



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105871521 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201610389787.4

H04L 29/12(2006.01)

(22)申请日 2016.06.03

H04N 21/6405(2011.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H04N 7/18(2006.01)

申请公布号 CN 105871521 A

审查员 石琪琦

(43)申请公布日 2016.08.17

(73)专利权人 浙江宇视科技有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区西兴街
道江陵路88号10幢南座1-11层

(72)发明人 周迪 关春天

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415

代理人 林祥

(51)Int.Cl.

H04L 1/18(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

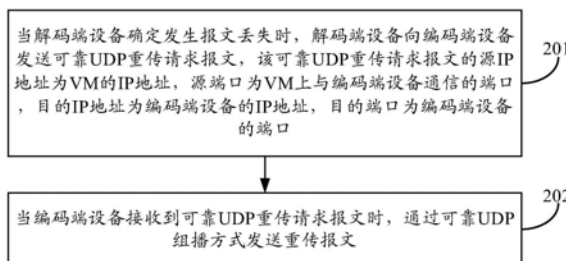
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种数据传输方法、装置及视频监控系统

(57)摘要

本发明提供一种数据传输方法、装置及视频监控系统,所述方法包括:当解码端设备确定发生报文丢失时,所述解码端设备向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为所述编码端设备的IP地址,目的端口为所述编码端设备的端口;当所述编码端设备接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。应用本发明实施例可以实现解码端设备的重传请求穿越NAT到达编码端设备。



1. 一种数据传输方法,应用于视频监控系统,所述视频监控系统包括视频管理器VM、编码端设备以及解码端设备,所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM,所述编码端设备通过可靠用户数据报文协议UDP组播方式向解码端设备发送视频流,其特征在于,所述方法包括:

所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM之后,所述VM向所述解码端设备发送通知消息,所述通知消息中携带所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口;

所述解码端设备接收所述通知消息,并存储所述通知消息中携带的所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口;

当所述解码端设备确定发生报文丢失时,所述解码端设备向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为所述编码端设备的IP地址,目的端口为所述编码端设备的端口;

当所述编码端设备接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述VM根据所述解码端设备的IP地址、掩码、网关信息,以及编码端设备的IP地址和端口确定所述解码端设备到编码端设备的转发路径上的交换机;

所述VM向所述解码端设备到所述编码端设备的转发路径上的交换机下发配置指令,所述配置指令用于指示所述交换机允许源IP地址为所述VM的IP地址,源端口为所述VM上与所述编码端设备通信的端口的报文通过;其中,所述交换机上配置有单播反向路由查找URFP协议。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述VM检测到所述编码端设备的IP地址或/和端口发生变化时,所述VM将所述编码端设备变化后的IP地址或/和变化后的端口发送给所述解码端设备;

所述解码端设备根据所述编码端设备变化后的IP地址或/和变化后的端口更新自身存储的所述编码端设备的IP地址或/和端口。

4. 一种数据传输装置,应用于视频监控系统中的解码端设备,所述视频监控系统中还包括视频管理器VM以及编码端设备,所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM,所述编码端设备通过可靠用户数据报文协议UDP组播方式向解码端设备发送视频流,其特征在于,所述装置包括:

接收单元,用于接收所述VM发送的通知消息,所述通知消息中携带有所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口;

存储单元,用于存储所述通知消息中携带的所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口;

确定单元,用于确定是否发生报文丢失;

发送单元,用于当所述确定单元确定发生报文丢失时,向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口port为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为上述编码端设备的IP地

址,目的端口为所述编码端设备的端口,以使所述编码端设备接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

5. 一种视频监控系统,其特征在于,所述视频监控系统包括视频管理器VM、编码端设备以及解码端设备,所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM,所述编码端设备通过可靠用户数据报文协议UDP组播方式向解码端设备发送视频流,其中:

所述VM,用于当所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM之后,向所述解码端设备发送通知消息,所述通知消息中携带所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口;

所述解码端设备,还用于接收所述通知消息,并存储所述通知消息中携带的所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口;

所述解码端设备,用于当确定发生报文丢失时,向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口port为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为所述编码端设备的IP地址,目的端口为所述编码端设备的端口;

所述编码端设备,用于当接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,

所述VM,用于根据所述解码端的IP地址、掩码、网关信息,以及编码端的IP地址和端口确定所述解码端设备到编码端设备的转发路径上的交换机;

所述VM,还用于向所述解码端设备到所述编码端设备的转发路径上的交换机下发配置指令,所述配置指令用于指示所述交换机允许源IP地址为所述VM的IP地址,源端口为所述VM上与所述编码端设备通信的端口的报文通过;其中,所述交换机上配置有单播反向路由查找URFP协议。

7. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,

所述VM,用于当检测到所述编码端设备的IP地址或/和端口发生变化时,将所述编码端设备变化后的IP地址或/和变化后的端口发送给所述解码端设备;

所述解码端设备,还用于根据所述编码端设备变化后的IP地址或/和变化后的端口更新自身存储的所述编码端设备的IP地址或/和端口。

一种数据传输方法、装置及视频监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种数据控制方法、装置及视频监控系统。

背景技术

[0002] 随着标准化且易扩展的网络技术和IP(Internet Protocol,互联网协议)技术不断发展,基于IP和网络的智能监控技术得到快速发展,IP监控已经成为目前视频监控的主流。

[0003] 而随着监控业务的部署越来越多,公安、交警的现场执法执勤就需要4G布控球。4G布控球一般通过组播方式发送视频流,解码器收到视频流后进行解码。

[0004] 然而,由于4G布控球通过移动网络接入视频监控系统,因此容易发生数据丢失,在该情况下,解码器需要向4G布控球发送重传请求。但是4G布控球处于NAT(Network Address Translation,网络地址转换)内网,解码器的重传请求无法到达4G球。

