

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 3 月 31 日 (31.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/061908 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/118473

(22) 国际申请日: 2020 年 9 月 28 日 (28.09.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 李泽飞 (LI, Zefei); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 梁大奖 (LIANG, Dajiang); 中国广东省深圳市南山

区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 吴伟霖 (WU, Weilin); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409室, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: METHOD FOR PHOTOGRAPHING PANORAMIC IMAGE, PHOTOGRAPHING DEVICE, AND MOBILE PLATFORM

(54) 发明名称: 全景图像拍摄方法、拍摄设备与可移动平台

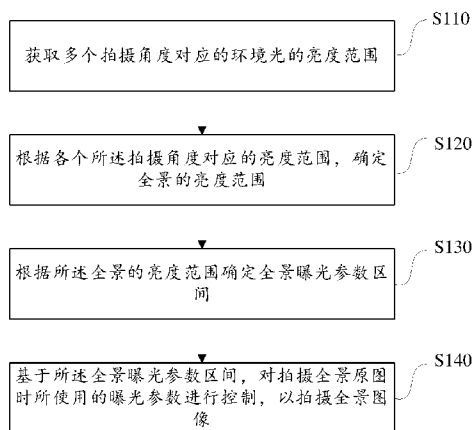


图 1

S110 Acquire brightness ranges, which correspond to a plurality of photographing angles, of ambient light
S120 Determine a brightness range of a panorama according to the brightness range corresponding to each of the photographing angles
S130 Determine a panoramic exposure parameter interval according to the brightness range of the panorama
S140 On the basis of the panoramic exposure parameter interval, control an exposure parameter used when a panoramic original image is photographed, so as to photograph a panoramic image

(57) Abstract: Disclosed are a method for photographing a panoramic image, the method comprising: acquiring brightness ranges, which correspond to a plurality of photographing angles, of ambient light; determining a brightness range of a panorama according to the brightness range corresponding to each of the photographing angles; determining a panoramic exposure parameter interval according to the brightness range of the panorama; and on the basis of the panoramic exposure parameter interval, controlling an exposure parameter used when a panoramic original image is photographed, so as to photograph a panoramic image. By means of the method disclosed in the embodiments of the present application, the problems of unsmooth transition and an insufficient dynamic brightness range of a panoramic image obtained by splicing are solved.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种全景图像拍摄方法, 包括: 获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围; 根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围, 确定全景的亮度范围; 根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间; 基于所述全景曝光参数区间, 对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制, 以拍摄全景图像。本申请实施例公开的方法, 解决了拼接得到的全景图像过渡不平滑与亮度动态范围不足的问题。

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

全景图像拍摄方法、拍摄设备与可移动平台

技术领域

本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种全景图像拍摄方法、拍摄设备、可移动平台及计算机可读存储介质。

背景技术

全景图像，可以通过拍摄的多张全景原图拼接得到。在环境光相对复杂的场景中，不同全景原图之间可能具有比较大的差异，从而导致全景拼接算法拼接失败，又或者拼接得到的全景图像有明显的拼接痕迹，过渡不平滑。这里，不同的全景原图之间的差异可以是亮度和/或色温的差异，而无论是哪种差异，均存在上述拼接失败或过渡不平滑的问题。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例提供了一种全景图像拍摄方法、拍摄设备、可移动平台及计算机可读存储介质。

本申请实施例第一方面提供一种全景图像拍摄方法，包括：

获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

本申请实施例第二方面提供一种全景图像拍摄方法，包括：

获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

本申请实施例第三方面提供一种拍摄设备，包括：

至少一个摄像头，用于拍摄图像；

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

5 获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

基于所述全景曝光参数区间，对所述摄像头拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

10 本申请实施例第四方面提供一种拍摄设备，包括：

至少一个摄像头，用于拍摄图像；

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

15 根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

本申请实施例第五方面提供一种可移动平台，包括：

20 机体；

与所述机体连接的驱动组件，用于为所述机体提供动力；

与所述机体连接的至少一个摄像头，用于拍摄图像；

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

25 获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

基于所述全景曝光参数区间，对所述摄像头拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

30 本申请实施例第六方面提供一种可移动平台，包括：

机体；

与所述机体连接的驱动组件，用于为所述机体提供动力；

与所述机体连接的至少一个摄像头，用于拍摄图像；

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

5 获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

10 本申请实施例第七方面提供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第一方面提供的任一种全景图像拍摄方法。

本申请实施例第八方面提供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第二方面提供的任一种

15 全景图像拍摄方法。

本申请实施例第九方面提供一种处理装置，包括：

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取拍摄装置在多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

20 根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

基于所述全景曝光参数区间，对所述摄像头拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

本申请实施例第十方面提供一种处理装置，包括：

25 处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取拍摄装置在多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

30 基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

其中，处理装置可以是芯片或硬件处理器等。

本申请实施例提供的全景图像拍摄方法，可以在全景原图拍摄之前，确定全景的亮度范围，并根据全景的亮度范围确定全景曝光参数区间，从而可以基于该全景曝光参数区间对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，使各全景原图之间的亮度差在特定范围内，拼接得到的全景图像过渡更平滑，还能使拼接得到的全景图像的亮度用尽整个全景曝光参数区间，使全景图像的动态范围可以在允许范围内最大，呈现更丰富的明暗细节。

附图说明

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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本申请实施例提供的一种全景图像拍摄方法的流程图。

图2是本申请实施例提供的一种全景图像拍摄方法的流程框图。

图3为本申请实施例提供的无人机的俯视图。

图4是本申请实施例提供的另一种全景图像拍摄方法的流程图。

图5是本申请实施例提供的一种拍摄设备的结构示意图。

图6是本申请实施例提供的一种可移动平台的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

随着全景图像相关技术的成熟，许多拍摄设备都具有了拍摄全景图像的功能。全景图像，可以通过多张图像拼接得到，这里，可以将用于拼接的图像称为全景原图。在一个例子中，拍摄设备可以分别以不同的拍摄角度对同一个场景进行拍摄，得到不同的拍摄角度对应的全景原图，进而，通过全景拼接算法（即拼接全景图像的算法）

可以将至少两张全景原图拼接起来，形成一张大视场的全景图像。

由于全景原图都是分别独立拍摄的，在环境光相对复杂的场景中，不同全景原图之间可能具有比较大的差异，从而导致全景拼接算法拼接失败，又或者拼接得到的全景图像有明显的拼接痕迹，过渡不平滑。这里，不同的全景原图之间的差异可以是亮度

5 度和/或色温的差异，而无论是哪种差异，均存在上述拼接失败或过渡不平滑的问题。

对于全景原图之间的亮度差，在一种实施方式中，可以限制各全景原图之间的亮度差在预设亮度差内。比如可以确定拍摄的第一张（也可以是第 N 张）全景原图的亮度为基准亮度，即其他全景原图与该第一张全景原图的亮度差不可超过预设亮度差。在一个更具体的例子中，比如该预设的亮度差可以为 1.2EV，若在拍摄第一张全景原图之后，确定该第一张全景原图的亮度比如为 2EV，而在拍摄其他全景原图时，可以

10 将其他全景原图的亮度限制在 0.8EV-3.2EV 的范围内。

但上述实施方式中，需要确定一个基准亮度，如上述例子中的基准亮度是第一张全景原图的亮度。而在一些情况中，确定的基准亮度并不一定适合作为各全景原图的基准亮度，例如对于确定的基准亮度实际是整个场景中最亮或最暗或接近最亮或接近

15 最暗的情况。可以举个更具体的例子，若第一张全景原图所拍摄的是太阳，即该第一张全景原图的亮度实际是整个场景中最亮的，比如该第一张全景原图的亮度对应 2EV，那么，虽然在理想情况下其他全景原图的亮度范围可以在 0.8EV-3.2EV 内，但由于其他全景原图的亮度均比第一张全景原图的亮度小，因此，其他全景原图对应的曝光值（Exposure Value, EV）均比 2EV 大（需要更多的曝光），从而，最终得到的全景图像

