

发明名称：一种视频通话服务的响应方法及系统

[0001] 本申请申明享有2018年05月14日递交的申请号为201810457629.7、名称为“一种视频通话服务的响应方法及系统”中国专利申请的优先权，该中国专利申请的整
体内容以参考的方式结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请属于互联网技术领域，尤其涉及一种视频通话服务的响应方法及设备。

背景技术

[0003] 随着视频通话技术的不断发展，越来越多的服务支持即时视频通话进行业务办理。在通过视频通话进行业务办理的过程中，经常要求用户提供相关资料，例如要求用户展示身份证、银行卡等，与用户进行视频通话的业务员会对提供的资源进行保存。现有的进行视频通话业务办理时，由于用户与业务员常常处于不同的服务器，无法直接进行文件传输，因此业务员获取相关文件资源的方式一般是通过截取视频画面方式实现，然而该方式中获取文件资源的质量与视频通话的画面分辨率直接相关，若由于带宽资源不足而采用较低分辨率进行视频通话的情况下，业务人员甚至无法获取到有效的用户资源。由此可见，现在进行视频通话业务办理时，要求网络带宽资源较高，获取用户文件的有效性以及稳定性较低。

发明概述

技术问题

[0004] 有鉴于此，本申请实施例提供了一种视频通话服务的响应方法及设备，以解决现在进行视频通话业务办理时，要求网络带宽资源较高，获取用户文件的有效性以及稳定性较低的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请实施例的第一方面提供了一种视频通话服务的响应方法，应用于视频通话服务的响应系统，所述视频通话服务的响应系统包括：视频通话设备以及文

件推送服务器，所述视频通话服务的响应方法包括：

- [0006] 所述视频通话设备接收视频通话服务请求；所述视频通话服务请求包含通话对端的通信地址；
- [0007] 所述视频通话设备基于所述通信地址，调用视频通话连接进程建立与所述通话对端之间的视频通话数据传输链路，响应所述视频通话服务请求；
- [0008] 若接收到所述通话对端发送的文件发送请求，则所述视频通话设备从本地获取所述文件发送请求所指的目标文件，并根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的文件传输链路的链路编号；
- [0009] 若本地链路列表中不包含所述链路编号，则所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；所述本地链路列表用于记录自身所属服务器下各个传输链路的链路编号；
- [0010] 所述文件推送服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件。

发明的有益效果

有益效果

- [0011] 本申请实施例通过在接收到视频通话服务请求时，则调用视频通话连接进程与通话对端建立实现通话数据链路，通过该视频通话数据链路传输视频通话过程中产生的数据；若在视频通话的过程需要向通话对端发送文件，则会基于通话对端的通信地址以及文件类型，确定传输该目标文件的文件传输链路的链路编号；当确定该链路编号不在本地链路列表内，则表示通信对端与终端设备处于不同的服务器，因此将获取到的目标文件上传到文件推送服务器，通过文件推送服务器将目标文件发送给通信对端。与现有的视频通话业务办理方式相比，文件传输链路与视频通话数据传输链路相互独立，视频通话的分辨率的高低不再影响所需获取的文件资源的质量。另一方面，通过文件推送服务器对目标文件进行跨服务器转发，也实现了用户与业务员之间的文件互传，提高了获取用户文件的有效性以及稳定性。

对附图的简要说明

附图说明

- [0012] 图1是本申请第一实施例提供的一种视频通话服务的响应方法的交互流程图；
- [0013] 图2是本申请第二实施例提供的一种视频通话服务的响应方法S103具体交互流程图；
- [0014] 图3是本申请第三实施例提供的一种视频通话服务的响应方法S105具体实现流程图；
- [0015] 图4是本申请第四实施例提供的一种视频通话服务的响应方法S104具体实现流程图；
- [0016] 图5是本申请第五实施例提供的一种视频通话服务的响应方法具体实现流程图；
- [0017] 图6是本申请一实施例提供的一种视频通话服务的响应系统的结构框图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0018] 在本申请实施例中，流程的执行主体为视频通话服务的响应系统。该视频通话服务的响应设备包括视频通话设备以及文件推送服务器，其中，视频通话设备与文件推送服务器之间建立了订阅关系，可以向文件推送服务器上传文件数据以及接受文件推送服务器发送的文件。该文件推送服务器可以将接收到的向文件推送列表内的所有服务器以及设备进行文件推送，从而实现文件发布的功能，具体地，该文件推送服务器可以为基于Redis数据库搭建的服务器。图1示出了本申请第一实施例提供的视频通话服务的响应方法的交互流程图，详述如下：
- [0019] 在S101中，所述视频通话设备接收视频通话服务请求；所述视频通话服务请求包含通话对端的通信地址。
- [0020] 在本实施例中，该视频通话服务请求可以由通话对端发送给视频通话设备，即通话对端呼叫视频通话设备；用户还可以在视频通话设备上生成一个视频通话服务请求，在该情况下，即视频通话设备呼叫通话对端。需要说明的是，通话对端的数量可以为一个，也可以为两个或以上，由于IP视频通话服务支持多人视频通话，即视频通话设备可以同时向多个通话对端发起视频通话服务请求，而建立视频通话链路的过程是相互独立的，因此在本实施例中，以视频通话设备

