

附件

申报类别：B 应用研究

浙江省高校高水平创新团队建设 申 请 书

依 托 高 校： 浙江科技学院

团队带头人： 潘卫清

研 究 领 域： 光电子信息技术

联 系 电 话： 13588036360

申 请 日 期： 2017 年 11 月 22 日

浙江省教育厅

2017 年

填 写 说 明

一、该申请书是创新团队认定的主要依据，编写前要仔细阅读受理申报的工作通知并严格遵守有关规定。涉密材料须经脱密处理。

二、编写要严肃认真、实事求是、内容翔实、文字精炼。

三、“申报类别”包括：**A** 基础研究；**B** 应用研究；**C** 软科学。每份申请书选填且仅填其中之一。请在申请书上注明申报类别，如“申报类别：**A** 基础研究”。

四、申请书用 **A4** 纸，内文用 4 号仿宋体字打印，标题用 4 号黑体字打印，附件和申请书一起，于左侧装订成册。

一、团队基本情况

团队信息	团队名称	光学人工智能多维感知技术创新团队				
	团队人数	12 人	高级职称人数	8 人	博士人数	11 人
团队带头人	姓名	潘卫清	性别	男	出生年月	1976.2
	专业技术职务	教授		专家类别		
	联系方式	13588036360		电子邮箱	pan_weiqing@163.com	
	通信地址	杭州市西湖区留和路 318 号浙江科技学院 A4-101				

二、团队成员情况（含团队负责人）

姓名	性别	出生年月	职称职务	最高学位	研究方向	签名
潘卫清	男	1976. 02	教授	博士	人工智能环境感知激光雷达技术	
田克汉	男	1977. 12	研究员、 国家千人	博士	微纳衍射光学 3D 传感与 VR 技术	
黄正宇	男	1975. 12	特聘教授、 国家千人	博士	分布式光纤传感网络与量子计算	
阮世平	男	1963. 02	教授	硕士	人工智能环境感知激光雷达技术	
职亚楠	男	1980. 02	副研究员	博士	人工智能环境感知激光雷达技术	
黄奕筱	男	1986. 12	副教授	博士	分布式光纤传感网络与量子计算	
徐弼军	男	1979. 10	高级工程师	博士	微纳衍射光学 3D 传感与 VR 技术	
熊必涛	男	1977. 03	副教授	博士	人工智能环境感知激光雷达技术	
刘夏吟	女	1981. 09	讲师	博士	微纳衍射光学 3D 传感与 VR 技术	
沈艳婷	女	1989. 03	讲师	博士	分布式光纤传感网络与量子计算	
王恒岩	女	1991. 02	讲师	博士	分布式光纤传感网络与量子计算	

黄喆	男	1984.11	讲师	博士	微纳衍射光学 3D 传感与 VR 技术	
----	---	---------	----	----	---------------------	--

三、本团队研究方向、研究特色，以及与“双一流”建设的对接情况，团队形成的背景和总体发展定位。（限 1000 字内）

1. 团队形成的背景和总体发展定位

人工智能是引领未来的战略性技术，世界主要发达国家把发展人工智能作为提升国家竞争力、维护国家安全的重大战略。为抢抓人工智能发展的重大战略机遇，构筑我国人工智能发展的先发优势，2017 年国务院印发了《新一代人工智能发展规划》（国发〔2017〕35 号），相应在《浙江省培育发展战略性新兴产业行动计划》（浙政办发〔2017〕100 号）中也把“抢占人工智能产业制高点”作为浙江省“十三五”产业发展的主要任务和发展重点。

人工智能是研究让机器去做过去只有人能做的智能工作，人类无时无刻不在通过眼、耳、鼻、舌等器官来摄取环境的信息，动物也是同样通过各自的器官获得环境信息。而对无生命的机器来说，若要体现出类人的智能，首要就是要考虑如何感知环境的信息。在国家《新一代人工智能发展规划》和《浙江省培育发展战略性新兴产业行动计划》中多处提到“环境感知”、“人机智能交互技术”、“智能传感技术”、“虚拟现实技术”和“量子计算”等核心技术和装备。

2. 本团队研究方向、研究特色

围绕国家“新一代人工智能发展规划”（国发〔2017〕35 号）和“浙江省培育发展战略性新兴产业行动计划”（浙政办发〔2017〕100 号），本创新团队长期致力于以下 3 个研究方向的研究：

