

图 1 - 时序架构 - 时钟卡与线卡

### IDT 时钟卡解决方案

#### IDT SMU PLL 特性

- 多达 14 组总输入和 15 组输出
- 支持 IEEE 1588 (外部 DCO\* 控制)
- 三条独立的 DPLL + APLL 路径
  - 用于节点频率同步的 T0 路径
  - 用于节点时间同步的 1588 路径
  - 用于设备同步的 T4 路径
- 频率范围: 1 Hz - 650 MHz
- 以太网和 SONET/SDH 时钟
- 相位噪声: 小于 1ps RMS (12 kHz - 20 MHz)

### 架构概览

通信设备需要实现同步，从而通过载波网络来传输多种服务（语音、数据及视频）。如图 1 和图 2 所示，时序结构可以让路由器、多服务切换平台、无源光网络 (PON) 以及数字用户线接入复用器 (DSLAM) 等设备满足严格的通信网络同步要求。

图 1 中的架构将时序结构分为两大部分：时钟卡和线卡。在时钟卡上，同步管理单元 (SMU) PLL 主要负责符合同步标准。T1/E1 LIU 为 T0 DPLL 接收外部 BITS/SSU 参考时钟，T0 DPLL 可生成符合标准的同步时钟，并将它们分配给线卡背板。外部 1 PPS 为 1588 DPLL 接收外部 PRTC 参考时钟，1588 DPLL 生成符合标准的时间同步时钟，并将它们分配给线卡背板。

### IDT T1/E1 LIU 特性

- 提供双通道和单通道 LIU 器件
- 支持无中断保护切换，实现 1+1 保护，且无需外部继电器
- 接收器灵敏度在 772 kHz 时超过 -36 db，在 1024 kHz 时超过 -43 dB
- 具备可编程 T1/E1/J1 切换能力，因此任何类型的线路都可采用相同的材料清单
- 信号丢失 (LOS) 与警报指示信号 (AIS) 检测

### IDT 线卡解决方案 线卡 PLL 特性

- 两个 PLL 芯片：其中一个可用于传输路径，另一个用于接收路径
- 可编程 DPLL 带宽
- 支持自动无中断参考切换
- 提供 1 PPS 同步输入信号和 1 PPS 同步输出
- 生成用于同步以太网、SONET、SDH、GPS、3G 以及 GSM 组件的输出时钟

### 抖动衰减器特性

- FemtoClock® 产品是一款由倍频器和抖动衰减器构成的组件，能够生成低抖动以太网时钟，同时可轻松满足 10 Gb 以太网要求。
- 针对以太网抖动衰减精心优化
- 利用低成本的可牵引基频晶体振荡器 VCXO 来降低输入时钟的相位抖动

从线卡 PHY 恢复的时钟被 T4 DPLL 用作参考时钟，T4 DPLL 针对 T1/E1 LIU 发送器将时钟进行频率转换，再由 T1/E1 LIU 发送器为外部 BITS/SSU 提供线路参考时钟。

在线卡上，DPLL 从某个时钟卡中选择一个背板参考时钟；然后，对参考时钟进行频率转换并减小抖动，以满足这些线卡 PHY 的特定需求。根据每张线卡上所需 PHY 参考时钟的数量，可能需要分立式扇出缓冲器。从线卡 PHY 中恢复的时钟通过频率转换为背板频率（8 kHz、19.44 MHz 或 25 MHz），并发送到时钟卡上的 T0/T4 DPLL 的背板上。

