

# 太阳能阵列模拟器

## IT-N2100 系列 用户手册



---

型号: IT-N2100  
版本号: V1.0

## 声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2023  
根据国际版权法，未经 Itech Electronic, Co., Ltd. 事先允许和书面同意，不得以任何形式（包括电子存储和检索或翻译为其他国家或地区语言）复制本手册中的任何内容。

### 手册部件号

IT-N2100

### 版本

第1版, 2023年02月23日发布  
Itech Electronic, Co., Ltd.

### 商标声明

Pentium是 Intel Corporation在美国的注册商标。

Microsoft、Visual Studio、Windows 和 MS Windows是 Microsoft Corporation 在美国和 /或其他国家 /地区的商标。

## 担保

本文档中包含的材料“按现状”提供，在将来版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，ITECH 不承诺与本手册及其包含的任何信息相关的任何明示或暗含的保证，包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗含保证。ITECH 对提供、使用或应用本文档及其包含的任何信息所引起的错误或偶发或间接损失概不负责。如 ITECH 与用户之间存在其他书面协议含有与本文档材料中所包含条款冲突的保证条款，以其他书面协议中的条款为准。

### 技术许可

本文档中描述的硬件和 / 或软件仅在得到许可的情况下提供并且只能根据许可进行使用或复制。

### 限制性权限声明

美国政府限制性权限。授权美国政府使用的软件和技术数据权限仅包括那些定制提供给最终用户的权限。ITECH 在软件和技术数据中提供本定制商业许可时遵循 FAR 12.211（技术数据）和 12.212（计算机软件）以及用于国防的 DFARS 252.227-7015（技术数据—商业制品）和 DFARS 227.7202-3（商业计算机软件或计算机软件文档中的权限）。

## 安全声明

### 小心

小心标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确地执行或不遵守操作步骤，则可能导致产品损坏或重要数据丢失。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行小心标志所指示的任何不当操作。

### 警告

“警告”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确地执行操作或不遵守操作步骤，则可能导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“警告”标志所指示的任何不当操作。

### 说明

“说明”标志表示有提示，它要求在执行操作步骤时需要参考，给操作员提供窍门或信息补充。

## 认证与质量保证

IT-N2100 系列电源完全达到手册中所标称的各项技术指标。

## 保固服务

ITECH 公司对本产品的材料及制造，自出货日期起提供一年的质量保固服务（保固服务除以下保固限制内容）。

本产品若需保固服务或修理，请将产品送回 ITECH 公司指定的维修单位。











- 若需要送回 ITECH 公司作保固服务的产品，顾客须预付寄送到 ITECH 维修部的单程运费，ITECH 公司将负责支付回程运费。
- 若从其它国家送回 ITECH 公司做保固服务，则所有运费、关税及其它税赋均须由顾客负担。

## 保证限制

保固服务不适用于因以下情况所造成的损坏：

- 顾客自行安装的电路造成的损坏，或顾客使用自己的产品造成的瑕疵；
- 顾客自行修改或维修过的产品；
- 顾客自行安装的电路造成的损坏或在指定的环境外操作本产品造成的损坏；
- 产品型号或机身序列号被改动、删除、移除或无法辨认；
- 由于事故造成的损坏，包括但不限于雷击、进水、火灾、滥用或疏忽。

## 安全标志

	直流电		ON (电源合)
	交流电		OFF(电源断)
	既有直流也有交流电		电源合闸状态
	保护性接地端子		电源断开状态
	接地端子		参考端子
	危险标志		正接线柱
	警告标志（请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息）		负接线柱
	地线连接端标识	-	-

## 安全注意事项

在此仪器操作的各个阶段中，必须遵循以下一般安全预防措施。如果未遵循这些

预防措施或本手册其他部分说明的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和用途方面的安全标准。艾德克斯公司对用户不遵守这些预防措施的行为不承担任何责任。

### 警告

- 请勿使用已损坏的设备。在使用设备之前，请先检查其外壳。检查是否存在裂缝。请勿在含有易爆气体、蒸汽或粉尘的环境中操作本设备。
- 电源出厂时提供了一个三芯电源线，您的电源供应器应该被连接到三芯的接线盒上。在操作电源供应器之前，您应首先确定电源供应器接地良好！
- 请始终使用所提供的电缆连接设备。
- 在连接设备之前，请观察设备上的所有标记。
- 使用具有适当额定负载的电线，所有负载电线的容量必须能够承受电源的最大短路输出电流而不会发生过热。如果有多个负载，则每对负载电线都必须能安全承载电源的满载额定短路输出电流。
- 为减少起火和电击风险，请确保市电电源的电压波动不超过工作电压范围的10%。
- 如果用电源给电池充电，在接线时要注意电池的正负极性，否则会烧坏电源！
- 请勿自行在仪器上安装替代零件，或执行任何未经授权的修改。
- 请勿在可拆卸的封盖被拆除或松动的情況下使用本设备。
- 请仅使用制造商提供的电源适配器以避免发生意外伤害。
- 我们对于使用本产品时可能发生的直接或间接财务损失，不承担责任。
- 本设备用于工业用途，不适用于 IT 电源系统。
- 严禁将本设备使用于生命维持系统或其他任何有安全要求的设备上。

### 小心

- 若未按照制造商指定的方式使用设备，则可能会破坏该设备提供的保护。
- 请始终使用干布清洁设备外壳。请勿清洁仪器内部。
- 切勿堵塞设备的通风孔。

## 环境条件


IT-N2100 系列电源仅允许在室内以及低凝结区域使用，下表显示了本仪器的一般环境要求。

环境条件	要求
操作温度	0°C~40°C
操作湿度	20%~80%（非冷凝）
存放温度	-10°C~70 °C
海拔高度	操作海拔最高 2000 米
污染度	污染度 2
安装类别	II

### 说明

为了保证测量精度，建议温机半小时后开始操作。

## 法规标记

	CE 标记表示产品符合所有相关的欧洲法律规定(如果带有年份,则表示批准此设计的年份)。
	UKCA 标记表示产品符合所有相关的英国法律规定(如果带有年份,则表示批准此设计的年份)。
	此仪器符合 WEEE 指令(2002/96/EC)标记要求,此附加产品标签说明不得将此电器/电子产品丢弃在家庭垃圾中。
	此符号表示在所示的时间段内,危险或有毒物质不会在正常使用中泄漏或造成损害,该产品的使用寿命为十年。在环保使用期限内可以放心使用,超过环保使用期限之后则应进入回收循环系统。

## 废弃电子电器设备指令 (WEEE)



废弃电子电器设备指令 (WEEE), 2002/96/EC

本产品符合 WEEE 指令(2002/96/EC)的标记要求。此标识表示不能将此电子设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照 WEEE 指令附件 I 中的设备分类,本仪器属于“监测类”产品。

要返回不需要的仪器,请与您最近的 ITECH 销售处联系。

## Compliance Information

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
- Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU

Conforms with the following product standards:

### EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 <sup>123</sup>

#### Reference Standards

CISPR 11:2015+A1:2016 Ed 6.1

IEC 61000-3-2: 2018 RLV

IEC 61000-3-3: 2013+A1:2017

IEC 61000-4-2:2008

IEC 61000-4-3 2006+A1:2007+A2:2010/ EN 61000-4-3 A1:2008+A2:2010

IEC 61000-4-4:2012

IEC 61000-4-5:2014+A1:2017

IEC 61000-4-6:2013+cor1:2015

IEC 61000-4-11:2004+A1:2017

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

### Safety Standard

IEC 61010-1:2010+A1:2016

## 目录

认证与质量保证 .....	I
保固服务 .....	I
保证限制 .....	I
安全标志 .....	I
安全注意事项 .....	I
环境条件 .....	II
法规标记 .....	III
废弃电子电器设备指令 (WEEE) .....	III
Compliance Information .....	IV
<b>第一章 验货和安装 .....</b>	<b>1</b>
1.1 确认包装内容 .....	1
1.2 安装电源 .....	1
1.3 调节电源把手 .....	3
1.4 安装支架 .....	3
1.5 安装电源线 .....	4
1.6 连接待测物 .....	5
1.7 选配件介绍 .....	6
<b>第二章 快速入门 .....</b>	<b>7</b>
2.1 产品简介 .....	7
2.2 前面板介绍 .....	8
2.3 键盘按键介绍 .....	9
2.4 状态栏图标介绍 .....	9
2.5 后面板介绍 .....	10
2.6 侧面风孔介绍 .....	11
2.7 开机自检 .....	11
<b>第三章 功能和特性 .....</b>	<b>13</b>
3.1 切换本地/远程操作 .....	13
3.2 输出开/关操作 .....	13
3.3 电源 CC/CV 状态切换 .....	13
3.4 Meter 界面 .....	13
3.5 View 界面 .....	19
3.6 System 界面 .....	20
3.7 Config 界面 .....	21
3.8 Program 界面 .....	22
3.9 Factory 界面 .....	32
3.10 Protect 界面 .....	32
3.11 触发功能 .....	35
3.12 内部负载开关设置 .....	36
3.13 键盘锁功能 .....	36
3.14 后面板端子功能 .....	36
<b>第四章 远程操作 .....</b>	<b>37</b>
4.1 USB 接口 .....	37
4.2 LAN 接口 .....	37
<b>第五章 技术规格 .....</b>	<b>39</b>
5.1 主要技术参数 .....	39
5.2 补充特性 .....	49
<b>附录 .....</b>	<b>50</b>
红黑测试线规格 .....	50

# 第一章 验货和安装

电源是一种安全等级高的设备，有一个保护接地端子。安装或操作前，请查看阅读本手册安全标志及说明。

## 1.1 确认包装内容

打开包装，在操作仪器前请检查箱内物品，若有不符、缺失或外观磨损等情况，请立即与艾德克斯授权经销商或售后服务部门联系。

包装箱内容包括：

设备名	数量	型号	备注说明
直流可编程电源供应器	一台	IT-N2100系列	IT-N2100 系列包括： IT-N2121, IT-N2131, IT-N2123, IT-N2133
电源线	一根	IT-E171/ IT-E172/ IT-E173/ IT-E174	用户可根据本地区的电源插座规格来选择不同的电源线，详细规格请参见1.5安装电源线。
USB通讯线	一根	-	用于使用USB接口启用远程操作功能。
出厂校准报告	一份	-	出厂前本机器的测试报告
合格证	一张	-	-

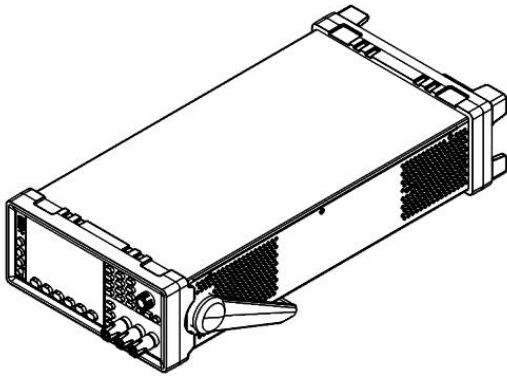
### 说明

确认包装内容一致且没有问题后，请妥善保管包装箱和相关内容物，仪器返厂服务时需要符合装箱要求。

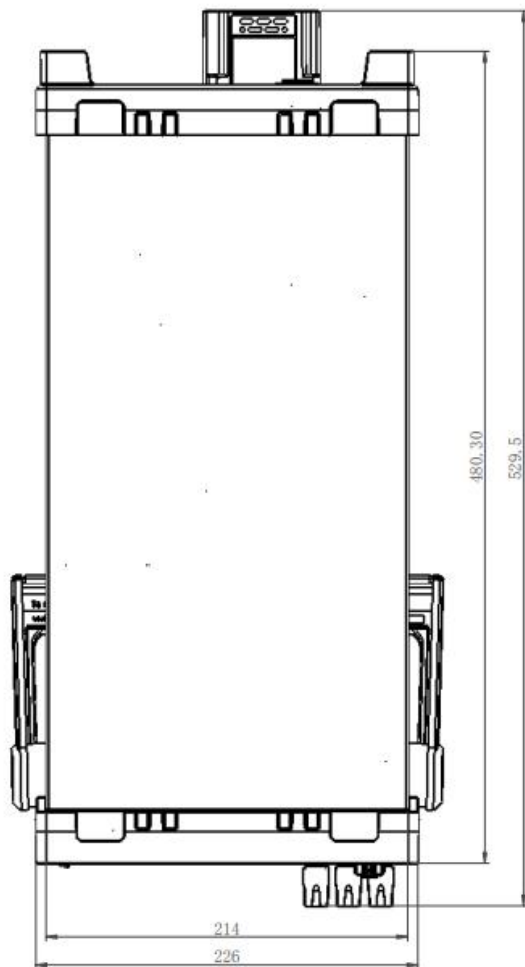
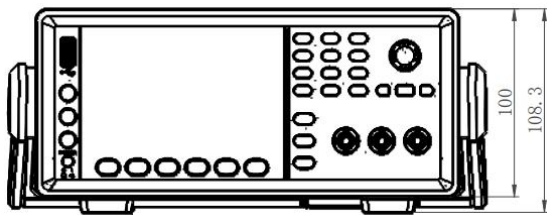
## 1.2 安装电源

