



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221804449 U

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202323362254.1

(22) 申请日 2023.12.08

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510641 广东省广州市天河区五山路  
381号

(72) 发明人 许真肇 胡广华

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

专利代理师 黎扬鹏

(51) Int. Cl.

G03B 15/02 (2021.01)

H05B 45/325 (2020.01)

H05B 47/155 (2020.01)

H05B 47/19 (2020.01)

H05B 45/345 (2020.01)

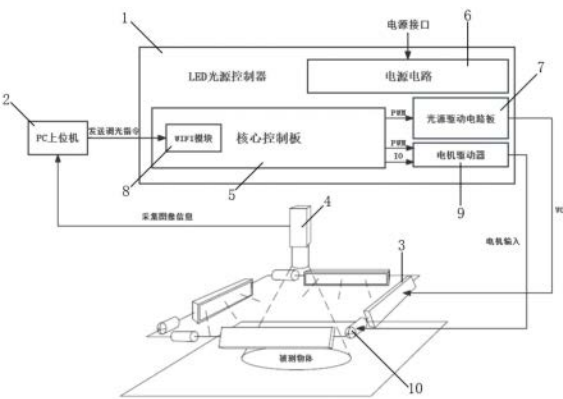
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种在线控制的光度立体成像装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种在线控制的光度立体成像装置,包括上位机、LED光源控制器、相机、四个LED条形光源和四个电机;所述上位机通过无线通信方式与所述LED光源控制器信号连接,四个所述LED条形光源均与所述LED光源控制器电性连接,四个所述电机均与所述LED光源控制器电性连接;所述相机与所述上位机信号连接;一个所述电机对应一个所述LED条形光源,且两者之间形成同轴的机械连接。本实用新型通过上位机在线向LED光源控制器发送调光信号,以及通过四个电机控制四个LED条形光源的位姿,实现LED条形光源的不同工作模式,为光度立体成像过程提供灵活多变的光照条件。本实用新型可广泛应用于机器视觉光源控制领域。



1. 一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,包括上位机、LED光源控制器、相机、四个LED条形光源和四个电机;

所述上位机通过无线通信方式与所述LED光源控制器信号连接,四个所述LED条形光源均与所述LED光源控制器电性连接,四个所述电机均与所述LED光源控制器电性连接;

所述相机与所述上位机信号连接;

一个所述电机对应一个所述LED条形光源,且两者之间形成同轴的机械连接。

2. 根据权利要求1所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,所述LED光源控制器包括核心控制板、电源电路、光源驱动电路板、电机驱动器;

所述上位机通过无线通信方式与所述核心控制板信号连接,所述核心控制板发送PWM信号与所述光源驱动电路板进行信号连接,所述光源驱动电路板与四个所述LED条形光源电性连接,所述核心控制板发送PWM信号以及IO信号与所述电机驱动器进行信号连接,所述电机驱动器分别与四个所述电机电性连接,所述电源电路与所述核心控制板、所述光源驱动电路板和所述电机驱动器电性连接。

3. 根据权利要求2所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,所述核心控制板包括单MCU、调试模块、复位模块、时钟模块和WIFI模块;

所述调试模块、所述复位模块和所述时钟模块均与所述MCU电性连接,所述WIFI模块通过WIFI无线信号与所述上位机信号连接,所述WIFI模块通过USART串口与所述MCU信号连接。

4. 根据权利要求3所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,所述MCU包括八个TIM定时器和十二个IO接口;

其中八个所述TIM定时器与八个所述IO接口一一对应连接,八个所述TIM定时器中,有四个所述TIM定时器各自产生的PWM调光信号通过对应的四个所述IO接口输出到所述光源驱动电路板;另外四个所述TIM定时器各自产生的PWM电机调速信号通过对应的四个所述IO接口输出到所述电机驱动器;除去输出PWM信号的八个所述IO接口,另外还有四个所述IO接口发送IO信号与所述电机驱动器进行信号连接。

5. 根据权利要求4所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,所述光源驱动电路板包括四个光电耦合器和四个LM3409 (HV) 调光电路;

四个所述光电耦合器的输入端与四个所述IO接口一一对应信号连接,四个所述光电耦合器的输出端与四个所述LM3409 (HV) 调光电路一一对应信号连接,四个所述LM3409 (HV) 调光电路与四个所述LED条形光源一一对应电性连接。

6. 根据权利要求5所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,所述LM3409 (HV) 调光电路包括恒流驱动芯片和所述恒流驱动芯片的外围电路;

所述外围电路包括电源输入电路、PWM信号输入、感测电阻RSNS、Buck降压拓扑电路、关断时间控制电路、分压电路;所述恒流驱动芯片分别与电源输入电路、PWM信号输入、感测电阻RSNS、Buck降压拓扑电路、关断时间控制电路、分压电路连接。

7. 根据权利要求6所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,所述电源输入电路与所述电源电路进行电性连接,所述电源输入电路包括输入电容CIN;

所述PWM信号输入由所述光电耦合器的输出端提供,所述光电耦合器的输出端与所述恒流驱动芯片的EN脚信号连接;

所述感测电阻RSNS的一端分别与电源输入电路和所述恒流驱动芯片的CSP脚连接,所述感测电阻RSNS的另一端与所述恒流驱动芯片的CSN脚连接;

