



# 可编程电源 OPS3323

## 中文使用手册

V24. 01



# 目 录

- 1. 产品说明**
  - 1.1 叙述
  - 1.2 产品特点
- 2. 技术规格和装箱单**
- 3. 前面板/后面板说明**
  - 3.1 前面板
  - 3.2 后面板
- 4. 操作前准备**
  - 4.1 拆箱检查
  - 4.2 检查机器电源输入电压
  - 4.3 操作环境
- 5. 操作说明**
  - 5.1 输出电压与电流设定
  - 5.2 过电压与过电流设定
  - 5.3 输出 ON/OFF 时间延迟设定
  - 5.4 机器设定储存与呼出设定
  - 5.5 内存内容修改与复制
  - 5.6 自动执行模式设定
  - 5.7 并联操作模式设定
  - 5.8 串联操作模式设定
  - 5.9 追踪操作模式设定
  - 5.10 最大输出设定
  - 5.11 RS232、USB、GPIB 接口设定
- 6. 外部控制说明**
  - 6.1 GPIB 接口连接到计算机（选配功能）
  - 6.2 RS-232 接口连接到计算机
  - 6.3 USB 接口连接到计算机
  - 6.4 指令与语法
  - 6.5 错误说明
- 7 维护**
  - 7.1 保险丝更换
  - 7.2 输入电源电压更换
  - 7.3 清洁与保养



## 1. 产品说明

### 1.1 叙述

OPS3323 可编程直流电源供应器为独立三通道输出、具有高精度、高稳定度、低噪声线性可控直流电源供应器。其采用 12 位 D/A 数模转换器来控制输出电压及电流；采用 12 位 A/D 模数转换器来读取输出电压与电流和高精度的参考电压源，得到准确的输入与输出数值。

OPS3323 采用高阶微处理器来进行设备控制，并具备 RS-232C、USB、GPIB 接口，提供符合仪器程序标准指令(Standard Commands for Programmable Instruments, SCPI)，让使用者操作上更得心应手。使用软件校验方式，免除了因为手动校验所造成的错误，让 OPS3323 拥有更高的精准度。

过电压与过电流保护采用软件设定方式，与硬件的侦测模式互相配合，让 OPS3323 更快速的检测到问题的发生，确保用户的产品不致造成损坏。

### 1.2 产品特点

1. 三路独立输出：二路 0~32V/0~3A，一路 3.3V 或 5V/3A
2. 低噪声与高精度的稳定输出调节能力
3. 高分辨率的输出与读取能力：电压为 10mV，电流为 1mA
4. 带背光的 160×160 LCD 显示器
5. 过电压 OVP、过电流 OCP 保护
6. 输出端具有短路及外部逆向输入保护
7. 智能型风扇控制
8. 自动执行模式与时间延迟设定功能
9. 提供并联、串联、跟踪输出操作模式
10. 100 组机器设定储存与呼出功能
11. 输出 ON/OFF 时间延迟功能
12. 特有输出 ON/OFF 按键控制，避免开机冲击被测设备
13. 旋钮和直接数字输入键盘
14. 标配 RS-232C 与 USB 接口；可选配 GPIB(IEEE-488.2)接口

## 2. 技术规格和装箱单

### 2.1 装箱单

订货信息：OPS3323 三路可编程直流电源，随主机配置电源线 1 根、中文操作手册一本、红黑成对的香蕉头连接线三对、CD 驱动光盘一个。保修期 1 年。

### 2.2 推荐选件

- OI880 GPIB (IEEE488.2) 接口卡
- GPIB 2m 2 米 IEEE488 线缆
- BP366 高压可伸缩护套香蕉头连接线

更多连接线见 [www.gooxian.com](http://www.gooxian.com)



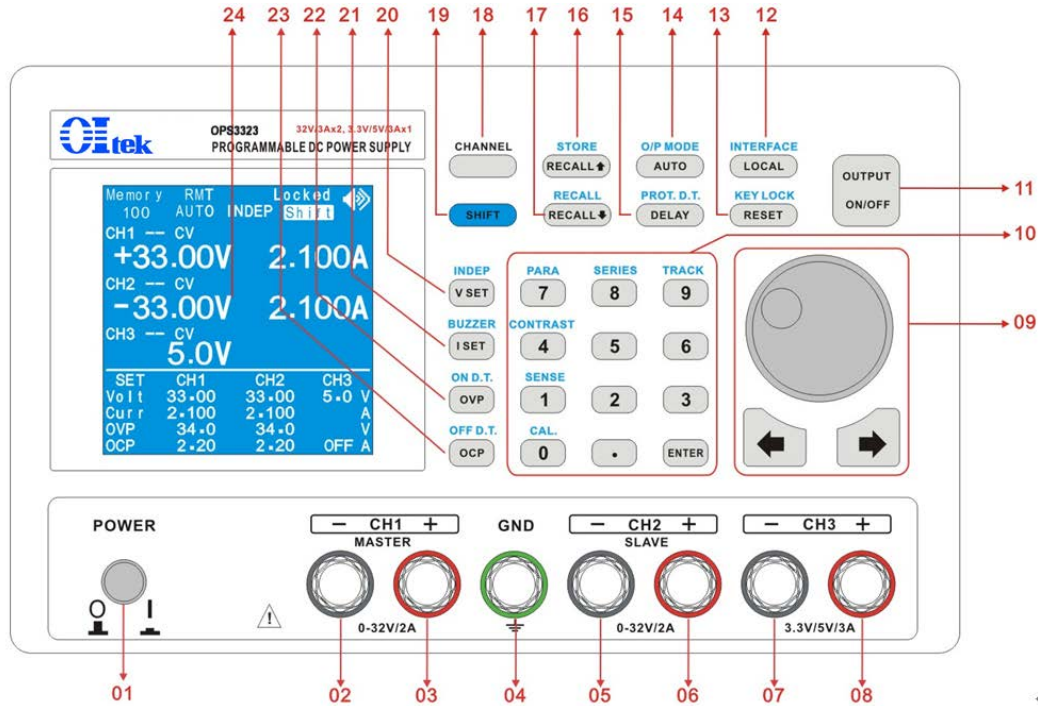
### 2.3 技术规格（建议在温度+10℃~+35℃，湿度<85%RH 下标定）