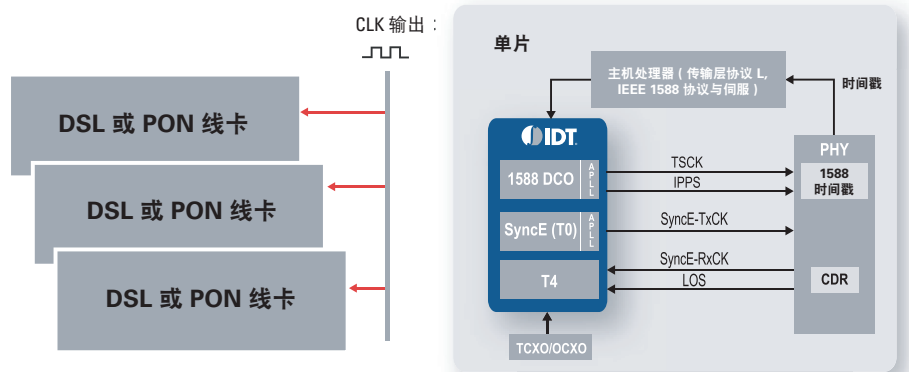


图 2 - 时序结构架构 (上行链路传输卡)

图 2 中的架构将时序结构放在一张上行链路传输卡中。传统时钟卡和线卡的功能均被整合到一张卡上。从 PHY 恢复的时钟被送到 SMU PLL 进行去抖、变频，并生成背板时钟。SMU PLL 生成的时钟经过集成抖动衰减器去抖动之后用作 PHY + Framer 的发送时钟。主机处理器负责处理 IEEE 1588 数据包并控制 1588 DCO，从而生成符合标准的时间同步时钟和 1 个 PPS。

作为唯一拥有各种不同时钟组件并可提供完整解决方案的供应商，IDT 独特的市场定位，让其能够满足通信设备供应商需求，并提供极富竞争力的时序结构解决方案。

- 符合标准的 SMU PLL [T-BC、T-TSC、EEC、PEC-S-F\*、SEC、ST3/SMC (ITU-T G.8273.2、G.8262、G.8263、G.813 以及 Telcordia GR-253-CORE、GR-1244-CORE)]
- 符合标准的 PTP 协议栈和配置文件 (IEEE 1588-2008、ITU-T G.8265.1、G.8275.1)
- T1/E1 双 LIU
- 线卡 PLL
- 抖动衰减器和变频器
- 具有低附加 RMS 相位抖动的差分扇出缓冲器
- 背板接口 / 转换器 (按需提供)

