



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106922056 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201710281312.8

(22)申请日 2017.04.26

(71)申请人 北京同步科技有限公司

地址 100070 北京市丰台区总部国际外环
西路26号院60号楼

(72)发明人 蔡娅

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

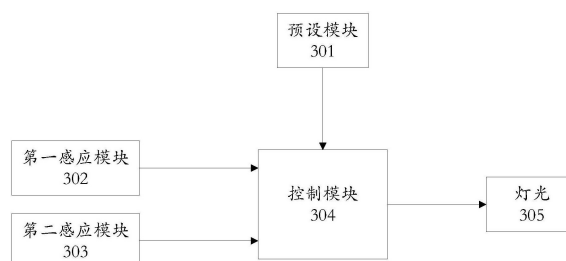
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

灯光的智能闭环控制系统及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种灯光的智能闭环控制系统,包括:预设模块,用于为灯光预先设定一个基本照度值;第一感应模块,用于探测人体的存在,并将探测结果反馈给控制模块;第二感应模块,用于感应室内照度值,并将室内照度值反馈给控制模块;控制模块,基于第一感应模块反馈的探测结果、第二感应模块反馈的室内照度值、以及基本照度值,控制灯光的开启与关闭,以及自动调整灯光的亮度。本发明还公开了一种灯光的智能闭环控制方法。采用本发明的灯光的智能闭环控制系统及其控制方法,可以通过自动检测环境情况,自动实现灯光的色度亮度调节,使用简单,操作方便。



1. 一种灯光的智能闭环控制系统,其特征在于,包括:预设模块、第一感应模块、第二感应模块、控制模块、灯光,其中:

所述预设模块,用于为所述灯光预先设定一个基本照度值;

所述第一感应模块,用于探测人体的存在,并将探测结果反馈给所述控制模块;

所述第二感应模块,用于感应室内照度值,并将所述室内照度值反馈给所述控制模块;

所述控制模块,基于所述第一感应模块反馈的所述探测结果、所述第二感应模块反馈的所述室内照度值、以及所述基本照度值,控制所述灯光的开启与关闭,以及自动调整所述灯光的亮度。

2. 根据权利要求1所述的灯光的智能闭环控制系统,其特征在于,所述控制模块还包括:判断单元;

当所述第一感应模块探测到有人体存在时,所述判断单元判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小,若所述室内照度值小于所述基本照度值时,开启所述灯光,并自动补偿所述灯光的亮度使其达到所述基本照度值;若所述室内照度值大于所述基本照度值,则无需开启所述灯光;

反之,当所述第一感应模块探测到没有人体存在时,则自动关闭所述灯光。

3. 根据权利要求2所述的灯光的智能闭环控制系统,其特征在于,所述判断单元会实时判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小,基于判断结果,所述控制单元将实时调整所述灯光的亮度。

4. 根据权利要求1所述的灯光的智能闭环控制系统,其特征在于,所述灯光为双色LED灯,所述预设模块,还用于为所述灯光预先设定一个色度值,当所述LED灯开启时,自动调节使其达到所述色度值。

5. 根据权利要求1所述的灯光的智能闭环控制系统,其特征在于,还包括:手动模块,用于手动控制所述灯光的开启与关闭、以及手动调整所述灯光的亮度。

6. 一种灯光的智能闭环控制方法,其特征在于,包括:

为灯光预先设定一个基本照度值;

第一感应模块探测人体的存在,并将探测结果反馈给控制模块;

第二感应模块感应室内照度值,并将所述室内照度值反馈给所述控制模块;

所述控制模块,基于所述第一感应模块反馈的所述探测结果、所述第二感应模块反馈的所述室内照度值、以及所述基本照度值,控制所述灯光的开启与关闭,以及自动调整所述灯光的亮度。

7. 根据权利要求6所述的灯光的智能闭环控制方法,其特征在于,

当所述第一感应模块探测到有人体存在时,判断单元判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小,若所述室内照度值小于所述基本照度值时,开启所述灯光,并自动补偿所述灯光的亮度使其达到所述基本照度值;若所述室内照度值大于所述基本照度值,则无需开启所述灯光;

