



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108007695 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(21)申请号 201711223753.9

(22)申请日 2017.11.29

(71)申请人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

(72)发明人 尹良 姜丙民 台述鹏

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006.01)

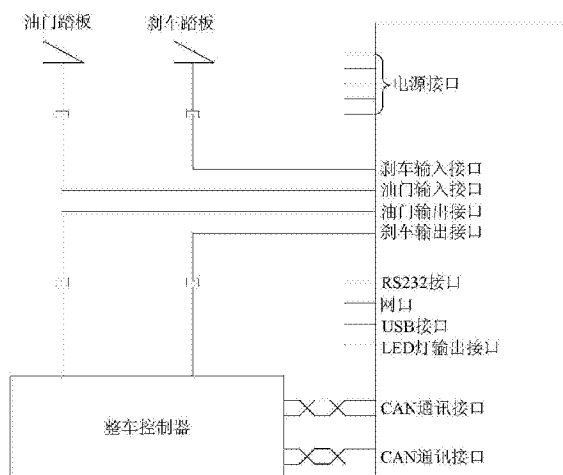
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

汽车转毂试验台用路谱测试装置及测试方法

(57)摘要

本发明属于路谱测试技术领域,公开了一种汽车转毂试验台用路谱测试装置及测试方法,汽车转毂试验台用路谱测试装置包括PID调节模块,插接于实车油门踏板的低压线束接插件的油门输入接口、与实车上刹车踏板的低压线束接插件插接的刹车输入接口,均与整车控制器连接的油门输出接口、刹车输出接口和CAN通讯接口,以及与电源连接的电源接口,油门输入接口、刹车输入接口、油门输出接口、刹车输出接口和CAN通讯接口均连接于PID调节模块。本发明能够直接调节油门踏板和制动踏板的开度值,以自动进行路谱测试取代了驾驶员操作进行路谱测试,避免现有驾驶员操作存在的跟随一致性差、操作成功率低的问题。且有效降低了时间成本和人力成本。



CN 108007695 A

1. 一种汽车转毂试验台用路谱测试装置,其特征在于,包括PID调节模块,插接于实车油门踏板的低压线束接插件的油门输入接口、与实车上刹车踏板的低压线束接插件插接的刹车输入接口,均与整车控制器连接的油门输出接口、刹车输出接口和CAN通讯接口,以及与电源连接的电源接口,所述油门输入接口、刹车输入接口、油门输出接口、刹车输出接口和CAN通讯接口均连接于所述PID调节模块。

2. 根据权利要求1所述的汽车转毂试验台用路谱测试装置,其特征在于,还包括RS232接口、USB接口和/或网口。

3. 根据权利要求1所述的汽车转毂试验台用路谱测试装置,其特征在于,所述整车控制器为ECU、TCU或HCU。

4. 根据权利要求1所述的汽车转毂试验台用路谱测试装置,其特征在于,还包括连接于所述PID调节模块的存储模块,所述存储模块内存储有若干路谱信号。

5. 一种如权利要求1-4任一所述的汽车转毂试验台用路谱测试装置的测试方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取预先存储的路谱车速以及经CAN通讯接口接收的实际车速;

将路谱车速和实际车速进行差值计算;

根据所述差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板以及刹车踏板的信号电压值以调节所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值,直至所述实际车速等于所述路谱车速。

6. 根据权利要求5所述的测试方法,其特征在于,所述根据所述差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板以及刹车踏板的信号电压值以调节所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值包括:

在处于加速状态时,根据所述差值大小,通过PID调节模块调节所述油门踏板的信号电压值以加大所述油门踏板的开度值,并调节所述刹车踏板的信号电压值至所述刹车踏板的开度值为零。

7. 根据权利要求5所述的测试方法,其特征在于,所述根据所述差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板以及刹车踏板的开度值对应的信号电压值还包括:

在处于减速状态时,当所述差值小于设定值A时,通过PID调节模块调节所述刹车踏板的信号电压值至所述刹车踏板的开度值为零,并调节所述油门踏板的信号电压值以减小所述油门踏板的开度值;

