适用于学校/医院/车站范围带GPS/NTP/WIFI同步功能LED网络时钟

产品名称	适用于学校/医院/车站范围带GPS/NTP/WIFI同步功能LED网络时钟
公司名称	深圳市立显光电有限公司
价格	138.00/台
规格参数	品牌:立显光电（LEDSUP) 型号:ledsup-ntp-A 产地:13927460644
公司地址	中国深圳市福田区上沙村忠和广场A座
联系电话	0796-7203100 13927460644

产品详情

适用于学校/医院/车站范围带GPS/NTP/WIFI同步功能LED网络时钟

1、学校考试考场LED电子时钟显示屏原理
学校LED电子时钟显示屏授时网络是由以太网授时服务器或本地授时服务器、交换机、WIFI AP和WIFI电子钟组成。 以太网授时服务器或本地授时服务器时间源为GPS、北斗或CDMA网络，以NTP协议向外提供授时工作，授时服务器时间走时精度高，偏差小。联网同WIFI电子钟，经过手机或网络配置，配置授时服务器IP完成后，WIFI电子钟每分钟都会通过网络向授时服务器申请授时工作，电子钟接收到时间和日期信息后，同步显示内容；众多电子钟都是从时间源获取标准时间，同步本地的显示，从而实现了时间显示的功能。联网同步LED时钟技术。该学校LED电子时钟显示屏产品能非常方便部署在任何有WIFI信号的地方，尤其适合部署在不方便布设室外GPS/北斗天线的网络通讯机房内。同时，WIFI天线置于室内，完全消除了雷电天气对设备的破坏。 我们采用自主研发的WIFI授时电子钟，该授权模块通过国家授时中心鉴定，同步精度高，接收信号可靠稳定，同步精度可达到20ms。该产品适应各种不同设备对时间的需要，广泛应用于电力、金融、通信、交通、广电、安防、石化、冶金、水利、国防、医疗、教育、政府机关、IT等领域。 LED电子时钟授时原理图如下：

2、学校考试考场LED电子时钟显示屏产品功能特点： a、学校LED电子时钟显示屏内置WIFI授时模块、POE供电模块。不用任何按键调节，上电可实现自动对时功能，走时精度可保持在20ms误差范围内，每分钟对时一次，无累积误差，可使全国电子钟走时保持一致，无需外接用户卡，无后期费用； b、内置守时模块，与网络失去联系后守时能力可达＜2分钟/年;
c、24时制，超大的时分秒显示，字高：75 x 15 mm
，公历循环显示，显示内容有时、分、秒或显示公历或农历时间； d、显示精度高
、视距较长、显示部分可有多种颜色、显示醒目清晰、故障时黑屏不会对使用者产生误导；
e、采用POE供电环境，操作简单，免维护；

f、学校考试考场LED电子时钟显示屏尺寸：350*130*50mm 450*180*50mm；　　g、学校考试考场LED电子时钟显示屏除了太网（NTP）以外，我公司还提供CDMA、WIFI、RS485和4G-LTE等授时方式的电子时钟；
h、终端展示时间方式有：点阵屏方式、数码屏方式和指针钟方式。可显示红绿蓝黄紫白等各种颜色；
POE学校考试考场LED电子时钟显示屏实物图如下：

3、POE供电模块原理说明：
a、POE符合IEEE802.3AF,IEEE802.3AT标准，目前已经定义了LED时钟两种供电方式：
1、Alternative A(1,2,3,6) 10/100/1000 BASE-T　　2、Alternative B(4,5,7,8) 10/100/1000 BASE-T　　*Alternative A(1,2,3,6)采用PSE通过数据线给PD供电，由于DC与数据频率互不干扰，因此让直流电和比特流（数据）在同一组线缆上传输，这类似于多路复用技术。可以将1-2脚链接形成正极（或负），把3-6脚链接形成负（或正）极。如下图：

*Alternative B(4,5,7,8)采用PSE通过数据线给PD供电，由于DC与数据频率互不干扰，因此让直流电和比特流（数据）在同一组线缆上传输，这类似于多路复用技术。可以将4-5脚链接形成正极（或负），把7-8脚链接形成负（或正）极。如下图：

