



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114553373 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202210169950.1

(22) 申请日 2022.02.23

(71) 申请人 深圳市元征科技股份有限公司  
地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田街  
道五和大道北4012号元征工业园

(72) 发明人 刘均 李森

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414  
专利代理师 李木燕

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 67/56 (2022.01)

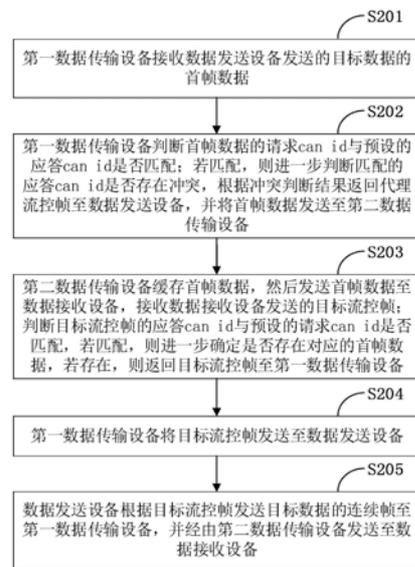
权利要求书4页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

一种数据传输方法、装置、设备和存储介质

(57) 摘要

本申请适用于数据传输技术领域,提供了一种数据传输方法、装置、设备和存储介质。其中,第一数据传输设备在接收到数据发送设备发送的首帧数据之后,可以根据冲突判断结果返回代理流控帧至数据发送设备,并将首帧数据发送至第二数据传输设备;第二数据传输设备发送首帧数据至数据接收设备,并接收数据接收设备发送的目标流控帧,进而在存在目标流控帧对应的首帧数据时,返回目标流控帧至第一数据传输设备;再由第一数据传输设备将目标流控帧发送至数据发送设备,由数据发送设备根据目标流控帧发送目标数据的连续帧至第一数据传输设备,并经由第二数据传输设备发送至数据接收设备,以保障远程数据传输顺利完成。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法应用于数据传输系统,所述数据传输系统包括数据发送设备、第一数据传输设备、第二数据传输设备和数据接收设备,其中,所述数据发送设备与所述第一数据传输设备连接,所述第一数据传输设备与所述第二数据传输设备连接,所述第二数据传输设备与所述数据接收设备连接,所述方法包括:

所述第一数据传输设备接收所述数据发送设备发送的目标数据的首帧数据;

所述第一数据传输设备判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突,根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备,并将所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备;

所述第二数据传输设备缓存所述首帧数据,然后发送所述首帧数据至所述数据接收设备,接收所述数据接收设备发送的目标流控帧;判断所述目标流控帧的应答canid与预设的请求canid是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据,若存在,则返回目标流控帧至所述第一数据传输设备;

所述第一数据传输设备将所述目标流控帧发送至所述数据发送设备;

所述数据发送设备根据所述目标流控帧发送目标数据的连续帧至所述第一数据传输设备,并经由所述第二数据传输设备发送至所述数据接收设备。

2. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法应用于第一数据传输设备,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述第一数据传输设备与第二数据传输设备连接,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述方法包括:

接收所述数据发送设备发送的目标数据的首帧数据;

判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;

若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突;

根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备;

将所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,所述首帧数据由所述第二数据传输设备缓存后发送至所述数据接收设备;

接收目标流控帧;所述目标流控帧由所述数据接收设备根据所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,并由所述第二数据传输设备在判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id匹配时,由所述第二数据传输设备进一步确定存在对应的首帧数据后发送至所述第一数据传输设备;

将所述目标流控制帧发送至所述数据发送设备;

接收所述发送设备根据所述目标流控帧发送的目标数据的连续帧,并将所述目标数据的连续帧发送至所述第二数据传输设备,以使所述目标数据的连续帧经由所述第二数据传输设备发送至所述数据接收设备。

3. 根据权利要求2所述的数据传输方法,其特征在于,所述判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配,具体包括:

遍历预设的第一配置文件,所述第一配置文件包括请求can id和应答can id的第一映射关系;

根据所述第一映射关系判断所述首帧数据的请求can id是否存在对应的应答canid;

若存在,则判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id匹配;

若不存在,则判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id不匹配。

4. 根据权利要求2所述的数据传输方法,其特征在于,所述判断匹配的应答canid是否存在冲突,具体包括:

确定匹配的应答can id的数量是否大于1个;

若是,则确定匹配的应答canid存在冲突;

若否,则确定匹配的应答can id不存在冲突。

5. 根据权利要求4所述的数据传输方法,其特征在于,所述根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备,具体包括:

若匹配的应答can id不存在冲突,则在预设的第一配置文件中确定与匹配的应答can id对应的流控帧为代理流控帧;

若匹配的应答can id存在冲突,则在所述第一配置文件中确定与匹配的应答canid对应的流控帧集合,在所述流控帧集合中选取任一流控帧确定为代理流控帧;

将所述代理流控帧发送至所述数据发送设备。

6. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法应用于第二数据传输设备,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述第二数据传输设备与第一数据传输设备连接,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述方法包括:

接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的首帧数据,所述首帧数据由所述数据发送设备发送至所述第一数据传输设备;

缓存所述首帧数据;

发送所述首帧数据至所述数据接收设备;

接收所述数据接收设备基于所述首帧数据发送的目标流控帧;

判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据;

若存在,返回所述目标流控帧至所述第一数据传输设备;

接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的连续帧,所述连续帧由所述数据发送设备在接收到所述第一数据传输设备发送的所述目标流控帧后根据所述目标流控帧发送至所述第一数据传输设备;

将所述目标数据的连续帧发送至所述数据接收设备。

7. 根据权利要求6所述的数据传输方法,其特征在于,所述判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,具体包括:

遍历预设的第二配置文件,所述第二配置文件包括应答can id和请求can id的第二映射关系;

根据所述第二映射关系判断所述目标流控帧的应答id是否存在对应的请求canid;

若存在,判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求id匹配;

若不存在,判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求id不匹配。

8. 根据权利要求6所述的数据传输方法,其特征在于,所述确定是否存在对应的首帧数据,具体包括:

根据匹配的请求can id在所述第二数据传输设备的缓存中查找是否存在canid一致的首帧数据;

若存在,则确定存在对应的首帧数据;

若不存在,则确定不存在对应的首帧数据。

9. 根据权利要求6所述的数据传输方法,其特征在于,当确定存在对应的首帧数据时,所述方法还包括:

判断与所述目标流控帧的应答can id匹配的预设的请求can id的数量是否大于1个;  
若是,则保留与所述首帧数据can id一致的请求can id,删除其他请求can id。

10. 根据权利要求6-11任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述第一数据传输设备发送的代理流控帧,所述代理流控帧为所述第一数据传输设备根据冲突判断结果在预设的第一配置文件中确定;

判断所述代理流控帧的应答can id和所述目标流控帧的应答can id是否一致;

若是,则停止发送所述目标流控帧至所述第一数据传输设备;

若否,则发送所述目标流控帧至所述第一数据传输设备。

11. 一种数据传输装置,其特征在于,所述装置配置于第一数据传输设备,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述第一数据传输设备与第二数据传输设备连接,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述装置包括:

首帧数据接收单元,用于接收所述数据发送设备发送的目标数据的首帧数据;

首帧数据查询单元,用于判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;

冲突检测单元,用于若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突;

代回流控单元,用于根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备;

首帧数据发送单元,用于将所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,所述首帧数据由所述第二数据传输设备缓存后发送至所述数据接收设备;

目标流控帧接收单元,用于接收目标流控帧;所述目标流控帧由所述数据接收设备根据所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,并由所述第二数据传输设备在判断所述目标流控帧的应答canid与预设的请求canid匹配时,由所述第二数据传输设备进一步确定存在对应的首帧数据后发送至所述第一数据传输设备;

目标流控帧发送单元,用于将所述目标流控制帧发送至所述数据发送设备;

连续帧处理单元,用于接收所述发送设备根据所述目标流控帧发送的目标数据的连续帧,并将所述目标数据的连续帧发送至所述第二数据传输设备,以使所述目标数据的连续帧经由所述第二数据传输设备发送至所述数据接收设备。

12. 一种数据传输装置,其特征在于,所述装置配置于第二数据传输设备,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述第二数据传输设备与第一数据传输设备连接,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述装置包括:

首帧数据接收单元,用于接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的首帧数据,所述首帧数据由所述数据发送设备发送至所述第一数据传输设备;

缓存单元,用于缓存所述首帧数据;

首帧数据发送单元,用于发送所述首帧数据至所述数据接收设备;

目标流控帧接收单元,用于接收所述数据接收设备基于所述首帧数据发送的目标流控帧;

can id匹配单元,用于判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹

配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据;

目标流控帧发送单元,用于若存在,返回所述目标流控帧至所述第一数据传输设备;

