



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107360399 B

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201710576231.0

(22)申请日 2017.07.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107360399 A

(43)申请公布日 2017.11.17

(73)专利权人 深圳市鼎芯无限科技有限公司
地址 518131 广东省深圳市龙华新区民治街道梅龙路与民旺路相交处七星商业广场B座903、905、906室(办公场所)
专利权人 桂林电子科技大学

(72)发明人 侯红亮 何倩 程东生 张国庆
陈亦婷 江炳城 秦翰荻

(74)专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所
有限责任公司 45112
代理人 周雯

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 104935878 A,2015.09.23,

CN 103997623 A,2014.08.20,

US 2009/0083362 A1,2009.03.26,

审查员 崔皓

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法,涉及远程网络视频监控技术领域,解决的技术问题是如何实现海量视频数据的存储转发及海量视频监控服务的高效管理,该方法包括以下步骤:(1)IP Camera视频监控服务发布端发布视频监控服务;(2)云架构流媒体服务平台转发并存储视频数据;(3)视频监控服务订阅端订阅视频监控服务;(4)事件代理服务器管理视频监控服务。采用本发明的技术方案实现了海量视频数据的存储转发和海量移动云视频监控服务的高效管理。



1. 一种基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法,包括以下步骤:

(1) IP Camera视频监控服务发布端发布视频监控服务,操作流程包括IP Camera采集实时视频并将实时视频数据发送到云架构流媒体服务平台,生成该视频监控服务的广告,通过共享资源分布式索引算法生成该广告的索引,发布视频监控服务广告的索引到事件代理服务器;

(2) 云架构流媒体服务平台转发并存储视频数据,操作流程包括云架构流媒体服务平台接收来自IP Camera采集的实时视频数据,并将视频数据存储到云存储,能够响应视频监控服务订阅端的请求,将视频监控数据转发给所需的视频监控服务订阅端;

(3) 视频监控服务订阅端订阅视频监控服务,操作流程包括订阅端向事件代理服务器提出自己的订阅请求,根据从事件代理服务器获取的视频监控服务广告索引向服务发布端获取视频监控服务的广告,解析广告获得视频监控服务的地址,根据该地址从云架构流媒体服务平台获取视频监控数据;

(4) 事件代理服务器管理视频监控服务,操作流程包括事件代理服务器创建对等组,等待IP Camera视频监控服务发布端与视频监控服务订阅端的加入,构建P2P网络;然后,事件代理服务器存储IP Camera所发布的视频监控服务广告索引,并对视频监控服务订阅端所提出的视频监控服务订阅请求进行匹配;

其特征在于:在步骤(1)中,操作流程如下:

1) IP Camera视频监控服务发布端登录到云架构流媒体服务平台,获得流媒体服务平台返回的Token令牌,该令牌将用于视频数据上传权限验证;

2) IP Camera视频监控服务发布端加入事件代理服务器创建的对等组;

3) IP Camera视频监控服务发布端采集原始的实时视频,并对采集的原始视频数据进行H.264编码压缩,减小视频数据的体积以降低网络带宽占用;

4) IP Camera视频监控服务发布端通过流程1)得到的Token令牌进行上传权限验证,验证通过后,将编码压缩后的视频数据上传到云架构流媒体服务平台;

5) IP Camera视频监控服务发布端根据该视频监控服务的监控位置、分辨率、帧率、码流以及视频监控服务RTSP地址自身属性来生成视频监控服务广告;

6) IP Camera视频监控服务发布端通过共享资源分布式索引算法生成流程5)中广告的索引;

7) IP Camera视频监控服务发布端将流程6)中生成的视频监控服务广告索引发布至事件代理服务器。

2. 根据权利要求1所述的基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法,其特征在于:在步骤(2)中,操作流程如下:

1) 云架构流媒体服务平台对IP Camera视频监控服务发布端和视频监控服务订阅端进行权限验证;

2) 云架构流媒体服务平台接收来自IP Camera的实时视频数据,对其进行存储与转发;

3) 云架构流媒体服务平台对视频监控服务订阅端的请求进行响应,将指定的视频监控数据转发给所需的订阅端。

3. 根据权利要求1或2所述的基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法,其特征在于:在步骤(3)中,操作流程如下:

1) 视频监控服务订阅端登录到流媒体服务平台,并获取流媒体服务平台向返回的Token令牌;

2) 视频监控服务订阅端加入由事件代理服务器构建的对等组;

