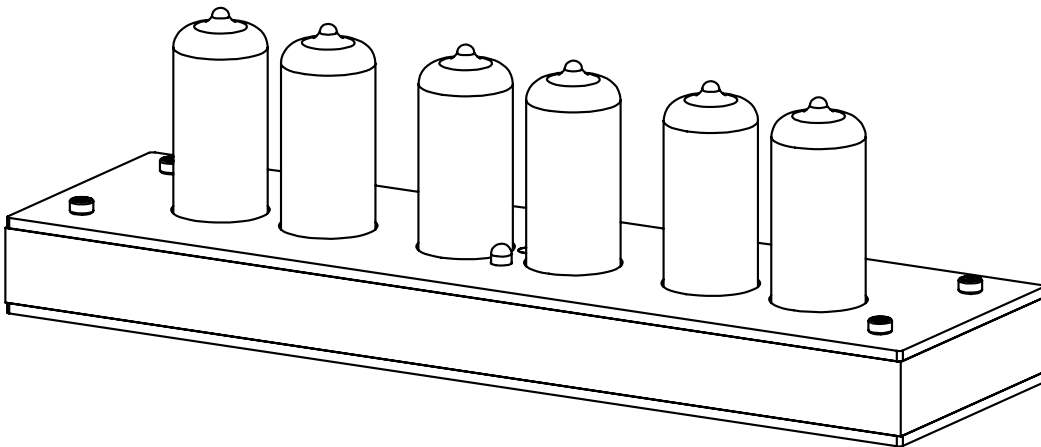


# IV-1 1 VFD tube clock

## IV-11 荧光电极管时钟

### 使用说明书 v1.2.2



软/硬件设计： 严泽远

官方网站：<http://www.nixieclock.org>

电子邮件：[yanzeyuan@qq.com](mailto:yanzeyuan@qq.com)

---

## 安全事项

- 使用之前请仔细阅读“注意事项”，以便正确使用。
- 本章记载的事项均与安全有关，请务必遵守。
- 请务必妥善保管本说明书，以备将来参考。
  
- ◇ 注意：电子管时钟在运输及保管过程中，切勿重压、剧烈震动和浸泡，否则会对本产品造成损坏。
- ◇ 注意：切勿将电子管时钟置于不平稳的地方，以防跌落破碎使您受到损伤。
- ◇ 警告：在通电工作时，切勿打开外壳触摸电路板及元器件，以防发生危险。（可能引发火灾、触电事故或产品故障。）
- ◇ 警告：在与电源连接前，请确认是否使用的是配套的电源适配器和 USB 线缆。（电源或 USB 线缆使用错误可能造成产品故障。）
- ◇ 禁止：非专业人员不得自行拆卸、修理或改造电子管时钟。若需要维修请与作者联系。（对于私自拆卸、修理或改造引起的问题，作者将不承担任何责任。）
- ◇ 禁止：禁止暴露在室外，禁止阳光直射，禁止在潮湿、雨淋的环境中使用电子管时钟。
- ◇ 禁止：没有父母的监督，禁止让儿童触摸。

# 目 录

|                     |    |
|---------------------|----|
| <b>简介</b>           |    |
| 物品清单.....           | 5  |
| 部件名称.....           | 6  |
| 红外线遥控器介绍.....       | 7  |
| 电源适配器介绍.....        | 7  |
| 功能特点.....           | 8  |
| 技术规格.....           | 8  |
| <b>使用前准备</b>        |    |
| 接通电源.....           | 9  |
| 提示音说明.....          | 9  |
| 连接 GPS 接收机.....     | 10 |
| 清洁.....             | 10 |
| <b>基本操作</b>         |    |
| 开机/关机.....          | 11 |
| 调节亮度.....           | 11 |
| 显示时间.....           | 12 |
| 设置时间.....           | 13 |
| 显示日期和星期.....        | 14 |
| 设置日期.....           | 15 |
| 显示闹钟.....           | 16 |
| 设置闹钟.....           | 17 |
| 设置定时开机/关机时间.....    | 18 |
| 显示温度.....           | 19 |
| 进入菜单.....           | 20 |
| <b>菜单设置</b>         |    |
| 菜单 1 设置日期显示格式.....  | 21 |
| 菜单 2 设置时间显示格式.....  | 21 |
| 菜单 3 设置时区.....      | 21 |
| 菜单 4 显示 GPS 状态..... | 22 |

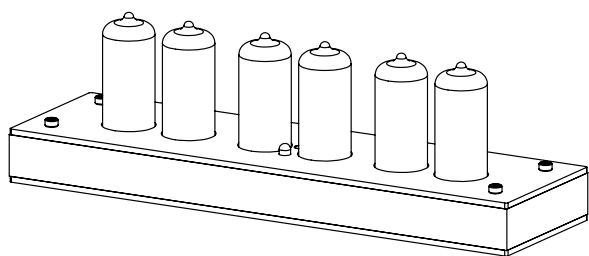
|       |                   |    |
|-------|-------------------|----|
| 菜单 5  | 设置 GPS 波特率.....   | 22 |
| 菜单 6  | 设置日期交替显示间隔时间..... | 22 |
| 菜单 7  | 设置前导 0 格式.....    | 23 |
| 菜单 8  | 设置显示特效种类.....     | 23 |
| 菜单 9  | 设置显示特效速度.....     | 24 |
| 菜单 10 | 设置背景光颜色.....      | 24 |
| 菜单 11 | 设置背景光特效 3.....    | 25 |
| 菜单 12 | 设置按键音.....        | 25 |
| 菜单 13 | 显示版本号.....        | 25 |

## 特别注意事项

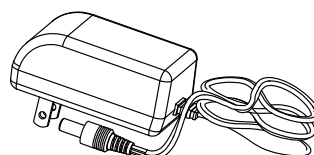
|             |    |
|-------------|----|
| 特别注意事项..... | 26 |
|-------------|----|

