



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102141969 A

(43) 申请公布日 2011.08.03

(21) 申请号 201110049632.3

(22) 申请日 2011.03.02

(71) 申请人 浪潮(北京)电子信息产业有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息路2号
2-1号C栋1层

(72) 发明人 林杨

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 栗若木 王瑜

(51) Int. Cl.

G06F 13/38 (2006.01)

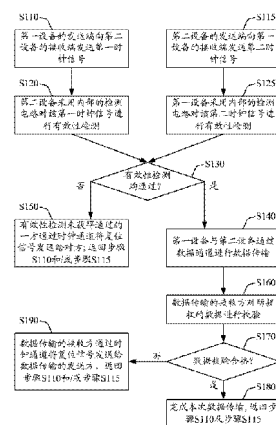
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

串行电路中的数据传输方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种串行电路中的数据传输方法及系统,克服现有串行电路上难以对数据传输进行有效控制的不足。该方法包括:第一设备与第二设备之间通过在时钟通道中发送时钟信号进行时钟握手;若该时钟握手成功,则该第一设备与该第二设备之间通过数据通道进行数据传输;若该时钟握手未成功和/或该数据传输过程中的数据校验不合格,则通过在该时钟通道中发送复位信号再次进行时钟握手。与现有技术相比,本发明的技术方案,通过对时钟信号和复位信号进行复用,保证了数据传输只能在时钟握手成功后进行,克服了现有串行电路上难以对数据传输进行有效控制的不足。



1. 一种串行电路中的数据传输方法,包括如下步骤:

第一设备与第二设备之间通过在时钟通道中发送时钟信号进行时钟握手;

若该时钟握手成功,则该第一设备与该第二设备之间通过数据通道进行数据传输;

若该时钟握手未成功和 / 或该数据传输过程中的数据校验不合格,则通过在该时钟通道中发送复位信号再次进行时钟握手。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,该第一设备与第二设备之间通过在该时钟通道中发送该时钟信号进行该时钟握手的步骤,包括:

该第一设备向该第二设备发送第一时钟信号,该第二设备向该第一设备发送第二时钟信号;

该第二设备对该第一时钟信号进行有效性检测,该第一设备对该第二时钟信号进行有效性检测。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,该第一设备与第二设备之间通过该数据通道进行该数据传输的步骤,包括:

该第一设备向该第二设备发送第一数据信号,该第二设备对该第一数据信号进行所述数据校验;和 / 或

该第二设备向该第一设备发送第二数据信号,该第一设备对该第二数据信号进行所述数据校验。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,该数据传输过程中的数据校验不合格,则通过在该时钟通道中发送该复位信号再次进行该时钟握手的步骤,包括:

该数据传输过程中所有数据通道的数据校验均不合格,则通过在该时钟通道中发送该复位信号再次进行该时钟握手;

其中,该第一设备与该第二设备之间通过冗余的数据通道进行该数据传输。

5. 一种串行电路中的数据传输系统,包括第一设备与第二设备,其中:

该第一设备与该第二设备,用于通过在时钟通道中发送时钟信号进行时钟握手,并用于在该时钟握手成功后通过数据通道进行数据传输;

其中,若该时钟握手未成功和 / 或该数据传输过程中的数据校验不合格,则该第一设备及该第二设备用于通过在该时钟通道中发送复位信号再次进行时钟握手。

6. 根据权利要求 5 所述的系统,其中:

该第一设备包括:

发送端,用于向该第二设备发送第一时钟信号;

接收端,用于接收第二时钟信号;

检测电路,用于对该第二时钟信号进行有效性检测;

该第二设备包括:

发送端,用于向该第一设备发送该第二时钟信号;

接收端,用于接收该第一时钟信号;

检测电路,用于对该第一时钟信号进行有效性检测。

7. 根据权利要求 6 所述的系统,其中:

该第一设备进一步包括:

校验电路,用于对第二数据信号进行所述数据校验;

该第二设备进一步包括：

校验电路，用于对第一数据信号进行所述数据校验；

其中，

该第一设备中的发送端用于向该第二设备发送该第一数据信号，该第一设备中的接收端用于接收该第二数据信号；

该第二设备中的发送端用于向该第一设备发送该第二数据信号，该第二设备中的接收端用于接收该第一数据信号。

8. 根据权利要求 5 所述的系统，其中：

该第一设备及该第二设备用于在该数据传输过程中所有数据通道的数据校验均不合格时，通过在该时钟通道中发送该复位信号再次进行该时钟握手；

其中，该第一设备与该第二设备之间通过冗余的数据通道进行该数据传输。

串行电路中的数据传输方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及集成电路,尤其涉及串行电路中的一种数据传输方法及系统。

