



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110661997 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201810688914.X

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 视联动力信息技术股份有限公司

地址 100000 北京市东城区歌华大厦

A1103-1113

(72)发明人 彭宇龙 韩杰 王艳辉 刘蒙

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有

限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

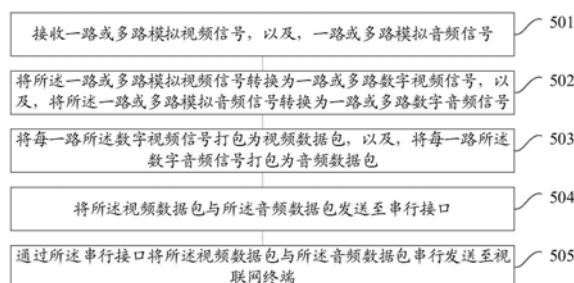
权利要求书2页 说明书14页 附图4页

## (54)发明名称

一种模拟信号的传输方法和装置

## (57)摘要

本发明实施例提供了一种模拟信号的传输方法和装置,该方法包括:接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号;将所述一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将所述一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号;将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路所述数字音频信号打包为音频数据包;将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口;通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端。通过视联网终端接入视联网,在视联网中实现长距离传输,无需部署多个中继器,大大降低了成本,同时,实现了模拟视频信号、模拟音频信号的统一管理。



1. 一种模拟信号的传输方法,其特征在于,包括:

接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号;

将所述一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将所述一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号;

将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路所述数字音频信号打包为音频数据包;

将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口;

通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,包括:

查询采集所述数字视频信号对应的模拟视频信号的视频采集设备;

将所述视频采集设备的设备标识写入视频数据包中。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口,包括:

计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例;

按照所述分配比例将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例,包括:

查询所述视频数据包与所述音频数据包的包大小;

按照所述包大小之间的大小比例设置分配比例。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口,包括:

若检测到打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包,则将打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包发送至串行接口。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端,包括:

通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至协议转换器,以对所述视频数据包与所述音频数据包进行视联网的协议转换;

通过所述协议转换器将协议转换后的所述视频数据包与所述音频数据包发送至视联网终端。

7. 一种模拟信号的传输装置,其特征在于,包括:

模拟信号接收模块,用于接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号;

模拟信号转换模块,用于将所述一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将所述一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号;

数字信号打包模块,用于将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路所述数字音频信号打包为音频数据包;

串行接口发送模块,用于将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口;

视联网终端发送模块,用于通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串

行发送至视联网终端。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述数字信号打包模块包括:

视频采集设备查询子模块,用于查询采集所述数字视频信号对应的模拟视频信号的视频采集设备;

设备标识写入子模块,用于将所述视频采集设备的设备标识写入视频数据包中。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述串行接口发送模块包括:

分配比例计算子模块,用于计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例;

分配比例发送子模块,用于按照所述分配比例将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述分配比例计算子模块包括:

包大小查询单元,用于查询所述视频数据包与所述音频数据包的包大小;

分配比例设置单元,用于按照所述包大小之间的大小比例设置分配比例。

## 一种模拟信号的传输方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及视联网技术领域,特别是涉及一种模拟信号的传输方法和装置。

### 背景技术

[0002] 在监控等场景中,采集模拟信号,即采集模拟视频信号、模拟音频信号,这些模拟信号需要传输至其他地方,进行其他处理。

[0003] 如果传输的路途较长,目前使用中继器,提高模拟信号的传输质量。

[0004] 但是,长距离的传输需要多个中继器,成本较高,管理较为繁琐。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述问题,提出了本发明实施例以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种模拟信号的传输方法和装置。

[0006] 依据本发明的一个方面,提供了一种模拟信号的传输方法,包括:

[0007] 接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号;

[0008] 将所述一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将所述一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号;

[0009] 将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路所述数字音频信号打包为音频数据包;

[0010] 将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口;

[0011] 通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端。

[0012] 可选地,所述将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,包括:

[0013] 查询采集所述数字视频信号对应的模拟视频信号的视频采集设备;

[0014] 将所述视频采集设备的设备标识写入视频数据包中。

[0015] 可选地,所述将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口,包括:

[0016] 计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例;

[0017] 按照所述分配比例将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口。

[0018] 可选地,所述计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例,包括:

[0019] 查询所述视频数据包与所述音频数据包的包大小;

[0020] 按照所述包大小之间的大小比例设置分配比例。

[0021] 可选地,所述将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口,包括:

[0022] 若检测到打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包,则将打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包发送至串行接口。

[0023] 可选地,所述通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端,包括:

[0024] 通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至协议转换器,以对所述视频数据包与所述音频数据包进行视联网的协议转换;

[0025] 通过所述协议转换器将协议转换后的所述视频数据包与所述音频数据包发送至视联网终端。

[0026] 根据本发明的另一方面,提供了一种模拟信号的传输装置,包括:

[0027] 模拟信号接收模块,用于接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号;

[0028] 模拟信号转换模块,用于将所述一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将所述一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号;

[0029] 数字信号打包模块,用于将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路所述数字音频信号打包为音频数据包;

[0030] 串行接口发送模块,用于将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口;

[0031] 视联网终端发送模块,用于通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端。

[0032] 可选地,所述数字信号打包模块包括:

[0033] 视频采集设备查询子模块,用于查询采集所述数字视频信号对应的模拟视频信号的视频采集设备;

[0034] 设备标识写入子模块,用于将所述视频采集设备的设备标识写入视频数据包中。

[0035] 可选地,所述串行接口发送模块包括:

[0036] 分配比例计算子模块,用于计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例;

[0037] 分配比例发送子模块,用于按照所述分配比例将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口。

[0038] 可选地,所述分配比例计算子模块包括:

[0039] 包大小查询单元,用于查询所述视频数据包与所述音频数据包的包大小;

[0040] 分配比例设置单元,用于按照所述包大小之间的大小比例设置分配比例。

[0041] 可选地,所述串行接口发送模块包括:

[0042] 完成发送子模块,用于若检测到打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包,则将打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包发送至串行接口。

[0043] 可选地,所述视联网终端发送模块包括:

[0044] 串行发送子模块,用于通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至协议转换器,以对所述视频数据包与所述音频数据包进行视联网的协议转换;

[0045] 协议转换器发送子模块,用于通过所述协议转换器将协议转换后的所述视频数据包与所述音频数据包发送至视联网终端。

[0046] 本发明实施例包括以下优点:

[0047] 在本发明实施例中,接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号,将一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号,将每一路数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路数字音频信号打包为音频数据包,将视频数据包与音频数据包发送至串行接口,通过串行接口将视频数据包与音频数据包串行发送至视联网终端,通过视联网终端接入视联网,在视联网中实现长距离传输,无需部署多个中继器,大大降低了成本,同时,实现了模拟视频信号、模拟音频信号的统一管理。

## 附图说明

- [0048] 图1是本发明一个实施例的一种视联网的组网示意图；
- [0049] 图2是本发明一个实施例的一种节点服务器的硬件结构示意图；
- [0050] 图3是本发明一个实施例的一种接入交换机的硬件结构示意图；
- [0051] 图4是本发明一个实施例的一种以太网协转网关的硬件结构示意图；
- [0052] 图5是本发明一个实施例的一种模拟信号的传输方法的步骤流程图；
- [0053] 图6是本发明一个实施例的一种模拟信号的传输装置的结构框图。

## 具体实施方式

[0054] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0055] 视联网是网络发展的重要里程碑，是一个实时网络，能够实现高清视频实时传输，将众多互联网应用推向高清视频化，高清面对面。

[0056] 视联网采用实时高清视频交换技术，可以在一个网络平台上将所需的服务，如高清视频会议、视频监控、智能化监控分析、应急指挥、数字广播电视、延时电视、网络教学、现场直播、VOD点播、电视邮件、个性录制(PVR)、内网(自办)频道、智能化视频播控、信息发布等数十种视频、语音、图片、文字、通讯、数据等服务全部整合在一个系统平台，通过电视或电脑实现高清品质视频播放。

[0057] 为使本领域技术人员更好地理解本发明实施例，以下对视联网进行介绍：

[0058] 视联网所应用的部分技术如下所述：

[0059] 网络技术(Network Technology)

[0060] 视联网的网络技术创新改良了传统以太网(Ethernet)，以面对网络上潜在的巨大视频流量。不同于单纯的网络分组包交换(Packet Switching)或网络电路交换(Circuit Switching)，视联网技术采用Packet Switching满足Streaming需求。视联网技术具备分组交换的灵活、简单和低价，同时具备电路交换的品质和安全保证，实现了全网交换式虚拟电路，以及数据格式的无缝连接。

[0061] 交换技术(Switching Technology)

[0062] 视联网采用以太网的异步和包交换两个优点，在全兼容的前提下消除了以太网缺陷，具备全网端到端无缝连接，直通用户终端，直接承载IP数据包。用户数据在全网范围内不需任何格式转换。视联网是以太网的更高级形态，是一个实时交换平台，能够实现目前互联网无法实现的全网大规模高清视频实时传输，将众多网络视频应用推向高清化、统一化。

[0063] 服务器技术(Server Technology)

[0064] 视联网和统一视频平台上的服务器技术不同于传统意义上的服务器，它的流媒体传输是建立在面向连接的基础上，其数据处理能力与流量、通讯时间无关，单个网络层就能够包含信令及数据传输。对于语音和视频业务来说，视联网和统一视频平台流媒体处理的复杂度比数据处理简单许多，效率比传统服务器大大提高了百倍以上。

[0065] 储存器技术(Storage Technology)

[0066] 统一视频平台的超高速储存器技术为了适应超大容量和超大流量的媒体内容而

采用了最先进的实时操作系统,将服务器指令中的节目信息映射到具体的硬盘空间,媒体内容不再经过服务器,瞬间直接送达到用户终端,用户等待一般时间小于0.2秒。最优化的扇区分布大大减少了硬盘磁头寻道的机械运动,资源消耗仅占同等级IP互联网的20%,但产生大于传统硬盘阵列3倍的并发流量,综合效率提升10倍以上。

[0067] 网络安全技术(Network Security Technology)

[0068] 视联网的结构设计通过每次服务单独许可制、设备与用户数据完全隔离等方式从结构上彻底根除了困扰互联网的网络安全问题,一般不需要杀毒程序、防火墙,杜绝了黑客与病毒的攻击,为用户提供结构性的无忧安全网络。

[0069] 服务创新技术(Service Innovation Technology)

[0070] 统一视频平台将业务与传输融合在一起,不论是单个用户、私网用户还是一个网络的总合,都不过是一次自动连接。用户终端、机顶盒或PC直接连到统一视频平台,获得丰富多彩的各种形态的多媒体视频服务。统一视频平台采用“菜谱式”配表模式来替代传统的复杂应用编程,可以使用非常少的代码即可实现复杂的应用,实现“无限量”的新业务创新。

[0071] 视联网的组网如下所述:

[0072] 视联网是一种集中控制的网络结构,该网络可以是树型网、星型网、环状网等等类型,但在此基础上网络中需要有集中控制节点来控制整个网络。

[0073] 如图1所示,视联网分为接入网和城域网两部分。

[0074] 接入网部分的设备主要可以分为3类:节点服务器,接入交换机,终端(包括各种机顶盒、编码板、存储器等)。节点服务器与接入交换机相连,接入交换机可以与多个终端相连,并可以连接以太网。

[0075] 其中,节点服务器是接入网中起集中控制功能的节点,可控制接入交换机和终端。节点服务器可直接与接入交换机相连,也可以直接与终端相连。

[0076] 类似的,城域网部分的设备也可以分为3类:城域服务器,节点交换机,节点服务器。城域服务器与节点交换机相连,节点交换机可以与多个节点服务器相连。

[0077] 其中,节点服务器即为接入网部分的节点服务器,即节点服务器既属于接入网部分,又属于城域网部分。

[0078] 城域服务器是城域网中起集中控制功能的节点,可控制节点交换机和节点服务器。城域服务器可直接连接节点交换机,也可直接连接节点服务器。

[0079] 由此可见,整个视联网是一种分层集中控制的网络结构,而节点服务器和城域服务器下控制的网络可以是树型、星型、环状等各种结构。

[0080] 形象地称,接入网部分可以组成统一视频平台(虚线圈中部分),多个统一视频平台可以组成视联网;每个统一视频平台可以通过城域以及广域视联网互联互通。

[0081] 视联网设备分类

[0082] 1.1本发明实施例的视联网中的设备主要可以分为3类:服务器,交换机(包括以太网网关),终端(包括各种机顶盒,编码板,存储器等)。视联网整体上可以分为城域网(或者国家网、全球网等)和接入网。

