

踏遍千万高山 他终于给望远镜找到家

实习记者 代小佩



在北京首都国际机场,一个穿着冲锋衣、运动裤,背着巨大登山包的人很容易就会引起你的注意。他目光犀利,脚步匆匆,全然不顾裤腿儿和运动鞋上还沾着一些泥。这个典型登山家模样的人,是中国科学院国家天文台首席研究员、北京师范大学物理与空间科学院天文系主任邓李才。

前段时间,他带领的研究团队作为主力军,首次向人类展示了银河系恒星外盘惊人的翘曲结构,相关成果发表在学术期刊《自然·天文》上。

邓李才刚刚结束一次艰难的登山之行,登山地名为赛什腾,海拔约4250米,位于青海省海西州茫崖市下属的冷湖镇,在柴达木盆地的西北边缘。长途跋涉近10个小时后,风尘仆仆的他终于赶在夜深前飞抵北京。

爬遍当地所有备选高山

在赛什腾山顶上,有两台测量视宁度的望远镜。其中一台由邓李才及其团队负责,服务于大型光学望远镜项目,其中包括我国的SONG(Stellar Observations Network Group,全球网络观测望远镜)项目。这是我国天文界参与的一个国际性天文研究计划。

“望远镜的观测活动通常在夜晚进行,到了白天,单个站点的观测就会中断。为此,天文学家提出,联合各国望远镜实现接力式观测。具体而言,就是一个国家的望远镜处于白天时,另一个国家的望远镜刚好迎来夜晚,可以继续对某个目标进行观测。通过这种接力式观测方式,科学家可获得长期连续的数据。”邓李才告诉科技日报记者,SONG项目的目标是寻找系外行星和测量恒星的震动。

2008年,国际天文学联合会(IAU)在三亚举办了一场会议。在场的几位外国天文学家和邓李才讨论了SONG项目并希望中国参与。项目随后在国家天文台获批,2009年邓李才和团队着手开展选址工作。

这不是件简单的事。为保证望远镜运行和观测效果,选址需要考虑至少3方面因素。首先是天光背景。“黑暗的地方观测效果会更好,灯光是望

望远镜的“背景噪声。”邓李才说,“晴天也很重要,此外还要考虑视宁度。”

受空气流动和地表昼夜温差影响,近地面层的空气易形成湍流,所以平地的视宁度往往较差。为此,大型天文望远镜项目通常选择地形较高的地区作为站址。“青藏高原人口稀少,几乎不受城市灯光影响。空气稀薄且洁净度高,部分地区降水和云量都极少,这里对观测的干扰相对较少。”邓李才说。

2009年至2012年,邓李才和团队一直在青海省海西州的德令哈市附近为SONG项目选址。那时,邓李才爬过当地所有能用于放置望远镜的高山,每座海拔都在4000米以上。“上山前,我们会分析这座山的山形、位置、与城市的距离等。”邓李才笑着说,越不适合人类居住的地方,天文观测条件往往越好。

“当时,德令哈市一年的晴日晴夜数占2/3,视宁度中值为1.5角秒。对于SONG项目的一米望远镜而言,‘住’在这里是不错的选择。”邓李才说。

2013年,我国SONG项目落户德令哈市东郊,这是在我国西部高原落地的首个有着明确科学目标的光学天文项目。

为望远镜寻觅“新家”

望远镜投入使用,最重要的意义在于,科研人员能利用其获取第一手观测数据。邓李才告诉科技日报记者,望远镜投入科学运行后状态很好,仅2015年他和相关研究团队在具有国际影响力的天文学期刊上就发表了十余篇文章。

可没想到,运行近6年后,望远镜突然陷入被撤走的困境。

随着德令哈市城市化进程的不断加快,灯光、粉尘和电磁干扰严重制约了望远镜的观测能力。加上受到厄尔尼诺效应的影响,原本干燥少雨的德令哈市变得越来越湿润,晴夜数大大下降,“德令哈市的暗夜和少云优势不复存在”。

