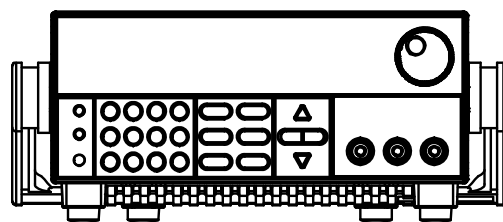


高速高精度直流可编程电源供应器 IT6100B 系列 用户手册



型号: IT6121B/IT6122B/IT6123B/
IT6132B/IT6133B/IT6162B/
IT6164B

版本号: V3.3

声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2018
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

IT6100B-402198

版本

第3版，2018年04月15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

IT6100B 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况下使用本设备。
- 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

IT6100B 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）。
	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 11:2009+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	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 安装支架	3
1.4 安装电源线.....	3
1.5 连接测试线（选件）	5
第二章 快速入门.....	7
2.1 简介.....	7
2.2 前面板介绍.....	8
2.3 键盘按键介绍	9
2.4 VFD 指示灯功能描述	10
2.5 后面板介绍.....	10
2.6 开机自检	11
第三章 功能和特性	13
3.1 切换本地/远程操作	13
3.2 电压设置操作	13
3.3 电流设置操作	13
3.4 输出开/关操作	14
3.5 设定值/实际输出值切换.....	14
3.6 定电压和定电流.....	14
3.7 存取操作	14
3.8 触发操作	15
3.9 菜单功能	15
3.10 过压保护功能	22
3.11 键盘锁功能	22
3.12 后背板端子功能.....	22
3.12.1 远端量测功能	23
3.12.2 DVM 功能	24
3.13 电源信息查看	25
第四章 技术规格.....	26
4.1 主要技术参数	26
第五章 远程操作.....	30
5.1 RS232 接口.....	30
5.2 USB 接口	31
5.3 GPIB 接口	31
附录	32
红黑测试线规格.....	32

第一章 验货和安装

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，请速与经销商或 ITECH 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
高速高精度直流可编程电源供应器	一台	IT6100B系列	IT6100B 系列包括: IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B/IT6162B/IT6164B
电源线	一根	IT-E171/ IT-E172/ IT-E173/ IT-E174	不同型号仪器的电源线型号可能不同，详细规格请参见1.4安装电源线。
USB通讯线	一根	-	用户使用USB接口启用远程操作功能时，选择该配件。
光盘	一张	-	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	一份	-	出厂前本机器的测试报告。
合格证	一张	-	-



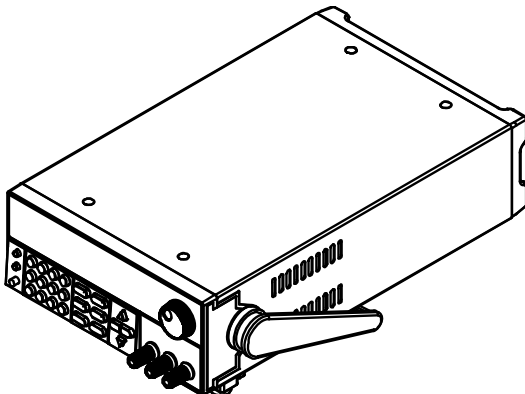
说明

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。

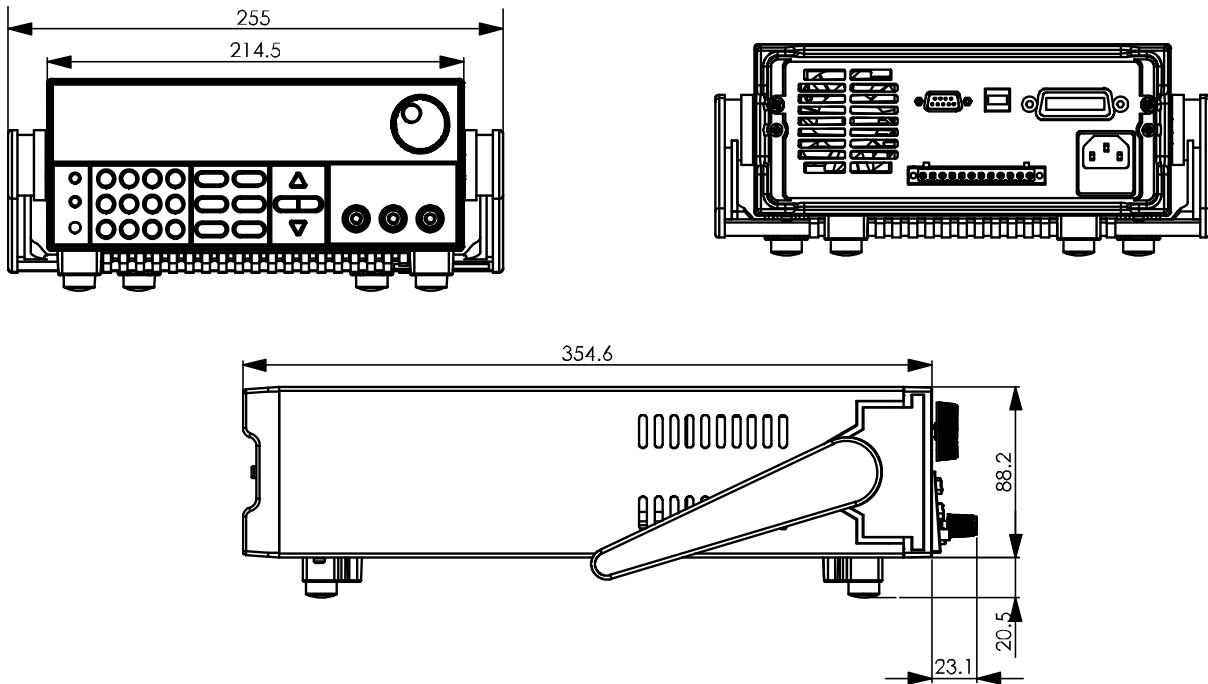
1.2 安装电源

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。

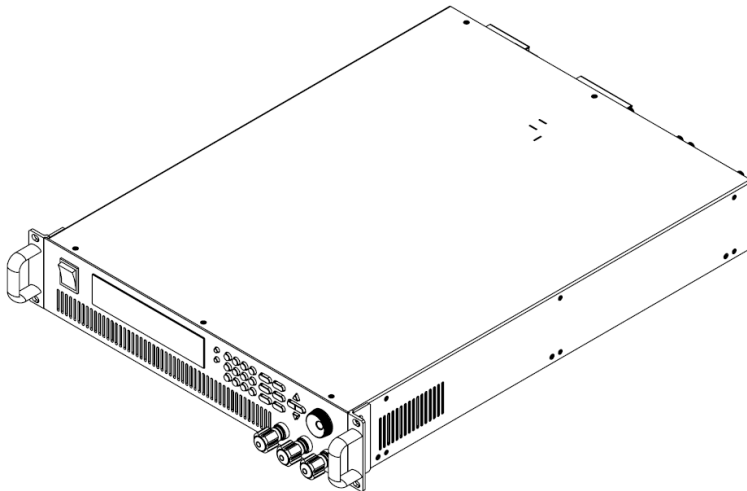
IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 电源



