草原“绿电”点亮千家万户

■曹美超





左图为6月3日,在位于内蒙古锡林郭勒盟正镶白旗的500千伏伊和淖尔输变电工程施工现场,施工人员正在组立铁塔。 徐佳琪/摄

上图为6月11日,国网科左后旗供电公司员工在朝鲁吐镇西胡四台水田帮助农户排查农田灌溉设施安全隐患,服务夏浇夏灌期间用电安全可靠。 张萌萌/摄

当华北平原的空调在盛夏午后嗡鸣不止,当长三角的工厂在用电晚高峰全力运转,一股来自内蒙古大草原的清洁电能,正沿着一条条“电力天路”跨越山河,悄然汇入国家的能源大动脉。

这里是内蒙古东部。作为国家重要能源和战略资源基地,内蒙古承担着保障国家能源安全的重大政治责任。国网内蒙古东部电力有限公司正经历着一场“双重大考”:一边是区内农灌负荷创下历史新高、极端天气频繁袭扰的保供压力,一边是支撑全国保供大局、向华北华东输送清洁电能的外送使命。

“既要顶得上,又要送得出。”这道出了国网蒙东电力在全国能源棋局中的特殊分量。

农灌大负荷来了,电网怎么顶?

5月20日零时,蒙东电网最大供电负荷达到879万千瓦——这是今年入夏以来第三次刷新历史峰值。而在广阔的田野上,40万眼农灌机井正昼夜不停,为庄稼送去“救命水”。

“农灌负荷一旦上来,电网压力陡增。”国网蒙东电力调度控制中心负责人胡浩表示,5月以来,最大供电负荷已有14天突破800万千瓦,主网17台主变出现重过载。更棘手的是,蒙东控制区新能源装机超过4000万千瓦、占比81%,可调火电机组仅596万千瓦,新能源出力的强波动性让保供充满变数。即便如此,今年1—5月,国网蒙东电力售电量同比增长19.9%,增速位列各省级电力公司首位。

国网蒙东电力把功夫下在了前面。6月,国网蒙东电力将召开发电企业迎峰度夏通气会,协调煤电机组顶峰发电。调度值班严守最小开机方式和稳定限额,留足备用裕度。针对新能源、储能等并网主体,该公司开展了电力电子负荷涉网专项排查,加快完善宽频振荡监控体系,6月底前完成全部老旧保护专业巡视。

设备运维也在加密。大负荷期间,变电站恢复有人值守,无人机、可视化装置、在线监测齐上阵,度夏前完成一轮红外精确测温。跨铁路、跨高速、跨重要输电通道的“三跨”区段,特别是电气化铁路、高铁沿线,都进行了拉网式排查。

增发稳供同步推进。6月内,220千伏金沙—红星、胜应—牧场等8项度夏保供重点工程将陆续投运。深化负荷管理,确保需求响应规模不低于5%,负荷资源可用率达70%以上。

农灌保供,服务要跟上。国网蒙东电力建立了涉农诉求“接单即回访”机制,确保农民灌溉用电问题第一时间解决。针对农灌供电薄弱区域,领导班子分片包干,逐台区排查低电压、重过载问题,加快调压器、无功补偿装置安装进度。在赤峰市敖汉旗萨力巴中心供电所,24个电力网格与255个村级治理网格全面对接,为留守老人和高标准农田建立“电帮办”保障机制,实现连续二十年服务行为“零投诉”。通辽供电公司把办公室搬到田间地头,赤峰公司技术团队还为老旧跌落开关加装重锤,以低成本消除了跳闸隐患。

从“区内保供”到“全国支撑”的战略跃升

如果说保障区内用电是“基本功”,那么确保特高压外送通道安全稳定运行,则是国网蒙东电力对国家战略的直接支撑。

目前,蒙东电网已建成“五交三直”8条特高压输电通道,外送能力达4870万千瓦,覆盖华北、华东的12个省区市。截至今年5月6日,累计外送电量突破9000亿千瓦时,连续八年增长,连续三年位居全国省级电网第一。今年一季度,特高压外送电量达460.35亿千瓦时,同比增长6.67%,创历史同期新高。

9000亿千瓦时是什么概念?换算成标煤,相当于减少燃烧约2.7亿吨;换算成二氧化碳,是约7.2亿吨的减排量。这不仅是蒙东的贡献,更是内蒙古作为国家能源基地的硬核担当。

