



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113260127 B

(45) 授权公告日 2023.04.25

(21) 申请号 202110484887.6

(22) 申请日 2021.04.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113260127 A

(43) 申请公布日 2021.08.13

(73) 专利权人 深圳市爱图仕影像器材有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华区大浪街
道龙平社区部九窝龙军工业区21栋2
层至4层

(72) 发明人 黄国林 吕剑伟

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414
专利代理师 夏智海

(56) 对比文件

CN 112616225 A, 2021.04.06

US 2014333656 A1, 2014.11.13

审查员 梁柱杰

(51) Int. Cl.

H05B 47/165 (2020.01)

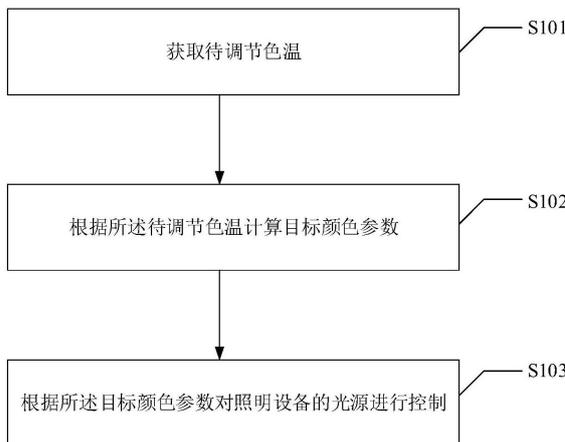
权利要求书3页 说明书16页 附图2页

(54) 发明名称

一种色温调节方法、终端设备及计算机可读
存储介质

(57) 摘要

本申请适用于照明技术领域,提供了一种色温调节方法、终端设备及计算机可读存储介质。上述方法包括:获取待调节色温;根据所述待调节色温计算目标颜色参数;根据所述目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。在本申请提供的色温调节方法中,根据待调节色温计算目标颜色参数,然后,根据目标颜色参数对照明设备的光源进行控制,以调节目标颜色参数的方式,间接调节光源的色温,从而避开光源对色温的限制,解决了当前照明设备的光源的色温调节区间范围小,用户难以调节色温调节区间以外的色温的技术问题,具备较高的实用性和易用性。



1. 一种色温调节方法,其特征在于,包括:
 获取待调节色温;
 根据所述待调节色温计算目标颜色参数;
 根据所述目标颜色参数对照明设备的光源进行控制;
 所述目标颜色参数包括:色调值和饱和度;
 所述根据所述待调节色温计算目标颜色参数,包括:
 根据所述待调节色温计算红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值;
 根据所述红色通道值、所述绿色通道值和所述蓝色通道值计算所述色调值和所述饱和度;

所述根据所述待调节色温计算红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值,包括:
 当所述待调节色温小于或等于第一色温值时,将所述红色通道值设置为255;
 当所述待调节色温大于第一色温值时,根据以下公式计算所述红色通道值:

$$T=CCT/100$$

$$R=T-A$$

$$R=a1*R^{b1}$$

其中,CCT为所述待调节色温,T为第一中间变量,R为所述红色通道值,A为红色偏置值,a1为红色系数,b1为红色阶数。

2. 如权利要求1所述的色温调节方法,其特征在于,所述根据所述待调节色温计算红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值,包括:

当所述待调节色温小于或等于第一色温值时,根据以下公式计算所述绿色通道值:

$$T=CCT/100$$

$$G=T$$

$$G=a2*\ln(G)-b2$$

当所述待调节色温大于第一色温值时,根据以下公式计算所述绿色通道值:

$$G=T-B$$

$$G=a3*G^{b3}$$

其中,CCT为所述待调节色温,T为第一中间变量,G为所述绿色通道值,B为第一绿色偏置值,a2为第一绿色系数,b2为第二绿色偏置值,a3为第二绿色系数,b3为绿色阶数。

3. 如权利要求1所述的色温调节方法,其特征在于,所述根据所述待调节色温计算红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值,包括:

当所述待调节色温大于第一色温值时,将所述蓝色通道值设置为255;

当所述待调节色温小于或等于所述第一色温值,且大于第二色温值时,根据以下公式计算所述蓝色通道值:

$$T=CCT/100$$

$$BL=T-C$$

$$BL=a4*\ln(BL)-b4$$

其中,CCT为所述待调节色温,T为第一中间变量,BL为所述蓝色通道值,C为第一蓝色偏置值,a4为蓝色系数,b4为第二蓝色偏置值;

当所述待调节色温小于第二色温值时,将所述蓝色通道值设置为0。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的色温调节方法,其特征在于,在所述获取待调节色温之前,还包括:

获取所述照明设备的光源的色温调节区间;

获取色温调节模式;

当所述色温调节模式为基础模式时,将所述待调节色温的色温调节区间设置为所述光源的色温调节区间;

当所述色温调节模式为扩展模式时,将所述待调节色温的色温调节区间设置为扩展调节区间,所述扩展调节区间大于所述光源的色温调节区间。

5. 如权利要求1所述的色温调节方法,其特征在于,所述根据所述红色通道值、所述绿色通道值和所述蓝色通道值计算所述色调值和所述饱和度,包括:

获取所述红色通道值、所述绿色通道值和所述蓝色通道值中的最大值和最小值;

根据所述最大值和所述最小值计算所述色调值和所述饱和度。

6. 如权利要求5所述的色温调节方法,其特征在于,所述根据所述最大值和所述最小值计算所述色调值和所述饱和度,包括:

当所述红色通道值为所述最大值时,计算所述绿色通道值和所述蓝色通道值的第一差值;

用所述第一差值除以目标差值,得到第一目标值,并用第一预设系数乘以所述第一目标值,再加上第一预设偏置值,得到所述色调值,其中,所述目标差值为所述最大值和所述最小值的差值;

当所述绿色通道值为所述最大值时,计算所述蓝色通道值和所述红色通道值的第二差值;

用所述第二差值除以目标差值,得到第二目标值,并用第二预设系数乘以所述第二目标值,再加上第二预设偏置值,得到所述色调值;

当所述蓝色通道值为所述最大值时,计算所述红色通道值和所述绿色通道值的第三差值;

用所述第三差值除以目标差值,得到第三目标值,并用第三预设系数乘以所述第三目标值,再加上第三预设偏置值,得到所述色调值;

当所述色调值小于0时,将所述色调值加上第四预设偏置值,得到更新后的色调值。

7. 如权利要求5所述的色温调节方法,其特征在于,所述根据所述最大值和所述最小值计算所述色调值和所述饱和度,包括:

用目标差值除以所述最大值,并乘以饱和度系数,得到所述饱和度,其中,所述目标差值为所述最大值和所述最小值的差值。

8. 如权利要求1所述的色温调节方法,其特征在于,所述目标颜色参数包括:色坐标;

