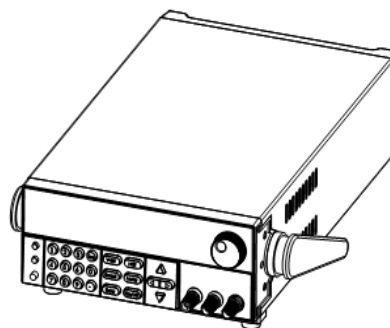


用户使用手册

高速高精度直流可编程电源供应器

IT6100B 系列

型号 IT6121B/IT6122B/IT6123B
/IT6132B/IT6133B



安全.....	3
安全规则	3
认证与品质保证.....	4
保固服务	4
简介.....	5
第一章 验货和安装	6
1.1 验货	6
1.2 电源上架安装操作	7
1.3 电源的尺寸大小	8
第二章 快速入门	9
2.1 前面板及后背板描述	9
2.2 键盘按键介绍	11
2.3 VFD 指示灯功能描述	12
第三章 通电检查	13
3.1 开机预先检查	13
3.1.1 启动电源	13
3.1.2 系统自检	14
3.2 输出检查	15
3.2.1 输出电压检查	15
3.2.2 输出电流检查	15
第四章 技术规格	16
4.1 主要技术参数	16
4.2 补充特性	17
第五章 基本操作	18
5.1 切换本地/远程操作	18
5.2 电压设置操作	18
5.3 电流设置操作	19
5.4 输出开/关操作	19
5.5 切换设定值/实际输出值	19
5.6 定电压和定电流	20
5.7 存取操作	20
5.8 触发操作	21

5.9 菜单操作	21
5.9.1 菜单描述	21
5.9.2 菜单功能	23
5.10 过压保护功能	29
5.11 键盘锁功能	29
5.12 后背板端子功能	29
5.12.1 远端量测端子	30
5.12.2 DVM 功能	31
5.13 电源信息查看	32
第六章 远程操作	32
6.1 RS232 接口	33
6.2 USB 接口	35
6.3 GPIB 接口	35
6.4 通讯协议	35
第七章 常见问题	36

IT6100B系列直流可编程电源供应器

安全

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。请将仪器送到本公司的维修部门进行维修，以确保其安全特性。

请参考本手册中特定的警告或注意事项信息，以避免造成人体伤害或仪器损坏。

仪器内部并无操作人员可维修的部件，需维修服务，请联络受过训练的维修人员。

安全规则

为防止触电，非本公司授权人员，严禁拆开机器。

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。

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。

安全标识

警告

它提醒使用者，注意某些可能导致人体伤亡的操作程序、作法、状况等事项。

注意

它提醒使用者可能导致仪器损坏或数据永久损失的操作程序、作法、状况等事项。



接地地线标识



高压危险。



参阅相关文件中的警告，注意提示

认证与品质保证

IT6100B系列可编程直流电源完全达到手册中所标称的各项技术指标。

保固

本公司对本产品的材料及制造，自出货之日起，给予一年的质量保固。

保固服务

本产品若需保固服务或修理，必须将产品送回本公司指定的维修单位。送回本公司作保固服务的产品，顾客须预付寄送到本公司维修部的单程运费，本公司将负责支付回程运费。产品若从其它国家回厂维修，则所有运费、关税及其它税赋均须由顾客负担。

保证限制

上述的保证不适用因以下情况所造成的损坏：

顾客不正确或不适当的维修产品；

顾客使用自己的软件或界面；

未经授权的修改或误用；

在指定的环境外操作本产品，或是在不当的地点配置及维修；

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；

产品型号或机身序列号被改动、删除、移除或无法辨认；

损坏源于事故，包括但不限于雷击、进水、火灾、滥用或疏忽。

通告

本手册的内容如有更改，恕不另行通知。

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 (0.1mV/0.01mA)
- 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 (<20ms)
- 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，方便组建智能化测试平台
- 提供免费的功能强大的远程控制界面，节省二次开发时间

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

第一章 验货和安装

电源是一种安全等级高的设备，它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 验货

收到电源后，请按照以下步骤对电源进行检查：

1.检查运输过程中仪器是否损坏

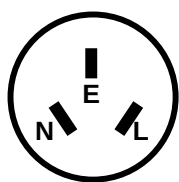
若是发现仪器外框，面板损坏，工作异常等，请立即与艾德克斯授权经销商或售后服务部门联系。未得到肯定答复前，请勿将仪器寄回。

2.检查附件

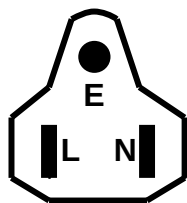
确保在收到电源的同时收到以下各个部件，若有任何缺失，请联系距离您最近的经销商。

- ☐ 一根电源线(符合本地区使用的电压标准)
- ☐ 一本操作手册
- ☐ 一份出厂校准报告
- ☐ 一张合格证

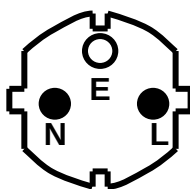
电源线的种类



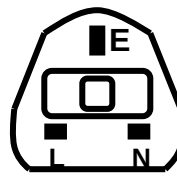
中国
IT-E171



美国，加拿大
IT-E172



欧洲
IT-E173



英国
IT-E174

3.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。标准附件中有一条与您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.01: 220VAC $\pm$ 10%, 47 to 63 Hz

