

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710122583.5

[43] 公开日 2008 年 3 月 5 日

[51] Int. Cl.

H04N 7/18 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

[11] 公开号 CN 101137045A

[22] 申请日 2007.9.27

[21] 申请号 200710122583.5

[71] 申请人 中国网络通信集团公司

地址 100032 北京市西城区金融大街 21 号

[72] 发明人 马 妍 焦 刚 厉盛义 白 良  
张 震

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司

代理人 臧建明

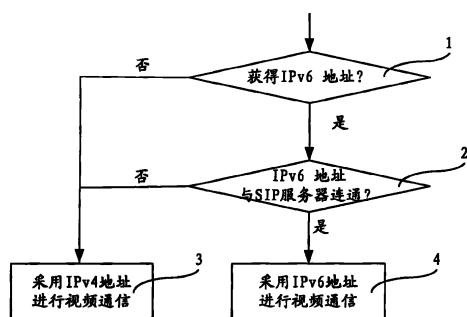
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

视频通信方法、视频服务器及系统

[57] 摘要

本发明涉及一种视频通信方法、视频服务器及系统，其中，该方法包括：步骤 1. 判断是否获得 IPv6 地址，是则执行步骤 2，否则执行步骤 3；步骤 2. 判断是否与 SIP 服务器连通，是则采用 IPv6 地址进行视频通信，结束，否则执行步骤 3；步骤 3. 采用 IPv4 地址进行视频通信。本发明将 IPv6 作为视频通信优先运行的基础，同时支持现有的 IPv4 和 IPv6 进行视频通信，可以解决现有的地址资源不足、需要手工配置的问题，并且由于 IPv6 具备邻节点搜索功能，因此，移动性强，能够更好地实现组播、满足大量快速部署的需求。



1. 一种视频通信方法，其特征在于，包括：

步骤 1. 判断是否获得 IPv6 地址，是则执行步骤 2，否则执行步骤 3；

步骤 2. 判断是否与 SIP 服务器连通，是则采用 IPv6 地址进行视频通信，结束，否则执行步骤 3；

步骤 3. 采用 IPv4 地址进行视频通信。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述采用 IPv6 地址进行视频通信包括：

使用 SIP 协议注册所述 IPv6 地址；

根据监控客户端发送的连接请求，建立与监控客户端的 IPv6 视频连接。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述采用 IPv4 地址进行视频通信包括：

使用 SIP 协议注册所述 IPv4 地址；

根据监控客户端发送的连接请求，建立与监控客户端的 IPv4 视频连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

当与监控客户端的 IPv4 或 IPv6 视频连接成功时，接收监控客户端的控制命令和/或通过网络接口向监控客户端发送视频信号。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，还包括：

根据监控客户端发送的运行参数修改信息，对视频通信的运行参数进行相应修改。

6. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

未收到监控客户端的连接请求时，读取预设的视频录像计划，并按预设的计划进行录像；

当存储空间小于预设值时，删除时间较早的部分录像文件，继续按预设

计划进行录像。

7. 一种视频服务器，其特征在于，包括：

CPU 主模块，用于负责视频服务器的启动、对网络通信地址进行选择，在获得 IPv6 地址且与 SIP 服务器连通时，采用 IPv6 地址进行后续视频通信，否则采用 IPv4 地址进行后续视频通信，管理和调用视频服务器内部的各模块；

网络管理模块，与 CPU 主模块连接，用于负责与视频服务器外部设备之间的注册、连接通信，接收和响应监控客户端的远程控制；

视频处理模块，与 CPU 主模块连接，用于采集和处理视频信息，负责视频信息的发送；

云台控制模块，与 CPU 主模块连接，用于向摄像机发送云台镜头的控制命令，负责与视频服务器外部的摄像机之间的通信；

IPv6 通信模块，与网络管理模块及视频处理模块连接，用于在支持 IPv6 网络环境时，采用 IPv6 地址进行视频通信连接。

8. 根据权利要求 7 所述的视频服务器，其特征在于，所述云台控制模块与串口连接，所述网络管理模块通过网络接口与外部网络进行连接，所述视频处理模块与视频采集卡连接。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的视频服务器，其特征在于，所述网络管理模块包括：

SIP 协议子模块，用于负责与 SIP 协议相关的通信，进行注册、结束会话、接收和响应 SIP 短消息操作。

10. 一种视频监控系统，包括相互连接的视频服务器和监控客户端，其特征在于，所述视频服务器由权利要求 7-9 所述的任一视频服务器构成，所述视频服务器和监控客户端还分别与 SIP 服务器相连，通过所述 SIP 服务器进行 IPv4/IPv6 地址的注册。

