



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102929903 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201210230539.7

(22)申请日 2012.07.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102929903 A

(43)申请公布日 2013.02.13

(73)专利权人 北京中盾安全技术开发公司
地址 100048 北京市海淀区首都体育馆南路1号
专利权人 公安部第一研究所

(72)发明人 陈朝武 赵炫 李鹏飞 高磊
王列 孟永新 陈峰 费宝顶

(74)专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282
代理人 徐金伟

(51)Int.Cl.

G06F 17/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 1691591 A,2005.11.02,
US 6463433 B1,2002.10.08,
CN 101917553 A,2010.12.15,

审查员 冯婷霆

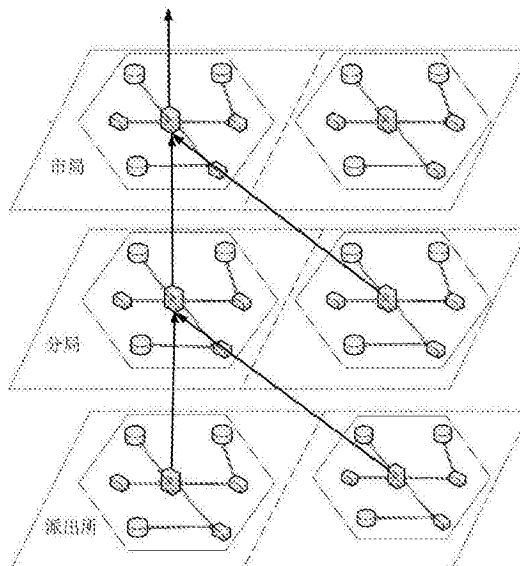
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法

(57)摘要

本发明提供了一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法,其特征在于:基于分级三个数据库和三个引擎的视频内容分层结构化描述综合应用架构及研判流程,所述综合应用架构为:在视频监控网络系统中,根据各子网络实际情况,分级部署多个节点,每一节点以视频分层结构化描述服务器为核心,并包含有完备的三个数据库和三个引擎,本发明的优点是通过多级别、多节点的三库三引擎协同工作,对监控视频内容进行全自动分层结构化描述,并基于节点间拓扑关系进行逻辑推理判断,实现了智能化研判视频监控信息,实现了自动报警及快速检索。



1. 一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法,其特征在于:基于分级三个数据库和三个引擎的视频内容分层结构化描述综合应用架构及研判流程,所述综合应用架构为:在视频监控网络系统中,根据各子网络实际情况,分级部署多个节点,每一节点以视频分层结构化描述服务器为核心,并包含有完备的三个数据库和三个引擎,所述视频分层结构化描述服务器即Metadata服务器,所述三个数据库为视频基础资源数据库、视频分层结构化描述数据库及监控黑名单数据库,所述视频分层结构化描述数据库即Metadata数据库;所述三个引擎是视频分层结构化描述抽取引擎、报警研判引擎及视频内容检索引擎,所述视频分层结构化描述抽取引擎即Metadata抽取引擎;所述研判流程为:通过多级别、多节点的三个数据库和三个引擎协同工作,对监控视频内容进行全自动分层结构化描述,并基于节点间拓扑关系进行逻辑推理判断,实现智能化研判视频监控信息,最终实现自动报警及快速检索;在所述视频监控网络系统的每一节点上都设置Metadata服务器及三个数据库和三个引擎,使其具备独立的视频监控、自动报警、用户检索功能,所述三个数据库是集中式数据库或分布式数据库之一;所述快速视频检索方法的具体步骤是:建立视频基础资源数据库,将各地各类报警与监控系统的建设、更新、变动情况以及相关基础信息及时采集入库;来自不同设备的监控视频通过Metadata抽取引擎来进行视频抽取工作,抽取出视频基本特征和警用关注信息;这些分层结构化描述视频信息被以标准化形式保存在存储介质中,并统一建立索引;所述视频基础资源被存储在视频基础资源数据库中,所述分层结构化描述视频信息被存储在Metadata数据库中;同时,报警研判引擎将上述生成的分层结构化描述视频信息与重点人员、重点车辆、可疑物品图像库中的数据进行比对,或与基于各级公安系统破案经验制定的各种嫌犯行为判读原则及报警界限进行比对,当发现可疑目标时,自动输出报警信息;在用户检索时,用户通过客户端输入时间、地点、嫌疑人特征、可疑车辆特征、可疑物品特征检索条件,视频内容检索引擎首先从查询条件中抽取特征,然后结合视频基础资源信息,通过分布式访问的方式经过Metadata服务器对各级子节点的Metadata数据库进行并行查找,获得检索结果并将相关视频返回给用户。

