山东大学空间科学与物理学院
研究生招生宣传册

学院介绍

山东大学空间科学与物理学院在空间科学和物理学两个学科下进行研究生培养，设有物理学、地球物理学两个一级学科博士点和硕士点。空间科学学科是山东大学首批重点建设的“学科高峰计划”特色学科，是山东大学首批支持的第一层次“攀登计划创新团队”，建有山东省光学天文与日地空间环境重点实验室、教育部深空探测联合研究中心行星光谱与空间天气分中心，以及山东大学直属的空间科学研究院等科研平台。同时，还建有山东省高等学校实验教学示范中心、山东大学威海天文台、PDS实验室和核物理交叉科学研究中心等机构，其中天文台与中科院国家天文台合作共建，并与中科院紫金山天文台联合设立中国科学院空间目标与碎片观测研究中心山东大学威海联合观测站。与美国华盛顿大学地球与行星科学系合作，建有国内首家行星数据系统实验室；在凝聚态物理研究方向拥有良好的材料、器件制备与测试平台和材料模拟平台，与多个企业建有联合实验室和实习基地。学院科研力量雄厚，近五年，主持承担包括国家重大仪器研制项目、优秀青年基金、重点基金等各类国家自然科学基金项目50余项，并承担或者参与国家重大、基金委重大项目、国家重点研发计划、中科院空间科学先导专项等，取得一批具有国际先进水平的研究成果。研究团队实质性参与了“夸父计划”、“嫦娥工程”、“萤火一号”、“国家科技基础设施建设专项”、国家**重大项目等国家重大空间探测项目的研究建设工作。

学院师资力量雄厚，拥有一批结构合理、在国内外有一定知名度的学术团队。现有硕士招生资格的导师是48人（含兼职4人），博士导师23人。博士生导师中有国家特聘教授2人，国家杰出青年基金获得者1名，国家优秀青年基金获得者3名、中组部青年拔尖人才2名；有10名成员获山东省杰出青年基金、4名成员入选教育部新世纪优秀人才计划。

研究生招生方向及考试科目

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

专业代码、名称	研究方向	考试科目	备注
070200物理学	01原子核结构、核天体物理 02粒子物理与高能核物理、粒子探测器 03活动星系及星系演化 04恒星物理 05空间碎片 06凝聚态半导体、薄膜材料与器件 07微纳光子学材料与器件	①101思想政治理论 ②201英语一 ③627物理学基础 ④828电动力学或829量子力学	同等学力加试： 1.高等数学 2.热力学与统计物理
070800地球物理学	01日地物理与空间天气学 02行星遥感光谱学和深空探测 03卫星导航与遥感 04空间探测与信息技术	①101思想政治理论 ②201英语一 ③302数学二或627物理学基础 ④827卫星导航定位或828电动力学或834地球科学概论 或 847 自动控制原理	同等学力加试： 1.热力学与统计物理 2.大地测量学 3.行星科学导论
085400电子信息	01核电子光与核探测技术 02天文探测技术与方法 03微纳光电子学与技术	①101思想政治理论 ②204英语二 ③302数学二 ④ 847 自动控制原理	同等学力加试 1、数字电路 2、计算机控制技术

注：表格中为2021年硕士研究生招生目录，山东大学2022年硕士研究生招生目录公布后，若不一致，请以山东大学研招网公布的招生目录为准。

原子核与核天体物理（核物理交叉科学研究中心）

山东大学（威海）
SHANDONG UNIVERSITY，WEIHAI

近百年来，核物理研究一直处于科学研究的最前沿，对人类的生存发展和国家的地位与安全发挥了重大影响。同时也为其它许多学科提供了重要的理论基础和研究手段。山东大学的粒子物理与原子核物理学科2007年增补为国家重点学科。根据山东大学一校三地物理学科协同发展的需要，山东大学威海校区将重点发展核物理学科，并于2019年成立了山东大学威海核物理交叉科学研究中心。

导师团队

王守宇
教授，博导
国家优秀青年科学基金获得者
山东省杰出青年基金获得者
常务副院长
学术委员会主任

高建华
教授，博导
山东省杰出青年基金获得者
齐鲁青年学者

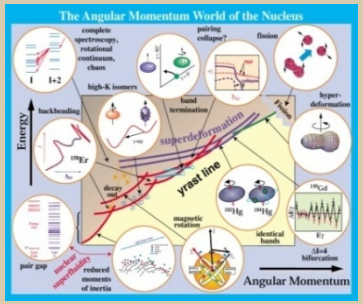
亓斌
教授，硕导
山东大学未来学者

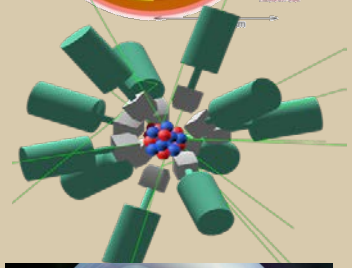
王硕
讲师，硕导

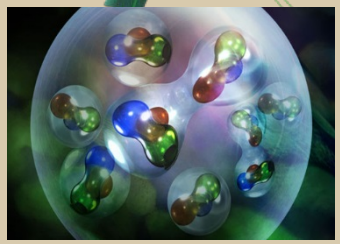
刘晨
讲师，硕导
山东大学未来学者
山东省优秀青年基金获得者

研究方向

- **原子核精细谱学研究：**通过精细的核谱学测量，研究原子核的新性质和奇异特征。如原子核的的对称性自发破缺、磁与反磁转动、形状共存与演化等。
- **核天体物理：**利用核物理实验及理论模型来研究宇宙及天体的演化过程，加深对恒星演化、元素丰度及核合成机制、中子星结构、暗物质等问题的认识。
- **粒子探测器研制：**开展粒子探测器的模拟与设计，探测器的制作、组装与调试，以及数据获取与分析等方面的研究。
- **高能核物理与粒子宇宙学：**利用量子输运理论研究在高能重离子碰撞中产生的高温高密物质的性质和运动规律；利用量子色动力学研究核子与原子核在夸克层次上的微观结构；探索和研究宇宙中大尺度涡旋和磁场的原始起源和规律。



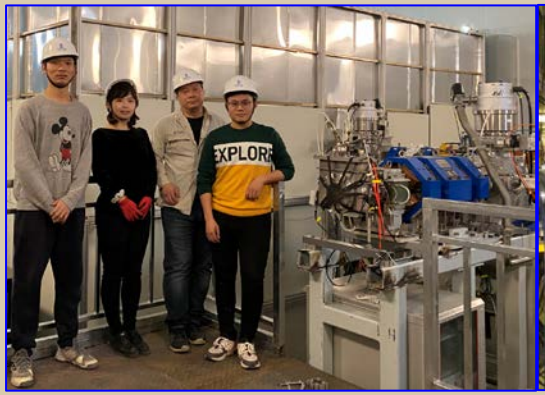


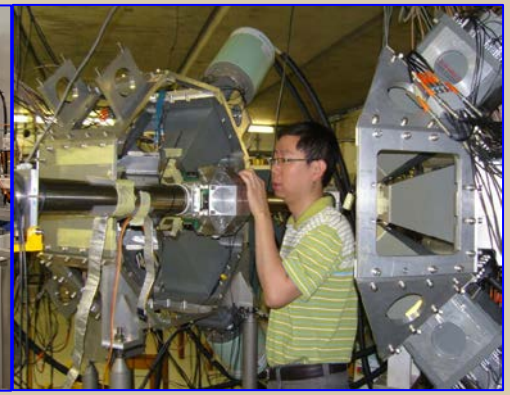


原子核与核天体物理（核物理交叉科学研究中心）

山东大学（威海） SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

实验平台与代表性成果





近五年团队发表SCI文章百余篇，承担了总计近千万的基金项目。

1. 发现新的手性核区和最轻的手性原子核：首次发现80核区^{78,80}Br为手性原子核，从而80核区成为完全由中国人主导并发现的手性核区。目前我们发现的80核区与美国科学家牵头发现的100，130和190核区，并称为目前已知的四大手征对称性核区。

2. 发现原子核中手性和空间反射对称性的联立自发破缺：通过重离子熔合蒸发反应等实验手段，首次观测到了多重手征带以及它们之间八极关联的证据，表明原子核中存在手征对称性和空间反射对称性的联立自发破缺。开辟了原子核手征对称性与核内其他对称性相互作用研究的先河。文章发表在顶级刊物《Physical Review Letters》，并被遴选为封面文章。这是核物理领域，中国学者在该刊发表的首篇封面文章。

3. 探索区分致密星类型的判据和限制中子星的状态方程：通过协变密度泛函等理论，探索区分中子星、超子化中子星与奇异夸克星的判据；基于目前中子星的天文观测及地面核物理实验数据，计算中子星的性质，并反过来限制中子星状态方程及核物质对称能。

4. 发展了量子输运理论并成功描述各种手征量子宏观效应：发展了基于Wigner函数的量子输运理论，成功描述了与量子反常有关的手征磁效应和手征涡旋效应，成果发表在物理类顶级刊物PRL上；成功解释和预言实验现象；提出了早期宇宙或相对论重离子碰撞中涡旋和磁场的新的产生机制。