与一个通话对端建立视频通话服务作为例子进行说明，而与多个通话对端进行通话的过程可以参照上述例子，在此不再一一阐述。

- [0021] 在本实施例中，视频通话服务请求中包含通话对端的通信地址，该通信地址可以为IP地址，优选地，该通信地址还可以为通信对端所述的会话初始协议（Session Initiation Protocol, SIP）服务器的标识，确定通过与哪一SIP服务器建立视频通话链路，当视频通话设备与通信对端的SIP服务器建立视频通话链路时，则可以通过该SIP服务器与通话对端进行即时视频通话。
- [0022] 在S102中，所述视频通话设备基于所述通信地址，调用视频通话连接进程建立与所述通话对端之间的视频通话数据传输链路，响应所述视频通话服务请求。
- [0023] 在本实施例中，响应设备在确定了与通信对端的通信地址后，可以基于该通信地址与通信对端建立视频通话数据链路，以响应视频通话服务请求。其中，建立视频通话数据链路的方式具体为：响应设备会内置的视频通话连接进程，并通过该通话连接线程运行视频通话所需的协议文件，上述协议文件中的目的地地址会调整为通话对端的通信地址，以搭建通信对端与视频通话设备之间的视频通话环境，在视频通话环境搭建完毕后，则进行握手操作，以建立该视频通话数据链路。其中，上述搭建视频通话环境的协议文件包括关于多个网络层级的协议文件，例如基于应用层的协议文件，确定所需调用应用层的端口号，以及数据包的封装规则；还可以包括传输层的协议文件，确定是基于TCP协议抑或是基于UDP协议进行语音数据包的收发；还可以包括网络层的协议文件，网络层的协议文件可以包含与通信地址连接所对应的路由表信息，以此类推。
- [0024] 可选地，在本实施例中，由于视频通话数据传输链路是一个全双工的传输链路，即用户双发可以同时输出视频数据以及接收视频数据，为了确定接收两个方向的数据链路的完备性，视频通话设备以及通话对端会同步发送测试数据，若在预设的时间内双方均能够接收到该测试数据，则表示该通话数据传输链路已建立完成，且接收两个方向的链路无异常，可以进行即时语音通话。
- [0025] 可选地，在本实施例中，视频通话连接进程还可以构建一个视频通话操作界面，并在视频通话设备的显示模块上进行展示，以使用户通过该视频通话操作界面在视频通话的过程中向通话对端发送指令，或响应通话对端发送的指令。

- [0026] 在本实施例中，视频通话数据传输链路搭建完毕后，视频通话设备可以通过该视频通话数据传输链路与通话对端进行视频通话，完成视频通话服务请求的响应操作。
- [0027] 在S103中，若接收到所述通话对端发送的文件发送请求，则所述视频通话设备从本地获取所述文件发送请求所指的目标文件，并根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的文件传输链路的链路编号。
- [0028] 在本实施例中，视频通话设备在执行进行视频通话的过程中，通话对端可以发送一个文件发送请求，以要求视频通话设备上传对应的目标文件；当然，用户若需要向通话对端发送一个目标文件时，也可以在本地的视频通话设备上生成一个文件发送请求。视频通话设备在接收到文件发送请求后，会对该请求进行解析，确定所需获取的目标文件，并调用本地相应的模块获取该目标文件。例如，通话对端需要获取用户的头像图像，则视频通话设备会调用摄像模块，对获取的图像信息进行人脸识别，若某一时刻获取的图像信息中识别到人脸图像，则截取该时刻对应的图像信息作为用户的头像图像，识别为文件发送请求对应的目标文件。可选地，若该文件发送请求中包含目标文件的文件标识，则视频通话设备会基于该文件标识查询本地数据库内存储的文件，提取与该文件标识对应的文件作为目标文件。
- [0029] 在本实施例中，视频通话设备在获取了目标文件后，则确定该目标文件的文件类型，通过S101中获取的通信地址可以确定目标文件的目标设备，通过文件类型可以确定传输该目标文件所使用的接口/端口，从而基于上述两个信息，可以得到用于发送该目标文件所使用的文件传输链路的链路编号。
- [0030] 在本实施例中，各个设备所使用的链路编码的编码规则是相同的，因此该编码规则不仅适用于对视频通话设备对自身包含的数据传输链路进行编码，同样适用于除自身外其他设备。其中该链路编码的编码规则可以从视频通话设备对应的上位设备处下载，在该情况下，该上位设备会向全网内的设备广播该链路编码的编码规则，从而实现的链路编码规则统一化的目的。可选地，该上位设备设置有一编码更新条件，若检测到当前时刻满足预设的编码更新条件，例如有

新的设备加入到该网络内，或到达编码更新周期，则会把更新后的编码规则进行广播，以实现编码规则更新的目的。

- [0031] 可选地，在本实施例中，视频通话设备基于通信地址以及文件类型生成链路编码的方式可以为：根据预设的交叉编码算法，在通信地址的基础上，交叉插入该文件类型，得到该链路编号。可选地，链路编码规则还可以为一哈希函数，第一服务器将通信地址以及文件类型导入到该哈希函数内，以输出上述两个参数所对应的链路编号。
- [0032] 在本实施例中，视频通话设备可以向所属的服务器发送一个本地链路列表获取请求，该服务器会对服务器的各个端口的传输链路的链路编号进行汇总，生成本地链路列表，并返回给视频通话设备。视频通话设备在确定了传输目标文件所使用的链路编码后，会检测该链路编码是否在该本地链路列表内。若该在列表内，则表示传输该目标消息可以通过视频通话设备所属的服务器转发给对应的通话对端，无需进行跨服务器的文件传输，通信对端在视频通话设备所在的局域网内，在该情况下，视频通话设备所述的服务器确定该链路编码对应的文件传输链路，并通过该文件传输链路将视频通话设备的获取得到的目标文件发送给通信对端，而无需上传至文件推送服务器；反之，若该链路编码不在本地链路列表内，则表示属于跨服务器之间的信息交互，则执行S104的操作。
- [0033] 在S104中，若本地链路列表中不包含所述链路编号，则所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；所述本地链路列表用于记录自身所属服务器下各个传输链路的链路编号。
- [0034] 在本实施例中，若该链路编码不在本地链路列表内，则表示该通话对端并非与视频通话设备所属的服务器相连，需要进行跨服务器文件传输。在该情况下，视频通话设备会与文件推送服务器建立一条文件上传链路，该文件上传链路和视频通话数据传输链路属于两条相互独立的链路，从而视频通话的通话质量并不会对所上传的文件造成影响。在文件上传链路建立完成后，视频通话设备则可以将目标文件上传给文件推送服务器，通过文件推送服务器的推送功能，将目标文件向与该文件推送服务器建立了订阅关系的各个设备进行推送。

