



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102123024 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 201110064679. 7

(22) 申请日 2011. 03. 17

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 王斌 刘东甲

(74) 专利代理机构 深圳市爱派知识产权事务所
44292

代理人 王桂香

(51) Int. Cl.

H04L 7/00 (2006. 01)

H04L 12/56 (2006. 01)

H04L 29/06 (2006. 01)

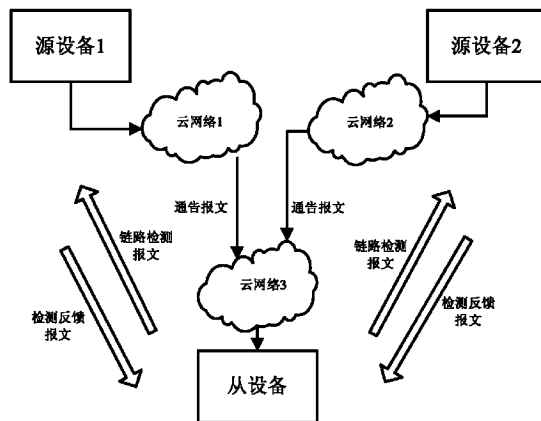
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种时钟源设备切换选择方法、系统及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种时钟源设备切换选择方法、系统及装置,该方法包括:时钟从设备接收到时钟源设备发送的通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文;时钟从设备接收到时钟源设备根据所述链路检测报文反馈的检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;时钟从设备确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;时钟从设备需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。通过链路检测报文和检测反馈报文检测上行链路的通信状况,从而找到可靠的时钟源设备,保证时钟从设备时钟同步的正确性。



1. 一种时钟源设备切换选择方法,其特征在于,包括:

时钟从设备接收到时钟源设备发送的通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文;

时钟从设备接收到时钟源设备根据所述链路检测报文反馈的检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;

时钟从设备确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;

时钟从设备需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述时钟从设备接收到时钟源设备发送的通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文,具体包括:

所述时钟从设备首次接收到时钟源设备发送的通告报文时,开始按照设定的检测周期以单播或组播的方式向时钟源设备发送链路检测报文;所述链路检测报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述时钟从设备接收到时钟源设备根据所述链路检测报文反馈的检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备,具体包括:

时钟源设备接收到时钟从设备发送的链路检测报文,根据链路检测报文中携带的时钟源设备的地址信息确定是发送给自己的链路检测报文时,向链路检测报文中携带的时钟从设备地址信息对应的时钟从设备发送检测反馈报文;所述检测反馈报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息;

所述时钟从设备接收到检测反馈报文,且其携带的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息与自身发送的链路检测报文中的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息相匹配时,确定该时钟源设备为有效时钟源设备。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述时钟从设备确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中,具体包括:

时钟从设备判断出在设定的接收周期内从所述有效时钟源设备接收到了不小于设定数量的通告报文时,确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备;

根据设定的优先级算法确定所述有效时钟源设备的优先级,并按照优先级顺序将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。

5. 如权利要求 1-4 任一所述的方法,其特征在于,所述时钟源设备为使用精确时钟同步协议的时钟源设备;所述从设备为使用精确时钟同步协议的时钟从设备。

6. 一种时钟设备,其特征在于,包括:接收模块、发送模块、确定模块和选择模块;

所述接收模块,用于接收时钟源设备发送的通告报文和接收时钟源设备根据链路检测报文反馈的检测反馈报文;

发送模块,用于接收到所述通告报文时,向时钟源设备发送所述链路检测报文;

确定模块,用于接收到所述检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;以及确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;

选择模块,用于当需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。

7. 如权利要求 6 所述的时钟设备,其特征在于,所述发送模块,具体用于:

所述接收模块首次接收到时钟源设备发送的通告报文时,开始按照设定的检测周期以单播或组播的方式向时钟源设备发送链路检测报文;所述链路检测报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的时钟设备,其特征在于,所述确定模块,具体包括:

第一确定单元,用于接收到检测反馈报文,且其携带的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息与自身发送的链路检测报文中的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息相匹配时,确定该时钟源设备为有效时钟源设备;

第二确定单元,用于判断出在设定的接收周期内从所述有效时钟源设备接收到了不小于设定数量的通告报文时,确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备;

列表更新单元,用于当第二判断单元确定有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,根据设定的优先级算法确定所述有效时钟源设备的优先级,并按照优先级顺序将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。

