

# 首选 ntp 服务器的理论分析

## 摘要

时间，是一个抽象概念，成为现代社会经济，科技，国民发展的衡量依据。随着社会发展的趋势，科技领域更多的研究深入，时间已成为重要的突破点。研究物质的起源，是时间的初始考量；研究外太空的神秘现象，是时间的四维度延伸；研究大数据的整体累积性，是时间统一的应用性；研究科技现象的差异项，是时间精度的表现性，在我们生活的方方面面都和时间有着不可分割的关系。

在正常的发展中，没有时间作为参考，一切定论都将变得失去意义。所以，致力于时间的研究，依赖有度可量的时间标准是不变的发展趋势。本文主要围绕“时间”展开分析，对与时间同步，授时等方面的知识做出了详细的归纳性讲解，同时在此基础上对授时方式，以及可选用的方式，产品做出了推荐，

**关键词：“时间”，“授时”，“同步”，“卫星”，“网络”“NTP”**

## 1、 引言

近年来，随着电子移动设备的增加，及各个行业在技术领域的高精度实施环境，人们对时间的要求已不是常规电子仪器的内部守时能满足的，更多的领域对时间提出了更高标准的要求。

科尔顿曾经说过，“时间是所有事物中最难下分界和似是而非的”，与科技研究，与生活意义，这句话的量值都达到了对时间高层面的认知度。正是时间的难操控性，现代意义人们对时间的要求，规范到了时间显示的统一性，和时间显示的高准确性，

本文主要针对时间规范要求中的时间统一和时间精度相关概念做出详细的讲解，围绕“时间”，“授时”，“同步”，“卫星”，“网络”“NTP”等几个关键词进行时频应用方面的阐述。

## 2、 时间的认知

### 2.1 时间的概念

时间，是一个抽象的概念，是人类用以描述物质运动过程或事件发生过程（变化的持续性，顺序性的表现）的一个参数，也就包含了时刻和时段两个概念。

日常生活中，我们听到最多的关于时间的描述，大致分为两种：一种是现在是几时几分（00:00），或是几时几分几秒（00:00:00），这也是人们对时间的普遍认知，物理学中将这个称之为时刻，即某一个节点的时间；另一种是还有几分钟（00min），过了几个小时（00h），这是人们最常用的对时间的描述的，物理学中定义为时段，即两个时间之间的时间间隔。（注明：在基本的物理学定理中没有时间概念，时间不参与计算，这并不表明其不存在，物种衰老、昼夜更替都证明其真实存在，切莫误解其意；相对论中，粒子的很多运动，裂变、聚变，互相之间都是这种关系，互为倒放的关系。）

### 2.2 时间系统

为了确定时间，世界上有两种时间计量系统，基于地球自转得出的“世界时”和基于原子振荡周期确定的“原子时”。由于两种时间尺度对秒的测量方法不同，随着时间的推移，这两个时间系统之间就会出现差异，又有了“协调世界时”的概念。时间系统的认知中，

主要区分为世界时 (UT), 和协调世界时 (UTC)。

**世界时:** 即格林尼治时间, 为格林尼治所在地的标准时间 (格林尼治是英国伦敦南郊原格林尼治天文台的所在地, 也是世界时地理经度的起始点)。采用格林尼治时间最初是为了方便国际事件的记录, 例如, 某事件发生在格林尼治时间上午 8 时, 中国在英国东面, 北京时间比格林尼治时间晚 8 小时, 我们就立刻知道这次事情发生在相当于北京时间 16 时, 也就是北京时间下午 4 时, 即从东+8 个时区, 加 8 个小时。

**协调时间时:** 世界时是采用天体测量的方式测定时间, 而因为各种因素, 相对于原子时会有微小的误差。为了协调世界时和原子时, 科学家们体处理协调世界时。协调世界时秒以下的数字采用原子时的数据。当世界时和原子时差别达到一秒的时候, 会进行跳秒或者负跳秒。具体程序如下:

当世界时慢了, 就让 UTC 增加一秒。23 时 59 分 59 秒--23 时 59 分 60 秒--0 时 0 分 0 秒;

当世界是快了, 就让 UTC 减少一秒。23 时 59 分 58 秒--0 时 0 分 0 秒。

跳秒或负跳秒只在 12 月 31 日或 6 月 30 日进行。跳秒由国际时间局作出决定, 提前通知各授时单位, 全世界统一执行。由于时差的关系, 对于不同的国家可能不一定在晚上进行跳秒和负跳秒。

例如: 我国最近一次调整时间为 2017 你那 1 月 1 日 07:59:59, 增加闰秒出现 07:59:60, 为全球自 1972 年以来第 27 次调整



### 3、授时系统

#### 3.1 授时

古有记载, 谓记录天时以告民。后以称颁行历书。语本《书·尧典》: “历象日月星辰, 敬授人时。” 现代意义的“授时”是指利用无线电波发播标准时间信号的工作, 国外常称为“time service”。根据授时手段的不同分为短波授时、长波授时、卫星授时、互联网和电话授时等。

##### 3.1.1 短波授时

短波授时的基本方法是由无线电台发播时间信号(简称时号), 用户用无线电接收机接收时号, 然后进行本地对时;

### 3.1.2 长波授时

长波授时利用长波(低频)进行时间频率传递与校准, 是一种覆盖能力比短波强, 校准的准确度更高的授时方法;

### 3.1.3 卫星授时

卫星授时可以实现发播信号大面积的覆盖, 而且比起前两种授时方法, 它的精度更高。根据卫星在授时中所起的作用卫星授时分为主动式和中转式。主动式卫星有精密时钟, 可发播标准时间信号; 中转式仅转发由地面时间基准通过卫星地面站送来的标准时间信号;

### 3.1.4 网络授时和电话授时

网络授时和电话授时, 采用用户询问方式向用户提供标准时间信号。

## 3.2 授时系统

### 3.2.1 授时系统的理解

**授时系统** 通过我国原子时系统 AT(CSAO)和协调世界时 UTC(CSAO)得到精密的时钟信号。为科研, 航天, 航空, 航海战略武器发射, 民用各行业生产生活等各个领域, 提供标准可靠的时钟信号。

授时系统是确定和发播精确时刻的工作系统。每当整点钟时, 正在收听广播的收音机便会播出“嘟、嘟.....”的响声。人们便以此校对自己的钟表的快慢。广播电台里的正确时间是哪里来的呢? 它是由天文台精密的钟去控制的。那么天文台又是怎样知道这些精确的时间呢? 我们知道, 地球每天均匀转动一次, 因此, 天上的星星每天东升西落一次。如果把地球当作一个大钟, 天空的星星就好比钟面上表示钟点的数字。星星的位置天文学家已经很好测定过, 也就是说这只天然钟面上的钟点数是很精确知道的。天文学家的望远镜就好比钟面上的指针。在我们日常用的钟上, 是指针转而钟面不动, 在这里看上去则是指针“不动”, “钟面”在转动。当星星对准望远镜时, 天文学家就知道正确的时间, 用这个时间去校正天文台的钟。这样天文学家就可随时从天文台的钟面知道正确的时间。然后在每天一定时间, 例如, 整点时, 通过电台广播出去, 我们就可以去校对自己的钟表, 或供其他工作的需要。

天文测时所依赖的是地球自转, 而地球自转的不均匀性使得天文方法所得到的时间(世界时)精度只能达到  $10^{-9}$ , 无法满足二十世纪中叶社会经济各方面的需求。一种更为精确和稳定的时间标准应运而生, 这就是“原子钟”。世界各国都采用原子钟来产生和保持标准时间, 这就是“时间基准”, 然后, 通过各种手段和媒介将时间信号送达用户, 这些手段包括: 短波、长波、电话网、互联网、卫星等。这一整个工序, 就称为“授时系统”。

### 3.2.2 国家授时中心

提到“授时系统”, 我们会自然的想到授时中心, 打开百度/360 等网页搜索“时间”, 页面弹出的第一条信息, 则为北京时间, 如下图:

## 北京时间 - 国家授时中心标准时间



所显示时间为北京时间，由国家授时中心发送的标准时间。

国家授时中心承担着我国的标准时间的产生、保持和发播任务，其授时系统是国家不可缺少的基础性工程和社会公益设施，并被列为由国家财政部专项经费支持的国家重大科学工程之一。自七十年代初正式承担我国标准时间、标准频率发播任务以来，为我国国民经济发展等诸多行业和部门提供了可靠的高精度的授时服务，基本满足了国家的需求。特别是为以国家的火箭、卫星发射为代表的航天技术领域作出了重要贡献。相应开展的时间频率研究工作，则紧紧围绕国民经济高速发展等对时频领域提出新的手段和更高精度的需求而开展，如在守时理论与方法、时间频率测量与控制、时间传递与同步、新的授时手段拓展、国际间远距离高精度时间传递与比对，时间尺度与频率标准、用户时间系统终端研制与开发等方面做了大量的基础与应用研究工作，取得了许多理论与技术成果，带动了我国该领域的进步与发展，逐渐形成了具有自身优势和国际影响的时间频率研究、服务、发展中心。（摘自中国科学院国家授时中心官网介绍）

### 3.2.3 国家授时中心为什么在陕西

我国国家授时中心位于陕西省西安市临潼区，而不位于首都。

世纪 50 年代，美、苏、日等发达国家都陆续建立了本国的标准时间和频率授时系统。国民党在台湾也依靠美国建立了 BFS 标准时间频率授时台。那时，新中国刚刚成立，百业待兴，我国的时间发播是由上海天文台租用邮电部真如国际电信台向全国发布的，但由于当时技术设备和上海在全国的地理位置不是很适中等原因，因此发播效果不是很理想。1964 年我国第一颗原子弹爆炸，使国家最高决策层更加意识到，高精度的时间在将来尖端科技领域具有的决定的作用。1970 年正式建立了具有我国特色的时间授时服务系统，而在选址上遵循了一定要尽量靠近中国大地圆点附近、地势必须开阔、必须有利于备战三大原则。

按着国际惯例，各国的标准时间一般都以本国首都所处的时区来确定。我国首都北京处于国际时区划分中的东八区，同格林尼治时间整整相差 8 小时，而我国本身又地域辽阔，东西相跨 5 个时区，而授时台又必须建在我国中心地带，从而也就产生了长短波授“北京时间”的发播不在北京而在陕西。也就是说，中央人民广播电台发出的标准时间是由位于陕西的中国科学院国家授时中心发播的。

## 4、 时间同步

### 4.1 时间同步的理解

时钟同步也叫“对钟”。要把分布在各地的时钟对准(同步起来)，最直观的方法就是搬钟，可用一个标准钟作搬钟，使各地的钟均与标准钟对准。或者使搬钟首先与系统的标准时钟对准，然后使系统中的其他时钟与搬钟比对，实现系统其他时钟与系统统一标准时钟

同步。

## 4.2 时间同步的方式

前面我们讲到了授时方式，有短波授时，长波授时，卫星授时，网络授时和电话授时四种，所谓时间同步也可以理解为授时，在这里我们将时间同步的方式分为 3 种做解析，分别为：

### 4.2.1 无线电波授时

无线电波授时，是用无线电波传播时间信息。即利用无线电波来传递时间标准.然后由授时型接收机恢复时号与本地钟相应时号比对，扣除它在传播路径上的时延及各种误差因素的影响，实现钟的同步。

随着对时钟同步精度要求的不断提高，用无线电波授时的方法，开始用短波授时(ms 级精度)，由于短波传播路径受电离层变化的影响，天波有一次和多次天波，地波传播距离近，使授时精度仅能达到 ms 级。后来发展到用超长波即用奥米伽台授时，其授时精度约 10 $\mu$ s 左右，后来又用长波即用罗兰 C 台链兼顾授时，其授时精度可达到  $\mu$ s，即使罗兰 C 台链组网也难以做到全球覆盖。后来又发展到用卫星钟作搬钟。用超短波传播时号.通过用户接收共视某颗卫星，使其授时精度优于搬钟可达到 10ns 精度。

