

T812 电信级时钟服务器

紧凑型高速 PTP 主时钟，NTP 服务器，全 GNSS 接收

可靠准确的同步对于满足移动回传、电力公司和广播媒体等多个市场领域的关键任务应用的严格要求至关重要。网络运营商需要一个健壮的、可扩展升级的解决方案来提供有保证的相位、频率和时间同步。然而，以低成本效益高的方式实现这一目标是一项挑战。

大多数关键应用都依赖于高精度的相位、频率和时间同步。我们的 T812 让下一代技术的成本效益、准确和可靠的同步分配不再是一个挑战。这一 IEEE1588v2 精确时间协议（PTP）主时钟设备支持 10Gbit/s 和 1Gbit/s 接口，具有硬件时间戳，已针对部署在网络边缘条件进行了优化。此外，凭借其 NTP 服务器和 GNSS 接收机功能，我们的 T812 也非常适合部署在传统同步架构中。T812 确保可靠和精确的同步，符合最严格的要求。为了满足所有安装要求，我们提供两个订购选项：一个在前面有所有连接器，另一个在背面有连接器。



性能优势

领先的 GNSS 接收器

启用 ePRTC/PRTC-A/-B 和主时钟功能，使用多星和多波段 GNSS 接收器选项进行频率、相位和时间

独特的灵活性

可配置为 PTP 主时钟、APTS、边界时钟和子时钟模式以及 NTP 服务器

延长保持性能

高端石英和铷振荡器可选

高可用性设计

自动时钟选择、自校准延迟不对称补偿、电源冗余

Bdtime™ 技术

内置同步精度监控和保护功能

操作简单性

集成控制器包括集成同步控制器，具有优秀的管理和同步监控功能

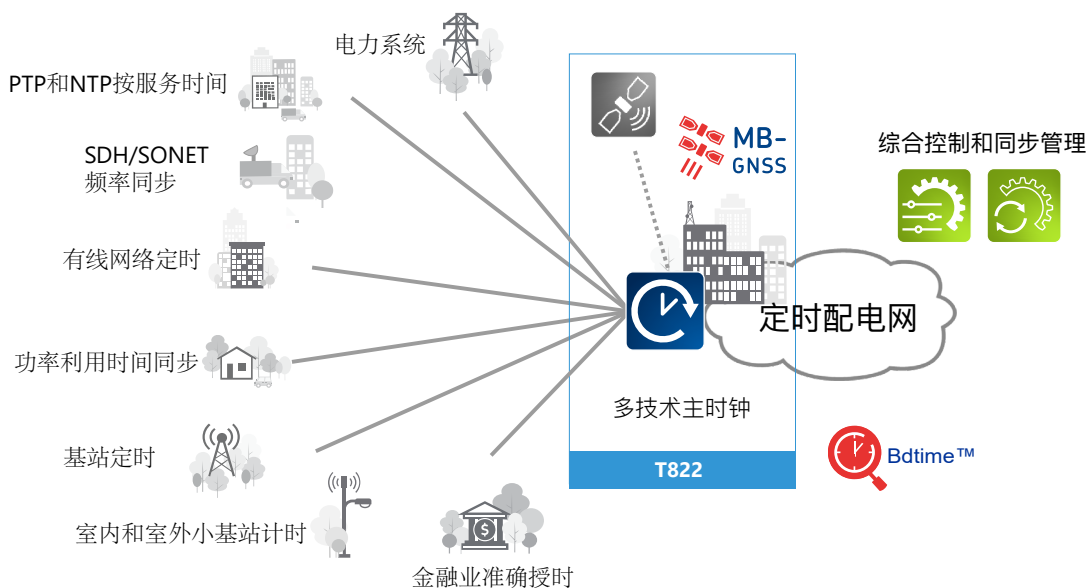
高级规格

<h3>T812 系列介绍</h3> <ul style="list-style-type: none">• 高品质 OCXO、DOCXO 和铷钟• 多个 1G/10G 端口• 在 128pps 时最多 1024 个单播从设备• 热插拔冗余 PSU	<h3>操作模式</h3> <ul style="list-style-type: none">• ePRTC, PRTC A 和 PRTC B• PTP GM, BC type D, slave, 探针• NTP 服务器	<h3>内置 GNSS 接收机</h3> <ul style="list-style-type: none">• 嵌入式型 L1 多模接收机 (GPS/GALILEO/北斗/GLONASS)• 可选的多波段、多卫星系统接收机, 可提高精度• 干扰、欺骗检测
<h3>PTP 功能</h3> <ul style="list-style-type: none">• L2 (两层以太网) 和 L3 (3 层 IP) 默认配置文件• 电信功能配置• 企业混合功能 / 电力设置配置• 广播媒体配置	<h3>NTP 服务</h3> <ul style="list-style-type: none">• 大容量服务器• 硬件时间戳• 同时支持 NTP/PTP/Sync-E/SSU• NTP 鉴别认证• PTP 到 NTP 转换	<h3>Bdtime™技术</h3> <ul style="list-style-type: none">• 频率和相位精度测量• TE、TIE 和 MTIE 计算• PTP 报文传输分析• PTP 网络分析

在网络中应用

具有最高可用性的同步和服务时间应用

- 用于频率和相位同步的移动回传和前沿网络边缘的定时分布
- 有线网络 (DOCSIS 3.1/4.0) 同步网
- 室内小蜂窝无线基站的建筑物内同步传输
- 基于 NTP 的传统网络架构同步
- 数据中心、金融、医疗和媒体网络的时间服务
- 现代化电力公共设施网络
- 现代化数字演播室



如需了解更多信息, 请访问 WWW.BDPNT.COM
