

IV 曲線追蹤器/光伏系統測試儀 (適用於雙面和單面光伏系統)

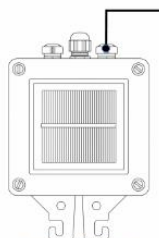
PVPM 1540X (1500VDC, 40ADC, 60kW)

PVPM 1540X



PVPM新一代現已上市，具有可選的雙面測量技術，優化的硬體和新的曲線分析儀軟體-所有這些都指在為現代光伏應用提供最大的精度。

Module Temp. Sensor



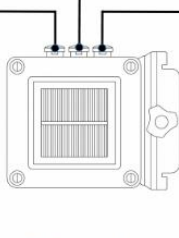
Back 2

ModBus ID:3



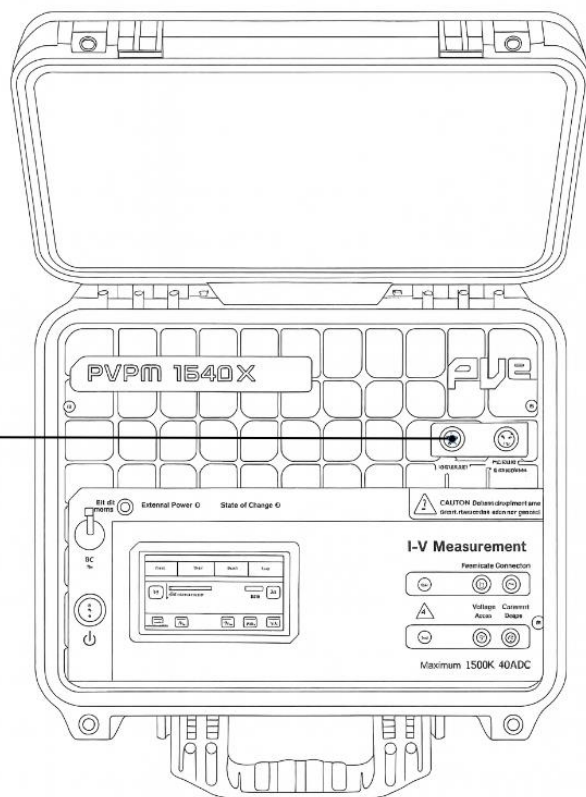
Back 1

ModBus ID:2



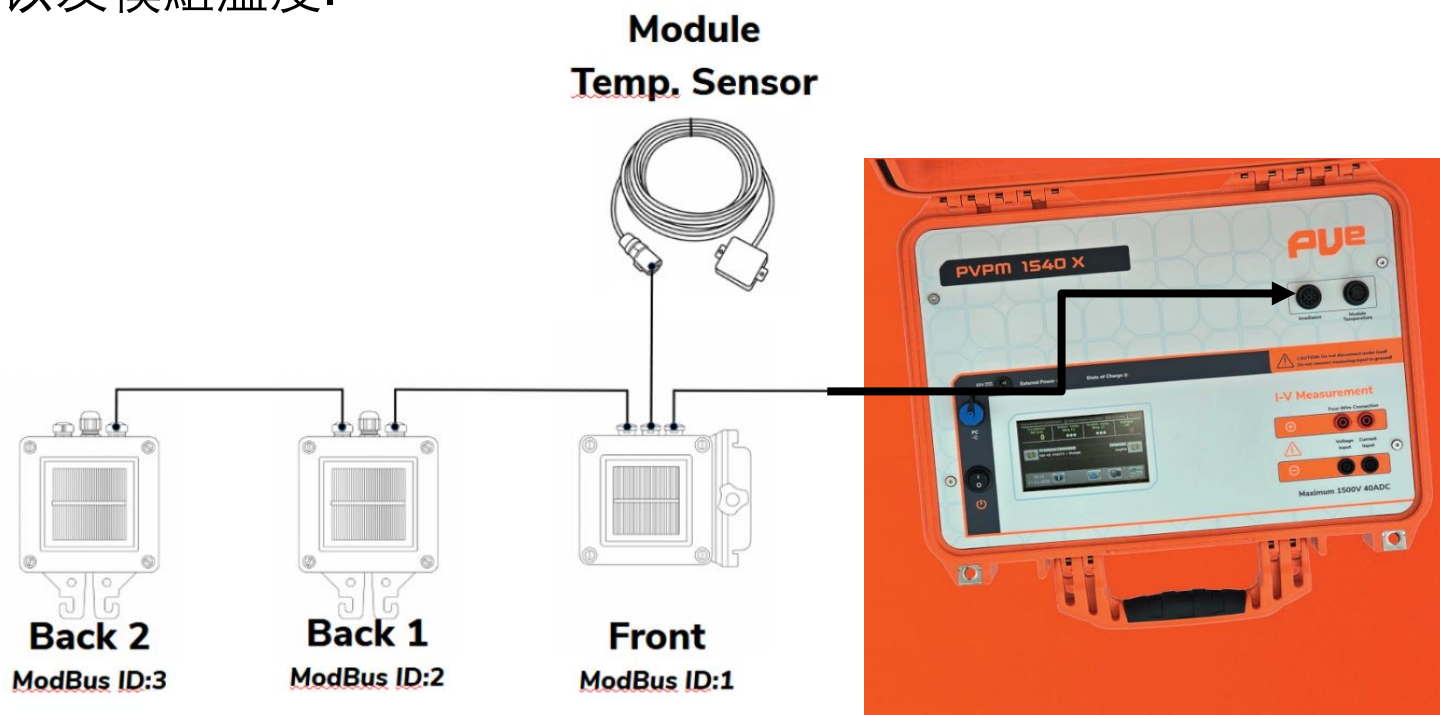
Front

ModBus ID:1



- 可選的雙面測量技術與額外的輻照度感測器
- 針對高效光伏元件優化電子器件
- 具有大型模組資料庫的新Curvealyzer軟體
- 標準包含新的PVe背包
- 包括擴展測量附件

新一代PVPM是為雙面測量而準備的。每個設備都配備了一個前端輻照度感測器，並可選擇擴展兩個額外的輻照度感測器。這允許在菊輪鍊配置中使用多達三個數位輻照度感測器。所有感測器通過數位Modbus介面進行通信，即使電纜運行較長，也能確保穩定可靠的測量。溫度感測器直接連接到輻照度感測器，減少電纜長度，最大限度地減少潛在的誤差來源。這種配置可以精確測量雙面光伏系統，包括前部和後部輻照度以及模組溫度。



Measuring Ranges	Voltage [VDC]	Current [ADC]	Temperature [°C]	Irradiance [W/m²]
PVPM1540X	25 / 100 / 500 / 1500	2 / 5 / 10 / 40	-40°C - +120°C with Pt1000	0 - 1300 (Standard Sensor)

針對高效元件進行優化：

該器件的電子元件是專門為現代高效光伏組件的測量而開發的，特別是用於具有非常高的短路電流（Isc）的應用。結果是可靠和可重複的測量結果，即使對於當前和未來的高功率組件，同時提供高水準的長期監測安全性。