[0083] 1.2其中接入网部分的设备主要可以分为3类:节点服务器,接入交换机(包括以太网网关),终端(包括各种机顶盒,编码板,存储器等)。

[0084] 各接入网设备的具体硬件结构为:

[0085] 节点服务器:

[0086] 如图2所示,主要包括网络接口模块201、交换引擎模块202、CPU模块203、磁盘阵列模块204;

[0087] 其中,网络接口模块201,CPU模块203、磁盘阵列模块204进来的包均进入交换引擎模块202;交换引擎模块202对进来的包进行查地址表205的操作,从而获得包的导向信息;并根据包的导向信息把该包存入对应的包缓存器206的队列;如果包缓存器206的队列接近满,则丢弃;交换引擎模块202轮询所有包缓存器队列,如果满足以下条件进行转发:1) 该端口发送缓存未滿;2) 该队列包计数器大于零。磁盘阵列模块204主要实现对硬盘的控制,包括对硬盘的初始化、读写等操作;CPU模块203主要负责与接入交换机、终端(图中未示出)之间的协议处理,对地址表205(包括下行协议包地址表、上行协议包地址表、数据包地址表)的配置,以及,对磁盘阵列模块204的配置。

[0088] 接入交换机:

[0089] 如图3所示,主要包括网络接口模块(下行网络接口模块301、上行网络接口模块302)、交换引擎模块303和CPU模块304;

[0090] 其中,下行网络接口模块301进来的包(上行数据)进入包检测模块305;包检测模块305检测包的目地地址(DA)、源地址(SA)、数据包类型及包长度是否符合要求,如果符合,则分配相应的流标识符(stream-id),并进入交换引擎模块303,否则丢弃;上行网络接口模块302进来的包(下行数据)进入交换引擎模块303;CPU模块204进来的数据包进入交换引擎模块303;交换引擎模块303对进来的包进行查地址表306的操作,从而获得包的导向信息;如果进入交换引擎模块303的包是下行网络接口往上行网络接口去的,则结合流标识符(stream-id)把该包存入对应的包缓存器307的队列;如果该包缓存器307的队列接近满,则丢弃;如果进入交换引擎模块303的包不是下行网络接口往上行网络接口去的,则根据包的导向信息,把该数据包存入对应的包缓存器307的队列;如果该包缓存器307的队列接近满,则丢弃。

[0091] 交换引擎模块303轮询所有包缓存器队列,在本发明实施例中分两种情形:

[0092] 如果该队列是下行网络接口往上行网络接口去的,则满足以下条件进行转发:1) 该端口发送缓存未滿;2) 该队列包计数器大于零;3) 获得码率控制模块产生的令牌;

[0093] 如果该队列不是下行网络接口往上行网络接口去的,则满足以下条件进行转发:1) 该端口发送缓存未滿;2) 该队列包计数器大于零。

[0094] 码率控制模块208是由CPU模块204来配置的,在可编程的间隔内对所有下行网络接口往上行网络接口去的包缓存器队列产生令牌,用以控制上行转发的码率。

[0095] CPU模块304主要负责与节点服务器之间的协议处理,对地址表306的配置,以及,对码率控制模块308的配置。

[0096] 以太网协转网关:

[0097] 如图4所示,主要包括网络接口模块(下行网络接口模块401、上行网络接口模块402)、交换引擎模块403、CPU模块404、包检测模块405、码率控制模块408、地址表406、包缓存器407和MAC添加模块409、MAC删除模块410。

[0098] 其中,下行网络接口模块401进来的数据包进入包检测模块405;包检测模块405检测数据包的以太网MAC DA、以太网MAC SA、以太网length or frame type、视联网目地地址



DA、视联网源地址SA、视联网数据包类型及包长度是否符合要求,如果符合则分配相应的流标识符(stream-id);然后,由MAC删除模块410减去MAC DA、MAC SA、length or frame type (2byte),并进入相应的接收缓存,否则丢弃;

[0099] 下行网络接口模块401检测该端口的发送缓存,如果有包则根据包的视联网目地地址DA获知对应的终端的以太网MAC DA,添加终端的以太网MAC DA、以太网协转网关的MAC SA、以太网length or frame type,并发送。

[0100] 以太网协转网关中其他模块的功能与接入交换机类似。

[0101] 终端:

[0102] 主要包括网络接口模块、业务处理模块和CPU模块;例如,机顶盒主要包括网络接口模块、视音频编解码引擎模块、CPU模块;编码板主要包括网络接口模块、视音频编码引擎模块、CPU模块;存储器主要包括网络接口模块、CPU模块和磁盘阵列模块。

[0103] 1.3城域网部分的设备主要可以分为2类:节点服务器,节点交换机,城域服务器。其中,节点交换机主要包括网络接口模块、交换引擎模块和CPU模块;城域服务器主要包括网络接口模块、交换引擎模块和CPU模块构成。

[0104] 2、视联网数据包定义

[0105] 2.1接入网数据包定义

[0106] 接入网的数据包主要包括以下几部分:目的地址(DA)、源地址(SA)、保留字节、payload(PDU)、CRC。

[0107] 如下表所示,接入网的数据包主要包括以下几部分:

[0108]

DA	SA	Reserved	Payload	CRC
----	----	----------	---------	-----

[0109] 其中:

[0110] 目的地址(DA)由8个字节(byte)组成,第一个字节表示数据包的类型(例如各种协议包、组播数据包、单播数据包等),最多有256种可能,第二字节到第六字节为城域网地址,第七、第八字节为接入网地址;

[0111] 源地址(SA)也是由8个字节(byte)组成,定义与目的地址(DA)相同;

[0112] 保留字节由2个字节组成;

[0113] payload部分根据不同的数据报的类型有不同的长度,如果是各种协议包的话是64个字节,如果是单组播数据包话是 $32+1024=1056$ 个字节,当然并不仅仅限于以上2种;

[0114] CRC有4个字节组成,其计算方法遵循标准的以太网CRC算法。

[0115] 2.2城域网数据包定义

[0116] 城域网的拓扑是图型,两个设备之间可能有2种、甚至2种以上的连接,即节点交换机和节点服务器、节点交换机和节点交换机、节点交换机和节点服务器之间都可能超过2种连接。但是,城域网设备的城域网地址却是唯一的,为了精确描述城域网设备之间的连接关系,在本发明实施例中引入参数:标签,来唯一描述一个城域网设备。

