

三路可编程直流电源

IT6332L 用户手册



型号: IT6332L
版本号: V1.0

声明

© Itech Electronics, Co., Ltd. 2017
根据国际版权法, 未经 Itech Electronics, 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

IT6332L-402640

版本

第1版, 2017年1月19日 发

布

Itech Electronics, 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

IT6332L 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。
- 电源供应器的工作电压为 110V 或 220V 两种方式，开机前请一定注意检查您的电源供应器的电压设置是否和供电电压相匹配，否则可能烧坏电源！
- 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。
- 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%。
- 在连接设备之前，请观察设备上的所有标记。
- 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。
- 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

IT6332L 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	≤2000 米
污染度	污染度 2



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。

符合性信息

此部分列出仪器遵循的 EMC（电磁兼容性）、安全和环境标准。

EC 一致性声明 – EMC

符合 Directive 2004/108/EC 有关电磁兼容性的要求。已证明符合《欧洲共同体公报》中所列的以下技术规格：

EN 61326-1 2006: 测量、控制和实验室用电气设备的 EMC 要求。¹²³

- CISPR 11:2003。放射和传导辐射量，组 1，A 类
- IEC 61000-4-2:2001。静电放电抗扰性
- IEC 61000-4-3:2002。射频电磁场抗扰性⁴
- IEC 61000-4-4:2004。电气快速瞬变/突发抗扰性
- IEC 61000-4-5:2001。电源线路浪涌抗扰性
- IEC 61000-4-6:2003。传导射频抗扰性⁵
- IEC 61000-4-11:2004。电压骤降和中断抗扰性⁶

EN 61000-3-2:2006: 交流电源线谐波辐射

EN 61000-3-3:1995: 电压变化、波动和闪变

- 1 本产品仅在非居民区内使用，在居民区内使用可能造成电磁干扰。
- 2 当该设备与测试对象连接时，可能产生超过此标准要求的辐射级别。
- 3 为确保符合上面列出的 EMC 标准，应使用高质量的屏蔽接口电缆。

- 4 在 IEC 61000-4-3 测试条件下, 可包括峰-峰值不超过 4 格的光迹噪声 (Trace bloom)。
- 5 在 IEC 61000-4-6 测试条件下, 可包括峰-峰值不超过 1 格的光迹噪声 (Trace bloom)。
- 6 性能标准 C 应用于 70%/25 周期电压跌落以及 0%/250 周期电压中断测试水平 (IEC 61000-4-11)。

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
符合性信息	III
第一章 验货与安装	1
1.1 确认包装内容	1
1.2 安装电源	2
1.3 调节电源把手	2
1.4 安装支架	3
1.5 安装电源线	3
第二章 快速入门	4
2.1 简介	4
2.2 前面板介绍	4
2.3 键盘按键介绍	5
2.4 VFD 指示灯功能描述	6
2.5 后面板介绍	6
2.6 开机自检	7
2.7 输出检查	8
第三章 功能和特性	10
3.1 前面板操作介绍	10
3.2 切换本地/远程操作	11
3.3 通道切换操作	11
3.4 OUT ON/OFF 输出设定	11
3.5 定时器操作	11
3.6 电压设置操作	11
3.7 电流设置操作	12
3.8 数据保存/读取设置	12
3.9 过电压操作	12
3.10 键盘锁功能	12
3.11 过热保护功能	13
3.12 菜单功能	13
3.13 后面板端子功能	19
第四章 技术规格	20
4.1 主要技术参数	20
4.2 补充特性	21
第五章 电源与 PC 间的通讯	22

5.1 RS-232 接口	22
5.2 USB 接口	23
附录.....	24
常见问题	24

第一章 验货与安装

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，请速与卖方联系。

包装箱内容包括：

设备名	数量	型号	备注说明
三路可编程直流电源	一台	IT6332L	
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	-	-
光盘	一张	-	包括用户手册
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。