## 视频通信方法、视频服务器及系统

### 技术领域

本发明涉及一种视频通信方法、视频服务器及系统，特别是一种可以支持互联网协议第6版的视频通信方法、视频服务器及系统，属于网络通信技术领域。

### 背景技术

在基于网络的视频监控系统中，一般由监控设备、监控客户端和系统管理平台组成。其中，网络硬盘录像机（简称DVR）和网络视频服务器（简称DVS）是比较常见和重要的监控设备，在视频监控系统中有着广泛的应用。

DVR/DVS的硬件结构组成如图1所示。其中，网卡和视频采集压缩卡通过PCI总线连接主板，网卡通过网络接口和网线接入因特网。RS232接口用来连接模拟摄像机的云台镜头控制线路。模拟摄像机输出帐尔（Phase Alternating Line，简称PAL）制视频信号，并通过同轴电缆与视频采集压缩卡相连接，视频采集压缩卡可实现多种格式，如运动图像专家组（Moving Picture Experts Group，MPEG）定义的MPEG-4以及MPEG-2、MPEG-1、H263、H264等格式的视频编码。DVR一般需要配置大容量IDE硬盘，如图1中通过增强型电子集成驱动器（Integrated Drive Electronics，简称IDE）接口配置一硬盘，进行本地录像，存储视频处理后的图像，而DVS可不配置大容量硬盘。

现有技术中的DVR和DVS一般具有支持TCP/IP网络的操作系统，以及支持网络视频传输的功能模块，结构如图2所示，其中，网络管理模块负责与监控系统之间的通信，包括DVS注册到系统、接收用户视频连接、结束连接、接收和响应用户的远程云台镜头控制等；视频驱动模块负责管理视频采集压缩卡，进行视频相关的操作；视频传输模块主要负责视频的发送，包括：给客户端

传输视频流，必要时，传输加密的视频流；云台镜头控制模块和串口驱动模块，负责串口通信，向摄像机终端输出云台（Pan/Tilt/Zoom，简称 PTZ）镜头操作命令。

现有的视频服务器已经获得了广泛应用。但是在网络视频传输方面仍存在较大的应用瓶颈：

（1）现有的DVR和DVS，仅支持互联网协议第4版（IPv4）网络。由于IPv4协议设计上的缺陷，IPv4地址资源远远不能满足监控终端设备增长的需要，导致许多视频监控系统只能在一个封闭的局域网中运行，无法接入互联网（Internet）。在一个大规模的监控网络中，终端监控设备的数量可能达到成千上万，且每个终端都需要有各自的IP地址，这些都是现有IPv4网络所无法支撑的；因此现有的DVR和DVS应用范围和远程管理能力受到很大限制；即使采用网络地址转换（Network Address Translation，简称NAT）的方式实现大量设备接入互联网，但会带来端到端视频连接困难（即穿越NAT）的新问题；

（2）现有的DVR和DVS，IP地址和网关都需要手工配置，不能满足大批量、快速部署的应用需求，劳动强度和速度不能适应大规模监控网络的运营要求，并且由于工程施工和设备维护人员的经验缺乏会出现问题排除困难，易造成设备问题扩大和维护量上升等问题。

## 发明内容

本发明第一目的是提供一种视频通信方法，用以解决现有网络通信仅支持 IPv4 网络、地址资源不足、IP 地址/网关需要手工配置、维护量大、速度及强度不满足大规模视频监控的需求等问题。

本发明第二目的是提供一种视频服务器，用以解决现有 DVR 和 DVS 仅支持 IPv4 网络、地址资源不足、端到端视频连接困难、IP 地址/网关需手工配置、速度及强度不满足大规模视频监控的需求等问题，以实现足够的地址接入公共网络、支持互联网协议第 6 版（IPv6）、自适应获取地址、满足大量快

速部署的需求。

本发明的再一个目的是提供一种视频监控系统,用以解决现有的监控系统仅支持IPv4网络、地址资源不足、端到端视频连接困难、IP地址/网关需要手工配置、速度及强度不满足大规模视频监控的需求等问题,以实现足够的地址接入公共网络、支持互联网协议第6版(IPv6)、自适应获取地址、满足大量快速部署的需求。

为了实现本发明第一目的,本发明的视频通信方法包括:

步骤1. 判断是否获得IPv6地址,是则执行步骤2,否则执行步骤3;

步骤2. 判断是否与SIP服务器连通,是则采用IPv6地址进行视频通信,结束,否则执行步骤3;

步骤3. 采用IPv4地址进行视频通信。

为实现本发明第二目的,本发明的视频服务器包括:

CPU主模块,用于负责视频服务器的启动、对网络通信地址进行选择,在获得IPv6地址且与SIP服务器连通时,采用IPv6地址进行后续视频通信,否则采用IPv4地址进行后续视频通信,对其它各模块进行管理和调用;

网络管理模块,与CPU主模块连接,用于负责与外界之间的注册、连接通信,接收和响应监控客户端的远程控制;