当所述第一感应模块探测到没有人体存在时,则自动关闭所述灯光。

8. 根据权利要求7所述的灯光的智能闭环控制方法,其特征在于,所述判断单元会实时判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小,基于判断结果,所述控制单元将实时调整所述灯光的亮度。

9. 根据权利要求6所述的灯光的智能闭环控制方法,其特征在于,所述灯光为双色LED灯,

在为所述灯光预先设定一个基本照度值之前,为所述灯光预先设定一个色度值,当所述LED灯开启时,自动调节使其达到所述色度值。

10. 根据权利要求6所述的灯光的智能闭环控制方法,其特征在于,通过手动模块来手动控制所述灯光的开启与关闭、以及手动调整所述灯光的亮度。

灯光的智能闭环控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能照明系统的控制领域,更具体地,涉及一种灯光的智能闭环控制系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 智能灯光系统是对灯光进行智能控制与管理的系统,跟传统照明相比,它可实现灯光定时控制、场景设置、一对一遥控及分区灯光全开全关等管理,并可用遥控、定时、集中、远程等多种控制方式,甚至用电脑来对灯光进行高级智能控制,从而达到智能照明的节能、环保、舒适、方便的功能。

[0003] 当前已有的智能灯光控制系统中,有通过终端(PC,手机等)实现灯光远程开关,调节的形式;也有通过感应元件来实现灯光的开关的形式。

[0004] 如图1所示,通过终端(PC,手机等)实现灯光远程开关,调节的形式,具体过程是通过终端(PC,手机等)安装应用程序,远程连接网关,发送灯的开关指令,实现灯具的远程控制。使用这种方式,需要连接上网,需要人工操作,而且因为是远程操作,灯光的亮度、色度不一定能很好地合适当前环境。

[0005] 如图2所示,通过感应元件来实现灯光的开关的形式,具体过程是感应器感应到有人出现时,控制器发送灯开关控制指令,维持一定的时间之后关灯。使用这种方式控制只能控制灯的开,至于何时关闭是一个预先设定的值,不能控制开灯时长,色度,亮度更是无法随意控制。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种灯光的智能闭环控制系统及其控制方法,以解决现有技术中存在的无法实时自动控制灯光的开关以及亮度,以使室内照度始终保持恒定值的问题。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种灯光的智能闭环控制系统,包括:预设模块、第一感应模块、第二感应模块、控制模块、灯光,其中:

[0009] 预设模块,用于为所述灯光预先设定一个基本照度值;

[0010] 第一感应模块,用于探测人体的存在,并将探测结果反馈给所述控制模块;

[0011] 第二感应模块,用于感应室内照度值,并将所述室内照度值反馈给所述控制模块;

[0012] 控制模块,基于所述第一感应模块反馈的所述探测结果、所述第二感应模块反馈的所述室内照度值、以及所述基本照度值,控制所述灯光的开启与关闭,以及自动调整所述灯光的亮度。

[0013] 优选地,所述控制模块还包括:判断单元;

[0014] 当所述第一感应模块探测到有人体存在时,所述判断单元判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小,若所述室内照度值小于所述基本照度值时,开启所述灯光,并自动

补偿所述灯光的亮度使其达到所述基本照度值；若所述室内照度值大于所述基本照度值，则无需开启所述灯光；

[0015] 反之，当所述第一感应模块探测到没有人体存在时，则自动关闭所述灯光。

[0016] 优选地，所述判断单元会实时判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小，基于判断结果，所述控制单元将实时调整所述灯光的亮度。

[0017] 优选地，所述灯光为双色LED灯，所述预设模块，还用于为所述灯光预先设定一个色度值，当所述LED灯开启时，自动调节使其达到所述色度值。

[0018] 优选地，该系统还包括：手动模块，用于手动控制所述灯光的开启与关闭、以及手动调整所述灯光的亮度。

[0019] 一种灯光的智能闭环控制方法，包括：

[0020] 为灯光预先设定一个基本照度值；

[0021] 第一感应模块探测人体的存在，并将探测结果反馈给控制模块；

[0022] 第二感应模块感应室内照度值，并将所述室内照度值反馈给所述控制模块；

[0023] 所述控制模块，基于所述第一感应模块反馈的所述探测结果、所述第二感应模块反馈的所述室内照度值、以及所述基本照度值，控制所述灯光的开启与关闭，以及自动调整所述灯光的亮度。