连续帧接收单元,用于接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的连续帧,所述连续帧由所述数据发送设备在接收到所述第一数据传输设备发送的所述目标流控帧后根据所述目标流控帧发送至所述第一数据传输设备;

连续帧发送单元,用于将所述目标数据的连续帧发送至所述数据接收设备。

13. 一种数据传输设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求2至5任一项所述方法的步骤,或者,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求6至10任一项所述方法的步骤。

14. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求2至5任一项所述方法的步骤,或者,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求6至10任一项所述方法的步骤。

## 一种数据传输方法、装置、设备和存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请属于数据传输技术领域,尤其涉及一种数据传输方法、装置、设备和存储介质。

### 背景技术

[0002] 远程数据传输对时延要求很高,通常要求响应时间不超过55毫秒,超时则传输失败。为了解决这一问题,数据传输设备会在远程数据传输中代回流控帧数据,以避免响应时间超时。但是,实际应用中发现,数据传输设备在代回流控帧数据时,难免因预设的can id出现冲突而代回错误的流控帧数据,进而导致远程数据传输失败。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种数据传输方法、装置、设备和存储介质,可以解决因预设的can id出现冲突而代回错误的流控帧数据,进而导致远程数据传输失败的技术问题。

[0004] 本申请实施例第一方面提供一种数据传输方法,所述方法应用于数据传输系统,所述数据传输系统包括数据发送设备、第一数据传输设备、第二数据传输设备和数据接收设备,其中,所述数据发送设备与所述第一数据传输设备连接,所述第一数据传输设备与所述第二数据传输设备连接,所述第二数据传输设备与所述数据接收设备连接,所述方法包括:

[0005] 所述第一数据传输设备接收所述数据发送设备发送的目标数据的首帧数据;

[0006] 所述第一数据传输设备判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突,根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备,并将所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备;

[0007] 所述第二数据传输设备缓存所述首帧数据,然后发送所述首帧数据至所述数据接收设备,接收所述数据接收设备发送的目标流控帧;判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据,若存在,则返回目标流控帧至所述第一数据传输设备;

[0008] 所述第一数据传输设备将所述目标流控帧发送至所述数据发送设备;

[0009] 所述数据发送设备根据所述目标流控帧发送目标数据的连续帧至所述第一数据传输设备,并经由所述第二数据传输设备发送至所述数据接收设备。

[0010] 本申请实施例第二方面提供一种数据传输方法,所述方法应用于第一数据传输设备,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述第一数据传输设备与第二数据传输设备连接,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述方法包括:

[0011] 接收所述数据发送设备发送的目标数据的首帧数据;

[0012] 判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;

[0013] 若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突;

[0014] 根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备;

[0015] 将所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,所述首帧数据由所述第二数据传输设备缓存后发送至所述数据接收设备;

[0016] 接收目标流控帧;所述目标流控帧由所述数据接收设备根据所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,并由所述第二数据传输设备在判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id匹配时,由所述第二数据传输设备进一步确定存在对应的首帧数据后发送至所述第一数据传输设备;

[0017] 将所述目标流控制帧发送至所述数据发送设备;

[0018] 接收所述发送设备根据所述目标流控帧发送的目标数据的连续帧,并将所述目标数据的连续帧发送至所述第二数据传输设备,以使所述目标数据的连续帧经由所述第二数据传输设备发送至所述数据接收设备。

[0019] 本申请实施例第三方面提供一种数据传输方法,所述方法应用于第二数据传输设备,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述第二数据传输设备与第一数据传输设备连接,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述方法包括:

[0020] 接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的首帧数据,所述首帧数据由所述数据发送设备发送至所述第一数据传输设备;

[0021] 缓存所述首帧数据;

[0022] 发送所述首帧数据至所述数据接收设备;

[0023] 接收所述数据接收设备基于所述首帧数据发送的目标流控帧;

[0024] 判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据;

[0025] 若存在,返回所述目标流控帧至所述第一数据传输设备;

[0026] 接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的连续帧,所述连续帧由所述数据发送设备在接收到所述第一数据传输设备发送的所述目标流控帧后根据所述目标流控帧发送至所述第一数据传输设备;

[0027] 将所述目标数据的连续帧发送至所述数据接收设备。

[0028] 本申请实施例第四方面提供的一种数据传输装置,所述装置配置于第一数据传输设备,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述第一数据传输设备与第二数据传输设备连接,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述装置包括:

[0029] 首帧数据接收单元,用于接收所述数据发送设备发送的目标数据的首帧数据;首帧数据查询单元,用于判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;冲突检测单元,用于若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突;代回流控单元,用于根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备;首帧数据发送单元,用于将所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,所述首帧数据由所述第二数据传输设备缓存后发送至所述数据接收设备;目标流控帧接收单元,用于接收目标流控帧;所述目标流控帧由所述数据接收设备根据所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,并由所述第二数据传输设备在判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id匹配时,由所述第二数据传输设备进一步确定存在对应的首帧数据后发送至所述第一数据传输设备;目标流控帧发送单元,用于将所述目标流控制帧发送至所述数据发送设备;连续帧处理单元,用于接收所述发送设备根据所述目标流控帧发送的目标数据的连续帧,并将所述目标数据的连续帧

发送至所述第二数据传输设备,以使所述目标数据的连续帧经由所述第二数据传输设备发送至所述数据接收设备。

[0030] 本申请实施例第五方面提供了一种数据传输装置,所述装置配置于第二数据传输设备,所述第二数据传输设备与数据接收设备连接,所述第二数据传输设备与第一数据传输设备连接,所述第一数据传输设备与数据发送设备连接,所述装置包括:

[0031] 首帧数据接收单元,用于接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的首帧数据,所述首帧数据由所述数据发送设备发送至所述第一数据传输设备;缓存单元,用于缓存所述首帧数据;首帧数据发送单元,用于发送所述首帧数据至所述数据接收设备;目标流控帧接收单元,用于接收所述数据接收设备基于所述首帧数据发送的目标流控帧;can id匹配单元,用于判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据;目标流控帧发送单元,用于若存在,返回所述目标流控帧至所述第一数据传输设备;连续帧接收单元,用于接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的连续帧,所述连续帧由所述数据发送设备在接收到所述第一数据传输设备发送的所述目标流控帧后根据所述目标流控帧发送至所述第一数据传输设备;连续帧发送单元,用于将所述目标数据的连续帧发送至所述数据接收设备。

[0032] 本申请实施例第六方面提供一种数据传输设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0033] 本申请实施例第七方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

[0034] 本申请实施例第八方面提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在数据传输设备上运行时,使得数据传输设备执行时实现方法的步骤。

[0035] 本申请的实施方式中,第一数据传输设备在接收到数据发送设备发送的首帧数据之后,可以根据冲突判断结果返回代理流控帧至数据发送设备,并将首帧数据发送至第二数据传输设备;第二数据传输设备发送首帧数据至数据接收设备,并接收数据接收设备发送的目标流控帧,进而在存在目标流控帧对应的首帧数据时,返回目标流控帧至第一数据传输设备;再由第一数据传输设备将目标流控帧发送至数据发送设备,由数据发送设备根据目标流控帧发送目标数据的连续帧至第一数据传输设备,并经由第二数据传输设备发送至数据接收设备,使得第一数据传输设备可以将正确的流控帧数据反馈至数据发送设备,进而使数据接收设备可以接收到首帧数据和连续帧,避免因预设的can id出现冲突而回复错误的代理流控帧所导致的远程数据传输失败问题。

## 附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1是本申请实施例提供的数据传输系统的结构示意图;

[0038] 图2是本申请实施例提供的一种数据传输方法的第一实现流程示意图;

- [0039] 图3是本申请实施例提供的远程诊断系统的结构示意图；
- [0040] 图4是本申请实施例提供的一种数据传输方法的第二实现流程示意图；
- [0041] 图5是本申请实施例提供的一种数据传输方法的第三实现流程示意图；
- [0042] 图6是本申请实施例提供的一种数据传输装置的第一结构示意图；
- [0043] 图7是本申请实施例提供的一种数据传输装置的第二结构示意图；
- [0044] 图8是本申请实施例提供的数据传输设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0045] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请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申请，并不用于限定本申请。基于本申请的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护。

[0046] 在数据发送设备和数据接收设备进行数据传输时，由于两个设备中可能存在不具有远程通讯能力的设备，或者为了满足数据传输协议的需要，常通过与两者连接的数据传输设备作为中间者辅助实现远程数据传输。

[0047] 远程数据传输过程中，当数据发送设备发出首帧数据时，其需要接收到数据接收设备发送的流控帧数据，才会继续发送首帧数据对应的连续帧。考虑到传输时延的问题，通常要求从其发送首帧数据到其接收到流控帧数据之间的响应时长不超过时长阈值（例如55毫秒），若超时则失效。为避免超时，数据传输设备需要通过回复代理流控帧来解决这个问题，也即，由数据传输设备查询配置文件中与首帧数据的请求can id对应的应答can id，进而代替数据接收设备向数据发送设备发送与应答can id关联的流控帧数据。

