



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

数理学科青年英才支持计划 申请表

申 请 人 : 翁堪兴
所 在 学 院 : 物理与光电学院
所 在 学 科 : 物理学
研 究 方 向 : 量子精密测量
联 系 电 话 : 18158500373
申 报 类 型 : 重点支持 一般支持

填表日期: 2026 年 5 月 14 日

填 表 说 明

一、填写内容必须实事求是，纸质版与电子版保持一致。

二、主持的项目、发表的论文要求为近5年。

三、本表电子版为WORD格式，同时需另附证明材料，附件材料电子版为PDF格式。

四、申请人向所在学院提交所填信息的证明材料，由所在学院负责审核填写材料的真实性。学院向学校提交的申请材料包括申请表及按照附件要求准备的证明材料。

1. 申请人简况

基本 情 况	姓名	翁堪兴	性别	男	出生年月	1990/12
	专业技术职务	助理研究员	最终学位及授予学校			工学博士/浙江
	所在学科、团队 (校级及以上)	物理学、量子精密测量团队		联系电话	18158500373	
	学术兼职	无				
个人 简 历 (自 大 学 填 起)	起止年月	学习、工作单位	专业		学位(学历)/任职	
	2010/09-2014/06	南通大学	测控技术与仪器		工学(本科)学士	
	2015/09-2021/01	浙江工业大学	控制科学与工程		工学(研究生)博士	
	2021/03-2023/04	浙江工业大学	机械工程		博士后	
	2023/04-至今	浙江工业大学	物理学		助理研究员	

2. 主要业绩情况

序号	主要业绩	请在对应选项 打勾
1	进校后近五年在所在学科认定的国际一流期刊(期刊名称见附录)发表论文2篇及以上(重点)/1篇(一般);	
2	近五年以第一作者或通讯作者发表的论文入选ESI Highly Cited Papers(高被引论文)2篇及以上(重点)/1篇(一般);	
3	以第一作者或通讯作者发表的ESI论文总有效引用率400次及以上(重点)/200次及以上(一般);	
4	在国家级人才项目(长江学者特聘教授、长江学者青年学者、国家杰出青年科学基金、优秀青年科学基金、“国家特支计划”青年拔尖人才、科技部中青年科技创新领军人才等)专家通讯评审环节,5位评审专家中至少4位(重点)/3位(一般)明确表示给予资助评价;	
5	取得由三位知名专家(其中两位院士)(重点)/(其中一位院士)(一般)推荐的数学、物理领域的重大成果。	√
6	其他: _____	

3. 申请人主要学术成绩综述（可另附页）

近五年，本人主要围绕量子精密测量、冷原子干涉重力测量及其地球物理应用开展研究，形成了较为稳定的学术方向。其研究聚焦小型化、可移动式量子重力仪关键技术，涉及原子冷却、激光稳频、系统误差抑制、噪声传递机理及复杂环境下高精度测量等问题，体现出较扎实的实验物理基础和仪器系统研发能力。近年来，本人参与并推动了量子重力仪从实验室研究向外场应用拓展，在海洋重力测量、地球物理探测、地下空间识别等应用场景中积累了较有特色的成果。相关工作既服务于量子传感基础问题研究，也面向国家资源勘探、重大工程安全和地球科学观测等需求，具有较好的交叉应用价值。

目前本人以第一作者发表论文 2 区及以上 7 篇，授权发明 5 专利，承担省部级及以上科研项目 7 项目。具体研究成果如下：

(1) 在研究原子内部分布对绝对重力测量的影响时，通过设计对称探测方法，成功提取出了由于原子内部横向速度分布不均匀所引起的绝对重力测量误差，对研制超高精度量子重力仪具有重要参考价值。该研究成果以论文《**The impact of atomic cloud asymmetry on atomic gravimeter measurements**》发表在光学权威期刊《**Optics & Laser Technology**》（Volume 201, 115358, 2026 本人一作）。