Option Opt.02: 110 VAC $\pm$ 10%, 47 to 63 Hz

1.2 电源上架安装操作

IT6100B系列电源可以被安装在标准的19寸支架上，IT-E151是我们为用户准备的配件。

在安装之前，您需要将把手卸掉，卸除的方法是：

先用双手向左右两侧拉起手柄转动，使得仪器平放时，手柄呈竖直方向（与机身垂直），然后双手用力向两侧拉，从而卸下手柄。

卸掉之后，您可以看见两侧有淡绿色的贴纸，安装前，需要将此贴纸撕掉。然后就可以使用IT-E151将电源安装在标准的19寸支架上，将一台电源安装在仪器架上具体操作方法是先将一个塑料连接件用螺丝固定在负载原手柄安装的位置，再将配件1固定，最后将配件2安装在下面的图标的位置。将两台负载安装在仪器架上的操作方法是先将两个塑料连接件分别用螺丝固定在两台负载原手柄安装的位置，然后再将配件1安装即可。见图示1.1~1.3。

安装图示：

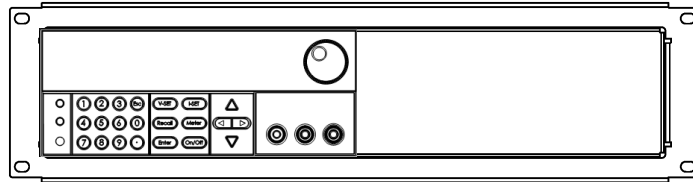


图1.1 上架安装单个仪器，请购买上架安装套件 IT-E151

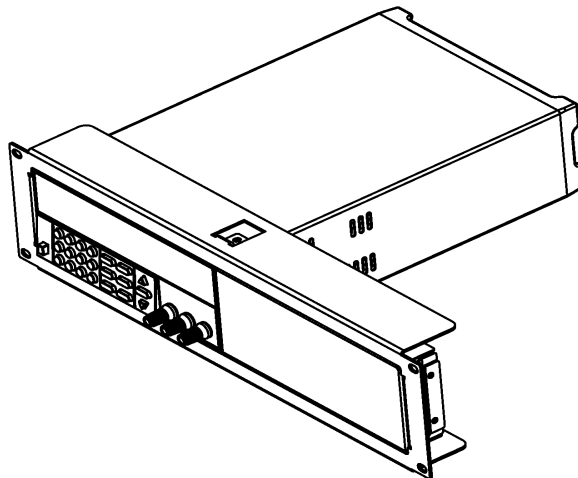


图1.2 单个仪器上架安装的侧视图

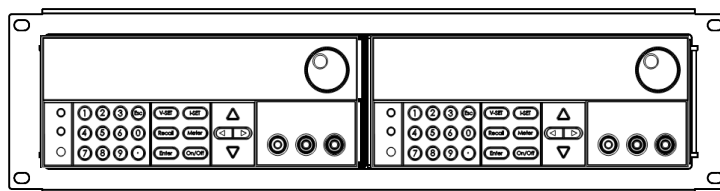


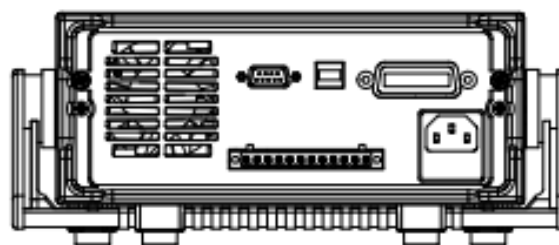
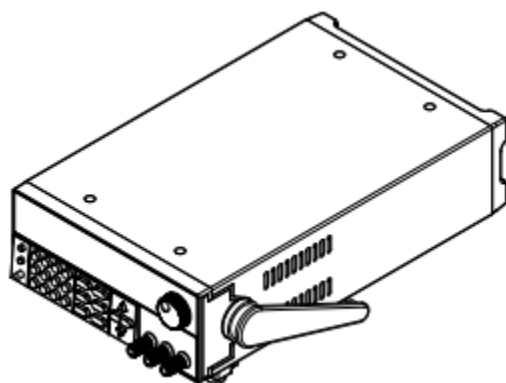
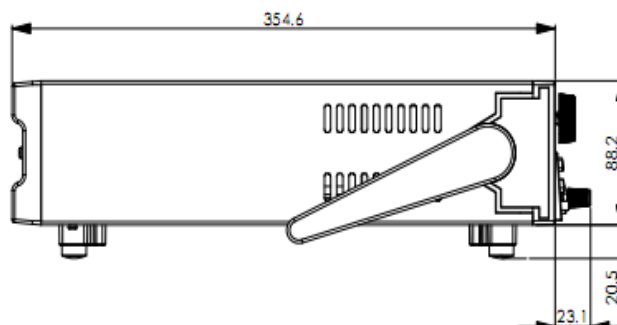
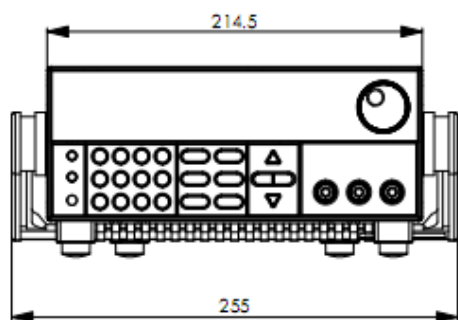
图1.3 并排上架安装两个仪器，请购买上架安装套件IT-E151，不需要使用安装套件中的那块前面板。