所述Buck降压拓扑电路包括P沟道场效应管Q1、电感L1、续流二极管D1、输出电容C0;

所述关断时间控制电路由电阻ROFF、电容COFF组成;

所述分压电路由分压电阻RUV1和分压电阻RUV2组成,所述分压电路与所述Buck降压拓扑电路电性连接。

8.根据权利要求6所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,所述恒流驱动芯片的EN脚用于PWM调光。

9.根据权利要求1所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,四个所述LED条形光源均为机器视觉光源。

10.根据权利要求1所述的一种在线控制的光度立体成像装置,其特征在于,四个所述LED条形光源置于被测物体的上方,且分别位于四个方位,工作时将从四个方向朝被测物体照射,所述相机置于被测物体正上方,且在四个所述LED条形光源之上。

## 一种在线控制的光度立体成像装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器视觉光源控制领域,尤其涉及一种在线控制的光度立体成像装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,机器视觉技术逐渐涉及各项领域,在现代化生产过程中起到重要作用。光度立体成像是机器视觉中的一项技术,其通过采集多幅处于不同光照条件下物体的图像对物体表面进行重建,在产品缺陷检测等现代化生产环节中起到重要作用。而照明是光度立体成像的重要条件,光度立体成像要求光源从不同方向对物体进行打光,以获取在不同光照条件照射下被测物体的图像,同时还需根据被测物体,调整光源亮度和角度,以使相机捕捉到高质量图像,从而光度立体成像方法能顺利进行。若无法为被测物体提供良好的光照条件,那么相机则很难获取到高质量图像,从而大大影响光度立体成像方法的性能,无法输出较为准确的结果。

[0003] 目前大部分光度立体成像装置的光源都是现场控制,只能手动调节光源的开关和角度,无法做到精确控制多个光源对被测物体的照明,且控制端无法移动。大部分光度立体成像装置的光源亮度无法调节。装置现场电缆部署复杂。以上问题使得大部分光度立体成像装置的光源控制方式不够便利,效率大大降低。

### 实用新型内容

[0004] 基于现有光度立体装置的光源都是近距离控制,只能手动调节光源的开关和角度,无法做到精确控制多个光源对被测物体的照明,控制端无法移动,光源亮度无法调节,现场电缆部署复杂,控制方式不够便利等技术问题,本实用新型提出了一种在线控制的光度立体成像装置。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是:

[0006] 一种在线控制的光度立体成像装置,包括上位机、LED光源控制器、相机、四个LED条形光源和四个电机;

[0007] 所述上位机通过无线通信方式与所述LED光源控制器信号连接,四个所述LED条形光源均与所述LED光源控制器电性连接,四个所述电机均与所述LED光源控制器电性连接;所述相机与所述上位机信号连接;

[0008] 一个所述电机对应一个所述LED条形光源,且两者之间形成同轴的机械连接。

[0009] 进一步地,所述LED光源控制器包括核心控制板、电源电路、光源驱动电路板、电机驱动器;

[0010] 所述上位机通过无线通信方式与所述核心控制板信号连接,所述核心控制板发送PWM信号与所述光源驱动电路板进行信号连接,所述光源驱动电路板与四个所述LED条形光源电性连接,所述核心控制板发送PWM信号以及IO信号与所述电机驱动器进行信号连接,所述电机驱动器分别与四个所述电机电性连接,所述电源电路与所述核心控制板、所述光源

驱动电路板和所述电机驱动器电性连接。

[0011] 进一步地,所述核心控制板包括单MCU、调试模块、复位模块、时钟模块和WIFI模块;

[0012] 所述调试模块、所述复位模块和所述时钟模块均与所述MCU电性连接,所述WIFI模块通过WIFI无线信号与所述上位机信号连接,所述WIFI模块通过USART串口与所述MCU信号连接。

[0013] 进一步地,所述MCU包括八个TIM定时器和十二个IO接口;

[0014] 其中八个所述TIM定时器与八个所述IO接口一一对应连接,八个所述TIM定时器中,有四个所述TIM定时器各自产生的PWM调光信号通过对应的四个所述IO接口输出到所述光源驱动电路板;另外四个所述TIM定时器各自产生的PWM电机调速信号通过对应的四个所述IO接口输出到所述电机驱动器;除去输出PWM信号的八个所述IO接口,另外还有四个所述IO接口发送IO信号与所述电机驱动器进行信号连接。

[0015] 进一步地,所述光源驱动电路板包括四个光电耦合器和四个LM3409 (HV) 调光电路;

[0016] 四个所述光电耦合器的输入端与四个所述IO接口一一对应信号连接,四个所述光电耦合器的输出端与四个所述LM3409 (HV) 调光电路一一对应信号连接,四个所述LM3409 (HV) 调光电路与四个所述LED条形光源一一对应电性连接。

[0017] 进一步地,所述LM3409 (HV) 调光电路包括恒流驱动芯片和所述恒流驱动芯片的外围电路;

[0018] 所述恒流驱动芯片的型号为LM3409 (HV),所述外围电路包括电源输入电路、PWM信号输入、感测电阻RSNS、Buck降压拓扑电路、关断时间控制电路、分压电路;所述恒流驱动芯片分别与电源输入电路、PWM信号输入、感测电阻RSNS、Buck降压拓扑电路、关断时间控制电路、分压电路连接。

