

Technische Anmerkung: TDM Circuit DSP Clocking, Slippage und Synchronisierung

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Annahmen](#)

[Stifte für die Uhr und die Uhr](#)

[Sperrungen auf Cisco Routern](#)

[Sperrungen von Domänen](#)

[Synchronisieren von Uhren](#)

[Synchronisieren von Uhren](#)

[Szenarien](#)

[Szenarien: Netzwerksperre erforderlich](#)

[Szenarien: Netzwerksperre nicht erforderlich](#)

[Szenario: Gemischte Konfiguration](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie Sie Probleme mit der Netzwerktaktung beheben können. Es gibt viele gute Dokumente zu Problemen und Abhilfemaßnahmen im Zusammenhang mit der Nachahmung, und dieses Dokument ist nicht dazu gedacht, Informationen zu wiederholen. Stattdessen besteht das Ziel darin, das Wissen in diesen Dokumenten zu konsolidieren und für Einzelheiten Verweise auf diese Dokumente bereitzustellen.

Bei der Implementierung einer TDM-Schnittstelle (Time Division Multiplexing) (T1/E1) können u. U. folgende Probleme auftreten:

- Einseitige Audioübertragung oder kein Audio bei herkömmlichem Telefondienst (POTS) zu VoIP-Anrufen oder POTS zu POTS-Anrufen
- Modems ohne Zug
- Faxe, die unvollständig sind oder fehlende Zeilen enthalten
- Faxverbindungen fehlschlagen
- Echo und schlechte Sprachqualität bei VoIP-Anrufen
- Statische Geräusche während Telefonanrufen

Wenn der Befehl **show controller t1** verwendet wird, um solche Probleme zu untersuchen, können Zeitschlitze beobachtet werden. Die Lösung besteht nicht notwendigerweise darin, die T1 an der Netzwerktafeln teilzunehmen. Tatsächlich könnte Netzwerktafeln durchaus das Problem sein.

Voraussetzungen

Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn das Netzwerk aktiv ist, stellen Sie sicher, dass die potenziellen Auswirkungen der einzelnen Befehle verstanden werden, bevor sie implementiert werden.

Konventionen

Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Technische Tipps von Cisco zu Konventionen).

Hintergrundinformationen

Annahmen

- Nicht alle Netzwerkmodule (NMs) und Sprachkarten werden ausführlich behandelt. Das Vorhandensein integrierter digitaler Signalprozessoren (DSPs) und von PoE-Schaltkreisen (PoP) auf einem bestimmten Modul bestimmt, ob dieses Modul in seinem eigenen ClockPlane betrieben werden kann.
- Verweise auf T1 gelten für E1.
- Datenanwendungen (z. B. die Verwendung von T1s/E1s zum Übertragen von Daten) werden nicht berücksichtigt.
- Plattformen ohne TDM-Backplane-Uhren (z. B. UC5xx und IAD) werden nicht besprochen.

Stifte für die Uhr und die Uhr

Datenverkehr, der auf einer T1- oder E1-Schnittstelle empfangen wird, umfasst wiederholte Bitmuster, so genannte Frames. Jeder Frame ist eine feste Bit-Anzahl. Das Empfangsgerät zählt einfach die Anzahl der Bits, um den Start und das Ende eines Frames zu bestimmen und weiß so

genau, wann das Ende eines Frames erwartet wird.

Wenn jedoch das Timing zwischen dem sendenden und dem empfangenden Gerät nicht identisch ist, kann das empfangende Gerät den Bitstream im falschen Moment abtasten, was zur Rückgabe eines falschen Werts führt. Dieser Zustand wird als Uhrenrutscher bezeichnet.

Ein Taktgeber ist definitionsgemäß das Wiederholen oder Löschen eines Bits (oder Bitblocks) in einem synchronen Datenstrom aufgrund einer Diskrepanz bei der Lese- und Schreibrate in einem Puffer. Es entstehen Schlupflöcher, weil ein Gerätepuffer oder andere Mechanismen keine Unterschiede zwischen den Phasen oder Frequenzen der ein- und ausgehenden Signale aufnehmen können. Dies tritt auf, wenn das Timing des ausgehenden Signals nicht von dem Timing des eingehenden Signals abgeleitet wird.

