



天光通讯

2016年12月31日 第4期 总第103期
南京天文光学技术研究所综合办公室主办

用于天文望远镜主镜的金增强型反射膜系在南京天光所实验成功

近日,南京天光所科研人员实验成功可工作在近紫外、可见光与红外波段的金增强型反射膜系,其方案和实验由大口径光学技术研究所的王晋峰副研究员和田杰工程师率先提出和完成实施。该膜系同时具备了宽反射带宽、高反射效率、较低的膜层应力及优异的环境稳定性,使用寿命媲美介质反射镜,非常适合应用于大型天文望远镜与大型光学仪器中的反射镜面之上。

大型天文望远镜主镜通常采用铝反射涂层。铝膜在红外,可见以及紫外波段均有较高的反射效率,铝膜与玻璃基板附着良好,制备成功的铝镜可连续工作几年,然而,铝膜也存在明显的不足,主要是在红外波段存在自发辐射,这就限制了其在红外波段的应用,且铝镜在可见光波段的反射效率较低,与银膜相差近8%。

银是镀制金属反射膜优良的材料,在可见光与红外波段都有比铝镜更高的反射效率,而且,倾斜使用时引入的偏振效应较小。但银涂层也存在明显的不足:一是紫外波段反射较低;二是与玻璃基板附着较差;三是环境稳定性不如铝膜,易在空气中硫化与酸化,镜面发生变化。因此银膜寿命是困扰其应用于望远镜主镜的重要因素。

金是用于红外波段的反射涂层材料,其在红外波段具有很高的反射效率且金膜非常稳定,不与空气中的酸、碱物质反应,但其波长在短于600nm后反射效率迅速下降,无法用于可见光及紫外波段。

全介质反射镜是由高、低折射率的介质氧化物交替镀制而成,其在反射带宽内具有很高的反射效率和很长的使用寿命,但其反射带宽有限,膜系厚度与反射带宽相关,厚膜会带来较大的膜层应力导致反射镜面形改变以及自身膜层发生龟裂。

金增强型反射镜完美解决了以上问题,同时具备了宽带宽、高效率、低应力、长寿命的使用要求。南

京天光所科研人员还将在大口径与低温镀膜方面继续进行深入研究,使之可以应用于未来我国的巨型拼接望远镜主镜之上。

系外行星空间超高对比度成像关键技术取得突破性进展

寻找另一个存在生命的星球是人类有史以来一直追求的梦想。这需要探测围绕太阳光谱型恒星宜居带内地球质量的行星系统,通过光谱研究该类行星大气成分,以确定其上是否存在生命特征信号,从而最终解答“人类在宇宙中是否孤独?”这一基本科学问题。其挑战在于直接探测来自类地行星的光子信号,需要解决来自望远镜衍射产生的光子噪声以及由光学元件等不理想表面介入波像差产生的散斑噪声,以最终达到 10^{-10} (百亿倍)成像对比度。国际团队多采用可变形镜对上述波像差进行校正。但是,由于受到DM有效单元数限制,其高对比度成像暗区面积非常小,这将导致未来空间类地行星成像探测效率较低。

近期,南京天光所系外行星探测和高分辨率成像研究组在空间“超高”对比度成像技术领域取得了突破性进展:首次提出了一种在大面积工作区域内产生超高对比度成像技术方案。采用星冕仪结合液晶空间光调制器波像差校正,可以获得与采用DM相当的成像对比度(10^{-10}),而成像区域超过国际其他团队,这将有望极大地提高系外行星空间成像探测效率。该结果于11月18日发表在国际天文期刊Astrophysical Journal(具体参见文章Dou & Ren ApJ 2016, 832, 84)。

TMT红外成像光谱仪通过初步设计方案评审

11月19日,三十米望远镜(TMT)红外成像光谱仪(IRIS)国际合作项目在美国帕萨迪那市三十米望远镜国际天文台(TIO)总部顺利通过初步设计方案评审(PDR-1)。

红外成像光谱仪是TMT计划的三台首光仪器之一,是一台兼具近红外(0.84-2.4 μ m)积分视场光谱观测和宽视场成像的天文精密仪器,包括波前探测器、宽视场相机、微透镜阵列积分视场光谱仪和像切分器积分视场光谱仪。项目主要由加州大学洛杉矶分校、加州理工学院、加拿大国家研究委员会、日本国立天文台和南京天光所等国际科研机构共同承担。

