

## 人物档案

王小丹,1973年出生,现为中科院水利部成都山地灾害与环境研究所研究员,中科院山地表生过程与生态调控重点实验室副主任,西藏研究室主任,申扎生态站站长。主要研究领域为高山环境与高寒生态,发表学术论文50余篇,其中国际SCI检索刊物论文30篇。获国家奖1项,省部级奖8项。日前,王小丹荣获第十九届中国科协求是杰出青年成果转化奖。

# 王小丹：“世界屋脊”的生态守望者

文·本报记者 盛利

从成都双流机场起飞,前往西藏的1300多公里飞行途中,高亢辽阔的高原、巍峨峻峭的群山、长而宽的山间平地、幽深狭窄的峡谷,这里就是被称为“世界屋脊”的青藏高原——中国最大、世界海拔最高的高原。

中科院山地所研究员王小丹和团队,已在这片广袤土地上行走了近20年:从2000年第一次踏上西藏,与前辈科学家一道背行囊,带着干粮,穿

校在生命禁区里,人迹罕至处,探寻高海拔地区土壤、植被的奥秘;到通过长期观测、规律探寻,阐述高原高山环境与高寒生态多项突破性理论;再到编制《西藏生态安全屏障保护与建设规划》(西藏生态安全屏障保护建设工程(2008—2014年)建设成效评估)报告等,将研究成果用于“国家目标”。

王小丹用执着守望这片“世界屋脊”上的生态安全。

## 高原科研没有“捷径”

西藏作为青藏高原的主体,是世界上 youngest 的地质构造单元。长期以来,受全球气候变化和人类活动等影响,这里也面临草地退化、土地荒漠化、冰川退缩等一系列生态环境问题。

为西藏高原的生态环境保护提供科技支撑,从2000年开始,27岁王小丹和团队克服高寒缺氧、交通不便等困难,多次赴藏考察。“每年从5月至10月都在西藏,其余时间则在研究收集环境的各种土壤类型,从森林、灌丛、草甸到草原、荒漠等多样生态类型,要从漫长环境变化波动中,寻找高原生态的科学规律,研究科学理论,科学家必须用“双脚”探秘。

三四辆车组成车队,拉上帐篷行李,几箱方便面、几箱罐头,在海拔四五千米的雪域高原,穿

越数百公里,在缺氧、寒冷的高海拔地区与自然进行着无休无止却充满希望的斗争,这就是王小丹最初的高原科研岁月。

“最长一趟走了三个月,行程超过3000公里。”除了克服恶劣自然环境、高原反应,马不停蹄地采集、观测、试验、分析,收集整理数据,是王小丹和团队的家常便饭。简单枯燥生活条件也是科学家需要面对的。“食物来来回回就是方便面、肉罐头,蔬菜非常短缺,大部分时间都是住帐篷。”王小丹回忆说,当时最激动的事莫过于看到路边可以住宿、吃饭的小店,能洗个澡、喝口热水、睡个好觉。

就这样从那曲到阿里,从日喀则到山南,从林芝到昌都,王小丹行遍了西藏60多个县,掌握了第一手的高山环境与高原生态资料。

## 发现生态“藏地密码”

在平均海拔3000至5000米,具有太阳辐射强、日照时间长、气温低、空气稀薄等特殊自然气候的青藏高原,长期开展高原高山环境与高寒生态研究,在全球地球学科界也极为罕见。

正如人们要从矿山最深处取得最宝贵的金属一样,跨过自然环境冷酷界限的高原科研,也让王小丹进入一个崭新的未知领域。团队系统研究了高寒生态系统结构与功能变化规律及其环境效应,在高寒区土壤—植被系统作用理论、高山植物种群环境适应性的生理和发育机制方

面,不断得到国际同行认可。

“几乎所有的成果,都来自于高原一线的细致观察和研究。”王小丹说。

这些独一无二的研究成果,以其辽阔显得强大,以其来之不易显得特别。在对不同功能型植物的营养适应性机制研究中,团队开创性地发现,面对恶劣生存环境,紫花针茅、青藏苔草等高寒物种会将有限的营养分配到根,通过增强繁殖能力予以“集体”应对,表现出生殖优先策略。而同样环境下,低海拔物种则选择减

