



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101882956 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201010221271. 1

审查员 李锦玲

(22) 申请日 2010. 07. 08

(73) 专利权人 威盛电子股份有限公司  
地址 中国台湾台北县

(72) 发明人 汤金宽 赖瑾 邱灏轩

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 钱大勇

(51) Int. Cl.

H04B 10/03(2013. 01)

(56) 对比文件

CN 1708955 A, 2005. 12. 14,

CN 1852171 A, 2006. 10. 25,

WO 2006/104285 A1, 2006. 10. 05,

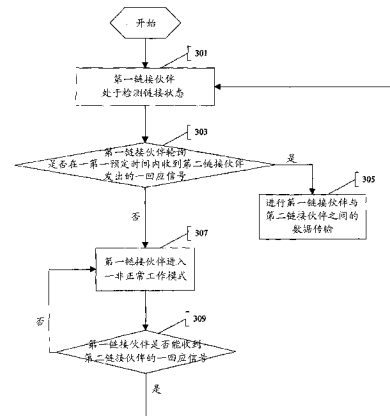
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

数据传输系统和方法

(57) 摘要

本发明公开一种数据传输系统和数据传输方法。其中,该数据传输系统包括第一链接伙伴和光收发组件。该第一链接伙伴包括一第一控制单元,该第一控制单元用于当该第一链接伙伴处于非正常工作模式时,使该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出。该光收发组件耦接在该第一链接伙伴与一第二链接伙伴之间,用于进行该第一链接伙伴和该第二链接伙伴间的数据传输。该数据传输系统和方法,提供一链接伙伴准确探测到经由光收发组件的另一链接伙伴是否连接,从而使链接伙伴之间可以通过光收发组件进行稳定的数据传输。



1. 一种数据传输系统,其特征在于,包括:

一第一链接伙伴,该第一链接伙伴包括一第一控制单元,该第一控制单元用于当该第一链接伙伴处于一非正常工作模式时,使该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出;以及一光收发组件,

其中,当该第一链接伙伴耦接至该光收发组件的一端且一第二链接伙伴未耦接至该光收发组件的另一端时,该第一链接伙伴进入该非正常工作模式,

其中该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出后,该第一链接伙伴不重置而进入一检测链接状态或一轮询响应信号状态,其中,该第一链接伙伴进入该检测链接状态后监测该第一链接伙伴是否耦接至该光收发组件的该端,当该第一控制单元检测到一差分阻抗存在时,该第一链接伙伴进入该轮询响应信号状态,

其中该第一链接伙伴的接口规格为串行传输接口规格。

2. 根据权利要求1所述的数据传输系统,其特征在于,该第一控制单元包含一检测电路,当该第一链接伙伴进入该非正常工作模式时,该检测电路启动以检测该第一链接伙伴是否收到该第二链接伙伴发出的一回应信号,并在该检测电路检测到该第一链接伙伴收到该回应信号时,使该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出。

3. 根据权利要求1所述的数据传输系统,其特征在于,该第一控制单元包含一计时器,当该第一链接伙伴进入该非正常工作模式时,该计时器开始计时,并在计时超过一预定时间时,使该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出。

4. 根据权利要求3所述的数据传输系统,其特征在于,当该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出时,该第一链接伙伴清除该定时器以重新计时。

5. 根据权利要求1所述的数据传输系统,其特征在于,该非正常工作模式为一标准兼容模式,用以测试该第一链接伙伴发出信号的完整性。

6. 根据权利要求1所述的数据传输系统,其特征在于,当该第一链接伙伴运行于该轮询响应信号状态,该第一控制单元判断是否在一第一预定时间内收到该第二链接伙伴的一回应信号。

7. 根据权利要求6所述的数据传输系统,其特征在于,当该第一控制单元在该第一预定时间内,收到该第二链接伙伴发出的该回应信号时,该第一链接伙伴与第二链接伙伴间通过该光收发组件进行数据传输,当该第一控制单元不能在该第一预定时间内,收到该第二链接伙伴发出的该回应信号时,该第一链接伙伴进入该非正常工作模式。

8. 一种数据传输方法,应用于一数据传输系统,该数据传输系统包括一第一链接伙伴,一第二链接伙伴以及一光收发组件,该数据传输方法包括:

当该第一链接伙伴处于一非正常工作模式时,判断一预定条件是否满足;以及

当该预定条件满足时,该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出,

其中,当该第一链接伙伴耦接至该光收发组件的一端且该第二链接伙伴未耦接至该光收发组件的另一端时,该第一链接伙伴进入该非正常工作模式,

其中该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出后,该第一链接伙伴不重置而进入一检测链接状态或一轮询响应信号状态,其中,该第一链接伙伴进入该检测链接状态后监测该第一链接伙伴是否耦接至该光收发组件的该端,当检测到一差分阻抗存在时,该第一链接伙伴进入该轮询响应信号状态,

其中该第一链接伙伴的接口规格为串行传输接口规格。

9. 根据权利要求8所述的数据传输方法,其特征在于,该预定条件为监测该第一链接伙伴是否收到该第二链接伙伴发出的一回应信号;以及

当检测到该第一链接伙伴收到该回应信号时,使该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出。

10. 根据权利要求8所述的数据传输方法,其特征在于,该预定条件为开始计时一预定时间;以及

当计时超过该预定时间时,使该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出。

11. 根据权利要求10所述的数据传输方法,其特征在于,当该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出时,清除以重新计时该预定时间。

12. 根据权利要求8所述的数据传输方法,其特征在于,该非正常工作模式为一标准兼容模式,用以测试该第一链接伙伴发出信号的完整性。

13. 根据权利要求8所述的数据传输方法,其特征在于,当该第一链接伙伴运行于该轮询响应信号状态,判断是否在一第一预定时间内收到该第二链接伙伴的一回应信号。

14. 根据权利要求13所述的数据传输方法,其特征在于,该数据传输方法还包括:

当该第一链接伙伴在该第一预定时间内,收到该第二链接伙伴发出的该回应信号时,该第一链接伙伴与第二链接伙伴间通过该光收发组件进行数据传输;以及

当该第一链接伙伴不能在该第一预定时间内,收到该第二链接伙伴发出的该回应信号时,该第一链接伙伴进入该非正常工作模式。

## 数据传输系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据传输系统和方法,特别是涉及一种可准确探测终端设备的数据传输系统和方法。

### 背景技术

[0002] 随着光传输技术的发展,光纤传输在传输速率/传输距离和抗干扰能力上的优势,使光传输技术得到了越来越广泛的应用。由于光传输技术的优势,目前越来越多的应用希望将主机(Host)和设备(Device)分别耦接光收发模块(optical transceiver module)进行光电转换后,通过光纤(fiber)来进行数据传输,如此将使得主机和设备之间的数据传输更快也更加稳定。目前上述的作法在实施方面尚有一些问题存在。本发明将提出一种新的数据传输系统及数据传输方法,提供一链接伙伴(link partner)准确探测到经由光收发组件的另一链接伙伴是否连接,从而使链接伙伴之间(例如主机和设备)可以通过光收发组件进行稳定的数据传输,以解决现有技术存在的问题。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种数据传输系统,该数据传输系统包括一第一链接伙伴,该第一链接伙伴包括一第一控制单元,该第一控制单元用于当该第一链接伙伴处于非正常工作模式时,使该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出;以及一光收发组件。当该第一链接伙伴耦接至该光收发组件的一端且一第二链接伙伴未耦接至该光收发组件的另一端时,该第一链接伙伴进入该非正常工作模式,其中该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出后,该第一链接伙伴不重置而进入一检测链接状态或一轮询响应信号状态,其中,该第一链接伙伴进入该检测链接状态后监测该第一链接伙伴是否耦接至该光收发组件的该端,当该第一控制单元检测到一差分阻抗存在时,该第一链接伙伴进入该轮询响应信号状态,其中该第一链接伙伴的接口规格为串行传输接口规格。

[0004] 本发明还提供一种数据传输方法,应用于一数据传输系统,该数据传输系统包括一第一链接伙伴,一第二链接伙伴以及一光收发组件,该数据传输方法包括:当该第一链接伙伴处于非正常工作模式时,判断一预定条件是否满足;以及当该预定条件满足时,该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出,其中,当该第一链接伙伴耦接至该光收发组件的一端且该第二链接伙伴未耦接至该光收发组件的另一端时,该第一链接伙伴进入该非正常工作模式,其中该第一链接伙伴从该非正常工作模式跳出后,该第一链接伙伴不重置而进入一检测链接状态或一轮询响应信号状态,其中,该第一链接伙伴进入该检测链接状态后监测该第一链接伙伴是否耦接至该光收发组件的该端,当该第一控制单元检测到一差分阻抗存在时,该第一链接伙伴进入该轮询响应信号状态,其中该第一链接伙伴的接口规格为串行传输接口规格。

[0005] 本发明所述的数据传输系统和数据传输方法,提供一链接伙伴准确探测到经由光收发组件的另一链接伙伴是否连接,从而使链接伙伴之间(例如主机和设备)可以通过光收

发组件进行稳定的数据传输。

### 附图说明

[0006] 图1是现有技术的主机和设备间进行数据传输的方块图；

[0007] 图2显示主机和设备间经由光收发组件进行数据传输的方块图；

[0008] 图3为本发明的一实施例中的第一链接伙伴和第二链接伙伴间进行数据传输的流程图；

[0009] 图4为本发明的另一实施例中第一链接伙伴和第二链接伙伴间进行数据传输的流程图；

[0010] 图5为本发明的又一实施例中的第一链接伙伴和第二链接伙伴间进行数据传输的流程图；以及

[0011] 图6为本发明的再一实施例中第一链接伙伴和第二链接伙伴间进行数据传输的流程图。

### 具体实施方式

[0012] 图1是现有技术的主机和设备间进行数据传输的方块图。其中主机120可以是快速外设组件互连标准(PCI-E)接口规格或通用串行总线版本3.0(USB3.0)接口规格等,支持热插拔功能的高速电子收发器。该主机120每隔一段时间会轮询(polling)是否有设备插入,当探测到设备150插入时,该主机120会发起传输一链接训练序列(link training sequence)以建立与设备150的链接。与此同时,设备150也会每隔一段时间轮询主控端是否存在,当探测到主机120存在时,也会发起传输一链接训练序列以建立与主机120的链接。

[0013] 主机120与设备150的耦接方式如图1所示,主机120的正发送信号端TX+和负发送信号端TX-耦接至设备150的正接收信号端RX+和负接收信号端RX-,实现由主机120向设备150发送数据,数据可以是以一差动信号对的形式发送;主机120的正接收信号端RX+和负接收信号端RX-耦接至设备150的正发送信号端TX+和负发送信号端TX-,实现由设备150向主机120发送数据,数据也可以是以一差动信号对的形式发送。主机120通过轮询其正发送信号端TX+和负发送信号端TX-之间是否耦接差分终端阻抗(differential terminator impedance)来判断是否有设备端插入。当设备150如图1所示耦接至主机120并准备好时,设备150的正接收信号端RX+和负接收信号端RX-之间就会存在差分终端阻抗112。在一实施例中,设备150的正接收信号端RX+和负接收信号端RX-均耦接一电阻至一接地端(ground),以实现差分终端阻抗112。主机120探测到其正发送信号端TX+和负发送信号端TX-之间出现了差分终端阻抗,也就是探测到了差分终端阻抗112的存在,则认为有设备端插入,因此主机120会发起传输一链接训练序列。而设备150也会轮询探测到其正发送信号端TX+和负发送信号端TX-之间是否存在差分终端阻抗113以判断是否耦接到主机120。在一实施例中,主机120的正接收信号端RX+和负接收信号端RX-均耦接一电阻至一接地端,以实现差分终端阻抗113。当设备150探测到其正发送信号端TX+和负发送信号端TX-之间存在差分终端阻抗113,设备150也会发出一响应信号给主机120,该主机120接收到该回应信号时,该链接训练序列建立成功,主机与设备150间正常链接,以进行资料传输。在一实施例中,响应信号为一低频周期信号(Low Frequency Periodic Signal),其周期范围为20-100ns。