3) 视频监控服务订阅端以监控位置、分辨率视频监控服务的属性为搜索条件,向事件代理服务器提出订阅请求;

4) 视频监控服务订阅端接收从事件代理服务器返回的视频监控服务广告索引,并根据该索引向IP Camera视频监控服务发布端获取服务广告;

5) 视频监控服务订阅端解析流程4)中获得的服务广告得到视频监控服务的地址,通过流程1)中得到的Token令牌进行权限验证,验证通过则根据服务广告解析出的视频监控服务地址向流媒体服务平台请求视频监控数据。

4. 根据权利要求1或2所述的基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法,其特征在于:在步骤(4)中,操作流程如下:

1) 事件代理服务器创建对等组,等待IP Camera视频监控服务发布端以及视频监控服务订阅端加入对等组,构建P2P网络;

2) 事件代理服务器存储由IP Camera视频监控服务发布端发布的视频监控服务广告索引;

3) 事件代理服务器对视频监控服务订阅端提出的订阅请求进行匹配,如果事件代理服务器本地存在符合订阅请求的视频监控服务广告索引,则将该服务广告索引返回给订阅端;如果事件代理服务器在本地无法找到满足订阅请求的视频监控服务广告索引,则将该订阅端的订阅请求转发至P2P网络中的其他事件代理服务器,由其他的事件代理服务器对该订阅请求进行匹配。

一种基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法

技术领域

[0001] 本发明涉及远程网络视频监控技术领域,尤其涉及一种基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法。

背景技术

[0002] 互联网无论在规模上还是技术上都取得了十分巨大的发展,相应地,视频监控的发展也因此产生了质的飞跃。随着互联网带宽的不断提升以及IP Camera的大量部署,出现了以流媒体服务器为核心的远程网络视频监控。随着远程网络视频监控系统的大规模部署,实现海量视频数据的存储与转发以及海量视频监控服务的高效管理以及随时随地地灵活接入具有十分重要的意义。

[0003] 庞大的远程网络视频监控系统往往是分批次、跨区域进行建设的,而现有的视频监控系统只能对其中一部分IP Camera进行管理,不同批次和区域部署的IP Camera往往自成体系,难以进行统一的规划与协调。对于海量的IP Camera所提供的视频监控服务,传统的流媒体服务器难以进行高效管理,并且用户无法灵活地接入视频监控服务。在仅有少量的IP Camera时,该问题并不突出。但是,随着IP Camera部署数量和用户接入数量地不断增加,其不灵活和缺乏主动订阅能力的问题愈加凸显。与此同时,对于海量视频监控服务所产生的视频数据,传统的远程网络视频监控系统难以进行处理。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明解决的技术问题是如何实现海量视频数据的存储转发及海量视频监控服务的高效管理。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案是一种基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法,包括以下步骤:

[0006] (1) IP Camera视频监控服务发布端发布视频监控服务,操作流程包括IP Camera采集实时视频并将实时视频数据发送到云架构流媒体服务平台,生成该视频监控服务的广告,通过共享资源分布式索引算法生成该广告的索引,发布视频监控服务广告的索引到事件代理服务器;

[0007] 优选地,操作流程如下:

[0008] 1) IP Camera视频监控服务发布端登录到云架构流媒体服务平台,获得流媒体服务平台返回的Token令牌,该令牌将用于视频数据上传权限验证。

[0009] 2) IP Camera视频监控服务发布端加入事件代理服务器创建的对等组。

[0010] 3) IP Camera视频监控服务发布端采集原始的实时视频,并对采集的原始视频数据进行H.264编码压缩,减小视频数据的体积以降低网络带宽占用。

[0011] 4) IP Camera视频监控服务发布端通过流程1)得到的Token令牌进行上传权限验证,验证通过后,将编码压缩后的视频数据上传到云架构流媒体服务平台。

[0012] 5) IP Camera视频监控服务发布端根据该视频监控服务的监控位置、分辨率、帧率、码流以及视频监控服务RTSP地址等自身属性来生成视频监控服务广告(XML文档)。

[0013] 6) IP Camera视频监控服务发布端通过共享资源分布式索引算法生成流程5)中广告的索引。

[0014] 7) IP Camera视频监控服务发布端将流程6)中生成的视频监控服务广告索引发布至事件代理服务器。

[0015] (2) 云架构流媒体服务平台转发并存储视频数据,操作流程包括云架构流媒体服务平台接收来自IP Camera采集的实时视频数据,并将视频数据存储到云存储,能够响应视频监控服务订阅端的请求,将视频监控数据转发给所需的视频监控服务订阅端;