视频处理模块,与CPU主模块连接,用于采集处理视频信息,并负责视频信息的发送;

云台控制模块,与CPU主模块连接,用于向摄像机发送云台镜头的控制命令,负责与摄像机的通信;

IPv6通信模块,与网络管理模块及视频处理模块连接,用于在支持IPv6网络环境时,采用IPv6地址进行视频通信连接。

为了实现本发明第三目的,本发明一些实施方式的视频监控系统,包括相互连接的视频服务器和监控客户端,视频服务器由实现本发明第二目的的视频服务器构成,所述视频服务器和监控客户端还分别与SIP服务器相连,

通过所述SIP服务器进行IPv4/IPv6地址的注册。

综上所述，本发明将互联网协议第6版（Internet Protocol Version 6，简称IPv6），即下一代互联网（Next Generation Internet，简称NGI）协议作为视频通信优先运行的基础，同时支持现有的IPv4和IPv6进行视频通信。作为未来互联网发展方向的IPv6可以扩大地址空间，提高网络整体吞吐量、改善和保证服务质量，与现有的IPv4配置网络参数不同，IPv6支持即插即用功能，即网络终端启动后即可自动获得IPv6地址，可以解决现有的地址资源不足、需要手工配置的问题，并且由于IPv6具备邻节点搜索功能，因此，移动性强，能够更好地实现组播（Multicast）、满足大量快速部署的需求。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

图1为现有视频服务器结构示意图；

图2为现有视频服务器模块结构示意图；

图3为本发明视频通信方法实施例一流程图；

图4为本发明视频通信方法实施例二流程图；

图5为本发明视频通信方法实施例三流程图；

图6为本发明视频服务器实施例结构示意图；

图7为本发明视频监控系统实施例结构示意图。

## 具体实施方式

参见图3，为本发明视频通信方法实施例一流程图。如图3所示，本实施例包括：

步骤1. 判断是否获得IPv6地址，是则执行步骤2，否则执行步骤3；

步骤2. 判断是否与SIP服务器连通，是则执行步骤4；否则执行步

骤 3;

步骤 3. 采用 IPv4 地址进行视频通信，结束；

步骤 4. 采用 IPv6 地址进行视频通信，结束。

本实施例将 IPv6 协议作为视频通信优先运行的基础，全面支持 IPv4/IPv6 网络，只有这样才能兼顾现有的 IPv4 网络、未来的 IPv6 网络以及 IPv4/IPv6 混合网络。作为未来互联网发展方向的 IPv6 可以扩大地址空间，提高网络整体吞吐量、改善和保证服务质量，与现有的 IPv4 配置网络参数不同，IPv6 支持即插即用功能，即网络终端启动后即可自动获得 IPv6 地址，可以解决现有的地址资源不足、需要手工配置的问题，并且由于 IPv6 具备邻节点搜索功能，因此，移动性强，能够更好地实现组播 (Multicast)、满足大量快速部署的需求，本实施例如果在纯 IPv4 网络环境，则选定 IPv4 地址；如果在纯 IPv6 网络环境，则选定 IPv6 地址；如果在 IPv4 和 IPv6 均支持的网络环境，若 IPv6 可用，则优先使用 IPv6 进行数据传输。

参见图 4，为本发明视频通信方法实施例二流程图。本实施例与图 3 类似，但对图 3 中步骤 3 和步骤 4 进一步细化。如图 4 所示，对于采用 IPv6 地址进行视频通信包括：

步骤 41. 使用 SIP 协议注册所述 IPv6 地址；

步骤 42. 判断监控客户端是否有连接请求，即是否收到客户端发送的连接请求，是则执行步骤 43；否则执行步骤 44；

步骤 43. 建立与监控客户端的 IPv6 视频连接；

步骤 44. 读取预设的视频录像计划，并按预设的计划进行录像。

采用 IPv4 地址进行视频通信与步骤 41-步骤 44 类似，详见图 4，在此不再说明。

本实施例对进行视频通信进一步细化，在选择采用 IPv4 或者 IPv6 地址进行通讯之后，通过 SIP 协议将地址进行注册。若选定 IPv6 地址，则

使用 IPv6 协议注册，收到监控客户端发出的连接请求后，与监控客户端建立 IPv6 的视频连接；若选定 IPv4 地址，则使用 IPv4 协议注册，收到监控客户端的连接请求后，与监控客户端建立 IPv4 的视频连接，如果没有客户端连接，则根据预设的计划进行自动录像。

参见图 5，为本发明视频通信方法实施例三流程图。图 5 与图 4 类似，与图 4 相同的功能不再赘述，本实施例还进一步增加了对后续的通信处理过程，如图 5 所示，对于采用 IPv6 进行视频通信时，包括：