20 的亮度范围实际只在 2EV-3.2EV 内，全景图像的动态范围缩减了一半，全景图像中将有较大面积的区域亮度欠曝。

为了解决上述问题，本申请实施例提供了一种全景图像拍摄方法。其中，全景图像可以是 180 度全景图像、也可以是 360 度全景图像，当然，也可以是其他视场范围的全景图像，对此本申请不做限制。该方法可以应用于拍摄设备，拍摄设备可以是具

25 有拍摄功能的电子设备，比如手机、相机、云台相机、运动相机、平板等。该方法也可以应用于可移动平台，比如无人机、无人车、无人船、机器人等。

可以参见图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种全景图像拍摄方法的流程图。该方法包括以下步骤：

S110、获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围。

30 S120、根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围。

S130、根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间。

S140、基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

对于环境光的亮度范围，在一种实施方式中，可以通过测光得到。测光是自动曝光算法的一部分，其可以对环境光的亮度进行测量。具体的，对于任一拍摄角度对应的亮度范围，可以先获取该拍摄角度对应的图像，通过对图像进行测光，得到该拍摄角度对应亮度范围。

在测光时，有多种可选的测光模式，比如评价测光、局部测光、点测光、中央重点评价测光等。在一种实施方式中，对于任一拍摄角度对应的亮度范围，可以在获取该拍摄角度对应的图像后，对该图像的各区域分别进行测光，即计算该图像各区域对应的亮度，再可以从各区域对应的亮度中确定最小亮度与最大亮度，从而确定该拍摄角度对应的亮度范围是该最小亮度与最大亮度形成的范围。

对于不同拍摄角度对应的图像，在一种实施方式中，可以由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。这里，主摄像头比如可以是无人机上的主摄像头，而其他摄像头比如可以是无人机上的视觉摄像头。对于无人机的视觉摄像头，其可以用于无人机进行视觉避障，在一个例子中，无人机的前、后、上、下、左、右中的任意方向均可以安装该视觉摄像头。通过主摄像头和其他摄像头，各个拍摄角度对应的亮度范围可以分别由主摄像头和其他摄像头同时测光得到。在另一种实施方式中，不同拍摄角度对应的图像也可以由主摄像头依次在各个拍摄角度拍摄得到。这里，主摄像头可以基于云台的转动或机体的转动变换拍摄角度。如此，各个拍摄角度对应的亮度范围也可以由该主摄像头依次在各个拍摄角度测光得到。

在获取多个拍摄角度对应的亮度范围之后，可以根据各个拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围。全景的亮度范围可以是覆盖各个拍摄角度对应的亮度范围的总亮度范围。在确定全景的亮度范围时，在一种实施方式中，可以从各个拍摄角度对应的亮度范围的起点亮度中确定最小的起点亮度，从各个拍摄角度对应的亮度范围的终点亮度中确定最大的终点亮度，从而，可以确定全景的亮度范围为该最小的起点亮度与该最大的终点亮度形成的范围。这里，若一个亮度范围可表示为 $[a, b]$ ，则该亮度范围的起点亮度可以是 a ，终点亮度可以是 b 。

在确定全景的亮度范围后，即确定了整个场景的亮度分布，从而，可以根据全景的亮度范围确定全景曝光参数区间。可以理解的，由于测光结果通常是直接给出曝光值，具体的，测光所得到的亮度可以通过预设的亮度与曝光值的映射关系转化为曝光值，因此，亮度可以通过曝光值表示，相应的，亮度范围可以是一个曝光值区间。而

曝光值可以表示摄像头在同样曝光下所有的光圈和快门组合,其可以是一种曝光参数,因此,在一个例子中,曝光参数区间也可以是曝光值区间。如此,在一种实施方式中,根据全景的亮度范围确定全景曝光参数区间,可以是在全景的曝光值区间内确定一个子区间,将该子区间作为全景曝光参数区间。

5 在一种实施方式中,全景曝光参数区间的区间长度可以与全景拼接算法所允许的全景原图之间的亮度差相匹配。比如,在一个例子中,全景拼接算法所允许的全景原图之间的亮度差可以为 3EV,确定出的全景的亮度范围可以是 2EV-10EV,则根据全景的亮度范围确定出的全景曝光参数区间可以是 5EV-7EV,区间长度为 3EV,与全景拼接算法所允许的亮度差相匹配。当然,此处所述的相匹配并不一定是完全相同,也
10 可以是大致相同,即两者的差距在合理的范围内时,两者仍然符合匹配关系。

 由于每一张全景原图都是由主摄像头分别拍摄的,因此每一张全景原图在拍摄时都可以通过自动曝光算法确定出各自的最适合当前环境光的曝光参数。但考虑到全景原图之间的亮度差不宜过大,否则拼接出的全景图像将过渡不平滑,因此可以在确定全景曝光参数区间后,基于该全景曝光参数区间对拍摄全景原图时所使用的曝光参数
15 进行控制,具体的,可以将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在全景曝光参数区间内。

 将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在全景曝光参数区间内,具体可以是,若自动曝光算法确定出的曝光参数大于全景曝光参数区间的最大曝光参数,则确定所使用的曝光参数为该最大曝光参数;若自动曝光算法确定出的曝光参数小于全景曝光参数区间的
20 最小曝光参数,则确定所使用的曝光参数为该最小曝光参数;若自动曝光算法确定出的曝光参数位于所述全景曝光参数区间内,则确定所使用的曝光参数为自动曝光算法确定出的曝光参数。

 可以沿用前文中的例子,比如确定的全景曝光参数区间是 5EV-7EV,则若在全景原图 A 的拍摄过程中,自动曝光算法确定出的曝光参数为 8EV,则将拍摄全景原图 A
25 所使用的曝光参数限制为 7EV;若自动曝光算法确定出的曝光参数为 4EV,则将拍摄全景原图 A 所使用的曝光参数限制为 5EV;若自动曝光算法确定出的曝光参数为 5EV,则全景原图 A 所使用的曝光参数确定为 5EV。在确定所使用的曝光参数即曝光值后,可以根据该曝光值确定合适的光圈、快门、ISO 等参数。

 本申请实施例提供的全景图像拍摄方法,可以在全景原图拍摄之前,确定全景的
30 亮度范围,并根据全景的亮度范围确定全景曝光参数区间,从而可以基于该全景曝光参数区间对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制,使各全景原图之间的亮度差

在特定范围内，拼接得到的全景图像过渡更平滑，还能使拼接得到的全景图像的亮度用尽整个全景曝光参数区间，使全景图像的动态范围可以在允许范围内最大，呈现更丰富的明暗细节。

在不同拍摄角度的环境光的亮度差异较大时，全景的亮度范围将会比较大，但全景曝光参数区间的长度在拍摄过程中通常是固定的。那么，为了平衡场景中最暗与最亮区域的曝光，可以使全景曝光参数区间对应的亮度范围位于全景的亮度范围的中间区域。如前述的一个例子中，全景的亮度范围是 2EV-10EV，则全景的亮度范围的中间区域可以是 4EV-8EV，全景曝光参数区间可以位于该 4EV-8EV 的区间内，比如可以是 5EV-7EV、4EV-6EV 或 6EV-8EV 等。由于场景中大多数区域的亮度均落在该中间区域，因此拼接得到的全景图像中大多数区域都得到了合适的曝光。同时，即便全景图像中存在过曝或欠曝的区域，这些区域也不会过曝或欠曝太多，全景图像的整体画面亮度仍然有较好的观感。

在确定全景曝光参数区间时，在一种实施方式中，还可以根据全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度，确定全景曝光参数区间。全景的场景主体可以是用户感兴趣的主体，比如可以是人物、特定物体（如汽车、植物、建筑等）、特定场景（如街道、天空等）等。全景的场景主体可以通过对各个拍摄角度对应的图像进行识别确定。图像识别的方法有多种，比如可以是直方图分析、前景连通域分割、基于自动白平衡蓝天检测等。全景的场景主体还可以是用户自己设定的。在确定场景主体后，场景主体对应的亮度可以通过对图像中该场景主体对应的区域进行测光得到。