|                  |  |
|------------------|--|
| (1) CH1 与 CH2 输出 | 电压：0~32V<br>电流：0~3A<br>OVP 过压保护：0.1~34V<br>OCP 过流保护：0.01~3.2A                                      |
| 负载变动率<br>(负载效应)  | 电压：≤4mV<br>电流：≤4mA   |
| 电源变动率<br>(源效应)   | 电压：≤4mV<br>电流：≤4mA   |
| 纹波和噪声            | 电压≤1.1mVrms<br>电流：≤4mA <sub>rms</sub> (负载大于 3A 时, ≤5mA <sub>rms</sub> )                            |
| 设定精确度            | 电压：≤0.05%+30mV<br>电流：≤0.2%+15mA<br>OVP 过压保护：≤2%+1.0V<br>OCP 过流保护：≤2%+25mA                          |
| 设定分辨率            | 电压：10mV<br>电流：1mA (大于 3A 时, 2mA)<br>OVP 过压保护：10mV<br>OCP 过流保护：1mA                                  |
| 读取精确度            | 电压：≤0.05%+30mV<br>电流：≤0.2%+15mA  |
| 读取分辨率            | 电压：10mV<br>电流：1mA (大于 3A 时, 2mA)   |
| 瞬时反应速度           | ≤100us (50%~100%负载变动)  |
| OVP/OCP 精确度      | 电压：≤2%+0.9V<br>电流：≤2%+20mA   |
| 稳定度(8 小时)        | 电压：≤100ppm+10mV<br>电流：≤150ppm+10mA   |
| 温度漂移<br>(每 °C)   | 电压：≤100ppm+15mV<br>电流：≤150ppm+15mA   |
| 电压响应时间           | 上升：10%~90%≤100ms<br>下降：90%~10%≤100ms (带≥10%额定负载)   |
| 跟踪/串联模式          | 跟踪误差：≤0.1%+55mV<br>负载变动率≤55mV  |
| 并联连接             | 设定精确度：电压≤0.05%+25mV, 电流≤0.2%+20mA<br>负载变动率：电压≤3mV, 电流≤6mA (负载大于 3A 时≤12mA)<br>电源变动率：电压≤3mV, 电流≤6mA |
| 内存               | 储存/呼叫：0~99, 100 组设定存储  |
| 定时器              | 设定时间：0.1~9999.99 秒<br>分辨率：0.01 秒<br>功能：自动执行模式  |
| 输出延迟启动           | 设定时间：0~10.00 秒   |
| (2) CH3 输出       | 电压：3.3V 或 5V 可选<br>电流：3A<br>OVP 过压保护：None 无<br>OCP 过流保护：Enable / Disable 启用/禁用                     |
| <b>(3) 通用指标</b>  |  |
| 接口               | 标配：RS-232C 和 USB 串口<br>选配：GPIB 并口  |
| 外接电源输入           | AC 100/120/220V ±10%, 230V (+10%, -6%), 50/60Hz  |
| 操作环境             | 达到规格温度+10℃~+35℃, 最大温度范围 0℃~+40℃, 湿度<85%RH  |
| 保存温度与湿度          | 温度：-10℃~+70℃, 湿度：<70%RH  |
| 尺寸(mm)           | 213(W)×132(H)×400(D)   |
| 重量               | 约 10 公斤  |
| 随机配件             | 操作手册×1, 电源线×1, 测试线×3   |
| 保修期              | 1 年  |

