



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102394631 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 28

(21) 申请号 201110301215. 3

(22) 申请日 2011. 10. 08

(71) 申请人 黄宇嵩

地址 233000 安徽省蚌埠市体育路94号1栋
3单元7号

(72) 发明人 黄宇嵩

(51) Int. Cl.

H03K 19/14 (2006. 01)

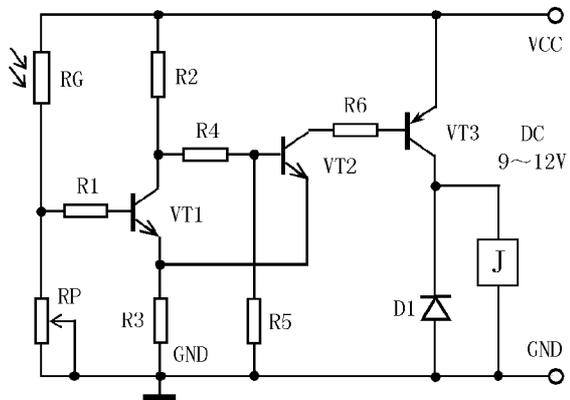
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

光传感控制开关

(57) 摘要

本发明涉及一种光传感控制开关。该控制开关由直流电源 DC、感光电路、光信号初级放大电路、二级放大及反馈电路、功率放大及继电器保护电路组成；感光电路由光敏电阻 RG 和电位器 RP 组成；光信号初级放大电路由 NPN 型晶体管 VT1、电阻 R2、电阻 R3 和电阻 R4 组成；二级放大及反馈电路由 NPN 型晶体管 VT2、电阻 R5 和电阻 R6 组成；功率放大及继电器保护电路由 PNP 型晶体管 VT3、继电器 J 和开关二极管 D1 组成。本发明所述的光传感控制开关仅用一只光敏电阻 RG 采集信号，然后通过三级放大电路，最后驱动继电器开关触点。该控制开关可用于自动控制、安全防盗系统、计数器或远程控制等电路，它具有敏感高，反应快、工作可靠等特点。



1. 一种光传感控制开关,由直流电源 DC、感光电路、光信号初级放大电路、二级放大及反馈电路、功率放大及继电器保护电路组成,其特征包括:

感光电路由直流电源 DC、光敏电阻 RG 和电位器 RP 组成,光敏电阻 RG 的一端与电位器 RP 的一端接电阻 R1 的一端,光敏电阻 RG 的另一端接电路正极 VCC,电位器 RP 的另一端及其活动臂与电路地 GND 相连,电阻 R1 的另一端接 NPN 型晶体管 VT1 的基极;

光信号初级放大电路由 NPN 型晶体管 VT1、电阻 R2、电阻 R3 和电阻 R4 组成,NPN 型晶体管 VT1 的集电极接电阻 R2 的一端和电阻 R4 的一端,电阻 R2 的另一端接电路正极 VCC,电阻 R4 的另一端接 NPN 型晶体管 VT2 的基极,NPN 型晶体管 VT1 的发射极接电阻 R3 的一端,电阻 R3 的另一端接电路地 GND;

二级放大及反馈电路由 NPN 型晶体管 VT2、电阻 R5 和电阻 R6 组成,NPN 型晶体管 VT2 的基极接电阻 R5 的一端,电阻 R5 的另一端接电路地 GND,NPN 型晶体管 VT2 的集电极接电阻 R6 的一端,电阻 R6 的另一端接 PNP 型晶体管 VT3 的基极,NPN 型晶体管 VT2 的发射极接 NPN 型晶体管 VT1 的发射极;

功率放大及继电器保护电路由 PNP 型晶体管 VT3、继电器 J 和开关二极管 D1 组成,PNP 型晶体管 VT3 的集电极接继电器 J 线圈的一端和开关二极管 D1 的负极,继电器 J 线圈的另一端和开关二极管 D1 的正极接电路地 GND,PNP 型晶体管 VT3 的发射极接电路正极 VCC。

2. 根据权利要求 1 所述的光传感控制开关,其特征是:直流电源 DC 的正极与电路正极 VCC 相连,直流电源 DC 的负极与电路地 GND 相连。

光传感控制开关

技术领域

[0001] 本发明属于电子控制技术领域,涉及一种光传感控制开关。

背景技术

[0002] 本发明使用一只光敏电阻 RG 采集信光号,然后通过 3 只晶体管进行三级放大,最后驱动继电器开关触点。可用于自动控制、安全防盗系统、计数器或远程控制等电路,它具有敏感高,反映速度快、工作可靠等特点。

[0003] 以下详细说明本发明所述的光传感控制开关在制作过程中所涉及的相关技术内容。

发明内容

[0004] 发明目的及有益效果:本发明所述的光传感控制开关仅使用一只光敏电阻 RG 采集信光号,然后通过 3 只晶体管进行三级放大,最后驱动继电器开关触点。该光传感控制开关可用于自动控制、安全防盗系统、计数器或远程控制等电路,它具有敏感高,反应速度快、工作可靠等特点。

[0005] 技术方案:光传感控制开关,由直流电源 DC、感光电路、光信号初级放大电路、二级放大及反馈电路、功率放大及继电器保护电路组成,其特征包括:

[0006] 感光电路:由直流电源 DC、光敏电阻 RG 和电位器 RP 组成,光敏电阻 RG 的一端与电位器 RP 的一端接电阻 R1 的一端,光敏电阻 RG 的另一端接电路正极 VCC,电位器 RP 的另一端及其活动臂与电路地 GND 相连,电阻 R1 的另一端接 NPN 型晶体管 VT1 的基极;

