

使用说明书

OPERATION MANUAL

ZX16068

可编程线性直流电源

V1.0@2017.3

常州市致新精密电子有限公司

地址：江苏省常州市新北区汉江西路 125 号 1 号楼 3 楼

电话：0519-86585866

网址：www.zxptest.com

传真：0519-85192610

邮箱：sales@zxptest.com

目录

安全概要	IV
第一章 概述	1
1.1 功能特点	1
1.2 前面板	2
1.3 键盘描述	4
1.4 用户界面	5
1.5 首次使用	6
1.5.1 连接电源	6
1.5.2 通电检查	6
1.5.3 输出检查	6
1.6 显示模式	7
第二章 操作说明	8
2.1 数据输入	8
2.2 恒压输出	9
2.3 恒流输出	10
2.4 过压/过流保护	11
2.4.1 O.V.P	11
2.4.2 O.C.P	11
2.5 定时输出	12
2.6 存储与调用	15
2.7 系统功能	17
2.7.1 接口设置	17
2.7.2 触发设置	18
2.7.3 系统设置	18
2.7.4 恢复出厂设置	20
2.8 辅助功能	21
2.8.1 电池曲线充电功能	21
2.9 远程感应功能	23
2.10 模拟量控制功能	24
第三章 远程控制	25
3.1 接口设置	25
3.1.1 界面	25
3.1.2 通讯设定	25
3.2 SCPI 编程指令集	25
第四章 维护	26
4.1 定期检查	26
4.2 保险丝的替换	26
第五章 性能指标	27

性能指标若有变动恕不另作声明。

文档格式的约定

(1) 按键

本手册中通常用“文本框+文字”表示前面板功能按键。例如：**Utility**

(2) 菜单

本手册中通常用带底纹的文字表示一个菜单选项。例如：**System** 表示 **Utility** 按键下“System”菜单选项。

(3) 操作步骤







本手册中通常用一个箭头“→”表示下一步操作。例如：**Utility**→**System** 表示按下前面板上的 **Utility** 功能键后再按 **System** 菜单软键。

安全概要

这章节包含了操作电源供应器和储藏环境必须遵循的重要安全说明，为确保您的人身安全，请在操作之前熟读以下操作说明，确保电源供应器在最佳的工作环境。


安全符号

以下各种安全符号可能会出现这本操作手册或是本产品上：


 警告	警告	确保环境或使用以防造成损坏或减少使用寿命。
 注意	注意	确保环境或使用以防对本机或其它工具造成损坏。
 危险	危险	注意高电压
 注意	注意	请参考这本操作手册内容
		保护接地端子
		接地（大地）端子

安全指南


一般介绍

- | | |
|--|---|
|  注意 | <ul style="list-style-type: none">● 不要放置重物在机壳上。● 避免严重撞击或不当的处置导致机器损坏。● 连接仪器时需采取预防静电放电的措施。● 不要阻挡或隔离冷风的风扇通风口。● 除非是专业人员，请勿打开机器。 |
|--|---|

电源供应

- | | |
|--|--|
|  警告 | <p>AC 输入电压：110V/220V±10%, 50/60Hz 。</p> <p>电源线的接地线需连接到接地端，以避免电击。</p> |
|--|--|

保险丝

- | | |
|--|---|
|  警告 | <ul style="list-style-type: none">● 开机前确保使用正确的保险丝型号。● 为防止火灾，要替换符合型号和额定值的保险丝。● 替换保险丝前先切断电源，排除造成保险丝损坏的原因。 |
|--|---|

清洁机器

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">● 清洁前先切断电源。● 使用温和的洗涤剂和清水沾湿柔软的布，不要直接喷洒清洁剂。● 不要使用化学或清洁剂含研磨的产品例如苯、甲苯、二甲苯和丙酮。 |
|--|---|

操作环境

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">● 使用地点：室内，避免直接日晒，灰尘以及强烈磁场的地方。● 相对湿度：<80%● 海拔：<2000m● 温度：0℃ 到 40℃ |
|--|---|

存储环境

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">● 位置：室内● 相对湿度：<70%● 温度：-10℃ 到 70℃ |
|--|--|

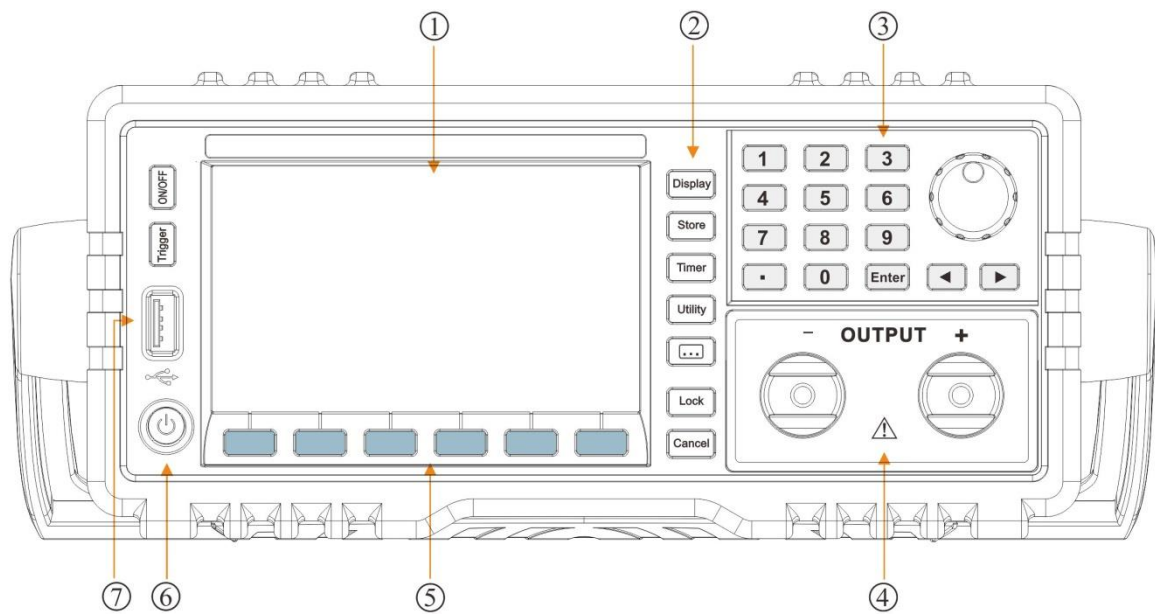
第一章 概述

ZX 系列是单通道电源输出，240W到375W的线性直流电源，具有过载、极性接反、过压、过流、过温度保护，可保持电源和负载在不稳定环境下的工作安全。0.01%低变动率和小于1mVrms 的低涟波和噪声，自动选择内部连续或者动态负载，适用于像电流突波这样的应用环境。ZX系列适用于高精度的中大型桌面空间的应用场合。

1.1 功能特点

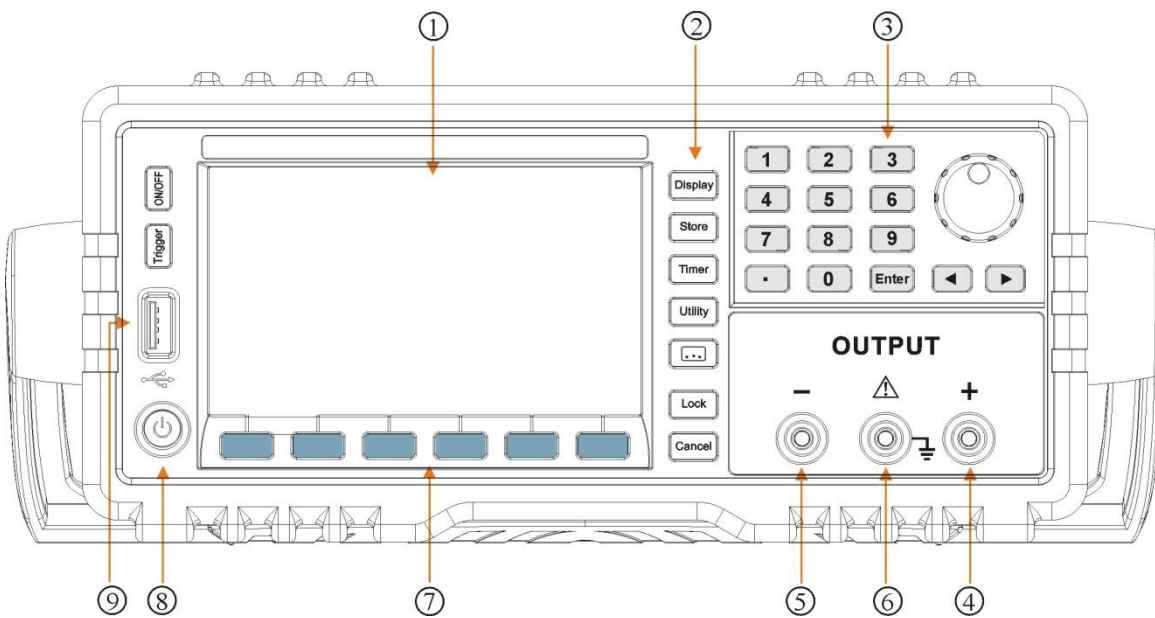
- 0.01%低调整率
- 超高分辨率和精度
- 可选择连续或动态负载
- 低纹波与低噪声
- 过载，极性接反保护，过压保护，过流保护，过温度保护
- 具有恒压和恒流两种输出状态，根据负载情况自动切换
- 4.3寸TFT高清晰度液晶显示屏
- 方便且快速的操作与设定界面，高速调节旋钮和数字按键输入
- 内置蜂鸣器作为提示或警告
- 无极伺服，智能风扇
- 一键锁定功能，有效防止误操作
- 具有输出控制开关，控制更加灵活
- 可存储/调用100组电压电流等数据，配合定时执行可达到简易的自动测试目的
- 具有定时输出功能，支持无限及指定循环次数的输出
- 远程感应实现补偿负载线的压降
- 支持U盘存储
- 支持电池充电功能
- 标配RS232接口，编程指令集符合SCPI，标准仪器架设计
- 标配模拟控制接口

