



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210225835 U

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201921143252.4

(22)申请日 2019.07.20

(73)专利权人 瑞德探测技术(深圳)有限公司  
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街道朗山路清华紫光信息港A座315

(72)发明人 于楠楠 张宙

(51)Int.Cl.  
H05B 45/30(2020.01)  
F21V 23/04(2006.01)  
F21V 23/00(2015.01)  
F21Y 115/10(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

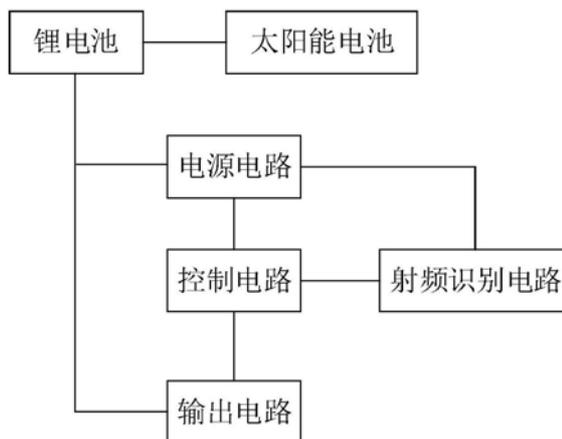
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路

## (57)摘要

本实用新型公开了一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路,包括控制电路、电源电路、微波人体感应电路、输出电路、太阳能电池、锂电池,控制电路分别与电源电路、射频电路、输出电路连接,用于对电源电路、输出电路进行控制,接收微波人体感应电路输出的检测信号,所述微波人体感应电路与电源电路连接,所述输出电路与锂电池连接,所述太阳能电池、锂电池并联连接,所述锂电池用于对电源电路、输出电路提供电能,所述电源电路用于给控制电路、微波人体感应电路提供电能。本申请通过先升压后降压的方式提供芯片的电源,保证了芯片电压的稳定,避免了电源波动带给芯片的干扰,提高了雷达检测的准确度。



1. 一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路,其特征在于:包括控制电路、电源电路、微波人体感应电路、输出电路、太阳能电池、锂电池,控制电路分别与电源电路、射频电路、输出电路连接,用于对电源电路、输出电路进行控制,接收微波人体感应电路输出的检测信号,所述微波人体感应电路与电源电路连接,所述输出电路与锂电池连接,所述太阳能电池、锂电池并联连接。

2. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于:所述电源电路包括依次连接的电源控制电路、升压电路、降压电路,所述电源控制电路的输入端与锂电池输出端连接。

3. 根据权利要求2所述的控制电路,其特征在于:所述微波人体感应电路与升压电路的输出端连接,升压电路用于对微波人体感应电路提供电能。

4. 根据权利要求2所述的控制电路,其特征在于:所述控制电路与降压电路输出端连接,用于对控制电路提供电能。

5. 根据权利要求2所述的控制电路,其特征在于:所述电源控制电路包括三极管、第一开关管,所述三极管的基极通过第一电阻连接控制电路的第一输出端,其发射极接锂电池负极,其集电极连接第一开关管的控制端、第二电阻的一端,第二电阻的第二端连接第一开关管的输入端、锂电池正极,第一开关管的输出端连接升压电路。

6. 根据权利要求2所述的控制电路,其特征在于:所述升压电路包括电感、三端电源电路,所述电感的一端连接电源控制电路输出,另一端连接三端电源电路的输入端,三端电源电路的第二端接锂电池负极,其输出端连接降压电路。

7. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于:所述微波人体感应电路包括高频三极管、天线、滤波电路1、滤波电路2,高频三极管的基极连接天线的发射端、第三电阻的一端,第三电阻的另一端、高频三极管的集电极连接升压电路的输出端,高频三极管的发射极接天线的接收端,天线的接收端连接滤波电路2,滤波电路2的输出端连接所述控制电路,滤波电路1与对升压电路的输出端连接,用于对升压电路的输出滤波,滤波电路1、滤波电路2共用射频地。

8. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于:所述输出电路包括第二第三开关管,用于驱动大功率太阳能灯。

9. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于:还包括太阳能电池采样电路,与太阳能电池、控制电路连接,用于采集太阳能电池的电压大小,并把采集来的电压大小传输给控制电路。

10. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于:还包括锂电池采样电路,与锂电池、控制电路连接,用于采集锂电池的电压大小,并把采集来的电压大小传输给控制电路。

## 一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能灯技术领域,尤其是涉及一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路。

### 背景技术

[0002] 随着人们环保意识的增加,资源合理利用的理念逐渐被接受加强。微波雷达感应太阳灯,也是作为一种节能和资源合理利用的一种产品,在目前的雷达感应太阳能灯的产品中,雷达天线部分的供电和芯片供电的输入是从锂电输入直接接入,普遍的功率都是在2-5W,但在此功率的情况下,控制模块会出现温度较高、元件损坏等现象。在功率较大的情况下,当负载(灯组)处于满额工作的情况下,锂电池的输入电压会被负载拉低;或者,当锂电电压出现所谓的供电不足的情况下,芯片的外围的AD口采集电压会有一定几率抖动,但由于被芯片采集的RF信号是一个很少量级的偏差10/65535伏,这样的抖动即会使芯片对RF信号的判断产生干扰。模块中MOS管中出现的抖动会影响雷达天线的工作状态,产生不感应现象。

[0003] 因此,如何减少由于锂电池电压的变化,而引起雷达天线的工作状态改变,影响对环境中人体的检测,是目前亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路,通过设置控制电路,在白天时断开微波人体感应电路与其电源,在天黑时接通微波人体感应电路用于检测一定范围内是否有人体存在,其电源采用升压后降压的方式,保证了电源无波动,提高检测准确度,节约电能。

[0005] 本实用新型的上述实用新型目的通过以下技术方案得以实现:

[0006] 一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路,包括控制电路、电源电路、微波人体感应电路、输出电路、太阳能电池、锂电池,控制电路分别与电源电路、射频电路、输出电路连接,用于对电源电路、输出电路进行控制,接收微波人体感应电路输出的检测信号,所述微波人体感应电路与电源电路连接,所述输出电路与锂电池连接,所述太阳能电池、锂电池并联连接,所述锂电池用于对电源电路、输出电路提供电能,所述电源电路用于给控制电路、微波人体感应电路提供电能。

[0007] 本实用新型进一步设置为:所述电源电路包括依次连接的电源控制电路、升压电路、降压电路,所述电源控制电路的输入端与锂电池输出端连接。

[0008] 本实用新型进一步设置为:所述微波人体感应电路与升压电路的输出端连接,升压电路用于对微波人体感应电路提供电能。

[0009] 本实用新型进一步设置为:所述控制电路与降压电路输出端连接,用于对控制电路提供电能。

[0010] 本实用新型进一步设置为:所述电源控制电路包括三极管、第一开关管,所述三极

管的基极通过第一电阻连接控制电路的第一输出端,其发射极接锂电池负极,其集电极连接第一开关管的控制端、第二电阻的一端,第二电阻的第二端连接第一开关管的输入端、锂电池正极,第一开关管的输出端连接升压电路。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述升压电路包括电感、三端电源电路,所述电感的一端连接电源控制电路输出,另一端连接三端电源电路的输入端,三端电源电路的第二端接锂电池负极,其输出端连接降压电路。

[0012] 本实用新型进一步设置为:所述微波人体感应电路包括高频三极管、天线、滤波电路1、滤波电路2,高频三极管的基极连接天线的发射端、第三电阻的一端,第三电阻的另一端、高频三极管的集电极连接升压电路的输出端,高频三极管的发射极接天线的接收端,天线的接收端连接滤波电路2,滤波电路2的输出端连接所述控制电路,滤波电路1与对升压电路的输出端连接,用于对升压电路的输出滤波,滤波电路1、滤波电路2共用射频地。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述输出电路包括第二、第三开关管,用于驱动大功率太阳能灯。

[0014] 本实用新型进一步设置为:还包括太阳能电池采样电路,与太阳能电池、控制电路连接,用于采集太阳能电池的电压大小,并把采集来的电压大小传输给控制电路。

[0015] 本实用新型进一步设置为:还包括锂电池采样电路,与锂电池、控制电路连接,用于采集锂电池的电压大小,并把采集来的电压大小传输给控制电路。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益技术效果为:

[0017] 1.本申请通过先升压后降压的方式提供芯片的电源,保证了芯片电压的稳定,避免了电源波动带给芯片的干扰,提高了雷达检测的准确度;

[0018] 2.进一步地,本申请采用白天给芯片不供电,只在天黑后给芯片供电的方式,节约了电能。

## 附图说明

[0019] 图1是本实用新型的一个具体实施例的电路结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型的一个具体实施例的电源电路结构示意图;

[0021] 图3是本实用新型的一个具体实施例的具体电源电路结构示意图;

[0022] 图4是本实用新型的一个具体实施例的微波人体感应电路结构示意图;

[0023] 图5是本实用新型的一个具体实施例的输出电路结构示意图;

[0024] 图6是本实用新型的一个具体实施例的控制电路结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0026] 具体实施方式一

[0027] 本实用新型的一种基于微波人体感应的大功率太阳能灯控制电路,如图1所示,包括包括控制电路、电源电路、微波人体感应电路、输出电路、太阳能电池、锂电池,控制电路分别与电源电路、微波人体感应电路、输出电路连接,用于对电源电路、输出电路进行控制,接收微波人体感应电路输出的检测信号;所述微波人体感应电路与电源电路连接,所述输出电路与锂电池连接,所述太阳能电池、锂电池并联连接,所述锂电池用于对电源电路、输

出电路提供电能,所述电源电路用于给控制电路、微波人体感应电路提供电能。

[0028] 太阳能灯控制电路还包括锂电池电压采样电路、太阳能电池电压采样电路,锂电池用于储存太阳能电池产生的电能,锂电池电压采样电路用于采样锂电池电压的大小,并传输给控制电路;太阳能电池电压采样电路用于采样锂电池电压的大小,并传输给控制电路。

[0029] 如图2所示,电源电路包括依次连接的电源控制电路、升压电路、降压电路,电源控制电路的输入端与锂电池连接,微波人体感应电路与升压电路的输出端连接,控制电路与降压电路输出端连接。

[0030] 电源控制电路用于控制升压电路是否进入工作状态,当电源控制电路接通后,升压电路与锂电池连接,用于对锂电池电压进行升压后提供给微波人体感应电路、降压电路,当电源控制电路断开后,升压电路与锂电池断开连接,用于减少升压电路的功耗。

[0031] 降压电路用于对升压后的电压进行降压后,给控制电路提供稳定的电压。

[0032] 锂电池的电压经过升压电路后,提高了电压的稳定性,减小了抖动,进一步地,再经过降压电路,使电压更加平稳,使控制电路不会因电源电压的抖动产生干扰,影响检测的准确度,实现精确检测。

[0033] 微波人体感应电路发射射频信号,同时接收反射回的射频信号,根据发射与接收射频信号的差,检测在一定范围内是否有人体活动,并将检测结果传输给控制电路,控制电路根据检测结果,控制输出电路是否进入工作状态。

[0034] 输出电路根据控制电路的控制信号,接通或断开照明灯,用于在有人体靠近时照明,在无人体靠近时关闭照明灯,节约能源。

[0035] 具体实施方式二

[0036] 如图3所示,电源控制电路包括三极管Q2、开关管Q1,三极管Q2的基极通过电阻R4连接控制电路的输出端SENS,其发射极接锂电池负极,其集电极连接开关管Q1的控制端、电阻R3的一端,电阻R3的另一端连接开关管Q1的输入端、锂电池正极,开关管Q1的输出端连接升压电路。

[0037] 升压电路包括电感L1、三端电源电路U2,电感L1的一端连接电源控制电路输出,另一端连接三端电源电路U2的输入端,三端电源电路U2的第二端接锂电池负极,其输出端连接滤波电容C1、C3与降压电路,升压电路用于将锂电池电压升高到5V。

