



中华人民共和国国家标准

GB/T 9535.2—2025/IEC 61215-2:2021

地面用光伏组件 设计鉴定和定型 第2部分：试验程序

Terrestrial photovoltaic(PV) modules—Design qualification and type approval—
Part 2: Test procedures

(IEC 61215-2:2021, IDT)

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 试验程序	4
4.1 外观检查(MQT 01)	4
4.1.1 目的	4
4.1.2 程序	4
4.1.3 要求	4
4.2 最大功率确定(MQT 02)	4
4.2.1 目的	4
4.2.2 装置	4
4.2.3 程序	5
4.3 绝缘试验(MQT 03)	5
4.3.1 目的	5
4.3.2 装置	5
4.3.3 条件	5
4.3.4 程序	5
4.3.5 试验要求	6
4.4 温度系数的测量(MQT 04)	6
4.5 空白条款,原组件标称工作温度(NMOT)	6
4.6 标准测试条件下的性能(MQT 06.1)	6
4.6.1 目的	6
4.6.2 装置	7
4.6.3 STC 下的测量程序(MQT 06.1)	7
4.7 低辐照度下的性能(MQT 07)	7
4.7.1 目的	7
4.7.2 装置	7
4.7.3 程序	8
4.8 室外曝露试验(MQT 08)	8
4.8.1 目的	8
4.8.2 装置	8
4.8.3 程序	8
4.8.4 最终试验	8
4.8.5 要求	8
4.9 热斑耐久试验(MQT 09)	9

4.9.1 目的	9
4.9.2 热斑效应	9
4.9.3 电池内部连接的分类	9
4.9.4 装置	10
4.9.5 程序	11
4.9.6 最终试验	17
4.9.7 要求	17
4.10 紫外预处理试验(MQT 10)	17
4.10.1 目的	17
4.10.2 装置	17
4.10.3 程序	18
4.10.4 最终试验	18
4.10.5 要求	18
4.11 热循环试验(MQT 11)	18
4.11.1 目的	18
4.11.2 装置	18
4.11.3 程序	19
4.11.4 最终试验	20
4.11.5 要求	20
4.12 湿冻试验(MQT 12)	20
4.12.1 目的	20
4.12.2 装置	20
4.12.3 程序	20
4.12.4 最终试验	21
4.12.5 要求	21
4.13 湿热试验(MQT 13)	21
4.13.1 目的	21
4.13.2 装置	21
4.13.3 程序	22
4.13.4 最终试验	22
4.13.5 要求	22
4.14 引线端强度试验(MQT 14)	22
4.14.1 目的	22
4.14.2 接线盒牢固度试验(MQT 14.1)	22
4.14.3 线缆锚固试验(MQT 14.2)	23
4.15 湿漏电流试验(MQT 15)	23
4.15.1 目的	23
4.15.2 装置	23
4.15.3 程序	23
4.15.4 要求	23
4.16 静态机械载荷试验(MQT 16)	24
4.16.1 目的	24
4.16.2 装置	24

4.16.3 程序	24
4.16.4 最终试验	25
4.16.5 要求	25
4.17 冰雹试验(MQT 17)	25
4.17.1 目的	25
4.17.2 装置	25
4.17.3 程序	26
4.17.4 最终试验	27
4.17.5 要求	27
4.18 旁路二极管试验(MQT 18)	28
4.18.1 旁路二极管热试验(MQT 18.1)	28
4.18.2 旁路二极管功能试验(MQT 18.2)	31
4.19 稳定性试验(MQT 19)	32
4.19.1 通则	32
4.19.2 稳定的标准定义	32
4.19.3 光致稳定性试验程序	32
4.19.4 其他稳定性程序	33
4.19.5 初始稳定性(MQT 19.1)	34
4.19.6 最终稳定性(MQT 19.2)	34
4.19.7 特定应力稳定性——BO LID(MQT 19.3)	34
4.20 动态机械载荷试验(MQT 20)	34
4.20.1 目的	34
4.20.2 程序	35
4.20.3 最终试验	35
4.20.4 要求	35
4.21 电势诱导衰减(PID)试验(MQT 21)	35
4.21.1 目的	35
4.21.2 试样	35
4.21.3 装置	35
4.21.4 程序	35
4.21.5 最终试验	35
4.21.6 要求	36
4.22 弯曲试验(MQT 22)	36
4.22.1 目的	36
4.22.2 装置	36
4.22.3 程序	36
4.22.4 最终试验	36
4.22.5 要求	36
附录 A (资料性) 机械载荷试验(MQT 16)重量管理推荐装置	37
参考文献	40