本仪器需要安装在通风环境良好，尺寸合理的空间。请根据以下电源尺寸介绍选择合适的空间安装。

IT-N2121, IT-N2131, IT-N2123, IT-N2133 机型



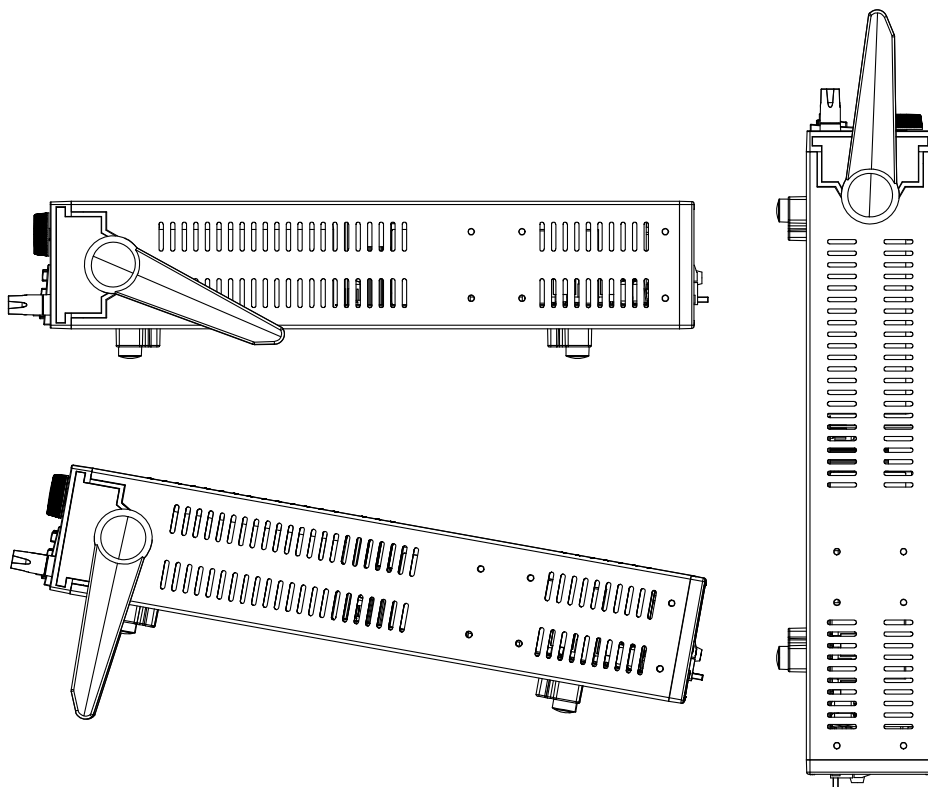
详细尺寸图



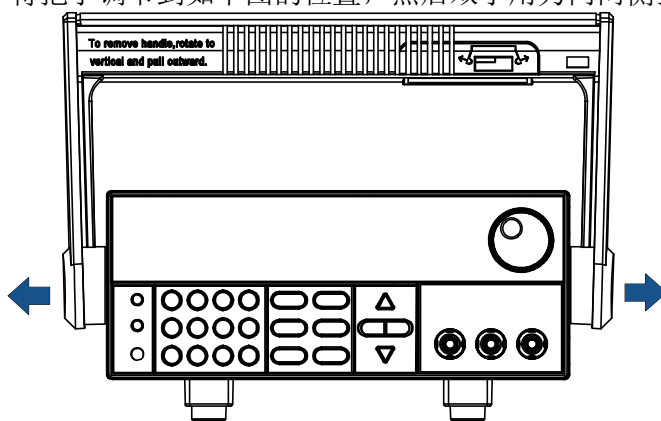
## 1.3 调节电源把手

电源把手可以调节到下图的三种常用状态位置。注意调节把手时候应该适度用力调整到相应的位置。

注意：下图用于演示把手位置，实际外观请以实物为准。



如果不需要把手，可以将把手卸掉，卸除的方法是：将把手调节到如下图的位置，然后双手用力向两侧拉。



 说明

在装卸电源把手的时候用力不要过猛，小心夹手。

## 1.4 安装支架

IT-N2100 系列电源可安装于标准的 19 英寸支架上。ITECH 公司为用户准备了 IT-E158 支架作为安装套件。用户可以根据购买的具体支架型号选择对应的支架

说明书进行安装。

在将 IT-N2100 系列电源安装在机架上之前，请先卸下仪器前部的橡胶减震器和手柄，以及仪器后部的橡胶减震器。

### 警告

请勿阻挡仪器侧面前半部分的进气孔和侧面后半部分以及后面板的排气孔。

## 卸下减震器

拉紧橡胶减震器的一角并将其滑出。

## 卸下手柄

1. 抓住手柄的边缘，向外拉出。这样可以旋转它。
2. 将手柄转到垂直位置，然后水平放下仪器。
3. 向外拉出手柄，然后向上提起。

### 小心

要放回手柄，应注意其方向。如果放置方向不正确，则会损坏它。

## 1.5 安装电源线

连接标准配件电源线，已给电源供应器正常供电。

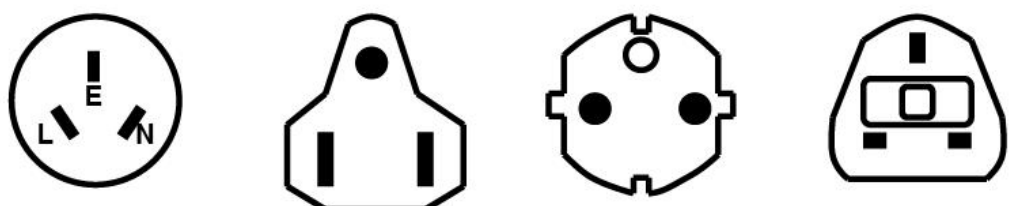
### 交流电源输入等级

仪器后面的 AC 输入是通用的 AC 输入。它接受 100 VAC 至 240 VAC 范围内的标称线电压。要求频率为 50 Hz 或 60 Hz。

**注意：1500W 机型在 AC 输入为 110VAC 时，输出功率降额为 850W。**

### 电源线种类

请从下面的电源线规格表中选择适合您所在地区电压的电源线型号。如果购买时弄错了型号，请联系经销商或直接找厂家调换。



中国  
IT-E171

 美国, 加拿大, 日本  
IT-E172

 欧洲  
IT-E173

 英国  
IT-E174

## 1.6 连接待测物

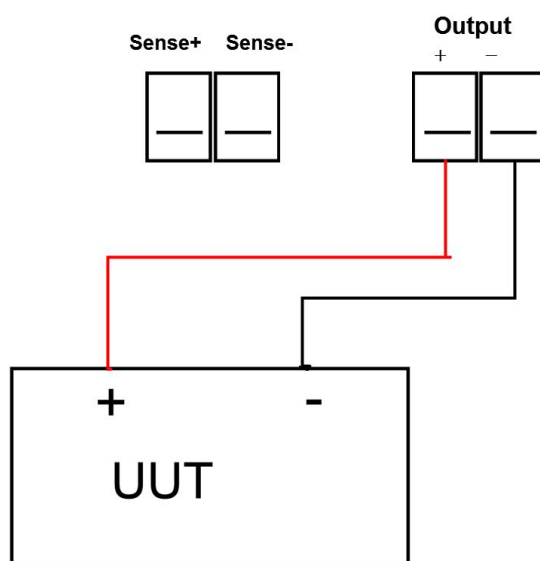
### 警告

- 连接测试线前, 请务必将总开关断开。
- 如待测物为电池, 请勿将电池短路。电池短路可能会导致重伤事故。
- 建议电池的测试, 须在电源与电池之间串接保险丝, 防止任何问题造成的短路。
- 连接测试线前, 请确认测试线可以承受的最大电流。
- 接线时注意测试线连接极性, 接触紧固; 严禁正极连接, 负极断开。
- 如待测物为电池, 接线时, 请做好电池的防反接防打火措施。
- 请确保使用提供的保护罩对测试线接线端子周围采取绝缘或盖板防护措施, 以避免意外接触致命的电压。
- 输出端子上可能存在来自外部能量来源(例如电池)的危险电压。在触摸输出或感测端子之前必须切断外部能量来源。

### 本地量测功能

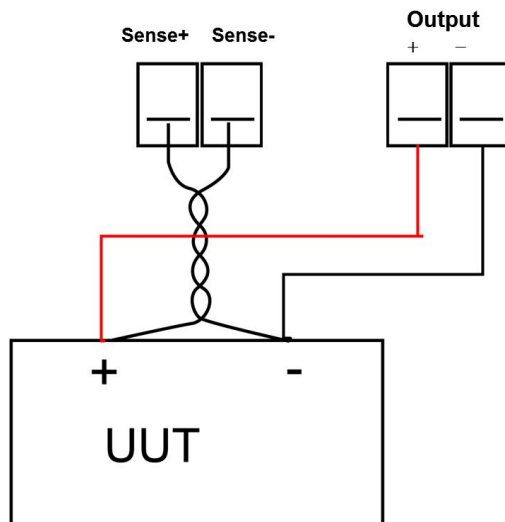
仪器默认为本地输出, 即 Menu > System > Source > Remote Sense 功能为 Off 状态。

使用本地测量, 参考如下图连接待测物。



## 远端量测功能 (Sense)

Menu > System > Source > Remote Sense 设置为 On 表示远端量测功能打开，此时参考如下图连接待测物。



### 注意

为保证系统稳定性，请在 IT-N2100 的远端量测端子与待测物之间使用屏蔽双绞线电缆。接线时请注意正负极性，否则会损坏仪器。在打开远端量测功能时，请勿将 sense 端子悬空。

## 1.7 选配件介绍

### 说明

本公司提供的如下可选配件是单独销售的附件，需要用户根据需要单独购买。

IT-N2100 系列仪器可安装于标准的 19 英寸机柜上。ITECH 公司为用户准备了专门的支架作为安装套件 IT-E158。机柜安装的详细介绍请参见《IT-E158 User Manual》。

## 第二章 快速入门

本章简要介绍 IT-N2100 系列电源的前面板、后面板、键盘按键功能以及屏幕显示等功能，以确保在操作电源前，快速了解到电源的外观、结构和按键使用功能，帮助您更好地使用本系列电源。

### 2.1 产品简介

IT-N2100 系列太阳能阵列模拟器是一款具有 IV 曲线快速变化和快速恢复切换的高性能直流电源，用于模拟各种太阳能电池板在不同环境（温度、光照、阴影衰减、老化度）下的 IV 输出特性。可用于卫星电源系统、帆板电源阵列、太阳能微逆变器、功率优化器等测试验证。该系列具备低纹波低噪声和高速 MPPT 跟踪速度，可多通道同步控制并具有高耐压拓扑结构。

主要功能和优点如下：

- 精确仿真硅、砷化镓及其他类型太阳能光伏板的 IV 特性输出
- 标配太阳能矩阵仿真软件，支持多通道控制\*1
- 高速电流动态响应，支持微逆变器高速 MPPT 跟踪速度
- 高达 1500V DC 输出端共模耐压，支持待测物串联测试
- Fixed 固定模式，输出阻抗可调，可模拟恒压恒流输出
- 超低电流纹波，高精度采样、编程及量测
- 可仿真不同温度及光照环境下的 I-V 曲线
- 内置 EN50530、Sandia、NB/T32004、CGC/GF004、CGC/GF035 5 种法规动态模型测试，并生成报表
- 图形化操作界面，实时显示光伏逆变器的 MPPT 状态
- 动态 list 序列编程：100 步 x 20 组数据
- 实时数据及曲线记录，方便进一步分析
- 仿真太阳能面板在云遮下的动静态 I-V 曲线
- Table 模式支持 4096 个点的 I-V 曲线拟合
- 通过四点法设置 Voc, Isc, Vmp, Imp, 快速生成 IV 曲线
- 全面保护：OVP, OCP, OPP, OTP
- 小体积：1/2 2u 单通道
- 4.3" LCD 高清屏，面板及上位机软件操作易用
- 前后面板输出，适应桌面及系统集成多种场合
- 标配 LAN、USB、数字 I/O 通信接口，支持 SCPI 协议

