

直流可编程电源供应器

IT-N6900 系列 用户手册



型号: IT-N6900
版本号: V1.0

声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2022
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-N6900

版本

第1版，2022年08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-N6900 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-N6900 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 ¹²³

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 |
| 第一章 验货和安装..... | 1 |
| 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 |
| 第二章 快速入门..... | 9 |
| 2.1 产品简介..... | 9 |
| 2.2 前面板介绍..... | 10 |
| 2.3 键盘按键介绍..... | 10 |
| 2.4 状态栏图标介绍..... | 11 |
| 2.5 后面板介绍..... | 12 |
| 2.6 侧面风孔介绍..... | 12 |
| 2.7 开机自检..... | 13 |
| 第三章 功能和特性..... | 15 |
| 3.1 切换本地/远程操作..... | 15 |
| 3.2 输出开/关操作..... | 15 |
| 3.3 电源 CC/CV 状态切换..... | 15 |
| 3.4 Meter 界面..... | 15 |
| 3.5 Recorder 界面..... | 17 |
| 3.6 System 界面..... | 17 |
| 3.7 Config 界面..... | 19 |
| 3.8 List 界面..... | 20 |
| 3.9 Factory 界面..... | 22 |
| 3.10 存取操作..... | 23 |
| 3.11 Protect 界面..... | 24 |
| 3.12 触发功能..... | 27 |
| 3.13 内部负载开关设置..... | 27 |
| 3.14 键盘锁功能..... | 28 |
| 3.15 后面板端子功能..... | 28 |
| 3.16 外部模拟量功能 (EXT-C SET) (选配)..... | 28 |
| 第四章 远程操作..... | 32 |
| 4.1 USB 接口..... | 32 |
| 4.2 GPIB 接口 (选配)..... | 32 |
| 4.3 LAN 接口..... | 33 |
| 4.4 RS-232 接口 (选配)..... | 34 |
| 第五章 技术规格..... | 36 |
| 5.1 主要技术参数..... | 36 |
| 5.2 补充特性..... | 48 |

| | |
|--------------|----|
| 附录 | 49 |
| 红黑测试线规格..... | 49 |

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-N6900系列 | IT-N6900 系列包括： IT-N6952、IT-N6962、IT-N6953、 IT-N6963 |
| 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 | - | - |

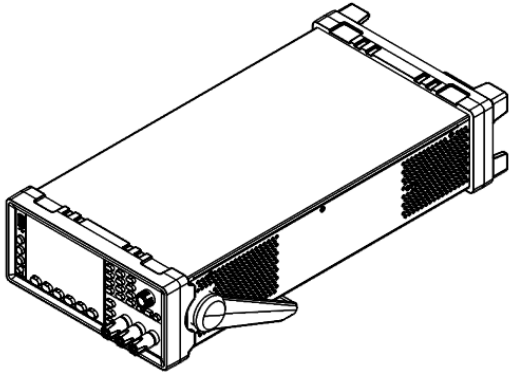
说明

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。

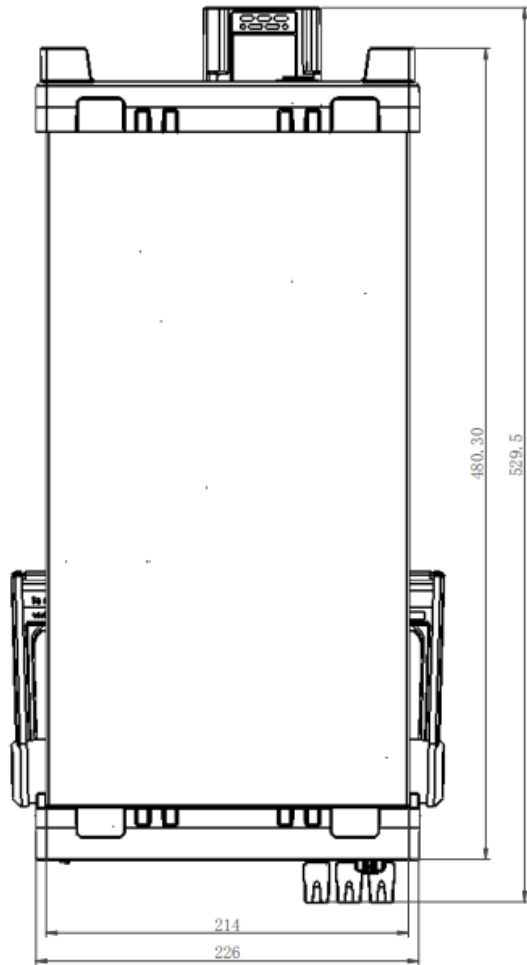
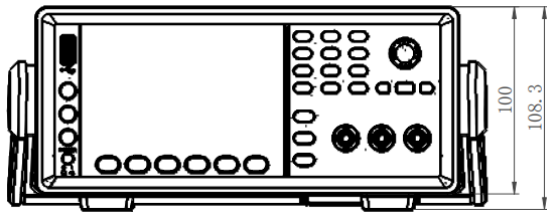
1.2 安装电源

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-N6952 / IT-N6962 / IT-N6953 / IT-N6963 机型



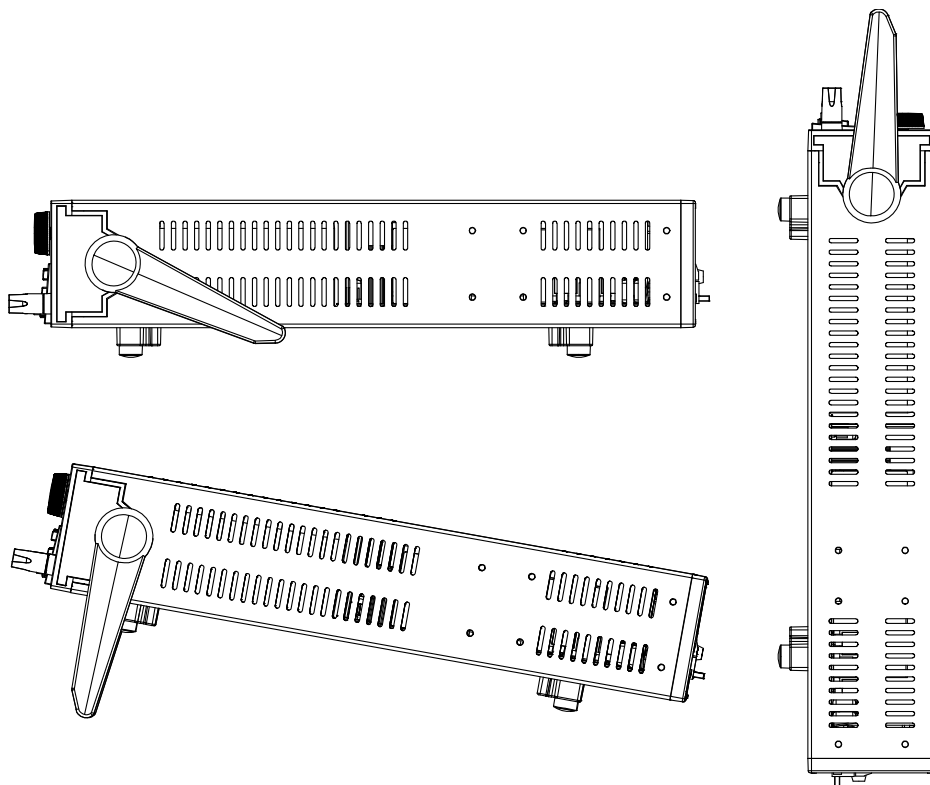
详细尺寸图



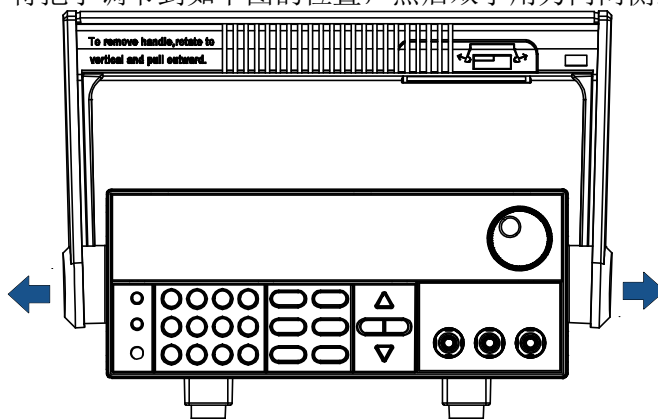
1.3 调节电源把手

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-N6900 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-N6900 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。

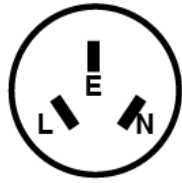
交流电源输入等级

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

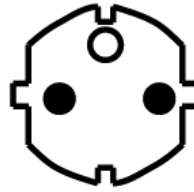
请从下面的电源线规格表中选择适合您所在地区电压的电源线型号。如果购买时弄错了型号，请联系经销商或直接找厂家调换。