发明内容

[0005] 本发明提供一种数据传输方法、装置及视频监控系统,以解决现有视频监控组网中解码器的重传请求无法到达4G球的问题。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供一种数据传输方法,应用于视频监控系统,所述视频监控系统包括视频管理器VM、编码端设备以及解码端设备,所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM,所述编码端设备通过可靠用户数据报文协议UDP组播方式向解码端设备发送视频流,所述方法包括:

[0007] 当解码端设备确定发生报文丢失时,所述解码端设备向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为所述编码端设备的IP地址,目的端口为所述编码端设备的端口;

[0008] 当所述编码端设备接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

[0009] 根据本发明的第二方面,提供一种数据传输装置,应用于视频监控系统中的解码端设备,所述视频监控系统中还包括视频管理器VM以及编码端设备,所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM,所述编码端设备通过可靠用户数据报文协议UDP组播方式向解码端设备发送视频流,所述装置包括:

[0010] 确定单元,用于确定是否发生报文丢失;

[0011] 发送单元,用于当所述确定单元确定发生报文丢失时,向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口port为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为上述编码端设备的IP地址,目的端口为所述编码端设备的端口,以使所述编码端设备接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

[0012] 根据本发明的第三方面,提供一种视频监控系统,所述视频监控系统包括视频管理器VM、编码端设备以及解码端设备,所述编码端设备和所述解码端设备注册到所述VM,所述编码端设备通过可靠用户数据报文协议UDP组播方式向解码端设备发送视频流,其中:

[0013] 所述解码端设备,用于当确定发生报文丢失时,向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为所述编码端设备的IP地址,目的端口为所述编码端设备的端口;

[0014] 所述编码端设备,用于当接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

[0015] 应用本发明公开的技术方案,当解码端设备确定发生报文丢失时,解码端设备可以模拟VM向编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,该可靠UDP重传请求报文的源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与编码端设备通信的端口,目的IP地址为编码端设备的外网IP地址,目的端口为编码端设备的,以利用VM与编码端设备之间已有的通信路径,将DC发送的可靠UDP重传请求报文发送给编码端设备,实现了解码端设备的重传请求穿越NAT到达编码端设备。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例提供的一种数据传输的网络架构示意图;

[0017] 图2是本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图;

[0018] 图3是本发明实施例提供的一种具体应用场景的架构示意图;

[0019] 图4是本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图;

[0020] 图5是本发明实施例提供的另一种数据传输装置的结构示意图;

[0021] 图6是本发明实施例提供的一种视频监控系统的架构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明实施例中的技术方案,下面先对可靠UDP(User Datagram Protocol,用户数据报协议)原理进行简单说明。

[0023] 视频发送端(即编码端设备)和接收端(即解码端设备)根据流量的码率特点,自适应地开辟专用的发送缓存和接收缓存。解码端设备内置乱序和丢包处理模块,在一定算法控制下,解码端设备在恰当时刻向编码端设备请求发送缓存中的特定报文,同时编码端设备在算法控制下实时更新发送缓存中的数据。简要步骤如下:

[0024] 1、编码端设备的数据备份机制

[0025] a)、当备份数据超过指定时间(如T1)时,丢弃该备份数据;

[0026] b)、当备份数据的重传次数超过预设值(如N)时,丢弃该备份数据。

[0027] 2、解码端设备的缓存机制

[0028] a)、解码端设备根据接收到的数据包的序列号是否连续来判断是否丢包(一般判断条件:收到的数据包序列号=上一数据包序列号+1,则无丢包),当检测到丢包后,根据序列号匹配向编码端设备发送重传请求(可靠UDP重传请求报文);

[0029] b)、开启定时器(定时时长为T2),将后续收到的数据缓存,待收到上述数据的重传

后,再进行数据解码。

[0030] 其中,若定时器超时时,解码端设备仍未收到重传数据,则直接将缓存中的数据发送给解码端设备进行解码。

[0031] 3、编码端设备接收到解码端设备发送的可靠UDP重传请求报文后,如果指定的数据不存在备份(即超时已被清除),则不进行任何处理。如果该数据存在备份,则查看该备份数据的标识,处理如下:

[0032] a)、若重传次数超过预设值,则不进行重传,同时将该数据从缓存中清除;

[0033] b)、若最后重传时间与当前时间的的时间差小于预设的最小重传间隔(T_m),也不进行重传。

[0034] 为了使使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明实施例中技术方案作进一步详细的说明。

[0035] 下面先对本发明实施例适用的网络架构进行描述。

[0036] 请参见图1,图1为本发明实施例提供的一种数据传输的网络架构示意图,如图1所示,该网络架构适用于视频监控系统,其可以包括VM(Video Manager,视频管理器)、编码端设备(如IPC(IP Camera,网络摄像机))以及解码端设备(如DC(decoder))。编码端设备和解码端设备注册到VM,并与VM进行周期性保活,编码端设备通过可靠UDP组播方式向解码端设备发送视频流。

[0037] 在该网络架构中,当解码端设备确定发送报文丢失时,解码端设备可以向编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,该可靠UDP重传请求报文的源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与编码端设备通信的端口,目的IP地址为编码端设备的IP地址,目的端口为编码端设备的端口,以使编码端设备接收到可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文,即解码端设备通过模拟VM向编码端设备发送重传请求,利用VM与编码端设备之间已有的通信路径,将DC发送的可靠UDP重传请求报文发送给编码端设备,解决了解码端设备的重传请求穿越NAT的问题。