Stellen Sie sich in diesem Dokument den T1-Port als Empfangsgerät und den DSP als Sendegerät vor.

Sperren auf Cisco Routern

TDM-fähige Cisco Router verwenden einen internen Oszillator als Taktquelle, um Datenverkehr über die Backplane und andere Schnittstellen zu übertragen. TDM-fähige Cisco Router sind die Integrated Services Router Generation 1 (ISR G1), ISR Generation 2 (ISR G2) und die AS5xxx.

Die Cisco IOS[®] Software kann die Taktgebung zwar problemlos steuern, der standardmäßige Uhrzeitmodus dieser Router ist jedoch praktisch ohne Betrieb. Das empfangene Taktsignal einer Schnittstelle ist nicht mit der TDM-Backplane des Routers verbunden und wird nicht für die interne Synchronisierung zwischen dem Rest des Routers und anderen Schnittstellen verwendet.

Sperren von Domänen

Jede Sprachnetzwerkkarte (z. B. die NM-HDV2) verfügt über einen eigenen PLL-Schaltkreis und kann Folgendes bieten:

- Eine Taktungsdomäne für die Ports, die mit diesem NM verbunden sind.
- eine Taktdomäne für PVDM2s (Packet Voice DSP Module) und DSPs, die auf diesem NM vorhanden sind.

Bei Cisco Routern befindet sich eine PLL auf dem Motherboard, die Netzwerkuhr. Diese PLL fungiert als interne Uhr für die TDM-Backplane des Routers und kann an eine externe Taktquelle gebunden werden.

Hinweis: Die PLL kann nur an eine externe Quelle gebunden werden.

NMs sind erweiterte Sprachkarten. Neben der Sprachkartenelektronik verfügen NMs auch über PLLs und DSPs. Das heißt, der NM verfügt im Wesentlichen über alles, was erforderlich ist, um eine eigenständige Uhrendomäne zu sein.

Synchronisieren von Uhren

Hier einige Richtlinien, die Ihnen dabei helfen, festzustellen, ob eine Netzwerktaktualisierung erforderlich ist:

- Alle Schnittstellen, die einen gemeinsamen Pool von DSP-Ressourcen gemeinsam nutzen (z. B. von anderen NMs), müssen synchronisierte Uhren aufweisen.
- In ISRs muss die Uhr für die DSP-Ressourcen auf dem Motherboard mit dem zu verwendenden Stromkreis oder der zu verwendenden Schnittstelle synchronisiert werden. Die DSP-Ressourcen auf dem Motherboard werden vom TDM-Bus, der auch als Backplane bezeichnet wird, abgetaktet.
- Wenn die Konfiguration des Sprach-Gateways eine Verbindung mit einem Telco mit hochpräziser Taktgebung und einem anderen TDM-Gerät (z. B. einem PBX-System) am Standort umfasst, verwenden Sie die Netzwerkuhr, um die Telco-Uhr aufzunehmen und die Telco-Uhr als Zeitreferenz für das PBX-System neu zu generieren.

Hinweis: Mit den ISR G2-Plattformen werden PVDM3s auf dem Motherboard installiert. Daher werden die Uhren synchronisiert. Vergleichen Sie dies mit PDM2s, die sich auch auf NMs befinden können.

Synchronisieren von Uhren

Die Uhren werden synchronisiert, wenn Sie eine Taktquelle für die gesamte Verarbeitung durch die teilnehmenden Module und Ports verwenden. Dies erfordert sowohl eine Teilnahme als auch einen Auswahlschritt:

1. Verwenden Sie den Befehl **network-clock-share**, um die Module mit Uhren zu konfigurieren, die synchronisiert werden sollen.
2. Konfigurieren Sie die Uhrenquellen in der Reihenfolge der Priorität so, dass sie als Master- oder Referenzuhren dienen. Telekommunikationsanbieter stellen in der Regel eine sehr genaue Taktgebung bereit, sodass die Telco-Uhrenquelle in der Regel als Master ausgewählt wird.
 1. Verwenden Sie den Befehl **clock source line**, um den T1-Port für die Verbindung mit dem Telco zu konfigurieren.
 2. Verwenden Sie den Befehl **network-clock-select**, um T1 als Priorität 1 auszuwählen.

