
无锡图勤机电科技有限公司

150 5227 7644

光伏组件 PID 测试系统

技术方案 (V2.1)

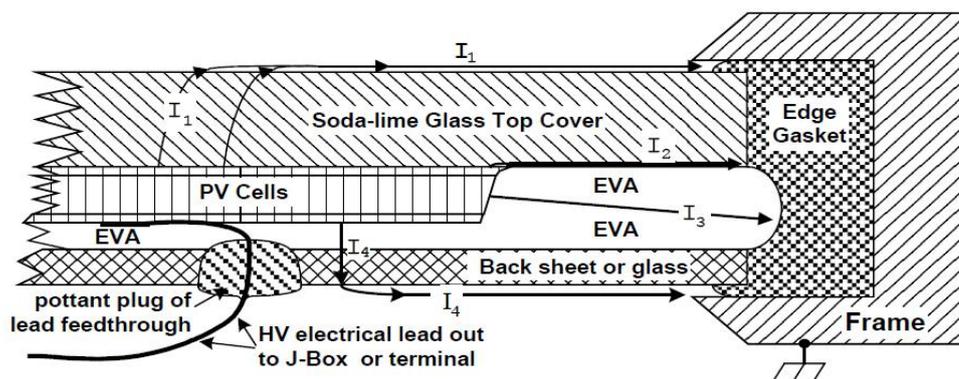
目录

1、设备介绍.....	3
2、功能特点.....	2
3、设备配置.....	3
4、技术参数.....	3
4.1 高压电源（正向）.....	3
4.2 高压电源（负向）.....	5
4.3 数据采集卡.....	4
4.4 控制系统：.....	4
4.5 工控机.....	4
4.6 扩展功能.....	4
4.7 控制机柜.....	6
5、软件介绍.....	6
5.1 监控主界面.....	5
5.2 参数设置.....	5
5.3 实时曲线.....	6
5.4 数据查看.....	6
5.5 系统配置.....	7
5.6 数据导出.....	7
6、外围配置.....	7
7、安装案例.....	8

1、设备介绍

光伏应用越来越多，电站规模越来越大，太阳能电池组件问题也暴露的越来越多，功率降低、绝缘性差、脱层等现象不断出现。经过人们多年的研究发现，组件应用过程中出现问题的很大一部分原因是因为内部导体与大地之间（通过边框）之间存在泄漏电流。长期泄漏电流会造成电池片载流子及耗尽层状态发生变化、电路中的接触电阻受到腐蚀、封装材料受到电化学腐蚀等问题，从而导致电池片功率衰减、串联电阻增大、透光率降低、脱层等影响组件长期发电量及寿命的现象。

对组件来说，泄漏电途径如下图所示。



泄漏电的途径主要经过玻璃（I1）、EVA 与玻璃的界面（I2）、EVA（I3）、背板材料（I4）和边框密封材料等到达边框。

本公司研发光伏组件测试系统 PID (ZWPID08) 根据 IEC 82/685/NP: System voltage durability test for crystalline silicon modules, 基本要求是准备 3 块组件。其中一块作为控制组件，组件置于一定温度和湿度的环境中，将组件的内部导体与高压电源的一个极连在一起，组件外导体与高压电源的另一极连在一起。一块组件在正偏压下进行老化，一块组件在负偏压下老化。

测试条件如下：

环境温度：60°C ± 2°C；

环境湿度：85% ± 5% RH；

测试时间：96 小时；

测试电压：在组件需满足的正系统电压下或负系统电压下。

2、功能特点

- 组件边框端接地，既模拟实际情况，又防止了测试过程中由于边框高压引起的潜在危险；
- 对于每块组件，采用 4 线制测试方法，2 根高压线，2 根接地线，高压线通过接线盒与组件内部连在一起，接地线与边框连在一起或连接在其他有效位置；
- 多路电压、泄露电流、绝缘电阻同时显示；
- 实时监控电压、泄露电流、绝缘电阻曲线；