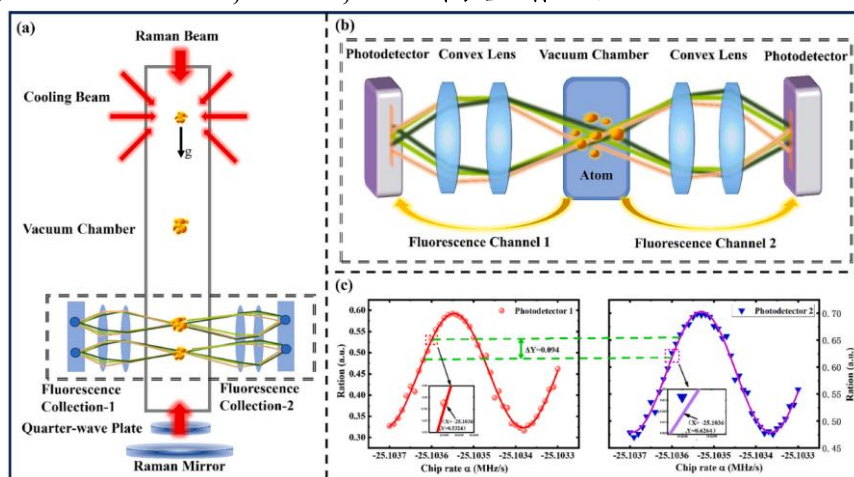


图 1 原子团内部横向速度非对称效应研究

(2) 在研究原子重力梯度仪测量误差过程中，提出了利用精确控制原子重力梯度仪中两原子释放初速度差来提升测量精度，并且从理论上分析出了初速度差跟重力梯度值线性关系。该项工作为提高原子重力梯度仪测量精度提供了重要参考，也为原子重力梯度仪标定提供了新的思路，研究成果以论文《**Research on the effects of inconsistent initial velocity of the atom clouds in atom gravity gradiometers**》发表在光学权威期刊《**Optics Letters**》（50(11), 3664-3667 2025 本人一作）。

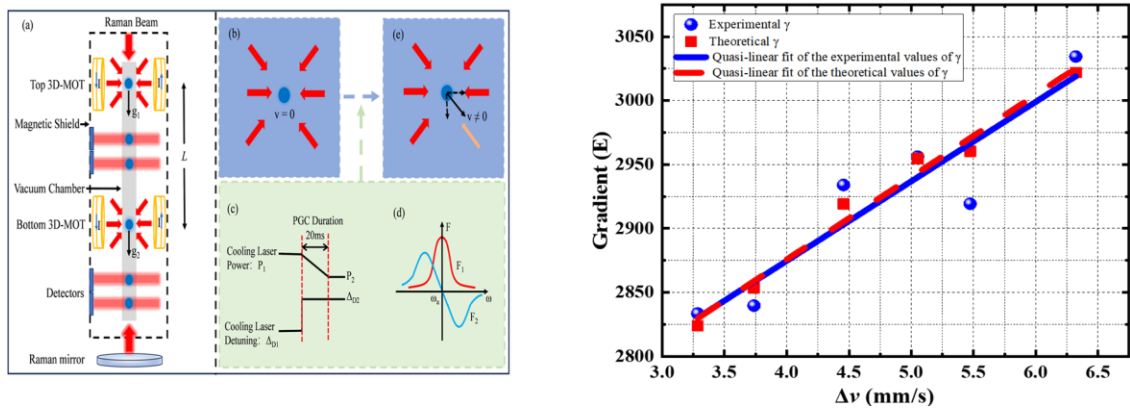


图 2 精确标定原子重力梯度仪测量准确度和原子释放初速度关系

(3) 在原子重力仪系统噪声过程中，提出了构建原子干涉系统中冷原子团子实际感知的拉曼激光噪声模型，系统性分析了拉曼激光在传输过程中耦合进的射频相位噪声，通过理论和实验验证了声光调制器射频驱动噪声耦合机制。该项工作揭示了原子干涉系统中拉曼激光在声光晶体中相位噪声耦合机制，为研制超高灵敏度原子干涉型惯性传感器提供了新的研究思路，研究成果以论文《**Experimental investigation of RF phase noise transfer in acousto-optic modulators for atom gravimeters**》发表在光学权威期刊《**Optics Express**》（33(14), 30174-30183 2025 本人一作）。

