

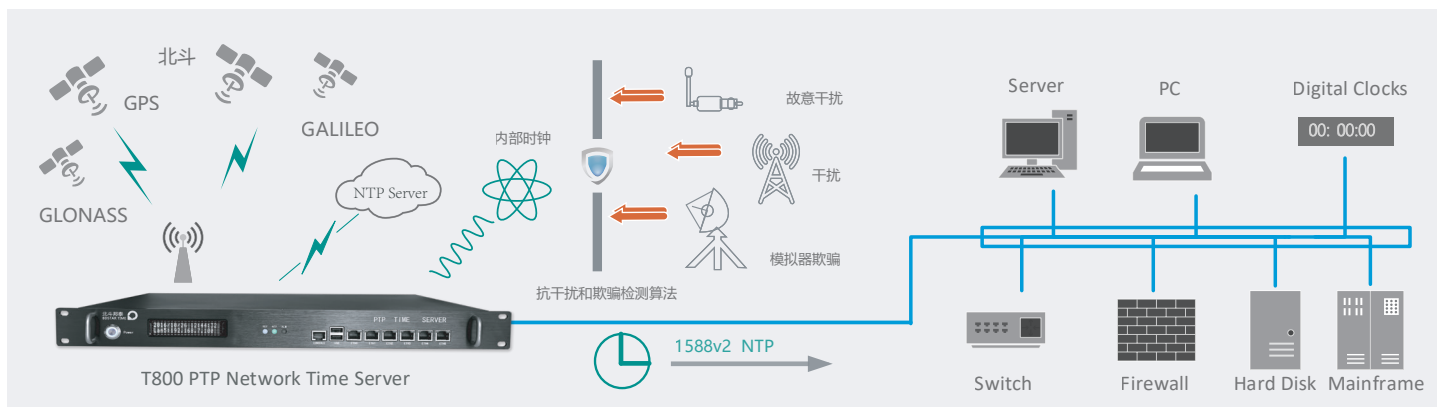
```
ptp[1003.688]: offset -3382827 s1 freq -584686 delay 5648
ptp[1004.688]: offset -449899 s2 freq +1333394 delay 5629
ptp[1005.688]: offset 556725 s2 freq +2205048 delay 4619
ptp[1006.689]: offset 688729 s2 freq +2504069 delay 5612
ptp[1007.689]: offset 521586 s2 freq +2543545 delay 4613
ptp[1008.689]: offset 313405 s2 freq +2491840 delay 5611
ptp[1009.690]: offset 157773 s2 freq +2430229 delay 5611
ptp[1010.690]: offset 63793 s2 freq +2383581 delay 5736
ptp[1011.690]: offset 16807 s2 freq +2355733 delay 5611
ptp[1012.691]: offset -2193 s2 freq +2341775 delay 5736
ptp[1013.691]: offset -7041 s2 freq +2336769 delay 5612
ptp[1014.692]: offset -6400 s2 freq +2334738 delay 5612
ptp[1015.692]: offset -4420 s2 freq +2334810 delay 5736
ptp[1016.692]: offset -2472 s2 freq +2335453 delay 5736
ptp[1017.693]: offset -755 s2 freq +2336429 delay 4614
ptp[1018.693]: offset -1374 s2 freq +2335583 delay 5612
ptp[1019.693]: offset -473 s2 freq +2336132 delay 5612
ptp[1031.698]: offset -764 s2 freq +2336172 delay 5488
ptp[1032.698]: offset 97 s2 freq +2336804 delay 5614
ptp[1033.698]: offset -94 s2 freq +2336642 delay 5736
ptp[1034.698]: offset -16 s2 freq +2336690 delay 5736
ptp[1035.698]: offset 680 s2 freq +2337382 delay 5614
ptp[1036.699]: offset -686 s2 freq +2336220 delay 5612
ptp[1037.699]: offset 141 s2 freq +2336842 delay 5736
ptp[1038.699]: offset 213 s2 freq +2336956 delay 5612
ptp[1039.699]: offset 185 s2 freq +2336985 delay 5490
```



