

MD890 系列 GPS 数字钟使用说明（V2.00）

1、概述

MD890 系列 GPS 数字钟采用 GPS（全球定位系统）作为标准时钟源，具有授时准确、可靠性好、使用方便等特点。MD890 系列 GPS 数字钟有多种型号，按显示尺寸分有 1U 钟、2U 钟、5（英）寸钟和 8（英）寸钟，按功能分有母钟和子钟，具体选型可参照表 1，如果客户需要特殊规格，我们也可以按照客户的要求定做。

母钟内含 GPS 接收模块，接上 GPS 天线后可接收 GPS 信号并解出其时间信息作为标准时间源。因此，MD890 系列 GPS 钟时间精度高，最高可达 12 μ S。母钟通过 RS232 和 RS485 串行通讯接口向外发布时间信息，RS232 用于和微型计算机等外部设备连接。RS485 用于驱动子钟，1 台母钟可驱动 32 个子钟，驱动距离可达 1200 米，如果子钟数量大于 32，驱动距离大于 1200 米，都可以再进行扩展。母钟还有 1PPS 信号输出接口，提供 1PPS 秒信号标记。

子钟则不含 GPS 接收模块，依靠接收母钟发布的时间信息，其成本低。一般来说，在一个时间显示系统只需要一台母钟，其余全部用子钟，这样可以大大降低工程造价。

考虑到母钟和子钟可能相距较远，如果没有可靠接地，各个设备之间可能有电压差。所以，MD890 系列 GPS 数字钟的 RS485 接口都经过电气隔离，提高了可靠性，能有效防止各设备之间的电压差造成的损坏。

MD890 系列 GPS 数字钟的（包括母钟和子钟）显示亮度均可调节，共有 16 级，其状态断电记忆。

表 1、GPS 钟选型表

型 号	类 型	说 明
MD891	母钟	19 英寸 1U 标准机箱，内含 GPS 接收模块，RS232 和 RS485 串行接口，数码管显示尺寸 0.36 英寸
MD893	母钟	19 英寸 2U 标准机箱，内含 GPS 接收模块，RS232 和 RS485 串行接口，数码管显示尺寸 2.3 英寸

MD893 (SLAVE)	子钟	19 英寸 2U 标准机箱, RS485 串行接口, 数码管显示尺寸 2.3 英寸
MD895	母钟	长 718×高 190×深 72(mm), 内含 GPS 接收模块, RS232 和 RS485 串行接口, 数码管显示尺寸 5 英寸
MD895 (SLAVE)	子钟	长 718×高 190×深 72(mm), RS485 串行接口, 数码管显示尺寸 5 英寸
MD898	母钟	长 1020×高 240×深 80(mm), 内含 GPS 接收模块, RS232 和 RS485 串行接口, 数码管显示尺寸 8 英寸
MD898 (SLAVE)	子钟	长 1020×高 240×深 80(mm), RS485 串行接口, 数码管显示尺寸 8 英寸

2、使用说明

2.1、母钟使用说明

2.1.1、母钟前后面板说明



1U 母钟前面板示意图



1U 母钟后面板示意图

图 1、母钟的前后面板示意图

MD890 系列 GPS 母钟前、后面板如图 1 所示,以 MD891 为例,前面板上有 GPS 指示灯、时间显示窗和“初始化”(INIT)、“模式”(MODE)、“加”(+)和“减”(−) 4 个按键。后面板上有 1 个 GPS 天线插座 (BNC), 1 个 RS232 串行通讯接口 (D 型插座 9 芯针)、1 个 RS485 串行通讯接口 (D 型插座 9 芯孔), 一个 1PPS 输出接口及交流电源插座, 电源插座内有 2 个



图2、GPS基站型天线

保险管（其中 1 个为备用）。

2.1.2、天线架设

MD890 系列 GPS 母钟通过 GPS 天线接收卫星信号。本机标准配置为室外型基站天线，如图 2 所示，天线通过同轴电缆与 GPS 数字钟连接，电缆的长度一般为 30 米，如有特殊要求，请在订货时说明。

将 GPS 天线架设在视野开阔的地方，如屋顶，在铺设 GPS 电缆时注意不要让电缆受过大拉力，进入室内的地方要注意回水，避免下雨时雨水顺着电缆流入室内。

2.1.3、时间显示

架设好天线后，把 GPS 电缆接在 GPS IN 插座上，接好电源，确认连接无误后打开电源，时钟先进行初始化，初始化结束后进入运行状态，显示时、分、秒。

GPS 母钟自动检测 GPS 信号，如果接收到的 GPS 信号有效，GPS 指示灯亮，如图 3 所示。数码管显示当前标准时间，正常情况下，首次开机捕捉到有效的卫星信号的时间不超过 60 秒。



