



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110012223 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910225695.6

(22)申请日 2019.03.22

(71)申请人 深圳技威时代科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街  
道学苑大道1001号南山智园B1栋1602

(72)发明人 黄霖 包宇藏

(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有  
限公司 44384

代理人 彭西洋 谢亮

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

G05D 3/12(2006.01)

H04N 5/262(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

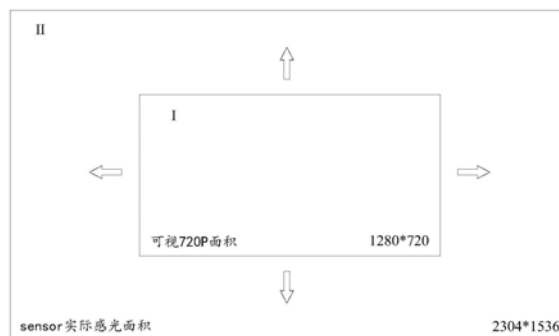
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

### (54)发明名称

一种基于图像裁剪实现云台转动的方法及系统

### (57)摘要

本发明公开一种基于图像裁剪实现云台转动的方法及系统,该系统包括:该系统包括摄像单元及控制终端,该摄像单元不具备旋转云台结构,包含有一高分辨率传感器、一广角镜头,所述高分辨率传感器的分辨率大于摄像单元输出的目标分辨率,所述广角镜头视场角为高分辨率传感器输出最大长度 $m$ 与目标分辨率长 $a$ 的比值 $m/a$ 倍的目标视场角。本发明是一种基于图像裁剪实现画面视角调整的解决方案,解决了传统枪形摄像机视角固定无法调整的问题;对比外挂云台的方式,本发明极大的降低了成本,并解决了硬件机械云台防水性,可靠性,长时间转动容易磨损老化等问题;对比传统全景摄像头方案,本发明在实施过程中并不会影响画质,且完全不影响主控性能。



1. 一种基于图像裁剪实现云台转动的系统,其特征在于,该系统包括摄像单元及控制终端,该摄像单元不具备旋转云台结构,其包含有一高分辨率传感器、一广角镜头,所述高分辨率传感器的分辨率大于摄像单元输出的目标分辨率,所述广角镜头视场角为高分辨率传感器输出最大长度 $m$ 与目标分辨率长 $a$ 的比值 $m/a$ 倍的目标视场角;

基于广角镜头的目标输出画面大小设置高分辨率传感器的输出画面大小,所述控制终端通过App控制高分辨率传感器输出的画面位于整个高分辨率传感器感光画面的位置从而使得传感器输出指定位置开始指定大小的画面,达到画面裁剪的目的。

2. 根据权利要求1所述的基于图像裁剪实现云台转动的系统,其特征在于,所述高分辨率传感器的分辨率大于等于摄像单元输出的目标分辨率的2倍。

3. 根据权利要求2所述的基于图像裁剪实现云台转动的系统,其特征在于,所述摄像单元还包括主控芯片、网络连接模组;所述主控芯片负责连接各类外设并进行逻辑处理,对高分辨率传感器输出的视频流进行预处理、编码压缩、保存操作;所述网络连接模组用于和APP以及服务器连接交互,实现视频和控制数据的实时传输。

4. 根据权利要求2所述的基于图像裁剪实现云台转动的系统,其特征在于,所示摄像单元为枪形摄像机或传统家庭摄像机。

5. 一种基于图像裁剪实现云台转动的方法,其应用于包括摄像单元及控制终端的系统中,其特征在于,该摄像单元不具备旋转云台结构,包含有一高分辨率传感器、一广角镜头,所述高分辨率传感器的分辨率大于摄像单元输出的目标分辨率,所述广角镜头视场角为高分辨率传感器输出最大长度 $m$ 与目标分辨率长 $a$ 的比值 $m/a$ 倍的目标视场角;该方法包括如下步骤:

基于广角镜头的目标输出画面设置高分辨率传感器的输出画面大小,当摄像单元接收到APP发出的控制指令,根据控制算法给出的目标点,设置高分辨率传感器输出的画面位于整个高分辨率传感器感光画面的位置从而使得传感器输出指定位置开始指定大小的画面,达到画面裁剪的目的。

6. 根据权利要求5所述的基于图像裁剪实现云台转动的方法,其特征在于,所述控制算法在画面切换过程中增加起始点到目标点之间的过渡点,达到画面平滑移动的效果。

7. 根据权利要求6所述的基于图像裁剪实现云台转动的方法,其特征在于,所述控制算法为:

每次用户指令下发后云台移动一定的长度,方向体现为加减一定的长度,通过软件读取摄像单元的寄存器即可精确得知云台的位置,计算得出预期要移动到的目标点,通过路径规划算法得出移动路径;

当路径规划完成后,可通过增加过渡点形成步进循环;通过每次移动单位步进长度的方案,不断更新,向目标位置前进,最终在用户体验上就是画面随云台的转动而变化。

8. 根据权利要求5所述的基于图像裁剪实现云台转动的方法,其特征在于,所述高分辨率传感器的分辨率大于等于摄像单元输出的目标分辨率的2倍。

9. 根据权利要求5所述的基于图像裁剪实现云台转动的方法,其特征在于,所示摄像单元为枪形摄像机或传统家庭摄像机。

## 一种基于图像裁剪实现云台转动的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图像切割实现视角控制的技术,尤其涉及一种基于图像裁剪实现云台转动的方法及系统。

### 背景技术

[0002] 云台摄像机可以实现镜头水平和垂直方向移动的机器,相对于固定镜头的机器能够通过转动镜头获得更广的视野范围从而呈现更多的画面和信息。云台摄像机其本身额外增加了外挂硬件(云台电机组件)的成本,并且在通信控制上可能由于线路老化、结构失效、电机疲劳失效等因素会有不稳定的情况出现,属于比较妥协的处理方式。

[0003] 基于现有的能够提供固定角度和大小画面输出的摄像单元,例如枪形摄像机、传统家用摄像机,如何实现云台摄像机的转动效果,是本发明研发之初衷。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种基于图像裁剪实现云台转动的方法及系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明的具体技术方案如下:

[0006] 一种基于图像裁剪实现云台转动的系统,该系统包括摄像单元及控制终端,该摄像单元不具备旋转云台结构,包含有一高分辨率传感器、一广角镜头,所述高分辨率传感器的分辨率大于摄像单元输出的目标分辨率,所述广角镜头视场角为高分辨率传感器输出最大长度 $m$ 与目标分辨率长 $a$ 的比值 $m/a$ 倍的目标视场角;

[0007] 基于广角镜头的目标输出画面大小设置高分辨率传感器的输出画面大小,所述控制终端通过App控制高分辨率传感器输出的画面位于整个高分辨率传感器感光画面的位置从而使得传感器输出指定位置开始指定大小的画面,达到画面裁剪的目的。

[0008] 优选地,所述高分辨率传感器的分辨率大于等于摄像单元输出的目标分辨率的2倍。

[0009] 优选地,所述摄像单元还包括主控芯片、网络连接模组;所述主控芯片负责连接各类外设并进行逻辑处理,对高分辨率传感器输出的视频流进行预处理、编码压缩、保存操作;所述网络连接模组用于和APP以及服务器连接交互,实现视频和控制数据的实时传输。

[0010] 优选地,所示摄像单元为枪形摄像机或传统家庭摄像机。

[0011] 本发明还提供一种基于图像裁剪实现云台转动的方法,其应用于包括摄像单元及控制终端的系统中,该摄像单元不具备旋转云台结构,包含有一高分辨率传感器、一广角镜头,所述高分辨率传感器的分辨率大于摄像单元输出的目标分辨率,所述广角镜头视场角为高分辨率传感器输出最大长度 $m$ 与目标分辨率长 $a$ 的比值 $m/a$ 倍的目标视场角;该方法包括如下步骤:

[0012] 基于广角镜头的目标输出画面设置高分辨率传感器的输出画面大小,当摄像单元接收到APP发出的控制指令,根据控制算法给出的目标点,设置高分辨率传感器输出的画面

位于整个高分辨率传感器感光画面的位置从而使得传感器输出指定位置开始指定大小的画面,达到画面裁剪的目的。

[0013] 优选地,所述控制算法在画面切换过程中增加起始点到目标点之间的过渡点,达到画面平滑移动的效果。

[0014] 进一步地,所述控制算法为:

[0015] 每次用户指令下发后云台移动一定的长度,方向体现为加减一定的长度,通过软件读取摄像单元的寄存器即可精确得知云台的位置,计算得出预期要移动到的目标点,通过路径规划算法得出移动路径;

[0016] 当路径规划完成后,可通过增加过渡点形成步进循环;通过每次移动单位步进长度的方案,不断更新,向目标位置前进,最终在用户体验上就是画面随云台的转动而变化。

[0017] 本发明公开了一种基于图像切割技术实现视角控制的方案,通过该方案可以使得不具备旋转云台结构的枪型摄像机机可以操作调整视角,使得用户关心的画面呈现出来,实现了和云台摄像机一样功能的软云台枪型摄像机。

[0018] 本发明采用软件的方式实现,不需要外挂硬件的成本就能实现调整视角的功能,并且可以通过升级的方式不断更新控制算法以提高用户体验。

[0019] 对比全景摄像机,是通过鱼眼摄像头获取完成的全场景信息后再进行软件视频缩放校正;虽然监控视角广,但是局部分辨率较低,清晰度差;若要达到标准高清的视频画质,则需要几倍于高清的CPU处理能力及传感器和镜头适配。

[0020] 针对云台导航功能,普通云台摄像机、需要通过不断移动硬件云台进行图片捕捉并合成全景图片用以标识云台的位置和状态,而本方案则直接可以软件实现全景图的获取并且不会存在用户手动移动云台而导致丢失云台位置的风险。

[0021] 相对于普通的硬件云台摄像机,本方案能够精确实时的掌握云台的位置,不会因为掉电,用户移动而产生误差,为后续的体验和数据统计做出保障。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明中软云台移动示意图;

[0023] 图2为本发明实施例中过渡点添加示意图。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图和具体实施例,对本发明进一步说明。

[0025] 参考图1,首先,本发明提供一种基于图像裁剪实现云台转动的系统,该系统包括摄像单元及控制终端,该摄像单元不具备旋转云台结构,包含有一高分辨率传感器、一广角镜头,所述高分辨率传感器的分辨率大于摄像单元输出的目标分辨率,所述广角镜头的视场角为高分辨率传感器输出最大长度 $m$ 与目标分辨率长 $a$ 的比值 $m/a$ 倍的目标视场角;

[0026] 基于广角镜头的目标输出画面大小设置高分辨率传感器的输出画面大小,所述控制终端通过App控制高分辨率传感器输出的画面位于整个高分辨率传感器感光画面的位置从而使得传感器输出指定位置开始指定大小的画面,达到画面裁剪的目的。

[0027] 其中,所述高分辨率传感器的分辨率大于等于摄像单元输出的目标分辨率的2倍。所述摄像单元还包括主控芯片、网络连接模组;所述主控芯片负责连接各类外设并进行逻

辑处理,对高分辨率传感器输出的视频流进行预处理、编码压缩、保存操作;所述网络连接模组用于和APP以及服务器连接交互,实现视频和控制数据的实时传输。

[0028] 具体地:

[0029] (1)、对于高分辨率传感器,需要选择比实际需求分辨率更大,为了达到更好的视角控制幅度,一般选择至少大于目标分辨率2倍的传感器。图1所示实施例中目标分辨率为1280\*720,高分辨率传感器实际最大分辨率为2304\*1536。

