

从无到有,由简到繁,从低压到高压,由绝缘杆操作到等电位作业

探寻中国带电作业的源头

■ 本报记者 苏南

带电作业,如今已是电网企业员工稀松平常的一项工作。而在新中国成立之初,电力人对带电作业还很陌生。中国带电作业从无到有、由简到繁,由单个项目发展到成龙配套,由低压发展到高压,由配电发展到送电、变电、发电,由绝缘杆操作发展到等电位作业,并从国内走向国际,成为中国供电优质服务的一张名片。

日前,记者来到辽宁鞍山,探寻中国带电作业的源头。

源于“偶然”

成就第一次带电作业

带电作业,就是在不间断对用户供电的情况下,进行有电设备的检修、维护和测试工作的专门技术。我国带电作业技术是国网辽宁鞍山电业局最早提出并首次应用于生产中。

第一次带电作业发端于新中国成立之初的国民经济恢复时期,源于一次“偶然”。1954年2月5日,农历正月初三,20时40分,辽宁鞍山电业局(现为鞍山供电公司)配电科副科长刘长庚正在值夜班,突然接到故障报修。按照规定,要想修复供电,必须停电检修。为了不影响鞍钢企业生产和人民生活用电,刘长庚凭借工作

核心阅读

一次“偶然”解锁了一项新技能,一路探索打造了一张新名片。走过67年,中国带电作业正掀开新的篇章。

经验,使用绝缘手套不停电处理了这起故障,完成了新中国有资料记载的第一次带电作业。虽然故障被成功处理,但是不停电处理故障违反了当时的安全操作规程,刘长庚因此受到警告处分。同时,不停电检修电网也成为鞍山电业局职工们热议的技术手段。

据知情人回忆,新中国成立之初,东北电网电源点少,供电网络薄弱,经常发生停电事故,影响厂矿生产。《带电》书中记载,突发停电是钢铁工业的重大灾难,哪怕是停电短短几分钟或十几分钟,就有可能使一炉正在冶炼中的钢水冷却报废,甚至造成一座炼钢炉几十天内不能正常生产。鞍山是当时我国唯一的钢铁基地,也是国民经济建设的重中之重。党中央发出“为鞍钢

就是为全国”“全国支援鞍钢”“鞍钢支援全国”的号召。

在国家电力建设资金短缺、技术装备遭受严密封锁的历史条件下,唯一的出路就是向“停电检修”这种落后的生产方式开刀。1954年5月12日,鞍山电业局下发“生字0385号”通知,号召全局职工“创造各种带电作业的绝缘器具”,开展各种可行性试验。

攻坚克难

突破高压电的禁区

在“人民电业为人民”的初心和使命驱动下,勇于创新、敢为人先的“带电”员工开始了不断地探索和尝试。

国网辽宁电力鞍山带电中心主任刘冠军告诉记者,为了挽救史料,2019年,他们建成展览馆,以时间为轴,通过背景、开篇、积累、突破、展望五个时代区域生动形象地展示了中国带电作业从无到有、从弱到强的奋斗历程。“通过展览,你可以直观看到辽宁人承担‘以不停电促大生产’的历史重任。”

“鞍山涌现了一批杰出人物,最具代表性的是郑代雨。”刘冠军介绍,1951年郑代雨23岁,这一年是他到鞍山电

业局工作的第二年。他发明了一种“带电瓷瓶除尘器”,是用猪鬃、木板子等做模型,经过几十次改进完善摸索成功。尽管这个工具简单,但从历史条件看,解决了许多实际问题,使得鞍钢停电次数减少了。1953年,“带电瓷瓶除尘器”获得国家技术革新奖,是全国首件带电作业获奖工具。

带电作业让郑代雨声名远扬,他作为先进生产者代表,受到国家领导人接见。从那时起,郑代雨一头扎进丰富多彩的带电人生。他徒手完成了红旗堡变电站220千伏高压线路的检修,更换一个瓷瓶时间从两个多小时缩短到10分钟,成为当年中国电力工业技术革新的重大成果。

1984年,56岁的郑代雨瞄准了1000千伏以上的高压电试验。那时,只有少数几个国家在探索试验特高压技术,没有成熟的试验方法借鉴,也没有现成的工具可以使用,甚至连现场作业的行业标准、规范也没有,1000千伏高压试验在当时还是一个禁区。特高压靠近人体试验的成功,创造了人类历史新纪录的同时,也进一步促进了我国特高压输电技术的研究工作。

