



中科院宣布我所新一届行政领导班子



3月26日,在中科院成都分院党组书记王学定的陪同下,中科院副院长阴和俊来到我所,宣布研究所新一届行政领导班子任职。

王学定宣读了中科院党组对我所新一届领导班子的任命决定:张雨东任光电所所长,杨虎任常务副所长、法定代表人,魏全忠、许冰、饶长辉任副所长。由于年龄原因,范天泉不再担任光电所副所长一职(保留副局级待遇)。

阴和俊代表院党组充分肯定了研究所上届领导班子的工作,他说:“在上届班子的努力和全所职工拼搏下,光电所过去5年取得了大发展。在国家重大任务的组织、实施,重大成果的产出上年年都有亮点,硕果累累;园区建设上了一个新台阶,为光电所后续发展打下了坚实的基

础;平台建设发展迅速,实验室条件得到极大改善。在近几年的发展中,光电所得到了院机关、其他研究所以及用户单位的极好评价,他们认为光电所的同志‘低调、务实、谦和、厚道’。”随后,他代表中科院党组向范天泉颁发了荣誉奖牌,以表彰范天泉在担任副所长期间为光电所发展做出的贡献。

阴和俊对我所新一届领导班子的成立表示热烈祝贺并提出4点期望:一是要不辱使命、牢记重托;二是要继续做好“一三五”规划,狠抓落实,抓好重大成果产出;三是要发扬民主,以人为本,问计于基层、问需于基层;四是要夯实基础,勇于创新。

张雨东代表新一届领导班子对院党组和院领导的信任以及全所干部职工的支持表示衷心的感谢并表态:新一届所领导班子有信心在院党组的领导下,和全所干部职工一道,以研究所“一三五”重点发展规划为目标,在科技创新的道路上,通过我们的努力创造光电所更加美好的未来,实现全所职工共有的“光电梦”。

作为研究所的新任法人,杨虎表示,在新的任期中,他将勇于承担责任、大胆开展工作,进一步提升研究所民主管理水平,使光电所的发展方式由任务驱动向创新驱动、内涵发展转变,为国家和民族发展提供技术和智力支持。

中科院高技术局副局长于英杰、院办公厅秘书处副处长吕远出席了会议。所领导班子成员、老领导、院士、副研以上科研骨干、管理及支撑部门工作人员参加了会议。(党群办)

我所成功研制地形地貌相机

近日,我所成功研制出嫦娥三号着陆器上的有效载荷——地形地貌相机正样产品,相机已运至有效载荷分系统做发射前的联合试验,目前设备状态良好。

地形地貌相机肩负着艰巨的任务,在嫦娥三号到达月球后,将对着陆区月面地形地貌进行拍摄,完成对月球地形地貌的科学探索任务,监视巡视器的工作状态场景,以供科研人员对月球车在月球上的行进状态开展研究。

地形地貌相机由六室科研团队历时3年完成,集照相、摄像功

能为一体,将是我国首台在月球上拍摄彩色图像的相机。与国内同类空间轻小型相机相比,该相机体积小、重量轻、功耗低,功能更加齐全。同时,在技术上克服了月球白天120°的高温、太阳高度角变化大对相机成像质量的影响,能拍摄出高质量的动态、静态图像。

该相机的成功研制得到了相关总体单位的高度评价:“光电所顾大体、识大局,在技术指标频繁改动的情形下,克服了研制周期短、技术难度大等困难,积极开展工作,赶上了研制进度。”(六室)

(相关报道:四川日报《嫦娥登月要拍彩照 成都造相机跟拍奇幻月球》)

我所参与的两项科研成果 入选 2012 年中国十大科研进展

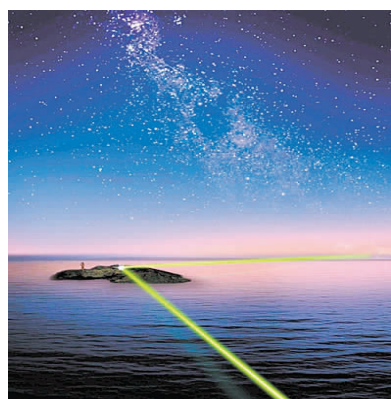
2012年度“中国科学十大进展”日前揭晓,我所参与的神州九号与天宫一号交会对接、可扩展量子信息处理项目榜上有名。

