

# 璀璨灯光的安全卫士

## ——记南方电网云南电网公司昆明供电局特级技师李辉

本报记者 管培利



云南电网公司昆明供电局特级技师李辉向年轻职工传授经验。  
曹春霞摄(中经视觉)

技能

万政

对很多人来说,“继电保护”是一个比较陌生的概念,但却关系着千家万户每时每刻的稳定用电。

“电力系统庞大复杂,难免会发生各类故障,这就需要通过自动装置,在短时间内发现并及时排除故障,这就是‘继电保护’。我的工作就是负责电力系统保护装置的运维。”南方电网云南电网公司昆明供电局继电保护工、特级技师李辉说。

全国劳动模范、全国技术能手、大国工匠年度人物……在电力系统继电保护专业坚守32年,李辉从一名中专学历的员工成长为大国工匠。面对荣誉,李辉依然坚守工作一线,觉得自己“有一颗年轻的心、好奇的心、奋斗的心,还可以为国家电力事业贡献更多力量”。

### 善于发现专业之美

每当李辉被问起自己的奋斗历程时,他总爱展示创新工作室里的一台旧笔记本电脑。这台外壳已有破损的“砖头式”笔记本电脑是上个世纪的产物,也是李辉热衷于专业学习的见证。

1992年,李辉中专毕业后进入昆明供电局工作,主要负责对继电保护设备进行安装、调试、运行、维护。那台旧笔记本电脑购买于1998年,是李辉的第一台笔记本电脑。当时,李辉1个月的工资不到1000元,买这台电脑就花了他一年半的工资——1.8万元。“工作中需要画线路图、设计电路板,我们又经常住工地,带笔记本电脑比较方便。”李辉说。

“在工作中,要善于发现专业之美”,这是李辉始终坚信的信念,也是他至今对本职工作充满热情的原动力。参加工作以来,李辉坚持钻研继电保护设备工作原理,买了各类专业技术图书、资料以及继电保护装置的元器件实物,工作之余不断进行学习研究。

“电力系统保护装置要在0.01秒内完成电气量的检测、计算、逻辑判断,然后发出正确指令,整个过程可以用精妙绝伦来形容。”李辉深深地被这个领域专业的知识所吸引,并不断发现着专业之美。

电磁型保护、整流型保护、晶体管、集成电路、微机保护、智能化保护……李辉的成长,伴随并见证了继电保护专业多次重要的迭代更新。李辉说:“每一次迭代更新都提升了系统的稳定性,但同时也带来了新的挑战,这就要求我们不断学习。如果不努力学习新知识,可能连最基本的

工作任务都完成不了,更不要说有所创新了。”

在李辉看来,电力系统最怕出现不易被发现的小毛病。因为这些毛病虽小,但却可能造成整个系统、巨量电能传输的“大问题”。从事继电保护专业32年来,李辉不断钻研前沿技术,积累了丰富的经验,练就了善于从成千上万的元器件中找到问题、破解难题的绝活,用专业技能守护着电网安全,在防止大面积停电事故、提高供电可靠性等方面发挥了重要作用。

### 在实践中发明创造

“谁会在家专门设个工作台,利用业余时间做实验、搞创新呢?李辉会!我们之前去李辉家做客时,发现他的家里就有一个专业实验台,我们都佩服他。”与李辉共事30多年的云南电网公司昆明供电局变电检修所设备状态二班技术负责人李毅勇说。

“我很喜欢用新方法来解决。”李辉认为,“发明创造不只是科学家和工程师的事情,一线工人在生产实践中也可以做到。”

李辉介绍,自己刚参加工作时,电力系统的变压器要测量其电流相量图正确后,才能正式投入运行。常规做法是将变压器先投入系统,带上负荷后再进行测量,这种方式会导致变压器反复停电改线,反复停电操作,测量。这不仅增加了工作量,还会带来较大风险。对此,李辉经过计算分析,提出了一项新的课题,进行了大量试验,最终发明了一种新方法并运用到实践中,有效提升了工作效率。

过去,变电站主变压器循环散热控制系统由电磁元件构成,故障率很高。对此,李辉自主设计了微机风冷控制装置验证机,提高了散热系统的稳定性。李辉还带领团队攻克多个技术难关,排除多起电网和设备重大隐患,为电网安全运行作出突出贡献。

