

**Black'n'Wood
Nixie Tube Clock
辉光管时钟**

**User Manual
用户手册**

**Chinese
中文**

目录

- 1. 安全注意事项..... 3
- 2. 工作环境..... 3
- 3. 连接 DCF/GPS 接收机或者 AUX 设备..... 3
- 4. 连接电源适配器..... 3
- 5. 工作模式和按键操作说明..... 3
- 6. 日间工作模式说明..... 3
- 7. 夜间工作模式说明(电力节省模式)..... 3
- 8. 菜单操作说明 (设置模式)..... 4
- 9. 二级菜单操作说明..... 4
- 10. 参数设置方法..... 4
 - 菜单 1.1: 手动设置时间..... 4
 - 菜单 1.2: 手动设置日期..... 5
 - 菜单 1.3: 设置时钟源 (RTC/GPS/DCF77)..... 5
 - 菜单 1.4: 设置时间显示格式 (12 小时制/24 小时制)..... 6
 - 菜单 1.5: 设置日期显示格式 (日.月.年/月.日.年/年.月.日/年.日.月)..... 6
 - 菜单 1.6: 设置开头数字 0 显示模式..... 6
 - 菜单 1.7: 设置阴极中毒保护参数..... 6
 - 菜单 2.1: 设置闹钟..... 7
 - 菜单 2.2: 设置国际协调时间 UTC(仅适用于 GPS 时钟源)..... 7
 - 菜单 2.3: 设置国际协调时间 UTC 偏移方向(仅适用于 GPS 时钟源)..... 7
 - 菜单 2.4: 设置时间持续显示时长..... 8
 - 菜单 2.5: 设置日期持续显示时长..... 8
 - 菜单 2.6: 设置淡入淡出和翻页显示特效..... 8
 - 菜单 2.7: 设置冒号显示特效..... 9
 - 菜单 2.8: 设置日间模式下数字和冒号显示亮度..... 9
 - 菜单 2.9: 设置日间模式下 LED 背景光显示亮度..... 9
 - 菜单 2.10: 设置夜间模式下数字和冒号显示亮度..... 9
 - 菜单 2.11: 设置夜间模式下 LED 背景光显示亮度..... 10
 - 菜单 2.12: 设置 LED 背景光显示特效..... 10
 - 菜单 2.13: 设置夜间模式的开始时间..... 10
 - 菜单 2.14: 设置夜间模式的结束时间..... 10
 - 菜单 2.15: 设置实时时钟精度漂移补偿..... 11
 - 菜单 2.16: 设置蜂鸣器和 AUX 输出模式..... 11
- 11. 关于设置闹钟的其他说明..... 12
- 12. 测试模式..... 12
- 13. 默认设置说明..... 12
- 14. 恢复默认设置..... 13
- 15. 存储记忆体说明..... 13
- 16. 内置电池平均寿命说明..... 13

1. 安全注意事项

阅读指导：在使用本时钟之前，请仔细并完整阅读有关安全和操作说明。

安全注意：请务必注意操作说明中提及的安全警告。

牢记操作：为了安全和正确的使用本时钟，请牢记安全事项和操作说明。

- 时钟的辉光管驱动电压为直流 180 伏，触摸带有本电压的元器件会产生危险！该高压由时钟内部的电子电路产生，为防止危险发生，在时钟工作时切勿打开本时钟外壳或移除辉光管。
- 如果辉光管破碎或损坏，请立即断开电源，不要再对本时钟进行操作。
- 由于辉光管属于玻璃制品，容易破碎，所以请将本时钟放置于安全并且不易被误碰的地方。
- 请勿打开本时钟主体，勿吞食本时钟的任何配件。
- 请勿打开本时钟电源，勿吞食时钟电源的任何配件。
- 请勿将本时钟的配件或者电源适配器用于其他用途。
- 防水与防潮：请将本时钟放置于干燥的房间内，注意防潮和防尘。切勿将本时钟放置于临近水源或潮湿的位置，例如：浴室、洗手盆、厨房水槽、洗衣间、潮湿的地窖、游泳池、桑拿间等等。另外，本时钟应避免太阳直射，避免高温。
- 防止液体进入时钟内部：注意勿将本时钟掉进液体中，或者让液体流入时钟内部。
- 请勿将本时钟用于本说明书描述以外的其他用途。
- 如果发现本时钟工作异常请立即断电，并不要再次使用本时钟。
- 本时钟不属于儿童玩具，请将本时钟放置于儿童无法接触到的地方。
- 请务必完整阅读本说明书以便今后的使用和操作。

2. 工作环境

请将本时钟置于干燥的房间内，并注意防潮与防尘。切勿将本时钟放置于临近水源或潮湿的位置，例如：浴室、洗手盆、厨房水槽、洗衣间、潮湿的地窖、游泳池、桑拿间等等。另外，本时钟应避免太阳直射，避免高温。时钟主体周围应保证通风良好，同时远离热源，例如：散热器、热炉或者其他产生热量的设备旁边。本时钟正常工作时辉光管会微微发热，属于正常现象。切勿覆盖本时钟，例如：遮罩、纸盒、毛巾、衣物等其他物品。

