

IN-14(IN-8-2)辉光数码电子管时钟

v1.0.1

使用说明书

软/硬件设计： 严泽远
官方网站： [Http://www.nixieclock.org](http://www.nixieclock.org)
电子邮件： yanzeyuan@163.com

目 录

安全事项.....	2
功能特点.....	2
技术规格.....	2
包装内容.....	3
时钟外观布局.....	3
红外线遥控器介绍.....	3
提示音说明.....	4
显示模式切换.....	4
数字特效切换.....	5
切换时间格式 12H/24H.....	5
切换日期格式 YY-MM-DD/MM-DD-YY/DD-MM-YY.....	5
切换温度单位°C/°F.....	5
切换背景灯光模式.....	5
切换蜂鸣器模式.....	6
调整背景光亮度.....	6
设置时间.....	6
设置日期.....	6
设置 GMT 时区.....	7
设置闹钟.....	7
设置定时开机/关机时间.....	7
GPS 校时.....	7
辉光管阴极保护功能.....	8
注意事项.....	8

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：本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：切勿将本时钟置于不平稳的地方，以防跌落破碎使您受到损伤。
 - ◇ 警告：时钟内部有高压升压电路，在本时钟通电工作时，请勿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：在本时钟与电源连接前，请确认是否使用的是本时钟配套电源适配器，如自行连接其它型号电源适配器，请务必与作者联系确认是否匹配。（电源使用错误可能引发火灾、触电事故或产品故障。）
 - ◇ 禁止：非专业人员自行拆卸、修理或改造本时钟。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：禁止将本时钟暴露在室外，禁止在潮湿、雨淋的环境中使用本时钟。
 - ◇ 禁止：没有父母的监督，禁止让儿童触摸本时钟。

功能特点

1. 6位辉光数码电子管显示（70-80年代前苏联产IN-14/IN-8-2型辉光数码电子管）。
2. 时、分、秒时间显示（12或24小时制式可选）。
3. 年、月、日日期显示及农历日期显示（YY-MM-DD或MM-DD-YY日期格式可选）。
4. GPS校时功能，与GPS卫星时间实时同步（GPS接收机为选配件）。
5. GMT时区设置功能，时钟会根据卫星收到的格林尼治时间自动换算当地时间与日期。
6. 温度显示（°C或°F温度单位可选，温度传感器为选配件）。
7. 两组闹钟功能（可分别设置闹钟时间，可单独关闭某组闹钟功能）。
8. 定时开机、定时关机功能（可分别设置关机和开机时间，有效延长辉光管寿命）。
9. 10种幻彩背景灯效果，可打开或关闭背景灯光功能，背景灯亮度可调。
10. 七色光星期显示，使用赤橙黄绿青蓝紫七种色彩代表周一至周日七天。
11. 4种辉光数字切换特效。
12. 配备红外线遥控器，无线操作方便快捷。
13. 采用高精度时钟模块，计时精确，年误差<2分钟。
14. 内置后背锂电池，断电情况下能维持时钟计时大于3年。

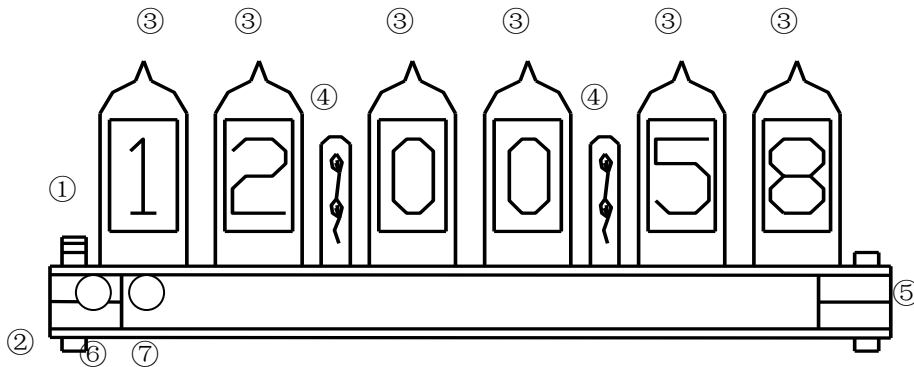
技术规格

输入电压	直流 12V
工作电流	300mA（最大 500mA）
辉光管型号	IN-14（IN-8-2）1976-1984 前苏联制造
外形尺寸	长 175mm 宽 50mm 辉光管高度 54.5mm 直径 19mm
工作温度	0°C至 60°C
重量	150g
外壳材质	亚克力板+激光切割

