

王建宇院士

1 主要经历

王建宇, 1959年6月出生, 中国科学院上海技术物理研究所研究员. 1982年毕业于原杭州大学物理系(现并入浙江大学), 获理学学士, 1987年和1990年在上海技术物理研究所分别获硕士和博士学位, 1990年起留所从事科研工作, 其中2000年~2008年任上海技术物理研究所所长, 2017年当选为中国科学院信息技术学部院士. 现任中国科学院上海分院院长, 中国科学院空间主动光电技术重点实验室主任. 他长期从事空间光电系统、信息获取与处理技术的研究. 承担和完成了多项国家探月工程、863计划等重大课题, 在光电探测领域的研究中获得了多项具有国际先进水平的研究成果. 负责了量子科学实验卫星工程研制, 任工程常务副总设计师、量子卫星总指挥. 任COSBAR中国委员会委员, SPIE亚太遥感会议/多光谱、超光谱遥感技术和应用会议主席, 《红外与毫米波学报》副主编, 《遥感学报》编辑出版委员会副主任委员. 先后获国家技术发明二等奖2项, 国家科技进步二、三等奖各1项, 中国科学院杰出成就奖1项, 省部级科技进步一等奖6项. 出版专著1部, 发表论文约170篇, 申请发明专利113项(授权70项). 国家“百千万人才工程”入选者, 曾被评为上海市科技精英、上海市优秀科研院所所长等.



中国科学院院士
王建宇

2 主要成就一

王建宇院士负责了量子科学实验卫星工程的总体设计和工程实施, 成功地建立了天地一体化的空间量子科学实验系统. 他的主要贡献包括:

1. 建立了远距离单光子传输和光子偏振在大气中传输模型, 提出了实现星地偏振控制和基矢对准的方法, 解决了天地系统偏振高保真和实时偏振基矢对准的难题.
2. 突破了星地远距离微弱量子链路的稳定捕获和千公里级一星双站微弧度级对准的难题, 解决了星地远距离、低亮度、高速运动目标的稳定捕获和亚微弧度精度的跟踪和指向, 确保了量子科学实验卫星工程的科学目标实现.
3. 提出在频域、空域和时域中实现光学系统复用的新方法, 包括频域分离实现跟瞄、量子科学实验和激光通信的光学复用; 光孔径分割实现光通信中的收发复用; 时域分配实现通信光、信标光和同

步光的光路复用和强光背景中光子级的信号提取等方法,实现了一星多用.

“墨子号”量子卫星于2016年8月16日发射,圆满完成全部科学任务,科学成果发表在*Science*、*Nature*等国际学术杂志上.

3 主要成就二

王建宇院士在空间主动和主被动结合的光电探测领域提出多种新方法,开拓主被动结合空间高光谱多维成像技术,研制多个空间多维高光谱遥感系统.主持研制嫦娥一号卫星激光高度计,实现了我国激光遥感技术首次空间应用.他的主要贡献包括:

1. 提出了多维超光谱遥感成像和激光遥感成像的融合方法,实现光谱特征、三维空间、辐射信息五维信息同步采集和深度融合,解决了纳米级光谱分辨率、厘米级空间分辨率、高辐射灵敏度和高时间分辨率同时兼顾的难题.

2. 提出空间光电成像和探测的多源噪声,基于焦平面探测的时域、空域、频域和基于单光子探测等噪声模型,发展了时空交叉补偿和背景抑制等提高光谱探测灵敏度和时、空、谱交叉高精度滤波的单光子探测新方法,成功应用于高光谱成像、激光探测和空间量子实验中的微弱信号获取.

3. 提出光学扫描补偿、多面阵拼接凝视与变速扫描、焦平面工作帧频提升和多种新型分光和波段扩展方法等方法,提高了主被动、超光谱遥感成像分辨率、视场和灵敏度,并实现热红外波段超光谱成像和mk量级的高灵敏度红外探测.

研制了机载多维遥感集成系统和多套超光谱遥感设备,成果应用于环境一号、天宫一号和嫦娥三号等卫星的有效载荷中,并推广应用于GF-5、CE-4、CE-5和火星探测等重大任务中.以上成果4次在SPIE国际会议上作邀请报告,出版专著《成像光谱技术导论》.

代表性论文著作

- 1 王建宇 (共同通信作者). Satellite-based entanglement distribution over 1200 kilometers. *Science*, 2017, 356(6343): 1140–1144
- 2 王建宇 (共同通信作者). Satellite-to-ground quantum key distribution. *Nature*, 2017, 549(7670): 43–47
- 3 王建宇 (共同通信作者). Ground-to-satellite quantum teleportation. *Nature*, 2017, 549(7670): 70–73
- 4 王建宇 (通信作者). Predictive filtering-based fast reacquisition approach for space-borne acquisition, tracking, and pointing systems. *Opt Express*, 2014, 22(22): 26462–26475
- 5 王建宇 (第一作者). 嫦娥一号卫星载激光高度计. *中国科学: 物理学 力学 天文学*, 2010, 40(8): 1063–1070
- 6 王建宇 (第一作者). 高光谱成像系统的噪声模型和对辐射灵敏度的影响. *遥感学报*, 2010, (4): 607–620
- 7 王建宇, 等. *成像光谱技术导论*. 北京: 科学出版社, 2011