



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203391574 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201320364998. 4

(22) 申请日 2013. 06. 24

(73) 专利权人 上海工程技术大学

地址 201620 上海市松江区龙腾路 333 号

(72) 发明人 麻超 陶玮婷 沈睿豪 陆磊

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司

公司 31225

代理人 宣慧兰

(51) Int. Cl.

B60C 23/00(2006. 01)

B60T 7/12(2006. 01)

B60K 28/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

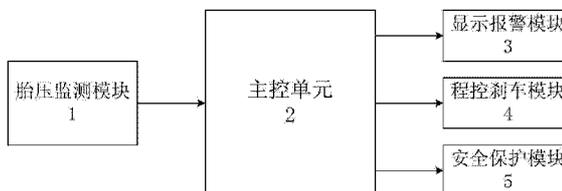
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种基于胎压监测的行车安全控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于胎压监测的行车安全控制系统,包括胎压监测模块、主控单元、显示报警模块、程控刹车模块和安全保护模块,车辆的每个轮胎内均设置一胎压监测模块,胎压监测模块通过无线网络连接主控单元,主控单元分别与显示报警模块、程控刹车模块和安全保护模块连接;胎压监测模块实时检测轮胎的胎压和温度,并将其通过无线网络发送至主控单元,主控单元判断胎压和温度是否出现异常,若出现异常,则通过显示报警模块发出声光报警,同时通过程控刹车模块对车辆进行制动控制,安全保护模块则关闭节气门的电信号,使得车辆发动机停止工作。与现有技术相比,本实用新型具有安全性好、成本较低、使用寿命长等优点。



1. 一种基于胎压监测的行车安全控制系统,其特征在于,包括胎压监测模块、主控单元、显示报警模块、程控刹车模块和安全保护模块,车辆的每个轮胎内均设置一胎压监测模块,该胎压监测模块通过无线网络连接主控单元,所述的主控单元分别与显示报警模块、程控刹车模块和安全保护模块连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于胎压监测的行车安全控制系统,其特征在于,所述的胎压监测模块包括胎压传感器、胎温传感器、微控制器和射频收发器,所述的胎压传感器、胎温传感器和射频收发器分别与微控制器连接,射频收发器还通过射频网络连接主控单元。

3. 根据权利要求2所述的一种基于胎压监测的行车安全控制系统,其特征在于,所述的胎压传感器和胎温传感器采用 MPXY8300 传感器,所述的微控制器采用 ARM 处理器。

4. 根据权利要求1所述的一种基于胎压监测的行车安全控制系统,其特征在于,所述的显示报警模块包括显示单元和声光报警单元。

5. 根据权利要求1所述的一种基于胎压监测的行车安全控制系统,其特征在于,所述的程控刹车模块包括刹车主缸、刹车总泵、刹车分泵、储油器、电动机以及第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀,所述的刹车总泵分别通过第一电磁阀、第二电磁阀与刹车主缸、刹车分泵连接,储油器和电动机均与刹车总泵连接,刹车分泵通过第三电磁阀连接储油器,车辆的主控单元分别与第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和电动机连接。

6. 根据权利要求1所述的一种基于胎压监测的行车安全控制系统,其特征在于,所述的安全保护模块包括一个连接于节气门的开度传感器上的控制电路。

7. 根据权利要求6所述的一种基于胎压监测的行车安全控制系统,其特征在于,所述的安全保护模块还包括求救单元,该求救单元连接车辆的导航仪。

## 一种基于胎压监测的行车安全控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种行车安全系统,尤其是涉及一种基于胎压监测的行车安全控制系统。

### 背景技术

[0002] 现今社会,人们出行日益频繁,汽车成了我们生活中越来越不可替代的一种交通工具,而对于在高速行驶中的汽车,轮胎故障是所有驾驶员最为担心、最难预防的,也是突发性交通事故发生的重要原因。据统计,在中国高速公路上发生的交通事故中有 70%是由爆胎引起的;而在美国,这一比例则高达 80%。正是在这样的背景下,就必须对轮胎气压进行自动监测,对轮胎漏气和低气压提前进行报警。直接式的胎压监测系统(TPMS)可以直接准确地测量轮胎数据,它的基本原理主要是在每个轮胎内配置压力、温度等传感器,安装无线的发射器,把压力、温度等信息从轮胎内部发送给 ECU,进而在中控台显示测量值。