- [0035] 在S105中, 所述文件推送服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件。
- [0036] 在本实施例中, 通话对端与文件推送服务器建立了订阅关系, 因此向通话对端传输文件的文件传输链路的链路编号会记录于文件推送服务器的链路列表内。文件推送服务器在接收到目标文件后, 会基于该目标文件对应的链路编号, 确定该链路编号对应的文件传输链路, 并通过该文件传输链路向通话对端发送目标文件, 实现了跨服务器的文件传输的目的。
- [0037] 可选地, 文件推送服务器基于视频通话设备的设备标识, 将该目标文件保存在其对应的数据库内。通话对端可以主动与文件推送服务器建立一条文件传输链路, 并从视频通话设备所对应的数据库内, 取回该目标文件。
- [0038] 以上可以看出, 本申请实施例提供的一种视频通话服务的响应方法中, 文件传输链路和视频通话数据传输链路相互独立, 视频通话的分辨率的高低不再影响所需获取的文件资源的质量。另一方面, 通过文件推送服务器对目标文件进行跨服务器转发, 也实现了用户与业务员之间的文件互传, 提高了获取用户文件的有效性以及稳定性。
- [0039] 图2示出了本申请第二实施例提供的一种视频通话服务的响应方法S103的具体交互流程图。参见图2所示, 相对于图1述实施例, 本实施例提供的一种视频通话服务的响应方法中S103包括: S1031~S1036, 具体详述如下:
- [0040] 在S1031中, 所述视频通话设备向所述文件推送服务器发送路由表获取请求。
- [0041] 在本实施例中, 确定了通话对端的通信地址后, 由于视频通话设备只记录有本身所述服务器各个端口连接的终端设备的地址信息, 而该通信对端并不一定与本地服务器的端口相连, 在该情况下, 视频通话设备还需要获取外部路由表。因此, 视频通话设备会向文件推送服务器发送一个路由表获取请求, 以通过文件推送服务器采集与其具有订阅关系的所有设备的路由信息。
- [0042] 在本实施例中, 视频通话设备可以同时与多个文件推送服务器建立订阅关系, 在该情况下, 视频通话设备会与各个文件推送服务器建立通信链路, 并向每个文件推送服务器发送路由表获取请求。通过上述方式, 在确定了通话对端并非与本地服务器相连且需要通过文件推送服务器进行转发时, 也能够将目标信息

发送给目标地址所对应的文件推送服务器，从而提高了信息推送的效率，避免无效上传的情况发生。

- [0043] 在S1032中，所述文件推送服务器向所述视频通话服务的响应系统内各个设备广播路由表汇总指令，接收各个所述设备返回的路由信息，并对所有所述路由信息进行汇总，生成外部路由表。
- [0044] 在本实施例中，文件推送服务器在接收到路由表获取请求后，会生成一个路由表汇总指令，并向与其相连的各个设备广播该路由表汇总指令，以使与该文件推送服务器建立有订阅关系的各个设备返回其自身的路由信息。
- [0045] 在本实施例中，当与文件推送服务器建立有订阅关系的设备接收到该路由表汇总指令后，会获取各个端口的网络地址，生成该设备对应的路由信息，并返回给文件推送服务器。文件推送服务器在接收到所有设备返回的路由信息后，会对所有路由信息进行汇总，生成外部路由表。可选地，文件推送服务器可以设置有最大等待时间，在文件推送服务器向各个设备广播路由表汇总指令后，会启动等待计时器，若该等待计时器到达该最大等待时间后，仍存在设备并未返回路由信息，则基于当前时刻接收到的路由信息生成外部路由表，并识别该未返回路由信息的设备异常，执行异常操作。
- [0046] 在S1033中，所述视频通话设备接收所述文件推送服务器发送的所述外部路由表，并查询自身所属服务器的本地路由表以及所述外部路由表，确定所述通信地址对应的目标服务器。
- [0047] 在本实施例中，信息推送服务器在生成外部路由表后，会把该外部路由表发送给视频通话设备，继而视频通话设备查询记录有各个端口的路由信息的本地路由表以及该外部路由表中是否包含目标信息中的通信地址，继而可以定位得到该通信地址所属的设备，即可以确定通话对端的设备标识。
- [0048] 在S1034中，所述视频通话设备获取所述通信地址对应的目标服务器的设备标识，并将所述设备标识转换为主编码因子。
- [0049] 在本实施例中，视频通话设备在确定了通话对端的设备标识后，则可以根据该设备标识生成用于确定链路编号的主编码因子。需要说明的是，主编码因子是具有唯一性的，由于不同设备其设备标识各不相同，因此转换后输出的主编码

