



重庆大学野外覆冰试验基地,蒋兴良记录覆冰数据。

重庆日报资料图片

前不久,国家科技部公布了69个国家野外科学观测研究站择优建设名单。其中,重庆大学建设的雪峰山能源装备安全野外科学观测研究站获批(以下简称“雪峰山野外站”)。这是世界上第一个能源装备安全防御野外科学观测研究站。

倡导建设雪峰山野外站的重庆大学教授蒋兴良,从事高电压绝缘技术、气体放电以及输电线路覆冰防护工作30多年,先后完成西电东送等50余项重大科研项目,2017年荣获全国首届创新争先奖及国际覆冰领域最高荣誉奖,其研究成果曾荣获2013年度国家科技进步一等奖。

身高一米六三的蒋兴良,脸庞黑瘦。3月28日,谈及电网覆冰的灾害,蒋兴良眉头紧锁,“对输电线路、风力发电叶片、飞机机翼、高铁轨道与机车而言,覆冰积雪却是一种自然灾害,可能会带来严重的后果。”

据统计,每年我国南方高湿地区因覆冰导致的电网故障可达数千次,覆冰还导致风力发电机每年损失发电量超过15%。在航空器灾难事故中,有15%的事故由覆冰引起。

国际上对电网覆冰的研究始于1932年。但覆冰是一个随机性极强、影响因素复杂、环境极为恶劣、研究非常困难的自然现象,因此迄今为止,电网冰灾防御仍是需要解决的重大国际难题。

2008年,我国南方发生大面积冰灾,湖南、贵州等10多个省市电网大面积停电、限电,直接损失超过1000亿元。

蒋兴良敏锐地意识到,南方冰灾暴露出我国人工气候室研究不全面、防冰除冰方法针对性不强等问

蒋兴良: 钻研防冰除冰『高科技』

重庆日报记者 李星婷

题。“要想解决野外自然环境电网覆冰及其防御问题并取得突破,必须在野外自然环境中进行零距离研究,建立野外覆冰试验基地,获得真实的原始数据。”

试验基地建在哪里?那年春节,作为一名老党员,蒋兴良不忘初心,忍着腰腿的病痛,拄着拐杖跑遍了全国覆冰较为严重的17个省(市),最终锁定了湖南雪峰山。

这座海拔1500米的山峰全年雨雾天气超过200天,雷暴天气超过80天。气象部门都无法预报这里“微地形小气候”的覆冰现象。

从2008年开始,蒋兴良发动青年教师和学生投身基地建设,他和团队自行设计、自己开挖土石,平整试验场地,经过10余年一砖一瓦垒起世界上第一个能源装备自然覆冰试验基地。

长达10余年的基地建设,蒋兴良有10个春节是在山上度过的。正是通过雪峰山野外站的长期科学观测研究,他和团队揭示了电网覆冰形成及其导致灾害的机制,发现了输电线路电流覆冰融冰的规律,研发出全世界首套电网覆冰预报预警系统;提出电流融冰防冰方法,研制出大电流融冰的装置,牵头制定了8项行业标准与6项国家标准,研究成果在全国电网大规模推广应用,抑制了电网大面积冰灾雨雪灾害再次发生。

蒋兴良团队多年的覆冰观察和研究,使得雪峰山野外站成为我国高压电网输电研究领域的一张靓丽名片。20多个国家的覆冰领域专家先后来到试验基地考察、合作观测研究、联合培养人才。

周建庭: 专治桥梁『疑难杂症』

重庆日报记者 张亦筑

他喜欢自嘲为“桥梁医生”,专治桥梁的“疑难杂症”。“从医”20多年,有2000多座桥梁经他“妙手回春”,遍布全国15个省市。重庆的丰都长江大桥、忠县长江大桥、马桑溪长江大桥、蔡家嘉陵江轨道桥等,都曾经是他的“患者”。

他就是重庆交通大学副校长、山区桥梁及隧道工程国家重点实验室主任、国家杰出青年科学基金获得者周建庭。

“就像人生病了会找医生看病治疗一样,桥梁也会‘生病’,我们的目的就是及时、有效地找到桥梁的‘病症’,并开出对应的‘处方’,延长桥梁的服役寿命,避免桥梁的突然失效和垮塌。”3月28日,周建庭对记者说。

过去20多年来,他带领团队先后研发了10余种桥梁检测、诊断和加固创新理论和技术,出版学术专著10部,获得授权国家发明专利59项,拿下了3个国家科技进步奖二等奖。

在众多的桥梁“患者”中,有一个让他至今印象深刻,那就是位于四川省巴中市平昌县的秧田沟大桥。

平昌县是革命老区,秧田沟大桥是当地一座主跨70米的悬链线空腹式石拱桥。2005年,这座桥的主拱轴线严重变形,变形量之大属全国之最,专业的桥梁检测机构鉴定之后,建议拆除重建。

这可把当地政府难倒了。“如果重建,不仅会影响当地的公路工程改建进度,中断交通,还会造成600万元的经济损失,这在当时对国家贫困县来说是笔大资金。”周建庭说。

拆还是不拆?正在平昌县政府一筹莫展时,他主动请缨,带领重庆交通大学课题组承担了秧田沟大桥的整治工程。精密分析和反复论证后,他们提出了5项综合加固整治技术用于加固整治。

经过半年艰苦的加固施工,秧田沟大桥于2006年4月竣工通车。经检测,加固后的秧田沟大桥完全能满足荷载营运要求,且许多承载力指标优于新建桥梁。

此后,周建庭团队还为平昌县成功加固了5座危桥,节约上千万元资金。

“作为一名高校科研工作者,也是一名中共党员,能够把自己研发的桥梁加固新技术应用于革命老区,造福于革命老区的老百姓,是令我感到非常欣慰的事情。”他表示。

不仅个人出类拔萃,周建庭还培养出一支精干的高层次、年轻化研究团队,勇攀高峰,不断探索,攻破一个又一个技术难题。

经过10年的培育,2020年3月,依托重庆交通大学建设的山区桥梁及隧道工程国家重点实验室正式获得科技部与重庆市政府批准建设运行。这是重庆交通大学获批的首个国家重点实验室,也是全国山区桥梁及隧道工程领域唯一一个国家重点实验室。

“这是一个新的开始,作为实验室主任,我感到自己肩上的担子更重了。”周建庭说。

实验室正式建设运行一年来,已建成国际、国内领先的多功能环境/荷载耦合加载试验系统、隧道及地下工程三维加载综合试验系统,正在抓紧推进大跨拱桥建设维护综合实验平台和主动风洞实验系统建设。除了搭建高端试验平台,实验室还柔性引进中国工程院院士杜彦良担任首席科学家,柔性引进全国勘察大师蒋树屏担任隧道方向的学术带头人,并从国内外知名高校引进优秀青年博士8名,为实验室建设发展注入新的活力。

在周建庭的带领下,团队有了更高远的目标:持续攻关桥梁科学技术难题,助推我国实现从“桥梁大国”到“桥梁强国”的转变。



周建庭在桥梁施工现场检查。

受访者供图