

超高精度单通道热工表

使用说明书



为了您的安全, 在使用前请阅读以下内容

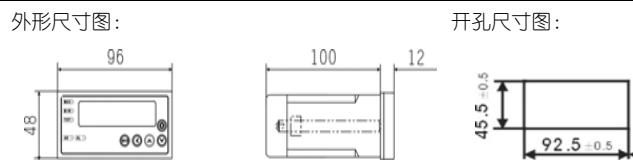
注意

- 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
本仪表没有电源保险丝, 请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器。
请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
请不要使用在易燃易爆的场所。
请避免安装在发热量大的仪表(加热器、变压器、大功率电阻)的正上方。

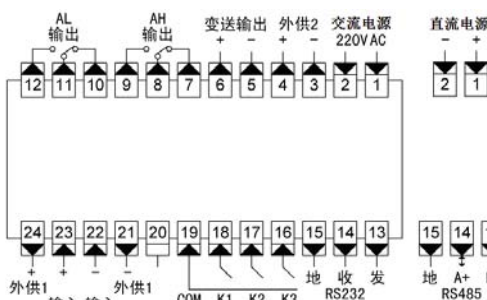
警告

- 周围温度为50℃以上时, 请用强制风扇或冷却机冷却, 但是, 不要让冷却空气直接吹到本仪表。
对于盘装仪表, 为了避免用户接近电源端子等高压部分, 请在最终设备上采取必要措施。
本产品的安装、调试、维护应由具备资质的工程技术人员进行。
如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故, 请在外部设置适当的保护电路, 以防止事故发生。
本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
本公司保留未经通知即更改产品说明书的权利。

外形尺寸图

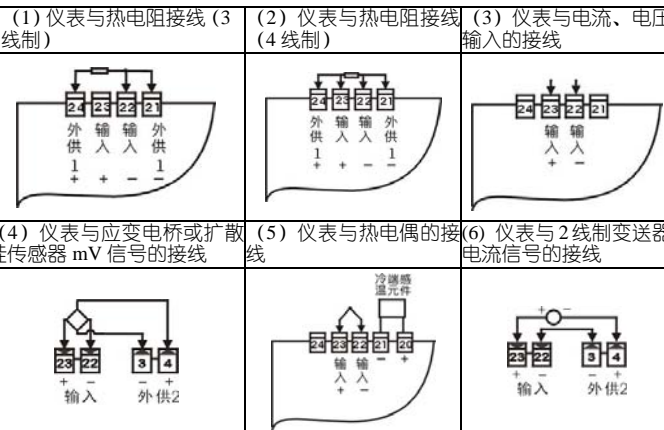


接线图

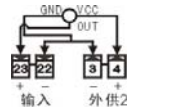


- 注: 外供1用于热电阻恒流供电。
注2: 只有热电偶输入时, 需要装冷端感温元件, 其它输入信号则不装。

输入接线图



(7) 仪表与3线制电压、电流变送器的接线



设置

1 面板及按键说明

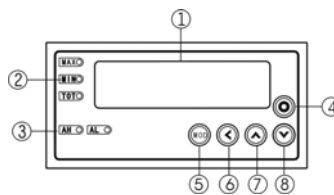


Table with 2 columns: 名称 (Name), 说明 (Description). Rows include display window, indicator lights, and operation keys (set, left, confirm, increase, decrease).

2 参数一览表

Main parameter table with columns: 符号 (Symbol), 名称 (Name), 内容 (Content), 地址 (Address), 取值范围 (Range). Includes sections for报警及密码 (Alarm and Password), 测量及显示 (Measurement and Display), and 变送、通讯等 (Transmitter and Communication).

Table for 第4组参数 扩展功能 (Group 4 Parameters - Extension Function) with columns: 符号, 名称, 内容, 地址, 取值范围.

Table for 第5组参数 折线功能 (Group 5 Parameters - Linearization Function) with columns: 符号, 名称, 内容, 地址, 取值范围.

Table for 第6组参数 折线功能 (Group 6 Parameters - Linearization Function) with columns: 符号, 名称, 内容, 地址, 取值范围.

Table for 第7组参数 折线功能 (Group 7 Parameters - Linearization Function) with columns: 符号, 名称, 内容, 地址, 取值范围.