因子也会不相同，若主编码因子相同的两个链路编码，则表示属于同一设备。而子编码因子由于是基于传输目标文件所使用的端口号而确定的，不同的设备可以在传输同一类文件时端口号是相同的，因而不同设备所对应的子编码因子是可以相同的，并不具备唯一性。

- [0050] 在本实施例中，根据设备标识生成主编码因子的方式可以为：视频通话设备存储有主编码因子的换算算法，该换算算法可以为一哈希函数，视频通话设备将设备标识导入到该换算算法中，则可以输出对应的主编码因子。优选地，视频通话设备可以直接把设备标识作为主编码因子，或选取设备标识中固定字段的内容作为主编码因子。
- [0051] 在S1035中，所述视频通话设备通过所述文件类型，确定传输所述目标文件所需调用的通信端口号，并根据所述通信端口号，生成子编码因子。
- [0052] 在本实施例中，视频通话设备还会确定目标文件的文件类型。不同的文件类型进行数据交互的过程中，所使用的网络协议各不相同，例如对于网页文件，所使用的主要是HTTP协议，该使用的端口号为80，而对于邮件文件，所使用的主要是SMTP协议，其对应的端口号为25。因此，不同的文件类型所使用的网络协议各不相同，也使得传输该协议的端口号也不相同。视频通话设备不仅需要确定目标文件对应的设备标识，还需确定将该目标文件传输给该设备的哪一端口，并基于端口号生成子编码因子。优选地，第一服务器可以直接将端口号作为子编码因子。
- [0053] 需要说明的是，S1031~S1034与S1035之间是相互独立的，并没有先后次序关系，即视频通话设备可以先确定主编码因子，也可以先确定子编码因子，还可以同时确定两种编码因子。
- [0054] 在S1036中，所述视频通话设备基于所述主编码因子以及所述子编码因子，得到所述链路编号。
- [0055] 在本实施例中，视频通话设备在确定主编码因子以及子编码因子后，可以将上述两个编码因子进行合成，得到目标文件的链路编号。其中，合成的具体过程可以为：将主编码因子以及子编码因子两个字符串直接拼合，还可以进行交叉合并。当然，用户可以自行设置合并方式，在设置完毕后，将同步到全网的设

备，以使全网的合并方式保持一致。

- [0056] 在本申请实施例中，通过确定链路编码的主编码因子以及子编码因子后，在输出链路编码，以使该链路编码具有唯一性的同时，还能够准确定位所需传输的目标设备以及所需使用的端口号，实现精准发送。
- [0057] 图3示出了本申请第三实施例提供的一种视频通话服务的响应方法S105的具体实现流程图。参见图3所示，相对于图1所述实施例，本实施例提供的一种视频通话服务的响应方法S105包括S1051~S1052，具体详述如下：
- [0058] 进一步地，所述视频通话服务的响应系统还包括至少一个与所述文件推送服务器具有订阅关系的订阅服务器；
- [0059] 所述文件推送服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件，包括：
- [0060] 在 S1051中，所述文件推送服务器各个所述订阅服务器推送所述目标文件。
- [0061] 在本实施例中，文件推送服务器存储有一信息推送列表，该文件推送列表中记录有与文件推送服务器建立了订阅关系的各个订阅服务器，当然，若视频通话设备与文件推送服务器建立了订阅关系，则该文件推送列表中还可以包括视频通话设备。在文件推送服务器接收到目标文件后，会将该目标文件推送给各个订阅服务器，实现信息发布的操作。可选地，该文件推送服务器设置有推送触发条件，例如检测当前时刻是否到达预设的推送周期，或待推送的文件的总数据量是否超过预设阈值，在检测到当前时刻满足推送触发条件时，则执行将目标文件推送给各个订阅服务器。
- [0062] 在本实施例中，该文件推送列表中可以只记录有当前时刻订阅关系有效的各个订阅服务器，还可以记录有曾经订阅过该文件推送服务器的已退订的失效服务器。对于已退订的失效服务器或终端设备，文件推送服务器会将并未推送的目标文件存储于各自对应的缓存单元内，在检测到上述设备重新建立订阅关系后，则把缓存单元内未发送的文件推送给该设备。
- [0063] 在S1052中，若任一所述订阅服务器的本地链路列表中包含所述目标文件的所述链路编号，则该所述订阅服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路将所述目标文件发送给所述通话对端。

