

IN-18 单管辉光管时钟 使用说明

版本: 1.0. (05-18-2014).

相关产品及后续升级等信息, 请访问: <http://vfdclock.jimdo.com>

或通过 email 与作者联系: zjjszhangf@gmail.com

注意事项:

辉光管为高压驱动设备, 内部包含 180V 直流高压, 切勿在室外或潮湿环境下使用, 同时勿让儿童接触使用! 请勿将此产品用于商业、工业、医疗用途或其他可能对人身安全产生危害的特殊用途装置上。对此产品或设计所产生或引起的任何财产损失或法律纠纷, 包括直接的与间接的, 本人不承担任何责任。

产品规格:

显示管名称: IN-18 (前苏联制造);

显示管直径: 30mm;

显示管高度: 68mm (包含顶部玻璃气嘴);

数字高度: 40mm;

数字宽度: 22mm;

电源: 直流 5V (MINI-USB);

最大工作电流: $\leq 350\text{mA}$;

产品尺寸: 58mm (长) * 54mm (宽) * 85mm (高);

印刷电路板尺寸: 48mm * 44mm;

印刷电路板颜色: 蓝色/黑色;

产品重量: 62g (含管子);

以上规格若有更改, 恕不另行通知。

本时钟可使用普通 USB 电源适配器驱动, 请一定选用优质的电源适配器!



功能特性:

- 1). 5V Mini-USB 电源供电;
- 2). 支持 12 小时与 24 小时时制, 支持以 [.] 号表示 "AM/PM", 支持开启或关闭前导零显示;
- 3). 支持四种顺序显示日期: YY.MM.DD 或 DD.MM.YY 或 MM.DD.YY 或 MM.YY.DD;
- 4). 支持三种时间显示切换方式: 普通切换/渐变切换/交叉渐变切换;
- 5). 高精度时钟, 每月最大误差在 ± 13 秒以内;
- 6). 本机可通过双按键操作, 同时支持红外遥控器功能 (可选功能);
- 7). 提供三组独立的闹铃设置, 支持周末闹铃关闭功能;
- 8). 提供三组独立的自动开关机设置, 此功能可提高 NIXIE 管的使用时间;
- 9). 8 级可调的整体亮度设置, 同时支持自动环境光检测功能;
- 10). 内置可充电电池或法拉电容作为 RTC 后备供电, 可确保断电走时;
- 11). 管子下方的真彩色 RGB LED 可显示任意色彩, 具备呼吸灯效果及多种预置的色彩转变效果;

- 12). 用户的设置被保存在内部 EEPROM 内，断电后无需重新设置；
- 13). 可选 DS18B20 作为温度传感器（**可选功能**）；
- 14). CAD 设计、激光切割的全透明亚克力外壳，仅使用底部的四颗螺丝即可完成组装；外壳底部同时包含 4 只橡胶脚垫，确保摆放稳定，同时可防止刮花外壳或桌面；

开启/关闭电源

请正确连接 MINI-USB 供电线与电源，初次上电后，时钟将自动开机，同时显示管底部的 LED 将开启默认色彩的呼吸灯效果，此时显示管将逐字显示出当前的时间信息。

此模式被称为 **[时间显示模式]**，此时按住 **[+]** 键不放，然后单击一下 **[SET]** 键，可实现软开机或软关机功能。在软关机状态下，时钟内所有高压及 LED 部分将被关闭，仅单片机与 RTC 时钟继续保持运行，所有闹铃及自动开关机功能将继续正常运行。