1.2 前后面板



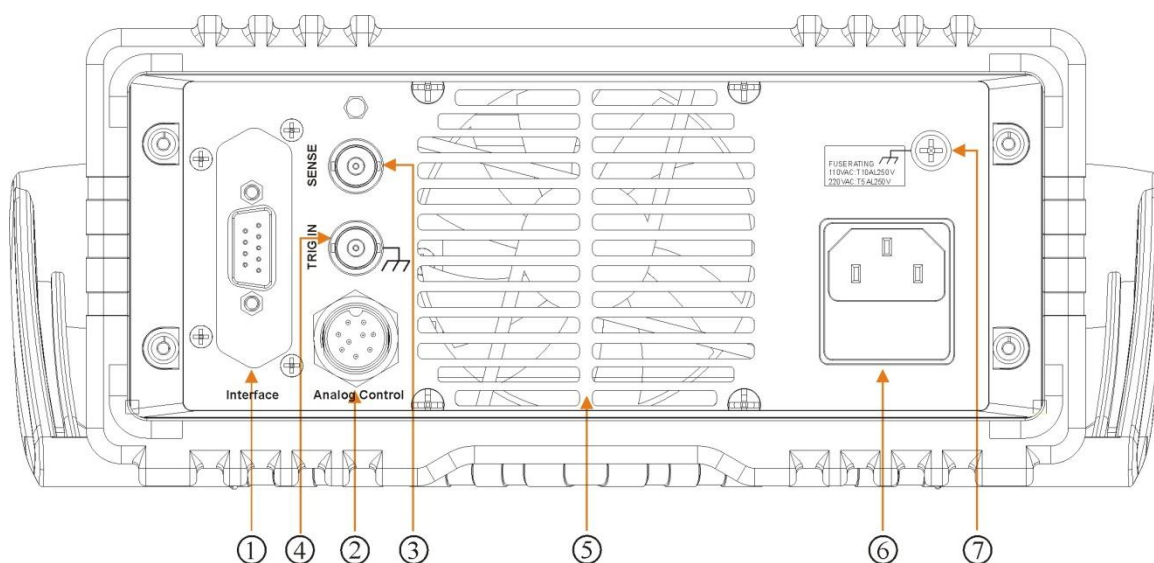
前面板图（8V/30A，18V/20A，35V/10A机型）

- | | | |
|----------------|----------|----------|
| 1. 液晶显示屏 | 2. 功能按键区 | 3. 参数输入区 |
| 4. 输出端子 | 5. 菜单软键区 | 6. 电源开关 |
| 7. USB Host 接口 | | |



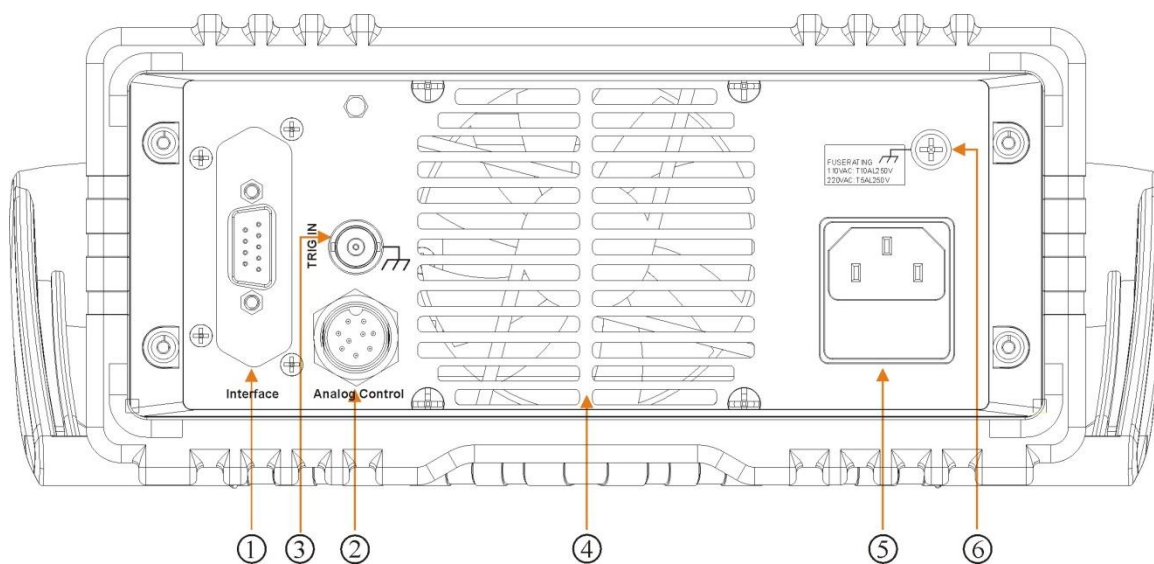
前面板图（60V/6A，75V/5A，120V/3A，300V/1.2A，500V/0.7A机型）

- | | | |
|-----------|-----------|----------------|
| 1. 液晶显示屏 | 2. 功能按键区 | 3. 参数输入区 |
| 4. 正极输出端子 | 5. 负极输出端子 | 6. 接地端子 |
| 7. 菜单软键区 | 8. 电源开关 | 9. USB Host 接口 |



后面板图（8V/30A，18V/20A，35V/10A，60V/6A，75V/5A，120V/3A机型）

- | | | |
|-------------|-----------|----------------|
| 1. RS232 接口 | 2. 模拟控制接口 | 3. 远程感应端子 |
| 4. 触发输入 | 5. 风扇 | 6. 电源插座（含保险丝座） |
| 7. 壳体接地端子 | | |



后面板图（300V/1.2A，500V/0.7A机型）

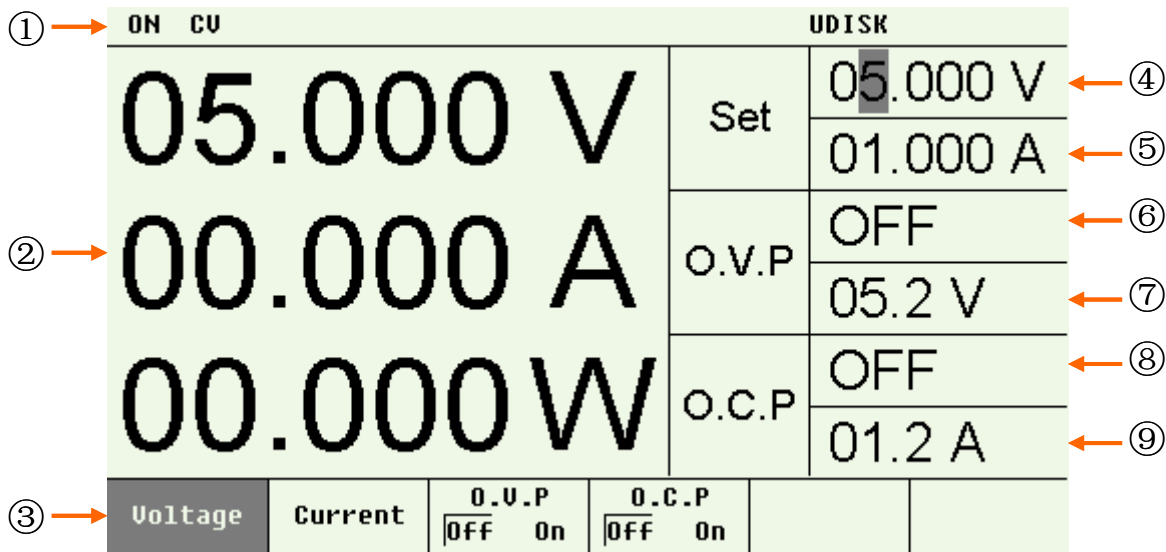
- | | | |
|-------------|----------------|-----------|
| 1. RS232 接口 | 2. 模拟控制接口（可选） | 3. 触发输入 |
| 4. 风扇 | 5. 电源插座（含保险丝座） | 6. 壳体接地端子 |

1.3 键盘描述

键名	主功能
0	输入数字 0
1	输入数字 1
2	输入数字 2
3	输入数字 3
4	输入数字 4
5	输入数字 5
6	输入数字 6
7	输入数字 7
8	输入数字 8
9	输入数字 9
.	输入小数点
◀、▶	光标左、右移
Enter	确认键
Display	参数或波形显示方式切换
Store	存储及调用仪器设置
Timer	定时输出控制
Utility	设置系统功能
...	设置辅助功能
Lock	1. 按键锁定 2. 本地操作
Cancel	取消键
菜单软键区	不同菜单下代表不同的功能
On/Off	打开或关闭通道输出
Trigger	触发键
USB Host port	仪器作为“主设备”与外部USB设备连接