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

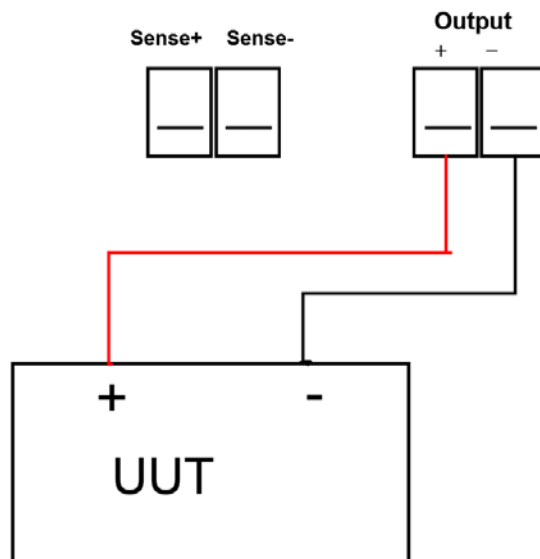
- 连接测试线前，请务必将总开关断开。
- 如待测物为电池，请勿将电池短路。电池短路可能会导致重伤事故。
- 建议电池的测试，须在电源与电池之间串接保险丝，防止任何问题造成的短路。
- 连接测试线前，请确认测试线可以承受的最大电流。
- 接线时注意测试线连接极性，接触紧固；严禁正极连接，负极断开。
- 如待测物为电池，接线时，请做好电池的防反接防打火措施。
- 请确保使用提供的保护罩对测试线接线端子周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。
- 输出端子上可能存在来自外部能量来源（例如电池）的危险电压。在触摸输出或感测端子之前必须切断外部能量来源。

本系列仪器前后面板均可连接待测物，前面板接线端子最大输出电流为 **10A**，如需测试超过 **10A** 电流，请务必连接后面板输出端子。

本地量测功能

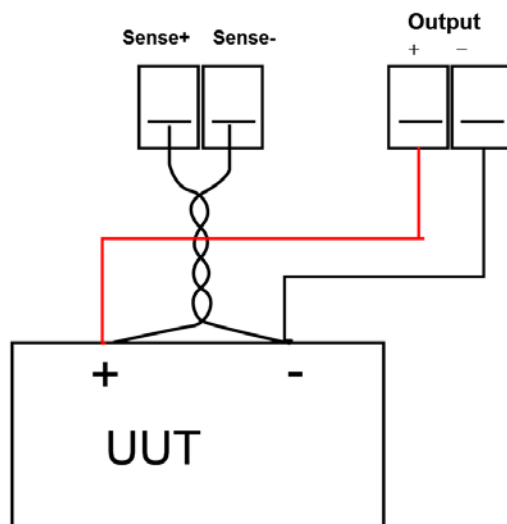
仪器默认为本地输出，即 Menu > System > Source > Remote Sense 功能为 Off 状态。

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-N6900 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



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。

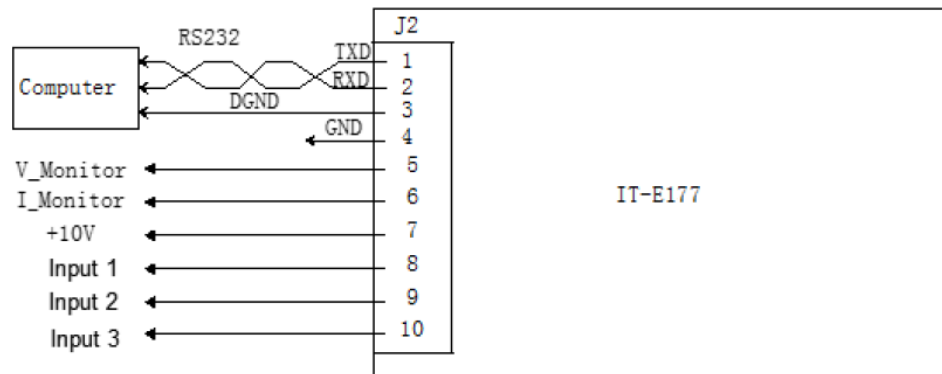
用户可单独选购与 IT-N6900 系列仪器配套的附件，包括以下 2 种用途：

1. 扩展接口

IT-N6900 系列仪器后面板提供的选配接口扩展槽可供用户根据需求进行灵活扩展，可选配不同的接口卡来实现不同的功能。接口类型有通讯接口和外部模拟量接口。

注意：通讯扩展接口 IT-E176 和 IT-E177 不支持热插拔，必须在电源下电的情况下插入板卡，然后再上电开机。

● IT-E177 RS232+Analog 接口



| 引脚 | 说明 |
|----|--|
| 1 | RS-232 的 TXD 引脚，用于传输数据。 |
| 2 | RS-232 的 RXD 引脚，用于接收数据。 |
| 3 | RS-232 的 DGND 引脚，用于接地。 |
| 4 | 接地端子，即引脚 5~引脚 9 的负接线端子。 |
| 5 | 电压监控端子。可输出 0~10V 的电压，用来监视 0~满量程的输出电压。 |
| 6 | 电流监控端子。可输出 0~10V 的电压，用来监视 0~满量程的输出电流。 |
| 7 | 基准电压（10V）测试端子，精度为 0.03%。使用万用表测量该引脚，当引脚输出电压在 $10 \pm 0.03\% \times 10$ 区间范围时，表示该配件功能正常，否则表示功能异常，无法继续使用。 |
| 8 | 外部模拟量功能的接线端子，具体的功能介绍请参见外部模拟量功能章节。 |
| 9 | |
| 10 | 预留端子 |

● IT-E176 GPIB 接口



2. 机柜安装

IT-N6900 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。

配件型号罗列如下表所示：

| 设备名 | 型号 | 说明 |
|---------------|---------|---|
| GPIB 通讯卡 | IT-E176 | 用户使用 GPIB 接口启用远程操作功能时，选择该配件。 |
| RS-232/外部模拟量卡 | IT-E177 | 用户使用 RS-232 接口、外部模拟量等功能时，选择该配件。 |
| 机柜安装支架 | IT-E158 | 当仪器安装到机柜上时，选择该安装套件。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-N6900 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-N6900 系列是单输出可编程直流电源供应器。本系列可编程直流电源可在固定的功率下实现多种电压和电流的组合输出，单台电源即可满足高电压低电流或是高电流低电压两种待测物的测试，极大节约您的成本和空间。

IT-N6900 系列电源还配有标准的 USB/LAN 通讯接口，可选配 RS232&外部模拟量、GPIB 接口，广泛应用于 DC-DC 电源模块、电池充电及传感器等多种测试领域。主要功能和优点如下：

- 4.3" LCD 高清屏
- 电压等级：60V，150V
- 功率等级：850W，1500W，宽范围输出
- 两段电流量程，最高 1 μ A 电流分辨率
- 电压电流纹波噪声更小
- 更快的电压上升、下降速度
- 具有 CC、CV 优先权设置，适配多种待测物
- 趋势图分析，监控待测物长时间工作的电压、电流、功率曲线
- 远端补偿功能，补偿线上压降
- 支持 OVP，UVP，OCP，OPP，OTP，Foldback 保护功能
- 内置 USB/LAN 通讯接口、数字 IO 接口，选配 GPIB、RS232 和模拟量接口

| 型号 | 电压 | 电流 | 功率 |
|----------|------|-----|---------|
| IT-N6952 | 60V | 25A | 850W |
| IT-N6962 | 60V | 25A | 1500W*1 |
| IT-N6953 | 150V | 10A | 850W |
| IT-N6963 | 150V | 10A | 1500W*1 |

*1 110Vac 输入时，功率为 850W

2.2 前面板介绍

IT-N6900 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、数据记录保存
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. V-set、I-set、On/Off 输出开关键
11. 输出端子（前面板端子用于方便接线，但是最大电流只能 10A）

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 | Recall 功能快捷按键，调出一个已经存储的系统参数设置值。 |
| Shift+4 | Save 功能快捷按键，存储系统参数设置值。 |
| Shift+5 | System 菜单快捷按键 |
| Shift+6 | List 功能快捷按键 |
| Shift+7 | Trig 功能快捷按键，用来设定顺序操作 List 工作下的触发。 |
| Shift+8 | Lock 功能快捷按键，用来锁定面板按键。 |
| Shift+9 | 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。 |
| V-set | 电压设定键，设置电源输出电压值。 |
| I-set | 电流设定键，设置电源输出电流值。 |
| On/Off | 输出打开/关闭键，用来控制电源的输出状态。 |

