



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209134375 U

(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201920007854.0

(22)申请日 2019.01.03

(73)专利权人 歌尔科技有限公司

地址 266104 山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心308室

(72)发明人 康培华

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务有限公司 37101

代理人 王艳珍

(51) Int. Cl.

H03K 17/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

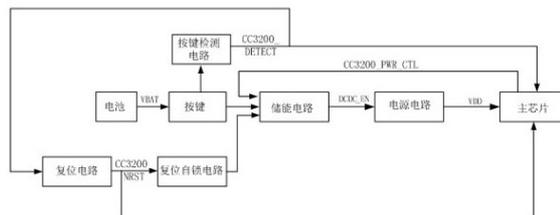
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种开关机复位电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种开关机复位电路,包括主芯片、电源电路、复位电路、按键检测电路以及复位自锁电路,电源电路为主芯片供电,电源使能信号端其中一路通过按键与电池电压输出端连接,第二路与所述复位自锁电路的输出端连接,第三路与主芯片的电源控制端连接,按键检测电路用于生成按键检测信号分别发送至复位电路和主芯片,复位电路生成复位信号并通过复位信号输出端输出,复位信号输出端其中一路与复位自锁电路的输入端连接,另外一路与主芯片连接。本实用新型的开关机复位电路,通过采用一个按键不同状态的控制实现开机、关机和复位功能。通过设置复位自锁电路避免设备硬件复位导致的关机,电路采用元器件少,减少成本并减小了对电路板空间的占用。



1. 一种开关机复位电路,其特征在于:包括主芯片、电源电路、复位电路、按键检测电路以及复位自锁电路,所述电源电路接受来自电源使能信号端的电源使能信号的控制为所述主芯片供电,所述电源使能信号端其中一路通过按键与电池电压输出端连接,第二路与所述复位自锁电路的输出端连接,第三路与所述主芯片的电源控制端连接,所述按键检测电路连接在所述电池电压输出端与所述电源使能信号端之间,用于检测所述按键的按下状态,并生成按键检测信号分别发送至所述复位电路和主芯片,所述复位电路根据所述按键检测信号的持续时间判断是否生成复位信号并通过复位信号输出端输出,所述复位信号输出端其中一路与所述复位自锁电路的输入端连接,另外一路与所述主芯片连接,所述主芯片根据所述复位信号进行复位,所述主芯片根据当前的开关机状态以及按键检测信号生成电源控制信号并通过所述电源控制端输出至所述电源使能信号端。

2. 根据权利要求1所述的开关机复位电路,其特征在于:所述按键检测电路包括一NMOS管,所述NMOS管的栅极其中一路连接在所述电池电压输出端与所述电源使能信号端之间,另外一路通过第二电阻与地端连接,所述NMOS管的源极与地端连接,漏极用于输出按键检测信号,分别与所述复位电路和主芯片连接。

3. 根据权利要求2所述的开关机复位电路,其特征在于:所述NMOS管的栅极与所述电源使能信号端之间设置有第二二极管。

4. 根据权利要求1所述的开关机复位电路,其特征在于:所述主芯片的电源控制端与所述电源使能信号端之间设置有第一二极管。

5. 根据权利要求1所述的开关机复位电路,其特征在于:所述复位电路包括一复位控制芯片,所述复位控制芯片的信号输入端与所述按键检测电路连接,用于接收按键检测信号,所述复位控制芯片根据所述按键检测信号的持续时间判断是否生成复位信号并通过复位信号输出端输出。

6. 根据权利要求5所述的开关机复位电路,其特征在于:所述复位电路还包括第三电阻和第三电容,所述复位控制芯片的信号输入端通过第三电阻与电源端连接,所述第三电容的一端连接在所述第三电阻与电源端之间,另外一端连接地端。

7. 根据权利要求1所述的开关机复位电路,其特征在于:所述复位自锁电路包括一反相器,所述反相器的输入端与所述复位电路的复位信号输出端连接,所述反相器的输出端与所述电源使能信号端连接。

8. 根据权利要求7所述的开关机复位电路,其特征在于:所述反相器的输出端与所述电源使能信号端之间设置有第三二极管。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的开关机复位电路,其特征在于:所述电源使能信号端的前端还设置有储能电路。