所述根据所述待调节色温计算目标颜色参数,包括:

根据所述待调节色温计算色坐标的横坐标和纵坐标。

9. 如权利要求8所述的色温调节方法,其特征在于,所述根据所述待调节色温计算色坐标的横坐标和纵坐标,包括:

当所述待调节色温大于或等于第三色温时,根据以下公式计算所述色坐标的横坐标:

$$x = a8 * (10^9 / CCT^3) + a9 * (10^6 / CCT^2) + a10 * (10^3 / CCT) + a11$$

当所述待调节色温小于所述第三色温值,且大于或等于第四色温值时,根据以下公式计算所述色坐标的横坐标:

$$x = a12 * (10^9 / CCT^3) + a13 * (10^6 / CCT^2) + a14 * (10^3 / CCT) + a15$$

当所述待调节色温小于所述第四色温值时,根据以下公式计算所述色坐标的横坐标:

$$x = a16 * (10^9 / CCT^3) + a17 * (10^6 / CCT^2) + a18 * (10^3 / CCT) + a19$$

其中,CCT为所述待调节色温,x为所述横坐标,a8为第一横坐标参数,a9为第二横坐标参数,a10为第三横坐标参数,a11为第四横坐标参数,a12为第五横坐标参数,a13为第六横坐标参数,a14为第七横坐标参数,a15为第八横坐标参数,a16为第九横坐标参数,a17为第十横坐标参数,a18为第十一横坐标参数,a19为第十二横坐标参数。

10.如权利要求9所述的色温调节方法,其特征在于,所述根据所述待调节色温计算色坐标的横坐标和纵坐标,还包括:

根据以下公式计算所述色坐标的纵坐标:

$$y = b8 * x^2 + b9 * x + b10$$

其中,y为所述纵坐标,b8为第一纵坐标参数,b9为第二纵坐标参数,b10为第三纵坐标参数。

11.一种终端设备,包括存储器、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1-10任一项所述的方法。

12.一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1-10任一项所述的方法。

一种色温调节方法、终端设备及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请属于照明领域,尤其涉及一种色温调节方法、终端设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着智能家居的推广,目前部分智能化的照明设备可以根据控制端的指令,调节光源的亮度、颜色、色温等发光参数。

[0003] 其中,色温是光线中包含颜色成分的一个计量单位,是照明领域中较为重要的一个参数。

[0004] 当前照明设备的色温受到了照明设备的光源的限制,通常限定在一个较小的色温调节区间内。当用户希望调节色温调节区间以外的色温时,照明设备的光源无法直接调节用户期望的色温,影响用户的使用体验。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种色温调节方法、终端设备及计算机可读存储介质,可以解决当前照明设备的光源的色温调节区间范围小,用户难以调节色温调节区间以外的色温的技术问题。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种色温调节方法,包括:

[0007] 获取待调节色温;

[0008] 根据所述待调节色温计算目标颜色参数;

[0009] 根据所述目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。

[0010] 第二方面,本申请实施例提供了一种色温调节装置,包括:

[0011] 色温获取模块,用于获取待调节色温;

[0012] 参数计算模块,用于根据所述待调节色温计算目标颜色参数;

[0013] 色温调节模块,用于根据所述目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。

[0014] 第三方面,本申请实施例提供了一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在上述存储器中并可在上述处理器上运行的计算机程序,上述处理器执行上述计算机程序时实现如上述第一方面所述方法的步骤。

[0015] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,上述计算机可读存储介质存储有计算机程序,上述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面所述方法的步骤。

[0016] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在终端设备上运行时,使得终端设备执行上述第一方面所述的方法。

[0017] 本申请实施例与现有技术相比存在的有益效果是:

[0018] 在本申请提供的色温调节方法中,根据获取待调节色温;根据所述待调节色温计算目标颜色参数;根据所述目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。

[0019] 其中,色温调节装置根据待调节色温计算目标颜色参数,以调节目标颜色参数的方式,间接调节光源的色温,从而避开光源对色温的限制,解决了当前照明设备的光源的色温调节区间范围小,用户难以调节色温调节区间以外的色温的技术问题,具备较高的实用性和易用性。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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。

[0021] 图1是本申请实施例提供的一种色温调节方法的流程示意图;

[0022] 图2是本申请实施例提供的一种场景示意图;

[0023] 图3是本申请实施例提供的另一种场景示意图;

[0024] 图4是本申请实施例提供的一种色温调节装置的结构示意图;

[0025] 图5是本申请实施例提供的终端设备的结构示意图。

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,以便透彻理解本申请实施例。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申请。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申请的描述。

[0027] 应当理解,当在本申请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,在本申请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。

[0029] 如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,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]”。

[0030] 另外,在本申请说明书和所附权利要求书的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0032] 本申请实施例提供的色温调节方法可以应用于照明控制盒、手机、平板电脑、车载

设备、增强现实 (augmented reality, AR) / 虚拟现实 (virtual reality, VR) 设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机 (ultra-mobile personal computer, UMPC)、上网本、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA) 等终端设备上, 本申请实施例对终端设备的具体类型不作任何限制。

[0033] 为了说明本申请所述的技术方案, 下面通过具体实施例来进行说明。

[0034] 实施例一

[0035] 下面对本申请实施例提供的一种色温调节方法进行描述, 请参阅附图1, 该方法包括:

[0036] S101、获取待调节色温;

[0037] 色温调节系统可以包括照明设备和控制端 (也可以称为色温调节装置, 可以为上述照明控制盒、手机、平板电脑等类型的终端设备)。

[0038] 其中, 照明设备和控制端可以集成设置, 或者, 照明设备和控制端也可以分离设置。

[0039] 当照明设备和控制端分离设置时, 照明设备和控制端之间可以设置有线通信连接和/或无线通信连接。

[0040] 上述有线通信连接可以包括注册插座45 (Registered Jack 45, RJ45) 通信连接、控制器局域网 (Controller Area Network, CAN) 通信连接、异步传输标准接口 (RS-232) 通信连接等有线通信的解决方案中的一种或多种。

[0041] 上述无线通信连接可以包括蓝牙 (bluetooth, BT) 通信连接、Wi-Fi通信连接、近场通信 (Near Field Communication, NFC) 通信连接、移动网络 (mobile network) 通信连接、紫蜂 (ZigBee) 通信连接等无线通信的解决方案中的一种或多种。

[0042] 照明设备和控制端可以通过上述有线通信连接和/或无线通信连接进行数据交互, 以实现控制端对照明设备的控制。

[0043] 当用户希望调节照明设备的光源的色温时, 用户可以对控制端进行操作。例如, 用户可以在控制端的交互界面进行操作, 该交互界面可以是以触控屏、液晶显示器、按键、键盘、鼠标等形式存在。

