



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102401697 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201110374768. 1

(22) 申请日 2011. 11. 22

(71) 申请人 鞍山银宇电子科技有限公司

地址 114051 辽宁省鞍山市铁西区四方台路  
210 号 3 号楼 3 层 A 座

(72) 发明人 张景山

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所

21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

G01K 7/00 (2006. 01)

G08C 23/04 (2006. 01)

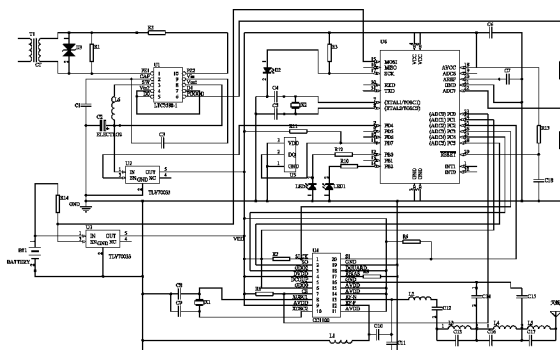
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

红外无线数据钮

(57) 摘要

本发明涉及高压电力设备测温领域, 尤其涉及一种红外无线数据钮, 其特征在于, 通过电流互感器感应电源电量, 单片机一般处于睡眠状态, 当红外感光管受到红外线触发后唤醒单片机, 单片机驱动温度探头读取温度信号并通过无线射频芯片与上位机进行通信传输温度及系统组别编码数据。与现有技术相比, 本发明的有益效果是: 通过电流互感器从高压设备的内部导线上获取电量, 不须设置电源插头, 结构简单, 使用灵活, 单片机一般处于休眠状态, 节约电量消耗, 当环境温度到一定程度触发红外感光管, 使单片机被唤醒驱动温度探头读取温度信号并通过无线射频芯片与上位机进行通信传输温度数据, 设计新颖智能化, 温度检测精度高, 价格低廉, 使用安全可靠。



1. 红外无线数据钮,其特征在于,通过电流互感器感应电量,单片机处于休眠状态,当红外感光管受到操作者发出的红外线触发后唤醒单片机,单片机驱动感温元件读取温度信号并通过无线射频芯片与上位机进行通信传输温度及系统组别编码数据,具体电路原理结构如下:

电流互感器 T1 的一个输出端分别与双向 TVS 管 D3 的一端、电阻 R1 的一端、电阻 R2 的一端相连,电阻 R2 的一端与 U1 的 10 脚相连,电流互感器 T1 的另一个输出端分别与双向 TVS 管 D3 的另一端、电阻 R1 的另一端、U1 的 1 脚相连,U1 的 2 脚分别与电容 C1 的一端、C3 的一端相连,电容 C3 的另一端与 U1 的 9 脚相连,U1 的 3 脚与电感 L6 的一端相连,电感 L6 的另一端分别与电容 C2 的正极、U2 的 1 脚、U1 的 8 脚相连,U1 的 4 脚、5 脚、7 脚相连,电容 C2 的负极与电容 C1 的另一端、U2 的 2 脚共同接到 GND;

U6 的 2 脚与 U2 的 3 脚相连,U6 的 3 脚、5 脚、21 脚接地,U6 的 4 脚、6 脚、18 脚与 U2 的 5 脚相连,U6 的 7 脚与晶振 X2 的一端、电容 C4 的一端相连,U6 的 8 脚与晶振 X2 的另一端和电容 C5 的一端相连,电容 C5 的另一端接地,电容 C4 的另一端分别与红外感光管 D2 的 2 脚和地相连,红外感光管 D2 的 1 脚分别与 U6 的 17 脚和电阻 R3 的一端相连,U6 的 11 脚与 U2 的 5 脚之间设有电阻 R11,U6 的 11 脚还与 U5 的 2 脚相连,U6 的 12 脚与发光二极管 LED 的阴极之间串联电阻 R12,U6 的 14 脚与发光二极管 LED1 的阴极之间串联电阻 R10,发光二极管 LED 的阳极与发光二极管 LED1 的阳极均接地,U6 的 29 脚分别与电阻 R13 的一端和电容 C18 的一端相连,电阻 R13 的另一端与 U6 的 18 脚相连,电容 C18 的另一端与地相连,U6 的 22 脚分别与电阻 R4 的一端和电阻 R5 的一端相连,电阻 R4 的另一端与 U1 的 6 脚相连,电阻 R5 的另一端接地,U6 的 20 脚与电容 C7 的一端相连,电容 C7 的另一端分别与电容 C6 的一端和 U6 的 21 脚相连,电容 C6 的另一端和 U6 的 18 脚相连,U6 的 23 脚与 U4 的 7 脚、电阻 R6 的一端相连,U6 的 24 脚与 U4 的 6 脚、电阻 R7 的一端相连,U6 的 25 脚与 U4 的 20 脚、电阻 R9 的一端相连,U6 的 26 脚和 U4 的 1 脚、电阻 R7 的另一端相连,U6 的 27 脚与 U4 的 3 脚相连,U6 的 28 脚与 U4 的 2 脚相连,U6 的 15 脚与 U3 的 3 脚和电阻 R14 一端相连,电阻 R14 的另一端与 BT1 正极和 U3 的 1 脚相连;