[0117] 本说明书中标签的定义和MPLS(Multi-Protocol Label Switch,多协议标签交换)的标签的定义类似,假设设备A和设备B之间有两个连接,那么数据包从设备A到设备B就有2个标签,数据包从设备B到设备A也有2个标签。标签分入标签、出标签,假设数据包进入设备A的标签(入标签)是0x0000,这个数据包离开设备A时的标签(出标签)可能就变成了

0x0001。城域网的入网流程是集中控制下的入网过程,也就意味着城域网的地址分配、标签分配都是由城域服务器主导的,节点交换机、节点服务器都是被动的执行而已,这一点与MPLS的标签分配是不同的,MPLS的标签分配是交换机、服务器互相协商的结果。

[0118] 如下表所示,城域网的数据包主要包括以下几部分:

[0119]

DA	SA	Reserved	标签	Payload	CRC
----	----	----------	----	---------	-----

[0120] 即目的地址(DA)、源地址(SA)、保留字节(Reserved)、标签、payload(PDU)、CRC。其中,标签的格式可以参考如下定义:标签是32bit,其中高16bit保留,只用低16bit,它的位置是在数据包的保留字节和payload之间。

[0121] 参照图5,示出了本发明一个实施例的一种模拟信号的传输方法的步骤流程图,具体可以包括如下步骤:

[0122] 步骤501,接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号。

[0123] 在监控等场景中,在场所部署一个或多个视频采集设备(如摄像头)、一个或多个拾音器。

[0124] 每一个摄像头采集一路模拟视频信号,每一个拾音器采集一路模拟音频信号。

[0125] 对于不同型号的视频采集设备,可以采集不同类型的模拟视频信号,例如,VGA(video graphics array,视频图形阵列)、CVBS(composite video broadcast signal,复合视频广播信号)、CVS(composite video signal,复合视频信号),等等。

[0126] 对于不同型号的拾音器,可以采集不同类型的模拟音频信号,例如,MIC(microphone,麦克风)、Line\_in/out(线路输入/输出),等等。

[0127] 步骤502,将所述一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将所述一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号。

[0128] 若接收到模拟视频信号,则可以调用视频编码器,将模拟视频信号转换为对应的数字视频信号。

[0129] 例如,调用TVP7002将VGA信号转换为YUV(Y表示亮度信号,C、V表示色度信号)信号,调用GM7150将CVBS信号转换为BT.656信号,调用MS1858将CVS信号转换为HDMI(High Definition Multimedia Interface,高清晰度多媒体接口)信号,等等。

[0130] 若接收到模拟音频信号,则可以调用音频编码器,将模拟音频信号转换为对应的数字音频信号。

[0131] 例如,将MIC信号、Line\_in/out信号转换为I2S(Inter-IC Sound,集成电路内置音频总线)信号。

[0132] 步骤503,将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路所述数字音频信号打包为音频数据包。

[0133] 在具体实现中,数字视频信号、数字音频信号可以汇聚至一个处理组件中,按照固定长度等方式将该每一路数字视频信号打包为视频数据包,以及,按照固定长度等方式将每一路数字音频信号打包为音频数据包。

[0134] 需要说明的是,在同一个场所中,大多部署相同型号的视频采集设备、拾音器,因此,模拟音频信号、模拟音频信号的种类大多相同,使得数字视频信号、数字音频信号的种类也大多相同,但是,不同的场所部署的视频采集设、拾音器的型号可能不尽相同,因此,模

拟音频信号、模拟音频信号的种类不尽相同,使得数字视频信号、数字音频信号的种类也不尽相同,为了接收不同种类的数字视频信号、数字音频信号,处理组件中烧录有不同数字视频信号、数字音频信号类型对应的IP核(Intellectual Property core,知识产权核)。

[0135] 例如,该处理器可以为FPGA(Field-Programmable Gate Array,即现场可编程门阵列),该FPGA烧录了YUV信号、BT.656信号、HDMI信号等数字视频信号的IP核,使得可以接收YUV信号、BT.656信号、HDMI信号等数字视频信号,此外,该FPGA还烧录了I2S信号等数字音频信号的IP核,使得可以接收I2S信号等数字音频信号。

[0136] 在本发明的一个实施例中,步骤503可以包括如下子步骤:

[0137] 子步骤S11,查询采集所述数字视频信号对应的模拟视频信号的视频采集设备。

[0138] 子步骤S12,将所述视频采集设备的设备标识写入视频数据包中。

[0139] 在本发明实施例中,为了在传输的另一端在接收到视频数据包时,可以区分不同的数字视频信号,可以区分采集数字视频信号对应的模拟视频信号的视频采集设备,将该在视频采集设备的设备标识(如设备ID)写入该数字视频信号打包获得的视频数据包中。

[0140] 需要说明的是,除了设备标识之外,视频数据包中还可以写入其他配置信息,如编码参数,等等,本发明实施例对此不加以限制。

[0141] 步骤504,将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口。

[0142] 对于打包之后的视频数据包与音频数据包,处理组件可以将其发送至一串行接口中,如SerDes(串行器/解串器)。

[0143] 在本发明的一个实施例中,步骤504可以包括如下子步骤:

[0144] 子步骤S21,计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例。

[0145] 子步骤S22,按照所述分配比例将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口。

[0146] 在本发明实施例中,打包好之后的视频数据包与音频数据包可以写入相应的任务队列中,按照既定的方式计算视频数据包与音频数据包的分配比例,按照分配比例从任务队列中提取视频数据包与音频数据包,并将视频数据包与音频数据包发送至串行接口。

[0147] 在一个示例中,查询视频数据包与音频数据包的包大小,按照包大小之间的大小比例设置分配比例。

[0148] 例如,720P的视频数据包的包大小约为0.25M,1080P的视频数据包的包大小约为1M,则720P的视频数据包与1080P的视频数据包的分配比例为4:1。

[0149] 在另一个示例中,视频数据包与音频数据包的分配比例相同,即轮流发送视频数据包与音频数据包。

[0150] 当然,上述计算分配比例的方式只是作为示例,在实施本发明实施例时,可以根据实际情况设置其他计算分配比例的方式,本发明实施例对此不加以限制。另外,除了上述计算分配比例的方式外,本领域技术人员还可以根据实际需要采用其它计算分配比例的方式,本发明实施例对此也不加以限制。

