**基于时空融合的智能视频摘要方法**

**技术领域**

本发明一般涉及计算机智能监控视频处理领域。更具体的说主要用于将视频中的运动事件摘要提取出来并合成到一个视频里面同时播放，用以减少监控人员查看视频的时间的基于时空融合的智能视频摘要方法。

**背景技术**

近年来，随着社会的迅速进步和国力的不断增强，银行、电力、交通、安检以及军事设施等领域对安全防范和现场记录报警系统的需求与日俱增，要求越来越高，视频监控在生产生活各方面得到了非常广泛的应用。虽然监控系统己经广泛地存在于银行、商场、车站和交通路口等公共场所，但实际的监控任务仍需要较多的人工完成，而且现有的视频监控系统通常只是录制视频图像，提供的信息是没有经过解释的视频图像，只能用作事后取证，没有充分发挥监控的实时性和主动性。为了能实时分析、跟踪、判别监控对象，并在异常事件发生时提示、上报，为政府部门、安全领域及时决策、正确行动提供支持，视频监控的“智能化”就显得尤为重要。智能视频监控是利用计算机视觉技术对视频信号进行处理、分析和理解，在不需要人为干预的情况下，通过对序列图像自动分析对监控场景中的变化进行定位、识别和跟踪，并在此基础上分析和判断目标的行为，能在异常情况发生时及时发出警报或提供有用信息，有效地协助安全人员处理危机，并最大限度地降低误报和漏报现象。

智能视频处理当前比较主流的技术 ：

（1）物体识别

能区分出移动物体的类别，是轿车，还是摩托车、还是人、还是飞机等等，这是其他识别的基础

（2）越界识别

在视频画面上人为的画一道线或曲线，可以识别出物体穿越此界限的行为。比如视野是个马路上，画一条线把道路分成两端，假设定义了从左到右是合法，从右到左为非法，一旦车辆行驶跨越了这个界线，设备判断其是否非法，非法则产生报警。

（3）轨迹跟踪

识别处移动物体之后，能在移动的元素后面画出其运动经过场所的轨迹。如广场、车站等公众场所，人流穿梭，设备能显示并记录下每个人的走动轨迹，如果一个人长时间在视野中徘徊游荡，超过一定时间，则设备自动报警提示发现可疑行为人物。

（4）遗留或丢失物体识别

设备能识别出视野场景中的物体多出一个或者少了一个，适合仓库、车站、展厅、安检等场所，如果有背包长时间丢失在某处无人拾取，超过设定的时间，系统将产生报警，或者像展厅这些场所，如果展示品缺少一件，设备也能发现并报警。

（5）车牌识别

如果视频场景是个道路口或者小区出入口；只要车牌区域在视频中出现过，设备能自动识别出车牌号码；并以文字的方式提示用户。可以用于违规车辆稽查，比如某牌照车辆在事故后逃逸不知去处，如果市内各要道口都有智能识视频服务器，系统只有通过网络一次性把一个或几个需要稽查的车牌号码设置到系统中的各个智能设备中，一旦此牌照的车辆在视野中出现过，就能立即告警。节省许多警力资源。

（6）车速测量

比如高速路上有200M的速度提示区，时时提醒驾驶员不要超速行驶，然而超速行驶还是屡屡发生；试想如果在高速路上安装一个智能视频服务器，我们只要在视野中画两道线，如果确知这两道线的实际距离是100M，输入到设备中，设备就能自动计算出每个进过车辆的速度，并且超速时立即报警。

（7）流量统计

智能设备能识别出过往的行人和车辆，同时能统计出过往的人或车的数量；试想在一个十字路口或者一个会展中心的门口，安装这样一个智能设备，就能统计处过往车流量或人流量。为公交调度提供更多更及时的信息。

（8）逆行告警

比如单行道，或者车站、机场的出口或入口，车流人流都是单方向的，一旦有人逆行，系统会自动识别出，并产生报警。

（9）涂鸦行为识别

原本洁净的墙面，被人乱贴小广告、电话或者乱涂乱画等，有碍市容。有了智能监控系统设备，就能及时发现这样的涂鸦行为，并及时告警。

（10）打架等反常行为视频

公园、广场、车站等公众场合，人流众多，任何突发的危害人身安全的行为都可能造成重大损失和负面影响。智能识别系统，能及时发现人或车辆的异常行为，突然奔跑、摔倒，追打等行为，系统都会及时发现并提醒管理者。

以上这些只能识别智能视频处理方法所要检测的物体都带有确定性，有一定的颜色、形状等特征，现在的主要问题是，如果你并不知道某一物体的具体特征的时候，就要以人工的方式去将一个监控视频从头到尾查看一次，这样非常耗费人力资源和时间资源。基于时空融合的智能视频摘要方法旨在将一个很大的监控视频里面所有运动事件都提取出来，并且用最短的时间将这些运动事件播放出来让监测人员去看，从而最快找出想要找的目标。