# 物品清单

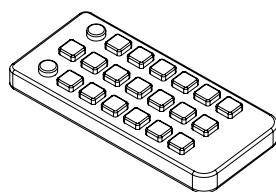
开始前，请检查电子管时钟包装内是否包含以下物品。如有缺失，请与经销商联系。



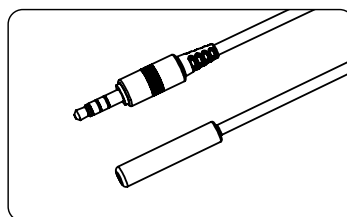
电子管时钟主机



电源适配器



外线遥控器

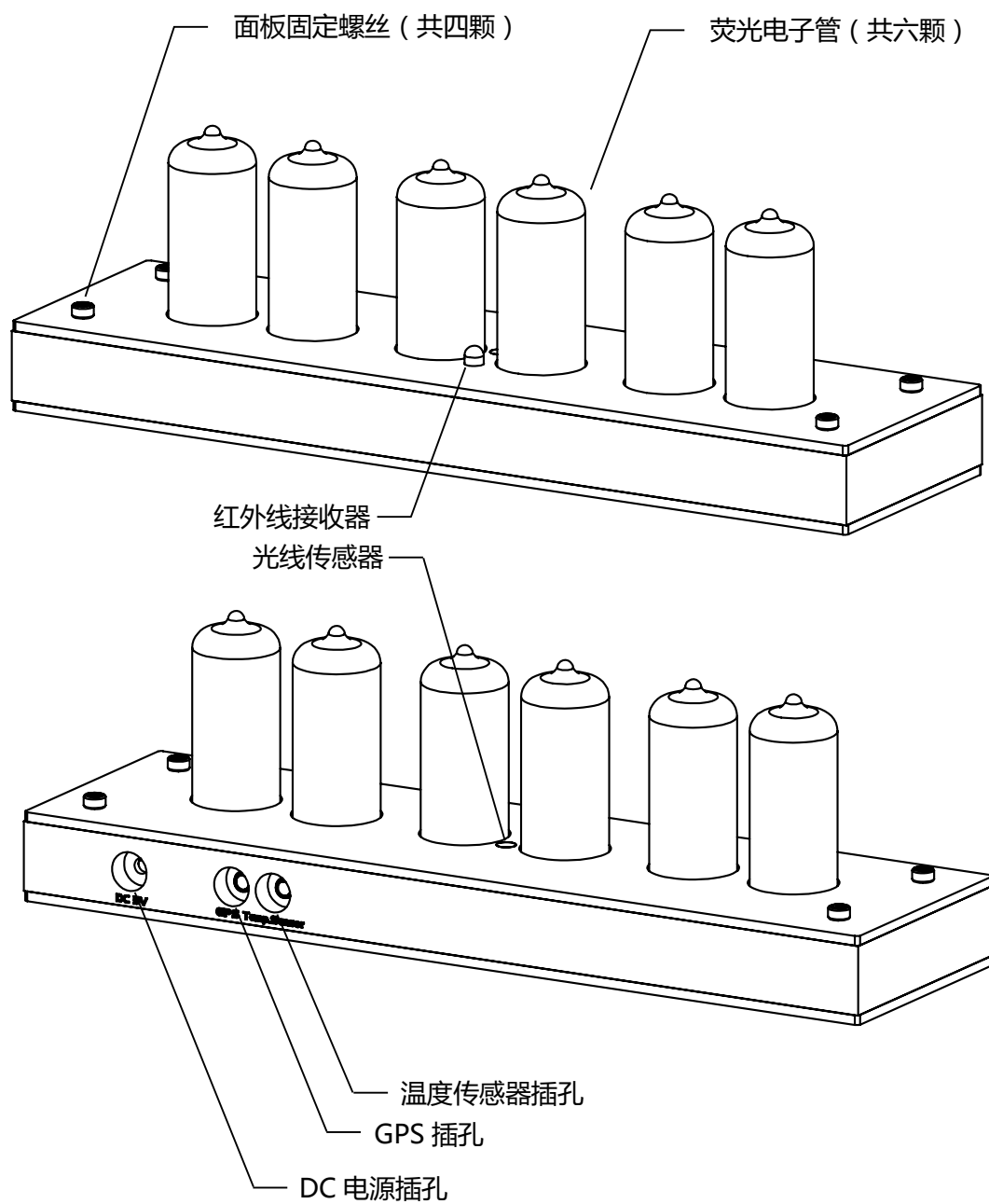


温度传感器（选配件）



- 请确保使用附带的电源适配器为本电子管时钟供电。
- 使用其他规格的电源适配器有可能会造成本电子管时钟的损坏。

# 部件名称



## 红外线遥控器介绍



电源键 开关机



亮度键 调节亮度



设置键 进入各种设置



日期键 查看日期/星期



闹钟键 查看闹钟/定时开关机



温度键 查看温度



方向键 调整设置位置



功能键 进入菜单/切换功能



确定键 & 退出键 保存或放弃

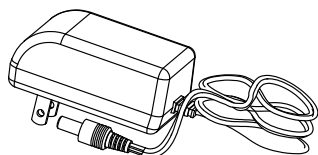


数字键 输入数字



- 正常情况下遥控器均内置有电池,但由于航空运输禁止运输电池,电池也可能在发货前被摘除,请在使用遥控器之前确认是否装有电池,如没有电池,请自行购买一颗 CR2025 纽扣电池。
- 新的红外线遥控器会在电池仓安装一片透明的绝缘片,使用前请将其拔出扔掉即可。