位于德令哈市西部的冷湖镇,天文观测条件好于德令哈市。但由于冷湖镇自然条件恶劣,建立基础研究基地的成本较高,因此从未有人考虑过在此进行天文项目选址。2017年,受当地有关部门负责人邀请,邓李才决定到冷湖镇进行考察,希望找到适合中国未来大型天文设施的优良台址,同时为SONG项目找一个“新家”。

给望远镜选址,如同在荒野中开路。邓李才在冷湖镇爬过的山都是原始野山,或位于戈壁之

一辈子只做好一件事

有时,邓李才一个月内要飞往冷湖镇3次,几乎每次都要攀登到赛什腾山顶。“有时候是因为望远镜被风吹倒了,有时候是因为网络出了故障,还有时候是因为电路出了问题……遇到突发情况,团队人员总会专门从北京赶到冷湖镇。”邓李才说。

令人高兴的是,一条通往赛什腾山顶的路即将开通。这条路大概在5月底就能完工,到时运输一些大型设备会方便很多。预计到今年年底,SONG项目会从德令哈市迁到冷湖镇。“不过,即使路修好了,我还是会爬赛什腾山。”邓李才说,登山是一种乐趣。

在意大利留学时,邓李才几乎爬完了阿尔卑斯东部所有的山。“第一次登山是在1991年,我们从一个缓坡爬上山梁,爬到中途,一座巨大而高耸的石灰岩陡崖山体突然出现在眼前,山的那种威严肃穆令人难以忘怀。”邓李才回忆道。

“我曾经在登山时不小心掉进雪坑,积雪直接到了脖子,小伙伴费了好大劲才把我拉出来。”邓



邓李才在青海省德令哈市郊海拔4000米的山区

上,或在无人区之腹,有时几百公里内都见不到人影。

攀爬被积雪覆盖的山体,对邓李才来说是家常便饭。如果没带冰爪,登雪山会异常艰难和缓慢,一旦踩滑后果不堪设想。

即便如此,邓李才也从未想过要放弃“心中所爱”。“当你克服所有阻碍,爬上山顶看到雄伟壮丽的风景,你会觉得,一切都是值得的。”他说。

初次爬上冷湖镇的赛什腾山时,他对同行的伙伴说:“我们现在所走的每一步,都是人类在此留下的第一步。”

2018年初,在当地政府的协助下,国家天文台选址团队开始在赛什腾山进行选址工作。

通过分析一年多的监测数据,邓李才团队发现,即使是在厄尔尼诺效应非常严重的2018年到2019年,冷湖镇的天文晴夜占比依然超过60%,风速适中,沙尘影响几乎可以忽略不计。

截至目前,累计数据显示,赛什腾山顶视宁度小于0.75角秒的天数占监测总天数的比例超过50%。“这意味着,冷湖镇具备开展光学天文观测的优越条件。”他说。

李才说,有一次他在半山腰的小木屋中休息,忽然听见“轰隆隆”的巨响,探头一看,原来是有直升机从头顶飞过。后来他得知,当天有7个人在攀岩过程中集体滑坠,直升机是来救援的。

但这些都未能让邓李才停下脚步,他喜欢刺激和挑战,不惧未知和危险。今年3月,科技日报记者曾和邓李才一起登顶赛什腾山。攀爬时,科技日报记者听他说的最多的一句话是:“慢慢地,一步一步走,每一步都要踏实才能迈出下一步!”

未来,邓李才愿把更多精力放在培养下一代“天文人”上。2016年,西华师范大学成立天文系,邓李才是首任系主任。这个系的成立凝聚了他10年的心血。“我希望中小学以后能有更多天文学教师,从师资队伍面改变中国天文学知识普及缺失的现状。”他说。

周一有约

卢晓云:用好奇 “催化”学生的探究力

本报记者 史俊斌 通讯员 张若涵 苏瑾

“完全没想到,有点意外。”

