

在南极中山站,他们测风、追光、寻碳

□ 科普时报记者 毕文婷



12月18日凌晨4时许,中国南极中山站(以下简称中山站)还在“睡梦中”,气象观测员李心豪已穿戴整齐,悄悄出门了。作为中国第42次南极考察队中山站越冬队员,他要去气象台,完成今早的观测和编发报任务。

这只是中山站众多科研工作的一个缩影。

当前,中山站的队员们正紧锣密鼓地推进着海冰、气象、大气成分、极光、空间环境等一系列覆盖多领域的调查监测与研究项目。

中山站站区的极光 徐理鹏 摄

你见过凌晨四点的中山站吗

极昼之下,太阳终日悬于天际,可南极凛冽的寒风,却从未停歇。

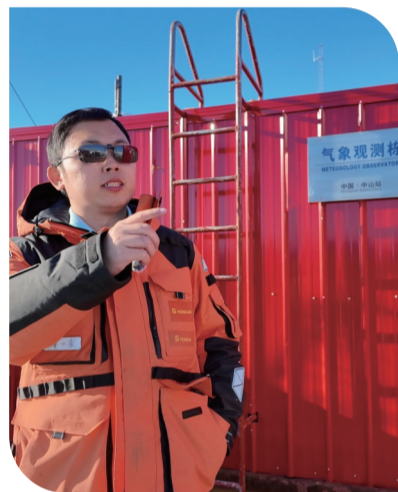
一走出宿舍所在的越冬楼,李心豪马上紧了紧企鹅服的领口,快步跑上气象台。将到门口时,他却突然停了下来。“在观测前,要先对仪器进行巡视巡检。”李心豪对科普时报记者说。中山站气象台从1989年3月至今,已连续运行了36年,每天24小时不间断地开展常规地面气象观测,这离不开一代又一代气象观测员的精心呵护。

“中山站的观测项目包括云、能见度、天气现象、风向、风速、温度、湿度、气压、日照和辐射。”李心豪说话间,打开了一个百叶箱,“高精度温湿度传感器要布设在百叶箱内,以保证观测结果的规范性和可比性。”

“风向风速传感器被安装在10米高的铁塔顶端,日照和总辐射传感器也必须暴露在室外。”李心豪透露,“目前所测到的历史最大风速达到15级;南极夏季是极昼,日照时数基本在20小时以上。”

“除了仪器完成的自动观测之外,云、天气现象和能见度都需要人工观测。”因此,每天的5时、11时、17时和23时,气象观测员都要到气象台完成人工观测工作,风雪无阻。

在这4个时间点,气象观测员还要编发报——将所获得的数据编制成气象电报,经由国内转发,实现全球共享。“南极长期连续的气象观测不仅为科学研究提供了基础数据,还能为改进全球和区域气象模型提供参考。”李心豪说。



李心豪正在进行气象观测。 毕文婷 摄

到极地去追光

“红橙黄绿蓝,五彩的欧若拉。”歌曲中的极光绚烂、神秘,追寻极光也成了很多人人生清单上的一项。来自中国极地研究中心(中国极地研究所)的中山站越冬队员孙继承也是一名追光者。他所追的不仅是极光的美,更是其中蕴含的动力学过程。

沿着气象台向上走,一栋绿色的建筑在茫茫白雪中格外醒目。“那是六角楼,主要用于高空物理的极光观测。”孙继承告诉记者,在六角楼的楼顶,两台全天空成像仪、1台极光分光光谱仪和1台小尺度极光成像仪,在静静等待极光在天空飞舞。

“极光是一种复杂而动态的空间物理现象,对它进行研究需要将其多

彩的光谱分开。”孙继承告诉记者,“极光分光光谱仪,可以将不同颜色的谱线分解出来。它们的强度关系,代表着高能粒子沉降到高层大气时所激发的不同能量特征。我们将实际观测到的极光光谱数据与模型预测结果进行拟合,可以反演出沉降粒子能量谱分布。”

今年5月,通过对中山站所获得的小视野极光观测数据和极光全天空数据进行综合分析,我国科研人员首次在国际上提出了“极光涟漪”概念。在极光弧边缘的条纹状绿色发光结构,可能是由极光沉降粒子激发的等离子体梯度漂移不稳定性导致的。最终,这一现象被命名为“极光涟漪”。

冰原寻碳之旅

站开始便格外引人注目。

“我主要研究有机碳的生物地球化学过程及它对全球变化的响应。”曹议文表示,南极人类活动极少,其生态系统往往最早响应全球气候变化,如果能深入理解这里的碳循环过程,有助于更准确地评估未来气候变化的发展趋势。

二氧化碳是反映气候变化的关键指标,除了在大气中,地球上绝大多数的碳是以各种形式储存在土壤、水体、沉积物和生物体内的。

碳并不是静止的,它会在林、草地、河流和海洋之间不断迁移,并在迁移过



孙继承为记者讲解极光分光光谱仪。 毕文婷 摄

程中经历复杂的生物地球化学转化。

曹议文举例说:“在南极沿海地区,有机碳的来源就十分复杂。这里有海洋输入、有生物活动,还有季节性的融雪过程,共同塑造了独特的碳循环路径。”

在这里,曹议文正在广泛采集不同区域的土壤、水体和沉积物样品,回到国内实验室后再解析不同碳库的组成特征和转化过程。“通过对有机碳生物化学特征和微生物作用的综合研究,我们希望弄清楚碳在极地环境中是被快速转化,还是以更稳定的形式暂存在环境中。”曹议文说。

记者手记

南极也能种菜

□ 科普时报记者 毕文婷



中山站蔬菜基地 赵尉博 摄

在南极的皑皑白雪中,有一个永远充满绿色、生机勃勃的房间。

当我们看惯了南极的苍茫,走进位于中山站越冬楼的温室蔬菜基地,扑面而来的绿意竟让人有一种从冬天步入春天的感觉。据中山站执行中国第41次南极考察越冬任务的医生薛锦介绍,蔬菜基地种植的是小青菜和西红柿。

越冬队员要在中山站工作至少一年,国内带来的新鲜蔬菜最多储存两三个月,接下来的10个月左右只能吃冷冻蔬菜。为了保障队员身心健康,中山站开辟一间屋,建设了蔬菜基地。

“这些小方格子就是蔬菜的‘培养基’,它是用大理石割丝制成的,具有很好的吸水、保湿作用。”薛锦介绍,“同时,我们根据蔬菜的生长时间分区种植,保障越冬队员每个月都有机会品尝到新鲜的蔬菜。”

两个月的漫长极夜、深到齐腰的雪、对家乡和亲人的无尽思念,“南极守夜人”非常不易。“绿油油的蔬菜基地给大家心灵的慰藉,就连周边俄罗斯进步站、印度巴拉提站的科考队员,也喜欢到这里来,哪怕只是看一看蔬菜的长势。”薛锦说。

“至于为什么是我在管理这些蔬菜?因为大伙儿都在忙科研,我作为医生,没人找我‘挂号’看病啊。”薛锦开玩笑地说,每年的蔬菜都是由“闲人”医生来打理。



曹议文在采集土壤样品。 李方腾 摄