

# 分布式光伏发电项目检测管理规范

## 编制说明

## 目 次

1 编制背景 .....	1
2 编制主要原则 .....	1
3 与其他标准文件的关系 .....	1
4 主要工作过程 .....	1
5 标准结构和内容 .....	3
6 条文说明 .....	4

## 1 编制背景

随着“双碳”行动方案的实施和“整县开发试点”工作的推进，分布式光伏发电装机总规模快速扩大，从国家到地方纷纷出台各类政策措施，助推分布式光伏项目向好向优发展。目前，分布式光伏项目建设体量大、速度快，光伏组件和光伏逆变器需求市场急剧扩张，生产能力难以及时跟进，从而物资质量也难以保证，厂家、施工单位、甚至是投资单位容易忽视对光伏物资、工程质量的把控，导致以次充好的产品流入分布式光伏项目，埋下安全隐患。劣质的光伏组件、逆变器及工程安装不仅会影响光伏系统的发电效率，严重时还会因热斑、直流高压拉弧等原因引起火灾，严重影响财产、电网、人身安全。

光伏发电已发展数十年，集中式光伏电站的检测已有成熟的标准和方法作为参考，而分布式光伏电站的检测还需在众多物资厂家参差不齐的出厂标准中左右衡量，难以统一约束光伏供货质量及相关的管理，不利于推动分布式光伏电站的快速高质量发展。随着光伏发电技术的突破，逆变器、光伏组件等新产品不断推出，投资单位愈发关注项目的经济性，传统的检测方法因检测项目多，且受天气、设备等限制，需断网的周期长、抽检覆盖面少、准确度低等特点，已满足不了现阶段快速建设的分布式光伏项目质量把控的要求。

为贯彻落实习近平总书记关于构建以新能源为主体新型电力系统的重要指示精神，锚定“服务社会、聚焦低碳、转型升级、创新发展”的“十四五”发展新定位，全面推动光伏倍增计划实施落地，确保光伏物资质量和光伏项目运行性能，保障分布式光伏发电项目快速、高质量的完成验收，减少非必要的检测冗余时间，优化检测流程，提高检测效率，本管理规范规定了一套科学、高效的分布式光伏项目质量检测管理方法，指导项目方和检测单位开展光伏项目全过程中的质量把控工作。

## 2 编制主要原则

- 2.1 本标准的制定工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”原则。
- 2.2 本标准的制定工作本着先进性、科学性、合理性和可操作性原则。
- 2.3 本标准编写体例正式规范。本标准在编写格式上符合我国国家标准 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》。
- 2.4 本标准内容贴近工作实践，注重应用实效。整个管理规范来源于具体现场工作实践经验的凝结提炼，为标准的实效性，可操作性提供了保障。
- 2.5 本标准起草过程广泛联合业界力量。本标准在研制推进过程中，注重广泛联合业界力量，曾多次召开标准起草会、专家研讨会，广泛听取并充分采纳业内专家的意见建议，标准文稿的形成凝集了行业智慧和经验，为标准的科学性和实用性提供了保障。

## 3 与其他标准文件的关系

目前，集中式光伏电站的检测已有成熟的标准和方法作为参考，而分布式光伏电站还没有统一的标准来规范整个分布式光伏发电项目的检测流程。一些相关的国内外标准只对检测内容进行了较为笼统的介绍。此外，目前市场上的光伏组件出厂都基本以各自厂家的标准为主，还未形成统一的光伏物资接收、验收标准。

- (1) GB/T 2828.1-2012、NB/T 32034-2016 对光伏电站抽样检测的抽样方法进行了相关规定；
- (2) IEC 61215-1: 2021、GB/T 9535-1998，规定了地面用光伏组件设计鉴定与定型的要求，并对光伏电站涉及的测试项目、方法进行了介绍；

(3) CNCA/CTS0016-2015, 规定了并网发电光伏电站性能检测和质量评估相关的定义、技术要求、试验方法和判定原则;

(4) GB/T 6495.1-1996、GB/T6495.4-1996 光伏组件 I-V 特性测试的相关内容进行了介绍, 包括测试方法、步骤、要求及数据修正。

(5) NB/T 32034-2016, 规定了光伏电站现场已安装并具备发电能力的光伏组件一般检测方法;

(6) GB/T 33593-2017、GB/T 12325-2008、GB/T 12326-2008、GB/T 14549-93、GB/T 24337-2009、GB/T 15543-2008、GB/T 19826-2016, 对电能质量的测试方法、结果判定进行了介绍。

上述标准涉及了分布式光伏发电项目的具体检测项目的检测内容、步骤及要求等, 但未对分布式光伏发电项目相关的整个检测工作做一个详细的规范管理。

## 4 主要工作过程

本标准由浙江省电力学会牵头组织, 由杭州意能电力技术有限公司作为主要起草单位, 邀请浙江省电力实业总公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、浙江浙能技术研究院有限公司、华电电力科学研究院有限公司参与编制工作, 计划项目完成时间为2023年8月。

### 4.1 起草工作阶段

根据任务要求, 杭州意能电力技术有限公司于2022年6月成立了标准编制工作起草小组, 组织标准编制工作。标准编制工作起草小组在2022年6月份积极组织筹备和征集标准起草单位。经过近一个月的征集、评审和筛选, 并最终由杭州意能电力技术有限公司确定了标准起草工作组的成员单位, 成立了标准起草工作组。

2022年9月标准起草工作组召开了第一次全体会议, 制定了标准编制工作计划、编写大纲, 明确任务分工及各阶段进度时间。起草工作组分别开展调研起草工作, 多次召开研讨会, 形成标准草案。

2023年3月, 标准起草工作组召开第二次全体会议, 形成标准征求意见稿。

### 4.2 征求意见阶段

2023年4月, 通过以下方式进行了广泛征求意见:

(1) 将标准征求意见稿向各行业专家发出征求意见稿。

(2) 将标准征求意见稿上传至互联网, 通过浙江省电力学会网站和全国团标网向广大会员单位和相关行业其他单位征求意见。

截止到5月底, 共收到相关建议和意见X条。

### 4.3 审查阶段

起草工作组对收集到的意见进行了认真分析和处理, 采纳X条, 部分采纳X条, 不采纳X条, 对征求意见稿进行了修改, 形成标准送审稿初稿。将于20XX年X月X日-X日召开送审稿研讨会, 对送审稿初稿进行研讨, 会后根据会议研讨意见对标准进行完善, 于20XX年X月X日前形成送审稿, 报XX审查。

.....

