

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2024

工商业分布式光伏运维管理规范

Industrial and commercial distributed photovoltaics operation and maintenance
management standards

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 – XX – XX 发布

2024 – XX – XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由常州大唐光伏科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：常州大唐光伏科技有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

工商业分布式光伏运维管理规范

1 范围

本文件规定了工商业分布式光伏运维管理规范的术语和定义、一般要求、巡回检查、设备管理、档案管理、安全要求、文明卫生要求。

本文件适用于工商业分布式光伏的运维管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 34933 光伏电站汇流箱检测技术规程
- DL/T 573 电力变压器检修导则
- DL/T 995 继电保护和电网安全自动装置检验规程
- DL/T 1476 电力安全工器具预防性试验规程
- NB/T 32008 光伏电站逆变器电能质量检测技术规程
- NB/T 32009 光伏电站逆变器电压与频率响应检测技术规程
- NB/T 32010 光伏电站逆变器防孤岛效应检测技术规程
- NB/T 32032 光伏电站逆变器效率检测技术要求
- NB/T 32034 光伏电站现场组件检测规程

3 术语和定义

请选择适当的引导语

4 一般要求

- 4.1 光伏的运行与维护应保证光伏本身安全，以及光伏不会对人员造成危害，并使其维持最大工作能力。光伏的主要部件应始终运行在产品标准规定的范围之内，达不到要求的部件应及时维修或更换。
- 4.2 光伏运行和维护人员应具备与自身职责相应的专业技能。在工作之前必须做好安全准备，工作完毕后应排除可能存在的事故隐患。
- 4.3 光伏运行和维护的全部过程需要进行详细的记录，对于所有记录必须妥善保管，并对每次故障记录进行分析。
- 4.4 应保证带电设备的安全措施齐备，制定发生事故的应急措施。
- 4.5 应建立信息化管理系统，利用数字化信息化技术，实现光伏数据共享和远程监控。

5 巡回检查

5.1 基本要求

- 5.1.1 开展光伏设备巡视检查工作时，运维人员应遵守有关的规章制度，按照设定的巡检通道进行巡回检查。
- 5.1.2 巡检方阵时需佩戴校验合格的安全防护用品，如安全帽；并携带必要的工、器具。
- 5.1.3 巡检中不应进行其他工作，不应移开或跨越遮栏，不应触及设备的裸露部分。
- 5.1.4 巡检时，应根据设备具体情况、特点和安全的要求，认真仔细地检查，并携带电笔、手电筒、测温仪等检查用具，以保证检查质量。
- 5.1.5 严禁乱动设备，严禁触摸设备的带电部分和其他影响人身或设备运行安全的危险部分。

5.1.6 后台监控系统发现明显缺陷或疑似异常情况时应立即安排人员就地巡检，消除设备隐患。

5.2 内容和周期

巡回检查的内容和周期见附录 A。

6 设备管理

6.1 基本要求

光伏运维设备管理，应符合下列要求：

- a) 应根据光伏行业标准规范规定，定期进行的各项检查、试验、检修、技术监督等；
- b) 应对设备缺陷进行监视评估，加强管理；
- c) 应对检修专用工具和器具进行制作、维护保养以及配合定检；
- d) 应加强设备缺陷管理，按设备缺陷的严重程度进行分类，做好记录，并及时进行消缺处理；
- e) 对安全工、器具的管理与使用应符合相关要求；
- f) 对维护、抢修时更换下的设备或部件进行修理，拆卸下来的废料及检修用工器具不得随意堆放，应按规定进行安置。