[0038] 降压电路由三端稳压器U3构成,输出端连接滤波电容C4、C5,用于将升压后的5V电压降低到3.3V电压,提供给控制电路。

[0039] 具体实施方式三

[0040] 如图4所示,微波人体感应电路包括高频三极管Q3、天线、滤波电路1、滤波电路2,高频三极管Q3的基极连接天线的发射端、电阻R7的一端,电阻R7的另一端、高频三极管Q3的集电极连接升压电路的输出端,即5V电源正极,高频三极管Q3的发射极接天线的接收端,天线的接收端再连接滤波电路2,滤波电路2的输出端连接所述控制电路。

[0041] 高频三极管Q3设置在不稳定状态,用于形成振荡,通过天线发射端发射射频信号。天线接收端接收反射回来的射频信号与发射的射频信号,两者形成叠加,经过滤波电路2后传输给控制电路。

[0042] 滤波电路1与升压电路的输出端连接,用于对升压电路的输出滤波,包括滤波电容

C6、C7、C8、C9。

[0043] 滤波电路2包括滤波电容C11、电阻R12、R10、R9、电容C10。电容C11、电阻R12并联连接天线接收端,用于对天线接收端的信号进行滤波,电阻R10、电容C10组成积分电路,与天线接收端连接,用于对天线接收端的信号再次进行滤波。电阻R9用于滤波电路2与控制电路之间的连接。

[0044] 滤波电路1、滤波电路2共用射频地。

[0045] 如图5所示,输出电路包括开关管Q4、Q5,开关管Q4、Q5的控制极相互连接、其输出端相互连接、其输入端相互连接,即扩大照明灯的电流,用于驱动大功率太阳能灯。开关管Q4、Q5的输出端连接LED灯的负极,LED灯的正极通过限流电阻RS1、RS2连接锂电池的正极。限流电阻RS1、RS2并联连接。

