



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110901310 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911193993.8

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 东风商用车有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道10号

(72)发明人 王康玲 程学文 宋霞 王磊
刘双平 张衡

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 黄行军 周艳

(51)Int.Cl.

B60C 23/04(2006.01)

B60K 35/00(2006.01)

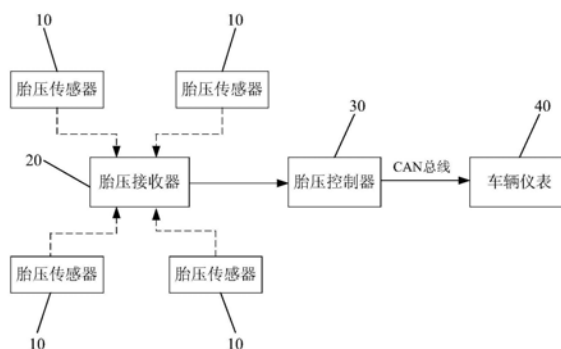
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

商用车胎压检测系统

(57)摘要

本发明公开的一种商用车胎压检测系统包括胎压传感器、胎压接收器、胎压控制器和车辆仪表,胎压传感器用于检测车辆的车速、胎压变化率和胎压信息,并按照预设的触发模式将最新的胎压信息发送给胎压接收器,胎压接收器用于将最新的胎压信息转发给胎压控制器,胎压控制器用于当车辆由OFF档转换到ON档时,被ON档信号唤醒后发送触发信号控制胎压传感器按照预设的触发模式发送胎压信息并判断接收到的最新的胎压信息是否达到报警阈值,如果达到报警阈值,则发送报警信号和胎压信息,如果未达到报警阈值,则仅发送胎压信息;车辆仪表用于显示胎压控制器发送的报警信号、报警轮胎的位置和胎压信息。本发明的系统实时性好、准确率高且成本低。



1. 一种商用车胎压检测系统,包括胎压传感器、胎压接收器、胎压控制器和车辆仪表,其特征在于:

所述胎压传感器用于检测车辆的车速、胎压变化率和胎压信息,并按照预设的触发模式将最新的胎压信息发送给所述胎压接收器;

所述胎压接收器用于将最新的所述胎压信息转发给所述胎压控制器;

所述胎压控制器用于当车辆由OFF档转换到ON档时,被ON档信号唤醒后发送触发信号控制所述胎压传感器按照所述预设的触发模式发送胎压信息并判断接收到的最新的所述胎压信息是否达到报警阈值,如果达到报警阈值,则发送报警信号和胎压信息,如果未达到报警阈值,则仅发送胎压信息;

所述车辆仪表用于显示所述胎压控制器发送的报警信号、报警轮胎的位置和胎压信息;

其中,所述预设的触发模式为:

(a) 当车辆的车速大于设定的速度阈值且胎压变化率小于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器将最新的所述胎压信息以固定的短周期发送给所述胎压接收器;

(b) 当车辆的车速大于设定的速度阈值且胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器实时将最新的所述胎压信息发送给所述胎压接收器;

(c) 当车辆的车速小于设定的速度阈值且胎压变化率小于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器将最新的所述胎压信息以固定的长周期发送给所述胎压接收器;

(d) 当车辆的车速小于设定的速度阈值且胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器实时将最新的所述胎压信息发送给所述胎压接收器。

2. 如权利要求1所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,当车辆处于OFF档时,所述胎压传感器还用于按照预设周期将所述胎压信息发送给所述胎压接收器,所述胎压控制器接收和存储由所述胎压接收器转发的所述胎压信息。

3. 如权利要求1所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,当车辆由ON档转换到OFF档时,所述胎压传感器还用于按照预设周期将所述胎压信息发送给所述胎压接收器,所述胎压控制器收到OFF档信号而进入休眠状态,仅接收和存储由所述胎压接收器转发的所述胎压信息。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,所述胎压控制器遍历更新所述胎压信息时,首先依次更新两个转向轮胎的胎压信息。

5. 如权利要求1所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,所述胎压信息包括胎压和胎压温。

6. 如权利要求1所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,所述速度阈值为30km/h,所述胎压变化率阈值为10kpa/s。

7. 如权利要求1所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,所述短周期为小于10s/包,所述长周期为3~6min/包。