[0024] 优选地，当所述第一感应模块探测到有人体存在时，判断单元判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小，若所述室内照度值小于所述基本照度值时，开启所述灯光，并自动补偿所述灯光的亮度使其达到所述基本照度值；若所述室内照度值大于所述基本照度值，则无需开启所述灯光；当所述第一感应模块探测到没有人体存在时，则自动关闭所述灯光。

[0025] 优选地，所述判断单元会实时判断所述室内照度值与所述基本照度值的大小，基于判断结果，所述控制单元将实时调整所述灯光的亮度。

[0026] 优选地，所述灯光为双色LED灯，在为所述灯光预先设定一个基本照度值之前，为所述灯光预先设定一个色度值，当所述LED灯开启时，自动调节使其达到所述色度值。

[0027] 优选地，通过手动模块来手动控制所述灯光的开启与关闭、以及手动调整所述灯光的亮度。

[0028] 本发明的技术效果：

[0029] 本发明主要用于单个灯具的智能控制，可以用于居家，单独办公室，或者任何小面积的需要照明的区域，通过设置第一感应模块来探测人体的存在，可以自动实现人来灯开，人走灯灭，达到了节约能源的目的；

[0030] 本发明的判断单元能够实时的判断室内照度值与基本照度值的大小，从而能够基于判断结果，实时的调整灯光的亮度；当室内照度值低于基本照度值时，通过自动提高灯光亮度的方式来确保室内照度值的恒定，进而能够保护视力；当室内照度值高于基本照度值时，通过自动降低灯光亮度的方式来达到基本照度值，同时也能够节约能源；

[0031] 本发明的预设模块能过为灯光预先设定需要的基本照度值和色度，从而能够满足不同人群在不同环境下对灯光亮度和色度的需求，进而实现了对灯光亮度和色度的自动控制。

附图说明

[0032] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0033] 图1示出了现有的智能灯光控制系统中通过终端实现灯光远程控制的结构示意图;

[0034] 图2示出了现有的智能灯光控制系统中通过感应元件来实现灯光控制的结构示意图;

[0035] 图3示出了根据本发明实施例一所示的灯光的智能闭环控制系统的结构示意图;

[0036] 图4示出了根据本发明实施例二所示的灯光的智能闭环控制系统的结构示意图;

[0037] 图5示出了根据本发明实施例三所示的灯光的智能闭环控制系统的场景示意图;

[0038] 图6示出了根据本发明实施例四所示的灯光的智能闭环控制系统的结构示意图;

[0039] 图7示出了根据本发明实施例五所示的灯光的智能闭环控制方法的流程图。

具体实施方式

[0040] 本发明的基本思想是:用于单个灯具的智能控制,可以用于居家,单独办公室,或者任何小面积的需要照明的区域,通过设置预设模块、第一感应模块、第二感应模块、控制模块,来实现有人时,灯光会按照之前的设定的照度值、色度值,自动识别需不需要打开,且打开时的亮度实时地随外部光照条件自动调整已达到之前设定的照度值,色度调整至预设的色度设定值。

[0041] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本发明的实现。

[0042] 图1示出了现有的智能灯光控制系统中通过终端实现灯光远程控制的结构示意图。如图1所示,通过终端101(PC,手机等)实现灯光远程开关,调节的形式,具体过程是通过终端101(PC,手机等)安装应用程序,远程连接网关102,通过控制器103来控制灯具104。通过控制器103发送灯的开关指令,实现灯具104的远程控制。使用这种方式,需要连接上网,需要人工操作,而且因为是远程操作,灯光的亮度、色度不一定能很好地合适当前环境。

[0043] 图2示出了现有的智能灯光控制系统中通过感应元件来实现灯光控制的结构示意图。如图2所示,通过感应模块201来实现灯具203的开关的形式,具体过程是感应模块201感应到有人出现时,控制器202发送灯开关控制指令,控制灯具203的开启,维持一定的时间之后关灯。使用这种方式控制只能控制灯的开,至于何时关闭是一个预先设定的值,不能控制开灯时长,色度,亮度更是无法随意控制。