注1: 0~5 顺序对应 ---5H 到 ---L 的6种报警方式
注2: 0~4 顺序对应 0.0000, 00.000, 000.00, 0000.0, 00000.
注3: 0~3 顺序对应 20次/秒, 10次/秒, 5次/秒, 1次/秒
注4: 0对应 OFF, 1对应 ON
注5: 0~2 顺序对应最小显示分度为 1, 2, 5
注6: 0~2 顺序对应 _4-20, _0-10, _0-20
注7: 0~2 顺序对应 _ _ _ _5, _ _ _ _8, _ _ _ _L
注8: 0~4 顺序对应 1200, 2400, 4800, 9600, 19200

3 参数设置说明

仪表的参数被分为若干组, 每个参数所在的组在《参数一览表》中列出。
进入设置状态后, 若1分钟以上不进行按键操作, 仪表将自动退出设置状态, 密码 oR 自动清零。

3.1 报警参数的设置方法

- ① 在测量状态下, 按住设置键 2秒以上不松开, 进入设置状态, 仪表显示 RH
② 按 键调出当前参数的原设定值, 闪烁位为修正位
③ 通过 键移动修改位, 键增值, 键减值, 将参数修改为需要的值
④ 按 键存入修改好的参数, 并转到下一参数 RL。
⑤ 按 键调出当前参数的原设定值, 闪烁位为修正位
⑥ 通过 键移动修改位, 键增值, 键减值, 将参数修改为需要的值
⑦ 按 键存入修改好的参数, 并转到下一参数 oR。

如果没有报警功能, 则报警参数不开放。在测量状态下, 按住设置键 2秒以上不松开, 进入设置状态, 仪表显示 oR
oR 是仪表密码, 如果不需要设置 oR 后的其它参数, 则不用设置密码。在仪表显示 oR 的状态下, 按住设置键 2秒以上不松开, 退出设置状态

3.2 密码设置方法

- ① 按住设置键 2秒以上不松开, 直到显示 RH, 按 键切换到参数 oR
② 按 键进入修改状态, 在 , , 键的配合下将其数值修改为 01111
③ 按 键, 密码设置完成

3.3 其它参数的设置方法

- ① 首先按密码设置方法设置密码
② 第1组参数因为是密码参数所在组, 密码设置完成后, 按 键可选择本组的各参数
③ 其它组的参数, 通过按住设置键 不松开, 顺序进入各参数组, 仪表显示该组第1个有效参数的符号
④ 进入需要设置的参数所在组后, 按 键顺序循环选择本组需设置的参数
⑤ 按 键调出当前参数的原设定值, 闪烁位为修改位
⑥ 通过 键移动修改位, 键增值, 键减值, 将参数修改为需要的值
以符号形式表示参数值的参数, 在修改时, 闪烁位应处于末位。
⑦ 按 键存入修改好的参数, 并转到下一参数
重复④~⑦步, 可设置本组的其它参数。
退出设置: 在显示参数符号时, 按住设置键 不松开, 直到退出参数的设置状态。

功能相应参数说明

1 测量及显示

仪表从采样到显示的处理过程: 采样 -> 数字滤波 -> 量纲转换 -> 调校 -> 折线运算 -> 显示
量纲转换: 热电阻信号, 查电阻值-温度值分度表; 热电偶信号, 查 mV 值-温度值分度表; 其它信号, 按设定的量程上、下限进行换算
特殊情况下也可以按用户提供的信号与显示的对照表或公式。
调校: 详见《调校》说明
折线运算: 详见《16段折线运算功能》说明

以下列出了测量及显示的相关参数。设置不正确, 可能使仪表显示不正常。
显示还受调校及折线运算的影响
incH (incH) -- 输入信号选择
设定应与仪表型号及实际输入信号一致。该参数的值以符号形式表示, 下表列出了对应关系:

Table with 3 columns: 序号 (Serial No.), 显示符号 (Display Symbol), 输入信号 (Input Signal). Lists mappings for Pt100, Pt1000, K, S, E, T, 4mA~20mA, 0mA~10mA, 0mA~20mA, 1V~5V, 0V~5V, 0mV~120mV, 0mV~60mV, 0mV~30mV.

