

新的时间服务系统——标准时号钟

初 洪 科

(辽宁省地震局)

目前国内外使用的计时钟多为石英钟。石英钟给出的时号与国际标准时号存在差变化的钟差 ΔT 。为求 ΔT ，观测人员每天都需对钟，但国内的对钟精度一般为 $\pm 0.1''$ ，而国际为 $\pm 0.01''$ 。这样，一方面造成精度不高，另一方面在计算时也易弄错，产生麻烦。

本文提出了新的时间服务系统——标准时号钟，一方面消灭钟差，另一方面可提高精度，使钟给出的时号与国际标准时号之差在1%；0.1%；0.01%以内（这要看我们的需要还可提高）。并且在选好的精度范围，每给出的时号就是国际时号，不再有钟差校正 ΔT ，使测震处理计算简化。

目前所使用晶体石英钟，给出的时间信号 t 为标准时间 T 加上钟差 ΔT 即：

$$t = T + \Delta T \quad (1)$$

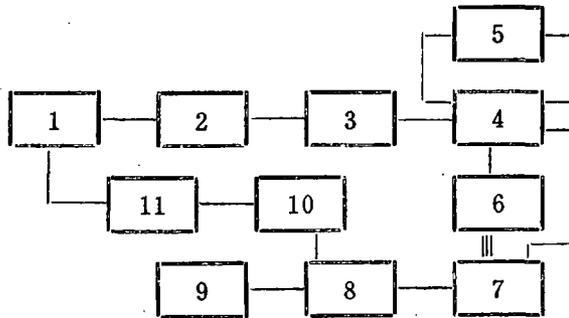
而钟差 ΔT 为：

$$\Delta T = \alpha \Delta t \quad (2)$$

α 为石英钟的变化率，对一般石英钟 $\alpha = \pm 0.2''/\text{日}$ ，当 Δt 越大则 ΔT 也越大， Δt 是指石英钟的校对时间，一般是二个月才校对一次，这样 ΔT 也已经积累20秒钟左右了。为求出 ΔT ，每天还得对钟，国内精度只达 ± 0.1 秒，国外精度也仅为 ± 0.01 秒。本文提出的标准时号钟，就是要消除 ΔT ，或者说使 ΔT 趋于任意小（即满足我们要求的范围内）为此目的使（2）式中的 Δt 为很小时就校准一次钟，即每在 Δt 为一个固定的时间就拨一次钟回到标准时间，则 ΔT 永不能增大，如：当 $\alpha = \pm 0.2''/\text{日} = \pm 2 \times 10^{-7}''/\text{秒}$ ，时，当 $\Delta t = 1$ 秒，则 $\Delta T = \pm 2 \times 10^{-7}''$ ；当 $\Delta t = 10$ 分时， $\Delta T = \pm 1 \times 10^{-4}$ 秒，当 $\Delta t = 60$ 分（一小时）， $\Delta T = \pm 6 \times 10^{-4}$ 秒。

为此，我们把接收到的国际标准秒号，作为石英钟分频器的复位信号，使石英钟每一次输出皆在复零位后开始计时，只要每次复位间隔较小，其 ΔT 就很小。按上式计算要保证 ΔT 在 $\pm 5 \times 10^{-4}$ 秒以内，半小时复位一次就可。具体采用线路如下：

本标准钟时、分、秒号为电脉冲输出，除对测震有益外，对各种前兆观测皆可使用，一钟多用，使时间皆统一，便于各种观测资料的对比。另外对其他战线有统一时间服务要求的设备皆可使用。



- 件 (1) 收音机 (对好所取授时台)
- (2) 双向限幅器 (为排除部份干扰)
- (8) 整形器 (使标准时号输出规格化)
- (4) 电子开关 (为保证有时号开, 无时号关闭)
- (5) 电子门线路 (使在0.995秒时开, 电子开关)
- (6) 单向反馈 (为使电子开关关闭)
- (7) 石英钟分频器 ((4)件输出信号为复位整秒信号)
- (8) 分号输出器
- (9) 时号输出器
- (10) 电子门线路 (使每30钟, 开通(11)一次)
- (11) 时间继电器 (每待(10)分来一信号, 就开通(i)件15分钟, 15分后(1)件关闭)