[0003] 目前市场上已有的汽车胎压监测系统都不具备在紧急情况下控制行车状态的功能。就目前申请的专利来看,其中 200810067749.2 是一种汽车胎压实时监测器,它只拥有胎压监测和显示的功能,没有对汽车的车速进行控制。201020597371.X 同样也只针对胎压的高低进行测量,并未涉及到对汽车车速的控制,并且在汽车停止运行的时候,没法有效地关闭轮胎内的模块运作,导致电量的损耗,无法长久的使用。而 201120118137.9 是一种汽车胎压监测系统,它虽然拥有主动刹车的功能,但是却不包括对驾驶员误操作的保护,也没有警告后续车辆的功能。另外,201220419532.5 是一种汽车胎压监测报警系统,他的离心装置虽然提升了使用寿命,但是不利于生产制造,增加了产品的成本,更不能在突发情况下有效地联系最近的紧急事故处理点。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种基于胎压监测的行车安全控制系统。

[0005] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种基于胎压监测的行车安全控制系统,包括胎压监测模块、主控单元、显示报警模块、程控刹车模块和安全保护模块,车辆的每个轮胎内均设置一胎压监测模块,该胎压监测模块通过无线网络连接主控单元,所述的主控单元分别与显示报警模块、程控刹车模块和安全保护模块连接;胎压监测模块实时检测轮胎的胎压和温度,并将其通过无线网络发送至主控单元,主控单元判断胎压和温度是否出现异常,若出现异常,则通过显示报警模块发出声光报警,同时通过程控刹车模块对车辆进行制动控制,安全保护模块则关闭节气门的电信号,使得车辆发动机停止工作。

[0007] 所述的胎压监测模块包括胎压传感器、胎温传感器、微控制器和射频收发器,所述的胎压传感器、胎温传感器和射频收发器分别与微控制器连接,射频收发器还通过射频网络连接主控单元。

[0008] 所述的胎压传感器和胎温传感器采用 MPXY8300 传感器,所述的微控制器采用 ARM 处理器。

[0009] 所述的显示报警模块包括显示单元和声光报警单元,所述的显示单元用于显示当前的检测数据,所述的声光报警单元在检测到异常时发出声光报警。

[0010] 所述的程控刹车模块包括刹车主缸、刹车总泵、刹车分泵、储油器、电动机以及第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀,所述的刹车总泵分别通过第一电磁阀、第二电磁阀与刹车主缸、刹车分泵连接,储油器和电动机均与刹车总泵连接,刹车分泵通过第三电磁阀连接储油器,车辆的主控单元分别与第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀和电动机连接;检测到突发的胎压异常时,主控单元关闭第一电磁阀锁定驾驶员对刹车的控制,关闭第三电磁阀,防止机油回油,同时不断地开合第二电磁阀,减低车速,当车速小于设定值时,再打开第一电磁阀和第三电磁阀,恢复驾驶员对刹车的控制。

[0011] 主控单元开合第二电磁阀的频率由低频设定值起始,由低至高,直至达到高频设定值,从而起到 ABS 的作用,防止轮胎抱死。

[0012] 第一电磁阀和第三电磁阀恢复的车速设定值为 40km/h。

[0013] 所述的安全保护模块包括一个连接于节气门的开度传感器上的控制电路,当检测到胎压异常时,关闭节气门的电信号,使得车辆发动机停止工作。

[0014] 所述的安全保护模块还包括求救单元,该求救单元连接车辆的导航仪,当发生异常时,求救单元发送包含位置信息的求救信号给远程求助中心。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0016] 一、实时检测同时显示轮胎的各项参数,使驾驶员能够全面了解行车状况,且更加注重于对驾驶员的行车安全保证。

[0017] 二、对于轮胎压力异常,可及时提醒驾驶员,并在爆胎的瞬间主动降低车辆的行驶速度,这样可以有利于避免意外状况发生。

[0018] 三、如果遇到发生爆胎的意外时,我们所设计的系统能够立即采取制动措施并提醒后方车辆,避免车辆之间的倾覆和追尾事故造成人员伤亡。

[0019] 四、有助于驾驶员保持胎压在合适范围内,提高汽车的操控性能和乘坐的安全舒适程度,减少耗油量。

[0020] 五、提高了胎压监测模块的使用寿命,使驾驶员不用再为更换电池的繁琐而担忧。

[0021] 六、能够在突发事故后及时把相关信息发送给求助中心,缩短救助时间。

#### 附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型的总体结构示意图;

[0023] 图 2 为胎压监测模块的结构图;