[0038] 其中,编码端设备可以包括4G布控球(以下简称4G球)等通过移动网络接入到视频监控系统的视频采集设备。编码端设备和解码端设备位于不同的NAT内网或一个位于NAT内网,一个位于外网,例如,编码端设备位于NAT内网,解码端设备位于外网;或者,解码端设备位于NAT内网,编码端设备位于外网。

[0039] 为便于理解,以下以解码端设备为4G球,解码端设备为DC,4G球位于NAT内网,DC位于外网为例进行说明。

[0040] 基于图1所示的网络架构,本发明实施例提供了一种数据传输方法,请参见图2,图2为本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图,如图2所示,该数据传输方法可以包括以下步骤:

[0041] 步骤201、当解码端设备确定发生报文丢失时,解码端设备向编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,该可靠UDP重传请求报文的源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与编码端设备通信的端口,目的IP地址为编码端设备的IP地址,目的端口为编码端设备的端口。

[0042] 本发明实施例中,4G球可以通过VM与DC进行视频数据流参数的协商,协商完成后,DC可以加入4G球指定的组播组,4G球则可以通过可靠UDP组播方式向该组播组发送视频数据流;DC接收组播数据包,完成拼帧以及解码后发送给显示屏进行显示。

[0043] 由于4G球一般处于运动状态,且连接的4G基站存在切换,因此,可能会发生报文丢失的情况。

[0044] 当DC确定发生报文丢失(其具体实现可以参见上述可靠UDP原理中的相关描述)时,DC需要向4G球发送重传请求,以请求4G球重新发送指定报文。但是由于4G球处于NAT内网,DC发送的重传请求需要穿越NAT才能到达4G球。

[0045] 在本发明实施例中,为了实现重传请求穿越NAT,DC可以模拟为VM向4G球发送可靠UDP重传请求报文,即DC向4G球发送可靠UDP重传请求报文时,可以将使用VM的IP地址以及VM上与4G球通信的端口作为可靠UDP重传请求报文的源IP地址和源端口,通过4G球和VM在路由器上已有的NAT映射(4G球向VM注册时建立的NAT映射),实现了DC发送的可靠UDP重传请求报文穿越NAT发送给4G球。

[0046] 作为一种可选的实施方式,在本发明实施例中,编码端设备和解码端设备注册到VM之后,还可以包括以下步骤:

[0047] 11)、VM向解码端设备发送通知消息,该通知消息中携带有VM上与编码端设备通信的端口、编码端设备的IP地址以及编码端设备的端口;

[0048] 12)、解码端设备接收通知消息,并存储该通知消息中携带的VM上与编码端设备通信的端口、编码端设备的IP地址以及编码端设备的端口。

[0049] 在该实施方式中,为了使DC能够模拟为VM向4G球发送可靠UDP重传请求报文,VM在DC以及4G球完成注册之后,可以将自身与4G球通信的端口、4G球的IP地址以及4G球的端口通知给DC。其中,由于4G球位于NAT内网,因此,VM通知给DC的4G球的IP地址以及4G球的端口为4G球的外网IP地址以及4G球的外网端口。

[0050] DC接收到VM发送的通知消息之后,可以存储VM上与4G球通信的端口、编码端设备的外网IP地址以及编码端设备的外网端口,并当需要向4G球发送可靠UDP重传请求报文时,可以将VM的IP地址(VM的IP地址可以由DC向VM注册时获取并存储)和VM上与4G球通信的端口作为报文的源IP地址和源端口,4G球的外网IP地址和外网端口作为报文的的目的IP地址和目的端口,通过DC与4G球之间的交换机发送到4G球连接的路由器;该路由器接收到DC发送的可靠UDP重传请求报文时,由于报文的源IP地址和源端口为VM的IP地址和VM上与4G球通信的端口,以为该可靠UDP重传请求报文是VM发送给4G球的报文,根据4G球和VM在路由器上已有的NAT映射,将该可靠UDP重传请求报文发送给4G球,实现了DC发送的重传请求穿越NAT发送给4G球。

[0051] 值得说明的是,在本发明实施例中,VM上与编码端设备通信的端口、编码端设备的IP地址以及编码端设备的端口除了可以由VM通知给解码端设备之外,也可以由用户手动在解码端设备上配置,其具体实现在此不做赘述。

[0052] 作为一种可选的实施方式,在本发明实施例中,在编码端设备和解码端设备注册到VM之后,还可以包括:

[0053] VM根据解码端设备的IP地址、掩码、网关信息以及编码端设备的IP地址和端口确定解码端设备到编码端设备的转发路径上的交换机;

[0054] VM向解码端设备到编码端设备的转发路径上的交换机下发配置指令,该配置指令用于指示交换机允许源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与编码端设备通信的端口的报文通过;其中,解码端设备到编码端设备的转发路径上的交换机上配置有URFP(Unicast

Reverse Path Forwarding,单播反向路由查找)协议。

[0055] 在该实施方式中,为了防止设备更改源IP地址的仿冒攻击,提高组网系统安全性,DC到4G球的转发路径上的交换机均需要配置URFP协议。

[0056] 相应地,为了使DC模拟VM向4G球发送的可靠UDP重传请求报文被允许通过DC到4G球的路径上的交换机,4G球和DC注册到VM之后,VM可以根据4G球的外网IP地址和外网端口,以及DC的IP地址、掩码和网关信息等确定DC到4G球的路径上的交换机,并向DC到4G球的路径上的交换机下发配置指令,该配置指令用于指示相应的交换机允许源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与4G球通信的端口的报文通过,从而,DC模拟VM向4G球发送的可靠UDP重传请求报文将会被允许通过DC到4G球的转发路径上的交换机。其中,VM确定DC到4G球的转发路径上的交换机的具体实现将在下文中描述,本发明实施例在此不做赘述。

