



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204287862 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420804755. 2

(22) 申请日 2014. 12. 17

(73) 专利权人 深圳市航盛电子股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道
和平居委福园一路航盛工业园

(72) 发明人 朱伟敏 朱新军 张继文 嵇春凡
陈和纯

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248

代理人 胡玉

(51) Int. Cl.

G05B 19/042(2006. 01)

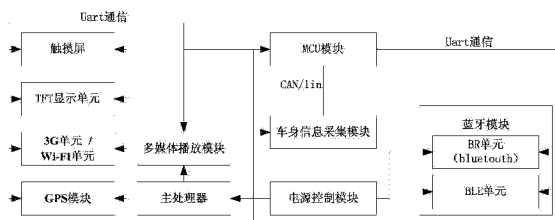
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于 BLE 的智能车载系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种基于 BLE 的智能车载系统,包括:电源控制模块、MCU 模块、蓝牙模块、主处理器和显示模块,其中,所述蓝牙模块包括 BR 单元和 BLE 单元,所述电源控制模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述 MCU 模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述电源控制模块分别与 MCU 模块、主处理器和显示模块相连接,所述显示模块与 MCU 模块相连接。本实用新型通过硬件电路实现了蓝牙模块在车载领域的扩充,运用 BLE 单元低功耗的特点,弥补了 BR 单元的传统蓝牙在主系统断电后不工作的缺陷,使得智能车载系统在休眠模式下,通过电源控制模块控制 BLE 单元工作,进而单独监听是否有蓝牙终端的连接,以继续保持车载蓝牙功能。



1. 一种基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,包括:电源控制模块、MCU 模块、蓝牙模块、主处理器和显示模块,其中,所述蓝牙模块包括 BR 单元和 BLE 单元,所述电源控制模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述 MCU 模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述电源控制模块分别与 MCU 模块、主处理器和显示模块相连接,所述显示模块与 MCU 模块相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,还包括通信模块,所述通信模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。

3. 根据权利要求 2 所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,所述通信模块包括 3G 单元和 / 或 Wi-Fi 单元。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,还包括车身信息采集模块,所述车身信息采集模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。

5. 根据权利要求 4 所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,所述车身信息采集模块通过 CAN 总线或 lin 总线与 MCU 模块相连接。

6. 根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,还包括 GPS 模块,所述 GPS 模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。

7. 根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,所述显示模块包括触摸屏和 TFT 显示单元,所述触摸屏分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接,所述 TFT 显示单元分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。

8. 根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,所述电源控制模块包括电容 C94、电容 C95、电阻 R36、电阻 R35 和电源管理芯片 U10,所述电容 C94 的一端和电容 C95 的一端均连接至 VDD,所述电容 C94 的另一端和电容 C95 的另一端分别接地;所述电阻 R36 的一端连接至 VDD,所述电阻 R36 的另一端连接电源管理芯片 U10;所述电阻 R35 与电源管理芯片 U10 的 EN 使能端相连接。

9. 根据权利要求 8 所述的基于 BLE 的智能车载系统,其特征在于,所述电源控制模块还包括电感 L7、电容 C93、电阻 R37、电阻 R27、电容 C91、电容 C92、磁珠 FB3 和磁珠 FB2;所述电源管理芯片 U10 的 SW 开关管脚连接至电感 L7 的一端,所述电感 L7 的另一端分别连接至电容 C93、电阻 R37、电容 C91 和电容 C92;所述电容 C93 和电阻 R37 相互并联后连接至电阻 R27 的一端,所述电阻 R27 的另一端接地;所述电容 C91 和电容 C92 相互并联后分别通过磁珠 FB3 和磁珠 FB2 连接至 VDD。

一种基于 BLE 的智能车载系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种智能车载系统,尤其涉及一种基于 BLE 的智能车载系统。