6.2 设备检修

- 6.2.1 对设备状态进行分析判断，达不到要求的部件应及时维修或更换。
- 6.2.2 检修工、器具应有检验合格证，并在有效期内。
- 6.2.3 检修人员应具备与自身职责相应的专业技能，在检修工作之前应制定安全措施。
- 6.2.4 组件检修内容应包含组件安装紧固情况、电气连接情况、热成像测试、接地电阻测试等，相关检修要求应符合 NB/T 32034 的规定。
- 6.2.5 逆变器检修内容应包含逆变器温度检测装置检验、散热系统运行情况、通风滤网积灰情况、内部器件热成像测试等，相关检修要求应符合 NB/T 32008、NB/T 32009、NB/T 32010、NB/T 32032 的规定。
- 6.2.6 汇流箱检修内容应包含汇流箱防雷器状态、熔断器状态、通信装置检测等，相关检修要求应符合 GB/T 34933 的规定。
- 6.2.7 变压器检修内容应包含变压器主体外观检查、基础及底座清洁、温度计和油位计等传感器检验等，相关检修要求应符合 DL/T 573 的规定。
- 6.2.8 继电保护装置检修内容应包含继电保护装置外观检查、二次回路及绝缘电阻检查、开关量输入回路检查、输出触点及输出信号检查、整定值校验等，相关检修要求应符合 DL/T 995 的规定。
- 6.2.9 其他设备的检修应按合同规定及国家、行业相关的技术规范进行。

6.3 设备缺陷的监视和管理

- 6.3.1 设备缺陷应按以下等级进行监视评估，加强管理，以阻止事故的发生：
 - a) 紧急缺陷：威胁人身及设备安全、严重影响出力、设备使用寿命及供电质量，有可能发展成为事故，必须当即处理的缺陷；
 - b) 重要缺陷：缺陷比较大对设备出力、使用寿命及正常运行有一定影响，发展下去对人身和设备安全威胁的缺陷，但通过加强监视或采取适当的措施能继续运行并应限时处理的缺陷；
 - c) 一般缺陷：对人身安全和设备使用没有立即影响，且不致发展成重要缺陷，但在运行中应注意监视，需列入检修计划的缺陷。
- 6.3.2 当发现缺陷时，值班人员应立即报告电气负责人或有关领导，取得处理方法并记录。凡属紧急缺陷，应按照规定现场运行规程中的有关处理办法采取果断措施，事后报告；凡属重要缺陷，应及时报告并严密监视，听从处理；一般缺陷，除作好记录外，在运行中加强监视，当消除严重的设备缺陷遇到困难时，应及时汇报电力部门，请求支援，以免造成更大的损失。
- 6.3.3 所有巡视、检查等所发现的缺陷和在检修中未能及时消除的缺陷，均详细记录。
- 6.3.4 设备运行人员应定期将设备缺陷情况汇总后，汇报给电气负责人和有关领导，并提出处理意见。

6.4 安全工、器具

安全工、器具的管理应符合下列要求：

- a) 安全工、器具应放在专用安全工具柜中的固定地点；
- b) 绝缘用具应编号，按 DL/T 1476 的规定，定期进行检查和试验；
- c) 各种标示牌，遮栏应排列整齐，根据所需数量备足；
- d) 接地线均应编号并对号存放；
- e) 安全带、梯子应按 DL/T 1476 的规定，定期进行检查和试验；
- f) 电气安全工、器具使用应由专人负责管理；
- g) 安全带、梯子使用应由专人负责管理。

6.5 废弃组件及设备的安置

6.5.1 现场应建立异常部件和设备的维修更换流程，及报废品处理的制度。

6.5.2 废弃组件及设备安置管理应包含下列规定：

- a) 更换下来的光伏组件，做好记录，经审核后，返回生产厂家，或交给有处理资质的企业统一处理；
- b) 损害的电气设备，做好记录，经审核后，返回生产厂家，或交给有维修资质的企业统一处理；
- c) 其他按合同规定进行。

7 档案管理

7.1 基本要求

7.1.1 应建立健全的光伏技术档案管理，包括设备台账、技术图纸、设备说明书、试验资料、大修资料、技改资料、重大缺陷和事故情况等记录。

7.1.2 在维护过程中应提交存档的资料按协定的档案管理统一规定执行。

7.2 具体内容

光伏运维的档案管理应包含且不限于下列内容：

- a) 设备台账：设备命名、设备规范、检修作业文件包、备品配件、缺陷管理、检修周期表、检修记录、检修维护费用统计等；
- b) 技术图纸：技术标准、设计方案、初步设计、施工图设计、技术规范书、技术方案评审记录、设计变更、竣工图、试验、验收报告、作业指导书等；
- c) 工程施工文件、记录及竣工资料：施工许可、开工报告、施工组织设计、过程检验记录及部分分项工程验收记录、工程签证等文件资料；
- d) 生产运营类：运行日志、两票、维修（维护）记录、巡检记录、报表等各类记录；
- e) 公司资产文件：公司产权证明、土地证、资产清单文件、相关设备资产的使用说明书、质量合格证明、保修卡、驱动程序、照片等文件资料；
- f) 财务文件：财务凭证、报表、审计报告、验资报告等相关文件资料由财务部门单独进行管理。

