

全国劳模郑玉平:

## 40年扎根科研,筑牢电网安全防线



■张露

继电保护是电力系统安全运行的“第一道防线”,是防范大停电的核心。20世纪70年代到90年代,我国电力系统网架十分薄弱。据郑玉平回忆,“当时我国电力系统保护领域的高端设备几乎完全依赖于国外进口。在我国发生的电网稳定性破坏事故中,由继电保护设备缺陷导致的事占占到一半以上。”

1983年,刚从大学毕业,年仅18岁的郑玉平义无反顾地选择了难度最大、要求最高、责任最重的电力系统保护和安全稳定控制作为自己的主要研究方向。

不积跬步,无以至千里。参加工作不久,郑玉平先从保护的试验装置做起,在毫无资料借鉴的情况下,他从零摸索,研发成功RT-1型继电保护试验装置、Help-90自动测试仪,为后续微机保护的研发和产业化起到了强大的推动作用。紧接着,郑

郑玉平,男,1964年8月15日出生,工学博士,教授级高级工程师。现任国网电力科学研究院有限公司(南瑞集团有限公司)电网运行风险防御技术与装备全国重点实验室主任,国家电力自动化工程技术研究中心主任,中国电机工程学会会士,国家电网有限公司首席科学家。一直从事电力系统保护控制关键技术研究、装备研发及应用。

玉平和团队成员攻坚克难,他们成功研发ISA-1型中低压变电站成套微机保护,通过国家相关部委鉴定,主要技术性能达到国际水平,并很快投入批量应用。

前期的积累,让他更加有信心的投入到超高压保护技术的开发中。“在沈国荣院士的带领下,我们团队从算法研究、判据设计到装置的软硬件实现,技术上一点一点地抠,不断地尝试,反复地试验,硬是把微型超高压线路保护研发出来了,快速性、灵敏性等指标比国外还好。”郑玉平回忆道。

在解决了线路保护的国产化后,郑玉平牵头开始了另一大类变压器、发电机等主设备继电保护的自主研发工作,研发的发电机、变压器保护设备得到大规模的推广应用,带动了我国发电机、变压器主设备保护正确动作率大幅提高。

进入21世纪,研发1000千伏特高压输电技术成为行业重大课题,特高压时代迎来新挑战。技术进入了无人区,国际上

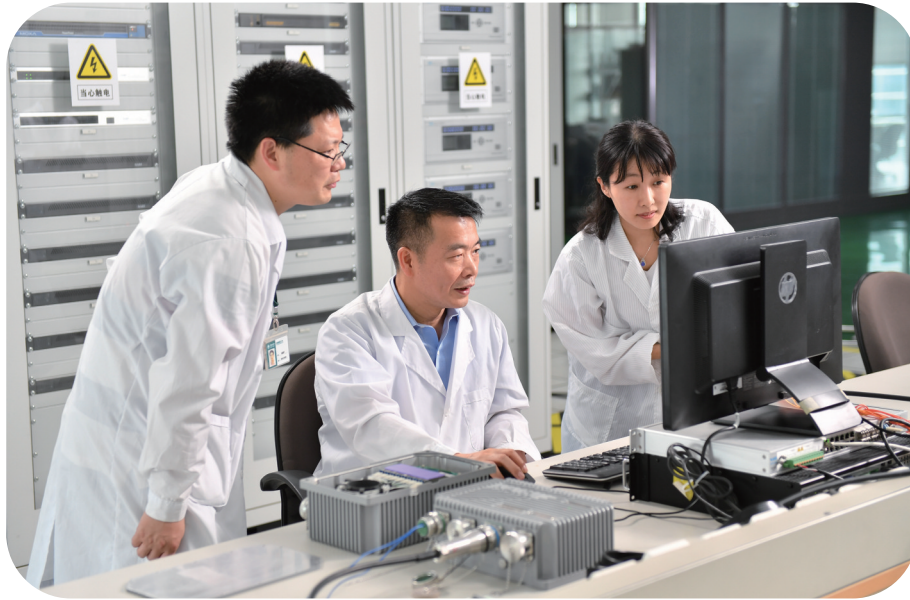
没有可借鉴的经验,郑玉平带领团队迎难而上,研制了全系列的差动保护设备,应用于我国所有的特高压输电工程并反哺超高压保护装置的技术升级,系列超高压保护设备还出口到数十个国家和地区。我国的继电保护实现了从跟跑并跑到领先的技术跨越。

