



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105045765 B

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201510395179.X

H04N 5/14(2006.01)

(22)申请日 2015.07.06

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105045765 A

CN 101267495 A, 2008.09.17,

CN 103856721 A, 2014.06.11,

CN 1525747 A, 2004.09.01,

(43)申请公布日 2015.11.11

CN 102461160 A, 2012.05.16,

US 2014006907 A1, 2014.01.02,

(73)专利权人 南方科技大学

CN 102461160 A, 2012.05.16,

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽学苑大道1088号

WO 2011056242 A1, 2011.05.12,

(72)发明人 祝安 李景治

夏振平等.对快门式立体显示中环境光闪烁的影响研究.《光学学报》.2014,第34卷(第7期),

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

王克.LED大屏幕显示质量检测方法研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2013,(第04期),

代理人 郝传鑫 熊永强

审查员 陈艳林

(51)Int. Cl.

G06F 17/10(2006.01)

G01M 11/02(2006.01)

H04N 17/00(2006.01)

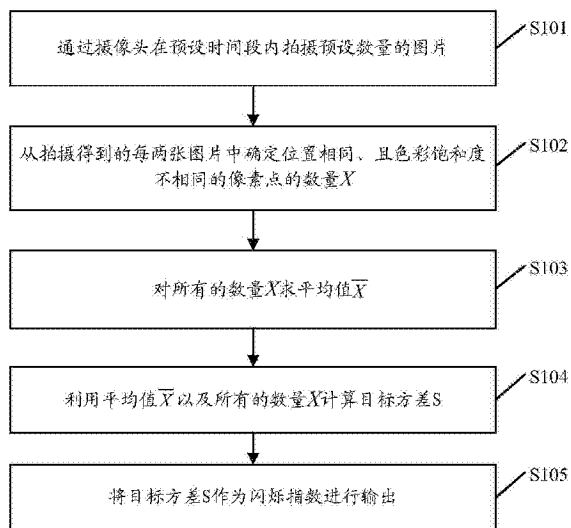
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种LED灯闪烁指数测量方法及用户终端

(57)摘要

本发明实施例公开了一种LED灯闪烁指数测量方法及用户终端,其中方法包括:通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片;从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X ;对所有的所述数量 X 求平均值 \bar{X} ;利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量 X 计算目标方差 S ;将所述目标方差 S 作为闪烁指数进行输出。可见,通过本发明实施例能够通过随身携带的用户终端便利地识别LED灯的闪烁指数。



1. 一种LED灯闪烁指数测量方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 通过摄像头在预设时间段内对准LED灯拍摄预设数量的图片,其中,所述预设数量大于1;
 - 从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X;
 - 对所有的所述数量X求平均值 \bar{X} ;
 - 利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量X计算目标方差S,所述目标方差 $S = \sum_{i=1}^{C(n,2)} (X_i - \bar{X})(X_i - \bar{X}) / C(n,2)$,其中,C(n,2)为组合数,n为拍摄的图片数量,X_i为每两张图片中确定的位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X;
 - 将所述目标方差S作为闪烁指数进行输出。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量X计算目标方差S之后,所述方法还包括:
 - 判断所述目标方差S是否小于预设方差值;
 - 若所述目标方差S小于所述预设方差值,则输出闪烁频率过低的告警信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量X计算目标方差S之后,所述方法还包括:
 - 根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与所述目标方差S对应的目标闪烁频率;
 - 输出所述目标闪烁频率。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与所述目标方差S对应的目标闪烁频率之后,所述方法还包括:
 - 判断所述目标闪烁频率是否小于预设闪烁频率;
 - 若所述目标闪烁频率小于所述预设闪烁频率,则输出闪烁频率过低的告警信息。
5. 一种用于LED灯闪烁指数测量的用户终端,其特征在于,所述用户终端包括:
 - 拍摄模块,用于通过摄像头在预设时间段内对准LED灯拍摄预设数量的图片,其中,预设数量大于1;
 - 确定模块,用于从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X;
 - 计算模块,用于对所有的所述数量X求平均值 \bar{X} ;
 - 所述计算模块,还用于利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量X计算目标方差S,所述目标方差 $S = \sum_{i=1}^{C(n,2)} (X_i - \bar{X})(X_i - \bar{X}) / C(n,2)$,其中,C(n,2)为组合数,n为拍摄的图片数量,X_i为每两张图片中确定的位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X;
 - 输出模块,用于将所述目标方差S作为闪烁指数进行输出。
6. 根据权利要求5所述的用户终端,其特征在于,所述用户终端还包括:
 - 第一判断模块,用于在所述计算模块利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量X计算目标方差S之后,判断所述目标方差S是否小于预设方差值;当所述第一判断模块判断所述目标方差S小于所述预设方差值时,触发所述输出模块输出闪烁频率过低的告警信息。

7. 根据权利要求5所述的用户终端,其特征在于,所述用户终端还包括:

获取模块,用于在所述计算模块利用所述平均值 \bar{x} 以及所有的所述数量X计算目标方差S之后,根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与所述目标方差S对应的目标闪烁频率;

所述输出模块,还用于输出所述目标闪烁频率。

8. 根据权利要求7所述的用户终端,其特征在于,所述用户终端还包括:

第二判断模块,用于在所述获取模块根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与所述目标方差S对应的目标闪烁频率之后,判断所述目标闪烁频率是否小于预设闪烁频率;当所述第二判断模块所述目标闪烁频率小于所述预设闪烁频率时,触发所述输出模块输出闪烁频率过低的告警信息。

一种LED灯闪烁指数测量方法及用户终端

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种LED灯闪烁指数测量方法及用户终端。

背景技术

[0002] 随着LED灯的逐渐普及,LED灯可以节约大量电能的同时也带来新的问题。LED灯通常是采用PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)信号来控制的,PWM信号本身有一定的频率,会造成LED灯闪烁的问题。特别地,PWM频率越低,LED灯闪烁问题就越严重。但是大多数LED灯的闪烁情况是人的肉眼无法识别的。而想识别LED灯的闪烁指数(如闪烁频率)通常又要用专业的仪器来识别。这种专业仪器不仅昂贵也不适合随身携带,因此,使用专业仪器对LED灯的闪烁指数进行测量并不便捷。

发明内容

[0003] 本发明实施例公开了一种LED灯闪烁指数测量方法及用户终端,能够通过随身携带的用户终端便利地识别LED灯的闪烁指数。

[0004] 本发明实施例公开了一种LED灯闪烁指数测量方法,所述方法包括:

[0005] 通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片;

[0006] 从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X;

[0007] 对所有的所述数量X求平均值 \bar{X} ;

[0008] 利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量X计算目标方差S;

[0009] 将所述目标方差S作为闪烁指数进行输出。

[0010] 本发明实施例还公开了一种用户终端,所述用户终端包括:

[0011] 拍摄模块,用于通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片;

[0012] 确定模块,用于从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X;

[0013] 计算模块,用于对所有的所述数量X求平均值 \bar{X} ;

[0014] 所述计算模块,还用于利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量X计算目标方差S;

[0015] 输出模块,用于将所述目标方差S作为闪烁指数进行输出。

[0016] 在本发明实施例中,用户终端通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片之后,将从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X,并对所有的数量X求平均值 \bar{X} ,利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量X计算目标方差S;用户终端将目标方差S作为闪烁指数进行输出。当方差较大时,LED灯闪烁得较快,当方差较小时,LED灯闪烁得越慢。可见,通过本发明实施例能够通过随身携带的用户终端便利地识别LED灯的闪烁指数。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明实施例公开的一种LED灯闪烁指数测量方法的流程示意图;

[0019] 图2是本发明实施例公开的另一种LED灯闪烁指数测量方法的流程示意图;

[0020] 图3是本发明实施例公开的另一种LED灯闪烁指数测量方法的流程示意图;

[0021] 图4是本发明实施例公开的一种用户终端的结构示意图;

[0022] 图5是本发明实施例公开的另一种用户终端的结构示意图;

[0023] 图6是本发明实施例公开的另一种用户终端的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明实施例公开了一种LED灯闪烁指数测量方法及用户终端,能够通过随身携带的用户终端便利地识别LED灯的闪烁指数。以下分别进行详细说明。

[0026] 请参见图1,图1为本发明实施例公开的一种LED灯闪烁指数测量方法的流程示意图。如图1所示,该LED灯闪烁指数测量方法可以包括以下步骤。

[0027] S101、通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。

[0028] 本发明实施例中,由用户终端通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。其中,该用户终端可包括但不限于智能手机、掌上电脑、笔记本电脑和台式电脑等具有拍摄功能的用户终端。该用户终端的操作系统可包括但不限于Android操作系统、IOS操作系统、Symbian(塞班)操作系统、Black Berry(黑莓)操作系统、Windows Phone8操作系统等等,本发明实施例不做限定。

[0029] 本发明实施例中,当用户想要对LED灯的闪烁指数(闪烁指数用于表征LED灯闪烁的快慢,如可包括闪烁频率)进行测量时,用户可将用户终端的摄像头对准LED灯,并通过用户终端的功能按钮输入用于对LED灯的闪烁指数进行测量的闪烁指数测量指令。当用户终端接收到闪烁指数测量指令之后,将响应该闪烁指数测量指令,通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。其中,预设数量大于1,例如可以为10、15或20,本发明实施例不做限定。

[0030] S102、从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X。

[0031] 本发明实施例中,用户终端拍摄完预设数量的图片之后,将对拍摄得到的图片进行两两对比,以从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X。

[0032] 举例来说,若用户终端拍摄了3张图片,分别为图片A、图片B和图片C,从3张图片中

取出2张图片的组合数为 $C(3, 2)$, 因此, 用户终端将进行3次图片的对比, 即用户终端将图片A与图片B进行对比, 将图片A与图片C进行对比, 将图片B与图片C进行对比。用户终端将两张图片进行对比, 以获取两张图片中位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 。例如, 用户终端将图片A和图片B进行对比时, 若图片A和图片B有 10×10 个像素点, 则用户终端对比图片A的第一排第一列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第一列的像素点的色彩饱和度是否相同, 对比图片A的第一排第二列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第二列的像素点的色彩饱和度是否相同, \dots , 对比图片A的第十排第十列的像素点的色彩饱和度与图片B的第十排第十列的像素点的色彩饱和度是否相同。若用户终端对比图片A的第一排第一列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第一列的像素点的色彩饱和度不相同, 图片A的第一排第二列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第二列的像素点的色彩饱和度不相同, 则用户终端确定图片A与图片B中位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 为2。

