

# 追光记

## ——国网浙江电力智能调控分布式光伏的探索实践

■郑晓燕 姚家煊

六月的杭州湾南岸,阳光一天比一天慷慨。宁波前湾新区厂房屋顶的光伏板进入一年中最忙碌的时节,供电所的员工们也迎来最忙的一个月。与往年不同,今年初夏,他们的日常工作有了新变化:一条原本靠经验"拍脑袋"的流程,被一套"看得见、算得准、调得动"的智能系统悄然接管。这个六月,系统自己"讲"出了三个故事。

### ■■正午的"透视眼":看穿线路的真实负担

6月1日正午,10千伏上众X913线的监控曲线风平浪静,电流离红线还有不小距离,系统却亮起了预警。

奥秘在"归真"二字。正午光伏大发,企业自发自用,大量负荷"绕开"配电线,报表自然好看。可一旦把这层"滤镜"卸掉——剥离光伏出力、还原真实用电——线路的底色便露了出来:当天该线路光伏出力接近1万千瓦,归真后的真实负荷已超过1.2万千瓦,线路满载!一旦云层遮日或夜幕降临,负荷全部压回电网,风险随时可能出现。

预警发出后,设备主人和班组长当即商定负荷割接方案,生产计划同步排定,工单自动生成、推送至数供平台。6月11日至15日,依兰布艺等一批用户顺利改接至云涌X772线。施工结束后,系统自动核验运行状态,线路负荷回落至安全区间,潜在过载跳闸隐患彻底化解。既保障了企业正常生产,也保障了光伏用户稳定发电。

### ■■无人机的"较真":多发的278千瓦

第二个故事的主角是一家企业。6月25日,系统注意到宁波天明能源有限公司的发电曲线有些"越界":合同容量1600千伏安,实际发电功率却冲到1878千瓦。超出的278千瓦,不仅让设备"小马拉大车",也埋下了安全隐患。

超容治理工单随即直达网格。运维人员借助无人机开展现场实地核查,确认实际发电情况后,向企业下达现场处理单,督促企业落实整改,规范光伏并网行为,规避超容带来的设备损毁、计量偏差等风险,牢牢守住配网运行安全关口。

### ■■唤醒"打盹"的光伏板

第三个故事,关乎效益。6月20日,宁波市巨航新材料有限公司被系统多次"点名":光伏低效。工单派至网格后,营配工上门检测光伏板、逆变器,结果令人吃惊——近三个月,这套设备的平均利用率只有19.7%。真金白银装上去的光伏板,一大半产能正躺在屋顶"睡大觉"。

服务队随即为企业量身定制"一企一策"提效方案,并顺势把综合能效提升、降碳服务一并送上门。光伏装完不是终点,帮客户把绿电的每一分收益赚回来,才算真正的闭环。

### ■■三个故事背后,是一套"会思考"的系统

这三起处置场景,只是"追光指挥官"日常运行的缩影。

这套系统打通了调度、设备、营销、气象等多个专业的数据壁垒,把4万余台配网设备台账、53万余户分布式光伏用户数据汇聚到"电网一张图"上。过去,调度员要判断一条线路的真实负荷,得在D5000、配电自动化、用采等好几套系统之间来回切换查询,单条馈线分析耗时30分钟以上。如今,系统自动完成"监测—预警—定位—决策—执行—评估"全闭环,配网运维实现从"人找隐患"到"隐患找人"的转变。

更关键的是,这套系统不仅能"看现在",还能"算未来"。它融合气象预报和发电、负荷预测,可以推演未来24小时逐15分钟每一条线路、每一个台区的运行状态——电压会不会越限、线路会不会过载、光伏倒送有多大风险,都能提前预判。依托这套推演能力,系统自动生成运行方式调整方案,单次方案制定由原来的小时级缩短至分钟级。

在规划环节,这套系统还把光伏管控前置到规划阶段。以钱塘区为例,系统对该区域配电网进行规划诊断,发现网架问题7项,N-1通过率仅72%。系统自动生成优化方案——新建杭湾C416线联络开关、改造E线分段开关3处。优化后,N-1通过率提升至94%,台区健康度提升至95分。

