等体系的调控，发现新现象和揭示新物理；并推动光学在信息、化学、生命和材料领域的交叉应用。

**一、科学目标**

　　本项目的总体科学目标设计为：探讨新型光场的构建、传播、测量与相干控制，提出具有原创性的学术思想，形成一些新的物理概念及相关的光场多维调控方法，为其在物理、信息处理与通讯、材料、化学与生命等研究及应用中提供物理基础；通过光场多维调控，研究新型光场与物质相互作用，发现一系列新现象与新效应，产生若干原始思想，并开发出相应的原创技术，逐步形成具有国际影响的学派，进一步提升我国的科学竞争力和科学地位，实现从并行到引领的跨越；通过本项目的实施，在光场调控技术方面为国家解决相关的重大需求，为国民经济的可持续发展和国家安全等提供基础性和前瞻性的科学技术储备，造就一支高水平、结构合理的研究队伍，产生若干具有国际重要影响的领军人物。

**二、核心科学问题**

　　本重大研究计划以新型光场多维度调控物理及应用为主线，围绕新型光场多维度精确构建、调控及表征；调控新光场与物质相互作用的新物理、新效应和新应用研究关键科学问题开展研究工作。

**三、2017年度重点资助研究方向**

　　本重大研究计划2017年度在关注新型光场多维度调控新方法、新物理的同时，鼓励发展多学科交叉的光学研究手段，以及调控光场在信息科学、化学、材料科学和生命科学等领域的应用研究，以“培育项目”和“重点支持项目”的形式予以资助。本年度资助研究方向如下：

　　（一）在新型光场多维度精确构建、调控及表征方面，重点研究时间、空间、偏振、强度和波段等维度操控下新型光场的产生、传播、操控和表征中的关键科学技术问题；突破相干光场的经典衍射极限，实现纳米及深亚波长尺度的局域光聚焦、成像、传输、表征与操控，为信息、生命、材料等领域研究提供新原理和新方法。

　　主要研究方向包括：

　　1.新型矢量光场产生的新方法和新原理，高效与高速的调控手段，在介质中传输和演化的机制以及相干效应；

　　2.衍射极限下光学新概念和新理论，着重发展光子晶体、表面等离激元、光学微腔、超构材料与超构表面等人工纳微结构调控光场的产生、传输、操控与表征的研究；

　　3.超快光场相位、幅度、偏振、频率等多维操控的新原理、新方法和新技术。

　　（二）在新型调控光场与物质相互作用的新物理、新效应和新应用方面，重点研究突破衍射极限、超短脉冲激发等极端条件下，光与电子、原子、分子、人工纳微结构及凝聚态物质相互作用的新特征，揭示多维调控光场与重要物质形态相互作用的新现象与新规律，建立相关的新概念和新理论。

　　主要研究方向包括：

　　1.矢量光场的偏振分布、自旋-轨道耦合、强纵向场和相干等新颖特性，及其与复杂物质（湍流、非均匀介质、浑浊介质等）相互作用的新效应、新现象和新原理；面向高性能光电子器件的矢量光场调控新机理；

　　2.介观尺度下光子与电子、激子、声子等信息或能量载体间相互作用，及光吸收和辐射等光学特性的调控；深亚波长模场尺度的光源、光调制和探测等光子器件；远场亚波长分辨成像；

　　3.物质内部原子和电子超快行为，分子轨道和结构以及其动态演化过程的观测；原子、分子量子态的精确调控，及相应的基本物理现象、规律和理论模型。

**四、项目遴选的基本原则**

　　为确保实现总体目标，本重大研究计划要求所有申请应聚焦到光场调控的新原理，实现新的应用中的1-2个关键问题。具体要求如下：

　　（一）鼓励开展前沿领域的探索性研究，优先支持具有原创性的光场调控新概念，新原理和新方法的研究。

　　（二）鼓励通过新型光场与物质相互作用，发现新现象新物理，开发相应的原创技术，并有望产生重大应用的研究。

　　（三）鼓励多学科实质性交叉合作研究，特别是光场调控物理在信息、化学、生命和材料领域的交叉应用。

　　（四）注重理论与实验的有机结合。

**五、2017年度资助计划**

　　2017年度拟安排资助直接费用总计4000万元。对探索性强的项目申请按“培育项目”予以资助，拟资助15项，直接费用的平均资助强度为80万元/项，资助期限为3年，申请书中研究期限应填写“2018年1月1日-2020年12月31日”；对已有较好工作基础、有望在新型光场调控物理及应用研究方面取得重要突破的项目申请按“重点支持项目”予以资助，拟资助6-7项，直接费用的平均资助强度为400万元/项，资助期限为4年，申请书中研究期限应填写“2018年1月1日-2021年12月31日”。