[0033] 若图片A和图片B有 10×10 个像素点, 若用户终端对比确定图片A与图片B中位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 为100, 则说明两张图片拍摄的环境不同, 则LED灯可能正在闪动。

[0034] S103、对所有的数量 X 求平均值 \bar{X} 。

[0035] 本发明实施例中, 用户终端确定完每两张图片中的位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 之后, 将对所有的数量 X 求取平均值 \bar{X} 。

[0036] 举例来说, 若用户终端拍摄了4张图片, 则用户终端将确定 $C(4, 2)$ 个数量 X (即6个数量 X), 若确定的6个数量 X 的值分别为10、20、30、10、20、30, 则平均值 $\bar{X} = (10+20+30+10+20+30) / 6 = 20$ 。

[0037] S104、利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量 X 计算目标方差 S 。

[0038] 本发明实施例中, 用户终端将利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量 X 计算目标方差 S 。可选的, 目标方差 $S = \sum_{i=1}^{C(n, 2)} (X_i - \bar{X})(X_i - \bar{X}) / C(n, 2)$, 其中, $C(n, 2)$ 为组合数, n 为拍摄的图片数量, X_i 为每两张图片中确定的位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 。

[0039] 例如, 若 n 等于3, 则 $C(n, 2)$ 等于3, 则用户终端将确定3个数量 X , 分别为 X_1 、 X_2 和 X_3 , 则 $S = [(X_1 - \bar{X})(X_1 - \bar{X}) + (X_2 - \bar{X})(X_2 - \bar{X}) + (X_3 - \bar{X})(X_3 - \bar{X})] / 3$ 。

[0040] S105、将目标方差 S 作为闪烁指数进行输出。

[0041] 本发明实施例中, 用户终端计算得到目标方式 S 之后, 将目标方差 S 作为闪烁指数进行输出, 以使用户可以查看闪烁指数。

[0042] 在实际应用中, 方差越大, 数据在平均数附近波动较大; 方差越小, 数据在平均数附近波动较小。因此, 本发明实施例中, 当方差较大时, LED灯闪烁得较快, 当方差较小时, LED灯闪烁得越慢。

[0043] 在图1所描述的方法中, 用户终端通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片之后, 将从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X , 并对所有的数量 X 求平均值 \bar{X} , 利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量 X 计算目标方差 S ; 用户终

端将目标方差S作为闪烁指数进行输出。当方差较大时,LED灯闪烁得较快,当方差较小时,LED灯闪烁得越慢。可见,通过本发明实施例能够通过随身携带的用户终端便利地识别LED灯的闪烁指数。

[0044] 请参见图2,图2为本发明实施例公开的另一种LED灯闪烁指数测量方法的流程示意图。如图2所示,该LED灯闪烁指数测量方法可以包括以下步骤。

[0045] S201、通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。

[0046] S202、从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X。

[0047] S203、对所有的数量X求平均值 \bar{X} 。

[0048] S204、利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量X计算目标方差S。

[0049] S205、将目标方差S作为闪烁指数进行输出。

[0050] S206、判断目标方差S是否小于预设方差值。

[0051] 本发明实施例中,在用户终端利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量X计算目标方差S之后,用户终端将判断目标方差S是否小于预设方差值。若目标方差S小于预设方差值则执行步骤S207。

[0052] 本发明实施例中,步骤S206~步骤S207与步骤S205没有时序之分,可在用户终端将目标方差S作为闪烁指数进行输出之后,执行步骤S206~步骤S207;也可在用户终端将目标方差S作为闪烁指数进行输出之前,执行步骤S206~步骤S207,本发明实施例不做限定。

[0053] S207、若目标方差S小于预设方差值,则输出闪烁频率过低的告警信息。

[0054] 本发明实施例中,若用户终端判断目标方差S小于预设方差值,则用户终端输出闪烁频率过低的告警信息。其中,用户终端可输出闪烁频率过低的文字告警信息,或输出闪烁频率过低的语音告警信息,本发明实施例不做限定。

[0055] 在实际应用中,若目标方差S较小则说明LED灯的闪烁频率较低,当LED灯的闪烁频率较低时,将对用户眼睛造成较大的伤害。因此,本发明实施例通过当目标方差S小于预设方差值时,输出闪烁频率过低的告警信息,可提醒用户LED灯当前闪烁频率过低,使用户知道LED灯当前闪烁频率对眼睛将造成较大伤害,从而能够及时采取眼睛保护措施,提升了用户体验。

[0056] 请参见图3,图3为本发明实施例公开的另一种LED灯闪烁指数测量方法的流程示意图。如图3所示,该LED灯闪烁指数测量方法可以包括以下步骤。

[0057] S301、通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。

[0058] S302、从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X。

[0059] S303、对所有的数量X求平均值 \bar{X} 。

[0060] S304、利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量X计算目标方差S。

[0061] S305、将目标方差S作为闪烁指数进行输出。

[0062] S306、根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与目标方差S对应的目标闪烁频率。

[0063] 本发明实施例中,用户终端可预先设置方差与闪烁频率的对应关系。当用户终端

利用平均值 \bar{x} 以及所有的数量 X 计算目标方差 S 之后,用户终端将根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与目标方差 S 对应的目标闪烁频率。

