(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206908911 U
(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201720707298.9

(22)申请日 2017.06.16

(73)专利权人 浙江阳光美加照明有限公司
地址 312300 浙江省绍兴市上虞区曹娥街道通江中路208号
专利权人 浙江阳光照明电器集团股份有限公司

(72)发明人 梁英强 钟玲祥 吕景飞 李阳

(74)专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所（普通合伙）33226
代理人 周珏

(51)Int.Cl.
*H05B 33/08*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

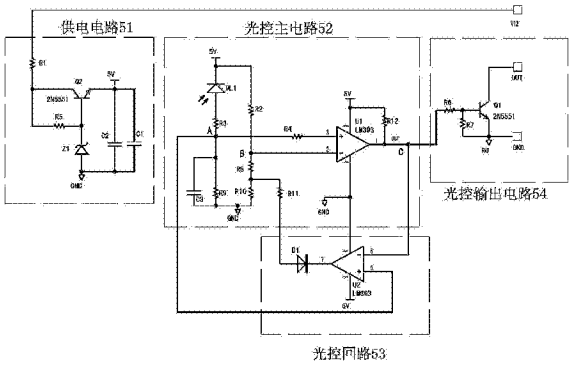
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

一种LED灯的光控开关电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种LED灯的光控开关电路，其包括供电电路、光控主电路、光控回路和光控输出电路，供电电路的输入端接入电源电压，供电电路的输出端为光控主电路和光控回路提供工作电压，光控主电路与光控回路连接，光控主电路的输出端与光控输出电路的输入端连接，光控输出电路的输出端与LED灯的驱动电路中的驱动主电路连接；优点是光控回路反馈光控主电路的信号，使当外界光线的光照强度大于或等于设定的第一光照强度阈值且小于或等于设定的第二光照强度阈值时LED灯的LED光源不会熄灭，防止了外界光线的杂光或外界光线的突然变化使LED灯的LED光源熄灭，避免了出现多次亮灭现象，从而延长了电子器件以及LED光源的使用寿命。




CN 206908911 U

1.一种LED灯的光控开关电路，其特征在于：包括供电电路、光控主电路、光控回路和光控输出电路，所述的供电电路的输入端接入电源电压，所述的供电电路的输出端为所述的光控主电路和所述的光控回路提供工作电压，所述的光控主电路与所述的光控回路连接，所述的光控主电路的输出端与所述的光控输出电路的输入端连接，所述的光控输出电路的输出端与LED灯的驱动电路中的驱动主电路连接，当外界光线的光照强度小于设定的第一光照强度阈值时，所述的光控主电路的输出端输出低电平控制所述的光控输出电路，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路的输出端输出高电平，进而使LED灯的LED光源点亮；当外界光线的光照强度大于设定的第二光照强度阈值时，所述的光控主电路的输出端输出高电平控制所述的光控输出电路，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路的输出端输出低电平，进而使LED灯的LED光源熄灭；所述的光控回路反馈所述的光控主电路的信号，使当外界光线的光照强度大于或等于设定的第一光照强度阈值且小于或等于设定的第二光照强度阈值时LED灯的LED光源不会熄灭，以防止外界光线的杂光或外界光线的突然变化使LED灯的LED光源熄灭。

2.根据权利要求1所述的一种LED灯的光控开关电路，其特征在于：所述的供电电路的输入端接入12V电源电压，所述的供电电路的输出端为所述的光控主电路和所述的光控回路提供5V工作电压，所述的供电电路由第一电阻、第二三极管、第五电阻、第一电容、第二电容和稳压二极管组成，所述的第一电阻的一端为所述的供电电路的输入端，所述的第一电阻的另一端分别与所述的第二三极管的集电极和所述的第五电阻的一端连接，所述的第二三极管的基极分别与所述的第五电阻的另一端和所述的稳压二极管的负极连接，所述的第二三极管的发射极分别与所述的第一电容的一端和所述的第二电容的一端连接，且其公共连接端为所述的供电电路的输出端，所述的稳压二极管的正极、所述的第一电容的另一端和所述的第二电容的另一端均接地。