9. 一种时钟源设备切换选择系统,其特征在于,包括:时钟从设备和时钟源设备;

所述时钟从设备,用于接收到时钟源设备发送的通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文;接收到时钟源设备根据所述链路检测报文反馈的检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;以及确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;当需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择;

所述时钟源设备,用于接收到所述时钟从设备发送的链路检测报文时,向所述时钟从设备发送检测反馈报文。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述时钟从设备,具体用于:

首次接收到时钟源设备发送的通告报文时,开始按照设定的检测周期以单播或组播的方式向时钟源设备发送链路检测报文;所述链路检测报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息。

11. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述时钟源设备,具体用于:接收到时钟从设备发送的链路检测报文,根据链路检测报文中携带的时钟源设备的地址信息确定是发送给自己的链路检测报文时,向链路检测报文中携带的时钟从设备地址信息对应的时钟从设备发送检测反馈报文;所述检测反馈报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息;相应的,

所述时钟从设备,具体用于:接收到检测反馈报文,且其携带的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息与自身发送的链路检测报文中的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息相匹配时,确定该时钟源设备为有效时钟源设备。

12. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述时钟从设备,具体用于:

判断出在设定的接收周期内从所述有效时钟源设备接收到了不小于设定数量的通告报文时,确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备;

根据设定的优先级算法确定所述有效时钟源设备的优先级,并按照优先级顺序将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。

一种时钟源设备切换选择方法、系统及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤指一种时钟源设备切换选择方法、系统及装置。

背景技术

[0002] 精确时钟同步协议 (Precision Time Protocol, PTP)——IEEE STD1588 协议是在时间和频率同步控制领域中的重要技术之一。1588 协议规定了每台设备在 4 个通告 (announce) 报文时间内,收到某个时钟源设备的 announce 报文数量达到 2 个,则认为源稳定。一般时钟从设备记录五个这样的时钟源设备为备选源,然后通过最佳时钟算法 (Best Master Clock Algorithm, BMC) 算法选出其中优先级最高的一个作为当前系统时钟源设备。当 announce 报文接收超时,则认为时钟从设备与时钟源设备之间的链路发生问题,随即切换到备用时钟源设备中最好的一个。

[0003] 在实际的网络应用上,当收到 announce 报文时,只能证明时钟从设备和时钟源设备之间的下行传输正常,却不能保证上行传输正常,这就会导致在网络出现局部故障的情况下,虽然下行方向能够根据收到的 announce 报文选择最高优先级的一个时钟源设备,但是这个时钟源设备实际上可能上行传输方向不畅通。而且如果网络中尚有其他可用的时钟源设备,但由于根据 announce 报文确定的优先级,时钟从设备会一直试图连接优先级最高的这一个时钟源设备,导致时钟从设备一直无法锁定时钟源设备。

[0004] 不论是 E2E 方式还是 P2P 方式,这种链路单通的设备,都会发生这种时钟从设备一直无法连接并锁定时钟源设备的问题。这种现象在个别设备附近网络出现问题时,可能会导致局部的问题扩散至全网,使得从时钟设备一直无法锁定,因此,仅根据 announce 报文来判断时钟源设备的有效性将会导致网络中存在时钟从设备无法连接时钟源设备,从而导致通信中断等问题,导致时钟源设备的有效性判定准确率降低,使得使用 1588 协议的实际网络环境在应用上存在的风险大大增加。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种时钟源设备切换选择方法、系统及装置,用以解决现有时钟源设备切换选择时由于时钟源设备上行通路不通,导致可能不能选择到有效时钟源设备的问题。

[0006] 一种时钟源设备切换选择方法,包括:

[0007] 时钟从设备接收到时钟源设备发送的通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文;

[0008] 时钟从设备接收到时钟源设备根据所述链路检测报文反馈的检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;

[0009] 时钟从设备确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;