2022/01/21 北斗邦泰, 版权所有

产品规格如有变更, 恕不另行通知,

产品概述

	T812 quartz	T812 quartz HQ+	T812 quartz HQ++	T812 rubidium
时钟	OCXO	高品质 OCXO	高品质 DOCXO	铷钟
多波段 GNSS	(*)	(*)	(*)	(*)
PSU	热插拔冗余 PSU (AC/DC)	热插拔冗余 PSU (AC/DC)	热插拔冗余 PSU (AC/DC)	热插拔冗余 PSU (AC/DC)

*注：请咨询工厂

主要应用

- ePRTC , PRTC-A 和 PRTC-B
1588v2 PTP 主时钟时钟（速率为 128pps 时最多 1024 个 PTP 单播客户端）
- 1588v2 PTP 边界时钟（速率为 128pps 时最多 1024 个 PTP 单播客户端）
- G.8273.2 D 类边界时钟
- 1588v2 APTS 时钟
- 1588v2 PTP 从钟
- 扇出多个物理同步输出接口
- NTP 服务器
- 同步协议和物理信号转换
- 同步探头 –Bdtime™ 监测和保障

NTP 功能

- GNSS 参考一级时间服务器
- NTP v1,v2,v3 和 v4 支持 IPv4 和 IPv6
- NTP 单播 / 多播 / 广播
- 对称密钥和自动密钥认证
- 时间 & 日期协议
- NTP peering
- NTP 可选时间标准 (UTC/GNSS/Local)
- 硬件时间戳精确到纳秒级别
- 锁定 GNSS, NTP 对 UTC 精度优于 +/-100ns
- 最多 16 个 NTP 服务 IP 地址
- 同一网口支持 NTP 和 PTP
- PTP 到 NTP 转换
- 每个流最多三个层 VLAN (Q-in-Q 服务提供商标签)
- 增强的 NTP 统计信息和客户端列表
- 每个 CSM 每秒最多 8000 个事件
- 在 GNSS 失效时 PTP 为备用时钟

PTP 网络功能

- PTP 配置支持：
 - ITU-T G.8265.1 频率传送功能（基于 IPv4 / IPv6 的 IP 单播）
 - ITU-T G.8275.1 时间 / 相位传送功能（全定时域支持 – 以太网组播）
 - ITU-T G.8275.2 时间 / 相位传送功能（辅助部分域定时支持 IPv4 / IPv6）
 - PTP 企业功能（混合组播和单播）
 - 默认支持 IEEE 1588 2008 PTP 基于 IP 组播
 - 默认支持 IEEE 1588 2008 基于以太网组播 (附件 F)
 - PTP 电力和公共设施功能：EC/IEEE 61850-9-3, IEEE C37.238-2011, IEEE C37.238-2017
 - PTP 广播和媒体功能：SMPTE ST 2059-2, AES67
- 支持一步和两步时钟配置
- 随着从时钟的增长，性能不会下降
- 最多 16 个主 / 边界时钟 IP 地址（在同一端口上同时支持 IPv4 和 IPv6）
- 最多 16 EVCs (IEEE 802.1Q 客户标签) 和 每个 CSM 堆叠的 VLANs
- 同时支持多种功能
- 支持 PTP (TAI) 和任意 (ARB) 时间规模
- 所有端口上同时支持的主和从时钟
- 每个流最多三个层 VLAN (Q-in-Q 服务提供商标签)
- 增强的 PTP GM / BC / 从站统计信息, 性能监测 (15min 和 24h), 阈值越界告警 TCA) 和 SNMP 陷阱
- 纳秒级精确硬件时间戳
- 内部一流时钟恢复算法
- DoS 保护采用硬件访问控制列表 (ACL) 和流量速率限制
- 在 PRP IEC 62439-3 网中作为单或双连接时钟运行