背景技术

[0002] 蓝牙无线技术是使用范围最广泛的全球短距离无线标准之一,和目前的 NFC 形成了各有优点的框架,全新的蓝牙 4.0 版本将三种蓝牙技术(即传统蓝牙,高速蓝牙和低功耗蓝牙技术)合而为一,它集成了蓝牙技术在无线连接上固有优势,同时增加了蓝牙和低功耗蓝牙特点,这三个规格可以组合使用,也可以单独使用,低功耗蓝牙即 ble 是蓝牙 4.0 的核心规范,该技术最大特点是拥有超低的运行功耗和待机功耗,蓝牙低功耗设备使用一粒纽扣电池可以连续工作达年之久。

[0003] 蓝牙低功耗 (BluetoothLowEnergy) 是 Bluetoothv4.0 的一项关键功能,技术前身为诺基亚开发的 Wibree 技术,该技术的特点在于超低的峰期、平均值及待机耗能;低成本的无线标准,且能确保多种设备之间的兼容性与互操作性;以及相关设备的体积更小,成本更低;BLE 将再次重新定义蓝牙技术的使用方式,蓝牙低功耗延续“传统”蓝牙技术的精神,包括 adhoc 连接性、联机性能高以及互动性高,同时增加了创新的超低功耗运作模式,提供多种新类型的使用案例和应用可能性。

[0004] 目前已经有多家厂商在 BluetoothLowEnergy 进行了实例的产品,目前的运用主要医疗无线数字通信(体征,心率等),近距离配对芯片和智能钥匙等;由于 BLE4.0 包含了传统蓝牙,高速蓝牙和低功耗蓝牙技术,主要分支为下面的两个,Bluetooth-smart 和 Bluetooth-smart ready,俗称 BLE 和 BR,但是由于通信方式不同,Smart Ready 可以和 Smart Ready、传统蓝牙,以及 Smart 之间相互连接和通信;而传统蓝牙可以和 Smart Ready 以及传统蓝牙连接和通信;Smart 可以和 Smart 以及 Smart Ready 连接和通信。

[0005] 而在车载领域使用 BLE 技术,对于 BLE 这种低功耗的单模的方式,由于目前 sdk 版本支持和厂商的技术推广不普遍,目前在车载领域并没有很好的利用。

发明内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是需要提供一种在车载的主系统断电后,继续保持蓝牙数据功能的智能车载系统。

[0007] 对此,本实用新型提供一种基于 BLE 的智能车载系统,包括:电源控制模块、MCU 模块、蓝牙模块、主处理器和显示模块,其中,所述蓝牙模块包括 BR 单元和 BLE 单元,所述电源控制模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述 MCU 模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述电源控制模块分别与 MCU 模块、主处理器和显示模块相连接,所述显示模块与 MCU 模块相连接。

[0008] 本实用新型的进一步改进在于,还包括通信模块,所述通信模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。优选的,所述通信模块包括 3G 单元和 / 或 Wi-Fi 单元。

[0009] 本实用新型的进一步改进在于,还包括车身信息采集模块,所述车身信息采集模

块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。优选的,所述车身信息采集模块通过 CAN 总线或 lin 总线与 MCU 模块相连接。

[0010] 本实用新型的进一步改进在于,还包括 GPS 模块,所述 GPS 模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。

[0011] 本实用新型的进一步改进在于,所述显示模块包括触摸屏和 TFT 显示单元,所述触摸屏分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接,所述 TFT 显示单元分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。

[0012] 本实用新型的进一步改进在于,所述电源控制模块包括电容 C94、电容 C95、电阻 R36、电阻 R35 和电源管理芯片 U10,所述电容 C94 的一端和电容 C95 的一端均连接至 VDD,所述电容 C94 的另一端和电容 C95 的另一端分别接地;所述电阻 R36 的一端连接至 VDD,所述电阻 R36 的另一端连接电源管理芯片 U10;所述电阻 R35 与电源管理芯片 U10 的 EN 使能端相连接。