[0010] 时钟从设备需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。

- [0011] 一种时钟设备,包括:接收模块、发送模块、确定模块和选择模块;
- [0012] 所述接收模块,用于接收时钟源设备发送的通告报文和接收时钟源设备根据链路检测报文反馈的检测反馈报文;
- [0013] 发送模块,用于接收到所述通告报文时,向时钟源设备发送所述链路检测报文;
- [0014] 确定模块,用于接收到所述检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;以及确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;
- [0015] 选择模块,用于当需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。
- [0016] 一种时钟源设备切换选择系统,包括:时钟从设备和时钟源设备;
- [0017] 所述时钟从设备,用于接收到时钟源设备发送的通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文;接收到时钟源设备根据所述链路检测报文反馈的检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;以及确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将所述有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;当需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择;
- [0018] 所述时钟源设备,用于接收到所述时钟从设备发送的链路检测报文时,向所述时钟从设备发送检测反馈报文。
- [0019] 本发明有益效果如下:
- [0020] 本发明实施例提供的时钟源设备切换选择方法、系统及装置,时钟从设备接收到时钟源设备的通告报文时,会向其发起链路检测报文,检测上行链路是否正常。当根据时钟源设备返回的检测反馈报文确定上行链路通信正常时,才会将该时钟源设备作为有效时钟源设备,再进一步判定其下行链路通信的稳定后,作为备选时钟源设备供切换时选择使用。通过链路检测反馈机制,采用握手的方式,确保时钟源设备和时钟从设备之间的上下行链路双向正常,避免了选择到链路不通的时钟源设备,影响时钟从设备时钟同步的正常进行。该方法不需要较多的网络资源开销,以极少的资源开销即可确保网络出现单通等异常情况的时候时钟从设备能够正确的选择主设备或者进行其他同步方式选择,而不会直接造成时间源选择的错误,保证时钟从设备时钟同步的正确。

附图说明

- [0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:
- [0022] 图1为本发明实施例中时钟源设备切换选择方法的流程图;
- [0023] 图2为本发明实施例中时钟源设备切换选择系统的结构示意图;
- [0024] 图3为本发明实施例中时钟源设备切换选择装置的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白,以下结合附图和实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 本发明实施例提供一种时钟源设备切换选择方法,针对使用 1588 时钟同步协议

进行时间和频率同步的设备,在时钟从设备连接时钟源设备时对时钟源设备进行有效性判定以便正确进行时钟源设备选择。该方法通过时钟从设备和时钟源设备之间的检测和检测反馈机制实现双向的通信链路检测,以保证时钟从设备选择的时钟源设备的有效性。实现该时钟源设备切换选择方法的系统结构如图 1 所示,该系统包括:时钟源设备和时钟从设备。

[0027] 例如图 1 所示,以包括一个时钟从设备和两个时钟源设备(时钟源设备 1 和时钟源设备 2)为例。时钟源设备 1 和时钟从设备之间通过云网络 1 和云网络 3 通信,时钟源设备 2 和时钟从设备之间通过云网络 2 和云网络 3 通信。其中时钟源设备可以是使用精确时钟同步协议——1588 协议的时钟源设备,时钟从设备则是使用精确时钟同步协议——1588 协议的时钟从设备。

[0028] 本发明实施例提供的时钟源设备切换选择方法,其流程如图 2 所示,包括如下步骤:

[0029] 步骤 S101:时钟源设备发送通告报文给时钟从设备。

[0030] 例如:图 2 所示的系统为拥有两个时钟源的主备时钟源网络,作为时钟源的时钟源设备 1 和时钟源设备 2 均会向时钟从设备发送通告报文。其中时钟源设备 1 发送的通告报文经云网络 1 和云网络 3 到达时钟从设备,时钟源设备 2 发送的通告报文经云网络 2 和云网络 3 到达时钟从设备,时钟从设备可以选择使用哪个时钟源作为主用的时钟源设备,另外一个作为备用的时钟源设备在切换选择时选用,时钟从设备可以根据 BMC 算法确定的时钟源的优先级进行选择。

[0031] 步骤 S102:时钟从设备接收到时钟源设备发送的通告(announce)报文时,向时钟源设备发送链路检测报文。

[0032] 时钟从设备首次接收到时钟源设备发送的通告报文时,开始按照设定的检测周期以单播或组播的方式向时钟源设备发送链路检测报文;其中发送的链路检测报文中携带时钟从设备自己的地址信息和时钟源设备的地址信息。时钟从设备按照设定的检测周期向时钟源设备发送链路检测报文,这个检测周期可以与通告报文的发送周期相同,也可以不同。