图 3、GPS 信号指示灯

如果 GPS 信号无效或没有 GPS 信号，GPS 指示灯熄灭。母钟内含实时时钟电路，在关机和掉电时数字母钟依靠内部的实时时钟守时。

按“模式”键可以进行年、月、日和时、分、秒的显示转换，如图 4 所示。按“+”或“-”键改变显示的亮度，显示亮度有 16 级，按 1 次亮度增大或减小 1 级，循环往复。



图 4、显示年、月、日

2.1.4、时间和时区设置

不同的国家所在的时区不一样，比如中国位于正 8 时区，需要进行时区设置。按下“MODE”键保持 3 秒然后放开，GPS 钟进入时间及时区设置状态，按“MODE”键选择设置

年、月、日、时、分、秒、时区的正或负、时区时以及时区分。

此项设置共分 3 页 9 项，第一页为年、月、日设置，如图 5 所示；第二页为时、分、秒设置，如图 6 所示；第三页为时区的正或负、时区时以及时区分设置，如图 7 所示，在时区正负设置项中，“-”表示负时区，“1”表示正时区。

按“MODE”键选择需要设置的项，按一下，设置项移一位，被选中项的数字闪烁，例如图 5 中白圈内数码管正处于闪烁状态。然后按“+”、“-”键改变数字，“+”键增加数字，“-”键减小数字。设置完成后再按下“MODE”键保持 3 秒钟，GPS 钟恢复到时间显示状态。如果在时间和时区设置状态中，15 秒没有任何按键操作，GPS 母钟将返回显示状态。



图 5、设置年、月、日

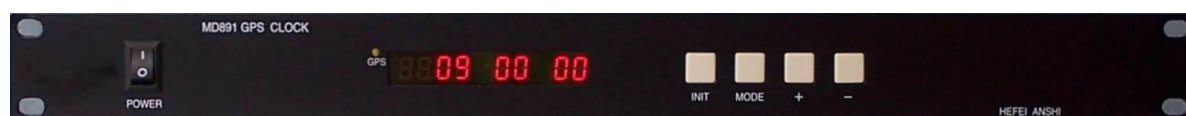


图 6、设置时、分、秒



图 7、设置时区

如果数字钟时间错误或是不能正常走时，原因大多是 GPS 母钟时区没有正确设置，或者是长时间关机没有使用，GPS 内保存的设置信息丢失。请按“初始化”键（INIT）重新进行初始化，具体方法为：按下“INIT”键保持 3 秒钟，然后放开，GPS 即重新进行初始化，显示设置的时间。在跟踪道卫星后按设置的时区显示正确的时间。需要注意的是，在 GPS 钟跟踪到卫星的情况下，对 GPS 设置时间是无效的。

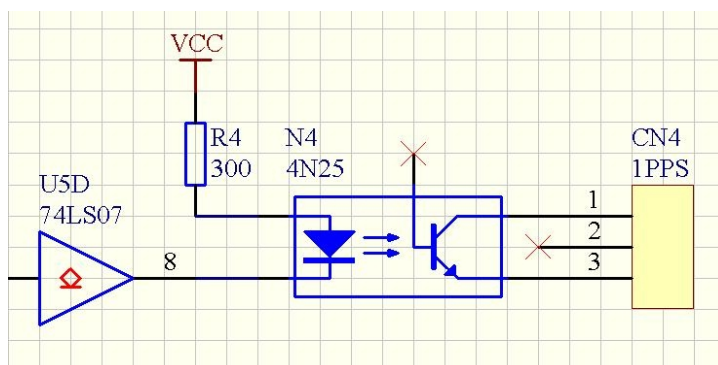


图 8、1PPS 信号输出电

路

2.2、1PPS 输出

MD890 系列 GPS 母钟都有一个秒脉冲信号(1PPS)输出,用于标记秒信号,1PPS 信号经过光耦隔离,电路如图 8 所示。因为 1PPS 脉冲是标记在上升沿,所以光耦是在刚开始导通时为 1PPS 标记,如果在光耦输出端接上上拉电阻。那么,光耦输出信号的下降沿是 1PPS 标记。

2.3、串行通讯接口说明

2.3.1、串行接口说明

数字母钟后面板上有 2 个串行通讯接口,1 个 RS485 和 1 个 RS232,如图 9 所示。RS485 用于连接子钟,RS232 用于向微型计算机或外部设备提供标准时间信息。