[0046] 如图6所示,控制电路包括控制集成电路U1。

[0047] 控制电路通过控制电源控制电路中的开关管导通或截止,来实现控制电源电路的接通或断开。

[0048] 控制电路依据太阳能电池的采样电压大小,判断是否白天。白天时,断开升压电路与锂电池的连接,天黑时,接通升压电路与锂电池的连接。

[0049] 太阳能电池采用太阳能光伏板。

[0050] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

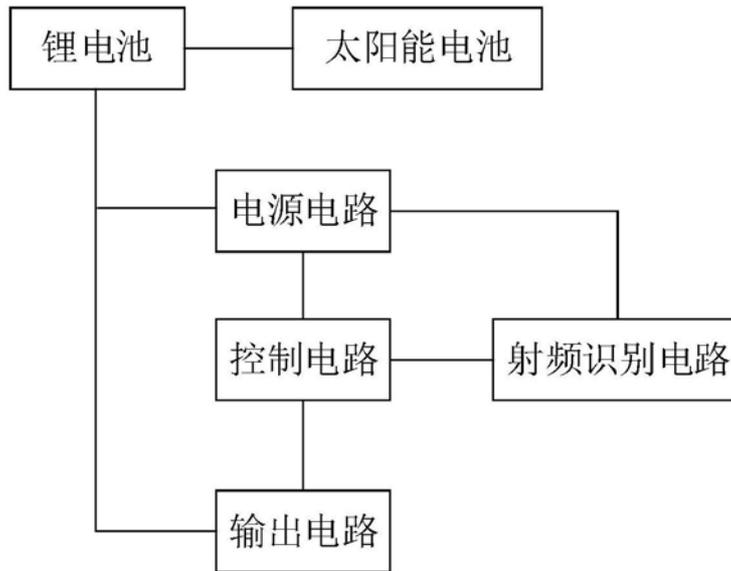


图1



图2

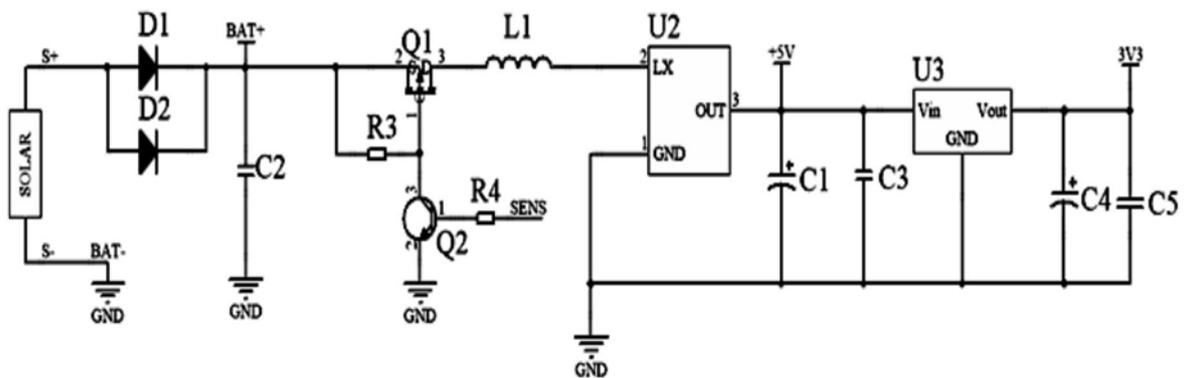


图3

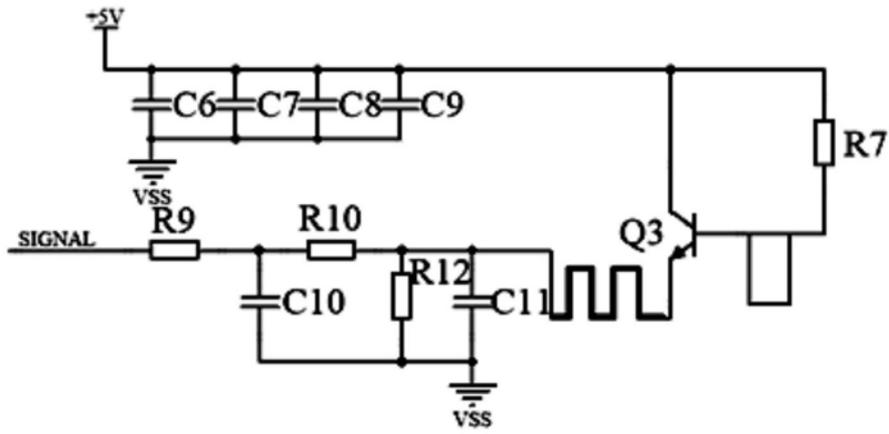


图4

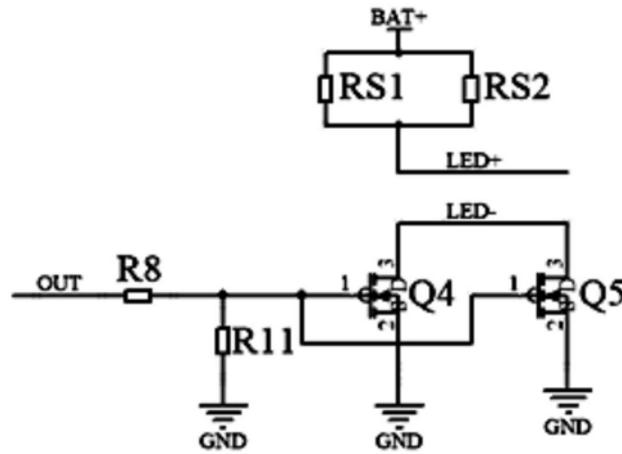


图5

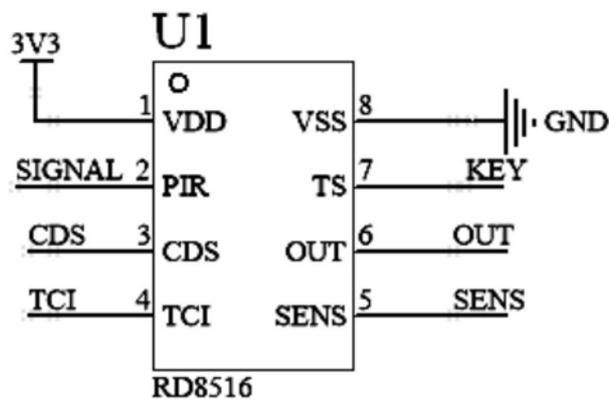


图6