[0024] 图 3 为程控刹车模块的结构图;

[0025] 图 4 为胎压检测模块的安装图;

[0026] 图 5 为胎压监测过程的程序流程图;

[0027] 图 6 为程控刹车模块进行制动保护的程序流程图;

[0028] 图 7 为安全保护模块的原理图。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

### [0030] 实施例

[0031] 如图 1 所示,一种基于胎压监测的行车安全控制系统,包括胎压监测模块 1、主控单元 2、显示报警模块 3、程控刹车模块 4 和安全保护模块 5,车辆的每个轮胎内均设置一胎压监测模块,其安装结构如图 4 所示。该胎压监测模块 2 的结构如图 2 所示,包括胎压传感器 11、胎温传感器 12、微控制器 13 和射频收发器 14,其中,胎压传感器 11 和胎温传感器 12 采用 MPXY8300 传感器,微控制器 13 采用 ARM 处理器。胎压传感器 11 和胎温传感器 12 连接微控制器 13,检测胎压和温度信息,并由微控制器 13 进行采集,微控制器 13 采集到相关信息后,再由与其连接的射频收发器 14 经由射频网络发送至汽车的主控单元 (ECU) 进行处理。

[0032] 由于采用了 MPXY8300 传感器,可以进行检测模式的切换,例如当车辆的加速度在一段时间为 0 后,MPXY8300 传感器即进入休眠状态,从而节省电量,降低功耗,而需要检测时,可以通过设置定时器等方式来进行唤醒,其具体程序流程如图 5 所示。

[0033] 主控单元 2 在收到胎压和温度信息后,与设定的阈值进行比较,若发现出现异常则需要通过调用其他模块来进行安全保护。当发现胎压异常时,首先通过显示报警模块 3 进行声光报警,来提醒驾驶员和后方车辆注意。该显示报警模块包括了显示单元和声光报警单元,其中显示单元用于显示当前的检测数据,声光报警单元用于发出声光报警。

[0034] 而程控刹车模块 4 的主要作用是为了能够在爆胎的瞬间,立刻采取自动地制动措施降低行驶过程中的车速,以弥补因驾驶员反应时间和动作时间所导致的对最佳减速时机的贻误。该模块具体结构如图 3 所示,包括刹车主缸 41、刹车总泵 42、刹车分泵 43、储油器 44、电动机 45 以及第一电磁阀 47、第二电磁阀 48 和第三电磁阀 49,刹车总泵 42 分别通过第一电磁阀 47、第二电磁阀 48 与刹车主缸 41、刹车分泵 43 连接,储油器 44 和电动机 45 均与刹车总泵 42 连接,刹车分泵 43 通过第三电磁阀 49 连接储油器 44,车辆的主控单元 2 分别与第一电磁阀 47、第二电磁阀 48、第三电磁阀 49 和电动机 45 连接。

[0035] 当检测到突发的胎压异常时,主控单元 2 关闭第一电磁阀 47 锁定驾驶员对刹车的控制,关闭第三电磁阀 49,防止机油回油,同时不断地开合第二电磁阀 48,减低车速,当车速小于设定值 40km/h 时,再打开第一电磁阀和第三电磁阀,恢复驾驶员对刹车的控制。主控单元 2 开合第二电磁阀 48 的频率由低频设定值起始,由低至高,直至达到高频设定值,从而起到 ABS 的作用,防止轮胎抱死。其具体的工作流程如图 6 所示。

[0036] 安全保护模块 5 用来控制发动机的运转,当轮胎状况发生异常时,通过关闭节气门的电信号使发动机停止工作,避免驾驶员因为慌乱或经验不足,在情急之下错踏油门踏板所导致的事故。该模块是在普通的节气门开度传感器上加入控制电路 51 构成,其结构如图 7 所示。在异常情况下,主动使得 E2 和 IDL 间短路,即电压为 0,传输一个节气门并未开启的信号给主控单元,使得主控单元判断为不喷油,即使驾驶员误操作猛踩油门也不会加速。当检测到的胎压异常时,通过继电器,主动连接 E2 和 IDL。继电器选择动合型 (常开) (H 型),线圈不通电时两触点是断开的,通电后,两个触点就闭合。以合字的拼音字头“H”表示。只需要通过一个继电器就可以控制,成本低廉。

