

LYBSY-3 交流采样变送器校验装置

目 录

1. 概述	3
2. 主要特点	3
3. 主要技术指标	4
4. 面板及按键说明	7
5. 编码器说明	9
6. 仪器基本功能	9
6.1 交流电压, 电流, 功率, 相位, 频率输出功能.....	9
6.1.1 电压电流的档位选择	10
6.1.2 电压的快捷输出.....	10
6.1.3 电流的快捷输出.....	10
6.1.4 电压, 电流, 频率的编辑方式输出.....	10
6.1.5 关闭源输出.....	10
6.1.6 相位输出界面.....	11
6.1.7 矢量显示.....	11
6.1.8 相位输出.....	12
6.1.9 电压与电流的角度设置.....	12
6.1.10 输出频率设置.....	12
6.1.11 有功功率的快捷输出.....	13
6.1.12 无功功率的快捷输出.....	13
6.1.13 各种电量的粗调及微调	13
6.1.14 三相四线与三相三线转换	14
6.1.15 三相四线与三相三线的接线方式	14
6.1.16 开环闭环功能	15

6.2	谐波输出与设置功能	16
6.2.1	谐波设置界面	16
6.2.2	Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic 的谐波设置界面切换	16
6.2.3	谐波设置	16
6.2.4	清除谐波	17
6.3	直流电压、直流电流输出功能	17
6.3.1	进入直流输出界面	17
6.3.2	直流输出的接线方式	18
6.3.3	直流电压、直流电流输出的档位切换	18
6.3.4	直流电压、直流电流的快捷输出	18
6.3.5	直流电压、直流电流的粗调及微调	19
6.3.6	关闭直流输出	19
6.4	直流电压、直流电流测量功能	19
6.4.1	直流电压、直流电流测量的档位切换	19
6.4.2	直流测量的接线	19
6.5	交流电压、电流及钳表测量功能	20
6.5.1	交流电压、电流测量	20
6.5.2	钳表测量	20
7.	本机地址设置	21
8.	变送器校验系统使用手册	21
9.	注意事项	27

1. 概述

LYBSY-3 交流采样变送器校验装置是根据国家行业标准 DL/T630-1997 和国网公司交流采样测量装置校验方法要求设计的新一代智能化校验装置。可对交流采样装置进行检定,采用 RTU 通讯规约,通过计算机可实现交流采样装置和变送器全自动检定和管理。设备采用了现代检测、数字锁相、DDS 波形合成、高速采样 (DSP)、复杂的可编程逻辑阵列 (CPLD)、大规模集成功放、液晶显示等技术以及嵌入式计算机系统,国内首次实现了将信号、测试和系统集成在一个模块上,产品集成度高,功能强,故障率低。适用于各种交流采样装置变送器和各类指示仪表检定。

2. 主要特点

- 同类产品,体积小,重量轻、超薄,输出功率大,响应速度快,可靠性高,功能强,标准源输出。
- 电压、电流、功率、相位、频率、谐波均采用优越闭环输出,设置点一次到位,软件调整,使用方便。
- 电压、电流、相位设有丰富常用实验点,一点到位,使用便捷效率高。
- 采用电力通讯规约,通过计算机可实现对交流采样装置变送器进行全自动检定和管理。
- 软件功能强大,不仅实现各种串行通讯协议之间通讯(如 CDT、Poling 等),而且实现了网络协议方式通讯(如:103 协议)。
- 输出标准谐波 2—31 次,可单次或任意叠加多次谐波输出。
- 三相电压之间、三相电流之间、各相电压和电流之间可任意移相,因此也可模拟各种电力故障输出。
- 具有多重报警和保护功能,故障自行检测,并显示故障类型和部位,使用安全可靠。
- 具有接口和软件,接口协议开放,用户可自行编程控制仪器。
- 采用大规模可编程逻辑阵列设计自己专用集成芯片,大大简化设计电路,提高了整机性能和可靠性。
- 既可用计算机控制,又可脱离计算机独立工作;既可全自动检验,又可手动检验。

3. 主要技术指标

3.1 交流模拟量输出

3.1.1 交流电压输出

量限： 57.7V、100V、220V、380V；
调节范围： (0-120) %RG, RG 为量限, 下同；
调节细度： 0.002%RG；
准确度： 0.05%RG；
稳定度： 0.01%/2min；
失真度： $\leq 0.2\%$ (非容性负载)；
输出负载： 每相 35VA；

3.1.2 交流电流输出

量限： 1A、2A、5A、20A；
调节范围： (0-120) %RG, RG 为量限, 下同；
调节细度： 0.002%RG；
准确度： 0.05%RG；
稳定度： 0.01%/2min；
失真度： $\leq 0.2\%$ (非容性负载)；
输出负载： 每相 25VA；

3.1.3 功率输出

准确度： 0.05%RG；
稳定度： 0.01%/2min；

3.1.4 相位输出

调节范围： $0^\circ \sim 359.99^\circ$ ；
分辨率： 0.01° ；
准确度： 0.05° ；

3.1.5 功率因数

调节范围： $-1 \sim 0 \sim +1$ ；
分辨率： 0.0001；
准确度： 0.05%；

3.1.6 频率

调节范围： 45Hz~65Hz；

分辨率： 0.001Hz；

准确度： 0.002Hz；

3.1.7 三相电压、电流对称度和相位对称度

电压、电流对称度： $<0.02\%$ ；

相位对称度： 0.05° ；

3.1.8 电压电流谐波设置

谐波次数： 2~31 次；

谐波含量： 0~40%；

谐波相位： $0^\circ \sim 359.99^\circ$ 可调；

准确度： 2~21 次 2%，21~31 次 5%

3.2 直流输出

档位： 电压 75mV、10V、100V、300V、600V；

电流 20mA 10mA 1mA

输出范围： 档位 0~120%

输出准确度： 0.05% (75mV 0.1%)