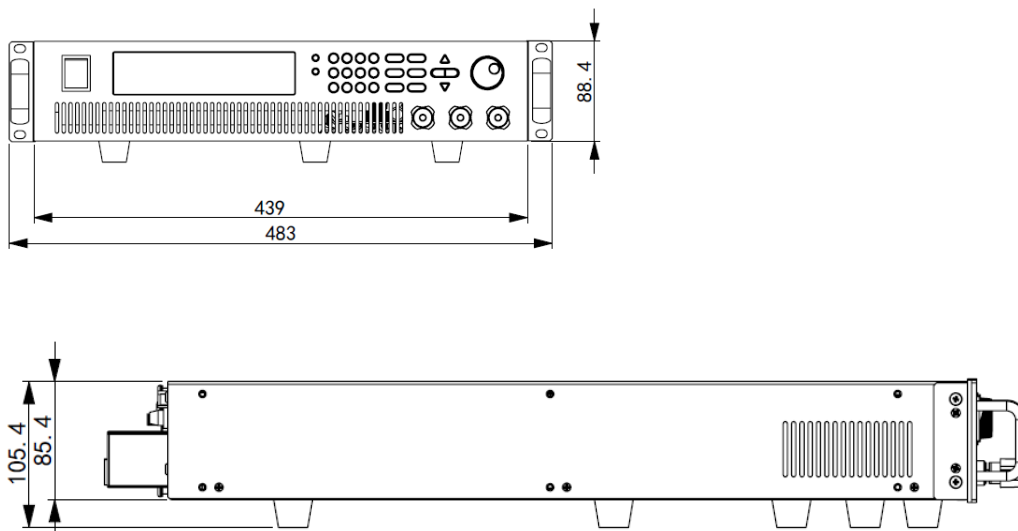
详细尺寸图

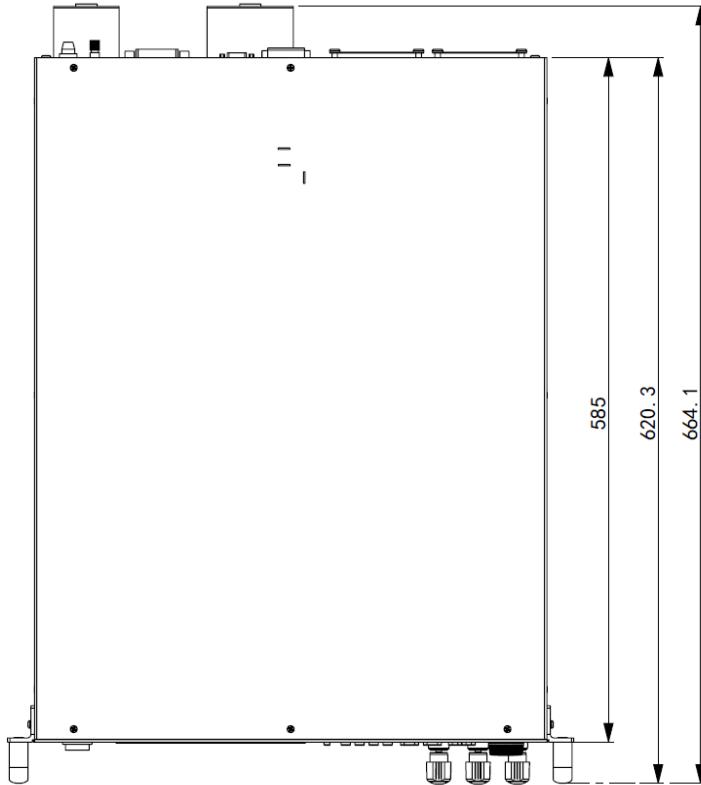


IT6162B/IT6164B 电源



详细尺寸图





1.3 安装支架

IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 电源可以被安装在 IT-E151、IT-E151A 支架上，具体支架安装请参考相应的支架安装手册。

1.4 安装电源线

电源的输入要求

IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 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.01: 220Vac $\pm 10\%$, 47 to 63 Hz
- Option Opt.02: 110 Vac $\pm 10\%$, 47 to 63 Hz

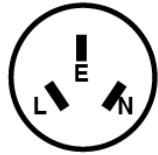
IT6162B 交流电源输入等级(可以通过电源后面板的切换开关进行选择)

- Option Opt.01: 220/230Vac $\pm 10\%$, 47 to 63 Hz
- Option Opt.02: 110/120Vac $\pm 10\%$, 47 to 63 Hz

IT6164B 交流电源输入等级: 220/230Vac $\pm 10\%$, 47 to 63 Hz

电源线的种类

- IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 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。



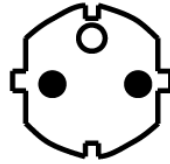
中国

IT-E171



美国, 加拿大, 日本

IT-E172



欧洲

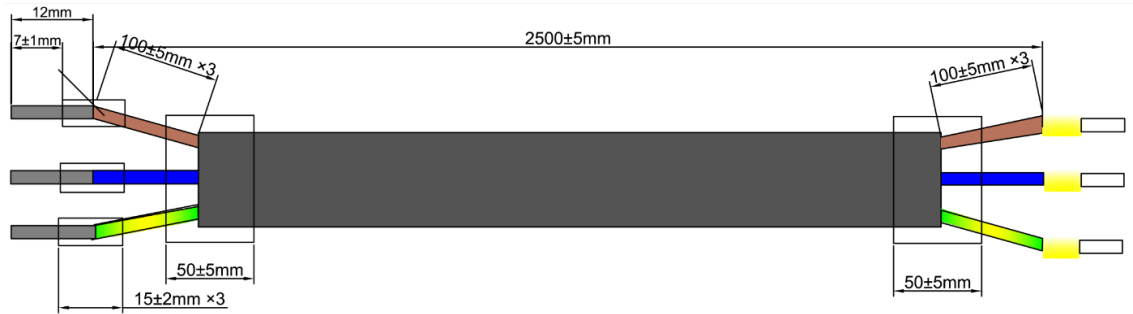
IT-E173



英国

IT-E174

- IT6162B/IT6164B 标配提供的电源线如下所示:

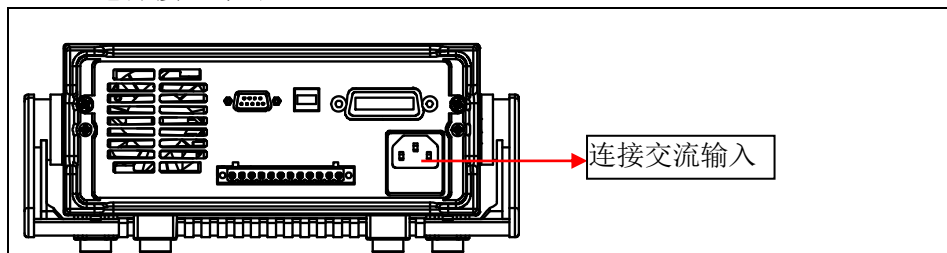


小心

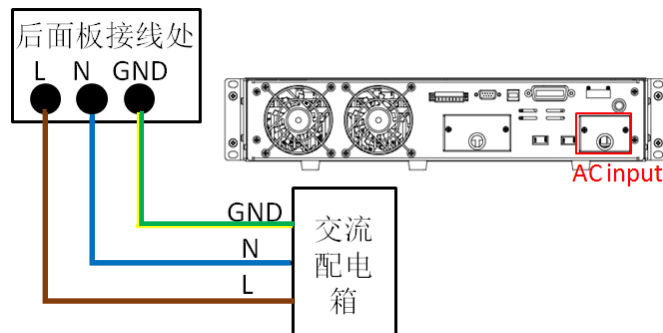
本产品随机所配的电源线经过安全认证。如果要更换所提供的电源线, 或必须要增加延长电缆, 请确认其能够符合本产品所需的额定功率。误用会导致本产品失去质保。

连接交流输入

- IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 电源线直接将标配电源线插入电源接口即可。



- IT6162B/IT6164B 交流输入连接方法如下。



1. 按以上插图先将交流电源线一端连接到本电源后面板上的交流输入端子

上。

连接时需将火线、零线、地线分别与设备上的对应端子连接。

插入前，将螺丝松开，插进后，将螺丝锁紧。

2. 连接电源线的另一端到交流配电箱面板上。

棕色线束连接到火线端子(L)，蓝色线束连接到零线端子(N)，黄绿色线束连接到接地端子(G)。

1.5 连接测试线（选件）

测试线并不是本仪器的标准配件，请根据最大电流值选择购买单独销售的选配件红黑测试线，测试线与所能承受的最大电流值规格请参见“附录”中的“红黑测试线规格”。

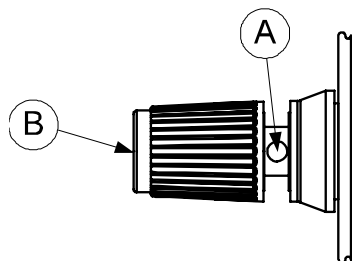
警告

- 连接测试线前，请务必将仪器开关关断。Power 开关处于 Off 状态。否则接触面板输出端子会发生触电危险。
- 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。所有测试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。
- 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。
- 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。

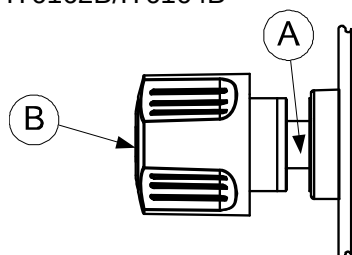
接线柱介绍

位置 (A) 处的接线柱最大额定电流为仪器的最大额定输出电流，通过手动拧紧接线柱可靠地紧固所有的线缆。也可直接将标准香蕉插头插入连接器的前面，如 (B) 所示，位置 (B) 处的接线柱最大额定电流为 10 A。

- IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B



- IT6162B/IT6164B



连接待测物

以下以本地量测为例给出测试线连接方法，远端量测详细内容请见“**远端量测功能**”。

1. 连接测试线前，请确认本仪器的 Power 开关处于 Off 状态。
2. 确认后背板端子 Drive+ 和 Sense+ 之间以及 Drive- 和 Sense- 之间的跳线或短路夹是正确安装的。
3. 旋开输出端子上的螺丝，并将红黑测试线连接到输出端子上再旋紧螺丝。
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。
4. 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