[0048] 对于每一类型的数据发送设备（或数据传输设备）而言，其与另一端之间使用的每一对can id都是唯一的。而实际应用中，在编写配置文件时，一系列数据传输设备（或数据传输设备）通常对应同一配置文件，该系列的数据传输设备（或数据传输设备）中可以包括多种类型的数据发送设备（或数据传输设备）。因此，难免出现同一请求can id出现多个对应的应答can id的情况，也即出现总线标识冲突的问题。这将导致数据传输设备回复的代理流控帧出现错误，进而数据接收设备无法接收到首帧数据对应的连续帧。

[0049] 以数据发送设备为诊断设备，数据接收设备为车辆为例，当车辆或诊断设备发出首帧数据时，其需要接收到另一端发送的流控帧数据，才会继续发送首帧数据对应的连续帧。对于远程诊断，即使数据传输设备都采用有线以太网传输，也很难保证时延不超过55毫秒，更何况接在车辆上的数据传输设备不一定有以太网，很可能使用的是WIFI或者5G等无线连接。

[0050] 每一个车型的车辆与诊断设备之间使用的一对can id是唯一的。而为了方便用户使用，通常会某一个品牌，或者某一个车系将共用一个配置文件，配置文件会包括几十个、上百个、甚至几百个映射关系，分别对应不同的车型。每个映射关系中记录有一对相互匹配的请求can id和应答can id。这时，同一请求can id往往会出现多个应答can id，也即，出现总线标识冲突的问题。

[0051] 例如，诊断设备发送了请求can id为0x0632的首帧数据，A车型所需应答的can id为0x0486，B车型所需应答的can id为0x05B2，而数据传输设备并不知道实际是什么车型，

因此,也就不知道应该回复哪一个can id对应的代理流控帧,如果回复的代理流控帧对应的应答can id是错误的,数据发送设备就不会回连续帧,导致诊断失败。

[0052] 同理,对端在收到实际的流控帧时,在缓冲区找对应can id的连续帧也会遇到同样的问题,导致无法找到正确的连续帧,进而造成诊断失败。

[0053] 针对上述问题,也不可能每一车型分别配置一个配置文件,因为这样将造成配置文件太多,厂家难以维护管理。而对于用户来说,使用过程中也容易选错配置文件。

[0054] 为了解决上述问题,图1示出了本申请实施例提供的数据传输系统的结构示意图,数据传输系统包括数据发送设备、第一数据传输设备、第二数据传输设备和数据接收设备。

[0055] 其中,数据发送设备与第一数据传输设备连接,第一数据传输设备与第二数据传输设备连接,第二数据传输设备与数据接收设备连接。

[0056] 需要说明的是,上述各个设备之间的连接方式可以根据实际情况进行选择。在一些具体的实施方式中,数据发送设备与第一数据传输设备之间及第二数据传输设备与数据接收设备之间可以通过近距离通信的方式实现通信连接,而第一数据传输设备与第二数据传输设备之间可以通过远程通信方式实现通信连接。

[0057] 在本申请的实施方式中,上述数据传输系统中各个设备之间的数据交互过程如图2所示,具体包括以下步骤S201至步骤S205。

[0058] 步骤S201,第一数据传输设备接收数据发送设备发送的目标数据的首帧数据。

[0059] 其中,目标数据指数据发送设备需向数据接收设备发送的数据。在本申请的实施方式中,目标数据可以包含多帧数据,每一帧数据可以包含多个字节,例如可以是8个字节,其中,首帧数据可以指目标数据的第一帧数据。

[0060] 由于直接传输完整的目标数据需要占用较多的网络资源,同时考虑到保密性、时延等问题,在本申请的实施方式中,数据发送设备需先将目标数据的首帧数据发送至第一数据传输设备,并在数据发送设备接收到正确的流控帧之后,将目标数据中剩余的连续帧发送给第一数据传输设备,进而经第一传输设备将完整的目标数据传输至数据接收设备。

[0061] 步骤S202,第一数据传输设备判断首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突,根据冲突判断结果返回代理流控帧至数据发送设备,并将首帧数据发送至第二数据传输设备。

[0062] 其中,can id可以携带于数据传输过程中的报文帧中,用于标识CAN总线传输时各个节点所需获取的报文帧。也就是说,CAN总线上的节点(如第一数据传输设备)可以获取总线上所应取的can id的报文帧。

[0063] 在本申请的实施方式中,第一数据传输设备需在接收到首帧数据之后,返回代理流控帧至数据发送设备,代理流控帧是指代替数据接收设备向数据发送设备发送的流控帧,能够避免数据发送设备接收到数据接收设备返回的目标流控帧超时。

[0064] 第一数据传输设备在返回代理流控帧时,需根据首帧数据的请求can id进行查找。具体的,在本申请的实施方式中,第一数据传输设备可以判断首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配。其中,预设的应答can id为预先获取到的在数据交互过程中两个设备分别使用的一对can id中与请求can id对应的应答can id。

[0065] 如果首帧数据的请求can id与预设的应答can id不匹配,说明首帧数据是不需要返回代理流控帧的数据,此时,第一数据传输设备可以直接将首帧数据透传至数据接收设

备,也即,将首帧数据传输至第二数据传输设备,由第二数据传输设备传输至数据接收设备。

[0066] 如果首帧数据的请求can id与预设的应答can id匹配,说明首帧数据是需要返回代理流控帧的数据,第一数据传输设备需要进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突,以根据冲突判断结果返回代理流控帧至数据发送设备。

[0067] 并且,第一数据传输设备还需将首帧数据发送至第二数据传输设备,以使第二数据传输设备对首帧数据做出响应。

[0068] 步骤S203,第二数据传输设备缓存首帧数据,然后发送首帧数据至数据接收设备,接收数据接收设备发送的目标流控帧;判断目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据,若存在,则返回目标流控帧至第一数据传输设备。

[0069] 在本申请的实施方式中,第二数据传输设备可以对首帧数据进行缓存,然后发送首帧数据至数据接收设备。数据接收设备在接收到首帧数据之后,将发送用于应答首帧数据的目标流控帧至第二数据传输设备。其中,目标流控帧即为实际应回复数据发送设备的流控帧。

[0070] 第二数据传输设备在接收到数据接收设备发送的目标流控帧之后,需要判断目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配。

[0071] 其中,预设的请求can id为预先获取到的在数据交互过程中两个设备分别使用的一对can id中与应答can id对应的请求can id。

[0072] 如果目标流控帧的应答can id与预设的请求can id不匹配,说明目标流控帧不存在与之对应的首帧数据,第一数据传输设备可以直接将目标流控帧透传至第一数据传输设备。也即,将目标流控帧传输至第一数据传输设备,由第一数据传输设备传输至数据发送设备。

[0073] 如果目标流控帧的应答can id与预设的请求can id匹配,则需进一步确定是否存在对应的首帧数据。也即,确定已缓存的首帧数据中是否存在请求can id与匹配的请求can id相同的首帧数据。

[0074] 如果不存在对应的首帧数据,说明通讯过程中发生了错误,目标流控帧为无效数据,第二数据传输设备可以将目标流控帧数据丢弃,结束本次传输过程,经第一数据传输设备通知数据发送设备重启数据发送过程。

[0075] 如果存在对应的首帧数据,则说明目标流控帧即为响应该首帧数据需返回的实际流控帧,因此,第二数据传输设备可以返回目标流控帧至第一数据传输设备。

[0076] 步骤S204,第一数据传输设备将目标流控帧发送至数据发送设备。

[0077] 也就是说,第一数据传输设备在接收到实际应应答数据发送设备的目标流控帧之后,可以将目标流控帧发送至数据发送设备。

[0078] 步骤S205,数据发送设备根据目标流控帧发送目标数据的连续帧至第一数据传输设备,并经由第二数据传输设备发送至数据接收设备。

[0079] 在本申请的实施方式中,由于目标流控帧即为实际应向数据发送设备应答的流控帧,因此,数据发送设备在接收到目标流控帧时,将根据目标流控帧发送目标数据的连续帧至第一数据传输设备,连续帧经第二数据传输设备发送至数据接收设备,此时,数据接收设

备将接收到首帧数据和连续帧,得到完整的目标数据。

[0080] 本申请的实施方式中,第一数据传输设备在接收到数据发送设备发送的首帧数据之后,可以根据冲突判断结果返回代理流控帧至数据发送设备,并将首帧数据发送至第二数据传输设备;第二数据传输设备发送首帧数据至数据接收设备,并接收数据接收设备发送的目标流控帧,进而在存在目标流控帧对应的首帧数据时,返回目标流控帧至第一数据传输设备;再由第一数据传输设备将目标流控帧发送至数据发送设备,由数据发送设备根据目标流控帧发送目标数据的连续帧至第一数据传输设备,并经由第二数据传输设备发送至数据接收设备,使得第一数据传输设备可以将正确的流控帧数据反馈至数据发送设备,进而使数据接收设备可以接收到首帧数据和连续帧,避免因预设的can id出现冲突而回复错误的代理流控帧所导致的远程数据传输失败问题。