[0007] 光信号初级放大电路:由 NPN 型晶体管 VT1、电阻 R2、电阻 R3 和电阻 R4 组成,NPN 型晶体管 VT1 的集电极接电阻 R2 的一端和电阻 R4 的一端,电阻 R2 的另一端接电路正极 VCC,电阻 R4 的另一端接 NPN 型晶体管 VT2 的基极,NPN 型晶体管 VT1 的发射极接电阻 R3 的一端,电阻 R3 的另一端接电路地 GND;

[0008] 二级放大及反馈电路:由 NPN 型晶体管 VT2、电阻 R5 和电阻 R6 组成,NPN 型晶体管 VT2 的基极接电阻 R5 的一端,电阻 R5 的另一端接电路地 GND,NPN 型晶体管 VT2 的集电极接电阻 R6 的一端,电阻 R6 的另一端接 PNP 型晶体管 VT3 的基极,NPN 型晶体管 VT2 的发射极接 NPN 型晶体管 VT1 的发射极;

[0009] 功率放大及继电器保护电路:由 PNP 型晶体管 VT3、继电器 J 和开关二极管 D1 组成,PNP 型晶体管 VT3 的集电极接继电器 J 线圈的一端和开关二极管 D1 的负极,继电器 J 线圈的另一端和开关二极管 D1 的正极接电路地 GND,PNP 型晶体管 VT3 的发射极接电路正极 VCC。

[0010] 其它电路的组成及元件之间的连接关系

[0011] 直流电源 DC 的正极与电路正极 VCC 相连,直流电源 DC 的负极与电路地 GND 相连。

[0012] 电路工作原理:在光传感控制开关电路的输入端用一只光敏电阻 RG 和微调电位器 RP 形成一个分压电路。当光线照在光敏电阻 RG 上导致其电阻发生变化,使整个分压电

路电压分配发生变化,这些电压变化将控制着 NPN 型晶体管 VT1 的导通或截止状态。

[0013] 电位器 RP 用于调整光敏电路的灵敏度,因此它可以在不同光照的条件下使用。开关二极管 D1 为了保护 PNP 型晶体管 VT3 截至的瞬间,旁路继电器 J 线圈产生的反向电动势。

附图说明

[0014] 附图 1 是光传感控制开关的实施例电路工作原理图;附图 1 中直流电源 DC 的正极与电路正极 VCC 相连,直流电源 DC 的负极与电路地 GND 相连。

具体实施方式

[0015] 按照附图 1 所示光传感控制开关的电路工作原理图和附图说明,并且按照发明内容所述的各部分电路中元器件之间的连接关系,以及实施方式中所述的元器件技术参数要求进行实施即可实现本发明。

[0016] 元器件选择及其技术参数

[0017] VT1、VT2 均为 NPN 型晶体管,型号为 2CS9013,要求 $\beta \geq 150$;

[0018] VT3 为 PNP 型晶体管,型号为 2CS9015;要求 $\beta \geq 150$;

[0019] D1 为开关二极管,型号为 1N4148;RG 为光敏电阻,可选用 MG45 等型号;

[0020] 电阻全部选用金属膜,功率为 1/8W,电阻 R1 的阻值为 4.7K Ω ;电阻 R2、电阻 R3、电阻 R6 的阻值均为 1.2K Ω ;电阻 R4 的阻值为 2.7K Ω ;电阻 R5 的阻值为 2.2K Ω ;RP 为电位器,阻值为 100K Ω ;

[0021] J 为继电器,直流电压为 9 ~ 12V,继电器 J 的触点额定功率 250V/2A;

[0022] 直流电源 DC 的电压为 9 ~ 12V,直流电源 DC 最大输出电流要求 $\geq 60\text{mA}$ 。

[0023] 电路制作与调试

[0024] 焊接光敏电阻 RG 时要特别小心,因为光敏电阻 RG 非常脆弱,如果焊接时间控制不当很容易因过热而损坏;最后通过目视检查元器件的焊接质量,确保有极性晶体管、二极管和直流电源连接的正确。

[0025] 直流电源 DC 可以用 9 ~ 12V 整流电源或电池组,先将电位器 RP 调到中间阻值,遮盖住光敏电阻 RG,然后微调电位器 RP,直到听到继电器的 J 的触点吸合。光敏电阻 RG 在受到光照时,继电器 J 的触点应释放。如果继电器 J 的触点的吸合或释放不合规律,应仔细微调电位器 RP 的阻值,直到继电器 J 的工作规律正常为止。

[0026] 如果电路不能正常工作,首先应该检查直流电源 DC 正常与否,确保电路直流电源 DC 在 9 ~ 12V 范围,且直流电源 DC 的极性连接正确。

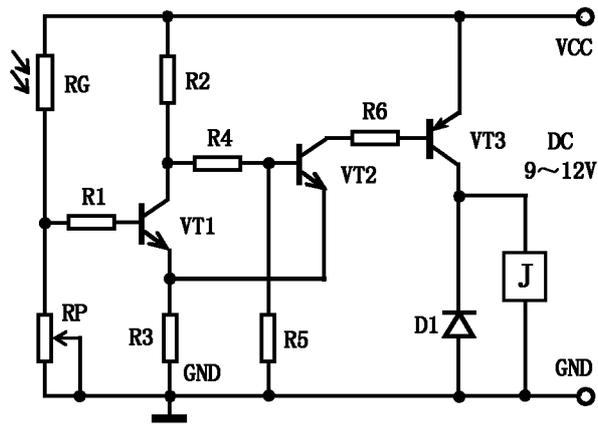


图 1