本章简要介绍电源的前面板、后背板、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

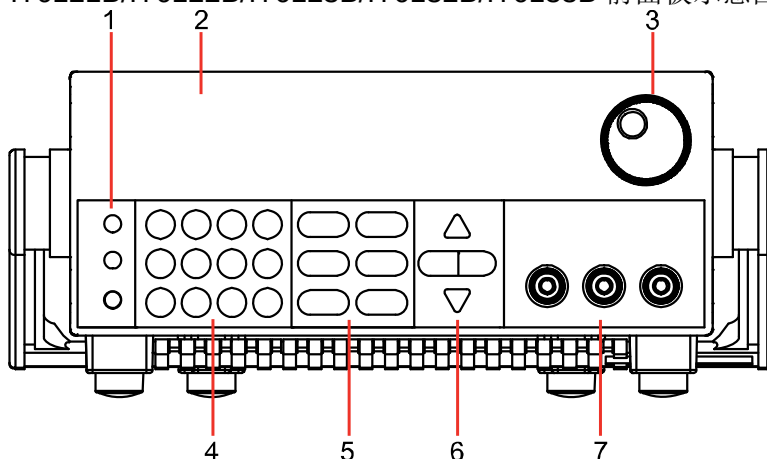
IT6100B 系列是单输出高速高精度可编程直流电源供应器。本系列可编程直流电源具有极快的电压上升速度，并具有超高的精度及分辨率；配备有标准 RS232/USB/GPIB 通讯接口，具超快通讯速度；此电源有远端补偿功能，可补偿电源到待测物线上压降；面板支持 LIST 编程，同时带有电压表，欧姆表的功能，给您的使用带来极大的方便；兼具桌上型和系统型的特性，可根据您设计和测试的需求，提供多用途的解决方案。本系列产品具有国际先进水平，主要特殊功能和优点如下：

- 高可见度的真空荧光双排显示屏（VFD）
- 发光型 LED 功能按键
- 数字键盘及旋钮操作
- 可利用光标调节数字步进值
- 高精确度和高分辨率
- 双范围大功率线性直流电源（IT6164B）
- 断电保持记忆功能
- 可编辑电压电流随时间变化的输出波形（LIST Mode）
- 超快的电压上升速度
- 记忆容量：高达 100 组
- 定时输出功能,可设置时间范围 0.01~60000S
- 远程量测端子，补偿导线上压降，提高输出精确度
- 可根据外部信号控制电源输出打开和关闭
- 内建 5 1/2 数字毫欧表，提高系统测量灵活性
- 低涟波和低噪音
- 智能型风扇控制，节约能源，降低噪音
- 标准尺寸，可配合 IT-E151（可选配件）支架安装到标准机柜
- 内置 RS232/USB/GPIB 通讯接口，通信速度高达 25ms
- 具有丰富的 SCPI 通讯指令及 MODBUS 指令，方便组建智能化测试平台

型号	电压	电流	功率
IT6121B	20V	5A	100W
IT6122B	32V	3A	96W
IT6123B	72V	1.2A	86.4W
IT6132B	30V	5A	150W
IT6133B	60V	2.5A	150W
IT6162B	20V	50A	1000W
IT6164B	30V/60V	40A/20A	1200W

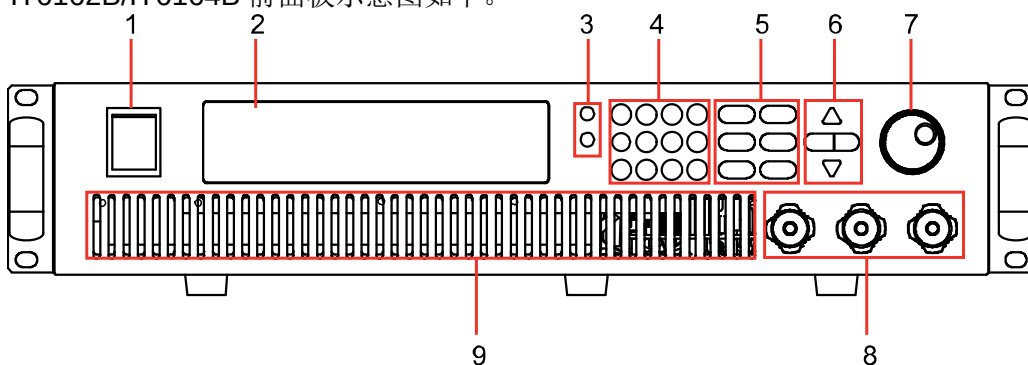
2.2 前面板介绍

IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 前面板示意图如下。



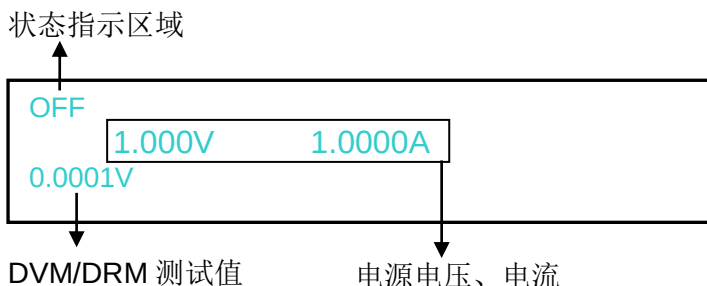
1. 复合按键、本地切换键和电源开关键
2. VFD 显示屏
3. 脉动旋钮
4. 数字按键和 ESC 退出键
5. 功能按键
6. 上、下、左、右光标移动按键
7. 输出端子及接地端子

IT6162B/IT6164B 前面板示意图如下。

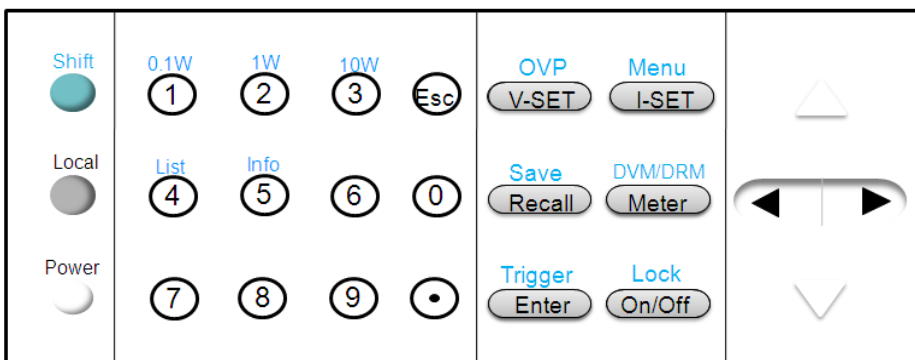


1. 电源开关
2. VFD 显示屏
3. 复合按键，本地切换键
4. 数字按键和 ESC 退出键
5. 功能按键
6. 上、下、左、右光标移动按键
7. 脉动旋钮
8. 输出端子及接地端子
9. 通风孔

VFD 显示:



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, 结合 OVP、Menu、Save、DVM、Trigger、Lock 功能使用
 /Local	本地切换键, 使电源从远程模式返回到本地模式
 /Power	电源开启按键
0-9	数字输入键
 /OVP	电压设定键, 设置电源输出电压值/过电压保护功能键, 用来设定电源的过压保护点
 /Menu	电流设定键, 设置电源输出电流值/菜单功能键, 用来设置电源的相关参数
 /Save	回调键, 调出一个已经存储的系统参数设置值/存储键, 存储系统参数设置值
 /DVM/DRM	Meter 键, 用来切换面板预设值和实际输出值的显示/电压表、欧姆表功能键, 用来切换到电压表、欧姆表的测量状态
 /Trigger	确认键, 确认输入的数字和操作/触发键, 用来设定顺序操作 List 工作下的触发
 /Lock	输出打开(关闭)键, 用来控制电源的输出状态/键盘锁功能键, 用来锁定面板按键
	左右移动键, 用来设定值时, 调整光标到指定位置
	上下移动键, 用来在菜单操作中选择菜单项或增加(减少)输出电压电流值
	取消返回键

数字按键的第二功能:

① (0.1W)	DVM 欧姆表 0.1W 量程
② (1W)	DVM 欧姆表 1W 量程
③ (10W)	DVM 欧姆表 10W 量程
④ (List)	顺序输出操作
⑤ (Info)	仪器信息查看

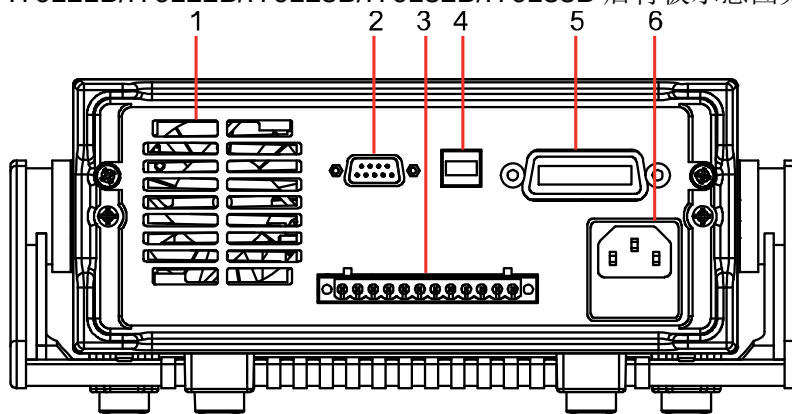
2.4 VFD 指示灯功能描述

VFD 指示灯功能描述如下表:

字符	功能描述	字符	功能描述
OFF	电源为关闭状态	Rmt	电源在远程操作模式
CV	电源为恒电压输出状态	Error	电源有故障发生
CC	电源为恒定流输出状态	Prot	OVP 功能打开
Shift	使用复合按键	Lock	键盘锁功能开启
Addr	电源为 GPIB 定址模式	Srq	电源为 GPIB 串行轮询请求模式
Trig	等待产生触发信号	-	-

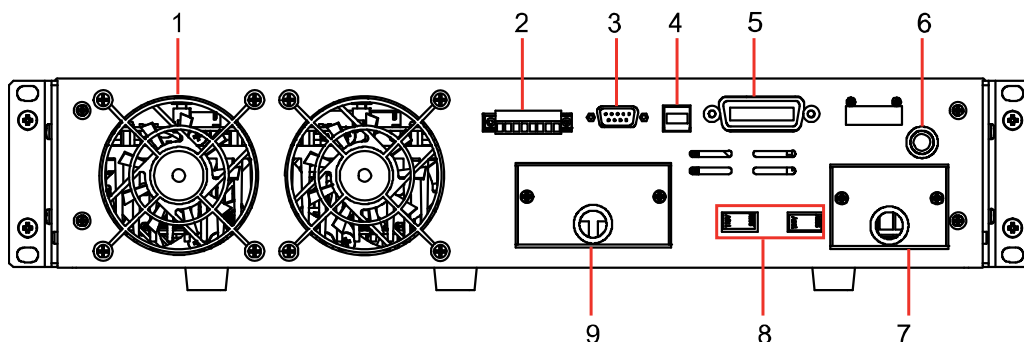
2.5 后面板介绍

IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 后背板示意图如下。



1. 散热窗口
2. RS232 通信电缆接口
3. 电源输出端子，远端量测端子，DVM 输入端子及外部控制接口
4. USB 通讯电缆接口
5. GPIB 通信电缆接口
6. AC 电源输入插座（内含保险丝）

IT6162B 和 IT6164B 后面板除 110V/220V 的输入电压切换开关外相同，如下图所示。



1. 散热窗口
2. DVM 输入端子及外部控制接口
3. RS232 通信电缆接口
4. USB 通讯电缆接口
5. GPIB 通信电缆接口
6. 保险丝
7. 电源输入端子
8. AC 电源转换开关（IT6164B 无）
9. 电源输出端子，远端量测端子

说明

IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B AC 电源转换开关（110V/220V）在仪器底部，IT6162B AC 电源转换开关（110V/220V）在仪器后面板，请在插入电源前检查开关位置，以免烧坏仪器。IT6164B 无电源转换开关，只支持 220V 输入。

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：

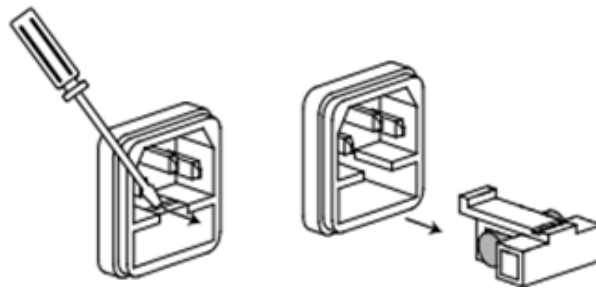
- 如果 EEPROM 损坏，会提示“Eeprom Failure”。
- 如果 EEPROM 中的系统参数丢失，会提示“Initialize Lost”。

- 如果上次关机时的设置参数丢失，会提示“Eeprom Reset Error”。

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。

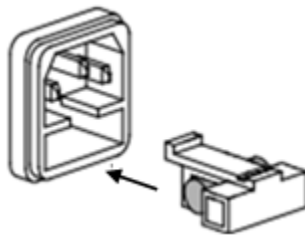
1. 检查电源线是否接入正确并确认电源处于被供电状态。
电源线接入良好 => 2
电源线接入错误 => 请重新连接电源线，查看该异常是否清除。
2. 电源是否打开。电源开关键处于“”电源合闸状态。
是 => 3
否 => 请按下电压开关键开启电源，查看该异常是否清除。
3. 检查电源的保险丝是否烧坏。
如果保险丝被烧坏，请更换保险丝。具体步骤如下：
1) 拔除电源线然后用小螺丝刀取出保险丝盒。（保险丝位置见后面板介绍）



保险丝规格明细表

型号	保险丝规格	保险丝规格
IT6121B	5AT（110Vac）	2.5AT（220Vac）
IT6122B		
IT6123B		
IT6132B		
IT6133B		
IT6162B	20AT（110Vac, 120Vac）	10AT（220Vac, 230Vac）
IT6164B	不支持110V输入	15AT（220Vac, 230Vac）

- 2) 替换同规格的保险丝，装入盒内，重新安装。



说明

IT6162B/IT6164B 可用手旋开保险丝盒，此时可以看见保险丝，请使用规格相符的保险丝替换。

第三章 功能和特性

本章将详细的描述怎样用按键来完成 IT6100B 系列电源的基本操作。将会分为以下几个部分：

- 切换本地 / 远程操作
- 电压设置操作
- 电流设置操作
- 输出开 / 关操作
- 设定值 / 实际输出值切换
- 调整电压电流和功率
- 存储操作
- 触发操作
- 菜单操作
- 过电压保护功能
- 键盘锁功能
- 后背板端子功能

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，面板按键除 Local, Meter, Shift+On/Off(Lock)外，其他按键不能起作用。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。

3.2 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。当您按下  键时，按键灯会被点亮，此时可以进行电压设置操作。您可以用下面的三种方法通过前面板来设置输出电压值。

- 方法一：电源上电后，按  键，利用  调节光标到指定的位，直接按  和  键来调节电压设定值。
- 方法二：电源上电后，按  键，利用  调节光标到指定的位，旋转旋钮  调节电压设定值。
- 方法三：电源上电后，按  键 +  到  数字键再按  键设置电压值。

3.3 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。当您按下  键时，按键灯会被点亮，此时可以进行电流设置操作。您可以用下面的三种方法通过前面板来设置输出电流值。

- 方法一：电源上电后，按  键，利用  调节光标到指定的位，直接按  和  键来调节电流设定值。

- 方法二：电源上电后，按 **I-set** 键，利用 **◀▶** 调节光标到指定的位，旋转旋钮 **◉** 调节电流设定值。
- 方法三：电源上电后，按 **I-set** 键 + **0** 到 **9** 数字键再按 **Enter** 键设置电流值。

3.4 输出开/关操作

您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，VFD 上的工作状态标志（CV/CC）会被点亮。

注意：电源与待测物连接好后，再把 **On/Off** 按键打开。

3.5 设定值/实际输出值切换

您可以通过按下 **Meter** 按键，来切换电源输出电压或电流的设定值与实际输出值。当 **Meter** 按键灯被点亮时，VFD 屏幕上显示为实际输出值，当 **Meter** 按键灯灭时，VFD 屏幕上显示为设定值。

3.6 定电压和定电流

电源具有恒定电压/恒定电流自动转换功能。通过此功能，电源可在随负载变化而发生的定电压模式到恒定电流模式的转换时保持不间断操作。

针对当前的负载，电源工作在恒电压模式下，电源将提供一个受控制的输出电压，随着负载的变大，输出电压降保持恒定，直到电流增大而受限于预设的电流值，然后发生转换。此时电源变为定电流输出，而输出电压将根据进一步的负载增加按比例降低。

当电流值低于设定值时，电源返回恒电压模式。

电源的工作模式可由 VFD 的标记区域指示，如果显示 CV，则电源在定电压模式下工作，如果 CC 出现，则电源在恒电流模式下工作。

3.7 存取操作

电源可以把一些常用的参数分别保存在 10×10 组非易失性存储器中，供用户方便、快速的取出使用。储存内容包括：电压设定值、电流设定值、过电压保护值和菜单中 System 下的设定参数。调用数据要配合组数的选择，详见 3.9 菜单功能中的存取组定义（Memory）。

存取方式：

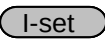
例：将设置好的值保存到内存 23，并调用。

存储操作步骤：

1. 按复合按键 **◉** (Shift) + **Recall** (Save)。面板显示：
Save 1
2. 按数字键 2 和 3，按 **Enter** 键确认。面板显示：
Save 23

调用操作步骤：

1. 在不改变菜单 Memory 的情况下，按 **Recall** 键(键点亮)，直接按数字键 **3**。
在菜单中改变存储组：

1. 按  (Shift)+  (Menu) 进入菜单。面板显示：
MENU
Config System Edit_List
2. 按   选择 Config，按  键确认。面板显示：
CONFIG MENU
Initialize Memory Out_Recal
3. 按   选择 Memory，按  键确认。面板显示：
MEMORY GROUP SET
group = 0
4. 按数字键 ，设置存储组为 2。面板显示：
MEMORY GROUP SET
group = 2

