

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 7/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610053268.7

[45] 授权公告日 2010年1月6日

[11] 授权公告号 CN 100579211C

[22] 申请日 2006.9.5

[21] 申请号 200610053268.7

[73] 专利权人 黄柏霞

地址 310004 浙江省杭州市江干区三里新城竹苑3-1-501

共同专利权人 杨守谋

[72] 发明人 黄柏霞 杨守谋

[56] 参考文献

JP2001139668A 2001.5.22

CN2451413A 2001.10.3

审查员 杨双翼

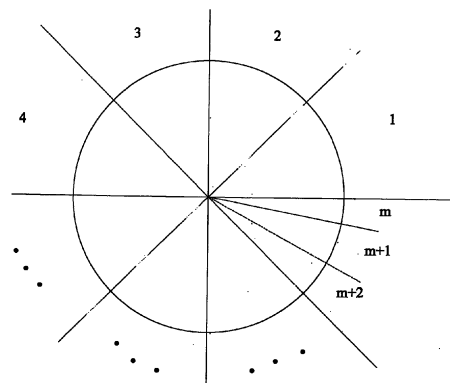
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

[54] 发明名称

基于多级画面分割的快速数字视频控制方法

[57] 摘要

本发明是属于视频监控系统中一种通过计算机实现快速数字视频控制的方法，通过本方法将实现只要操作者通过鼠标点击一下就能将图像迅速控制到指定位置，而传统方法需要经过多次控制操作才能达到目的。主要原理是：首先将各摄像机的视野按照角度进行分割，形成多级视野；然后将各片视野图像显示于计算机屏幕上，按照显示的视野与各子视野的关系将屏幕划分为若干等分，并将各子视野及抓拍范围标示出来，如此将形成与多级视野对应的多级画面分割，在各画面与各级视野之间通过各摄像机的预置点进行关联。按照以上的方法实现的系统，操作者只需点击的一下鼠标即可实现快速调用对应的摄像系统预置点，实现了“所见即所得”的视频快速切换控制思想。



1、一种通过计算机实现快速数字视频控制的方法，其特征在于：对带预置点摄像机的视野以摄像机为中心划分为若干片扇形，每片扇形视野均对应于该摄像机的一个预置点，对每一片子视野进行标记序号并命别名，对于每片扇形视野还根据需要进一步划分为下一级视野，并将其对应于本摄像机的各预置点，按照以上划分可以将各摄像机的视野划分为多级视野，最后将各级视野序号、别名及与上、下级视野的关系记录并保存；将画面分割后的各扇形视野显示于计算机屏幕上，将屏幕按照水平和垂直划分为若干等份，然后将该扇形视野画面中的各子视野画面坐标标记出来，并将各子画面相对于上级画面的水平及垂直的放大率也标记出来，按照如上所述对所有的有子视野的画面进行分割，各部分之间不要有重叠部分，边界除外；系统中所有的控制点均在各末级视野画面中定义，将画面切换到末级视野，将末级画面中的需要重点关注的区域标记出来并命名，将该区域的坐标进行记录，并将各控制点对应到系统内各相关的预置点；系统平时监控的主画面必须是各非控制点的各级视野画面，一旦管理者发现了控制对象之后，只需要鼠标点击一下，首先系统将取得当前视野下鼠标的坐标值，根据该坐标值和当前视野已定义的各子视野的坐标值进行比较，判断出鼠标点击的对象属于哪个子视野画面，根据多级视野画面之间坐标推算方法推断出在下级视野画面中的有效坐标，然后再进入下一次循环计算，直到末级视野画面为止，当计算到末级视野画面时，根据计算出来的坐标值和末级视野中各控制点对象的坐标范围可以找出鼠标点击的对象所属的控制点，从而可以找出该控制点对应的预置点，可以迅速控制带预置点的摄像机到指定位置，从而实现快速数字视频控制的目的。

2、根据权利要求1的方法，其特征在于所述的各子画面相对于上级画面的水平及垂直的放大率计算方法如下：

水平放大率 = 当前画面水平长度/在当前画面下子画面水平方向长度

垂直放大率 = 当前画面垂直长度/在当前画面下子画面垂直方向长度。

3、根据权利要求1的方法，其特征还在于所述的多级视野画面之间坐标推算方法如下：

$$X'=(x-xa)*sx$$

$$Y'=(y-ya)*sy$$

公式中：

x,y 表示在当前视野画面中鼠标点击的位置坐标；

X'Y'表示当前鼠标位置在下级视野的相当位置坐标；

xa,ya 表示鼠标点击位置所属的下级视野画面在本级视野的左下坐标；

sx,sy 分别表示鼠标点击位置所属子视野画面相对当前视野画面的水平和垂直方向的放大率；根据以上公式不断叠代即可计算出任意非末级视野中的坐标相当于末级视野的坐标值。

