

# 数智赋能！电网加“数”前进 幸福指数倍增

数智电网,顾名思义,是一种基于先进数字技术构建的虚拟电网。随着数字化技术的不断深入,进一步地优化电力系统的运行管理,通过对设备的远程监控和故障诊断,实现电力系统的故障预警和快速响应,进一步提高电力系统的稳定性和可靠性。

在河南新密,当地通过人工智能、大数据等技术的应用,实现了重要线路无人机自主化巡检率100%,走在了郑州地区前列;轻轻点击“一键顺控”指令,变电站内相应线路的开关、闸刀即按照预设流程完成设备状态切换,在郑州地区率先实现;与此同时,他们还建成自愈线路37条,这些线路一旦“发烧感冒”,即可自动断开故障、转移负荷,群众用电实现“零感知”。

□大象新闻记者 梁新慧  
通讯员 傅晓磊/文图



二次设备舱内,运维人员进行「一键顺控」模拟操作

## 【一】无人机自主化巡检,位居郑州地区前列

9月6日下午,河南省新密市未来大道附近的110千伏绣龙城西线下方,来自国网新密市供电公司的陈晓东、申广携带无人机,对线路进行自主化巡检。

伴随着轰鸣声,无人机升空,通过手中的操作系统,有关这条线路的信息,诸如位置、高度、温度、关键设备、关键部位的情况一清二楚。无人机自主化巡检过程中,所有信息同步生成,后台则可以对信息就行对比分析。

在新密,35千伏以上的主网线路全长485公里,共有2100基线塔。如今,这些重要线路的无人机自主化巡检率,已经达到了100%,位居郑州地区前列。

说起无人机自主化巡视,国网新密市供电公司运维检修部副主任陈晓东如是总结:从方式上说,以前人工巡视一条线路,巡视人员需要兵分两路,从两端向中间巡视,而现在单人单车就可以做到,节省了人工。从工作效率上说,以前人工巡视,需要手持望远镜,不少地方还不易达到,耗人耗力,如今只需放飞无人机即可,巡视更加高效,成本更低。从实际效果看,以前人工巡视时有很多限制,即便有望远镜,也会存在视角盲区,而无人机自主化巡视就厉害了,可以做到全方位、无死角巡视,精确率更高。

和一般的无人机巡视不同,新密的无人机自主化巡视,则是按照

后台设定好的流程进行,工作人员更省心,后台收到的数据更全面。

陈晓东说,要想做到无人机自主化巡视,前提是“激光雷达点云建模”。去年3月至9月,他们利用半年时间建模,一比一还原线路现场,然后生成模型,规划航线。值得一提的是,在这个模型中,无人机的位置、拍照的位置全部做好规划,实现无人机自主化巡视时“无死角”查看。

另外,他们还在人员不易到达的区域、人员密集的区域、三跨区段、外破区域的线塔上安装了探头,如果遇到异常情况会及时推送消息,巡线人员可及时抵达现场处理。

## 【二】变电站“一键顺控”,郑州地区首家实现

电力行业作为国民经济发展的支柱性产业,具备较好的数字化基础条件。

随着新一轮能源革命和数字经济加速兴起,我国持续发力新型电力系统构建,加快能源产业结构调整,并针对电力行业数字化转型进行了探索与尝试。

9月6日,在新密境内的110千伏溱水变电站内,变电运维人员来到二次设备舱,打开电脑,对“一键顺控”功能进行模拟操作,相应线路的开关、闸刀即按照预设流程完成设备状态切换。

“变电站每年都要进行例行检修,这时候往往要进行停电、复电操作。对电力行业不了解的人往往认为,往下一拉开关就可以停电了,再往上一推开关就可以送电了。实际上,无论是停电还是复电,都要进行频繁的倒闸操作。”国网新密市供电公司运维检修部主任马宏彬说。

原来,实现“一键顺控”之前,工作人员需要去现场进行倒闸操作,操作步骤往往会有五六十项,可能要来回跑十几趟,费劲不说,还会大大增加停电时间。

如今,他们实现了“一键顺

控”操作,也就是将传统倒闸操作繁琐且费时费力的操作步骤,固化到计算机程序中进行自动控制,这不仅能实现远程操作,人身伤害和设备误操作的风险也更小了,运维操作可节省一半时间,效率显著提升。

当然,要实现“一键顺控”,还需要加装位置确认等辅助设备,对原有五防设备、监控设备进行智能化升级改造。

据悉,早在2022年7月2日,

110千伏溱水变电站就实现了“一键顺控”操作,这也是郑州地区首个实现“一键顺控”操作的变电站。而在去年,新密市110千伏乐变变电站、110千伏观音堂变变电站也实现了“一键顺控”操作。而今年,还将有三座变电站实现这一功能。

越来越多的变电站实现了“一键顺控”,对于用户而言,意味着变电站停、复电操作的时间变短,影响越来越小,生活幸福指数倍增。

## 【三】建成自愈线路37条,群众用电“零感知”

每年迎峰度夏、迎峰度冬时期,就是用电的高峰期,配网线路往往要经受高温、冰冻的严峻考验。

事实上,城区配网线路就像人一样,总会有发烧、感冒、打喷嚏的时候,配网出了异常或者故障,就意味着部分区域的用户停电,即便快速投入抢修,也往往会给市民的正常生活带来一定程度的影响。

而在河南新密,今年建成了37条自愈线路。所谓“自愈”线路,就是线路有病了,系统会迅速确定故障点,同时实现快速隔离和负荷转供,从而提高事故处置效率,实现配网调度从盲调到主动抢修的转变。

国网新密市供电公司运维检修部(配网)副主任冯一展说,以前线路某个地方一旦出现故障,他们就要赶赴现场排查、确认故障,全部搞清楚后才能抢修,从停电到复电往往需要两三个小时。为了进一步提升服务,提升群众的用电获得感,去年开始筹划自愈线路建设,今年年初正式启动。

“建设自愈线路,首先要依靠数字化技术,建设配电自动化系统,实现配电网设备图模100%全覆盖。”该公司运维检修部(配网)副主任刘才源说,而在线路侧,主线路、分支线路、用户分界处都加装了开关,实现“用户故障不出门,分支故障不进站,干线故障不全停”,无论哪个地方出现故障,调度都会准确告知故障区段,工作人员再也不用来回折腾查找故障了。

在河南新密,10千伏线路共205条2600多千米,目前建成的37条自愈线路,主要覆盖了城区线路,这些线路上的用户多、负荷大,不容有半点闪失。

根据规划,今年要建成66条自愈线路,未来还会加大力度,实现自愈线路全覆盖。

“越来越多自愈线路的建成,提高了供电可靠性,优化了营商环境,减少了停电时间,缩小了故障范围,让群众用电实现了故障无感知。”刘才源说,电网数智化,让用户“智”享高效、优质服务,为美好生活赋能,这是他们永远不变的目标。



配网自愈线路