## 电源适配器介绍



- 电源适配器输入电压为全球通用电压标准, AC100-240V ~160mA 50/60Hz。
- 电源适配器输出接口为标准的 DC3.5/1.3 接口。
- 输出电压直流 5V, 最大输出电流 1.5A。



- 仅供室内使用。

## 功能特点

- 六位荧光电子管显示 ( 80-90 年代前苏联产 IV-11 [ИВ-11] 荧光电子管 )。
- 时、分、秒 时间显示 ( 12/24 小时格式可选, 并可显示或取消前导 0 )。
- 年、月、日 日期显示( 年-月-日/年-日-月/日-月-年/月-日-年 日期格式可选, 支持农历 )。
- 星期显示。
- 两组闹钟功能 ( 每一组闹钟可独立开启或关闭 )。
- GPS 自动校时功能, 能够与 GPS 卫星时间保持同步 ( **GPS 接收机为选配件** )。
- GMT 时区设置功能, 时钟会根据从卫星接收到的格林尼治时间自动换算当地日期与时间。
- 温度显示 ( °C/°F 温度单位可选, **温度传感器为选配件** )。
- 时间日期交替显示 ( 可设置交替显示时间间隔 )。
- 定时开关机 ( 可设定自动关机和自动开机时间 )。
- 自动亮度控制, 数字和背景灯光的亮度可根据环境光线亮度自动调节, 夜晚不影响睡眠。
- 10 种数字变换显示特效。
- 10 级数字变换速度设置。
- 8 种背景灯光色彩, 背景灯光可常亮或关闭, 也可以呼吸闪烁。
- 红外线遥控功能, 无线操作方便快捷。
- 内置高精度 RTC 模块, 年误差 < 1 分钟。
- 断电或关机不影响时钟计时, 重新上电或开机无需重新设置时间。

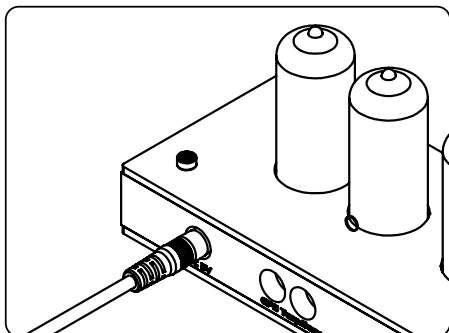
## 技术规格

| 名称        | 规格/参数  |
|-----------|--|
| 荧光电子管型号   | IV-11 (ИВ-11 1980-1992 前苏联制造)                          |
| 工作电压      | DC 5V ( 电源接口 DC3.5-1.35 )                              |
| 工作电流      | Max 900mA  |
| 外接 GPS 规格 | TTL 接口, 2400-9600bps 波特率, 3.5mm 耳机插头                   |
| 外形尺寸      | 底座 长 x 宽 x 高 240mm x 70mm x 25mm<br>荧光管高度 50mm 直径 22mm |
| 外壳材质      | 实木+上下亚克力面板   |
| 工作温度      | 0°C至 60°C  |
| 重量        | 360g (仅主机)   |



# 使用前准备

## 接通电源



- 将电源适配器的插头插入 DC 5V 电源插孔内即可接通电源。
- 接通电源后,电子管时钟将立即开始工作。



- 长时间不使用本时钟时,请拔下电源插头。

## 提示音说明

- 使用红外线遥控器操作电子管时钟时,时钟会发出相应的提示音。  
提示音说明如下:

| 提示音  | 声音描述 | 含义               |
|------|------|------------------|
| 嘀    | 一短声  | 开机/正常操作按键音       |
| 嘀... | 一长声  | 关机/保存设置/GPS 校时成功 |
| 嘀嘀嘀嘀 | 四短声  | 取消设置/设置错误/闹钟     |



- 按键提示音可关闭,请参考**菜单 12**的操作。

### 连接 GPS 接收机 ( GPS 接收机为选配件, 需另外购买 )

若对时间的精确度要求苛刻, 可选配 GPS 接收机, GPS 接收机可接收卫星的同步授时信号为电子管时钟校时, 使本时钟的时间精度保持在 200ms 以内。

- 连接 GPS 接收机时, 请确保 GPS 接收机具备 3.5mm 耳机插头。
- 请将 GPS 接收机的插头插入电子管时钟背后的 GPS 接口中。
- 请将 GPS 接收机主机放置到室外, 或窗台下。
- 当 GPS 接收机与卫星连线以后, 将会检查时钟的时间与 GPS 卫星的基准时间是否一致, 如果存在偏差则会立即校正, 校正后会发出“嘀...”一声提示音。
- 连接 GPS 接收机后, 可以从**菜单 4** 查看 GPS 连接状态, 具体说明请查看**菜单 4** 操作。



- 建议使用我们推荐的 GPS 接收机。
- GPS 接收机需要具备 TTL 接口, 并支持 NMEA0183 协议。
- 支持的 GPS 接收机通讯波特率有 2400bps、4800bps、9600bps。

### 清洁

当电子管时钟沾染灰尘需要清洁时, 可以参照如下提示对齐进行清洁。

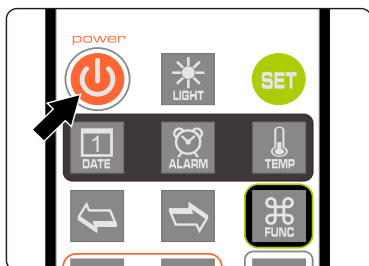
- 清洁之前, 请拔下电源插头。
- 请不要使用清洁剂进行清洁, 切勿使用未拧干的湿抹布进行清洁。
- 建议使用湿纸巾或者软质毛刷进行清洁, 以免划伤外壳。