IT6332L 配有单独销售的可选配件：

设备名	型号	配件说明
上架安装套件	IT-E151	当用户需要将仪器安装到专用支架上时，选择该配件。

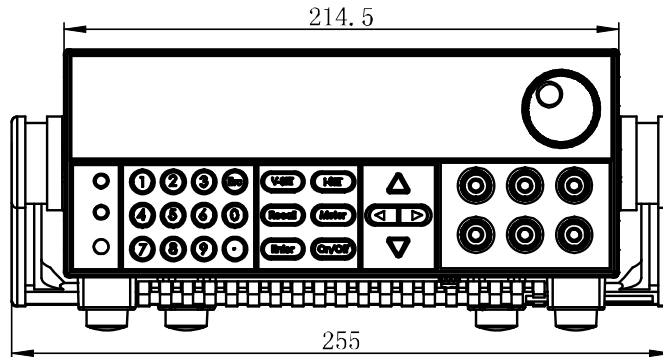
1.2 安装电源

本仪器需要在通风环境良好，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。

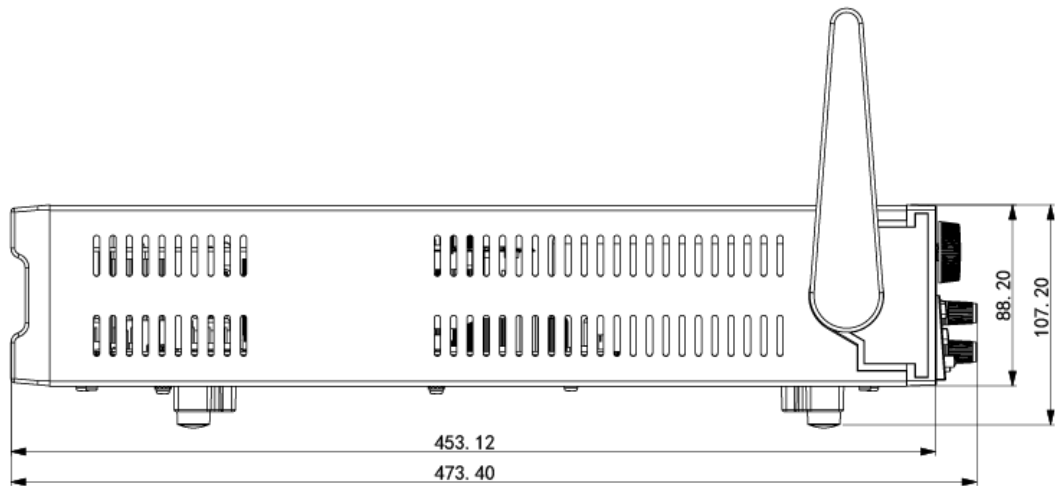
IT6332L 电源尺寸大小：

214.5mmW*88.2mmH*453.1mmD

具体参看以下尺寸图：



IT6332L 前视图

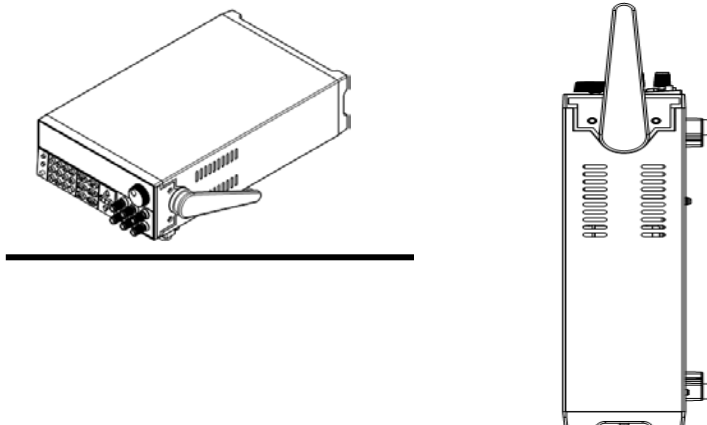


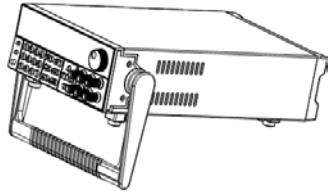
IT6332L 侧面图

单位：毫米（mm）

1.3 调节电源把手

调整电源的位置，双手抓住把手，向左右两侧外拉，然后转动把手到想要的位置。电源的摆放位置有以下三种选择：





桌上摆放位置

手提位置



说明

在装卸电源手柄的时候用力不要过猛，小心夹手。

1.4 安装支架

IT6332L 电源可安装于标准的 19 英寸支架上。ITECH 公司为用户准备了 IT151 支架作为安装套件。用户可以根据对应的支架说明书进行安装。

1.5 安装电源线

连接标准配件电源线，确保电源已经被正常供电。

电源的输入要求

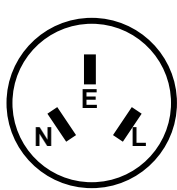
电源供应器的工作电压有 110V 和 220V 两种方式，请注意电源的输入电压。附件中有一条与你当地相匹配的电源输入线。若是发现不匹配，请立即与艾德克斯授权经销商或售后服务部门联系。

交流电源输入等级(可以通过电源底部的切换开关进行选择)

- Option Opt.1: 220VAC \pm 10% 47Hz/63Hz
- Option Opt.2: 110VAC \pm 10% 47Hz/63Hz

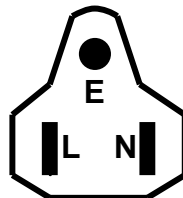
电源线的种类

IT6332L 电源标配提供的电源线型号如下图所示。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。



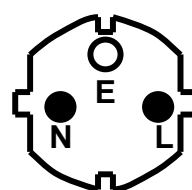
中国

IT-E171



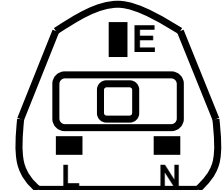
美国，加拿大，日本

IT-E172



欧洲

IT-E173



英国

IT-E174

第二章 快速入门

本章简要介绍 IT6332L 电源的前面板、后面板、键盘按键功能以及 VFD 显示功能，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 简介

IT6332L 三路可编程直流电源，每路输出电压和输出电流均可设定为从 0 到最大额定输出值。该三路电源具备高分辨率、高精度以及高稳定性，并且具有过电压、过热保护的功能。此外还提供了串、并联的工作模式，用于提升电压或电流的输出能力。高达 1mV/1mA 的解析度，可满足各种应用需求，是研发部门、生产厂家以及教学科研单位的绝佳选择。主要特殊功能和优点如下：

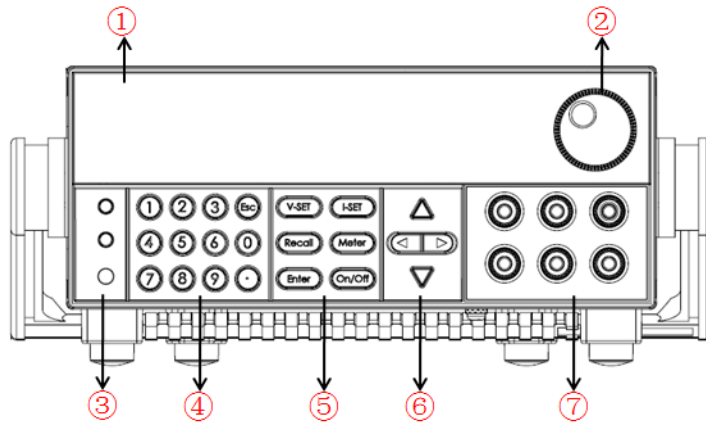
- 三组电压输出，且均可以调节
- 可选择串、并联或同步使用
- 三路可同时显示电压、电流值
- 1/2 2U 超小体积
- 真空荧光显示屏（VFD）
- 面板功能按键 LED 显示
- 远端测量功能，补偿线上压降
- 高分辨率和高精度以及高稳定性
- 输出有开关控制
- 过电压、过热保护
- 智能温控风扇，降低噪音
- 标配 USB/RS232 通讯接口
- 低涟波和低噪音
- 断电保持记忆功能
- 可通过计算机进行软件监控
- 可通过软件进行校正
- 可保存 36 组设定数据，快速存储、调用
- 可利用旋钮对电压和电流进行调节
- 可利用光标调节数字步进值
- 可定时输出时间（0.1~99999.9 秒）