[0014] 但某些应用中,例如将主机和设备分别耦接光收发模块进行光电转换后,通过光纤来进行数据传输时,会存在问题,以下将详细描述。图2显示主机和设备间经由光收发组件进行数据传输的方块图。在一实施例中,该光收发组件为主动型光缆(active optical cable,AOC)。如图2所示,光收发组件230包含光收发模块201,光收发模块230和光纤205。为了使图示清楚以及方便说明,在图2中仅示意主机210与设备250之间的数据传输的电性连接,并未标示光收发模块201与光收发模块203中的光被动组件,例如激光二极管与感光二极管等。上述光被动组件是用以进行电信号与光信号之间的转换。

[0015] 图2中,主机210的正发送信号端TX+和负发送信号端TX-耦接于光收发模块201的一第一发送对T+/T-,光收发模块201耦接于主机210,用于将主机210发出的电信号转换为光信号。光纤205耦接光收发模块201和光收发模块203,用于进行两个光收发模块201和光收发模块203间的光传输。光收发模块203耦接于设备250,用于将光信号转换为电信号,由光收发模块203的一第二接收对R+/R-提供给设备250的正接收信号端RX+和负接收信号端RX-,进行数据传输。

[0016] 当光收发组件230的一端(光收发模块201这一端)耦接至主机120时,由于光收发模块201包含内部固化(internal fixed)的电阻207和电阻209于光收发模块201的第一发送对T+/T-,主机210就会探测到其正发送信号端TX+和负发送信号端TX-之间出现了差分终端阻抗,则立即认为有设备端插入,因此会发起传输一链接训练序列。但是当光收发组件230的另一端并没有耦接到设备250时,该链接训练序列就会建立失败,主机210会进入一非正常工作模式。在非正常工作模式下,主机210无法再和设备250进行数据传输,也无法从上述非正常模式中跳出。只有在将主机重置(reset)后,主机才能重新监测是否连接一设备。在一实施例中,非正常工作模式为一标准兼容模式(compliance mode),在此标准兼容模式下,用以测试主机210发出信号的完整性。

[0017] 另一方面,在图2中,设备250的正发送信号端TX+和负发送信号端TX-耦接于光收发模块203的一第二发送对T+/T-,光收发模块203耦接于设备250,用于将设备250发出的电信号转换为光信号。光纤206耦接光收发模块201和光收发模块203,用于进行两个光收发模块201和光收发模块203间的光传输。光收发模块201耦接于主机210,用于将光信号转换为电信号,由光收发模块201的一第一接收对R+/R-提供给主机210的正接收信号端RX+和负接收信号端RX-,进行数据传输。

[0018] 当光收发组件230的一端(光收发模块203这一端)耦接至设备250时,由于光收发模块203包含内部固化的电阻211和电阻213于光收发模块203的第二发送对T+/T-,设备250就会探测到其正发送信号端TX+和负发送信号端TX-之间出现了差分终端阻抗,则立即认为有主机端插入,因此会发起传输一链接训练序列。但是当光收发组件230的另一端并没有耦接到主机210时,该链接训练序列就会建立失败,设备250会进入一非正常工作模式。在一实施例中,非正常工作模式为一标准兼容模式,在此标准兼容模式下,用以测试设备250发出信号的完整性。在一实施例中,非正常工作模式为一测试模式,用以测试一链接伙伴的信号完整性。在一实施例中,光收发模块203的一第二发送对T+/T-上也存在内部固化的电阻211与电阻213,电阻211和电阻213分别耦接至第二发送对T+/T-之一与一接地端。当主机210或设备250进入标准兼容模式时,主机210和设备250间是无法进行数据传输的。因此,对于一链接伙伴而言,目前并无法准确探测到经由光收发组件的另一链接伙伴是否连接,从而使

链接伙伴之间(例如主机和设备)可以通过光收发组件进行稳定的数据传输,从而建立光纤通讯。因此,需要一种新的数据传输系统和方法,来解决此问题。

[0019] 本发明的主要特征,在于当主机或设备在通过光收发组件耦接时,若主机或设备进入到非正常工作模式时,可以通过主机或设备中的一控制单元从而使主机或设备跳出该非正常工作模式,从而在主机和设备都耦接到光收发组件且主机和设备都准备好时,主机和设备间进行正常的数据传输。在一实施例中,通过主机或设备中的一控制单元从而使主机或设备跳出该非正常工作模式而回到主机或设备的一检测链接状态或是一轮询响应信号状态,以监测是否耦接另一设备或主机或是另一设备或主机有无一响应信号。上述主机和设备可以为串行传输接口规格的主机和设备,例如快速外设组件互连标准(PCI-E)接口规格或是通用串行总线版本3.0(USB3.0)接口规格,其通过光收发组件进行光纤通讯。

[0020] 图3为本发明的一具体实施例中第一链接伙伴与第二链接伙伴(例如主机和设备间)进行数据传输的流程图。图3中以第一链接伙伴(例如一主机)轮询是否有第二链接伙伴(例如一设备)插入为具体实施例,而第二链接伙伴(例如设备)轮询是否与第一链接伙伴(例如主机)耦接的情况与此实施例相同,在此不再赘述。

[0021] 在步骤301,第一链接伙伴处于一检测链接状态(Rx.detect state),当第一链接伙伴耦接至光收发组件230的一端时,由于光收发组件230中两端的光收发模块皆包含内部固化的电阻,因此第一链接伙伴会检测到差分终端阻抗存在。当第一链接伙伴监测到差分终端阻抗存在时,第一链接伙伴发起一链接训练序列,此时,第一链接伙伴进入一轮询响应信号状态。流程进入到步骤303。