**六、申报要求及注意事项**

　　（一）申请条件。

　　本重大研究计划项目申请人应当具备以下条件：

　　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以及正在攻读研究生学位的人员不得申请。

　　（二）限项规定。

　　1. 具有高级专业技术职务（职称）的人员，申请（包括申请人和主要参与者）和正在承担（包括负责人和主要参与者）以下类型项目总数合计限为3项：面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目（不包括集成项目和战略研究项目）、联合基金项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、重点国际（地区）合作研究项目、直接费用大于200万元/项的组织间国际（地区）合作研究项目（仅限作为申请人申请和作为负责人承担，作为参与者不限）、国家重大科研仪器研制项目（含承担科学仪器基础研究专款项目和国家重大科研仪器设备研制专项项目）、优秀国家重点实验室研究项目，以及资助期限超过1年的应急管理项目。

　　优秀青年科学基金项目和国家杰出青年科学基金项目申请时不限项；正式接收申请到国家自然科学基金委员会作出资助与否决定之前，以及获资助后，计入限项。

　　2.申请人（不含参与者）同年只能申请1项重大研究计划项目。上一年度获得重大研究计划项目资助的项目负责人（不包括集成项目和战略研究项目），本年度不得作为申请人申请重大研究计划项目。

　　（三）申请注意事项。

　　1.申请书报送日期为2017年6月12日-16日16时。

　　2.本重大研究计划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，应当认真阅读本项目指南和《2017年度国家自然科学基金项目指南》中申请须知和限项申请规定的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予受理。

　　（2）本重大研究计划旨在紧密围绕核心科学问题，将对多学科相关研究进行战略性的方向引导和优势整合，成为一个项目集群。申请人应根据本重大研究计划拟解决的具体科学问题和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、技术路线和相应的研究经费等。

　　（3）申请人登录科学基金网络信息系统https://isisn.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“重大研究计划”，亚类说明选择“重点支持项目”或“培育项目”，附注说明选择“新型光场调控物理及应用”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。**以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理。**

**培育项目和重点支持项目的合作研究单位不得超过2个。**

　　（5）申请人应当按照重大研究计划申请书的撰写提纲撰写申请书，申请书须具有明确的关键科学问题，并应论述与项目指南最接近的科学问题的关系，以及对解决核心科学问题和实现项目总体目标的贡献。

　　如果申请人已经承担与本重大研究计划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。

　　（6）申请人应当认真阅读《2017年度国家自然科学基金项目指南》中预算编报须知的内容，严格按照《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》、《关于国家自然科学基金资助项目资金管理有关问题的补充通知》（财科教〔2016〕19号）以及《国家自然科学基金项目资金预算表编制说明》的要求，认真如实编报《国家自然科学基金项目资金预算表》。

　　（7）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，下载打印最终PDF版本申请书，并保证纸质申请书与电子版内容一致。

　　（8）申请人应及时向依托单位提交签字后的纸质申请书原件以及其他特别说明要求提交的纸质材料原件等附件。

　　3.依托单位应对本单位申请人所提交申请材料的真实性、完整性和合规性进行审核；对申请人申报预算的目标相关性、政策相符性和经济合理性进行审核，并在规定时间内将申请材料报送国家自然科学基金委员会。具体要求如下：

　　（1）应在规定的项目申请截止日期（2017年6月16日16时）前提交本单位电子版申请书及附件材料，并统一报送经单位签字盖章后的纸质申请书原件（一式一份）及要求报送的纸质附件材料。

　　（2）提交电子版申请书时，应通过信息系统逐项确认。

　　（3）报送纸质申请材料时，还应包括本单位公函和申请项目清单，材料不完整不予接收。

　　（4）可将纸质申请材料直接送达或邮寄至国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组。采用邮寄方式的，请在项目申请截止时间前（以发信邮戳日期为准）以快递方式邮寄，以免延误申请，并在信封左下角注明“重大研究计划项目申请材料”。

　　4.申请书由国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组负责接收，材料接收工作组联系方式如下：

　　通讯地址：北京市海淀区双清路83号国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组（行政楼101房间）

　　邮　　编：100085

　　联系电话：010-62328591

　　5.本重大研究计划咨询方式：

　　国家自然科学基金委员会数理科学部物理科学一处

　　联系电话：010-62325055

　　（四）其他注意事项。

　　1.为实现重大研究计划总体科学目标和多学科集成，获得资助的项目负责人应当承诺遵守相关数据和资料管理与共享的规定，项目执行过程中应关注与本重大研究计划其他项目之间的相互支撑关系。

　　2.为加强项目的学术交流，促进项目群的形成和多学科交叉与集成，本重大研究计划将每年举办一次资助项目的年度学术交流会，并将不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人有义务参加本重大研究计划指导专家组和管理工作组所组织的上述学术交流活动。