

DULIGUANGFUFADIANXITONGJIANCE  
biao.zhun.jieshao.

## 独立光伏发电系统检测标准介绍

邹新京 边莉 翟永辉

独立光伏发电系统的质量直接关系到用户的利益。目前我国《家用太阳能光伏电源系统技术条件和试验方法》国家标准(GB/T 19064-2003)只对系统的部件提出了相关的技术要求,对组装成一体的系统则没有作出相应规定,不能对其整体性能进行评价。

2004年10月,IEC颁布了国际标准IEC 62124《独立光伏系统—设计验证》(Photovoltaic (PV) stand alone systems-Design verification),标准制定了对独立光伏系统设计进行验证试验的程序,提出了系统设计验证的技术要求,从而可以对系统的整体性能作出评估。该标准包括系统的完整性、相关证书、系统性能、严重的外观缺陷和设计指标。本文针对系统性能试验做简要介绍。

## 1 标准的范围和目的

IEC62124标准所包括的技术性能、测试方法和程序适用于独立光伏发电系统。独立系统应包括一个或多个组件、支撑结构、蓄电池、充电控制器和典型直流负载,如灯、收音机、电视机和电冰箱等。带有专用逆变器的交流负载可看作直流负载。制造商指定的负载是本标准中光伏系统的有机组成部分。

独立光伏系统由多个部件组成,即使部件符合技术和安全标准,构成系统后其技术指标是否能满足设计要求,则仍需验证,并对验证后的系统性能作出评估。

## 2 系统性能试验要求和抽样

依据本标准的试验程序,在进行性能试验时,测试者应严格遵守制造商规定的操作程序进行安装和连接。

性能试验可以在室外进行,也可以在室内进行。

如果试验现场的室外测试条件和标准中的模拟室条件相似,可进行室外试验。如果室内外测试条件差别很大,则建议做室内试验。试验条件应能够覆盖系统设计和使用的主要气候区。

试验需要在同一型号的系统抽取两个样品,如果一个系统在任一项试验中不合格,那么另一满足标准要求的系统将重新接受整个相关试验。如果这一系统也不合格,该设计将被认为达不到验证要求。

## 3 系统性能试验

系统性能试验分为预处理、性能试验、最大电压时负载运行的适用性三个阶段。

### (1) 预处理

预处理试验的目的是为了确定系统正常运行时蓄电池充满断开时的电压(HVD)、蓄电池欠压断开时的电压(LVD)。试验前应按照制造商的说明对蓄电池进行预处理(如果制造商在系统文件中说明蓄电池不需要预处理,则可不进行预处理)。如果光伏组件为非晶硅,则还应进行光致衰减试验。

### (2) 性能试验

性能试验按照图1所示的6个步骤进行。

初始容量试验(UBC<sub>0</sub>):按照标准要求安装好系统后,对蓄电池进行充电和放电,测量蓄电池容量,得到蓄电池的初始可用容量(UBC<sub>0</sub>)。

蓄电池充电循环试验(BC):给蓄电池再充电。

系统功能试验(FT):主要验证系统和负载的运行是否正常。

第二次容量试验(UBC<sub>1</sub>):通过对蓄电池的充放电,测量蓄电池的第一次可用容量(UBC<sub>1</sub>)和系统的

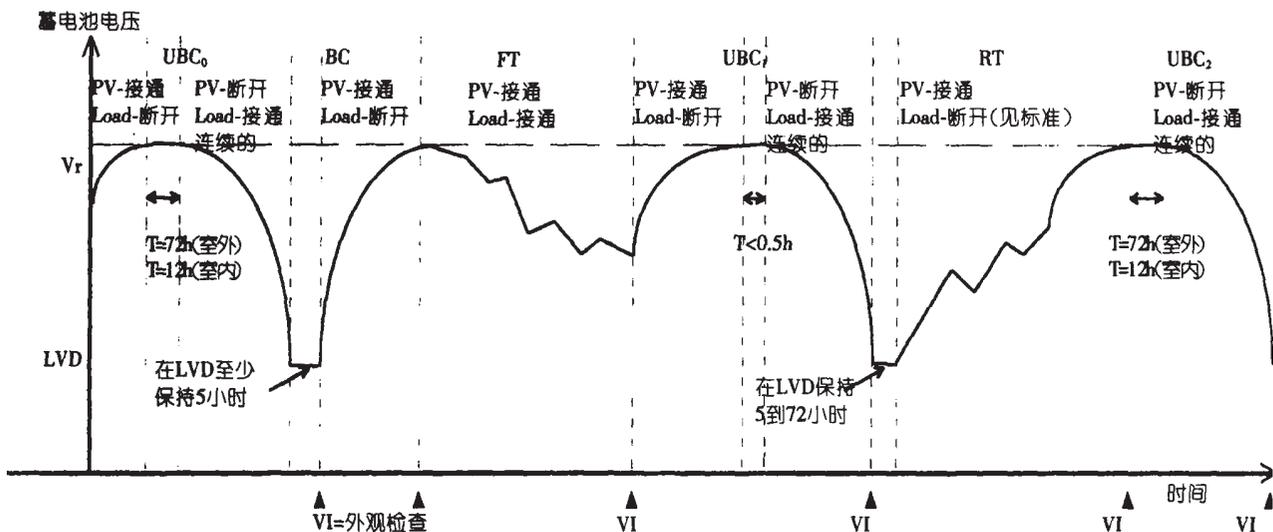


图1 独立光伏系统性能试验图解

独立运行天数。

恢复试验(RT): 确定光伏系统中已经放电的蓄电池的再充电能力。

最终容量试验(UBC<sub>2</sub>): 通过对蓄电池的充电和放电, 测量蓄电池的第二次可用容量(UBC<sub>2</sub>)。

上述6个步骤完成后, 根据试验数据绘制系统特性曲线, 从而确定系统平衡点, 并得出安装地点使系统正常运行的最小平均辐照量。

### (3) 最大电压时负载运行试验

验证负载在高辐照度和高荷电最大电压值时运行的适应性。在上述条件下负载运行1小时, 应不会损坏。

系统性能试验从功能性、独立运行性和电池经过过放后的恢复能力等方面进行了全面测试, 从而给出系统不会过早失效的合理确认。

## 4 性能试验的合格判据

(1) 整个试验中负载必须保持运行状态, 除非充电控制器在蓄电池过放电状态下与负载分离。(如果发生了LVD, 应注明这个数据)

(2) 蓄电池容量的下降在整个测试期间不应超过10%, 由  $(UBC_0 - UBC_2) / UBC_0 < 10\%$  表示。

(3) 恢复: 系统电压在“恢复试验”中应表现为上升趋势。在整个恢复试验中, 充入蓄电池的总安时数(Ah) 应大于或等于 UBC<sub>1</sub> 的50%。

(4) 在 UBC<sub>1</sub> 容量测试后, 负载再次在第3个“恢复试验”时或之前开始运行。

(5) 系统平衡点(见系统特性曲线) 应和被定义

的最小辐照量等级或低于此等级相符。

(6) 测量的独立运行天数应和制造商定义的最小独立运行天数或更多天数相符。

(7) 根据制造商提供的技术指标, 负载在高辐照度期间和高荷电状态下运行, 不会因电池产生的最大电压而损坏。

(8) 样品在试验期间不应发生任何不正常的开路或短路现象。

完全满足上述条件的系统为合格, 否则系统为不合格。

作者单位: 中国科学院太阳光伏发电系统和风力发电系统质量检测中心



下岗女工情迷太阳灶, 太阳能促进再就业