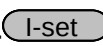
3.8 触发操作

在进行触发操作时，需要先选择菜单中的触发操作模式。详见 3.9 菜单功能中的触发模式的选择（TRIG）。

若选择为面板触发（Manual），在使用顺序操作时，可以通过复合按键  (Shift)+ （Trigger）来触发 LIST 文件运行，在 LIST 文件运行时，触发功能键 （Trigger）会闪烁。

3.9 菜单功能

菜单描述

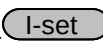
按下复合按键  (Shift)+ （Menu）键后进入菜单功能，此时 VFD 上显示出可选择菜单，可使用上下操作键来翻转 VFD 屏幕，将依序出现以下功能。

此时按下  键，将会进入屏显所在位置的功能选项。按  键返回上一层菜单。

MENU	菜单		
Config	CONFIG MENU	配置菜单	
	Initialize	Reset config?	初始化配置菜单
		No	不初始化
		Yes	初始化
	Memory	Memory GROUP SET	内存组别设置
		group=0 (0~9)	
	Out_Recal	OUT RECALL	开机输出状态设置
		On	开机输出状态为断电前的输出状态
		Off(default)	开机输出状态为 OFF
	Set_Recall	SET RECALL	开机时参数设置
		On(default)	开机为断电前设置的参数
		Off	开机为默认参数
	Buzzer	KEY BUZZER	蜂鸣器设置
		On	蜂鸣器开启
		Off(default)	蜂鸣器关闭
	Knob	KNOB LOCK	旋钮锁功能设置
		On	旋钮锁开启（旋钮不可用）

		Off(default)	旋钮锁关闭（旋钮可用）
	Communication	COMMUNICATION	通讯接口选择
		RS232(def)	RS232 通讯接口通讯
		USBTMC	USB 通讯接口通讯
		GPIB	GPIB 通讯接口通讯
	Protocol	PROTOCOL	通讯协议选择
		SCPI(def)	SCPI 通讯协议
		MODBUS	MODBUS 通讯协议
	Port	PORT FUNCTION	端口功能选择
		Trigger	触发模式
		RI/DFI	电源开关控制和电源内部错误指示
		Digital	数据端口
	Trigger	TRIGGER SOURCE	触发方式选择
		Manual	面板按键触发,
		External	外部信号触发
		Bus	通讯命令触发
		Immediat	TRIG:IMM 命令有效
	RI	RI MODE	配置 RI（Remote Inhibit)模式
		Off	禁用此功能
		Latching	TTL 电平下降沿时，输出打开
		Live	高电平时输出开启，低电平时输出关闭
	DFI	DFI SOURCE	配置 DFI（Discrete Fault Indicator)模式
		Off	禁用此功能
		QUES	查询（question）位
		OPER	操作（operation）位
		ESB	事件状态（Event State）位
		RQS	请求（Require）位
System	SYSTEM MENU	系统菜单	
	Max_Volt	LIMIT VOLTAGE SET	限电压设置
		Limit=21.00V	
	On_Timer	ON TIMER STATE	输出计时器状态
		On	ON TIMER SET
			timer = 60.000(0.01~60000.0S)
		Off(default)	输出计时器关闭
	DVM	DVM RANGE	数字万用表量程
		Auto	自动量程
		Low	低量程
		High	高量程
	OutMode	OUTPUT MODE...	输出模式
		Volt-Wave Prio	电压优先
		Curr-Wave Prio	电流优先
Range	RANGE MENU	设置输出量程	
		Low_Range	低档输出
		High_Range	高档输出
Edit_List	RECALL LIST FILE	调用序列文件	
	Recall 1		



按复合按键  (Shift)+  (Menu) 进入菜单选项之后, 按  即可退出菜单操作。

在进行任何功能按键操作时, 按  键, 均可退出功能操作状态。

注: 仅 IT6162B/IT6164B 有 OutMode 功能。

恢复设置 (>Initialize)

该选项用于将配置菜单 (CONFIG MENU) 中各项设置恢复为出厂默认值。若为 YES 选项, 恢复出厂默认值; 若为 NO 选项, 保持原配置菜单设置不变。

配置菜单默认设置:

Memory	group 0
Out_Recal	Off
Set_Recall	On
Buzzer	Off
Knob	Off
Comm	RS232
Port	Trigger
Trig	Mauual
RI	Off
DFI	Off

存取组设置 (>Memory)

电源可以用存取组设置把一些常用的参数分别保存在 10×10 组非易失性存储器中, 供用户方便、快速的存储/取出使用。

- group 0: 表示把存储 (取出) 的电源参数保存在 0-9 位置
- group 1: 表示把存储 (取出) 的电源参数保存在 10-19 位置。
- group 2- group 9 依上述类推。

电源上电后输出状态设定 (>Out_Recall)

该菜单项可以设置电源重新上电后的输出状态。若选定 **ON** 选项时, 电源开机后的输出为上次关机时的输出状态。若选定 **Off** 选项时, 电源开机后的输出总为 **Off**。出厂设置为 **OFF** 选项。

电源上电参数状态设定 (>Set_Recall)

该菜单项可以设置电源重新上电后参数的状态。若为 **Off** 选项时, 则初始化电源的输出参数为出厂设定值, 电源开机后的输出电压、输出电流设置总为 1V、0.1A; 否则, 电源开机后的输出电压、电流设置为上次关机时设置值。出厂设置为 **On** 选项。

键盘声音设置 (>Buzzer)

该菜单项可以设置键盘按下时蜂鸣器是否鸣叫。若为 **ON** 选项时, 有键盘按下时蜂鸣器鸣叫; 若为 **OFF** 选项时, 蜂鸣器不鸣叫。出厂设置为 **Off** 选项。

旋钮状态设置 (>Knob)

该选项用于设置脉动旋钮锁是否开启。若为 **Off** 选项, 则旋钮锁关闭, 可以利用旋钮进行值的设定及菜单的选择, 若为 **On** 选项, 旋钮将被锁定, 无法使用。出厂设置为 **Off** 选项。

通讯模式的设置(>Communication)

该选项可以设置电源的具体通信模式。本电源标配有 RS232/USB/GPIB 通信接口，在此选项中，可选任意一种做为当前的通信方式。

其中 GPIB 的地址设定在 0-31 间可选；

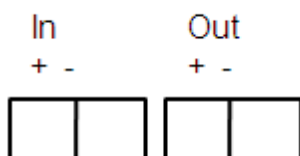
RS232 的波特率选项有 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115.2K, 数据位 8 位，校验位选项有 NONE, ODD, EVEN; 在用电源与上位机通讯前，您必须设置该选项，确保电源的通信配置与上位机的配置相一致。**具体通讯操作见第五章。**

通讯协议的设置 (>Protocol)

该选项设置通讯协议的格式，可选择 SCPI 通讯协议和 MODBUS 通讯协议。请在通讯前先检查此项设置。

端口功能选择 (>Port)

电源后背板的 IN(+ -)和 OUT(+ -)端口有四个端子。



选择一种数字端口模式的类型：

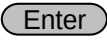
- **Trigger:** 选择端口类型为触发类型，此时 In(+)为 TRIG 端子，In(-)为地端子
- **RI/DFI:** Inhibit Input 可用来控制电源的输出状态，Fault output 用做电源故障指示
- **Digital:** 用作通用数字 I/O 口使用，可通过通讯命令来读取和控制输入输出状态

默认值为 Trigger。

端口功能 端口引脚	触发 (Trigger)	RI/DFI	Digital
In +	Trigger in	Inhibit Input	Digital Input
In -	GND	GND	GND
Out +	No Use	Fault Output	Digital Output
Out -	No Use	GND	GND

触发模式的选择 (>Trigger)

该选项用于设定在 LIST 操作时，触发信号的种类：

- **Manual:** 键盘触发，在此模式，用户按下  (Shift)+  (Trigger) 键，将会进行一次触发操作。
- **External:** 外部信号触发，当选择此方式时，需将菜单里面的端口功能选择 (PORT) 选择为 Trigger, 在后背板端子 In + 和 In - 之间施加一个大于 5ms 的低脉冲后 (将 In + 和 In - 短接)，电源将会进行一次触发操作。
- **Bus:** 通讯命令触发，此方式有效时，当电源接收到命令 TRIGGER 时，电源将进行一次触发操作。
- **Immediat:** 当接收到命令 TRIG:IMM 时将进行一次触发，此命令在任何情况下都起作用，不管触发源当前的选择状态。

出厂值为 **Manual**。

远程控制功能 RI(>Remote Inhibit)

远程控制端子，可通过后面复合端子 In + 和 In - 的输入电平的变化来控制电源的输入状态。

RI 输入控制可选 **Off**(关闭)，**Latching**(锁存)或 **Live**(跟随)三种模式。

- **Off**: 关闭远程控制功能
- **Latching**: 当 In + 和 In - 短接时，电源输出将被关闭，同时 VFD 将出现“RI”字样；In + 和 In - 开路时，电源输出不会开启，且“RI”字样不会消失。
- **Live**: 当 In + 和 In - 短接时，电源的输出电压将变为 0V（需在 METER 状态且输出为 ON 状态下查看），同时 VFD 将显示“RI”的字样；当 In + 和 In - 开路时，电源将按设定的电压值输出，“RI”字样消失。