### 3. 前面板/后面板说明



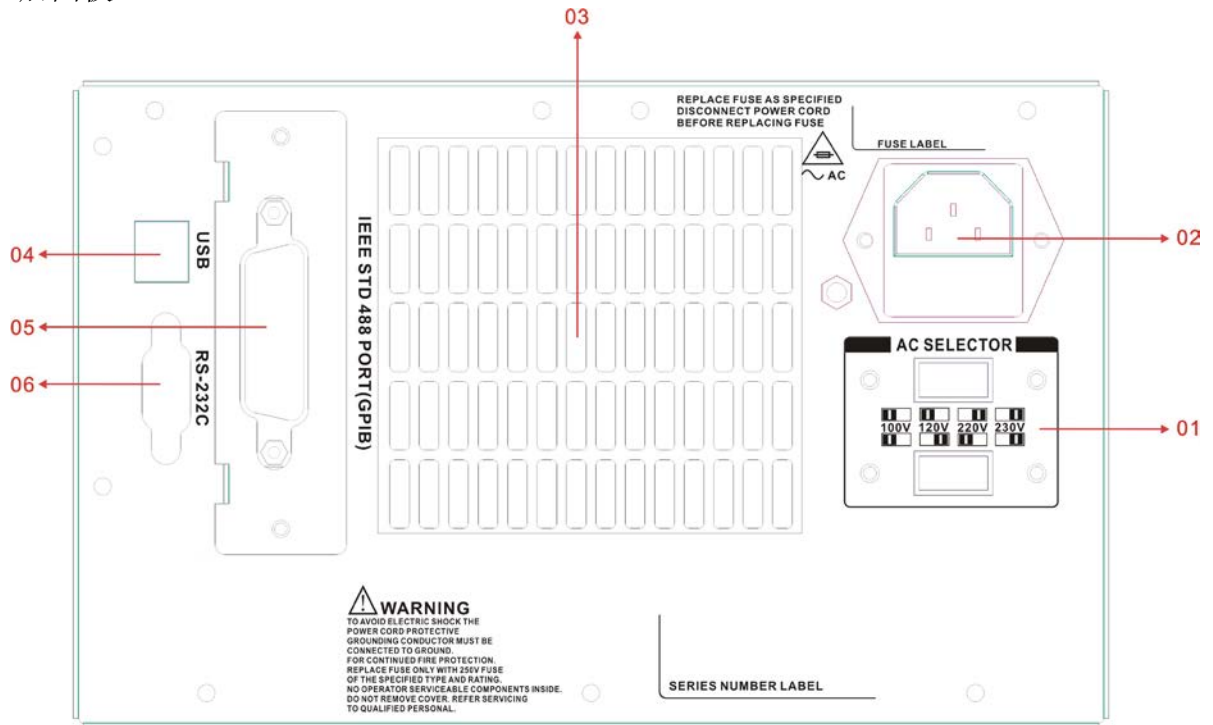
### 3.1 前面板



| 项次 | 说明   |
|----|--|
| 01 | 电源开关：0 电源关闭，1 电源打开   |
| 02 | Channel 通道 1(MASTER 跟踪主动) 负输出端，并联时负输出端   |
| 03 | Channel 通道 1(MASTER 跟踪主动) 正输出端，并联时正输出端   |
| 04 | 接地端 GND  |
| 05 | Channel 通道 2(SLAVE 跟踪从动) 负输出端  |
| 06 | Channel 通道 2(SLAVE 跟踪从动) 正输出端  |
| 07 | Channel 通道 3 负输出端  |
| 08 | Channel 通道 3 正输出端  |
| 09 | 设定调整旋钮，可配合下方的左右按键来选择所需修改的位置  |
| 10 | 数字按键及副功能（PARA 并联输出选择，SERIES 串联输出选择，TRACK 跟踪输出选择，CONTR LCM 对比亮度调整，CAL 进入校验选择）选择按键 |
| 11 | 输出 ON/OFF 控制按键   |
| 12 | 回到本地控制按键，副功能为输出接口设定按键  |
| 13 | 清除状态与修改设定错误清除按键，副功能为按键锁定功能按键   |
| 14 | 自动执行功能按键,副功能为输出模式设定按键  |
| 15 | 自动执行功能的延迟时间设定按键，副功能为保护延迟时间设定按键   |
| 16 | 内存呼叫向上一组按键，副功能为储存面板设定按键  |
| 17 | 内存呼叫向下一组按键，副功能为呼叫内存按键  |
| 18 | 通道选择按键   |
| 19 | 副功能选择按键  |
| 20 | 电压设定选择按键   |
| 21 | 电流设定选择按键   |
| 22 | 过电压设定选择按键  |
| 23 | 过电流设定选择按键  |
| 24 | 显示器  |



### 3.2 后面板



后面板图

| 项次 | 说明              |
|----|-----------------|
| 01 | 外接 AC 输入电压选择开关  |
| 02 | AC 输入端子与保险丝输入位置 |
| 03 | 风扇散热孔           |
| 04 | USB 接口连接端       |
| 05 | GPIB 接口连接端      |
| 06 | RS-232C 接口连接端   |

## 4. 操作前准备

### 4.1 拆箱检查

本电源于出厂前经过详细的检查与测试，出厂前经过详细的检查与测试，当您接收到本电源时，请详细检查仪器包含运送)是否有不良情况；如有发现不良情况，请您尽快联络北京海洋兴业科技有限公司或本产品经销商。

### 4.2 检查机器电源输入电压

OPS3323 可以使用不同种类的电源输入电压，如下表所示。在连接到电源插座时，请先检查所设定的电源电压是否与输入电源电压一致。电源电压设定开关位于机器的后面板，如果选择错误会造成机器损坏。