3.根据权利要求1或2所述的一种LED灯的光控开关电路，其特征在于：所述的光控主电路由光敏二极管、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第三电容和第一电压比较器组成，所述的光敏二极管的负极分别与所述的供电电路的输出端和所述的第二电阻的一端连接，所述的光敏二极管的正极与所述的第三电阻的一端连接，所述的第三电阻的另一端分别与所述的第三电容的一端、所述的第九电阻的一端和所述的第四电阻的一端连接，且其公共连接端作为第一回路外接点与所述的光控回路连接，所述的第三电容的另一端和所述的第九电阻的另一端均接地，所述的第二电阻的另一端分别与所述的第八电阻的一端和所述的第一电压比较器的反相输入端连接，所述的第八电阻的另一端分别与所述的第十电阻的一端和所述的第十一电阻的一端连接，所述的第十电阻的另一端接地，所述的第十一电阻的另一端作为第二回路外接点与所述的光控回路连接，所述的第四电阻的另一端与所述的第一电压比较器的正相输入端连接，所述的第十二电阻的一端与所述的供电电路的输出端连接，所述的第十二电阻的另一端与所述的第一电压比较器的输出端连接，且其公共连接端为所述的光控主电路的输出端与所述的光控输出电路的输入端连接，同时作为第三回路外接点与所述的光控回路连接，所述的第一电压比较器的电源端与所述的供电电路的输出端连接，所述的第一电压比较器的接地端接地。

4.根据权利要求3所述的一种LED灯的光控开关电路，其特征在于：所述的光控回路由

二极管和第二电压比较器组成，所述的二极管的正极与所述的光控主电路的第二回路外接点连接，所述的二极管的负极与所述的第二电压比较器的输出端连接，所述的第二电压比较器的反相输入端与所述的光控主电路的第三回路外接点连接，所述的第二电压比较器的正相输入端与所述的光控主电路的第一回路外接点连接，所述的第二电压比较器的电源端与所述的供电电路的输出端连接，所述的第二电压比较器的接地端接地。

5.根据权利要求4所述的一种LED灯的光控开关电路，其特征在于：所述的光控输出电路由第六电阻、第七电阻和第一三极管组成，所述的第六电阻的一端为所述的光控输出电路的输入端与所述的光控主电路的输出端连接，所述的第六电阻的另一端分别与所述的第七电阻的一端和所述的第一三极管的基极连接，所述的第七电阻的另一端和所述的第一三极管的发射极均接地，所述的第一三极管的集电极为所述的光控输出电路的输出端与LED灯的驱动电路中的驱动主电路连接。

6.根据权利要求1所述的一种LED灯的光控开关电路，其特征在于：所述的设定的第一光照强度阈值为10lux，所述的设定的第二光照强度阈值为60lux。

# 一种LED灯的光控开关电路

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种LED灯的照明开关，尤其是涉及一种LED灯的光控开关电路。

## 背景技术

[0002] 随着照明技术的快速发展，照明开关经历了从拉线式开关到按钮开关，再到智能控制开关的发展历程。目前，智能控制开关技术主要包括光控、声控、红外感应、微波感应、无线远程遥控等。

[0003] 现有的光控开关技术有采用光敏电阻和可控硅控制，如：中国公告的发明专利“光控开关电路”(专利号：ZL201010244383.9)，其公开了一种光控开关电路，它由光敏电阻、可控硅驱动电路、第一可控硅和滤波电路构成，光敏电阻与可控硅驱动电路相连，接受光强，根据光照情况控制可控硅驱动电路是否输出驱动信号；可控硅驱动电路的信号输出端与第一可控硅的控制极相连；第一可控硅的一端与交流电源的火线相连，另一端经滤波电路与被控电器的一个电源输入端相连，被控电器的另一个电源输入端与交流电源的零线相连。其利用光敏电阻接受光强，通过光敏电阻随光照的变化而阻值发生变化，通过阻值的变化产生电压变化来控制第一可控硅的开关，从而控制被控电器的开关，当天亮时，光敏电阻的阻值很小，可控硅驱动电路不工作，第一可控硅截止，被控电器不工作；当天黑后，光敏电阻的阻值无穷大，可控硅驱动电路工作，输出信号触发第一可控硅，使第一可控硅导通，被控电器工作。

[0004] 现有的光控开关技术也有采用光敏电阻、晶体管和继电器，如：中国公开的发明专利申请“分立件暗光控制开关”(申请号：201410802567.0)，其公开了一种分立件暗光控制开关，它包括12V直流电源、感光电路、光信号放大电路、光信号功率放大电路、直流继电器控制及保护电路，其特征在于：所述的感光电路由光敏电阻RG、电位器RP和电阻R1组成，光敏电阻RG一端和线性电位器RP一端及电阻R1一端接NPN型晶体管VT1基极，线性电位器RP另一端及其活动端与电路正极VCC相连，光敏电阻RG另一端和电阻R1另一端接电路地GND；所述的光信号放大电路由NPN型晶体管VT1和电阻R2组成，NPN型晶体管VT1集电极接电路正极VCC，NPN型晶体管VT1的发射极接电阻R2一端，电阻R2另一端接电路地GND；所述的光信号功率放大电路由NPN型晶体管VT2和电阻R3组成，NPN型晶体管VT2基极通过电阻R3接NPN型晶体管VT1发射极，NPN型晶体管VT2发射极接电路地GND，NPN型晶体管VT2集电极接直流继电器控制及保护电路；所述的直流继电器控制及保护电路由直流继电器J和硅整流二极管D1组成，NPN型晶体管VT2集电极接直流继电器J线圈一端和硅整流二极管D1正极，继电器J线圈另一端和硅整流二极管D1负极接电路正极VCC；所述的12V直流电源的正极与电路正极VCC相连，12V直流电源的负极与电路地GND相连。其通过对NPN型晶体管设定光照的阈值，光敏电阻的变化控制NPN型晶体管的导通与关闭来控制继电器的开关，从而控制光源的开关。

