

# 直流可编程电子负载

## IT8900系列 用户手册



---

型号：IT8900 系列  
版本号：V1.5

## 声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2019  
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

IT8900-402589

### 版本

第1版, 2019年5月28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示的保证, 包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗示保证。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

IT8900 系列电子负载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

- 电子负载出厂时提供了一个三芯电源线，您的电子负载应该被连接到三芯的接线盒上。在操作电子负载之前，您应首先确定电子负载接地良好。
- 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子负载的最大短路电流而不会发生过热。
- 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%。
- 电子负载在接线时一定要注意正负极性，否则会烧坏电子负载！
- 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。
- 在连接设备之前，请观察设备上的所有标记。
- 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产损失，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。

### 警告

- 电击危险、请将仪器接地。本产品带有保护性接地端子。要尽量减小电击的危险，必须通过接地电源线将仪器连接到交流电源，将接地导线牢固地连接到电源插座或者交流配电箱的接地（安全接地）端。中断保护（接地）导线或断开接地保护端子的连接将导致潜在电击危险，从而可能造成人身伤害或死亡。
- 接通电源前，确认已采取了所有的安全预防措施。所有连接必须在关闭设备电源的情况下进行，并且所有连接必须由熟悉相关危险的合格人员执行。操作不正确可能会造成致命伤害和设备损坏。
- 电击危险、致命电压。本产品能输入导致人身伤害的危险电压，操作人员必须始终受到电击保护。请确保使用提供的保护罩对输入电极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。
- 关闭设备后，正负电极上可能仍存在危险电压，千万不要立即触摸电缆或电极。确保在触摸电极或感测端子之前，它们不存在危险电压。

### 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

IT8900 系列电子负载仪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	-20°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）。
	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。

## 废弃电子电气设备指令（WEEE）



废弃电子电气设备指令（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 11:2009+A1:2010/ EN 55011:2009+A1:2010 (Group 1, Class A)

IEC 61000-4-2:2008/ EN 61000-4-2:2009

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

IEC 61000-4-4:2004+A1:2010/ EN 61000-4-4:2004+A1:2010

IEC 61000-4-5:2005/ EN 61000-4-5:2006

IEC 61000-4-6:2008/ EN 61000-4-6:2009

IEC 61000-4-11:2004/ EN 61000-4-11:2004

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/ EN 61010-1:2010

## 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.....	II
环境条件.....	III
法规标记.....	III
废弃电子电器设备指令 (WEEE).....	III
COMPLIANCE INFORMATION.....	IV
<b>第一章 验货与安装.....</b>	<b>1</b>
1.1 确认包装内容.....	1
1.2 仪器尺寸介绍.....	1
1.3 连接机柜.....	9
1.4 安装电源线.....	9
1.5 连接测试线.....	10
<b>第二章 快速入门.....</b>	<b>12</b>
2.1 产品简介.....	12
2.2 前面板介绍.....	13
2.3 键盘介绍.....	14
2.4 快速功能键.....	14
2.5 VFD 状态指示灯功能描述.....	15
2.6 后面板介绍.....	15
2.7 开机自检.....	19
<b>第三章 功能和特性.....</b>	<b>21</b>
3.1 切换本地/远程操作模式.....	21
3.2 定态操作模式.....	21
3.2.1 定电流操作模式 (CC).....	21
3.2.2 定电压操作模式 (CV).....	23
3.2.3 定电阻操作模式 (CR).....	24
3.2.4 定功率操作模式 (CW).....	24
3.3 控制负载开/关.....	25
3.4 键盘锁功能.....	25
3.5 短路模拟功能.....	26
3.6 系统菜单功能 (SYSTEM).....	26
3.7 配置菜单功能 (CONFIG).....	28
3.8 触发功能.....	29
3.9 动态测试功能.....	30
3.9.1 连续模式 (Continuous).....	30
3.9.2 脉冲模式 (Pulse).....	31
3.9.3 翻转模式 (Toggle).....	32
3.10 OCP 测试功能.....	33
3.11 OPP 测试功能.....	34
3.12 电池放电测试功能.....	35
3.13 CR-LED 测试功能.....	36
3.14 电压电流上升/下降时间测试功能.....	38
3.15 配置存取功能.....	38
3.16 VON 功能.....	39
3.17 保护功能.....	40
3.18 顺序操作 (LIST).....	42
3.19 后面板端子功能.....	44
3.19.1 远端量测功能.....	45

3.19.2 外部触发操作 .....	45
3.19.3 外部模拟量功能 .....	45
3.19.4 外部 On/Off 控制 .....	46
3.19.5 电压故障指示 .....	46
3.19.6 电流监控 (I Monitor) .....	46
3.20 自动测试功能 .....	46
3.21 并机功能 .....	51
<b>第四章 技术规格 .....</b>	<b>53</b>
4.1 主要技术参数 .....	53
<b>第五章 负载通讯接口参考 .....</b>	<b>79</b>
5.1 RS232 接口 .....	79
5.2 USB 接口 .....	80
5.3 GPIB 接口 .....	80
5.4 网络通讯接口 .....	81
5.5 CAN 通讯接口 .....	81
<b>附录 .....</b>	<b>83</b>
红黑测试线规格 .....	83



# 第一章 验货与安装

## 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，请与艾德克斯联系。

包装箱内容包括(以一台机器为参考标准):

设备名	数量	型号	备注说明
电子负载	1台	IT8900系列	本系列包括的具体型号请详见2.1产品简介。
电源线	1套	IT-E171/IT-E172/ IT-E173/IT-E174	电源线的插头与用户所在地区的插座适配，详细规格请参见1.3安装电源线。
USB通讯线	1根	-	用户使用USB接口启用远程操作功能时，选择该配件。
红黑测试线	x根	-	根据仪器型号而不同。
光盘	1张	-	包括用户手册和编程与语法指南等产品相关文档。
出厂校准报告	1份	-	出厂前本机器的测试报告。
合格证	1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。

IT8900 系列负载输出测试线如下表所示。

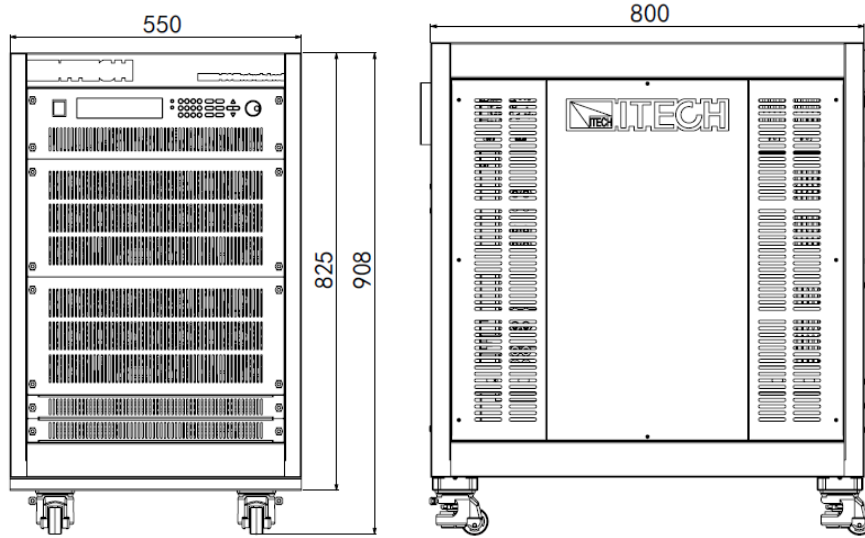
颜色	规格 (长 2 米)
红	120A
黑	
红	240A
黑	
红	360A
黑	
红	350-500A
黑	

说明：不同型号标配的测试线数量不同，实际以具体发货为准。

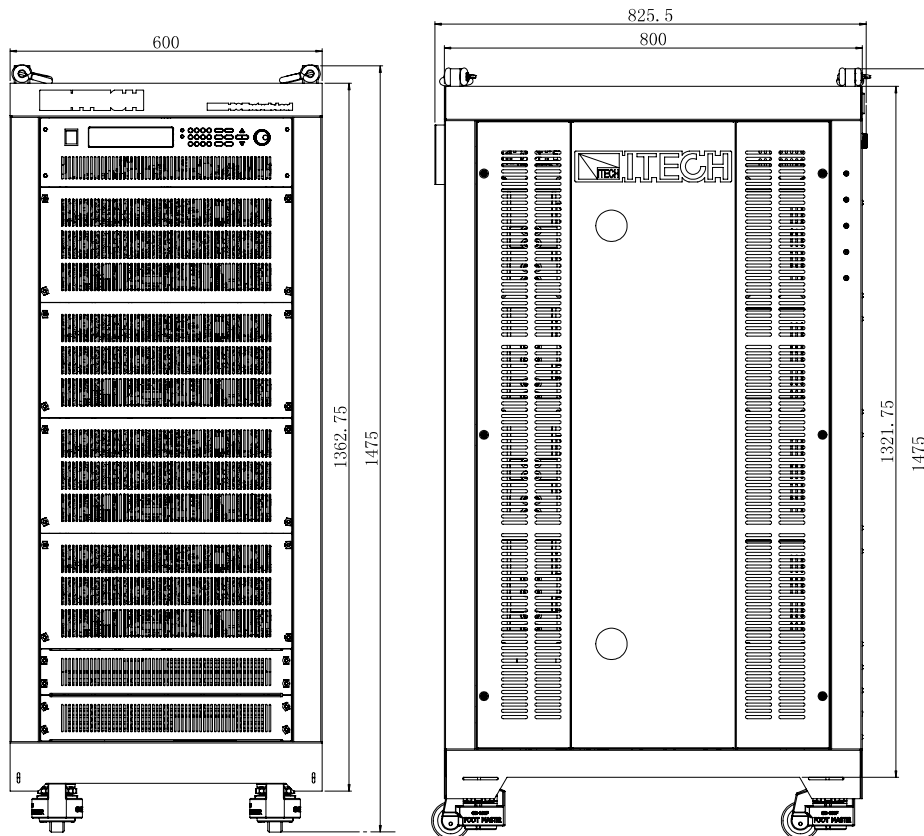
## 1.2 仪器尺寸介绍

本仪器需要安装在通风环境良好，尺寸合理的空间。请根据以下电子负载尺寸介绍选择合适的空间安装，IT8900 系列负载不同的机型尺寸也不相同，如下列出不同机型所对应的负载仪器详细尺寸。

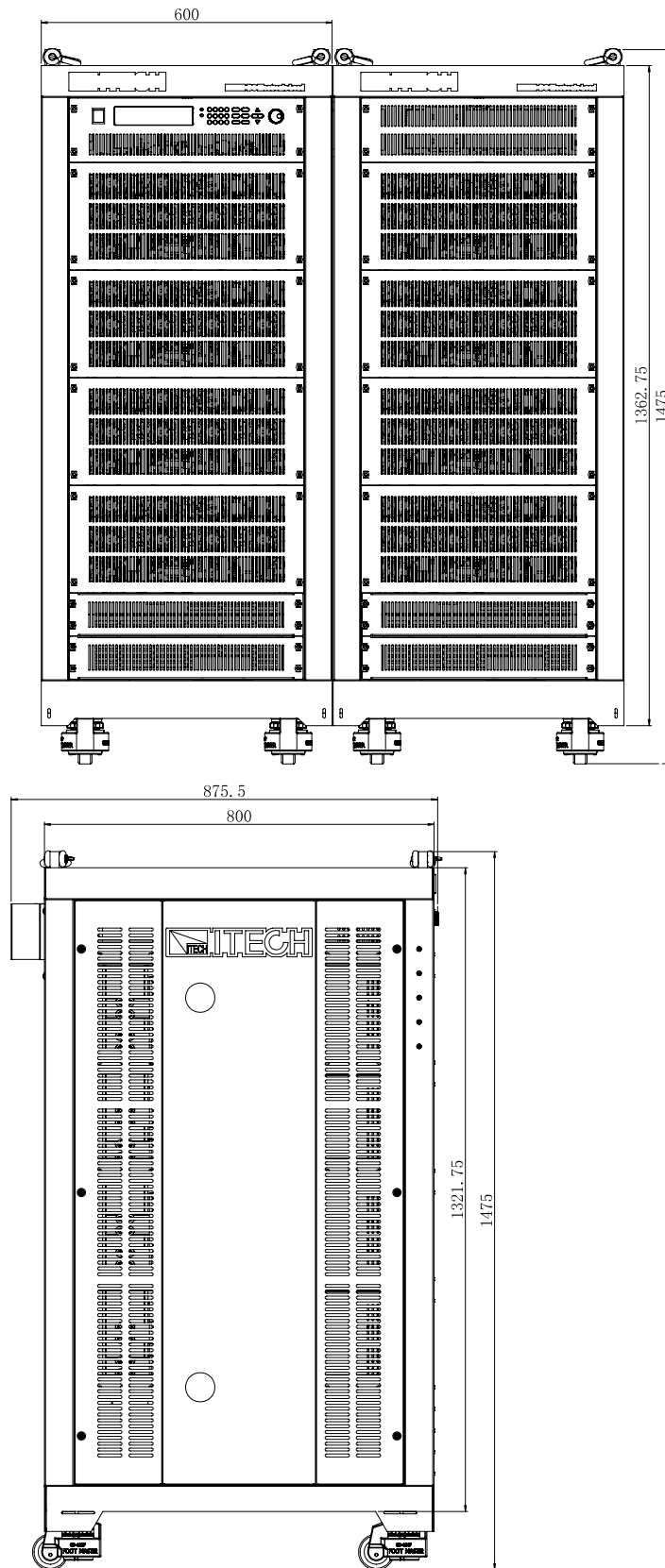
- IT8915-150-960/ IT8912-600-480/ IT8912-1200-240 负载, 请参看以下尺寸图:



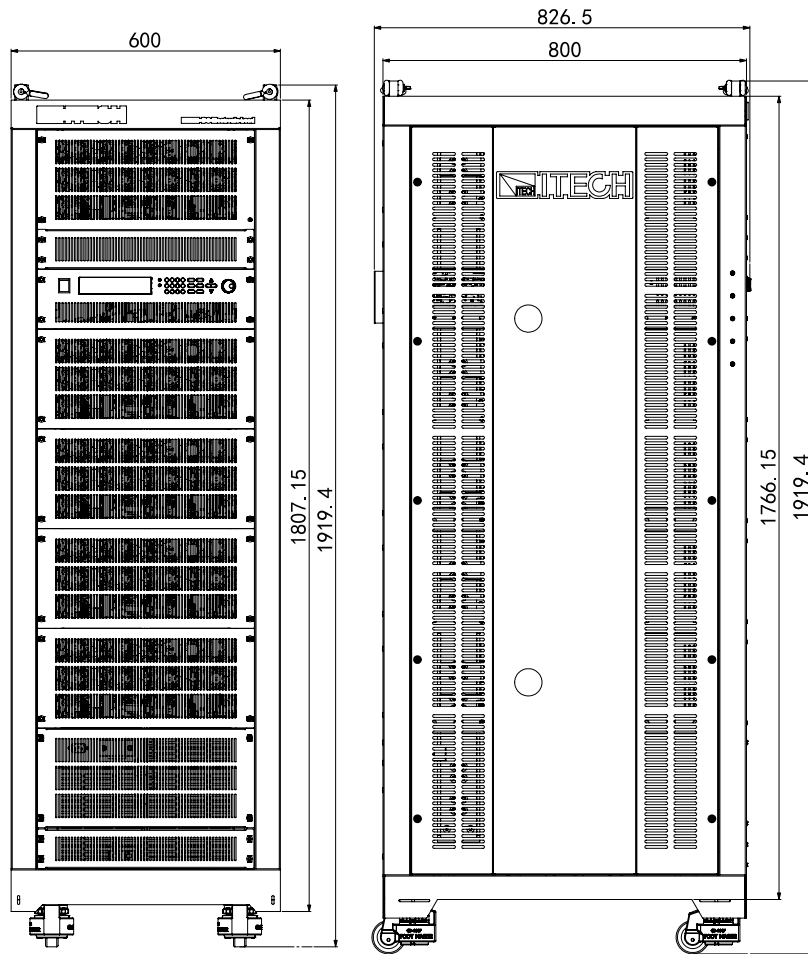
- IT8915-150-1200/IT8918-600-720/ IT8918-1200-360/ IT8922-150-1440/ IT8924-600-960/ IT8924-1200-480/ IT8930-150-1920 负载, 请参看以下尺寸图:



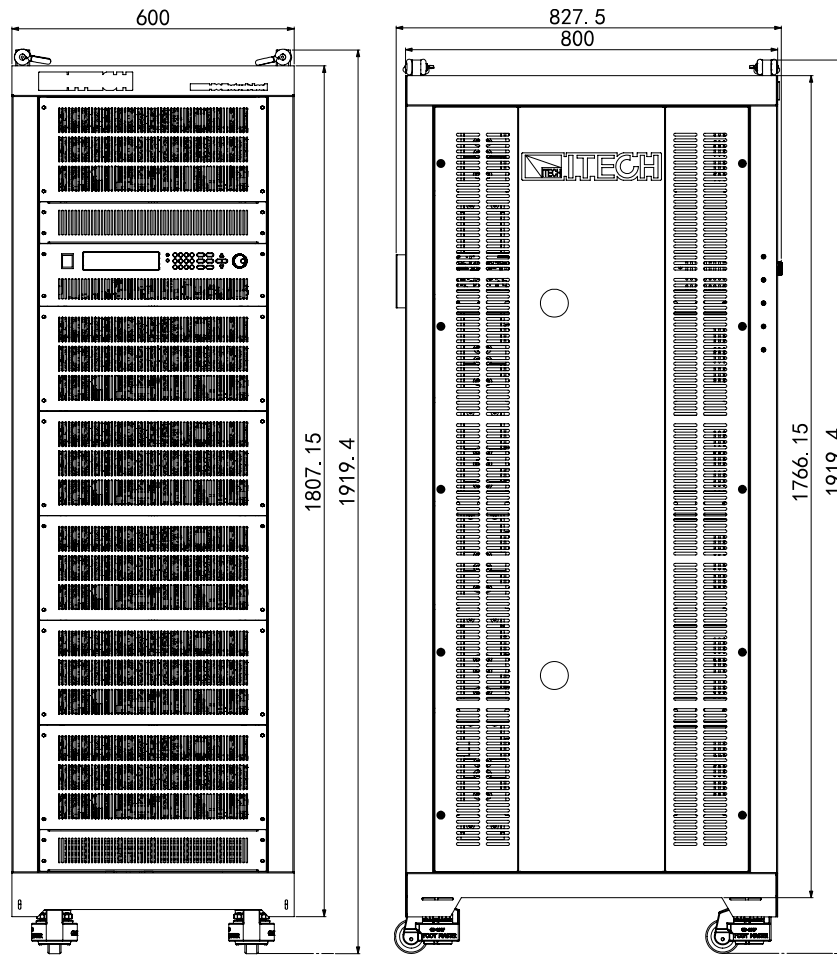
- IT8948-600-1920/ IT8948-1200-960 负载, 请参看以下尺寸图:



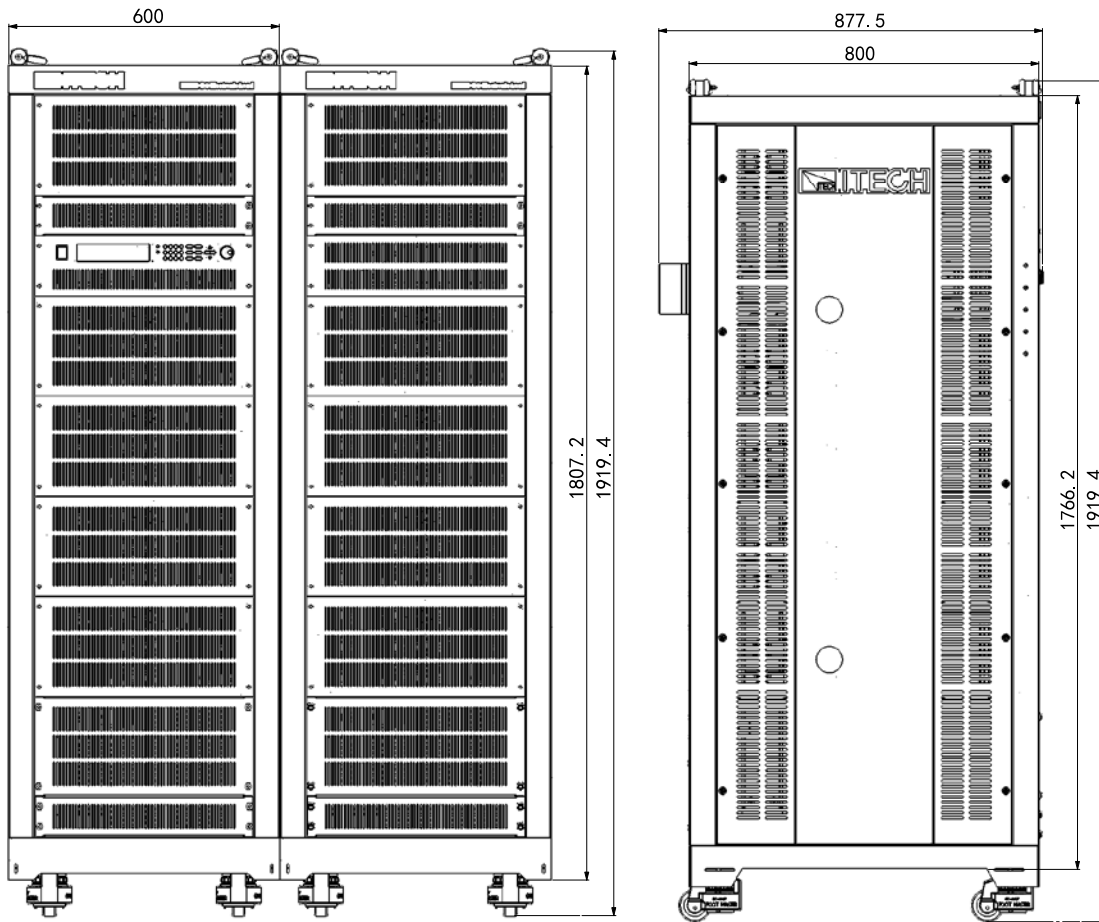
- IT8930-600-1200/ IT8930-1200-600/ IT8937-150-2400 负载, 请参看以下尺寸图:



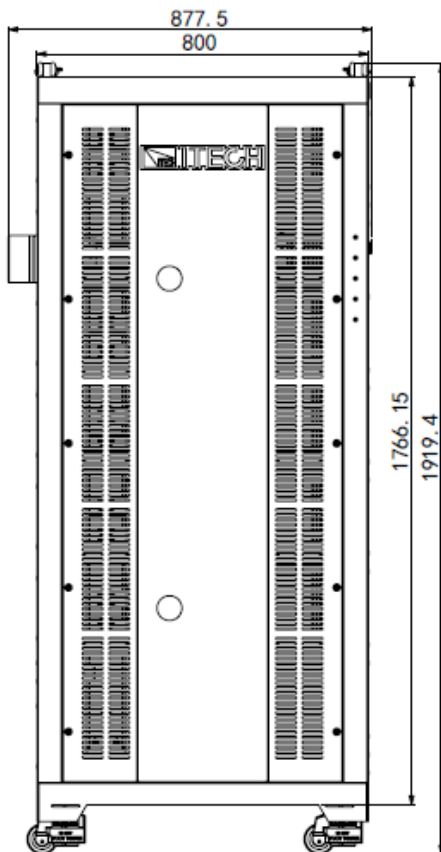
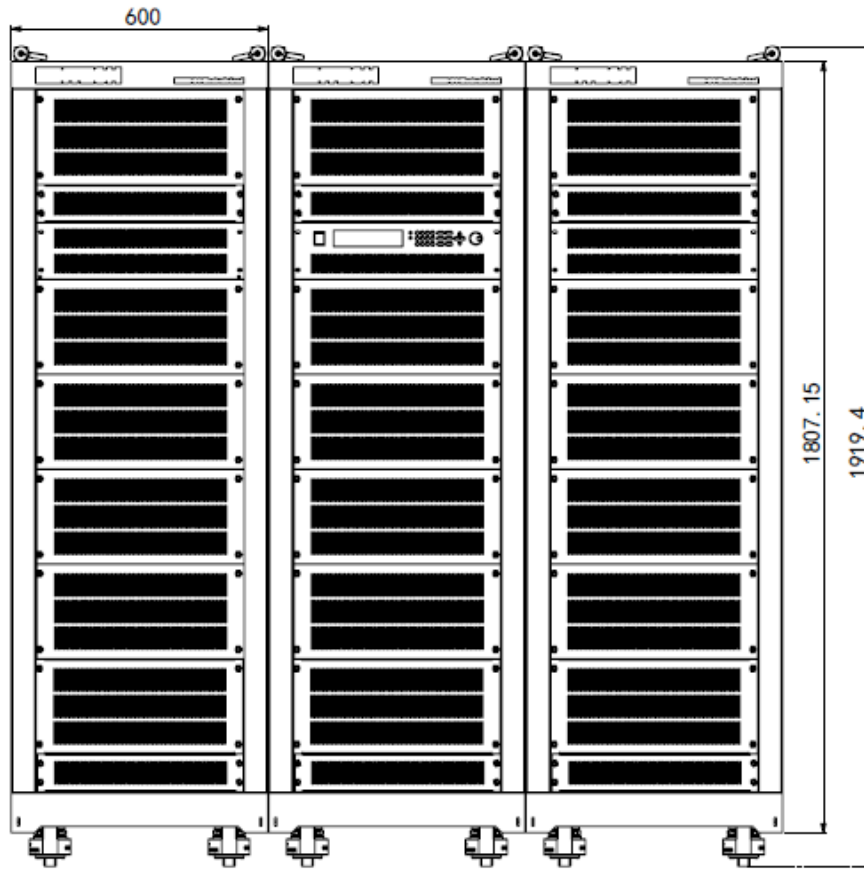
- IT8936-600-1440/ IT8936-1200-720/ IT8945-150-2500 负载, 请参看以下尺寸图:



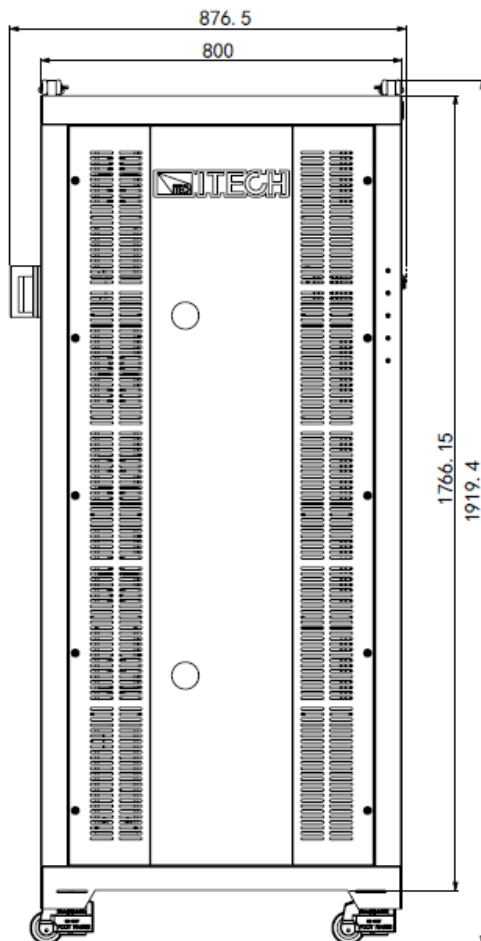
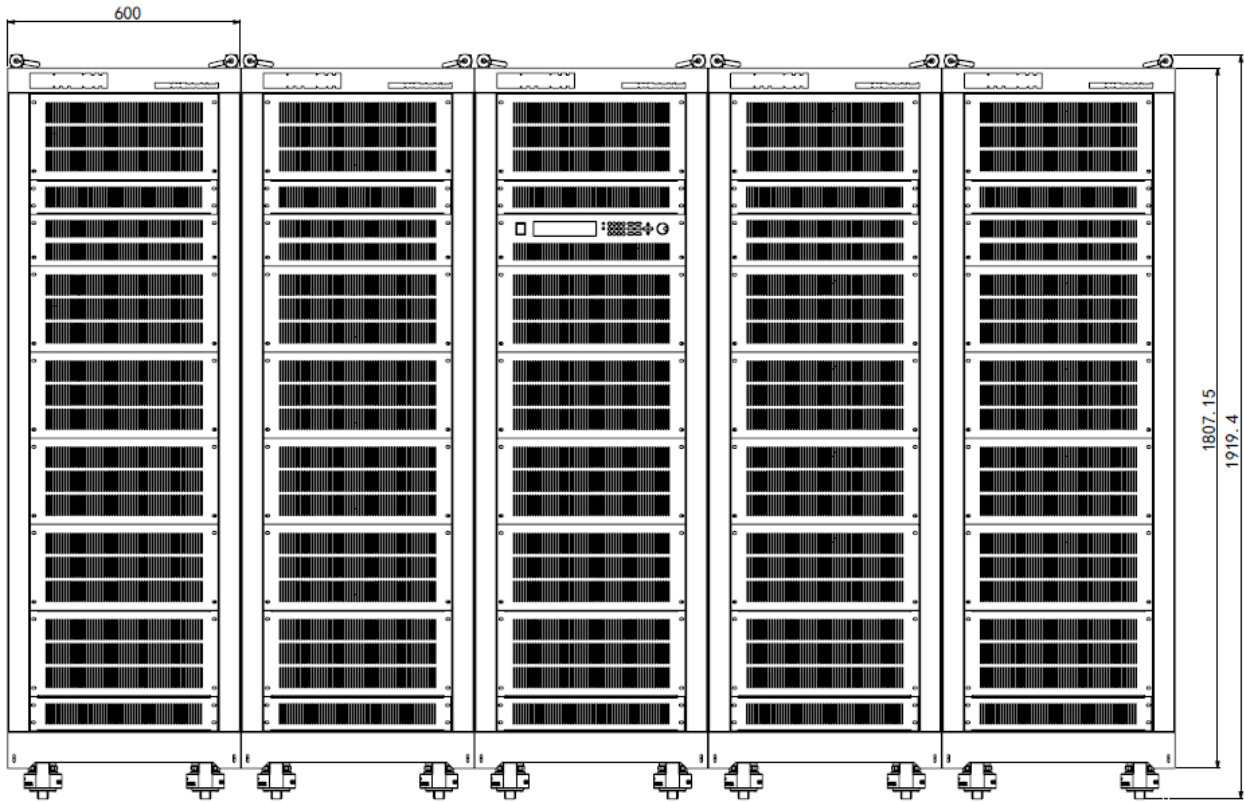
- IT8960-600-2400/IT8960-1200-1200/IT8972-600-2500/  
IT8972-1200-1440/ IT8990-150-2500 负载，请参看以下尺寸图：



- IT8990-600-2400/IT89135-150-2500/IT89108-600-2500/  
IT89108-1200-720 负载，请参看以下尺寸图：



- IT89150-600-2400 负载，请参看以下尺寸图：

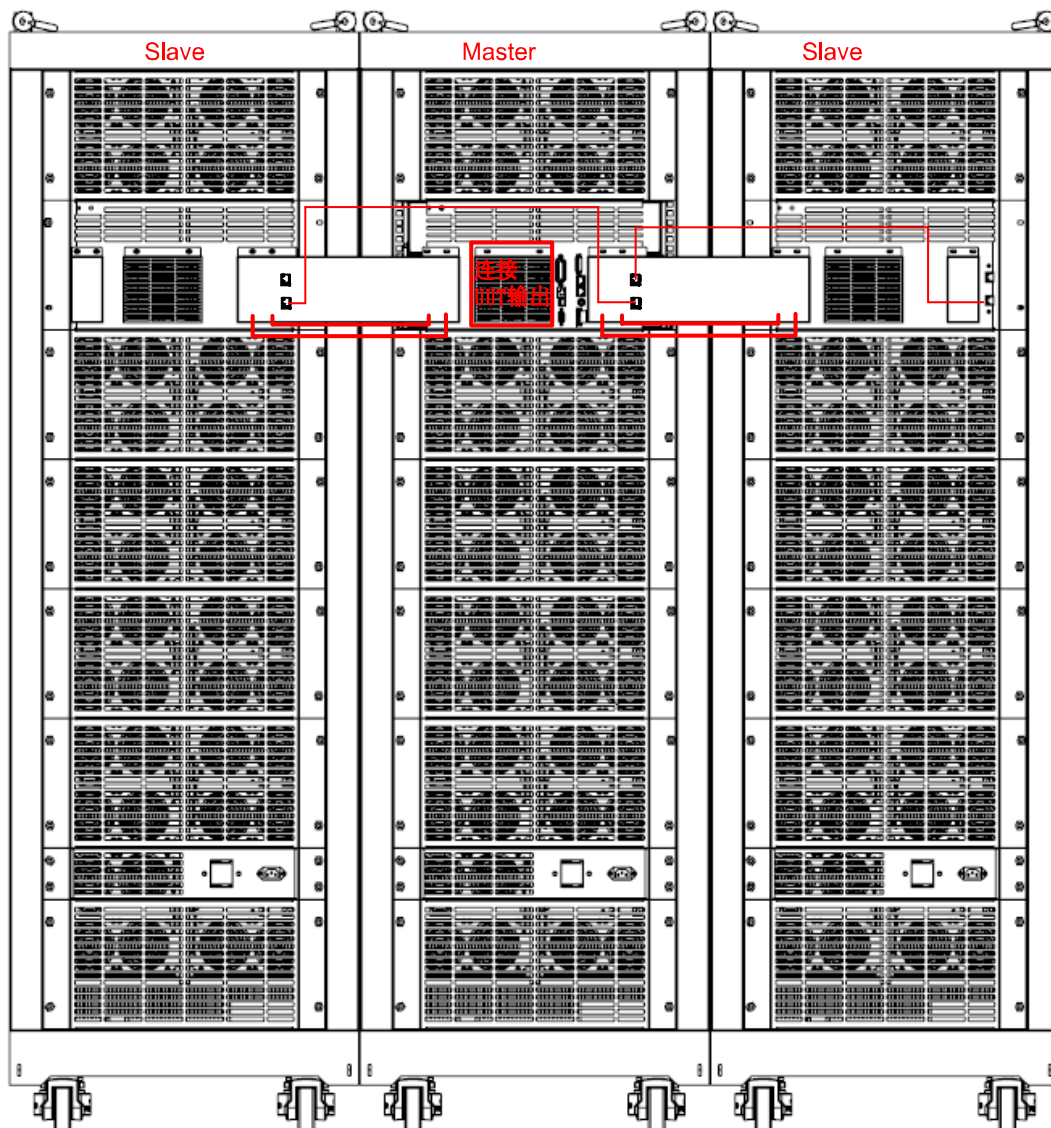




## 1.3 连接机柜

IT8900 系列 48KW 以上机型是有 2 台或 3 台机柜并机组成，带有面板的机柜视为系统主机（Master），其余机柜为从机（Slave）。

用户需要连接机柜之间的系统总线（System Bus）和负载输入线。连接时，需先将接线处面板上的螺丝松开，取下面板后再进行连接。以 3 台机柜并机为例，机柜间接线示意图如下所示，后面板端子介绍详见 2.6 后面板介绍。



## 1.4 安装电源线

连接标准配件电源线，确保已经给电子负载正常供电。

### 小心

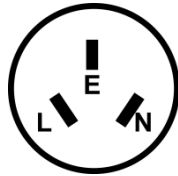
本产品随机所配的电源线经过安全认证。如果要更换所提供的电源线，或必须要增加延长电缆，请确认其能够符合本产品所需的额定功率。误用会导致本产品失去质保。

## 交流电源输入等级

电子负载支持 100V~240V 工作电压，交流电源输入等级：  
100V~240V 50Hz/60Hz

## 电源线种类

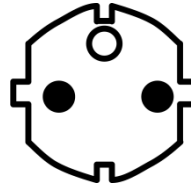
请从下面的电源线规格表中选择适合您所在地区电压的电源线型号。如果购买时型号不符合所在地区电压的要求，请联系经销商或厂家进行调换。



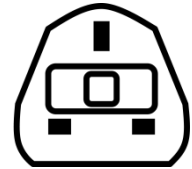
中国  
IT-E171



美国，加拿大，日本  
IT-E172



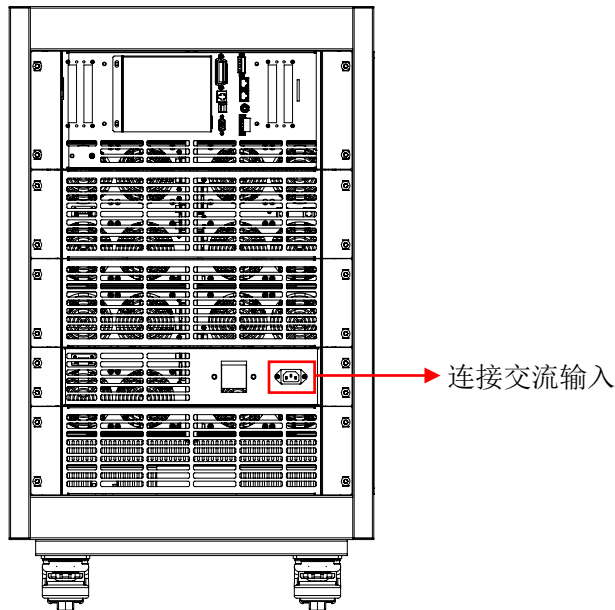
欧洲  
IT-E173



英国  
IT-E174

## 连接交流输入

连接电源线前，请确认负载电源开关处于关闭状态。连接标准配件的电源线给仪器供电。负载后背板的右下角提供一个空开，建议用户首先连接好交流输入线，再闭合空开。



### 说明

若某型号仪器有多个机柜，则电源线数量与机柜的数量适配。多根电源线的连接方法相同。

## 1.5 连接测试线

本系列负载的测试线为随箱发货的标准配件，具体规格请参考 1.1 确认包装内容中的信息。

**警告**

- 连接测试线前，请切断测试回路的电源，以免连接过程中发生触电危险。
- 为防止触电，测量之前请确认测试线的额定值不要测量高于额定值的电流。
- 请始终使用本公司所提供的测试线连接设备。若更换其他厂家测试线请确认测试线可以承受的最大电流。

以下以本地量测为例给出测试线连接方法，本地量测和远端量测详细内容请见“后面板端子功能”。

1. 连接测试线前，请确认本仪器的 **Power** 开关处于 **Off** 状态。
2. 旋开输入端子上的螺丝，并将红黑测试线连接到输入端子上再旋紧螺丝。  
当测试线所能承受的最大电流不满足当前额定电流，请使用多根红黑测试线。例如最大电流为 **1200A** 时，用户需要选购 **4** 根 **360A** 规格的红黑测试线并同时接入到仪器接线端子上。
3. 将红黑测试线另一端直接接入到待测物接线端子处。

## 第二章 快速入门

本章将介绍 IT8900 系列负载的前面板、后面板、键盘按键功能以及 VFD(Vacuum Fluorescent Display) 显示功能，确保在操作负载前，快速了解负载的外观、结构和按键使用功能，帮助您更好地使用本系列负载。

### 2.1 产品简介

IT8900 系列是单输入直流可编程电子负载。本系列可编程直流电子负载支持四种操作模式：CC,CV,CR,CW；功率范围非常广，更高功率的可特殊定制，满足您不同的需求；可编程的电流上升速度；高速的测量速度和超高的分辨率和精度；内置 RS232、USB、GPIB、LAN、CAN 通讯接口，可根据您设计和测试的需求，提供多用途解决方案。

