

# IN-12A/B 单管辉光管时钟 使用说明

版本: 1.4. (04-08-2014).

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](mailto: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-12A/B (前苏联制造);

显示管尺寸: 30mm\*20mm;

显示管高度: 26mm (不包含引脚及玻璃气嘴);

数字高度: 17mm;

数字宽度: 10mm;

电源: 直流 5V (MINI-USB);

最大工作电流:  $\leq 250\text{mA}$ ;

产品尺寸: 52mm (长) \* 44mm (宽) \* 45mm (高);

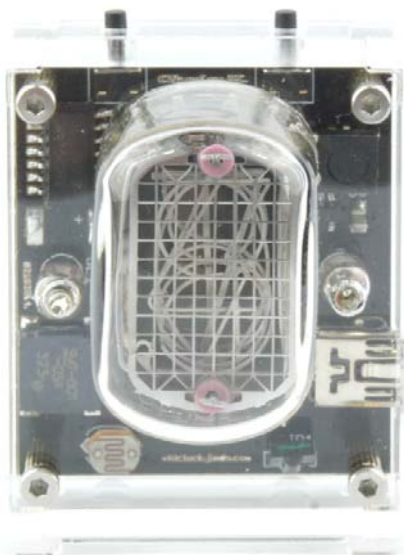
印刷电路板尺寸: 42mm \* 36mm;

印刷电路板颜色: 黑色;

产品重量: 43g (包含背部支撑脚);

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  $\pm 13$  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;
- 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（**可选件，未包含在本产品内**）；
- 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

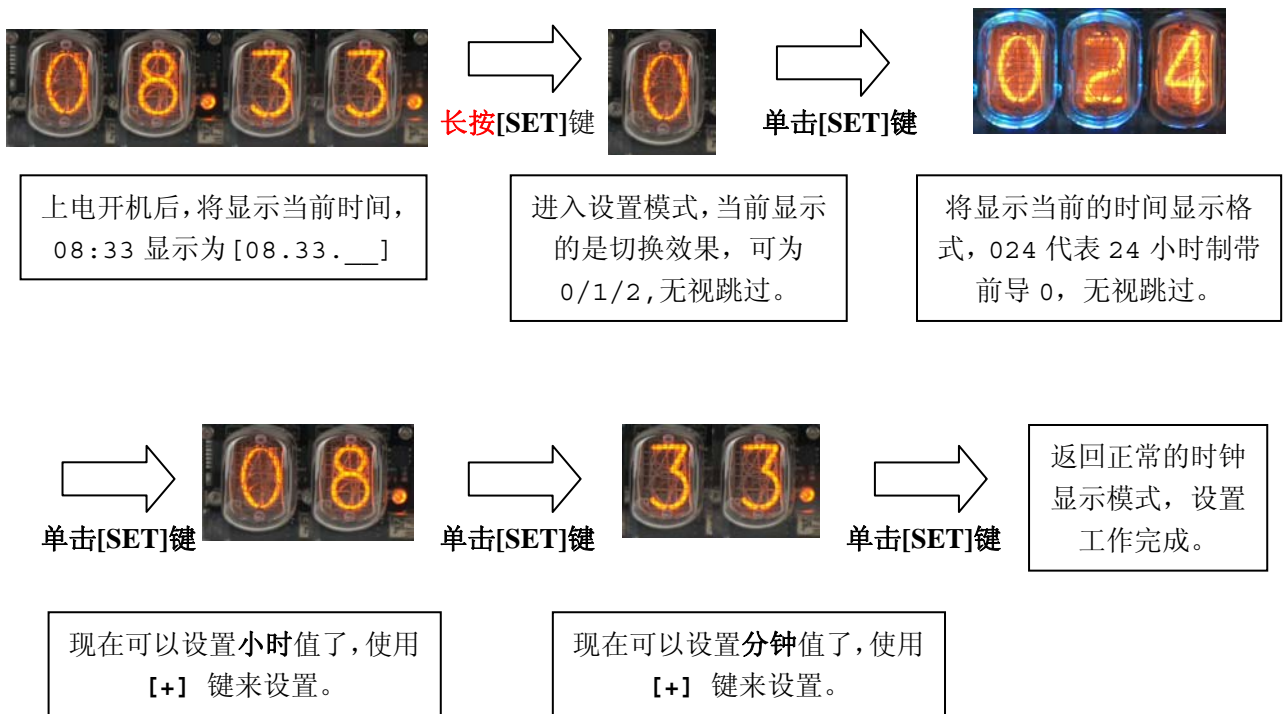
在处于**【时间显示模式】**下时，单击 **【SET】** 键，LED 将在**【显示/暂停/关闭】**三种状态下切换；