2. 根据权利要求1所述的一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法,其特征在于:在所述视频监控网络系统的每一节点都包含专用的视频分层结构化描述服务器,即Metadata服务器,用于节点间互联、同步逻辑分析结果,实现精简且完备的警用关注信息Metadata数据的订阅、推送、存储、查询功能。

3. 根据权利要求1所述的一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法,其特征在于:所述快速视频检索方法在进行查询时,借助于不同终端之间的信息相互关联,充分利用视频基础资源数据库中的摄像机拓扑关系信息,采用基于逻辑推理的搜索方法实现快速查询。

4. 根据权利要求1所述的一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法,其特征在于:所述快速视频检索方法在对视频内容进行分层结构化描述时,需遵循视频内容分层结构化描述的标准化格式。

一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法,属于安全防范视频监控领域。

背景技术

[0002] 随着经济和社会的发展,以及人们对安全防范需求的不断提高,视频监控系统在过去的几十年中得到了迅速的发展和普及,由原来单一的安防重点行业如政府机关、道路交通、金融机构等,慢慢应用到越来越多的公共设施如写字楼、商场、居民小区等。

[0003] 社会治安监控产生了大量的视频信息,然而在这些视频信息中绝大部分的视频信息都与破案无关,有用信息混杂在大量无用信息中,使得查找周期拖长,延误破案时机。单凭人力无法在海量的视频监控信息中区分嫌犯或普通群众行动、尽早预警嫌犯行为,由此,需要有专用的视频信息分析和查询系统,从这些视频中提取警用关注信息并进行视频分层结构化描述,为公安部门在日常监控中锁定目标、早期预警,或在侦查过程中检索目标、固定证据、发现线索来提供视频排查服务。

[0004] 实现这样的视频信息分析和查询系统通常需要满足一些基本条件:首先,系统要布设多个摄像机组成监控网络;其次,系统要对监控视频的内容进行自动分析,提取有用信息并存储,必要时能够自动报警;第三,系统能够提供对这些有用信息进行快速查询并深入分析的功能。

[0005] 现有技术通过以太网或者无线网来布设监控网络。在现有技术中,为实现自动化视频描述和分析系统,以便从这些视频中提取警用关注信息并实现视频监控快速检索及自动报警,可以在摄像头终端对已存储的和实时获取的视频监控信息进行处理,也可以把数据传送到监控中心进行集中处理。视频分析中用到的技术包括目标检测、目标跟踪、场景分析等。分析得到的结果可以用于自动报警,也可以存储起来供以后查询。

[0006] 例如,在专利公告CN101783881A中公开了一种具有视频结构化描述功能的智能网络摄像机,其针对摄像机中的物体颜色、纹理、形状、运动、定位和轮廓特征等图像视觉特征对其属性和内容进行推理和判断,并通过可扩展标记语言(XML)、二进制可扩展标记语言(Binary XML)编写描述语言。此发明主要通过一种视频结构化描述装置,针对一台摄像机中的物体进行特征、属性的推理、判断。

[0007] 在专利公告CN101790064A中公开了一种具有视频结构化描述功能的硬盘录像设备。此发明通过一个特征提取单元,对多路监控视频图像信息进行结构化描述,产生关于其属性和内容的描述信息数据,实现智能监控和报警功能。

[0008] 在专利公告CN101827266A中公开了一种网络视频服务器,其包括视频采集、分析和编码输出模块,可利用视频特征的属性和内容等进行判断和推理,并实现小数据量的编码,以便于网络传输和视频快速检索。此发明主要通过一个视频分析描述模块,对本网络中的多路视频信号进行特定分析,实现对监控视频的结构化描述。

[0009] 但是,在上述现有技术中,即使是实现了部分自动分析或自动报警功能,也仅限于

单独分析每个摄像机终端采集到的数据形成结构化描述信息以供查询;或对同一局域网内多个摄像机终端的数据进行综合分析,未考虑在多个视频监控子网络、海量视频信息情况下的视频内容快速查询及交叉检索。在面对警用超大规模联网视频监控系统或跨省跨地域级联网视频监控系统的需求时,现有技术无力满足此类超大规模系统的性能要求。

[0010] 另外,根据现有技术的视频监控功能模块或网络服务器,主要面对简单监控环境或简单视频监控网络,对视频信息的分析和检索都仅限于对单一视频源/少数几部视频源中的物体进行推理、判断、分析和存储,都未曾提及在多个视频监控子网络之间通过子网络节点间的信息交互、通过子网络节点拓扑关系进行逻辑推理来实现跨网络智能视频监控的方法,也未提及跨多个子网络的视频内容分层结构化描述及视频内容分布式快速查询方法。在面对复杂的多个子网络集成系统时,上述现有技术既要不影响所在单位各自的视频监控报警功能,且同时满足集中式视频监控智能化判别报警功能,权限设置会十分困难,且系统效率不高,在能够灵活地扩展或断开某一节点这一要求上也会有所局限。所以上述专利仍然不能满足警用大型跨地域级别视频监控智能分析系统的需求。

