

## 9906 在线式户外多 通道光伏组件评测系统

# 用户手册

中电科仪器仪表有限公司

前 言

非常感谢您,选择和使用中电科仪器仪表有限公司生产的 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统。本所产品生产过程中始终惯彻 ISO9000 的标准,做到以顾客为中心,视质量为生命的质量方针。为方便您使用,请仔细阅读本手册。我们将以满足您的需求为己任,为您提供高性价比的控制设备,同时带给您满意的售后服务。我们的一贯宗旨是"质量优良,服务周到",提供满意的产品和服务是我们对您的承诺,我们衷心希望能为您的工作带来方便和快捷,竭诚欢迎您的垂询,垂询电话:

中电科仪器仪表有限公司

话	0552-4072248
持	0552-4077248
督	0552-4078248
真	0552-4082977
址	www.ceyear.com
箱	eibb@ceyear.com
址	安徽省蚌埠市华光大道 726 号
编	233006
	话持督真址箱址编

本手册介绍了 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统的用途、性能特性、使用方法和注意 事项等,帮助您尽快熟悉和掌握系统的操作方法和要点。为更好的使用本产品,为您创造更高的经 济效益,请您仔细阅读本手册。

由于时间紧迫和笔者水平有限,本手册中存在错误和疏漏之处在所难免,恳请各位用户批评指正!我们工作的失误给您造成的不便,深表歉意。

本手册是 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统用户手册第一版,版本 号是 A.1。

本手册中的内容如有变更,恕不另行通知。

中电科仪器仪表有限公司对本手册不做任何保证,包括但不限于为特定目的 **声明:** 的适销性和适应性所做的暗示保证。对其中包含的错误或由供给使用本资料 或由版本资料的实用性而引起的偶然或继发的损失,中电科仪器仪表有限公 司不承担任何责任。

本手册内容及所用术语解释权属于中电科仪器仪表有限公司。

本手册版权属于中电科仪器仪表有限公司,任何单位或个人非经本所授权, 不得对本手册内容进行修改或篡改,并且不得以赢利为目的对本手册进行任 何形式的复制、传播(包括电子存储、检索或翻译为另一种语言)。中电科 仪器仪表有限公司保留对违者追究法律责任的权利。

第一章	概述	1
第一篇	使用说明	3
第二章	快速操作入门	4
1	测试系统组成	4
2	测试系统的安装	5
3	开机与关机	7
第三章	使用说明	9
1	软件操作	9
2	菜单项功能说明	10
3	设置菜单	11
4	测试主界面说明	11
5	一般故障及处理方法	25
第二篇	技术说明	27
第四章	主要技术指标及工作原理	28
1	工作环境条件	28
2	主要技术指标	28
3	工作原理	28
附录 A	术语解释	30

目 录

## 安全要求

在本系统工作的任何阶段,都必须采取以下一般性安全措施。不采取这些安全措施或不 遵从本手册其它地方所述的警告和注意事项,将会违反系统设计、制造和使用的安全标准。 中电科仪器仪表有限公司对于用户违反这些要求所造成的后果不承担任何责任。

#### 使用环境

本系统的工作环境、储存环境请参阅第二章中技术参数的说明。

#### 电源

本系统的工作电源要求请参阅第二章中技术参数的说明。在接通电源之前,请确保为本 系统配备了匹配的电源电压,并采取了所有的安全措施。

#### 不要在易爆易燃环境中使用本系统

不要在存在可燃性气体或烟雾时使用本系统。

#### 不要擅自拆装本系统的任何部件

除了在本手册中声明的允许用户自行更换的部件之外,请不要擅自拆装本系统的任何部件。更换部件和内部调整只能由中电科仪器仪表有限公司或由其委托授权的维修人员进行。

## 本手册的安全术语

- 警告! :提醒用户对某一过程、操作方法或类似情况的注意。如果不能正确操作或遵守规则,则可能造成人身的伤害或系统损坏。
- 注意: 提醒用户对某一过程、操作方法或类似情况的注意。如果不能正确操作或遵守规则,则可能造成系统部分或全部的损坏。
- 说明!: 有助于系统使用和维护的信息。

#### <u>警告</u>!

## 系统使用的警告事项

> 被测太阳能光伏组件的开路电压、短路电流和最大功率限制

9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统测试端子在接入太阳能电池方阵前,应检查被测太阳能电池方阵的标称参数,其中开路电压不能大于 200V,短路电流不能大于 20A,最大 功率不能大于 500W。接入不正确的测试对象会对测试系统本身造成不可挽回的损害,请谨慎 操作。

#### ▶ 在线式户外多通道光伏组件评测系统的使用

9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统测试端子的输入电压可达到 200V、电流 20A,测试前要检查配套的测试线缆、测试夹具以及系统外观,不能有任何破损情况,也不能沾水或其他导电液体,否则会降低绝缘强度,发生触电危险。另外夹具的咬口处金属部件是裸露在外的,操作不当也有可能会接触危险电源,为避免发生触电危险,请佩戴绝缘手套进行操

作。另外请特别注意,在连接测试线缆前,必须先将测试系统电源打开,避免测试端子带电 情况下开机对测试系统造成损害。

#### 注意!

## 系统使用的注意事项

#### ▶ 在线式户外多通道光伏组件评测系统的使用

(1) 在测试前一定要分清楚被测太阳能电池方阵的连接及组成方式,并将太阳辐照度计按要求放置在合适的位置。

(2)使用本系统进行测量时,必须保持测试线缆和测试夹具的清洁,防止测试端子落入砂砾 等小颗粒物。不要在潮湿的环境中操作系统,避免水或液体进入系统内部。

## 维护与保养

(1)本系统运输时请使用原厂包装材料包装,避免剧烈的冲击和震动。

(2)拆除系统包装箱后,请仔细检查并确认系统清单上包括的仪器型号,系统的表面无明显的损伤后,系统所配附件齐全,方可使用本系统。

(3)系统贮存时,环境温度范围应为-20℃~60℃,保持通风干燥,无日光直晒。并定期通 电检查。

## 校准要求

技术参数的有效性与系统的运行环境有关。校准的期限根据系统使用的强度、系统运行 的环境和系统保养的不同可以适当延长或者缩短。您应该根据您的需求确定合适的校准期限。

在系统正常使用的情况下,建议 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统的主机每年校 准一次,具体事宜请拨打服务咨询电话联系。

## 系统的保修和维修

- 系统的整机(除易耗品之外)保修期为12月,如合同另有约定,以合同约定为准。产品 促销活动期间所赠物品不在保修范围之内。
- > 系统所配的测试线缆和夹具等器件属于易耗品,此类器件不在保修范围之内。
- > 因不可抗拒之外力和人为因素导致系统受损或性能下降,将不在保修范围之内。
- 系统的维修应由中电科仪器仪表有限公司或其指定的授权维修单位进行,其它任何单位 和个人拆装、维修本系统都属非法,系统将失去保修资格,同时中电科仪器仪表有限公司保留对违者追究法律责任的权利。
- 系统一旦被非授权拆装将自动失去保修资格。系统的紧固螺钉或封条被拆除将自动失去 保修资格。