当所述差值大于设定值A时,通过PID调节模块调节所述刹车踏板的信号电压值以加大所述刹车踏板的开度值,并保持所述油门踏板的信号电压值不变。

8. 根据权利要求5所述的测试方法,其特征在于,所述获取预先存储的路谱车速以及经CAN通讯接口接收的实际车速之前还包括:

将所述汽车转毂试验台用路谱测试装置与整车连接;

在检测到驾驶员首次踩踏油门踏板和刹车踏板后,获取所述油门踏板和所述刹车踏板发出的信号电压值;

通过CAN通讯接口获取CAN报文反馈的所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值;

计算并保存不同油门踏板开度值以及刹车踏板开度值对应的信号电压值。

9. 根据权利要求8所述的测试方法,其特征在于:在所述CAN报文无法反馈所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值时,获取所述油门踏板和所述刹车踏板处于开度值最大和开

度值最小时所对应的信号电压值；

根据所述油门踏板和所述刹车踏板处于开度值最大和开度值最小时所对应的信号电压值,计算并保存不同油门踏板开度值以及刹车踏板开度值对应的信号电压值。

10. 根据权利要求5所述的测试方法,其特征在于,还包括设置是否响应驾驶员的操作;

当响应驾驶员的操作时,在驾驶员操作所述油门踏板和刹车踏板时,优先响应驾驶员的操作;

当不响应驾驶员的操作时,则无论驾驶员是否操作所述油门踏板和刹车踏板,只通过所述PID调节模块进行所述油门踏板和刹车踏板的信号电压值的调节。

11. 根据权利要求5所述的测试方法,其特征在于,所述实际车速由整车控制器经所述CAN通讯接口传递至所述PID调节模块,或者通过试验台架传递至所述PID调节模块。

汽车转毂试验台用路谱测试装置及测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及路谱测试技术领域,尤其涉及一种汽车转毂试验台用路谱测试装置及测试方法。

背景技术

[0002] 汽车转毂试验台是一项基本试验设备。转毂轴端装载液力或电力测功器,测功器能产生一定阻力矩,以调节转毂转速,控制汽车驱动轮的转速。

[0003] 汽车转毂试验台可以用于车辆的动力性和经济性测试,在汽车转毂试验台进行汽车经济性试验时,需要驾驶员连续操作油门踏板和制动踏板,以实现实际车速对路谱中车速曲线的跟随。但是这种方式存在以下问题:

[0004] 1、驾驶员仅凭经验和感觉控制油门和刹车,随机性大,不同的驾驶员操作效果不同,路谱跟随一致性差。

[0005] 2、驾驶员需要一直一边盯着路谱,一边控制油门和刹车,容易造成驾驶疲劳,不仅影响跟随性,还需时间休息缓解疲劳,浪费时间;

[0006] 3、驾驶员实时操作的成功率不高,易造成试验资源的浪费;

[0007] 4、转毂试验台资源有限,每次试验通常需要不停运转,这样对驾驶员的人力资源需求较大,试验成本较高。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种汽车转毂试验台用路谱测试装置及测试方法,以解决现有汽车转毂试验台需要驾驶员操作油门踏板和制动踏板时存在跟随一致性差、操作成功率低、时间和人力成本高的问题。

[0009] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 一种汽车转毂试验台用路谱测试装置,包括PID调节模块,插接于实车油门踏板的低压线束接插件的油门输入接口、与实车上刹车踏板的低压线束接插件插接的刹车输入接口,均与整车控制器连接的油门输出接口、刹车输出接口和CAN通讯接口,以及与电源连接的电源接口,所述油门输入接口、刹车输入接口、油门输出接口、刹车输出接口和CAN通讯接口均连接于所述PID调节模块。

[0011] 作为优选,还包括RS232接口、USB接口和/或网口。

[0012] 作为优选,所述整车控制器为ECU、TCU或HCU。

[0013] 作为优选,还包括连接于所述PID调节模块的存储模块,所述存储模块内存储有若干路谱信号。

[0014] 本发明还提供一种上述汽车转毂试验台用路谱测试装置的测试方法,包括以下步骤:

[0015] 获取预先存储的路谱车速以及经CAN通讯接口接收的实际车速;

[0016] 将路谱车速和实际车速进行差值计算;

[0017] 根据所述差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板以及刹车踏板的信号电压值以调节所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值,直至所述实际车速等于所述路谱车速。

[0018] 作为优选,所述根据所述差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板以及刹车踏板的信号电压值以调节所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值包括:

[0019] 在处于加速状态时,根据所述差值大小,通过PID调节模块调节所述油门踏板的信号电压值以加大所述油门踏板的开度值,并调节所述刹车踏板的信号电压值至所述刹车踏板的开度值为零。

[0020] 作为优选,所述根据所述差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板以及刹车踏板的开度值对应的信号电压值还包括:

[0021] 在处于减速状态时,当所述差值小于设定值A时,调节所述刹车踏板的信号电压值至所述刹车踏板的开度值为零,并调节所述油门踏板的信号电压值以减小所述油门踏板的开度值;

[0022] 当所述差值大于设定值A时,通过PID调节模块调节所述刹车踏板的信号电压值以加大所述刹车踏板的开度值,并保持所述油门踏板的信号电压值不变。

[0023] 作为优选,所述获取预先存储的路谱车速以及经CAN通讯接口接收的实际车速之前还包括:

[0024] 将所述汽车转毂试验台用路谱测试装置与整车连接;

[0025] 在检测到驾驶员首次踩踏油门踏板和刹车踏板后,获取所述油门踏板和所述刹车踏板发出的信号电压值;

[0026] 通过CAN通讯接口获取CAN报文反馈的所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值;

[0027] 计算并保存不同油门踏板开度值以及刹车踏板开度值对应的信号电压值。

[0028] 作为优选,在所述CAN报文无法反馈所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值时,获取所述油门踏板和所述刹车踏板处于开度值最大和开度值最小时所对应的信号电压值;

[0029] 根据所述油门踏板和所述刹车踏板处于开度值最大和开度值最小时所对应的信号电压值,计算并保存不同油门踏板开度值以及刹车踏板开度值对应的信号电压值。

[0030] 作为优选,还包括设置是否响应驾驶员的操作;

[0031] 当响应驾驶员的操作时,在驾驶员操作所述油门踏板和刹车踏板时,优先响应驾驶员的操作;

[0032] 当不响应驾驶员的操作时,则无论驾驶员是否操作所述油门踏板和刹车踏板,只通过所述PID调节模块进行所述油门踏板和刹车踏板的信号电压值的调节。

[0033] 作为优选,所述实际车速由整车控制器经所述CAN通讯接口传递至所述PID调节模块,或者通过试验台架传递至所述PID调节模块。

[0034] 本发明的有益效果:通过上述汽车转毂试验台用路谱测试装置,能够直接改变油门踏板和制动踏板的信号电压值,以调节油门踏板和制动踏板的开度值,以自动进行路谱测试取代了驾驶员操作进行路谱测试,避免现有驾驶员操作存在的跟随一致性差、操作功率低的问题。而且有效降低了时间成本和人力成本。

附图说明

[0035] 图1是本发明汽车转毂试验台用路谱测试装置的原理示意图;

[0036] 图2是本发明汽车转毂试验台用路谱测试装置的测试方法的流程图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0038] 本发明提供一种汽车转毂试验台用路谱测试装置,如图1所示,该汽车转毂试验台用路谱测试装置包括PID调节模块(图中未示出)、油门输入接口、油门输出接口、刹车输入接口、刹车输出接口、CAN通讯接口、电源接口、RS232接口、USB接口、网口以及LED灯输出接口,其中:

[0039] 上述油门输入接口通过相关线束和接插件与实车上的油门踏板的低压线束接插件相插接,其能够向油门踏板供电,且能够接收实车油门真实输出的信号电压值,以便后续测试分析使用。

[0040] 上述油门输出接口通过相关线束和接插件与整车控制器的插插件相插接,其取代了实车上原油门踏板的低压信号输出接插件,负责向整车控制器发送路谱测试装置根据路谱所模拟的油门踏板信号电压值,整车控制器能够根据该油门踏板信号电压值调整车速。