U3 的 1 脚与直流电源 BT1 的正极相连,直流电源 BT1 的负极分别与 U3 的 2 脚和地相连,U3 的 5 脚分别与 U2 的 5 脚、U4 的 18 脚、电阻 R7 的一端、U4 的 4 脚、电阻 R3 的另一端、电阻 R6 的另一端、U4 的 9 脚、电阻 R9 的另一端、U4 的 18 脚、U4 的 11 脚、U4 的 14 脚、U4 的 15 脚相连;

U4 的 8 脚与晶振 X1 的一端、电容 C8 的一端相连,U4 的 10 脚与晶振 X1 的另一端和电容 C9 的一端相连,电容 C8 的另一端和电容 C9 的另一端共同接地,U4 的 19 脚接地,U4 的 17 脚与地之间串联电阻 R8,U4 的 12 脚与地之间串联电感 L1,U4 的 12 脚与电容 C10 的一端相连,电容 C10 的另一端分别与 U4 的 13 脚、电容 C11 的一端、电感 L2 的一端相连,电容 C11 的另一端接地,电感 L2 的另一端与电容 C12 的一端相连,电容 C12 的另一端分别与电感 L3 的一端、电容 C13 的一端相连,电感 L3 的另一端分别与电容 C13 的另一端、电容 C16 的一端、电容 C14 的一端、电感 L4 的一端相连,电容 C14 的另一端分别与 U4 的 16 脚、电容 C15 的一端相连,电容 C15 的另一端分别与电感 L14 的另一端、电容 C16 的另一端、电容 C17 的一端、电感 L5 的一端相连,电感 L5 的另一端与电容 C17 的另一端分别接天线;U5 的 1 脚、3 脚均接地,上述所有地为公共地;

所述 U1 为电量收集芯片 LTC3588-1, 实现 T1 电流互感器的感应电源电量收集, 电能存于电容 C2 中 ;U2 为电源管理芯片 TLV70033, 控制管理电容 C2 中电量的输出 ;U3 为电源管理芯片 TLV70033, 控制管理直流电源 BT1 的输出 ;U4 为无线射频芯片 CC1100, 实现无线方式通信 ;U5 为感温元件 DS18B20 ;U6 为单片机 ATMEGA48V ;D2 为红外感光管。

## 红外无线数据钮

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高压电力设备测温领域,尤其涉及一种红外无线数据钮。

### 背景技术

[0002] 在高压设备集中的电力行业,高压设备的定时巡检十分重要,它关系到安全生产和设备管理的贯彻。目前的检测方法,大多采用人工目测或者利用测温枪照射的方法,但在实际运行过程中,人员的疲惫和对作业的疏忽,导致人员不到场和自行判断错误的情况时有发生,导致企业生产中存在安全隐患,也不能满足自动化生产数据管理的要求。

### 发明内容

[0003] 本发明克服了现有技术中的不足,提供了一种温度监测设备,能利用红外线感光管触发单片机结合传感元件测温,并利用无线射频通信传输数据的红外无线数据钮。

[0004] 为了解决上述问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 红外无线数据钮,通过电流互感器感应电量,单片机处于休眠状态,当红外感光管受到操作者发出的红外线触发后唤醒单片机,单片机驱动感温元件读取温度信号并通过无线射频芯片与上位机进行通信传输温度及系统组别编码数据,具体电路原理结构如下:

[0006] 电流互感器 T1 的一个输出端分别与双向 TVS 管 D3 的一端、电阻 R1 的一端、电阻 R2 的一端相连,电阻 R2 的一端与 U1 的 10 脚相连,电流互感器 T1 的另一个输出端分别与双向 TVS 管 D3 的另一端、电阻 R1 的另一端、U1 的 1 脚相连,U1 的 2 脚分别与电容 C1 的一端、C3 的一端相连,电容 C3 的另一端与 U1 的 9 脚相连,U1 的 3 脚与电感 L6 的一端相连,电感 L6 的另一端分别与电容 C2 的正极、U2 的 1 脚、U1 的 8 脚相连,U1 的 4 脚、5 脚、7 脚相连,电容 C2 的负极与电容 C1 的另一端、U2 的 2 脚共同接到 GND;

[0007] U6 的 2 脚与 U2 的 3 脚相连,U6 的 3 脚、5 脚、21 脚接地,U6 的 4 脚、6 脚、18 脚与 U2 的 5 脚相连,U6 的 7 脚与晶振 X2 的一端、电容 C4 的一端相连,U6 的 8 脚与晶振 X2 的另一端和电容 C5 的一端相连,电容 C5 的另一端接地,电容 C4 的另一端分别与红外感光管 D2 的 2 脚和地相连,红外感光管 D2 的 1 脚分别与 U6 的 17 脚和电阻 R3 的一端相连,U6 的 11 脚与 U2 的 5 脚之间设有电阻 R11,U6 的 11 脚还与 U5 的 2 脚相连,U6 的 12 脚与发光二极管 LED 的阴极之间串联电阻 R12,U6 的 14 脚与发光二极管 LED1 的阴极之间串联电阻 R10,发光二极管 LED 的阳极与发光二极管 LED1 的阳极均接地,U6 的 29 脚分别与电阻 R13 的一端和电容 C18 的一端相连,电阻 R13 的另一端与 U6 的 18 脚相连,电容 C18 的另一端与地相连,U6 的 22 脚分别与电阻 R4 的一端和电阻 R5 的一端相连,电阻 R4 的另一端与 U1 的 6 脚相连,电阻 R5 的另一端接地,U6 的 20 脚与电容 C7 的一端相连,电容 C7 的另一端分别与电容 C6 的一端和 U6 的 21 脚相连,电容 C6 的另一端和 U6 的 18 脚相连,U6 的 23 脚与 U4 的 7 脚、电阻 R6 的一端相连,U6 的 24 脚与 U4 的 6 脚、电阻 R7 的一端相连,U6 的 25 脚与 U4 的 20 脚、电阻 R9 的一端相连,U6 的 26 脚和 U4 的 1 脚、电阻 R7 的另一端相连,U6 的 27 脚与 U4 的 3 脚相连,U6 的 28 脚与 U4 的 2 脚相连,U6 的 15 脚与 U3 的 3 脚和电阻 R14 一端相

连,电阻 R14 的另一端与 BT1 正极和 U3 的 1 脚相连;

[0008] U3 的 1 脚与直流电源 BT1 的正极相连,直流电源 BT1 的负极分别与 U3 的 2 脚和地相连,U3 的 5 脚分别与 U2 的 5 脚、U4 的 18 脚、电阻 R7 的一端、U4 的 4 脚、电阻 R3 的另一端、电阻 R6 的另一端、U4 的 9 脚、电阻 R9 的另一端、U4 的 18 脚、U4 的 11 脚、U4 的 14 脚、U4 的 15 脚相连;

