

尊敬的顾客

感谢您使用本公司生产的产品。在初次使用该仪器前，请您详细地阅读使用说明书，将可帮助您正确使用该仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

1. 慎重保证

本公司生产的产品，自发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

2. 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

—防止火灾或人身伤害

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产**使用适当的保险丝。**只可使用符合本产品规定类型和额定值

的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

一 安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

尊敬的用户，感谢选用我司自主研发的**三相程控标准功率源**！您的认可，是我们努力的方向！

尊敬的用户，使用正确的操作方式，可保证设备长期稳定的运行，并有效的延长设备的使用寿命。为确保您更好的使用本设备，请注意避免发生以下禁止事项和警告事项中提及的错误操作。

❌ 禁止事项：

禁止事项	导致后果
请勿用手接触电压电流输出端子	可能导致触电
电压输出不能短路	损坏功率源、烧毁内部功率器件
电压跟电流输出短路	损坏功率源
严禁水浸、风霜雨露	损坏设备

⚠ 警告事项：

注意事项	导致后果
装置接地端子不可靠接地	输出稳定度较差或者不安全
不要过载使用	影响设备使用寿命
C 相频率与 AB 相不一致	相位输出无意义
避免跌落与重物击打	损坏设备
设备出现故障，请勿自行维修	不安全或影响保修
设备出现声音报警请立即关掉设备	避免严重损坏设备
长时间不用请装箱妥善保管	内部灰尘积存影响功能

目录

第一章 前言	6
第二章 产品介绍	6
1. 概述	6
2. 结构说明	7
第三章 主要特点和功能	7
1. 主要特点	7
2. 主要功能	9
第四章 主要技术指标	9
1. 交流电压输出	9
2. 交流电流输出	10
3. 功率输出	10
4. 相位	10
5. 频率	10
6. 功率因数	10
7. 谐波输出	11
8. 带容性负载能力	12
9. 环境条件	12
第五章 界面操作说明	12
1. 接线提示	12
1.1 整机视图	13
1.2 脉冲输入介绍（选配）	14
2. 主界面操作	14
3. 输出界面操作说明	15
4. 快捷输出界面操作说明	16
5. 序列输出界面操作说明	17
6. 谐波输出界面操作说明	19
7. 电能误差界面操作说明（选配）	21

8. 系统设置界面操作说明	22
三相程控标准功率源装箱单	23

第一章 前言

非常感谢您选择使用本公司**三相程控标准功率源**！

本手册向您介绍了很多重要的信息和使用中应注意的事项，请您在使用前务必仔细阅读。阅读的过程中，如有疑问，请联系我们，我们将尽最大的努力给您最满意的答复。我们热切地希望我们的设备能给您的工作带来更多便利并获得您的满意，同时我们的技术团队承诺为您提供长久和优质的技术服务！

第二章 产品介绍

1. 概述

三相程控标准功率源是基于 1.2 G MAC 的 DSP、大规模的 FPGA、高速高精度的 DA 以及高保真功率放大器构成的新一代高精度标准功率源。适用于电力系统的电测、热工、远动、调度等需要测量、检验及高精度标准信号源的电力部门和企业，也适用于其它需要高精度标准信号源进行测量、检验的场合。

可以输出工频（40Hz～65Hz）频率、相位及幅度可调的高精度电压电流，是非常高精度的可调电压电流标准源。可以输出非常纯净的正弦电压电流，其失真度不超过 0.2%，典型值为 0.05%。的电压电流输出有着非常高的输出稳定度，典型值为 0.01%RD。因此其非常适合用于需要高精度检验校准的工作场合，比如计量部门对于各种电压、电流、功率等电参数表计的检测。

2. 结构说明

如下图所示：设备配有 2 个前面板提手，方便搬运。面板上有电压输出端口和电流输出端口，每相输出都能独立控制使用，配有 1024*700 彩色液晶显示屏，具有电容触摸屏幕，可以大大简化操作步骤。



体积	460mm×380mm×160mm（L*W*H）
重量	20KG

第三章 主要特点和功能

1. 主要特点

- 1) 可以输出纯净的，失真度在 0.05%（典型值）的正弦功率信号。
- 2) 可以在基波上叠加各次谐波输出。
- 3) 频率输出从 40Hz~65Hz 任意可调，分辨率 0.004Hz，准确度 0.01Hz。
- 4) AB 相为一个频率基准，C 相是一个单独的频率基准，因此可以分相变频。
- 5) 相位 0~360 度任意可调，可以方便模拟各种供电情况，甚至反送电的情形。
- 6) 强劲的带载能力，可以带容性、感性、阻性负载或者复合类型负载，且负载调整率优于 0.03%RG。
- 7) 极佳的温度稳定性，核心器件为温度系数小至 1PPM 的军工级产品，可以在室外的温度环境下保证输出的精度。
- 8) 采用 32 位 MCU+DSP 处理器，功能强大灵活。
- 9) 工频每周波高达 50000 点的波形捏合，内部信号输出无需滤波器进行平滑滤波，保证了波形的精确输出，使得系统可以输出精确的谐波，也使系统拥有极佳的谐波失真度指标。

- 10) 可通过一个 RS232 方便和 PC 相连，拓展其他功能。
- 11) 完善的过流、过压、过热、短路、开路、过载保护。
- 12) 硬件 PID，响应极快，负载的改变不会引起输出的丝毫波动。
- 13) 1024*700 液晶显示，中文界面，操作简单。
- 14) 开放通讯协议，方便二次开发（RTU/FTU/用电管理终端/公变计量终端的出厂自动检定）。
- 15) 可带纯容性负载，结合 PC 软件可以检验电能表。

2. 主要功能

主要功能	功能描述
交流标准源输出	可以输出工频（40Hz~65Hz）频率、相位及幅度可调高精度电压电流，方便电力工作者研发、检定
变送器检定	用于电压、电流、功率检定
通讯功能	用于和 PC 以及其他的主控模块通讯，仅支持《程控电源接口协议》
电能校验功能	用于校验电能脉冲输入
分相频率输出	本装置的 A、B 相频率统一可调，C 相频率可以独立可调，方便需要两个频率的用户，比如电力保护中的检同期装置
用户自定义功能	用户可自定义函数输出（任意谐波拟合），但要求函数不含有直流分量
二次开发	用户可参考《程控电源接口协议》通过通讯口开发需要的各种功能
软件控制功能	配有操作软件，只要开启装置电源并连接好通信线，即可在 PC 机上随意控制，方便快捷
告警功能	当装置发生异常时，系统会自动启动保护程序，伴随有声音或界面弹出提示，此时用户应断电查找故障原因并排除，比如电压对地短路、电流开路输出

第四章 主要技术指标

1. 交流电压输出

调节细度	0.01%RG
准确度	优于 $\pm 0.1\%$ RG
稳定度	优于 $\pm 0.3\%$ RG/1min
失真度	优于 0.2%（非容性负载）
输出功率	额定每相 15VA
满负载调整率	小于 $\pm 0.03\%$ RG
满负载调整时间	小于 1ms
输出范围	0V~420V
档位设置	0V~130V、130V~280V、280V~420V
温度漂移	$\pm 16\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$
长期稳定性	120PPM/年

2. 交流电流输出

调节细度	0.01%RG
准确度	优于 $\pm 0.1\%$ RG
稳定度	优于 $\pm 0.03\%$ RG/1min
失真度	优于 0.2%（非容性负载）
输出功率	额定每相 15VA
满负载调整率	小于 $\pm 0.03\%$ RG
满负载调整时间	小于 1ms
输出范围	0A~10A（20A）
档位设置	0A~0.2A、0.2A~1A、1A~6A、6A~10A（20A）
温度漂移	± 16 PPM/ $^{\circ}\text{C}$
长期稳定性	120PPM/年

3. 功率输出

准确度	优于 $\pm 0.1\%$ RG
稳定度	优于 0.03%/1min

4. 相位

调节范围	0~359.99 度
分辨率	0.02 度
准确度	± 0.04 度

5. 频率

调节范围	40Hz~65Hz
分辨率	0.004Hz
准确度	± 0.01 Hz
温度漂移	± 1 PPM/ $^{\circ}\text{C}$
长期稳定性	± 8 PPM/年

6. 功率因数

调节范围	-1~0~+1
分辨率	0.0002

准确度	0.001
-----	-------

7. 谐波输出

可以准确输出 2~49 次谐波，各次谐波可以任意组合叠加在一起同时输出，但是输出谐波时总的谐波含有率之和不要超出下表所出的限制。

2~22 次谐波输出含有率

电压	最大谐波含有率	电流	最大谐波含有率
0~60V	60%	0~5A	50%
60~100V	30%	10A（20A）档	$(100/((int)I_{out}))\%$
100~150V	20%		
150~200V	10%		
200~220V	10%		
220~300V	3%		
300~380V	2%		
谐波相位	0~359.99 度（使用 PC 组态软件设置）		
谐波相位准确度	<0.01 度		
谐波设置准确度	0.4%（相对于基波额定值）		

23~49 次谐波输出含有率

电压	最大谐波含有率	电流	最大谐波含有率
0~60V	40%	0~5A	30%
60~100V	20%	10A（20A）	$(100/((int)I_{out}))\%$
100~150V	5%		
150~200V	4%		
200~220V	1%		
220~300V	不容许输出谐波		
300~380V	不容许输出谐波		
谐波相位	0~359.99 度（使用 PC 组态软件设置）		
谐波相位准确度	<0.01 度		
谐波设置准确度	0.6%（相对于基波额定值）		

此公式 $(100/((int)I_{out}))\%$ 用来计算最后一个档位的谐波输出含有率的最大值，电流最后一个档位的最大谐波含有率随着基波电流的增加而减小，比如最大电流档位为 20A，输出 20A 的基波电流时可以在上面叠加 $(100/(20))\% = 5\%$ 的谐波。谐波相位为全部相对于 U_a 的基波相位。

在输出谐波时带载能力将会减小一半，为了保证可靠准确的谐波输出，请确保负载不超过额定值的二分之一。尤其是电压输出，因为电压输出经常是要作为被检装置的电源来使用的，其上的功耗会较大。

8. 带容性负载能力

标准源的电压输出经常也是仪器或各种仪表的供电来源，因此其负载可能有容性部分，比如各种滤波电容。负载的电容最大值如下表，超出表中所列可能会引起输出自激振荡而导致输出保护。

输出电压（V）	最大负载电容值（uF）
0~140	1.0
140~280	1.0
280~420	0.6

9. 环境条件

工作电源	220V (±5%) AC @50Hz
工作温度	0℃~40℃
相对湿度	≤85%
储存条件	-30℃~60℃

第五章 界面操作说明

1. 接线提示

★ 接线一定要在标准源输出停止的状态下进行，否则容易导致电压短路和电流开路等故障。电压接线严禁相间短路。电流在输出停止的状态下可以进行接线，而不用对标准源断电，也可以停电接好线再开机。

 注：电压输出不可短路，电流输出不可开路。

1.1 整机视图



图 1 整机视图

序号	名称	含义
1	Ua(黄)	A 相电压输出正端
	Ub(绿)	B 相电压输出正端
	Uc(红)	C 相电压输出正端
	Un(黑)	电压输出公共端
2	Ia(黄)	A 相电流输出正端
	Ia(黑)	A 相电流输出负端
	Ib(绿)	B 相电流输出正端
	Ib(黑)	B 相电流输出负端
	Ic(红)	C 相电流输出正端
	Ic(黑)	C 相电流输出负端
3	电源开关插座 (220VAC)	在开关和插孔间为保险丝(250V/5A)
4	RS232-1 串口	用于组态-软件下载, 可控制源输出
5	RS232-2 串口	只用于更新显示屏程序
6	接地柱	连接机壳和电源三角插座地线
7	电能脉冲输入口 2 (选配)	
8	电能脉冲输入口 1 (选配)	
9	停止输出按键	

注：电流接线尽可能使用设备配带的电流线，以免因大电流输出时烧坏接线柱。

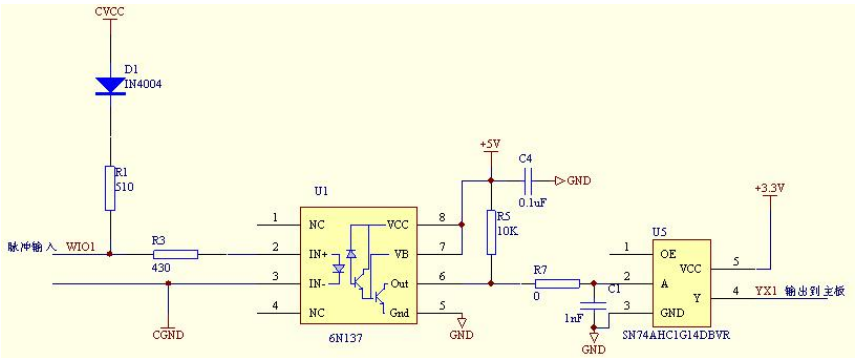
1.2 脉冲输入介绍（选配）

出厂默认不带电能脉冲输入功能，若定制配有 2 路脉冲输入接口位于侧面板航空插座，出厂默认航插（1---3）引脚定义如下：

航插示意图	引脚序号	引脚说明
	PIN1	信号输入
	PIN2	地（CGND）
	PIN3	5V 隔离电源（CVCC）

注：接线请以航插编号为准，此视图为机箱内接线标准，外部只用 1、2 端两根接线。

当配置为电能输入时：相对常见的电能表脉冲输出方式，电能脉冲输入原理图如下：



- （1）当电表为无源脉冲时,合上时光隔关断,断开时光隔导通；
- （2）当电表为有源脉冲时,高电平光隔导通,低电平时光隔关断，电表的脉冲正端接 信号---1，负端接 2---地；
- （3）当配置为 SOE 输入时用户必须提供无源的输入节点，或者 5V 的湿节点，其用法同电能输入。

2. 主界面操作

主界面用于选择各个功能单元，目前有 6 个功能界面可以选择。在主界面上触屏点击所选项将进入相应的界面。



图 2 开机初始化界面示图

3. 输出界面操作说明

在输出设置界面可以完成对标准源的电压、电流、频率的任意操作。

输出设置界面分成三大部分，上面是电压、电流、频率、相位输出时的状态信息。中间是填写有关所需设置的电压、电流、频率、相位信息，点击白色区域会弹出键盘填写输出数值。下面是电压、电流启动跟停止按键。输出界面示图见图 3。



图 3 快捷输出界面

界面元素说明：

界面元素	操作说明
幅值输出值：伏/安	当有电压、电流输出时会显示所设定的数值。 当无电压、电流输出时会显示已停止。
频率输出：Hz	指 a、b、c 三相的输出频率。
相位输出值：度	指电压、电流的相位输出值。
同步输入开	此项有两个状态： 1、当勾选了同步输入开时字体颜色是绿的，可任意填写其中一相的电压、电流值三相都会同时改变，且点击 Ua 启动三相电压会同时启动输出。 2、当不勾选同步输入开时字体颜色是红的，这时只能单独填写每相电流、电压数值，且也只能单独点击每相输出。
Ua 启动、Ub 启动、Uc 启动	当同步输入开字体为红色字时单相电压 Ua 启动、Ub 启动、Uc 启动输出，当同步输入开为绿色字体时三相同步输出，同理电流启动也是如此。
Ua 停止、Ub 停止、Uc 停止	当同步输入开字体为红色字时单相电压 Ua 停止、Ub 停止、Uc 停止输出，当同步输入开为绿色字体时三相同步停止输出，同理电流停止也是如此。
全启动	指电压电流同时启动输出，不管勾选与不勾选同步输入开。
全停止	指电压电流同时停止输出。
快捷输出	指进入另外一个快捷输出界面。
回主页	指回到上一级界面。

4. 快捷输出界面操作说明

输出快捷界面可用于用户对额定检测点以百分比直接输出，在界面设置中编辑常用的百分点并保存，该模式不用频繁更改测试点。

界面由两个部分组成，上面显示的是幅值输出值、频率输出值、相位输出值，下面则是设置参数选项及快捷输出的数值。



图 4 快捷输出界面

设置: 点击此按钮将弹出快捷输出值设置界面，再该界面用户可以根据需要修改快捷输出值，以方便自己使用，修改后将自动保存，重启有效。

Un 选择: 选择电压额定检定点值。

In 选择: 选择电流额定检定点值。

3 相同时: 该单选按钮用于切换输出控制相，当前表示 A、B、C 相同时输出值，且再次点击会跳转到 A 相有效、B 相有效、C 相有效表示只输出当前相的值。

停止输出: 停止电流、电压输出。

初始相位值: 点击该按键将三相电压电流的相位初始化为默认值。

返回: 点击该按钮返回主界面。

5. 序列输出界面操作说明

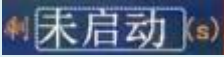
序列输出界面用于自动按用户设定的输出值和输出时间控制设备输出，启动序列后设备将自动按设定的序列自动输出，该模式可以用于需要固定测试流程的使用场景，可以大大提高测试效率。序列输出界面支持用户自己编辑序列内容，并将编辑好的序列保存起来备用，每个序列最多可以有 15 项输出，如果用户不需要这么多项，可以在需要的最后一项设置为停止输出或返回第一项。设备一共可以编辑保存 4 个序列。

序列调节界面分上中下三大部分，上面为三相电压、电流幅值输出、频率输出、相位输出的信息显示，中间为编写序列方案列表，下面是控制输出区域。序列输出界面图样请参看图 5。



图 5 序列输出界面

界面元素说明：

界面元素	操作说明
幅值输出值：伏/安	当有电压、电流输出时会显示所设定输出的数值。 当无电压、电流输出时会显示已停止。
频率输出：Hz	指 a、b、c 三相的输出频率。
相位输出值：度	指电压、电流的相位输出显示值。
序列 1	表示第一个序列，软件可编辑 4 个不同的序列。
 序列 1	序列前面的√表示启动序列时设定的值跟输出的幅值显示同步，在序列输出时点击一下√变成×表示显示当前设定值不会跟输出值同步更新，输出值会按照序列方案变化幅值。注：只有在序列输出时才生效。
第 1 项	表示启动输出序列时显示当前第几项输出的序列。
	当未启动序列时会显示未启动，当启动序列时会根据编写序列时填写的持续时间按递减方式显示。
	点击此项有四个选择项： 1、继续下一项：表示第 1 项内容结束后继续接着第 2 项内容自动输出。 2、返回第一项：表示当前内容测试完会返回第 1 项内容继续循环往下输出。

	3、暂停输出：表示暂停在当前测试项且持续输出，当持续时间没有超过设置时间，点击继续还会输出所剩余的时间，如果持续时间超过设置时间就会往下个测试点输出，暂停时时间还是会读秒的。（例如设置的时间为 50 秒，暂停时间为 30 秒，点击继续还会输出剩余的 20 秒时间，然后跳到下一个测试点。如停止 60 秒后点击继续则直接跳到下一个测试点。） 4、输出完停止：当前项按时间输出完后停止。
	指设置序列中每项的持续时间。
前 1 序列	总共可以设置四个序列，可以按前 1 序列查看。
后 1 序列	总共可以设置四个序列，可以按后 1 序列查看。
复制、粘贴	该按钮可以将当前输出项的设置值拷贝到其他输出项中。
前一项、后一项	可按前一项、后一项查看当前序列中每项序列数据。
默认值	将当前项设置为默认值，电压默认 100V, 电流默认 1A。
暂停	点击该按钮将暂停在当前测试点并保持输出，与在序列输出中设置暂停输出功能是一样的。暂停时计时时间不会停止，如果点击继续按钮时时间已经用完，那么直接跳到下一序列。
继续	继续输出当前序列，但是当该序列运行时间超过所设置持续时间将输出下一项数值。
启动序列	启动输出当前所设置的序列。
停止序列	停止输出当前所设置的序列。
保存序列	保存当前所设置的序列数据。
回主页	回到上一级界面。

6. 谐波输出界面操作说明

谐波输出界面用于输出电压、电流谐波，可对每次谐波进行单独编辑含有率、相位等信息，设置好谐波含有率后输出值，波形预览会显示出相应的波形图。



图 6 谐波输出界面

谐波输出界面用于设置电压电流的谐波输出，首先在基波有效值框内输入基波的大小，在左边 2 次~40 次输入框内输入要叠加的各次谐波含有率，波形会自动形成波形预览，点击谐波启动即启动谐波输出，各次谐波可以叠加在一起，但是电压和电流的谐波含有率不能超过一定的限制。各相输出有效值显示各相输出的包含谐波分量的总有效值，总畸变率显示当前输出相的总畸变率。在谐波输出界面上只能输入 2 次~40 次的谐波，并且限制总的谐波含有率之和不能超过 20%，电压基波幅值不超过 220V，电流基波幅值不超过 8A。

当前项 THD%：表示多次谐波的总含有率。

基波设置值：表示基波幅值。

复制到 Ua：该按钮可以将当前相的设置值复制到需要的其它相。

当前相 Ua：该按钮指示当前输出相，点击可以切换。

谐波含有率设置：表示当前界面所设置的是谐波含有率，显示每一次谐波的谐波含量，为有效值。再点击该按钮一次会跳转到**谐波相位设置**可在当前界面设置谐波相位的参数值，谐波相位是相对于基波的初始相位差。

谐波启动：设置的谐波与基波值同时启动。

谐波停止：停止谐波与基波的输出。

清零：将设置的谐波参数全部清零。

返回主页：返回到主界面。

7. 电能误差界面操作说明（选配）

当硬件上选配有电能脉冲输入功能时，电能误差界面可用于简单核对仪表的电能误差，根据电能表的参数设置脉冲常数、校验类型，要使用电能校验功能之前先用随机附带的脉冲线将被较仪表的脉冲输出接入到标准源的脉冲输入。

该界面用于测试电能表误差，根据电能表参数设置表的脉冲常数，校验圈数，S 值计算次数跟校验类型（下图仅做参考），设置好参数后，需要到输出设置界面或者快捷输出界面设置参数输出，在屏幕上向左或向右滑动切换到输出设置或快捷输出界面，设置电压、电流的值点击输出，再滑动屏幕切换到电能误差界面，点击启动校验即可。

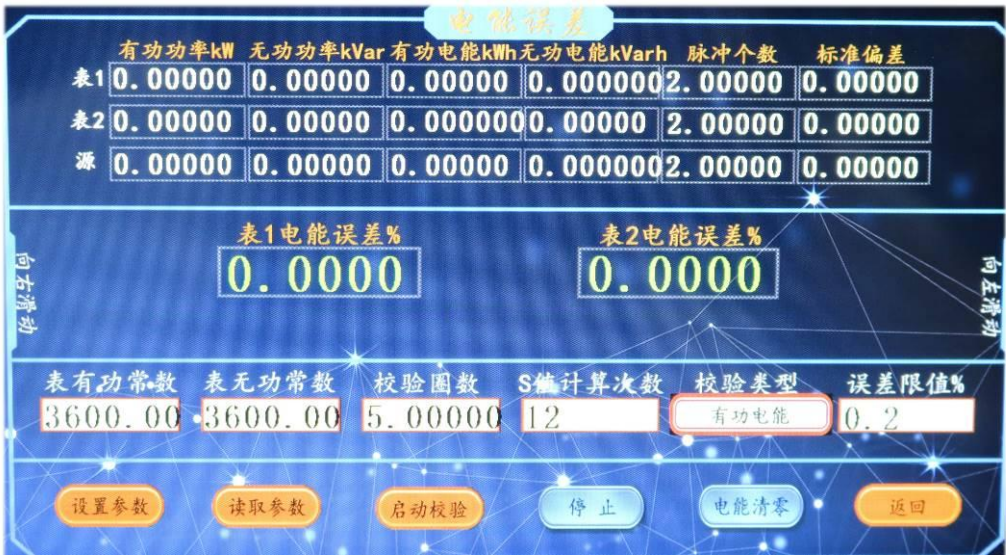


图 7 电能误差输出界面

表有功常数：设置接收电能表的有功电脉冲，由被检表实际设置决定。

表无功常数：设置接收电能表的无功电脉冲，由被检表实际设置决定。

校验圈数：接收到多少个有效电能脉冲计算一次电能误差。

S 值计算次数：表征值偏离平均值的程度，设置 S 值计算的平均次数。

校验类型：指选择有功电能检测或者无功电能检测。

误差限值%：指测试的电能误差与限值做对比判定是否合格，不合格时会显示红色，合格显示绿色。

设置参数：将修改后的参数设置到源主板中，只需要设置一次即可。

读取参数：可读取当前已配置的参数，可方便读取后在此基础上进行修改及确定参数是否已正确配置。

启动校验：启动误差校验后，软件开始读取标准源计算的电能误差以及功率数据等。

停止：停止电压电流的输出与误差的读取。

电能清零：将所测试的电能误差全部清零。

向左滑动：可以手动划屏幕切换到快捷输出界面控制输出。

向右滑动：可以手动划屏幕切换到输出设置界面控制输出。

返回：回到开机时的主页面。

8. 系统设置界面操作说明

系统设置界面一般为默认不需要改动，本界面的部分参数是硬件决定的，出厂时已经设置好，如果设置不正确值可能导致设备无法正常工作。更改参数后就立即启效，点击设置参数后将保存到设备内部长期有效，否则断电后恢复原来的值。



图 8 系统设置界面

三相程控标准功率源装箱单

名称	型号/规格	数量	备注
1. 主机	20A	1 台	
2. 电压测试线		1 条	黄绿红黑
3. 电流测试线		3 条	黄黑、绿黑、红黑
4. 电源线		1 条	
5. 保险管	5A	2 支	
6. 3 芯脉冲线		1 条	
7. USB 转 232 串口线		1 条	
8. U 盘		1 个	
9. 夹子		1 包	
10. 合格证		1 张	
11. 说明书	8XX	1 本	
13. 测试报告	803A	1 本	
14. 线包		1 个	