发明内容

[0011] 为了解决上述技术问题,满足警用大型跨地域级别视频联网监控系统深度应用的需求,满足在海量视频信息中快速检索目标、在不同地域甚至跨市跨地区根据目标特征进行智能化地对嫌疑人/车进行联网追踪、在重点监控地段智能布防并自动报警联动的需求,本发明提供一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法。

[0012] 本发明的一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法是基于分级三个数据库和三个引擎的视频内容分层结构化描述综合应用架构及研判流程,所述综合应用架构为:在视频监控网络系统中,根据各子网络实际情况,分级部署多个节点,每一节点以视频分层结构化描述服务器(即Metadata服务器)为核心,并包含有完备的三个数据库和三个引擎,所述三个数据库为视频基础资源数据库、视频分层结构化描述数据库(即Metadata数据库)及监控黑名单数据库;所述三个引擎是视频分层结构化描述抽取引擎(即Metadata抽取引擎)、报警研判引擎及视频内容检索引擎;所述研判流程为:通过多级别、多节点的三个数据库和三个引擎协同工作,对监控视频内容进行全自动分层结构化描述,并基于节点间拓扑关系进行逻辑推理判断,实现智能化研判视频监控信息,最终实现自动报警及快速检索。

[0013] 在所述视频监控网络系统的每一节点上都设置Metadata服务器及三个数据库和三个引擎,使其具备独立的视频监控、自动报警、用户检索等功能。所述三个数据库,既可以为集中式数据库,也可以为分布式数据库。

[0014] 在所述视频监控网络系统的每一节点都包含专用的视频分层结构化描述服务器(即Metadata服务器),用于节点间互联、同步逻辑分析结果,实现精简且完备的警用关注信息Metadata数据的订阅、推送、存储、查询功能。

[0015] 本发明所述的快速视频检索方法在进行查询时,借助于不同终端之间的信息相互关联,充分利用视频基础资源数据库中的摄像机拓扑关系等信息,采用基于逻辑推理的搜索方法实现快速查询。

[0016] 本发明所述的快速视频检索方法在对视频内容进行分层结构化描述时,需遵循视

频内容分层结构化描述的标准化格式。

[0017] 本发明所述的快速视频检索方法的具体步骤是：建立视频基础资源数据库，将各地各类报警与监控系统的建设、更新、变动情况以及相关基础信息及时采集入库；来自不同设备的监控视频通过Metadata抽取引擎来进行视频抽取工作，抽取出视频基本特征和警用关注信息；这些层次化内容描述信息被以标准化形式保存在存储介质中，并统一建立索引；所述视频基础资源被存储在视频基础资源数据库中，所述层次化描述内容被存储在Metadata数据库中；同时，报警研判引擎将上述生成的视频内容层次化描述信息与重点人员、重点车辆、可疑物品图像库中的数据进行比对，或与基于各级公安系统破案经验制定的各种嫌犯行为判读原则及报警界限进行比对，当发现可疑目标时，自动输出报警信息；在用户检索时，用户通过客户端输入时间、地点、嫌疑人特征、可疑车辆特征、可疑物品特征等检索条件，视频内容检索引擎首先从查询条件中抽取特征，然后结合视频基础资源信息，通过分布式访问的方式经过Metadata服务器对各级子节点的Metadata数据库进行并行查找，获得检索结果并将相关视频返回给用户。

[0018] 本发明的一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索系统，其特征在于：基于分级三库三引擎的视频内容分层结构化描述综合应用架构及研判流程，所述综合应用架构为：在视频监控网络系统中，根据各子网络实际情况，分级部署多个节点，每一节点以视频分层结构化描述服务器（即Metadata服务器）为核心，并包含有完备的三个数据库和三个引擎，所述三个数据库为视频基础资源数据库、视频分层结构化描述数据库（即Metadata数据库）及监控黑名单数据库；所述三个引擎是视频分层结构化描述抽取引擎（即Metadata抽取引擎）、报警研判引擎及视频内容检索引擎；所述研判流程为：通过多级别、多节点的三个数据库和三个引擎协同工作，对监控视频内容进行全自动分层结构化描述，并基于节点间拓扑关系进行逻辑推理判断，实现智能化研判视频监控信息，最终实现自动报警及快速检索；在所述视频监控网络系统的每一节点都包含专用的用于节点间互联、同步逻辑分析结果的、视频分层结构化描述服务器（即Metadata服务器），以实现精简且完备的警用关注信息Metadata数据的订阅、推送、存储、查询功能。

