使用 show ntp associations 命令验证 NTP 状态

目录

简介

先决条件

- 要求
- 使用的组件
- 规则

背景信息

了解Show NTP Associations命令

- reach 字段值的示例
- 配置为主交换机时的差异
- 井号(#)表示什么？

相关信息

简介

本文档介绍如何运行show ntp associations命令输出，以确定NTP是否正常工作。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅思科技术提示规则。

背景信息

网络时间协议(NTP)可在网络设备之间同步时钟，以便路由器、交换机、服务器和其他系统使用一致的时间源。准确的时间对于跨多个设备的日志关联、证书验证、安全事件分析、计划操作和故障排除非常重要。

NTP使用基于层级的分层时间模型。较低层值表示更接近权威时间源的设备。例如，第1层服务器直接连接到主参考时钟，而第2层设备与第1层服务器同步。Cisco设备可以与外部NTP服务器同步，或者，如果已配置，可以为其他设备提供时间。

在Cisco IOS和Cisco IOS XE设备上，show ntp associations命令显示有关已配置和已学习的NTP对等体的信息。输出包括对等选择状态、可达性、层、轮询间隔、延迟、偏移和色散信息。这些字段有助于确定设备是否可以与其NTP对等体通信，以及是否选择了对等体作为同步源。

reach字段有助于确定最近是否从对等体收到NTP响应。偏移量字段显示计算出的本地设备和NTP对等设备之间的时间差。延迟和分散字段提供有关网络延迟和时间准确性的其他信息。

将show ntp associations与show ntp status一起运行，以验证本地设备是否已同步以及哪个对等体用作同步源。show ntp status命令提供设备的整体NTP状态，而show ntp associations提供每个对等体的详细信息，以帮助验证或排除NTP操作故障。

了解Show NTP Associations命令

首先，检查show ntp associations命令的输出。然后，详细描述命令显示的信息。

这是一个示例输出和某些输出字段的说明。

<#root>

```
Router#

show ntp associations
```

```
address            ref clock         st      when    poll   reach   delay   offset    disp
~172.31.32.2       172.31.32.1       5       29      1024   377     4.2     -8.59     1.6
+~192.168.13.33    192.168.1.111     3       69      128    377     4.1     3.48      2.3
*~192.168.13.57    192.168.1.111     3       32      128    377     7.9     11.18     3.6
* primary (synced), # primary (unsynced), + selected, - candidate, ~ configured
```

轮询字段显示NTP数据包之间的轮询间隔（以秒为单位）。在许多Cisco IOS平台上，当关联稳定时，间隔可能会增加，最多达到平台默认最大值，通常为1024秒。实际行为可能因平台、版本和配置而异。

偏移量字段显示本地设备和NTP对等体之间的计算时间差（以毫秒为单位）。当NTP限制本地时钟时，偏移量通常趋近于零，但由于网络延迟变化和时钟稳定性，偏移量可能会出现波动。

如果对等体旁边显示星号(*)，则该对等体是选定的同步源。通过运行show ntp status命令确认总体同步状态。

---

reach 字段值的示例

reach字段是以八进制格式显示的循环8位可达性缓冲区。它记录路由器是否收到对对等体的最后8个网络时间协议(NTP)轮询尝试的响应。

每个位代表一个轮询间隔：

- 1表示路由器收到来自NTP对等体的响应。
- 0表示路由器未收到来自NTP对等体的响应。

到达值为377表示路由器收到最近8个NTP轮询的响应。二进制表示11111111，八进制表示377。值越低表示一个或多个最近的NTP响应丢失。例如，如果一个响应丢失，则到达值会随着未接响应在后续轮询间隔内通过循环缓冲区而变化。

稳定的NTP关联通常显示到达值377。但是，除377以外的值并不总是表示NTP发生故障。在初始收敛期间、重新加载后、新配置对等体后或出现间歇性丢包时，会出现较低的值。将reach字段与其他字段一起使用（如when、poll、delay、offset和disp），并使用show ntp status命令确认整体同步状态。

In general:

- 377表示收到最后的8个NTP响应。
- 低于377的非零值表示收到一些响应，但遗漏一个或多个最近的响应。
- 0表示在过去8次NTP轮询尝试期间未收到响应。在这种情况下，请检查IP可达性、路由、访问控制列表、防火墙、用户数据报协议(UDP)端口123、NTP身份验证和NTP服务器状态。