[0057] 步骤202、当编码端设备接收到可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

[0058] 本发明实施例中,当4G球接收到DC发送的可靠UDP重传请求报文时,4G球可以根据该可靠UDP重传请求报文确定需要重传的报文,并通过可靠UDP组播方式向指定组播组发送重传报文。

[0059] 可见,在图2所示方法流程中,解码端设备在确定发生报文丢失时,通过模拟VM向编码端设备发送UDP可靠重传请求报文,利用编码端设备和VM之间已有的通信路径,将DC发送的可靠UDP重传请求报文发送给编码端设备,解码端设备和编码端设备之间不需要专门建立NAT映射,即可实现解码端设备和编码端设备之间的交互报文穿越NAT,提高了数据传输效率;此外,通过在解码端设备和编码端设备之间的转发路径上的交换机上配置URPF协议,并通过VM在解码端设备和编码端设备之间的转发路径上的交换机上配置允许源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与编码端设备通信的端口的报文通过,即保证了解码端设备模拟VM的重传请求通过,又避免了其它设备更改源IP地址的仿冒攻击,提高了组网系统安全性。

[0060] 进一步地,在本发明实施例中,当VM检测到编码端设备的IP地址或/和端口发生变化时,VM需要将编码端设备变化后的IP地址或/和变化后的端口发送给解码端设备;解码端设备接收到VM发送的编码端设备变化后的IP地址或/和端口之后,可以根据该编码端设备变化后的IP地址或/和变化后的端口更新自身存储的编码端设备的IP地址或/和端口,以便解码端设备后续发送的重传请求能到达解码端设备。

[0061] 具体的,在本发明实施例中,当4G球或/和VM断电恢复时,4G球的IP地址或/和端口可能会发生变化,因而,当4G球重新注册到VM,且VM检测到4G球的IP地址或/和端口发生变化时,VM需要将4G球变化后的IP地址或/和端口通知给DC,以使DC更新自身存储的4G球的IP地址或/和端口,进而,当DC需要向4G球发送可靠UDP重传请求报文时,使用更新后的4G球的IP地址和端口作为该可靠UDP重传请求报文的IP地址和目的端口,保证在4G球的IP地址或/和端口发生变化的情况下,DC发送的可靠UDP重传请求报文仍然能够达到4G球。

[0062] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明实施例提供的技术方案,下面结合具体应用场景对本发明实施例提供的技术方案进行说明。

[0063] 请参见图3,为本发明实施例提供的一种具体应用场景的架构示意图,如图3所示,该应用场景中可以包括4G球、VM、DC、路由器RT1、交换机SW1和交换机SW2;其中,4G球位于

NAT内网,交换机SW1和交换机SW2上配置有URPF协议。基于该应用场景图,数据传输的具体流程如下:

[0064] 1、4G球通过4G网络拨号,获得外网IP地址后,注册到VM,之后,4G球与DC分别和VM进行周期性保活,VM周期性地回应4G球与DC的保活报文。VM通过网管可以管理组网内各个交换机,同时,网络内是组播可达的。

[0065] a)、4G球(IP地址:192.168.0.13)在NAT内通过4G网络拨号,获得外网IP(IP地址:202.168.100.8)后,注册到VM(IP地址:202.169.100.38),此时路由器RT1上可以形成如下NAT转发表项:

[0066]

内网IP	内网Port1	外网Port2
192.168.0.13	5060	25060
...

[0067] b)、DC(IP地址:202.100.10.100)通过交换机SW1、交换机SW2,注册到VM;

[0068] c)、4G球与DC向VM注册时会携带自身的设备ID(标识)(唯一性标识),VM通过设备ID和注册的IP地址来管理设备,以及和每台设备进行通信。4G球与DC分别和VM进行周期性保活,同时,VM周期性回应4G球与DC的保活报文。其中,VM维护的4G球与DC的IP地址和通信端口信息如下:

[0069]

设备ID	设备IP	通信端口
4G_IPC_ID	202.169.100.8	25060
DC_ID	202.100.10.100	5060

[0070] d) VM通过网管协议,可以管理组网内的各个交换机,如交换机SW1(IP地址:202.100.10.1)、交换机SW2(IP地址:202.169.100.1)等,并可以对其进行配置。

[0071] 2、当用户要建立4G球到DC的硬解实况时,通过VM和DC以及4G球进行实况流参数的协商,根据协商结果,4G球通过可靠UDP组播发送视频流,DC加入到4G球的组播组,接收媒体报文进行解码。

[0072] a)、当用户要建立4G球到DC的硬解实况时,VM首先发送实况流参数的协商报文给DC,DC反馈给VM它能支持的解码的媒体流的参数,如编码格式为H264(一种数字视频压缩格式)、支持的分辨率种类、传输协议类型为可靠UDP;

[0073] b)、VM根据步骤1.c中获取的4G球的外网IP地址(202.169.100.8)和端口(25060),将获取到的DC的媒体流参数携带在实况流参数协商报文中发送给4G球;

[0074] c)、路由器RT1接收到实况流参数协商报文,查找本地NAT转发表,可以获知外网IP地址为202.169.100.8,端口为20560对应的内网的设备应该是4G球,内网IP地址为192.168.0.13,注册端口为5060。路由器RT1将该实况流参数协商报文转发给内网4G球;

[0075] d)、4G球根据DC支持的媒体流参数,协商出自身的实况流参数,例如,编码格式为H.264,分辨率为1080p(一种视频显示格式),传输协议类型为可靠UDP,可靠UDP组播地址为224.0.2.254,端口为20560,并发送包括此参数的报文给VM;

