

可编程直流电源

PA2605

PA2610



INSTRUCTION MANUAL

使用说明书

目录

第一章 产品简介.....	1
第二章 技术规格.....	1
2.1 主要技术规格.....	1
2.2 补充特性.....	2
第三章 快速入门.....	3
3.1 前后面板介绍.....	3
3.2 预先检查.....	4
3.3 如果电源不能启动.....	5
第四章 面板操作.....	5
4.1 键盘安排.....	6
4.2 前面板操作介绍.....	7
4.3 电压设定操作.....	7
4.4 电流设定操作.....	7
4.5 存取操作.....	8
4.6 电池充电预警功能.....	8
第五章 远端操作模式.....	8
5.1 电源与主机间的通讯.....	8
第六章 SCPI 通信协议.....	9
6.1 SCPI 命令概述.....	9
6.2 常用相关命令描述.....	11
6.2.1 基本命令.....	11
6.2.2 PA2600 所指定的命令.....	11
6.2.3 量测命令.....	12
6.2.4 设置命令.....	13
安全标识.....	15

第一章 产品简介

PA2600系列是新一代高品质可编程直流电源，本系列产品能配备通讯接口。PA2600系列电源兼具桌上型和系统型的特性，可任意搭配其他仪器，集成为特殊功能的测试系统，以完成不同场合下的测量需求，可通过面板键盘编辑程序，给用户的使用带来极大的方便，是普通可编程电源的换代产品，具有极高的性价比优势。

本系列电源具有以下特点：

- 无极伺服，智能风扇系统
- 多组数据存储
- 标准仪器架设计
- 支持RS232,通讯

第二章 技术规格

2.1 主要技术规格

PA2600 系列电源技术规格表：

型 号		PA2605 36V/5A	PA2610 36V/10A
额定输入电压		AC220V/110V±5%	
额定输出电压		0-36V	0-36V
额定输出电流		0-5A	0-10A
变压方式		线性电源	线性电源
负载调节率	电压	<0.02%+3mV	<0.02%+3mV
	电流	<0.02%+3mA	<0.02%+3mA
电源调节率	电压	<0.02%+3mV	<0.02%+3mV
	电流	<0.02%+3mA	<0.02%+3mA
设定值解析度	电压	10mV	10mV
	电流	1mA	1mA
设定值精度	电压	≤0.02%+2 字节	≤0.02%+2 字节
	电流	≤0.02%+2 字节	≤0.02%+2 字节
回读值解析度	电压	10mV	10mV
	电流	1mA	1mA
回读值精度	电压	≤0.2%+2 字节	≤0.2%+2 字节
	电流	≤0.2%+2 字节	≤0.2%±6mA
温度	操作环境	0 to 40 °C ≤ 85 R.H.	0 to 40 °C ≤ 85 R.H.
	储存环境	-15 to 70 °C ≤ 85 R.H	-15 to 70 °C ≤ 85 R.H
尺寸 (W*H*D(mm))		214*108*305	214*108*365
包装重量 (净重)		5.2Kg	6.2Kg

2.2 补充特性

状态存储器容量：9组操作状态

建议校准频率：1年/ 1次

散热方式：强制风冷

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 2 级，最大湿度 90%

第三章 快速入门

本章将简单介绍PA2600系列电源的外观及基本功能，让您快速认识PA2600系列电源。同时 will 告诉您在拿到本电源后所要做的的基本检查，以确保本产品的正常操作。

3.1 前后面板介绍

PA2600系列电源前面板如下图所示。



图 3.1

- ① 前板的上半部分为黑色LED显示屏和旋钮。
- ② 前板的下半部分从左至右依次为 0-9 数字键和 ESC 退出键，功能按键，上下移动键和 Enter 键，输入和输出端子。

