



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205375719 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201620112239. 2

(22) 申请日 2016. 02. 03

(73) 专利权人 西安中星测控有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区锦业路
69号创业研发园C1区瞪羚谷D座1-3
层

(72) 发明人 张小江 赵伟 邢靖虹

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.

G08B 13/02(2006. 01)

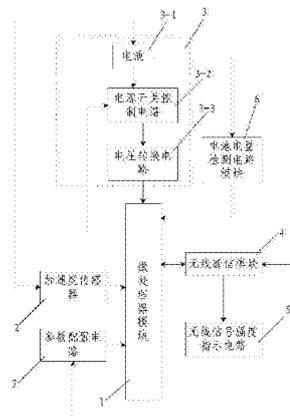
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

无线传输式井盖异常监测传感器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无线传输式井盖异常监测传感器,包括微处理器模块和电源模块,以及与所述微处理器模块相接的无线通信模块;所述微处理器模块的输入端接有用于对井盖的倾斜状态进行实时检测的加速度传感器,所述无线通信模块上接有用于对所述井盖异常监测传感器所处位置处的无线信号强度进行指示的无线信号强度指示电路。本实用新型结构简单,实现方便,使用操作便捷,能够实时对井盖的异常情况进行监测并报警,工作的稳定性和可靠性高,实用性强,使用效果好,推广应用价值高。



1. 一种无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:包括微处理器模块(1)和电源模块(3),以及与所述微处理器模块(1)相接的无线通信模块(4);所述微处理器模块(1)的输入端接有用于对井盖的倾斜状态进行实时检测的加速度传感器(2),所述无线通信模块(4)上接有用于对所述井盖异常监测传感器所处位置处的无线信号强度进行指示的无线信号强度指示电路(5)。

2. 按照权利要求1所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述电源模块(3)包括电池(3-1)和电源开关控制电路(3-2),以及用于将电池(3-1)输出的电压转换为所述井盖异常监测传感器中各用电模块所需电压的电压转换电路(3-3),所述电源开关控制电路(3-2)与电池(3-1)的输出端连接,所述电压转换电路(3-3)与电源开关控制电路(3-2)的输出端连接,所述电源开关控制电路(3-2)与微处理器模块(1)的输出端连接。

3. 按照权利要求2所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述电池(3-1)的输出端接有电池电量检测电路(6),所述电池电量检测电路(6)的输出端与微处理器模块(1)的输入端连接。

4. 按照权利要求3所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述微处理器模块(1)为单片机MSP430F5324。

5. 按照权利要求4所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述无线通信模块(4)为GSM模块、GPRS模块、CDMA模块、433Mhz无线通信模块、470Mhz无线通信模块、蓝牙模块、WiFi模块、LTE模块或3G模块。

6. 按照权利要求5所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述无线通信模块(4)为GPRS模块,所述GPRS模块上接有SIM卡,所述SIM卡上接有静电消除电路。

7. 按照权利要求6所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述GPRS模块为GPRS模块G510,所述静电消除电路为芯片SMF05C;所述GPRS模块G510的第18引脚和第19引脚依次对应与所述单片机MSP430F5324的第37引脚和第38引脚相接;所述芯片SMF05C的第1引脚、第4引脚、第5引脚和第6引脚依次对应与SIM卡的第1引脚、第4引脚、第2引脚和第3引脚相接;所述无线信号强度指示电路(5)包括MOS开关管Q3和发光二极管D2,所述MOS开关管Q3的栅极与所述GPRS模块G510的第38引脚相接,所述发光二极管D2的阴极与所述MOS开关管Q3的源极相接,所述MOS开关管Q3的漏极接地。

8. 按照权利要求7所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述GPRS模块上接有参数配置电路(7),所述参数配置电路(7)包括芯片SP3232和MOS开关管Q4,所述芯片SP3232的第9引脚通过电阻R23与所述GPRS模块G510的第39引脚相接,所述芯片SP3232的第10引脚通过电阻R22与所述GPRS模块G510的第40引脚相接,所述芯片SP3232的第16引脚与MOS开关管Q4的漏极相接,所述MOS开关管Q4的栅极与所述单片机MSP430F5324的第18引脚相接。

9. 按照权利要求4所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述加速度传感器(2)为加速度传感器ADXL345。

10. 按照权利要求4所述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述电源开关控制电路(3-2)包括MOS开关管Q2,所述MOS开关管Q2的栅极与所述单片机MSP430F5324的第23引脚相接,所述MOS开关管Q2的源级与电池(3-1)的输出端连接,所述MOS开关管Q2的栅极与源级之间接有电阻R11,所述MOS开关管Q2的漏极为电源开关控制电路(3-2)的输出端;