2012年,神州九号与天宫一号首次实现载人空间交会对接。在完成这一重要任务的过程中,我所六室研制的激光雷达担负着为“天宫”和“神九”提供相对位置信息和双方运动状态数据的重任。激光雷达精确的发现天宫一号,并自我引导使两个飞行器精准的对接。同样也是在2012年,中科大、光电所、上海技物所科研人员组成的联合团队在青海湖首次实现了百公里量级自由空间量子隐形传态与纠缠分发。在量子通信实验中,要构建稳定的量子通信链路,必须要依靠高精度地面站系统来快速捕获信标光并实现高精度稳定跟踪,而这一高精度的地面站系统正是由我所一室科研团队研制。

“中国科学十大进展”评选活动由科技部基础研究管理中心会同《科技导报》编辑部、《中国科学院院刊》编辑部、《中国科学基金》编辑部和《中国基础科学》编辑部共同举办。评选程序分为推荐、初评、函评和发布4个环节。最终结果由中国科学院院士、中国工



神舟九号和天宫一号成功实现载人交会对接



实现百公里自由空间量子纠缠分发。工程院院士、973计划顾问组和咨询组专家、973计划项目首席科学家、国家重点实验室主任等专家投票选出。(党群办)

我所与中科大签署量子通信实验技术合作协议

4月11日,我所与中科大签署了量子通信实验技术合作协议。根据协议,我所将承担量子通信实验卫星科学应用系统中地面站望远镜分系统的改造及关键技术研制工作。

2012年,中科大、上海技物所、光电所联合科研团队开展的量子通信实验取得重要进展,在国际上首次实现了量子通信百公里量级隐形传输。在量子通信实验中,我所研制的高精度地面站望远镜系统突破了高偏振保真度光学薄膜技术和高精度跟踪控制技术,为量子实验有关的工程总体方案制定、工程产品研制总体集成打下坚实的技术基础。

在后续的星地间量子通信实验中,中科大作为首席科学家单位承担了科学应用系统的建设和天地一体化实验工作。由于我所与中科大在望远镜原型机和

关键技术攻关中已有长达5年的合作,双方已有充分的互信,此次科学应用系统望远镜分系统的改造工作仍由我所科研团队完成。目前,北京兴隆地面站望远镜分系统的电控改造已初步完成,后光路等关键技术研究正在进行之中,预计今年年底将完成全部改造工作。据悉,我所负责改造的地面站望远镜分系统将用于开展星地高速量子密钥分发研究、广域量子密钥网络以及千公里级星地双向纠缠分发研究。

我所与中科大的合作涉及到人才培养、技术开发等多个方面。2006年开始,我所与中科大合作开办工程硕士班,目前已有53人顺利毕业并获得学位。两家单位合作开展的人眼像差与视神经研究也在2012年取得了突破性进展并获得两项美国发明专利授权。(一室 元波)

(相关报道:中国科学报《中科院成都光电所助力量子通信研究》)

4月16日,2012年国家重大科学仪器设备开发专项“自适应光学高分辨率活体成像仪及其应用”项目在我所正式启动。该仪器研制成功后,将有望为我国数百万不可逆致盲眼病患者带来福音。

在视网膜中,感光细胞、双极细胞核、神经节细胞是在视觉通路中的三大神经元,它们也是视觉通路中最容易受损伤的细胞。视网膜色素变性、青光眼、老年黄斑变性、糖尿病性视网膜病变以及多种物理化学因素都有可能导

致视网膜神经元蜕变或凋亡,最后导致视力下降,甚至失明。世界卫生组织统计数据表明,目前全世界有盲人近4500万人,视力障碍患者达1.35亿人。其中,视网膜神经病变导致失明的人占全球盲人的第二位。多数视网膜神经病变如果早期发现,是可以有效控制的。然而,由于分辨率达不到细胞分辨程度,也无法克服人眼像差对成像的影响,国内外现有的眼底检查技术均不能在活体细胞尺度发现最早期的视网膜细