# 基本操作

## 开机/关机

使用遥控器的**电源键**可进行开机/关机操作。

- 按下遥控器的**电源键**即可关机。
- 再次按下遥控器**电源键**即可开机。



- 使用遥控器关机后，主机将切断荧光电子管的所有供电，不影响荧光管寿命。
- 若长时间不使用，请拔下电源适配器。

## 调节亮度

数字的显示亮度和背景光的亮度共分为 8 级，可固定在某一亮度级别，也可以让本时钟根据周围环境光线亮度自动调节。

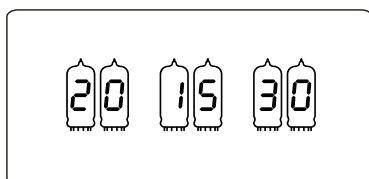


- 当设置为自动亮度时，数字和背景光的亮度会根据周围环境光线亮度自动调节，晚上自动降低亮度不会影响睡眠，白天自动提高亮度也不会担心看不清楚，但自动亮度调节需要一个渐变过程，不会立即变亮或变暗。

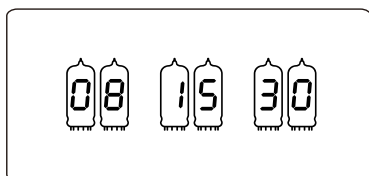
## 显示时间

- 打开电子管时钟后即可显示当前时间。

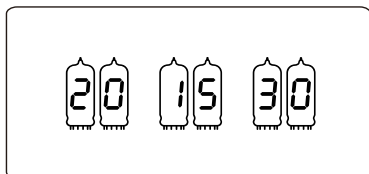
例如：显示晚上 8 点 15 分 30 秒，显示效果如下：



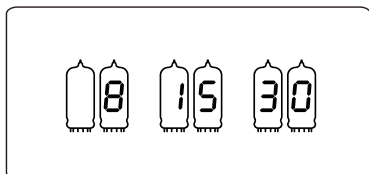
- 前两位数字表示小时，中间两位数字表示分钟，最后两位数字表示秒。



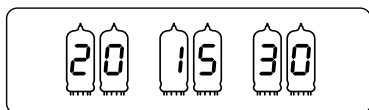
- 若将时间**显示格式**设置为 **12 小时格式**，则晚上 8 点 15 分 30 秒则显示如左图。



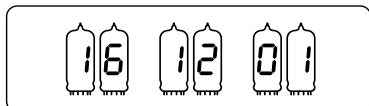
- 若将时间**显示格式**设置为 **24 小时格式**，则晚上 8 点 15 分 30 秒则显示如左图。



- 若将**前导 0** 设置为**不显示**，则第一位数字 0 将不显示，如左图。



- 当设置了时间和日期交替显示后，时钟会间隔一段时间显示 3 秒钟日期，如左图上面为显示时间，下面为显示日期。



- 间隔时间的设置请参考菜单 6 的操作。

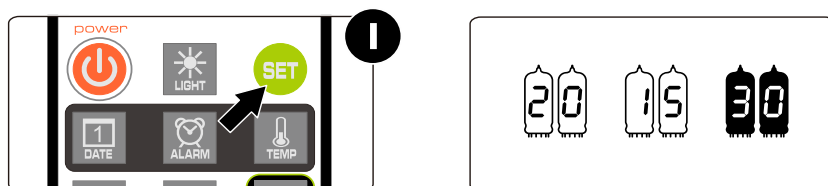


- 12/24 小时时间格式的设置请参考菜单 2 的操作。
- 前导 0 的设置请参考菜单 7 的操作。
- 数字显示特效的设置请参考菜单 8 的操作。
- 数字特效速度的设置请参考菜单 9 的操作。

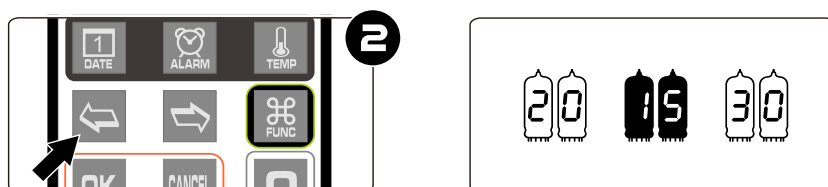
## 设置时间

电子管时钟的时间可以通过手动设置，也可以通过连接 GPS 与卫星同步授时。  
手动设置时间时，操作方法如下：

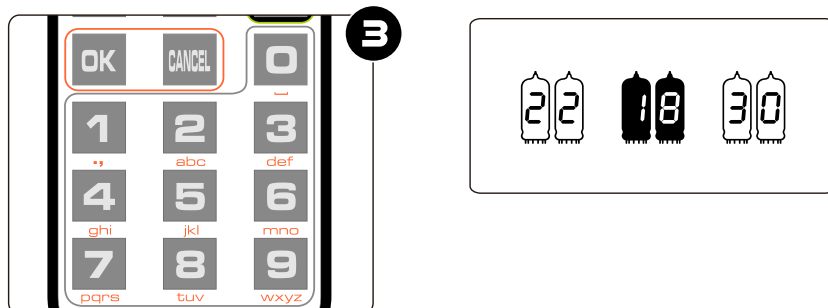
- 按**设置键**进入时间设置状态，最右边两位秒开始闪烁。



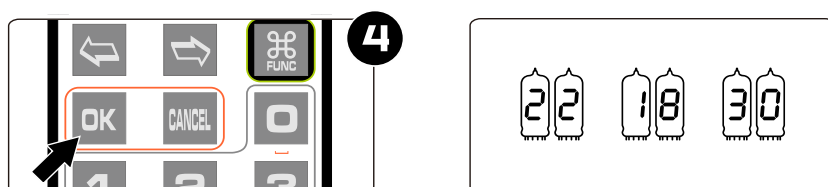
- 按**方向键**选择要设置的位置。



- 按**数字键**输入要设置的小时或分钟或秒数。



- 按**确定键**保存设置内容，放弃设置请按**退出键**。



- 无论时间格式设置为 12 小时格式还是 24 小时格式，设置状态下一律为 24 小时时间格式。
- 输入设置内容时，任何数字都可以输入，但保存设置时，系统会检查时间的合法性，若时间格式不正确，则无法保存。