在刘长庚、郑代雨之后,还涌现出刘承钻、辛宝喜、赵承三、方安等一大批探究带电作业的先进典型。

走出国门

成为中外交流的纽带

与此同时,带电作业也走出国门。美国、加拿大、日本、部分东南亚和非洲国家相关人员都到鞍山来学习带电作业。仅1972年,鞍山电业局就接待了46批548名外国参观代表。1969年至1971年,鞍山电业局员工应邀到阿尔巴尼亚、蒙古等国家传授和培训带电作业技术。

“我第一次带电作业表演是1971年,是为日中友协创始人西园寺公一和他的家人表演。现在回想,感觉像做梦一样。”原鞍山电业局“三八”带电作业班副班长朱桂萍告诉记者,“1972年,得知要为柬埔寨王国西哈努克亲王表演,我们送电二班所有成员兴奋不已,同时感受到一股无形的压力。我和张敏穿着屏蔽服,爬上二十多米高的铁塔,更换张力绝缘子,将破损的绝缘子用绝缘绳送回地面。当我们脱离带电区回到地面时,西哈努克亲王和徐向前元帅站起来鼓掌,西哈努克满面笑容握住我的手赞赏‘你们太了不起了,中国太伟大了’,并把一枚‘中柬人民万岁’印章送给了我。”

如今,我国带电作业走过67年,带电作业技术日益完善。目前,我国已经完全实现特高压线路的带电作业。

江西婺源:夜巡测温保供电



图片新闻

随着高温来临,用电负荷日益攀升,为确保居民安全可靠用电,防止高温天气造成的影响,保证迎峰度夏工作推进,江西省婺源县供电公司日前组织开展全面夜巡测温工作,对发现异常的设备反复监测对比,精准判断,制定整改方案,确保缺陷及时消除。

王国红/摄

关注

甘肃电力首套集控式智能巡检系统投运

本报讯 日前,国网甘肃省电力公司首套集控式智能巡检系统完成接入调试,在国网白银供电公司银城集控站顺利投运。

集控式智能巡检系统采用多台服务器集群部署,同时搭载20余座变电站巡视任务。采用“机器人+视频”联合巡检方式,如同给传统变电站装上了智慧的“眼睛”和“大脑”,可以“读懂”设备位置指示、装置信号灯指示、仪表指示,“会看”主设备外观有无异常现象,“大脑”智能分析25类变电缺陷,自动生成巡检报告;异常天气时自动启动智能巡检策略,联动高清视频和机器人迅速开展设备巡检,形成设备“体检”报告,自动推送预警信息到监控中心,辅助巡检人员实时掌握变电设备运行工况,全面提升设备状态感知能力和应急处置能力。

“集控式智能巡检系统投运后,将巡视时长从每站人工巡视3-5小时缩减为多站智能巡视1小时左右,减轻了运行人员的工作量,同时也提高了工作效率。”银城集控站副站长柴雪桂介绍道。

今年以来,国网白银供电公司积极推进电网数字化转型,全力构建以智能监控平台为中枢,多系统融合的变电数字管理体系。目前已有17座变电站加入智能运检的行列,实现变电业务移动化、作业程序流程化、异常处置程序化、数据归集自动化、数据分析智能化、运行工况动态化,实现从“人工”向“智能+数字”转变,为白银市经济社会发展提供坚强的供电保障。(张文学 张红平)

晋城供电一项专利斩获中国专利奖

本报讯 日前,从国家知识产权局传来消息,国网晋城供电公司独有专利“齿状齿条放线滑车”继获得日内瓦国际发明展银奖后,又斩获中国专利奖优秀奖,实现该公司国家级专利奖零的突破,这也是晋城市取得的首个国家级专利奖。

放线滑车是输电线路架线施工的必备机具之一,在放线过程中起支撑、传达导线的作用。齿状齿条式放线滑车采用多齿与齿条式轮槽平稳同步传动的技术方法,解决了传统放线滑车易磨损导线、磨阻系数大、不满足高落差放线的问题,在实际工作中大幅降低了导线磨损率,缩短了放线时间,极大减轻了作业人员的劳动强度,提高了工作效率。

中国专利奖由国家知识产权局和联合国世界知识产权组织(WIPO)联合设立,是我国专利领域的最高荣誉,具有一定国际影响力。(张丽敏 张艳菲)

人工智能如何为电网服务?

