



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111246168 A
(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010046008.7

(22)申请日 2020.01.15

(71)申请人 深圳市网新新思软件有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道粤兴四道1号中山大学深圳产学研
大楼第九层901-912房

(72)发明人 周胜 吴镇

(74)专利代理机构 深圳市鼎泰正和知识产权代
理事务所(普通合伙) 44555
代理人 代春兰

(51)Int.Cl.
H04N 7/18(2006.01)
H04N 5/913(2006.01)
H04N 21/234(2011.01)

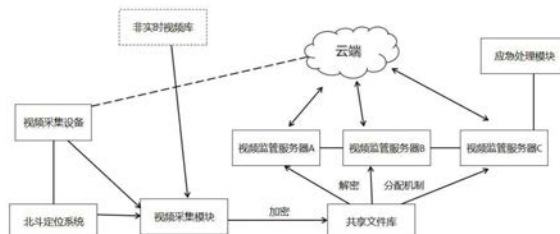
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种视频内容批量监管集群系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种视频内容批量监管集群系统,包括视频采集模块,视频监管模块,应急处理模块和云端,所述视频采集模块与所述视频监管模块连接,所述云端与所述视频监管模块连接,所述应急处理模块与所述视频监管模块连接,其中,所述视频监管模块包括共享文件库以及与所述共享文件库连接的至少一台视频监管服务器,所述视频监管服务器之间通过高速网络连接,所述视频监管服务器与所述云端连接,所述视频监管服务器与所述应急处理模块连接。视频监管模块采用了集群系统,通过预设机制,将批量的视频数据进行分配,在视频监管模块工作总量不变的情况下,使得每个视频监管服务器的处理量得到减少,减轻了服务器负载,提高了视频监管处理效率。



1. 一种视频内容批量监管集群系统,包括视频采集模块,视频监管模块,应急处理模块和云端,所述视频采集模块与所述视频监管模块连接,所述云端与所述视频监管模块连接,所述应急处理模块与所述视频监管模块连接,其特征在于,所述视频监管模块包括共享文件库以及与所述共享文件库连接的至少一台视频监管服务器,所述视频监管服务器之间通过高速网络连接,所述视频监管服务器与所述云端连接,所述视频监管服务器与所述应急处理模块连接。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述视频采集模块与实时视频数据模块和非实时视频数据库连接;所述实时视频数据模块包括数据采集设备和北斗定位系统,所述数据采集设备用于采集实时视频信息,携带北斗定位系统的定位信息,通过所述视频采集模块上传至所述共享文件库;所述视频采集模块同时采集非实时视频数据库中的非实时视频信息上传至所述共享文件库。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述视频采集模块与所述共享文件库之间通过加密网关协议连接。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述共享文件库通过与所述加密网关相对应的解密网关按照预定机制,将所述实时视频信息或所述非实时视频信息动态分配至所述至少一台视频监管服务器中。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述预定机制包括按照实时与非实时特性分配、按照定位区域分配或按照视频监管服务器负载进行分配。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述视频监管服务器包括视频隐写分析模块和视频分析模块,所述视频隐写分析模块和视频分析模块连接。

7. 一种视频内容批量监管集群方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1视频采集模块采集视频信息,向视频监管模块发送监管请求;

步骤2视频监管模块中的共享文件库按照预设分配机制将视频采集模块发送的监管请求分配至至少一个视频监管服务器;

步骤3视频监管服务器根据云端存储的训练数据与视频信息进行比对处理,监管视频内容;

步骤4若视频监管服务器未发现视频内容出现与训练数据一致的内容,则通过审核,若视频监管服务器发现视频内容出现与训练数据一致的内容,则发送指令至应急处理模块,应急处理模块根据指令进行应急处理。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述视频采集模块采集视频信息包括利用数据采集设备和北斗定位系统实时采集视频信息和直接从非实时视频数据库调取视频信息;然后通过加密网关向视频监管模块发送监管请求。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述共享文件库解密后按照实时与非实时特性或按照定位区域或按照视频监管服务器负载将所述视频采集模块发送的监管请求分配至至少一个视频监管服务器。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在进行所述视频监管服务器根据云端存储的训练数据与视频信息进行比对处理之前进行隐写分析处理,其流程包括特征选择提取、特征融合、特征训练以及策略融合。