**WARNING!** 为了防止触电，接地线需连接到电源的接地端

当更改电源电压时需将保险丝更换到与外接电源一致的要求。

| 线电压     | 输入范围      | 保险丝         | 线电压     | 输入范围     | 保险丝         |
|---------|-----------|-------------|---------|----------|-------------|
| AC 100V | 90V~110V  | T0. 25A/250 | AC 220V | 198~242V | T0. 25A/250 |
| AC 120V | 108V~132V |             | AC 230V | 216~253V |             |

**WARNING!** 更换保险丝或更改输入电压时，必须将输入电源线移除，以防触电危险

### 4.3 操作环境

符合规格的操作温度为+10℃~+35℃，最大的操作温度范围为 0℃~+40℃，湿度为小于



85%RH, 如果仪器操作的温度超出正常范围, 可能会造成仪器的线路损坏和精度受损。

请不要将本仪器使用于有高磁场或高电场的环境, 这样可能会造成仪器的动作不正常。

## 5. 操作说明

### 5.1 输出电压与电流设定

按下[CHANNEL]通道, 选择所需修改的通道, 当选择此功能时, 显示器的通道显示会有方框框住。

#### 输出电压设定:

输出 OFF: 按下[V SET]后, 可以使用数字按键来设定, 或使用[⊕]、[∅]与旋钮配合来设定所需数值, 设定完成后按下[ENTER]确认并储存。

输出 ON: 按下[VSET]后, 可以使用数字按键来设定所需数值, 设定完成后按下[ENTER], 此时输出会依照设定值马上更改输出, 并将设定数值储存。如果使用[⊕]、[∅]与旋钮来进行更改, 则输出会马上依照旋钮所设定数值马上更改输出, 按下[ENTER]将数值储存。

范例 1: 设定输出电压为 12.34V: 按下[VSET][1][2][.][3][4][ENTER]

范例 2: 设定输出电压为 32.00V: 按下[VSET][3][2] [ENTER]

#### 输出电流设定:

输出 OFF: 按下[I SET]后, 可以使用数字按键来设定, 或使用[⊕]、[∅]与旋钮配合来设定所需数值, 设定完成后按下[ENTER]来确认并储存。

输出 ON: 按下[I SET]后, 可以使用数字按键来设定所需数值, 设定完成后按下[ENTER], 此时输出会依照设定值马上更改输出, 并将设定数值储存。如果使用[⊕]、[∅]与旋钮来进行更改, 则输出会马上依照旋钮所设定数值马上更改输出, 按下[ENTER]将数值储存。

范例 1: 设定输出电流为 1.234A: 按下[I SET][1][.][2][3][4][ENTER]

范例 2: 设定输出电流为 2.000A: 按下[I SET][2] [ENTER]

5.2 过电压(OVP)与过电流(OCP)设定: 按下[CHANNEL]通道选择所需修改的通道, 当选择到时显示器的通道显示会有方框框住。

**过电压设定:** 按下[OVP]后, 可以使用数字按键来设定, 或使用[⊕]、[∅]与旋钮配合来设定所需数值, 设定完成后按下[ENTER]来确认并储存。

过电压状态清除: 当发生 OVP 状态时, 显示器会显示"OVP", 并将输出关闭; 此时只需要在面板上按下[RESET]即可清除 OVP 状态, 电源回复到前一个状态。

范例: 设定过电压为 33.0V: 按下[OVP][3][3][ENTER]

**过电流设定:** 按下[OCP]后, 可以使用数字按键来设定, 或使用[⊕]、[∅]与旋钮配合来设定所需数值, 设定完成后按下[ENTER]来确认并储存。

过电流状态清除: 当发生 OCP 状态时, 显示器会显示"OCP", 并将输出关闭; 此时只需要在面板上按下[RESET]即可清除 OCP 状态, 机器回复到前一个状态。

范例: 设定过电流为 2.10A: 按下[OCP][2][.][1][ENTER]

### 5.3 输出 ON/OFF 时间延迟设定

**输出 ON 时间延迟设定:** 按下[SHIFT][OVP]后进入此功能的操作画面, 可以使用[⊕]、[∅]与旋钮配合来设定所需数值。

**输出 OFF 时间延迟设定:** 按下[SHIFT][OCP]后进入此功能的操作画面, 可以使用[⊕]、[∅]与旋钮配合来设定所需数值。

### 5.4 机器设定储存与呼出设定



**储存设定：**按下[SHIFT][RECALL $\cap$ ]后，使用旋钮选择到“Store”的位置，按下[ENTER]进入此功能的操作画面，使用旋钮来选定所要储存的内存数，选定好后按下[ENTER]来完成储存的动作。

#### 呼叫设定：

**内存呼叫设定：**按下[SHIFT][RECALL $\cup$ ]后，使用旋钮选择到“Recall Memory”的位置。按下[ENTER]进入此功能的操作画面，使用旋钮来选定所要呼叫的内存数，选定好后按下[ENTER]来完成呼叫的动作。

**内存范围呼叫设定：**按下[SHIFT][RECALL $\cup$ ]后，使用旋钮选择到“Recall Range”的位置。按下[ENTER]进入此功能的操作画面，使用[ $\oplus$ ]、[ $\ominus$ ]与旋钮配合来修改所需，修改好后使用旋钮将光标移到“SAVE”，按下[ENTER]来完成设定的动作。