基于多级画面分割的快速数字视频控制方法

技术领域

本发明是属于视频监控系统中一种通过计算机实现快速数字视频控制的方法，通过本方法将实现只要操作者通过鼠标点击一下就能将图像迅速控制到指定位置，而传统方法需要经过多次控制操作才能达到目的。主要原理是：首先将各摄像机的视野按照角度进行分割，形成多级视野；然后将各片视野图像显示于计算机屏幕上，按照显示的视野与各子视野的关系将屏幕划分为若干等分，并将各子视野及抓拍范围标示出来，如此将形成与多级视野对应的多级画面分割，在各画面与各级视野之间通过各摄像机的预置点进行关联。按照以上的方法实现的系统，操作者只需点击的一下鼠标即可实现快速调用对应的摄像系统预置点，实现了“所见即所得”的视频快速切换控制思想。

背景技术

随着视频监控技术的发展，特别是近年来数字视频的强劲发展，视频图像在各行各业到处得到应用，目前特别引人关注的是公安系统的“交通违章视频管理系统”、“动态治安监控”及城市管理系统的“数字街面视频管理系统”等的推广应用。

对于这类系统，主要由三部分组成：

- 1、第一部分是监控前端，包括摄像机、镜头、护罩等；主要实现对图像的摄取，根据组合不同可以分为固定摄像机、简单可控摄像机（不带预置点）、复杂可控的摄像机（带预置点）。固定摄像机即监控画面固定单一，镜头和监控位置均不可调整；简单可控摄像机（不带预置点）即摄像机带有的解码器不具有位置记忆功能，所有的控制均需要人工干预实现；复杂可控的摄像机（带预置点）即摄像机带有的解码器具备记忆功能，能对一些位置参数（云台位置、镜头焦距等）进行记忆，通过预置点调用可以实现快速定位；本发明的基础就是系统采用了带有预置点的摄像机。
- 2、第二部分是中心设备，主要包括中心控制设备、记录设备、显示设备。控制设备主要实现视频通道切换、监控视野控制，可以由模拟设备视频矩阵等充当，也可以由数字设备视频服务器或硬盘录像机等充当；记录设备包括磁带机或数字硬件录像机，目前情况下大多数场合以数字硬盘录像机为主。显示设备包括电视墙或是由计算机显示器充当，在通常的监控中心，电视墙和计算机监控均会存在。一般情况下通过电视墙可以掌握实时动态，而通过计算机可以实现对一些局部违章现象进行图像抓拍、录像。

目前的视频控制技术有如下几种方式：一、完全由操作者控制，可以通过专用的控制键盘或是通过计算机软件界面上的模拟键盘实现，通过该方式往往需要操作者通过多次调节云台、镜头才能达到合适的位置，而且还需要熟练的操作人员才能实现；这种控制方式最原始，将一个摄像

机控制到位花费的时间最长，而且对操作人员要求很高；二、操作者通过直接调用摄像机预制点方式实现，在这种方式下，往往需要定义大量的表格，或是将表格打印出来，操作人员通过查看表格后控制预置点实现控制，或是将表格定义到软件界面的表中，通过界面上的图标或是表单实现预置点的调用。不论是通过查看表格还是通过软件方式调用预置点，均比第一种方式先进很多，但这种方式不但需要操作者记忆大量的表格，而且还是需要花费操作者多个动作才能完成（查看预置点、切换表格、切换预置点），并且对操作者的要求较高。对于一些现象持续的时间特别短，往往等操作者调节到合适位置时，抓拍的时机已经消失，举例如下：

A、在“交通违章视频管理系统”应用中，车辆行使中短时间压黄线，但往往这类违章行为只是持续几秒钟，当操作人员将镜头、云台等调整到合适的位置时，取证的时机已经过去了，或者取证的图片或录像说明不了问题，这对执法来说是很不利的，不利于纠正违章现象。