## 说明:

中电科仪器仪表有限公司保留在任何时候对 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统的 设计和结构等做任何改动的权利,但中电科仪器仪表有限公司没有义务和责任免费对已出售 的产品做相应的无偿的改进或更换。本产品的附件,包括但不限于指示灯等不受本手册保证 的制约。

#### 注意!

当系统需要维修、校准或其它维护而必须返回时,请注意以下 几点:

- 如果系统内存存储有测试文件,请将这些文件备份,以免
   丢失。请使用系统原有的包装箱进行包装运输。
- 若使用其它包装箱,请确保系统周围至少有3厘米厚的柔 软填充物,以缓冲外力的冲击。
- 系统返回时请详细注明联系地址、联系电话、情况描述等 内容。
- 运输前请将包装箱用胶带封好。
- 系统返回时,由于包装不当而造成的损坏,不在保修范围 之内。

## 第一章 概述

#### 1 系统概述

9906在线式户外多通道光伏组件评测系统支持实时多通道光伏组件测试,单台户外多通 道光伏组件测试仪具备自主测试和显示能力,提供真6路电子负载,提供多至6通道的实时测 试能力,并可根据用户需求订制通道数量及测试模块的测试功率。多台户外多通道光伏组件 测试仪通过联网控制组成评测系统,可进行多至300个光伏组件的同步测试,能够实现户外光 伏组件性能的比对。评测系统设计了多通道之间的发电效能比测试功能,能够在一个时基上 同时测试不同的光伏组件,比对不同组件之间的伏安特性差异以及发电量差异,并支持多路 辐照度、温度同步记录,提供用户直观的测试结果分析。适应目前户外光伏组件真实发电量 测试比对,适应IEC61853光伏组件发电量测试要求。满足光伏组件设计制造企业及光伏电站 系统集成商对户外光伏组件的评测需求。测试系统支持直流及交流供电,可组成测试系统在 远程监控,方便用户在室内或户外完成测试工作。

测试系统可通过增配通道切换装置,实现光伏组串在发电状态下的快速伏安特性测试, 满足了光伏组件在工作状态下的衰减特性等性能监测需要,通过切换装置还可实现在线工作 状态下的功率监测。测试系统可提供固定负载、逆变器、电子负载等多种负载模式供用户选 择,以实现不同的测试需求。测试系统还可选配温度测试单元及气象站单元,实现光伏电站 全部环境参数测试。

系统的主要功能及特点:

- 具备多通道同步测试功能,使户外多个光伏组件的测试结果具有可比性,适应不同 工艺光伏组件的户外比对测试,对工艺改进带来的发电量提升提供参考数据。
- 支持多路辐照度温度数据输入功能,可通过关系设置,将一组辐照度温度数据对应 相关被测光伏组件。
- 测试通道采用模块化设计,可以自由对通道数量进行配置,并实现故障模块的快速
   替换。
- 支持发电效能比测试功能,提供用户直观的百分比数据,组件好坏一目了然。
- 采用优化的测试策略,在被测组件的短路电流低至0.01A时仍能进行测试,能够确保 一天的辐照度变化下获得全部伏安特性曲线与发电量曲线,尽可能地获得光伏组件 的理论发电量。
- 提供在线测试功能,实现衰减特性测试及自动测试。
- 支持交流和直流两种供电方式,提供用户更多选择。采用标准机箱设计,可以在标准机柜上使用,方便组成测试系统。

#### 2 系统构成

#### 2.1 基本构成

9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统主要由 6595A 户外多通道光伏组件测试仪、87110 太阳辐照度计和 86910A 光伏组件切换装置等组合构成,如图 1-1 所示。



图 1-1 在线式户外多通道光伏组件评测系统构成图

#### 2.3 6595A 户外多通道光伏组件测试仪

主机6595A户外光伏组件测试仪最多可接入6组通道,可实现单个通道测试或者多个通道 同步测试功能。测试仪中每个通道采用模块化设计,可快速更换有问题的模块。测试仪支持 直流及交流供电,可组成测试系统在远程监控,方便用户在室内或户外完成测试工作。详细 介绍见6595A户外多通道光伏组件测试仪用户手册。

#### 2.4 光伏组件切换装置

光伏组件切换装置主要是实现6块光伏组件从光伏组串中切换出来,便于IV测试,实现户 外多通道光伏组件测试仪在线测试IV曲线功能。详细介绍见86910A光伏组件切换装置用户手 册。

#### 2.5 87110 太阳辐照度计

太阳辐照度计集成了环境温度、电池板温度、倾斜角等测试功能,用于测试当前环境下的辐照度、被测太阳能电池板表面温度、环境温度及倾斜角度。可与户外光伏组件测试仪配套使用。太阳辐照度计采用防水设计,并支持外接供电,可用作环境监控使用。太阳辐照度计可选配支架系统,便于快速安装在电池板的边框上。详细介绍见 87110 太阳辐照度计用户手册。



## 第二章 快速操作入门

在线式户外多通道光伏组件评测系统主要由户外多通道光伏组件测试仪、太阳辐照度计 和光伏组件切换装置三个部分组成,进行测试时还需要专用的测试线缆和其它附件,本章将 主要介绍测试前的安装准备工作。

#### 1 测试系统组成

测试系统的主要组成部分简介如下表 2-1:

表 2-1 系统组成简介

序 号	名称	用途	示意图
1	户外多通道 光伏组件测 试仪	户外多通道光伏组件测试仪采用 windows 操作系统,用于伏安特性曲线测试,发电量测试及数据处理,支持多路辐照度温度数据输入功能。	
2	太 阳 辐 照 度 计	太阳辐照度计只有一个电源按键,开机后可以自 动运行测试程序,用于测试当前环境下的辐照度、 被测太阳能电池板表面温度、环境温度。	
3	光 伏 组 件 切 换装置	光伏组件切换装置主要实现户外多通道光伏组件 测试仪在线测试 IV 曲线功能。	ASIMA SUBTICATION
4	太 阳 辐 照 度 计支架	用于将太阳辐照度计平行夹持在被测太阳能电池板上。	
5	温度探头夹具	用于将电池板温度探头紧贴在被测电池板背后	

2 测试系统的安装

9906 在线式户外多通道光伏组件测试仪通过电缆连接光伏组件切换装置和太阳辐照度计 组成评测系统。以下内容是 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统的安装说明,请仔细阅 读本说明以帮助您正确安装 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统。当接收到我们的设备 时,在安装之前,请按以下步骤进行检查:

- 检查包装箱是否损坏。
- 将设备从包装箱中取出,检查是否在运输过程中出现损坏。
- 核实发货清单中的附件是否齐全。
- 若仪器在运输过程中出现损坏或附件不全,请通知我们,我们将按您的要求进行迅速的维修或调换。请保留运输材料以备将来装箱运输时使用,联系方式参见前言。
- 请注意:当发现任何因运输导致的损坏现象(如箱体、显示屏,玻璃面板等),为避免更严重的损坏,请不要开机!