一种视频内容批量监管集群系统和方法

技术领域

[0001] 本发明属于视频监管技术领域,特别涉及一种视频内容批量监管集群系统和方法。

背景技术

[0002] 随着互联网的快速发展,走进千家万户,网络媒体特别是视频凭借着其信息量大、覆盖面广且传播信息速度快等优势,已成为传播信息的重要媒介。互联网时代,网络媒体和人们的日常生活息息相关,迅速崛起已成为了信息传播的主要方式,同时也影响着人们的精神文化生活。2016年中国互联网络信息中心(CNNIC)发布《第37次中国互联网络发展状况统计报告》中显示,截至2015年12月,中国网络视频用户规模达5.04亿,网络视频用户使用率为73.2%,较2014年底增加了6.5个百分点。其中,手机视频用户规模为4.05亿,与2014年底相比增长了9228万,增长率为29.5%。手机网络视频使用率为65.4%,相比2014年底增长9.2个百分点。视频广泛应用于网络中的在线浏览、下载、通信以及分享等服务。

[0003] 视频同样是把双刃剑,由于其开放性和互动性使得视频传播的信息也较为混杂,时常会有不良的信息造成坏的影响。不仅如此,网络媒体还涉及到安全问题,如一些商业间谍、恐怖分子等可能会利用网络视频中隐含的冗余信息,传播隐蔽不良信息,甚至策划着某些恐怖活动。网络安全日益重要,所以目前迫切需要加强对网络视频内容的监管。

[0004] 另外,抛去网络媒体视频不谈,生活中的不文明现象也频频出现,各大小区为了提高人们的整体素质,在易发生不文明现象或者犯罪的地方安装摄像头来监控人们的行为举止。

[0005] 鉴于上述两方面原因,目前,视频内容监管的处理量日益剧增,而且一些视频内容,例如小区监控到的犯罪现场,携带黄色暴力的视频传播等需要十分迅速的处理,以便采取及时手段,减少人身财产的损失。但是由于处理服务器本身限制,处理量与处理效率是矛盾的,鉴于此,如何快速进行视频内容监管并实现迅速响应是亟需解决的问题。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供一种视频内容批量监管集群系统及方法,实现提升视频内容的监管效率与处理效率。

[0007] 本专利提供一种视频内容批量监管集群系统,包括视频采集模块,视频监管模块,应急处理模块和云端,视频采集模块与视频监管模块连接,云端与视频监管模块连接,所述应急处理模块与所述视频监管模块连接,其中,所述视频监管模块包括共享文件库以及与所述共享文件库连接的至少一台视频监管服务器,所述视频监管服务器之间通过高速网络连接,所述视频监管服务器与所述云端连接,所述视频监管服务器与所述应急处理模块连接。

[0008] 进一步的,所述视频采集模块与实时视频数据模块和非实时视频数据库连接;所述实时视频数据模块包括数据采集设备和北斗定位系统,所述数据采集设备用于采集实时

视频信息,携带北斗定位系统的定位信息,通过所述视频采集模块上传至所述共享文件库;所述视频采集模块同时采集非实时视频数据库中的非实时视频信息上传至所述共享文件库。

[0009] 进一步的,所述视频采集模块与所述共享文件库之间通过加密网关协议连接。

[0010] 进一步的,所述共享文件库通过与所述加密网关相对应的解密网关按照预定机制,将所述实时视频信息或所述非实时视频信息动态分配至所述至少一台视频监管服务器中。

[0011] 进一步的,所述预定机制包括按照实时与非实时特性分配、按照定位区域分配或按照视频监管服务器负载进行分配。

[0012] 进一步的,所述视频监管服务器包括视频隐写分析模块和视频分析模块,所述视频隐写分析模块和视频分析模块连接。

[0013] 本发明还公开一种视频内容批量监管集群方法,包括如下步骤:

[0014] 步骤1视频采集模块采集视频信息,向视频监管模块发送监管请求;

[0015] 步骤2视频监管模块中的共享文件库按照预设分配机制将视频采集模块发送的监管请求分配至至少一个视频监管服务器;

[0016] 步骤3视频监管服务器根据云端存储的训练数据与视频信息进行比对处理,监管视频内容;

[0017] 步骤4若视频监管服务器未发现视频内容出现与训练数据一致的内容,则通过审核,若视频监管服务器发现视频内容出现与训练数据一致的内容,则发送指令至应急处理模块,应急处理模块根据指令进行应急处理。

[0018] 进一步的,所述视频采集模块采集视频信息包括利用数据采集设备和北斗定位系统实时采集视频信息和直接从非实时视频数据库调取视频信息;然后通过加密网关向视频监管模块发送监管请求。