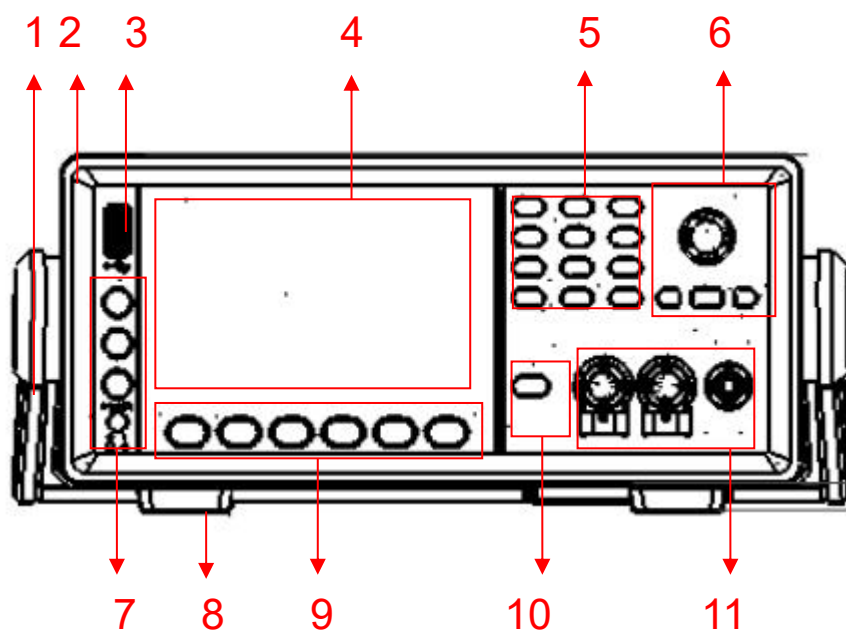
\*1 上位机软件 SAS1000 或 SAS1000M 可在 ITECH 官网（注册并登录）  
<https://cdn.itechate.com/cn/download.html> “驱动&软件” 页签搜索关键字  
“SAS1000”、输入仪器 SN 后方可下载。

型号	电压	电流	功率
IT-N2121	80V	25A	800W
IT-N2131	80V	25A	1500W*1
IT-N2123	150V	10A	800W
IT-N2133	150V	10A	1500W*1

\*1 110Vac 输入时，输出功率为 850W

## 2.2 前面板介绍

IT-N2100 前面板介绍如下。



1. 手柄（可拆卸）
2. 橡胶减震器（前部）
3. U 盘插入接口，可实现屏幕截屏、Recorder 数据记录、List 文件以及光伏曲线的导入导出功能
4. 4.3" LCD 高清屏
5. 数字按键（复合功能）和 ESC 退出键
6. 可按压式脉动旋钮、左右方向键、Enter 键
7. Shift 复合按键，View 切换键、Menu 键和电源开关
8. 底脚（可拆卸）
9. 屏幕底部菜单对应的功能按键（不同屏幕显示的菜单不同）
10. On/Off 输出开关键
11. 输出端子






## 2.3 键盘按键介绍

按键说明如下表：

按键	名称以及功能
Shift	复合按键，与其他按键组合使用，实现复合菜单设置。
View	视图切换按键。任何界面下，按[View]按键，可在 Meter 界面以及 Recorder 界面来回切换。
Menu	菜单功能按键
Power	电源开关按键
0-9	数字输入键
	小数点
Esc	取消/返回键
Shift+1	Config 菜单快捷按键
Shift+2	Protect 功能快捷按键
Shift+3	System 菜单快捷按键
Shift+4	Program (List 和 SAS) 菜单快捷按键
Shift+5	Trig 功能快捷按键，触发 List 或 SAS 功能。
Shift+6	Lock 功能快捷按键，用来锁定面板按键。
Shift+7	本地切换键，使电源从远程模式返回到本地模式。
Shift+ 	屏幕打印键，使用前请先插入 FAT 32 格式的 U 盘。
On/Off	输出打开/关闭键，用来控制电源的输出状态。

## 2.4 状态栏图标介绍

状态栏图标及介绍如下表：

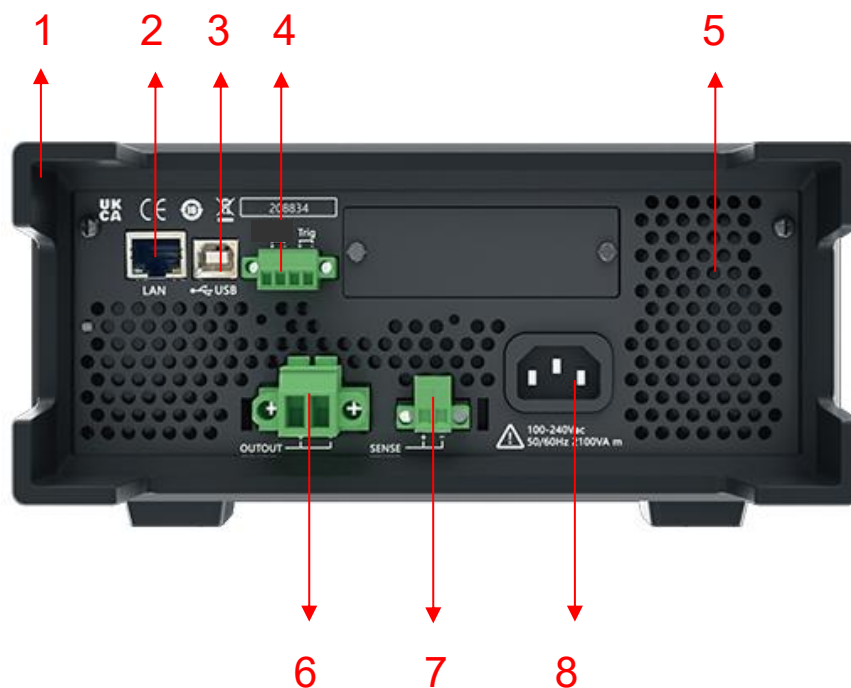
图标	描述	图标	描述
	U 盘已插入		LIST 正在运行状态
	Sense 远端量测功能已打开		LIST 运行等待触发状态
	恒流输出		OVP 过压保护
	设备处于远程控制状态		OCP 过流保护
	UCP 欠流保护		Foldback 折返保护
	OTP 过温保护		键盘锁功能已开启
	OPP 过功率保护		Sense 保护

	执行错误、一般错误		输出关闭状态
	恒压输出		INHIBIT LATCH 保护
	严重错误		INHIBIT LIVING 警告
	提示电压倒灌保护		

**注意：**当显示“提示电压倒灌保护”图标时，电源输出端等效串联一只正向二极管，防止外部高压向电源内部充电造成损坏。当外部高压跌落后，此保护状态复位，电源可正常输出。

## 2.5 后面板介绍

IT-N2100 后面板介绍如下。



1. 橡胶减震器（后部）
2. LAN 通讯接口
3. USB 通讯接口
4. Inhibit（禁止输出）和触发功能端子
5. 散热窗口（出风孔）
6. DC 输出端子
7. 远端量测端子（Sense）
8. AC 电源输入插座

## 2.6 侧面风孔介绍



1. 进风孔
2. 出风孔

## 2.7 开机自检

成功的自检过程表明用户所购买的电源产品符合出厂标准，可以供用户正常使用。

在操作电源之前，请确保您已经了解安全须知内容。

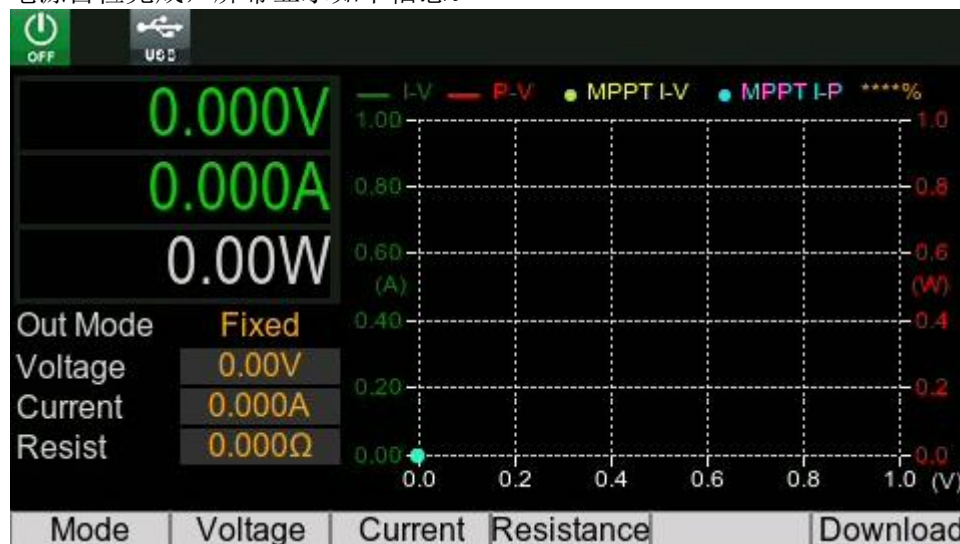
### 警告

- 请务必在开启电源前确认电源电压与供电电压是吻合的，否则会烧坏电源。
- 请务必将主电源插头接入带保护接地的电源插座，请勿使用没有保护接地的接线板。操作电源前，您应首先确定电源接地良好。
- 电源在接线前请注意正负极标识，否则将烧坏电源。

### 自检步骤

电源正常自检过程如下：

1. 正确连接电源线，按电源开关键开机上电。  
电源进行自检。
2. 电源自检完成，屏幕显示如下信息。



## 错误信息参考


电源自检过程中发生错误时可能会出现如下错误提示：

- 如果 EEPROM 损坏，会提示“EEPROM FAIL”。
- 如果 EEPROM 中的上次电源的状态丢失，会提示“SYST LOST”。
- 如果 EEPROM 中校准数据丢失，会提示“CAL LOST”。
- 如果 EEPROM 中的出厂校准数据丢失，会提示“FACT LOST”。

当出现以上提示信息，建议您先执行恢复出厂设置（**Menu > System > Source > Reset**），如上述错误提示依然无法清除，请返厂检修。

## 异常处理

当启动电源时，电源无法正常启动，请参见如下步骤进行检查并处理。

1. 检查电源线是否接入正确并确认电源处于被供电状态。  
电源线接入良好 => 2  
电源线接入错误 => 请重新连接电源线，查看该异常是否清除。
2. 电源是否打开。电源开关键处于“”电源合闸状态。  
是 => 3  
否 => 请按下开关键开启电源，查看该异常是否清除。
3. 若电源依然无法正常开机，请联系 ITECH 售后技术支持。

## 第三章 功能和特性

本章将详细描述电源的功能和特性。

### 3.1 切换本地/远程操作

电源提供本地操作和远程操作两种操作模式。两种操作模式之间可以通过通讯命令进行切换。电源初始化模式默认为本地操作模式。

- 本地操作模式：使用电源机身上的按键进行相关操作。
- 远程操作模式：电源与 PC 连接，在 PC 上进行电源的相关操作。电源为远程操作模式时，除[Shift] + [7] (Local) 键外，面板其他按键不起作用。可以通过[Shift] + [7] (Local) 按键切换为本地操作模式。当操作模式改变时，不会影响电源的输出参数。

### 3.2 输出开/关操作

可以通过按下前面板的 **On/Off** 键来控制电源的输出开关，**On/Off** 键灯亮，表示输出打开，**On/Off** 键灯灭，表示输出关闭。当电源在开启状态时，屏幕上的工作状态标志 (CV/CC) 会被点亮。

 说明

电源与待测物连接好后，再按 **On/Off** 键打开输出。若输出打开后，电源无输出，请检查电压电流设置值，请将电压和电流均设置为非零值，再打开输出。

### 3.3 电源 CC/CV 状态切换

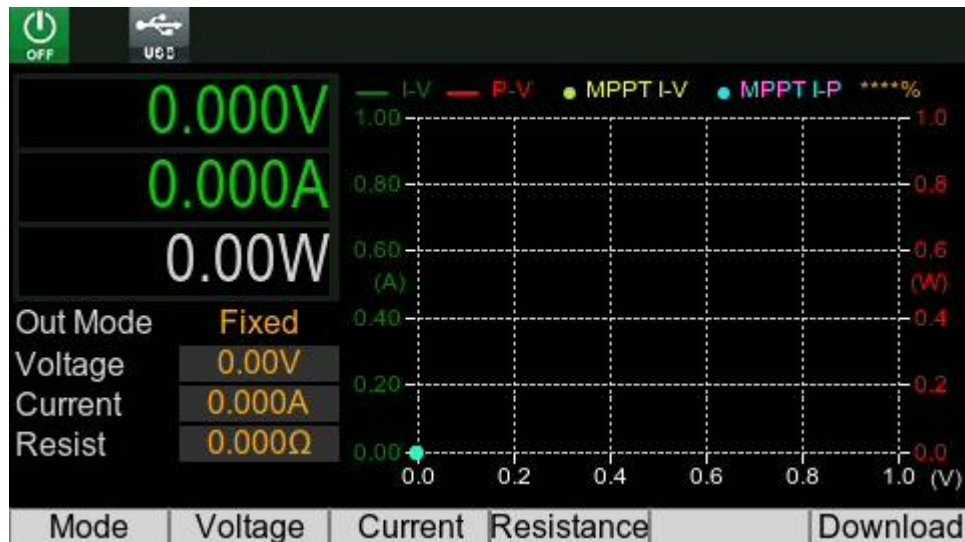
电源的输出电压和负载的阻值决定输出电流。只有输出电流低于设定的电流限值时，电源以恒压 CV 模式输出，并以 CV 状态指示出来。