b、POE工作过程如下：　　Detection：PSE检测PD是否存在。PSE设备在端口输出很小的电压，直到其检测到线缆终端的连接为一个支持EEE8023af/at标准的受电端设备。　　Classification(可选 cssa0-4)：当检测到受电端设备PD之后，PSE设备可能会为PD设备进行分类,并且评估此PD设备所需的功率损耗。然后输出相应的功率。
Powerup：PSE给PD供电。在一个可配置时间(般小于15s)的启动期内,SE设备开始从低电压向PD设备供电,直至提供48v的直流电源。　　RTP& Power management：实时监控，电源管理。 Power Web Managed实时监测每个PD端口的工作状态,精确了解终端设备的运行状态。
Disconnection：PSE检测PD是否断开。若PD设备从网络上断开时,PSE就般在300~400ms之内停止为PD设备并重复检测过程以 测线缆的终端是否连接PD设备。　　c、POE供电检测波形：
在PD Dectection和PD Classification两个步骤完成后,接着将施加在双绞线对上的电压（电阻和分级电阻）立即被切断,使得检测电路不会继续消耗电源功率。PD上电过程迅速升高到48V,开始向PD正常供电,同时PD设备中的检测电路检测示意图如下所示：

d、POE供电的主要特性与参数：

4、NTP协议原理说明：

在同步LED电子时钟之NTP机制详解一文里，我们将通过NTP机制的技术来分析如何实现LED时钟时间的同步，如何提高LED时钟走时精度，以及如何通过采用工业设计美学原理设计，尽显示LED时钟外观与功能之美，稳定、可靠。

NTP同步时钟所采用的NTP协议原理如下：　　1、NTP(Network Time Protocol）网络时间协议基于UDP（网络端口号123），用于网络时间同步的协议，使网络中的计算机时钟同步到UTC，再配合各个时区的偏移调整就能实现精准同步对时功能。提供NTP对时的服务器有很多，比如微软的NTP对时服务器、大学的NTP服务器、国家时间中心的NTP服务器等，利用NTP服务器提供的对时功能，可以使我们的设备时钟系统能够正确运行。特别是在学校、医院、车站、电力等场合，时间的准确尤为重要。

2、NTP采用UDP网络通讯，其底层报文格式如下：

NTP协议报文格式如上图所示，它的字段含义参考如下：

LI 闰秒标识器，占用2个bit
VN 版本号，占用3个bits，表示NTP的版本号，现在为3　　Mode 模式，占用3个bits，表示模式　　stratum（层），占用8个bits
Poll 测试间隔，占用8个bits，表示连续信息之间的最大间隔
Precision 精度，占用8个bits，，表示本地时钟精度　　Root Delay根时延，占用8个bits，表示在主参考源之间往返的总共时延
Root Dispersion根离散，占用8个bits，表示在主参考源有关的名义错误
Reference Identifier参考时钟标识符，占用8个bits，用来标识特殊的参考源
参考时间戳，64bits时间戳，本地时钟被修改的最新时间。
原始时间戳，客户端发送的时间，64bits。
接受时间戳，服务端接受到的时间，64bits。
传送时间戳，服务端送出应答的时间，64bits。　　认证符（可选项）

同步LED时钟所采用NTP协议报文来获取时间，NTP同步时钟如何获取到准确的时间，并保证时间走时精度高达5PPM：

1、抛开复杂的协议报文，我们来理解一下NTP客户端与服务器的交互过程，进而理解参考时间戳、原始时间戳、接受时间戳、传送时间戳的关系。如下图：（其中客户端即为本文中的同步LED电子时钟）

2、客户端和服务端都有一个时间轴，分别代表着各自系统的时间，当客户端想要同步服务端的时间时，客户端会构造一个NTP协议包发送到NTP服务端，客户端会记下此时发送的时间t0，经过一段网络延时传输后，服务器在t1时刻收到数据包，经过一段时间处理后在t2时刻向客户端返回数据包，再经过一段网络延时传输后客户端在t3时刻收到NTP服务器数据包。特别声明，t0和t3是客户端时间系统的时间、t1和t2是NTP服务端时间系统的时间，它们是有区别的。对于时间要求不那么精准设备，直接使用NTP服务器返回t2时间也没有太大影响。但是作为一个标准的通信协议，它是精益求精且容不得过多误差的，于是必须计算上网络的传输延时。客户端与服务端的时间系统的偏移定义为θ、网络的往返延迟定义为δ，基于此，可以对t2进行精确的修正，已达到相关精度要求，它们的计算公式如下：

式中：

t0是请求数据包传输的客户端时间戳

t1是请求数据包回复的服务器时间戳

t2是响应数据包传输的服务器时间戳

t3是响应数据包回复的客户端时间戳

对此，我们只需将NTP服务端返回的时间t2加上网络延时δ的一半就可以了（t2+δ/2）。这样就能得到同步LED电子时钟的准确时间，保证LED电子时钟精确走时，实现精度5PPM。