1.4 用户界面

设备提供两种显示模式，每种模式对应不同的界面，详见“显示模式”的说明。



序号	说明
①	状态显示 ON/OFF：输出开关状态。 CV/CC：恒压/恒流状态。 OVP/OCP：过压/过流状态。当出现此状态时自动关闭输出。 OTP：过温状态。当出现此状态时自动关闭输出。 LOCK：键盘锁定状态。 UDISK：有 U 盘连接。 ERR：远程操作出错提示。 RMT：远程连接状态。 SENSE：远程感应功能打开状态。 A CTRL：模拟量控制功能打开状态。
②	实际输出显示。
③	操作菜单显示。
④	电压设置显示。
⑤	电流设置显示。
⑥	过压保护（O.V.P）状态设置显示。
⑦	过压保护值输入显示。
⑧	过流保护（O.C.P）状态设置显示。
⑨	过流保护值输入显示。

1.5 首次使用

1.5.1 连接电源

(1) 输入电源需求

输入电源详情请参考第五章性能指标。

(2) 检查保险丝

仪器出厂时，已安装合适的保险丝。请参考 4.2 节，确保开机前使用正确的保险丝型号。

(3) 连接仪器电源线

请使用附件提供的电源线将仪器连接至交流电源。



警告 为避免电击，请确认仪器已经正确接地。

1.5.2 通电检查

按下前面板电源开关键，仪器启动并执行自检操作，若自检通过，屏幕会显示开机界面，否则，系统会提示相应的自检失败信息（包括模拟板 1、模拟板 2、风扇、温度）。

提示：关机后若再次开机，请保证两次的开机时间间隔大于 5s。

1.5.3 输出检查

输出检查可确保仪器能正确响应前面板操作，并输出额定值。输出检查包括通道空载时的电压输出和短路时的电流输出。

(1) 输出开关

欲打开电源输出，按下 **ON/OFF** 键，其背灯变亮；再次按下该键将关闭输出，字符背灯熄灭。

(2) 电压输出检查

- a. 仪器空载时，打开电源键，确认电流设置值不为 0；
- b. 按下 **ON/OFF** 键，待其背灯变亮后，通道处于恒压输出状态(CV)。检查电压是否能从 0 调整到最大额定值。参数输入方法请参考 2.1 节数据输入的介绍，下同。

(3) 电流输出检查

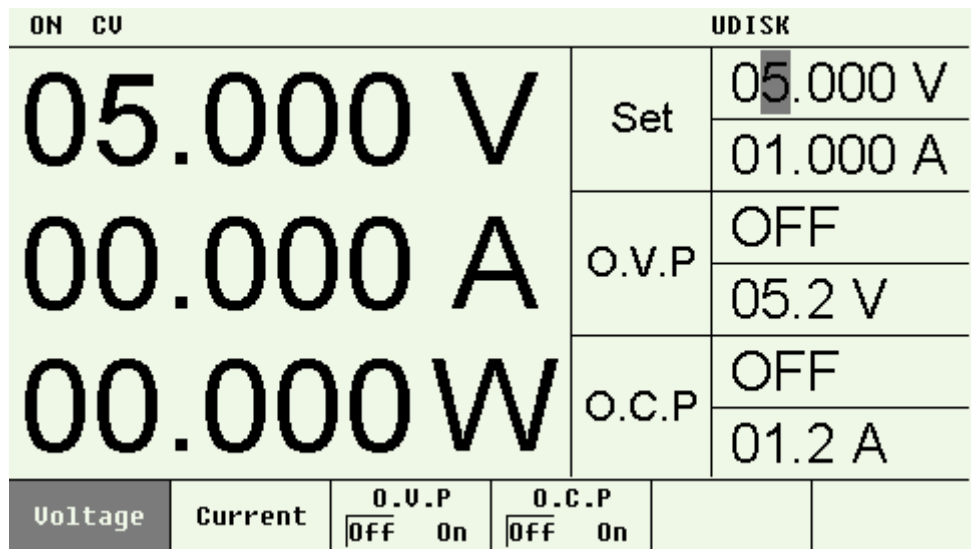
- a. 打开电源键；
- b. 使用一根绝缘的测试引线将前面板输出端子短接；
- c. 将电压值设为最大额定值；
- d. 按下 **ON/OFF** 键，待其背灯变亮后，检查电流能否从 0 调整到最大额定值。

1.6 显示模式

电源提供两种显示模式：普通显示模式和波形显示模式。用户可根据需要选择适于观察的显示模式。

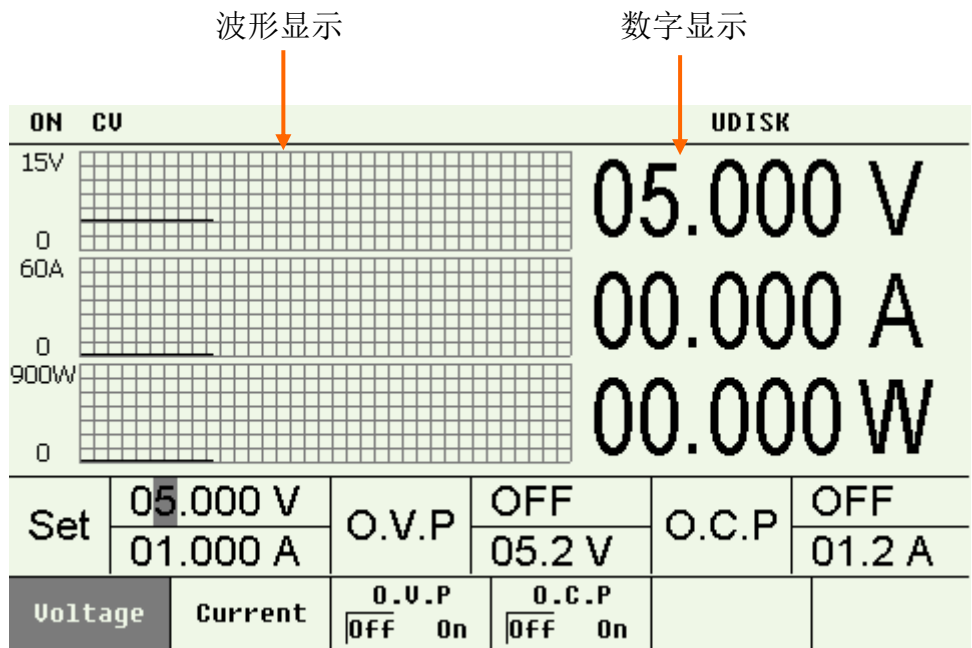
(1) 普通显示模式

仪器开机后，直接进入普通显示模式（也可在波形显示模式下按 **Display** 键切换到普通显示模式，此时 **Display** 键背灯灭），如下图所示。该模式采用数字形式显示电压、电流及功率的设置。您也可以对过压保护及过流保护进行设置。



(2) 波形显示模式

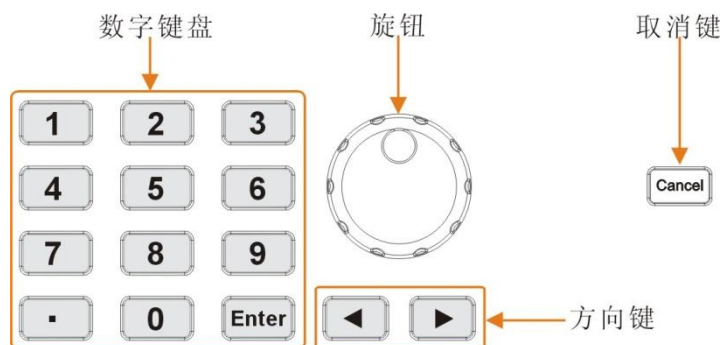
在普通显示模式下，按 **Display** 键进入波形显示模式（此时 **Display** 键背灯亮）。该模式下，电压、电流及功率值将采用数字和波形两种形式显示，使用户对电源的输出状态一目了然。您也可以对过压保护及过流保护进行设置。



第二章 操作说明

2.1 数据输入

电源提供两种参数输入方式：直接数据输入和直接参数输入(修改)。其操作可通过前面板的数字键盘、取消键、方向键和旋钮键完成，如下图所示。



(1) **直接数据输入**：该输入方式采用数字键盘、取消键和左方向键来完成，适用于下述几种参数设置。

a. 电压、电流设置

- 按下前面板的 **Voltage** 或 **Current** 菜单键，选中相应菜单(菜单字体反显)；
- 使用数字键盘输入数值，然后按 **Enter** 键确认输入，电压默认单位为 V，电流默认单位为 A(下同)。

注：数字输入过程中可通过 **◀** 键向左逐位删除数据。输入过程中也可用 **Cancel** 键取消整个输入。

b. 过压保护、过流保护设置

选中 **O.V.P** 或 **O.C.P** 菜单后进行设置，其操作步骤与电压、电流设置相似。

c. 定时设置

选中 **Timer Setup** 菜单，选择对应参数菜单进行设置，其操作步骤与电压、电流设置相似。

(2) **直接参数输入（修改）**：该输入方式采用旋钮和方向键来完成，适用于下述几种参数设置。

a. 适用于上述所有可采用直接数据输入的设置，例如：电压、电流设置

- 将界面切换至普通显示模式或波形显示模式；
- 按下前面板的 **Voltage** 或 **Current** 菜单键，选中相应菜单。此时，光标定位于 **Voltage** 或 **Current** 输入框中；
- 旋转面板上的旋钮可直接增大或减小光标所在位置的电压或电流数值；按左或右方向键可向左或向右移动光标，从而改变其他位置上的电压或电流数值。

b. 存储/调用位置的选择

- 按前面板的 **Store** 键，进入对应界面；
- 通过旋转旋钮，选择想要操作的存储/调用位置。

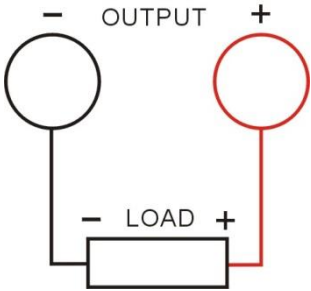
2.2 恒压输出

电源提供两种电源输出模式：恒压输出（CV）和恒流输出（CC）。通道的输出模式由设定的电压值、电流值以及所接的负载决定。仪器输出的电压值或电流值不会超过设定值。CV 模式下，输出电压等于用户设定的电压值；CC 模式下，输出电流等于用户设定的电流值。