[0151] 在本发明的另一个实施例中,若检测到打包完成的视频数据包或音频数据包,则将打包完成的视频数据包或音频数据包发送至串行接口。

[0152] 在本发明实施例中,可以轮询任务队列,如果检测到有打包好的视频数据包或音频数据包,立即发送至串行接口。

[0153] 步骤505,通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端。

[0154] 在具体实现中,通过串行接口,可以将视频数据包与音频数据包串行发送至视联网终端,视联网终端可以在视联网中远距离传输视频数据包与音频数据包。

[0155] 在一种情况中,视联网终端将视频数据包与音频数据包传输至视联网服务器,视联网服务器按照对另一视联网终端配置的下行通信链路,将视频数据包与音频数据包传输发送至另一视联网终端进行播放。

[0156] 在另一种情况中,视联网终端将视频数据包与音频数据包传输至视联网服务器,视联网服务器将视频数据包与音频数据包发送至监控管理平台,实现监控管理。

[0157] 在再一种情况中,视联网终端将视频数据包与音频数据包传输至视联网服务器,视联网服务器将视频数据包与音频数据包发送至协转服务器,在进行视联网至IP网的转换后,发送至位于IP网的录播服务器,实现点播服务。

[0158] 在本发明的一个实施例中,步骤505可以包括如下子步骤:

[0159] 子步骤S31,通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至协议转换器,以对所述视频数据包与所述音频数据包进行视联网的协议转换。

[0160] 子步骤S32,通过所述协议转换器将协议转换后的所述视频数据包与所述音频数据包发送至视联网终端。

[0161] 在本发明实施例中,为了使视频数据包、音频数据包可以在视联网中传输,穿行接口先将视频数据包与音频数据包串行发送至协议转换器,协议转换器对视频数据包与音频数据包进行IP(Internet Protocol,网络之间互连的协议)网至视联网的协议转换。

[0162] 此后,协转通将协议转换后的视频数据包与音频数据包发送至视联网终端,视联网终端在视联网中传输视频数据包与音频数据包。

[0163] 进一步而言,对于视频数据包,可以通过如下视联网协议的2000规范封装,以在视联网中进行传输:

[0164]

ts 视频数据			
字段号	长度	代码	说明
0	1W	2000	数据包
1	1W	0a00	
2	1W		本数据保内数据有效长度(单位 WORD)
3-5	3W		保留
6-7	2W		包序号(总包个数)
8	1W		保留
9	1W		保留
10-12	3W		编码时的当前时间
13	1W		保留
14	1W		保留
15-526	512W		数据
527	1W		CRC

[0165] 对于音频数据包,可以通过如下视联网协议的2001规范封装,以在视联网中进行传输:

[0166]

2001 ES 音频数据			
字段号	长度	代码	说明
0	1W	2001	音频数据包
1	1W	0a00 8000	0a00 是老的标记, 没有帧序号字段 8000 是新定义的, 包含帧序号字段
2	1W		本数据保内数据有效长度 (单位 WORD)
3	1W		帧序号
4-5	2W		编码时的当前时间 (微妙 tv_usec )
6-7	2W		包序号
8	1W		单个帧的包个数
9	1W		帧内包序号
10-11	2W		编码时的当前时间 (秒 tv_sec )
12	1W		保留
13	1W		音频数据格式
14	1W		保留
15-46	32W		数据
47	1W		CRC

[0167] 在视联网传输的过程中, 视联网为具有集中控制功能的网络, 包括主控服务器和下级网络设备, 该下级网络设备包括终端, 视联网的核心构思之一在于, 通过由主控服务器通知交换设备针对当次服务的下行通信链路配表, 然后基于该配置的表进行数据包的传送。

[0168] 即, 视联网中的通信方法包括:

[0169] 主控服务器配置当次服务的下行通信链路。

[0170] 将源终端发送的当次服务的数据包, 按照所述下行通信链路传送至目标终端 (如另一视联网终端)。

[0171] 在本发明实施例中, 配置当次服务的下行通信链路包括: 通知当次服务的下行通信链路所涉及的交换设备配表。

[0172] 进一步而言, 按照下行通信链路传送包括: 查询所配置的表, 交换设备对所接收的数据包通过相应端口进行传送。

[0173] 在具体实现中, 服务包括单播通信服务和组播通信服务。即无论是组播通信还是单播通信, 都可以采用上述配表一用表的核心构思实现视联网中的通信。

[0174] 如前所述,视联网包括接入网部分,在接入网中,该主控服务器为节点服务器,下级网络设备包括接入交换机和终端。

[0175] 对于接入网中的单播通信服务而言,所述主控服务器配置当次服务的下行通信线路的步骤可以包括以下步骤:

[0176] 子步骤S41,主控服务器依据源终端发起的服务请求协议包,获取当次服务的下行通信链路信息,下行通信链路信息包括,参与当次服务的主控服务器和接入交换机的下行通信端口信息。

[0177] 子步骤S42,主控服务器依据控服务器的下行通信端口信息,在其内部的数据包地址表中设置当次服务的数据包所导向的下行端口;并依据接入交换机的下行通信端口信息,向相应的接入交换机发送端口配置命令。

[0178] 子步骤S43,接入交换机依据端口配置命令在其内部的数据包地址表中,设置当次服务的数据包所导向的下行端口。

[0179] 对于接入网中的组播通信服务而言,主控服务器获取当次服务的下行通信链路信息的步骤可以包括以下子步骤:

[0180] 子步骤S51,主控服务器获得目标终端发起的申请组播通信服务的服务请求协议包,服务请求协议包中包括服务类型信息、服务内容信息和目标终端的接入网地址。

[0181] 其中,服务内容信息中包括服务号码。

[0182] 子步骤S52,主控服务器依据所述服务号码在预置的内容-地址映射表中,提取源终端的接入网地址。

[0183] 子步骤S53,主控服务器获取源终端对应的组播地址,并分配给目标终端;以及,依据服务类型信息、源终端和目标终端的接入网地址,获取当次组播服务的通信链路信息。

[0184] 在本发明实施例中,接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号,将一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号,将每一路数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路数字音频信号打包为音频数据包,将视频数据包与音频数据包发送至串行接口,通过串行接口将视频数据包与音频数据包串行发送至视联网终端,通过视联网终端接入视联网,在视联网中实现长距离传输,无需部署多个中继器,大大降低了成本,同时,实现了模拟视频信号、模拟音频信号的统一管理。