IT6332L 选型表：

型号	通道	电压	电流
IT6332L	CH1	32V	6A
	CH2	32V	6A
	CH3	5V	3A

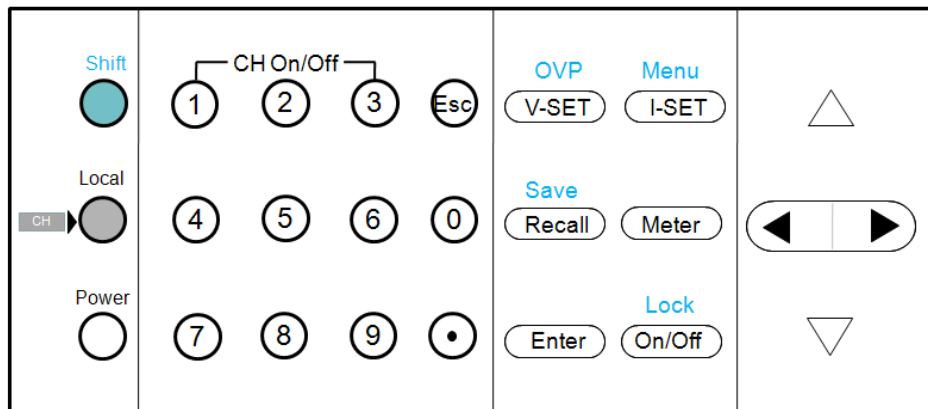
2.2 前面板介绍

IT6332L 电源，前面板布局。






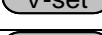




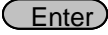
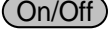





1. VFD 显示屏
2. 旋钮
3. 电源开关，Local 键和 Shift 键
4. 数字按键和 Esc 退出键
5. 功能按键
6. 上下左右移动按键
7. 输出端子

2.3 键盘按键介绍



按键说明，如下表：

按键	名称以及功能
0~9	数字键(其中 1~3 为单路输出出开关键，需配合  (Shift) 键使用，LOCK 状态除外)。
	返回键
 (Shift)	复合功能键
 (Local)	Local 键，切回本地操作/通道切换键。
 (Power)	开关按钮。
 /OVP	设置电源输出电压值/OVP 设置。
 /Menu	设置电源保护电流值/进入菜单设置。
 /Save	从指定的内存位置取出电源设定值/存储电源的当前设

	定值到指定的内存位置。
	测量和设定状态的切换。
	确认键
	控制电源的输出状态/键盘锁定
	左右移动键，可以移动光标或在菜单中选择菜单项。
	上下移动键，用来增大或减小设定值，改变当前参数。
 (Shift)+1,  (Shift) +2,  (Shift) +3	在任何状态下（菜单设置或 METER 状态），按下此键，即可以马上使相应的通道输出打开/关闭。

2.4 VFD 指示灯功能描述

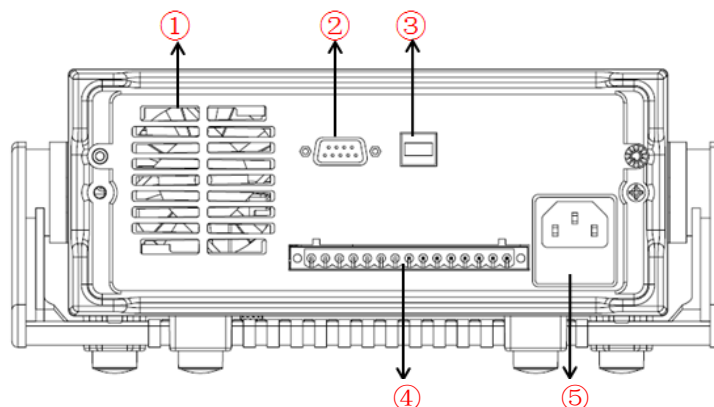
当电源开启后，如果电源出现标记中的任一种状态，则在屏幕左下方会显示相关标记。

VFD 指示灯功能描述，如下表：

字符	功能描述
C	定电流操作模式
V	定电压操作模式
	键盘操作为锁定模式
	远程操作模式
	Shift 键 按下
	通道选择标记
T	同步操作模式

2.5 后面板介绍

IT6332L 电源，后面板布局。



1. 散热窗口
2. RS232 通讯接口
3. USB 通讯接口
4. 远端测量端子
5. AC 电源输入插座及保险丝



说明

110V/220V 电源切换开关在仪器底部，请在插入电源前检查开关位置，以免烧坏仪器。

2.6 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。

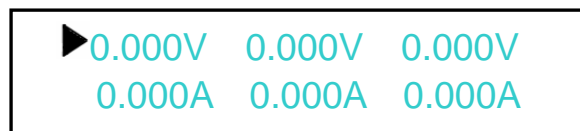
警告

- 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，VFD 显示屏显示如下输出电压和电流状态如下。




错误信息参考

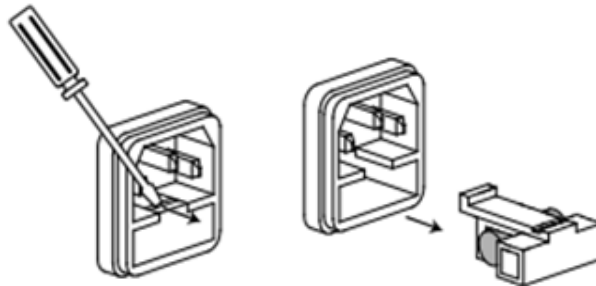
电源自检过程中发生错误时可能会出现如下错误提示：

- 如果 EEPROM 损坏，会提示“EEPROM Fail”。
- 如果 EEPROM 中上次保存的数据丢失，会提示“System Lost”。
- 如果发送通道数据后，通道应答失败，会提示“Model Fail”。
- 如果校准数据读取失败，则提示“Cal Lost”
- 如果出厂校准数据丢失，则提示“Fact Lost”
- 如果通道发送数据丢失，通道初始化失败，会提示“Model Lost”。