8. 如权利要求1所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,所述胎压控制器经由CAN总线将所述胎压信息和所述报警信号发送给所述车辆仪表,所述胎压控制器向CAN总线发送报文的周期为25~50ms/包。

9. 如权利要求2或3所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,所述胎压传感器包括用

于检测车辆速度的霍尔传感器,所述胎压控制器包括RAM,所述胎压信息存储在RAM中。

10.如权利要求2或3所述的商用车胎压检测系统,其特征在于,所述预设周期为每隔1~1.5小时发送一包所述胎压信息。

商用车胎压检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车的胎压检测领域,尤其涉及一种商用车胎压检测系统。

背景技术

[0002] 随着道路运输量的不断增加,载货车、牵引车、挂车危险品车等商用车车型引发的交通事故率居高不下,且相当一部分的事故是由轮胎气压异常造成,尤其是高速公路发生的事故。由于胎压监测系统可以实时检测轮胎的气压、温度,从而可以及时发现轮胎欠压、过压或漏气等情况,防止出现爆胎的情况,且根据国家的胎压监测系统强制安装法规,自2020年1月1日起,我国生产的所有车辆都必须安装直接式或间接式胎压监测系统,因而适用于商用车车型的胎压检测系统的研究也越来越受到关注。

[0003] 目前,现有的用于商用车的胎压检测系统多数是基于压力传感器和无线收发式胎压检测系统。中国专利公开号为CN109484103A的专利申请公开了一种胎压状态检测系统,其包括胎压传感器、胎压信号接收模块和仪表显示。工作时,通过胎压传感器按照预设频率检测处于静止模式下车辆的胎压数据,并将检测的数据发送给胎压信号接收模块;当整车上电由OFF档变为ON档时,如果上一次ON档状态有胎压报警,则当最近一次静态胎压检测压力低于解除低压报警阈值时胎压信号接收模块进行低压报警提示,否则胎压由仪表显示进行正常显示;如果上一次ON档状态正常,无低压报警,则当胎压检测系统静态检测压力低于低压报警阈值时胎压信号接收模块进行低压报警提示,否则胎压由仪表显示正常显示。也就是说,上述胎压状态检测系统工作时,在静止状态时周期性检测发送轮胎状态,整车上电后立即显示胎压状态时需要依据上一次ON档是否存在胎压报警来进行本次上电是否报警的依据。

[0004] 然而,一方面,由于上述现有技术进行报警时需要依据上一次ON档时的报警信息,因而需要存储上一次ON档时是否存在胎压报警信息,从而需要额外增加存储器且报警时还需从存储器调用报警信息,导致其结构复杂且报警的实时性差。另一方面,当上一次ON档存在胎压报警时,车辆在OFF档时恢复标压状态,但是,车辆由OFF档转换为ON档后,由于胎压传感器的采样周期问题和报警判断任务的调度等因素,仪表会在一个或几个采样周期之后才能逐个更新全部轮胎的胎压数据,并解除上一次ON档的报警,同样地,当上一次ON档不存在胎压报警而车辆在OFF档时出现欠压或过压状态时,车辆由OFF档转换为ON档之后,不能及时报警,因而上述现有技术进行胎压报警的实时性差,从而使得不能及时发现轮胎欠压、过压或漏气等情况,导致交通事故。再一方面,由于上述现有技术需要依据上一次ON档时胎压的报警状态进行本次ON档时是否报警,因而有可能发生误报警的情况。

发明内容

[0005] 本发明提供一种商用车胎压检测系统,其可用于商用车静止及行车过程中的胎压检测和报警,解决了现有技术中实时性差、准确率低且结构复杂的问题。

[0006] 本发明提供的一种商用车胎压检测系统,包括胎压传感器、胎压接收器、胎压控制

器和车辆仪表,所述胎压传感器用于检测车辆的车速、胎压变化率和胎压信息,并按照预设的触发模式将最新的胎压信息发送给所述胎压接收器;所述胎压接收器用于将最新的所述胎压信息转发给所述胎压控制器;所述胎压控制器用于当车辆由OFF档转换到ON档时,被ON档信号唤醒后发送触发信号控制所述胎压传感器按照所述预设的触发模式发送胎压信息并判断接收到的最新的所述胎压信息是否达到报警阈值,如果达到报警阈值,则发送报警信号和胎压信息,如果未达到报警阈值,则仅发送胎压信息;所述车辆仪表用于显示所述胎压控制器发送的报警信号、报警轮胎的位置和胎压信息;

