



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101979256 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201010541975. 7

US 4975679 A, 1990. 12. 04, 全文.

(22) 申请日 2010. 11. 12

CN 201849261 U, 2011. 06. 01, 权利要求

1-4.

(73) 专利权人 大连民族学院

审查员 马雪松

地址 116600 辽宁省大连市经济技术开发区
辽河西路 18 号

(72) 发明人 李敏 赵继印 杨亚宁

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 李洪福

(51) Int. Cl.

B60C 23/04 (2006. 01)

B60C 23/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2933928 Y, 2007. 08. 15, 全文.

US 5040562 A, 1991. 08. 20, 全文.

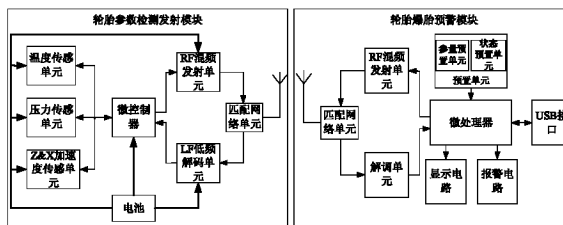
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

节能型汽车轮胎爆胎预警系统

(57) 摘要

本发明公开了一种节能型汽车轮胎爆胎预警系统,其特征包括轮胎参数检测发射模块和轮胎爆胎预警模块;所述轮胎参数检测发射模块包括:压力传感单元、温度传感单元、Z&X 加速度传感单元和微控制器;通过 Z&X 加速度传感单元发送汽车状态信息给微控制器,以实现微控制器进入休眠状态还是进入工作状态;进入工作状态时对汽车轮胎的压力值和温度值进行监控,当达到报警值时将报警信息发射到轮胎爆胎预警模块,进行报警。该系统通过 Z&X 加速度传感器和预警门限的设置有效的控制微控制器有效工作时间和数据无线发射传输的频次,节省了电池能量的无谓消耗,达到了节能的目的,适于在汽车轮胎爆胎预警中广泛推广。



CN 101979256 B

1. 一种节能型汽车轮胎爆胎预警系统,其特征在于包括轮胎参数检测发射模块和轮胎爆胎预警模块;

所述轮胎参数检测发射模块包括:

压力传感单元,用于采集汽车轮胎的压力参数;

温度传感单元,用于采集汽车轮胎的温度参数;

RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线;

Z&X 加速度传感单元,用于实时监测汽车处于行驶还是静止状态;

微控制器,用于接收 Z&X 加速度传感单元发送过来的汽车状态信息;当汽车处于静止状态,微控制器进入休眠状态;当汽车处于行驶状态,微控制器进入工作状态,并实时接收压力传感单元和温度传感单元传回的汽车轮胎的压力值和温度值,同时微控制器将采集汽车轮胎的压力值和温度值同微控制器内部存储的压力和温度预警门限值进行比对,当汽车轮胎的压力值和温度值在预警门限值之内时微控制器继续对下一组采集到的汽车轮胎压力值和温度值进行比对,当汽车轮胎的压力值和温度值超出预警门限值时微控制器将该信息依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎爆胎预警模块中;

所述轮胎爆胎预警模块包括:

天线和匹配网络单元;

解调单元,对天线接收到的轮胎参数检测发射模块发射过来的汽车轮胎压力和温度参数信号进行解调;

显示单元,用于对汽车轮胎压力、温度及相关参数信息进行显示;

报警单元,用于进行声光报警;

微处理器,用于对解调单元解调后的汽车轮胎压力和温度参数信息进行处理,并通过显示单元进行显示,当轮胎参数检测发射模块发射过来的轮胎压力值和温度值超过微处理器内部设置的预警门限值时,微处理器控制报警单元进行报警。