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。

本文件是 GB/T 9535《地面用光伏组件 设计鉴定和定型》的第 2 部分。GB/T 9535 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：测试要求；
- 第 2 部分：试验程序。

本文件等同采用 IEC 61215-2:2021《地面用光伏组件 设计鉴定和定型 第 2 部分：试验程序》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 删除了第 4 章和 4.1 之间的悬置段；
- 调换图 5) 曲线 a) 和 c) 的编号，纠正原标准编辑性错误；
- 将规范性引用文件中 IEC 61730-1:2016 改为 IEC 61730-1:2023，所引用部分的技术内容不存在技术差异；
- 将规范性引用文件中 IEC TS 62804-1:2015 改为 IEC TS 62804-1:2025，所引用部分的技术内容不存在技术差异；
- 将 4.16.1 公式中“试验载荷”和“设计载荷”改用对应的符号表示。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国太阳光伏能源系统标准化技术委员会(SAC/TC 90)归口。

本文件起草单位：中国质量认证中心有限公司、中国电子技术标准化研究院、上海市质量监督检验技术研究院、中检集团南方测试股份有限公司、中认南信(江苏)检测技术有限公司、华润电力技术研究院有限公司、浙江鉴衡检测技术有限公司、中国水利电力物资集团有限公司、上海恒羲光伏科技有限公司、隆基乐叶光伏科技有限公司、阳光新能源开发股份有限公司、苏州热工研究院有限公司、无锡市检验检测认证研究院、晶澳太阳能科技股份有限公司、常州华耀光电科技有限公司、安徽国晟新能源科技有限公司、合肥协鑫集成新能源科技有限公司、南方电网综合能源股份有限公司、中广核风电有限公司、杭州华电工程咨询有限公司、中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、正泰新能科技股份有限公司、安徽华晟新能源科技股份有限公司、国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司西宁分公司、一道新能源科技股份有限公司、成都产品质量检验研究院有限责任公司、唐山海泰新能科技股份有限公司、湖南红太阳新能源科技有限公司。

本文件主要起草人：周凯旋、裴会川、李俊超、谢磊雷、庄天奇、连乾钧、陈涛、朱国朋、邵亚辉、台哲学、高星鹏、徐敏伟、马竞涛、欧衍聪、李强、王美娟、张军、安全长、曹国进、孙国亮、苏博杰、郑海兴、万志良、刘保松、陈传科、何晨旭、陈静伟、储银枝、李家栋、成皓楠、李纪伟、刘增胜、郭凌云、李松丽、刘媛媛。

引　　言

随着全球清洁能源转型,光伏发电作为最具潜力的绿色能源之一备受关注。我国光伏行业的产能和市场容量已多年雄踞世界首位,市场上新产品、新技术层出不穷。为适应光伏产业的快速发展,规范光伏市场行为,制定本文件。

GB/T 9535《地面用光伏组件　设计鉴定和定型》是关于地面用光伏组件设计鉴定和定型的基础性标准,旨在描述光伏组件的测试要求、试验过程及基于不同电池技术而生产的光伏组件产品的特殊要求。GB/T 9535《地面用光伏组件　设计鉴定和定型》拟由6个部分组成。