输出稳定度： 0.01%1min

输出纹波含量： 0.5%，

调节细度： 0.002%

输出功率： $\leq 10W$

3.3 直流测量

3.3.1 直流电压测量

量限： 0~±5V、0~±10V

测量范围： 量限 0~120%

准确度： 0.01%

3.3.2 直流电流测量

量限： 0~±1mA、0~±20mA

测量范围： 量限 0~120%

准确度： 0.01%

3.4 交流测量

3.4.1 输入电压测量

量限： 57.7V 100V 220V 380V 自动量程切换

电压测量范围： (0~120%) x 档位

电压测量分辨率： 0.01% x 档位

电压测量准确度： 0.05%量限 57.7~380V

3.4.2 输入电流测量

量限 5A

电流测量范围： (0~120%) x 档位

电流测量分辨率： 0.01% x 档位

电流测量准确度： 0.05%量限

3.4.3 功率测量

有功功率测量准确度： 0.05%量限

无功功率测量准确度： 0.1% 量限

3.5 钳表测量

量限 5A

电流测量范围： (0~120%) x 档位

电流测量分辨率： 0.01% x 档位

电流测量准确度： 0.2%量限

3.6 钳表功率测量

有功功率测量准确度： 0.2%量限 无功功率测量准确度： 0.2% 量限

3.4 通讯接口

RS-232, RS-485

3.5 通讯规约

DL451-91、9702、DISA3、 μ 4F、101、103、104、modbus 和网络 103 等。

3.6 环境条件

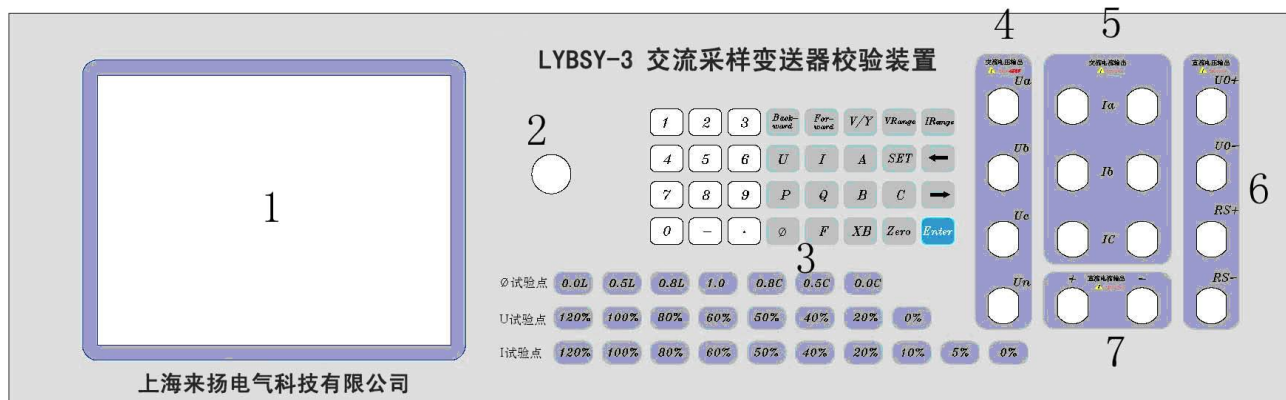
工作温度：0℃~40℃ 相对湿度：≤85% 储存条件：-30℃~60℃

3.7 工作电源

AC220V±15%

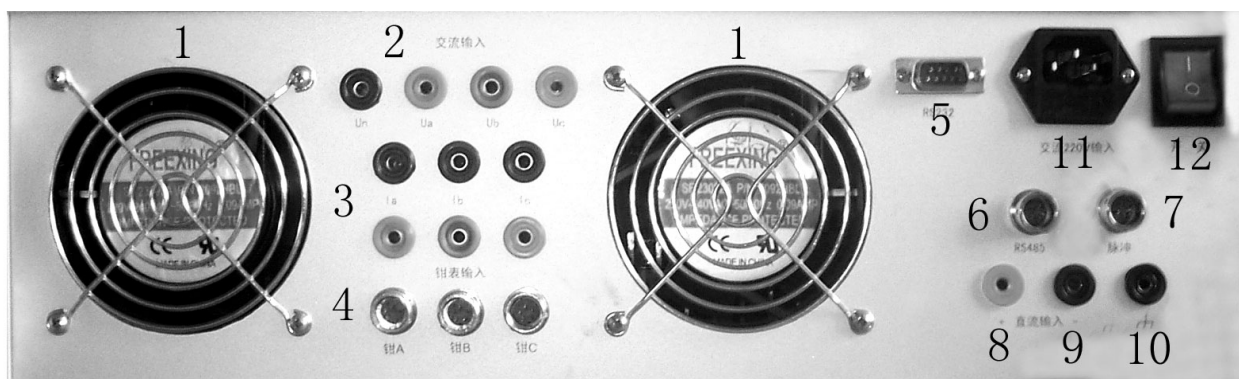
3.8 体积:450×440×132 mm, 重量:15 kg

4. 面板及按键说明



(图 1) LYBSY-3 交流采样变送器校验装置前面板

- 1 — 显示屏 2 — 编码器 3 — 键盘 4 — 交流电压输出
- 5 — 交流电流输出 6 — 直流电压输出 7 — 直流电流输出



(图 2) LYBSY-3 交流采样变送器校验装置后面板

- 1 — 通风口 2 — 交流电压输入 3 — 交流电流输入
- 4 — 钳表接口 5 — RS232 接口 6 — RS485 接口
- 7 — 脉冲接口 8 — 直流输入+
- 9 — 直流输入-
- 10 — 接地端 11 — 电源接口 12 — 电源开关