1.3 电源的尺寸大小

1.IT6100B 电源的尺寸大小：

214.5mmW×88.2mmH×354.6mmD

*参看以下尺寸图：



单位：毫米（mm）

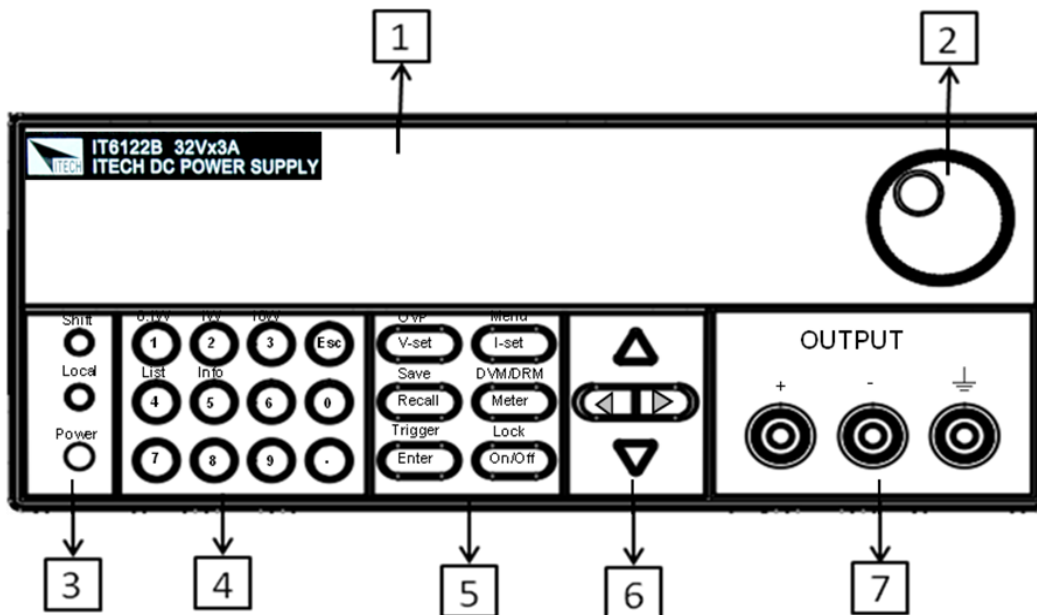
IT6100B 电源尺寸图

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 前面板及后背板描述

前面板介绍

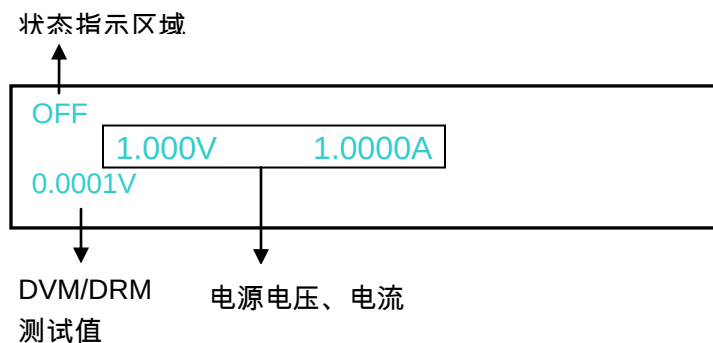


- 1 VFD 显示屏
- 2 脉动旋钮
- 3 复合按键，本地切换键和电源开关
- 4 数字按键和 ESC 退出键
- 5 功能按键

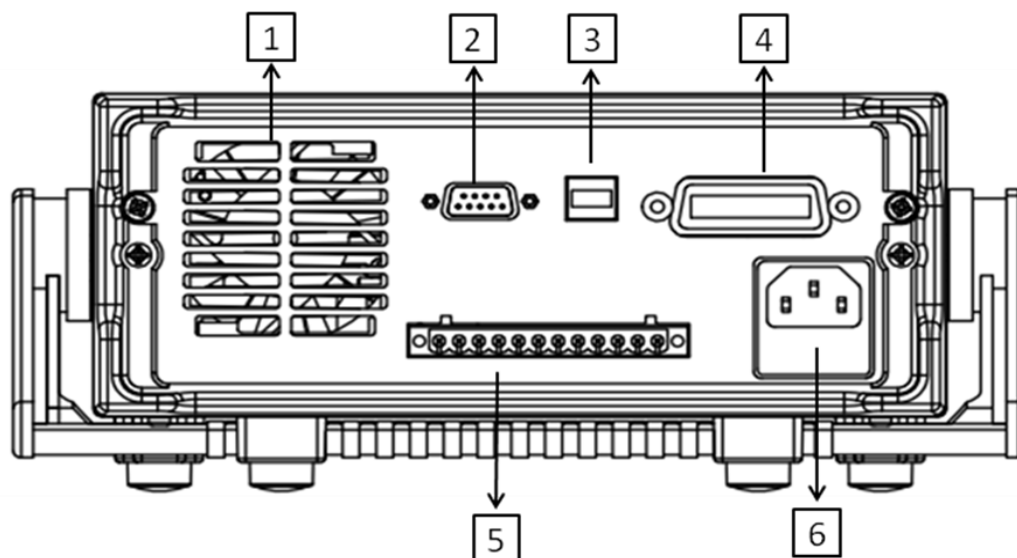
6 上、下、左、右光标移动按键

7 输出端子及接地端子

VFD 显示：



后背板介绍



1 散热窗口

2 RS232 通信电缆接口

3 USB 通讯电缆接口

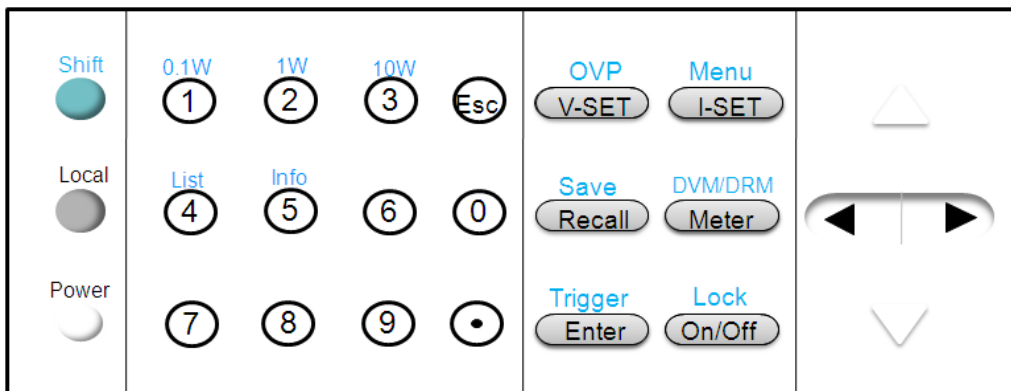
4 GPIB 通信电缆接口

5 电源输出端子，远端量测端子，DVM 输入端子及外部控制接口

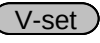
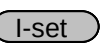
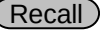
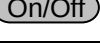
6 AC 电源输入插座（内含保险丝）

注意：AC 电源转换开关（110V/220V）在仪器底部，请在插入电源前检查开关位置，以免烧坏仪器。

2.2 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	Meter 键，用来切换面板预设值和实际输出值的显示/电压表功能键，用来切换到电压表的测量状态
 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：