[0044] 图3示出了根据本发明实施例一所示的灯光的智能闭环控制系统的结构示意图。如图3所示,一种灯光的智能闭环控制系统,包括:预设模块301、第一感应模块302、第二感应模块303、控制模块304、灯光305。其中:预设模块301,用于为灯光305预先设定一个基本照度值;第一感应模块302,用于探测人体的存在,并将探测结果反馈给控制模块304;第二感应模块303,用于感应室内照度值,并将室内照度值反馈给控制模块304;控制模块304,基于第一感应模块302反馈的探测结果、第二感应模块303反馈的室内照度值、以及基本照度值,控制灯光305的开启与关闭,以及自动调整灯光305的亮度。

[0045] 本实施例通过设置第一感应模块302来探测人体的存在,可以自动实现人来灯开,

人走灯灭,达到了节约能源的目的。

[0046] 图4示出了根据本发明实施例二所示的灯光的智能闭环控制系统的结构示意图。如图4所示,在基于实施例一所示的灯光的智能闭环控制系统的基础上,本实施例所示的灯光的智能闭环控制系统包括预设模块401、第一感应模块402、第二感应模块403、控制模块404、灯光405,并且控制模块404还包括:判断单元404-1;

[0047] 当第一感应模块402检测到有人体存在时,判断单元404-1判断室内照度值与基本照度值的大小,若室内照度值小于基本照度值时,开启灯光405,并自动补偿灯光405的亮度使其达到基本照度值;若室内照度值大于基本照度值,则无需开启灯光405;

[0048] 反之,当第一感应模块402检测到没有人体存在时,则自动关闭灯光405。

[0049] 特别地,判断单元404-1会实时判断室内照度值与基本照度值的大小,基于判断结果,控制单元404将实时调整灯光405的亮度。

[0050] 本实施例通过判断单元404-1能够实时的判断室内照度值与基本照度值的大小,从而能够基于判断结果,实时的调整灯光405的亮度;当室内照度值低于基本照度值时,通过自动提高灯光亮度的方式来确保室内照度值的恒定,进而能够保护视力;当室内照度值高于基本照度值时,通过自动降低灯光亮度的方式来达到基本照度值,同时也能够节约能源。

[0051] 图5示出了根据本发明实施例三所示的灯光的智能闭环控制系统的场景示意图。如图5所示,本实施例所示的灯光可以为双色LED灯,其中的预设模块,还用于为灯光预先设定一个色度值,当LED灯开启时,自动调节使其达到预设的色度值。

[0052] 具体地,对于如图5所示的场景,可以通过预设模块预先设定桌面的基本照度值为 E_{desk} ,色度值为 C ;当有人进入到房间时,第一感应模块,也可以称作人体存在感应模块会探测到有人进入,发送有人在房间的消息给控制模块,控制模块根据第一感应模块,也可以称作照度感应模块的值来分析,决定要不要打开双色LED灯,若需要打开,则根据当前照度值进行计算,来确定双色LED灯需要打开的亮度,打开的色度为之前预设模块设定的 C 。

[0053] 更具体地,可以预先设定桌面的照度值为 $E_{desk}=300\text{Lux}$,色度值为 $C=100$ 。当有人进入房间时,人体存在感应模块会探测到有人进入,发送有人在房间的消息给控制模块,这时候若照度感应模块测出此时桌面的照度为大于 300Lux ,例如为 450Lux ,则不开双色LED灯;若照度感应器测出此时桌面照度小于 300Lux ,例如为 100Lux ,则需要打开双色LED灯,灯的色度值为 100 ,开灯的亮度则需要补充 200Lux 的亮度。随后再根据窗外的阳光进入屋子的明亮程度,自动调整灯光的亮度,已达到桌面照度始终维持在 300Lux 的要求。当所有人都离开房间后,人体存在感应模块会把没人的消息发送给控制模块,控制模块发送关灯命令,并关闭双色LED灯。

[0054] 图6示出了根据本发明实施例四所示的灯光的智能闭环控制系统的结构示意图。如图6所示,在基于实施例一所示的灯光的智能闭环控制系统的基础上,本实施例所示的灯光的智能闭环控制系统包括预设模块601、第一感应模块602、第二感应模块603、控制模块604、灯光605、以及手动模块606,通过手动模块606来手动控制灯光605的开启与关闭、以及手动调整灯光605的亮度。