## 显示日期和星期

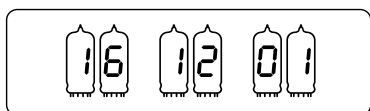
电子管时钟可显示公历日期和农历日期和星期。

- 按**日期键**一次即可显示当前公历日期，按**日期键**两次即可显示农历日期，按**日期键**三次即可显示星期。

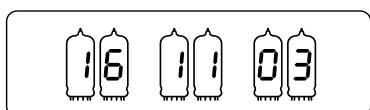
例如：当前公历日期为 2016 年 12 月 1 日，星期四，农历日期为二零一六年十一月初三。



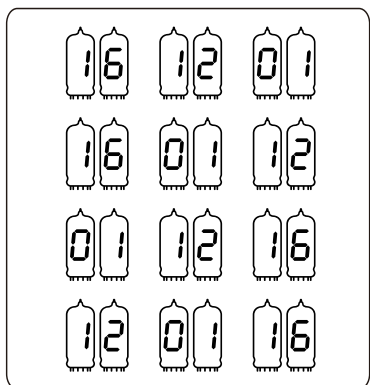
- 按**日期键**一次，显示公历日期为 2016 年 12 月 1 日。



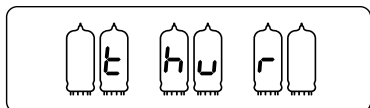
- 当前显示为公历日期 2016 年 12 月 1 日，如左图。



- 按**日期键**两次，显示农历日期为二零一六年十一月初三，如左图。



- 日期显示格式设置为 **年-月-日**，如左图。
- 日期显示格式设置为 **年-日-月**，如左图。
- 日期显示格式设置为 **日-月-年**，如左图。
- 日期显示格式设置为 **月-日-年**，如左图。



- 按**日期键**三次，显示星期四，如左图。

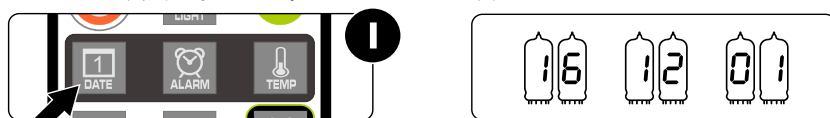


- 日期显示 3 秒钟后，将返回时间显示界面。
- 日期显示格式支持年-月-日、年-日-月、日-月-年、月-日-年，具式设置请参考菜单 1 操作。

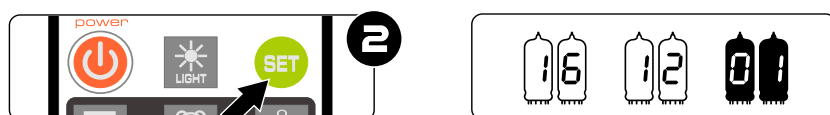
## 设置日期

电子管时钟的日期可以通过手动设置，也可以通过连接 GPS 与卫星同步授时。  
手动设置日期时，操作方法如下：

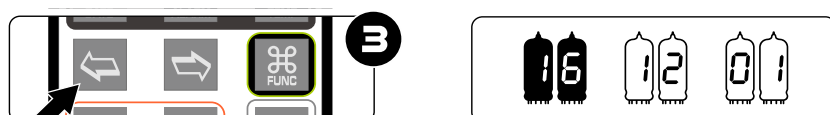
- 按**日期键**，此时将显示当前日期。



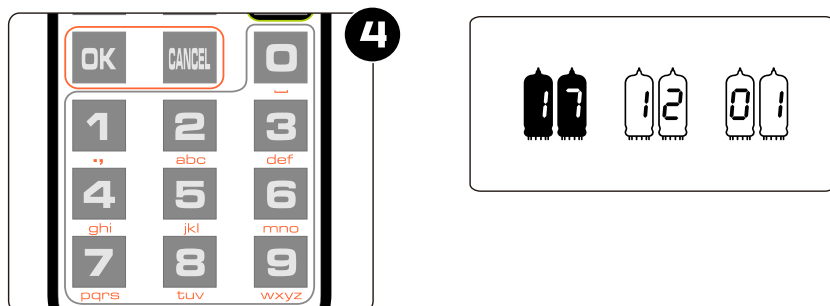
- 按**设置键**进入日期设置状态，最右边两位日期开始闪烁。



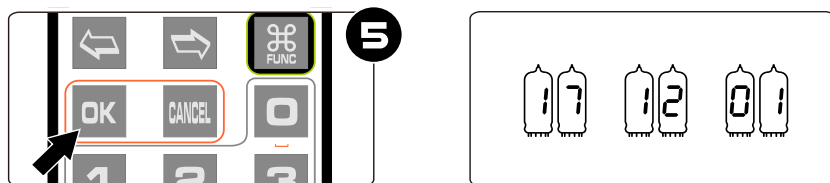
- 按**左右键**选择要设置的位置。



- 按**数字键**输入要设置的年份或月份或日期。



- 按**确定键**保存设置内容，放弃设置请按**退出键**。



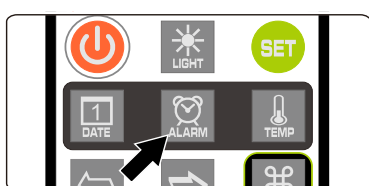
- 无论设置的日期显示的格式如何，设置状态下一律为 年-月-日 日期格式。
- 输入设置内容时，任何数字都可以输入，但保存设置时，系统会检查日期的合法性，若日期不合法，则无法保存。
- 农历日期和星期无需设置，系统会根据公历日期自行计算。