# T800 高性能 时钟服务器

## 精准 安全 易部署

全 GNSS 信号接收 +100 纳秒同步精度 + 冗余热插电源 + 抗干扰和欺骗检测算法  
1588v2 授时解决方案



## 重要特点

- + 支持 PTP+NTP 协议，无需额外硬件支持
- + 低 100 纳秒的客户端同步精度
- + 全 GNSS(GPS, 北斗, Galileo, GLONASS)
- + 支持 1G/10G/40G/ 以太网
- + 支持 1PPS+ 串口, IRIG-B, 并口, GPIO 和 PTP 输入
- + 内置高性能晶振, 24 小时 8μs / 选件铷钟, 24 小时 200ns
- + 先进的抗干扰和欺骗检测算法
- + 支持边界时钟, 透明时钟和普通时钟
- + 兼容 IPv6 和 IPv4 协议
- + 结构设计兼容单电源、冗余电源或直流电源供电
- + 支持两层链路层协议和四层 udp 协议
- + 支持点播和多播传递, 支持最佳时钟 (BMC) 算法
- + 支持 5/10/20/25MHz 频率输出
- + 支持并兼容 one step 和 two step 测量消息机制
- + 高精度 pps 同步与输出, 用于时钟传递, 验证与演示
- + 支持国产化麒麟操作系统
- + 延迟测量模式支持点对点 and 端对端模式
- + 支持普通交换机和 1588 交换机
- + 支持 pc 机, 服务器和笔记本电脑
- + 具有时间同步精度的监控功能
- + 强大的抗干扰能力, 支持大范围动态时间调节和调试
- + 全网口支持 ptp 和普通网络通信
- + 支持心跳检测和 bonding 功能
- + 直观的网管界面, 便于用户操作 控制管理