[0081] 在本申请的一些实施方式中,如图3所示,上述数据传输系统可以为远程诊断系统,用于对车辆进行远程诊断。

[0082] 其中,数据发送设备和数据接收设备可以分别为车辆和诊断设备。车辆可以温度、胎压等数据作为目标数据发送至诊断设备,此时,车辆为数据发送设备,诊断设备为数据接收设备。诊断设备则可以将数据分析得到的诊断结果作为目标数据发送至车辆,此时,诊断设备为数据发送设备,车辆为数据接收设备。

[0083] 第一数据传输设备和第二数据传输设备则可以是带有OBD(On Board Diagnostics)接头的设备,能够与车辆或诊断设备连接,以将车辆或诊断设备的数据发送给另一端。两个数据传输设备的结构及功能可以相同,也可以不同。

[0084] 图3中,B端接头为与诊断设备连接的数据传输设备,C端接头为与诊断设备连接的数据传输设备。相应的,如果诊断设备为数据发送设备,则B端接头为第一数据传输设备,C端接头为第二数据传输设备。如果车辆为数据发送设备,则C端接头为第一数据传输设备,B端接头为第二数据传输设备。

[0085] 数据传输系统还可以包括云平台,云平台可以指云服务器,能够实现第一数据传输设备和第二数据传输设备之间的数据传输。

[0086] 请参阅图2和图3,以远程诊断系统为例对本申请的数据传输过程进行说明。假设诊断设备发送了请求can id为0x04E8的首帧数据,B端接头判断出应答can id存在冲突,匹配的应答标识有:0x06C8和0x07C8。这时,B端接头可以根据冲突判断结果返回代理流控帧至诊断设备,然后将首帧数据发送至C端接头。C端接头缓存首帧数据后,可以将首帧数据发送至车辆,以接收车辆发送的目标流控帧。C端接头依据目标流控帧,如果存在匹配的请求can id及对应的首帧数据,则返回目标流控帧至B端接头,B端接头根据目标流控帧发送目标数据的连续帧至C端接头,并经由C端接头发送至车辆,则车辆可以最终接收到目标数据的首帧数据和连续帧。

[0087] 而车辆同样可以以相同的方式,将目标数据的首帧数据和连续帧发送至诊断设备。进而,车辆和诊断设备之间可以完成数据传输交互,实现远程诊断。

[0088] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面以前述数据传输系统的第一传输设备为主体,通过具体实施例来进行说明。

[0089] 图4示出了本申请实施例提供的一种数据传输方法的实现流程示意图,该方法可以应用于第一数据传输设备上,可适用于需解决数据接收设备无法接收到首帧数据对应的

连续帧的情形。

[0090] 其中,第一数据传输设备与数据发送设备连接,第一数据传输设备与第二数据传输设备连接,第二数据传输设备与数据接收设备连接。

[0091] 具体的,上述数据传输方法可以包括以下步骤S401至步骤S408。

[0092] 步骤S401,接收数据发送设备发送的目标数据的首帧数据。

[0093] 步骤S402,判断首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配。

[0094] 步骤S403,若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突。

[0095] 步骤S404,根据冲突判断结果返回代理流控帧至数据发送设备。

[0096] 步骤S405,将首帧数据发送至第二数据传输设备。

[0097] 其中,上述首帧数据由第二数据传输设备缓存后发送至数据接收设备。

[0098] 步骤S406,接收目标流控帧。

[0099] 其中,目标流控帧由数据接收设备根据首帧数据发送至第二数据传输设备,并由第二数据传输设备在判断目标流控帧的应答can id与预设的请求can id匹配时,由第二数据传输设备进一步确定存在对应的首帧数据后发送至第一数据传输设备。

[0100] 步骤S407,将目标流控制帧发送至数据发送设备。

[0101] 步骤S408,接收发送设备根据目标流控帧发送的目标数据的连续帧,并将目标数据的连续帧发送至第二数据传输设备,以使目标数据的连续帧经由第二数据传输设备发送至数据接收设备。

[0102] 需要说明的是,上述步骤S401至步骤S408的实现过程可以参看图1的描述,本申请对此不进行赘述。

[0103] 在本申请的一些实施方式中,上述判断首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配,可以具体包括:遍历预设的第一配置文件,并根据第一映射关系判断首帧数据的请求can id是否存在对应的应答can id。若存在,则判断首帧数据的请求can id与预设的应答can id匹配;若不存在,则判断首帧数据的请求can id与预设的应答can id不匹配。

[0104] 其中,第一配置文件可以由第一数据传输设备从云服务器或本地存储器获取。第一配置文件包括请求can id和应答can id的第一映射关系。

[0105] 也就是说,预设的应答can id即为第一配置文件中记录的应答can id。第一数据传输设备可以遍历第一配置文件中记录的第一映射关系,依据首帧数据的请求can id,查询是否存在与请求can id匹配的应答can id。

[0106] 比如,第一映射关系的形式可以如下:

[0107] <CAN\_LEN>2</CAN\_LEN>

[0108] <CAN\_C\_ID>0x05B7</CAN\_C\_ID>

[0109] <CAN\_C\_FC>3008000000000000</CAN\_C\_FC>

[0110] <CAN\_B\_ID>0x0637</CAN\_B\_ID>

[0111] <CAN\_B\_FC>3008000000000000</CAN\_B\_FC>;

[0112] 该第一映射关系表示C端接头如果接收到请求can id为0x05B7的首帧数据,则查找找到对应的应答can id:0x0637,并代回can id为0x0637的代理流控帧3008000000000000至数据发送设备。

[0113] 相应的,上述判断匹配的应答can id是否存在冲突,可以具体包括:确定匹配的应

答can id的数量是否大于1个;若是,则确定匹配的应答can id存在冲突;若否,则确定匹配的应答can id不存在冲突。

[0114] 具体的,如果匹配的应答canid的数量等于1,冲突判断结果为匹配的应答can id不存在冲突。若匹配的应答canid不存在冲突,第一数据传输设备可以在预设的第一配置文件中确定与匹配的应答canid对应的流控帧为代理流控帧,并将代理流控帧发送至数据发送设备。

[0115] 而由于应答can id不存在冲突的情况下,返回的代理流控帧即为正确的流控帧,因此,数据接收设备根据代理流控帧将继续向第一数据传输设备发送目标数据的连续帧,最终,目标数据将正常地经过第一传输设备和第二传输设备到达数据接收设备,完成数据传输。

[0116] 而如果匹配的应答canid的数量大于1个,冲突判断结果为匹配的应答canid存在冲突。若匹配的应答can id存在冲突,则第一数据传输设备可以在预设的第一配置文件中确定与匹配的应答canid对应的流控帧集合,在流控帧集合中选取任一流控帧确定为代理流控帧,并将代理流控帧发送至数据发送设备。

[0117] 其中,选取的方式可以根据实际情况进行选择。

[0118] 如果所选择代理流控帧刚好与目标流控帧相同,即代回的流控帧就是正确的流控帧,数据发送设备将会把目标数据的连续帧发送给第一数据传输设备。而如果所选择代理流控帧与目标流控帧不相同,则数据发送设备需在接收到由第一数据传输设备从第二数据传输设备接收并发送的目标流控帧,再把目标数据的连续帧发送给第一数据传输设备。进而,第一数据传输设备可以将连续帧发送至第二数据传输设备,由第二数据传输设备发将连续帧送至数据接收设备,使得数据接收设备完整地接收到目标数据的首帧数据和连续帧。

[0119] 在本申请的一些实施方式中,第一数据传输设备还可以在发送首帧数据时,将代理流控帧一同发送至第二数据传输设备,以使第二数据传输设备能够判断第一数据传输设备反馈的代理流控帧是否为正确的流控帧。

[0120] 在本申请的一些实施方式中,第一数据传输设备在接收到目标流控帧,还可以保留与目标流控帧的can id一致的应答can id,删除其他应答can id。

[0121] 具体的,第一数据传输设备可以根据目标流控帧的应答can id,从配置文件中删除应答can id与目标流控帧的应答can id不同的第一映射关系。

[0122] 第一传输设备在下一次接收到同一请求can id的首帧数据时,可以依据剩余的第一映射关系,反馈与目标流控帧相同的代理流控帧,使得下一次数据传输过程将不会发生can id冲突的问题,相应的,下一次数据传输过程中,数据接收设备将顺利接收到首帧数据对应的连续帧。

[0123] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面以前述数据传输系统的第二传输设备为主体,通过具体实施例来进行说明。

[0124] 图5示出了本申请实施例提供的一种数据传输方法的实现流程示意图,该方法可以应用于第二数据传输设备上,可适用于需解决数据接收设备无法接收到首帧数据对应的连续帧的情形。