[0019] 进一步地,所述电源输入电路与所述电源电路进行电性连接,所述电源输入电路包括输入电容CIN。

[0020] 进一步地,所述PWM信号输入由所述光电耦合器的输出端提供,所述光电耦合器的输出端与所述恒流驱动芯片的EN脚信号连接。

[0021] 进一步地,所述感测电阻RSNS的一端分别与电源输入电路和所述恒流驱动芯片的CSP脚连接,所述感测电阻RSNS的另一端与所述恒流驱动芯片的CSN脚连接。

[0022] 进一步地,所述Buck降压拓扑电路由P沟道场效应管Q1、电感L1、续流二极管D1、输出电容C0等元件组成。

[0023] 进一步地,所述关断时间控制电路由电阻ROFF、电容COFF组成。

[0024] 进一步地,所述分压电路由分压电阻RUV1和分压电阻RUV2组成,所述分压电路与所述Buck降压拓扑电路电性连接。

[0025] 进一步地,所述恒流驱动芯片的EN脚用于PWM调光。

[0026] 进一步地,四个所述LED条形光源均为机器视觉光源。

[0027] 进一步地,四个所述LED条形光源置于被测物体的上方,且分别位于四个方位,工作时将从四个方向朝被测物体照射,所述相机置于被测物体正上方,且在四个所述LED条形光源之上。

[0028] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过上位机在线向LED光源控制器发送信号,以通过四个电极控制四个LED条形光源的位姿,实现LED条形光源的不同工作模式,为光度立体成像过程提供灵活多变的光照条件。

## 附图说明

[0029] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1是本实用新型实施例中一种在线控制的光度立体成像装置的结构简图;

[0031] 图2是本实用新型实施例中一种在线控制的光度立体成像装置中核心控制板的结构框图;

[0032] 图3是本实用新型实施例中一种在线控制的光度立体成像装置中光源驱动电路板的结构框图;

[0033] 图4是本实用新型实施例中一种在线控制的光度立体成像装置中驱动电路板中LM3409(HV)调光电路的电路原理图;

[0034] 图5是本实用新型实施例中一种在线控制的光度立体成像装置的示意图。

[0035] 附图标记:1、LED光源控制器;2、PC上位机;3、LED条形光源;4、相机;5、核心控制板;6、电源电路;7、光源驱动电路板;8、WIFI模块;9、电机驱动器;51、MCU;52、调试模块;53、复位模块;54、时钟模块;55、USART串口;56、TIM定时器;57、IO接口;71、LM3409HV调光电路;72、光电耦合器;711、LM3409(HV)恒流驱动芯片;712、电源输入电路;713、PWM信号输入;714、感测电阻RSNS;715、Buck降压拓扑电路;716、关断时间控制电路;717、分压电路。

## 具体实施方式

[0036] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例,本实用新型之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0039] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0040] 如图1所示,本实施例提供一种在线控制的光度立体成像装置,包括LED光源控制器1、PC上位机2、四个LED条形光源3、相机4、电机10,所述PC上位机2通过WIFI无线信号与所

述LED光源控制器1连接,传输调光指令,四个所述LED条形光源3与所述LED光源控制器1电性连接,所述LED光源控制器1为四个所述LED条形光源3提供电压驱动,所述相机4与所述PC上位机2信号连接,所述相机4将采集到的图像信息上传到所述PC上位机2,四个所述电机10与所述LED光源控制器1电性连接,所述LED光源控制器1分别为四个所述电机10提供驱动,四个所述电机10分别与四个所述LED条形光源3进行同轴的机械连接,所述电机10转动时,便会带动着所述LED条形光源3随轴转动。

[0041] 需要注意的是,本实施例中上位机采用的是PC上位机,但是采用其他类型的上位机也可以实现本实施例装置的功能,比如智能终端、平板电脑等,这些都应落入本申请的保护范围内。同理,本实施例中,无线通信方式为WiFi通信,但是蓝牙通信、Zeebe等无线通信方式通过适用与本实施例中,因此这些通信方式都应落入本申请的保护范围内。

[0042] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述LED光源控制器1包含核心控制板5、电源电路6、光源驱动电路板7、电机驱动器9,所述PC上位机2通过WIFI无线信号与所述核心控制板5信号连接,所述核心控制板5发送PWM调光信号与所述光源驱动电路板7进行信号连接,所述光源驱动电路板7输出电压与四个所述LED条形光源3进行电性连接,所述核心控制板5发送PWM电机调速信号以及IO信号与所述电机驱动器9进行信号连接,所述电机驱动器9分别为四个所述电机10提供驱动,所述电源电路6与所述核心控制板5、所述光源驱动电路板7和所述电机驱动器9电性连接。

[0043] 在一个优选的实施例中,如图2所示,所述核心控制板3包含MCU51、调试模块52、复位模块53、时钟模块54、WIFI模块8,所述MCU51型号为STM32系列微处理器,具有众多IO端口和众多定时器,且定时器能输出多路PWM信号,同时具有丰富的通讯接口,能够实现多种类型的通讯,能够满足光源控制器的需求。

[0044] 所述调试模块52、复位模块53和时钟模块54与所述MCU51电性连接,调试模块52用于MCU51的代码烧录工作,复位模块53用于MCU51在运行过程中出现异常或是烧录结束后的重启,时钟模块54用于配置MCU51的时钟频率。