[0044] 当控制端检测到用户的操作时, 控制端可以响应于用户的操作, 获取待调节色温 (即用户希望调节的色温)。

[0045] S102、根据所述待调节色温计算目标颜色参数;

[0046] 通常照明设备的色温受到照明设备的光源的限制, 光源会限定一个较小的色温调节区间。

[0047] 但是, 在实际的应用场景中, 有可能出现控制端的色温调节范围大于上述色温调节区间的情况。甚至, 有可能出现控制端未对色温调节范围进行限制的情况。

[0048] 在这些场景中, 控制端获取到的待调节色温可能不在上述色温调节区间中。

[0049] 例如: 假设光源限制的色温调节区间为 [3000K, 6000K], 控制端上设置有两种操作模式。

[0050] 如图2所示, 当控制端上为基础模式时, 控制端上的色温调节区间为 [3000K, 6000K], 与光源限制的色温调节区间相匹配。

[0051] 当用户在基础模式下进行操作时, 控制端可以根据获取到的待调节色温 (比如图2

所示的4700K)对光源进行控制。光源可以响应于控制端的操作,将光源的色温调节至待调节色温。

[0052] 但是,当控制端上为扩展模式时,控制端上的色温调节区间为[1000K,7000K],与光源限制的色温调节区间不匹配。

[0053] 如图3所示,假设用户在控制端上操作待调节色温。控制端获取到的待调节色温为6500K,在控制端的色温调节范围内,但是不在光源限制的色温调节区间中。

[0054] 在待调节色温超出光源的色温调节区间的情况下,如果控制端直接根据待调节色温对光源进行控制,光源难以响应控制端的指令,无法将光源的色温调节至待调节色温,影响用户的使用体验。

[0055] 因此,在待调节色温超出光源的色温调节区间的情况下,控制端可以采用本申请实施例提供的色温调节方法,不直接根据待调节色温对光源进行控制,而是根据待调节色温计算目标颜色参数,以调节目标颜色参数的方式间接对光源的色温进行控制。

[0056] 上述目标颜色参数是色温以外的发光参数。目标颜色参数的具体类型可以根据实际需求进行设置。例如,目标颜色参数可以包括色调值、饱和度、色坐标等发光参数中的一种或多种。

[0057] 在一些可能的实现方式中,目标颜色参数可以包括色调值和饱和度。

[0058] 此时,控制端可以选择合适的转换计算公式,根据待调节色温直接计算色调值和饱和度。

[0059] 或者,控制端也可以根据待调节色温计算RGB色彩模式(RGB color mode)下的红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值。然后,控制端再根据红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值计算H(Hue,色调)S(Saturation,饱和度)V(Value,明度)色彩模式下的色调值和饱和度,降低色调值和饱和度的计算难度。

[0060] 具体地,当待调节色温小于或等于第一色温值时,控制端可以将红色通道值设置为255。

[0061] 当待调节色温大于第一色温值时,控制端可以根据公式(1)、公式(2)和公式(3)计算红色通道值:

$$[0062] \quad T = CCT/100 \quad (1)$$

$$[0063] \quad R = T - A \quad (2)$$

$$[0064] \quad R = a1 * R^{b1} \quad (3)$$

[0065] 其中,CCT为待调节色温,T为第一中间变量,R为红色通道值。

[0066] 第一色温值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,第一色温值可以设置为6600K;在另一些实施例中,第一色温值也可以设置为其他合理的数值。本申请实施例对第一色温值的具体数值不予限制。

[0067] A为红色偏置值,红色偏置值可以根据实际需求进行设置,例如,A可以设置为60,或者,A也可以设置为其他的合理参数。

[0068] a1为红色系数,红色系数可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在[300,400]的区间内选择任意精度的数值作为红色系数。例如,当精度为个位时,可以选择330作为红色系数;当精度为小数点后两位时,可以选择329.70作为红色系数;当精度要求更高时,可以选择329.698727446作为红色系数。可以理解,上述红色系数可以是对连续色

温段进行曲线拟合得到的。本申请实施例对红色系数的取值范围和精度不予限制。

[0069] b_1 为红色阶数,红色阶数可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在 $[-1, 0]$ 的区间内选择任意精度的数值作为红色阶数。例如,当精度为小数点后一位时,可以选择 -0.1 作为红色阶数;当精度为小数点后三位时,可以选择 -0.133 作为红色阶数;当精度要求更高时,可以选择 -0.1332047592 作为红色阶数。本申请实施例对红色阶数的取值范围和精度不予限制。

[0070] 此外,由于RGB色彩模式中,红色通道值的取值为 $[0, 255]$,因此,当计算得到的红色通道值小于0时,控制端可以将红色通道值置为0;当计算得到的红色通道值大于255时,控制端可以将红色通道值置为255。

[0071] 当待调节色温小于或等于第一色温值时,控制端可以根据公式(1)、公式(4)和公式(5)计算绿色通道值:

$$[0072] \quad G=T \quad (4)$$

$$[0073] \quad G=a_2*\ln(G) - b_2 \quad (5)$$

[0074] 当待调节色温大于第一色温值时,控制端可以根据公式(1)、公式(6)和公式(7)计算绿色通道值:

$$[0075] \quad G=T-B \quad (6)$$

$$[0076] \quad G=a_3*G^{b_3} \quad (7)$$

[0077] 其中, G 为绿色通道值。

[0078] B 为第一绿色偏置值,第一绿色偏置值可以根据实际需求进行设置,例如, B 可以设置为60,或者, B 也可以设置为其他的合理参数。

[0079] a_2 为第一绿色系数,第一绿色系数可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在 $[80, 120]$ 的区间内选择任意精度的数值作为第一绿色系数。例如,当精度为个位时,可以选择99作为第一绿色系数;当精度为小数点后两位时,可以选择99.47作为第一绿色系数;当精度要求更高时,可以选择99.4708025861作为第一绿色系数。可以理解,上述第一绿色系数可以是对连续色温段进行曲线拟合得到的。本申请实施例对第一绿色系数的取值范围和精度不予限制。

[0080] b_2 为第二绿色偏置值,第二绿色偏置值可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在 $[100, 200]$ 的区间内选择任意精度的数值作为第二绿色偏置值。例如,当精度为小数点后一位时,可以选择161.1作为第二绿色偏置值;当精度为小数点后三位时,可以选择161.120作为第二绿色偏置值;当精度要求更高时,可以选择161.1195681661作为第二绿色偏置值。本申请实施例对第二绿色偏置值的取值范围和精度不予限制。

[0081] a_3 为第二绿色系数,第二绿色系数可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在 $[200, 300]$ 的区间内选择任意精度的数值作为第二绿色系数。例如,当精度为个位时,可以选择288作为第二绿色系数;当精度为小数点后两位时,可以选择288.12作为第二绿色系数;当精度要求更高时,可以选择288.1221695283作为第二绿色系数。可以理解,上述第二绿色系数可以是对连续色温段进行曲线拟合得到的。本申请实施例对第二绿色系数的取值范围和精度不予限制。

