

附件 4

“量子调控与量子信息”重点专项 2020 年度定向项目申报指南

“量子调控与量子信息”重点专项的总体目标是瞄准我国未来信息技术和社会发展的重大需求，围绕量子调控与量子信息领域的重大科学问题和瓶颈技术，开展基础性、战略性和前瞻性探索研究和关键技术攻关，产生一批原创性的具有重要意义和重要国际影响的研究成果，并在若干方面将研究成果转化为可预期的具有市场价值的产品，为我国在未来的国际战略竞争中抢占核心技术的制高点打下坚实基础。

本专项鼓励和倡导原始创新，并积极推动应用研究，力争在新原理原型器件等方面取得突破，向功能化集成和实用化方向推进。量子调控研究的目标是认识和了解量子世界的基本现象和规律，通过开发新材料、构筑新结构、发现新物态以及施加外场等手段对量子过程进行调控和开发，在关联电子体系、小量子体系、人工带隙体系等重要研究方向上建立突破经典调控极限的全新量子调控技术。量子信息研究的目标是在量子通信的核心技术、材料、器件、工艺等方面突破一系列关键瓶颈，初步具备构建空地一体广域量子通信网络的能力，实现量子相干和量子纠缠的长时间保持和高精度操纵，实现可扩展的量子信息处理，并应用于大

尺度的量子计算和量子模拟以及量子精密测量。

本专项拟支持 1 个定向委托项目，国拨总经费约 2500 万元。申报单位根据指南支持方向，面向解决重大科学问题和突破关键技术进行一体化设计。鼓励围绕一个重大科学问题或重要应用目标，从基础研究到应用研究全链条组织项目。鼓励依托国家重点实验室等重要科研基地组织项目。项目应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部考核指标。

项目执行期一般为 5 年。项目下设课题数原则上不超过 4 个，每个项目参与单位数控制在 4 个以内。

1. 量子通信

1.1 基于时频技术的新型量子保密通信研究

研究内容：发展时频技术和遥远两地独立激光锁相技术及其应用，研究新型远距离量子密钥分发和量子中继以及基于量子密钥分发的安全时频传递技术。

考核指标：在自由空间和光纤上实现遥远两地独立激光器的相对频率秒稳定度达到 $1E-14$ 水平，在此基础上完成现场 400 公里光纤上的新型双场量子密钥分发方案和自由空间外场的双场量子密钥分发，成码率突破无中继最高成码率极限；完成 20 公里以上现场量子中继，保真度超过 80%；基于量子保密通信技术实现防数据篡改的时频传递。

有关说明：由中科院作为推荐单位组织申报，由中国科学技术大学作为项目牵头单位申报。