

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2010年12月29日 (29.12.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/148897 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/073304
- (22) 国际申请日: 2010年5月27日 (27.05.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200910150593.9 2009年6月23日 (23.06.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 腾讯科技 (深圳) 有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东4楼, Guangdong 518044 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 党建国 (DANG, Jianguo) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东4楼, Guangdong 518044 (CN)。董炳军 (DONG, Bingjun) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东4楼, Guangdong 518044 (CN)。杨民 (YANG, Min) [CN/CN];
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL,

[见续页]

(54) Title: METHOD, SYSTEM AND DEVICE FOR TRANSMITTING VIDEO DATA

(54) 发明名称: 一种传输视频数据的方法、系统和装置

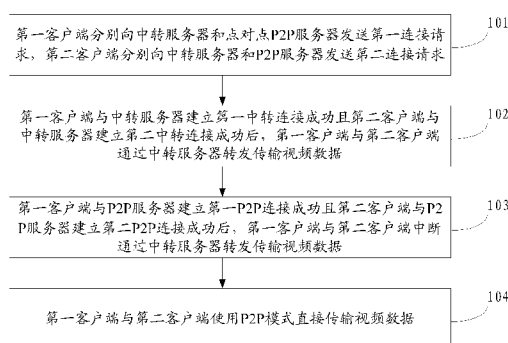


图1 / Fig. 1

101 THE FIRST CLIENT SENDS THE FIRST CONNECTION REQUEST TO A TRANSFER SERVER AND A PEER TO PEER (P2P) SERVER RESPECTIVELY AND THE SECOND CLIENT SENDS THE SECOND CONNECTION REQUEST TO THE TRANSFER SERVER AND THE P2P SERVER RESPECTIVELY

102 WHEN THE FIRST TRANSFER CONNECTION TO THE TRANSFER SERVER ESTABLISHED BY THE FIRST CLIENT IS SUCCESSFUL AND THE SECOND TRANSFER CONNECTION TO THE TRANSFER SERVER ESTABLISHED BY THE SECOND CLIENT IS SUCCESSFUL, THE FIRST AND THE SECOND CLIENT TRANSFER VIDEO DATA THROUGH TRANSFER SERVER

103 WHEN THE FIRST P2P CONNECTION TO THE P2P SERVER ESTABLISHED BY THE FIRST CLIENT IS SUCCESSFUL AND THE SECOND P2P CONNECTION TO THE P2P SERVER ESTABLISHED BY THE SECOND CLIENT IS SUCCESSFUL, THE FIRST AND THE SECOND CLIENT INTERRUPT TRANSFERRING VIDEO DATA THROUGH TRANSFER SERVER

104 THE FIRST CLIENT TRANSMITS VIDEO DATA DIRECTLY WITH THE SECOND CLIENT USING P2P MODE

(57) Abstract: A method, system and device for transmitting video data are provided, belonging to network communication field. The method includes: the first and the second client send the first and the second connection request to a transfer server and a Peer to Peer (P2P) server respectively; when the first transfer connection to the transfer server established by the first client is successful and the second transfer connection to the transfer server established by the second client is successful, the video data is transferred through transfer server; when the first P2P connection to the P2P server established by the first client is successful and the second P2P connection to the P2P server established by the second client is successful, the video data transferring through transfer server is interrupted; then, the first client transmits video data directly with the second client using P2P mode. The problems of slow login, slow connection and even failed connection for clients using P2P mode are solved, and the user experience is improved.

[见续页]



WO 2010/148897 A1

PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, **本国际公布:**
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

(57) 摘要:

提供一种传输视频数据的方法、系统和装置,属于网络通信领域。方法包括:第一客户端和第二客户端分别向中转服务器和 P2P 服务器发送第一连接请求和第二连接请求;第一客户端与中转服务器建立第一中转连接成功且第二客户端与中转服务器建立第二中转连接成功,通过中转服务器转发传输视频数据;第一客户端与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且第二客户端与 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功,中断通过中转服务器转发传输视频数据;第一客户端与第二客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据。解决了客户端利用 P2P 模式登陆慢、连接慢甚至连接不上的问题,提高了用户的使用体验。

一种传输视频数据的方法、系统和装置

技术领域

本发明涉及网络通信领域，特别涉及一种传输视频数据的方法、系统和装置。

发明背景

随着网络通信技术的发展，视频数据已经成为目前网络通信领域的一种重要资源，由于其具有可见性和真实性等特点而得到用户的广泛使用，尤其是在网络游戏、即时通信等方面。

视频数据的文件一般都比较大会，在网络中传输会占用比较大的带宽，因此如何在网络中实现快速的传输，使用户能够较快的获取到视频数据，成为视频数据传输需要解决的主要问题。

目前，在网络中可以采用中转服务器，利用服务器中转用户之间的视频数据，实现用户之间视频数据的传输。

在网络传输视频数据中，还可以采用 P2P (Peer to Peer, 点对点) 技术，由于 P2P 技术可以使用户直接连接到其他用户的计算机上，而不需要连接到服务器去浏览与下载，可以更直接共享和交互视频数据。与传统的客户端/服务器模式的区别在于 P2P 没有中心服务器或者有一个很弱的中心服务器，因而能够充分利用用户的存储空间、CPU 和带宽资源，具有极低的运营和维护成本。