- [0064] 在本实施例中，若某一订阅服务器的本地链路列表中记录有目标文件的链路编号，则表示通信对端与该订阅服务器相连，在该情况下，订阅服务器会查询该链路编号所对应的通信链路，并通过该通信链路向通话对端发送该目标文件。
- [0065] 在本实施例中，若其他订阅服务器的本地链路列表中没有记录有该目标文件的链路编号，则表示该通话对端并非与自身连接，在该情况下，该订阅服务器会删除该目标文件。可选地，若该订阅服务器还与其他文件推送服务器建立了订阅关系，在该情况下，订阅服务器还可以将目标文件推送给其他文件推送服务器，交由其他文件推送服务器转发该目标文件。
- [0066] 在本申请实施例中，通过文件推送服务器的文件发布功能，向全网内的所有订阅服务器进行目标文件的发送操作，继而通过订阅服务器将目标文件进行转发，从而实现跨服务器文件交互的目的。
- [0067] 图4示出了本申请第四实施例提供的一种视频通话服务的响应方法S104的具体实现流程图。参见图4所示，相对于图1至图3所述实施例，本实施例提供的一种视频通话服务的响应方法中S104包括：S1041~S1043，具体详述如下：
- [0068] 在S1041中，所述视频通话设备从所述视频通话数据传输链路分配的带宽资源中划分预设数值的带宽资源作为调用带宽资源。
- [0069] 在本实施例中，视频通话设备可以降低当前视频通话的分辨率，以从视频通话数据传输链路中划分预设数值的带宽资源来执行文件上传操作。需要说明的是，该预设数值是可以根据当前视频通话的分辨率以及最低通话分辨率确定，实现的过程如下：计算当前视频通话的分辨率与最低通话分辨率之间的差值，基于该分辨率的差值确定视频通话的冗余速率；根据该冗余速率计算调用带宽资源。
- [0070] 可选地，若视频通话数据当前的分辨率已达到最低通话分辨率，则可以将视频通话转换为语音通话，在文件上传完毕后，再从语音通话切换为视频通话，以提供足够的带宽资源来上传目标文件。
- [0071] 在S1042中，所述视频通话设备基于当前时刻的空闲带宽资源以及所述调用带宽资源，创建所述文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器。

- [0072] 在本实施例中，视频通话设备会检测当前时刻可用的带宽资源，即上述空闲带宽资源，基于该空闲带宽资源以及上述划分得到的调用带宽资源，创建一条与文件推送服务器之间的文件上传链路，该文件上传链路的所分配的带宽资源即为空闲带宽资源以及调用带宽资源之和。在文件上传链路创建后，则可以向文件推送服务器发送目标文件。
- [0073] 在S1043中，若检测到所述目标文件已上传至所述文件推送服务器，则所述视频通话设备释放所述文件上传链路的带宽资源，并将所述调用带宽资源重新分配给所述视频通话数据传输链路。
- [0074] 在本实施例中，在目标文件已经成功发送给文件推送服务器后，可以将断开该文件上传链路，并释放该文件上传链路所占用的带宽资源，其中由于部分带宽资源是调用视频数据传输链路的，因此该部分调用带宽资源会重新分配给视频数据传输链路。若对视频通话的分辨率进行降低操作，则还可以还原视频通话的分辨率至划分前的值。
- [0075] 在本申请实施例中，通过动态调整带宽资源，在需要上传文件时减少视频通话所分配的带宽资源，以提高文件传输的速率，从而使得文件发送操作更加灵活，从而提高了视频通话业务办理的效率。
- [0076] 图5示出了本申请第五实施例提供的一种视频通话服务的响应方法的具体实现流程图。参见图5所示，相对于图1-图3所述实施例，本实施例提供的一种视频通话服务的响应方法，在所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路之前，还包括：S501以及S502，具体详述如下：
- [0077] 在S501中，所述视频通话设备获取当前的网络运行参数。
- [0078] 在本实施例中，视频通话设备在上传目标文件之间，会检测当前的网络环境是否适合进行文件上传操作，因此会获取当前的网络运行参数，并将该网络运行参数与预设的运行参数阈值比较。若该运行参数大于或等于预设的运行参数阈值，则执行与文件推送服务器建立文件上传链路的操作；反之，若该运行参数小于运行参数阈值，则执行S502的操作。
- [0079] 在本实施例中，该网络运行参数包括但不限于至少以下一种：传输速率、误码率、信噪比、带宽占用率、链路中断频率等与网络传输状态相关的参数。

- [0080] 在S502中, 若所述网络运行参数小于预设的运行参数阈值, 则所述视频通话设备将所述目标文件存储于本地数据库, 直到所述网络运行参数大于或等于所述运行参数阈值, 则执行所述与文件推送服务器建立文件上传链路的操作。
- [0081] 在本实施例中, 若网络运行参数小于预设的运行参数阈值, 则表示当前网络传输状态较差, 进行目标文件上传操作可能会导致文件损坏或上传失败等情况, 从而不仅浪费了带宽资源, 还可能会占用文件推送服务器的缓存空间, 以及多次重复对同一目标文件进行发布操作。为了避免上述情况, 视频通话设备会将从本地获取的目标文件存储在本地数据库, 并持续对当前的网络运行参数进行监测, 在检测到网络运行参数大于或等于运行参数阈值时, 再向文件推送服务器上传目标文件。
- [0082] 在本申请实施例中, 通过对网络运行参数进行监测, 在大于或等于预设的运行参数阈值时在目标文件的上传操作, 从而提高了文件上传的成功率。
- [0083] 应理解, 上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。
- [0084] 图6示出了本申请一实施例提供的一种视频通话服务的响应系统的结构框图, 该视频通话服务的响应设备包括的各设备用于执行图1对应的实施例中的各步骤。具体请参阅图1与图1所对应的实施例中的相关描述。为了便于说明, 仅示出了与本实施例相关的部分。
- [0085] 参见图6, 所述视频通话服务的响应系统包括: 视频通话设备61以及文件推送服务器62:
- [0086] 所述视频通话设备61, 用于接收视频通话服务请求; 所述视频通话服务请求包含通话对端63的通信地址;
- [0087] 所述视频通话设备61, 用于基于所述通信地址, 调用视频通话连接进程建立与所述通话对端之间的视频通话数据传输链路, 响应所述视频通话服务请求;
- [0088] 所述视频通话设备61, 用于若接收到所述通话对端63发送的文件发送请求, 则从本地获取所述文件发送请求所指的目标文件, 并根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型, 确定用于传输所述目标文件的文件传输链路的链路编号