[0041] 上述刹车输入接口通过相关线束和接插件与实车上的刹车踏板的低压线束接插件相插接,其能够向刹车踏板供电,且能够接收实车刹车真实输出的信号电压值,以便后续测试分析使用。

[0042] 上述刹车输出接口通过相关线束和接插件与整车控制器的插插件相插接,其取代了实车上原刹车踏板的低压信号输出接插件,负责向整车控制器发送路谱测试装置根据路谱所模拟的刹车踏板信号电压值,整车控制器能够根据该刹车踏板信号电压值调整车速。

[0043] 上述CAN通讯接口设置有两个,其均通过CAN线连接于整车控制器,并可使用不同的波特率收发信号,主要用来检测油门、刹车、车速的报文信号,同时也能够检测其他电压、电流等相关报文信号以供后期分析使用。

[0044] 上述电源接口连接于电源,具体可接入12V-36V电压供整个汽车转毂试验台用路谱测试装置使用,并设有5V、12V以及24V电压输出端,以满足不同油门、刹车踏板的供电需求。

[0045] 上述RS232接口、USB接口以及或网口可根据需要设置,其能够与其他设备和电脑进行通讯,例如与轮毂台架连接并传输转毂的车速、油耗\气耗、里程、起停等信息,与电脑连接协同采集、处理、分析数据或更新路谱等。

[0046] 本实施例中,上述油门输入接口、刹车输入接口、油门输出接口、刹车输出接口和CAN通讯接口均连接于PID调节模块,通过PID调节模块能够进行信号电压值的分析及处理。

[0047] 本实施例中,上述整车控制器可以为ECU、TCU或HCU,本实施例优选为ECU。

[0048] 本实施例中,上述汽车转毂试验台用路谱测试装置还包括连接于PID调节模块的存储模块,该存储模块内存储有若干路谱信号,可根据需要调用更换路谱信号,并通过PID调节模块进行路谱信号的处理。

[0049] 本实施例的上述汽车转毂试验台用路谱测试装置在使用时,只需将整车油门踏板及刹车踏板的线束接插件拨开,并接入汽车转毂试验台用路谱测试装置各接口所对应的插插件,即可实现和本实施例的汽车转毂试验台用路谱测试装置的连接,无需其他改动,易于安装,且方便后续整车的连接恢复。

[0050] 而且上述汽车转毂试验台用路谱测试装置仅需要更换不同的插接件即可适应不同车型不同厂家和型号的油门踏板和刹车踏板,适用性强。

[0051] 本发明还提供一种上述汽车转毂试验台用路谱测试装置的测试方法,具体的,可参照图2,该测试方法包括以下步骤:

[0052] S10、获取预先存储的路谱车速以及经CAN通讯接口接收的实际车速。

[0053] 即首先选取存储模块预先存储的路谱,并根据该路谱获取相应的路谱车速,同时获取整车运行时的实际车速。本实施例中,该实际车速可以由整车控制器经CAN通讯接口将包含有实际车速的CAN报文传递至PID调节模块,如果CAN报文无法解析获取到实际车速,还可以将汽车转毂试验台用路谱测试装置与试验台架连接,通过试验台架直接将该实际车速传递至PID调节模块。

[0054] 本步骤中,在获取路谱车速和实际车速之前,还需要以下工作:

[0055] S110、将汽车转毂试验台用路谱测试装置与整车连接。

[0056] 即将上述的电源接口连接电源,将油门输入接口连接于实车油门踏板,将刹车输入接口连接于实车刹车踏板,将油门输出接口、刹车输出接口、CAN通讯接口均连接整车控制器。此时上述汽车转毂试验台用路谱测试装置能够实时识别试验开始信号、结束信号、路谱切换信号等触发信号。

[0057] S120、在检测到驾驶员首次踩踏油门踏板和刹车踏板后,获取油门踏板和刹车踏板发出的信号电压值;通过CAN通讯接口获取CAN报文反馈的所述油门踏板以及所述刹车踏板的开度值。