2.1 系统附带电缆

系统附带电缆:一根电源线,6 套测试线,6 套 MC4 转接电缆,一根 RS485 通讯数据线, 一根 RS232 通讯数据线。









测试仪电源线

测试线

RS232 通讯数据线

RS485 通讯数据线



切换装置电源线



MC4 转接电缆

#### 图 2-1 系统附带电缆

#### 2.2 户外多通道光伏组件测试仪与切换装置连线

户外多通道光伏组件测试仪与切换装置电缆连接过程如下,每一束测试线缆共四种颜色 分别为红、绿、黄和黑四种颜色,测试前将测试线缆一端的香蕉头插座按对应的颜色,分别 插入户外多通道光伏组件测试仪测试模块的端子中,具体的连接方法见图 2-2。



图 2-2 主机与测试线连接示意图

注意:每根测试线缆插到测试模块的端子后,应检查是否插到端子底部。

分别将 MC4 转接电缆的公母插头,分别插入到切换装置的 IV 端子中,将 MC4 转接电缆转接出的 4 根线缆,分别和测试仪模块端子引出的测试电缆按照颜色对应相接。

注意:测试仪主机与切换装置用测试电缆连接时,通道要一一对应,即 CHENNEL1 对应 CHENNEL1, CHENNEL2 对应 CHENNEL2, 依次类推。

用RS232通讯数据线的一端插入测试仪主机的COM4口,另一端插入切换装置的RS232口,接口连接位置如下图所示:



图 2-3 RS232 通讯数据线连线位置图



图 2-4 测试仪与光伏组件切换装置连线示意图 2.3 户外多通道光伏组件测试仪与太阳辐照度计连线

户外多通道光伏组件测试仪与太阳辐照度计用 RS485 通讯数据线连接,RS485 通讯数据 线一端连接太阳辐照度计的 RS485 端口,另一端连接户外多通道光伏组件测试仪的 SENSOR 端 口,端口连接示意图如图 2-5 所示:



图 2-5 RS485 通讯数据线连线位置图

#### 2.4 评测系统连接电缆

1. 按装箱清单清点附件。

2. 取出连接电缆,并连接以下电缆,如图2-6所示。



#### 图 2-6 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统电缆连接示意图

切换装置与太阳能电池板的接线方式,详细介绍见 86910A 光伏组件切换装置用户手册。 3 开机与关机

3.1 开机

按照前述的安装并正确连接后,再按下述步骤即可开启 9906 在线式户外多通道光伏组件 评测系统。

- 接通交流 220V 电源。
- 打开 6595A 户外多通道光伏组件测试仪电源开关,按一下 6595A 电源按钮,将其开机。
- 按住太阳辐照度计的电源键,持续3秒钟左右,等电源指示灯常亮即完成开机
- 接通 86910A 光伏组件切换装置的电源。
- 打开计算机电源开关进入 windows 操作系统,启动 9906 在线式户外多通道光伏组件 评测系统服务器软件,即可进行测试。

#### 3.2 关机

关机过程如下:

- 先停止系统服务器软件测试,退出系统服务器软件,关闭计算机。
- 关掉光伏组件切换装置的电源开关。
- 太阳辐照度计关机,持续按住电源键几秒钟直到电源指示灯熄灭。
- 按下户外多通道光伏组件测试仪电源键,关闭 6595A 户外多通道光伏组件测试仪。

## 第三章 使用说明

服务器软件可通过局域网远程控制测试设备进行测试,并将所有的测试数据和测试结果保存到 SQL数据库中,在测试时同步更新数据库内容。同时软件提供Web访问服务,可通过Internet互联 网络远程访问本地局域网内的数据库,导出测试结果。系统网络架构示意图如下图所示。



#### 图 3-1 系统网络架构示意图

本章主要介绍 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统服务器软件的基本操作使用方法。此部 分仅为服务器软件的使用说明。请客户在进行测试之前仔细阅读。

此软件用于远程控制 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统的测试,并保存测试数据。 必要的硬件和软件配置:

硬件:计算机、9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统、连接线缆等。

软件: 9906 服务器软件, Windows XP 操作系统、Mircosoft SQL Server 2008 R2。

在测试之前,请确保所有的附件与设备正确连接。

#### 1 软件操作

双击 9906 在线式户外多通道光伏组件评测系统服务器软件图标进入服务器软件的主界面,如图 所示。操作界面按照功能划分为:菜单栏、快捷按键列表、设备列表、信息和曲线显示面板、状态 信息面板。

- 菜单栏:用于实现测试站点信息编辑和设置、测试仪器信息编辑和设置、测试仪器的测试
   参数设置、测试通道探头编号设置、参考组件编辑和选择、历史 IV 曲线显示。
- 快捷按键列表:快速调用菜单栏的功能。
- 设备列表:显示当前服务器控制的设备列表以及测试仪器的连接状态。
- 信息和曲线显示面板:显示测试站点信息、显示测试数据曲线图。
- 状态信息面板:显示测试站点信息、测试仪器测试参数信息。

第三章 使用说明

ion	領航武仪器				
0.42.11.2 0.42.11.3 ion1 .1.1.5			测试站点。	station	信息和曲线显示面
		1号测试仪器	2号测试仪器	3号测试仪器	4号测试仪器
-	☑ 测试仪器IP:	10.42.11.2	10, 42, 11, 3	-	_
列表	<ul><li>☑ 切换装置:</li><li>☑ 测试仪通道辐照度探头编号:</li></ul>	无	无		-
	☞ 通道1:	1501002	1501002		-
	☑ 通道2:	1501002	1501002		
	☑ 通道3:	1501002	1501002		
	☑ 通道4:	1501002	1501002		
	☑ 通道5:	1501002	1501002		
	☑ 通道6:	1501002	1501002	-	-
	雪 运行状态:	已断开通信连接	已断开通信连接		-
	III 测试状态。	停止测试	停止测试		-
	☑ 测试模式:	离线IV测试模式	离线IV测试模式		
	會 测试时间间隔。	30 <i>s</i>	30s		
	窗 测试时间段:			-	
	1 距离下次测试时间。	-	-	-	
	■ 测试辐照度范围:	-	-		
	测试站点编号: station	测试仪数;	2		状态信息面板
	测试站点经度: 179.0000	组串编号:	string		N.B. H.B. H.K.
	测试站点纬度: 44,0000	组串备注;			