例如：电压设为 16V，电流设为 3A，接入负载为 $8\Omega/300W$ 。由于 $8\Omega \times 3A = 24V > 16V$ ，而 $16V/8\Omega = 2A < 3A$ ，所以该通道恒压输出 16V、2A 的电源。

操作步骤：

(1) 连接输出引线：将仪器输出端子按下图所示方式与负载相连。



参考下表选取输出引线，并尽量使用较短的引线。

AWG*	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大电流 (A)	40	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7
毫欧/米	3.3	5.2	8.3	13.2	21.0	33.5	52.8	84.3	133.9	212.9

*注：AWG 即美国线规（American Wire Gauge）。



注意 不正确的连接可能导致本产品或连接到本产品的设备损坏。

- (2) 打开电源：按电源键，启动仪器进入工作状态。
- (3) 电压设置：按 **Voltage** 菜单键，将电压值设为 16V。
- (4) 电流设置：按 **Current** 菜单键，将电流设为 3A。
- (5) 打开输出：按下 **ON/OFF** 键（对应背灯亮），仪器将工作在恒压输出模式下。

提示：

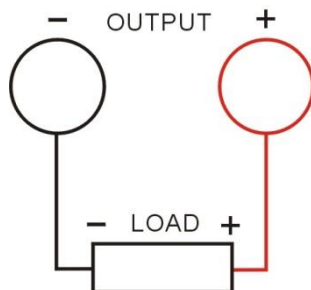
在 CV 模式下，若因负载变化导致输出电流超过设定值，仪器将根据当前设置的电流值切换到 CC 模式，并且输出电压也将成比例的减小。此时，可增大电流设定值恢复 CV 输出。

2.3 恒流输出

例如：电压设为 16V，电流设为 5A，接入负载为 $2\Omega/300W$ 。由于 $2\Omega \times 5A = 10V < 16V$ ，而 $16V/2\Omega = 8A > 5A$ ，所以该通道恒流输出 10V、5A 的电源。

操作步骤：

- (1) 连接输出引线：将仪器输出端子按下图所示方式与负载相连。



注意 不正确的连接可能导致本产品或连接到本产品的设备损坏。

- (2) 打开电源：按电源键，启动仪器进入工作状态。
- (3) 电压设置：按 **Voltage** 菜单键，将电压值设为 16V。
- (4) 电流设置：按 **Current** 菜单键，将电流设为 5A。
- (5) 打开输出：按下 **ON/OFF** 键（对应背灯亮），仪器将工作在恒流输出模式下。

提示：

在 **CC** 模式下，若因负载变化导致输出电压超过设定值，仪器将根据当前设置的电压值切换到 **CV** 模式，并且输出电流也将成比例的减小。此时，可增大电压设定值恢复 **CC** 输出。

2.4 过压/过流保护

为防止电源输出超过负载额定值，造成负载损坏，电源设计了过压保护（O.V.P）及过流保护（O.C.P）功能。用户可灵活设置过压和过流保护参数，并根据需要启用/禁用该功能。启用后，当电源输出超过 O.V.P 或 O.C.P 设置值时，仪器将自动切断输出，从而有效保护负载。

2.4.1 O.V.P

O.V.P 设置包括参数设置及启用/禁用过压保护。具体操作步骤如下：

(1) 参数设置

- 选中 **O.V.P** 菜单；
- 使用数字键盘直接输入数值（不同机型设置范围可能不同），并按 **Enter** 键确认；
- 参数设置成功，观察 O.V.P 输入框的变化。

(2) 启用/禁用过压保护

- 按下 **ON/OFF** 键，开启输出；
- 选中 **O.V.P** 菜单；
- 通过重复按 **O.V.P** 菜单键，切换 O.V.P 的状态为“ON”或“OFF”（观察界面中 O.V.P 输入框的变化）从而启用/禁用过压保护功能。

提示：

通道输出关闭时，O.V.P 输出也关闭，但可以设置参数。输出电压超出过压保护值时，输出自动关闭。O.V.P 的默认状态为“OFF”，默认值为“5.2V”，您可以根据需要进行设置。

2.4.2 O.C.P

O.C.P 设置包括参数设置及启用/禁用过流保护。具体操作步骤如下：

(1) 参数设置

- 选中 **O.C.P** 菜单；
- 使用数字键盘直接输入数值（不同机型设置范围可能不同），并按 **Enter** 键确认；
- 参数设置成功，观察 O.C.P 输入框的变化。

(2) 启用/禁用过流保护

- 按下 **ON/OFF** 键，开启输出；
- 选中 **O.C.P** 菜单；
- 通过重复按 **O.C.P** 菜单键，切换 O.C.P 的状态为“ON”或“OFF”（观察界面中 O.C.P 输入框的变化），从而启用/禁用过流保护功能。

提示：

通道输出关闭时，O.C.P 输出也关闭，但可以设置参数。输出电流超出过流保护值时，输出自动关闭。O.C.P 的默认状态为“OFF”，默认值为“1.2A”，您可以根据需要进行设置。

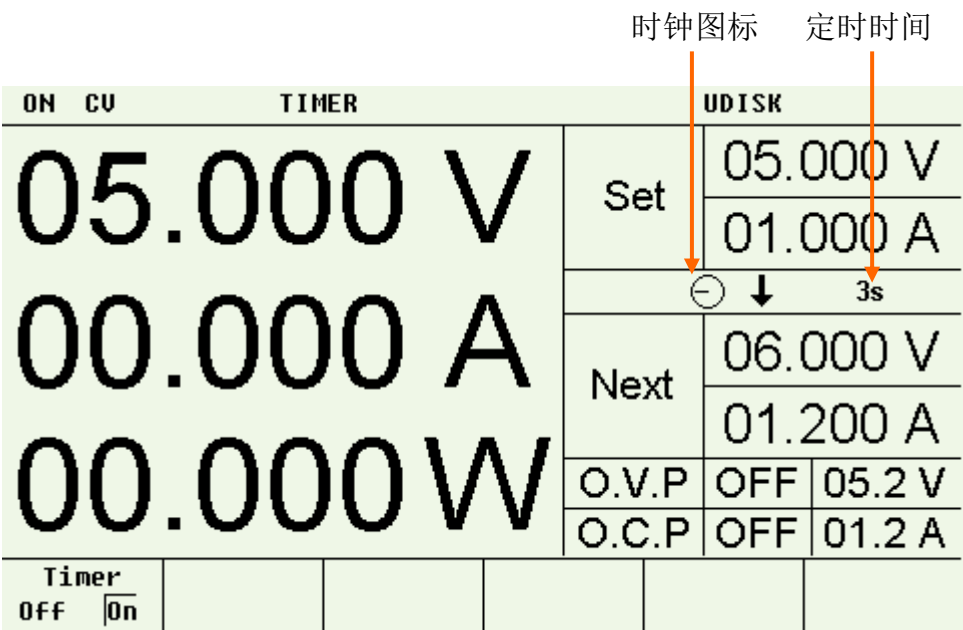
2.5 定时输出

电源具有定时输出功能，启用后，仪器将输出预先设定的电压、电流值（最多 100 组），真实地模拟现实中各种电源的运行状况。

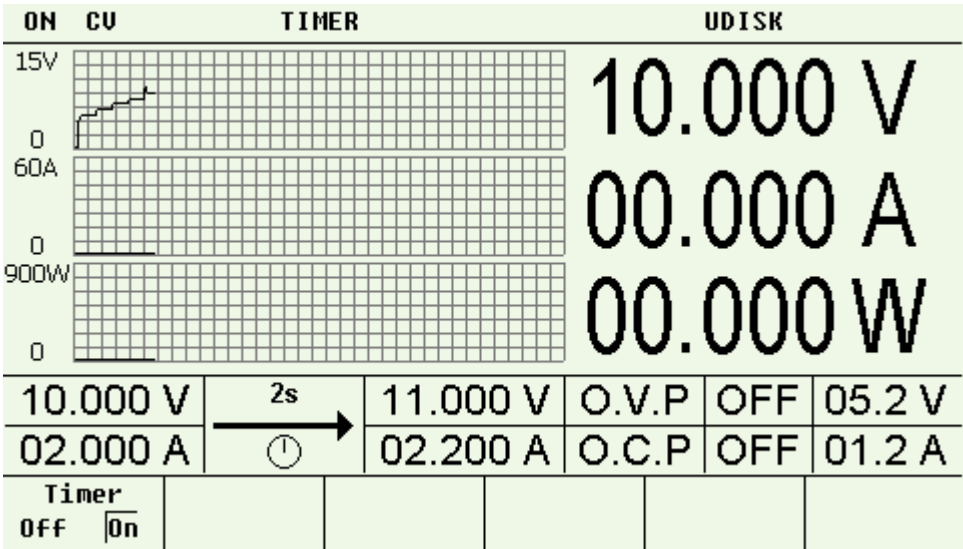
操作步骤：

- (1) 按下前面板的 **Timer** 键，按 **Timer On/Off** 菜单软键选择“On”，开启定时功能；
- (2) 打开通道输出，仪器开始定时输出。