[0055] 在本实施例中,控制模块604可以为单片机STC12C5608AD;第一感应模块602可以为人体存在感应器LQ-X201;第二感应模块603可以为照度变送器LGD-R4-2-J;手动模块606

可以为红外遥控信号收发器。当人体存在感应器LQ-X201检测到有人进入房间,通过串口发送有人的消息到单片机STC12C5608AD,单片机内部存有设定的桌面的照度值为Edesk,色度值为C,照度变送器LGD-R4-2-J检测到的实时照度值通过串口发送到单片机STC12C5608AD,单片机STC12C5608AD再结合以上信息进行计算,输出双色LED灯的亮度和色度值,配置双色LED灯。另外,在本实施例中,可以在控制模块604和灯光605之间设置灯光驱动模块。

[0056] 本实施例所示的灯光的智能闭环控制系统可以通过自动检测环境情况,自动实现灯光的色度亮度调节,使用简单,操控方便。

[0057] 图7示出了根据本发明实施例五所示的灯光的智能闭环控制方法的流程图。如图7所示,该方法包括如下步骤:

[0058] S701,为灯光预先设定一个基本照度值;

[0059] S702,第一感应模块探测人体的存在,并将探测结果反馈给控制模块;

[0060] S703,第二感应模块感应室内照度值,并将室内照度值反馈给控制模块;

[0061] S704,控制模块,基于第一感应模块反馈的探测结果、第二感应模块反馈的室内照度值、以及基本照度值,控制灯光的开启与关闭,以及自动调整灯光的亮度。

[0062] 具体地,当第一感应模块探测到有人体存在时,判断单元判断室内照度值与基本照度值的大小,若室内照度值小于基本照度值时,开启灯光,并自动补偿灯光的亮度使其达到基本照度值;若室内照度值大于基本照度值,则无需开启灯光;当第一感应模块探测到没有人体存在时,则自动关闭灯光。

[0063] 更具体地,判断单元会实时判断室内照度值与基本照度值的大小,基于判断结果,控制单元将实时调整灯光的亮度。

[0064] 优选地,灯光可以为双色LED灯,在为灯光预先设定一个基本照度值之前,可以为灯光预先设定一个色度值,当LED灯开启时,自动调节使其达到色度值。

[0065] 优选地,可以通过手动模块来手动控制灯光的开启与关闭、以及手动调整灯光的亮度。

[0066] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0067] 本发明通过设置第一感应模块来探测人体的存在,可以自动实现人来灯开,人走灯灭,达到了节约能源的目的;

[0068] 本发明的判断单元能够实时的判断室内照度值与基本照度值的大小,从而能够基于判断结果,实时的调整灯光的亮度;当室内照度值低于基本照度值时,通过自动提高灯光亮度的方式来确保室内照度值的恒定,进而能够保护视力;当室内照度值高于基本照度值时,通过自动降低灯光亮度的方式来达到基本照度值,同时也能够节约能源;

[0069] 本发明的预设模块能过为灯光预先设定需要的基本照度值和色度,从而能够满足不同人群在不同环境下对灯光亮度和色度的需求,进而实现了对灯光亮度和色度的自动控制。