包装内容

名称	数量	名称	数量
辉光管电子时钟	1	电源适配器	1
红外线遥控器	1	秒点玻璃罩	2
使用说明书	1		

时钟外观布局



序号	名称	名称	数量
①	红外线接收头	②	不锈钢内六角螺丝
③	辉光管	④	氖灯秒点
⑤	亚克力底座	⑥	(后部边缘) 温度传感器插座
⑦	(后部内侧) GPS 接收机插座		

红外线遥控器介绍



遥控器面板说明：

1.电源	2.背景灯	3.设置
4.日期	5.闹钟	6.温度
7.左	8.右	9.功能键
10.确认	11.取消	12.数字 0
13.数字 1	14.数字 2	15.数字 3
16.数字 4	17.数字 5	18.数字 6
19.数字 7	20.数字 8	21.数字 9

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。

提示音说明

提示音	声音描述	含义
嘀	一短声（低音）	开机/进入设置模式
嘀	一短声（高音）	正常操作按键音
嘀...嘀嘀	一长两短	关机
嘀嘀嘀嘀	四短声	设置错误/取消设置/闹钟
嘀...	一长声	确认设置并保存成功/GPS 同步成功

显示模式切换

1. 显示时间模式

接通时钟电源后或者在关机状态下按下**电源键**进入显示时间模式。此时时钟会显示时、分、秒，并且秒点显示管会按照秒为单位明暗交替呼吸闪烁。

2. 显示公历日期模式

在显示时间模式下按下**日期键**进入显示公历日期模式。此时时钟会显示公历的年、月、日，并且秒点显示管会只显示底部两颗。三秒钟后，时钟将自动返回显示时间模式。

3. 显示农历日期模式

在显示时间模式下按下**日期键**两次，进入显示农历日期模式。此时时钟会显示农历的年月日并且秒点显示管只会显示顶部两颗。三秒钟后时钟将自动返回显示时间模式。

4. 显示 GMT 时区模式

在显示时间模式下按下**日期键**三次，进入显示 GMT 时区模式。三秒钟后时钟将自动返回显示时间模式。

5. 显示闹钟模式

在显示时间模式下按下**闹钟键**一次，进入显示闹钟 1 模式。再次按下**闹钟键**一次，进入显示闹钟 2 模式。显示闹钟 1 时，第一位辉光管将显示数字 1；显示闹钟 2 时，第一位辉光管将显示数字 2。三秒钟后将自动返回显示时间模式。

6. 显示辉光管保护功能设置模式

在显示时间模式下按下**闹钟键**三次，进入显示辉光管保护功能设置模式。此时第一位辉光管将显示数字 3；三秒钟后将自动返回显示时间模式。

7. 显示定时关机/开机时间模式

在显示时间模式下按下**闹钟键**四次，进入显示关机时间模式，此时第一位辉光管将显示数字 4；按下**闹钟键**五次，进入显示开机时间模式，此时第一位辉光管将显示数字 5；三秒钟后时钟将自动返回显示时间模式。