10. 根据权利要求9所述的开关机复位电路,其特征在于:所述储能电路包括相并联的第一电容和第四电阻,所述第一电容和第四电阻的一端分别与所述电源使能信号端连接,另外一端连接地端。

一种开关机复位电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种开关机复位电路,具体地说,是涉及一种能够控制开关机、复位的控制电路。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,穿戴产品将会继续往小型化、多功能化发展并且人们越来越注重产品体验。对于穿戴产品的设计为了增强产品的性能和简约化的操作,开关机和复位按键的设计尽量减少并且要准确控制开关机和复位按键的操作时间来增强用户体验。在现有的技术中,复位按键单独设计一个按键,这样不仅增加成本和减少硬件PCB设计空间,对用户使用也很不方便。还有一些将开关机键和复位键采用同一个按键,通过计时按下按键的时长判断是开关机操作还是复位操作,由于用户对按下按键的时间控制不太好,不同产品差异比较大,这样容易造成用户的误操作并严重影响用户体验。

发明内容

[0003] 本实用新型为了解决现有采用同一按键控制开关机和复位,用户对按下按键的时间不易掌控,容易导致误操作的技术问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案予以实现:

[0005] 一种开关机复位电路,包括主芯片、电源电路、复位电路、按键检测电路以及复位自锁电路,所述电源电路接受来自电源使能信号端的电源使能信号的控制为所述主芯片供电,所述电源使能信号端其中一路通过按键与电池电压输出端连接,第二路与所述复位自锁电路的输出端连接,第三路与所述主芯片的电源控制端连接,所述按键检测电路连接在所述电池电压输出端与所述电源使能信号端之间,用于检测所述按键的按下状态,并生成按键检测信号分别发送至所述复位电路和主芯片,所述复位电路根据所述按键检测信号的持续时间判断是否生成复位信号并通过复位信号输出端输出,所述复位信号输出端其中一路与所述复位自锁电路的输入端连接,另外一路与所述主芯片连接,所述主芯片根据所述复位信号进行复位,所述主芯片根据当前的开关机状态以及按键检测信号生成电源控制信号并通过所述电源控制端输出至所述电源使能信号端。

[0006] 进一步的,所述按键检测电路包括一NMOS管,所述NMOS管的栅极其中一路连接在所述电池电压输出端与所述电源使能信号端之间,另外一路通过第二电阻与地端连接,所述NMOS管的源极与地端连接,漏极用于输出按键检测信号,分别与所述复位电路和主芯片连接。

[0007] 进一步的,所述NMOS管的栅极与所述电源使能信号端之间设置有第二二极管。

[0008] 进一步的,所述主芯片的电源控制端与所述电源使能信号端之间设置有第一二极管。

[0009] 进一步的,所述复位电路包括一复位控制芯片,所述复位控制芯片的信号输入端与所述按键检测电路连接,用于接收按键检测信号,所述复位控制芯片根据所述按键检测

信号的持续时间判断是否生成复位信号并通过复位信号输出端输出。

[0010] 进一步的,所述复位电路还包括第三电阻和第三电容,所述复位控制芯片的信号输入端通过第三电阻与电源端连接,所述第三电容的一端连接在所述第三电阻与电源端之间,另外一端连接地端。

[0011] 进一步的,所述复位自锁电路包括一反相器,所述反相器的输入端与所述复位电路的复位信号输出端连接,所述反相器的输出端与所述电源使能信号端连接。

[0012] 进一步的,所述反相器的输出端与所述电源使能信号端之间设置有第三二极管。

[0013] 进一步的,所述电源使能信号端的前端还设置有储能电路。

[0014] 进一步的,所述储能电路包括相并联的第一电容和第四电阻,所述第一电容和第四电阻的一端分别与所述电源使能信号端连接,另外一端连接地端。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果是:本实用新型的开关机复位电路,通过对一个按键不同状态的控制实现开机、关机和复位功能,简化了操作复杂度。通过设置复位自锁电路避免了设备硬件复位导致的关机,所采用的元器件较少,减少成本并减小了对电路板空间的占用,尤其适合用于对占用空间要求严格的小型可穿戴设备。

