(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105450918 B
(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201410305120.2

(22)申请日 2014.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105450918 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 杭州华为企业通信技术有限公司
地址 310052 浙江省杭州市滨江区长河街道滨兴路301号1栋三层

(72)发明人 周波 蔡永锦 许锡雷

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 王丽

(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)
H04N 5/225(2006.01)

(56)对比文件
CN 101072301 A,2007.11.14,
US 6727938 B1,2004.04.27,

审查员 芦祎

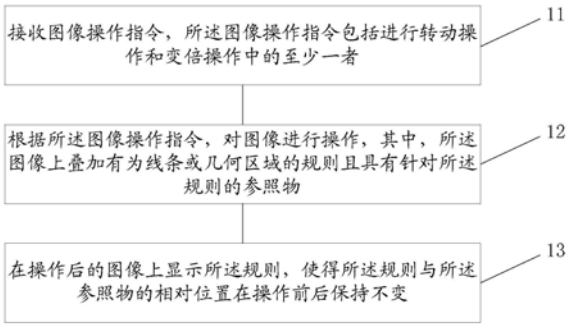
权利要求书4页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

一种图像处理方法和摄像机

(57)摘要

一种图像处理方法，涉及视频监控领域，能够在具有PTZ功能的摄像机被转动和/或发生变倍时保持智能分析规则与相应的参照物的相对位置不变。所述方法包括：接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作和变倍操作中的至少一者；根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有为线条或几何区域的规则且具有参照物；在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。



CN 105450918 B

1.一种图像处理方法,其特征在于,所述方法包括:

接收图像操作指令,所述图像操作指令包括进行转动操作;

根据所述图像操作指令,对图像进行操作,其中,所述图像上叠加有智能分析规则且具有针对所述智能分析规则的参照物,所述智能分析规则包括线条规则或几何区域规则;

建立坐标系,计算转动角度,根据所述转动角度,计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标;

根据经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标,在操作后的图像上显示所述智能分析规则,使得所述智能分析规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变;

所述操作后的图像为第一图像,所述方法还包括:为所述第一图像设置生效条件,在达到所述生效条件时,重新显示所述第一图像。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述转动角度,计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标包括:

在所述智能分析规则上具有代表性的点中选取参考点,并确定所述参考点在操作前的坐标;

根据所述转动角度以及所述参考点在操作前的坐标,计算所述参考点转到画面中心时,球机在当前画面下的坐标;

根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标,计算经过操作后所述参考点的坐标;

根据经过操作后所述参考点的坐标,确定经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在未达到所述生效条件,且后续又对图像进行操作时,显示与后续操作对应的图像。

4.根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,所述生效条件包括生效时间。

5.一种图像处理方法,其特征在于,所述方法包括:

接收图像操作指令,所述图像操作指令包括进行变倍操作;

根据所述图像操作指令,对图像进行操作,其中,所述图像上叠加有智能分析规则且具有针对所述智能分析规则的参照物,所述智能分析规则包括线条规则或几何区域规则;

建立坐标系,计算变倍数,根据所述变倍数,计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标;

根据经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标,在操作后的图像上显示所述智能分析规则,使得所述智能分析规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变;

所述操作后的图像为第一图像,所述方法还包括:为所述第一图像设置生效条件,在达到所述生效条件时,重新显示所述第一图像。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在未达到所述生效条件,且后续又对图像进行操作时,显示与后续操作对应的图像。

7.根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述生效条件包括生效时间。

8.一种图像处理方法,其特征在于,所述方法包括:

接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作和变倍操作；

根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有智能分析规则且具有针对所述智能分析规则的参照物，所述智能分析规则包括线条规则或几何区域规则；

建立坐标系，计算转动角度和变倍数，根据所述转动角度和所述变倍数，计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标；

根据在经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标，在操作后的图像上显示所述智能分析规则，使得所述智能分析规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变；

所述操作后的图像为第一图像，所述方法还包括：为所述第一图像设置生效条件，在达到所述生效条件时，重新显示所述第一图像。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述根据所述转动角度和所述变倍数，计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标包括：

在所述智能分析规则上具有代表性的点中选取参考点，并确定所述参考点在操作前的坐标；

根据所述转动角度和所述变倍数以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在所述坐标系中的坐标。

10.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在未达到所述生效条件，且后续又对图像进行操作时，显示与后续操作对应的图像。

11.根据权利要求8至10任一所述的方法，其特征在于，所述生效条件包括生效时间。

12.一种摄像机，其特征在于，所述摄像机包括：

中央处理器，用于接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作；

所述中央处理器，还用于根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有智能分析规则且具有针对所述智能分析规则的参照物，所述智能分析规则包括线条规则或几何区域规则；

机电板，用于计算转动角度，所述中央处理器，还用于根据所述转动角度，计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在预先建立的坐标系中的坐标；

编码处理器，用于根据经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点所述坐标系中的坐标，在操作后的图像上显示所述智能分析规则，使得所述智能分析规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变；

所述中央处理器，还用于为操作后的图像设置生效条件，在达到所述生效条件时，重新显示所述操作后的图像。

13.根据权利要求12所述的摄像机，其特征在于，所述中央处理器具体用于：

确定在所述智能分析规则上具有代表性的点中预先选取的参考点在操作前的坐标；

根据所述转动角度以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在预先建立的坐标系中的坐标。

14.根据权利要求12所述的摄像机，其特征在于，

所述中央处理器，还用于在未达到所述生效条件，且后续又对图像进行操作时，显示与后续操作对应的图像。

15.根据权利要求12至14任一所述的摄像机，其特征在于，所述生效条件包括生效时间。

16.一种摄像机，其特征在于，所述摄像机包括：

中央处理器，用于接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行变倍操作；

所述中央处理器，还用于根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有智能分析规则且具有针对所述智能分析规则的参照物，所述智能分析规则包括线条规则或几何区域规则；

编码处理器，用于计算变倍数，所述中央处理器，还用于根据所述变倍数，计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在预先建立的坐标系中的坐标；

所述编码处理器，还用于根据经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在预先建立的坐标系中的坐标，在操作后的图像上显示所述智能分析规则，使得所述智能分析规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变；

所述中央处理器，还用于为操作后的图像设置生效条件，在达到所述生效条件时，重新显示所述操作后的 图像。

17.根据权利要求16所述的摄像机，其特征在于，

所述中央处理器，还用于在未达到所述生效条件，且后续又对图像进行操作时，显示与后续操作对应的图像。

18.根据权利要求16或17所述的摄像机，其特征在于，所述生效条件包括生效时间。

19.一种摄像机，其特征在于，所述摄像机包括：

中央处理器，用于接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作和变倍操作；

所述中央处理器，还用于根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有智能分析规则且具有针对所述智能分析规则的参照物，所述智能分析规则包括线条规则或几何区域规则；

机电板，用于计算转动角度，编码处理器，用于计算变倍数，所述中央处理器，还用于根据所述转动角度和所述变倍数，计算经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在预先建立的坐标系中的坐标；