[0016] 优选地,操作流程如下:

[0017] 1) 云架构流媒体服务平台对IP Camera视频监控服务发布端和视频监控服务订阅端进行权限验证。

[0018] 2) 云架构流媒体服务平台接收来自IP Camera的实时视频数据,对其进行存储与转发。

[0019] 3) 云架构流媒体服务平台对视频监控服务订阅端的请求进行响应,将指定的视频监控数据转发给所需的订阅端。

[0020] (3) 视频监控服务订阅端订阅视频监控服务,操作流程包括订阅端向事件代理服务器提出自己的订阅请求,根据从事件代理服务器获取的视频监控服务广告索引向服务发布端获取视频监控服务的广告,解析广告获得视频监控服务的地址,根据该地址从云架构流媒体服务平台获取视频监控数据。

[0021] 优选地,操作流程如下:

[0022] 1) 视频监控服务订阅端登录到流媒体服务平台,并获取流媒体服务平台向返回的Token令牌。

[0023] 2) 视频监控服务订阅端加入由事件代理服务器构建的对等组。

[0024] 3) 视频监控服务订阅端以监控位置、分辨率等视频监控服务的属性为搜索条件,向事件代理服务器提出订阅请求。

[0025] 4) 视频监控服务订阅端接收从事件代理服务器返回的视频监控服务广告索引,并根据该索引向IP Camera视频监控服务发布端获取服务广告。

[0026] 5) 视频监控服务订阅端解析流程4)中获得的服务广告得到视频监控服务的地址,通过流程1)中得到的Token令牌进行权限验证,验证通过则根据服务广告解析出的视频监控服务地址向流媒体服务平台请求视频监控数据。广告解析出的视频监控服务地址向流媒体服务平台请求视频监控数据。

[0027] (4) 事件代理服务器管理视频监控服务,操作流程包括事件代理服务器创建对等组,等待IP Camera视频监控服务发布端与视频监控服务订阅端的加入,构建P2P网络。然后,事件代理服务器存储IP Camera所发布的视频监控服务广告索引,并对视频监控服务订阅端所提出的视频监控服务订阅请求进行匹配。

[0028] 优选地,操作流程如下:

[0029] 1) 事件代理服务器创建对等组,等待IP Camera视频监控服务发布端以及视频监控服务订阅端加入对等组,构建P2P网络。

[0030] 2) 事件代理服务器存储由IP Camera视频监控服务发布端发布的视频监控服务广告索引。

[0031] 3) 事件代理服务器对视频监控服务订阅端提出的订阅请求进行匹配,如果事件代理服务器本地存在符合订阅请求的视频监控服务广告索引,则将该服务广告索引返回给订阅端。如果事件代理服务器在本地无法找到满足订阅请求的视频监控服务广告索引,则将该订阅端的订阅请求转发至P2P网络中的其他事件代理服务器,由其他的事件代理服务器对该订阅请求进行匹配。

[0032] 采用本发明的技术方案可取得以下有益效果:

[0033] 1、实现对海量视频监控服务的高效管理,并随着视频监控服务数量的增加可以动态的增加事件代理服务器的数量。

[0034] 2、云架构的流媒体服务平台实现了海量视频数据的存储与转发。

[0035] 3、采用移动云计算的技术,使用户能够通过Android移动设备随时随地的接入云端的视频监控服务。

附图说明

[0036] 图1为基于P2P的海量移动云视频监控服务发布及订阅系统架构图;

[0037] 图2为事件代理服务构建的P2P网络架构图;

[0038] 图3为视频监控服务发布及订阅的交互原理图;

[0039] 图4为本发明流程图。

具体实施方式

[0040] 图1示出了基于P2P的海量移动云视频监控服务发布及订阅系统架构包括:

[0041] (1) IP Camera视频监控服务发布端:是视频监控服务的提供者,主要进行实时视频数据的采集、编码以及上传,并向事件代理服务器发布自己所提供视频监控服务广告的索引。

[0042] (2) 视频监控服务订阅端:是视频监控服务的订阅者,主要进行视频监控服务广告的订阅,通过事件代理服务器返回的广告索引向IP Camera视频监控服务发布端获取服务广告,并根据视频监控服务广告解析出的地址向云架构流媒体服务平台请求视频监控数据。