如果输出电流受限于电流设定值或额定电流，电源会转为恒流 CC 模式输出，并以 CC 状态指示出来。

电源根据实际回路中的电流大小在 CC、CV 状态切换。

### 3.4 Meter 界面

电源开机后显示如下界面：



按屏幕下方各个功能对应的  按键，可快捷设置电源输出模式以及各个模式下对应的各个参数。

此处的设置是 Menu 下面的 Program 菜单的快捷设置项，如需更多参数设置项，请进入 Menu 下面的 Program 菜单进行设置。

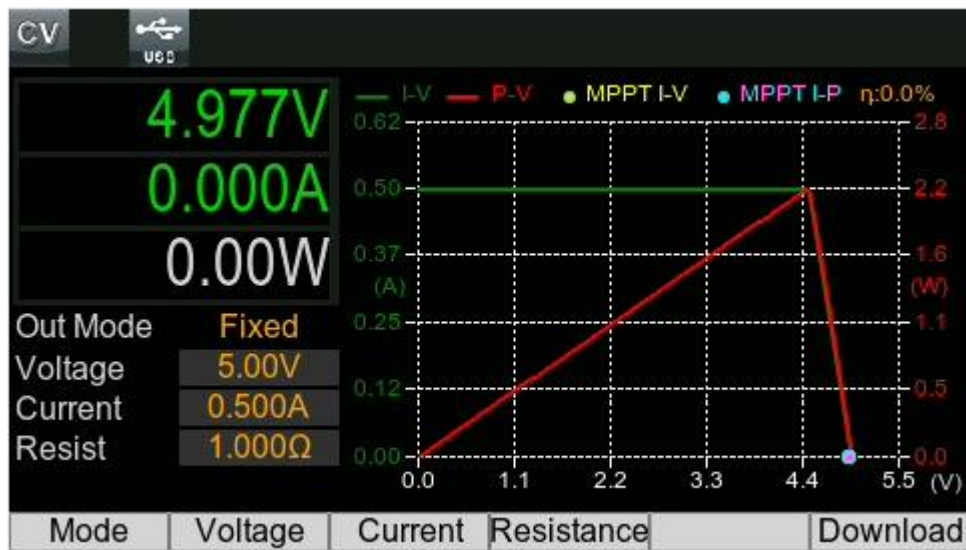
一旦修改了各个模式下的参数设置，Download 按键灯会闪烁，提示用户通过按 Download 按键以使参数修改生效。

## Mode 简介

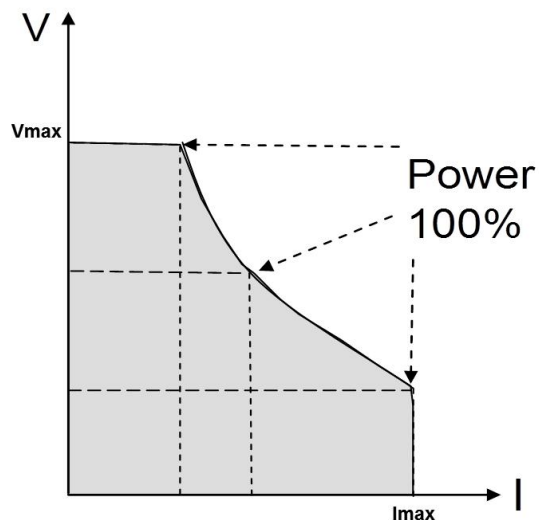
电源支持以下几种工作模式（按[Mode]键）：

- Fixed: 固定模式。
- Curve: 曲线模式。
- Table: 表格模式。
- User: 用户自定义模式。

## Fixed



在开启电源、使用 \*RST 或在执行设备清除时，仪器的运行状态设置为 Fixed 模式。如下图所示，Fixed 模式输出特征类似于标准电源的特征。



Fixed 模式下用户可设置以下参数:

### 1. 输出电压设置

电压设置的范围在 0V 到最大输出电压值之间。当按下[Voltage]键时，可以进行电压设置操作。可以用下面的方法通过前面板来设置输出电压值。

- 电源上电后，按[Voltage]键，利用左/右方向键调节光标到指定的位，旋转旋钮调节电压设定值。
- 电源上电后，按[Voltage]键和[0]到[9]数字键再按[Enter]键设置电压值。

## 2. 输出电流设置

电流设置的范围在 0A 到满额输出电流之间。当按下[Current]键时，按键灯会被点亮，此时可以进行电流设置操作。可以用下面的方法通过前面板来设置输出电流值。

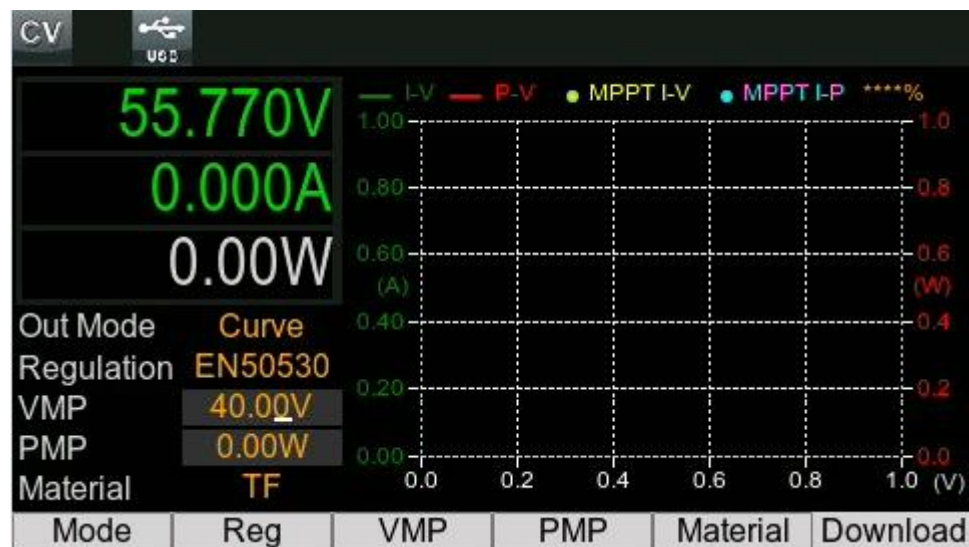
- 电源上电后，按[Current]键，利用左/右方向键调节光标到指定的位，旋转旋钮调节电流设定值。
- 电源上电后，按[Current]键和[0] 到 [9] 数字键再按[Enter]键设置电流值。

## 3. 输出电阻值

设定输出电阻值，可以模拟输出电压因阻抗而产生的压降。

上述参数设置修改后，必须按 **Download** 键后才能生效。

## Curve



法规模式下的光伏模拟输出。支持设置法规、材料、Vmp 和 Pmp。

## Table

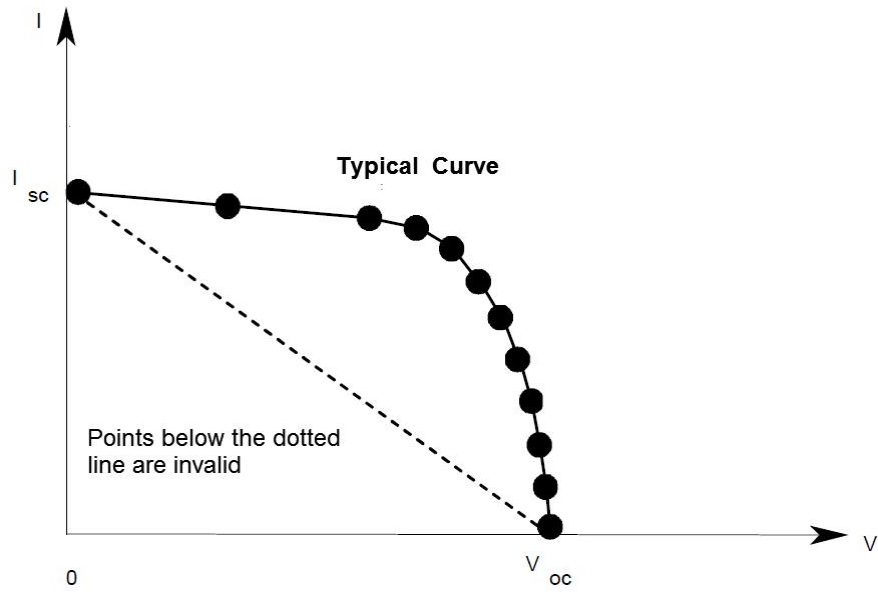


Table 模式下的光伏模拟输出。支持设置 Voc 和 Isc 参数。用户可以通过电源面板按键编辑参数，也可以通过 U 盘导入 csv 文件以实现快速编辑。

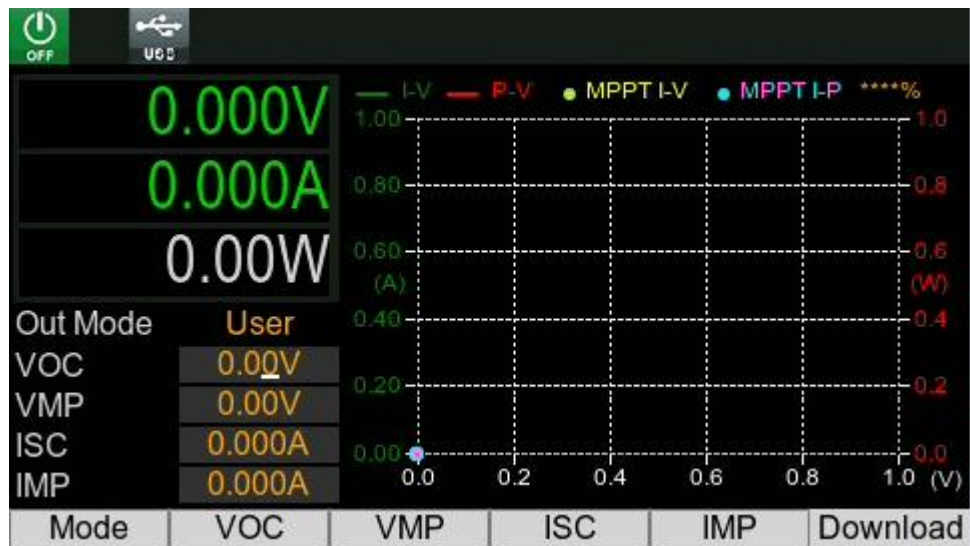
在 Table 模式中，输出特征由用户定义的 I-V 点的表确定，如下图所示。通过对输出电压采样、应用低通滤波器并通过使用过滤电压作为已存储点表的索引来连续调整恒定电流环路，从而实现 Table 模式操作。

当过滤的电压没有精确匹配的表输入时，可使用线性插值设置电流。这意味着通过使用直线连接表中的点来生成 I-V 曲线。提供的点越多，在连接点时，所生成的曲线就越精确。

每个点由 I-V 坐标对定义，这些坐标定义曲线上点的位置。第一个值是电压，第二个值是电流。如果没有提供任何  $V=0$  值，与最低电压值关联的电流将被定义为 Isc，曲线将水平延长到电流轴。如果没有提供任何  $I=0$  值，由上两个电流值确定的斜率将延长到电压轴。