[0005] 现有的光控开关技术没有考虑光源点亮后环境杂光对光敏电阻的影响，比如远处的光线、突然变化的光线等会导致光敏电阻的阻值减小，如果该光线照度高于设定的阈值，则会导致光源熄灭，熄灭后又点亮，导致出现多次亮灭现象，从而会影响电子器件以及光源

的使用寿命。

## 发明内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种LED灯的光控开关电路，其考虑到外界光线的杂光或外界光线的突然变化的影响，在设定的两个光照强度阈值范围内控制LED光源不会熄灭，避免了外界光线的杂光或外界光线的突然变化导致出现多次亮灭现象。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种LED灯的光控开关电路，其特征在于：包括供电电路、光控主电路、光控回路和光控输出电路，所述的供电电路的输入端接入电源电压，所述的供电电路的输出端为所述的光控主电路和所述的光控回路提供工作电压，所述的光控主电路与所述的光控回路连接，所述的光控主电路的输出端与所述的光控输出电路的输入端连接，所述的光控输出电路的输出端与LED灯的驱动电路中的驱动主电路连接，当外界光线的光照强度小于设定的第一光照强度阈值时，所述的光控主电路的输出端输出低电平控制所述的光控输出电路，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路的输出端输出高电平，进而使LED灯的LED光源点亮；当外界光线的光照强度大于设定的第二光照强度阈值时，所述的光控主电路的输出端输出高电平控制所述的光控输出电路，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路的输出端输出低电平，进而使LED灯的LED光源熄灭；所述的光控回路反馈所述的光控主电路的信号，使当外界光线的光照强度大于或等于设定的第一光照强度阈值且小于或等于设定的第二光照强度阈值时LED灯的LED光源不会熄灭，以防止外界光线的杂光或外界光线的突然变化使LED灯的LED光源熄灭。

[0008] 所述的供电电路的输入端接入12V电源电压，所述的供电电路的输出端为所述的光控主电路和所述的光控回路提供5V工作电压，所述的供电电路由第一电阻、第二三极管、第五电阻、第一电容、第二电容和稳压二极管组成，所述的第一电阻的一端为所述的供电电路的输入端，所述的第一电阻的另一端分别与所述的第二三极管的集电极和所述的第五电阻的一端连接，所述的第二三极管的基极分别与所述的第五电阻的另一端和所述的稳压二极管的负极连接，所述的第二三极管的发射极分别与所述的第一电容的一端和所述的第二电容的一端连接，且其公共连接端为所述的供电电路的输出端，所述的稳压二极管的正极、所述的第一电容的另一端和所述的第二电容的另一端均接地。该供电电路可将12V电源电压降至5V电压后为光控主电路和光控回路供电。

[0009] 所述的光控主电路由光敏二极管、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第三电容和第一电压比较器组成，所述的光敏二极管的负极分别与所述的供电电路的输出端和所述的第二电阻的一端连接，所述的光敏二极管的正极与所述的第三电阻的一端连接，所述的第三电阻的另一端分别与所述的第三电容的一端、所述的第九电阻的一端和所述的第四电阻的一端连接，且其公共连接端作为第一回路外接点与所述的光控回路连接，所述的第三电容的另一端和所述的第九电阻的另一端均接地，所述的第二电阻的另一端分别与所述的第八电阻的一端和所述的第一电压比较器的反相输入端连接，所述的第八电阻的另一端分别与所述的第十电阻的一端和所述的第十一电阻的一端连接，所述的第十电阻的另一端接地，所述的第十一电阻的另一端作为第二回路外接点与所述的光控回路连接，所述的第四电阻的另一端与所述的第一电压比较器的正相输入端连接，所述的第十二电阻的一端与所述的供电电路的输出端连接，所述的第