[0058] 在将汽车转毂试验台用路谱测试装置与整车连接后,启动整车,并且人工踩踏油门踏板和刹车踏板,此时汽车转毂试验台用路谱测试装置的PID调节模块能够接收到油门踏板和刹车踏板此时发出的信号电压值。同时通过CAN通讯接口能够获取CAN报文中反馈的油门踏板以及刹车踏板的开度值。

[0059] S130、计算并保存不同油门踏板开度值以及刹车踏板开度值对应的信号电压值。

[0060] 在步骤S120中获得油门踏板和刹车踏板此时发出的信号电压值,以及油门踏板以及刹车踏板的开度值后,可根据上述信号电压值和开度值,计算出不同油门踏板开度值对应的信号电压值,以及不同刹车踏板开度值对应的信号电压值,为后续自动调整油门踏板和刹车踏板的开度值做准备。

[0061] 需要说明的是,当步骤S120中上述CAN报文无法解析获得油门踏板以及刹车踏板的开度值时,采用以下方法来计算不同油门踏板开度值以及刹车踏板开度值对应的信号电压值:

[0062] 获取油门踏板处于开度值最大和开度值最小时所对应的信号电压值,随后根据油门踏板处于开度值最大和开度值最小时所对应的信号电压值,形成一信号电压值范围,将该信号电压值范围等分若干份(如100份),即可获得不同开度值的油门踏板所对应的信号电压值。

[0063] 同理,上述不同开度值的刹车踏板所对应的信号电压值,也可以采用该方法获得。

[0064] S20、将路谱车速和实际车速进行差值计算。

[0065] 即将步骤S10中获取的路谱车速和实际车速进行差值计算,得到两者的差值。

[0066] S30、根据差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板以及刹车踏板的信号电压值

以调节油门踏板以及刹车踏板的开度值,直至实际车速等于路谱车速。

[0067] 具体的,在路谱测试过程中,会存在加速状态和减速状态两种过程,因此,针对该两种过程,可以调节油门踏板以及刹车踏板的信号电压值,进而实现对油门踏板以及刹车踏板的开度值的调节,以使得实际车速能够与路谱车速相同。

[0068] 具体的,当测试过程中实车处于加速状态时,此时说明实际车速小于路谱车速,因此,需要加大油门开度,以实现实际车速的增加。具体是根据上述差值大小,通过PID调节模块调节油门踏板的信号电压值,将油门踏板的开度值加大,同时调节刹车踏板的信号电压值,使得刹车踏板的开度值为零,此时实际车速会增加,进而实现实际车速等于路谱车速。

[0069] 当实车在处于减速状态时,其分为两种情况,具体如下:

[0070] 当上述差值小于设定值A时,此时说明实际车速与路谱车速相差不大,此时只需降低油门踏板的开度值即可,此时调节刹车踏板的信号电压值至刹车踏板的开度值为零,并调节油门踏板的信号电压值,以减小油门踏板的开度值,直至实际车速等于路谱车速。

[0071] 当上述差值大于设定值A时,此时说明实际车速远大于路谱车速,仅通过降低油门踏板的开度值并不能快速实现实际车速的调节,因此需要进行刹车踏板的开度值的加大。具体可通过PID调节模块调节刹车踏板的信号电压值以加大刹车踏板的开度值,并保持油门踏板的信号电压值不变。通过加大刹车踏板的开度值,实现实际车速的降低,并最终与路谱速度相同。

[0072] 需要说明的是,当实车在处于减速状态时,PID调节模块还可以根据需要同步调整油门踏板和刹车踏板的开度值,具体是降低油门踏板的开度值,加大刹车踏板的开度值,以实现实际车速等于路谱车速。

[0073] 本实施例中,上述测试方法还包括以下内容:

[0074] 即在测试过程中,有可能会需要驾驶员进行操作,此时本实施例的上述汽车转毂试验台用路谱测试装置还具有是否响应驾驶员操作的功能,当响应驾驶员的操作时,如果驾驶员操作油门踏板和刹车踏板,则优先响应驾驶员的操作,通过驾驶员操作油门踏板和刹车踏板来调节开度值;当驾驶员不进行操作时,则通过PID调节模块调节油门踏板和刹车踏板的开度值。当不响应驾驶员的操作时,无论驾驶员是否操作所述油门踏板和刹车踏板,均只通过PID调节模块进行油门踏板和刹车踏板的信号电压值的调节,以实现对油门踏板和刹车踏板的开度值的调节,而不会响应驾驶员的操作。

[0075] 需要说明的是,本实施例的上述汽车转毂试验台用路谱测试装置还具有实时计算或直接输出需求车速与实际车速、速度差值、速度跟随超出率、当前档位、行驶时间、里程、油耗\气耗、百公里油耗值等功能,而且当测试新能源车辆时,还可实时显示和计算当前SOC值、电量变化值,综合百公里油耗值等相关参数。

[0076] 当路谱测试结束后,本实施例的上述汽车转毂试验台用路谱测试装置可实时根据需求将路谱跟随情况以及相关测试变量、计算结果自动存储,以便测试人员的查看和分析。

[0077] 本实施例的上述汽车转毂试验台用路谱测试装置还可设定进行相同路谱的循环次数,或者不同路谱连续进行测试的次序、循环次数、间隔时间以及触发方式等。

[0078] 本发明的上述汽车转毂试验台用路谱测试装置及测试方法,能够直接改变油门踏板和制动踏板的信号电压值,以调节油门踏板和制动踏板的开度值,以自动进行路谱测试取代了驾驶员操作进行路谱测试,避免现有驾驶员操作存在的跟随一致性差、操作成功率