3. 连接 DCF/GPS 接收机或 AUX 设备

使用 GPS/DCF 接收机或者外接 AUX 设备时，请将这些设备连接到时钟背部的 Mini DIN 插座上，如图所示。

4. 连接电源适配器

请注意电源适配器是否适用于您国家的电源电压和频率，**仔细阅读电源适配器上的参数和注意事项**。电源插座务必接地良好。

请不要使用其他类型的线性电源。

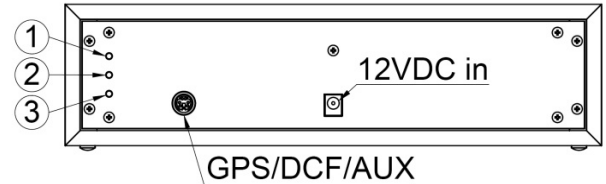
请先将直流电源插头插入本时钟背面的电源插座上。

然后将电源适配器插入市电。

5. 工作模式和按键操作说明

当本时钟接通电源以后，软件会获取到当前的实时日期和时间，并且从存储器中读取所有的设置参数。然后时钟会根据用户设置自动切换到日间模式或夜间模式。

3 个操作按键位于本时钟背部，顶部的是按键 1，中间的是按键 2，底部的是按键 3。



按键动作类型:

按键动作一共有两种类型:

a) 短按:

短按动作是指按键按下的时间小于 0.5 秒，并且会伴随一声提示音。

b) 长按:

长按动作是指按键按下的时间大于 0.5 秒，按键必须按下并保持 0.5 秒以上再释放，同时也会伴随一声提示音。

6. 日间工作模式说明

日间工作模式下，本时钟会显示时间或者根据设置进行时间、日期交替显示或者根据设置只显示日期。冒号会根据设置进行相应显示（稍后会详细说明冒号显示效果设置）。每只辉光管和冒号的亮度会按照子菜单 2.8 的设置自动调节。当阴极中毒保护功能启动时所有辉光管的亮度会自动回到 100%亮度同时冒号显示关闭。

LED 背景灯会根据设置打开，并且会按照子菜单 2.9 的设置调节到相应的亮度。

如果本时钟设置 DCF/GPS 时钟源模式并且连接了 DCF/GPS 接收机，则时钟会自动根据 GPS/DCF 信号进行时间校准。

日间模式下按下按键 3，日期会连续显示 3 秒钟。

日间模式下按下按键 2，时间会连续显示 2 秒钟。

7. 夜间工作模式说明(电力节省模式)

夜间工作模式下，辉光管、冒号和 LED 背景灯光亮度会减弱（或者处于关闭状态），亮度值大小（或者是否关闭）在子菜单 2.10 和 2.11 中设置。当辉光管的亮度等级设定为 0% 时即为关闭显示状态，此时 180V 高压电源模块停止工作。但 RTC、GPS/DCF 会在后台继续运行。

当阴极中毒保护功能开启后，辉光管的亮度会自动回到 100%亮度同时冒号显示关闭。但是如果辉光管的亮度在子菜单 2.10 中被设定为 0%（即关闭显示）则阴极中毒保护功能将同样关闭不会运行。

夜间模式下按下按键 3，日期会连续显示 3 秒钟，同时辉光管的亮度会按照子菜单 2.10 的设置进行自动调节。如果子菜单 2.10 钟设置辉光管亮度为 0%

(即关闭显示)则辉光管亮度会按照子菜单 2.8 中的设置自动显示 3 秒钟。

夜间模式下按下按键 2, 时间会连续显示 3 秒钟, 同时辉光管的亮度会按照子菜单 2.10 的设置进行自动调节。如果子菜单 2.10 钟设置辉光管亮度为 0% (即关闭显示)则辉光管亮度会按照子菜单 2.8 中的设置自动显示 3 秒钟。

8. 菜单操作说明 (设置模式)

本时钟有两个主菜单:

- **主菜单 1: 常规设置**
(通常很少用到的设置内容。)
- **主菜单 2: 常用设置**
(可能会经常用到设置内容。)

如何进入主菜单:

进入主菜单 1, 时钟必须处于日间模式或者夜间模式下, 并且**长按按键 1** (按下并保持 0.5 秒以上)。

进入主菜单 2, 时钟必须处于日间模式或者夜间模式下, 并且**短按按键 1**。

设置模式下, 辉光管会按照之后的菜单设置说明进行显示, 辉光管和冒号的亮度会自动调节到 100%, 除非正处于设置辉光管亮度值的菜单下。

设置模式下, 辉光管的淡入淡出效果或者翻页效果被关闭, 除非正处于设置辉光管显示效果的菜单下。

设置模式下, 两组冒号 (4 个氖灯) 会以 0.5 秒的频率持续闪烁 (0.25 秒亮 0.25 秒灭), 除非正处于设置冒号显示效果的菜单下。

设置模式下, 背景灯光会始终处于关闭状态, 除非在背景灯光显示模式或者背景灯光显示亮度的设置菜单下。

设置模式下, 如果 3 分钟内无任何按键操作, 本时钟会自动回到日间或夜间显示模式。但当时钟正处于子菜单 1.3 设置模式时时钟则不会自动回到日间或夜间显示模式。

9. 二级菜单操作说明

按照以上说明进入相应主菜单后, 子菜单可以通过**按下按键 2 向上滚动选择**或者**按下按键 3 向下滚动选择**。子菜单滚动到了最顶端菜单后会自动返回底部重新滚动, 反之亦然。

菜单结构如下:

- **主菜单 1(常规设置)**
 - 1.1 手动设置时间
 - 1.2 手动设置日期
 - 1.3 设置时钟源 (RTC/GPS/DCF77)
 - 1.4 设置时间显示格式(12 小时制/24 小时制)
 - 1.5 设置日期显示格式(日.月.年/月.日.年/年.月.日/年.日.月)
 - 1.6 设置开头数字 0 显示模式
 - 1.7 设置阴极中毒保护参数
- **主菜单 2(常用设置)**
 - 2.1 设置闹钟
 - 2.2 设置国际协调时间 UTC (仅适用于 GPS 时钟源)
 - 2.3 设置国际协调时间 UTC 偏移方向(仅适用于 GPS 时钟源)