**发明内容**

本发明需要解决的技术问题是，克服背景技术的不足，提供一种当你不知道某一物体的具体特征的时候，能够帮你迅速将视频摘要提取出来并一起播放的基于时空融合的智能视频摘要方法。

本发明的一个目的是提供一种对监控视频的分析方法以及处理方法和装置，其具有对运动物体进行矩形轮廓检测和对每个运动物体进行精确跟踪的功能。

本发明的另一个目的是提供一种对监控视频的分析方法以及处理方法和装置，其能将处理过后的视频摘要信息，也就是事件详细信息保存到特定格式的本地文件，以后再次查看相同视频的摘要事件的时候就不用做二次分析，直接从本地文件读入视频的摘要信息。

本发明的进一步目的是提供一种对监控视频的分析方法以及处理方法和装置，能够让用户看到视频的摘要事件列表，并能在列表中选择特定事件进行播放，播放的运动事件用矩形框圈出轮廓，以便用户识别。

本发明的又一个目的是提供一种对监控视频的分析方法以及处理方法和装置，其能将一个监控视频的所有事件摘要都集成在一个视频窗口中播放，并且对不同事件进行标号，以便区分，方便快速的把监控视频的所有摘要事件用最短的事件浏览完。

为了达到这些目的，基于时空融合的智能视频摘要方法包括步骤：（a）对监控视频进行运动事件的检测与跟踪；（b）提取监控视频的所有运动事件信息；（c）将所有运动事件都压缩到同一个avi视频并显示，得出摘要视频。

根据该方法，步骤（a）包括步骤：（a-1）在视频中获取帧间隔为N的两帧图像；（a-2）将这两帧图像转化为灰度图像；（a-3）将这两帧图像的灰度图进行做差操作，得出差图像；（a-4）对差图像进行二值化操作；（a-5）对二值化的差图像进行中值滤波操作，消除小的噪声；（a-6）向下采样，去掉噪声，图像是原图像的四分之一；（a-7）做膨胀操作，消除目标的不连续空洞；（a-8）向上采样，恢复图像，图像是原图像的四倍；（a-9）对图像进行矩形轮廓检测，所得到的矩形轮廓就是视频中运动物体的矩形轮廓；（a-10）用轮廓匹配法对相同运动物体进行运动事件的跟踪。

根据该方法，步骤（c）包括步骤：（c-1）读取每一个事件的详细信息（包括矩形轮廓左上角坐标，轮廓大小，出现的帧数）；（c-2）截取事件的矩形轮廓区域的图像；（c-3）将所有截取的轮廓区域图像经过透明处理，粘贴到同一个大的图像中，并作为一帧存入avi视频。

根据该方法，得出的摘要视频最长长度取决于最长事件的长度，达到用最短的时间浏览所有运动事件的效果。

根据该方法，用户可以自己选择帧间隔数N，选择的N越大，分析视频的过程越快，但是效果也随之下降。

根据该方法，可以通过事件编号有针对性的选择想要查看的事件，查看事件的视频会有相应的矩形轮廓框将事件框出来。

**附图说明**

附图，包括其中以提供本发明的进一步的理解并构成该说明书的一部分，说明本发明的实施例并与说明书一起用于解释本发明的原理。

在附图中：

图1为说明基于时空融合的智能视频摘要方法的处理流程。

图2为本发明保存某一个视频摘要信息的文件格式。

图3为本发明保存某一个视频摘要信息的事件节点文件格式。

**具体实施方式**

在此，本发明的说明书附图将被详细说明。

图1为说明基于时空融合的智能视频摘要方法处理流程。

如图1所示，基于时空融合的智能视频摘要方法的主要流程为读入视频文件->分析视频->生成分析文件和事件列表->播放单个（多个）事件->关闭。另外如果读入的视频在之前已经做过分析，则会读入本地视频分析文件生成事件列表，避免做二次分析。

再有，在播放所有事件步骤，会生成一个所有事件的avi视频文件，由于将所有事件集中在一个视频中播放处理量很大，所以先生成一个avi视频文件再播放。

图2为说明本发明保存某一个视频摘要信息的文件格式。

如图2所示，一个本地视频分析文件包括2个大的方面：一个是文件头，包含了视频的总事件数和视频处理时的帧间隔；另一个是事件的列表。

事件列表中，每一个事件包含的数据有：事件开始帧，事件结束帧，事件总节点数，事件节点列表。

图3为本发明保存某一个视频摘要信息的事件节点文件格式。

如图3所示，一个事件的节点数据包括运动物体矩形轮廓的左上角坐标（x坐标和y坐标），和此运动物体矩形轮廓的长，宽。