

扩大开放 合作创新

——中科院安光所环境光学科技创新纪实

■本报记者 郑千里

安光所专打硬仗,有自己鲜明独特的“个性”。明知山有虎,偏向虎山行,如对航天高科技项目高分5号,他们“虎视眈眈”,前后追踪了5年。

借力平台 夯实基础

为了加快环境光学创新发展过程,中科院安光所(简称安光所)依靠四家主管部门支持,亦即中科院、环保部、科技部、安徽省人民政府,多方争取社会资源,构建环境光学创新平台。

2003年,安徽省科技厅支持安光所建设“安徽省环境光学监测技术重点实验室”;2005年,中科院批准安光所建成“中科院环境光学与技术重点实验室”;2007年,环境保护部支持安光所建设“国家环境保护环境光学监测技术重点实验室”;2009年,在科技部大力支持下,安光所建立起“国家环境光学监测仪器工程技术研究中心”。

2011年,国家环境保护环境光学监测技术重点实验室通过环保部组织的验收。该实验室解决我国大气、水体、土壤等污染急需的关键技术和系统技术问题,促使我国先进环境监测技术水平的提高,发展了我国先进环境监测技术应用示范中的理论、方法和标准。承担“863”等100多项国家级项目,为国家重大工程和地方环境质量管理提供了有力技术支撑。

当年对该重点实验室进行验收,环保部组织的相关专家,对它有如言简意赅的评价:开展了北京奥运空气质量立体综合观测研究,完成了奥运期间重点污染源及污染物跨区域输送的立体综合监测;开展了上海世博园区及周边空气监测与评估工作;为我国环境监测高新技术研发和应用技术支撑和开放运行平台,研发的系列监测技术与企业合作实现了产业化,并积极开展了先进技术的行业标准制定工作。

在国家重大应用中检验平台工作,他们抓住2008年北京奥运、2010年上海世博会等重大活动对环境保障要求较高的难得机遇,提供了有力的科技支撑。

国际合作 以“技”会友

2013年6月,德国马普化学所举行多轴

DOAS技术的国际对比观测实验,共有8个国家、十几个团队参加。安光所是这次实验发起人之一。

从2004年开始,国际上发展多轴DOAS。目前,该技术在世界多国都有发展,是炙手可热的研究热点。德国此行,安光所带去了“疯狂的猫”等两套设备,在现场进行的对比、分析,效果都很好。

谢品华是环境光学中心主任,也代表会议发起方的安光所。利用已掌握的多轴差分光谱技术,一直关注垂直方法,提出一种可以快速得到近地面的数据的方法。谢品华和托马斯等与会期间进行探讨,写了《差分快速污染水平分布算法》的文章,在欧洲光学学会较为推崇的AMT杂志上发表。

谢品华眉宇间露出自豪:我们既面向国家战略需求,也面向世界科学前沿。如今关注的科学前沿之一是自由基探测技术。该技术对所有地球科学研究者都是个挑战,我们将前沿技术做好,应用就会得到很大提高。

2013年,安光所成功研制出光腔衰荡光谱NO₃监测仪原型,已在清华大学某项目的烟箱中作了观测。其在技术上极具前瞻性,在被动差分光谱技术上提出了新理念。

科教融合 新人辈出

2011年11月25日,中科院合肥物质院与中国科大联合发文,由安光所刘文清所长牵头组织中国科大环境科学与光电技术学院的筹备工作。

环境光电学院的定位业已明晰:以“科教结合、协同创新”为宗旨,发挥中国科大和研究院综合优势,面向国家环境科技需求和光电技术前沿,探索科技创新与人才培养紧密结合、协同发展的运行机制,培养和造就具有国际视野、立志造福社会、既掌握环境科学又拥有光电技术的高科技复合型实用人才。