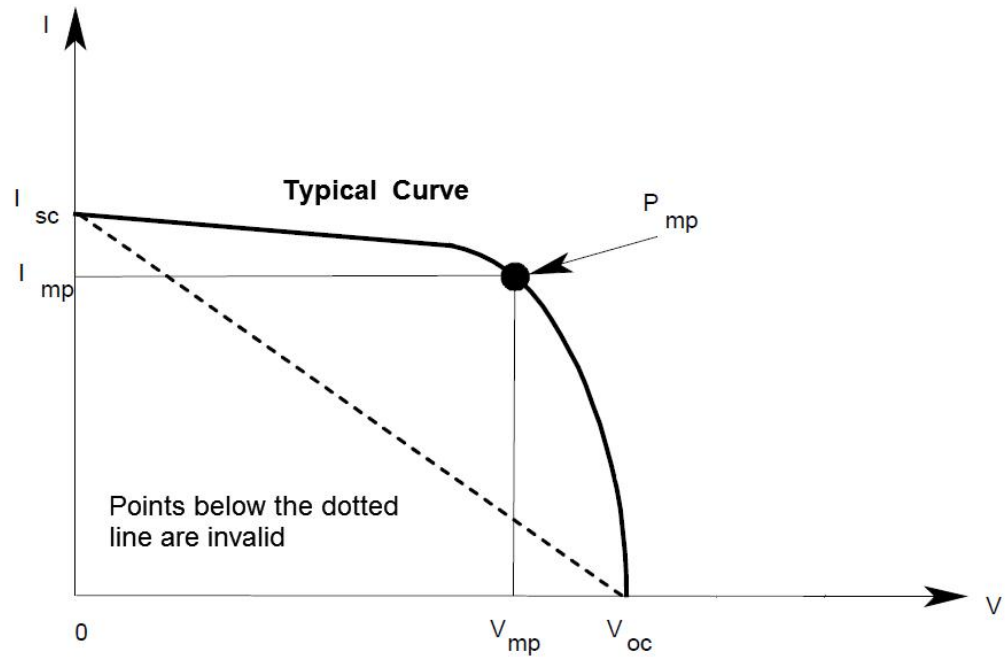


User



User-define 模式即四点法模式，使用指数模型接近 I-V 曲线，如下图所示。

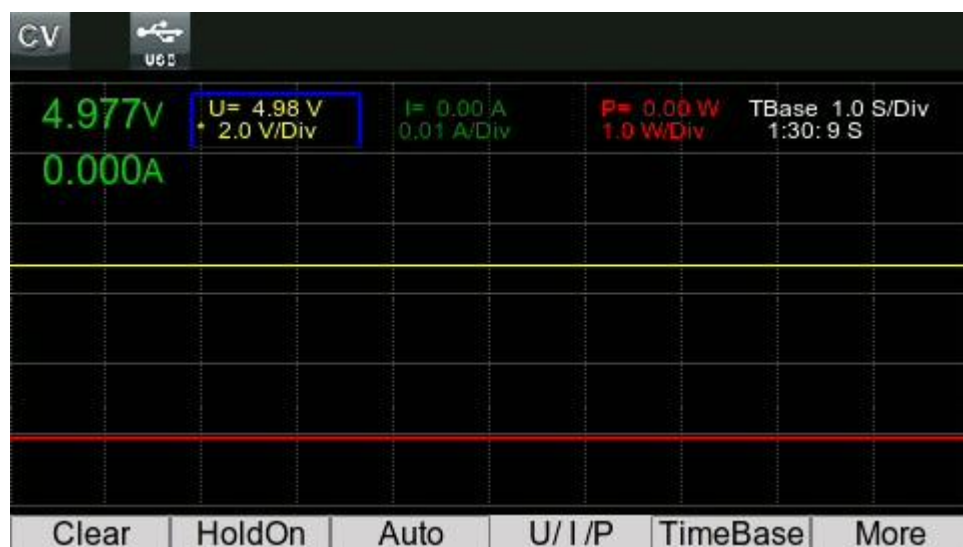
大约在峰值功率点处对其开路电压(Voc)、短路电流(Isc)、最大电压点(Vmp) 和最大电流点(Imp) 编程。通过对输出电压采样、应用低通滤波器并通过使用过电压作为指数模型的索引来连续调整恒定电流环路，从而实现 SAS 操作。



### 3.5 View 界面

View 功能实现趋势图分析，监控待测物长时间工作的电压、电流、功率曲线，并且可将测试过程中的数据实时保存到 U 盘中，支持保存的文件格式为.csv 和.Tdms。

按 **View** 按键后，界面显示如下：

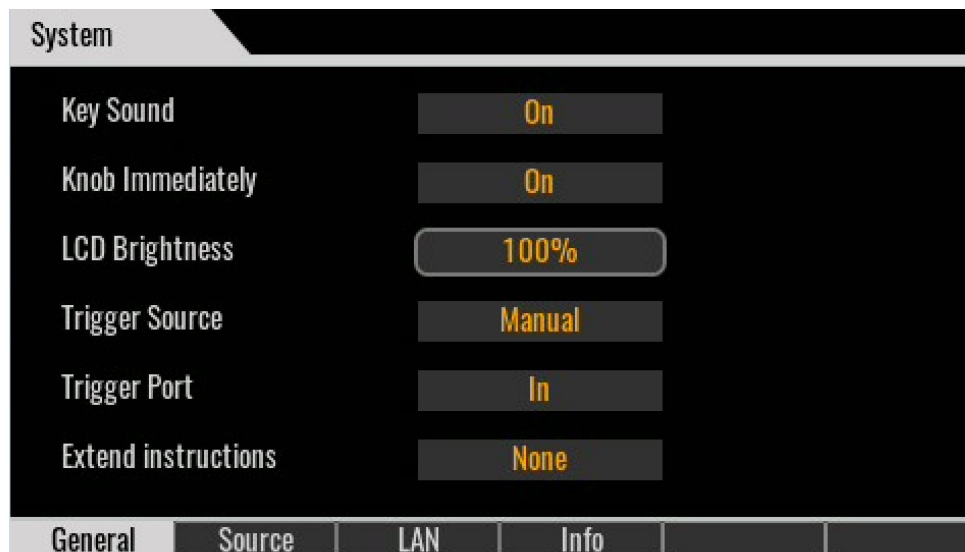


- Clear: 清除当前记录的数据
- HoldOn / HoldOff: 暂停 / 继续曲线绘制

- **Auto:** 波形比例自适应，根据实际输出电压/电流/功率值，自动调整波形显示为合适的比例。
- **U/I/P:** 电压、电流、功率波形显示的分辨率，即 Y 轴每格表示的电压、电流、功率值。设置方法为：先按屏幕下方的按键，切换 U/I/P 选项，然后转动旋钮或者按左/右方向键调整数值。
- **TimeBase:** 时基分辨率调整，即 X 轴每格表示的时间。
- **More: View** 功能配置菜单，具体参数介绍如下：
  - **Line Config:** 设置电压波形（L1/Volt）、电流波形（L2/Curr）、功率波形（L3/Pow）是否显示在 Recorder 界面中，设置为 On 表示显示对应的波形，设置为 Off 表示不显示。
  - **Advance Config:** 选择 Export > Start, 将实时采集的数据保存到 U 盘中，可选择文件格式为.csv 和.Tdms。

## 3.6 System 界面

[Shift] + [3] (System) 菜单中包含了对电源以下功能参数的设置，具体介绍如下：



参数设置方法如下：

1. 按屏幕下方对应的按键切换到对应的页面，比如 General。
2. 在 General 界面中，通过转动旋钮或者按左/右方向键，调整光标在指定的参数上。
3. 按[Enter]键进入参数修改状态。
4. 通过转动旋钮或者按左/右方向键，调整参数值。
5. 按[Enter]键确认修改。

General	Key Sound	OFF	设置按键盘时无声音
		ON	设置按键盘时有声音
	Knob Immediately	OFF	设置脉动旋钮调整非立即生效，需要手动按 <b>[Enter]</b> 键才会生效。 <b>说明：Meter 和 List 页面不受影响。</b>
		ON	设置脉动旋钮调整为立即生效。 <b>说明：Meter 和 List 页面不受影响。</b>
	LCD Brightness		调整屏幕亮度：10%~100%
	Trigger Source	Manual	触发方式为 <b>[Shift] + [5]</b> 按键触发
		Bus	触发方式为 *TRG 指令触发
		External	触发方式为外部信号触发
	Trigger Port	In	Trig 引脚的信号方向为输入信号，即当 Trig 引脚接收到低电平的触发信号后，仪器执行一次触发操作。
		Out	Trig 引脚的信号方向为输出信号，即当仪器接收到面板按键或指令触发后，通过 Trig 引脚输出一个低电平信号。
Source	Power-On Setup	Reset	设置电源上电时参数为系统默认值。
		Last	设置电源上电时参数为上次关机时的参数，输出状态与关机前的状态一致。
		Last+Off	设置电源上电时参数为上次关机时的参数，并且输出状态为 OFF。
	Remote Sense	Off	Sense 开关关闭
		On	Sense 开关打开
	Leak Circuit	On	打开内部负载。
		Off	关闭内部负载。
	Language	Chinese	界面语言为中文。
		English	(默认) 界面语言为英文。
	System Reset	No	保持原菜单设置不变
Yes		恢复出厂默认值	
Lan	Mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Auto: 自动设置 IP 地址等信息</li> <li>● Manual: 手动设置 IP 地址等信息，选择为 Manual 后将出现以下可编辑的设置项。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP: IP 地址设置</li> <li>- Mask: 子网掩码设置</li> <li>- Gateway: 网关地址设置</li> </ul> </li> </ul>	
Info	Product Model	仪器型号	
	SN	仪器序列号	
	Soft Version	仪器软件版本	
	MAC	仪器 MAC 地址	
	Hardware Version	仪器硬件版本	

### 3.7 Config 界面

**[Shift] + [1]** (Config) 界面包含了以下电源功能的参数设置，具体介绍如下：



<b>Line Freq</b>	交流线路的频率，可以设置为 45Hz~70Hz。
<b>NPLC</b>	设置测量速度，设置范围：1~25。NPLC 的数值设置越大，测量速度越慢，Meter 值的显示相对越稳定。
<b>Loop Speed</b>	设置环路速度：高、中、低三种速度。
<b>Timer</b>	输出定时器设置： Off: 关闭输出定时器 On: 打开输出定时器，还需设置定时器的秒数，设置范围 1~9999，步进 1S。

### 3.8 Program 界面

Program 界面提供 4 种模式下的波形编辑、运行、导入/导出等功能。



## 界面简介

- **Mode:** 模式选择, 支持 Fixed、User、Curve、Table 四种模式。
- **Open:** 选择/打开 Program 文件
  - **Internal:** 选择保存在仪器内部存储器中的 Program 文件。保存地址为 1~20, 也就是最多保存 20 个文件。
  - **USB:** 选择外部 U 盘 (前面板 U 盘已插上) 根目录下存储的 Program 文件。

**注意:** U 盘根目录下存储的 Program 文件必须为.csv 格式, 并且文件符合模板要求。用户可以通过 **Edit > Save As > USB** 存储一个 Program 文件模板到 U 盘根目录下, 方便后续在电脑上编辑.csv 文件, 并将编辑后的.csv 文件重新导入到仪器内运行。

- **Edit:** 编辑 Program 文件, 不同模式下需要编辑的波形参数不同。

四种模式下都有的按键介绍如下:

- **Save:** 保存当前编辑的 Program 文件。
- **Save As:** 将当前编辑的 Program 文件另存为指定的地址。
- **Clear:** 清除当前已编辑的 Program 波形编辑区域的数据。
- **Delete:** 删除当前选中的一行数据。
- **Insert:** 在当前 Step 前面插入一个 Step。
- **Return:** 返回到 Program 主界面。
- **Run / Stop:** 运行 / 停止 Program
- **Pause:** 暂停 Program 运行。  
按[Resume]继续运行。
- **Next:** Program 运行在单步模式, 按[Next]按键表示触发下一个 Step 的执行。

## Fixed 模式

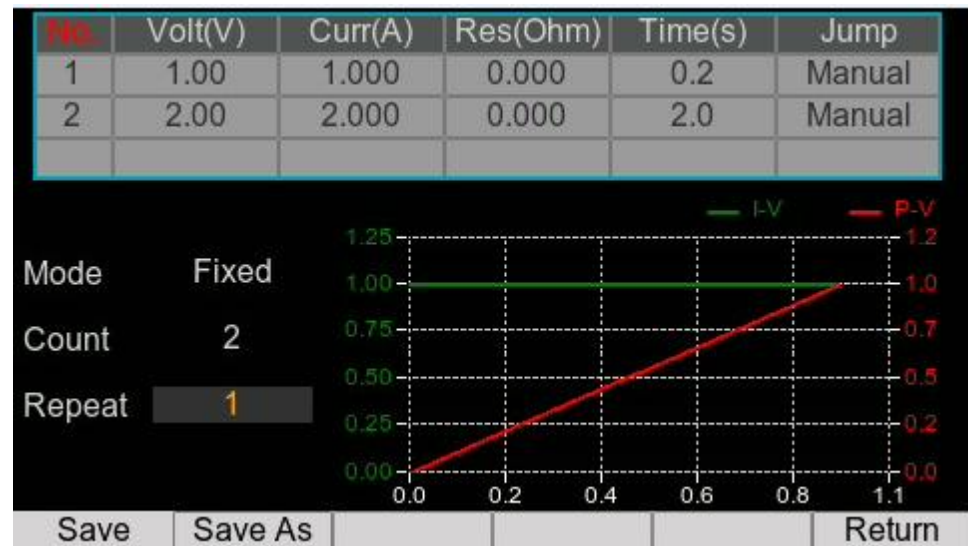
按[Edit]按键进入以下界面:



1. 按左右方向键或者转动旋钮，选中 Volt 编辑单元格，按[Enter]键。
2. 设置电压、电流等参数，按[Enter]键。

Volt	单个 Step 的电压值
Curr	单个 Step 的电流值
Res	单个 Step 的电阻值
Time	<p>单个 Step 的脉宽，设置范围：0.1-3600，单位：秒，分辨率：0.1s。</p> <p>该参数仅当 <b>Jump</b> 设置为 <b>Time</b> 模式才生效。</p>
Jump	<p>Step 的跳转模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设置为 <b>Manual</b> 表示手动触发执行下一个 Step。以 <b>Trigger Source</b> 设置为 <b>Manual</b> 按键触发为例，当一个 Step 执行完，必须按[Next]按键才能执行下一个 Step。</li> <li>● 设置为 <b>Time</b> 表示每个 Step 的 <b>Time</b>（脉宽）执行完自动执行下一个 Step。</li> </ul>

3. 波形参数编辑完成后，按一下[Esc]键，将光标（蓝色方框）退出到下图所示位置。



4. 转动旋钮或者按左 / 右方向键，选中 **Repeat**，按[Enter]键，设置循环次数。  
Repeat: Program 循环次数，设置范围：1~9999。
5. 参数编辑完成后，按[Save As]，选择保存到仪器内的地址或者保存到外部 U 盘中。
6. 按[Return]返回 Program 主界面，按[Open]键进入 Program 文件存储区域。
7. 转动旋钮，选择之前已编辑好的 Program 文件，按[Enter]键加载。
8. 按[Run]键，运行选中的 Program 文件。  
此时屏幕上方出现 Program 等待触发的标记。
9. 打开[On/Off]。  
此时，仪器按照当前 Program 第一个 Step 的设置进行输出。  
**注意：**此时若已连接了待测物，注意设置的电压、电流值与实际测试需求是否相匹配。
10. 根据设置的 Trigger Source，触发 Program 运行。

## User 模式



按[Edit]按键进入以下界面:



1. 按左右方向键或者转动旋钮，选中 VOC 编辑单元格，按[Enter]键。
2. 设置 VOC、VMP 等参数，按[Enter]键。

VOC	单个 Step 的开路电压
VMP	单个 Step 的 VMP
ISC	单个 Step 的 ISC

IMP	单个 Step 的 IMP
Time	<p>单个 Step 的脉宽，设置范围：0.1-3600，单位：秒，分辨率：0.1s。</p> <p>该参数仅当 <b>Jump</b> 设置为 <b>Time</b> 模式才生效。</p>
Jump	<p>Step 的跳转模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设置为 <b>Manual</b> 表示手动触发执行下一个 Step。以 <b>Trigger Source</b> 设置为 <b>Manual</b> 按键触发为例，当一个 Step 执行完，必须按 <b>[Next]</b> 按键才能执行下一个 Step。</li> <li>● 设置为 <b>Time</b> 表示每个 Step 的 <b>Time</b>（脉宽）执行完自动执行下一个 Step。</li> </ul>

3. 波形参数编辑完成后，按一下 **[Esc]** 键，将光标（蓝色方框）退出到下图所示位置。



4. 转动旋钮或者按左 / 右方向键，选中 **Repeat**，按 **[Enter]** 键，设置循环次数。
- Repeat: Program 循环次数，设置范围：1~65535。
5. 参数编辑完成后，按 **[Save As]**，选择保存到仪器内的地址或者保存到外部 U 盘中。
6. 按 **[Return]** 返回 Program 主界面，按 **[Open]** 键进入 Program 文件存储区域。
7. 转动旋钮，选择之前已编辑好的 Program 文件，按 **[Enter]** 键加载。

8. 按[Run]键，运行选中的 Program 文件。  
此时屏幕上方出现 Program 等待触发的标记。
9. 打开[On/Off]。  
此时，仪器按照当前 Program 第一个 Step 的设置进行输出。  
**注意：**此时若已连接了待测物，注意设置的电压、电流值与实际测试需求是否相匹配。
10. 根据设置的 Trigger Source，触发 Program 运行。

## Curve 模式



按[Edit]按键进入以下界面：



1. 按左右方向键或者转动旋钮，选中 Reg 编辑单元格，按[Enter]键。
2. 设置法规、材料等参数，按[Enter]键。

Reg	单个 Step 的法规
VMP	单个 Step 的 VMP
PMP	单个 Step 的 PMP
Material	单个 Step 的材料
Time	<p>单个 Step 的脉宽，设置范围：0.1-3600，单位：秒，分辨率：0.1s。</p> <p>该参数仅当 <b>Jump</b> 设置为 <b>Time</b> 模式才生效。</p>
Jump	<p>Step 的跳转模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设置为 <b>Manual</b> 表示手动触发执行下一个 Step。以 <b>Trigger Source</b> 设置为 <b>Manual</b> 按键触发为例，当一个 Step 执行完，必须按<b>[Next]</b>按键才能执行下一个 Step。</li> <li>● 设置为 <b>Time</b> 表示每个 Step 的 <b>Time</b>（脉宽）执行完自动执行下一个 Step。</li> </ul>

3. 波形参数编辑完成后，按一下**[Esc]**键，将光标（蓝色方框）退出到下图所示位置。



4. 转动旋钮或者按左 / 右方向键，选中 **Repeat**，按[Enter]键，设置循环次数。  
Repeat: Program 循环次数，设置范围：1~65535。
5. 参数编辑完成后，按[Save As]，选择保存到仪器内的地址或者保存到外部 U 盘中。
6. 按[Return]返回 Program 主界面，按[Open]键进入 Program 文件存储区域。
7. 转动旋钮，选择之前已编辑好的 Program 文件，按[Enter]键加载。
8. 按[Run]键，运行选中的 Program 文件。  
此时屏幕上方出现 Program 等待触发的标记。
9. 打开[On/Off]。  
此时，仪器按照当前 Program 第一个 Step 的设置进行输出。  
**注意：**此时若已连接了待测物，注意设置的电压、电流值与实际测试需求是否相匹配。
10. 根据设置的 Trigger Source，触发 Program 运行。

## Table 模式



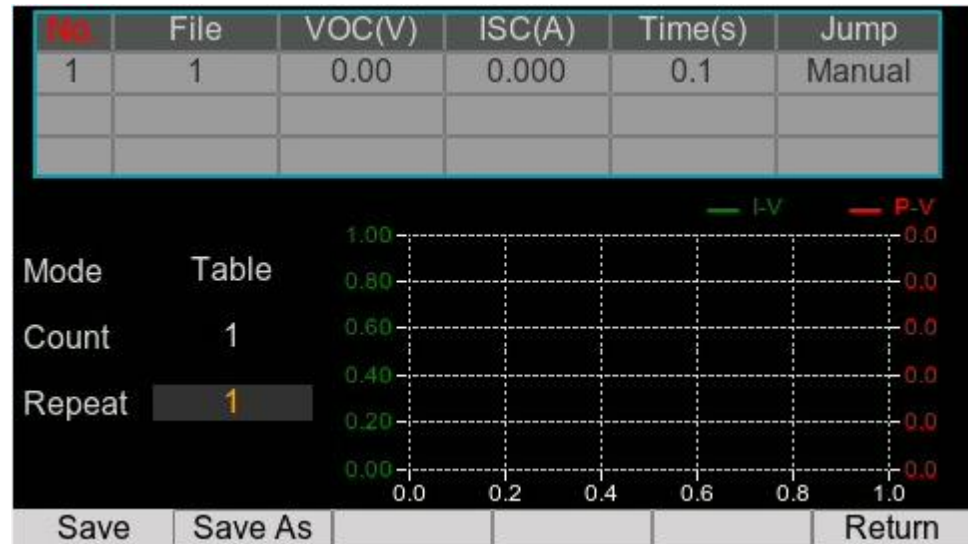
按[Edit]按键进入以下界面：



1. 按左右方向键或者转动旋钮，选中 File 编辑单元格，按[Enter]键。
2. 设置 File、VOC 等参数，按[Enter]键。

File	调用已保存的 Table 文件
VOC	单个 Step 的 VOC
ISC	单个 Step 的 ISC
Time	<p>单个 Step 的脉宽，设置范围：0.1-3600，单位：秒，分辨率：0.1s。</p> <p>该参数仅当 <b>Jump</b> 设置为 <b>Time</b> 模式才生效。</p>
Jump	<p>Step 的跳转模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设置为 <b>Manual</b> 表示手动触发执行下一个 Step。以 <b>Trigger Source</b> 设置为 <b>Manual</b> 按键触发为例，当一个 Step 执行完，必须按[Next]按键才能执行下一个 Step。</li> <li>● 设置为 <b>Time</b> 表示每个 Step 的 Time（脉宽）执行完自动执行下一个 Step。</li> </ul>

3. 波形参数编辑完成后，按一下[Esc]键，将光标（蓝色方框）退出到下图所示位置。



4. 转动旋钮或者按左 / 右方向键，选中 **Repeat**，按[Enter]键，设置循环次数。  
Repeat: Program 循环次数，设置范围：1~65535。
5. 参数编辑完成后，按[Save As]，选择保存到仪器内的地址或者保存到外部 U 盘中。
6. 按[Return]返回 Program 主界面，按[Open]键进入 Program 文件存储区域。
7. 转动旋钮，选择之前已编辑好的 Program 文件，按[Enter]键加载。
8. 按[Run]键，运行选中的 Program 文件。  
此时屏幕上方出现 Program 等待触发的标记。
9. 打开[On/Off]。  
此时，仪器按照当前 Program 第一个 Step 的设置进行输出。  
**注意：**此时若已连接了待测物，注意设置的电压、电流值与实际测试需求是否相匹配。
10. 根据设置的 Trigger Source，触发 Program 运行。

## 3.9 Factory 界面

Factory 为工厂菜单，为方便故障排查和问题分析使用，如遇排查，请在 ITECH 技术支持指导下进行操作。

## 3.10 Protect 界面

IT-N2100 系列电源支持全面的保护功能，[Shift] + [2] (Protect) 界面介绍如下：



Limit	设置电压、电流的限定值，可避免任意界面中对输出电压、输出电流的误设置。			
	Max Voltage: 电压限定值 Max Current: 电流限定值			
Voltage	设置电压的过压保护。			
	OVP	过电压保护功能		
		Off	关闭OVP功能 (Def)	
		On	打开OVP功能	
		Value	OVP保护点	
Delay	保护延迟时间。 设置范围: 0.000~10S, 步进0.001S, 默认10S			
Current	设置电流的过流或欠流保护。			
	OCP	过电流保护功能		
		Off	关闭OCP功能 (Def)	
		On	打开OCP功能	
		Value	OCP保护点	
		Delay	保护延迟时间。 设置范围: 0.000~10.000s, 步进0.001s, 默认10s。	
	UCP	欠流保护功能		
	Off	关闭UCP功能 (Def)		

		On	打开UCP功能	
		Warm	仪器预热时间，设置该时间是为了防止电流在不断上升过程中达到保护点而触发了保护状态。因为这种瞬时情况不应被视作欠流故障，也无需触发保护机制。 设置范围：0.00~30.00S，步进0.01S，默认30S	
		Value	UCP保护点	
		Delay	保护延迟时间。 设置范围：0.000~10s，步进0.001s，默认10s。	
Power	OPP	过功率保护功能		
		Off	关闭OPP功能（Def）	
		On	打开OPP功能	
		Value	OPP保护点	
		Delay	保护延迟时间。 设置范围：0.000~10S，步进0.001S，默认10S	
Other	Fold Back	折返保护功能。默认为Off。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择 CC，则表示当仪器的运行模式从 CV 模式切换到 CC 模式时，仪器触发保护，输出 OFF。 选择 CC 后，还需设置 Delay 保护延迟时间。设置范围：0.000~10S，步进 0.001S，默认 0S。</li> <li>● 选择 CV，则表示当仪器的运行模式从 CC 模式切换到 CV 模式时，仪器触发保护，输出 OFF。 选择 CV 后，还需设置 Delay 保护延迟时间。设置范围：0.000~10S，步进 0.001S，默认 0S。</li> <li>● 选择 Off，表示关闭折返保护功能。</li> </ul>		
	Inhibit Set	禁止输出模式设置。默认为Off。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择Latch，当后面板Inhibit引脚收到低电平信号，则禁止输出，并且即使引脚收到高电平信号，也不恢复输出，必须手动打开[On/Off]。</li> <li>● 选择Living，当后面板Inhibit引脚收到低电平信号，则禁止输出，当收到高电平信号，则恢复输出。</li> <li>● 选择Off，输出状态不受后面板Inhibit引脚控制。</li> </ul>		