[0076] e)、VM接收到该报文,解析实况流参数,保存在自身的数据库表项中,并通知DC加入组播地址224.0.2.254,端口为20560的组播组;

[0077] f)、DC接收到VM的通知消息,打开端口20560,加入到组播地址224.0.2.25的组播组,获取4G球发送的组播数据包,获取后完成拼帧、解码,并发送给显示屏显示。

[0078] 3、由于4G球一般处于运行状态,且连接的4G基站存在切换,因此,可能会发生报文丢失,需要DC发送可靠UDP重传请求报文。而由于4G球处于NAT内网,DC发送的可靠UDP重传请求报文需要穿越NAT才能达到4G球,因而,本发明实施例提供的技术方案采取如下步骤实现DC发送的可靠UDP重传请求报文穿越NAT达到4G球:

[0079] a)、VM发送通知报文给DC,通知报文主要包括如下信息:

[0080] 1)、VM的IP地址(IP地址:202.169.100.38)(可选),VM上与4G球通信的端口(假设为5060);

[0081] 2)、4G球的外网IP地址(202.169.100.8)和外网端口(20560);

[0082] b)、DC接收到VM的通知报文,保存VM的IP地址、4G球的外网IP地址以及4G球的外网端口;其中,VM的IP地址也可以由DC向VM进行注册时获取。

[0083] 4、DC模拟VM向路由器RT1发送可靠UDP重传请求报文,进行NAT穿越,发送给NAT内网内的4G球,通知其进行丢失报文的重传。

[0084] a)、DC首先向VM上报自身的IP地址(202.100.10.100)、掩码(假设为255.255.255.0)以及网关信息(假设为202.100.10.1);

[0085] b)、由于DC接入到4G球的转发路径上的交换机SW1和交换机SW2配置有URPF协议,此协议用于防止设备更改源IP地址的仿冒攻击,因此,VM需要获知DC到4G球的转发路径;

[0086] c)、VM可以根据DC上报的IP地址、掩码以及网关信息,获取DC的网关信息为202.100.10.1,而VM通过网关协议对网络内注册上来的交换机进行查询,可以确定为交换机SW1;

[0087] d)、然后VM通过网管协议,登录到交换机SW1上,查询交换机SW1的路由转发表,根据目的网段为4G球的外网IP地址所在网段,确定路由表的下一跳出口,可以获取到交换机SW1的下一跳出口,获取到下一跳的交换机网关信息为202.169.100.1,即为交换机SW2,由于交换机SW2即为4G球的外网IP地址(202.169.100.8)所在网段的网关,VM可以通过网管协议,登录到交换机SW2上,查询交换机SW2的路由转发表,根据4G球的外网IP地址以及端口确定到DC到4G球的报文转发路径:DC-交换机SW1-交换机SW2-路由器RT1;

[0088] e)、VM通过网管协议,向交换机SW1和交换机SW2下发配置指令,配置转发规则;

[0089] f)、配置交换机SW1的转发规则:运行源IP地址为202.169.100.38,源端口为5060(VM上与4G球通信的端口)的报文通过;

[0090] g)、配置交换机SW2的转发规则:运行源IP地址为202.169.100.38,源端口为5060(VM上与4G球通信的端口)的报文通过;

[0091] h)、DC模拟VM向4G球发送可靠UDP重传请求报文,该可靠UDP重传请求报文通过交换机SW1和交换机SW2达到路由器RT1;

[0092] 通过步骤4.e~4.h,既保证了DC模拟VM发送的可靠UDP重传请求报文能够通过交换机SW1和交换机SW2,又能够避免其他设备更改源IP地址的仿冒攻击,提高组网系统安全性。

[0093] i)、路由器RT1接收到可靠UDP重传请求报文,查询本地NAT转发表,可以获知外网IP地址为202.169.100.8,端口为20560对应的内网设备应该是4G球(内网IP地址:

192.168.0.13,端口为:5060),路由器RT1将该可靠UDP重传请求报文转发给内网的4G球;

[0094] 可见,DC通过模拟VM向4G球发送可靠UDP重传请求报文,可以直接使用VM与4G球在路由器上以建立的NAT映射,即可以实现DC发送的重传请求穿越NAT发送给4G球。

[0095] j)、4G球接收到可靠UDP重传请求报文,根据该可靠UDP重传请求报文发送对应的重传报文,以便DC能够重新接收丢失的报文。

[0096] 5、当4G球或/和VM断电恢复后,需要告知DC,更新相应的IP地址或/和端口信息,以保证DC后续请求报文重传的准确性。

[0097] a)、当4G球断电恢复后,由于4G球通过4G网络重新拨号,其外网的IP地址可能会发生变化,例如由原来的IP地址(202.169.100.8)变化为IP地址:202.169.100.18,则当4G球上线注册到VM后,会把新的外网IP地址,通知给VM;

[0098] b)、VM检测到4G球的IP地址发生变化,VM发送通知消息给DC,通知DC更新4G球的外网IP地址,当DC下次发送可靠UDP重传请求报文时,会将更新后的4G球的外网IP地址作为目的IP地址;

[0099] c)、当VM断电恢复时,此时4G球也需要重新注册到VM,VM重新检测4G球的IP地址,若断电期间,4G球的IP地址发生变化,则VM需要将变化后的4G球的IP地址发送给DC,以保证DC发送可靠UDP重传请求报文时,目的IP地址的准确性。