[0070] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

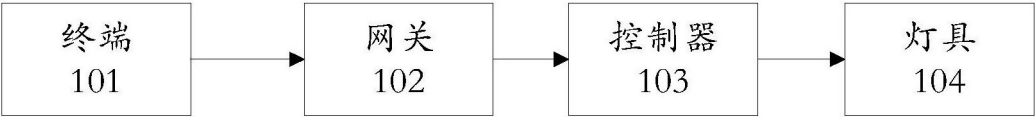


图1



图2

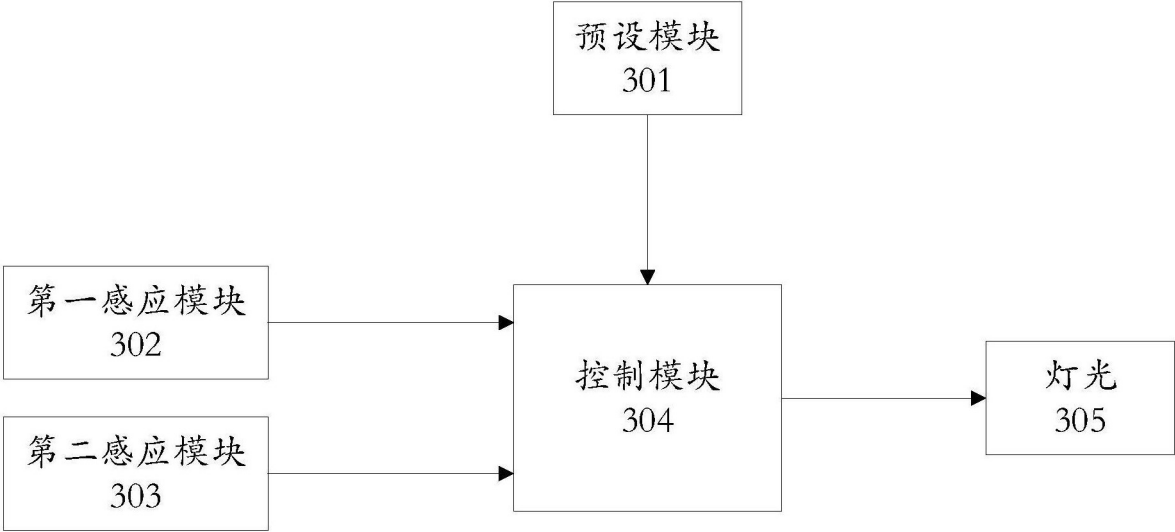


图3

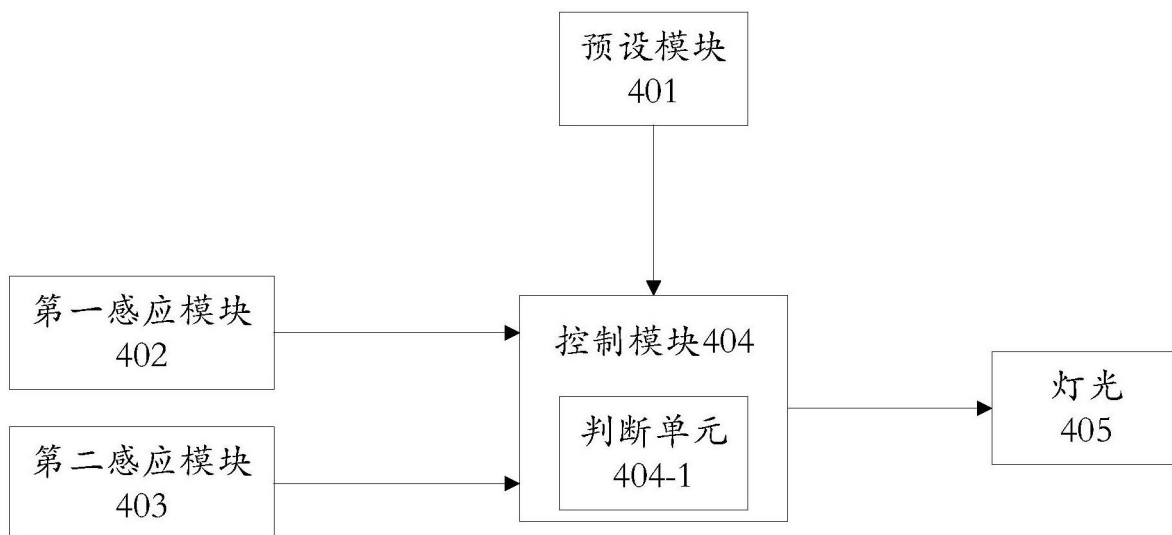


图4

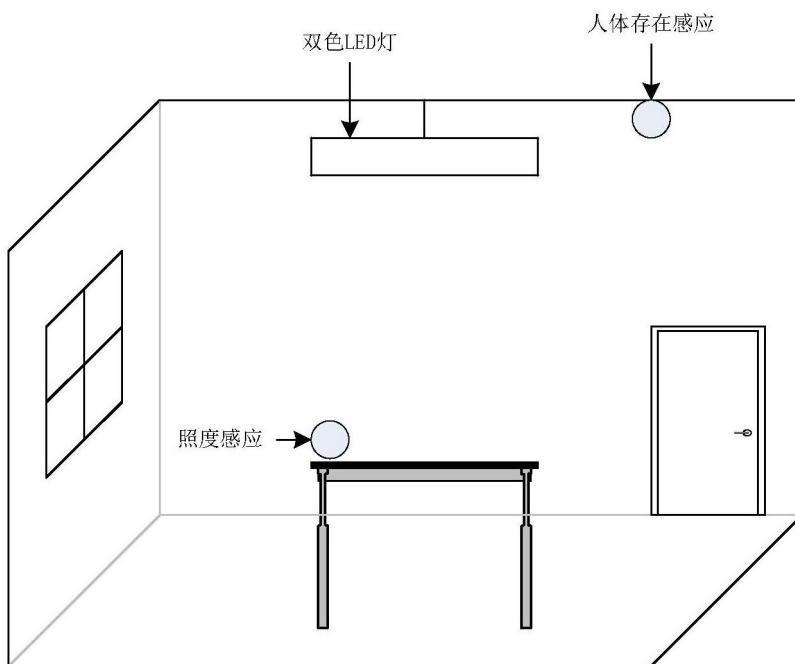