发明人在实现本发明时经过分析和研究后，发现现有技术至少存在以下的缺点和不足：

采用服务器中转技术来传输视频数据，由于用户数量很大，所传输的视频数据量很大，需要很大的带宽，造成带宽成本太高；采用 P2P 技术进行视频数据传输时，由于 P2P 的客户端设备处理能力较低、带宽资源较少以及 ISP (互联网服务提供商) 差异等，会有登陆慢，连接速度慢甚至连接不上的问题，从而降低用户的使用体验。

发明内容

有鉴于此，有必要提供一种传输视频数据的方法。

此外，还提供一种传输视频数据的系统。

此外，还提供一种传输视频数据的装置。

一种传输视频数据的方法，所述方法包括：

第一客户端分别向中转服务器和点对点 P2P 服务器发送第一连接请求，第二客户端分别向中转服务器和 P2P 服务器发送第二连接请求；

所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；

所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据；

所述第一客户端与所述第二客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据。

所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据，具体包括：

所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据。

所述第一客户端与所述第二客户端使用所述 P2P 模式直接传输视频数据之后，还包括：

如果所述第一客户端与所述第二客户端在使用 P2P 模式传输视频数据过程中, 所述第一客户端与所述第二客户端连接中断, 或者, 所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数, 或者, 所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间, 则所述第一客户端与所述第二客户端分别判断是否与所述中转服务器之间保持链路;

如果所述第一客户端与所述中转服务器之间保持链路且所述第二客户端与所述中转服务器之间保持链路, 则通过所述中转服务器继续传输视频数据;

如果所述第一客户端与所述中转服务器之间断开链路且第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功, 则所述第一客户端向所述中转服务器发送第一连接请求; 在所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功后, 所述第一客户端与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据;

如果所述第二客户端与所述中转服务器之间断开链路且第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功, 则所述第二客户端向所述中转服务器发送第二连接请求; 在所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功后, 所述第二客户端与所述第一客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据;

如果所述第一客户端与所述第二客户端都与所述中转服务器之间断开链路, 则所述第一客户端向所述中转服务器发送第一连接请求, 所述第二客户端向所述中转服务器发送第二连接请求;

在所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功后, 所述第一客户端与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据。

如果所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功之前,所述第一客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求,第二客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求之后,所述第一客户端已经与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端已经与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功,则所述第一客户端与所述第二客户端直接使用 P2P 模式进行视频数据的传输,中断所述第一客户端与所述第二客户端与所述中转服务器的连接。

所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功之前,所述第一客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求,第二客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求之后,包括:

所述中转服务器接收所述第一客户端发送的第一连接请求和所述第二客户端发送的第二连接请求;

所述中转服务器分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息,分别对所述第一用户和所述第二用户进行认证;

所述中转服务器对所述第一用户和所述第二用户认证成功后,分别与所述第一客户端建立第一中转连接、与所述第二客户端建立第二中转连接,并分别向所述第一客户端和所述第二客户端发送第一中转连接成功响应和第二中转连接成功响应。

所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功之前,所述第一客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求,第二客

户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求之后，包括：

所述 P2P 服务器接收所述第一客户端发送的第一连接请求和所述第二客户端发送的第二连接请求；

所述 P2P 服务器分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对所述第一用户和所述第二用户进行认证；

所述 P2P 服务器对所述第一用户和所述第二用户认证成功后，分别与所述第一客户端建立第一 P2P 连接、与所述第二客户端建立第二 P2P 连接，并分别向所述第一客户端和所述第二客户端发送第一 P2P 连接成功响应和第二 P2P 连接成功响应。

一种传输视频数据的系统，所述系统包括：第一客户端、第二客户端、中转服务器和点对点 P2P 服务器，其中，

所述第一客户端，用于向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求；与所述中转服务器建立第一中转连接；与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接；中断与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述第二客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据；

所述第二客户端，用于向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求；与所述中转服务器建立第二中转连接；与所述第一客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接；中断与所述第一客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述第一客户端使用所述 P2P 模式直接传输视频数据；

所述中转服务器，用于分别接收所述第一客户端和所述第二客户端发送的第一连接请求和第二连接请求；分别与所述第一客户端和所述第

二客户端建立第一中转连接和第二中转连接；为所述第一客户端和所述第二客户端转发传输视频数据；

所述 P2P 服务器，用于分别接收所述第一客户端和所述第二客户端发送的第一连接请求和第二连接请求；分别与所述第一客户端和所述第二客户端建立第一 P2P 连接和第二 P2P 连接；当所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据时，为所述第一客户端和所述第二客户端提供 P2P 模式直接传输视频数据。

所述第一客户端还用于，与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，与所述第二客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据；

相应地，所述第二客户端还用于，与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功且所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功后，与所述第一客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，与所述第一客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据。

