



中国航天

钱学森空间技术实验室

QIAN XUESEN LABORATORY OF
SPACE TECHNOLOGY



追逐航天 强国之梦

中国空间技术在过去的几十年的发展中, 埋头苦干, 奋力追赶, 未来我们将持续创新, 引领空间技术发展。从追赶到引领, 不仅是一种思维方式的转变, 更需要一种科技体制的创新。

2011 年 12 月, 中国航天科技集团公司成立了一个“特区”——钱学森空间技术实验室, 探索新管理模式, 体现集团公司与五院领导的远见和决心。我于 2013 年 5 月来到实验室工作, 希望建设一个开放平台, 践行一些新的价值理念和管理方式, 吸引一批追逐梦想的青年才俊, 共同探索开创新的科技创新之路, 培养和造就一批科技英才, 打造一个国际一流的创新实验室。

自由、创新是实验室最核心的价值理念。自由是创新的灵魂, 创新是自由的结晶。在实验室, 研究人员享有高度的创新和学术自由。我们相信, 只有自己做出的选择, 才会全力以赴地坚持, 才会无怨无悔地承担。自由是每一位员工的权利, 创新是每一位员工的使命。为了促进中国空间技术的持续发展, 实验室站在学术研究的国际前沿, 开展应用基础研究, 进而推动工程应用的颠覆式创新。在实验室, 创造新知识会赢得同行的尊重和学术地位, 成功地应用新知识会赢得社会荣誉和组织回报。

筚路蓝缕, 创业维艰。转眼五年, 实验室肩负创新使命砥砺前行, 正朝着理想和目标一步步地迈进。感谢实验室同仁, 携手在实验室这片沃土上播种自由和创新的种子。看着实验室如蹒跚学步的婴儿健康成长, 即便深知前方道阻且长, 我们依然对未来怀有前所未有的信心和乐观。我们坚定不移地相信: 我们赶上一个创新发展的时代, 一个追逐未来梦想的时代, 自由与创新终将赢得荣誉和创造价值, 愿更多的人与实验室一道书写时代的瑰丽篇章。

感谢关注中国航天、认同自由和创新理念、支持实验室发展的朋友们!

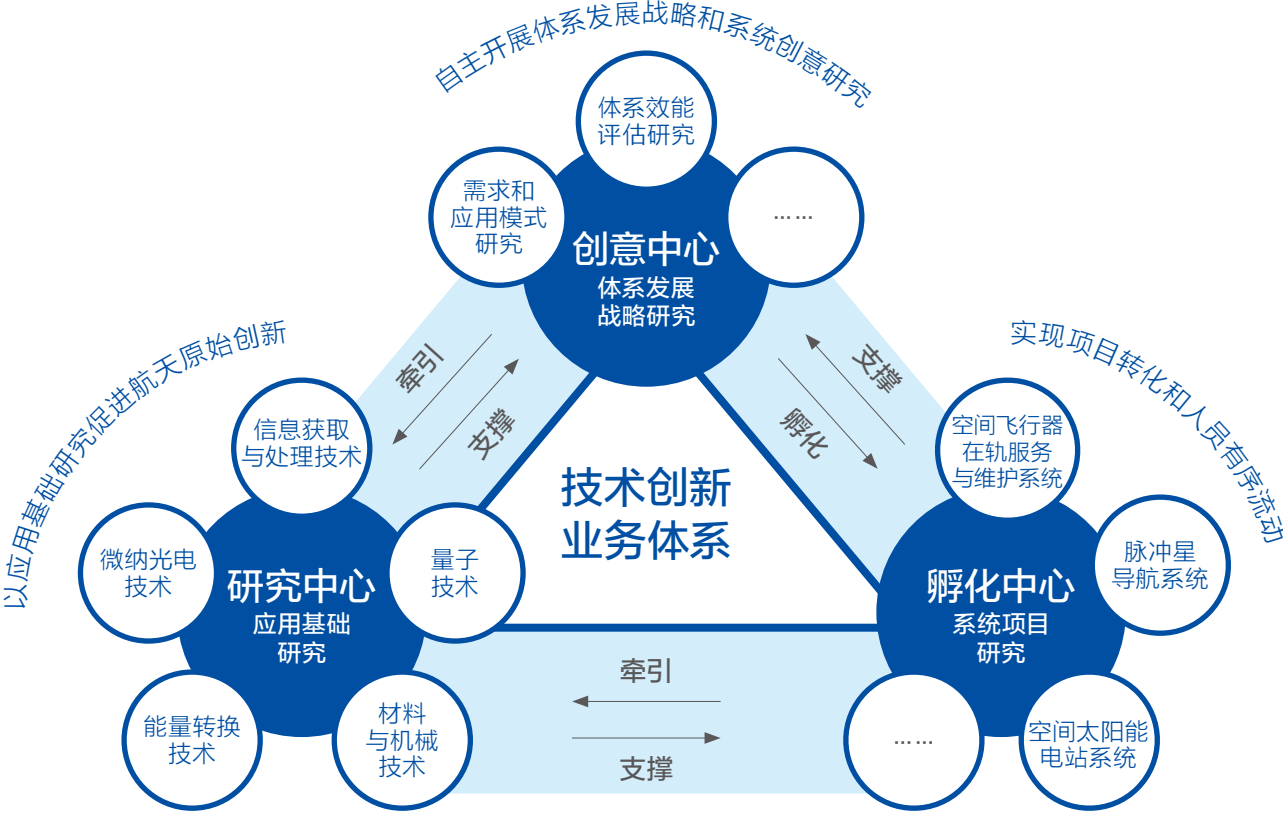
钱学森空间技术实验室主任





钱学森空间技术实验室成立于 2011 年 12 月，以“钱学森”命名实验室，得到了钱老生前首肯。是中国航天科技集团公司的创新“特区”。

实验室充分结合“创意中心、研究中心、孵化中心”的业务定位，牢牢抓住深化改革、创新驱动发展的时代机遇，致力于发展成为具有世界影响力的空间技术实验室。实验室践行体系发展战略研究、系统项目研究、前沿技术应用基础研究三位一体的创新业务发展体系：为空间技术发展提供战略方向建议，输出原创性系统创意；在基于未来空间体系发展、在轨服务与维护、脉冲星导航、空间太阳能电站和深空探测等方向开展系统研究；设立了信息获取与处理、微纳光电、材料与机械、能量转换、量子等专业方向，开展应用基础研究，引领未来前沿技术进步。



200 名
专兼职人员

70%
博士

实验室积极探索创新过程自我驱动、自我管理机制，营造自由创新的研究氛围，构建以 PI 为技术团队核心的队伍组织模式，推行责权利统一的课题负责人管理模式，培育创新想法快速成长。实验室探索研究型创新人才引进模式，采用通行的同行评议方式识别人才、评价人才，实行类似 Tenure-track 的聘期考核制度，青年人才可以跃级晋升。

目前实验室有近 200 名专兼职人员，博士占近 70%。其中双聘院士 2 人（段宝岩、郑平）。实验室汇聚了一批高水平高潜力的青年人才，形成一支年轻而有活力的创新队伍。

今天的实验室已经成为创新空间技术的重要基地和搭建开放性航天科技创新平台的重要桥梁和窗口。到 2020 年，实验室将建成具有强大空间技术专业研究能力、良好人才成长机制、先进创新文化和理念的国际知名空间技术实验室，秉承“原创、牵引、基础、开放”的理念，引领我国空间技术发展，成为原创性空间系统和技术的孵化机构。