但这条“电力动脉”的守护绝非易事。迎峰度夏期间,锡泰直流、呼伦贝尔交直流等11处重要通道将压稳定极限运行,“五交三直”特高压通道中有3座换流站将稳控限额运行。交直流混联、多个断面深度耦合,任何一个环节出问题,都可能引发连锁反应。

“我们的工作像‘高空走钢丝’。”国网内蒙古超特高压公司锡林郭勒盟输电工区输电运检七班班长包文杰这样形容。“要守住这条大动脉,靠的是把每一环都拧紧”。

早在春检期间,国网蒙东电力就倒排工期,围绕18项任务清单逐项明确标准、责任和时限,开展安控及直流控保“三查清”、继电保护定值核对等专项排查,累计完成作业计划2707项,治理重点隐患25项、消除缺陷1786项。针对12台异常产气的变压器和高抗,逐台制定运维策略,加密取样、每日比对,做到“底数清、情况明、管控准”。

迎峰度夏期间,所有特高压站恢复有人值守,站长和检修人员24小时驻站,生产管控中心全天候在线监控。对“三跨”区段开展拉网式排查,高温大负荷期间对耐张线夹、绝缘子逐个红外测温,不放过任何一个“看不见”的发热缺陷。

国网蒙东电力与属地消防、公安、电厂等单位建立联动机制,联合开展大型充油设备火灾实战演练及反恐、防汛、倒塔等多科目应急演练。8家应急抢修框架单位人员在辖区常备、机具提前到位,确保“叫得应、拉得出、抢得快”。

正是这套“组合拳”,让蒙东的外送通道在去年迎峰度夏期间经受住了极端考验——最大外送电力达到4174万千瓦,创历史新高。今年预测最大外送电力将进一步攀升至4200万千瓦。

向储能要空间,向未来要动能

新能源装机占比高,既是蒙东的“绿色家底”,也是保供的“软肋”。极热无风的天气,光伏风电出力骤降,电网安全如何保障?国网蒙东电力的答案是:向储能要空间,向规划和建设要未来。

目前,蒙东已科学引导574万千瓦新型储能参与电网调峰,落实“低充高放”运行模式。今年入夏以来,储能累计顶峰放电16次,最大放电功率达129万千瓦,在几次极热无风的关键时刻顶上了缺口。

同时,国网蒙东电力正积极推动火电机组灵活性改造和自备电厂转公用,锦联5号机组纳规转公加快推进,满达热电厂2台35万千瓦机组力争提前至8月投运。

在市场机制方面,短周期、高频次组织交易,完善现货市场规则体系,引导储能参与调频,不断释放调节潜力。

保障当下,更要谋划长远。今年,一批重点电网工程正在蒙东大地上加速推进:库布齐400万千瓦新能源送出工程进入建设关键期,锡盟三期工程中的伊和淖尔500千伏输变电及其配套工程、泰富140万千瓦500千伏送出工程等有序施工。

在“沙戈荒”大基地外送通道建设上,“两点三通道”站址路径初选已完成,蒙西—京津冀±800千伏特高压直流工程(鄂尔多斯段)全面进场。这是内蒙古首条“沙戈荒”新能源基地外送通道,计划2027年底建成,预计每年向华北地区输送清洁电能超600亿千瓦时。与此同时,达拉特—蒙西1000千伏特高压交流工程也将于月底前开工,进一步提升蒙东电网的网架结构强度。

从自治区层面的战略部署看,蒙东正在经历从“能源输出地”向“新型电力系统枢纽”的历史性跨越。放眼“十五五”,内蒙古计划开工建设“六交六直”12项特高压输电线路工程。全部建成后,内蒙古特高压电网总送电能力将从当前的4870万千瓦跃升至9670万千瓦,几乎翻一番。届时,特高压将成为连接我国西部能源基地与东部负荷中心的最大“调节器”。

当前,迎峰度夏保供攻坚战已全面打响。国网蒙东电力正以“一失万无”的政治清醒和“万无一失”的扎实措施,守牢安全生产底线,保障区内用电和区外外送。在电网调度中心的大屏上,负荷曲线正随着气温攀升而陡峭上扬——而屏幕背后,万千国网蒙东电力人,正用汗水守护着万家灯火与大国重器。