[0043] (3) 云架构流媒体服务平台:是视频监控数据的中继,主要负责海量视频数据的存储于转发。

[0044] (4) 事件代理服务器:是整个系统的核心,主要负责创建对等组,构建P2P网络,对视频监控服务订阅端的订阅请求进行匹配。

[0045] 图2示出了事件代理服务构建的P2P网络架构,P2P网络采用星形结构,对等组中的所有对等点(IP Camera视频监控服务发布端以及视频监控服务订阅端)都与事件代理服务器相连。IP Camera视频监控服务发布端向事件代理服务器发布视频监控服务广告的索引。视频监控服务订阅端向事件代理服务器发起订阅请求,得到回复后,根据获得视频监控服务广告索引与对应的发布端建立连接,获取视频监控服务广告,而不必经过事件代理服务器,此时广告的获取即可直接在两个对等点之间直接进行。

[0046] 图3示出了视频监控服务发布及订阅的交互原理,视频监控服务发布及订阅是本系统中核心部分,包括:

[0047] 视频监控服务生产者(Video Surveillance Service Producer):也叫视频监控服务发布者,负责将视频监控服务发布到某个事件代理,是发布及订阅交互模式中的主要行为实体。

[0048] 视频监控服务消费者(Video Surveillance Service Consumer):也叫作视频监控服务订阅者,向事件代理描述自己的兴趣。事件代理以“广告”的方式将匹配的视频监控服务可靠地传输给订阅者。

[0049] 事件(Event):在发布及订阅交互模式当中,任何的信息传递以及系统状态变化都可以称之为事件,例如视频监控服务生产者向系统中发布一个视频监控服务的广告就可以称作一个事件。

[0050] 事件代理(Event Broker):也可以称为事件通知服务(Event Notification Service)。事件代理将视频监控生产者和视频监控消费者者联系起来,它负责存储视频监控服务(服务的广告),执行视频监控服务和订阅请求之间的匹配,还能够传递无法匹配的订阅请求给其他事件代理。视频监控服务生产者和视频监控服务消费者在时空上并不依赖于事件代理,视频监控服务生产者和视频监控服务消费者之间不存在绝对的联系。

[0051] 视频监控服务的生产者与视频监控服务的消费者通过中间的事件代理联系在一起。视频监控服务的生产者将自己所拥有的视频监控服务通过服务广告的方式发布到事件代理,事件代理会在本地缓存中存储该服务的广告。视频监控服务的消费者向事件代理提出自己的订阅请求,事件代理会查询本地缓存中的视频监控服务广告,并将符合请求的视频监控服务广告返回给视频监控服务消费者。如果事件代理本地缓存中找不到对应的广告,则会将该订阅请求转发给P2P网络中的其他事件代理,将请求扩散到整个网络当中,直到找到符合订阅请求的视频监控服务,或者返回匹配失败给消费者。

[0052] 视频监控服务的消费者在获得所需的视频监控服务广告之后,从中解析出该视频监控的RTSP地址,通过这个RTSP地址向流媒体服务器请求对应视频监控的视频流,在获得视频流之后通过RTP解封装以及解码等操作来观看视频监控。

[0053] 图4示出了本发明流程,一种基于P2P技术的海量移动云视频监控服务发布及订阅方法,包括以下步骤:

[0054] (1) IP Camera视频监控服务发布端发布视频监控服务,操作流程包括IP Camera采集实时视频并将实时视频数据发送到云架构流媒体服务平台,生成该视频监控服务的广告,通过共享资源分布式索引算法生成该广告的索引,发布视频监控服务广告的索引到事件代理服务器;

[0055] 优选地,操作流程如下:

[0056] 1) IP Camera视频监控服务发布端登录到云架构流媒体服务平台,获得流媒体服务平台返回的Token令牌,该令牌将用于视频数据上传权限验证。

[0057] 2) IP Camera视频监控服务发布端加入事件代理服务器创建的对等组。

[0058] 3) IP Camera视频监控服务发布端采集原始的实时视频,并对采集的原始视频数据进行H.264编码压缩,减小视频数据的体积以降低网络带宽占用。

[0059] 4) IP Camera视频监控服务发布端通过流程1)得到的Token令牌进行上传权限验

证,验证通过后,将编码压缩后的视频数据上传到云架构流媒体服务平台。

[0060] 5) IP Camera视频监控服务发布端根据该视频监控服务的监控位置、分辨率、帧率、码流以及视频监控服务RTSP地址等自身属性来生成视频监控服务广告(XML文档)。

