



## 光伏功率优化器的测试

一块太阳能就电池板的功率一般在 400W 以下, 为了实现更大的发电容量, 需要多个组件以串并联的方式构成光伏阵列。但在实际项目中, 很难保证所有组件都保持一致的角度及朝向。各组件的电性参数不一致, 组串发生部分遮挡, 或者损伤等因素, 都会导致系统输出功率减少, 专业术语称之为“失配损失”, 它将不同程度影响电站的发电量。

目前在组件端消除失配影响的解决方案之一为使用功率优化器, 每一块光伏组件连接一个具有最大功率点跟踪功能的功率优化器, 且每个光伏组件的输出接入至功率优化器模块的输入端。光伏优化器可根据串联电路需要, 将低电流转化为高电流, 最后将各功率优化器的输出端串联并接入汇流箱或逆变器。优化器监控并优化每块光伏电池板的电能, 即使阵列中任意一块电池板出现失配问题时, 其他电池板仍然能输出最大功率, 因而能够补偿因失配问题而产生的发电量损失。

### 1、光伏功率优化器的基本原理

每块光伏组件均接入功率优化器, 每块组件相对于光伏阵列来说是一个独立的整体, 它的输出功率不会受到其他任何组件的影响, 一直输出在当前环境条件下的最大功率值。

对于传统的组串设计方案, 当某一组串的其中一块组件受到阴影遮挡, 一般是电压不变, 电流下降, 如一个 20 串 270W 的组串, 在某一天气下工作电流电压是 8.4A32V, 总功率为 5400W, 如果其中一块组件受到阴影遮挡, 电流下降到 3.2A, 整个回路电流都会下降, 总功率变为 2048W, 下降约 62%。

当增加优化器后, 被阴影遮挡的组件不再影响其他组件的发电, 通过优化器内部的小变压器 DC-DC 控制电路来改变组件的输出电流, 和其他组件的电流进行匹配(当然优化器需要监测同一路组串上其他组件的输出电流, 发现不一致后才能对自身的输出电流大小的进行调节),



该组件电流 3.2A 提升为 8.4A，电压由 32V 降低为 12.5V，那么实际的功率输出为  $270 \times 19 + 102 = 5232W$ ，即实际损失功率 3%。

如下图 1 所示：

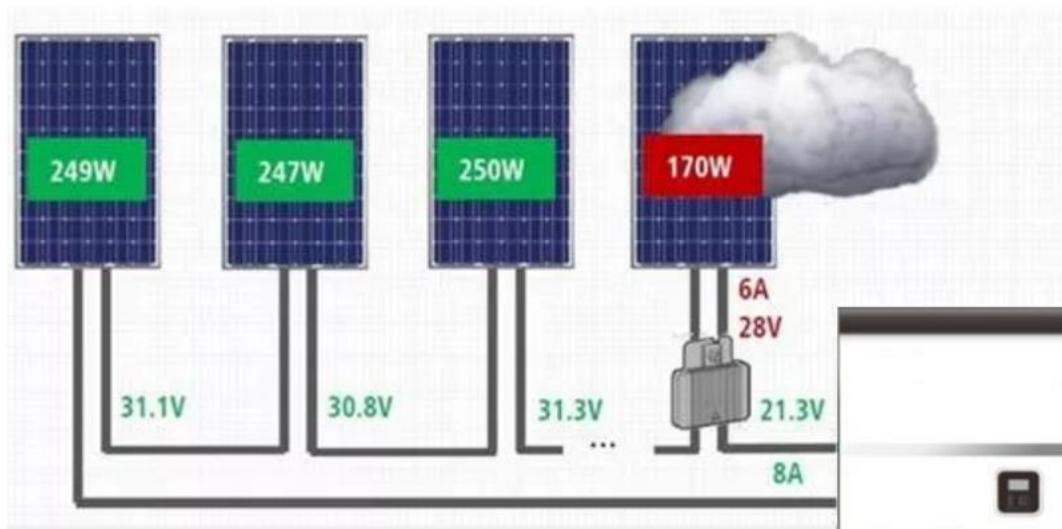


图 1 基本原理

## 2、艾德克斯测试解决方案

由于光伏优化器的功率较小，目前常见的一般为 375W，用传统的大功率光伏模拟源进行测试，会造成功率的浪费。

艾德克斯始终致力于提供新能源行业的测试解决方案，我司 IT-M3600 系列回馈式源载系统即将推出太阳能电池板 I-V 曲线模拟功能，可用于光伏优化器、微逆变器等产品的测试，降低测试成本。

### （1）Source 模拟太阳能电池板

IT-M3600 系列搭配 SAS1000 软件形成太阳能光伏仿真电源，可设置光照及温度参数实现光伏 IV 曲线输出模拟，完成 EN50530 等五种标准法规测试，也可完成光伏阵列的阴影遮蔽模拟。

### （2）Load 进行拉载测试

光伏优化器是一个 DC-DC 的模块，后端可以用 IT-M3600 系列 Load 模式进行 CV 拉载测试。

IT-M3600 可以对光伏优化器进行完善的测试，如下图 2 所示：

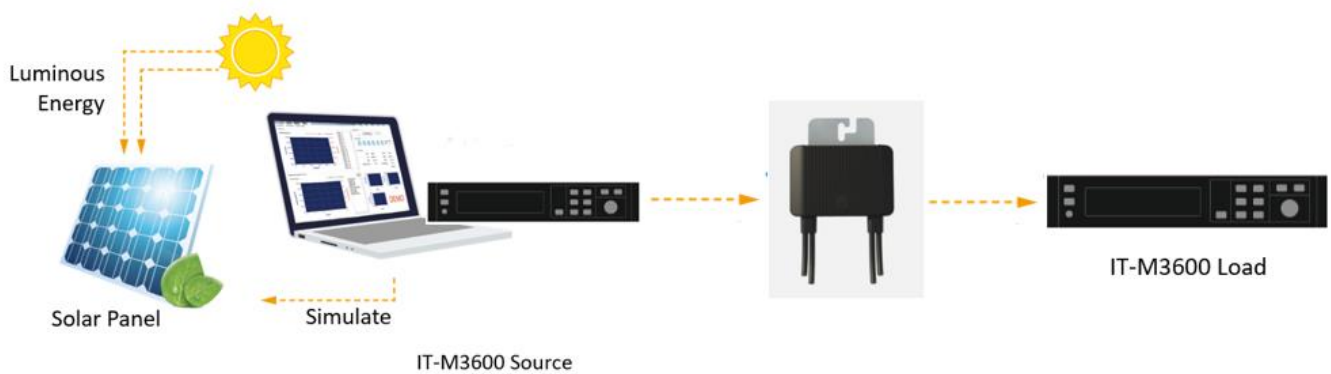


图 2 测试示意图

艾德克斯 IT-M3600 回馈式源载系统在一台机器内融入了两台设备，既是一台双向电源，也是一台回馈式负载，能量双向流动，一机多用。作为负载时，其能量回收功能可将吸收的直流电转化成工频交流电返回给电网。作为电源时，也可以被当作一台宽范围的双向直流电源使用。IT-M3600 很好的融合了两种设备的优点，同时其 $\frac{1}{2}U$  的 Mini 体积也为用户节省了空间、时间以及成本。