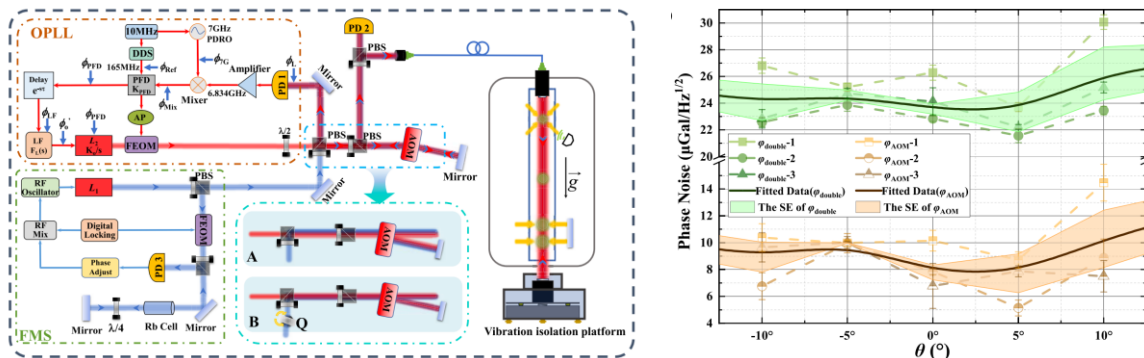


图 3 研究拉曼激光在晶体中传输射频相位噪声耦合机制

(4) 在研究原子重力梯度仪系统中原子团一致性过程中发现了利用磁光阱制备的冷原子团存在空间非对称效应，通过实验揭示了原子团内部速度和密度分布并非严格符合高斯分布，存在较大的非对称性。该项工作系统性研究了冷原子团内部分布。该项工作为研究原子重力梯度仪系统效应提供了微观参考尺度，研究内容以论文《**Spatial mapping of cold atom clouds using velocity selective Raman pulses in differential atom interferometers**》发表在光学权威《**Optics Express**》（33(19),33510-33521 2025 本人一作）。

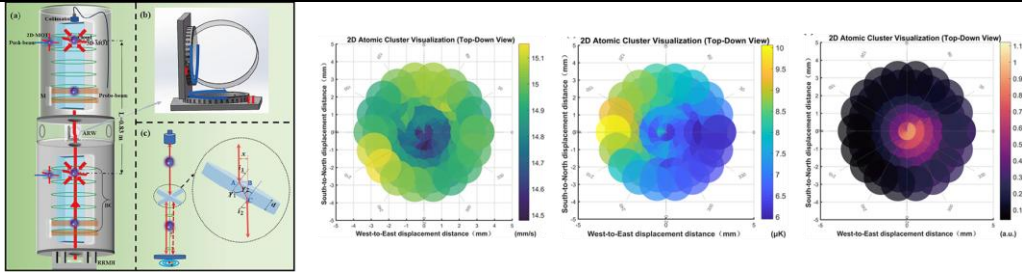


图 4 磁光机制备的冷原子团内部分布状态

(5) 本人在研究原子重力梯度仪性能过程中关注到原子干涉系统中原子内部调控会影响测量性能，因此在研究原子重力梯度信号拟合提取过程中，提出一种通过精确控制原子干涉系统中偏置磁场的工作时间来实现相位调制。该项工作可以有效避免了原子重力梯度仪中国 π 相位差时椭圆信号无法拟合难点，研究成果以论文《Modulation of the Differential Phase in Atom Gravity Gradiometer via a Bias Magnetic Field》发表在传感器权威期刊《IEEE Sensors Journal》(24(24), 40518-40523 2024 本人一作)。

