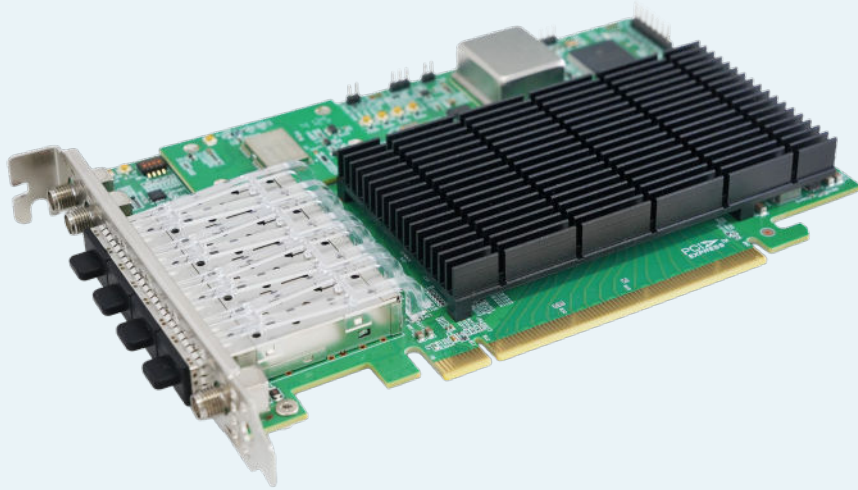


T221-N 时间同步以太网卡

IEEE 1588 PTP、SyncE 和 GNSS 实现高精度定时同步

T221-N 时间同步以太网卡是面向下一代高精度时间同步网络设计的专业级 PCIe 网络接口卡，基于 Intel® Ethernet Controller E810 架构，融合 IEEE 1588v2 PTP、SyncE（同步以太网）、GNSS 时间源输入以及高精度 DPLL 时钟系统，可在复杂网络环境中提供纳秒级时间对齐能力。

该产品面向 5G 前传 / 中回传网络、金融高频交易系统、电力同步系统、工业自动化以及数据中心分布式算力基础设施，可作为 PTP 主时钟（GM）、边界时钟（BC）或时间从钟（Slave/Time Receiver）部署使用。



核心优势

✓ 多协议统一时间同步架构

- 同时支持 IEEE 1588v2 PTP、SyncE、GNSS
- 支持 L2 / IPv4 / IPv6 PTP 传输
- 可部署 GM / BC / TC / Slave 多种角色

✓ 多物理同步接口

- SMA1 / SMA2 双路可配置 1PPS / 10MHz
- U.FL1 / U.FL2 板载同步接口（输入 / 输出独立）
- GNSS 外接天线 SMB 接口（可选模块）

✓ 超高精度硬件时钟体系

- 集成 PHC（PTP Hardware Clock）
- 内置高精度 DPLL 双环路架构（EEC / PPS）
- 支持 OCXO 高稳时钟与 Holdover 模式

✓ 工业级时间恢复能力

- GNSS 丢失后仍可维持高稳定 Holdover
- SyncE + PTP 混合冗余时间源
- 自动优选 DPLL 输入源切换机制

基本特征

支持的数据速率	每端口 25/10/1GbE
总线类型与尺寸	PCIe 4.0 x16, 167.17 * 110.7（全高，半长）
连接器	两个同轴连接器，每个都可以配置为 1PPS（每秒一个脉冲）输入或输出
	一个同轴连接器用于连接外部有源 GNSS 天线
控制器	Intel E810–CAM1