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

2.3 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		

第三章 通电检查

本章将介绍电源的通电检查步骤，包括开机预先检查和输出检查两部分，以确保电源在初始化状态下能正常启动和使用。

3.1 开机预先检查

开机预先检查包括启动电源和系统自检两部分
在操作电源之前，请阅读以下安全概要



警告：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！



警告：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。



警告：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。



警告：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%。

说明：在某些情况下，用错误配置的市电电压为仪器供电可能造成市电保险丝断开。

注意：如果用电源给电池充电，在接线时一定要注意电池的正负极性，否则会烧坏电源！

3.1.1 启动电源

如果开机发现电源供应器不能正常启动，可以用下面的方法帮助您来解决。

1) 检查电源线是否接好

首先，您应先检查电源线是否接好，电源供应器是否已经被供电，电源开关是否被打开。

2) 检查电源电压设定

电源供应器的工作电压为110V或220V两种方式，检查您的电源供应器的电压设置是否和供电电压相匹配。

3) 检查电源保险丝是否烧坏

若保险丝烧坏，请您用下表中的保险丝规格来替换。

型号	保险丝规格 (110VAC)	保险丝规格 (220VAC)
IT6121B	T 5A	T2.5A
IT6122B		
IT6123B		
IT6132B		
IT6133B		

4) 保险丝的更换方法

用螺丝起子将电源的后背板上电源输入插座下方的小塑料盖打开，就可以看见保险丝，请使用规格相符的保险丝。详见附录。

3.1.2 系统自检

在正常通电后，电源首先进行系统自检，VFD显示如下：

System Selftest...