[0125] 其中,第二数据传输设备与数据接收设备连接,第二数据传输设备与第一数据传

输设备连接,第一数据传输设备与数据发送设备连接。

[0126] 具体的,上述数据传输方法可以包括以下步骤S501至步骤S508。

[0127] 步骤S501,接收第一数据传输设备发送的目标数据的首帧数据。

[0128] 其中,上述首帧数据由数据发送设备发送至第一数据传输设备。

[0129] 步骤S502,缓存首帧数据。

[0130] 步骤S503,发送首帧数据至数据接收设备。

[0131] 步骤S504,接收数据接收设备基于首帧数据发送的目标流控帧。

[0132] 步骤S505,判断目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据。

[0133] 步骤S506,若存在,返回目标流控帧至第一数据传输设备。

[0134] 步骤S507,接收第一数据传输设备发送的目标数据的连续帧。

[0135] 其中,上述连续帧由数据发送设备在接收到第一数据传输设备发送的目标流控帧后根据目标流控帧发送至第一数据传输设备。

[0136] 步骤S508,将目标数据的连续帧发送至数据接收设备。

[0137] 需要说明的是,上述步骤S501至步骤S508的实现过程可以参看图1的描述,本申请对此不进行赘述。

[0138] 在本申请的一些实施方式中,上述判断目标流控帧的应答can id与预设的请求id是否匹配,可以具体包括:遍历预设的第二配置文件,并根据第二映射关系判断目标流控帧的应答can id是否存在对应的请求can id。若存在,判断目标流控帧的应答can id与预设的请求can id匹配;若不存在,判断目标流控帧的应答id与预设的请求id不匹配。

[0139] 其中,上述第二配置文件可以由第二数据传输设备从云服务器或本地存储器获取,第二配置文件包括应答can id和请求can id的第二映射关系。

[0140] 比如,第二映射关系的形式可以如下:

[0141] <CAN\_LEN>2</CAN\_LEN>

[0142] <CAN\_C\_ID>0x05B7</CAN\_C\_ID>

[0143] <CAN\_C\_FC>3008000000000000</CAN\_C\_FC>

[0144] <CAN\_B\_ID>0x0637</CAN\_B\_ID>

[0145] <CAN\_B\_FC>3008000000000000</CAN\_B\_FC>;

[0146] 该第二映射关系表示C端接头如果接收到应答can id为0x05B7的流控帧数据,则在缓冲区中搜索请求can id为0x0637的首帧数据。

[0147] 也就是说,预设的请求can id即为第二配置文件中记录请求can id。第二数据传输设备可以遍历第二配置文件中记录的第二映射关系,依据目标流控帧的应答can id,查询是否存在与应答can id匹配的请求can id。

[0148] 相应的,上述确定是否存在对应的首帧数据,可以具体包括:根据匹配的请求can id在第二数据传输设备的缓存中查找是否存在can id一致的首帧数据;若存在can id一致的首帧数据,则第二数据传输设备可以确定存在对应的首帧数据,进而返回目标流控帧至第一数据传输设备。

[0149] 若不存在can id一致的首帧数据,则第二数据传输设备可以确定不存在对应的首帧数据,此时第二数据传输设备可以将目标流控帧数据丢弃,结束本次传输过程,经第一数

据传输设备通知数据发送设备重启数据发送过程。

[0150] 在本申请的一些实施方式中,当确定存在对应的首帧数据时,第二数据传输设备可以判断与目标流控帧的应答can id匹配的预设的请求can id的数量是否大于1个。

[0151] 若是,说明存在应答can id冲突的问题,因此,第二数据传输设备可以保留与首帧数据can id一致的请求can id,删除其他请求can id。相应的,第二数据传输设备在在缓冲区查询应答can id对应的连续帧时,能够找到正确的连续帧,进而将与目标流控帧相关的连续帧反馈至数据接收设备,实现数据传输。

[0152] 若否,说明不存在应答can id冲突的问题,因此,第二数据传输设备不需要做处理,第二数据传输设备在在缓冲区查询应答can id对应的连续帧时,由于仅有唯一匹配的应答can id,因此,能够找到正确的连续帧,进而将与目标流控帧相关的连续帧反馈至数据接收设备,实现数据传输。

[0153] 在本申请的另一一些实施方式中,考虑到第一数据传输设备会根据冲突判断结果在预设的第一配置文件中确定并返回代理流控帧,为了避免占用网络资源,第一数据传输设备可以在将首帧数据发送至第二数据传输设备时,将代理流控帧一起发送至第二数据传输设备。

[0154] 第二数据传输设备接收第一数据传输设备发送的首帧数据的同时,可以接收到第一数据传输设备发送的代理流控帧,进而可以判断代理流控帧的应答can id和目标流控帧的应答can id是否一致。

[0155] 若是,说明第一数据传输设备代回的是正确的代理流控帧,则第一数据传输设备可以接收到当前首帧数据对应的连续帧,因此,第二数据传输设备可以停止发送目标流控帧至第一数据传输设备,减少对网络资源的占用。

[0156] 若否,说明第一数据传输设备代回的是错误的代理流控帧,则第一数据传输设备暂时不能够接收到当前首帧数据对应的连续帧,因此,第二数据传输设备可以发送目标流控帧至第一数据传输设备,以使第一数据传输设备向数据发送设备发送目标流控帧,进而使第一数据传输设备获取到目标数据的连续帧。

[0157] 为了便于理解,以图3中诊断设备向车辆发送数据的过程为例继续进行说明。假设诊断设备发送了请求can id为0x04E8的当前首帧数据,B端接头确定出与请求can id匹配的应答can id有:0x06C8和0x07C8。这时,B端接头可以选择其中一个(例如选择0x06C8)返回代理流控帧,然后将0x06C8和当前首帧数据发送至C端接头。C端接头缓存首帧数据后,可以将首帧数据发送至车辆,以接收车辆发送的目标流控帧(假设应答can id为0x07C8)。C端接头依据目标流控帧,如果存在匹配的请求can id及对应的首帧数据,则返回目标流控帧至B端接头,B端接头根据目标流控帧发送目标数据的连续帧至C端接头,并经由C端接头发送至车辆。B端接头在接收到目标流控帧之后,还可以依据其应答can id,保留正确的can id 0x07C8,删除错误的can id 0x06C8。

[0158] 而C端接头在接收到目标流控帧之后,可以确定出与目标流控帧的应答can id匹配的请求can id有:0x04E8和0x05E8。则C端接头可以在缓冲区查找首帧数据,由于存在第一总线标识为0x04E8的当前首帧数据,因此,C端接头可以保留正确的请求can id 0x04E8,剔除错误的请求can id 0x05E8。由于目标流控帧的应答can id 0x07C8和代理流控帧的应答can id 0x06C8不同,说明B端接头代回了错误的代理流控帧,因此,C端接头可以把目标

流控帧至给B端接头,由B端接头将目标流控帧发送给诊断设备,如果整个过程的响应时间未超时,则诊断设备收到目标流控帧之后,仍然会将目标数据的连续帧反馈给B端接头,由B端接头发给C端接头,再由C端接头发送给车辆,完成数据传输。

[0159] 而下一次进行数据传输时,由于导致冲突的错误can id均已被删除,因此,不会出现can id冲突的问题,保证了下一次数据传输的有效性。

[0160] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为根据本申请,某些步骤可以采用其它顺序进行。

[0161] 如图6所示为本申请实施例提供的一种数据传输装置600的结构示意图,所述数据传输装置600配置于第一数据传输设备上。其中,第一数据传输设备与数据发送设备连接,第一数据传输设备与第二数据传输设备连接,第二数据传输设备与数据接收设备连接。

[0162] 具体的,所述数据传输装置600可以包括:

[0163] 首帧数据接收单元601,用于接收所述数据发送设备发送的目标数据的首帧数据;can id匹配单元602,用于判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id是否匹配;冲突检测单元603,用于若匹配,则进一步判断匹配的应答can id是否存在冲突;代回流控单元604,用于根据冲突判断结果返回代理流控帧至所述数据发送设备;首帧数据发送单元605,用于将所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,所述首帧数据由所述第二数据传输设备缓存后发送至所述数据接收设备;目标流控帧接收单元606,用于接收目标流控帧;所述目标流控帧由所述数据接收设备根据所述首帧数据发送至所述第二数据传输设备,并由所述第二数据传输设备在判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id匹配时,由所述第二数据传输设备进一步确定存在对应的首帧数据后发送至所述第一数据传输设备;目标流控帧发送单元607,用于将所述目标流控制帧发送至所述数据发送设备;连续帧处理单元608,用于接收所述发送设备根据所述目标流控帧发送的目标数据的连续帧,并将所述目标数据的连续帧发送至所述第二数据传输设备,以使所述目标数据的连续帧经由所述第二数据传输设备发送至所述数据接收设备。

