



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106926648 A
(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710194535.0

(22)申请日 2017.03.28

(71)申请人 国物联网技术(上海)有限公司
地址 200042 上海市宝山区新二路999弄
148号2层168室

(72)发明人 陈博 周卫明 陈平 杜大才

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350
代理人 汤东风

(51)Int.Cl.
B60C 23/04(2006.01)

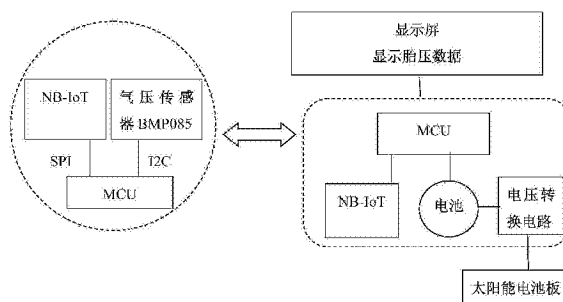
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种NB-IoT无线胎压监测器

(57)摘要

本发明公开了一种NB-IoT无线胎压监测器,包括4个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片以及一个BMP085数字气压传感器组成的NB-IoT胎压监测模块,和1个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片、一块小太阳能电池板及电压转换电路、纽扣电池,以及一块用于显示胎压数值的显示屏组成的NB-IoT接收显示模块。本发明NB-IoT模块功耗低,供电要求也低,采用2.2-3.6v的纽扣电池就可以工作,所以使用寿命长。并且因为功耗低,所以可以加快上报频率,数据的实时性更强,成本也很低,全套成本可以控制在五十块人民币以内。



1. 一种NB-IoT无线胎压监测器,其特征在于,包括4个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片以及一个BMP085数字气压传感器组成的NB-IoT胎压监测模块,和1个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片、一块小太阳能电池板及电压转换电路、纽扣电池,以及一块用于显示胎压数值的显示屏组成的NB-IoT接收显示模块。其中NB-IoT无线通信芯片和MCU主控芯片通过SPI进行通信,BMP085数字气压传感器和MCU主控芯片通过I2C进行通信,NB-IoT胎压监测模块和NB-IoT接收显示模块通过NB-IoT进行通信。

一种NB-IoT无线胎压监测器

技术领域

[0001] 本发明涉及胎压监测技术领域,具体地说,涉及一种NB-IoT无线胎压监测器。

背景技术

[0002] 汽车行驶过程中,特别是在高速上高速行驶过程中,轮胎发热膨胀,如果轮胎老化或者轮胎已近出现凸起,那么久很容易发生爆胎现象,造成不可挽回的严重后果,轻则车身受损,重则车毁人亡。所以一款能够实时监测车胎气压的小设备尤为必要。现在的已有的技术,大都是借助蓝牙或者其他无线方式,在车胎气门地方装上监测模块,然后将数据通过蓝牙传输到显示模块上,达到监测胎压的目的。

[0003] 现有技术中,蓝牙本身耗电量大,监测模块和显示模块都需要直接用车载电源供电或者大容量电池供电,所以依赖蓝牙技术的模块功耗大,使用寿命短,而且基于蓝牙的模块成本高,一般成本都超出一百块人民币。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种NB-IoT无线胎压监测器,NB-IoT模块功耗低,供电要求也低,采用2.2-3.6v的纽扣电池就可以工作,所以使用寿命长。并且因为功耗低,所以可以加快上报频率,数据的实时性更强,成本也很低,全套成本可以控制在五十块人民币以内。

[0005] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,其技术方案具体为:

[0006] 一种NB-IoT无线胎压监测器,包括4个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片以及一个BMP085数字气压传感器组成的NB-IoT胎压监测模块,和1个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片、一块小太阳能电池板及电压转换电路、纽扣电池,以及一块用于显示胎压数值的显示屏组成的NB-IoT接收显示模块。其中NB-IoT无线通信芯片和MCU主控芯片通过SPI进行通信,BMP085数字气压传感器和MCU主控芯片通过I2C进行通信,NB-IoT胎压监测模块和NB-IoT接收显示模块通过NB-IoT进行通信。

[0007] 本发明的NB-IoT无线胎压监测器,使用NB-IoT无线通信,功耗低,使用寿命长,数据传输稳定;BMP085数字气压传感器精度高,响应及时。

[0008] 本发明具有以下有益效果:

[0009] 1、NB-IoT胎压监测模块实现方案

[0010] 本发明NB-IoT胎压监测模块,采用一个MCU芯片外加一个NB-IoT芯片以及BMP085数字气压传感器组成,模块采用圆柱设计,外披铜帽作为NB-IoT的天线。模块本身采用2.2-3.6V纽扣电池供电。MCU周期性从气压传感器读取一次气压数值,然后通过NB-IoT发送出去,发送完成整机进入休眠,等待下一个周期从新唤醒后再读取数据发送数据,读取周期可设置,默认15秒。模块出厂默认关机,当输入的气压值大于初始值时设备开机,然后周期发送数据。

