

校园考场时钟系统介绍

关键词：校园时钟系统

随着网络的普及发展，校园内的网络设备、系统和服务器日益增多但是无法保证其时间是同步的。因为这些时钟可长期运行时间会出现几分钟甚至更多的偏差，这种时间误差在单机运行中影响不大，但在网络环境下的应用中可能会引发意想不到的问题，例如服务器宕机、摄像机的时间不统一等等一系列的问题。这种情况下统一精准的时间显得尤为重要。

因此校园时钟系统目前也是全国各个学校智能化系统建设当中必不可少的组成部分。本文我们将主要介绍一下校园时钟系统的组成及相关软硬件的特点。

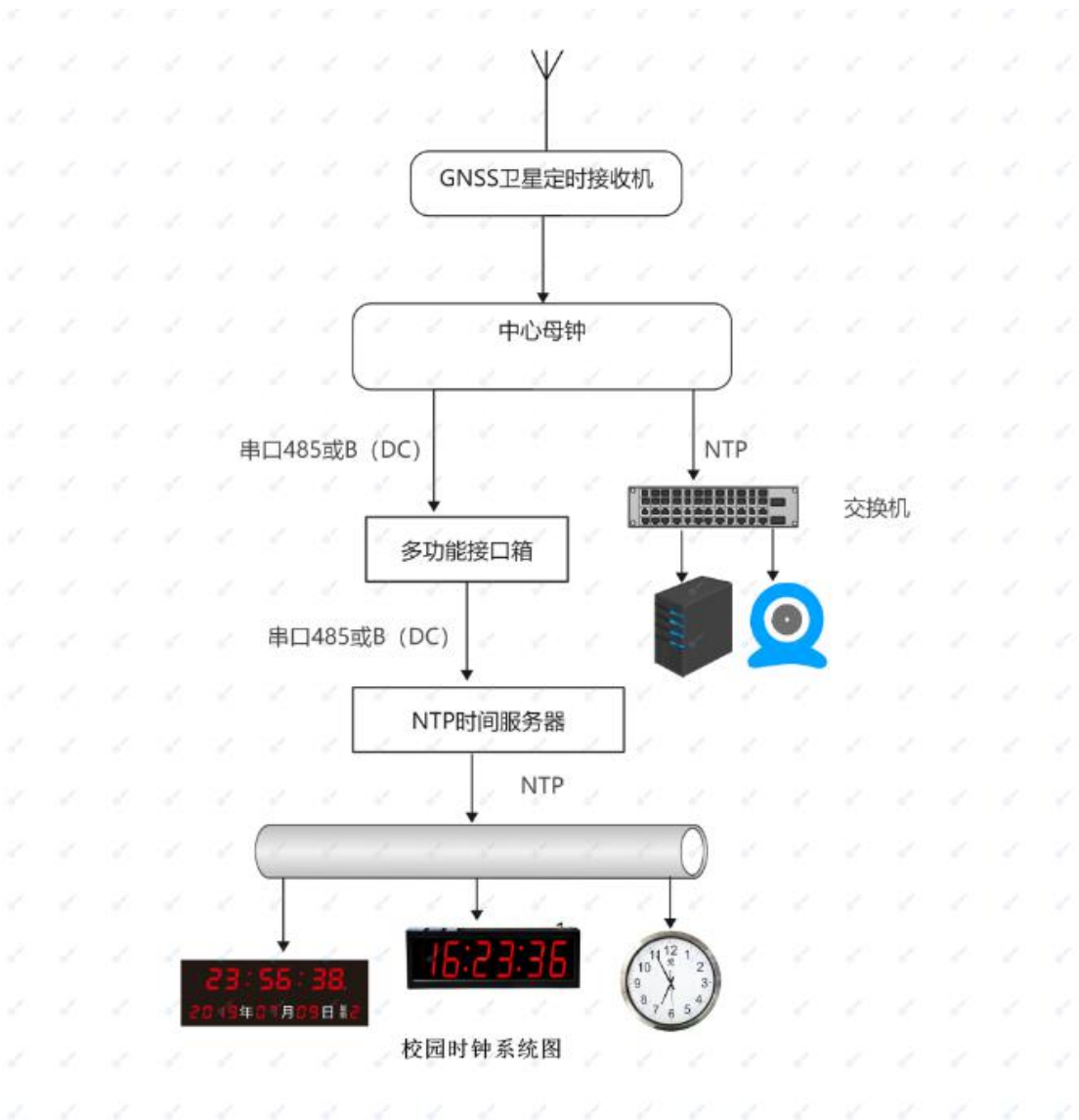
1、系统概述

校园时钟系统主要由 GNSS 卫星定时接收机、中心母钟、NTP 时间服务器、多功能接口箱、各种规格的网络子钟、统一监控软件及系统信号传输电缆等构成。

除了子钟是在教室和功能室内及楼道安装显示时分秒、年月日星期和温湿度其余的后端设备都设计安装在中心机房通过业务设备网传输实现整个系统的同步校准时间、时间显示、为其他子系统提供标准的时间信号等，从而实现整个校园系统中网络设备时间高度精准统一。

校园内常用的主要系统包括：广播系统、安防系统、智慧教室系统、智慧图书馆系统、火灾报警系统、校园一卡通系统、校园信息管

理系统、校园机房服务器等。



2、组成系统的设备及特点

(1) 卫星定时接收机

SYN6141 型 GNSS 卫星定时接收机主要是接收 GPS 北斗卫星信号，从 GPS 北斗地球同步卫星上获取标准时钟信号信息，产生 1PPS（秒信号）同步脉冲信号及串口时间信息，为中心母钟提供标准时间信号。

同步产生、输出串口时间信息，每秒发送一次时、分、秒、年、

月、日北京时间信息；输出定时同步信号（1PPS），TTL接口输出供测试；LCD钟面（年月日、时分秒）显示；

（2）中心母钟