图5

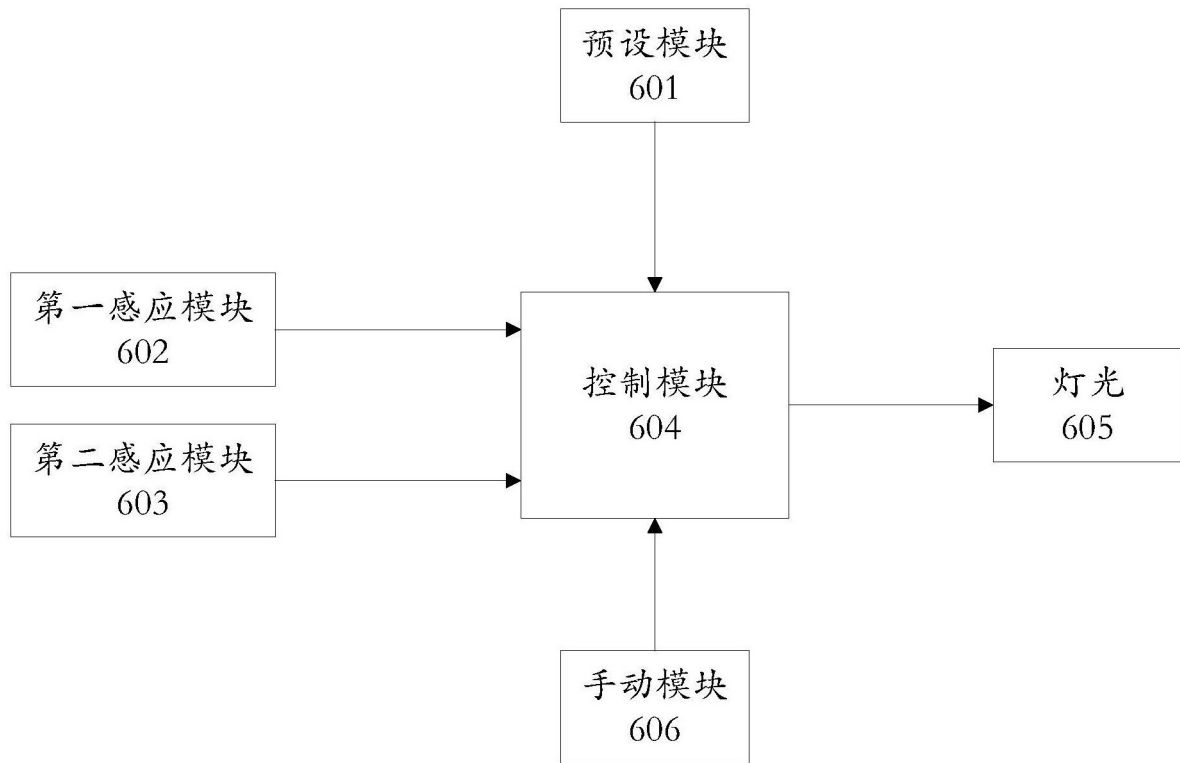


图6

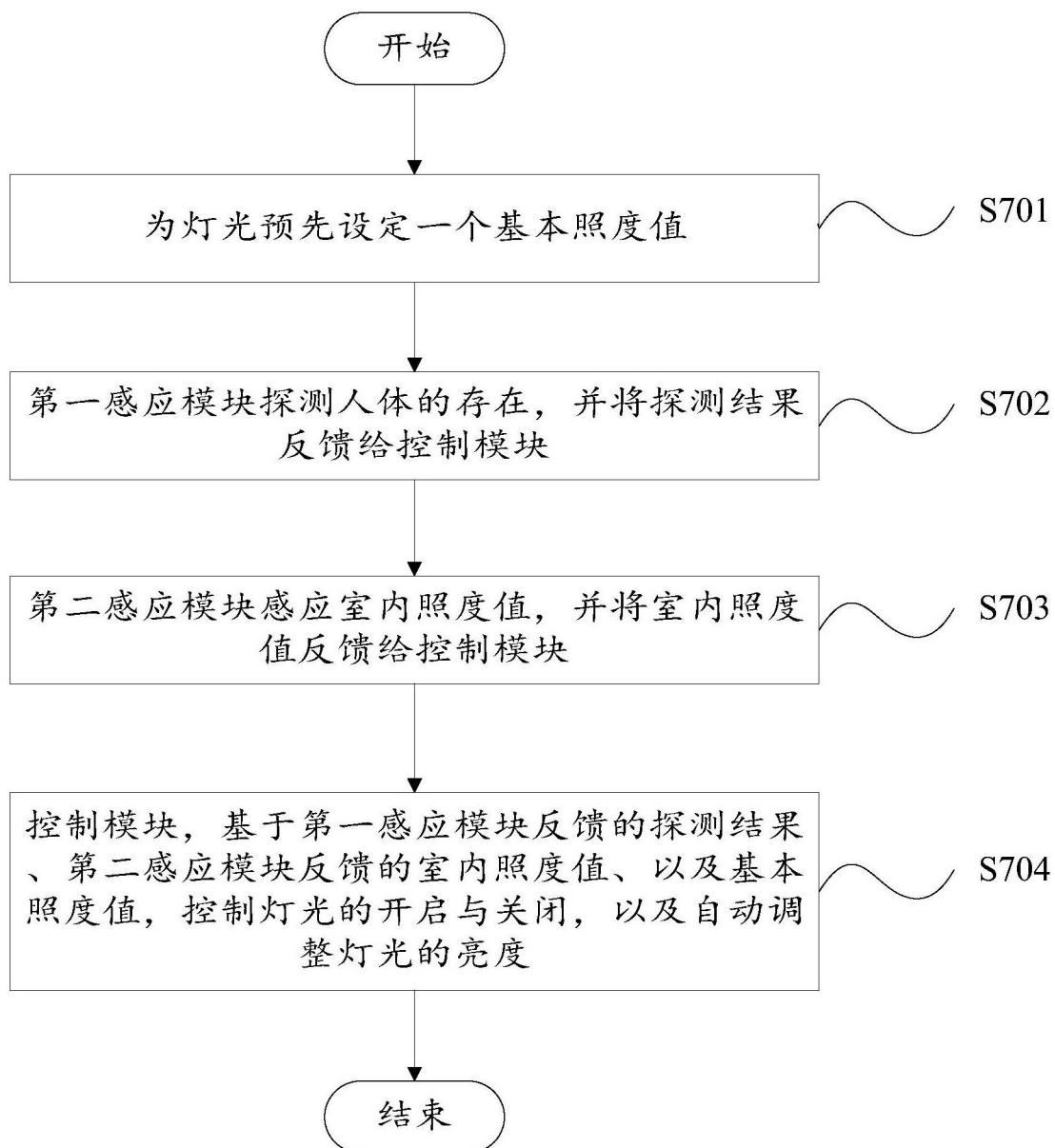


图7