;

- [0089] 所述视频通话设备61, 用于若本地链路列表中不包含所述链路编号, 则与所述文件推送服务器62建立文件上传链路, 并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器62; 所述本地链路列表用于记录自身所属服务器64下各个传输链路的链路编号;
- [0090] 所述文件推送服务器62, 用于通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端63发送所述目标文件。
- [0091] 可选地, 所述视频通话设备61, 用于根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型, 确定用于传输所述目标文件的链路编号, 包括:
- [0092] 所述视频通话设备61, 用于向所述文件推送服务器62发送路由表获取请求;
- [0093] 所述文件推送服务器62, 用于向所述视频通话服务的响应系统内各个设备广播路由表汇总指令, 接收各个所述设备返回的路由信息, 并对所有所述路由信息进行汇总, 生成外部路由表;
- [0094] 所述视频通话设备61, 用于接收所述文件推送服务器62发送的所述外部路由表, 并查询自身所属服务器的本地路由表以及所述外部路由表, 确定所述通信地址对应的目标服务器;
- [0095] 所述视频通话设备61, 用于获取所述通信地址对应的目标服务器的设备标识, 并将所述设备标识转换为主编码因子;
- [0096] 所述视频通话设备61, 用于通过所述文件类型, 确定传输所述目标文件所需调用的通信端口号, 并根据所述通信端口号, 生成子编码因子;
- [0097] 所述视频通话设备61, 用于基于所述主编码因子以及所述子编码因子, 得到所述链路编号。
- [0098] 可选地, 所述视频通话服务的响应系统还包括至少一个与所述文件推送服务器具有订阅关系的订阅服务器;
- [0099] 所述文件推送服务器62, 用于通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端63发送所述目标文件, 包括:
- [0100] 所述文件推送服务器62, 用于各个所述订阅服务器推送所述目标文件;
- [0101] 若任一所述订阅服务器的本地链路列表中包含所述目标文件的所述链路编号,

则该所述订阅服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路将所述目标文件发送给所述通话对端。

- [0102] 可选地，所述视频通话设备61，用于与所述文件推送服务器62建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器62，包括：
- [0103] 所述视频通话设备61，用于从所述视频通话数据传输链路分配的带宽资源中划分预设数值的带宽资源作为调用带宽资源；
- [0104] 所述视频通话设备61，用于基于当前时刻的空闲带宽资源以及所述调用带宽资源，创建所述文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器62；
- [0105] 所述视频通话设备61，用于若检测到所述目标文件已上传至所述文件推送服务器62，则释放所述文件上传链路的带宽资源，并将所述调用带宽资源重新分配给所述视频通话数据传输链路。
- [0106] 可选地，所述视频通话设备61，还用于：
- [0107] 所述视频通话设备61，用于获取当前的网络运行参数；
- [0108] 所述视频通话设备61，用于若所述网络运行参数小于预设的运行参数阈值，则将所述目标文件存储于本地数据库，直到所述网络运行参数大于或等于所述运行参数阈值，则执行所述与文件推送服务器62建立文件上传链路的操作。
- [0109] 因此，本申请实施例提供的视频通话服务的响应系统中，文件传输链路与视频通话数据传输链路相互独立，视频通话的分辨率的高低不再影响所需获取的文件资源的质量。另一方面，通过文件推送服务器对目标文件进行跨服务器转发，也实现了用户与业务员之间的文件互传，提高了获取用户文件的有效性以及稳定性。
- [0110] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，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申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1]

一种视频通话服务的响应方法，应用于视频通话服务的响应系统，其特征在于，所述视频通话服务的响应系统包括：视频通话设备以及文件推送服务器，所述视频通话服务的响应方法包括：

所述视频通话设备接收视频通话服务请求；所述视频通话服务请求包含通话对端的通信地址；

所述视频通话设备基于所述通信地址，调用视频通话连接进程建立与所述通话对端之间的视频通话数据传输链路，响应所述视频通话服务请求；

若接收到所述通话对端发送的文件发送请求，则所述视频通话设备从本地获取所述文件发送请求所指的目标文件，并根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的文件传输链路的链路编号；

若本地链路列表中不包含所述链路编号，则所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；所述本地链路列表用于记录自身所属服务器下各个传输链路的链路编号；

所述文件推送服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的响应方法，其特征在于，所述视频通话设备根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的链路编号，包括：

所述视频通话设备向所述文件推送服务器发送路由表获取请求；

所述文件推送服务器向所述视频通话服务的响应系统内各个设备广播路由表汇总指令，接收各个所述设备返回的路由信息，并对所有所述路由信息进行汇总，生成外部路由表；

所述视频通话设备接收所述文件推送服务器发送的所述外部路由表，并查询自身所属服务器的本地路由表以及所述外部路由表，确定所述

通信地址对应的目标服务器；

所述视频通话设备获取所述通信地址对应的目标服务器的设备标识，并将所述设备标识转换为主编码因子；

所述视频通话设备通过所述文件类型，确定传输所述目标文件所需调用的通信端口号，并根据所述通信端口号，生成子编码因子；

所述视频通话设备基于所述主编码因子以及所述子编码因子，得到所述链路编号。

[权利要求 3]

根据权利要求1所述的响应方法，其特征在于，所述视频通话服务的响应系统还包括至少一个与所述文件推送服务器具有订阅关系的订阅服务器；

所述文件推送服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件，包括：

所述文件推送服务器各个所述订阅服务器推送所述目标文件；

若任一所述订阅服务器的本地链路列表中包含所述目标文件的所述链路编号，则该所述订阅服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路将所述目标文件发送给所述通话对端。