## 显示闹钟

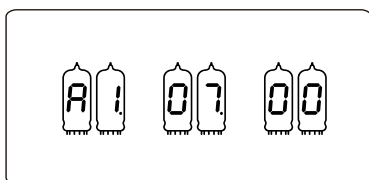
电子管时钟支持 2 组闹钟设置，并可以独立启用和禁用。

- 按**闹钟键**一次可显示第一组闹钟，按两次可显示第二组闹钟。

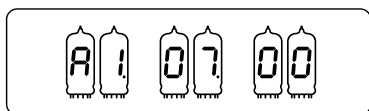
例如：当前第一组闹钟已经设置为上午 7:00 并启用。



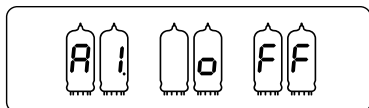
- 按**闹钟键**一次，显示第一组闹钟为上午 7:00。



- 在显示闹钟时，按下按**功能键**，可禁用当前闹钟，禁用后，将显示 OFF。再次按下**功能键**，可启用当前闹钟，启用后，将显示设置的闹钟时间。



- 启用时，显示设置的闹钟时间，如左图。



- 禁用时，显示 OFF，如左图。

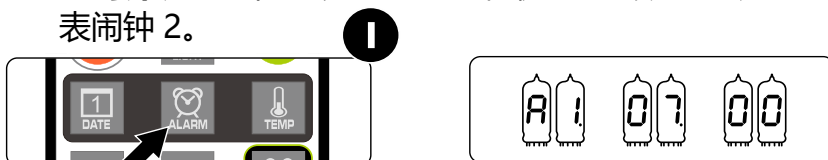


- 闹钟显示 3 秒钟后，将返回时间显示界面。
- 闹钟铃声与按键音的设置无关，即便关掉了按键音闹钟依然会响。
- 闹钟铃声会持续闹响 60 秒钟。
- 闹钟铃声闹响时，可以按遥控器任意键停止闹响。

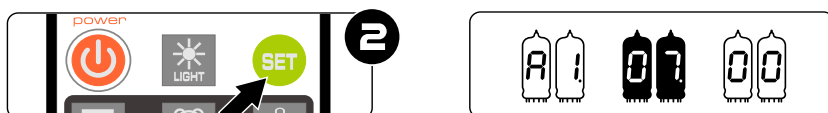


## 设置闹钟

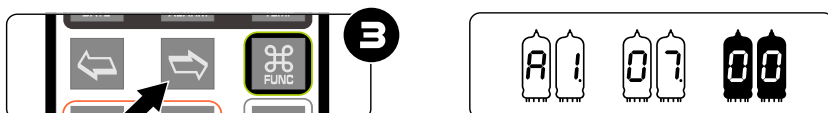
- 按**闹钟键**选择将要设置的闹钟，最左边的数字代表当前闹钟序号，A1 代表闹钟 1，A2 代表闹钟 2。



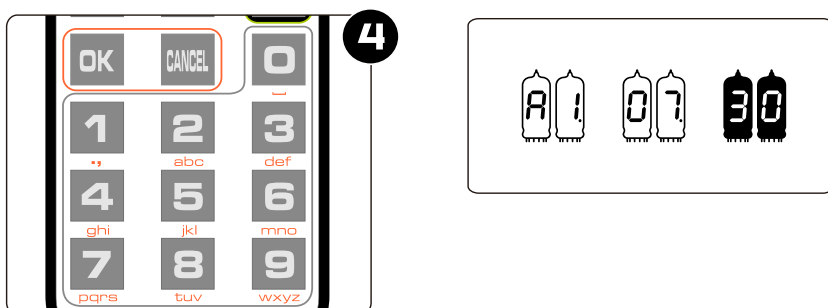
- 显示闹钟时按**设置键**进入当前闹钟设置状态，闹钟的小时数开始闪烁。(若闹钟显示为 OFF 请先按**功能键**启用该闹钟再按**设置键**进行设置)



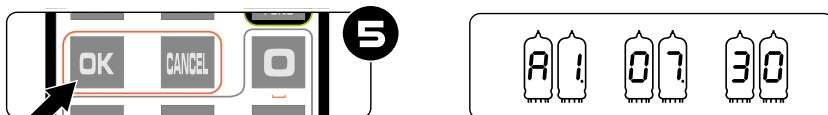
- 按**左右键**选择要设置的位置。



- 按**数字键**输入要设置的小时或分钟。



- 按**确定键**保存设置内容，放弃设置请按**退出键**。

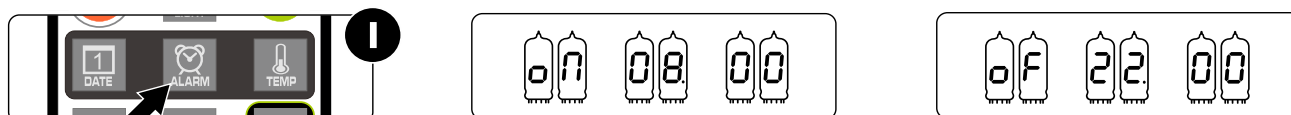


- 输入设置内容时，任何数字都可以输入，但保存设置时，系统会检查闹钟时间的合法性，若闹钟时间不合法，则无法保存。
- 闹钟设置完毕后如需禁用或启用，请参考**显示闹钟**的操作。

