



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108093183 B

(45) 授权公告日 2020.10.23

(21) 申请号 201810139753.9

(22) 申请日 2018.02.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108093183 A

(43) 申请公布日 2018.05.29

(73) 专利权人 普联技术有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区深南路  
科技园工业厂房24栋南段1层、3-5层、  
28栋北段1-4层

(72) 发明人 袁冬雷 牛永岭 殷宇威 刘玮越

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 官建红

(51) Int. Cl.  
H04N 5/232 (2006.01)  
H04N 5/235 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104580896 A, 2015.04.29

CN 107370955 A, 2017.11.21

CN 105847690 A, 2016.08.10

CN 103702038 A, 2014.04.02

CN 106231179 A, 2016.12.14

CN 106375645 A, 2017.02.01

CN 103781261 A, 2014.05.07

US 2016366337 A1, 2016.12.15

JP 2016200742 A, 2016.12.01

WO 2018000347 A1, 2018.01.04

Stefan Jack Lionardi et al. Night to Day Algorithm for Video Camera.《2017 International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology (ICSIIT)》.2017,第62-65页.

审查员 李利华

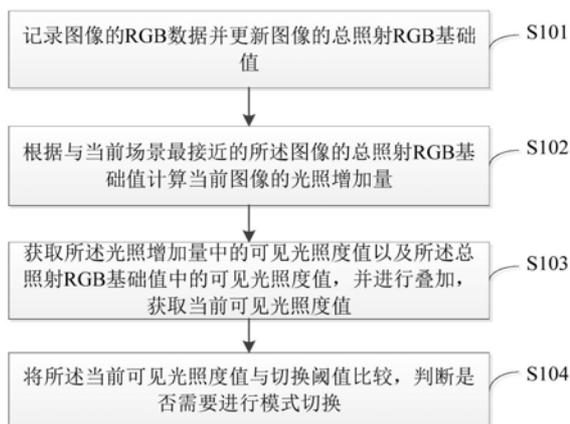
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

## (54) 发明名称

一种摄像机日夜模式切换方法及终端设备

## (57) 摘要

本发明适用于视频监控技术领域,提供了一种摄像机日夜模式切换方法及终端设备,所述的可见光照度计算方法包括:记录图像的RGB数据并更新图像的总照射RGB基础值;根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加量;获取所述光照增加量中的可见光照度值以及所述总照射RGB基础值中的可见光照度值,并进行叠加,获取当前可见光照度值;将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要进行模式切换。通过本发明可以实现可见光照度值的准确判断与计算,基于增量的计算使得场景适应性好,可适配性较高,具有较强的实用性与易用性。



1. 一种摄像机日夜模式切换方法,其特征在于,包括:

记录图像的RGB数据,所述RGB数据包括上一时刻图像的RGB数据和当前时刻图像的RGB数据;获取上一时刻图像的RGB数据并记为总照射RGB基础值;获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变;若场景发生改变,则更新所述总照射RGB基础值,将所述当前时刻图像的RGB数据记为所述总照射RGB基础值;并执行获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前时刻图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变;若场景发生改变,更新记录总照射RGB基础值;或者,若达到固定的时间间隔,更新记录总照射RGB基础值;将当前时刻图像的RGB数据作为所述总照射RGB基础值;所记录的图像的RGB数据包括可见光照度基础值;

根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加量;

根据所述光照增加量中RGB各通道数据增量比值,获取所述光照增加量中的可见光照度值;将所述光照增加量中的可见光照度值与所述可见光照度基础值,进行叠加,得到当前可见光照度值;其中,获取与当前场景最接近的图像的RGB数据作为总照射RGB基础值;计算当前时刻图像相对于总照射RGB基础值的增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据;计算所述相对于总照射RGB基础值的增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据的比值 $RG = \Delta R / \Delta G$ 和 $BG = \Delta B / \Delta G$ ;根据所述比值 $RG$ 和 $BG$ 获取相对于总照射RGB基础值的增加量数据中的可见光照度值;

将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要模式切换。

2. 如权利要求1所述的摄像机日夜模式切换方法,其特征在于,所述将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要模式切换包括:

生成固定照度的图像RGB数据的包络线;

若所述可见光照度值位于所述包络线内部,不进行夜日切换;

若所述可见光照度值位于所述包络线外部,则进行夜日切换。

3. 一种摄像机日夜模式切换装置,其特征在于,包括:

数据更新单元,用于记录图像的RGB数据,所述RGB数据包括上一时刻图像的RGB数据和当前时刻图像的RGB数据,获取上一时刻图像的RGB数据并记为总照射RGB基础值;获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变;若场景发生改变,则更新所述总照射RGB基础值,将所述当前时刻图像的RGB数据记为所述总照射RGB基础值;并执行获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前时刻图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变;若场景发生改变,更新记录总照射RGB基础值;或者,若达到固定的时间间隔,更新记录总照射RGB基础值;将当前时刻图像的RGB数据作为所述总照射RGB基础值;所述比较结果中包括可见光照度基础值;

第一计算单元,用于根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加量;

第二计算单元,用于根据所述光照增加量中RGB各通道数据增量比值,获取所述光照增加量中的可见光照度值;将所述光照增加量中的可见光照度值与所述可见光照度基础值,进行叠加,得到当前可见光照度值;其中,获取与当前场景最接近的图像的RGB数据作为总照射RGB基础值;计算当前时刻图像相对于总照射RGB基础值的增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据;计算所述相对于总照射RGB基础值的增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据的比值 $RG$

$= \Delta R / \Delta G$ 和 $BG = \Delta B / \Delta G$ ;根据所述比值RG和BG获取相对于总照射RGB基础值的增加量数据中的可见光照度值;

数据处理单元,用于将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要模式切换。

4.如权利要求3所述摄像机日夜模式切换装置,其特征在于,所述数据处理单元包括:

包络线生成模块,用于生成固定照度的图像RGB数据的包络线;

模式切换模块,用于若所述可见光照度值位于所述包络线内部,不进行夜日切换;若所述可见光照度值位于所述包络线外部,则进行夜日切换。

5.一种监控终端设备,包括摄像装置、存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至2任一项所述方法的步骤。

6.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至2任一项所述方法的步骤。

## 一种摄像机日夜模式切换方法及终端设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于视频监控技术领域,尤其涉及一种摄像机日夜模式切换方法及终端设备。

### 背景技术

[0002] 在视频监控的安防设备中越来越多使用可自动日夜切换的网络摄像机。日夜切换的目的是在夜晚或环境照度较低时,摄像机自动切换成夜晚模式,通过外部红外灯补光增加成像亮度,达到夜晚也能监控的目的;而在白天或是环境亮度较高时,则关闭红外灯,切换回白天模式。

[0003] 目前,市面上的摄像机获取环境照度的方法主要包括对使用光敏电阻或图像传感器采集到的数据进行分析。在实际应用中,使用光敏电阻时,一般会在光敏电阻前增加滤除红外光的滤光片,通过光敏电阻的阻值检测环境可见光照度值,实现摄像机根据照度值自动日夜切换。利用图像数据分析的方法主要是根据图像数据中RGB色彩分量的比值求出其中的可见光光谱信息,由于红外光的RGB比值可以预知,在RGB总量中排除红外光的光谱信息即可获取环境的可见光照度。另外,还可以通过实验的方法建立摄像机的调节参数和图像内容信息与光照度之间的关系,摄像机实际工作时通过当前的调节参数和图像内容查找对应的光照度。

[0004] 然而,在现有技术中,利用光敏电阻对可见光照度进行感应需要在摄像机设备增加新的硬件,而且光敏电阻器必须能够直接获知外接照度变化,一方面从摄像机外观上能够看到光敏电阻,会导致不够美观;另一方面,由于材料的特性,光敏电阻还会受到温度等环境因素的影响,对同样场景的照度感知情况会存在一定的差别;同时增加光敏电阻这样的硬件还会使得摄像机制作的工艺更加复杂,也会带来更高的硬件成本和维护成本。利用图像数据中的RGB色彩分量的比值,计算可见光光谱信息的方法,依赖于场景自身的复杂度和光源的色温情况,如果场景的可见光光谱特征值偏离预设值,会导致计算结果出现较大的偏差;此外,当可见光在光谱中占比较小时计算误差也很大。通过当前的调节参数和图像内容查找对应的光照度的方法,则存在适用范围有限以及可适配性差等问题;例如,图像信息中的色温值无法涵盖存在混合光源的场景,而且不同距离下的图像的RGB分量受红外灯数量、场景反射等诸多因素的影响,因此无法遍历所有可能出现的场景情况;另外针对某一特定硬件配置的摄像机,若硬件条件发生改变,测量则需要重新进行。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种摄像机日夜模式切换方法及终端设备,以解决现有技术中可见光占比较小时计算误差大、适用范围有限以及可适配性差的问题。