[0011] 2、NB-IoT接收显示模块实现方案

[0012] 本发明NB-IoT接收显示模块,采用一个MCU芯片做主控芯片,加一个NB-IoT芯片接收数据,再加一个蜂鸣器做报警用,一个显示屏显示四个胎压数值。模块接收到NB-IoT胎压监测模块发送的数据,就显示在显示屏上,如胎压超过阈值,则采用红色字体显示,并蜂鸣器报警。此模块采用电池+太阳能电池板方式供电,太阳能电池板将电存入电池,如电池低电,也可对电池进行充电,供电范围2.2v-3.6v,采用2000毫安时大电池供电。出厂默认电池不装入,电池装入后自动开机,显示接收到的胎压值。

[0013] 3、NB-IoT胎压监测模块和NB-IoT接收显示模块数据传输方案

[0014] NB-IoT胎压监测模块和NB-IoT接收显示模块两者之间采用点对点NB-IoT传输数据方式。每套模块都有一个唯一的设备地址编号。每个NB-IoT胎压监测模块都有一个编号,依次是1、2、3、4编号,编号1的模块对应左前轮胎,编号2的模块对应右前轮胎,编号3的模块对应左后轮胎,编号4的模块对应右后轮胎,对应安装后,模块周期性10s采集一次胎压数据,监测模块主动读取BMP085数字气压传感器的气压数据,然后将设备地址编号+NB-IoT胎压监测模块编号+胎压数值打包成数据包,使用NB-IoT无线芯片发送出去。NB-IoT接收显示模块接收到数据后,将数据包按照“设备地址编号+NB-IoT胎压监测模块编号+胎压数值”的格式进行解析,先检验设备地址编号是否和自己的编号一致,若一致则将胎压数据在显示屏上根据胎压模块编号显示到相应的位置,若地址编号不一致,则丢弃数据,这样保证数据传输的稳定性和安全性。

附图说明

[0015] 图1为本发明NB-IoT无线胎压监测器的整体结构示意图;

[0016] 图2为本发明NB-IoT胎压监测模块(NB-IoT胎压监测器)样式图;

[0017] 图3为本发明NB-IoT接收显示模块(NB-IoT接收显示器)样式图。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0019] 如图1所示,一种NB-IoT无线胎压监测器,包括4个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片以及一个BMP085数字气压传感器组成的NB-IoT胎压监测模块,和1个由MCU主控芯片、NB-IoT无线通信芯片、一块小太阳能电池板及电压转换电路、纽扣电池,以及一块用于显示胎压数值的显示屏组成的NB-IoT接收显示模块。其中NB-IoT无线通信芯片和MCU主控芯片通过SPI进行通信,BMP085数字气压传感器和MCU主控芯片通过I2C进行通信,NB-IoT胎压监测模块和NB-IoT接收显示模块通过NB-IoT进行通信。

[0020] 本发明实施方案分三个部分:

[0021] 1、NB-IoT胎压监测模块实现方案

[0022] 本发明NB-IoT胎压监测模块,采用一个MCU芯片外加一个NB-IoT芯片以及BMP085数字气压传感器组成,模块采用圆柱设计,外披铜帽作为NB-IoT的天线。模块本身采用2.2-3.6V纽扣电池供电。MCU周期性从气压传感器读取一次气压数值,然后通过NB-IoT发送出去,发送完成整机进入休眠,等待下一个周期从新唤醒后再读取数据发送数据,读取周期可设置,默认15秒。模块出厂默认关机,当输入的气压值大于初始值时设备开机,然后周期发

送数据。

[0023] 2、NB-IoT接收显示模块实现方案

[0024] 本发明NB-IoT接收显示模块,采用一个MCU芯片做主控芯片,加一个NB-IoT芯片接收数据,再加一个蜂鸣器做报警用,一个显示屏显示四个胎压数值。模块接收到NB-IoT胎压监测模块发送的数据,就显示在显示屏上,如胎压超过阈值,则采用红色字体显示,并蜂鸣器报警。此模块采用电池+太阳能电池板方式供电,太阳能电池板将电存入电池,如电池低电,也可对电池进行充电,供电范围2.2v-3.6v,采用2000毫安时大电池供电。出厂默认电池不装入,电池装入后自动开机,显示接收到的胎压值。

[0025] 3、NB-IoT胎压监测模块和NB-IoT接收显示模块数据传输方案

[0026] NB-IoT胎压监测模块和NB-IoT接收显示模块两者之间采用点对点NB-IoT传输数据方式。每套模块都有一个唯一的设备地址编号。每个NB-IoT胎压监测模块都有一个编号,依次是1、2、3、4编号,编号1的模块对应左前轮胎,编号2的模块对应右前轮胎,编号3的模块对应左后轮胎,编号4的模块对应右后轮胎,对应安装后,模块周期性10s采集一次胎压数据,监测模块主动读取BMP085数字气压传感器的气压数据,然后将设备地址编号+NB-IoT胎压监测模块编号+胎压数值打包成数据包,使用NB-IoT无线芯片发送出去。NB-IoT接收显示模块接收到数据后,将数据包按照“设备地址编号+NB-IoT胎压监测模块编号+胎压数值”的格式进行解析,先检验设备地址编号是否和自己的编号一致,若一致则将胎压数据在显示屏上根据胎压模块编号显示到相应的位置,若地址编号不一致,则丢弃数据,这样保证数据传输的稳定性和安全性。