#### 图 3-2 主界面窗口

2 菜单项功能说明

【文件】: 点击此菜单显示【读取历史 IV 曲线】【软件注册】菜单项。

【参考组件设置】: 点击此菜单显示【添加参考组件】【编辑参考组件】菜单项。

【配置参数设置】: 点击此菜单显示【测试模式选择】、【测试站点参数设置】、【测试仪器参数设置】、【测试通道探头设置】、【测试通道参考组件设置】、【测试通道被测组件 设置】菜单项。

【关于】: 点击此菜单显示软件版本信息。

- 【读取历史 IV 曲线】: 点击此菜单项,显示历史 IV 曲线界面窗口。在这个窗口中将显示测试仪 器和测试通道选择的下拉列表、测试时间选择的下拉列表,实现测试的 IV 曲线和数据的显示。
- 【软件注册】: 此菜单项在软件没有注册时显示,点击此菜单项显示注册码输入窗口,实现注册码的输入和验证。
- 【添加参考组件】: 点击此菜单项,显示添加参考组件窗口,实现参考组件的添加功能。
- 【编辑参考组件】: 点击此菜单项,显示参考组件编辑窗口,实现参考组件的编辑功能。
- 【测试模式选择】: 点击此菜单项,显示测试模式选择界面窗口,实现测试模式的编辑功能。
- 【测试站点参数设置】: 点击此菜单项,显示测试站点参数设置窗口,实现测试站点参数设置功能。
- 【测试仪器参数设置】: 点击此菜单项,显示测试仪器参数设置窗口,实现测试仪器参数设置功能。
- 【测试通道参考组件设置】: 点击此菜单项,显示测试通道参考组件选择界面,实现测试通道参考组件的选择功能。
- 【测试通道被测组件设置】: 点击此菜单项,显示测试通道被测组件设置界面,实现测试通道被

测组件的设置功能。

#### 3 设置菜单

"编辑参考组件快捷功能按键,点击该按键,显示参考组件编辑窗口,实现参考组件的编辑
 功能。

- 2.测试模式选择快捷功能按键,点击该按键,显示测试模式选择界面窗口,实现测试模式的 编辑功能。
- D:测试控制快捷功能按键,控制测试的开始和停止。

#### 4 测试主界面说明

曲线窗口主要用于显示测试曲线,发电量测试结果以及探头的状态和测试数据等,如图 2-1 所示.

4.1 测试

点击<▶按钮,将根据设置的测试参数测试当前连接的阵列,测试曲线显示在曲线窗口上。如图 所示。



图 3-3 测试示意图

#### 4.2 历史 IV 曲线显示

点击主界面【文件】菜单【读取历史 IV 曲线】菜单项进入历史 IV 曲线界面,如图所示。



图 3-4 历史 IV 曲线界面

【测试仪器选择】: 根据测试仪器的 IP 地址选择测试仪器。

【测试通道选择】: 根据测试通道的编号选择测试通道。

【测试时间选择】: 选择 IV 测试的时间。

【显示控制】:选择已经显示的曲线。

【显示】勾选框:【显示控制】列表中选中的 IV 曲线显示控制。

【STC】勾选框:【显示控制】列表中选中的曲线对应的 STC 曲线的显示控制。

#### 4.2.1 选择 IV 曲线显示操作说明:

在测试仪器选择列表中选择测试仪器,在测试通道选择列表中选择测试通道,在测试时间选择 列表中选择测试时间,点击【添加到显示列表】按键显示 IV 曲线和 STC 曲线。



图 3-5 添加显示曲线

#### 4.2.2 IV 曲线的显示控制说明:

在显示控制列表中选择已经显示的 IV 曲线, 勾选【显示】勾选框则显示 IV 曲线, 取消勾选【显示】勾选框则隐藏 IV 曲线; 勾选【STC】则显示 STC 条件的 IV 曲线, 取消勾选【STC】勾选框则隐藏 STC 条件的 IV 曲线。





图 3-7 隐藏 IV 特征曲线

删除显示的 IV 曲线操作说明:

在【显示曲线列表】中使用鼠标单击待删除的曲线,再用鼠标点击【删除】按键即可。



4.3 参考组件设置

图 3-8 删除显示的曲线

#### 4.3.1 添加参考组件

点击主界面【参考组件设置】菜单的【添加参考组件】菜单项进入添加参考组件界面,如图所

示。

🔡 组件漆加	
组件编号:	
最大功率(Pmax):	₩ (范围:0.00₩~9999.00₩)
开路电压(Voc):	Ⅴ (范围:0.00V~1000.00V)
短路电流(Isc):	▲ 《范围:0.00▲~20.00▲)
Voc电压温度系数(β):	%/℃(范围:-1.00000%/℃~0.00000%/℃)
Isc电流温度系数(α):	%/℃(范围:-1.00000%/℃~1.00000%/℃)
最大功率点电流(Imp):	A (范围:0.00A~20.00A)
最大功率点电压(Vmp):	Ⅴ (范围:0.00V~99999.00V)
最大功率温度系数(♂):	%/℃ (范围:-1.0000%/℃~0.0000%/℃)
曲线修正系数K:	Ω/℃(范围:0.00000~0.01000)
内部串联电阻(Rs):	Ω (范围:0.000Ω~100.000Ω)
最大功率误差容忍度下限:	% (范围:0%~80%)
最大功率误差容忍度上限:	% (范围:0%~80%)
组件并联数(n_P): 1	
组件面积(Area):	m^2 (范围:0.001m^2~10.000m^2)
温度(T_NOCT):	℃ 《范围:-20.00~100.00)
	确定 取消

图 3-9 添加参考组件界面

按照界面提示的信息输入新增加参考组件的各项参数,如下图所示。

🔜 组件漆加			
组件编号: m-2010	50630		
最大功率(Pmax):	33		₩ (范围:0.00₩~9999.00₩)
开路电压(Voc):	44		Ⅴ (范围:0.00V~1000.00V)
短路电流(Isc):	2		A (范围:0.00A~20.00A)
Voc电压温度系数(♬	).	-0.8	%/℃(范围:-1.00000%/℃~0.00000%/℃)
Isc电流温度系数(a	() <b>:</b>	0.5	»/℃(范围:-1.00000%/℃~1.00000%/℃)
最大功率点电流(Im	p):	15	A (范围:0.00A~20.00A)
最大功率点电压(Vmp): 3		33	Ⅴ (范围:0.00V~9999.00V)
最大功率温度系数(♂): -		-0.3	%/℃ (范围:-1.0000%/℃~0.0000%/℃)
曲线修正系数K: 0.00		005	Ω/℃(范围:0.00000~0.01000)
内部串联电阻(Rs):	内部串联电阻(Rs): 33		Ω (范围:0.000Ω~100.000Ω)
最大功率误差容忍度	を下限	: 1	% (范围:0%~80%)
最大功率误差容忍辱	₹上限	. 1	% (范围:0%~80%)
组件串联数(n_S):	1		
组件并联数(n_P):	1		
组件面积(Area):	3		m^2 (范围:0.001m^2~10.000m^2)
温度(T_NOCT):	3		℃ (范围:-20.00~100.00)
	L		确定取消