- 多路电压大小单独程控设置，可根据需要设置电压大小；
- 电压正、反向程控设置，任意通道单独设置；
- 正电源和负电源的无弧化转换，模拟系统的正极接地或负极接地；
- 可设置测试时间（0-9999H），自动停止；
- 屏幕显示测试情况，记录测试中数据；
- 所有监控数据可导出 Excel、CSV、Tdm、格式文件
- 可输入组件序列号、测试时间段、测试名称查询历史数据及曲线
- 报警参数单独设置，如过流报警、欠压报警。

3、设备配置(8通道为例)

序号	名称	数量	备注
1	高压电源	16	质卫
2	数据采集	1	立创
3	控制系统	1	质卫
4	工控机	1	ADVANTECH
5	显示器	1	DELL
6	控制机柜	1	质卫
7	电流变送器	8	TAIHUA
8	电压变送器	8	TAIHUA
9	温湿度采集（选配）	1	质卫

4、技术参数

4.1 高压电源（正向）

电压：

- 测试范围：0-1500V；
- 测试精度：0.5%FS
- 分辨率：1V

电流：

- 测试范围：0-1000uA；
- 测试精度：0.5%FS

4.2 高压电源（负向）

电压：

- 测试范围：0--1500V；
- 测试精度：0.5%FS
- 分辨率：1V

电流：

- 测试范围：0-1000uA；
- 测试精度：0.5%FS
- 分辨率：1uA
- 分辨率：1uA

4.3 数据采集卡

- 支持 RS485 通讯，支持 0-5V、0-10V、4-20mA 信号输入
- 14 位分辨率
- 20 路模拟量输入
- T/C 软件组态，低电压电流输入
- 隔离电压：3000 Vdc
- 支持 Modbus/RTU 控制
- DC24V 供电

4.4 控制系统：

- 工业级 IO 板卡
- 支持多通道正、负切换
- 支持多通道过流、欠压报警

4.5 工控机

- 机箱：4U 标准机箱；
- 电源：300W ；
- 底板：14S4（含 4PCI 插槽）；
- 长卡：ANOV0 7865L CPU；
- 内存：4G DDR；
- 硬盘：1T；
- 光驱：DVD-ROM；
- 显示器：DELL-IN1940MW。