[0185] 需要说明的是,对于方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

[0186] 参照图6,示出了本发明一个实施例的一种模拟信号的传输装置的结构框图,具体可以包括如下模块:

[0187] 模拟信号接收模块601,用于接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号;

[0188] 模拟信号转换模块602,用于将所述一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将所述一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号;

[0189] 数字信号打包模块603,用于将每一路所述数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路所述数字音频信号打包为音频数据包;

[0190] 串行接口发送模块604,用于将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口;

[0191] 视联网终端发送模块605,用于通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至视联网终端。

[0192] 在本发明的一个实施例中,所述数字信号打包模块603包括:

[0193] 视频采集设备查询子模块,用于查询采集所述数字视频信号对应的模拟视频信号的视频采集设备;

[0194] 设备标识写入子模块,用于将所述视频采集设备的设备标识写入视频数据包中。

[0195] 在本发明的一个实施例中,所述串行接口发送模块604包括:

[0196] 分配比例计算子模块,用于计算所述视频数据包与所述音频数据包的分配比例;

[0197] 分配比例发送子模块,用于按照所述分配比例将所述视频数据包与所述音频数据包发送至串行接口。

[0198] 在本发明实施例的一个示例中,所述分配比例计算子模块包括:

[0199] 包大小查询单元,用于查询所述视频数据包与所述音频数据包的包大小;

[0200] 分配比例设置单元,用于按照所述包大小之间的大小比例设置分配比例。

[0201] 在本发明的一个实施例中,所述串行接口发送模块604包括:

[0202] 完成发送子模块,用于若检测到打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包,则将打包完成的所述视频数据包或所述音频数据包发送至串行接口。

[0203] 在本发明的一个实施例中,所述视联网终端发送模块605包括:

[0204] 串行发送子模块,用于通过所述串行接口将所述视频数据包与所述音频数据包串行发送至协议转换器,以对所述视频数据包与所述音频数据包进行视联网的协议转换;

[0205] 协议转换器发送子模块,用于通过所述协议转换器将协议转换后的所述视频数据包与所述音频数据包发送至视联网终端。

[0206] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0207] 在本发明实施例中,接收一路或多路模拟视频信号,以及,一路或多路模拟音频信号,将一路或多路模拟视频信号转换为一路或多路数字视频信号,以及,将一路或多路模拟音频信号转换为一路或多路数字音频信号,将每一路数字视频信号打包为视频数据包,以及,将每一路数字音频信号打包为音频数据包,将视频数据包与音频数据包发送至串行接口,通过串行接口将视频数据包与音频数据包串行发送至视联网终端,通过视联网终端接入视联网,在视联网中实现长距离传输,无需部署多个中继器,大大降低了成本,同时,实现了模拟视频信号、模拟音频信号的统一管理。

[0208] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0209] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可



用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0210] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0211] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0212] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0213] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0214] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0215] 以上对本发明所提供的一种模拟信号的传输方法和一种模拟信号的传输装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