[0064] 本发明实施例中,步骤S306~步骤S309与步骤S305没有时序之分,可在用户终端将目标方差 S 作为闪烁指数进行输出之后,执行步骤S306~步骤S309;也可在用户终端将目标方差 S 作为闪烁指数进行输出之前,执行步骤S306~步骤S309,本发明实施例不做限定。

[0065] S307、输出目标闪烁频率。

[0066] 本发明实施例中,用户终端获取目标闪烁频率之后,将输出目标闪烁频率,以使用户查看目标闪烁频率。

[0067] S308、判断目标闪烁频率是否小于预设闪烁频率。

[0068] 本发明实施例中,用户终端在获取目标闪烁频率之后,将判断目标闪烁频率是否小于预设闪烁频率。当用户终端判断目标闪烁频率小于预设闪烁频率时,执行步骤S309。

[0069] S309、若目标闪烁频率小于预设闪烁频率,则输出闪烁频率过低的告警信息。

[0070] 本发明实施例中,若用户终端判断目标闪烁频率小于预设闪烁频率,则用户终端输出闪烁频率过低的告警信息。其中,用户终端可输出闪烁频率过低的文字告警信息,或输出闪烁频率过低的语音告警信息,本发明实施例不做限定。

[0071] 在实际应用中,当LED灯的闪烁频率较低时,将对用户眼睛造成较大的伤害。因此,本发明实施例通过当目标闪烁频率小于预设闪烁频率时,输出闪烁频率过低的告警信息,可提醒用户LED灯当前闪烁频率过低,使用户知道LED灯当前闪烁频率对眼睛将造成较大伤害,从而能够及时采取眼睛保护措施,提升了用户体验。

[0072] 请参阅图4,图4是本发明实施例公开的一种用户终端的结构示意图。其中,图4所示的用户终端可以包括拍摄模块401、确定模块402、计算模块403和输出模块404。其中:

[0073] 拍摄模块401,用于通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。

[0074] 本发明实施例中,由用户终端的拍摄模块401通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。其中,该用户终端可包括但不限于智能手机、掌上电脑、笔记本电脑和台式电脑等具有拍摄功能的用户终端。该用户终端的操作系统可包括但不限于Android操作系统、IOS操作系统、Symbian(塞班)操作系统、Black Berry(黑莓)操作系统、Windows Phone8操作系统等等,本发明实施例不做限定。

[0075] 本发明实施例中,当用户想要对LED灯的闪烁指数(闪烁指数用于表征LED灯闪烁的快慢,如可包括闪烁频率)进行测量时,用户可将用户终端的摄像头对准LED灯,并通过用户终端的功能按钮输入用于对LED灯的闪烁指数进行测量的闪烁指数测量指令。当用户终端接收到闪烁指数测量指令之后,拍摄模块401将响应该闪烁指数测量指令,通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片。其中,预设数量大于1,例如可以为10、15或20,本发明实施例不做限定。

[0076] 确定模块402,用于从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 。

[0077] 本发明实施例中,拍摄模块401拍摄完预设数量的图片之后,确定模块402将对拍摄得到的图片进行两两对比,以从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 。

[0078] 举例来说,若拍摄模块401拍摄了3张图片,分别为图片A、图片B和图片C,从3张图

片中取出2张图片的组合数为 $C(3, 2)$ ，因此，确定模块402将进行3次图片的对比，即确定模块402将图片A与图片B进行对比，将图片A与图片C进行对比，将图片B与图片C进行对比。确定模块402将两张图片进行对比，以获取两张图片中位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 。例如，确定模块402将图片A和图片B进行对比时，若图片A和图片B有 10×10 个像素点，则确定模块402对比图片A的第一排第一列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第一列的像素点的色彩饱和度是否相同，对比图片A的第一排第二列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第二列的像素点的色彩饱和度是否相同， \dots ，对比图片A的第十排第十列的像素点的色彩饱和度与图片B的第十排第十列的像素点的色彩饱和度是否相同。若确定模块402对比图片A的第一排第一列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第一列的像素点的色彩饱和度不相同，图片A的第一排第二列的像素点的色彩饱和度与图片B的第一排第二列的像素点的色彩饱和度不相同，则确定模块402确定图片A与图片B中位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 为2。

[0079] 若图片A和图片B有 10×10 个像素点，若确定模块402对比确定图片A与图片B中位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 为100，则说明两张图片拍摄的环境不同，则LED灯可能正在闪动。

[0080] 计算模块403，用于对所有的所述数量 X 求平均值 \bar{X} 。

[0081] 本发明实施例中，确定模块402确定完每两张图片中的位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 之后，计算模块403将对所有的数量 X 求取平均值 \bar{X} 。

[0082] 举例来说，若拍摄模块401拍摄了4张图片，则确定模块402将确定 $C(4, 2)$ 个数量 X （即6个数量 X ），若确定的6个数量 X 的值分别为10、20、30、10、20、30，则平均值 $\bar{X} = (10+20+30+10+20+30) / 6 = 20$ 。

[0083] 所述计算模块403，还用于利用所述平均值 \bar{X} 以及所有的所述数量 X 计算目标方差 S 。

[0084] 本发明实施例中，计算模块403将利用平均值 \bar{X} 以及所有的数量 X 计算目标方差 S 。

可选的，目标方差 $S = \sum_{i=1}^{C(n, 2)} (X_i - \bar{X})(X_i - \bar{X}) / C(n, 2)$ ，其中， $C(n, 2)$ 为组合数， n 为拍摄的图片数量， X_i 为每两张图片中确定的位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量 X 。