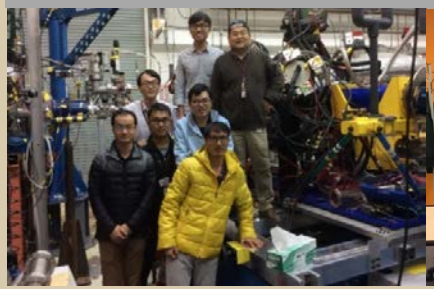
研究生培养：采用联合导师制的国际化培养模式

待遇：学校学院各种奖助贷政策覆盖率100%，研究生每月总收入硕士1800起，博士3000起。团队设有优秀生源奖及科研产出奖励。

出国交流：学生每年都有机会赴美国，南非，日本等地参加实验，交流和联合培养以及在全世界范围内顶端的粒子探测器设备上进行研究。并有机会去圣母大学、瑞典皇家理工大学、澳大利亚国立大学、德克萨斯农工大学等大学进行深造。

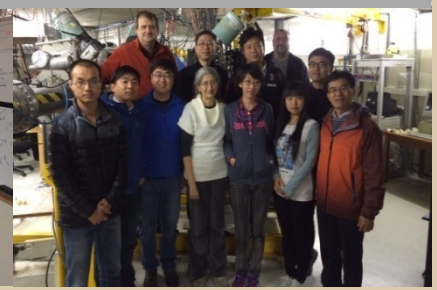
获奖和就业：本团队培养的研究生曾获得亚洲核物理联合会青年科学家奖，全国核结构大会优秀青年报告奖，山东省优秀毕业生，博士生国家奖学金等多种奖励。就业率100%，目前已毕业的博士均在高校工作。

研究生赴美国阿贡国家实验室



研究生赴美国圣母大学

研究生赴南非国家实验室



联系人：刘晨老师，13656303272， cliu@sdu.edu.cn，

更多内容请登录团队主页查看：https://nuclear.wh.sdu.edu.cn/

天体物理学

山东大学(威海)
SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

山东大学空间科学与物理学院的天文学科是国内有一定影响的学科点，建有目前在用大陆高校口径最大、技术水平先进的1米光学望远镜，是山东省重点实验室“光学天文与日地空间环境”重点实验室的重要组成部分，作为国内唯一高校加入国家空间碎片监测网络，与中科院紫金山天文台联合设立空间目标与碎片联合观测站。参与国家**重大项目与国家天文台合作建设2.5米望远镜及1.2米望远镜各一台，为联合观测研究提供重大平台。研究团队近年来承担科研经费2000多万元，发表SCI论文100余篇。

研究方向：

（1）活动星系核和星系演化研究：通过多波段光变研究活动星系核的结构、能量辐射机制、喷流中的物理过程等重要科学问题以及星系的形成与演化。

（2）空间碎片和卫星观测：面向国家战略应用需求，研究一些有效的关键技术和方法，通过对观测数据的分析研究，获得重要的应用结果，承担国家重大项目，服务国家航空航天和国防。

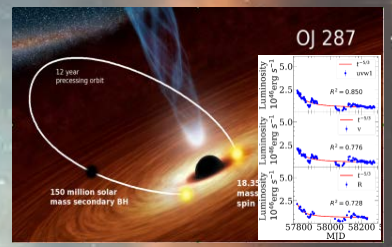
（3）密近双星、X射线双星，系外行星搜寻：通过对特殊双星的测光和视向速度观测研究它们的形成和演化，利用视向速度法和Timing法进行系外行星搜寻。

（4）星流及元素丰度：用巡天观测数据和高分辨率观测数据研究恒星化学演化和银河系形成演化历史。

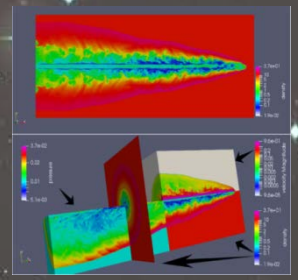
观测设备及成果展示

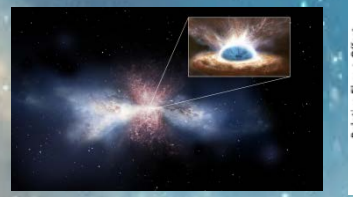
威海1m望远镜

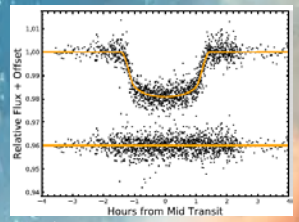
小光电望远镜阵示意图



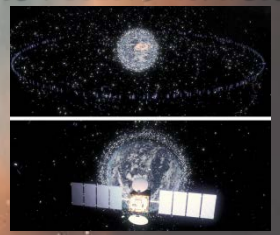
耀变体OJ287多波段光变研究

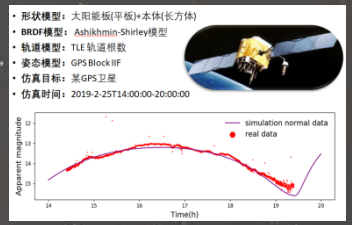

喷流的3D辐射研究


AGN及其宿主星系的演化

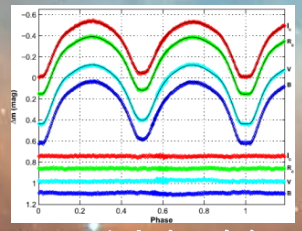


系外行星transit研究

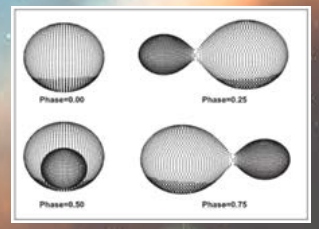

空间碎片在轨分布示意图



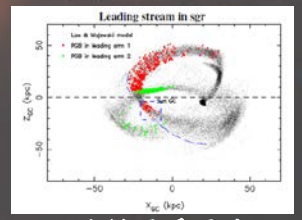
空间碎片光变机制与光度仿真研究



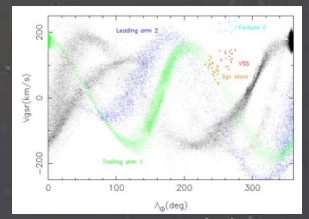
双星光变曲线分析



双星几何结构图



人马矮星系星流


星流的起源分析

天体物理学

山东大学(威海)
SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

兼职教授 博导

赵刚　姜晓军　袁峰

教授 博导

胡绍明　范璐璐

教授 博导

李凯

硕导

姜云国　石维彬　曹晨　郭迪福

研究团队

兼职教授3人
赵刚、袁峰：国家杰青
姜晓军：科技委专家
固定教授3人
胡绍明：山东省杰青、山东大学未来学者
范璐璐：国家优青、山东省杰青
李凯：山大青年破格教授、山东大学未来学者
副教授3人，高级实验师1人，讲师1人，实验技术人员6人，博士生9名，硕士生11名。

国内外合作

- 与美国、德国、意大利、瑞典、澳大利亚、日本、韩国等国家的大学及天文研究机构建立了密切合作，研究生可国际联合培养
- 与中国科学院国家天文台、紫金山天文台、云南天文台、南京大学、中国科学技术大学等合作密切

优秀研究生毕业生

- 张记成：北京师范大学教师
- 高东洋、陈旭：山东大学教师
- 周丽：中山大学博后……

研究生招生专业代码、名称

- 070200 物理学

研究生就业前景

天文学是现代科学最有活力和发展潜力的学科之一。我国的天文学正处在蓬勃发展的初期，近年来国家不断加大天文学科建设投入，国家重大科学工程LAMOST、天眼500米射电望远镜、暗物质卫星、慧眼硬X射线卫星相继投入工作，2米空间望远镜、6.5米望远镜、12米光学红外望远镜、爱因斯坦探针X射线卫星等重大天文设施不断立项，每个大天文观测设施后面都需要一批工作及科研人员，大量高校新建天文系，天文学领域就业前景十分广阔。我校天文学团队致力培养综合素质高，创新能力强的优秀人才，为国内外天文科研和教学单位输送高层次人才。

联系人：陈老师　　邮箱：chenxu@sdu.edu.cn
山东大学威海天文台网址：http://astro.wh.sdu.edu.cn

凝聚态物理

山东大学(威海)
SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

山东大学空间科学与物理学院应用物理学专业为山东省特色专业，硕博士招生专业的一级学科为物理学，二级学科为凝聚态物理，该二级学科可展开半导体薄膜材料与器件、光子晶体和超构材料、计算物理与材料模拟等方面的理论和实验研究。本学科根据自身优势，紧跟国家的经济战略需求，涉及众多军用和民用的研究热点和难点问题，承担数十项国家、省部级科研项目，十余项威海市横向课题，发表学术论文200余篇，申请国家发明专利8项。目前本学科拥有威海市重点实验室和工程中心，建有功能完备、体系较为齐全的薄膜材料与器件研究平台，设备总价值超过2000万元，其中包括多弧离子镀、磁控溅射与离子束镀膜联合设备、电子束蒸发镀膜设备、高分辨场发射扫描电镜和显微拉曼光谱仪等制备和测试设备，具有较强功能薄膜材料的科研与开发实力。本学科也已经与国内外知名科研机构如复旦大学、香港科技大学、加拿大麦吉尔大学、西班牙光子科学研究研、德国亥姆霍兹德累斯顿罗森多夫研究中心(HZDR) 等国内外知名院校和研究所(中心)建立了良好的科研合作。本学科注重理论联系实际，推动科技转化为生产力，切实服务区域经济和社会发展。已毕业的学生有赴英特尔、华为等国内外知名高新企业就业的，也可选择选择赴国内外高水平科研单位深造或者工作。