实验室定位 >>>

1 定位一

研究未来空间系统和技术为核心目标，推动和引领空间技术持续发展

2 定位二

谋划未来重大空间系统、重大科技专项，聚焦科学问题和关键技术，开展应用基础研究和攻关，提升原始创新能力

3 定位三

培养航天领域科技大家为导向，探索航天科技人才培养新模式

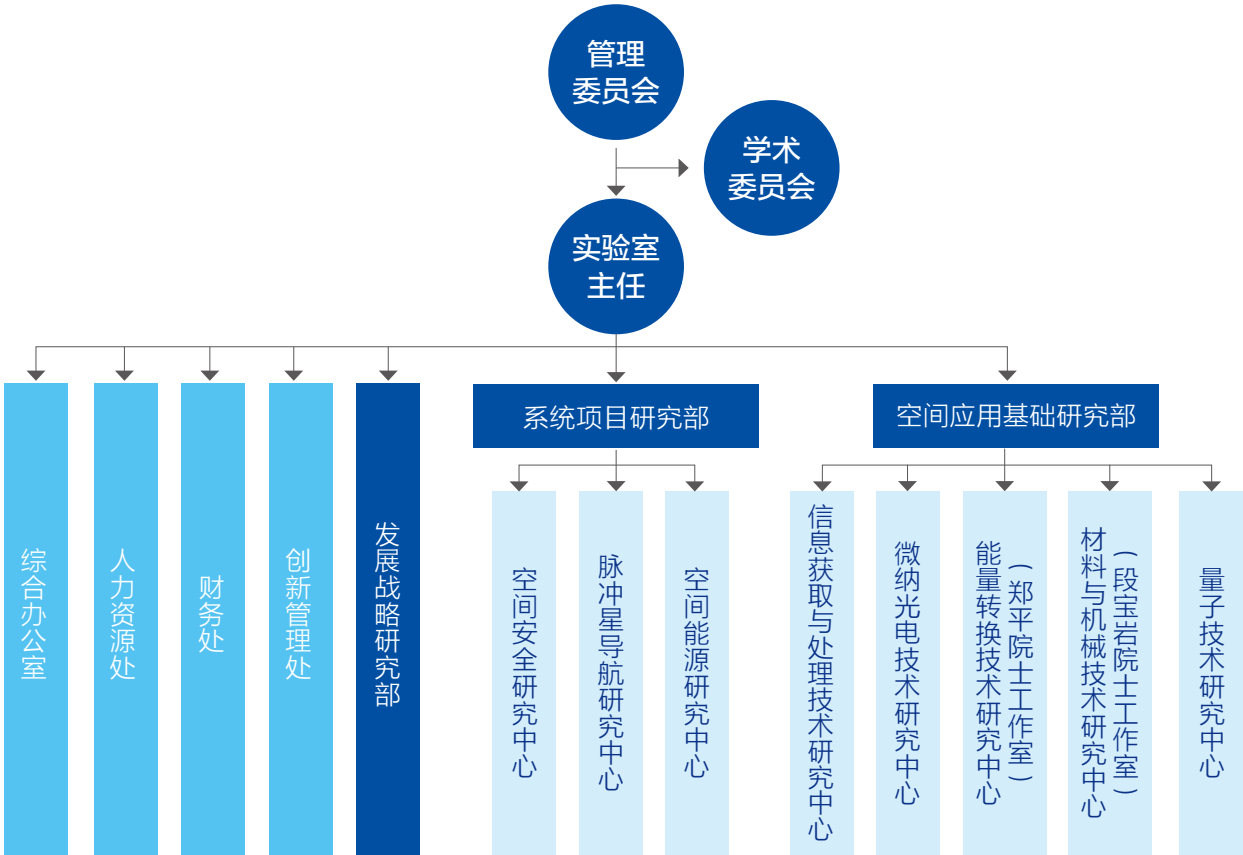
4 定位四

建立开放联合的空间技术创新平台，凝聚人才，提升实验室在空间技术领域的影响力

创新使命 >>>



组织架构 >>>



创新理念 >>>



钱学森实验室是中国空间技术创新的试验“特区”。探索“特区”政策是实验室的重要使命，也是实验室实现跨越式发展的根本保障。

创新管理理念 >>>

秉承开放自由的管理理念，我们希望实验室成为孕育种种伟大构想的科学之家，一个能够将“不切实际”的想法转化为科学研究乃至工程应用的地方。

1

以人为本

在实验室，我们实行的是扁平化管理。没有人的自由就没有学术自由，没有学术自由就没有原始创新！我们鼓励员工追求自我价值，我们招聘全中国最聪明的大脑、最具创造力的青年科学家，希望他们成为一台台轰隆隆的“发动机”，而不是变成一颗颗只重视执行意志的“螺丝钉”。扁平化的管理制度是保证这些青年科学家持续发挥创造力和想象力的“永动机”。

2

学术自由

在实验室，没有所谓的“大老板”、“小老板”，没有所谓的“指挥”和“安排”工作，所有的工作都需要对自己负责。为了给科研人员最少的束缚和最大的自由度，我们有非常宽松自由的创新环境，赋予科研工作较大的工作弹性，注重结果的产出。同时，我们鼓励员工独立自主地开展研究工作。在实验室，每个人都是自理自律的，自己有权作出决策，有义务承担责任。同事之间都是平等的，我们倡导若需要帮助，请主动表达需求，并且让同事乐于帮助你的合作氛围。在学术自由的基础上，保持适度合作，可以让工作更愉快、更高效。

3

开放包容

实验室为人才成长提供海纳百川、包容宽松的创新文化氛围。鼓励国际化的学术交流和科研合作，鼓励员工参加高水平国际学术活动，鼓励跨团队合作开展研究工作，与国内外一流团队开展研究合作，以最大限度的提高自己的学术水平。我们倡导“家国情怀”，“科学虽没有国界，但是学者却有他自己的祖国”，实验室希望研究人员的研究既能够立足国际前沿，又能够结合我们国家的实际需求。鼓励员工与中国航天的全体同行合作以最大限度实现从理论成果的产出到工程应用的落地。

创新人才管理 >>>

实验室探索构建以“催人向上、自我实现”为核心的管理政策体系，搭建人才培养与事业发展的平台，为青年人才创造发展机遇，力争吸引一批高水平、高潜力的青年人才。

1、实行PI制

实验室实施学术团队制度（PI制），充分发挥学术科研人员在学科和队伍建设中的核心作用。PI可以自主选择研究方向，鼓励公平竞争，给予青年人独立开展研究工作的机会，使学术新秀脱颖而出的机会增多，可能性增大，极大地激发科研人员的创新活力，提高科研活动的效率。

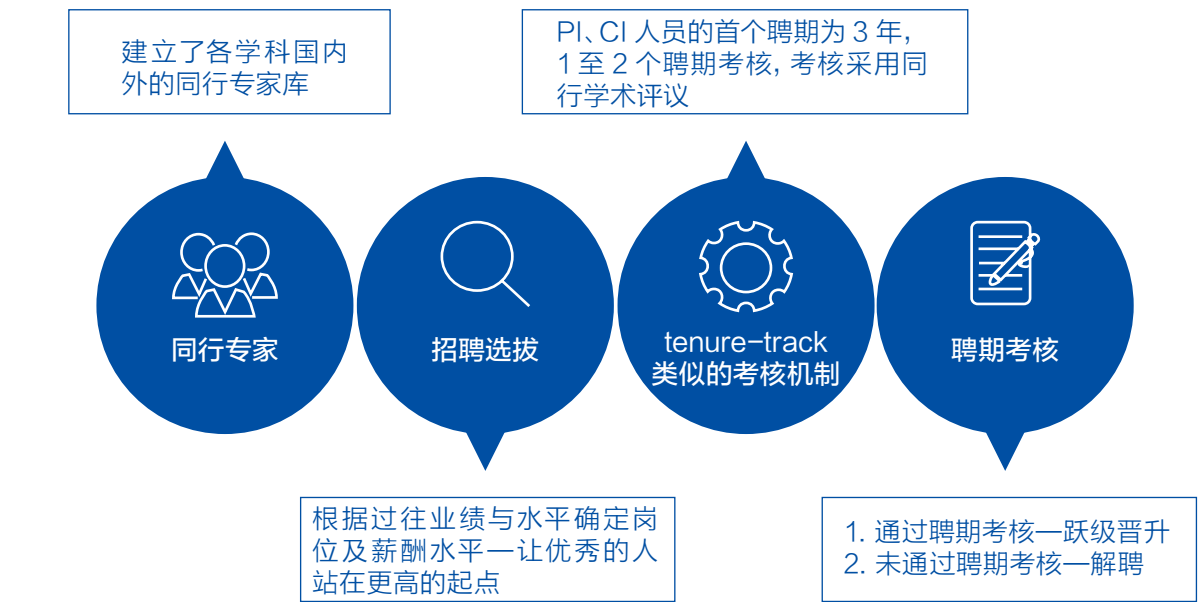
2、实行合弄制

实验室的研究类人员没有行政层级，为保障研究类人员是完全自由平等的，实验室实行合弄制，保护每一个员工充分发挥自己的创意灵感的权利。同专业或者不同专业的研究人员根据共同的科研兴趣，来交流和探讨，有利于创意转化为科研项目乃至工程项目。在尊重个人意愿的前提下，PI、CI、RA自由组成研究团队，实现民主的团队合作，回归学术合作的本源。

3、践行同行评议制

实验室采用国际通行的同行学术评议的方法识别人才、评价人才，不以学历和年限确定岗位及待遇，真正突出人才的核心价值，为人才的引进、成长提供与学界接轨的机制。以外部同行评议为主的评价体系使跨专业的评价成为可能，使不同专业人才获得公平一致的评价标准。

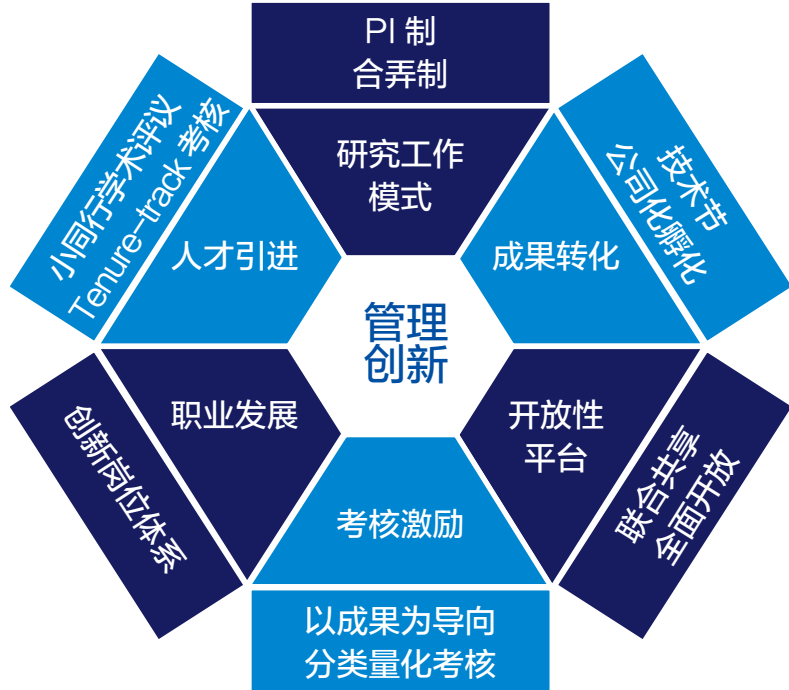
实验室具体在两方面践行同行学术评议。第一，招聘选拔。在人才招聘中，通过同行学术评议，根据过往业绩与水平确定岗位及薪酬水平，让优秀的人才站在更高的起点；第二，聘期考核。实验室采用tenure-track类似的考核机制，PI、CI人员的首个聘期为3年，1至2个聘期进行同行学术评议考核，通过考核者根据评议结果晋升岗位。



4、建立透明的晋升机制

实验室为研究人员提供一条鼓励技术研究为主的专业技术发展通道。科研技术人员的职业通道包括了终身研究员在内的共十个层级，涵盖了研究者的整个职业生涯，避免了过早达到职业顶峰而遭遇“职业高原”。员工在考核聘期内，岗位和职级是保持不变的。通过聘期考核者依据同行评议的结果调整岗位。实验室平行发展的岗位是面向每一名员工开放，对高层岗位没有名额限制，不像“金字塔”型的岗位体系那样受名额限制，最重要的是是否达到标准，有利于员工跃级晋升，促进优秀人才的快速发展。

终身研究员
资深研究员
首席研究员
主任研究员
高级研究员
正研究员
副研究员
助理研究员
初级研究员
见习研究员



创新项目管理 >>>

实验室采用课题负责制，课题经费由课题负责人管理，管理人员主要负责建立创新考核评价导向、创新理念营造和基础设施保障等。课题责任人对项目的经费和管理负全责，实现研究工作的自主管理与自由探索。