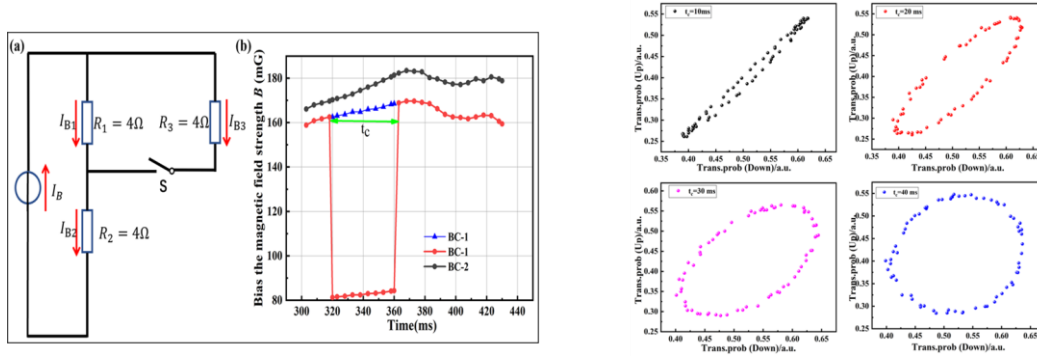


图 5 利用控制偏置磁场开关时序实现梯度信号精准调节

此外，本人还在国内权威期刊《中国科学：中国科学：物理学、力学、天文学》(51(7): 074204 2021, A 类期刊) 和《地球物理学报》(67(12): 4611-4621 2024, 中科院二区) 分别发表《小型化量子重力仪高精度重力测量》和《可移动式量子重力仪及其在地球物理中的应用》两篇量子重力仪相关综述论文。

本人在研制原子重力仪和重力梯度仪过程中注重科技创新，目前以第一发明人授权 5 项原子干涉系统相关技术发明专利，这些专利主要围绕原子干涉系统中的核心技术，其中包括激光锁相技术 (ZL201710566477.X)、原子数探测技术 (ZL202210293287.6)、磁光阱磁场快速关断技术 (ZL201610645305.7)、偏置磁场恒流驱动技术 (ZL201710043698.9) 和激光快速关断技术 (ZL201710545327.0)。通过研发这些关键技术有效提升了现有原子干涉系统的相位分辨能力和系统集成程度，为后续的工程化应用提供了坚实基础。

总体而言，本人在近五年的学术成绩表现为研究方向明确、成果积累连续、应用牵引较强，在量子精密测量领域具备较好的青年学术骨干基础和进一步发展的潜力。通过本项目支持有望在国家级青年人才项目、省部级科技成果奖、省部级重点科技项目等方面有所突破。

4. 代表性论著、项目、奖励、专利简况表

4.1 近五年代表性论著一览表（限填 10 篇、部）

序号	论文、著作题目	刊物(出版社)名称、刊号(书号)、卷(期)数	发表时间	本人排名	影响因子	被收录情况	被引用次数
1	The impact of atomic cloud asymmetry on atomic gravimeter measurements	Optics & Laser Technology, 201, 115	2026/04/21	1/10	5.0	SCI	0
2	Research on the effects of inconsistent initial velocity of the atom clouds in atom gravity gradiometers	Optics Letters 50(11),3664-3667 (2025)	2025/05/27	1/13	3.3	SCI	3
3	Experimental investigation of RF phase noise transfer in acousto-optic modulators for atom gravimeters	Optics Express 33(14), 30174-30183 (2025)	2025/07/09	1/13	3.3	SCI	3
4	Spatial mapping of cold atom clouds using velocity-selective raman pulses in differential atom interferometers	Optics Express 33(19),33510-33521 (2025)	2025/09/09	1/13	3.3	SCI	1
5	Transportable quantum gravimeter and its applications in geophysics	Chinese Journal of Geophysics (in Chinese)	2024/12/01	1/6	1.5	SCI	2

