

(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
2019 年 4 月 25 日 (25.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/075758 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *H04N 5/235* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/107156
- (22) 国际申请日: 2017 年 10 月 20 日 (20.10.2017)
- (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: 俞利富 (YU, Lifu); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: IMAGING CONTROL METHOD, IMAGING DEVICE AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 成像控制方法、成像装置和无人机

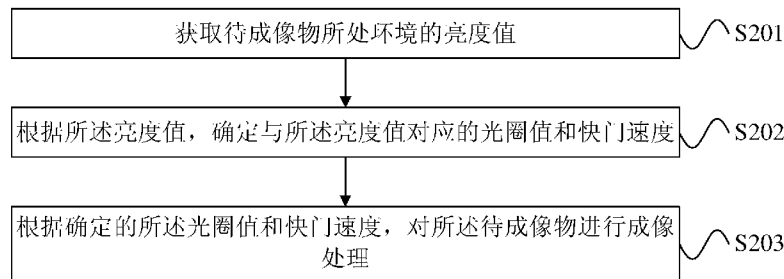


图 2

- S201 Acquire a brightness value of an environment in which an object to be imaged is located
- S202 Determine, according to the brightness value, an aperture value and a shutter speed corresponding to the brightness value
- S203 Implement, according to the determined aperture value and shutter speed, an imaging process on the object to be imaged

(57) Abstract: An imaging control method, an imaging device and an unmanned aerial vehicle. The method comprises: acquiring a brightness value of an environment in which an object to be imaged is located; determining, according to the brightness value, an aperture value and a shutter speed corresponding to the brightness value; and implementing, according to the determined aperture value and shutter speed, an imaging process on the object to be imaged. The aperture value and the shutter speed are simultaneously adjusted according to the brightness value, thereby avoiding the defect that the brightness of a picture obtained by the imaging processing is too large due to the separate adjustment of the aperture value, so the picture brightness obtained is matched with a brightness of the environment, which improves the quality of the picture and improves the user experience.

(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))。

(57) 摘要: 一种成像控制方法、成像装置和无人机。该方法包括: 获取待成像物所处环境的亮度值; 根据所述亮度值, 确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度; 根据确定的所述光圈值和快门速度, 对所述待成像物进行成像处理。根据亮度值同时调整了光圈值和快门速度, 避免了单独调整光圈值而造成的成像处理获得的画面亮度变化太大的缺陷, 使得获得的画面亮度与环境亮度相匹配, 改善了成像画面质量, 提高用户体验。

成像控制方法、成像装置和无人机

技术领域

- 5 本发明实施例涉及成像技术领域，尤其涉及一种成像控制方法、成像装置和无人机。

背景技术

目前的成像装置（例如相机）的成像原理为：光线从镜头进入，经 CCD
10 进行滤色、感光（光电转化），按照一定的排列方式将拍摄物体“分解”成了一个一个的像素点，这些像素点以模拟图像信号的形式转移到“模数转换器”上，转换成数字信号，传送到图像处理器上，处理成真正的图像。

由于拍摄物体可能处于不同亮度的环境造成的形成的图像有差别，因此，常常会通过调整成像装置的光圈、快门和感光度（ISO）等三种方式，来调节
15 成像装置的进光量以及进光量转换成电信号的敏感程度，从而使得能够在各种亮度差别十分明显的环境下均能获得曝光正常的图像。

但是，在光圈、快门和 ISO 这三个参数里面，光圈是连续性最差的量。一般镜头的光圈，相邻两档之间的距离常常有三分之一档，如果通过改变光圈来调节曝光量，则在调节的前后，由于进光量的变化高达三分之一档，从而
20 将导致画面亮度的变化十分明显，影响成像质量。

发明内容

本发明实施例提供一种成像控制方法、成像装置和无人机，用于避免画面亮度的变化过大，保证成像质量。

- 25 第一方面，本发明实施例提供一种成像控制方法，包括：
获取待成像物所处环境的亮度值；
根据所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度；
根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。

第二方面，本发明实施例提供一种成像装置，包括：环境传感器、处理
30 器和成像镜头；所述处理器与所述环境传感器、所述成像镜头通信连接；

环境传感器，用于获取待成像物所处环境的亮度值；

处理器，用于根据所述环境传感器获取的所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度；根据确定的所述光圈值和快门速度，控制所述成像镜头对所述待成像物进行成像处理。

- 5 第三方面，本发明实施例提供一种无人机，包括：机架、云台、如本发明第一方面所述成像装置；所述云台搭载在所述机架上，且所述云台用于承载所述成像装置。

10 本发明实施例提供的成像控制方法、成像装置和无人机，通过获取待成像物所处环境的亮度值；根据所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度；根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。实现了根据亮度值自动调整光圈值和快门速度的方案，而且本实施例根据亮度值同时调整了光圈值和快门速度，避免了单独调整光圈值而造成的成像处理获得的画面亮度的变化太大的缺陷，使得获得的画面亮度与环境亮度相匹配，改善了成像画面质量，大大提高了用户体验。

15

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，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。

20 图 1 是根据本发明的实施例的无人飞行系统 100 的示意性架构图；

图 2 为本发明一实施例提供的成像控制方法的流程图；

图 3 为本发明另一实施例提供的成像控制方法的流程图；

25 图 4 为本发明一实施例提供的光圈值与亮度值之间的第一对应关系的示意图；

图 5 为本发明另一实施例提供的成像控制方法的流程图；

图 6 为本发明一实施例提供的成像装置的结构示意图；

图 7 为本发明一实施例提供的无人机的结构示意图。

30 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

本发明的实施例提供了成像控制方法、成像装置和无人机。以下对本发明的描述使用无人机 UAV 作为飞行器的示例。对于本领域技术人员将会显而易见的是，可以不受限制地使用其他类型的飞行器，本发明的实施例可以应用于各种类型的 UAV。例如，UAV 可以是小型的 UAV。在某些实施例中，UAV 可以是旋翼飞行器（rotorcraft），例如，由多个推动装置通过空气推动的多旋翼飞行器，本发明的实施例并不限于此，UAV 也可以是其它类型的 UAV 或可移动装置。

图 1 是根据本发明的实施例的无人飞行系统 100 的示意性架构图。本实施例以旋翼无人机为例进行说明。

无人飞行系统 100 可以包括无人机 110、云台 120、显示设备 130 和控制装置 140。其中，无人机 110 可以包括动力系统 150、飞行控制系统 160 和机架。无人机 110 可以与控制装置 140 和显示设备 130 进行无线通信。

机架可以包括机身和脚架（也称为起落架）。机身可以包括中心架以及与中心架连接的一个或多个机臂，一个或多个机臂呈辐射状从中心架延伸出。

脚架与机身连接，用于在无人机 110 着陆时起支撑作用。

动力系统 150 可以包括一个或多个电子调速器（简称为电调）151、一个或多个螺旋桨 153 以及与一个或多个螺旋桨 153 相对应的一个或多个电机 152，其中电机 152 连接在电子调速器 151 与螺旋桨 153 之间，电机 152 和螺旋桨 153 设置在无人机 110 的机臂上；电子调速器 151 用于接收飞行控制系统 160 产生的驱动信号，并根据驱动信号提供驱动电流给电机 152，以控制电机 152 的转速。电机 152 用于驱动螺旋桨旋转，从而为无人机 110 的飞行提供动力，该动力使得无人机 110 能够实现一个或多个自由度的运动。在某些实施例中，无人机 110 可以围绕一个或多个旋转轴旋转。例如，上述旋转轴可以包括横滚轴、偏航轴和俯仰轴。应理解，电机 152 可以是直流电机，也可以交流电机。另外，电机 152 可以是无刷电机，也可以有刷电机。

飞行控制系统 160 可以包括飞行控制器 161 和传感系统 162。传感系统 162 用于测量无人机的姿态信息，即无人机 110 在空间的位置信息和状态信息，例如，三维位置、三维角度、三维速度、三维加速度和三维角速度等。

传感系统 162 例如可以包括陀螺仪、超声传感器、电子罗盘、惯性测量单元（英文：Inertial Measurement Unit，简称：IMU）、视觉传感器、全球导航卫星系统和气压计等传感器中的至少一种。例如，全球导航卫星系统可以是全球定位系统（英文：Global Positioning System，简称：GPS）或者。飞行控制器 161 用于控制无人机 110 的飞行，例如，可以根据传感系统 162 测量的姿态信息控制无人机 110 的飞行。应理解，飞行控制器 161 可以按照预先编好的程序指令对无人机 110 进行控制，也可以通过响应来自控制装置 140 的一个或多个控制指令对无人机 110 进行控制。

云台 120 可以包括电机 122。云台用于携带成像装置 123。飞行控制器 161 可以通过电机 122 控制云台 120 的运动。可选地，作为另一实施例，云台 120 还可以包括控制器，用于通过控制电机 122 来控制云台 120 的运动。应理解，云台 120 可以独立于无人机 110，也可以为无人机 110 的一部分。应理解，电机 122 可以是直流电机，也可以交流电机。另外，电机 122 可以是无刷电机，也可以有刷电机。还应理解，云台可以位于无人机的顶部，也可以位于无人机的底部。

成像装置 123 例如可以是照相机或摄像机等用于捕获图像的设备，成像装置 123 可以与飞行控制器通信，并在飞行控制器的控制下进行拍摄。本实施例的成像装置 123 至少包括感光元件，该感光元件例如为互补金属氧化物半导体（Complementary Metal Oxide Semiconductor，CMOS）传感器或电荷耦合元件（Charge-coupled Device，CCD）传感器。

显示设备 130 位于无人飞行系统 100 的地面端，可以通过无线方式与无人机 110 进行通信，并且可以用于显示无人机 110 的姿态信息。另外，还可以在显示设备 130 上显示成像装置拍摄的图像。应理解，显示设备 130 可以是独立的设备，也可以集成在控制装置 140 中。

控制装置 140 位于无人飞行系统 100 的地面端，可以通过无线方式与无人机 110 进行通信，用于对无人机 110 进行远程操纵。

应理解，上述对于无人飞行系统各组成部分的命名仅是出于标识的目的，

并不应理解为对本发明的实施例的限制。

图 2 为本发明一实施例提供的成像控制方法的流程图，如图 2 所示，本实施例的方法可以包括：

S201、获取待成像物所处环境的亮度值。

5 S202、根据所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度。

S203、根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。

本实施例中，待成像物也可以称为待拍摄物，该待成像物例如可以是静止或行动中的人，也可以是静止或者行驶中的交通工具（比如：汽车、飞机、
10 火车、自行车等），也可以是建筑物，也可以是自然风景，也可以是物品等，本实施例对此不做限定。在对该待成像物进行成像的过程中，获取该待成像物所处环境的亮度值，例如：环境传感器可以感测环境的亮度值，因此本实施例可以通过环境传感器来检测待成像物所处环境的亮度值。可以理解的是，也可以直接通过感光元件，例如所述 CMOS 传感器或者 CCD 传感器来直接
15 感测环境亮度。其中，可以通过像素感光来感测环境的亮度，如果环境中的光越强，则感光元件感应出来的像素数值越高，如果环境中的光越弱，则感光元件感应出的像素数值越低。待成像物所处的环境不同，环境的亮度值也会不同。例如：待成像物所处环境为夜晚与白天的亮度值不同，甚至待成像物所处环境为晴天、阴天、雨天的亮度值也会不同。

20 然后根据获取到的待成像物所处环境的亮度值，确定与该亮度值对应的光圈值和快门速度。本实施例中的光圈值与亮度值对应，而且快门速度也与亮度值对应。

在一些实施例中，亮度值与光圈值存在对应关系，而且亮度值与快门速度存在对应关系，然后本实施例根据上述获取到的亮度值，以及亮度值与光圈值之间的对应关系，确定该亮度值对应的光圈值；还可以根据上述获取到的亮度值，以及亮度值与快门速度之间的对应关系，确定该亮度值对应的快门速度。
25

在一些实施例中，亮度值、光圈值、快门速度三者之间存在对应关系，然后本实施例中根据上述获取到的亮度值，以及亮度值、光圈值、快门速度
30 三者之间存在对应关系，确定该亮度值对应的光圈值和快门速度。本实施例

中，光圈值不仅与亮度值有关还与快门速度有关，快门速度不仅与亮度值有关还与光圈值有关。

5 在一些实施例中，本实施例中存储有预设曝光表，该表中包括：多个亮度值，以及各个亮度值对应的光圈值和快门速度；该预设曝光表可以通过经验值来获得的，例如是人为根据经验，在不同的亮度值下调整光圈值和快门速度来进行成像，在成像效果好时记录不同的亮度值所对应的光圈值和快门速度，然后根据这些经验获得的在成像效果好时，不同亮度值下对应的光圈值和快门速度，来形成预设曝光表。本实施例在获取到亮度值之后，在预设曝光表中搜索该亮度值，在预设曝光表中搜索到与获取到的亮度值匹配的亮度值时，再在预设曝光表中获取匹配的亮度值所对应的光圈值和快门速度。

本实施例中，在确定与亮度值对应的光圈值和快门速度之后，根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。例如：确定的光圈值为 F2，快门速度为 1/10 秒，则本实施例以 F2 的光圈和 1/10 秒的快门速度，对该待成像物进行成像处理。

15 本实施例提供的成像控制方法，通过获取待成像物所处环境的亮度值；根据所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度；根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。实现了根据亮度值自动调整光圈值和快门速度的方案，而且本实施例根据亮度值同时调整了光圈值和快门速度，避免了单独调整光圈值而造成的成像处理获得的画面亮度的变化太大的缺陷，使得获得的画面亮度与环境亮度相匹配，改善了成像画面质量，大大提高了用户体验。

图 3 为本发明另一实施例提供的成像控制方法的流程图，如图 3 所示，本实施例的方法可以包括：

S301、获取待成像物所处环境的亮度值。

25 本实施例中，S301 的具体实现过程可以参见图 2 所示实施例中的相关描述，此处不再赘述。

S302、根据所述亮度值，以及亮度值与光圈值之间的第一对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值。

30 S303、根据所述亮度值、确定的所述光圈值以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定与所述亮度值对应的快门速度。

本实施例中，亮度值与光圈值二者之间存在对应关系，该对应关系称为第一对应关系，在获取到亮度值之后，根据亮度值与光圈值之间的第一对应关系，确定与该亮度值对应的光圈值。其中，该第一对应关系也可以是通过经验值来获得，例如该第一对应关系可以是不同的亮度值与经验光圈值对应的第一预设表，通过查找该第一预设表，可以获得亮度值对应的光圈值。

另外，本实施例中，亮度值、光圈值、快门速度三者之间存在对应关系，即快门速度与亮度值和光圈值两者有关，因此，本实施例根据获取的亮度值、确定的光圈值，以及亮度值、光圈值、快门速度三者之间的对应关系，确定快门速度。

在一些实施例中，所述第一对应关系包括：N 个不同的亮度值区间与 N 个不同的光圈值之间的对应关系，所述 N 为大于 1 的整数。即一个光圈值与一个亮度值区间对应。

相应地，上述 S302 的一种实现方式为：

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时，其中，所述亮度值是指当前的亮度值，之前的亮度值可以是指当前时间之前的某一时刻（例如可以是当前时间的前一时刻）的亮度值或者某一时段内的亮度值；若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第一预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；若所述亮度值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第一预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；所述第一预设条件包括：所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第一预设值。

本实施例在对光圈值的选取时对亮度值的变化设置有一滞回区间，该滞回区间的大小等于第一预设值，当获取的亮度值处于其中一个亮度值区间内时，则确定的光圈值为该亮度值区间对应的光圈值。当该亮度值处于增加趋势时，随之该亮度值的增加，如果该亮度值仍然处于该亮度值区间内，则确定的光圈值为该亮度值区间对应的光圈值。如果该亮度值超过了该亮度值区间，则判断该亮度值与该亮度值区间的最大亮度值之差是否满足第一预设条件，如果满足第一预设条件，则仍然确定光圈值为该亮度值区间对应的光圈值。虽然在这一过程中，亮度值在增加，而光圈值不变，但是由于亮度值、

光圈值、快门速度三者之间存在对应关系，因此，快门速度在这一过程中是变化的。如果不满足第一预设条件，则说明亮度值已超过了滞回区间，则确定光圈值为该亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值。

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时，其中，所述亮度值是指当前的亮度值，之前的亮度值可以是指当前时间之前的某一时刻（例如可以是当前时间的前一时刻）的亮度值或者当前时间之前的某一时段内的亮度值；若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第二预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；若任意一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第二预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；所述第二预设条件包括：亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值与之差大于等于 0 且小于等于第二预设值。

本实施例在对光圈值的选取时对亮度值的变化设置有一滞回区间，该滞回区间的大小等于第二预设值，当获取的亮度值处于其中一个亮度值区间内时，则确定的光圈值为该亮度值区间对应的光圈值。当该亮度值处于减少趋势时，随之该亮度值的减少，如果该亮度值仍然处于该亮度值区间内，则确定的光圈值为该亮度值区间对应的光圈值。如果该亮度值降低至该亮度值区间外，则判断该亮度值区间的最小亮度值与该亮度值之差是否满足第二预设条件，如果满足，则仍然确定光圈值为该亮度值区间对应的光圈值。虽然在这一过程中，亮度值在减少，而光圈值不变，但是由于亮度值、光圈值、快门速度三者之间存在对应关系，因此，快门速度在这一过程中是变化的。如果不满足第二预设条件，则说明亮度值已降低出了滞回区间，则确定光圈值为该亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值。

在一些实施例中，所述第一预设值、所述第二预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差，这样可以避免上述的滞回区间超过一个亮度值区间的范围，也避免了光圈值跳变过大的现象。

在一些实施例中，第一预设值与第二预设值可以相同。

在一些实施例中，相邻的两个亮度值区间之间是连续的。相邻两个亮度值区间中，一个亮度值区间的最大亮度值与另一个亮度值区间的最小亮度值相同。

本实施例，通过上述方式，避免了亮度值在两种光圈值之间的临界点时，由于某些误差，常常会导致光圈值来回变化，从而导致画面亮度震荡的缺陷，保证了画面亮度的变化是均匀的，没有跳变现象发生。

在一些实施例中，所述亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，

5 包括：亮度值、光圈值、快门速度满足如下关系：

$$\text{UseAv}=256*\log_2(\text{power}(\text{Fnum},2)) \quad \text{公式 1;}$$

$$\text{UseTv}=256*\log_2(1/\text{Shutter}) \quad \text{公式 2;}$$

$$\text{UseEv}=\text{UseAv}+\text{UseTv} \quad \text{公式 3;}$$

10 其中，Fnum 表示光圈值，Shutter 表示快门速度，UseAv 表示相对光圈值，UseTv 表示相对快门速度，UseEv 表示亮度值。

本实施例中通过上述公式 1、公式 2 和公式 3 表示亮度值、光圈值、快门速度三者之间的对应关系。而且本实施例将光圈值与快门速度通过加法操作来与亮度值关联，简化了中间的计算过程。另外，本实施例的亮度值等于相对光圈值和相对快门速度之和，通过相对光圈值和相对快门速度来表示亮度值与光圈值、快门速度之间的关系，因此，即使本实施例更换镜头，无需
15 对上述公式做任何改变，通过上述公式也能表示在任意镜头下亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系。

具体地，假设光圈值的等级有 F2, F2.8, F4, F5.6 等四个等级，其对应的 UseAv 分别为 512, 768, 1024, 1280。假设快门速度的取值范围为 1/30s ~
20 1/8000s，则对应的 UseTv 的取值范围为 1256 ~ 3326。所以 UseEv 的取值范围是 1768 ~ 4606。

其中，光圈值与亮度值之间的第一对应关系如图 4 所示，在环境亮度很暗的时候，为了保证正常的画面亮度，需要选取最大的光圈值的等级为 F2 和最长的快门速度 1/30 秒，此时对应的 UseAv 为 512，其对应的 UseEv
25 为 1768，当随着环境亮度的逐渐增加，首先改变快门值，当 UseEv 增加至光圈值的理论变化点时，即 UseEv 达到 2536 时，但是为了防止光圈值在两档等级之间来回变化，此时增加了一个 256 滞回区间。也就是说当 UseEv 持续变大，直至 UseEv 达到了 2792，此时才将光圈从 F2 变成 F2.8。当环境亮度持续增加时，后续部分的变化方式同此一样。反过来，随着环境亮度的降低，为了保证正常的画面亮度，此时需要改变光圈值和快门速
30

度，此时 UseAv、UseTv、UseEv 均会相应的变小。例如当 UseEv 持续降低直至 2536 时，此时达到了光圈值的理化变化点，理论上应该改变光圈值，但是为了防止光圈的来回跳变，此处也增加了一个 256 的滞回区间，也就是，只有 UseEv 持续减小到了 2280，此时才将光圈值从 F2.8 变为 F2。

5 综上所述，在 UseEv 等于 2536（还有如图 4 所示的 3304 以及 4072）的地方，对光圈做了一个滞回保护。如果没有上述的滞回空间，则可知，只有 UseEv 稍微增大一点，光圈就会从 F2 变成 F2.8；只要 UseEv 稍微减小一点，光圈就会从 F2.8 变成 F2。在实际的使用过程中，UseEv 经常会出现小范围的变化，从而造成光圈在 F2 和 F2.8 之间来回变化。

10 此外在光圈的变化点，为了方便描述，此处假设光圈是从 F2 变成 F2.8 也就是说，此时的 UseAv 将从 512 跳变成 768，但是实际需要增加的 UseEv 值可能仅仅时 64，为了保证画面亮度不变，此时需要将 UseTv 的减少 192，从而使得 UseEv 的变化量只有 64，进而保证了画面亮度的变化是均匀的，没有跳变。

15 S304、根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。

本实施例中，S304 的具体实现过程可以参见图 2 所示实施例中的相关描述，此处不再赘述。

20 本实施例提供的成像控制方法，通过上述方案。实现了根据亮度值自动调整光圈值和快门速度的方案，而且本实施例根据亮度值同时调整了光圈值和快门速度，避免了单独调整光圈值而造成的成像处理获得的画面亮度的变化太大的缺陷，使得获得的画面亮度与环境亮度相匹配，而且还保证了画面亮度的变化是均匀的，没有跳变现象发生，改善了成像画面质量，大大提高了用户体验。

25 图 5 为本发明另一实施例提供的成像控制方法的流程图，如图 5 所示，本实施例的方法可以包括：

S501、获取待成像物所处环境的亮度值。

本实施例中，S501 的具体实现过程可以参见图 2 所示实施例中的相关描述，此处不再赘述。

30 S502、根据所述亮度值，以及亮度值与快门速度之间的第二对应关系，

确定与所述亮度值对应的快门速度。

S503、根据所述亮度值、确定的所述快门速度以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值。

S504、根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。

本实施例中，S504 的具体实现过程可以参见图 2 所示实施例中的相关描述，此处不再赘述。

本实施例中，亮度值与快门速度二者之间存在对应关系，该对应关系称为第二对应关系，在获取到亮度值之后，根据亮度值与快门速度之间的第二对应关系，确定与该亮度值对应的快门速度。其中，该第二对应关系也可以是通过经验值来获得，例如该第二对应关系可以是不同的亮度值与经验快门速度对应的第二预设表，通过查找该第二预设表，可以获得亮度值对应的快门速度。

另外，本实施例中，亮度值、光圈值、快门速度三者之间存在对应关系，即光圈值与亮度值和快门速度两者有关，因此，本实施例根据获取的亮度值、确定的快门速度，以及亮度值、光圈值、快门速度三者之间的对应关系，确定光圈值。

在一些实施例中，所述第二对应关系包括： M 个不同的亮度值区间与 M 个不同的快门速度之间的对应关系，所述 M 为大于 1 的整数。即一个快门速度与一个亮度值区间对应。

相应地，上述 S502 的一种实现方式为：

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时，其中，所述亮度值是指当前的亮度值，之前的亮度值可以是指当前时间之前的某一时刻（例如可以是当前时间的前一时刻）的亮度值或者当前时间之前的某一时段内的亮度值；若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第三预设条件，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若所述亮度值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第三预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；所述第三预设条件包括：所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第三预设值。

本实施例在对快门速度的选取时对亮度值的变化设置有一滞回区间，该滞回区间的大小等于第三预设值，当获取的亮度值处于其中一个亮度值区间内时，则确定的快门速度为该亮度值区间对应的快门速度。当该亮度值处于增加趋势时，随之该亮度值的增加，如果该亮度值仍然处于该亮度值区间内，

5 则确定的快门速度为该亮度值区间对应的快门速度。如果该亮度值超过了该亮度值区间，则判断该亮度值与该亮度值区间的最大亮度值之差是否满足第三预设条件，如果满足第三预设条件，则仍然确定快门速度为该亮度值区间对应的快门速度。虽然在这一过程中，亮度值在增加，而快门速度不变，但是由于亮度值、光圈值、快门速度三者之间存在对应关系，因此，光圈值在这一过程中是变化的。如果不满足第三预设条件，则说明亮度值已超过了滞回区间，则确定快门速度为该亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度。

10

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时，其中，所述亮度值是指当前的亮度值，之前的亮度值可以是指当前时间之前的某一时刻（例如可以是当前时间的前一时刻）的亮度值或者当前时间之前的某一时段内的亮度值；若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第四预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若任意一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第四预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；所述第四预设条件包括：亮度值区间

15

20 中的最小亮度值与所述亮度值与之差大于等于 0 且小于等于第四预设值。

本实施例在对快门速度的选取时对亮度值的变化设置有一滞回区间，该滞回区间的大小等于第四预设值，当获取的亮度值处于其中一个亮度值区间内时，则确定的快门速度为该亮度值区间对应的快门速度。当该亮度值处于减少趋势时，随之该亮度值的减少，如果该亮度值仍然处于该亮度值区间内，

25 则确定的快门速度为该亮度值区间对应的快门速度。如果该亮度值降低至该亮度值区间外，则判断该亮度值区间的最小亮度值与该亮度值之差是否满足第四预设条件，如果满足，则仍然确定快门速度为该亮度值区间对应的快门速度。虽然在这一过程中，亮度值在减少，而快门速度不变，但是由于亮度值、光圈值、快门速度三者之间存在对应关系，因此，光圈值在这一过程中

30 是变化的。如果不满足第四预设条件，则说明亮度值已降低出了滞回区间，

则确定快门速度为该亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度。

在一些实施例中，所述第三预设值、所述第四预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差，这样可以避免上述的滞回区间超过一个亮度值区间的范围，也避免了快门速度跳变过大的现象。

5 在一些实施例中，第三预设值与第四预设值可以相同。

在一些实施例中，相邻的两个亮度值区间之间是连续的。相邻两个亮度值区间中，一个亮度值区间的最大亮度值与另一个亮度值区间的最小亮度值相同。

10 本实施例，通过上述方式，避免了亮度值在两个快门速度之间的临界点时，由于某些误差，常常会导致快门速度来回变化，从而导致画面亮度震荡的缺陷，保证了画面亮度的变化是均匀的，没有跳变现象发生。

在一些实施例中，所述亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，包括：亮度值、光圈值、快门速度满足如下关系：

$$\text{UseAv}=256*\log_2(\text{power}(\text{Fnum},2)) \quad \text{公式 1;}$$

15
$$\text{UseTv}=256*\log_2(1/\text{Shutter}) \quad \text{公式 2;}$$

$$\text{UseEv}=\text{UseAv}+\text{UseTv} \quad \text{公式 3;}$$

其中，Fnum 表示光圈值，Shutter 表示快门速度，UseAv 表示相对光圈值，UseTv 表示相对快门速度，UseEv 表示亮度值。

20 其中，关于上述公式 1、公式 2 和公式 3 的描述可以参见上述实施例中的相关描述，此处不再赘述。

本实施例提供的成像控制方法，通过上述方案。实现了根据亮度值自动调整光圈值和快门速度的方案，而且本实施例根据亮度值同时调整了光圈值和快门速度，避免了单独调整光圈值而造成的成像处理获得的画面亮度的变化太大的缺陷，使得获得的画面亮度与环境亮度相匹配，而且还保证了画面亮度的变化是均匀的，没有跳变现象发生，改善了成像画面质量，大大提高了用户体验。

图 6 为本发明一实施例提供的成像装置的结构示意图，如图 6 所示，本实施例的成像装置 600 可以包括：环境传感器 601、处理器 602 和成像镜头 603。所述处理器 602 与所述环境传感器 601、所述成像镜头 603 通信连接。

30 环境传感器 601，用于获取待成像物所处环境的亮度值；

处理器 602, 用于根据所述环境传感器 601 获取的所述亮度值, 确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度; 根据确定的所述光圈值和快门速度, 控制所述成像镜头 603 对所述待成像物进行成像处理。

该环境传感器 601 可以为感光元件, 例如感光元件可以为 CMOS 传感器或者 CCD 传感器。

在一些实施例中, 所述处理器 602, 具体用于: 根据所述亮度值, 以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系, 确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度。

在一些实施例中, 所述处理器 602, 具体用于:

根据所述亮度值, 以及亮度值与光圈值之间的第一对应关系, 确定与所述亮度值对应的光圈值;

根据所述亮度值、确定的所述光圈值以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系, 确定所述快门速度。

在一些实施例中, 所述第一对应关系包括: N 个不同的亮度值区间与 N 个不同的光圈值之间的对应关系, 所述 N 为大于 1 的整数;

所述处理器 602, 具体用于:

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时, 若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第一预设条件时, 则确定所述其中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值; 若所述亮度值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第一预设条件时, 则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值; 所述第一预设条件包括: 所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第一预设值;

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时, 若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第二预设条件时, 则确定所述其中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值; 若任意一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第二预设条件时, 则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值; 所述第二预设条件包括: 亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差大于等于 0 且小于等于第二预设值。

在一些实施例中，所述第一预设值、所述第二预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差。

在一些实施例中，所述处理器 602，具体用于：

根据所述亮度值，以及亮度值与快门速度之间的第二对应关系，确定与
5 所述亮度值对应的快门速度；

根据所述亮度值、确定的所述快门速度以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定所述光圈值。

在一些实施例中，所述第二对应关系包括： M 个不同的亮度值区间与 M 个不同的快门速度之间的对应关系，所述 M 为大于 1 的整数；

10 所述处理器 602，具体用于：

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时，若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第三预设条件，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若所述亮度值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第三预设条件时，
15 则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；所述第三预设条件包括：所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第三预设值；

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时，若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第四预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若任意一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第四预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；所述第四预设条件包括：亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差大于等于 0 且小于等于第四预设值。
20

25 在一些实施例中，所述第三预设值、所述第四预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差。

在一些实施例中，相邻的两个亮度值区间之间是连续的。

在一些实施例中，所述亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，包括：亮度值、光圈值、快门速度满足如下关系：

30 $UseAv=256*\log_2(\text{power}(Fnum,2))$ 公式 1；

$$\text{UseTv}=256*\log_2(1/\text{Shutter}) \quad \text{公式 2;}$$

$$\text{UseEv}=\text{UseAv}+\text{UseTv} \quad \text{公式 3;}$$

其中，Fnum 表示光圈值，Shutter 表示快门速度，UseAv 表示相对光圈值，UseTv 表示相对快门速度，UseEv 表示亮度值。

5 在一些实施例中，成像装置还包括存储器，图中未示出，存储器与处理器 602 通信连接，存储器用于程序指令，在所述程序指令被调用时处理器 602 执行上述方案的程序指令。可选地，存储器还可以存储上述的各对应关系。

图 7 为本发明一实施例提供的无人机的结构示意图，如图 7 所示，本实施例的无人机包括：机架 400、云台 500 和成像装置 600。其中，所述云台
10 500 搭载在所述机架 400 上，且所述云台 500 用于承载所述成像装置 600。其中，成像装置 600 可以采用图 6 所示装置实施例的结构，其对应地，可以执行图 2~图 5 中任一方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤
15 可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：只读内存（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取存储器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

20 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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，或者对其中部分或者全部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范围。

25

权 利 要 求 书

1、一种成像控制方法，其特征在于，包括：

获取待成像物所处环境的亮度值；

根据所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度；

5 根据确定的所述光圈值和快门速度，对所述待成像物进行成像处理。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度，包括：

根据所述亮度值，以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度。

10 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

所述根据所述亮度值，以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度，包括：

根据所述亮度值，以及亮度值与光圈值之间的第一对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值；

15 根据所述亮度值、确定的所述光圈值以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定所述快门速度。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一对应关系包括： N 个不同的亮度值区间与 N 个不同的光圈值之间的对应关系，所述 N 为大于 1 的整数；

20 所述根据所述亮度值，以及亮度值与光圈值之间的第一对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值，包括：

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时，若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第一预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；若所述亮度
25 值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第一预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；所述第一预设条件包括：所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第一预设值；

30 当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时，若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第二预设条件时，则确定所述其

中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；若任意一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第二预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；所述第二预设条件包括：亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差大于等于 0 且小于等于第二预设值。

5 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一预设值、所述第二预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述亮度值，以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度，包括：

根据所述亮度值，以及亮度值与快门速度之间的第二对应关系，确定与
所述亮度值对应的快门速度；

根据所述亮度值、确定的所述快门速度以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定所述光圈值。

15 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第二对应关系包括： M 个不同的亮度值区间与 M 个不同的快门速度之间的对应关系，所述 M 为大于 1 的整数；

所述根据所述亮度值，以及亮度值与快门速度之间的第二对应关系，确定与
所述亮度值对应的快门速度，包括：

20 当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时，若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第三预设条件，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若所述亮度值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第三预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的
25 快门速度；所述第三预设条件包括：所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第三预设值；

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时，若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第四预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若任意
30 一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第四预设条件

时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；所述第四预设条件包括：亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值与之差大于等于 0 且小于等于第四预设值。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第三预设值、所述第四预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差。

9、根据权利要求 4 或 5 或 7 或 8 所述的方法，其特征在于，相邻的两个亮度值区间之间是连续的。

10、根据权利要求 3-9 任意一项所述的方法，其特征在于，所述亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，包括：亮度值、光圈值、快门速度满足如下关系：

$$\text{UseAv}=256*\log_2(\text{power}(\text{Fnum},2)) \quad \text{公式 1;}$$

$$\text{UseTv}=256*\log_2(1/\text{Shutter}) \quad \text{公式 2;}$$

$$\text{UseEv}=\text{UseAv}+\text{UseTv} \quad \text{公式 3;}$$

其中，Fnum 表示光圈值，Shutter 表示快门速度，UseAv 表示相对光圈值，UseTv 表示相对快门速度，UseEv 表示亮度值。

11、一种成像装置，其特征在于，包括：环境传感器、处理器和成像镜头；所述处理器与所述环境传感器、所述成像镜头通信连接；

环境传感器，用于获取待成像物所处环境的亮度值；

处理器，用于根据所述环境传感器获取的所述亮度值，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度；根据确定的所述光圈值和快门速度，控制所述成像镜头对所述待成像物进行成像处理。

12、根据权利要求 11 所述的成像装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：根据所述亮度值，以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值和快门速度。

13、根据权利要求 12 所述的成像装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

根据所述亮度值，以及亮度值与光圈值之间的第一对应关系，确定与所述亮度值对应的光圈值；

根据所述亮度值、确定的所述光圈值以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定所述快门速度。

14、根据权利要求 13 所述的成像装置，其特征在于，所述第一对应关系包括：N 个不同的亮度值区间与 N 个不同的光圈值之间的对应关系，所述 N 为大于 1 的整数；

所述处理器，具体用于：

5 当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时，若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第一预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；若所述亮度值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第一预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；所述第一预设条件包括：所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第一预设值；

15 当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时，若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第二预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；若任意一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第二预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的光圈值为所述亮度值对应的光圈值；所述第二预设条件包括：亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差大于等于 0 且小于等于第二预设值。

20 15、根据权利要求 14 所述的成像装置，其特征在于，所述第一预设值、所述第二预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差。

16、根据权利要求 12 所述的成像装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

25 根据所述亮度值，以及亮度值与快门速度之间的第二对应关系，确定与所述亮度值对应的快门速度；

根据所述亮度值、确定的所述快门速度以及亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，确定所述光圈值。

30 17、根据权利要求 16 所述的成像装置，其特征在于，所述第二对应关系包括：M 个不同的亮度值区间与 M 个不同的快门速度之间的对应关系，所述 M 为大于 1 的整数；

所述处理器，具体用于：

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于增加趋势时，若所述亮度值与其中一个亮度值区间中的最大亮度值之差满足第三预设条件，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若所述亮度值与任意一个亮度值区间中的最大亮度值之差均不满足第三预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；所述第三预设条件包括：所述亮度值与亮度值区间中的最大亮度值之差大于等于 0 且小于等于第三预设值；

当所述亮度值与之前的亮度值相比处于减少趋势时，若其中一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差满足第四预设条件时，则确定所述其中一个亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；若任意一个亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差均不满足第四预设条件时，则确定所述亮度值所在的亮度值区间所对应的快门速度为所述亮度值对应的快门速度；所述第四预设条件包括：亮度值区间中的最小亮度值与所述亮度值之差大于等于 0 且小于等于第四预设值。

18、根据权利要求 17 所述的成像装置，其特征在于，所述第三预设值、所述第四预设值均小于任意一个所述亮度值区间中最大亮度值与最小亮度值之差。

19、根据权利要求 14 或 15 或 17 或 18 所述的成像装置，其特征在于，相邻的两个亮度值区间之间是连续的。

20、根据权利要求 13-19 任意一项所述的成像装置，其特征在于，所述亮度值、光圈值和快门速度三者之间的对应关系，包括：亮度值、光圈值、快门速度满足如下关系：

$$\text{UseAv}=256*\log_2(\text{power}(\text{Fnum},2)) \quad \text{公式 1;}$$

$$\text{UseTv}=256*\log_2(1/\text{Shutter}) \quad \text{公式 2;}$$

$$\text{UseEv}=\text{UseAv}+\text{UseTv} \quad \text{公式 3;}$$

其中，Fnum 表示光圈值，Shutter 表示快门速度，UseAv 表示相对光圈值，UseTv 表示相对快门速度，UseEv 表示亮度值。

21、一种无人机，其特征在于，包括：机架、云台、如权利要求 11-20 任意一项所述成像装置；所述云台搭载在所述机架上，且所述云台用于承载所述成像装置。

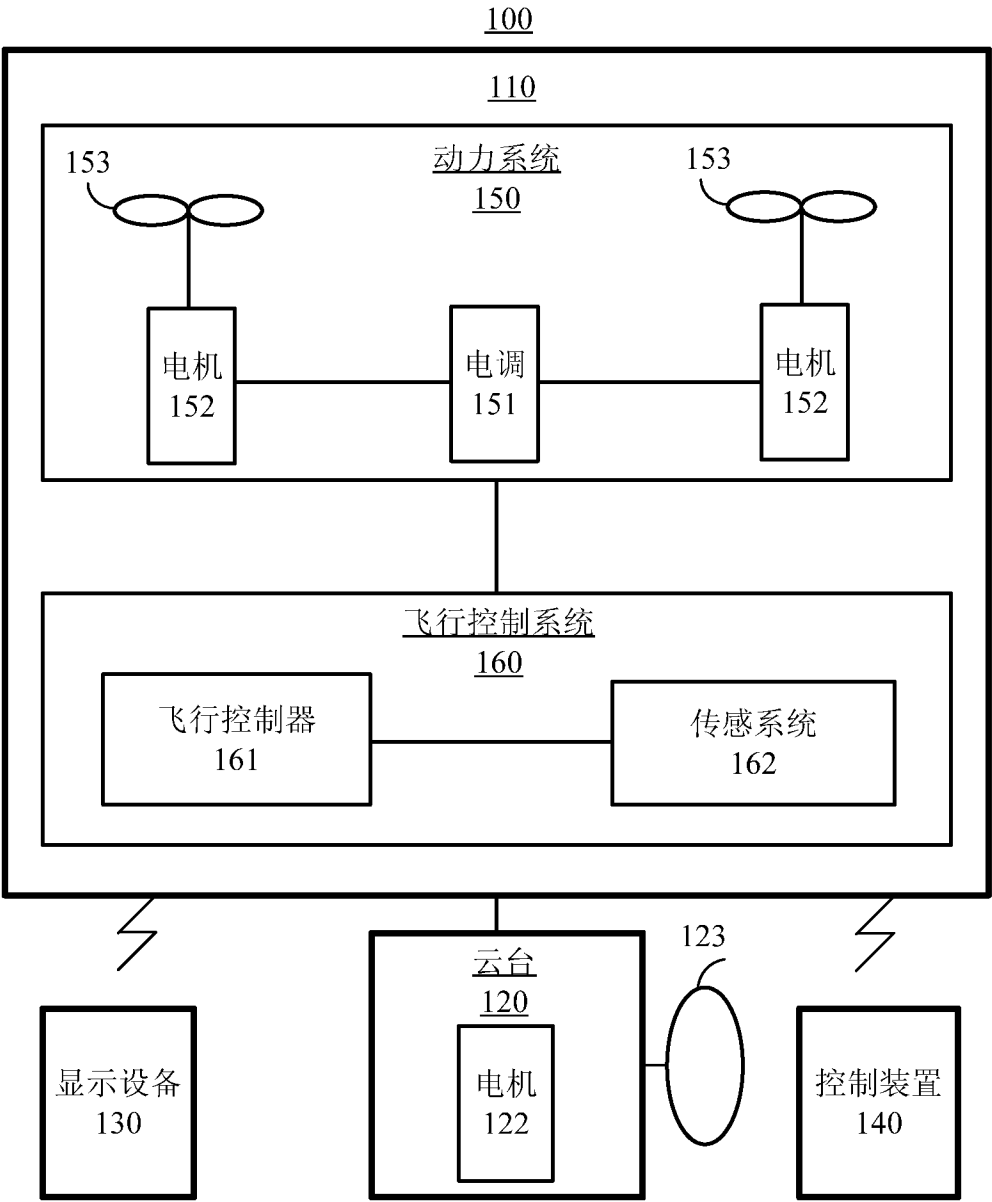


图 1

2/5

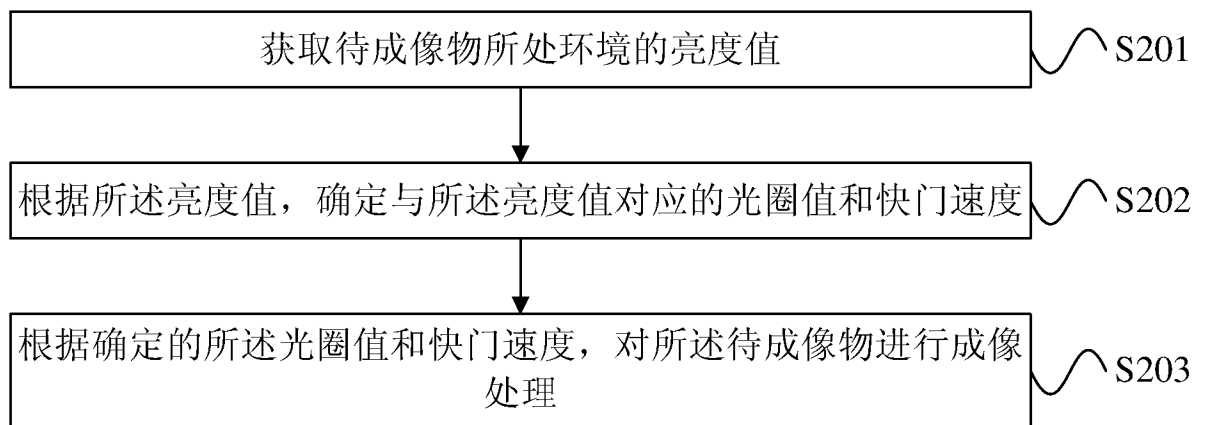


图 2

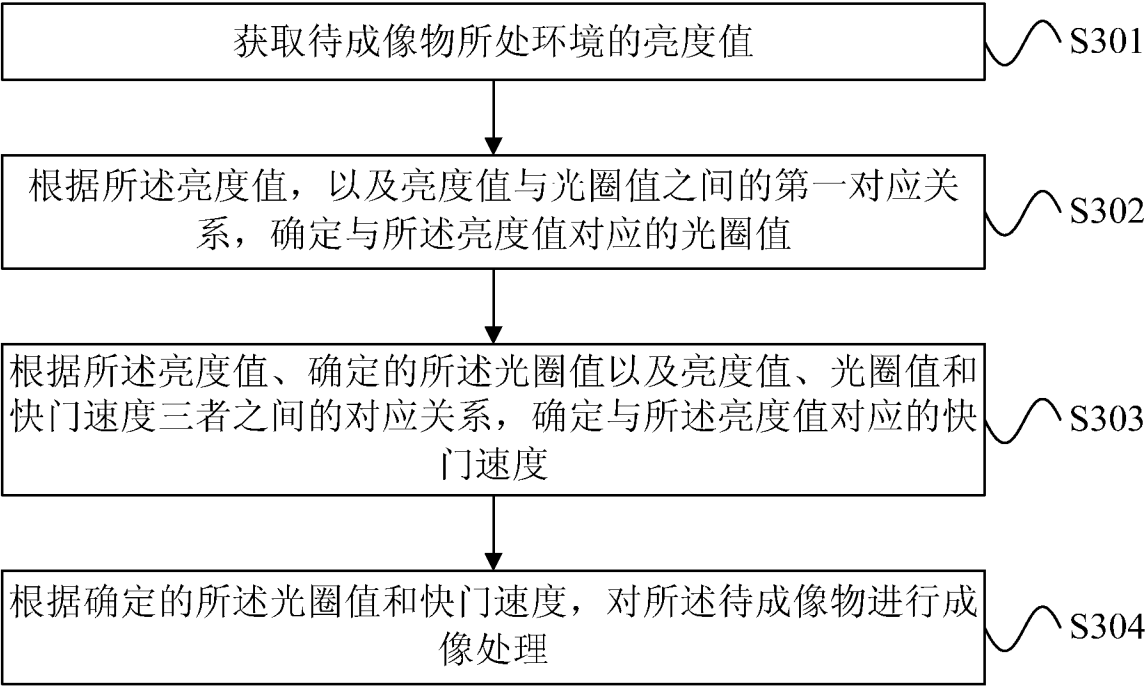


图 3

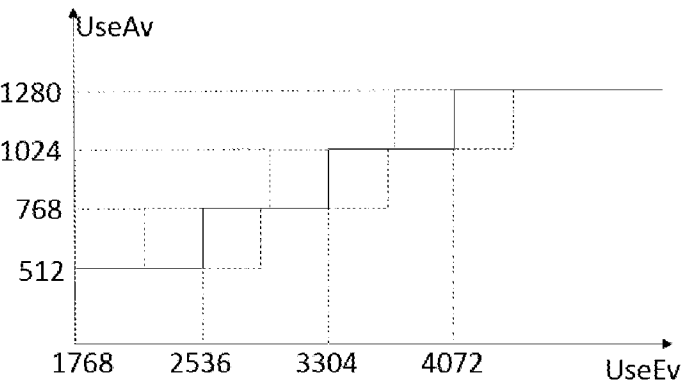


图 4

4/5

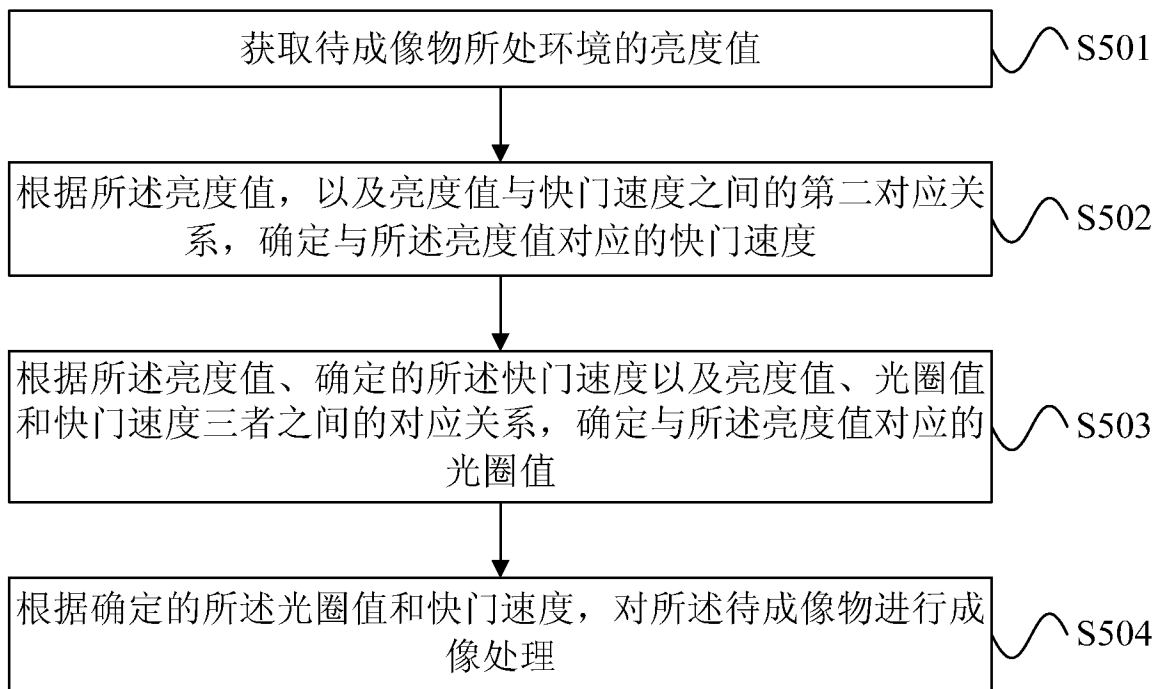


图 5

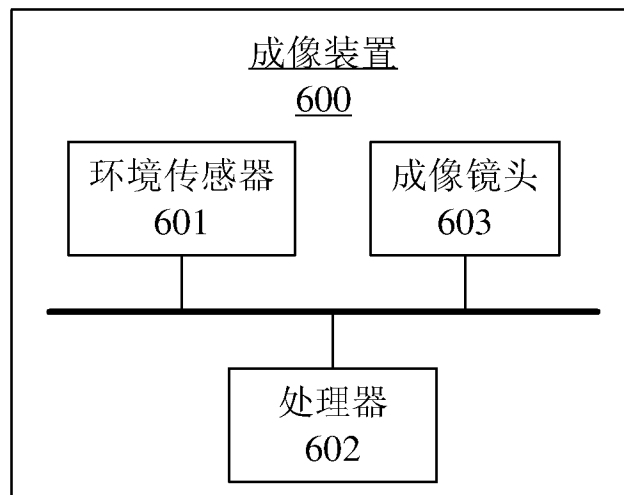


图 6

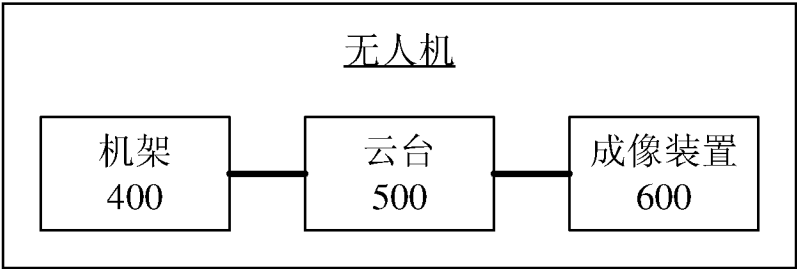


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/107156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; H04N 5/235(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 5/-

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, VEN, CNKI: 成像, 照相, 相机, 亮度, 照度, 环境, 背景, 光圈, 快门, 曝光, image, form+, camera, light+, bright+, condition, environment, aperture, surroundings, shutter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101868967 A (FUJITSU LIMITED) 20 October 2010 (2010-10-20) description, paragraphs [0059]-[0116] and [0133], and figures 1-10	1-3, 6, 11-13, 16, 21
A	CN 106027914 A (OLYMPUS CORPORATION) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-21
A	JP 2016134703 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 25 July 2016 (2016-07-25) entire document	1-21
A	JP 2017092876 A (PANASONIC IP MAN CORP) 25 May 2017 (2017-05-25) entire document	1-21
A	JP 2000307923 A (CANON KK) 02 November 2000 (2000-11-02) entire document	1-21
A	JP 2016219899 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 22 December 2016 (2016-12-22) entire document	1-21

☐ 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

07 March 2018

Date of mailing of the international search report

04 April 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (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/CN2017/107156

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101868967	A	20 October 2010	KR	20100064388	A	14 June 2010
				EP	2211534	A4	12 November 2014
				US	2010231712	A1	16 September 2010
				WO	2009066364	A1	28 May 2009
				CN	101868967	B	26 June 2013
				JP	5177147	B2	03 April 2013
				JP	WO2009066364	A1	31 March 2011
				KR	101097017	B1	20 December 2011
				EP	2211534	A1	28 July 2010
CN	106027914	A	12 October 2016	JP	2016184874	A	20 October 2016
JP	2016134703	A	25 July 2016	None			
JP	2017092876	A	25 May 2017	None			
JP	2000307923	A	02 November 2000	None			
JP	2016219899	A	22 December 2016	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/107156

A. 主题的分类

H04N 5/225(2006.01)i; H04N 5/235(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 5/-

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, VEN, CNKI: 成像, 照相, 相机, 亮度, 照度, 环境, 背景, 光圈, 快门, 曝光, image, form+, camera, light+, bright+, condition, environment, aperture, surroundings, shutter

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 101868967 A (富士通株式会社) 2010年 10月 20日 (2010 - 10 - 20) 说明书第[0059]-[0116], [0133]段, 附图1-10	1-3, 6, 11-13, 16, 21
A	CN 106027914 A (奥林巴斯株式会社) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-21
A	JP 2016134703 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2016年 7月 25日 (2016 - 07 - 25) 全文	1-21
A	JP 2017092876 A (PANASONIC IP MAN CORP) 2017年 5月 25日 (2017 - 05 - 25) 全文	1-21
A	JP 2000307923 A (CANON KK) 2000年 11月 2日 (2000 - 11 - 02) 全文	1-21
A	JP 2016219899 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 2016年 12月 22日 (2016 - 12 - 22) 全文	1-21

☐ 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

2018年 3月 7日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

余娟娟

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085091

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/107156

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	101868967	A	2010年 10月 20日	KR	20100064388	A	2010年 6月 14日
				EP	2211534	A4	2014年 11月 12日
				US	2010231712	A1	2010年 9月 16日
				WO	2009066364	A1	2009年 5月 28日
				CN	101868967	B	2013年 6月 26日
				JP	5177147	B2	2013年 4月 3日
				JP	W02009066364	A1	2011年 3月 31日
				KR	101097017	B1	2011年 12月 20日
				EP	2211534	A1	2010年 7月 28日
CN	106027914	A	2016年 10月 12日	JP	2016184874	A	2016年 10月 20日
JP	2016134703	A	2016年 7月 25日	无			
JP	2017092876	A	2017年 5月 25日	无			
JP	2000307923	A	2000年 11月 2日	无			
JP	2016219899	A	2016年 12月 22日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)