[0019] 进一步的,所述共享文件库解密后按照实时与非实时特性或按照定位区域或按照视频监管服务器负载将所述视频采集模块发送的监管请求分配至至少一个视频监管服务器。

[0020] 进一步的,在进行所述视频监管服务器根据云端存储的训练数据与视频信息进行比对处理之前进行隐写分析处理,其流程包括特征选择提取、特征融合、特征训练以及策略融合。

[0021] 本发明利用上述方案,至少可以获得以下有益效果:

[0022] 1、视频监管模块采用了集群系统,通过预设机制,将批量的视频数据进行分配,在视频监管模块工作总量不变的情况下,使得每个视频监管服务器的处理量得到减少,减轻了服务器负载,提高了视频监管处理效率。

[0023] 2、视频采集模块根据不同场景进行实时视频采集和非实时视频采集,实现了多场景批量视频处理功能。

[0024] 3、视频采集模块在向视频监管模块发送请求时,通过加密网关,对视频信息进行加密,保证在数据传输时的安全性,避免出现视频信息外泄等问题。

[0025] 4、视频监管模块在处理视频内容时还利用了隐写分析手段对利用隐写术将包含色情、暴力以及危害国家安全等的视频信息隐藏于正常载体上传播的现象进行了遏制。

[0026] 5、应急处理模块配合北斗定位系统,对视频出现问题所在的位置进行及时掌握,并且及时生成应急策略,最大化减少损失或危害。

[0027] 根据下文结合附图对本发明的具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0028] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中:

[0029] 图1是根据本发明提供的视频内容批量监管集群的系统架构图。

[0030] 图2是根据本发明提供的隐写分析流程图

具体实施方式

[0031] 下文结合说明书附图的内容来描述本发明的具体实施例,应当注意,本发明省略了对公知组件和处理技术及工艺的描述以避免不必要地限制本发明。

[0032] 本发明的一个实施例提供了一种视频内容批量监管集群系统。

[0033] 图1示出了根据本发明提供的视频内容批量监管集群系统架构图。该系统包括:视频采集模块,视频监管模块,应急处理模块和云端,视频采集模块与视频监管模块连接,云端与视频监管模块连接,所述应急处理模块与所述视频监管模块连接。其中,所述视频监管模块包括共享文件库以及与所述共享文件库连接的至少一台视频监管服务器,所述视频监管服务器之间通过高速网络连接,所述视频监管服务器与所述云端连接,所述视频监管服务器与所述应急处理模块连接。

[0034] 视频采集模块

[0035] 首先,解释一下本文所指的视频信息,包含两类:一类是实时视频信息,也就是通过数据采集设备,例如摄像头等设备采集到的视频信息,另一类是非实时视频信息,例如视频制作者欲上传网络的视频信息,非实时视频信息一般是会存储到数据库中呈现待审状态。

[0036] 视频采集模块通过高速网络,例如千兆Internet网络或者5G网络等,获取以上两类信息,通过加密网关进行加密后,向视频监管模块发送监管请求。当然为了配合后面的应急处理模块,在采集实时视频信息的同时还会利用北斗定位系统,采集数据采集设备的采集点的位置信息。本发明采用的北斗定位系统配置包括但不限于设置于外壳上的北斗天线和设置于外壳内的处理器、北斗基带芯片、A/D转换器和射频前端,所述处理器采用四核Cortex-A9架构的ARM处理器,所述A/D转换器采用型号为AD7778的转换芯片,所述处理器分别与北斗基带芯片和主控芯片连接,所述北斗基带芯片通过A/D转换器与射频前端连接,所述射频前端与北斗天线连接。

[0037] 另外,数据采集设备采集的实时视频信息还可以上传云端,进行备份存储,那么作为次优方案,视频采集模块可以从云端获取实时视频信息,但这样的话,也会产生相应的采集延时。

[0038] 视频监管模块

[0039] 先来了解一下集群的概念,集群(cluster)技术是一种较新的技术,通过集群技

术,可以在付出较低成本的情况下获得在性能、可靠性、灵活性方面的相对较高的收益,其任务调度则是集群系统中的核心技术。

[0040] 集群是一组相互独立的、通过高速网络互联的计算机,它们构成了一个组,并以单一系统的模式加以管理。一个客户与集群相互作用时,集群像是一个独立的服务器。集群配置是用于提高可用性和可缩放性。