[0085] 例如，若 n 等于3，则 $C(n, 2)$ 等于3，则用户终端将确定3个数量 X ，分别为 X_1 、 X_2 和 X_3 ，则 $S = [(X_1 - \bar{X})(X_1 - \bar{X}) + (X_2 - \bar{X})(X_2 - \bar{X}) + (X_3 - \bar{X})(X_3 - \bar{X})] / 3$ 。

[0086] 输出模块404，用于将所述目标方差 S 作为闪烁指数进行输出。

[0087] 本发明实施例中，计算模块403计算得到目标方差 S 之后，输出模块404将目标方差 S 作为闪烁指数进行输出，以使用户可以查看闪烁指数。

[0088] 在实际应用中，方差越大，数据在平均数附近波动较大；方差越小，数据在平均数附近波动较小。因此，本发明实施例中，当方差较大时，LED灯闪烁得较快，当方差较小时，LED灯闪烁得越慢。

[0089] 请一并参阅图5，图5是本发明实施例公开的另一种用户终端的结构示意图。其中，图5所示的用户终端是由图4所示的用户终端进行优化得到的。与图4所示的用户终端相比较，图5所示的用户终端除包括图4所示的用户终端的所有模块外，还可以包括第一判断模

块405。其中：

[0090] 第一判断模块405,用于在所述计算模块403利用所述平均值 \bar{x} 以及所有的所述数量X计算目标方差S之后,判断所述目标方差S是否小于预设方差值;当所述第一判断模块405判断所述目标方差S小于所述预设方差值时,触发所述输出模块404输出闪烁频率过低的告警信息。

[0091] 本发明实施例中,输出模块404可输出闪烁频率过低的文字告警信息,或输出闪烁频率过低的语音告警信息,本发明实施例不做限定。

[0092] 在实际应用中,若目标方差S较小则说明LED灯的闪烁频率较低,当LED灯的闪烁频率较低时,将对用户眼睛造成较大的伤害。因此,本发明实施例通过当目标方差S小于预设方差值时,输出闪烁频率过低的告警信息,可提醒用户LED灯当前闪烁频率过低,使用户知道LED灯当前闪烁频率对眼睛将造成较大伤害,从而能够及时采取眼睛保护措施,提升了用户体验。

[0093] 请一并参阅图6,图6是本发明实施例公开的另一种用户终端的结构示意图。其中,图6所示的用户终端是由图4所示的用户终端进行优化得到的。与图4所示的用户终端相比较,图6所示的用户终端除包括图4所示的用户终端的所有模块外,还可以包括获取模块406和第二判断模块407。其中：

[0094] 获取模块406,用于在所述计算模块403利用所述平均值 \bar{x} 以及所有的所述数量X计算目标方差S之后,根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与所述目标方差S对应的目标闪烁频率。

[0095] 本发明实施例中,用户终端可预先设置方差与闪烁频率的对应关系。当计算模块403利用平均值 \bar{x} 以及所有的数量X计算目标方差S之后,获取模块406将根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与目标方差S对应的目标闪烁频率。

[0096] 所述输出模块404,还用于输出所述目标闪烁频率。

[0097] 第二判断模块407,用于在所述获取模块406根据预先设定的方差与闪烁频率的对应关系,获取与所述目标方差S对应的目标闪烁频率之后,判断所述目标闪烁频率是否小于预设闪烁频率;当所述第二判断模块407所述目标闪烁频率小于所述预设闪烁频率时,触发所述输出模块404输出闪烁频率过低的告警信息。

[0098] 本发明实施例中,输出模块404可输出闪烁频率过低的文字告警信息,或输出闪烁频率过低的语音告警信息,本发明实施例不做限定。

[0099] 在实际应用中,当LED灯的闪烁频率较低时,将对用户眼睛造成较大的伤害。因此,本发明实施例通过当目标闪烁频率小于预设闪烁频率时,输出闪烁频率过低的告警信息,可提醒用户LED灯当前闪烁频率过低,使用户知道LED灯当前闪烁频率对眼睛将造成较大伤害,从而能够及时采取眼睛保护措施,提升了用户体验。

[0100] 在图4~图6所描述的用户终端中,拍摄模块通过摄像头在预设时间段内拍摄预设数量的图片之后,确定模块将从拍摄得到的每两张图片中确定位置相同、且色彩饱和度不相同的像素点的数量X,并由计算模块对所有的数量X求平均值 \bar{x} ,利用平均值 \bar{x} 以及所有的数量X计算目标方差S;输出模块将目标方差S作为闪烁指数进行输出。当方差较大时,LED灯闪烁得较快,当方差较小时,LED灯闪烁得越慢。可见,通过本发明实施例能够通过随身携带的用户终端便利地识别LED灯的闪烁指数。

[0101] 需要说明的是,在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中
没有详细描述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。其次,本领域技术人员也应该知
悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明
所必须的。

[0102] 本发明实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

[0103] 本发明实施例用户终端中模块可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

[0104] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可
以通过程序来指令终端设备相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介
质中,存储介质可以包括:闪存盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取器(Random
Access Memory, RAM)、磁盘或光盘等。

[0105] 以上对本发明实施例公开的一种LED灯闪烁指数测量方法及用户终端进行了详细
介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明
只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本
发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应
理解为对本发明的限制。

