

广域量子通信研究集体

中国科学技术大学

研究集体主要科技贡献：该研究集体完全自主地研制了世界上首颗空间量子科学实验卫星，建成了世界上首条国家量子保密通信“京沪干线”，创新性地突破了天地双向高精度光跟瞄、空间高亮度量子纠缠源、抗强度涨落诱骗态量子光源，高速高效率单光子探测以及空间长寿命低噪声单光子探测等关键技术。在国际上率先实现了千公里级星地双向量子纠缠分发，从卫星到地面的量子密钥分发和从地面到卫星的量子隐形传态，洲际量子密钥分发等系列成果。建设完成的天地一体化的量子通信网络雏形使得我国在量子通信领域的研究水平全面处于国际领先地位，为我国在未来继续引领世界量子通信技术发展和空间尺度量子物理基本问题检验前沿研究奠定了坚实的科学与技术基础。

研究集体突出贡献者及主要科技贡献：

潘建伟 中国科学技术大学

主要科技贡献：制定科学目标和总体技术目标，提出系统总体实验方案，把关重要科学问题和系统关键指标，组织完成科学实验。

王建宇 中国科学院上海技术物理研究所

主要科技贡献：领导卫星平台和有效载荷的研制，负责工程任务的日常组织、管理和指挥，指导卫星系统、科学应用系统的研制。

彭承志 中国科学技术大学

主要科技贡献：带领团队完成关键技术攻关、有效载荷和科学应用系统的研制，共同设计并组织完成科学实验，推动任务实施。

研究集体主要完成者及工作单位：

陈宇翱	中国科学技术大学
朱振才	中国科学院微小卫星创新研究院
舒 嵘	中国科学院上海技术物理研究所
张 强	中国科学技术大学
周依林	中国科学院微小卫星创新研究院
印 娟	中国科学技术大学
任继刚	中国科学技术大学
廖胜凯	中国科学技术大学
张 亮	中国科学院上海技术物理研究所
姜晓军	中国科学院国家天文台
黄永梅	中国科学院光电技术研究所
陈腾云	中国科学技术大学
陈 凯	中国科学技术大学
刘乃乐	中国科学技术大学
朱长飞	中国科学技术大学
龚海梅	中国科学院上海技术物理研究所
龚建村	中国科学院微小卫星创新研究院

马大为

中国科学院上海有机化学研究所

主要科技贡献：马大为研究员在合成方法学和生物活性分子的高效创制方面做出系统性和原创性的贡献。针对铜催化的碳-杂原子键偶联反应，发展了氨基酸和草酰二胺两代配体，突破了反应条件苛刻和普适性差的局限，得到上千次应用，包括两个药物的工业化生产，被国际同行评价为“现代药物发现最常用的方法之一”，“每天都要用的反应”。发展了以曲贝替定为代表的多个药物和活性天然产物的高效合成路线，其中曲贝替定的合成路线已经进入工业化生产，为这个被认为是“最难制备的两个抗肿瘤药物之一”提供了更加简洁、经济的方法。发现了一些药物先导化合物，其中有两个候选药物分别在欧洲和中国进入一期临床实验。为我国合成化学的发展做出了基础性贡献。

“大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜” (LAMOST) 工程研究集体

中国科学院南京天文光学技术研究所

研究集体主要科技贡献：该工程研究集体建成中国自主创新的、世界上口径最大、光谱获取率最高的望远镜 LAMOST，使我国大视场多目标光纤光谱的观测处于国际领先地位。在世界上首创并实现主动光学控制镜面曲面连续变化的光学系统，突破了望远镜大视场不能兼备大口径的瓶颈；在世界上首创并成功地发展了一块镜面上同时应用薄变形镜面和拼接镜面主动光学的技术；在世界上首次在一个光学系统中同时应用两块大拼接镜面；在世界上首创并成功实现分区并行可控的光纤定位技术，将多目标光纤光谱观测提升到每次 4000 个天体。其研制成功，开辟了国际上大规模光谱巡天的先河，将我国望远镜研制技术推进到国际前沿。

研究集体突出贡献者及主要科技贡献：

苏定强 中国科学院南京天文光学技术研究所

主要科技贡献：LAMOST 方案核心创新思想的提出者，提出面形连续变化的光学系统，突破望远镜大视场不能兼备大口径的瓶颈。

崔向群 中国科学院南京天文光学技术研究所

主要科技贡献：LAMOST 总工程师，负责方案论证和设计研制、关键创新技术攻关、解决系列重大技术难题，领导项目研制成功。

赵永恒 中国科学院国家天文台

主要科技贡献：LAMOST 项目总经理，全面负责项目建设、调试、望远镜试运行、巡天观测和数据处理，保证项目研制和巡天顺利进行。

研究集体主要完成者及工作单位：

褚家如	中国科学技术大学
褚耀泉	中国科学技术大学
顾伯忠	中国科学院南京天文光学技术研究所
李国平	中国科学院南京天文光学技术研究所
李 颀	中国科学院国家天文台
李新南	中国科学院南京天文光学技术研究所
罗阿理	中国科学院国家天文台
施建荣	中国科学院国家天文台
王 钢	中国科学院国家天文台
王绶琯	中国科学院国家天文台
王亚男	中国科学院南京天文光学技术研究所
邢晓正	中国科学技术大学
姚正秋	中国科学院南京天文光学技术研究所
张昊彤	中国科学院国家天文台
张 勇	中国科学院南京天文光学技术研究所
张振超	中国科学院南京天文光学技术研究所
朱永田	中国科学院南京天文光学技术研究所