[0009] U4 的 8 脚与晶振 X1 的一端、电容 C8 的一端相连,U4 的 10 脚与晶振 X1 的另一端和电容 C9 的一端相连,电容 C8 的另一端和电容 C9 的另一端共同接地,U4 的 19 脚接地,U4 的 17 脚与地之间串联电阻 R8,U4 的 12 脚与地之间串联电感 L1,U4 的 12 脚与电容 C10 的一端相连,电容 C10 的另一端分别与 U4 的 13 脚、电容 C11 的一端、电感 L2 的一端相连,电容 C11 的另一端接地,电感 L2 的另一端与电容 C12 的一端相连,电容 C12 的另一端分别与电感 L3 的一端、电容 C13 的一端相连,电感 L3 的另一端分别与电容 C13 的另一端、电容 C16 的一端、电容 C14 的一端、电感 L4 的一端相连,电容 C14 的另一端分别与 U4 的 16 脚、电容 C15 的一端相连,电容 C15 的另一端分别与电感 L14 的另一端、电容 C16 的另一端、电容 C17 的一端、电感 L5 的一端相连,电感 L5 的另一端与电容 C17 的另一端分别接天线;U5 的 1 脚、3 脚均接地,上述所有地为公共地;

[0010] 所述 U1 为电量收集芯片 LTC3588-1,实现 T1 电流互感器的感应电源电量收集,电能存于电容 C2 中;U2 为电源管理芯片 TLV70033,控制管理电容 C2 中电量的输出;U3 为电源管理芯片 TLV70033,控制管理直流电源 BT1 的输出;U4 为无线射频芯片 CC1100,实现无线方式通信;U5 为感温元件 DS18B20;U6 为单片机 ATMEGA48V;D2 为红外感光管。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0012] 通过电流互感器从高压设备的内部导线上获取电量,不须设置电源插头,结构简单,使用灵活,单片机一般处于休眠状态,节约电量消耗,当环境温度到一定程度触发红外感光管,使单片机被唤醒驱动感温元件读取温度信号并通过无线射频芯片与上位机进行通信传输温度及系统组别编码数据,设计新颖智能化,温度检测精度高,价格低廉,使用安全可靠。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本发明实施例电路原理示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0015] 见图 1,是本发明红外无线数据钮实施例电路原理示意图,通过电流互感器 T1 感应电源电量,单片机 U6 一般处于睡眠状态,当红外感光管 D2 受到红外线触发后唤醒单片机 U6,单片机 U6 驱动感温元件 U5 读取温度信号并通过无线射频芯片 U4 与上位机进行通信传输温度及系统组别编码数据,U1 为电量收集芯片 LTC3588-1,实现 T1 电流互感器的感应电源电量收集,电能存于电容 C2 中;U2 为电源管理芯片 TLV70033,控制管理电容 C2 中电量的输出;U3 为 TLV70033,控制管理直流电源 BT1 的输出;U4 为无线射频芯片 CC1100,实现无线方式通信;U5 为感温元件 DS18B20;U6 为单片机 ATMEGA48V;D2 为红外感光管,

[0016] 具体电路原理结构如下:

[0017] 电流互感器 T1 的一个输出端分别与双向 TVS 管 D3 的一端、电阻 R1 的一端、电阻 R2 的一端相连,电阻 R2 的一端与 U1 的 10 脚相连,电流互感器 T1 的另一个输出端分别与双向 TVS 管 D3 的另一端、电阻 R1 的另一端、U1 的 1 脚相连,U1 的 2 脚分别与电容 C1 的一端、C3 的一端相连,电容 C3 的另一端与 U1 的 9 脚相连,U1 的 3 脚与电感 L6 的一端相连,电感 L6 的另一端分别与电容 C2 的正极、U2 的 1 脚、U1 的 8 脚相连,U1 的 4 脚、5 脚、7 脚相连,电容 C2 的负极与电容 C1 的另一端、U2 的 2 脚共同接到 GND;

