

光伏电站晶硅组件电致发光检测及缺陷判定方法

编 制 说 明



浙江省电力学会

ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER



浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

目 次

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



浙江省电力学会

ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

1 编制背景

随着国内外光伏电站规模的快速增长,光伏电站性能评价的重要性凸显,光伏组件的缺陷判定是其中的重要一环。目前已建电站大多采用晶硅组件,而晶硅组件由于其自身晶体结构的特性,受生产工艺、运输安装质量、天气等外力影响易造成内部电池片的破裂,该缺陷通常肉眼不可见,需使用电致发光、光致发光等电致发光(EL)检测设备进行辅助检测。光伏组件的 EL 图像缺陷可导致电流传输障碍,从而导致电池片部分或整片失效,引起热斑、功率衰减等问题。因此光伏电站晶硅组件的 EL 测试是光伏电站性能测试的重要环节,有助于光伏组件发电及安全性能的准确评价与预估。当前国家、行业暂无光伏电站组件电致发光图像缺陷检测及判定方法标准。

为实现光伏电站组件 EL 测试方法最优,及更好地建立组件隐裂判定标准,更系统的为光伏电站组件开展 EL 测试及缺陷判定,进而实现光伏组件性能的准确判断,需要制定更符合行业应用的标准规范。

2 编制主要原则

- 2.1 本标准则按照 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》的要求和规定,确定导则的组成要素。
- 2.2 本标准按照国家、行业现行的相关法律、法规、标准、规范等要求和规定进行编制。
- 2.3 本标准在制订过程中遵循了以下几个原则:
 - a) 保证导则的科学性和规范性;
 - b) 保证导则的先进性和实用性;
 - c) 尽量与相关的标准、法规接轨,与现行相关标准协调一致,不与现行的有关法律、法规、政策冲突;
 - d) 充分考虑光伏电站晶硅组件隐裂检测的实际应用场景,力求晶硅组件隐裂检测判定的全面性和规范性,使本标准则更加适用和有针对性,便于推广。

3 与其他标准文件的关系

针对光伏电站晶硅组件电致发光图像缺陷检测及判定方法,国内外暂无此类标准。

本标准规范性引用国家标准 5 个, IEC 标准 2 个。本导则主要引用了 GB/T 2297《太阳光伏能源系统术语》、GB/T 2828.1《技术抽样检验程序第1部分:按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》、GB/T 9535《地面用晶体硅光伏组件设计和定型》、GB/T 35694《光伏电站安全规程》、GB/T 29298《数字(码)照相机通用规范》、IEC 61215-1《地面用光伏组件—设计鉴定与定型—第1部分:测试要求(Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval-Part I: Requirements for testing)》及 IEC TC 60904-13 光伏设备-第13部分 光伏组电致发光(Photovoltaic devices-Part13: Electroluminescence of photovoltaic modules)。

其中 GB/T 2297《太阳光伏能源系统术语》规定了部分条文中光伏系统相关的定义与术语; GB/T 2828.1《技术抽样检验程序第1部分:按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》规定了部分条文中涉及组件抽检的抽样要求; GB/T 9535《地面用晶体硅光伏组件设计和定型》规定了部分条文中晶硅组件的设计和定型要求; GB/T 29298《数字(码)照相机通用规范》规定了部分条文中相机相关的定义与术语。标准在检测测试过程需满足 GB/T 35694《光伏电站安全规程》、IEC 61215-1《地面用光伏组件—设计鉴定与定型—第1部分:测试要求》及 IEC TC 60904-13《光伏设备-第13部分 光伏组电致发光》的有关要求。

4 主要工作过程

2020年6月,编制单位向浙江省电力学会提出申请制订《光伏电站晶硅组件隐裂检测及判定方法》团体标准。

2021年8月,浙江省电力学会标准工作委员会正式通过《光伏电站晶硅组件隐裂检测及判定方法》团体标准立项,随即成立了由浙江省白马湖实验室有限公司、浙江浙能技术研究院有限公司、浙江省新能源投资集团股份有限公司与华电电力科学研究院有限公司组成的标准起草工作组,并确定了标准的总体框架和任务分工。标准起草工作组以浙江省白马湖实验室有限公司牵头组织。

2021年9月-2021年8月,各编写单位开始按照计划及进度要求,通过收集相关资料、实际调研、现场试验等完成标准条文的编制,反馈各自编写章节至牵头单位,浙江浙能技术研究院有限公司汇总形成标准初稿。

2022年9-10月,组织工作会议,讨论导则编写内容的准确性、合理性。会后根据修改意见再次对编制的导则进行了相应的修改,形成征求意见稿。

2022年10月,将标准征求意见稿提交浙江省电力学会标准工作委员会,挂网征求意见。

2023年4月,根据征求意见稿专家反馈意见,进一步完善修改,修改标准名称为《光伏电站晶硅组件EL图像缺陷检测及判定方法》,并形成标准送审稿。

5 标准结构和内容

第1章为范围。

第2章为规范性引用文件。

第3章为术语和定义,定义了电致发光、缺陷、地面EL成像系统、无人机EL成像系统、电势诱导衰减等术语。

第4章为光伏电站晶硅组件电致发光(EL)检测方法的总体说明,包含测试样品件要求、检测内容和抽检比例等。

第5章为检测条件说明,包含检测环境条件和其他条件。

第6章为检测设备组成,包含直流电源、成像系统、暗室等。

第7章为检测方法和流程,包含测试准备及测试前确认、检测电路、检测步骤等。

第8章为检测结果,包含EL图像缺陷的定义及缺陷判定标准。

第9章为检测文件要求,包含检测文档要求和检测记录。

6 条文说明

无。