[0019] 本发明的一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索系统在进行查询时，借助于不同终端之间的信息相互关联，充分利用视频基础资源数据库中的摄像机拓扑关系等信息，采用基于逻辑推理的搜索方法实现快速查询。

[0020] 本发明的优点是结合公安一线需求，对面向安全防范和刑侦破案的视频内容分层结构化描述内容和格式进行了设计和定义，从视频基本特征和警用关注特征两个层次对视频进行了描述，并利用所述两个层次对视频信号进行自动化警用关注信息检索和研判，利用自身的三个数据库和三个引擎技术实现了警用关注信息的提取、传输、存储、检索等功能，从而实现跨省、跨地域的大规模警用视频自动检索及自动报警系统，而且在理论上可以无限量地扩充，不断接入新的终端及新的存储系统，并由于接入新的终端和新的存储系统继续扩大逻辑推理能力及自动报警范围，通过多级别、多节点的三库三引擎协同工作，对监控视频内容进行全自动分层结构化描述，并基于节点间拓扑关系进行逻辑推理判断，实现了智能化研判视频监控信息以及自动报警和快速检索。

附图说明

[0021] 图1示出了本发明的多级别的三个数据库和三个引擎的网络结构示意图；

[0022] 图2示出了本发明在单一节点中的三个数据库和三个引擎的网络结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明所述的一种基于视频信息分层结构化描述的快速视频检索方法进行详细描述；本发明所述的多级别的三个数据库和三个引擎网络，其原理如图1所示。

[0024] 在本发明的基于多级别的三个数据库和三个引擎的视频内容分层结构化描述综合应用架构中，所述多级别的三个数据库和三个引擎是指，在包含多个节点的网络中，部署有相对于其子节点更高级别的三个数据库和三个引擎节点。通过所述更高级别节点中的三个数据库和三个引擎，可以调度其所有子节点三个数据库和三个引擎中的资源。例如，在每个派出所可部署一个三级三个数据库和三个引擎节点，在分局可整合这些子节点资源形成一个二级三个数据库和三个引擎节点，在市局可整合子节点资源形成一个一级三个数据库和三个引擎节点。每一级的子节点，既包含有独立的Metadata服务器、数据库和引擎以供独立实现检索功能，也通过Metadata服务器调用各子节点的资源以及对上级提供服务。每个级别的子节点都有可独立工作的全部控制系统，并对上下级提供统一的接口。

[0025] 在所述视频监控网络系统的每一节点上都设置Metadata服务器及三个数据库和三个引擎，使其具备独立的视频监控、自动报警、用户检索等功能；所述三个数据库，既可以为集中式数据库，也可以为分布式数据库。

[0026] 为了满足大规模跨地域联网式视频监控系统的性能需求及灵活扩展需求，本发明在每一节点包含专用的视频分层结构化描述服务器(Metadata服务器1)，用于节点间互联、同步逻辑分析结果，实现精简且完备的警用关注信息Metadata数据的订阅、推送、存储、查询功能。

[0027] 优选地，在本发明提供的方法中，通过采用分布式数据库，可以利用迅速发展的网络处理能力，传输较为小量的Metadata数据以供检索，并通过逻辑推理的方式定位相关的监控视频，使得检索大量监控视频资源信息的时间由几天缩短到几小时。而且，由于分布式数据库的自身优势，其并非如现有技术中某一设计方案就必须采用某一特定的视频监控系统，而可以便利地与不同视频监控系统进行集成，或是与现有视频监控系统集成，只需要它们补充装备标准化、模块化的Metadata服务器及三个数据库和三个引擎即可。且由于分布式数据库中的网格本质上是动态的，网格中的资源可以是动态出现，允许用户根据需要将资源加到网格中，或从网格中删除。在某一节点自联网式视频监控系统中删除之后，该节点具备Metadata服务器及三个数据库和三个引擎，所以仍旧具备独立的视频监控、自动报警、用户检索等功能，只是不具备与临近节点的关联研判功能和逻辑推理功能，且删除掉此节点后的联网系统仍具备全部的关联研判功能和逻辑推理功能。另外，分布式数据库提供了增强的可扩展性，通过传输精简且完备的逻辑相关视频信息，使系统不受限于物理邻近或网络延时，避免了集中式数据库的缺陷，而且通过这种方式，可以很灵活地实现节点间简便地互联、简便地分离、方便地权限划分和快捷地跨地域信息传输及视频信息查询。