所述编码处理器，还用于根据经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在预先建立的坐标系中的坐标，在操作后的图像上显示所述智能分析规则，使得所述智能分析规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变；

所述中央处理器，还用于为操作后的图像设置生效条件；在达到所述生效条件时，重新显示所述操作后的 图像。

20.根据权利要求19所述的摄像机，其特征在于，所述中央处理器具体用于：

在所述智能分析规则上具有代表性的点中选取参考点，并确定所述参考点在操作前的坐标；

根据所述转动角度和所述变倍数以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述智能分析规则上具有代表性的点在预先建立的坐标系中的坐标。

21.根据权利要求19所述的摄像机，其特征在于，

所述中央处理器，还用于在未达到所述生效条件，且后续又对图像进行操作时，显示与后续操作对应的图像。

22.根据权利要求19至21任一所述的摄像机，其特征在于，所述生效条件包括生效时间。

23.一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中存储有程序，所述程序用于实现如权利要求1至11任一项所述的图像处理方法。

一种图像处理方法和摄像机

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控领域，特别涉及一种图像处理方法和摄像机。

背景技术

[0002] 在视频监控领域中，由于人工监控带来的不便和智能分析算法越来越成熟，智能分析已经越来越广泛地得到应用。

[0003] 智能分析一般应用于固定的数字摄像机，也即在固定数字摄像机中设置好相关智能分析的规则，然后正常使用智能分析功能。在具有PTZ(Pan Tilt Zoom，云台全方位(上下、左右)移动及镜头变倍、变焦控制)功能的数字摄像机上使用智能分析时，需要将此类数字摄像机固定住，以保证能够正常使用智能分析功能，但这明显是一种资源浪费。而如果不固定此类数字摄像机，那么在此类摄像机被转动或发生变倍时，之前所设置的智能分析规则就会失效，无法发挥作用。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种图像处理的方法和摄像机，能够在具有PTZ功能的摄像机被转动和/或发生变倍时保持智能分析规则与相应的参照物的相对位置不变。

[0005] 第一方面，提供一种图像处理方法，所述方法包括：

[0006] 接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作和变倍操作中的至少一者；

[0007] 根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有为线条或几何区域的规则且具有针对所述规则的参照物；

[0008] 在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0009] 结合第一方面，在第一方面的第一种实现方式中，所述在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变包括：

[0010] 建立坐标系，计算在经过操作后所述规则在所述坐标系中的坐标；

[0011] 根据在经过操作后所述规则的坐标，在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0012] 结合第一方面的第一种实现方式，在第一方面的第二种实现方式中，所述计算在经过操作后所述规则的坐标包括：

[0013] 计算操作参数，所述操作参数包括转动角度和变倍数中的至少一个；

[0014] 根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0015] 结合第一方面的第二种实现方式，在第一方面的第三种实现方式中，所述图像操作指令为进行转动操作，

[0016] 所述计算操作参数包括：计算转动角度；

[0017] 所述根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标包括：根据计算的所述

转动角度，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0018] 结合第一方面的第三种实现方式，在第一方面的第四种实现方式中，所述根据计算的所述转动角度，计算经过操作后所述规则的坐标包括：

[0019] 在所述规则中选取参考点，并确定所述参考点在操作前的坐标；

[0020] 根据计算的所述转动角度以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

[0021] 根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

[0022] 根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述规则的坐标。

[0023] 结合第一方面的第二种实现方式，在第一方面的第五种实现方式中，所述图像操作指令为进行变倍操作，

[0024] 所述计算操作参数包括：计算变倍数；

[0025] 所述根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标包括：根据计算的所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0026] 结合第一方面的第二种实现方式，在第一方面的第六种实现方式中，所述图像操作指令为进行转动操作和变倍操作，

[0027] 所述计算操作参数包括：计算转动角度和变倍数；

[0028] 所述根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标包括：根据计算的所述转动角度和所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0029] 结合第一方面的第六种实现方式，在第一方面的第七种实现方式中，所述根据计算的所述转动角度和所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标包括：

[0030] 在所述规则中选取参考点，并确定所述参考点在操作前的坐标；

[0031] 根据计算的所述转动角度和所述变倍数以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

[0032] 根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

[0033] 根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述规则的坐标。

[0034] 结合第一方面，在第一方面的第八种实现方式中，所述操作后的图像为第一图像，所述方法还包括：

[0035] 为所述第一图像设置生效条件；

[0036] 在达到所述生效条件时，重新显示所述第一图像。

[0037] 结合第一方面的第八种实现方式，在第一方面的第九种实现方式中，所述方法还包括：

[0038] 在未达到所述生效条件，且后续又对图像进行操作时，显示与后续操作对应的图像。

[0039] 结合第一方面的第八种或第九种实现方式，在第一方面的第十种实现方式中，所述生效条件包括生效时间。

[0040] 第二方面，提供一种摄像机，所述摄像机包括：

[0041] 中央处理器，用于接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作和变

倍操作中的至少一者；

[0042] 所述中央处理器，还用于根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有为线条或几何区域的规则且具有针对所述规则的参照物；

[0043] 编码处理器，用于在所述中央处理器操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0044] 结合第二方面，在第二方面的第一种可能实现方式中，所述中央处理器还用于：计算在经过操作后所述规则在预先建立的坐标系中的坐标；

[0045] 所述编码处理器具体用于：根据在经过操作后所述规则的坐标，在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0046] 结合第二方面的第一种可能实现方式，在第二方面的第二种可能实现方式中，所述中央处理器具体用于：

[0047] 获取操作参数，所述操作参数包括转动角度和变倍数中的至少一个；

[0048] 根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则在预先建立的坐标系中的坐标。

[0049] 结合第二方面的第二种可能实现方式，在第二方面的第三种可能实现方式中，所述摄像机还包括机电板，

[0050] 在所述图像操作指令为进行转动操作时，所述机电板用于：计算转动角度，并将计算的所述转动角度通知给所述中央处理器；

[0051] 所述中央处理器具体用于：根据所述机电板通知的所述转动角度，计算经过操作后所述规则在预先建立的坐标系中的坐标。

[0052] 结合第二方面的第三种可能实现方式，在第二方面的第四种可能实现方式中，所述中央处理器具体用于：

[0053] 确定在所述规则中预先选取的参考点在操作前的坐标；

[0054] 根据计算的所述转动角度以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

[0055] 根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

[0056] 根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述规则的坐标。

[0057] 结合第二方面的第二种可能实现方式，在第二方面的第五种可能实现方式中，所述编码处理器还用于：

[0058] 计算变倍数；

[0059] 所述中央处理器具体用于：根据所述编码处理器计算的所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0060] 结合第二方面的第二种可能实现方式，在第二方面的第六种可能实现方式中，所述摄像机还包括机电板，

[0061] 在所述图像操作指令为进行转动操作加变倍操作时，所述机电板用于：计算转动角度；

[0062] 在所述图像操作指令为进行转动操作加变倍操作时，所述编码处理器还用于：计算变倍数；

[0063] 所述中央处理器具体用于：根据所述机电板计算的所述转动角度和所述编码处理

器计算的所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0064] 结合第二方面的第六种可能实现方式，在第二方面的第七种可能实现方式中，所述中央处理器具体用于：