胞和微细血管的异常改变。

针对这一需求,我所八室科研团队将自适应光学技术原理与光学相干层析和共焦显微技术相结合研发具有细胞分辨尺度的自适应光学活体成像仪。新仪器将有望成为医生的“慧眼”。利用新仪器,医学研究人员可以从细胞水平对以青光眼为代表的神经性病变、以糖尿病视网膜病变为代表的血管性病变、以视细胞退化性改变为代表的视功能损伤进行早期诊断,进而寻求

“自适应光学高分辨率活体成像仪及其应用”项目正式启动



(相关报道:四川电视台科教频道科技创新栏目《自适应光学高分辨率活体成像仪及其应用项目启动》)

有效手段进行干预,使眼病患者避免由于视功能的严重损害而丧失劳动能力和生活能力。

自适应光学高分辨率活体成像仪项目由光电所进行仪器研发,上海复旦大学眼耳鼻喉科医院、温州医学院、四川大学华西医学中心、中国标准化研究院、成都科奥达公司进行相关的应用开发及产业化推广工作。(八室 向银辉)

我所科研成果成功用于科技救灾

视频编解码器实时传输灾区图像

“4·20”芦山地震发生后，搭载有所研制的视频编解码器的应急通信保障车第一时间赶赴灾区开展现场救灾。视频编解码器将灾区现场图像实时传输至应急指挥中心，为指挥中心第一时间了解灾情并展开营救提供了重要的一手资料。

灾害发生后，及时掌握灾区现场信息，对于应急指挥中心准确快速的应急响应并将损失降至最低尤为重要。2008 年汶川地震的发生

让大家意识到，传统的应急通信技术因仅能进行语音通话，无法满足极端条件下大型救灾的需要。

在此情形下，具备音视频实时传输功能的新型的应急通信技术于 2010 年研制成功。我所研制的视频编解码器作为该应急通信系统的核心设备之一，突破了高分辨率图像的远距离传输及远端高清显示技术，在凹凸不平的山路和台风、暴雨等极端条件下，均能将视频采集设备拍摄的

图像进行高速压缩，传送至终端接收设备，再进行高质量的解压，使灾区现场宝贵的一手资料实时呈现在应急指挥中心的大屏上。

据了解，该设备已成功应用于山西王家岭矿难事故、青海玉树地震以及甘肃舟曲泥石流等救灾现场。除了为救灾出力之外，这台设备还可以用于突发事件应急、城市恐怖活动监控以及大型活动指挥等领域。

(五室 刘学智)

3 月 3 日，国防科工局探月与航天工程中心和中科院月球与深空探测总体部在成都召开了探月工程三期月球轨道交会对接激光雷达预先研究项目预验收会，我所研制的激光雷达顺利通过预验收。

会上，评审组听取了我所激光雷达研制项目负责人岳永坚做的“探月工程三期月球轨道交会对接激光雷达预先研究项目工作总结报告”、“项目验收测试报告”以及项目档案资料和财务决算审查意见。在观看了产品现

场演示后，评审组认为，我所研制的激光雷达突破了激光雷达轻型化技术，高灵敏度接收技术，高速、实时目标高精度测距和跟踪处理技术等一系列关键技术，在功能、性能指标上达到了预期目标，为探月工程三期提供了技术储备，一致同意通过预验收。

(六室)



六室激光雷达通过探月工程三期月球轨道交会对接预先研究项目预验收

张雨东所长赴灾区查看灾情



市看望慰问受灾群众，查看地震破坏和次生灾害等情况，并带去了食品、饮用水和药品等急需物资。

此次地震致使邛崃市的 24 个乡镇受灾。张雨东来到灾情最重的邛崃市夹关镇池村 1 组，详细查看农房受损和灾民安置情况，鼓励村民在当地党委政府帮助下，克服困难，积极开展自救，尽快恢复正常生产生活。

他还要求当地村社干部要发挥基层组织战斗堡垒作用，带领群众共渡难关。

(党群办)