背景技术

[0002] 随着集成电路技术的飞速发展,为了更好地满足用户的需求,串行电路的数据传送量要求越来越大,速度要求也越来越高。高速大数据的串行电路一方面满足了对速度和数据量的需求,适应了电路应用的发展,但是另一方面也降低了电路的稳定性,增加了电路布局布线的难度。

[0003] 串行电路上传输的数据量的增加,一般而言也就增加了电路的线路数量,增加了电路的版图设计难度,同时也对时钟信号的稳定性和电路的可控制性提出了更高的要求。

[0004] 随着需求的多样化发展以及串行电路应用的日益广泛,串行电路上数据传输的控制难度也日益增大,业内开始出现了难以对串行电路上数据传输进行有效控制的现象,需要对此加以研究并着手解决。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是需要提供串行电路中的数据传输技术,克服现有串行电路上难以对数据传输进行有效控制的不足。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种串行电路中的数据传输方法,包括如下步骤:

第一设备与第二设备之间通过在时钟通道中发送时钟信号进行时钟握手;

若该时钟握手成功,则该第一设备与该第二设备之间通过数据通道进行数据传输;

若该时钟握手未成功和/或该数据传输过程中的数据校验不合格,则通过在该时钟通道中发送复位信号再次进行时钟握手。

[0007] 优选地,该第一设备与第二设备之间通过在该时钟通道中发送该时钟信号进行该时钟握手的步骤,包括:

该第一设备向该第二设备发送第一时钟信号,该第二设备向该第一设备发送第二时钟信号;

该第二设备对该第一时钟信号进行有效性检测,该第一设备对该第二时钟信号进行有效性检测。

[0008] 优选地,该第一设备与第二设备之间通过该数据通道进行该数据传输的步骤,包括:

该第一设备向该第二设备发送第一数据信号,该第二设备对该第一数据信号进行所述数据校验;和/或

该第二设备向该第一设备发送第二数据信号,该第一设备对该第二数据信号进行所述数据校验。

[0009] 优选地,该数据传输过程中的数据校验不合格,则通过在该时钟通道中发送该复

位信号再次进行该时钟握手的步骤,包括:

该数据传输过程中所有数据通道的数据校验均不合格,则通过在该时钟通道中发送该复位信号再次进行该时钟握手;

其中,该第一设备与该第二设备之间通过冗余的数据通道进行该数据传输。

[0010] 为了解决上述技术问题,本发明还提供了一种串行电路中的数据传输系统,包括第一设备与第二设备,其中:

该第一设备与该第二设备,用于通过在该时钟通道中发送时钟信号进行时钟握手,并用于在该时钟握手成功后通过数据通道进行数据传输;

其中,若该时钟握手未成功和/或该数据传输过程中的数据校验不合格,则该第一设备及该第二设备用于通过在该时钟通道中发送复位信号再次进行时钟握手。

[0011] 优选地,该第一设备包括:

发送端,用于向该第二设备发送第一时钟信号;

接收端,用于接收第二时钟信号;

检测电路,用于对该第二时钟信号进行有效性检测;

该第二设备包括:

发送端,用于向该第一设备发送该第二时钟信号;

接收端,用于接收该第一时钟信号;

检测电路,用于对该第一时钟信号进行有效性检测。

[0012] 优选地,该第一设备进一步包括:

校验电路,用于对第二数据信号进行所述数据校验;

该第二设备进一步包括:

校验电路,用于对第一数据信号进行所述数据校验;

其中,

该第一设备中的发送端用于向该第二设备发送该第一数据信号,该第一设备中的接收端用于接收该第二数据信号;

该第二设备中的发送端用于向该第一设备发送该第二数据信号,该第二设备中的接收端用于接收该第一数据信号。

[0013] 优选地,该第一设备及该第二设备用于在该数据传输过程中所有数据通道的数据校验均不合格时,通过在该时钟通道中发送该复位信号再次进行该时钟握手;

其中,该第一设备与该第二设备之间通过冗余的数据通道进行该数据传输。

[0014] 与现有技术相比,本发明的技术方案,通过对时钟信号和复位信号进行复用,保证了数据传输只能在时钟握手成功后进行,克服了现有串行电路上难以对数据传输进行有效控制的不足。

[0015] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本

发明的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。在附图中:

图 1 是本发明实施例一串行电路中的数据传输方法的流程示意图。

具体实施方式

[0017] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。

[0018] 首先,如果不冲突,本发明实施例以及实施例中的各个特征的相互结合,均在本发明的保护范围之内。另外,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0019] 实施例一、串行电路中的数据传输方法

图 1 为本实施例的流程示意图。

[0020] 如图 1 所示,本实施例主要包括如下步骤:

步骤 S110,第一设备 A 的发送端(TX)向第二设备 B 的接收端(RX)发送第一时钟信号,转步骤 S120;

步骤 S115,第二设备 B 的发送端(TX)向第一设备 A 的接收端(RX)发送第二时钟信号,转步骤 S125;

步骤 S120,第二设备 B 接收到该第一时钟信号后,采用内部的检测电路(detect)对该第一时钟信号进行有效性检测;

步骤 S125,第一设备 A 接收到该第二时钟信号后,也采用内部的检测电路(detect)对该第二时钟信号进行有效性检测;

步骤 S130,步骤 S120 中该第二设备 B 对该第一时钟信号的有效性检测获得通过,并且步骤 S125 中该第一设备 A 对该第二时钟信号的有效性检测也获得通过,则第一设备 A 和第二设备 B 的时钟握手成功,转步骤 S140;否则,时钟握手未成功(步骤 S120 中该第二设备 B 对该第一时钟信号的有效性检测未获通过,或者步骤 S125 中该第一设备 A 对该第二时钟信号的有效性检测未获通过,或者步骤 S120 中该第二设备 B 对该第一时钟信号的有效性检测未获通过并且步骤 S125 中该第一设备 A 对该第二时钟信号的有效性检测也未获通过),转步骤 S150;

步骤 S140,第一设备 A 与第二设备 B 之间通过数据通道进行数据传输(包括第一设备 A 向第二设备 B 发送第一数据信号,和/或第二设备 B 向第一设备 A 发送第二数据信号);其中,在某一确定的瞬间,第一设备 A 与第二设备 B 中其一为数据传输的发送方,另一为数据传输的接收方(适用于第一设备 A 与第二设备 B 之间单向的数据传输和双向传输等各种情形),而且在第一设备 A 及第二设备 B 内部,数据信号发送给对方是通过各自的发送端实现的,接收对方发送的数据信号是通过各自的接收端实现的;转步骤 S160;

步骤 S150,有效性检测未获得通过的一方(该第一设备 A 对该第二时钟信号的有效性检测未获通过则为该第一设备 A,该第二设备 B 对该第一时钟信号的有效性检测未获通过则为该第二设备 B)将内部的复位信号(时钟复位信号)置为“1”,以此来表示对时钟信号的检测未通过,然后通过时钟通道将该复位信号发送给对方(比如,将内部的复位信号置“1”

的状态通过时钟信号传递给对方),返回步骤 S110 和 / 或步骤 S115 继续执行(该第一设备 A 对该第二时钟信号的有效性检测未获通过则返回步骤 S115,该第二设备 B 对该第一时钟信号的有效性检测未获通过则返回步骤 S110,该第二设备 B 对该第一时钟信号的有效性检测未获通过并且该第一设备 A 对该第二时钟信号的有效性检测也未获通过,则同时返回步骤 S110 及步骤 S115 继续执行);

步骤 S160,数据传输的接收方对所接收的数据进行校验(包括第二设备 B 对第一设备 A 发送的第一数据信号进行数据校验,和 / 或第一设备 A 对第二设备 B 发送的第二数据信号进行数据校验);

步骤 S170,数据校验合格转步骤 S180,否则转步骤 S190;

步骤 S180,完成本次数据传输,进入下一个状态以进行下一次数据传输,返回步骤 S110 及步骤 S115,重新进行时钟握手;

步骤 S190,数据传输的接收方将内部的复位信号置为“1”,以此来表示数据校验不合格,并通过时钟通道将该复位信号发送给数据传输的发送方,返回步骤 S110 和 / 或步骤 S115 继续执行(该第一设备 A 对该第二设备 B 发送的数据校验不合格则返回步骤 S115,此时,该第二设备 B 为数据传输的发送方而该第一设备 A 为数据传输的接收方;该第二设备 B 对该第一设备 A 发送的数据检验不合格则返回步骤 S110,此时,该第一设备 A 为数据传输的发送方而该第二设备 B 为数据传输的接收方;该第一设备 A 对该第二设备 B 发送的数据校验不合格且该第二设备 B 对该第一设备 A 发送的数据检验也不合格,则同时返回步骤 S110 及步骤 S115 继续执行)。