[0006] 本发明实施例的第一方面提供了一种摄像机日夜模式切换方法,包括:

[0007] 记录图像的RGB数据并更新图像的总照射RGB基础值;

[0008] 根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加

量；

[0009] 获取所述光照增加量中的可见光照度值以及所述总照射RGB基础值中的可见光照度值,并进行叠加,获取当前可见光照度值；

[0010] 将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要模式切换。

[0011] 本发明实施例的第二方面提供了一种摄像机日夜模式切换装置,包括:

[0012] 数据更新单元,用于记录图像的RGB数据并更新图像的总照射RGB基础值；

[0013] 第一计算单元,用于根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加量；

[0014] 第二计算单元,用于获取所述光照增加量中的可见光照度值以及所述总照射RGB基础值中的可见光照度值,并进行叠加,获取当前可见光照度值；

[0015] 数据处理单元,用于将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要模式切换。

[0016] 本发明实施例的第三方面提供了一种监控终端设备,包括:摄像装置、存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0017] 本发明实施例的第四方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

[0018] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是:本发明实施例通过记录更新总照射RGB基础值,可以实现对场景变化信息的记录以及光照增加量的计算,从而根据基础值中的可见光照度值以及增量中的可见光照度值获取当前可见光的照度值,通过与切换阈值比较进行模式切换的判断,保证了在不同光照环境以及不同场景下都可以准确计算可见光照度值,并对可见光照度值进行更加精确地判断,实现模式的及时切换,场景适应性好,可适配性较高,具有较强的实用性与易用性。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本发明实施例提供的摄像机日夜模式切换方法的实现流程示意图；

[0021] 图2是本发明实施例提供的记录图像数据并更新图像基础值方法的实现流程示意图；

[0022] 图3是本发明实施例提供的记录图像数据并更新图像基础值的示意图；

[0023] 图4是本发明实施例提供的固定照度图像数据包络及其切片存储的示例图；

[0024] 图5是本发明实施例提供的摄像机日夜模式切换装置的示意图；

[0025] 图6是本发明实施例提供的监控终端设备的示意图。

## 具体实施方式

[0026] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具

体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0027] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0028] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0029] 还应当进一步理解,在本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0030] 如在本说明书和所附权利要求书中使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0031] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0032] 参见图1,是本发明实施例提供的摄像机日夜模式切换方法的实现流程示意图,该方法应用于监控的终端设备,如图所示该方法可以包括以下步骤:

[0033] 步骤S101,记录图像的RGB数据并更新图像的总照射RGB基础值。

[0034] 在本发明实施例中,图像的RGB数据为图像的红绿蓝数据值,通过计算图像的红绿蓝RGB数据可以反应场景的照度信息,所述的总照射RGB基础值可以是只包含可见光的照度值,也可以是可见光与红外光叠加的照度值;所记录的图像的RGB数据随场景的变化也在改变,所对应的总照射的基础值进行更新,其中总照射中的可见光部分的RGB值也进行更新。

[0035] 另外,摄像机传感器对于场景信息可以经过自动曝光、ISO增益得到图像每个像素点的RGB值;对于硬件获取的RGB值可以经过分块统计均值以便减小计算量;去除曝光和ISO后得到反映实际场景照度值的图像平均RGB值。

[0036] 需要说明的是,总照射RGB基础值的更新,在白天模式时获取的图像RGB值是滤光片处于红片时的数据,过滤掉了红外光,只包含可见光的照度值;而在夜晚模式时获取的图像RGB值是滤光片处于白片,记录了摄像机传感器能够响应的所有波段的照度值;随场景的变换从而更新图像的总照射RGB基础值,相应的总照射RGB基础值中的可见光照度值也随之进行更新。

[0037] 步骤S102,根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加量。

[0038] 在本发明实施例中,当达到固定的时间或场景发生明显的变动则会更新照射的基础值;在更新的同时,记录当前图像的光照值;查找基础值中与当前场景最接近的总照射RGB基础值,将当前图像的光照值与总照射RGB基础值做差,得到当前图像中的光照的增加量。

[0039] 可选的,查找基础值中与当前场景最接近总照射RGB基础值,可以包括以下情况:

[0040] 1) 由于增量判断的准确性依赖于增量的大小,增量越小则判断错误的可能性越

大,随着时间的推移,增量判断错误导致的误差累积会越来越大,因此时间越早越靠近切换时刻的总照射RGB基础值baseRGB越准确,算法中记为距离权重;