[0016] 结合附图阅读本实用新型实施方式的详细描述后,本实用新型的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本实用新型所提出的开关机复位电路的一种实施例原理方框图;

[0019] 图2是图1中复位电路、按键检测电路、复位自锁电路以及储能电路的原理图;

[0020] 图3是图1中电源电路及主芯片的原理图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 实施例一,本实施例提出了一种开关机复位电路,如图1所示,包括主芯片、电源电路、复位电路、按键检测电路以及复位自锁电路,电源电路接受来自电源使能信号端的电源使能信号的控制为主芯片供电,电源使能信号端其中一路通过按键与电池电压输出端连接,第二路与复位自锁电路的输出端连接,第三路与主芯片的电源控制端连接,按键检测电路连接在电池电压输出端与电源使能信号端之间,用于检测按键的按下状态,并生成按键检测信号分别发送至复位电路和主芯片,复位电路根据按键检测信号的持续时间判断是否生成复位信号并通过复位信号输出端输出,复位信号输出端其中一路与复位自锁电路的输入端连接,另外一路与主芯片连接,主芯片根据复位信号进行复位,主芯片根据当前的开关

机状态以及按键检测信号生成电源控制信号并通过所述电源控制端输出至所述电源使能信号端。本开关机复位电路的工作原理是：按键检测电路连接在电源输出端与电源使能信号端之间，用于开机状态时检测按键的按下状态，开机状态时按键被按下，分三种情况，分别是按键被按下时间小于设定时间 t_1 、按键被按下时间不小于设定时间 t_1 且小于设定时间 t_2 、按键被按下时间不小于设定时间 t_2 ，其中， $0 < t_1 < t_2$ 。按键被按下后按键检测电路生成按键检测信号分别发送至复位电路和主芯片，复位电路和主芯片分别对按键检测信号的持续时间进行计时，若按键被按下时间小于设定时间 t_1 ，则复位电路和主芯片不动作，若按键被按下时间不小于设定时间 t_1 且小于设定时间 t_2 ，则此时判断为关机操作，复位电路不动作，主芯片通过电源控制端输出低电平至所述电源使能信号端，若按键被松开，电池电压无法向电源使能信号端输出高电平，因此，电源使能信号端的电平被拉低，也即电源使能信号被置为无效，由于电源电路接受来自电源使能信号端的电源使能信号的控制，当电源使能信号被拉低时，停止为主芯片供电，因此系统关机。若按键被按下时间不小于设定时间 t_2 ，复位电路动作，分别向复位自锁电路和主芯片输出复位信号，主芯片进行复位，同时复位自锁电路将复位信号锁住，向电源使能信号端的有效电源使能信号，控制电源电路持续为主芯片供电，直至主芯片完成复位，通过电源控制端输出控制信号，保持将电源使能信号锁住有效状态。当关机状态时若按键被按下，电池电压VBAT (3~4.2V) 传输到电源使能信号端，这样电源使能信号DCDC_EN就处于高电平有效状态从而开启电源电路给主芯片供电，然后主芯片通过电源控制端输出高电平的电源控制信号CC3200_PWR_CTL至电源使能信号端，从而锁定电源使能信号DCDC_EN的高电平状态，按键释放，完成设备开机。本实施例的开关机复位电路，通过对一个按键不同状态的控制实现开机、关机和复位功能，简化了操作复杂度。通过设置复位自锁电路避免了设备硬件复位导致的关机，进而可以避免用户误操作，本电路所采用的元器件较少，减少成本并减小了对电路板空间的占用，尤其适合用于对占用空间要求严格的小型可穿戴设备。

[0023] 在此期间由于复位信号CC3200_NRST处于高电平，经过反相器U2之后输出低电平，二极管D3截止，复位自锁电路没有对使能信号DCDC_EN进行控制。

[0024] 作为一个优选的实施例，如图2、图3所示，按键检测电路包括一NMOS管Q1，NMOS管Q1的栅极1其中一路连接在电池电压输出端VBAT与电源使能信号端DCDC_EN之间，另外一路通过第二电阻R2与地端连接，NMOS管Q1的源极3与地端连接，漏极2用于输出按键检测信号CC3200_DETECT，分别与复位电路和主芯片连接。按键BT1按下之后，电池电压VBAT传输到NMOS管Q1的栅极使NMOS管打开，信号CC3200_DETECT被拉低，也即生成有效的按键检测信号，并分别发送至主芯片U11和复位芯片U1，主芯片U11和复位芯片U1都开始计时。