[0028] 本发明所述的单一节点中的专用Metadata服务器及三个数据库和三个引擎三个数据库和三个引擎示意图，其原理如图2所示。

[0029] 图2亦示出了基于本发明所述的快速视频检索方法的警用关注信息检索综合应用架构。所述综合应用架构为,每一节点都是以视频分层结构化描述服务器(Metadata服务器1)为核心,并包含有完备的三个数据库和三个引擎,所述三个数据库为视频基础资源数据库4、视频分层结构化描述数据库(Metadata数据库2)及监控黑名单数据库3;所述三个引擎是视频分层结构化描述抽取引擎(Metadata抽取引擎5)、报警研判引擎6及视频内容检索引擎7。

[0030] 本发明所述的快速视频检索方法在进行查询时,借助于不同终端之间的信息相互关联,充分利用所述视频基础资源数据库4中的摄像机拓扑关系等信息,采用基于逻辑推理的搜索方法实现快速查询。

[0031] 所述视频信息分层结构化描述是指通过视频智能分析技术,将无结构性的视频数据,通过对其内容不同层次的抽象和理解,生成文本形式的结构和注释,即视频分层结构化描述数据(即下文所述的元数据或Metadata数据)。这些Metadata数据所需的传输和存储设备资源远远小于经过压缩编码后的视频数据,却包含了视频中主要的警用关注信息。对这些Metadata数据进行编索,就可以实现高级视频检索和数据挖掘应用。在本发明提供的方法中,为了实现各个视频监控子网络之间的数据交互和跨子网数据综合推理应用,需首先建立视频内容分层结构化描述的标准化格式。

[0032] 所述基于逻辑推理的搜索方法,是指借助于视频内容分层结构化描述数据,通过对事件发生时间、地点、嫌犯交通工具及移动速度进行综合逻辑推理,生成逻辑推理评判结果,即逻辑数据。对这些逻辑数据进行编索,并与基于各级公安系统破案经验制定的各种嫌犯行为判读原则及报警界限进行比对,就可以实现智能化研判视频监控信息,并最终实现自动报警及快速检索。

[0033] 所述视频分层结构化描述服务器,即Metadata服务器1,为每一子节点的核心,用于节点间互联、同步逻辑分析结果,实现精简且完备的警用关注信息Metadata数据的订阅、推送、存储、查询功能。

[0034] 所述Metadata数据库2,用于存储子节点中各摄像机拍摄视频对应的视频分层结构化描述数据(即所述Metadata数据)。

[0035] 所述监控黑名单数据库3,存储需布防的人员黑名单、人脸特征、衣着特征、步态特征、车辆外形特征、车辆颜色特征、车牌特征、群体性事件、人员徘徊、车辆逆行等各种警用关注事件描述等。

[0036] 所述视频基础资源数据库4,用于存储监控子节点中各摄像机的设备型号、安装地点、工作状态以及摄像机拓扑关系图等基础信息。所述摄像机拓扑关系图,描述每个摄像机的临近摄像机以及嫌疑人/车从一个摄像机移动到另一个摄像机拍摄范围所需的必经路线和最短时间。该最短时间由摄像机安装位置、安装角度、交通方式、道路情况等决定。

[0037] 所述Metadata抽取引擎5,其功能是对多路监控视频进行实时数据分析,抽取出标准的视频分层结构化描述信息,并保存到所述Metadata数据库2中。所述Metadata抽取引擎是所有能从视频中抽取分层结构化描述的设备或模块的总称:可以是一个设备,也可以是多个设备;可以是前段嵌入式设备,也可以是中心服务器甚至是集群计算资源;可以是独立设备,也可以嵌入到摄像机、DVR中;可接入模拟视频,也可接入经过压缩的数字视频。所述Metadata抽取引擎既可对拍摄的视频流进行实时抽取,也可对已存储的录像文件进行抽

取。

[0038] 所述报警研判引擎6,通过对Metadata数据流进行实时分析,针对所述监控黑名单数据库3中的信息进行布防,当检测到符合黑名单数据库和嫌疑人/车或事件发生后,立即发出报警。

[0039] 所述视频内容检索引擎7,根据用户的智能视频检索或追踪请求,生成Metadata检索计算机指令,对所述Metadata数据库2进行检索,向用户返回包含吻合检索条件的目标的视频片段。

[0040] 所述摄像机网络指的是相邻摄像机终端有逻辑关联并且信息互通的多路摄像机。

[0041] 在本发明提供的方法中,为实现节点间基于逻辑推理的视频信息检索,首先,需要将监控网络中的摄像机型号、安装地点、工作状态记录到视频基础资源数据库4,并且,通过对现场的实地考察和实验,记录每个摄像机的临近摄像机,以及嫌疑人/车从一个摄像机移动到另一个摄像机拍摄范围所需的必经路线和最短时间,最终形成摄像机拓扑关系图并记录到视频基础资源数据库4。