十二电阻的另一端与所述的第一电压比较器的输出端连接，且其公共连接端为所述的光控主电路的输出端与所述的光控输出电路的输入端连接，同时作为第三回路外接点与所述的光控回路连接，所述的第一电压比较器的电源端与所述的供电电路的输出端连接，所述的第一电压比较器的接地端接地。在此，第三电阻和第九电阻构成第一组电阻，第一组电阻的电压(即第三电阻与第九电阻之间的电压)输入至第一电压比较器的正相输入端，第二电阻、第八电阻和第十电阻构成第二组电阻，第二组电阻的电压(即第二电阻与第八电阻之间的电压)输入至第一电压比较器的反相输入端，该电压作为第一电压比较器的反相输入端的参考电压，当第一电压比较器的正相输入端的电压大于第一电压比较器的反相输入端的电压即参考电压时，第一电压比较器的输出端输出高电平(5V)；当第一电压比较器的正相输入端的电压小于或等于第一电压比较器的反相输入端的电压即参考电压时，第一电压比较器的输出端输出低电平(0V)。

[0010] 所述的光控回路由二极管和第二电压比较器组成，所述的二极管的正极与所述的光控主电路的第二回路外接点连接，所述的二极管的负极与所述的第二电压比较器的输出端连接，所述的第二电压比较器的反相输入端与所述的光控主电路的第三回路外接点连接，所述的第二电压比较器的正相输入端与所述的光控主电路的第一回路外接点连接，所述的第二电压比较器的电源端与所述的供电电路的输出端连接，所述的第二电压比较器的接地端接地。在此，当光控主电路的输出端即第一电压比较器的输出端输出高电平(5V)至第二电压比较器的反相输入端时，由于第二电压比较器的正相输入端的电压小于5V，因此第二电压比较器的输出端输出低电平(0V)，此时二极管导通，光控主电路中的第十一电阻的电压输入至第一电压比较器的反相输入端，从而改变(降低)了第一电压比较器的参考电压，改变后的参考电压低于改变前的参考电压，将改变前的参考电压作为初始阈值，将改变后的参考电压作为第二阈值，在第二阈值至初始阈值的范围内，外界光线的光照强度的变化不影响LED光源；当光控主电路的输出端即第一电压比较器的输出端输出低电平(0V)至第二电压比较器的反相输入端时，由于第二电压比较器的正相输入端的电压大于0V，因此第二电压比较器的输出端输出高电平(5V)，此时二极管截止，第一电压比较器的参考电压又回到了初始阈值。

[0011] 所述的光控输出电路由第六电阻、第七电阻和第一三极管组成，所述的第六电阻的一端为所述的光控输出电路的输入端与所述的光控主电路的输出端连接，所述的第六电阻的另一端分别与所述的第七电阻的一端和所述的第一三极管的基极连接，所述的第七电阻的另一端和所述的第一三极管的发射极均接地，所述的第一三极管的集电极为所述的光控输出电路的输出端与LED灯的驱动电路中的驱动主电路连接。在此，当光控主电路的输出端即第一电压比较器的输出端输出高电平(5V)时，第一三极管导通，驱动电路中的驱动主电路无输出，LED光源不亮；当光控主电路的输出端即第一电压比较器的输出端输出低电平(0V)时，第一三极管截止，驱动电路中的驱动主电路输出高电平，LED光源点亮。

[0012] 所述的设定的第一光照强度阈值为10lux，所述的设定的第二光照强度阈值为60lux。

[0013] 与现有技术相比，本实用新型的优点在于：

[0014] 该光控开关电路当外界光线的光照强度小于设定的第一光照强度阈值时，光控主电路的输出端输出低电平控制光控输出电路，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路的输出

端输出高电平，进而使LED灯的LED光源点亮；当外界光线的光照强度大于设定的第二光照强度阈值时，光控主电路的输出端输出高电平控制光控输出电路，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路的输出端输出低电平，进而使LED灯的LED光源熄灭；光控回路反馈光控主电路的信号，使当外界光线的光照强度大于或等于设定的第一光照强度阈值且小于或等于设定的第二光照强度阈值时LED灯的LED光源不会熄灭，这样有效地防止了外界光线的杂光或外界光线的突然变化使LED灯的LED光源熄灭，避免了出现多次亮灭现象，从而延长了电子器件以及LED光源的使用寿命。

## 附图说明

[0015] 图1为本实用新型的光控开关电路的电路图；

[0016] 图2为使用本实用新型的光控开关电路的LED灯的驱动电路与本实用新型的光控开关电路的连接示意图；

[0017] 图3为外界光线的光照强度与本实用新型的光控开关电路中的光控主电路中的第一回路外接点处的电压的变化对应图。

## 具体实施方式

[0018] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0019] 如图2所示，LED灯包括驱动电路、LED光源4和光控开关电路5，驱动电路由整流滤波电路1、驱动主电路2、整流输出电路3组成，整流滤波电路1的输入端接入市交流电(100～277V)，整流滤波电路1的输出端与驱动主电路2的输入端连接，驱动主电路2的输出端与整流输出电路3的输入端连接，整流输出电路3的输出端与LED光源4连接，光控开关电路5与驱动主电路2连接；市交流电(100～277V)通过整流滤波电路1转变为直流电，通过驱动主电路2得到适当的电压和电流，再通过整流输出电路3输电给LED光源4，而光控开关电路5发出信号控制驱动主电路2，从而控制整流输出电路3，来控制LED光源4的开和关。