[0082] b_3 为绿色阶数,绿色阶数可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在 $[-1, 0]$ 的区间内选择任意精度的数值作为绿色阶数。例如,当精度为小数点后一位时,可以选

择-0.1作为绿色阶数;当精度为小数点后三位时,可以选择-0.076作为绿色阶数;当精度要求更高时,可以选择-0.0755148492作为绿色阶数。本申请实施例对绿色阶数的取值范围和精度不予限制。

[0083] 此外,由于RGB色彩模式中,绿色通道值的取值为 $[0, 255]$,因此,当计算得到的绿色通道值小于0时,控制端可以将绿色通道值置为0;当计算得到的绿色通道值大于255时,控制端可以将绿色通道值置为255。

[0084] 当待调节色温大于第一色温值时,控制端可以将蓝色通道值设置为255。

[0085] 当待调节色温小于或等于第一色温值,且大于第二色温值时,控制端可以根据公式(1)、公式(8)和公式(9)计算蓝色通道值:

$$[0086] \quad BL = T - C \quad (8)$$

$$[0087] \quad BL = a4 * \ln(BL) - b4 \quad (9)$$

[0088] 其中,BL为蓝色通道值。

[0089] C为第一蓝色偏置值,第一蓝色偏置值可以根据实际需求进行设置,例如,C可以设置为10,或者,C也可以设置为其他的合理参数。

[0090] a4为蓝色系数,蓝色系数可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在 $[100, 150]$ 的区间内选择任意精度的数值作为蓝色系数。例如,当精度为个位时,可以选择139作为蓝色系数;当精度为小数点后两位时,可以选择138.52作为蓝色系数;当精度要求更高时,可以选择138.5177312231作为蓝色系数。可以理解,上述蓝色系数可以是对连续色温段进行曲线拟合得到的。本申请实施例对蓝色系数的取值范围和精度不予限制。

[0091] b4为第二蓝色偏置值,第二蓝色偏置值可以根据实际需求进行设置,不失一般性地,可以在 $[250, 350]$ 的区间内选择任意精度的数值作为第二蓝色偏置值。例如,当精度为小数点后一位时,可以选择305.0作为第二蓝色偏置值;当精度为小数点后三位时,可以选择305.045作为第二蓝色偏置值;当精度要求更高时,可以选择305.0447927307作为第二蓝色偏置值。本申请实施例对第二蓝色偏置值的取值范围和精度不予限制。

[0092] 当待调节色温小于或等于第二色温值时,可以将蓝色通道值设置为0。

[0093] 第二色温值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,第二色温值可以设置为1900K;在另一些实施例中,第二色温值也可以设置为其他合理的数值。本申请实施例对第二色温值的具体数值不予限制。

[0094] 此外,由于RGB色彩模式中,蓝色通道值的取值为 $[0, 255]$,因此,当计算得到的蓝色通道值小于0时,控制端可以将蓝色通道值置为0;当计算得到的蓝色通道值大于255时,控制端可以将蓝色通道值置为255。

[0095] 并且,控制端在计算得到红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值之后,可以分别将红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值除以255,得到归一化的红色通道值、归一化的绿色通道值和归一化的蓝色通道值,在后续的计算步骤中,以归一化的数值进行计算,以减小计算的复杂度。

[0096] 或者,控制端也可以不对红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值进行归一化处理,直接执行后续的计算步骤。

[0097] 之后,控制端可以获取红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值中的最大值和最小值,根据上述最大值和上述最小值计算色调值和饱和度。

[0098] 具体地,控制端可以计算上述最大值和上述最小值的差值,得到目标差值。

[0099] 当红色通道值为最大值时,控制端可以计算绿色通道值和蓝色通道值的第一差值;

[0100] 然后,控制端可以用第一差值除以目标差值,得到第一目标值,并用第一预设系数乘以第一目标值,再加上第一预设偏置值,得到色调值。

[0101] 上述计算过程可以表示为公式(10):

$$[0102] \quad \text{hue} = a5 * (G - BL) / Vx + b5 \quad (10)$$

[0103] 其中,hue为色调值,Vx为目标差值。

[0104] a5为第一预设系数,第一预设系数可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a5的取值可以设置为60;在另一些实施例中,a5的取值也可以设置为其他值。

[0105] b5为第一预设偏置值,第一预设偏置值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,b5的取值可以设置为0;在另一些实施例中,b5的取值也可以设置为其他值。

[0106] 当绿色通道值为最大值时,控制端可以计算蓝色通道值和红色通道值的第二差值;

[0107] 然后,控制端可以用第二差值除以目标差值,得到第二目标值,并用第二预设系数乘以第二目标值,再加上第二预设偏置值,得到色调值。

[0108] 上述计算过程可以表示为公式(11):

$$[0109] \quad \text{hue} = a6 * (BL - R) / Vx + b6 \quad (11)$$

[0110] 其中,a6为第二预设系数,第二预设系数可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a6的取值可以设置为60;在另一些实施例中,a6的取值也可以设置为其他值。

[0111] b6为第二预设偏置值,第二预设偏置值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,b6的取值可以设置为120;在另一些实施例中,b6的取值也可以设置为其他值。

[0112] 当蓝色通道值为最大值时,控制端可以计算红色通道值和绿色通道值的第三差值;

[0113] 然后,控制端可以用第三差值除以目标差值,得到第三目标值,并用第三预设系数乘以第三目标值,再加上第三预设偏置值,得到色调值;

[0114] 上述计算过程可以表示为公式(12):

$$[0115] \quad \text{hue} = a7 * (R - G) / Vx + b7 \quad (12)$$

[0116] 其中,a7为第三预设系数,第三预设系数可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a7的取值可以设置为60;在另一些实施例中,a7的取值也可以设置为其他值。

[0117] b7为第三预设偏置值,第三预设偏置值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,b7的取值可以设置为240;在另一些实施例中,b7的取值也可以设置为其他值。

[0118] 此外,当计算得到的色调值小于0时,控制端可以将色调值加上第四预设偏置值,得到更新后的色调值。

[0119] 第四预设偏置值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,第四预设偏置值可以设置为360;在另一些实施例中,第四预设偏置值的取值也可以设置为其他值。

[0120] 在计算饱和度时,控制端可以用目标差值除以最大值,并乘以饱和度系数,得到饱和度,即公式(13):

$$[0121] \quad \text{sat} = Vx / V_{\max} \quad (13)$$

[0122] 其中,sat为饱和度,Vmax为上述最大值。

[0123] 在另一些可能的实现方式中,目标颜色参数可以包括色坐标。上述色坐标可以是例如国际照明委员会(Commission Internationale de l'Eclairage,CIE)1931、CIE1964等色彩空间的坐标。