2. 根据权利要求 1 所述的一种节能型汽车轮胎爆胎预警系统,其特征在于所述轮胎参数检测发射模块安装在轮胎内的轮毂上;所述 Z&X 加速度传感单元连接在微控制器的外部中断源上,当汽车行驶时 Z&X 加速度传感单元发射触发信号到微控制器的外部中断源引脚,微控制器经过触发进入工作状态。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种节能型汽车轮胎爆胎预警系统,其特征在于所述轮胎爆胎预警模块还包括:RF 混频发射单元和预置单元;

所述预置单元,由参量预置单元和状态预置单元构成;所述参量预置单元,用于对微处理器内存储的轮胎压力和温度预警门限值进行预置;所述状态预置单元,用于控制轮胎爆胎预警模块向轮胎参数检测发射模块发送传输数据的命令;

所述微处理器,还用于对状态预置单元发出的传输数据的命令进行处理,然后依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎参数检测发射模块中;

所述轮胎参数检测发射模块还设有 LF 低频解码单元,用于对轮胎爆胎预警模块发送过来的传输数据的命令进行解调,并传输给微控制器;所述微控制器,还用于对所述传输数据的命令进行响应,将当时检测到的汽车轮胎的压力值和温度值信息依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎爆胎预警模块中。

4. 根据权利要求 1 所述的一种节能型汽车轮胎爆胎预警系统,其特征在于所述轮胎爆

胎预警模块还设有 USB 接口,所述 USB 接口通过数据线同微处理器相连接,用于在轮胎换位后,对各轮胎位置的识别和系统报警压力的门限进行重新设置。

节能型汽车轮胎爆胎预警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能型汽车轮胎爆胎预警系统。

背景技术

[0002] 轮胎是汽车行驶系统的重要组成部分,轮胎特性直接影响汽车行驶的安全性、平顺性、舒适性和运输效率等汽车性能。据国家交通部信息中心数据统计,轮胎爆胎、疲劳驾驶和超速行驶是造成高速公路交通事故的三个重要原因,其中轮胎爆胎由于轮胎压力和温度作用的复杂性和不可控制性而成为首要因素。轮胎故障引起的交通事故给社会造成了巨大的损失,如何防止轮胎爆胎已成为汽车电子技术领域的一项重要的研究课题。传统的轮胎压力监测系统存在着以下不足:①由于一般的轮胎压力监测系统内部没有汽车行驶感应环节,导致轮胎压力检测发射器始终处于工作状态,加之,不论轮胎压力正常与否,均进行无线数据传输,造成了无谓的电池能量消耗,使得电池频繁更换,给使用带来了不便;②由于一般的轮胎压力监测系统只设置压力报警门限,没有温度报警门限,导致轮胎压力监测系统的误报和漏报,根据轮胎爆胎机理的理论,汽车轮胎爆胎是轮胎压力和温度联合作用的结果。因此,研制和开发节能型汽车轮胎爆胎预警装置已迫在眉睫,必将在汽车产品领域具有广阔应用前景。

发明内容

[0003] 本发明针对以上问题的提出,而研制一种能够自动检测轮胎压力和温度,并具有轮胎状态信息显示、语言提示、声光报警、轮胎信息预置和汽车静止时系统休眠等功能的节能型汽车轮胎爆胎预警系统。本法发明采用的技术手段如下:

[0004] 一种节能型汽车轮胎爆胎预警系统,其特征在于包括轮胎参数检测发射模块和轮胎爆胎预警模块;

[0005] 所述轮胎参数检测发射模块包括:

[0006] 压力传感单元,用于采集汽车轮胎的压力参数;

[0007] 温度传感单元,用于采集汽车轮胎的温度参数;

[0008] RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线;

[0009] Z&X 加速度传感单元,用于实时监测汽车处于行驶还是静止状态;