[0020] 本实用新型提出的一种LED灯的光控开关电路，如图1所示，其包括供电电路51、光控主电路52、光控回路53和光控输出电路54，供电电路51的输入端接入电源电压，供电电路51的输出端为光控主电路52和光控回路53提供工作电压，光控主电路52与光控回路53连接，光控主电路52的输出端与光控输出电路54的输入端连接，光控输出电路54的输出端与LED灯的驱动电路中的驱动主电路2连接，当外界光线的光照强度小于设定的第一光照强度阈值时，光控主电路52的输出端输出低电平控制光控输出电路54，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路2的输出端输出高电平，进而使LED灯的LED光源4点亮；当外界光线的光照强度大于设定的第二光照强度阈值时，光控主电路52的输出端输出高电平控制光控输出电路54，使LED灯的驱动电路中的驱动主电路2的输出端输出低电平，进而使LED灯的LED光源4熄灭；光控回路53反馈光控主电路52的信号，使当外界光线的光照强度大于或等于设定的第一光照强度阈值且小于或等于设定的第二光照强度阈值时LED灯的LED光源4不会熄灭，以防止外界光线的杂光或外界光线的突然变化使LED灯的LED光源4熄灭。在此，设定的第一光照强度阈值为10lux，设定的第二光照强度阈值为60lux。

[0021] 在本实施例中，供电电路51的输入端接入12V电源电压，供电电路51的输出端为光控主电路52和光控回路53提供5V工作电压，供电电路51由第一电阻R1、第二三极管Q2、第五

电阻R5、第一电容C1、第二电容C2和稳压二极管Z1组成，第一电阻R1的一端为供电电路51的输入端，第一电阻R1的另一端分别与第二三极管Q2的集电极和第五电阻R5的一端连接，第二三极管Q2的基极分别与第五电阻R5的另一端和稳压二极管Z1的负极连接，第二三极管Q2的发射极分别与第一电容C1的一端和第二电容C2的一端连接，且其公共连接端为供电电路51的输出端，稳压二极管Z1的正极、第一电容C1的另一端和第二电容C2的另一端均接地GND。该供电电路51可将12V电源电压降至5V电压后为光控主电路52和光控回路53供电。

[0022] 在本实施例中，光控主电路52由光敏二极管DL1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、第十一电阻R11、第十二电阻R12、第三电容C3和第一电压比较器U1组成，光敏二极管DL1的负极分别与供电电路51的输出端和第二电阻R2的一端连接，光敏二极管DL1的正极与第三电阻R3的一端连接，第三电阻R3的另一端分别与第三电容C3的一端、第九电阻R9的一端和第四电阻R4的一端连接，且其公共连接端作为第一回路外接点与光控回路53连接，第三电容C3的另一端和第九电阻R9的另一端均接地GND，第二电阻R2的另一端分别与第八电阻R8的一端和第一电压比较器U1的反相输入端连接，第八电阻R8的另一端分别与第十电阻R10的一端和第十一电阻R11的一端连接，第十电阻R10的另一端接地GND，第十一电阻R11的另一端作为第二回路外接点与光控回路53连接，第四电阻R4的另一端与第一电压比较器U1的正相输入端连接，第十二电阻R12的一端与供电电路51的输出端连接，第十二电阻R12的另一端与第一电压比较器U1的输出端连接，且其公共连接端为光控主电路52的输出端与光控输出电路54的输入端连接，同时作为第三回路外接点与光控回路53连接，第一电压比较器U1的电源端与供电电路51的输出端连接，第一电压比较器U1的接地端接地GND。在此，第三电阻R3和第九电阻R9构成第一组电阻，第一组电阻的电压(即第三电阻R3与第九电阻R9之间的电压)输入至第一电压比较器U1的正相输入端，第二电阻R2、第八电阻R8和第十电阻R10构成第二组电阻，第二组电阻的电压(即第二电阻R2与第八电阻R8之间的电压)输入至第一电压比较器U1的反相输入端，该电压作为第一电压比较器U1的反相输入端的参考电压，当第一电压比较器U1的正相输入端的电压大于第一电压比较器U1的反相输入端的电压即参考电压时，第一电压比较器U1的输出端输出高电平(5V)；当第一电压比较器U1的正相输入端的电压小于或等于第一电压比较器U1的反相输入端的电压即参考电压时，第一电压比较器U1的输出端输出低电平(0V)。