同步接口（机载）

- 以太网接口上的同步以太网（SyncE）
- 2 个输入位和 2 个输出位（2.048MHz，E1 或 T1（DS1），包括 SSM）
- 2x 路 PPS 输入 / 输出接口
- 每天 2 次（ToD）+PPS 输入 / 输出接口
- 2 路 CLK 10MHz/2.048MHz 输入 / 输出接口
- 嵌入式 GNSS 接收机的天线输入接口

以太网端口

- 基于硬件的时间戳（PTP 和 NTP）
- 2 路 100/1000BaseT 铜质端口
- 一个铜质端口是 PoE 驱动程序（802.3af class 2，最大功率 6.49W）
- 最多 8 个 1GbE（SFP）或 10GbE（SFP+），用户可配置每个端口
- 所有光纤端口均支持 SM/MM 彩色 / 非彩色 SFP 和铜质 SFP
- 每个硬件流的监控和调整
- 可配置链路不对称延迟补偿

同步以太网（SyncE）

- 支持光纤和铜缆模式的所有以太网接口
- 符合 ITU-T G.8261/G.8262/G.8264
- 以太网同步消息通道（ESMC）
- Sync-E 用于 GNSS 中断期间的保持

BITS 输入 / 输出

- 屏蔽 RJ-48 上的 2x 路输入 + 输出
- 用户可配置：E1，T1（DS1），2.048MHz
- G.823/G.824 同步接口兼容
- 同步状态消息（SSM）
- GNSS 中断期间的保持位输入
- 静噪输出可选
- EEC/SEC/SSU 过滤可选

PPS 输入 / 输出

- 2 路 PPS 输入和输出（用户可配置）
- 用户可配置输入和输出延迟补偿
- SMA-F 连接器（50 欧姆）
- 输出静噪可选
- 可配置 PPS 带宽

日时间（ToD+PPS）输入 / 输出

- 符合 G.8271 标准
- 两路 ToD+PPS 输入 / 输出（用户可配置）
- ToD 格式 –NMEA 0183（\$GPZDA 语句）和 CCSA
- RS422 屏蔽 RJ-45
- 输出静噪可选
- PPS 可配置带宽

GNSS 接收机

单频段接收机

- 多卫星系统 GNSS L1 72 信道接收机
- GPS（L1C）、GLONASS（L1OF）、北斗（B1I）、伽利略、北斗（B1I）、QZSS（L1C/A）、SBAS（L1C/A:WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN）
- 三个并行的 GNSS 卫星

多频段 GNSS 接收机选项

- 提高 ePRTC 和 PRTC-B 的精度
- 多频段、多卫星 184 信道 GNSS 接收机 GPS（L1C/A L2C）、伽利略（E1B/C E5b）、GLONASS（L1OF、L2OF）、北斗（B1I、B2I）、QZSS（L1C/A L2C）、SBAS（L1C/A:WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN）
- 四个并行的 GNSS 卫星系统
- 干扰和欺骗检测

通用 GNSS 接收机特性

- Skyview 和 GNSS 卫星状态
- 可配置的信噪比、仰角和 PDOP 掩码
- 用户可配置天线电缆延迟补偿
- 支持固定定位 – 单卫星模式
- 先进的欺骗和互连检测和缓解措施
- 天线电压 +5VDC
- 天线连接器 SMA-F（50 欧姆）

时钟输入 / 输出

- 2 路 CLK 10MHz 输入（10 MHz / 2.048MHz） / 输出（10MHz）（用户可配置）
- SMA-F 连接器（50 欧姆）
- 输出静噪可选