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。

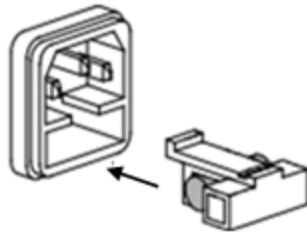
1. 检查电源线是否接入正确并确认电源处于被供电状态。
 电源线接入良好 => 2
 电源接入错误 => 请重新连接电源线，查看该异常是否清除。
2. 电源是否打开。电源开关键处于“”电源合闸状态。
 是 => 3
 否 => 请按下电压开关键开启电源，查看该异常是否清除。
3. 检查电源的保险丝是否烧坏。
 如果保险丝被烧坏，请更换保险丝。具体步骤如下：
 - 1) 拔除电源线然后用小螺丝刀取出保险丝盒。（保险丝位置见后面板介绍）



保险丝规格明细表

型号	保险丝规格(220V AC)	保险丝规格(110V AC)
IT6332L	5A T250V	10A T250V

- 2) 替换同规格的保险丝，装入盒内，重新安装。



2.7 输出检查

输出检查能确保本电源达到它的额定输出，并能够正确的执行前面板操作。

输出电压检查

验证电源在不带负载时的基本电压功能。

1. 打开电源供应器。
2. 设置电源电流值（ $\geq 0.1A$ ）。
3. 使电源输出开启。
 按亮 ON/OFF 功能按键，VFD 显示器上 CV 状态标志点亮。
4. 设置电源电压。
 设置不同的电源电压，等待电源为 METER 模式时，检查 VFD 上显示的电压值是否接近为设置电压值，VFD 上显示的电流值是否接近为 0A。
5. 确保电源电压能够从 0V 调节到最大输出电压。
6. 依次测试其它两个通道的电压。



说明

SET 模式是指设定模式，VFD 显示的是设置值；**METER** 模式是指表测量模式，VFD 上显示的是实际测量值。可通过面板 **Meter** 按键来切换。当 **Meter** 灯灭的时候，电源为 **SET** 模式，否则，电源为 **METER** 模式。

输出电流检查

验证电源在输出短路时的基本电流功能。

1. 打开电源供应器。
2. 使电源输出关闭，确保电源为 **OFF** 状态，VFD 上显示 **OFF** 状态标志。
3. 在电源的其中一个通道的输出端 (+) 和 (-) 间连接一根绝缘导线。
使用的导线应可以承受电源的最大输出电流。
4. 设置电源电压值为 **1V**。
5. 电源输出开启。
6. 设置电源电流。
设置不同的电源电流，等待电源为 **METER** 模式时，VFD 上显示的电流值是否接近为设置电流值。
7. 确保电源电流能够从 **0A** 调节到该通道额定满输出电流。
8. 使电源输出关闭并取下短路导线。
9. 依次测试其它两个通道的电流。

第三章 功能和特性

本章将详细的描述怎样用按键来完成 IT6332L 电源的基本操作。将会分为以下几个部分：

- 前面板操作介绍
- 切换本地 / 远程操作
- 通道切换操作
- OUT ON/OFF 输出设定
- 定时器操作
- 电压设置操作
- 电流设置操作
- 数据保存/读取设置
- 过电压操作
- 键盘锁功能
- 过热保护功能
- 菜单功能
- 后面板端子功能

3.1 前面板操作介绍

在操作电源以前，请阅读以下前面板按键的描述。

- 在电源上电后，电源供应器自动的为面板操作模式。在面板操作模式下，所有的按键都可以被使用。
- 可以通过按下前面板的 **On/Off** 键来控制电源的输出开关。当电源处于打开状态时，VFD 上会显示各通道的状态和电压电流值，“**C**”代表定电流状态，“**V**”代表定电压状态。当电源在 **OFF** 状态时，VFD 上无定电压定电流标志。
- VFD 可显示当前电源的一些操作状态或错误信息。当电源处于远端操作模式时，“**Y**”标记会显示。当电源键盘被锁时，“**🔒**”会显示，请参考“VFD 标记描述”章节。
- 如果在设定状态，旋转旋钮可以改变当前设置的值。如果在菜单状态，旋转旋钮可以改变当前的菜单栏目。
- 当 **V-set** / **I-set** / **Recall** / **Meter** / **On/Off** 按键灯亮（显示黄绿色光），表示正处于对应的状态。如果按下 **(Shift)+ Recall (Save)**，**Recall** 按键 LED 会闪烁，处于等待状态，需要您输入数字以便存储。

下表列出了各键灯亮灭情况代表的状态：

V-set	此灯亮，表明正处于电压设定状态。
I-set	此灯亮，表明正处于电流设定状态。
Recall	此灯亮，表示处于调用状态，如果闪烁，表明处于存储状态。
Meter	此灯亮，表示当前处于测量状态，否则是处于设置状态。
On/Off	此灯亮，表明当前电源至少有一通道输出处于打开状态，否则都处于关闭状态。

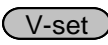
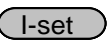

注意：**V-set**，**I-set**，**Recall** 三灯不会同时亮。

3.2 切换本地/远程操作

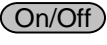
电源提供本地操作和远程操作两种操作模式。两种操作模式之间可以通过通讯命令进行切换。电源初始化模式默认为本地操作模式。

- 本地操作模式：在本地操作模式下，所有的按键都可以被使用。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 Meter Local ，面板其他按键不起作用。可以通过 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。