少繁殖营养分配,增强个体光合能力,表现出生存优先策略。

“就是说,在有限生存条件下,高原植物会优

## 将成果“根植”在雪山草地

西藏高原是重要的生态安全屏障,生态系统功能变化,不仅具有显著的环境效应,而且通过不同圈层的相互作用对全球环境演化有着深刻的影响。

“在这片特殊的土地上搞科研,我们的工作不能只是写论文,而是要实实在在地做贡献。”多年的高原科研经历中,严峻环境的阻碍变成了他的动力,恶劣气候成就了他的坚强,王小丹对西藏生态安全有着最高的责任感。

在掌握大量资料数据,全面梳理已有研究成果,并系统分析西藏生态环境现状、变化趋势、保护与建设现状后,王小丹作为骨干成员参与编制了《西藏生态安全屏障保护与建设规划(2008—2030年)》,首次提出从确保国家生态安全、西藏解决社会可持续发展的战略层次,构建西藏国家生态安全屏障。从2009年起,经国务院批准该《规划》作为国家重点生态工程全面实施,“西藏生态安全屏障”建设从此成为“国家意志”。该工程总投资155亿元,涉

先选择扩大族群;低海拔植物则“壮大自身”,使个体适应竞争。”最终这项独创的发现,奠定了高寒区生态管理与退化生境修复的理论基础。

及3大类10项生态环境保护与建设项目,整个工程不仅对我国,也将对全球区域环境与气候产生积极影响。

2014年,王小丹和团队又采用联合国千年生态评估系统(MA)的基本原理,建立符合高原特点的评价指标体系和方法,完成了《西藏生态安全屏障保护与建设规划(2008—2014年)建设成效评估》报告,该报告于2015年通过西藏自治区政府专题审查,并在今年10月26日发布。

不仅为“国家决策”提供重要咨询,多年来,王小丹还将一项项具体研究成果,与国家生态工程的需求紧密结合。他先后研发了草地退化、土地沙化、水土流失等生态环境治理系列生态恢复技术,并带领团队建设了申扎高寒退化草地修复示范区、日喀则人工草地示范区、江达矮沟水土流失治理示范区等6大示范区,示范面积约2000公顷。据推算,实验区仅退牧还草工程实施,年水涵养量可达约200亿立方米。

## 建设高原生态“观察眼”

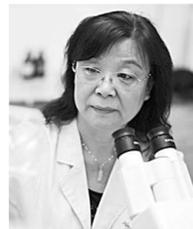
在西藏120多万平方公里的土地上,拥有除海洋生态系统外的几乎所有的陆地生态系统。建设生态安全屏障,又涉及农林牧多部门,且与农牧民增收密切相关,对于政府决策者来说,建设成效监测不亚于一道“世界性难题”。

应国家生态安全屏障建设要求,王小丹带领团队勇挑重担,于2010年建成了生态安全屏障监测网络的第一个生态站——申扎高寒草原与湿地生态观测研究站,全面开展高寒草原与湿地生态系统结构、过程与功能综合观测、研

究、试验示范,以及生态工程成效监测。作为全球独一无二的高寒草原与湿地生态系统观测站,其海拔高达4700米,是世界上海拔最高的综合生态站。目前,王小丹正在联合相关部门,积极推进其他9个生态监测站建设,并整合西藏高原现有的222个监测点,新增399个监测点,使西藏生态监测网络达到621个代表性野外站,逐步建立起高原生态环境、草地生态、林业生态、水土保持监测等构成的生态环境监测网络平台,实现科技服务国家重大生态工程,创新驱动高原区域可持续发展。

## 人物点击

### 金梅林：科学研究需要工匠精神



凭借在动物传染病病原致病机制和新型防控技术研究等领域取得的突出成绩,华中农业大学动物医学院金梅林教授荣获2016年度何梁何利科学与技术进步奖。

“获奖非常高兴。”金梅林告诉记者,此前她和团队对于各种奖项关注很少,一直都是在埋头做事,“因为科学研究是一件严肃的事情,需要心无旁骛的‘工匠精神’”。

谈及自己的科研之路,金梅林认为是受到了父亲的影响。“他是湖北省唯一的一所畜牧专科学校的校长,为兽医领域培养了大批的人才。”她说。

自幼的熏陶让金梅林在进入北京大学时,义无反顾地选择了兽医生物学专业,从此投身于中国动物疫病防控研究事业。

刚参加工作时,科研工作基础薄弱,而各种传染病十分猖狂,亟须防控新产品,所以除了基础研究,新技术和新产品研发也成为了重中之重。金梅林回忆说:“那时就萌生了一个信念,要用科学技术帮助农民解决实际问题”。