图 3-10 输入新增参考组件参数示意图

点击【确定】按键即完成新增参考组件的添加。

#### 4.3.2 编辑参考组件信息

点击主界面【参考组件设置】菜单的【编辑参考组件】菜单项进入参考组件编辑界面。如下图 所示。

🔜 组件参数设置					
组件编号: DS-A4-210					~
最大切率 (Pm4 <u>m-20160630</u> 开路电压 (Voc):	36.10	V			
短路电流(Isc):	8.00	A			
Voc电压温度系数(β):	-0.3900	%/°C			
Isc电流温度系数(α):	0.0870	%/°C			
最大功率点电流(Imp):	7.19	A			
最大功率点电压(Vmp):	29.20	v			
最大功率温度系数(♂):	-0.5050	%/°C			
曲线修正系数K:	0.001	.25 Ω/	c		
内部串联电阻(Rs):	0.28	Ω			
最大功率误差容忍度下限;		0	%		
最大功率误差容忍度上限;		0	%		
组件串联数(n_S):	1				
组件并联数(n_P):	1				
组件面积(Area):	1.65	m^2			
温度(T_NOCT):	48.60	Ċ			
	编辑		删除	近回	

图 3-11 编辑参考组件界面

从【组件编号】列表中选择待编辑的组件编号,点击【编辑】进入编辑界面,如下图所示。编 辑完成后,点击【确定】按键即可。

🔚 组件参数设置						
组件编号: DS-A4-	-210		~			
最大功率(Pmax):	209.9	95	₩ (范围:0.00₩~9999.00₩)			
开路电压(Voc):	36.10	)	ቑ(范围:0.00V~1000.00V)			
短路电流(Isc):	8.00		A (范围:0.00A~20.00A)			
Voc电压温度系数(β	):	-0.3900	%/℃(范围:-1.00000%/℃~0.00000%/℃)			
Isc电流温度系数(α	):	0.0870	%/℃(范围:-1.00000%/℃~1.00000%/℃)			
最大功率点电流(Imj	p):	7.19	A (范围:0.00A~20.00A)			
最大功率点电压(Vmj	p):	29.20	Ⅴ (范围:0.00Ⅴ~9999.00Ⅴ)			
最大功率温度系数(♂): -0.5050			%/℃(范围:-1.0000%/℃~0.0000%/℃)			
曲线修正系数K: 0.0012		0125	Ω/℃(范围:0.00000~0.01000)			
内部串联电阻(Rs):	内部串联电阻(Rs): 0.28		Ω (范围:0.000Ω~100.000Ω)			
最大功率误差容忍度	下限:	0	% (范围:0%~80%)			
最大功率误差容忍度	三上限:	0	% (范围:0%~80%)			
组件串联数(n_S):		1				
组件并联数(n_P):		1				
组件面积(Area):	1.65	5	m^2 (范围:0.001m^2~10.000m^2)			
温度(T_NOCT):	48.6	50	℃ (范围:-20.00~100.00)			
			确定 取消			

图 3-12 编辑参考组件参数示意图

删除参考组件。从【组件编号】列表中选择待删除的组件编号,如下图所示。点击【删除】按 键即可。

📕 组件参数设置					
组件编号: <mark>m−20160630</mark>					~
最大功率(Pmax):	300.00	W			
开路电压(Voc):	333.00	V			
短路电流(Isc):	19.00	A			
Voc电压温度系数(β):	-0.9000	%/°C			
Isc电流温度系数(α):	0.8000	%/°C			
最大功率点电流(Imp):	3.00	A			
最大功率点电压(Ⅷp):	99.99	V			
最大功率温度系数(♂):	-0.8000	%/°C			
曲线修正系数K:	0.005	00 Ω/	c		
内部串联电阻(Rs):	99.00	Ω			
最大功率误差容忍度下限		80	%		
最大功率误差容忍度上限		20	%		
组件串联数(n_S):	1				
组件并联数(n_P):	1				
组件面积(Area):	2.00	m^2			
温度(T_NOCT):	50.00	°C			
	编辑		删除	返回	

图 3-13 删除参考组件示意图

#### 4.4 配置参数设置

点击主界面【配置参数设置】菜单的【测试模式选择】菜单项,进入测试模式设置界面。如下 图所示。

🔜 测试模式设置-	离线状态	
测试站点:	station 🗸	
测试仪器:	10.42.11.2 🗸	
测试模式:	IV测试 🗸	
测试时间间隔:	30 S	
🔲 保存IV测试曲		
🗌 显示辐照度曲	1线 🗌 显示电池板温度曲线	
🗌 测试时间段设	置:	
8:51:34 💲	8:51:34	
🗌 测试辐照度范	[韦:	
	₩/m <sup>^</sup> 2 确定	取消

图 3-14 测试模式设置界面

【测试站点】: 选择测试站点。

【测试仪器】: 选择测试站点的测试仪器。

【测试模式】: 选择测试模式。

【测试时间间隔】: 设置测试的时间间隔,单位 s。

【保存 IV 测试曲线】勾选框: 控制 IV 测试结果数据的保存。

【保存发电量曲线】勾选框:控制发电量测试结果数据的保存。

【显示辐照度曲线】勾选框:控制辐照度曲线的显示。

【显示电池板温度曲线】勾选框:控制电池板温度曲线的显示。

【测试时间段】勾选框:控制测试时间段的设置。

【测试辐照度范围】勾选框:控制测试辐照度范围的设置。

#### 4.4.1 测试模式选择

选择待设置测试模式的测仪器:在【测试站点】列表选择测试站点,在【测试仪器】列表选择 测试仪器。

在【测试模式】列表选择对应的测试模式。

在【测试时间间隔】设置测试时间间隔值。

点击【确定】按键。

测试站点: Station 🔽	
测试仪器: 10.42.11.2 🗸	
测试模式: IV测试 🖌	
测试时间间隔: <mark>IV测试</mark> 发电量测试 S	
□ 保存IV测试曲线 □ 休仔发电量曲线	
🗌 显示辐照度曲线 🛛 🗌 显示电池板温度曲线	
🗌 测试时间段设置:	
8:51:34 🛟 — 8:51:34 🛟	
🗌 测试辐照度范围:	
→ ₩/m <sup>^</sup> 2 确定	取消