母钟是校园时钟系统的基准时间源，是系统中必不可少的时钟设备。母钟接收卫星定时接收机给的标准时间信号，输出串口 485 信号和 IRIG -B 码信号。

SYN6182 型中心母钟内装高精度恒温晶振（可选锁相模块或者铷原子钟），接收卫星定时接收机信号同时可接收 GPS（全球定位系统）、北斗二代卫星信号和远地传送来的 IRIG-B 码信号获得时间信息，根据客户对子母钟系统的不同需求，选择相应的功能的板卡，同步产生 IRIG-B 码信号、秒脉冲、分脉冲、时脉冲、串口时间信息信号、网络授时接口（PTP, NTP/SNTP 等）及各种报警信息，系统对各种配置信息进行自动保存，具有主备功能，一台母钟故障自动切换到备用母钟，可接多台二级母钟。

（3）NTP时间服务器

SYN6185 型 NTP 服务器以中心母钟输出的定时信号建立时间参考，产生标准的 NTP/SNTP 授时信号，标配 1 路 NTP/SNTP 授时接口，可扩展到 4 路，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。

其中母钟的 ntp 网络信号采用标准的 RJ45 接口形式，通过交换机链接通信，使其需要授时的网络客户端设备按统一的时间标准运行。

该 NTP 网络时间服务器具有密码验证，防火墙保护，SYN-flood 防御，加密通信，心跳检测，冗余备份，远程维护和实时监控等功能，更是在有线管理的基础上集成了 wifi 无线管理功能，方便用户用手机直接管理 NTP 网络时间服务器。

（3）多功能接口箱

SYN6143 型多功能时钟接口箱与中心母钟搭配使用，接收中心母钟输出的 IRIG-B 码/PTP/NTP/串口 TOD 等各种时钟信号，经过分配放大转换等处理，输出多路 IRIG-B 码信号、秒脉冲、分脉冲、时脉冲、串口时间信息信号、网络授时接口（PTP, NTP/SNTP 等）及各种报警信息，是扩容子钟的必备设备。