[0027] 图2所示为NB-IoT胎压监测器样式图,可制作成圆柱帽型,一头插入轮胎气门部位,圆柱帽为铜制,作为内部NB-IoT无线通信芯片天线使用。

[0028] 图3所示为NB-IoT接收显示器样式图,屏幕显示四个轮胎胎压,显示器顶部为小太阳能电池板,通过采集太阳光线转换成电能存储在电池内。

[0029] 本发明NB-IoT无线胎压监测器分两种设备,即NB-IoT胎压监测器和NB-IoT接收显示器。其中胎压监测模块四个接收显示模块一个。胎压监测模块安装在四个轮胎的气门部分,和气门芯连通在一起。接收显示模块放在车内仪表盘上,上面显示四个轮胎胎压,当某个胎压值超过阈值就蜂鸣器报警,提请驾驶员降低速度及时修整检查轮胎。

[0030] NB-IoT胎压监测器:也叫NB-IoT胎压监测模块,使用NB-IoT技术,将监测到的胎压值上传到接收显示模块。

[0031] NB-IoT接收显示器:也叫NB-IoT接收显示模块,使用NB-IoT技术,接收胎压监测模块上报数据,并将数据显示在显示屏上,采用蜂鸣器报警。

[0032] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,本发明的保护范围不限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可显而易见地得到的技术方案的简单变化或等效替换均落入本发明的保护范围内。

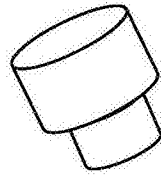
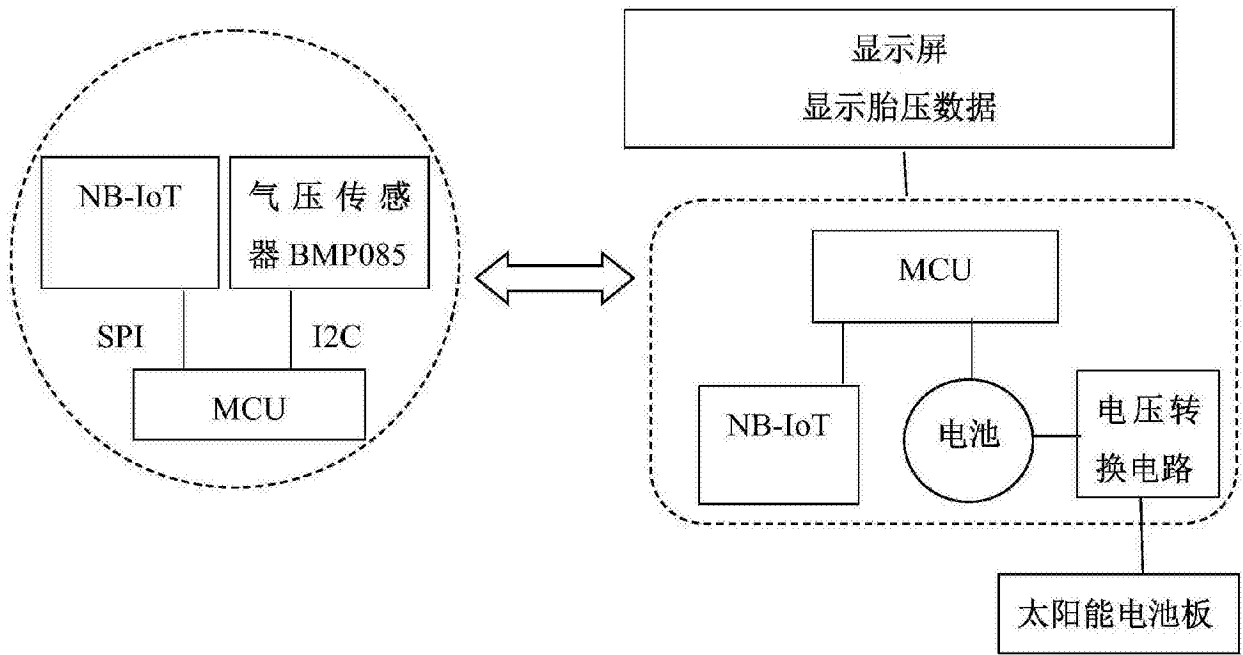


图2

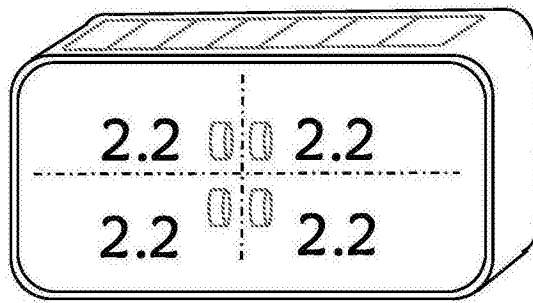


图3