[0124] 此时,控制端可以根据待调节色温以及预先设置的坐标转换公式,计算色坐标的横坐标x和纵坐标y。

[0125] 上述坐标转换公式可以根据实际需求进行选择。例如,在一些实施例中,上述坐标转换公式可以通过以下方式表示。

[0126] 当待调节色温大于或等于第三色温值时,控制端可以根据公式(14)计算x:

$$[0127] \quad x = a_8 * (10^9 / CCT^3) + a_9 * (10^6 / CCT^2) + a_{10} * (10^3 / CCT) + a_{11} \quad (14)$$

[0128] 其中,a8为第一横坐标参数,a8的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a8可以设置为-2;在另一些实施例中,a8可以设置为-2.00;在另一些实施例中,a8可以设置为-2.0064。本申请实施例对a8的取值范围和精度不予限制。

[0129] a9为第二横坐标参数,a9的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a9可以设置为2;在另一些实施例中,a9可以设置为1.90;在另一些实施例中,a9可以设置为1.9018。本申请实施例对a9的取值范围和精度不予限制。

[0130] a10为第三横坐标参数,a10的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a10可以设置为0.2;在另一些实施例中,a10可以设置为0.247;在另一些实施例中,a10可以设置为0.24748。本申请实施例对a10的取值范围和精度不予限制。

[0131] a11为第四横坐标参数,a11的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a11可以设置为0.2;在另一些实施例中,a11可以设置为0.237;在另一些实施例中,a11可以设置为0.23704。本申请实施例对a11的取值范围和精度不予限制。

[0132] 当待调节色温小于第三色温值,且大于或等于第四色温值时,控制端可以根据公式(15)计算x:

$$[0133] \quad x = a_{12} * (10^9 / CCT^3) + a_{13} * (10^6 / CCT^2) + a_{14} * (10^3 / CCT) + a_{15} \quad (15)$$

[0134] 其中,a12为第五横坐标参数,a12的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a12可以设置为-4;在另一些实施例中,a12可以设置为-4.60;在另一些实施例中,a12可以设置为-4.607。本申请实施例对a12的取值范围和精度不予限制。

[0135] a13为第六横坐标参数,a13的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a13可以设置为3;在另一些实施例中,a13可以设置为2.97;在另一些实施例中,a13可以设置为2.9678。本申请实施例对a13的取值范围和精度不予限制。

[0136] a14为第七横坐标参数,a14的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a14可以设置为0.10;在另一些实施例中,a14可以设置为0.099;在另一些实施例中,a14可以设置为0.09911。本申请实施例对a14的取值范围和精度不予限制。

[0137] a15为第八横坐标参数,a15的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a15可以设置为0.2;在另一些实施例中,a15可以设置为0.244;在另一些实施例中,a15可以设置为0.244063。本申请实施例对a15的取值范围和精度不予限制。

[0138] 当待调节色温小于第四色温值时,控制端可以根据公式(16)计算x:

$$[0139] \quad x = a_{16} * (10^9 / CCT^3) + a_{17} * (10^6 / CCT^2) + a_{18} * (10^3 / CCT) + a_{19} \quad (16)$$

[0140] 其中,a16为第九横坐标参数,a16的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a16可以设置为-0.02;在另一些实施例中,a16可以设置为-0.0216;在另一些实施例中,a16可以设置为-0.02160054029773841。本申请实施例对a16的取值范围和精度不予限制。

[0141] a17为第十横坐标参数,a17的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a17可以设置为0.54;在另一些实施例中,a17可以设置为0.5422;在另一些实施例中,a17可以设置为0.5421573525410042。本申请实施例对a17的取值范围和精度不予限制。

[0142] a18为第十一横坐标参数,a18的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a18可以设置为1;在另一些实施例中,a18可以设置为0.99;在另一些实施例中,a18可以设置为0.9931179468684928。本申请实施例对a18的取值范围和精度不予限制。

[0143] a19为第十二横坐标参数,a19的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,a19可以设置为0.17;在另一些实施例中,a19可以设置为0.17168;在另一些实施例中,a19可以设置为0.17168043223821955。本申请实施例对a19的取值范围和精度不予限制。

[0144] 在计算得到x之后,控制端可以根据公式(17)计算y:

$$[0145] \quad y = b8 * x^2 + b9 * x + b10 \quad (17)$$

[0146] 其中,b8为第一纵坐标参数,b8的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,b8可以设置为-3;在另一些实施例中,b8可以设置为-3.0;在另一些实施例中,b8可以设置为-3.00。本申请实施例对b8的取值范围和精度不予限制。

[0147] b9为第二纵坐标参数,b9的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,b9可以设置为3;在另一些实施例中,b9可以设置为2.9;在另一些实施例中,b9可以设置为2.87。本申请实施例对b9的取值范围和精度不予限制。

[0148] b10为第三纵坐标参数,b10的取值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,b10可以设置为-0.3;在另一些实施例中,b10可以设置为-0.28;在另一些实施例中,b10可以设置为-0.275。本申请实施例对b10的取值范围和精度不予限制。

[0149] 第三色温值和第四色温值可以根据实际需求进行设置。例如,在一些实施例中,第三色温值可以设置为7000K,第四色温值可以设置为4000K;在另一些实施例中,第三色温值和第四色温值也可以设置为其他合理的数值。本申请实施例对第三色温值和第四色温值的具体数值不予限制。

[0150] S103、根据所述目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。

[0151] 在计算得到目标颜色参数之后,控制端可以根据目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。

[0152] 比如,当目标颜色参数为色调值和饱和度时,控制端根据计算得到色调值和饱和度对光源进行控制。光源响应于控制端的指令,将光源的色调值调节为计算得到的色调值,将光源的饱和度调节为计算得到的饱和度,以调节色调值和饱和度的方式,间接调节光源的色温,从而使光源的色温调节为待调节色温。

[0153] 当目标颜色参数为色坐标时,控制端根据计算得到的色坐标对光源进行控制。光源响应于控制端的指令,将光源的色坐标系的横坐标调节为计算得到的横坐标,将光源的色坐标系的纵坐标调节为计算得到的纵坐标,以调节色坐标系的色坐标的方式,间接调节

光源的色温,从而使光源的色温调节为待调节色温。

[0154] 此外,控制端在获取待调节色温之前,可以设置多种色温调节模式,以及,设置各个色温调节模式对应的色温调节区间。

[0155] 具体地,如图2和图3所示,控制端可以设置基础模式和扩展模式。其中,基础模式的色温调节区间与照明设备的光源的色温调节区间一致,扩展模式的色温调节区间大于照明设备的光源的色温调节区间。