本系列产品具有国际先进水平的特殊功能和优点，具体如下：

- 高可见度的真空荧光显示屏(VFD)
- 电压测量分辨率可达 1mV，电流 1mA
- 电压、电流测量速度最高可达 500KHz
- 支持主/从并联，并保持单机所有功能
- 六种操作模式：CC/CV/CR/CP/CV+CC/CR-LED
- CV 环路速度可调，匹配多种电源
- 瞬间过功率加载能力
- 独特的 Measure 功能，可测量电压或电流爬升/下降时间
- 整机模块化设计，便于后期维护和服务
- 全面保护功能，具备过电压/过电流/过功率/过热/反极性保护/限电流/限功率保护
- 内置 RS232、USB、GPIB、LAN、CAN 通讯接口
- 支持 VISA / USBTMC/ SCPI 通讯协议
- 使用旋转式编码开关，操作快速容易
- 远端量测的功能
- 电池测试功能
- 自动测试功能
- OCP/OPP 测试功能
- 记忆容量 100 组
- 短路功能
- 动态测试功能
- I-monitor 监控功能
- 外部模拟量控制
- 配备防滑脚架的可携式强固机箱
- 智能型风扇控制
- 内建 Buzzer 作为警告提示
- 断电保持记忆功能
- 提供功率模组自检功能

型号	电压	电流	功率	仪器高度
IT8915-150-960	150V	960A	15KW	15U
IT8912-600-480	600V	480A	12KW	15U
IT8912-1200-240	1200V	240A	12KW	15U
IT8915-150-1200	150V	1200A	15KW	27U

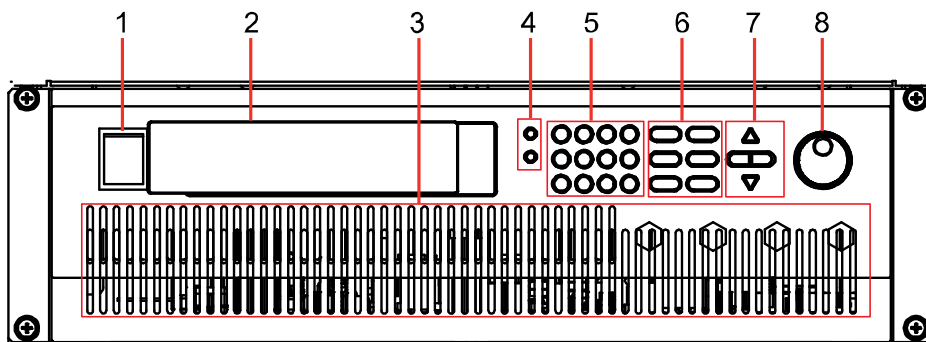
IT8918-600-720	600V	720A	18KW	27U
IT8918-1200-360	1200V	360A	18KW	27U
IT8922-150-1440	150V	1440A	22.5KW	27U
IT8924-600-960	600V	960A	24KW	27U
IT8924-1200-480	1200V	480A	24KW	27U
IT8930-150-1920	150V	1920A	30KW	27U
IT8930-600-1200	600V	1200A	30KW	37U
IT8930-1200-600	1200V	600A	30KW	37U
IT8936-600-1440	600V	1440A	36KW	37U
IT8936-1200-720	1200V	720A	36KW	37U
IT8937-150-2400	150V	2400A	37.5KW	37U
IT8945-150-2500	150V	2500A	45KW	37U
IT8948-600-1920	600V	1920A	48KW	27U*2
IT8948-1200-960	1200V	960A	48KW	27U*2
IT8960-150-2500	150V	2500A	60KW	27U*2
IT8960-600-2400	600V	2400A	60KW	37U*2
IT8960-1200-1200	1200V	1200A	60KW	37U*2
IT8972-600-2500	600V	2500A	72KW	37U*2
IT8972-1200-1440	1200V	1440A	72KW	37U*2
IT8990-150-2500	150V	2500A	90KW	37U*2
IT8990-600-2400	600V	2400A	90KW	37U*3
IT89108-600-2500	600V	2500A	108KW	37U*3
IT89108-1200-2160	1200V	2160A	108KW	37U*3
IT89135-150-2500	150V	2500A	135KW	37U*3
IT89150-600-2400	600V	2400A	150KW	37U*5

 说明

- IT8900 系列所包含的全部型号仪器的命名规则为：IT89XX-YY-ZZ。其中 XX 表示该型号的额定功率；YY 表示该型号的额定电压；ZZ 表示该型号的额定电流。
- 由于 IT8900 系列不同的型号仅涉及外观以及额定电压、电流、功率的不同，其功能和特性相同，所以本手册只收录了部分仪器型号，并未收录全部的已售、在售的型号。请用户以实际购买的仪器型号为准。

## 2.2 前面板介绍

IT8900 系列前面板除去散热孔，其余部分介绍如下：

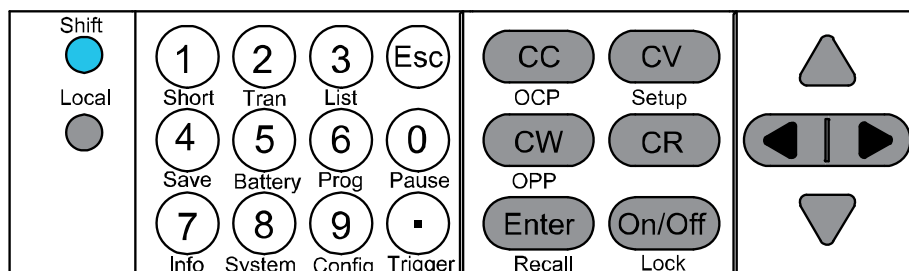


1. 电源开关
2. VFD 显示屏
3. 通风孔
4. Shift 和 Local 按键

5. 数字按键和复合按键
6. 功能按键
7. 上下左右移动按键
8. 脉动旋钮

## 2.3 键盘介绍

按键区的按键如下图所示。



按键详细说明表：

按键名称	功能说明
<b>Shift</b>	Shift 复合按键。
<b>Local</b>	Local 按键，用来切换本地和远程操作。
<b>0~9</b>	0~9 为数字输入键。
.	点号。
<b>Esc</b>	退出键，可以在任何工作状态中退出。
<b>CC</b>	选择定电流模式，设定电流输入值。
<b>CV</b>	选择定电压模式，设定电压输入值。
<b>CR</b>	选择定电阻模式，设定电阻输入值。
<b>CW</b>	选择定功率模式，设定功率输入值。
<b>Enter</b>	确认键。
<b>On/Off</b>	控制负载的输入状态：开启/关闭。
	上下移动键，在菜单操作中选择菜单项。
	左右移动键，用来设定值时，调整光标到指定位置。

## 2.4 快速功能键

IT8900 系列前面板按键与**[Shift]**复合按键组合使用实现按键下方标注的功能 详细功能介绍如下表所示。

按键	功能说明
Shift + 数字键1 (Short)	开始或结束短路测试。
Shift + 数字键2 (Tran)	设置动态操作参数。
Shift + 数字键3 (List)	设置顺序操作参数。
Shift + 数字键4 (Save)	储存当前设定的负载参数值，例如：电压，电流和功率值等。
Shift + 数字键5 (Battery)	电池测试功能。

Shift + 数字键6 (Prog)	自动测试功能。
Shift + 数字键7 (Info)	显示该电子负载的型号，版本号和序列号。
Shift + 数字键8 (System)	系统菜单设置。
Shift + 数字键9 (Config)	配置菜单设置。
Shift + 数字键0 (Pause)	在自动测试过程中如需要暂停，直接按键可以实现暂停。
Shift + . (Trigger)	触发键，启用触发功能。
Shift + 功能键CC (OCP)	OCP 测试功能。
Shift + 功能键CV (Setup)	设置定电压、定电流、定电阻和定功率的具体参数。
Shift + 功能键CW (OPP)	OPP 测试功能。
Shift + Enter (Recall)	调出已经存储的负载参数值，例如：电压，电流和功率设定值等。
Shift + On/Off (Lock)	键盘锁功能。

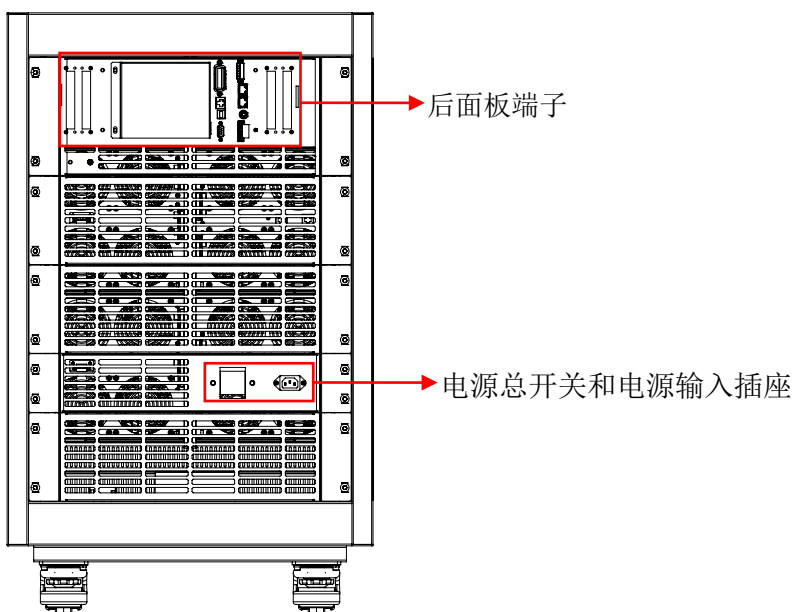
## 2.5 VFD 状态指示灯功能描述

IT8900 系列负载前面板指示灯含义如下所示。

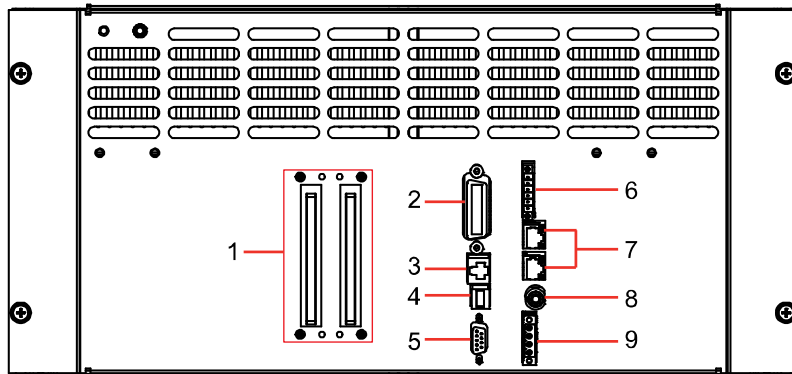
字符	功能说明	字符	功能说明
OFF	负载为关闭状态	Error	负载有错误发生
CC	负载为定电流模式状态	Trig	负载在等待触发信号
CV	负载为定电压模式状态	Sense	负载为远端输入模式
CR	负载为定电阻模式状态	Prot	软件过电流保护状态
CW	负载为定功率模式状态	Rear	外部模拟量功能开启
Rmt	负载在远程操作模式状态	Auto	开启电压自动量程功能
Addr	远程操作发送命令	*	开启键盘锁功能
SRQ	串行请求查询	Shift	Shift 键已按下状态

## 2.6 后面板介绍

IT8900 系列（15U）后面板示意图如下。



上图红色方框内容，后面板端子部分介绍如下：



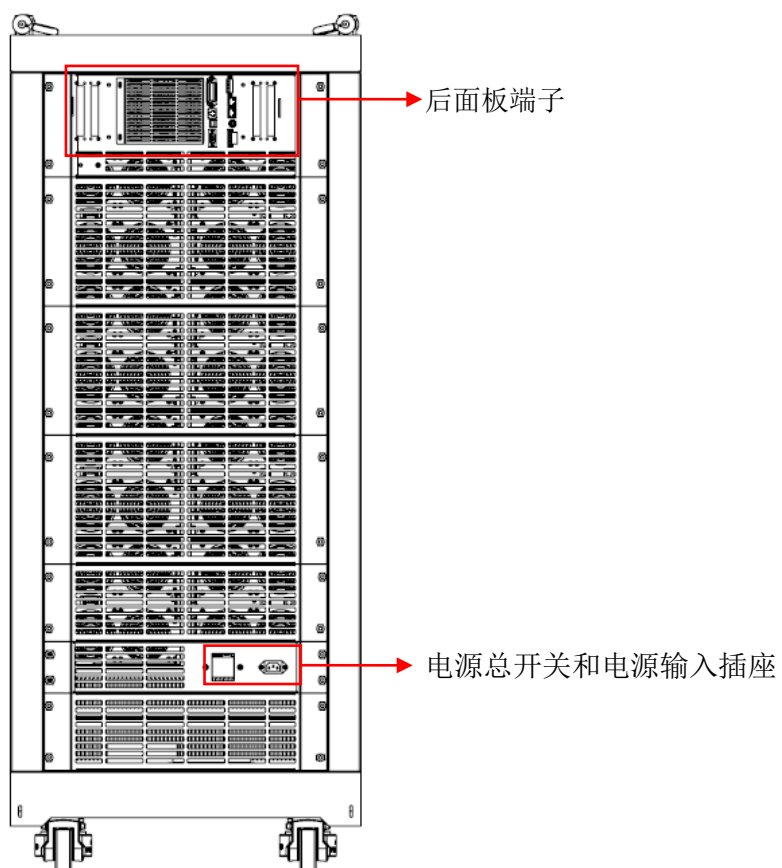
1. 正负接线端子
2. GPIB 通讯接口
3. LAN 通讯接口
4. USB 通讯接口
5. RS232 通讯接口
6. CAN 通讯端子（可选）、外部触发端子、外部 On/Off 控制端子和电压故障指示端子
7. 系统总线接口
8. 电流监测端子
9. 外部模拟量 0-10V 控制端子和远端量测端子

#### 说明

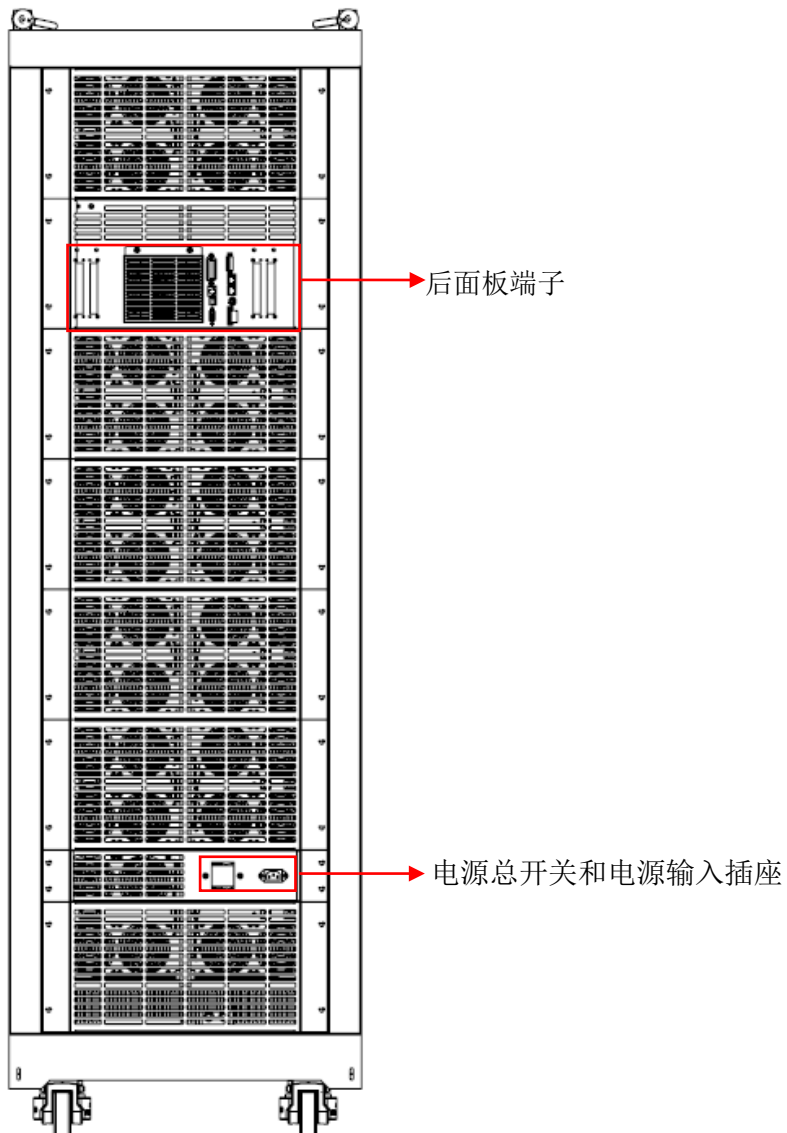
27U 和 37U 机柜的后面板端子完全相同，各个端子的描述请参考上述内容，下面将不再重复阐述。



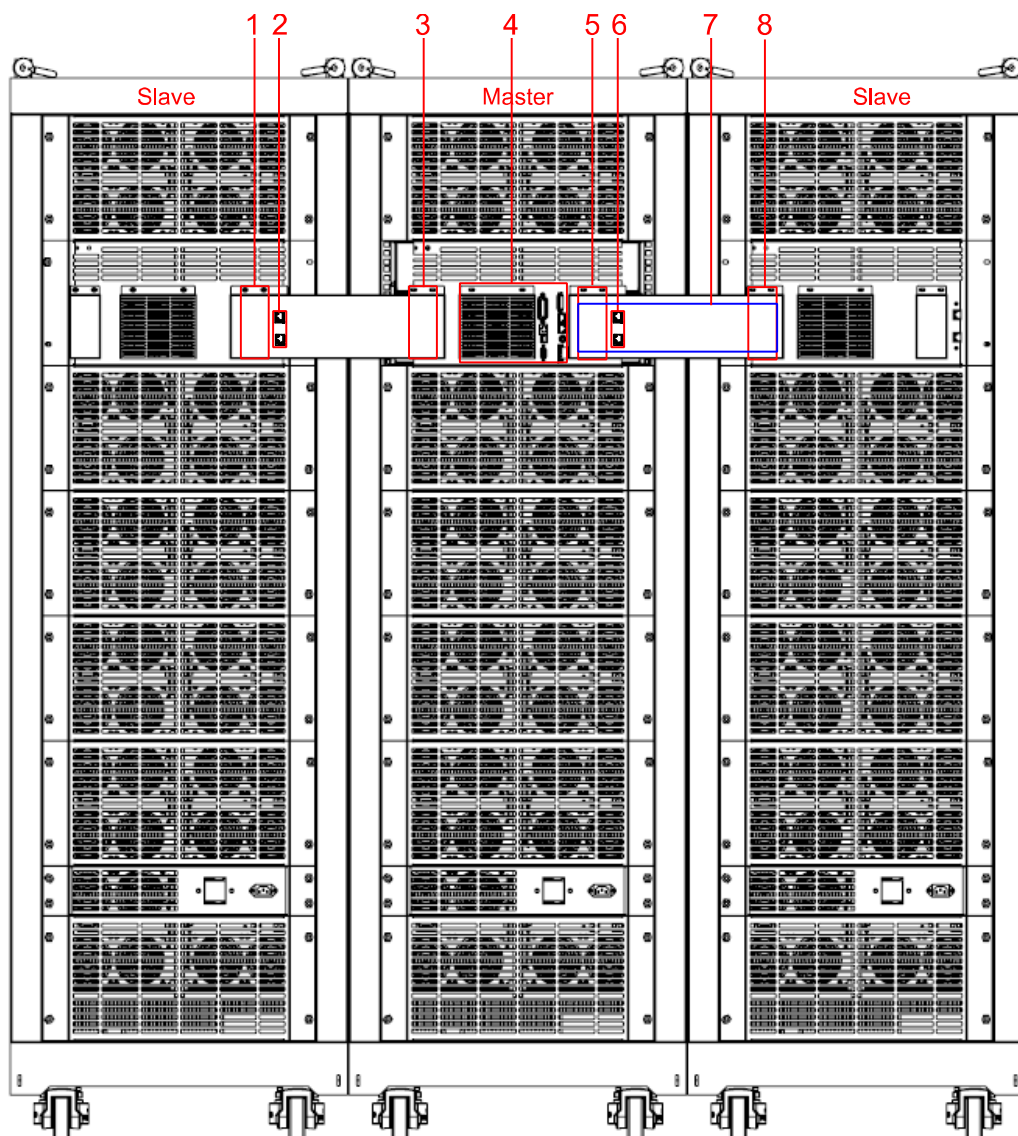
IT8900 系列（27U）后面板示意图如下。



IT8900 系列（37U）后面板示意图如下。



IT8900 系列 (37U\*3) 后面板示意图如下。



1. 从机负载输入端子
2. 从机 System Bus 端子
3. 并机输入端子，用于连接从机负载输入端子
4. 主机后面板端子（同单机）
5. 并机输入端子，用于连接从机负载输入端子
6. 并机 System Bus 端子，用于连接从机 System Bus 端子
7. 电极保护罩
8. 从机负载输入端子