6	Modulation of the Differential Phase in Atom Gravity Gradiometer via a Bias Magnetic Field	IEEE SENSORS JOURNAL 24(24), 40518-40523 2024	2024/12/15	1/10	4.5	SCI	4
7	The Influence of Temperature on Frequency Modulation Spectroscopy in Atom Gravimeter	Sensors, 2022, 22(24): 9935	2022/12/16	1/7	3.5	SCI	3

4.2 近五年省部级及以上科研项目一览表（限填 10 项）

序号	项目名称	项目来源	项目经费（万）	起止日期	本人排名	是否结题
1	JG-WL-2025058	军工 B 类	163	2025/01/01-2027/12/31	1/1	在研
2	动态高精度小型化量子重力仪	省尖兵项目	220	2025/01/01-2026/12/31	1/34	在研
3	量子重力梯度仪关键技术及其在地下空间结构探测中的应用研究	国家自然科学基金委区域联合重点项目	100	2025/06/27-2028/12/31	1/1	在研
4	JG-LX-2025001	军工 B 类	100	2025/05/07-2025/12/31	1/1	在研
5	JG-LX-2024017	军工 A 类	45	2024/06/19-2025/02/28	1/2	2025 年 4 月结题

6	基于双原子干涉系统的原子非绝热跃迁机制研究	教育厅一般课题	1.2	2023/09/01-2025/08/31	1/1	2025年8月结题
---	-----------------------	---------	-----	-----------------------	-----	-----------

4.3 近五年省部级及以上科研奖励一览表

序号	奖励项目名称	奖励名称	授奖单位	奖励年度	本人排名
/	/	/	/	/	/

4.4 专利情况（限填 10 项）

序号	专利名称	专利类别	专利号	批准时间	申请（国家）地区	是否授权	是否投产
1	一种用于冷原子干涉型重力仪原子数探测装置方法	发明专利	ZL202210293287.6	2025/08/05	中国	授权	否
2	用于冷原子干涉型重力仪中磁光阱磁场的快速开关装置	发明专利	ZL201610645305.7	2023/05/23	中国	授权	否
3	用于冷原子干涉型重力仪中拉曼光锁相的鉴频鉴相器	发明专利	ZL201710566477.X	2023/05/23	中国	授权	否
4	一种可控的机械快门挡光装置	发明专利	ZL201710545327.0	2020/09/01	中国	授权	否

5	用于冷原子干涉型重力仪快速开关恒流源	发明专利	ZL201710043698.9	2018/01/12	中国	授权	否
---	--------------------	------	------------------	------------	----	----	---

5. 近五学年教学与人才培养情况

5.1 授课情况

近五学年，申请人为本科生讲授 <u>1</u> 门课程，总计 <u>128</u> 学时。				
学年	讲授课程名称	学时数	授课对象及学生数	教学业绩考核等级
2024-2025	大学物理实验 B	32	2024 级工业工程（29 人）	合格
2024-2025	大学物理实验 C	32	2024 级食品科学与工程（31 人）	合格
2025-2026	大学物理实验 B	32	2025 级药学（25 人）	未考核
2025-2026	大学物理实验 B	32	2025 机械工程（师范）、计算机科学与技术（师范）（32 人）	未考核

5.2 指导研究生情况

指导博士生	毕业人数	0	指导硕士生	毕业人数	2
	在读人数	3（二导）		在读人数	7

5.3 教学奖项或荣誉

序号	获奖项目名称	奖励名称	授奖单位	奖励年度	本人排名

6. 专家推荐意见（一）、（二）、（三）（符合表 2. 条件 5 的申请人需提供）

专家推荐信

主要对申请人取得的数学、物理领域重大成果给予评价和推荐意见：

本人谨推荐浙江工业大学翁堪兴参加数理英才计划。翁堪兴长期从事物理学及量子精密测量相关研究，在冷原子重力测量、量子重力仪小型化、可移动式量子重力测量及其地球物理应用等方向形成了较为稳定的研究积累。其工作兼具基础物理问题导向与工程应用意识，体现出较好的数理基础、实验能力和持续科研投入。