[0010] 微控制器,用于接收 Z&X 加速度传感单元发送过来的汽车状态信息;当汽车处于静止状态,微控制器进入休眠状态;当汽车处于行驶状态,微控制器进入工作状态,并实时接收压力传感单元和温度传感单元传回的汽车轮胎的压力值和温度值,同时微控制器将采集汽车轮胎的压力值和温度值同微控制器内部存储的压力和温度预警门限值进行比对,当汽车轮胎的压力值和温度值在预警门限值之内时微控制器继续对下一组采集到的汽车轮胎压力值和温度值进行比对,当汽车轮胎的压力值和温度值超出预警门限值时微控制器将该信息依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎爆胎预警模块中;

[0011] 所述轮胎爆胎预警模块包括:

- [0012] 天线和匹配网络单元；
- [0013] 解调单元,对天线接收到的轮胎参数检测发射模块发射过来的汽车轮胎压力和温度参数信号进行解调；
- [0014] 显示单元,用于对汽车轮胎压力、温度及相关参数信息进行显示；
- [0015] 报警单元,用于进行声光报警；
- [0016] 微处理器,用于对解调单元解调后的汽车轮胎压力和温度参数信息进行处理,并通过显示单元进行显示,当轮胎参数检测发射模块发射过来的轮胎压力值和温度值超过微处理器内部设置的预警门限值时,微处理器控制报警单元进行报警。
- [0017] 所述轮胎参数检测发射模块安装在轮胎内的轮毂上;所述 Z&X 加速度传感单元连接在微控制器的外部中断源上,当汽车行驶时 Z&X 加速度传感单元发射触发信号到微控制器的外部中断源引脚,微控制器经过触发进入工作状态。
- [0018] 所述轮胎爆胎预警模块还包括:RF 混频发射单元和预置单元；
- [0019] 所述预置单元,由参量预置单元和状态预置单元构成;所述参量预置单元,用于对微处理器内存储的轮胎压力和温度预警门限值进行预置;所述状态预置单元,用于控制轮胎爆胎预警模块向轮胎参数检测发射模块发送传输数据的命令；
- [0020] 所述微处理器,还用于对状态预置单元发出的传输数据的命令进行处理,然后依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎参数检测发射模块中；
- [0021] 所述轮胎参数检测发射模块还设有 LF 低频解码单元,用于对轮胎爆胎预警模块发送过来的传输数据的命令进行解调,并传输给微控制器;所述微控制器,还用于对所述传输数据的命令进行响应,将当时检测到的汽车轮胎的压力值和温度值信息依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎爆胎预警模块中。
- [0022] 所述轮胎爆胎预警模块还设有 USB 接口,所述 USB 接口通过数据线同微处理器相连接,用于在轮胎换位后,对各轮胎位置的识别和系统报警压力的门限进行重新设置。
- [0023] 同现有技术相比本发明的优点是显而易见的,本发明通过两种途径实现系统节能,一是当汽车静止时,Z&X 加速度传感器的输出信号触发微控制器的外部中断源,使轮胎参数检测发射模块(Z&X 加速度传感器除外的所有单元环节)处于休眠状态,系统处于低功耗模式,提高了电池的使用时间,实现了轮胎参数检测发射模块电池的节能;二是汽车处于行驶状态,当压力和温度数据处于预警门限之内时,数据不进行无线传输,一旦压力和温度数据超出预警门限,将数据无线传输至轮胎爆胎预警模块,这样,有效地控制了数据无线发射传输的频次,节省了电池能量的无谓消耗,进一步提高了电池的使用时间,达到了节能的目的。

附图说明

- [0024] 图 1 是本发明节能型汽车轮胎爆胎预警系统结构框图；
- [0025] 图 2 是本发明轮胎参数检测发射模块电路图；
- [0026] 图 3 是本发明轮胎爆胎预警模块电路图。