B、在城市管理方面，特别是对于人流量特别大的场合，情况复杂，一个摄像机需要监控大范围内的目标，由于对监控视野的操作较复杂（需要连续调整镜头、云台），对于同时有多个需要注意的事情发生时，往往管理人员只能选取其中一个进行重点监控，对于其他的只能暂时放过。这样，往往会导致一些违章、违法现象无法通过监控系统进行监管。

另外一方面，由于操作复杂及对人员要求高，很多摄像机平时处于无人干预状态，只是通过录像机将设定的位置情况录制下来。而在发生突发事情后，导致大多数的管理部门只好通过事后的录像来调查取证，但正是由于系统录像时的视野是预设的，导致很多情况下事件发生的过程录像事件主体很小、录像位置很偏，甚至还有时根本不在录像的视野内，录像无从查起。

3、第三部分为传输部分，主要完成将前端视频信息传输到中心，也完成将中心的控制命令传达到前端设备上。

发明内容

本发明内容是实现一种通过计算机实现快速数字图象控制的方法。主要内容是在带有预置点的视频监控基础上采用引入计算机控制方法，通过将视野画面进行分级，并将各视野画面均对应系统内一预置点。在末级视野画面中定义控制点对象，控制点对象就是一个区域，该对象参数包含控制点序号及范围坐标值。

由于各视野画面有分级的形式存在，在本发明中还将具体说明各级视野画面之间坐标值的计算方法。

利用本发明实现的控制系统，平时系统画面运行在各非控制点级的视野画面，当管理者需要将系统控制到某一控制点时，只需要对当前视野画面中该控制点区域内鼠标点击一下即可。系统将自动计算鼠标点击位置坐标所属的子视野画面，进而逐步推算出相当于末级视野画面的坐标值，并在末级视野画面中找到鼠标点击的控制点区域，由该控制点区域与预置点的关系可推算出对应的预置点，进而控制对应的摄像机迅速切换到指定的预置点，从而实现了“所见即所得”的视频快速切换控制思想。

根据该方法实现的控制系统，可以快速的对视频监控系统进行控制，达到如下好处：

- 1、可以对一些原来想抓拍或录像的事件进行抓拍或录像，例如该系统在“交通违章视频管理系统”应用的话，可以对道路上短暂的违章、违法行为进行快速抓拍；由于过程很短，原来可能只能抓拍到违章结束时的场景，很难有说服力；现在可以做到只要看得到，就能快速控制系统到位，极大的方便了管理部门调查取证；
- 2、对一些长期保存录像的系统，例如“动态治安监控系统”，原来系统内很多摄像机处于自动停留在某处长时间录像的状态，通过本方法的应用，对部分易发生事件的场合进行配置应用，通过人为值班，快速控制摄像机录像场景的切换，可以大大提高录像的质量，为调查取证提供极大的方便；
- 3、极大地降低对操作人员的要求，传统的操作方式，将一个摄像机控制到位不但需要经过很多步骤，而且可能还需要记忆很多张表格，要迅速操作指定的摄像机到一个指定的位置，难度很大，对操作人员的要求也很高。而通过本方法，只需要操作者会操作鼠标，就能对系统进行灵活控制，极大的降低了操作门槛，便于系统推广使用。

附图说明

图 1 表示系统视野分割图；

图 2 表示画面分割图；

图 3 表示抓拍点配置图；

图 4 表示快速控制流程；

具体实施方式

本方法具体实施方式如下：

1、视野分割，参见图 1，由于可控摄像机的监控范围是以摄像机为中心的圆，可以将整个视野划分为若干片扇形，对每一片子视野进行标记序号，每片扇形视野均对应于该摄像机的一个预置点。对于每片扇形视野可以根据需要按照一定的角度进一步划分为下一级视野，并将其对应于本摄像机的各预置点。根据管理的需要按照以上步骤对整个视野形成多级视野，并将各级子视野进行命别名，最后将各级视野序号、别名及与上、下级视野的关系记录并保存；

2、画面分割，参照图 2，将各扇形视野成像于计算机屏幕上，将屏幕按照水平和垂直划分为若干等份，然后将该片视野画面中的各子视野画面坐标标记出来，并将各子画面水平及垂直的放大率也标记出来，按照如上所述对所有的有子视野的画面进行分割；各部分之间不要有重叠部分（边界除外）；