创新平台管理 >>>

实验室融合社会各界人才资源优势，全力打造人才开放平台。

兼职研究人员	实验室的兼职研究岗位，聘请了包括院士、教授、研究员等在内的学者来实验室兼职工作。
联合众筹机制	联合高校等国内知名学者，定期组织技术研讨，开展未来空间网络、大型空间结构的动力学与控制等创意众筹。
钱学森讲坛	实验室的学术交流品牌活动，邀请国内外知名学者到实验室交流活动。
实习生计划	启动了“梦想启航”实习生计划，签约成为清华大学院系实习生基地，招收清华、北大、帝国理工、香港理工等高校实习生参与实验室研究工作。
联合培养基地	与西安电子科技大学钱学森实验班建立联合培养基地，通过毕业论文研究等工作共同培养人才。
访问学者	实验室的长期、短期访问工作平台，欢迎各界学者到实验室访问工作。
国际交流	邀请国际学者来访实验室讲学、交流，同时资助研究人员通过访问学者、博士后工作、攻读学位、参加国际会议等方式促进国际交流与合作。





部门简介 >>>

发展战略研究部围绕新军事变革、人类社会经济发展以及未知空间探索等重大需求, 认真把握新一代信息技术发展趋势, 充分运用“互联网+”思维, 坚持面向服务和问题导向, 开展空间系统转型发展、新型民用空间设施、空间科学探测、外空可持续发展等问题研究, 提出民用空间基础设施、空间科学探测等发展建议, 进一步完善战略规划自主研究工作模式和方法手段, 大力提升对空间技术体系发展研究能力。

研究人员介绍 >>>



侯宇葵
主任研究员

中科院力学所博士, 主要从事空间体系发展战略研究。参与《2011年中国的航天》、高分专项、我国2030年前深空探测总体实施方案等国家级重目系统和航天发展规划制定。



刘品雄
高级研究员

“十五”、“十一五”国家863计划707专家组成员、国防科工局高分重大专项卫星系统技术专家组成员等。作为主要技术负责人, 负责过多颗卫星的总体方案可行性论证, 推动了多个型号的工程立项。主持完成多项军口863课题和国防科工局项目。



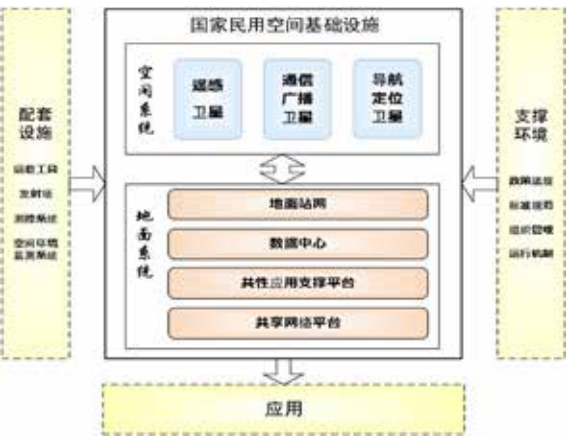
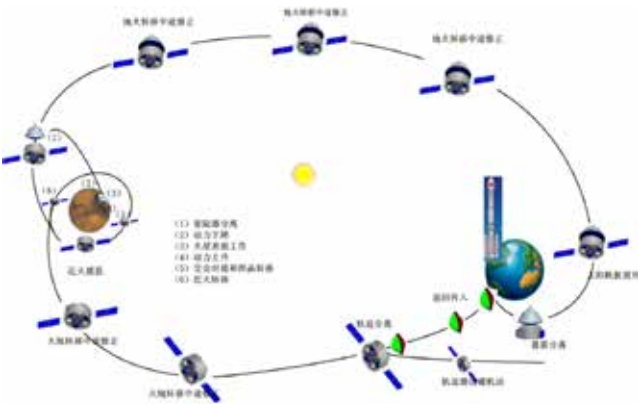
黄宇民
主任研究员

参加过多个空间系统型号工程研制、863等领域的研究工作。现主要从事天地一体化综合应用方向的而研究, 在卫星通信、卫星应用、空间系统网络体系、空间系统发展战略等方向有较深入的研究。



申志强
正研究员

长期从事航天器总体、航天器体系技术研究, 精于遥感卫星设计、导航卫星应用、有效载荷技术开发等方向。作为总体组专家, 负责国土资源部、发改委系列规划相关内容研究论证等任务。



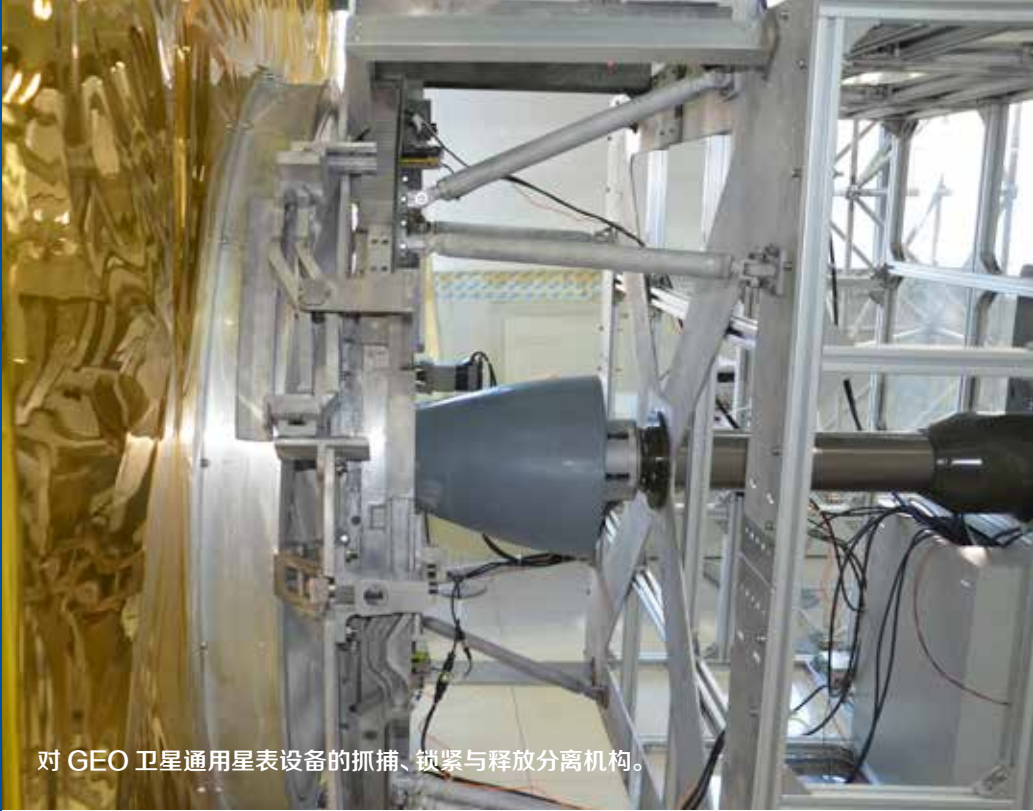
研究成果 >>>

先后完成了国家民用空间基础设施中长期发展规划、实验室“十三五”创新发展规划、航天科技创新“十三五”规划等规划论证任务。为五院构建了较为完善的战略规划研究技术体系, 提升了战略规划量化研究分析能力, 打造了战略规划研究专业化团队。



2

系统项目研究
空间安全研究中心



对 GEO 卫星通用星表设备的抓捕、锁紧与释放分离机构。

部门简介 >>>

定位为“空间安全与在轨服务系统工程重大项目孵化中心和影响未来太空游戏规则颠覆性技术研究中心”的空间安全研究中心主要从事下一代（10 年以后）空间新系统、新型空间飞行器和星载先进仪器设备研究，通过研究具备技术成熟度（TRL）2~3 级，通过原理样机研制和地面演示验证试验将技术成熟度提升到 4~5 级。旨在“成为下一代空间系统体系结构定义、新技术研发、样机研制以及标准制定的创新研发团队。”



研究人员介绍 >>>



李志
首席研究员

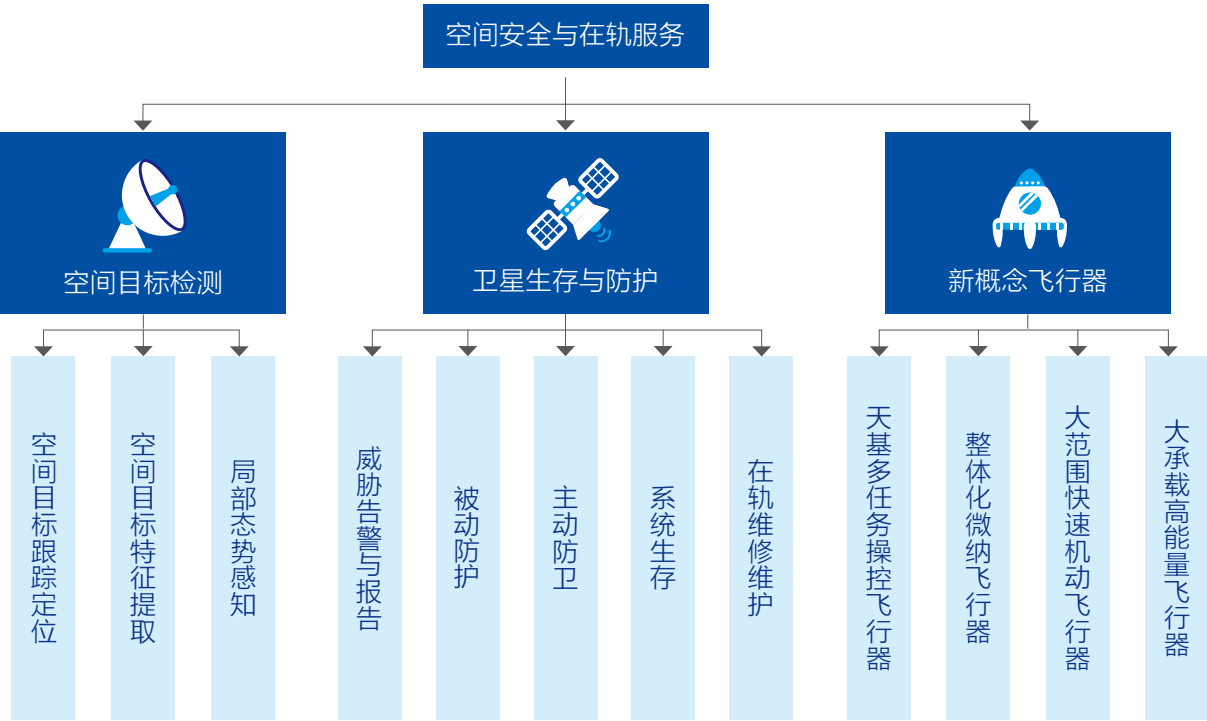
博士生导师，空间安全与在轨服务领域主要奠基者，主要从事空间安全、航天器系统仿真、大型复杂航天器动力学与控制及微纳航天器研究。