[0061] 6) IP Camera视频监控服务发布端通过共享资源分布式索引算法生成流程5)中广告的索引。

[0062] 7) IP Camera视频监控服务发布端将流程6)中生成的视频监控服务广告索引发布至事件代理服务器。

[0063] (2) 云架构流媒体服务平台转发并存储视频数据,操作流程包括云架构流媒体服务平台接收来自IP Camera采集的实时视频数据,并将视频数据存储到云存储,能够响应视频监控服务订阅端的请求,将视频监控数据转发给所需的视频监控服务订阅端;

[0064] 优选地,操作流程如下:

[0065] 1) 云架构流媒体服务平台对IP Camera视频监控服务发布端和视频监控服务订阅端进行权限验证。

[0066] 2) 云架构流媒体服务平台接收来自IP Camera的实时视频数据,对其进行存储与转发。

[0067] 3) 云架构流媒体服务平台对视频监控服务订阅端的请求进行响应,将指定的视频监控数据转发给所需的订阅端。

[0068] (3) 视频监控服务订阅端订阅视频监控服务,操作流程包括订阅端向事件代理服务器提出自己的订阅请求,根据从事件代理服务器获取的视频监控服务广告索引向服务发布端获取视频监控服务的广告,解析广告获得视频监控服务的地址,根据该地址从云架构流媒体服务平台获取视频监控数据。

[0069] 优选地,操作流程如下:

[0070] 1) 视频监控服务订阅端登录到流媒体服务平台,并获取流媒体服务平台向返回的Token令牌。

[0071] 2) 视频监控服务订阅端加入由事件代理服务器构建的对等组。

[0072] 3) 视频监控服务订阅端以监控位置、分辨率等视频监控服务的属性为搜索条件,向事件代理服务器提出订阅请求。

[0073] 4) 视频监控服务订阅端接收从事件代理服务器返回的视频监控服务广告索引,并根据该索引向IP Camera视频监控服务发布端获取服务广告。

[0074] 5) 视频监控服务订阅端解析流程4)中获得的服务广告得到视频监控服务的地址,通过流程1)中得到的Token令牌进行权限验证,验证通过则根据服务广告解析出的视频监控服务地址向流媒体服务平台请求视频监控数据。广告解析出的视频监控服务地址向流媒体服务平台请求视频监控数据。

[0075] (4) 事件代理服务器管理视频监控服务,操作流程包括事件代理服务器创建对等组,等待IP Camera视频监控服务发布端与视频监控服务订阅端的加入,构建P2P网络。然后,事件代理服务器存储IP Camera所发布的视频监控服务广告索引,并对视频监控服务订阅端所提出的视频监控服务订阅请求进行匹配。

[0076] 优选地,操作流程如下:

[0077] 1) 事件代理服务器创建对等组,等待IP Camera视频监控服务发布端以及视频监

控服务订阅端加入对等组,构建P2P网络。

[0078] 2)事件代理服务器存储由IP Camera视频监控服务发布端发布的视频监控服务广告索引。

[0079] 3)事件代理服务器对视频监控服务订阅端提出的订阅请求进行匹配,如果事件代理服务器本地存在符合订阅请求的视频监控服务广告索引,则将该服务广告索引返回给订阅端。如果事件代理服务器在本地无法找到满足订阅请求的视频监控服务广告索引,则将该订阅端的订阅请求转发至P2P网络中的其他事件代理服务器,由其他的事件代理服务器对该订阅请求进行匹配。

[0080] 采用本发明的技术方案实现了海量视频数据的存储转发和海量视频高效监控服务的高效管理。

[0081] 以上结合附图对本发明的技术方案作出了详细说明,但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,对这些实施方式进行各种变化、修改、替换和变型仍落入在本发明的保护范围内。