8 安全要求

8.1 安全风险评估

8.1.1 应定期开展安全风险评估，并制定相应的控制措施。安全风险评估应至少考虑以下过程：

- a) 运维过程中的常规和非常规的活动及情形，包括：工作场所的基础设施、设备、物资和工作条件；
- b) 紧急情况，包括涉及人身安全及设备安全的各种突发事件（含火灾、触电、高空坠落等）；
- c) 人员，包括进入工作场所的人员（含运维人员、承包商人员、访客及其他人员）、工作场所附近可能受运维活动影响的人员、因公外出在工作场所外的人员；
- d) 其他问题，包括：运维内容的变更、工作附近的外部因素等。

8.1.2 应对识别出的安全风险制定控制措施，保障安全投入，特别是登高作业、组件清洗、除雪等高风险作业应制定专项方案和应急措施，宜使用无人机和机器人进行巡检和组件清洗，减少人员登高作业。

8.2 安全警示设施

- 8.2.1 安全警示设施包括安全标志、设备标志和警示标志等。
- 8.2.2 安全警示设施应保持完备，发现遗失应及时补充。

8.3 事故处理

- 8.3.1 应迅速限制事故的发展，解除对人身和设备的威胁，并尽快恢复光伏设备的工作。
- 8.3.2 事故处理应按照调度指令进行；有危及人身、设备安全的事故时，应按有关规定进行处理。
- 8.3.3 应看清故障现象和保护信号，准确判断，尽快限制事故影响范围，消除事故。
- 8.3.4 故障隔绝或处理完毕后，应避免薄弱的运行方式，尽早调整，使其恢复正常运行方式。
- 8.3.5 应记录事故处理的详细信息。

8.4 消防系统

- 8.4.1 工作人员应接受消防知识培训，熟悉各种灭火器材和设施的性能和适用范围并掌握使用方法。
- 8.4.2 应根据设计要求配备消防器材并定期检验。
- 8.4.3 定期检查并试验火灾自动报警系统。

9 文明卫生要求

运维工作的文明卫生要求应符合下列要求：

- a) 职工行为文明应符合制度规范；
- b) 应对全厂范围内的设备、地面、墙面、道路进行清灰、清淤，并将垃圾及时清运出厂；
- c) 文明生产实行“责任到人”的原则，以自查自纠为主，各单位对文明生产管理进行监督和检查；
- d) 宜对运维人员定期进行理论培训、实操培训。

附 录 A
(资料性)

光伏巡回检查内容、周期要求表

A.1 光伏巡回检查内容、周期要求参见表 A.1。

表A.1 光伏巡回检查内容、周期要求表

内容		周期
组件	表面清洁情况	1 次/季度
	外观异常情况	
	带电警告标识	
	工作温度异常情况	
	绝缘测试	
	组件串电流一致性	
支架	支撑结构连接情况	1 次/年
	支撑结构防腐蚀情况	
汇流箱	外观异常清理	1 次/半年
	接线端子异常情况	1 次/半年
	绝缘电阻	1 次/半年
	断路器	1 次/半年
	浪涌保护器	1 次/半年
	熔丝	发现问题时
直流配电柜	外观异常情况	1 次/半年
	接线端子异常情况	1 次/半年
	绝缘电阻	1 次/半年
	断路器	1 次/半年
	浪涌保护器	雷雨季节前或故障时
	输入连接、输出连接	1 次/半年
逆变器	外观异常情况	1 次/半年
	警示标识	
	散热风扇	
	断路器	
	母排电容温度	
	电能质量	
	组串接线端口	
变压器	外观异常情况	1 次/月
	温控系统	
	油位指示	
	变压器声音	
	防雷装置	
	通风情况	
计算机监控系统		1 次/月
继电保护及自动装置		1 次/月
消防系统		1 次/月