[0023] 在本实施例中，光控回路53由二极管D1和第二电压比较器U2组成，二极管D1的正极与光控主电路52的第二回路外接点连接，二极管D1的负极与第二电压比较器U2的输出端连接，第二电压比较器U2的反相输入端与光控主电路52的第三回路外接点连接，第二电压比较器U2的正相输入端与光控主电路52的第一回路外接点连接，第二电压比较器U2的电源端与供电电路51的输出端连接，第二电压比较器U2的接地端接地GND。在此，当光控主电路52的输出端即第一电压比较器U1的输出端输出高电平(5V)至第二电压比较器U2的反相输入端时，由于第二电压比较器U2的正相输入端的电压小于5V，因此第二电压比较器U2的输出端输出低电平(0V)，此时二极管D1导通，光控主电路52中的第十一电阻R11的电压输入至第一电压比较器U1的反相输入端，从而改变(降低)了第一电压比较器U1的参考电压，改变后的参考电压低于改变前的参考电压，将改变前的参考电压作为初始阈值，将改变后的参考电压作为第二阈值，在第二阈值至初始阈值的范围内，外界光线的光照强度的变化不影响LED光源4；当光控主电路52的输出端即第一电压比较器U1的输出端输出低电平(0V)至第

二电压比较器U2的反相输入端时，由于第二电压比较器U2的正相输入端的电压大于0V，因此第二电压比较器U2的输出端输出高电平(5V)，此时二极管D1截止，第一电压比较器U1的参考电压又回到了初始阈值。

[0024] 在本实施例中，光控输出电路54由第六电阻R6、第七电阻R7和第一三极管Q1组成，第六电阻R6的一端为光控输出电路54的输入端与光控主电路52的输出端连接，第六电阻R6的另一端分别与第七电阻R7的一端和第一三极管Q1的基极连接，第七电阻R7的另一端和第一三极管Q1的发射极均接地GND，第一三极管Q1的集电极为光控输出电路54的输出端与LED灯的驱动电路中的驱动主电路2连接。在此，当光控主电路52的输出端即第一电压比较器U1的输出端输出高电平(5V)时，第一三极管Q1导通，驱动电路中的驱动主电路2无输出，LED光源4不亮；当光控主电路52的输出端即第一电压比较器U1的输出端输出低电平(0V)时，第一三极管Q1截止，驱动电路中的驱动主电路2输出高电平，LED光源4点亮。

[0025] 在本实施例中，第一三极管Q1和第二三极管Q2均为NPN型三极管，型号为2N5551型；光敏二极管DL1的型号为SY3103-D3型；第一电压比较器U1和第二电压比较器U2均采用型号为LM393的电压比较器，其电源端与供电电路51的输出端连接，其接地端接地GND。

[0026] 表1给出了外界光线的光照强度与该光控开关电路中的光控主电路中的第一回路外接点处的电压的变化对应表；图3给出了外界光线的光照强度与该光控开关电路中的光控主电路中的第一回路外接点处的电压的变化对应图。从表1和图3中可以看出，光控主电路52中的第一回路外接点处的电压的变化是随着外界光线的光照强度的减小而减小。该光控开关电路5可根据外界光线的光照强度设置第一电压比较器U1的初始阀值，如设定外界光线的光照强度大于60lux时关灯，外界光线的光照强度小于10lux时开灯，则初始阈值设定为2.8V，第二阈值为1.2V，从白天关灯，到晚上(光照强度小于10lux)时开灯，开灯后光照强度从10lux至60lux变化不会关灯，直至光照强度大于60lux时才关灯，这样可以防止外界光线的杂光或光线的突然变化使LED光源4熄灭。

[0027] 表1外界光线的光照强度与该光控开关电路中的光控主电路中的第一回路外接点处的

[0028] 电压的变化对应表

[0029]

| 外界光线的光照强度(lux) | 第一回路外接点处的电压(V) |
|---|---|
| 70 | 3.1 |
| 65 | 2.9 |
| 60 | 2.8 |
| 55 | 2.6 |
| 50 | 2.4 |
| 45 | 2.2 |
| 40 | 2.0 |
| 35 | 1.8 |
| 30 | 1.7 |
| 25 | 1.6 |
| 20 | 1.5 |

| | |
|---|---|
| 15 | 1.4 |
| 10 | 1.2 |
| 5 | 1.0 |
| 3 | 0.9 |
| 2 | 0.8 |
| 1 | 0.75 |