下表解释了NTP响应数据包丢失时可能的到达字段值，从377开始，一个NTP响应丢失，并且收到所有后续NTP响应：



注意：此表假定到达值从377开始，一个NTP响应丢失，并且收到所有后续响应。丢失的响应由0位表示，此位会随着每次后续成功轮询而左移，直到其超出8位可达性缓冲区。

Reach 字段值（报告的/二进制）	说明
377 = 1 1 1 1 1 1 1 1	时间 0：收到来自服务器的最后八个响应.
376 = 1 1 1 1 1 1 1 0	时间 1：未收到最后一个NTP响应（网络中丢失）。
375 = 1 1 1 1 1 1 0 1	时间 2：收到最后的 NTP 响应;未响应的响应左移。
373 = 1 1 1 1 1 0 1 1	时间 3：收到最后的 NTP 响应;错过的响应继续老化。
367 = 1 1 1 1 0 1 1 1	时间 4：收到最后的 NTP 响应;错过的响应继续老化。
357 = 1 1 1 0 1 1 1 1	时间 5：收到最后的 NTP 响应;错过的响应继续老化。
337 = 1 1 0 1 1 1 1 1	时间 6：收到最后的 NTP 响应;错过的响应继续老化。
277 = 1 0 1 1 1 1 1 1	时间 7：收到最后的 NTP 响应;错过的响应继续老化。
177 = 0 1 1 1 1 1 1 1	时间 8：收到最后的 NTP 响应;遗漏的响应现在是最早的跟踪结果
377 = 1 1 1 1 1 1 1 1	时间 9：收到最后的 NTP 响应;未应答者过期；收到最后八个响应

其逻辑可以解释为：

- 到达值以八进制显示。
- 它表示最近的8个NTP轮询结果。
- 位值为1表示收到响应。
- 位值为0表示未收到响应。
- 最右侧的位代表最近的投票结果。
- 随着新投票的进行，上一个结果将向左移动。
- 在八次成功轮询后，未命中响应将过期，并且值返回到377。

每个新的NTP轮询将上一个到达值左移一位，丢弃最旧的结果，并在右侧将最新结果添加为1（表示收到响应）或0（表示失去响应）。

例如，如果在到达值为375之后丢失了另一个响应，则下一个到达值为372。这是因为前面的结果向左移动，而最新的丢失响应在右侧添加为0。

配置为主交换机时的差异

当使用ntp master命令将路由器配置为将其本地时钟用作NTP源时，show ntp associations输出可以显示本地时钟关联。例如：

```
<#root>

address           ref clock      st    when    poll    reach    delay     offset     disp

*~127.127.7.1     127.127.7.1    6     20      64      377      0.0       0.00       0.0

* primary (synced), # primary (unsynced), + selected, - candidate, ~ configured
```

在此输出中，127.127.7.1代表路由器本地时钟。星号(*)表示本地时钟被选为同步源，波浪线(~)表示已配置关联。

输出中显示的层值可以比使用ntp master命令配置的值小1。例如，如果路由器配置了ntp master 7，则本地时钟关联可以与show ntp associations输出中的第6层一起显示。

由于路由器正在轮询自己的内部时钟，本地时钟关联不会像远程NTP对等体不可达一样不可达。在此模式下，轮询间隔通常保持为64秒，而不是增加至更长的间隔，如1024秒。

平台和软件行为可能会有所不同，方法是运行show ntp status和show ntp associations来确认同步状态和所选时钟源。

井号(#)表示什么？

show ntp associations命令输出中配置的对等体旁边显示的井号(#)表示该对等体被选为主要同步候选者，但路由器未同步到该对等体。

在这种情况下，NTP请求和响应数据包仍然可以在路由器和对等设备之间交换，但时钟不能成功同步。

要调查路由器未同步的原因，请运行以下命令：

- show ntp associations detail
- show ntp status

---

show ntp associations detail命令提供有关对等体关联的其他信息；包括可达性、同步状态、有效性和可能的拒绝原因。show ntp status命令显示路由器的整体NTP状态，包括路由器是否已同步、所选参考时钟和本地层。

如果需要更详细的故障排除，请仔细运行NTP debug命令，特别是在生产设备上。井号(#)的一个可能原因是NTP客户端时钟与NTP服务器时钟的差异超过4000秒。在Cisco路由器上，大于4000秒的时间差可视为超出范围，可能会阻止路由器与服务器同步。

当NTP对等体首先在Cisco路由器上配置时，或在重新加载后立即配置时，此行为不适用。在这些情况下，NTP客户端（即思科路由器）可以更新其时钟以匹配NTP服务器时钟，即使时间差大于4000秒也是如此。

NTP在协议消息中使用协调世界时(UTC)，也称为格林威治标准时间(GMT)。配置的本地时区仅影响时间在路由器上的显示方式。如果显示的本地时间不正确，请验证客户端路由器上的时区配置。

如果客户端时钟与NTP服务器时钟距离太远，并且同步不会发生，请手动将客户端时钟设置为NTP服务器时钟的几分钟内，然后通过运行show ntp status和show ntp associations命令再次验证

NTP同步。

相关信息

- 网络时间协议 (NTP) 问题故障排除和调试指南
- 技术支持和文档 - Cisco Systems

关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。