## 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/YMMMDD/YYDDMM，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. 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);

## 4.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);

## 5.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];

## 6.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。

## 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。

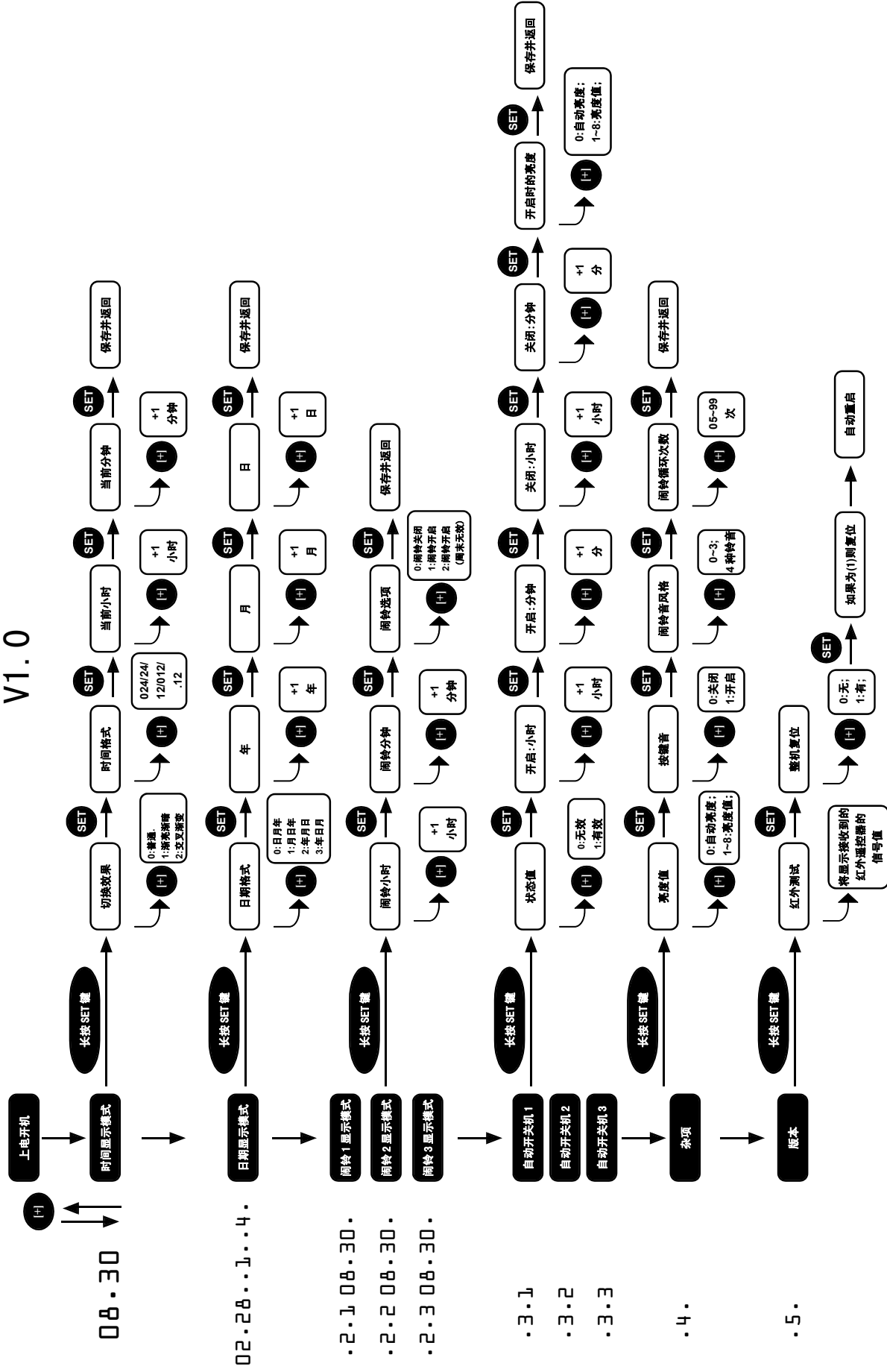
初次使用遥控器时, 请拔除遥控器底部电池仓内的隔离塑料片;  
请不要对纽扣电池充电!

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。

# IN-12A/B 单管辉光时钟状态机

V1.0



# 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. 闹铃显示模式 .....	3
4. 自动开关机显示模式 .....	4
5. 杂项模式 .....	4
6. 版本显示模式: .....	4
红外遥控器功能说明: .....	5