- 2.4 设置时间持续显示时长
- 2.5 设置日期持续显示时长
- 2.6 设置淡入淡出和翻页显示特效
- 2.7 设置冒号显示特效(关闭/淡入淡出/闪烁)
- 2.8 设置日间模式下数字和冒号显示亮度
- 2.9 设置日间模式下 LED 背景光显示亮度
- 2.10 设置夜间模式下数字和冒号显示亮度
- 2.11 设置夜间模式下 LED 背景光显示亮度
- 2.12 设置 LED 背景光显示特效(持续亮/淡入淡出)
- 2.13 设置夜间模式的开始时间
- 2.14 设置夜间模式的结束时间
- 2.15 设置实时时钟精度漂移补偿
- 2.16 设置蜂鸣器和 AUX 输出模式

按下按键 2 或者按键 3 调节将要设置的选项。

短按按键 1 进入子菜单设置模式。按下按键 2 向上调整当前设置参数或者按下按键 3 向下调整当前设置参数。在离开当前子菜单后设置参数会被保存并应用。

长按按键 1 离开当前子菜单返回主菜单。

再次长按按键 1 离开主菜单并且时钟会返回日间工作模式或者夜间工作模式。

10. 参数设置方法

子菜单 1.1: 手动设置时间

进入当前菜单后, 时钟(RTC)将停止计时并且辉光管会显示此刻时间。不论之前显示格式是 12/24 小时模式, 进入当前菜单后始终会以 24 小时格式显示时间。即便是连接了 DCF 或者 GPS 接收机并设置了 DCF 或者 GPS 时钟源, 依然可以在此菜单内手动设置 RTC 时间, 本时钟会在退出当前菜单后自动与 DCF/GPS 信号同步并校准。

按下按键 2 或者按键 3 调节当前选择的数字。按下按键 1 切换设置的数字位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字, 当切换设置的数字位置后, 相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后, 再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

设定的时间会在离开子菜单 1.1 的那一时刻保存并重新计时, 所以时钟可以被精确的手动设定。

设置举例:

- 计划将时间设置为 05:25:30 PM 即 17:25:30。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 1(按下并保持 0.5 秒以上)进入主菜单 1。
- 时钟将停止计时并停留在当前时刻。
- 短按按键 1 进入子菜单 1.1。
- 按下按键 2(向上调节)或按下按键 3(向下调节)调节第一位数字为'1'。
- 短按按键 1 切换到第二个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第二位数字为'7'。
- 短按按键 1 切换到第三个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'2'。

- 短按按键 1 切换到第四个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'5'。
- 短按按键 1 切换到第五个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'3'。
- 短按按键 1 切换到第六个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'0'。
- 长按按键 1 退出子菜单 1.1。
- 长按按键 1 退出主菜单 1。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式并按照新设置的时间开始计时。

子菜单 1.2: 手动设置日期

此子菜单与子菜单 1.1 类似，但设置内容为当前日期。在日期设置模式下，日期将始终按照 日.月.年 格式显示。

如果当前将日期设置为 31.02.2012，时钟也会接受这个设置，但是当离开当前子菜单的时候，时钟会检查当前的日期是否符合逻辑，如果不符合逻辑，本时钟会自动将其转换为正常值(29.02.2012)并保存下来。

设置举例:

- 计划将日期设置为 2012 年 12 月 24 日。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 1(按下并保持 0.5 秒以上)进入主菜单 1。
- 时钟将停止计时并停留在当前时刻。
- 按一次按键 2 进入子菜单 1.2。
- 短按按键 1 进入子菜单 1.2。
- 按下按键 2(向上调节)或按下按键 3(向下调节)调节第一位数字为'2'。
- 短按按键 1 切换到第二个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第二位数字为'4'。
- 短按按键 1 切换到第三个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'1'。
- 短按按键 1 切换到第四个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'2'。
- 短按按键 1 切换到第五个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'1'。
- 短按按键 1 切换到第六个数字位置。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'2'。
- 长按按键 1 退出子菜单 1.2。
- 长按按键 1 退出主菜单 1。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式并保存新设置的日期。

子菜单 1.3: 设置时钟源(RTC/GPS/DCF77)

进入当前菜单后，本时钟将显示 03:xx:yy。

'xx' 所表示的意义如下:

- 01: 当前时钟源为内置 RTC 模块
- 02: 当前时钟源为 GPS 接收机
- 03: 当前时钟源为 DCF77 接收机(正脉冲)
- 04: 当前时钟源为 DCF77 接收机(负脉冲)

内置 RTC 模块(01):

时钟将使用内置的 RTC 实时时钟模块来计时，日期和时间必须人工设置好以后时钟才能根据设置的日期和时

间进行计时。此时钟源下时钟将忽略 GPS 和 DCF 接收机传来的同步时钟信号。

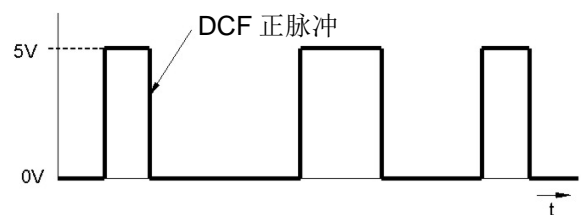
GPS 接收机(02):

时钟将使用内置的 RTC 实时时钟模块来计时，日期和时间可以人工设置，一旦时钟接收到可用的 GPS 信号后将立即自动校准 RTC 模块使其与 GPS 卫星时间同步。

DCF77 正脉冲接收机(03):

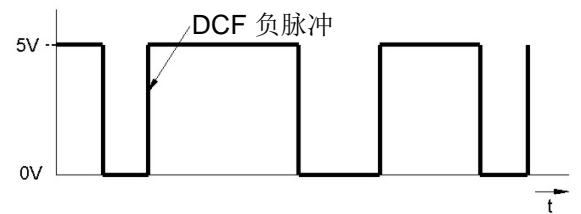
时钟将使用内置的 RTC 实时时钟模块来计时，日期和时间可以人工设置，一旦时钟接收到可用的 DCF77 正脉冲信号将立即自动校准 RTC 模块使其与 DCF77 收到的时间同步。