[0156] 在照明设备和控制端上电,且照明设备和控制端建立了通信连接之后,控制端可以获取到照明设备的光源的色温调节区间。

[0157] 然后,控制端可以获取本设备当前的色温调节模式。

[0158] 如果控制端当前的色温调节模式为基础模式,则控制端可以将待调节色温的色温调节区间设置为光源的色温调节区间。

[0159] 例如,假设光源的色温调节区间为[3000K,6000K],如果控制端当前的色温调节模式为基础模式,则控制端可以将基础模式的色温调节区间设置为[3000K,6000K]。此时,用户可以对控制端进行操作,在[3000K,6000K]的范围内选择待调节色温。

[0160] 如果控制端当前的色温调节模式为扩展模式,则控制端可以将待调节色温的色温调节区间设置为扩展调节区间。扩展调节区间大于光源的色温调节区间,也即是说,扩展调节区间包含光源的色温调节区间。

[0161] 例如,假设光源的色温调节区间为[3000K,6000K],如果控制端当前的色温调节模式为扩展模式,则控制端可以将扩展模式的色温调节区间设置为扩展调节区间[1000K,20000K],扩展调节区间[1000K,20000K]大于光源的色温调节区间[3000K,6000K]。此时,用户可以对控制端进行操作,在[1000K,20000K]的范围内选择待调节色温。

[0162] 上述扩展调节区间可以根据实际需求进行设置。

[0163] 在一些实施例中,扩展调节区间可以为预先设置的。例如,假设预先设置了候选调节区间[1000K,20000K],且该候选调节区间大于光源的色温调节区间,则可以将该候选调节区间确定为扩展调节区间。

[0164] 在另一些实施例中,控制端可以在光源的色温调节区间的基础上,向两侧扩展固定值,得到扩展调节区间。例如,假设光源的色温调节区间为[3000K,6000K],控制端可以向光源的色温调节区间的两侧扩展固定值1000K,得到扩展调节区间[2000K,7000K],当然也可以向两侧扩展不同的固定值,例如朝暖色温扩展的区间小于朝冷色温扩展的区间等等。

[0165] 在另一些实施例中,控制端可以在光源的色温调节区间的基础上,向两侧扩展固定比例,得到扩展调节区间。例如,假设光源的色温调节区间为[3000K,6000K],则光源的色温调节区间的跨度为3000K,控制端可以向光源的色温调节区间的两侧扩展三分之一跨度(即3000K的三分之一,等于1000K),得到扩展调节区间[2000K,7000K]

[0166] 在另一些实施例中,控制端也可以通过其他方式确定扩展调节区间。本申请实施例对控制端设置扩展调节区间的方式不予限制。

[0167] 而且,在另一些可能的实现方式,控制端也可以不根据色温调节模式限制用户输入待调节色温的范围,而是根据用户输入待调节色温确定色温调节模式。

[0168] 当控制端响应于用户的操作,得到待调节色温时,控制端可以判断待调节色温是否在光源的色温调节区间内。

[0169] 如果待调节色温在光源的色温调节区间内,则控制端将色温调节模式设置为基础模式,根据待调节色温直接对光源进行控制。

[0170] 例如,假设光源的色温调节区间为[3000K,6000K],用户输入的待调节色温为3500K。此时,控制端可以将色温调节模式设置为基础模式,根据待调节色温生成控制指令,并向光源发送控制指令。光源接收到控制指令后,将光源的色温调节至3500K。

[0171] 如果待调节色温不在光源的色温调节区间内,则控制端将色温调节模式设置为扩展模式。此时,控制端可以将待调节色温转化为目标颜色参数,根据目标颜色参数对光源进行控制。

[0172] 例如,假设光源的色温调节区间为[3000K,6000K],用户输入的待调节色温为7500K。此时,控制端可以将色温调节模式设置为扩展模式,根据待调节色温计算色调值和饱和度。然后,控制端根据计算得到的色调值和饱和度生成控制指令,并向光源发送控制指令。光源接收到控制指令后,将光源的色调值调节至控制指令中的色调值,将光源的饱和度调节至控制指令中的饱和度,以调节光源的色调值和饱和度的方式,间接调节光源的色温,使得光源的色温接近7500K。

[0173] 综上所述,在光源无法直接将光源的色温调节至待调节色温的情况下,控制端可以使用本实施例提供的色温调节方法,将待调节色温转换为其他发光参数(即目标颜色参数),根据目标颜色参数对光源进行控制,以调节目标颜色参数的方式间接调节光源的色温,从而使光源的色温调节为待调节色温,避开了光源对色温的限制,解决了当前照明设备的光源的色温调节区间范围小,用户难以调节色温调节区间以外的色温的技术问题。

[0174] 当目标颜色参数包括色调值和饱和度时,控制端可以根据待调节色温直接计算色调值和饱和度。或者,控制端也可以先将待调节色温转换为RGB色彩模式下的红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值,然后根据红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值计算HSV色彩模式下的色调值和饱和度,降低计算的复杂度。

[0175] 当目标颜色参数包括色坐标时,控制端可以待调节色温以及预先设置的坐标转换公式,计算色坐标的横坐标 x 和纵坐标 y 。

[0176] 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,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0177] 实施例二

[0178] 图4示出了一种色温调节装置的示例,为了便于说明,仅示出了与本申请实施例相关的部分。该装置包括:

[0179] 色温获取模块201,用于获取待调节色温;

[0180] 参数计算模块202,用于根据待调节色温计算目标颜色参数;

[0181] 色温调节模块203,用于根据目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。

[0182] 可选地,目标颜色参数包括:色调值和饱和度;

[0183] 参数计算模块202,包括:

[0184] RGB子模块,用于根据待调节色温计算红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值;

[0185] HSV子模块,用于根据红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值计算色调值和饱和度。

[0186] 可选地,RGB子模块,包括:

[0187] 第一红色子模块,用于当待调节色温小于或等于第一色温值时,将红色通道值设置为255;

[0188] 第二红色子模块,用于当待调节色温大于第一色温值时,根据以下计算红色通道值:

$$[0189] \quad T = CCT/100$$

$$[0190] \quad R = T - A$$

$$[0191] \quad R = a1 * R^{b1}$$

[0192] 其中,CCT为待调节色温,T为第一中间变量,R为红色通道值,A为红色偏置值,a1为红色系数,b1为红色阶数。

[0193] 可选地,RGB子模块,包括:

[0194] 第一绿色子模块,用于当待调节色温小于或等于第一色温值时,根据以下公式计算绿色通道值:

$$[0195] \quad T = CCT/100$$

$$[0196] \quad G = T$$

$$[0197] \quad G = a2 * \ln(G) - b2$$

[0198] 第二绿色子模块,用于当待调节色温大于第一色温值时,根据以下公式计算绿色通道值:

$$[0199] \quad G = T - B$$

$$[0200] \quad G = a3 * G^{b3}$$

[0201] 其中,CCT为待调节色温,T为第一中间变量,G为绿色通道值,B为第一绿色偏置值,a2为第一绿色系数,b2为第二绿色偏置值,a3为第二绿色系数,b3为绿色阶数。