图 3-15 测试模式选择示意图

#### 4.4.2 保存 IV 测试曲线的设置

测试仪器的测试模式选择【IV测试】之后,可以设置是否保存 IV测试曲线。若要保存 IV测试曲线,勾选【保存 IV测试曲线】勾选框,不保存则不勾选。

🔜 测试模式设置-	离线状态	
测试站点:	station 💌	
测试仪器:	10.42.11.2 🗸	
测试模式:	10测试 🗸	
测试时间间隔:	30 S	
☑ 保存IV测试曲	🔣 🛛 🔽 保存发电量曲线	
☑ 显示辐照度曲	1线 🛛 🗹 显示电池板温度曲线	
☑ 测试时间段设	置:	
8:51:34 🛟	— 17:51:34 🛟	
☑ 测试辐照度范	5围:	
0 - 80	00 ¥/m <sup>^</sup> 2 确定 取	消

图 3-16 保存 IV 测试曲线设置示意图

#### 4.4.3 保存发电量曲线的设置

测试仪器的测试模式选择【发电量测试】之后,可以设置是否保存发电量曲线。要保存发电量曲线,勾选【保存发电量曲线】勾选框,不保存则不勾选。

#### 4.4.4 显示辐照度曲线

测试仪器的测试模式选择【发电量测试】/【功率测试】之后,可以设置是否显示辐照度曲线。要显示辐照度曲线,勾选【显示辐照度曲线】勾选框,否则不勾选。

#### 4.4.5 显示电池板温度曲线

测试仪器的测试模式选择【发电量测试】/【功率测试】之后,可以设置是否显示电池板温度曲线。要显示电池板温度曲线,勾选【显示电池板温度曲线】勾选框,否则不勾选。

#### 4.4.6 测试时间段和测试辐照度范围设置

测试仪器的测试模式选择【发电量测试】/【功率测试】之后,可以设置测试时间段和测试辐照 度范围。若要设置测试时间段,勾选【测试时间段设置】勾选框,否则不勾选。若要设置测试辐照 度范围,勾选【测试辐照度范围】勾选框,否则不勾选。

🔡 测试模式设置-离线状态	
测试站点: station 🗸	
测试仪器: 10.42.11.2 🗸	
测试模式: 功率测试 🖌	
测试时间间隔: 30 S	
🗌 保存IV测试曲线 🛛 保存发电量曲线	
🗹 显示辐照度曲线 🛛 🗹 显示电池板温度曲线	
☑ 测试时间段设置:	
8:51:34 🤤 — 17:51:34 😂	
☑ 测试辐照度范围:	
0 — 800 ₩/m <sup>^</sup> 2 确定	取消

图 3-17 设置测试时间段和测试辐照度范围示意图

注意: 功率测试模式默认测试仪器连接切换开关。

#### 4.4.7 IV 测试模式界面

点击主界面【配置参数设置】→【测试模式选择】,选择好测试站点、测试仪器,在【测试模式】 下拉列表中选择【IV测试】,设置好测试时间间隔,若要保存 IV测试数据则勾选【保存 IV测试曲 线】复选框,否则不勾选,点击【确定】按键确认。

点击主界面设备列表中被修改测试模式的测试仪器 IP 节点,即可查看测试仪器的 IV 测试界面。



图 3-18 IV 测试界面示意图

#### 4.4.8 发电量测试模式界面

点击主界面【配置参数设置】→【测试模式选择】,选择好测试站点、测试仪器,在【测试模式】 下拉列表中选择【发电量测试】,设置好测试时间间隔,若要保存发电量曲线则勾选【保存发电量曲 线】复选框,否则不勾选;若要显示辐照度曲线则勾选【显示辐照度曲线】复选框,否则不勾选; 若要显示电池板组件温度则勾选【显示电池板温度曲线】复选框,否则不勾选;按照 2.4.6 的方法 设置测试时间段和测试辐照度范围。点击【确认】按键确认。

点击主界面设备列表中被修改测试模式的测试仪器 IP 节点,即可查看测试仪器的发电量测试界面。



图 3-19 发电量测试界面示意图

#### 4.4.9 功率测试模式界面

点击主界面【配置参数设置】→【测试模式选择】,选择好测试站点、测试仪器,在【测试模式】 下拉列表中选择【功率测试】,设置好测试时间间隔,若要显示辐照度曲线则勾选【显示辐照度曲线】 复选框,否则不勾选;若要显示电池板组件温度则勾选【显示电池板温度曲线】复选框,否则不勾 选;按照 2.4.6 的方法设置测试时间段和测试辐照度范围。点击【确认】按键确认。

点击主界面设备列表中被修改测试模式的测试仪器 IP 节点,即可查看测试仪器的功率测试界面。



图 3-20 功率测试界面示意图

#### 4.5 测试站点参数设置

点击主界面【配置参数设置】菜单的【测试站点参数设置】菜单项,进入测试站点信息设置界

面。

🔜 测试站点参	教设置 📃 🗌 💟
站点编号:	station 🗸
经度:	179.0000
纬度:	44.0000
组串编号:	string
组串备注:	
测试仪器数:	2
测试仪IP	
测试仪1:	10. 42. 11. 2
测试仪2	10. 42. 11. 3
测试仪3	
测试仪4	
	编辑 删除 添加 返回

图 3-21 测试站点信息设置界面

#### 4.5.1 编辑测试站点信息

从【站点编号】列表中选择待编辑的测试站点,点击【编辑】按键。进入编辑界面,如下图所示。

🔜 测试站点参	數设置	
站点编号:	station 💌	
经度:	179.0000	(输入值范围:O" ~180" , 最多5位小数)
纬度.	44.0000	(输入值范围:0°~90°,最多5位小数)
组串编号:	string	
组串备注:		
测试仪器数:	2	
测试仪IP		
测试仪1:	10.42.11.2	
测试仪2	10.42.11.3	
测试仪3		
测试仪4		
		确定 返回

图 3-22 测试站点信息编辑界面

编辑完成后,点击【确定】按键确认编辑修改。

#### 4.5.2 添加新测试站点

在站点信息设置界面,点击【添加】按键进入新增站点设置界面。如下图所示。输入新增加的 站点信息之后,点击【确定】按键确认即可。

🔡 测试站点参	數设置		
站点编号:	station3		
经度:	33	(输入值范围:0°~180°,最多	5位小数)
纬度	33	(输入值范围:0° ~90°, 最多5	位小数)
组串编号:	stringTest		
组串备注:			
测试仪器数:	4 🗸		
测试仪IP			
测试仪1:	1.1.1.1	(输入格式:x.x.x.x, x取0~255角	内整数)
测试仪2	1.1.1.2	(输入格式:x.x.x.x, x取0~255的	9整数)
测试仪3	1.1.1.3	(输入格式:x.x.x.x, x取0~255的	9整数)
测试仪4	1.3.1.3	(输入格式:x.x.x.x, x取0~255的	9整数)
		确定 返回	1