此时钟源需要正脉冲的 DCF 信号，也就是无脉冲信号输入时为 0V，脉冲信号输入时为 5V。



DCF77 负脉冲接收机(04):

同上所述，但是此时钟源需要负脉冲的 DCF 信号，也就是无脉冲信号输入时为 5V，脉冲信号输入时为 0V。



按下按键 2 或按键 3 来选择时钟源。

'yy' 所表示的意义如下:

内置 RTC 模块作为时钟源时(01) 两位数字始终显示 "00"

GPS 接收机作为时钟源时(02):

- 如果未收到 GPS 传来的数据时，两位数字没有任何变化。
- 如果收到 GPS 传来的数据，但是 GPS 未与卫星成功连线，两位数字将递减计数。
- 如果收到 GPS 传来的数据，并且 GPS 已经成功与卫星连线，则两位数字会递增计数。

DCF 接收机作为时钟源时(03 和 04) 两位数字将从 00 开始显示收到的脉冲数(秒数)，如果收到错误的 DCF 信号，则两位数字将重新复位到 00 开始计数。

设置举例:

- 计划选择 GPS 接收机作为时钟源(02)。

- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 1(按下并保持 0.5 秒以上)进入主菜单 1。
- 时钟将停止计时并停留在当前时刻。
- 按两次按键 2 进入子菜单 1.3。
- 短按按键 1 进入子菜单 1.3。
- 按下按键 2(向上调节)或按下按键 3(向下调节)调节设置值为'02'。
- 长按按键 1 退出子菜单 1.3。
- 长按按键 1 退出主菜单 1。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 1.4: 设置时间显示格式 (12/24 小时制)

进入当前菜单后, 本时钟将显示 04:00:xx。

'xx'所表示的意义如下:

00: 时间格式为 24 小时格式

01: 时间格式为上午/下午 12 小时格式

按下按键 2 或按键 3 来设置时间显示格式。

设置举例:

- 计划将时间显示格式设置为 12 小时格式(01)。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 1(按下并保持 0.5 秒以上)进入主菜单 1。
- 时钟将停止计时并停留在当前时刻。
- 按三次按键 2 进入子菜单 1.4。
- 短按按键 1 进入子菜单 1.4。
- 按下按键 2(向上调节)或按下按键 3(向下调节)调节设置值为'01'。
- 长按按键 1 退出子菜单 1.4。
- 长按按键 1 退出主菜单 1。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 1.5: 设置日期显示格式(日.月.年/月.日.年/年.月.日/年.日.月)

进入当前菜单后, 本时钟将显示 05:00:xx。

'xx'所表示的意义如下:

00: 日期显示格式为: 日.月.年

01: 日期显示格式为: 月.日.年

02: 日期显示格式为: 年.月.日

03: 日期显示格式为: 年.日.月

按下按键 2 或者按键 3 来调节日期显示格式。

设置举例:

- 计划将日期显示格式设置为 月.日.年(01)。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 1(按下保持 0.5 秒以上)进入主菜单 1。
- 时钟将停止计时并停留在当前时刻。
- 按四次按键 2 进入子菜单 1.5。
- 短按按键 1 进入子菜单 1.5。
- 按下按键 2(向上调节)或按下按键 3(向下调节)调节设置值为'01'。
- 长按按键 1 退出子菜单 1.5。
- 长按按键 1 退出主菜单 1。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 1.6: 设置开头数字 0 显示模式

显示时间时, 第一位数字 0 可以设置为不显示, 也就是说当时间第一位数字为 0 时, 第一个辉光管将不显示任何数字。

进入当前菜单后, 本时钟将显示 06:00:xx。

'xx'所表示的意义如下:

00: 开头数字 0 将显示(小时的第 1 位为 0 时显示 0)

01: 开头数字 0 将不显示(小时的第 1 位为 0 时将不显示)。该设置不影响日期显示时的第一位。(例如: 当期设置为'01.01.12', 则辉光管将显示所有数字, 包括第一位数字 0。

按下按键 2 或按键 3 来设置显示模式。

设置举例:

- 计划设置开头数字 0 不显示(01)。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 1(按下保持 0.5 秒以上)进入主菜单 1。
- 时钟将停止计时并停留在当前时刻。
- 按五次按键 2 进入子菜单 1.6。
- 短按按键 1 进入子菜单 1.6。
- 按下按键 2(向上调节)或按下按键 3(向下调节)调节设置值为'01'。
- 长按按键 1 退出子菜单 1.6。
- 长按按键 1 退出主菜单 1。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 1.7: 设置阴极中毒保护参数

辉光管会出现一种大家不希望看到的现象叫做“阴极中毒”，是由亮着的数字阴极向周围不亮的数字阴极长期辐射电子所产生的。这最终将导致辉光管的损坏。为了避免这种现象影响辉光管寿命，每一个阴极数字需要不定期的依次被点亮。但是不同型号的辉光管中毒程度不同，辉光钟需要根据不同的辉光管设置相应的中毒保护参数。

运行阴极中毒保护功能时，未被点亮的数字将依次被快速点亮，当前子菜单能够设置阴极中毒保护功能运行的时间间隔以及运行的时间长度。

进入当前菜单后, 本时钟将显示 07:xx:yy。

'xx'和'yy'所表示的意义如下:

xx: 运行保护功能的时间间隔, 单位为分钟, 设置范围为 00 至 99 分钟。

yy: 运行时间长度, 单位为秒, 设置范围为 00-99 秒。

例如, 设置为 07:05:06 则表示每隔 5 分钟将运行一次阴极中毒保护功能, 每次运行 6 秒钟。

注意:

- 当阴极中毒保护功能运行时, 无论子菜单 2.8 和 2.10 中的设置如何, 辉光管亮度将始终被自动调整为 100%。
- 当保护功能运行时, 冒号会关闭显示。

- 夜间工作模式下，如果在子菜单 2.10 中设置了辉光管亮度为 0%(即关闭状态)则保护功能将被禁止。当设置为其他亮度时，保护功能有效。
- 当保护功能运行时，淡入淡出效果无效。
- 对于辉光管来说，07:05:06 是最理想的设置参数。
- 关闭保护功能时，请将'xx'或'yy'中任意一个设置为 00

按下按键 2 或者按键 3 来调节要设置的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字，当切换设置的数字位置后，相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后，再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

设置举例：

- 计划将参数设置为 07:05:06。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 1(按下并保持 0.5 秒以上)进入主菜单 1。
- 时钟将停止计时并停留在当前时刻。
- 按六次按键 2 进入子菜单 1.7。
- 短按按键 1 进入子菜单 1.7。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第四位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'5'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第五位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第六位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'6'。
- 长按按键 1 退出子菜单 1.7。
- 长按按键 1 退出主菜单 1。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.1：设置闹钟

进入当前菜单后，本时钟将显示当前设置的闹钟时间。无论时间显示格式是 12 小时还是 24 小时格式，闹钟时间将始终以 24 小时格式显示。

按下按键 2 或者按键 3 来调节要设置的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字，当切换设置的数字位置后，相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后，再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

如何打开和关闭闹钟功能将在后面说明。

设置举例：

- 计划将闹钟设置为 07:30:00。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.1。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第一位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第二位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第二位数字为'7'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第三位数字。

- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'3'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第四位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第五位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第六位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'0'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.1。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.2：设置国际协调时间 UTC(仅适用于 GPS 时钟源)

进入当前菜单后，本时钟将显示 02:hh:mm。

hh:mm 表示的是 UTC 的小时数和分钟数。

小时的设置范围为 00 至 14。

分钟的设置范围为 00 或 30。

例如：美国太平洋时间的国际协调时间 UTC 为-8 小时，那么当前设置应该为"02:08:00"

再例如：德国时间的国际协调时间 UTC 为+1 小时，那么当前设置应该为"02:01:00"

另外，可以使用该菜单设置夏令时。夏令时的时候请将此设置增加或减小 1 小时。

按下按键 2 或者按键 3 来调节要设置的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字，当切换设置的数字位置后，相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后，再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

当本时钟设置为 DCF 接收机或内置 RTC 模块为时钟源时，当前菜单设置无效。

设置举例：

- 计划将当前菜单参数设置为 02:08:00。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按一次按键 2 进入子菜单 2.2。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.2。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节中间两位数字为'08'。
- 短按按键 1 切换设置位置为最右边两位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节两位数字为'00'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.2。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.3：设置国际协调时间 UTC 偏移方向(仅适用于 GPS 时钟源)

进入当前菜单后，本时钟将显示 03:00:xx。

'xx'所表示的意义如下：

00：负国际协调时间

01：正国际协调时间

例如：美国太平洋时间的国际协调时间 UTC 为-8 小时，那么当前设置应该为"03:00:00"

再例如：德国时间的国际协调时间 UTC 为+1 小时，那么当前设置应该为"03:00:01"

按下按键 2 或者按键 3 来调节要设置的值。

当本时钟设置为 DCF 接收机或内置 RTC 模块为时钟源时，当前菜单设置无效。

设置举例：

- 计划将当前菜单参数设置为 03:00:01。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按两次按键 2 进入子菜单 2.3。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.3。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节数字为'01'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.3。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.4：设置时间持续显示时长

进入当前菜单后，本时钟将显示 04:00:xx。

'xx'表示时间持续显示的时长，设置范围 00-59 秒。

00 代表时间将不会显示，正常状态下只显示日期。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字，当切换设置的数字位置后，相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后，再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

设置举例：

- 计划将当前时长设置为 10 秒。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按三次按键 2 进入子菜单 2.4。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.4。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'1'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第六位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'0'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.4。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.5：设置日期持续显示时长

进入当前菜单后，本时钟将显示 05:00:xx。

'xx'代表日期持续显示时长，设置范围 00-59 秒。

00 代表日期将不会显示，正常状态下只显示时间。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字，当切换设置的数字位置后，相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后，再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

设置举例：

- 计划将当前时长设置为 5 秒。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按四次按键 2 进入子菜单 2.5。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.5。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第六位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'5'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.5。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.6：设置淡入淡出和翻页显示特效

进入当前菜单后，本时钟将显示 06:xy:zz。

'x'表示当前的显示效果类型 (无效果、淡入淡出效果、翻页显示效果)。

'y'表示显示效果的速度。

'zz'将作为显示效果示例，可直接观察到当前设置的效果类型和显示效果速度。

'x'表示的显示效果类型如下：

- 0: 无效果，切换时数字将立即变换至下一个数字
- 1: 淡入淡出效果
- 2: 翻页显示效果

'y'表示的显示效果速度意义如下：

- 1: 非常快速，切换数字时，淡入淡出或翻页效果将非常快速的过度到下一个数字。
- 2: 快速，切换数字时，淡入淡出或翻页效果将快速过度到下一个数字。
- 3: 中速，切换数字时，淡入淡出或翻页效果将中速过度到下一个数字。
- 4: 慢速，切换数字时，淡入淡出或翻页效果将慢速过度到下一个数字。
- 5: 非常慢速，切换数字时，淡入淡出或翻页效果将非常慢速的过度到下一个数字。