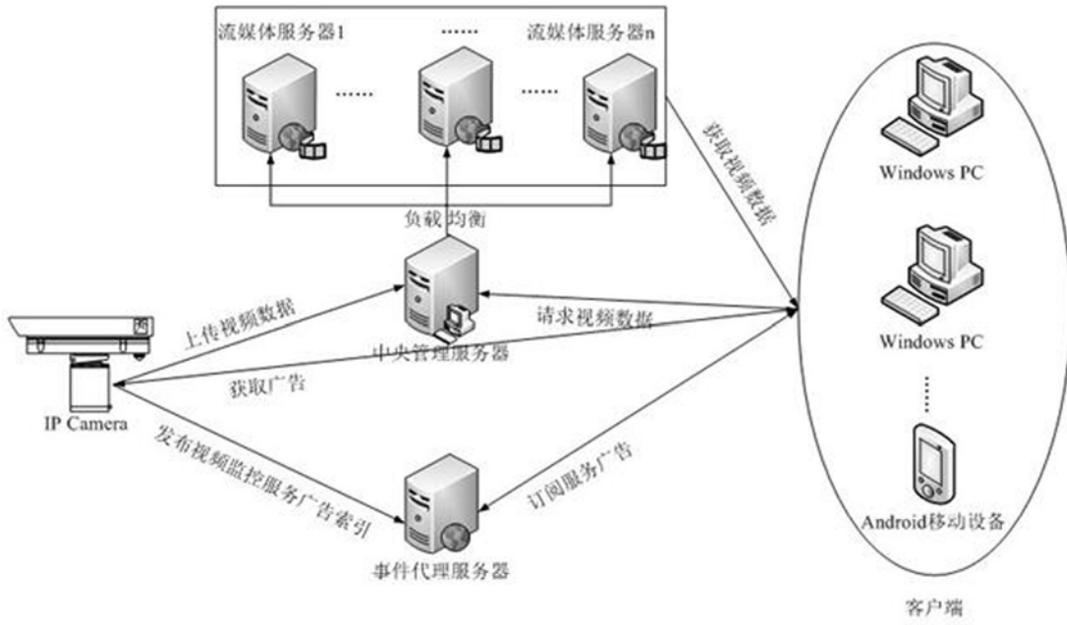


图1

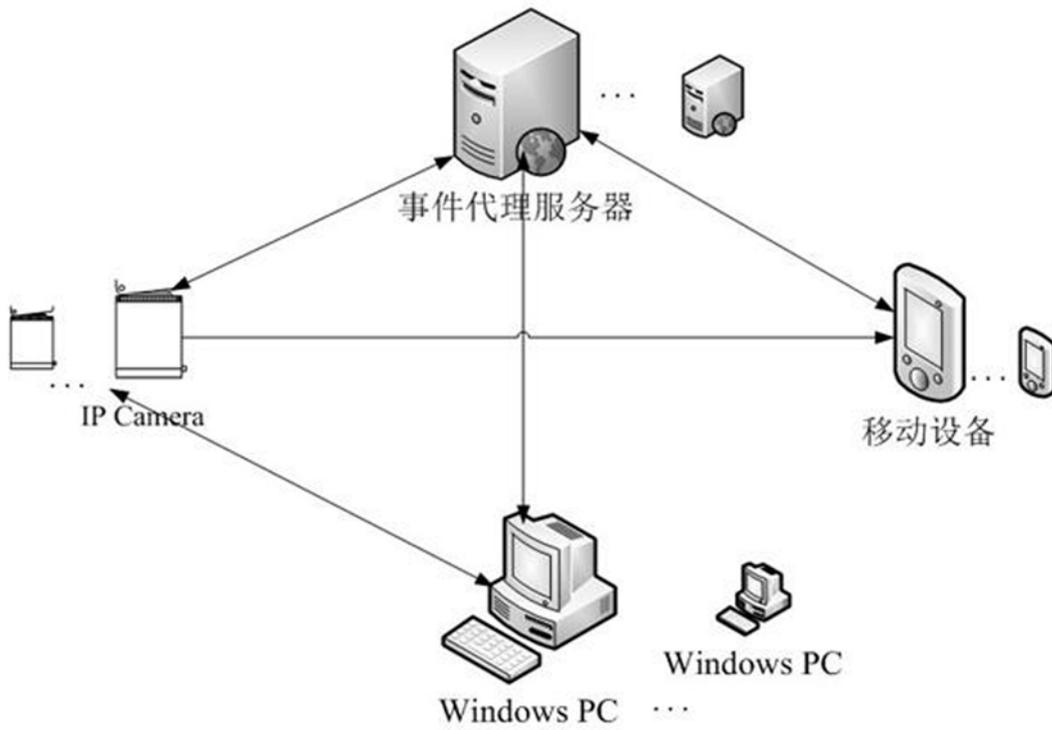


图2