### ■■从"追光"到"用光"

上线以来,"追光指挥官"已累计监测越限、重过载预警3280次,执行调控指令605次,指令执行成功率99.6%;累计完成204项配网工程的光伏承载力评估,覆盖390个台区、127条线路、57个站房。在宁波前湾新区,试点区域综合自消纳率提升8.5%,因倒送引发的设备故障或停电事件为零。

今天,在宁波前湾新区,每10度电中就有1度来自阳光。明天,这套模式将走出前湾、推向浙江全省,走向全国。追光的故事,才刚刚开始。

# 海南清洁能源岛新型电力系统建设场景入选国家首批标志性重大应用场景

**本报讯** 10月20日,国家发展改革委等六部委召开新闻发布会,正式公布首批136个标志性重大应用场景清单。由中国南方电网有限责任公司协同海南省牵头申报的海南清洁能源岛新型电力系统建设场景成功入选。该项目是国内能源电力领域首个省域级集成式国家级重大应用场景,标志着海南在服务国家"双碳"战略、高质量建设自由贸易港进程中迈出关键性一步。

建设海南自由贸易港,是习近平总书记亲自谋划、亲自部署、亲自推动的重大国家战略。按照海南自贸港"三区一中心"战略定位,海南需要在国家生态文明试验区建设上先行先试、率先突破。当前,清洁能源消纳、系统调节、源荷互动是全球电力行业共性难题,行业迫切需要一处能够系统性验证新技术、新模式的新型电力系统"试验场"。

场景作为国家新型政策工具,是贯通技术创新和产业落地、打通研发端和市场端的关键纽带。海南属于独立省域岛屿电网,与南方主网呈弱联络格局,清洁能源资源品类丰富、开发占比高,叠加自贸港制度创新优势与扎实的央地共建基础,具备开展省域全链条示范验证的天然条件。业内人士表示,将海南清洁能源岛新型电力系统建设场景列为国家级重大应用场景,既是落实中央决策部署、保障国家能源安全的现实安排,也是破解海岛型电网运行痛点、支撑自贸港绿色低碳转型的重要抓手。

项目按照"以场景促创新、为技术找场景、为场景找市场、以开放促发展、以应用促升级"总体思路,搭建"1547"框架体系,在海南全省范围统筹布局。框架包含1个核心、5项举措、4条主线、7大示范场景,覆盖能源生产、传输、存储、消费全链条。7大场景分别为:高渗透率全类型清洁能源开发利用场景、岛屿韧性新型电网平台示范场景、全省充换电设施"一张网"模式虚拟电厂示范场景、储能与气电高弹性调节系统示范场景、海上新型电力系统示范场景、热带岛屿防灾减灾救灾示范场景、融入全国统一电力市场示范场景。依托7大场景,项目将系统性验证多项新技术、新产品、新业态。

投资方面,"十五五"时期,该项目直接投资约3000亿元,可带动上下游总投资超8000亿元,重点培育"海上风电+绿色燃料"、数字电网+智能装备、新能源汽车+车网互动、多元储能+灵活调节、深远海能源开发、防灾应急、电碳服务等特色产业集群,拉动海南绿色能源产业集聚发展。

根据规划目标,到2030年,海南将基本建成以新能源为主、核电及火电兜底保障的电力供应体系与坚强智能数字电网体系,基本建成清洁能源岛新型电力系统省域示范。届时全省清洁能源装机占比将超过90%、发电量占比超80%。

项目落地后,电网防灾抗灾、民生保电能力将实现显著提升,灾害抢修复电时间降低70%,超过50%用户可实现灾后24小时内复电,为文昌航天发射、博鳌亚洲论坛、中国国际消费品博览会等重大活动提供稳定可靠电力支撑。同时,依托绿电溯源、碳认证体系,海南可助力外向型出口企业应对绿色贸易壁垒,积极探索跨境绿电交易、国际碳互认新模式。