[0041] 2) 夜晚模式下场景发生变动时,总照射RGB基础值baseRGB中的红外光成分会发生改变,只有寻找到红外光成分相似的baseRGB,才好对增量做出正确的判断,某个值在记录为baseRGB之前我们只有总照射RGB信息,但由于夜晚模式下红外光占比通常较大,因此直接比较总照射RGB信息之间的相似程度,算法中记为相似性权重;

[0042] 3) 由于可能出现总照射RGB接近,但其中可见光照度值不同的情况(场景变动导致红外光成分不同)导致寻找到错误的baseRGB,因此添加最小baseRGB原则,即寻找记录的总照射基础值baseRGB的过程从当前最小的baseRGB开始,向后遍历整个数据缓冲区。

[0043] 在最小总照射RGB基础值原则下,计算距离权重和相似性权重之和为描述总照射RGB基础值匹配性的参数,通过该参数判断某个RGB值对应的baseRGB。

[0044] 需要说明的是,当处于白天模式时,由于红外滤光片滤除了红外线的作用,摄像装置的传感器接收到的基本只有可见光的响应,所记录的当前的图像的光照值即为可见光的照度值;当处于夜间模式时,所记录的图像的总照射值包括可见光和红外灯光的照度值或只有红外灯照度值,其中所述的当前图像的光照增加量可以包括红外灯照射的增加量和可见光的增加量或者只有红外灯照射的增加量。

[0045] 步骤S103,获取所述光照增加量中的可见光照度值以及所述总照射RGB基础值中的可见光照度值,并进行叠加,获取当前可见光照度值。

[0046] 在本发明实施例中,在夜晚模式下,持续更新记录光照情况,并实时计算光照增加量,以及对光照增加量中的可见光照度值和总照射RGB基础值中的可见光照度值进行提取,并叠加计算,得到当前场景的可见光照度值。

[0047] 另外,在提取可见光照度值的计算过程中,扣除了红外灯照射基础值,提高了可见光成分的占比,可以准确的对可见光成分进行计算,而且确保了在计算可见光时不受光源色温或场景本身特性的影响,从而可以在不同光照环境以及不同场景下都可以准确计算可见光照度值。

[0048] 步骤S104,将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要进行模式切换。

[0049] 在本发明实施例中,所述的可见光的照度值包括日间模式的可见光照度值和夜间模式的可见光照度值;所述的切换阈值包括日切夜阈值和夜切日阈值。

[0050] 需要说明的是,当处于日间模式时,由于红外滤光片滤除了红外线的作用,传感器接收到的基本只有可见光的响应,根据记录的当前场景的可见光的照度值与预设的可见光日切夜阈值的关系,判断是否需要进行模式的切换,例如:若记录的当前场景的可见光照度值大于阈值则不进行模式切换,若计算的当前的场景的可见光照度值小于或等于阈值,则切换到夜间模式,从而保证监控的质量;当处于夜间模式,则通过增量中的可见光成分以及基础值中的可见光成分之和作为当前场景的可见光照度值,根据当前场景的可见光照度值与夜切日阈值的关系,判断是否需要进行模式的切换,例如:若当前场景的可见光照度小于阈值则不进行切换,若当前场景的可见光照度值大于或等于阈值则切换到日间模式。

[0051] 通过本发明实施例,可以实现当可见光在光谱中占比较小时,准确的计算出可见光的照度值;同时在计算可见光照度值时,排除红外灯照射成分,只提取可见光照射成分,

从而可以在不同光照环境以及不同场景下都可以准确计算可见光照度值,实现对场景可见光照度的准确判断,进行监控模式的自动切换。

[0052] 优选的,如图2所示的本发明实施例提供的记录图像数据并更新图像基础值方法的实现流程示意图,所述的记录图像的RGB数据并更新图像中总照射RGB基础值包括以下步骤:

[0053] 步骤S201,获取上一时刻图像的RGB数据并记为总照射RGB基础值。

[0054] 在本发明实施例中,所述上一时刻图像的RGB数据可以是刚刚进行日夜模式切换后的总照射RGB初始基础值,也可以是日间模式切换到夜间模式之前的可见光初始基础值,也可以是夜间模式下任一时刻的总照射RGB基础值。