目前实验室拥有固定人员17人，主要成员均具有博士学历，其中高级职称10人，研究队伍年龄、职称、学历合理。团队成员均长期从事材料制备与表征的相关工作，具有丰富的理论基础和实践经验。

郑卫民
教授

张鹏
教授，硕导

王勇
教授，博导

吕英波
副教授，硕导 副院长

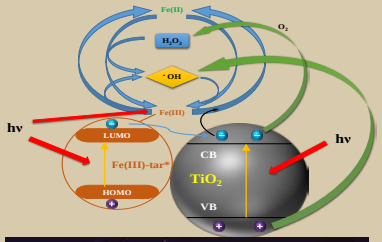
孙琿
副研究员，硕导

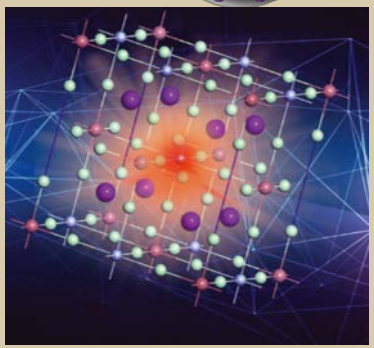
杜桂强
副教授，博导

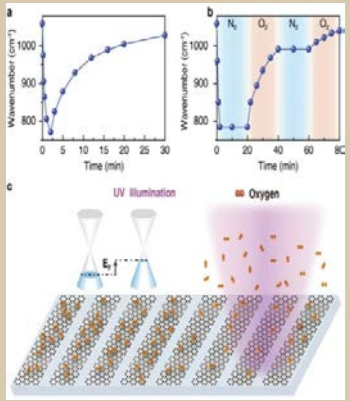
凝聚态物理

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

研究方向







- **半导体材料与器件团队介绍:**

该团队主要有教授1名，副教授1名，副研究员1名，实验师2人。主要进行光电薄膜材料与器件、超硬涂层材料、光催化及碳纤维改性等方面的研究。团队拥有完善的光电器件与超硬涂层检测平台。承担多项省部、地厅级科研项目及多个企业的横向课题。在Applied Surface Science，Journal of Alloys and Compounds, Ceramics International等国际学术刊物发表SCI论文数十篇，申请发明专利多项，其中发表于Journal of Photochemistry and Photobiology A的文章被选为Invited feature article。团队成员多次受邀在国内外学术会议做口头报告。并与法国、台湾及大陆多所科研院所保持良好的合作关系，优秀研究生每年均有外派机会。

联系人，王勇：wang.yong06@sdu.edu.cn;　　孙珲：*huisun*@sdu.edu.cn。

- **计算物理与材料模拟团队介绍:**

该团队主要有教授2名，副教授2名。课题组主要对凝聚态物理和材料物理进行理论模拟与仿真以及数据处理工作。主要研究内容包括钙钛矿太阳能电池材料、透明导电氧化物、材料的物性表征与仿真、光谱测量与数据处理冰与可燃冰的结构与性质等。团队承担多项国家、省部和地厅级科研项目。在J. Mater. Chem. A (IF:10.733)、 ACS Applied Materials & Interfaces (IF:8.758)、 J. Phys. Chem. C、Appl. Phys. Lett.、J. Mater. Chem. C等国际学术刊物发表数十篇SCI收录论文，其中含封面亮点文章1篇。成员多次在国际学术会议做口头报告。

联系人，吕英波：lyb@sdu.edu.cn;　　张鹏：zhangpeng@sdu.edu.cn。

- **光子晶体和超构材料(Metamaterials)团队介绍:**

该团队主要有教授1名，副教授2名，课题组主要研究薄膜与微纳光子学材料、光子晶体/超构材料与器件、电磁超构材料与新型天线技术。其中超构材料天线技术依托山东大学空间研究院的空间电磁探测技术实验室开发，拥有500MHz-40GHz的标准暗室及匹配高端测试与分析设备。主持多项国家、省部及地厅级科研项目，并主持多项中国航空航天领域的横向课题。在Adv. Opt. Mater.、Phys. Rev. Applied、Appl. Phys. Lett.、Opt. Lett. 等国际期刊发表数十篇SCI收录论文，其中发表于Adv. Opt. Mater. (IF：8.286)的被选为内封面文章。获国际学术会议邀请报告4次。与德国、澳大利亚、西班牙、香港及大陆多所著名院校和研究所有良好的合作关系。毕业学生部分进入海外著名高校和国内双一流高校攻读博士学位或进行博士后研究，或进入Intel、华为、中兴和京东方等国内外知名企业工作。

联系人，杜桂强：dgqql@sdu.edu.cn。

日地空间物理与空间天气学

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

CSW Shandong University

该方向始于2007年初，是我国空间科学领域最年轻的空间物理与空间天气学科点之一。经过几年的快速发展，已拥有一支非常活跃的优秀科研团队。2016年获教育部批准设立地球物理学一级学科博士点。团队有博士生指导教师13人，教授13人。目前在研国家自然科学基金30余项，立项科研经费两千余万元。

该方向的主要研究内容是太阳爆发物理过程、日冕加热与太阳风起源和加速、行星际与地球磁层—电离层动力学、空间灾害性天气的模型预报和效应研究、空间探测仪器研制。

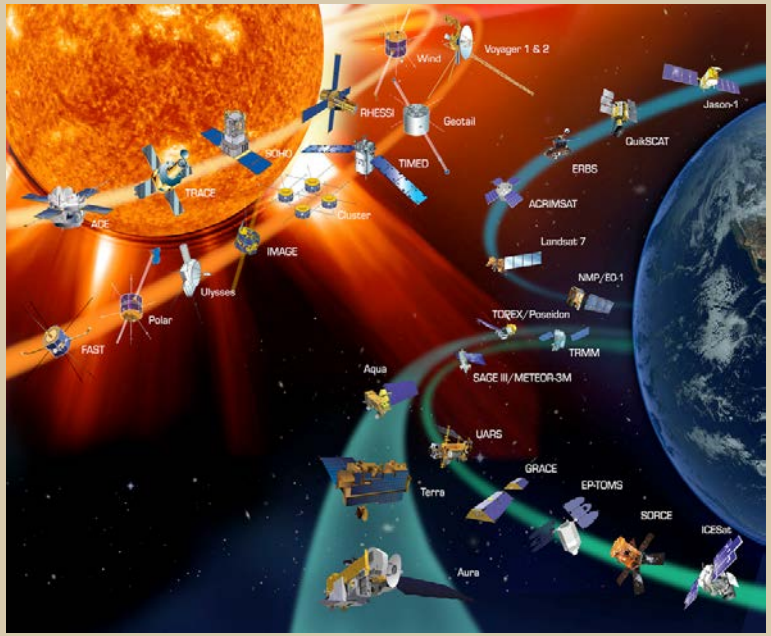
主要成果举例：

(1) 在地球磁层高纬区发现了新的太阳风进入窗口；通过观测及计算，指出这些窗口区域很可能由高纬磁层顶磁重联产生，主导着地磁平静时期太阳风等离子体的入侵过程；该成果在Nature Communication发表，被多家媒体报道转载，《中国科学基金》杂志做为封面报道，多次在国际会议做“邀请报告”；

(1) 首次直接观测到反映日地能量耦合的地球磁层大尺度对流循环过程，成果作为Science当期唯一的亮点科学论文发表，并被多家国内外媒体报道和转载，多次在国际会议做“邀请报告”；

(2) 在空间中首次观测到磁岛与磁岛并合现象，并找到与之关联的射电信号，为重联电子加速理论提供了观测依据；该成果在物理评论PRX发表，被基金委网站和中国科学报报道；

(3) 发现了CME碰撞冕流激发的冕流波现象，是迄今发现的最大尺度日冕波动；由此发展出一套新的冕震学方法，可用于冕流-低速太阳风区域磁场强度和阿尔芬速度径向变化的诊断，在ApJ发表系列文章，被中国科学报等报道，被多次引用。