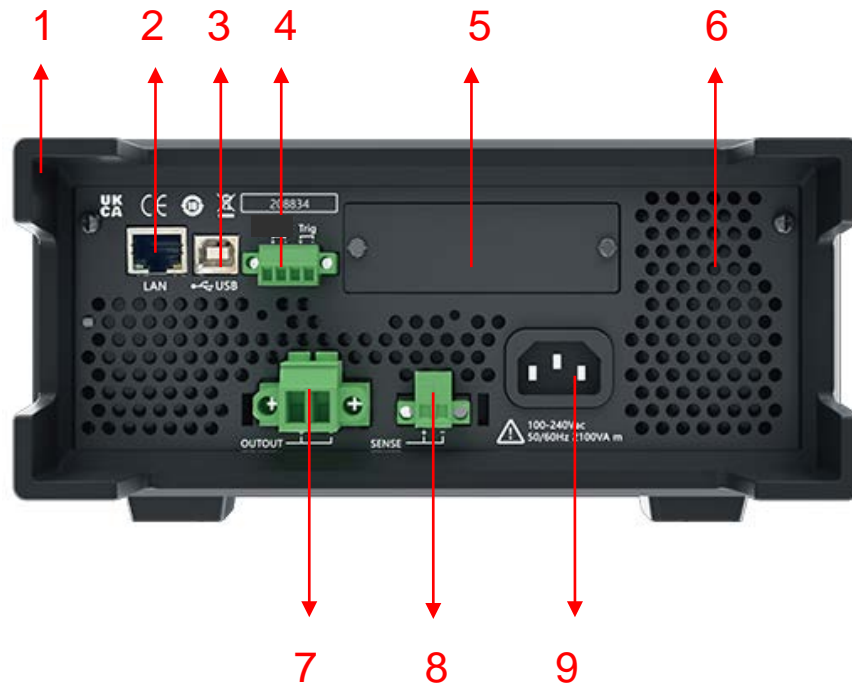
2.4 状态栏图标介绍

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 |
|  | 外部模拟量控制功能开启 |  | 电源工作在 CV 模式 |
|  | 电源工作在 CC 模式 |  | OVP 过压保护 |
|  | 设备处于远程控制状态 |  | OCP 过流保护 |
|  | OTP 过温保护 |  | 键盘锁功能已开启 |
|  | 通讯错误，比如通讯端口接收到错误的指令 |  | 输出关闭状态 |

2.5 后面板介绍

IT-N6900 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. 选配接口卡的预留端口
6. 散热窗口（出风孔）
7. DC 输出端子（额定电流输出端）
8. 远端量测端子（Sense）
9. 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，屏幕显示如下输出电压电流状态的信息。



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 => 请按下电压开关键开启电源，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] + [9] (Local) 键外，面板其他按键不起作用。可以通过[Shift] + [9] (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。

IT-N6952 和 IT-N6953 型号的电压与电流的输出还受功率的控制，因电压电流和功率极限的相互影响，以 IT-N6952 (60V/25A/850W) 为例，当设定电压值 10V，电流值 10A，此时输出功率 100W；当设置电压值 60V，电流值 20A，此时由于受到额定功率 850W 的限制，实际输出功率为 850W，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：



电压设置操作

电压设置的范围在 0V 到最大输出电压值之间。当按下[V-set]键时，按键灯会被点亮，此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[V-set]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[V-set]键和[0] 到 [9] 数字键再按[Enter]键设置电压值。

电流设置操作

电流设置的范围在 0A 到满额定输出电流之间。当按下[I-set]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[I-set]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[I-set]键和[0] 到 [9] 数字键再按[Enter]键设置电流值。

I-Range / OVP / OCP / Timer / Slew ↑ / Slew ↓

按屏幕下方各个功能对应的  按键，可快捷设置电流量程、OVP 保护、OCP 保护、Timer 定时器功能、电压/电流上升斜率、电压/电流下降斜率。

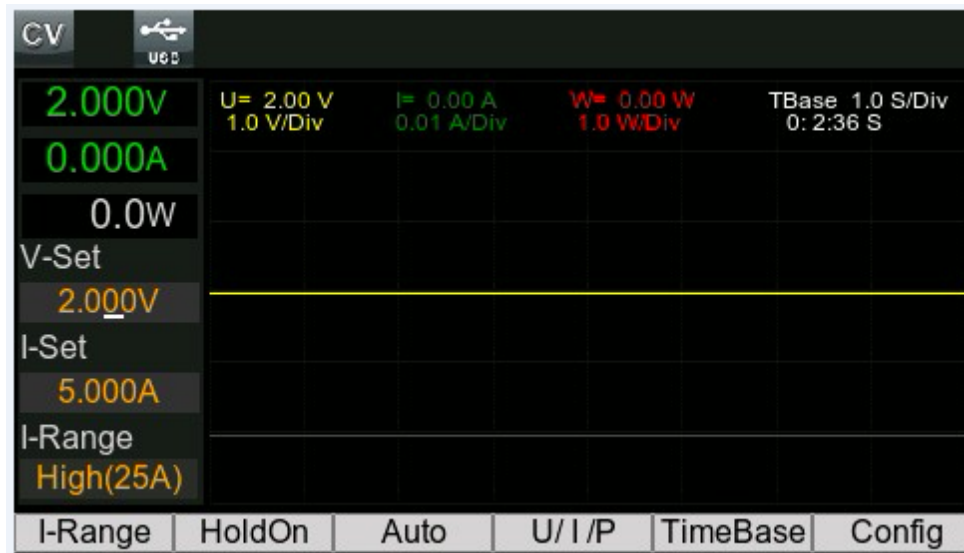
此处的设置是 Menu 下面的 Config 菜单和 Protect 菜单中的快捷设置项，如需更多参数设置项，请进入 Config 菜单和 Protect 菜单进行设置。

其中，OVP、OCP 和 Timer 默认为 OFF 状态，此时屏幕下方对应的功能显示为灰色，需要先进入 Config 菜单和 Protect 菜单将对应的功能设置为 ON 之后，再在 Meter 界面中设置对应的参数值。

3.5 Recorder 界面

Recorder 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。

进入 **Menu > Recorder** 界面显示如下：



- I-Range: 电流量程切换
- 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。
- Config: Recorder 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: 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

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：

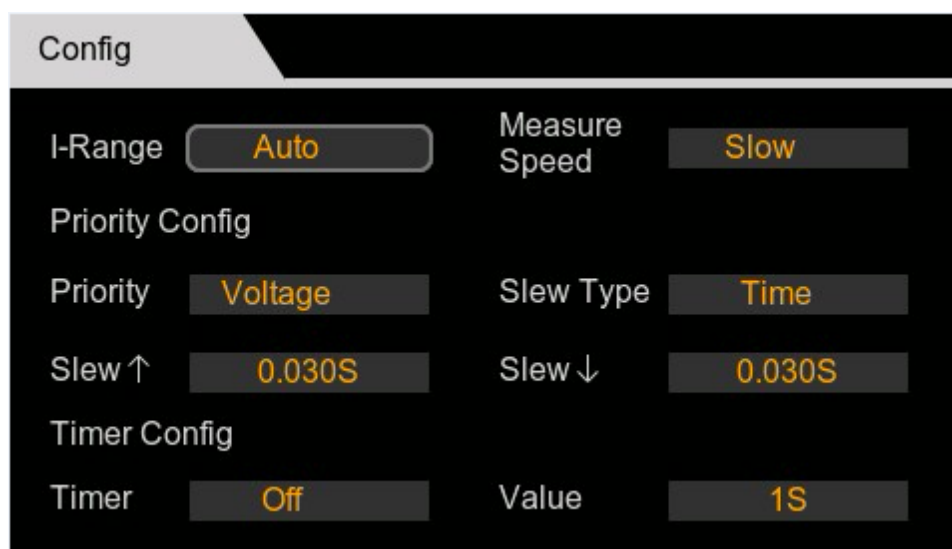
1. 按屏幕下方对应的按键切换到对应的页面，比如 **General**。
2. 在 **General** 界面中，通过转动旋钮或者按左/右方向键，调整光标在指定的参数上。
3. 按**[Enter]**键进入参数修改状态。
4. 通过转动旋钮或者按左/右方向键，调整参数值。
5. 按**[Enter]**键确认修改。

| | | | |
|--------------|------------------|--|---|
| 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 [Enter] 键才会生效。 |
| | | ON | 设置脉动旋钮调整为立即生效。 |
| | LCD Brightness | 调整屏幕亮度：10%~100% | |
| | Trigger Source | Manual | 触发方式为 [Shift] + [7] 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。 当输出电压 30V 以内，吸收电流为 200mA 左右，输出电压 30V 以上，则按照 10W 左右功率吸收。 |
| | | Off | 关闭内部负载。 |
| | On Delay | | 输出打开延迟时间。设置范围：0~9999，步进 0.001。单位：秒。 |
| | Off Delay | | 输出关闭延迟时间。设置范围：0~9999，步进 0.001。单位：秒。 |
| | 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"> ● Auto: 自动设置 IP 地址等信息 ● 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"> - IP: IP 地址设置 - Mask: 子网掩码设置 - Gateway: 网关地址设置 |
| 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 |
| Extend | 选配的通讯接口卡（IT-E177 或者 IT-E176）插入后的设置菜单，具体参数请参考对应的功能介绍。 | | |

3.7 Config 界面

Config 界面包含了以下电源功能的参数设置，具体介绍如下：



| | |
|---------|--|
| I-Range | 电流测量值的档位选择： AUTO: 自动切换电流测量的档位 HIGH: 电流大档 |
|---------|--|

| | |
|----------------------|---|
| | LOW: 电流小档 |
| Measure Speed | 测量速度的选择: Fast: 高速 Medium: 中速 Slow: 慢速 |
| Priority | Voltage: CV 优先 Current: CC 优先 |
| Slew Type | 设置斜率的单位: Time: 斜率单位为秒 Slew Rate: 根据 Priority 选择为 Voltage 或 Current , 斜率单位为 V/ms 或者 A/ms 。 |
| Slew ↑ | 根据选择的 CV/CC 优先模式, 设置电压/电流的上升斜率。 当 Slew Type 为 Time , 设置范围为 0.001~9.999; 当 Slew Type 为 Slew Rate , 不同型号可设置的范围不同。 |
| Slew ↓ | 根据选择的 CV/CC 优先模式, 设置电压/电流的下降斜率。 当 Slew Type 为 Time , 设置范围为 0.001~9.999; 当 Slew Type 为 Slew Rate , 不同型号可设置的范围不同。 |
| Timer | 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 List 界面