*将时钟面向你的正面摆放，此时左手边的按键为 **[SET] (设置)**，右手边的按键为 **[+]**。

开启/关闭 LED

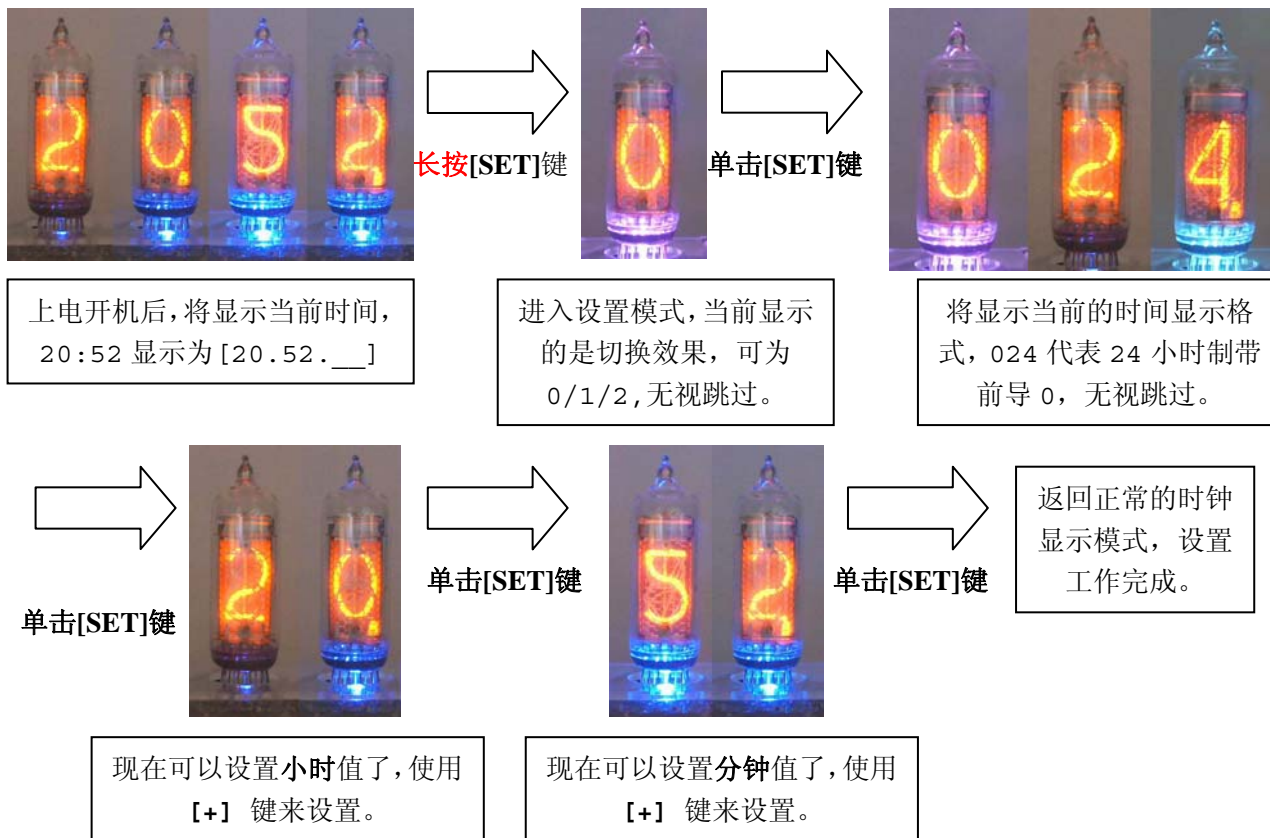
在处于 **[时间显示模式]** 下时，单击 **[SET]** 键，LED 将在 **[显示/暂停/关闭]** 三种状态下切换；

切换 LED 色彩

在处于 **[时间显示模式]** 下时，按下 **[+]** 键 2 秒左右，然后松开按键，LED 将切换到下一色彩模式；

快速设置当前时间

上电开机后，时钟工作于 **[时间显示模式]** 下，此时将逐字显示当前时间，如果时间显示错误，用户需自行进行时钟设置。以下为快速设置方法说明。



切换显示模式及修改设置参数

1. 时间显示模式

时钟上电完成后，时钟将以 [HH.MM.] ([小时.分钟.]) 的形式逐字显示当前的时间，其中 [HH.] 为当前的小时数（其显示范围为 00~23 或为其他时制下的显示风格），[MM.] 为当前分钟值（显示范围为 00~59）。