[0037] 此外,安全保护模块 5 还包括求救单元,该求救单元连接车辆的导航仪,利用导航

仪的剩余功能,联合安全控制模块,当发生异常时,求救单元发送包含位置信息的求救信号给远程求助中心。

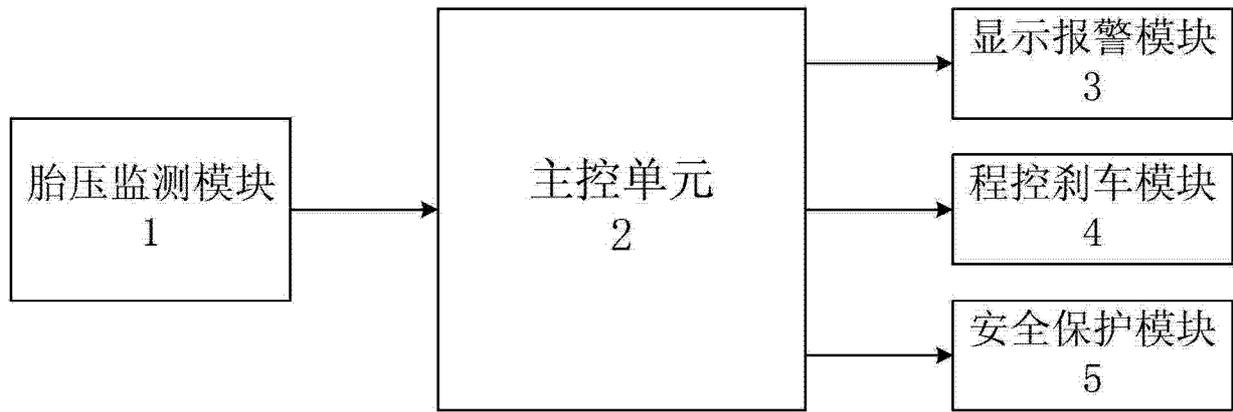


图 1