[0033] 沿用上边的例子,时钟从设备接收到时钟源设备 1 和时钟源设备 2 的通告报文后,分别向时钟源设备 1 和时钟源设备 2 发送链路检测报文。

[0034] 步骤 S103:时钟源设备接收到链路检测报文时,向时钟从设备发送检测反馈报文。

[0035] 时钟源设备接收到时钟从设备发送的链路检测报文,向时钟从设备反馈检测反馈报文,通知时钟从设备链路正常。时钟从设备根据链路检测报文中携带的时钟源设备的地址信息确定是发送给自己的链路检测报文时,向链路检测报文中携带的时钟从设备地址信息对应的时钟从设备发送检测反馈报文,发送的检测反馈报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备自己的地址信息。若时钟源设备未接收到链路检测报文,则不发送检测反馈报文。时钟源设备也可以采用单播或组播的方式发送检测反馈报文,通知时钟从设备接收到了其发送的链路检测报文,上行链路正常。

[0036] 时钟源设备可以根据链路检测报文中的时钟源设备地址确定是否是发送给自己的报文,以便能够匹配和丢弃不属于自己的报文,尤其是对于组播模式发送的链路检测报文,这种匹配尤为重要。

[0037] 沿用上边的例子,时钟源设备 1 和时钟源设备 2 收到链路检测报文时,向时钟从设备返回检测反馈报文。

[0038] 步骤 S104 :时钟从设备接收到链路检测报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备。

[0039] 时钟从设备接收到时钟源设备根据链路检测报文反馈的检测反馈报文时,认为自身与时钟源设备之间的上行和下行链路都是正常的,即该时钟源设备为有效时钟源设备。时钟从设备接收到检测反馈报文,获取检测反馈报文中携带的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息,当携带的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息与自身发送的链路检测报文中的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息相匹配时,确定该时钟源设备为有效时钟源设备,可以作为时钟从设备的时间源。

[0040] 当时钟从设备在设定的反馈超时时间内未接收到时钟源设备反馈的检测反馈报文时,认为时钟源设备与自身之间的上行链路不正常,可能是时钟源设备离线或网络故障等,此时,该时钟源设备不可用,不是可以作为时钟从设备时间源的有效时钟源设备。

[0041] 沿用上边的例子,时钟从设备接收到了时钟源设备 1 反馈的检测反馈报文,则时钟源设备 1 为有效时钟源设备,时钟从设备未接收到时钟源设备 2 反馈的检测反馈报文则认为时钟源设备 2 不是有效时钟源设备。

[0042] 步骤 S105 :时钟从设备判断确定出的有效时钟源设备是否是稳定时钟源设备。

[0043] 时钟从设备将上下行链路均正常的时钟源设备作为备选的有效时钟源设备,进一步对该有效时钟源设备进行稳定性判定。时钟从设备判断出在设定的接收周期内从有效时钟源设备接收到了不小于设定数量的通告报文时,确认有效时钟源设备为稳定时钟源设备。通过稳定性判定,进一步判断有效时钟源设备通告报文的收发是否稳定,是否是可靠的时钟源。

[0044] 沿用上边的例子,时钟从设备进一步判断在设定的接收周期内是否从时钟源设备 1 接收到了设定数量的通告报文,比如 4 个通告报文发送周期内,接收到了 2 个通告报文,则认为时钟源设备是稳定时钟源设备。假设时钟从设备从时钟源设备 1 接收到了不小于设定数量的通告报文,比如接收到了 3 个通告报文,大于设定的数量 2,则认为时钟源设备 1 为稳定的有效时钟源设备。

[0045] 若是,执行步骤 S107 ;否则,执行步骤 S106。

[0046] 步骤 S106 :不将有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。

[0047] 当有效时钟源设备稳定性判定失败,确定出有效时钟源设备不是稳定时钟源设备,则可以将其从备选时钟源设备列表中排除,不再供时钟从设备切换时钟源时选择使用。

[0048] 沿用上边的例子,对于时钟源设备 2 虽然也接收到了其发送的通告报文,但由于未接收到其反馈的检测反馈报文,因此,不将其作为有效时钟源设备,不进行稳定性判定,也不将时钟源设备 2 加入备选时钟源设备列表中。

[0049] 步骤 S107 :将确定出的有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。

[0050] 时钟从设备判断出在设定的接收周期内从有效时钟源设备接收到了不小于设定数量的通告报文时,确认有效时钟源设备为稳定时钟源设备,然后根据设定的优先级算法确定有效时钟源设备的优先级,并按照优先级顺序将有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。当确定出有效时钟源设备是稳定时钟源设备,即是一个可靠的时间源时,则可以将