[0018] U6 的 2 脚与 U2 的 3 脚相连,U6 的 3 脚、5 脚、21 脚接地,U6 的 4 脚、6 脚、18 脚与 U2 的 5 脚相连,U6 的 7 脚与晶振 X2 的一端、电容 C4 的一端相连,U6 的 8 脚与晶振 X2 的另一端和电容 C5 的一端相连,电容 C5 的另一端接地,电容 C4 的另一端分别与红外感光管 D2 的 2 脚相连并接地,红外感光管 D2 的 1 脚分别与 U6 的 17 脚和电阻 R3 的一端相连,U6 的 11 脚与 U2 的 5 脚之间设有电阻 R11,U6 的 11 脚还与 U5 的 2 脚相连,U6 的 12 脚与发光二极管 LED 的阴极之间串联电阻 R12,U6 的 14 脚与发光二极管 LED1 的阴极之间串联电阻 R10,发光二极管 LED 的阳极与发光二极管 LED1 的阳极均接地,U6 的 29 脚分别与电阻 R13 的一端和电容 C18 的一端相连,电阻 R13 的另一端与 U6 的 18 脚相连,电容 C18 的另一端与地相连,U6 的 22 脚分别与电阻 R4 的一端和电阻 R5 的一端相连,电阻 R4 的另一端与 U1 的 6 脚相连,电阻 R5 的另一端接地,U6 的 20 脚与电容 C7 的一端相连,电容 C7 的另一端分别与电容 C6 的一端和 U6 的 21 脚相连,电容 C6 的另一端和 U6 的 18 脚相连,U6 的 23 脚与 U4 的 7 脚、电阻 R6 的一端相连,U6 的 24 脚与 U4 的 6 脚、电阻 R7 的一端相连,U6 的 25 脚与 U4 的 20 脚、电阻 R9 的一端相连,U6 的 26 脚和 U4 的 1 脚、电阻 R7 的另一端相连,U6 的 27 脚与 U4 的 3 脚相连,U6 的 28 脚与 U4 的 2 脚相连,U6 的 15 脚与 U3 的 3 脚和电阻 R14 一端相连,电阻 R14 的另一端与 BT1 正极和 U3 的 1 脚相连;

[0019] U3 的 1 脚与直流电源 BT1 的正极相连,直流电源 BT1 的负极分别与 U3 的 2 脚和地相连,U3 的 5 脚分别与 U2 的 5 脚、U4 的 18 脚、电阻 R7 的一端、U4 的 4 脚、电阻 R3 的另一端、电阻 R6 的另一端、U4 的 9 脚、电阻 R9 的另一端、U4 的 18 脚、U4 的 11 脚、U4 的 14 脚、U4 的 15 脚相连;

[0020] U4 的 8 脚与晶振 X1 的一端、电容 C8 的一端相连,U4 的 10 脚与晶振 X1 的另一端和电容 C9 的一端相连,电容 C8 的另一端和电容 C9 的另一端共同接地,U4 的 19 脚接地,U4 的 17 脚与地之间串联电阻 R8,U4 的 12 脚与地之间串联电感 L1,U4 的 12 脚与电容 C10 的一端相连,电容 C10 的另一端分别与 U4 的 13 脚、电容 C11 的一端、电感 L2 的一端相连,电容 C11 的另一端接地,电感 L2 的另一端与电容 C12 的一端相连,电容 C12 的另一端分别与电感 L3 的一端、电容 C13 的一端相连,电感 L3 的另一端分别与电容 C13 的另一端、电容 C16 的一端、电容 C14 的一端、电感 L4 的一端相连,电容 C14 的另一端分别与 U4 的 16 脚、电容 C15 的一端相连,电容 C15 的另一端分别与电感 L14 的另一端、电容 C16 的另一端、电容 C17 的一端、电感 L5 的一端相连,电感 L5 的另一端与电容 C17 的另一端分别接天线;U5 的 1 脚、3 脚均接地,上述所有地为公共地。

[0021] 实施例中,BT1 为电池,U3 为电源管理芯片,其使能管脚 EN 连接至 U6 的 15 脚,经电阻 R14 上拉至高电平,即单片机 U6 一上电由电源 BT1 供电工作。

[0022] U1 设计时采用 3.3V 电源采集芯片,在投入现场运行时,实时采集电流互感器 T1 的线圈感应电压,收集起来的电能,为大容量电容 C2 充电,在一段时间充满电后,U1 的 6 脚输

出高电平,此信号经 R4、R5 构成分压电路,送至 U6 的 22 脚 A/D7 转换。U6 平时检测电源电压如果没有达到要求时,由电池 BT1 供电,一旦达到要求,U6 的 2 脚 PD4 使能,输出高电平,此时,电容 C2 经过电源管理芯片 U2 给单片机 U6 供电,同时 U6 单片机拉低管脚 MOSI,电源管理芯片 U3 停止供电,此时电源 BT1 休眠。红外感光管 D2,处于被动接收状态,当值班人员发出红外测量信号时,单片机立即响应外部中断,执行温度测量,利用无线射频芯片 U4 发射无线温度及系统组别数据流,实现人员到点的巡检要求。