\*带有辅助的 1588 去抖算法软件

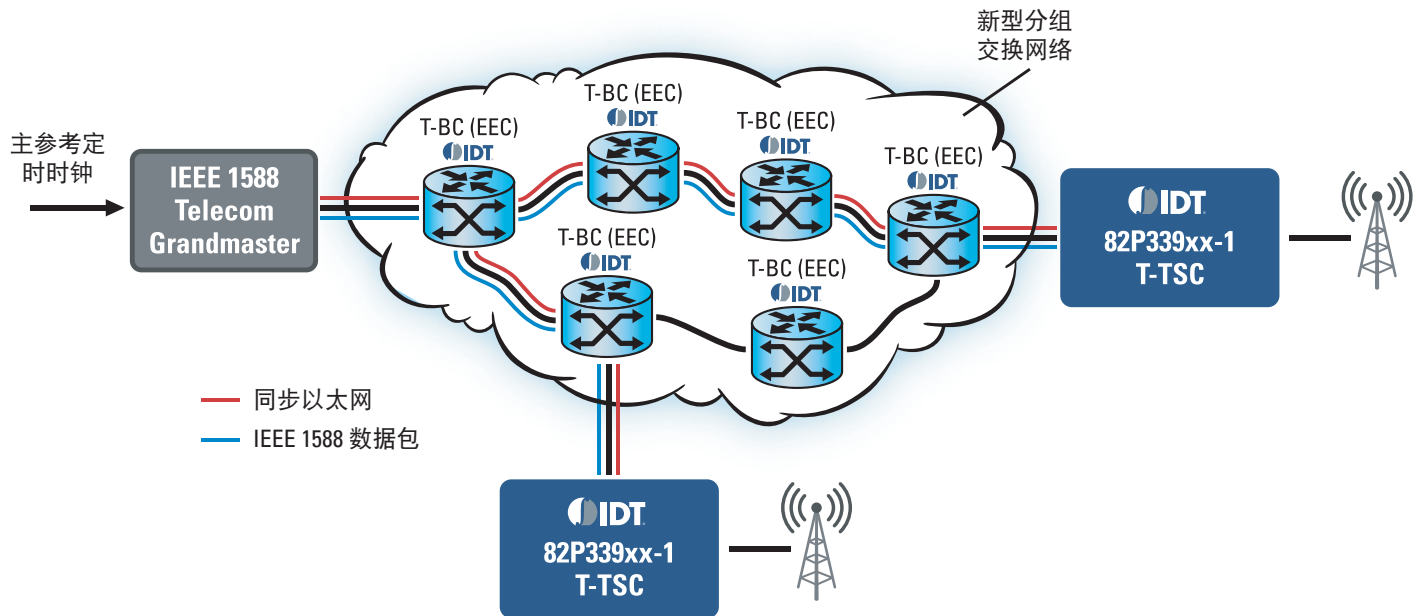


图 3 – 分布式 PRTC 同步网络

## IDT 软件解决方案

### PTP 协议栈特性

- 业界已经验证的兼容协议栈
  - 普通时钟
  - 边界时钟
  - 透明时钟
  - 一步 / 两步时钟
  - 单向 / 双向模式
  - 主时钟最佳算法
  - 多播
  - 具有协商机制的单播
  - Annex D、E、F 传输 (IPv4、IPv6、802.3)
- 独立于平台和操作系统的 ANSI-C 代码
- 硬件抽象层将协议栈与目标系统分离

### 1588 配置文件

- IEEE 1588 默认配置文件 (Annex J)
- ITU-T 电信配置文件 (G.8265.1、G.8275.1)

### 分组时钟特性

- 本地时钟状态机，可管理时钟获取、锁定和保持操作模式
- 独立的参考跟踪器，可支持对多个主时钟的监控
- 通过可逆或不可逆的优先级选择，支持无中断 / 相位限制参考时钟切换
- 提高 PDV 去抖技术，通过 1588 无感知网络进行频率和相位 / 时间时钟恢复

## IEEE 1588 精确时间协议和配置文件

随着时分多路复用 (TDM) 技术过渡到分组交换网络，必须在分组交换网络上传输时间 / 同步。IEEE 1588 (IEEE Std 1588™-2008 [1])，也称为精确时间协议 (PTP)，正在成为在分组交换网络上传输精确时间 / 相位 / 频率的主要协议。

82P339xx-1 产品由符合 IEEE 1588 标准的软件和 IDT 同步管理单元 (SMU) 芯片构成，是面向 IEEE 1588 和同步以太网的完整电信网络同步解决方案。这种硬件 / 软件解决方案包含一个 IEEE 1588 协议栈、针对频率和相位 / 时间的时钟恢复伺服器，以及带有物理层频率支持的时钟综合硬件。

82P339xx-1 SMU 自动滤除 IEEE 1588 相位 / 时间信息，并根据 ITU-T G.8273.2 将该信息与物理层频率信息相结合，以生成精确、稳定以及低抖动的时钟。相位 / 时间和波频器在硬件中实现，可确保获得确定性的滤波器带宽，从而避免使用额外的软件处理。

除了兼容协议栈外，这种硬件 / 软件解决方案还包含 ITU-T 电信配置文件所需的所有配置选项。如需了解有关 ITU-T 电信配置文件的更多信息，敬请参考 IDT 白皮书：[www.idt.com/document/whp/itu-t-profiles-ieee-1588](http://www.idt.com/document/whp/itu-t-profiles-ieee-1588)。