纳米生物效应与安全性研究集体

国家纳米科学中心

研究集体主要科技贡献：该研究集体 2001 年率先提出纳米生物效应与安全性研究，2004 年成为全球普遍共识。开辟了我国纳米毒理学这个新的研究领域，突破了纳米尺度物质生物学效应体内定量检测的方法学瓶颈，解决了纳米物质体内行为的复杂化学生物学机制难题，并率先发展到智能纳米药物的研究领域；在国内，创建了纳米毒理学与纳米药物两个专业委员会，推动了这两个新兴前沿交叉研究领域在我国的起步、发展与形成；在国际上，率先提出纳米毒理学知识体系框架。

研究集体突出贡献者及主要科技贡献：

赵宇亮 国家纳米科学中心

主要科技贡献：提出纳米生物效应与安全性研究的学术思想，建立纳米毒理学的知识框架，开辟纳米毒理学研究领域。

陈春英 国家纳米科学中心

主要科技贡献：提出并创建纳米材料生物体内代谢转化的检测方法，发现纳米蛋白冠的化学机制，揭示纳米效应与毒理学性质的关系。

柴之芳 中国科学院高能物理研究所

主要科技贡献：提供创新方法学的指导，将核技术、同

位素标记等方法发展到纳米生物效应的研究中。

研究集体主要完成者及工作单位：

邢更妹	中国科学院高能物理研究所
谷战军	中国科学院高能物理研究所
张智勇	中国科学院高能物理研究所
丰伟悦	中国科学院高能物理研究所
孙宝云	中国科学院高能物理研究所
聂广军	国家纳米科学中心
吴晓春	国家纳米科学中心
丁宝全	国家纳米科学中心
刘颖	国家纳米科学中心
王黎明	中国科学院高能物理研究所
何潇	中国科学院高能物理研究所
赵峰	中国科学院高能物理研究所
汪冰	中国科学院高能物理研究所
董金泉	中国科学院高能物理研究所
常雪灵	中国科学院高能物理研究所
袁慧	中国科学院高能物理研究所
白茹	国家纳米科学中心

“海翼”水下滑翔机研究集体

中国科学院沈阳自动化研究所

研究集体主要科技贡献：“海翼”水下滑翔机研究集体十多年来，坚持自主创新、自我超越，逐步将“海翼”水下滑翔机的续航范围从数百公里提升到数千公里，最大下潜深度从数百米提升到数千米，成功研制出拥有自主知识产权、不同工作深度的“海翼”系列水下滑翔机。“海翼”水下滑翔机已累计完成海上观测 2000 多天，累计航程 40000 多公里，获得了 13000 多个不同深度的滑翔周期观测数据。实际观测应用海域遍布东海、南海、太平洋、印度洋和白令海等。大规模、高强度的海上应用，充分验证了“海翼”系列水下滑翔机的可靠性和稳定性。2018 年，“海翼 7000”深海滑翔机成功下潜 7076 米，成为目前国际上唯一一款连续工作深度超过 7000 米的深海滑翔机。2019 年 3 月，“海翼 1000”水下滑翔机海上无故障连续工作时间已超过 200 天，创造了我国水下滑翔机海上连续工作时间最长、观测剖面数最多的新纪录。