3、放大率的计算：

水平放大率 = 当前画面水平长度/在当前画面下子画面水平方向长度

垂直放大率 = 当前画面垂直长度/在当前画面下子画面垂直方向长度

4、控制点定义，系统中所有的控制点均在各末级视野画面中定义。如图 3 所示，将画面切换到末级视野，将末级画面中的需要重点关注的区域标记出来并命名，将该区域的坐标进行记录，并将各控制点对应到系统内各相关的预置点。在该步骤需要注意的就是各区域之间不能有重叠的部分（边界可以重叠）；

5、按照如上定义的多级画面分割系统运行于非控制点的各级视野；操作者可能在任意级的视野画面中点击控制对象，系统需要计算任意级视野画面中的坐标相对于末级视野画面的有效点击坐标才能确定控制对象。计算方法如下：

$$X'=(x-xa)*sx$$

$$Y'=(y-ya)*sy$$

公式中：

x,y 表示在当前视野画面中鼠标点击的位置坐标；

$X' Y'$ 表示当前鼠标位置在下级视野的相当位置坐标；

xa,ya 表示鼠标点击位置所属的下级视野画面在本级视野的左下坐标；

sx,sy 分别表示鼠标点击位置所属子视野画面相对当前视野画面的水平和垂直方向的放大率；

根据以上公式不断迭代即可计算出任意非控制级视野中的坐标相当于控制级视野的坐标值。

6、系统运行流程如图 4 所示：系统平时监控的主画面必须是各非控制点的各级视野画面；一旦管理者发现了控制对象之后，只需要鼠标点击一下，首先系统将取得当前视野下鼠标的坐标值，根据该坐标值和当前视野已定义的各子视野的坐标值进行比较，判断出鼠标点击的对象属于哪个子视野画面，根据如上定义的公式推断出在下级视野画面中的有效坐标，然后再进入下一次循环计算，直到末级视野画面为止。当计算到末级视野画面时，根据计算出来的坐标值和末级视野中各控制点对象的坐标范围可以找出鼠标点击的对象所属的控制点，从而可以找出该控制点对应的预置点。可以迅速控制带预置点的摄像机到指定位置；