## 时序卡 / 上行链路传输卡组件

部件号	产品类型	时钟支持	通道 (#)	输入 (#)	差分输入	输入频率范围类型	输出频率范围类型	相位抖动典型 RMS (ps)	输出 (#)	差分输出
82P33810	用于 IEEE 1588 与同步以太网的同步管理单元 (SMU)	G.813 (SEC), G.8262 (EEC), G.8273.2 (T-BC/T-TSC), GR-253-CORE (ST3/SMC), GR-1244-CORE (ST3/ST4/ST4E)	3	14	6	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	0.56	13	4
82P33814	用于 IEEE 1588 与同步以太网的同步管理单元 (SMU)	G.813 (SEC), G.8262 (EEC), G.8273.2 (T-BC/T-TSC), GR-253-CORE (ST3/SMC), GR-1244-CORE (ST3/ST4/ST4E)	3	6	4	1 Hz to 650 MHz	1 Hz to 650 MHz	0.56	12	4
82P33831	用于 IEEE 1588 与 10G/40G 同步以太网的同步管理单元 (SMU)	G.813 (SEC), G.8262 (EEC), G.8273.2 (T-BC/T-TSC), GR-253-CORE (ST3/SMC), GR-1244-CORE (ST3/ST4/ST4E)	3	14	6	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	0.23	14	6
82P33910-1	用于 IEEE 1588 的同步系统	G.813 (SEC), G.8262 (EEC), G.8273.2 (T-BC/T-TSC), GR-253-CORE (ST3/SMC), GR-1244-CORE (ST3/ST4/ST4E)	3	14	6	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	0.56	13	4
82P33914-1	用于 IEEE 1588 的同步系统	G.813 (SEC), G.8262 (EEC), G.8273.2 (T-BC/T-TSC), GR-253-CORE (ST3/SMC), GR-1244-CORE (ST3/ST4/ST4E)	3	6	4	1 Hz to 650 MHz	1 Hz to 650 MHz	0.56	12	4
82P33931-1	用于 IEEE 1588 与 10G/40G 同步以太网的同步系统	G.813 (SEC), G.8262 (EEC), G.8273.2 (T-BC/T-TSC), GR-253-CORE (ST3/SMC), GR-1244-CORE (ST3/ST4/ST4E)	3	14	6	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	1 Hz - 650 MHz, 复合时钟 (G.703 64 kbps)	0.23	14	6

## 线卡组件

部件号	产品类型	通道 (#)	输入 (#)	差分输入	输入频率范围类型	输出频率范围类型	相位抖动典型 RMS (ps)	输出 (#)	差分输出
82P33724	用于 IEEE 1588 与同步以太网的端口同步器	3	6	4	8 kHz - 650 MHz, 同步脉冲	1 Hz to 650 MHz	0.56	12	4
82P33741	用于 IEEE 1588 与 10G/40G 同步以太网的端口同步器	3	12	6	8 kHz - 650 MHz, 同步脉冲	1 Hz to 650 MHz	0.23	12	6

如欲申请样片、下载软件或了解更多详情，敬请访问：[idt.com/go/sync](http://idt.com/go/sync)

免责声明：Integrated Device Technology (IDT) 及其子公司保留随时自行修改本文所述产品和 / 或规范的权利。本文中提供的所有信息（包括对产品特性和产品性能的描述）可能随时进行更改，恕不另行通知。所述产品的性能规范及工作参数均在独立状态下确定，不保证在安装到客户产品中时仍能保持不变。本文所含信息不附带任何明示或暗示的陈述或保证，其中包括但不限于 IDT 产品对任何特定目的的适用性、对适用性的隐含保证或对他人知识产权的非侵权性。本文只是作为一种指导，不代表对 IDT 或任何第三方知识产权的许可。在生命支持系统或类似设备的应用中，IDT 产品的故障或功能失常会一定程度对用户的健康或生命安全造成严重不利影响，因而不将 IDT 产品用于上述用途。在未有 IDT 明确书面同意的情况下，任何将 IDT 产品用于此类用途的人需自行承担风险。Integrated Device Technology、IDT 与 IDT 徽标均是 IDT 的注册商标。本文使用的其它商标和服务标识，均是 IDT 或其各自第三方所有者的财产，如受保护的名称、徽标和设计等。©2016 年版权所有。保留所有权利。

OV\_NEXTGENTIMINGFABRIC\_REV\_B\_0316