[0030] (2)、对于广角镜头,为了呈现用户所关心的画面,画面的视野范围根据实际的视场角需求,详细计算方法参考:目标分辨率长a(图1所示区域I为1280),传感器实际输出最大长度为m(图1所示区域II为2304)。

[0031] 为达到实际输出等效视角不变,则在此方案中镜头需要选择视场角 $m/a$ 倍的镜头即可。

[0032] 例如:若用户希望达到6mm的传统枪型摄像机效果,则需要选择2.8mm镜头( $m/a=2304/1280=3.3$ ,现有镜头规格一般有2.8mm、4mm、6mm、8mm等,其中,2.8mm更接近3.3,故,此处选用2.8mm镜头)。

[0033] (3)、软云台交互:移动APP监控画面上的软云台可以使得画面不断移动呈现不同位置的画面。

[0034] 用户可以上下左右随意移动软云台,画面会跟随移动使得用户想要观察的指定的画面呈现出来。

[0035] 本发明还提供一种基于图像裁剪实现云台转动的方法,其应用于包括摄像单元及控制终端的系统中,该摄像单元不具备旋转云台结构,包含有一高分辨率传感器、一广角镜头,所述高分辨率传感器的分辨率大于摄像单元输出的目标分辨率,更优地,所述高分辨率传感器的分辨率大于等于摄像单元输出的目标分辨率的2倍;所述广角镜头的视场角为高分辨率传感器输出最大长度m与目标分辨率长a的比值 $m/a$ 倍的目标视场角;该方法包括如下步骤:

[0036] 基于广角镜头的目标输出画面设置高分辨率传感器的输出画面大小,当摄像单元接收到APP发出的控制指令,根据控制算法给出的目标点,设置高分辨率传感器输出的画面位于整个高分辨率传感器感光画面的位置从而使得传感器输出指定位置开始指定大小的画面,达到画面裁剪的目的。

[0037] 优选地,所述控制算法在画面切换过程中增加起始点到目标点之间的过渡点,达到画面平滑移动的效果。

[0038] 进一步地,所述控制算法为:

[0039] 每次用户指令下发后云台移动一定的长度,方向体现为加减一定的长度,通过软件读取摄像单元的寄存器即可精确得知云台的位置,根据用户指令计算得出预期要移动到的目标点,通过路径规划算法得出移动路径;

[0040] 当路径规划完成后,可通过增加过渡点形成步进循环。通过每次移动单位步进长度的方案,不断更新,向目标位置前进,最终在用户体验上就是画面随云台的转动而变化。

[0041] 具体地,上述基于图像裁剪实现云台转动的方法的原理如下:

[0042] (1)、上述方法应用于包括摄像单元及控制终端的系统中,该系统中的摄像单元为枪型摄像机或传统家庭摄像机,例如,当其为枪型摄像机时,为视频采集的设备,为本系统

提供数据采集、网络通讯、逻辑处理等功能,包括:

[0043] 广角镜头:光学组件;

[0044] 高分辨率传感器:将光信号转化成为电信号,形成视频流供主控处理;

[0045] 主控芯片:负责连接各类外设并进行逻辑处理,对传感器输出的视频流进行预处理、编码压缩、保存等操作;

[0046] 网络连接模组:用于和APP以及服务器连接交互,实现视频和控制数据的实时传输。

[0047] (2)、画面裁剪

[0048] 画面裁剪是软云台实现的基础。通过发送指令到高分辨率传感器,控制高分辨率传感器只输出目标位置(即为上述的基于广角镜头的目标输出画面设置高分辨率传感器的输出画面大小),目标分辨率视频流的形式,实现局部视频画面的输出;同时在视频流传输过程中,可以动态的调整截取区域,在不影响主控性能的条件下,实现软云台功能。