### 4.2.2 卫星授时

利用卫星授时是实现全球范围时钟精密同步的好办法，只有利用卫星，才可在全球范围内用超短波传播时号;用超短波传播时号不仅传递精度高，而且可提高时钟比对精度，通过共视方法，把卫星钟当作搬运钟使用，且能使授时精度高于直接搬钟，直接搬钟难于使两地时钟去共视它。共视可以消除很多系统误差以及随时间慢变化的误差，快变化的随机误差可通过积累平滑消除。

### 4.2.3 网络授时

提到网络授时，首先要了解 NTP 协议。

NTP 协议全称网络时间协议(Network Time Protocol)，它是在国际互联网上传递统一、标准的时间。具体的实现方案是在网络上指定若干时钟源网站，为用户提供授时服务，并且这些网站间应该能够相互比对，提高准确度。

NTP 最早是由美国 Delaware 大学的 Mills 教授设计实现的，从 1982 年最初提出到现在已发展了将近 20 年，2001 年最新的 NTPv4 精确度已经达到了 200 毫秒。

NTP 同时同步指的是通过网络的 NTP 协议与时间源进行时间校准。前提条件，时间源输出必须通过网络接口，数据输出格式必须符合 NTP 协议。局域网内所有的 PC、服务器和其他设备通过网络与时间服务器保持同步，NTP 协议自动判断网络延时，并给得到的数据进行时间补偿。从而使局域网设备时间保持统一精准。

## 4.3 时间同步的重要性

精确的时间同步对于涉及国家经济社会安全的诸多关键基础设施至关重要，通信系统、电力系统、金融系统的有效运行都依赖于高精度时间同步。在移动通信中需要精密授时以确保基站的同步运行，电力网为有效传输和分配电力，对时间和频率提出了严格的要求。

## 5、小结部分

通过以上对时间，授时，时间同步的理解，我们鉴做一下总结：目前发展，利用卫星授时是实现全球范围时钟精密同步最好的办法，而实际应用中，却是很难达到所有需要精密时间的设备，都可以通过获取卫星时间来进行高精度的时间同步。

但是，很多场合却必须做到时间的高精度同步，所以同步方法的正确选择成了至关重要的问题。

通过剖析市场大众分析，伴随着科技工业化企业计算机引人注目的增长以及类似 UNIX 的多任务机制在 PC 上实现，相应地产生了同步所有计算机/工控站的需求。数据共享、分布式软件开发和安全是当今三个最常用的也是最容易遭受攻击的网络应用。网络管理员需要精确的时间信息来进行网络操作，以确保这三种应用以及其它关键网络应用的最佳性能。

在我们依赖邮件服务器、传输服务器，文件服务器，互联网网关以及其它更多网络设备的基础上，存在一个基本的信任就是：网络里的计算机都有精确的时间。

鉴于此，一台专门用来在内部网络发布精确时间信息的 NTP 网络时间服务器在今天的网络环境内成为一个基本组成部分，在更多的行业应用，我们都首选 NTP 服务器作为时间同步的媒介。

## 5、 首选 NTP 时间服务器

### 5.1 计算机时间为何要同步

每周，计算机时钟都会有几秒钟的漂移，包括复杂的基于 UNIX 的工作站也是这样。因此，任意两台计算机的时间差都可能达到几分钟甚至几个小时。看看你周围的计算机，假如有两台计算机的时间是统一的、准确的时间，这将会是一件非常难得的事。问题在于计算机只是机械的信任它处理的信息，就好像其它计算机知道准确的时间一样。它们假设这是正确的，但是当假设错误时就会导致操作失败。

网络的性能对于你的整个组织的性能非常重要，所以精确的 NTP/服务器被设计来优化企业网络的性能，可以降低故障诊断处理的时间，它会是一个价格合理的必不可少的保证措施。