[0013] 本实用新型的进一步改进在于,所述电源控制模块还包括电感 L7、电容 C93、电阻 R37、电阻 R27、电容 C91、电容 C92、磁珠 FB3 和磁珠 FB2;所述电源管理芯片 U10 的 SW 开关管脚连接至电感 L7 的一端,所述电感 L7 的另一端分别连接至电容 C93、电阻 R37、电容 C91 和电容 C92;所述电容 C93 和电阻 R37 相互并联后连接至电阻 R27 的一端,所述电阻 R27 的另一端接地;所述电容 C91 和电容 C92 相互并联后分别通过磁珠 FB3 和磁珠 FB2 连接至 VDD。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:通过硬件电路实现了蓝牙模块在车载领域的扩充,运用 BLE 单元低功耗的特点,弥补了 BR 单元的传统蓝牙在主系统断电后不工作的缺陷,使得智能车载系统在休眠模式下,通过电源控制模块控制 BLE 单元工作,进而单独监听是否有蓝牙终端的连接和通信,以继续保持车载蓝牙数据传输的功能。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型一种实施例的结构示意图;

[0016] 图 2 是本实用新型一种实施例的电源控制模块的电路连接示意图;

[0017] 图 3 是本实用新型一种实施例的蓝牙模块的电路连接示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本实用新型的较优的实施例作进一步的详细说明。

[0019] 如图 1 所示,本例提供一种基于 BLE 的智能车载系统,包括:电源控制模块、MCU 模块、蓝牙模块、主处理器和显示模块,其中,所述蓝牙模块包括 BR 单元和 BLE 单元,所述电源控制模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述 MCU 模块分别与 BR 单元和 BLE 单元相连接,所述电源控制模块分别与 MCU 模块、主处理器和显示模块相连接,所述显示模块与 MCU 模块相连接。

[0020] 如图 1 所示,本例还包括通信模块、车身信息采集模块和 GPS 模块,所述通信模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接,优选的,所述通信模块包括 3G 单元和 / 或 Wi-Fi 单元;所述车身信息采集模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接,优选的,所述车身信息采集模块通过 CAN 总线或 lin 总线与 MCU 模块相连接;所述 GPS 模块分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接;所述显示模块包括触摸屏和 TFT 显示单元,所述触摸屏分别与电源控

制模块和 MCU 模块相连接,所述 TFT 显示单元分别与电源控制模块和 MCU 模块相连接。

[0021] 如图 2 所示,本例所述电源控制模块包括电容 C94、电容 C95、电阻 R36、电阻 R35 和电源管理芯片 U10,所述电容 C94 的一端和电容 C95 的一端均连接至 VDD,所述电容 C94 的另一端和电容 C95 的另一端分别接地;所述电阻 R36 的一端连接至 VDD,所述电阻 R36 的另一端连接电源管理芯片 U10;所述电阻 R35 与电源管理芯片 U10 的 EN 使能端相连接。

[0022] 如图 2 所示,所述电源控制模块还包括电感 L7、电容 C93、电阻 R37、电阻 R27、电容 C91、电容 C92、磁珠 FB3 和磁珠 FB2;所述电源管理芯片 U10 的 SW 开关管脚连接至电感 L7 的一端,所述电感 L7 的另一端分别连接至电容 C93、电阻 R37、电容 C91 和电容 C92;所述电容 C93 和电阻 R37 相互并联后连接至电阻 R27 的一端,所述电阻 R27 的另一端接地;所述电容 C91 和电容 C92 相互并联后分别通过磁珠 FB3 和磁珠 FB2 连接至 VDD。

[0023] 磁珠是具有很高的电阻率和磁导率的元器件,他等效于电阻和电感串联,但电阻值和电感值都随频率变化。他比普通的电感有更好的高频滤波特性,在高频时呈现阻性,所以能在相当宽的频率范围内保持较高的阻抗,从而提高调频滤波效果。

