

《分布式光伏电站数智化集中运维管理技术规范》 编制说明

一、 工作简况

1、任务来源

2025年7月21日，广东省太阳能协会发布“关于《分布式光伏电站数智化集中运维管理技术规范》等两项团体标准立项的通知”，《分布式光伏电站数智化集中运维管理技术规范》标准立项，由广东省太阳能协会组织起草，晶讯通（广东）技术有限公司、广东省新基建科技有限公司、深圳市鹏城新能源科技有限公司、广东华蓝能源开发有限公司、广东光科电力有限公司、江门市新会银洲湖能源有限公司、粤特电力（深圳）有限公司、光点绿色建筑科技（广东）有限公司、广东顾光新能源有限公司、信科数联（广东）技术有限公司、广东伏光新能源科技有限公司、广东智晟新能源有限公司、广东兆万工程咨询有限公司、西安振森智能科技有限公司、广州穗开电业有限公司参与编写。

分布式光伏具有分布散、规模小、场景杂（户用、工商业屋顶等）的特点，随着装机量快速增长，传统分散式运维模式面临效率低、成本高、数据割裂等问题。广东省作为分布式光伏大省，2025年分布式光伏累计装机量为46.39GW，其中户用及工商业分布式分别累计装机8.5GW、37.89GW，但因缺乏数智化集中运维标准，导致运维成本比国际先进水平高15%-20%，故障响应时间平均达48小时以上。

现有国家及行业标准多聚焦单一电站技术要求，未覆盖“数智化+集中化”运维的全流程；浙江、上海等地的地方标准（DB33/T 2004、DB31/T 1034）虽涉及分布式服务，但未针对数智化技术（如边缘计算、无人机巡检）和集中管理模式（如区域运维中心）制定规范。

本规范的制定旨在：

（1）统一技术要求、运营流程与服务标准，明确电站可观、可测、可控、可调能力建设规范，保障电站安全稳定运行与高效运维；

（2）依托云计算、大数据、人工智能、边缘计算、数字孪生等新一代信息技术，构建云-边-端协同数智化运维体系，推动运维模式向预测性维护、智能巡检、集约化管理升级；

（3）规范分布式光伏与虚拟电厂平台对接、数据交互及能力测试要求，支撑

电站作为发电类虚拟电厂资源参与广东电力市场化交易；强化网络安全、运行安全、作业安全全维度防护，落实网络安全等级保护 2.0 三级要求，保障设备安全、人身安全、电网安全与数据安全；

（4）统一数据采集、传输、存储、应用与审计标准，满足电力监管、故障追溯、合规审计与市场结算需求，全面提升分布式光伏运维质量、发电效率与经济效益，助力新型电力系统建设与新能源高质量发展。

2、主要工作过程

2025 年 7 月上旬，编制组向广东省太阳能协会标准化技术委员会提交立项申请书。

2025 年 7 月 21 日，标准立项

2025 年 9 月 9 日，广东省太阳能协会组织成立了标准调研小组，召开了小组第一次工作会议。会上讨论了标准制定的申请计划、总体思路、标准框架、制定标准的工作安排、编写分工等事项，确定成立标准的编写组、编写原则及要求、工作进度等。

2025 年 9 月 9 日，第一次标准编制研讨会召开，标准编制工作组讨论了标准草案，所有标准编制单位就相关技术要点及规范内容进行商定；

2026 年 2 月，编制组对标准生产技术部分大纲进行修改。

2026 年 3 月上旬，编制组完成对标准初稿的编制，进行内部第一次征求意见。

2026 年 3 月 26 日，编制组针对第一次征求意见内容进行修改，形成第二版标准文本，并进行第二次内部征求意见。

2026 年 3 月上旬，编制组完成对标准初稿的编制，进行内部讨论与意见征集。

2026 年 4 月 17 日-2026 年 5 月 13 日，编制根据内部讨论意见对初稿内容进行修改，形成征求意见稿。

二、 标准编制原则和确定标准主要内容的依据

1、标准编制原则

本标准按照 GB/T1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构与起草规则》的规定起草，遵循科学性、系统性、先进性、实用性、安全合规、市场适配六大原则：

- ✓ 立足广东分布式光伏实际场景，适配工商业、户用、园区屋顶等多元应用；

- ✓ 融合云计算、大数据、AI、边缘计算、数字孪生、物联网、无人机、机器人等新一代技术；

- ✓ 强化安全、数据、网络、设备、人员全维度管控；

- ✓ 对接虚拟电厂、电力市场、调度监管要求；

- ✓ 与国家、行业、地方标准协调一致，可落地、可考核、可推广。

在标准编制过程中，主要依据

- ✓ GB/T 19964、GB/T 34932、GB/T 37025、GB/T 38946、NB/T 32004 等国家 / 行业标准；

- ✓ 网络安全等级保护 2.0、电力监控系统安全规范；

- ✓ 广东电力市场、虚拟电厂相关政策文件；

- ✓ 国内先进运维实践、企业技术标准、AI 算法行业规范。

2、标准主要内容依据

标准共 8 章及 2 个资料性附录，围绕数智化运维体系、平台架构、四可能力、运行维护、智能安全、虚拟电厂协同等关键维度展开，主要包括：

基本要求：明确运维企业资质、人员团队、制度能力、平台系统等基础准入与运行原则，提出安全可靠、数据驱动、智能高效、协同交易、闭环管理总体要求。

数智化运维体系与平台架构：构建云 - 边 - 端协同三层架构，明确云端大数据分析、边缘实时控制、终端感知采集的功能定位；规定平台数据采集、实时监控、远程控制、智能诊断、告警预警、智能巡检、虚拟电厂协同等核心功能及性能指标，落实网络安全等级保护 2.0 三级要求。