如果一切正常，则VFD 显示输出电压和电流状态如下：

OFF
0.000V 0.0000A
0.0001V

如存在错误，则提示信息如下：

开机大约 1 秒后，如果 EEPROM 出错，则 VFD 显示提示信息（约 1S）如下：

Eeprom Failure

如果存在 EEPROM 中的系统参数丢失时，则 VFD 显示提示信息（约 1S）如下：

Initialize Lost

如果上次关机时的设置参数丢失，则VFD显示提示信息（约1S）如下：

Eeprom Reset Error



警告：电源出厂时提供了一根三芯电源线，您的电源供应器应该被连接到三芯的接线盒

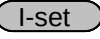
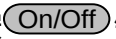
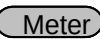
上。在操作电源供应器之前，您应首先确定电源供应器接地良好。

3.2 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。

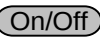
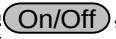
3.2.1 输出电压检查

接下来的步骤可以验证电源在不带负载时的基本电压功能。

- 1) 按Power键打开电源供应器。
- 2) 按  设置电源电流值 ($\geq 0.1A$) 。
- 3) 使电源输出开启。
按  键，使其点亮，VFD显示器上CV状态标志点亮。
- 4) 开启  功能按键。
按  键，使其点亮，VFD显示器上Meter状态标志点亮。
- 5) 设置电源电压值。
设置不同的电压，检查VFD上显示的电压值是否接近为设置电压值。
- 6) 确保电源电压能够从0V调节到最大输出电压。

3.2.2 输出电流检查

输出电流检查可以验证电源在输出短路时的基本电流功能。

- 1) 按Power键打开电源供应器。
- 2) 按  键使电源输出关闭，确保电源为OFF状态，VFD上显示OFF状态标志。
- 3) 在电源的输出正负端连接一根绝缘导线，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 (1V) 。
- 5) 使电源输出开启。
按  键，使其点亮，VFD显示器上CC状态标志点亮。
- 6) 开启  功能按键。
按  键，使其点亮，VFD显示器上Meter状态标志点亮。
- 7) 设置电源电流值。
设置不同的电流值，检查VFD上显示的电压值是否接近为0V，VFD上显示的电流值是否接近为设置的电流值。
- 8) 确保电源电流能够从0A调节到其量程范围内的最大电流值。

9) 使电源输出关闭并取下短路导线。

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
电源调解率	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
负载调解率	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
显示值分辨率	电压	0.1mV	0.1mV	0.1mV	0.1mV	0.1mV
	电流	0.01mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA
回馈值精确度	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 负载从 0.1A 到 1A，恢复到 75mV 以 内的时间		<150uS	<150uS	<150uS	<150uS	<150uS
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)						
显示值精度		±0.02%+10mV				
显示分辨率		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				

4.2 补充特性

状态存储器容量：10×10组操作状态

建议校准频率：1次/年

最大输入功率

IT6121B	IT6122B	IT6123B	IT6132B	IT6133B
350VAmax	350VAmax	350VAmax	500VAmax	500VAmax

散热方式

风扇

操作环境温度

0 to 40 °C

储存环境温度

-20 to 70 °C.

使用环境

室内使用设计，污染等级制级，最大湿度 80%，仪器无结露。

第五章 基本操作

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
- 切换设定值 / 实际输出值
- 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

5.1 切换本地/远程操作

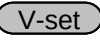
您可以通过  (Local) 按键把远程模式切换到本地模式。

在电源上电后，电源供应器自动为面板操作模式。在面板操作模式下，所有的按键都可以被使用。当电源为远端操作模式时，面板按键除 Local, Meter, Shift+On/Off(Lock)外，其他按键不能起作用。面板操作模式和远端操作模式可以通过 PC 机来控制切换。当操作模式改变时，不会影响电源的输出参数。

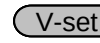
5.2 电压设置操作

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。

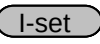
方法一：电源上电后，按  键，利用  调节光标到指定的位，直接按  和  键来调节电压设定值。

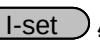
方法二：电源上电后，按  键，利用  调节光标到指定的位，旋转旋钮  调节电压设定值。

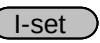
方法三：电源上电后，按  键 +  到  数字键再按  键设置电压值。

5.3 电流设置操作

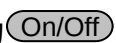
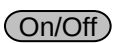
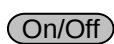
电流设置的范围在 0A 到满额定输出电流之间。当您按下  键时，按键灯会被点亮，此时可以进行电流设置操作。您可以用下面的三种方法通过前面板来设置输出电流值。

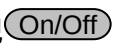
方法一：电源上电后，按  键，利用  调节光标到指定的位，直接按  和  键来调节电流设定值。

方法二：电源上电后，按  键，利用  调节光标到指定的位，旋转旋钮  调节电流设定值。

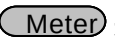
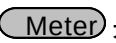
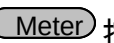
方法三：电源上电后，按  键 +  到  数字键再按  键设置电流值。