[0041] 通俗的讲就是同一个业务,部署在多个服务器上,不同的服务器运行同样的代码,干同一件事。

[0042] 本发明的视频监管模块正是利用了集群部署的优点,通过分配机制,将共享文件库中的视频信息解密后分配到各个视频监管服务器。分配机制是预先设置好的,比如,可以按照实时与非实时的特性,将视频区分开来,实时视频信息分配到视频监管服务器A,非实时视频信息分配到视频监管服务器B;还可以按照视频监管服务器的负载进行分配,比如,每台视频监管服务器的处理视频监管的负载是2000条,一共5台视频监管服务器,但是共享文件库里接受了10000条视频监管请求,那么可以分配每台视频监管服务器2000条进行处理,提高处理效率的同时不至于服务器过载产生问题;另外在处理实时视频信息时,可以按照北斗定位系统给出实时视频信息的采集位置进行分配,例如有A,B,C三个小区,且距离较远,那么可以将三个小区的实时视频信息分别分配至A,B,C三台视频监管服务器中,但是这三台视频监管服务器是有一定要求的,即要求每台视频监管服务器对应连接小区的应急处理模块A,B,C,这样做可以提高应急处理效率。

[0043] 共享文件库也可以是作为一个存储库,存储结构的选择一般要从两方面来考虑:a.时间复杂度;b.空间复杂度。由于视频采集模块发来的视频监管请求量巨大,共享文件库必须快速地处理数据,否则一可能会因处理过慢而导致内存中的包溢出。此时必须采用一种有效的数据存储结构,能支持视频数据的快速存入和读出,并能以尽可能少的内存存储尽可能多的视频数据。基于这两项要求,本发明可以采用存储单元大小为1500字节,长度为500个单元的环形队列来进行存储,总大小为500k左右。该结构可支持数据的频繁插入和删除,且不需要进行动态的内存释放和分配,固定大小的内存空间可反复使用。当队列满时可等待数据读出;当队列空时可等待数据的写入。从时间复杂度和空间复杂度来考虑都是最理想的存储结构。

[0044] 另外,每台视频监管服务器都包含了视频隐写分析模块和视频分析模块,视频隐写分析的详细技术方案总结起来主要包括特征选择提取、特征融合、特征训练以及策略融合。由于视频采集模块的视频监管请求数量巨大,以至于涉及的视频隐写方法很多,想达到较高的检测率就要求尽可能地多选择一些易于隐写操作的特征,然后提取出来。特征如果比较多,这样会带来一些影响,则可以进行先分类然后加入到相应的子分类器中,进行特征融合训练,降低特征的维度,不至于太大。将提取特征存储到云端的特征库中,随着视频隐写分析的不断发展和不断的出现新的视频隐写方法,所以特征库也会不断补充新的特征,不断完善。选用支持向量机的训练学习方法,使得经过各子分类器进行隐写分析,然后得出结果,再通过多数投票法进行策略融合。最终得到的融合结果存放至策略库里。

[0045] 应急处理模块

[0046] 本发明考虑了两种应用场景,实时视频信息和非实时视频信息,作为视频监管模块后的应急处理模块,应当对这两种应用场景进行分别处理。

[0047] 针对实时视频信息,主要是想对监控区域的活动进行实时采集,通过视频监管模块分析后,若发现险情,可以启动应急处理。例如,视频采集模块将工程机械车辆的所处环境信息上传到云端,使得监控中心管理人员能够及时了解外界的工程机械车辆的运行情况,进而对工程机械车辆进行监控,并且通过北斗定位系统对工程机械车辆的当前位置进行定位,便于监控人员对工程机械车辆位置进行锁定,也便于能够及时找到工程机械车辆。

[0048] 针对非实时视频信息,主要是想对视频内容的合法性进行审核,例如,抖音APP用户预想上传一个视频,则会发送该请求至抖音待审库中,视频采集模块获取该视频,进行加密处理后,传输至视频监管模块的共享文件库中,共享文件库解密后,按照预设的分配机制,分配到视频监管服务器上,进行视频监管处理,视频监管处理首先是视频隐写分析,审核视频当中有无隐藏违法信息,若没有,则进入视频分析处理,两步分析处理过程,均未发现违法等信息,则通过审核,通过Internet网络或者5G网络将视频传至网上;若在视频监管处理过程中发现问题,则会通过应急处理模块,对视频进行拉黑、删除,同时追溯视频源信息,对用户发出警告,严重的,直接发送报警信号至公安部门。

