

“十四五”时期以来,茂名加快推进产业转型,南部区域用电需求急剧增长。为满足负荷发展需求,2023年12月,500千伏电白变电站建成投运,成为茂名市南部新的电源支撑点,促使茂名电网网架实现从“单轮独行”到“双轮驱动”的重大突破。

在全面提升供电能力的同时,500千伏电白变电站采用新技术、新材料,实现全站信息数字化、通信平台网络化,为茂名经济发展再添电力“大心脏”。目前,该站成为茂名地区第一座500千伏智能变电站、第一座500千伏GIS变电站,以及南方电网调管首座一键顺控、省内首座建筑物实现零碳及首批开展三维标准设计、试点全过程咨询的500千伏变电站。其数字化、智能化有何先进之处?近日,记者深入其中了解。

500千伏电白变电站为茂名发展再添新动能

智能系统提质效 电网运维更“智慧”

数字化智能化升级,
实现设备可观可测可控

抓住绿色低碳发展,
让更多电供得上用得好

当天,记者走进500千伏电白变电站看到,站内有主控楼、500千伏及220千伏GIS配电装置室等建筑装置。“电白变电站采用GIS(气体绝缘全封闭组合电器)组合设备室内布置,是一种高效、安全、环保的电力设施配置方式。”茂名供电局电白站工作人员介绍,它通过采用先进的封闭式电气设备和环保材料,不仅加强了防护作用,提升了土地利用效率,还进一步减少了温室气体的排放。同时,该站把GIS室的表计数据全部引到后台,实现了对设备运行状态的实时监控和数据采集的自动化,便于运行人员随时监测表计压力。

而在500千伏GIS配电装置室,“身穿”蓝色外衣的机器人尤为引人关注。“这是我们电白站智能巡检机器人装备,它的身上有着高清可见光摄像机、红外热像仪、声传感器等设备,会在无人值守或少人值守的变电站履行巡检任务,我们可以在后台监视到这些设备的运行情况。”工作人员举例,比如机器人在巡检过程中,利用红外测温的功能发现接线板发热了,它会自动报警提醒运维人员或自动进行及时处置。如此一来,降低了巡检人工成本,有效提升电力运维工作的效率和安全。

电白站主变还配置了在线监测系统,如铁芯电流监测、隔直系统电流监测、局放监测等,通过该系统实时监控设备运行状况,将运行参数实时传送到监控中心,并对各类参数进行分析比对,对设备可能存在的问题发出预警,即可快速反应设备问题,有效防止设备缺陷扩大成事故,又可减轻运维人员工作量。

此外,新技术手段的高效性也在电白站运维中得到充分体现。“相比传统的变电站,电白变电站运用了调度‘一键顺控’程序化操作技术。”茂名供电局电白站工作人员介绍,“一键顺控”功能实施后,调度人员只需轻点按钮,即可实现倒闸等自动化操作,进一步加强了调度端程序化操作的安全校核能力,保证特殊情况下调度遥控的准确性与安全性。另外,该功能也解决了每一步遥控操作均要占用两名调度员进行操作及监护的痛点,减少了调度操作人工干预的次数。尤其是在操作高峰时,预期线路运行与冷备用的状态转换时间可由平均20分钟减少到10分钟,线路操作总耗时可减少15%,极大地减缓调度员的操作压力,也可缩短现场人员的等待时间。

除了有智能化元素,绿色底色不可或缺。为积极落实国家倡导的清洁能源开发利用,电白变电站在整体设计规划上采取节能、减排等系列措施。

记者了解到,主控楼建筑外墙采用了保温一体板,遮阳构件结合立体造型进行设计,通过设置突出外墙水平和竖向装饰线条、遮阳装饰墙、装配式铝合金格栅形成外墙遮阳系统,在夏季可以节能25%。在220千伏GIS配电装置室,记者看到,在照明灯没有打开的情况下,室内不仅通透,光线效果也非常好。茂名供电局电白站工作人员表示,这是因为在室内顶部上采用了无电光导管照明系统,通过光导管采集室外自然光线导入室内,有效降低建筑内部白天照明能耗,实现节能减排。

此外,电白站利用500千伏和220千伏的GIS配电装置屋面设置分布式光伏发电系统,光伏装机总规模达470kWp,可满足站内日常用电需求,无需额外消耗站用电,从而实现零碳的节能

目标;还在站前区设置太阳能智慧路灯,进站道路设置太阳能+风能路灯,集成摄像头、Wifi探针等感知设备,兼具信息采集功能、信息传输和控制功能、绿色新能源充电、环境监测等功能。

眼下,一个绿色节能又环保的新型智能变电站生动展示在眼前。据了解,茂名将通过“风、光、水、储”多能互补模式,开展风电、光伏、抽水蓄能、新型化学储能等综合能源项目,电白站作为连接电白区各类能源模式和重点项目的枢纽站点,发挥了重要的网架支撑作用,为今后茂名大型能源项目并网发电提供更多元化的选择。

对于未来的发展方向,茂名供电局表示,将响应国家《加快构建新型电力系统行动方案(2024—2027年)》的号召,电白站分阶段向数字孪生变电站和智慧变电站(即第三代智能变电站)发展迈进,致力为智慧电网提供强有力的支撑,为地方经济社会发展提供坚强的能源保障。

文/茂名日报社全媒体记者 和沛蓉
通讯员 廖欣欣 温德凡 谢靖娴
图/茂名日报社全媒体记者 岑稳
实习生 梁旖晴



媒体记者参观500千伏电白变电站。



了解数字化、智能化变电站建设情况。



500千伏电白变电站俯瞰图。



▲ 500千伏电白变电站。

▼ 媒体记者参观500千伏电白变电站。



扫码观看精彩视频