

SQY11T-01 台式智能测速仪说明书

一、仪表功能描述

SQY11T-01 台式智能测速仪采用 32 位 ARM7 微控制器 LPC2103 作为主芯片，仪表充分利用 ARM7 微控制器的丰富片内资源，结合本公司高效的测量方法和软件算法，实现转速的测量和分析功能。测量及分析结果能够实时在仪表的 LCM 屏（128×64）上分行显示，同时也可以通过外接微型打印机将分析结果以两种格式进行打印输出。除此之外，该仪表还具有脉冲数计数功能。仪表测量的相关参数可以通过面板按键进行设置。

二、仪表性能指标

1. 工作环境

温度：-10 ~ 45 °C

湿度：RH < 85%

2. 电源

220VAC ， 50Hz

3. 功耗

8W

4. LCM 显示内容

I 速度测量

- 实时转速：显示范围为 0.00000001~99999999。（保留小数位在 0~8 之间）
- 转速平均值：同上（样本数为 10）
- 示值误差：显示形式为 $\pm a.bE \pm n$ （样本数为 10）
- 不确定度：同上（样本数为 10）

II 脉冲计数

- 脉冲个数计数：范围为 0~99999999，（有暂停（继续）、停止（启动）、清零等功能）

5. 速度测量范围

0 ~ 200000r/min

6. 误差限

转速不确定度： $\pm 3.0E-5$

重复性误差： $\pm 3.0E-5$

7. 输入信号类型

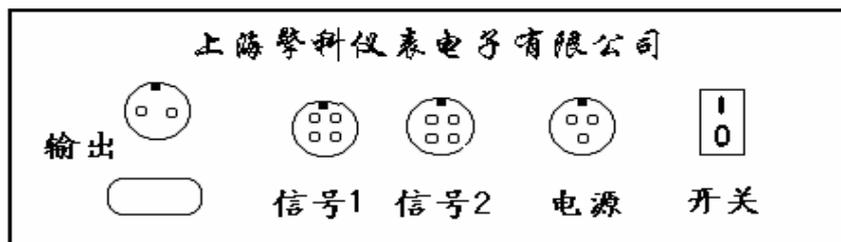
直流脉冲：NPN-OC 型输出类转速传感器

交流脉冲：交流有效值大于 200mV 且低于 30V 的信号源

8. 外形尺寸

198×175.5×70 (长×深×高)

三、仪表端子接线图



电源: 1、3 AC, 220V

2 地

信号 1: 1、+12V,4、0V (传感器供电电源)

2、信号 (直流脉冲)

信号 2: 1、+12V,4、0V (传感器供电电源) 扩展输入端

2、信号 (交流脉冲)

输出:

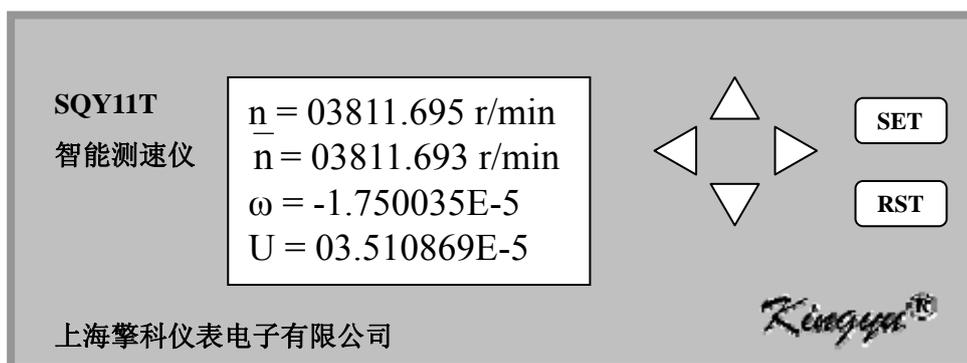
RS232C 接口, 由专门连线与串口微型打印机连接

两芯插口, 作为晶振输出: 1, Com; 2, 11.0592MHz 频率输出, 该信号用作本机检验。

四、仪表使用方法

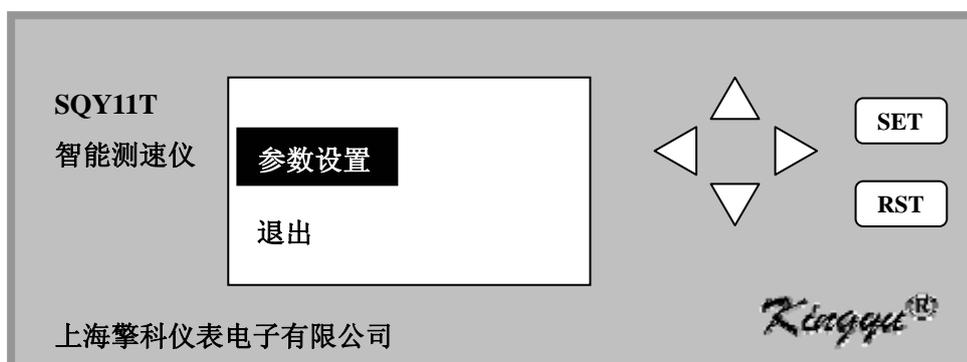
1. 接通仪表电源:

LCM 屏幕上会显示“上海擎科仪表”字样, 并暂留 1 秒左右, 然后进入正常测量状态; 在测量状态下, 屏幕上显示 4 行测量数字, 如下图所示, 其中第 1 行为实时速度测量值, 第 2 行为平均速度计算值 (10 个连续速度测量值的平均), 第 3 行为示值误差计算值, 第 4 行为相对不确定度计算值, 相关计算公式见附录 1;



2. 设置测量参数和显示参数:

■ 在任何状态下按一下 **SET** 按键可以进入参数设置选择界面, 如下图所示:



按下按键 **▲** 或 **▼** 可以在“退出”和“参数设置”之间进行切换选择, 当选中“退出”

时按下按键 **SET** 则退出参数设置, 并返回到测量状态, 当选中“参数设置”时按下按键

 则进入参数设置状态，如下图所示：



界面中第一行显示欲设置的参数名称，并处于选中状态，第二行显示参数值，第三行显示“退出”、“确定”和“取消”

■ 进入参数设置界面时默认的选中参数为“当量系数”，使用按键  或者  可以切换欲查询/修改的参数，各个参数的详细说明见附录 2；

■ 修改小数点位置

当选中某个参数时，使用按键  或者  可以左右移动参数值的小数点位置，每按下一次该按键，则小数点位置左移或者右移一位，当小数点位置移动至最左（右）端时，再次按下该按键时则小数点移动至参数值的最右（左）端，如此往复。**注意：欲使小数点位置修改生效，则必须“确定”参数修改，具体方法见后叙述；**

■ 选择参数值的某位数字

按下按键  则参数值的最低位被选中，如下图所示：



使用按键  或者  可以从左右移动欲修改数字的位置，每按下一次该按键，则选中的数字位置左移或者右移一位，当选中位置移动至最左（右）端时，再次按下该按键时则选中位置移动至参数值的最右（左）端，如此往复；

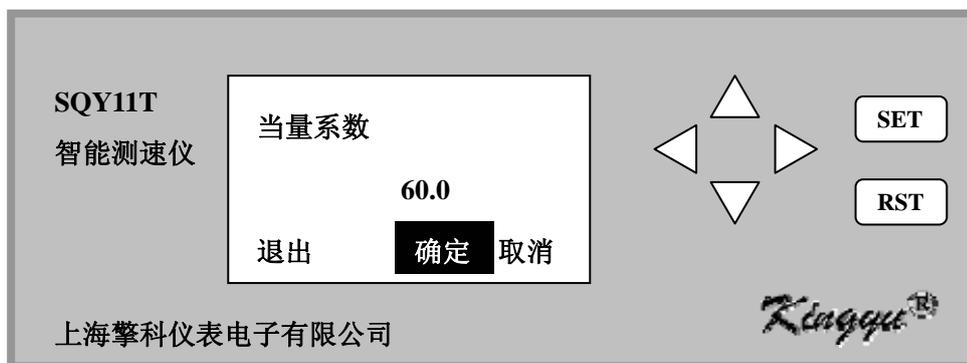
■ 修改某一个位置的参数值

使用按键  或者  可以使得选中位置的数字增 1 或者减 1，每位的数字修改范围为

0~9, 当数字为 9 时按一下按键 \blacktriangle 则会使数字从 9 变为 0, 当数字为 0 时按一下按键 \blacktriangledown 则会使数字从 0 变为 9, 如此往复;

■ 确定参数修改/取消参数修改/退出参数修改

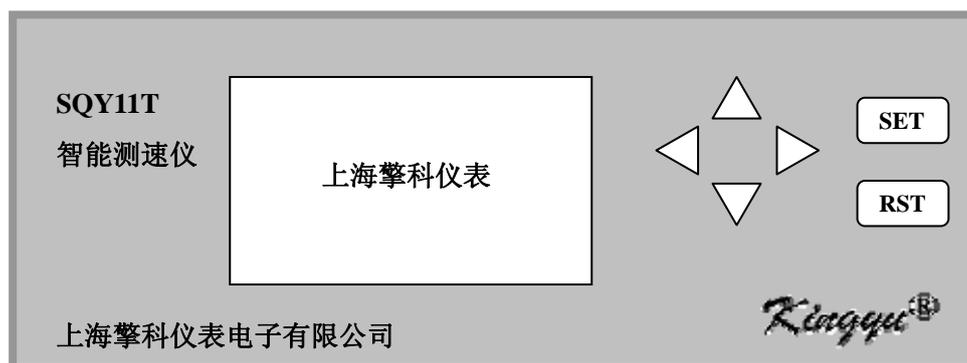
按下按键 **SET** 则选中“确定”, 如下图所示:



使用按键 \blacktriangleleft 或者 \blacktriangleright 可以在“确定”、“取消”和“退出”之间进行切换选择, 当选中“确定”并按下 **SET** 按键时, 则确认参数值修改并返回到参数名称选中状态; 当选中“取消”并按下 **SET** 按键时, 则取消对参数值的任何修改并返回到参数名称选中状态; 当选中“退出”并按下 **SET** 按键时, 则取消对参数值的任何修改并退出参数修改状态, 返回到测量状态。

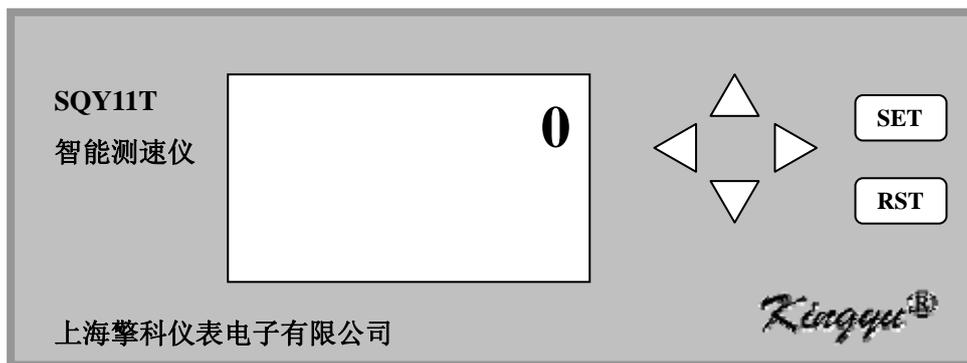
■ 仪表复位

使用按键 **RST** 可以在任何通电状态下复位仪表, 使仪表重新开始工作。



3. 切换仪表测量功能

使用按键 \blacktriangle 可以切换仪表为速度测量功能或者为脉冲计数功能, 仪表通电以后的默认测量功能为速度测量, 如果按一下按钮 \blacktriangle 则进入脉冲计数功能, LCM 屏上显示为 0, 如下图所示:



■在脉冲测量状态下，按键功能如下所述：

- ◀：启动或停止脉冲计数，每次启动脉冲计数时，脉冲数从 0 开始重新计数
- ▽：脉冲计数值清零，当启动脉冲计数以后，按一下此键则清除脉冲数为 0，且重新开始脉冲计数；当停止脉冲计数以后，按一下此键则清除脉冲数为 0；当暂停脉冲计数以后，按一下此键则不影响计数。
- ▶：暂停计数器的显示变化，当启动脉冲计数以后，按一下 ▶ 键则暂停显示变化，但是不影响计数，计数器内部仍然正确计数；再次按下该键则继续实时显示计数器的计数值。

■在速度测量状态下，按键功能如下所述：

- ▽：打印速度实时测量值，每按一下该按键，则打印一次速度值，打印格式如下：

```
n = 253.666666666 r/min
n = 253.666666666 r/min
n = 253.666666666 r/min
n = 253.666666666 r/min
```

打印格式 1

- ▶：打印速度实时测量值以及相关计算结果，按一下该按键，则开始按照如下打印格式连续打印测量结果，如果再次按下该按键则停止打印：

打印格式 2

```
n0 = 253.666666666 r/min
n = 253.666666666 r/min
253.666666666
253.666666666
253.666666666
253.666666666
253.666666666
253.666666666
253.666666666
253.666666666
253.666666666
253.666666666
-
n̄ = 253.666666666 r/min
ω = -2.53666666666E-2
U = 2.53666666666E-2
```

附录 1 速度测量使用的计算公式

n: 为实时转速

\bar{n} : 10 次转速测量的平均值, 每 10 个数据运算一次结果, $\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^{10} n_i}{10}$

ω : 示值误差, 每 10 个数据运算一次结果, $\omega = \frac{\bar{n} - n_0}{n_0}$

U: 不确定度, 每 10 个数据运算一次结果, $U = 3\sqrt{\sigma_a^2 + \sigma_b^2}$

其中, $\sigma_a = \frac{\bar{n} - n_0}{\sqrt{3} \cdot n_0}$, $\sigma_N = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (n_i - \bar{n})^2}{9}}$, $\sigma_b = \frac{\sigma_N}{\sqrt{10} \cdot n_0}$

附录 2 参数表

参数名称	参数意义	取值范围	默认值	备注
当量系数	屏幕显示的测量结果为实际测量的频率值乘以此当量系数	$1 \times 10^{-10} \sim 4294967295(2^{32})$	1.000	可设置小数位
标准转速	用于 ω 和 U 的计算	同上	0	同上
采样时间	频率计算的参照时间	0~65535	10	小数位不可设置
小数位数	设置 n 和 \bar{n} 显示的小数位数	0~8	3	同上
超时时间	当仪表超过此时间范围没有接收到被测信号, 则测量结果为零	$0 \sim 4294967295(2^{32})$	1000	同上
信号类型	设置被测信号源的类型 (0-直流, 1-交流)	0、1	0	同上

附录 3 按键功能汇总

说明					SET
频率/计数功能切换		f/C			
频率测量状态			打印格式 1 (连续打印)	打印格式 2 (打印 1 次)	进入参数设置
脉冲计数测量状态	Start/Stop		Clear	Pause	进入参数设置
参数设置状态		↑ 参数设置 退出 ↓			继续进入设置 退出并返回

	小数点 左移	P23 ↑ P0	P0 ↓ P23	小数点 右移	进入参数数值修改 状态
	光标左移	9 ↑ 0	0 ↓ 9	光标右移	确定/取消 参数修改或 退出参数修改状态
	退出、确定、取消 左移选择			退出、确定、取消 右移选择	退出参数设置 确定参数修改 取消参数修改