



# 团 体 标 准

T/ZJSEE 0010—2023

## 光伏电站晶硅组件电致发光(EL) 检测及缺陷判定方法

Test and defect judgement method for crystalline silicon modules in  
photovoltaic power station by electroluminescence(EL) imaging

2023-09-18 发布

2023-12-01 实施

浙江省电力学会 发 布  
中国标准出版社 出 版

目 次

前言 ..... I

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 总体原则 ..... 2

    4.1 测试样品 ..... 2

    4.2 检测内容 ..... 2

    4.3 检测设备 ..... 2

5 总体要求 ..... 3

    5.1 测试样品 ..... 3

    5.2 抽样比例 ..... 3

    5.3 检测条件 ..... 3

    5.4 检测方法 ..... 3

    5.5 安全 ..... 4

6 检测结果 ..... 4

    6.1 概述 ..... 4

    6.2 缺陷定义 ..... 5

    6.3 缺陷判定标准 ..... 5

    6.4 容许指标 ..... 5

7 检测文件 ..... 6

    7.1 检测文档要求 ..... 6

    7.2 检测记录 ..... 6

附录 A（资料性） EL 缺陷分类示例图 ..... 7

    A.1 裂纹 ..... 7

    A.2 碎片 ..... 7

    A.3 黑片 ..... 7

    A.4 栅线故障、划伤及混档 ..... 7

    A.5 其他缺陷 ..... 8

附录 B（资料性） 检测记录表 ..... 9

参考文献 ..... 11

## 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。

本文件由浙江省电力学会提出。

本文件由浙江省电力学会清洁能源(节能)专业委员会技术归口和解释。

本文件起草单位：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、华电电力科学研究院有限公司。

本文件主要起草人：范海东、寿春晖、洪凌、丁莞尔、袁文清、郭智俊、沈曲、邬荣敏、周楠栩、朱钦辰、黄超鹏、纪培栋、金胜利、黄绵吉、秦刚华、吴荣辉、张士龙。

本文件为首次发布。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至浙江省电力学会标准工作委员会(地址：浙江省杭州市南复路 1 号，邮编：310008，网址：<http://www.zjsee.org/>，邮箱：zjseeorg\_bz@163.com)。

# 光伏电站晶硅组件电致发光(EL) 检测及缺陷判定方法

## 1 范围

本文件描述了基于电致发光图像的光伏电站晶硅组件缺陷检测及判定方法。  
本文件适用于任意类型光伏电站内晶硅组件电致发光图像缺陷的检测及判定。

## 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 2297 太阳光伏能源系统术语

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 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 设计鉴定和定型

GB/T 29298 数字(码)照相机通用规范

GB/T 35694 光伏电站安全规程

IEC 61215-1:2021 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 1:Test requirements)

## 3 术语和定义

GB/T 2297、GB/T 29298、GB/T 35694 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电致发光 electroluminescence; EL**

电能转化为光能的物理现象,通过加在两电极的电压产生电场,被电场激发的电子碰击发光中心或两种载流子发生复合,使电子在能级间跃迁、迁移、复合,从而导致发光的一种物理现象。

[来源:IEC TS 60904-13:2018,3.1,有修改]

### 3.2

**缺陷 defects**

晶硅组件在电致发光作用下可视的影响光伏电池及晶硅组件性能的特征,通常有裂纹、碎片、黑片、栅线故障、划伤、混档等。

### 3.3

**地面 EL 成像系统 ground EL imaging system**

在地面利用移动式相机拍摄的 EL 成像系统,一般由成像探测器、成像镜头、相机支架、操作软件组成。

### 3.4

**无人机 EL 成像系统 UAV EL imaging system**

利用无人机开展 EL 检测的成像系统,一般由成像探测器、成像镜头、相机云台、操作软件、无人机