近几年,面对核心芯片“卡脖子”,郑玉平又带领团队勇闯难关,实现了继电保护设备从原理、技术到元器件的完全自主可控,为保障供应链的安全作出重要贡献。

面对新能源占比激增带来的技术革命,郑玉平带领团队攻关。新型电力系统的继电保护技术。随着新能源大规模开发,未来会替代同步发电机成为电力系统电源的主导。故障电压、电流由变流器控制策略决定,呈现出复杂的非线性特征,威胁电力系统的安全运行。

团队未雨绸缪,提前布局,开展新型电力系统继电保护的技术攻关,突破传统工频相量技术路线,抓住故障的本质是被保护对象的模型或参数发生了变化,利用时域信息进行判别,提出了时域等效模型法的保护新原理,初步构建不依赖电源特性的继电保护新技术体系。目前研制的装置已在海上风电送出、低频输电、大型新能源基地等场景应用。

此外,大型变压器的防爆燃保护技术也是团队正在攻关的关键技术。目前,防止变压器故障引发爆裂起火是个世界性的难题。从故障后传统保护的角度,团队已经做到了极致,可以5毫秒超快速动作,但仍难以避免爆燃事故发生。为此,团队另辟蹊径,从多学科融合的角度出发,提出了



图为郑玉平指导科研人员开展产品开发工作。

主动式的保护方案。如在故障击穿前100毫秒实现保护动作,就可以避免变压器的爆燃。这条技术路线实现难度极大。

经过8年的努力,郑玉平带领团队已经掌握故障击穿前的声、光、电、磁等多物理量的演变规律,设计了模拟试验变压器,开展了反复的试验,提出综合超声、特高频、高频脉冲电流信息的主动保护方案,完成系统和装备的研发,目前正在特高压换流变进行安装调试。

推动科技创新和产业创新深度融合是支撑保障电网安全的迫切需求。郑玉平认为,研发需要直接面向电力工程实际需求,

还要超前考虑未来发展需求,提出的原理和方法要经得起理论推敲和实验验证,同时要在技术上可实现,经济上可行。

他解释,对于继电保护来说,不能只考虑原理、算法的先进性。要想把研究成果转化为一个成功的产品,就需要考虑产品构成的全环节。例如生产、制造、工程应用环节,要同步研发生产专用工具,自动测试工具,要考虑用户使用的便利性,尽可能消除人为犯错误的风险。

多年来,郑玉平带领团队研发了四代上百类继电保护设备,都能够很快推向市场,而且应用的效果都很好。

全国劳模谭永殿:

## 匠心淬火二十载 赤子丹心护西电



谭永殿,男,瑶族,中共党员,1983年1月出生,正高级工程师、高级技师,现任南方电网超高压公司百色局输电管理所高级经理、广西壮族自治区级技能大师工作室负责人,是南网工匠研习院特聘讲师、百色工匠学院讲师、全国带电作业标准化技术委员会输电带电作业工设备标准工作组组长。先后荣获全国五一劳动奖章、全国技术能手、广西技术能手等荣誉称号。

■玉建生 李兴书

在祖国西南边陲的崇山峻岭之间,一条条银线如蛟龙腾空,跨越千山万壑,将清洁能源源源不断输送到粤港澳大湾区。在南方电网“西电东送”事业上,一位瑶族汉子扎根岗位25载,书写着“劳模精神”的动人篇章,他就是谭永殿。