4 月 21 日，民进中央副主席、四川省政协副主席、光电所所长张雨东率省政协相关专委会赴成都邛崃

(相关报道：四川政协报《张雨东王正荣赵振铎赴灾区查看灾情并看望慰问》)

我所举办“技术与应用”青年论坛

4 月 27 日，我所团委举办了“技术与应用”青年论坛，论坛就我所部分技术成果的应用及转化进行了探讨。副所长魏全忠、成都分院科技合作处处长江晓波应邀出席了论坛。论坛由所团委书记王琦锋主持。

论坛上，四室严伟、五室刘学智、八室戴云分别介绍了微细加工技术与装备、高清编解码技术、自适应光学视觉训练仪等方面的科研成果，并对相关技术可以应用的市场领域进行分析。江晓波介绍了成都分院通过院地合作推动科技成果转化的经验。他建议科学家应长期坚持面向企业、面向市场需求进行技术研发，加强技术成果的信息宣传，因为“酒香也怕巷子深”。他表示，成都分院将充分发挥桥梁作用，搭建科研单位与企业之间的对接交流平台。

活动结束后，一位听取了会议报告的青年职工表示自己获益不少，原来也知道这些技术，只是从来没有想过，这些技术可以应用到这么广泛的领域。四室、五室的科研人员也在会后与江晓波进行了深入交流，再次详细介绍了本部门的产品，并对成果转化的相关工作进行咨询。

党群办副主任周鹏浩、科技处项目办主任张营、中科院青年创新



促进会光电所小组成员参加了此次论坛。

在谈到本次活动的目的时，王琦锋介绍：“今年五四青年节活动主题的确定，既是反复思考的结果，也是偶然得来的灵感。在做今年的工作安排时，我们就在思考能否将今年的‘五四’活动定位在‘组织一次跨学科的技术交流’，因为学科的交叉往往是产生创新灵感的重要途径。恰好我所前一段时间发布了一条新闻，新闻的内容是我所一个成功的科研成果转化案例。将这两件事放到一起，形成了本次论坛的思路：请不同学科的青年技术人员介绍一下自己的技术，并介绍一下技术的应用方向，同时请从事成果转化的相关专家、领导为大家介绍成果转化的渠道和工作流程。这样既满足了跨学科交流的需求，也有助于科研人员增进对市场需求和企业需求的了解，以促进成果转化。”

(党群办)

(相关报道：中国科学报《光电技术研究所举办技术与应用青年论坛》)

中科院科研装备研制项目

“小型化视网膜自适应光学连续成像仪样机”通过验收

4 月 23 日，中科院计划财务局组织专家对光电所承担的中科院科研装备研制项目“小型化视网膜自适应光学连续成像仪样机”进行了现场验收。专家组在听取了研制工作报告和测试报告，现场审查了成像仪的运行状况和相关文档资料后，经过讨论认为该成像仪体积小，整机人机界面友好，可以得到清晰的视网膜感光细胞和毛细血管图像，完成了项目任务，一致同意通过验收。

视网膜自适应光学成像仪是用来对视网膜视功能损伤进行早期诊断的有效工具。早在 2000 年，光电所就成功研制出国内首台视网膜自适应光学成像系统，但该仪器口径大、成本高，且只能单帧成像，成像效率和成功率都较低，难以适应临床大规模人群使用和产业化推广。

针对这一情况，光电所八

室科研团队在中科院科研装备研制项目资助下，于 2010 年开展了新一代小型化视网膜自适应光学成像仪的研制。在前期研究的基础上，八室科研团队于 2012 年成功研制出小型化自适应光学成像仪样机。该仪器采用由光电所自主研发的新型 bimorph 变形镜校正人眼波前误差，该变形镜口径小，使得新一代成像仪的体积仅为原来成像仪的一半。同时，该仪器降低了对低阶像差插片补偿的要求，操作更为简单。由于新仪器使用连续光照明实现对视网膜进行连续成像，可以获得多幅病人的视网



膜感光细胞和毛细血管图像。这些特性使该成像仪向临床大规模人群使用和产业化推广迈出重要一步。

(八室 向银辉 戴云)