[0049] 画面裁剪方法为,根据广角镜头的目标输出的画面大小(如:1280\*720)设置高分辨率传感器输出的画面大小,根据控制算法给出的目标点,设置传感器输出的画面位于整个传感器感光画面的位置从而使得传感器输出指定位置开始指定大小的画面,达到画面裁剪的目的。

[0050] (3)控制算法

[0051] 当摄像单元接收到APP发出的云台控制的指令(诸如“上下左右”)后,根据控制算法,不断的更新摄像头画面裁剪区域,并且在画面切换过程中增加起始点到目标点之间的过渡点,达到画面平滑移动的效果,以模拟真实云台转动的过渡效果。

[0052] 控制算法主要为,每次用户指令下发后云台移动一定的长度,方向体现为加减一定的长度。因本发明方案可实时精确得知云台位置故可计算得出预期要移动到的目标点,规划出移动路径。当路径规划完成后,可建立增加过渡点形成步进循环,通过每次移动单位步进长度的方案,不断更新,向目标位置前进,用户体验上就是画面随云台的转动而变化。

[0053] 控制算法需要根据画面裁剪算法所需要的目标画面的大小计算出边界像素坐标,防止在移动过程中超出范围造成数据溢出。

[0054] 画面过渡点更新依赖于传感器更新画面的速度,过快则会导致传感器响应不及时,画面卡住,过慢则会导致画面卡顿不流畅。过渡点的增加方式和目标位置与当前位置在整个传感器感光坐标系的位置有关系,建立坐标系标识规划路径,示意如图2,示例为从当前点(576,456)到目标点(1056,936)的过渡规划,采用步进24像素的方式进行过渡点的添加,过渡点之间的时延依赖于画面的更新速度。步进像素的大小决定画面跳转的跨度,像素越大画面动的幅度越大就越卡顿,步进像素越少画面越流畅但是和传感器交互的次数就会变多,资源使用频次就会越多。

[0055] 继续参考图1,通过一个300万像素的高分辨率传感器(支持输出2304\*1536大小的画面)加上一个广角镜头,从而获得比普通枪型摄像机要宽得多的视野范围。

[0056] 主控芯片通过调整摄像头驱动输出目标1280\*720大小的视频画面,再通过网络连接模组发送到APP端呈现给用户。

[0057] 用户通过APP控制云台通过网络发送到枪型摄像机,枪型摄像机收到控制云台的命令,通过更改软件裁剪方法裁剪画面的起始点就可以更改画面输出的位置,不断的调整