师资-研究队伍：

人才情况：

陈耀 ---国家杰出青年科学基金获得者

史全岐---国家优秀青年科学基金获得者

张清和 --- “万人计划”青年拔尖人才

李波、史全岐、张清和

---山东省杰出青年基金获得者

夏利东、陈耀、李波、史全岐

--- 教育部新世纪优秀人才

李波、张清和、郑瑞生、郭瑞龙

--- 山东大学齐鲁青年学者

史全岐 --- 山大青年破格教授

刘晶 ---山东大学杰出中青年学者

郭瑞龙---青年泰山学者

孔祥良-- 青年人才托举工程

太阳爆发与射电技术

山东大学（威海）
SHANDONG UNIVERSITY，WEIHAI

研究团队

- 国家自然科学基金杰出青年基金获得者、教育部重大人才工程入选者、课题组长（PI）：陈耀（教授）
- 梯队成员：宋红强（教授），郑瑞生（教授），杜清府（教授），汤朝灵（教授），严发宝（副教授），孔祥良（副研究员），吕茂水（副教授），阮桂平（副教授），Jeongwoo Lee（研究员），路光（山大特别资助博士后），王冰（博士后）
- 支撑人员：冯士伟（高级实验师），武昭（实验师）
- 研究生32人，其中博士研究生8人，硕士研究生27人。

研究生导师队伍

- 博士生导师3人：陈耀、宋红强、郑瑞生
- 硕士生导师5人：孔祥良、阮桂平、汤朝灵、严发宝、武昭

陈耀
教授
杰青

宋红强
教授
省杰青

郑瑞生
教授
齐鲁青年

研究方向

太阳爆发物理过程是灾害性空间天气事件的驱动源。太阳爆发的物理机制、日冕响应和有关的高能粒子加速与射电爆发均是重要的学科前沿问题。本课题组从观测数据分析、数值模拟和理论研究、射电探测关键技术与观测系统研发三大方面组织科研工作。

研究对象：跨尺度、连锁物理过程

- 太阳爆发 CME+耀斑
- 太阳磁场与太阳大气
- 粒子加速 (重联、激波)
- 射电辐射

科学研究方面：聚焦在太阳爆发中的能量释放、粒子加速与射电辐射等多位一体的连锁物理过程，在利用国内外台站、卫星数据开展工作的同时，着力培养数值模拟研究队伍，同时根据科研需求组织技术队伍研发高性能太阳射电观测系统。

实验室建设：建有空间电磁探测技术实验室。该实验室实行“首席科学家领导下的实验室主任负责制”，以“科学引领、技术实现”为发展思路，以掌握有关射电探测关键技术为核心任务，积极参与和承担国家重大科研设施的建设，通过承担国家任务、实现实验室的良性发展。

课题组将围绕所承担的重大科研设施建设，组织和凝练科研队伍，以“科研设施建设与原始数据获取、观测数据物理分析、理论和数值建模研究”三位一体\三足鼎立，实现自主原始创新能力的提升，推动重大科研成果的产生。

研究基础与成果

- 课题组组建以来，承担了24项国家自然科学基金项目，承担“十三五”国家重大科技基础设施——“子午工程二期”米波太阳射电频谱仪项目，其它省部级项目十余项，总经费超过2000万元。
- 2017年12月课题组筹建空间电磁探测技术实验室

✓ 配备微波测试设备（至40GHz）：微波暗室、矢量网络分析仪、高性能示波器信号发生器等；

✓ 建设有槎山射电观测站（十米波、米波系统）

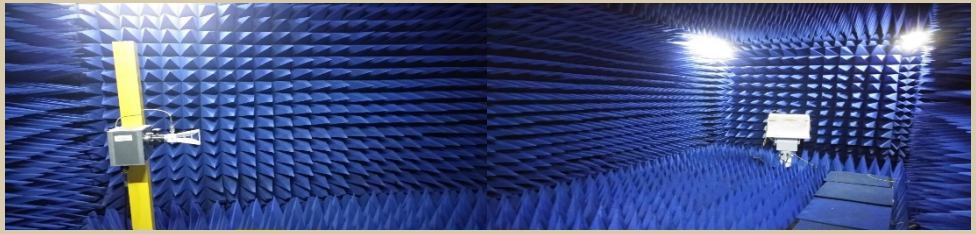
✓ 研制成功太阳微波宽带频谱仪（35-40GHz）

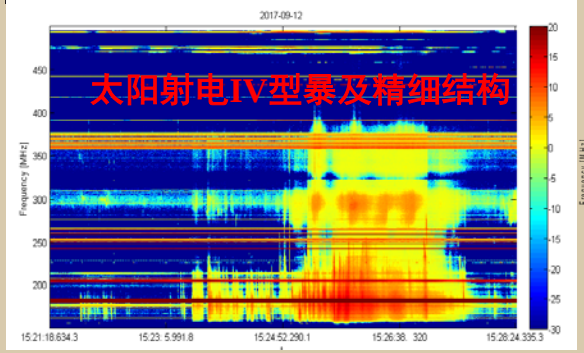
- 发表SCI论文100余篇，总引用千余次，团队成员曾获赵九章优秀中青年科学奖（空间物理，2017）、第二届空间天气科学青年创新奖（2016）等。

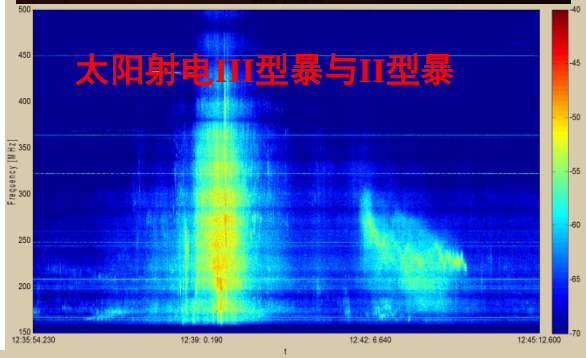
课题组的“三足鼎立”式发展思路：数据分析、理论模型、探测技术

- 数据分析：围绕太阳爆发现象的各个侧面，侧重各频段射电爆发
- 理论模型：爆发机理 + 粒子加速 + 射电辐射机制
- 探测技术：太阳大气的射电探测关键技术与系统研制

500MHz
|
40GHz
微波暗室







太阳大气物理与探测课题组

山东大学（威海）
SHANDONG UNIVERSITY，WEIHAI

研究团队

□课题组长（PI）：夏利东，教授，山东大学（威海）党工委委员、副校长。山东省光学天文与日地空间环境重点实验室主任，教育部深空探测联合研究中心行星光谱与空间天气分中心主任，中国空间科学学会理事、空间物理专业委员会副主任。

□梯队成员：黄正化（副研究员，山东大学未来学者计划），刘维新（副研究员），付辉（副教授）、孙明哲（副教授）

□支撑人员：韩建平（助理实验师）

□研究生10人，其中博士研究生4人，硕士研究生6人。

夏利东

黄正化

刘维新

付辉

孙明哲

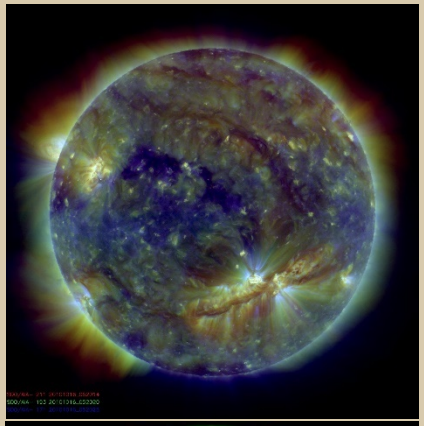
研究生导师队伍

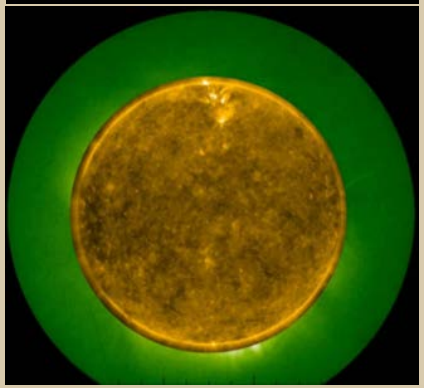
□ 本课题组招收博士和硕士研究生，实行导师团队指导

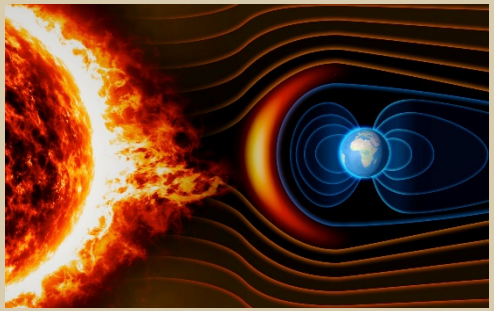
□ 所有研究生将接受太阳物理科学研究+仪器研制的全过程训练

研究方向

- 太阳大气中各种现象发生的物理机制、演化的物理过程以及它们在各层次间的耦合是空间物理和太阳天体物理学的基本科学问题，也是学科前沿问题。本课题组主要研究内容包括：
- （1）从长时间跨度、宏观上理解近地太阳风及其源区分布随太阳活动的演化；
- （2）对太阳大气不同区域开展多波段光谱学诊断研究，以理解太阳大气不同尺度结构/活动（小尺度为主）的基本物理过程及其对太阳风早期加速和太阳大气加热的贡献；
- （3）太阳和日球层光学观测技术研究，以及地基/空间探测系统研制。
- 课题组建有空间光学实验室。该实验室以科学问题为导向，重点发展制约我国自主探测水平的日冕/行星际光学探测技术，以突破瓶颈、掌握核心技术为主要目标，提高太阳大气物理与空间天气学研究的自主原始创新能力。