[0024] 本例通过硬件电路实现了蓝牙模块在车载领域的扩充,所述蓝牙模块包括 BR 单元和 BLE 单元,在智能车载系统正常工作的时候,MCU 模块通过电源控制模块控制 BR 单元工作,BLE 单元不工作;在智能车载系统休眠的时候,MCU 模块通过电源控制模块控制 BR 单元不工作,BLE 单元工作,因此,能够运用 BLE 单元低功耗的特点,弥补了 BR 单元的传统蓝牙在主系统断电后不工作的缺陷,所述蓝牙模块也是通过硬件芯片和电路来实现的,该蓝牙模块电路连接示意图如图 3 所示,图 3 中,蓝牙芯片与 Wi-Fi 天线相连接;本例使得智能车载系统在休眠模式下,通过电源控制模块控制 BLE 单元工作,进而单独监听是否有蓝牙终端的连接和通信,以继续保持车载蓝牙数据传输的功能。

[0025] 本例通过在 MCU 模块的单片机主板上嵌入 BLE 芯片,启动过程中单独启动 BLE 单元以及单独供电的方式,主要的车机的通信的硬件环境逻辑由 MCU 模块实现,MCU 模块负责车身的逻辑与获取 CAN 总线的网络信息,用 BLE 单元的控制接口进行实施。

[0026] 本例的硬件模块包括电源控制模块、MCU 模块的单片机芯片、BR 单元的 BR 芯片、BLE 单元的 BLE 芯片、存储模块、显示模块的 LED 显示屏以及触摸屏,所述电源控制模块主要控制车身在 BR 芯片工作和 BLE 单元工作两种不同状态的电源的转换,智能车载系统的电源主要由车身本身的车载电源供电,MCU 模块主要使用瑞萨或富士通的芯片,存储主要给车身的娱乐 os 以及导航等提供,对于收音机以及其他的模块也可以通过硬件加入进来,信号统一由 MCU 模块进行控制,如图 1 所示,本例通过硬件集成相关的模块。

[0027] 单独的蓝牙连接的芯片主要控制有低功耗模式和 MCU 模块控制电源设定。本例的电源控制模块和 MCU 模块的控制有关,基本主机的 MCU 模块处于工作状态,那么蓝牙模块的工作控制也是可以随时可以切换睡眠和唤醒的,一般情况下车机的 MCU 模块都是处于工作状态的,蓝牙模块的 BR 单元和 BLE 单元的切换是由 MCU 模块和电源控制模块来进行切换控制的,该切换控制通过硬件来实现,实现的过程如图 2 所示。

[0028] 本例的实用场景分为 2 种模式:其中 1 种模式分为车内模式和车外模式,对于车内模式,运用现有的普通蓝牙技术设备和相关协议进行车内场景应用,目前可以使用的功能包括蓝牙电话,蓝牙音乐等,这些在车内蓝牙功能已经普遍配置功能了。而在车外模式,BLE 单元特有的低功耗模式会让现有的车载系统增加很多功能,本例通过车身信息采集模块的

传感器能够采集车身现有的很多信息,包括:胎压和速度等对车身安全具有特殊的含义,也包括车内电池电量、位置(GPS)、门锁和电动车窗开关信号等,这些信息在车主离开车后也是一个车身必备信号的反应。而这些,对于有了 BLE 单元的智能车载系统,就能够提供一个很好的车身反馈。

[0029] 另 1 种模式,一般场景为人与车距离 <50m,人与车相聚在 BLE 单元的信号范围之内,车主在离开车以后,基本所有 IO 都断开,智能车载系统是处于睡眠状态的,此时,MCU 模块是处于工作低功耗状态,这时 BR 单元(普通蓝牙)已经不工作,而 BLE 单元可以工作,能以单独的进程监听是否有 BLE 终端的连接和通信,BLE 终端可以是支持 BLE 协议的手机,也可以是带智能 BLE 芯片的车钥匙(显示方式可以是数字屏),当智能车载系统的 BLE 单元和 BLE 终端配对完以后,用户可以自主的获取车身信息,这时 MCU 模块的通信被唤醒,例如门锁、电动车窗开关信号、电池电量和胎压等,也可以申请控制车门等,如果有点火器的控制权限,用户可以用协议控制点火,从而可以远程发动,获取油量里程等行驶的参数。