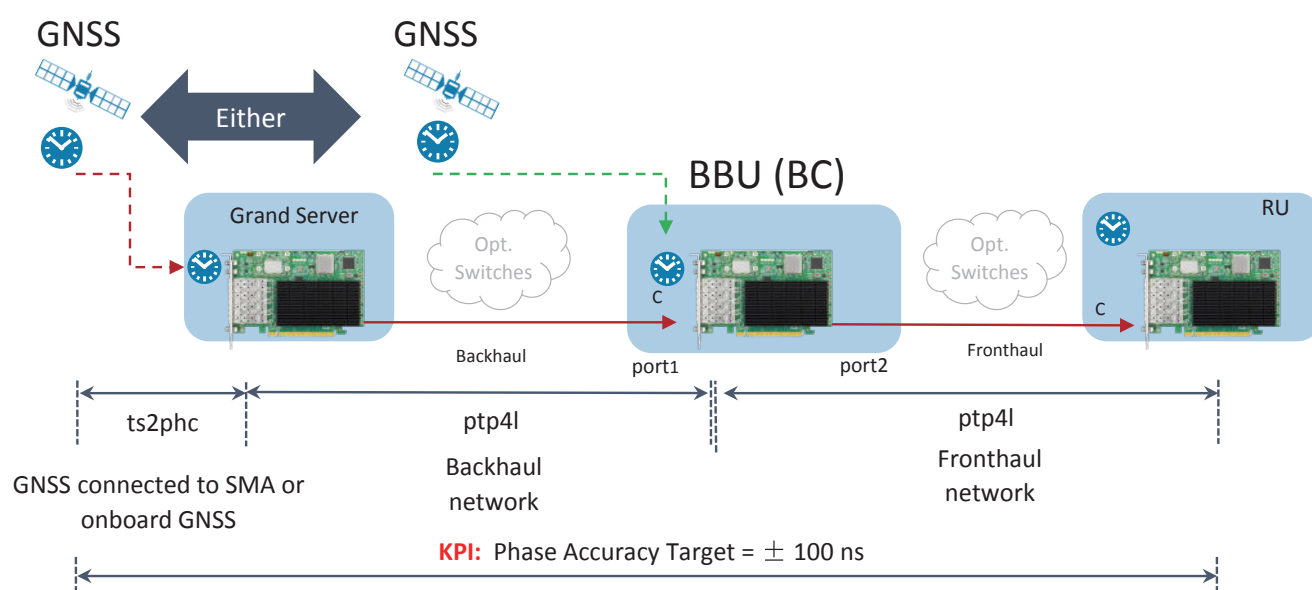
支持的物理层接口

	25Gbps	10Gbps
DACs	25GBASE-CR(802.3by 25Gb Twinax)	SFP+ Twinax
Optics and AOCs	25GBASE-SR 25GBASE-LR	10GBASE-SR 10GBASE-LR

在网络中应用

PCIe 高精度时间同步网卡

- PCIe 插卡式高性能时间同步网卡，可为服务器提供纳秒级精度的统一时间基准
- 在 5G 前传 / 中回传网络中，实现 DU / CU / RU 设备的高精度时间、频率与相位同步
- 支持 PTP (IEEE 1588v2)、SyncE、GNSS 多源融合，实现网络级时间一致性
- 在数据中心与云计算集群中，用于 AI 训练、分布式存储与算力调度的时间对齐
- 在金融高频交易系统中，实现订单撮合、行情接收与日志审计的微秒 / 纳秒级时间戳一致性



如需了解更多信息, 请访问 WWW.BDPNT.COM
2026/06/10 北斗邦泰, 版权所有

产品规格如有变更，恕不另行通知。

时钟同步

- 用于 25G/10GbE 的四端口 SFP28
- 支持 PTP 透明时钟 (TC) 边界时钟 (BC) OC (主 / 从)
- 基于 IPv4 (IEEE-1588v2) / SyncE 的 PTP
- GNSS 集成支持与全球导航卫星系统的频率、相位和时间同步
- 双路 SMA (10Mhz/1PPS) 输入输出可配置
- 基于行业领先的 DPLL、高精度时钟方案和
- PTP1588 的完整硬件和软件时间同步解决方案
- 高精度的 OCXO +/-5ppb, 无需外部源辅助即可保持 4 小时精度 < 1.5us

LAN 和虚拟化功能

- RDMA:
 - 支持 iWARP 和 RoCEv2, 可针对每个端口选择性配置
- SR-IOV (单根 I/O 虚拟化) :
 - 8pf、256VFs、768vsi、256 个队列 / PF、2K 队列
- DPDK: 支持高级数据包转发和高效数据包处理

Packet Processing

- 增强型数据平面开发套件 (DPDK)
- Parser
 - 从数据包头解析高达 504B
 - 基于 Parse Graph
 - 基于 Parse Graph
 - 可编程解析引擎
- Binary Classifier(VEB Switch)
 - 768 Switch ports (VSI)
 - 可编程转发规则
 - Storm Control
- ACL
 - 8K 可编程 TCAM
 - Tiling capability to n*40b width
- Classification Filters
 - 基于 Hash 的统计分布
 - 基于 Intel® 以太网流量控制器的流量控制
 - 基于 iWARP 和 RoCE 识别流
 - 可编程规则
- Modifier
 - 数据包 VLAN 的插入 (TX)、移除 (RX) 和修改
 - L3 和 L4 校验和以及 CRC

Virtualization

- 通过 VMDQ 和 SR-IOV 进行主机虚拟化
- 最多 256 个 SR-IOV VF
- 隧道数据包的无状态卸载 (网络虚拟化支持)
- Malicious VF protection
- 虚拟机负载均衡 (VMLB)
- 高级数据包过滤
- VLAN 支持, 可插入、剥离和过滤最多 4096 个 VLAN 标签
- VxLAN、GENEVE、NVGRE、MPLS、VxLAN-GPE

RDMA

- iWARP 和 RoCEv2
- 256K 队列对
- 发送队列推送模式
- 具备九层可编程层级的 WFQ 发送调度器
- Pipeline sharing 和 starvation avoidance
- 通过 802.1p PCP 或 DSCP 值实现 QoS
- 数据包整形

Manageability

- 运行速度高达 1Mb/s 的 SMBus
- 符合 DMTF 标准的 NC-SI 1.1 接口, 速度为 100Mb/s
- 通过 PCIe 和 SMBus 的 MCTP
- 通过本地 BMC 的企业级管理方案
- SNMP 和 RMON 统计计数器
- PLDM
 - 通过 MCTP 的 PLDM
 - PLDM 监控
 - PLDM 固件更新
 - 用于 RDE 的 PLDM
- 固件管理协议支持

技术规格

- 储存湿度: 最大: 35°C 时相对湿度 90% (无凝结)
- 储存温度: -40 °C ~ 70 °C
- 操作温度: 0 °C ~ 55 °C
- 最大功耗: 23.22 W (25GbE Max)