总装 921 办公室主任王兆耀少将一行视察光电所

3 月 5 日，总装 921 办公室主任王兆耀少将一行视察了光电所。

王兆耀一行先后视察了光电所第六研究室的激光雷达系统、微细加工光学技术国家重点实验室、中科院自适应光学重点实验室以及光学轻量化与新材料技术中心。

现场视察后，王兆耀听取了对光电所党委书记杨虎对光电所所情的介绍，他肯定了光电所近几年来在光电领域所取得的成绩，高度赞扬了光电所研制的激光雷达在执行神州八号、神州九号与天宫一号空间交会对接任务时的完美表现。他指出，光电所在载

人航天及空间目标监测技术方面积累了丰厚的技术储备，希望光电所再接再厉，争取在该领域取得更进一步的技术突破和创新。

光电所姜文汉院士、林祥棣院士以及副所长饶长辉参加了汇报。

(党群办 徐明明)



我所与浙江大学光电信息工程学系签署大学生实习合作协议

4月17日,范天泉研究员代表我所与浙江大学光电信息工程学系党委书记张为鄂签署了大学生实习合作协议。根据协议,双方将进一步在人才培养、学生实习方面开展紧密的合作。

我所与浙江大学光电信息工程学系的合作还涉及到科研方面。2004年,浙江大学丁志华教授与我所自适应光学重点实验室合作开拓了人眼光学相干层析(OCT)成像技术方面的研究,双方合作申请并承担了863项目“眼前节OCT研制及开角型青光眼诊治”,实现了OCT与手术显微镜结合,为OCT三维图像引导的眼科手术奠定了技术基础。2009年,浙江大学沈亦冰、白剑教授与光电所应用光学实验室合作开展了高精度面型检测技术方面的研究。(人教处 廖俊莉)



我所荣获院“全民健身日活动”先进单位

3月19日,中科院体协向我所颁发了“全民健身日活动”先进单位荣誉奖牌,以鼓励我所在带动全所职工主动参与体育锻炼,形成全民健身的良好氛围等方面所做的努力。

一直以来,我所十分重视全所职工的文化生活,从2008年第一个“全民健身日”起,所工会坚持在

“健身日”当天免费开放了所内所有体育场馆和设施,号召全所职工自觉参与体育健身。所领导带头参与各项体育活动中,带动全所职工开展体育锻炼。此外,我所还投入了大量资金新建和改造所内体育设施,每年投入30余万元组织在职职工和离退休职工开展体育活动。

截至目前,我所建有两个标准塑胶篮球场、多功能塑胶田径场、标准游泳池、室内羽毛球馆、乒乓球室和室内健身房,组建了羽毛球队、篮球队、足球队、乒乓球队等,全所职工积极投入到院内院外举办的各项体育赛事中并获得数十项奖励,为光电所赢得了荣誉。(党群办 徐明明)

我所通过软件工程化管理体系二级认证正式评价

新时代认证中心评价组专家一行8人日前对我所进行了为期5天的软件工程化管理体系二级正式评价,针对我所四个参评软件项目审查了二级6个过程域108个实践的符合程度,通过文档审查和深入细致的人员访谈,最终,我所通过软件工程化管理体系二级正式评价。

为提升软件研制能力,我所在对多家先期通过该认证的单位进行走访和调研后,于2009年底启动研究所软件工程化管理体系的建设工作。该工作得到了所各级领导的高度重视,成立了认证领导小组、认证办公室以及软件过程组。各部门间密切配合,各软件项目组真抓实干,扎实推进,通过不

断完善和改进,光电所建成了本地化软件工程化管理体系。通过认证后,我所将全面推广软件质量管理体系,大力提升软件项目策划、软件质量保证、项目监控、配置管理、需求管理、测量分析能力,为用户提供高质量软件产品。(质量处 曹学东)

我所职工春节期间坚守岗位开展科研生产



新春佳节,正是辞旧迎新、万家团圆的时刻,而我所部分职工却利用春节假期时间,提前回到岗位开展科研工作,以确保顺利完成项目计划。

研部门已开足马力,加班加点开展工作,园区内虽一片宁静,实验室内却干劲十足、热情不减。据科技处副处长李声介绍,涉及二室、四室、总装中心等十几个部门的02专项产品研制工作已进入关键阶段。由于时间紧迫,从大年初五开始,负责该项目的科研