### 5.5 内存内容设定修改与复制

**内存内容修改设定：**按下[SHIFT][RECALL $\cap$ ]后，使用旋钮选择到“Modify”的位置，按下[ENTER]进入此功能的操作画面，使用旋钮来选定所要修改的内存数，选定好后按下[ENTER]进入修改内存的画面，使用[ $\oplus$ ]、[ $\ominus$ ]与旋钮配合来修改所需，修改好后使用旋钮将光标移到“SAVE”，按下[ENTER]来完成设定的动作。

**内存内容复制设定：**按下[SHIFT][RECALL $\cap$ ]后，使用旋钮选择到“Copy”的位置，按下[ENTER]进入此功能的操作画面，使用[ $\oplus$ ]、[ $\ominus$ ]与旋钮配合来修改所需，修改好后使用旋钮将光标移到“SAVE”，按下[ENTER]来完成设定的动作。

### 5.6 自动执行模式设定

**时间延迟设定：**按下[DELAY]后进入修改画面，使用[ $\oplus$ ]、[ $\ominus$ ]与旋钮配合来修改所需，修改好后按下[ENTER]来完成设定的动作。

**自动执行模式操作：**设定方式如同第 5.4 中的呼叫设定内的内存范围呼叫设定；当“Cycle”设定为 9999 时为连续执行模式。

### 5.7 并联操作模式设定

按下[SHIFT][7]后，电源进入并联操作模式，机器自动将通道 1 的正输出端与通道 2 的正输出端短路，通道 1 的负输出端与通道 2 的负输出端短路。要做此设定，须要电源处于输出关闭的状态下。电源由通道 1 来输出，输出电流为通道 1 设定值的 2 倍。

范例：(1) 通道 1 设定：电压为 15V，电流 2A；(2) 通道 2 设定：电压为 25V，电流 1A；(3) 按下[SHIFT][7]；(4) 输出电压为 15V，电流为 4A

### 5.8 串联操作模式设定

按下[SHIFT][8]后，机器进入串联操作模式，机器自动将通道 1 的负输出端与通道 2 的正输出端短路。要做此设定，须要机器处于输出关闭的状态下。通道 2 的输出由通道 1 来控制，通道 1 的实际输出电压等于通道 2 的设定电压值。

通道 1 与通道 2 的电流设定为各自独立设定。

范例：(1) 通道 1 设定：电压为 25V，电流 2A；(2) 通道 2 设定：电压为 15V，电流 2A；(3) 按下[SHIFT][8]；(4) 输出电压为 50V，电流为 2A。

### 5.9 追踪操作模式设定

按下[SHIFT][9]后机器进入追踪操作模式。与串联操作模式的动作方式相同，唯一差异就是电源不将通道 1 的负输出端与通道 2 的正输出端短路。要做此设定须要机器处于输出关闭的状态下。





通道 2 输出由通道 1 来控制，通道 1 实际输出电压等于通道 2 设定的电压值。通道 1 与通道 2 的电流设定为各自独立设定。

范例：(1) 频道 1 设定：电压为 25V，电流 1A；(2) 频道 2 设定：电压为 15V，电流 2A；(3) 按下[SHIFT][9]；(4) 通道 1 输出电压为 25V，电流为 1A；(5) 通道 2 输出电压为 25V，电流为 2A

### 5.10 最大输出设定

|            |       |
|------------|-------|
| CH1 最大电压   | 32.2V |
| CH2 最大电压   | 32.2V |
| CH1 最大电流   | 3.1A  |
| CH2 最大电流   | 3.1A  |
| CH1 最大 OVP | 34V   |
| CH2 最大 OVP | 34V   |
| CH1 最大 OCP | 3.2A  |
| CH2 最大 OCP | 3.2A  |
| CH1 最小 OVP | 0.1V  |
| CH2 最小 OVP | 0.1V  |
| CH1 最小 OCP | 0.01A |
| CH2 最小 OCP | 0.01A |

5.11 RS232、USB、GPIB 接口设定：按下[SHIFT][LOCAL]后进入接口设定修改画面。

**RS-232 传输速率修改设定：**按下[SHIFT][LOCAL]后，使用旋钮选择到“RS232”位置，使用[ENTER]按键来选择所需的传输速率。(1)波特率：2400、4800、9600、19200；(2)极性位：无；(3)数据位：8 位；(4)停止位：1 停止位；(5)数据流控制：无。

**GPIB 地址修改设定：**按下[SHIFT][LOCAL]后，使用旋钮选择到“GPIB”的位置，按下[ENTER]按键进入修改画面，可使用旋钮与数字按键来进行设定，修改好后按下[ENTER]来完成设定的动作。

**USB 传输速率修改设定：**USB 接口为使用 UART 转 USB 的控制芯片，所以传输方式固定。(1)波特率：57600；(2)极性位：无；(3)数据位：8 位；(4)停止位：1 停止位；(5)数据流控制：无。

## 6. 外部控制说明

### 6.1 GPIB 接口连接到计算机（选配功能）

使用标准 GPIB 连接线来连接（例如 OIGPP 2 米线）；GPIB 连接线一端连接到 OPS3323，另一端连接到计算机。由 GPIB 接口与多台仪器同步连接到一台计算机来控制机器的动作。