in-d (in-d) -- 测量值显示的小数点位置选择
热电阻输入时: 只能选择为 000.00
热电偶输入时: 只能选择为 0000.0
其它信号输入时: 根据需要选择

- ▶ **u-r** (u-r) —— 量程下限
 - ▶ **F-r** (F-r) —— 量程上限
- 这两个参数规定了输入信号的起点和终点所对应显示值的起点和终点。对热电阻和热电偶输入，与它们无关，可以不设置。
- ❶ (**F-r**) - (**u-r**) 不能大于 99999 或小于 -19999
 - ▶ **FlLtr** (FLtr) —— 数字滤波时间常数
- 用于克服信号不稳定造成的显示波动，设定的值越大，作用越强，但对输入信号的变化反映越慢。该参数出厂设置为 1。
- ▶ **dPu** (dPv) —— 显示更新率
- 用于设置显示更新速度，有 4 种更新速度可设：20 次/秒、10 次/秒、5 次/秒、1 次/秒。
- ★ 速度快时受串模干扰的影响较大。
 - ▶ **d-Ld** (d-Ld) ——显示亮度调节
- 仪表有 3 级亮度可调，可通过设置 **d-Ld** 或通过用户输入、功能键来调节。参数的设置数值越大，亮度越暗。
- ▶ **clLrL** (cLrL) —— 测量值清零范围
- 当清零前的测量值小于 **clLrL** 的设置值，通过用户输入闭合或功能键使显示值回零

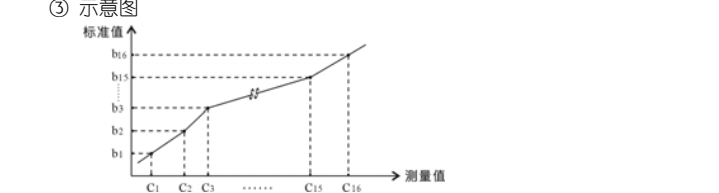
- ▶ **rou** (rou) —— 最小显示分度选择
- 3 种最小显示分度选择分别为：1、2、5
- 例：**rou** 设置为 5，如果当前测量值为 100.03，仪表显示值 100.05；如果当前测量值为 100.07，仪表显示值 100.05
- ▶ **RLt-b** (At-b) —— 零位跟踪范围
 - ▶ **RLt-t** (At-t) —— 零位跟踪延时,0~3600 秒可设
- 如果 **RLt-b**、**RLt-t** 这 2 个参数中的任意 1 个设置为 0 时，无零位跟踪功能；2 个参数都设置为非零数值时，具有零位跟踪功能。
- 仪表开机时，在 **RLt-t** 设置的时间内，自动进行零位跟踪。测量值在零位附近的变化小于零位跟踪范围，读数将被跟踪至零。

❶ **在调校过程中应该关闭零位跟踪功能。**

2 16 段折线运算功能

- 该功能为选择功能。
- 当输入信号与显示数据呈单调上升的非线性，并且在订货时不能确定其数据，需要在标定时进行修正，可利用仪表的折线运算功能。
- 单调上升是指在输入信号全范围内，输入信号增加，显示数据也增加。不会出现输入信号增加，显示数据反而下降的情况。

- ① 折线运算的相关参数：
 - c-b** (c-b) —— 折线修正功能选择
 - c 1 ~ c 16**：表示各折线点的测量值
 - b 1 ~ b 16**：表示各折线点的标准值
 - 测量值：是指未经折线运算前的显示值
 - 标准值：是指经折线处理后的期望显示值
- ② 使用方法
 - 折线运算是在量纲转换和调校后进行，应按功能说明设置相关参数
 - 将 **c-b** 参数设置为 OFF，关闭折线运算功能。
 - 仪表接入输入信号后，从小到大增加输入信号，在此过程中记录下各个标准折线点的测量值。
 - 设置有效个数的测量值与标准值。
 - 将 **c-b** 参数设置为 ON，打开折线运算功能



- 小于 C1 的测量值，仪表按后一段的数据向下递推
- 大于有效标定点数的测量值，仪表按前一段的数据向上递推

3 比较运算

- 该功能为选择功能。仪表可以进行最大值、最小值比较运算。
- ① 判断最大值
 - ▶ **Hc** (Hi) —— 最大值判断限定

用于限制最大值判断功能。设置为 0 时，无判断最大值功能；设置为 1 时，仪表开机后自动开始捕捉最大值；设置为 2 时，只有在用户输入保持闭合或功能键保持按住时，仪表捕捉此期间的最大值。