如下图所示，普通显示模式下，屏幕中的“Set”表示当前输出的电压设定值和电流设定值；“Next”表示下个时间段输出的电压设定值和电流设定值。



如下图所示，波形显示模式下，定时输出情况可以通过波形显示出来。

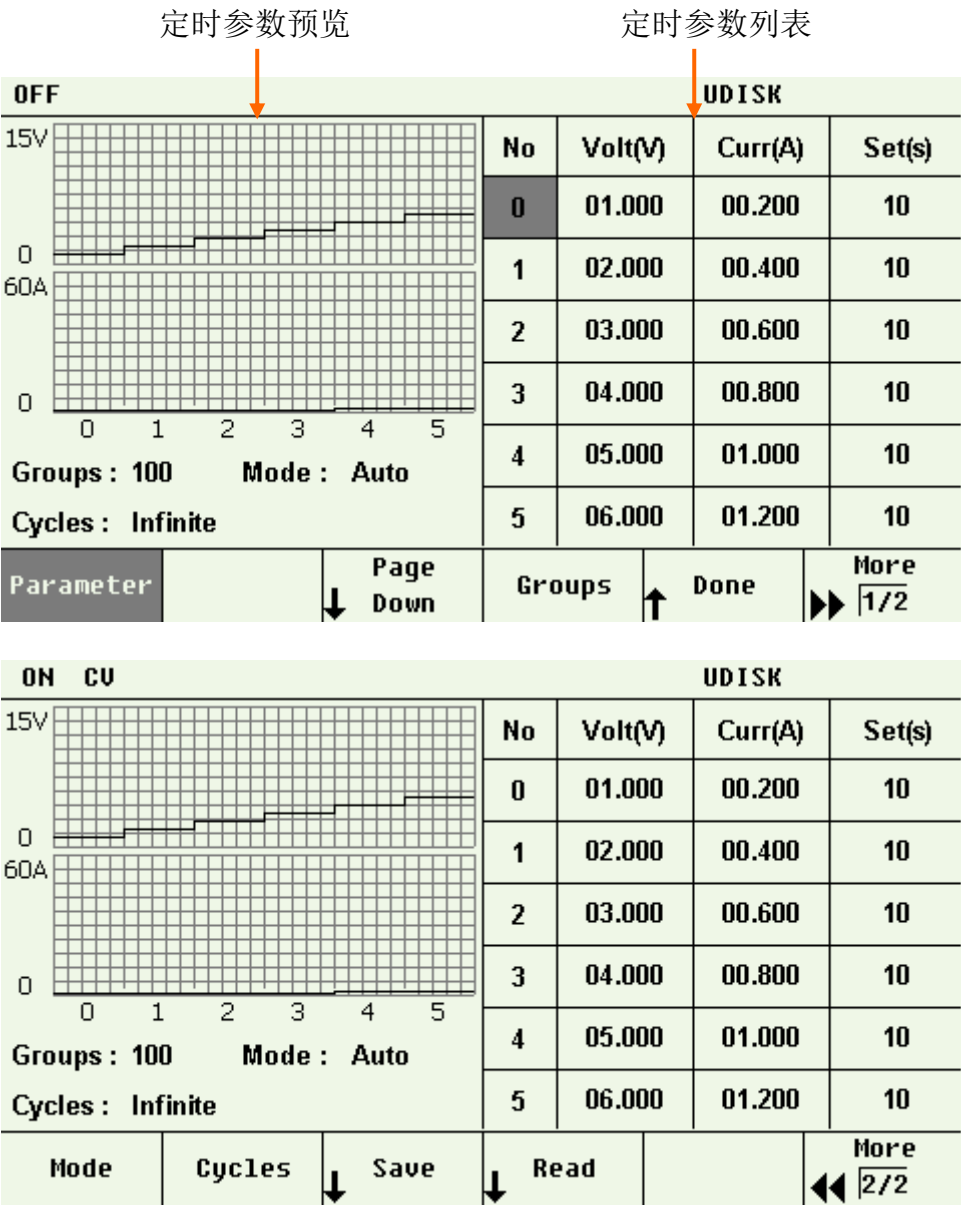


提示：

- 打开定时器会改变通道输出值，打开前请确认输出值改变不会对与电源相连接的设备造成影响。
- 打开定时器且通道输出打开时，定时输出才生效。
- 打开定时器期间，不可以修改定时参数。

设置定时器参数

按 **Timer**→**Timer Off**→**Timer Setup**，进入如下图所示的定时器参数设置界面。该界面提供定时参数预览，横轴表示组数，纵轴表示对应组的电压和电流，可预览定时参数列表当前页的值。如下图所示。



(1) 定时参数

您可以手动编辑定时参数。按 **Parameter**，使用旋钮按键选择定时参数列表中的编号栏(No)，使用数字键盘或旋钮输入所需的组数，然后使用旋钮按键依次选中当前组的 **Volt**(电压)、**Curr**(电流)和 **Set**(时间)，使用数字键盘或旋钮输入所需的数值。使用相同方法完成其它组的参数设置。

您需要设置编号 0 至编号(P-1)的参数，其中 P 表示当前设置的输出组数。定时参数列表每页仅显示 6 组参数，按 **▲**或**▼**可查看、设置其它组的参数。界面提供定时参数预览，横轴表示组数，纵轴表示对应组的电压和电流，可预览定时参数列表当前页的值。

(2) 输出组数

输出组数定义为，电源在每个循环中输出的预设电压/电流的组数。按 **Groups**，使用旋钮或数字键盘输入数值。可设置范围为 1 至 100。

(3) 运行模式

按 **Mode** 选择“Auto”或“Step”。

- **Auto**: 自动运行。
- **Step**: 单步运行，触发一次运行一步。

(4) 循环数

循环数定义为，电源根据预设的电压/电流完成定时输出的循环次数。按 **Cycles**，将循环数设置为“**Infinite**（无限循环）”，重复按 **Cycles** 或使用旋钮或数字键盘输入数值，可设置范围为 1 至 99999。

提示：

- 每次定时输出的总组数=输出组数×循环数
- 电源在完成总组数次输出后终止定时功能。此时，电源的状态由终止状态中的设置决定。

(5) 终止状态

终止状态是指，当循环数为有限的数值时，仪器完成总组数次电压/电流输出之后所处的状态。按 **End State** 选择“**Off**（输出关闭）”或“**Last**（最后一组）”。

- **Off**（输出关闭）：完成输出后，仪器自动关闭输出。
- **Last**（最后一组）：完成输出后，仪器停留在最后一组的输出状态。

注意：若当前 **Cycles** 为“**Infinite**（无限循环）”，**End State** 无效（菜单隐藏）。

(6) 保存与读取

您可以将编辑的定时参数保存到内部存储器，并在需要时调用。

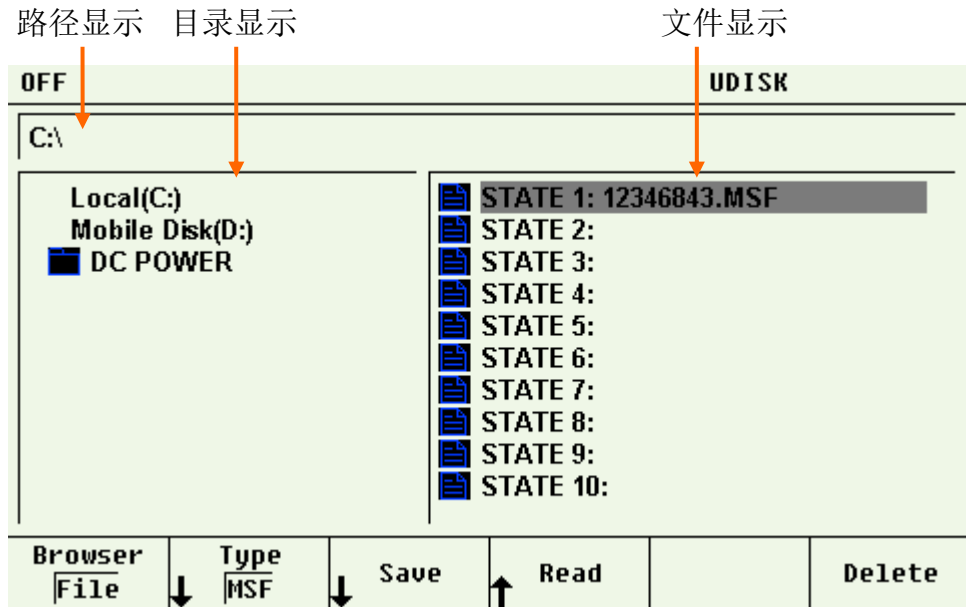
- **保存**
定时参数编辑完成后，按 **Save**，仪器进入存储与调用界面，请按照“存储和调用”一节介绍完成文件保存。
- **读取**
按 **Read**，仪器进入存储与调用界面，请按照“存储和调用”一节介绍读取所需的文件。读取的定时文件允许用户编辑。

2.6 存储与调用

电源支持 U 盘及本地存储器的文件操作，可对电压、电流、过压保护、过流保护等系统设置或定时参数进行存储、调用或删除。您可以利用仪器内部存储器“存储/调用”10 组状态文件（STATE1-10）或 10 组定时参数文件（TIMER1-10）或 10 组电池参数文件（BATTERY1-10），也可以利用 U 盘“存储/调用”更多的文件。