更多内容请登录团队主页查看课题组网站：
https://oaste.wh.sdu.edu.cn/coronagraph.htm

太阳大气物理与探测课题组

山东大学（威海）
SHANDONG UNIVERSITY，WEIHAI

研究基础与成果

- 课题组成立以来，承担了包括国家重大科研仪器研制项目在内的国家自然科学基金项目14项，参与国家重大科技基础设施（子午工程II期）仪器研制和建设任务。近五年来承担的科研经费总额近2500万元，在本领域国际高水平期刊发表SCI论文近40篇，关于太阳风起源及太阳大气小尺度活动的研究成果被两次列入国际卫星仪器亮点成果。负责的教改项目获山东大学教学成果一等奖。
- 课题组牵头研制成功我国首台地基日冕仪测试样机，于2018年10月22日成功观测到E冕的Fe XIV辐射图像。并在此基础上，于2021年2月，成功研制出白光日冕仪并观测到K冕白光图像。实现国内日冕仪自主研制的重要突破，被中国政府网站、新华网、科技日报、光明日报、自然科学基金委要闻、新华网等众多专业及新闻媒体广泛报道。
- 课题组有充裕的资金为研究生提供优厚的生活补贴。多位研究生在学期间还获得校内外科研奖励，以及国家留学基金委联合培养项目支持，赴如德国马普所等国外知名研究院所交流学习。培养的研究生毕业后多在高校和研究机构就业，2020届博士毕业生侯振永获北京大学博雅计划资助从事博士后研究 。

图：课题组研究生赴比利时布鲁塞尔参加学术会议期间与索尔维会议照合影。

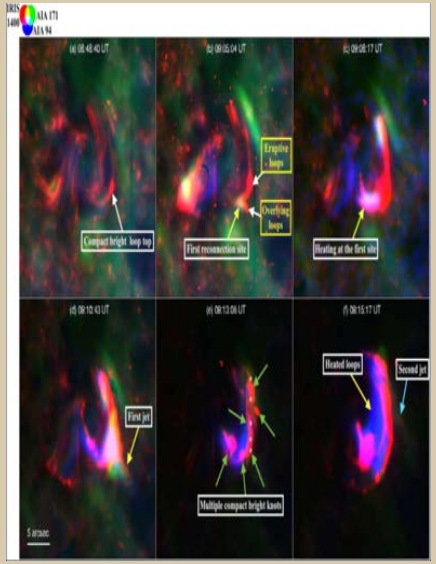
山东大学
SHANDONG UNIVERSITY
证 书
山东大学研究生优秀学术成果奖
获奖成果：Narrow-line-width UV bursts in the transition region above sunspots observed by IRIS
获 奖 者：侯振永
获奖等级：一
证书编号：CGJ2017022
山 东 大 学
二〇一七年五月十七日
获奖等级：二
证书编号：CGJ2019083
山 东 大 学
二〇一九年六月二十日

图：研究生在学期间获得的部分科研奖励证书。

国家自然科学基金委员会
National Natural Science Foundation of China
激励创新 引领未来
新时代科学基金资助导向：鼓励探索，突出原
首 页 | 机构概况 | 政策法规 | 项目指南 | 申请资助 | 共享传播 | 国际合作 | 信息公开
我国学者在日冕仪关键技术方面获得重要突破

图：国内自主成功研制日冕仪的新闻报道。

图：课题组师生与国外合作者在空间光学实验室测试日冕仪样机。



图：磁编织是著名太阳物理学家帕克提出的日冕加热机制之一。研究团队在一个小尺度爆发现象中观测到了磁编织的证据。来源:Huang et al. 2018 ApJ 854, 80。

极区电离层-磁层耦合课题组

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

研究团队

- 课题组PI：国家“万人计划”青年拔尖、山东省杰青张清和（教授、博导）
- 课题组Co-PI：山东大学杰出中青年获得者刘晶（教授、博导）
- 科学组成员：邢赞扬（副教授，硕导）、李建泉（副研究员，硕导）
  王勇（博士后）、李书翰（博士后）
- 特聘教授：国际知名空间物理学家Balan Nanan（教授，全职，博导）
  P. T. Jayachandran（教授，UNB）、张顺荣（研究员，MIT）
- 技术支撑成员：杜清府、李延辉、郭 新、孙祺、梁立凯、王艳玲
- 目前研究生18人，其中博士生9人（含外籍博士生2人）、硕士9人。

特聘教授：

Balan

Jayachandran

张顺荣

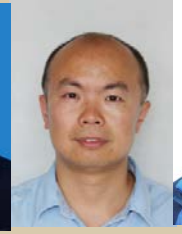
指导老师队伍：

张清和

刘晶

邢赞扬

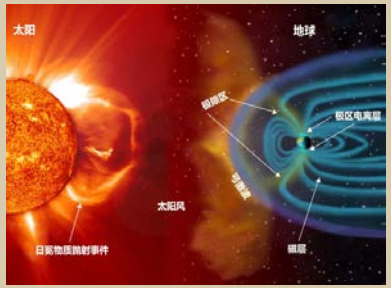
李建泉


王勇

李书翰

研究方向和发展思路概述

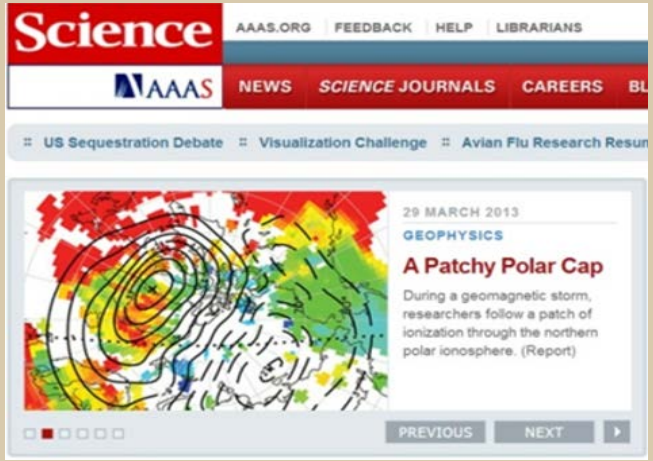
- 极区电离层是日地能量传输中的关键区域，是众多空间天气活动的天然“显示屏”。在极区电离层存在众多的等离子体不均匀体，其形成机制和演化特征、在磁层-电离层-热层耦合过程中的作用及其物理机理、对GNSS导航和高频雷达通讯等的影响及其建模与预报均是重要的学科前沿问题。团队聚焦极区电离层-磁层耦合及其空间天气学效应，梳理其中的关键科学和技术问题，从观测数据的科学分析、理论研究和数值建模、电离层探测关键技术研发三个方面开展科研工作。
- 研究方向：极区电离层不均匀体、极区电离层离子上行、电离层闪烁及其建模、电离层等离子体探测技术、热层-电离层耦合、行星电离层、全大气耦合同化建模
- 支撑条件：已布设山大地磁台和胶东半岛电离层监测网，正在建设国家子午工程二期山大威海文登综合监测站；正发展适用于微小卫星的电离层等离子体探测小型载荷及其地面模拟实验系统；将依托国际子午圈大科学计划，发展中加电离层联合观测网，构建极区电离层数据共享与演示平台；正在发展极区电离层数据融合与同化技术，并已搭建好运行模型的超算平台。
- 交流合作：已建成良好的国际国内合作与交流平台；团队成员曾多次参加北极黄河站和南极中山站科学考察，与中国极地研究中心密切合作，正推动建设山大南北极研究生实习基地。



研究基础与成果

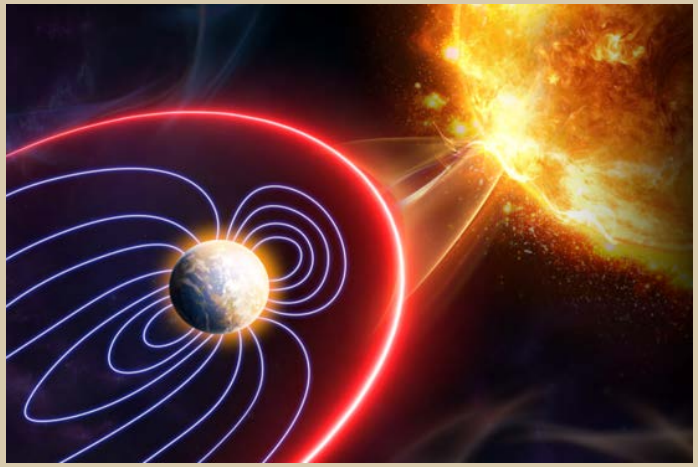
- 自2013年课题组组建以来，参与承担国家科技基础设施建设、国家自然科学基金、国家重点研发计划子课题、国家高端外专、山东省基金等项目30余项，总经费超过1400万元。
- 发表SCI论文130余篇。
- 研究生培养：
  国外访学：王勇（加拿大UNB，1年）、马羽璋（美国 UCLA+UMOS，1年），赵凌新（美国NCAR/HAO，3个月）；课题组可推荐去国外知名研究院所交流学习。