[0065] 在所述规则中选取参考点，并确定所述参考点在操作前的坐标；

[0066] 根据计算的所述转动角度和所述变倍数以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

[0067] 根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

[0068] 根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述规则的坐标。

[0069] 结合第二方面，在第二方面的第八种可能实现方式中，所述中央处理器还用于：

[0070] 为操作后的图像设置生效条件；

[0071] 在达到所述生效条件时，重新显示所述第一图像。

[0072] 采用上述技术方案后，本发明实施例提供的图像处理的方法和摄像机，在接收到图像操作指令对图像进行相应操作时，通过调整图像上的规则，使操作后图像上显示的规则相对于参照物的位置在操作前后保持不变

附图说明

[0073] 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。

[0074] 图1是本发明实施例提供的图像处理方法的流程图；

[0075] 图2是应用本发明实施例提供的图像处理方法的效果示意图；

[0076] 图3是在设置生效条件时的效果示意图；

[0077] 图4是本发明实施例提供的图像处理方法的控制逻辑流程图；

[0078] 图5是一种光学成像图；

[0079] 图6A是本发明实施例提供的一种摄像机的结构框图；

[0080] 图6B是本发明实施例提供的另一种摄像机的结构框图；

[0081] 图7是本发明实施例提供的摄像机的硬件逻辑架构示意图。

具体实施方式

[0082] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0083] 图1是本发明实施例提供的图像处理方法的流程图。参照图1，本发明实施例提供一种图像处理方法，基于摄像机而描述，所述方法包括：

[0084] 步骤11、接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作和变倍操作中的至少一者。

[0085] 所述图像操作指令用于指示对摄像机镜头中的图像进行操作。所述图像操作指令可以为，用于对图像进行转动操作的转动操作指令和用于对图像进行变倍操作的变倍操作

指令。在本发明实施例中，对图像进行转动操作是指，对摄像机镜头进行转动，从而带动对图像进行转动。

[0086] 其中，所述图像操作指令可以由用户根据实际需求而发出。

[0087] 步骤12、根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有为线条或几何区域的规则且具有针对所述规则的参照物。

[0088] 当用户指令摄像机进行转动操作时，摄像机在接收到所述转动操作指令后，对图像进行相应转动操作。其中，所述转动操作例如可以为向左转动、向右转动、向下转动或向上转动。以向左转动为例，当用户指令摄像机向左转动时，所述摄像机便相应地控制镜头向左转动，此时，镜头中显示的图像也相应发生变化。

[0089] 类似地，当用户指令摄像机进行变倍时，摄像机镜头中显示的图像也要发生变化，即图像进行相应的变倍调整。

[0090] 在本发明实施例中，摄像机镜头中显示的图像上叠加有智能分析规则(后文中简称“规则”)，所述智能分析规则可以为线条规则或几何区域规则。

[0091] 本发明实施例中的“参照物”是相对于规则而言的，其是指摄像机镜头所拍摄的图像上受到关注的人或物，也即，选取所拍摄到的图像上某一关注的人或物作为参照物。所述参照物与叠加在图像上、针对该参照物的智能分析规则相关。同时，针对图像上各个不同的参照物可以分别设置不同的智能分析规则。

[0092] 步骤13、在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0093] 具体地，本步骤中，若在经过操作后，所述参照物以及与所述参照物相关的规则仍存在于操作后的图像中，则在操作后的图像中显示所述参照物以及与所述参照物相关的规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0094] 图2是本发明实施例提供的图像处理的方法的效果示意图。图2中以规则为线条为例进行说明，请参照图2，图2中的参照物为101、102，针对参照物101和102的线条规则为103。在本发明实施例中，在对图像进行转动或变倍操作后，可以保证线条规则103相对于参照物101和102的相对位置保持不变。

[0095] 具体地，图2-(1)显示转动操作开始前包含线条规则的原始图像，参照图2-(1)，转动前线条规则103设置在参照物101和102之间。图2-(2)显示若不采用本发明的技术方案原始图像在向左转动一定角度(假设30度)后的图像。由图2-(2)可知，在对原始图像进行转动后，线条规则103并不位于参照物101和102之间，即，线条规则103与参照物101和102的相对位置已经发生了变化。图2-(3)显示采用本发明的技术方案后原始图像在向左转动一定角度(假设30度)后的图像。由图2-(3)可知，在对原始图像进行转动后，线条规则103仍位于参照物101和102之间，即，保证了线条规则103与参照物101和102的相对位置在操作前后保持不变。

[0096] 在本发明实施例中，在步骤13显示规则之前，为了保证所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变，可先对所述参照物对应的规则进行调整。所述调整例如可以为，清除操作前所述参照物对应的规则，并计算操作后所述参照物的规则，在操作后的图像上显示所计算的所述参照物的规则，使得所计算的所述参照物的规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变；或者，不清除操作前所述参照物对应的规则，而是将操作前所

述参照物对应的规则移动至操作后的图像上的适当位置，使得其与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0097] 本发明实施例提供的图像处理方法，在接收到图像操作指令对图像进行相应操作时，通过调整图像上的规则，使操作后图像上显示的规则相对于参照物的位置在操作前后保持不变。

[0098] 可选地，在本发明的一个实施例中，步骤13中所述在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变可包括：

[0099] 建立坐标系，计算在经过操作后所述规则在所述坐标系中的坐标；

[0100] 根据在经过操作后所述规则的坐标，在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0101] 其中，所述坐标系可以为二维坐标系，其二个维度可以分别为水平方向和垂直方向。在本发明实施例中，可以以传感器中心(即，画面中心)作为二维坐标系中的原点。如此，操作前后摄像机图像中的各个点以及规则的坐标都可以记录下来。

[0102] 在本发明实施例中，可以只选取规则上的一些有代表性的点来代替该规则，例如，对于线条规则，可以选取所述线条的两个端点的坐标，而不用选取整个线条上所有点的坐标。同样地，对于几何区域规则，例如矩形规则，可以只选取矩形的四个端点的坐标，又例如，对于三角形规则，可以只选取三角形的三个端点的坐标。其他几何区域规则坐标点的选取方式与上面描述的方式类似，在此不再赘述。

[0103] 本发明实施例通过建立坐标系，操作前后规则和图像上的各个点的坐标都可以唯一地确定出来，从而可以在操作后的图像上显示规则，使得规则与其相关的参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0104] 在本发明实施例中，由于在对图像进行相应操作后，图像上的参照物的坐标以及叠加在图像上、与参照物相关的规则的坐标都会随着操作而发生变化，因而，在进行转动操作和/或变倍操作时，需要获取转动操作所转动的角度和/或变倍操作所进行的变倍数，进而相应调整与参照物相关的规则。可选地，在一个实施例中，所述计算在经过操作后所述规则的坐标可包括：

[0105] 计算操作参数，所述操作参数包括转动角度和变倍数中的至少一个；

[0106] 根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0107] 在本发明实施例中，图像操作指令不同，相应的操作参数也不同，即，操作参数随着图像操作指令相应变化。