[0049] 本发明的另一个实施例提供了一种视频内容批量监管集群方法,其工作步骤如下:

[0050] 步骤1视频采集模块采集视频信息,向视频监管模块发送监管请求;

[0051] 步骤2视频监管模块中的共享文件库按照预设分配机制将视频采集模块发送的监管请求分配至至少一个视频监管服务器;

[0052] 步骤3视频监管服务器根据云端存储的训练数据与视频信息进行比对处理,监管视频内容;

[0053] 步骤4若视频监管服务器未发现视频内容出现与训练数据一致的内容,则通过审核,若视频监管服务器发现视频内容出现与训练数据一致的内容,则发送指令至应急处理模块,应急处理模块根据指令进行应急处理。

[0054] 作为进一步实施例,所述视频采集模块采集视频信息包括利用数据采集设备和北斗定位系统实时采集视频信息和直接从非实时视频数据库调取视频信息;然后通过加密网关向视频监管模块发送监管请求。

[0055] 作为进一步实施例,所述共享文件库解密后按照实时与非实时特性或按照定位区域或按照视频监管服务器负载将所述视频采集模块发送的监管请求分配至至少一个视频监管服务器。

[0056] 作为进一步实施例,在进行所述视频监管服务器根据云端存储的训练数据与视频信息进行比对处理之前进行隐写分析处理。

[0057] 下面通过集群系统分配机制按照实时视频信息和非实时视频信息特性分配的案例出发,讲解本发明的工作过程。

[0058] 某时刻,A小区的电梯有人打架,电梯附近的监控摄像头拍摄到了该场景,形成了实时视频信息,该实时视频信息通过网络通信模块被视频采集模块采集到,同时视频采集模块通过北斗定位系统采集到A小区该电梯的位置信息;与此同时,某抖音用户,欲想上传一段视频至网络上,形成非实时视频信息存储至抖音数据库中,视频采集模块通过5G网络采集到抖音数据库中的非实时视频信息;视频采集模块对该实时视频信息和该非实时视频信息进行加密处理,可以采用网关加密策略。视频采集模块将该实时视频信息和该非实时

视频信息的监管请求发送至视频监管模块。

[0059] 视频监管模块通过该请求后,对该视频进行解密处理,当然,解密策略与加密策略是对应,解密后的视频被识别为实时视频信息和非实时视频信息,此时有两台视频监管服务器A和B,根据分配机制,实时视频信息被分配至A服务器上,非实时视频信息被分配到B服务器上,另外需要考虑A服务器连接的应急处理模块A是距离A小区最近的。

[0060] 两段视频在各自服务器上进行视频隐写分析和视频分析两个步骤,视频隐写分析过程包括特征选择提取、特征融合、特征训练以及策略融合。由于视频采集模块的视频监管请求数量巨大,以至于涉及的视频隐写方法很多,想达到较高的检测率就要求尽可能地多选择一些易于隐写操作的特征,然后提取出来。特征如果比较多,这样会带来一些影响,则可以进行先分类然后加入到相应的子分类器中,进行特征融合训练,降低特征的维度,不至于太大。将提取特征存储到云端的特征库中,随着视频隐写分析不断发展,也会不断的出现新的视频隐写方法,所以特征库也会不断补充新的特征,不断完善。选用支持向量机的训练学习方法,使得经过各子分类器进行隐写分析,然后得出结果,再通过多数投票法进行策略融合。最终得到的融合结果存放至策略库里。视频分析过程是调取云端中的数据进行比对分析,其实中间还有很多细节,例如特征提取等,与视频隐写分析简单许多。

[0061] 当服务器A发现实时视频信息中出现暴力事件时,将会通过与之连接的应急处理模块A进行应急处理,例如A服务器刚好设置在A小区的值班室的情况。当服务器B发现非实时视频信息中出现违法行为时,将会通过应急处理模块B,追溯视频作者位置,进行处理。

[0062] 上述举例只列举了两条视频监管处理方法,实际当中视频采集模块发出的视频监管请求量是巨大的,所以上述举例中还应当考虑到共享文件库的存储结构,其选择一般要从两方面来考虑:a.时间复杂度;b.空间复杂度。由于视频采集模块发来的视频监管请求量巨大,共享文件库必须快速地处理数据,否则一可能会因处理过慢而导致内存中的包溢出。此时必须采用一种有效的数据存储结构,能支持视频数据的快速存入和读出,并能以尽可能少的内存存储尽可能多的视频数据。基于这两项要求,本发明可以采用存储单元大小为1500字节,长度为500个单元的环形队列来进行存储,总大小为500k左右。该结构可支持数据的频繁插入和删除,且不需要进行动态的内存释放和分配,固定大小的内存空间可反复使用。当队列满时可等待数据读出;当队列空时可等待数据的写入。从时间复杂度和空间复杂度来考虑都是最理想的存储结构。