在此模式下，按下 [SET] 键，并保持按下状态至少 2 秒（长按），时钟将切换到相关的设置模式状态，在设置模式下可使用 [+] 键修改对应的参数值，一个设置项设置完成后，通过单击 [SET] 键可切换到下一设置项。

在此设置模式下的相关设置项列表如下：

[切换效果 0: x]：0（普通切换效果）/1（渐暗渐亮切换）/2（交叉渐暗渐亮切换）；

[时间显示格式]：024（24 小时制，带前导 0）/12（12 小时制）/012（12 小时制带前导 0）/[.12]（12 小时制带点号表示 PM 标记）；

[设置小时]：在 [0~23] 范围内设置当前时间的小时部分；

[设置分钟]：在 [0~59] 范围内设置当前时间的分钟部分；

设置完成后，时钟将返回 [时间显示模式]。

◆ 如果在设置过程中对小时或者分钟的任意一项进行过修改，完成设置后，当前的秒值将自动被设置为 0。

2. 日期显示模式

使用单按 [+] 键的方式将时钟切换到 [日期显示模式]，在此模式下将以预设的格式显示出当前的年月日信息。日期的显示顺序支持所有可能的四种格式（DDMMYY/MMDDYY/YMDD/YDMM，其中 D 代表日期，M 代表月份，Y 代表年份）。年份信息显示为两位数，为便于与其他信息区分，显示两位年份数据时，左右两个 [.]

号将自动被点亮。

例如：在 [MMDDYY] 显示格式下，显示出的数据 [02.28..1..4.] 代表 2014 年 2 月 28 日；
通过长按 [SET] 键，可进入此模式的设置状态，在设置状态下，可设置以下信息：

[日期格式 1: x]: 0(日月年)/1(月日年)/2(年月日)/3(年日月)；

[设置年份]: 年份的设置范围为 [2013.~2099.]；

[设置月份]: 月份的设置范围为 [01~12]；

[设置日期]: 日期的设置范围为 [01~28, 29, 30, 31] (实际可设置值范围由已设置的年份与月份确定)；

◆ 当完成所有设置项的设置后，将返回 [日期显示模式]，此时可使用单击 [+] 键的方法切换到其他显示模式或通过单击 [SET] 键快速返回 [时间显示模式]。

3. 温度显示模式

使用单按 [+] 键的方式将时钟切换到 [温度显示模式]，在此模式下将显示 DS18B20 温度探头获得的环境温度，显示格式为 28.25，温度单位为用户预设值，支持 °C 与 °F。

(*未安装温度传感器的状态下，将显示为 00.00)；

通过长按 [SET] 键，可进入此模式的设置状态，在设置状态下，可设置以下信息：

[温度单位]: 0(°C)/1(°F)；

[设置温度补偿值]: +-0.1°C 步长(当左点号点亮时，代表负数)；

4. 闹铃显示模式

本时钟支持三个独立的带周末选项的闹铃功能，在此模式下的显示类似: [.2.1 HH.MM.]。其中第一个 [.2.] 代表当前显示的是“闹铃”信息，所有三个闹铃的前导值都是 [.2.]，后面的 [.1] 代表第一组闹铃 (2、3 闹铃依次类推，将显示为 [.2.2]、[.2.3])，尾随的 [HH.] 与 [MM.] 值则为当前闹铃的时间，其中 H 为小时，M 为分钟。

长按 [SET] 键可设置闹铃相关信息：

[设置闹铃小时]: 闹铃小时可设置范围为 [00~23]；

[设置闹铃分钟]: 闹铃分钟可设置范围为 [00~59]；

[设置闹铃选项]: 0(闹铃关闭)/1(闹铃开启)/2(闹铃开启，但周六周日关闭)；

5. 自动开关机显示模式

本时钟支持三个可独立设置的自动开关机功能，在此模式下，显示值类似 [.3.1]。其中 [.3.] 代表当前显示的是“自动开关机”信息，后面跟随的数字 [.1] 代表第一组自动开关机 (对于第 2、3 组自动开关机信息，将显示为 [.3.2]、[.3.3])。