其作为备选时钟源设备,供时钟从设备切换时钟源时选择使用。

[0051] 沿用上边的例子,采用 BMC 算法确定有效时钟源设备——时钟源设备 1 的优先级,并按照优先级顺序将其加入备选时钟源设备列表中。

[0052] 步骤 S108 :时钟从设备需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。

[0053] 时钟从设备需要选择时钟源设备切换时,则可以从备选时钟源设备列表中按照优先级选择优先级最高的一个时钟源设备来进行切换。

[0054] 此时,备选时钟源设备列表中的时钟源设备均为上行和下行链路均正常的时钟源设备,从而不会选择到上行链路不通、无法正常连接的时钟源设备。

[0055] 使用上述方法,当时钟从设备和时钟源设备 1 之间的链路上行和下行双通,而时钟从设备和时钟源设备 2 之间的链路下行单通时,则时钟从设备由于不能接收到时钟源设备 2 的检测反馈报文,因此,不会选择时钟源设备 2。若当前时钟从设备使用的时钟源是时钟源设备 2,则时钟从设备会选择切换的时钟源设备 1。若当前时钟从设备使用的时钟源是时钟源设备 1,则不会发生切换,即便根据稳定性和 BMC 算法确定时钟源设备优先级确定时钟源设备 2 的优先级高,时钟从设备也不会选择切换到时钟源设备 2 作为时钟源,因为此时时钟源设备 2 链路单通,会导致时钟从设备无法与该时钟源同步。

[0056] 基于本发明实施例提供的上述时钟源设备切换选择方法,本发明实施例还提供一种时钟源设备切换选择系统,该系统的结构参见图 1 所示,包括:时钟从设备和时钟源设备。其中时钟从设备和时钟源设备根据需要均可以设置多个。

[0057] 时钟从设备,用于接收到时钟源设备发送的通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文;接收到时钟源设备根据链路检测报文反馈的检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;以及确认有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中;当需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。

[0058] 时钟源设备,用于接收到时钟从设备发送的链路检测报文时,向时钟从设备发送检测反馈报文。

[0059] 优选的,上述时钟从设备具体用于:首次接收到时钟源设备发送的通告报文时,开始按照设定的检测周期以单播或组播的方式向时钟源设备发送链路检测报文,发送的链路检测报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息。

[0060] 优选的,上述时钟源设备具体用于:接收到时钟从设备发送的链路检测报文,根据链路检测报文中携带的时钟源设备的地址信息确定是发送给自己的链路检测报文时,向链路检测报文中携带的时钟从设备地址信息对应的时钟从设备发送检测反馈报文,发送的检测反馈报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息。

[0061] 相应的,上述时钟从设备具体用于:接收到检测反馈报文,且其携带的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息与自身发送的链路检测报文中的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息相匹配时,确定该时钟源设备为有效时钟源设备。

[0062] 优选的,上述时钟从设备,具体用于:判断出在设定的接收周期内从有效时钟源设备接收到了不小于设定数量的通告报文时,确认该有效时钟源设备为稳定时钟源设备;根据设定的优先级算法确定该有效时钟源设备的优先级,并按照优先级顺序将有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。以便后续选择时钟源设备时可以按照优先级的顺序进行选取。

[0063] 基于本发明实施例提供的上述时钟源设备切换选择系统,本发明实施例还提供一种时钟设备,该设备可以作为时钟从设备使用,也可以作为主设备使用,其结构参见图 3 所示。

[0064] 当图 3 所示的始终设备作为时钟从设备使用时,包括:接收模块 10、发送模块 20、确定模块 30 和选择模块 40。

[0065] 接收模块 10,用于接收时钟源设备发送的通告报文和接收时钟源设备根据链路检测报文反馈的检测反馈报文。

[0066] 发送模块 20,用于接收到所述通告报文时,向时钟源设备发送链路检测报文。

[0067] 确定模块 30,用于接收到检测反馈报文时,确认该时钟源设备为有效时钟源设备;以及确认所述有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,将有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。

[0068] 选择模块 40,用于当需要切换时钟源设备时,从备选时钟源设备列表中选择。

[0069] 优选的,上述发送模块 20,具体用于:接收模块 10 首次接收到时钟源设备发送的通告报文时,开始按照设定的检测周期以单播或组播的方式向时钟源设备发送链路检测报文,发送的链路检测报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息。