7、对控制点操作完成之后，必须将视野切换回非控制点级视野以进行下一次操作。

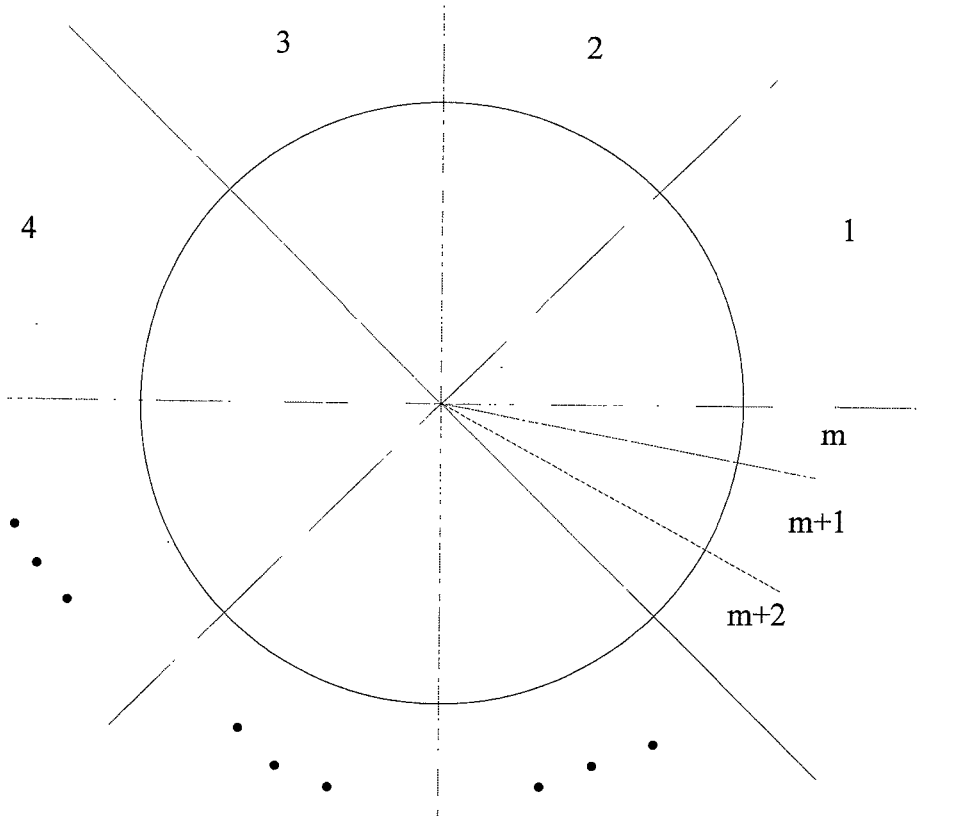


图 1

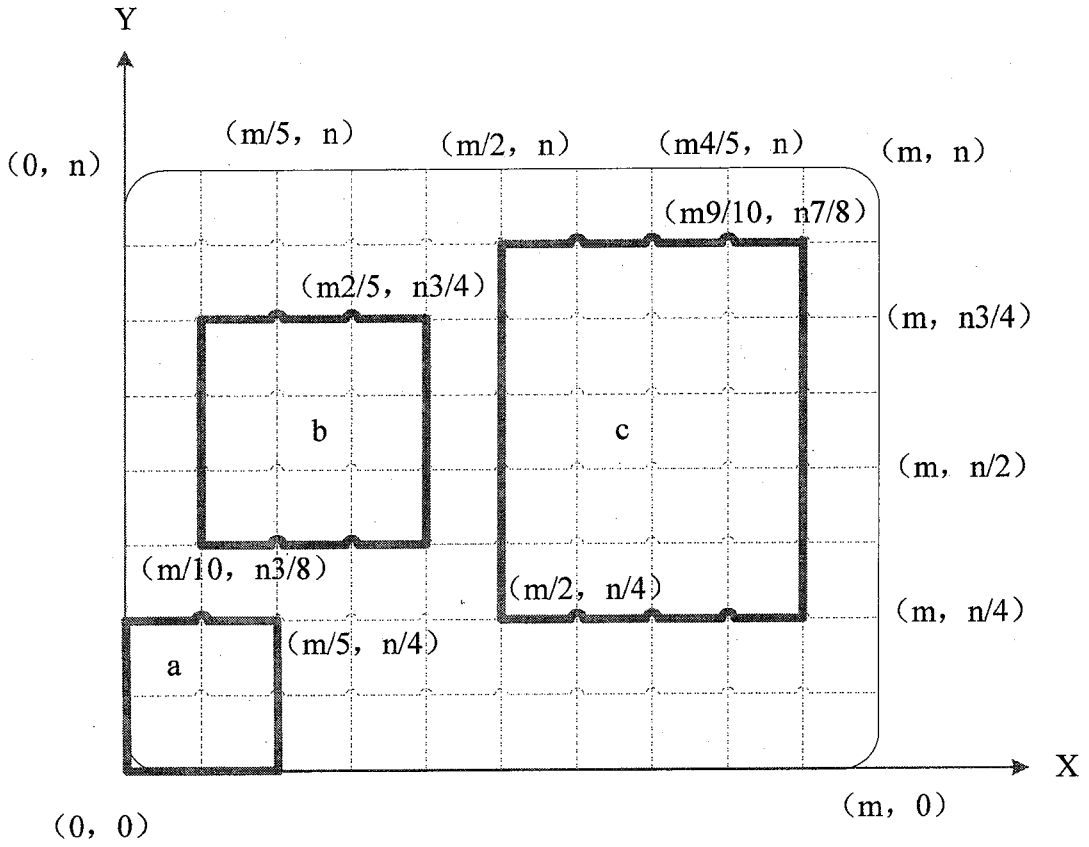