步骤 41. 使用 SIP 协议注册所述 IPv6 地址；

步骤 42. 监控客户端是否有连接请求，是则执行步骤 43；否则执行步骤 44；

步骤 43. 建立与监控客户端的 IPv6 视频连接；

步骤 431. 判断视频连接是否成功，否则继续执行步骤 43，是则接收控客户端的控制命令和/或通过网络接口向监控客户端发送视频信号；

连接成功后不仅可以接收监控客户端的控制操作，对视频的具体操作进行控制，如对视频摄像机的位置进行镜头控制等，还可以根据监控客户端的指令进行参数的修改，如视频帧率的设置、视频画面大小的设置等；

步骤 44. 读取预设的视频录像计划，并按预设的计划进行录像；

步骤 441. 判断存储空间是否小于预设值，即存储空间是否快满，是则删除时间较早的部分录像文件，继续执行步骤 42；否则执行步骤 42，看是否有监控客户端的连接请求，即一旦收到连接请求，则进行与客户端的视频连接，建立与客户端的通信，否则继续按预设的计划自动进行录像操作。

采用 IPv4 地址进行视频通信与上述步骤类似，详见图 5，在此不再说明。本实施例除了具有上述实施例相同的有益效果和优点外，在选择了通信的地址后，如果没有客户端请求连接，还增加了按预设的录像计划进行录像的步骤，更加智能化。

图 6 为本发明视频服务器实施例结构示意图。如图 6 所示，本实施例包

括：

CPU 主模块，用于负责视频服务器的启动、对网络通信地址进行选择，在获得 IPv6 地址且与 SIP 服务器连通时，采用 IPv6 地址进行后续视频通信，否则采用 IPv4 地址进行后续视频通信，对其它各模块进行管理和调用；

网络管理模块，与 CPU 主模块连接，用于负责与外界之间的注册、连接通信，接收和响应监控客户端的远程控制；

视频处理模块，与 CPU 主模块连接，用于采集处理视频信息，并负责视频信息的发送；本实施例中的视频处理模块可如图 2 所示，进一步划分为视频传输和视频驱动，实现相应的功能，在此不举例说明；

云台控制模块，与 CPU 主模块连接，用于向摄像机发送云台镜头的控制命令，负责与摄像机的通信；

IPv6 通信模块，与网络管理模块及视频处理模块连接，用于支持 IPv6 网络环境时，采用 IPv6 地址进行视频通信连接。

本实施例与现有的视频服务器相比，还增加了 IPv6 通信模块，CPU 主模块全面支持 IPv4/IPv6，本实施例具备 IPv4/IPv6 双协议栈，能兼顾现有的 IPv4 网络、未来的 IPv6 网络以及 IPv4/IPv6 混合网络。CPU 主模块会进行如图 3 所示的判断过程挑选正确的网络通讯地址，网络管理模块和视频处理模块使用挑选的地址进行后续的通讯。如在纯 IPv4 网络环境，DVS 则选定 IPv4 地址；如在纯 IPv6 网络环境，DVS 则选定 IPv6 地址；如在 IPv4 和 IPv6 均支持的网络环境，若 IPv6 可用，DVS 优先使用 IPv6 进行数据传输。网络管理模块通过 IPv6 或 TCP/IP 协议栈进行后续的通信，网络管理模块内部包括 SIP 协议子模块，可以负责与 SIP 协议相关的通信，进行注册、结束会话、接收和响应 SIP 短消息操作。

本实施例中云台控制模块可与串口连接，通过串口对摄像机进行控制；所述网络管理模块通过网络接口与外部网络进行连接，通过网络管理模块进行 IPv4/IPv6 协议的注册，进行后续与客户端的通信连接；所述视

频处理模块与视频采集卡连接，对采集的视频数据进行采集、保存和处理等操作。本实施例视频服务器支持 IPv4/IPv6 协议、SIP 协议，并可支持远程客户端修改配置各项运行参数。

参见图 7，为本发明视频监控系统实施例结构示意图。如图 7 所示，本实施例包括互连接的视频服务器和监控客户端，所述视频服务器可参见图 6 的实施例及说明，本实施例的视频服务器和监控客户端还分别与 SIP 服务器相连，通过所述 SIP 服务器进行 IPv4/IPv6 地址的注册。

如图 7 所示，将视频服务器安装配置完毕，通过网络接口和网线接入因特网后，接通电源，视频服务器将启动 CPU 及所有模块，运行操作系统模块，如 Windows XP 操作系统。CPU 主模块通过选择确定本地 IP 地址，选定后续通讯所用 IPv4/IPv6 地址。如在纯 IPv4 网络环境，支持 IPv6 协议的 DVS 则选定 IPv4 地址；如在纯 IPv6 网络环境，则选定 IPv6 地址；如在纯 IPv4 和 IPv6 均支持的网络环境，若 IPv6 可用，则优先选定 IPv6 地址。