  获奖：亚洲大洋洲地球物理年会“最佳展板论文奖”（王勇）、全国空间天气学研讨会“优秀青年论文奖”（王勇）、子午工程年度十大成果奖（王勇、马羽璋）、山大2020年优秀博士论文（王勇）、山东大学第四届道德风尚奖（赵凌新）等。
- 课题组为研究生提供较优厚的助研津贴；培养的本科生发表多篇高水平论文，获得过省优秀本科毕业论文等奖项；培养的第一个博士王勇获山东大学博士后特别资助。



张清和等“极盖区等离子体云块”论文作为《Science》当期亮点发表

张清和等提出“跨极盖极光弧”新的形成机制（PNAS，2020）



刘晶等揭示太阳耀斑辐射扰动磁层空间（NP，2021）

张清和等发现“太空台风”(NC，2021)，被《Nature》选为研究亮点

磁层和太阳风相互作用

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

研究团队

- 国家优秀青年科学基金获得者、教育部新世纪优秀人才、课题组长（PI）：史全岐（教授）
- 成员： Alex William Degeling （教授），郭瑞龙(教授) 田安民（副教授）， Motoharu Nowada （研究科学家）、Jong-Sun Park （研究科学家）、肖超（博士后）、姚淑涛（博士后）
- 研究生13人，其中博士研究生5人，硕士研究生8人。

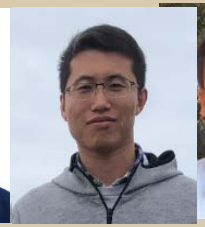
研究生指导教师队伍

- 博士生导师2人：史全岐、郭瑞龙
- 硕士生导师2人：田安民、 Alexander William Degeling

史全岐

Degeling

田安民

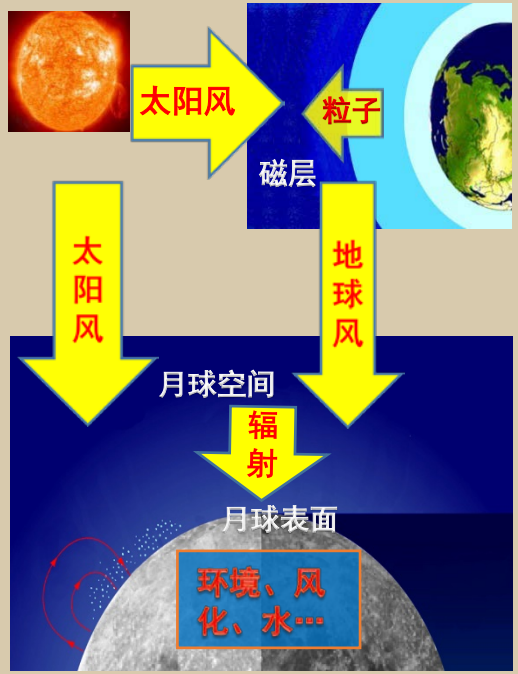

郭瑞龙

Nowada

Park

研究方向

- 地球/行星磁层对太阳风的响应。利用多卫星探测结合地面遥感成像及磁场等资料，并辅以数值模拟和理论分析等手段，研究太阳风物质能量向地球和行星磁层的输入，并探讨这些物理过程对空间天气的贡献；使用比较行星学手段，研究地球与行星的空间环境演化和宜居性。

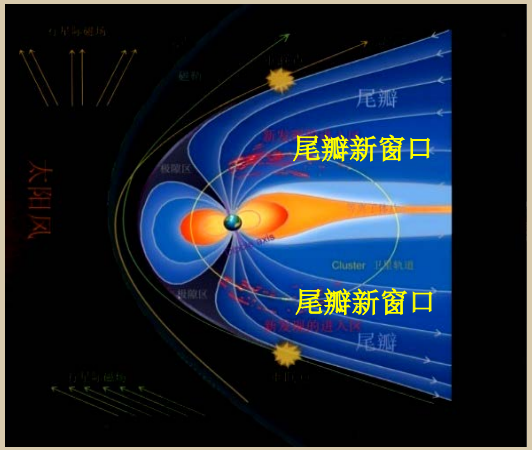


- 地月空间环境及月表物质的生成。通过学科交叉，研究太阳风和地球风与月球的作用、地月空间环境、行星及其天然卫星空间系统等。

- 空间粒子辐射探测。依托空间粒子辐射探测实验室，研发粒子辐射剂量和能谱探测仪器，致力于获得一手数据，参与国内外深空探测计划。

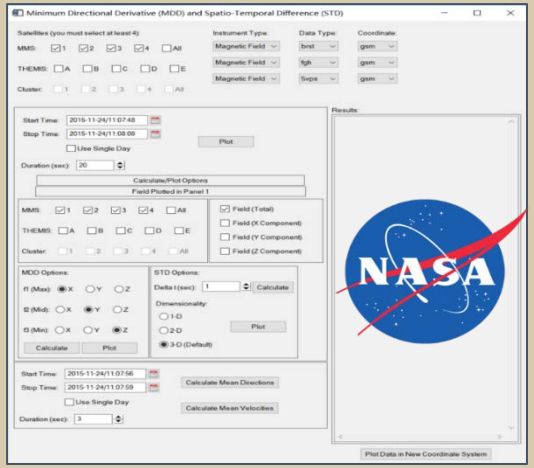
研究基础与成果

- 课题组近年来承担了10余项国家和省级基金项目。成员进入SMILE卫星计划、天问一号、嫦娥四号等科学团队，并通过空间粒子辐射探测实验室，获取一手探测数据与成果。
- 近年来发表SCI论文百余篇，获得了广泛的国际关注。其中1篇在Nature communication发表，6篇分别被选作JGR杂志封面及THEMIS卫星、AGU会刊EOS、美国宇航局(NASA)、美国天文学会（AAS）和《自然》杂志亮点成果。
- 课题组成员获美国地球物理学会日地系统科学“BASU早期科研生涯奖”、中国地球物理学会“傅承义青年科技奖”、山东省自然科学二等奖、英国皇家学会牛顿高级学者基金资助等。
- 课题组培养的本科生和研究生发表多篇高水平论文，获得过国家青年基金、全国大学生年度人物提名奖、国家奖学金、省优秀本科毕业生和研究生等多个奖项。
- 课题组和海外多方(如UCLA，UCL/MSSL等)合作联合培养学生，通过科研合作和交流互派培训科研和卫星载荷技术人员，共同推进科学研究和卫星载荷研发工作。

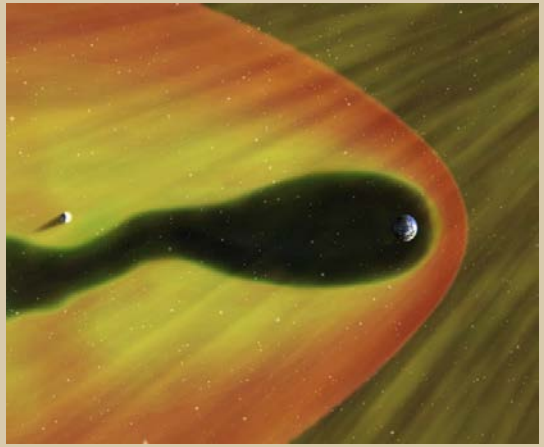


太阳风入侵地球新窗口 [Shi et al., 2013, NatCom]

磁层涡旋波动工作AGU-EOS报道为研究亮点spotlight [Ling et al., 2018]



NASA卫星数据处理标准平台SPEDAS收录的“史等人方法” [Shi et al., 2019, SSRs]



月球空间辐射、月球水来源: NASA、AAS、《自然》亮点 [Shang et al., 2020；Wang et al., 2021]

日冕与太阳风物理学

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

研究团队

- 课题组长：李波（教授）
- 成员：陈绍霞（副教授）、于惠（高级实验师）、 石米杰（博士后，与比利时KU Leuven联聘）、郭明哲（博士后）
- 硕士研究生1人

李波

陈绍霞

于惠

石米杰

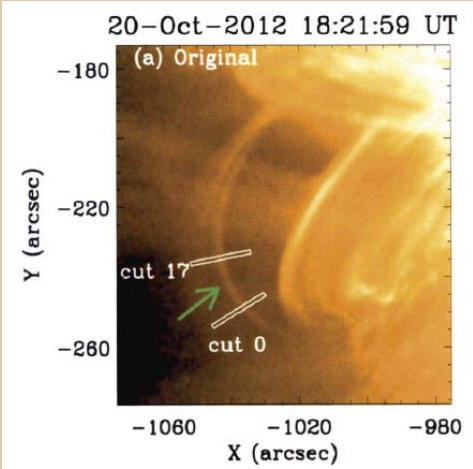
郭明哲

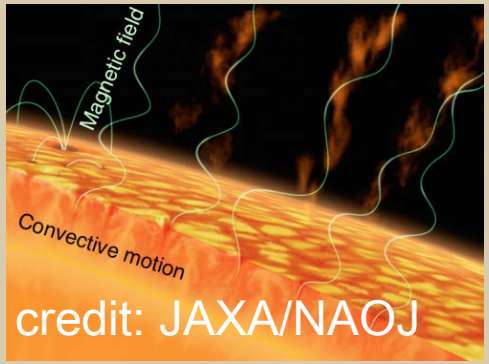
研究生导师队伍

- 博士生导师1人：李波

研究方向

- 太阳大气磁震学。致力于太阳大气磁结构中低频波动的理论和数值模拟研究，以寻求利用低频波动的遥感观测来推测太阳大气物理参数的反演方案
- 色球与日冕的交流加热研究。着眼于色球和日冕加热这一前沿难题，致力探索太阳大气中低频波动的传播、耗散及其与湍流的关联
- 太阳风的观测与建模研究。着眼于太阳风加速这一前沿难题，致力于太阳风实地与遥感观测数据分析以及多元磁流体数值模式的开发，探索太阳风的起源、加热及加速机制