[0202] 可选地,RGB子模块,包括:

[0203] 第一蓝色子模块,用于当待调节色温大于第一色温值时,将蓝色通道值设置为255;

[0204] 第二蓝色子模块,用于当待调节色温小于或等于第一色温值,且大于第二色温值时,根据以下公式计算蓝色通道值:

$$[0205] \quad T = CCT/100$$

$$[0206] \quad BL = T - C$$

$$[0207] \quad BL = a4 * \ln(BL) - b4$$

[0208] 其中,CCT为待调节色温,T为第一中间变量,BL为蓝色通道值,C为第一蓝色偏置值,a4为蓝色系数,b4为第二蓝色偏置值;

[0209] 第三蓝色子模块,用于当待调节色温小于第二色温值时,将蓝色通道值设置为0。

[0210] 可选地,参数计算模块202,还包括:

[0211] 归一子模块,用于分别将红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值除以255,得到归一化的红色通道值、归一化的绿色通道值和归一化的蓝色通道值。

[0212] 可选地,上述装置还包括:

[0213] 区间获取模块,用于获取照明设备的光源的色温调节区间;

[0214] 模式获取模块,用于获取色温调节模式;

- [0215] 基础设置模块,用于当色温调节模式为基础模式时,将待调节色温的色温调节区间设置为光源的色温调节区间;
- [0216] 扩展设置模块,用于当色温调节模式为扩展模式时,将待调节色温的色温调节区间设置为扩展调节区间,扩展调节区间大于光源的色温调节区间。
- [0217] 可选地,RGB子模块,包括:
- [0218] 最值子模块,用于获取红色通道值、绿色通道值和蓝色通道值中的最大值和最小值;
- [0219] 计算子模块,用于根据最大值和最小值计算色调值和饱和度。
- [0220] 可选地,计算子模块,包括:
- [0221] 第一差值子模块,用于当红色通道值为最大值时,计算绿色通道值和蓝色通道值的第一差值;
- [0222] 第一色调子模块,用于用第一差值除以目标差值,得到第一目标值,并用第一预设系数乘以第一目标值,再加上第一预设偏置值,得到色调值,其中,目标差值为最大值和最小值的差值;
- [0223] 第二差值子模块,用于当绿色通道值为最大值时,计算蓝色通道值和红色通道值的第二差值;
- [0224] 第二色调子模块,用于用第二差值除以目标差值,得到第二目标值,并用第二预设系数乘以第二目标值,再加上第二预设偏置值,得到色调值;
- [0225] 第三差值子模块,用于当蓝色通道值为最大值时,计算红色通道值和绿色通道值的第三差值;
- [0226] 第三色调子模块,用于用第三差值除以目标差值,得到第三目标值,并用第三预设系数乘以第三目标值,再加上第三预设偏置值,得到色调值;
- [0227] 色调更新子模块,用于当色调值小于0时,将色调值加上第四预设偏置值,得到更新后的色调值。
- [0228] 可选地,计算子模块,包括:
- [0229] 饱和子模块,用于用目标差值除以最大值,并乘以饱和度系数,得到饱和度,其中,目标差值为最大值和最小值的差值。
- [0230] 可选地,目标颜色参数包括:色坐标;
- [0231] 参数计算模块202,具体用于根据待调节色温计算色坐标的横坐标和纵坐标。
- [0232] 可选地,参数计算模块202,包括:
- [0233] 第一横坐标子模块,用于当待调节色温大于或等于第三色温时,根据以下公式计算色坐标的横坐标:
- [0234]
$$x=a8*(10^9/CCT^3)+a9*(10^6/CCT^2)+a10*(10^3/CCT)+a11$$
- [0235] 第二横坐标子模块,用于当待调节色温小于第三色温值,且大于或等于第四色温值时,根据以下公式计算色坐标的横坐标:
- [0236]
$$x=a12*(10^9/CCT^3)+a13*(10^6/CCT^2)+a14*(10^3/CCT)+a15$$
- [0237] 第三横坐标子模块,用于当待调节色温小于第四色温值时,根据以下公式计算色坐标的横坐标:
- [0238]
$$x=a16*(10^9/CCT^3)+a17*(10^6/CCT^2)+a18*(10^3/CCT)+a19$$

[0239] 其中,x为横坐标,a8为第一横坐标参数,a9为第二横坐标参数,a10为第三横坐标参数,a11为第四横坐标参数,a12为第五横坐标参数,a13为第六横坐标参数,a14为第七横坐标参数,a15为第八横坐标参数,a16为第九横坐标参数,a17为第十横坐标参数,a18为第十一横坐标参数,a19为第十二横坐标参数。

[0240] 可选地,参数计算模块202,还包括:

[0241] 纵坐标子模块,用于根据以下公式计算色坐标的纵坐标:

$$[0242] \quad y = b8 * x^2 + b9 * x + b10$$

[0243] 其中,y为纵坐标,b8为第一纵坐标参数,b9为第二纵坐标参数,b10为第三纵坐标参数。

[0244] 需要说明的是,上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本申请方法实施例一基于同一构思,其具体功能及带来的技术效果,具体可参见方法实施例一部分,此处不再赘述。

[0245] 实施例三

[0246] 图5是本申请实施例三提供的终端设备的示意图。如图5所示,该实施例的终端设备3包括:处理器30、存储器31以及存储在上述存储器31中并可在上述处理器30上运行的计算机程序32。上述处理器30执行上述计算机程序32时实现上述各个方法实施例中的步骤。或者,上述处理器30执行上述计算机程序32时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能。

[0247] 示例性的,上述计算机程序32可以被分割成一个或多个模块/单元,上述一个或者多个模块/单元被存储在上述存储器31中,并由上述处理器30执行,以完成本申请。上述一个或多个模块/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,该指令段用于描述上述计算机程序32在上述终端设备3中的执行过程。例如,上述计算机程序32可以被分割成色温获取模块、参数计算模块以及色温调节模块,各模块具体功能如下:

[0248] 色温获取模块,用于获取待调节色温;

[0249] 参数计算模块,用于根据待调节色温计算目标颜色参数;

[0250] 色温调节模块,用于根据目标颜色参数对照明设备的光源进行控制。

[0251] 上述终端设备可包括,但不仅限于,处理器30、存储器31。本领域技术人员可以理解,图5仅仅是终端设备3的示例,并不构成对终端设备3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,例如上述终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0252] 所称处理器30可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其它通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件插件等。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。

[0253] 上述存储器31可以是上述终端设备3的内部存储单元,例如终端设备3的硬盘或内存。上述存储器31也可以是上述终端设备3的外部存储设备,例如上述终端设备3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,上述存储器31还可以既包括上述终端设备3的内部存储单元也包括外部存储设备。上述存储器31用于存储上述计算机程序以及上述终端设备所需的其它程序和数据。上述存储器31还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0254] 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,并不用于限制本申请的保护范围。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。