网络授时协议使得网络内的计算机有可能统一到准确的时间。NTP 是互联网 TCP/IP 协议的一部分，它把网络里的计算机时间同步到共同的时间源。在大网内，有可能用到不同级别的 NTP/服务器来分发统一的时间。

### 5.2 首选 NTP 服务器时间源的选择

NTP 的时间获取，可选择很多的时间源来进行设置，精度由低到高依次为：拨号连接，无线电接收机、互联网 NTP/时间服务器以及 GPS/北斗卫星系统。

#### 5.2.1 互联网 NTP

在互联网上目前可以查到很多的 NTP/服务器，但是它们的可靠性比较低，这一点取决于互联网连接的可靠性、本地网的流量以及 NTP/服务器的可靠性和负载情况。而且，因为互联网上的任何人都可以很容易的伪装一个错误的时间，所以安全度也随之降低了。

#### 5.2.2 GPS 卫星

GPS (Global Positioning System)，又称全球卫星定位系统，是一个中距离圆型轨道卫星导航系统。它可以为地球表面绝大部分地区 (98%) 提供准确的定位、测速和高精

度的时间标准。系统由美国国防部研制和维护，可满足位于全球任何地方或近地空间的军事用户连续精确的确定三维位置、三维运动和时间的需要。该系统包括太空中的 24 颗 GPS 卫星；地面上 1 个主控站、3 个数据注入站和 5 个监测站及作为用户端的 GPS 接收机。最少只需其中 3 颗卫星，就能迅速确定用户端在地球上所处的位置及海拔高度；所能收联接到的卫星数越多，解码出来的位置就越精确。

### 5.2.3 北斗卫星

北斗卫星导航系统（BeiDou（COMPASS）Navigation Satellite System）是中国正在实施的自主发展、独立运行的全球卫星导航系统。系统建设目标是：建成独立自主、开放兼容、技术先进、稳定可靠的覆盖全球的北斗卫星导航系统，促进卫星导航产业链形成，形成完善的国家卫星导航应用产业支撑、推广和保障体系，推动卫星导航在国民经济社会各行业的广泛应用。北斗卫星导航系统由空间段、地面段和用户段三部分组成，空间段包括 5 颗静止轨道卫星和 30 颗非静止轨道卫星，地面段包括主控站、注入站和监测站等若干地面站，用户段包括北斗用户终端以及与其他卫星导航系统兼容的终端。

### 5.2.4 伽利略卫星

伽利略定位系统（Galileo Positioning System），是欧盟一个正在建造中的卫星定位系统，有“欧洲版 GPS”之称，也是继美国现有的“全球定位系统”（GPS）及俄罗斯的 GLONASS 系统外，第三个可供民用的定位系统。伽利略系统的基本服务有导航、定位、授时；特殊服务有搜索与救援；扩展应用服务系统有在飞机导航和着陆系统中的应用、铁路安全运行调度、海上运输系统、陆地车队运输调度、精准农业。2010 年 1 月 7 日，欧盟委员会称，欧盟的伽利略定位系统将从 2014 年起投入运营。

### 5.2.0 首选 NTP 时间服务器时间源

通过上面对时间源的介绍，我们推荐选择以卫星授时为主的 NTP 时间服务器，推荐首选，单 GPS 授时，单 BD 授时，GPS/BG 双模授时为主的 NTP 时间服务器。

## 6、 首选 NTP 时间服务器设备

### 6.1GPS 时间服务器

由我公司自主研发生产的 GPS 类时间服务器有以下型号设备：

型号（标准型）	输入信号	输出信号	特色	其他
SYN2101 型 NTP 网络时间服务器	GPS	1 路网口，2 路串口，1 路 1pps	性价比高	1U，19"（上机架） AC220V，10W
SYN2102 型 NTP 网络时间服务器	GPS	2 路网口，2 路串口，1 路 1pps	双网口隔离	
SYN2104 型 NTP 网络时间服务器	GPS	4 路网口，2 路串口，1 路 1pps	四网口隔离	
SYN2131 型 NTP 网络时间服务器	GPS	1 路网口，2 路 IRIG-B 码，2 路串口，2 路 1pps	多种信号输出	
SYN2132 型 NTP 网络时间服务器	GPS	2 路网口，2 路 IRIG-B 码，2 路串口，2 路 1pps	性价比高	
SYN2134 型 NTP 网络时	GPS	4 路网口，2 路 IRIG-B 码，	四网口双 B 码	