南京天光所于2013年9月派遣张凯副研究员前往加州理工学院,以中科院公派访问学者身份参与IRIS设计工作,在初步设计阶段担任像切分器

积分视场光谱仪的光学设计负责人,完成了前置光路、像切分器、离轴三反准直系统的设计工作。

IRIS初步设计阶段历时3年(2013-2016),团队对仪器设计方案进行了重大修改。仪器光学布局从科学相机与光谱仪并行设置修改为串行连接,科学相机作为光谱仪的前置中继系统。成像视场增至 $34'' \times 34''$,光谱视场移至成像视场中心(最大视场 $4.4'' \times 2.25''$),以牺牲成像部分中心视场为代价增强光谱观测精度。三个科学仪器的光学系统由透射式改为以离轴三反为主的反射式结构,力求简化光学布局,减少色差,保证仪器性能的一致性。像切分器作为积分视场光谱仪的核心器件,初步设计方案提出一种全新的三镜系统很好地兼顾成像质量和制造难度。

此次评审中展示的是一个经过优化和完善的设计方案,满足或超越了设计指标要求。IRIS项目组的所有工作获得评审委员会的高度赞赏,顺利通过评审。

中国科学家完成首个中亚国家天文设备升级项目

中国科学家近期完成乌兹别克斯坦Maidanak(MAO)天文台1米天文望远镜的升级改造返回国内。

据国家天文台副台长、南京天光所所长朱永田介绍,该项目属于“一带一路”建设的科技合作范畴,是首个中国与中亚之间天文设备升级改造项目。MAO天文台1米望远镜曾是上世纪70年代主力天文观测设备,由德国蔡司公司研制。因当地政局变更,经费陷入困顿,天文台诸多观星设备渐渐年久失修,停滞多年。

据中方与乌方合作协议,中国科学院国家天文台、南京天光所、新疆天文台、云南天文台等10余位科技人员从2014年起对该天文台部分望远镜进行改造。升级后,1米望远镜重达17吨、锈迹斑斑的“大块头”彻底“换颜”,“变身”为具备高精度跟踪指向、自动化控制功能的现代化望远镜,达同类望远镜的先进水平。中方还在MAO天文台新建了太阳能发电站,为观星望远镜蓄电“续航”。

朱永田表示,MAO天文台是地球上非常优良的天文观测地之一,大气宁静度好,晴天数多,可与美国夏威夷、西班牙拉帕尔玛、智利拉西亚天文台观测条件相媲美。在望远镜投入科学运行的前五年,中国科学家可使用70%的观测时间。他预计,未来中国还将与更多国家展开天文设备技术合作。近期,中方已收到埃及、美国等方面开展升级改造、研制天文望远镜和仪器的合作邀请。

(信息来源:中新社)

窦江培获国家自然科学基金委与财团法人李国鼎科技发展基金会联合资助合作研究项目资助

近日,2016年度国家自然科学基金委与财团法人李国鼎科技发展基金会联合资助合作研究项目揭晓,南京天光所窦江培研究员申请的“系外行星天文成像观测和行星形成、演化研究”项目获批资助。项目合作方是“台湾清华大学”江瑛贵教授团队。项目实施时间3年。

国家自然科学基金委一贯致力于鼓励和推进海峡两岸科学家开展学术交流与合作。按照基金委与台湾财团法人李国鼎科技发展基金会的约定,双方联合资助两岸科学家以开展实质性的合作研究。2016年的资助领域为“天文科学”,共7个项目获得了资助。李国鼎先生是著名政治家与经济学家,与中国天文界渊源颇深。他曾在原民国中央研究院天文研究所任职,参加了1941年甘肃临洮的日食观测,观测队拍摄到了中国境内由中国天文学家拍摄的第一张日全食照片和第一部日全食彩色影片。

南京天光所2015年修购专项通过验收

11月7日,中科院条财局专项办组织专家组到南京天光所,对2015年修购专项“先进光学制造平台一期”项目进行了现场验收。在听取项目管理工作报告和项目工作报告,实地考察及询问的基础上,专家组确认项目执行合法合规,充分肯定南京天光所对修购专项的管理,对取得的优异成绩表示祝贺,一致同意通过验收,并对研究所在仪器设备的开发共享等方面提出了中肯的建议。

至此,南京天光所已全面实施了“2011-2015年修缮购置专项资金工作规划”,顺利完成了天文与空间镜面加工与检测平台(一、二、三期)、望远镜集成与综合检测平台(一期)、天文光梳平台、以及先进光学制造平台(一期)的建设,大大提高了研究所的科研实验条件,有力推进了研究所“十二五”的科技创新能力建设。“十三五”期间,南京天光所将重点建设大口径拼接非球面子镜磨制平台、系外行星天文成像实验系统测试平台、太阳望远镜及终端仪器检测平台,同时利用现有资源整合,对天文与空间镜面加工与检测平台、先进光学制造平台进行升级改造,进一步完善望远镜集成与综合检测平台等,为研究所创新发展提供可靠的条件支撑与保障。