所述中转服务器还用于，如果所述第一客户端与所述第二客户端在使用 P2P 模式传输视频数据过程中，所述第一客户端与所述第二客户端连接中断，或者，所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数，或者，所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间，则在所述第一客户端判断与所述中转服务器之间保持链路且所述第二客户端判断与所述中转服务器之间保持链路时，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据；

在所述第一客户端与所述中转服务器之间断开链路且第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功时，接收所述第一客户端发送

的第一连接请求；在与所述第一客户端建立第一中转连接成功后，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据；

在所述第二客户端与所述中转服务器之间断开链路且第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功时，接收所述第二客户端发送的第二连接请求；在与所述第二客户端建立第二中转连接成功后，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据；

在所述第一客户端与所述第二客户端都与所述中转服务器之间断开链路时，分别接收所述第一客户端发送的第一连接请求，所述第二客户端发送的第二连接请求；在与所述第一客户端建立第一中转连接成功且与所述第二客户端建立第二中转连接成功后，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据。

所述 P2P 服务器，还用于如果所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功之前，所述第一客户端已经与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端已经与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功，则直接为所述第一客户端和所述第二客户端提供 P2P 模式传输视频数据，中断所述第一客户端与所述第二客户端与所述中转服务器的连接。

所述中转服务器，还用于分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对所述第一用户和所述第二用户进行认证；对所述第一用户和所述第二用户认证成功后，分别与所述第一客户端建立第一中转连接、与所述第二客户端建立第二中转连接。

所述 P2P 服务器，还用于分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对

所述第一用户和所述第二用户进行认证；对所述第一用户和所述第二用户认证成功后，分别与所述第一客户端建立第一 P2P 连接、与所述第二客户端建立第二 P2P 连接。

一种传输视频数据的装置，所述装置在所述第一客户端中，所述装置包括：

发送模块，用于第一客户端分别向中转服务器和点对点 P2P 服务器发送第一连接请求；

中转传输模块，用于所述第一客户端通过所述发送模块向所述中转服务器发送第一连接请求后，与所述中转服务器建立第一中转连接；在所述第一中转连接建立成功后，所述第一客户端与其他客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；

中转中断模块，用于所述第一客户端通过所述中转传输模块与其他客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据后，根据所述发送模块向所述 P2P 服务器发送第一连接请求，与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接；在所述第一 P2P 连接建立成功后，所述第一客户端中断与所述中转服务器的连接；

P2P 传输模块，用于所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功后，所述第一客户端与其他客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据。

所述中转中断模块还包括：中转中断单元，用于所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功后，与其他客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，与所述其他客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据。

所述装置还包括：中转持续模块，用于如果所述第一客户端与其他客户端在使用 P2P 模式传输视频数据过程中，所述第一客户端与所述其

他客户端连接中断，或者，所述第一客户端与所述其他客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数，或者，所述第一客户端与所述其他客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间，判断所述第一客户端是否与所述中转服务器之间保持链路，如果是，则通过所述中转服务器为所述第一客户端和所述其他客户端继续转发传输视频数据；

否则，所述第一客户端向所述中转服务器发送第一连接请求；在与所述中转服务器建立第一中转连接成功后，通过所述中转服务器为所述第一客户端和所述其他客户端继续转发传输视频数据。

通过本发明实施例提供的方案，在视频数据的传输开始阶段，采用服务器中转技术传输视频数据，解决了用户登陆慢、连接速度慢的问题，使得用户能够快速的传输视频，提高了用户的使用体验；在 P2P 连接成功后，采用 P2P 传输视频数据，节约了网络的带宽。

附图简要说明

图 1 是本发明实施例 1 提供的方法流程的示意图；

图 2 是本发明实施例 2 提供的方法流程的示意图；

图 3 是本发明实施例 3 提供的系统结构的示意图；

图 4 是本发明实施例 4 提供的装置结构的示意图。

实施本发明的方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

本发明中的技术方案，在视频数据的传输开始阶段，采用中转服务器传输视频数据，在 P2P 连接成功后，采用 P2P 模式直接传输视频数据，解决了用户登陆慢、连接速度慢的问题，使得用户能够快速的传输视频，提高了用户的使用体验，节约了网络的带宽，在 P2P 发生错误无法使用

时，又及时切换到中转服务器上，通过中转服务器传输视频数据，使得用户可以继续传输视频数据，保证用户传输视频数据的连贯性。

实施例 1

为了解决用户客户端利用 P2P 模式登陆慢、连接速度慢甚至连接不上的问题，提高用户的使用体验，同时节约网络带宽，本发明实施例提供了一种传输视频数据的方法，参见图 1，该方法包括：

101：第一客户端分别向中转服务器和点对点 P2P 服务器发送第一连接请求，第二客户端分别向中转服务器和 P2P 服务器发送第二连接请求；

其中，第一客户端和第二客户端具体可以为游戏客户端、网页客户端、移动终端客户端等，本发明实施例对此不作限制。

102：第一客户端与中转服务器建立第一中转连接成功且第二客户端与中转服务器建立第二中转连接成功后，第一客户端与第二客户端通过中转服务器转发传输视频数据；

103：第一客户端与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且第二客户端与 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，第一客户端与第二客户端中断通过中转服务器转发传输视频数据；