## 2.7 开机自检

成功的自检过程表明用户所购买的负载产品符合出厂标准，可以供用户正常使用。在操作电子负载之前，请确保您已经了解安全须知内容。

### 警告

- 请务必在开启负载前确认电源电压与供电电压是吻合的，否则会烧坏电子负载。
- 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。操作电子负载前，您应首先确定电子负载接地良好。
- 电子负载在接线前请注意正负极标识，否则将烧坏电子负载。

## 开关介绍

IT8900 系列负载的开关按键，用户可以直接切换开关状态开启仪器。开关状态介绍如下：



关



开



开



关

## 自检步骤

电子负载正常自检过程如下：

1. 正确连接电源线，按 **Power** 键开机上电。
2. 大约 1s 后，系统自检，VFD 显示屏显示“**System Selftest....**”
3. 电子负载自检完成后，VFD 显示屏显示如下信息。

**0.000V 0.000A**  
**0.00W CC=0.000A**

信息说明：

- 第一行显示为实际输入电压及电流值。
  - 第二行显示为实际的功率值和电流(电压、功率、电阻)设定值。
4. 按下 **[Shift] + 7(Info)**，电子负载 VFD 显示屏显示出该产品相关信息。可以按上下方向键切换显示产品型号、产品序列号及软件版本号。

**Model: IT89XX**  
**Ver: 1.XX-1.XX**  
**SN: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

## 异常处理

当启动电子负载时，电子负载无法正常启动，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子负载处于被供电状态。  
电源线接入良好 => 2  
电源接入错误 => 请重新连接电源线，查看该异常是否清除。
2. 电源是否打开。**Power** 键处于 “**I**” 电源合闸状态。  
是 => 3  
否 => 请按下 **Power** 键开启电源，查看该异常是否清除。
3. 检查电子负载的电源电压与供电电源电压是否吻合。

## 第三章 功能和特性

本章将详细描述电子负载的功能和特性。本章中操作步骤中的数据仅作为举例参考，实际数据请以具体的机型和规格定义的数据为准。将会分为以下几个部分：

- 切换本地/远程操作模式
- 定态操作模式
- 控制负载开/关
- 键盘锁功能
- 动态模拟功能
- 系统菜单功能
- 配置菜单功能
- 触发功能
- 动态测试功能
- OCP 测试功能
- OPP 测试功能
- 电池放电测试功能
- CR-LED 功能
- 电压或电流上升/下降时间测试功能
- 存取功能
- VON 功能
- 保护功能
- 顺序操作
- 后面板端子功能
- 自动测试功能
- 并机功能

### 3.1 切换本地/远程操作模式

电子负载提供本地和远程两种操作模式。两种操作模式之间可以通过通讯命令进行切换。电子负载初始化模式默认为本地操作模式。

- 本地操作模式：使用电子负载机身上的按键进行相关操作。
- 远程操作模式：电子负载与 PC 连接，在 PC 上进行电子负载的相关操作。电子负载为远程操作模式时，除[Local]键外，面板其他按键不起作用。可以通过[Local]键切换为本地操作模式。

### 3.2 定态操作模式

电子负载可以工作在下面 4 种定态操作模式中：

- 定电流操作模式 (CC)
- 定电压操作模式 (CV)
- 定电阻操作模式 (CR)
- 定功率操作模式 (CW)

#### 3.2.1 定电流操作模式 (CC)

在定电流模式下，不管输入电压是否改变，电子负载消耗一个恒定的电流，如图 3-1 所示。

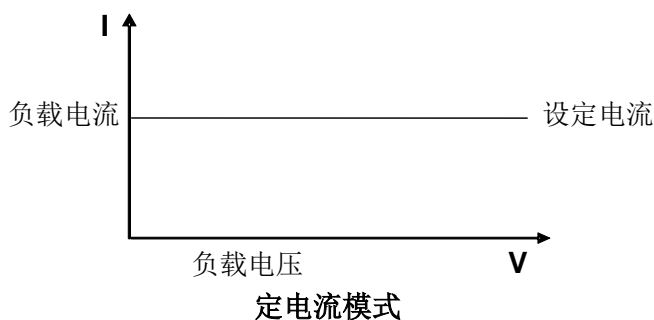


图 3-1 CC 模式电压电流关系图

在定电流模式下，电子负载提供三种方法设置定电流值。

- 在定电流模式下，旋转脉动旋钮，将会改变定电流值。
- 在定电流模式下，直接输入数字键，按[Enter]键确认，可改变定电流值。
- 在定电流模式下，用左右键移动光标，按上下键调整对应位上的值，亦可改变定电流值。

## 操作步骤

1. 按下[CC]键，按[Shift] + [CV] (Setup)，进入参数设置界面。

Constant Current

Range=0.000A

2. 设置最大工作电流值，按[Enter]键确认。

Constant Current

Range =1.000A

3. 设置上限电压值，按[Enter]键确认。

Constant Current

High=0.00V

4. 设置下限电压值，按[Enter]键确认。

Constant Current

Low=0.000V

5. 选择高低速率，按[Enter]键确认。

Constant Current

High-Rate Low-Rate

6. 设置电流的上升斜率，按[Enter]键确认。

Constant Current

Rise up=0.000A/uS

7. 设置电流的下降斜率，按[Enter]键确认。

Constant Current

Rise down=0.000A/uS

8. 参数设置完成。

10.0000V 0.0000A

0.00W CC=1.000A

 说明

如上方方法用来编辑自动测试步骤（下文将提到），也可以设置定电流量程。

### 3.2.2 定电压操作模式 (CV)

在定电压模式下, 电子负载将消耗足够的电流来使输入电压维持在设定的电压上。如图 3-2 所示。

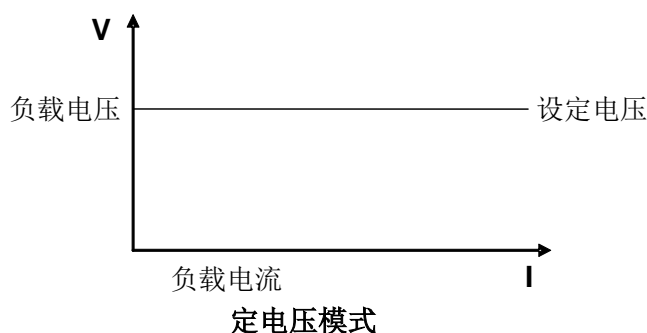


图 3-2 CV 模式电压电流关系图

在定电压模式下, 电子负载提供三种方法设置定电压值。

- 在定电压模式下, 旋转脉动旋钮, 将会改变定电压值。
- 在定电压模式下, 直接输入数字键, 按[Enter]键确认, 可改变定电压值。
- 在定电压模式下, 用左右键移动光标, 按上下键调整对应位上的值, 亦可改变定电压值。

#### 操作步骤

1. 按[CV]键, 按[Shift] + [CV] (Setup), 进入参数设置界面。

```
Constant Voltage
Range=120.00V
```

2. 设置最大工作电压值, 按[Enter]键确认。

```
Constant Voltage
Range=2.33V
```

3. 设置上限电流值, 按[Enter]键确认。

```
Constant Voltage
High=66.000A
```

4. 设置下限电流值, 按[Enter]键确认。

```
Constant Voltage
Low=0.0000A
```

5. 设置 CV 模式下的限定电流。

```
Constant Voltage
I-Limit=0.0000A
```

6. 选择高低速率, 按[Enter]键确认。

```
Constant Voltage
High-Rate Low-Rate
```

7. 参数设置完成。

```
10.0000V 0.0000A
0.00W CV=2.33V
```



说明

如上方方法用来编辑自动测试步骤(下文将提到), 也可以设置定电压量程。

### 3.2.3 定电阻操作模式 (CR)

在定电阻模式下，电子负载被等效为一个恒定的电阻，如下图所示，电子负载会随着输入电压的改变来线性改变电流。如图 3-3 所示。

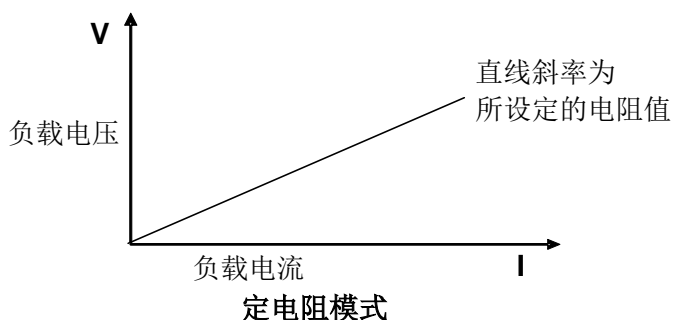


图3-3 CR模式电压电流关系图

在定电阻模式下，电子负载提供三种方法设置定电阻值。

- 在定电阻模式下，旋转脉动旋钮，将会改变定电阻值。
- 在定电阻模式下，直接输入数字键，按[Enter]键确认，可改变定电阻值。
- 在定电阻模式下，用左右键移动光标，按上下键调整对应位上的值，亦可改变定电阻值。

#### 操作步骤

1. 按[CR]键，按[Shift] + [CV] (Setup)，进入参数设置界面。

```
Constant Resistance
Range=7500.0Ω
```

2. 设置最大工作电阻值，按[Enter]确认键。

```
Constant Resistance
Range =2Ω
```

3. 设置上限电压值，按[Enter]键确认。

```
Constant Resistance
High=130.0V
```

4. 设置下限电压值，按[Enter]键确认。

```
Constant Resistance
Low=0.000V
```

5. 参数设置完成。

```
10.0000V 0.0000A
0.00W CR=2.000Ω
```

 说明

如上方法用来编辑自动测试步骤（下文将提到），也可以设置定电阻量程。

### 3.2.4 定功率操作模式 (CW)

在定功率模式下，电子负载将消耗一个恒定的功率，如下图所示，如果输入电压升高，则输入电流将减少，功率  $P (=V * I)$  将维持在设定功率上。如图 3-4 所示。



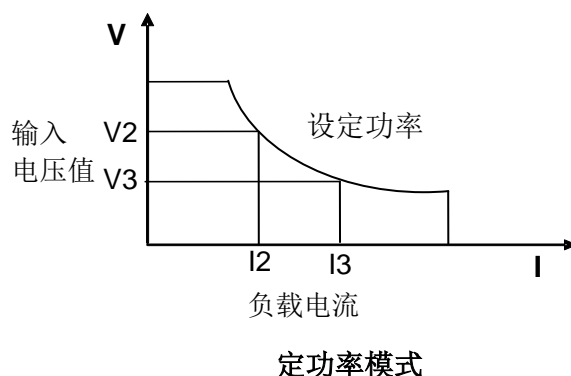


图 3-4 CW 模式电压电流关系图

在定功率模式下，电子负载提供三种方法设置定功率值。

- 在定功率模式下，旋转脉动旋钮，将会改变定功率值。
- 在定功率模式下，直接输入数字键，按[Enter]键确认，可改变定功率值。
- 在定功率模式下，用左右键移动光标，按上下键调整对应位上的值，亦可改变定功率值。

## 操作步骤

1. 按[CW]键，按[Shift] + [CV] (Setup)，进入参数设置界面。

```
Constant Power
Range=400.00W
```

2. 设置最大工作功率值，按[Enter]键确认。

```
Constant Power
Range =1.00W
```

3. 设置上限电压值，按[Enter]键确认。

```
Constant Power
High=130.00V
```

4. 设置下限电压值，按[Enter]键确认。

```
Constant Power
Low=0.000V
```

5. 参数设置完成。

```
10.0000V 0.0000A
0.00W CW=1.00W
```



说明

如上方法用来编辑自动测试步骤（下文将提到），也可以设置定功率量程。

## 3.3 控制负载开/关

负载的输入可经由仪器前面板上的[On/Off]键拨动开/关，或远程控制。[On/Off]键灯亮，表示输入打开；[On/Off]键灯灭，表示输入关闭。当电子负载在开启状态时，VFD上的工作状态标志 OFF 灯灭。

## 3.4 键盘锁功能

可以通过面板上的复合按键[Shift] + [On/Off] (Lock)，锁定仪器面板按键，此时VFD上显示\*字样。在此功能状态下，设定值不能修改，模式不能切换，复按此

复合键可以取消锁定。

### 3.5 短路模拟功能

负载可以在输入端模拟一个短路电路。在本地操作模式下，按[Shift] + 1(Short)切换短路状态。短路操作不影响当前的设定值，当复按[Shift] + 1(Short)时，负载返回原先的设定状态。

负载短路时所消耗的实际电流值取决于当前负载的工作模式及电流量程。在 CC、CW 及 CR 模式时，最大短路电流为当前量程的 110%。在 CV 模式时，短路相当于设置负载的定电压值为 0V。

### 3.6 系统菜单功能 (System)

按下[Shift] + 8(System)，进入系统菜单设置 (SYSTEM MENU)。

Reset	INITIALIZE SYSTEM?	恢复出厂设置
	NO	保持现有的配置
	YES	恢复所有的配置为出厂设定值
Power-on	POWER-ON PARAMENT	设置负载上电时的输入状态
	RST(default)	设置负载上电时的输入状态为出厂时的状态
	SAV0	设置负载上电时的输入状态为 SAVE 0 的值
Buzzer	BUZZER STATE	设置蜂鸣器状态
	On(default)	设置蜂鸣器为开启状态
	Off	设置蜂鸣器为关闭状态
Knob	LOAD ON KNOB MODE	设置脉动旋钮状态
	Update(default)	实时更新
	Old	不更新
Trigger	TRIGGER SOURCE	设置触发方式
	Manual (Def)	手动触发方式
	External	外部信号触发方式
	Hold	Trig: IMM 有效
	Bus	GPIB 总线触发方式
Memory	Timer	定时器触发方式
	MEMORY	配合 Recall 键调出 100 组所存参数
Displ	Group= (0-9)	0: 代表 1-10 组; 1: 代表 11-20 组, 以此类推
	DISPLAY ON TIMER	屏幕显示带载时间
	On	开启功能
Communication	Off (default)	关闭功能
	COMMUNICATION	选择与计算机通信的串口
	RS232	选择 RS232 通讯接口
		4800, 8, N 无校验, 1, NONE
		9600 O 奇校验 CTS/RTS
		19200 E 偶校验 XON/XOFF
		38400
		57600
		115200
	USBTMC	选择 USB 通讯接口
GPIB	选择 GPIB 通讯接口, Address (1-30)	
LAN	选择网络通讯接口	

		Gateway= 192.168.0.1 网关设置
		IP= 192.168.0.125 IP 地址设置
		Mask= 255.255.255.0 掩码设置
		Socket Port= 30000 端口号设置
	CAN	选择 CAN 通信接口，该接口作为可选功能。
		10K: 波特率
		Addr: 本机通信地址
		Prescaler: 预分频
		BS1 Value: 传播时间段
		BS2 Value: 相位缓冲段
Protocol	PROTOCOL	
	SCPI (Default)	SCPI 协议
	Extend-Table	扩展 SCPI 协议，兼容其他机器
Parallel	PARALLEL SETUP	并联设置
	Single	单机模式
	Slave	主从模式，选择此仪器为从机
	Master	主从模式，选择此仪器为主机
	Total = 3	设置并机总数

## 复位设置 (>Reset)

该选项用于将系统菜单 (SYSTEM MENU) 中各项设置恢复为出厂默认值。选择 YES，按 [Enter] 键，系统菜单恢复出厂默认值；否则保持原菜单设置不变。

出厂菜单设置如下：

菜单项	出厂值
Reset	NO
Power-on	Rst
Buzzer	On
Knob	Update
Trigger	Manual
Memory	Group=0
Displ	Off(default)
Communication Protocol	RS232
	SCPI

## 上电参数设置 (>Power-on)

该选项用于设置负载上电时的输入状态。选择为 Rst 时，负载上电时的输入状态为出厂时的状态。若选择为 Sav 0，负载上电时的输入状态为 SAVE 0 的值。

## 按键声音设置 (>Buzzer)

该选项用于打开或关闭按键蜂鸣音。若为 ON 选项时，按下按键时蜂鸣器鸣叫；若为 OFF 选项时，蜂鸣器不鸣叫。出厂设置为 ON 选项。

## 旋钮状态设置 (>Knob)

该选项用于设置脉动旋钮是否可以使用。若为 Update 选项，则可以利用旋钮进

行值的设定及菜单的选择；若为 Old 选项，旋钮将被锁定，无法使用。出厂设置为 Update 选项。

### 3.7 配置菜单功能 (Config)

按下[Shift] + 9(Config)，进入配置菜单设置 (CONFIG MENU)。

Von	VOLTAGE ON		设置带载电压
	Living	工作跟随状态	
	Point= 2V		设置带载电压值
	Latch	工作带载点锁存带载状态	
	Point= 2V		设置带载电压值
Protect	PROTECT MENU		
	Max-P	设置硬件功率保护	
	MAX POWER		设置硬件保护功率值
	Point= 149.99W		
	A-Limit	设置软件电流保护	
	CURRENT LIMIT		
	On	开启功能	
	Point=30A		设置软件电流保护值
	Delay= 3S		设置软件电流保护延时
	Off	关闭功能	
	P- Limit	设置软件功率保护	
	POWER LIMIT		
	On	开启功能	
	Point=150W		设置软件功率保护值
	Delay= 3S		设置软件功率保护延时
	Off	关闭功能	
	Time	设置 LOAD ON 定时器	
	ON-TIMER		
	On	开启功能	
	Delay=10S		设置 LOAD ON 定时器定时值
Off	关闭功能		
Measure	MEASURE MENU		
	V-Range	电压量程自动切换功能	
	VOLTAGE AUTO RANGE		
	On	电压自动量程开启	
	Off	电压自动量程关闭	
	Time V	测试电压上升/下降时间	
	Low	设置低点电压值	
	Point1=0.0V		
	High	设置高点电压值	
	Point2=120.00V		
	Time C	测试电流上升/下降时间	
	Low	设置低点流值	
	Point1=0.0A		
High	设置高点电流值		
Point2=5.00A			

	FILTER	滤波功能
	Average Count=2^(2~16)	平均个数设置
CR-LED	CR LED MODE	模拟 LED 灯功能 (CR 模式下)
	On	打开功能 (在 CR 模式, 按[Shift] + CV 设定 Vd 值)
	Off	关闭功能
Remote-Sense	REMOTE SENSE STATE	远端量测功能
	On	打开远端量测功能
	Off	关闭远端量测功能
Ext-Program	EXTNAL PROGRAM	外部模拟量功能
	On	开启外部 0-10V 模拟量控制功能
	Off	关闭外部 0-10V 模拟量控制功能

### 3.8 触发功能

当使用动态脉冲输出、自动测试及顺序输出功能时,需要使用电子负载触发功能,电子负载有五种触发方式来同步触发被测仪器。电子负载触发功能可选的触发源有:

- **手动触发:** 在键盘触发方式有效时,按下[Shift] + . (Trigger)复合键,将会进行一次触发操作。
- **外部触发信号 (TTL 电平):** 在后面板上的 TRIG 为触发输入端子,当在外部触发信号方式有效时,在这个端子施加一个低脉冲 (>10uS)后,负载将会进行一次触发操作。
- **总线触发:** 在总线触发方式有效时,当负载从 GPIB 口接受到触发命令 (GET 或 \*TRG) 时,负载将会进行一次触发操作。
- **定时触发:** 在定时触发方式有效时,负载会每隔一段时间后自动进行一次触发操作。
- **触发保持:** 在触发保持方式有效时,只有当负载从通讯口接受到触发命令 (TRIG:IMM) 时,负载才会进行一次触发操作。

选择触发源的操作步骤如下:

#### 操作步骤

1. 按[Shift] + 8(System), 进入系统菜单设置界面。  
Initialize Power-ON Buzzer
2. 按左右键移动至 Trigger, 按[Enter]键, 进入触发源选择界面。  
Manual (Def) External Hold
3. 按左右键选择触发方式, 按[Enter]键, 完成设置。  
Manual (Def): 手动触发  
External: 外部信号触发  
Hold: 特殊指令触发  
Bus: BUS指令触发  
Timer: 定时器触发
4. 按[Esc]退出设置。系统显示不同模式下的初始值。

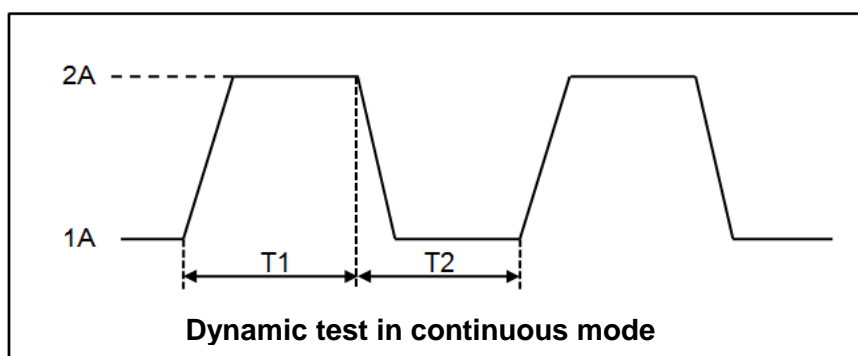
## 3.9 动态测试功能

动态测试功能能够根据设定规则使电子负载在两种设定参数间切换，此功能可以用来测试电源的动态特性。动态测试操作可以用前面板[Shift] + 2 (Tran)复合键进入动态设置菜单，在动态测试操作之前，应首先设置动态测试操作的相关参数，这些参数包括：动态测试模式、A 值、B 值、脉宽时间、频率、占空比等。若是 CC 模式动态测试，还需要设置电流上升下降斜率。

动态测试模式可分为连续模式，脉冲模式及翻转模式。

### 3.9.1 连续模式（Continuous）

在连续模式下，当动态测试操作使能后，负载会连续的在 A 值及 B 值之间切换。



以 CC 模式为例（其他模式操作类似），当被测仪器输出电压为 10V，电流 3A，负载电流在 1A 和 2A 之间切换，设定动态测试参数和执行动态测试的步骤如下：

1. 按下[Shift] + 2 (Tran)复合键，操作左右按键，移动至 On，按[Enter]键确认。

```
TRANSITION
On    Off
```

2. 选择 Continuous，按[Enter]键确认（VFD 显示屏幕的状态标志 Trig 灯被点亮）。

```
TRANSITION
Continuous Pulse Toggle
```

3. 操作左右按键，选择高低速率，移动至 High-Rate，按[Enter]键确认。

```
TRANSITION
High-Rate Low-Rate
```

4. 设置上升的斜率，按[Enter]键确认。

```
TRANSITION
Rise up=2.000A/uS
```

5. 设置下降的斜率，按[Enter]键确认。

```
TRANSITION
Rise down=2.000A/uS
```

6. 设置 A 的值，按[Enter]键确认。

```
TRANSITION
Level A=1A
```

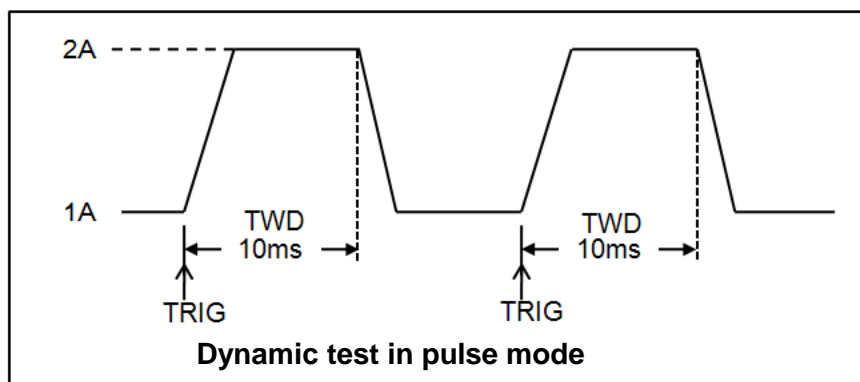
7. 设置 B 的值，按[Enter]键确认。

```
TRANSITION
Level B=2A
```

8. 设置频率值，按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
Frequence=50Hz (0.01-25000Hz)
9. 设置占空比，按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
Duty=98% (0.1%-99.9%)
10. 打开动态测试，操作左右按键，移动至 On，按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
On Off
11. 进入到动态测试模式。  
10.0000V 0.0000A  
0.00W 0 TRAN
12. 按[On/Off]键打开输入，按[Shift] + . (Trigger)复合键。  
可见 A/B 值连续切换，右下脚可见运行的次数。
13. 如需退出动态测试功能，按 CC/CV/CR/CW 或任一复合功能按键即可；此时如果需继续动态测试参数设定和动态测试，需重复 1-12 步骤。

### 3.9.2 脉冲模式 (Pulse)

在脉冲模式下，当动态测试操作使能后，每接收到一个触发信号，负载先执行 A 值，在维持 A 脉宽时间后，会切换到 B 值下，并恒定在 B 值。



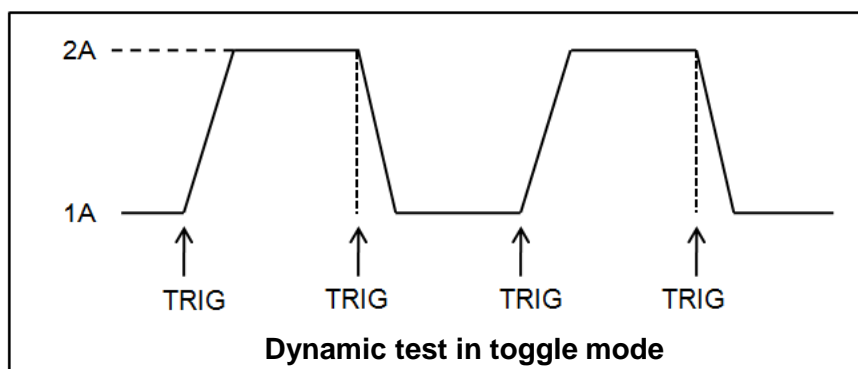
以 CC 模式为例（其他模式操作类似），当被测仪器输出电压为 10V，电流 3A，负载电流在 1A 和 2A 之间切换，设定动态测试参数和执行动态测试的步骤如下：

1. 按下[Shift] + 2 (Tran)复合键，操作左右按键，移动至 On，按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
On Off
2. 选择 Pulse，按[Enter]键确认（VFD 显示屏幕的状态标志 Trig 灯被点亮）。  
TRANSITION  
Continuous Pulse Toggle
3. 操作左右按键，选择高低速率，移动至 High-Rate，按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
High-Rate Low-Rate
4. 设置上升的斜率，按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
Rise up=2.000A/uS
5. 设置下降的斜率，按[Enter]键确认。

- TRANSITION  
Rise down=2.000A/uS
- 设置 A 的值, 按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
Level A=2A
  - 设置 B 的值, 按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
Level B=1A
  - 设置时间宽度, 按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
Pulse Width=5S (0.00002-3600S)
  - 打开动态测试, 操作左右按键, 移动至 On, 按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
On Off
  - 进入到动态测试模式。  
10.0000V 0.0000A  
0.00W 0 TRAN
  - 按[On/Off]键打开输入, 按[Shift] + . (Trigger)复合键。  
负载每接收到一个触发信号, 就会切换, 可见 A/B 值连续切换, 右下脚可见运行的次数。
  - 如果需退出动态测试功能, 按 CC/CV/CR/CW 或任一复合功能按键即可; 此时如果需继续动态测试参数设定和动态测试, 需重复 1-11 步骤。

### 3.9.3 翻转模式 (Toggle)

在触发模式下, 当动态测试操作使能后, 每接受到一个触发信号后, 负载就会在 A 值及 B 值之间切换一次。



以 CC 模式为例 (其他模式操作类似), 当被测仪器输出电压为 10V, 电流 3A, 负载电流在 1A 和 2A 之间切换, 设置动态测试参数和执行动态测试步骤如下:

- 按下[Shift] + 2 (Tran)键, 操作左右按键, 移动至 On, 按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
On Off
- 选择 Toggle, 按[Enter]键确认 (VFD 显示屏幕的状态标志 Trig 灯被点亮)。  
TRANSITION  
Continuous Pulse Toggle
- 操作左右按键, 选择高低速率, 移动至 High-Rate, 按[Enter]键确认。  
TRANSITION  
High-Rate Low-Rate
- 设置上升的斜率, 按[Enter]键确认。



TRANSITION  
Rise up=2.000A/uS

5. 设置下降的斜率，按[Enter]键确认。

TRANSITION  
Rise down=2.000A/uS

6. 设置 A 的值，按[Enter]键确认。

TRANSITION  
Level A=1A

7. 设置 B 的值，按[Enter]键确认。

TRANSITION  
Level B=2A

8. 打开动态测试，操作左右按键，移动至 On，按[Enter]键确认。

TRANSITION  
On Off

9. 进入到动态测试模式。

10.0000V 0.0000A  
0.00W 0 TRAN

10. 按[On/Off]键打开输入，按[Shift] + . (Trigger)复合键。

负载每接收到一个触发信号，就会在 A/B 值之间切换一次，右下脚可见运行的次数。

11. 如果需退出动态测试功能，按 CC/CV/CR/CW 或任一复合功能按键即可；此时如果需继续动态测试参数设定和动态测试，需重复 1-10 步骤。

### 3.10 OCP 测试功能

IT8900 系列电子负载具有过电流保护（OCP）测试功能。在 OCP 测试模式下，当输入电压达到 Von 值时，延时一段时间，电子负载拉载工作，每隔一定时间电流按步进值递增，同时检测负载输入电压，判断是否高于 OCP 电压值。如果高于，表明 OCP 未发生，则重复电流步进操作，直到运行到截止电流为止；如果低于，表明 OCP 已发生，再检查当前电流值是否在目标范围内，若在范围内就 PASS，否则就 FAULT。

#### 操作步骤

1. 按[Shift] + [CC] (OCP)键，进入 OCP 测试功能设置界面。

OCP TEST	Run	OCP TEST	
			运行 OCP 测试文件
	Recall	OCP TEST	
		Recall OCP File=1	调用 OCP 测试文件 (1-5)
	Edit	OCP TEST	
		1: Voltage on level=0.000V	设置 Von 电压值
		2: Voltage on Delay=0.00S	设置 Von 电压延时时间
		3: Current Range=0.000A	设置工作电流量程
		4: Start Current=0.000A	设置初始电流值
		5: Step Current=0.000A	设置步进电流值
6: Step Delay=0.00S	设置步进延时时间		

		7: End Current=0.000A	设置截止电流值
		8: OCP Voltage=0.000V	设置 OCP 电压值
		9: Max Trip Current=0.000A	过电流范围（最大值）设置
		10: Min Trip Current=0.000A	过电流范围（最小值）设置
		Save OCP File=1 (1-5)	保存 OCP 测试文件

2. 按[Shift] + . (Trigger)复合键开始 OCP 测试，若在范围内就 PASS，面板出现下列显示：

9.9973V	0.0005A		
0.01W	5.100A	PASS	STOP

否则就 FAULT，面板出现下列显示：

9.9973V	0.0005A		
0.01W	5.100A	FAULT	STOP

3. 结束测试。用户需返回设置界面重新设置。



说明

若设置的 OCP 电压值大于电源提供的电压值，则 OCP 无法运行，面板显示如下：

9.9990V	0.0009A		
0.01W	0.100A	FAULT	STOP

### 3.11 OPP 测试功能

IT8900 系列电子负载具有过功率保护（OPP）测试功能。在 OPP 测试模式下，当输入电压达到 Von 值时，延时一段时间，功率开始工作，每隔一定时间电流按步进值递增，同时检测负载输入电压，判断是否高于 OPP 电压值。如果高于，表明 OPP 未发生，则重复功率步进操作，直到运行到截止功率为止；如果低于，表明 OPP 已发生，再检查当前功率值是否在目标范围内，若在范围内就 PASS，否则就 FAULT。

#### 操作步骤

1. 按[Shift]+ [CW] (OPP)键，进入 OPP 测试功能设置界面。

OPP TEST	Run	OPP TEST	
			运行 OPP 测试文件
	Recall	OPP TEST	
		Recall OPP File=1	调用 OPP 测试文件 (1-5)
	Edit	OPP TEST	
		1: Voltage on level=0.000V	设置 Von 电压值
		2: Voltage on Delay=0.00S	设置 Von 电压延时时间
		3: Current Range=0.000A	设置工作电流量程
		4: Start Power=0.000W	设置初始功率值
		5: Step Power=0.000W	设置步进功率值
		6: Step Delay=0.00S	设置步进延时时间
		7: End Power=0.000W	设置截止功率值
	8: OPP Voltage=0.000V	设置 OPP 电压值	

		9: Max Trip Power =0.000W	过功率范围（最大值）设置
		10: Min Trip Power =0.000W	过功率范围（最小值）设置
		Save OPP File=1 (1-5)	保存 OPP 测试文件

2. 按[Shift] + . (Trigger)复合键开始 OPP 测试，若在范围内就 PASS,面板出现下列显示:

9.996V	0.0007A		
0.01W	49.10W	PASS	STOP

否则就 FAULT，面板出现下列显示:

9.996V	0.0007A		
0.01W	48.6W	FAULT	STOP

3. 结束测试。用户需返回设置界面重新设置。



说明

若设置的 OPP 电压值大于电源提供的电压值，则 OPP 无法运行，面板显示如下:

9.996V	0.0007A		
0.01W	0.1W	FAULT	STOP

## 3.12 电池放电测试功能

IT8900 系列电子负载使用恒流模式来进行容量测试。可编程设置关断电平、容量、放电时间。若以关断电平作为停止条件，当电池电压过低时，系统确定电池达到设定阈值或非安全状态前夕，自动中断测试。在测试过程中可以观测电池的电压、时间和电池已放电容量。这种测试可以反映电池的可靠度及其剩余寿命，因此非常有必要在更换电池前进行此类测试。

按[Shift] + 5(Battery)，进入电池放电测试功能设置界面。

STOP CONDITION	Voltage	STOP Condition	
		Stop Voltage	设置关断电压
	Capability	STOP Condition	
		Stop Capability	设置电池的关断容量
	Timer	STOP Condition	
		Stop Timer	设置放电时间

操作方法:

- 按[On/Off]键，关闭负载输入。连接好待测电池，在 CC 模式下，按[Shift] + 5(Battery)，进入电池放电功能菜单，根据所需选择三种方式中的一种进行测试。
- 设置放电停止条件:
  - 第一种: 按[Shift] + 5(Battery)，选择 Capability，按[Enter]键，VFD 显示 Stop Capability =Ah(0~999.999Ah)，设置电池的关断容量，按[Enter]键确认。当达到设定的电池容量时，负载输入状态自动 OFF。
  - 第二种: 按[Shift] + 5(Battery)，选择 Voltage，按[Enter]键，VFD 显示

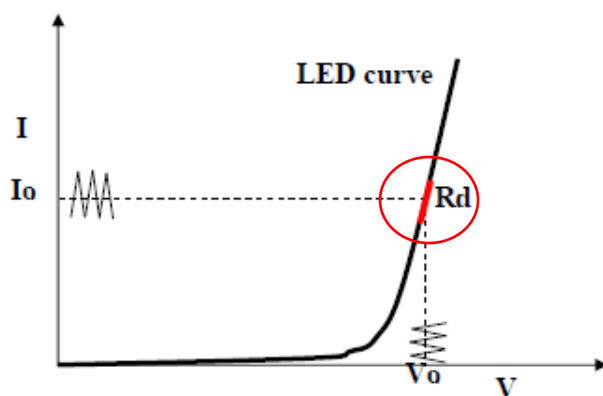
Stop Voltage=V, 设置关断电压, 按[Enter]键开始放电测试。当电池电压跌落到关断电压时, 负载的输入状态自动 OFF。

- 第三种: 按[Shift] + 5(Battery), 选择 Timer, 按[Enter]键, VFD 显示 Stop Timer=S(0~99999S), 设置放电时间, 按[Enter]键确认。当达到设定的停止时间时, 负载输入状态自动 OFF。
3. 按[Shift] + . (Trigger)复合键, 开始测试, 面板上会显示放电电压、电流、放电时间和容量 (AH)。
  4. 按[Esc]键, 三种方式均可退出电池容量测试模式。

### 3.13 CR-LED 测试功能

IT8900 系列电子负载在传统的 CR 模式下, 增加了二极管的导通电压的设定, 使得加在电子负载两端的电压大于二极管的导通电压  $V_d$  时, 电子负载才工作, 完全真实地模拟 LED 灯的特性, 并测得更真实的 LED 电流纹波参数。

如下图为 LED 灯 IV 曲线。传统 CR 模式仅仿真二极管的稳态工作点(红圈所示), 而无法验证是否能正确正常开关机的动态特性, 及准确的电流涟波状况。



#### 设定 CR-LED 模式

举例: LED driver 规格-----恒流输出 200mA, 输出电压范围 45V-62V。

##### 1. 开启 CR-LED 功能

- (1) 按下[Shift] + 9(Config), 进入配置菜单。
- (2) 按下右键, 选择“CR-LED”, 按[Enter]键进入, 选择“on”再按[Enter]键。
- (3) 按[Esc]键退出设置。

##### 2. 设定 CR 模式和 $V_d$ 值

如测定工作电压 50V, 验证电流是否为额定 200mA。

- (1) 按[CR]键, 设定相应的定电阻值 (设定  $CR=50\Omega$ )。
- (2) 按[Shift] + [CV] (Setup)键, 进行相关一系列的设置, range=7500.0, high=130V, low=0V, 可保持原值不变,  $V_d$  根据下文计算设定。(设定  $V_d=40V$ )
- (3) 按[Enter]键保存设定值。

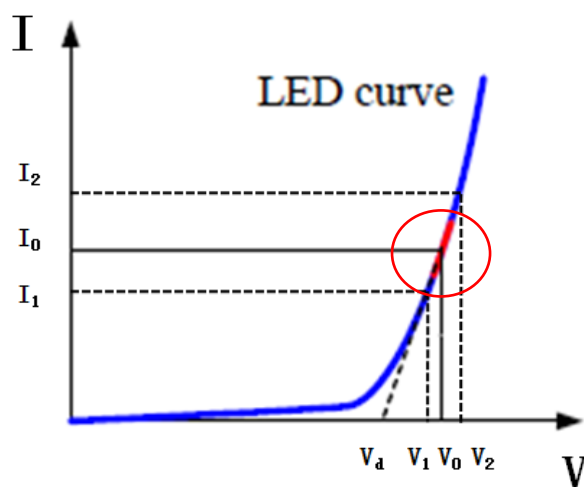
### 3. 按[On/Off]键，打开负载输入。

#### V<sub>d</sub> 和 R 值的计算方法

定义：

- V<sub>0</sub>: 是 LED 恒流源带载 LED 灯时的稳定工作电压值；
- I<sub>0</sub>: 是 LED 恒流源输出电流；
- V<sub>d</sub>: 是二极管的导通电压；
- R: 是 LED 的操作点阻抗。

LED 灯的 V-I 特性曲线如下图所示：



由上述四个参数及 LED 的 V-I 特性曲线可得出 R 和 V<sub>d</sub> 计算方法：

$$R = \frac{V_2 - V_1}{I_2 - I_1}$$

$$V_d = V_0 - (I_0 \times R)$$

 说明

V<sub>2</sub>、V<sub>1</sub>、I<sub>2</sub> 和 I<sub>1</sub> 取值应靠近 LED 的稳态工作点（上图红圈所示）。

也可以按如下经验值的方法粗略计算 V<sub>d</sub> 和 R 的值。

$$V_d = V \times 0.8 \quad R = 0.2V/I$$

其中：

- V 是 LED 恒流源带载 LED 灯时的稳定工作电压值；
- I 是 LED 恒流源输出电流；
- V<sub>d</sub> 是二极管（串）的导通电压；
- R 是定电阻值。

上面例子中：V<sub>d</sub>=50V\*0.8=40V      R= (0.2\*50V) /0.2A=50Ω.