 - ▶ **Hc-t** (Hi-t) —— 最大值捕捉时间,0.0~600.0 秒可设

用于避免最大值捕捉错误。在 **Hc-t** 设置的时间内，如果输入显示值均大于当前的最大值，则仪表捕捉输入显示值作为新的最大值。

- ② 判断最小值
 - ▶ **Lo** (Lo) —— 最小值判断限定

用于限制最小值判断功能。设置为 0 时，无判断最小值功能；设置为 1 时，仪表上电后自动开始捕捉最小值；设置为 2 时，只有在用户输入保持闭合或功能键保持按住时，仪表捕捉此期间的最小值。

 - ▶ **Lo-t** (Lo-t) —— 最小值捕捉时间,0.0~600.0 秒可设

用于避免最小值捕捉错误。在 **Lo-t** 设置的时间内，如果输入显示值均小于当前的最小值，则仪表捕捉输入显示值作为新的最小值。

4 报警输出

- 该功能为选择功能。
- 仪表最多可配置 2 个报警点。
- 每个报警点有 3 个参数，分别用于设定报警值，选择报警方式和设定报警灵敏度。

- ▶ **RLH**、**RL** 分别为第 1 和第 2 报警点的报警设定值。
- ▶ **RLo1**、**RLo2** 分别为 2 个报警点的报警方式选择。
- ▶ **HYR1**、**HYR2** 分别为 2 个报警点的报警灵敏度设定。
- ▶ 报警方式：报警方式有 6 种，通过 **RLo1**、**RLo2** 参数选择各报警点的报警方式。
 - 选择为 **---**5H 时：测量值 > 设定值时报警。
 - 5L 时：测量值 < 设定值时报警。
 - RH 时：最大值 > 设定值时报警。
 - RL 时：最大值 < 设定值时报警。
 - cH 时：最小值 > 设定值时报警。
 - cL 时：最小值 < 设定值时报警。
- ▶ 报警灵敏度：为防止测量值在报警设定值附近波动时造成报警继电器频繁动作，可以根据需要设定一个报警解除的外延区域。

5 变送输出

- 该功能为选择功能。变送输出有 4 个参数：
 - ▶ **oP** (op) —— 输出信号选择

选择为 **4-20** 时：输出为 4mA~20mA (或 1V~5V)

0-10 时：输出为 0mA~10mA

0-20 时：输出为 0mA~20mA (或 0V~5V 或 -5V~+5V 或 -10V~+10V)

 - ▶ **bc** (bc) —— 变送输出方式选择

选择 **---**5：对测量值变送输出

---8：对最大值变送输出

---c：对最小值变送输出

 - ▶ **bR-L** (bA-L) —— 变送输出下限设定
 - ▶ **bR-H** (bA-H) —— 变送输出上限设定

6 通讯接口

- 该功能为选择功能。
- 与通讯功能相关的参数有 2 个：
 - ▶ **Add** (Add) —— 仪表通讯地址。设置范围 0-99。出厂设置为 1
 - ▶ **bAud** (bAud) —— 通讯速率选择。

可选择 1200、2400、4800、9600、19200 五种，出厂设置为 9600

有关的通讯命令及协议详见《通讯协议》，与仪表相关的命令如下：

 - 读测量值
 - 读最大值
 - 读最小值
 - 读输出模拟量值 (变送输出)
 - 读开关量输入状态
 - 读开关量输出状态 (报警输出)
 - 读仪表版本号
 - 读仪表参数的表达符号 (名称)
 - 读仪表参数数值
 - 设置仪表参数

7 打印接口及打印单元

- 仪表配接 RS232 接口的打印单元，打印单元的通讯速率被设置为 9600。
- 仪表只有一个通信接口，用于通信或者打印。用于打印时需通过 **bAud** 参数将通信速率选择为 9600。
- 与打印接口相关的参数：
 - ▶ **bAud** (bAud) —— 通讯速率选择。必须选择为 9600
 - ▶ **unit** (unit) —— 测量值的工程量单位选择