[0042] 其次,部署各种视频智能分析设备,形成Metadata抽取引擎5。所述Metadata抽取引擎5可自动化地从所属节点摄像机/视频采集设备8拍摄的视频内容中提取常规性的目标及其特征(如目标的形状、颜色、纹理、轮廓等),和警用关注信息(如嫌疑人、可疑车辆、可疑物品、异常事件等),经过索引存储到Metadata数据库2中。对于存储在视频存储设备9中、未被实时分析并抽取Metadata数据的视频,可在需要检索时临时指令Metadata抽取引擎5进行视频录像抽取,其结果也存入Metadata数据库2。

[0043] 在用户进行智能布控时,根据用户通过软件界面输入的黑名单及布防策略,以及上级节点指派的监控黑名单和布防策略,形成监控黑名单数据库3并动态更新。同时,在所述报警研判引擎6,通过对Metadata数据流进行实时分析,针对所述监控黑名单数据库3中的信息进行布防,或与基于各级公安系统破案经验制定的各种嫌犯行为判读原则及报警界限进行比对,当检测到符合黑名单的嫌疑人/车、以及超越警方预设报警界限的行迹可疑嫌疑人/车或突发事件后,则立即发出报警。当存在下级节点时,本节点报警研判引擎还可将监控黑名单和布防策略指派给相应下级节点进行布防。

[0044] 在用户进行智能视频检索时,由用户在所述视频内容检索引擎7中指定检索时间范围、区域范围、目标特征、行为规则、事件类型等限定,由所述视频内容检索引擎7生成Metadata检索计算机指令,对所述Metadata数据库2进行检索,向用户返回包含吻合检索条件的目标的视频片段。当存在下级节点时,本节点视频内容检索引擎7还可将检索任务指派给相应区域的下级节点。

[0045] 在用户对嫌疑人/车进行智能联网追踪时,借助于不同摄像机之间的信息相互关联,结合摄像机网络节点拓扑关系图,采用基于逻辑推理的搜索方法,实现对嫌疑人/车去向的综合推理,得出最为吻合的视频相关信息,或得出最可能再次发现嫌疑人/车的时间地点,帮助警方自动获取相关视频。

[0046] 通过每一节点上与临近的系统节点之间的地理相关信息,以及警方实地考察勘测得出大量的由此节点前往临近系统节点的路程、所需时间的关系信息,可以由逻辑推理出某一可疑车辆或某一嫌疑人通过某种交通方式前往临近系统节点所需时间,并由此推断出可能需要调取临近节点视频信息的优先级。可疑车辆或某一嫌疑人不可能到达的远方系统

节点,其视频信息检索的优先级降低为零,则在网络上就不需要再做进一步检索或调取视频信息,由此而节省警方检索及调取视频的时间,保障实现大规模联网视频监控系统及自动报警系统不至于受到系统性能或网络性能的制约。

[0047] 优选地,为了满足大规模跨地域联网式视频监控系统互联互通及邻近节点综合逻辑推理的要求,各个节点中的Metadata数据库2中储存的Metadata数据都需按照相同的格式、相同的索引方式进行存储,保障在邻近节点中的视频基础数据能够被同一逻辑的检索指令检索出来。

[0048] 优选地,本发明所述的Metadata数据,由以下两部分数据组成:

[0049] 1. 视频基本特征

[0050] 视频基本特征是用于描述视频中目标的低层信息。包括以下信息:

[0051] 1)运动目标检测信息:包括时间、目标编号、目标位置、目标大小、速度;

[0052] 2)运动目标跟踪信息(轨迹);

[0053] 3)目标颜色直方图:颜色直方图描述了物体上不同颜色的分布。主颜色特征描述了构成目标的主要颜色。如一辆绿色的车,其主要颜色就是绿色;

[0054] 4)离散余弦变换(DCT)系数:目标图像进行频域变换所得的系数,该特征有效描述了目标的纹理特性;

[0055] 5)边缘方向特征:对目标边缘按照方向进行直方图统计所得到的向量,用于有效区分形状不同的目标。

[0056] 2. 警用关注信息

[0057] 1)目标类别信息;

[0058] 2)人脸、车牌识别信息;

[0059] 3)遗留物检测、物品移除检测、奔跑检测、入侵检测、逆行检测、徘徊检测等事件检测类输出信息,具体信息中包括:当前时间、事件编号、事件类型、事件级别、事件状态;

[0060] 4)人流量统计输出信息包括:当前时间、切面通过人数;

[0061] 5)人群密度估计输出信息包括:当前时间、当前人群密度等级;