3.3 通道切换操作

在电压设置  或电流设置  灯亮的状态，按  (Local) 操作键可在三个通道间进行切换。

3.4 OUT ON/OFF 输出设定

可使用  键改变电源的状态。该键为翻转状态，即于输出关闭状态下按此键，则输出变更为开启 **ON**；同理，于输出开启状态下按此键，则输出变更为关闭 **OFF** 状态。

在面板操作情况下，您可以用  键来控制所有通道的输出开关状态，或按下单路的开关键  (Shift) + ， (Shift) + ， (Shift) +  数字键）来控制某一通道的输出开关状态（数字键  控制第一通道的输出状态，数字键  控制第二通道的输出状态，数字键  控制第三通道的输出状态）。在远程控制情况下，您可以发送 SCPI 命令（OUTPut: ON | OFF）来切换输出状态。

输出开关操作不影响当前的设定值，输出开关串/并联设置影响输出开关的操作。

 说明

 键会同时控制三个通道。要控制单个通道的输出状态，请使用单通道的开关键。


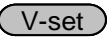

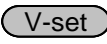


输出开启时，在电流显示位置将有 **V** 或 **C** 显示。

3.5 定时器操作

在菜单中设置了输出时间，定时时间到后，电源会自动关闭定时通道。定时设置详见 3.12 菜单功能描述中的 **Out Timer**。

3.6 电压设置操作

有三种方法可以改变当前通道电压值：

- 方法一：按  (Local) 键切换通道，按  键+数字键，按  键确认，可直接设置当前通道的电压值。
- 方法二：按下  键 按   键可调整光标位,转动旋钮可改变所选光

标上的数字，即可设置电压值。按 **Enter** 键确认。

- 方法三：按下 **V-set** 键，按 **▶◀** 键可调整光标位，按 **▲▼** 键可以改变光标所在位的值。按 **Enter** 键确认。

 说明

在输出关闭同时 **Meter** 灯亮的情况下，旋钮和上下键不能调节电压电流参数；当旋钮功能允许时，直接旋转旋钮设置电压、电流值，不需按 **Enter** 键确认。

3.7 电流设置操作

有三种方法可以改变当前通道电流值：

- 方法一：按 **(Local)** 键切换通道，按下 **I-set** 键+数字键，按 **Enter** 键确认，可直接设置当前通道的电流值。
- 方法二：按下 **I-set** 键，按 **▶◀** 键可调整光标位，转动旋钮可改变所选光标位上的数字，即可设置电流值。按 **Enter** 键确认。
- 方法三：按下 **I-set** 键，按 **▶◀** 键可调整光标位，再按 **▲▼** 键可以改变光标所在位的值。按 **Enter** 确认。

3.8 数据保存/读取设置

电源可以把一些常用的参数分别保存在 36 组非易失性存储器中，分成 4 区，每区 9 组(1~9)，供用户方便、快速的取出使用。这些参数包括电压上限定值 (MaxVolt)、过电压值 (OVP Set) 电压设定值、电流设定值。

按下键 **(Shift)+ Recall/Save** 再加数字键，可保存当前的电压电流设置到数据存储器中。按下 **Recall**+数字键，可读取电压电流设置。SCPI 命令 *SAV、*RCL 可实现 36 组存储区的存取操作。


 说明

无论是保存还是调用，按下 **(Shift)+ Recall (Save)** 或 **Recall**，按数字键保存/调用后会显示成功或失败的提示信息。按下 **(Shift)+ Recall (Save)** 后，**Recall** 按键灯处于闪烁状态，等待输入数字存储。
在组合模式时，不支持数据保存/调用。

3.9 过电压操作

切换到某个通道后，按下 **(Shift)+ V-set (OVP)**，选择 ON 可以进入过电压设置。选择 OFF，取消操作。设置过电压后，当电压高于这个电压时，VFD 会在相应通道显示区域显示“OVER VOLT”。三个通道可分别设置。

3.10 键盘锁功能

按下 **(Shift)+ On/Off (Lock)**，可以将面板键盘置于锁定状态，在 VFD 的左下角会显示“”标志。

锁定状态下，键盘上除了 ①，②，③ (On/Off)，**On/Off** 键，**Meter** 键，

● (Local)键, ● (Shift)+ ● 键起作用外, 其他键失效。

3.11 过热保护功能

当电源内部功率器件超过 80°C时, 电源温度保护。此时输出 OFF, 蜂鸣器鸣叫, VFD 显示如下信息。

Over Temperature...

3.12 菜单功能

按下 ● (Shift)+ ● (Menu) 键后进入菜单功能 (Power Menu), 此时 VFD 上显示出可选择菜单, 可使用左右操作键来翻转 VFD 屏幕, 将依序出现以下功能。此时按下 ● (Enter) 键, 将会进入光标所在位置的功能选项, 按 ● (Esc) 键返回上一层菜单。当选项处于闪烁状态表示当前选择的菜单。

Config	配置菜单		
	Configuration Menu...		配置菜单
	Out State	Power Out State Set	电源上电输出状态设置
		OFF	始终为 OFF
		Keep	保持上一次关机前的状态
	Out Param	Power Out Param Set	设置电源上电时相关参数
		Reset	系统默认值
		Keep	恢复上一次关机前的参数
	Knob	Knob Function Set	脉动旋钮功能设置
		Unlock	脉动旋钮功能打开
		Lock	脉动旋钮功能关闭
	Buzzer	Key Beeper Set	按键声音设置
		OFF	按键声音关闭
		ON	按键声音开启
	Communication	Communication Select	通讯接口选择
		RS232	选择 RS232 通讯接口
		RS232 Communication Set	RS232 通讯设置
			4800, 8, N 无校验, 1, Single 单机模式
			9600 0 偶校验 Mux 多机模式