[0100] 通过以上描述可以看出,在本发明实施例提供的技术方案中,当解码端设备确定发生报文丢失时,解码端设备可以模拟VM向编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,该可靠UDP重传请求报文的源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与编码端设备通信的端口,目的IP地址为编码端设备的外网IP地址,目的端口为编码端设备的,以利用VM与编码端设备之间已有的通信路径,将DC发送的可靠UDP重传请求报文发送给编码端设备,实现了解码端设备的重传请求穿越NAT到达编码端设备。

[0101] 请参见图4,为本发明实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图,其中,该数据传输装置可以应用于上述方法实施例中的解码端设备,如图4所示,该数据传输装置可以包括:

[0102] 确定单元410,用于确定是否发生报文丢失;

[0103] 发送单元420,用于当所述确定单元确定发生报文丢失时,向所述编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM的IP地址,源端口port为所述VM上与所述编码端设备通信的端口,目的IP地址为上述编码端设备的IP地址,目的端口为所述编码端设备的端口,以使所述编码端设备接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

[0104] 请一并参阅图5,为本发明实施例提供的另一种数据传输装置的结构示意图,在图4所示实施例的基础上,图5所示的数据传输装置还可以包括:

[0105] 接收单元430,用于接收所述VM发送的通知消息,所述通知消息中携带有所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口;

[0106] 存储单元440,用于存储所述通知消息中携带的所述VM上与所述编码端设备通信的端口、所述编码端设备的IP地址以及所述编码端设备的端口。

[0107] 请参见图6,为本发明实施例提供的一种视频监控系统的架构示意图,如图6所示,所述视频监控系统包括视频管理器VM610、编码端设备620以及解码端设备630,所述编码端

设备620和所述解码端设备630注册到所述VM610,所述编码端设备620通过可靠用户数据报协议UDP组播方式向解码端设备630发送视频流,其中:

[0108] 所述解码端设备630,用于当确定发生报文丢失时,向所述编码端设备620发送可靠UDP重传请求报文,所述可靠UDP重传请求报文的源互联网协议IP地址为所述VM610的IP地址,源端口为所述VM610上与所述编码端设备620通信的端口,目的IP地址为所述编码端设备620的IP地址,目的端口为所述编码端设备620的端口;

[0109] 所述编码端设备620,用于当接收到所述可靠UDP重传请求报文时,通过可靠UDP组播方式发送重传报文。

[0110] 在可选实施例中,所述VM610,用于根据所述解码端的IP地址、掩码、网关信息,以及编码端的IP地址和端口确定所述解码端设备到编码端设备的转发路径上的交换机;

[0111] 所述VM610,还用于向所述解码端设备630到所述编码端设备610的转发路径上的交换机下发配置指令,所述配置指令用于指示所述交换机允许源IP地址为所述VM610的IP地址,源端口为所述VM610上与所述编码端设备620通信的端口的报文通过;其中,所述交换机上配置有单播反向路由查找URFP协议。

[0112] 在可选实施例中,所述VM610,用于当所述编码端设备620和所述解码端设备630注册到所述VM610之后,向所述解码端设备630发送通知消息,所述通知消息中携带所述VM610上与所述编码端设备620通信的端口、所述编码端设备620的外网IP地址以及所述编码端设备620的外网端口;

[0113] 所述解码端设备630,还用于接收所述通知消息,并存储所述通知消息中携带的所述VM610上与所述编码端设备620通信的端口、所述编码端设备620的外网IP地址以及所述编码端设备620的外网端口。

[0114] 在可选实施例中,所述VM610,用于当检测到所述编码端设备620的IP地址或/和端口发生变化时,将所述编码端设备620变化后的IP地址或/和变化后的端口发送给所述解码端设备630;

[0115] 所述解码端设备630,还用于根据所述编码端设备620变化后的IP地址或/和变化后的端口更新自身存储的所述编码端设备620的IP地址或/和端口。

[0116] 由上述实施例可见,当解码端设备确定发生报文丢失时,解码端设备可以模拟VM向编码端设备发送可靠UDP重传请求报文,该可靠UDP重传请求报文的源IP地址为VM的IP地址,源端口为VM上与编码端设备通信的端口,目的IP地址为编码端设备的外网IP地址,目的端口为编码端设备的,以利用VM与编码端设备在路由器上建立的NAT映射,将DC发送的可靠UDP重传请求报文穿越NAT发送给编码端设备,实现了解码端设备的重传请求穿越NAT到达NAT内网的编码端设备。

[0117] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0118] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