PA2600 系列后面板布局，如下图所示

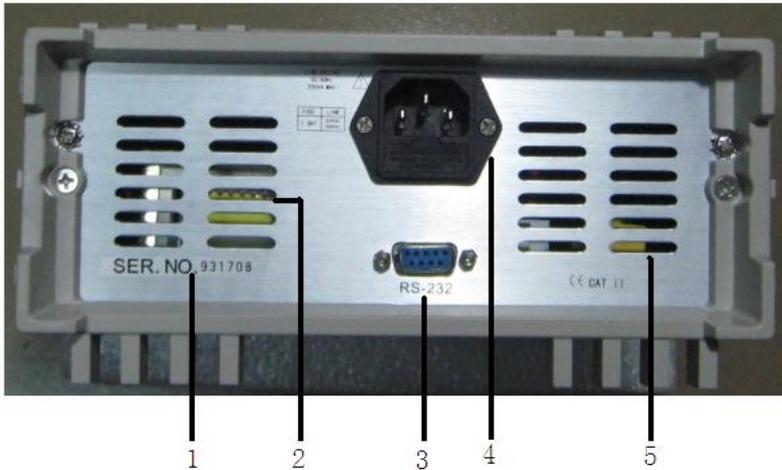


图3.2 PA6200系列电源的后面板

- ① 机身编号
- ② 散热孔
- ③ 9针的COM端口
- ④ 电源插座
- ⑤ 散热孔

3.2 预先检查

请按照以下步骤检查电源，以确保电源可以正常使用。

1. 验货

请您在收到电源的同时检查一下是否收到以下各附件，若有任何缺失，请联络厂家。

- 一根电源线(符合本地区使用的电压标准)
- 一本操作手册(标配)

2. 接上电源线并打开电源

在上电后，电源首先进行系统自检测试，然后进入待机状态。



警告：电源出厂时提供了一个三芯电源线，您的电源应该被连接到三芯的接线盒上。在操作本电源之前，您应首先确定电源接地良好。

3.3 如果电源不能启动

用下面的方法解决您在打开电源时可能遇到的问题。

1.检查电源线是否接好

型号	保险丝规格	
	230V	115V
PA2605	1.5A	3A
PA2610	5A	10A

2.保险丝的更换方法

用螺丝起子将电源的后面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。

第四章 面板操作

本章将详细介绍电源前面板的操作，分为下面几个部分：

- ☞ 键盘安排
- ☞ 前面板操作介绍
- ☞ 电压设定操作
- ☞ 电流设定操作
- ☞ 存储操作
- ☞ 菜单操作
- ☞ 输出开 / 关操作

4.1 键盘安排



按键说明

按键位置	按键功能说明
0-9 :	数字键
Local (数字键 “7”):	本地操作, (和 shift 同时按下时有效, 断开与电脑连接)
Battery (数字键 “8”):	电池充电预警功能, 电流上下限设定 (和 shift 同时按下时有效)
clr (功能字键 “Save”):	清除键 (在设定错误时用于清除错误值和 shift 同时按下时有效)
I-Set	设定电源最大输出电流
V-Set	设定电源输出电压
Save	存储电源当前相关参数到指定存储位置
Recall	从指定存储位置调出电源相关设定参数
Shift	复合键, 和多功能键组合使用
On/off	控制电源输出状态
▲	上翻键(在菜单操作中选择菜单项, 在工作介面可以增大输出电压)
▼	下翻键(在菜单操作中选择菜单项, 在工作介面可以减小输出电压)
Enter	确认键
旋钮	用于改变电源电压, 电流之设定

4.2 前面板操作介绍

在使用本电源以前, 请了解以下关于前面板按键操作的基本介绍。

- 在电源上电后, 电源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, 面板按键不起作用。面板操作模式和远端操作模式仅可以通过 P C 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。
- 您可以通过按下前面板上的键来控制电源的输出 On/off。
- LED可以显示电源当前的操作状态, 打开电源, LED显示有两个数据, 第一个显示电压值, 第二个显示电流值, 当仪器处于输出状态时, 电流窗口显示为实际电流, 当仪器处于关闭状态时, 电流窗口显示为设定电流。