[0108] 在本发明实施例中，图像操作指令可以包括以下三种：转动操作指令、变倍操作指令以及转动操作加变倍操作指令。下面针对这三种情况分别进行说明。

[0109] 第一种情况，所述图像操作指令为进行转动操作。

[0110] 此时，所述计算操作参数包括：计算转动角度；

[0111] 所述根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标包括：根据计算的所述转动角度，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0112] 第二种情况，所述图像操作指令为进行变倍操作，

[0113] 所述计算操作参数包括：计算变倍数；

[0114] 所述根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标包括：根据计算的所述

变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0115] 第三种情况，所述图像操作指令为进行转动操作和变倍操作，

[0116] 所述计算操作参数包括：计算转动角度和变倍数；

[0117] 所述根据所述操作参数，计算经过操作后所述规则的坐标包括：根据计算的所述转动角度和所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0118] 通过以上方式计算具体的操作参数，然后就可以根据具体的操作参数，计算操作后规则在所述坐标系中的坐标，最终保证该规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0119] 可选地，在本发明的另一个实施例中，可以在每次操作后，为操作后显示的图像设置一个生效条件，在达到生效条件时，再次显示该图像。具体地，在本发明实施例中，可以将所述操作后的图像称为第一图像，将对所述第一图像操作后的图像称为第二图像，将对所述第二图像操作后的图像称为第三图像，依此类推。本发明实施例提供的图像处理的方法除了包括步骤11～13外，还可包括：

[0120] 为所述第一图像设置生效条件；

[0121] 在达到所述生效条件时，重新显示所述第一图像。

[0122] 当然，对于后续操作而显示的图像，例如，第二图像，第三图像等，也可以设置生效条件，当生效条件满足时，也可以重新显示所述第二图像或第三图像。

[0123] 而在所述第一图像未达到所述生效条件，且后续又对图像进行操作时，显示与后续操作对应的图像。具体而言，若对第一图像设置了生效条件，当第一图像未达到生效条件，而此时又根据图像操作指令对第一图像进行了操作后，直接显示与本次操作相应的图像。后续根据图像操作指令进行操作时，一旦第一图像的生效条件满足，则直接返回显示第一图像。

[0124] 请参照图3，图3-(1)显示原始图像以及叠加在图像上的线条规则，在图3-(1)中设置了该图像再次显示的生效条件1。图3-(2)显示图3-(1)的图像在经过转动后的图像，在图3-(2)中也设置了该图像再次显示的生效条件2。图3-(3)显示在图3-(1)中设置的生效条件1满足时，再次显示图3-(1)的图像，并保证叠加在图像上的规则与参照物的相对位置保持不变(即，图3-(3)与图3-(1)完全相同)。图3-(4)显示在图3-(2)中设置的生效条件2满足时，再次显示图3-(2)的图像，并保证叠加在图像上的规则与参照物的相对位置保持不变(即，图3-(4)与图3-(2)相同)。

[0125] 在本发明实施例中，所述生效条件包括但不限于，生效时间。所述生效时间可以为距离当前时刻的时长、显示当前图像超过预设时长等。

[0126] 在本发明实施例中可以为操作后的各个图像(例如，图3-(1)、图3-(2))设置生效时间，并在满足生效时间时相应显示各个图像，并保证叠加在图像上的规则与参照物的相对位置保持不变(图3-(3)、图3-(4)……)。如此，可以在不同的条件下使用不同的规则。

[0127] 为了更好地理解本发明的技术方案，现在通过具体实施例对本发明进行进一步描述。

[0128] 本发明实施例提供一种图像处理的方法，基于具有PTZ功能的摄像机。其中，所述摄像机可包括镜头、传感器(sensor)、编码处理器、中央处理器、机电板和控制马达。所述控制马达包括左、右、上、下控制马达中的至少一个。所述机电板控制(或者通过中央处理器直

接控制)控制马达,相关坐标由机电板(或者中央处理器)记录计算,并及时地反馈给处理器;而编码处理器可以获取控制镜头的变倍数,可以及时反馈给中央处理器。需要指出的是,本发明实施例流程图中示出的编码处理器包括镜头、传感器及编码处理器,也即可以统一处理变倍。

[0129] 本发明实施例提供一种图像处理的方法的流程图。参照图4,所述方法包括:

[0130] 步骤21、用户通过管理服务器的客户端或数字摄像机的客户端设置线条或几何规则到中央处理器(CPU)。

[0131] 步骤22、CPU将相应规则存储到存储器上,并设置到编码处理器中。

[0132] 步骤23、所述编码处理器将规则叠加在图像上,并返回设置成功消息给处理器。

[0133] 其中,在本发明实施例中,图像上叠加的规则是相对于参照物而言的。对于图像上的每一个规则,所述图像上具有与该规则相关的参照物。

[0134] 步骤24、用户通过管理服务器的客户端或数字摄像机的客户端下达对图像进行转动加变倍的图像操作指令。

[0135] 需要指出的是,本实施例中是以转动加变倍的图像操作指令为例进行说明。当然,在本发明实施例中,也可以只是转动操作或只是变倍操作。

[0136] 另外,需要说明的是:摄像机初始启动之前,可预先建立坐标系,即,以传感器中心作为二维坐标系中的原点建立二维坐标,同时记录并确定变倍数和摄像机的初始角度,所述初始角度和所述变倍数分别通过机电板和编码处理器通知CPU存储处理。

[0137] 步骤25、处理器收到相应的命令后,分别通知机电板和编码处理器。

[0138] 步骤26、所述机电板控制马达以一定的刻度转动,并在控制马达以一定的刻度转动的同时,计算图像上的规则的新的坐标,实时反馈给处理器。

[0139] 在本发明实施例中,规则的坐标是相对于预先建立的二维坐标而言的。其中,建立坐标系的方式包括但不限于,以摄像机转动形成的球形状中的球心点作为二维坐标系中的原点。

[0140] 步骤27、所述编码处理器进行变倍处理,同时计算变倍数,实时反馈给处理器。

[0141] 步骤28、处理器获取到所述规则的坐标与变倍数后,根据所述坐标和所述变倍数,计算在经过操作后所述规则最终的坐标,并通知设置到编码处理器中。

[0142] 步骤29、所述编码处理器在操作后的图像上显示所述规则,使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0143] 下面结合附图对操作后,将规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变的算法进行详细说明。

[0144] 需要指出的是,在本发明实施例中,球机(或摄像机)的坐标是相对坐标的概念,具体可以是以摄像机转动所形成的球形状中的球心点为原点,并以球机的某一方向为基准建立起来的角度坐标。而参考点的坐标是指以画面中心为原点建立起来的二维坐标。