新的PVe背包和測量配件包括在內

所有新的PVPM設備都作為標準配備新的PVe背包，專門為現場使用而設計。

經過驗證的鋁運輸情況下仍然可作為一種選擇。

此外，還包括測試探頭和鱷魚夾，可以在調試後立即進行測量，而無需額外購買。

新的曲線分析軟體

Curvealyzer是一個全新的軟體平臺，適用於所有生產日期為2025年11月以後的PVPM設備。

主要特點包括：

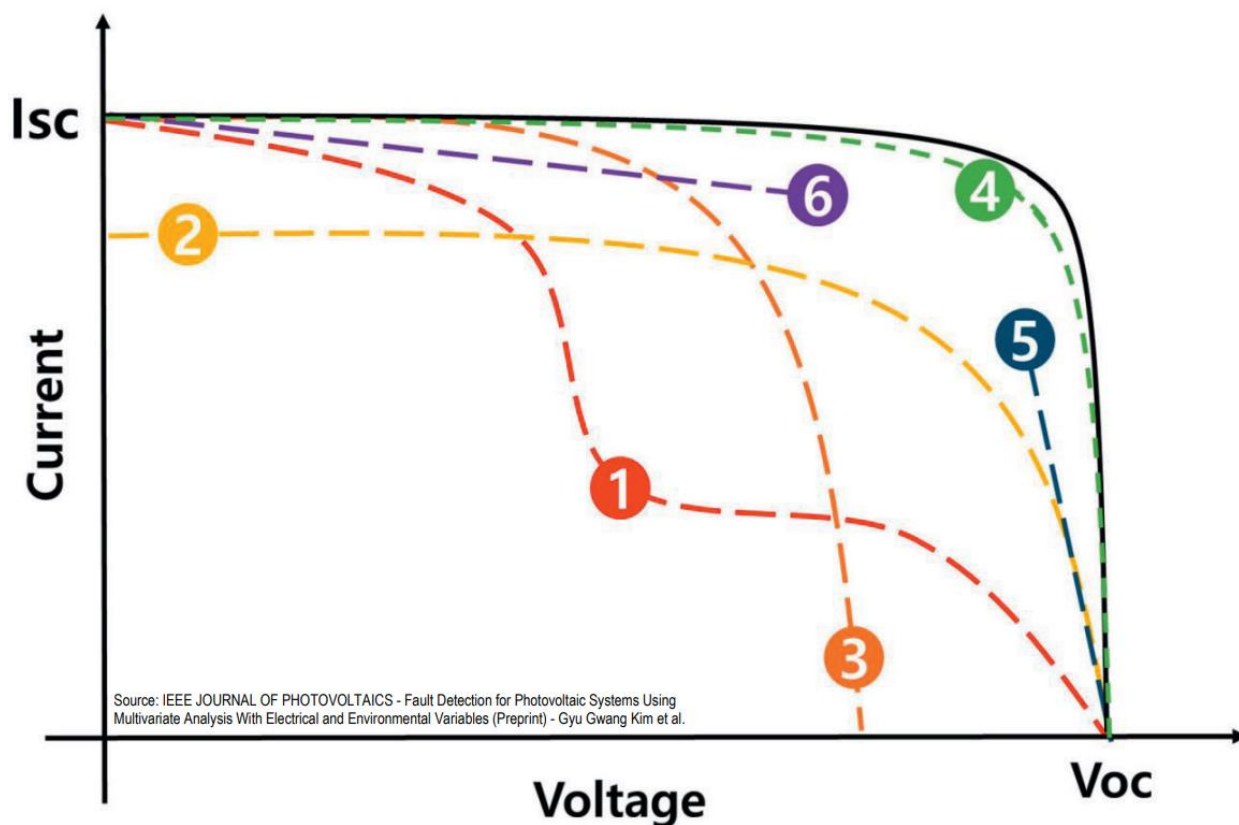
- 高級分析功能
- 每次測量的資訊顯著增加
- 自動報告生成器
- 集成模組資料庫，超過120,000個條目

下載連結：[LINK Curvealyzer](#)