注意：

- 速度设定同样会应用于冒号的显示特效速度，但冒号的显示特效由子菜单 2.7 设定。
- 当前菜单设定的显示效果速度不影响 LED 背景光的淡入淡出效果速度。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字，当切换设置的数字位置后，相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后，再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

设置举例：

- 计划将当前菜单参数设置为 06:13:zz。

- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按五次按键 2 进入子菜单 2.6。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.6。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'1'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第四位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'3'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.6。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.7: 设置冒号显示特效

进入当前菜单后, 本时钟将显示 07:00:xx。

'xx'表示冒号的显示特效类型, 意义如下:

- 00: 冒号将始终关闭显示, 无论是时间还是日期显示。
- 01: 冒号将始终显示, 亮度将与辉光管保持一致(日间工作模式的显示亮度在子菜单 2.8 中设置, 夜间工作模式的显示亮度在子菜单 2.10 中设置)。显示时间时, 冒号两个点将始终显示, 显示日期时, 仅显示两组冒号下面的两个点。
- 02*): 冒号将闪烁显示(0.5 秒钟亮起 0.5 秒钟熄灭), 亮度将与辉光管亮度保持一致(日间工作模式的显示亮度在子菜单 2.8 中设置, 夜间工作模式的显示亮度在子菜单 2.10 中设置)。
- 03*): 冒号将淡入淡出显示(1 秒钟淡入 1 秒钟淡出), 淡入淡出的速度与子菜单 2.6 中设置的辉光管显示效果速度一致。
- *) 注意: 当显示日期时, 两组冒号将只显示下面的两个点, 亮度也与辉光管亮度保持一致, 无论当前设置的是闪烁显示特效还是淡入淡出显示特效, 底部的两个点在显示日期时将始终亮起。

进入当前菜单后, 冒号将会按照当前设置的显示特效进行显示, 可直观地观察到设置效果。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。

设置举例:

- 计划将当前菜单参数设置为 07:00:03。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按六次按键 2 进入子菜单 2.7。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.7。
- 按下按键 2 或按键 3 调节右边两位数字为'03'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.7。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.8: 设置日间模式下数字和冒号显示亮度

进入当前菜单后, 本时钟将显示 08:00:xx

'xx'表示日间模式下的亮度值。

亮度设置范围为 01 至 10, 01 表示最低亮度(10%)10 表示最高亮度(100%)。

进入当前菜单后, 辉光管和冒号将会自动调整到当前设置的亮度值。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。

设置举例:

- 计划将当前菜单参数设置为 08:00:07(70%亮度)。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按七次按键 2 进入子菜单 2.8。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.8。
- 按下按键 2 或按键 3 调节右边两位数字为'07'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.8。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.9: 设置日间模式下 LED 背景光显示亮度

进入当前菜单后, 本时钟将显示 09:00:xx。

'xx'表示日间模式下 LED 背景光的亮度值。

亮度设置范围为 00 至 10, 00 表示关闭背景光, 01 表示最低亮度值(10%), 10 表示最高亮度值(100%)。

进入当前菜单后, 背景灯光将会按照子菜单 2.12 设置的显示特效自动调整到当前设置的亮度值。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。

设置举例:

- 计划将当前菜单参数设置为 09:00:07(70%亮度)。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按八次按键 2 进入子菜单 2.9。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.9。
- 按下按键 2 或按键 3 调节右边两位数字为'07'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.9。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.10: 设置夜间模式下数字和冒号显示亮度

进入当前菜单后, 本时钟将显示 10:00:xx

'xx'表示夜间模式下的亮度值。

亮度可设置为 00 或者 01 至 10, 00 表示关闭显示, 01 表示最低亮度(10%)10 表示最高亮度(100%)。

进入当前菜单后, 辉光管和冒号将会自动调整到当前设置的亮度值。但如果设置为 00 则辉光管和冒号将以 100%亮度显示(仅在当前菜单中 100%亮度显示, 实际工作时将关闭显示)。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。

设置举例:

- 计划将当前菜单参数设置为 10:00:05(50%亮度)。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按九次按键 2 进入子菜单 2.10。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.10。
- 按下按键 2 或按键 3 调节右边两位数字为'05'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.8。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.11: 设置夜间模式下 LED 背景灯光显示亮度

进入当前菜单后, 本时钟将显示 11:00:xx。

'xx'表示夜间模式下 LED 背景光的亮度值。

亮度设置范围为 00 至 10, 00 表示关闭背景光, 01 表示最低亮度值(10%), 10 表示最高亮度值(100%)。

进入当前菜单后, 背景灯光将会按照子菜单 2.12 设置的显示特效自动调整到当前设置的亮度值。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。

设置举例:

- 计划将当前菜单参数设置为 11:00:05(50%亮度)。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按十次按键 2 进入子菜单 2.11。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.11。
- 按下按键 2 或按键 3 调节右边两位数字为'05'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.11。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.12: 设置 LED 背景灯光显示特效

进入当前菜单后, 本时钟将显示 12:00:xx

'xx'表示 LED 背景灯光的特效设置, 具体意义如下:

01: LED 背景灯光会亮起, 并按照子菜单 2.9 或者 2.11 的设置自动调整亮度。如果子菜单 2.9 或者 2.11 设置亮度为 00, 则背景灯光会在相应条件下关闭。如果子菜单 2.9 和 2.11 设置均为 00, 则背景灯光将始终处于关闭状态。

02: 背景灯光将会以 2 秒钟为频率淡入淡出显示(1 秒钟淡入 1 秒钟淡出)。

注意: 如果背景灯光的亮度降到一定值, 处理器处理速度不足以同时满足淡入淡出效果的显示和亮度的调整, 则背景灯光的淡入淡出效果会被自动关闭, 然后亮度将会自动调整到子菜单 2.9 或 2.11 设置的亮度值。通常在日间工作模式下不会发生此现象, 多在夜间模式下会发生。