[0025] 如图3所示，电源电路包括一电源管理芯片U10，其接受电源使能信号DCDC_EN的控制，为主芯片U11提供工作电压VDD。

[0026] NMOS管Q1的栅极与电源使能信号端之间设置有第二二极管D2，第二二极管D2由NMOS管Q1至电源使能信号端单向导通，防止电源电路产生异常的电流信号通过电源使能信号端DCDC_EN加载在NMOS管Q1上而导致其损坏。

[0027] 同样道理的，主芯片U11的电源控制端输出电源控制信号CC3200_PWR_CTL，与电源使能信号端之间设置有第一二极管D1，第一二极管D1由主芯片U11至电源使能信号端单向导通，防止电源电路产生异常的电流信号通过电源使能信号端DCDC_EN加载在主芯片U11上

而导致其损坏。

[0028] 复位电路包括一复位控制芯片U1,复位控制芯片U1的信号输入端与按键检测电路连接,用于接收按键检测信号CC3200_DETECT,复位控制芯片U1根据按键检测信号CC3200_DETECT的持续时间判断是否生成复位信号CC3200_N_RST并通过复位信号输出端输出。当按键被按下时间不小于设定时间 t_2 (例如 t_2 可以设定为11.25s)时,复位控制芯片U1输出有效的低电平复位信号CC3200_N_RST,并分别发送至复位自锁电路和主芯片,复位自锁电路将复位信号反向后输出高电平至电源使能信号端,使得电源使能信号端始终保持高电平的有效电源使能信号,也即由复位自锁电路将有效的电源使能信号锁住,主芯片U11接收到复位信号进行复位。

[0029] 复位电路还包括第三电阻R3和第三电容C3,复位控制芯片U1的信号输入端通过第三电阻R3与电源端VDD连接,第三电容C3的一端连接在第三电阻R3与电源端VDD之间,另外一端连接地端。第三电阻R3起到将复位电路的输入端的电平上拉至高电平的作用,复位电路的输入端用于接收按键检测信号,按键检测信号低电平有效。正常状态下复位电路的输出端输出高电平,为无效复位信号,当开机状态且按键被按下时间不小于设定时间 t_2 时,复位电路通过动作,分别向复位自锁电路和主芯片输出低电平的复位信号。

[0030] 复位自锁电路包括一反相器U2,反相器U2的输入端与复位电路的复位信号输出端连接,反相器U2的输出端与电源使能信号端连接。反相器U2用于将低电平的复位信号反向后输出高电平至电源使能信号端,使得电源使能信号端始终保持高电平的有效电源使能信号。

[0031] 反相器U2的输出端与电源使能信号端之间设置有第三二极管D3,第三二极管D3由反相器U2至电源使能信号端单向导通,防止电源电路产生异常的电流信号通过电源使能信号端DCDC_EN加载在反相器U2上而导致其损坏。

[0032] 电源使能信号端的前端还设置有储能电路。复位控制芯片U1输出有效的低电平复位信号CC3200_N_RST至复位自锁电路后,复位自锁电路将低电平的复位信号CC3200_N_RST进行反向,输出高电平至电源使能信号端,用于将电源使能信号锁住高电平,此时主芯片U11复位,同时电源控制信号被拉低,此时由于复位自锁电路将电源使能信号锁住高电平,不影响电源电路为主芯片供电,避免了由于复位操作导致的设备关机。同时从复位信号CC3200_N_RST被拉低到复位自锁电路启动期间,储能电路的储能防止了电源使能信号DCDC_EN电压的快速跌落,避免因复位自锁电路的工作延时导致的产品的关机。

[0033] 储能电路包括相并联的第一电容C1和第四电阻R4,第一电容C1和第四电阻R4的一端分别与电源使能信号端连接,另外一端连接地端。从复位信号CC3200_N_RST被拉低到复位自锁电路启动期间,第一电容C1的储能可以对外放电,防止了电源使能信号DCDC_EN电压的快速跌落。