RS232 接口定义为: 2、接收端, 3、发送端, 5、地线, 其余为空端。

RS485 接口定义为: 2、信号负, 4、信号正, 9、地线, 其余为空端。

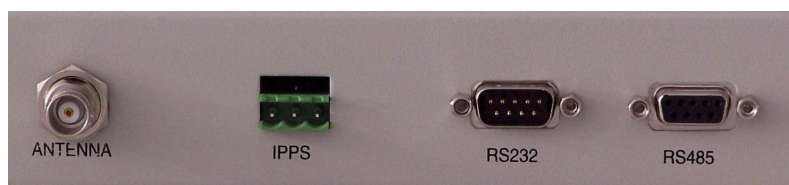


图 9、RS232 和 RS485 接口

2.3.2、串行接口参数

RS232 接口的参数为: 波特率 9600, 8 位数据, 1 位停止位, 无奇偶校验。数据格式为: AA+hh+mm+ss+YY+MM+DD+satellite+XOR+55, 共有 10 个字节(16 进制表示), 其中“AA”是字头, hh、mm、ss、YY、MM、DD 分别是时、分、秒、年、月、日, satellite 是跟踪到的卫星数, XOR 是 hh、mm、ss、YY、MM、DD 和 satellite 的异或值, 作校验用, 如果异或值与 XOR 相同, 表示数据传输正确, 否则说明数据传输有误, 55 是字尾。

2.3.3、串行数据时序

串行接口输出数据时序如图 10 所示, 串行接口发送第一个字节的开始位的下降沿与 1PPS 标记延时小于 20 微秒。

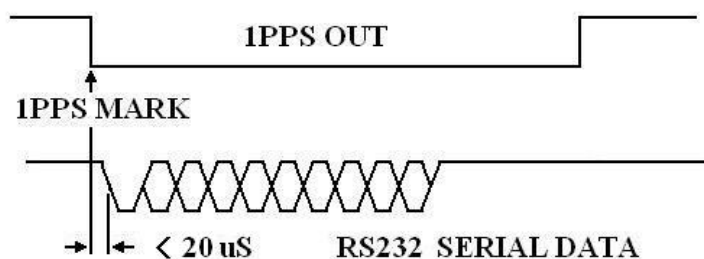


图 10、串行数据时序

2.4、子钟使用说明

2.4.1、子钟前后面板说明

子钟的前后面板如图 11 所示，正常配置下子钟有“+”、“-”两个按键、2 个 RS485 接口、1 个阻抗端接开关和电源插座，电源插座内有 2 个保险管（其中 1 个为备用）。



MD893 子钟前面板



MD893 子钟后面板



MD895 子钟前面板



MD895 子钟后面板

图 11、数字子钟前后面板图

2.4.2、子钟连接

子钟的连接如图 12 所示，子钟上的 2 个 RS485 串行接口是环通的。一个串口用于连接母钟或上一台子钟，另一个串

口接下一台子钟。需要注意的是最后子钟的阻抗端接开关（TERMINATION），如图 13 所示，它是用来匹配串行接口阻抗的，如果设置不对，会降低串行信号传输地质量和距离。最后一台子钟的端接开关必须拨到 ON 的位置，其它子钟的端接开关必须拨到 OFF 的位置。