Szenarien

Im Folgenden sind einige Szenarien aufgeführt, die erklären, wann die Netzwerktaktung verwendet wird.

Szenarien: Netzwerksperre erforderlich

Netzwerktaktung ist erforderlich:

- Wenn Sie Sprachkarten auf dem Motherboard verwenden. Sprachkarten haben keine eigenen PLLs oder DSPs.
- Wenn Sie NMs verwenden, die nicht über genügend integrierte DSPs verfügen und die DSPs auf dem Motherboard verwenden müssen.

- Bei Anrufen, die in die NMs gehen, werden DSP-Ressourcen auf den Hauptplatinen-DSPs für Transkodierung, Konferenzen usw. verwendet.

Nehmen wir ein NM mit zwei Ports, in dem die beiden T1-Ports mit zwei verschiedenen Service Providern verbunden sind. Wenn die beiden Uhrenquellen Stratum 1 sind und perfekt synchronisiert sind, benötigen Sie keine Netzwerkuhr. Da dies jedoch selten vorkommt, sollte in diesem Szenario eine Netzwerkuhr erforderlich sein.

Szenarien: Netzwerksperre nicht erforderlich

Ein Beispiel hierfür ist das Szenario, in dem ein Voice-fähiges Gateway über T1s/E1 auf NMs mit eigenen DSPs verfügt. Wenn auf dem Motherboard keine DSPs vorhanden sind oder die DSPs nicht verwendet werden (d. h. es wird keine DSP-Verwaltung verwendet oder konfiguriert), wird jedes NM in seiner eigenen Taktungsdomäne betrieben. In diesem Szenario ist keine Netzwerktaktualisierung oder die **Network-Clock-Participant-** oder **Network-Clock-Configuration-** Befehle erforderlich.

Szenario: Gemischte Konfiguration

Stellen Sie sich eine Situation vor, in der die T1-Ports an zwei verschiedenen NMs eines Routers mit zwei verschiedenen Uhrenquellen verbunden sind (z. B. zwei verschiedene Carrier). Hier sind die verschiedenen Konfigurationen, um dieses Problem zu beheben.

Wenn beide Module über integrierte DSPs verfügen:

- Konfigurieren Sie die Teilnahme an der Netzwerkuhr für keinen der Ports.

Wenn mindestens eines der Module über integrierte DSPs verfügt, aber keine integrierten DSPs benötigt:

- Konfigurieren Sie die Netzwerküberwachung für das Modul, das nur die DSPs auf dem Motherboard verwendet.
- Konfigurieren Sie keine Netzwerkuhr-Teilnahme für das NM, das über eigene DSPs verfügt. Dadurch wird das NM in seiner eigenen Taktdomäne isoliert.

Wenn beide Module an der Netzwerktaktung teilnehmen sollen:

- Konfigurieren Sie eines der Module so, dass die Uhr vom Dienstanbieter übernommen wird.
- Konfigurieren Sie das andere Modul so, dass die Uhr von einer internen Quelle, z. B. der TDM-Backplane, übernommen wird. Dies ist eine Beispielkonfiguration:

```
Miami#show running-config
!
!
Unnecessary output deleted
!
network-clock-participate slot 1
network-clock-participate slot 2
network-clock-select 1 T1 1/0
!
!
controller T1 1/0
description PSTN Trunk
framing esf
```

```
clock source line
linecode b8zs
ds0-group 1 timeslots 1-24 type e&m-wink-start
!
controller T1 2/0
description Tie Trunk to PBX
framing esf
clock source internal
linecode b8zs
ds0-group 1 timeslots 1-24 type e&m-wink-start
!
end
```

Weitere Informationen zur Befehlssyntax finden Sie in diesen Dokumenten. Befehle sind plattformabhängig:

- [Clocking-Konfigurationen auf sprachfähigen IOS-basierten Plattformen](#) - Stellt Konfigurationsbefehle für verschiedene Plattformen bereit.
- [Voice System Clocking](#) - Beschreibt die Domänen für die Taktgebung, die Schieberegler und die Uhr.

Hinweis: Verwenden Sie das [Command Lookup Tool](#) (nur [registrierte](#) Kunden), um weitere Informationen zu den in diesem Abschnitt verwendeten Befehlen zu erhalten.

Zugehörige Informationen

- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)