[0030] 该光控开关电路5的工作原理为:第二电阻R2与第八电阻R8之间的电压2.8V作为第一电压比较器U1的反相输入端的参考电压,同时将该参考电压定为初始阀值,当外界光线的光照强度大于60lux时,第三电阻R3与第九电阻R9之间的电压大于2.8V,此时第一电压比较器U1的正相输入端输入的电压大于反相输入端输入的电压(初始阈值),第一电压比较器U1的输出端输出高电平(5V),光控输出电路54中的第一三极管Q1导通,驱动电路中的驱动主电路2接地,驱动主电路2无输出,LED光源4不亮;同时,第二电压比较器U2的反相输入端输入的电压为高电平(5V),第二电压比较器U2的正相输入端输入的电压为第三电阻R3与第九电阻R9之间的电压大于2.8V但小于5V,第二电压比较器U2的输出端输出低电平,二极管D1导通,此时第一电压比较器U1的反相输入端输入的电压从初始阀值变为第二电阻R2与第八电阻R8之间的电压1.2V(相当于外界光线的光照强度为10lux时第三电阻R3与第九电阻R9之间的电压,作为第二阈值),为此,第一电压比较器U1的参考电压由2.8V变为1.2V,在这段间隔中,LED光源4一直不亮;只有当外界光线的光照强度低于10lux时,此时第一电压比较器U1的正相输入端输入的电压小于1.2V,第一电压比较器U1的输出端输出低电平(0V),光控输出电路54中的第一三极管Q1截止,驱动电路中的驱动主电路2输出高电平,LED光源4点亮,此时,第二电压比较器U2的输出端输出高电平(5V),二极管D1截止,第一电压比较器U1的参考电压恢复至初始阈值2.8V,外界光线的光照强度从10lux至60lux变化不会熄灯,可以防止外界光线的杂光或光线的突然变化使LED光源4熄灭,只有当外界光线的光照强度大于60lux时,LED光源4才熄灭。