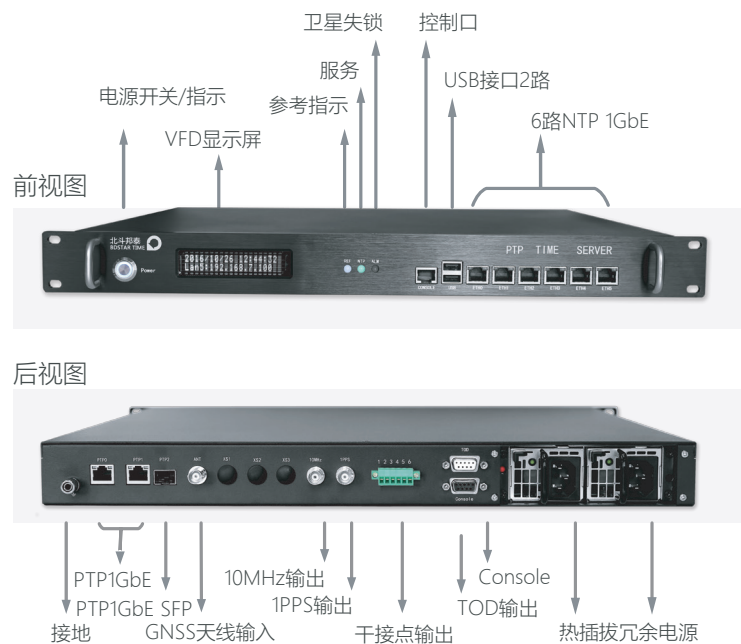
## 应用领域

- + 金融证券
- + 国防军工
- + 电力通信
- + 频率实验室
- + 工业自动化
- + 大数据云计算

## 概述

T800 高性能时钟服务器，专为高频交易和其他低延迟网络应用所设计，是高度优化的计时协议和时钟管理功能的完美结合。全 GNSS 并发接收、精密时钟驯服算法和本地时钟组合可提供灵活卓越的性能，从容应对不断发展的网络架构需求。时钟服务器提供多路 1GbE(RJ-45), 10GbE(SFP+) 网络端口，集成了高精度 IEEE 1588-2008 PTP 分组网关时钟和 Silicon Lab Si5348 超低抖动网络同步器，兼容 SyncE 标准相位和频率同步，集抖动衰减和时钟再生为一体，同时支持 NTP 和 SNTP 网络同步协议。设备硬件采用冗余架构设计，高精度时钟直接来源于 GNSS 系统中各个卫星的原子钟，通过信号解析驯服本地时钟源，实现卫星信号丢失后本地时钟精准保持功能。设备软件采用北斗邦泰多种抗干扰检测识别算法，检测干扰和恶意攻击对 GPS 信号造成的信号异常。独特的嵌入式硬件设计、高效 Linux 操作系统，可灵活扩展多种时钟信号输出。同时支持 TOD、10MHz、1PPS、日志记录、USB 端口升级下载和干接点告警功能，配合北斗邦泰自主研发的全网时间统一监控软件，轻松实现网络时间同步及有效监控。

T800 高性能时钟服务器可以广泛应用于政府、国防、金融、证券、保险、移动通信、云计算、电子商务、能源电力、石油石化、工业自动化、智能交通、安防、智慧城市、物联网等领域。



## 技术指标

### 时间协议

- NTP v2,v3,v4; Conforms with RFC5905
- SNTP v3,v4: Conforms with RFC9505
- PTPv2(telecom proPle,hybrid mode)

### 满足标准

- ITU-T G.8261, G.8265, G.8275
- ITU-T G.8273 T-GM, T-BC and T-TSC
- ITU-T G.8262 (SyncE) EEC Options 1 & 2
- ITU-T G.812 Type III, IV
- ITU-T G.813 Option 1
- Telcordia GR1244, GR253 (Stratum 3/3E)

### 服务器性能

- PTP: 主从同步精度 10ns, 用户终端同步精度 100ns(通用网卡)
- NTP: 用户终端同步精度: 100 $\mu$ s
- 支持 256 PTP 单播客户端, 多播客户端不限数量
- NTP 请求量: 23000 次 / 秒
- 可连接另一台时钟服务器, 构成 2 级时钟

### 授时型 GNSS 接收机

- 接收机类型: 72-通道专业授时型型  
GPS/QZSS L1 C/A, GLONASS L10F, BeiDou B1, SBAS L1 C/A;  
WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN, Galileo E1B/C
- 数据更新率: 并行 GNSS 高达 4Hz
- 通定位精度 2.5 米 CEP; 冷启动: 28s; 辅助冷启动 2s;
- 授时精度: 20ns
- 灵敏度: 跟踪和导航 -166dBm; 冷启动 -157dBm;

### 前面板

- VFD 高亮度液晶屏  
显示卫星收星状态、时间、卫星个数、经纬度、高度、各网卡 IP、系统工作状态
- 三色指示灯  
指示参考源是否可用、时钟服务是否启动、卫星是否锁定等
- NTP 网口: RJ-45, 6 路, 10/100/1000M 自适应以太网接口
- Console: RJ-45, 1 路, RS232 电平, NTP 控制接口
- USB: 1 路, 备份、恢复、升级功能

### 后面板

- 天线入: BNC, 1 路, GNSS, 输出 5V DC
- PTP 网口: 2 路光电二选一口: SFP、RJ45
- TOD: DB-9 female, 1 路, RS232 电平, 时间、位置信息
- Console: RJ-45, 1 路, RS232 电平, PTP 控制接口
- ALARM 干接点报警: 3 对, 电源、GPS、端口容量报警
- 1PPS: BNC, 1 路, 精度 20ns