选择为 0 时，表示打印的数据不带工程单位。

可选择 16 种，若需要的单位不在其中，请在订货时注明。

选择数值与打印单位对照表：

1	2	3	4	5	6	7	8
℃	%RH	MPa	kPa	Pa	kN	N	kg
9	10	11	12	13	14	15	16
mm	m	m³/h	V	A	t/h	l/m	ppm

- ▶ **Po** (Po) —— 打印方式选择
- 选择为 0 时：不打印
- 1 时：手动打印
- 2 时：手动 + 定时启动打印
- ▶ **PocH** (PocH) —— 打印内容选择
- 选择为 0 时：仅打印测量值
- 1 时：打印测量值+最大值
- 2 时：打印测量值+最小值
- 3 时：打印测量值+最大值+最小值
- ▶ **Pt-H** (Pt-H) —— 定时打印的间隔, 小时
 - ▶ **Pt-F** (Pt-F) —— 定时打印的间隔, 分
 - ▶ **Pt-R** (Pt-A) —— 定时打印的间隔, 秒
- 另外还有 5 个参数用于设置和校准仪表内部实时钟：

- t-Y**、**t-m**、**t-d**、**t-H**、**t-F** 分别为年、月、日、时、分。

8、功能键和用户输入说明

在测量状态下，仪表有 3 点用户输入和 4 个按键可通过单独编程，使其具备 11 种功能中的任意 1 种。

- ▶ **ur-1** (ur-1) —— 用户输入 K1 功能选择
 - ▶ **ur-2** (ur-2) —— 用户输入 K2 功能选择
 - ▶ **ur-3** (ur-3) —— 用户输入 K3 功能选择
 - ▶ **nod** (nod) —— MOD 键功能选择
 - ▶ **Lt** (Lt) —— ◀ 键功能选择
 - ▶ **vp** (vp) —— ▲ 键功能选择
 - ▶ **dn** (dn) —— ▼ 键功能选择
- 以上参数的数值 0~11 可设置。
- 设置为 0 时，该用户输入或功能键无任何功能。
- 其它设置数值与功能关系如下：
- 选择为 1 时：切换显示内容。在测量状态下，通过用户输入闭合 1 秒以上或功能键按住不松开 1 秒以上可在测量值、最大值、最小值之间切换显示。如果通过参数将比较功能关闭，则按键切换显示功能无效，仪表只显示测量值。

选择为 2 时：清零功能。在测量状态下，用户输入闭合 1 秒以上或功能键按住不松开 1 秒以上，将测量值清零。

选择为 3 时：锁定显示功能。在测量状态下，在用户输入保持闭合或功能键保持按住的期间内，显示锁定，但其它功能（如报警、变送、通讯等）按实时测量值处理。

选择为 4 时：锁定显示及所有输出状态。在测量状态下，在用户输入保持闭合或功能键保持按住的期间内，显示及所有输出状态（如报警、变送、通讯等）均锁定。

选择为 5 时：用于带打印功能时，手动打印功能。在测量状态下，用户输入闭合 1 秒以上或功能键按住不松开 1 秒以上，打印 1 次。

选择为 6 时：最大值复位功能。在测量状态下，用户输入闭合 1 秒以上或功能键按住不松开 1 秒以上，将最大值复位为当前测量值。

选择为 7 时：最大值复位并启动最大值判断。在测量状态下，用户输入保持闭合或功能键保持按住时，仪表捕捉此期间的最大值。

选择为 8 时：最小值复位功能。在测量状态下，用户输入闭合 1 秒以上或功能键按住不松开 1 秒以上，将最小值复位为当前测量值。

选择为 9 时：最小值复位并启动最小值判断。在测量状态下，用户输入保持闭合或功能键保持按住时，仪表捕捉此期间的最小值。

选择为 10 时：最小值和最大值复位功能。在测量状态下，用户输入闭合 1 秒以上或功能键按住不松开 1 秒以上，将最小值和最大值同时复位为当前测量值。

选择为 11 时：改变显示亮度。在测量状态下，用户输入闭合 1 秒或功能键按住不松开 1 秒以上，增加 1 级显示亮度，共 3 级亮度可调。如果当前亮度为第 3 级，则用户输入闭合 1 秒以上或功能键按住不松开 1 秒以上，显示重新回到第 1 级亮度。