按键	说明
【VRange】	电压量程切换
【IRange】	电流量程切换
【V/Y】	完成接线转换，显示屏状态栏必须有V型或Y型显示。(V型时须将Ub与Un短路)
【SET】	在标准输出和相位输出时，先按【SET】键，进入全屏编辑方式，按顺序设定电源参数和相位值，全屏编辑方式时状态栏要有编辑状态显示，编辑时先按【数字】再按【SET】，最后按【Enter】确认和结束
【Zero】	使输出量全部降为零，并切断源输出，相当于源关闭，主要用于换接线
【For-ward】	能功界面切换，按此键下翻一页。
【Back-ward】	能功界面切换，按此键上翻一页。
【Enter】	确认键
【XB】	谐波键，用于设置谐波。
【U】	设置、显示，调节电压
【I】	设置、显示、调节电流
【P】	设置、测量、显示、调节有功功率
【Q】	设置、测量、显示、调节无功功率
【Φ】	设置、显示、调节相位
【F】	设置、显示、调节频率
【A】	相序指示键
【B】	相序指示键
【C】	相序指示键
【←】	光标左移一位
【→】	光标右移一位
【-】	负号
【1】~【9】	数字键
【.】	小数点
【0%】~【120%】	常用电压电流试验点，按此键将同时输出档位的百分点
【0.0L】~【0.0C】	常用容性，感性试验点

5. 编码器说明

按键	说明
编码器右转	1 当光标在数字下时使数字上升 2 在谐波设置界面操作时使光标右移
编码器左转	1 当光标在数字下时使数字下降 2 在谐波设置界面操作时使光标左移
编码器下按	和确认键【Enter】功能相同

6. 仪器基本功能

6.1 交流电压, 电流, 功率, 相位, 频率输出功能

开机后进入标准输出界面如下:

量程	A 相	B 相	C 相	Σ
100V 档	0.000	0.000	0.000	
5A 档	0.00000	0.00000	0.00000	
P(W)	0.000	0.000	0.000	00.00
Q(var)	0.000	0.000	0.000	0.000
PF	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
频率	50.000	$\Phi=0.00$		
状态	标准输出 Y 型 基波 源输出 闭环			

6.1.1 电压电流的档位选择(在标准输出界面操作)

方法: 按【VRange】键切换电压量限。

按【IRange】键切换电流量限。

6.1.2 电压的快捷输出(在标准输出界面操作)

方法一: 【数字】【U】【Enter】同时升三相电压 $U_a=U_b=U_c=$ 【数字】

特别显示 $U=\underline{\times\times\times}.\times\times\times$ V

方法二:【数字】【U】【A】【Enter】只升 $U_a = \text{【数字】}$, 特别显示 $U_a = \underline{\times} \times \times . \times \times \times V$ 。

方法三:【数字】【U】【B】【Enter】只升 $U_b = \text{【数字】}$, 特别显示 $U_b = \underline{\times} \times \times . \times \times \times V$,
V 型输出时, 上述操作不起作用。

方法四:【数字】【U】【C】【Enter】只升 $U_c = \text{【数字】}$, 特别显示 $U_c = \underline{\times} \times \times . \times \times \times V$,
V 型时设置 $U_{cb} = \underline{\times} \times \times . \times \times \times V$ 。

6.1.3 电流的快捷输出(在标准输出界面操作)

方法一:【数字】【I】【Enter】同时升三相电流 $I_a = I_b = I_c = \text{【数字】}$

特别显示 $I = \underline{\times} \times \times . \times \times \times A$

方法二:【数字】【I】【A】【Enter】只升 $I_a = \text{【数字】}$, 特别显示 $I_a = \underline{\times} \times \times . \times \times \times A$ 。

方法三:【数字】【I】【B】【Enter】只升 $I_b = \text{【数字】}$, 特别显示 $I_b = \underline{\times} \times \times . \times \times \times A$ 。

V 型输出时, 上述操作不起作用。

方法四:【数字】【I】【C】【Enter】只升 $I_c = \text{【数字】}$, 特别显示 $I_c = \underline{\times} \times \times . \times \times \times A$ 。

6.1.4 电压, 电流, 频率的编辑方式输出(在标准输出界面操作)

方法: 按【SET】键, 光标将进入 A 相电压数据框, 按【数字】键设定 A 相电压值, 再次按【SET】键光标进入 B 相电压数据框, 依次设置 $U_a, U_b, U_c, I_a, I_b, I_c$, 频率, 然后按【Enter】键确认。

6.1.5 关闭源输出

方法: 在标准输出界面按【Zero】键。

6.1.6 相位输出界面

电量	A 相	B 相	C 相
ΦU	0.000	120.000	240.000
ΦI	0.000	120.000	240.000
ΦUI	0.000	0.000	0.000
PF	1.00000	1.00000	1.00000

频率	50.000		
状态	相位输出	Y型	基波 源输出 闭环

6.1.7 矢量显示

电量		相位
ΦU_a	0.000	
ΦU_b	120.000	
ΦU_c	240.000	
ΦI_a	0.000	
ΦI_b	120.000	
ΦI_c	240.000	
频率	50.000	

状态	矢量显示	Y型	基波 源输出 闭环
----	------	----	-----------

6.1.8 相位输出（在相位输出界面操作）

方法一：按【SET】键，光标将进入 B 相电压相位数据框，按【数字】键设定 B 相电压相位，再次按【SET】键光标进入 C 相电压数据框，依次设置 ΦU_b ， ΦU_c ， ΦI_a ， ΦI_b ， ΦI_c ，然后按【Enter】键确认。（在相位输出界面操作）

