

T840 电信级时钟服务器

模块化、冗余性、大容量 PTP 主时钟、全 GNSS 接收、SSU+

为了满足新移动、固网和有线网络的严格要求,从核心网络到边缘网络,可靠和准确的同步传输至关重要。但是,这个挑战超过了精度。除了严格的精度外,网络运营商还需要一个可基于分组网络 and 传统设备上工作的健壮,可扩展且成本低有效的解决方案。

有了 T840,一款支持运营商级 ePRTC、PRTC、SSU 和 IEEE 1588v2 主时钟支持带硬件时间戳的 10Gbit/s 和 1Gbit/s 接口、低成本且高精度的同步传递设备,对于 LTE-A 和 5G 这样的下一代技术来说,将不再是一项挑战。而且,它的 NTP 服务器,多路 BITS 输出和 GNSS 接收器功能使其成为传统同步架构平滑升级的理想选择。具备为 DOCSIS 3.1 远程 PHY 设备提供精确同步的能力, T840 也是一个帮助有线运营商抓住新兴需求的强大工具。采用模块化,高可扩展且全冗余的设计,我司的 T840 提供极高的配置灵活性和可靠性。此外,我们的集成 Bdtime™ 技术可实现在线服务同步监控和保证,无需昂贵的测试设备。



性能优势

- ✔ **全硬件冗余**
 所有关键模块有保护,确保无丢失性能和高服务可用性
- ✔ **从传统到 IP 的简便转换**
 从传统 TDM 到基于 IP 以及包括 CC、BITS 和 T1/DS1/E1 信号的网络简便转换
- ✔ **多技术高速连接**
 电信业界第一款支持 NTP、PTP 和 SyncE 超过 48 个 10Gbit/s 和 1Gbit/s 且带硬件时间戳的接口
- ✔ **Bdtime™ 技术**
 内置同步精度监控、测试和保证功能
- ✔ **独特的灵活性和多功能性**
 模块化和可扩展的设计,可配置为 ePRTC、PRTC、SSU、PTP GM 时钟、APTS、边界时钟和从时钟以及 NTP 服务器
- ✔ **操作简单**
 综合性控制器,包括综合性 Sync Director 和 GNSS 掌控,以达到优异的管理和同步监控特性