## 3.11 触发功能

### 设置触发源

Menu > System > General > Trigger Source 该选项用于设定在 Program 操作时，触发信号为键盘触发还是命令触发还是外部信号触发。

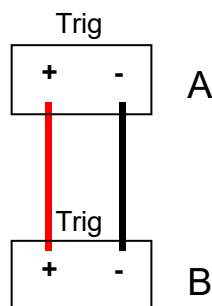
- 若为 Manual 选项（默认），则触发信号由面板复合按键[Shift] + [5]（Trigger）提供；
- 若为 Bus 选项，则为命令触发模式（\*TRG 触发命令）；
- 若为 External 选项，则为外部信号触发模式，即后面板 Trig 端子接收到一次低电平信号则触发一次 Program 运行。

### 设置 Trig 引脚的信号方向

Menu > System > General > Trigger Port 该选项用于设置 Trig 引脚的信号方向。

- Out: Trig 引脚的信号方向为输出信号，即当仪器接收到面板按键或指令触发后，通过 Trig 引脚输出一个低电平信号。
- In: Trig 引脚的信号方向为输入信号，即当 Trig 引脚接收到低电平的触发信号后，仪器执行一次触发操作。

该功能适用于多台 IT-N2100 的 Program 同步触发，参考如下接线。



比如电源 A 的 Trigger Port 设置为 Out，并且 Trigger Source 为 Manual，电源 B 的 Trigger Port 设置为 In，并且 Trigger Source 为 External。在电源 A 的面板通过[Shift] + [5]（Trigger）按键触发了电源 A 的 Program 执行，此时电源 A 的 Trig 引脚输出低电平信号，触发电源 B 的 Program 运行。

## 3.12 内部负载开关设置

Menu > System > Source > Leak Circuit 设置为 ON（默认），表示打开内部负载，输出 Off 后 Meter 电压将快速下降至 0。

设置为 Off，表示关闭内部负载，输出 Off 后 Meter 电压将慢速下降至 0。

如待测物为电池，Leak Circuit 设置为 ON 的情况下，输出 OFF 后电源仍然和电池连接时，电源将以小电流给电池放电，请注意及时断开待测物和电源之间的连接，以免持续给电池放电。

说明：

**80V 机型：**检测端口电压，当端口电压在 30V 以内时，吸收电流为 420mA 左右，当端口电压在范围：30V~80V 时，吸收电流将会逐渐降至 200mA 左右。

**150V 机型：**检测端口电压，当端口电压在 50V 以内时，吸收电流为 290mA 左右，当端口电压在范围：50V~150V 时，吸收电流将会逐渐降至 150mA 左右。

## 3.13 键盘锁功能

可通过面板上的复合按键[Shift] + [6]（Lock），锁定仪器面板按键，此时屏幕上方显示 LOCK 图标，除 [Shift] 按键可用外，其他按键均被锁定，复按此复合键取消锁定。

## 3.14 后面板端子功能

### Inhibit 功能

禁用输出接口，短接 Inhibit+ 和 Inhibit - 接口，可禁用电源输出，出现图标 （Living）或 （Latch）。

Menu > Protect > Other > Inhibit Set 为 Living 模式下，如需恢复，移除 Inhibit+ 和 Inhibit - 之间的导线。

Menu > Protect > Other > Inhibit Set 为 Latch 模式下，如需恢复，移除 Inhibit+ 和 Inhibit - 之间的导线，按[Esc]清除保护，并且手动打开[ON/OFF]。

### Trigger 功能

外部触发信号的输出、输入接口，Menu > System > General > Trigger Port 为 In 状态时，可接收低电平脉冲信号作为触发源；Out 状态时，当仪器发生触发事件时，可输出一低脉冲触发信号。

## 第四章 远程操作

IT-N2100 系列电源标配有两种通信接口：USB 和 LAN。用户可以任意选择一种来实现与计算机的通信。

上位机软件 SAS1000 或 SAS1000M 可在 ITECH 官网（注册并登录）<https://cdn.itechate.com/cn/download.html> “驱动&软件”页签搜索关键字“SAS1000”、输入仪器 SN 后方可下载。

### 4.1 USB 接口

USB 接口位于仪器后面板，用户可通过一根两头均为 USB 口（一头为 USB A 型接口，一头为 USB B 型接口）的电缆连接本仪器和计算机。

本系列电源 USB 接口包含以下两种类型，无需在菜单中设置，安装好驱动、连好 USB 通讯线缆即可程控使用。

- TMC: USB\_TMC 型接口，需安装适配电脑操作系统版本的 NI-VISA 驱动，该驱动请在 NI 官网下载。驱动安装成功后，在电脑设备管理器中识别为 USB 设备地址。
- VCP: 虚拟串口。Win7 版本的操作系统需安装配套的驱动，该驱动请在 ITECH 官网下载或联系 ITECH 技术支持人员获取。Win10 及以上版本的操作系统无需安装驱动。在电脑设备管理器中识别为 COM 端口。

### 4.2 LAN 接口

当用户使用 LAN 接口与 PC 通讯时，用户参考以下内容进行连接和配置 LAN 接口。本仪器 LAN 接口符合 LXI 标准。

#### 连接接口

使用下列步骤，可以将仪器快速接入局域网并进行配置。下面介绍两种典型的 LAN 接口系统：专用网络和站点网络。

- **连接到专用 LAN**

专用 LAN 是指支持 LAN 的仪器和计算机直连而成的网络。专用 LAN 通常是小型、非集中管理的资源。在与计算机连接时，可用一根标准网线通过 LAN 接口直接连接至计算机。

- **连接到站点 LAN**

站点 LAN 是指支持 LAN 的仪器和计算机通过路由器、集线器和 / 或交换机连接的局域网。站点 LAN 通常是大型、集中管理的网络，包含 DHCP 和 DNS 服务器之类的服务。在与计算机连接时，可用一根网线连接到路由器，此时，计算机也连接到该路由器。

 说明

连接到专用 LAN 时，网关地址需要与计算机的网关地址保持一致，仪器 IP 地址需要与计算机的 IP 地址在同一网段。

连接到站点 LAN 时，必须为仪器分配一个独立的 IP 地址。

## 配置 LAN 接口参数

本系列电源支持配置以下的 LAN 通讯参数：

- **MODE:** 设置 IP 模式。
  - 自动配置仪器地址 (**Auto**)：自动配置默认的 IP 地址。
  - 手动配置仪器地址 (**Manual**)：方法是设置仪器的下列参数，这些参数值的设置仅在选中了 **Manual** 时才显示。
- **IP:** 该值是仪器的 IP (**Internet** 协议) 地址。与仪器进行的所有 IP 和 TCP/IP 通信都需要 IP 地址。IP 地址由四个以小数点分隔的十进制数字组成。每个不带前置 0 的十进制数字的取值范围为 0 到 255 (例如, 169.254.2.20)。
- **Gateway:** 该值是网关的 IP 地址, 仪器通过该地址与不在本地子网上的系统通信, 这取决于子网掩码的设置。同一编号标记适于用作 IP 地址。值 0.0.0.0 表示未指定任何默认网关。
- **Mask:** 该值是仪器的子网掩码。仪器使用该值可判断客户端 IP 地址是否位于同一本地子网上。同一编号标记适于用作 IP 地址。如果客户端 IP 地址在其他子网上, 必须将所有软件包发送到默认网关。
- **PORT:** 该值表示服务对应的端口号, 固定为 30000。

配置的操作步骤如下：

1. 按[Menu]键, 进入 Menu 菜单界面。
2. 旋转旋钮, 选中 System, 按[Enter]键确认。
3. 按屏幕下方 Lan 对应的按键。
4. 旋转旋钮, 选中 Mode, 按[Enter] 键确认, 选择 IP 设置模式。
  - **Auto:** 自动模式, 可自动设置仪器的地址;
  - **Manual:** 手动模式, 可手动设置仪器的地址。若选中 Manual, 需设置 IP、Gateway、Mask 参数值。  
 IP 地址需要配置成跟电脑在同一个网段。  
 Gateway 和 Mask 须同电脑端配置一致。
5. 配置完成后, 按[Esc] 键返回。

## 第五章 技术规格

本章将介绍 IT-N2100 电源的额定电压、额定电流、额定功率等主要技术参数和电源的使用存储环境、温度。

### 5.1 主要技术参数

#### IT-N2121

参数	IT-N2121	备注 V0.11	
额定值范围	电压	0~80V	Voc 95V
	电流	0~25A	
	功率	0~800W	
	电阻	0~9.999 Ω	
电源调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	≤0.01%+2mV	sense 模式
	电流	≤0.01%+1.5mA	
负载调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	≤0.01%+2mV	sense 模式
	电流	≤0.01%+1mA	
设定值解析度	电压	10mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
	电阻	/	
回读值解析度	电压	1mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
设定值精确度	电压	≤0.03%+20mV	
	电流	≤0.05%+10mA	
	功率	/	
	电阻	/	
回读值精确度	电压	≤0.03%+15mV	
	电流	≤0.05%+8mA	
	功率	/	
纹波 (20hz-20Mhz)	电压峰值	≤300mVp-p/≤40mVrms	
纹波 (20hz-300Khz)	电压 RMS	40mVrms	
	电流 RMS	≤8mArms	30mA <sub>p-p</sub>
设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	≤0.003%+1mV	
	电流	≤0.015%+0.27mA	
回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	≤0.002%+0.8mV	
	电流	≤0.012%+0.27mA	

上升时间 (空载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电压上升下降时间指设定值改变, 设定值 1%-100%或 100%-1%
上升时间 (满载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流上升下降时间指设定值改变, 设定值 1%-100%或 100%-1%
下降时间 (空载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流上升时间 $\leq 50\mu\text{s}$ 10%-90%
下降时间 (满载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流下降时间 $\leq 50\mu\text{s}$ 10%-90%
动态响应时间	电压	150us	50%-100% load 恢复到 100mV
交流输入	电压	220V/110V	
	频率	50/60Hz	
设定值稳定度-30min (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.01\%+1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\%+1.5\text{mA}$	
设定值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.015\%+1.2\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\%+2\text{mA}$	
回读值稳定度-30min (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.01\%+1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\%+1.5\text{mA}$	
回读值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.015\%+1.2\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\%+2\text{mA}$	
效率		60% (Typical)	
Sense 补偿电压		$\leq 2\text{V}$	
编程响应时间		$\leq 15\text{ms}$	
功率因素		$\geq 0.98$	
最大输入电流		11A	
最大输入视在功率		1100VA	
存储温度		$-10^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$	
保护功能		OVP/OCP	
通讯接口		LAN/USB	
耐压 (输出对大地)		1500Vdc	
耐压 (输入对大地)		1500Vac	
工作温度		$0 \sim 40^{\circ}\text{C}$	
保险丝规格		T15A	保险丝在电源内部
并联机器数		不支持	
串联机器数		不限	输出端子共模电压不超过 1500VDC
防护等级		IP20	
安规		IEC 61010	

冷却方式	风冷
裸机尺寸 (mm)	450 mm (D) x 214 mm (W) x 88.2 mm(H)
整机尺寸 (mm)	529.5 mm (D) x 255 mm (W) x 108.2 mm(H)
重量 (净重)	9kg

## 补充说明

	参数	备注	
IO	IO 口输入引脚电压输入范围	0~5V	
	IO 口输入引脚 IMAX source and sink	47mA	
	IO 口输出引脚电压输出范围	0~5V	
	IO 口输出引脚 IMAX source and sink	0.45mA	
	IO 口响应时间	10ms	最小动作时间, 从给定信号到触发动作
	IO 口对输出 DC	<15V	损坏为短路, 最大电流 1A
LIST	LIST 带宽	-	
	电压电流步进值范围 and 解析度	1mV 1mA	
	信号上升和下降时间范围	1mS~3600S	实际效果参考电性能-上升/下降时间, 这里是设置项范围
	最大步数	100	
	最大文件数	20	
	最大 GROUP	-	无 group 功能
	时间精度	≤10ms/Step	
METER	采样率	1kHz±1%	
	存储深度	500pts	

## IT-N2123

参数	IT-N2123	备注 V0.13
额定值范围	电压	0~150V Voc 165V
	电流	0~10A
	功率	0~800W
	电阻	/
电源调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	≤0.01%+2mV sense 模式
	电流	≤0.01%+1mA