图 2

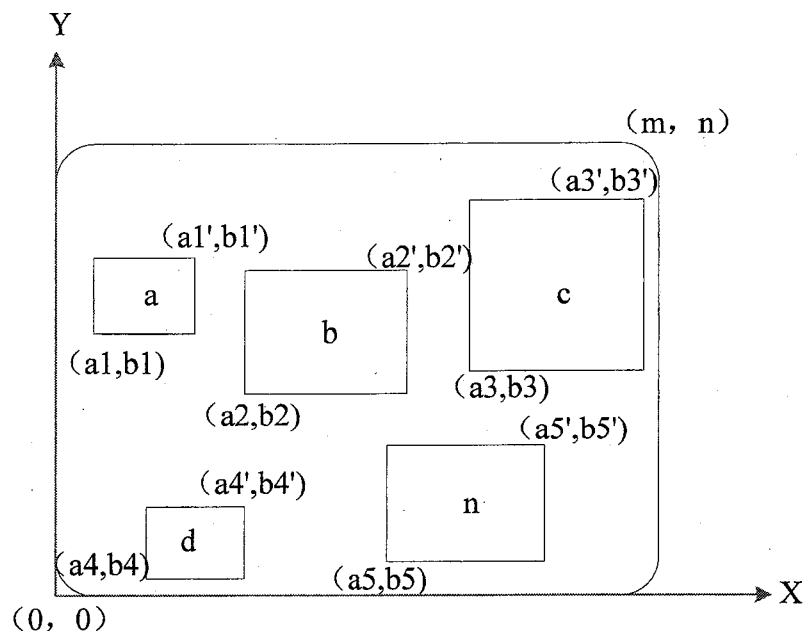


图 3

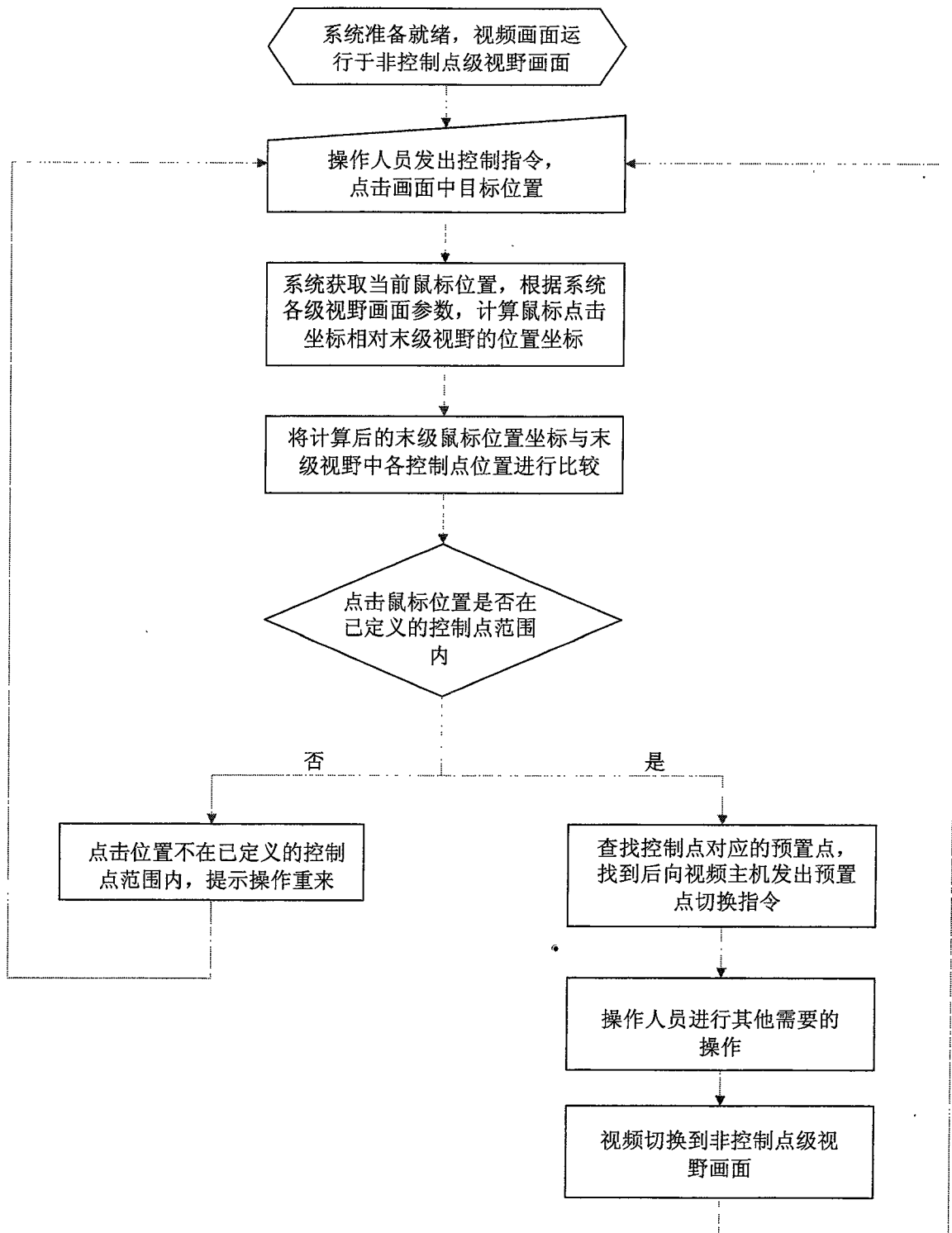


图 4