[0034] 当关机时,复位芯片U11没有输出复位信号,主芯片拉低电源控制信号CC3200_PWR_CTL,第一二极管D1截止,从而主芯片释放对电源使能信号DCDC_EN的控制;同时按键释放之后,电源电压VBAT无法传输到第二二极管D2,第二二极管D2截止,电池电压VBAT也释放了对电源使能引脚DCDC_EN的控制;第一电容C1和第四电阻R4组成快速放电路径,这样第一电容C1的电量很快释放,电源使能引脚DCDC_EN快速处于低电平状态,完成快速关机,从而避免使设备处于假关机状态,避免用户在假关机状态的误操作。

[0035] 检测按键被按下时长 t_1 、 t_2 可以修改设定,如 t_1 可设置为5s,但是关机时间要大于开机按键被按下的开机时间,且小于复位按键被按下的时间。实现硬件复位的按键操控时间 t_2 可以设定长一点(比如11.25s)与关机的按键操控时间进行区分,避免用户的误操作,增加用户体验。

[0036] 当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

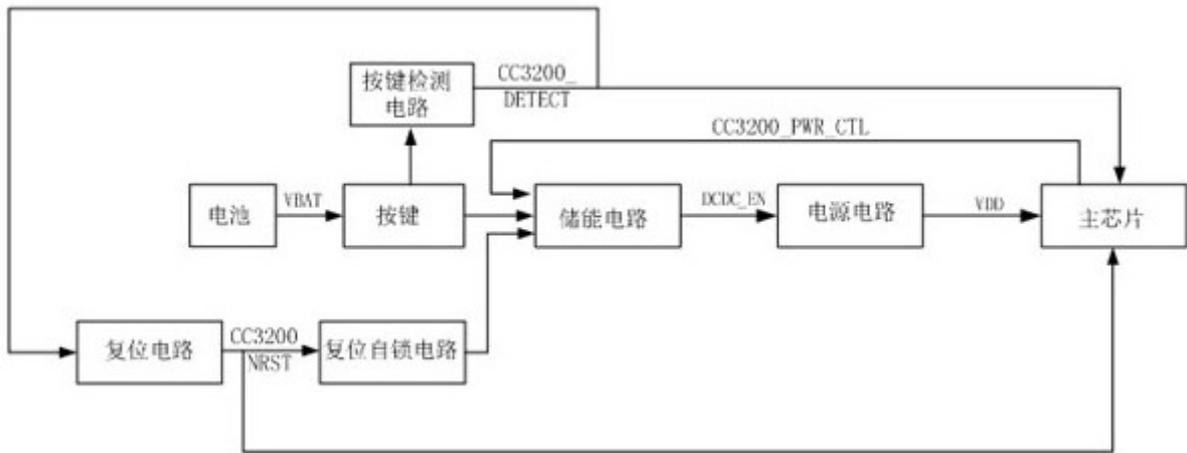


图1

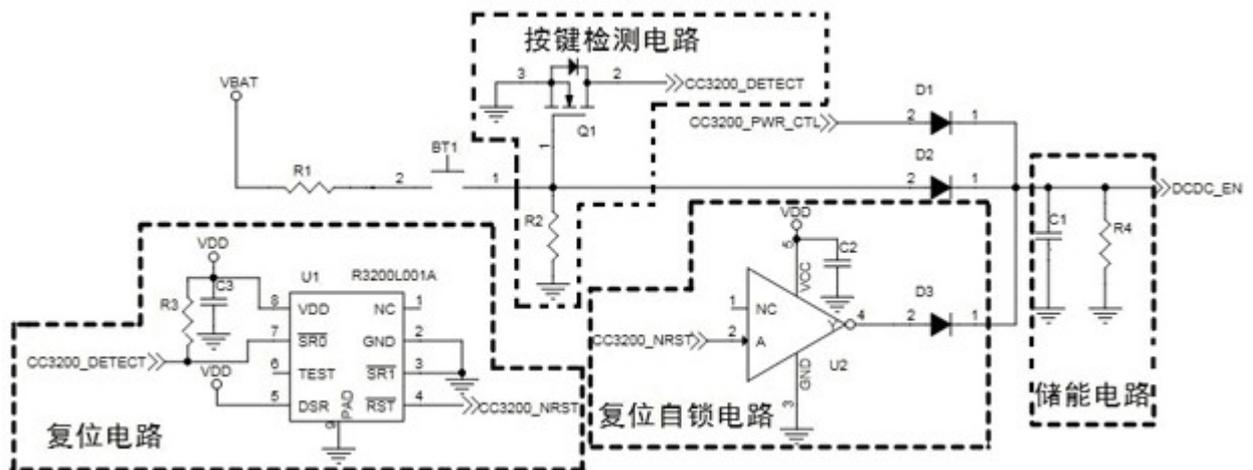


图2

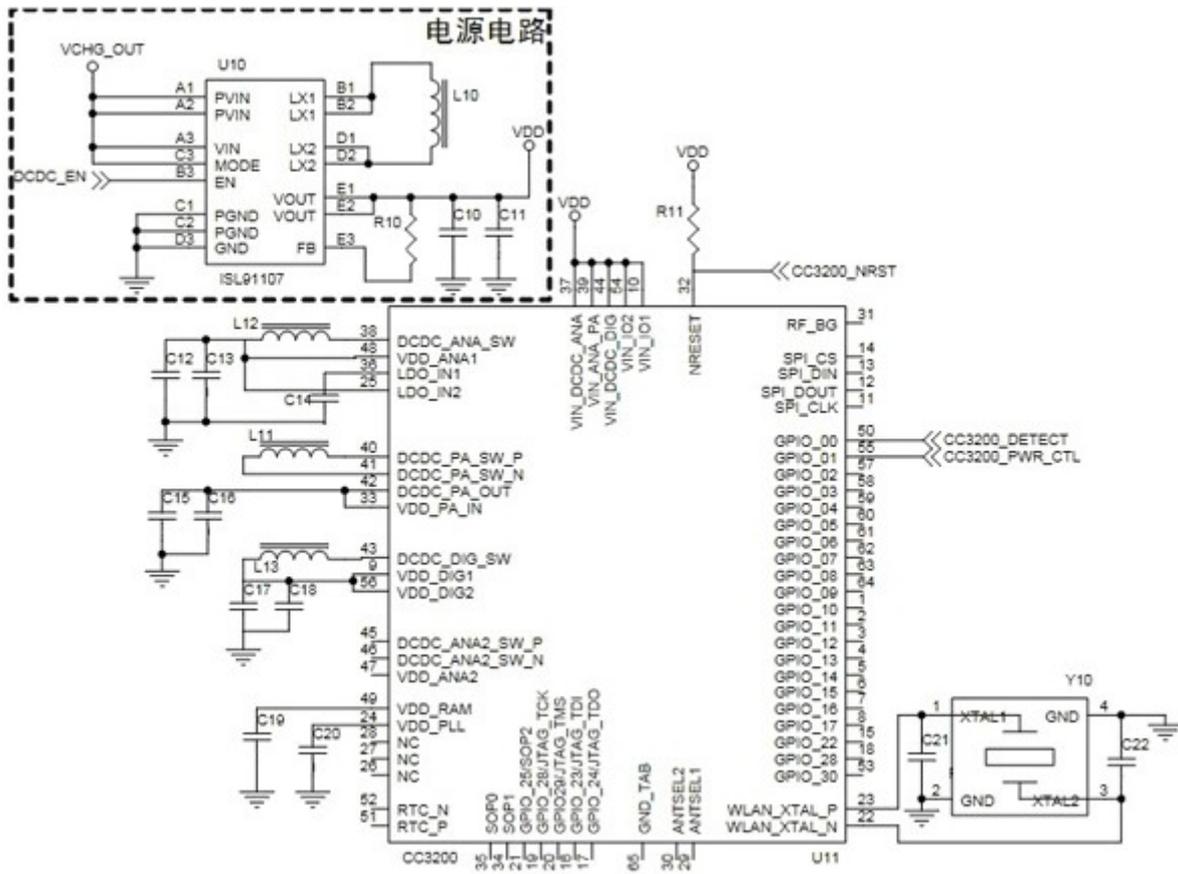


图3