5.4 输出开/关操作

您可以通过按下前面板的  键来控制电源的输出开关， 键灯亮，表示输出打开， 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  按键打开。

5.5 切换设定值/实际输出值

您可以通过按下  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  按键灯被点亮时，VFD 屏幕上显示为实际输出值，当  按键灯灭时，VFD 屏幕上显示为设定值。

5.6 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。

5.7 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：1.电压设定值 2.电流设定值 3. 过电压保护值 4. 菜单中 System 下的设定参数

调用数据要配合组数的选择，详见菜单功能中的存取组定义（Memory）。

存取和调用操作：

例：将设置好的值保存到内存 23，并调用

步骤	操作细节	面板显示
存储操作		
1	按复合按键  (Shift)+  (Save)	Save <u>1</u>
2	按数字键 2 和 3，按  键确认	Save <u>23</u>
在菜单中改变存储组		
3	按  (Shift)+  (Menu) 进入菜单	MENU Config System Edit_List
4	按   选择 Config，按  键确认	CONFIG MENU Initialize Memory Out_Recal
5	按   选择 Memory，按  键确认	MEMORY GROUP SET group = <u>0</u>

6	按数字键 ^② ，设置存储组为 2	MEMORY GROUP SET group = <u>2</u>
调用操作		
7	在不改变菜单 Memory 的情况下，按 ^{Recall} 键(键点亮)，直接按数字键 ^③	

5.8 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)+Enter} (Trigger) 来触发 LIST 文件运行，在 LIST 文件运行时，触发功能键^{Enter} (Trigger) 会闪烁。

5.9 菜单操作

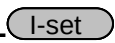
5.9.1 菜单描述

按下复合按键^{(Shift)+I-set} (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^{Enter}键，将会进入屏显所在位置的功能选项。按^{ESC}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)
	Comm	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
	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
	Trig	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	
	Limit_volt	LIMIT VOLTAGE SET	限电压设置
		Limit=30.10V	

	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
Edit_List	RECALL LIST FILE	调用序列文件	
	Recall 1		

注意：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。

5.9.2 菜单功能

配置菜单 (Config)

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(COMM)

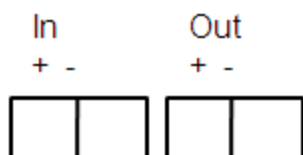
该选项可以设置电源的具体通信模式。本电源标配有 RS232/USB/GPIB 通信接口，在此选项中，可选任意一种做为当前的通信方式。

其中 GPIB 的地址设定在 0-31 间可选；

RS232 的波特率选项有 4800，9600，19200，38400，57600，11.52K,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。具体通讯操作见第六章。

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 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口状态

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 (TRIG)

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。

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

系统菜单 (SYSTEM MENU)

限电压值的设定 (Limit_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 Limit_Volt，按  键，设置最大电压值

Limit_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 STATE)

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

恢复设置 (>RESET)

该选项用于将菜单中各项恢复为出厂默认值。若为 YES 选项，恢复出厂默认值；若为 NO 选项，保持原菜单设置不变。

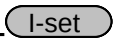
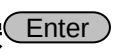
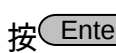
顺序操作(>List Set)

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。

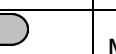
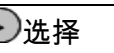
您可以通过编辑顺序操作每一个单步的值及时间来产生各种输出变化顺序。顺序操作中的参数包括运行模式、循环次数、单步电压、单步电流、单步时间、保存文件名。

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)

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：

步骤	操作	面板显示	说明
1	按  (Shift)+  (Menu) 键进入菜单	MENU Config System Edit_List	
2	按  选择 Edit_List,并按 Enter 确认，编辑 LIST 名	RECALL LIST FILE Recall 5	调用 LIST 文件，若只是调用，到下一个界面时直接按 ECS 退出
3	设置 LIST 运行模式，选 Continuous	LIST MODE Continuous Step	continuous 代表自动重复运行，step 代表单步运行，需要再次触发
4	编辑 LIST 重复次数	LIST COUNT SET Repeat= 2	重复次数 1~65535
5	编辑 LIST 总步数	LIST STEP SET Total Step= 3	总步数范围 2~999(1 可设，但无实际意义)
6	编辑 LIST 第一步电压值	LIST VOLTAGE SET step001=12.000V	电压范围 0~Vmax
7	编辑 LIST 第一步电流值	LIST CURRENT SET step001=1.0000A	电流范围 0~Imax
8	编辑 LIST 第一步的时间宽度	LIST WIDTH SET step001=2.000S	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