List 界面提供自定义波形编辑、运行、导入/导出等功能。具体介绍如下:



| | | |
|-----------|----------------|---------------------|
| 0.000V | RunState: Stop | Trig Source: Manual |
| 0.000A | RunTime: 0.0S | |
| 0.0W | File(int): 1 | Count: 1 / 6000 |
| V-Set | | |
| 0.000V | | |
| I-Set | | |
| 25.000A | | |
| I-Range | | |
| Auto(25A) | | |
| I-Range | Open | Edit |
| | Run/Stop | TSource |

界面简介

- I-Range: 设置电流档位
- Open: 选择/打开 List 文件
 - Internal: 选择保存在仪器内部存储器中的 List 文件。保存地址为 1~10, 也就是最多保存 10 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 List 文件。

注意：U 盘根目录下存储的 List 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 List 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 List 文件
- Run / Stop: 运行 / 停止 List
- TSource: 设置触发源

编辑 List



编辑 List 文件的方法介绍如下：

1. 进入 List 编辑界面后，按一下[Esc]键，将光标（蓝色方框）退出到下图所示位置，即波形编辑区域。



2. 转动旋钮或者按左 / 右方向键，选中 **Priority**，设置 CC 或 CV 优先。
3. 同样的方法设置其他几个参数。
 - Slope Type: 斜率的单位

- **End-State:** List 运行结束后的状态
 - **Normal:** 回到 List 运行前的电压、电流设置，输出仍打开。
 - **Last:** 停留在 List 最后一个 Step 的电压/电流设置，输出仍打开。
 - **Off:** 运行结束后将输出关闭。
 - **Repeat:** List 循环次数，设置范围：1~65535
4. 按[Insert]下方的按键，插入一行数据，此时光标落在波形编辑区域。
- 注意：最多支持 100 行数据，即 100 个 Step。**
- 其他几个屏幕按键介绍如下：
- **Delete:** 删除当前选中的一行数据。
 - **Clear:** 清除当前已编辑的 List 波形编辑区域的数据。
 - **Return:** 返回到 List 主界面。
5. 转动旋钮或者按左 / 右方向键，选中某个 Step 的参数，按[Enter]使参数进入编辑状态。
6. 按数字键或转动旋钮设置该 Step，按[Enter]确认修改。
7. 整个 List 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。

运行 List

1. 在 List 主界面，按[Open]键进入 List 文件存储区域。
2. 转动旋钮，选择之前已编辑好的 List 文件，按[Enter]键加载。
3. 按[Run / Stop]键，运行选中的 List 文件。
此时屏幕上方出现 List 等待触发的标记。
4. 打开[On/Off]。
此时，仪器按照 List 主界面的 V-set 和 I-set 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。
5. 根据设置的 Tsource，触发 List 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 存取操作


电源可以把一些常用的参数分别保存在 6×10 组非易失性存储器中，供用户方便、快速的取出使用。可以用前面板的复合按键 **[Shift] + [4]** (Save) 和 **[Shift] + [3]** (Recall)，或 Menu 菜单中的 Save 和 Recall 功能，或 SCPI 命令 *SAV、*RCL 来实现存储区的存取操作。

储存内容包括：V-set 电压设定值、I-set 电流设定值、CC/CV 优先、电压/电流上升斜率、电压/电流下降斜率。

储存操作

1. 通过复合按键 **[Shift] + [4]** (Save) 或者通过 Menu 菜单进入 Save 界面。


| Save | | | | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------|
| 1 | 5.000V/2.000A | 6 | Empty | | |
| 2 | Empty | 7 | Empty | | |
| 3 | Empty | 8 | Empty | | |
| 4 | Empty | 9 | Empty | | |
| 5 | Empty | 0 | Empty | | |
| Now Set: | | V-Set:60.600V | I-Set:25.248A | | |
| Priority:Voltage | | Slew ↑:0.001S | Slew ↓:0.030S | | |
| Group1 | Group2 | Group3 | Group4 | Group5 | Group6 |

2. 按屏幕下方的 Group 对应的按键 ，选择保存的组名。
3. 按 0~9 数字键或者旋转旋钮，选中对应的保存地址。
4. 按 **[Enter]** 键把预先设定的电源参数存储在指定的存储区域。

调用操作

1. 通过复合按键 **[Shift] + [3]** (Recall) 或者通过 Menu 菜单进入 Recall 界面。

| Recall | | | |
|------------------|--------|---------------|--------------------------|
| 1 | Empty | 6 | 60.600V/25.248A |
| 2 | Empty | 7 | Empty |
| 3 | Empty | 8 | Empty |
| 4 | Empty | 9 | Empty |
| 5 | Empty | 0 | Empty |
| Memory Set: | | V-Set:60.600V | I-Set:1.000A |
| Priority:Voltage | | Slew ↑:0.001S | Slew ↓:0.030S |
| Group1 | Group2 | Group3 | Group4 Group5 Group6 |

- 按屏幕下方的 Group 对应的按键 ，选择调用参数所在的组名。
- 按 0~9 数字键或者旋转旋钮，选中对应的调用地址。
- 按[Enter]键将指定区域的参数调取。

3.11 Protect 界面

IT-N6900 系列电源支持全面的保护功能，界面介绍如下：

| Protect Config | |
|----------------|-----------------------------------|
| Limit: | |
| Max Voltage | 60.60 V |
| Max Current | 25.250A |
| Max Power | 1530.0W |
| Limit | Voltage Current Power Other |

| | | |
|---------|--|-----------------|
| Limit | 设置电压、电流、功率的限定值，可避免任意界面中对输出电压、输出电流、输出功率的误设置。 | |
| | Max Voltage: 电压限定值 Max Current: 电流限定值 Max Power: 功率限定值 | |
| Voltage | 设置电压的过压或欠压保护。 | |
| | 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 |
| | UVP | 欠压保护功能 | |
| | | Off | 关闭UVP功能 (Def) |
| | | On | 打开UVP功能 |
| | | Warm | 仪器预热时间，设置该时间是为了防止电压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压故障，也无需触发保护机制。 设置范围：0.00~30S，步进0.01S，默认30S |
| | | Value | UVP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：0.000~10S，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: 0.00~30S, 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"> ● 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。 ● 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。 ● 选择 Off, 表示关闭折返保护功能。 | | |
| | Inhibit Mode | 禁止输出模式设置。默认为Off。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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]。 ● 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。 ● 选择Off, 输出状态不受后面板Inhibit引脚控制。 | | |

3.12 触发功能

设置触发源

Menu > System > General > Trigger Source 该选项用于设定在 List 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。

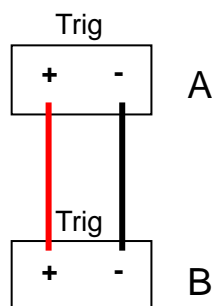
- 若为 Manual 选项（默认），则触发信号由面板复合按键[Shift] + [7]（Trigger）提供；
- 若为 Bus 选项，则为命令触发模式（*TRG 触发命令）；
- 若为 External 选项，则为外部信号触发模式，即后面板 Trig 端子接收到一次低电平信号则触发一次 List 运行。

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-N6900 的 List 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] + [7]（Trigger）按键触发了电源 A 的 List 执行，此时电源 A 的 Trig 引脚输出低电平信号，触发电源 B 的 List 运行。

3.13 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。当输出电压 30V 以内，吸收电流为 200mA 左右，输出电压 30V 以上，则按照 10W 左右功率吸收。

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 200mA 左右的电流给电池放电，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。

3.14 键盘锁功能

可通过面板上的复合按键[Shift] + [8] (Lock)，锁定仪器面板按键，此时屏幕上方显示 LOCK 图标，除[ON/OFF]键、[Shift] 按键可用外，其他按键均被锁定，复按此复合键取消锁定。

3.15 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。

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，并且手动打开[ON/OFF]。

Trigger 功能

外部触发信号的输出、输入接口，SYST SET 中的 T-DIR 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。

3.16 外部模拟量功能 (EXT-C SET) (选配)