4.6 扩展功能

- 备有 0-5V、4-20mA 采集接口。

4.7 控制机柜

- 外形尺寸：600*600*2000mm
- 机柜重量：120KG
- 材质：优质冷轧钢板
- 颜色：标准色 7035，防腐蚀；
- IP55 等级

5、软件介绍

5.1 监控主界面



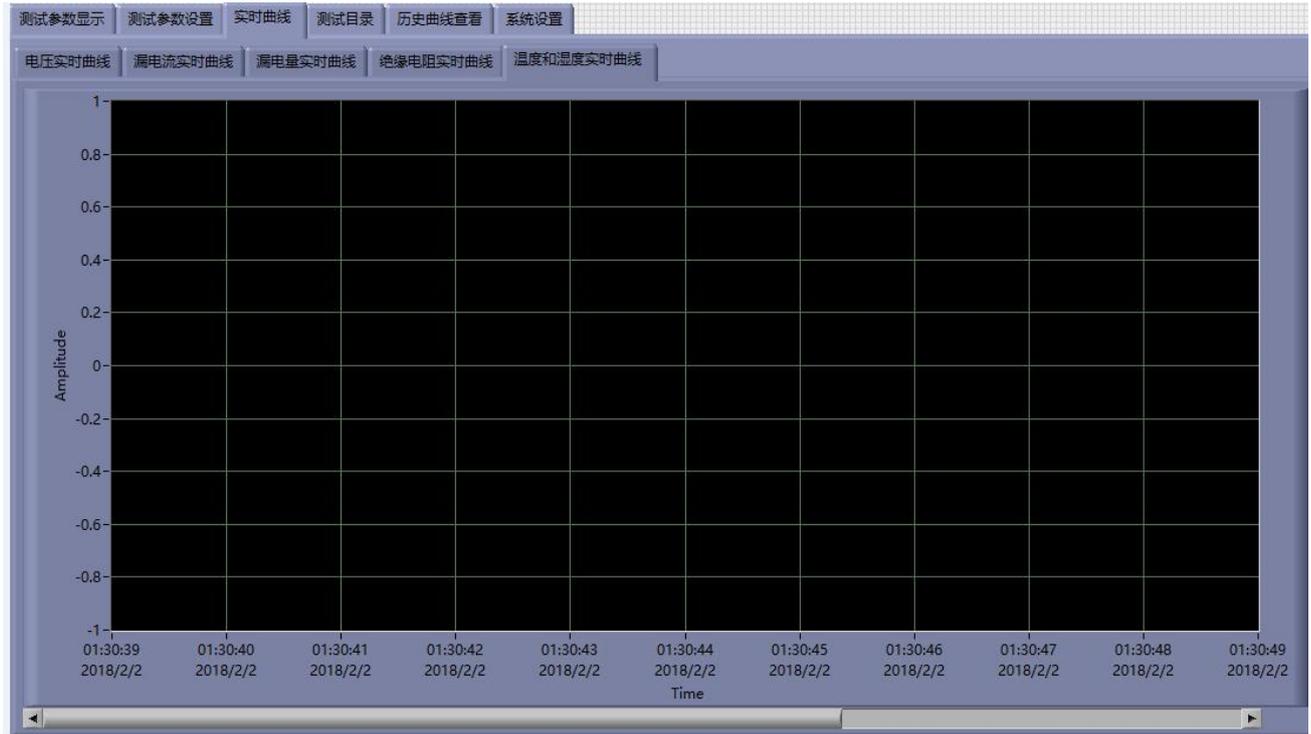
实时监控组件电压、泄露电流、绝缘电阻、泄露电量参数，显示每个通道运行时间、状态及序列号。

5.2 参数设置



1. 可设定测试时长、测试电压大小、电压施加方向
2. 可设定欠压、过流报警参数

5.3 实时曲线



1.实时显示测试电压、泄漏电流、绝缘电阻、泄露电量等数据曲线

5.4 数据查看

测试名称	测试序列号	测试时间	电压 (V)	漏电流 (uA)	漏电量 (C)	绝缘电阻 (MΩ)
	111111111111	2018/1/15 15:00:10	0	0	0	0
	111111111111	2018/1/15 15:00:15	-1004.58	-0.54935	-0.000003	1828.67
	111111111111	2018/1/15 15:00:20	-1004.58	-0.54935	-0.000003	1828.67
	111111111111	2018/1/15 15:00:25	-1000.37	-0.54935	-0.000005	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:00:30	-1000.37	-0.671428	-0.000009	1489.92
	111111111111	2018/1/15 15:00:35	-1000.37	-0.54935	-0.000012	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:00:40	-1000.37	-0.54935	-0.000014	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:00:45	-1000.13	-0.54935	-0.000017	1820.57
	111111111111	2018/1/15 15:00:50	-1000.37	-0.54935	-0.00002	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:00:55	-1000.37	-0.54935	-0.000025	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:01:00	-1000.37	-0.54935	-0.000028	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:01:05	-1000.13	-0.54935	-0.000031	1820.57
	111111111111	2018/1/15 15:01:10	-1000.37	-0.54935	-0.000034	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:01:15	-1000.13	-0.54935	-0.000036	1820.57
	111111111111	2018/1/15 15:01:20	-1000.37	-0.54935	-0.000039	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:01:25	-1000.13	-0.54935	-0.000045	1820.57
	111111111111	2018/1/15 15:01:30	-1000.37	-0.54935	-0.000048	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:01:35	-1000.37	-0.54935	-0.000051	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:01:40	-1000.37	-0.366233	-0.000052	2731.52
	111111111111	2018/1/15 15:01:45	-1000.13	-0.54935	-0.000055	1820.57
	111111111111	2018/1/15 15:01:50	-1000.37	-0.54935	-0.000061	1821.01
	111111111111	2018/1/15 15:01:55	-1000.13	-0.54935	-0.000064	1820.57
	111111111111	2018/1/15 15:02:00	-1000.13	-0.54935	-0.000067	1820.57
	111111111111	2018/1/15 15:02:05	-1000.13	-0.54935	-0.00007	1820.57

