

# 安徽省科学技术奖提名项目公示内容

## (重大科技成就奖, 2024 年度)

### 一、候选人基本情况

姓名: 王英俭

专业: 光学

职称: 研究员

工作单位: 中国科学院合肥物质科学研究院

受教育情况:

- 1980.09-1984.07, 大连理工大学, 应用物理, 学士。
- 1984.09-1987.07, 中国科学院安徽光学精密机械研究所, 光学, 硕士。
- 1993.09-1996.10, 中国科学院安徽光学精密机械研究所, 光学, 博士。

### 二、提名者及提名意见

提名者: 中国科学院合肥物质科学研究院

提名意见:

王英俭研究员长期从事大气光学及其工程应用研究, 是我国大气光学学科学术带头人, 组建培养了一支具有国际影响力的建制化大气光学研究团队。聚焦我国新概念激光系统工程需求, 取得了多项重大原创性成果: 创建了激光大气传输与自适应光学校正核心模型、算法、数字孪生实用化软件和中国典型区域大气光学参数数据库; 发明了系列全高程高时空分辨大气光学参数测量技术、新型目标发现跟踪与成像识别激光雷达技术等。积极推进国际合作和学术交流, 成立“中俄大气光学联合研究中心”, 打造了安徽国际交流新名片。积极参加地方经济建设, 促进多项科技成果转化, 为地方经济转型和升级做出了重要贡献。

他治学严谨、勇于创新、务实开拓、甘于奉献。现任首席科学家、国重实验室学委会副主任等, 曾任国际激光雷达大气研究委员会委员、国家高技术研究发展计划领域专家委员会委员、主题专家组和创新特区专家组成员、中国光学学会理事、省气象学会副理事长、省科协副主席等; 获国家科技进步二等奖 2 项、省部级科技一等奖 3 项; 授权 76 项发明专利, 出版专著 2 部、论文发表 300 余篇。

获国务院政府特殊津贴，中国科学院院长奖学金特别奖，国防科技委员会、科技部、总装颁发的先进个人，科技部、中宣部和中国科协颁发的全国科普工作先进工作者以及安徽省创新争先奖、专利优秀奖等荣誉。

鉴于他长期以来在大气光学及其工程应用研究的创新工作和突出业绩，同意提名王英俭研究员作为安徽省重大科技成就奖候选人。

### 三、候选人的主要科学技术成就和贡献

王英俭研究员长期从事大气光学及其工程应用研究，是我国大气光学学科学术带头人。聚焦我国新概念激光系统工程需求，自主创建了激光大气传输与自适应光学校正核心模型、算法、数字孪生实用化软件和中国典型区域大气光学参数数据库；发明了系列全高程高时空分辨大气光学参数测量技术、新型目标发现跟踪与成像识别激光雷达技术等；为大气光学学科发展做出了系统性重要贡献，为国家新概念激光系统装备优化设计、研制和应用提供了关键科技支撑，广泛应用于空天、应急、气象和环保等领域，为安徽地方经济转型和升级做出了突出贡献。

**一、创建了激光大气传输及自适应光学校正数值仿真和综合实验研究平台，提出了有限离散测量统计的概率模型，获得了系列激光传输与校正定量结果，为激光大气传输非线性效应机理研究和我国激光试验场的建设与运行提供了至关重要保障。**

作为主要负责人之一建成了我国第一个激光系统性能综合测试试验场——合肥激光试验场。创建了激光大气传输及自适应光学校正全过程数值仿真和综合实验研究平台，成为我国第一个激光工程预研阶段试验场的核心系统。参加历次综合集成试验，提出了湍流相干长度和光束质量等特征参数有限离散测量统计的概率模型，获得了相位补偿效率与系统参数、湍流强度关系的定量结果；首次实验观测到强激光实际大气传输非线性热畸变效应；率先实现了自适应光学系统波前探测、变形镜波前复原与控制全过程的仿真和试验验证；提出了激光系统口径大小应正比于激光波长的核心设计判据。

创建了具有自主知识产权的激光大气传输与自适应光学校正核心模型、算法、数字孪生实用化软件，实现了激光全链路的传输与校正仿真；创新提出了光波传输非线性效应数值仿真自进化方案，兼顾计算的高精度、高效性和操作性，解决了仿真软件工程实用化关键“痛点”。提出、组建了全高程多维数字大气光学场，

结合参数化物理模型、大气随机过程概率模型和机器学习智能算法等，建立了宏观地理气候下核心大气光学参数的预报模型，使静态统计数据模式“活”了起来，工程应用从事后的“实时效能评估”发展成为事前的“预测决策支持”；为我国激光系统数字孪生体建设及其工程应用奠定了坚实的基础。

**二、主持发展了系列全高程高时空分辨大气光学参数测量关键技术，创新研制了多参数综合测量系统，开展了区域长期测量与参数化建模分析，创立了中国典型区域大气光学参数数据库，显著提升了我国大气光学参数测量技术能力，为我国激光工程发展提升提供了关键支撑。**

主持发展了系列全高程高时空分辨大气光学参数测量关键技术，创新研制了综合测量系统，实现了多参数时空分布实时、同步高精度测量。组织承担了我国重大激光工程系统科学技术试验中所有的大气参数测量与激光传输评估任务，为我国激光工程系统论证、优化设计、效能评估与决策等发挥了重要作用。研制的综合测量系统在光电工程等国家重大任务中发挥了不可或缺的重要作用，显著提升了我国大气光学参数测量技术能力。激光束侧向散射光柱差分像抖动湍流强度测量技术、气溶胶近中红外波段弱吸收双通道光声差分探测技术具有原创性。组织开展了典型区域大气参数长期测量与参数化建模分析，创立了中国典型区域大气光学参数数据库。