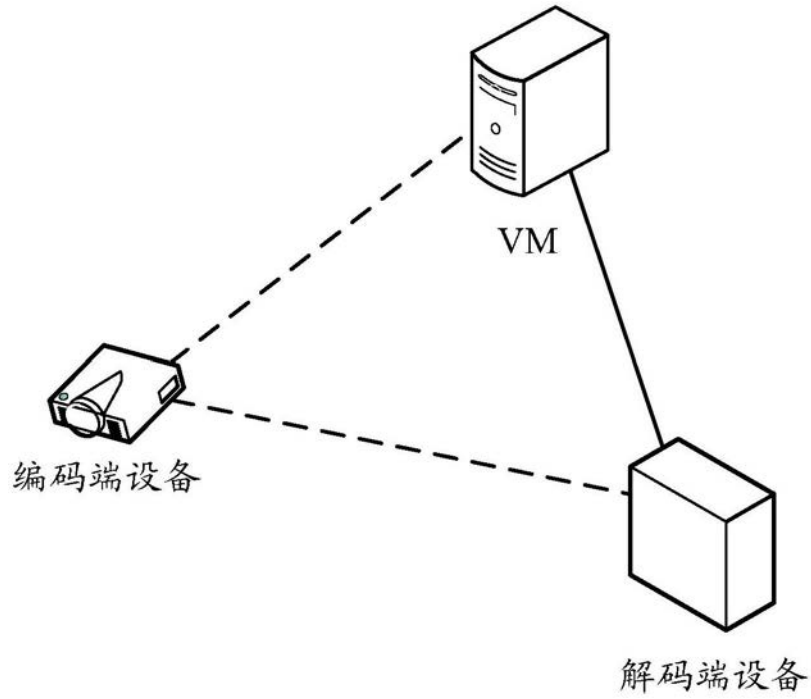


图1

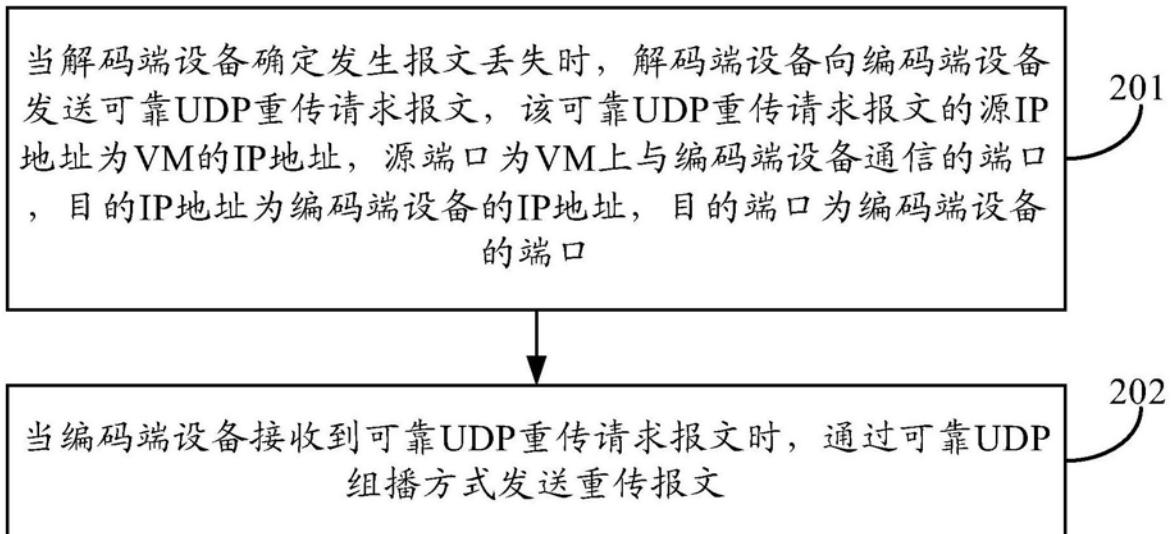


图2

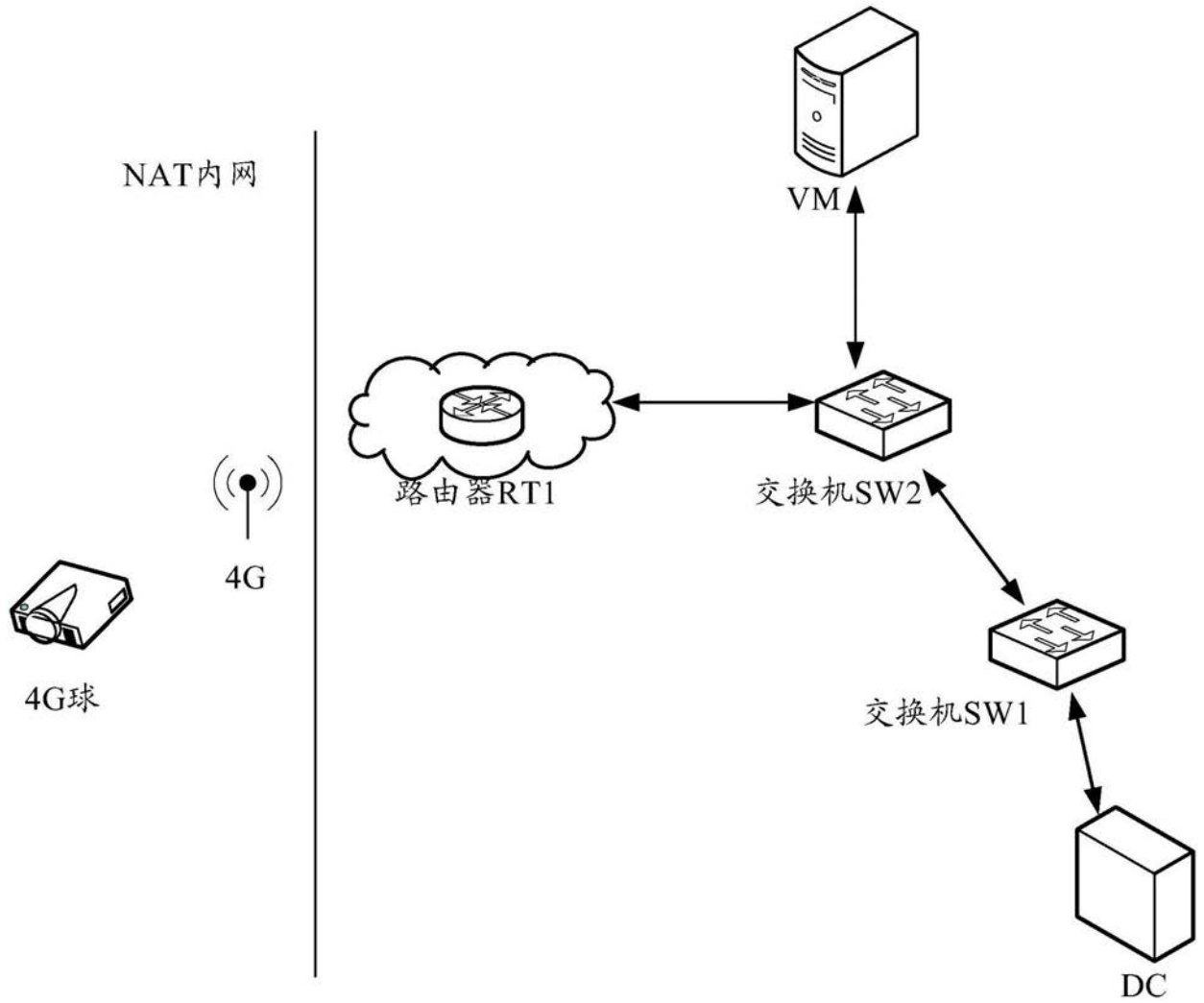


图3