酷暑严寒几十载,从第六个国家五年计划到第十二个五年计划,她主攻了一个又一个项目。她先后自主创新49项专利;获得3项国家科技进步二等奖(两项为第一完成人,一项第二完成人),获其他省部级科技奖励8项;发表学术论文224篇,以第一作者和通讯作者发表研究论文126篇,其中SCI收录论文84篇。(鲁伟 刘涛)



### 涂铭旌：不断创新的“材料人生”

从今年重阳节前后到现在,88岁的涂铭旌院士又是“连轴转”地忙了两个多星期。这些“忙”都是有成果的:10月25日,他的团队代表重庆参加第五届中国创新创业大赛电子信息行业全国总决赛。

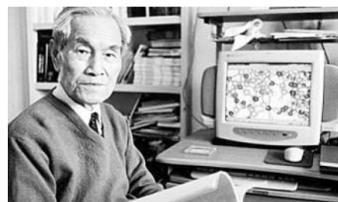
88岁的涂铭旌院士已经有过3次“白手起家”搞“双创”的经历。第一次响应国家号召赴西部“拓荒”,给著名材料专家周惠久院士当助手,60岁时第二次和80岁时第三次创新创业,则完全靠自己从零开始搭建平台。

1988年,涂铭旌年届花甲。他没有像许多同龄人那样“到点退休”,而是决定转向功能材料研究,利用四川攀西地区丰富的稀土钒钛资源打造特色优势产业。在辞职自己参与创立的西安交大金属材料及强度国家重点实验室后,60岁的涂铭旌受聘担任成都科技大学(后合并组建四川大学)“一穷二白”的高新技术研究院院长,开始“材料人生”的第二次创业。

2008年,耄耋之年的涂铭旌受聘为重庆文理学院教授和设在校内的重庆市新材料应用研究实验室主任。8年间,他先后主持建设了5000平方米的实验楼、6000平方米的成果转化及产业化基地,领衔建设了重庆文理学院新材料技术研究院、微米纳米光电器件协同创新中心、重庆市高校微米纳米材料工程技术重点实验室,组建了40余人的高层次科研团队。(张国圣)

## 留声机

文·本报记者 郭科



“蔡先”挥了挥手,一个世纪传奇谢幕了。作为中国催化化学的重要开拓者和奠基人,蔡启瑞被人亲切地称为“蔡先”。

他不仅是“蔡先”,还是上世纪50年代中国政府用美军战俘换回来的科学家之一;是著名科学家卢嘉锡口中“探囊索隐老而弥笃,立志创新且且益坚”的科学家;是主动申请“院士退休”的第一人……

“世间再无蔡启瑞。”对于这位中科院院士、厦门大学教授的离世,人们如是感叹。的确,如此“传奇”,世上难再有。

### 心里装着祖国的需要

“我和我的祖国,一刻也不能分割……”在蔡启瑞的遗体告别仪式上,亲友们将这首《我和我的祖国》选作送别之歌。

他出生于厦门,1937年毕业于厦门大学,后前往美国留学。建国后,在美国已功成名就的蔡

## 用美军战俘换回来的化学泰斗

启瑞多次要求回国,最终成为中国政府用美军战俘换回来的科学家之一。

归国后,他发现祖国化学工业和炼油工业还十分落后,归根结底是因为国内催化科学发展才刚刚起步。这激发了蔡启瑞尝试组建催化化学的念头。

有人问,化学系缺乏催化专家,谁来挑头扛旗。蔡启瑞回答:“国家需要,我愿意转行。”当时,他正潜心研究离子晶体极化现象等系统理论,且成果斐然。若改行催化科学,一切需从头起步,但他没有退缩,主动请缨、承担组建厦门大学催化教研室的任务。

1958年秋天,蔡启瑞和同事们在厦大建立了中国高校第一个催化教研室。这个催化教研室也成为我国最早建立的催化教学和催化科学研究基地之一。

### 配位络合催化理论问世

回国后,蔡启瑞注意到,当时军需民用的橡胶在合成过程中所用的催化剂有毒害,一线技术人员也表达出强烈的革新愿望。

为攻克这个难关,他白天给讨论班讲述配位活化催化原理;晚上则带领厦大催化团队和讨论班学员,进行乙炔合成苯及乙炔水合制乙醛新催化剂的探索实验,他按元素周期律试用周期表上与邻近的钨氧化物作催化剂。测试结果表明,氧化钨催化剂活性非常平稳,选择性和产品纯度