[0022] 在步骤303,第一链接伙伴轮询(poiling)是否在一第一预定时间内收到一第二链接伙伴发出的一回应信号,此时第一链接伙伴处于一轮询回应信号状态。在一实施例中,第一链接伙伴在一第一预定时间内轮询是否收到一第二链接伙伴发出的一低频周期信号,第一链接伙伴在上述第一预定时间内处于一轮询低频周期信号状态(Polling.LFPS state)。若有,则流程进入到步骤305;否则,流程进入到步骤307。本实施例中,第一链接伙伴包含一第一定时器(timer),该第一定时器会在第一链接伙伴处于轮询回应信号状态下启动(initiate),用以计时是否超过一第一预定时间。相同地,第二链接伙伴也包含一第一定时器,第一定时器会在第二链接伙伴处于轮询响应信号状态下启动,用以计时是否超过一第一预定时间。在一实施例中,第一定时器是实现在第一链接伙伴与第二链接伙伴中的一控制器的链接层(link layer)中。当第一定时器计时已超过第一预定时间,流程将进行步骤305或是步骤307,第一链接伙伴与第二链接伙伴清除第一定时器以重新计时。

[0023] 在步骤305,当第一链接伙伴与第二链接伙伴均分别耦接到光收发组件的光收发模块,则第一链接伙伴监测到第二链接伙伴发出的回应信号,上述链接训练序列就会成功建立。因此,可进行第一链接伙伴与第二链接伙伴间的数据传输。

[0024] 在步骤307,当第一链接伙伴未能在第一预定时间内监测到第二链接伙伴发出的回应信号时,上述链接训练序列就会建立失败,则第一链接伙伴进入到一非正常工作模式。在一实施例中,上述非正常工作模式为一标准兼容模式。在非正常工作模式下,第一链接伙伴与第二链接伙伴间无法进行数据传输。

[0025] 在步骤309,在非正常工作模式下,第一链接伙伴轮询是否收到第二链接伙伴的响应信号。若有,则流程进入到步骤301;否则,流程进入到步骤307。本实施例中,第一链接伙

伴包含一检测电路,该检测电路会在第一链接伙伴处于非正常工作模式下启动(initiate),用以监测第一链接伙伴是否收到第二链接伙伴发出的一回应信号。相同地,第二链接伙伴也包含一检测电路,该检测电路会在第二链接伙伴处于非正常工作模式下启动,用以监测第二链接伙伴是否收到第一链接伙伴发出的回应信号。在一实施例中,检测电路是实现在第一链接伙伴与第二链接伙伴中的一控制器的实体层(physical layer)中。当检测电路监测到第一链接伙伴未收到第二链接伙伴发出的回应信号,说明第二链接伙伴还未耦接或第二链接伙伴并未准备好,此时,流程返回步骤307,第一链接伙伴仍然停留在非正常工作模式。当检测电路检测到第一链接伙伴收到第二链接伙伴发出的回应信号时,说明第二链接伙伴已经耦接到光收发模块,此时,第一链接伙伴从非正常工作模式跳出。在本实施例中,流程返回到步骤301。

[0026] 在流程返回到步骤301时,由于第一链接伙伴和第二链接伙伴都耦接到光收发模块,因此,上述链接训练序列就会成功建立。流程会进入到步骤303和305,从而进行第一链接伙伴和第二链接伙伴间正常的数据传输。

[0027] 图4为本发明的另一实施例中第一链接伙伴与第二链接伙伴(例如主机和设备间)进行数据传输的流程图。图4中以第一链接伙伴(例如主机)轮询是否有第二链接伙伴(例如设备)插入为具体实施例,而第二链接伙伴(例如设备)轮询是否与第一链接伙伴(例如主机)耦接的情况与此实施例相同,在此不再赘述。

[0028] 步骤401,步骤403,步骤405,步骤407均与图3对应的步骤相同,在此不再赘述。

[0029] 在步骤409,在非正常工作模式下,即计时是否超过一第二预定时间。若是,则流程进入到步骤401;若否,流程进入到步骤407。本实施例中,第一链接伙伴包含一第二定时器(timer),该第二定时器会在第一链接伙伴处于非正常工作模式下启动(initiate),用以计时是否超过一第二预定时间。相同地,第二链接伙伴也包含一第二定时器,第二定时器会在第二链接伙伴处于非正常工作模式下启动,用以计时是否超过一第二预定时间。在一实施例中,第二定时器是实现在第一链接伙伴与第二链接伙伴中的一控制器的链接层(link layer)中。当第二定时器计时已超过第二预定时间,第一链接伙伴从非正常工作模式跳出。在本实施例中,流程将返回步骤401,第一链接伙伴返回检测链接状态,并清除第二定时器以重新计时。

[0030] 当第二定时器计时并未超过第二预定时间,第一链接伙伴仍然停留在非正常工作模式,流程返回到步骤407。

[0031] 在流程返回到步骤401时,当第一链接伙伴和第二链接伙伴都耦接到光收发模块,因此,上述链接训练序列就会成功建立。流程会进入到步骤403和405,从而进行第一链接伙伴和第二链接伙伴间正常的数据传输。

[0032] 图5为本发明的又一实施例中的第一链接伙伴和第二链接伙伴间进行数据传输的流程图。图5的步骤501,步骤503,步骤505,步骤507均与图3对应的步骤相同,在此不再赘述。

[0033] 在步骤509,在非正常工作模式下,第一链接伙伴轮询是否收到第二链接伙伴的响应信号。若有,则流程进入到步骤503;否则,流程进入到步骤507。当第一链接伙伴的一检测电路监测到第一链接伙伴未收到第二链接伙伴发出的回应信号,说明第二链接伙伴还未耦接或第二链接伙伴并未准备好,此时,流程返回步骤507,第一链接伙伴仍然停留在非正常