当使用此功能时，首先需要将菜单中的端口功能（PORT）选择为 **RI/DFI** 模式。

故障指示功能 DFI(>Discrete Fault Indicator)

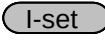
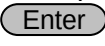
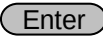
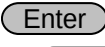
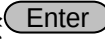
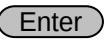
故障指示端子，可通过后背板 Out + 和 Out - 的输出电平来显示电源的故障。

DFI 源可选为 **Off**(关闭)、**QUES**（问题）、**OPER**（操作）、**ESB**（错误状态位）、**RQS**（请求服务）五种。

- **Off**: 关闭故障指示端子的功能
- **QUES**: 选择此项，Out + 和 Out - 端子输出电平将随着电源查询寄存器的状态位的改变而改变，当 QUES 为 1 时，DFI 输出 5V 高电平。
- **OPER**: Out + 和 Out - 输出电平随着电源的状态位元组的 OPER 位的变化而改变
- **ESB**: Out + 和 Out - 输出电平随着电源的状态位元组的 ESB 位的变化而改变
- **RQS**: Out + 和 Out - 输出电平随着电源的状态位元组的 RQS 位的变化而改变

当使用此功能时，首先需要将菜单中的端口功能（PORT）选择为 **RI/DFI** 模式。

操作方法如下：

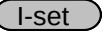
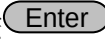
1. 按  (Shift)+  (Menu) 进入菜单，按  选择 Config，按  确认
2. 按  选择 Port，按  确认
3. VFD 显示 Trigger RI/DFI Digital，按  选择 RI/DFI，按  确认
4. VFD 返回界面 Comm Port Trig RI DFI，按  选择 DFI，按  确认
5. 选择 DFI 源，例如选择 OPER，按  确认

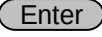
当操作寄存器的值发生变化时，Out + 和 Out - 输出电平也会随着变化，可以使用万用表接在 Out + 和 Out - 之间来查看电平的变化。

限电压值的设定 (>Max_Volt)

限电压设置范围在 0V 到满额定输出电压之间。限电压的作用是防止客户因误输入较大的电压而烧坏有一定电压限定的负载。设定限电压之后，电压的设定将受到限定，例如您设置限电压 12V，当您设置大于 12V 的电压时，电压将自动调整为 12V。

设定限电压操作如下：

1. 按复合按键  (Shift)+  (Menu) 键进入菜单。
2. 按  到 System 菜单，按  键。

3. 在 System 菜单下选择 Max_Volt，按  键，设置最大电压值。
Max_Volt 的出厂设置为电压的满额定输出电压。

输出定时器的设置 (>On- Timer)

该选项用于设置电源定时带载功能。若为 ON 选项时，VFD 显示屏“Timer”状态标志被点亮，此时电源输出打开开始带载工作，当定时器时间达到后，电源的输出就自动关闭。若为 OFF 选项时，电源的定时器功能关闭。出厂设置为 OFF 选项。

输出模式的设置(>OutMode) (IT6162B/IT6164B 特有功能)

该选项设置电源输出的模式，可选择 Volt-Wave Prio（电压优先）模式和 Curr-Wave Prio（电流优先）模式。电压模式下，保证电压的输出波形质量，电流有可能会过冲；电流模式下，保证电流的输出波形质量，电压的上升速度会变慢。

设置电压/电流输出档位（Voltage Range）（IT6164B 特有功能）

IT6164B 是双范围输出电源。该项用来设置电压/电流输出档位，High（输出大档）和 Low（输出小档）。如下表所示。

型号	输出档位	电压、电流输出范围
IT6164B	大档（High）	电压输出范围：0V ~ 60V
		电流输出范围：0A ~ 20A
	小档（Low）	电压输出范围：0V ~ 30V
		电流输出范围：0A ~ 40A

顺序操作(>List Set)

电源的顺序（LIST）操作可以使电源按照客户编辑的序列自动输出。
您可以通过编辑顺序操作每一个单步的值及时间来产生各种输出变化顺序。顺序操作中的参数包括运行模式、循环次数、单步电压、单步电流、单步时间、保存文件名。
在顺序操作编辑完成后，当接收到一个触发信号后，电源将开始运行，直到顺序操作完成。

在编辑 List 文件前，请先设置触发方式：MANUAL（键盘触发），方法：

按复合按键  (Shift)+  （Menu）进入菜单，按   在菜单中选择 Config，按  确认。按   在菜单中选择 Trig，按  ，  选择触发方式 Manual，按  确认。

以编辑 2 步为例，编辑 LIST 测试文件操作如下：

1. 按  (Shift)+  （Menu）键进入菜单。面板显示：
MENU
Config System Edit_List
2. 按   选择 Edit_List,并按 Enter 确认，编辑 LIST 名。（调用 LIST 文件，若只是调用，到下一个界面时直接按 ECS 退出），面板显示：
RECALL LIST FILE
Recall 5
3. 设置 LIST 运行模式，选 Continuous。（continuous 代表自动重复运行，step 代表单步运行，需要再次触发，本手册以选择 step 为例），面板显示：
LIST MODE
Continuous Step

4. 编辑 LIST 重复次数。（重复次数 1~65535），面板显示：
LIST COUNT SET
Repeat= 2
5. 编辑 LIST 总步数。（总步数范围 2~999，1 可设，但无实际意义），面板显示：
LIST STEP SET
Total Step= 2
6. 编辑 LIST 第一步电压值。（电压范围 0~Vmax），面板显示：
LIST VOLTAGE SET
step001=12.000V
7. 编辑 LIST 第一步电流值。（电流范围 0~Imax），面板显示：
LIST CURRENT SET
step001=1.0000A
8. 编辑 LIST 第一步的时间宽度。（时间范围 0.001~3600S。若选择运行模式为 step，则无需设置单步时间），面板显示：
LIST WIDTH SET
step001=2.000S
9. 编辑 LIST 第二步电压值。（电压范围 0~Vmax），面板显示：
LIST VOLTAGE SET
step002=8.000V
10. 编辑 LIST 第二步电流值。（电流范围 0~Imax），面板显示：
LIST CURRENT SET
step002=1.0000A
11. 编辑 LIST 第二步的时间宽度。（时间范围 0.001~3600S。若选择运行模式为 step，则无需设置单步时间），面板显示：
LIST WIDTH SET
step002=2.000S
12. 保存 LIST 文件名。（保存文件 1~7），面板显示：
SAVE LIST FILE
Save 5

运行 LIST 文件：

（以 step 模式，面板触发为例）

1. 按  (Shift) +  (List)，选择需要运行的 LIST 文件。
Run List 5
2. 按 Enter 确认。确认之后，Enter 键点亮。
面板显示：
L5: EE
3. 按  (Shift) +  (Trigger) 进行触发。LIST 第一个循环第一步。
L5:00001:01
4. 按  (Shift) +  (Trigger) 进行触发。LIST 第一个循环第二步。
L5:00001:02
5. 按  (Shift) +  (Trigger) 进行触发。LIST 第二个循环第一步。
L5:00002:01
6. 按  (Shift) +  (Trigger) 进行触发。LIST 第二个循环第二步。
L5:00002:02
7. 按  (Shift) +  (Trigger) 进行触发。测试结束。
L5: EE

无论在测试中还是测试结束，按 Esc 均可退出 LIST 测试。



IT6164B 在编辑 LIST 时, 增加模式选择。按   选择 Edit_List, 并按 Enter 确认, 面板显示: Speed Prio (高速模式), Power prio (正常模式)。正常模式下, 设定时间范围 500mS 起。切档按正常流程走。高速模式下, 时间 10mS 起, 步进 1mS。档位保持在高档, 触发则直接输出电压。

3.10 过压保护功能

IT6100B 系列电源提供有过压保护功能, 可通过面板上的复合按键  (Shift)+  (OVP) 来设定电源的过压保护点并打开过压保护功能, 打开后面板上"Prot"状态标志点亮。过压错误可以由内部缺陷, 客户操作失误(输出电压上升), 或外部电压太高而引起, 一旦电源过压保护(OVP), 将立即关闭输出, 并且 VFD 显示器上出现"OVP", 同时有三声 beep 声音报警(不管菜单中 Buzzer 设置)。

出现 OVP 后, 按任何键"OVP"字样消失, 复按  (Shift)+  (OVP) 可将 OVP 功能关闭。

应避免加载于输出端的外部电压超过额定电压的 120%, 否则产品内部器件会损坏!