（1）微纳衍射光学 3D 传感与 VR 技术

该研究方向主要面向“智能安防”、“人机智能交互”、“机器人深度感知”和“VR/AR”等领域的应用，开展微纳衍射光学器件设计与制备、3D 光学传感软硬件系统集成、以及基于衍射光学的 VR/AR 等关键核心技术的研究与推广应用。

该方向团队有国家“千人计划”田克汉博士领衔，发明了具有独立知识产权的微纳衍射光学设计软件；成功将先进半导体制造技术应用于微纳衍射光学器件制造，应用光刻、电子束刻蚀、离子刻蚀、纳米翻刻等工艺制造了各种微纳衍射光学器件；成功开发了微纳衍射光学器件在三维传感光学系统，包括智能虚拟交互、智能安防监控、VR/AR 等方向的应用，推进了先进微纳衍射光学的产业化。

(2) 人工智能环境感知激光雷达技术

该研究方向面向“智能驾驶”、“智慧城市”、“智能制造”和“智慧海洋”等领域的动态多维环境感知应用，开展高解析度、轻量化、多功能环境感知激光雷达关键核心技术的研究和推广应用。

研究团队现由两位教授领衔，与中科院上海光机所、中国航天研究院802所等国内顶尖团队长期合作，成功研制了国内首台相干连续波三维成像激光雷达、率先提出了相干激光雷达与毫米波雷达芯片级融合技术方案，成功研制了全球首台基于光波的音频传感激光雷达。

(3) 分布式光纤传感网络与量子计算

该研究方向主要面向“智慧安防”、“城市大脑”、“国家安全”和“平安工程”等领域的应用，开展分布式光纤传感网络技术和量子计算技术的研究，旨在通过构建力、热、光、电等参量的分布式传感网络结合高速量子计算技术实现城市、厂矿、油田和海洋等大型区域的智能化。

该方向由国家“千人计划”黄正宇特聘教授领衔，在永久式压力、温度和流量光纤传感领域具有国际领先水平；研制的光纤分布式温度传感系统具有灵敏度高、稳定性强的特点，特别是采用单模光纤实现20公里以上的温度测试系统在国内具有领先水平。

四、现有研究基础，包括本团队主要学术成绩、经济和社会效益、代表性成果等。（限1000字内）

浙江科技学院“光学人工智能多维感知技术创新团队”长期致力于光学人工智能多维感知技术的研究与应用，团队现有国家“千人计划”专家2人，正高级职称教师4人，副高级职称教师4人，其中拥有博士学位教师11人，有海外留学经历的教师8人。是一支具备国内一流的、科研硬件设施齐全的，并拥有国家“千人计划”的科研创新团队。

目前，团队已成功研发了车载激光雷达传感技术等一系列传感设备，拥有先进的微纳加工技术和完善的实验平台，多年来在这些领域取得了一些创新性的成果。在多个国际权威期刊上发表了高水平论文，并申请了多项发明专利。

(1) 微纳衍射光学3D传感与VR技术：方向负责人是田克汉研究员，国家千人计划专家，在微纳光学器件和三维传感方向均有超过10余年的研发经验，技术国际领先。通过和斯坦福纳米制造中心、麻省理工学院三维光学实验室、和长春光机所的合作，已经完成了三维光学传感系统所必需的微纳光学元件产业化的核心技术研发。本方向应用的理论设计平台、

硬件精密制造、大批量生产工艺等技术都是方向团队成员所开发，已经申请了十余项美国、中国专利。本方向团队开发的软件平台比国际最先进商用软件（Virtuallab）性能更优越；经过斯坦福大学和长春光机所的技术鉴定，本方向团队的微加工工艺达到国际领先水平。近三年本方向已经承担国家自然科学基金3项，省部级项目2项，重大横向4项，申请美国、中国发明专利17项，发表SCI/EI学术论文17篇。