间服务器		2路串口，2路1pps		
SYN2138型CDMA时间服务器	CDMA	1路网口，2路串口，1路1pps	安装方便	
SYN2302型串口时间服务器	GPS	2路串口，1路1pps	性价比高	
SYN2302C型GPS授时导航接收机	GPS	2路串口，1路1pps	小巧可靠	模块 (104x94x28mm) 供电+5v,
SYN2303型CDMA串口时间服务器	CDMA	2路串口，1路1pps	安装方便	1U, 19" (上机架) AC220V, 10W
SYN2304型串口时间服务器	GPS	4路串口，1路1pps	多路输出	
SYN2306型北斗串口时间服务器	GPS 北斗	2路串口，1路1pps	北斗授时	
SYN2931型NTP客户端	NTP	1路串口，1路1pps	模块化	板卡 45x33x15mm 供电+5v
SYN2932型NTP授时模块	1PPS +TOD	1路网口输出	实现NTP授时	供电+5v,

## 6.2 北斗时间服务器

由我公司自主研发生产的北斗类时间服务器有以下型号设备：

型号	输入信号	输出信号	尺寸
SYN2136型北斗NTP网络时间服务器	北斗	1路NTP网口, 1路串口, 1路1PPS	1U, 19" (上机架) AC220V, 10W
SYN2306型北斗串口时间服务器	北斗	1路串口, 1路1PPS	1U, 19" (上机架) AC220V, 10W
SYN2306A型GPS北斗双模授时板	GPS 北斗	1路串口, 1路1PPS	板卡 (140x100mmx20mm) 直流 5V±5%
SYN2306B型GPS北斗双模授时板	GPS 北斗	1路串口, 1路1PPS	板卡 (160x135x20mm) 直流 5V±5%
SYN2306C型GPS北斗授时导航接收机	GPS 北斗	1路串口, 1路1PPS	盒子 (104.5x100x28mm) 直流 5V±5%
SYN4505型标准同步时钟	GPS/北斗 GLONASS/IRIG-B(DC)	5路IRIG-B(DC), 1路NTP网口, 5路1PPM, 6路1PPS, 5路RS232, 多路告警	4U, 19" (上机架) 482mm (宽) x300 (深) x176mm (高) 交流 220V±10%

## 6.3 首选 NTP 时间服务器的特点

我公司是一家集研发、生产、销售、服务为一体的综合性高科技公司，坐落于陕西省西安市高新技术产业开发区，一直专注于时间频率产品的研发、生产和销售，为顾客提供端到端一站式专业化时频同步系统解决方案，目前自主研发生产的 NTP 时间服务

器集成以下特点:

- 6.3.1 支持单 GPS、单北斗、GPS/北斗双系统接收机配置, 实现多基准冗余授时, 能够智能判别 GPS 信号、北斗信号的稳定性和优劣, 并提供多种时间基准配置方法;
- 6.3.2 时间服务器 GPS (北斗) 接收天线具有防雷设计、稳定性设计、抗干扰设计, 信号接收可靠性高, 不受地域条件和环境的限制。
- 6.3.3 授时天线引进使用 GPS 北斗双模授时天线, 无需架设 2 条天线, 为整个工程省下不少的人力, 物力, 财力。
- 6.3.4 自保持能力强, 时钟装置收不到卫星信号后, 依然可以按照失锁前同步的时间走时。
- 6.3.5 装置具有多个物理隔离的相互独立的网口 (每个端口具有独立的 MAC 地址), 多个端口可以灵活的配置使用, 可用于不同的子网或不同的物理隔离的网络中。
- 6.3.6 装置的所有输出信号均经隔离输出, 并且网口相互之间物理隔离, 抗干扰能力强。
- 6.3.7 可同时为几十万台客户端、服务器、工作站提供时间校时服务。
- 6.3.8 兼容性强, 支持市场上主流的操作系统: WINDOWS9X/NT/2000/XP/2003/vista、LINUX、UNIX、SUN SOLARIS、IBM AIX、HP-UX 等操作系统及支持 NTP 协议的路由器、交换机等网络设备。
- 6.3.9 多种配置方法, 易于管理和升级。
- 6.3.10 采用 SMT 表面贴装技术生产, 以高速芯片进行控制, 无硬盘和风扇设计, 精度高、稳定性好、功能强、无积累误差、不受地域气候等环境条件限制、性价比高、操作简单、全自动智能化运行, 免操作维护, 适合无人值守。
- 6.3.11 金属灯座封装, 金属耐高温, 不易熔化。
- 6.3.12 架装式结构, 1U/4U, 19" 标准机箱, 安装方便。
- 6.3.13 吞吐量可达 14000 次/s。
- 6.3.14 设备采用全模块化结构设计, 不仅实现了板卡全兼容, 还提供了丰富的信号接口资源和开放式特殊接口设计平台, 具备优异的兼容能力, 可以满足不同设备的校时接口要求。

## 7、合作客户

我公司成立至今, 销售产品分布在全国各地, 列举部分客户名单, 可供用户参考:

### 科研院所:

中国科学院国家天文台, 航天 5 院, 北京遥测技术研究所, 山西省交通科学研究院, 航天 11 院, 航天 701 所, 中科院高能所, 中科院长春光机所, 中心机电制造公司科研设计院, 南京天文光学技术研究所, 贵州航天计量测试技术研究所, 哈工大光学所, 中电 16 所, 中电 20 所, 中电 10 所, 中电 22 所, 中电 41 所, 中电 38 所, 西核所 (21 所), 航天 513 所, 航天 503 所, 航天 13 所, 中国兵器 213 所, 中国兵器 204 所, 中国兵器测试研究院, 中船重工 717 所、中船重工 760 所, 中船重工 705 研究所, 中船重工 702 研究所, 中国煤科院, 中科院国家天文台、四川电力研究院、光电技术研究所、长春光机所、苏州电科院, 中航 613 所, 中国飞行试验研究所, 2 院 23 所, 四川光电所, 中国气象科学研究院, 中国科学院上海应用物理研究所, 北京航天控制仪器研究所, 中国地震局地震研究所, 上海发电设备成套设计研究院, 中科院合肥物质研究院, 哈密金质检测研究院等。

### 计量院所

陕西省计量院，河南计量院，温州市计量技术研究院，秦皇岛计量所，江苏兴化计量所，安庆计量所，许昌市质量技术监督检验测试中心，内江计量所，玉林计量所，临海计量所，塔城计量所，大连计量所，赤峰计量所，西安铁路局，安庆市计量所，兴化市计量所，通辽计量所，锦州计量测试所，扬中计量所，江苏省连云港计量检定测试中心，咸阳市计量所等。

## 科研院校

海军工程大学，北京航空航天大学，西安电子科技大学，鲁东大学信息与电气工程学院，西南交通大学，中国人民解放军军事经济学院，国防科大，中国人民解放军装备学院，哈工大，浙江大学，昆明理工大学，哈工大，西工大、上海大学，西交大，北京大学，华东理工大学，汕头市金山中学，南京理工大学等。

## 部队单位

61369 部队，75774 部队，解放军 1001 厂，上海原子核研究所实验工厂，总装 32 基地，解放军 6909 工厂、63871 部队，78020 部队等。