在此模式下长按 [SET] 键可设置以下相关信息：

[本组自动开关机是否有效]: 0(无效)/1(有效)；

[设置自动开机小时值]: 自动开机小时值可设置范围为 [00~23]；

[设置自动开机分钟值]: 自动开机分钟值可设置范围为 [00~59]；

[设置自动关机小时值]: 自动关机小时值可设置范围为 [00~23]；

[设置自动关机分钟值]: 自动关机分钟值可设置范围为 [00~59]；

[自动开机后辉光管亮度]: 0(自动亮度调整)/[1~8] 为亮度系数(其中 8 为最高亮度)；

6.杂项模式

对于一些杂项设置值，专门设置了此模式，显示值为【.4.】。

在此模式下长按【SET】键可设置以下相关信息

【当前辉光管亮度值】：0(自动亮度调整)/[1~8]为亮度系数(其中8为最高亮度)；

【是否开启按键音】：0(关闭)/1(开启)；

【闹铃铃音风格】：可设置范围为[0~3]，总共提供4种不同风格的闹铃音；

【闹铃循环次数】：循环次数的可设置范围为[05~99]；

7.版本显示模式：

在版本显示模式下分配的代号为【.5.】，在此模式下默认将显示本时钟软件的版本号。例如【.5.1.0.】代表当前软件的版本号为1.0；

在此模式下长按【SET】键可进入以下功能模式：

【红外遥控器测试模式】：在此模式下，时钟将显示所接收到的红外遥控器按键对应的代码值，用来测试遥控器是否工作正常；

【数据原厂复位模式】：在此设置模式下，将显示值设置为【1】，然后单按【SET】键，即可将所有内部设置值复位为原始默认值，完成更新工作后，时钟将自动复位并重启；

◆ 与系统相关的所有设置值需走完整个设置过程后才会被存储到内部EEPROM中，如果设置中途快速返回时钟显示模式，则对应的修改值仅在当前上电周期内有效，并不会被存储入EEPROM中。

技巧：

- 1.在任意的[显示模式]下，单击[SET]键可快速返回[时间显示模式]；
- 2.在LED呼吸过程中，单击[SET]键使其暂停，此时的色彩模式将被记忆，下次任何时间再次软开机时，此色彩将自动恢复；

红外遥控器功能说明:



电源: 此键完成软开机 / 软关机功能。

Menu: 此键完成进入相应的设置模式状态。

[+]: 此键完成增加相关设置项的参数值的功能。

[-]: 此键完成减少相关设置项的参数值的功能。

Previous [>>]: 此键完成进入下一菜单项。

Next [<<]: 此键完成返回上一菜单项。

Return [<- ']: 此键可快速返回 [时间显示模式]。

PLAY [>]: 此键设置LED显示状态: 开启/暂停/关闭。

TEST: 此键快速切换当前的时钟切换模式。

C: 此键快速切换 LED 色彩模式。

[0~9]: 数字键可直接修改对应设置项的值。

初次使用遥控器时, 请拔除遥控器底部电池仓内的隔离塑料片;
请不要对纽扣电池充电!

如果遥控器内未附带电池, 请准备一枚 CR2025 电池进行安装, 安装时请注意电池表面的清洁, 同时注意电池的正负极的正确方向;
请确保使用新的纽扣电池;

◆ 遥控器电池的具体安装方法, 请参考遥控器背面的安装帮助信息。

目 录

注意事项:	1
产品规格:	1
功能特性:	1
开启/关闭电源	2
开启/关闭 LED	2
切换 LED 色彩	2
快速设置当前时间	2
切换显示模式及修改设置参数	3
1. 时间显示模式	3
2. 日期显示模式	3
3. 温度显示模式	4
4. 闹铃显示模式	4
5. 自动开关机显示模式	4
6. 杂项模式	5
7. 版本显示模式:	5
技巧:	5
红外遥控器功能说明:	6

单管辉光时钟状态机 V1.1