(2) 人工智能环境感知激光雷达技术：方向负责人为潘卫清教授，近三年本方向的研究基础得到国家级项目3项、省部级项目3项的资助。其中包括国防科工委××光电子预研项目“机动平台载××××技术研究”、国家自然科学基金项目“非球面透镜模具在机测量的新方法研究”、科技部项目“分布式COD在线监测系统研究”；省公益技术项目“基于基准传递的地铁隧道三维变形监测与预警系统研究”、“基于虚拟视点绘制的立体视频监控图像修复技术研究”、省自然科学基金一般项目“物面平移无畸变属性数字全息”等项目的资助。近五年本方向已发表SCI/EI学术论文18篇，申请美国、中国发明专利8项，团队成员获国防科技进步二等奖1项。

(3) 分布式光纤传感网络与量子计算：方向负责人为国家“千人计划”黄正宇特聘教授，近三年该方向的研究基础得到国家级项目4项、省部级项目3项的资助，其中包括：十二五国家重大科技专项“复杂井永久检测和产出剖面测试技术研究开发”，国家自然科学基金面上项目“铁电畴结构高精度高分辨率实时动态三维检测新方法研究”，国家自然科学基金专项基金项目“染料敏化太阳能电池电极表面电荷复合抑制的理论研究”、国家自然科学基金项目“自旋多体系统中的量子度量与量子压缩的研究”、省自然科学基金项目“玻色爱因斯坦凝聚中量子度量的理论研究”；中科院量子信息重点实验室项目“量子多体系统中量子度量的研究”等。近三年本方向已发表SCI/EI学术论文23篇，申请美国、中国发明专利9项。

五、拟开展的研究工作，按年度列出预期目标及拟采取的措施，主要包括创新能力和社会贡献、科研经费、学术梯队建设和人才培养、国内外学术交流等（限3000字内）。

1. 拟开展的研究工作

(1) 微纳衍射光学3D传感与VR技术研究

开展微纳光学矢量场设计与优化算法研究；开展微纳衍射光学器件的

半导体加工工艺研究，开展光刻、电子束刻蚀、离子刻蚀、纳米翻刻等制造工艺研究；开展基于衍射光学的小型化 3D 传感芯片和系统研究；开展基于衍射光学轻量化小型化 VR/AR 设备技术研究；开展基于衍射光学三维传感技术在智能安防、智能手机、智能穿戴以及 VR/AR 等领域的应用研究。

（2）人工智能环境感知激光雷达技术研究

开展相干连续波激光雷达新方法新技术研究，实现激光雷达在测距、测速、测振和通信等多功能的融合；开展激光雷达固态扫描技术研究，突破固态相干连续波成像激光雷达技术难题；开展相干激光雷达小型化和固态化技术与工艺研究，开发出新一代低成本芯片级相干激光雷达；开展激光雷达与毫米波雷达芯片融合技术研究；开展固态相干雷达在智能驾驶、智能安防、智能制造等人工智能领域的应用研究。

（3）分布式光纤传感网络与量子计算

开展光纤传感技术在安防、电力、石油化工、轨道交通和大型工程等领域的应用研究；开展基于碳纳米管纤维的微型传感器件技术研究，突破基于手机应用的微型低功耗长寿命气体传感技术；开展量子计算算法及器件研究；开展光纤传感网络与量子计算融合的大型传感网络智能感知与决策技术研究；开展光纤传感网络在“城市大脑”，“智慧工厂”，“智慧海洋”等大区域高精度定位导航、流量监控、智能安防等领域的应用研究。

2. 预期目标

（1）在**创新能力**上通过知识创新、科技创新，全面提升科学研究水平，包括：年主持国家项目 3 项以上，年主持省级项目 5 项以上，获省部级科技成果 1 项以上，年平均三大索引科技论文 15 篇以上、专利 5 项以上。在三年内，通过建设目标的实施，着力突破固态相干成像激光雷达的芯片化技术，抢占激光雷达在智能驾驶、智能安防等人工智能环境感知应用领域的技术制高点，着力提升基于微纳衍射光学的三维传感和 VR/AR 在小型化和高品质方面的创新能力，推进微纳衍射光学在高科技消费品领域的推广应用，着力提升基于时钟同步的高精度定位导航光纤传感网络技术、量子人工智能计算和微型气体传感技术等方面的创新能力，提高学术水平和高层次的应用型人才培养能力，达到提高团队整体创新能力水平的目的。