说,利用春节假期的几天时间,团队集中力量完成了碳化硅反射镜坯外形的粗加工,后续加工也已经按计划顺利进行。

2月7日,所领导在全所各部门巡视节前安全工作时发现,尽管是节前的最后一个工作日,各部门的职工依然毫不松懈地工作在一线。到四室检查安全工作时,主任胡松正组织部门职工召开工作会议,安排下一步工作;走到五室时,主任助理魏宇星正和部门的一名青年职工蹲在地上调试设备;精制中心大厂房内,副主任余伦也正和自己的同事交代工作。

“中国科学院卢嘉锡青年人才奖”日前揭晓,我所青年科研人员史国华榜上有名,他也是我所首位获此荣誉的科研人员。

在读博期间,史国华就

2012年度中国光学重要成果奖。

“中国科学院卢嘉锡青年人才奖”于2008年由中国科学院与王宽诚教育基金会联合设立,旨在吸引和凝聚创新

史国华获中国科学院卢嘉锡青年人才奖

致力于高分辨率光学活体成像、组织形态与功能信息提取等方面的研究。五年来,共发表论文39篇,申请发明专利25项,授权发明专利10项;获省部级科研奖励2次(获奖排序均为第二),并获

思想活跃的青年人才,鼓励青年人才面向国家战略需求和国际学科前沿,在创新实践活动中锻炼成长,奖励在各学科领域做出突出贡献的青年科技人才,每年50位。(人教处 李炜)

新加坡国立大学 Qiu Chengwei 来我所开展学术交流

2月28日,新加坡国立大学助教 Qiu Chengwei 应邀来我所开展学术交流,并做了题为“Win some or lose some”的学术报告。

Qiu Chengwei 在报告中介绍了其研究小组近期从事的科研工作,包括超分辨成像,超反分辨率在电磁隐身中的应用,电磁手性传输聚焦,超颖材料及传统材料的光学微调等。报告结束后 Qiu Chengwei 教授与在场职工和研究生就相关专业问题进行

了探讨。

Qiu Chengwei 2003年获得中国科学技术大学工学学士学位,2007年获得新加坡国立大学和法国高等电力学院联合博士学位。2009年底一直在麻省理工学院物理系从事博士后工作,2009年12月进入新加坡国立大学ECE系从事助教工作,目前致力于复合介质(包括手性材料,各向异性材料等)的电磁理论、表面等离子体光学、超颖材料等领域的研究。(开放室 李雄)

“自由曲面光焦度测量仪”获中国轻工业联合会科技进步二等奖

光电所研制并联合中国标准化研究院、上海雄博精密仪器公司进行产业化推广的“自由曲面光焦度测量仪”,在2012年荣获中国产学研合作创新成果

奖之后,日前再获中国轻工业联合会科技进步二等奖。

中国轻工业联合会科技进步奖由中国轻工业联合会设立,旨在奖励

在技术开发、科技成果推广应用、重大工程、社会公益、工人创新等方面做出突出贡献的单位及个人。(八室 魏凌 杨金生)

我所举办 2013 年职工乒乓球比赛

4月18、19日,所工会举办了2013年职工乒乓球比赛,总公司尹斌、所子弟校周孝民、六室郝永杰分别斩获男子单打冠亚季军,一室夏运霞、所子弟校何保娟、刘映萍分别摘得女子单打冠亚季军。科研一部、所机关荣获团体第一名、第二名。

本次活动得到了全所乒乓球爱好者的广泛参与,因报名人数较多,科研二部、总公司进行了参赛队员预选,最后全所共有

30余名职工参加了本次比赛。比赛设男子单打、女子单打、团体赛三个项目,采取5局3胜制的赛制。比赛过程中,选手们纷纷使出“杀手锏”,一招招破解对手的进攻。由全所乒乓球“高手”组成的科研一部、科研二部、所机关、总公司代表队参加的团体赛,点燃了参赛选手和现场观众的热情,在观众此起彼伏的“加油”声中,科研一部代表队3:2战胜所机关代表队,夺得本次乒