104：第一客户端与第二客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据。

其中，第一客户端与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且第二客户端与 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，第一客户端与第二客户端中断通过中转服务器转发传输视频数据，具体包括：

第一客户端与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且第二客户端与 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，第一客户端与第二客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，第一客户端与第二客户端中断通过中转服务器转发传输视频数据。

其中，第一客户端与第二客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据之后，还包括：

如果第一客户端与第二客户端在使用 P2P 模式传输视频数据过程

中，第一客户端与第二客户端连接中断，或者，第一客户端与第二客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数，或者，第一客户端与第二客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间，则第一客户端与第二客户端分别判断是否与中转服务器之间保持链路；

其中，丢包率的预定系数和缓冲时间的预定时间可以根据实际情况灵活选择，例如丢包率的预定系数可以设置为 10%，缓冲时间的预定时间可以设置为 10 秒，本发明实施例对此不作限制。

如果第一客户端与中转服务器之间保持链路且第二客户端与中转服务器之间保持链路，则通过中转服务器继续传输视频数据；

如果第一客户端与中转服务器之间断开链路且第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功，则第一客户端向中转服务器发送第一连接请求；在第一客户端与中转服务器建立第一中转连接成功后，第一客户端与第二客户端通过中转服务器转发传输视频数据；

如果第二客户端与中转服务器之间断开链路且第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功，则第二客户端向中转服务器发送第二连接请求；在第二客户端与中转服务器建立第二中转连接成功后，第二客户端与第一客户端通过中转服务器转发传输视频数据；

如果第一客户端与第二客户端都与中转服务器之间断开链路，则第一客户端向中转服务器发送第一连接请求，第二客户端向中转服务器发送第二连接请求；

在第一客户端与中转服务器建立第一中转连接成功且第二客户端与中转服务器建立第二中转连接成功后，第一客户端与第二客户端通过中转服务器转发传输视频数据。

其中，该方法还包括：

如果第一客户端与中转服务器建立第一中转连接成功且第二客户端与中转服务器建立第二中转连接成功之前，第一客户端已经与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且第二客户端已经与 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功，则第一客户端与第二客户端直接使用 P2P 模式进行视频数据的传输，中断第一客户端与第二客户端与中转服务器的连接。

其中，第一客户端与中转服务器建立第一中转连接成功且第二客户端与中转服务器建立第二中转连接成功之前，包括：

中转服务器接收第一客户端发送的第一连接请求和第二客户端发送的第二连接请求；

中转服务器分别根据第一连接请求中第一用户的身份认证信息和第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对第一用户和第二用户进行认证；

中转服务器对第一用户和第二用户认证成功后，分别与第一客户端建立第一中转连接、与第二客户端建立第二中转连接，并分别向第一客户端和第二客户端发送第一中转连接成功响应和第二中转连接成功响应。

其中，第一客户端与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且第二客户端与 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功之前，包括：

P2P 服务器接收第一客户端发送的第一连接请求和第二客户端发送的第二连接请求；

P2P 服务器分别根据第一连接请求中第一用户的身份认证信息和第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对第一用户和第二用户进行认证；

P2P 服务器对第一用户和第二用户认证成功后，分别与第一客户端建立第一 P2P 连接、与第二客户端建立第二 P2P 连接，并分别向第一客户端和第二客户端发送第一 P2P 连接成功响应和第二 P2P 连接成功响应。

本发明实施例提供的方法，在视频数据的传输开始阶段，采用中转服务器传输视频数据，在 P2P 连接成功后，采用 P2P 模式直接传输视频数据，解决了用户登陆慢、连接速度慢的问题，使得用户能够快速传输视频，提高了用户的使用体验，节约了网络的带宽，在 P2P 发生错误无法使用时，又及时切换到中转服务器上，通过中转服务器传输视频数据，使得用户可以继续传输视频数据，保证用户传输视频数据的连贯性。

实施例 2

为了解决用户客户端利用 P2P 模式登陆慢、连接速度慢甚至连接不上的问题，提高用户的使用体验，同时节约网络带宽，本发明实施例提供了一种传输视频数据的方法，其中，本发明实施例中以在视频网络游戏中用户 A 和用户 B 传输视频数据为例进行说明，参见图 2，具体实现过程如下：

201: 用户 A 和用户 B 分别通过游戏客户端 A 和游戏客户端 B 登录视频网络游戏；

其中，用户在游戏客户端通过账号和密码登录视频网络游戏的游戏系统，当用户成功登录到视频网络游戏的游戏系统后，就可以通过游戏客户端和游戏服务器相互发送游戏数据，实现游戏的功能。

其中，用户的账号和密码作为用户的身份标识，在游戏系统中是唯一的，用户通过在视频网络游戏界面或其他界面注册后获取。用户 A 和用户 B 在通过各自的游戏客户端登录游戏系统之前，需要在游戏系统的界面或其他界面中首先注册各自的账号和密码。

202: 当游戏客户端 A 和游戏客户端 B 在视频网络游戏中需要建立连接传输视频数据时，游戏客户端 A 和游戏客户端 B 分别同时向中转服务器和 P2P 服务器发送登录以及建立连接请求；