当电源处于过电压保护状态后, 需检查外部原因, 当外部因素消除之后, 通过 ON/OFF 按键, 方可重新打开输出, 若为通信状态, 必须先把保护状态清除, 方可通过 OUTP ON 打开输出。

3.11 键盘锁功能

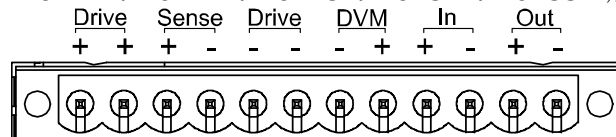
键盘锁定可防止因误操作而使测试无法按预想的步骤进行。

可通过面板上的复合按键  (Shift)+  (Lock) 键, 锁定仪器面板按键, 此时 VFD 上显示 * 字样, 除  键,  键,  (Shift) 键可用外, 其他按键均被锁定, 复按此复合键取消锁定, * 标记消失。

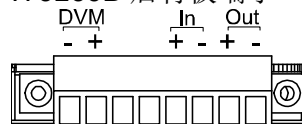
3.12 后背板端子功能

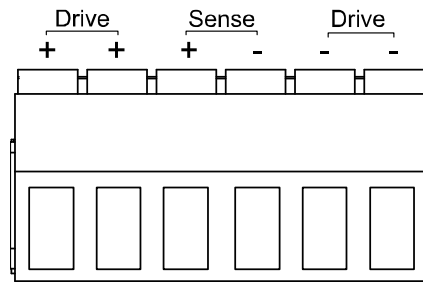
IT6100B 后背板提供的端子功能有: 远端量测端子, DVM 电压输入端子, 复合功能端子。

IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 后背板端子



IT6160B 后背板端子





- **Drive+, Drive-:** 输出端子，与前面板的输出端子相同，输出电压电流值在电源规格允许的范围内即可。
- **Sense+, Sense-:** 远端量测端子。
- **DVM+, DVM-:** DVM 端子。
- **In+, In-, Out+, Out-:** I/O 端口，具有复用功能，如下。详细功能说明请参见 3.9 菜单功能。

端口功能 端口引脚	触发 (Trigger)	RI/DFI	Digital
In +	Trigger in	Inhibit Input	Digital Input
In -	GND	GND	GND
Out +	No Use	Fault Output	Digital Output
Out -	No Use	GND	GND

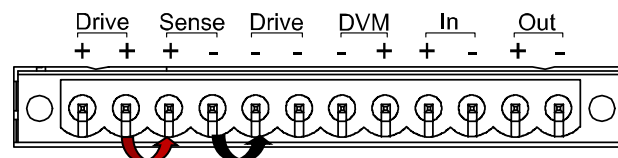
3.12.1 远端量测功能

当负载消耗较大电流的时候，就会在电源到负载的连接线上产生压降，为了保证测量精度，电源在后背板提供了一个远端量测端子，用户可以用该端子来测量被测仪器的输入端子电压。

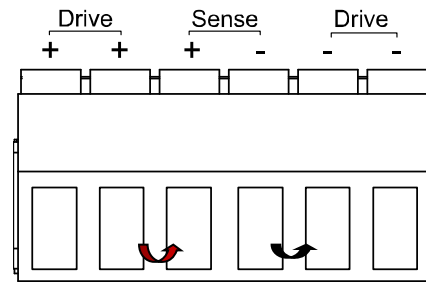
使用本地量测：

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 Drive+ 和 Sense+ 及 Drive- 和 Sense-之间安装导线。
 2. 将前面板输出正负端子或者后背板 Drive+ 和 Drive- 端子用导线连接至待测设备上。
- IT6121B/IT6122B/IT6123B/IT6132B/IT6133B 本地量测接线图



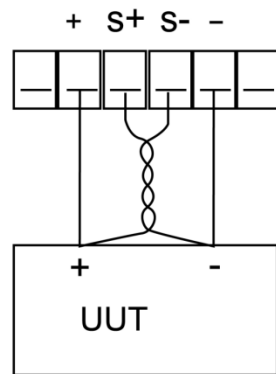
- IT6162B/IT6164B 本地量测接线图



使用远端量测：

使用远端量测允许补偿在电源前面板端子和待测设备之间的电线上的压降。操作如下：

1. 卸掉后背板端子板连接器 Drive+ 和 Sense+ 之间以及 Drive- 和 Sense- 之间的任何跳线或短路夹。
2. 从 Sense+ 和 Sense- 到待测设备连接一对感应导线。
3. 从前面板正负端子到待测设备连接一对驱动导线。



远端量测



说明

为保证系统稳定性，请在 IT6100B 的远端量测与负载之间使用铠装双绞线电缆。

3.12.2 DVM 功能

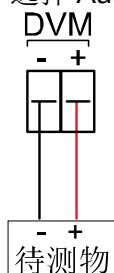
IT6100B 内置 5 1/2 电压表或欧姆表，为客户的测试提供了极大的方便。

电压表功能

您可以使用此电压表来量测外部电压，量测范围为：0~40V。IT6162B/IT6164B 电压表来量测范围为：-40V~40V。可以配合菜单中的 DVM 来调节电压表的量程，操作如下：

1. 按 (Shift)+ (Menu) 键进入菜单。
2. 按 到 System 菜单，按 键。
3. 在 System 菜单下按 选择 DVM，按 键。
4. 面板显示 Auto Low High，选择量程。

选择 Auto，则量程自动调整，Low 和 High 分别为低量程和高量程。

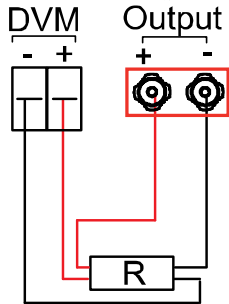


欧姆表功能

IT6100B 提供了四线制测电阻的方法，可以精确测量小阻值的电阻，最大测量阻值为 1 k Ω 。为避免损坏被测电阻，在测量电阻前应先选择被测电阻功率范围内的量程。

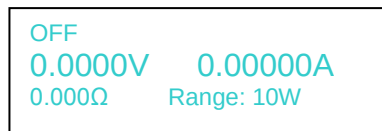
本电源的毫欧表有三个量程可供选择：0.1W、1W、10W。四线制接线图如下：

注意：正负输入端的导线需要接在待测电阻的根部！



电压表功能调节到欧姆表功能操作方法：

按 (Shift)+ (Meter) (DVM/DRM)，面板上左下角显示将由电压显示切换为电阻显示



毫欧表量程切换方法：

在上述界面按 (Shift)+ 可将量程切换为 0.1W。

按 (Shift)+ 可将量程切换为 1W。

按 (Shift)+ 可将量程切换为 10W。

3.13 电源信息查看

电源信息包括电源型号、软件版本、序列号。**查看方法：**按 (Shift)+ (Info) 可查看电源型号和软件版本，再按 可查看仪器序列号。

第四章 技术规格

本章将介绍 IT6100B 系列电源的额定电压、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

电源参数		IT6121B	IT6122B	IT6123B	IT6132B	IT6133B
直流输出范围	电压	0-20V	0-32V	0-72V	0-30V	0-60V
	电流	0-5A	0-3A	0-1.2A	0-5A	0-2.5A
	功率	100W	96W	86.4W	150W	150W
电源调节率	电压	<0.01%+1mV	<0.01%+1mV	<0.01%+1mV	<0.01%+1mV	<0.01%+2mV
	电流	<0.05%+1mA	<0.05%+1mA	<0.05%+1mA	<0.05%+1mA	<0.05%+0.05mA
负载调节率	电压	<0.01%+2mV				
	电流	<0.05%+0.1mA	<0.05%+0.1mA	<0.05%+0.1mA	<0.05%+1.5mA	<0.05%+0.5mA
纹波和噪声 (20HZ-7MHZ)	电压	<1mv Vrms	<1mv Vrms	<1mv Vrms	<1mv Vrms	<1mv Vrms
		<3mv Vpp	<3mv Vpp	<4mv Vpp	<4mv Vpp	<5mv Vpp
	电流	<3mA rms	<3mA rms	<3mA rms	<4mA rms	<3mA rms
设定值分辨率	电压	1mV	1mV	1mV	1mV	1mV
	电流	0.1mA				
设定值精确度	电压	±0.03%+3mV	±0.03%+3mV	±0.03%+6mV	±0.03%+3mV	±0.03%+6mV
	电流	±0.05%+2mA	±0.05%+2mA	±0.05%+1mA	±0.05%+2.5mA	±0.05%+1.5mA
回读值分辨率	电压	0.1mV	0.1mV	0.1mV	0.1mV	0.1mV
	电流	0.01mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA
回读值精确度	电压	±0.02%+3mV	±0.02%+3mV	±0.02%+5mV	±0.02%+3mV	±0.02%+5mV
	电流	±0.05%+2mA	±0.05%+2mA	±0.05%+1mA	±0.05%+2.5mA	±0.05%+1.5mA
瞬态响应（典型值）						
负载变化 50%-100%Load 恢复到 75mV 以内的时间		<200uS	<200uS	<200uS	<200uS	<200uS
设置变化电压上升 设置电压从 0%到 100%， 电压变化从 10%到 90%的 时间		<20mS	<20mS	<20mS	<20mS	<20mS
设置变化电压下降 设置电压从 100%到 0%， 电压变化从 10%到 90%的 时间		<200mS	<150mS	<150mS	<250mS	<200mS
过压 保护	范围（典型值）	1-19V	1-31V	1-71V	1-29V	1-59V
	精度（典型值）	±(设定值*0.5%+0.5V)				
	响应时间(典型值)	<10mS				
DVM(DC)						
显示值精确度		±0.02%+10mV				
显示值分辨率		小于 10V 时 0.1mV ； 大于 10V 时 1mV				
输入差模电压范围		0-40Vpk				
输入共模电压范围		0-30Vpk				
共模抑制比		<0.1%				
净重		7Kg				