5月25日,国网内蒙古超特高压公司±800千伏锡盟换流站检修人员正在对换流变广场消防炮进行更换。 张浩文/摄

南方电网云南昆明供电局:

科技赋能 圆满完成高考保供电任务



南方电网云南昆明供电局变电运行二所城北区域巡维中心运行人员正在开展机器狗、远方巡视摄像头等设备点位调试。 何幸然/摄

■何幸然 钱昶旭 代邦成

机器狗“吠云”稳步穿行变电站,无人机凌空穿梭巡检电力设备,远方巡视摄像头灵活转动捕捉设备状态,蛇形爬线巡检机器人沿配电线路排查隐患……多款智能巡检设备齐上阵,硬核科技全方位护航,是南方电网云南昆明供电局2026年高考保供电工作的生动缩影。

6月9日,南方电网云南昆明供电局圆满完成2026年高考保供电任务,保障全市33个考点及相关考试场所持续稳定可靠供电。昆明供电局提前统筹谋划,严格按照一级保供电标准全面部署高考保电工作,编制2026年高考保供电工作方案,成立保供电领导小组,设立8个专项工作组,细化梳理27项保供电任务清单,投入保供电人员1328人次、应急保供装备23台。同时提前推进电网供电保障能力升级,推动5所学校完成双电源改造,全方位筑牢高考考点用电安全屏障。

“备自投功能正常启用,设备运行状态良好。”在保供电前夕,昆明供电局工作人员先后来到昆明市第八中学、宜良县第一中学开展省内首次高考考点可中断负荷试验,以实战模拟检验应急处置能力。演练过程中,备自投装置秒级完成主备电源切换,UPS电源无缝承接核心设备负荷,全面检验电源切换、设备运行以及校企联动处置能力,精准排查供电薄弱环节,形成问题清单并督促完成整改。两场试验覆盖多重突发停电工况,为高考考点应急保电积累了可复制、可推广的实战经验。

此外,昆明供电局以科技赋能巡检,用智能设备织密考场电力防护网。在变电站内,运行人员预设保供电特巡点位后,机器狗、无人机、定点摄像头等智能设备自动开展巡检,实时回传设备影像、红外测温数据至运维后台。系统依托大数据智能分析,自动生成巡检报告,设备缺陷隐患一目了然。在10千伏配电线路上,蛇形爬线巡检机器人“蛇头”搭载高清摄像头及多类专业传感器,能精准识别线路断股、部件磨损、温度异常等各类安全隐患。电力人员针对排查出的隐患重点跟踪、及时处置,保障考场供电平稳有序。

高考保供电期间,昆明供电局启用应急指挥中心,组织人员值守在岗、开展专项巡视,做好24小时应急准备,用稳定优质可靠的电力保障,全力护航考生安心应考。

湘黔背靠背换流站『三通一平』主体任务完成



本报讯 6月8日,湖南-贵州电力灵活互济工程背靠背换流站场平工程全面完工,标志着“三通一平”主体任务基本完成,工程建设正式转序土建施工新阶段。

该工程是落实国家能源安全新战略的重点工程,换流站项目地处湘黔交界山地,区域多雨潮湿、岩溶发育、地质条件复杂。工程土石比高达1.8:8.2,存在高挖深填的施工特点,最高挖方高度34.8米,最大填方深度22.7米。

面对复杂施工环境,项目建设团队科学统筹施工,全过程压实安全、质量、进度管控责任。现场创新应用控制爆破开挖、级配分层回填、高能级强夯、超前钻探等施工工艺,动态优化施工计划,高效破解山地施工难题。

工程自开工以来,南网超高压公司组织各参建单位高效攻坚,累计完成挖方约75万立方米,填方约78万立方米,场地平整面积约13万平方米,同步完成挡土墙浇筑7500余立方米。经检测验收,填方压实度、场平标高及边坡支护质量均满足设计规范要求,具备移交建筑安装条件,为后续主体工程全面开工创造了有利条件。

“在后续的项目建设中,项目团队将继续严格管控安全、质量与进度,全力攻坚12月底前土建交安核心目标,确保工程按期建成投产。”南网超高压公司重大工程第二业主项目部副总经理徐自闲说。

(李品 韩旭 李兵)