[0063] 需要注意的是,除非另有说明,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0064] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0065] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0066] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等

术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0067] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0068] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

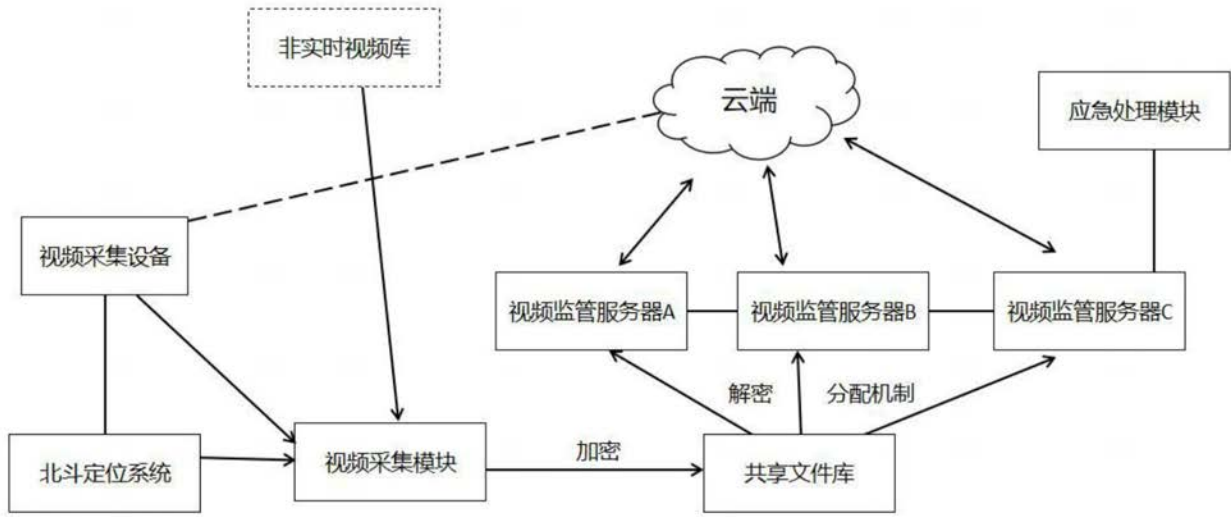


图1

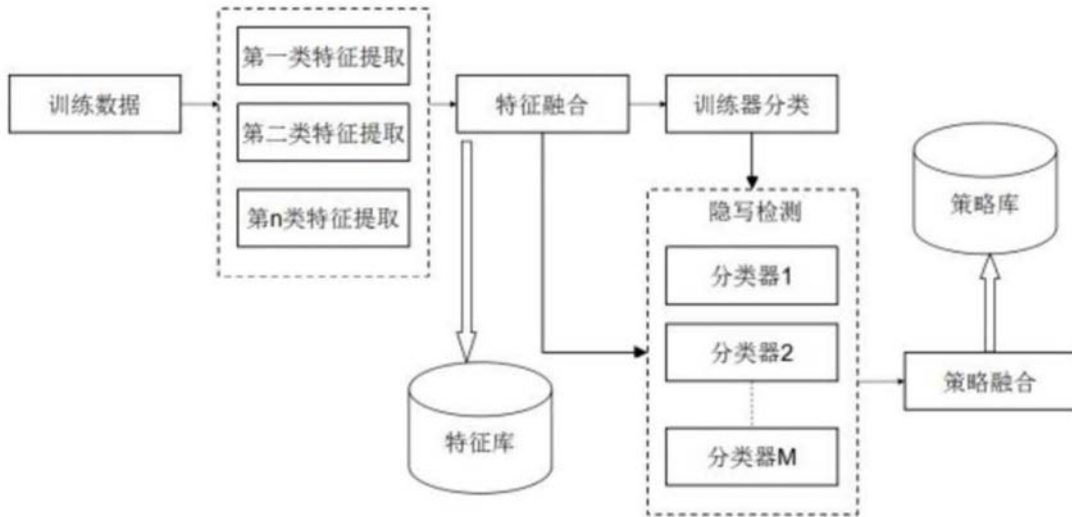


图2