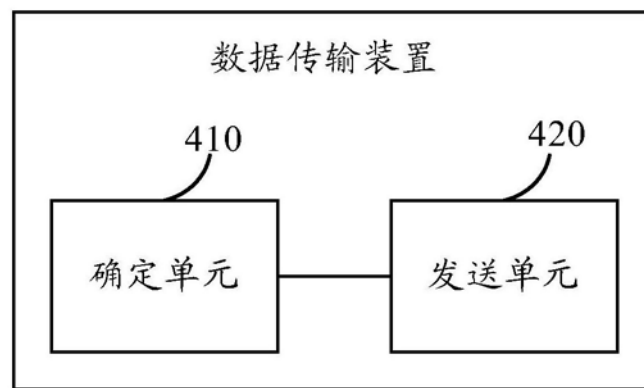


图4

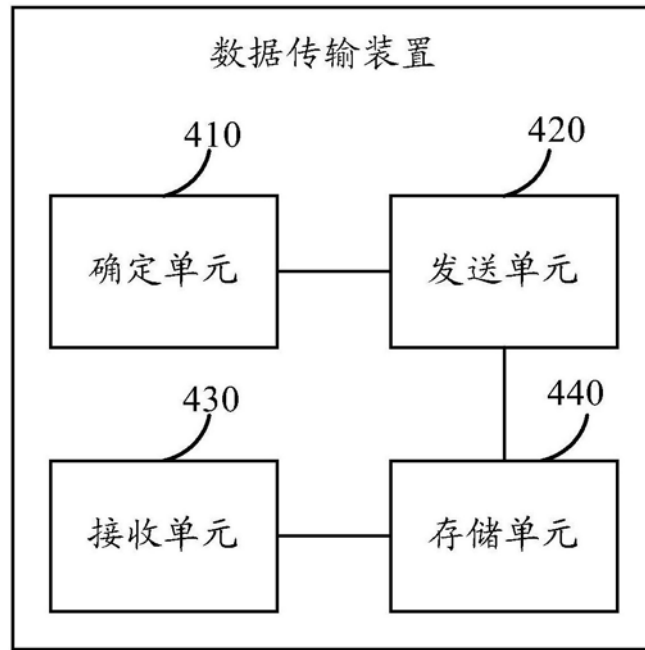


图5

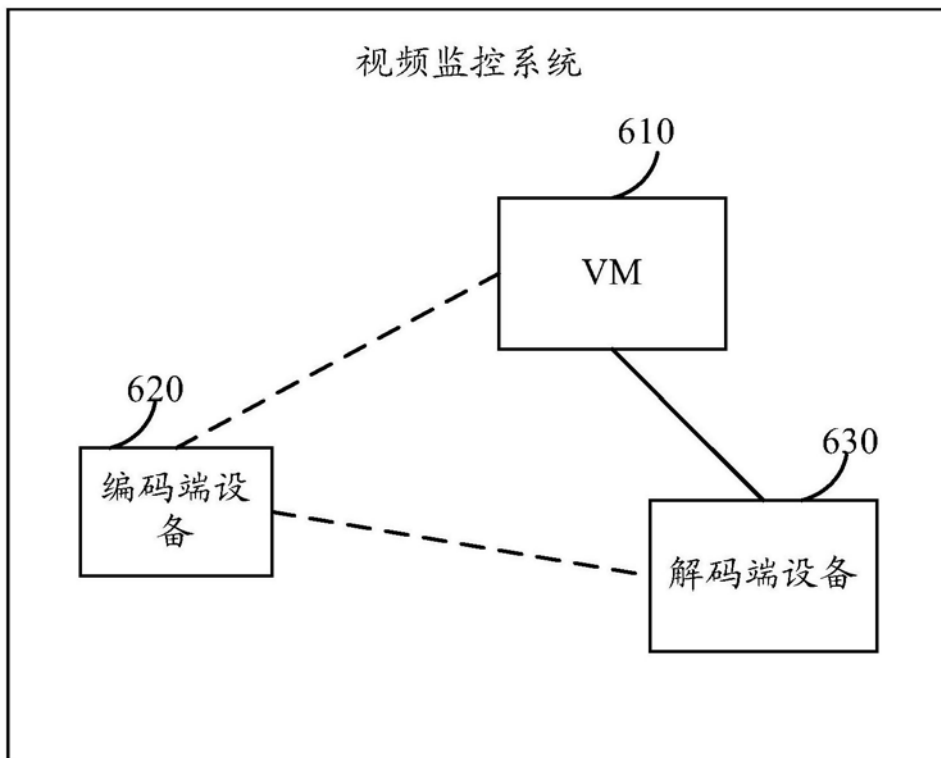


图6