4.3 电压设定操作

电压设定的范围在0V到最大电压设定值之间, 您可以用下面的三种方法通过前面板来设定输出电压值。

方法一：电源上电后，直接按▲和▼键来改变电压设定值。

方法二：按 V-Set键 + 0 到 9 数字键，再按 Enter键设定电压值。

方法三：通过旋钮左右旋动来改变电压设定值。

4.4 电流设定操作

定电流的设定范围在0A到满额定输出电流之间，

方法一：操作步骤

- 1、按I-Set键
- 2、按0到9 数字键输入您需要的电流值
- 3、按Enter键确认

方法二：通过旋钮左右旋动来改变电压设定值

4.5 存取操作

电源可以把一些常用的参数分别保存在9组非易失性存储器中，供用户快速的调出使用。你可以用前面板Save、Recall键来实现（0~9）组存储区的存取操作。

储存内容包括：1.电压设定值 2.电流设定值

您可以用Save键 + 0 到 9 数字键，按 Enter键把电源的参数存储在指定的存储区域。

您可以用 Recall 键+ 0 到 9 数字键，按 Enter 键从指定的存储区域取出参数使用。

4.6 电池充电预警功能，电流上下限设定

按下 shift 再按数字键“8”，进入电池充电预警功能，电流上下限设定，屏幕依次显示如下：

L X.XXX （电流下限）

H X.XXX （电流上限）

用数字键改变设定值，用“Enter”键确认，当不在范围时会报警！

第五章 远程操作模式

5.1 电源与主机间的通讯

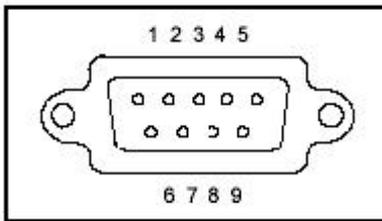
电源能够通过后面板上的DB9插头经电平转换电路连接到主机接口上，下面的内容可以帮助您了解如何通过主机控制电源的输出。

1. 通讯设定

在进行通讯操作以前，你应该首先使电源与控制主机的下列参数相匹配：

- (1) 波特率：9600
- (2) 校验：NONE(NONE,EVEN,ODD)
- (3) 数据位：8，停止位：1(固定值)

2. DB9 串行接口



电源后面板的 DB9 接口可连接到主机的接口上。

3. 接口引脚定义

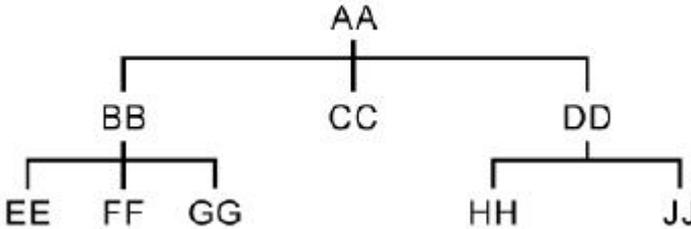
1	VCC (+3.6V)
2	RXD (接收)
3	TXD (发送)
4	NC
5	GND (地)
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

第六章 SCPI 通信协议

6.1 SCPI命令概述

PA2600系列可编程直流电源，支持SCPI通信协议。SCPI 是一种用于可编程仪表的标准命令，它定义了一套通讯时的命令规则。用于PA2600系列电源的命令分成两大类：基本命令（IEEE-488.2公用命令集）和PA2600系列指定的命令集。

SCPI 命令均采用命令树的层次结构排列。每个命令包含许多字符串（助记符），层与层之间以冒号分隔（:）。在命令树顶端的命令称为“根命令”或简称“根”。访问下次命令，必须指定一条路径。命令树的结构如下：