## ■“他的冠军就是这么拼出来的”

在电力行业,超高压带电作业被称为“在刀尖上跳舞”。谭永殿回想起第一次走线的经历,噼啪的电声带来的压力感,曾让他一度想退缩。最初的恐惧过后,高难度的作业反而激发了他的斗志。“既然选择留下来,就要把这份工作做好。”于是,谭永殿开始跟随师傅,从搬工具、观摩学习做起。“看着师傅在塔上熟练地完成操作,我非常羡慕,心想有一天我也能像师傅那样就好了。”他说。在电力作业时,谭永殿对每个流程、每项操作都喜欢追问为什么,思考还有什么别的方法,或是还有什么改进的空间。

凭借不懈的努力,入企不久的谭永殿已在南方五省区职工技能竞赛中夺冠。2008年,25岁的谭永殿被授予“广西技术能手”称号,随后又获得500千伏带电作业技能竞赛冠军,并先后荣获“中央企业技术能手”“中央企业青年岗位技术能手”等多个荣誉称号。

“他25岁就获得省级技术能手,我一点也不意外。”谭永殿的师傅甘朝阳说,“备餐时,为了让动作更规范,别人一天上塔两三次,他一天能上10次。每天早上5点钟起床,比别人多练习2小时,他的冠军就是这么拼出来的。”2017年至2024年间,谭永殿和团队主动承担西电东送主网架输电线路带电作业339次,减少停电时间约863小时,惠及千家万户。他的作业项目的广度、作业次数、参与人数、减少停电时间均为南网超高压公司历史之最。

## ■“别人没搞过,我们自己搞!”

2010年,南方电网公司500千伏紧凑型同塔双回输电线路投运。这种超高压输电线路以其紧凑型设计为特点,杆塔塔窗狭小,电气间隙也极为紧凑,如何在此条件下安全进行带电作业,成为了一大难题。

谭永殿毅然承担起这一重任,他广泛咨询同行,回应他的却是茫然和否定,甚至团队中有人开始动摇:“国际上都没有先例,我们是不是该放弃带电作业?”

“别人没搞过,不代表不能搞,我们自己搞!”谭永殿并未轻易放弃。他和团队成员对照杆塔图纸,反复琢磨,寻找安全进出和作业的路径。然而,狭小的塔窗和电气间隙让工具在其中都难以有施展的空间,更别提人了。凭借多年经验,谭永殿意识到想要突破这个难题,要在工具上下功夫。于是,团队开始了漫长的研发之路。他们不断提出方案,又不断推翻;一次次研究,一次次否决,再一次次重来。

终于,经过近半年的反复推论和无数次试验,谭永殿和团队最终成功研发出“一种实现绞磨吊篮导轨远方进出等电位方法及其装置”。通过这个装置,他们顺利完成带电更换500千伏紧凑型同塔双回绝缘子串。这一创新成果填补了国内在该领域的空白,谭永殿也因此成为我国首个成功进入500千伏紧凑型同塔双回线路等电位开展作业的超高压输电线路检修工。

多年来,谭永殿潜心钻研,先后研发和改进了输电线路运行维护方法和检修工器具100余项,获得国家专利授权86项,多项成果成功转化为产品,并在电力系统中广泛应用,创造了巨大的经济效益和社会效益。

## ■“年轻人憧憬未来,电力事业才有未来”

作为南网工匠研习院特聘讲师和百色市首家“劳模(工匠)讲堂”的负责人,谭永殿深知带电作业经验和创新精神传承的重要性。多年来,他先后为系统内外培训输电专业技术人员1000余人次。在他的培养下,有数百人成为班组长、技术技能专家、技师和高级工程师。通过“传帮带”和手把手技艺传授,谭永殿为打造“学习型、知识型、技能型、专家型”员工队伍储备了坚实的新生力量。“年轻人憧憬未来,电力事业才有未来。我希望能把我的经验和技艺传授给他们,让他们在未来的工作中少走弯路,为西电东送高质量发展作出更大的贡献。”谭永殿说道。