[0045] 所述WIFI模块8选型为ESP8266,其具有集成度高、通讯速度快、功耗低、成本低等优点,所述WIFI模块7通过软件配置为AP模式,发送WIFI信号,所述PC上位机2通过连接其发出的WIFI信号实现信号连接,PC上位机2则可通过软件向WIFI模块8无线发送光源控制指令,所述WIFI模块8通过USART串口53与所述MCU51信号连接用于实现PC上位机2与MCU51的信号传输,WIFI模块8所接收到的光源控制指令则可发送到所述MCU51使其进行处理并根据程序作出响应。

[0046] 在一个优选的实施例中,如图2所示,所述MCU51包含有八个TIM定时器56和十二个IO接口57,其中,四个所述TIM定时器56与四个所述IO接口57一一对应,四个所述TIM定时器56各自产生的PWM调光信号通过对应的四个IO接口57输出到所述光源驱动电路板7,TIM定时器56输出的PWM调光信号的频率和占空比根据上位机发出的调光指令进行改变,PWM调光信号的占空比决定了LED条形光源3的亮度,另外四个所述TIM定时器与其中四个所述IO接口57一一对应,该四个所述TIM定时器56各自产生的PWM电机调速信号通过四个所述IO接口57输出到所述电机驱动器9,所述电机驱动器9根据不同的PWM电机调速信号,改变电机输入电流大小,从而改变所述电机10的转动速率,除了上述八个所述IO接口57,还有四个所述IO接口57通过输出IO信号,与所述电机驱动器9进行信号连接,IO信号用于控制所述电机驱动

器9的输出,从而控制所述电机10转动。

[0047] 在一个优选的实施例中,如图3所示,所述驱动电路板7包含有四个LM3409 (HV) 调光电路71和四个光电耦合器72,四个所述光电耦合器72的输入端与四个所述I/O接口57一一对应信号连接,所述光电耦合器72用于隔离所述核心控制板9与所述光源驱动电路板7的电信号,以避免强弱电信号直接接触造成电路损坏,四个所述光电耦合器72的输出端与四个所述LM3409 (HV) 调光电路71一一对应信号连接,四个所述LM3409 (HV) 调光电路71与四个所述LED条形光源3一一对应电性连接,LM3409 (HV) 调光电路71输出电压驱动四个所述LED条形光源3。

[0048] 在一个优选的实施例中,如图4所示,所述LM3409 (HV) 调光电路71包括恒流驱动芯片711和所述LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711的外围电路,所述LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711是一款Buck型P沟道MosFET (PFET) 控制芯片,由美国德州仪器 (TI) 研发生产,能够提供6V-42V (75V) 的宽输入电压,具有PWM调光功能且具有10000:1的PWM调光范围,四个所述光电耦合器72的输出端输出PWM调光信号,直接连接所述LM3409 (HV) 调光电路71中LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711的EN引脚以用于PWM调光。

[0049] 在一个优选的实施例中,如图4所示,所述外围电路包括电源输入电路712、PWM信号输入713、感测电阻RSNS714、Buck降压拓扑电路715、关断时间控制电路716、分压电路717,所述恒流驱动芯片711分别与电源输入电路712、PWM信号输入713、感测电阻RSNS714、Buck降压拓扑电路715、关断时间控制电路716、分压电路717连接。

[0050] 在一个优选的实施例中,如图4所示,所述电源输入电路712与所述电源电路6进行电性连接,本实施例中,电源电路6提供的36V直流电压直接输入到LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711的VIN(电压输入) 引脚,所述电源输入电路712还包括输入电容CIN,输入电容CIN用于减少输入电压纹波。

[0051] 所述恒流驱动芯片711的EN脚的功能为:施加1.74V以上电压以启动设备,施加0.5V以下电压则设备停机,因此该引脚可以用于PWM调光。

[0052] 在一个优选的实施例中,如图3、图4所示,所述PWM信号输入713由所述光电耦合器72的输出端提供,所述光电耦合器72的输出端与所述恒流驱动芯片711的EN脚信号连接。

[0053] 在一个优选的实施例中,图4所示,所述感测电阻RSNS714的一端分别与电源输入电路712和所述恒流驱动芯片711的CSP脚连接,所述感测电阻RSNS714的另一端与所述恒流驱动芯片711的CSN脚连接,工作时,LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711通过检测感测电阻RSNS714两端的电压并与阈值电压进行比较,控制LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711PGATE引脚的输出,从而控制P沟道场效应管Q1的导通和断开。

[0054] 在一个优选的实施例中,如图4所示,所述Buck降压拓扑电路715由P沟道场效应管Q1、电感L1、续流二极管D1、输出电容C0等元件组成,P沟道场效应管Q1的栅极连接LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711的PGATE引脚,P沟道场效应管Q1的源极连接RSNS的另一端,P沟道场效应管Q1的漏极分别与续流二极管D1的负极和电感L1的一端连接,续流二极管D1的正极接地,电感L1的另一端分别与关断时间控制电路716中关断时间控制电阻ROFF的一端和所述LED条形光源3以及输出电容C0的一端连接,输出电容C0的另一端接地,工作时,在P沟道场效应管Q1导通期间,肖特基二极管D1截止,输入电压为电容L1充电并直接驱动所述LED条形光源3,在P沟道场效应管Q1断开期间,肖特基二极管D1导通,与电容L1、所述LED条形光源3形