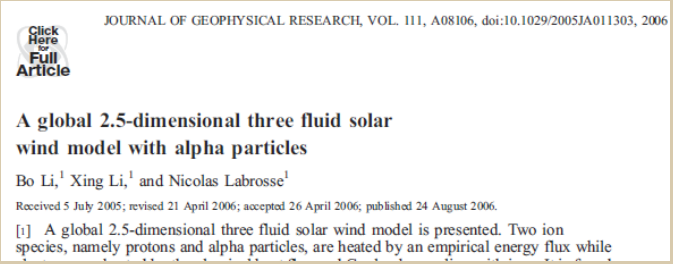




请联系 BBL@sdu.edu.cn

研究基础与成果

- 课题组组建于2013年，已承担10余项国家自然科学基金项目、1项省杰出青年基金项目、其它课题多项。现承担国家基金项目多项。
- 课题组长发表SCI论文100余篇、SCI引用约1200次，承担人才及科研项目10余项（含国家基金7项）。是JGR、Space Science Reviews、Solar physics特辑客座编辑；两个国际学术会议系列 (DynSun和WISA)的执委；参与组织或召集10余个国际学术会议；在20余个国际学术会议上做邀请报告。ApJ、JGR、A&A、Solar Phys等期刊的经常审稿人。
- 培养的研究生多次获山大及山大（威海）研究生学术成果奖；国家奖学金（郭明哲）、国家留学基金委博士生联合培养项目（郭明哲/比利时KU Leuven）。


JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 111, A08106, doi:10.1029/2005JA011303, 2006

Click Here for Full Article

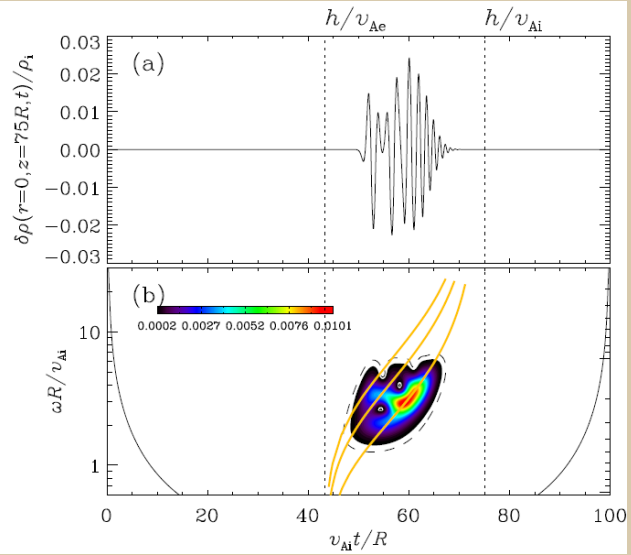
A global 2.5-dimensional three fluid solar wind model with alpha particles

Bo Li,[1] Xing Li,[1] and Nicolas Labrosse[1]

Received 5 July 2005; revised 21 April 2006; accepted 26 April 2006; published 24 August 2006.

[1] A global 2.5-dimensional three fluid solar wind model is presented. Two ion species, namely protons and alpha particles, are heated by an empirical energy flux while

合作开发及独立并行化的多维多元磁流体太阳风数值计算代码，是国际学术界仅有的几个此类代码之一



依托自主开发的理论工具和数值代码，系统探索了太阳大气磁结构中若干低频波动的色散特性及其磁震学应用。是国际磁震学领域活跃团组之一，与英国、比利时、俄罗斯等国同行有密切合作

The Scientific Organizing Committee of the
2nd China-Europe Solar Physics Meeting
6 – 10 May 2019, Hvar, Croatia
awards

Mingzhe Guo

with the

Outstanding Student Poster Award

for the poster presentation titled

Heating effects from driven kink and Alfven waves in coronal loops

dr. sc. Eduard P. Kontar
co- chair of the SOC

dr. sc. Cheng Fang
co- chair of the SOC

The award is sponsored by the European Physical Society, Springer and Elsevier

研究生所获奖项之一

行星科学

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

山东大学与华盛顿大学共建行星科学

- 山东大学是国内较早开展行星科学研究的高校之一；
- 2006年，与美国华盛顿大学共建行星科学学科，已签署3次合作协议；
- 2007年，建成国内首家山东大学威海行星数据系统（PDS）实验室，并面向国内外用户提供PDS数据服务；
- 2012年，成立教育部深空探测联合研究中心行星光谱与空间天气分中心，开展行星科学研究，服务于我国月球探测和火星探测任务；
- 2015年，行星表面物质遥感和光谱学成为我校空间科学与技术“高峰计划”学科的三大建设方向之一，将在十三五期间重点建设；
- 2017年，获得国家留学基金委创新型人才国际合作培养项目“深空探测与行星科学研究”，2019年获得持续资助，已派往美国联合培养研究生3名。

课题组组长

凌宗成教授

课题组成员

武中臣教授

付晓辉副研究员

李勃副教授

乔乐副研究员

刘平副研究员

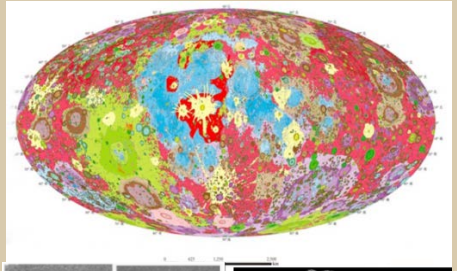
张江讲师

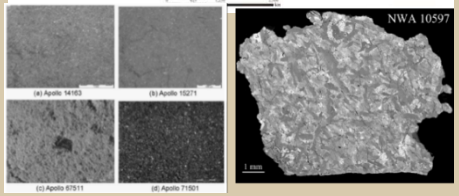
行星科学是一门交叉新兴学科，深空探测是国家的重大战略需求。秉持“仰望星空、脚踏实地”的理念，山大行星科学团队追逐“航天强国”目标奋力前行。团队深入参与了嫦娥工程和首次火星探测任务——天问一号等国家重大深空探测任务，课题组由国家万人计划青年拔尖人才凌宗成教领衔，现有固定成员10人，研究生20人。团队成功搭建火星环境模拟科学实验舱，拥有显微激光拉曼光谱仪、傅里叶红外光谱仪、ASD地物光谱仪等先进设备和优良的实验条件。

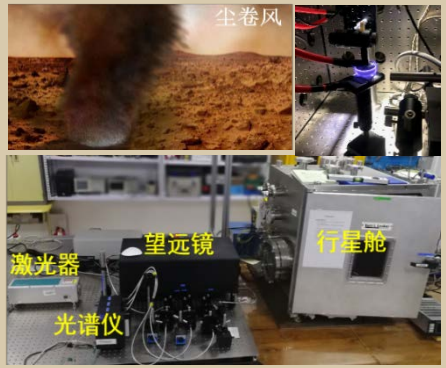
行星科学

山大行星科学团队获得了国家自然科学基金重点及面上项目、国家重点研发计划、载人航天预研等30余项，总额2500余万元。在 Nature Communications、EPSL、Icarus、JGR 等行星科学重要期刊上发表SCI研究论文80余篇，申请和授权国家发明专利15项，研究成果《“玉兔号”在月 球“广寒宫”发现新型玄武岩》获得了2015年度十大天文科技进展，受到国内外数百家等媒体的广泛报道。受国家留学基金委专项资助与美国华盛顿大学联合培养研究生，相关研究生获得国际空间研究委员会（COSPAR）青年学者杰出论文奖（陈剑）、山东省和山东大学优秀硕士论文（刘长卿）、国家奖学金（孙灵芝、郭恺琛、姚佩雯）等奖项。

主要研究方向







行星光谱遥感与深空探测：

围绕深空探测科学应用研究需求，通过对其返回的各类影像、光谱、能谱及物理场等遥感数据的分析和解译，获取行星表面物质类型和分布特征等信息，探索行星的起源与地质演化历史。

行星表面物质及环境实验研究：

利用激光拉曼、扫描电镜、电子探针、红外光谱仪等实验室研究手段，开展返回样品、陨石和行星模拟物的矿物学与岩石学研究，通过行星环境模拟实验研究太空风化、火星大气及尘暴等环境过程及机理。