工作模式。当检测电路检测到第一链接伙伴收到第二链接伙伴发出的回应信号时,说明第二链接伙伴已经耦接到光收发模块,此时,第一链接伙伴从非正常工作模式跳出。在本实施例中,流程返回到步骤503。

[0034] 在流程返回到步骤503时,由于第一链接伙伴和第二链接伙伴都耦接到光收发模块,因此,第一链接伙伴收到第二链接伙伴发出的响应信号,上述链接训练序列就会成功建立。流程会进入到步骤505,从而进行第一链接伙伴和第二链接伙伴间正常的数据传输。

[0035] 图6为本发明的再一实施例中第一链接伙伴和第二链接伙伴间进行数据传输的流程图。图6的步骤601,步骤603,步骤605,步骤607均与图4对应的步骤相同,在此不再赘述。

[0036] 在步骤609,在非正常工作模式下,即计时是否超过一第二预定时间。若是,则流程进入到步骤603;若否,流程进入到步骤607。当第二定时器计时已超过第二预定时间,第一链接伙伴从非正常工作模式跳出。在本实施例中,流程将返回步骤603,第一链接伙伴返回一轮询响应信号状态,并清除一第二定时器以重新计时上述第二预定时间。

[0037] 当第二定时器计时并未超过第二预定时间,第一链接伙伴仍然停留在非正常工作模式,流程返回到步骤607。

[0038] 在流程返回到步骤603时,当第一链接伙伴和第二链接伙伴都耦接到光收发模块,因此,第一链接伙伴收到第二链接伙伴发出的响应信号,上述链接训练序列就会成功建立。流程会进入到步骤605,从而进行第一链接伙伴和第二链接伙伴间正常的数据传输。

[0039] 图3-图6仅为本发明的四种具体实施例,举例说明本发明在主机或设备在通过光收发组件耦接时,若主机或设备进入到非正常工作模式时,可以通过主机或设备中的一控制单元从而使主机或设备跳出该非正常工作模式。在一实施例中,通过主机或设备中的一控制单元使主机或设备跳出该非正常工作模式而回到主机或设备的一检测链接状态或是一轮询响应信号状态,以监测是否耦接另一设备或另一主机或是另一设备或另一主机有无一响应信号,从而在主机和设备都耦接到光收发组件且主机和设备都准备好时,主机和设备间进行正常的数据传输。

[0040] 以上所述仅为本发明较佳实施例,然其并非用以限定本发明的范围,本领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的前提下,可在此基础上做进一步的改进和变化,因此本发明的保护范围是以本申请的权利要求为准。

