

**GENI**®

**使用手册**



粤制 01000113 号

YC2000

**单相电能表现场校验仪**

广州市格宁电气有限公司

GUANGZHOU GENY ELECTRIC CO.,LTD.

## 目 录

1. 概述 .....	3
2. 主要功能 .....	3
3. 配置 .....	4
3.1 主机 .....	4
3.2 附件 .....	5
4. 设备简介 .....	7
4.1 显示屏 .....	7
4.2 功能键 .....	8
4.3 数字键 .....	8
4.4 电源键 .....	8
4.5 手动开关键 .....	9
4.6 电源 .....	9
4.7 开机 .....	9
4.8 关机 .....	9
4.9 调节对比度 .....	10
4.10 输入法转换 .....	10
4.11 选择菜单项 .....	10
4.12 快捷键 .....	10

4.13 接线 .....	12
5. 操作 .....	15
5.1 常规测量 .....	15
5.2 误差校验 .....	16
5.3 记录查看 .....	19
5.4 系统设置 .....	20
5.5 系统信息 .....	21
5.6 在线帮助 .....	22
6. 技术规格 .....	23
6.1 主要技术规格 .....	23
6.2 电能常数 .....	24
6.3 环境条件 .....	24
6.4 重量和尺寸 .....	24
7. 附录 .....	25
7.1 附录 A 端口定义 .....	25
7.2 附录 B 电能脉冲测量线.....	27
7.3 附录 C 光电采样器 .....	29
7.4 附录 D PC 软件 .....	31

## 1 概述

YC2000 单相电能表现场校验仪（以下简称 YC2000）是用来检查、校验安装在现场正处于工作状态的单相电能表。也可以用来测量单相供电线路的电压、电流、相位和功率等参数。

## 2 主要功能

- ◆ 校验单相有功电能表
- ◆ 测量交流电压（RMS）
- ◆ 测量交流电流（RMS）
- ◆ 测量有功功率
- ◆ 测量无功功率
- ◆ 测量视在功率
- ◆ 测量功率因数
- ◆ 测量相位
- ◆ 测量工频频率
- ◆ 储存、查看和上传测量数据
- ◆ 通过 PC 机进行测量

## 3 配置

YC2000 包括以下配置：主机、附件、选购件和包装箱。

### 3.1 主机

主机外壳采用高强度 ABS 塑料，大屏幕 LCD 显示，高耐磨导电橡胶按键。在主机表面，布置着如下图所示的 128X64 点阵的蓝色背光 LCD 显示屏、4 个大尺寸功能键、10 个数字键、电源键和手动开关键。



图 3.1 仪表正面



图 3.2 仪表顶面

### 3.2 附件

附件包括以下 6 类：

- 1) 电压测试电缆：红色和黑色各 1 条
- 2) 脉冲线：4 芯护套线鼠标插头
  - 红色 ————— +5V
  - 黑色 ————— GND, 信号地
  - 黄色 ————— 本机脉冲输出
  - 绿色 ————— 被检表脉冲输入
- 3) 钳形电流互感器（简称电流钳）
- 4) 光电采样器（简称光电头）
- 5) PC 软件
- 6) PC 通信电缆

### 3.3 选购件

- 1) 负载盒
- 2) 负载盒连接电缆：红色和黑色各 2 条

## 4 设备简介

### 4.1 显示屏

显示屏为 128×64 点阵 LCD，用来显示系统菜单、测量参数、工作状态等。

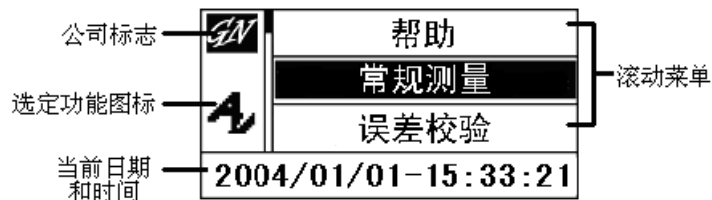


图 4.1

在菜单模式，屏幕显示包括 3 部分：左侧是格宁公司的标志和选定功能项的图标；右侧是滚动式菜单，其中的反白显示项表示被选中的项目；屏幕底部显示当前的日期和时间。







图 4.2

## 4.2 功能键



功能键是设备的主要操作按键，除参数输入外，其他的操作都可以由功能键完成。  
功能键包括：

-  一上翻键
-  一下翻键
-  一确认键
-  一删除/退格/退出键

## 4.3 数字键



10个数字键（0-9），如左图。  
数字键不仅作为参数的输入包括数字、字母和符号。而且还是菜单中的快捷键。

### 4.4 电源键

关机状态下长按电源键 2 秒以上开机。  
工作状态下长按电源键 2 秒以上关机。

### 4.5 手动开关键

在校验电能表时作为低频脉冲信号输入用，仅在误差校验状态时有效。在误差校验时，如果校验方式选择“自动”，每按动本键一次，作为一个脉冲输入；如果校验方式选择“手动”，本键作为启停开关，第一次按动本键，校验计数开始，当被校表转盘转过的圈数与设定的校验圈数相同时，再次按动本键，停止计数，并计算出被校表的误差。

### 4.6 电源

本机有两种供电方式：

1. 电池供电。可使用 4 节 5 号碱性电池（4×AA）或大容量可充电电池。

2. 内置交流电源。主机板上有电源连接器连接测试电压输入端子（L，N），只要测试电压不低于 90V，仪器即能正常工作。

### 4.7 开机

在关机状态，长按电源键 2 秒以上，屏幕上将出现以下开机画面，设备进入工作状态。



图 4.3

## 4.8 关机

在工作状态，长按电源键 2 秒以上，关闭设备电源。

注：主机具有自动关机功能，当长时间不操作主机，将自动关机（具体设置见“5.4 系统设置”）。

## 4.9 调节对比度

在菜单模式下，按“8”键和“0”键可以调节显示屏的对比度。

## 4.10 输入法转换

在输入模式下，按压电源键可以进行以下输入法切换：

- 12** “数字”
- ab** “字母小写”
- AB** “字母大写”

## 4.11 选择菜单项

在菜单模式下，按压▲键和▼键选择你所需要的菜单项，然后按√键即可激活相应的功能，或者按×键返回上一级菜单（主菜单除外）。

## 4.12 快捷键

当设备未进入输入模式时，以下数字键具有第二功能：

- “7”— 蜂鸣音控制（有效/关闭）
- “9”— 背光控制（开启/关闭）
- “8”— 增加对比度
- “0”— 减小对比度

在主菜单下，除以上数字键外，下面数字键可以直接激活相应的功能：

- “1”— 常规测量
- “2”— 误差校验
- “3”— 记录查看
- “4”— 系统设置
- “5”— 系统信息
- “6”— 在线帮助

### 4.13 接线

设备一般使用以下三种接线方式：

#### a) 单机使用

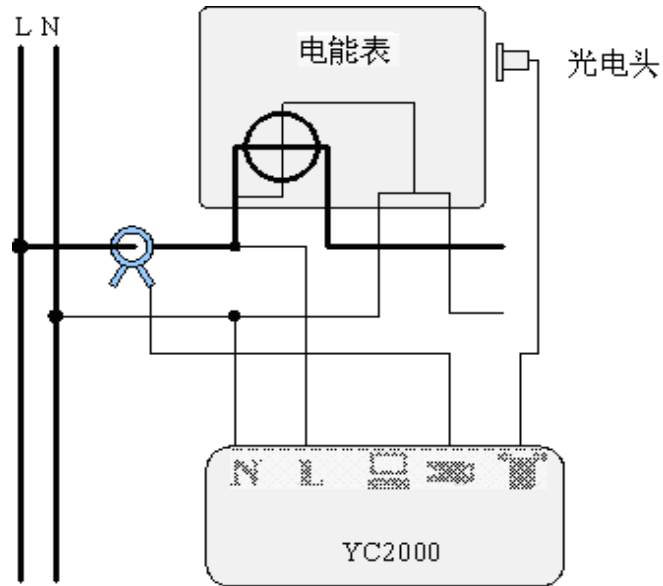


图 4.4

b) 与 PC 机联机使用

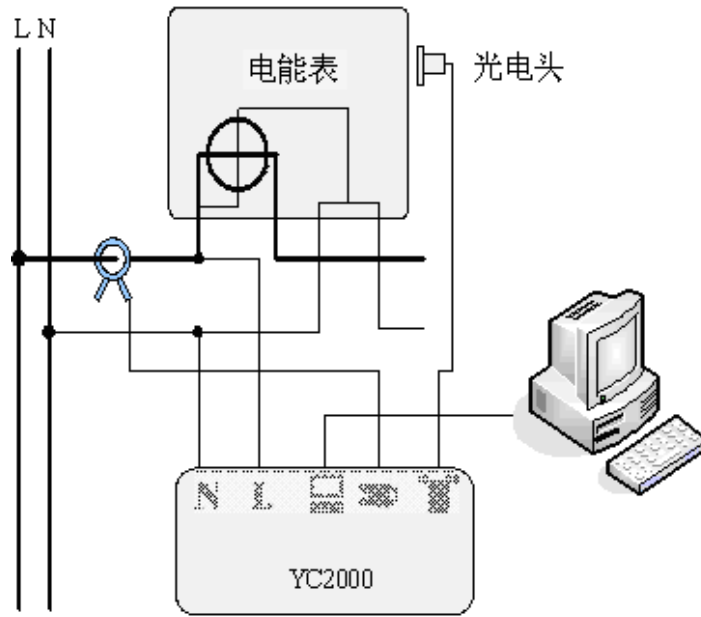


图 4.5

上面两种使用方式中，如果只进行常规测量，可以不接光电头。

c) 负载盒接线

当现场电能表无负荷或负荷很小影响测量时，可以使用选购件——负载盒。

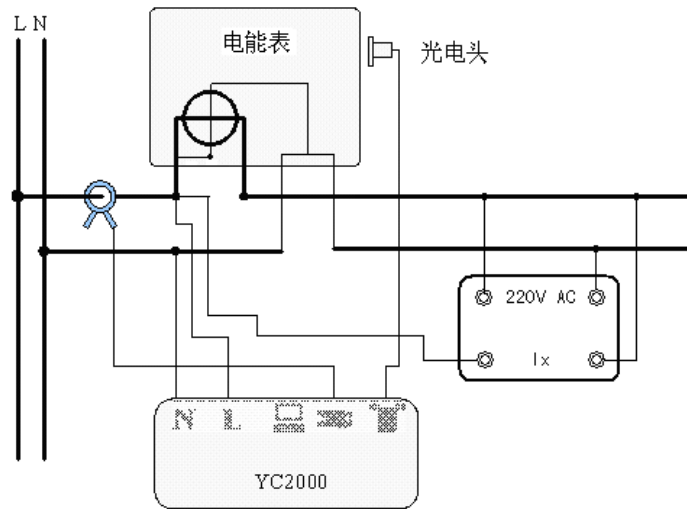


图 4.6

[注意]

由于电流钳参数存在分散性，电流钳必须与主机相同编号配套使用，不能混用。工厂计量检定是在配用相同编号的电流钳下校准的。

## 5 操作

主菜单有 6 个菜单项：

- ◆ 常规测量  
测量线路上的电压、电流、频率、相位、功率因数和功率等。
- ◆ 误差校验  
设置相关的校验参数并对被校表进行误差校验。
- ◆ 记录查看  
检索并查看储存在机内的校验记录，包括被校表表号、校验点参数、校验时间和校验结果等。
- ◆ 系统设置  
设置系统的基本参数包括用户编号、用户口令、通信参数、系统时间等。
- ◆ 系统信息  
显示设备的相关信息包括生产厂家信息、操作系统版本、设备编号和准确度等级等。
- ◆ 在线帮助  
给在现场工作的用户提供最基本的操作指引。

### 5.1 常规测量

按图 4.4 或图 4.5 或图 4.6 接线，开机进入主菜单：  
选择“常规测量”或使用快捷键“1”进入测量界面。

<b>GN</b>	帮助
<b>A</b>	<b>常规测量</b>
	误差校验
2004/01/01-15:33:21	

图 5.1

在本项中，可以测量线路上的电压、电流、相位、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数和频率。

<b>A</b>	<b>U = 226.115 V</b>
<b>测量</b>	<b>I = 95.214 A</b>
	<b>P = 21506.548W</b>
<b>12</b>	<b>Ph = 2.50 °</b>

图 5.2

<b>A</b>	<b>Q = 939.043 Var</b>
<b>测量</b>	<b>S = 21529.308 VA</b>
	<b>Pf = 0.99904</b>
<b>12</b>	<b>F = 50.042 Hz</b>

图 5.3

注:

屏幕上显示的参数的含义是:

U— 电压

I— 电流

P— 有功功率

Ph—相位

Q— 无功功率

S— 视在功率

Pf—功率因数

F— 频率

## 5.2 误差校验

进入“误差校验”有三种方法:

- a) 在常规测量状态时直接按 $\sqrt{\quad}$ 键进入;
- b) 在主菜单里选择“误差校验”进入;
- c) 使用快捷键“2”进入。

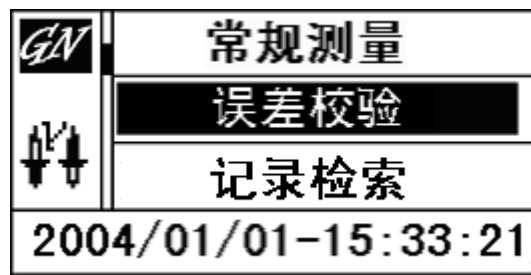


图 5.4

进入误差校验状态后，首先看到的是校验参数设置界面。

开始进行误差校验前，需要输入相关的校验参数。

- a) 常数— 被校表电能常数
- b) 圈数— 校验圈数
- c) 模式— 校验模式（自动/手动）
- d) 脉冲模式— 低频脉冲触发形式（上升沿/下降沿）
- e) 表号— 被校表的表号
- f) 表厂码— 被校表生产厂代码
- g) 准确度— 被校表准确度等级
- h) 额定 I— 被校表额定电流
- i) 额定 U— 被校表额定电压
- j) 检定员— 校验员签名

以上参数中，a), b), c), d)项是必须设定的，e) —— j)项只在需要保存校验记录时才需要。

**注:**每个设置项的更改都需要按 $\checkmark$ 键进行确认

校验过程中即处于图 5.6 画面时，按压 $\blacktriangle$ 键和 $\blacktriangledown$ 键可以查看线路上的实时参数：

- k) I— 电流
- l) U— 电压
- m) Ph— 相位
- n) P— 有功功率
- o) Q— 无功功率
- p) S— 视在功率
- q) Pf— 功率因数
- r) F— 频率
- s) Item— 校验记录的编号

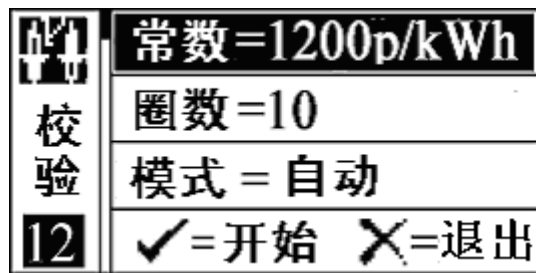


图 5.5

完成参数输入后，按 **✓** 键开始校验。

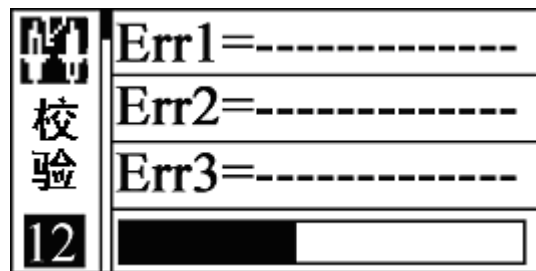


图 5.6

开始校验状态，屏幕上显示最后三组校验误差值，下部是校验圈数的进度条。按压 **▲** 键和 **▼** 键可以回到参数输入界面，检查所设定的参数是否正确。检查完成后，按 **✓** 键返回校验状态。

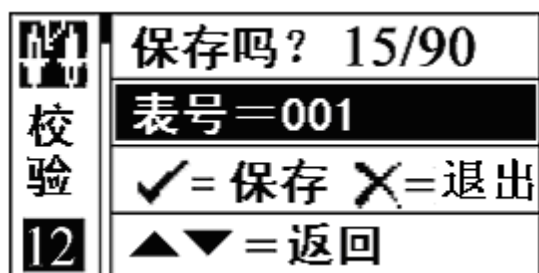


图 5.7

校验完成，按✕键可退出校验状态，系统将询问操作者是否需要保存记录。如果需要保存，请输入被校表表号后按✓键保存记录并返回主菜单。如果不需要保存，按✕键直接返回主菜单。

### 5.3 记录检索

在主菜单下选择“记录检索”或使用快捷键“3”开始检索校验记录，并可详细查看校验数据。

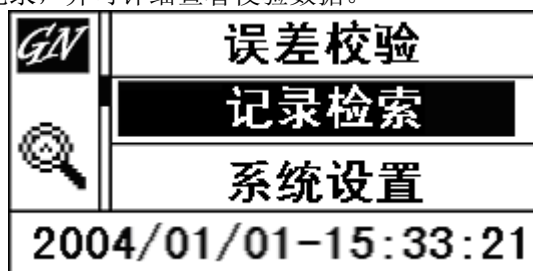


图 5.8

进入检索界面，选择需要查看的记录条后，按 $\checkmark$ 键可以详细查看记录数据。

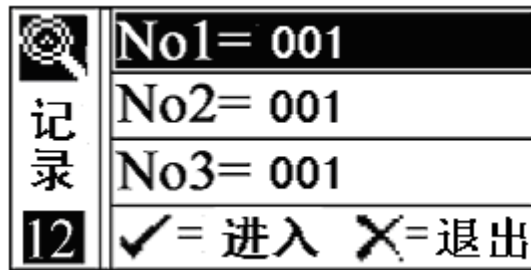


图 5.9

注：存储在 YC2000 中的校验数据，只能通过 PC 软件来删除，见附录 D 的操作说明。

## 5.4 系统设置

主菜单下选择“系统设置”或使用快捷键“4”进入系统设置界面，首先输入密码，系统初始设置密码为“22222”。

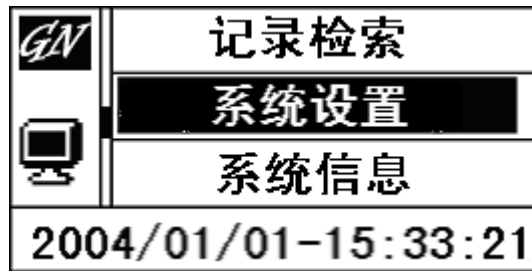
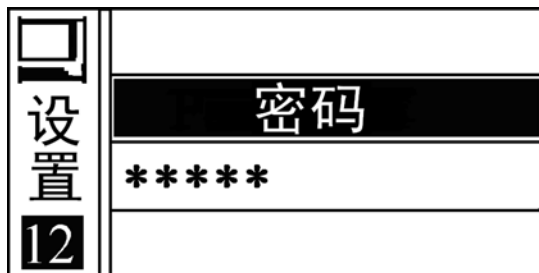




图 5.10



系统设置内容包括：

- ◆ 密码：22222（最多 6 个字符）
- ◆ 用户码：（最多 12 个字符）
- ◆ 通信码：1（系统默认）
- ◆ 波特率：19200、38400、57600、115200
- ◆ 年：0~99
- ◆ 月：1~12
- ◆ 日：1~31
- ◆ 时：0~23
- ◆ 分：0~59
- ◆ 秒：0~59
- ◆ 关机时间：0、1~240 分钟；设为 0 表示不自动关机。

**注：**每个设置项的更改都需要按  键进行确认

在没有密码的情况下，你也可以按  键直接进入基本设置界面。如果需要升级本机的操作系统或者通过 PC 机修改校准的参数，就必须输入正确的密码。

## 5.5 系统信息

主菜单下选择“系统信息”或使用快捷键“5”可以进入系统信息界面，按压▲键和▼键，查看系统的有关信息。

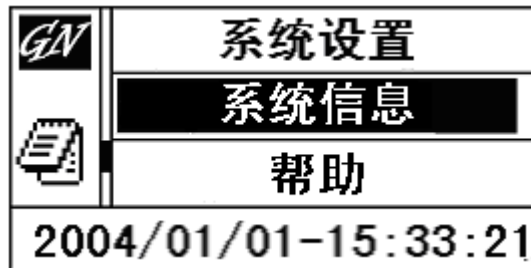


图 5.11

系统信息内容包括：

- ◆ 生产厂家资料
- ◆ 本机准确度等级
- ◆ 本机操作系统版本
- ◆ 本机出厂编号
- ◆ 用户编号

## 5.6 在线帮助

主菜单下选择“帮助”或使用快捷键“6”可以进入帮助界面，按压▲键和▼键，可以查看端口说明、接线说明和基本的操作提示。

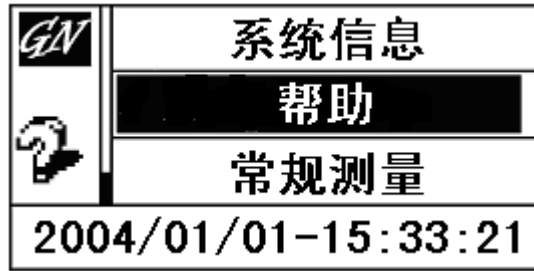


图 5.12

## 6 技术规格

### 6.1 主要技术规格

准确度等级：0.3 级、0.4 级、0.5 级（以产品铭牌为准）

输入电压范围：180—264V

输入电流范围：（以产品铭牌为准）

频率范围：50/60Hz

输入相位：0—360°

## 6.2 电能常数

输出电平	TTL	
常数 1	50,000,000 imp/kWh	电流范围: 0.5A -- 1A
常数 2	10,000,000 imp/kWh	电流范围: 1A -- 5A
常数 3	2,000,000 imp/kWh	电流范围: 5A -- 20A
常数 4	400,000 imp/kWh	电流范围: 20A -- 100A

## 6.3 环境条件

工作温度: 0°C -- +40°C  
 环境湿度: 15 -- 80%RH  
 储存温度: -20°C -- +60°C  
 储存湿度: 10% -- 85%RH

## 6.4 重量和尺寸

主机尺寸: 185mm(L)×87mm(W)×41mm(H)  
 主机重量: 0.4kg  
 包装箱尺寸: 340mm(L)×250mm(W)×130mm(H)  
 包装箱重量: 2kg

## 7 附录

### 7.1 附录 A 端口定义

1) 光电头插座

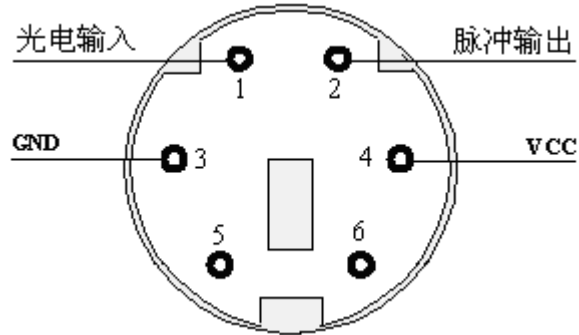


图 A1

2) 通信口插座

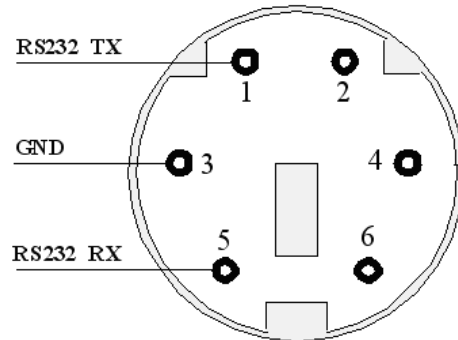


图 A2

3) 电流钳插座

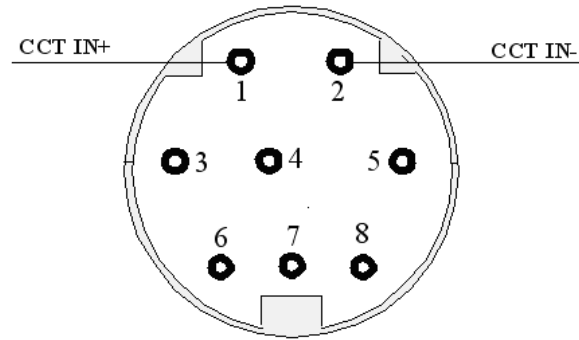
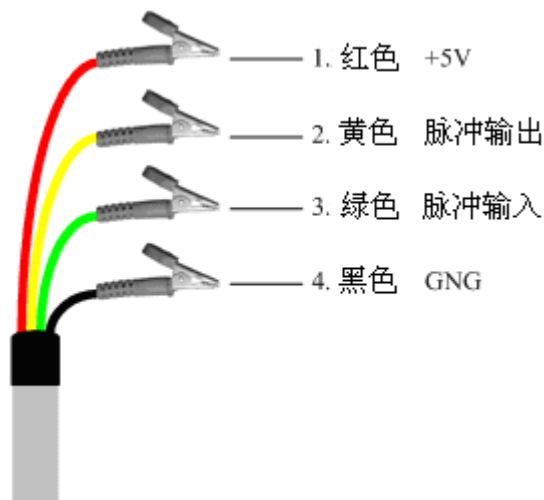


图 A3

## 7.2 附录 B 电能脉冲测量线

脉冲测量线采用四芯护套线，六芯鼠标插头，另一端有四种颜色的夹子，其定义如下：



**红色**——本机提供的无源电压+5V 输出。当被检表的电能脉冲输出端是无源输出（光电隔离集电极开路）形式时，本端口给被检表提供+5V 电平脉冲电源，此时的接线见下面示意图 B1。当被检表的电能脉冲输出端是有源输出形式时，可以不用接红色线夹，只接绿色线夹和黑色线夹即可，见示意图 B2。

**绿色**——被检表电能脉冲输入端。工作时接被检表电能脉冲输出端。

**黑色**——电源地，也是输入脉冲信号低端。工作时接被检表电能脉冲输出公共低端。

黄色——本机电能脉冲输出端。工作时不使用。当对本机进行计量检定时，黄色和黑色线夹接标准表的低频脉冲输入端（或误差计的低频脉冲输入端）。

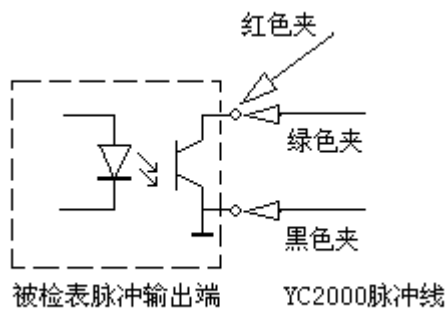


图 B1：被检表电能脉冲无源输出时的测量接线

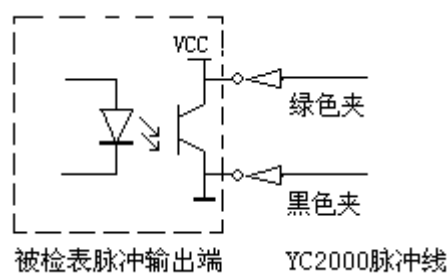


图 B2：被检表电能脉冲有源输出时的测量接线

各测量夹定义与主机对应插座的引脚定义一一对应，参见附录 A 端口定义 1) 光电头插座（图 A1）。

### 7.3 附录 C 光电采样器

光电采样器由其内部的 MCU 控制，能够采集机械表转盘的色标脉冲和电子表的 LED 脉冲。

**技术特性：**

- ◆ 具有捕捉和采样两种电能光脉冲的功能
- ◆ 体积微小，最大直径仅 3cm
- ◆ 坚固耐用的吸盘吸附紧密，能够 360° 旋转对光容易
- ◆ 适用于机械表或电子表，断电时自动存储工作状态
- ◆ 具有不同颜色的工作状态指示器
- ◆ 具有 100Hz 以上的采样速率
- ◆ 适应点光源，并具有防间断功能

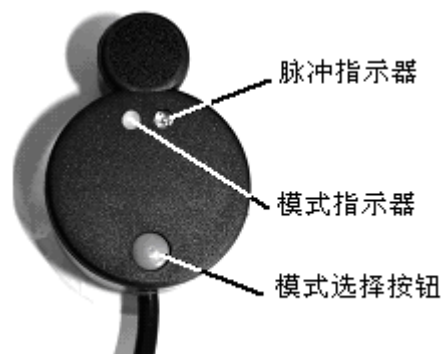


图 C1

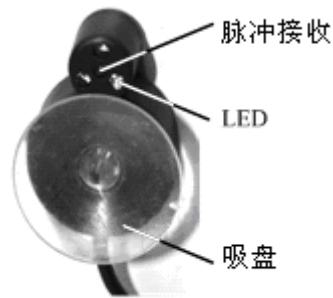


图 C2

**操作:**

将采样器吸附在被校表表盘外的适当位置，然后旋转光电采样器，将三个光点对准转盘边缘的中心位置或者电子表的脉冲输出光管。只要模式和位置正确，光电采样器会自动捕捉到色标。模式指示器绿色对应机械表，红色对应电子表，连续按模式选择按钮进行工作状态选择。

**技术指标:**

工作电压: DC4.5~6V

工作电流:  $\leq 13.5\text{mA}$

电源消耗:  $\leq 0.25\text{W}$

采样距离: 25~45mm

输出信号: 高电平  $\geq 4.5\text{V}$

低电平  $\leq 0.2\text{V}$

输出电流: 3mA~5mA

防止间断: 表盘上的斑点  $\leq 3\text{mm}$

采样速率: 100Hz

## 7.4 附录 D PC 软件

### 安装

双击安装光盘上的“Setup.exe”文件，开始安装。  
按照安装过程中的提示，很快即可安装完成。

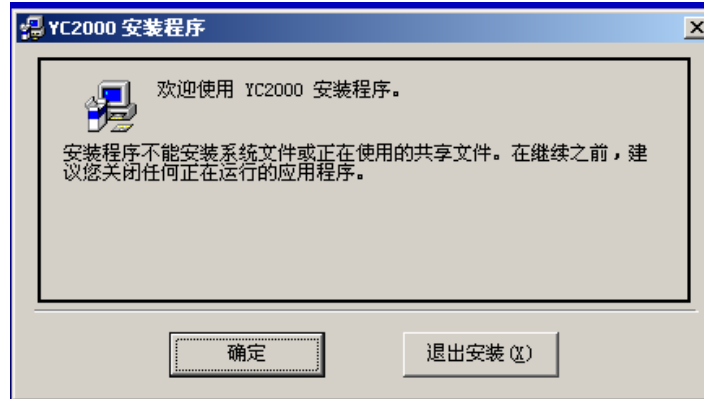


图 D1

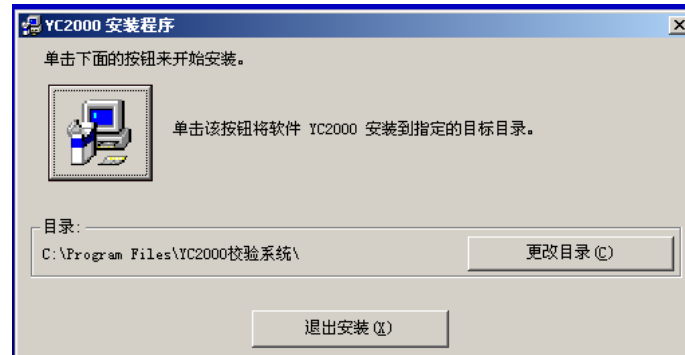


图 D2

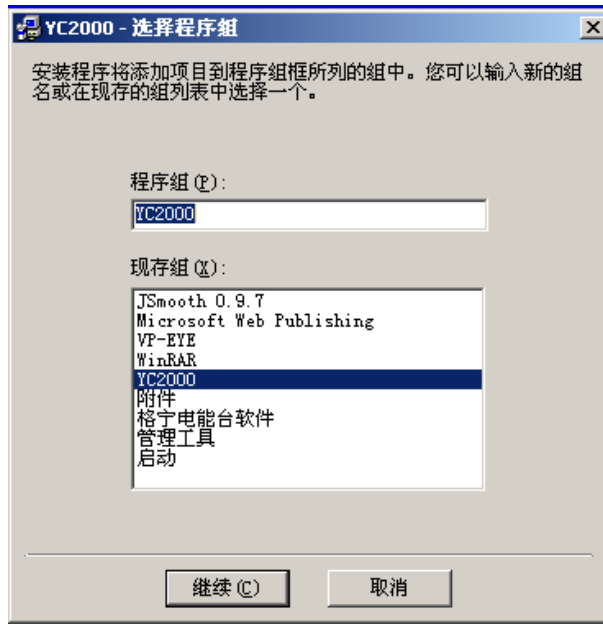


图 D3

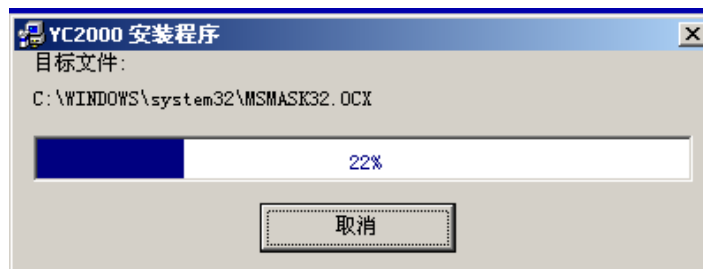


图 D4

如果在安装过程中出现下图所示的提示，选择“忽略”即可。

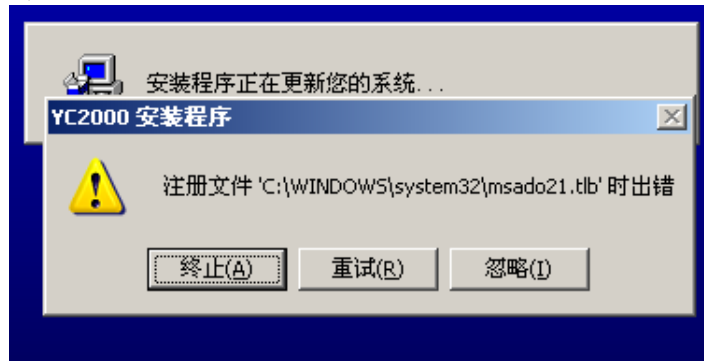


图 D5

## 开始使用

用通信电缆连接 PC 和 YC2000

打开 PC 机和 YC2000

运行 Calibrator System.exe 程序

### 登录

输入用户名和密码，点击确定。缺省用户名和密码都是“geny”。

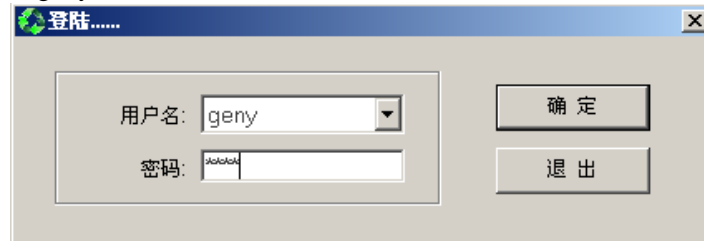


图 D6

登录成功后进入主界面。

The screenshot shows the 'Calibrator System' application window. The menu bar includes 'S系统', 'R运行', 'P打印', and 'H帮助'. Below the menu bar is a toolbar with icons for home, back, forward, search, and help. The main area contains a table with the following data:

EnergyMeterNo	Manufacturer	Class	ProductionDate
001	YC2000	0.1	
001	YC2000	0.1	
001	YC2000	0.1	
001	YC2000	0.1	
001	YC2000	0.1	
23423	sdf	0.2	2003-01-01
23423	sdf	0.2	2003-01-01
12345	aaa	0.4	2005-01-01
001	YC2000	0.1	
001	YC2000	0.1	

图 D7

主菜单包括下面几个子菜单：系统、运行、打印和帮助。

系统	运行	打印	帮助
— 登录	— 设置	— 输出	— 关于
— 用户名	— 测量		
— 串行口	— 校准		
— 退出	— 上传记录		
	— 清除记录		

图 D8

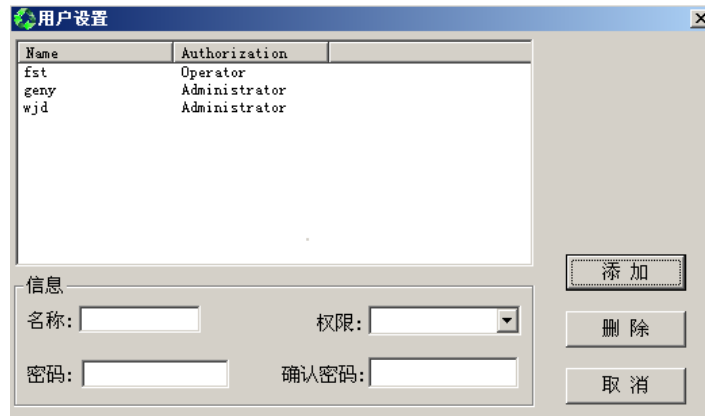


图 D9

### 设置串口参数

可以设置串口的编号和波特率。



图 D10

### 校准器

更改用户号码和调整时间与 PC 机时间同步。

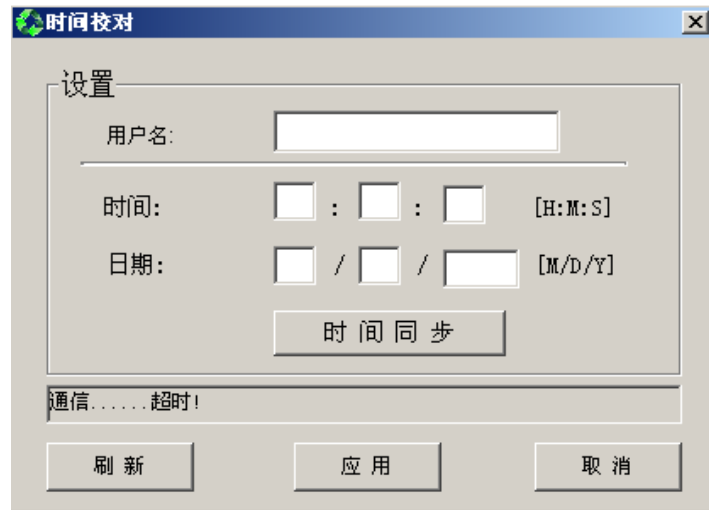


图 D11

### 测量

测量线路的所有参数，这个功能与仪器的“常规测量”相同。

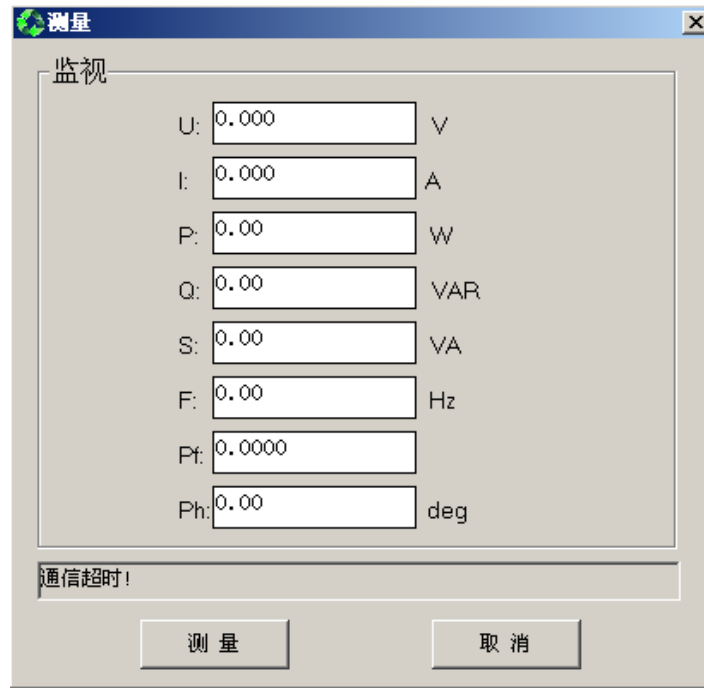


图 D12

### 校准

校准被校表误差；这个功能与仪器的“2 误差校验”相同。显示窗的上半部分显示输入的被校表的常数和设置的校验圈数。显示窗的下半部分显示校验时的线路参数和被校表误差。

按[开始]按钮，开始校验。按[停止]按钮，终止校验。

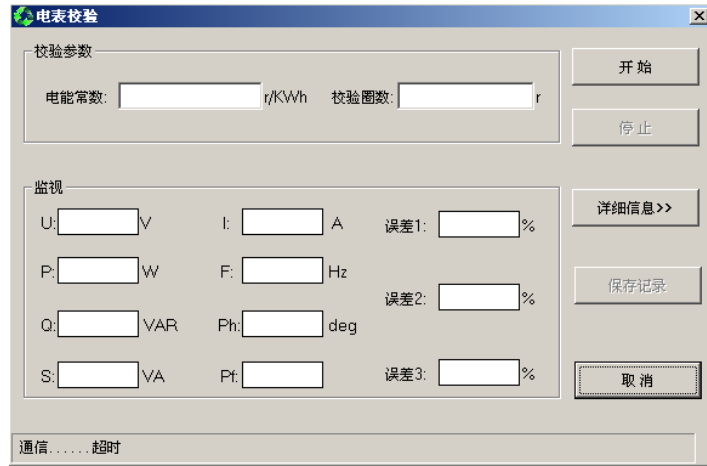


图 D13

如果需要被校表的详细资料，可以点击[信息>>]按钮，将在被校表显示窗显示。

电表参数

表号:  (数码)

厂家:

等级:

生产日期:

标定电压:

标定电流:

确定 清除

Input the meter information!

图 D14

### 上传记录

可以把仪器的校验记录上传给 PC 机。

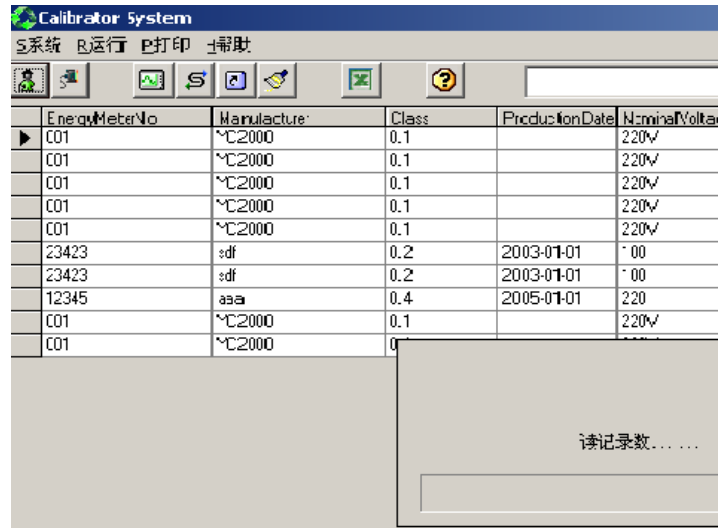



图 D15

### 清除记录

删除仪器存储的全部记录。

### 只清除一条记录

用光标条选择你想删除的记录，然后按下格式刷按钮 进行删除。

MeterNo	Manufacture	Class	ProductionDate	NominalVoltage	NominalCurrent	EnergyConstant	Error1	Error2	Error3	Error4
001	YC2000	0.1		220V	1000A	36	---	---	---	LX
001	YC2000	0.1		220V	1000A	36	---	---	---	LX
001	YC2000	0.1		220V	1000A	36	---	---	---	LX
001	YC2000	0.1		220V	1000A	36	---	---	---	LX
23421	sd	0.2	2003-01-01	100	240	10000	1	2	3	red
12345	aaa	0.4	2005-01-01	220	960	1000	0.11	0.11	0.12	red
001	YC2000	0.1		220V	1000A	36	1000	1000	1000	LX
001	YC2000	0.1		220V	1000A	36	1000	1000	1000	LX

图 D16

输出

用 EXCEL 格式输出校验记录。

有关

显示仪器制造商的信息。



图 D17