所述电池电量检测电路(6)为电阻分压电路。

无线传输式井盖异常监测传感器

技术领域

[0001] 本实用新型属于智能安防技术领域,具体涉及一种无线传输式井盖异常监测传感器。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,市政公用设施建设发展迅速。电力、通信等部门的电缆大都采取埋地方式,通过井盖进行日常维护,这也给不法分子提供了可乘之机,撬开井盖盗窃电缆等事件时有发生。由于城区面积扩大,井盖分布范围广、数量大,导致监管难度大,通过井盖盗窃电缆的犯罪行为越来越猖獗。这些盗损行为,影响了设施功能的正常发挥,影响了供电和通讯,而且给行人和车辆带来了安全隐患,造成了巨大的直接和间接损失。井盖电缆防盗已经成为了困扰市政建设的巨大难题。

[0003] 正因为会产生如此大的危害性,及时进行井盖异常报警尤为重要,这样才能将人身安全及行车安全事故控制在最初萌芽阶段,真正做到防范于未然。目前市场上有各种式样的防盗井盖,但都大同小异,都是从井盖的材料以及井盖结构本身防盗设计方面来着手解决井盖被盗现象的。井盖丢失后不能及时获知,不能及时确定被盗位置和及时修补,容易造成安全遗患。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种无线传输式井盖异常监测传感器,其结构简单,实现方便,使用操作便捷,能够实时对井盖的异常情况进行监测并报警,工作的稳定性和可靠性高,实用性强,使用效果好,推广应用价值高。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:包括微处理器模块和电源模块,以及与所述微处理器模块相接的无线通信模块;所述微处理器模块的输入端接有用于对井盖的倾斜状态进行实时检测的加速度传感器,所述无线通信模块上接有用于对所述井盖异常监测传感器所处位置处的无线信号强度进行指示的无线信号强度指示电路。

[0006] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述电源模块包括电池和电源开关控制电路,以及用于将电池输出的电压转换为所述井盖异常监测传感器中各用电模块所需电压的电压转换电路,所述电源开关控制电路与电池的输出端连接,所述电压转换电路与电源开关控制电路的输出端连接,所述电源开关控制电路与微处理器模块的输出端连接。

[0007] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述电池的输出端接有电池电量检测电路,所述电池电量检测电路的输出端与微处理器模块的输入端连接。

[0008] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述微处理器模块为单片机MSP430F5324。

[0009] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述无线通信模块为GSM模块、GPRS模块、CDMA模块、433Mhz无线通信模块、470Mhz无线通信模块、蓝牙模块、WiFi模块、LTE模块或3G模块。

[0010] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述无线通信模块为GPRS模块,所述GPRS模块上接有SIM卡,所述SIM卡上接有静电消除电路。

[0011] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述GPRS模块为GPRS模块G510,所述静电消除电路为芯片SMF05C;所述GPRS模块G510的第18引脚和第19引脚依次对应与所述单片机MSP430F5324的第37引脚和第38引脚相接;所述芯片SMF05C的第1引脚、第4引脚、第5引脚和第6引脚依次对应与SIM卡的第1引脚、第4引脚、第2引脚和第3引脚相接;所述无线信号强度指示电路包括MOS开关管Q3和发光二极管D2,所述MOS开关管Q3的栅极与所述GPRS模块G510的第38引脚相接,所述发光二极管D2的阴极与所述MOS开关管Q3的源极相接,所述MOS开关管Q3的漏极接地。

[0012] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述GPRS模块上接有参数配置电路,所述参数配置电路包括芯片SP3232和MOS开关管Q4,所述芯片SP3232的第9引脚通过电阻R23与所述GPRS模块G510的第39引脚相接,所述芯片SP3232的第10引脚通过电阻R22与所述GPRS模块G510的第40引脚相接,所述芯片SP3232的第16引脚与MOS开关管Q4的漏极相接,所述MOS开关管Q4的栅极与所述单片机MSP430F5324的第18引脚相接。

[0013] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述加速度传感器为加速度传感器ADXL345。

[0014] 上述的无线传输式井盖异常监测传感器,其特征在于:所述电源开关控制电路包括MOS开关管Q2,所述MOS开关管Q2的栅极与所述单片机MSP430F5324的第23引脚相接,所述MOS开关管Q2的源级与电池的输出端连接,所述MOS开关管Q2的栅极与源级之间接有电阻R11,所述MOS开关管Q2的漏极为电源开关控制电路的输出端;所述电池电量检测电路为电阻分压电路。