[权利要求 4]

根据权利要求1-3任一项所述的响应方法，其特征在于，所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器，包括：

所述视频通话设备从所述视频通话数据传输链路分配的带宽资源中划分预设数值的带宽资源作为调用带宽资源；

所述视频通话设备基于当前时刻的空闲带宽资源以及所述调用带宽资源，创建所述文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；

若检测到所述目标文件已上传至所述文件推送服务器，则所述视频通话设备释放所述文件上传链路的带宽资源，并将所述调用带宽资源重新分配给所述视频通话数据传输链路。

[权利要求 5]

根据权利要求1-3任一项所述的响应方法，其特征在于，在所述视频

通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路之前，还包括：
所述视频通话设备获取当前的网络运行参数；
若所述网络运行参数小于预设的运行参数阈值，则所述视频通话设备将所述目标文件存储于本地数据库，直到所述网络运行参数大于或等于所述运行参数阈值，则执行所述与文件推送服务器建立文件上传链路的操作。

[权利要求 6] 一种视频通话服务的响应系统，其特征在于，所述视频通话服务的响应系统包括：视频通话设备以及文件推送服务器：
所述视频通话设备，用于接收视频通话服务请求；所述视频通话服务请求包含通话对端的通信地址；
所述视频通话设备，用于基于所述通信地址，调用视频通话连接进程建立与所述通话对端之间的视频通话数据传输链路，响应所述视频通话服务请求；
所述视频通话设备，用于若接收到所述通话对端发送的文件发送请求，则从本地获取所述文件发送请求所指的目标文件，并根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的文件传输链路的链路编号；
所述视频通话设备，用于若本地链路列表中不包含所述链路编号，则与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；所述本地链路列表用于记录自身所属服务器下各个传输链路的链路编号；
所述文件推送服务器，用于通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话设备，用于根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的链路编号，包括：
所述视频通话设备，用于向所述文件推送服务器发送路由表获取请求；

所述文件推送服务器，用于向所述视频通话服务的响应系统内各个设备广播路由表汇总指令，接收各个所述设备返回的路由信息，并对所有所述路由信息进行汇总，生成外部路由表；

所述视频通话设备，用于接收所述文件推送服务器发送的所述外部路由表，并查询自身所属服务器的本地路由表以及所述外部路由表，确定所述通信地址对应的目标服务器；

所述视频通话设备，用于获取所述通信地址对应的目标服务器的设备标识，并将所述设备标识转换为主编码因子；

所述视频通话设备，用于通过所述文件类型，确定传输所述目标文件所需调用的通信端口号，并根据所述通信端口号，生成子编码因子；

所述视频通话设备，用于基于所述主编码因子以及所述子编码因子，得到所述链路编号。

[权利要求 8]

根据权利要求6所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话服务的响应系统还包括至少一个与所述文件推送服务器具有订阅关系的订阅服务器；

所述文件推送服务器，用于通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件，包括：

所述文件推送服务器，用于各个所述订阅服务器推送所述目标文件；若任一所述订阅服务器的本地链路列表中包含所述目标文件的所述链路编号，则该所述订阅服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路将所述目标文件发送给所述通话对端。

[权利要求 9]

根据权利要求6-8任一项所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话设备，用于与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器，包括：

所述视频通话设备，用于从所述视频通话数据传输链路分配的带宽资源中划分预设数值的带宽资源作为调用带宽资源；

所述视频通话设备，用于基于当前时刻的空闲带宽资源以及所述调用

带宽资源，创建所述文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；

所述视频通话设备，用于若检测到所述目标文件已上传至所述文件推送服务器，则释放所述文件上传链路的带宽资源，并将所述调用带宽资源重新分配给所述视频通话数据传输链路。

- [权利要求 10] 根据权利要求6-8任一项所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话设备，还用于：
- 所述视频通话设备，用于获取当前的网络运行参数；
- 所述视频通话设备，用于若所述网络运行参数小于预设的运行参数阈值，则将所述目标文件存储于本地数据库，直到所述网络运行参数大于或等于所述运行参数阈值，则执行所述与文件推送服务器建立文件上传链路的操作。
- [权利要求 11] 一种视频通话服务的响应系统，其特征在于，所述视频通话服务的响应系统包括：视频通话设备以及文件推送服务器：所述视频通话设备以及文件推送服务器包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述视频通话设备以及文件推送服务器的处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：
- 所述视频通话设备的处理器，用于接收视频通话服务请求；所述视频通话服务请求包含通话对端的通信地址；
- 所述视频通话设备的处理器，用于基于所述通信地址，调用视频通话连接进程建立与所述通话对端之间的视频通话数据传输链路，响应所述视频通话服务请求；
- 所述视频通话设备的处理器，用于若接收到所述通话对端发送的文件发送请求，则从本地获取所述文件发送请求所指的目标文件，并根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的文件传输链路的链路编号；
- 所述视频通话设备的处理器，用于若本地链路列表中不包含所述链路编号，则与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件

上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；所述本地链路列表用于记录自身所属服务器下各个传输链路的链路编号；

所述文件推送服务器的处理器，用于通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件。

[权利要求 12]

根据权利要求11所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话设备的处理器，用于根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的链路编号，包括：

所述视频通话设备的处理器，用于向所述文件推送服务器发送路由表获取请求；

所述文件推送服务器的处理器，用于向所述视频通话服务的响应系统内各个设备广播路由表汇总指令，接收各个所述设备返回的路由信息，并对所有所述路由信息进行汇总，生成外部路由表；