## 医院

长安医院，西安交通大学口腔医院，长安区人民医院，会泽县人民医院，广州祈福医院，渭南华州区人民医院，江西九江学院附属医院等。

## 其他合作单位

中铁十四局，湖北省地震局，江苏公安厅，中煤电气，四川省地震监测中心，精河公安局，平顶山公安局，中国铝业，陕西烽火，平安集团，湖北银行，杭州萧山国际机场，那拉提机场，浙江乐清发电厂，开普检测，西安车管所，敦煌莫高大酒店，长江商业银行，华为技术有限公司，中科曙光，浙江乐清发电厂，陕西省石油产品质量监督检验二站，中环系统，中航拓普瑞思航空技术（北京）有限公司，山西平朔煤研石发电有限责任公司，广州烽火众智数字技术有限公司，海南电信集团、中国电信集团丽水分公司等。

## 8、公司简介

西安同步电子科技有限公司是一家集研发、生产、销售、服务为一体的综合性高科技公司，坐落于陕西省西安市高新技术产业开发区，一直专注于时间频率产品的研发、生产和销售，为顾客提供端到端一站式专业化时频同步系统解决方案。

公司由从事时频行业数十年的多位老师傅带队，几十名年轻优秀，锐意进取的工程师相辅助，组成了一支专业、优秀、锐意进取、高水平的设计开发团队。凭借先进的技术、丰富的经验和高度的工作热情，满足客户个性化需求，为客户创造长期的价值和潜在的增长；雄厚的科研实力在保证产品高技术含量的同时，还具有卓越的性能和极高的可靠性。

公司的产品主要包括：时间服务器、时间检定仪、标准同步时钟、时统设备、IRIG-B 码产品、cPCIe 授时卡、北斗授时产品、脉冲分配器、高稳晶振、铷原子频率标准（GPS/北斗驯服）、多通道时间间隔测试仪、相位计、时间测试仪、PTP 精密时钟、子母钟等等。

公司营业额每年高速增长，目前分别与中国电子 10 所、20 所、22 所，西核所（21 所），航天 13 所、503 所、513 所，中国兵器 213 所、204 所、测试研究院，中船重工 717 所、760 所，总装 32 基地，中国煤科院，中国铝业，中科院国家天文台、四川电力研究院、光电技术研究所、长春光机所、苏州电科院，玉林计量所，临海计量所，塔城计量所，大连计量所，解放军 6909 工厂、1001 工厂、63871 部队，中航试飞中心，中航 613 所，陕西烽火，哈工大，西交大、西工大、上海大学，平安集团，湖北银行等等单位建立了密切的合作关系。产品得到社会各企事业单位的认可，现已广泛应用于电力、通信、广电、计量、航天、航空、兵器、船舶、交通、医疗等领域。

**“专注时频，用心服务”**是我们的基本宗旨；**“品牌就是风格，品牌就是价值”**是我们的经营理念；**“唯实、守信，求真、创新”**是我们的行为准则；**“互惠互利、合作共赢”**是我们奉行的基本思想；**“产品好什么都好”**是我们的口号。我们始终<sup>1</sup>以创建世界一流的时频企业为己任，以满足客户的需求为最高的荣誉。

专业创造价值，专注成就未来，西安同步电子科技有限公司愿与您携手共创美好明天！

## 8、总结

爱因斯坦认为：“现在、过去和将来之间的差别只是一种错觉。”时间倒流或回到过去，其实是建立在一个不存在的逻辑基础上的。所以，同步当前时间才是时频科技领域最重要的突破口。

总的说来，现代网络的分布环境有许多非常依赖精确时间的应用，包括电子邮件服务器、文件服务器以及 C/S 应用。用时间来标记这些文件创建以及后来修改的情况，这些独立的时间戳由很多不同的机器产生，他们的时间的可靠性经常被忽略，等到发现问题已经晚了，如此使得首选 NTP 服务器变得尤为重要。

关于首选 NTP 服务器，更多的信息，请与我公司联系。

本文的内容，部分来自百度百科搜索，以及个人接触到的相关内容理解所写，花费了一些功夫进行集锦。收尾部分过于仓促，对于这方面的内容，后面我还会再做出更多的解释，尽情期待。