具体实施方式

- [0027] 如图 1 所示该节能型汽车轮胎爆胎预警系统,包括轮胎参数检测发射模块和轮胎

爆胎预警模块;所述轮胎参数检测发射模块包括:压力传感单元,用于采集汽车轮胎的压力参数;温度传感单元,用于采集汽车轮胎的温度参数;RF 混频发射单元,用于控制器发送过来参数进行混频调制,然后通过匹配网络单元和天线将参数发送出去;Z&X 加速度传感单元,用于实时监测汽车处于行驶还是静止状态;微控制器,用于接收 Z&X 加速度传感单元发送过来的汽车状态信息;当汽车处于静止状态,微控制器进入休眠状态(节电模式);当汽车处于行驶状态,微控制器进入工作状态,并实时接收压力传感单元和温度传感单元传回的汽车轮胎的压力值和温度值,同时微控制器将采集汽车轮胎的压力值和温度值同微控制器内部存储的压力和温度预警门限值进行比对,当汽车轮胎的压力值和温度值在预警门限值之内时微控制器继续对下一组采集到的汽车轮胎压力值和温度值进行比对,当汽车轮胎的压力值和温度值超出预警门限值时微控制器将该信息依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎爆胎预警模块中。

[0028] 所述轮胎爆胎预警模块包括:解调单元,用于对天线和匹配网络单元接收到的轮胎参数检测发射模块发射过来的汽车轮胎压力和温度参数信号进行解调;显示单元,用于对汽车轮胎压力、温度及相关参数信息进行显示;报警单元,用于进行声光报警,光报警可以由 LED 闪光或显示单元闪烁实现,声音报警可以通过蜂鸣器来实现,另外,还可通过语音模块实现语音报警,由于以上报警方式都是常用技术手段,并不是本发明的发明点所在,这里不做过多描述。微处理器,用于对解调单元解调后的汽车轮胎压力和温度参数信息进行处理,并通过显示单元进行显示,当轮胎参数检测发射模块发射过来的轮胎压力值和温度值超过微处理器内部设置的预警门限值时,微处理器控制报警单元进行报警。

[0029] 所述轮胎参数检测发射模块安装在轮胎内的轮毂上;Z&X 加速度传感单元连接在微控制器的外部中断源上,当汽车行驶时 Z&X 加速度传感单元发射触发信号到微控制器的外部中断源引脚,微控制器经过触发进入工作状态。上述微控制器和微处理器可以采用单片机, ARM, DSP 等具有逻辑控制功能和数据处理功能的处理单元来实现。

[0030] 为方便用户对轮胎的状态能够实时了解,在轮胎爆胎预警模块还设有 RF 混频发射单元和预置单元;预置单元(可通过外部按钮和拨盘来实现),由参量预置单元和状态预置单元构成;所述参量预置单元(可通过设置在操作面板对应操作按钮来实现),用于对微处理器内存储的轮胎压力和温度预警门限值进行预置;所述状态预置单元(可通过设置在操作面板上的一个对应按键来实现),用于控制轮胎爆胎预警模块向轮胎参数检测发射模块发送传输数据的命令;状态预置单元发出的传输数据的命令传输给微处理器进行处理,然后微处理器将处理后的数据依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎参数检测发射模块中;所述轮胎参数检测发射模块还设有 LF 低频解码单元,用于对轮胎爆胎预警模块发送过来的传输数据的命令进行解调,并传输给微控制器;所述微控制器,还用于对所述传输数据的命令进行响应,将当时检测到的汽车轮胎的压力值和温度值信息依次通过 RF 混频发射单元、匹配网络单元和天线后,发射到轮胎爆胎预警模块中。

[0031] 如上所述,通过 Z&X 加速度传感单元测量汽车的静止或运动状态,当汽车处于静止状态时,检测发射模块处于休眠状态,同时根据轮胎参数的正常或非正常状态,决策数据是否发射,从而实现了电源系统的节能,解决了汽车轮胎爆胎预警装置的电池更换问题。

[0032] 另外,轮胎爆胎预警模块中设置了一个 USB 接口,实现人机对话,目的是在轮胎换位后,需要对各轮胎位置的识别和系统报警压力的门限进行重新设置,以保证系统的准确