罗宇涵在中国科大读博期间,做的是极地大气环境测量,一般人很难想象。前几年,她还

开放式非接触监测生态环境痕量气体在线监测仪器



分别去南极和北极科考过。因中国科大与安光所的科教融合,她也深受刘文清所长等潜移默化的影响。

2013年,罗宇涵博士毕业刚到安光所工作,就在刘文清所长指导下,顺利申请到了国家自然科学基金——基于MAX-DOAS观测的北极地区对流层卤素氧化物的分布和变化机制探索。

罗宇涵对此兴趣盎然,希望借助基金支持,将基础研究和技术应用很好结合。

罗宇涵还获得了中科院合肥物质科学院院长基金——盐湖表面活性卤素氧化物的分布探测和化学过程研究。她申请到这个基金,很大程度上是受谢品华的建议和启发,“我之前一直想做,但却没有这样的契机,现在如愿以偿,一定要努力做好!”

基金申请批下来后,2014年3月罗宇涵就去了青海,在野外工作了一个星期,“目前国内这方面的研究还很少。我们理应关注公众关注的雾霾。”罗宇涵介绍。

罗宇涵的“顶头上司”是司福祺,再“顶头上司”,则是中心主任谢品华。她说:“我和大家的合作很愉快,从应用入手开展这项工作,老师和同事在技术方面给了我很大帮助,使我能很快拓宽自己的研究领域。”

罗宇涵2013年入职安光所,不久后就由谢品华带队,前往德国马普化学所学习,“第一

个月是大型的综合观测,后两个月的学术交流,针对多轴DOAS技术及其算法进行研讨,更让我开拓了科研的视野”。能如愿到安光所工作,罗宇涵深感庆幸。

虎视眈眈 专打硬仗

雾霾天气时,高速公路的能见度降低,封路是不得不经常采取的措施,什么时间、什么样的能见度下可以解除封锁,对车辆安全行驶至关重要。安光所前年已传出捷报,研发的能见度仪器能够实现实时预警机制,应对雾霾等恶劣天气的影响,为相关应急部门提供科学的数据分析。

这种前向散射式能见度仪,堪称应急部门进行科学决策的明亮“眼睛”。它通过无线数据实时传输大气能见度数据,在能见度低于200米时,监控中心电子地图上的示意图段会自动变色,发出信号预警。从2012年开始,这套系统已在安徽省高速公路气象等方面得到广泛应用。

该仪器还可广泛用于环保数据监测。在安徽省环保局牵头下,安徽省已启动城市摄影监测系统,将实时视频监控和能见度仪相结合,直观而准确地获取环保能见度信息。该系统已在安徽省的合肥、马鞍山、蚌埠、阜阳等城市投入使用。

安光所专打硬仗,有自己鲜明独特的“个

性”。明知山有虎,偏向虎山行,如对航天高科技项目高分5号,他们“虎视眈眈”,前后追踪了5年。功夫不负有心人,2013年他们终于如愿以偿,争取到了该重大项目的相关课题。

谢品华说:国家让我们做星载仪器究竟有没有戏?我们是否能够就此挤进航天队伍?现在我们回过头看,确实已拿到了高分5号的国家任务。国家为何敢把任务交给一个新兵?这是因为我们长期在机载、地面有大量的技术基础、应用算法,也有广为应用的产品,才获得了这个队伍、打硬仗的机会!

需求导向 从“气”到“水”

赵南京研究员科研成果丰硕,侧重做重金属和富营养水监测,即是充分利“平台”的典型个案。

2007年,太湖爆发了水危机,原来28万元一套的国外仪器,竟骤涨到了68万元。赵南京和环境光学中心同仁群策群力,研究出浮标监测系统,包括对土壤重金属和有机物的监测,得到了“863”计划的支持。