1.可输入组件序列号、测试时间段查询历史曲线、数据

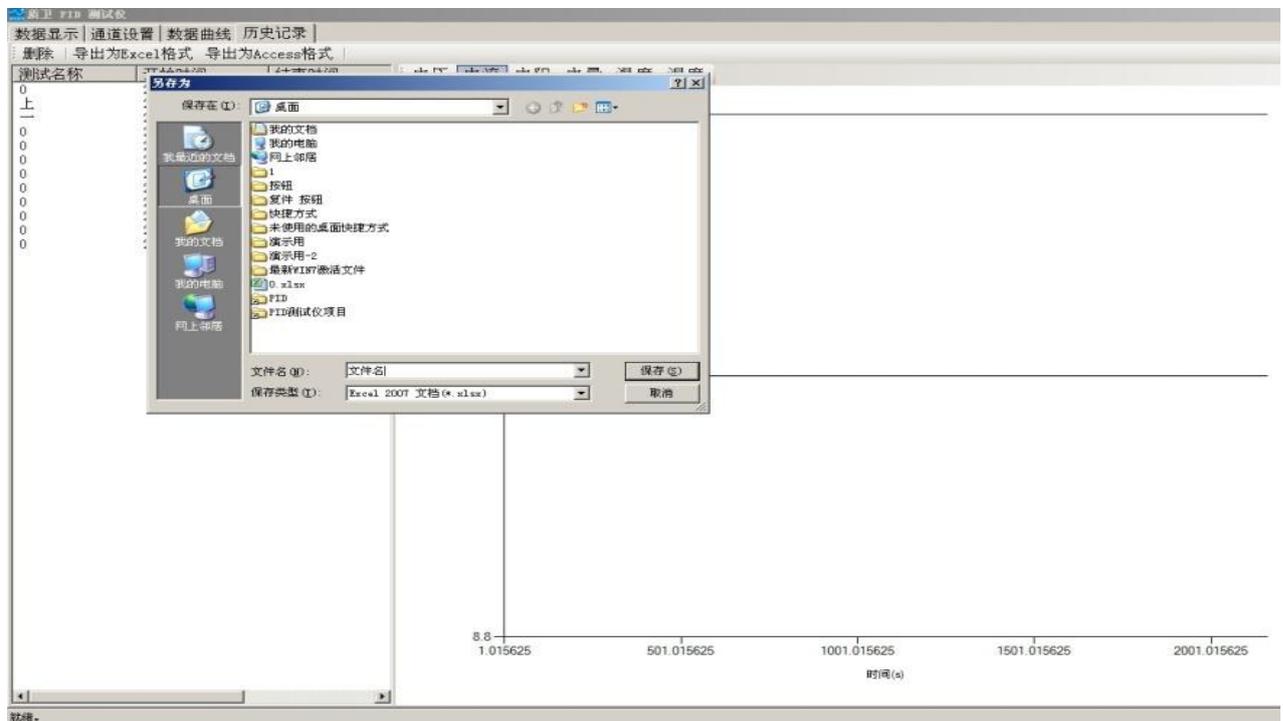
2.可查询实时历史曲线、数据

5.5 系统配置



1. 配置通讯串口,
2. 可设定采样周期。
3. 软件有数据校准功能

5.6 数据导出



6、外围配置

- 供电：单相 AC220V, 2KW
- 尺寸：600*600*2000mm

- 重量：120kg

7、安装案例

- 案例 1



- 案例 2