张志民
正研究员

系统副总师，院科学技术委员会专业组专家，在轨服务与维修维护学术技术牵头人。长期从事空间安全与在轨服务方向战略研究、系统创新和关键技术攻关工作。

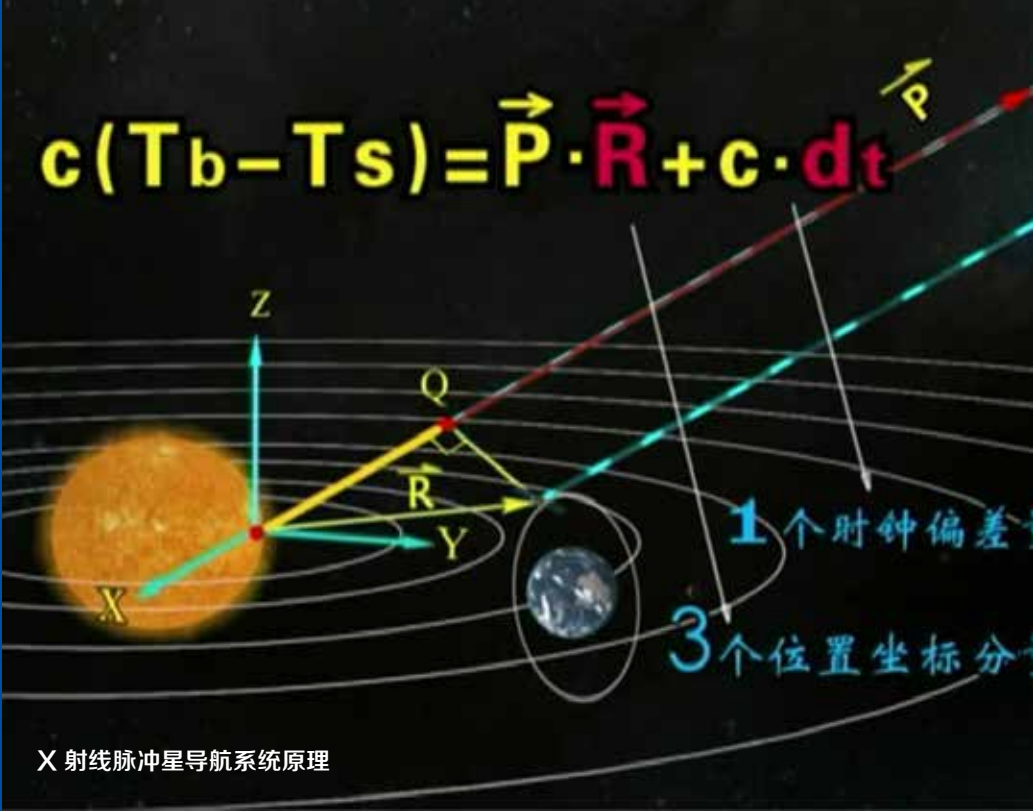
研究方向 >>>



联系方式: zhangzhimin@qxslab.cn

系统项目研究

脉冲星导航
研究中心



X 射线脉冲星导航系统原理

中心简介 >>>

脉冲星导航研究中心面向未来航天器长时间高精度自主导航应用的发展需求,开展脉冲星导航及先进导航技术研究,构建广义相对论理论框架下的时空基准系统,服务于国民经济和社会发展。中心包括 3 个技术创新团队:脉冲星导航系统技术团队、脉冲星探测技术团队、大尺度导航技术团队。



研究人员介绍 >>>



帅平
主任研究员

博士生导师,九三学社社员。主要从事卫星导航和脉冲星导航系统技术研究。发表学术论文 50 余篇,出版学术专著 2 部,是科技部国际科技合作项目评议专家和导航领域专家库专家,国家自然科学基金项目评审专家。2014 年享受国务院政府特殊津贴。



吴耀军
特聘研究员

清华大学工程物理系核科学与技术专业博士。主要研究方向为新型 X 射线探测技术研究、脉冲星导航地面试验方法研究和空间辐射环境分析等。第一作者发表学术论文 7 篇(其中 SCI 2 篇, EI 3 篇),申请国家发明专利 2 项。



黄良伟
特聘研究员

清华大学导航制导与控制专业博士。主要研究方向为 X 射线脉冲星导航技术空间 X 射线实测数据处理方法。在国内外期刊和会议上以第 1 作者发表脉冲星导航相关学术论文 14 余篇(其中 SCI 4 篇, EI 3 篇),申请国家发明专利 2 项。

研究方向 >>>

脉冲星导航属涉及“三大系统、七大方向、二十一个学科专业”。中心从两个层面开展脉冲星导航技术研究:一是系统及实验方法;二是理论及科学问题。凝练了五大原始创新研究方向。



系统理论与软实力:

中心出版国际上第一本领域内专著《X 射线脉冲星导航系统原理与方法》,建立完整的脉冲星导航理论和技术体系。发表 80 余篇学术论文,申请 31 件授权发明专利、11 项授权软件著作权,申请“宇宙灯塔”注册商标 1 件。

基础设施及产品研制情况:

1 建立脉冲星导航地面试验系统基础设施,模拟航天器自主导航的测试环境,是验证探测器样机的质检平台,具有分布式、全通路、半物理与闭环测试验证能力。

2 牵引新型探测器技术研究及产品研制

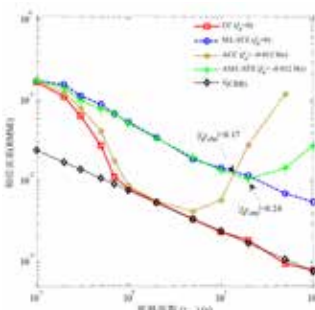
- 微通道板 (MCP) 准直型探测器
- 掠入射式聚焦型探测器
- 龙虾眼探测器
- 石墨烯探测器
- 超导探测器



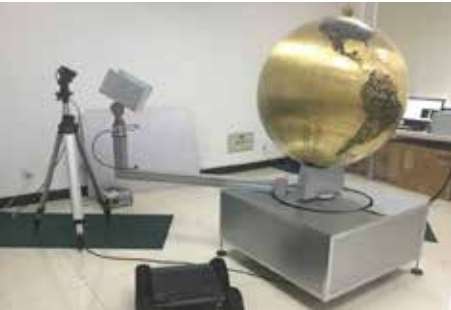
石墨烯探测器原理样机



X 射线光子强度关联试验



脉冲相位动态估计方法



脉冲星导航轨道跟踪演示系统

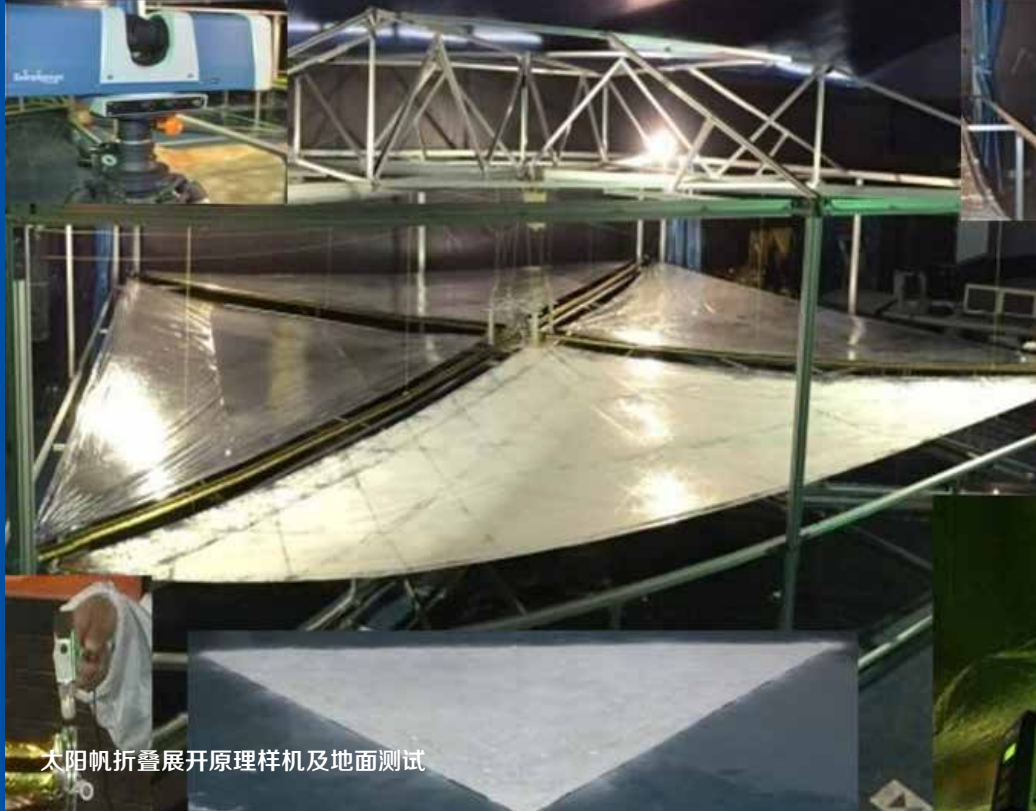


X 射线光子能量和到达时间测量器件

联系方式: wuyaojun@qxslab.cn

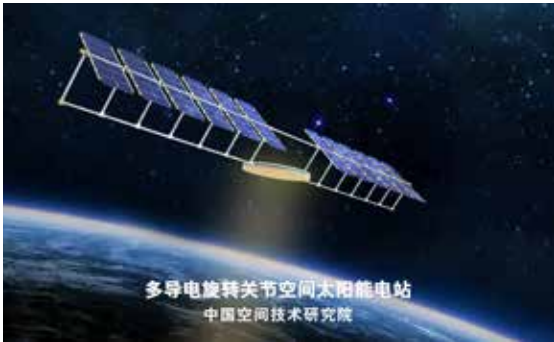
系统项目研究

空间能源
研究中心



中心简介 >>>

空间能源研究中心重点围绕空间能源技术领域开展理论方法创新和系统创新研究，以空间太阳能电站与先进能源动力相关领域核心基础技术研究为抓手，开展超大柔性体结构与控制一体化技术、大型结构折叠展开技术、空间超大功率电力传输与管理及纳米功能材料空间辐射效应等应用基础研究。突破空间太阳能电站总体设计、太阳帆推进等关键技术，推动空间能源的商业和军事应用，牵引未来航天技术发展。