## 5 标准结构和内容

为确保光伏物资质量和光伏项目运行性能，保障分布式光伏发电项目快速、高质量的完成验收，减少非必要的检测冗余时间，优化检测流程，提高检测效率，本管理规范规定了一套科学、高效的分布式光伏项目质量检测管理方法，指导项目方和检测单位开展光伏项目全过程中的质量把控工作。本标准规定了分布式光伏发电项目质量检测的定义、流程、内容及管理办法。在内容上主要对分布式光伏发电项目建设、投运阶段中的检测机构、检测流程、质量把控内容、资料整理以及一些分布式光伏发电项目检测管理中出现问题后的应对措施进行介绍。分布式光伏发电项目的主体设备为光伏组件和逆变器，整个项目周期内应进行光伏物资的出厂检、到货检、验收检、质保检和年检。其中出厂检、到货检和验收检为建设阶段的主要检测项目，保障项目的高质量投运。质保检和年检为项目投运阶段的主要检测项目，保障电站的稳定运行。标准结构和内容包括：

- (一) 范围
- (二) 规范性引用文件
- (三) 术语和定义
- (四) 符号、代号和缩略词
- (五) 检测机构要求
- (六) 流程

此部分为分布式光伏发电项目涉及的主要检测流程，包括检测前准备、组件出厂以及电站性能测试，并明确主体单位的各方职责，其中验收检、质保检、年检参考流程图中电站性能测试部分。

### (七) 质量把控内容

分布式光伏发电项目的主体设备为光伏组件、逆变器整个项目周期内应进行光伏物资的采购、出厂检、到货检、验收检、质保检和年检。其中光伏物资采购、出厂检、到货检和验收检为建设阶段的主要检测项目，保障项目的高质量投运。质保检和年检为项目投运阶段的主要检测项目，保障电站的稳定运行。

#### 7.1 物资采购

在光伏组件、逆变器等物资采购中需明确具体的性能考核指标方面对第三方检测机构的要求、履约条款等内容。外观、EL判定需在合同中明确采购厂家或者本标准附录中的外观、EL标准。涉及合同履约参数，例如衰退率、转换效率等考核值需在合同中明确所参照标准。

#### 7.2 出厂检

出厂检主要对象为光伏组件。光伏组件制作完成封包装车前由检测人员到厂检测，主要考核组件外观和内部是否存在严重缺陷。抽检时组件数量按GB/T2828.1-2012中正常抽样水平进行抽取，接收标准依据GB/T2828.1-2012中表2-A正常检验一次抽样方案中AQL2.5（重要）、AQL4.0（轻微）。

#### 7.3 到货检

到货检主要是为了检查组件外观是否在输运、搬运过程中存在损坏。项目可根据工程进度等实际情况在到货检与出厂检之间二选一进行检测。

#### 7.4 验收检

验收检是项目竣工验收依据，组件、逆变器的性能决定后续项目投运的收益，组件、逆变器乃至整个光伏发电系统都是重点检测对象，此外还要重点检测涉及系统和人身安全的设备绝缘性能。

#### 7.5 质保检

质保检主要考核组件、逆变器合同规定性能保证值，从而决定质保金的付款比例。主要检测光伏组件、逆变器安装至考核节点性能指标是否在设计合同性能保证值范围内，比如光伏组件衰退率、逆变器转换效率及系统PR效率等。

#### 7.6 年检

项目年检内容主要针对项目运行过程中的考核指标，即随着运行时间增加各个性能参数是否符合技术协议要求，从而预测组件运行寿命和全生命周期累计发电量等指标。

主要测试系统PR效率、积灰损失、组件衰退损失及逆变器转化效率损失等。

#### （八）资料整理

##### 8.1 原始数据

该部分将对原始数据的留底等要求进行介绍。

##### 8.2 检测报告

该部分对不同检测内容的检测报告模板进行大致介绍。

#### （九）其他

分布式光伏发电项目运行过程中出现异常事件后的一些指导意见及应对措施。

## 6 条文说明

### 6.1 标准名称

本标准名称为《分布式光伏发电项目检测管理规范》，英文全称为Testing management code for distributed photovoltaic power generation project。

### 6.2 标准适用范围

本标准（或本部分或本指导性技术文件）规定了分布式光伏发电项目质量检测的定义、流程、内容及管理方法。

本标准（或本部分或本指导性技术文件）适用于分布式光伏发电项目。

6.3 附录A中的光伏组件外观、EL标准所涉及的组件为现阶段现场安装较多的组件类型，并不完全适用于全部组件类型。检测方检测时，需根据采购组件实际类型进一步考虑，并与厂家协商以最终决定是否将其作为判断依据。

6.4 附录B中分布式光伏电站性能检测方案仅供参考，具体检测项目与检测数量需根据现场实际情况与业主协商制定。

6.5 光伏组件的出厂检和到货检主要检查组件外观和内部是否存在严重缺陷，项目可根据工程进度等实际情况二选一进行检测。