## 高性能恒温晶振

项目	技术指标	
日平均准确度	优于 1E-12	
频率稳定度	<5E-12/s	
	<1E-11/10s	
相位噪声	10Hz	<-130dBc/Hz
	100Hz	<-145dBc/Hz
	1kHz	<-152dBc/Hz
	$\geq 10$ kHz	<-155dBc/Hz

## 高性能铷原子钟 (Opt-RB)

项目	技术指标	
日平均准确度	优于 1E-12	
频率稳定度	$\leq 2$ E-11/s	
	$\leq 6$ E-12/10s	
	$\leq 2$ E-12/100s	
相位噪声	10Hz	$\leq -100$ dBc/Hz
	100Hz	$\leq -130$ dBc/Hz
	1kHz	$\leq -140$ dBc/Hz
	10kHz	$\leq -150$ dBc/Hz

## 1PPS 输出

项目	技术指标
输出电平	TTL
脉冲宽度	>20us
上升下降时间	<10ns
同步精度	< 20ns
保持精度	<200ns (24 小时)

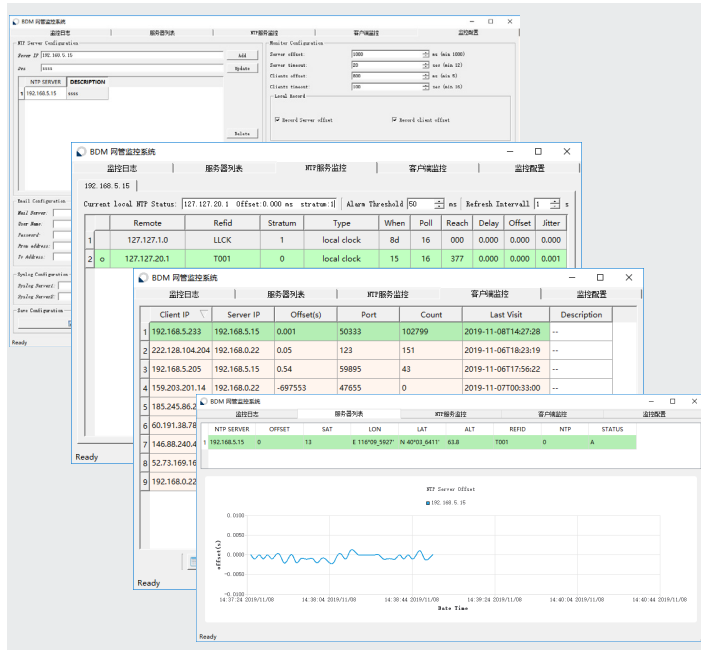
## 物理及环境参数

- 物理及环境参数
- 尺寸: 1U 机箱 440 $\times$ 44.5 $\times$ 364mm
- 重量: 3 Kg
- 电源: 2 路热插 (Opt-P), 220V $\pm$ 20% 47Hz ~ 63Hz
- 工作温度: -10 $^{\circ}$ C ~ +55 $^{\circ}$ C (主机) -40 $^{\circ}$ C ~ +75 $^{\circ}$ C (天线)
- 存储温度: -45 $^{\circ}$ C ~ +85 $^{\circ}$ C
- 湿度: 95%无冷凝
- 功耗: 50W