[0164] 在本申请的一些实施方式中,上述can id匹配单元602可以具体用于:遍历预设的第一配置文件,所述第一配置文件包括请求can id和应答can id的第一映射关系;根据所述第一映射关系判断所述首帧数据的请求can id是否存在对应的应答can id;若存在,则判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id匹配;若不存在,则判断所述首帧数据的请求can id与预设的应答can id不匹配。

[0165] 在本申请的一些实施方式中,上述冲突检测单元603可以具体用于:确定匹配的应答can id的数量是否大于1个;若是,则确定匹配的应答can id存在冲突;若否,则确定匹配的应答can id不存在冲突。

[0166] 在本申请的一些实施方式中,上述代回流控单元604可以具体用于:若匹配的应答can id不存在冲突,则在预设的第一配置文件中确定与匹配的应答can id对应的流控帧为代理流控帧;若匹配的应答can id存在冲突,则在所述第一配置文件中确定与匹配的应答can id对应的流控帧集合,在所述流控帧集合中选取任一流控帧确定为代理流控帧;将所述代理流控帧发送至所述数据发送设备。

[0167] 需要说明的是,为描述的方便和简洁,上述数据传输装置600的具体工作过程,可

以参考图1至4所述方法的对应过程,在此不再赘述。

[0168] 如图7所示为本申请实施例提供的一种数据传输装置700的结构示意图,所述数据传输装置700配置于第二数据传输设备上。其中,第二数据传输设备与数据接收设备连接,第二数据传输设备与第一数据传输设备连接,第一数据传输设备与数据发送设备连接。

[0169] 具体的,所述数据传输装置700可以包括:

[0170] 首帧数据接收单元701,用于接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的首帧数据,所述首帧数据由所述数据发送设备发送至所述第一数据传输设备;缓存单元702,用于缓存所述首帧数据;首帧数据发送单元703,用于发送所述首帧数据至所述数据接收设备;目标流控帧接收单元704,用于接收所述数据接收设备基于所述首帧数据发送的目标流控帧;首帧数据查询单元705,用于判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求can id是否匹配,若匹配,则进一步确定是否存在对应的首帧数据;目标流控帧发送单元706,用于若存在,返回所述目标流控帧至所述第一数据传输设备;连续帧接收单元707,用于接收所述第一数据传输设备发送的目标数据的连续帧,所述连续帧由所述数据发送设备在接收到所述第一数据传输设备发送的所述目标流控帧后根据所述目标流控帧发送至所述第一数据传输设备;连续帧发送单元708,用于将所述目标数据的连续帧发送至所述数据接收设备。

[0171] 在本申请的一些实施方式中,上述首帧数据查询单元705可以具体用于:遍历预设的第二配置文件,所述第二配置文件包括应答can id和请求can id的第二映射关系;根据所述第二映射关系判断所述目标流控帧的应答id是否存在对应的请求can id;若存在,判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求id匹配;若不存在,判断所述目标流控帧的应答can id与预设的请求id不匹配。

[0172] 在本申请的一些实施方式中,上述首帧数据查询单元705可以具体用于:根据匹配的请求can id在所述第二数据传输设备的缓存中查找是否存在can id一致的首帧数据;若存在,则确定存在对应的首帧数据;若不存在,则确定不存在对应的首帧数据。

[0173] 在本申请的一些实施方式中,当确定存在对应的首帧数据时,上述数据传输装置700还可以包括can id处理单元,用于:判断与所述目标流控帧的应答can id匹配的预设的请求can id的数量是否大于1个;若是,则保留与所述首帧数据can id一致的请求can id,删除其他请求can id。

[0174] 在本申请的一些实施方式中,上述目标流控帧发送单元706用于:接收所述第一数据传输设备发送的代理流控帧,所述代理流控帧为所述第一数据传输设备根据冲突判断结果在预设的第一配置文件中确定;判断所述代理流控帧的应答can id和所述目标流控帧的应答can id是否一致;若是,则停止发送所述目标流控帧至所述第一数据传输设备;若否,则发送所述目标流控帧至所述第一数据传输设备。

[0175] 需要说明的是,为描述的方便和简洁,上述数据传输装置700的具体工作过程,可以参考图1至3和5所述方法的对应过程,在此不再赘述。

[0176] 如图8所示,为本申请实施例提供的一种数据传输设备的示意图。该数据传输设备8可以是前述第一数据传输设备,也可以是前述第二数据传输设备。

[0177] 具体的,该数据传输设备8可以包括:处理器80、存储器81以及存储在所述存储器81中并可在所述处理器80上运行的计算机程序82,例如数据传输程序。所述处理器80执行

所述计算机程序82时实现上述各个数据传输方法实施例中的步骤,例如图4所示的步骤S401至S408。或者,处理器80执行所述计算机程序82时实现上述各个数据传输方法实施例中的步骤,例如图5所示的步骤S501至S508。

[0178] 又或者,所述处理器80执行所述计算机程序82时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图6所示的首帧数据接收单元601、首帧数据查询单元602、冲突检测单元603、代回流控单元604、首帧数据发送单元605、目标流控帧接收单元606、目标流控帧发送单元607和连续帧处理单元608。或者,所述处理器80执行所述计算机程序82时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图7所示的首帧数据接收单元701、缓存单元702、首帧数据发送单元703、目标流控帧接收单元704、can id匹配单元705、目标流控帧发送单元706、连续帧接收单元707和连续帧发送单元708。

[0179] 所述计算机程序可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器81中,并由所述处理器80执行,以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序在所述数据传输设备中的执行过程。

[0180] 例如,所述计算机程序可以被分割成:首帧数据接收单元、首帧数据查询单元、冲突检测单元、代回流控单元、首帧数据发送单元、目标流控帧接收单元、目标流控帧发送单元和连续帧处理单元。各单元具体功能可以参考上述对图6的描述。

[0181] 又例如,所述计算机程序可以被分割成:首帧数据接收单元、缓存单元、首帧数据发送单元、目标流控帧接收单元、can id匹配单元、目标流控帧发送单元、连续帧接收单元和连续帧发送单元。各单元具体功能如下可以参考上述对图7的描述。

[0182] 所述数据传输设备可包括,但不仅限于,处理器80、存储器81。本领域技术人员可以理解,图8仅仅是数据传输设备的示例,并不构成对数据传输设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述数据传输设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0183] 所称处理器80可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0184] 所述存储器81可以是所述数据传输设备的内部存储单元,例如数据传输设备的硬盘或内存。所述存储器81也可以是所述数据传输设备的外部存储设备,例如所述数据传输设备上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器81还可以既包括所述数据传输设备的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器81用于存储所述计算机程序以及所述数据传输设备所需的其他程序和数据。所述存储器81还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0185] 需要说明的是,为描述的方便和简洁,上述数据传输设备的结构还可以参考方法实施例中对结构的具体描述,在此不再赘述。

[0186] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0187] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0188] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对各个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0189] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/数据传输设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/数据传输设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0190] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0191] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0192] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信