该菜单项用于控制是否开启外部模拟量功能。此功能非仪器标配，为用户根据需求选配的功能，若用户未选择此功能，则此菜单项不会显示。

外部模拟量功能是指通过向指定的引脚输入-10V~10V 之间的电压，来控制仪器实际的输出电压/电流值，并且将电压/电流的输出限定在指定的范围内。

该功能对应的菜单项以及参数介绍如下：

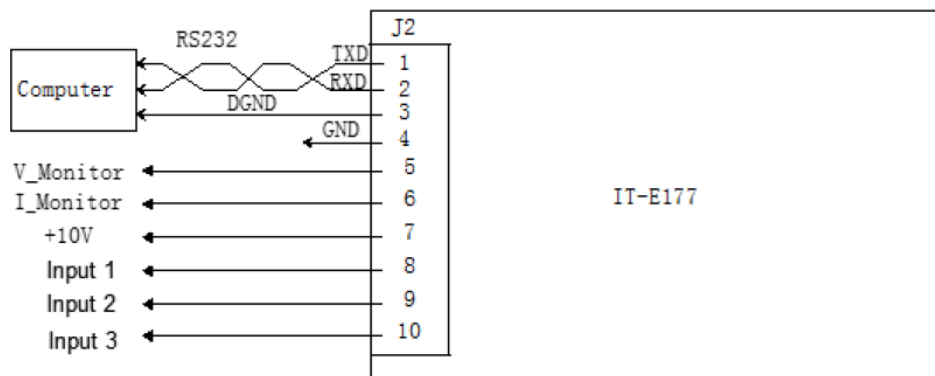
| EXT-C SET | 外部模拟量功能菜单 | | | | | |
|-----------|-------------------|--|-------|-------------------|-------|------------------|
| | On / Off | 功能开关： <ul style="list-style-type: none"> On：打开外部模拟量功能，此时无法对通道参数进行设置。 Off：关闭外部模拟量功能，此时可对通道参数进行设置。 | | | | |
| | | <table border="1"> <tr> <td>CH1MX</td> <td>通道1(编程设定通道)的斜率系数。</td> </tr> <tr> <td>CH1MB</td> <td>通道1(编程设定通道)的偏移量。</td> </tr> </table> | CH1MX | 通道1(编程设定通道)的斜率系数。 | CH1MB | 通道1(编程设定通道)的偏移量。 |
| CH1MX | 通道1(编程设定通道)的斜率系数。 | | | | | |
| CH1MB | 通道1(编程设定通道)的偏移量。 | | | | | |

| | | | |
|--|--|-------|---------------------|
| | | CH2MX | 通道2 (上限通道) 的斜率系数。 |
| | | CH2MB | 通道2 (上限通道) 的偏移量。 |

- **CV优先**：仪器实际输出的电压值 V_{set} 将按照CH1的参数设置以及对应引脚的输入电压进行调整，同时，电流上限值 I_{lim} 将按照CH2的参数设置以及对应引脚的输入电压进行调整。
- **CC优先**：仪器实际输出的电流值 I_{set} 将按照CH1的参数设置以及对应引脚的输入电压进行调整，同时，电压上限值 V_{lim} 将按照CH2的参数设置以及对应引脚的输入电压进行调整。

模拟量板卡接口介绍

模拟量功能的接口位于选配的 IT-E177 板卡，各引脚的介绍如下。



| 引脚 | 说明 |
|----|--|
| 4 | 接地端子 |
| 8 | 用于输出电压/电流值的设定，与菜单中的CH1对应。 |
| 9 | 用于电压/电流上限值的设定，与菜单中的CH2对应。 注意：引脚8和引脚9均需连接，不可只接其中一个引脚。 |
| 10 | 预留接口，无需设置 |

模拟量换算关系介绍

以 CH1 编程设定通道为例，用户需要根据以下公式换算出 M_x 和 M_b 的值，然后通过前面板按键（或者 SCPI 远程指令）将这两个值分别设置。



说明

Ch1 和 Ch2 的参数设定原理相同，因此不再重复介绍。

- CV 优先:

$$MX = \frac{V_{out2} - V_{out1}}{V_{in2} - V_{in1}}$$

$$MB = V_{out2} - MX * V_{in2}$$

- CC 优先:

$$MX = \frac{I_{out2} - I_{out1}}{V_{in2} - V_{in1}}$$

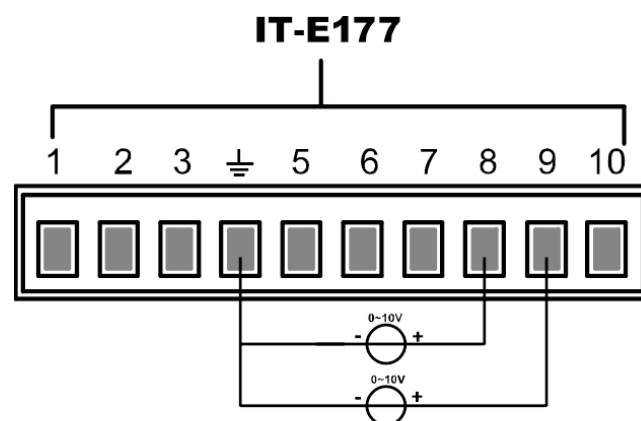
$$MB = I_{out2} - MX * V_{in2}$$

| 名称 | 说明 |
|-------|--|
| Vin1 | 向引脚8输入电压的起始值。设置范围为：-10~10。 |
| Vin2 | 向引脚8输入电压的终止值。设置范围为：-10~10，并且Vin2>Vin1。 |
| Vout1 | CV优先模式下，仪器输出电压的起始值。 |
| Vout2 | CV优先模式下，仪器输出电压的终止值，并且Vout2>Vout1。 |
| Iout1 | CC优先模式下，仪器输出电流的起始值。 |
| Iout2 | CC优先模式下，仪器输出电流的终止值，并且Iout2>Iout1。 |

模拟量控制

下面将以 CV 优先模式为例，介绍使用的步骤。

1. 在电源下电的情况下插入 IT-E177 板卡。
2. 参考下图将引脚完成连接。



3. 根据上述的公式换算关系，分别计算出 CH1、CH2 对应菜单下的 MX 和 MB。

本手册使用的数据示例如下表所示。

| 引脚 | 输入电压 | 输出电压/电流 | MX | MB | 说明 |
|----|-----------|------------|-----|----|--|
| 8 | Vin1 = 0 | Vout1 = 0 | 5 | 0 | 通过向引脚 8 输入 0V~10V 的电压, 来控制仪器实际输出电压 V-set 为 0~50V。 |
| | Vin2 = 10 | Vout2 = 50 | | | |
| 9 | Vin1 = 0 | Iout1 = 0 | 0.5 | 0 | 通过向引脚 9 输入 0V~10V 的电压, 来控制仪器实际输出电流上限 I-lim 为 0~5A。 |
| | Vin2 = 10 | Iout2 = 5 | | | |

4. 电源开机上电。
5. 设置对应引脚的 MX 和 MB。
 - a) 按 **[Menu]** 键, 进入 Menu 菜单界面。
 - b) 旋转旋钮, 选中 **System**, 按**[Enter]**键确认。进入 System 功能设置页面。
 - c) 旋转旋钮, 选中 **Extend**, 按**[Enter]** 键确认。
 - d) 设置 EXT-C→On / Off 为 On, 打开模拟量功能的开关。
 - e) 根据步骤 2 设置对应引脚的 MX 和 MB。
6. 当引脚 8 中输入的电压为 10 时, 本仪器输出电压设定值 V-set 为 50V。对应关系符合 $y=Mx+b$ 运算关系。
7. 当引脚 9 中输入的电压为 10 时, 本仪器输出电流上限值 I-lim 为 5A。

第四章 远程操作

IT-N6900 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。

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 GPIB 接口（选配）

GPIB (IEEE-488) 接口位于 IT-E176 通讯卡上，在与计算机连接时，通过 GPIB 接口线缆将 GPIB 接口和计算机上 GPIB 卡连接好，一定要充分接触，将螺钉拧紧。

GPIB 配置

GPIB 接口上的每台设备必须具有一个介于 1 和 30 之间唯一的整数地址。您计算机的 GPIB 接口卡地址不能与接口总线上的任何仪器冲突。此设置为非易失性；它不会因为 *RST 而改变。

当您购买了该接口配件、并且成功插入仪器后面板对应的位置后，在系统菜单（System）中才会出现可更改 GPIB 地址的菜单项。具体操作步骤如下：

1. 确认本仪器的电源开关已关闭，即仪器处于 Power Off 的状态。
2. 将单独购买的 GPIB 接口卡插入仪器后面板的卡槽。
3. 通过 GPIB 接口线缆将本仪器与计算机连接，连接成功后，打开本仪器的电源开关。
4. 在前面板按下 **[Menu]** 进入菜单界面。
5. 旋转旋钮，选中 **System**，按 **[Enter]** 键。

6. 选择 **Extend > GPIB**。
7. 按数字键设置 GPIB 地址，按 **[Enter]** 键。

4.3 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：

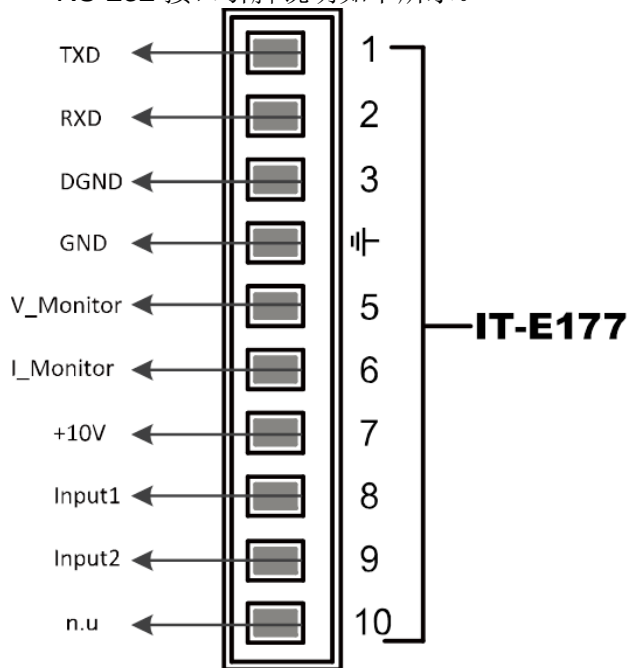
1. 按[Menu]键，进入 Menu 菜单界面。
2. 旋转旋钮，选中 System，按[Enter]键确认。
3. 按屏幕下方 Lan 对应的按键。
4. 旋转旋钮，选中 Mode，按[Enter] 键确认，选择 IP 设置模式。
 - Auto: 自动模式，可自动设置仪器的地址；
 - Manual: 手动模式，可手动设置仪器的地址。若选中 Manual，需设置 IP、Gateway、Mask 参数值。
 IP 地址需要配置成跟电脑在同一个网段。
 Gateway 和 Mask 须同电脑端配置一致。
5. 配置完成后，按[Esc] 键返回。