作为关系国计民生的特大型国有重点骨干企业,国家电网有限公司一直高度重视人工智能在电力领域的探索和应用。日前,国网公司第二季度工作会议提出,要加快推进移动互联、区块链、人工智能等公共服务平台建设。

在“互联网+”的风口下,智能电网必将开启能源与互联网有机结合的大门,智能电网布局也成为抢占未来低碳经济制高点的重要战略措施,对此,国网信通产业集团开创了属于自己的创新应用。

通过人工智能实现提质增效

当前,国家电网公司积极响应国家战略部署,高度重视人工智能技术发展,强化人工智能统筹布局并开展探索性工作,人工智能方向专利数量在全球企业中名列前茅。

在国家电网公司看来,人工智能是实现电网数字化转型的核心技术之一,通过人工智能技术赋能电力设备、安监、营销、基建、企业经营管理等领域业务智能化应用,将有效推进国家电网公司新型数字基础设施建设,助力电网业务高质量发展。

国网信通产业集团信通研究院人工

智能技术研发中心副主任邱镇表示,国网信通产业集团高度重视人工智能相关工作,超前布局,组织开展了电力人工智能核心技术攻关研究、产品孵化、产业模式和市场模式创新,持续提升集团人工智能领域核心竞争力,助力集团成为国家电网公司人工智能领域的领军企业。

国网信通产业集团信通研究院人工智能技术研发中心技术专家廖道说:“目前国网信通产业集团已经打造了新一代电力人工智能平台,研制了电力专用的人工智能芯片(海燕)、电力设备声纹识别以及多种型号的电力边缘智能终端,形成了33项人工智能自主产品和解决方案,可有效支撑电网业务提质增效。”

成功打造多个示范工程

据了解,国网信通产业集团自2017年建设国家电网公司电力系统人工智能联合实验室以来,始终坚持将人工智能作为赋能公司向“产品服务型”企业转型升级的核心动力。在科技攻关、产品研发、市场推广、生态建设等多个层面精心布局,积极投身实践,取得了阶段性的成果并为持续快速发展奠定良好的基础。

数据显示,截至目前,国网信通产业集团已研发人工智能平台、智慧变电站一体化平台、设备声纹监测装置、数字化安监产品等10余款核心产品,并已在20余家电网企业实现了应用。

国网信通产业集团继远软件人工智能事业部研发总监梁翀自豪地说:“国网信通产业集团在人工智能平台及应用方面已成功打造了多个示范工程。在安徽、福建、辽宁、四川、青海电力和大数据中心共6个单位的平台建设均已竣工,能够有效支撑当地安全生产风险管控、智慧变电站、智能营业厅等典型场景建设。”

“在重点应用方面,我们完成了智慧变电站、安全生产风险管控平台、数字化安全管控智能终端等产品研发。”梁翀介绍说,其中,智慧变电站已在合肥锦绣变、大连港东变等12座变电站进行部署应用,安全生产风险管控平台已在安徽全省16个地市、71家县公司投入使用,数字化安全管控智能终端已在杭州云栖变进行了试点验证。

聚焦“一平台两主线”

面对电网数字化转型的新形势,统

筹、规划电力的人工智能发展并非一蹴而就。

对此,邱镇表示,为了打造人工智能产业,国网信通产业集团在业务体系建设上,聚焦“一平台两主线”,即人工智能基础平台、AI+设备管理和AI+安全管理,内设敏捷前台(售前技术支持中心)、业务中台(设备管理中心、安全管理中心)及创新后台(研发中心)。积极配合集团推进电力人工智能技术攻关、平台及应用产品研发,支撑构建“平台+应用+终端+服务”的生态模式,助力集团电力人工智能产业规模化发展。

在算法模型方面,廖道表示,依托国家电网公司电力系统人工智能联合实验室,展开了包括输电变电巡检图像识别、设备声纹识别、作业反违章识别等电力专用场景算法研发攻关工作。

廖道介绍说:“在算法上,我们构建涵盖输电、变电、安监等多领域的巡检影像及设备声纹样本库,并基于现场业务应用及样本增广技术持续进行样本扩充;同时,研发高效率分层训练算法模型,沉淀60余类电力专用算法模型,常态化推进算法模型迭代优化工作,在多个网省已经实现实用化落地。”(韩逸飞)