[0007] 其中,所述预设的触发模式为:

[0008] (a) 当车辆的车速大于设定的速度阈值且胎压变化率小于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器将最新的所述胎压信息以固定的短周期发送给所述胎压接收器;

[0009] (b) 当车辆的车速大于设定的速度阈值且胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器实时将最新的所述胎压信息发送给所述胎压接收器;

[0010] (c) 当车辆的车速小于设定的速度阈值且胎压变化率小于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器将最新的所述胎压信息以固定的长周期发送给所述胎压接收器;

[0011] (d) 当车辆的车速小于设定的速度阈值且胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值时,所述胎压传感器实时将最新的所述胎压信息发送给所述胎压接收器。

[0012] 优选地,当车辆处于OFF档时,所述胎压传感器还用于按照预设周期将所述胎压信息发送给所述胎压接收器,所述胎压控制器接收和存储由所述胎压接收器转发的所述胎压信息。

[0013] 优选地,当车辆由ON档转换到OFF档时,所述胎压传感器还用于按照预设周期将所述胎压信息发送给所述胎压接收器,所述胎压控制器收到OFF档信号而进入休眠状态,仅接收和存储由所述胎压接收器转发的所述胎压信息。

[0014] 优选地,所述胎压控制器遍历更新所述胎压信息时,首先依次更新两个转向轮胎的胎压信息。在该实现方式中,考虑到商用车的轴距长、轮胎个数多且有单胎也有双胎的特点,在轮胎数据遍历更新时,优先更新转向轮胎的数据,即首先更新单胎的数据,再更新双胎的数据,从而能够在单胎的胎压报警信息能够更快地报出,进而降低转向轮胎发生故障带来的为危险。

[0015] 优选地,所述胎压信息包括胎压和胎温。

[0016] 优选地,所述速度阈值为30km/h,所述胎压变化率阈值为10kpa/s。

[0017] 优选地,所述短周期为小于10s/包,所述长周期为3~6min/包。

[0018] 优选地,所述胎压控制器经由CAN总线将所述胎压信息和所述报警信号发送给所述车辆仪表,所述胎压控制器向CAN总线发送报文的周期为25~50ms/包。

[0019] 优选地,所述胎压传感器包括用于检测车辆速度的霍尔传感器,所述胎压控制器包括RAM,所述胎压信息存储在RAM中。

[0020] 优选地,所述预设周期为每隔1~1.5小时发送一包所述胎压信息。

[0021] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:

[0022] (1) 在本发明的胎压检测系统中,当胎压传感器检测到的胎压变化率小于设定的胎压变化率阈值时,胎压传感器采用周期性发射模式发射胎压信息,即按照设定好的周期发射胎压信息,当胎压传感器检测到的胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值时,胎压传

感器采用事件发射模式,即实时连续地发射胎压信息,这样,在车辆发生欠压或者过压故障时,仪表上电后能够立即显示出胎压报警信号,并立即将其传达给驾驶员,实时性好,弥补了单一的周期性触发方式不能在车辆由OFF档转到ON档时可以立即报出胎压故障,需要在传感器一个或几个采样周期结束后,才能更新胎压数据报出胎压故障的不足;

[0023] (2) 在本发明的胎压检测系统中,当车辆由OFF档转到ON档时,胎压控制器仅需要处理最新一包胎压信息,判断当前是否满足报警条件,若不满足报警条件,则仅发送最新的胎压信息,若满足报警条件,则发送胎压信息和报警信息,即无需依据上一次ON档时的胎压报警状态来进行本次ON档时是否报警,从而能够有效地防止误报警的情况;

[0024] (3) 在本发明的胎压检测系统中,只需要胎压传感器、胎压接收器和胎压控制器,无需增加新的部件,因而具有低成本可普遍推广的优势。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明方法实施例提供的一种商用车胎压检测系统的结构示意图。

[0027] 图2为本发明方法实施例提供的商用车胎压检测系统的工作过程示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案作进一步地详细描述。