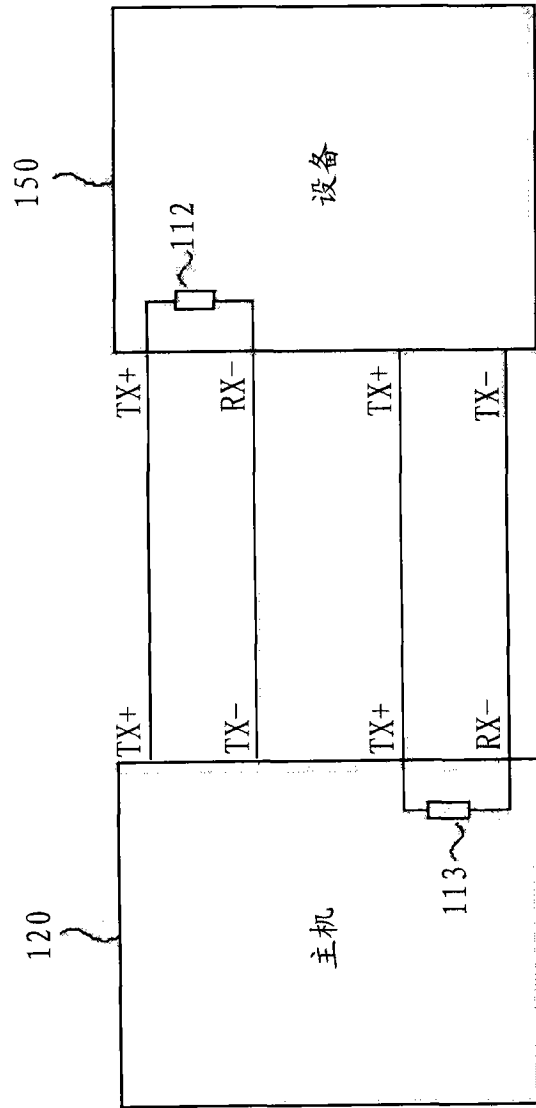


图1

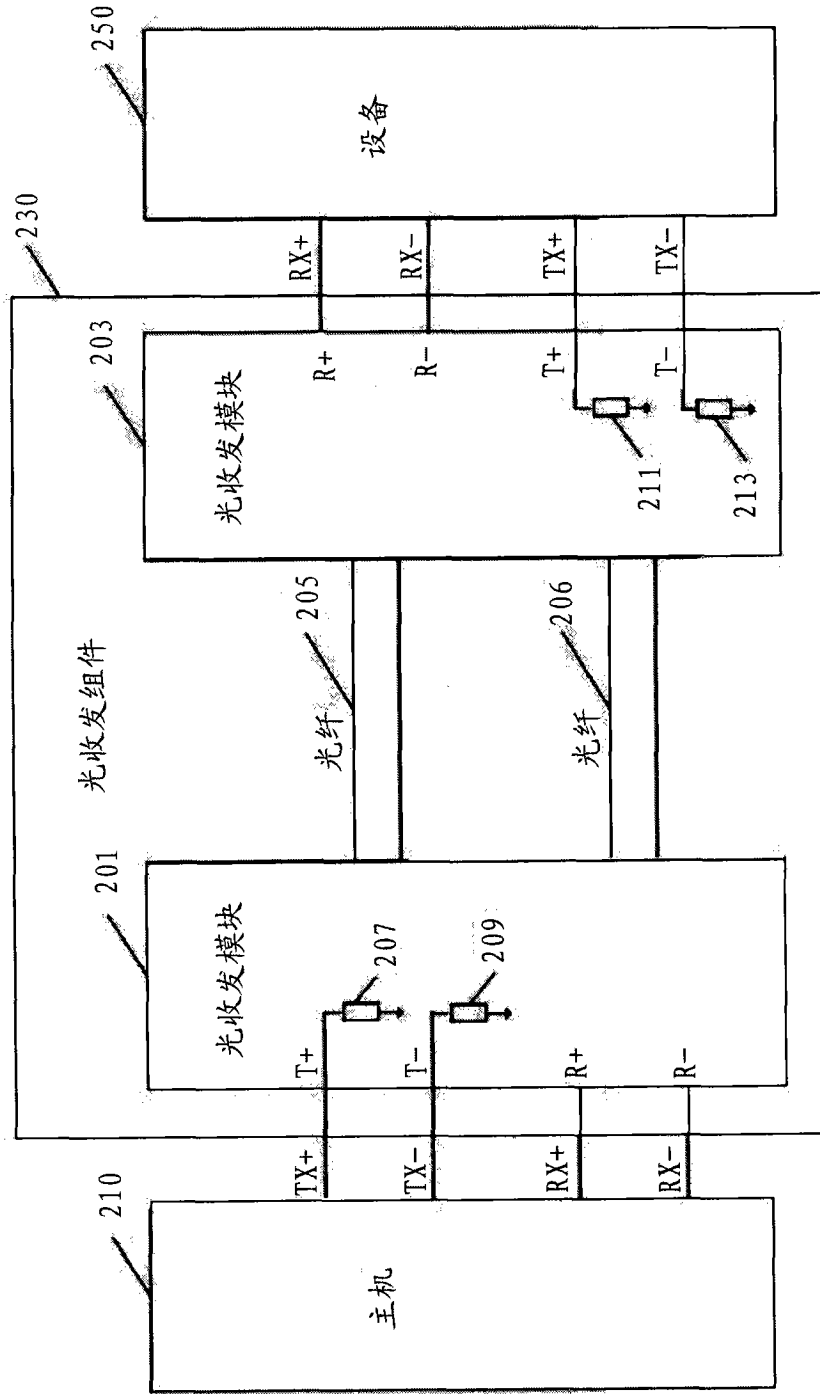


图2