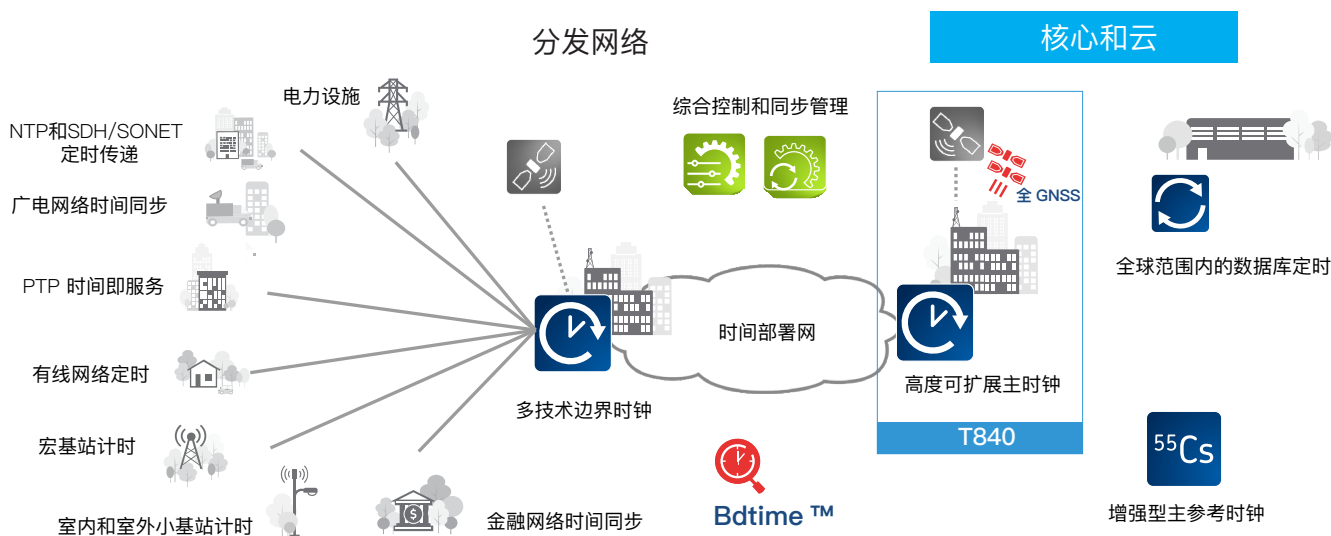
高级规格

<h3>系统概述</h3> <ul style="list-style-type: none"> 高品质 OCXO、DOCXO 和铷钟 最多 8x 1/10GbE(基本单元) +4x1/10GbE(线卡) 最多 2048 个单播从钟 热插拔冗余时钟、GNSS 和 PSU 	<h3>运行模式</h3> <ul style="list-style-type: none"> ePRTC,PRTC A and PRTC B IEEE1588 PTP 主时钟、边界时钟、从时钟 / 探测 NTP 服务 PRC/SSU(Sync-E 和 BITS/CC) 	<h3>GNSS 接收机</h3> <ul style="list-style-type: none"> 嵌入式 L1 多卫星接收机 可选多波段, 多卫星接收机, 提高精度 北斗 / GPS / GLONASS / GALILEO / SBAS/QZSS
<h3>PTP 功能</h3> <ul style="list-style-type: none"> 默认配置基于以太网和 IP 多播 电信功能 G.8265.1,G.8275.1 和 G.8275.2 企业混合功能 / 电力功能 基于硬件的数据包处理 	<h3>NTP 服务</h3> <ul style="list-style-type: none"> 大容量一级时间服务器 硬件时间戳 同时支持 NTP/PTP/Sync-E/SSU NTP 身份验证 PTP 到 NTP 转换 	<h3>扩展卡 (选件)</h3> <ul style="list-style-type: none"> T840 可扩展 10 块热拔插卡 线卡: <ul style="list-style-type: none"> -16xE1/T1/2.048MHz (120/100/75ohm) -4x1/10GbE(PTP/Sync-E) -多波段 GNSS -10x 复合时钟

在网络中应用

来自核心网络的时间同步

- 无线接入网络同步, 包括 4G、4.5GLTE/LTE-A、5G NR、集群通信和小型基站
- 基于 NTP 和 PRC/SSU/CC 的传统网络架构时钟同步
- 有线网络 (DOCSIS 3.1) 和 PON 同步
- 数据中心和企业网络同步
- 现代化和传统电力设施网络
- 现代化数字广播工作室



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,

T840	
	
尺寸 (长 x 宽 x 高)	3RU 443mm x 132.5mm x 216mm /17.44" x 5.21" x 8.50"
时钟	石英 (OCXO) Quartz HQ + (高品质 DOCXO) Quartz HQ ++ (增强型高品质 DOCXO) 铷原子钟
扩展线卡	高达 10 个
PTP/NTP/Sync-E ports	高达 48 个
BITS 输出端口	高达 161 个
PSU	可热插拔的冗余 DC PSU

主要应用

- 增强型主时钟 (ePRTC)
- 主时钟 (PRTC A 和 PRTC B)
- 1588v2 PTP 主时钟 (在速率 128pps 时最多 2048 个 PTP 客户端)
- 1588v2 PTP 边界时钟 (在速率 128pps 时最多 2048 个 PTP 客户端), G.8273.2 BC type D
- 1588v2 PTP 从时钟输入 (作 GNSS 备份) APTS
- GNSS 接收机和 PRC/PRTC, 包括多个物理同步输出接口
- 同步供应单元 (SSU) 和复合时钟发生器
- NTP 服务器
- 同步探针 –Bdtime™ 监控和保证

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

硬件模块

- 模块：
 - CSM: 时钟同步模块
 - AUX: 辅助 I/O 模块
 - PSU: 电源装置
- 扩展线卡（可选）：
 - XGE-4S-P: 4x1/10Gbit/s 以太网卡
 - BTOH-P-16: 16x BITS 输出卡
 - 全 GNSS: 多波段 GNSS 输入卡
 - CCO: 10x 复合时钟输出
- 每个产品支持的模块数

	T840
CSM	1-2
AUX	1
PSU	1-4
线卡	0-10

时钟同步模块 (CSM)