研究人员介绍 >>>



王立
高级研究员

博士生导师，现任总装抗辐射加固技术专业组副组长，中国核学会辐射物理分会副理事长，中国空间技术研究院材料专家组组长。率领团队在国内最早开展空间太阳能电站，多模式火星探测，深空太阳帆



侯欣宾
主任研究员

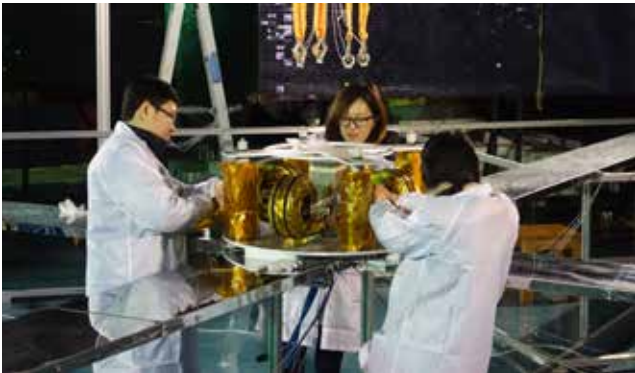
北京航空航天大学博士。现任国际宇航科学院空间发电委员会委员、中国电工技术学会无线电能传输技术专业委员会委员。在空间太阳能电站的发展规划、总体方案和部分关键技术方面开展了较为深入的研究。



刘宇飞
副研究员

高级工程师。哈尔滨工业大学深空探测动力学与控制专业博士，主要研究方向是太空发电站、太阳帆等薄膜航天器的动力学与控制。主持或参加民用航天预先研究项目、863 重大项目等。

研究成果 >>>



承担民用航天预研项目，首次系统地提出我国空间太阳能电站发展路线图、分阶段演示验证试验方案、关键技术体系规划及发展路线。首次提出多旋转关节空间太阳能电站创新概念方案，获得国际太阳能电站概念设计比赛一等奖。

团队作为太空发电站领域的国内优势单位，参与包括“2020 迪拜世博会太空发电站技术研讨”在内的多项国际合作。

研究方向 >>>

研究方向
1

超大型空间结构与控制一体化设计

针对未来航天器大型、柔性的特点，设计面临姿态与轨道、结构与控制、结构与环境、姿轨控与振动控制等耦合问题，团队主要研究大变形、大位移条件下的柔性多体建模，分散式协同控制等先进控制理论，结构机构优化分析方法，以及其他与结构动力学、姿态轨道动力学、控制等相关的理论方法。

- 1) 薄膜航天器分散式变拓扑结构控制及主动振动抑制
- 2) 航天器大型梁 / 薄膜复合结构的冲击响应研究
- 3) 基于布点优化与时序判据的静动联合非概率损伤识别研究

研究方向
2

空间高压超大功率电力传输与管理技术

面向未来航天器对高压超大功率电力传输与管理技术的需求，团队致力于突破空间超高压大功率电力变换，超大功率导电旋转关节等关键技术，为超高功率空间电力传输与管理技术的在轨应用奠定技术基础。主要包括：

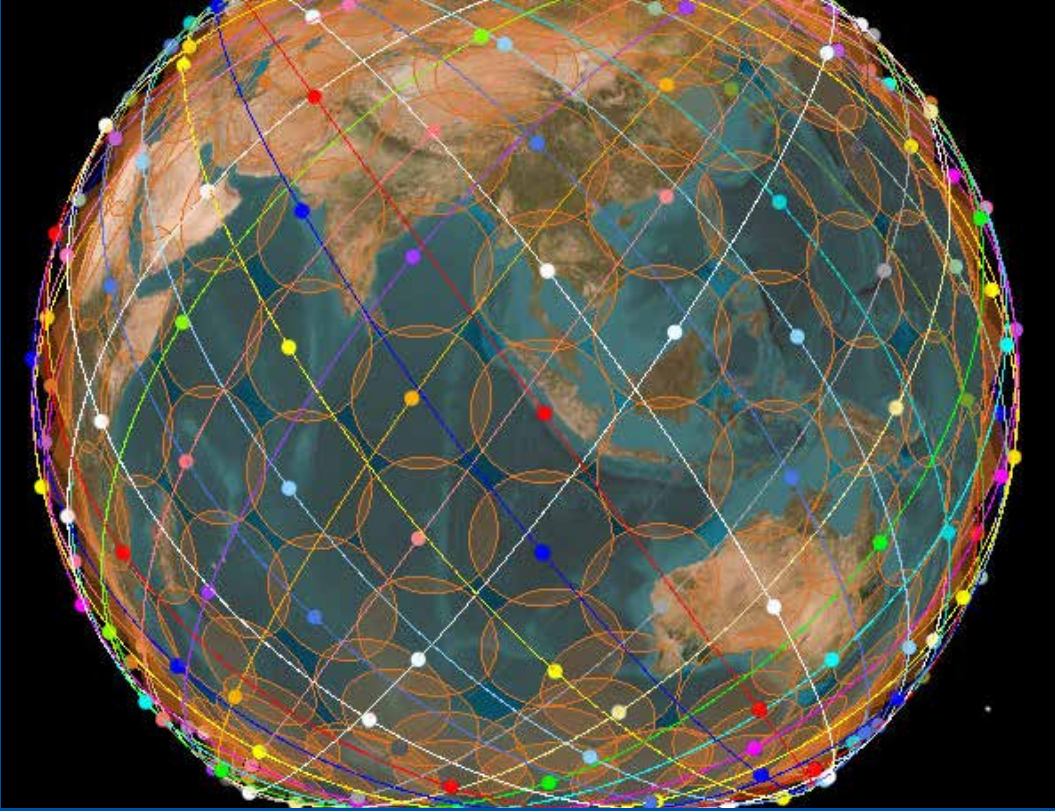
- 1) 空间高压大功率电力变换技术
- 2) 空间高压超大功率导电旋转关节技术
- 3) 空间超高压电力传输绝缘与防护技术

联系方式: chengzhengai@qxslab.cn



应用基础研究

信息获取与处理技术
研究中心



中心简介 >>>

信息获取与处理技术研究中心以信息资源的最大有效利用为根本需求, 以构建未来天基信息服务系统为目标。中心研究工作着眼于天基侦察、信息与网络、人工智能、深远海和空间科学, 将信息的获取、传输、处理和分发能力综合, 实现智能化全球信息网络的集成、信息融合和利用的研究中心。信息获取与处理技术是构建未来空间信息服务系统的核心与基础。

研究人员介绍 >>>



郑伟
正研究员 PI

华中科技大学博士,日本京都大学博士后,博导。主要从事卫星重力与海洋导航等研究。第一作者发表论文 70 余篇 (SCI 收录 30 篇), 独立作者出版专著 1 部,第一发明人授权专利 15 项, 排名第一获中国测绘科技进步一等奖、中国地球物理科技进步二等奖、湖北省自然科学二等奖、刘光鼎地球物理青年科技奖、傅承义青年科技奖、中科院卢嘉锡青年人才奖等 20 余项。



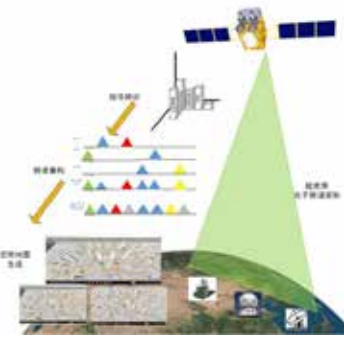
刘波
特聘研究员 PI

中国科学院电子学研究所信号与信息处理专业博士, 主要从事天基雷达系统设计、运动目标成像探测、智能雷达系统及算法等方向的研究出版学术专著一部, 发表论文近 30 篇, 申请专利近 10 项。

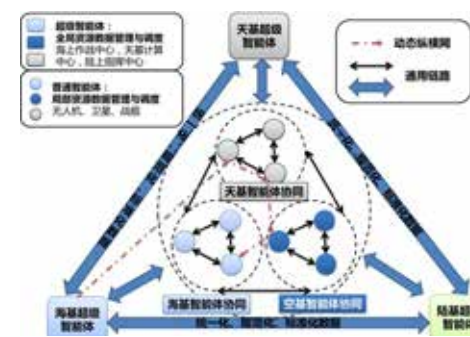


范达
特聘研究员 PI

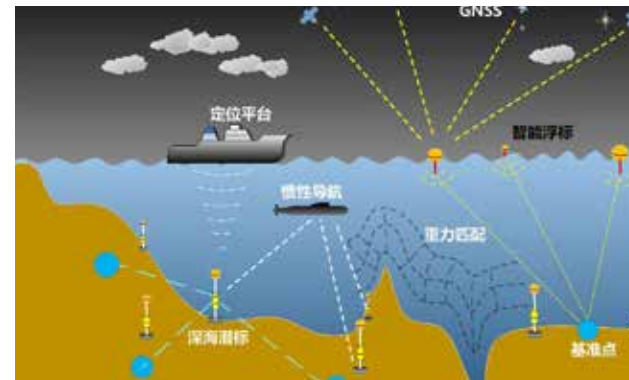
清华大学精密仪器系仪器科学与技术专业博士, 从事静电悬浮加速度计天基超静平台、磁悬浮动量球以及人工智能在航天中的应用研究。作为主要技术负责人首创性实现三轴磁悬浮反作用动量球。发表论文近 20 篇, 申请专利近 10 项。