从已公开成果看，翁堪兴参与和推动的小型化量子重力仪高精度重力测量研究，围绕仪器系统集成、测量稳定性、环境适应性和外场应用等问题开展了较为系统的探索。这类研究不仅要求研究者具备原子物理、激光冷却、原子干涉、精密测量误差分析等方面的理论基础，也要求其能够处理复杂实验系统中的光、电、磁、真空、振动控制等多环节问题。翁堪兴在相关方向的持续产出，说明其具备较好的交叉学科理解能力和科研执行力。

值得肯定的是，翁堪兴的研究并未停留在单一实验室验证层面，而是较早关注量子重力测量技术在地球物理、资源勘探、地下空间探测等场景中的应用潜力。这种从物理机制到仪器研制、再到场景验证的研究路径，符合当前物理学科与国家重大需求交叉融合的发展趋势。总体而言，翁堪兴具备扎实的研究基础、明确的专业方向和进一步发展的潜力。

基于以上情况，本人认为翁堪兴符合数理英才计划对青年科技人才在基础能力、创新潜质和应用价值方面的基本要求，特予以推荐。

推荐人签名：

林湧青

推荐人职务：浙大物理学院院长 工作单位（盖章）：

教授

2026年5月13日



专家推荐信

主要对申请人取得的数学、物理领域重大成果给予评价和推荐意见：

本人推荐浙江工业大学翁堪兴参加数理英才计划。翁堪兴的主要研究方向集中在量子精密测量与量子传感技术，尤其是在冷原子重力仪、小型化量子重力仪和可移动式绝对重力测量等方面具有较为明确的研究特色。其成果体现出较强的技术连续性和应用导向，适合纳入数理交叉型人才培养与支持体系。

量子精密测量是近年来物理学与工程技术深度融合的重要方向，其核心难点在于如何将原子干涉等精密物理过程转化为稳定、可靠、可外场运行的仪器系统。翁堪兴所参与的相关工作，围绕小型化、集成化、高精度和复杂环境下测量能力提升等问题展开，对推动量子重力测量从实验室走向实际应用具有积极意义。相关研究既体现了对基础物理规律的把握，也反映出对仪器工程化、系统可靠性和实际应用需求的理解。

从人才发展角度看，翁堪兴具备较好的复合型特征。一方面，他的研究基础建立在物理学、光学、原子干涉和精密测量之上，具有较强的学术属性；另一方面，其工作与地球物理探测、地下空间识别、资源勘查和安全监测等应用场景存在较高关联，具有较好的技术转化前景。公开报道中也显示，其参与高校科研成果与企业需求结合的相关工作，说明其具有一定的产学研协同意识。

总体来看，翁堪兴在物理领域的成果虽仍处于持续积累和拓展阶段，但研究方向清晰、技术路线具有现实价值，个人发展潜力较为突出。本人认为，其参加数理英才计划有助于进一步提升其在量子精密测量领域的科研能力和影响力，因此予以推荐。

推荐人签名：

推荐人职务：

院士

工作单位（盖章）：



2026年5月13日

专家推荐信

主要对申请人取得的数学、物理领域重大成果给予评价和推荐意见：

本人推荐浙江工业大学翁堪兴参加数理英才计划。翁堪兴近年来围绕量子精密测量方向开展研究，在量子重力测量、原子重力仪系统研制及地球物理应用等方面取得了一定成果，体现出较好的物理学基础、实验研究能力和面向实际问题的技术意识。综合其研究方向、成果积累和发展潜力，本人认为其具备进一步重点培养和支持的条件。

翁堪兴所从事的量子重力测量研究，是物理学中基础理论、精密实验和先进仪器技术交叉融合的代表性方向。该方向对研究人员提出了较高要求，不仅需要理解冷原子体系、激光操控、原子干涉和重力测量原理，还需要具备系统集成、误差抑制、数据分析和外场实验组织能力。翁堪兴能够在这一方向持续开展工作，说明其具有较强的专业专注度和科研韧性。