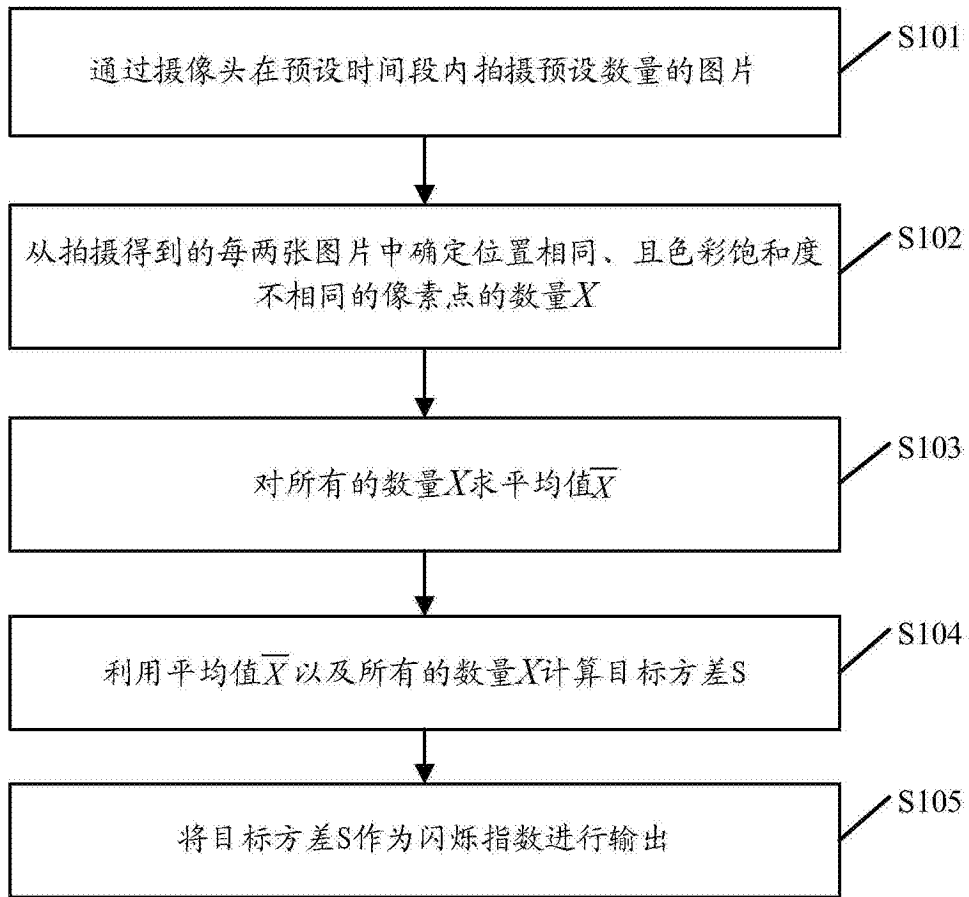


图1

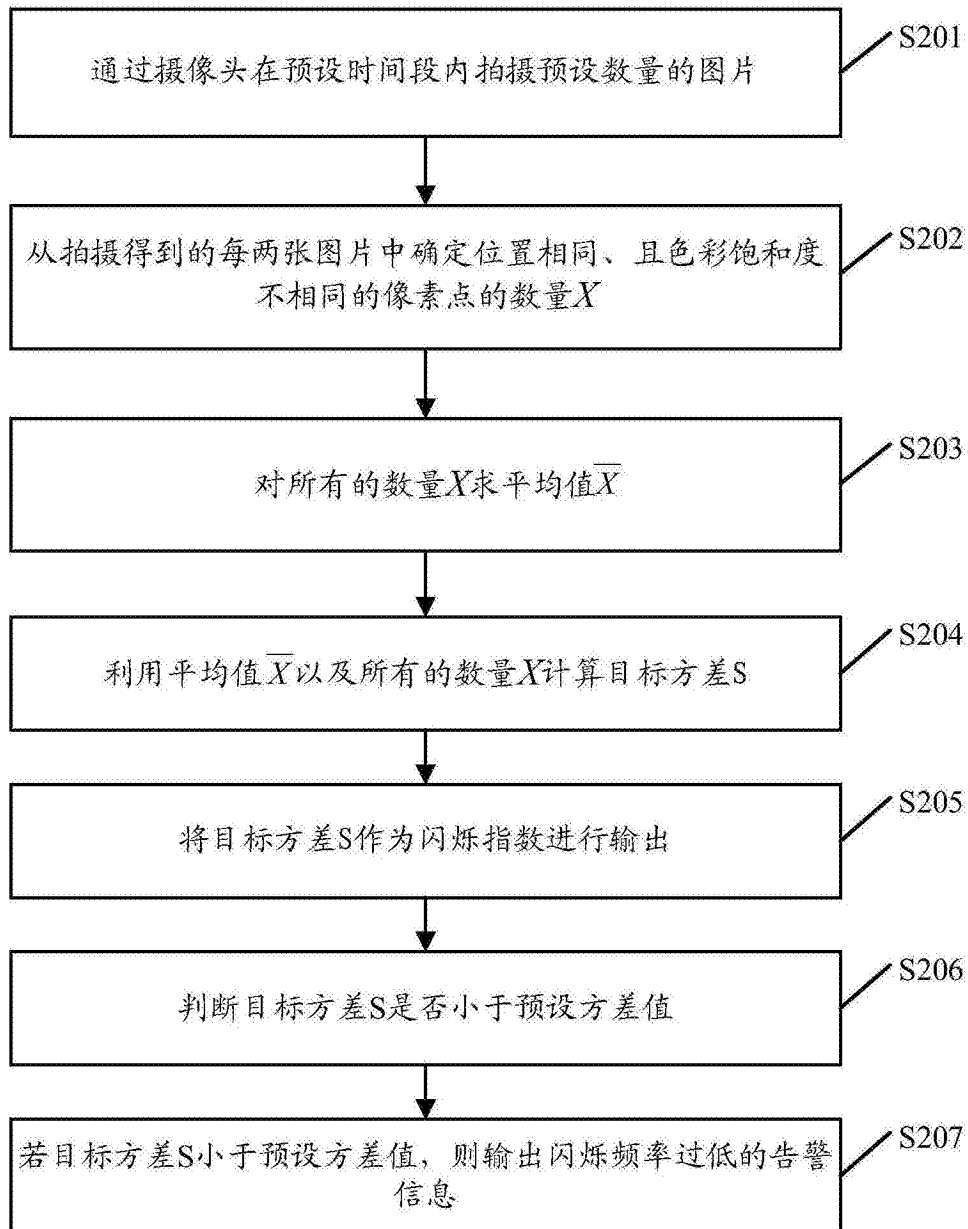


图2