[0015] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0016] 1、本实用新型的电路结构简单,设计新颖合理,实现方便。

[0017] 2、本实用新型采用了无线通信方式,接线方便,使用操作便捷,一次安装到位后,能够长期方便地监测井盖状态。

[0018] 3、本实用新型通过加速度传感器来实时监测井盖的状态,当有人搬移井盖时,本实用新型就会及时向管理人员移动通信设备发送报警信息,管理人员能够及时获知井盖状态。

[0019] 4、本实用新型采用电池供电,功耗低,可保证在电池供电的情况下连续工作6个月以上,且带有电池电量检测功能,在电池电量低时,能及时通知管理人员更换电池,提高了本实用新型工作的稳定性和可靠性。

[0020] 5、本实用新型的无线通信方式可以选用GSM模块、GPRS模块、CDMA模块、433Mhz无线通信模块、470Mhz无线通信模块、蓝牙模块、WiFi模块、LTE模块或3G模块,通信方式多样。

[0021] 6、本实用新型能够广泛应用于雨水井井盖、电力井盖、污水井盖、通信井盖等的异常监测,能够避免井盖丢失给行人和车辆带来的安全隐患,且能避免通过井盖入口盗窃地下电线电缆,影响供电和通讯,实用性强,使用效果好,推广应用价值高。

[0022] 综上所述,本实用新型结构简单,实现方便,使用操作便捷,能够实时对井盖的异常情况进行监测并报警,工作的稳定性和可靠性高,实用性强,使用效果好,推广应用价值高。

[0023] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的电路原理框图。

[0025] 图2为本实用新型微处理器模块的电路原理图。

[0026] 图3为本实用新型无线通信模块与无线信号强度指示电路的电路连接图。

[0027] 图4为本实用新型参数配置电路的电路原理图。

[0028] 图5为本实用新型加速度传感器的电路原理图。

[0029] 图6为本实用新型电源模块和电池电量检测电路的电路连接图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1—微处理器模块; 2—加速度传感器; 3—电源模块;

[0032] 3-1—电池; 3-2—电源开关控制电路; 3-3—电压转换电路;

[0033] 4—无线通信模块; 5—无线信号强度指示电路;

[0034] 6—电池电量检测电路; 7—参数配置电路。

具体实施方式

[0035] 如图1所示,本实用新型的无线传输式井盖异常监测传感器,包括微处理器模块1和电源模块3,以及与所述微处理器模块1相接的无线通信模块4;所述微处理器模块1的输入端接有用于对井盖的倾斜状态进行实时检测的加速度传感器2,所述无线通信模块4上接有用于对所述井盖异常监测传感器所处位置处的无线信号强度进行指示的无线信号强度指示电路5。

[0036] 如图1所示,本实施例中,所述电源模块3包括电池3-1和电源开关控制电路3-2,以及用于将电池3-1输出的电压转换为所述井盖异常监测传感器中各用电模块所需电压的电压转换电路3-3,所述电源开关控制电路3-2与电池3-1的输出端连接,所述电压转换电路3-3与电源开关控制电路3-2的输出端连接,所述电源开关控制电路3-2与微处理器模块1的输出端连接。

[0037] 如图1所示,本实施例中,所述电池3-1的输出端接有电池电量检测电路6,所述电池电量检测电路6的输出端与微处理器模块1的输入端连接。

[0038] 如图2所示,本实施例中,所述微处理器模块1为单片机MSP430F5324。

[0039] 本实施例中,所述无线通信模块4为GSM模块、GPRS模块、CDMA模块、433Mhz无线通信模块、470Mhz无线通信模块、蓝牙模块、WiFi模块、LTE模块或3G模块。

[0040] 优选地,本实施例中,所述无线通信模块4为GPRS模块,所述GPRS模块上接有SIM卡,所述SIM卡上接有静电消除电路。

[0041] 如图3所示,本实施例中,所述GPRS模块为GPRS模块G510,所述静电消除电路为芯片SMF05C;所述GPRS模块G510的第18引脚和第19引脚依次对应与所述单片机MSP430F5324的第37引脚和第38引脚相接;所述芯片SMF05C的第1引脚、第4引脚、第5引脚和第6引脚依次