图 3-23 添加新测试站点界面

#### 4.5.3 删除站点信息

在站点信息设置界面,通过【站点编号】列表选择待删除的站点。点击【删除】按键即可删除

站点信息。

#### 4.6 测试仪器参数设置

点击主界面【配置参数设置】菜单的【测试仪器参数设置】菜单项,进入测试仪器信息设置界 面。

🔜 测试仪器参数设	置	
站点编号:	station 🗸	
当前站点设备数:	2	
测试设备IP:	10.42.11.2 💌	
	无切换开关	
	编辑 添加	
	● 删除 ● 返回	

图 3-24 测试仪器信息设置界面

【站点编号】:测试站点的选择列表。

【测试设备 IP】:测试仪器的选择列表。

【当前站点设备数】:标明当前选择的测试站点的测试仪器数量。

4.6.1 编辑测试仪器信息

在【站点编号】列表中选择测试站点,在【测试仪器 IP】列表中选择测试仪器,点击【编辑】 按键进入编辑界面。

🔜 测试仪器参数设	置	
站点编号:	station	*
当前站点设备数:	2	
测试设备IP:	10.42.11.2	
	🔲 切换装置	
	确定	取消

#### 图 3-25 测试仪器信息编辑界面

【切换装置】勾选框:标识当前测试仪器有无切换装置。勾选后表示有切换装置,不勾选表示 没有切换装置。

【测试仪器 IP】编辑框:编辑修改测试仪器的 IP 地址。

修改之后,点击【确定】按键确认即可。

#### 4.6.2 添加新的测试仪器

在测试仪器信息设置界面,点击【添加】按键进入添加测试仪器界面。

🔜 测试仪器参数设	置	
站点编号: 当前站点设备数: 测试设备IP;	station 2	v
	▶ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
	确定	取消

#### 图 3-26 添加新测试仪器

【测试仪器 IP】编辑框: 输入新增测试仪器的 IP 地址。

【切换装置】勾选框:标识新增加的测试仪器有无切换装置。勾选后表示有切换装置,不勾选 表示没有切换装置。

输入新的 IP 地址、设置好切换装置之后,点击【确定】按键保存即可。

4.6.3 删除测试仪器

在测试仪器信息设置界面,在【站点列表】选择测试站点,在【测试设备 IP】选择测试仪器, 点击【删除】按键删除即可。

#### 4.7 测试通道探头编号设置

点击主界面【配置参数设置】菜单的【测试通道探头设置】菜单项,进入测试仪器通道探头编 号设置界面。

🔜 测试通道探头设	置	
测试站点:	station	~
测试仪器:	10.42.11.2	~
测试通道探头纲	<b>扁号:</b>	
通道1	1501002	(输入7位0-9字符)
通道2	1501002	(输入7位0-9字符)
通道3	1501002	(输入7位0-9字符)
通道4	1501002	(输入7位0-9字符)
通道5	1501002	(输入7位0-9字符)
通道6	1501002	(输入7位0-9字符)
		确定 取消

图 3-27 探头设置界面

【测试站点】:测试站点的选择列表。

【测试仪器】:测试仪器的选择列表

【测试通道探头编号】: 下列的六个编辑框为对应六个通道的测试探头编号。

通过【测试站点】列表选择测试仪器所在测试站点,通过【测试仪器】列表选择测试仪器。在 对应的通道编辑框中输入探头编号。输入完成后点击【确认】按键保存即可。

#### 4.8 测试通道参考组件设置

点击主界面【配置参数设置】菜单的【测试通道参考组件设置】菜单项,进入测试仪器通道参 考组件设置界面。

🔜 通道参考组件	设置	
测试站点: 测试仪器: 测试仪器通道	station ♥ 10.42.11.2 ♥ 1参考组件串号:	
通道1:	DS-A4-210 🗸	
通道2:	DS-A4-210 💌	
通道3:	DS-A4-210 💌	
通道4:	DS-A4-210 💌	确定
通道5:	DS-A4-210 💌	
通道6:	DS-A4-210 💌	返回

图 3-28 测试仪器通道参考组件设置界面

【测试站点】:测试站点的选择列表。

【测试仪器】:测试仪器的选择列表。

【测试仪器通道参考组件串号】下列出各个通道号对应的参考组件选择列表。

通过【测试站点】列表选择测试站点,通过【测试仪器】列表选择测试仪器,在每个通道对应 的参考组件列表中选择参考组件,点击【确认】按键确认修改即可。

#### 4.9 测试通道测试组件的设置

点击主界面【配置参数设置】菜单的【测试通道测试组件设置】菜单项,进入测试仪器通道测 试组件设置界面。

🔜 通道测试组件	设置	
测试站点: 测试仪器: 测试仪器通道 通道1:	station v 10.42.11.2 v 鍾测试组件串号: Dev-10.42.11.2-Ch1	
通道2:	Dev-10.42.11.2-Ch2	
通道3:	Dev-10.42.11.2-Ch3	
通道4:	Dev-10.42.11.2-Ch4	确定
通道5:	Dev-10.42.11.2-Ch5	
通道6:	Dev-10.42.11.2-Ch6	返回

图 3-29 测试仪器通道测试组件设置界面

【测试站点】:测试站点的选择列表。

【测试仪器】:测试仪器的选择列表。

【测试仪器通道测试组件串号】下列出的六个通道对应编辑框用于输入测试通道的测试组件串号。

通过【测试站点】列表选择测试站点,通过【测试仪器】列表选择测试仪器,在每个通道对应 的测试组件编辑框中输入测试组件串号,点击【确认】按键确认即可。

#### 4.10 IV 测试参数设置

在主界面,从设备列表中选择测试模式为 IV 测试模式的测试仪器节点。



图 3-30 IV 测试模式界面

点击右下方的【编辑测试参数】按键,显示对应的测试参数编辑控件。

测试仪器IP:	10.42.11.3	平滑处理:	否	[]
测试类型:	标准测试	测试通道:	1#通道	编辑测试参数
扫描方向:	正向 距	下次测试时间:		

图 3-31 编辑 IV 测试参数按键

测试类型:		扫描	汸向:			平滑		
⊙ 标准测	心式		ⓒ 正向	j		保存		
<ul> <li>快速測</li> <li>高分辨</li> </ul>	则试 峰率测试		◯ 反向	j		取消		
测试通道选择: (	)所有通道	💿 通道1	🔵 通道2	🔘 通道3	🔘 通道4	🔘 通道5	0	通道6

#### 图 3-32 编辑 IV 测试参数

【测试类型】: 下面列出了三种测试类型选择。

【扫描方向】: 下面列出了两种扫描方向选择。

【平滑】勾选框:由于标识是否进行平滑处理。

【测试通道选择】:列出对应的测试通道选择项。

通过选择各个参数完成 IV 测试参数的设置,点击【保存】按键保存即可。

## 5 一般故障及处理方法

表 3-2 是系统可能出现的故障及解决方法:

表 3-2 故障及处理方法

故 障	原因	解决方法
系统不能启	系统背面的开关没有打开	检查系统背面的开关,将开关置于"I"位置。
动	系统平台被破坏	联系厂家,确认故障。
按键不响应	是否有一个按键一直压下	确保没有按键被一直压下。
测试键不响 应	是否处于其它设置页面	只有在主操作窗口、曲线窗口和功率测试页面,才会 相应面板上测试键的操作。
程序初始化 有错误	LCD 亮度控制初始化出 错	重新启动系统,如果仍有问题请联系厂家,确认故障。
探头连接失 败	<ol> <li>1.主机各通道选择的探头 序号对应的地址与连接的 探头地址不一致</li> <li>2.串口通信线缆接触不良 或者损坏。</li> </ol>	<ol> <li>1.必须确保各个通道选定的探头序号的地址和主机 连接的探头自身的地址一致,否则将无法正常通信。</li> <li>2.请重新连接探头的串口通信缆,并确保线缆完好。</li> </ol>
开路电压超 限	电压测试端外接电压超过 200V	停止测试,确保安全情况下拔出测试线缆,并检查被 测装置
电流端电压 超限	电流测试端外接电压超过 200V	停止测试,确保安全情况下拔出测试线缆,并检查被 测装置
<b>NTC</b> 错误	热敏电阻测试错误	联系厂家,确认故障现象
温度超限。正 在冷却,请等 待。。。。	连续大功率测试,机内温 度超过安全工作温度	等待提示消除,机内温度下降后再进行测试
内部短路	测试回路故障	联系厂家,确认故障现象
开路电压过 低	开路电压低于 5V	更换被测设备,确保开路电压大于 5V
开路电压 为负压	测试线缆正负极接反	检查被测设备及测试线缆,确保接入线缆极性正确
电缆连接错 误	电缆连接不可靠或其他连 接错误	检查测试线缆连接是否正确,是否插紧
	1.太阳辐照度计与测试仪	1.如果使用蓝牙通信,请确保主机和辐照度计的蓝牙
太阳辐照度	的蓝牙模块不匹配。	模块正确匹配,如果匹配成功, 🥸 键灯将快闪。
计连接失败	2.串口通信线缆接触不良	2.如果使用串口有线通信,请重新连接串口通信线,

6595A 测试 仪不显示光 伏组件切换 装置版本号	电源线或者 RS232 通讯 线没有接好.	检查电源线或者 RS232 通讯线连接情况:可以先拔 下电源线,再重插通讯线,然后插上电源线,再检查 版本号
接入非在线 组件后		
6595A 测试 仪对应通道	线没有接触良好或者切换 板内部短路	先检查接线,接线没有问题的话,则是切换板内部短路,联系厂家,重新更换切换板
显示开路电压为零		

第二篇 技术说明

## 第四章 主要技术指标及工作原理

#### 1 工作环境条件

为发挥系统的优良性能,获得良好的测试效果,对系统的使用环境提出下列要求:

- a) 环境温度:-10℃~50℃
- b) 环境湿度: 5%~95%, 无结露
- c) 供电要求: 交流 85~264V, 频率为 50/60Hz
- 2 主要技术指标

表 4-1 主要技术指标

电压量程	0~200V
电压测试准确度	$\pm 0.5\% \pm 0.1$ V
电流量程	0.01~20A
电流测试准确度	$\pm 0.5\% \pm 0.01 \text{A}$
最大功率测试范围	0.1W~500W (开路电压大于10V)
切换装置切换能力	300VDC, 10A

#### 3 工作原理

在线式户外多通道光伏组件评测系统主要由户外多通道光伏组件测试仪、太阳辐照度计和光伏 组件切换装置三个部分组成,并且多台户外多通道光伏组件测试仪可通过以太网连接至服务器,对 测试通道进行扩展。在线式测试模式下,通过光伏组件切换装置把光伏组件从光伏组串中切换出来, 以实现光伏组件在测试状态与发电状态两种工作方式下的切换。户外多通道光伏组件测试仪用于装 载 6 个伏安特性测试模块,进行数据分析显示,并通过对外数据接口进行环境参数采集,连接远程 测试服务器。太阳辐照度计用于辐照度与温度参数采集。切换开关用于光伏组件的切换控制。



图 4-1 系统原理框图

户外多通道光伏组件测试仪包含6个通道伏安特性测试模块,可进行6个光伏组件的同步测试。 伏安特性测试电路可以测试光伏组件的伏安特性参数,包括短路电流,开路电压,最大功率,最大

#### 第四章 主要技术指标及工作原理

功率点电压、电流,填充因子等,经过上位机的数据处理可以获得全部伏安特性曲线与发电量曲线。

太阳辐照度计采用 RS485 方式与户外多通道光伏组件测试仪组成 RS485 网络,由户外多通道光 伏组件测试仪作为网络的主控,并提供太阳辐照度计外部供电。可以直接与户外多通道光伏组件测 试仪的串口相连。将采集的环境温度、电池板温度、辐照度参数传送给户外多通道光伏组件测试仪 显示和处理。

光伏组件先接入光伏组件切换装置,可同时接入 6 块光伏组件,每台光伏组件装置对应一台测试仪。光伏组件切换装置与测试仪通过 RS232 通讯,控制电路通过串口接收 6595A 户外多通道光伏 组件测试仪的命令,控制切换电路实现相应动作,使得待测的光伏组件从其所在的组串中分离出来, 以实现该组件的 I-V 曲线测试,测试完成后控制板接收命令,使被测组件重新接入所在组串继续发 电。

#### 附录 A 术语解释

STC:标准测试条件,即 AM1.5光谱特性,辐照度为 1000W/m<sup>2</sup>,电池表面温度为 25℃的测试条件。 Voc: 开路电压值,单位 V。 lsc: 短路电流值,单位A。 Pmax(Pm):最大功率值,单位W。 Vmax(Vm):最大功率值对应的电压值,单位 V。 Imax(Im):最大功率值对应的电流值,单位A。 FF: 填充因子。 Eff: 效率。 Irradiance(Irr.或者 Sun): 辐照度数值,单位 W/m<sup>2</sup>。 **Rs**: 内部串联电阻,单位 $\Omega$ 。 Rsh: 内部并联电阻, 单位 $\Omega$ 。 α:短路电流 lsc 温度系数,单位%/℃。 β:开路电压 Voc 温度系数,单位%/℃。 δ:最大功率温度系数,单位%/℃。 K: 曲线修正稀疏, 单位 mΩ/℃。 n\_S: 组件内部的串联数。 n P: 组件内部的并联数。 Tpv: 电池板表面温度, 单位℃。 Te: 环境温度, 单位℃