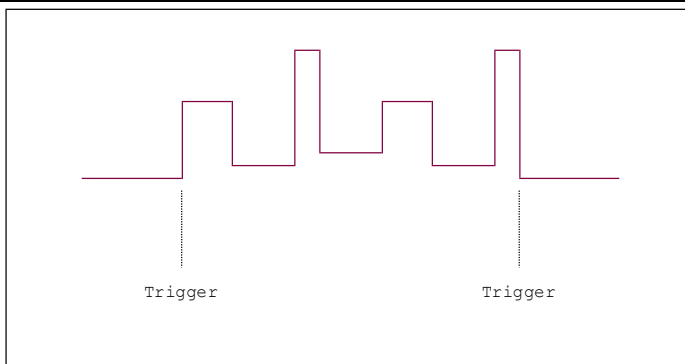
9	编辑 LIST 第二步电压值	LIST VOLTAGE SET step002=8.00 <u>0</u> V	电压范围 0~Vmax
10	编辑 LIST 第二步电流值	LIST CURRENT SET step002=1.000 <u>0</u> A	电流范围 0~Imax
11	编辑 LIST 第二步的时间宽度	LIST WIDTH SET step002=2.000S	时间范围 0.001 ~3600S。若选择运行模式为 step，则无需设置单步时间
12	保存 LIST 文件名	SAVE LIST FILE Save <u>5</u>	保存文件 1~7

运行 LIST 文件：

(以 continuous 模式，面板触发为例)

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

无论在测试中还是测试结束，按 Esc 均可退出 LIST 测试。



5.10 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)+  (V-set) (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)+  (V-set) (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。

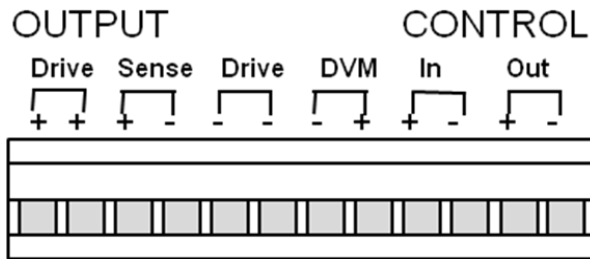
5.11 键盘锁功能

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)+  (On/Off) (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。

5.12 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



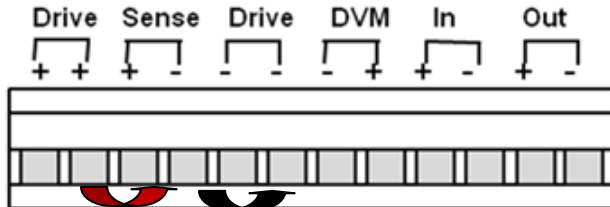
5.12.1 远端量测端子功能

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程量测端子，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+ 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。

使用远端量测：

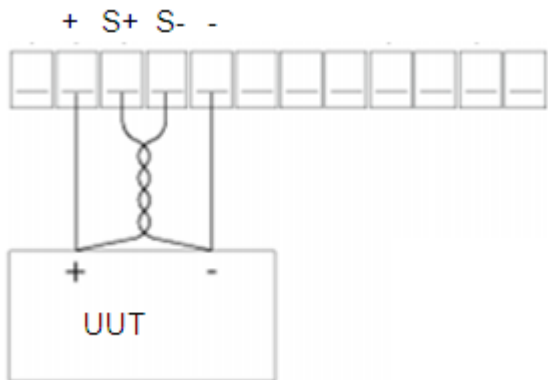
使用远端量测允许补偿在电源前面板端子和待测设备之间的电线上的压降。操作如下：

使用远端量测操作：

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 + 和 - 或后面板 Drive+ 和 Drive- 到待测设备连接一对驱动导线

注意：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。

Drive+ Sense-
Sense+ Drive-



5.12.2 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

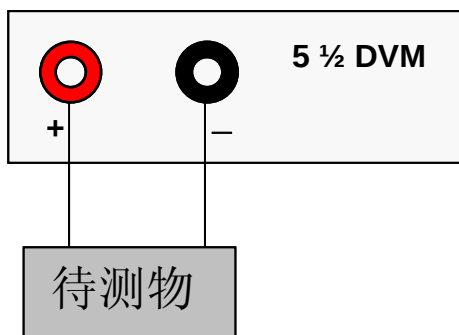
您可以使用此电压表来量测外部电压，量测范围为：0~40V。

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，当测量小于 18V 的电压时，电压分辨率为 0.1mV；当测量电压大于 18V 时，电压显示分辨率为 1mV

Low 和 High 分别为低量程和高量程，在低量程时，电压显示分辨率为 0.1mV；在高量程时，电压显示分辨率为 1mV



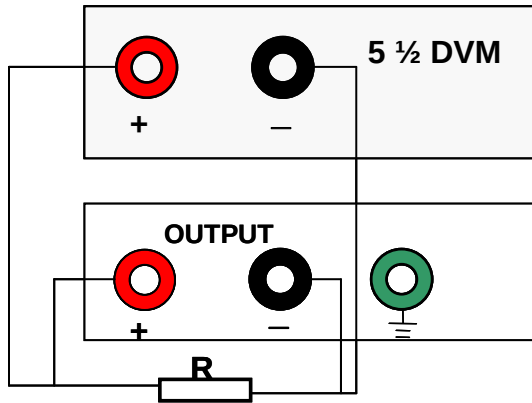
欧姆表功能

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 kΩ。

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。

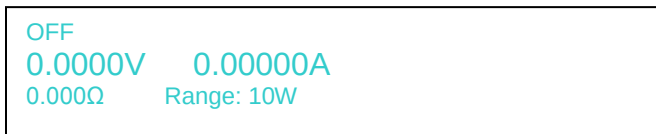
本电源的毫欧表有三个量程可供选择：0.1W、1W、10W。四线制接线图如下：

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)+ (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