[0062] 6)视频质量检测信息。

[0063] 上述两部分信息共同构成Metadata数据,通过Metadata抽取引擎即时提取出来,存储到Metadata数据库中。

[0064] 在本发明所述视频信息层次化描述过程中,优选地,监控视频源可以是如图2中所示的视频采集设备8,也可以是存储在视频存储设备9中的录像文件。

[0065] 综上所述,根据本发明所述的实施方案,其具体流程是:建立视频基础资源数据库4,将各地各类报警与监控系统的建设、更新、变动情况以及相关基础信息及时采集入库;来自不同设备的监控视频通过Metadata抽取引擎5,抽取出视频基本特征和警用关注信息;这些层次化内容描述信息被以标准化形式保存在存储介质中,并统一建立索引;所述视频基础资源被存储在视频基础资源数据库4中,所述层次化描述内容被存储在Metadata数据库2中;同时,报警研判引擎6将上述生成的视频内容层次化描述信息与重点人员、重点车辆、可疑物品图像库中的数据进行比对,或与基于各级公安系统破案经验制定的各种嫌犯行为判读原则及报警界限进行比对,当发现可疑目标时,自动输出报警信息;在用户检索时,用户通过客户端输入时间、地点、嫌疑人特征、可疑车辆特征、可疑物品特征等检索条件,视频内

容搜索引擎7首先从查询条件中抽取特征,然后结合视频基础资源信息,通过分布式访问的方式经过Metadata服务器1对各级子节点的Metadata数据库2进行并行查找,获得检索结果并将相关视频返回给用户。

[0066] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,在本发明基础上增加更多的引擎或更多的数据库,由此而实现更完备的快速视频检索,这些变型和改进也视为本发明的保护范围,以及任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明公开的范围内,能够轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明权利要求的保护范围内。