- 第1部分:测试要求。其目的在于规定在露天气候下长期运行的地面用光伏组件的设计鉴定和定型要求。
- 第11部分:晶体硅光伏组件测试的特殊要求。其目的在于规定在露天气候下长期运行的地面用晶体硅光伏组件的设计鉴定和定型要求,并验证组件的电气特性,并在合理的成本和时间内评估组件能够承受长时间户外暴露的能力。
- 第12部分:碲化镉薄膜光伏组件测试的特殊要求。其目的在于规定在露天气候下长期运行的碲化镉薄膜光伏组件的设计鉴定和定型要求,并验证组件的电气特性,并在合理的成本和时间内评估组件能够承受长时间户外暴露的能力。
- 第13部分:非晶硅薄膜光伏组件测试的特殊要求。其目的在于规定在露天气候下长期运行的地面用非晶硅薄膜光伏组件的设计鉴定和定型要求,并验证组件的电气特性,并在合理的成本和时间内评估组件能够承受长时间户外暴露的能力。
- 第14部分:铜铟镓硒薄膜光伏组件测试的特殊要求。其目的在于规定在露天气候下长期运行的地面用铜铟镓硒薄膜光伏组件的设计鉴定和定型要求,并验证组件的电气特性,并在合理的成本和时间内评估组件能够承受长时间户外暴露的能力。
- 第2部分:试验程序。其目的在于验证组件的电气特性。并在合理的成本和时间内评估组件能够承受长时间户外暴露的能力。

地面用光伏组件 设计鉴定和定型 第 2 部分: 试验程序

1 范围

本文件规定了在露天气候下长期运行的地面用光伏组件的设计鉴定和定型要求。组件的使用寿命是否达标取决于其设计、环境和运行条件。测试结果不能被用作预测组件寿命的依据。

本文件适用于所有类型的地面用平板组件,如晶体硅组件或薄膜组件。

本文件不适用于高倍率聚光组件,但能用于低倍率聚光组件(聚光比 1 倍~3 倍)。对于低倍率聚光组件,所有测试是在设计聚光条件下的辐照度、电流、电压和功率等级下进行。

当光伏组件的 98th百分位运行温度超过 70 °C 时,建议采用 IEC TS 63126 中更高温度的测试条件进行测试。当对预期寿命较低的光伏产品进行认证时,建议采用 IEC TS 63163 中对消费光伏电子产品进行测试。为保证量产组件与测试组件的特性一致,建议依据 IEC 62941 对光伏制造商进行质量体系核查。

本文件测试序列的目的是验证组件的电气特性,并在合理的成本和时间内评估组件能承受长时间户外曝露的能力。为复现现场观察到的失效,根据经验设定了加速测试条件,并适用于所有类型组件。加速因子可能因产品设计而异,并不一定能体现所有衰退机制。有关加速测试方法的更多信息,包括术语定义,见 IEC 62506。

因产生失效所需的时间过长,且在大面积组件上施加必要应力条件所需的成本过高,某些长期退化机制在零部件层面测试更加合理。通过/失败准则已达成高度共识的零部件测试标准通过在 GB/T 9535.1—2025 中增加表 1 的方式纳入 GB/T 9535。相比之下,在本文件中所述的试验程序是在组件上进行的。

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 2423.3—2016 环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Cab: 恒定湿热试验 (IEC 60068-2-78: 2012, IDT)

GB/T 9535.1—2025 地面用光伏组件 设计鉴定和定型 第 1 部分: 测试要求 (IEC 61215-1: 2021, IDT)

IEC 60068-2-21 环境试验 第 2-21 部分: 试验方法 试验 U: 引出端及整体安装件强度 (Environmental testing—Part 2-21: Tests—Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices)

注: GB/T 2423.60—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 U: 引出端及整体安装件强度 (IEC 60068-2-21: 2006, IDT)

IEC 60891 光伏器件 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法 (Photovoltaic devices—Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics)

IEC 60904-1 光伏器件 第 1 部分: 光伏电流-电压特性的测量 (Photovoltaic devices—Part 1: