

# TR-1C 转矩转速采集仪使用说明

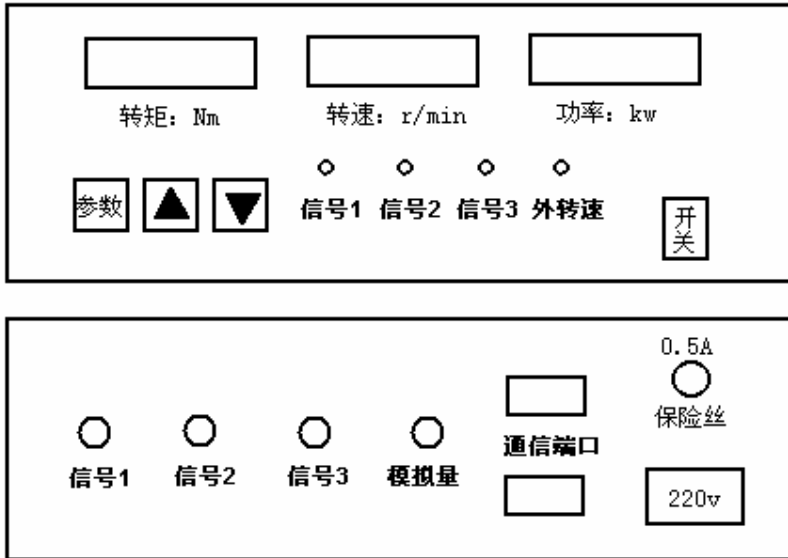
---

TR-1C 转矩转速采集仪以磁电相位差式转矩传感器为检测元件，可以采集传动机械的转矩、转速、功率。该仪器以数码管显示采集结果，备有 RS232（或定制半双工 RS485）标准串行接口，实现与计算机通信。该仪器是 TR-1B 转矩转速采集仪的升级产品。

## 一、技术指标

1. 采样周期： 0.1 秒、1 秒、2 秒、4 秒。
2. 转矩采集范围： 0~50000Nm
3. 转速采集范围(转矩传感器齿数为 120，外转速传感器齿数为 60):  
采样周期为 0.1 秒：
  - ① 转矩传感器测速：采集范围为 14~50000r/min。
  - ② 外转速传感器测速：采集范围为 28~10000r/min。采样周期为 1 秒：
  - ① 转矩传感器测速：采集范围为 3.5~27000r/min。
  - ② 外转速传感器测速：采集范围为 7~10000r/min。采样周期为 2 秒：
  - ① 转矩传感器测速：采集范围为 2.3~12000r/min。
  - ② 外转速传感器测速：采集范围为 4.6~10000r/min。采样周期为 4 秒：
  - ① 转矩传感器测速：采集范围为 1.2~6000r/min。
  - ② 外转速传感器测速：采集范围为 2.3~10000r/min。
4. 转矩采集误差：小于 0.1%
5. 转速采集误差：小于 0.1%
6. 转矩、转速模拟量输出误差：小于 0.5%  
2 路 0~5V 输出（或定制 4~20mA 输出），0V 对应于 0Nm（0r/min），5V 对应于满量程。
7. 转矩信号幅度：不小于 0.2V，不大于 20V 有效值
8. 外转速信号幅度：大于 4v（脉冲幅度）
9. 转矩采集电路输入阻抗：10K
10. 外转速采集电路输入阻抗：10K
11. 消耗功率：小于 10w
12. 自动判别并显示正负转矩

## 二、前后面板介绍



前面板配置了“参数”、“向上”、“向下”三只按键，以实现人机对话。配置了“信号1”、“信号2”、“信号3”、“外转速”4只发光管用于指示仪器的工作状态。“信号1”、“信号2”、“信号3”灯指示对应信号是否输入；“外转速”灯指示测速信号的来源。

### 三、系统设置

该系统需设置如下参数：

- 1.转矩量程
- 2.转速量程
- 3.传感器系数
- 4.转速输入选择
- 5.转矩传感器齿数
6. 外转速传感器齿数
- 7.采样周期
8. 串口通信地址
9. 转矩清零
10. 转速清零

“参数”键为多功能键，用于设置10个系统参数。“向上”键用于转矩补零及修改系统参数；“向下”键用于转速补零及修改系统参数。

仪器上电时，显示两帧信息：第一帧显示仪器型号（tr-1c）和仪器出厂编号（如5801）；第二帧显示“转矩量程”、“传感器系数”、“串口通信地址”，用于检查关键参数是否正确。

按一下“参数”键，系统进入参数设置状态，此时，在功率显示窗口显示F1（如下），

XXXXX （转矩量程值） F1

再按一次“参数”键，显示F2，……一直显示到F10，F1~F10分别对应于如上10个参数。当显示F10时，若再按一下“参数”键，此时，在功率位置显示“—”，系统将上面10个参数存储（掉电不丢失），然后，自动回到工作状态。

具体说明：

用“参数”键选择参数，用“向上”、“向下”键改变设定值。

#### (1) 转矩量程 F1

用于设定转矩的量程，该值为转矩传感器的量程值。

其值为1、2、5……10000、20000、50000。

#### (2) 转速量程 F2

用于设定转速的量程，为转速模拟电压输出定标，该值为所测转速信号的最大值。其值为 1、2、5……10000、20000、50000。

**(3) 传感器系数 F3**

用于设置转矩传感器的系数。

当转矩传感器的标定系数为“1\*\*\*”时，将该标定系数乘以 5，再将所得值作为“转矩传感器系数”输入。当转矩传感器的标定系数为“7\*\*\*”、“8\*\*\*”、“9\*\*\*”时，将此标定系数直接输入。

**(4) 转速输入选择 F4**

用于选择采集转速的信号源。

当显示“in”时，表示采集转速的信号来源于转矩传感器；当显示“out”时，表示信号来源于外部的光电传感器，此时“外转速”灯点亮。

**(5) 转矩传感器齿数 F5**

用于设定转矩传感器齿数。范围：1~250。

**(6) 外转速传感器齿数 F6**

用于设定外转速传感器齿数，当不需用外转速传感器采集转速时，可不输入此参数。范围：1~250。

**(7) 采样周期选择 F7**

可选值为 0.1 秒、1 秒、2 秒、4 秒。

**(8) 串口通信地址 F8**

用于设置本机的通信地址，范围为 0~30。当没有通信时，可不设置此参数。

**(9) 转矩清零 F9**

在 F9 状态，用“向上”或“向下”键进行转矩清零（清除初始转矩补零值）。当显示“0”时，表示系统的初始转矩补零值为零；当显示为空时，表示系统的初始转矩补零值不为零。对转矩补零值进行清零，可用于采集转矩传感器的相位（设置量程为 100，系数为 7200），仪器显示的转矩值即为传感器的相位。

**(10) 转矩清零 F10**

在 F10 状态，用“向上”或“向下”键进行转速清零（清除扣除的初始转速值）。当显示“0”时，表示系统的初始转速扣除值为零；当显示为空时，表示系统的初始转速扣除值不为零。

#### 四、转矩补零

此操作用于补偿传感器的初始相位以及转动器件的附加转矩，有 2 种方法。

(1) 开启转矩传感器的辅助电机，产生初始相位信号，进行补零。补零结束后，关闭辅助电机。该方法用于采集动力器件，如电机等。

(2) 脱开负载，开启主电机，进行补零。该方法用于采集传动器件，如减速机等。

方法为：在非参数设置状态，按住“向上”键不松开，直到显示的转矩值近似为零（约 3 秒），系统自动进行转矩补零，并将补零值存储，不需每次使用时都进行此操作。

#### 五、转速补零

此操作用于扣除传感器的初始相对转速值。

如果启动了小电机而主轴上又没有另装外转速传感器，这时可以将内转速减去小电机转速来得到主轴实际转速。具体方法是：不启动被测对象，使主轴转速为 0，启动小电机，在非参数设置状态，

按住“向下”键不松开，直到显示的转速值近似为零（约 3 秒），系统自动进行转速补零，并将补零值存储，不需每次使用时都进行此操作。

## 六、传感器的连接

- (1) 将转矩传感器的两根信号线接至仪表的“信号 1”、“信号 2”插座，二者无方向性。
- (2) 将转速传感器的信号线接至仪表的“信号 3”插座，当不需用外转速传感器采集转速时，不接此信号。该端子引脚配置为：

1 脚：+12v      2 脚：信号      3 脚：地

当传感器运转时，“信号 1”、“信号 2”、“信号 3”指示灯亮，表示对应的信号连接是否正确。

## 七、模拟量输出

- (3) “模拟量”输出端子输出 2 路模拟电压，分别对应于转矩和转速的采集值，当转矩（或转速）采集值达到量程时，输出 5V 的直流电压。该端子引脚配置为：

1 脚：转矩模拟量      2 脚：地      3 脚：转速模拟量

## 八、外设的连接

该仪器提供 RS232（或 RS485）串行接口，可与其他设备进行通信。串行通信端口（DB9）引脚如下：

RS232 接口： 2 脚：TXD      3 脚：RXD      5 脚：地

RS485 接口： 2 脚：A      3 脚：B      5 脚：地

## 九、注意事项

(1) 正确设置“转矩量程 F1”、“传感器系数 F3”、“转速输入选择 F4”、“转矩传感器齿数 F5”，否则采集结果将会错误。

(2) 用正确的方法补零。

(3) 当转矩传感器的转速较低时(约低于 50r/min)，转矩传感器的输出信号幅度很小，可能使仪器不能正确采集，出现转矩、转速值不稳定现象，此时，宜开启转矩传感器的辅助电机，提高传感器的相对转速。

(4) 采样周期的选择

通常，采用 1S 的采样时间进行采样，但是如果工况不太稳定，或者存在周期性地波动，而又希望得到一个稳定的平均采集值，可将采样周期设为 2s 或 4s。当需要采集较快工况的变化过程时，则可选择 0.1s 的采样周期。如果信号频率不够高，提高采样速率是没有意义的。