随着近年来我国电网建设的加快,跨片区不停电调电动辄需要几个电站、几十名专业人员配合才能完成,不仅耗费人力物力,

风险也随之增加。针对此问题,李辉和团队用时一年半,成功研发出“不停电快速调电装置”。该装置闭环调电可将系统合环时间限制在“150毫秒”内,将调电需要的人力缩减到两名工作人员配合参与即可,也降低了停电的风险。李辉说:“这个装置填补了国内无专用快速调电装置的技术空白,也成功转化为产品应用于电网企业中。”

### 全力迎接新挑战

在“双碳”目标引领下,近年来,我国新型电力系统建设加快推进,清洁能源大量接入主线,电力系统的波动性增加,出现了电气量的测量难、分析难等问题。李辉和同事们切身感受到绿色清洁能源迅猛发展给电力系统带来的前所未有的挑战。

李辉说:“天时阴晴,风时有时无,新能源具有波动性、随机性、间歇性等特点,抵御来自外部的侵扰,让我们的继电保护系统更灵活、更迅速、更智能、更强大。”针对清洁能源增加带来的波动性问题,为实现电气量稳定精准测量,李辉主持开展了“智能矢量测量分析仪”研发项目,仪器全部硬件、软件都由其带领团队自主完成。

30多年来,李辉带领团队先后完成60余项技术攻关,完成37座变电站综合自动化改造,获得50余项国家专利,完成26项成果转化,主导制定2项国家标准。2011年以来,南方电网云南电网公司先后成立了李辉劳模创新工作室、国家级技能大师工作室。李辉说:“大国工匠是知识型、创新型技术工人的代表,我们取得的荣誉也是云南省产业工人队伍建设成效的体现。”

如今,李辉劳模创新工作室从成立之初的10人发展到54人,工作室成为昆明供电局培养人才和提升员工技能的重要平



位于昆明的草铺变电站是云南省“西电东送”的重要枢纽。李辉曾带领团队对草铺变电站进行改造,保障电网的安全稳定运行。  
张半翔摄(中经视觉)



老行当新故事

# 矿工转型记

□ 本报记者 梁婧

8月6日早上8点,刘斌坐在地面集控室内自如地操纵着手柄。随着他按下截割启动键,煤矿井下400米深的工作面上,采煤机开始行走割煤,煤炭顺煤壁倾泻而下……

今年36岁的刘斌是山西焦煤汾西矿业贺西矿的采煤工人。按照他的老经验,多出煤就要出大力、流大汗。不过,这几年,煤矿智能化的快速发展改变了他的想法,而他也有了新身份——集控工。

“过去,我们需要在采煤机两米范围内操作,即便降尘效果再好,也难免‘吃’煤尘。”回忆起原来的工作场景,刘斌历历在目,那时候下井前必须要戴上防尘防毒的口罩。令他没想到的是,有一天,井下的操作能“搬”进办公室,不用下井就能采煤了。

更令刘斌“从来没想到”的是,不下井的采煤操作还更便捷。在远程控制系统下,他不仅能够轻松控制井下的机器,还可以随时切换多个场地的画面,操控多台设备。刘斌说:“相比过去,每班作

业人数从18人减少至7人。”

“现在采煤作业基本在井上远程操作完成,在更换设备零部件的时候,才需要人员下井。虽然井下的人少了,可咱们的效率却越来越高了。”刘斌一边看着监视器里的工作情况一边向记者介绍。

更重要的是,刘斌认为如今的“矿工”,已经不能简单地理解为“煤矿工人”,而是有了“煤矿工程师”这层更丰富的内涵。因为工人们还需要拓展通信、电力、煤矿资源、智能设备等领域的知识。

刘斌深感自己的知识面还不够广。他透露:“我正在酝酿新的学习计划,也得与时俱进嘛。”像刘斌这样“变身”的,还有液压泵工、转载机司机、皮带司机等岗位人员。在山西焦煤西山煤电斜沟矿井下,有一台30节平板车组成的“设备列车”,其肩负着工作面所有电气设备的启停、运行,被视作工作面的“心脏”。液压泵工闫文慧就是确保“心脏”正常跳动的人。过去,他和另外两名工友需分段巡