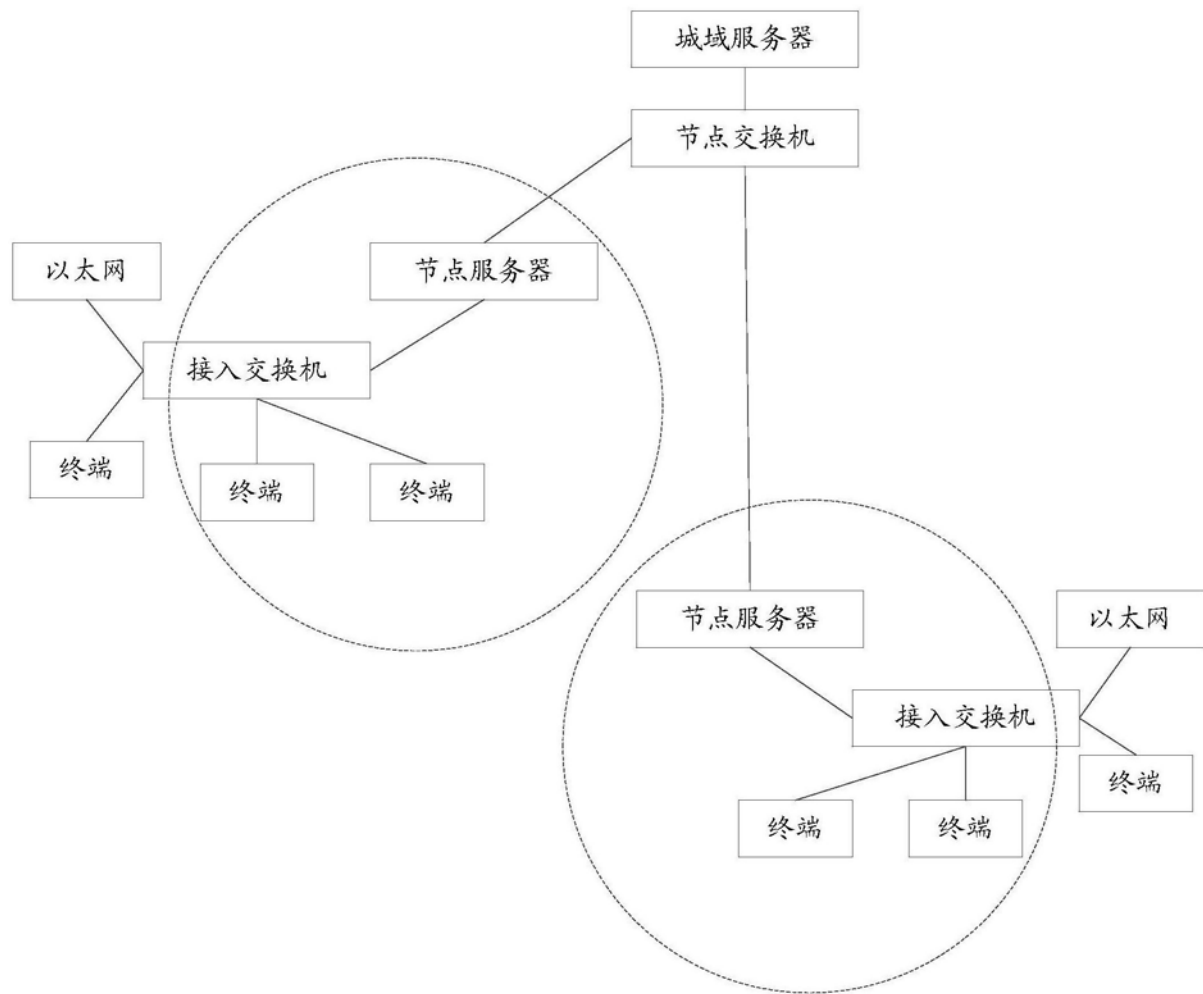


图1

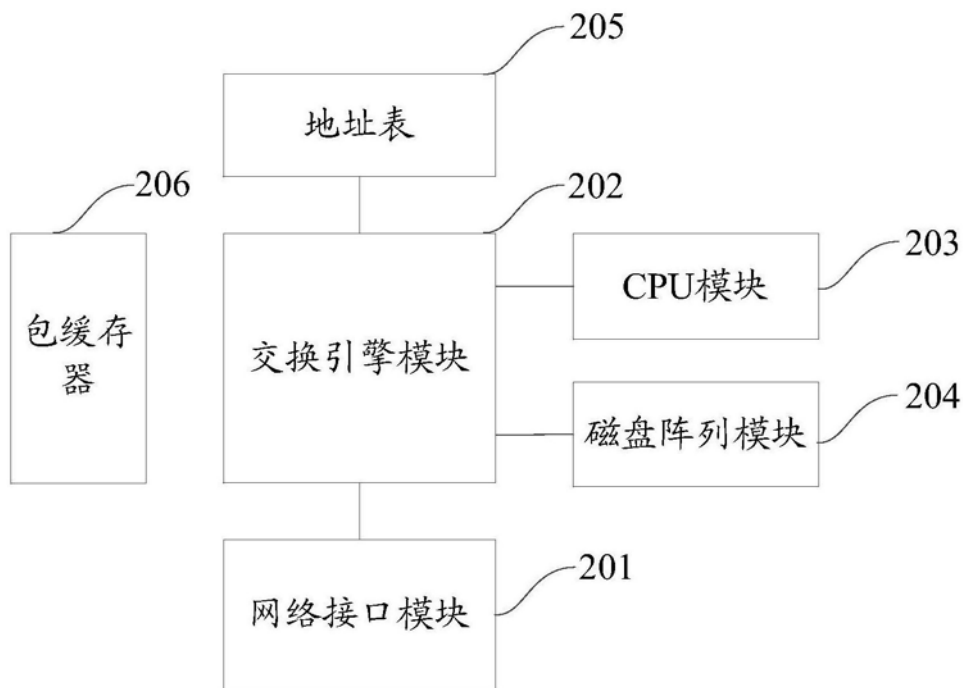


图2

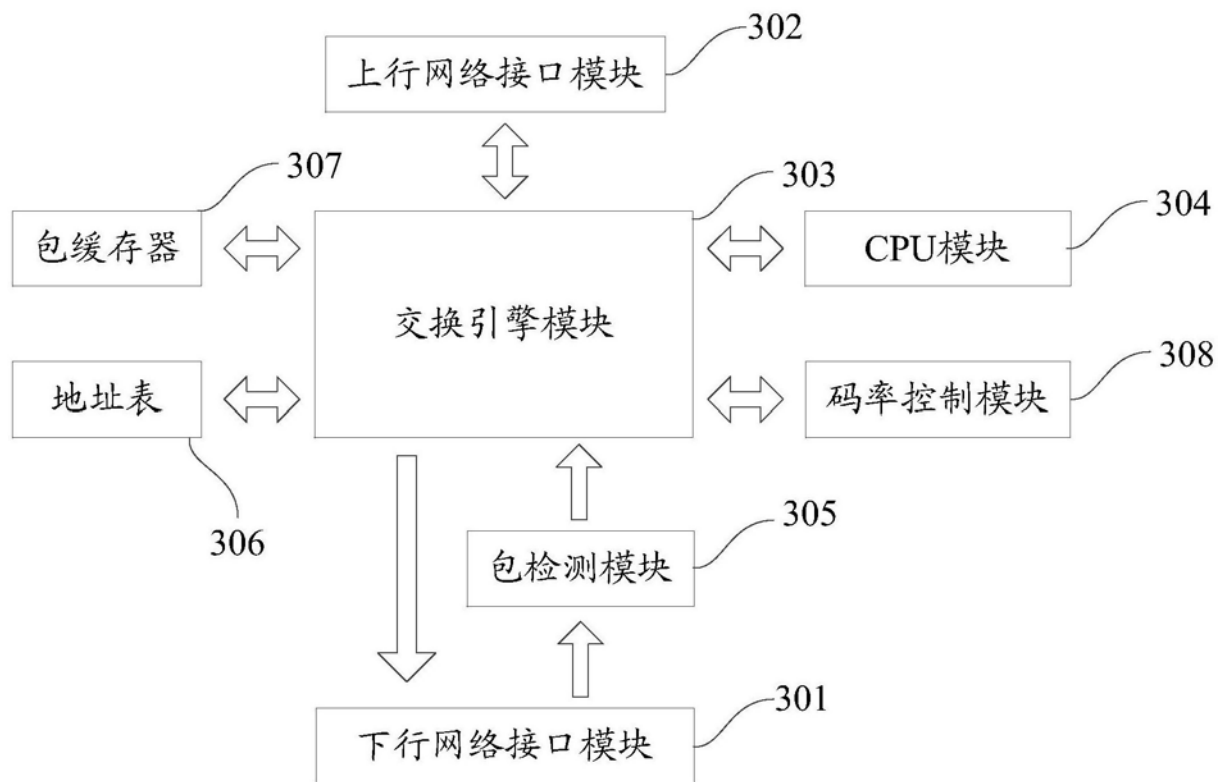


图3