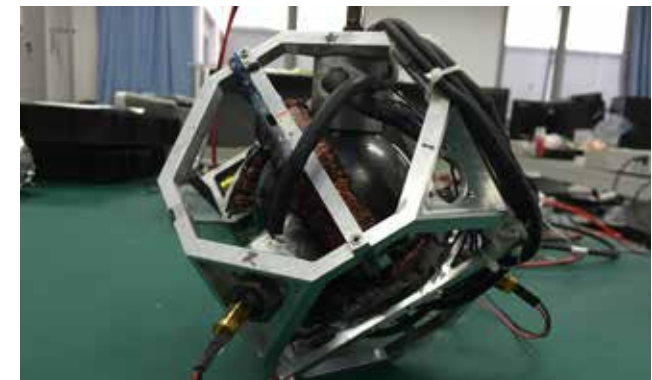
频谱空间态势生成与可靠通信



天地协同智能化信息系统



新一代空天海一体化海洋组合导航系统



磁悬浮动量球姿态执行组件原理样机

研究方向 >>>

天基成像和
动目标探测

为满足我军军事战略部署由“近海防御”向“远海防卫”的转型需求, 研发针对全球探测和重点区域连续观测的微波、可见光、红外与高光谱等新型应用系统和关键载荷, 最终构建新型天基成像和动目标探测系统。

电磁频谱空间
态势生成与可
靠通信

针对当前频率资源饱和、频谱利用率低、电磁环境复杂现状, 通过频谱空间态势感知, 解决任意时间、空间、频率、对抗状态下的可靠通信与传输问题, 以期从根本上改变无线频谱使用规则, 提出新一代信息传输技术。

天地协同智能
化信息系统

以“增强天基信息系统的智能化”为目标, 综合应用人工智能、机器人、悬浮控制、3D 打印、新型智能材料等技术, 从智能化天基系统、高品质卫星平台、智能部组件三个层级实现天基信息的高质量获取、传输及智能化综合处理与运用。

新一代智慧深海
深蓝立体监测

以发展“海洋强国”为目标,综合卫星观测、航空观测、水面观测、海底观测等多种方式和手段, 融合多种观测数据, 以期提出新型应用卫星和关键载荷, 以及发现新的物理现象和海洋规律, 最终构建“新一代智慧深海深蓝立体监测”系统。

空间天文观测
与深空探测

通过射电、微波、光学、高能等多波段多媒介天文观测手段研究星系团、黑洞、恒星等天文目标, 通过遥感、原位探测、取样返回等多种模式的深空探测研究太阳系内空间环境、行星系统等对象, 旨在回答宇宙、物质起源和演化、生命起源与宜居条件、基本规律等根本问题。

联系方式: liubo@qxslab.cn

应用基础研究

微纳光电技术
研究中心



中心简介 >>>



微纳光电技术研究中心以研制高性能光电器件、催生自主可控新型有效载荷为目标，支撑未来高效信息传输与探测系统，研究基于纳米材料和微纳结构的光与物质相互作用的机理与效应，重点开展光电材料、光电探测、光子集成和激光应用等技术研究，为下一代信息技术提供物理平台和技术保障。

研究人员介绍 >>>



肖林
特聘研究员 PI

2009 年博士毕业于清华大学物理系凝聚态物理专业，致力于纳米材料和氧化物薄膜的制备、功能化与光电性能研究，研制出碳纳米管热声扬声器、氧化钒红外隐身器件和抗辐照碳基电子器件等新型器件，共发表论文 20 余篇，已授权专利 40 余项。



贾怡
特聘研究员 PI

2011 年博士毕业于清华大学材料科学与工程专业；目前主要从事纳米材料的可控合成及其在太阳能电池领域的应用研究，共发表 SCI 收录论文 50 余篇，已累计被 SCI 收录论文引用 2300 余次，h 因子为 22。



路翠翠
特聘研究员 PI

2015 年博士毕业于北京大学物理学院，研究方向为纳米光子器件与超材料，在 Light-Sci.&Appl.、Nano Lett.、Sci. Rep.、APL、OL 等国际期刊发表论文 15 篇（一作 12 篇），受邀为 Sci. Rep.、OL、OE、JOSAA、JOSAB、AO 等国际期刊审稿人。

研究方向 >>>

光电材料
技术

“材料是一切技术发展的物质基础”，基于纳米材料与微纳结构的新型光源、光电探测与调制器为信息技术的发展提供了新的契机。中心主要围绕低维材料、相变材料、光电转换材料开展材料的制备和性能研究，为超快和多维光电探测器、主动红外隐身器件、宽带激光饱和吸收体等关键器件的研制奠定基础。

- 主动红外隐身材料
- 饱和吸收体
- 光电调制材料

光电探测
技术

空间光电对抗、大气遥感、深空探测和高速信息传输要求光电探测器具有低功耗低、小体积、轻质、快响应和耐辐射的特点，低维量子材料所具有的比表面积大、电磁相互作用敏感、量子效应突出等优点，有利于开发新型的高灵敏度、多色、高速和耐辐射的单片集成光电探测器。

- 红外多维信息探测器
- 极限光电探测器

光子集成
技术

光子集成技术将多种光子和光电子器件集成在一个芯片上，以光子作为信息载体，突破微电子技术对芯片功耗与性能的限制，打破摩尔定律，是实现下一代超高速、超宽带信息处理技术的有力手段。

- 微波光子集成技术
- 纳米全光器件
- 探针增强光学显微术

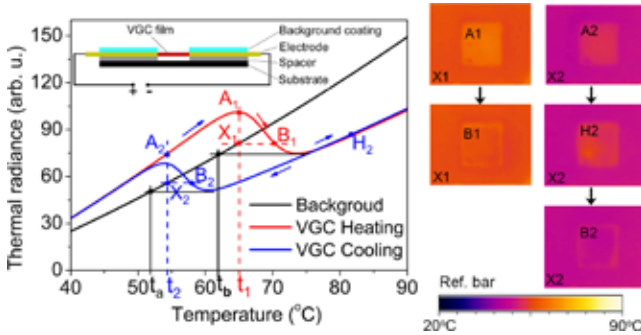
激光应用
技术

面向空间遥感、深空探测、通信导航等领域的激光应用前沿，开展具有时间 / 频率极限分辨力的高品质飞秒激光光源、单频激光光源研究，开展高精度时间同步及光采样、微纳制造与检测、相干测风激光雷达、差分吸收激光雷达和高光谱激光雷达等前沿激光应用技术研究。

- 飞秒激光技术
- 单频激光技术



片上光波长解复用器件 (Scientific Reports, 2016)



基于氧化钒的主动型红外隐身研究 (Nano Letter, 2015)

联系方式: xiaolin@qxslab.cn

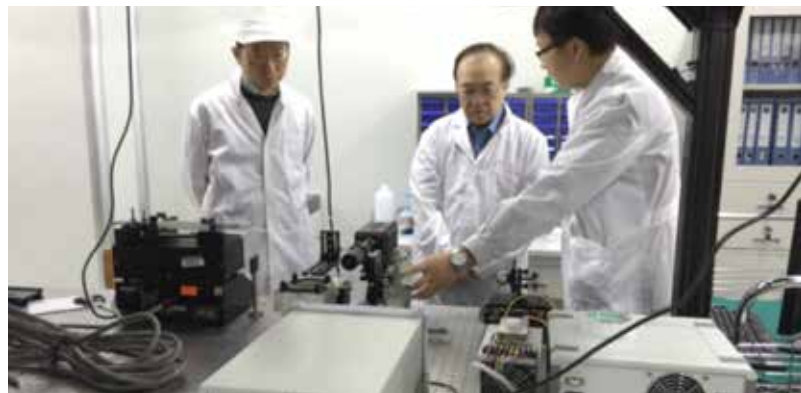
应用基础研究

能量转换技术
研究中心



中心简介 >>>

中心围绕深空深海探测、在轨服务与维护、可持续发展面临的能源关键问题，以原位资源利用、可再生能源开发为特色，重点开展新型能量转换、能量运输、能量储存前沿技术研究。



激光 - 纳米流体相变实验

研究人员介绍 >>>



郑平
首席科学家，院士

中国科学院院士，国际著名工程热物理学家，入选汤森路透全球“高引用科学家”，囊获美国机械、航天、化工三大工程学会办法的四项传热学最高技术奖，其中包括“马可杰可纪念奖”（为国际传热界最高学术奖），发表 SCI 论文 230 余篇。

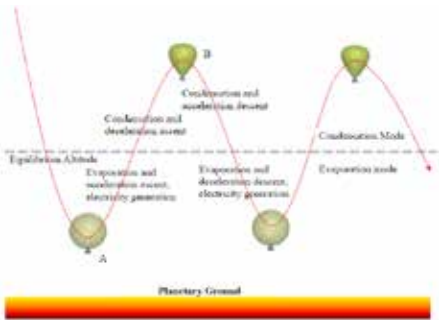


姚伟
主任研究员 PI

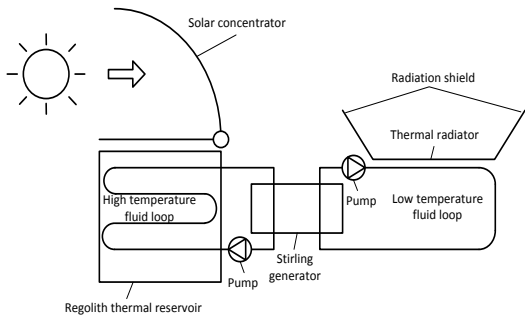
长期从事热物理和能源利用领域研究，在国内外学术期刊上发表研究论文 60 余篇，获 10 余项发明专利授权。提出的多相流相界面传输方程和破碎合并机理模型，被全球权威专业软件 ANSYS/FLUENT 和 NEPTUNE 采用，被国际同行大量引用并得到广泛应用并被称为“著名模型”。