[0021] 需要说明的是,无论是第一设备还是第二设备,时钟信号的检测未获得通过以及数据校验不合格,均是通过复位信号通知对方重新进行时钟握手,因此获知引起重新进行时钟握手的具体原因(时钟信号的检测未获得通过或者数据校验不合格),并不是必须的。当然,在本发明的其他实施例中,在向对方发送复位信号以重新进行时钟握手时,携带具体的原因(时钟信号的检测未获得通过或者数据校验不合格)也是可行的。

[0022] 在本实施例中,上述步骤 S110 至步骤 S125,可以概述为第一设备 A 与第二设备 B 之间通过在时钟通道中发送时钟信号进行时钟握手,并由步骤 S130 对时钟握手是否成功进行判断。

[0023] 在本实施例的数据传输过程中,由时钟信号来进行数据传输的有效性控制,只有数据传输的发送方和接收方时钟握手成功之后才能进行数据传输。在这其中,如果时钟握手不成功或者数据传输过程中的数据校验不合格,则启动复位信号进行时钟信号的重传。

[0024] 本实施例中,时钟信号的有效性检测时通过第一设备 A 及第二设备 B 各自内部的检测电路来进行的,数据校验则是通过第一设备 A 及第二设备 B 各自内部的校验电路(利用数据校验位)来进行的。

[0025] 本实施例通过冗余数据通道进行数据传输(第一设备 A 与第二设备 B 之间的数据通道采用冗余设计),也即在不止一条数据通道中同时传输相同的数据,而各个数据通道(包括冗余数据通道)由统一的时钟信号和内部复位信号的控制,并且各个数据通道分别进行各自的数据校验,也即对应每条数据通道,都有独立的校验电路进行数据信号的校验,因此只要是有一个数据通道的数据校验合格,则数据传输即告正确完成,从而可以进入下一个状态以继续进行数据传输。也即,只有在所有数据通道的数据校验均不合格时,才会重新

进行时钟握手。

[0026] 实施例二、一种串行电路中的数据传输系统

本实施例的数据传输系统,包括第一设备与第二设备,其中:

该第一设备与该第二设备,用于通过在时钟通道中发送时钟信号进行时钟握手,并用于在该时钟握手成功后通过数据通道进行数据传输;

其中,若该时钟握手未成功和/或该数据传输过程中的数据校验不合格,则该第一设备及该第二设备用于通过在该时钟通道中发送复位信号再次进行时钟握手。

[0027] 上述第一设备包括:

发送端,用于向该第二设备发送第一时钟信号;

接收端,用于接收第二时钟信号;

检测电路,与接收端相连,用于对该第二时钟信号进行有效性检测;

上述该第二设备包括:

发送端,用于向该第一设备发送该第二时钟信号;

接收端,用于接收该第一时钟信号;

检测电路,与接收端相连,用于对该第一时钟信号进行有效性检测。

[0028] 该第一设备及该第二设备用于在该数据传输过程中所有数据通道的数据校验均不合格时,通过在该时钟通道中发送该复位信号再次进行该时钟握手;其中,该第一设备与该第二设备之间通过冗余的数据通道进行该数据传输。

[0029] 其中,在上述数据传输过程中,第一设备及第二设备进行的数据校验是通过各设备内部的校验电路利用数据校验位进行的,其中,第一设备内部的校验电路对第二设备发送的第二数据信号进行校验,而第二设备内部的校验电路对第一设备发送的第一数据信号进行校验。在各设备内部,校验电路连接设备内部的接收端,且数据是通过发送端发送给对方的并由接收端接收对方发送的数据。第一设备发送给第二设备的第一数据信号,通过第一设备内部的发送端进行发送,第二设备发送给第一设备的第二数据信号,通过第二设备内部的发送端进行发送;第二设备通过内部的接收端接收第一设备发送的第一数据信号,第一设备通过内部的接收端接收第二设备发送的第二数据信号。

[0030] 本发明的技术方案,是考虑到时钟复位电路设计对串行电路设计的稳定性的影响,从而将时钟信号和复位信号利用同一个通道即时钟通道进行传输,而数据则利用单独的通道及数据通道进行传输,这是根据时钟信号、复位信号以及数据信号的传送方式提出来的,因为时钟信号是按照“0”“1”的方式来传递时钟波动,而复位信号的启动和关闭也是由“0”“1”来控制的,这样就保证了时钟信号和复位信号能够对数据传输进行有效的控制。