4.4 RS-232 接口（选配）

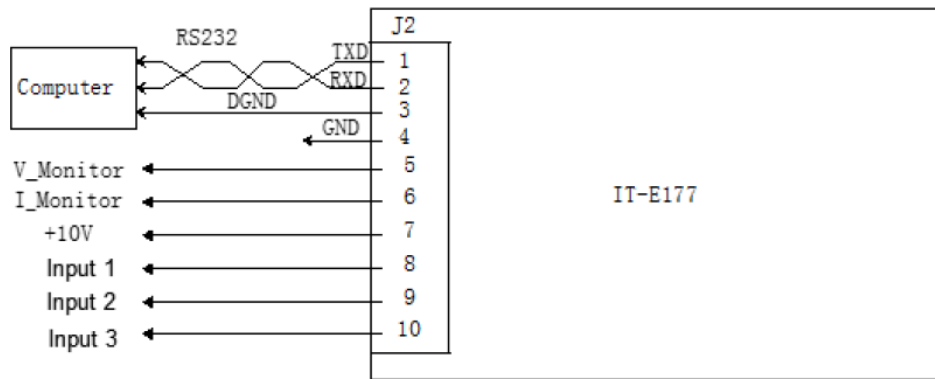
RS-232 接口与外部模拟量功能共用同一个通讯卡 IT-E177。

RS-232 引脚定义

RS-232 接口引脚说明如下所示。



使用 RS-232 接口通讯时，需将 IT-E177 的引脚 1、引脚 2、引脚 3 与 PC 进行连接。



引脚说明如下：

| 引脚 | 说明 |
|----|-----------|
| 1 | TXD, 传输数据 |
| 2 | RXD, 接收数据 |
| 3 | DGND, 接地 |

RS-232 配置

当您购买了该接口配件、并且成功插入仪器后面板对应的位置后，在 **Menu** 菜单中才会出现 **RS232** 的菜单项。具体操作步骤如下：

1. 确认本仪器的电源开关已关闭，即仪器处于 **Power Off** 的状态。
2. 将单独购买的 **RS-232** 接口卡插入仪器后面板的卡槽。
3. 通过 **RS-232** 电缆将本仪器与计算机连接，连接成功后，打开本仪器的电源开关。
4. 按 **[Menu]** 键，进入 **Menu** 菜单界面。
5. 旋转旋钮，选中 **System**，按**[Enter]**键确认。进入 **System** 功能设置页面。
6. 选择 **Extend > RS232**。
7. 旋转旋钮，设置通讯波特率，按**[Enter]** 键确认。
8. 旋转旋钮，设置 **Parity** 奇偶校验，按**[Enter]** 键确认。
 - None:** 不校验
 - Odd:** 奇校验
 - Even:** 偶校验
9. 完成后，按**[Esc]** 键返回。

RS-232 故障解决

若使用 **RS - 232** 接口通讯时遇到问题，以下内容将有助于问题的解决：

- 检查计算机和仪器的波特率配置是否相同；
- 确认已经连接了正确的电缆与适配器。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)。

第五章 技术规格

本章将介绍 IT-N6900 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-N6952

| 参数 | | 型号 : IT-N6952 |
|--------------------------------|----------|---------------------------------|
| 额定值范围 | 电压 | 0~60V |
| | 电流 | 0~25A |
| | 功率 | 0~850W |
| | 电阻 | / |
| 电源调节率 ± (%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+4mV |
| | 电流 | ≤0.02%+5mA |
| 负载调节率 ± (%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+4mV ¹ |
| | 电流 | ≤0.02%+5mA |
| 设定值解析度 | 电压 | 1mV |
| | 电流 | 1mA |
| | 功率 | / |
| | OVP | 1mV |
| | 电阻 | / |
| 回读值解析度 | 电压 | 1mV |
| | 电流 | 1mA |
| | | 1uA (≅20mA) ² |
| 功率 | 10mW | |
| 设定值精确度 | 电压 | ≤0.03%+12mV ³ |
| | 电流 | ≤0.1%+25mA |
| | OVP | ≤0.1%+0.2V |
| | 功率 | / |
| | 电阻 | / |
| 回读值精确度 | 电压 | ≤0.03%+12mV |
| | 电流 | ≤0.1%+25mA |
| | | ≤0.05%+20uA (20mA) ⁴ |
| 功率 | ≤0.2%+3W | |
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电压峰值 | ≤20mVp-p (Typical) |
| | 电压 RMS | ≤3mVrms (Typical) |

| | | |
|---|--------|--|
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电流 RMS | $\leq 9\text{mArms}$ |
| 设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/ $^{\circ}\text{C}$ | 电压 | $0.002\% + 0.4\text{mV}$ |
| | 电流 | $0.005\% + 1.5\text{mA}$ |
| 回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/ $^{\circ}\text{C}$ | 电压 | $0.002\% + 0.4\text{mV}$ |
| | 电流 | $0.005\% + 1.5\text{mA}$ $0.005\% + 1\mu\text{A}^4$ |
| 上升时间 (空载) | 电压 | $\leq 20\text{ms}$ (10%-90%) |
| 上升时间 (满载) | 电压 | $\leq 30\text{ms}$ (10%-90%) |
| 下降时间 (空载) | 电压 | $\leq 150\text{ms}$ (90%-10%) |
| 下降时间 (满载) | 电压 | $\leq 15\text{ms}$ (90%-10%) |
| 上升时间 (Iset 0A to 25A) | 电流 | $\leq 20\text{ms}$ (10%-90%) |
| 动态响应时间 | 电压 | $\leq 100\mu\text{s}$ (50%-100% load 恢复到 150mV) |
| 交流输入 | 电压 | 100V-240V |
| | 频率 | 50/60Hz |
| 设定值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 2\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 7\text{mA}$ |
| 设定值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 4\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 12\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 2\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 7\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 4\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 12\text{mA}$ |
| 效率 | | 75% (Typical) |
| Sense 补偿电压 | | $\leq 2.5\text{V}$ (Per each lead) |
| 编程响应时间 | | 5ms |
| 功率因素 | | 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/UVP/OCP/UCP/OTP/OPP/Foldback |
| OVP 响应时间 | | $\leq 2\text{ms}$ |
| 通讯接口 | | 标配 USB/LAN 选配 GPIB/RS232 |
| 耐压 (输出对大地) | | 240V |
| 耐压 (输入对大地) | | 1500Vac |
| 工作温度 | | $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ |
| 保险丝规格 | | 15AT |
| 并联机器数 | | 不支持 |

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| 串联机器数 | 不支持 |
| 防护等级 | IP20 |
| 安规 | IEC 61010 |
| 冷却方式 | 风冷 |
| 裸机尺寸 (mm) | 214mm (W) × 88.2mm (H) × 450mm (D) |
| 整机尺寸 (mm) | 255mm (W) × 108.2mm (H) × 529.5mm (D) |
| 重量 (净重) | 7.6kg |

- ¹ 在 sense 接线状态下测量
- ² 当电流测量档位在 20mA, 电源的容性负载不能超过 22uF
- ³ 电压设定值精度和测量值精度在 sense 接线状态下测量
- ⁴ 小量程电流 (20mA 量程) 精度在电源输出 CV 状态下测量

补充说明

| | 参数 | |
|--------|-------------------------------|---------|
| ANALOG | 输入阻抗 | 1MΩ |
| | 输入编程精度 | 1%+1%FS |
| | 输入编程带宽 | 10KHz |
| | 输入编程温度系数 | 100ppm |
| | 输入编程引脚电压设定值范围, 以及阻值范围 | ±10V |
| | 监控精度 | 1% |
| | 输出引脚电压范围和 IMAX | ±10V |
| | 输出带宽 | 10KHz |
| | 输出阻抗 | 10K |
| | 模拟量口对输出 DC | 1000V |
| IO | IO 口输入引脚电压输入范围 | 0V-5V |
| | IO 口输入引脚 IMAX source and sink | 2mA |
| | IO 口输出引脚电压输出范围 | 0V-5V |
| | IO 口输出引脚 IMAX source and sink | 10mA |
| | IO 口响应时间 | 10ms |
| | IO 口对输出 DC | 1000V |
| LIST | LIST 带宽 | 100Hz |

| | | |
|-------|---------------|--|
| | 电压电流步进值范围和解析度 | 0.001V-60.600V/0.001A-25.250A 0.001V/0.001A |
| | 信号上升和下降时间范围 | 0.01s-10s |
| | 最大步数 | 100 |
| | 最大文件数 | 10 |
| | 最大 GROUP | 1 |
| | 时间精度 | 0.001s |
| METER | 采样率 | 1000/s |
| | 存储深度 | 最大 1000 |