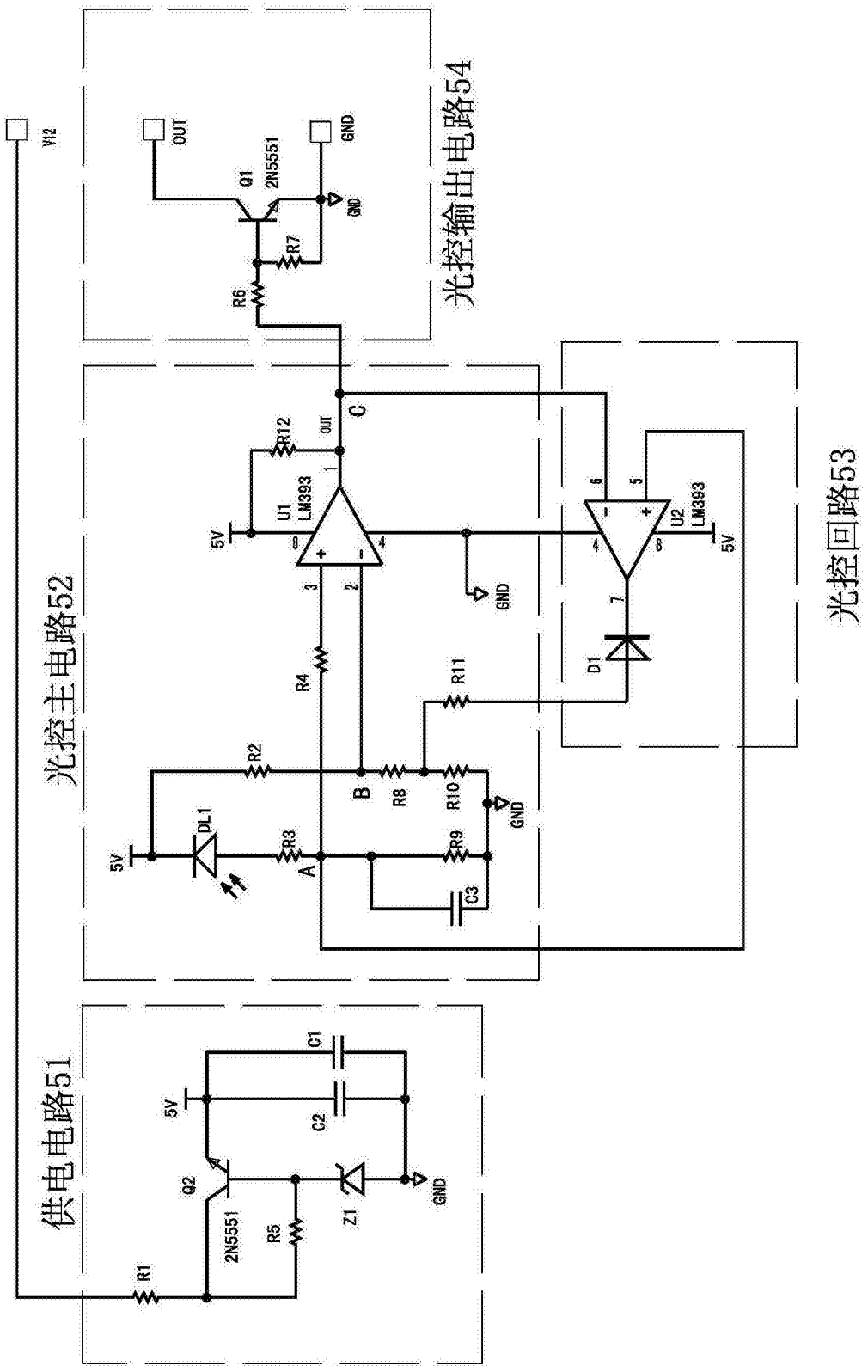

光控输出电路54
光控主电路52
光控回路53
供电电路51
V12
OUT
GND
Q1
2N5551
R7
R6
C
R12
U1
LM393
5V
R4
R11
R2
B
R8
R10
DL1
R3
A
R9
C3
U2
LM393
D1
C1
C2
Q2
2N5551
R5
Z1
R1

图1

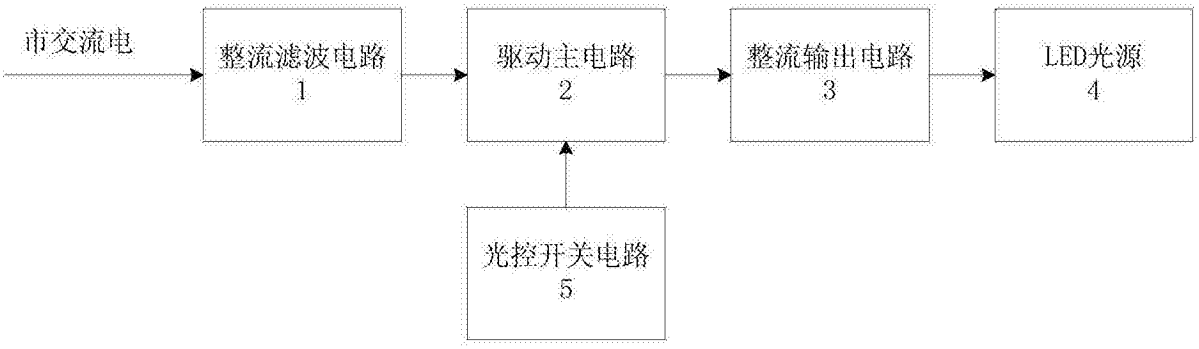

市交流电
整流滤波电路
1
驱动主电路
2
整流输出电路
3
LED光源
4
光控开关电路
5

图2

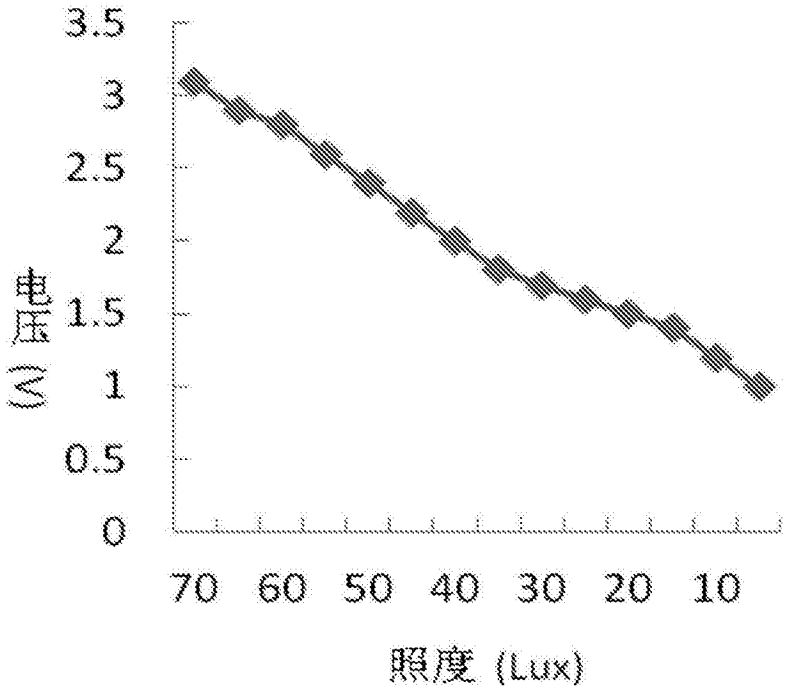

3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
电压(V)
70 60 50 40 30 20 10
照度 (Lux)

图3