**三、打破了面阵探测“先成像后跟踪”的传统模式，提出了单像素“发现跟踪—轮廓分类—成像识别”新技术路线，创建了计算重构成像激光雷达技术体系，实现了“低、慢、小”和“远、快、隐”等目标的捕获跟踪和清晰成像。**

打破了面阵探测“先成像后跟踪”的传统模式，提出了单像素探测“发现跟踪—轮廓分类—成像识别”新技术路线，突破了激光雷达红外高灵敏度阵列器件“卡脖子”难题、单像素探测对快速运动物体成像的应用瓶颈，数据量减小了两个量级、跟踪效率提高了一个量级。发明了目标亮度分布函数单像素测量、运动模糊抑制、阵列孔径合成及光谱偏振信息融合等新方法、新技术，提高了单像素计算成像速度、目标识别能力。自主创建了计算重构成像激光雷达技术体系，编码压缩将数据从三维变为一维、突破了数据通量瓶颈，感算一体将信息处理由后端变为前端、打破了处理带宽约束，单点总能量探测将回波信号由分散探测变为汇总探测、提高了探测信噪比。在低数据通量、低处理带宽下，既能大视场快速捕获跟踪运动目标，又能高分辨清晰成像。创新研制了百公里运动目标定位跟踪

与三维成像激光雷达系统，纵向分辨率达 0.15m；在国家重大任务中发挥关键作用，开拓了大气光学新的应用方向。

**四、积极推进省院战略合作，探索科技创新和经济融合发展新模式和政策激励，建设了一批院地合作新型研发机构和科技成果转化平台，大力支持安徽省科教事业发展，助力区域科技创新和经济发展。**

发挥合肥大科学装置集中优势，向中国科学院提出了建设合肥综合性科学中心的建议，提出了建设“中国激光雷达大气探测网”综合科学设施的方案，获得了“大气成分空间分布激光雷达综合探测研究示范系统”项目支持，列入了国家重大科技基础设施候选项目；同步向安徽省、合肥市提出了推动合肥国家科学中心建设的建议；为推动合肥科技创新试点市、综合性国家科学中心等批准建设做出了重要贡献。

积极推进省院战略合作，签署十五年战略合作协议；鼓励研究所、科技人员参与安徽区域科技创新和经济建设，吸引大批团队、科技项目落地安徽，推动了科技经济一体化发展。积极建设院地合作新型研发机构、科技成果转化平台。在全国率先制定实施科技成果转化奖励，推进科技成果转化成效显著，为安徽地方经济结构调整和企业技术升级做出了重要贡献。

创建了“中科未来创谷”，围绕大科学装置集中区，依托全国重点实验室平台，发展空天技术和大科学装置衍生技术领域，建立了未来技术产业研发生产示范基地，已吸引技术和资本投资孵化了多家高科技企业。解决了工程化和生产体系难点，实现了激光雷达规模化生产、常态化应用和数据服务；获安徽省高层次科技人才团队、安徽省和合肥市首台套技术装备等支持，成为安徽省大数据企业、合肥市专精特新企业。有力提升了安徽省在空天、应急、气象和环保等领域整体水平和影响力，为地方经济发展做出了新贡献。

大力支持安徽科教事业发展，积极开展与省域高校的战略合作，联合开展科技创新，吸纳高校教师参与承担国家项目研究，为教师提供进修培养；联合培养硕士、博士研究生。与高校共建了离子束育种技术实验室、运动健康实验室等，促进了省市地方高校的多学科发展。

**五、积极开展国际合作和学术交流，担任国际激光雷达大气研究委员会中国唯一委员，成立“中俄大气光学联合研究中心”，开展网络化大气观测国际合作，建设跨国大气光学研究平台，打造了安徽国际交流的新名片。**

积极开展国际合作和学术交流,推动了中国科学院合肥物质科学研究所与俄罗斯科学院大气光学研究所的紧密合作,成立了“中俄大气光学联合研究中心”,成为引进国际科学家来皖工作平台。推荐的俄罗斯科学家先后获得了中国政府友谊奖、安徽省科学技术合作奖、外国专家合肥友谊奖。在担任国际激光雷达大气研究委员会中国唯一委员期间,积极争取在合肥成功举办了我国第一次主办的第29届国际激光雷达会议,并作大会主旨报告,倡导建立国际激光雷达观测网及合肥超级站,已在实质性推进。积极推进建设全球大气气溶胶-云-降水观测网,与“一带一路”国家开展网络化大气观测国际合作,建设跨国大气光学研究平台。

王英俭研究员现任中国科学院合肥物质科学研究所安徽光学精密机械研究所首席科学家、激光与物质相互作用全国重点实验室学术委员会副主任、南湖之光实验室学术委员会委员等。他治学严谨,事业心强,务实开拓,团结协作,以身作则;凝聚了一支专业特色鲜明、人员结构合理、和谐奋进的具有国际影响力的建制化大气光学研究团队。负责国家863计划、973计划、科技委基础加强重点项目、科技部科技基础性工作专项重点项目、科工局民用航天、中国科学院知识创新工程方向性项目、先导专项等国家重大任务。培养硕士、博士研究生50余名。

#### 四、论证专家

姓名	工作单位	职称	专业领域
谢毅	中国科学技术大学	院士	无机化学
胡以华	国防科学技术大学	教授	光学
傅云飞	中国科学技术大学	教授	大气科学
陶宗明	陆军炮兵防空兵学院	教授	光学
江海河	中国科学院合肥物质科学研究所	研究员	光学