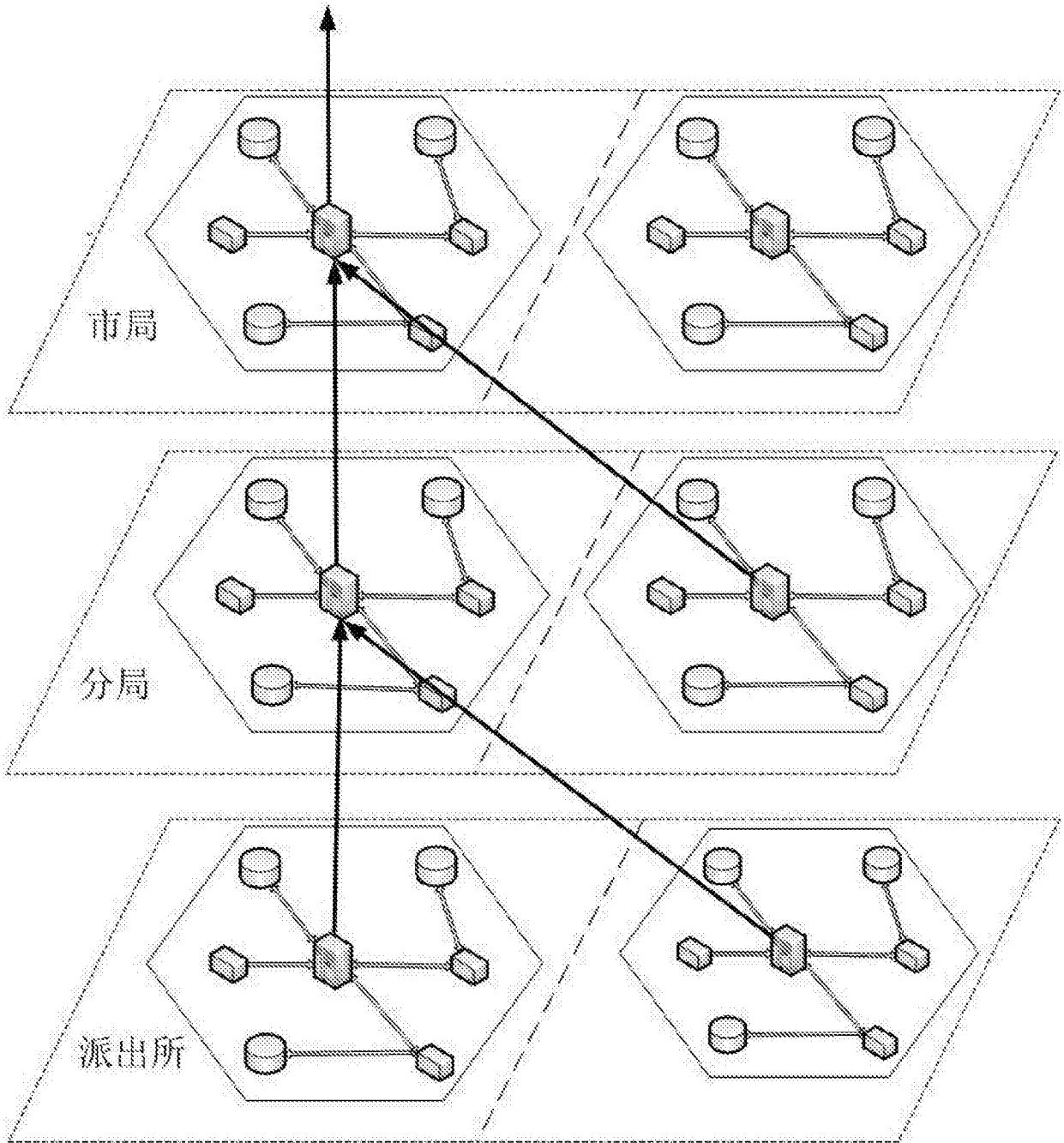


图1

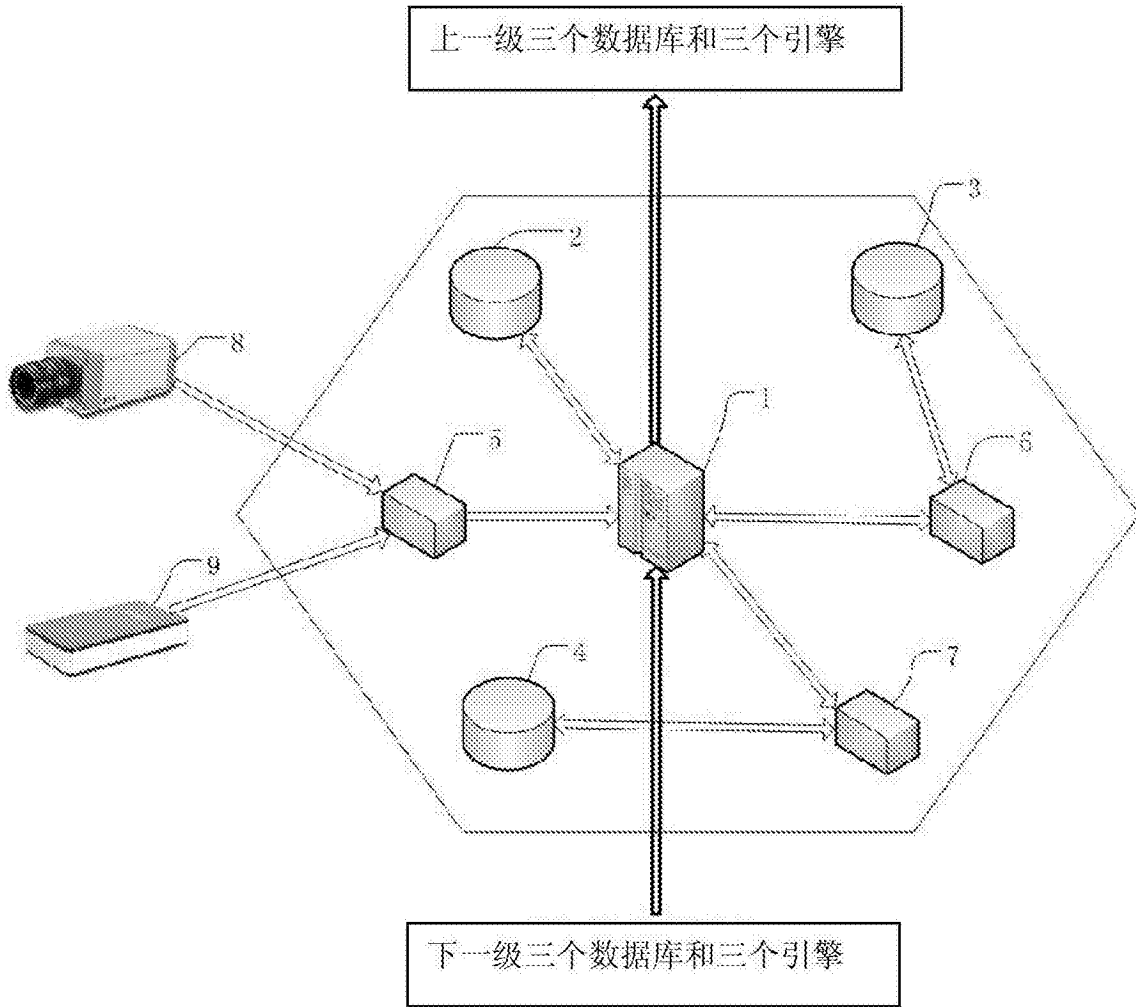


图2