[0030] 这些可以是用户主动的行为,车身本身也可以发送一些参数的警告等发送给用户,例如车子电量小于 20% 时,车窗忘记关闭时,胎压过低时,通过发送给用户提醒的方式,让用户及时采取对策,用户车身是否在运行,也可以用 BLE 单元唤醒 MCU 模块的方式采取控制。

[0031] 本例不一定是应用于停止的状态, BLE 单元也可以从芯片上通过接口接受特定的协议的信息,例如其他车上在行驶时 BLE 广播的自身行驶速度的信号,这个可以采用定时器方式,主动或被动方式,当车在 50M 范围内时,车身会接受到其他 BLE 终端发来的速度的数据,帮助行驶判断。

[0032] 以上所述之具体实施方式为本实用新型的较佳实施方式,并非以此限定本实用新型的具体实施范围,本实用新型的范围包括并不限于本具体实施方式,凡依照本实用新型之形状、结构所作的等效变化均在本实用新型的保护范围内。

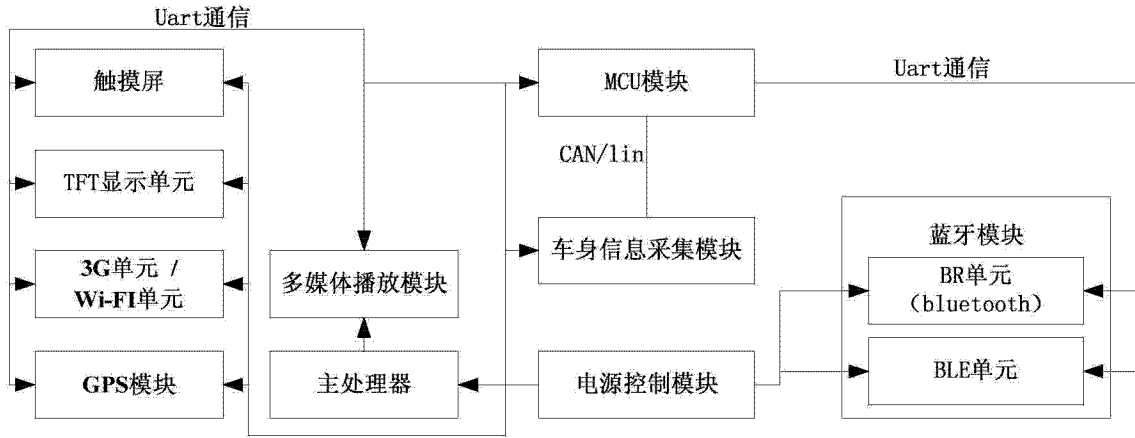


图 1

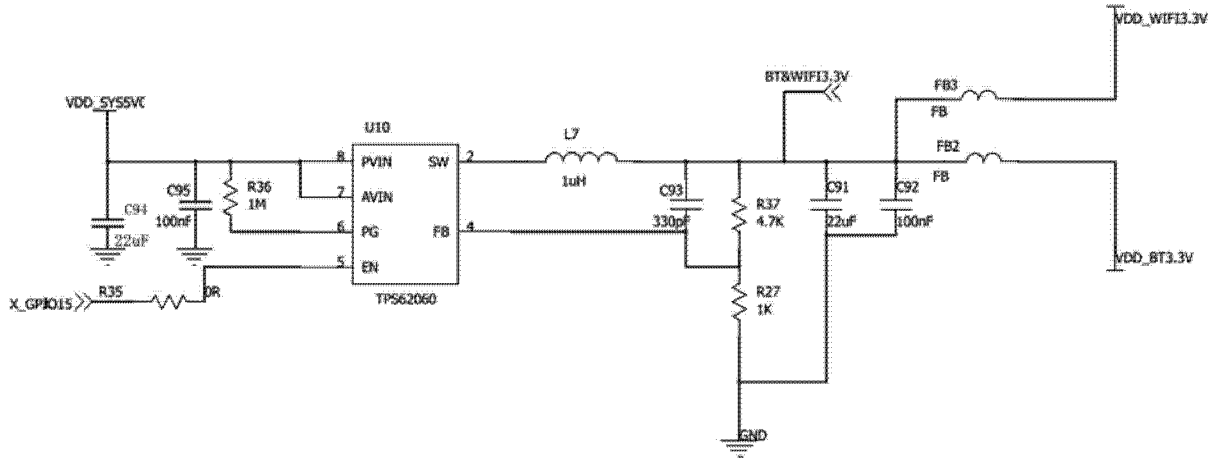


图 2

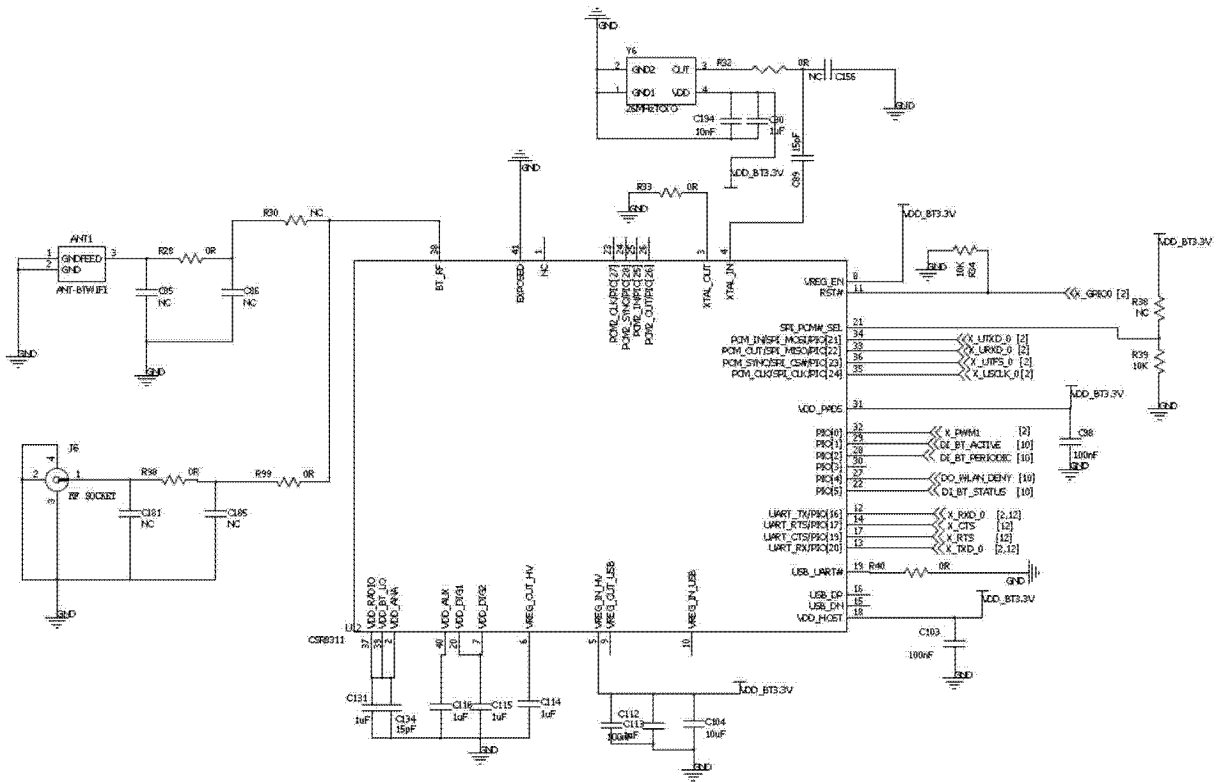


图 3