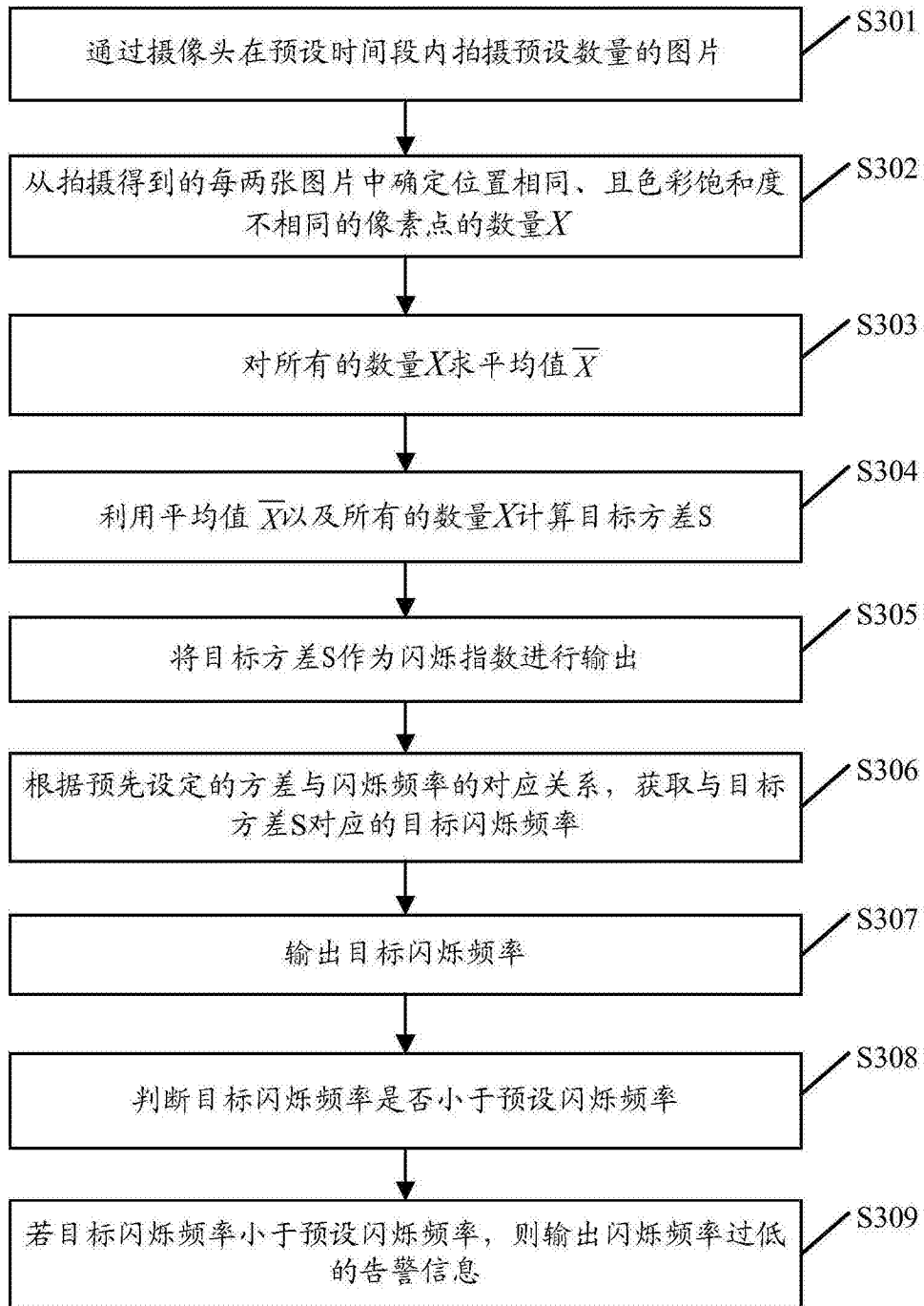


图3

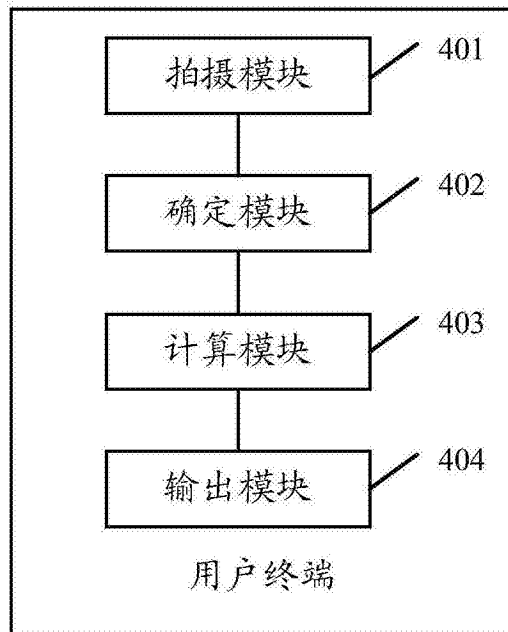


图4