海南电网公司战略规划部总经理余浩表示,本项目将打造成为新技术新产品的"试验场"、新产业新业态的"孵化器"、新机制新规则的"验证田"。项目将沉淀形成可拆解、可组合、可迁移的技术标准、运行模式与治理经验,为全国海岛、沿海地区以及新能源高占比区域提供示范样板;同时依托自贸港对外开放优势,面向共建"一带一路"国家、热带国家和地区输出绿色电力发展方案。 (朱滢琳 胡华青 范凯迪)

# 标准促进合作:共建澜湄绿色低碳电力共同体

## 第四届澜湄区域电力技术及标准交流会凝聚区域电力合作新共识

**本报讯** 以"标准促进合作:共建澜湄绿色低碳电力共同体"为主题的第四届澜湄区域电力技术及标准交流会日前在云南昆明圆满落幕。来自中国、柬埔寨、老挝、缅甸、泰国、越南及马来西亚的电力企业领导、专家和技术人员约70人齐聚春城,围绕区域电力标准对接与技术合作深入交流,取得多项务实成果。

本次会议由南方电网公司输配电部、国际部主办,南方电网科学研究院、南网澜湄国际公司、云南电网公司承办,澜湄咨询公司协办。

2026年是澜湄合作机制启动十一周年。2023年1月,由中柬老泰四国企业共同发起的澜湄区域电力技术标准促进会正式成立,为区域电力标准体系兼容和电力互联互通搭建了"国际桥梁"。澜湄区域电力技术及标准交流会自2023年起已先后在广州、深圳、海口成功举办三届,推动区域电力合作从谅解备忘录的纸面走向工程实践。

本届会议合作圈层实现扩容。马来西亚首次正式参会,标志着澜湄电力合作从传统六国延伸至更广的东南亚区域,进一步提升区域行业话语权与品牌影响力。交流中,南方电网公司、南网澜湄国际公司、云南电网公司及柬埔寨电力公司、老挝国家电力公司、老挝国家输电网公司、缅甸电力部、泰国国家发电局、越南电力集团、马来西亚参会机构的代表先后发言,围绕标准引领、数智赋能、绿色低碳等主题,分享了智能电网、新型电力系统、可再生能源发展等领域的实践与思考,进一步凝聚了区域电力合作的共识与方向。

会议的一项重要成果是发布了澜湄区域能源电力重点领域六项标准化技术报告,内容涵盖电网防灾减灾、区域电网技术实践、可再生能源发展以及中国技术标准在老挝的应用等方向,为区域电力标准协同提供了新的技术支撑。其中两项标准化技术报告为老挝、越南自主申报成果,标志性实现从我方输出为主向区域共建、协同共创、成果共享的模式转变。

此外,各国代表实地走访了云南电网公司科技创新成果转化孵化基地、城南智能巡维示范区、盘龙供电局充电站、西山百草村示范区以及防灾减灾实验室,深入了解南方电网在科技创新、智能运维、绿色充电和防灾减灾领域的成果应用。

自澜湄合作机制启动以来,南方电网公司持续深化与湄公河国家电力企业的务实合作,积极推进跨境联网和电力贸易,推动中国电力技术标准在区域内的对接与应用。以此次交流会为新起点,各方将进一步发挥澜湄区域电力技术标准促进会平台作用,携手推进规则标准"软联通",为区域能源互联互通和绿色低碳转型贡献更大力量。 (叶友金 袁皓 何兴平)

# 广西抽水蓄能电站群"十五五"首个厂房开挖完成

**本报讯** 10月20日,国家抽水蓄能规划重点实施项目桂林灌阳抽蓄电站迎来重大建设节点。该工程地下厂房经过750天连续施工全面开挖完成,推进工程建设进入机电安装的新阶段。这也是广西抽水蓄能电站群"十五五"首个开挖完成的厂房,为广西集群式开发建设抽蓄工程发挥"头雁"作用。

新厂房位于地下90米深处,长180米、宽27.5米、高57.6米,体积相当于150个标准游泳池大小,是整个抽蓄工程的"心脏"区域。开挖工程量超过20万土石方,从上至下分7层逐层完成。"针对厂房区域复杂地质条件,我们精细爆破、加强监测、强化支护,如期完成开挖目标,推进工程进度超过30%,为70余项机电设备安装任务的实施创造了基础环境。"南网储能公司灌阳抽蓄项目部副总经理詹才锋介绍。