成回路,驱动所述LED条形光源3。

[0055] 在一个优选的实施例中,如图4所示,所述关断时间控制电路716由关断时间控制电阻ROFF、关断时间控制电容COFF组成,关断时间控制电阻ROFF的一端连接电容L1的另一端,关断时间控制电阻ROFF的另一端连接LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711的COFF引脚和关断时间控制电容COFF的一端,关断时间控制电容COFF的另一端接地,关断时间开始时,关断时间控制电容COFF的两端电压为零,关断时间控制电容COFF根据自身与关断时间控制电阻ROFF提供的时间常数开始充电,当关断时间控制电容COFF两端电压达到关断时间阈值时,则关断时间终止,控制P沟道场效应管Q1导通,关断时间控制电容COFF两端电压则重置为零。

[0056] 在一个优选的实施例中,如图4所示,所述分压电路717由分压电阻RUV1和RUV2组成,分压电阻RUV1的一端连接LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711的UVLO脚和分压电阻RUV2的一端,分压电阻RUV1的另一端接地,分压电阻RUV2的另一端连接电源电路6与LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711VIN脚的共接点。

[0057] 在一个优选的实施例中,四个所述LED条形光源3为24V机器视觉光源。

[0058] 在一个优选的实施例中,如图5所示,四个所述LED条形光源3置于被测物体上方,且分别位于四个方位,工作时可以从四个不同方向朝被测物体照射,所述相机4置于被测物体正上方,且在四个所述LED条形光源3之上,能够满足光度立体成像法的要求。

[0059] 本在线控制的光度立体成像装置的工作原理为:电源电路6为核心控制板5、光源驱动电路板7和电机控制器9供电,PC上位机2与LED光源控制器1建立WIFI连接,通过PC上位机2向LED光源控制器1中的核心控制板5发送光源控制指令,核心控制板5收到光源控制指令后,对指令进行处理,根据指令改变输出PWM调光信号或PWM电机调速信号以及IO信号参数,随后核心控制板5将PWM调光信号输出到光源驱动电路板7,光源驱动电路板7根据PWM调光信号控制LED条形光源3的照明模式,或是核心控制板5将PWM电机调速信号以及IO信号输出到电机驱动器9,电机驱动器9根据上述两种信号控制电机10的转动,从而控制LED条形光源3的照明角度。更具体地:

[0060] 本在线控制的光度立体成像装置的驱动方式为恒流驱动,调光方式为PWM调光,即通过LED光源的电流不变,在PWM调光信号的作用下,反复导通和断开流经LED光源的电流,通过调整电流导通与断开的的时间比例以达到调节亮度的效果,只要PWM调光信号频率高于100Hz,人眼就无法察觉到光源亮灭(频闪),同时还可以平均LED电流导通与截断的时间,从而识别成光源的亮暗程度,那么通过控制PWM波的占空比即可调节LED的亮度。

[0061] 核心控制板5初始化过程中,WIFI模块8经USART串口55收到来自MCU51的指令,建立WIFI无线网络及其服务器,PC上位机2连接其WIFI无线网络及其服务器后便能与WIFI模块7建立无线网络连接,建立连接后,PC上位机2则可向WIFI模块7发送光源控制指令。

[0062] WIFI模块7收到来自PC上位机2发送的光源控制指令后,便将其通过USART串口35发送到MCU51,MCU51便对调光指令进行识别处理,根据指令内容,调节TIM定时器56的各项参数,从而通过IO接口57输出拥有符合指令要求的占空比的PWM调光信号或是输出通过IO接口57输出电机控制信号。

[0063] PWM调光信号通过光电耦合器72隔离后,输入到LM3409 (HV) 调光电路71中LM3409 (HV) 恒流驱动芯片711的EN脚,从而进行PWM调光。当输入PWM调光信号的电平为高电平时,

LM3409 (HV) 调光电路71正常工作,P沟道场效应管Q1反复导通断开,从而Buck降压拓扑电路715输出周期性纹波电流,该纹波电流可近似为恒定电流,因此LED条形光源3处于恒流驱动模式。当输入PWM调光信号的电平为低电平时,LM3409 (HV) 调光电路71进入休眠,LED条形光源3无电源输入,处于熄灭状态。

[0064] 电机控制信号输入到电机驱动器9后,电机驱动器9驱动电机10进行与光源控制指令所要求的转动,电机9与LED条形光源10同轴连接,因此电机9转动会带动LED条形光源10转动,从而实现LED光源10以不同的角度进行照明

[0065] 工作时,PC上位机2通过在线发送各种指令,改变四个LED条形光源3的工作模式,使被测物体能快速地在不同的光照条件下被相机4采集到其图像信息,大大提高了效率。

[0066] 综上所述,本实用新型在线控制的光度立体成像装置能够通过PC上位机2无线发送光源控制指令给LED光源控制器1,利用PWM调光方式实现对LED条形光源3亮度的调节,也可利用电机9实现对LED条形光源3照明角度的调节,且能实现LED条形光源3的自动控制,比起现有的光度立体成像装置,其具有较强的操作灵活性,高效,且适用范围广。

[0067] 综上所述,本实用新型提出的装置与现有技术相比,至少具有如下优点及有益效果:

[0068] (1) 本实用新型中的核心控制板包括有WIFI模块,WIFI模块可以与PC上位机进行WIFI无线网络连接,WIFI模块与MCU进行USART串口连接,通过WIFI模块即可实现PC上位机与MCU的无线数据传输,从而实现利用PC上位机远程在线控制LED光源,有效解决光度立体成像装置光源控制端无法移动、控制方式不够便利、现场电缆部署复杂等问题。

[0069] (2) 利用PC上位机对MCU进行控制,通过改变PWM调光信号的输出实现光度立体成像装置光源的各种照明模式,同时还能通过设置PWM调速信号以及IO电机信号控制电机输出,使光源随轴转动,进而能够以不同角度对被测物体进行照明,这使得在光度立体成像过程中,光源的控制灵活性大大提高,且适用范围广。

[0070] (3) 可以同时控制多个通道的信号输出,从而同时控制光度立体成像装置的多个光源,因此可以实现照明条件的自动控制,大大提高效率。

[0071] (4) 核心控制板上MCU输出的PWM信号通过光电耦合器隔离后才进入驱动电路板,有效避免强弱电信号直接接触造成设备损坏。

[0072] (5) 本实用新型一种在线控制的光度立体成像装置可以应用于光度立体成像检测过程中,通过PC上位机在线向LED光源控制器发送信号从而控制LED条形光源,实现LED条形光源的不同工作模式,为光度立体成像过程提供灵活多变的光照条件。

[0073] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本实用新型并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