研究方向 >>>

能量转换技术 | 针对深空、深海长期探测任务，重点开展大气温差发电、行星土壤储能发电、海洋温差发电技术研究；

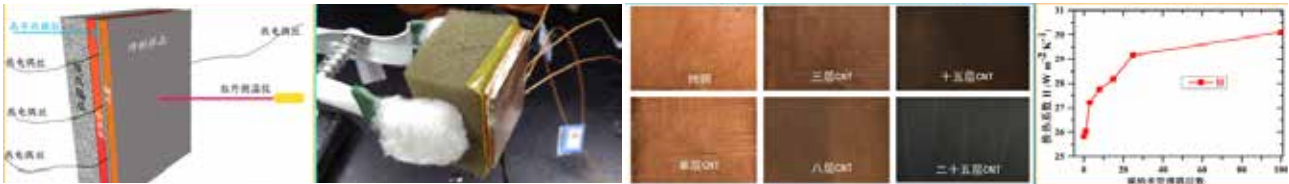


行星大气温差发电技术



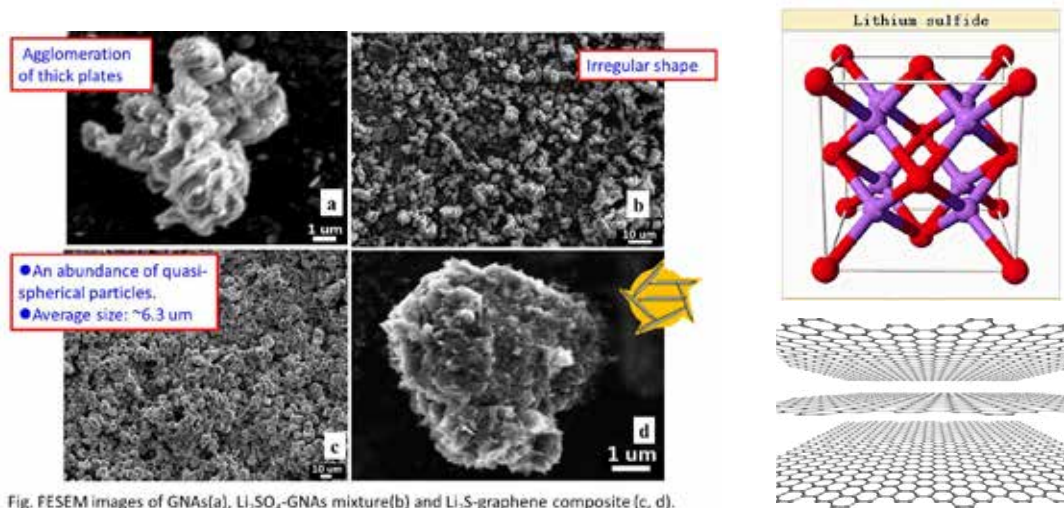
月壤储能发电技术

能量运输技术 | 加强界面和相变物理共性基础问题研究，针对超高功率密度器件散热难题，重点开展场效应、超疏 / 亲水表面、高导热纳米材料等强化技术研究；



纳米材料强化传热实验

能量储存技术 | 针对军用恶劣环境下的可靠性能源需求，重点开展固态锂电池等新型化学电池技术研究。

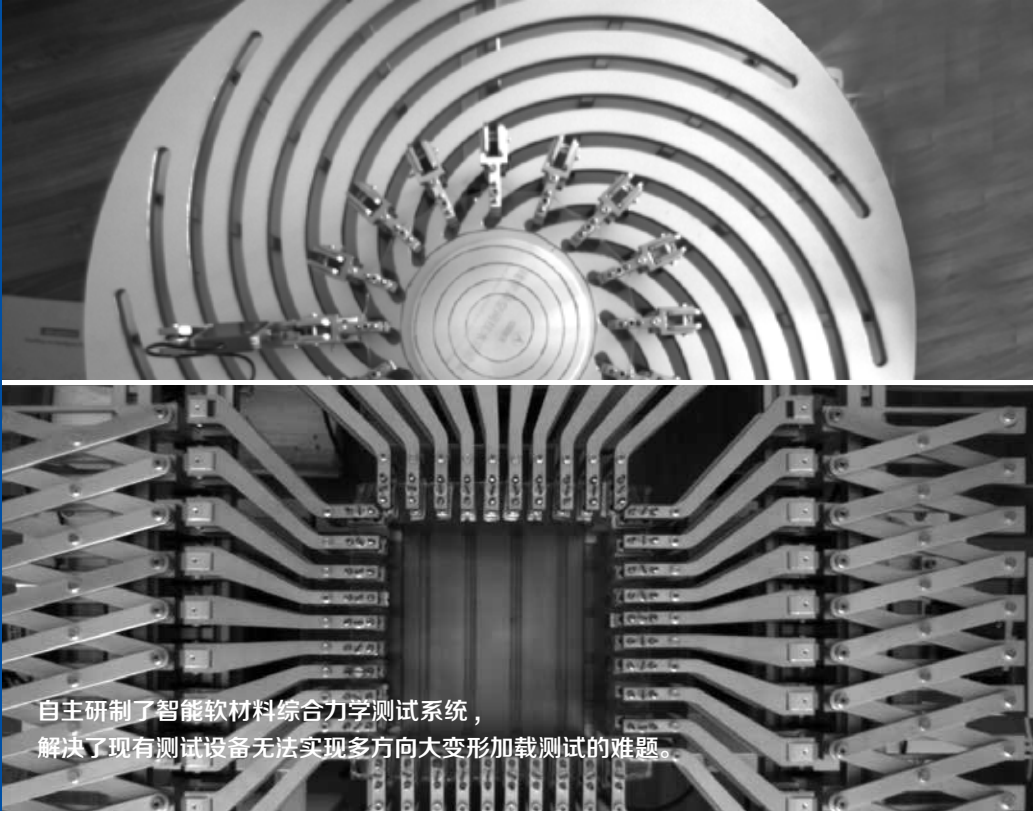


高密度储能和电化学过程

联系方式: yaowei@qxslab.cn

应用基础研究

材料与机械技术
研究中心



自主研制了智能软材料综合力学测试系统，
解决了现有测试设备无法实现多方向大变形加载测试的难题。

中心简介 >>>

材料与机械技术研究中心围绕在轨服务与维护、空间太阳能电站、深空探测等重大任务面临的空间功能材料
与大型结构问题，在智能软材料与驱动技术、多孔结构与缓冲技术、空间多物理场耦合技术等重点领域开展
学科交叉研究,力争在空间材料－结构－功能一体化方向取得新突破,并同时推进相关功能材料在柔性智能穿戴、
仿生机器人、海洋能源利用等领域的军民融合科技创新。

研究人员介绍 >>>



段宝岩
首席科学家，院士

开辟了我国电子装备机电耦合研究
的新领域。研究成果应用于探月工
程、神舟飞船工程、500 米口径大
射电望远镜等国家重大工程与装备
中。发表 SCI、EI 检索论文 150
余篇，国际会议特邀报告 8 次，著
书 5 部，授权发明专利 30 余项。



李萌
博士，特聘研究员 PI

哈尔滨工业大学宇航空间机构及
控制研究中心博士。主要从事空间
大型折叠展开机构设计、轻质缓冲
结构设计研究工作，已发表 SCI、
EI 检索论文 10 余篇，承担国家自
然科学基金青年基金项目一项。



王鹏飞
博士，特聘研究员 PI

西安交通大学博士，美国哈佛大学
公派联合培养博士。主要从事智能
软材料与仿生结构研究工作，发表
SCI、EI 检索论文 10 余篇，作为
负责人承担国家自然科学基金、人
社部择优资助项目等多项课题。



研究方向 >>>

功能材料技术研究

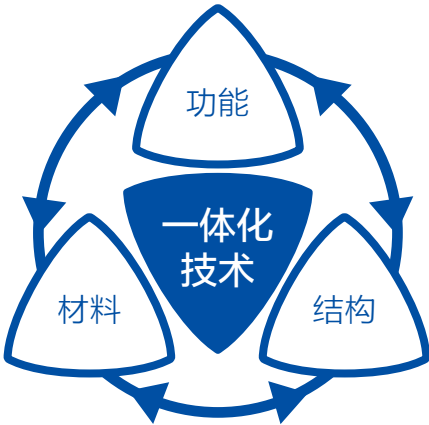
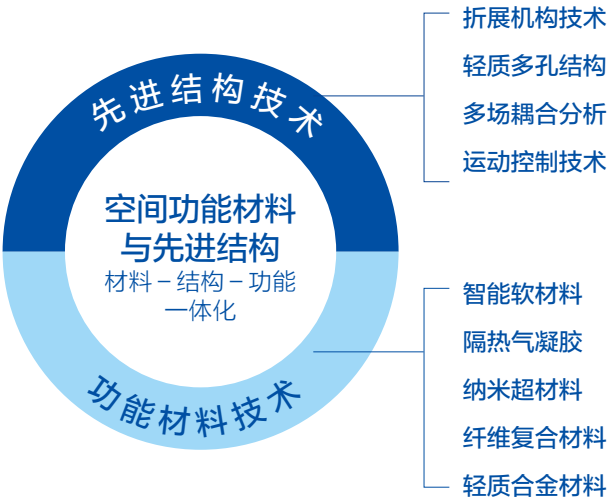
针对空间作动机构、探测器以及柔性穿戴设备等对一体化驱动与传感、热防护等方面的技术需求，重点开
展电致变形软材料、气凝胶、变刚度复合材料等应用基础研究。

先进结构技术研究

针对空间超大型结构对高折展比、轻量化展开支撑结构的需求，开展折
展机构创新设计、结构轻量化技术、多场耦合分析等应用基础研究。

目前，智能材料与功能结构研究实验室由材料化学制备平台、材料成分
分析与结构表征平台、材料性能测试平台、结构设计与分析平台组成，面积总
计约 180m²，拥有重要科研仪器设备 40 多套(台)此外,与钱室微纳光电中心、
北京卫星制造厂、总环部等单位共享多种大型仪器设备。