可靠运行,所述 USB 接口通过数据线同微处理器相连接,用于在轮胎换位后,对各轮胎位置的识别和系统报警压力的门限进行重新设置。

[0033] 下面通过一组电路结构连接关系,来描述本发明的实现,具体如下:

[0034] 在图 2 的轮胎参数检测发射模块中,U1 的 3 脚和 4 脚分别与 Y1 的 1 脚和 3 脚连接;U1 的 5 脚、9 脚和 17 脚都与地连接;U1 的 6 脚与 L2 的 2 脚连接;U1 的 7 角与 L3 的 2 脚和 C8 的 2 脚连接;U1 的 8 脚与 C9 的 2 脚连接;U1 的 10 脚与 C10 和 C11 的 2 脚连接;U1 的 11 脚与 C12 和 R1 的 2 脚连接;U1 的 16 脚与 C12 的 1 脚和 C5、C6 的 2 脚连接;BT 的 1 脚和 2 脚分别与 C6 的 2 脚和 1 脚连接;C7、C3、C4、C8、C9、C10、C11、C5 和 C6 的 1 脚都与地连接;L3 的 1 脚与 L2 的 1 脚和 C2 的 2 角连接;C2 的 1 角与 C4 的 1 脚和 L1 的 2 脚连接;L1 的 1 脚与 C3 的 1 脚和 R1 的 1 脚、C1 的 1 脚连接;C1 的 2 脚和 C7 的 2 脚分别与 PCB 天线的两端连接;Y1 的 4 脚与地连接。

[0035] 在图 3 的轮胎爆胎预警模块中,U1 的 29 脚、33 脚和 44 脚与地连接,25 脚和 26 脚分别与 Y2 的 1 脚和 2 脚连接,34 脚与 R3 的 2 脚和 C15 的 2 脚连接,48 脚与 VDD 连接,27 脚、28 脚和 6 脚分别与 R7、R8 和 R11 的 2 脚连接,36 脚和 39 脚分别与 W1 的 5 脚和 6 脚连接,7 脚和 4 脚分别与 Q1 的 5 脚和 3 脚连接,46 脚、11 脚、10 脚、9 脚、13 脚、14 脚、15 脚和 4 脚分别和 U2 的 28 脚、23 脚、22 脚、21 脚、24 脚、20 脚、18 脚和 19 脚连接,30 脚和 31 脚分别和 R15 的 2 脚和 R12 的 2 脚连接,17 脚、18 脚、19 脚和 22 脚分别与 K2、K3、K4 和 K5 的 1 角连接,38 脚与 K1 的 2 脚连接,37 脚与 R20 和 C21 的 2 脚连接;U2 的 2 脚、5 脚、7 脚、9 脚、10 脚、11 脚、12 脚、14 脚、26 脚和 30 脚分别与 C8、C10、C9、C17、C16、C19、C20、C18、C6 和 C2 的 2 脚连接,3 脚与 C9 的 1 脚连接,4 脚、6 脚、8 脚、16 脚、17 脚、25 脚、29 脚和 32 脚分别与地连接,15 脚与 R6 的 2 脚连接,20 脚与 R4 的 2 脚连接,24 脚与 R2 的 2 脚连接,26 脚与 R1 的 2 脚连接;C8、C10、C17、C19、C20、C18、C6 和 C2 的 1 脚都与地连接;Y1 的 1 脚和 2 脚分别与 C17 的 2 脚和 C16 的 1 脚连接;R4、R2、R1、R10、R16、R14、R13 的 2 脚都与 VDD 连接;R6 的 2 脚与地连接;L1 的 2 脚与 L2 的 2 脚 C12 的 2 脚连接;L1 的 1 脚与 C7 的 2 脚和 VDD 连接;C7 的 1 脚、C12 的 1 脚与地连接;L2 的 1 脚、C14 的 2 脚分别与 PCB 天线连接;C11 的 1 脚、2 脚也分别与 PCB 天线连接;C14 的 1 脚、C12 的 1 脚分别与地连接;D1、D2、D3 的 2 脚分别与 VDD 连接;D1、D2、D3 的 2 脚分别与 R7、R8 和 R11 的 1 脚连接,1 脚都与 VDD 连接;R12 和 R15 的 1 脚分别与 J1 的 2 脚和 3 脚连接;BT1 的 1 脚与 Q1 的 3 脚连接,2 脚与地连接;Q1 的 1 脚与 R9 的 2 脚连接;R9 的 1 脚与 J1 的 1 脚连接;J1 的 4 角与 R17 的 1 脚连接;R17 的 2 脚与地连接。