低的问题。而且有效降低了时间成本和人力成本。

[0079] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

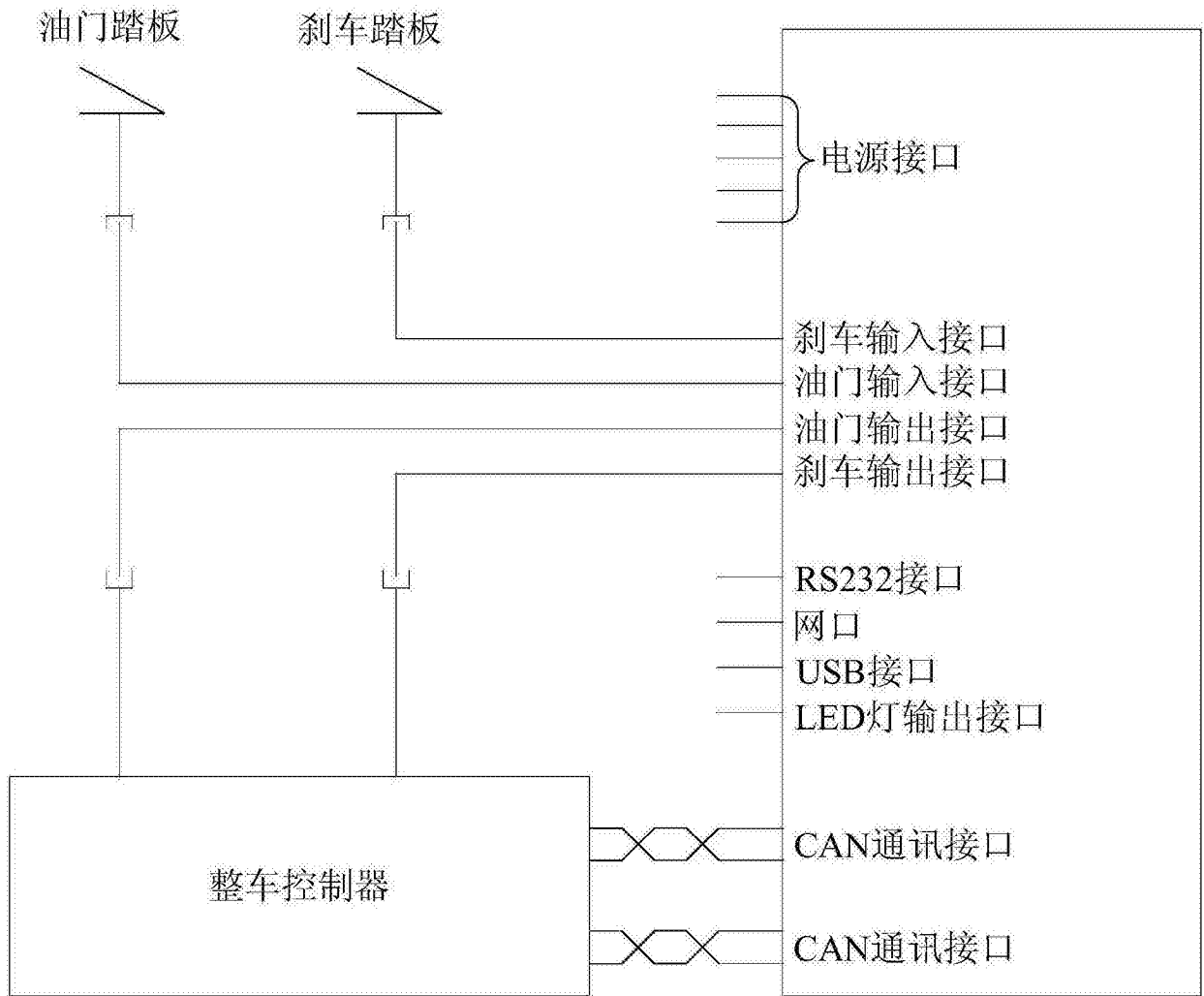


图1

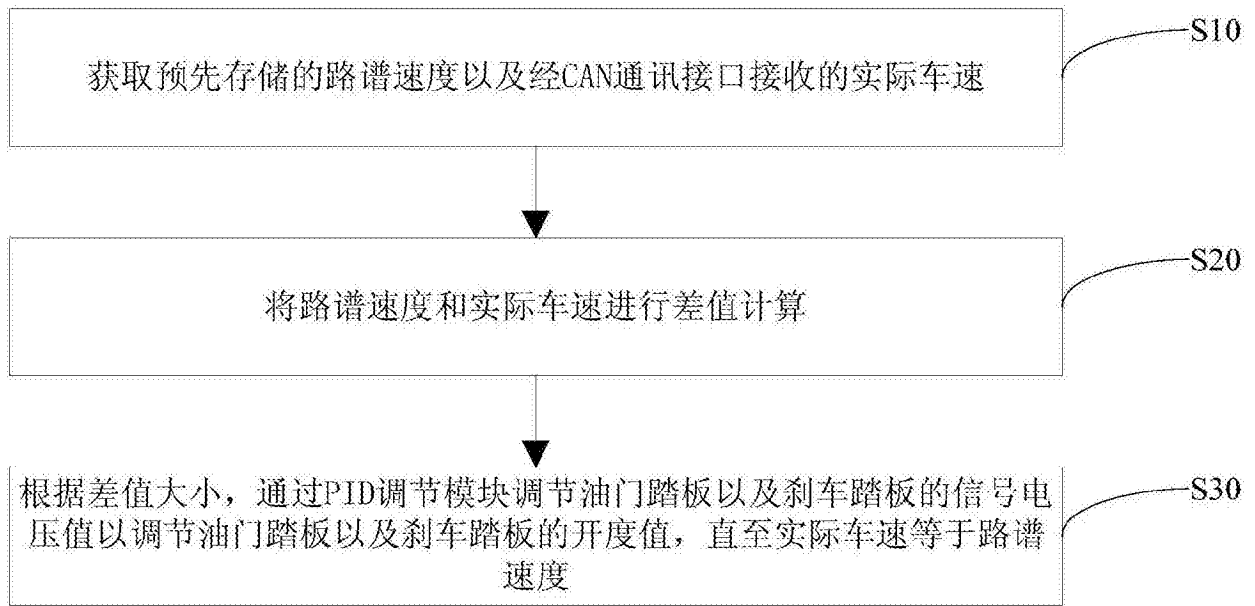


图2