[0070] 优选的,上述确定模块 30,具体包括:第一确定模块 301、第二确定模块 302 和列表更新模块 303。

[0071] 第一确定单元 301,用于接收到检测反馈报文,且其携带的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息与自身发送的链路检测报文中的时钟从设备的地址信息、时钟源设备的地址信息相匹配时,确定该时钟源设备为有效时钟源设备。

[0072] 第二确定单元 302,用于判断出在设定的接收周期内从有效时钟源设备接收到了不小于设定数量的通告报文时,确认有效时钟源设备为稳定时钟源设备。

[0073] 列表更新单元 303,用于当第二判断单元 302 确定有效时钟源设备为稳定时钟源设备时,根据设定的优先级算法确定所述有效时钟源设备的优先级,并按照优先级顺序将有效时钟源设备加入备选时钟源设备列表中。

[0074] 当上述图 3 所示的始终设备作为时钟源设备使用时,包括接收模块 10 和发送模块 20。其中:

[0075] 接收模块 10,用于接收时钟从设备发送的检测反馈报文。

[0076] 发送模块 20,用于向时钟从设备发送通告报文,以及接收模块 10 接收到时钟从设备发送的链路检测报文时,向时钟从设备发送检测反馈报文。具体用于当接收模块 10 接收到时钟从设备发送的链路检测报文,根据链路检测报文中携带的时钟源设备的地址信息确定是发送给自己的链路检测报文时,向链路检测报文中携带的时钟从设备地址信息对应的时钟从设备发送检测反馈报文,发送的检测反馈报文中携带时钟从设备的地址信息和时钟源设备的地址信息。

[0077] 本发明实施例提供的上述时钟源设备切换选择方法及系统,时钟从设备接收到时钟源设备的通告报文时,会向其发起链路检测报文,检测上行链路是否正常。当根据时钟源设备返回的检测反馈报文确定上行链路通信正常时,才会将该时钟源设备作为有效时钟源设备,再进一步判定其稳定后,作为备选时钟源设备供切换时选择使用。如果不能正确接收到时钟源设备返回的检测反馈报文,则可以知道上行链路不通,不能使用该时钟源设备作

为时钟源。通过链路检测反馈机制,采用握手的方式,确保时钟源设备和时钟从设备之间的上下行链路双向正常,避免了选择到链路不通的时钟源设备,影响时钟从设备时钟同步的正常进行。

[0078] 且由于这种检测并不需要较高的频率,因此不会给网络带宽带来较多的额外开销,以极少的资源开销即可确保网络出现单通等异常情况的时候时钟从设备能够正确的选择主设备或者进行其他同步方式选择,而不会直接造成时间源选择的错误,保证时钟从设备时钟同步的正确。

[0079] 上述说明示出并描述了本发明的一个优选实施例,但如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