- 双 CSM 设计可以全面保护所有关键部件，包括 GNSS, PTP / NTP 端口, 振荡器和管理

CSM 振荡器选项

- Quartz(OCXO)
- QuartzHQ(高品质 OCXO)
- QuartzHQ++(增强型高品质 DOCXO)
- 铷原子钟

4x 以太网端口

- 基于硬件的时间戳 (PTP 和 NTP)
- 4x1Gbit/s/100MbFE(SFP) 或 10Gbit/s(SFP+) 用户可配
- 所有端口均支持单模 / 多模彩色 / 非彩色 / 双 / 单纤 SFP/SFP + 和铜 SFP
- 基于硬件的基于流量的策略和调度
- 可配置的链路不对称延迟补偿

同步以太网 (SyncE)

- 符合 ITU-T G.8261/G.8262/G.8264)
- 以太网同步消息通道 (ESMC)
- 在 GNSS 中断期间, Sync-E 用于时间保持

CSM GNSS 接收机

- 冗余 GNSS 接收机和天线输入
- 多系统 GNSS(北斗 / GPS/GLONASS/GALILEO) L1 32 通道接收机
- 星位图和 GNSS 卫星状态
- 可配置信噪比, 高程和定位精度因子
- 用户可配置的天线电缆延迟补偿
- 支持固定定位 – 单卫星模式
- 软件可配置的操作模式
 - 北斗 (1561MHz)
 - GPS (1575.42MHz)

- GLONASS (1601.5MHz)
- GALILEO (1575.42 MHz)
- 组合 GPS + 北斗
- 组合 GPS + GLONASS
- 组合 GPS + GALILEO
- 天线电压 + 5VDC
- 天线连接器 SMA-F (50 欧姆)

多波段 GNSS 接收卡

- 冗余, 热插拔, GNSS 接收机和天线输入 (带 2 张卡) 为 ePRTC 和 PRTC-B 提供更高的精度
- 多波段、多卫星系统 184 通道 GNSS 接收机
- GPS (L1C/A L2C), 北斗 (B1I, B2I), Galileo (E1B/C E5b), GLONASS (L1OF,L2OF), QZSS (L1C/A L2C), SBAS (L1C/A:WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN)
- 4 并行 GNSS 卫星系统
- 星位图和 GNSS 状态
- 可配置信噪比, 高程和定位精度因子
- 用户可配置的天线电缆延迟补偿
- 支持固定定位 – 单卫星模式
- 干扰和欺骗检测
- 高级欺骗、接口检测和缓解
- 天线电压 +5VDC
- 天线连接器 SMA-F (50 欧姆)

辅助卡 (AUX)

同步接口

- 1 x BITS 输入 / 输出
- 1 x PPS 输入 / 输出
- 1 x 时间 (ToD) + PPS 输入 / 输出
- 2x 时钟输入 (2.048/10MHz)/ 输出 (10MHz)

BITS 输入 / 输出

- RJ-48 屏蔽线接口 1 x BITS 输入 + 1 BITS 输出
- 用户可配置: E1、T1 (DS1)、2.048MHz
- 符合 G.823 / G.824 同步接口
- 同步状态消息 (SSM)
- BITS 输入在 GNSS 中断期间保持时间
- 输出降噪选项
- SSU 过滤选项

PPS 输入 / 输出

- 1 x PPS 输入 / 输出 (用户可配置)
- 用户可配置的输入和输出延迟补偿
- SMA-F 连接器 (50 欧姆)
- 输出降噪
- PPS 脉宽可配置

ToD+PPS 输入 / 输出

- 符合 G.8271 标准
- ToD 格式 – NMEA 0183 (\$ GPZDA 条文) 和 CCSA
- 基于屏蔽线 RJ-45 接口的 RS422
- PPS 脉宽可配置
- 输出降噪

时钟输入 / 输出

- 2x 时钟输入 (2.048/10MHz)/out(10MHz)
用户可配置
- SMA-F 连接器 (50 欧姆)
- 输出静噪选项

输出扩展线卡

- 线卡：
 - XGE-4S-P: 4 x 1/10Gbit/s 以太网卡
 - BTOH-16: 16x BITS card

—CCO: 10x 复合时钟输出

- 每个 T840 最多 10 个线卡
- 可现场升级
- 热插拔支持
- 过电压 / 电流保护
- 两个线卡共用一个可安装的配线架
16 个 RJ-48 / RJ-45 和 / 或 16 个 BNC 连接器
- 复合时钟配线架支持多达 40 个保护输出

	BTOH-P-16 (16xBITS)	XGE-4S-P (4x1/10Gbit/s)
		