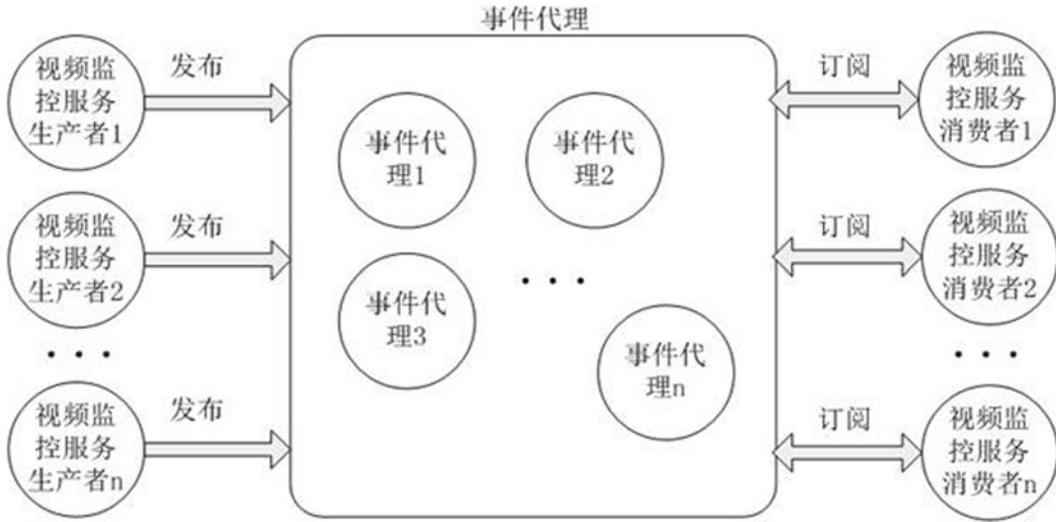


图3

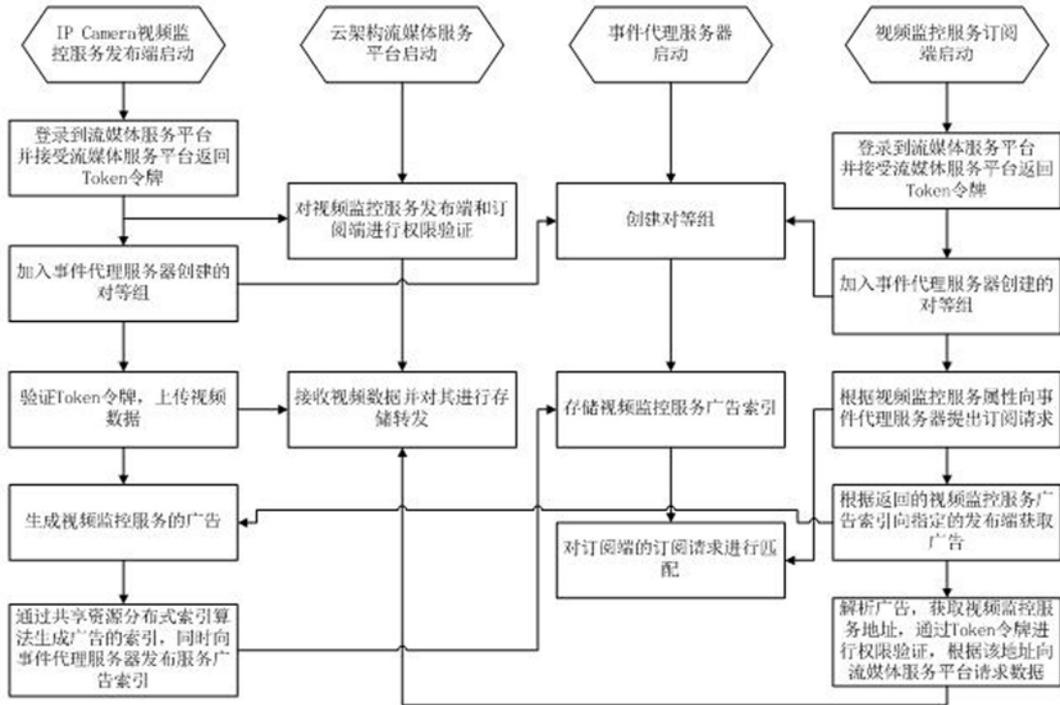


图4