南京天光所举办中国科学院大学“天文学研究与天文技术”研究生学术论坛

11月23日-25日,2016年中国科学院大学“天文学研究与天文技术”研究生学术论坛在南京成功举办,论坛由中国科学院大学主办、南京天光所承办。来自中国科学技术大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、天津大学、国防科学技术大学、南京理工大学、河海大学等十余所高校和科研院所的五十余名研究生共聚南京天光所,探讨科研进展,交流心得体会。国家天文台副台长、南京天光所所长朱永田研究员、副所长兼党委副书记、纪委书记宫雪非研究员出席了开幕式。开幕式由所长助理兼人事教育处处长齐金英主持。

会议首日,朱永田所长代表南京天光所对与会人员表示热烈的欢迎,并介绍了研究所的概况和科研进展。论坛围绕“天文学研究与天文技术”的主题进行交流,共有大会报告2个,口头报告16个,墙报22篇。

会议期间,朱永田研究员作了题为“太阳系外行星探测技术”的学术报告,对当今国际天文学最活跃的研究课题之一太阳系外行星探测的现状和发展趋势做了详细的讲解,同时对搜寻类地行星、探寻系外生命等同学们感兴趣的热点话题进行了解答。南京天光所的首位南极科考队员宫雪非研究员作了题为“南极天文与南极科考”的报告,详细讲解了南极的天文观测环境和南极天文望远镜的科研进展,与会人员无不为其默默奉献而动容。

研究生报告分别由南京天光所李邦明副研究员和张凯副研究员主持,报告涉及天体物理、天文技术与方法、光学工程、精密机械及仪器、自动控制等专业方向,分为口头报告和墙报两种形式。来自全国十余所高校和科研院所的38名研究生以口头报告和墙报形式分别展示了自己和相关团队的科研进展。整个论坛学术气氛热烈、提问踊跃。会后,组织了实验室和所陈列室参观,使大家了解了科学前沿及发展动态,开阔了视野。

此次研究生论坛评选出优秀报告一等奖2名、二等奖3名、三等奖5名和优秀墙报奖8名。朱永田、李国平分别向优秀报告奖获得者颁发了荣誉证书;评审组专家张振超研究员、肖东研究员和王国民研究员向优秀墙报奖获得者颁发了荣誉证书。

本次论坛是2016年度中国科学院大学学术论坛项目资助的学术论坛之一,为全国天文学研究与天文技术相关领域的研究生提供了一个高起点、大范围、多领域的学术交流平台,有助于进一步加强研究所与

高等院校之间的学术交流,同时也有助于开拓研究生视野和激发其创新热情,促进了研究生培养质量的不断提升。



南京天光所举行党风廉政建设报告会

11月23日,中国科学院南京分院分党组书记、纪检组组长杨涛应邀来所作题为“强化党风廉政建设,保障我院科技创新”的报告。报告会由所党委副书记、纪委书记、副所长宫雪非主持。所领导、各研究单元和职能部门负责人及全所职工近120人参加了此次会议。

杨涛在报告中对“党风廉政建设”、“一岗双责”、“两个责任”、“一案双查”、“四种形态”等党风廉政建设“热点”词汇进行了解读。介绍了大型电视专题片《永远在路上》揭示的“大老虎”们落马前后的心路历程以及带来的启示,尤其列举了多起发生在科研领域的典型案例,使大家深受触动。他还对院落实党风廉政建设责任制的部署进行了讲解,要求各级党组织深入落实全面从严治党各项要求,落实“两个责任”;深入贯彻落实中央八项规定精神和院党组12项要求;全体职工要认清形势,廉洁自律,自觉维护研究所风清气正的工作氛围。

宫雪非指出,杨书记给大家作了一个非常精彩的报告,报告贴近研究所工作实际,案例教学十分生动,对研究所的科研人员和管理人员是一次非常好的宣传教育。他还指出,对于科研人员来说廉政建设还包括科研道德和学风建设,现在研究领域学术道德方面的问题也频发,一些典型事件引发了社会的高度关注,也败坏了科研人员的社会形象,应引起我所科研人员的高度重视,注重加强自身在科研道德方面的要求。

最后,党委书记李国平做了总结讲话,指出全所职工要深刻认识党中央全面从严治党的战略部署,从思想上予以高度重视;同时要管好用好科研经费,在外包、采购等重点领域严格根据制度要求办事;课题组长和部门负责人要慎用签字权,发现问题及时提醒,防止小问题变成大问题,防止科学家在廉政建设方面摔跟头。