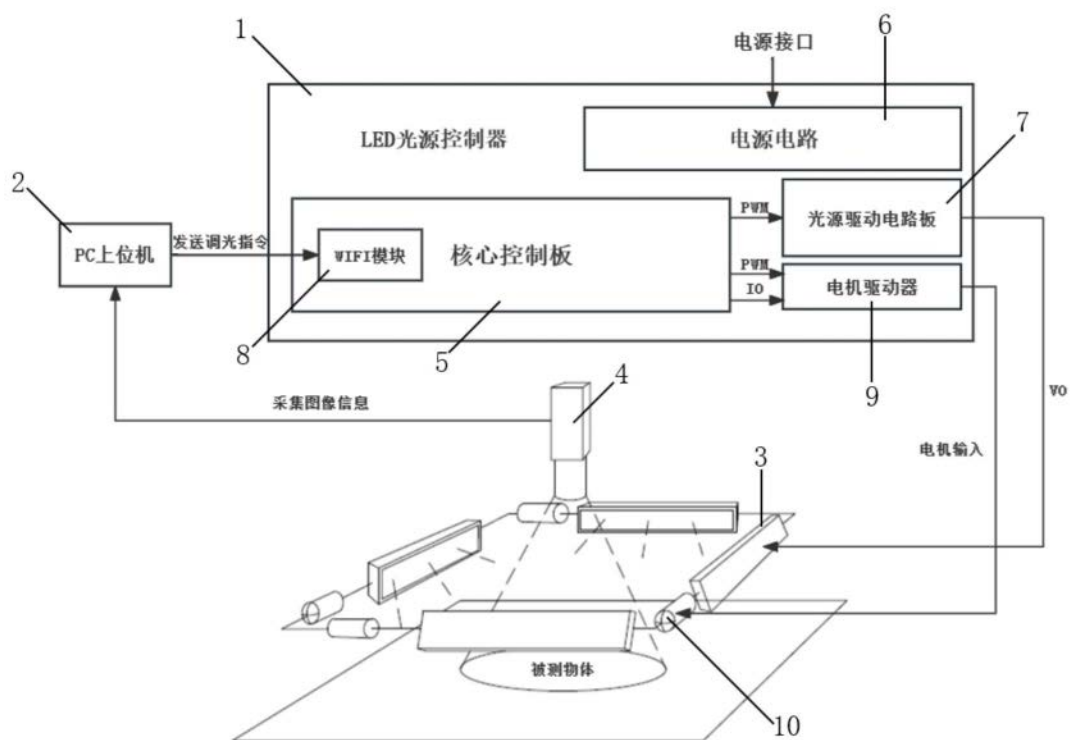


图1

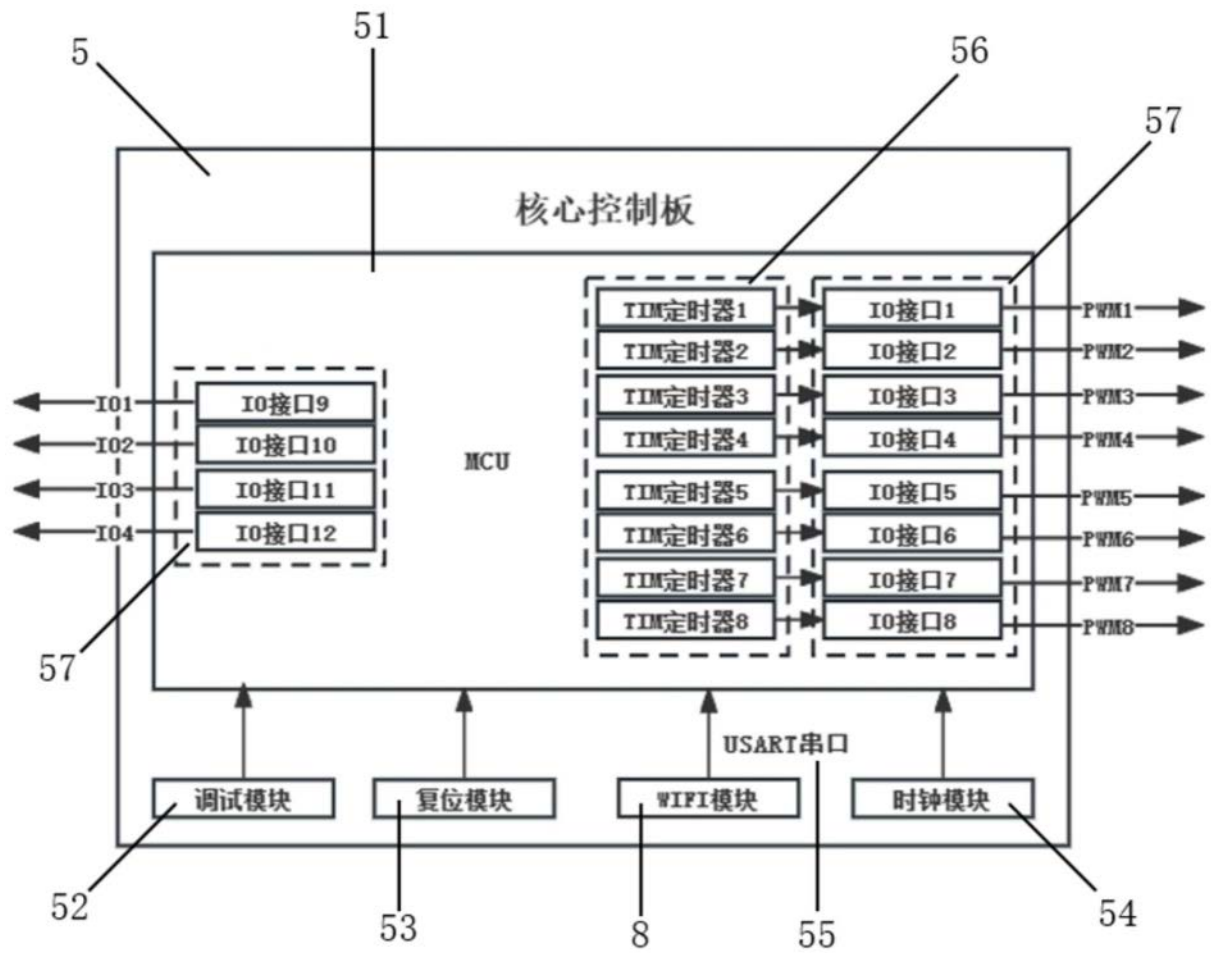


图2

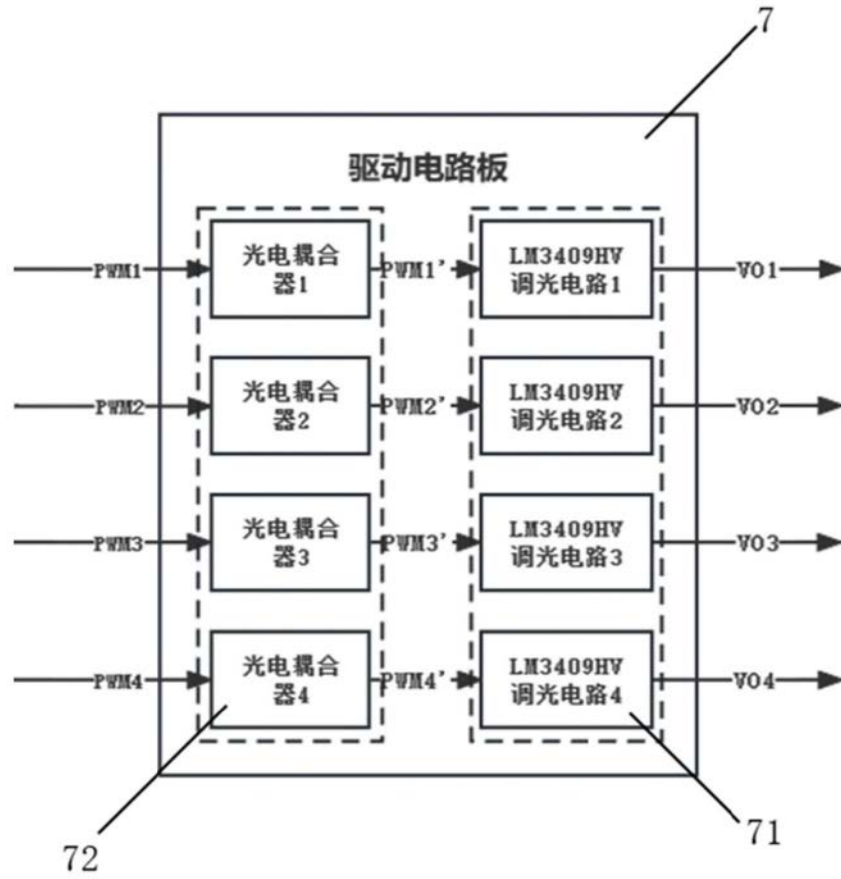