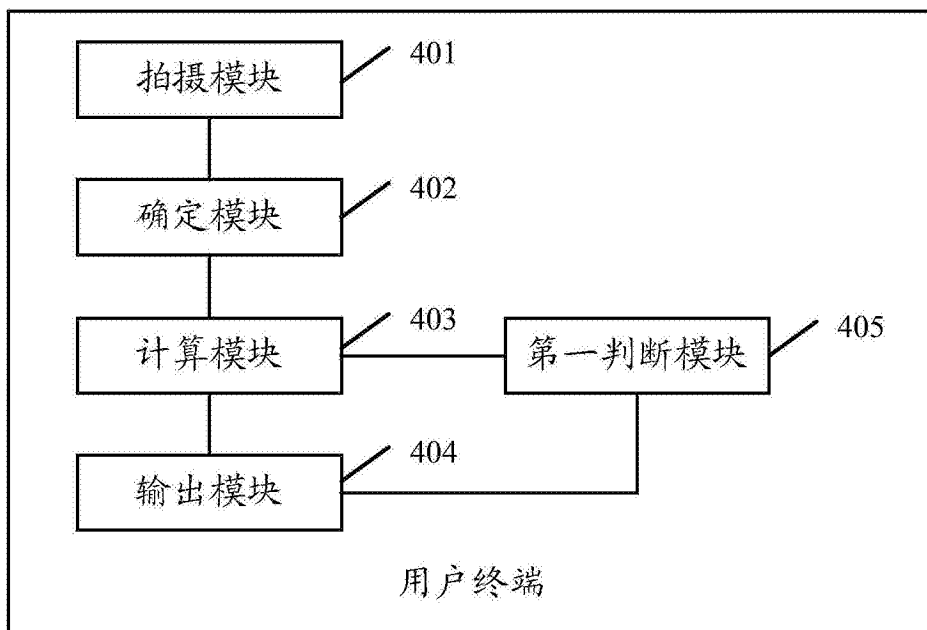


图5

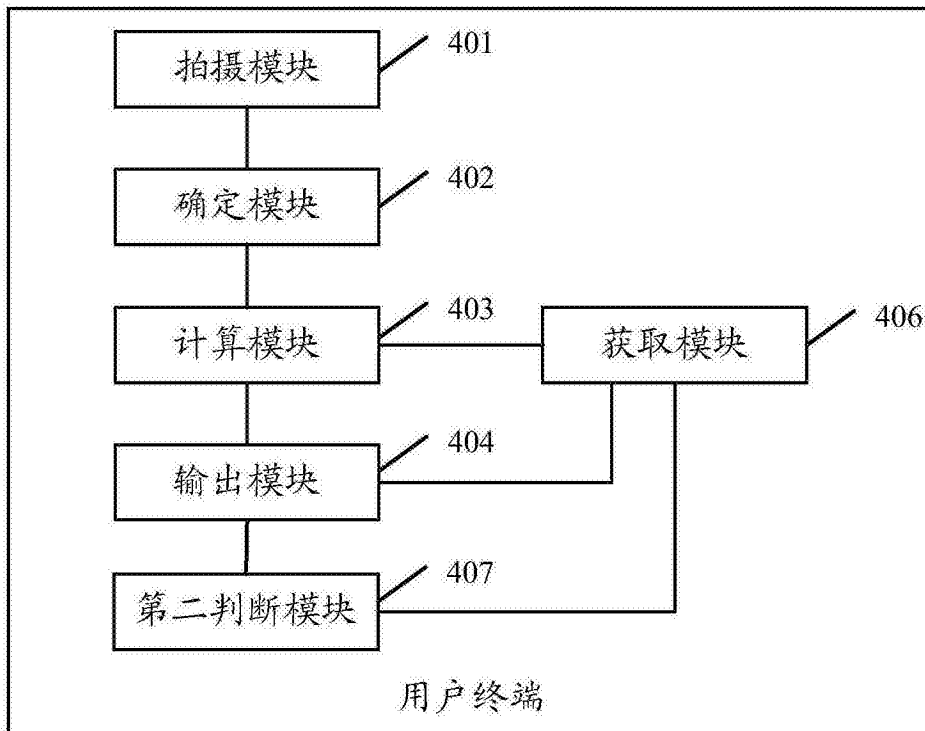


图6