OLED 显示模块

- 可选的 OLED 显示器（反向安装）
- 按下按钮
- 状态显示
- USB 串口连接器



完善的 PNT 解决方案

- 对 GNSS 的多种备份，包括 PTP、SyncE、CLK、BITS 和本地振荡器
- PRTC 可以自动选择 3 个可用的参考输入
- 在 3 个可用的频率之间自动选择输入频率参考
- 用 HQ+/HQ++/rubidium 震荡器提升保持性能
- 在检测到干扰 / 欺骗 / 的情况下自动切换
- ePRTC 将 GNSS/PTP/PPS+ToD 与铯钟相结合 在锁定模式下提高精度，在 GNSS 中断的情况下延长保持时间
- 使用 ENC Sync Director 为 PTP 和 GNSS 提供保障

保持性能

	时钟	老化 / 天 (30 天后)	温度稳定性
Quartz	OCXO	$\pm 5 \times 10^{-10}$	$\pm 50 \times 10^{-10}$
Quartz HQ+	Stratum 3 / G.812 Type III	$\pm 5 \times 10^{-10}$	$\pm 50 \times 10^{-10}$
Quartz HQ++	高品质 OCXO	$\pm 5 \times 10^{-11}$ / $\pm 1 \times 10^{-11}$ **	$\pm 1 \times 10^{-11}$
铷原子钟	G.812 Type I	$\pm 2 \times 10^{-10}$ / $\pm 1 \times 10^{-10}$ **	$\pm 2 \times 10^{-10}$

* 注：设备通电一个月并锁定 GPS 三天后，在接下来的三天内，有效的每日老化

** 注：补偿后的有效温度稳定性

	200 毫微秒	400 毫微秒	1.1 秒	1.5 秒	5 秒	10 秒	16 磅
Quartz	1 hours	2 hours	4 hours	5 hours	8 hours	14 hours	1 month
Quartz HQ+	4 hours	8 hours	14.5 hours	16.5 hours	1.5 days	2 days	0.5 years
Quartz HQ++	10 hours	17 hours	1.5 days	2.2 days	4.4 days	6.6 days	>1.5 years
Rubidium	1 day	1.8 days	3.5 days	4 days	8 days	12 days	>5 years

注：以上为典型值（1 西格玛置信度），假设在受控温度环境下，设备通电一个月并锁定在 GPS 上 72 小时后。由于 HQ++ 具有良好的温度稳定性，当温度发生显著变化时，HQ++ 保持器将优于铷滞留器。

同步信号转换

从 / 到	同步发送	比特输出	CLK 输出 (10MHz)	PTP	NTP	PPS OUT	ToD
GPS/GNSS	√	√	√	√	√	√	√
同步以太网接	√	√	√	√	n/a	freq.	n/a
BITS 输入	√	√	√	√	n/a	freq.	n/a
CLK 输入	√	√	√	√	n/a	freq.	n/a
PPS 输入	√	√	√	√	√	√	√
PTP	√	√	√	√	√	√	√

GM/PRTC 频率时间精度

- 锁定到 GNSS 时：
 - 阶段和时间
 - 单波段 GNSS, PRTC-A: UTC \pm 100nsec
 - 多波段 GNSS, PRTC-B: UTC \pm 40nsec
 - ePRTC (带 ePRC 输入) : \pm 30nsec (来自 UTC)
- 频率 — 超过 PRC/G.811 频率精度

低接触配置

- 文本类型配置文件
- 配置副本的 FTP/SFTP/SCP
- 远程软件升级

Bdtime™ 监控和保障工具

- 最多两个时钟探针的时钟精度 — 计算物理时钟的 TE、TIE 和 MTIE

- 计算物理源和参考信号之间的最大、恒定和动态 TE、TIE 和 MTIE
- 可编程源和参考信号，包括同步、BITS、PPS、GNSS 和 CLK
- 基于 SNMP 陷阱的 MTIE 掩码和时间错误阈值警报
- TE/TIE 原始数据收集并导出到服务器
- 每日 MTIE 和 TE 性能监测报告
- 最多四个 PTP 时钟探头的时钟分析——包 TE、TIE 和 MTIE
 - 计算物理参考信号和 PTP 包中的时间戳
 - 支持主动和被动探头模式
 - 可编程参考信号，包括同步、BITS、PPS、GNSS 和 CLK