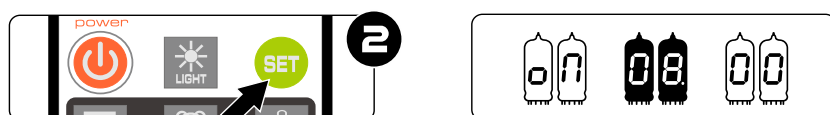
## 设置定时开机/关机时间

- 按**闹钟键** 3 次显示定时开机时间，按**闹钟键** 4 次显示定时关机时间，若禁用了自动开关机功能，则显示 OFF。若显示 OFF，则需要先按下**功能键**启用，才能进行设置。

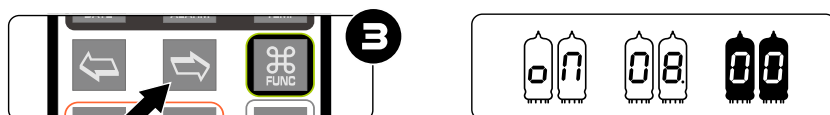
例如：设置早上 8 点开机，晚上 10 点关机则显示如下：



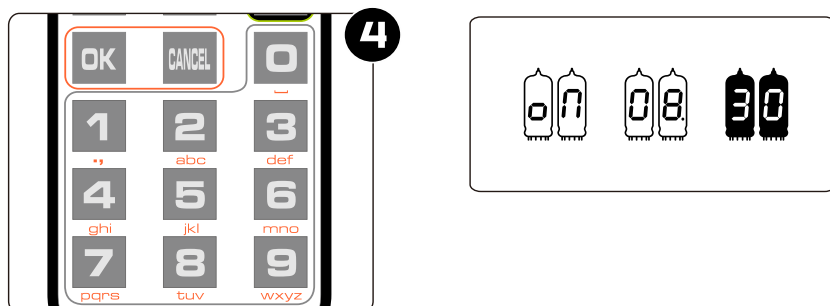
- 按**设置键**进入设置定时开/关机时间状态，小时数会闪烁。



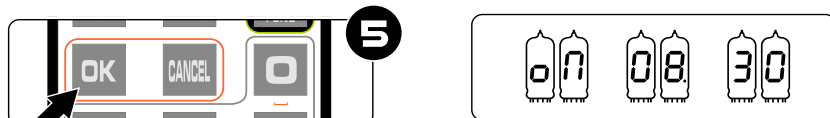
- 按**左右键**选择要设置的位置。



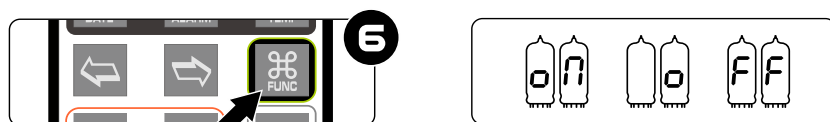
- 按**数字键**输入要设置的小时或分钟。



- 按**确定键**保存设置内容，放弃设置请按**退出键**。



- 在显示定时开/关机时间时，按**功能键**启用或禁用定时开关机功能，禁用后如下图显示。

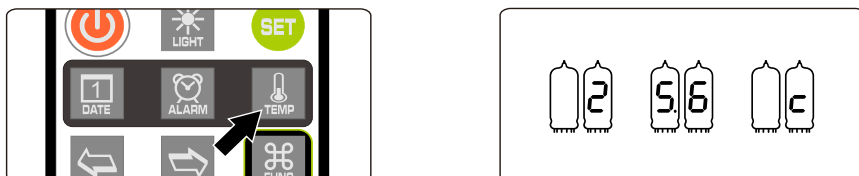


- 输入设置内容时，任何数字都可以输入，但保存设置时，系统会检查定时开/关机时间的合法性，若时间不合法，则无法保存。
- 定时关机时段检测每分钟进行一次，如果当前时段处于关机时段，则自动关闭时钟，处于开机时段，则自动打开时钟，使用遥控器开/关机后，也会自动按照开关机时段设置进行自动控制。

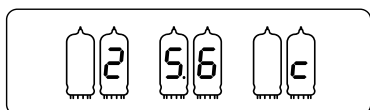
## 显示温度（温度传感器为选配件，需另外购买）

电子管时钟可连接温度传感器，用于测量传感器所在环境的温度，温度精确到 0.1°C。

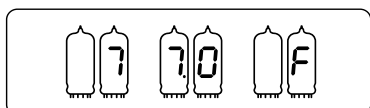
- 按**温度键**可显示当前温度，例如下图显示当前温度为 25.6°C。



- 在显示温度时，按**功能键**可切换温度显示单位为°C或°F。



- 温度单位为°C时，25.6°C显示如左图。



- 温度单位为°F时，77.0°F显示如左图。



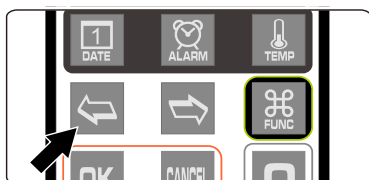
- 温度显示 3 秒钟后，将返回时间显示界面。
- 切换温度显示单位后，温度值会根据单位自动换算。

## 进入菜单

电子管时钟的大部分参数需要通过系统菜单进行设置，菜单共有 13 项。



- 按**功能键**即可打开菜单。



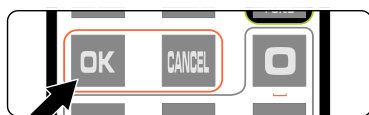
- 进入菜单后，可使用**左右键**来选择菜单项目。
- 要设置当前菜单时，请按**确定键**进入设置状态，具体每项菜单的设置方法请参考**菜单设置**操作。



- 进入菜单后，若 3 分钟没有任何操作，时钟将返回时间显示界面。

## 菜单设置

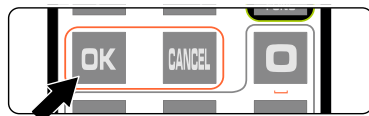
电子管时钟共有 13 个菜单项，这些菜单项用于设置一些详细参数。进入每一项菜单后，通过以下按键操作进行相应设置。



