

全新服务提升城市用电体验



拜祖大典等重大活动保电现场



实现“读秒自愈”新突破

城市配电网线路发生故障后,系统能够秒级实现故障区间自动研判与隔离,并自愈恢复非故障区间供电,实现对居民生活“不间断”供电——这一场景不再是理想画面,而是郑州千万家庭正在经历的日常。

6月11日,在位于郑州市郑东新区的歌亿开关站里,国网郑州供电公司运检人员何俊涛和朱聪聪正在认真记录着电子屏柜上的数据情况,这是河南首个投入实际运行的基于光纤通信技术实现的配电网差动保护及自愈系统,它可以将非故障区间停电时间降至毫秒级,有效缩短了故障停电时间,提升了城市的供电可靠性。

近年来,随着郑州市国家中心城市定位确立,人口持续流入、数字经济与高端制造业蓬勃发展,城市用电负荷屡创新高,配电网结构也日益复杂。传统的人工排查配电网故障、现场操作恢复供电的手段耗时较长,且在极端天气工作人员无法及时到位的情况下会进一步降低复电效率,因此,亟须探索新的配电网故障处置模式,以满足当下城市对“零停电、快复电”需求。自2022年起,国网郑州供电公司结合本地区发展实际情况、功能定位和远景目标,深入开展配电网秒级自愈建设。在原有的配电网“分钟级”自愈建设的基础上,通过在配电线路关键节点部署光纤差动保护自愈终端,使线路故障区间精准研判、自动隔离故障区间,上下游供电可以快速恢复,实现了“故障区间毫秒级精准隔离、非故障区间秒级自愈恢复”。自愈技术的突破性应用,提升了电力客户用电获得感和幸福感,为城市安全可靠运行提供了坚强的电力支撑。今年以来,该公司配网线路已累计自愈成功200余次,平均50秒内恢复供电,减少停电1.47万时·户。

“系统比人反应要快得多,目前,我们已有70%的线路实现自愈功能,用户停电时间大幅压缩,在部分核心区域内供电可靠性已提升至99.99%,用户年平均停电时间降至4.56分钟以内。”国网郑州供电公司供电服务指挥中心主任高圆介绍,今年,他们还将新增787条自愈线路,让市区及县城城区自愈覆盖100%,使非故障区域恢复时间平均不超过40秒。

当故障处置全面进入自动化,抢修复电的效率也得到了突破性的提升。6月11日晚上8点多,当城市的夜生活刚刚开始,郑州市惠济区一条10千伏架空线路因遭异物缠绕,导致线路接地跳闸。该线路穿越林区,路径长,按以往的人工到场排查方式,需要耗费2至3小时才能隔离故障并恢复用户供电。然而这次,配电网自愈系统在故障发生后的短短15秒内便精准定位并隔离了故障区段,并自动将非故障区域负荷转供至相邻健康线路,整个过程仅用时45秒。

当抢修人员宋利勇和同事抵达现场时,大部分区域供电早已恢复。“嘿,这感觉真不一样!”宋利勇感叹道,“以前一个小的故障都可能引起整条线路停电,线路巡视和客户服务的压力都特别大。现在是自愈功能‘先动作’,我们到现场时只需要对一小段线路进行巡视,就能快速开展抢修工作,工作效率大大提高,而且大部分用户几乎无感就恢复了供电,服务压力也减轻很多。”

从灯火通明的郑东新区到机器轰鸣的智能工厂,从千年商都到现代化国际都市,当每一度电都拥有“自愈”的智慧,当每一次故障都化作“无感”的体验,城市供电服务正悄然迈入“无感化”新时代。



带来“无感用电”新体验

“停电了?什么时候的事?”近日,郑州市郑东新区某居民小区所在配电线路因外部原因发生故障,自愈系统在40秒内完成故障隔离并切换至备用电源,居民家中短暂停电后又自动恢复,多数居民甚至没有察觉到。“以前小区停电,经常要等半天才会来电,住户急得不行。现在停电还没来得及拨打电话,电又自动恢复了!后来才知道是电网‘自愈’了,这种变化太大了。”该小区物业王经理的感慨,折射出了配电网自愈技术普惠民生的真实写照。

最好的服务恰是让用户感受不到服务的存在,随着郑州配电网自愈示范区的不断扩大,“无感用电”逐渐成为城市新型电力系统的标配。能够“自愈”的配电网不仅提升了居民生活品质,更让居民真切感受到科技带来的安全感与幸福感。

用电服务由被动响应转向主动防御,从“停电等修”到“无感用电”,通过智能监测和预测性维护,许多潜在故障在影响用户前就被消除,极大提升了用电体验。自愈系统的应用不仅缩短了停电时间,更让电压稳定性显著提升,以往居民家中空调启动时的灯光闪烁、

电器莫名重启等问题大幅减少,智能设备运行更加流畅。尤其对于日常办公、医院政府单位、独居老人监护等供电要求较高的场景,这种稳定可靠的供电保障尤为重要。正如王经理所说:“现在电力故障还没等业主反馈,系统就已经自己解决了,减少了很多三方互相沟通的麻烦。”

近年来,国网郑州供电公司持续加大配网管理建设的投入力度,打破原有的线路连接方式,对部分配网线路进行拆分重组,使网架结构更科学合理。优化后的配网最大的特点就是设备故障影响的范围大大缩小,甚至在检修期间也会通过中压发电车、旁路作业等手段避免用户侧断电。