**GPIB 接口能力：**本仪器的 GPIB 接口所依据的标准是 IEEE488.1-1987、IEEE488.2-1992 和 SCPI-1994。GPIB 功能列表如下：

| IEEE 488.1 总线功能    | 码   | 说明  |
|--------------------|-----|---|
| Source Handshake   | SH1 | Complete Source Handshake Capability.                     |
| Acceptor Handshake | AH1 | Complete Acceptor Handshake Capability.                   |
| Talker             | T6  | Basic Talker, Serial Poll, Unaddressed If MLA.            |
| Listener           | L4  | Basic Listener, Unaddressed If MTA.                       |
| Service Request    | SR1 | Complete Service Request Capability.                      |
| Remote/Local       | RL1 | Complete Remote/Local Capability including local lockout. |
| Parallel Poll      | PP0 | No Parallel Poll Capability.                              |
| Device Clear       | DC1 | Complete Device Clear Capability.                         |
| Device Trigger     | DT0 | No Device Trigger Capability.                             |
| Controller         | C0  | No Controller Function Capability.                        |
| Drivers            | E1  | Open-collector drivers.                                   |

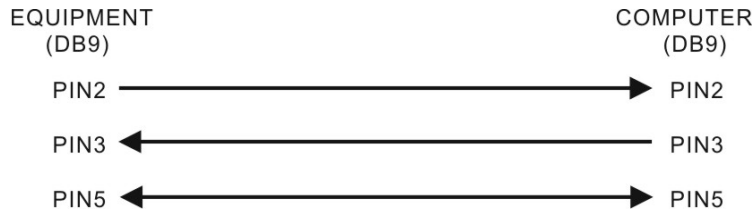


- 注意事项：1、请勿将 GPIB 连接线连接成环状回路；  
2、整个连接的设备数量请勿超过 15 台；  
3、GPIB 连接线总长度不可超过 20 米；  
4、每台设备所设定的 GPIB 地址不可相同。

### 6.2 RS-232C 接口连接到计算机

本仪器可由 RS-232 接口点对点连接到计算机来控制机器；要 RS-232 接口来控制，需要设定 RS-232 的传输参数。其设定参数如下：(1)波特率：2400、4800、9600、19200；(2)极性位：无；(3)数据位：8 位；(4)停止位：1 停止位；(5)数据流控制：无。

RS-232 与计算机的连接方式如下：



RS-232 接口端说明如下：

|  |                  |
|--|------------------|
|  | PIN1: 不用连接       |
|  | PIN2: 传送数据 (TxD) |
|  | PIN3: 接收数据 (RxD) |
|  | PIN4: 不用连接       |
|  | PIN5: 信号接地 (GND) |
|  | PIN6: 不用连接       |
|  | PIN7: 不用连接       |
|  | PIN8: 不用连接       |
|  | PIN9: 不用连接       |

### 6.3 USB 接口连接到计算机

本仪器提供由 USB 接口连接到计算机来控制机器。要由 USB 接口来控制，需要在计算机端设定 COM 端口的传输参数，设定参数如下：(1)波特率：57600；(2)极性位：无；(3)数据位：8 位；(4) 停止位：1 停止位；(5) 数据流控制：无。

### 6.4 指令、语法与说明

SCPI 语言使用层次结构，并且预先定义了许多的根层次指令 (subsystem)，以这些根层次命令组成一组命令树，而用户必须指定完整的路径，才能执行较低层次的个别指令。而路径的指定是将冒号“:”放在第一个字符以表示接下来的命令为根层次指令，而在根层次指令后再接冒号“:”表示将路径，由此根层次移往下一层次，依此类推直到欲执行的指令为止。

若此指令需要参数时，使用空格分隔命令与参数。若需要一个以上的参数时，使用逗号“,”分隔各参数。而使用分号“;”分隔同一命令字符串中的两个指令，并且此分号不会改变目前的路径。下表为定义 Boolean 逻辑加（“或”）和其它参数：

| 参数形式    | 描述                         | 例子       |
|---------|----------------------------|----------|
| Boolean | 逻辑域或值                      | 0, 1     |
| NR1     | Integers 整数                | 0, 1, 2  |
| NR2     | Decimal numbers 十进位数       | 1.234    |
| NR3     | Floating point numbers 浮点数 | 3.2E-1   |
| String  | Alphanumeric characters    | No error |
| <x>     | Channel number 通道数         | 1, 2, 3  |

根据符合 IEEE488.2 与 RS-232 标准，有下列信息终端可以接受：

|       |  |
|-------|--|
| CR LF | Carriage return code(hexadecimal 0D),Line feed code (hexadecimal 0A) |
| LF    | Line feed code (hexadecimal 0A)                                      |



这些终端器兼容于大多数应用程序。一个分号分隔一个指令时，指令从另一个出现在同一行。当一系列指令发送到仪器时，它必须添加一个信息终端来让仪器判断信息终端。至于查询指令，返回消息的工具，也增加了信息终端来让 PC 判断信息终端。