在根据全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度确定全景曝光参数区间时，在一种实施方式中，可以使全景曝光参数区间覆盖该场景主体对应的亮度，从而，可以确保图像中该场景主体的曝光合适。但若场景主体的对应的亮度位于全景的亮度范围的边缘区域，则为了全景图像的整体画面亮度上的观感，在一种实施方式中，可以使全景曝光参数区间仍然在全景的亮度范围的中间区域内，但偏向该场景主体对应的亮度。可以沿用前述的例子，全景的亮度范围是 2EV-10EV，全景的亮度范围的中间区域可以是 4EV-8EV，若场景主体对应的亮度为 3EV，则全景曝光参数区间可以在位于 4EV-8EV 的中间区域的基础上，尽可能的偏向场景主体，比如可以是 4EV-6EV，如此，可以在确保全景图像的整体画面亮度合适的基础上，场景主体的曝光也不会与该场景主体的最佳曝光相差太多。

可以理解的，获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围的步骤可以在接收到的全景图像的拍摄指令之后执行。其中，该全景图像的拍摄指令可以是用户通过触屏、

按键、语音控制、手势识别等方式触发生成。

下面提供一个应用于无人机的实施例，该无人机具有主摄像头以及多个其他摄像头，可以参见图 3，图 3 为本申请实施例提供的无人机的俯视图。需要说明的是，图 3 只示出无人机具有前、后、左、右方向的摄像头，但其实际还可以包括上、下方向的摄像头。可以参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种全景图像拍摄方法的流程框图，该方法包括：

S210、在接收到全景图像的拍摄指令后，可以通过主摄像头和其他摄像头分别采集各拍摄角度对应的图像。

S220、对各个拍摄角度的图像分别进行测光，得到各个拍摄角度对应的亮度范围。

S230、通过统计各个拍摄角度对应的亮度范围的最小亮度与最大亮度，确定全景的亮度范围。

S240、对各个拍摄角度的图像分别进行识别，确定全景的场景主体，并通过对该场景主体进行测光，确定场景主体对应的亮度。

需要注意的是，S220 与 S230 具有时序上的先后关系，即先执行 S220，再执行 S230。但 S240 并不一定要在 S230 之后执行，其可以在 S220 与 S230 执行的同时执行。

S250、根据全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度，确定全景曝光参数区间。

S260、通过主摄像头逐张进行全景原图的拍摄，并将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在确定的全景曝光参数区间内。

S270、利用各张全景原图拼接得到全景图像。

本申请实施例提供的全景图像拍摄方法，可以在全景原图拍摄之前，通过主摄像头与其他摄像头确定全景的亮度范围，并根据全景的亮度范围确定全景曝光参数区间，从而，通过将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在全景曝光参数区间内，可以使各个全景原图之间的亮度差不超过所述全景曝光参数区间的区间长度，即不超过全景拼接算法允许的全景原图之间的亮度差，拼接得到的全景图像可以有平滑的过渡。并且，由于全景曝光参数区间落在全景的亮度范围内，因此拼接得到的全景图像的亮度可以用尽整个全景曝光参数区间，不会有部分全景曝光参数区间被浪费，因此，全景图像的动态范围始终保持允许范围内的最大，能呈现更丰富的明暗细节。

以上所提供的全景图像拍摄方法，可以解决全景原图之间的亮度差所导致的全景图像过渡不平滑的问题。但如前文所述，全景原图之间的色温差也会导致全景图像过渡不平滑。

在一些情况中，不同拍摄角度对应的环境光可能有较大的色温差距。可以举个例子，比如在傍晚的时候无人机在阳台悬停进行全景图像的拍摄，此时，无人机的前方是色温较低的红夕阳，其后方却是色温较高的白炽灯的室内，前、后的环境光有较大的色温差距。此时，在一种实施方式中，若拍摄全景原图时开启自动白平衡，则在白平衡矫正色温值后，全景原图之间的色温差距可能更大。而在另一种实施方式中，若锁定全景原图拍摄时的白平衡参数，比如在拍摄第一张全景原图后锁定白平衡参数，则除了第一张全景原图以外的其他的全景原图，都有可能色温估计不准，导致其他的全景原图的色彩不符合人眼习惯。

为解决该问题，本申请实施例提供了另一种全景图像拍摄方法，可以参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的另一种全景图像拍摄方法的流程图，该方法包括：

S410、获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围。

S420、根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围。

S430、根据所述全景的色温范围确定全景色温区间。

S440、基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

可以理解的，白平衡参数可以用于矫正图像的色温值，因此在确定全景色温区间之后，可以通过控制拍摄全景原图时所使用的白平衡参数，以实现对各个全景原图的色温值的控制，具体的，可以通过控制拍摄全景原图时所使用的白平衡参数，限制各个全景原图的色温值均位于全景色温区间内，从而各个全景原图之间的色温差距不会超出该全景色温区间的区间长度，拼接得到的全景图像在色温上过渡平滑。

可选的，所述全景色温区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的色温差相匹配。在确定全景色温区间时，可以从全景的色温范围中确定一个子区间，该子区间的长度可以是全景拼接算法所允许的全景原图之间的色温差，该子区间可以作为全景色温区。

可选的，任一所述拍摄角度对应的色温范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围。

可选的，所述对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围，包括：

对所述图像的各区域分别进行色温测量，从测量得到的各区域的色温值中确定最小色温值与最大色温值，将所述最小色温值与所述最大色温值形成的范围确定为所述

拍摄角度的色温范围。

可选的，各个所述拍摄角度对应的图像由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。

可选的，所述其他摄像头包括视觉摄像头。

5 可选的，所述全景的色温范围的起点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的起点色温值中的最小值，所述全景的色温范围的终点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的终点色温值中的最大值。

可选的，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域。

可选的，所述根据所述全景的色温范围确定全景色温区间，包括：

根据所述全景的色温范围以及全景的场景主体对应的色温值，确定全景色温区间。

10 可选的，所述全景色温区间包括所述场景主体对应的色温值。

可选的，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的色温值。

可选的，所述场景主体是对各拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

可选的，拍摄得到的全景原图的色温值在所述全景色温区间内。

15 可选的，所述全景原图是通过主摄像头拍摄得到的。

可选的，所述全景图像是通过各个所述全景原图进行拼接得到的。

可选的，所述获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围，包括：

在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围。

20 可选的，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头和其他摄像头同时测量得到的。

可选的，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测量得到的。

25 以上所提供的各种实施方式的具体实现，有一部分与本申请实施例所提供的第一种全景图像拍摄方法相同，可以参考前文中的相关描述。而与本申请实施例所提供的第一种全景图像拍摄方法略有不同的部分，由于仅是因为针对全景原图之间的亮度差异到针对全景原图之间的色温差异所带来的变化，因此对于本领域技术人员而言，该不同的部分在思路或构思上并没有太大的区别，故在此不再赘述。

30 本申请实施例提供的全景图像拍摄方法，可以在全景原图拍摄之前，确定全景的色温范围，并根据全景的色温范围确定全景色温区间，从而可以基于该全景色温区间对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，使拍摄得到的各个全景原图的色温均落入所述全景色温区间。如此，各个全景原图之间的色温差不会超出该全景色温区

间的区间长度，从而拼接得到的全景图像在色温上有更平滑的过渡。并且，全景色温区间对应的是自动白平衡算法对全景原图的色温值的允许可调范围，而由于全景色温区间完整的位于全景的色温范围内，因此，整个全景色温区间都可以实际的被利用，自动白平衡算法的实际可调范围为整个允许可调范围，不会出现色温的动态范围的浪费，从而拼接得到的全景图像所呈现的色彩更符合人眼习惯。

下面可以参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种拍摄设备的结构示意图。该拍摄设备包括：

至少一个摄像头 510，用于拍摄图像；

处理器 520 和存储有计算机程序的存储器 530，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

基于所述全景曝光参数区间，对所述摄像头拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

可选的，所述全景曝光参数区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的亮度差相匹配。

可选的，任一所述拍摄角度对应的亮度范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度对应的亮度范围。

可选的，所述处理器对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度的亮度范围时用于，对所述图像的各区域分别进行测光，从测光得到的各区域的亮度中确定最小亮度与最大亮度，将所述最小亮度与所述最大亮度形成的范围确定为所述拍摄角度的亮度范围。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的图像由所述主摄像头与所述其他摄像头分别拍摄得到。

可选的，所述其他摄像头包括视觉传感器。

可选的，所述全景的亮度范围的起点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的起点亮度中的最小值，所述全景的亮度范围的终点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的终点亮度中的最大值。

可选的，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域。

可选的，所述处理器根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间时用于，根据所述全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度，确定全景曝光参数区间。

可选的，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围包括所述场景主体对应的亮度。

5 可选的，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的亮度。

可选的，所述场景主体是对各个所述拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

可选的，所述处理器基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制时用于，将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内。

10 可选的，所述处理器将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内时用于，在拍摄全景原图时，若自动曝光算法确定出的曝光参数大于所述全景曝光参数区间的最大曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最大曝光参数；若自动曝光算法确定出的曝光参数小于所述全景曝光参数区间的最小曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最小曝光参数。

15 可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过所述主摄像头拍摄得到的。

可选的，还包括：

云台，与所述主摄像头连接，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍摄。

20 可选的，所述全景图像是通过对各个所述全景原图进行拼接得到的。

可选的，所述处理器获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围时用于，在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头和所述其他摄像头同时测光得到的。

25 可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测光得到的。

可选的，所述曝光参数包括曝光值，所述亮度通过曝光值表示。

本申请实施例提供的拍摄设备，可以在全景原图拍摄之前，确定全景的亮度范围，并根据全景的亮度范围确定全景曝光参数区间，从而可以基于该全景曝光参数区间对
30 拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，使各全景原图之间的亮度差在特定范围内，拼接得到的全景图像过渡更平滑，还能使拼接得到的全景图像的亮度用尽整个全

景曝光参数区间，使全景图像的动态范围可以在允许范围内最大，呈现更丰富的明暗细节。

本申请实施例还提供了另一种拍摄设备，该拍摄设备包括：

至少一个摄像头，用于拍摄图像；

5 处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

10 基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

可选的，所述全景色温区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的色温差相匹配。

可选的，任一所述拍摄角度对应的色温范围通过以下方式得到：

15 获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围。

可选的，所述处理器对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围时用于，对所述图像的各区域分别进行色温测量，从测量得到的各区域的色温值中确定最小色温值与最大色温值，将所述最小色温值与所述最大色温值形成的范围确定

20 为所述拍摄角度的色温范围。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的图像由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。

可选的，所述其他摄像头包括视觉摄像头。

可选的，所述全景的色温范围的起点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的起点色温值中的最小值，所述全景的色温范围的终点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的终点色温值中的最大值。

可选的，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域。

可选的，所述处理器根据所述全景的色温范围确定全景色温区间时用于，根据所述全景的色温范围以及全景的场景主体对应的色温值，确定全景色温区间。

30 可选的，所述全景色温区间包括所述场景主体对应的色温值。

可选的，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域，且偏向所述场

景主体对应的色温值。

可选的，所述场景主体是对各拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

可选的，拍摄得到的全景原图的色温值在所述全景色温区间内。

5 可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过主摄像头拍摄得到的。

可选的，还包括：

云台，与所述主摄像头连接，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍摄。

可选的，所述全景图像是通过对各个所述全景原图进行拼接得到的。

10 可选的，所述处理器获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围时用于，在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头和其他摄像头同时测量得到的。

15 可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测量得到的。

本申请实施例提供的拍摄设备，可以在全景原图拍摄之前，确定全景的色温范围，并根据全景的色温范围确定全景色温区间，从而可以基于该全景色温区间对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，使拍摄得到的各个全景原图的色温均落入所述全景色温区间。如此，各个全景原图之间的色温差不会超出该全景色温区间的区间长度，从而拼接得到的全景图像在色温上有更平滑的过渡。并且，全景色温区间对应的是自动白平衡算法对全景原图的色温值的允许可调范围，而由于全景色温区间完整的位于全景的色温范围内，因此，整个全景色温区间都可以实际的被利用，自动白平衡算法的实际可调范围为整个允许可调范围，不会出现色温的动态范围的浪费，从而拼接得到的全景图像所呈现的色彩更符合人眼习惯。

25 下面可以参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的一种可移动平台的结构示意图。该可移动平台包括：

机体 610；

与所述机体连接的驱动组件 620，用于为所述机体提供动力；

与所述机体连接的至少一个摄像头 630，用于拍摄图像；

30 处理器 640 和存储有计算机程序的存储器 650，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

5 基于所述全景曝光参数区间，对所述摄像头拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

可选的，所述全景曝光参数区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的亮度差相匹配。

可选的，任一所述拍摄角度对应的亮度范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

10 对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度对应的亮度范围。

可选的，所述处理器对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度的亮度范围时用于，对所述图像的各区域分别进行测光，从测光得到的各区域的亮度中确定最小亮度与最大亮度，将所述最小亮度与所述最大亮度形成的范围确定为所述拍摄角度的亮度范围。

15 可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的图像由所述主摄像头与所述其他摄像头分别拍摄得到。

可选的，所述其他摄像头包括视觉传感器。

可选的，所述全景的亮度范围的起点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的起点亮度中的最小值，所述全景的亮度范围的终点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的终点亮度中的最大值。

20 可选的，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域。

可选的，所述处理器根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间时用于，根据所述全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度，确定全景曝光参数区间。

可选的，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围包括所述场景主体对应的亮度。

25 可选的，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的亮度。

可选的，所述场景主体是对各个所述拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

30 可选的，所述处理器基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制时用于，将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内。

可选的，所述处理器将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参

数区间内时用于，在拍摄全景原图时，若自动曝光算法确定出的曝光参数大于所述全景曝光参数区间的最大曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最大曝光参数；若自动曝光算法确定出的曝光参数小于所述全景曝光参数区间的最小曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最小曝光参数。

5 可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过所述主摄像头拍摄得到的。

可选的，还包括：

云台，连接于所述主摄像头与所述机体之间，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍摄。

10 可选的，所述全景图像是通过对各个所述全景原图进行拼接得到的。

可选的，所述处理器获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围时用于，在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头和所述其他摄像头同时测光得到的。

15 可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测光得到的。

可选的，所述曝光参数包括曝光值，所述亮度通过曝光值表示。

本申请实施例提供的可移动平台，可以在全景原图拍摄之前，确定全景的亮度范围，并根据全景的亮度范围确定全景曝光参数区间，从而可以基于该全景曝光参数区间对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，使各全景原图之间的亮度差在特定范围内，拼接得到的全景图像过渡更平滑，还能使拼接得到的全景图像的亮度用尽整个全景曝光参数区间，使全景图像的动态范围可以在允许范围内最大，呈现更丰富的明暗细节。

本申请实施例还提供了另一种可移动平台，该可移动平台包括：

25 机体；

与所述机体连接的驱动组件，用于为所述机体提供动力；

与所述机体连接的至少一个摄像头，用于拍摄图像；

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

30 获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

5 可选的，所述全景色温区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的色温差相匹配。

可选的，任一所述拍摄角度对应的色温范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围。

10 可选的，所述处理器对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围时用于，对所述图像的各区域分别进行色温测量，从测量得到的各区域的色温值中确定最小色温值与最大色温值，将所述最小色温值与所述最大色温值形成的范围确定为所述拍摄角度的色温范围。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的图像由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。

15 可选的，所述其他摄像头包括视觉摄像头。

可选的，所述全景的色温范围的起点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的起点色温值中的最小值，所述全景的色温范围的终点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的终点色温值中的最大值。

可选的，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域。

20 可选的，所述处理器根据所述全景的色温范围确定全景色温区间时用于，根据所述全景的色温范围以及全景的场景主体对应的色温值，确定全景色温区间。

可选的，所述全景色温区间包括所述场景主体对应的色温值。

可选的，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的色温值。

25 可选的，所述场景主体是对各拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

可选的，拍摄得到的全景原图的色温值在所述全景色温区间内。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过主摄像头拍摄得到的。

可选的，还包括：

30 云台，与所述主摄像头连接，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍摄。

可选的，所述全景图像是通过各个所述全景原图进行拼接得到的。

可选的，所述处理器获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围时用于，在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头和其他摄像头同时测量得到的。

可选的，所述至少一个摄像头包括主摄像头，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测量得到的。

本申请实施例提供的拍摄设备，可以在全景原图拍摄之前，确定全景的色温范围，并根据全景的色温范围确定全景色温区间，从而可以基于该全景色温区间对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，使拍摄得到的各个全景原图的色温均落入所述全景色温区间。如此，各个全景原图之间的色温差不会超出该全景色温区间的区间长度，从而拼接得到的全景图像在色温上有更平滑的过渡。并且，全景色温区间对应的是自动白平衡算法对全景原图的色温值的允许可调范围，而由于全景色温区间完整的位于全景的色温范围内，因此，整个全景色温区间都可以实际的被利用，自动白平衡算法的实际可调范围为整个允许可调范围，不会出现色温的动态范围的浪费，从而拼接得到的全景图像所呈现的色彩更符合人眼习惯。

本申请实施例还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本申请实施例提供第一种全景图像拍摄方法。

本申请实施例还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本申请实施例提供第二种全景图像拍摄方法。

以上对本申请实施例的方法或设备提供了多种实施方式，在不存在冲突或矛盾的基础上，本领域技术人员可以根据实际情况自由选择或组合这些实施方式，由此构成各种不同的实施例。而本申请文件限于篇幅，未全面的对各种不同的实施例展开说明，但可以理解的是，各种不同的实施例也属于本申请实施例公开的范围。

本申请实施例可采用在一个或多个其中包含有程序代码的存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。计算机可用存储介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体，可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括但不限于：相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器

(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带, 磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可以被计算
5 设备访问的信息。

需要说明的是, 在本文中, 诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅
10 包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上对本发明实施例所提供的方法和装置进行了详细介绍, 本文中应用了具体个
15 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。

权利要求书

1、一种全景图像拍摄方法，其特征在于，包括：

获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

5 根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述全景曝光参数区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的亮度差相匹配。

10 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，任一所述拍摄角度对应的亮度范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度对应的亮度范围。

15 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度的亮度范围，包括：

对所述图像的各区域分别进行测光，从测光得到的各区域的亮度中确定最小亮度与最大亮度，将所述最小亮度与所述最大亮度形成的范围确定为所述拍摄角度的亮度范围。

20 5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，各个所述拍摄角度对应的图像由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述其他摄像头包括视觉传感器。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述全景的亮度范围的起点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的起点亮度中的最小值，所述全景的亮度范围的终点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的终点亮度中的最大值。

25 8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域。

9、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间，包括：

30 根据所述全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度，确定全景曝光参数区间。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮

度范围包括所述场景主体对应的亮度。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的亮度。

12、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述场景主体是对各个所述拍摄
5 角度对应的图像进行识别确定的。

13、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，包括：

将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述将拍摄全景原图时所使用的
10 曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内，包括：

在拍摄全景原图时，若自动曝光算法确定出的曝光参数大于所述全景曝光参数区间的最大曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最大曝光参数；

若自动曝光算法确定出的曝光参数小于所述全景曝光参数区间的最小曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最小曝光参数。

15 15、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述全景原图是通过主摄像头拍摄得到的。

16、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述全景图像是通过对各个所述全景原图进行拼接得到的。

17、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取多个拍摄角度对应的环
20 境光的亮度范围，包括：

在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围。

18、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由主摄像头和其他摄像头同时测光得到的。

19、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，各个所述拍摄角度对应的亮度范
25 围是由主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测光得到的。

20、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述曝光参数包括曝光值，所述亮度通过曝光值表示。

21、一种全景图像拍摄方法，其特征在于，包括：

获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

30 根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述全景色温区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的色温差相匹配。

5 23、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，任一所述拍摄角度对应的色温范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围。

10 24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围，包括：

对所述图像的各区域分别进行色温测量，从测量得到的各区域的色温值中确定最小色温值与最大色温值，将所述最小色温值与所述最大色温值形成的范围确定为所述拍摄角度的色温范围。

15 25、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，各个所述拍摄角度对应的图像由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述其他摄像头包括视觉摄像头。

27、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述全景的色温范围的起点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的起点色温值中的最小值，所述全景的色温范围的终点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的终点色温值中的最大值。

20 28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域。

29、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述根据所述全景的色温范围确定全景色温区间，包括：

根据所述全景的色温范围以及全景的场景主体对应的色温值，确定全景色温区间。

25 30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述全景色温区间包括所述场景主体对应的色温值。

31、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的色温值。

30 32、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述场景主体是对各拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

33、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，拍摄得到的全景原图的色温值在

所述全景色温区间内。

34、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述全景原图是通过主摄像头拍摄得到的。

5 35、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述全景图像是通过对各个所述全景原图进行拼接得到的。

36、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围，包括：

在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围。

10 37、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头和其他摄像头同时测量得到的。

38、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测量得到的。

39、一种拍摄设备，其特征在于，包括：

至少一个摄像头，用于拍摄图像；

15 处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围；

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围，确定全景的亮度范围；

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间；

20 基于所述全景曝光参数区间，对所述摄像头拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制，以拍摄全景图像。

40、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景曝光参数区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的亮度差相匹配。

25 41、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，任一所述拍摄角度对应的亮度范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度对应的亮度范围。

42、根据权利要求 41 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器对所述图像进行测光，得到所述拍摄角度的亮度范围时用于，对所述图像的各区域分别进行测光，从
30 测光得到的各区域的亮度中确定最小亮度与最大亮度，将所述最小亮度与所述最大亮度形成的范围确定为所述拍摄角度的亮度范围。

43、根据权利要求 41 所述的拍摄设备，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的图像由所述主摄像头与所述其他摄像头分别拍摄得到。

5 44、根据权利要求 43 所述的拍摄设备，其特征在于，所述其他摄像头包括视觉传感器。

45、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景的亮度范围的起点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的起点亮度中的最小值，所述全景的亮度范围的终点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的终点亮度中的最大值。

10 46、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域。

47、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间时用于，根据所述全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度，确定全景曝光参数区间。

15 48、根据权利要求 47 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围包括所述场景主体对应的亮度。

49、根据权利要求 47 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的亮度。

50、根据权利要求 47 所述的拍摄设备，其特征在于，所述场景主体是对各个所述拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

20 51、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制时用于，将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内。

25 52、根据权利要求 51 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内时用于，在拍摄全景原图时，若自动曝光算法确定出的曝光参数大于所述全景曝光参数区间的最大曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最大曝光参数；若自动曝光算法确定出的曝光参数小于所述全景曝光参数区间的最小曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最小曝光参数。

53、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过所述主摄像头拍摄得到的。

30 54、根据权利要求 53 所述的拍摄设备，其特征在于，还包括：

云台，与所述主摄像头连接，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍

摄。

55、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景图像是通过对各所述全景原图进行拼接得到的。

56、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围时用于，在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围。

57、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头和所述其他摄像头同时测光得到的。

58、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测光得到的。

59、根据权利要求 39 所述的拍摄设备，其特征在于，所述曝光参数包括曝光值，所述亮度通过曝光值表示。

60、一种拍摄设备，其特征在于，包括：

至少一个摄像头，用于拍摄图像；

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

61、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景色温区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的色温差相匹配。

62、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，任一所述拍摄角度对应的色温范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围。

63、根据权利要求 62 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围时用于，对所述图像的各区域分别进行

色温测量，从测量得到的各区域的色温值中确定最小色温值与最大色温值，将所述最小色温值与所述最大色温值形成的范围确定为所述拍摄角度的色温范围。

5 64、根据权利要求 62 所述的拍摄设备，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的图像由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。

65、根据权利要求 64 所述的拍摄设备，其特征在于，所述其他摄像头包括视觉摄像头。

10 66、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景的色温范围的起点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的起点色温值中的最小值，所述全景的色温范围的终点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的终点色温值中的最大值。

67、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域。

15 68、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器根据所述全景的色温范围确定全景色温区间时用于，根据所述全景的色温范围以及全景的场景主体对应的色温值，确定全景色温区间。

69、根据权利要求 68 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景色温区间包括所述场景主体对应的色温值。

70、根据权利要求 68 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的色温值。

20 71、根据权利要求 68 所述的拍摄设备，其特征在于，所述场景主体是对各拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

72、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，拍摄得到的全景原图的色温值在所述全景色温区间内。

25 73、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过主摄像头拍摄得到的。

74、根据权利要求 73 所述的拍摄设备，其特征在于，还包括：

云台，与所述主摄像头连接，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍摄。

30 75、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，所述全景图像是通过对各所述全景原图进行拼接得到的。

76、根据权利要求 60 所述的拍摄设备，其特征在于，所述处理器获取多个拍摄角

度对应的环境光的色温范围时用于, 在接收到全景图像的拍摄指令后, 获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围。

5 77、根据权利要求 60 所述的拍摄设备, 其特征在于, 所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头, 各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头和其他摄像头同时测量得到的。

78、根据权利要求 60 所述的拍摄设备, 其特征在于, 所述至少一个摄像头包括主摄像头, 各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测量得到的。

10 79、一种可移动平台, 其特征在于, 包括:
机体;

与所述机体连接的驱动组件, 用于为所述机体提供动力;

与所述机体连接的至少一个摄像头, 用于拍摄图像;

处理器和存储有计算机程序的存储器, 所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤:

15 获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围;

根据各个所述拍摄角度对应的亮度范围, 确定全景的亮度范围;

根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间;

基于所述全景曝光参数区间, 对所述摄像头拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制, 以拍摄全景图像。

20 80、根据权利要求 79 所述的可移动平台, 其特征在于, 所述全景曝光参数区间的区间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的亮度差相匹配。

81、根据权利要求 79 所述的可移动平台, 其特征在于, 任一所述拍摄角度对应的亮度范围通过以下方式得到:

获取所述拍摄角度对应的图像;

25 对所述图像进行测光, 得到所述拍摄角度对应的亮度范围。

82、根据权利要求 81 所述的可移动平台, 其特征在于, 所述处理器对所述图像进行测光, 得到所述拍摄角度的亮度范围时用于, 对所述图像的各区域分别进行测光, 从测光得到的各区域的亮度中确定最小亮度与最大亮度, 将所述最小亮度与所述最大亮度形成的范围确定为所述拍摄角度的亮度范围。

30 83、根据权利要求 81 所述的可移动平台, 其特征在于, 所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头, 各个所述拍摄角度对应的图像由所述主摄像头与所述其他摄

像头分别拍摄得到。

84、根据权利要求 83 所述的可移动平台，其特征在于，所述其他摄像头包括视觉传感器。

85、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景的亮度范围的起点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的起点亮度中的最小值，所述全景的亮度范围的终点亮度是各个所述拍摄角度对应的亮度范围的终点亮度中的最大值。

86、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域。

87、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述处理器根据所述全景的亮度范围确定全景曝光参数区间时用于，根据所述全景的亮度范围以及全景的场景主体对应的亮度，确定全景曝光参数区间。

88、根据权利要求 87 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围包括所述场景主体对应的亮度。

89、根据权利要求 87 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景曝光参数区间对应的亮度范围位于所述全景的亮度范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的亮度。

90、根据权利要求 87 所述的可移动平台，其特征在于，所述场景主体是对各个所述拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

91、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述处理器基于所述全景曝光参数区间，对拍摄全景原图时所使用的曝光参数进行控制时用于，将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内。

92、根据权利要求 91 所述的可移动平台，其特征在于，所述处理器将拍摄全景原图时所使用的曝光参数限制在所述全景曝光参数区间内时用于，在拍摄全景原图时，若自动曝光算法确定出的曝光参数大于所述全景曝光参数区间的最大曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最大曝光参数；若自动曝光算法确定出的曝光参数小于所述全景曝光参数区间的最小曝光参数，则确定所使用的曝光参数为所述最小曝光参数。

93、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过所述主摄像头拍摄得到的。

94、根据权利要求 93 所述的可移动平台，其特征在于，还包括：

云台，连接于所述主摄像头与所述机体之间，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍摄。

95、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景图像是通过对各

个所述全景原图进行拼接得到的。

96、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述处理器获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围时用于，在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的亮度范围。

5 97、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头和所述其他摄像头同时测光得到的。

98、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头，各个所述拍摄角度对应的亮度范围是由所述主摄像头依次在各个所述拍摄
10 角度进行测光得到的。

99、根据权利要求 79 所述的可移动平台，其特征在于，所述曝光参数包括曝光值，所述亮度通过曝光值表示。

100、一种可移动平台，其特征在于，包括：

机体；

15 与所述机体连接的驱动组件，用于为所述机体提供动力；

与所述机体连接的至少一个摄像头，用于拍摄图像；

处理器和存储有计算机程序的存储器，所述计算机程序被所述处理器执行时实现以下步骤：

获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围；

20 根据各个所述拍摄角度对应的色温范围，确定全景的色温范围；

根据所述全景的色温范围确定全景色温区间；

基于所述全景色温区间，对拍摄全景原图时所使用的白平衡参数进行控制，以拍摄全景图像。

101、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景色温区间的区
25 间长度与全景拼接算法所允许的全景原图之间的色温差相匹配。

102、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，任一所述拍摄角度对应的色温范围通过以下方式得到：

获取所述拍摄角度对应的图像；

对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围。

30 103、根据权利要求 102 所述的可移动平台，其特征在于，所述处理器对所述图像进行色温测量，得到所述拍摄角度对应的色温范围时用于，对所述图像的各区域分别

进行色温测量，从测量得到的各区域的色温值中确定最小色温值与最大色温值，将所述最小色温值与所述最大色温值形成的范围确定为所述拍摄角度的色温范围。

104、根据权利要求 102 所述的可移动平台，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的图像由主摄像头与其他摄像头分别拍摄得到。

105、根据权利要求 104 所述的可移动平台，其特征在于，所述其他摄像头包括视觉摄像头。

106、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景的色温范围的起点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的起点色温值中的最小值，所述全景的色温范围的终点色温值是各个所述拍摄角度对应的色温范围的终点色温值中的最大值。

107、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域。

108、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述处理器根据所述全景的色温范围确定全景色温区间时用于，根据所述全景的色温范围以及全景的场景主体对应的色温值，确定全景色温区间。

109、根据权利要求 108 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景色温区间包括所述场景主体对应的色温值。

110、根据权利要求 108 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景色温区间位于所述全景的色温范围的中间区域，且偏向所述场景主体对应的色温值。

111、根据权利要求 108 所述的可移动平台，其特征在于，所述场景主体是对各拍摄角度对应的图像进行识别确定的。

112、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，拍摄得到的全景原图的色温值在所述全景色温区间内。

113、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，所述全景原图是通过主摄像头拍摄得到的。

114、根据权利要求 113 所述的可移动平台，其特征在于，还包括：

云台，与所述主摄像头连接，用于驱动所述主摄像头朝向不同的拍摄角度进行拍摄。

115、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述全景图像是通过各个所述全景原图进行拼接得到的。

116、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述处理器获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围时用于，在接收到全景图像的拍摄指令后，获取多个拍摄角度对应的环境光的色温范围。

5 117、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头和其他摄像头，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头和其他摄像头同时测量得到的。

118、根据权利要求 100 所述的可移动平台，其特征在于，所述至少一个摄像头包括主摄像头，各个所述拍摄角度对应的色温范围是由主摄像头依次在各个所述拍摄角度进行测量得到的。

10 119、一种计算机可读存储介质，其特征在于，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如权利要求 1-20 任一项所述的全景图像拍摄方法。

15 120、一种计算机可读存储介质，其特征在于，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如权利要求 21-38 任一项所述的全景图像拍摄方法。

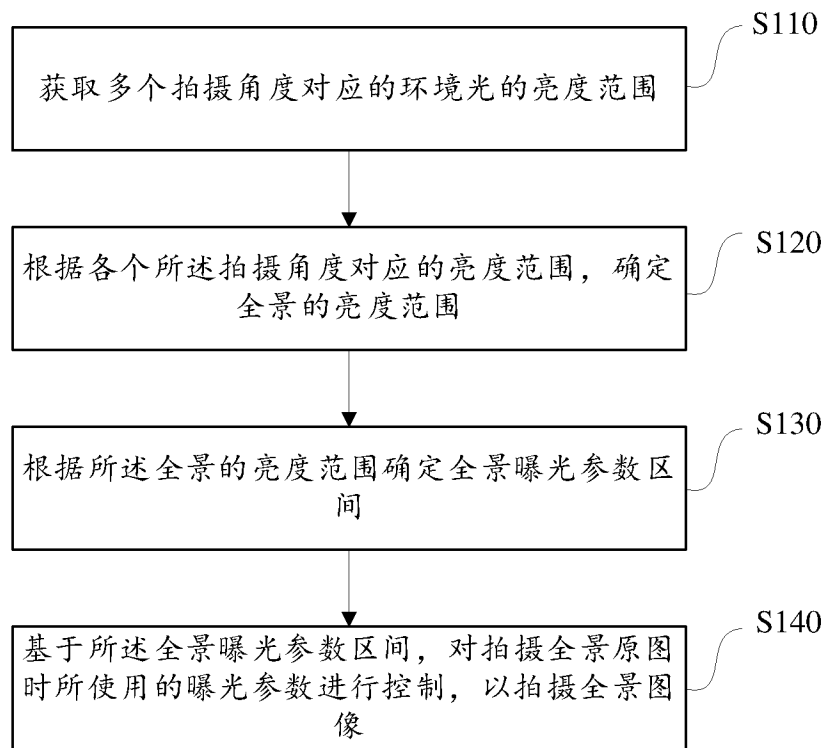


图 1

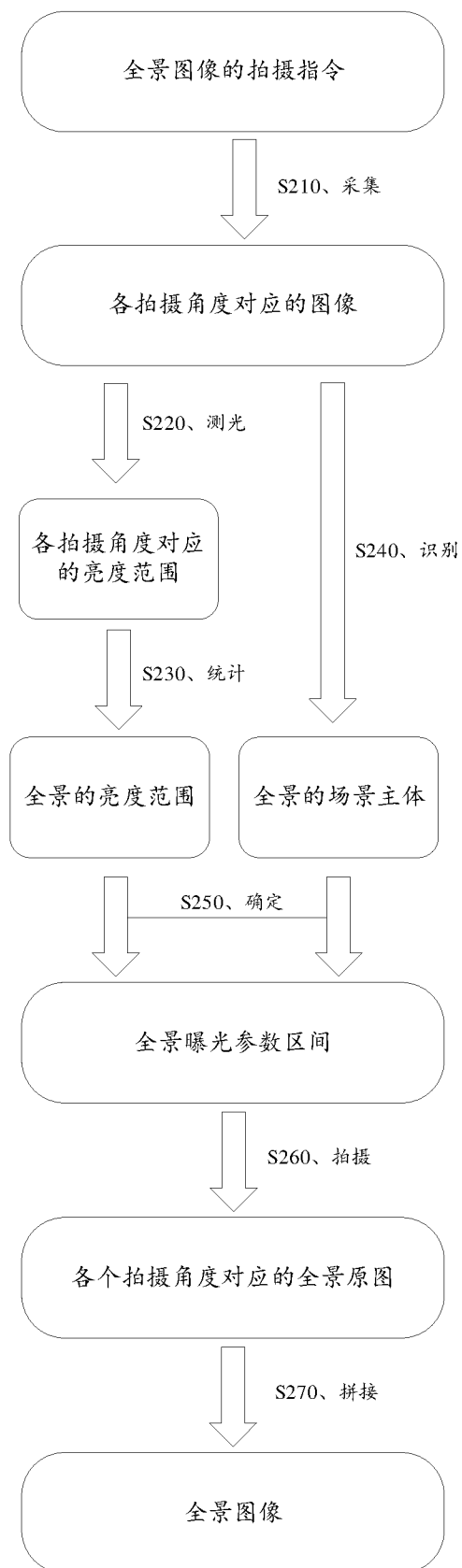


图 2

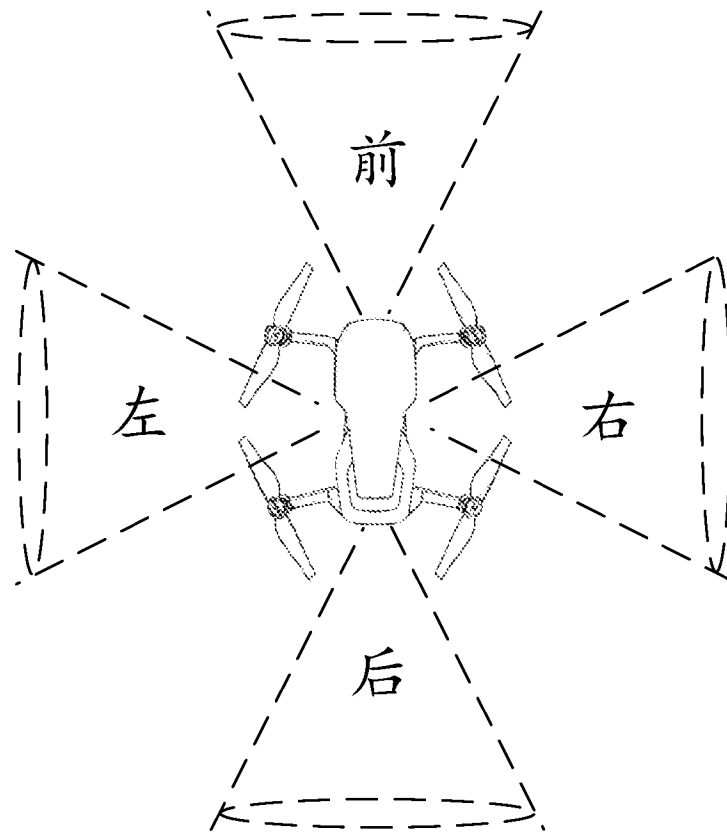


图 3

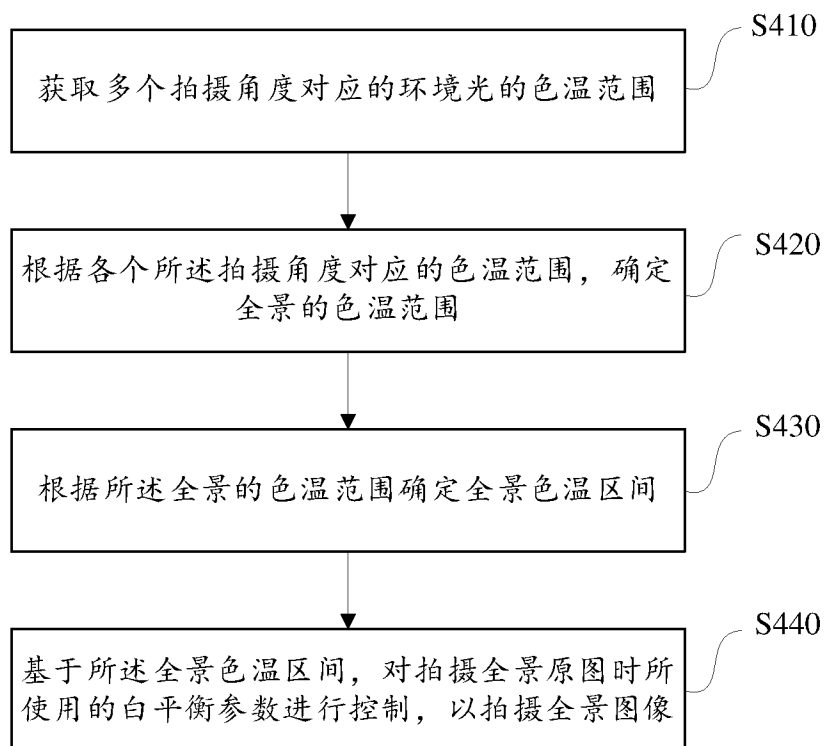


图 4

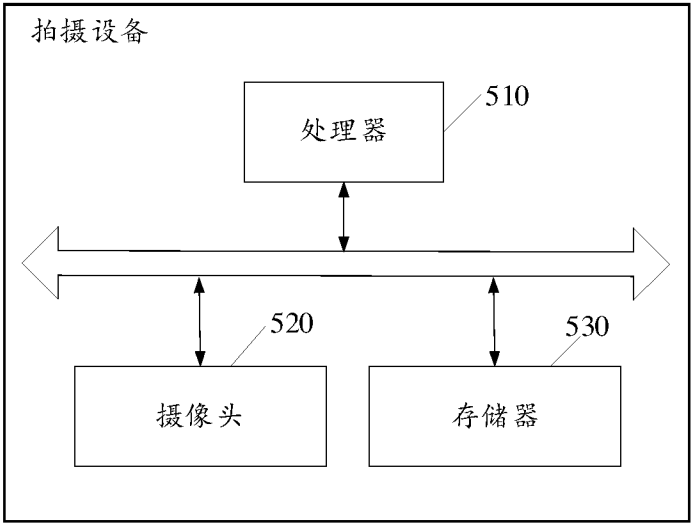


图 5

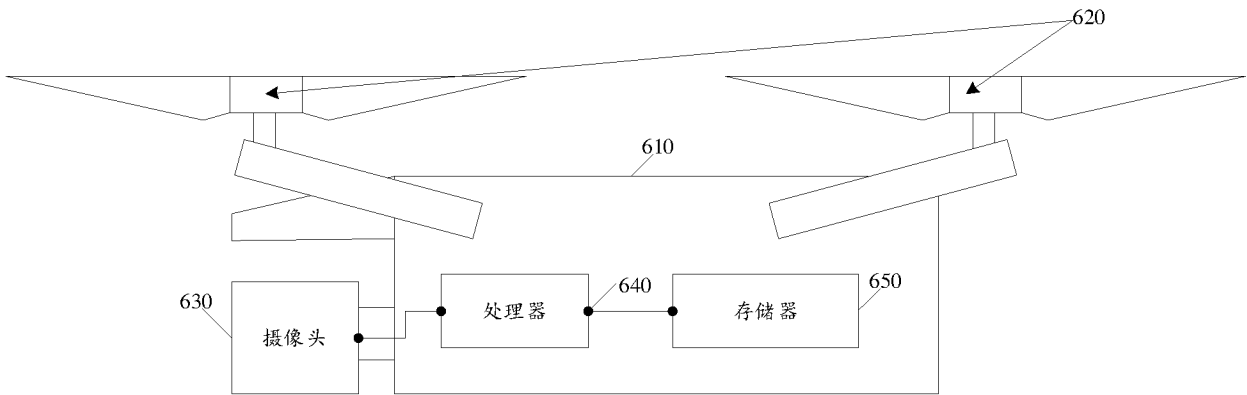


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/118473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; JPTXT; GOOGLE: 大疆, 李泽飞, 梁大奖, 吴伟霖, 全景, 180度, 360度, 宽视场, 宽视角, 拼接, 亮度差, 亮度, 差异, 测光, 曝光, 范围, 区间, 限制, 动态范围, 色温, 白平衡; panorama, brightness, illumination, range, scope, exposure, restrict, AWB, white balance, color temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108476290 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 August 2018 (2018-08-31) description paragraphs 2-242	1-120
A	CN 107968902 A (SHANGHAI FULLHAN MICROELECTRONICS CO., LTD.) 27 April 2018 (2018-04-27) entire document	1-120
A	CN 110213496 A (NANJING HONGZHONG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 September 2019 (2019-09-06) entire document	1-120
A	CN 107197134 A (BEIJING ARASHI VISION NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22) entire document	1-120
A	US 2020137317 A1 (GOPRO INC.) 30 April 2020 (2020-04-30) entire document	1-120



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2021

Date of mailing of the international search report

29 June 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/118473

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108476290	A	31 August 2018	EP	3366037	A1	29 August 2018
				KR	20170106177	A	20 September 2017
				KR	101822169	B1	25 January 2018
				EP	3366037	A4	07 November 2018
				CN	108476290	B	27 November 2020
				US	2017264821	A1	14 September 2017
				US	10645282	B2	05 May 2020
				WO	2017155365	A1	14 September 2017
CN	107968902	A	27 April 2018	None			
CN	110213496	A	06 September 2019	None			
CN	107197134	A	22 September 2017	CN	107197134	B	29 October 2019
US	2020137317	A1	30 April 2020	CN	110663245	A	07 January 2020
				US	2019289223	A1	19 September 2019
				US	10194097	B2	29 January 2019
				US	10462384	B2	29 October 2019
				WO	2018132231	A1	19 July 2018
				EP	3568971	A1	20 November 2019
				US	2018205889	A1	19 July 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/118473

A. 主题的分类

H04N 5/232 (2006.01) i; H04N 5/225 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; JPTXT, GOOGLE: 大疆, 李泽飞, 梁大奖, 吴伟霖, 全景, 180度, 360度, 宽视场, 宽视角, 拼接, 亮度差, 亮度, 差异, 测光, 曝光, 范围, 区间, 限制, 动态范围, 色温, 白平衡; panorama, brightness, illumination, range, scope, exposure, restrict, AWB, white balance, color temperature

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 108476290 A (三星电子株式会社) 2018年 8月 31日 (2018 - 08 - 31) 说明书第2-242段	1-120
A	CN 107968902 A (上海富瀚微电子股份有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 全文	1-120
A	CN 110213496 A (南京泓众电子科技有限公司) 2019年 9月 6日 (2019 - 09 - 06) 全文	1-120
A	CN 107197134 A (北京岚锋创视网络科技有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-120
A	US 2020137317 A1 (GOPRO INC) 2020年 4月 30日 (2020 - 04 - 30) 全文	1-120

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 6月 21日

国际检索报告邮寄日期

2021年 6月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李敏

电话号码 86-(20)-28950898

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/118473

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108476290	A	2018年 8月 31日	EP	3366037	A1	2018年 8月 29日
				KR	20170106177	A	2017年 9月 20日
				KR	101822169	B1	2018年 1月 25日
				EP	3366037	A4	2018年 11月 7日
				CN	108476290	B	2020年 11月 27日
				US	2017264821	A1	2017年 9月 14日
				US	10645282	B2	2020年 5月 5日
				WO	2017155365	A1	2017年 9月 14日
CN	107968902	A	2018年 4月 27日	无			
CN	110213496	A	2019年 9月 6日	无			
CN	107197134	A	2017年 9月 22日	CN	107197134	B	2019年 10月 29日
US	2020137317	A1	2020年 4月 30日	CN	110663245	A	2020年 1月 7日
				US	2019289223	A1	2019年 9月 19日
				US	10194097	B2	2019年 1月 29日
				US	10462384	B2	2019年 10月 29日
				WO	2018132231	A1	2018年 7月 19日
				EP	3568971	A1	2019年 11月 20日
				US	2018205889	A1	2018年 7月 19日