行星探测光谱载荷研发及标定：

开展行星探测拉曼光谱仪和激光诱导击穿光谱（LIBS）、可见-近红外-热红外成像光谱等仪器研发。

行星数据系统（PDS）与大数据挖掘：

推动行星数据标准（PDS）在深空探测中的应用，开展行星大数据挖掘与深度学习研究。

行星资源勘查与利用：

开展行星资源的勘查与资源原位利用相关研究和技术开发。

卫星导航与遥感

山东大学(威海)
SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

研究团队

- 特聘教授：许国昌（教授）、Kaufmann（教授）Luisa（教授）
- 山东大学杰出中青年学者、课题组长（PI）：徐天河（研究员）
- 梯队成员：许艳（副研究员）、穆大鹏（副研究员），高凡（讲师），王娜子（特聘副研究员）、聂文锋（特聘副研究员），江楠（博士后），李敏（山大特别资助博士后），
- 支撑人员：康苒（实验师）
- 研究生26人，其中博士研究生11人，硕士研究生15人。

研究生导师队伍

- 博士生导师3人：许国昌、Kaufmann、徐天河
- 硕士生导师5人：许国昌、Kaufmann、徐天河、许艳、高凡

许国昌

Kaufmann

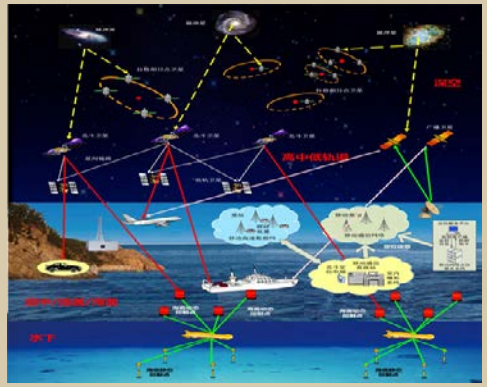
徐天河

许艳

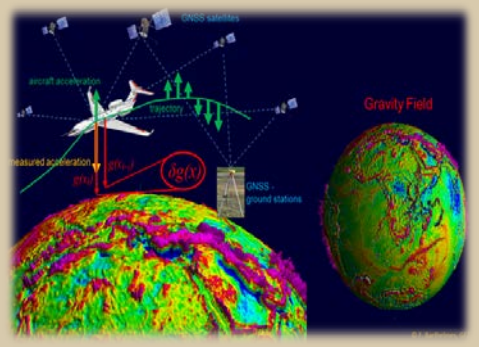
高凡

研究方向

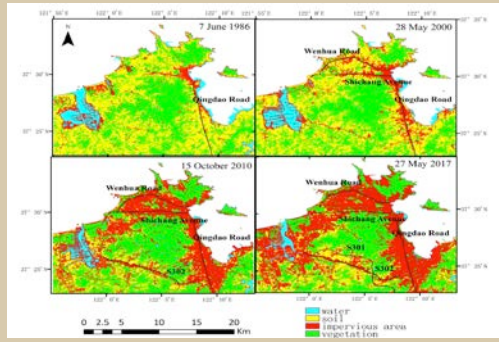
- 国家综合PNT与日地空间无缝导航。着眼于国家重大需求，开展的研究内容包括：国家综合PNT体系构建；深海PNT—海底基准与水下导航；深空PNT—深空基准与深空导航；日地空间无缝导航—终端与算法；弹性PNT与微PNT软硬件与核心算法。



- 海洋环境监测与全球海平面变化。致力于解决重大科学问题，主要研究内容包括：星载GNSS-R载荷指标设计；海洋环境参数星上快速反演；全球/区域/近海海平面变化的影响、含义及机制研究。



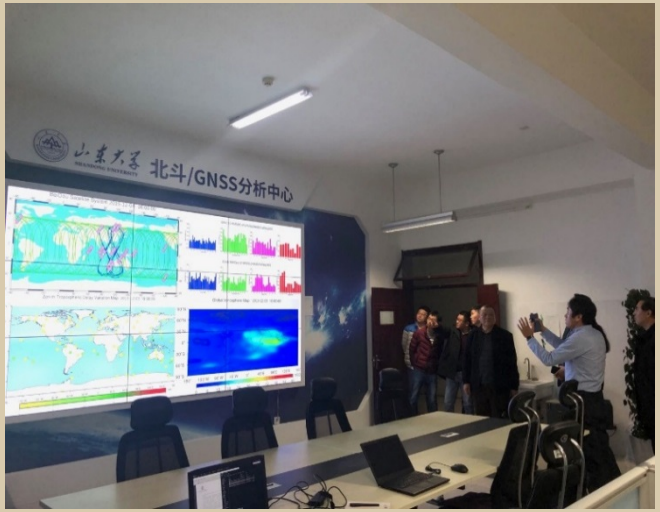
- 商业多光谱小卫星载荷设计及创新应用。服务于重大实际应用，主要研究内容包括：商业遥感小卫星星座设计；星载光谱仪谱段组合与滤光器设计；光谱遥感星上实时处理技术；商业多光谱小卫星创新应用。



更多内容请登录团队主页查看课题组网站：
https://navrs.wh.sdu.edu.cn/

研究基础与成果

- 自2014年课题组组建以来，承担了1项国家重点研发计划项目，2项国家重点研发计划子课题，9项国家自然科学基金项目，2项北斗重大专项子课题，以及其它课题15项，共计30余项课题的研究任务，总经费超过3000万元。
- 发表SCI论文8余篇，EI论文30余篇，获测绘科技进步特等奖2项，卫星导航定位科技进步一等奖1项。
- 建有威海市卫星导航与遥感重点实验室、山东大学北斗/GNSS分析中心和卫星遥感数据处理与应用中心。
- 培养的研究生获得山东省优秀博士学位论文/校长奖学金（聂文锋）、国家留学基金委博士生项目（纪超南/德国宇航中心、周珊羽/德国地球科学中心）。



专家学者参观北斗/GNSS分析中心

无人机及GNSS接收机等实验设备

研究生工作室

实验室成果展区

空间探测与信息技术

山东大学(威海) SHANDONG UNIVERSITY, WEIHAI

- 以解决日地空间重大科学问题为牵引，通过空间科学与天文学、电子信息技术、控制工程、新材料等多学科交叉融合，发展具有国际先进水平的空间天气链式过程从“源”到“汇”的探测设施， 以解决空间天气“源”与“汇”重大科学问题和满足国家空间环境保障需求为目标使命，掌握关键技术，解决学科发展瓶颈问题；摆脱国内研究对欧美数据的依赖，提升空间科学原始创新能力，服务于国家战略需求。
- 团队有教授 6 位，副教授 6 位，在读研究生 9 位

槎山太阳射电观测站

空间光学实验室用于日冕仪测试的千级超净间

空间等离子体模拟实验室

中国东部地区地基空间环境综合监测基地（筹）

适用于微小卫星的针型郎缪尔探针

统考与推免

2021统考复试线						
	物理学		地球物理学		电子信息	
单科	50	75	45	70	50	75
总分	310		300		320	

推免和直博

申请我校推免生，须符合以下基本条件：

1. 普通全日制应届本科毕业生，并在本科就读学校取得推荐免试资格；
2. 遵纪守法，品行优良，无任何违法违纪受处分记录；
3. 学风端正，无任何考试作弊或剽窃他人学术成果记录；
4. 符合我校当年招生简章和招生专业目录中规定的报考条件；
5. 身心健康，符合国家及我校的相关体检要求。

本科直博

凡学术兴趣浓厚、科研能力突出的推免生均可申请我校本科直博生。申请直博生的推免生须按上述推免生要求参加网上报名与复试，复试时向招生单位提出直博申请。经招生单位同意后，可按直博生进行录取。

硕士研究生待遇

山东大学威海为全日制硕士研究生提供14000元/年助学金，研究生导师也将提供部分助研津贴。此外，学校提供各种研究生奖学金，详见下页。

博士研究生待遇

全日制博士研究生的助学金由国家助学金，学校津贴和导师津贴构成，理学博士的助学金不少于46000元/年。此外，学校提供各种研究生奖学金，详见下页。

山东大学研究生奖学金

奖学金名称			金额（元/人）	名额（人）
校长奖学金	博士研究生		40000（含同一培养阶段获得的国家奖学金）	20
	硕士研究生		30000（含同一培养阶段获得的国家奖学金）	20
国家奖学金	博士研究生		30000	教育部分配名额
	硕士研究生		20000	教育部分配名额
学业奖学金	博士研究生	一等	10000	约40%
		二等	6000	60%
	硕士研究生	一等	8000	10%
		二等	5000	20%
		三等	3000	40%
优秀干部奖学金	研究生		500	参评二年级及以上研究生人数×4%
社会奖学金	研究生		按各社会奖学金评审办法执行	

闻天逐日 探物究理

联系方式

空间科学与物理学院
网址： http://apd.wh.sdu.edu.cn
电话：0631-5688881
邮箱：yuhui516217@sdu.edu.cn
联系人：于老师

封皮及本页图片为任大勇拍摄作品