

北斗/gps 双模时钟系统应用介绍

高精度和统一的时间标准，在通信、金融、电力、军事、测量等行业发挥着至关重要的作用，应用的范围也越来越广。北斗/gps 双模时钟系统已经是很多企事业单位的标配。本文将简单分析介绍北斗/gps 双模时钟系统的工作原理、对时方式及其特点等。

1、北斗/gps 双模时钟系统工作原理

整个双模时钟系统是由卫星信号接收部分、CPU 部分、输出或扩展部分、电源部分、人机交互模块部分组成。

北斗/gps 双模时钟系统接收 GPS（全球定位系统）卫星信号和我国北斗卫星信号或接收外部参考时间基准信号。

北斗/gps 双模时钟系统利用 RS232 接口接收卫星发送的信号，主 CPU 中央处理单元将其处理转换成满足各种授时要求的接口标准和时间码，常用的接口标准有（RS232/RS422/RS485 等），时间码有（IRIG_B 码，ASCII 码等）。对时方式有同步脉冲输出、串行时间信息输出和 IRIG-B 三种。

2、双模时钟系统对时方式及其特点

在实际的工程应用中，往往有不同的新老装置需要接收时钟同步信号，这就要求双模时钟系统接口类型足够丰富，几种对时方式结合起来一起使用。即要求时钟系统支持硬对时（脉冲节点 PPS、PPM、PPH）、软对时（串口报文）、编码对时（IRIG-B、DCF77）和网络 NTP 对时，满足外不同设备的对时接口要求。下面我们分别讨论一下这几种对时。

脉冲同步输出方式，即同步时钟每隔一定的时间间隔输出一个精确的同步脉冲。被授时装置在接收到同步脉冲后进行对时，消除装置内部时钟的走时误差。脉冲同步的缺点是无法直接提供时间信息，被授时装置如果时间源就出错，会一直错误走下去。实际中多采用串行口对时和脉冲对时相结合的对时方式，以 1PPM（分脉冲）为例，串行口对时将智能设备的时间基准精确到毫秒级，而 1PPM 每整分钟发一个脉冲作用于智能装置的时钟清零线，从而实现时钟的精确同步。

串行同步输出方式，是将时刻信息以串行数据流的方式输出。各种被授时装置接收每秒一次的串行时间信息获得时间同步，在未接收到广播对时令的这段时间间隔内，装置时钟存在自身走时误差问题，使用串行方式对时比脉冲对时方式

复杂，另外在接收过程中，信息处理耗费的时间也会影响对时精度，所以主要用于给事件加上时间标记，如果要提高对时精度，现场应用时还需要再给出秒对时脉冲信号。利用 1PPS（秒脉冲）信号的上升沿来实现外部时钟与北斗/gps 时钟的同步以及将同步误差抑制在满足系统精度要求范围之内。

IRIG-B 码输出方式，IRIG 组织发布的用于各系统时间同步的时间码标准，其中应用最广泛的是 IRIG-B 版本，简称 B 码。B 码以 BCD 码方式输出，每秒输出一次，内含 100 个脉冲，输出的时间信息为：秒、分、时，日期顺序排列。B 码信号一般有 (TTL) 电平方式、RS422 电平方式、RS232 电平方式、调制信号 (AM) 四种形式。

脉冲对时和串口对时各有利弊，脉冲虽然精度高但是无法直接提供时间信息；而串口对时相对来说精度低，尤其是多小室模式或者监控系统中有多个管理机、多个子系统的时候，时间精度受串口通信时延的影响尤为突出。B 码对时取其优点，不仅授时精度高且含有标准的时间信息。所有 B 码授时方式得到了广泛的应用尤其是在电力行业。电力系统授时行业规范中明确指出凡新投运的需授时变电站自动化系统间隔层设备，原则上应采用 IRIG-B 码 (DC) 时钟同步信号。

3、北斗/gps 双模时钟系统产品推荐

由我公司生产的北斗/gps 双模时钟系统基于成熟的核心技术，已经在不同的行业稳定运行。常用的双模时钟系统型号有 SYN2151 型、SYN2136 型、SYN4505 型和 SYN012 型等。



目前应用行业有科研院所以飞行试验研究所，各地区地震局，光电技术研究所，交通建筑研究院，中电所等为主；计量院所的使用分布全国各地；高校使用中以清华，北大，北邮，北航，国防科大等为主的各大院校；医疗院所以河南省人民医院看，西安交大附属医院，贵州广东等全国各地区的部分医院为主；空航以华北天津空管局，杭州萧山国际机场等为主；公安法院事业单位以福建，浙江等法院以及全国各地区公安局，交警大队等为主；电厂单位以中国华电，海口电厂等为主；金融单位以长江商业银行。浙江民泰银行等为主；广播电台以新疆，黑龙江等电视台和部分地区电台为主；及一些部队单位和其他通信，科技，工业单位。

4、北斗/gps 双模时钟系统使用说明

北斗/gps 双模时钟系统均采用傻瓜式的设计理念，操作比较简单，绝大多数的客户对照产品说明书就可以成功对时，就是布线需要找个工人将天线架设在楼顶。简单来说就是将北斗时钟服务器接到局域网内，需要授时的电脑等网络设备 ip 指向它就可以。

收到设备后首先将电脑和北斗时钟服务器直连简单测试一下。对于设备直连 PC 机的情况，必须要给你的 PC 电脑设置一个静态的、同一个网段不同 IP 的 IP 地址。然后在电脑的右下角修改 Internet 时间设置里面的 ip 地址，将 ip 修改为 ntp 服务器的 ip 即可同步成功。

等一切准备工作做好，我们就可以将时钟设备接到局域网内，连接核心交换机，在 web 管理页面进行 ip 设备管理，需要注意的是被授时设备的 ip 和时钟服务器对应接口的 ip 需要在同一个网段可以相互拼的通。

在实际的应用中，时钟系统设备就是和电脑一样的正常网络设备，正常的网络本来就是隔离的网段，组网环境如果支持跨网段访问另外一台设备，那我们 gps 或北斗时钟系统设备也是支持的。否则，就和一个交换机下，2 个电脑设置不同网段一样，是没办法正常通信的。所以各位用户在采购时需要和我们工作人员说清楚，需要几路 ntp 输出，即需要满足几个物理隔离的网络中的设备授时，避免后期出现不必要的问题。