[0145] 在本发明实施例中,保持规则(包括线条、区域)与针对该规则的参照物的相对位置不变的详细算法可以分成两部分来考虑,即,转动操作的情形和变倍操作的情形。

[0146] 在本发明实施例中,可以选取规则上的一些特定参考点来代替整个规则,通过确定所述参考点的坐标即可确定规则的坐标。

[0147] 下面首先描述转动操作的情形。在本发明实施例中,转动操作情形下的算法包括,

将参考点移到画面中心(传感器中心)的详细算法和在转动球机后参考点移动后的坐标的详细算法。

[0148] 把参考点移到传感器中心的详细算法：

[0149] 可以把机芯转动分成垂直和水平两部分，我们可以先处理垂直部分，水平部分处理方法与垂直部分处理方法相类似。当得到需要转动的角度时，通知机芯转动对应角度即可。

[0150] 水平方向：如图5光学成像图所示，我们从规则中选取参考点A'，假设参考点A'实际对应于真实物体A(即，A'为真实物体A在传感器上的成像)，物体A离理论光学透镜的距离为L，偏离光学系统中心线的距离为D，则镜头把上述点A移动到传感器中心位置，水平需要转动的角度为arctg(D/L)。

[0151] 为了确定水平转动的角度，需要首先计算D/L。根据相关数学理论，可以得出D/L＝h/f，其中h指点A在传感器上的成像点，离传感器的中心点的距离；f指镜头的焦距。

[0152] h＝k1*W，其中W表示传感器的物理宽度(sensor_width)，k1表示参考点在水平方向上离画面中心的距离与画面宽度的比值。

[0153] 因此可以算出水平需要转动的角度arctg(D/L)＝arctg(k1*W/f)。

[0154] 同理可以得出垂直方向需要转动的角度：arctg(k2*H/f)。H是传感器的物理高度，k2表示参考点在垂直方向上离画面中心的距离与画面高度的比值。

[0155] 在计算出机芯在水平和垂直方向需要转动的角度后，我们再来计算转动球机后参考点移动后的位置。

[0156] 转动球机后参考点移动后的位置的详细算法包括：计算将参考点转动到传感器中心时，球机的坐标；根据将参考点转动到传感器中心时所述球机的坐标，计算参考点在经过转动后在传感器上的坐标。

[0157] 下面对上述过程逐一进行详细说明。

[0158] 我们仍然从区域或者线条中选取参考点，设参考点在转动前的初始坐标为(x1，y1)，并且可以知道此时球机的PTZ坐标(p1，q1)。当球机转动到新的坐标(p2，q2)时，我们要重新计算出参考点的坐标。

[0159] 其中，上文中的p1为水平角度坐标，q1为垂直角度坐标，坐标(p1，q1)对应的焦距为f1，(p2，q2)对应的焦距为f2。

[0160] 一)计算将参考点转动到传感器中心时，球机的坐标：

[0161] 在本发明实施例中，可以先考虑把参考点(x1，y1)转到传感器中心，为叙述方便，设传感器中心的坐标为(x0，y0)，当参考点转到传感器中心时，设此时的球机水平垂直角度为(p0，q0)，从上文参考点移到传感器中心的详细算法可以得出：

[0162] p1-p0＝arctg((x1-x0)/画面横向总像素点*W/f1)

[0163] q1-q0＝arctg((y1-y0)/画面纵向总像素点*H/f1)

[0164] 其中，(x1-x0)/画面横向总像素点即为上文提到的k1。

[0165] 由于坐标(p1，q1)对应的焦距f1可根据变倍数确定，由此可以算出球机的坐标(p0，q0)。

[0166] 二)根据将参考点转动到传感器中心时所述球机的坐标，计算参考点在经过转动后在传感器上的坐标：

[0167] 当球机转到(p2,q2)时,将参考点在传感器板上具体的成像位置设为(x2,y2),那么由上可以得出:

[0168] (x2-x0)/画面横向总像素点*W/f2＝tg(p2-p0)

[0169] (y2-y0)/画面纵向总像素点*H/f2＝tg(q2-q0)

[0170] 其中,可根据变倍数确定坐标(p2,q2)对应的焦距f2。

[0171] 由上式,可以计算出(x2,y2),即参考点在经过转动后在传感器上的坐标位置。

[0172] 在图像操作指令为转动操作加变倍操作时,可通过上述算法直接确定经过操作后参考点的坐标。

[0173] 在图像操作指令仅为转动操作时,由于不涉及到变倍,此时上述公式中的f1＝f2,同样可通过上述算法直接确定经过操作后参考点的坐标。

[0174] 当图像操作指令仅为变倍操作时,只需在计算区域或者线条顶点时,乘以相应的倍数差即可。举例而言,假设规则为正方型区域:计算出的(x2,y2)为(50,50),原来倍数为1倍,长宽度为10,原来四个顶点坐标为(45,45),(45,55),(55,45),(55,55),现在倍数为2倍,那么计算后四个顶点现在的坐标为(40,40),(40,60),(60,40),(60,60)。即长宽都是原来的两倍。

[0175] 通过上面的详细算法,即可确定经过操作后参考点的坐标,进而确定所述规则的坐标,并显示在操作后的图像上,使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0176] 图6A是本发明实施例提供的一种摄像机的结构框图,参照图6A,所述摄像机包括中央处理器61和编码处理器62。其中:

[0177] 所述中央处理器61,用于接收图像操作指令,所述图像操作指令包括进行转动操作和变倍操作中的至少一者;

[0178] 所述中央处理器61,还用于根据所述图像操作指令,对图像进行操作,其中,所述图像上叠加有为线条或几何区域的规则且具有针对所述规则的参照物;

[0179] 编码处理器62,用于在所述中央处理器61操作后的图像上显示所述规则,使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0180] 在一个实施例中,所述中央处理器61还用于:计算在经过操作后所述规则在预先建立的坐标系中的坐标;

[0181] 所述编码处理器62具体用于:根据在经过操作后所述规则的坐标,在操作后的图像上显示所述规则,使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变。

[0182] 在一个实施例中,所述中央处理器61可具体用于:

[0183] 获取操作参数,所述操作参数包括转动角度和变倍数中的至少一个;

[0184] 根据所述操作参数,计算经过操作后所述规则在预先建立的坐标系中的坐标。

[0185] 可选地,在另一个实施例中,参照图6B,所述摄像机还包括机电板63,

[0186] 在所述图像操作指令为进行转动操作时,所述机电板63用于:计算转动角度,并将计算的所述转动角度通知给所述中央处理器;

[0187] 所述中央处理器61具体用于:根据所述机电板63通知的所述转动角度,计算经过操作后所述规则在预先建立的坐标系中的坐标。

[0188] 可选地,所述中央处理器61可具体用于:

[0189] 确定在所述规则中预先选取的参考点在操作前的坐标；

[0190] 根据计算的所述转动角度以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

[0191] 根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

[0192] 根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述规则的坐标。

[0193] 可选地，在另一个实施例中，所述编码处理器62还用于：

[0194] 计算变倍数；

[0195] 所述中央处理器61可具体用于：根据所述编码处理器62计算的所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0196] 可选地，在另一个实施例中，所述摄像机还包括机电板63，