其中，游戏客户端 A 和游戏客户端 B 在视频网络游戏中如果需要建立连接相互传输视频数据，首先游戏客户端 A 向中转服务器和 P2P 服务器同时发送登录以及建立连接请求；游戏客户端 B 分别向中转服务器和 P2P 服务器同时发送登录以及建立连接请求。

其中，游戏客户端向中转服务器和 P2P 服务器发送登录以及建立连接请求是同时发送的。另外，在实际应用中一般中转服务器登录和连接的速度要比 P2P 服务器快，所以可以先向中转服务器发送登录以及建立连接请求，使用户能够尽快的连接上传输视频数据，再向 P2P 服务器发送登录以及建立连接请求。中转服务器是视频网络游戏系统为了传输视频数据资源而提供的专门用于中转用户之间的视频数据的服务器；P2P 服务器是视频网络游戏系统提供的用于直接传输用户之间的视频数据

的服务器。

203: 中转服务器分别接收游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送的登录以及建立连接请求, 为游戏客户端 A 和游戏客户端 B 分别建立中转连接, 并分别向游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送中转连接成功响应;

其中, 游戏客户端在向中转服务器发送的登录以及建立连接请求中携带可以识别用户的身份认证信息, 这里的身份认证信息可以是用户在游戏系统中注册的账号和密码; 也可以是根据用户在游戏系统中注册的账号和密码转化得到的加密身份标识, 游戏客户端通过该身份标识登录中转服务器, 而中转服务器中预先保存有公用密钥, 以便于通过自身保存的公用密钥和游戏客户端发送的身份认证信息对用户进行认证。

当中转服务器接收游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送的登录以及建立连接请求后, 中转服务器获取游戏客户端 A 发送的登录以及建立连接请求中的身份认证信息, 与自身预存的公用密钥进行认证, 如果认证成功, 则为游戏客户端 A 建立中转连接; 相应地, 中转服务器通过相同的处理操作为游戏客户端 B 建立中转连接。

在中转服务器分别为游戏客户端 A 和游戏客户端 B 建立连接后, 分别向游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送中转连接成功响应。

204: 游戏客户端 A 和游戏客户端 B 分别接收到中转服务器发送的中转连接成功响应, 通过中转服务器传输视频数据;

其中, 游戏客户端 A 通过中转服务器将自身的视频数据发送给游戏客户端 B, 并通过中转服务器接收游戏客户端 B 发送的视频数据; 相应地, 游戏客户端 B 通过中转服务器将自身的视频数据发送给游戏客户端 A, 并通过中转服务器接收游戏客户端 A 发送的视频数据。

其中, 用户的游戏客户端一方面负责将本地视频采集并编码, 得到本地视频数据, 并将本地视频数据发送到中转服务器, 由中转服务器负责将本地视频数据转发给对端用户; 用户的游戏客户端另一方面还负责从中转服务器中接收对端用户的视频数据, 并将接收到的视频数据进行解码, 展现给用户。本发明实施例中的游戏客户端 A 和游戏客户端 B 都具有上述两方面的功能。

其中,游戏客户端 A 和游戏客户端 B 与中转服务器建立连接的时间可能不完全相同,可能会存在一定的时差,只有游戏客户端 A 和游戏客户端 B 都与中转服务器成功建立连接后,才能通过中转服务器传输视频数据。

205: 当 P2P 服务器接收游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送的登录以及建立连接请求后,为游戏客户端 A 和游戏客户端 B 分别建立连接,并分别向游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送中转连接成功响应;

其中,游戏客户端在向 P2P 服务器发送登录以及建立连接请求中携带可以识别用户的身份认证信息,这里的身份认证信息可以是用户在游戏系统中注册的账号和密码;也可以是根据用户在游戏系统中注册的账号和密码转化得到的加密身份标识,游戏客户端通过该身份标识登录 P2P 服务器,而 P2P 服务器中预先保存有公用密钥,以便于通过自身保存的公用密钥和用户游戏客户端发送的身份认证信息对用户进行认证。

当 P2P 服务器接收游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送的登录以及建立连接请求后,P2P 服务器获取游戏客户端 A 发送的登录以及建立连接请求中的身份认证信息,与自身预存的公用密钥进行认证,如果认证成功,则为游戏客户端 A 建立连接;相应地,P2P 服务器通过相同的处理操作为游戏客户端 B 建立连接。

在 P2P 服务器分别为游戏客户端 A 和游戏客户端 B 建立连接后,分别向游戏客户端 A 和游戏客户端 B 发送中转连接成功响应。

其中,由于 P2P 服务器是直接在游戏客户端之间传输视频数据资源,每个游戏客户端既是服务器又是客户端,所以相对于中转服务器的服务器而言,游戏客户端在处理能力、运行速度以及带宽资源等能力都较差,所以 P2P 服务器登录和连接的速度一般会比较慢,低于中转服务器;因此,一般在 P2P 服务器为用户的游戏客户端建立连接之前,用户的游戏客户端可能早已和中转服务器建立了连接,并已经在传输视频数据。