			19200 E 奇校验
			38400
			57600
			115200
	USB	选择 USB 通讯接口	
Ext Port	Ext Port setting...	外部接口设置	
	None	无	
Memory Group	Select Memory Group	存储组设置	
	Grp1	第一组	
	Grp2	第二组	
	Grp3	第三组	
	Grp4	第四组	
Command	SCPI Version Select...	SCPI 版本选择	
	ITECH	ITECH SCPI 命令	
	EXT1	扩展 SCPI 命令 1	
	EXT2	扩展 SCPI 指令 2	
Return Meter	Auto Return Meter State	自动回到测量状态	
	OFF	功能关闭	
	Wait5Sec	等待 5S, 回到测量状态	
Reset	Reset Menu Default ?	恢复菜单至出厂状态	
	NO	取消	
	YES	确认	
Exit	退出		

System	系统菜单			
	Channel Select ...	通道选择		
	CH1	System Menu...	第一通道系统菜单	
		Max Volt	Max Voltage Set	最大电压值设置
			Max Volt=31.000V	
		Out Timer	Out Timer State Set	输出定时器状态设置
			Disable	关闭定时器
			Enable	开启定时器
	Exit	退出		
	CH2	System Menu...	第二通道系统菜单	
		Max Volt	Max Voltage Set	最大电压值设置
			Max Volt=31.000V	
		Out Timer	Out Timer State Set	输出定时器状态设置

			Disable	关闭定时器	
			Enable	开启定时器	
	CH3	Exit	退出		
		System Menu...	第三通道系统菜单		
		Max Volt	Max Voltage Set	最大电压值设置	
			Max Volt=6.000v		
		Out Timer	Out Timer State Set	输出定时器状态设置	
			Disable	关闭定时器	
	Enable		开启定时器		
	Exit	退出			
Comb	Power Combine Set...	电源组合状态选择			
	OFF	取消当前串并状态			
	Series	Series Choose...	串联选择		
		CH1+CH2	CH1 和 CH2 串联		
	Para	Parallel Choose...	并联选择		
		CH1+CH2	CH1 和 CH2 并联		
		CH2+CH3	CH2 和 CH3 并联		
		ALL	三通道并联		
	Track	Track Choose...	同步		
		CH1+CH2	CH1 和 CH2 同步		
		CH2+CH3	CH2 和 CH3 同步		
		ALL	三通道同步		
	Exit	退出			

OutState(电源开机输出状态设置)

该菜单项为电源每次开机后电源的输出状态，如设置为 **Keep**，则电源会记忆上一次关机时的状态，开机后保持上次的开机状态。如设置为 **Off**，则每次开机都是“OFF”(默认设置)。

OutParam(电源开机参数设置)

该菜单项用于设置电源是否保存上次的输出参数。如果设置为 **Keep**，则电源保存上一次关机前的输出参数。下次开机后电源输出参数仍为上一次的输出参数。如设置为 **Reset**，则电源输出为厂家默认输出参数。

Knob(旋钮功能设置)

该菜单项用于设置旋钮是否可用。设置为 **UnLock** 则启用该功能，否则禁止使用旋钮功能。

Buzzer(按键声音设置)

该菜单项主要用于设置按键是否有声音。设置为 **ON** 则按键有声音，否则静音。

Communication(通讯相关设置)

该选项设置通讯模式，可选通讯方式为 RS232,USB。

- **RS232 Communication Set(RS232 通讯设置)**

此项设置有波特率设置，奇偶位校验设置，单机/联机模式选择。

波特率选项有 4800,9600,19200,38400,57600,115200，在用电源与上位机通讯前，您必须设置该选项，确保电源波特率与上位机波特率相一致。

校验选项有无校验(N)，奇校验(O)，偶校验(E)，通常将它设置成 **None** (不校验)。

联机模式有单机(Single)，联机(MUX)，单台仪器通讯时，请选择为 Single。

- **USB(USB 通讯)**

该项选择通讯方式为 USB。

Memory Group(存储设置)

此选项设置 **SAVE/RECALL** 的存储区，分为第一区(Grp1)，第二区(Grp2)，第三区(Grp3)，第四区(Grp4)。每区保存 1~9 组设定，可最多保存 36 组设定。

Command(SCPI 命令版本选择)

该选项选择 SCPI 命令的版本，可选项为 ITECH(本公司命令,默认值)、EXT1(扩展命令 1)和 EXT2(扩展命令 2)。

Return Meter (自动回到测量状态)

该选项设置测量状态的恢复情况，选择 **OFF**，不要开启测量状态自动恢复功能，选择“Wait5Sec”，在设置状态如果不操作，则等待 5S 就会自动恢复到测量状态。

Reset (电源复位)

进入该菜单并选择“**Yes**”后，会将所有的配置菜单设置改为出厂时的默认设置。选择“**No**”则放弃操作。配置菜单默认设置如下：

Out State	OFF
Out Param	Keep
Knob	Un Lock
Buzzer	ON
Communication	RS232
Ext Port	None
Memory Group	Grp1
Command	ITECH
Return Meter	Wait5Sec

System(系统设置)

此选项设置各个通道的最大电压和输出计时器。下面的选项有 **CH1 CH2 CH3**。选择任一通道，菜单选项有：Max Volt/Out Timer/Exit

Max Volt(设置最大电压)

最大电压设置范围在 0V 到满额定输出电压之间，您可以按数字键 + **Enter** 键或 **△**、**▽** 键 + **Enter** 键设置电压值。在设置好电压上限后，输出电压值就只

能在电压上限内调整。电压上限的出厂设置为电压的满额定输出电压。

Out Timer (输出定时器)

该菜单用于设置每一个通道的输出时间。选择 **Enable** 可以设置输出计时器时间，时间范围可以在 **0.1~99999.9** 秒之间的任一数字。在您按下 **Enter** 键启用该功能时，如果所设置的通道是打开的，则立即开始计时。**如您不需要此功能，请将它设置为 Disable。**

Comb(组合状态)

此选项设置三通道的组合状态，选项有 **Off, Series, Para, Track**。在 **Series/Para/Track** 模式，不支持数据保存/读取操作

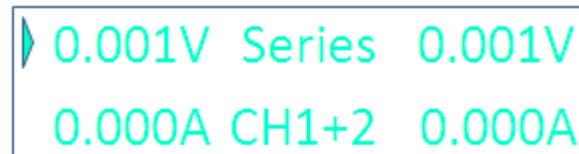
- **Off(解除三通道的串并和同步设置)**

此选项用来解除三通道的串并和同步设置，选择后按 **Enter** 键，成功则会显示“Remove success!”