[0197] 在所述图像操作指令为进行转动操作加变倍操作时，所述机电板63用于：计算转动角度；

[0198] 在所述图像操作指令为进行转动操作加变倍操作时，所述编码处理器62还用于：计算变倍数；

[0199] 所述中央处理器61具体用于：根据所述机电板63计算的所述转动角度和所述编码处理器62计算的所述变倍数，计算经过操作后所述规则的坐标。

[0200] 可选地，所述中央处理器61可具体用于：

[0201] 在所述规则中选取参考点，并确定所述参考点在操作前的坐标；

[0202] 根据计算的所述转动角度和所述变倍数以及所述参考点在操作前的坐标，计算所述参考点转到画面中心时，球机在当前画面下的坐标；

[0203] 根据所述参考点转到画面中心时所述球机在当前画面下的坐标，计算经过操作后所述参考点的坐标；

[0204] 根据经过操作后所述参考点的坐标，确定经过操作后所述规则的坐标。

[0205] 在一个实施例中，可选地，所述中央处理器61还可用于：

[0206] 为操作后的图像设置生效条件；

[0207] 在达到所述生效条件时，重新显示所述第一图像。

[0208] 需要说明的是，图6A、图6B中仅示出了摄像机中的、本发明主要涉及到的一些关键组件，这样显示是为了更好的突出本发明的侧重点，并不代表摄像机中只有图中所示出的那些组件。

[0209] 为更好地理解本发明实施例提供的摄像机，下面对其硬件逻辑架构进行详细描述。

[0210] 参照图7，所述摄像机70可包括中央处理器71、编码处理器72、机电板73和马达74。中央处理器71接收图像操作指令，并根据所述图像操作指令通知编码处理器72和/或机电板73进行相应操作。例如，图像操作指令为进行转动加变倍操作时，中央处理器71将转动指令通知给机电板73，并将变倍指令通知给编码处理器72。机电板73接收到中央处理器71的指令后，控制马达74进行转动；所述马达74可包括左、右、上、下控制马达中的至少一个，用于控制摄像机镜头转动，达到镜头图像的转移。编码处理器72接收到中央处理器71的指令后，控制镜头进行变倍处理。

[0211] 在本发明实施例中，所述机电板73控制(或者通过中央处理器71直接控制)控制马达74，相关坐标由机电板73(或者中央处理器71)记录计算，并及时地反馈给中央处理器71；而编码处理器72可以获取控制镜头的变倍数，可以及时反馈给中央处理器71。所述中央处理器71用于根据机电板73反馈的坐标以及所述编码处理器72反馈的变倍数计算操作后规则的坐标，并通知编码处理器72在镜头上显示操作后的规则。

[0212] 当然，需要指出的是，本发明实施例中的摄像机还可包括其他组件，所述其他组件例如可以为镜头和传感器。由于这些其他组件均发挥自身常规的作用，在此不做赘述。

[0213] 需要说明的是：上述实施例提供的摄像机与图像处理方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

[0214] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[0215] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

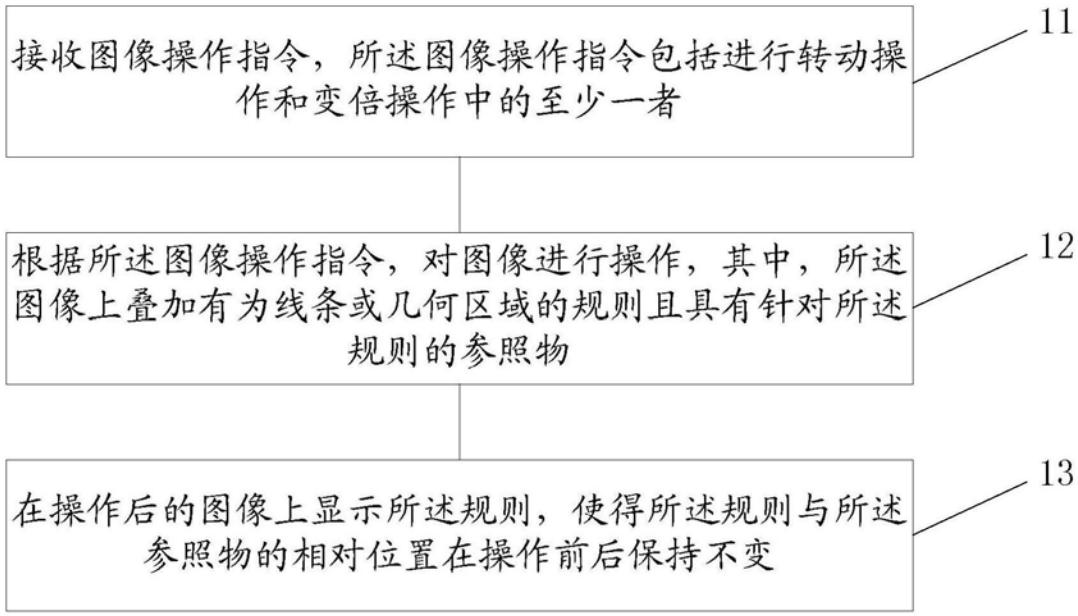

接收图像操作指令，所述图像操作指令包括进行转动操作和变倍操作中的至少一者
11
根据所述图像操作指令，对图像进行操作，其中，所述图像上叠加有为线条或几何区域的规则且具有针对所述规则的参照物
12
在操作后的图像上显示所述规则，使得所述规则与所述参照物的相对位置在操作前后保持不变
13

图1

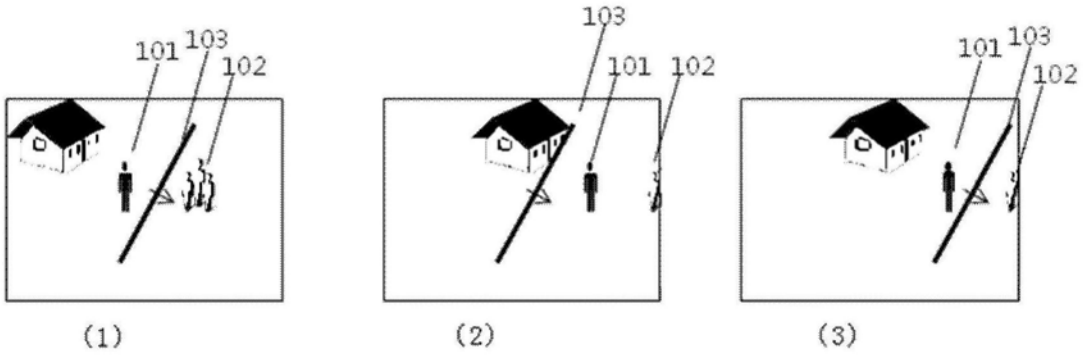

101
103
102
(1)
103
101
102
(2)
101
103
102
(3)