视频服务器正常启动运行，决定采用 IPv4 或者 IPv6 协议进行通讯后，网络管理块通过 SIP 协议注册到视频监控系统的 SIP 服务器。若视频服务器选定 IPv6 地址，则使用 IPv6 协议注册，监控客户端向视频服务器发出连接请求后，视频服务器的视频处理模块与监控客户端建立 IPv6 的视频连接；若视频服务器选定 IPv4 地址，则使用 IPv4 协议注册，监控客户端通过视频监控系统向视频服务器发出连接请求后，视频服务器的视频处理模块与监控客户端建立 IPv4 的视频连接。视频服务器与监控客户端建立连接成功后，通过视频处理模块采集摄像机的视频模拟信号，如将摄像机的视频数据经过视频线缆输入视频处理模块，视频处理模块将视频模拟信号通过相应的音视频模/拟数字转换器转换为未经压缩的数字音视频信号，并输入到编解码芯片。编解码芯片根据系统的配置将该数字音视频信号压缩编码为 MPEG-2、MPEG-4 或 H.264 格式的音视频数据。视频服务器将

视频处理后的数据通过网络接口发送到监控客户端。监控客户端在连接建立成功后，即可进行云台和摄像机镜头的控制、实时视频查看等。

综上所述，本发明各实施方式具有如下优点：

- 1、兼容 IPv4/IPv6 协议，可在现有 IPv4 网络工作，也可在下一代互联网上运行，也可在 IPv4/IPv6 混合网上运行；
- 2、支持 SIP 协议，可连接运营级的 IPv6 视频监控系统，作为数字视频源提供视频服务；
- 3、远程客户端可修改 DVS 的各项运行参数，可无人值守。

本发明能有多种不同形式的具体实施方式，上面以图 3-图 7 为例结合附图对本发明的技术方案作举例说明，这并不意味着本发明所应用的具体实例只能局限在特定的实施例流程或具体的结构中，本领域的普通技术人员应当了解，上文所提供的具体实施方案只是多种优选用法中的一些示例，任何在视频通信领域的网络结构中选择不同的 IPv4/IPv6 地址，并根据选定的 IPv4/IPv6 地址进行通信的实施方式均应在本发明技术方案所要求保护的范围之内。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