[0255] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0256] 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申请的范围。

[0257] 在本申请所提供的实施例中,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是通过一些接口,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。

[0258] 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。

[0259] 另外,在本申请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。

[0260] 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,本申请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电载波信号和电信信号。

[0261] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,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申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

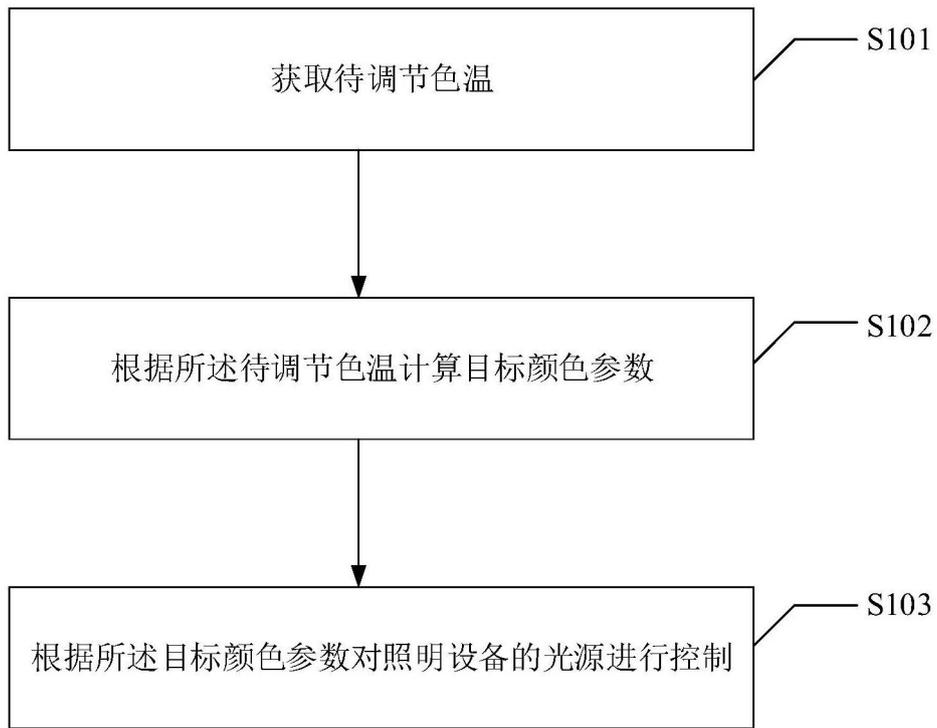


图1



图2

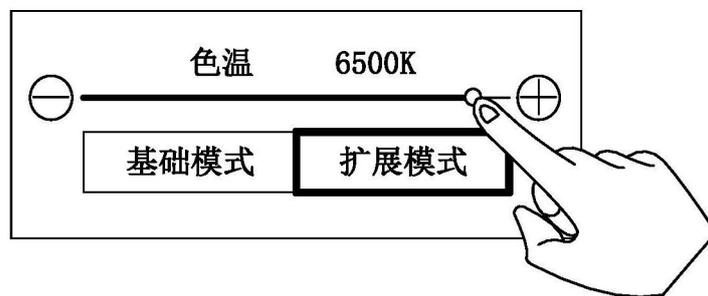


图3

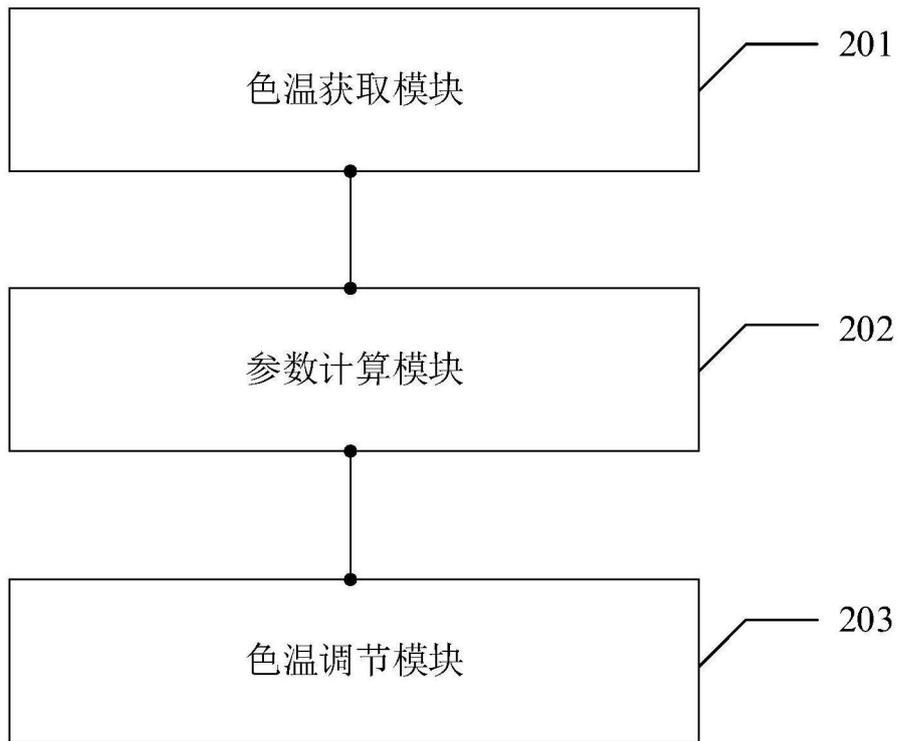


图4

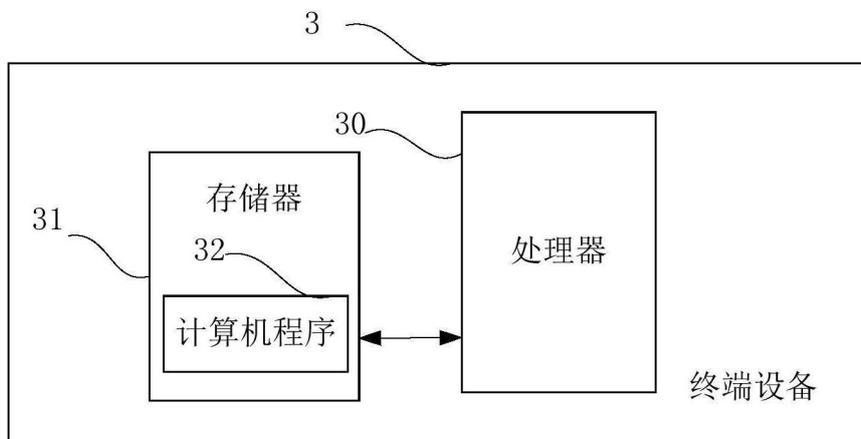


图5