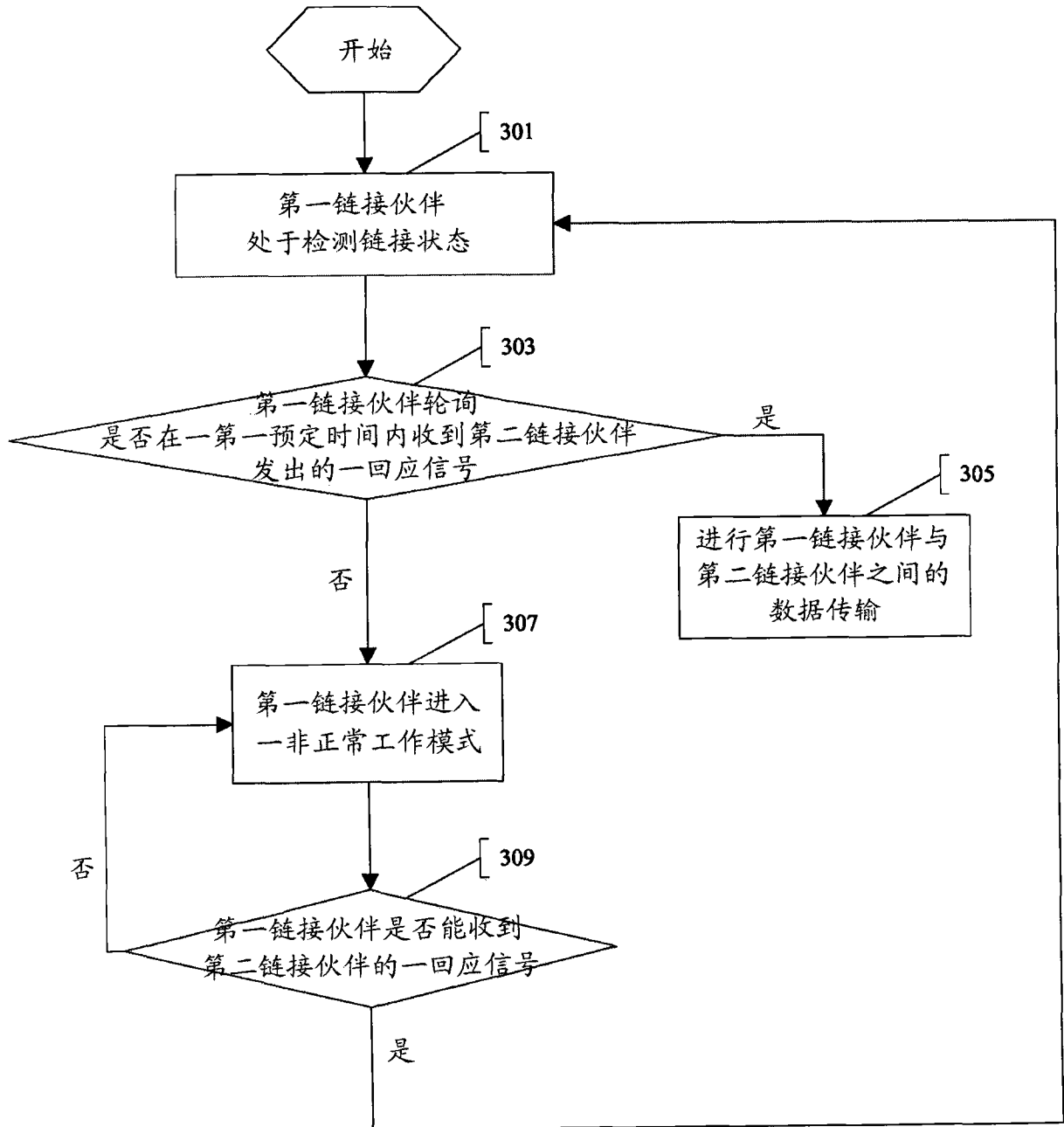


图3

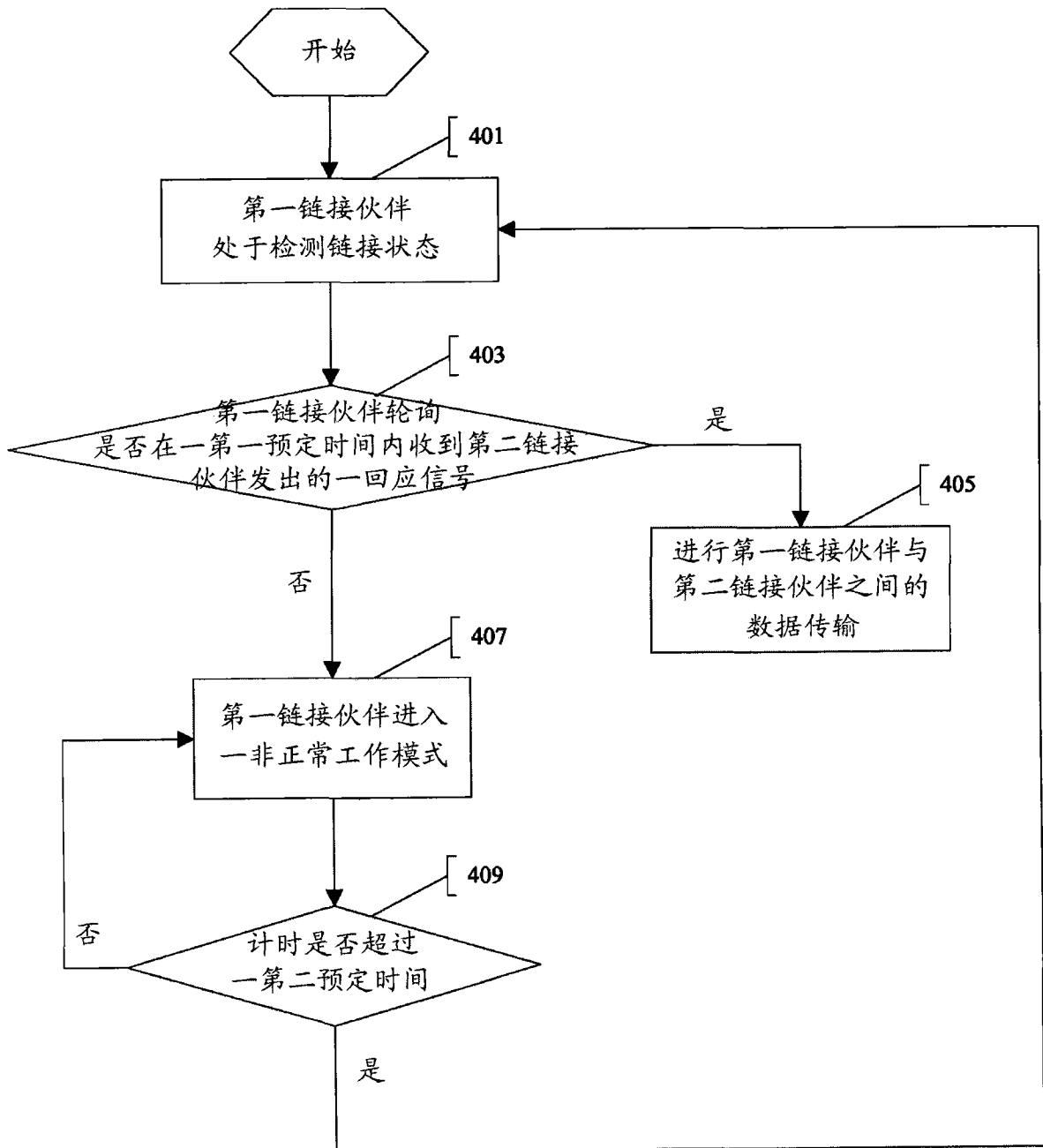


图4

