

# 程控式变频恒流电源

## 说明书

产品型号 WPE11 - 5F

额定电流 400.0A

- 在使用本电源之前，请仔细阅读此说明书。并将说明书妥善保存，以备查询。

---

# 目 录

1、 概述-----	P.2
2、 安装前准备工作-----	P.3
3、 主要技术参数-----	P.3
4、 前面板说明-----	P.4
5、 后面板说明-----	P.8
6、 操作方法-----	P.8
7、 使用注意事项-----	P.11
8、 机器保修-----	P.14
9、 电量测量参数说明-----	P.15
10、 参数显示校准-----	P.15
11、 变频电源通信协议-----	P.17
12、 保修卡、合格证-----	P.22

## 一、概述

感谢使用本公司变频电源。本系列变频电源以微处理器为核心，采用最新的 DDS 技术产生高精度的正弦波，频率精确度能达到 0.0001Hz 以上。电压硬件瞬时回馈闭环电路和软件跟踪技术，使输出电压稳定，受环境和负载的影响偏移小。本机输入和输出电路完全隔离，提高了整机的稳定性和安全性，适应感性，容性，阻性和特种负载的冲击，以及模拟实验测试。

紧随着全球电子技术的飞速发展，在大功率以及特大功率的变频电源设计技术中，我公司最大容量能达 2000KVA 以上，处于全球领先地位。本电源采用新型的功率模块 IGBT 和优良的数字控制电路，以 SPWM 方式制作，效率高体积小，反应速度快，超载能力强，具有过压，过流，过温，短路等多重保护和报警装置。

本产品用途广泛，可模拟世界任何国家的电网参数，稳定的输出电压和输出频率，特别适应高要求的实验室，检测线等。也适应于航空工业，军事工业等。在业界，本公司的产品以精良的质量，优良的服务赢得了良好的信誉。

本公司接受特殊电源的定制，有恒流、恒压交流电源。定制电压最高可达 1800V，稳压精度 0.5%以内。频率可做到 0.1~2000Hz，调节步距最高可达 0.0001Hz。详情请联系公司工程部。

## 二、 安装前准备工作

- 电源开箱后检查产品铭牌，确定机型，合格证，保修卡，使用说明书，串口连接线，电源线及光盘附件是否齐全，检查电源是否因运输而损坏，如有异常，请与我公司或当地经销商联系。
- 安装与接线：电源应在规定的环境中工作，其散热通风孔与墙面应有不小于 50CM 的距离，电源输入，输出开关置于 OFF 位置。电源应有接地线。
- 机器顶部不要放置任何物体。

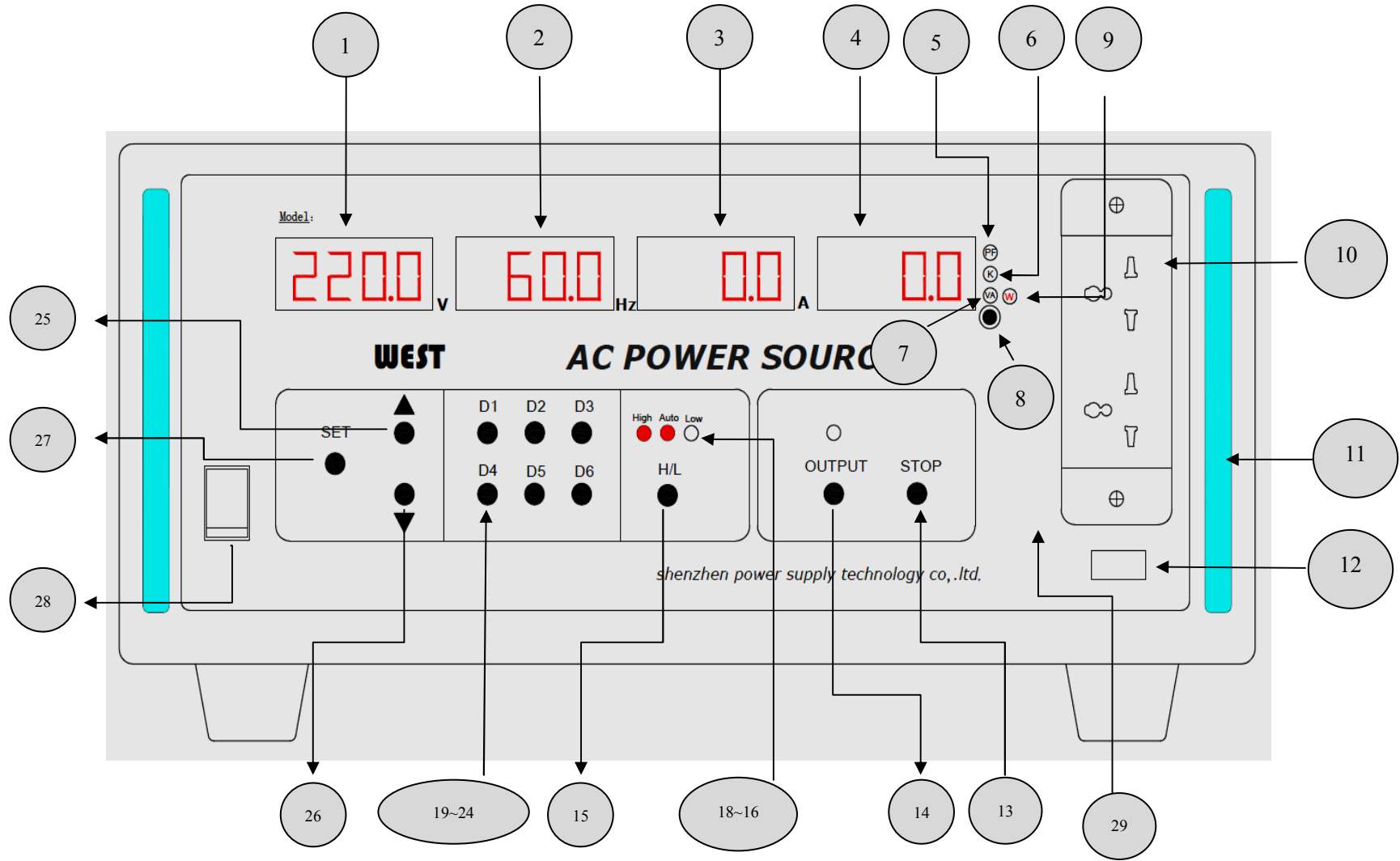
## 三、 主要技术参数

1. 输入电压：（单相） $1\phi 2W+G$ ， $220V \pm 10\%$
2. 输入频率： $50Hz/60Hz \pm 5\%$
3. 输出电流： $400.0A$
4. 输出电压： $0.0 \sim 10.0V$
5. 输出频率： $45.00 \sim 100.00Hz$
6. 报警电流： $400A$
7. 输出波形：正弦波
8. 电流稳定度： $\leq 1\%$
9. 波形失真率： $\leq 3\%$
10. 频率稳定度： $\leq 0.01\%$
11. 功率因数： $\geq 0.85$  （满载情况下）
12. 整机效率： $\geq 85\%$  （阻性情况下满载）

13. 保护装置：过电源，过电流，过温度，短路保护，  
自动切断输出并蜂鸣器报警
14. 输入保险管，模块前端保险丝保护：故障时保险管熔断。
15. 电压调节精度：0.01V
16. 频率调节精度：0.01Hz
17. 记忆功能：输出电压，频率，电流设置完成后自动记忆，  
断电后开机能保持上次设置值。
18. 快捷键功能：六组快捷键记忆 D1~D6。（使用方法详见后面说明）
19. 工作环境：温度 0~40℃ ，相对湿度 0~90%

#### 四、前面板说明：

1. 输出电压显示窗口：四位数字 LED 显示，显示精度 0.01V.
2. 输出频率显示窗口：四位数字 LED 显示，显示精度 0.01Hz.
3. 输出电流显示窗口：四位数字 LED 显示，显示精度 0.1A
4. PF/视在功率/有功功率显示窗口：  
PF 显示精度：0.001  
视在功率显示精度：0.1VA（1000VA 以下）  
1VA（1000VA 以上）  
有功功率显示精度：0.1W（1000W 以下）  
1W（1000W 以上）
5. PF 指示灯：该灯亮时表示第四窗口显示为 PF 值。
6. K 指示灯：该灯亮时表示第四窗口显示为 KVA 或 KW。



7. VA 指示灯：该灯亮时表示第四窗口显示为视在功率，  
其读数结合第六项的 K 值指示灯。
8. 切换按键：第四窗口显示参数切换。
9. W 指示灯：该灯亮时表示第四窗口显示为有功功率，  
其读数结合第六项的 K 值指示灯。
10. 输出万用插座：双插座。(本机没有)
11. 机箱把手。(本机没有)
12. 输出开关。本机没有(本机没有)
13. STOP（停止）按键：在输出状态按下该键即停止输出。在待机状态按下该键起复位作用。当机器保护报警时，  
按下该键可以复位。
14. 输出开始按键：在待机状态时按下该键输出电源。
15. 自动/高档切换按键：本机无效。
16. 当前档位低档指示灯。(本机无效)
17. 自动档指示灯，本机无效。
18. 当前档位高档指示灯。本机无效
- 19~24：快捷键（D1~D6）。使用方法（以 D1 键为例）。数据存储：在  
待机状态下，设置好电压，频率，电流值，  
然后按住 D1 三秒钟，第四窗口显示  
“d001”，并且蜂鸣器长鸣一秒，这是就把

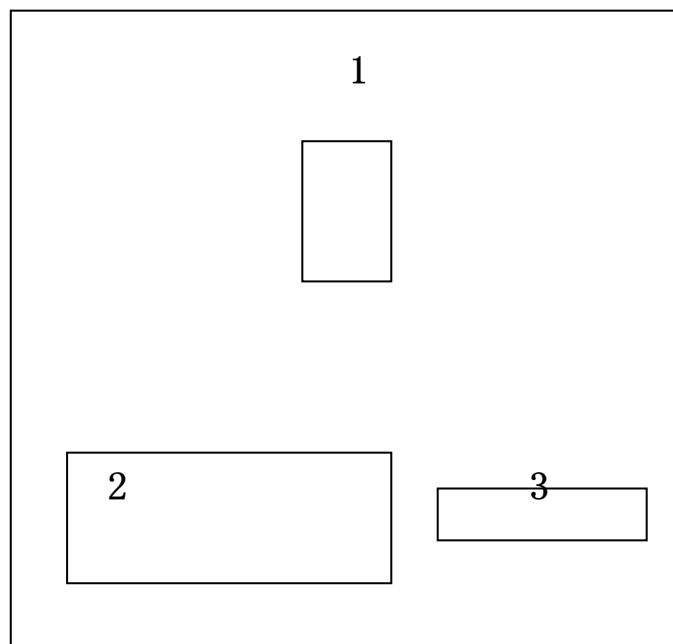
当前设置值储存到 D1 位置。使用 D1 快捷键时，在待机状态按一次 D1 键，第一窗口，第二窗口，第三窗口会显示该组储存的数据并闪烁，再次按一次 D1 键，这时就把数调出。若按 STOP 键即退出调用。

六个键使用方法一样。快捷键数据都可根据需要随时任意更改。

25. 向上调整按键“▲”。
26. 向下调整按键“▼”。
27. SET（设置）按键：按一次 SET 按键，第一窗口数字闪烁，这时按向上“▲”或向下“▼”键可调节电压。再按一次 SET 时，第二窗口数字闪烁，这时按向上“▲”或向下“▼”键可调节输出频率。再按一次 SET 时，第三窗口数字闪烁，这时按向上“▲”或向下“▼”键可调节输出电流。再按一次 SET 或按 STOP 时返回完成设置。
28. 输入电源开关。本机没有
29. 连接指示灯。电源跟电脑有连接的时候，该指示灯会闪动。



## 五、 后面板说明：



① 输入电源总开关。

② 输出接线座。

③ 输入接线座

## 六、 操作方法：

1. 确认输入电源是否、工作环境是否符合要求，所有开关置于 OFF 状态，然后插上电源。
2. 打开输入开关，10 秒钟后，电源启动。电源启动后进入待机状态，各窗口显示如下：

电压窗口：上次关机前设置的电压值。

频率窗口：上次关机前设置的频率值。

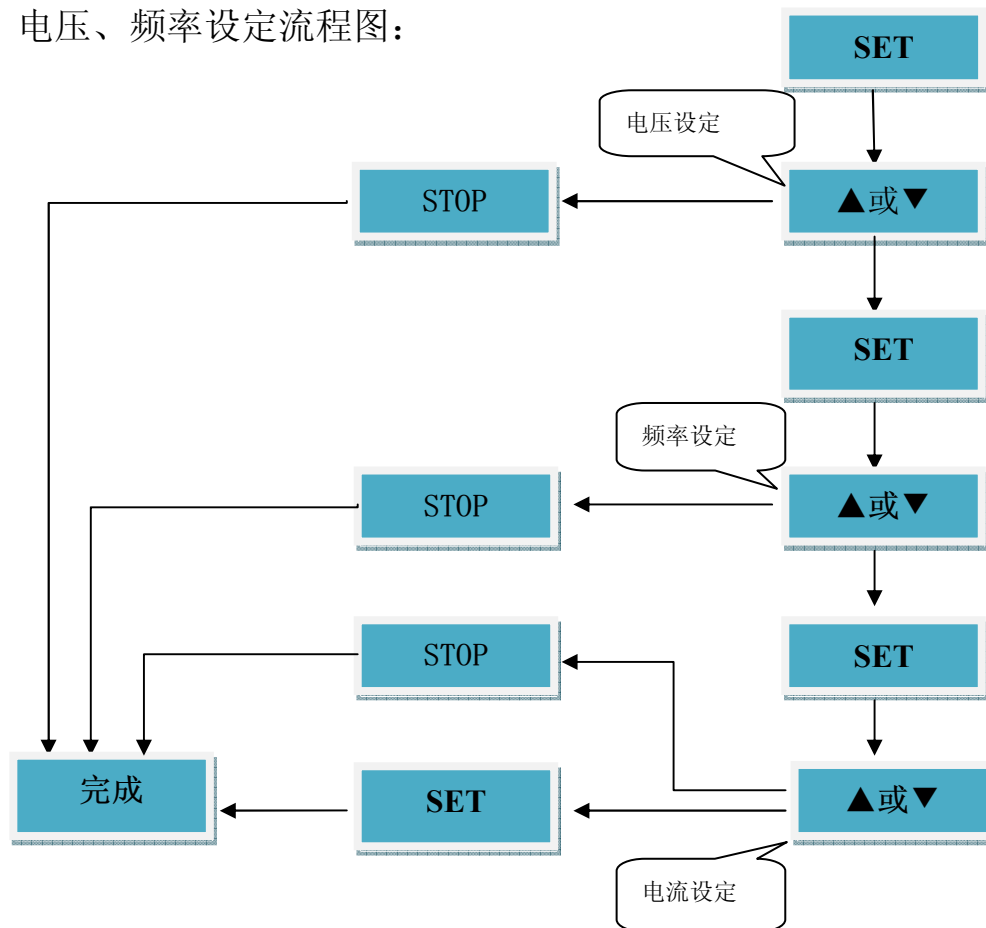
电流窗口：0.0.

功率 / PF 窗口: 0.0

3. 电压, 频率和电流设置: 按一次“SET”键, 电压显示值闪烁, 可按“▲”或“▼”键设置电压; 再按一次“SET”键, 频率显示值闪烁, 可按“▲”或“▼”键设置频率; 再按一次“SET”键, 电流显示值闪烁, 可按“▲”或“▼”键设置电流。。再按一次“SET”键或按“STOP”键完成设置。

注意: 电源在输出状态和待机状态都能设置参数。

电压、频率设定流程图:



4. 输出: 确定无误后先打开输出开关, 然后按住“START”键输出。

5. 停止：按“STOP”键，停止输出，然后关闭输出开关。电源进入待机状态。

6. 快捷键使用：使用方法（以 D1 键为例）。

数据存储：在待机状态下，设置好电压，频率和电流值，然后按住 D1 三秒钟，第四窗口显示“d001”，并且蜂鸣器长鸣一秒，这是就把当前设置值储存到 D1 位置。

数据调用：在待机状态按一次 D1 键，第一窗口，第二窗口和第三窗口会显示该组储存的数据并闪烁，再次按一次 D1 键，这时就把数调出。若按 STOP 键即退出调用。

六个键使用方法一样。快捷键数据都可根据需要随时任意更改。

**注意：**在输出状态下快捷键无效。必须在待机状态下使用。

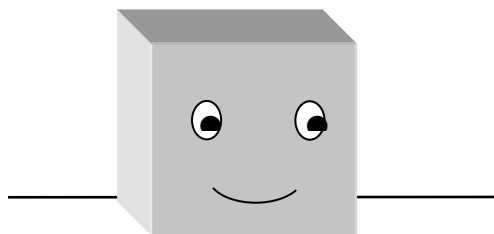
7. 当变频电源出现过流或短路等原因报警时，按一次“STOP”键退回到待机状态，再按一次“STOP”键复位。

8. 关机操作：在待机状态下，关闭电源输入开关。

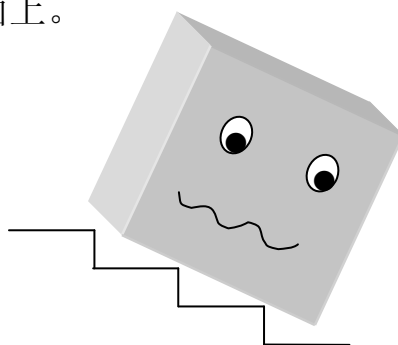
## 七、 使用注意事项：

◆ 工作环境：

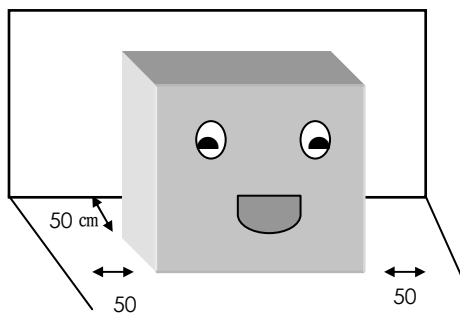
- 1 · 定时维护机器通风口的清洁。



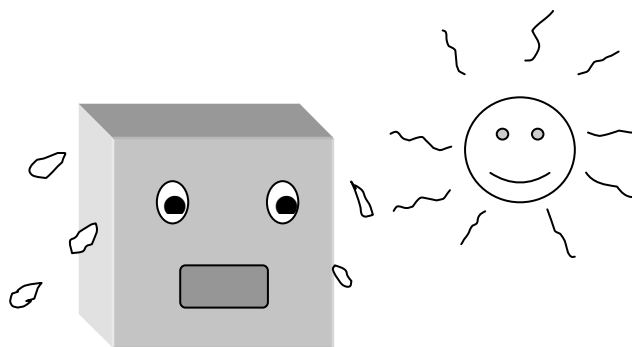
- 2 · 勿将机器放置在不平坦的地面上。



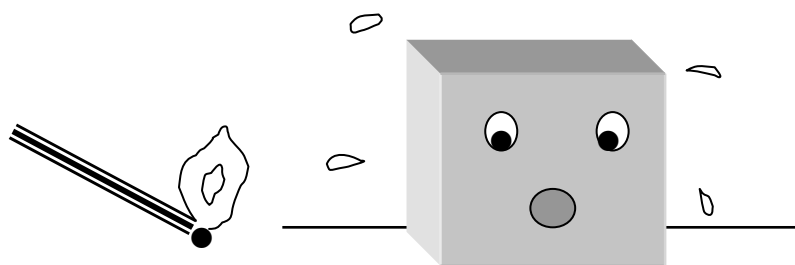
- 3 · 机器与墙壁四周至少维持 50 cm 的距离，以维护通风口的畅通。



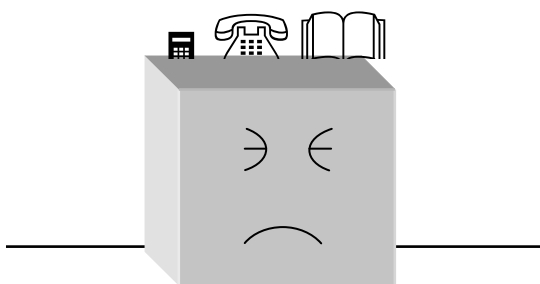
- 4 · 勿直接接触日晒、两淋及湿气重的天气。



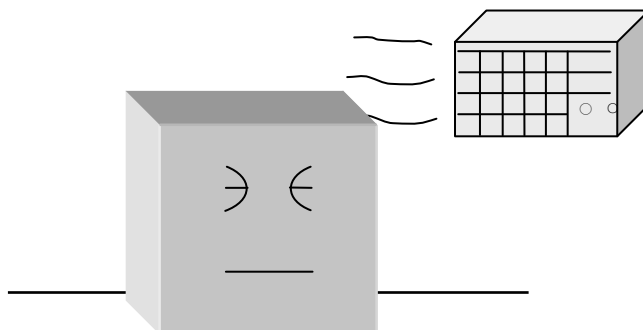
5. 远离火源及高温。



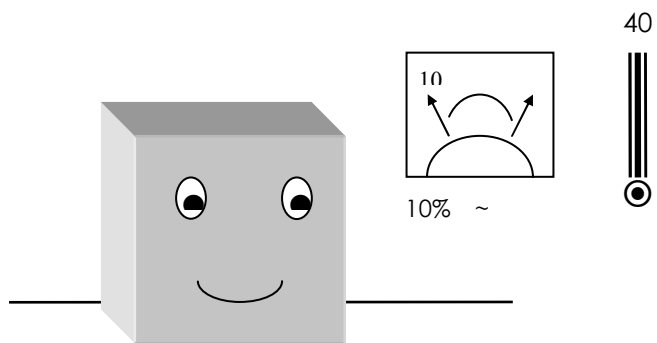
6. 勿将物品堆积放置于机器上。



7. 勿将机器放置在易损坏的场所里。



8. 应将机器放置在温度 0~40℃ 及湿度 10~90% 的场所



◆ 操作中注意事项：

- ① 插上电源前必须把所有开关处于 OFF 状态，防止在插头在刚接入插座时接触不良致使电源瞬间开关数次造成冲击。
- ② 开启输出时，先开输出开关，再按“START”输出。
- ③ 停止输出时先按“STOP”键再关闭电源输出开关。
- ④ 关机时应在待机状态关闭输入开关，不可带负载关机。
- ⑤ 电源在输出状态和待机状态都能改变设置值，操作时应注意负载参数。
- ⑥ 为了安全负载，输出状态时，快捷键功能无效。
- ⑦ 严禁非专业人员打开机壳，机器内部有较高的电压和储能电容，断电后数分钟内仍有电压。

## 八、 机器保修：

1. 本产品自购买之日起保修期间非人为原因造成的故障均可免费保修。
2. 超过保修期的收取维修成本费。
3. 保修期内，因使用环境不符合要求或人为造成机器损坏的收取成本费。

## 附 1： 电量测量参数说明

本变频电源电量测量采用电力专用芯片，精度高，速度快

### ① 显示表测显示参数精度：

参数	量程	基本误差	分辨率
电 压	0.1~15.0V	$\pm (0.5\%+0.1)$	0.01V
电 流	0.0~250.00A	$\pm (0.5\%+0.05)$	0.1A
有功功率	0.1W~999.9W	$\pm (0.5\%+0.5)$	0.1W
	1000W~5000W	$\pm (0.5\%+5)$	1W
功率因数	0.100~1.000	$\pm 0.02$	0.001
视在功率	电压*电流	决定于电压与电 流的值	<1000VA 0.1VA
			$\geq 1000VA$ 1VA
频 率	45.0~100.0Hz	<0.1Hz	0.1Hz

### ② 其他技术参数：采样时间：0.2 秒

测量速率：8000 次 / 秒

### ③ 显示说明：第一窗口显示电压。

第二窗口显示频率。

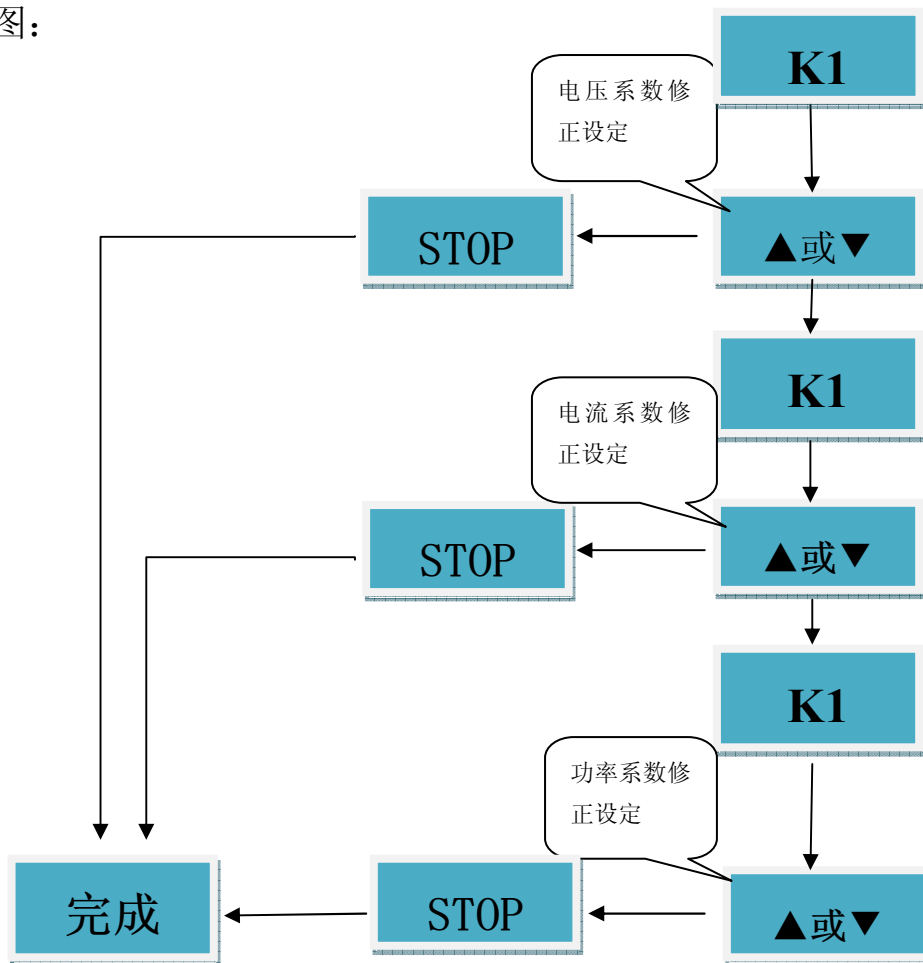
第三窗口显示电流。

第四窗口显示 PF / VA / W, 可切换。

✧ 参数显示校准：（注意：非专业人员勿操作，否则会造成参数不准或混乱）

显示表头背面有一按键“K1”。按一次“K1”键，这时第一窗口显示为“A001”第三窗口显示的值就是电压修正系数，这时按“▲”或“▼”来修改，电压显示值会乘以这个系数。再按一次“K1”键时，第一窗口出现“A002”，第三窗口显示为电流修正系数，按“▲”或“▼”来调整电流修正系数，再按一次“SET”键，第一窗口出现“A003”，第三窗口显示为功率修正系数，按“▲”或“▼”来调整功率修正系数。修改完成时按“STOP”键完成。在操作任何时候按“STOP”键都能退出并完成修改。（注：测量值\*修正系数=显示值。改变修正系数将会改变显示值）

流程图：





## 附 2：变频电源通信协议（RS232）

### 1. 传输协议及设置：

串口：RS232.

电源端：DB9（9 针插头，公头）

连接线：第 2, 3, 5 脚。变频电源第 2 和第 3 与计算机端的第 3 和 2 相连（2, 3 交叉连接），第 5 脚与计算机端的第 5 脚相连。

### 2. 传输设置：（一般计算机默认值，无需更改）

波特率：9600bps

数据位：8

奇偶校验位：无

停止位：1

流控制：无

### 3. 数据传输协议：

#### ① 控制命令：1 字节

21H：关闭电源输出

22H：开启电源输出

23H：电源关闭输出并复位

24H：高低档设置为自动档（本机无效）

25H：高低档设置为高档（本机无效）

26H: 空

27H: 电源第四窗口显示为 PF 显示

28H: 电源第四窗口显示为 VA 显示

29H: 电源第四窗口显示为 W 显示

② 设置命令：连续 3 字节，第一字节为命令，第二、三为参数

第一字节：30H，表示设置电压。

31H，表示设置频率。

32H，表示设置频率。

第二字节：数值的高八位。

第三字节：数值的低八位。

电压值 0~1000，对应电压 0.00~10.00V

频率值 4500~10000 对应频率 45.00Hz~100.00Hz

电流值 0~4000，对应电流 0.0~400.0A

例如：发送 30H, 04H, 4CH      设置电压 10.0V

发送 31H, 13H, 88H      设置频率 50.00Hz

发送 31H, 17H, 70H      设置频率 60.00Hz

发送 31H, 13H, 89H      设置频率 50.01Hz

发送 32H, 04H, 4CH      设置电流 10.0A

注意：电压设置分辨率为 0.01V，频率设置分辨率为 0.01Hz，电流设置分辨率为 0.1A。每次发送完数据之后，变频电源的设置值就会改变，但是不会更新输出，如果要电源马上输出最后设置的值，必须再发送 22H 命令。

---

③ 上传命令：1 字节 40H

向电源发送 40H 后，电源将回送 16 字节的数据

第 1~4 字节：频率测量值 float 数。高字节在前

第 5~8 字节：电压测量值 float 数。高字节在前

第 8~12 字节：电流测量值 float 数。高字节在前

第 13~16 字节：有效功率测量值 float 数。高字节在前

Float 数排列是根据 IEEE754 标准。