南京天光所召开审计工作启动会

11月4日上午,南京天光所召开2016年度科研经济业务真实性合法性审计工作启动会。党委书记兼副所长李国平、研究所监审组全体成员和被审计课题负责人参加了会议。会议由党委副书记、纪委书记、副所长宫雪非主持。

会议传达了中国科学院《监察审计局关于院直属事业单位开展科研经济业务真实性合法性审计工作的通知》(纪监审字〔2013〕7号)等文件,进一步重申了我院关于内部审计工作的有关部署和要求。对今年研究所的内部审计工作实施方案进行了说明,根据中科院科研经济业务真实性合法性审计工作到2017年要达到“双覆盖”即“全面覆盖所有科研经济业务领域,基本覆盖研究所主要科研团队”的要求,本年度研究所抽取了一批经费体量较大的科研课题,对其支出情况开展内部审计。

宫雪非介绍了自2013年以来,历年南京天光所开展审计工作的情况,指出审计工作主要从科研经济业务的真实性合法性和内部管理控制两方面进行,一方面解决科研经济业务中的违纪违规问题,一方面理顺研究所有关方面的内控管理制度,服务好科研工作。他希望审计工作人员做好安排,发现问题,找准问题;同时相关审计对象要积极配合审计工作的开展。

李国平在会议总结时从科研经济业务真实性合法性审计工作的重要性出发谈到研究室主任和课题组长要履行的廉政建设责任,要模范带头遵守各项规章制度,按章办事,做好表率;要以对单位和对课题组成员负责任的态度管理好研究室和课题组的经费支出,严把审批关;还要加强廉政宣传,努力营造风清气正的科研氛围。

“两学一做”学习教育工作进展

10月21日,南京天光所召开“两学一做”学习教育第三专题支部工作交流会。会议由所党委书记、副所长李国平主持。支部书记们交流了组织本支部党员开展第三专题“学讲话,增强四个意识”的学习研讨情况,对党员提出了学习习近平总书记系列重要讲话精神原文,把握总书记讲话核心要义的要求,对增强“四个意识”进行了阐释,学习了党员查摆问题应坚持的“五查摆五强化”、党员领导干部“七查摆七强化”的要求。根据党委安排,对照省委组织部安排的十项重点任务、三会一课的要求,整理支部工作台账资料。“两学一做”关键在做,党

员根据查摆要求撰写个人分析材料,对照促进科研创新,尤其是研究所“一三五”规划的实施明确自己的任务,有针对性地列出个人的问题清单,分析原因,制定整改措施。各支部还开展了各具特色的党课教育。

11月24日,南京天光所组织中心组召开“两学一做”第四专题暨党的十八届六中全会精神学习研讨会。会议由所党委书记、副所长李国平主持。所党委委员、纪委委员、党支部委员、党员中层干部、工团干部参加了学习研讨。所长朱永田结合第四专题“学宗旨,创新科技为民”的学习,讲题为“践行习近平总书记科技创新思想,做科技战线‘四讲四有’合格党员”的党课。李国平讲党课解读党的十八届六中全会精神。会议还传达了《中科院党组关于认真学习宣传贯彻党的十八届六中全会精神的通知》,以及院学习宣传贯彻党的十八届六中全会精神工作部署视频会议会上院党组书记白春礼的重要讲话内容和院党组副书记刘伟平提出的学习贯彻落实视频会议精神的四点要求。结合学习内容,与会同志进行了交流研讨。

简讯

◆ 10月24日,南京天光所召开团员大会,顺利完成团委换届选举工作,王岚当选为团委书记。

◆ 10月24日,南京天光所召开三届十一次职代会,听取了工会工作报告和工会财务支出报告,审议通过《南京天光所所长任期目标》,以及《职工请假审批与假期待遇管理办法》、《职工子女医药费审批管理办法》、《考勤管理实施细则》和《差旅费管理办法》等文件,听取提案工作报告。

◆ 李新南研究员入选2016年度中国科学院关键技术人才。

◆ 朱永田研究员荣获“中国科学院朱李月华优秀教师奖”。

◆ 张凯元荣获“中国科学院院长优秀奖”。

◆ 李正阳入选中国科学院青年创新促进会会员。

◆ 南京天光所荣获“江苏省省级机关档案工作先进集体”称号。

◆ 张夏杰同学的《工匠精神》和新其格同学的《一个共产党员的信仰》均获中国科学院南京分院“我身边的优秀共产党员”主题演讲比赛二等奖。

◆ 12月7日,李博为江苏第二师范学院物理学院本科生作《天文学与天文望远镜趣谈》的科普报告。