方法二：【数字】【 Φ 】【Enter】设置三相功率因数角，各相位关系全部发生变化，活动窗体特别显示“ $\Phi=\underline{\times\times\times}.\times\times\times$ ”，也可用编码器调节功率因素角。
（在相位输出界面和标准输出界面操作有效）

方法三：【数字】【 Φ 】【A】【Enter】设置 $\angle U_a I_a =$ 【数字】（V 型设置 $\angle U_{ab} I_a$ ）
【数字】【 Φ 】【B】【Enter】设置 $\angle U_b I_b =$ 【数字】（V 型不起作用）

【数字】【Φ】【C】【Enter】设置 $\angle U_c I_c =$ 【数字】(V型设置 $\angle U_{cb} I_c$)

【数字】【Φ】【U】【B】【Enter】设置 $\angle U_a U_b =$ 【数字】(Y型)

【数字】【Φ】【U】【C】【Enter】设置 $\angle U_a U_c =$ 【数字】(Y型)

【数字】【Φ】【I】【A】【Enter】设置 $\angle U_a I_a =$ 【数字】(Y型)

【数字】【Φ】【I】【B】【Enter】设置 $\angle U_a I_b =$ 【数字】(Y型, V型不起作用)

【数字】【Φ】【I】【C】【Enter】设置 $\angle U_a I_c =$ 【数字】(Y型)

(在相位输出界面操作)

方法四: 相位复位, 在相位输出界面按【Zero】.

6.1.9 电压与电流的角度设置(在标准输出界面操作)

方法一: 按【数字】【Φ】【Enter】设定三相功率因数角, $\Phi =$ 【数字】。

方法二: 按【Φ】【Enter】键, 活动窗体特别显示, $\Phi = \times \underline{\times} \times . \times \times \times ^\circ$

按【←】或【→】移动光标, 转动编码器, 可调节三相功率因数角。

6.1.10 输出频率设置(在标准输出界面操作)

方法一: 按【数字】【F】【Enter】设置标准输出频率, $F =$ 【数字】,

特写 $F = \times \underline{\times} . \times \times \times \text{Hz}$, 转动编码器, 可调节标准输出频率

方法二: 按【F】【Enter】键, 活动窗体特别显示 $F = \times \underline{\times} . \times \times \times \text{Hz}$, 按【←】或【→】

移动光标一位, 转动编码器, 可调节标准输出频率。

6.1.11 有功功率的快捷输出(操作此功能前先输出电压)(在标准输出界面操作)

方法一: 【数字】【P】【Enter】升有功功率 $\Sigma P =$ 【数字】

特别显示 $\Sigma P = \times \underline{\times} \times . \times \times \times \text{ W}$

方法二: 【数字】【P】【A】【Enter】升 $P_a =$ 【数字】, 特别显示 $P_a = \times \underline{\times} \times . \times \times \times \text{ W}$ 。

方法三: 【数字】【P】【B】【Enter】升 $P_b =$ 【数字】, 特别显示 $P_b = \times \underline{\times} \times . \times \times \times \text{ W}$ 。

V型输出时, 上述操作不起作用。

方法四: 【数字】【P】【C】【Enter】升 $P_c =$ 【数字】, 特别显示 $P_c = \times \underline{\times} \times . \times \times \times \text{ W}$ 。

6.1.12 无功功率的快捷输出(设置此功能前提条件 $PF \neq 1$)(在标准输出界面操作)

方法一: 【数字】【Q】【Enter】升无功功率 $\Sigma Q =$ 【数字】

特别显示 $\Sigma Q = \times \underline{\times} \times . \times \times \times \text{ W}$

方法二: 【数字】【Q】【A】【Enter】升 $Q_a =$ 【数字】, 特别显示 $Q_a = \times \underline{\times} \times . \times \times \times \text{ W}$ 。

方法三：【数字】【Q】【B】【Enter】升 $Q_b = \text{【数字】}$ ，特别显示 $Q_b = \underline{\times} \times \times . \times \times \times \text{ W}$ 。
V 型输出时，上述操作不起作用。

方法四：【数字】【Q】【C】【Enter】升 $Q_c = \text{【数字】}$ ，特别显示 $Q_c = \underline{\times} \times \times . \times \times \times \text{ W}$ 。

6.1.13 各种电量的粗调及微调(在标准输出界面操作)

例：同时调节三相电压幅度。

按键【U】【Enter】将有特别显示 $U = \underline{\times} \times \times . \times \times \times \text{ V}$ ，旋转数字编码器将调节光标所在位的数字大小。按【→】【←】键移动光标位置将实现电量的粗调与微调。

方法一：按键【U】【Enter】同时调节三相电压幅度

方法二：按键【I】【Enter】同时调节三相电流幅度

方法三：按键【U】【A】【Enter】调节 A 相电压幅度

方法四：按键【U】【B】【Enter】调节 B 相电压幅度

方法五：按键【U】【C】【Enter】调节 C 相电压幅度

方法六：按键【I】【A】【Enter】调节 A 相电流幅度

方法七：按键【I】【B】【Enter】调节 B 相电流幅度

方法八：按键【I】【C】【Enter】调节 C 相电流幅度

方法九：按键【Φ】【Enter】调节电压与电流角度

方法十：按键【P】【Enter】调节三相有功功率大小

方法十一：按键【P】【A】【Enter】调节 A 相有功功率大小

方法十二：按键【P】【B】【Enter】调节 B 相有功功率大小

方法十三：按键【P】【C】【Enter】调节 C 相有功功率大小

方法十四：按键【Q】【Enter】调节三相无功功率大小

方法十五：按键【Q】【A】【Enter】调节 A 相无功功率大小

方法十六：按键【Q】【B】【Enter】调节 B 相无功功率大小

方法十七：按键【Q】【C】【Enter】调节 C 相无功功率大小

方法十八：按键【F】【Enter】调节输出频率

6.1.14 三相四线与三相三线转换(在标准输出界面操作)

方法：按【V/Y】键实现三相四线与三相三线切换。

6.1.15 三相四线与三相三线的接线方式

三相四线接线方式

电压输出接线：将连接线黄，绿，红，黑，分别接入前面板对应的 U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_n ，交流电压输出端。

电流输出接线：将黄，绿，红，三组连接线分别接入前面板对应的 I_a 、 I_b 、 I_c 交流电流输出端。（25A 档输出时请用 30A 测试导线，以提高电流输出的带载能力）

三相三线接线方式：

电压输出接线：将连接线黄，红，绿，黑，分别接入前面板对应的 U_a 、 U_c 、 U_n 、交流电压输出端，其中绿线和黑线都接 U_n 端。

电流输出接线：将黄，红，二组连接线分别接入前面板对应的 I_a 、 I_c 交流电流输出端。（25A 档输出时请用 30A 测试导线，以提高电流输出的带载能力）

6.1.16 开环闭环功能

量程	A 相	B 相	C 相	Σ
100V 档	0.000	0.000	0.000	
5A 档	0.00000	0.00000	0.00000	
P(W)	0.000	0.000	0.000	00.00
Q(var)	0.000	0.000	0.000	0.000
PF	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
频率	50.000	$\Phi=0.00$		
状态	标准输出 Y 型 基波 源输出 闭环			

本机默认为闭环状态。电压电流的幅度和相位送出后，逐步自动闭环到精确值。

按【9】【9】【1】【Enter】进入开环状态。电压电流的幅度和相位送出后，不是逐步自

动闭环到精确值，而是迅速送出幅值。

按【9】【9】【0】【Enter】回到闭环状态。按【9】【9】【0】【Enter】和【9】【9】【1】【Enter】在开环闭环状态之间切换。



闭环

6. 2 谐波输出与设置功能

6. 2. 1 谐波设置界面

A 相电压各次谐波含量 (%)					
2 次	0.00	3 次	0.00	4 次	0.00
5 次	0.00	6 次	0.00	7 次	0.00
8 次	0.00	9 次	0.00	10 次	0.00
11 次	0.00	12 次	0.00	13 次	0.00
A 相电压各次谐波起始相位 (。)					
2 次	0.00	3 次	0.00	4 次	0.00
5 次	0.00	6 次	0.00	7 次	0.00
8 次	0.00	9 次	0.00	10 次	0.00
11 次	0.00	12 次	0.00	13 次	0.00
状态	谐波设置 Y 型 基波 源输出 闭环				

6. 2. 2 U_a、U_b、U_c、I_a、I_b、I_c 的谐波设置界面切换

方法：
 按【U】【A】【Enter】显示 A 相电压谐波设置界面。
 按【U】【B】【Enter】显示 B 相电压谐波设置界面。
 按【U】【C】【Enter】显示 C 相电压谐波设置界面。
 按【I】【A】【Enter】显示 A 相电流谐波设置界面。
 按【I】【B】【Enter】显示 B 相电流谐波设置界面。

按【I】【C】【Enter】显示C相电流谐波设置界面。

6. 2. 3 谐波设置

方法一：快捷设置方式（在标准输出界面操作）

谐波设定格式：

【次数】【XB】【幅度】【XB】【起点】【XB】【电量】【相别】【Enter】

其中：**【次数】**设定谐波次数，其值为两位数，范围 0-31，超范围提示重输或放弃，单位次。

【幅度】设定谐波幅度，其值为两位数，范围 0-40%，单位为百分比，超范围提示。

【起点】谐波和基波叠加的起点相位差，范围：0-359.99°，单位为度，超范围提示。

【电量】为 U 或 I，按其它键无效，缺省时为三相电压、电流同时叠加谐波。

【相别】指 A、B 或 C，分别指不同相，缺省时为三相电压或电流同时叠加

例 1：三相电压、电流同时叠加 3 次，20%幅度，起点为 120° 的谐波，操作如下：

【3】【XB】【20】【XB】【120】【XB】【Enter】。

例 2：三相电压同时叠加 5 次，30%幅度，起点为 0° 的谐波，操作如下：

【5】【XB】【30】【XB】【0】【XB】【U】【Enter】。

例 3：U_a叠加 5 次，20%幅度，起点 30°；U_b叠加 3 次，30%幅度，起点 10° 谐波，操作如下：

【5】【XB】【20】【XB】【30】【XB】【U】【A】【Enter】

【3】【XB】【30】【XB】【10】【XB】【U】【B】【Enter】

方法二：编辑设置方式（在谐波设置界面操作）

在谐波界面按**【SET】**键光标将进入谐波编辑状态，左右旋转编码器将会移动光标，或按**【SET】**键移动光标，按数字键设置谐波幅度或相位，设置完成后按**【Enter】**键确认后输出谐波。

6. 2. 4 清除谐波

方法：在谐波参数设置界面按**【Zero】**按钮。

6.3 直流电压、直流电流输出功能

6.3.1 进入直流输出界面

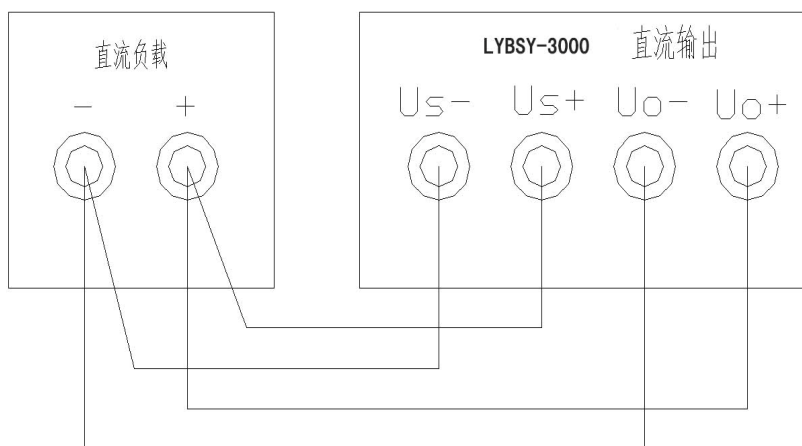
方法：按【Back-ward】或【For-ward】切换至直流输出界面。

<div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $U=+10.0000V$ </div>		
量限	10V 档	直流源已打开
状态	直流输出	Y 型 基波 源停止

6.3.2 直流输出的接线方式

直流电流接线：将连接线接入前面板直流电流输出端子，红色接线柱为正极，黑色接线柱为负极。

直流电压接线：直流电压输出采用四线输出方式，其中 U_{O+} 、 U_{O-} 为输出端， $RS+$ 、 $RS-$ 为反馈端。（接线方法如下图所示）



6. 3. 3 直流电压. 直流电流输出的档位切换

方法：按【VRange】键切换电压档位，按【IRange】键切换电流档位。

6. 3. 4 直流电压. 直流电流的快捷输出

方法一：选好电压档位后按【数字】【U】【Enter】输出电压 $U = \text{【数字】}$

方法二：选好电流档位后按【数字】【I】【Enter】输出电流 $I = \text{【数字】}$

方法三：选好档位后按对应的电压或电流快捷键【0%】～【120%】将输出电压量限或电流量限的百分点对应的电压或电流值。

6. 3. 5 直流电压. 直流电流的粗调及微调

方法：旋转数字编码器调节光标所在位的数字大小. 按【→】【←】键移动光标位置实现电量的粗调与微调。

6. 3. 6 关闭直流输出

方法：按【Zero】键。

6. 4 直流电压. 直流电流测量功能

10.000000V		
纹波=0.00mV		
量限	10V 档	直流表已接入
状态	直流测量	Y 型 基波 源停止

6. 4. 1 直流电压. 直流电流测量的档位切换。（被测电压、电流幅值不要超出选择档位

的测量范围)

方法：按【VRange】键切换电压档位，按【IRange】键切换电流档位。

6.4.2 直流测量的接线

方法：将连接线接入前面板直流测量端子, 红色接线柱为正极, 黑色接线柱为负极。

6.5 交流电压、电流及钳表测量功能

6.5.1 交流表测量 (MAX 456V、6A)

在交流标准输出界面按【←】键切换标准表、标准源状态, 在交流表状态按【For-ward】
【Back-ward】查看相位和矢量图。(被测电压、电流在后面板输入端输入)。

量程	A 相	B 相	C 相	Σ
-----	100.000	100.000	100.000	
-----	5.00000	5.00000	5.00000	
P(W)	500.000	500.000	500.000	1500.00
Q(var)	0.000	0.000	0.000	0.000
PF	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
频率	50.000	Φ =-----		
状态	参数测量 Y 型 基波 标准表			

(标准表测量界面)

6.5.2 钳表测量 (MAX 6A)

在交流标准输出界面按【←】键切换到交流表状态, 再按【→】键切换到钳表测量状

态，按【For-ward】【Back-ward】查看相位和矢量图。（钳表在后面板输入端输入，注意钳表夹上标示电流的方向）。

量程	A 相	B 相	C 相	Σ
-----	100.000	100.000	100.000	
-----	5.00000	5.00000	5.00000	
P(W)	500.000	500.000	500.000	1500.00
Q(var)	0.000	0.000	0.000	0.000
PF	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
频率	50.000	Φ =-----		
状态	参数测量 Y 型 基波 标准表(钳表)			

（钳表测量界面）

7. 本机地址设置（多台仪器用一台上位机控制时需设置地址）

方法：在仪器校准界面按【SET】键，光标将进入本机地址设置框，按数字设置本机地址。按【ENTER】键确认。

8. 变送器校验系统使用手册

8.1 概述

8.1.1 操作平台

系统要求：运行在 Windows 98/Me/2K/XP

硬件配置：适用于 IBM PC 486 以上各档微机及兼容机，8MB 或以上内存，
硬盘 350M 以上，VGA 彩色显示；具有光盘驱动器和一个串口

8.1.2 软件特点

采用面向对象编程技术，软件操作简便，界面美观，充分考虑到电力系统用户的使用习惯；

可保存每套变送器的参数，使用更方便、更快捷；

系统参数具有记忆功能，使软件按你喜欢的方式工作；

8.1.3 安装与运行

*本系统共附安装光盘 1 张。

运行光盘中的可执行文件按照提示一步步的安装，完成后系统会自动在桌面和程序菜单中建立图标；

* 运行

. 打开计算机

. 打开开始菜单|程序|选择变送器检定系统，该管理系统软件就进入了运行状态了。

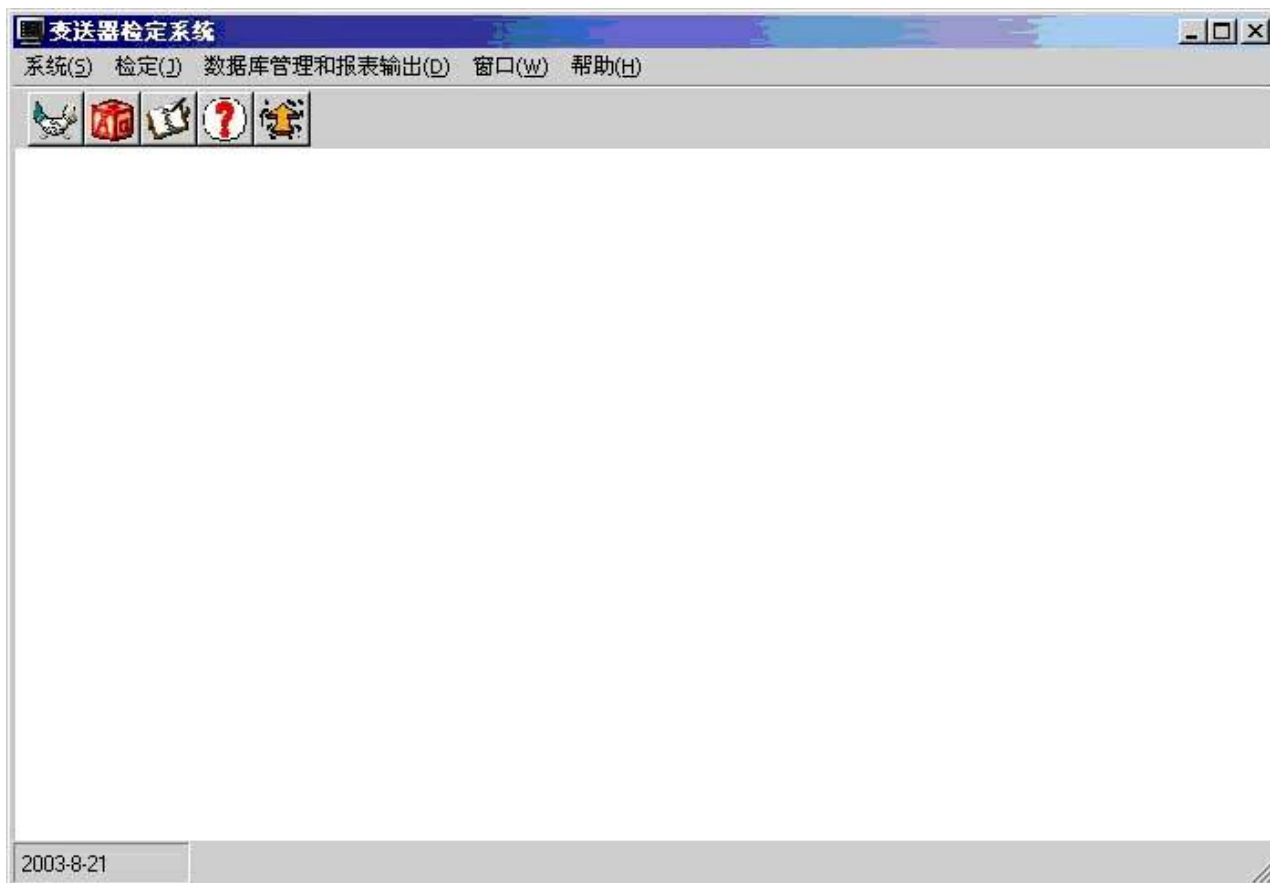
. 您可将双击桌面上图标便可执行。

8.2 检定

8.2.1 通讯参数设置

点击系统主界面菜单中的[[通讯端口设置](#)]或主界面中的握手图标。

主界面如下：



弹出通讯端口设置界面如下：



串口设置：此界面用来设置通讯的参数，串口用来和标准装置通讯，可设置串口号；通讯波特率；校验位；数据位；停止位。

常用设置：装置端口波特率：1200 校验位：None 数据位：8 停止位：1

8.2.2 自动检定

点击[**检定**]菜单中的[**自动检定**]或主界面中的快捷图标进入测试界面如下：



测试选项：在测试方式下拉框中选择[测试方式]；这里提供单相、双相两种选择。

参数录入：如若以前存储了相应的参数可通过水平的箭头调出相应的参数，不用再输入了；如若没存输入相应的参数点击[参数保存]按钮便可将些次参数保存，便于以后调用。[变送器名称]选择需要检定的变送器，如三相有功变送器、交流电压变送器等。在[额定输入]中输入变送器的输入满度。在[输出类型]栏中选择输出类型，电压或电流。在[输出范围]栏中输入变送器的输出范围，如4—20mA。

选择测试点：此软件提供对测试点编辑，点击[测试点]按钮弹出的界面如下：



选择测试点项目中的选项如：ACP；ACU；ACI；ACQ；DCU 等，并输入相应校验属性，如 0.5(L)、0.5(C)等。点击[确定]按钮后此项目就保存起来了，下次测试可直接调用。如若发现所选的点有误可点击[删除]按钮去掉该点。[恢复默认设置]提供了规程的点，可进行编辑。

调测试点：如若在测试点项目中存储了测试点，可在[调测试点]中调出相应的测试点，也可选中[调入默认点]调入规程设置的点。

测试：点击测试界面中的[测试]按钮便可进行全自动测试，如若所测数据超差将在修约栏中变为红色用来提示该点测试不合格，可在该行测试栏双击鼠标进行该点单独测试。

保存：测试数据的保存以报表号为关键字，所以保存的数据不能用相同的报表号，否则将覆盖所存数据。

打印：点击打印按钮用来将所存数据进行预览及打印。

U、I 置零：测试完一个变送器后应点击[U、I 置零]按钮将电压、电流置为零方可接另一个变送器。

8.3 数据管理

8.3.1 数据查询

点击[数据库管理和报表输出]菜单中的[数据查询及打印]或主界面中的快捷图标进入查询界面如下：

数据查询

查询条件 删除记录 打印记录 退出查询

报表号	变送器参数	一般参数
03072113	变送器名称: 三相有功变送	送检单位: 和水变 标准等级: 0.05 检定日期: 2003-7-30
03072118	型 号: FDPQ	安装地点: 2#主变 电压变比: 110KV/100 有效日期: 2004-7-29
03072119	编 号: 99C5409	检定部门: 仪表班 电流变比: 300A/5 纹波含量: 2.12
03072814	精度等级: 0.5	标准名称: 变送器检定装 环境温度: 20℃ 响应时间: 45.3
03073014	制造厂家: 上海电表厂	标准型号: DK-52 相对湿度: 75% 检定结论: 不合格
03073015		
03073017		
03073019		
03073020		
03073021		

量程	电量	输入标准	输出标准	输出实测	引用误差(%)	修约值(%)
cosφ =1.0	100%	864.716	4.9926	0	-99.852	-99.85
	80%	691.976	3.9952	0	-79.905	-79.9
	60%	519.191	2.9976	0	-59.953	-59.95
	50%	432.634	2.4979	0	-49.958	-49.95
	40%	345.958	1.9974	0	-39.949	-39.95
	20%	173.024	.999	0	-19.98	-20
	0%	-.1046	-.0006	0	.012	0
cosφ =0.5(L)	100%	432.898	2.4994	0	-49.988	-50
	80%	346.804	2.0023	0	-40.047	-40.05
	60%	260.2	1.5023	0	-30.046	-30.05
	50%	216.891	1.2523	0	-25.045	-25.05
	40%	173.432	1.0013	0	-20.027	-20.05
	20%	86.7536	.5009	0	-10.018	-10
	0%	-.0447	-.0003	0	.005	0
cosφ =0.5(C)	100%	431.653	2.4922	0	-49.844	-49.85
	80%	345.067	1.9923	0	-39.846	-39.85
	60%	258.841	1.4945	0	-29.889	-29.9
	50%	215.549	1.2445	0	-24.89	-24.9

查询条件: 点击[查询条件]按钮系统弹出一界面如下:

综合查询

查询条件

所有数据 最近一个月数据

按如下条件查询

按某时间段 2003-6-9 2003-6-14

按送检单位 南江变

查询 取消

综合查询: 在所提供的选项中选择相应的查询条件, 如若要按时间段或送检单位查询需选中[按如下条件查询]并在相应的复选框中选中。

查询说明: 在查询主界面中, 左侧显示的为据查询记录的报表号, 一个报表号对应一次测试记录, 可用鼠标点击报表号, 右侧将显示相对应的记录信息和数据。也可用键盘上的上下移动键来查询相应的记录。

8.3.2 数据打印

数据打印：选择左侧的报表号，点击[打印记录]按钮系统将弹出一打印预览界面如下：

变送器测试记录

送检单位： 和水变 安装地点： 2#主变 标准名称： 变送器检定装置
 标准型号： LYBSY-3000 标准等级： 0.05 电压变比： 110KV/100
 电流变比： 300A/5 环境温度： 20℃ 相对湿度： 75%
 工频耐压： 1KV 绝缘电阻： 10M 纹波含量： 2.120
 响应时间： 45.300 检定结论： 不合格

变送器铭牌

变送器名称： 三相无功变送器 型 号： FDPQ 编 号： 99C5409
 额定输出： 0--5V 精度等级： 0.5 制造厂家： 上海电表厂

检定日期： 2003-07-30

有效日期： 2004-07-29

测量数据

量程	电量	输入标准	输出标准	输出实测	引用误差(%)	修约值
sin ϕ =1.0	100%	865.4110	4.9966	0.0000	-99.9320	-99.95
	60%	519.5780	2.9999	0.0000	-59.9970	-60.00
	50%	432.8869	2.4993	0.0000	-49.9870	-50.00
	40%	346.1950	1.9988	0.0000	-39.9760	-40.00
sin ϕ =0.8(L)	100%	865.4879	4.9970	0.0000	-99.9410	-99.95
	60%	519.5910	2.9999	0.0000	-59.9990	-60.00
	50%	432.9509	2.4997	0.0000	-49.9939	-50.00
	40%	346.2470	1.9991	0.0000	-39.9820	-40.00
sin ϕ =-0.8(C)	100%	865.4749	4.9970	0.0000	-99.9390	-99.95
	60%	519.5260	2.9995	0.0000	-59.9910	-60.00
	50%	432.9379	2.4996	0.0000	-49.9930	-50.00
	40%	346.2600	1.9992	0.0000	-39.9840	-40.00

点击打印图标便可打印预览数据。

8.3.3 数据删除

8.4 帮助

本软件提供了两种帮助模式：

第一种为“即时提示”，即当你把鼠标停留在某个地方就会出现相应的操作提示。

第二种为“帮助文档”，即详细的软件说明，其又分为电子版和书面版两种（内容一

致)。电子版你可通过系统的“帮助”菜单进入。

9. 注意事项

- 仪器在使用时必须有良好的接地。
- 检定温度 $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
- 为确保仪器指标精度，使用前请预热 30 分钟。
- 注意不同被测对象选用适当量限。
- 仪器端子输出为标准源，其端子上不可接入任何其它电源。
- 标准功率输出时，必须先选择好输出电压和相位，功率输出最大不能超过理论计算值的 120%。
- 在本设备与其它设备连接通讯前应断开所有设备电源，然后再连接。带电连接会对设备造成损坏。