起始点就可以达到画面运动的效果从而实现云台的效果。

[0058] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

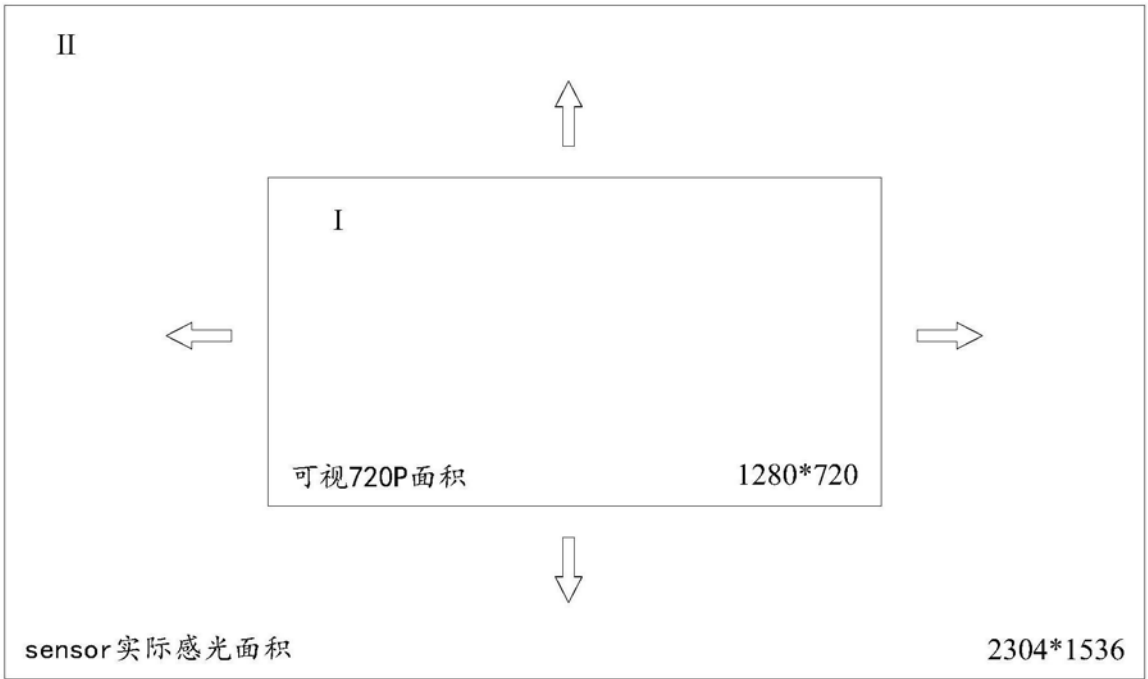


图1

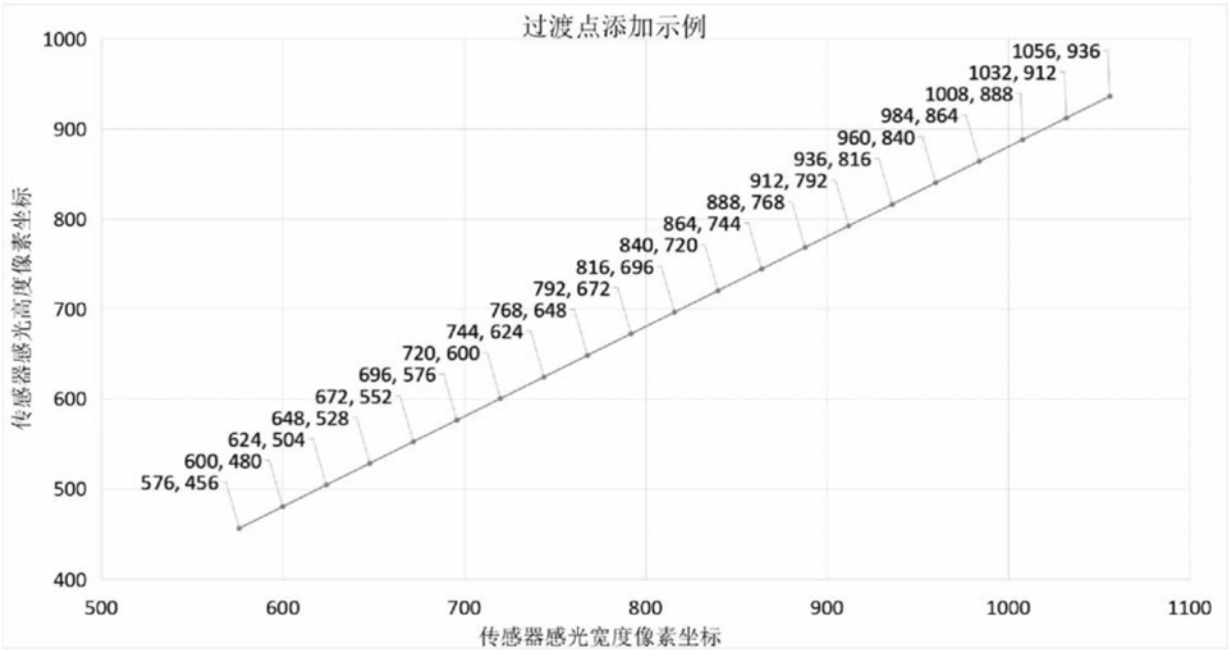


图2