所述视频通话设备的处理器，用于接收所述文件推送服务器发送的所述外部路由表，并查询自身所属服务器的本地路由表以及所述外部路由表，确定所述通信地址对应的目标服务器；

所述视频通话设备的处理器，用于获取所述通信地址对应的目标服务器的设备标识，并将所述设备标识转换为主编码因子；

所述视频通话设备的处理器，用于通过所述文件类型，确定传输所述目标文件所需调用的通信端口号，并根据所述通信端口号，生成子编码因子；

所述视频通话设备的处理器，用于基于所述主编码因子以及所述子编码因子，得到所述链路编号。

[权利要求 13]

根据权利要求11所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话服务的响应系统还包括至少一个与所述文件推送服务器具有订阅关系的订阅服务器；

所述文件推送服务器的处理器，用于通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件，包括：

所述文件推送服务器的处理器，用于各个所述订阅服务器推送所述目

标文件；

若任一所述订阅服务器的本地链路列表中包含所述目标文件的所述链路编号，则该所述订阅服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路将所述目标文件发送给所述通话对端。

[权利要求 14] 根据权利要求11-13任一项所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话设备的处理器，用于与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器，包括：

所述视频通话设备的处理器，用于从所述视频通话数据传输链路分配的带宽资源中划分预设数值的带宽资源作为调用带宽资源；

所述视频通话设备的处理器，用于基于当前时刻的空闲带宽资源以及所述调用带宽资源，创建所述文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；

所述视频通话设备的处理器，用于若检测到所述目标文件已上传至所述文件推送服务器，则释放所述文件上传链路的带宽资源，并将所述调用带宽资源重新分配给所述视频通话数据传输链路。

[权利要求 15] 根据权利要求11-13任一项所述的响应系统，其特征在于，所述视频通话设备的处理器，还用于：

所述视频通话设备的处理器，用于获取当前的网络运行参数；

所述视频通话设备的处理器，用于若所述网络运行参数小于预设的运行参数阈值，则将所述目标文件存储于本地数据库，直到所述网络运行参数大于或等于所述运行参数阈值，则执行所述与文件推送服务器建立文件上传链路的操作。

[权利要求 16] 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如下步骤：

所述视频通话设备接收视频通话服务请求；所述视频通话服务请求包含通话对端的通信地址；

所述视频通话设备基于所述通信地址，调用视频通话连接进程建立与所述通话对端之间的视频通话数据传输链路，响应所述视频通话服务请求；

若接收到所述通话对端发送的文件发送请求，则所述视频通话设备从本地获取所述文件发送请求所指的目标文件，并根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的文件传输链路的链路编号；

若本地链路列表中不包含所述链路编号，则所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；所述本地链路列表用于记录自身所属服务器下各个传输链路的链路编号；

所述文件推送服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件。

[权利要求 17]

根据权利要求16所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述视频通话设备根据所述通信地址以及所述目标文件的文件类型，确定用于传输所述目标文件的链路编号，包括：

所述视频通话设备向所述文件推送服务器发送路由表获取请求；

所述文件推送服务器向所述视频通话服务的响应系统内各个设备广播路由表汇总指令，接收各个所述设备返回的路由信息，并对所有所述路由信息进行汇总，生成外部路由表；

所述视频通话设备接收所述文件推送服务器发送的所述外部路由表，并查询自身所属服务器的本地路由表以及所述外部路由表，确定所述通信地址对应的目标服务器；

所述视频通话设备获取所述通信地址对应的目标服务器的设备标识，并将所述设备标识转换为主编码因子；

所述视频通话设备通过所述文件类型，确定传输所述目标文件所需调用的通信端口号，并根据所述通信端口号，生成子编码因子；

所述视频通话设备基于所述主编码因子以及所述子编码因子，得到所

述链路编号。

[权利要求 18] 根据权利要求16所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述视频通话服务的响应系统还包括至少一个与所述文件推送服务器具有订阅关系的订阅服务器；

所述文件推送服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路向所述通话对端发送所述目标文件，包括：

所述文件推送服务器各个所述订阅服务器推送所述目标文件；

若任一所述订阅服务器的本地链路列表中包含所述目标文件的所述链路编号，则该所述订阅服务器通过所述链路编号对应的文件传输链路将所述目标文件发送给所述通话对端。

[权利要求 19] 根据权利要求16-18任一项所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器，包括：

所述视频通话设备从所述视频通话数据传输链路分配的带宽资源中划分预设数值的带宽资源作为调用带宽资源；

所述视频通话设备基于当前时刻的空闲带宽资源以及所述调用带宽资源，创建所述文件上传链路，并通过所述文件上传链路将所述目标文件上传至所述文件推送服务器；

若检测到所述目标文件已上传至所述文件推送服务器，则所述视频通话设备释放所述文件上传链路的带宽资源，并将所述调用带宽资源重新分配给所述视频通话数据传输链路。

[权利要求 20] 根据权利要求16-18任一项所述的计算机可读存储介质，其特征在于，在所述视频通话设备与所述文件推送服务器建立文件上传链路之前，所述计算机可读指令被处理器执行时实现还如下步骤：

所述视频通话设备获取当前的网络运行参数；

若所述网络运行参数小于预设的运行参数阈值，则所述视频通话设备将所述目标文件存储于本地数据库，直到所述网络运行参数大于或等

于所述运行参数阈值，则执行所述与文件推送服务器建立文件上传链路的操作。