

青岛再添超级“能量泵”

岛城变电站正式启动送电 全市供电能力将提升300万千瓦

6月25日,伴随着空港站220千伏岛空线断路器合闸成功,国网青岛供电公司建设的岛城500千伏变电站220千伏送出工程空宜上T线四端停电改接工作顺利送电,岛空线、岛上线、岛黄II线三条岛城站电力外送通道成功打通。

500千伏岛城站是一条新建的“外电入青”通道,配出工程停送电计划分四个阶段完成,预计将于7月16日全线完成送电,届时将提升青岛市供电能力300万千瓦,相当于全域峰值负荷的约四分之一,可以有效缓解青岛地区用电高峰期的供电紧张问题。



岛城变电站电力外送通道



岛城变电站与城区风貌完美融合

外形酷似青岛火车站

500千伏岛城站是全省首座全户内500千伏变电站。所谓“全户内”指的是把变电、配电设备全部布置到配电装置楼内。全户内建设,加上建筑体积大,岛城站的造型结构极为复杂。从全站建筑物的主体结构来看,各种尺寸的屋梁达36种1836道,大小不一的柱子共计42种586根,砌筑砖块150余万块。异形构件繁多,这对加工与安装的精度要求极高,充足的安装时间和高素质的施工人员缺一不可。另外,常规变电站的地下空间层高只有两米左右,而岛城变电站的地下空间层高达到了4.5米,铺设GIL(气体绝缘输电线路)管廊,能够大幅提升变电站的电力输送能力。

面对施工难度大的挑战,国网山东电力公司迎难而上,抓好安全、质量和工期。500千伏岛城站项目自2022年底正式启动以来,工作人员始终以争分夺秒的状态赶进度、抢工期,创造了三个全省第一:建成全省第一个全户内的500千伏变电站,第一个500千伏GIL管廊进线变电站,第一个采用超大容量变压器的变电站。

如期建成的岛城站,从外形上来看颇具观赏性。全户内的设计令其十分整洁美观,屋面采用坡型女儿墙挂瓦,仿照青岛火车站进行设计,哥特式的建筑风格使其具有独特的审美价值。作为一座位于核心城区的变电站,岛城站与青岛的历史风貌和建筑风格完美融合。

首条全线采用国产料

500千伏岛城站不是在新场地上新建一个变电站,而是对原有的220千伏黄埠站进行升压改造。在改造的同时,不能让黄埠站“断供”,否则青岛城区的电力供应就会出现负荷缺口。国网青岛供电公司项目管理中心经理韩元昭介绍,岛城站项目改造过程中,为了保证黄埠站电力外送的正常运行,青岛供电公司启用了四端光纤差动保护,运营一年多的时间内没有发生故障。四端光纤差动保护对技术要求极高,此次投运是省内首次,其在保障青岛城区电力供应可靠性和稳定性方面发挥了举足轻重的关键作用。

既要维护运行中的变电站安全,又要保证改造施工进度,500千伏岛城输变电工程在建设过程中应用了国网e基建2.0系统进行建设管理,属省内首次。全部作业人员都佩戴了内置芯片的北斗定位工牌,北斗系统与“智慧工地”平台系统进行数据连接,工作人员通过控制中心大屏就可以查看所有施工人员的生产状态和安全操作情况,让施工管理既高效又安全。另外,工程建设还引入了卫星遥感技术,工作人员将卫星传来的影像数据接入工程管理信息化系统,与施工进度计划相对照,就可以查看建设进度。从开工到结束,岛城站项目的准时交付离不开施工人员日夜轮番倒班的辛苦劳作。

作为城市电网的重要组成部分,变电站配置直接影响着电网的可靠性和稳定性。岛城站加装了智能巡检机器人、一键声控等高科技设备,变电站在运行过程中高电压大电流可能导致设备过

热,远红外机器人与先进的测温装置可以精准捕捉潜在的温度异常并即时发出警告,实现50万电压等级以下变电站无人值守,显著提升设备的运行效率与安全性。

除了“黑科技”的加持,岛城站还有特别之处:220千伏岛黄II线是国网首条220千伏整线国产绝缘料纯电缆线路。当前我国高压电缆绝缘材料主要依赖进口,国内市场被北欧化工和陶氏化学等国外材料企业几乎垄断。国网青岛供电公司联合山东电科院、青岛汉缆股份有限公司等,完成了220千伏国产绝缘料电缆仿真设计、材料研发、电缆制造、系统匹配等技术研究,攻克了220千伏国产绝缘料缺陷控制及批量化制备、电缆圆整度控制等关键技术难题。本次220千伏整线国产绝缘料纯电缆线路投运,对于推动国网系统核心装备的国产化替代、提升高压电缆专业自主可控能力具有重要意义。

畅通外电入青新通道

近年来,随着经济社会不断发展,青岛对电力的需求日益增强。2023年,全市全社会用电量达622.87亿千瓦时,同比增长8.05%;迎峰度夏期间,全市电网日平均最高负荷较上年同期增长9.4%,日最高负荷突破1100万千瓦达10天、突破1000万千瓦达35天。此外,新能源汽车保有量不断上升,新能源汽车充电需求快速增加,在用电高峰期给电网增加了不少负荷。

岛城站启动送电,是对城市能源安全保障的重磅加码。这一升级能够更好地满足青岛市日益增长的电力需求,特别是在夏季高温期等用电高峰期,能够有效降低电力资源短缺的潜在风险,确保居民生活和企业生产的安全稳定进行。同时,这也彰显了青岛在电力基础设施建设方面的前瞻性和规划性,这种“让电等发展”的超前布局,无疑为城市的未来可持续发展奠定了坚实基础。

从220千伏黄埠变电站,到500千伏岛城站,电网架构的迭代升级,见证青岛这座城市的跨越式发展。随着青岛经济规模不断扩大,经济与电力需求的关系进一步加深。岛城站将在支撑项目落地、产业发展等方面起到越来越重要的保障作用。放眼未来,聚焦城市更新和城市建设,电力供应能力的提升将助力青岛市充电桩等基础设施的建设和优化,为居民打造更加便捷、舒适和宜居的生活环境,增强城市的综合承载能力和吸引力。

观海新闻/青岛晚报/掌上青岛 见习记者 李嘉欣 通讯员 臧阳 张经纬