乓球赛团体冠军。

为大力推进我所乒乓球运动的开展,所工会决定参加此次乒乓球赛的选手都将成为所乒乓球协会的会员,在今年5月1日至明年5月1日期间,会员每周二、五将可在所乒乓球室免费训练2小时。据介绍,我所将组队参加中科院举办的乒乓球选拔赛,所工会将聘请教练对参赛人员进行专业指导和训练。(党群办 徐明明)



职工摄影作品赏析



作者:范天泉



作者:付承毓



蜀南竹海



桃红



天鹅湖



芙蓉江

古今科技名人专栏(三)

量子论的创立者——普朗克

普朗克 (1858 年 4 月 23 日——1947 年 10 月 3 日), 德国物理学家。

普朗克出生于德国基尔的一个高级知识分子世家, 祖辈多是牧师、律师、学者。父亲是基尔大学民法教授, 他第一位妻子生有两个儿子, 普朗克是他父亲第二个妻子所生的第四个儿子。普朗克从小受到严格的正规教育, 在少年时期就显露出非凡的数学才能和超群的音乐才能, 是一名优秀的钢琴和凤琴演奏者。在基尔读完小学后, 普朗克于 1867 年春随全家由基尔迁居慕尼黑, 同年 5 月考入马克思利安中学, 1874 年 7 月高中毕业, 同年 10 月考入慕尼黑大学, 攻读数学和物理学学士学位。1875 年因病中断学业, 病愈后转入柏林大学, 在名师赫尔姆霍兹和基尔霍夫的指导下学习物理学, 并自修了克劳修斯的《热力学》, 在此著作的影响下开始从事热力学研究。1879 年普朗克回到慕尼黑大学, 以题为“论热力学第二定律”的论文获得博士学位。1880 年, 普朗克任慕尼黑大学物理学讲师, 同年 6 月 14 日由于写了一篇题为“不同温度条件下物体的平衡熵”的论文获得了慕尼黑大学授予的特别奖状。1885 年普朗克被基尔大学聘任为理论物理研究所所长, 1892 年晋升为正教授, 在此岗位上一直工作到 1926 年退休为止。1894 年当选为普鲁士科学院数理学部委员, 1912 年任普鲁士科学院常务院长。1926 年当选为英国皇家学会会员, 1930 年任柏林威廉皇家研究所所长。

普朗克对物理学的研究主要集中在热力学、辐射理论和相对论三个领域, 最杰出的贡献是提出了著名的普朗克辐射公式

并进而创立了量子论。19 世纪末, 黑体辐射问题成为科学家关注的焦点和研究的热点。为了解释黑体辐射的实验规律, 1896 年, 德国物理学家维恩通过半理论半经验的方法提出了一个描述黑体辐射能量分布的公式, 成为维恩辐射定律。这个公式在短波部分与实验符合得很好, 但在长波部分却与实验明显不符。1900 年, 英国物理学家瑞利根据统计力学和经典电磁理论也推导出一个描述黑体辐射能量分布的公式, 1905 年英国天文学家金斯纠正了瑞利的一个错误, 对瑞利公式进行了修正, 后来人们把这个公式统称为瑞利——金斯公式。与维恩公式相反, 这一公式在长波部分与实验符合得很好, 而在短波部分却与试验结果完全相反; 辐射能量不是像试验曲线那样趋于零, 而是趋于无限大, 即在频率较高的紫外一端发散。这个公式在短波部分遇到的困难被荷兰物理学家埃伦菲斯特称为“紫外灾难”。普朗克从 1894 年开始把注意力转向黑体辐射问题, 他在 1899 年 5 月从热力学推导出维恩辐射定律, 同年底他得知德国实验物理学家鲁本斯等人在 1899 年 9 月发表的实验报告中指出了维恩辐射定律在长波部分与实验有明显偏差, 表明他用来推导维恩辐射定律的理论有缺陷。正当他准备修改自己的理论的时候, 鲁本斯夫妇于 1900 年 10 月 7 日访问了普朗克。鲁本斯告诉他, 瑞利发表的辐射公式在长波部分与实验结合的很好, 这使普朗克受到很大启发。他立即尝试用内插法去寻找新的黑体辐射能量分布公式, 使它在短波部分与维恩公式符