信号。

[0193] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

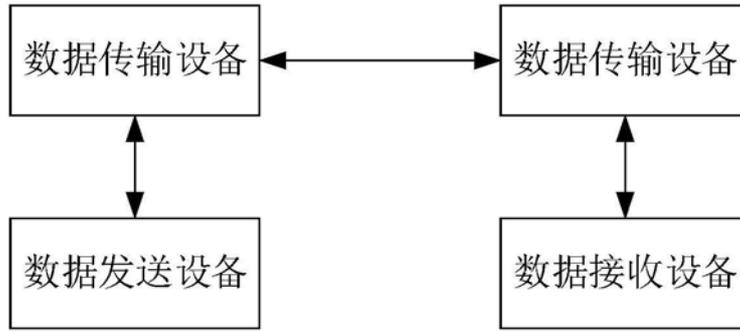


图1

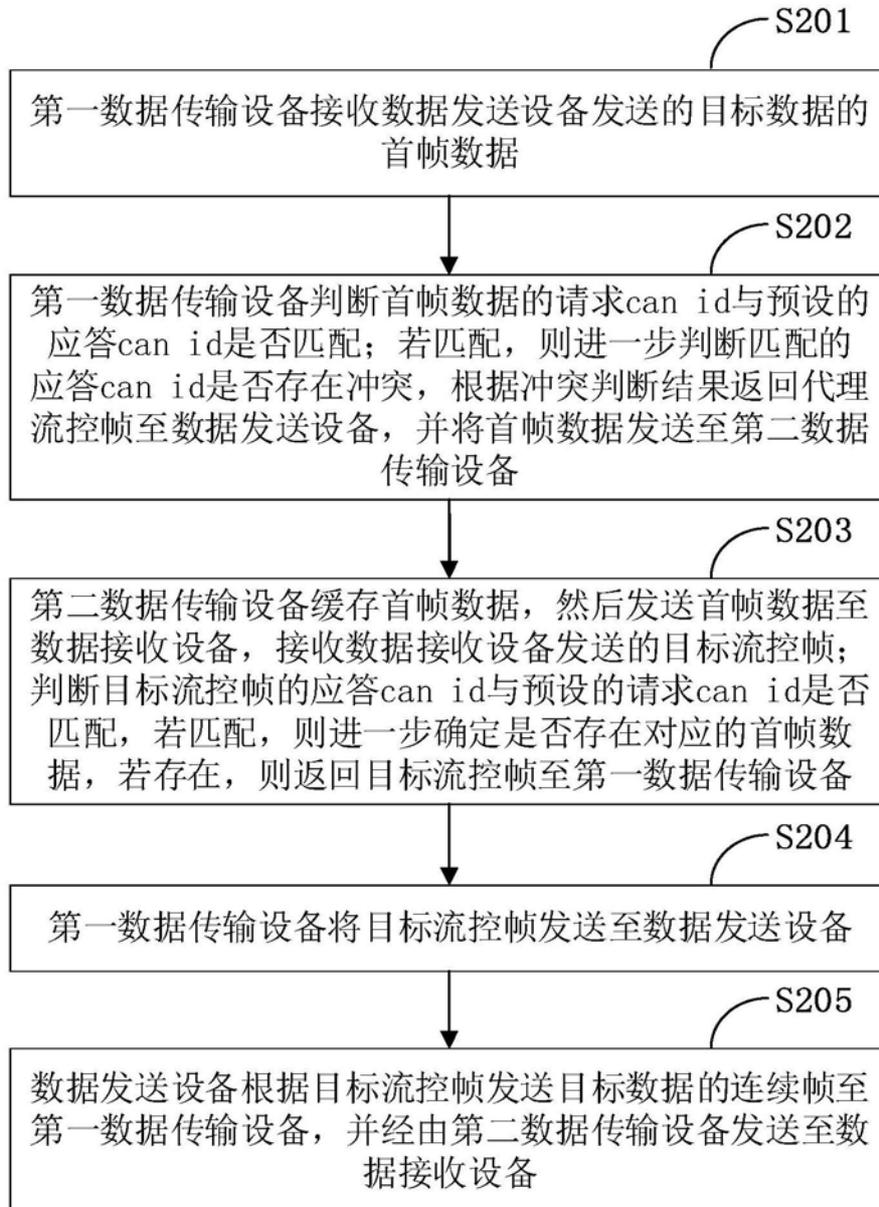


图2

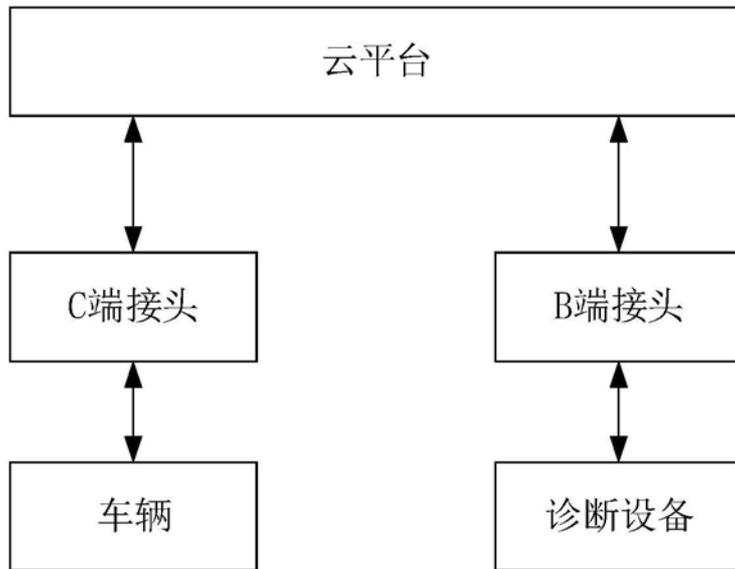


图3