说话的是西安交通大学生命科学与技术学院教授卢晓云,让她没想到的是,自己获得了2019年度亚洲及大洋洲生物化学与分子生物学家联盟教育奖。

亚洲及大洋洲生物化学与分子生物学家联盟是国际生物化学与分子生物学联盟下属的四个地区性联盟之一。该教育奖设立于2013年,每3年评选一次,主要奖励联盟地区在生物化学和分子生物学教学工作中作出突出贡献的教育工作者。

喜讯传来,卢晓云收到了很多亲友及同事发来的祝贺,不过紧张而忙碌的教学与科研工作,让她很快就忘记了这份惊喜。

对卢晓云的采访,约在了她下课后。铃声响起,被学生围住的卢晓云,迟迟未离开教室。直到下一节课的老师进了教室,学生们才肯把她“放”出来。

“不好意思让你久等了。”从教室里走出的卢晓云一脸歉意,微笑着说,“学生们问的问题都太有意思了,远远超出我的想象。”



看重成果的应用价值

从事应用分子细胞生物技术研究14年来,卢晓云相继主持国家级科研项目7项,省部级及其他合作项目十余项,发表学术论文50余篇。

和卢晓云聊起科研工作,绕不开一种被称为聚羟基脂肪酸酯(PHA)的生物可降解材料。这种材料具有良好的生物降解和生物相容性。卢晓云和她的团队一直围绕功能性PHA纳米粒子的低成本制备平台开展研究工作。

近年来,纳米粒子在生物检测、分离、催化等领域的应用日益广泛,但低成本、高效制备纳米粒子一直是行业难题之一。

经过几年攻关,卢晓云及其团队搭建了一个通用制备平台,其能以较低成本开发出PHA纳米粒子。应用该平台生产的具有生物催化活性的纳米粒子,在制药、精细化学品合成等领域有着广阔的应用前景。

“相比出成果,我更希望平台具有实际应用价值,造福社会。”在卢晓云眼中自己的贡献只是该领域的“冰山一角”。

金奖团队的幕后导师

说起热爱科研的原因,卢晓云认为主要出于对未知的好奇。作为一名教师,她也希望能培养学生的好奇心,“因为好奇心是进步的动力”。

在2018年国际遗传工程机器竞赛中,西安交通大学参赛队伍获得大赛金奖。卢晓云正是该团队的指导教师,指导学生构建了阿洛酮糖的生物合成酶筛选平台。阿洛酮糖是一种高甜度、低热量的功能性稀有糖,可作为各种低糖食品中的甜味添加剂。

虽最终捧得金奖,但备战过程很曲折。由于该参赛队成员大多没有实验经验,因此卢晓云必须手把手地教他们,每一步操作稍有偏差便会影响实验结果。实验遇阻时,卢晓云会和队员们一遍遍讨论实验细节,分析是哪一步出了问题,同时鼓励学生自己查阅相关文献寻找解决方法。

“困难是进步的契机,我利用让学生解决问题的机会,培养他们的探究和钻研精神。”卢晓云说。

不到一年时间,这些连专业课都没学全的本科生队员们就完成了方案设计并构建出相关基因电路。

“比赛后,学生们都跟我说,他们喜欢在实验室里专注做研究的感觉。的确,那是一种探索未知的乐趣,当你投身其中,就会感受到一种纯粹的快乐。”卢晓云说。

扎根西部服务国家

卢晓云博士就读于清华大学生命科学院,由此与生物化学结缘,后来到西安交通大学执教。这一切对卢晓云来说,好像是机缘巧合,又似乎是命中注定。

临近博士毕业时,卢晓云收到了很多“橄榄枝”。面对高薪工作和海外博士后的机会,她却决定来到西部。“主要因为我丈夫当时在西安工作,他在这里能做一些对国家有重要意义的工作。在清华大学读书时,老师常教导我们,要到祖国发展的主战场去。”卢晓云笑着说。

除了教师、科研工作者,生活中,卢晓云也是一位平凡的妻子、母亲。“我的生活非常忙碌,基本上只有劳、没有逸。”她坦言自己很少有时间逛街购物、追剧,连周末也大多在办公室或实验室里度过,但这样忙碌的生活也让她感觉充实。