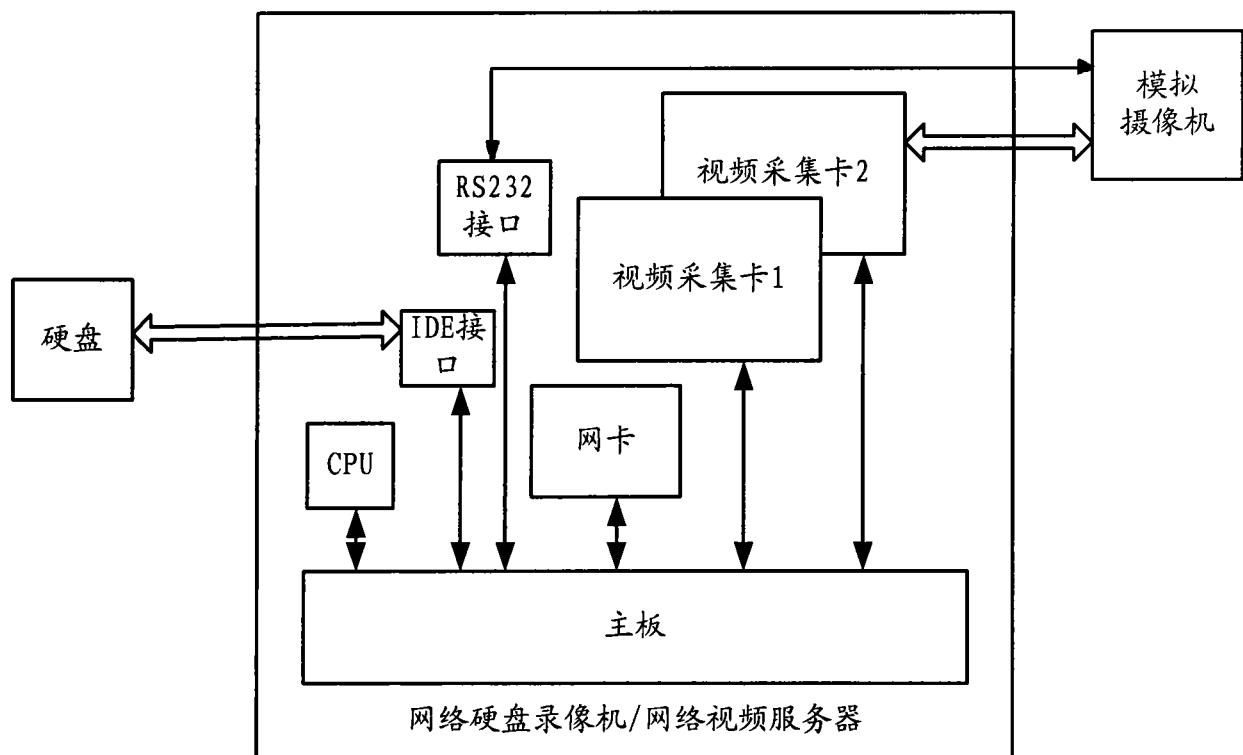


图1

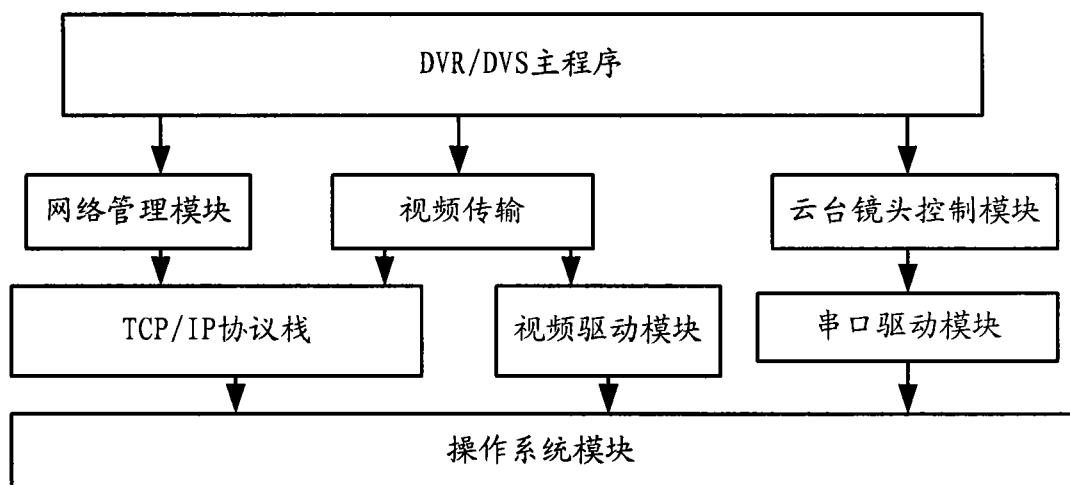


图2

