

如何实现 IEC 61215、IEC61646、UL1703-35 温度循环测试



在节能省电的潮流下，太阳能发电已经被视为可再生能源的趋势。适当的太阳能电池的设计，便可以有效的吸收太阳所发出的光，并产生电压与电流；然而，太阳能模块暴露在正常环境下的能力，包含其操作的寿命与在户外的环境耐受性，是太阳能电池模块的重要质量评估。IEC61215, IEC61646 与 UL1703 是针对太阳能电池模块性能作规范测试，以确认这些材料能长期承受户外恶劣的使用环境，降低损害发生的机率。

为了验证太阳能模块于不同温度变化下的稳定性，可以透过 UL1703-35 或 IEC61215/IEC61646 的 Thermal cycling TC200 测试，检验温度改变，所可能造成的故障。如输出功率降低，电路断路或绝缘问题。设定温度循环变化，提供对应的电压输出，是一个麻烦的工作。但透过 PSW 的 Test Script 功能可以直接在 Excel 文件编辑，快速轻易的规划量测流程控制，并加载到 PSW，使 PSW 依照所设定的流程去运行并搭配恒温恒湿机运作，大大的简化了搭配恒温恒湿机运作设定的复杂度。利用 Excel 编辑 Test Script，使用者不仅不需要安装额外软件，更可以轻易控制 PSW-series 进行复杂的序列式电源输出，可适用老化试验、车用电子、电子组件等测试工作。

IEC61215, IEC61646 与 UL1703 是针对太阳能电池模块性能作规范测试，以确认这些材料能长期承受户外恶劣的使用环境，降低损害发生的机率。

UL1703-35 Temperature cycling test 与 IEC61215 或 IEC61646 的 Thermal cycling TC200 的温度循环测试，主要是测试太阳能电池在 200 次的温度循环下通电情况是否正常，是否因为各种封装材料不同的热膨胀系数，而在内部或焊接处导致故障，或泄漏电流、电路断路及绝缘问题的发生。

温度循环测试:

温度循环的量测控制了除了温度以外，还必须提供工作电压以确认太阳能板各模块之间电流流通性。所以我们
需要恒温恒湿机和可编程电源供应器，控制太阳能板在环境温度变化，供应电源给太阳能模块，验证温度循环
中，太阳能模块是否符合规范。太阳能模块经由不同的串接方式，所需的测试电压会有所不同，必须依据实际
太阳能模块规格设定电源供应器输出条件。

测试程序:

目的: Solar cell 经过 200 次温度循环测试后，验证太阳能电池内部电流导通性是否正常。

合格标准:

- 1.依据 IEC61215-10.11 试验过程中，监测每一个模块内部无间歇断路或漏电现象。
- 2.依据 IEC61215，无严重外观缺陷
- 3.依据 IEC61215，在标准测试条件下，较大输出功率，衰减不超过测试前的 5%
- 4.依据 IEC61215，绝缘电阻应满足初始测试前的要求。

试验条件: 依据 IEC61215-10.11 温度变化 $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (至少 10 分钟)到 $+85^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (至少 10 分钟) 50 次或 200 次循环

试验设备: 电源供应器(PSW-series)、恒温恒湿机(EC-385MHP)

试验操作:

Step 1 待测物断电，置于 -40°C 的环境，至少 10 分钟。

Step 2 对待测物供电 80V/15A，设定恒温恒湿机增加待测物的环境温度到 $+85^{\circ}\text{C}$

Step 3 待测物，置于 $+85^{\circ}\text{C}$ 的环境，至少 10 分钟。

Step 4 然后将待测物断电。设定恒温恒湿机温度降到 -40°C 。再依据温度循环次数要求，重复 step1~4。

Step 5 依据合格标准检验待测物



PSB-1000B系列



PSW系列



PSU系列