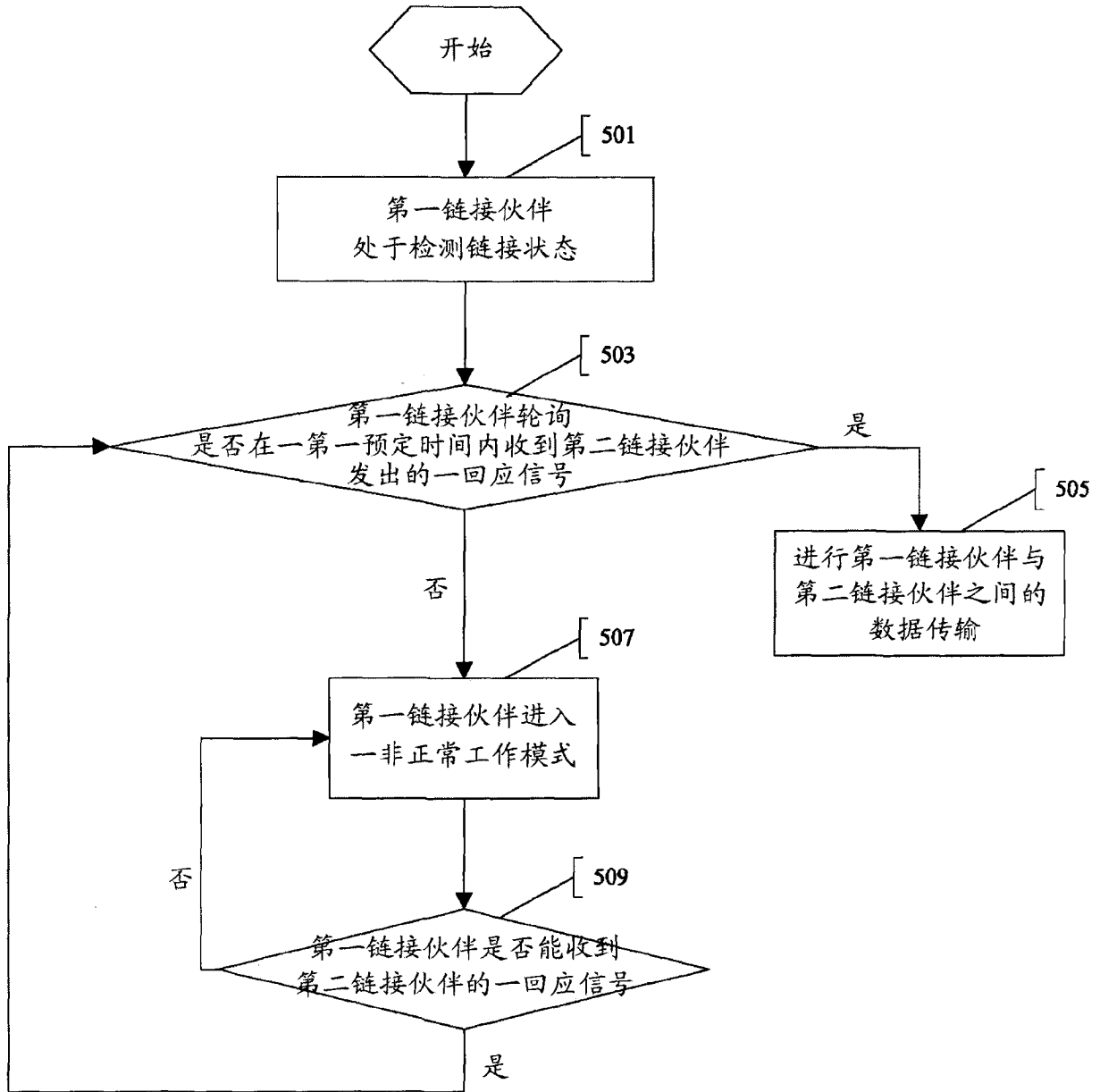


图5

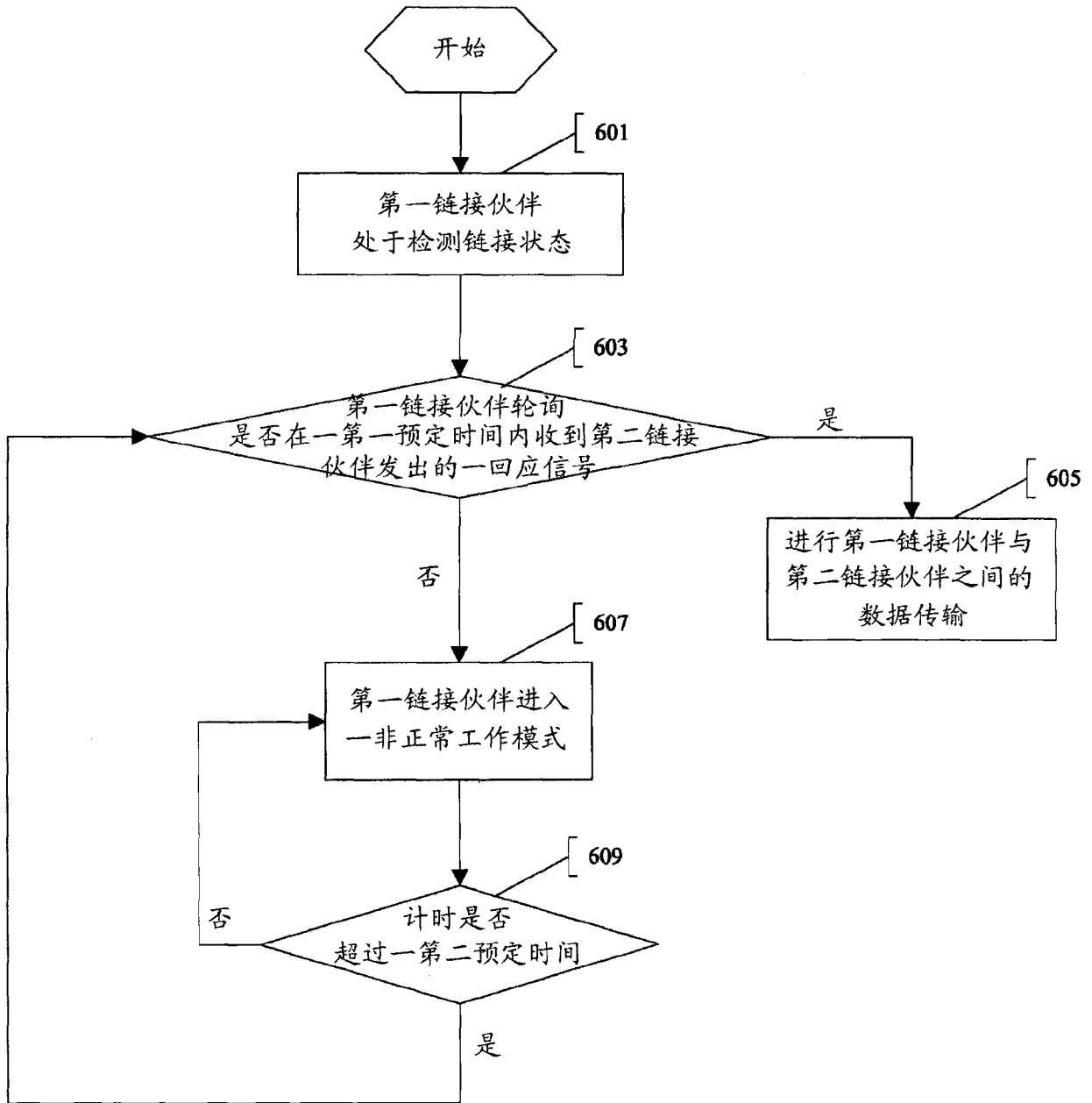


图6