都很高,世界第一号的乙炔三聚成超纯苯的负载型氧化钨催化剂自主创新研发成功。当天晚上,参与试验的蔡启瑞和催化组及催化讨论班的成员们都欢呼起来。

1966年,蔡启瑞和团队部分成员又到厦门第三化工厂成功进行了年产超纯苯100吨的小型生产试验。

1982年,他凭借配位络合催化理论的研究荣获全国自然科学三等奖。

### “固氮成氨”让他走向高峰

在中国化学史上,“卢嘉锡—蔡启瑞模型”是催化化学研究达到的一个高峰。20世纪70年代初,在中国科学院的支持下,蔡启瑞与唐敖庆、卢嘉锡联袂参加化学模拟生物固氮的研究方略,后来蔡启瑞与卢嘉锡分别在厦门和福州,从略微不同的角度在国际上最早提出了原子簇结构的固氮酶活性中心模型,最初并称为“厦门模型”与“福州模型”,后被化学界称为“卢嘉锡—蔡启瑞模型”。

当人们谈起这一成果时,蔡启瑞总是先讲卢先生,对自己却轻描淡写;而卢嘉锡也都是说蔡先生做得比我好。他们淡泊名利、相互尊重的高尚风格,在化学界传为美谈。

1980年,蔡启瑞还进行了酶催化和非酶催化固氮成氨的关联研究。他和他的同事及学生通过现场激光拉曼光谱和红外光谱的联合应

用,得到了氨合成反应以缔合式机理为主要反应途径的新论据,并为采用现场激光拉曼光谱研究化学吸附与催化机理在国际上提供了第一个成功的例子。1987年,该成果荣获全国自然科学三等奖。

### 一生最爱实验室

蔡启瑞的助手曾说,先生90多岁时还在牵头组织一些科研课题。几乎每周,学院的师生都能看到蔡启瑞拄着拐杖到实验室的身影。蔡启瑞的长媳、厦门大学化学系教授陈鹤慧深情回忆道:“他曾经很认真地对我说:其实,这一生最爱的只是一间实验室。”

因为热爱,所以投入。“敬爱的灯光”是厦门大学化学化工学院流传已久的典故。蔡启瑞生前长期居住在厦大敬贤宿舍区,而直到深夜他书房里的灯光依旧亮着。

1982年,过度劳累的蔡启瑞起床时突然昏倒,后经抢救才转危为安。而就在这昏倒前一天,他依旧工作到深夜两点。即便在康复期间,他依然利用报纸的空白,勾画固氮反应的机理图。

蔡启瑞的学生吴新涛院士回忆道,蔡先生曾向他嘱咐道,选拔学生要选对化学热爱的人。在他眼中,老师的一生诠释了化学的爱。

在追悼会灵堂正中,挂着一副蔡启瑞的彩照,他静静坐着,带着微笑,膝盖上还摊着一本书。(图片来源于网络)

### 刘文清：不做满足于向上交差的工作



又一位何梁何利获奖者——中国工程院院士、中科院安徽光学精密机械研究所刘文清研究员凭借在资源环保技术领域作出的贡献,获得“何梁何利基金科学与技术进步奖”。

在他的领导下,中科院安徽光学精密机械研究所自行研制出诸多的系列环境光学监测设备,“炮筒”长程差分吸收光谱仪是其中之一。

1978年,刘文清从中国科大物理系毕业,分配到合肥西郊董铺岛上的中科院安徽光机所。1999年,刘文清领导的环境光学监测研究室得到20万元启动经费,研制二氧化硫的空气监测仪。他说:“只满足于向上交差的工作我不做,走形式向国家打报告要钱的工作我也不做,科研项目必须面向国家战略需求,要做就得起高起点上做好。”

安徽光机所适时组建环境光学中心,选择国家急需的实时在线环境监测仪器设备,作为科技攻坚与发展的突破口,刘文清强调:鉴于研究所长期从事高技术研究,要做环境科学领域的事情,这中间有学科交叉和角色转换的问题。这无疑是一场非打赢不可的硬仗。

2000年5月,“环境污染高灵敏光谱在线监测技术研究”等一批瞄准国家需求的项目启动,刘文清带领团队不但完成了这个项目,而且做得很漂亮。

刘文清最满意的事情,是向纳税人交出圆满答卷。现在每当他坐在电视机屏幕前,看到全国各大城市的环境空气质量预报,用的都是他们提供技术的产品,别有一番愉悦在心头。(郑千里)

(图片来源于网络)