[0029] 本发明实施例提供了一种商用车胎压检测系统,参见图1,该系统包括胎压传感器10、胎压接收器20、胎压控制器30和车辆仪表40。胎压传感器10、胎压接收器20和胎压控制器30之间通过车载局域网连接,胎压控制器30通过CAN总线与车辆仪表40连接。在本实施例中,每个轮胎中都安装有一个胎压传感器10,而胎压接收器20和胎压控制器30只有一个。需要说明的是,可根据实际情况设置胎压接收器20的数量,例如一个胎压传感器10对应一个胎压接收器20,这种设置方式会提高数据的传输效率但会使系统结构更复杂。

[0030] 具体地,胎压传感器10包括用于检测车辆速度的霍尔传感器(未图示)。胎压传感器10用于检测车辆的车速、胎压变化率和胎压信息,并按照预设的触发模式将最新的胎压信息发送给胎压接收器20。胎压信息包括轮胎压力和轮胎温度,即胎压和胎温。

[0031] 所述预设的触发模式为:

[0032] (a) 当车辆的车速大于设定的速度阈值 v km/h且胎压变化率小于设定的胎压变化率阈值 a kpa/s时,胎压传感器10将最新的胎压信息以固定的短周期 T_1 发送给胎压接收器20,其中,速度阈值优选地为30km/h,胎压变化率阈值优选地为10kpa/s,短周期 T_1 优选地为小于10s/包,即每隔10秒发送一包胎压信息;

[0033] (b) 当车辆的车速大于设定的速度阈值 v km/h且胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值 a kpa/s时,胎压传感器10实时将最新的胎压信息发送给胎压接收器20;

[0034] (c) 当车辆的车速小于设定的速度阈值 v km/h且胎压变化率小于设定的胎压变化

率阈值 a kpa/s时,胎压传感器10将最新的胎压信息以固定的长周期 T_2 发送给胎压接收器20,其中,长周期 T_2 优选地为3~6min/包,即每隔6分钟发送一包胎压信息;

[0035] (d)当车辆的车速小于设定的速度阈值 v km/h且胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值 a kpa/s时,胎压传感器10实时将最新的胎压信息发送给胎压接收器20。

[0036] 进一步地,胎压传感器10还用于当车辆处于OFF档时或者由ON档转换到OFF档时,按照预设周期将胎压信息发送给胎压接收器20,其中,预设周期优选地为每隔1~1.5小时发送一包所述胎压信息。

[0037] 胎压接收器20用于将最新的胎压信息转发给胎压控制器30。

[0038] 胎压控制器30用于当车辆由OFF档转换到ON档时,被ON档信号唤醒后发送触发信号控制胎压传感器10按照上述预设的触发模式发送胎压信息并判断接收到的最新的胎压信息是否达到报警阈值,即胎压是否达到低压或高压阈值,胎温是否达到高温阈值,如果达到报警阈值,则经由CAN总线将胎压信息(即胎压和胎温)和报警信号发送给车辆仪表40,如果未达到报警阈值,则仅发送胎压信息给车辆仪表40。胎压控制器30向CAN总线发送报文的周期优选地为25~50ms/包,即每隔25~50ms发送一包数据。

[0039] 进一步地,胎压控制器30包括RAM,当车辆处于OFF档时,胎压传感器10按照预设周期将胎压信息发送给胎压接收器20,胎压控制器30接收和存储由胎压接收器20转发的胎压信息,该胎压信息存储于RAM中。当车辆由ON档转换到OFF档时,胎压传感器10按照预设周期将胎压信息发送给胎压接收器20,胎压控制器30收到OFF档信号而进入休眠状态,仅接收和存储由胎压接收器20转发的胎压信息,该胎压信息存储于RAM中。

[0040] 而且,胎压控制器30遍历更新胎压信息时,首先依次更新两个转向轮胎的胎压信息。考虑到商用车的轴距长、轮胎个数多且有单胎也有双胎的特点,在轮胎数据遍历更新时,优先更新转向轮胎的数据,即首先更新单胎的数据,再更新双胎的数据,从而能够在单胎的胎压报警信息能够更快地报出,进而降低转向轮胎发生故障带来的为危险。

[0041] 车辆仪表40用于显示胎压控制器30发送的报警信号、报警轮胎的位置和胎压信息。

[0042] 参见图2,本发明商用车胎压检测系统的工作过程如下:

[0043] 当车辆处于OFF档时,胎压传感器10按照预设周期将胎压信息发送给胎压接收器20,胎压接收器20将胎压信息转发给胎压控制器30,胎压控制器30接收和存储胎压信息,并不对该胎压信息进行处理。

[0044] 当车辆由OFF档转换到ON档时,胎压传感器10按照预设的触发模式将最新的胎压信息发送给胎压接收器20,胎压接收器20将最新的胎压信息转发给胎压控制器30,胎压控制器30被ON档信号唤醒并判断接收到的最新的胎压信息是否达到低压、高压或高温报警阈值,如果达到报警阈值,则胎压控制器30通过CAN总线向车辆仪表40发送报警信号、胎压值和胎温值,车辆仪表40发出报警信息、显示报警轮胎的位置、胎压值和胎温值,如果未达到报警阈值,则车辆仪表40仅显示胎压值和胎温值。

[0045] 当车辆由ON档转换到OFF档时,胎压传感器10按照预设周期将胎压信息发送给胎压接收器20,胎压接收器20将胎压信息转发给胎压控制器30,胎压控制器30收到OFF档信号而进入休眠状态,仅接收和存储由胎压接收器20转发的胎压信息。

[0046] 本发明实施例带来的有益效果是:

[0047] (1) 在本发明的胎压检测系统中,当胎压传感器检测到的胎压变化率小于设定的胎压变化率阈值时,胎压传感器采用周期性发射模式发射胎压信息,即按照设定好的周期发射胎压信息,当胎压传感器检测到的胎压变化率大于设定的胎压变化率阈值时,胎压传感器采用事件发射模式,即实时连续地发射胎压信息,这样,在车辆发生欠压或者过压故障时,仪表上电后能够立即显示出胎压报警信号,并立即将其传达给驾驶员,实时性好,弥补了单一的周期性触发方式不能在车辆由OFF档转到ON档时可以立即报出胎压故障,需要在传感器一个或几个采样周期结束后,才能更新胎压数据报出胎压故障的不足;

[0048] (2) 在本发明的胎压检测系统中,当车辆由OFF档转到ON档时,胎压控制器仅需要处理最新一包胎压信息,判断当前是否满足报警条件,若不满足报警条件,则仅发送最新的胎压信息,若满足报警条件,则发送胎压信息和报警信息,即无需依据上一次ON档时的胎压报警状态来进行本次ON档时是否报警,从而能够有效地防止误报警的情况;