[0055] 在日间模式时获取的图像的RGB数据是滤光片处于红片时的数据,过滤了红外光,只包含可见光的照度信息,因此模式切换之前的时刻,图像的RGB数据可以记为可见光初始基础值,如图3所示的本发明实施例提供的记录图像数据并更新图像基础值的示意图中的A部分;在夜晚模式时,滤光片处于白片,获取的图像的RGB数据记录了环境所有波段的照度信息,因此模式切换之后的时刻,图像的RGB数据可以记为总照射RGB初始基础值,可以计算切换成夜视后整个图像RGB各个分量的平均值,作为夜视下总照射RGB初始基础值,如图3中B部分。通过总照射RGB初始基础值和可见光初始基础值的差值可以获取当前场景的红外灯照射基础值。

[0056] 需要说明的是,由日间模式切换到夜间模式的过程,切换基本在瞬间完成,故场景基本完全一致,从而可以根据总照射RGB初始基础值和可见光初始基础值的差获得模式切换后的时刻的红外灯照射的初始基础值。

[0057] 步骤S202,获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变。

[0058] 在本发明实施例中,在夜晚模式下持续记录当前时刻图像的RGB数据,并将当前时刻图像的RGB数据与总照射RGB基础值进行比较,判断数据是否有变化,进而判断场景是否改变。

[0059] 需要说明的是,若记录的当前时刻图像的RGB数据与总照射RGB基础值的差值的绝对值超过了预设的阈值,则可判定场景发生改变。

[0060] 步骤S203,若场景发生改变,则更新所述总照射RGB基础值,将所述当前时刻图像的RGB数据记为所述总照射RGB基础值;并执行所述获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前时刻图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变的步骤。

[0061] 在本发明实施例中,若场景发生改变,更新记录总照射RGB基础值;或者,若达到固定的时间间隔,更新记录总照射RGB基础值。通过当前时刻图像的RGB数据与总照射RGB基础值实时比较判断场景是否发生变动,在场景发生变动时,更新总照射RGB基础值,将当前时刻图像的RGB数据记为总照射RGB基础值。

[0062] 另外,在到达固定的时间间隔或场景发生明显变动时,总照射RGB基础值会持续更新,其中总照射中的可见光照度值也进行更新,通过当前时刻的图像RGB数据相对于总照射RGB基础值的变化值可以判断可见光照度或者红外光照度或者总照射等场景发生变动的情况,如图3中C和D部分,记录到环境中可见光逐渐减少的过程,图3中E部分记录到场景变动中红外光增加的信息。

[0063] 通过本发明实施例,可以记录足够多的历史信息,通过记录可见光的初始基础值和夜间模式下总照射RGB初始基础值可以确定红外灯照射的初始基础值,在持续记录当前时刻的图像数RGB据过程中,还可以及时更新总照射RGB基础值,及时记录场景变化信息,通过历史信息确定并及时更新可见光基础值或可见光照度值,根据可见光照度值中RGB分量大小变化的信息,确定可见光色温以及色温的变化情况。

[0064] 优选的,所述的根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加量包括以下步骤:

[0065] 步骤S1021,获取与当前场景最接近的图像的RGB数据作为总照射RGB基础值。

[0066] 该步骤与步骤S101相同,根据当前场景获取记录的与当前最接近的总照射RGB基础值,具体可见步骤S101的相关描述,在此不再赘述。

[0067] 步骤S1022,计算相对于总照射RGB基础值的增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据。

[0068] 在本发明实施例中,计算当前场景的图像中相对于总照射RGB基础值的红绿蓝的增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据,根据摄像机的设计原理,传感器对红外灯照射的红外光的R、G、B三个分量的响应一致,因此由红外灯造成的红外光的三个分量R、G、B产生变化的 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据基本一致;而对可见光R、G、B的响应不同,因此由可见光变化的三个分量R、G、B产生的 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据则不一致。

[0069] 步骤S1023,计算所述相对于总照射RGB基础值的增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据的比值 $RG = \Delta R / \Delta G$ 和 $BG = \Delta B / \Delta G$ 。

[0070] 在本发明实施例中,计算相对于总照射RGB基础值增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据的比值,比值公式为 $RG = \Delta R / \Delta G$ 和 $BG = \Delta B / \Delta G$ ,由于红外光的R、G、B三个分量的响应一致,因此由红外灯造成的红外光变化的比值RG、BG基本在1附近,而可见光的R、G、B三个分量的响应不一致,比值RG、BG则有明显的不同。

[0071] 优选的,所述的获取所述光照增加量中的可见光照度值以及所述总照射RGB基础值中的可见光照度值,并进行叠加,获取当前可见光照度值包括:

[0072] 步骤1031,根据所述比值RG和BG获取相对于总照射RGB基础值的增加量数据中的可见光照度值。

[0073] 在本发明实施例中,由于红外光的增量比值RG和BG基本在1附近,而可见光增量比值RG和BG则有明显的不同,可以依据增加量 $\Delta R$ 数据、 $\Delta G$ 数据和 $\Delta B$ 数据的比值,确定增量部分主要是红外光或是可见光,如图3中F部分所示;进一步根据增量比值RG和BG获取该增量中的可见光照度值;增量中的可见光照度值与可见光基础值之和为当前可见光的照度值。

[0074] 通过本发明实施例,可以根据图像中R、G、B三个分量的增加量数据计算增量比值,在确定增加量成分时,可以通过判断增加量是否满足红外光的RG、BG特性,以确定可见光成分;还可以确保计算可见光时不受光源色温或场景本身特性的影响,从而实现在不同光照环境以及不同场景准确计算可见光照度值;对于红外光占比较大时,通过增量可以降低红外光占比对可见光的RGB值计算的影响;对于环境中红外光较高的场景,例如日出时刻,基于增量比值的判断也可以更准确的计算可见光的照度值。

[0075] 优选的,将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要模式切换包括以下步骤:

[0076] 步骤S1041,生成固定照度的图像RGB数据的包络线。

[0077] 步骤S1042,若所述可见光照度值位于所述包络线内部,不进行夜日切换;若所述可见光照度位于所述包络线外部,则进行夜日切换。

[0078] 在本发明实施例中,可以通过实验测量得到摄像机传感器对不同照度和不同色温下的RGB的响应,从而可以生成固定照度的RGB包络线,如图4所示的固定照度图像数据包络及其切片存储的实例图,所述的包络为在某个照度下,由两部分色块H和I包围的类似空间梯形的范围,实际范围内是每个RGB分量的范围。如图所示H部分色块代表某个照度对应的RGB下限值,I部分色块代表对应的RGB上限值。

[0079] 若计算到当前可见光照度RGB值位于该包络线内部时,则当前对应的照度小于设定的夜切日阈值对应的固定照度,故不进行模式的切换;若计算到当前可见光照度的RGB值位于该包络外时,则需要切换成白天模式。

[0080] 通过本发明实施例,对于计算出的可见光照度的RGB值,通过照度包络进行判断,有效减小了色温对照度计算的影响。上述方法主要基于红外光的RGB响应特征较为稳定,不随环境改变而改变这一特性,普遍适用于大部分安防摄像机所采用的红外灯设备,且需要做出的调整和修改也较小,具有较高的可适配性。

[0081] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0082] 参见图5,是本发明实施例提供的摄像机日夜模式切换装置的示意图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0083] 所述摄像机日夜模式切换装置包括:

[0084] 数据更新单元51,用于记录图像的RGB数据并更新图像的总照射RGB基础值;

[0085] 第一计算单元52,用于根据与当前场景最接近的所述图像的总照射RGB基础值计算当前图像的光照增加量;

[0086] 第二计算单元53,用于获取所述光照增加量中的可见光照度值以及所述总照射RGB基础值中的可见光照度值,并进行叠加,获取当前可见光照度值;

[0087] 数据处理单元54,用于将所述当前可见光照度值与切换阈值比较,判断是否需要模式切换。

[0088] 进一步的,所述数据更新单元51包括:

[0089] 记录模块,用于获取上一时刻图像的RGB数据并记为总照射RGB基础值;

[0090] 比较模块,用于获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前时刻图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变;

[0091] 执行模块,用于若场景发生改变,则将所述当前时刻图像的RGB数据更新为所述总照射RGB基础值;并执行所述获取当前时刻图像的RGB数据,将所述当前时刻图像的RGB数据与所述总照射RGB基础值比较,判断场景是否发生改变的步骤。

[0092] 进一步的,所述数据处理单元54包括:

[0093] 包络线生成模块,用于生成固定照度的图像RGB数据的包络线;

[0094] 模式切换模块,用于若所述可见光照度值位于所述包络线内部,不进行夜日切换;若所述可见光照度位于所述包络线外部,则进行夜日切换。

[0095] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述移动终端的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述移动终端中模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0096] 图6是本发明一实施例提供的监控终端设备的示意图。如图6所示,该实施例的监控终端设备6包括:处理器60、存储器61、摄像装置62以及存储在所述存储器61中并可在所述处理器60上运行的计算机程序63,例如Java程序。所述处理器60执行所述计算机程序63时实现上述各个摄像机日夜模式切换方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤101至104。或者,所述处理器60执行所述计算机程序63时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图5所示单元51至54的功能。