对应与SIM卡的第1引脚、第4引脚、第2引脚和第3引脚相接；所述无线信号强度指示电路5包括MOS开关管Q3和发光二极管D2，所述MOS开关管Q3的栅极与所述GPRS模块G510的第38引脚相接，所述发光二极管D2的阴极与所述MOS开关管Q3的源极相接，所述MOS开关管Q3的漏极接地。具体实施时，所述GPRS模块G510的第1引脚、第2引脚、第4引脚、第5引脚、第7引脚和第8引脚均接地，所述GPRS模块G510的第3引脚通过非极性电容C19接有天线ANT1，且通过电感L2接地，所述非极性电容C19与天线的连接端通过电感L3接地，所述GPRS模块G510的第6引脚通过非极性电容C14接地，所述GPRS模块G510的第9引脚和第10引脚均与电压转换电路3-3的电压输出端连接，且通过并联的极性电容C9、极性电容C10、极性电容C11和非极性电容C7接地；所述GPRS模块G510的第13引脚通过电阻R3与所述单片机MSP430F5324的第31引脚相接，所述GPRS模块G510的第14引脚通过电阻R4接地，所述GPRS模块G510的第23引脚通过非极性电容C13接地，所述GPRS模块G510的第18引脚通过电阻R6与所述单片机MSP430F5324的第37引脚相接，所述GPRS模块G510的第19引脚通过电阻R8与所述单片机MSP430F5324的第38引脚相接，所述GPRS模块G510的第23引脚通过电阻R13与SIM卡的第4引脚相接，所述GPRS模块G510的第24引脚通过电阻R14与SIM卡的第3引脚相接，所述GPRS模块G510的第25引脚通过电阻R15与SIM卡的第2引脚相接，所述GPRS模块G510的第26引脚与SIM卡的第1引脚相接，且通过非极性电容C15接地；所述GPRS模块G510的第27引脚通过电阻R16与所述GPRS模块G510的第13引脚相接，所述GPRS模块G510的第32引脚接地，所述GPRS模块G510的第41引脚通过电阻R18与所述GPRS模块G510的第13引脚相接，所述GPRS模块G510的第42引脚接地；所述发光二极管D2的阳极通过电阻R21与电压转换电路(3-3)的电压输出端连接。

[0042] 如图1和图4所示，本实施例中，所述GPRS模块上接有参数配置电路7，所述参数配置电路7包括芯片SP3232和MOS开关管Q4，所述芯片SP3232的第9引脚通过电阻R23与所述GPRS模块G510的第39引脚相接，所述芯片SP3232的第10引脚通过电阻R22与所述GPRS模块G510的第40引脚相接，所述芯片SP3232的第16引脚与MOS开关管Q4的漏极相接，所述MOS开关管Q4的栅极与所述单片机MSP430F5324的第18引脚相接。具体实施时，所述参数配置电路7还包括用于连接串口线的四引脚接插件P1，所述芯片SP3232的第1引脚通过非极性电容C26与芯片SP3232的第3引脚相接，所述芯片SP3232的第2引脚通过非极性电容C24接地，所述芯片SP3232的第6引脚通过非极性电容C23接地，所述芯片SP3232的第7引脚和第8引脚分别与所述四引脚接插件P1的第1引脚和第2引脚相接，所述MOS开关管Q4的源极与电池3-1的输出端连接，所述四引脚接插件P1的第3引脚和第4引脚均接地，所述芯片SP3232的第15引脚接地，所述芯片SP3232的第16引脚通过非极性电容C22接地。

[0043] 如图5所示，本实施例中，所述加速度传感器2为加速度传感器ADXL345。具体实施时，所述加速度传感器ADXL345的第1引脚、第3引脚和第6引脚均通过磁珠LB1与电池3-1的输出端连接，且通过非极性电容C31接地，所述加速度传感器ADXL345的第2引脚、第4引脚、第5引脚和第11引脚均接地；所述加速度传感器ADXL345的第7引脚与所述单片机MSP430F5324的第33引脚相接，所述加速度传感器ADXL345的第8引脚与所述单片机MSP430F5324的第25引脚相接，所述加速度传感器ADXL345的第9引脚与所述单片机MSP430F5324的第24引脚相接，所述加速度传感器ADXL345的第12引脚与所述单片机MSP430F5324的第35引脚相接，所述加速度传感器ADXL345的第13引脚与所述单片机MSP430F5324的第34引脚相接，所述加速度传感器ADXL345的第14引脚与所述单片机