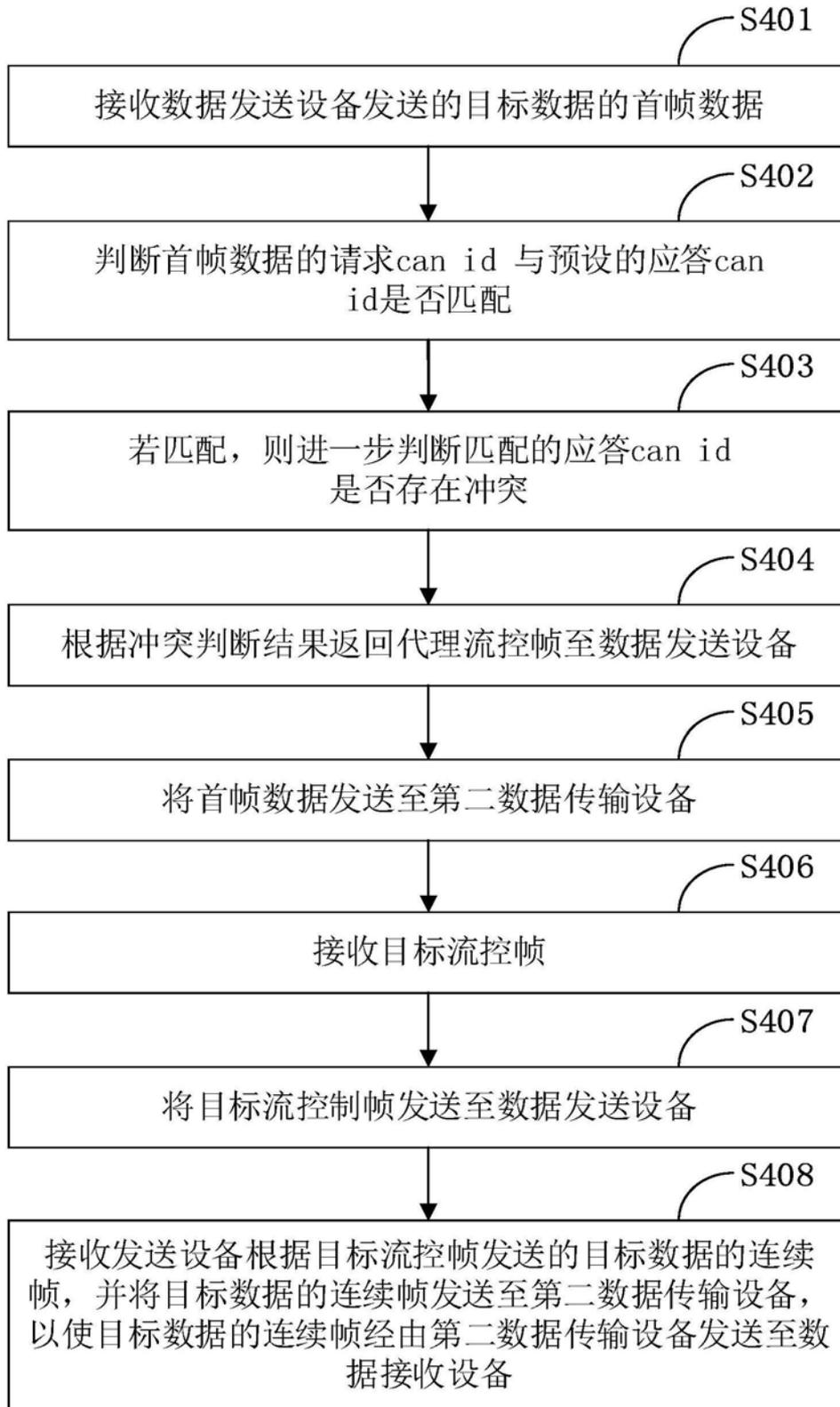


图4

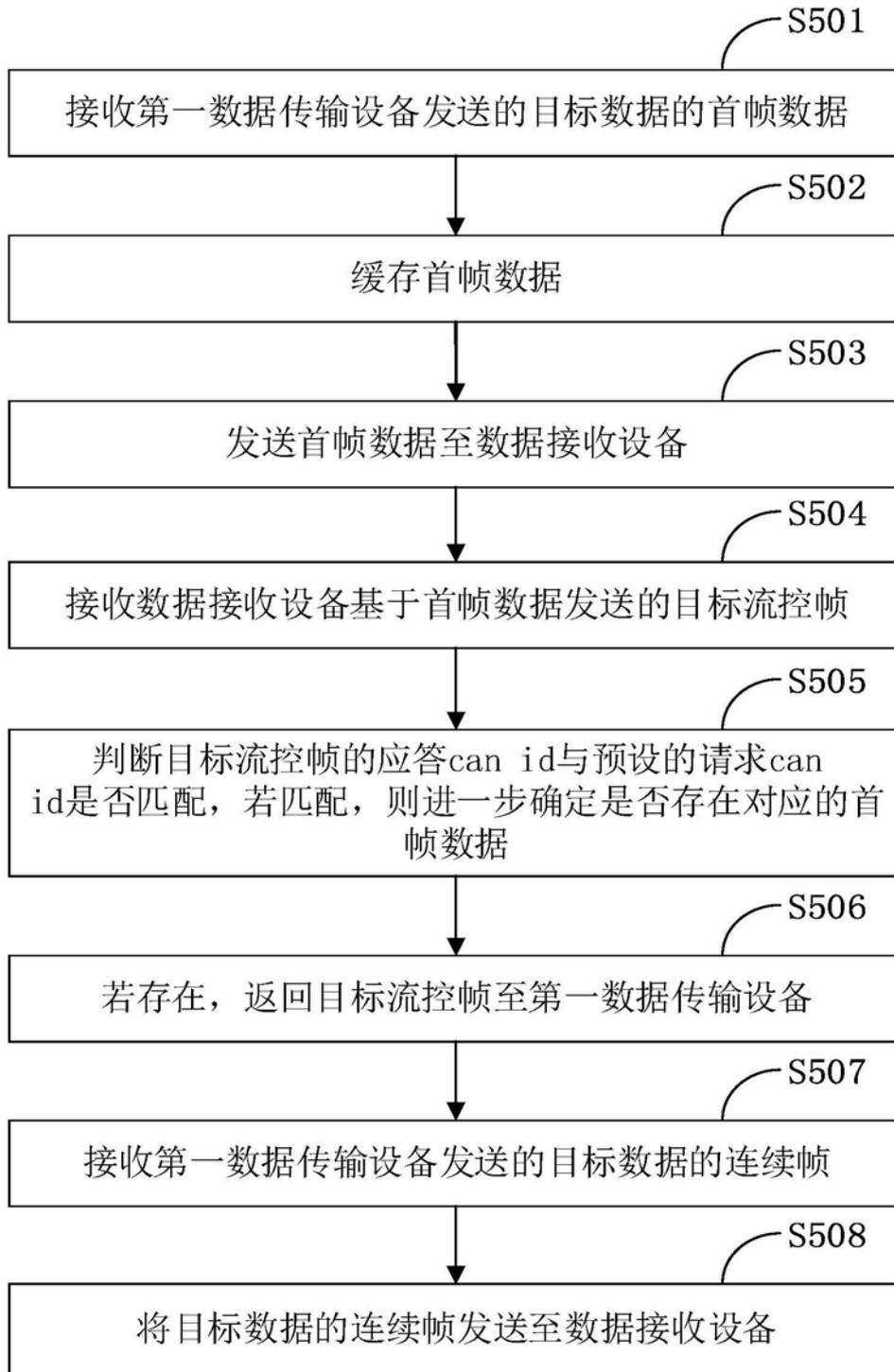


图5

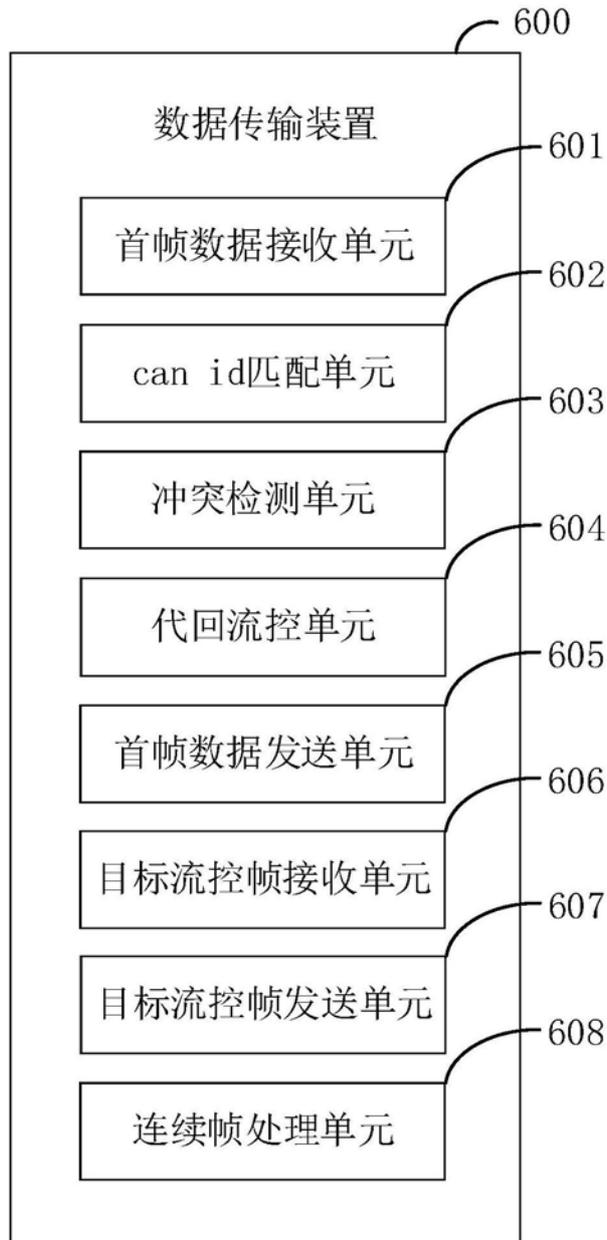


图6

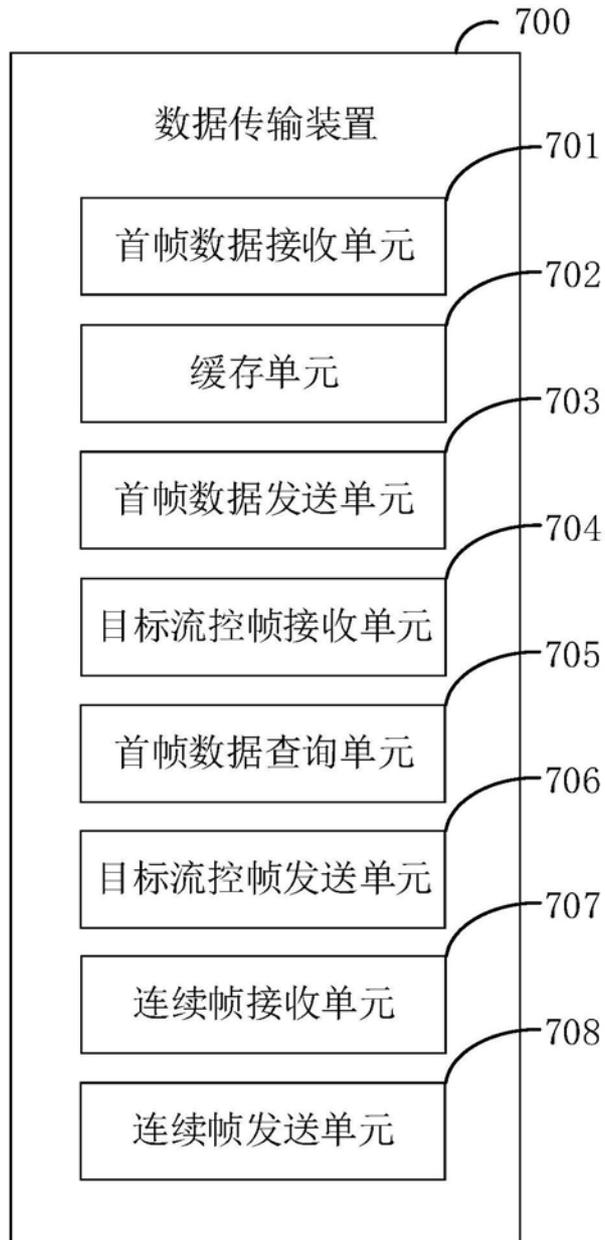


图7

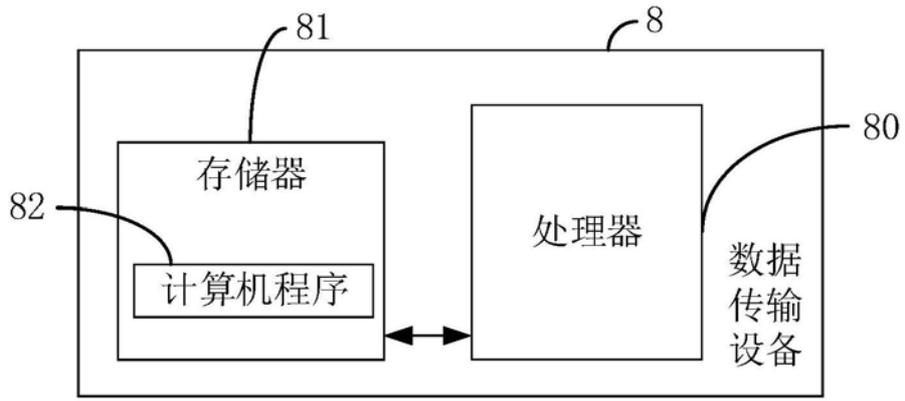


图8