按前面板的 **Store** 键打开“存储/调用”界面（如下图所示），键灯变亮。再次按下该键，将关闭存储/调用功能。

当有 U 盘插入时，状态栏将显示“UDISK”表示已检测到 U 盘，同时界面将显示 Mobile Disk(D:)和文件夹“DC POWER”。对于 U 盘的相关操作（存储、调用和删除）只能在文件夹“DC POWER”下完成（首次插入 U 盘时，若根目录下没有文件夹“DC POWER”，系统将自动创建该文件夹。此文件夹下文件名和后缀，只能为大写字母或数字。且不支持长文件名显示，长文件名将自动转化为短文件名显示）。

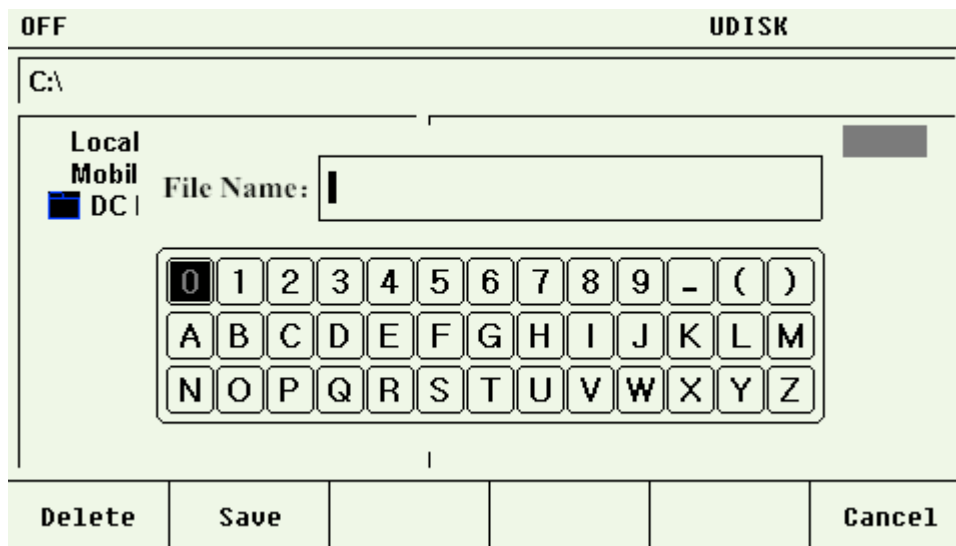


存储/调用菜单说明

菜单	说明
Browser	目录区或文件域选择。
Type	存储/调用类型（状态、定时或电池参数）选择。
Save	在选择的存储位置保存数据（选取无效时隐藏）。
Read	读取选择的存储位置数据（选取无效时隐藏）。
Delete	删除选择的存储位置数据（选取无效时隐藏）。

虚拟键盘操作说明

按 **Save** 菜单软键，将弹出如下界面。此时可以旋转旋钮选择对应字符位置。



菜单说明

菜单	说明
Delete	删除文件名光标前的字符。
Save	以当前文件名，保存文件。
Cancel	取消保存，返回上级界面

以下为您介绍各项功能的操作步骤：

(1) 文件存储

- 重复按 **Type** 菜单软键，选择要保存的类型（状态参数、定时参数或电池参数）；
- 按 **Browser** 菜单软键，将光标位置切换至文件，使用旋钮选择所要存储的位置；
- 按 **Save** 菜单软键，通过虚拟键盘输入文件名后，按 **Save** 菜单软键，保存数据。

(2) 文件调用

- 重复按 **Type** 菜单软键，选择要调用的类型（状态参数、定时参数或电池参数）；
- 按 **Browser** 菜单软键，将光标位置切换至文件，使用旋钮选择一个有效文件*（若无效，**Read** 菜单自动隐藏）
- 按 **Read** 菜单软键，完成数据调用。

*注：有效文件是指有参数存储的文件，下同。

(3) 文件删除

- 重复按 **Type** 菜单软键，选择要调用的类型（状态参数、定时参数或电池参数）；
- 按 **Browser** 菜单软键，将光标位置切换至文件，使用旋钮选择一个有效文件*（若无效，**Delete** 菜单自动隐藏）
- 按 **Delete** 菜单软键，此时将提示是否删除，按 **Ok** 菜单软键确认删除。

2.7 系统功能

按下 **Utility** 键，键灯亮起，进入系统功能设置界面，如下图所示。

ON CU		UDISK			
I/O Config		System			
>>RS232		Power On : Default			
Baud Rate : 9600		Beeper : On			
Stop Bit : 1 bit		Version : 02 14 01 16_04			
Parity Bit : None		Address : 88			
>>Trigger		Sense : Off			
Trig Source : External		Analog Ctrl: Off			
Trig Function : Output		BackLight : 80			
		disp W R : disp W			
		VSelfTest : OFF			
I/O	System	Error	Set to		
↓ Config	↓	↓ View	↑ Default		

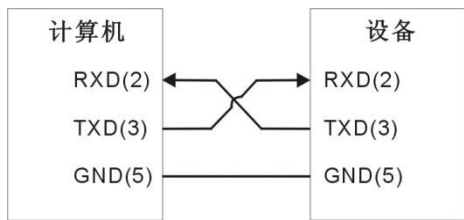
系统菜单说明

菜单	说明
I/O Config	设置串口相关参数、触发功能。
System	设置系统相关参数，包括上电状态值和蜂鸣器状态。
Error View	查看远程操作错误信息
Set to Default	恢复仪器到出厂状态。

2.7.1 接口设置

设置 RS232 参数

使用 RS232 电缆将 RS232 接口与计算机连接，并设置与计算机或终端设备相匹配的接口参数（波特率、校验位等）。此时，您可以对仪器进行远程控制。



按 **Utility**→**I/O Config**→**RS232**，打开 RS232 参数设置界面。

- (1) 波特率
按 **Baud Rate** 软键，选择所需的波特率 2400, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600 或 115200，单位为波特(Baud)。
- (2) 停止位
按 **Stop Bits** 软键，选择所需的停止位数 1bit 或 2bits。
- (3) 校验位
按 **Parity** 软键，选择所需的校验方式“None”(无)、“Even”(奇校验)或“Odd”(偶校验)。

2.7.2 触发设置

按 **Utility**→**I/O Config**→**Trigger**，打开触发设置界面。

(1) 触发源选择

按**Trigger Source**软键，选择触发源

EXT 为外部按键触发。

Pulse 为后面板TTL触发。

Bus 为通信接口触发。

IMM 为“TRIGger:IMMediate”命令触发，此时其他的触发方式都无效。

(2) 触发功能选择

按**Trigger Function**软键，选择触发功能。

Output 为切换输出状态

Timer 为单步运行定时输出步骤

2.7.3 系统设置

按 **Utility**→**System**，打开系统设置界面，如下图所示。

OFF			UDISK		
I/O Config			System		
>>RS232			Power On : Default		
Baud Rate : 9600			Beeper : On		
Stop Bit : 1 bit			Version : 02 14 01 16_04		
Parity Bit : None			Address : 88		
>>Trigger			Sense : Off		
Trig Source : External			Analog Ctrl : Off		
Trig Function : Output			BackLight : 80		
			disp W R : disp W		
			VSelfTest : OFF		
Power On	Beeper	Address	Sense	Done	More 1/2

ON CV			UDISK		
I/O Config			System		
>>RS232			Power On : Default		
Baud Rate : 9600			Beeper : On		
Stop Bit : 1 bit			Version : 02 14 01 16_04		
Parity Bit : None			Address : 88		
>>Trigger			Sense : Off		
Trig Source : External			Analog Ctrl : Off		
Trig Function : Output			BackLight : 80		
			disp W R : disp W		
			VSelfTest : OFF		
Analog Control	BackLight	Disp W R	VSelfTest		More 2/2

开机设置

按 **Utility**→**System**→**Power On**，重复按 **Power On** 菜单软键，选择开机时使用的仪器配置为“Default” (默认值)或“Last”(上次值)。默认为“Default”(默认值)。

- **Last(上次值)**: 开机使用上次关机前的系统配置。
- **Default(默认值)**: 开机使用出厂默认值，某些不受恢复出厂值影响的参数除外。

蜂鸣器

按 **Utility**→**System**→**Beeper**，重复按 **Beeper** 菜单软键打开或关闭蜂鸣器。蜂鸣器打开时，当前面板操作或远程操作产生错误时，仪器会发出提示声音。

仪器地址

按 **Utility**→**System**→**Address**，可旋转旋钮或使用数字键盘修改仪器地址。

远程感应

按 **Utility**→**System**→**Sense**，重复按 **Sense** 菜单软键打开或关闭远程感应功能。详情请参考第 2.9 节远程感应功能。

模拟量控制

按 **Utility**→**System**→**Analog Control**，重复按 **Analog Control** 菜单软键打开或关闭模拟量控制功能。详情请参考第 2.10 节模拟量控制功能。

背光显示

按 **Utility**→**System**→**BackLight**，可旋转旋钮或使用数字键盘调整背光亮度。

参数显示选择

按 **Utility**→**System**→**Disp W R**，重复按 **Disp W R** 菜单软键选择功率显示或者电阻显示。

电压自检

按 **Utility**→**System**→**VSelfTest**，重复按 **VSelfTest** 菜单软键选择开启或关闭。此功能开启后，自动监测输出端电压值，调节输出，减少与设定电压值间的偏差。

2.7.4 恢复出厂设置

按 **Utility** → **Set to Default**，可使仪器恢复到出厂设置状态。出厂默认值如下表所示。

出厂默认值列表

参数	
电压设置值	05.000V
电流设置值	01.000A
电压限制值	05.2A
电流限制值	01.2A
过压保护开关	Off
过流保护开关	Off
输出开关	Off