进入当前菜单后, 背景灯光会以 100%亮度显示当前特效设置。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。

设置举例:

- 计划将当前菜单参数设置为 12:00:02。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按十一次按键 2 进入子菜单 2.12。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.12。
- 按下按键 2 或按键 3 调节右边两位数字为'02'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.12。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.13: 设置夜间模式的开始时间

本时钟可以按照用户设置的时间自动的降低亮度或者关闭显示。当前菜单下可以设置进入夜间模式的开始时间。无论用户设置的时间格式是 12 小时格式还是 24 小时格式, 当前菜单均以 24 小时格式来显示设置的开始时间。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字, 当切换设置的数字位置后, 相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后, 再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

注意: 如果时钟正处于夜间模式下并且夜间模式下显示亮度被设置为关闭状态(00), 此时闹钟时间到, 则时钟将会开启显示 30 分钟。30 分钟后如果夜间模式还没有结束, 则时钟会继续返回夜间工作模式。

设置举例:

- 计划将夜间模式开始时间设置为下午 11 点 45 分 00 秒, 即 23:45:00。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按十二次按键 2 进入子菜单 2.13。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.13。
- 按下按键 2 或按键 3 调节第一位数字为'2'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第二位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第二位数字为'3'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第三位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'4'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第四位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'5'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第五位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第六位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'0'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.13。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.14: 设置夜间模式的结束时间

当前菜单同子菜单 2.13 类似, 但是显示的时间为夜间模式的结束时间。

如果子菜单 2.13 和 2.14 中设置的时间完全相同，则本时钟将不会进入夜间工作模式，意味着子菜单 2.10 和 2.11 的设置将不会被应用，辉光管、冒号和 LED 背景灯光的亮度将由子菜单 2.8 和 2.9 所决定。

设置举例：

- 计划将夜间模式结束时间设置为上午 06 点 45 分 00 秒，即 06:45:00。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按十三次按键 2 进入子菜单 2.14。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.14。
- 按下按键 2 或按键 3 调节第一位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第二位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第二位数字为'6'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第三位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'4'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第四位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'5'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第五位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'0'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第六位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'0'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.14。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.15：设置实时时钟精度漂移补偿

任何实时时钟芯片都有漂移误差，这种误差可能与工作环境温度、电源电压波动等等因素有关。本时钟具有精度漂移补偿的功能，可以对时钟精度进行补偿，使其尽量接近零误差。当前菜单可设置补偿值和补偿方向(快或者慢)

进入当前菜单后，本时钟将显示 15:xy:yy。

'x' 表示补偿的方向(快或慢)

'yyy' 表示每 50 天的补偿值

'x'的具体设置意义如下：

0: 正偏离补偿(使时钟变快)。

1: 负偏离补偿(使时钟变慢)。

'yyy'表示每隔 50 天将要补偿的值，单位为秒，设置范围为 000-999。

举例详细说明：

例如当前设置为 15:11:23，表示每 50 天时钟将自动减去 123 秒钟作为精度补偿。如果用户希望本时钟更加精准，必须让本时钟再运行 50 天，然后记录本时钟走快了多少秒钟或者走慢了多少秒钟，然后再在当前菜单下进行设置。

例如当前设置下本时钟 50 天内还快了 2 秒钟，当前菜单的补偿值则要增加 2 秒。例如当前设置为 123 秒则新

设置需要将 123+2 设置为 125 秒，这样每 50 天时钟会自动减去 125 秒来使时钟走的慢一些。用户可根据原子钟来测量漂移精度。

注意：

- 实时时钟精度漂移补偿仅在 RTC 时钟源模式下有效，如果在子菜单 1.3 中设置了 GPS 或 DCF 为时钟源，则当前子菜单的设置将无任何效果。
- 实时时钟精度漂移补偿仅在时钟一直连接电源的情况下才能正常工作。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。按下按键 1 切换到下一个设置位置。

为了提示当前正在设置哪一个数字，当切换设置的数字位置后，相应的数字会使用翻页效果提示当前位置。到达最后一个数字位置后，再次按下按键 1 会自动返回第一个数字位置。

设置举例：

- 计划将当前菜单参数设置为 15:11:23。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按十四次按键 2 进入子菜单 2.15。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.15。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第三位数字为'1'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第四位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第四位数字为'1'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第五位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第五位数字为'2'。
- 短按按键 1 切换设置位置为第六位数字。
- 按下按键 2 或按下按键 3 调节第六位数字为'3'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.15。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

子菜单 2.16：设置蜂鸣器和 AUX 输出模式

进入当前菜单后，本时钟将显示 16:00:xx。

'xx'所表示的意义如下：

- 00: 到达闹钟时间后，蜂鸣器会鸣叫，AUX 始终输出电压为 0V，与闹钟无关。
- 01: 到达闹钟时间后，蜂鸣器会鸣叫，AUX 始终输出+5V，与闹钟无关。
- 02: 到达闹钟时间后，蜂鸣器会鸣叫，AUX 输出会从 0V 变为+5V。
- 03: 到达闹钟时间后，蜂鸣器会鸣叫，AUX 输出会从+5V 变为 0V。
- 04: 到达闹钟时间后，蜂鸣器无响声，AUX 输出会从 0V 变为+5v。
- 05: 到达闹钟时间后，蜂鸣器无响声，AUX 输出会从+5V 变为 0V。