“既然已经选择了,就安心做好它,最终结果会证明你的努力没有白费。”做好眼前事是卢晓云的生活智慧,也是她始终践行的信条。

(本版图片由受访者提供)

他们5年“白+黑”,只为造一双海底“巨眼”

第二看台

本报记者 付毅飞

近日,中国船舶重工集团有限公司第715研究所(以下简称715所)“海眼”系统项目组代表成员来到团中央机关礼堂,被授予第23届“中国青年五四奖章集体”荣誉称号。

“海眼”系统如同海洋深处的“眼睛”和“耳朵”,对构筑我国“水下长城”和建设海洋强国起着至关重要的作用。当国家紧急启动该项目时,作为水声领域“国家队”的715所当仁不让,迅速组建起240余人、平均年龄30岁的项目组,仅用5年时间就打造出这一国之重器。

溜出医院的项目总师

“海眼”系统规模是常规系统的数十倍,但要求的研制周期却只有国外同类装备的一半。为完成使命,该项目组开启了“5+2”“白+黑”工作模

式,在1800多个日夜里忘我拼搏。

该项目总设计师、715所所长周利生是这支年轻团队的主心骨。2014年夏,“海眼”系统正处于择优比对的的关键时期,他由于劳累过度发起高烧,被“强制”住院。协调会上,当项目方案面临两难选择时,擅自拔掉针头、溜出医院的周利生及时出现在会场。

会上,他汗如雨下,但仍坚持听完故障原因分析报告、审查备选方案,凭借扎实的理论知识功底和多年工程实践经验,一次次为项目组指明研究方向。

当医护人员和家属找不到病人,急得团团转时,周利生在会上做出了决断并郑重地说:“有责任,我来担!”

海上拼搏的“斜杠青年”

如果把“海眼”系统比作一个巨人,其水声系统则好比大脑和神经中枢,其重要性不言而喻。为此,项目组专门成立了一个研究室,承担相关科研工作。该研究室主任马启明带领50多名年轻的

科研人员,开始了技术研究攻关。

进入实测阶段后,这支团队一年有2/3的时间在海上度过。

在海上拼搏的科研人员们,面临着各种考验。为争取时间,实验船曾在六级海况下坚持出海,船体摇摆最严重时超过40度,几近倾覆,连焊在舱壁上的床铺都倒了。拿着塑料袋边吐边工作,成为他们的常态。

除了技术研究,科研人员们在日常工作中还要常常客串其他角色,从管理员、调试员、研发设计师到搬运工,五花八门。他们经常调侃自己:“如今也算是‘斜杠青年’了。”

在海上经历了几个日夜,这群年轻人用在实验室里写成的十多万条代码,将项目推向了新的阶段。

心系任务的巾帼英雄

项目组中不乏巾帼英雄。在项目进行初期,信号处理总体组组长陈托

因产后身体不适住院。回到岗位后,她不顾一切投入到“战斗”中,一次海试都不曾落下。

项目最后一次海试,劳累的她不慎摔倒,胳膊脱臼后外翻,把大家吓坏了。此时试验船已经出发,如果中途返航,必然导致试验拖延,无法按时完成任务。

陈托打定主意,绝不能因为个人原因而影响整个项目,她忍受着脱臼后的巨痛,坚持要求项目组继续试验。

不过,项目组及时协调海事中心救援,让陈托乘坐露天救生船返回救治。她却心有不甘:“要是能坚持到最后一次海试的最后一刻,那该多好!”当海试成功的消息传来,她眼含泪水,欢喜得像个孩子。

在240余名青年科研工作者齐心协力下,“海眼”项目组创造了奇迹。5年间,项目组突破关键技术约60项,攻克世界级难题6项,对外发布技术需求10项,推广应用至其他领域技术10项。他们不仅推动我国水声装备实现跨越式发展,使我国海军作战能力得到大幅提升,也有效推动了水声、机械、电子、液压、控制等多个专业的融合发展。

扫一扫
欢迎关注
科技人物观
微信公众号