### 3.14 电压电流上升/下降时间测试功能

IT8900 系列电子负载提供特有的电压电流上升/下降时间测试功能。此功能可简单模拟示波器测试电源的电压电流上升/下降速度。

#### 操作方法

设定低点电压值和高点电压值。

1. 按下[Shift] + 9(Config), 进入配置菜单。按右键, 选择 Measure, 按[Enter]键确认。
2. 按左右键, 选择 Time V, 按[Enter]键确认。
3. 按左右键, 选择 Low, 按[Enter]键确认, 按数字键设置低点电压值, 按[Enter]键确认。
4. 按左右键, 选择 High, 按[Enter]键确认, 按数字键设置高点电压值, 按[Enter]键确认。
5. 按[Esc]键退出设置。

打开计时器功能。

1. 按[Shift] + 8(System), 进入系统菜单, 按右键, 选择 Displ, 按[Enter]键确认。
2. 按左右键, 选择 On, 打开计时器功能, 按[Enter]键确认。
3. 按[Esc]键, 退出设置。
4. VFD 第二行在功率值和设定值之间将出现时间 0.0000S 的显示。

OFF CC		
0.0001V		0.0002A
0.00W	0.0000S	CC=0.000A

上升时间测量。

1. 正确连接电子负载的输入端和待测直流电源的输出端。
2. 打开待测直流电源, 设置电源的输出电压值, 该值大于负载的高点电压值。保持电源的输出状态为 OFF。
3. 打开电子负载, 设定负载定电流值。打开负载输入。
4. 打开电源输出。
5. 电子负载的计时器将开始计时, 结束后, 时间将稳定, 此时间即是电压的上升时间。
6. 关闭电源输出, 电子负载 VFD 上将显示电压下降时间。

### 3.15 配置存取功能

电子负载可以把一些常用的参数保存在 100 组非易失性存储器中, 供用户方便、快速的取出使用。保存参数包含工作模式, 电压, 电流等参数。您可以使用 SAVE 键保存参数, 用 Recall 键快速调用。

#### Memory 功能:

Recall 时需要结合系统菜单中的 Memory 功能调用已经存储的参数。当需要调用

存储好的数据时，需要配合系统菜单下的 Memory 功能中的 Group 来实现。

- Group0: 表示调用 1-10 组参数;
- Group1: 表示调用 11-20 组参数;
- Group2-Group9 以此类推。

## 操作步骤

当操作员需要保存当前配置的参数值，以备后续操作中可以直接调用时，请参考如下步骤：

例如：供电电源 6V，电流 3A。电子负载工作在定电流(CC)1A，将“CC 1A”存储到寄存器 9，然后调用。

### ● SAVE

1. 设置好参数，保存数据按[Shift] + 4(Save)，再按数字键 9（保存在第几组）。

```
5.8949V  0.99994A
```

```
5.89W    SAVE 9
```

2. 按[Enter]键确认。

```
5.8949V  0.99994A
```

```
5.89W    cc=1.000A
```

### ● RECALL

按[Shift] + [Enter] (Recall)键，按数字 9（调用第几组），用来调用之前保存的数据。

```
5.8949V  0.99994A
```

```
5.89W    cc=1.000A
```

## 3.16 VON 功能

在测试某些电压上升速度较慢的电源产品时，如先将电子负载的输入打开，再开启电源，可能会出现将电源拉保护的现象。为此，用户可以设置 Von 值，当电源电压高于此值时，电子负载才开始拉载。

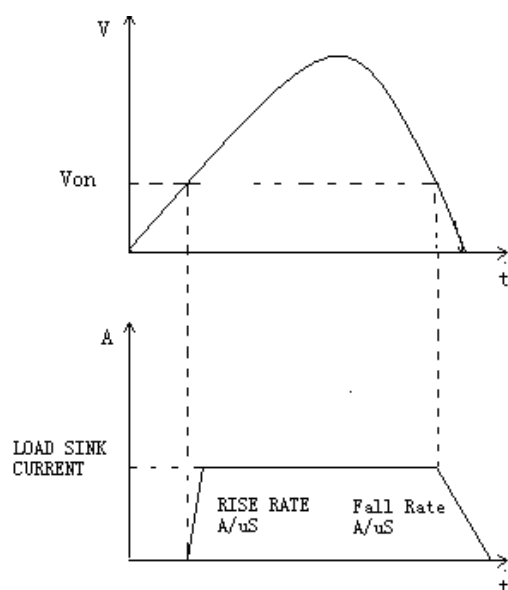
用户可以按[Shift] + 9(Config)键，进入配置菜单下设置 Voltage on 的电压值，来控制电子负载的 On/Off 状态。根据 Von 值带载或卸载，负载有两种模式：Living 和 Latch。当选择 Living，表示工作跟随状态；当选择 Latch，表示工作带载点锁存带载状态。

### 说明

请确认是否需要设定带载电压，设置带载电压是为了方便用户限定工作电压值，如果不需要限定，请不要随意设定，以免造成不能带载的困扰。

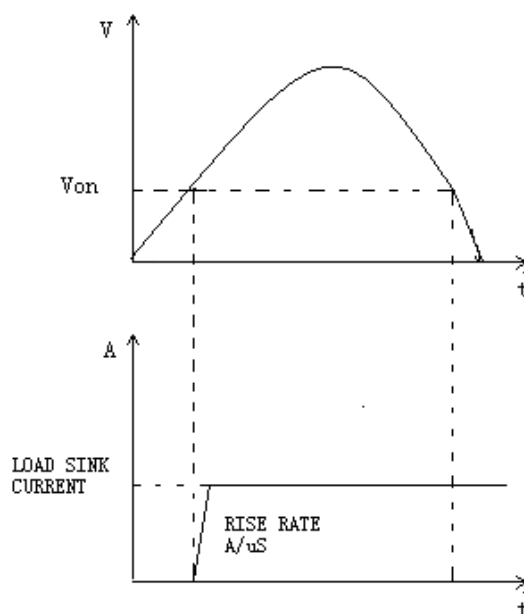
如果仪器出现不能带载的情况，请首先检查 VON 功能是否有设定。如有设定，请将 Von 值重新设置为最小值(可直接设置 0，若仪器支持的最小电压值不是 0，在按下 0 确认后，菜单将自动设置为最小值)。

- 当开启 Von Living 功能时，待测电源电压上升且大于 Von Point 带载电压时，负载开始带载测试。当待测电源电压下降且小于 Von Point 卸载电压时，负载则卸载。



Von Living 开启时负载工作范围

- 当开启 Von Latch 功能时，待测电源电压上升且大于 Von Point 带载电压时，负载开始带载测试。当待测电源电压下降且小于 Von Point 卸载电压时，负载不会卸载。



Von Latch 开启时负载工作范围

## 3.17 保护功能

负载包括如下几项保护功能：过压保护（OVP）、过流保护（OCP）、过功率保护（OPP）、过温度保护（OTP）和输入极性反接保护（LRV/RRV）。

### 过电压保护（OVP）

- **过压保护：**如过压电路被触发，负载会立即 OFF，蜂鸣器鸣叫，状态寄存器中的（OV）和（VF）位被设置，在负载显示屏上会显示（OVP），它们会一直保持，直到被复位。一旦过压保护，在负载后面板上 8 脚连接器的 VF 引脚输出 TTL 高电平，可以用该脚控制待测电源输出状态。



- **清除过电压保护状态的操作：**检查待测物电压是否在负载额定电压或所设的保护电压范围内，如超出，请断开待测物。当按下前面板任一按键（或发命令 PROTECTION:CLEAR）后，负载前面板(OVP)字样消除，负载退出 OVP 保护状态。

## 过电流保护（OCP）

电子负载过流保护有两种：硬件过流保护；软件过流保护。

- **硬件过流保护：**负载最大的带载电流会被硬件限制在当前电流量程的 110% 左右，一旦硬件过电流保护被触发，状态寄存器中的 OC 位会被设置。当硬件电流保护被解除，那么状态寄存器中的 OC 位就会复位。硬件过流保护不会改变负载当前的 On/Off 状态。
- **软件过流保护：**当软件过流保护功能被开启后，如果带载电流值超过该过流保护设定值的延时后，负载会自动 Off，VFD 会显示 OCP。同时状态寄存器中的 OC 和 PS 位会被设置，它们会一直保持，直到被复位。

设负载 OCP 电流值的操作如下：

1. **[Shift] + 9(Config)**，进入配置菜单设置。
  2. 按左右键，选择 Protect，按**[Enter]**键确认。
  3. 按左右键，选择 A-Limit，按**[Enter]**键确认。
  4. 按左右键，选择 ON，按**[Enter]**键确认。开启软件过流保护功能。
  5. 按数字键，设置 OCP 电流值 Point，按**[Enter]**键确认。
  6. 按数字键，设置报警延迟时间 Delay，按**[Enter]**键确认。
  7. 按**[Esc]**键，退出设置。
- **清除过电流保护状态的操作：**检查待测物电流是否在负载额定电流或所设保护电流的范围内，如果超出，请断开待测物。当按下前面板任一按键（或发命令 PROTECTION:CLEAR）后，负载前面板(OCP)字样消除，负载退出 OCP 状态。

## 过功率保护（OPP）

电子负载过功率保护有两种：硬件过功率保护，软件过功率保护。

- **硬件过功率保护：**用户可以设置负载的硬件过功率保护值，负载过功率会被硬件限制在当前功率值。硬件过功率保护不会改变负载当前的 On/Off 状态。
- **软件过功率保护：**当软件过功率保护功能被开启后，如果带载功率值超过该过功率保护值设定的延时后，负载会自动 Off，VFD 会显示 OPP。同时状态寄存器中的 OP 和 PS 位会被设置，它们会一直保持，直到被复位。

设负载 OPP 功率值的操作如下：

1. **[Shift] + 9(Config)**，进入配置菜单设置。
2. 按左右键，选择 Protect，按**[Enter]**键确认。
3. 按左右键，选择 P-Limit，按**[Enter]**键确认。
4. 按左右键，选择 ON，按**[Enter]**键确认。开启软件过功率保护功能。
5. 按数字键，设置 OPP 功率值 Point，按**[Enter]**键确认。
6. 按数字键，设置报警延迟时间 Delay，按**[Enter]**键确认。

7. 按[Esc]键，退出设置。

- **清除过功率保护状态的操作：**检查待测物功率是否在负载额定功率或所设保护功率的范围内，如果超出，请断开待测物。当按下前面板任一按键（或发命令 PROTECTION:CLEAR）后，负载前面板(OPP)字样消除，负载退出 OPP 状态。

### 过温度保护（OTP）

- **过温度保护：**当负载内部功率器件超过约 85℃时，负载过温度保护。此时负载会自动 Off，VFD 会显示 OTP。同时状态寄存器中的 OT 和 PS 位会被设置，它们会一直保持，直到被复位。
- **清除过温度保护的操作：**当负载温度降到保护点后，按下前面板任一按键（或发命令 PROTECTION:CLEAR），负载前面板(OTP)字样消除，负载退出 OTP 状态。

### 输入极性反接保护（LRV）

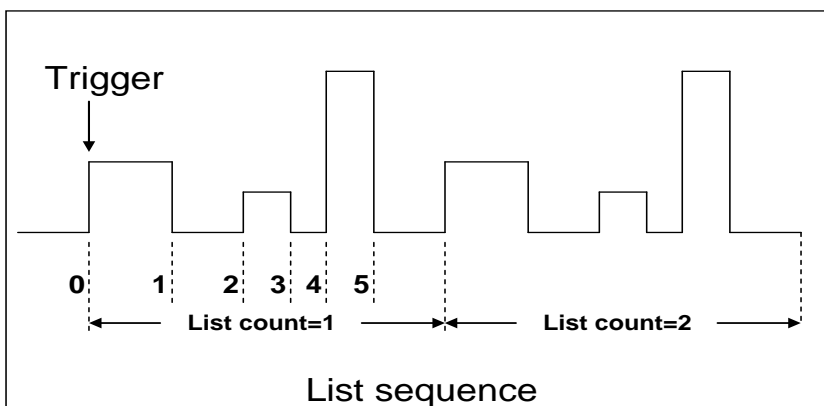
- **输入电压极性反接保护：**当输入电压极性反接时，负载会立即 Off，蜂鸣器鸣叫，状态寄存器中的(LRV/RRV)和(VF)位被设置，屏幕上会显示(LRV/RRV)，VF 会一直保持，直到被复位。当极性反接 VF 脚输出一个高电平。
- **清除极性反接保护状态的操作：**检查是否极性反接，若是，请断开连接物，重新连接。

## 3.18 顺序操作（LIST）

List 模式让您准确高速地完成复杂的任意电流变化模式，并且这个变化模式可与内部或者外部信号同步，完成多准位带载的精密测试。可以帮客户大大的节约成本。

在选择不同触发源的情况下，通过编辑每一步的步值、脉宽和斜率，List 功能可生成多种复杂序列，满足复杂的测试需求。顺序操作中的参数包括该组输入顺序文件的名称，输入单步数（最多 2- 84 步），单步时间（0.00002s~3600s）及每一个单步的设定值和斜率。顺序文件可被储存在非易失性内存中，供使用时快速取出。用户最多可编辑 7 组顺序文件。

在负载操作模式为顺序操作时，当接收到一个触发信号后，负载将开始顺序操作，直到顺序操作完成或再次接到一个触发信号。在执行顺序操作前，您必须首先编辑好顺序操作文件，并把该文件储存在负载的非易失性内存中。下面的例子将会帮助了解如何用面板来执行顺序操作。假设被测仪器输出电压为 10V，输出电流为 3A，当前在 CC 模式下。



编辑 List 文件，并触发运行该文件，操作步骤如下：

## 操作步骤

1. 按[Shift] + 3 (List)复合键，操作左右按键，选择 Edit，按[Enter]键确认。  
LIST  
On Recall Edit
2. 按左右键，选择 High-Rate，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
High-Rate Low-Rate
3. 设置 CC 量程，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Current Range=3A
4. 设置 List 步数，如 2 步，按数字键 2，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
File Step=2 (2-84)
5. 编辑第一步电流值，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Step 001 Level=1A
6. 编辑第一步的斜率，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Step 001 Rate=0.1A/uS
7. 编辑第一步的时间，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Step 001 Width=5S
8. 编辑第二步电流值，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Step 002 Level=2A
9. 编辑第二步的斜率，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Step 002 Rate=0.1A/uS
10. 编辑第二步的时间，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Step 002 Width=5S
11. 编辑重复运行的次数，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Repeat Count=3
12. 保存所编辑的文件，按[Enter]键确认。  
EDIT LIST  
Save List File=1 (1-9)
13. 操作左右按键，选择 On，按[Enter]键确认（此时 VFD 显示屏幕的状态标志 Trig 灯被点亮）。按[Esc]键退出设置。  
LIST  
On Recall Edit

14. 按[On/Off]键打开输入，按[Shift] + . (Trigger)复合键 (Trig 触发键)，运行顺序操作。
15. 按[CC]/[CV]/[CR]/[CW]或任一复合功能按键，退出顺序测试功能。

直接调用已有的顺序文件并触发顺序操作步骤如下：

## 操作步骤

1. 按下[Shift] + 3 (List)复合键，确保 ON 灯在闪烁，如果不是，请按[Enter]，再操作左右按键，移动至 Recall，按[Enter]确认键。

```
LIST
On   Recall   Edit
```

2. 选择已经编辑好的文件，按[Enter]确认。

```
Recall List File=_1
```

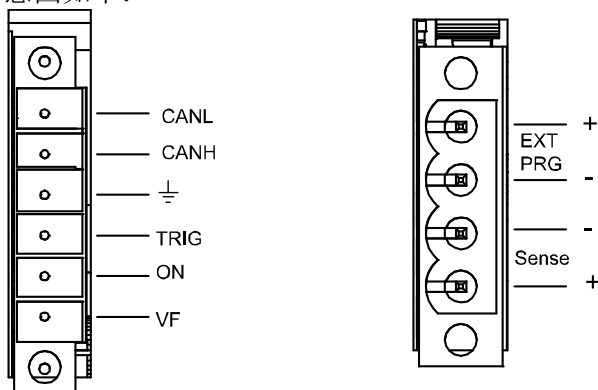
3. 操作左右按键，移动至 On，按[Enter]确认键（此时 VFD 显示屏幕的状态标志 Trig 灯被点亮），按[Esc]键退出设置。

```
LIST
On   Recall   Edit
```

4. 按[On/Off]键打开输入，按[Shift] + . (Trigger)复合键 (Trig 触发键)。顺序操作运行。

## 3.19 后面板端子功能

IT8900 系列后面板提供的功能端子有：远端量测端子、外部触发端子、外部模拟量控制端子、电压故障指示端子、外部 On/Off 控制端子和电流监控端子。端子示意图如下：



引脚号	引脚功能
CANH, CANL	CAN 通讯 H 与 CAN 通讯 L 端子
⏏	TRIG、ON、VF 负输入端子
TRIG	触发正输入端子
ON	外部 On/Off 控制正输入端子
VF	电压故障指示正输入端子
EXT PRG+, EXT PRG-	外部模拟量控制端子
Sense+, Sense-	远端量测端子

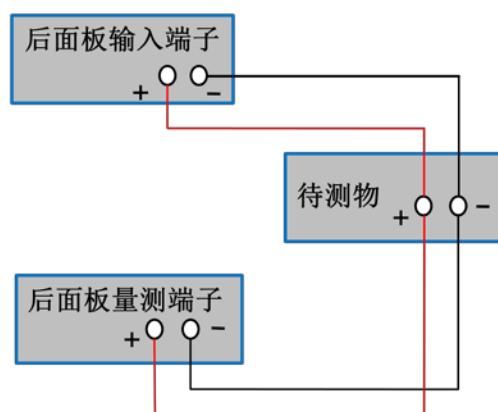
### 3.19.1 远端量测功能

在 CC, CV, CR, CW 模式下, 当负载消耗较大电流的时候, 就会在被测仪器到负载端子的连接线产生较大压降。为了保证测量精度, 负载在后面板提供了一个远端量测端子, 用户可以用该端子量测导线上损失的压降。

**远端操作:** Sense (+) 和 Sense (-) 是远端输入端子, 为了避免负载输入导线过长引起的压降, 远端测试允许直接在输入端子源上测量以提高测量精度。在使用远端测量功能前, 要先设定负载为远端量测模式。

#### 操作步骤

1. 按[Shift] + 9(Config), 进入配置菜单设置。
2. 按左右键, 选择 Remote-Sense, 按[Enter]键确认。
3. 按左右键, 选择 ON, 按[Enter]键确认, 开启 Sense 功能。设定负载为远端量测模式。
4. 按下图接线, 连接远端量测。