负载调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	$\leq 0.01\%+3\text{mV}$	sense 模式
	电流	$\leq 0.01\%+1\text{mA}$	
设定值解析度	电压	10mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
	电阻	/	
回读值解析度	电压	1mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
设定值精确度	电压	$\leq 0.03\%+30\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.05\%+5\text{mA}$	
	功率	/	
	电阻	/	
回读值精确度	电压	$\leq 0.03\%+20\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.05\%+5\text{mA}$	
	功率	/	
纹波 (20hz-20Mhz)	电压峰值	$\leq 300\text{mVp-p}/\leq 40\text{mVrms}$	
纹波 (20hz-300Khz)	电压 RMS	40mVrms	
	电流 RMS	$\leq 5\text{mA rms}$	20mA <sub>p-p</sub>
设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	$\leq 0.003\%+1.5\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.015\%+0.35\text{mA}$	
回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	$\leq 0.002\%+1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.012\%+0.35\text{mA}$	
上升时间 (空载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电压上升下降时间指设定值改变, 设定值 1%-100%或 100%-1%
上升时间 (满载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流上升下降时间指设定值改变, 设定值 1%-100%或 100%-1%
下降时间 (空载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流上升时间 $\leq 30\mu\text{s}$ 10%-90%
下降时间 (满载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流下降时间 $\leq 30\mu\text{s}$ 10%-90%
动态响应时间	电压	150us	50%-100% load 恢复到 100mV
交流输入	电压	220V/110V	
	频率	50/60Hz	
设定值稳定度 -30min (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.01\%+1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\%+1.5\text{mA}$	

设定值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.015\% + 1.2\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\% + 2\text{mA}$	
回读值稳定度 -30min (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.01\% + 1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\% + 1.5\text{mA}$	
回读值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.015\% + 1.2\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\% + 2\text{mA}$	
效率		72% (Typical)	
Sense 补偿电压		$\leq 2\text{V}$	
编程响应时间		$\leq 15\text{ms}$	
功率因素		$\geq 0.98$	
最大输入电流		11A	
最大输入视在功率		1100VA	
存储温度		$-10^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$	
保护功能		OVP/OCP	
通讯接口		LAN/USB	
耐压 (输出对大地)		1500Vdc	
耐压 (输入对大地)		1500Vac	
工作温度		$0 \sim 40^{\circ}\text{C}$	
保险丝规格		T15A	保险丝在电源内部
并联机器数		不支持	
串联机器数		不限	输出端子共模电压不超过 <b>1500VDC</b>
防护等级		IP20	
安规		IEC 61010	
冷却方式		风冷	
裸机尺寸 (mm)		450 mm (D) x 214 mm (W) x 88.2 mm(H)	
整机尺寸 (mm)		529.5 mm (D) x 255 mm (W) x 108.2 mm(H)	
重量 (净重)		9kg	

## 补充说明

	参数		备注
IO	IO 口输入引脚电压输入范围	0~5V	
	IO 口输入引脚 I <sub>MAX</sub> source and sink	47mA	
	IO 口输出引脚电压输出范围	0~5V	

	IO 口输出引脚 IMAX source and sink	0.45mA	
	IO 口响应时间	10ms	最小动作时间, 从给定信号到触发动作
	IO 口对输出 DC	<15V	损坏为短路, 最大电流 1A
LIST	LIST 带宽	-	
	电压电流步进值范围和解析度	1mV 1mA	
	信号上升和下降时间范围	1mS~3600S	实际效果参考电性能-上升/下降时间, 这里是设置项范围
	最大步数	100	
	最大文件数	20	
	最大 GROUP	-	无 group 功能
	时间精度	≤10ms/Step	
METER	采样率	1kHz±1%	
	存储深度	500pts	

## IT-N2131

参数		IT-N2131	备注 V0.1
额定值范围	电压	0~80V	Voc 95V
	电流	0~25A	
	功率	0~1500W	1500W-220ac; 850W-110ac
	电阻	0~9.999 Ω	
电源调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	≤0.01%+2mV	sense 模式
	电流	≤0.01%+1.5mA	
负载调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	≤0.01%+2mV	sense 模式
	电流	≤0.01%+1mA	
设定值解析度	电压	10mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
	电阻	/	
回读值解析度	电压	1mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
设定值精确度	电压	≤0.03%+20mV	
	电流	≤0.05%+10mA	
	功率	/	
	电阻	/	

回读值精确度	电压	$\leq 0.03\% + 15\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.05\% + 8\text{mA}$	
	功率	/	
纹波 (20hz-20Mhz)	电压峰值	$\leq 300\text{mVp-p} / \leq 40\text{mVrms}$	
纹波 (20hz-300Khz)	电压 RMS	40mVrms	
	电流 RMS	$\leq 10\text{mA rms}$	40mA <sub>p-p</sub>
设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	$\leq 0.003\% + 1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.015\% + 0.27\text{mA}$	
回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	$\leq 0.002\% + 0.8\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.012\% + 0.27\text{mA}$	
上升时间 (空载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电压上升下降时间 指设定值改变, 设定 值 1%-100% 或 100%-1%
上升时间 (满载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流上升下降时间 指设定值改变, 设定 值 1%-100% 或 100%-1%
下降时间 (空载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流上升时间 $\leq$ 50us 10%-90%
下降时间 (满载)	电压	$\leq 20\text{ms}$	电流下降时间 $\leq$ 50us 10%-90%
动态响应时间	电压	400us	50%-100% load 恢 复到 200mV
交流输入	电压	220V/110V	
	频率	50/60Hz	
设定值稳定度-30min (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.01\% + 1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\% + 1.5\text{mA}$	
设定值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.015\% + 1.2\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\% + 2\text{mA}$	
回读值稳定度-30min (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.01\% + 1\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\% + 1.5\text{mA}$	
回读值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	$\leq 0.015\% + 1.2\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.02\% + 2\text{mA}$	
效率		60% (Typical)	
Sense 补偿电压		$\leq 2\text{V}$	
编程响应时间		$\leq 15\text{ms}$	
功率因素		$\geq 0.98$	
最大输入电流		11A	
最大输入视在功率		2100VA	
存储温度		-10°C ~ 70°C	
保护功能		OVP/OCP	

通讯接口	LAN/USB	
耐压（输出对大地）	1500Vdc	
耐压（输入对大地）	1500Vac	
工作温度	0~40℃	
保险丝规格	T15A	保险丝在电源内部
并联机器数	不支持	
串联机器数	不限	输出端子共模电压不超过 <b>1500VDC</b>
防护等级	IP20	
安规	IEC 61010	
冷却方式	风冷	
裸机尺寸（mm）	450 mm（D）x 214 mm（W）x 88.2 mm(H)	
整机尺寸（mm）	529.5 mm（D）x 255 mm（W）x 108.2 mm(H)	
重量（净重）	9kg	

	参数	型号:	备注
IO	IO 口输入引脚电压输入范围	0~5V	
	IO 口输入引脚 IMAX source and sink	47mA	
	IO 口输出引脚电压输出范围	0~5V	
	IO 口输出引脚 IMAX source and sink	0.45mA	
	IO 口响应时间	10ms	最小动作时间, 从给定信号到触发动作
	IO 口对输出 DC	<15V	损坏为短路, 最大电流 1A
LIST	LIST 带宽	-	
	电压电流步进值范围和解析度	1mV 1mA	
	信号上升和下降时间范围	1mS~3600S	实际效果参考电性能-上升/下降时间, 这里是设置项范围
	最大步数	100	
	最大文件数	20	
	最大 GROUP	-	无 group 功能
	时间精度	≤10ms/Step	
METER	采样率	1kHz±1%	
	存储深度	500pts	

**IT-N2133**

参数		IT-N2133	备注 V0.13
额定值范围	电压	0~150V	Voc 165V
	电流	0~10A	
	功率	0~1500W	1500W-220ac; 850W-110ac
	电阻	/	
电源调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	≤0.01%+2mV	sense 模式
	电流	≤0.01%+1mA	
负载调节率 ±(%of Output+Offset)	电压	≤0.01%+3mV	sense 模式
	电流	≤0.01%+1mA	
设定值解析度	电压	10mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
	电阻	/	
回读值解析度	电压	1mV	
	电流	1mA	
	功率	/	
设定值精确度	电压	≤0.03%+30mV	
	电流	≤0.05%+5mA	
	功率	/	
	电阻	/	
回读值精确度	电压	≤0.03%+20mV	
	电流	≤0.05%+5mA	
	功率	/	
纹波 (20hz-20Mhz)	电压峰值	≤300mVp-p/≤40mVrms	
纹波 (20hz-300Khz)	电压 RMS	40mVrms	
	电流 RMS	≤5mA <sub>rms</sub>	20mA <sub>p-p</sub>
设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	≤0.003%+1.5mV	
	电流	≤0.015%+0.35mA	
回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C	电压	≤0.002%+1mV	
	电流	≤0.012%+0.35mA	
上升时间 (空载)	电压	≤20ms	电压上升下降时间指设定值改变, 设定值 1%-100%或 100%-1%
上升时间 (满载)	电压	≤20ms	电流上升下降时间指设定值改变, 设定值 1%-100%或 100%-1%
下降时间 (空载)	电压	≤20ms	电流上升时间 ≤30us 10%-90%
下降时间 (满载)	电压	≤20ms	电流下降时间 ≤30us

			10%-90%
动态响应时间	电压	300us	50%-100% load 恢复到 100mV
交流输入	电压	220V/110V	
	频率	50/60Hz	
设定值稳定度-30min (%of Output +Offset)	电压	≤0.01%+1mV	
	电流	≤0.02%+1.5mA	
设定值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	≤0.015%+1.2mV	
	电流	≤0.02%+2mA	
回读值稳定度-30min (%of Output +Offset)	电压	≤0.01%+1mV	
	电流	≤0.02%+1.5mA	
回读值稳定度-8h (%of Output +Offset)	电压	≤0.015%+1.2mV	
	电流	≤0.02%+2mA	
效率		72% (Typical)	
Sense 补偿电压		≤2V	
编程响应时间		≤15ms	
功率因素		≥0.98	
最大输入电流		11A	
最大输入视在功率		2100VA	
存储温度		-10℃~70℃	
保护功能		OVP/OCP	
通讯接口		LAN/USB	
耐压 (输出对大地)		1500Vdc	
耐压 (输入对大地)		1500Vac	
工作温度		0~40℃	
保险丝规格		T15A	保险丝在电源内部
并联机器数		不支持	
串联机器数		不限	输出端子共模电压不超过 <b>1500VDC</b>
防护等级		IP20	
安规		IEC 61010	
冷却方式		风冷	
裸机尺寸 (mm)		450 mm (D) x 214 mm (W) x 88.2 mm(H)	
整机尺寸 (mm)		529.5 mm (D) x 255 mm (W) x 108.2 mm(H)	
重量 (净重)		9kg	

	参数		备注
IO	IO 口输入引脚电压输入范围	0~5V	
	IO 口输入引脚 IMAX source and sink	47mA	
	IO 口输出引脚电压输出范围	0~5V	
	IO 口输出引脚 IMAX source and sink	0.45mA	
	IO 口响应时间	10ms	最小动作时间, 从给定信号到触发动作
	IO 口对输出 DC	<15V	损坏为短路, 最大电流 1A
LIST	LIST 带宽	-	
	电压电流步进值范围和解析度	1mV 1mA	
	信号上升和下降时间范围	1mS~3600S	实际效果参考电性能-上升/下降时间, 这里是设置项范围
	最大步数	100	
	最大文件数	20	
	最大 GROUP	-	无 group 功能
	时间精度	≤10ms/Step	
METER	采样率	1kHz±1%	
	存储深度	500pts	

\*以上规格书如有更新, 恕不另行通知。

## 5.2 补充特性

建议校准频率: 1 次/年

散热方式: 风扇

## 附录

### 红黑测试线规格

艾德克斯公司为客户提供可选配的红黑测试线，用户可选配本公司测试线进行测试，如下表格列出本公司红黑测试线规格与所能承受的最大电流。

型号	规格	横截面积	长度
IT-E301/10A	10A	-	1m
IT-E301/30A	30A	6mm <sup>2</sup>	1.2m
IT-E301/30A	30A	6mm <sup>2</sup>	2m
IT-E301/60A	60A	20mm <sup>2</sup>	1.5m
IT-E301/120A	120A	50mm <sup>2</sup>	2m
IT-E301/240A	240A	70mm <sup>2</sup>	1m
IT-E301/240A	240A	70mm <sup>2</sup>	2m
IT-E301/360A	360A	95mm <sup>2</sup>	2m

如下表格列举了 AWG 铜线所能承受的最大电流值对应关系。

AWG	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大电流值 (A)	40	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7

注：AWG (American Wire Gage)，表示的是 X 号线（导线上有标记）。上表列举的是单条导线在工作温度 30°C 时的载流量。仅供参考。

## 联系我们

感谢您购买 ITECH 产品，如果您对本产品有任何疑问，请根据以下步骤联系我们：

1. 访问艾德克斯网站 [www.itechate.com](http://www.itechate.com)。
2. 选择您最方便的联系方式后进一步咨询。