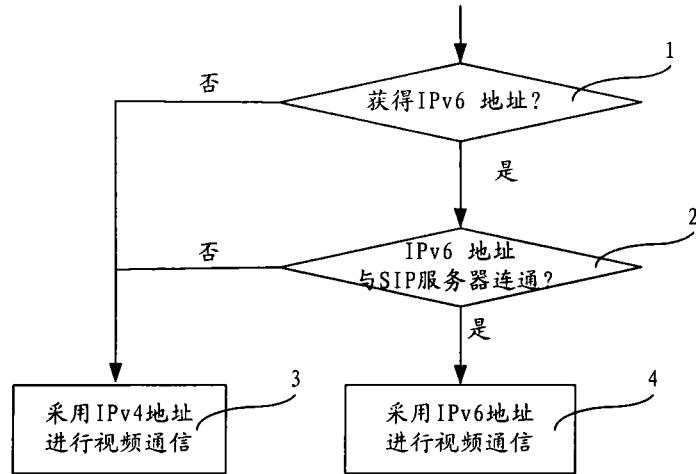


图3

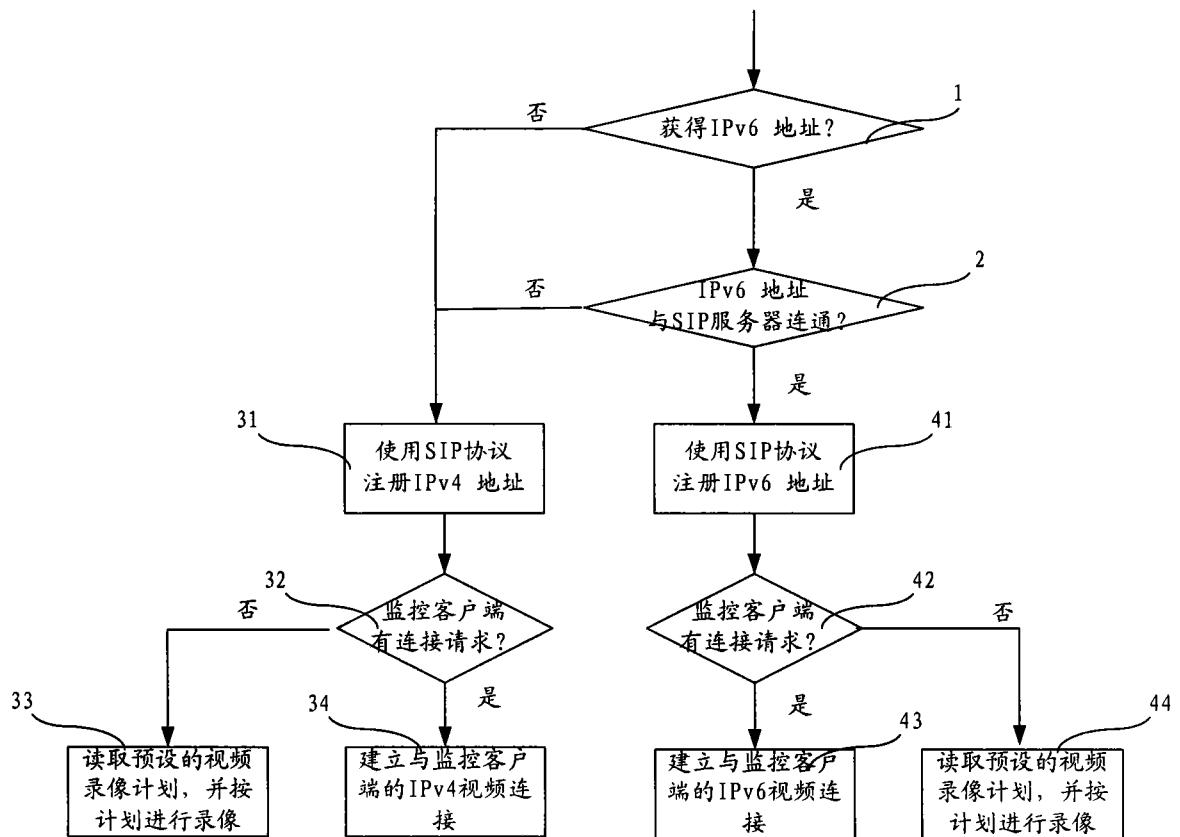


图4

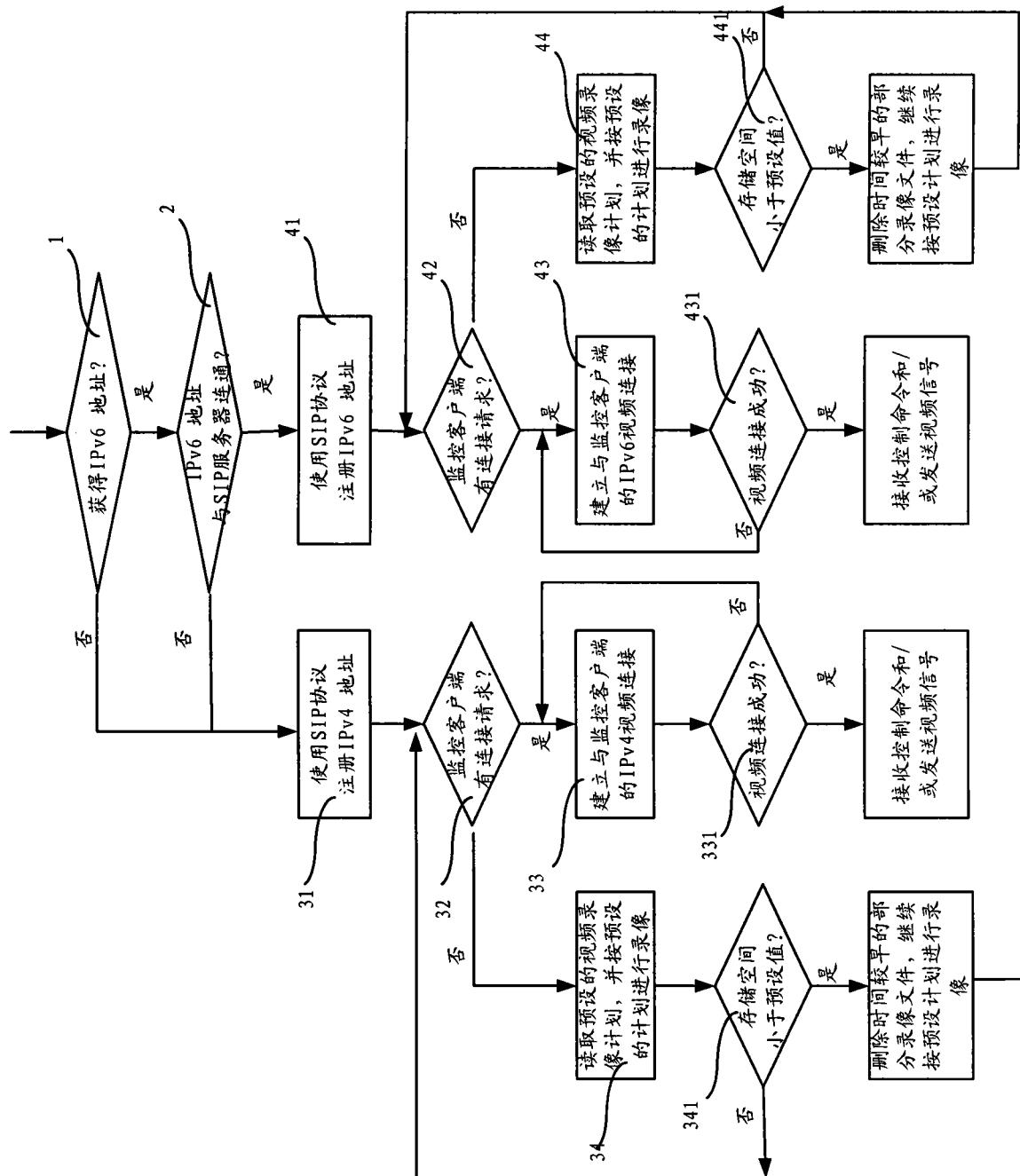