IT-N6953

| 参数 | | 型号 : IT-N6953 |
|----------------------------------|------|--------------------------|
| 额定值范围 | 电压 | 0~150V |
| | 电流 | 0~10A |
| | 功率 | 0~850W |
| | 电阻 | / |
| 电源调节率 ±(%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+10mV |
| | 电流 | ≤0.02%+2mA |
| 负载调节率 ±(%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+10mV ¹ |
| | 电流 | ≤0.02%+2mA |
| 设定值解析度 | 电压 | 10mV |
| | 电流 | 1mA |
| | 功率 | / |
| | OVP | 10mV |
| | 电阻 | / |
| 回读值解析度 | 电压 | 1mV |
| | 电流 | 1mA |
| | | 1uA (≅20mA) ² |
| 功率 | 10mW | |
| 设定值精确度 | 电压 | ≤0.03%+30mV ³ |
| | 电流 | ≤0.1%+10mA |
| | OVP | ≤0.1%+0.4V |
| | 功率 | / |
| | 电阻 | / |
| 回读值精确度 | 电压 | ≤0.03%+30mV |

| | | |
|---|--------|---|
| | 电流 | $\leq 0.1\% + 10\text{mA}$ |
| | | $\leq 0.05\% + 20\mu\text{A}$ (20mA) ⁴ |
| | 功率 | $\leq 0.2\% + 3\text{W}$ |
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电压峰值 | $\leq 30\text{mVp-p}$ (Typical) |
| | 电压 RMS | $\leq 4.5\text{mVrms}$ (Typical) |
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电流 RMS | $\leq 7\text{mA}_{\text{rms}}$ |
| 设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C | 电压 | 0.002% + 1mV |
| | 电流 | 0.005% + 0.6mA |
| 回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C | 电压 | 0.002% + 1mV |
| | 电流 | 0.005% + 0.6mA 0.005% + 1 μA ⁴ |
| 上升时间 (空载) | 电压 | $\leq 30\text{ms}$ (10%-90%) |
| 上升时间 (满载) | 电压 | $\leq 30\text{ms}$ (10%-90%) |
| 下降时间 (空载) | 电压 | $\leq 240\text{ms}$ (90%-10%) |
| 下降时间 (满载) | 电压 | $\leq 15\text{ms}$ (90%-10%) |
| 上升时间 (Iset 0A to 10A) | 电流 | $\leq 20\text{ms}$ (10%-90%) |
| 动态响应时间 | 电压 | $\leq 200\mu\text{s}$ (50%-100% load 恢复到 150mV) |
| 交流输入 | 电压 | 100V-240V |
| | 频率 | 50/60Hz |
| 设定值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 3\text{mA}$ |
| 设定值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 10\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 5\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 3\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 10\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 5\text{mA}$ |
| 效率 | | 75% (Typical) |
| Sense 补偿电压 | | $\leq 2.5\text{V}$ (Per each lead) |
| 编程响应时间 | | 5ms |
| 功率因素 | | 0.98 |
| 最大输入电流 | | 11A |
| 最大输入视在功率 | | 1100VA |
| 存储温度 | | -10°C ~ 70°C |
| 保护功能 | | OVP/UVP/OCP/UCP/OTP/OPP/Foldback |
| OVP 响应时间 | | $\leq 2\text{ms}$ |

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| 通讯接口 | 标配 USB/LAN 选配 GPIB/RS232 |
| 耐压（输出对大地） | 240V |
| 耐压（输入对大地） | 1500Vac |
| 工作温度 | 0~40℃ |
| 保险丝规格 | 15AT |
| 并联机器数 | 不支持 |
| 串联机器数 | 不支持 |
| 防护等级 | IP20 |
| 安规 | IEC 61010 |
| 冷却方式 | 风冷 |
| 裸机尺寸（mm） | 214mm (W) × 88.2mm (H) × 450mm (D) |
| 整机尺寸（mm） | 255mm (W) × 108.2mm (H) × 529.5mm (D) |
| 重量（净重） | 7.6kg |

- ¹ 在 sense 接线状态下测量
- ² 当电流测量档位在 20mA，电源的容性负载不能超过 47uF
- ³ 电压设定值精度和测量值精度在 sense 接线状态下测量
- ⁴ 小量程电流（20mA 量程）精度在电源输出 CV 状态下测量

补充说明

| | 参数 | |
|--------|-------------------------------|---------|
| ANALOG | 输入阻抗 | 1MΩ |
| | 输入编程精度 | 1%+1%FS |
| | 输入编程带宽 | 10KHz |
| | 输入编程温度系数 | 100ppm |
| | 输入编程引脚电压设定值范围，以及阻值范围 | ±10V |
| | 监控精度 | 1% |
| | 输出引脚电压范围和 IMAX | ±10V |
| | 输出带宽 | 10KHz |
| | 输出阻抗 | 10K |
| | 模拟量口对输出 DC | 1000V |
| IO | IO 口输入引脚电压输入范围 | 0V-5V |
| | IO 口输入引脚 IMAX source and sink | 2mA |
| | IO 口输出引脚电压输出范围 | 0V-5V |
| | IO 口输出引脚 IMAX source and sink | 10mA |

| | | |
|-------|---------------|---|
| | IO 口响应时间 | 10ms |
| | IO 口对输出 DC | 1000V |
| LIST | LIST 带宽 | 100Hz |
| | 电压电流步进值范围和解析度 | 0.001V-151.500V/0.001A-10.100A 0.001V/0.001A |
| | 信号上升和下降时间范围 | 0.01s-10s |
| | 最大步数 | 100 |
| | 最大文件数 | 10 |
| | 最大 GROUP | 1 |
| | 时间精度 | 0.001s |
| METER | 采样率 | 1000/s |
| | 存储深度 | 最大 1000 |

IT-N6962

| 参数 | | 型号 : IT-N6962 |
|--------------------------------|------|---------------------------|
| 额定值范围 | 电压 | 0~60V |
| | 电流 | 0~25A |
| | 功率 | 0~1500W |
| | 电阻 | / |
| 电源调节率 ± (%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+4mV |
| | 电流 | ≤0.02%+5mA |
| 负载调节率 ± (%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+4mV ¹ |
| | 电流 | ≤0.02%+5mA |
| 设定值解析度 | 电压 | 1mV |
| | 电流 | 1mA |
| | 功率 | / |
| | OVP | 1mV |
| | 电阻 | / |
| 回读值解析度 | 电压 | 1mV |
| | 电流 | 1mA |
| | | 1μA (≅ 20mA) ² |
| 功率 | 10mW | |
| 设定值精确度 | 电压 | ≤0.03%+12mV ³ |
| | 电流 | ≤0.1%+25mA |
| | OVP | ≤0.1%+0.2V |
| | 功率 | / |

| | | |
|--------------------------------------|--------|---|
| | 电阻 | / |
| 回读值精确度 | 电压 | $\leq 0.03\% + 12\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.1\% + 25\text{mA}$ |
| | | $\leq 0.05\% + 20\mu\text{A}$ (20mA) ⁴ |
| | 功率 | $\leq 0.2\% + 3\text{W}$ |
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电压峰值 | $\leq 20\text{mV}_{\text{p-p}}$ (Typical) |
| | 电压 RMS | $\leq 3\text{mV}_{\text{rms}}$ (Typical) |
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电流 RMS | $\leq 9\text{mA}_{\text{rms}}$ |
| 设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C | 电压 | $0.002\% + 0.4\text{mV}$ |
| | 电流 | $0.005\% + 1.5\text{mA}$ |
| 回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C | 电压 | $0.002\% + 0.4\text{mV}$ |
| | 电流 | $0.005\% + 1.5\text{mA}$ |
| | | $0.005\% + 1\mu\text{A}$ ⁴ |
| 上升时间 (空载) | 电压 | $\leq 20\text{ms}$ (10%-90%) |
| 上升时间 (满载) | 电压 | $\leq 30\text{ms}$ (10%-90%) |
| 下降时间 (空载) | 电压 | $\leq 150\text{ms}$ (90%-10%) |
| 下降时间 (满载) | 电压 | $\leq 15\text{ms}$ (90%-10%) |
| 上升时间 (Iset 0A to 25A) | 电流 | $\leq 20\text{ms}$ (10%-90%) |
| 动态响应时间 | 电压 | $\leq 100\mu\text{s}$ (50%-100% load 恢复到 150mV) |
| 交流输入 | 电压 | 100V-240V |
| | 频率 | 50/60Hz |
| 设定值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 2\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 7\text{mA}$ |
| 设定值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 4\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 12\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 2\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 7\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 4\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 12\text{mA}$ |
| 效率 | | 75% (Typical) |
| Sense 补偿电压 | | $\leq 2.5\text{V}$ (Per each lead) |
| 编程响应时间 | | 5ms |
| 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°C ~ 70°C |
| 保护功能 | | OVP/UVP/OCP/UCP/OTP/OPP/Foldback |
| OVP 响应时间 | | $\leq 2\text{ms}$ |

| | |
|------------|---------------------------------------|
| 通讯接口 | 标配 USB/LAN 选配 GPIB/RS232 |
| 耐压 (输出对大地) | 240V |
| 耐压 (输入对大地) | 1500Vac |
| 工作温度 | 0~40°C |
| 保险丝规格 | 15AT |
| 并联机器数 | 不支持 |
| 串联机器数 | 不支持 |
| 防护等级 | IP20 |
| 安规 | IEC 61010 |
| 冷却方式 | 风冷 |
| 裸机尺寸 (mm) | 214mm (W) × 88.2mm (H) × 450mm (D) |
| 整机尺寸 (mm) | 255mm (W) × 108.2mm (H) × 529.5mm (D) |
| 重量 (净重) | 7.6kg |