[0049] (3) 在本发明的胎压检测系统中,只需要胎压传感器、胎压接收器和胎压控制器,无需增加新的部件,因而具有低成本可普遍推广的优势。

[0050] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

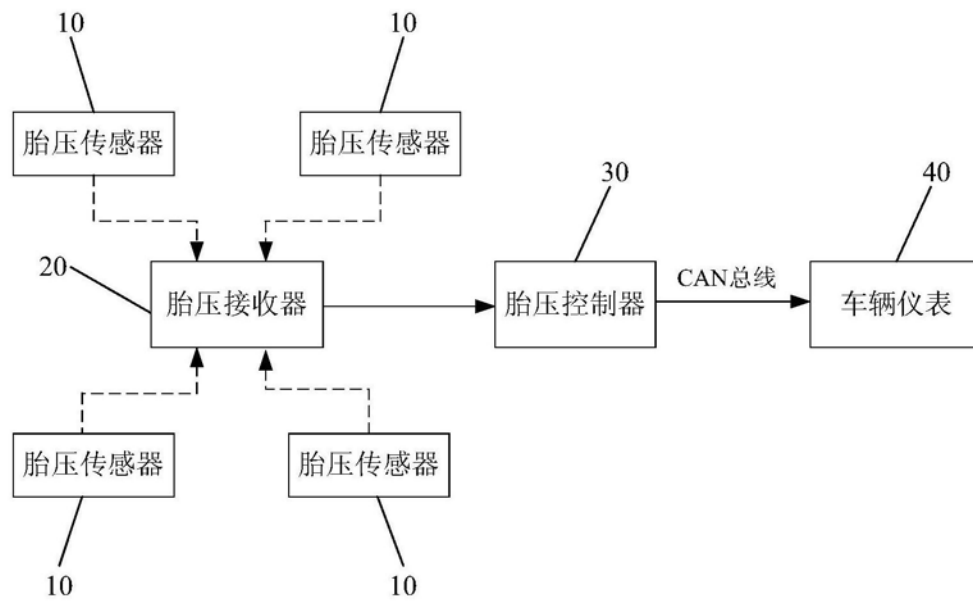


图1

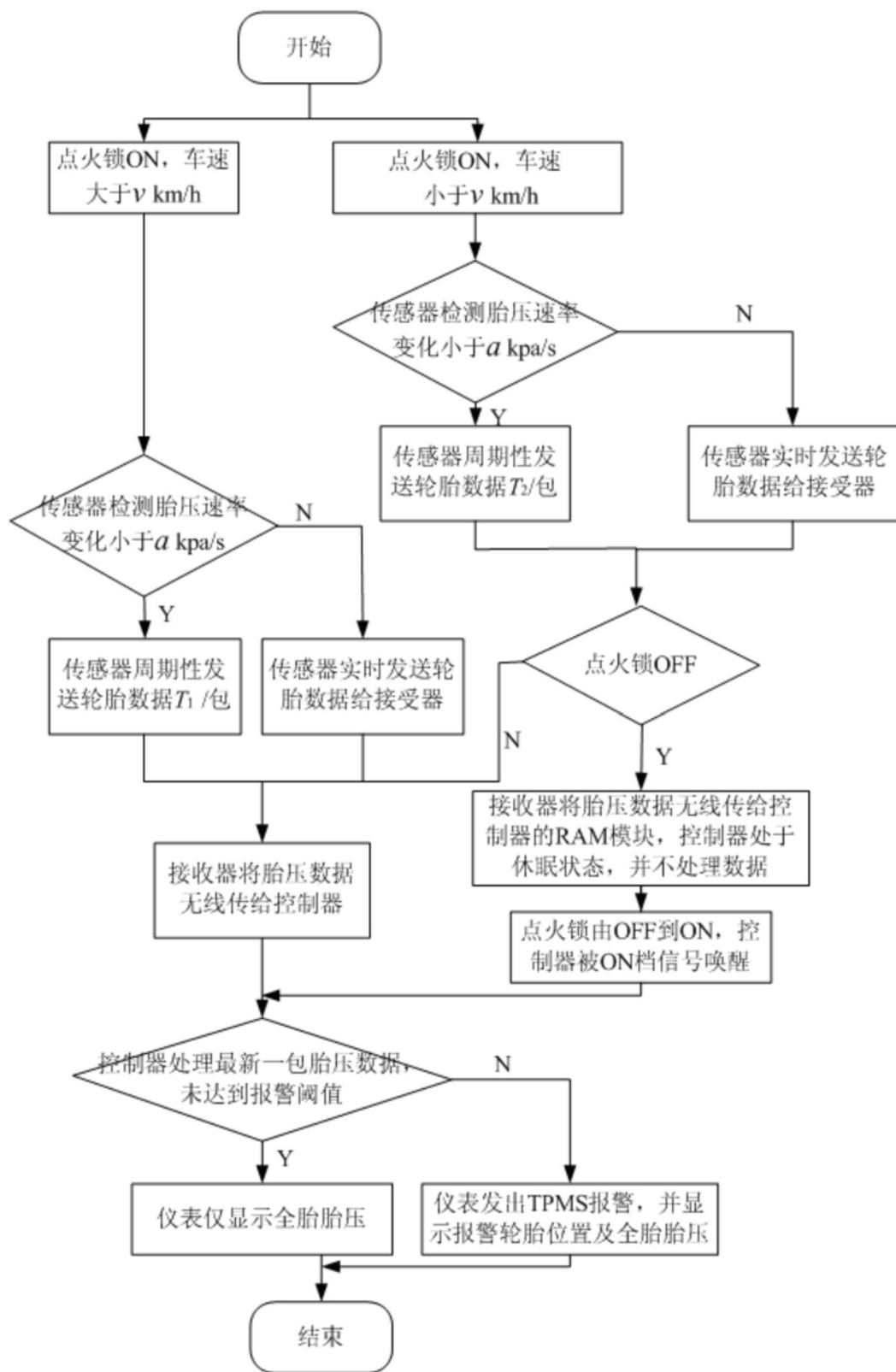


图2