206: 游戏客户端 A 和游戏客户端 B 分别接收到 P2P 服务器发送的 P2P 连接成功响应,中断通过中转服务器传输视频数据;

其中,游戏客户端 A 和游戏客户端 B 在分别接收到 P2P 服务器发

送的 P2P 连接成功响应后，会暂停与中转服务器的连接，中断通过中转服务器传输视频数据；另外，游戏客户端 A 和游戏客户端 B 也可以直接断开与中转服务器的连接。

207: 游戏客户端 A 和游戏客户端 B 中断通过中转服务器传输视频数据后，游戏客户端 A 和游戏客户端 B 使用 P2P 模式直接传输视频数据；

其中，游戏客户端 A 使用 P2P 模式直接将自身的视频数据发送给游戏客户端 B，并使用 P2P 模式直接接收游戏客户端 B 发送的视频数据；相应地，游戏客户端 B 使用 P2P 模式直接将自身的视频数据发送给游戏客户端 A，并使用 P2P 模式直接接收游戏客户端 A 发送的视频数据。

其中，用户的游戏客户端一方面负责将本地视频采集并编码，得到本地视频数据，并将本地视频数据使用 P2P 模式发送给对端用户；用户的游戏客户端另一方面还负责使用 P2P 模式接收对端用户的视频数据，并将接收到的视频数据进行解码，展现给用户。

其中，游戏客户端 A 和游戏客户端 B 与 P2P 服务器建立连接的时间可能不完全相同，可能会存在一定的时差，只有游戏客户端 A 和游戏客户端 B 都与 P2P 服务器成功建立连接后即游戏客户端 A 和游戏客户端 B 分别都收到 P2P 服务器发送的连接成功响应并分别中断与中转服务器的视频数据传输时，才能通过 P2P 模式直接传输视频数据。

208: 如果游戏客户端 A 和游戏客户端 B 在使用 P2P 模式直接传输视频数据过程中连接不上或者连接缓冲时间大于预定时间或者所传输的视频数据丢包率大于预定系数，则游戏客户端 A 和游戏客户端 B 将继续切换到中转服务器上，通过中转服务器继续传输视频数据。

其中，当游戏客户端 A 和游戏客户端 B 在使用 P2P 模式直接传输视频数据过程中，如果游戏客户端 A 和游戏客户端 B 连接不上，或者连接缓冲时间大于预定时间导致视频传输不流畅，或者所传输的视频数据丢包率大于预定系数等，无法继续使用 P2P 模式传输视频数据，此时游戏客户端 A 和游戏客户端 B 将重新启用中转服务器，通过中转服务器继续传输视频数据，以便于保持用户视频数据传输的连贯，提高用户的使

用体验。

其中，丢包率的预定系数和缓冲时间的预定时间可以根据实际情况灵活选择，例如丢包率的预定系数可以设置为 10%，缓冲时间的预定时间可以设置为 10 秒，本发明实施例对此不作限制。

如果在步骤 206 中，只是暂停游戏客户端与中转服务器的连接链路并没有断开，则此时只需要解除暂停，继续保持连接，即可继续使用中转服务器，传输视频数据；如果在步骤 206 中，断开了游戏客户端与中转服务器之间的连接链路，则游戏客户端需要重新向中转服务器发送登录以及连接请求；在中转服务器通过认证后，为游戏客户端重新建立中转连接，向游戏客户端发送中转连接成功响应后，才能继续实现通过中转服务器转发游戏客户端之间的视频数据，即重新执行步骤 202-204。

另外，在 P2P 服务器发生错误时，游戏客户端使用中转服务器传输视频数据，此时游戏客户端仍然可以向 P2P 服务器登录以及连接请求，当 P2P 服务器恢复时，则可以执行步骤 205-207，游戏客户端切换到 P2P 模式上，使用 P2P 模式之间传输视频数据。

上述步骤 201-207 具体介绍了游戏客户端在视频网络游戏中在传输开始阶段通过中转服务器中转传输视频数据，在 P2P 连接成功后，采用 P2P 模式直接传输视频数据，既解决了游戏客户端利用 P2P 模式登陆慢、连接速度慢甚至连接不上的问题，提高用户的使用体验，又节约网络带宽；同时，在 P2P 发生错误无法使用时，又及时切换到中转服务器上，通过中转服务器传输视频数据，使得游戏客户端可以继续传输视频数据，保证用户视频的连贯性。

另外，在上述步骤中，如果在步骤 202 中，游戏客户端 A 和游戏客户端 B 分别同时向中转服务器和 P2P 服务器发送登录以及建立连接请求后，P2P 服务器首先完成了与游戏客户端之间的连接即游戏客户端 A 和游戏客户端 B 在收到中转服务器发送的中转连接成功响应之前已经接收到了 P2P 服务器发送的 P2P 连接成功响应，则游戏客户端直接使用 P2P 模式进行视频数据的传输，而无需与中转服务器建立连接，可以直接中断游戏客户端与中转服务器的连接过程。