- **Series(输出串联设置)**

选择此项，可以将 CH1 和 CH2 通道串联。按 **Enter** 确认选择，按 **Esc** 退出选择。

将 CH1 和 CH2 设置为串联状态，面板将提示“Series Success!”.显示 2S 后，系统自动退出菜单。例如，在输出关闭和 Meter 状态，VFD 将显示：

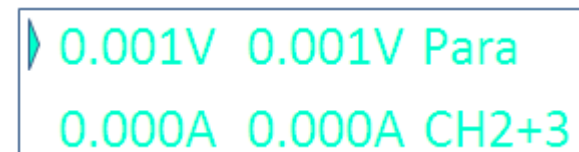


- **Para(输出并联设置)**

选择此项，可以将 CH1 和 CH2，CH2 和 CH3 或三个通道全部设置为并联模式，按 **Enter** 确认选择，按 **Esc** 退出选择。

选项有 **CH1+CH2, CH2+CH3, ALL**

例如，将 CH2 和 CH3 串联，按 **(Shift) + I-set (Menu)** 进入菜单，按右键选择 **Comb**，按 **Enter** 进入，选择 **CH2+CH3**，然后按 **Enter**，面板将提示“Parallel Success!”.显示 2S 后，系统自动退出菜单。例如，在输出关闭和 Meter 状态，VFD 将显示：



- **Track (输出同步设置)**

选择此项，可以将 CH1 和 CH2，CH2 和 CH3 或三个通道全部设置为同步模式，按 **Enter** 确认选择，按 **Esc** 退出选择。

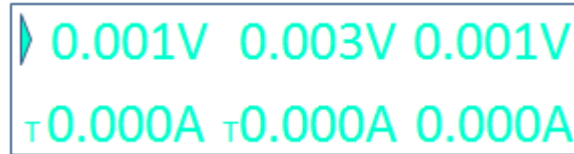
在此设置之前，需先设置好所选通道的电压和电流。选择为同步以后，若改变任一参数，其他通道的对应参数也会成比例改变。

例：先设置好 CH1 和 CH2 的电压和电流，CH1: 4V, 1A; CH2: 8V, 2A。再按 **(Shift) + I-set (Menu)** 进入菜单，按右键选择 **Comb**，按 **Enter**

进入，VFD 将显示

CH1+CH2 CH2+CH3 ALL

选择 CH1+CH2, 然后按 **Enter**, 将 CH1 和 CH2 设置为同步状态, 面板将提示“Track Set Success! ”. 显示 2S 后, 系统自动退出菜单。例如, 在输出关闭和 Meter 状态, VFD 将显示:



在设置状态, 若再设置 CH1 的电压为 2V, 则 CH2 的电压会自动同步到 4V(成比例)。



说明

如同步的通道在同步前的设定电压/电流值为零, 则忽略该通道电压/电流的同步操作。

选择串并或同步后的参数:

选择串并联或同步后的最大电压值。

若选择 CH1,CH2 串联, 再进入菜单, 最大电压 MaxVolt 是各通道最大电压之和 66V。

若选择 CH1,CH2 并联, 再进入菜单, 最大电压 MaxVolt 是各通道最大电压中的最小值 33V。

若选择 CH2,CH3 并联, 再进入菜单, 最大电压 MaxVolt 是各通道最大电压中的最小值 6V。

若选择 CH1,CH2,CH3 并联, 再进入菜单, 最大电压 MaxVolt 是各通道最大电压中的最小值 6V。

选择同步状态, 最大电压为 33V。

选择串并联或同步后的输出计时器

选择串并联或同步状态后, 输出计时器设置将被 Disable。



说明

在改变串/并联状态后, 所有通道均为 OFF, 同时所有的电压值会变为 0V, 您要重新设置输出参数。被选择为串并或同步状态的通道, 在菜单中将会加上【】显示。

串并联或同步后, Save 和 Recall 功能将被禁止。选择串并连, 需要硬件上的连接才有效。

Power Information(电源信息)

按下 **(Shift)+**, VFD 上会显示电源信息, 信息包括如下部分:

Power Model

显示电源型号: IT63XX

Soft Version

电源的软件版本: Ver: 1.XX-1.XX

Power SN

显示电源的序列号: SN:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

校准信息

显示校准信息: 2005-8-26 17:46:13

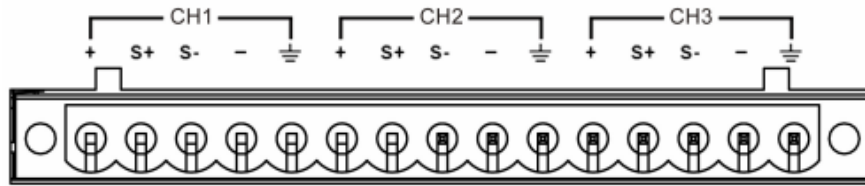
Error Information

若有 error, 则按下 **(Shift)+** 会显示错误信息, 按下任何键会显示下一个错误信息, 若无, 则继续显示上述信息 (型号, 软件版本, 序列号等)。

错误信息显示完毕之后, 将被清除, 但是故障仍然存在。

3.13 后面板端子功能

远端量测可调节待测设备处的输出电压，这项功能允许补偿在电源前面板端子和待测设备之间电线上的压降。



+, **-**: 输出端子,与前面板的输出端子相同

S+, **S-**: 远程量测端子

使用本地量测:

本地量测不补偿导线上的电压降，操作如下：

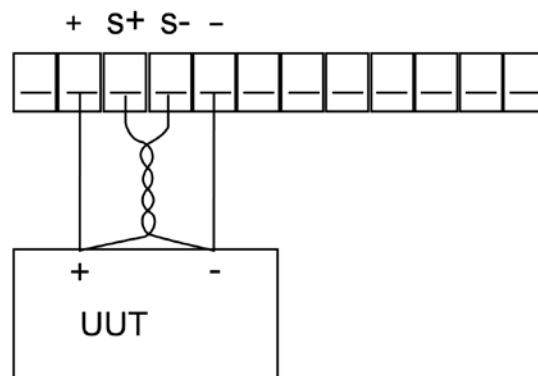
1. 使用仪器后背板自带的短路夹,或直接在相应通道的 **+** 和 **S+** 及 **-** 和 **S-** 之间安装导线。
2. 将前面板相应通道的输出正负端子用导线连接至待测设备上。

使用远端量测操作:

1. 卸掉后面板端子板连接器 **+** 和 **S+** 之间以及 **-** 和 **S-** 之间的任何跳线或短路夹。
2. 从 **S+** 和 **S-**到待测设备连接一对感应导线
3. 从 **+** 和 **-** 到待测设备连接一对驱动导线

 说明

为保证系统稳定性，请在 IT6332L 的远端量测与负载之间使用铠装双绞线电缆。
远端量测接线示意图如下：



第四章 技术规格

本章将介绍 IT6332L 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。

4.1 主要技术参数

IT6332L				
参数		CH1	CH2	CH3
额定输出 (0 °C - 40 °C)	电压	0-32V	0-32V	0-5V
	限压保护	33V	33V	6V
	电流	0-6A	0-6A	0-3A
	功率	192W	192W	15W
负载调节率 (% of output+offset)	电压	≤0.01%+3mV	≤0.01%+3mV	≤0.01%+3mV
	电流	≤0.01%+3mA	≤0.01%+3mA	≤0.01%+3mA
电源调节率 (% of output+offset)	电压	≤0.01%+3mV	≤0.01%+3mV	≤0.01%+3mV
	电流	≤0.01%+3mA	≤0.01%+3mA	≤0.01%+3mA
设定解析度	电压	1mV	1mV	1mV
	电流	1mA	1mA	1mA
回读解析度	电压	1mV	1mV	1mV
	电流	1mA	1mA	1mA
设定值精确度 (12 个月内) (25 °C ± 5 °C) (% of output+offset)	电压	≤0.03%+10mV	≤0.03%+10mV	≤0.03%+10mV
	电流	≤0.1%+8mA	≤0.1%+8mA	≤0.1%+5mA
回读值精确度 (25 °C ± 5 °C) (% of output+offset)	电压	≤0.03%+10mV	≤0.03%+10mV	≤0.03%+10mV
	电流	≤0.1%+8mA	≤0.1%+8mA	≤0.1%+5mA
纹波与杂讯 (20Hz-20MHz)	电压(Vp-p)	≤4mVp-p	≤4mVp-p	≤3mVp-p
	电压(rms)	≤1mVrms	≤1mVrms	≤1mVrms
	电流(rms)	≤5mA _{rms}	≤5mA _{rms}	≤4mA _{rms}
输出温度系数 (0 °C ~ 40 °C) (% of output+offset)	电压	≤0.03%+10mV	≤0.03%+10mV	≤0.03%+10mV
	电流	≤0.1%+5mA	≤0.1%+5mA	≤0.1%+5mA
回读值温度系数 (% of output+offset)	电压	≤0.03%+10mV		
	电流	≤0.1%+5mA		
并联设定值精确度	电压	≤0.02%+5mV		
	电流	≤0.1%+30mA		
记忆	储存/呼叫	36 组		
计时器	功能	定时关闭输出		

	时间设置	0.1 秒-99999.9 秒
	解析度	0.1 秒
工作温度		0-40°C
尺寸	W×H×D	214.5mm×88.2mm×453.1mm
重量		15Kg

*以上规格书如有更新，恕不另行通知。

4.2 补充特性

建议校准频率：1 次/年


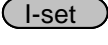
IT6332L 最大输入功率：1000VA

散热方式：风扇


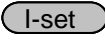
第五章 电源与 PC 间的通讯

IT6332L 电源标配有两种通信接口：RS232、USB，用户可以任意选择一种来实现与计算机的通信。


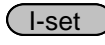
5.1 RS-232 接口

电源的后面板有一个 DB9 针口，在与计算机连接时，使用两头都为 COM 口（DB9）的电缆进行连接；激活连接，则需要前面板复合按键  (Shift) +  (Menu) 键中配置设置和计算机中相应的配置设置一致。RS-232 接口上可以使用所有的 SCPI 命令来编程。


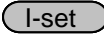
 说明

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)+  (Menu) 键进入 Config 菜单更改□

RS-232 数据格式

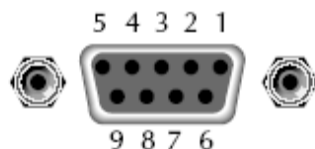
RS-232 数据是有一位起始位和一位停止位的 10 位字。起始位和停止位的数目不可编辑。然而，用前面板  (Shift)+  (Menu) 键 System 菜单下可以选择下面的奇偶项。
奇偶选项被储存在非易失性存储器。

波特率

前面板  (Shift)+  (Menu)，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：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）。不要用空调制调解电缆。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（不是空调制调解电缆）。



RS232 插头引脚

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:

- 电脑和电源必须配置相同的波特率, 奇偶校验位, 数据位和流控制选项。注意电源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, 您应该首先使电源与 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

本机地址: (0~31, 出厂设定值为 0)

Start Bit	8 Data Bits	Parity=None	Stop Bit
-----------	-------------	-------------	----------

5.2 USB 接口

使用两头 USB 口的电缆, 连接电源和计算机。所有的电源功能都可以通过 USB 编程。

电源的 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。

电源的 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。

附录

常见问题

所用导线的粗细规格

如下表格列举了 AWG 铜线所能承受的最大电流值。

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。