- ¹ 在 sense 接线状态下测量
- ² 当电流测量档位在 20mA, 电源的容性负载不能超过 22uF
- ³ 电压设定值精度和测量值精度在 sense 接线状态下测量
- ⁴ 小量程电流 (20mA 量程) 精度在电源输出 CV 状态下测量

补充说明

| | 参数 | |
|--------|-------------------------------|---------|
| ANALOG | 输入阻抗 | 1MΩ |
| | 输入编程精度 | 1%+1%FS |
| | 输入编程带宽 | 10KHz |
| | 输入编程温度系数 | 100ppm |
| | 输入编程引脚电压设定值范围, 以及阻值范围 | ±10V |
| | 监控精度 | 1% |
| | 输出引脚电压范围和 IMAX | ±10V |
| | 输出带宽 | 10KHz |
| | 输出阻抗 | 10K |
| | 模拟量口对输出 DC | 1000V |
| IO | IO 口输入引脚电压输入范围 | 0V-5V |
| | IO 口输入引脚 IMAX source and sink | 2mA |

| | | |
|-------|-------------------------------|--|
| | IO 口输出引脚电压输出范围 | 0V-5V |
| | IO 口输出引脚 IMAX source and sink | 10mA |
| | IO 口响应时间 | 10ms |
| | IO 口对输出 DC | 1000V |
| LIST | LIST 带宽 | 100Hz |
| | 电压电流步进值范围和解析度 | 0.001V-60.600V/0.001A-25.250A 0.001V/0.001A |
| | 信号上升和下降时间范围 | 0.01s-10s |
| | 最大步数 | 100 |
| | 最大文件数 | 10 |
| | 最大 GROUP | 1 |
| | 时间精度 | 0.001s |
| METER | 采样率 | 1000/s |
| | 存储深度 | 最大 1000 |

IT-N6963

| 参数 | | 型号 : IT-N6963 |
|-----------------------------------|------|--------------------------|
| 额定值范围 | 电压 | 0~150V |
| | 电流 | 0~10A |
| | 功率 | 0~1500W |
| | 电阻 | / |
| 电源调节率 ± (%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+10mV |
| | 电流 | ≤0.02%+2mA |
| 负载调节率 ± (%of Output+Offset) | 电压 | ≤0.01%+10mV ¹ |
| | 电流 | ≤0.02%+2mA |
| 设定值解析度 | 电压 | 10mV |
| | 电流 | 1mA |
| | 功率 | / |
| | OVP | 10mV |
| | 电阻 | / |
| 回读值解析度 | 电压 | 1mV |
| | 电流 | 1mA |
| | | 1uA (≅20mA) ² |
| 功率 | 10mW | |

| | | |
|--------------------------------------|--------------------------|---|
| 设定值精确度 | 电压 | $\leq 0.03\% + 30\text{mV}^3$ |
| | 电流 | $\leq 0.1\% + 10\text{mA}$ |
| | OVP | $\leq 0.1\% + 0.4\text{V}$ |
| | 功率 | / |
| | 电阻 | / |
| 回读值精确度 | 电压 | $\leq 0.03\% + 30\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.1\% + 10\text{mA}$ |
| | | $\leq 0.05\% + 20\mu\text{A} (20\text{mA})^4$ |
| 功率 | $\leq 0.2\% + 3\text{W}$ | |
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电压峰值 | $\leq 30\text{mV}_{\text{p-p}}$ (Typical) |
| | 电压 RMS | $\leq 4.5\text{mV}_{\text{rms}}$ (Typical) |
| 纹波 (20hz-20Mhz) | 电流 RMS | $\leq 7\text{mA}_{\text{rms}}$ |
| 设定值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C | 电压 | $0.002\% + 1\text{mV}$ |
| | 电流 | $0.005\% + 0.6\text{mA}$ |
| 回读值温漂系数 (%of Output+Offset)/°C | 电压 | $0.002\% + 1\text{mV}$ |
| | 电流 | $0.005\% + 0.6\text{mA}$ |
| | | |
| 上升时间 (空载) | 电压 | $\leq 30\text{ms}$ (10%-90%) |
| 上升时间 (满载) | 电压 | $\leq 30\text{ms}$ (10%-90%) |
| 下降时间 (空载) | 电压 | $\leq 240\text{ms}$ (90%-10%) |
| 下降时间 (满载) | 电压 | $\leq 15\text{ms}$ (90%-10%) |
| 上升时间 (Iset 0A to 10A) | 电流 | $\leq 20\text{ms}$ (10%-90%) |
| 动态响应时间 | 电压 | $\leq 200\mu\text{s}$ (50%-100% load 恢复到 150mV) |
| 交流输入 | 电压 | 100V-240V |
| | 频率 | 50/60Hz |
| 设定值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 3\text{mA}$ |
| 设定值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 10\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 5\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-30min (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.02\% + 3\text{mA}$ |
| 回读值稳定度-8h (%of Output +Offset) | 电压 | $\leq 0.015\% + 10\text{mV}$ |
| | 电流 | $\leq 0.03\% + 5\text{mA}$ |
| 效率 | | 75% (Typical) |
| Sense 补偿电压 | | $\leq 2.5\text{V}$ (Per each lead) |
| 编程响应时间 | | 5ms |
| 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/UVP/OCP/UCP/OTP/OPP/Foldback |
| OVP 响应时间 | ≤2ms |
| 通讯接口 | 标配 USB/LAN 选配 GPIB/RS232 |
| 耐压（输出对大地） | 240V |
| 耐压（输入对大地） | 1500Vac |
| 工作温度 | 0~40℃ |
| 保险丝规格 | 15AT |
| 并联机器数 | 不支持 |
| 串联机器数 | 不支持 |
| 防护等级 | IP20 |
| 安规 | IEC 61010 |
| 冷却方式 | 风冷 |
| 裸机尺寸（mm） | 214mm(W) × 88.2mm(H) × 450mm(D) |
| 整机尺寸（mm） | 255mm(W) × 108.2mm(H) × 529.5mm(D) |
| 重量（净重） | 7.6kg |

- ¹ 在 sense 接线状态下测量
- ² 当电流测量档位为 20mA，电源的容性负载不能超过 47uF
- ³ 电压设定值精度和测量值精度在 sense 接线状态下测量
- ⁴ 小量程电流（20mA 量程）精度在电源输出 CV 状态下测量

补充说明

| | 参数 | |
|--------|----------------------------|---------|
| ANALOG | 输入阻抗 | 1MΩ |
| | 输入编程精度 | 1%+1%FS |
| | 输入编程带宽 | 10KHz |
| | 输入编程温度系数 | 100ppm |
| | 输入编程引脚电压设定值范围，以及阻值范围 | ±10V |
| | 监控精度 | 1% |
| | 输出引脚电压范围和 I _{MAX} | ±10V |

| | | |
|-------|-------------------------------|---|
| | 输出带宽 | 10KHz |
| | 输出阻抗 | 10K |
| | 模拟量口对输出 DC | 1000V |
| IO | IO 口输入引脚电压输入范围 | 0V-5V |
| | IO 口输入引脚 IMAX source and sink | 2mA |
| | IO 口输出引脚电压输出范围 | 0V-5V |
| | IO 口输出引脚 IMAX source and sink | 10mA |
| | IO 口响应时间 | 10ms |
| | IO 口对输出 DC | 1000V |
| LIST | LIST 带宽 | 100Hz |
| | 电压电流步进值范围和解析度 | 0.001V-151.500V/0.001A-10.100A 0.001V/0.001A |
| | 信号上升和下降时间范围 | 0.01s-10s |
| | 最大步数 | 100 |
| | 最大文件数 | 10 |
| | 最大 GROUP | 1 |
| | 时间精度 | 0.001s |
| METER | 采样率 | 1000/s |
| | 存储深度 | 最大 1000 |

*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 ² | 1.2m |
| IT-E301/30A | 30A | 6mm ² | 2m |
| IT-E301/60A | 60A | 20mm ² | 1.5m |
| IT-E301/120A | 120A | 50mm ² | 2m |
| IT-E301/240A | 240A | 70mm ² | 1m |
| IT-E301/240A | 240A | 70mm ² | 2m |
| IT-E301/360A | 360A | 95mm ² | 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。
2. 选择您最方便的联系方式后进一步咨询。