

12月15日,海南500千伏主网架工程全线建成投产,正式宣告海南电网迈入超高压时代。

电力奔走于线路之上,是社会经济发展中流动的“血脉”。从220千伏线路提升至500千伏线路,如同从“省道”开上“高速路”,输送效率实现巨大跃迁;对于海南自贸港而言,这一更新如同重塑了海南电力系统的“经络”,畅通了“血脉”的流通,为海南重新打造了一副“钢筋铁骨”。

新气象

### 2023基铁塔筑起海南电力“高速路”

即将封关运作的海南,万千气象皆向新。其中,电力系统的“向新”,莫过于海南500千伏主网架工程项目的建成。

电力的发展水平是区域经济发展水平的一把标尺。随着海南自贸港建设的深入推进,海南电力负荷规模持续大幅度增长,对省内电力系统的可靠性、适应性提出了更高要求。在这一背景下,南方电网公司投资约57亿元,建设海南500千伏主网架工程及配套220千伏线路工程。

“建设500千伏主网架是海南自贸港电力高水平发展的必要前提,是我们必须完成的使命与任务。”海南电网500千伏第1项目部经理陈杰告诉记者,为此,海南电网成立业务骨干组建的项目团队,反复论证与研究项目各个细节,并以最高水平工艺投入项目建设。根据建设方案,项目新建椰城、昌化、三亚500千伏变电站3座,建设铁塔2023基及长约838公里的500千伏输电线路。

自去年以来,无论是城市还是乡村,高速路还是村道,亦或是田野与森林,一座座架设电力线路的巨型铁塔正在其中悄然拔地而起。事实上,838公里的500千伏线路途经省内14个市县,“一笔成环”覆盖全岛,电力在网架上奔走一圈,就如同完成了一次“环岛游”。

之于电力输送而言,从220千伏线路提升至500千伏线路,就如同从“省道”开上“高速路”一般,实现了输送效率的巨大跃迁。

“电力是现代经济的‘能源血脉’,更是社会运转的‘基础底座’——它不仅是工业生产、产业升级的核心动力,支撑着数字经济、先进制造等新兴领域的落地,更是民生保障、公共服务的关键支撑,是区域经济竞争力和发展潜力的重要标尺。”中国商业经济学会副会长、自由贸易港(区)专委会会长宋向清表示,“海南500千伏主网架的建成,将为海南经济社会发展 and 自贸港产业建设提供坚实可靠的电力支撑。”

新理念

### 以科技融入“绿色基地”打造省域数字电网

绿色是海南经济社会发展的不变底色。在建设过程中,该工程也始终恪守“绿水青山就是金山银山”的生态理念,依托科技与创新,深度融入海南的“绿色基底”。

“3、2、1,起飞。”近期,在海南东方市江边乡的海南热带雨林国家公园霸王岭片区内,海南500千伏工程的铁塔组立施工正有序进行,电力工人依托重载无人机的运输方式,在短短2天内便将所有施工用材高效地转运至山顶。

“一基塔塔材重达60多吨,通常按照传统人力运输方式,需投入20人花20天才能运完;而采用重载无人机双机联吊方式,2名飞手和配合人员仅2天就能完成,较传统运输方式节省90%的时间。”海南电网三亚变电分公司运行部专责陶海锋称,“面对山区复杂的地形地貌,无人机运输不仅能够实现‘点对点’精准投送,还能最大程度降低对生态环境的影响,保护当地的‘绿水青山’。”

如果说科技融入绿色是项目践行“生态先行”的生动缩影,那么投入数字化建设,打造全域数字化电网,则是该项目着眼科技与未来,拥抱时代与新趋势的直观展现。

“主变充电完成,各项参数正常,送电成功!”8月30日,500千伏昌化变电站新建工程顺利完工并投入运行。

作为海南西部电力枢纽重要一环,500千伏昌化变电站以“数字赋能”为核心,构建起了“移动式(无人机)+固定式(智能终端)”联合巡检体系。无人机搭载高清摄像头、红外热像仪等设备,可自主完成变电站高空设备巡检,精准捕捉设备外观缺陷、异常发热等问题;通过站内的视频监控终端、设备在线监测传感器,实现对站内设备关键部位24小时不间断监测,提高变电站运维效能。

“实际上海南500千伏主网架工程已经把‘云大物移智链’等新一代数字技术全面贯通于项目的规划、设计、施工、投产、运维全生命周期,建设起了数字电网全景‘一张图’管控平台,力求打造全国首个省域500千伏主干数字电网标杆。”海南电网公司基建部副总经理张耀山称,数字化建设将为海南500千伏主网架提供高效可靠的技术保障,也将从技术层面支撑海南“三区一中心”重大战略,助力海南国家生态文明示范区建设。

新发展

### “向新”实践探索“碳中和”新路径

事实上,该项目的更多“向新”发展也在建设中不断实践——

据介绍,海南500千伏椰城变电站是海南省首个全装配式变电站,采用装配式钢结构建筑、全栓接钢构架、全干式装配式围墙并广泛应用预制小件,这种“工厂预制+现场组装”“搭积木”式建造模式,减少碳排放量15%以上,缩短工期35%,完美契合海南国家生态文明试验区要求。

从建设标准上,去年的台风“摩羯”对省内多地电网造成了严重破坏,所以该项目建设时还着重优化了防台风设计,提高了线路抵抗极端气象设计标准。海南电网建设分公司副总经理彭飞称,该项目在沿海强风区段的线路设计风速可满足100年一遇极端气象情况,此外,工程还对变电站防倒灌、建筑物防台风措施进行了标准提升与能力增强。

“可以看到,这一项目的可贵之处还在于一方面十分契合国家‘双碳’战略与海南自贸港‘生态立省’定位,另一方面又根据海南实际情况,增强电网抗风险能力与发展韧性。此举既助力海南为全国区域能源转型提供可复制经验,增强海南对绿色产业、低碳项目的吸引力,也有利于保障极端情况下的能源安全,为自贸港电力营商环境提供坚强支撑。”宋向清说道。

尤为值得关注的是,随着海南500千伏主网架工程的建成,也为未来海南的电力盈余输送岛外打下了坚实基础。

“随着海南自贸港建设的深入推进,尤其是昌江核电二期、海上风电等大规模清洁能源项目的并网,全省电力负荷将大幅增长,对电力系统的可靠性、适应性提出了更高要求。”海南省发展改革委能源处处长郭尧表示。

放眼未来,高标准建设海南自贸港,全省用电需求将继续保持较快增长。南方电网工程建设部副总经理董言乐表示:“工程投产后,将有力保障海南自贸港加速建设的用电需求,带动大容量核电、大规模海上风电等清洁能源的安全送出。”

“十五五”期间,南方电网计划投资460亿元提升海南电网基础设施建设和电力支撑保障水平,大幅提升琼粤电力互联互通水平、大幅提升海南供电保障能力和防灾抗灾能力,实现坚强电网县域全覆盖、居民小区“抄表到户”全覆盖,数智电网全覆盖,更加积极地融入和服务海南自贸港建设,为海南国家生态文明试验区建设和经济社会高质量发展提供强劲的南网动力。(子遥文)