图中，AA表示根路径；BB，CC，DD表示根路径下的直接子路径。EE，FF，GG表示是子路径BB下的子路径。HH，JJ表示是子路径DD下的子路径。

命令说明：

- 1) [:]AA:CC 表示当前根路径为AA，访问AA下的CC。
- 2) [:]AA:BB:FF 表示当前根路径为AA，访问AA根路径下的子路径BB下的FF。
- 3) [:]AA:DD:HH 表示当前根路径为AA，访问AA根路径下的子路径DD下的HH。

该类命令还可以同时在一条消息中发送多条命令，这时就用分号（;）将命令分开。

例如：[:]AA:BB:EE;FF;GG 表示访问BB下的EE，FF，GG。

[:]AA:BB:FF;:AA:DD:HH 表示访问BB下的FF和DD下的HH。

SCPI语言的助记符，即关键字，有长格式和短格式两种类型，短格式其实是长格式的缩写。使用规则如下：

- 短格式的助记符是由长格式助记符的前4个字符组成的，如果长格式助记符的字符长度小于等于

4，则长短助记符相同。

- 如果长助记符的长度大于4，而且第四个字符是元音时，短型助记符将舍弃第四个字符元音而变成3个字符。

如，ERRor的短型助记符为：ERR，而不是ERRO。

有的命令是需要参数的，例如设定值命令。此时命令和它的第一个参数之间需要一个空格(ASCII码为32)。

例如，设置电压值命令[:]VOLT 12.000

参数12.000和VOLT命令间有一个空格(ASCII码为32)。

SCPI的命令集对大小写不敏感，即命令不区分大小写，而且每条命令都有个结束符为EOI：指令结束<LF>(表示ASCII码字符' n'，即ASCII码换行符，十进制10，十六进制0A)。

注意：以下所有发送的指令后面均需要加上结束符<LF>。以下说明中出现方括号[]表示该字符串可以写在命令里，也可以不写。

6.2 PA2600电源命令集

6.2.1 基本命令 (IEEE-488.2公用命令集)

该命令包括了在IEEE488.2标准中所定义的通用功能，这些功能通常适用于支持IEEE488.2标准的测量仪器。该组命令以星号(*)开始，没有层次结构。

命令 *IDN?

该命令可以读取电源的相关信息，如生产商，产品型号，产品序列号，固件版本号。

6.2.2 系统命令

该节所讲述的命令都是在 [:]SYSTem根路径下的命令。举例的命令均采用短型助记符的格式。

命令 [:]SYSTem:ERRor?

该命令是用来读取电源的错误代码和错误信息。

返回命令：错误代码,错误信息

例: 发送命令为 [:]

SYST:ERR?

<LF>

电源返回的命令为：“0,'No Error'” ， 或者 “50,'Error Para Count'” ， 或者 “70,'Invalid Command'” 等形式。

命令 [:]SYSTem:REM

该命令是用来设置电源为远程控制模式，即PC控制模式。

返回命令：无

例：发送命令为[:]

```
SYST:REM
<LF>
```

发送成功后，电源的前面板被设置为远程控制模式，此时操作前面板上的按键就无效。只有通过按Shift+数字7键，或者发送命令 [:]SYST:LOC，才能将电源切换到电源的前面板控制。

命令 [:]SYSTem:LOC

该命令是用来设置电源为面板控制模式。

返回命令：无

例：如果电源此时在远程控制(PC)模式下，发送命令 [:]

```
SYST:LOC
<LF>
```

发送成功后，电源的前面板已被设置为前面板控制模式。

6.2.3 量测命令

该节所讲述的命令都是在[:]MEASure根路径下的命令。举例的命令均采用短型助记符的格式。

命令 [:]MEASure:VOLTage?

该命令是用来读取电源的输出电压值。

返回命令：数值

返回参数单位：V

例:发送的命令为 [:]

```
MEAS:VOLT?
<LF>
```

此时电源返回命令为：12.560,则表示电源当前电压值为12.560V。

命令 [:]MEASure:CURRent?