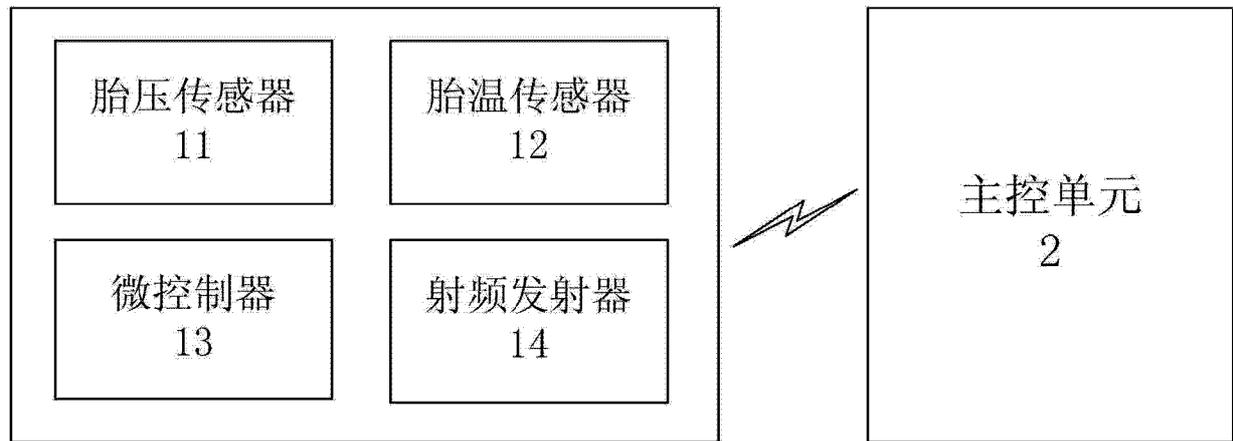


图 2

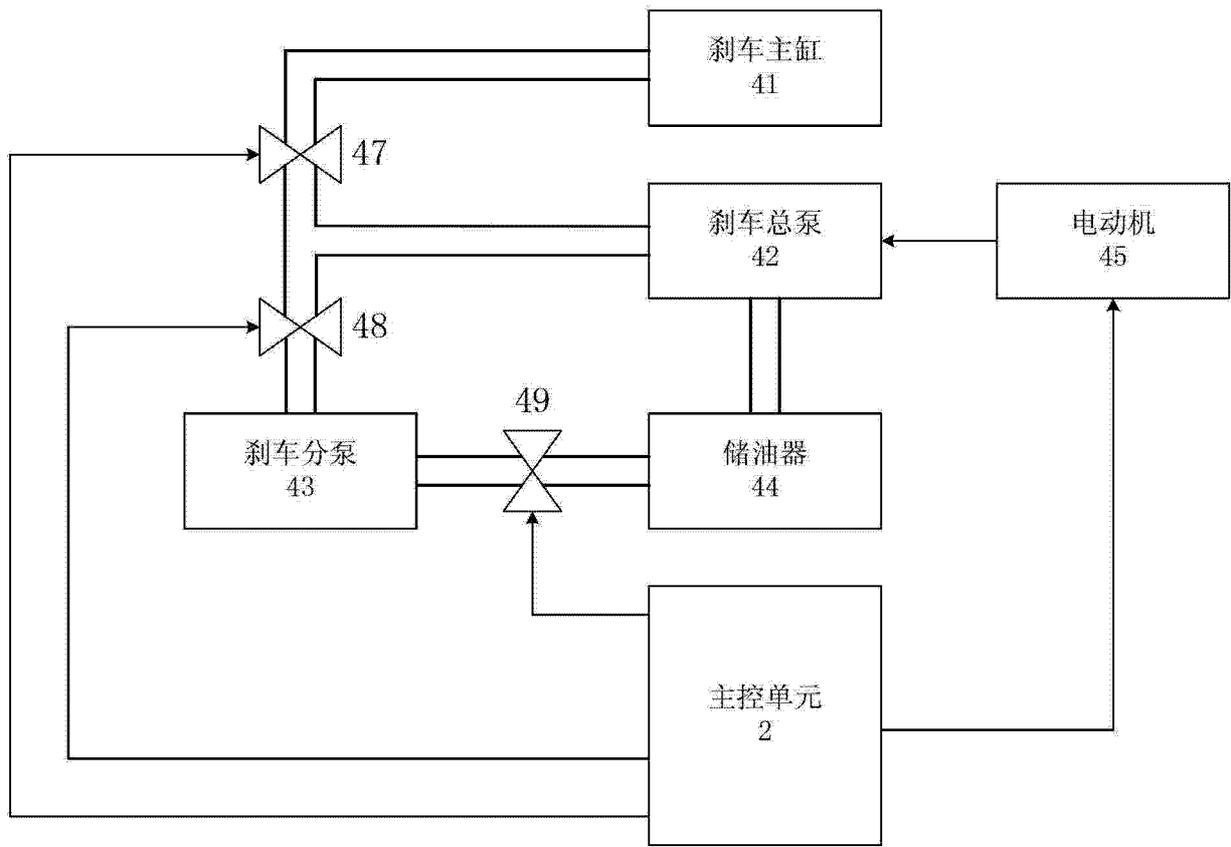


图 3

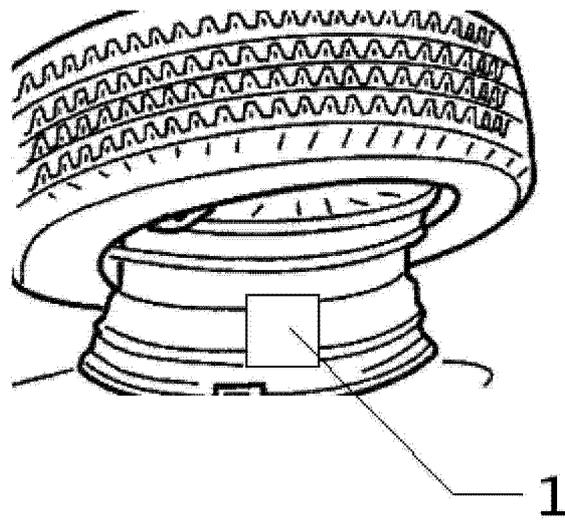


图 4