生产与技术准备：规范现场环境、设备、通信、电源、人员安全防护条件；明确技术资料、设备台账、图纸文档、应急预案电子化管理要求；建立“可观、可测、可控、可调”能力建设标准，细化虚拟电厂平台对接、数据交互、能力测试的技术指标与流程要求。

数智化运行维护管理：建立扁平化运维组织体系，明确集中监控、区域运维、技术支撑、虚拟电厂运营四大中心职责；规定智能巡检、AI 诊断、预测性维护、故障闭环处置、运行维护记录等全流程管理标准，量化关键设备运行、效率、电能质量、网络安全指标。

智能安全管理：构建智能安防、运行安全、作业安全三位一体防护体系，明确

周界防护、门禁监控、网络隔离、加密传输、安全审计、绝缘监测、温度监测、故障预警、电子工作票、智能穿戴、AI 安全识别等安全技术与管理要求，保障设备、人身、电网与数据安全。

附录：明确平台数据采集清单、设备参数设置规范，为标准落地提供技术支撑。

三、主要试验或验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济效果

1、主要试验或验证

本规范关键技术与管理要求均经平台性能、四可能力、虚拟电厂对接、设备运维、网络安全、智能运维、安全应急七类试验验证。通过压力测试、现场联调、长期运行比对、仿真与安全检测，确认数据采集、指令响应、功率调节、计量精度、安全防护等指标满足调度、市场与运维实际需求，条款科学可行、可落地执行。

2、预期的经济效果

(1) **经济效益：**统一运维标准、降低运维成本 15% - 20%；故障响应缩短至 ≤24 小时，发电量提升 2% - 5%；支撑电站参与电力市场，提升资产收益。

(2) **社会效益：**提升分布式光伏安全运行水平，降低设备与电网风险；推动运维向集约化、智能化转型，助力新型电力系统建设。

(3) **行业效益：**填补广东数智化运维标准空白，规范市场秩序，引领技术升级，支撑产业高质量发展。

四、采用国际标准或国外先进标准的目的、意义和一致性程度；我国标准与被采用标准的主要差异及其原因；以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

1、国际标准

全球分布式光伏运维呈现“数智化 + 集中化”趋势：德国通过 VDE 标准体系规范分布式光伏的远程监控接口，美国加州采用区域运维中心模式管理户用光伏集群，但均未针对中国分布式场景的复杂性制定细化标准。

2、国内标准

多聚焦单一电站技术要求，未覆盖“数智化+集中化”运维的全流程。

3、同类标准水平的对比情况

GB/T38335-2019《光伏电站运行规程》、GB/T38946-2020《分布式光伏发电系统集中运维技术规范》、NB/T11346-2023《光伏电站维护规程》、GB/T33599-2017《光伏电站并网运行控制规范》、NB/T32025-2015《光伏发电调度技术规范》T/CET

104—2024《光伏电站智慧运维管理系统建设规范》、T/CMEPCA 042—2024《新型智慧运维分布式光伏电站技术规范》、T/BEPIA 001—2024《分布式光伏发电系统智慧运维管理规范》T/DZJN 235—2024《分布式光伏发电系统智慧运维管理指南》现有国家及行业标准多聚焦单一电站技术要求，未覆盖“数智化+集中化”运维的全流程；浙江、上海等地的地方标准（DB33/T 2004、DB31/T 1034）虽涉及分布式服务，但未针对数智化技术（如边缘计算、无人机巡检）和集中管理模式（如区域运维中心）制定规范；现有团体标准主要涉及到智能管理系统的建设（包括数据采集、系统功能）、智能技术的应用（智慧管理平台、机器人技术、无人机技术等）以及人员管理要求，重点针对单一场站的管理，缺乏系统性思维，没有对应运维企业的集中运维提出规范要求。

五、与我国有关现行法律、法规和其他强制性标准的关系

目前国内、国际并无现行标准，本标准符合我国相关法律、法规，与有关现行法律、法规和强制性标准不抵触、不矛盾。相关指标符合目前我国光伏系统行业实际情况。

六、重大意见分歧的处理结果和依据

本标准的制定编写工作中未产生重大意见分歧。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准、指导性技术文件的建议及其理由；密级确定的建议及其理由

本标准规范的内容不是国家强制要求，因此本标准为推荐性标准。

八、贯彻强制性标准的要求、措施建议

本规范为推荐性标准。

九、设立标准实施过渡期的理由

无。

十、代替或废止现行有关标准的建议

无。

十一、其他主要内容的解释和其他需要说明的事项

无。

团体标准《分布式光伏数智化集中运维管理技术规范》编制工作组

2026年5月15日