MSP430F5324的第36引脚相接。

[0044] 如图6所示,本实施例中,所述电源开关控制电路3-2包括MOS开关管Q2,所述MOS开关管Q2的栅极与所述单片机MSP430F5324的第23引脚相接,所述MOS开关管Q2的源级与电池3-1的输出端连接,所述MOS开关管Q2的栅极与源级之间接有电阻R11,所述MOS开关管Q2的漏极为电源开关控制电路3-2的输出端;所述电池电量检测电路6为电阻分压电路。具体实施时,所述电压转换电路3-3包括芯片LT1308和稳压二极管D1,所述芯片LT1308的第3引脚和第6引脚均与电源开关控制电路3-2的输出端连接,且通过并联的非极性电容C4和极性电容C5接地,所述芯片LT1308的第5引脚和稳压二极管D1的阳极均通过电感L1与电源开关控制电路3-2的输出端连接,所述稳压二极管D1的阴极通过串联的电阻R2和电阻R5与所述芯片LT1308的第2引脚连接,所述稳压二极管D1的阴极与电阻R2的连接端为电压转换电路3-3的电压输出端,且通过并联的极性电容C1、极性电容C2和非极性电容C3接地,所述芯片LT1308的第2引脚通过电阻R7接地,所述芯片LT1308的第1引脚通过串联的电阻R10和非极性电容C6接地,所述芯片LT1308的第4引脚接地;所述电池电量检测电路6包括电阻R17和电阻R19,以及非极性电容C20,所述电阻R17和电阻R19串联后的一端与电池3-1的输出端连接,所述电阻R17和电阻R19串联后的另一端接地,所述电阻R17和电阻R19的连接端与所述单片机MSP430F5324的第1引脚相接,且通过非极性电容C20接地。

[0045] 具体实施时,所述电池3-1的输出端输出的电压为3.6V,所述电压转换电路3-3的电压输出端输出的电压为10V。

[0046] 本实用新型能够广泛应用于雨水井井盖、电力井盖、污水井盖、通信井盖等的异常监测,使用时,安装在需要检测的井盖下面,通过参数配置电路7设置井盖倾角阈值,加速度传感器2对井盖的倾斜状态进行实时检测并将所检测到的井盖倾角信号实时传输给微处理器模块1,微处理器模块1接收加速度传感器2传输的信号,并对信号进行分析处理,根据加速度传感器2输出的信号分析处理得到井盖实时倾角并将井盖实时倾角与井盖倾角阈值相比较,当井盖实时倾角大于井盖倾角阈值时,判定为井盖正在被搬移,并在井盖被搬移时,通过无线通信模块4向管理人员的移动通信设备(手机、平板电脑等)发送相应的报警信息,这样,管理人员在接收到报警信息后,就能够及时获悉井盖的情况,并采取相应急救措施,避免了井盖丢失造成重大损失。其中,无线信号强度指示电路5用于显示无线信号强度,来检测该井盖异常监测传感器使用环境的无线信号强度。

[0047] 以上工作过程中,当电池3-1连接良好时,所述电源开关控制电路3-2开启,电压转换电路3-3接通电源开关控制电路3-2,为该井盖异常监测传感器中的各用电模块供电,电池电量检测电路6对电池3-1的电量进行实时检测并将所检测到的信号实时输出给微处理器模块1,微处理器模块1对电池电量检测电路6输出的信号进行分析处理,得到电池3-1的实时电量并与预先通过参数配置电路7设定的电池电量阈值相比对,当电池3-1的实时电量小于设定的电池电量阈值时,所述微处理器模块1通过无线通信模块4向管理人员的移动通信设备(手机、平板电脑等)发送电池电量低的提醒信息,提醒管理人员及时更换电池3-1,当电池电量过低时,电源开关控制电路3-2关断,该井盖异常监测传感器停止工作。