### 3.19.2 外部触发操作

负载后面板 TRIG (正负) 端子可以产生触发信号。当选用后面板触发方式时, 首先将触发源设置为 External, 触发信号从后面板上 TRIG 端子输入, 低脉冲有效。一个触发对应的输入可用来触发动态测试, LIST 测试和自动测试。

用户可以在菜单中设置该功能:

1. 按[Shift] + 8(System), 进入系统菜单。
2. 按左右键, 选择 Trigger, 按[Enter]键确认。
3. 按左右键, 选择 External, 按[Enter]键确认。
4. 按[Esc]退出菜单设置。

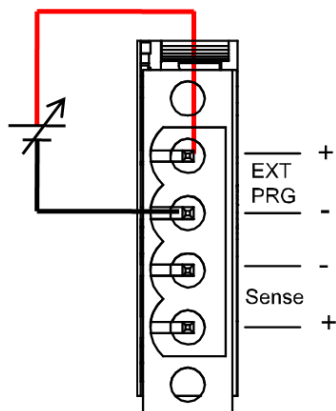
### 3.19.3 外部模拟量功能

负载后面板的 EXT PRG (正负) 模拟量端口可以控制负载的带载电流。在 EXT PRG 端子处接入 0-10V 可调电压来模拟 0-满量程的输入, 从而调节负载的输入电流的值 (10V 对应负载满量程的电流值)。

#### 操作步骤

1. 按[Shift] + 9(Config), 进入配置菜单设置。

2. 按左右键，选择 Ext-Program，按[Enter]键确认。
3. 按左右键，选择 ON，按[Enter]键确认，开启外部模拟量控制功能。
4. 按[Esc]退出至主界面，此时面板右上角显示 Rear 字样。
5. 按下图接线，在端子 EXT PRG+，EXT PRG-处，接入 0-10V 的可调电压，控制负载的带载电流值。



### 3.19.4 外部 On/Off 控制

负载可以通过外部 TTL 电平控制负载的输入状态。当外部输入低电平时，负载输入打开；当外部输入高电平时，负载输入关闭。当外部输入控制时，负载前面板的[On/Off]键将失效，并且只有外部 TTL 电平可以控制负载的输入开关。

### 3.19.5 电压故障指示

当负载处于过电压保护或端子极性反接保护时，VF 脚电压故障指示端子输出高电平。

### 3.19.6 电流监控 (I Monitor)

⊙ 电流监视输出端子以 0-10V 模拟量输出信号相应代表该端子所属通道 0-满量程的输入电流。可以连接一个外部电压表或示波器来显示输入电流的变化。

## 3.20 自动测试功能

IT8900 系列的自动测试功能十分强大，它可以模拟多种测试。总共可以编辑 10 组测试文件，每组测试文件有 10 步，最多可以编辑 100 步保存在 EEPROM 中。编辑好的测试文件可以随时调用并进行测试。测试操作简单，并且可将按键完全锁定（按[Shift] + [On/Off] (Lock)），以防意外触碰键盘而影响正常测试。

测试文件之间可以相互链接（如使 File1 链接到 File2）。每组测试文件包含如下参数：带载模式(CC/CV/CR/CW，在 CC 模式时可设置电流上升下降斜率)，带载值(Value)，带载时间 (Ton)，卸载时间(Toff)，延时时间(Tpf)，判定值上下限范围(Low & High)，测试停止条件。

自动测试可以针对一个设备进行编程，测试，并显示测试是通过还是失败。自动测试操作包含四步：编辑，存储，调用及运行。

## 编辑测试文件

1. 按下[Shift] + 6(Prog)。
 

```
PROGRAM
Run   Recall   Edit
```
2. 按左右键，移动至 Edit，按[Enter]键确认，进入编辑测试文件。
 

```
EDIT PROGRAM
Active Sequence=0987654321
```
3. 按数字键选择需要测试的单步，Active Sequence =09876543YY 表明已经选择 1、2 两步，按[Enter]键确认。
 

```
EDIT PROGRAM
Active Sequence=09876543YY
```
4. 在 1、2 两步中，选择需要暂停的单步。如需第 2 步暂停，则按数字键 2，如不需要，则按[Enter]键确认。
 

```
EDIT PROGRAM
Pause Sequence=□□□□□□□□Y1
```
5. 在 1、2 两步中，选择需要短路测试的单步，如需 第 1 步短路，则按数字键 1，如不需要，则按[Enter]键确认。
 

```
EDIT PROGRAM
Short Sequence=□□□□□□□□2Y
```
6. 设置第一步的加载时间，如需加载 2S，按面板数字键 2，按[Enter]键确认。
 

```
EDIT PROGRAM
SEQ01 On Time=2S
```
7. 设置第一步的卸载时间，如需 2S，按数字键 2，按[Enter]键确认。
 

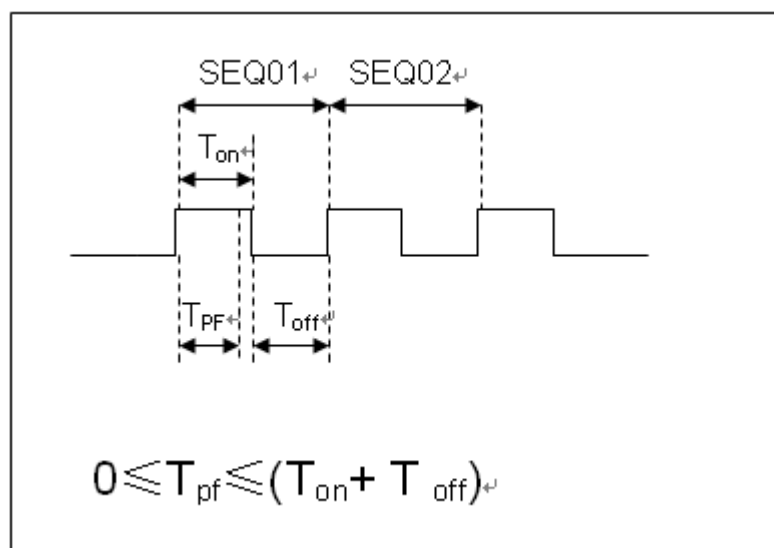
```
EDIT PROGRAM
SEQ01 Off Time=2S
```
8. 设置第一步测试延迟时间，如需 1S，按数字键 1，按[Enter]键确认。Tpf 为测试延时时间。
 

```
EDIT PROGRAM
SEQ01 P/F Delay Time=1S
```
9. 设置第二步加载时间，如需加载 2S，按数字键 2，按[Enter]键确认。
 

```
EDIT PROGRAM
SEQ02 On Time=2S
```
10. 设置第二步的卸载时间，如需 2S，按数字键 2，按[Enter]键确认。
 

```
EDIT PROGRAM
SEQ02 Off Time=2S
```
11. 设置第二步测试延迟时间，如需 1S，按数字键 1，按[Enter]键确认。Tpf 为测试延时时间。
 

```
EDIT PROGRAM
SEQ02 P/F Delay Time=1S
```



12. 设置测试停止的条件，COMPLETE 为全部测试完成后停止，FAILURE 为测试出错时停止。按[Enter]键确认。

PROGRAM  
Complete-Stop    Failure-Stop

13. 设置是否链接到下一组的测试文件。如链接到第二组，按数字键 2，0 表示不链接到其它测试文件，按[Enter]键确认。

PROGRAM  
Chain Program File=0 (0-10)

14. 保存测试文件。如把编辑好的文件放在第 2 组，按数字键 2，按[Enter]键确认。

PROGRAM  
Save Program File=2 (1-10)

15. 按[Esc]键，退出测试文件编辑。

#### 说明

在上述编辑过程中出现的 Y 表示已选状态，再次按相应步的数字键可取消选中状态。

以上是设置了自动测试的整体框架，每一步的具体参数还需另外设置，这样设计的目的是为了更方便修改单步参数。

## 编辑自动测试单步参数

自动测试的整体架构设置完成后，自动测试的单步设置需分别编辑保存。如下，以 CC、CV 模式为例，介绍自动测试单步参数的编辑方法，CR、CW 模式的单步编辑方法类似。

**第一步：CC 模式，电流 2A，上限电压值为 10V，下限电压值为 2V。**

1. 按下[CC]键，设置电流 2A。按[Shift] + [CV] (Setup)，进入参数设置界面。

Constant    Current  
Range=10.000A

2. 设置最大工作电流值，按[Enter]键确认。

Constant    Current  
Range =2.000A



3. 设置上限电压值，按[Enter]键确认。  
Constant Current  
High=10.00V
4. 设置下限电压值，按[Enter]键确认。  
Constant Current  
Low=2.000V
5. 选择高低速率，按[Enter]键确认。  
Constant Current  
High-Rate Low-Rate
6. 设置电流的上升斜率，按[Enter]键确认。  
Constant Current  
Rise up=1.000A/uS
7. 设置电流的下降斜率，按[Enter]键确认。  
Constant Current  
Rise down=1.000A/uS
8. 参数设置完成。  
0.0000V 0.0000A  
0.00W CC=2.000A
9. 按[Shift] + 4 保存，按数字键 11 保存到 Program 2 的第一步。  
0.0000V 0.0000A  
0.00W SAVE 11

**第二步：CV 模式，电压 3V，上限电流值 5A，下限电流值 0A。**

1. 按[CV]键，设置电压 3V。按[Shift] + [CV] (Setup)，进入参数设置界面。  
Constant Voltage  
Range=50.00V
2. 设置最大工作电压值，按[Enter]键确认。  
Constant Voltage  
Range=3.00V
3. 设置上限电流值，按[Enter]键确认。  
Constant Voltage  
High=5.000A
4. 设置下限电流值，按[Enter]键确认。  
Constant Voltage  
Low=0.0000A
5. 设置 CV 模式下的限定电流。  
Constant Voltage  
I-Limit=5.0000A
6. 选择高低速率，按[Enter]键确认。  
Constant Voltage  
High-Rate Low-Rate
7. 设置电压的上升斜率，按[Enter]键确认。  
Constant Voltage

Rise up=0.000V/uS

- 设置电压的下降斜率，按[Enter]键确认。

Constant Voltage

Rise down=0.000V/uS

- 参数设置完成。

10.0000V 0.0000A

0.00W CV=3.00V

- 按[Shift] + 4(Save) 保存，按数字键 12 保存到 Program 2 的第二步。

0.0000V 0.0000A

0.00W SAVE 12

### 说明

每个单步的设置都需分别保存，单步参数保存位置与自动测试文件存储组数和步数有关。若保存在第一组，单步参数保存位置与步数一致，若保存在第二组，单步参数保存位置为 1+步数，例 1、2、3 步分别保存在 11、12、13；若保存在第三组，单步参数保存位置为 2+步数，例 1、2、3 步分别保存在 21、22、23，依此类推。亦可参照下表：

自动测试文件与单步参数保存对应关系表

Program 1 Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Save Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Program 2 Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Save Group	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Program 10 Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Save Group	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

## 调用运行测试文件

自动测试文件编辑完成后，需调用测试文件，进行运行。如下介绍仪器重上电后，快速调出 EEPROM 中原先编辑好的测试文件，并运行测试。

- 按下[Shift] + 6(Prog)。

PROGRAM  
Run Recall Edit

- 按左右移动键，选择 Recall，按[Enter]键确认。

RECALL PROGRAM  
Recall Program File=2

- 按左右移动键，选择 Run，按[Enter]键确认。

PROGRAM  
Run Recall Edit

- 显示自动测试文件 2。

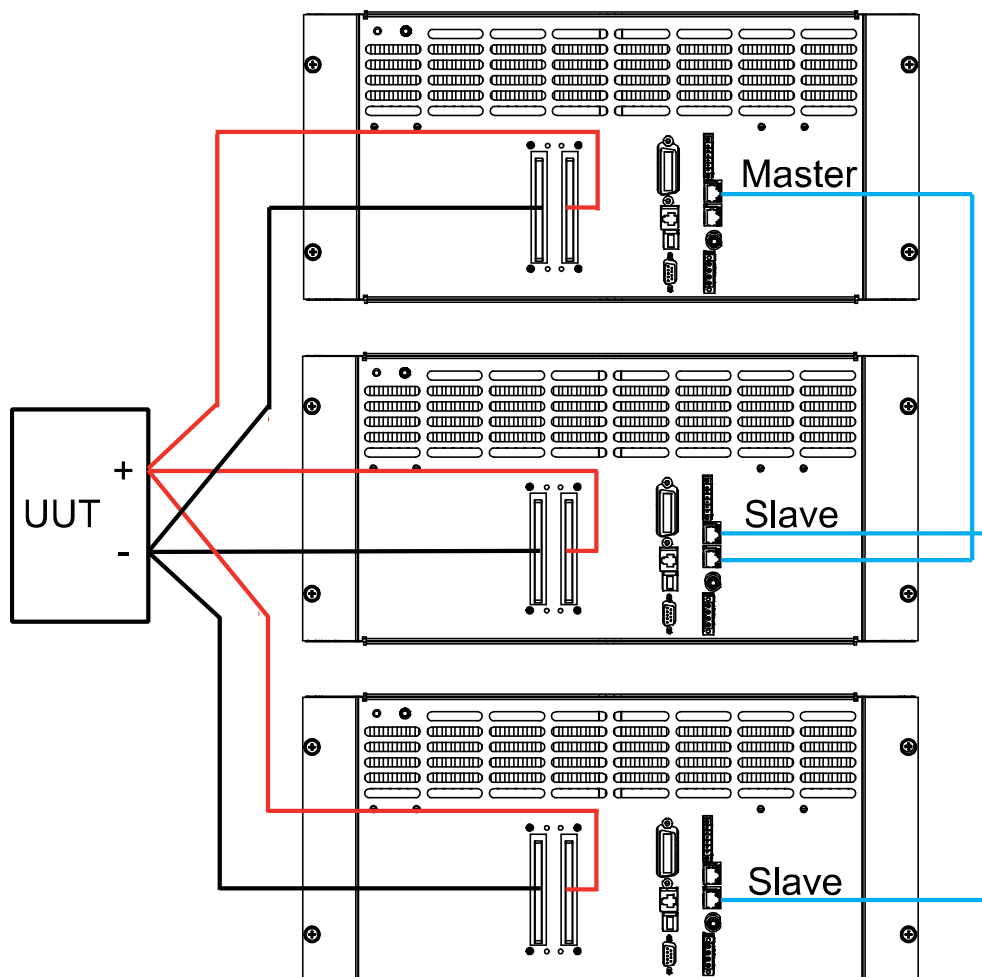
PRG02 STOP

- 按[Shift] + . (Trigger)复合键，运行自动测试文件 2。

- 按[Shift] + 0 (Pause)键，暂停自动测试。按向下移动键，继续下一步测试。

## 3.21 并机功能

IT8900 系列负载提供最大功率为 45KW，用户可以并联多台负载扩展负载的电流和功率，IT8900 系列负载最多可以并联 8 台。下图显示的是 3 台并联的负载设备，示例图以每台仪器后面板接线部分为例，其中 System BUS 作用为主从连接。



配置 3 台负载并联主从连接的操作如下：

1. 按上图布线完成后，配置一台负载作为主机（Master），其他负载作为从机（Slave）。

### 小心

连接系统总线之前，必须保证每台仪器为单机模式（Single）。

连接系统总线时，请注意仪器后面板自带的终端匹配电阻，如果卸除，仪器则可能无法正常使用，用户可以将终端匹配电阻安装在第一台的系统总线 Input 端和最后一台的系统总线 Output 端。

2. 欲将一台负载设定为从属模式，按复合按键[Shift] + 8(System)，进入系统菜单。
3. 按右键选择“Parallel”，按[Enter]键确认，进行并联设置。
  - Single: 单机模式。
  - Slave: 从机模式。
  - Master: 主机模式。当选择该仪器为主机模式时，需要为主机设置挂联

的从机数量。

**Total:** 在并联关系中的总机器数量。例如 **Total = 3**。

4. 主从设置完成后，需重启负载才能正常工作。

## 第四章 技术规格

### 4.1 主要技术参数

型号		IT8912-600-480	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~48A	0~480A
	输入功率	12KW	
	最小操作电压	0.39V/48A	3.9V/480A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~48A	0~480A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	12KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~48A	0~480A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	12KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保护范围			
过功率保护	$\approx 12.1KW$		
过电流保护	$\approx 52A$	$\approx 520A$	
过电压保护	$\approx 630V$		
过温度保护	$\approx 85^\circ C$		
规格			
短路	电流 (CC)	$\approx 52A$	$\approx 520A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 8m\Omega$	$\approx 8m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
高度	15U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8912-1200-240	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~24A	0~240A
	输入功率	12KW	
	最小操作电压	0.5V/24A	5.0V/240A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~24A	0~240A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.1%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.03Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	12KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~24A	0~240A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.1%FS)
功率回读值*2	量程	12KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保护范围			
过功率保护	≐ 12.1KW		
过电流保护	≐ 26.4A		≐ 264A
过电压保护	≐ 1250V		
过温度保护	≐ 85℃		
规格			
短路	电流 (CC)	≐ 26.4A	≐ 264A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≐ 21mΩ	≐ 21mΩ
输入端子阻抗	≐ 2MΩ		
高度	15U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8915-150-960	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~96A	0~960A
	输入功率	15KW	
	最小操作电压	0.2V/96A	2V/960A

定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~96A	0~960A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	15KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~96A	0~960A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	15KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 15.1KW$		
过电流保护	$\approx 105A$	$\approx 1050A$	
过电压保护	$\approx 157V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 105A$	$\approx 1050A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 2m\Omega$	$\approx 2m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
高度	15U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $( 1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08) )$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8915-150-1200	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~120A	0~1200A
	输入功率	15KW	
	最小操作电压	0.22V/120A	2.2V/1200A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~120A	0~1200A
	分辨率	10mA	100mA

	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	15KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~120A	0~1200A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	15KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\cong 16.5KW$		
过电流保护	$\cong 132A$	$\cong 1320A$	
过电压保护	$\cong 157V$		
过温度保护	$\cong 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\cong 132A$	$\cong 1320A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\cong 1.8m\Omega$	$\cong 1.8m\Omega$
输入端子 阻抗	$\cong 300K\Omega$		
高度	27U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8918-600-720	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~72A	0~720A
	输入功率	18KW	
	最小操作电压	0.43V/72A	4.3V/720A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~72A	0~720A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式	量程	18KW	



<b>*3</b>	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~72A	0~720A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	18KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 18.1KW$		
过电流保护	$\approx 79.2A$	$\approx 792A$	
过电压保护	$\approx 630V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 79.2A$	$\approx 792A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 6m\Omega$	$\approx 6m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
高度	27U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

<b>型号</b>		<b>IT8918-1200-360</b>	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~36A	0~360A
	输入功率	18KW	
	最小操作电压	0.54V/36A	5.4V/360A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~36A	0~360A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 <b>*1</b>	量程	0.02 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S <b>*2</b>	0.01%+0.0008S
定功率模式 <b>*3</b>	量程	18KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV

	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~36A	0~360A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	18KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 18.1KW$		
过电流保护	$\approx 39.6A$	$\approx 396A$	
过电压保护	$\approx 1250V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 39.6A$	$\approx 396A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 15m\Omega$	$\approx 15m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 2M\Omega$		
高度	27U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8922-150-1440	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~144A	0~1440A
	输入功率	22.5KW	
	最小操作电压	0.26V/144A	2.6V/1440A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~144A	0~1440A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	22.5KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~144A	0~1440A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	22.5KW	

	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 22.7KW$		
过电流保护	$\approx 158A$	$\approx 1580A$	
过电压保护	$\approx 157V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 158A$	$\approx 1580A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 1.8m\Omega$	$\approx 1.8m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
高度	27U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: ( $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$ )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8924-600-960	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~96A	0~960A
	输入功率	24KW	
	最小操作电压	0.48V/96A	4.8V/960A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~96A	0~960A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.01 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	24KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~96A	0~960A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	24KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 24.2KW$		
过电流保护	$\approx 105A$	$\approx 1050A$	