8. 显示温度模式

在显示时间模式下按下**温度键**，进入显示温度模式。三秒钟后将自动返回显示时间模式。
如未连接温度传感器，时钟会在进入显示温度模式后立即退出。

数字特效切换

- 在显示时间模式下，按功能键能够在四种数字特效之间反复切换。

1. 数字交替渐变特效 Crossfade

此特效模式下，辉光管的数字发生变化后，旧的数字会渐渐隐去，将要显示的数字同时会渐渐显示出来，整个交替过程在 600ms 内完成。

2. 数字淡入淡出特效 Fadein & fadeout

此特效模式下，辉光管的数字发生变化后，旧的数字会渐渐隐去，完全消失后，将要显示的数字会渐渐显示出来，整个淡入淡出过程在 600ms 内完成。

3. 数字滚动翻牌特效 Flipover

此特效模式下，辉光管的数字发生变化后，数字会按顺序挨个翻牌显示，直到将要显示的数字出现以后停止。

4. 标准模式 Standard

此模式下，辉光管的数字发生变化后，新的数字会立即显示出来。

- 数字切换特效能够自动记忆，关机后再开机时钟依然会按照上次设置的特效进行数字切换。

切换时间格式 12H/24H

在显示时间模式下，按确定键能够让时钟在 12H/24H 两种时间格式之间反复切换。

- 时间格式只是在显示时间模式下起作用，在设置时间时，请按照 24 小时格式设置时间。
- 切换时间格式后，时钟会自动保存格式，重新开机或断电后能够自动记忆您设置的时间格式。

切换日期格式 YY-MM-DD/MM-DD-YY/DD-MM-YY

在显示公历日期或显示农历日期模式下，按功能键能够在 YY-MM-DD/MM-DD-YY/DD-MM-YY 三种日期格式之间反复切换。

- 切换日期格式后，时钟会自动保存格式，重新开机或断电后能够自动记忆您设置的日期格式。

切换温度单位°C/°F

在显示温度模式下，按功能键能够在°C/°F两种温度单位间反复切换。

- 切换温度单位后，时钟会自动保存单位，重新开机或断电后能够自动记忆您设置的温度单位。

切换背景灯光模式

在显示时间模式下，按背景灯键能够使背景光常亮，或呼吸闪烁，或关闭。

在显示时间模式下，直接按数字 0-9 数字键可以直接打开背景灯光并切换为相应的模式。

模式 0: 背景灯会根据当前的星期对应亮起赤橙黄绿青蓝紫颜色。(开机默认模式)

模式 1: 红色。

模式 2: 黄色。

模式 3: 绿色。

模式 4: 青色。

模式 5: 蓝色。

模式 6: 紫色。

模式 7: 白色。

模式 8: 七彩模式。

模式 9: 七彩交替变换模式。

- 呼吸灯的呼吸频率为 2Hz，一秒钟渐亮，一秒钟渐暗。

切换蜂鸣器模式

在显示时间模式下，按取消键能够切换蜂鸣器的工作模式，最右边的辉光管显示 1 表示有操作时蜂鸣器鸣响，显示 0 时表示关闭蜂鸣器，时钟处于静音状态。

- 关闭蜂鸣器不影响闹钟鸣响。

调整背景光亮度

在显示时间模式下，按**左键**能够降低背景灯光亮度，按**右键**能够提高背景灯光亮度。

- **灯光亮度一共分为五级，每次增加或降低一级都会听到按键提示音。当切换为最高或最低亮度以后，再升高或降低亮度，将不会听到提示音。**

设置时间

在显示时间模式下，按**设置键**进入设置时间状态。

进入设置时间状态后，秒将闪烁，此时可以按**左右键**切换调整的位置，小时闪烁时表示当前调整小时，分钟闪烁表示当前调整分钟，秒闪烁表示当前调整秒。

按**数字键 0-9**输入想要调整的数字。调整结束后，按**确定键**保存设置并退出。

如果需要放弃设置，按**取消键**放弃设置并退出。

- **设置的时间保存成功后，时钟会发出“嘀...”一长声并返回显示时间模式。**
- **设置时间时，任何数字均可输入，但在保存设置时，时钟会检查设置的时间是否符合逻辑。如果设置的时间不符合逻辑，时钟会发出“嘀嘀嘀嘀”四短声表示设置错误并自动放弃设置退出。**
- **设置后的新时间会在按下确定键的那一刻进行保存并重新计时。**
- **如果误按了设置键进入了设置时间状态，可以按取消键放弃设置并返回或者直接再次按下设置键放弃设置并返回。**
- **设置时间时，请按照 24H 格式设置。返回显示时间模式时会自动按照您设置的时间格式显示正确的时间。**