[0036] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

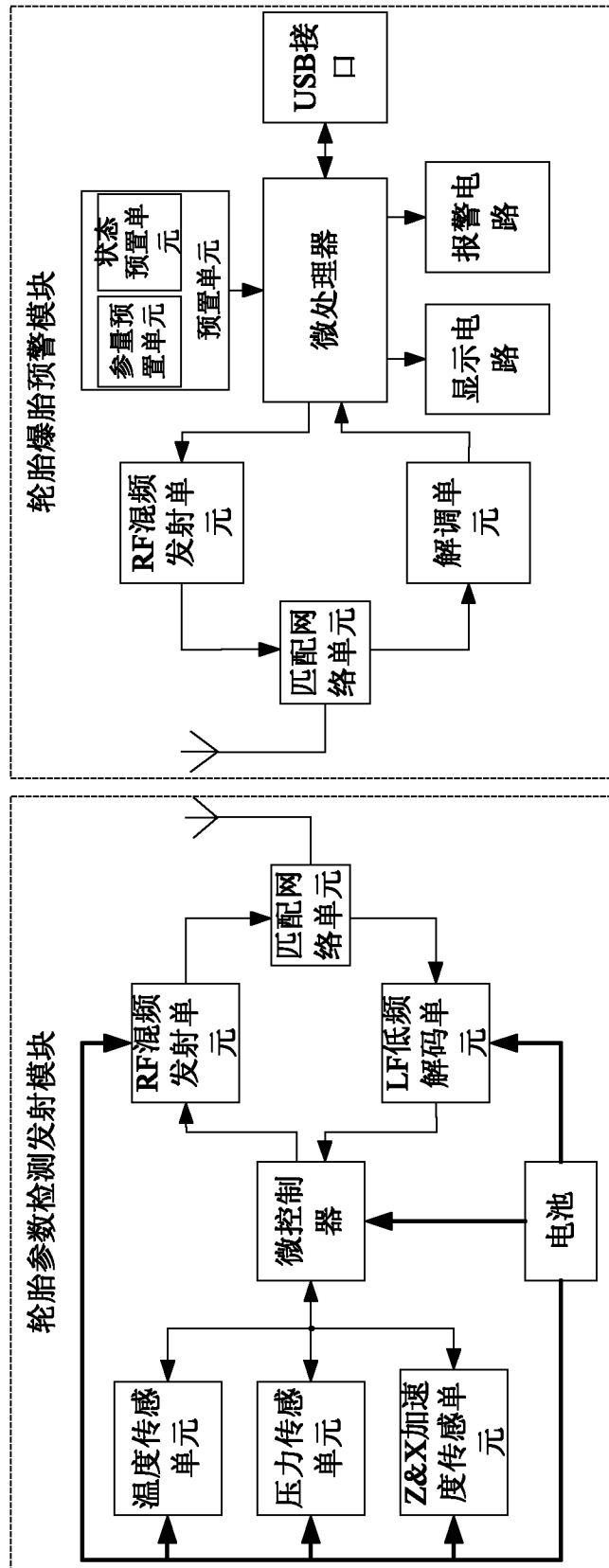


图 1

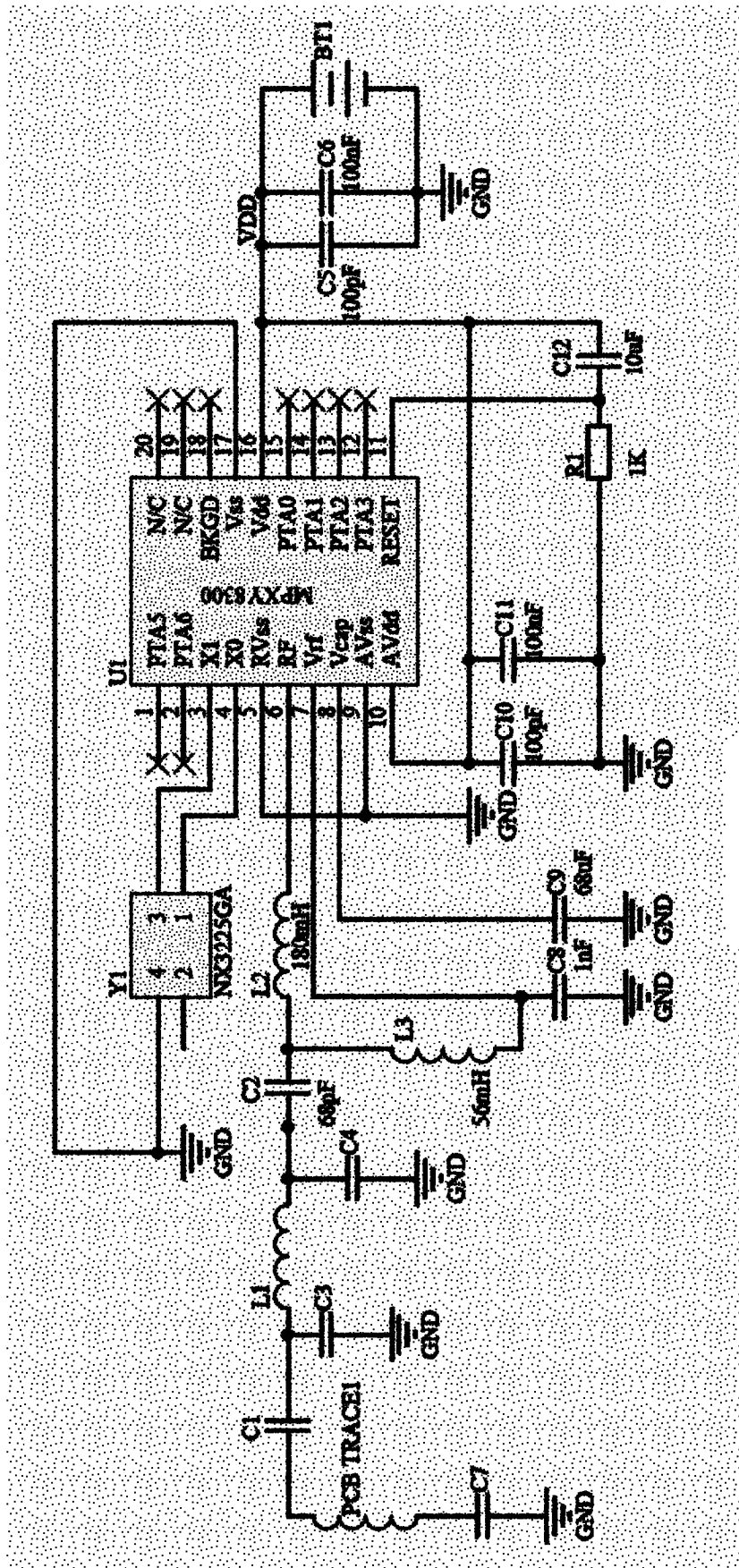