据了解,工程进入机电安装阶段后,厂房将安装4台30万千瓦机组,经过输水水道与高低落差460米的上下水库连为一体,每小时可将106万立方米水能转化为120万度清洁电能,满足20万户居民一天的用电需求。

当前,广西已有9座抽蓄电站相继落子,总装机规模1140万千瓦,总投资超过700亿元,形成"雁阵式"的开发建设格局。"十五五"首个厂房的顺利开挖,将示范引领其他抽蓄工程建设。到2030年,全区投产抽蓄规模预计可达880万千瓦,较现有投产规模增长超6倍。 (黄昉)

# 云南电动重卡规模化发展场景入选国家首批标志性重大应用场景

**本报讯** 10月20日,国家发展改革委等六部委联合公布首批136个标志性重大应用场景清单,南方电网云南电网公司申报的"云南电动重卡规模化发展场景"成功入选,成为"六张网"建设关键方向的重要实践载体。这是云南以真实应用场景牵引新技术、新产品规模化商业化应用的标志性成果。

场景作为一种新的政策工具,是贯通技术创新和产业落地、打通研发端和市场端的关键纽带。本次发布首批标志性重大应用场景清单,旨在以真实场景牵引新技术新产品规模化商业化应用,加快形成可复制可推广的路径模式。

开放场景如何释放价值?云南何以在电动重卡赛道脱颖而出?场景多,让电动重卡"有处跑"。云南高原山地占比高、山多坡长,工矿短倒、干线物流、跨境运输、冷链农产品等货运业态齐全,为电动重卡提供了丰富的场景化运营空间;基础好,让电动重卡"跑得顺"。优越的绿电禀赋、全覆盖的补能网络与完备的政策体系相互支撑,为电动重卡规模化落地夯实了根基;电价优,让电动重卡"跑得值"。显著低于全国平均水平的低电价成本,大幅拉开油电价差,驱动"油改电"由政策引导转向市场自驱。三者叠加,推动云南从封闭矿区场景走向开放干线与跨境通道,正成为全国重卡电动化转型的"排头兵"。

近年来,南方电网云南电网公司将场景培育开放作为培育新质生产力的重要抓手,锚定新型电力系统建设现实刚需,联合省内政府部门、国有企业、民营企业协同发力,畅通电动重卡新技术产业化转化路径。

聚焦"六张网"建设,该场景从交能融合维度展开系统性探索。政企携手按下重卡电动化"加速键",构建覆盖全省、联通周边、辐射澜湄的电动重卡交能融合网络:在公路干线沿线布局高效补能、国省道网灵活补能、产业集聚区密集补能、偏远地区韧性补能、跨境联运互通补能"五大"补能场景;同步创新验证车桩网协同规划、光储充换一体化集成、高功率充电、无人充换电、大规模分散资源聚合调控、虚拟电厂与电网交互、重卡智能换电、氢能重卡、配微协同充电保障、跨境能源交易与结算"十大技术"。以"车、能、路、云"一体化发展为牵引,云南正打造电动重卡技术验证与模式创新的开放平台,全面开放电网可接入容量、充换电信息等资源,厚植新技术、新产品、新业态发展土壤,为技术创新降低试错成本,为产业转化畅通落地路径。

据悉,该场景实施周期为2026年至2028年,总投资约33亿元,重点投向充换电设施、配套储能、分布式光伏、配电网升级改造、虚拟电厂与智慧平台、技术研发与标准研制等领域。建成后预计年减少碳排放约30万吨,带动社会投资约310亿元,实现生态效益与经济效益双赢。

"'云南电动重卡规模化发展场景'入选国家首批清单,既是认可,更是沉甸甸的责任。"云南电网公司相关负责人表示,下一步将推动各类场景资源常态化向社会开放共享,吸引更多企业、高校、科研院所参与真实电网场景验证,加速推动创新成果从样品、产品迈向市场化商品,持续为培育发展新质生产力、推动新型电力系统高质量发展探路先行。 (李琛 展宁 赵岳恒)