■ 调校

调校时应先进行零点修正，再进行满度修正。

- ▶ **in-A** (in-A) —— 零点修正值。出厂设置一般为 0
 - ▶ **Fi** (Fi) —— 满度修正值。出厂设置一般为 1.0000
- 显示值 = (零点修正前的显示值 + **in-A**) × **Fi**

- ▶ **Li** (Li) —— 冷端补偿修正值
- 对热电偶输入的仪表，通过 **Li** 参数对冷端补偿精度进行调校。出厂设置为 1.0000，补偿精度为 ±0.2℃。增加该参数的数值，使补偿的温度增加；减小该参数的数值，使补偿的温度减小。不需要冷端补偿时，可将该参数设置为 0。

- ❶ 输入信号短接时，仪表应显示输入端子处的实际温度，受仪表自身发热的影响，该温度可能会高于室温。在实际应用中，补偿导线接到输入端子，仪表自身温度即为测量的冷端温度，因此仪表发热不影响测量精度。

■ 输入故障信号处理

利用仪表的输入信号故障处理功能，可以更有效地保证设备的安全运行以及因输入信号故障而引起的非正常设备运行，例如联锁、停机等。仪表显示 **o.L** 表示输入信号故障。仪表显示 **o.L** 时仍可进行参数设置。

输入信号故障是指出现下述几种情况：

- 热电阻或热电偶断路
- 输入其它信号时由于输入信号过大造成仪表内 A/D 转换溢出

- ▶ **bout** (bout) —— 输入信号故障时的代用测量值
- 当仪表判断输入信号出故障时，以设置的 **bout** 值作为报警输出和变送输出的输入值。

可按用户要求增加输入信号故障报警输出功能。

- ❶ 仪表若无报警输出功能、变送输出功能及通讯功能，则该参数将不起任何作用。

■ 规格

1 基本规格

电源电压	AC 电源	100 ~ 240 V AC 50/60 Hz
	AC/DC 电源	10 ~ 24V AC 50/60 Hz；10 ~ 24V DC
消耗功率	AC 电源	7 VA 以下
	AC/DC 电源	AC：6 VA 以下；DC：5W 以下
允许电压变动范围	电源电压的 90 ~ 110 %	
绝缘阻抗	100MΩ 以上 (500 V DC MEGA 基准)	
耐电压	在 2000 V AC 50/60Hz 下 1 分钟	
抗干扰	IEC61000-4-2 (静电放电)，Ⅲ级；IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群)，Ⅲ级；IEC61000-4-5 (浪涌)，Ⅲ级	
防护等级	IP65 (产品前面部分)	
周围环境	温度	-10 ~ 55℃；保存 -25 ~ 65℃
	湿度	35 ~ 85 %RH；保存 35 ~ 85 %RH
获得认证	CE	

2 输入规格

测量控制速度	1 次/秒~ 20 次/秒 可选	
基本误差	± 0.05 %F.S	
显示范围	-19999 ~ 99999	
输入信号	电压	0 ~ 5V DC；1 ~ 5V DC
	电流	4~20/0~10/0~20 mA
	热电阻	Pt100/ Pt1000 (订货时注明)
	热电偶	K/S/E/T
数字滤波	毫伏	0 ~120mV、0 ~ 60mV、0 ~ 30mV
获得认证	惯性；平均值；移动平均 等	

3 选配件规格

接点输出	1~2 点, 250VAC/3A 阻性负载	
模拟量输出 (分辨率 1/3000)	电流输出 (4~20) mA、(0~10) mA、(0~20) mA	
	电压输出 (0~5) V、(1~5) V	
	电压输出 (0~10) V	
	电压输出 (-5~+5) V	
通讯接口	TC ASCII 协议 RS232	速率：1200；2400；4800；9600；19200
	TC ASCII 协议 RS485	地址：0~99
	Modbus-RTU 协议 RS232	应答时间：500 μ S (测量值)
	Modbus-RTU 协议 RS485	
外供电源	24V ± 5%，50mA 以下	
	24V ± 5%，100mA 以下	
	12V ± 5%，50mA 以下	
	12V ± 5%，100mA 以下	
	精密电源，一般为 10V ± 2%， 30ppm, 100mA 以下	
打印接口	硬件时钟	