谭永殿用25年的无悔青春,诠释了电网人的光辉使命。他在工作取得了优秀成绩,更通过不断的自我提升与实践,为电力行业的进步与发展贡献智慧与力量。



■朱清霞

黝黑的脸庞上架着黑框眼镜,坚毅的眼神透着沉稳睿智,这是国网莆田供电公司变电检修中心二次设备检修技术高级师蒋祖立。刚过不惑之年已生华发的他,既是电网“神经内科医生”,也是“无忧电工”导师,更是全国劳动模范。

## 他的手机24小时在线待命

扎根变电检修一线17年来,他的手机始终保持24小时开机状态。

蒋祖立常说:“设备就像人一样,偶尔会出现‘头疼脑热’,随时需要我去诊治。”

为了守护这片电网的安宁,他穿梭于莆田67座变电站的每一个角落,随身携带三件“法宝”:卷边的笔记本记录着历年故障案例,被徒弟称为“检修医典”;他用的螺丝刀见证过上千次端子排拆装;老式万用表曾在上百次抢修中化身“电子听诊器”。

“师傅的眼睛比仪器还准。”徒弟蒋志杰回忆道。2023年一天凌晨3点,台风“杜苏芮”肆虐,220千伏林宅变电站警报声穿透雨幕。蒋祖立抓起工具箱冲进风雨,手电筒光柱中,雨水顺着雨衣领口灌入脖颈。“保护装置信号异常,查智能终端!”他抹去镜片上的水雾,声音沉稳如钟。徒弟蒋志杰紧张得拿着图纸的手微微发颤,却在师傅带领下迅速投入抢修。万用表在密密麻麻的二次回路上游走,突然定格:“辅助接点损坏。”9分钟后,备用件更换完毕,设备恢复运转。这样的不眠夜,他已历经过数百次。

## 点亮自己也点亮他人

莆田供电公司实训室的荣誉墙上,一方空白奖杯位引人注目。2012年华东电网竞赛

全国劳模蒋祖立:  
电力工人的多面人生

的往事,被蒋祖立化作鲜活教材。彼时,他因急于求成,在关键考核环节出现失误,与荣誉失之交臂。

如今,蒋祖立已从赛场上的选手转变为传道授业的教练。“这空白奖杯位,时刻提醒我们检修工作容不得半点急躁。”他说。

2020年备战华东竞赛期间,他设计“故障盲盒”训练法,带领福建队首夺团体冠军。

赛场之外,他从教练又变身为“无忧电工”导师,专为残疾人家庭成员传授基础电工知识,帮助他们增加收入、走出困境。

他用一双技术人的手,点亮他人的希望。至今,他累计授课3200学时,为全省继电保护专业培养高级技师百余名、技术骨干近千人,培训了100多名“无忧电工”学员。

这双手既能修设备,  
也能暖人心

在当好“神经内科医生”和“无忧电工”导师的同时,蒋祖立还有另一个温暖的身份——电力

义修哥。

在电力爱心教室,他将安全用电知识与雷锋精神如火种播撒于孩子们的心间,带领团队为学校的电力设施进行“体检”。

同样在莆田市光荣院,生活着数十位老人。蒋祖立和同伴们时常到这里送慰问品、打扫卫生、维修线路。

“每次看见老人和孩子们开心的笑容,我就会觉得很满足。”蒋祖立说。出生在妈祖故乡的他,从小耳濡目染妈祖精神,如今用自己的方式传承着这份大爱。多年来,蒋祖立策划组织公益活动27场,惠及群众超万人次。

庆祝中华全国总工会成立100周年暨全国劳动模范和先进工作者表彰大会近日在北京举行。当接过全国劳动模范奖章时,他动情地说:“荣誉意味着更大的责任,我深感肩上的担子更重了,但前行的脚步也会更加坚定。”