查,时刻观察设备运行情况,还要操心给设备加液加水。自矿上实施智能化改造以来,这个岗位只需一个人坐在集控室就可以完成所有工作。

“液压支架可跟随采煤机运行轨迹,自行完成升柱、降柱、拉架、推移刮板输送机、放顶煤等一系列规定动作,实现自动化集控、远距离操控,安全操作性能大幅提升。”聊起矿上的新鲜事,闫文慧如数家珍,脸上写满了自豪与骄傲。新身份需要匹配新技能。闫文慧说:“机器完成了智能升级,人也不能掉队,得掌握新技能。”近年来,通过参加培训、集中学习以及自学,闫文慧不仅熟练掌握了集控设备的业务知识、操作要领,还考取了相关职业资格证书。

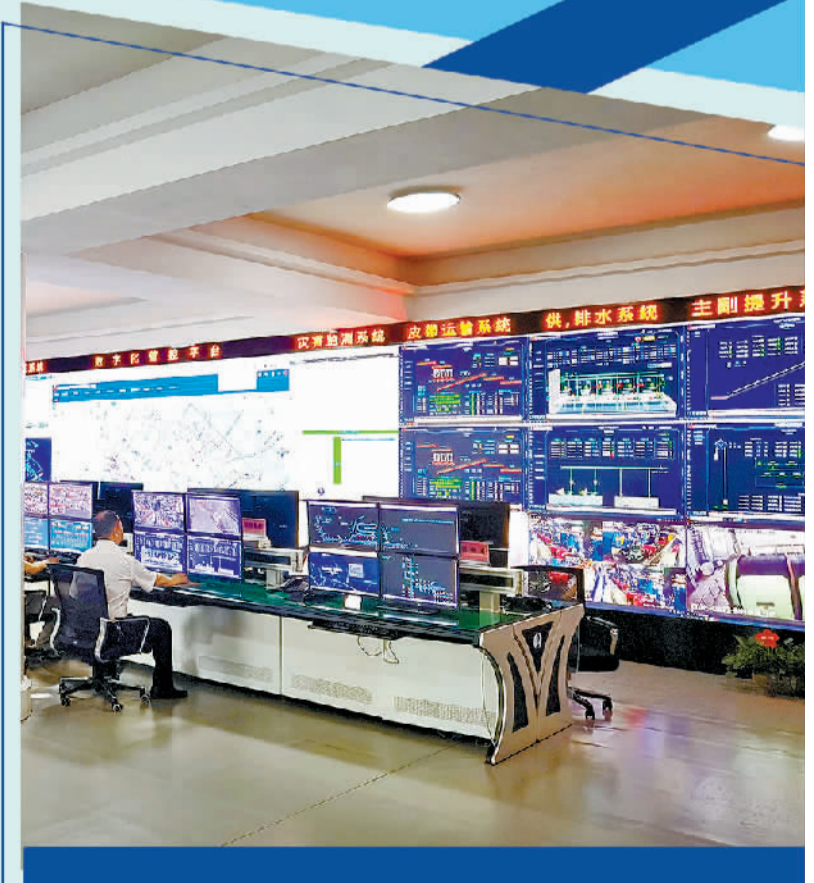
随着智能化的推进,不少原来需要“专岗专技专人”的井下岗位,现已实现“无人值守、机器巡检”,越来越多的矿工得以从地下复杂的工作环境中解放出来。压风机房肩负着煤矿井下的通风任务,以往一般需要操作工双岗作业,24小时轮班值守和巡检。去年,山西焦煤

马兰矿压风机房上马智能化系统和装备后,无人值守即可正常作业。

胡伟原是马兰矿压风机房的一名操作工。自压风系统完成无人值守改造后,他和工友转岗到检修班,从事电工、钳工等工作。“大量应用智能化设备后,不仅需要更多检修维护人员,对技能水平方面的要求也提升了。”胡伟解释,减下来的人员经过专业培训后,大多充实到检修及人员紧缺的岗位,助力煤矿安全高效生产。

机械轰鸣,回响在千米井下;乌金滚滚,流淌在地底深处。随着大数据、5G技术与煤炭生产各环节深度融合,煤矿生产方式发生深刻变革,不少脏累险岗位被机器替代,越来越多的煤矿工人从危险恶劣的作业环境中被解放出来。

在地面集控室内,刘斌这个从业多年的“老把式”切身感受着智能化煤矿建设带来的便捷:“越来越高效、越来越安全,以后咱们煤矿工人不再是满身煤灰费体力的老样子,而是热衷于学习新知识新技能的新形象了。”



煤矿工人在山西焦煤马兰矿的智能控制中心工作。  
张威摄(中经视觉)

本版编辑 王琳 张苇杭 美编 倪梦婷