图3

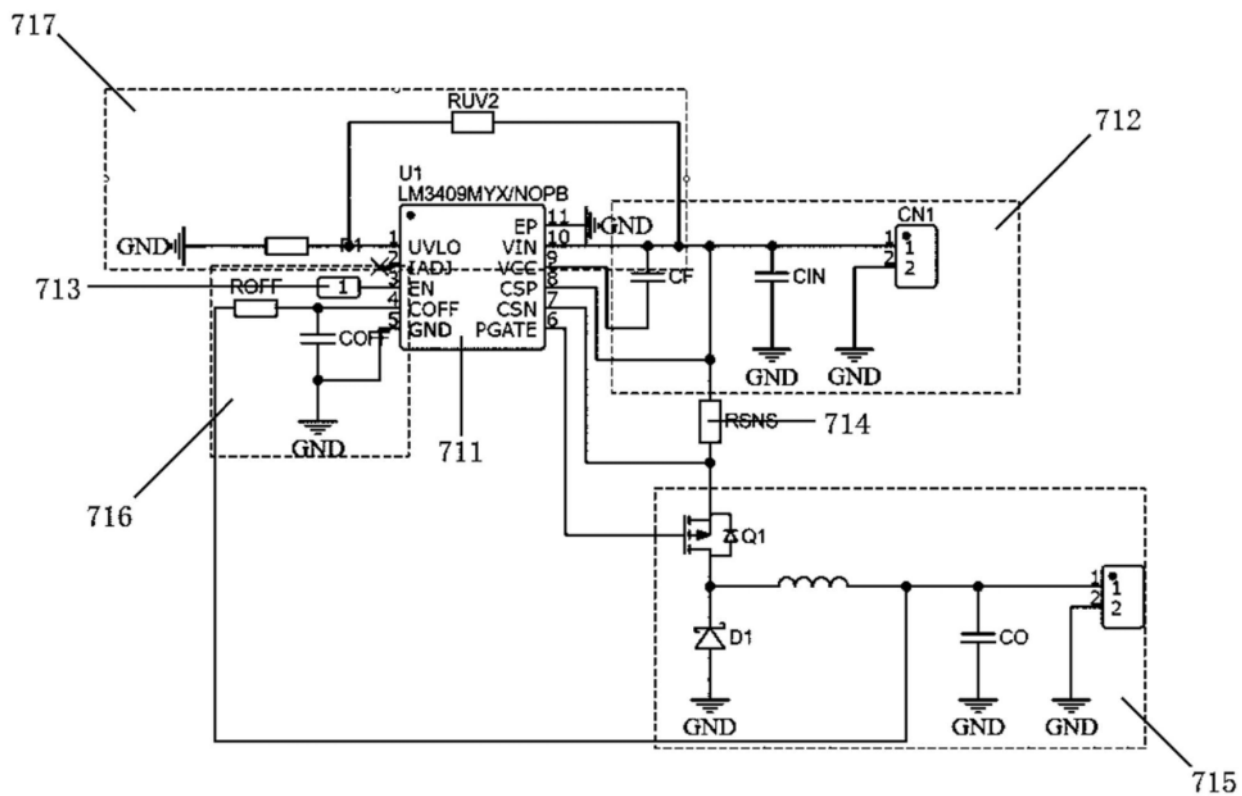


图4

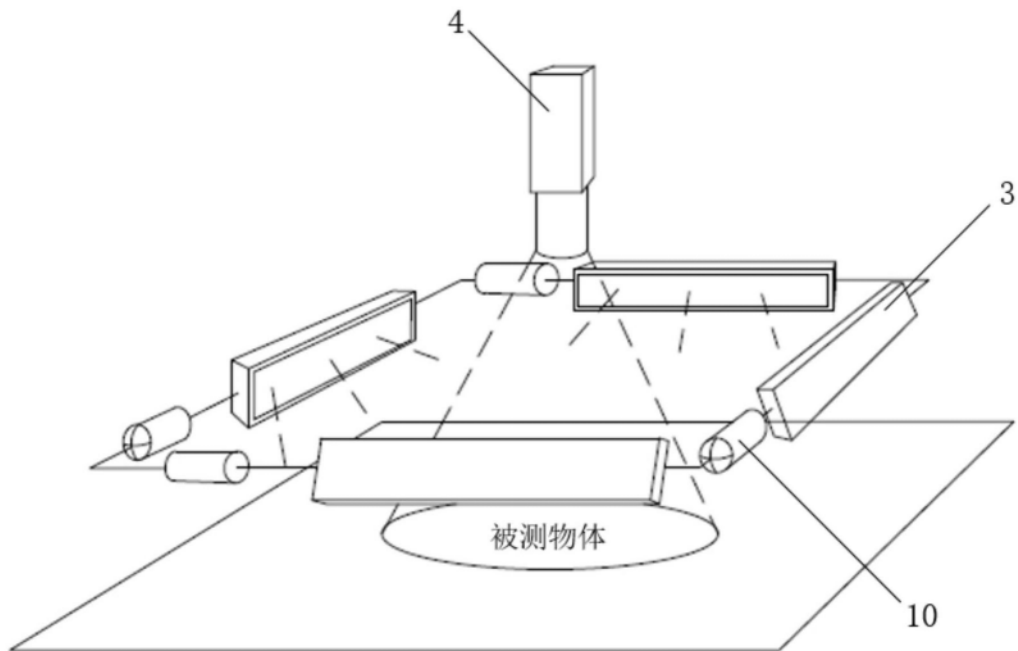


图5