图2

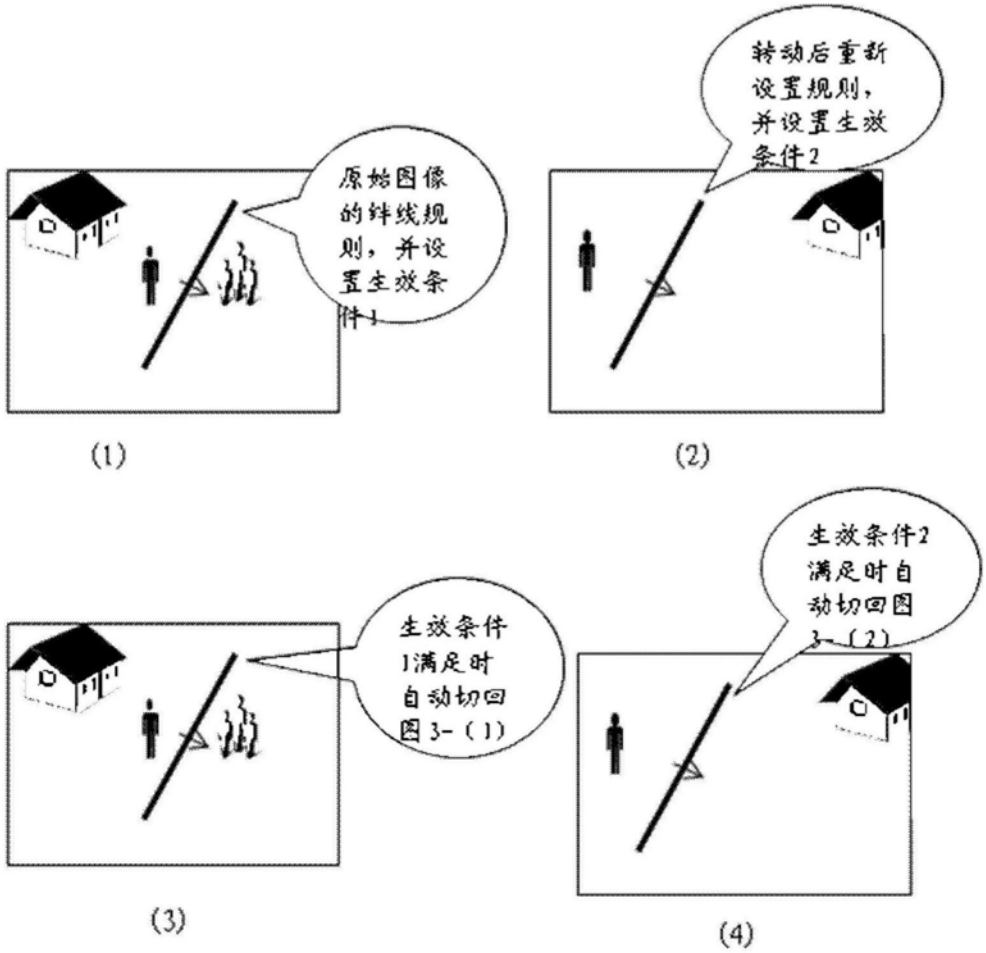

原始图像的绊线规则，并设置生效条件1
(1)
转动后重新设置规则，并设置生效条件2
(2)
生效条件1满足时自动切回图3-(1)
(3)
生效条件2满足时自动切回图3-(2)
(4)

图3

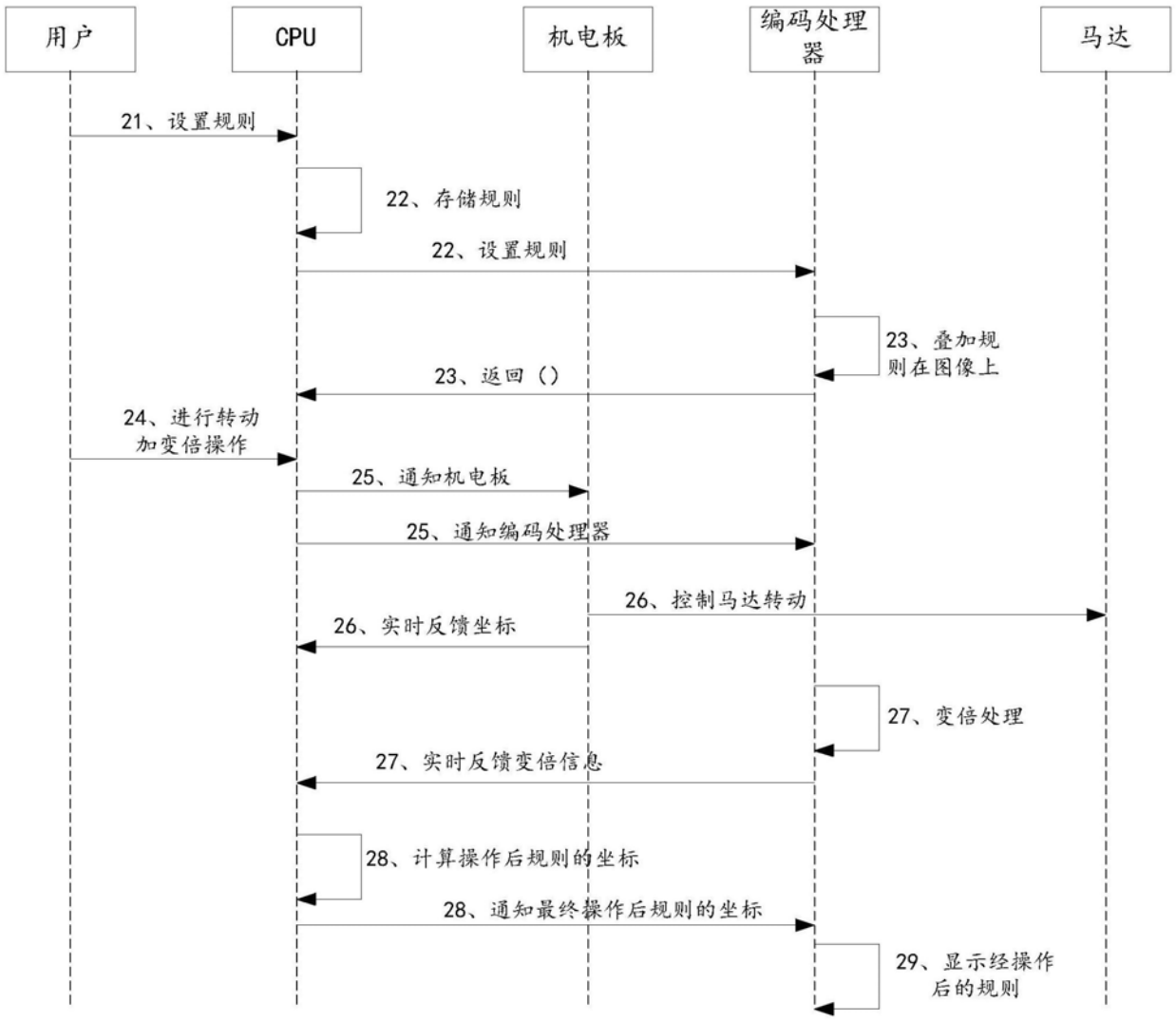

用户
CPU
机电板
编码处理器
马达
21、设置规则
22、存储规则
22、设置规则
23、叠加规则在图像上
23、返回（）
24、进行转动加变倍操作
25、通知机电板
25、通知编码处理器
26、控制马达转动
26、实时反馈坐标
27、变倍处理
27、实时反馈变倍信息
28、计算操作后规则的坐标
28、通知最终操作后规则的坐标
29、显示经操作后的规则