5.13 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。

第六章 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。

6.1 RS232 接口

电源的后背板有一个 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)+  键中配置设置和计算机中相应的配置设置一致。RS232 接口上可以使用所有的 SCPI 命令来编程。

注意：程序中的 RS232 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)+  键。

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。注意电源配置成一个起始位一个停止位（这些值是固定的）。

就如 **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
-------------	-----------	-------------	----------

6.2 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：

- ◆ 设备能读懂所有的强制 SCPI 命令。
- ◆ 设备是 SR1 使能的。
- ◆ 设备是 RL1 使能的。
- ◆ 设备是 DT1 使能的。

6.3 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 地址储存在非易失存储器中。

6.4 通讯协议

IT6100B 通讯协议为标准 SCPI 通讯协议，如需要用电脑编程控制，可直连联系 ITECH 索取。

第七章 常见问题

1. 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

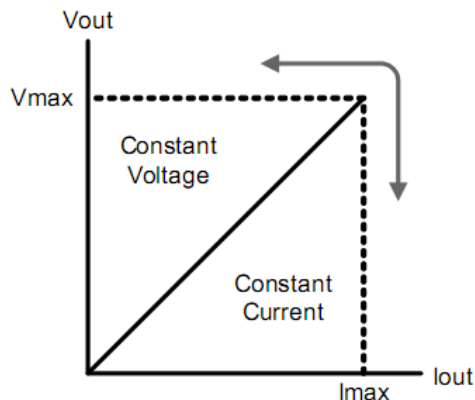
注：AWG (American Wire Gage)，表示的是 X 号线（导线上有标记）。上表列举的是单条导线在工作温度 30°C 时的载流量。仅供参考。

2. 电源 CC 模式设置不了

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恒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，随着负载电阻值的变小，输出电压保持恒定，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电阻值变小按比例降低。

当电流值低于设定值时，电源返回恒电压模式。

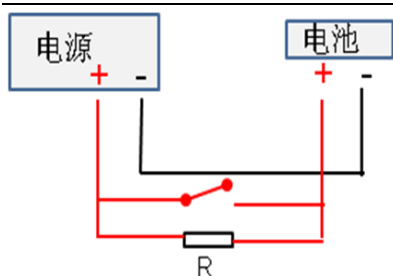


电源的工作模式可由 VFD 的标记区域指示，如果显示 CV，则电源在定电压模式下工作，如果 CC 出现，则电源在恒电流模式下工作。

3. 测试电池，接电池时怎么防止打火？

接电池时打火主要是因为电池（剩余电压）对电源正负端子的电容放电而导致。避免打火的方法：

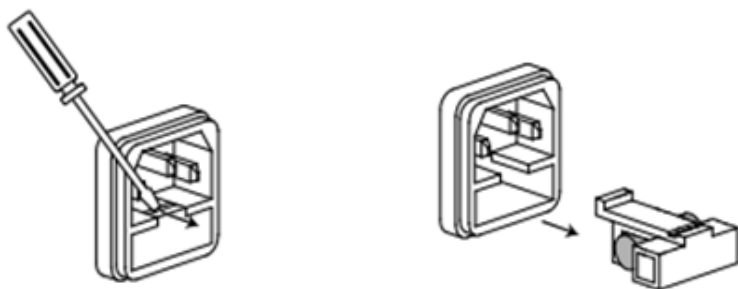
在导线上接一个开关，并且开关并联一个充电限流电阻。当所有导线连接好之后再将开关闭合，见如下示意图：



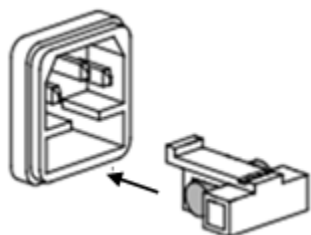
附录

保险丝的更换

1. 拔除电源线然后用小螺丝刀取出保险丝盒



2. 替换同规格的保险丝，装入盒内，重新安装



标志符号



Support process

If you have a problem , follow these steps:

1 Check the documentation that come with the product

2 Visit the ITECH online service Web site is www.itechate.com ,ITECH is available to all ITECH customers. It is the fastest source for up-to-date product information and expert assistance and includes the following features :

Fast access to email AE

Software and driver updates for the product

Call ITECH support line 4006-025-000