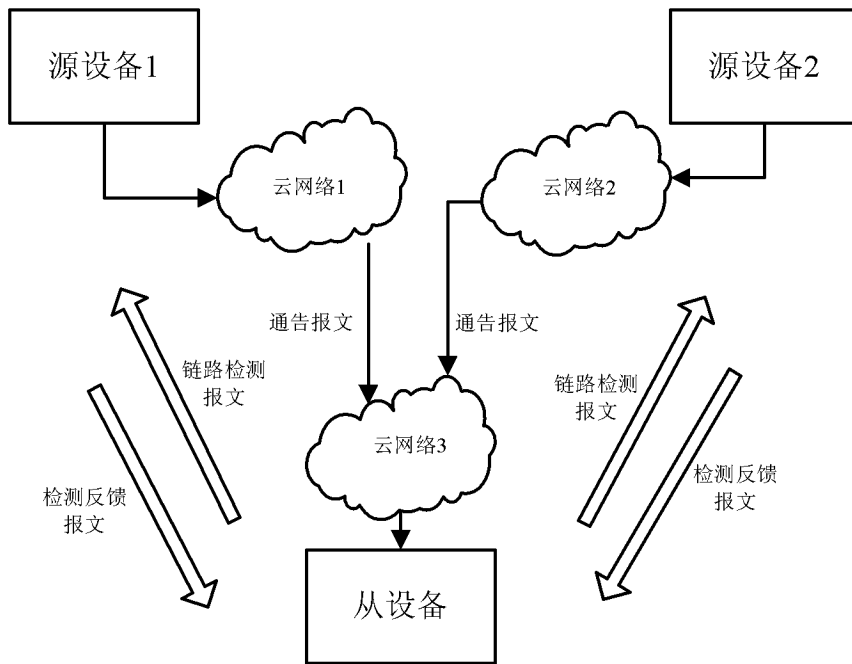


图 1

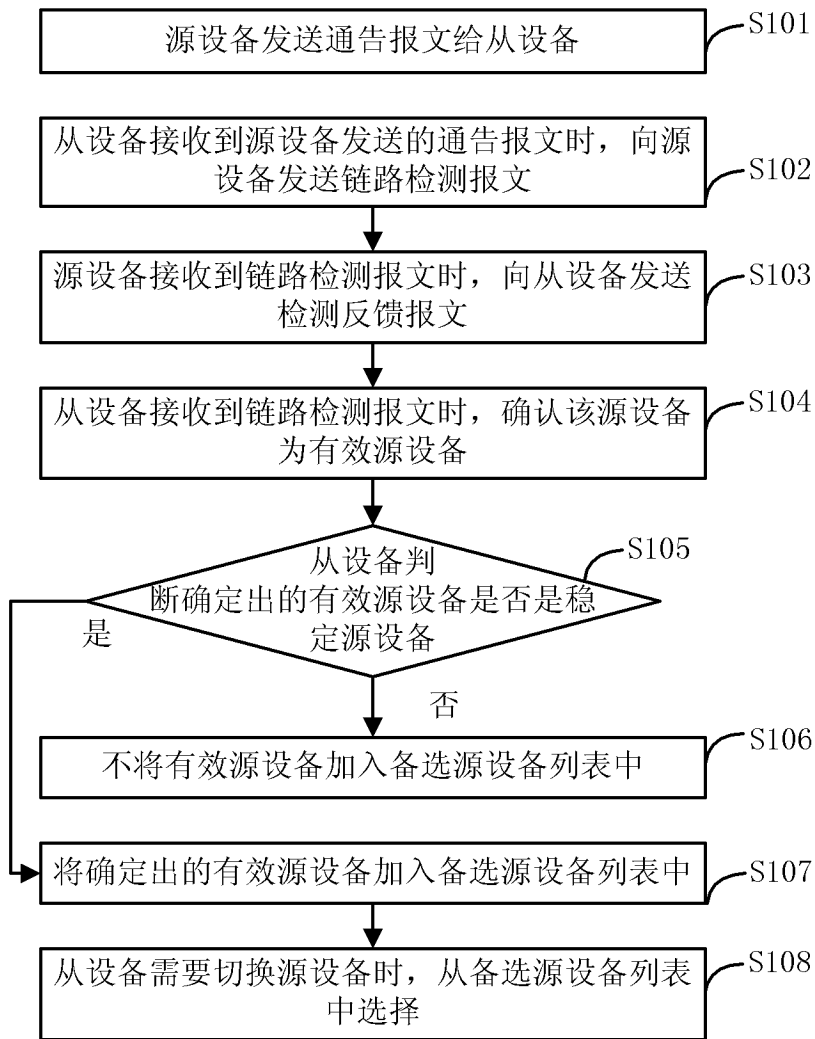


图 2

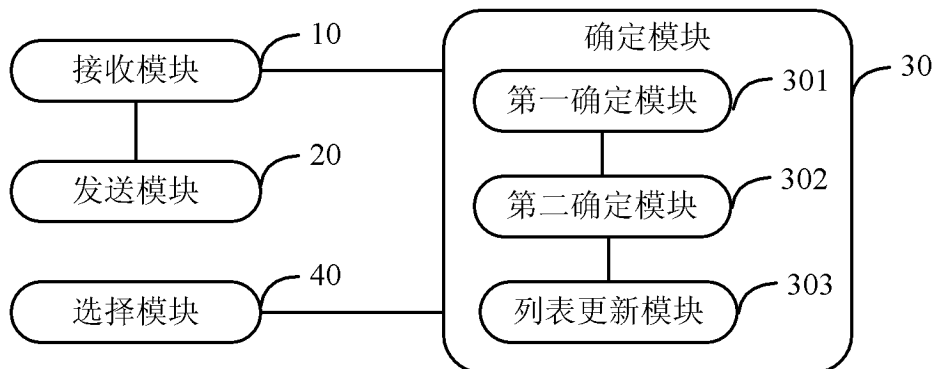


图 3