在成果特点上，翁堪兴的研究具有一定应用牵引特征。量子重力仪及相关量子传感技术在地球科学、资源探测、地下空间识别、城市安全和国土安全等领域具有潜在应用价值。其相关成果围绕小型化、可移动化和外场测量等关键问题展开，说明其能够将物理研究与现实需求相结合。这一点对于数理英才计划所强调的基础研究能力与战略需求导向具有较好的契合度。

当然，从更高层次人才成长要求看，翁堪兴未来仍需原创性科学问题凝练、代表性成果集中突破、国际学术影响力提升等方面继续加强。但总体而言，其已有基础较好、方向具有前沿性和应用价值，具备进一步成长为量子精密测量领域骨干人才的潜力。

基于上述评价，本人同意并推荐翁堪兴参加数理英才计划。

推荐人签名：

推荐人职务：

工作单位（盖章）：



2026年 5月 12日

7. 支持期内工作计划及发展目标

申请人和所在团队、学科及学院共同制定未来四年的工作计划和发展目标，要求计划具体，目标明确。（可加页）

根据浙江工业大学“数理学科青年英才支持计划（重点）”四年支持周期及培养目标要求，申请人、所在团队、物理学科及学院将共同围绕“量子精密测量与原子干涉物理”方向制定发展计划，力争在支持期内形成同行认可的创新成果，并为申报国家级青年人才项目奠定基础。

未来四年，申请人将聚焦冷原子重力测量、量子传感系统误差抑制、复杂环境下高稳定测量及量子精密测量应用验证等关键问题，形成具有持续性和辨识度的研究方向。总体目标是：发表高水平论文 10 篇，其中力争形成 5 篇具有代表性的成果；主持国家级重点研发课题 1 项、省部级科研项目 2 项；建设稳定的量子精密测量实验平台和青年科研小组；积极申报国家优秀青年科学基金、教育部青年人才项目或同等层次人才计划。

第一年，重点完成研究方向凝练和平台条件优化。围绕高精度量子重力测量中的原子冷却、干涉相位控制、振动噪声抑制和磁场环境补偿等问题，建立系统误差分析框架，完善实验平台运行流程，发表或接收高水平论文 2 篇，申报国家级科研项目或省部级项目。

第二年，重点开展关键技术攻关和阶段性成果产出。申请人将在团队支持下突破冷原子干涉重力测量稳定性、环境适应性和误差修正等问题，形成可验证的实验结果，发表或接收高水平论文 3 篇，获批省部级及以上项目 1 项，并完成中期考核所需成果总结。

第三年，重点推进方向拓展和学术影响力提升。围绕量子重力测量在地球物理、地下空间探测、资源勘查和工程安全监测中的应用需求，开展外场测试或联合实验验证，发表或接收高水平论文 3 篇，，获批国家级重点研发课题 1 项，积极申报国家优秀青年科学基金、浙江省杰出青年基金或相关人才项目，提升同行认可度。

第四年，重点进行成果凝练和人才项目冲刺。系统总结四年研究成果，形成清晰学术主线、发表或接收高水平论文 2 篇，，获批省部级项目 1 项，完善高层次人才项目申报文本，进一步稳定科研团队和平台方向，支撑学院物理学科在量子精密测量方向形成特色优势。

通过四年协同培养，力争使申请人成长为浙江工业大学物理学科青年骨干，并在量子精密测量领域形成较强发展潜力。

培养目标：

1. 入选 (国家级 省部级) 人才培养项目：国家级青年人才计划，或获得 (国家级重点 国家级) 科研项目：国家级重点研发课题 1 项、省部级及以上项目 2 项；
 2. 发表高水平论文 10 篇，其中 TOP 期刊 5 篇；
- 其他：无。

申请人签名：
年 月 日

8. 学科推荐意见

所在学科负责人签名：
年 月 日

9. 学院（部、研究机构）推荐意见

对申请人学术业绩、发展潜力等提出具体意见。

学院（部、研究机构）领导签名：
年 月 日

10. 学校审定意见

(单位盖章)

年 月 日