- 基于 SNMP 陷阱的 MTIE 掩码和时间错误阈值警报
- TE/TIE 原始数据收集并导出到服务器
- 每日 MTIE 和 TE 性能监测报告
- PTP 网络分析, 包括 PTP 网络探测器
 - 数据包延迟和数据包延迟变化性能统计
 - 延迟不对称
 - 网络可用性统计 (基于 G.8261.1 的 FPP)
 - 丢包统计
 - 可编程参考信号, 包括同步、BITS、PPS、GNSS 和 CLK
- 所有探测器都包括增强的同步保证统计、性能监视 (15 分钟和 24 小时), 包括数据导出、阈值交叉警报 (TCA) 和 SNMP 陷阱
- 用户可配置的 MTIE 掩码

系统日志记录

- 系统日志、报警日志、审计日志和安全日志
- 可配置系统授时时间源 – 本地 /NTP/PTP/PRTC (GNSS)
- 用户可配置时区和夏令时

管理和安全

本地管理

- 用于 CLI 的串行端口 (基于 RS232 电平的 RJ45 端口)

远程管理

- 使用 CLI、SNMP 和 Web GUI 界面的本地 LAN 端口 (100/1000BaseT over RJ45)
- 支持 IPv4 和 IPv6
- 无障碍图形用户界面
- 维护带内 VLAN 和基于 MAC 的管理通道
- 静态路由和默认网关的配置
- 由集成控制器支持, 包括集成同步控制器和 GNSS 保障

管理协议

- Telnet, SSH (v1/v2)
- HTTP/HTTPS,
- SNMP (v1/v2c/v3)

安全管理

- 配置数据库备份和恢复
- 通过 FTP、HTTPS、SFTP 或 SCP (dualflash banks) 下载系统软件
- 通过 RADIUS/TACACS 进行远程认证 +
- 带身份验证和加密的 SNMPv3
- 访问控制列表 (ACL)
- ICMP 过滤和速率限制
- 自动注册与 PKI 完全集成的证书

IP 网络

- DHCP
- ARP 缓存访问控制
- RIPv2 和静态路由

- IPv6 NDP 地址解析
- 用于 IPv6 的 RIPng
- ICMP

遵守标准

- ITU-T G.8261, G.8262, G.8264, G.703, G.781, G.812
- ITU-T G.8272, G.8273.2
- ITU-T G.8265.1, G.8275.1, G.8275.2/IEEE 1588v2 (PTP), 802.1Q (VLAN), 802.1ad, 802.1p (Priority)
- RFC 2863 (IF-MIB), RFC 2865 (RADIUS), RFC 2819 (RMON)
- RFC 1059 (NTPv1), RFC 1119 (NTPv2), RFC 1305 (NTPv3), RFC 5905 (NTPv4), RFC 4330 (SNTPv4)

电源特性

- 可热插拔, 模块化 AC-PSU:100 至 240VAC (47 至 63Hz), 具有过压和过流保护
- 可热插拔, 模块化 DC-PSU:-48 至 -60VDC (允许 -36 至 -72VDC), 带过电压和过电流保护
- 功耗 (带 OLED 显示屏和两个 PSU, 不带 LCs 或 SFP, $V_{in}=48V$) :
 - OSA 5412 Quartz: 36W (典型), 40W (最大)
 - OSA 5412 Quartz HQ+:38W (典型), 44W (最大)
 - OSA 5412 Quartz HQ++:40W (典型), 48W (最大)
 - OSA 5412 钽: 42W (典型), 50W (最大)

环境参数

- 尺寸: 443mm x 44mm x 250mm/17.44"x 1.73"x 9.84" (宽 x 高 x 深), ETSI 投诉
- 重量: 4.15–5.2Kg
- 工作温度 (环境温度) :
 - Quartz, Quartz HQ+, Quartz HQ++: -40 to +65° C (对核爆炸的防护条件)
 - 钽: -20 to +65° C
- 储存温度: -40 至 +70° C (GR-63- 芯)

可选配件

- 单频和多频段 GNSS (GPS/GLONASS/ 北斗 / 伽利略 /SBAS/QZSS) 天线套件 10/20/60/120/150m (32.8ft/65.6ft/196.85ft/393.7ft/492.1ft), 包括室内外电缆、屋顶天线、照明保护器和安装套件
- 1:2/1:4 GNSS (GPS/GLONASS/ 北斗 / 伽利略) 分路器
- GNSS 窗口天线
- 电缆和适配器配件套件