

## 地铁和铁路时钟同步系统介绍

时钟系统为地铁或铁路控制中心调度员、车站值班工作人员以及乘客提供统一的标准时间信息，为通信各子系统、安全门等系统的中心设备提供了统一的时间信号。时钟系统的设置对保证地铁运行计时准确、提高运营服务质量起着重要的作用。本文将针对地铁时钟系统，介绍了其系统方案构成，系统工作原理及主要设备构成，叙述了时钟系统主要功能，并指出了地铁时钟系统对地铁运营的重要性。

### 一、铁路时钟系统特点

#### 高精度性

地铁时钟系统中的一级母钟和二级母钟均采用高稳定、高精度的晶体振荡器，以确保系统高稳定性、高精度。

系统能够接收来自 GPS/北斗卫星的标准时间信号，经母钟处理后发送至系统的各个部分，从而实现整个时钟系统长期无累积误差运行。

#### 高可靠性

地铁时钟系统的控制中心一级母钟和车站/车辆段二级母钟的关键部件都采用热备份，当主单元出现故障时，能够自动切换到备用单元，保证了系统的高可靠性。同时时钟系统还采取了“节点功能逐级延续”的运行方式，具备降级使用功能，当前级节点设备出现故障时，本级节点设备仍能正常工作；同级节点发生故障互不影响。

#### 监控全面性

监控软管理软件的功能有监控状态、告警记录、系统设置、网络工具和系统帮助模块功能。

主要功能就是监控时间服务器及子钟的运行，当工作异常，发生故障时通过声音或邮件报警通知，查找 ip、ping 服务

### 二、地铁时钟系统的组成

通常我们所说的地铁或铁路时钟系统、地铁时间同步系统主要构成是控制中心一级母钟和车站、车辆段二级母钟两级方式设置以及子钟组成，主要的功能是校时和显示时间。

#### 母钟校时功能

通常一级母钟设备接收 gps 或北斗卫星的标准时间信息进行自动校时也可以接入其它外部参考，保持同步。同时产生精确的同步时间信息，通过传输通道向车站和车辆段的二级母钟传送，这样就可以统一校准二级母钟的时间信息；

二级母钟系统接收一级母钟发出的标准时间信息，与一级母钟时间信息保持一致的同时，输出 1 路网络输出，通过网线接到核心交换机上，给整个系统分布的各个子钟进行授时。

这里需要说明一下，一级母钟建议内置恒温晶振或铷钟进行守时，即当母钟卫星失锁收不到卫星信号的情况，能够根据自身的高精度晶振或铷钟产生精确的时间信息，对整个时钟系统进行时间同步。

二级母钟在传输通道中断的情况下，能够独立正常工作，以自身高精度晶振产生时间信息，使系统内的子钟能够进行正常统一的时间显示。

当恢复正常的情况下：二级母钟或子钟重新接收到上一级母钟的时间信号后应具有自动校对功能。

### 子钟显示时间

铁路时间同步系统显示时间的功能，主要是由子钟完成的。车站子钟设置于车站的站长室、车站控制室、公安值班室、票务室、安全门控制室、变电所、值班员休息室、多功能室等。停车场子钟设置于停车场综合楼、各检修库、组合库及各办公室等。

### 三、铁路、地铁时间同步系统设备采购推荐

母钟选择方面，一般按照项目具体需求及技术参数推荐型号，如果没有特殊接口类型要求推荐的型号是 SYN2151 型时间同步服务器，该款时间服务器在普通服务器的基础上提升了各项性能指标，特点如下：

- 1、支持冗余无缝切换双电源供电
- 2、10M/100M/1000M 网口自适应
- NTP 请求量 > 14000 次/秒
- 4、支持 windows、LINUX、UNIX、SUN SOLARIS、IBM AIX 等操作系统时间同步
- 5、64 位八核处理器
- 6、内置恒温晶振

## 7、配有避雷器

西安同步电子科技有限公司的时间服务器和其它公司相比较，存在以下优势：

1、自主研发 NTP 模块，技术更新迭代快使用最新的 NTP 开发包，有些公司是以 SNTP 冒充 NTP 或者是几年前技术

2、每一路都是一个独立的 NTP 授时板卡，相互独立，互不干扰，一块损坏不会影响其他模块正常工作。有些公司四路网口共用一个主板

3、有线基础上集成 wifi 无线管理，方便手机直接管理

4、防火墙功能，防止受攻击

子钟的选择，根据应用场合确定数量的同时，应进一步确定需要子钟的大小尺寸及显示内容，目前地铁时钟系统常用的尺寸是 5+2.3 英寸显示内容是年月日时分秒星期和 3 英寸显示时分秒。具体的规格如下：

序号	参数规格	配置	图片	尺寸
1	5英寸，一联显示时分秒	单面显示		800*175*55mm
2		双面显示		800*175*110mm
3	2.3英寸，一联显示时分秒	单面显示		380*100*55mm
4		双面显示		380*100*110mm
5	3英寸，一联显示时分秒	单面显示		510*120*55mm
6		双面显示		510*120*110mm
7	5+2.3英寸，两联显示年月日时分秒星期	单面显示		750*280*55mm
8		双面显示		800*320*110mm
9	5+2.3英寸，三联年月日时分秒星期温湿度	单面显示		750*400*55mm
10		双面显示		800*430*110mm
11	2.3+1.8英寸，三联年月日时分秒星期温湿度	单面显示		510*280*55mm
12		双面显示		560*320*110mm

子钟推荐的型号为 SYN6109 型 NTP 网络子钟，改款子钟是通过网口与母钟连接的子钟，接收母钟发送来的时间信息。

同步的子钟与市场上子钟的区别有以下几点

告别古老的点阵屏设计，点阵屏的出错率高，同步子钟采用数码管显示，简单大方，易维护

色彩显示通透，无光晕，颜色显示统一均匀，无附着色，无渐变色

独家 5mm 窄边框设计，市场普票采用的是 15mm 外框，窄边框显示更美观

面板采用特殊玻璃面板，镜面效果，显示无数码管暗色阴影

5、子钟带后备电池，断电后不显示，待机可长达1年，1年内恢复供电可不必校时。

#### **四、地铁，铁路时钟系统**

时钟系统是地铁、高铁、乃至轨道等交通系统的重要组成部分之一，而在车站的主要作用是为上班族、来往的游客工作人员提供准确的时间信息，同时时钟系统也要为其他监控系统、控制系统等供统一的时钟信号，使整个系统使用相同的准确时间信息，保证了地铁系统运行的准时，安全。