设置日期

在显示日期模式下，按**设置键**进入设置状态。

进入设置日期状态后，日将闪烁，此时可以按**左右键**切换调整的位置，年闪烁时表示当前调整年，月闪烁表示当前调整月，日闪烁表示当前调整日。

按**数字键 0-9**输入想要调整的数字。调整结束后，按**确定键**保存设置并退出。

如果需要放弃设置，按**取消键**放弃设置并退出。

- **设置的日期保存成功后，时钟会发出“嘀...”一长声并返回显示时间模式。**
- **设置日期时，任何数字均可输入，但在保存设置时，时钟会检查设置的日期是否符合逻辑。如果设置的日期不符合逻辑，时钟会发出“嘀嘀嘀嘀”四短声表示设置错误并自动放弃设置退出。**
- **设置后的新日期会在按下确定键的那一刻进行保存并重新计时。**
- **如果误按了设置键进入了设置日期状态，可以按取消键放弃设置并返回或者直接再次按下设置键放弃设置并返回。**
- **农历日期和星期无需设置，时钟会根据当前的公历日期自动换算。**
- **两位年均表示为公元 2000 年以后的年份。**

设置 GMT 时区

在显示 GMT 时区模式下，按**左右键**可切换时区设置。

当左边两只辉光管显示数字时，表示当前设置为 GMT-（西部时区）。

例如北京时间位于 GMT8+，我们需要按**左右键**使右边两位辉光管显示 08 即设置为东 8 区。

设置闹钟

在显示闹钟 1/2 模式下，按**设置键**进入设置闹钟 1/2 状态。

进入设置闹钟状态后，分钟将闪烁，此时可以按**左右键**切换调整的位置，分钟闪烁表示当前调整分钟，小时闪烁表示当前调整小时，最左边的辉光管显示 1 表示调整闹钟 1，显示 2 表示调整闹钟 2。

按**数字键 0-9**输入想要调整的数字。调整结束后，按**保存键**保存设置并退出。

如需放弃设置，按**取消键**放弃设置并退出。

- 设置闹钟保存成功后，时钟会发出“嘀...”一长声并返回显示时间模式。
- 设置闹钟时，任何数字均可输入，但在保存设置时，时钟会检查设置的闹钟时间是否符合逻辑。如果不符合逻辑，时钟会发出“嘀嘀嘀嘀”四短声表示设置错误并自动放弃设置退出。
- 设置后的新闹钟会在按下确定键的那一刻进行保存并重新计时。
- 如果误按了设置键进入了设置闹钟状态，可以按取消键放弃设置返回。
- 在显示闹钟 1/2 模式下，按功能键能够关闭当前闹钟功能，时钟中间两位会取消显示，右边两位会显示 00。但设置的闹钟时间依旧保存在时钟里。
- 在时间于脑中设置的任意时间一致时，闹钟会发出提示音，提示音在 30 秒钟后自动停止，或者按遥控器任意键关闭闹钟提示音。

设置定时关机/开机时间

在显示时间模式下，按**闹钟键** 4 次会显示**定时关机**时间，此时按**设置键**进入设置**关机时间**状态。

在显示时间模式下，按**闹钟键** 5 次会显示**定时开机**时间，此时按**设置键**进入设置**开机时间**状态。

进入设置开/关机状态后，中间两位数字将闪烁，表示此时设置的为开/关机的小时，可以按**左右键**切换调整的位置，右边两位闪烁表示当前调整分钟，最左边的辉光管显示 4 表示调整关机时间，显示 5 表示调整开机时间。