合, 而在长波部分与瑞利公式符合, 他当天就得到了所要求的辐射公式。1900 年 10 月 19 日, 在德国物理学会的会议上, 普朗克在题为“维恩辐射定律的改进”的论文中宣布了他所得出的新的辐射公式, 这一公式在短波和长波部分都与实验结果相符合。为了从理论上对这一公式做出令人满

意的解释, 普朗克经过两个月的努力, 终于提出了一个完全背离经典物理学的大胆假设: 物体在发射和吸收辐射时能量的变化是不连续的, 其能量值只能是最小能量的整数倍。这个不可分的能量最小单元 $\epsilon = h\nu$ (其中 ν 为频率, h 为普朗克常数), 普朗克称它为“量子”。1900 年 12 月 14 日, 普朗克在德国物理学会上宣读了题为“关于正常光谱的能量分布定律的理论”的论文, 报告了他这个大胆的假设, 标志着量子论的诞生。普朗克常数(这个常数的量纲是能量与时间的乘积, 所以称为“作用量子”)的引入是现代物理学中最富有革命性的事件, 普朗克量子假说的提出在物理学发展史上具有划时代的意义, 它冲破了经典物理学传统观念的束缚, 第一次把能量不连续的四项引入物理学, 提出了具有深远意义的崭新的能量化观念, 为人类探索微观物体运动规律奠定了重要基础。因此, 量子论的提出, 不仅使经典物理学遇到的许多困难问题得到解决, 而且开辟了量子物理学的新纪元。由于创立了量子论, 普朗克荣获了 1918 年诺贝尔物理学奖。

由于量子论与经典物理学格格不入, 人们只承认普朗克那个与实验相符的辐射公式, 而不接受他提出的量子假说。普朗克本人也没有乘胜对量子论进行发展与应用, 而是长期惴惴不安, 总想回到经典物理

学的立场上去, 为此他徘徊了 15 年之久, 企图使基本作用量子于经典物理理论调和起来。就在普朗克多年的徘徊中, 量子理论却取得了突飞猛进的发展。1905 年爱因斯坦提出了光量子假说, 揭示了光的波粒二象性并成功揭示了光电效应的规律; 1913 年玻尔大胆而又巧妙地把卢瑟福的原子有核行星模型与普朗克的量子论结合起来, 建立了新的原子结构模型, 成功地解释了原子的稳定性和氢光谱的规律。直到 1915 年, 普朗克才放弃了徘徊、倒退的立场, 认识到基本作用量子在物理学中的地位和价值远比最初设想的重要得多。普朗克的经历说明经典物理理论对物理学家的影响是多么根深蒂固, 要突破经典物理学传统观念的束缚又是何等困难与艰辛。这同时也说明, 要做出具有革命性的重大发现, 不仅要克服来自外界的困难和阻力, 也要克服来自自身的困难和阻力, 尤其是要突破传统观念的束缚和克服思维定式的局限。

普朗克的科学成就是在极其苦难的条件下取得的, 他经历了两次世界大战, 家庭中相继发生过许多不幸: 妻子于 1909 年去世, 有一个儿子于 1916 年在第一次世界大战中战死, 两个女儿先后在 1917 年和 1919 年死于难产, 长子于 1944 年被希特勒处死……但这些困难和挫折都没有动摇普朗克献身科学的决心, 他对生活总是抱着一种纯洁、独立的信念和积极进取的态度, 总是用奋发忘我的科学工作来控制自己的情感和悲痛, 克服了一个又一个的困难, 为发展科学做出了一个又一个的重要贡献。

普朗克于 1947 年 10 月 3 日在哥廷根病逝, 为了纪念这位杰出的物理学家, 德国政府把柏林威廉皇家研究所改名为普朗克研究所。

责任编辑

杨周傅王徐
鹏琦明
虎浩强锋明