定时器	
定时器开关	Off
输出组数	100
定时参数	电压、电流、持续时间 (不同机型可能不同)
运行模式	Auto
循环数	Infinite
终止状态	Off

接口设置	
RS232*	
波特率	9600
停止位	1bit
校验位	None

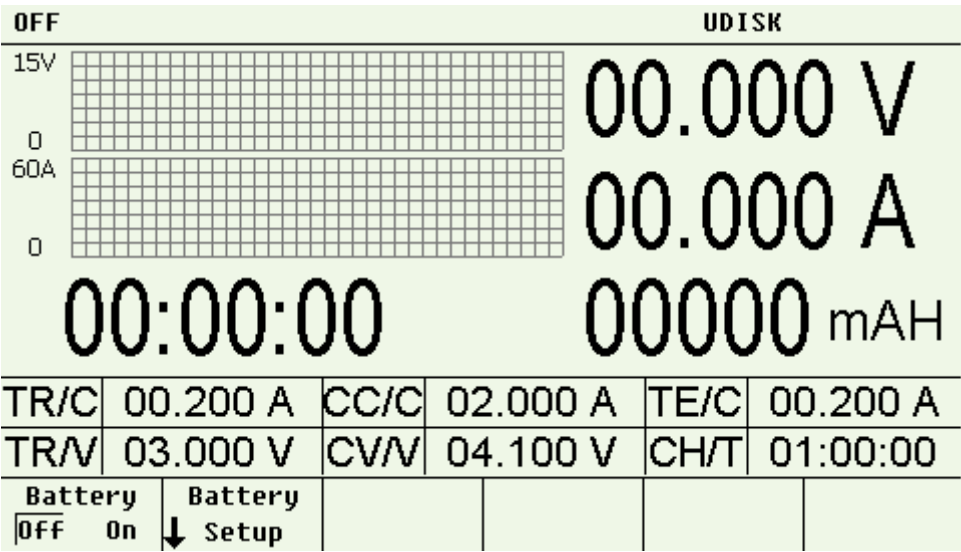
触发设置	
触发源	External
触发功能	Output

系统设置	
开机设置*	Default
蜂鸣器	On
仪器地址	88
远程感应功能	Off
模拟量控制功能	Off
背光显示	80
参数显示	Disp W
电压自检	Off

注*：当 **Utility** → **Set to Default** 时，此类参数不受影响。

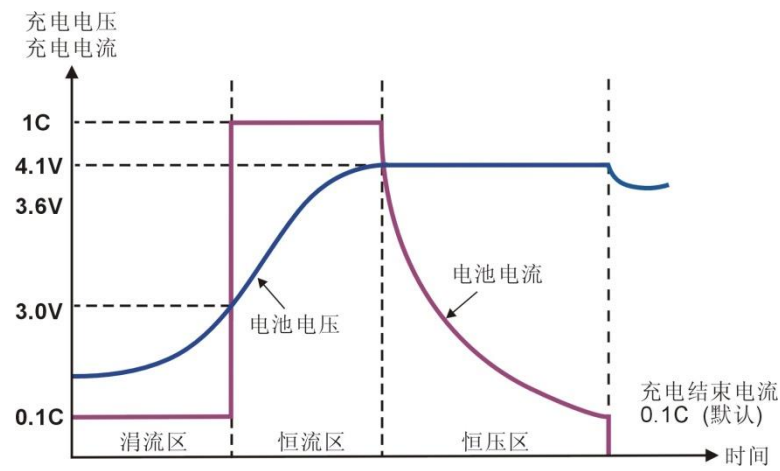
2.8 辅助功能

辅助功能中有电池充电功能，可根据用户要求扩展其它功能。
按下 **[...]** 键，键灯亮起，进入辅助功能设置界面，如下图所示。



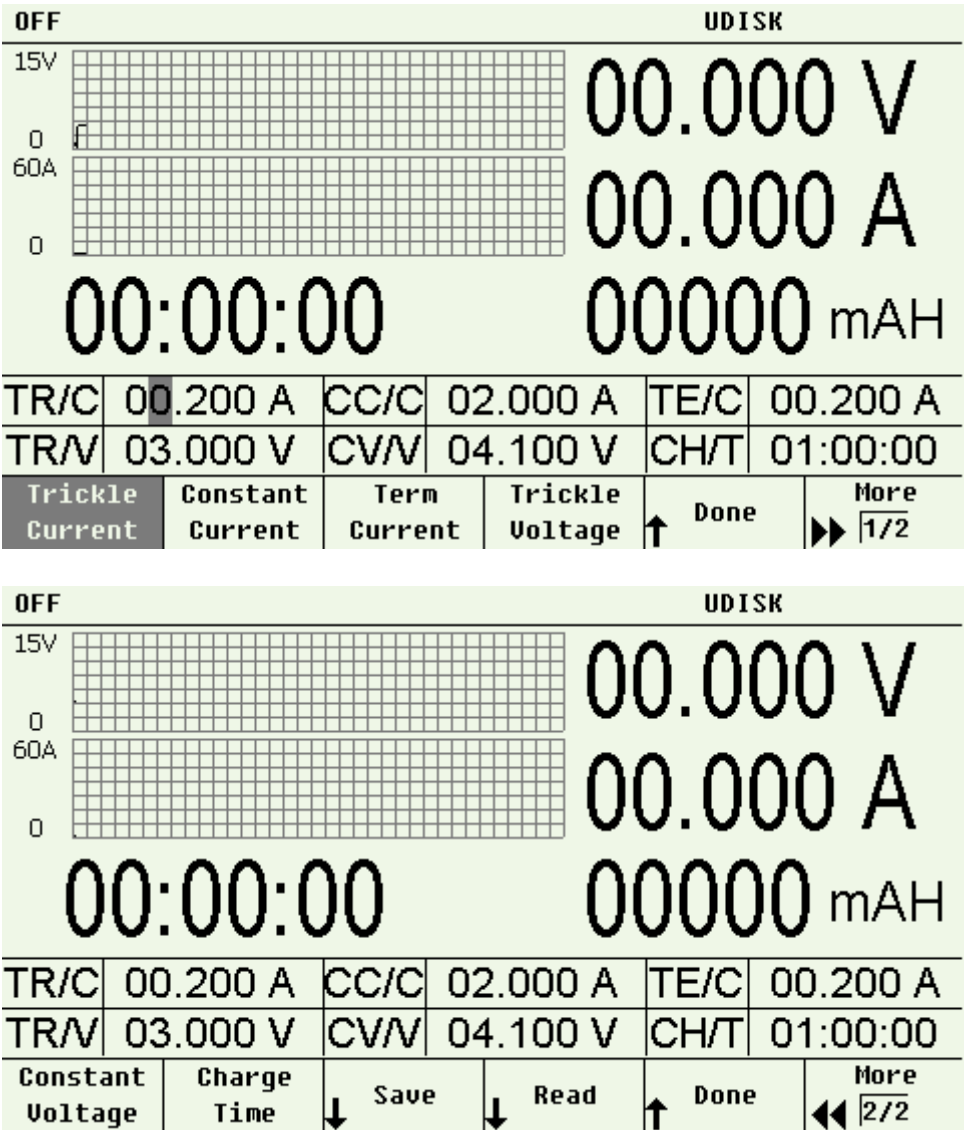
2.8.1 电池曲线充电功能

该系列的电源，可对电池曲线充电，如下图，能有效保护电池。



操作步骤:

(1) 按下 **[...]** → **Battery Setup** 键，进入参数设置。



电池充电参数说明:

参数名称	菜单名称	显示名称
涓流充电电流	Trickle Current	TR/C
标准充电电流	Constant Charge	CC/C
终止电流门限	Term Current	TE/C
涓流充电门限电压	Trickle Voltage	TR/V
浮充电压	Constant Voltage	CV/V
充电时间	Charge Time	CH/T

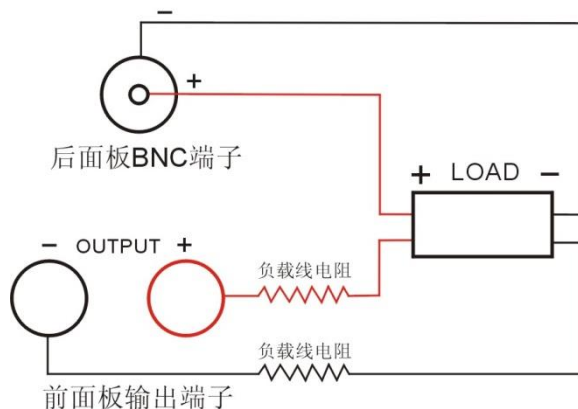
(2) 按 **Battery On/Off** 菜单软键选择“On”，开启电池充电功能，接入电池，电池的电压会立即显示在界面上，按“ON/OFF”键，开始对电池充电。

2.9 远程感应功能

本系列电源可提供大电流的输出，因此，负载连接线上的压降将变得不可忽略。在大电流输出情况下，为确保负载获得准确的压降，仪器设计了 **Sense**（远程感应）工作模式。在该模式下，系统将自动补偿负载引线的压降，从而确保用户设定的电源输出值与负载所获得的数值一致。