按**数字键 0-9**输入想要调整的数字。调整结束后，按**保存键**保存设置并退出。

如需放弃设置，按**取消键**放弃设置并退出。

- 设置开/关机时间保存成功后，时钟会发出“嘀...”一长声并返回显示时间模式。
- 设置开/关机时间时，任何数字均可输入，但在保存设置时，时钟会检查设置的时间格式是否符合逻辑。如果不符合，时钟会发出“嘀嘀嘀嘀”四短声表示设置错误并自动放弃设置退出。
- 设置后的开/关机时间会在按下确定键的那一刻进行保存并应用。
- 如果误按了设置键进入了设置开/关机时间状态，可以按取消键放弃设置并返回。
- 设置好定时开/关机时间后，时钟会自动判断当前是否处于关机时段内，如果处于关机时段内，时钟会自动关闭辉光管、秒点、LED 背景光。
- 如果开机时恰好处于定时关机时段，时钟会显示时间 5 秒钟后自动关闭，进入关机模式。
- 处于关机时段内，设置日期时间、查看日期、闹钟、温度、GMT 时区等功能仍可正常使用。
- 处于关机时段内，如果想查看当前时间，可按一下电源键，时钟会开机显示 5 秒钟当前时间。
- 处于关机时段内，闹钟会正常工作，闹响时时钟会自动打开显示，闹铃被复位后关闭。
- 处于关机时段内，如果进入 GPS 校时模式时，时钟会自动打开显示，校时完毕后关闭。

GPS 校时

当正确连接 GPS 接收机后，时钟便会自动与 GPS 卫星的时间进行同步。

当 GPS 信号正常时，时钟会获取到精准的格林尼治时间，并且时钟会自动校正自身时间及日期，同时发出“嘀...”一长声提示校时成功。

- **注意，GPS 接收机是插在时钟后部靠内侧的插孔上。**
- **GPS 校时结束后，时钟会根据接收到的格林尼治时间和 GMT 设置进行当地时间换算，如果发现 GPS 校时结束后，日期或时间不正确，请检查 GMT 时区设置是否正确。**
- **第一次使用 GPS 接收机或长时间未使用 GPS 接收机时，可能 GPS 校时的过程比较长。建议将 GPS 接收机保持与时钟的连接，并将 GPS 接收机至于窗外或其他露天的位置，这样每次 GPS 校时过程不会超过 30 秒钟。**
- **正确连接 GPS 接收机后，切换到 GMT 设置界面，时钟会连续发出“嘀...”一长声确认 GPS 连接正确。**
- **GPS 接收机底部有磁性，可吸附在铁器上。**

辉光管阴极保护功能

辉光管有一个我们不愿意发生的现象叫做“阴极中毒”，主要是因为发光的数字（阴极）的炙热金属分子连接到非发光的电极上最终导致无法正常进行辉光放电以致辉光管损坏。为了避免这种现象发生，保证辉光管各个数字都能长时间正常工作，我们必须让辉光管每隔一段时间各个数字均显示若干秒钟。

阴极保护功能默认设置为每隔 10 分钟进行一次，每次进行 5 秒钟，保护功能进行时，每只辉光管的每个数字均交替显示若干秒钟。

也可以由用户根据辉光管的使用状况自行调整阴极保护功能的间隔时间和运行时间。

在显示时间状态下，按**闹钟键**三次，进入**设置辉光管阴极保护功能**状态，此时最左边的辉光管显示数字 3，中间两位显示保护功能的间隔时间，单位为分钟，右边两位显示保护功能的运行时间，单位为秒。此时按下**设置键**，将开始调整保护功能的间隔时间，使用左右键调整时间长短（最长 20 分钟，最短 1 分钟），再按下**设置键**，将开始调整保护功能运行时间，是用左右键调整时间长短（最长 10 秒，最短 1 秒）。设置完毕后按**确认键**保存并退出。

注意事项

1. 辉光管均为上世纪 70-80 年代产品，请勿拿现代产品工艺去衡量其质量和做工，可能 6 只辉光管在高度、外形尺寸等等有所差异属于正常现象。
2. 电路板内部有电源模块，在时钟工作时会产生热量，属正常现象。
3. 为防止运输过程中造成损坏，氖灯秒点上的玻璃管会单独包装，请收到后自行套上即可。
4. 为防止划伤外壳，底部黑色亚克力板上会粘贴有一层保护膜，请自行撕下即可。

- **使用中如遇任何问题，请与作者联系。**

软件设计： 严泽远
硬件设计： 严泽远
电子邮件： yanzeyuan@163.com
官方网站： www.nixieclock.org
淘宝网店： nixieclock.taobao.com
QQ： 6626209