180^{m²} 实验室面积
40 套/台 重要科研仪器



联系方式: wangpengfei@qxslab.cn

应用基础研究
量子技术研究中心



中心简介 >>>

针对航天系统在通信、导航、遥感等领域的下一步发展需求，布局量子技术前沿研究，重点储备光子、原子的精密操控技术，开展量子精密探测、量子保密通信和量子灵敏传感等方面的应用基础研究。

研究人员介绍 >>>



刘永椿
特聘研究员 PI

北京大学博士毕业，研究方向为量子光学，在 Physical Review Letters、Physical Review A 等期刊发表论文 30 多篇，被引用 600 多次。受邀为 Physical Review Letters、Physical Review A、Optics Letters、Optics Express 等学术期刊审稿人。目前主要研究方向为腔光力学在量子精密测量方面的应用。



冷晗阳
特聘研究员 PI

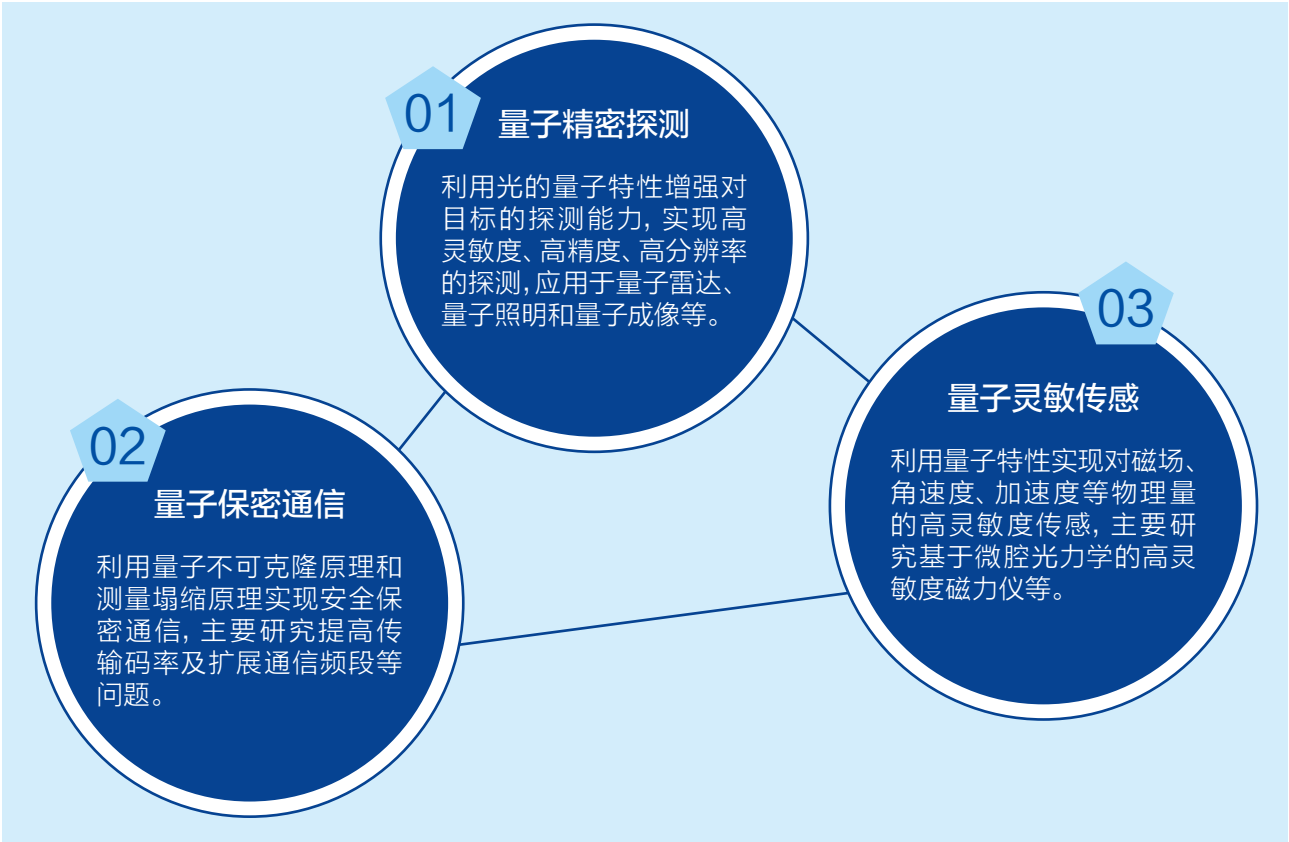
南京大学物理学博士。博士期间主要研究光学超晶格对光波的调控效应，实验验证了二维光学超晶格对纠缠光子振幅和相位的操控功能，相关研究工作发表于 Nature Communications、Physical Review A 等期刊。现主要从事量子照明、量子成像方面的研究工作。



李贝贝
特聘研究员 PI

北京大学物理学院博士，目前的工作集中在基于微腔光力学的高灵敏度磁力仪，实现了 $30 \text{ pT/Hz}^{1/2}$ 的灵敏度和几十 MHz 的工作带宽。主要工作发表于 Proc. Natl. Acad. Sci., Adv. Matter., Appl. Phys. Lett., Opt. Lett. 等。

研究方向介绍 >>>



联系方式: liuyongchun@qxslab.cn

04
交流与合作

开放学术交流平台 >>>

1、钱学森讲坛

实验室打造“钱学森讲坛”品牌学术交流活动，搭建高端学术讲坛平台。旨在以品牌吸引“大家”，以“大家”引领科学研究，以科学研究带动创新思维。邀请英国 Durham 大学物理系主任、高等研究中心科学主任 Martin Ward 教授等几十名海内外杰出学者和青年英才来访，积极为实验室研究人员缔造开放的高端学术交流平台。“钱学森讲坛”面向全社会开放，实验室热忱欢迎国内外学者以来“钱学森讲坛”讲学为契机开展学术交流探讨未来合作。

28 期
钱学森讲坛
40 次
报告



报告人	所在单位	职务	讲座名称
Martin Ward	英国 Durham 大学	物理系主任、高等研究中心科学主任	The Space Race between America and Russia,from 1945–1969
Mark Vincent Sykes	美国行星科学研究所	所长	深空探测任务中行星、彗星和小行星等天体的科学交流会
薛泉	香港城市大学	协理副校长、中组部“千人计划”专家、IEEE Fellow	毫米波与太赫兹技术的发展与挑战
David Blair	澳大利亚西澳大利亚大学	澳大利亚国际引力研究中心 (AIGRC) 负责人、教授、引力发现中心创始人、实验物理学家	The Detection of Gravitational Waves by Advanced Michelson Interferometers
李雪松	美国纽约 Laslumin LLC 公司	共同创始人兼技术总监、国家青年千人	大面积、高质量石墨烯及其它二维材料的制备
徐培亮	日本京都大学	教授	Mathematical foundations for the next generation of global gravity models from satellite gravity missions of CHAMP/GRACE types
周治平	北京大学	教育部长江学者、信息科学技术学院教授	硅基光电技术在大数据时代的机遇与挑战
吴培亨	南京大学	中国科学院院士、南京大学电子科学与工程系教授、超导电子学研究所所长	超导探测技术
... ..			

2、学术会议

实验室举办以“空间技术未来发展及应用研讨会”为代表的学术交流活动。研讨会定位为我国空间领域前沿技术与应用研究的国家级峰会，首届会议于2014年由实验室举办。后续还会举办系列研讨会，为国内外空间技术领域科技人员搭建广泛交流平台，碰撞创新火花。围绕未来空间体系及系统，探索新概念、新体制、新方法和新技术以及前沿技术在空间领域的应用研究，加快促进前沿科学和新兴技术在空间领域的应用。



国际交流 >>>

实验室致力于建设成为具有世界影响力的国际一流空间技术实验室，积极探讨不同国家相关领域之间的共同合作，派出工作人员赴法国、澳大利亚、新加坡等国际一流大学和科研团队开展合作研究，资助研究人员参加国际学术会议，增进领域内前沿学术交流。与美国行星科学研究所合作，组织召开“中欧深空科学探测”等一系列国际学术交流会议，加强与行星科学研究所的科学合作，以深空探测具体项目（火星、小行星等）的实施牵引空间技术的进步。



成果转化 >>>

实验室鼓励员工最大限度实现从理论成果的产出到工程应用的落地，以成果转化为发展目标，积极探索多种形式的成果转化模式。实验室以“技术节”等活动为载体，致力打造技术创新成果转化交流平台，实现系统项目和单项技术转化。2014年11月成功举办了首届题为“以架起创新研究与工程产品的桥梁”的“技术节”。共有来自院内外30多个单位，包括8位院士等近700人来访参观，累计专场交流10余次，专项技术讨论近300次，与10余家单位形成合作研究及成果转化意向。实验室将继续举办“技术节”活动，欢迎社会各界与实验室合作，进行投资融资，实现产品开发和成果转化。





05

展望未来

立足当下。钱学森空间技术实验室在成立之后的几年来，在集团公司和五院的领导下，立足于空间体系和空间技术创新发展需求，解放思想，不断实践探索技术创新发展规律和管理模式，明确了发展定位和研究方向，形成了模式创新的特色实验室，为后续的发展奠定了设施基础、制度基础和人才基础。



展望未来。实验室将持续深入贯彻创新驱动发展战略，深刻理解国家和军队改革发展趋势，正视国内外竞争态势，积极探索新时期航天技术发展的规律和方法，同时坚持原始创新理念，加大投入，突破一批核心关键技术，构建原创性重大系统项目，引领中国航天发展，促进应用产业发展，打造“原创、牵引、基础、开放”的国际知名空间技术实验室。



地址: 北京市海淀区友谊路 104 号

邮编: 100094

电话: 010-68747550

传真: 010-68747505

邮箱: Qianlab@qxslab.cn

应聘专用邮箱: hr@qxslab.cn

网址: www.qxslab.cn/