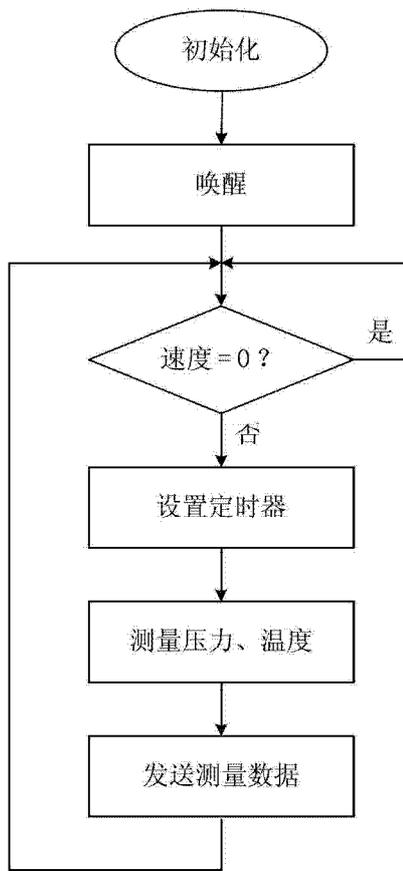


图 5

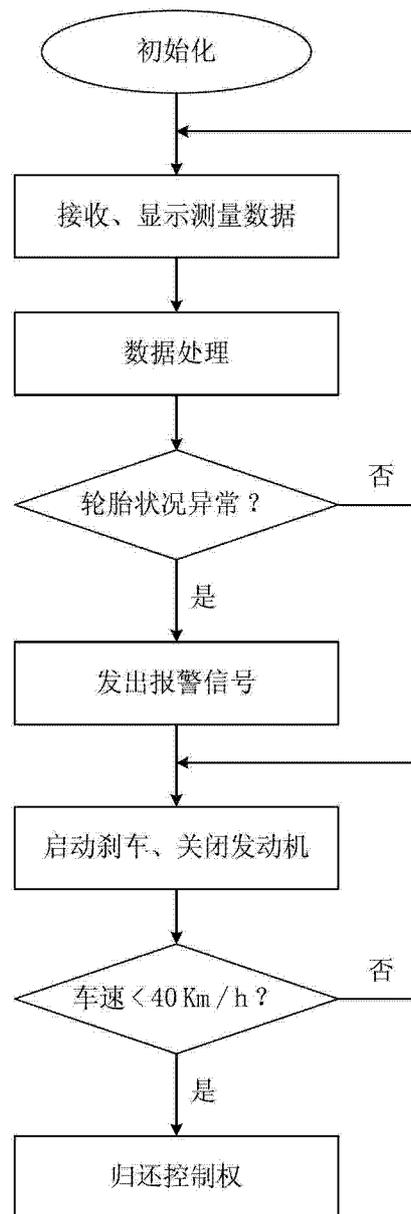


图 6

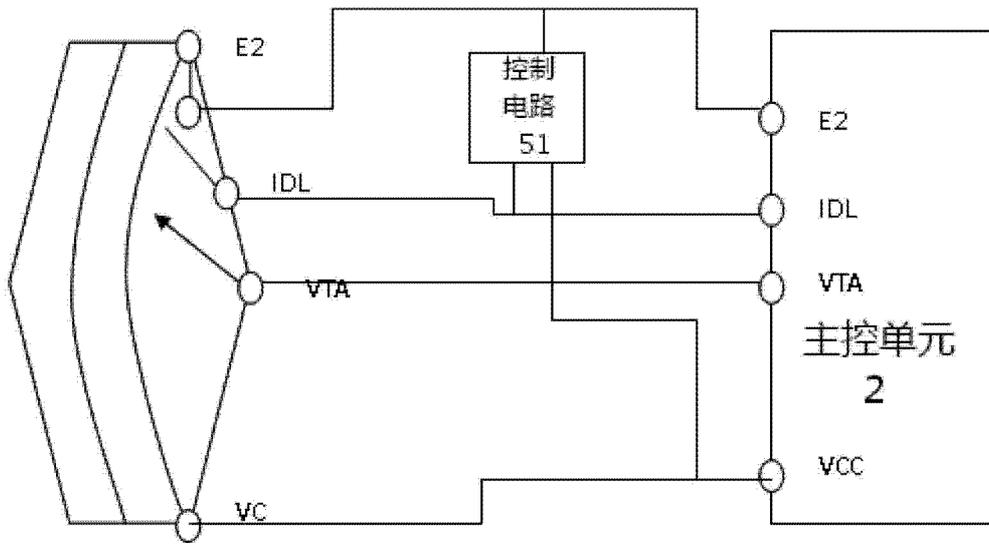


图 7