5月9日,在郑州航空港区大营镇,河南省内首次大规模多点跨市县协同的不停电综合检修全面展开。此次作业聚焦港区大营镇产业集聚区吕8板线路改造,通过带电作业实现“整线零停电、用户零感知”,为用户提供更好的用电体验。

当天作业现场,140名作业人员分工明确,整个作业过程采用“带电+旁路+发电”的综合检修方式,运用“主产协同、市

县协作、县域互援”模式,涵盖多种复杂作业类型,先后投入特种装备12台,包括9台绝缘斗臂车、2台中压发电车和1台旁路布缆车,以及450米柔性旁路电缆。作业开始前,首先由44名带电作业人员在关键位置带负荷加装柱上开关,优化线路接线,为后续负荷转带创造条件。当天检修完成后,大营区域内配电线路绝缘化率达100%,新装10台配自开关,将大幅度提升该区域配网线路自愈能力。

“郑州配电网每个月有上百个检修计划,经过我们的筛选,约有四分之一转为带电作业,避免因停电而影响大家生活。用户‘无感’用电,感觉不到我们的存在,就是我们的成功。”国网郑州供电公司高级专家王云龙介绍,这次作业共涉及25项任务,为了尽可能不影响用户正常用电,作业人员采用了包括分支线路负荷转供、旁路带负荷加装开关、中压发电车等多种作业手段。该公司配网作业中一直秉持“能带电不停电”原则,创新应用中压发电车、旁路电缆车、移动箱变车扩展不停电综合检修场景,全省首创“不停电作业+微网发电”,实现不停电作业全市全覆盖。



工作人员通过供电服务指挥系统远程监控自愈系统运行情况



拜祖大典上的电力应急保障队伍



不停电综合检修



检修人员开展不停电综合检修,提升配电网自愈能力



开启“智慧保电”新篇章

三月三,拜轩辕,培民族之根,肇文明之魂。今年3月,一场以“同根同族同源,和平和睦和谐”为主题的乙巳年黄帝故里拜祖大典在郑州新郑隆重举行,海内外炎黄子孙共拜轩辕黄帝,祈福中华民族繁荣昌盛、祈愿世界和平安康。在这场承载着民族记忆与文化遗产的盛事背后,一系列电力“黑科技”正悄然构筑起坚实的保障体系。

当大典舞台两侧超高清的双屏将现场全流程可视化呈现在中央电视台高清直播画面中的时候,黄帝故里园区西北角,汇聚了各级保电指挥人员的电力应急指挥车上,十几双眼睛正盯着屏幕上实时跳动的画面和数据,现场“把脉”各个保电点的电流负荷变动情况,AI时代的拜祖大典保电,正上演着千年文脉遇见保电“智”变的电力现代化新图景。

自2006年起,黄帝故里拜祖大典已连续成功举办19届,国网郑州供电公司用“电力铁军”的担当与匠心,在大典保电的传承中不断创新,在年复一年的坚守中不断突破,依托科技创新,深化“智慧保电”。这辆全省唯一的电力应急指挥车,凝聚了全省电力的顶尖科技力量,仿佛为大典保电所有设备装上了“智慧大脑”。与此同时,如同“移动充电宝”的UPS电源车、驻扎在园区内外各个保电方舱、无人机、智能机器人、红外测温等一系列“黑科技”手段共同构筑起一道坚不可摧的电力保障防线。

正如国网新郑市供电公司总经理冯志敏所说:“每一次保电都是对中华文明的深情致敬,我们要用高质量的供电,让世界看到一个气势磅礴的中华民族礼仪大典,也感受到中华文化焕发的独特魅力。”

一座“河”岸边的舞台,倾听麦浪间的吟唱,56个院落一格一景,每一小方块都有一个故事,每一个转角都是电影级场景,只有河南·戏剧幻城让无数游客触摸到滔滔黄河流经的文明厚重。在这座文化和哲学相交融的时空幻城里,不仅承载着深厚的中原文化,也凝聚了高精度的电力保障。

“供电公司主动与我们沟通,靠前服务,提供‘一企一策’的管家式专属服务,并为我们量身定制保电方案,保障了园区用电设备能够平稳度过负荷高峰。”园区负责人徐伟说。供电公司针对夜间演出,优化电网负荷分配,确保灯光秀、投影设备等高功率设备运行无卡顿;针对每个剧场的舞台机械、灯光、音响设备,加强巡视巡检,全面保障舞台设备正常运转,保障观众体验效果;针对户外演出区域,对配电设备进行防雨防潮处理,确保设备在复杂环境下稳定运行。

当夜幕降临,园区日均超过3万名游客沉浸于这场光影盛宴,电力保障面临极限考验。今年1月,国网中牟县供电公司协助园区完成核心区域10千伏双回路供电改造,达成了双电源+应急发电的“三重保险”,确保每个剧场供电可靠稳定。同时,配置2台移动式应急发电车,覆盖园区内21个剧场及酒店等关键区域,保障供电可靠性达99.999%。“电力铁军”与“文化豫军”的协同创新,正书写着新时代的“豫见美好”故事。

从3600年前的青铜之火,到今天的智能电网,电力的演进恰如郑州发展的缩影——既守护着传统文化的根脉,又点燃了现代都市的活力。这座千年商都,正以文化为魂、以电力为脉,在新时代的星河中璀璨生辉。

韩彦 罗浩 文/图