功能	高密度连接器 (VHDCI) 提供 16 x BITS 输出 - 支持 2.048MHz, E1 或 T1 (DS1), 每输出可配置信号类型 (E1, 2.048MHz)	4 x 1/10Gbit s 光纤以太网端口 (PTP / Sync-E) Bdtime™ Sync-E 和 PTP 监控和保证

	MB-GNSS	CCO (10x CC)
		
功能	多波段、多卫星 GNSS 输入卡	10x 超高密度连接器复合时钟输出 – 支持 10 个复合时钟输出对。SW 可配置关闭输出信号。 1:1 输出卡冗余

守时性能

	时钟	老化 / 日 (30 天后)	温度稳定性
Quartz CSM	高品质 OCXO Stratum 3 / G.812 III 型	$\pm 5 \times 10^{-10}$	$\pm 50 \times 10^{-10}$
Quartz HQ + CSM	高品质 OCXO G.812 Type I	$\pm 2 \times 10^{-10}$ / $\pm 1 \times 10^{-10}^*$	$\pm 2 \times 10^{-10}$
Quartz HQ ++ CSM	DOCXO Stratum 2 / G.812 Type II	$\pm 5 \times 10^{-11}$ / $\pm 1 \times 10^{-11}^*$	$\pm 1 \times 10^{-11}$
铷原子钟 CSM	铷原子钟 Stratum 2 / G.812 Type II	$\pm 5 \times 10^{-12}$	$\pm 2 \times 10^{-10}$ / $\pm 2 \times 10^{-11}^{**}$

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

** 注: 补偿后的有效温度稳定性。

	200nsec	400nsec	1.1usec	1.5usec	5usec	10usec	16ppb
Quartz CSM	1 hour	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
铷原子钟 CSM	1 day	1.8 days	3.5 days	4 days	8 days	2 days	>5 years

* 注: 以上是假设受控温度环境下的典型值 (1 σ) 设备通电一个月后并锁定全球定位系统 72 小时。由于 HQ++ 具有优异的温度稳定性, 在温度明显变化的情况下 HQ++ 守时优于铷。

同步信号转换

从 / 到	SyncE Tx	BITS OUT	CLK OUT (10MHz)	PTP	NTP	1PPS OUT	ToD
GNSS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SyncE Rx	✓	✓	✓	✓	n/a	频率	n/a
BITS IN	✓	✓	✓	✓	n/a	频率	n/a
CLK IN (10MHz)	✓	✓	✓	✓	n/a	频率	n/a
PPS IN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PTP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

GM/PRTC 频率和时间精度

- 锁定 GNSS 时:
- 相位和时间 –PRTC / G.8272 相位精度
 - 单波段 GNSS, PRTC-A: 相对 UTC±100nsec
 - 多波段 GNSS, PRTC-B: 相对 UTC±40nsec
- 频率 –PRC/G.811 频率精度

GM / ePRTC 频率和时间精度

- 锁定到 GNSS 并连接到 ePRC:
- 相位和时间 – ePRTC / G.8272.1 相位精度:
 - 相对 UTC±30nsec
- 守时 14 天优于 ±100nsec

可靠的 PNT(aPNT) 解决方案

- 对 GNSS 的多种备份, 包括 PTP, SyncE, CLK, BITS and 本地振荡器
- PRTC 可以自动选择 3 个可用的参考输入
- 在 3 个可用频率之间自动选择输入频率参考
- 用 HQ+/HQ++/ 铷振荡器提示守时性能
- 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
- 可与 T805 智能天线配合使用
- 使用 ENC 同步控制器让 PTP 和 GNSS 得到保障

Bdtime™监控和保障工具

- 最多两个时钟探测器用于时钟精度 – 计算物理时钟的 TE, TIE 和 MTIE
 - 计算最大, 恒定和动态 TE, 物理源和参考信号之间的 TIE 和 MTIE
 - 可编程源和参考信号, 包括 SyncE, BITS, PPS, GNSS 和 CLK
 - 基于 SNMP 陷阱的 MTIE 掩码和时间误差阈值告警
 - 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 时钟探测器的时钟分析 – 数据包 TE, TIE 和 MTIE
 - 计算在物理参考信号和 PTP 数据包中的时间戳之间的数据包最大值, 常量和动态 TE, TIE 和 MTIE