该命令是用来读取电源的输出电流值。

返回命令：数值

返回参数单位：A

例：发送的命令为 [:]

```
MEAS:CURR?  
<LF>
```

此时电源返回命令为：1.245,即表示当前电源电流值为1.245A。

命令 [:]MEASure:VC ?

该命令是用来一次读取二个测量值：输出电压值、输出电流值。

返回命令：数值列表，中间用逗号隔开

返回参数单位：V和A

例：发送的命令为 [:]

```
MEAS:VCM?  
<LF>
```

此时电源返回命令为：10.0000,0.00000,即表示当前电源的输出电压值为10.0000V，输出电流值为0.00000A。

6.2.4 设置命令

命令 [:]OUTPut <bool>

1、该命令是用来设置电源的输出打开与否。

返回命令：无

参数：bool型的参数，其中0—OFF，1—ON

例：发送指令为 [:]

```
OUTP 1  
<LF>
```

发送成功后，电源的输出设置为打开。

命令 [:]VOLTage <Value>

1、该命令是用来设置电源的电压值。

单位：V

返回命令：无

例：

1) 发送命令为 [:]

```
VOLT 30.000  
<LF>
```

即表示设定电源的当前电压值为30V。

例：

1) 如果要查询电源的电压设定值，即发送的命令为 [:]

```
VOLT?  
<LF>
```

命令 [:]CURRent <Value>

1、该命令是用来设置电源的电流值。

参数：数值|MAX|MIN

单位：A

返回命令：无

例：

1) 发送命令为 [:]

```
CURR 3.000  
<LF>
```

即表示设定电源的当前电流值为3A。

2) 发送的命令为 [:]

```
CURR MAX2.000  
<LF>
```

设定电源的最大电流值为2.0000A，即表示设定电源的当前电流值为最大电流值2.0000A。

3) 发送的命令为 [:]

```
CURR MIN0.000  
<LF>
```

设定电源的最小电流值为0.0000A，即表示设定电源的当前电流值为最小电流值0.0000A。

2、相关命令：查询电源的电流设定值，最大值或者最小值指令

[:]CURR? MAX|MIN

返回命令参数：数值

例：

1) 如果要查询电源的电流设定值，即发送的命令为 [:]

CURR?

<LF>

若电源返回的命令为：1.0000，则表示该电源的电流设定值为1.0000A。

2) 如果要查询电源的电流设定最大值，即发送的命令为 [:]

CURR? MAX

<LF>

若电源返回的命令为：2.0000，则表示该型号电源的最大电流设定值为2.0000A。

3) 如果要查询电源的电流设定最小值，即发送的命令为 [:]

CURR? MIN

<LF>

若电源返回的命令为 0.0000，则表示该型号电源的最小电流设定值为 0.0000A。

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，以确保其能安全使用。

请参考本手册中特定的警告或注意事项信息，以避免造成人身伤害或仪器损坏。

安全标识

警告！ 它提醒使用者，注意某些可能导致人身伤害的操作程序、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丢失的操作程序、作法、状况等事项。



接地点



高压危险。(非专业人员不得打开机器)



参阅相关文件中的警告、注意提示。(电压较高,操作时请戴手套,谨防触电,不要把机器用在有关安全的场合)。

认证与品质保证

PA2600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。

质量保证

本公司对本产品的材料及制造,自出货之日起,给予一年的质量保证。

维修服务

本产品若需维修,请将产品送回本公司指定的维修单位。客户须承担将维修产品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客户承担。

质量保证限制

上述的保证不适用因以下情况所造成的损坏：

客户不正确或不适当的维修产品；

客户使用其他的的软件或界面；

未经授权的修改或误用；

在指定的环境外操作本产品,或是在非指定的维修点进行配置及维修。

客户自行安装的电路造成的损坏。

通告

本手册的内容如有更改,恕不另行通知,解释权归本公司。