图5

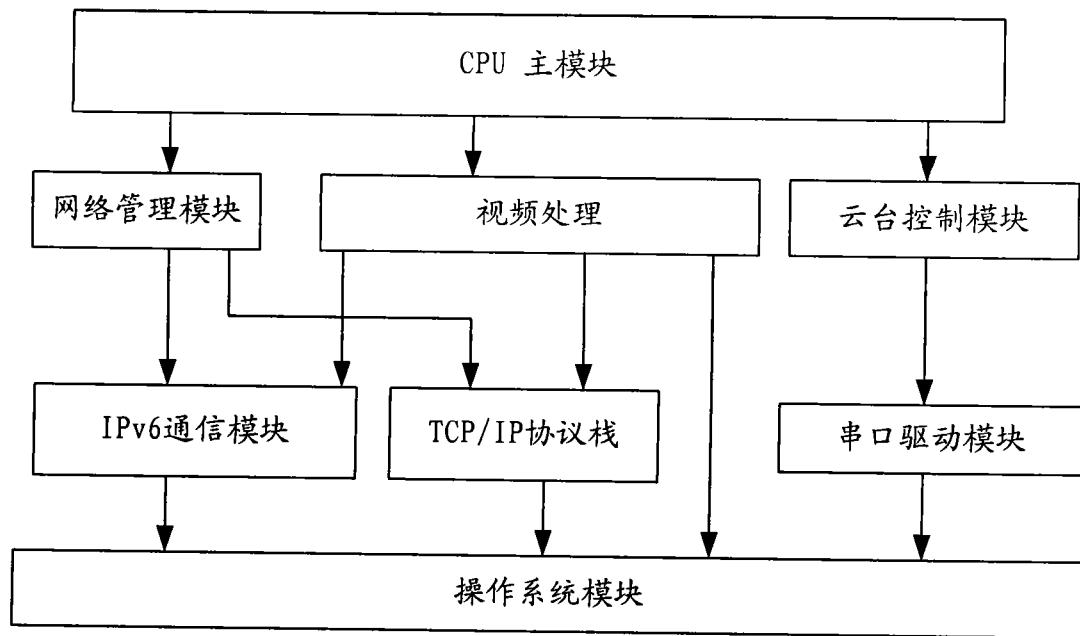


图6

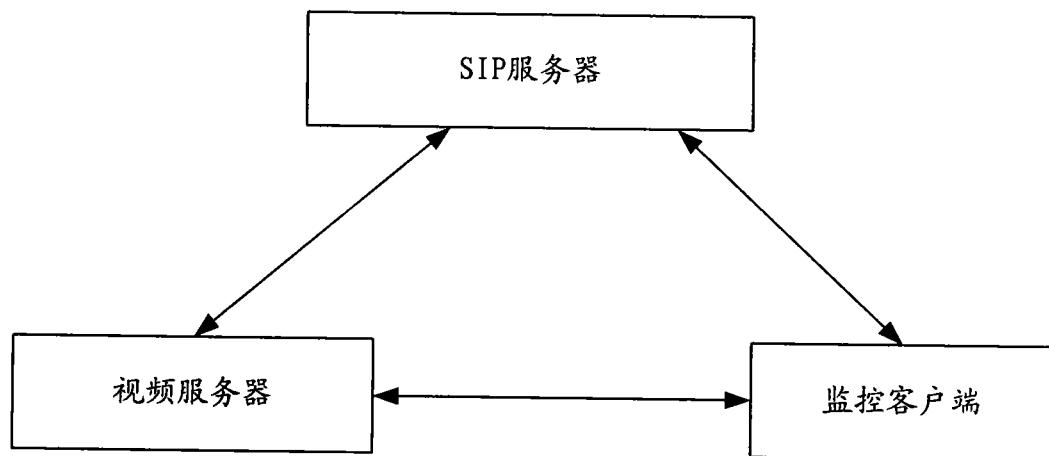


图7