[0031] 由于串行电路中数据传输既要受时钟信号的控制,同时也要受内部复位信号的控制,因此本发明的技术方案将时钟信号和复位信号通过一条通道进行复用,减少了布线通道和走线长度,降低了版图设计难度,节省了版图空间,便于布局布线,提高了串行电路的速度,增加了串行电路数据传输等的稳定性。这种设计所具有的上述优点,使得其弥补了传统串行电路设计结构的不足,使其更适应于高速大数据量串行电路,因而具有非常广阔的发展前景,具有很高的技术价值。

[0032] 本领域的技术人员应该明白,上述的本发明系统中的各组成部分或本发明方法中的各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在

多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0033] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

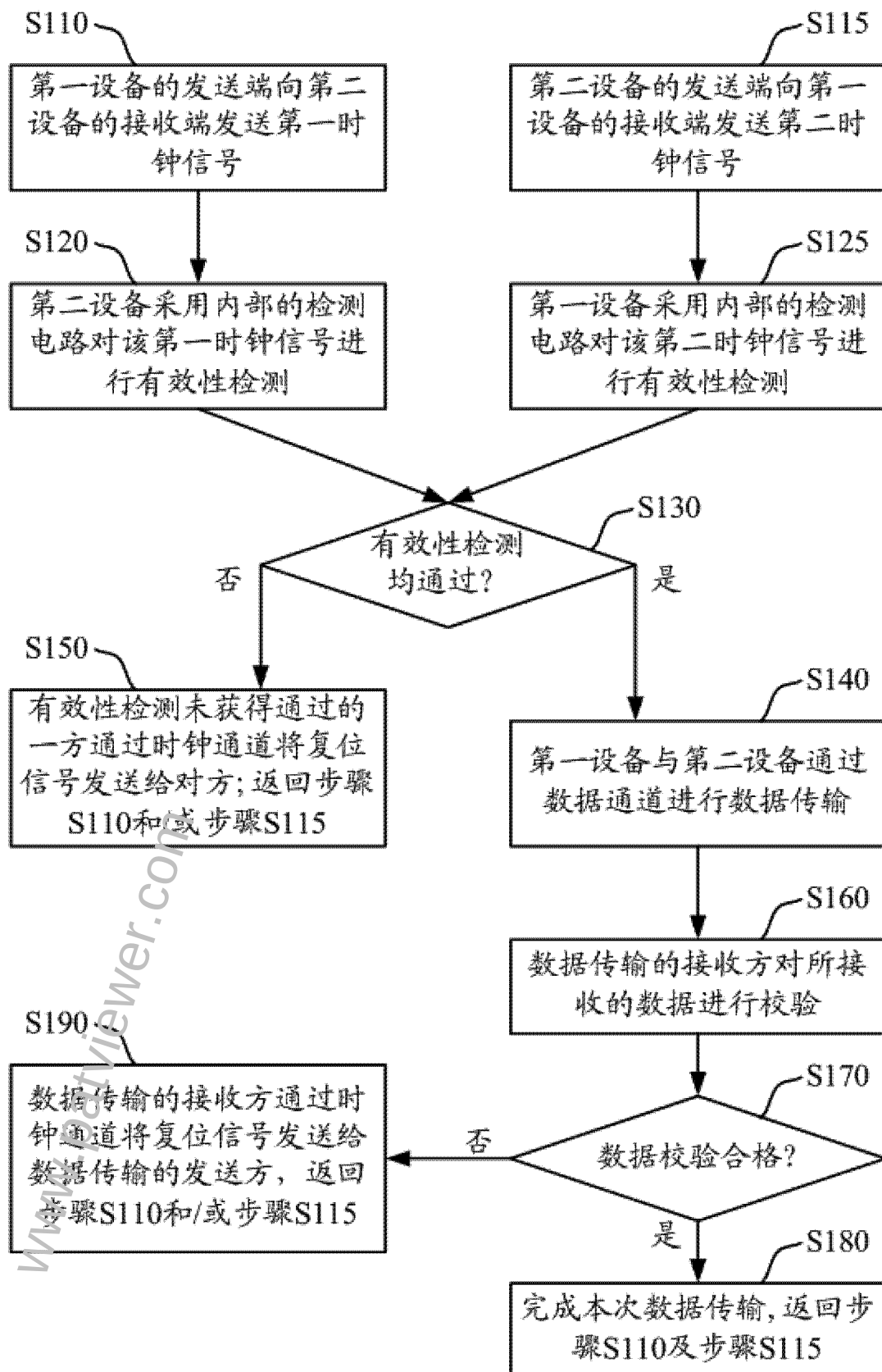


图 1