[0097] 示例性的,所述计算机程序63可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器61中,并由所述处理器60执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序63在所述监控终端设备6中的执行过程。例如,所述计算机程序63可以被分割成数据更新单元、第一计算单元、第二计算单元以及数据处理单元。

[0098] 所述监控终端设备6可以包括,但不仅限于,摄像装置、处理器60、存储器61。本领域技术人员可以理解,图6仅仅是监控终端设备6的示例,并不构成对监控终端设备6的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述监控终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0099] 所述处理器60可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0100] 所述存储器61可以是所述监控终端设备6的内部存储单元,例如监控终端设备6的硬盘或内存。所述存储器61也可以是所述监控终端设备6的外部存储设备,例如所述监控终端设备6上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器61还可以既包括所述监控终端设备6的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器61用于存储所述计算机程序以及所述监控终端设备所需的其他程序和数据。所述存储器61还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0101] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上

描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0102] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0103] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0104] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0105] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0106] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0107] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括是电载波信号和电信信号。

[0108] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各

实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

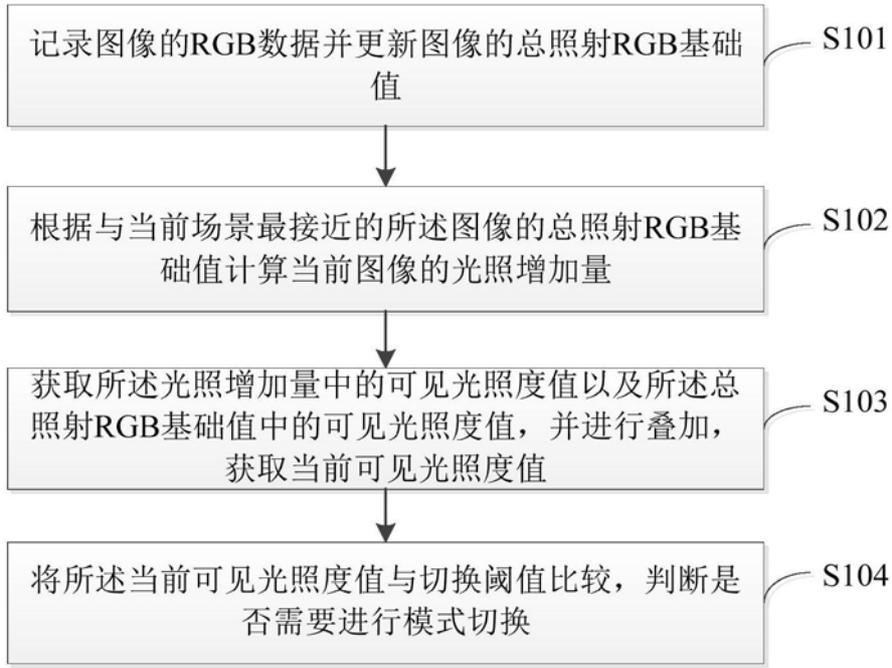


图1

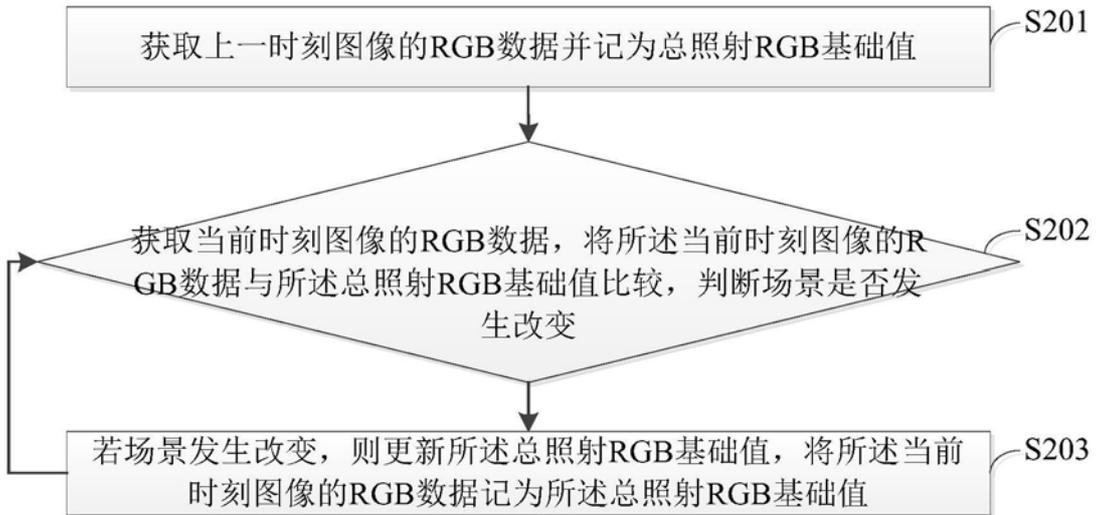


图2

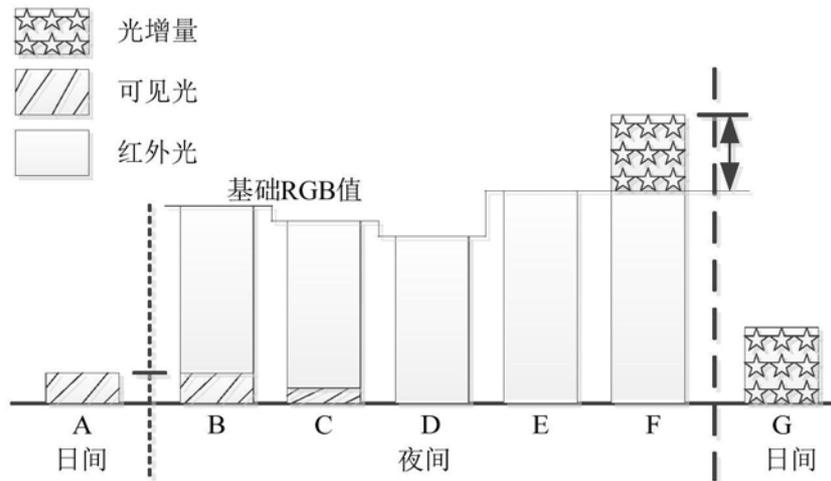


图3

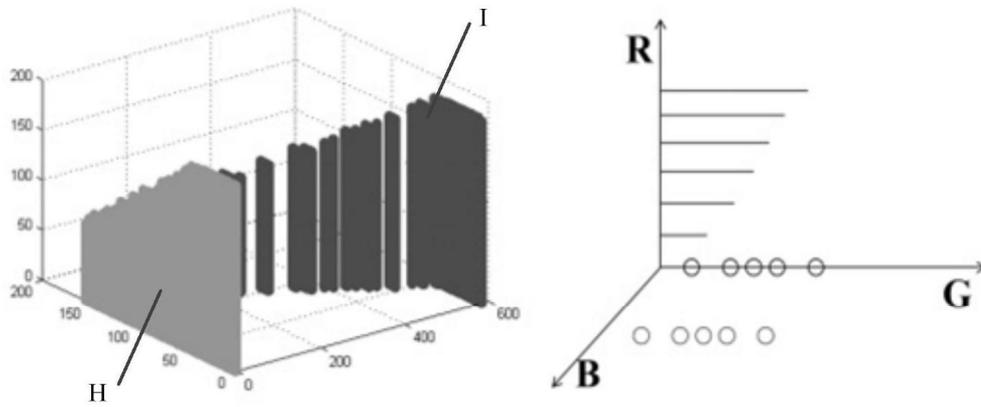


图4



图5

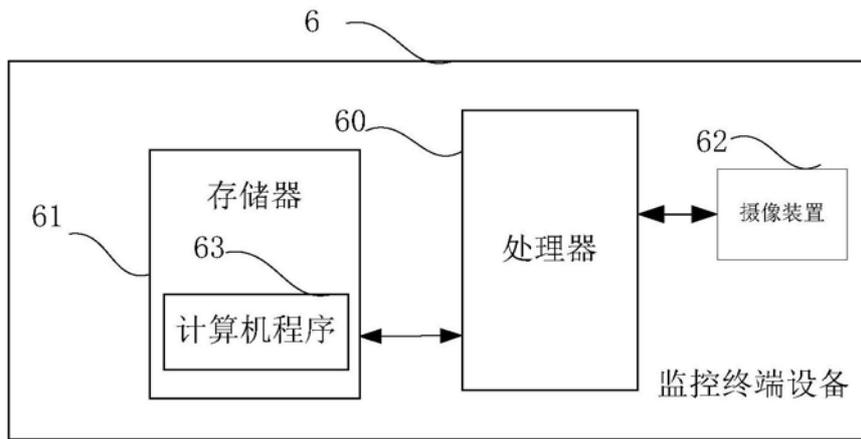


图6