（4）网络子钟

子钟是医院时钟同步装置系统的直观显示器，在一套系统中可以清晰的显现出当前需要看到的时间信息，主要是安装在学校的走廊，教室，会议室，休息室等场所。对于子钟的选择，首先是根据授时方式来确定，即选择了子母钟系统之间的控制方式，其他需要确定的参数是互通的。

在子钟的选择时，首先得确定子钟的运行方式：总线控制，网络控制，或是独立运行的子钟，这里我们主要介绍常用的网络子钟。在确定之后，对子钟的选择主要考虑以下几点：

a. 确定子钟的显示内容（年，月，日，时，分，秒，星期，温度，湿度）；

b. 确定子钟的大小（实际大小根据数码管确定）；

c. 确定数码管的颜色（标准以红色为主，在直观大方上建议选择红色）；

d. 确定子钟的单双面（医院走廊，建议选择双面，其他位置根据情况而定）。

SYN6109 型 NTP 网络子钟是通过网口与母钟或服务器连接的子钟，接收母钟发送来的时间信息（信息内容：年、月、日、时、分、秒），将这些时间信息准确无误的显示出来。子钟带后备电池，停电时不显示，但内部时钟可连续运行 100 天，即 100 天内恢复供电，可不必对时间进行校准。为师生提供精确、标准、安全、可靠和多功能的时间服务。该款子钟具有以下特点：

- a、NTP网络子钟从母钟上获取时间信息，接口方式RJ45
- b、子钟带后备电池，内部时钟可连续运行1年
- c、独立计时精度 $\leq \pm 0.2$ 秒/天
- d、子钟的外观结构采用黑色铝型材边框，框内镶嵌浅色有机玻璃，可悬挂可壁挂
- e、配置时钟系统管理软件，可远程检测，管理软件提供国家专利证书，对子母钟的工作状态进行实时监控，一旦出现同步异常会发出报警声音，以邮件等方式发送通知
- f、免费提供客户端配置软件，将所有子钟的ip一次性即可修改，省去多次直连的麻烦，
- g、子钟可设置熄屏开始、结束时间及其屏幕亮度，屏幕亮度分为有9个个级别可调节，级别越高，数码管越亮，可根据现场实际情

况调整。

（5）统一监控系统软件

SYN6187 型时间统一监控系统（软件）是针对我公司各种时钟设备的远程监控而设计的一套功能强大的时钟监控软件，主要功能是监控各种时钟设备的工作状态，分别设置监控设备类型、IP、位置等，记录告警信息，实时发出声音报警和邮件报警，方便用户实时掌握时钟设备的工作状态。

该软件具有上百台时钟设备监控功能，自带网络测试 PING 功能，具有自启动、无人值守、长期稳定运行等特点，是子母钟系统必备的远程监控软件。

3、总结：

绝大多数的校园时钟系统均采用上述这种以太网的施工方案，因为以太网广泛应用在学校大楼通信建设中，是国际上应用最广泛的通信方式。且通常情况下以太网在建楼时，已经布置好，整个时钟系统只需利用已有的布线就可以。

以太网施工方案的优点是可靠性高，可以支持硬件节点的即插即用；适用范围广，可支持的节点数目很多，有很强的扩容能力且传输距离远在 10 公里以内。

除此之外，这种模式的时钟系统一旦某个节点因为某种原因出现故障，整个网络系统几乎不会受到影响，后期维护成本要低很多。

对应的 RS485 总线施工方案一旦节点有问题可能会导致整个系统瘫痪，且不容易排查确定系统中的故障节点，维护成本相对较

高，传输距离有限。

本文章版权归西安同步所有，尊重原创，严禁洗稿，未经授权，不得转载，版权所有，侵权必究！