研究集体突出贡献者及主要科技贡献：

俞建成 中国科学院沈阳自动化研究所

主要科技贡献：作为总设计师，组织实施了 10 项与水下滑翔机相关的国家级科研项目，提出了“海翼”系列水下滑翔机总体技术方案。

李 硕 中国科学院沈阳自动化研究所

主要科技贡献：作为总指挥，负责“海翼”系列水下滑翔

机研制过程组织、协调工作，确保研制工作和大规模海上应用顺利实施。

金文明 中国科学院沈阳自动化研究所

主要科技贡献：结构副总设计师，负责“海翼”系列水下滑翔机结构技术方案与设计实施。

研究集体主要完成者及工作单位：

黄 琰 中国科学院沈阳自动化研究所

罗业腾 中国科学院沈阳自动化研究所

王 旭 中国科学院沈阳自动化研究所

谭智铎 中国科学院沈阳自动化研究所

王 瑾 中国科学院沈阳自动化研究所

乔佳楠 中国科学院沈阳自动化研究所

王启家 中国科学院沈阳自动化研究所

陈质二 中国科学院沈阳自动化研究所

田 宇 中国科学院沈阳自动化研究所

赵文涛 中国科学院沈阳自动化研究所

刘世杰 中国科学院沈阳自动化研究所

谢宗伯 中国科学院沈阳自动化研究所

西北干旱区水循环与生态水文研究集体

中国科学院新疆生态与地理研究所

研究集体主要科技贡献：该研究集体长期在西北干旱区科研一线工作，针对水循环过程独特、产汇流机理复杂以及在全球变化背景下冰雪水资源变化剧烈，水风险加剧等重大科学问题，从高山区冰雪积累-消融过程、中山带降水-径流过程、到绿洲区农田-水文过程和荒漠区生态-水文过程，系统解析了西北干旱区山地-绿洲-荒漠三大生态系统的水循环机理，研发出有物理机制的山地-绿洲-荒漠耦合的分布式区域水循环模型，发展了干旱区水循环与生态水文学的理论与方法，极大提升了我国在干旱区研究的国际影响力。研究成果对推动干旱区水循环和生态水文学理论的发展与创新做出了重要科学贡献，为国家在西北干旱区水资源利用与生态系统可持续管理的重大政策制定提供了重要科学依据。

研究集体突出贡献者及主要科技贡献：

陈亚宁 中国科学院新疆生态与地理研究所

主要科技贡献：构建了“山区-气候水文过程、绿洲-农田水文过程、荒漠区-生态水文过程”的干旱区内陆河流域生态水文模式。

沈彦俊 中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心

主要科技贡献：研究解析了变化环境下干旱区水循环演变过程，揭示了全球干旱区水循环过程和水资源的时空分布

发生变化规律。

李忠勤 中国科学院西北生态环境资源研究院

主要科技贡献：发展了山地冰川模拟预测模型，揭示了冰川变化机理，阐述了新疆冰川水资源未来变化时空格局及影响。

研究集体主要完成者及工作单位：

雷加强	中国科学院新疆生态与地理研究所
田长彦	中国科学院新疆生态与地理研究所
王飞腾	中国科学院西北生态环境资源研究院
李卫红	中国科学院新疆生态与地理研究所
苏布达	中国科学院新疆生态与地理研究所
郭 英	中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心
李慧林	中国科学院西北生态环境资源研究院
陈亚鹏	中国科学院新疆生态与地理研究所
郝兴明	中国科学院新疆生态与地理研究所
朱成刚	中国科学院新疆生态与地理研究所
张玉翠	中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心
王璞玉	中国科学院西北生态环境资源研究院

叶朝霞 中国科学院新疆生态与地理研究所
杨玉海 中国科学院新疆生态与地理研究所
付爱红 中国科学院新疆生态与地理研究所
沈彦军 中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心
徐春海 中国科学院西北生态环境资源研究院

深度学习处理器体系结构研究集体

中国科学院计算技术研究所

研究集体主要科技贡献：深度学习等智能技术正在逐渐改变人们的生活。但传统芯片难以满足深度学习不断增长的速度和能效需求。该研究集体国际上率先开创深度学习处理器体系结构研究，突破了深度学习处理器体系结构面临的规模、适配和能效三大挑战，研制了国际首个深度学习处理器芯片寒武纪 1 号，其能效显著超过 CPU 和 GPU 等传统芯片。他们的论文受哈佛、斯坦福、谷歌等上百机构跟踪，被图灵奖得主、多位中美院士、数十位 IEEE 会士引用。因此，该研究集体被 Science 杂志评价为智能芯片的“先驱”和“引领者”。基于上述基础研究成果，该研究集体进一步研制了国际首个深度学习处理器产品寒武纪 1A。目前，寒武纪深度学习处理器已应用于华为、曙光、阿里等企业的近亿台手机和服务器中。

研究集体突出贡献者及主要科技贡献：

陈云霁 中国科学院计算技术研究所

主要科技贡献：研究集体负责人。与合作者一起开创深度学习处理器研究方向，领导研制了国际首个深度学习处理器芯片。

陈天石 中国科学院计算技术研究所

主要科技贡献：研究集体产业化负责人。与合作者一起开创深度学习处理器研究方向，领导研制了国际首个深度学习

习处理器产品。

郭 崎 中国科学院计算技术研究所

主要科技贡献：研究集体软件系统负责人。构建了寒武纪深度学习处理器的软件体系，推动了寒武纪的大规模应用。

研究集体主要完成者及工作单位：

刘少礼	中国科学院计算技术研究所
刘道福	中国科学院计算技术研究所
梁 军	中国科学院计算技术研究所
孙凝晖	中国科学院计算技术研究所
徐志伟	中国科学院计算技术研究所
喻 歆	中国科学院计算技术研究所
张 尧	北京中科寒武纪科技有限公司
陈 帅	中国科学院计算技术研究所
王 在	北京中科寒武纪科技有限公司
孟小甫	北京中科寒武纪科技有限公司
罗 韬	中国科学院计算技术研究所
刘 毅	北京中科寒武纪科技有限公司
张士锦	中国科学院计算技术研究所
杜子东	中国科学院计算技术研究所
李 玲	中国科学院软件研究所
张曦珊	中国科学院计算技术研究所
钱 诚	中国科学院计算技术研究所