在使用远端感应功能前，你必须要先设定电源为远端感应模式，且须在输出关闭时才可以开启远程感应功能。**Sense** 引线最好不要与负载线绞在一起。

电源远端量测的接线示意图：



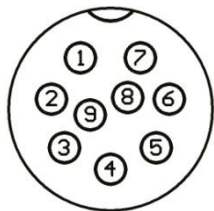
操作步骤：

- (1) 按照上图所示将仪器前面板的输出端子、后面板的 **Sense** 端子分别连接至负载两端。连接时，注意极性。
- (2) 按 **Utility** → **System** → **Sense**，重复按 **Sense** 菜单软键打开或关闭远程感应功能。

2.10 模拟量控制功能

按 **Utility**→**System**→**Analog Control**，重复按 **Analog Control** 菜单软键打开或关闭模拟量控制功能。

后面板有一个 9pin 的航空接口作为模拟量控制接口，可以通过它控制输出电压和电流，还可以实现多台同规格电源并联操作。



航空接口引脚定义如下：

1——+5VDC，提供 5V 电压参考电压。

2——模拟量调节输出电压，外接电压 0-5V 或电位器 0-5K Ω ，相当于调节输出电压 0-100%额定最大电压。

3——模拟量调节输出电流，外接电压 0-5V 或电位器 0-5K Ω ，相当于调节输出电流 0-100%额定最大电流。

4——GND，模拟量的公共地。

5——当“Analog Ctrl”为 ON 时，控制 ON/OFF 输入，对地（GND）短接时，输出 ON，断开则为 OFF；当“Analog Ctrl”为 OFF 时，为 ON/OFF 状态输出信号，ON 时输出为 0V，OFF 时输出为 5V。

6——Power supply OK，指示电源输出是否正常，若正常，则输出 5V，若电源被保护或损坏则输出 0V。

7——指示电源的工作状态 CV/CC，CV 状态下，此引脚对地（GND）的电压为 5V；CC 状态下，此引脚对地（GND）的电压为 0V。

8——监控实际输出电压对应的电压值，监控电压值 0-5V，对应于 0-100%的额定最大电压。

9——监控实际输出电流对应的电压值，监控电压值 0-5V，对应于 0-100%的额定最大电流。

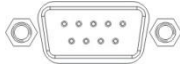
第三章 远程控制

该系列电源均支持远程控制模式，提供了 RS232 接口与计算机进行通讯，并通过上位机软件实现面板上所有功能。

3.1 接口设置

3.1.1 界面

在仪器的后面板装有RS232接口，如下图所示。



RS232接口

3.1.2 通讯设定

根据以下设定 PC 机里的 COM 口

- (1) 波特率：9600
- (2) 校验位：None
- (3) 数据位：8
- (4) 停止位：1
- (5) 数据流出控制：None

注1：如果远程控制时电源没有响应，请检查：

- 接口线自身是否断开。
- 接口线、电源与 PC 对应引脚的连接是否正确。
- 接口线连接是否紧固。
- 远程控制程序的通信参数设置与 3.1.2 节是否一致。
- 远程控制程序的命令结束符是否为换行（16 进制 0X0A）。

注2：当用软件控制仪器时`Lock`键亮起，电源进入远程控制模式，前面板上的控制键被锁定，不能再用于控制。欲返回本地控制模式，只需要再次按下`Lock`键，使按键灯熄灭，则电源恢复到本地控制模式。

3.2 SCPI编程指令集

详细SCPI编程指令集请参考编程手册。

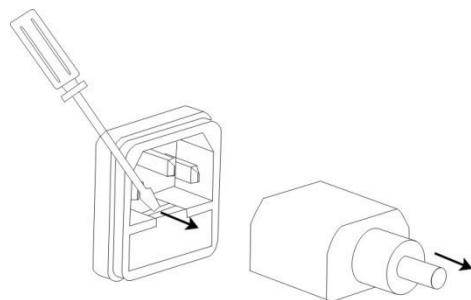
第四章 维护

4.1 定期检查

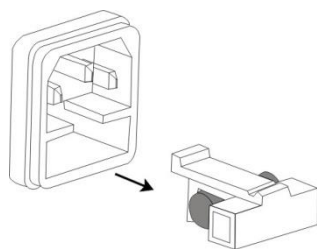
- 在产品使用过程中，为保证产品能够达到其最佳工作状态，请做定期检查。
- 检查电源供应器电源输入插座是否被烧坏。检查电源输出端子是否有松动。

4.2 保险丝的替换

步骤： (1) 拿走电源线，然后用小螺丝刀取走保险丝盒。



(2) 替换保险丝。



保险丝规格： 220V： T5AL/250V
110V： T10AL/250V

第五章 性能指标

使用此规格时，请确保开机 30 分钟以上。

表一

型号	ZX16068-0830	ZX16068-1820H	ZX16068-3510	ZX16068-6060
输出量程	8V/30A	18V/20A	35V/10A	60V/6A
额定直流输出（0℃~40℃）				
电压	0~8V	0~18V	0~35V	0~60V
电流	0~30A	0~20A	0~10A	0~6A
过压保护	0.1~10V	0.1~21V	0.1~40V	0.1~70V
过流保护	0.1~32A	0.1~22A	0.1~12.1A	0.1~7A
电压输出				
电源效应	≤0.01%+3mV			
负载效应	≤0.01%+3mV (I≤3A) / ≤0.02%+5mV (I>3A)			
恢复时间	≤100us (50% load change, minimum load 0.5A)			
涟波和噪声	≤1mV rms (5Hz~1MHz)			
温度系数	≤100ppm/℃			
设定精度	±(0.03% of reading + 10mV) (25±5℃)			
设定分辨率	1mV			
电流输出				
电源效应	≤0.2%+3mA			
负载效应	≤0.05%+3mA (I≤3A) / ≤0.05%+6mA (I>3A)			
涟波和噪声	10mA rms	5mA rms	5mA rms	1mA rms
设定精度	±(0.2% of reading + 20mA) (25±5℃)		±(0.2% of reading + 10mA) (25±5℃)	
设定分辨率	1mA			
显示				
电压	5 digits display			
电流	5 digits display			
分辨率	1mV/1mA			
读数精度	±(0.02% of reading +5mV) (25±5℃); ±(0.02% of reading +10mA) (25±5℃)		±(0.02% of reading +5mV) (25±5℃); ±(0.02% of reading +5mA) (25±5℃)	
保护	过载保护，极性接反保护，过压保护，过流保护，过温度保护			
远程感应	最大补偿电压 0.1V			
电池充电	锂电池曲线充电			
锁键盘	有			
接口	标配 RS232，支持 SCPI 指令集，支持 U 盘存储，模拟控制接口			
存储调出	100 组			
绝缘度	底座与端子间：≥20MΩ/500VDC		底座与交流电源线间：≥30MΩ/500VDC	
电源输入	AC 110V/220V±10%, 50/60Hz			
附件	使用手册 1 份，电源线 1 根，上位机软件光盘 1 张，RS232 接口电缆 1 根			
尺寸	412(D)×215(W)×89(H)mm			
重量	9.8kg			

表二

型号	ZX16068-7550		ZX16068-12H30		ZX16068-30H12		ZX16068-50H07	
输出量程	75V/5A		120V/3A		300V/1.2A		500V/0.7A	
额定直流输出（0℃~40℃）								
电压	0~75V		0~120V		0~300V		0~500V	
电流	0~5A		0~3A		0~1.2A		0~0.7A	
过压保护	0.1~88V		0.1~140V		0.1~360V		0.1~550V	
过流保护	0.1~5.5A		0.1~3.5A		0.01~1.32A		0.01~0.8A	
电压输出								
电源效应	≤0.01%+3mV							
负载效应	≤0.01%+3mV (I≤3A) / ≤0.02%+5mV (I>3A)							
恢复时间	≤100us (50% load change, minimum load 0.5A)							
连波和噪声	≤1mV rms (5Hz~1MHz)		≤2.5mV rms (5Hz~1MHz)		≤10mV rms (5Hz~1MHz)			
温度系数	≤100ppm/℃							
设定精度	±(0.03% of reading + 10mV) (25±5℃)							
设定分辨率	10mV							
电流输出								
电源效应	≤0.2%+3mA							
负载效应	≤0.05%+3mA (I≤3A) / ≤0.05%+6mA (I>3A)							
连波和噪声	1mA rms							
设定精度	±(0.2% of reading + 10mA) (25±5℃)		±(0.2% of reading + 5mA) (25±5℃)		±(0.2% of reading + 1mA) (25±5℃)			
设定分辨率	1mA		1mA		0.1mA		0.1mA	
显示								
电压	5 digits display							
电流	5 digits display							
分辨率	1mV/1mA		10mV/1mA		10mV/0.1mA		10mV/0.1mA	
读数精度	±(0.02% of reading +5mV) (25±5℃); ±(0.02% of reading +10mA) (25±5℃)				±(0.02% of reading +5mV) (25±5℃); ±(0.02% of reading +5mA) (25±5℃)			
保护	过载保护, 极性接反保护, 过压保护, 过流保护, 过温度保护							
远程感应	最大补偿电压 0.1V							
电池充电	锂电池曲线充电							
锁键盘	有							
接口	标配 RS232, 支持 SCPI 指令集, 支持 U 盘存储, 模拟控制接口							
存储调出	100 组							
绝缘度	底座与端子间: ≥20MΩ/500VDC				底座与交流电源线间: ≥30MΩ/500VDC			
电源输入	AC 110V/220V±10%, 50/60Hz							
附件	使用手册 1 份, 电源线 1 根, 上位机软件光盘 1 张, RS232 接口电缆 1 根							
尺寸	412(D)×215(W)×89(H)mm							
重量	9.8kg				10.2kg			