（2）在**学术梯队建设**上采用“引进、培养、聘请”并举的原则，以“靠事业和政策吸引人、靠工作和环境培养人”为目标，强化学术梯队建设，建设一支职业道德好、业务素质高、学术造诣深、具有奉献精神的教学师资队伍和科技创新的学术梯队。在 3-5 年内引进学科带头人 1-2 名，拥有教授 8 人以上，副教授 10 人以上，其中具有博士学位的比例达到 95% 以上。采取各种手段并创造条件，使学术骨干能承担国家、省级的科研项目，

促进并提升教师的学术研究水平，形成高水平的创新科研团队，力争建设为省级科研创新团队。

(3) 在**科研平台建设**上建设实验室、文献资料、高性能计算工作站等学科建设的硬件条件和学科建设管理、学术氛围等学科建设的软件条件。硬件条件建设中以实验室为主，以形成学科研究的基本实验平台。在建设必要的公共实验平台的同时，以院重点实验室（3D 光学与深度感知技术）为依托，着力在学术方向上重点投入，再建成 2-3 个学科方向专业实验室，形成具有特色的、省内领先的微纳光学 3D 传感与 VR/AR 技术、人工智能环境感知激光雷达技术及分布式光纤传感网络与量子计算等学术方向。积极开展产学研活动，服务地方经济建设。

(4) 在**社会贡献**上要加强与地方联合创新的力度，组织教师走出校门，调研地方政府、企业之所需，积极为它们提供技术、人才支持，努力解决地方经济建设和发展中遇到的科技、人才等问题，加强产学研合作，力争和企业共同研究开发 3-5 项科研课题，实现科研成果的转化，将科技成果尽快与技术服务有机结合起来，为企业新增产值 1 亿元以上。进一步完善产学研基地建设，实现真正意义上的互惠互利、共同发展。

(5) 在**人才培养**上深化教育教学改革，培养高水平的应用型人才。创新课程体系，拓宽知识面，改革课堂教学模式，创新教学评价模式和手段。改革实验教学模式，以培养学生专业技能、经验和创新能力为目的，通过实验项目的设计和实验过程的控制，促进并提高学生的专业素质，以及分析问题和解决问题的能力。建立完善、有效的教学质量评价体系，确保教学质量。以院重点实验室为依托，建立大学生科技创新基地，全面提升学生的科技创新能力。

(6) 在**学术交流**上积极扩大国际、国内合作与交流。积极利用我校对外开放的良好科研环境，鼓励教师参加国际、国内学术会议，进一步拓展与我院合作的德国、日本等高校的正常联系机制与合作方式，扩大与欧洲、日本、美国以及国内清华大学、中科院等著名高等院校和学术机构的合作与交流，拓宽合作的领域和范围，深入开展相互间的科研、教育、管理合作与交流，努力营造国际化氛围，强化我校的国际化办学特色。积极与国外著名学术机构联合申请国内外重大科研课题，扩大各种深层次的、实质性的合作；加强与国际学术机构的联系，积极参与本领域的重大国际学术活动；邀请更多的国内外著名专家学者来校合作研究、讲学。根据学科建设的需要，选派更多教师到国内外大学、科研机构、学术组织学习、进修和共研。

年度目标：

2018 年度：国家基金 2 项，省基金 5 项，三大索引论文 15 篇及以上，专利 5 项及以上，与企业共同研究开发 3-5 项科研课题，新增科研经费 200 万元以上，引进高水平博士 3 人；

2019 年度：获国家级项目 2 项，获省部级项目 3 项，获省部级奖项 1 项，三大索引论文 15 篇及上，专利 5 项及以上，与企业共同研究开发 3-5 项科研课题，新增科研经费 200 万以上，引进高水平博士 2 人，引进正高级职称学科带头人 1 人；

2020 年度：获国家级项目 3 项以上，获省部级项目 3 项以上，获省部级奖项 1 项，三大索引论文 15 篇及上，专利 5 项及以上，与企业共同研究开发 3-5 项科研课题，新增科研经费 300 万以上，引进高水平博士 2 人，引进正高级职称学科带头人 1 人。

六、专家组成员名单和评价意见（专家组组长签名）。

七、学校学术委员会评价意见。

八、所在单位意见（对是否同意申报，创新团队匹配资助经费的承诺，对所需人力、物力条件保障以及在创新团队获资助后将提供的支持等签署具体意见，并加盖学校公章）。

浙江省教育厅办公室

2017 年 11 月 15 日印发