参数		IT6162B
额定值 (0 °C-40 °C)	电压	0-20V
	电流	0-50A
	功率	1000W
负载调节率 ±(% of Output+Offset)	电压	≤0.01%+10mV
	电流	≤0.1%+10mA
电源调节率 ±(% of Output+Offset)	电压	≤0.02%+2mV
	电流	≤0.1%+2mA
设定值解析度	电压	1mV
	电流	1mA
回读值解析度	电压	1mV
	电流	1mA
设定值精确度 (12个月内、25°C±5°C) ±(% of Output+Offset)	电压	≤0.02%+2mV
	电流	≤0.1%+25mA
回读值精确度 (12个月内、25°C±5°C) ±(% of Output+Offset)	电压	≤0.02%+2mV
	电流	≤0.05%+15mA
纹波 (20Hz -20MHz)	电压	≤ 4mVp-p / 1.2 mV rms
	电流	≤15mArms
设定值温漂系数 (% of Output/°C+Offset)	电压	0.01%+2mV
	电流	0.01%+20mA
回读值温漂系数 (% of Output/°C+Offset)	电压	0.01%+2mV
	电流	0.01%+15mA
上升时间（空载）	电压	≤1mS
上升时间（满载）	电压	≤1mS
下降时间（空载）	电压	≤50mS
下降时间（满载）	电压	≤1mS
动态响应时间	≤200uS	
交流输入	电压1	110V±10%
	电压2	120V±10%
	电压3	220V±10%
	电压4	230V±10%
	频率	47HZ-63HZ
设定值稳定度-30min (% of Output +Offset)	电压	0.01%+2mV
	电流	0.1%+20mA
设定值稳定度-8h (% of Output +Offset)	电压	0.015%+2mV
	电流	0.15%+20mA
回读值稳定度-30min (% of Output +Offset)	电压	0.01%+2mV
	电流	0.1%+20mA
回读值稳定度-8h (% of Output +Offset)	电压	0.015%+2mV
	电流	0.15%+20mA
保险丝规格	10A（电压3，4） / 20A（电压1，2）	
Sense补偿电压	1V	
编程响应时间	20mS (平均值)	
功率因素	0.7Max	
最大输入电流	20A	
最大输入视在功率	2400VA	
存储温度	-10°C~70°C	
保护功能	OVP/OCP/OTP	
通讯接口	GPIB/USB/RS232	
耐压（输出对大地）	200V	

工作温度	0~40°C
尺寸 (mm)	483mmW*88.4mmH*664.1mmD
重量 (净重)	30Kg
DVM	
显示值精确度	Low Range (0 ~±5.5V) $\leq \pm 1.5\text{mV}$
	High Range (0 ~±40V) $\leq 0.02\% \pm 3\text{mV}$
显示值温漂系数 (% of Input/°C+Offset)	0.02%+2 mV
显示值稳定度-30min (% of Output +Offset)	0.02%+2 mV
显示值稳定度-8 h (% of Output +Offset)	0.02%+2.5 mV
输入电压范围	-40V - +40V
输入共模电压	< 200Vdc

参数		IT6164B	
额定值 (0 °C-40 °C)	电压	0-30V	0-60V
	电流	0-40A	0-20A
	功率	1200W	
负载调节率 $\pm$ (% of Output+Offset)	电压	$\leq 0.01\% + 10\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.1\% + 10\text{mA}$	
电源调节率 $\pm$ (% of Output+Offset)	电压	$\leq 0.02\% + 2\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.1\% + 2\text{mA}$	
设定值解析度	电压	1mV	
	电流	1mA	
回读值解析度	电压	1mV	
	电流	1mA	
设定值精确度 (12个月内、25°C±5°C) $\pm$ (% of Output+Offset)	电压	$\leq 0.02\% + 6\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.1\% + 15\text{mA}$	
回读值精确度 (12个月内、25°C±5°C) $\pm$ (% of Output+Offset)	电压	$\leq 0.02\% + 6\text{mV}$	
	电流	$\leq 0.05\% + 15\text{mA}$	
纹波 (20Hz -20MHz)	电压	$\leq 5\text{mVp-p} / 1.2 \text{ mV rms}$	
	电流	$\leq 15\text{mA rms}$	
设定值温漂系数 (% of Output/°C+Offset)	电压	0.01%+2mV	
	电流	0.01%+20mA	
回读值温漂系数 (% of Output/°C+Offset)	电压	0.01%+2mV	
	电流	0.01%+15mA	
上升时间 (空载)	电压	$\leq 1\text{mS}^1$	$\leq 2\text{mS}^1$
上升时间 (满载)	电压	$\leq 1\text{mS}^1$	$\leq 2\text{mS}^1$
下降时间 (空载)	电压	$\leq 50\text{mS}^1$	$\leq 120\text{mS}^1$
下降时间 (满载)	电压	$\leq 1\text{mS}^1$	$\leq 2\text{mS}^1$
动态响应时间		$\leq 200\text{uS}^2$	
输入电压	电压	220V±10%	
	频率	47HZ-63HZ	
设定值稳定度-30min (% of Output +Offset)	电压	0.01%+2mV	
	电流	0.1%+20mA	
设定值稳定度-8h (% of Output +Offset)	电压	0.015%+2mV	
	电流	0.15%+20mA	
回读值稳定度-30min (% of Output +Offset)	电压	0.01%+2mV	
	电流	0.1%+20mA	

回读值稳定度-8h (% of Output +Offset)	电压	0.015%+2mV
	电流	0.15%+20mA
保险丝规格	T 15A	
Sense补偿电压	1V	
编程响应时间	20mS (平均值)	
功率因素	0.7Max	
最大输入电流	15A	
最大输入视在功率	3000VA	
存储温度	-10°C~70°C	
保护功能	OVP/OCPI/OTP	
通讯接口	GPIB/USB/RS232	
耐压（输出对大地）	200Vdc	
工作温度	0~40°C	
尺寸（mm）	483mmW*88.4mmH*664.1mmD	
重量（净重）	30Kg	
DVM		
显示值精确度	Low Range (0 ~±5.5V)	≤±1.5mV
	High Range (0 ~±40V)	≤0.02%±3mV
显示值温漂系数 (% of Input/°C+Offset)	0.02%+2 mV	
显示值稳定度-30min (% of Output +Offset)	0.02%+2 mV	
显示值稳定度-8 h (% of Output +Offset)	0.02%+2.5 mV	
输入电压范围	-40V - +40V	
输入共模电压	< 200Vdc	

(*1)输出波形改变 10%-90%的时间。

(*2)负载改变 50-100%，输出端电压恢复到设定值 75 mV 以内的时间。

*以上规格书如有更新，恕不另行通知。

第五章 远程操作

IT6100B 系列电源标配有三种通信接口：RS232、USB、GPIB，用户可以任意选择一种来实现与计算机的通信。

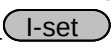
5.1 RS232 接口

电源的后面板有一个 DB-9 母头 9 芯接口，在与计算机连接时，使用两头都为 COM 口（DB-9）的电缆进行连接；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。RS232 接口上可以使用所有的 SCPI 命令或 MODBUS 命令来编程。

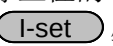


说明

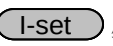
程序中的 RS232 设定必须与前面板系统菜单设定的相符。查看和更改，按复合按键

 (Shift)+  键进入系统菜单设置页面进行查询或更改，详细请参见 3.9 菜单功能。

RS232 数据格式

RS232 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)+  键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)+  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

RS232 连接

用一根有 DB-9 接口的 RS232 电缆，RS232 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。

如果你的电脑用一个有 DB-25 插头的 RS232 接口，你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

RS232 故障解决：

如果 RS232 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 1 个起始位（固定为 1）、1 个或 2 个停止位。
- 如 RS232 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，你应该首先使电源与 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）

Parity=None	Start Bit	8 Data Bits	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。

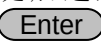
电源的 USB488 接口功能描述如下：

- 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。

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。然后设置地址，电源的地址范围：0~31，可通过前面板上的功能按键设置，按下  (Shift)+  键后进入系统菜单功能，按  键找到 GPIB 地址设置，键入地址，按  键确认。GPIB 地址储存在非易失性存储器中。

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 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℃ 时的载流量。仅供参考。