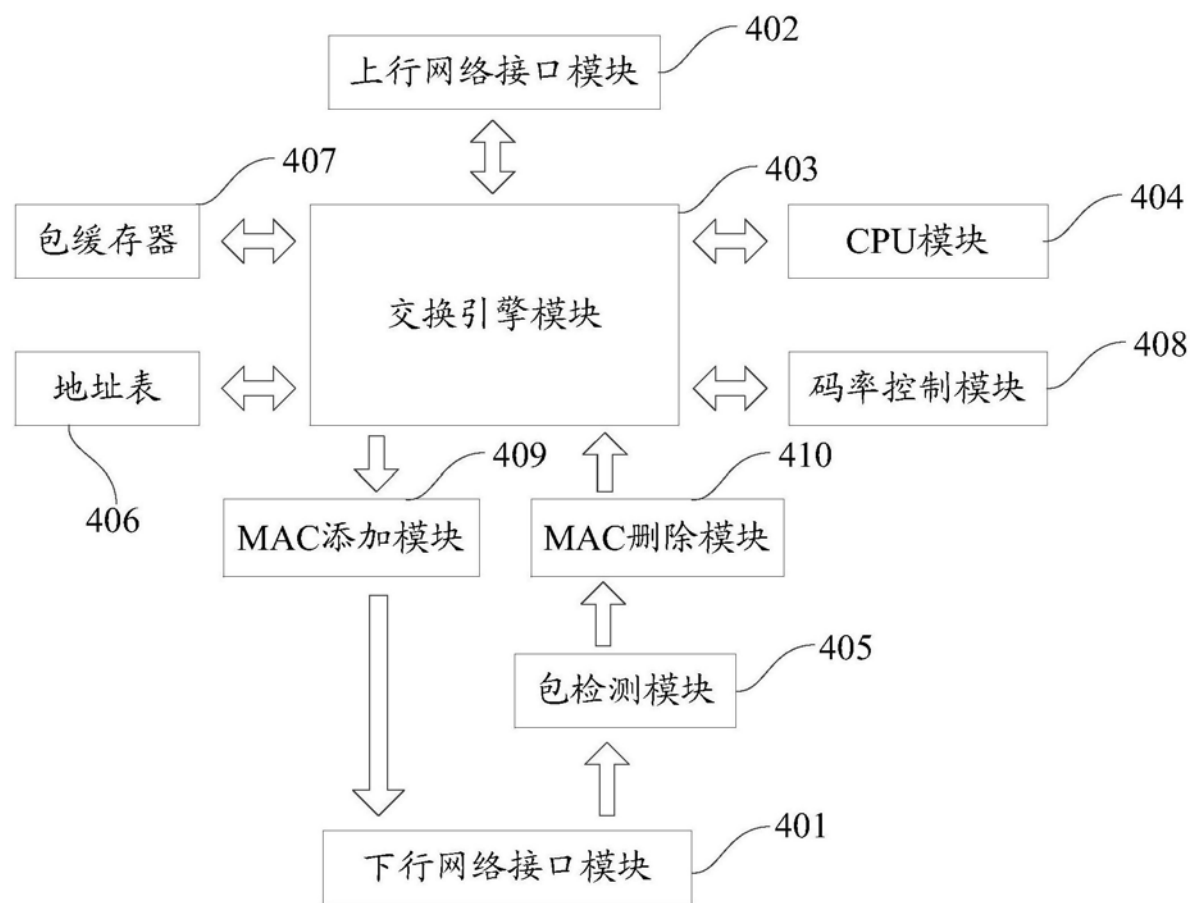


图4

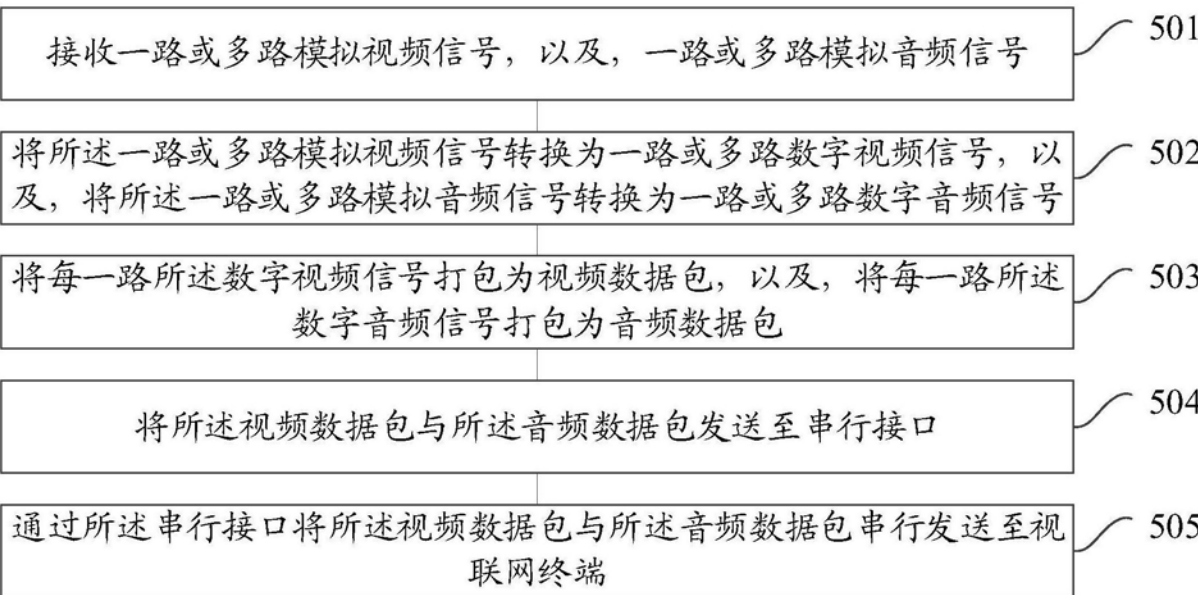


图5

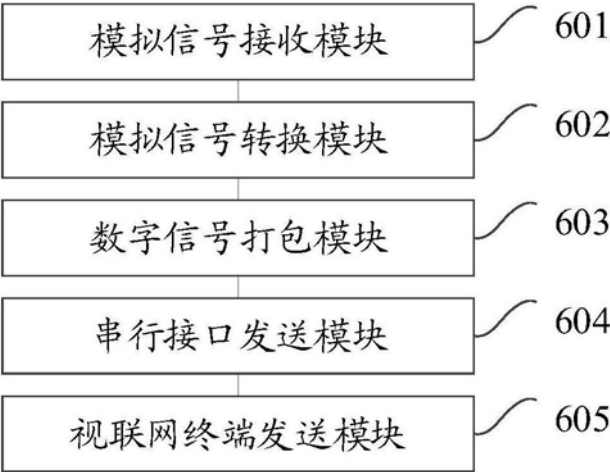


图6