图4

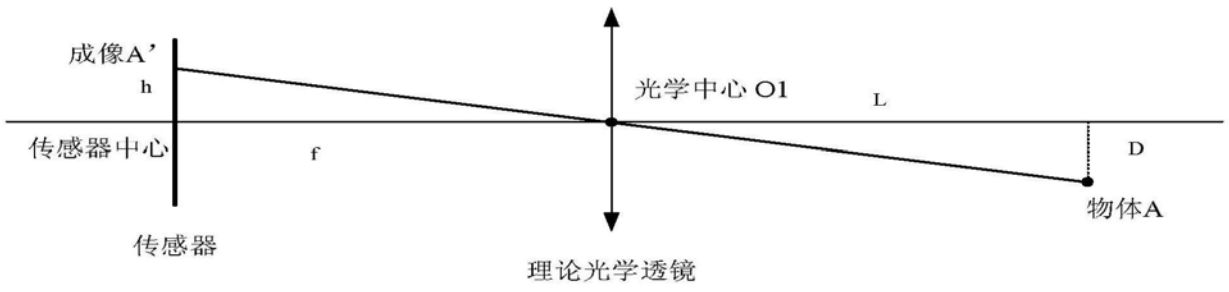

成像A'
h
光学中心O1
L
传感器中心
f
D
物体A
传感器
理论光学透镜

图5

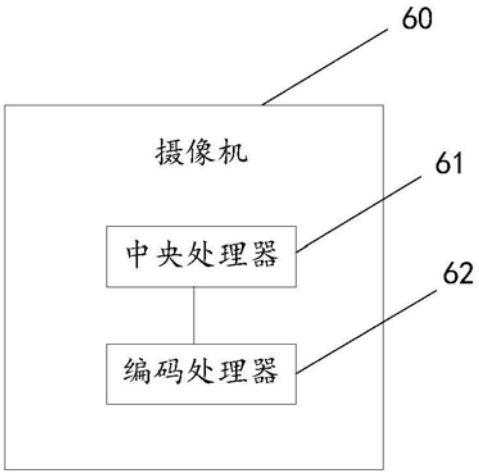


图6A

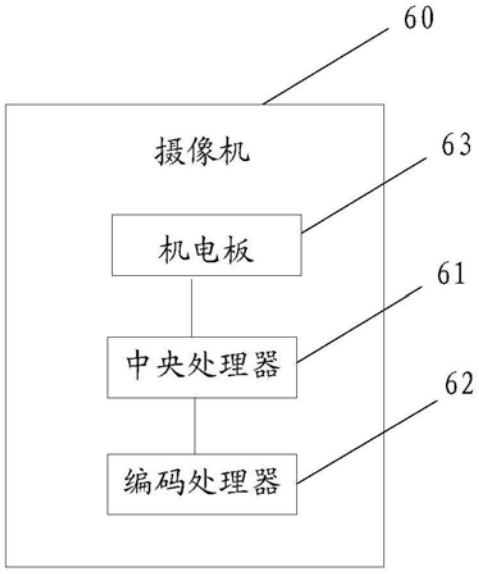


图6B

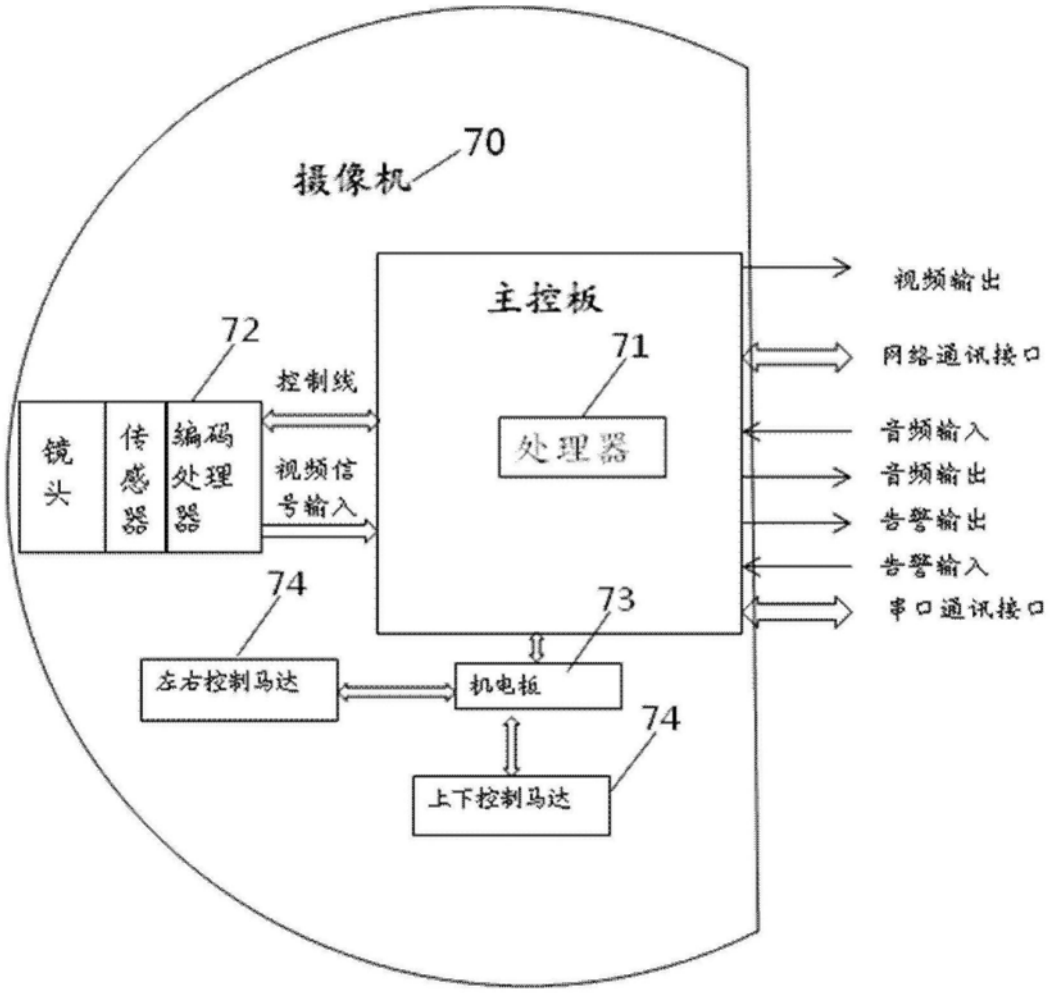

摄像机
70
主控板
72
71
控制线
镜头
传感器
编码处理器
视频信号输入
处理器
视频输出
网络通讯接口
音频输入
音频输出
告警输出
告警输入
串口通讯接口
74
73
左右控制马达
机电板
74
上下控制马达

图7