

铁路时间同步网设计方案

铁路时间同步网是由地面一级、二级、三级时间同步节点及列车时间同步节点组成。

根据中华人民共和国铁道行业标准 TBT 3283-2015《铁路时间同步网技术条件》中的规范，整个铁路时间同步网络组成应遵循下列要求：

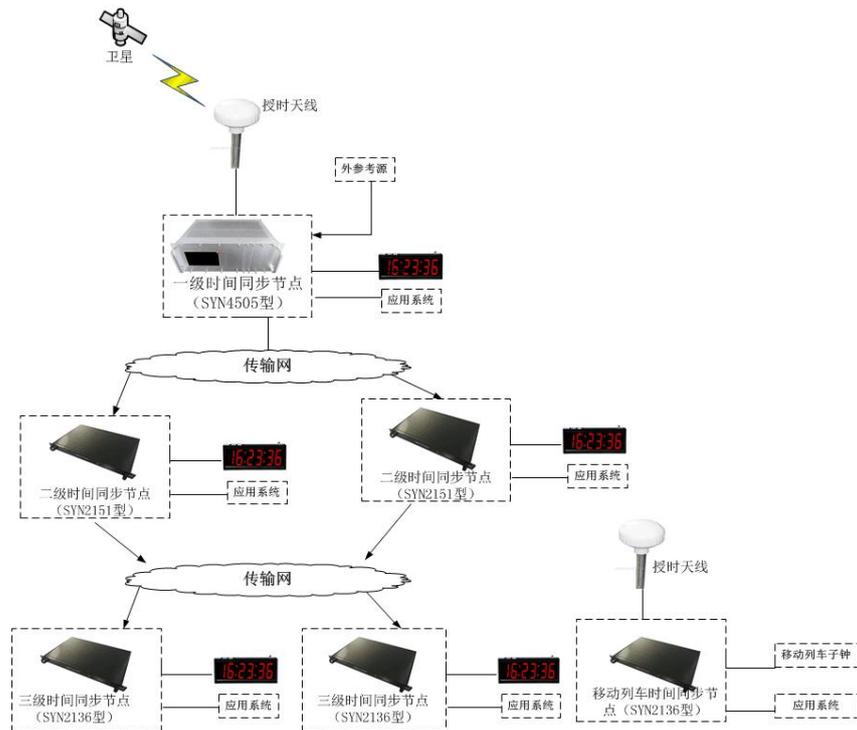
a) 地面各级时间同步节点之间时间信号的传递应采用传输网承载、各级时间同步节点到应用之间时间信号的传递可采用传输网、数据网承载或缆线直连。

b) 移动列车时间同步节点应采用接收卫星时间基准信号的方式进行同步。

其中时间同步节点设备组成应符合以下几点：

a) 一级二级时间同步节点设备由卫星接收设备、母钟设备和网管设备组成。

b) 三级时间同步节点设备不需要卫星接收设备，只需要母钟设备和网管设备组成。



c) 移动列车时间同步设备由卫星接收设备、母钟设备和便携维护终端组成。

d) 卫星接收设备应包括天线、馈线、低噪声放大器（可选）、避雷器和接收器等。

e) 母钟设备包括输入单元、守时单元、输出单元三部分；一级、二级母钟设备内置铷钟、三级母钟设备、移动列车母钟设备内置高稳晶体钟

如网络结构图所示，一级时间同步设备配的是 SYN4505 型时钟同步系统，该节点通过卫星接收设备获得标准时间，满足规范要求内置铷钟进行守时。在正常收星的情况下，跟踪卫星授时信号，一旦卫星失锁，利用外参考或内置的铷钟进行高精度守时。

二级时间同步节点配置的是 SYN2151 型 ntp 网络时间服务器，从卫星获取标准时间的同时接收一级时间同步设备的 ntp 网络信号，首

选一级设备，如这两者同时失效的情况下，利用内置铷钟进行守时。

三级时间同步节点不需要卫星接收设备直接通过二级时间同步设备信号获得标准时间，内置高精度恒温晶振进行授时，可选用 SYN2136 型 ntp 网络时间服务器，输入上级设备的 1 路 ntp，输出 4 路 ntp 给子钟和应用系统中的其它网络设备授时。

移动列车时间同步节点使用 SYN2136 型 ntp 服务器内置恒温晶振即可实现，该款设备通过卫星接收设备获取标准时间，正常情况跟踪卫星授时信号，如失效，则利用内置钟进行守时。

整个系统配置当中时间同步信号传送方式采用主从方式，时间同步设备应从上一级时间同步节点获取时间信号。如只是一个简单的应用系统，设计 1 台或 2 台 ntp 网络时间服务器也可实现。实际应用当中可结合现场信号接口具体需求进行设备节点的增删配置和选型。