## 软件性能

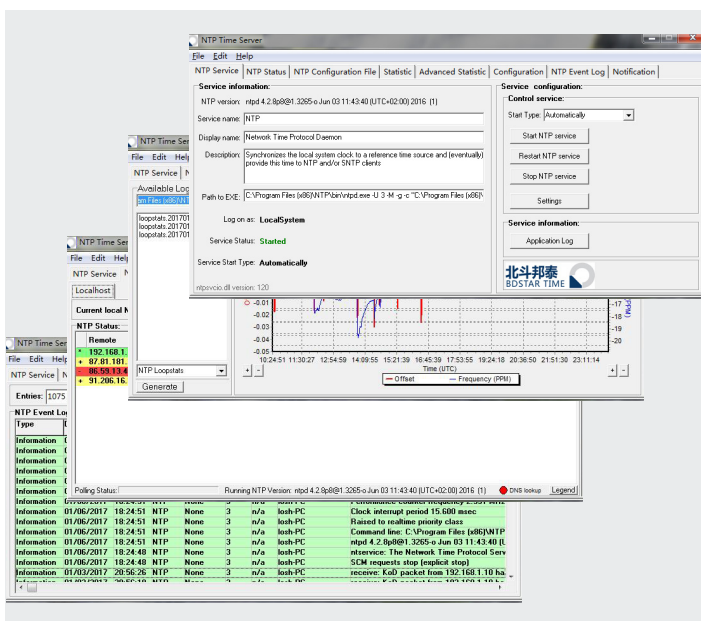
### 全网时间统一监控软件

BDMonitor 全网时间统一监控软件，可监视卫星信息、服务器信息、客户端信息。卫星信息包括卫星时间、锁定状态、锁定颗数、经纬度、高度等信息，服务器信息包括 NTP 授时状态、同步状态、服务器时间、网络配置等信息，监控告警信息支持 syslog、Email 等协议或存储事件到本地日志。支持不少于 10000 台客户端监视，可根据需要设置告警类型、告警级别等进行选择上报。在监控软件中可直接查询、配置网络参数，具备伽利略驯服/保持、失锁/入锁状态（远程）监视功能。



### NTP 客户端同步软件

提供 window 系统 NTP 协议校时软件，以服务方式运行，并提供运行状态监视、控制、配置界面。



### SNTP 客户端时间同步软件

提供 window 系统 SNTP 协议校时软件，支持开机自启动和托盘运行，可添加多个 NTP 时间服务器地址，当 NTP 时间服务器不可用时，可自动切换。

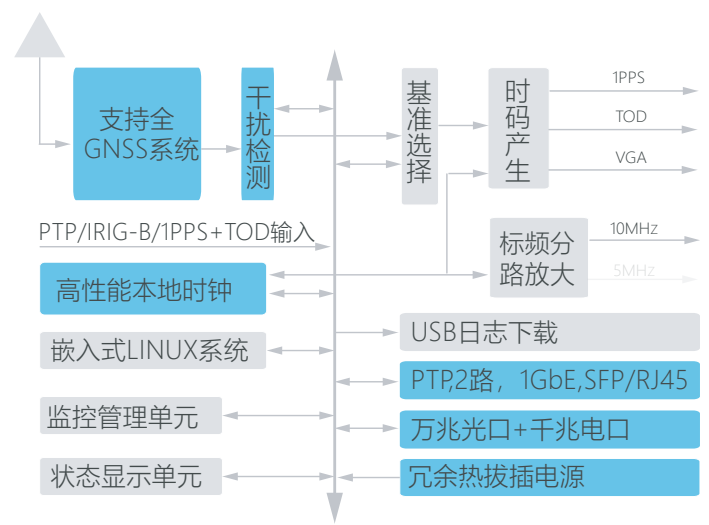
### PTP 状态监控

LOS, OOF, LOL

### PTP 客户端

支持通用 X86 平台和 ARM 平台，支持 Linux 操作系统及国产化麒麟操作系统。

### 组成框图



### 标准配置

- 主机 1 台
- 50 米电缆高灵敏度授时天线 1 个
- 安装支架 1 套
- 1.5 米电源线 2 根
- 1.5 米控制线 1 根
- 3 米网线 1 根
- 中文说明书 1 本
- 光盘 1 张 (说明书、NTP 客户端时间同步软件、SNTP 授时软件、BDMonitor 网络时间同步系统统一监视软件、windows/Unix/Linux/AIX/Solaris 等系统同步参考概要)

### 选件信息

编号	描述
-BDC	IRIG-B DC 输入
-B3	BDS/B3 军码输入
-A80-200	标准 80 米、150 米、200 米天线电缆
-CA23-RP	天线避雷器