图 2

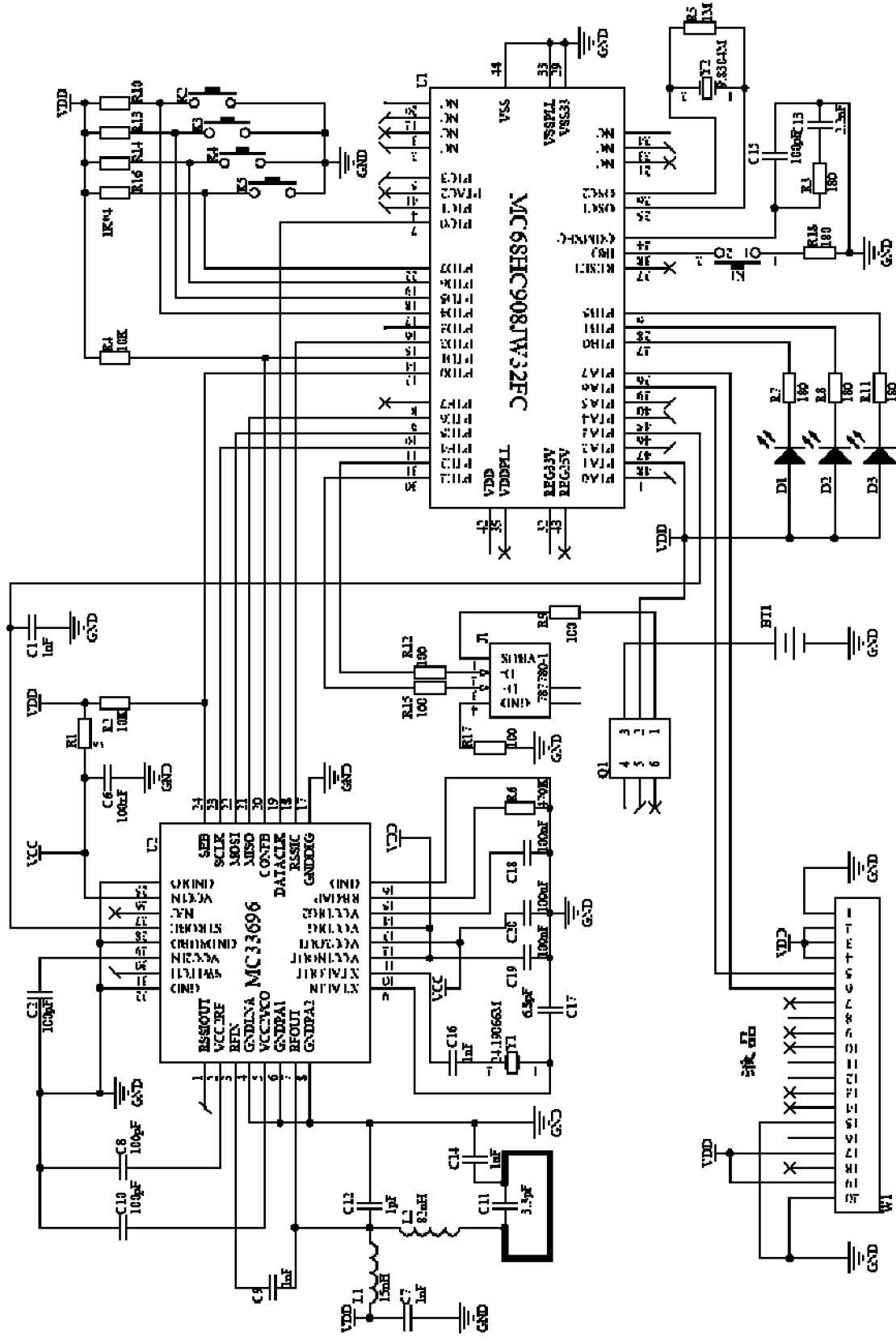


图 3