光伏發電功率和產量下降的原因

错误	检测方法：	可能原因 / 解决方法
系统配置选择不当 失配损耗测量 ① ④		设计缺陷/重新设计
组串与逆变器不匹配	馈入功率过低，与位置和额定发电机功率不匹配 ① ④	设计缺陷/重新设计，更换逆变器
阴影	IV曲线出现“凸起”，峰值功率也过高 ① ④ 物体、光学检查 ① ④	模块附近的障碍物（例如树木、烟囱、低矮鸟类）/移除障碍物
漫射阴影（可能难以察觉，因为IV曲线“凸起”，峰值功率也过高） ⑥	部分漫射光 / 移除障碍物	组件附近有障碍物（肉眼可见！） 低 ⑥
插头和电缆腐蚀	串联内阻 R_s 过高 ⑤	材料、设计或安装缺陷 / 清洁、更换
细胞包埋层分层	参见：漫射遮光 ⑥ ⑥	材料或生产缺陷 / 更换
树脂起泡	参见：漫射遮光 ⑥ ⑥	材料缺陷 / 供应商更换
透明覆盖材料（玻璃、塑料、树脂）变暗致失明	光学检查，峰值功率过低 (sa) 漫反射着色) ⑥ ⑥	材料缺陷/供应商更换塑料、树脂等材料导
透明盖板变色或(层)	光学检查，峰值功率过低 (sa) 漫射阴影) ⑥ ④ ⑥	材料缺陷/供应商更换嵌入材料（塑料、树
水渗入层压板，导致光学检查 ③ 出现其他问题（腐蚀、变色）		材料或生产缺陷 / 更换 由供应商
单晶硅结构缺陷 参见：漫射遮光 ⑥ ⑥		生产缺陷/降低价格，电池（热点效应） 由供应商更换
组件被灰尘污染	光学检查，参见：漫射阴影 ⑥ ⑥	高灰尘冲击/定期检查组件 清洁
模块上的苔藓/藻类，鸟类粪便 参见：漫射阴影 ① ④		正常多个区域/清洁
盖板玻璃破损，导致其他问题（腐蚀、变色）	光学检查 ⑥	冰雹、安装或运输 故障/供应商更换
模块中单个电池破损	峰值功率过低，可能变形 IV曲线 ① ④	材料缺陷/供应商更换
模块内部串联电路连接不当，峰值功率过低，内部串联电路故障，电阻 R_s 高于计算值 ① ⑤	模块降低了组串的峰值功率 ④	焊接故障，材料缺陷， 腐蚀 / 由供应商更换
旁路二极管故障（短路）	模块降低了组串的峰值功率 ④	过载，材料缺陷 / 维修
旁路二极管安装方向错误	一个模块被遮挡导致组串功率大幅降低 ①	安装错误 / 维修
未安装旁路二极管或二极管损坏	内部串联电阻 R_s 过高 ⑤ 内部串联电阻 R_s 过高 ⑤ 内部串联电阻 R_s 过高 ⑤ 内部串联电阻 R_s 过高 ⑤ 电站峰值功率过低 ① ④	设计或安装错误 / 维修缺陷（高电阻）
电缆尺寸过小	组件峰值功率过低 ① ④	设计缺陷 / 更换电缆
电缆故障（例如断裂、腐蚀）		安装错误 / 维修
连接器安装不当		安装错误 / 维修
螺纹或塞入式接头腐蚀		安装故障 / 清洁、维修连接器
组件预选不当		安装故障（匹配损耗） / 重新预选峰值功率 峰值功率测量后的选择
单细胞预选不足 的功率 生产		生产故障 / 价格降低，关于模块生产过程中 由供应商更换
模块内电池间短路	电站峰值功率过低，开路 形状 ① ④ ⑤	生产缺陷 / 供应商更换电压 V_{oc} 过低，曲线
电池生产中的制造公差	峰值功率过低，曲线形状 ① ④ ⑤	生产缺陷 / 价格降低， 由供应商更换
PID - 电位诱导衰减	峰值功率过低，电压低，曲线形状 ① ④	设计或材料缺陷 / 重新设计 更换

光伏元件發電出現故障時，其電流-電壓曲線會出現扭曲現象



- 1.階梯式 I-V 曲線：並非所有的光伏元件都能產生相同的電流。原因：元件故障、局部遮擋、電池片破裂、旁路二極體短路。
 - 2.低電流 - 原因：老化、污垢積累。
 - 3.低電壓 - 一些模組無法正常工作（旁路二極體短路）、線路連接錯誤。
 - 4.填充因數降低——性能下降、內部串聯電阻過高、IV 曲線測量速度過快。
 - 5.垂直腿斜率降低 - 內部串聯電阻高，PID。
 - 6.水準腿坡度增大 - 低平行分流電阻、模組電流不匹配
- 每種故障可能與其他故障同時發生。