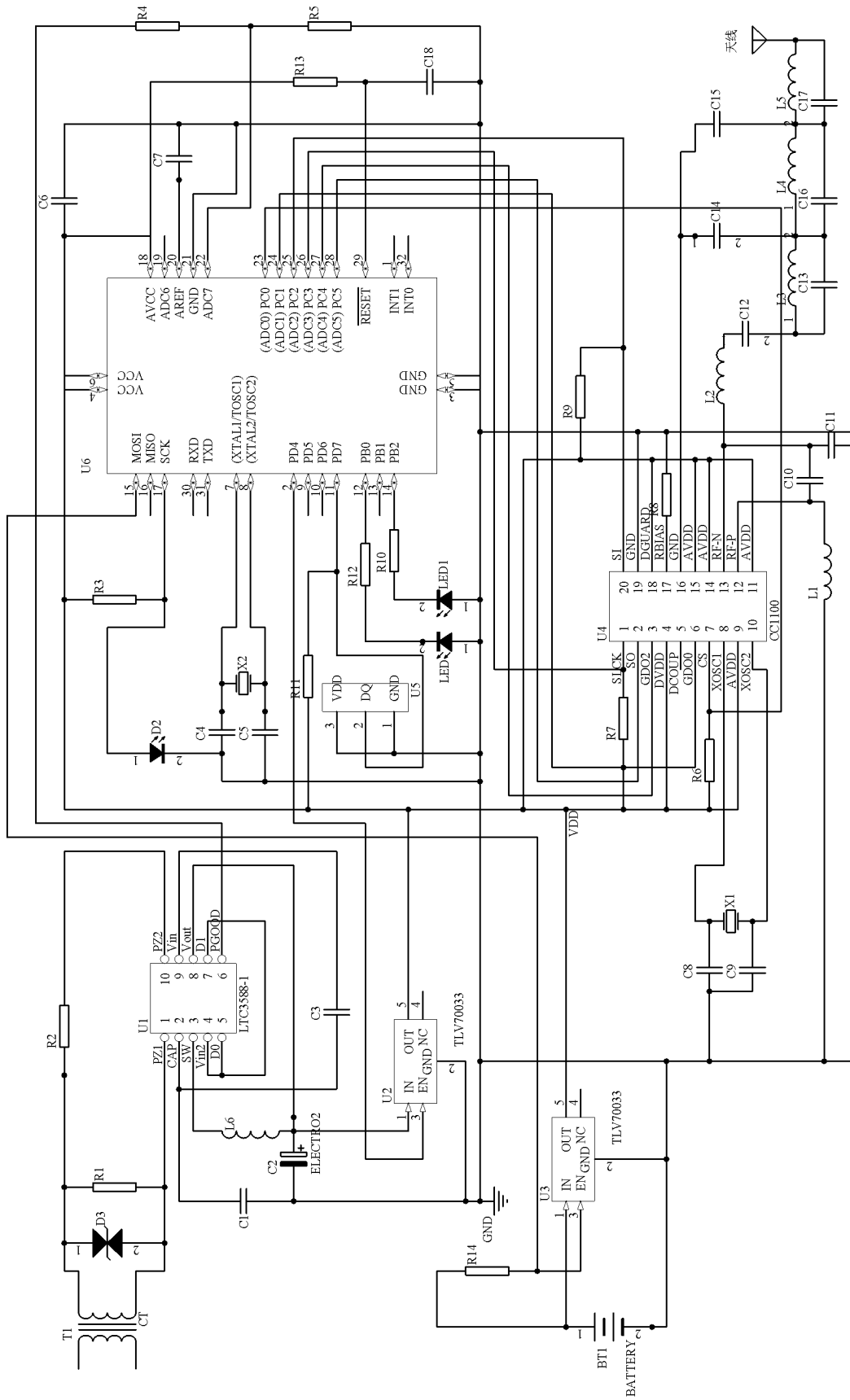


图 1