[0048] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

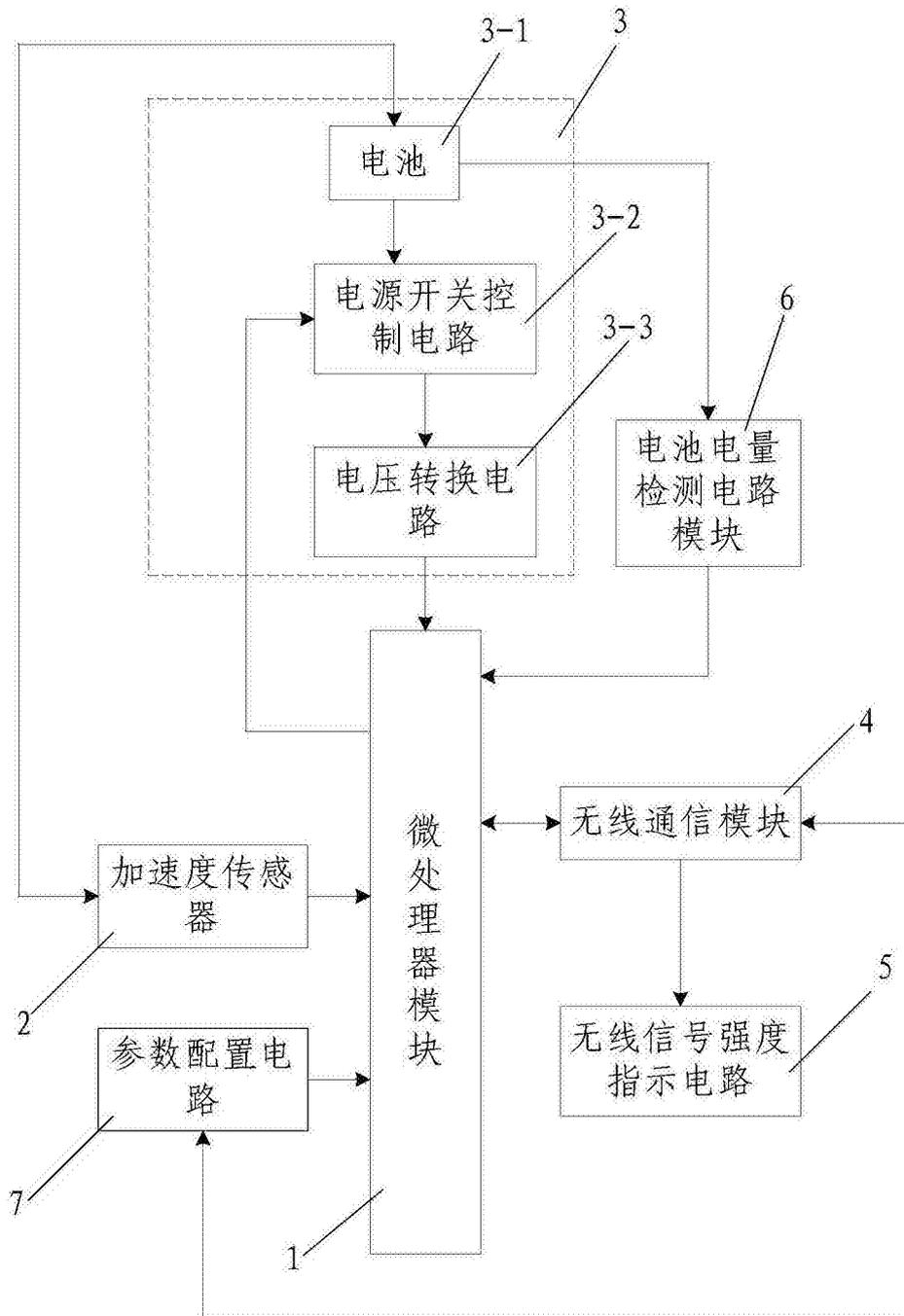


图1

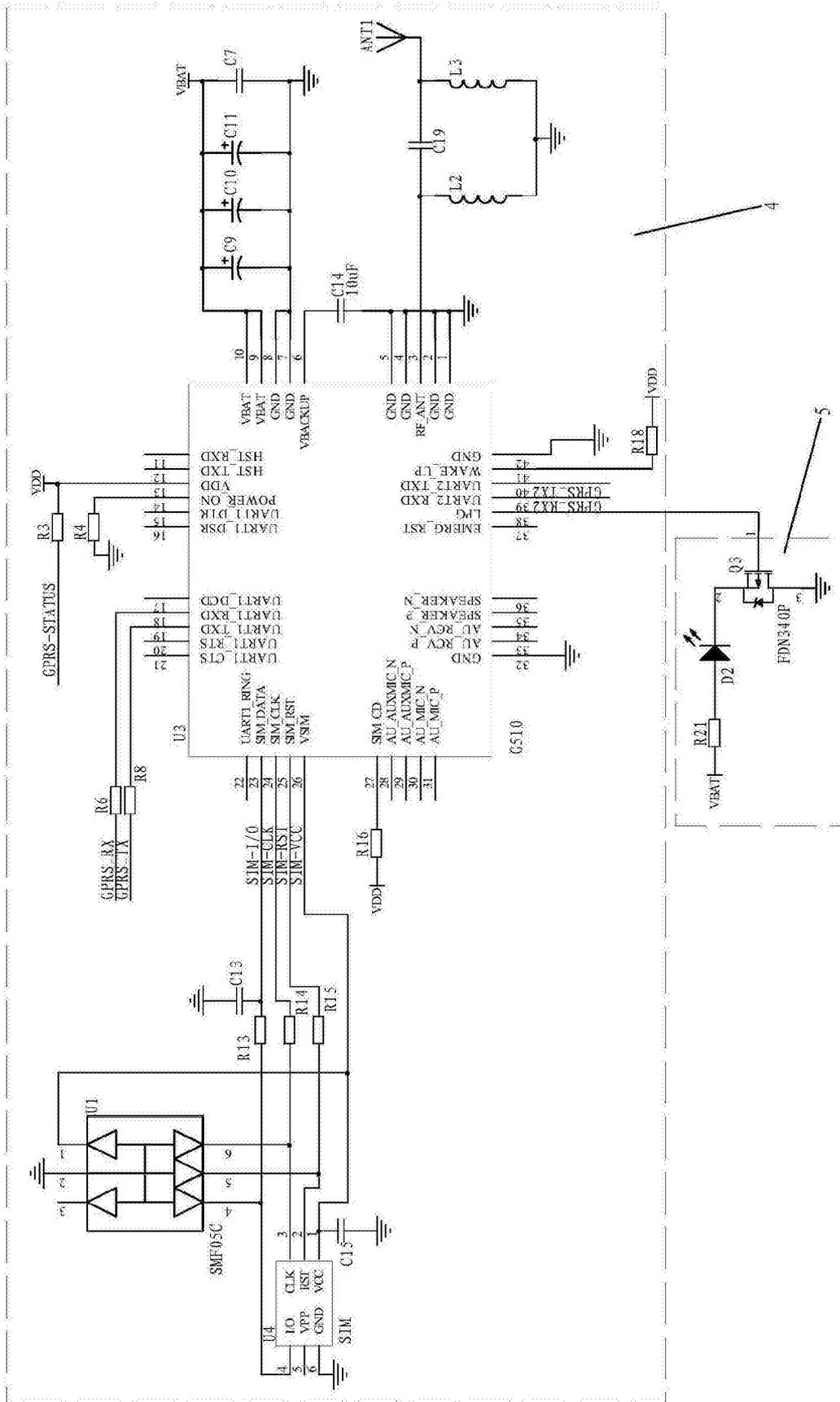


图3

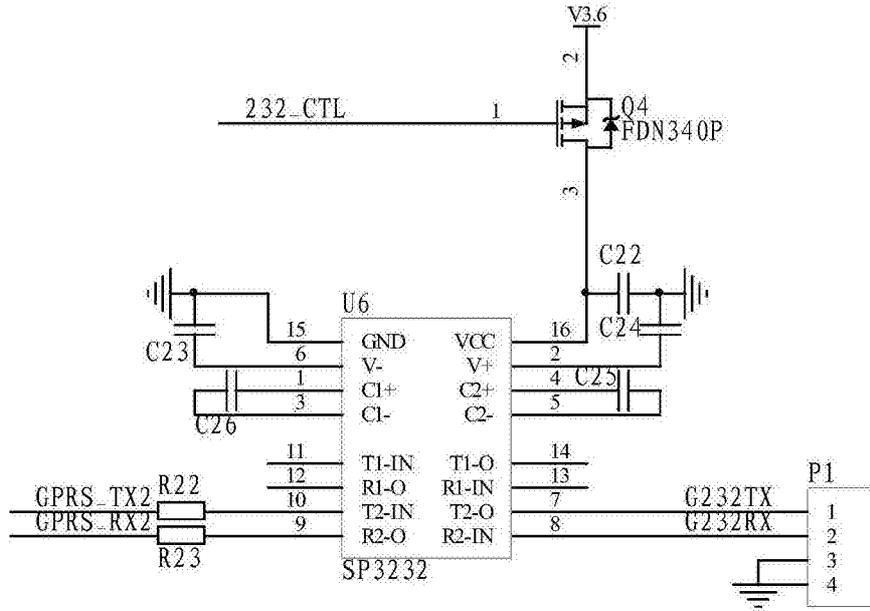


图4

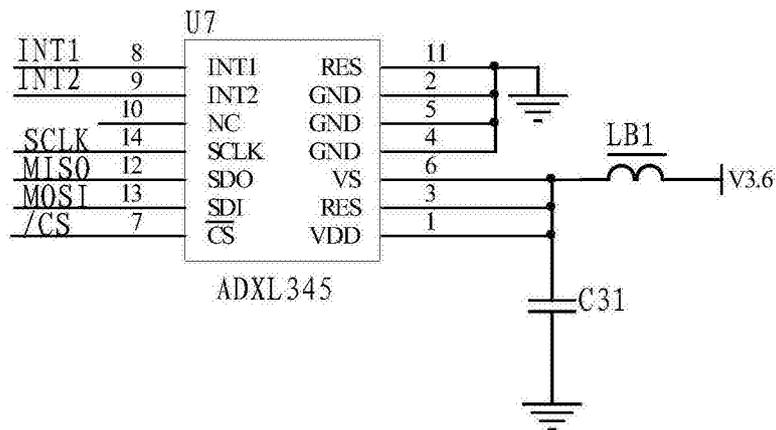


图5

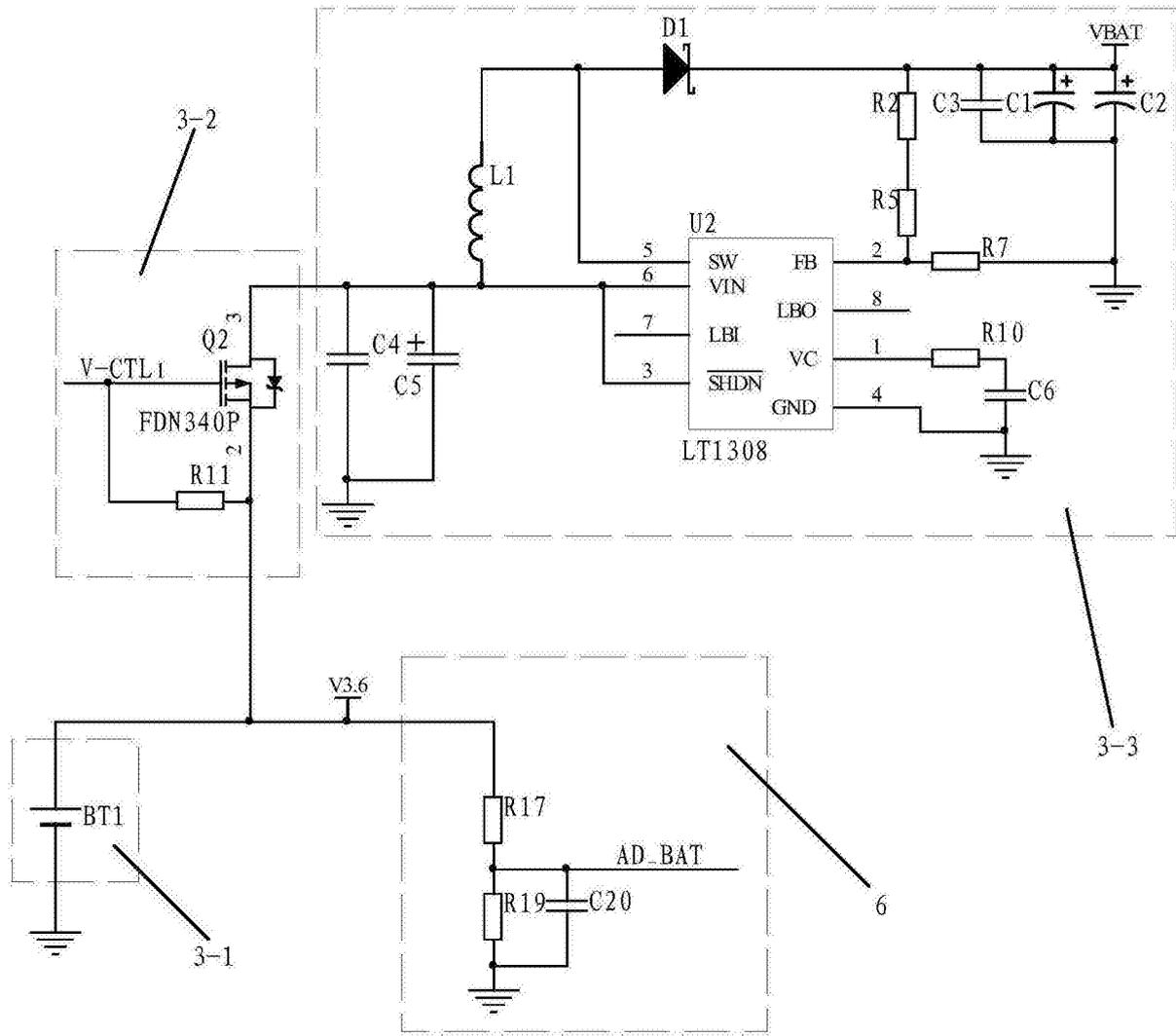


图6