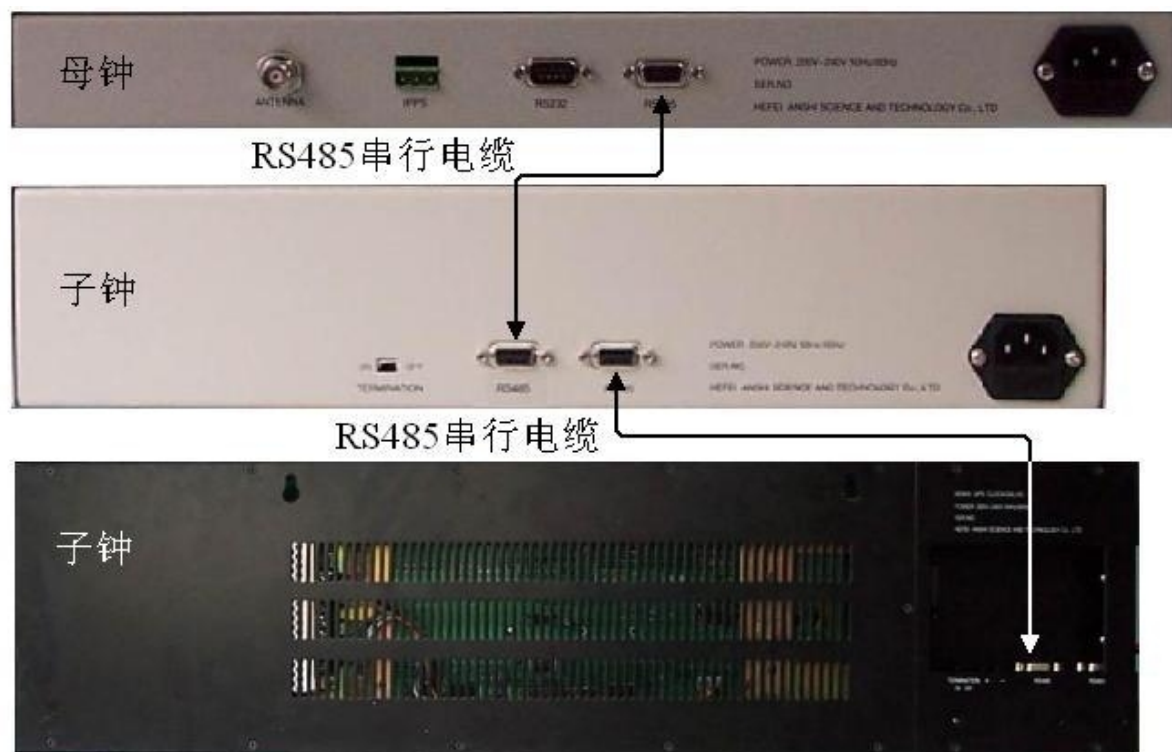


图 12、子钟连接示意图



图 13、阻抗端接开关示意图

母钟和子钟、子钟和子钟之间采用 RS485 串行电缆连接。串行电缆定义如图 14 所示，接口采用 D 型 9 芯针插座，连线推荐采用 2 芯屏蔽电缆，9 芯插座的 2、4 脚接芯线，9 脚接屏蔽层。如果距离不远也可采用 3 芯普通电缆。

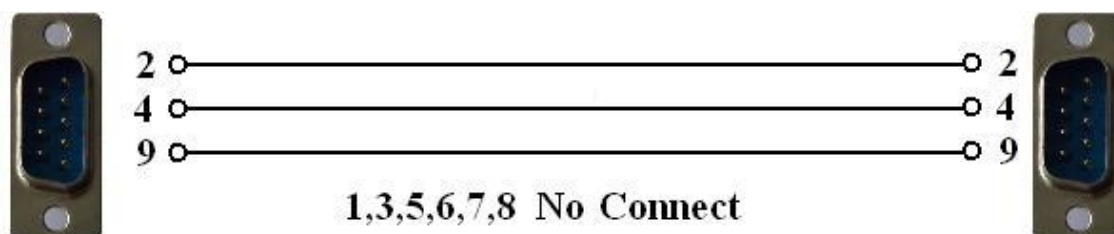


图 14、串行连接电缆定义图

2.4.3、子钟使用说明

子钟有 2 种显示模式，模式 1 显示时、分、秒，模式 2 显示年、月、日。同时按“+”和“-”键改变子钟的模式，按 1 次显示模式改变 1 次，用户可以根据需要来设置各个子钟的显示模式。

子钟的显示亮度可以调节，有 16 级，按 1 次“+”（或“-”）键，亮度增大（或减小）1 级，循环往复，子钟的显示模式和亮度级别都是断电记忆的。

3、计算机校时程序使用说明

本公司提供计算机校时程序 GPS_TIME.EXE 用于计算机接收 GPS 时间信息进行校时。GPS_TIME 为绿色软件，不用安装，复制到硬盘上直接运行即可。

具体使用方法如下：

①将 GPS_TIME 程序复制到计算机上。

②用 232 串行电缆将 GPS 母钟的 232 接口与计算机的 232 接口连接起来，这个操作需要在关断电源的情况下操作。

③双击 GPS_TIME 图标运行校时程序，出现 GPS 校时界面并显示当前计算机的时间。

④选择串行通讯接口，计算机标准配置为 2 个 232 串行接口，请选择和 GPS 钟连接的串口。如果连接正确，GPS 钟工作正常，界面上会提示 GPS 通讯成功此时校时程序根据接收的 GPS 时间来校正计算机时间。

⑤本校时程序可以驻留内存，单击界面右上角的 X，程序将缩在 WINDOWS 界面的托盘里。

⑥如需关闭校时程序，在 WINDOWS 界面的托盘图标上单击鼠标右键，单击退出 GPS 校时程序，校时程序就完全推出 WINDOWS 了。