按下按键 2 或者按键 3 调节要设定的值。

设置举例：

- 计划将当前菜单参数设置为 16:00:02。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 短按按键 1 进入主菜单 2。
- 时钟将停止计时并显示当前闹钟设置。
- 按十五次按键 2 进入子菜单 2.16。
- 短按按键 1 进入子菜单 2.16。
- 按下按键 2 或按键 3 调节右边两位数字为'02'。
- 长按按键 1 退出子菜单 2.16。
- 长按按键 1 退出主菜单 2。
- 时钟将返回日间工作模式或夜间工作模式。

11. 关于设置闹钟的其他说明

闹钟可在日间模式或夜间模式下开启或关闭。
 如果闹钟当前处于关闭状态，长按按键 2(按下并保持 0.5 秒钟以上)则闹钟将被打开，并且本时钟会以 24 小时格式显示当前的闹钟设置，并伴随两声鸣响。1 秒钟后，本时钟恢复先前的显示。
 如果闹钟处于开启状态，长按按键 2(按下并保持 0.5 秒钟以上)则闹钟被关闭，并且本时钟会以 24 小时格式显示当前闹钟设置，并伴随一声鸣响。1 秒钟后，本时钟恢复先前的显示。
 如果闹钟处于开启状态并且到了闹钟时间，并且子菜单 2.16 中设置为蜂鸣器和 AUX 输出均有效则蜂鸣器将鸣响，AUX 输出将进行相应的切换。
 如果闹钟时间恰好处于夜间模式时段内，并且夜间模式的辉光管亮度在子菜单 2.10 中被设置为 00 关闭，则本时钟会在闹钟时间到达后自动切换为日间模式。30 分钟后如果还处于夜间模式时段则会自动返回夜间模式。
 闹钟鸣响时，阴极中毒保护功能将被禁止。
 闹钟鸣响时，按下任意键(无论长按或者短按)均可关闭闹钟鸣响。
 闹钟鸣响后，如果没有人工取消，则会在 30 分钟后自动关闭鸣响。

设置举例：

- 计划打开闹钟功能。
- 时钟正处于日间工作模式或者夜间工作模式。
- 长按按键 2(按下并保持 0.5 秒以上)。
- 时钟将显示闹钟时间，同时伴有一声或两声鸣响。
- 如果只有一声鸣响，则当前闹钟功能已经被关闭，需要再次长按按键 2，如果有两声鸣响，则表示当前闹钟功能被打开。
- 1 秒钟后本时钟会自动返回先前的显示模式。

12. 测试模式

本时钟具有测试模式，在测试模式下可以检测辉光管、背景灯光、电源、冒号、蜂鸣器以及 AUX 输出端口。
 如果要进入测试模式，时钟必须在按下按键 1 时通电，并在通电后释放按键 1。
 进入测试模式后，本时钟将显示"00:00:00"，同时辉光管和冒号以及背景灯光亮度自动调整为 100%并始终常亮。
 按下按键 2(向前)或按键 3(向后)切换测试步骤。
 测试模式步骤和测试内容如下：

步骤	辉光管和冒号显示	背景灯	蜂鸣器和 AUX	180V 电源
01	00:00:00	100%	关	开
02	11'11'11	90%	关	开
03	22.22.22	80%	关	开
04	33 33 33	70%	关	开
05	44:44:44	60%	关	开
06	55'55'55	50%	关	开
07	66.66.66	40%	关	开
08	77 77 77	30%	关	开
09	88:88:88	20%	关	开
10	99'99'99	10%	关	开
11	关闭显示但仍驱动为 99:99:99	关	闹钟鸣响,AUX 输出为 +5V	关

在测试模式下按下按键 1 则显示本时钟的固件版本号"51.xx.yy"，具体意义如下：
 51: Black'n'Wood 辉光管专用版本
 xx: 硬件版本号
 yy: 软件版本号
 按下按键 2 或按键 3 返回测试模式。

在测试模式下长按按键 3(按下并保持 0.5 秒以上)则时钟将进入正常的日间工作模式或者夜间工作模式。

13. 默认设置说明

主菜单 1:

- xx:xx:xx (当前实时时间)
- xx:xx:xx (当前实时日期)
- 03:01:00 时钟源(RTC)
- 04:00:00 时间显示格式(24 小时制)
- 05:00:00 日期显示格式(日.月.年)
- 06:00:00 开头数字 0 显示关闭(不启动)
- 07:05:06 阴极中毒保护参数(每 5 分钟运行 6 秒)

主菜单 2:

- 00:00:00 闹钟时间
- 02:01:00 UTC 国际协调时间 (1 小时)
- 03:00:01 UTC 国际协调时间正负 (正)
- 04:00:05 时间持续显示时长 (5 秒)
- 05:00:00 日期持续显示时长 (永不显示)
- 06:13:zz 数字切换特效设置 (淡入淡出.速度 3)
- 07:00:01 冒号显示特效 (持续显示)
- 08:00:10 日间模式下辉光管和冒号亮度
- 09:00:10 日间模式下背景灯光的显示亮度
- 10:00:06 夜间模式下辉光管和冒号亮度
- 11:00:06 夜间模式下背景灯光的显示亮度
- 12:00:02 背景灯光特效 (淡入淡出)
- 00:00:00 夜间模式的开始时间
- 00:00:00 夜间模式的结束时间
- 15:00:00 无时钟精度漂移补偿

16:00:00 闹钟到达时鸣响.无 AUX 输出
闹钟功能默认关闭。

14. 恢复默认设置

本时钟具有复位功能，可将所有设置恢复为默认设置。
恢复默认设置时，必须在本时钟通电前按下按键 3，然后将本时钟通电，并且在通电后释放按键 3。
恢复默认设置后本时钟将鸣响 3 次。

15. 存储记忆体说明

本时钟的所有设置参数(包括当前的时间和日期)均存储在内置的存储器中，断电后可保持记忆。

16. 内置电池平均寿命说明

本时钟内置电池的平均寿命为 5 年。

您的笔记:

