

# (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  
2020年10月29日(29.10.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/215214 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04N 5/232* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/083920
- (22) 国际申请日: 2019年4月23日(23.04.2019)
- (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: 杨曾雄(YANG, Zengxiong); 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, 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。
- (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)。

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 图像处理方法和装置

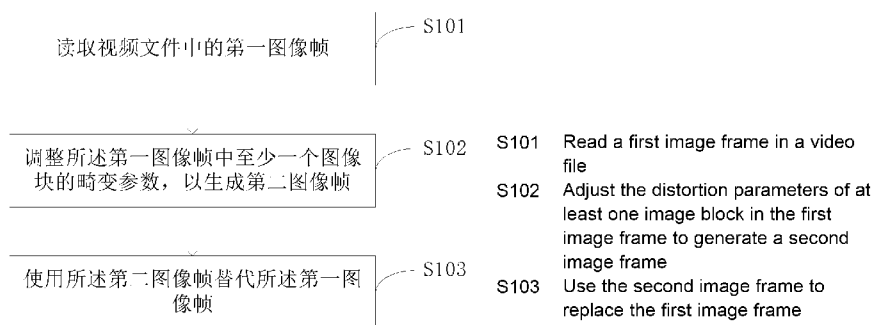


图 1

(57) Abstract: An image processing method and apparatus, the method comprising: reading a first image frame in a video file; adjusting the distortion parameters of at least one image block in the first image frame to generate a second image frame; and using the second image frame to replace the first image frame. By means of adjusting the distortion parameters of an image block in the first image frame in a video file, the present method acquires a second image frame with a better visual effect, and uses the second image frame to replace the first image frame, such that the motion effect displayed by the image when the video file is played better conforms to the visual requirements of the human eye, without the need to adjust the video playback rate.

(57) 摘要: 一种图像处理方法和装置, 所述方法包括: 读取视频文件中的第一图像帧; 调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数, 以生成第二图像帧; 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。本发明通过调整视频文件中第一图像帧的图像块的畸变参数, 获得视觉效果更佳的第二图像帧, 再使用第二图像帧替代第一图像帧, 从而使得视频文件在播放时, 图像呈现的运动效果更符合人眼视觉需求, 无需调整视频播放的速率。



WO 2020/215214 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 图像处理方法和装置

### 技术领域

[01] 本发明涉及图像处理领域，尤其涉及一种图像处理方法和装置。

### 5 背景技术

[02] 通常，用户会通过拍摄装置来记录相关体育活动或日常活动，如骑行、跳伞、滑雪、冲浪、漫步等，拍摄装置获得的视频码流一般会还原真实的拍摄场景。一些使用场景中，为了获得较好的运动拍摄效果，会将拍摄装置固定在移动设备上，通过移动设备移动，使得拍摄装置拍摄出运动的场景。然而，若移动设备移动过快或过慢，  
10 会导致视频码流中的场景变化过快或过慢，视频码流的视觉效果难以满足人眼观赏要求。

[03] 相关技术中，用户可通过调整视频播放的速率，以改变相应视频码流的视觉效果，如对于场景变化过快的视频码流，减小视频播放的速率；对于场景变化过慢的视频码流，增大视频播放的速率。调整视频播放的速率不仅繁琐，还难以获得较好的视  
15 觉效果。

### 发明内容

[04] 本发明提供一种图像处理方法和装置。

[05] 具体地，本发明是通过如下技术方案实现的：

[06] 根据本发明第一方面，提供一种图像处理方法，所述方法包括：

20 [07] 读取视频文件中的第一图像帧；

[08] 调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

[09] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

[10] 根据本发明第二方面，提供一种图像处理装置，包括：

[11] 存储装置，用于存储程序指令；

25 [12] 一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：

[13] 读取视频文件中的第一图像帧；

[14] 调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

[15] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

30 [16] 根据本发明的第三方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程

序，该程序被处理器执行时实现如下步骤：

- [17] 读取视频文件中的第一图像帧；
- [18] 增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；
- [19] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。
- 5 [20] 根据本发明第四方面，提供一种增强图像运动感的方法，所述方法包括：
- [21] 读取视频文件；
- [22] 增大所述视频文件中图像帧的局部区域的畸变参数；
- [23] 基于所述调整后的视频文件生成新的视频文件。
- [24] 根据本发明第五方面，提供一种增强图像运动感的方法，所述方法包括：
- 10 [25] 读取视频文件中的第一图像帧；
- [26] 增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；
- [27] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。
- [28] 根据本发明第六方面，提供一种移动终端，所述移动终端包括：
- [29] 拍摄装置，用于获得视频文件；
- 15 [30] 存储装置，用于存储程序指令；
- [31] 一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：
- [32] 读取视频文件中的第一图像帧；
- [33] 增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；
- 20 [34] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。
- [35] 根据本发明第七方面，提供一种无人机，所述无人机包括：
- [36] 机身；
- [37] 搭载在所述机身上的拍摄装置，所述拍摄装置用于获得视频文件；
- [38] 存储装置，用于存储程序指令；
- 25 [39] 一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：
- [40] 读取视频文件中的第一图像帧；
- [41] 增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

- [42] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。
- [43] 根据本发明第八方面，提供一种手持云台，所述手持云台包括：
- [44] 拍摄装置，用于获得视频文件；
- [45] 存储装置，用于存储程序指令；
- 5 [46] 一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：
- [47] 读取视频文件中的第一图像帧；
- [48] 增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；
- [49] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。
- 10 [50] 根据本发明第九方面，提供一种拍摄装置，所述拍摄装置包括：
- [51] 图像采集模块，用于获得视频文件；
- [52] 存储装置，用于存储程序指令；
- [53] 一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：
- 15 [54] 读取视频文件中的第一图像帧；
- [55] 增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；
- [56] 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。
- [57] 由以上本发明实施例提供的技术方案可见，本发明通过调整视频文件中第一图像帧的图像块的畸变参数，获得视觉效果更佳的第二图像帧，再使用第二图像帧替代
- 20 第一图像帧，从而使得视频文件在播放时，图像呈现的运动效果更符合人眼视觉需求，无需调整视频播放的速率。

## 附图说明

- [58] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施
- 25 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。
- [59] 图1是本发明一实施例中的图像处理的方法流程图；
- [60] 图2是本发明一实施例中的第一图像帧中不同位置至图像中心的距离与畸变参数的关系曲线；
- 30 [61] 图3是本发明一实施例中的第一图像帧的图像块的划分方式示意图；

- [62] 图 4A 是本发明一实施例中的第一图像帧的光流场示意图；
- [63] 图 4B 是本发明一实施例中的第一图像帧的光流场示意图；
- [64] 图 5A 是本发明一实施例中调整第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数的实现方式；
- 5 [65] 图 5B 是本发明另一实施例中调整第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数的实现方式；
- [66] 图 6 是本发明一实施例中的图像处理装置的结构框图；
- [67] 图 7 是本发明一实施例中的增强图像运动感的方法的方法流程图；
- [68] 图 8 是本发明另一实施例中的增强图像运动感的方法的方法流程图；
- 10 [69] 图 9 是本发明一实施例中的移动终端的结构框图；
- [70] 图 10 是本发明一实施例中的无人机的结构示意图；
- [71] 图 11 是本发明一实施例中的手持云台的结构框图；
- [72] 图 12 是本发明一实施例中的拍摄装置的结构框图。

### 具体实施方式

- 15 [73] 拍摄装置成像过程实质上是坐标系的转换，首先空间中的点由世界坐标系转换到像机坐标系，然后再将其投影到成像平面（图像物理坐标系），最后再将成像平面上的数据转换到图像像素坐标系。但是由于透镜制造精度以及组装工艺的偏差会引入畸变，导致原始图像的失真，镜头的畸变通常包括径向畸变。

- [74] 径向畸变是沿着透镜半径方向分布的畸变，产生原因是光线在远离透镜中心的地方比靠近中心的地方更加弯曲，径向畸变主要包括桶形畸变和枕形畸变两种。
- 20

[75] 本发明实施例主要对图像参数（例如，径向畸变）的进行调整，实现对图像运动感的调整，使得调整后的图像根据调整参数的不同呈现不同的视觉效果。

- [76] 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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。
- 25

[77] 在不冲突的情况下，下述的实施例及实施方式中的特征可以相互组合。

[78] 图 1 是本发明一实施例中的图像处理的方法流程图。如图 1 所示，该图像处理的方法可包括如下步骤：

- 30 [79] S101：读取视频文件中的第一图像帧；

[80] 其中，视频文件包括视频帧，该视频帧可包括至少一个第一图像帧。可选的，视频帧包括按时序拍摄获得的一系列第一图像帧，例如对于拍摄帧率为 30fps 的拍摄装置，1min 获得的视频帧包括 1800frame（帧）的第一图像帧。

5 [81] 视频文件中的视频帧的数量可包括一个，也可包括多个。在某些实施例中，视频文件包括按照时序拍摄获得的一系列视频帧，各视频帧中第一图像帧的数量可相同，也可不相同。可以理解，视频文件中的一系列视频帧也可为同一个视频帧按照拍摄时序划分确定的。在某些实施例中，视频文件可包括多个视频帧，所述多个视频帧是在一个连续时序中，从单个拍摄场景获得。在某些实施例中，视频文件可包括多个视频帧，但多个视频帧中存在两个或者两个以上视频帧的拍摄时序不连续。

10 [82] 视频文件的获取方式可根据图像处理的实际应用场景确定，例如，在某些实施例中，图像处理方法应用在图像处理设备如电脑上。可选的，视频文件由外部设备发送，并由处理设备接收并处理；可选的，视频文件预先存储在图像处理设备的本地磁盘中，图像处理设备被触发后，直接从本地磁盘读取视频文件。在某些实施例中，图像处理方法应用在拍摄装置上，视频文件为拍摄装置拍摄过程中缓存的视频文件。  
15 作为视频文件的获取主体，可以是带有摄像功能的照相机，摄像机，智能手机，智能终端，拍摄稳定器，无人飞行器等等。

[83] S102：调整第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

[84] 在某些实施例中，图像块是图像帧的一部分，例如其可以是包括第一图像帧中  
20 远离图像中心的区域。请参见图 2，为第一图像帧中不同位置至图像中心的距离（纵坐标）与畸变参数（横坐标）的关系曲线，由图 2 可以确定，第一图像帧中距离远离图像中心越远的区域，径向畸变越明显，故通过对第一图像帧中远离图像中心的区域进行畸变参数的调整，能够改善图像边缘的视觉效果。

[85] 可基于不同的方式将第一图像帧划分为多个图像块，可以基于视场将第一图像  
25 帧划分为多个图像块；也可基于光流场（Optical Flow Vector）将第一图像帧划分为多个图像块。

[86] 由于第一图像帧中，不同视场区域的畸变不同，其中，离图像中心越近视场区域的畸变越小，而离图像中心越远的视场区域的畸变越大，故可基于视场来将第一图像帧划分为多个图像块，按照视场变化规律来划分图像块，再对图像块的畸变参数进行调整，获得的第二图像帧会更贴近视场变化规律。可选的，图像块分布在以视场的  
30 中心为圆心的同心圆上，第一图像帧中远离图像中心的区域可包括第一图像帧中远离所述圆心的视场区域。本实施例中，离所述圆心越远的视场区域对应的视场越大，故可以将视场大小作为选择进行畸变参数调整的图像块的优先级，如可按照第一图像帧中，视场从大到小的优先级选择视场区域作为进行畸变参数调整的图像块，以更加明显地改善图像视觉效果。

[87] 进一步的, 第一图像帧中, 相邻的两个图像块对应的同心圆的半径差值为预设差值, 也即将第一图像帧等分为多个图像块。例如, 如图 3 所示, 可以将第一图像帧等分为 10 个图像块, 从第一图像帧的视场的中心至第一图像帧的外侧, 视场区域分别为 0.1Field (本文简称 F)、0.2F、...、0.7F、0.8F、0.9F、1.0F。其中, 0.1F 对应的同心圆的半径大小可根据需要设定, 相邻的两个图像块对应的同心圆的半径差值为预设差值, 该预设差值大小基于 0.1F 对应的同心圆的半径大小以及待划分的视场区域的数量确定。当然, 图 3 是根据视场对第一图像帧进行划分的示例, 对于图像块划分而言, 可以在视场径向区域对图像进行等分, 按照视场面积进行等分, 也可以是非等分; 可以划分的块数量, 可以为 10 个图像块, 也可以对划分块的数量进行其它设定。就对图像进行非等分的情况而言, 因为人眼视觉系统会对聚焦中心区域的变化更加敏感, 因此非等分的划分粒度可以从细粒度到粗粒度递增, 例如 0.05F, 0.1F, 0.2F, 0.35F, 0.55F, ... , 这种等分方式有利于对图像细部变化的体现。

[88] 另外, 拍摄装置运动时, 拍摄获得的图像的光流场通常呈现一定的规律, 如图 4A 所示。其中, 所述光流场是使用由拍摄装置捕捉的视频而生成。来自与拍摄装置相关联的传感器的数据可用来帮助生成光流场, 所述光流场对于对由拍摄装置捕捉的视频数据进行编码是有用的。与拍摄装置相关联的传感器可以是在拍摄装置、拍摄装置的支撑结构 (例如, UAV) 和/或将拍摄装置支撑在支撑结构上的载体 (例如, 云台) 上。或者, 与拍摄装置相关联的传感器可以远离拍摄装置、载体和/或拍摄装置的支撑结构。由于光流场显示了视频中多个相邻帧之间相同像素的运动趋势, 其不仅可以用于视频编解码, 还可以用于畸变拉伸操作过程中图像块的划分。图 4A 中, 拍摄装置以基本向前的方式向前运动, 该运动方式获得的光流场以基本垂直于拍摄装置表面的方式。基于该光流场, 可以以同心圆的方式划分视场区域, 进而得到类似图 3 的划分方式。在图 4B 中, 由于拍摄装置的相对于运动关系, 光流场存在一定程度的弯曲, 在连续多个帧中, 每一帧中对视场区域进行划分的方式会有所不同, 通过光流场预测的弯曲程度对图像块的分割方式进行校正。当然, 不失一般性地, 通过光流场对图像块进行分割并不是必须的方式, 也可以通过运动传感器的反馈参数或者通过拍摄装置拍摄图像对拍摄装置运动趋势的预测也可以实现对图像块的分割。

[89] 例如, 拍摄装置的支撑结构可以支撑一个或多个传感器。在示例中, 所述支撑结构可以是 UAV。对 UAV 的传感器的任何描述可以应用于用于拍摄装置的任何类型的支撑结构。UAV 可以包括一个或多个视觉传感器, 如图像传感器。例如, 图像传感器可以是单目相机、立体视觉相机、雷达、声纳或红外相机。UAV 可以进一步包括可用于确定 UAV 的位置或者可能对生成光流场信息而言有用的其他传感器, 如全球定位系统 (GPS) 传感器、可以用作惯性测量单元 (IMU) 的一部分或与惯性测量单元分开使用的惯性传感器 (例如, 加速度计、陀螺仪、磁力计)、激光雷达、超声波传感器、声传感器、WiFi 传感器。UAV 可以具有挂载于 UAV 上的传感器, 所述传感器直接从

环境收集信息而不接触非挂载于 UAV 上的用于额外信息或处理的额外部件。例如，直接在环境中收集数据的传感器可以是视觉传感器或音频传感器。

5 [90] 或者，UAV 可以具有传感器，所述传感器是挂载于 UAV 上，但与非挂载于 UAV 上的一个或多个部件相接触以收集关于环境的数据。例如，接触非挂载于 UAV 上的部件以便收集关于环境的数据的传感器可以是 GPS 传感器或依赖于至另一装置（如卫星、塔、路由器、服务器或其他外部装置）的连接的另一传感器。传感器的各种示例可以包括但不限于位置传感器（例如，全球定位系统（GPS）传感器、能够实现位置三角测量的移动装置发射器）、视觉传感器（例如，能够检测可见光、红外光或紫外光的成像装置，如相机）、接近度传感器或范围传感器（例如，超声波传感器、激光雷达、飞行时间或深度相机）、惯性传感器（例如，加速度计、陀螺仪、惯性测量单元（IMU））、高度传感器、姿态传感器（例如，罗盘）、压力传感器（例如，气压计）、音频传感器（例如，麦克风）或场传感器（例如，磁力计、电磁传感器）。可以使用任何合适数量以及组合的传感器，如一个、两个、三个、四个、五个或更多个传感器。可选地，可以从不同类型（例如，两种、三种、四种、五种或更多种类型）的传感器接收数据。10 不同类型的传感器可以测量不同类型的信号或信息（例如，位置、朝向、速度、加速度、接近度、压力等）和/或利用不同类型的测量技术来获得数据。

[91] 这些传感器中的任何传感器还可以被设置为非挂载于 UAV 上。所述传感器可以与 UAV 相关联。例如，所述传感器可以检测 UAV 的特性，如 UAV 的位置、UAV 的速度、UAV 的加速度、UAV 的朝向、UAV 所产生的噪声、从 UAV 发出或反射的光、UAV 所产生的热量或 UAV 的任何其他特性。所述传感器可以收集数据，所述数据可以单独地或与来自 UAV 上的传感器数据结合使用，以便生成光流场信息。20

[92] 所述传感器可以包括有源传感器（例如，产生并测量来自它们自己的能量源的能量的传感器）与无源传感器（例如，检测可用能量的传感器）的任何合适的组合。作为另一示例，某些传感器可以生成依据全球坐标系而提供的绝对测量数据（例如，GPS 传感器所提供的位置数据、罗盘或磁力计所提供的高度数据），而其他传感器可以生成依据局部坐标系而提供的相对测量数据（例如，陀螺仪所提供的相对角速度；加速度计所提供的相对平移加速度；视觉传感器所提供的相对高度信息；超声波传感器、激光雷达或飞行期间拍摄装置所提供的相对距离信息）。挂载于或非挂载于 UAV 上的传感器可以收集信息，如 UAV 的位置、其他物体的位置、UAV 的朝向或环境信息。25 单个传感器可以能够在环境中收集完整的信息集，或者一组传感器可以一起工作以在环境中收集完整的信息集。传感器可用于对位置的绘图、位置之间的导航、对障碍物的检测、或对目标的检测。此外，并且根据本发明，传感器可以用来搜集用于生成光流场的的数据，所述光流场用于对由 UAV 捕捉到的视频数据进行高效编码。

[93] 因此，UAV 还可以具有光流场发生器。可以将光流场发生器设置为挂载于 UAV 上（例如，在 UAV 主体或臂中、在拍摄装置上或在载体上）。或者，可以将所生成的35

光流场设置为非挂载于 UAV 上（例如，在远程服务器、云计算基础设施、远程终端或地面站处）。光流场发生器可以具有一个或多个处理器，所述一个或多个处理器被单独地或共同地配置成用于基于与 UAV 相关联的传感器数据生成光流场。光流场展示了光如何在图像帧内流动。这种光流指示所捕捉到的物体在图像帧之间如何移动。具体来说，光流场能够描述由拍摄装置所捕捉的物体如何移动的特性。例如，在拍摄装置的 FOV 内所捕捉到的视频可以包括一个或多个静止物体或可移动物体。在示例中，光流场可用于确定在视频中移动的物体的速度或加速度。光流场还可用于展示视频内的物体的移动方向。以下关于图 4A,4B 描述了光流场的示例，所述光流场描述了在视频内移动的物体。

5 [94] 用于生成光流场的传感器数据可以由与 UAV 相关联的一个或多个传感器获得。此外或备选地，传感器数据可以通过外部源获得，如外部监控系统。可以使用通信信道将外部传感器数据提供至 UAV。因此，可以在 UAV 处生成光流场。或者，可以在 UAV 外部生成光流场。具体来说，UAV 可以将与 UAV 相关联的传感器信息提供给一个或多个外部处理器。然后，所述一个或多个外部处理器可以使用与 UAV 相关联的传感器数据来生成光流场。此外，所述一个或多个外部处理器可以将所生成的光流场提供  
15 供给 UAV。光流场发生器（无论是挂载于还是非挂载于 UAV 上）可以从与 UAV 相关联的传感器接收数据（无论所述传感器是挂载的、非挂载的、还是以上的任意组合），所述数据可用于生成光流场。

[95] 传感器数据可以可选地包括关于拍摄装置的空间布局（例如，坐标、平移位置、  
20 高度、朝向）或拍摄装置的移动（例如，线性速度、角速度、线性加速度、角加速度）的信息。传感器数据可以能够检测拍摄装置的变焦状态（例如，焦距、放大或缩小程度）。传感器数据对于计算拍摄装置的 FOV 可能如何变化可能是有用的。

[96] 图 4A,图 4B 提供了光流场的示例。具体来说，图 4A,图 4B 展示了根据本发明  
25 实施方式的与放大特征相关联的光流场，所述放大特征与拍摄装置相关联。在示例中，放大特征可以基于以下情况而发生：拍摄装置对物体进行放大；飞行器的、允许拍摄装置移动得更近的支撑区域；或两者的组合。如图 4A,图 4B 中所看到的，在光流场的边缘处的移动大于在光流场的中间处的移动。此外，在光流场上放大的方向性相等。换句话说，在垂直或水平距离上没有明显的偏移，因为每个方向以相似的方式进行移动。

[97] 光流场内的感知到的物体大小的关系可以基于光流场内物体的位置而发生变化。例如，当基于放大动作生成光流场时，现实生活中大小相同的物体可能显得比它们在距离光流场的边缘更远的地方要大。图 4A,图 4B 中展示了这种情况，所述图展示了接近在光流场的中心处的归一化最小值的第一球 410 以及在光流场周边附近的第二球 420。尽管第一球 410 和第二球 420 具有相等的大小，但是当在光流场背景下观看  
35 时，它们显得具有不同的大小。因此，所感知到的物体大小可以在光流场上发生变化。

具体来说，当物体被放置在光流场上的不同位置处时，所感知到的物体大小可以以成线性正比例、成反比例的方式变化，或者通过另一个等式来建模。

5 [98] 故而，在某些实施例中，图像块按照第一图像帧所在视频帧的光流场划分获得，对按照光流场划分的图像块进行畸变参数的调整，获得的第二图像帧也会更加贴近光流场变化规律。可选的，基于如图 4A、图 4B 所示的光流场将第一图像帧中划分为多个图像块。当然，也可基于其他形状的光流场将第一图像帧划分为多个图像块。

10 [99] 在进行图像处理时，可采用相同的划分策略将视频文件中的各第一图像帧划分为多个图像块，也可采用不同的划分策略将视频文件中的各第一图像帧划分为多个图像块。下述实施例中，采用相同的划分策略将视频文件中的各第一图像帧划分为多个图像块，降低图像处理难度。其中，各第一图像帧中，相对图像中心的位置相同的图像块可称作位置相同的图像块。

[100] 该步骤中，可对视频帧中每个第一图像帧进行畸变参数的调整，也可对视频帧中部分第一图像帧进行畸变参数的调整，具体根据需要选择。

[101] S103：使用第二图像帧替代第一图像帧。

15 [102] 需要说明的是，本发明实施例中，将使用第二图像帧替代第一图像帧获得的视频帧称为新的视频帧。

[103] 本实施例中，对视频帧中每个第一图像帧进行畸变参数的调整，在使用第二图像帧替代第一图像帧后，新的视频帧的视觉效果更佳。

20 [104] 下面，将通过图 5A 和图 5B 对应的实施例对上述 S102，通过调整第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧的实现方式进行详细说明。

[105] 其中，视频文件包括例如步骤 S101 中拍摄获得的一系列视频帧。

25 [106] 具体的，如 5A 所示，S102 的实现方式可包括：对视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理（即拉伸畸变），以生成对应第一图像帧的第二图像帧。本实施例通过拉伸第一图像帧中至少一个图像块的畸变，达到加大畸变的效果，使得第一图像帧的加速感更剧烈，图 5A 所示实施例的畸变调整策略较适用于运动感不太明显（帧间变化较慢）的视频帧，采用图 5A 所示实施例的畸变调整策略对视频帧进行处理后，新的视频帧的运动感相比未处理的视频帧更加明显。

30 [107] 进一步的，对视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理的实现方式也可选择不同的实现方式，如可采用线性方式或非线性方式对拍摄时序连续的多个视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理。

[108] 作为其中一个可行的实现方式，在对视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理时，具体的，对拍摄时序连续的多个视频帧的第一图像

帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行依次增大，即，对时序连续的第一图像帧中相同位置的图像块，按照拍摄时序先后，采用线性方式依次增大该图像块的畸变参数大小，该实现方式采用这线性方式，新的视频帧的运动感加速过渡更加平滑。

5 [109] 作为另一种可行的实现方式，采用非线性方式对拍摄时序连续的多个视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，以获得运动感加速更剧烈的新的视频帧。可选的，图像块的畸变参数大小增大的梯度根据对应图像块的畸变参数大小与第一预设系数确定。例如，图像块的畸变参数大小增大的梯度为对应图像块的畸变参数大小与第一预设系数的乘积，也即，进行畸变参数大小增大处理后的图像块的畸变参数大小为：该图像块的原畸变参数大小+该图像块的原畸变参数大小\*第一预设系数，其中，该图像块的原始畸变参数大小即为该图像块未进行畸变调整前的畸变参数大小。可以理解，图像块的畸变参数大小增大的梯度采用的策略并不限于对  
10 应图像块的畸变参数大小与第一预设系数的乘积，也可为其他。在一个可选的实施例中，对畸变参数的处理可以通过拍摄装置的运动来确定，例如根据载体所携带的传感器反馈来确定是否对图像进行畸变拉伸。例如，根据拍摄连续视频的过程中，同时在  
15 时序上持续获得 IMU 获得的参数，当 IMU 显示当前拍摄装置无加速运动时（载体在静止或者低速匀速运动），不对图像块进行拉伸处理操作或者只进行基本量畸变拉伸。

[110] 进一步地，通过 IMU 的反馈参数确定畸变拉伸量的大小。当 IMU 显示当前拍摄装置存在加速运动时，对时序上同时刻的图像帧进行畸变拉伸操作，畸变拉伸的比例可以与 IMU 反馈的数据正相关，如此可以增强图像的运动感的同时，畸变拉伸  
20 的大小与 IMU 输出的数据变化吻合，整个视频的畸变拉伸参数变化更加平滑。对于观看者而言，由于畸变拉伸参数是与视频所反映的实际运动场景一致的，在增加了图像运动感的同时，其观看效果也更加自然。

[111] 作为一个优选的实施例，利用运动传感器反馈数据对图像块畸变拉伸的大小可以通过公式： $Dis=K*Aimu+M$  来确定，其中 Dis 是畸变拉伸量，K 是拉伸系数，Aimu  
25 是运动传感器反馈的参数，M 是一个常参，用于对静止或者低速状态的图像进行畸变拉伸。

[112] 作为一个优选的实施例，利用运动传感器反馈数据对图像块畸变拉伸的大小可以通过公式： $Dis=K1*Aimu+K2*Aimu^{1/2}+M1$  来确定，其中 Dis 是畸变拉伸量，K1,K2  
30 是拉伸系数，Aimu 是运动传感器反馈的参数，M1 是一个常参，用于对静止或者低速状态的图像进行畸变拉伸。

[113] 进一步的，同一视频帧中，各第一图像帧进行畸变参数大小进行增大处理的策略相同，从而使得同一视频帧内畸变拉伸的效果过渡更加平滑。可选的，同一视频帧的各第一图像帧中，进行畸变参数增大的图像块的位置相同。例如，对第一视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 的畸变参数大小进行增大处理，对第二视频帧中每个第一图像

帧的 1.0F 和 0.9F 的畸变参数大小分别进行增大处理。

[114] 更进一步的，同一视频帧的各第一图像帧中，相同位置的图像块对应的第一预设系数相同，不同位置的图像块对应的第一预设系数不同，通过采用不同的畸变增大策略对第一图像帧中不同位置的图像块的畸变参数大小进行增大处理，加大第一图像帧不同位置间的畸变差异，从而增强第一图像帧的运动感。可选的，同一第一图像帧中，进行畸变大小增大的各图像块中不同位置的图像块对应的第一预设系数与图像块至图像中心的距离正相关，也即，距图像中心越远的图像块对应的第一预设系数越大，对应图像块的畸变拉伸效果越明显，实现第一图像帧的运动感的增强。进一步可选的，同一第一图像帧中，进行畸变大小增大的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第一预设系数的差值为预设大小，例如，对于某个视频帧的各第一图像帧中，1.0F 对应的第一预设系数为 30%，0.9F 对应的第一预设系数为 25%，即预设大小为 5%，可以理解，预设大小也可为其他数值大小。也即，本实施例的同一第一图像帧中，进行畸变大小增大的各图像块中不同位置的图像块对应的第一预设系数与图像块至图像中心的距离正相关，且同一第一图像帧中，进行畸变大小增大的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第一预设系数的差值为预设大小。当然，在另一些实施例中，同一第一图像帧中，进行畸变大小增大的各图像块中不同位置的图像块对应的第一预设系数与图像块至图像中心的距离正相关，但同一第一图像帧中，进行畸变大小增大的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第一预设系数的差值不是固定值。

[115] 另外，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小增大处理的策略不同，通过采用不同的畸变增大策略对不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小进行增大处理，加大不同视频帧间的第一图像帧的畸变差异，从而增强不同视频帧间运动感。

[116] 可选的，在某些实施例中，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小增大的图像块的数量随视频帧的拍摄时序先后依次增加，例如，对拍摄时序连续的第一视频帧和第二视频帧，第一视频帧的拍摄时序先于第二视频帧，则对第一视频帧的第一图像帧进行畸变参数大小增大的图像块的数量为 1；对第二视频帧的第一图像帧进行畸变参数大小增大的图像块的数量为 2。进一步可选的，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小增大的图像块沿着靠近图像中心的方向增加，如对第一视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 的畸变参数大小进行增大处理，对第二视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 和 0.9F 的畸变参数大小分别进行增大处理。当然，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小增大的图像块的数量随视频帧的拍摄时序先后依次增加的方式也可选择其他。

[117] 在某些实施例中，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小增大的图像块中，相同位置的图像块对应的第一预设系数随视频帧的拍摄时序先后依次增大，例如，对拍摄时序连续的第一视频帧和第二视频帧，第一视频帧的拍摄时序先于第二视频帧，第一视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 对应的第一预设系数为 25%，第二视频帧中每个

第一图像帧的 1.0F 对应的第一预设系数为 30%，实现不同视频帧间的运动感增强。

[118] 在一具体实现方式中，在进行图像处理时，将镜头视场分别划分 0.9F、0.8F、0.7F、0.6F 这 4 个视场，视频文件包括一个 1min 的视频帧，该视频帧的拍摄帧率为 30fps，则该视频帧包括 1800 帧第一图像帧，可将该视频帧等分为 4 段，分别为 A 段、B 段、C 段和 D 段，每段各 450 帧第一图像帧，且 A 段、B 段、C 段和 D 段的拍摄时序先后连续。可对各段视频帧进行如下算法操作：

[119] (1)、对于 A 段视频帧，将 0.9F 的畸变参数大小拉伸 25%，其他视场维持不变；

10 [120] (2)、对于 B 段视频帧，将 0.9F 的畸变参数大小拉伸 30%，将 0.8F 的畸变参数大小拉伸 25%，其他视场维持不变；

[121] (3)、对于 C 段视频帧，将 0.9F 的畸变参数大小拉伸 35%，将 0.8F 的畸变参数大小拉伸 30%，将 0.7F 的畸变参数大小拉伸 25%，其他视场维持不变；

[122] (4)、对于 D 段视频帧，将 0.9F 的畸变参数大小拉伸 40%，将 0.8F 的畸变参数大小拉伸 35%，将 0.7F 的畸变参数大小拉伸 30%，将 0.6F 的畸变参数大小拉伸 25%；

15 [123] 经过以上对 4 段视频帧的畸变拉伸操作之后，再将 4 段进行重组编码成新的视频文件。在播放时，按 A→B→C→D 的顺序，会呈现一种加速运动的视觉效果。不失一般性地，对于每段视频帧的拉伸比例，25%，30%，35%，40%是一个示例性的数值。还可以根据 IMU 反馈的加速度值和预设系数进行设定。为了提高视觉的平滑效果，拉伸值可以在每两个相邻帧之间阶梯变化。

20 [124] 如图 5B 所示，S102 的实现方式可包括：对视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理（即削弱畸变），以生成对应第一图像帧的第二图像帧。本实施例通过削弱第一图像帧中至少一个图像块的畸变，使得第一图像帧的加速感变得更平滑。图 5B 所示实施例的畸变调整策略较适用于加速感较剧烈（帧间变化较快）的视频帧，采用图 5B 所示实施例的畸变调整策略对视频帧进行处理后，新的视频帧的加速感相比未处理的视频帧较为缓慢。

[125] 进一步的，对视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理，以生成对应第一图像帧的第二图像帧的实现方式也可选择不同的实现方式，如可采用线性方式或非线性方式对拍摄时序连续的多个视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理。

30 [126] 作为其中一个可行的实现方式，在对视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理时，具体的，对拍摄时序连续的多个视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行依次减小，即，对时序连续的第一图像帧中相同位置的图像块，按照拍摄时序先后，采用线性方式依次减小该图像块的畸变参数

大小，该实现方式采用这线性方式，新的视频帧的加速感削弱过渡更加平滑。

[127] 作为另一种可行的实现方式，采用非线性方式对拍摄时序连续的多个视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理，以获得加速感削弱的新的视频帧。可选的，图像块的畸变参数大小减小的梯度根据对应图像块的畸变参数大小与第二预设系数确定。例如，图像块的畸变参数大小减小的梯度为对应图像块的畸变参数大小与第二预设系数的乘积，也即，进行畸变参数大小减小处理后的图像块的畸变参数大小为：该图像块的原畸变参数大小-该图像块的原畸变参数大小\*第二预设系数，其中，该图像块的原始畸变参数大小即为该图像块未进行畸变调整前的畸变参数大小。可以理解，图像块的畸变参数大小减小的梯度采用的策略并不限于对应图像块的畸变参数大小与第二预设系数的乘积，也可为其他。

[128] 进一步的，同一视频帧中，各第一图像帧进行畸变参数大小进行减小处理的策略相同，从而使得同一视频帧内畸变削弱的效果过渡更加平滑。可选的，同一视频帧的各第一图像帧中，进行畸变参数减小的图像块的位置相同。例如，对第一视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 的畸变参数大小进行减小处理，对第二视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 和 0.9F 的畸变参数大小分别进行减小处理。

[129] 更进一步的，同一视频帧的各第一图像帧中，相同位置的图像块对应的第二预设系数相同，不同位置的图像块对应的第二预设系数不同，通过采用不同的畸变减小策略对第一图像帧中不同位置的图像块的畸变参数大小进行减小处理，削弱第一图像帧不同位置间的畸变差异，从而削弱第一图像帧的加速感。可选的，同一第一图像帧中，进行畸变大小减小的各图像块中不同位置的图像块对应的第二预设系数与图像块至图像中心的距离正相关，也即，距图像中心越远的图像块对应的第二预设系数越大，对应图像块的畸变拉伸效果越明显，实现第一图像帧的加速感的削弱。进一步可选的，同一第一图像帧中，进行畸变大小减小的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第二预设系数的差值为预设大小，例如，对于某个视频帧的各第一图像帧中，1.0F 对应的第二预设系数为 30%，0.9F 对应的第二预设系数为 25%，即预设大小为 5%，可以理解，预设大小也可为其他数值大小。也即，本实施例的同一第一图像帧中，进行畸变大小减小的各图像块中不同位置的图像块对应的第二预设系数与图像块至图像中心的距离正相关，且同一第一图像帧中，进行畸变大小减小的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第二预设系数的差值为预设大小。当然，在另一些实施例中，同一第一图像帧中，进行畸变大小减小的各图像块中不同位置的图像块对应的第二预设系数与图像块至图像中心的距离正相关，但同一第一图像帧中，进行畸变大小减小的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第二预设系数的差值不是固定值。

[130] 另外，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小减小处理的策略不同，通过采用不同的畸变减小策略对不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小进行减小处理，减小不同视频帧间的第一图像帧的畸变差异，从而削弱不同视频帧间加速感。

[131] 可选的，在某些实施例中，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小减小的图像块的数量随视频帧的拍摄时序先后依次增加，例如，对拍摄时序连续的第一视频帧和第二视频帧，第一视频帧的拍摄时序先于第二视频帧，则对第一视频帧的第一图像帧进行畸变参数大小减小的图像块的数量为 1；对第二视频帧的第一图像帧进行畸变参数大小减小的图像块的数量为 2。进一步可选的，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小减小的图像块沿着靠近图像中心的方向增加，如对第一视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 的畸变参数大小进行减小处理，对第二视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 和 0.9F 的畸变参数大小分别进行减小处理。当然，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小减小的图像块的数量随视频帧的拍摄时序先后依次增加的方式也可选择其他。

[132] 在某些实施例中，不同视频帧间的第一图像帧进行畸变参数大小减小的图像块中，相同位置的图像块对应的第二预设系数随视频帧的拍摄时序先后依次减小，例如，对拍摄时序连续的第一视频帧和第二视频帧，第一视频帧的拍摄时序先于第二视频帧，第一视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 对应的第二预设系数为 25%，第二视频帧中每个第一图像帧的 1.0F 对应的第二预设系数为 30%，实现不同视频帧间的加速感的削弱。

[133] 在实现上述 S102 中调整第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧时，可基于预设模板调整第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，可选的，该预设模板包括各图像块的畸变参数进行调整后的畸变参数大小；可选的，该预设模板可包括各图像块的畸变参数进行调整的梯度的相关信息，如上述实施例中的第一预设参数或第二预设参数等。

[134] 当然，在实现上述 S102 中调整第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧时，还可基于各第一图像中各图像块的畸变参数确定调整的梯度的相关信息，例如，可根据同一第一图像帧中各图像块的畸变参数，确定对应的图像块的第一预设参数或第二预设参数等，例如，对畸变参数较大的图像块，进行畸变参数增大的梯度也更大；或者，对畸变参数较大的图像块，进行畸变参数减小的梯度也更大。

[135] 上述实施例的图像处理方法可应用在图像处理设备如电脑等能够进行图像处理的设备中，也可应用在拍摄装置中。

[136] 下面，对图像处理方法应用在拍摄装置中进行详细说明。

[137] 相比通过图像处理设备对视频文件进行后期编辑的图像处理方式，将图像处理方法应用在拍摄装置中，可以简化拍摄装置的拍摄效果而达到预期的运动感，降低后期编辑的成本。

[138] 本实施例的拍摄装置可搭载在无人机或自行车等移动设备上。

[139] 在本实施例中，视频文件为拍摄装置获取的实时视频码流，拍摄装置根据需要对实时视频流进行畸变调整，获得满足预期运动感的视频帧。具体的，拍摄装置可包

括图像采集模块和处理器，其中，图像采集模块用于拍摄视频流并存储在拍摄装置的缓存中，拍摄装置的处理器从缓存中获取实时视频流并对实时视频流进行畸变调整。可选的，图像采集模块包括镜头和与镜头相配合的成像传感器，如 CCD、CMOS 等图像传感器。

5 [140] 其中，拍摄装置进入畸变调整程序（即上述实施例的图像处理方法）可由用户根据需求主动触发，也可根据拍摄装置的运动参数由拍摄装置主动触发。进一步的，本实施例的图像处理方法还可包括：在确定拍摄装置满足畸变调整策略时，控制拍摄装置进入畸变调整程序。

[141] 拍摄装置判断其是否满足畸变调整策略的方式可包括但不限于如下几种：

10 [142] 第一种实现方式中，获取到触发信号，该触发信号用于指示拍摄装置进行畸变调整，以增强或削弱实时视频码流的运动感。可选的，触发信号包括第一触发信号，用于指示拍摄装置增强实时视频码流的运动感，拍摄装置在获取到第一触发信号后，会采用图 5A 所示实施例的畸变调整策略（本文也称为第一畸变调整策略）对实时视频流进行畸变调整；可选的，触发信号包括第二触发信号，用于指示拍摄装置削弱实时视频码流的运动感，拍摄装置在获取到第二触发信号后，会采用图 5B 所示实施例的畸变调整策略（本文也称为第二畸变调整策略）对实时视频流进行畸变调整。

[143] 触发信号可基于不同的方式产生，例如，在一些实施例中，触发信号可由外部设备发送，如当拍摄装置搭载在无人机上时，该外部设备可为控制无人机的遥控器，或者与无人机通信的终端设备，如手机、穿戴设备等。

20 [144] 在一些实施例中，触发信号由拍摄装置的第一控制部触发产生，该第一控制部可包括按键、按钮或旋钮。可选的，第一控制部包括两个，其中一个第一控制部被触发后会产生第一触发信号，另一个第一控制部被触发后会产生第二触发信号，在同一时刻，只能触发两个第一控制部中的一个。并且，第一控制部与拍摄装置的处理器电耦合连接，第一控制器被触发而产生的触发信号会传输至拍摄装置的处理器，从而触  
25 发拍摄装置的处理器进入畸变调整策略。

[145] 第二种实现方式中，获取拍摄装置的速度，当速度大于或等于预设速度阈值，确定拍摄装置满足第一畸变调整策略。若速度小于预设速度阈值，则可进一步获取拍摄装置的加速度，当加速度大于预设加速度阈值时，确定拍摄装置满足第一畸变调整策略。当然，也可同时获取拍摄装置的速度和加速度。其中，第一畸变调整策略用于  
30 指示拍摄装置对第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，以生成第二图像帧，具体可参见图 5A 所示实施例的相应部分。

[146] 第三种实现方式中，获取拍摄装置的速度和加速度；当速度小于预设速度阈值且加速度小于或等于预设加速度阈值时，确定拍摄装置满足第二畸变调整策略。其中，第二畸变调整策略用于指示拍摄装置对第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小

进行减小处理，以生成第二图像帧，具体可参见图 5B 所示实施例的相应部分。

[147] 其中，预设速度阈值、预设加速度阈值大小可根据需要设定。

5 [148] 第二种、第三种实现方式中，速度和加速度基于拍摄装置上的陀螺仪的检测数据和/或拍摄装置所拍摄的实时视频码流确定。其中，陀螺仪可设于拍摄装置的镜头中心内侧，镜头中心映射在第一图像帧中即为图像中心，第一图像帧中，图像中心的畸变最小，通过检测镜头中心的速度和加速度，确定的畸变调整策略更符合实际拍摄场景。基于拍摄装置上的陀螺仪的检测数据和/或拍摄装置所拍摄的实时视频码流确定速度和加速度为现有技术，此处不再赘述。

10 [149] 进一步的，在确定所述拍摄装置满足畸变调整策略时，控制所述拍摄装置进入畸变调整程序之后，若获取到停止信号，则停止当前运行的畸变调整程序，满足不同的用户需求。其中，停止信号用于指示拍摄装置停止当前运行的畸变调整程序。

[150] 停止信号也可基于不同的方式产生，例如，在一些实施例中，停止信号由外部设备发送，如当拍摄装置搭载在无人机上时，该外部设备可为控制无人机的遥控器，或者与无人机通信的终端设备，如手机、穿戴设备等。

15 [151] 在一些实施例中，停止信号由拍摄装置的第二控制部触发产生，该第二控制部可包括按键、按钮或旋钮。可选的，第二控制部与第一控制部为同一部件，当第一控制部处于触发状态时，产生触发信号；当第一控制部由触发状态切换至非触发状态时，产生停止信号。

20 [152] 对应于上述实施例的图像处理方法，本发明实施例还提供一种图像处理装置，参见图 6，该图像处理装置 100 可包括：存储装置 110 和一个或多个处理器 120。

25 [153] 其中，存储装置 110，用于存储程序指令。所述一个或多个处理器 120，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器 120 单独地或共同地被配置成用于：读取视频文件中的第一图像帧；调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

[154] 处理器 120 可以实现如本发明图 1 所示实施例的图像处理方法，可参见上述实施例的图像处理方法对本实施例的图像处理装置进行说明。

30 [155] 需要说明的是，本实施例的图像处理装置可为图像处理设备，该图像处理设备可以为电脑等具备图像处理能力的设备；图像处理装置还可以为带有摄像功能的拍摄装置，如照相机，摄像机，智能手机，智能终端，拍摄稳定器，无人飞行器等等。

[156] 当图像处理装置为拍摄装置时，处理器可包括拍摄装置的处理器，进一步的，拍摄装置还包括图像采集模块（如摄像头），可参见上述实施例的相应部分，此处不再赘述。此外，拍摄装置还可包括第一控制部和/或第二控制部，和/或拍摄装置能够与外

部设备进行通信，当拍摄装置搭载在无人机上时，该外部设备可为控制无人机的遥控器，或者与无人机通信的终端设备，如手机、穿戴设备等。

5 [157] 此外，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述实施例的图像处理方法的步骤。具体的，该程序被处理器执行时实现如下步骤：读取视频文件中的第一图像帧；增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

[158] 进一步的，参见图 7，本发明实施例还提供一种增强图像运动感的方法，该方法可包括如下步骤：

10 [159] S701：读取视频文件；

[160] 该步骤的实现过程可参见 S101 的相应部分，不再赘述。

[161] S702：增大所述视频文件中图像帧的局部区域的畸变参数；

15 [162] 该步骤中，局部区域可以包括视频文件的每一图像帧中至少一个图像块，其中，图像块的划分方式，及视频文件中图像帧的局部区域的畸变参数进行增大处理的方式可参见上述实施例的图像处理方法的相应部分的描述，此处不再赘述。

[163] S703：基于所述调整后的视频文件生成新的视频文件。

[164] 图 7 所示实施例的增强图像运动感的方法可以应用在图像处理设备如电脑上，也可以应用在拍摄装置上，该拍摄装置可是带有摄像功能的照相机，摄像机，智能手机，智能终端，拍摄稳定器，无人飞行器等等。

20 [165] 参见图 8，本发明实施例还提供一种增强图像运动感的方法，该方法可包括如下步骤：

[166] S801：读取视频文件中的第一图像帧；

[167] S802：增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

[168] S803：使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

25 [169] 图 8 所示实施例的增强图像运动感的方法的实现过程可参见上述实施例的图像处理方法中拉伸畸变部分的描述，此处不再赘述。

[170] 图 8 所示实施例的增强图像运动感的方法可以应用在图像处理设备如电脑上，也可以应用在拍摄装置上，该拍摄装置可是带有摄像功能的照相机，摄像机，智能手机，智能终端，拍摄稳定器，无人飞行器等等。

30 [171] 对应于图 8 所示实施例的增强图像运动感的方法，本发明实施例还提供一种移动终端，参见图 9，所述移动终端 200 包括：拍摄装置 210、存储装置 220 以及一个或

多个处理器 230。其中，拍摄装置 210，用于获得视频文件；存储装置 220，用于存储程序指令；一个或多个处理器 230，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器 230 单独地或共同地被配置成用于：读取视频文件中的第一图像帧；增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

[172] 本实施例的视频文件为拍摄装置 210 拍摄的实时视频码流。

[173] 对应于图 8 所示实施例的增强图像运动感的方法，本发明实施例还提供一种无人机，参见图 10，所述无人机 300 包括机身 310、搭载在所述机身上的拍摄装置 320、存储装置 330 以及一个或多个处理器 340。其中，拍摄装置 320，用于获得视频文件；存储装置 330，用于存储程序指令；一个或多个处理器 340，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器 340 单独地或共同地被配置成用于：读取视频文件中的第一图像帧；增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

[174] 本实施例的视频文件为拍摄装置 310 拍摄的实时视频码流。

[175] 需要说明的是，本发明实施例的无人机 300 是指航拍无人机，其他不具有摄像功能的无人机不属于本实施例的保护主体。

[176] 所述无人机 300 可为多旋翼无人机，也可为固定翼无人机，本发明实施例对无人机的类型不作具体限定。

[177] 进一步的，所述拍摄装置 320 可通过云台搭载在机身 310，通过云台对拍摄装置 320 进行增稳，其中，该云台可为两轴云台，也可为三轴云台，本发明实施例对此不作具体限定。

[178] 对应于图 8 所示实施例的增强图像运动感的方法，本发明实施例还提供一种手持云台，参见图 11，所述手持云台 400 包括：拍摄装置 410、存储装置 420 和一个或多个处理器 430。其中，拍摄装置 410，用于获得视频文件；存储装置 420，用于存储程序指令；一个或多个处理器 430，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器 430 单独地或共同地被配置成用于：读取视频文件中的第一图像帧；增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

[179] 本实施例的视频文件为拍摄装置 410 拍摄的实时视频码流。

[180] 需要说明的是，本发明实施例的手持云台 400 是指带有摄像功能的云台，其他不具有摄像功能的云台不属于本实施例的保护主体。

[181] 该手持云台 400 可为两轴云台，也可为三轴云台，以满足不同的增稳需求。

[182] 对应于图 8 所示实施例的增强图像运动感的方法，本发明实施例还提供一种拍

摄装置，参见图 12，所述拍摄装置 500 包括：图像采集模块 510、存储装置 520 以及一个或多个处理器 530。其中，图像采集模块 510，用于获得视频文件；存储装置 520，用于存储程序指令；一个或多个处理器 530，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器 530 单独地或共同地被配置成用于：  
5 读取视频文件中的第一图像帧；增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

[183] 本实施例的视频文件为图像采集模块 510 获得的实时视频码流。

[184] 该拍摄装置 500 可为带有摄像功能的照相机，摄像机，智能手机，智能终端，拍摄稳定器（如手持云台），无人飞行器（如无人机）等等。

10 [185] 上述存储装置可以包括易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory，RAM）；存储装置也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如快闪存储器（flash memory），硬盘（hard disk drive，HDD）或固态硬盘（solid-state drive，SSD）；存储装置 110 还可以包括上述种类的存储器的组合。

15 [186] 上述处理器可以是中央处理器（central processing unit，CPU）。所述处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device，PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device，CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array，FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic，GAL）或其任意组合。

20 [187] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）等。

25 [188] 以上所揭露的仅为本发明部分实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

## 权利要求书

1. 一种图像处理方法，其特征在于，所述方法包括：  
读取视频文件中的第一图像帧；  
调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；  
5 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述图像块包括所述第一图像帧中远离图像中心的区域。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述图像块分布在以视场的中心为圆心的同心圆上。
- 10 4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一图像帧中，相邻的两个所述图像块对应的同心圆的半径差值为预设差值。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述图像块按照所述第一图像帧所在视频帧的光流场划分获得。
6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述视频文件包括按照时序拍摄获  
15 得的一系列视频帧，所述视频帧包括至少一个所述第一图像帧；  
所述调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧，包括：  
对所述视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，  
以生成对应第一图像帧的第二图像帧。
- 20 7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述对所述视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，以生成对应第一图像帧的第二图像帧，包括：  
对拍摄时序连续的多个所述视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行依次增大。
- 25 8. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述图像块的畸变参数大小增大的梯度根据对应图像块的畸变参数大小与第一预设系数确定。
9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述图像块的畸变参数大小增大的梯度为对应图像块的畸变参数大小与所述第一预设系数的乘积。
10. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，同一视频帧中，各第一图像帧进  
30 行畸变参数大小进行增大处理的策略相同。
11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，同一视频帧的各第一图像帧中，进行畸变参数增大的图像块的位置相同。
12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，同一视频帧的各第一图像帧中，相同位置的图像块对应的第一预设系数相同，不同位置的图像块对应的第一预设系数  
35 不同。
13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，同一第一图像帧中，进行畸变大

小增大的各图像块中不同位置的图像块对应的第一预设系数与所述图像块至图像中心的距离正相关。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 同一第一图像帧中, 进行畸变大  
小增大的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第一预设系数的差值为预设大小。

5 15. 根据权利要求 8 或 10 所述的方法, 其特征在于, 不同视频帧间的第一图像帧  
进行畸变参数大小增大处理的策略不同。

16. 根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 不同视频帧间的第一图像帧进行  
畸变参数大小增大的图像块的数量随所述视频帧的拍摄时序先后依次增加。

10 17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 不同视频帧间的第一图像帧进行  
畸变参数大小增大的图像块沿着靠近图像中心的方向增加。

18. 根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 不同视频帧间的第一图像帧进行  
畸变参数大小增大的图像块中, 相同位置的图像块对应的第一预设系数随所述视频帧  
的拍摄时序先后依次增大。

15 19. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述视频文件包括按照时序拍摄  
获得的一系列视频帧, 所述视频帧包括至少一个所述第一图像帧;

所述调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数, 以生成第二图像帧, 包  
括:

对所述视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理,  
以生成对应第一图像帧的第二图像帧。

20 20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述对所述视频帧的各第一图像  
帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理, 以生成对应第一图像帧的第二图  
像帧, 包括:

对拍摄时序连续的多个所述视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大  
小进行依次减小。

25 21. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述图像块的畸变参数大小减小的  
梯度根据对应图像块的畸变参数大小与第二预设系数确定。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述图像块的畸变参数大小减小的  
梯度为对应图像块的畸变参数大小与所述第二预设系数的乘积。

30 23. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述图像处理方法应用在拍摄装  
置中, 所述视频文件为所述拍摄装置获取的实时视频码流。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在确定所述拍摄装置满足畸变调整策略时, 控制所述拍摄装置进入畸变调整程序。

25. 根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 所述确定所述拍摄装置满足畸变  
调整策略, 包括:

35 获取到触发信号, 所述触发信号用于指示所述拍摄装置进行畸变调整, 以增强或  
削弱所述实时视频码流的运动感;

其中，所述触发信号由外部设备发送或由所述拍摄装置的第一控制部触发产生。

26. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述确定所述拍摄装置满足畸变调整策略，包括：

获取所述拍摄装置的速度，或者速度和加速度；

5 当所述速度大于或等于预设速度阈值，或者，所述速度小于预设速度阈值且所述加速度大于预设加速度阈值时，确定所述拍摄装置满足第一畸变调整策略；

其中，所述第一畸变调整策略用于指示所述拍摄装置对所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，以生成第二图像帧。

10 27. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述确定所述拍摄装置满足畸变调整策略，包括：

获取所述拍摄装置的速度和加速度；

当所述速度小于预设速度阈值且所述加速度小于或等于预设加速度阈值时，确定所述拍摄装置满足第二畸变调整策略；

15 其中，所述第二畸变调整策略用于指示所述拍摄装置对所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理，以生成第二图像帧。

28. 根据权利要求 26 或 27 所述的方法，其特征在于，所述速度，或者所述速度和所述加速度基于所述拍摄装置上的陀螺仪的检测数据和/或所述拍摄装置所拍摄的实时视频码流确定。

20 29. 根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，在确定所述拍摄装置满足畸变调整策略时，控制所述拍摄装置进入畸变调整程序之后，还包括：

获取到停止信号，所述停止信号用于指示拍摄装置停止当前运行的畸变调整程序；  
停止所述当前运行的畸变调整程序。

30. 根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述停止信号由外部设备发送或由所述拍摄装置的第二控制部触发产生。

25 31. 一种图像处理装置，其特征在于，包括：

存储装置，用于存储程序指令；

一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：

读取视频文件中的第一图像帧；

30 调整所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

32. 根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述图像块包括所述第一图像帧中远离图像中心的区域。

35 33. 根据权利要求 31 或 32 所述的装置，其特征在于，所述图像块分布在以视场的中心为圆心的同心圆上。

34. 根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述第一图像帧中，相邻的两个

所述图像块对应的同心圆的半径差值为预设差值。

35. 根据权利要求 31 或 32 所述的装置，其特征在于，所述图像块按照所述第一图像帧所在视频帧的光流场划分获得。

36. 根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述视频文件包括按照时序拍摄  
5 获得的一系列视频帧，所述视频帧包括至少一个所述第一图像帧；

所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

对所述视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，以生成对应第一图像帧的第二图像帧。

37. 根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述一个或多个处理器单独地或  
10 共同地被进一步被配置成用于：

对拍摄时序连续的多个所述视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行依次增大。

38. 根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述图像块的畸变参数大小增大的  
梯度根据对应图像块的畸变参数大小与第一预设系数确定。

39. 根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述图像块的畸变参数大小增大的  
15 梯度为对应图像块的畸变参数大小与所述第一预设系数的乘积。

40. 根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，同一视频帧中，各第一图像帧进行  
畸变参数大小进行增大处理的策略相同。

41. 根据权利要求 40 所述的装置，其特征在于，同一视频帧的各第一图像帧中，  
20 进行畸变参数增大的图像块的位置相同。

42. 根据权利要求 41 所述的装置，其特征在于，同一视频帧的各第一图像帧中，  
相同位置的图像块对应的第一预设系数相同，不同位置的图像块对应的第一预设系数  
不同。

43. 根据权利要求 42 所述的装置，其特征在于，同一第一图像帧中，进行畸变大  
25 小增大的各图像块中不同位置的图像块对应的第一预设系数与所述图像块至图像中心  
的距离正相关。

44. 根据权利要求 43 所述的装置，其特征在于，同一第一图像帧中，进行畸变大  
小增大的各图像块中相邻两个位置的图像块对应的第一预设系数的差值为预设大小。

45. 根据权利要求 38 或 40 所述的装置，其特征在于，不同视频帧间的第一图像  
30 帧进行畸变参数大小增大处理的策略不同。

46. 根据权利要求 45 所述的装置，其特征在于，不同视频帧间的第一图像帧进行  
畸变参数大小增大的图像块的数量随所述视频帧的拍摄时序先后依次增加。

47. 根据权利要求 46 所述的装置，其特征在于，不同视频帧间的第一图像帧进行  
畸变参数大小增大的图像块沿着靠近图像中心的方向增加。

48. 根据权利要求 45 所述的装置，其特征在于，不同视频帧间的第一图像帧进行  
35 畸变参数大小增大的图像块中，相同位置的图像块对应的第一预设系数随所述视频帧

的拍摄时序先后依次增大。

49. 根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述视频文件包括按照时序拍摄获得的一系列视频帧，所述视频帧包括至少一个所述第一图像帧；

所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

5 对所述视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理，以生成对应第一图像帧的第二图像帧。

50. 根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

10 对拍摄时序连续的多个所述视频帧的第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行依次减小。

51. 根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，所述图像块的畸变参数大小减小的梯度根据对应图像块的畸变参数大小与第二预设系数确定。

52. 根据权利要求 51 所述的装置，其特征在于，所述图像块的畸变参数大小减小的梯度为对应图像块的畸变参数大小与所述第二预设系数的乘积。

15 53. 根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述图像处理装置为拍摄装置，所述处理器包括所述拍摄装置的处理器；

所述拍摄装置还包括图像采集模块，用于拍摄视频码流，所述图像采集模块与所述拍摄装置的处理器电耦合连接；

所述视频文件为所述拍摄装置获取的实时视频码流。

20 54. 根据权利要求 53 所述的装置，其特征在于，所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

在确定所述拍摄装置满足畸变调整策略时，控制所述拍摄装置进入畸变调整程序。

55. 根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

25 若获取到触发信号，则确定所述拍摄装置满足畸变调整策略；

所述触发信号用于指示所述拍摄装置进行畸变调整，以增强或削弱所述实时视频码流的运动感；

其中，所述触发信号由外部设备发送或由所述拍摄装置的第一控制部触发产生。

30 56. 根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

获取所述拍摄装置的速度，或者速度和加速度；

当所述速度大于或等于预设速度阈值，或者，所述速度小于预设速度阈值且所述加速度大于预设加速度阈值时，确定所述拍摄装置满足第一畸变调整策略而确定所述拍摄装置满足畸变调整策略；

35 其中，所述第一畸变调整策略用于指示所述拍摄装置对所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，以生成第二图像帧。

57. 根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

获取所述拍摄装置的速度和加速度；

5 当所述速度小于预设速度阈值且所述加速度小于或等于预设加速度阈值时，确定所述拍摄装置满足第二畸变调整策略而确定所述拍摄装置满足畸变调整策略；

其中，所述第二畸变调整策略用于指示所述拍摄装置对所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行减小处理，以生成第二图像帧。

10 58. 根据权利要求 56 或 57 所述的装置，其特征在于，所述速度，或者所述速度和所述加速度基于所述拍摄装置上的陀螺仪的检测数据和/或所述拍摄装置所拍摄的实时视频码流确定。

59. 根据权利要求 55 所述的装置，其特征在于，所述一个或多个处理器单独地或共同地被进一步被配置成用于：

在确定所述拍摄装置满足畸变调整策略时，控制所述拍摄装置进入畸变调整程序之后，若获取到停止信号，则停止当前运行的畸变调整程序；

15 所述停止信号用于指示拍摄装置停止所述当前运行的畸变调整程序。

60. 根据权利要求 59 所述的装置，其特征在于，所述停止信号由外部设备发送或由所述拍摄装置的第二控制部触发产生。

61. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如下步骤：

20 读取视频文件中的第一图像帧；

增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

62. 一种增强图像运动感的方法，其特征在于，所述方法包括：

读取视频文件；

25 增大所述视频文件中图像帧的局部区域的畸变参数；

基于所述调整后的视频文件生成新的视频文件。

63. 一种增强图像运动感的方法，其特征在于，所述方法包括：

读取视频文件中的第一图像帧；

增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

30 使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

64. 一种移动终端，其特征在于，所述移动终端包括：

拍摄装置，用于获得视频文件；

存储装置，用于存储程序指令；

35 一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：

读取视频文件中的第一图像帧；

增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；  
使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

65. 一种无人机，其特征在于，所述无人机包括：  
机身；

5 搭载在所述机身上的拍摄装置，所述拍摄装置用于获得视频文件；  
存储装置，用于存储程序指令；

一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：

读取视频文件中的第一图像帧；

10 增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；  
使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

66. 一种手持云台，其特征在于，所述手持云台包括：

拍摄装置，用于获得视频文件；

存储装置，用于存储程序指令；

15 一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：

读取视频文件中的第一图像帧；

增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

20 67. 一种拍摄装置，其特征在于，所述拍摄装置包括：

图像采集模块，用于获得视频文件；

存储装置，用于存储程序指令；

一个或多个处理器，调用所述存储装置中存储的程序指令，当所述程序指令被执行时，所述一个或多个处理器单独地或共同地被配置成用于：

25 读取视频文件中的第一图像帧；

增大所述第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数，以生成第二图像帧；

使用所述第二图像帧替代所述第一图像帧。

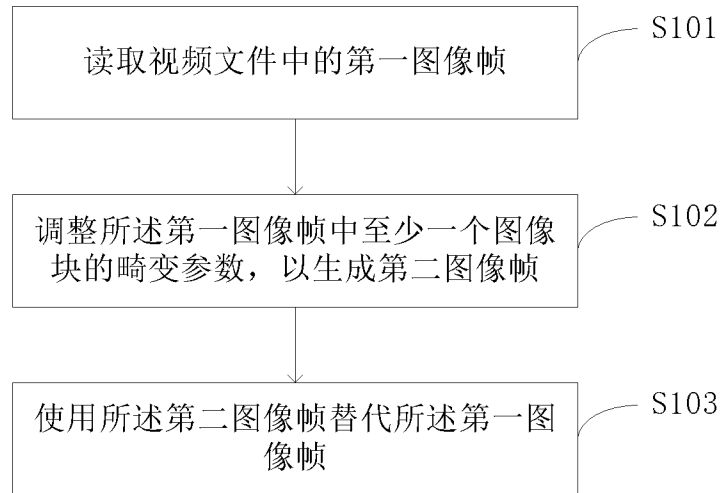


图 1

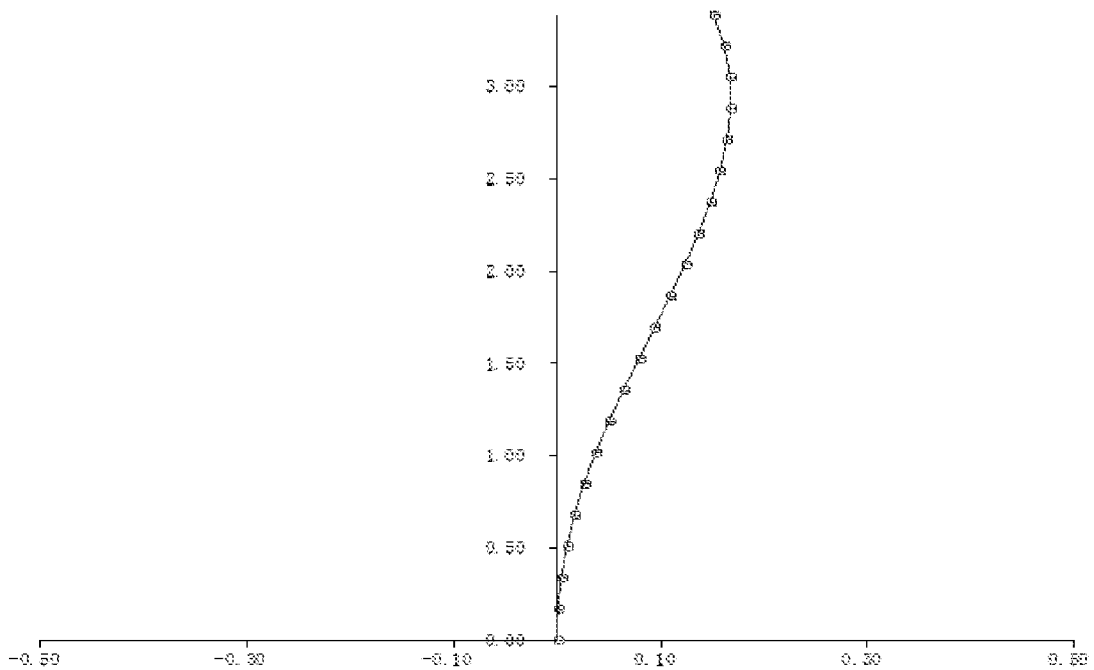


图 2

# DC-Image

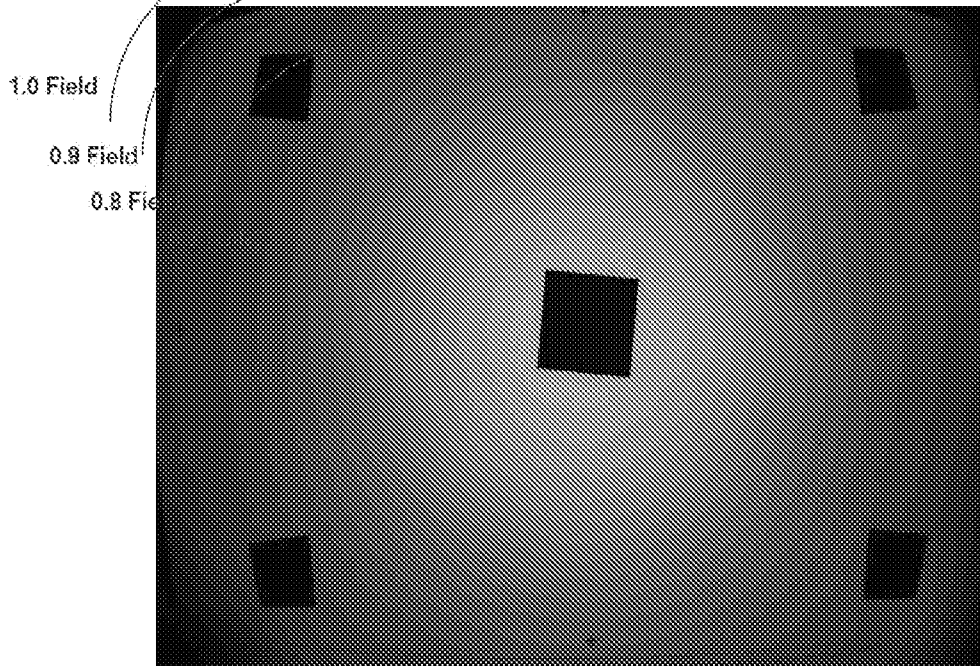


图 3

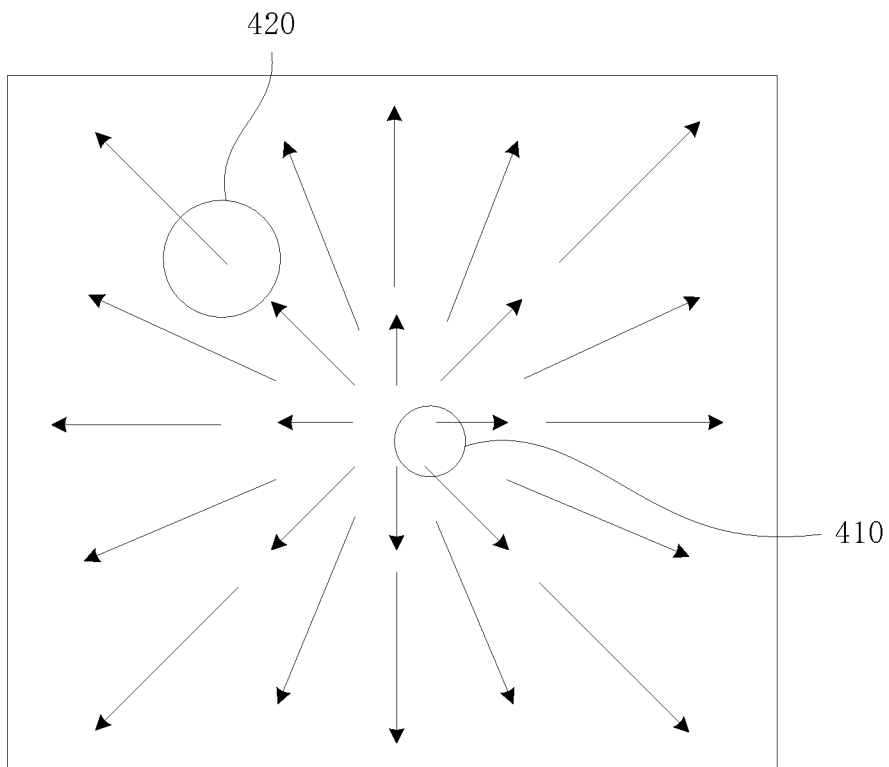


图 4A

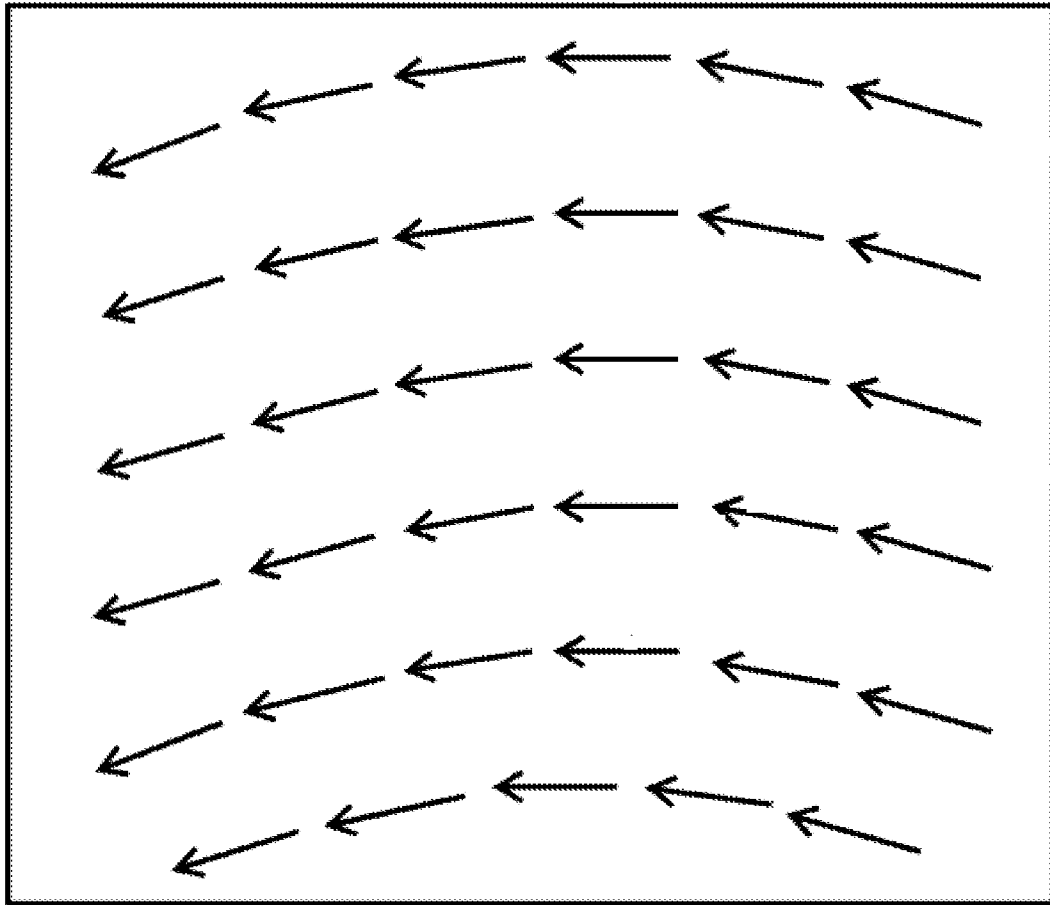


图 4B

S102

对视频帧的各第一图像帧中至少一个图像块的畸变参数大小进行增大处理，以生成对应第一图像帧的第二图像帧

图 5A

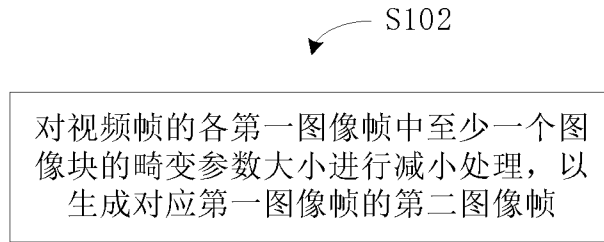


图 5B

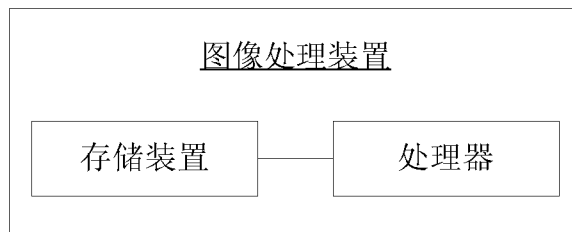


图 6

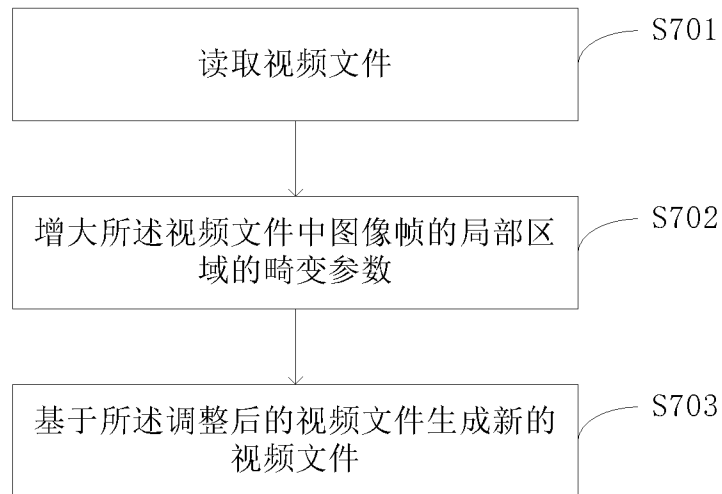


图 7

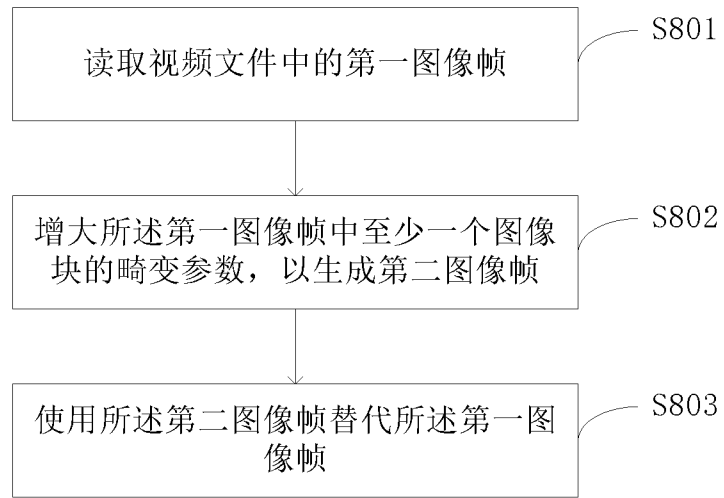


图 8

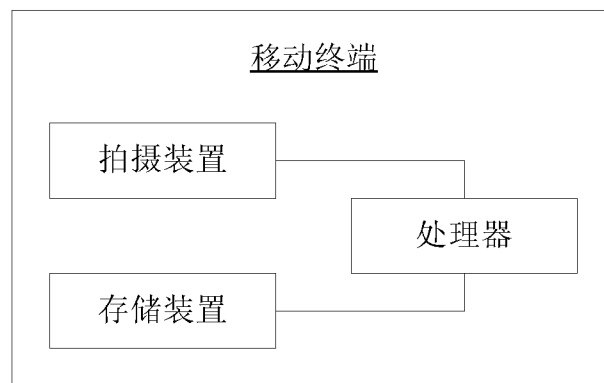


图 9

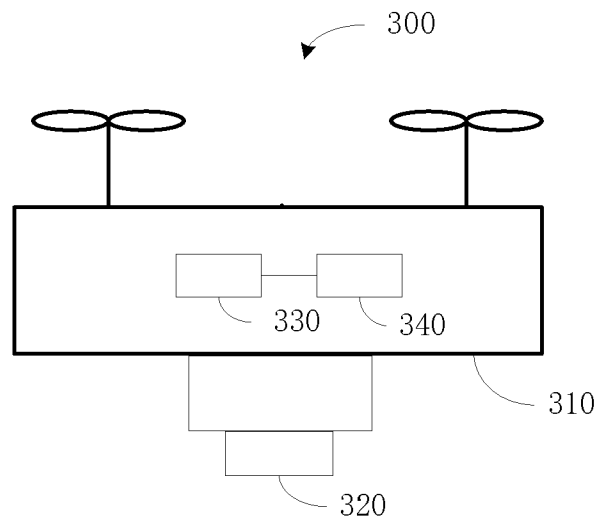


图 10

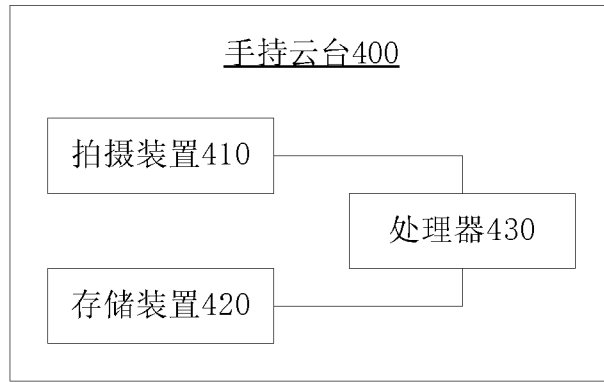


图 11

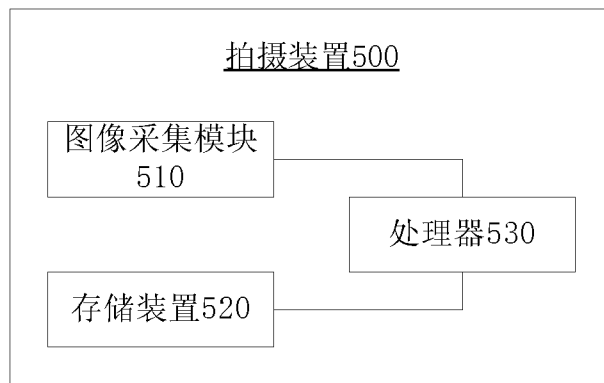


图 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2019/083920**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H04N 5/232(2006.01)  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> 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; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; GOOGLE; IEEE: 差异, 差, 畸变, 参数, 模糊, 清晰, 调整, 校正, 调节, 替换, 替代, 图像, 视频, 块, 运动, 矢量, 帧间, 变化, 速度, 加速度, 拉伸, 伸长, 缩小, 缩放, frame, parameter, blur, adjust, calibrate, replace, image, picture, video, block, move, vector, vary, velocity, acceleration, unpiloted, airplane, draw, short, shorten, elongate		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104902139 A (BEIJING PICO TECHNOLOGY INC.) 09 September 2015 (2015-09-09) claims 1-10, and description, paragraphs [0045]-[0082]	1-6, 19, 23-24, 31-36, 49, 53-54, 61, 64-67
A	CN 107154027 A (SHENZHEN UNIVERSITY) 12 September 2017 (2017-09-12) entire document	1-67
A	US 2012147232 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 14 June 2012 (2012-06-14) entire document	1-67
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>09 January 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>05 February 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2019/083920</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104902139	A	09 September 2015	CN	104902139	B	26 October 2018
				US	2016321787	A1	03 November 2016
-----							
CN	107154027	A	12 September 2017	None			
-----							
US	2012147232	A1	14 June 2012	JP	2012138891	A	19 July 2012
-----							

<b>A. 主题的分类</b> H04N 5/232 (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>B. 检索领域</b> 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; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; GOOGLE; IEEE; 差异, 差, 畸变, 参数, 模糊, 清晰, 调整, 校正, 调节, 替换, 替代, 图像, 视频, 块, 运动, 矢量, 帧间, 变化, 速度, 加速度, 拉伸, 伸长, 缩小, 缩放, frame, parameter, blur, adjust, calibrate, replace, image, picture, video, block, move, vector, vary, velocity, acceleration, unpiloted, airplane, draw, short, shorten, elongate				
<b>C. 相关文件</b>				
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求		
X	CN 104902139 A (北京小鸟看看科技有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 权利要求1-10, 说明书第[0045]-[0082]段	1-6, 19, 23-24, 31-36, 49, 53-54, 61, 64-67		
A	CN 107154027 A (深圳大学) 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12) 全文	1-67		
A	US 2012147232 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2012年 6月 14日 (2012 - 06 - 14) 全文	1-67		
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</span>				
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;">                     * 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                 </td> <td style="width:50%; border:none;">                     “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                      “&amp;” 同族专利的文件                 </td> </tr> </table>			* 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
* 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	国际检索报告邮寄日期			
2020年 1月 9日	2020年 2月 5日			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员			
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	裴暑云  电话号码 86-(20)-28950454			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083920

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	104902139	A	2015年 9月 9日	CN	104902139	B	2018年 10月 26日
				US	2016321787	A1	2016年 11月 3日
CN	107154027	A	2017年 9月 12日	无			
US	2012147232	A1	2012年 6月 14日	JP	2012138891	A	2012年 7月 19日