中科院地合合作项目黄淮海农业集群实施,2012年在河南启动项目,土壤重金属的监测承接中科院合肥物质院的项目,促使环境光学中心选择在安徽颍上县做实验。

赵南京实地考察调研,不仅所需设备自己扛,有时车辆陷到沟里,还要“小车不倒只管推”。从考察到分析、从布点到测量,他获取了大量的科研第一手资料。

国内同行监测水体的研究还比较少,赵南京另辟蹊径,通过光学的方法来做。水中污染物既有国家尚未列入污染物名录的,也有虽然列入名录却不便于测量的,赵南京做在线监测的技术方法和仪器研制,其他兄弟院所尚没有类似的项目。

针对大面积的水源进行遥测,原来需要人到多点采样分析,现已不需现场取样,是一种原位监测。2006年,赵南京等参与的水污染监测项目获得成功,成为该年度中科院的十大创新成果之一。

桃李不言,下自成蹊。从2009年开题,到2012年结题,赵南京承担的另一个“863”项目——“水质富营养化在线检测设备及蓝藻水华预警系统”,监测水中污染物的不同成分和参数,也获得较好的应用。

现场



昆明植物所

高黎贡山腾冲段林家铺野外工作小记

■马文章

受中国科学院昆明植物所东亚植物多样性与生物地理学重点实验室植物DNA条形码与物种形成研究组刘杰博士的邀请,我们于近日前往位于保山市腾冲县曲石镇江洼村林家铺,对高黎贡山的树干附生苔藓植物和地衣进行了为期6天的物种多样性调查,并获取了部分群落样方动态监测的本底数据。

随着全部人马集结在高黎贡山自然保护区管理局设在林家铺的野外工作站,我们开始了安营扎寨和各项调查前期准备活动。第二天晚饭后,刘杰发起一个简短会议,除让各位相互认识之外,还特别讲解了本次野外工作的主要内容及分工。

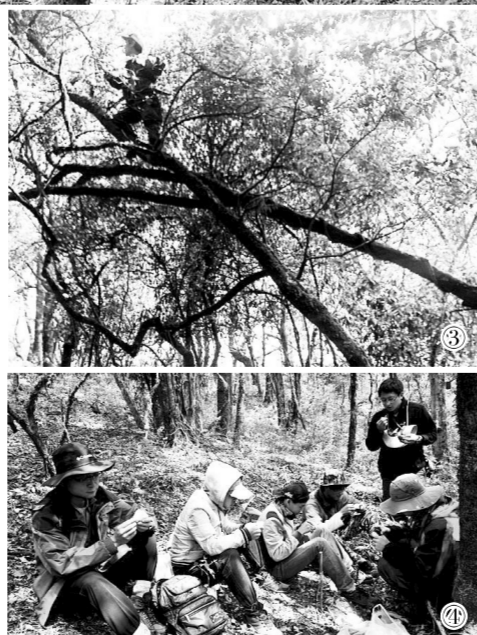
我们的首个样地——3号样地,步行仅15分钟便到达。沿途的林下密密麻麻地种着草果,表明这里正受到极为强烈的人为干扰。从第三天开始,我们将协同作战,一起调查样方内的附生苔藓和地衣,并在

可重复回访的前提下,尽可能多地设定随机选择的监测样方。

第五天我们换到了6号样地,同行的两个调查蜘蛛物种的研究生会对每个样地设置一定数量的陷阱,以期捕捉那些对人为活动极为敏感的蜘蛛。即便如此,蜘蛛的研究目前还处于物种大发现阶段,通常跑一趟野外,发现3~5个新种已经不算是什么值得炫耀的事。

第六天是我们附生植物监测样方小组在高黎贡山林家铺保护站附近工作的最后一天。早上出发到达7号样地开始了调查工作,这又是一个特别陡峭的样地,站立时比平时更为费劲,树干上有清晰的熊爪抓过的痕迹。在当下的自然保护区的管理措施中,如何让这些“不讲理”的野生动物与保护区周边的村民和谐共处、相安无事真是门艺术。

(作者单位:昆明植物所)



- ①从筛子里滤过的枯落物中寻找蜘蛛
- ②使用特制的工具筛选隐藏在林地枯枝落叶中小型蜘蛛
- ③认真负责的护林员身手相当敏捷
- ④野外午餐

中科院昆明植物研究所标本馆供图

长春应化所

憋足劲 闯名堂

■本报记者 杨琪

“这些年轻人身上有股劲,那是一种要干出点名堂的气概。”南方科技大学副教授、“青年千人计划”专家陆为回想起不久前参加的一次中科院长春应化所青年创新促进会学术交流活动时,情不自禁地对记者感慨道。

一同应邀出席这次活动的还有南方科技大学副教授、“青年千人计划”专家黄文忠与青年教师田瑞军,以及香港大学研究主任程刚。他们有的第一次来到东北这片黑土地,有的已与长春应化所青年科研人员数次携手。“不同领域的青年科研工作者汇聚一堂,我们彼此都受益匪浅。”程刚说。

这里的年轻人充满活力

虽然看似有点同“竞技”的意味,但是来自化学领域不同方向的年轻学者们更愿意将自己目前工作的进展与亮点与人分享,期待收获交叉创新的果实。

程刚目前主要从事基于具有自主知识产权的金属配合物的电致发光器件的研究。此次他带来的学术报告是《基于铂的配合物发光的高效率有机发光器件》。“这项工作的意义在于挑战美国公司、科研机构在高效率有机发光材料方面的主导地位,我非常希望能够为国内相关产业提供科技支撑。”

陆为带来的报告是《基于发光金属有机配合物的功能分子与超分子软物质》,这正是他目前集中精力研究的方向。“金属有机化合物的光物理和光化学是我的基础研究,发光材料和染色液晶材料是我的应用基础研究。”他向记者介绍说。

传统的双亲分子表面活性剂都是由疏水长链烷基和亲水基团相连的亲水离子型基团,在临界浓度以上才能自组装成胶束或者囊泡。陆为希望能够另辟蹊径,设计合成基于刚性结构的离子型有机金属化合物作为非传统双亲分子用于超分子软物质材料的自组装。

来自长春应化所的青年学者给大家准备

了一场丰富的学术大餐。长春应化所副研究员秦玉升讲述了他的二氧化碳共催化及产业化研究,另一位“80后”小将艾可龙则分享了自己在可视化检测和成像研究领域的成果与进展。他们不仅在基础研究上有所突破,同时还积极地推进相关成果的产业化。

这令远方的客人印象深刻。“长春应化所在基础化学理论和应用化学方面并重,这里的年轻人能够迅速、高效地将理论化学研究成果转移到产业应用上。”程刚对此评价道。

“我想要把这种轻松自由讨论和脚踏实地干活相结合的风格带回我的课题组,并推广到南方科大的化学系中去。”陆为说自己从此有了这样一个小小的心愿。

小小喜悦鼓舞前进

科学的殿堂对这些年轻人而言有着巨大的吸引力,但行进在朝圣的路上,他们所经历的绝不是一帆风顺。

艾可龙说,遇到实验不顺甚至实验失败是非常普遍的,科研人员最需要保持一颗平常心,再加之对科研“日久生情”,自然而然就会全身心投入。

“我认为,做科研最重要的是具有持之以恒的决心,在确定了一个科研目标之后不要轻易放弃。”程刚说。从研究生阶段开始,他就以白光有机电致发光器件为研究方向,多年来,尽管研究对象在“与时俱进”,但是在方向上他始终目标清晰。目前,他在溶液加工的单发光材料的聚合物发光器件方面的研究已经处于国际领先地位。

科研道路有时令人孤独苦闷、充满挫折,有时又充满激情。陆为很庆幸选择了化学研究这项工作,在他看来,化学是创造新物质的科学。“每当用各种表征手段把我合成出的样品结构搞清楚并确定其为新化合物时,那种喜悦是可以拿到手上、看得见、摸得着的。就是这种不断点缀在我的工作中的小小喜悦,鼓舞着我继续在实验室里琢磨。”陆为说。