### (1) 一般设定指令

| 指 令                                  | 说 明   |
|--------------------------------------|---|
| :CHANnel<x>:CURRent <NR2>            | 设定电流值   |
| :CHANnel<x>:CURRent ?                | 查询设定电流值   |
| :CHANnel<x>:VOLTage <NR2>            | 设定电压值   |
| :CHANnel<x>:VOLTage ?                | 查询设定电压值   |
| :CHANnel<x>:MEASure:CURRent ?        | 查询输出电流值   |
| :CHANnel<x>:MEASure:VOLTage ?        | 查询输出电压值   |
| :CHANnel<x>:PROTection:CURRent <NR2> | 设定过电流保护数值   |
| :CHANnel<x>:PROTection:CURRent ?     | 查询设定过电流保护数值   |
| :CHANnel<x>:PROTection:VOLTage <NR2> | 设定过电压保护数值   |
| :CHANnel<x>:PROTection:VOLTage ?     | 查询设定过电压保护数值   |
| :CHANnel<x>:DELAy:ON <NR2>           | 设定输出延迟动作时间  |
| :CHANnel<x>:DELAy:ON ?               | 查询设定输出延迟动作时间  |
| :CHANnel<x>:DELAy:OFF <NR2>          | 设定输出延迟关闭时间  |
| :CHANnel<x>:DELAy:OFF ?              | 查询设定输出延迟关闭时间  |
| :OUTPut:COUPlE:TRACking <NR1>        | 设定输出模式：0 (INDEPENDENT) 或 1 (PARALLEL) 或 2 (SERIES) 或 3 (TRACKING) |
| :OUTPut:COUPlE:TRACking ?            | 查询输出模式设定  |
| :OUTPut:PROTection:CLEar             | 清除过电压与过电流保护   |
| :OUTPut:STATe <Boolean>              | 设定输出开启或关闭   |
| :OUTPut:STATe ?                      | 查询输出状态  |
| :OUTPut:PROTection:DELAy <NR2>       | 设定保护延迟时间  |
| :OUTPut:PROTection:DELAy ?           | 查询保护延迟时间设定  |
| :OUTPut:PROTection:STATe <Boolean>   | 设定保护开启或关闭   |

### (2) 状态指令

| 指 令                               | 说 明  |
|-----------------------------------|--|
| *CLS                              | 清除状态事件缓存器                                      |
| *ESE <NR1>                        | 用以设定标准事件状态智能缓存器之值，<NR1> 为整数数据                  |
| *ESE?                             | 用来查询标准事件状态智能缓存器之值，回传资料为十进制整数                   |
| *ESR?                             | 用来查询标准事件缓存器之值，执行此命令后，标准事件缓存器之值将清为 0，回传资料为十进制整数 |
| *SRE <NR1>                        | 用以设定服务要求智能缓存器值，<NR1> 为整数数据                     |
| *SRE?                             | 用来查询服务要求智能缓存器值，回传资料为十进制整数。                     |
| *STB?                             | 用来查询状态字节缓存器值，回传资料为十进制整数                        |
| :STATus:OPERation:CONDition ?     | 查询操作状态缓存器                                      |
| :STATus:OPERation:ENABle <NR1>    | 设定操作状态智能缓存器，<NR1> 为整数数据                        |
| :STATus:OPERation:ENABle ?        | 查询操作状态智能缓存器                                    |
| :STATus:OPERation:EVENT ?         | 查询操作状态事件缓存器                                    |
| :STATus:PRESet                    | 默认操作状态与质疑状态智能缓存器                               |
| :STATus:QUEStionable:CONDition ?  | 查询质疑状态缓存器                                      |
| :STATus:QUEStionable:ENABle <NR1> | 设定质疑状态智能缓存器                                    |
| :STATus:QUEStionable:ENABle ?     | 查询质疑状态智能缓存器                                    |
| :STATus:QUEStionable:EVENT ?      | 查询质疑状态事件缓存器，执行此命令后，此缓存器将清为 0                   |