—支持主动和被动探测模式

—可编程参考信号, 包括 SyncE、BITS、PPS、GNSS 和 CLK

—基于 MTIE 掩码和时间误差阈值报警

• SNMP 陷阱

—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

—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 SyncE, BITS, PPS, GNSS 和 CLK

—增强的同步保证统计信息, 性能监测 (15 分钟和 24 小时), 包括数据输出, 阈值越界告警 (TCA) 和用户可配置的 MTIE 掩码

低接触配置

- 基于文本的配置文件
- FTP / SFTP / SCP 用于配置文件复制
- 远程软件升级

管理和安全

本地管理

- 用于 CLI 的串行端口 (RS232 over RJ45) (在 CSM 上)

远程管理

- 本地 LAN 端口 (100 / 1000BaseT over RJ45) 用作 CLI, SNMP 和 Web GUI 界面 (在 AUX 上)
- 支持 IPv4 和 IPv6 (双栈)
- 维护带内基于 VLAN 的管理通道
- 静态路由和默认网关的配置
- 与 ADVA FSP 150 和 ADVA FSP3000 的全可互操作
- 可用于 FSP 网络和 Sync Manager

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
- 系统软件通过 FTP, HTTPS, SFTP 或 SCP 下载 (双闪存存储)
- 支持 RADIUS / TACACS + 进行远程认证
- 支持 SNMPv3 认证和加密
- 访问控制列表 (ACL)
- ICMP 过滤和速率限制
- 自动证书注册, 完全集成到 PKI

IP 路由 / 网络

- DHCP v4/v6
- ARP 缓存访问控制
- IPv4 RIPv2 和静态路由
- IPv6 NDP 地址解析和静态路由
- RIPvng for IPv6
- ICMP

系统日志

- Syslog, 告警, 审计和安全日志
- 配置的系统时钟源 – 本地 / NTP / PTP / PRTC (GNSS)
- 用户可配置的时区和夏令时 (DST)

遵从标准

- ITU-T G.8261, G.8262, G.8264, G.703, G.781, G.812, G.811
- ITU-T G.8272.1, 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(优先级), 802.3ae (10G)
- RFC 2863 (IF-MIB), RFC 2865 (RADIUS), RFC 2819 (RMON), RFC 2460 (IPv6)
- RFC 1059 (NTPv1), RFC 1119 (NTPv2), RFC 1305 (NTPv3), RFC 5905 (SNTPv4), RFC868 (TIME), RFC867(DAYTIME), RFC 1321 (autokey)

遵循规定

- 符合 CE 标准
- 符合 RoHS 标准
- 电源: ETSI 300 132-2, BTNR2511, ETS 300 -019, ETS 300-019-2-[1,2,3], ANSI C84.1-1989
- 安全性: EN 60950-1, 21CFR1040.10, EN 60825
- EMI: EN 55022 2010 A 类, EN 61000-3-2 – 2006, EN 61000-3-3 2008, EN 300 386 v1.6.1 2012, FCC 47FR 第 15 部分 2014 Class A, ICES-002 2012 A 类

物理及环境参数

- 尺寸 (WxHxD): 443mm x 132.5mm x 216mm/ 17.44”x 5.21” x 8.50” (与 ETSI 300mm 架深兼容)
- 重量 (根据配置): 8.5Kg to 14.5Kg
- 工作温度 (环境温度): -5-40° C
- 储存温度: -40-70° C (GR-63-CORE)
- 湿度: 5-95% (非冷凝)
- 运行海拔: -450m-5000m

可选配件

- GNSS(北斗 /GPS/GLONASS/GALILEO/ SBAS/QZSS) 单频和多频天线套 10/20/60 /120/150 米 (32.8 英尺 /65.6 英尺 /196.85 英尺 /393.7 英尺 /492.1 英尺), 包括室内外电缆、屋顶天线、避雷器和安装套件
- 抗干扰 / 反欺骗单波段 GNSS (北斗 /GPS /GLONASS/GALILEO/SBAS/QZSS) 天线
- 1-2/1-4/1-8 GNSS (北斗 /GPS / GLONASS/GALILEO) 天线信号分配放大器
- GNSS 抗干扰天线
- 电缆和适配器附件包
- BITS 线卡的配线架

电源

- 可热插拔, 模块化 DC-PSU: -48 /-60VDC (接受 -36 至 -72VDC) 具有过压和过流保护
- 每个 PSU 都支持双电源输入
- 可选外部 85-264VAC 至 48VDC 转换器