- 按**确定键**进入设置。



- 按**方向键**改变设置。






- 按**确定键**保存设置。
- 按**退出键**放弃设置。

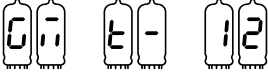
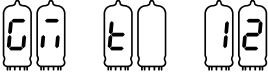
菜单 1  设置日期显示格式

| 显示内容  | 设置参数  | 备注  |
|---|-------|-----|
|  | 年-月-日 | 默认值 |
|  | 年-日-月 |     |
|  | 日-月-年 |     |
|  | 月-日-年 |     |

菜单 2  设置时间显示格式

| 显示内容  | 设置参数    | 备注  |
|---|---------|-----|
|  | 24 小时格式 | 默认值 |
|  | 12 小时格式 |     |


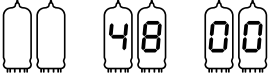

菜单 3  设置时区

| 显示内容  | 设置参数              | 备注     |
|---|-------------------|--------|
|  | 西 12 区            |        |
|  | 参数值从西 12 区至东 12 区 | 默认值东八区 |
|  | 东 12 区            |        |

菜单 4  显示 GPS 状态

| 显示内容  | 设置参数             | 备注 |
|---|------------------|----|
|  | 未连接 GPS 接收机      |    |
|  | 正在搜索 GPS 信号      |    |
|  | GPS 信号正常，日期时间已同步 |    |

菜单 5  设置 GPS 波特率

| 显示内容  | 设置参数    | 备注  |
|---|---------|-----|
|  | 2400bps |     |
|  | 4800bps |     |
|  | 9600bps | 默认值 |

菜单 6  设置日期交替显示间隔时间

| 显示内容  | 设置参数             | 备注        |
|---|------------------|-----------|
|  | 0 秒              | 默认值 不交替显示 |
|  | 间隔时间可设置为 01-99 秒 |           |
|  | 99 秒             |           |

菜单 7  设置前导 0 格式

| 显示内容  | 设置参数  | 备注  |
|---|---|-----|
|  | 显示 例：   | 默认值 |
|  | 不显示 例：  |     |

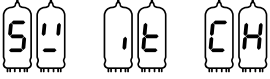
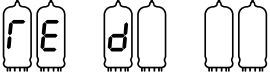
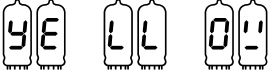
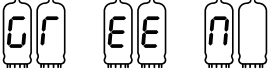
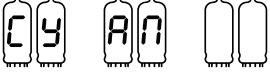
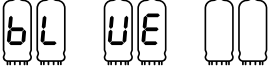
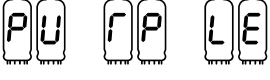
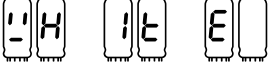
菜单 8  设置显示特效种类

| 显示内容  | 设置参数        | 备注  |
|---|-------------|-----|
|   | 交叉呼吸        | 默认值 |
|  | 淡入淡出        |     |
|  | 翻牌显示        |     |
|  | 旋转扫描        |     |
|  | 弹跳显示 (上下弹跳) |     |
|  | 擦除显示 (上下擦除) |     |
|  | 弹跳显示 (左右弹跳) |     |
|  | 擦除显示 (左右擦除) |     |
|  | 闪烁显示        |     |
|  | 正常切换 (无特效)  |     |

菜单 9  设置显示特效速度

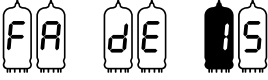
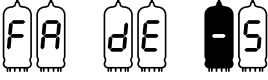
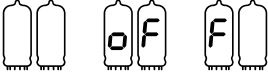
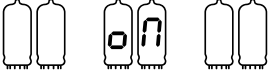
| 显示内容  | 设置参数     | 备注    |
|---|----------|-------|
|  | 最慢速      |       |
|  | 参数值从 0-9 | 默认值 5 |
|  | 最快速      |       |

菜单 10  设置背景光颜色

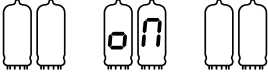
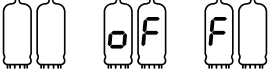
| 显示内容  | 设置参数 | 备注  |
|---|------|-----|
|  | 自动切换 | 默认值 |
|  | 红色   |     |
|  | 黄色   |     |
|  | 绿色   |     |
|  | 青色   |     |
|  | 蓝色   |     |
|  | 紫色   |     |
|  | 白色   |     |

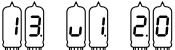


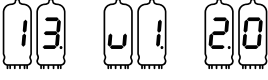
菜单 11  设置背景光特效

| 显示内容  | 设置参数           | 备注      |
|---|----------------|---------|
|  | 每 1 秒钟呼吸闪烁一次   |         |
|  | 参数值从 1-5 秒呼吸闪烁 | 默认值 2 秒 |
|  | 背景光关闭          |         |
|  | 背景光常亮          |         |

菜单 12  设置按键音

| 显示内容  | 设置参数  | 备注  |
|---|-------|-----|
|  | 按键音打开 | 默认值 |
|  | 按键音关闭 |     |

菜单 13  显示版本号

| 显示内容  | 设置参数       | 备注 |
|---|------------|----|
|  | 版本号 v1.2.0 |    |

## 特别注意事项

- 荧光电子管均为上世纪 80-90 年代的产物，请勿拿现代产品工艺去衡量其质量和做工，可能 6 只荧光管在高度、外形尺寸、基板颜色等等有所差异属于正常现象。
- 电路板内有电源模块，在电子管时钟工作时主机外壳会产生热量，属正常现象。
- 请务必使用配套的电源适配器为时钟供电，以免因电源不匹配造成时钟损坏。