### (3) Miscellaneous 其它指令

| 指令                           | 说明   |
|------------------------------|--|
| *IDN?                        | 用来查询装置的基本数据，输出格式为以逗号区隔之 4 个字段，分别表示：制造商、装置型号、序号、软体版本  |
| *OPC                         | 操作完成指令。当此指令执行时。会将标准事件状态缓存器的位 0 设为 1，并且表示此指令前之指令均已经执行完毕   |
| *OPC?                        | 操作完成查询指令，当此指令执行时，会由输出端口输出字符“1”，且表示此指令前指令均已经执行完毕  |
| *RCL <NR1>                   | 读回设定指令，从内存读回之前设定值，<value> 为内存编号，范围为 0~99。此指令将改变下列数据：各通道输出电压设定值、输出电流设定值、过电压保护电压上限值、过电流保护电流上限值、自动执行时间            |
| *RST                         | 装置重置指令，停止各通道输出，并且将装置设定回已知的状态，此指令将改变下列数据：各通道的输出电压设定值及输出电流设定值设为最小值、各通道过电压与过电流保护电压上限设为最大值、自动执行时间设为 1 秒、关闭连续自动执行功能 |
| *SAV <NR1>                   | 储存设定指令，将装置目前的设定存入记忆中，<value> 为内存编号，范围为 0~99。此指令将储存下列数据：各通道输出电压设定值、输出电流设定值、过电压保护电压上限值、过电流保护电流上限值、自动执行时间         |
| *TST?                        | 自我测试查询指令，单纯的传回“0”  |
| *WAI                         | 等待继续执行指令，不执行任何动作或等待  |
| :SYSTem:AUTO:CYCLe <NR1>     | 设定自动执行次数   |
| :SYSTem:AUTO:CYCLe ?         | 查询自动执行次数   |
| :SYSTem:AUTO:DELay<NR1>      | 设定自动执行时间   |
| :SYSTem:AUTO:DELay ?         | 查询自动执行时间   |
| :SYSTem:AUTO:END<NR1>        | 设定自动执行结束内存数  |
| :SYSTem:AUTO:END ?           | 查询自动执行结束内存数  |
| :SYSTem:AUTO:STARt<NR1>      | 设定自动执行开始内存数  |
| :SYSTem:AUTO:STARt ?         | 查询自动执行开始内存数  |
| :SYSTem:AUTO:STATe <Boolean> | 设定自动执行启动或关闭  |
| :SYSTem:AUTO:STATe ?         | 查询自动执行启动或关闭  |
| :SYSTem:BEEP[ :IMMEDIATE]    | 让蜂鸣器 Beep 响一声  |
| :SYSTem:ERRor ?              | 查询下一个错误或状态   |
| :SYSTem:MEMory?              | 查询内存位置   |
| :SYSTem:VERSion?             | 查询 SCPI 版本   |

#### 6.2 错误说明

当侦测到指令语法错误时，装置将错误信息存入队列中，此队列可由远程接口读取错误队列，回传错误信息的格式如下：-113, “Undefined header”。

当此队列为空的时，回传错误信息如下：0, “No error”。当此队列已经饱和时，回传错误讯息如下：-350, “Queue overflow”。

关闭电源或执行 \*CLS 指令之后，错误队列会被清除。错误讯息说明如下：

SCPI Error Code and Description 错误信息码和描述

- 0, “No error”
- 100, “Command error”
- 200, “Execution Error”
- 221, “Settings conflict”
- 221, “Settings conflict; Timer setting error”
- 221, “Settings conflict; Overvoltage protection setting error”



- 221, “Settings conflict; Voltage setting error”
- 221, “Settings conflict; Current setting error”
- 221, “Settings conflict; Recall setting error”
- 221, “Settings conflict; Store setting error”
- 222, “Data out of range”
- 222, “Data out of range; Voltage too large”
- 222, “Data out of range; Current too large”
- 222, “Data out of range; Voltage too small”
- 222, “Data out of range; Current too small”
- 240, “Hardware Error”
- 300, “Device-specific error”
- 300, “Device-specific error; Overcurrent protection error”
- 300, “Device-specific error; Overvoltage protection error”
- 300, “Device-specific error; Overtemperature protection error”
- 300, “Device-specific error; Calibration current error”
- 300, “Device-specific error; Calibration voltage error”
- 300, “Device-specific error; Calibration overvoltage protection error”
- 310, “System error”
- 313, “Calibration memory lost”
- 330, “Self-test failed”
- 330, “Self-test failed; CPU test error”
- 330, “Self-test failed; RAM test error”
- 330, “Self-test failed; ROM test error”
- 330, “Self-test failed; DAC/ADC test error”
- 350, “Queue overflow”
- 410, “Query INTERRUPTED”
- 420, “Query UNTERMINATED”
- 430, “Query DEADLOCKED”

## 7 维护

### 7.1 保险丝更换

如果保险丝断掉则机器不会工作，且显示器无显示。必须确保保险丝是正常，并且使用正确的保险丝。需依照第 4.2 项说明中附表的规格来更换保险丝，保险丝位于仪器的后面板。

**WARNING! 为了防火保护，只能使用规格为 250V 保险丝。**

**更换保险丝时，必须先将外接输入电源线移除，以防触电危险。**

### 7.2 输入电源电压更换

本仪器输入电源有 100V、120V、220V、230V，50/60Hz 的电源电压供选择，外接输入电源电压的选择使用开关来选择，在中国出厂时已设定为 220V。

在后面板有标示电源电压的选择方式，请依照标示来选择所需的电源电压，仪器在出厂时已经设定好本机器的电源电压，如需要修改电源电压请依照下列程序修改：

- (1) 确认电源线已经移除；
- (2) 更改电源选择开关到所需的电源电压；
- (3) 依照所选的电源电压更换所需使用的保险丝。



### 7.3 清洁与保养

使用时，请放置于干净通风且无高温处。请用干净干燥抹布擦拭。在擦拭时请将电源线移除，以防止触电。如有损坏请勿自行修理，请通知 Oitek 专业维修人员：010-62178811 62176785，[www.oitek.com.cn](http://www.oitek.com.cn)。

北京海洋兴业科技股份有限公司

地址：北京市西三旗东黄平路 19 号龙旗广场 E 座(4 号楼)906 室

邮编：100096

电话：010-62178811 62176785

传真：010-62176619

网址：[www.oitek.com.cn](http://www.oitek.com.cn)