过电压保护	≐ 630V		
过温度保护	≐ 85°C		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≐ 105A	≐ 1050A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≐ 5mΩ	≐ 5mΩ
输入端子阻抗	≐ 1MΩ		
高度	27U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8924-1200-480	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~48A	0~480A
	输入功率	24KW	
	最小操作电压	0.58V/48A	5.8V/480A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~48A	0~480A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.02Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	24KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~48A	0~480A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
功率回读值*2	量程	24KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≐ 24.2KW		
过电流保护	≐ 52.8A	≐ 528A	
过电压保护	≐ 1250V		
过温度保护	≐ 85°C		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≐ 52.8A	≐ 528A
	电压 (CV)	0V	0V

	电阻 (CR)	$\approx 12m\Omega$	$\approx 12m\Omega$
输入端子阻抗		$\approx 2M\Omega$	
高度		27U	

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8930-150-1920	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~192A	0~1920A
	输入功率	30KW	
	最小操作电压	0.31V/192A	3.1V/1920A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~192A	0~1920A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	30KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~192A	0~1920A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	30KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保护范围			
过功率保护		$\approx 30.3KW$	
过电流保护		$\approx 210A$	$\approx 2100A$
过电压保护		$\approx 157V$	
过温度保护		$\approx 85^{\circ}C$	
规格			
短路	电流 (CC)	$\approx 200A$	$\approx 2000A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 1.6m\Omega$	$\approx 1.6m\Omega$
输入端子阻抗		$\approx 300K\Omega$	
高度		27U	

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8930-600-1200	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~120A	0~1200A
	输入功率	30KW	
	最小操作电压	0.48V/120A	4.8V/1200A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	
定电流模式	量程	0~120A	0~1200A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	30KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	
电流回读值	量程	0~120A	0~1200A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	
功率回读值*2	量程	30KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\cong 30.3KW$		
过电流保护	$\cong 132A$		$\cong 1320A$
过电压保护	$\cong 630V$		
过温度保护	$\cong 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\cong 132A$	$\cong 1320A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\cong 4m\Omega$	$\cong 4m\Omega$
输入端子阻抗	$\cong 1M\Omega$		
高度	37U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8930-1200-600	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~60A	0~600A

	输入功率	30KW	
	最小操作电压	0.6V/60A	6V/600A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~60A	0~600A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.02 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	30KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~60A	0~600A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	30KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 30.3KW$		
过电流保护	$\approx 66A$	$\approx 660A$	
过电压保护	$\approx 1250V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 66A$	$\approx 660A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 10m\Omega$	$\approx 10m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 2M\Omega$		
高度	37U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

<b>型号</b>		<b>IT8936-600-1440</b>	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~144A	0~1440A
	输入功率	36KW	
	最小操作电压	0.44V/144A	4.4V/1440A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$

定电流模式	量程	0~144A	0~1440A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	36KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~144A	0~1440A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	36KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 36.3KW$		
过电流保护	$\approx 158A$	$\approx 1580A$	
过电压保护	$\approx 630V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 158A$	$\approx 1580A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 3m\Omega$	$\approx 3m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
高度	37U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8936-1200-720	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~72A	0~720A
	输入功率	36KW	
	最小操作电压	0.58V/72A	5.8V/720A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~72A	0~720A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.01 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	



	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	36KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~72A	0~720A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
功率回读值*2	量程	36KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≐ 36.3KW		
过电流保护	≐ 75A	≐ 750A	
过电压保护	≐ 1250V		
过温度保护	≐ 85℃		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≐ 75A	≐ 750A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≐ 8mΩ	≐ 8mΩ
输入端子阻抗	≐ 2MΩ		
高度	37U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

<b>型号</b>		<b>IT8937-150-2400</b>	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~240A	0~2400A
	输入功率	37.5KW	
	最小操作电压	0.36V/240A	3.6V/2400A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	37.5KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			

电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回读值*2	量程	37.5KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 37.8KW$		
过电流保护	$\approx 262A$	$\approx 2620A$	
过电压保护	$\approx 157V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 262A$	$\approx 2620A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 1.5m\Omega$	$\approx 1.5m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
高度	37U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8945-150-2500	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~250A	0~2500A
	输入功率	45KW	
	最小操作电压	0.35V/250A	3.5V/2500A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	45KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$

功率回读值*2	量程	45KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≐45.4KW		
过电流保护	≐275A	≐2750A	
过电压保护	≐157V		
过温度保护	≐85°C		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≐275A	≐2750A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≐1.4mΩ	≐1.4mΩ
输入端子阻抗	≐300KΩ		
高度	37U		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

<b>型号</b>		<b>IT8948-600-1920</b>	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~192A	0~1920A
	输入功率	48KW	
	最小操作电压	0.48V/192A	4.8V/1920A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~192A	0~1920A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.1%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	48KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~192A	0~1920A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.1%FS)
功率回读值*2	量程	48KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≐48.4KW		

过电流保护	≒211A		≒2110A
过电压保护	≒630V		
过温度保护	≒85℃		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≒211A	≒2110A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≒2.5mΩ	≒2.5mΩ
输入端子阻抗	≒1MΩ		
体积	27U*2		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8948-1200-960	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~96A	0~960A
	输入功率	48KW	
	最小操作电压	0.67V/96A	6.7V/960A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~96A	0~960A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	48KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~96A	0~960A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
功率回读值*2	量程	48KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≒48.4KW		
过电流保护	≒96A		≒960A
过电压保护	≒1250V		
过温度保护	≒85℃		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≒105A	≒1050A
	电压 (CV)	0V	0V

	电阻 (CR)	$\approx 7m\Omega$	$\approx 7m\Omega$
输入端子阻抗		$\approx 2M\Omega$	
体积		27U*2	

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8960-150-2500	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~250A	0~2500A
	输入功率	60KW	
	最小操作电压	0.3V/250A	3.0V/2500A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	60KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回读值*2	量程	60KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保护范围			
过功率保护		$\approx 60.6KW$	
过电流保护		$\approx 275A$	$\approx 2750A$
过电压保护		$\approx 157V$	
过温度保护		$\approx 85^\circ C$	
规格			
短路	电流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 1.2m\Omega$	$\approx 1.2m\Omega$
输入端子阻抗		$\approx 300K\Omega$	
体积		27U*2	

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8960-600-2400	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~240A	0~2400A
	输入功率	60KW	
	最小操作电压	0.52V/240A	5.2V/2400A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	60KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
功率回读值*2	量程	60KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.4%FS)	
保护范围			
过功率保护	≐60.6KW		
过电流保护	≐264A		≐2640A
过电压保护	≐630V		
过温度保护	≐85℃		
规格			
短路	电流 (CC)	≐264A	≐2640A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≐2.2mΩ	≐2.2mΩ
输入端子阻抗	≐1MΩ		
体积	37U*2		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8960-1200-1200	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~120A	0~1200A
	输入功率	60KW	

	最小操作电压	0.72V/120A	7.2V/1200A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~120A	0~1200A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.01 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	60KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~120A	0~1200A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回读值*2	量程	60KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 60.6KW$		
过电流保护	$\approx 132A$		$\approx 1320A$
过电压保护	$\approx 1250V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 132A$	$\approx 1320A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 6m\Omega$	$\approx 6m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 2M\Omega$		
体积	37U*2		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8972-600-2500	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~250A	0~2500A
	输入功率	72KW	
	最小操作电压	0.5V/250A	5.0V/2500A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA

	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	72KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回读值*2	量程	72KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.4\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 72.7KW$		
过电流保护	$\approx 275A$	$\approx 2750A$	
过电压保护	$\approx 630V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 2m\Omega$	$\approx 2m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
体积	37U*2		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8972-1200-1440	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~144A	0~1440A
	输入功率	72KW	
	最小操作电压	0.72V/144A	7.2V/1440A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~144A	0~1440A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	72KW	
	分辨率	1W	



	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~144A	0~1440A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.1%FS)
功率回读值*2	量程	72KW	
	分辨率	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≒ 72.7KW		
过电流保护	≒ 158A	≒ 1580A	
过电压保护	≒ 1250V		
过温度保护	≒ 85℃		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≒ 158A	≒ 1580A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≒ 5mΩ	≒ 5mΩ
输入端子阻抗	≒ 2MΩ		
体积	37U*2		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8990-150-2500	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~250A	0~2500A
	输入功率	90KW	
	最小操作电压	0.25V/250A	2.5V/2500A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	90KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~250A	0~2500A

	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回读值*2	量程	90KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	$\approx 90.9KW$		
过电流保护	$\approx 275A$	$\approx 2750A$	
过电压保护	$\approx 157V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 1.0m\Omega$	$\approx 1.0m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
体积	37U*2		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT8990-600-2400	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~240A	0~2400A
	输入功率	90KW	
	最小操作电压	0.48V/240A	4.8V/2400A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.2\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	90KW	
	分辨率	1W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.2\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回读值*2	量程	90KW	
	分辨率	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.4\%FS)$	
<b>保护范围</b>			

过功率保护	≒91KW		
过电流保护	≒250A		≒2500A
过电压保护	≒630V		
过温度保护	≒85℃		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≒250A	≒2500A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≒2mΩ	≒2mΩ
输入端子阻抗	≒1MΩ		
体积	37U*3		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT89108-600-2500	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~250A	0~2500A
	输入功率	108KW	
	最小操作电压	0.45V/250A	4.5V/2500A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	108KW	
	分辨率	10W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
功率回读值*2	量程	108KW	
	分辨率	10W	
	精度	±(0.2%+0.4%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≒109KW		
过电流保护	≒275A		≒2750A
过电压保护	≒630V		
过温度保护	≒85℃		
<b>规格</b>			

短路	电流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 1.8m\Omega$	$\approx 1.8m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
体积	37U*3		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: ( $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$ )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT89108-1200-2160	
额定值 (0~40 °C)	输入电压	0~1200V	
	输入电流	0~216A	0~2160A
	输入功率	108KW	
	最小操作电压	0.86V/216A	8.6V/2160A
定电压模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~216A	0~2160A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	108KW	
	分辨率	10W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~120V	0~1200V
	分辨率	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~216A	0~2160A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回读值*2	量程	108KW	
	分辨率	10W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.4\%FS)$	
保护范围			
过功率保护	$\approx 109KW$		
过电流保护	$\approx 237A$	$\approx 2370A$	
过电压保护	$\approx 1250V$		
过温度保护	$\approx 85^\circ C$		
规格			
短路	电流 (CC)	$\approx 237A$	$\approx 2370A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 4m\Omega$	$\approx 4m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 2M\Omega$		
体积	37U*3		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT89135-150-2500	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~250A	0~2500A
	输入功率	135KW	
	最小操作电压	0.225V/250A	2.25V/2500A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定电流模式	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定电阻模式 *1	量程	0.005 $\Omega$ ~10 $\Omega$	10 $\Omega$ ~7.5K $\Omega$
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	135KW	
	分辨率	10W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
电流回读值	量程	0~250A	0~2500A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回读值*2	量程	135KW	
	分辨率	10W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保护范围			
过功率保护	$\approx 136KW$		
过电流保护	$\approx 275A$	$\approx 2750A$	
过电压保护	$\approx 157V$		
过温度保护	$\approx 85^{\circ}C$		
规格			
短路	电流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	$\approx 0.9m\Omega$	$\approx 0.9m\Omega$
输入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
体积	37U*3		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

型号		IT89150-600-2400	
额定值 (0~40℃)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~240A	0~2400A
	输入功率	150KW	
	最小操作电压	0.48V/240A	4.8V/2400A
定电压模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电流模式	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定电阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	150KW	
	分辨率	10W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
<b>测量范围</b>			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~240A	0~2400A
	分辨率	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
功率回读值*2	量程	150KW	
	分辨率	10W	
	精度	±(0.2%+0.4%FS)	
<b>保护范围</b>			
过功率保护	≐ 152KW		
过电流保护	≐ 250A	≐ 2500A	
过电压保护	≐ 630V		
过温度保护	≐ 85℃		
<b>规格</b>			
短路	电流 (CC)	≐ 250A	≐ 2500A
	电压 (CV)	0V	0V
	电阻 (CR)	≐ 2mΩ	≐ 2mΩ
输入端子 阻抗	≐ 1MΩ		
体积	37U*5		

\*1 电压/电流输入值不小于 10%FS(FS 为满量程)

\*2 电阻回读值的范围: (  $1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$  )

\*3 电压/电流输入值不小于 10%FS

\*以上规格书如有更新, 恕不另行通知。

## 第五章 负载通讯接口参考

IT8900 系列电子负载标配五种通信接口：RS232、USB、GPIB、CAN 和 LAN，用户可以任意选择一种来实现与计算机的通信。

### 5.1 RS232 接口

使用两头都为 COM 口（DB9）的电缆连接负载和计算机，可以用前面板复合按键 **[Shift] + 8(System)** 进入系统菜单激活。

RS-232 接口上可以使用所有的 SCPI 命令来编程。当选择了 RS-232 接口，EIA RS-232 标准定义了数据端口设备（DTE）和数据通讯设备（DCE）的内部连接它能够通过一个直连调制解调器电缆连接到另一台 DTE（例如一个 PC COM 口）。

#### 说明

IT8900 系列后面板有两个 COM 口：上面 9-孔 COM 口连接器为 RS232 通讯口；下面 9-针 COM 口为外部信号控制接口。

程序中的 RS-232 设定必须与前面板系统菜单设定的相符。如想更改，按复合按键 **[Shift] + 8(System)**。通过向负载发送一个  $\backslash C$  或者  $\backslash X$  字符串中断数据传送。这将清除任何未完成的操作和放弃任何未完成的输出。

### RS-232 数据格式

RS-232 数据包包含起始位、奇偶校验位、停止位和 8 位数据位。起始位和停止位的数目不可编辑。然而，用前面板 **[Shift] + 8(System)** 可以选择下面的奇偶项。奇偶选项被储存在非易失性存储器。

### 波特率

前面板 **[Shift] + 8(System)** 键可以让用户选择一个存储在非易失性存储器中的波特率：4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200

### RS-232 连接

用一根有 DB-9 接口的 RS-232 电缆，RS-232 串口能与控制器的串口连接（例如 PC 机）。不要用空调制解调器电缆。下表显示了插头的引脚。

如果您的电脑用一个有 DB-25 插头的 RS-232 接口，您需要一个电缆和一个一端是 DB-25 插头另一端是 DB-9 插头的适配器（不是空调制解调器电缆）。



引脚号	描述
1	无连接
2	TXD, 传输数据
3	RXD, 接收数据
4	无连接
5	GND, 接地
6	无连接
7	CTS, 清除发送
8	RTS, 准备发送
9	无连接

## RS-232 故障解决:

如果 RS-232 连接有问题, 检查以下方面:

- 电脑和负载必须配置相同的波特率, 奇偶校验位, 数据位和流控制选项。注意负载配置成一个起始位一个停止位 (这些值是固定的)。
- 如 RS-232 连接器中描述的一样, 必须使用正确的接口电缆或适配器。注意即使电缆有合适的插头, 内部布线也可能不对。
- 接口电缆必须连接到计算机上正确的串口(COM1,COM2 等)。

## 通讯设置

在进行通讯操作以前, 您应该首先使负载与 PC 的下列参数相匹配。

波特率: 9600(4800、9600、19200、38400、57600、115200)。您可以通过面板进入系统菜单, 设置通讯波特率。

数据位: 8

停止位: 1

校验: (none,even,odd)

EVEN 8 个数据位都有偶校验

ODD 8 个数据位都有奇校验

NONE 8 个数据位都无校验

Start Bit	Parity	Data Bits	Stop Bit
1	None	8	1

## 5.2 USB 接口

使用两头 USB 口的电缆, 连接负载和计算机。所有的负载功能都可以通过 USB 编程。

负载的 USB488 接口功能描述如下

- 接口是 488.2 USB488 接口。
- 接口接收 REN\_CONTROL, GO\_TO\_LOCAL, 和 LOCAL\_LOCKOUT 请求。
- 接口接收 MsgID = TRIGGER USBTMC 命令信息, 并将 TRIGGER 命令传给功能层。

负载的 USB488 器件功能描述如下:

- 设备能读懂所有的通用 SCPI 命令。
- 设备是 SR1 使能的。
- 设备是 RL1 使能的。
- 设备是 DT1 使能的。

## 5.3 GPIB 接口

首先通过 IEEE488 总线将电源 GPIB 端口和计算机上 GPIB 卡连接好, 一定要充分接触, 将螺钉拧紧。通讯之前, 用户需设置负载的通讯方式为 GPIB。具体设置步骤如下:

1. 按[Shift] + 8(System), 进入系统菜单设置。



2. 按右键选择 **Communication**，按[Enter]键确认，进入通讯配置菜单。
3. 按右键选择 **GPIB**，按[Enter]键确认，选择 **GPIB** 通讯。
4. 设置通讯地址，负载的地址范围：1~30。

## 5.4 网络通讯接口

用一根交叉网线通过负载的 **Ethernet** 接口连接至电脑，或一根直连网线连接到路由器（此时电脑也连接到路由器）。通讯之前，用户需设置负载的通讯方式为 **LAN**。具体设置步骤如下：

1. 按[Shift] + 8(System)，进入系统菜单设置。
2. 按右键选择 **Communication**，按[Enter]键确认，进入通讯配置菜单。
3. 按右键选择 **LAN**，按[Enter]键确认，选择 **LAN** 通讯。
4. 设置网关地址（**Gateway**），IP 地址（**IP**），掩码地址（**Mask**）和端口（**Socket Port**）。负载直接与电脑连接通讯时，网关地址需要与 **PC** 的网关地址保持一致，IP 地址需要与 **PC** 的 IP 地址在同一个网段。

## 5.5 CAN 通讯接口

负载的后面板有一个 **CAN** 接口，在与主机连接时，使用双绞线 **COM** 连接；激活连接，则需要系统菜单中配置的值和计算机中相应的配置值保持一致。

### 说明

程序中的 **CAN** 设定必须与前面板系统菜单设定的相符。查看和更改，按复合按键[Shift] + 8(System) 键进入系统菜单设置页面进行查询或更改，详细请参见 3.6 系统菜单。

### 波特率

前面板[Shift] + 8(System), System 菜单下，可以让用户选择一个存储在非易失性存储器中的波特率：

10K|20K|40K|50k|80k|100k|125k|200k|250k|400K|500K|1000K

### CAN 连接

请使用双绞线进行连接。

CAN 插头引脚

引脚号	描述
H	CAN_H
L	CAN_L

### CAN 故障解决

如果 **CAN** 连接有问题，检查以下方面：

1. 电脑和负载必须配置相同的波特率。
2. 如 **CAN** 连接器中描述的一样，必须使用正确的接口电缆或适配器。注意即使电缆有合适的插头，内部布线也可能不对。
3. 接口电缆必须连接正确（**CAN\_H-CAN\_H,CAN\_L-CAN\_L**）。
4. 120 欧的终端电阻是否已连接。

## 通讯设置

在进行通讯操作以前，您应该首先使负载与 PC 的下列参数相匹配。

波特率：10K(20K、40K、50K、80K、100K、125K、200K、250K、400K、500K、500K)。您可以通过面板进入系统菜单，设置通讯波特率。

地址(Addr): 1-127

预分频(Pres): 不可设,随波特率设置改变

传播时间段(BS1): 不可设，随波特率设置而改变。

相位缓冲段 (BS2): 不可设，随波特率设置而改变。

波特率	(预分频)	传播时间段	相位缓冲段
10k	300	1	6
20k	150	1	6
40K	75	1	6
50K	60	1	6
80K	75	1	1
100K	30	1	6
125K	30	0	5
200K	15	1	6
250K	15	1	5
400K	15	1	1
500K	6	1	6
1000K	3	1	6

## 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，用户可以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。