但是，在 P2P 发生错误无法使用时，游戏客户端需要重新与中转服务器建立连接，保证通过中转服务器传输视频数据。

另外，如果游戏客户端在与中转服务器建立连接后，一直无法与 P2P 服务器建立连接或者与 P2P 服务器一直没法完成连接，则游戏客户端一直使用中转服务器传输视频数据。

本发明实施例中以游戏客户端 A 和游戏客户端 B 在视频网络游戏中传输视频数据为例，其中一个游戏客户端可以和多个游戏客户端同时传输视频数据，可以分别与多个游戏客户端中的每个游戏客户端在传输初始阶段采用中转服务器建立连接传输数据，在 P2P 连接成功后，采用 P2P 模式直接传输视频数据，其处理流程类似，不再赘述。

本发明实施例是以在视频网络游戏中用户传输视频数据为例，其中本发明实施例提供的方法还适用于其他任何需要传输视频数据的场景，如即时通信、在线聊天等，其处理过程类似，不再赘述。

本发明实施例提供的方法，通过在视频网络游戏中用户的游戏客户端在传输开始阶段通过中转服务器中转传输视频数据，在 P2P 连接成功后，采用 P2P 模式直接传输视频数据，既解决了用户客户端利用 P2P 模式登陆慢、连接速度慢甚至连接不上的问题，提高用户的使用体验，又节约网络带宽；同时，在 P2P 发生错误无法使用时，又及时切换到中转服务器上，通过中转服务器传输视频数据，使得用户可以继续传输视频数据，保证用户视频的连贯性。

实施例 3

本发明实施例提供了一种传输视频数据的系统，参见图 3，该系统包括：第一客户端 301、第二客户端 302、中转服务器 303 和点对点 P2P 服务器 304，其中，

第一客户端 301，用于向中转服务器 303 和 P2P 服务器 304 发送第一连接请求；与中转服务器 303 建立第一中转连接；与第二客户端 302 通过中转服务器 303 转发传输视频数据；与 P2P 服务器 304 建立第一 P2P 连接；中断与第二客户端 302 通过中转服务器 303 转发传输视频数据；

与第二客户端 302 使用 P2P 模式直接传输视频数据；

第二客户端 302，用于向中转服务器 303 和 P2P 服务器 304 发送第二连接请求；与中转服务器 303 建立第二中转连接；与第一客户端 301 通过中转服务器 303 转发传输视频数据；与 P2P 服务器 304 建立第二 P2P 连接；中断与第一客户端 301 通过中转服务器 303 转发传输视频数据；与第一客户端 301 使用 P2P 模式直接传输视频数据；

中转服务器 303，用于分别接收第一客户端 301 和第二客户端 302 发送的第一连接请求和第二连接请求；分别与第一客户端 301 和第二客户端 302 建立第一中转连接和第二中转连接；为第一客户端 301 和第二客户端 302 转发传输视频数据；

P2P 服务器 304，用于分别接收第一客户端 301 和第二客户端 302 发送的第一连接请求和第二连接请求；分别与第一客户端 301 和第二客户端 302 建立第一 P2P 连接和第二 P2P 连接；当第一客户端 301 与第二客户端 302 中断通过中转服务器 303 转发传输视频数据时，为第一客户端 301 和第二客户端 302 提供 P2P 模式直接传输视频数据。

其中，第一客户端和第二客户端具体可以为游戏客户端、网页客户端、移动终端客户端等，本发明实施例对此不作限制。

其中，第一客户端 301 还用于，与 P2P 服务器 304 建立第一 P2P 连接成功且第二客户端 302 与 P2P 服务器 304 建立第二 P2P 连接成功后，与第二客户端 302 使用 P2P 模式传输第一帧数据后，与第二客户端 302 中断通过中转服务器 303 转发传输视频数据；

相应地，第二客户端 302 还用于，与 P2P 服务器 304 建立第二 P2P 连接成功且第一客户端 301 与 P2P 服务器 304 建立第一 P2P 连接成功后，与第一客户端 301 使用 P2P 模式传输第一帧数据后，与第一客户端 301 中断通过中转服务器 303 转发传输视频数据。

其中，中转服务器 303 还用于，如果第一客户端 301 与第二客户端 302 在使用 P2P 模式传输视频数据过程中，第一客户端 301 与第二客户端 302 连接中断，或者，第一客户端 301 与第二客户端 302 所传输的视频数据丢包率大于预定系数，或者，第一客户端 301 与第二客户端 302

所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间，则在第一客户端 301 判断与中转服务器 303 之间保持链路且第二客户端 302 判断与中转服务器 303 之间保持链路时，为第一客户端 301 和第二客户端 302 继续转发传输视频数据；

其中，丢包率的预定系数和缓冲时间的预定时间可以根据实际情况灵活选择，例如丢包率的预定系数可以设置为 10%，缓冲时间的预定时间可以设置为 10 秒，本发明实施例对此不作限制。

在第一客户端 301 与中转服务器 303 之间断开链路时，接收第一客户端 301 发送的第一连接请求；在与第一客户端 301 建立第一中转连接成功后，为第一客户端 301 和第二客户端 302 继续转发传输视频数据；

在第二客户端 302 与中转服务器 303 之间断开链路时，接收第二客户端 302 发送的第二连接请求；在与第二客户端 302 建立第二中转连接成功后，为第一客户端 301 和第二客户端 302 继续转发传输视频数据；

在第一客户端 301 与第二客户端 302 都与中转服务器 303 之间断开链路时，分别接收第一客户端 301 发送的第一连接请求，第二客户端 302 发送的第二连接请求；在与第一客户端 301 建立第一中转连接成功且与第二客户端 302 建立第二中转连接成功后，为第一客户端 301 和第二客户端 302 继续转发传输视频数据。

其中，P2P 服务器 304，还用于如果第一客户端 301 与中转服务器 303 建立第一中转连接成功且第二客户端 302 与中转服务器 303 建立第二中转连接成功之前，第一客户端 301 已经与 P2P 服务器 304 建立第一 P2P 连接成功且第二客户端 302 已经与 P2P 服务器 304 建立第二 P2P 连接成功，则直接为第一客户端 301 和第二客户端 302 提供 P2P 模式传输视频数据，中断第一客户端 301 与第二客户端 302 与中转服务器 303 的连接。

其中，中转服务器 303，还用于分别根据第一连接请求中第一用户的身份认证信息和第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对第一用户和第二用户进行认证；对第一用户和第二用户认证成功后，分别与第一客户端 301 建立第一中转连接、与第二客户端 302 建立第二中转

连接。

其中，P2P 服务器 304，还用于分别根据第一连接请求中第一用户的身份认证信息和第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对第一用户和第二用户进行认证；对第一用户和第二用户认证成功后，分别与第一客户端 301 建立第一 P2P 连接、与第二客户端 302 建立第二 P2P 连接。

本发明实施例提供的系统，在视频数据的传输开始阶段，采用中转服务器传输视频数据，在 P2P 连接成功后，采用 P2P 模式直接传输视频数据，解决了客户端利用 P2P 模式登陆慢、连接速度慢甚至连接不上的问题，使得用户能够快速的传输视频，提高了用户的使用体验，节约了网络的带宽，在 P2P 发生错误无法使用时，又及时切换到中转服务器上，通过中转服务器传输视频数据，使得用户可以继续传输视频数据，保证用户传输视频数据的连贯性。

实施例 4

本发明实施例还提供了一种传输视频数据的装置，装置在第一客户端中，参见图 4，该装置包括：

发送模块 301，用于第一客户端分别向中转服务器和点对点 P2P 服务器发送第一连接请求；

其中，第一客户端和其他客户端具体可以为游戏客户端、网页客户端、移动终端客户端等，本发明实施例对此不作限制。

中转传输模块 302，用于第一客户端通过发送模块 301 向中转服务器发送第一连接请求后，与中转服务器建立第一中转连接；在第一中转连接建立成功后，第一客户端与其他客户端通过中转服务器转发传输视频数据；

中转中断模块 303，用于第一客户端通过中转传输模块 302 与其他客户端通过中转服务器转发传输视频数据后，根据发送模块 301 向 P2P 服务器发送第一连接请求，与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接；在第一 P2P 连接建立成功后，第一客户端中断与中转服务器的连接；

P2P 传输模块 304, 用于第一客户端与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功后, 第一客户端与其他客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据。

进一步地, 中转中断模块 303 还包括: 中转中断单元, 用于第一客户端与 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功后, 与其他客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后, 与其他客户端中断通过中转服务器转发传输视频数据。

其中, 装置还包括: 中转持续模块, 用于如果第一客户端与其他客户端在使用 P2P 模式传输视频数据过程中, 第一客户端与其他客户端连接中断, 或者, 第一客户端与其他客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数, 或者, 第一客户端与其他客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间, 判断第一客户端是否与中转服务器之间保持链路, 如果是, 则通过中转服务器为第一客户端和其他客户端继续转发传输视频数据;

其中, 丢包率的预定系数和缓冲时间的预定时间可以根据实际情况灵活选择, 例如丢包率的预定系数可以设置为 10%, 缓冲时间的预定时间可以设置为 10 秒, 本发明实施例对此不作限制。

否则, 第一客户端向中转服务器发送第一连接请求; 在与中转服务器建立第一中转连接成功后, 通过中转服务器为第一客户端和其他客户端继续转发传输视频数据。

本发明实施例提供的装置, 在视频数据的传输开始阶段, 采用中转服务器传输视频数据, 在 P2P 连接成功后, 采用 P2P 模式直接传输视频数据, 解决了客户端利用 P2P 模式登陆慢、连接速度慢甚至连接不上的问题, 使得用户能够快速的传输视频, 提高了用户的使用体验, 节约了网络的带宽, 在 P2P 发生错误无法使用时, 又及时切换到中转服务器上, 通过中转服务器传输视频数据, 使得用户可以继续传输视频数据, 保证用户传输视频数据的连贯性。

本发明实施例中的“接收”一词可以理解为主动从其他模块获取也可以是接收其他模块发送来的信息。

本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本发明实施例中的部分步骤，可以利用软件实现，相应的软件程序可以存储在可读取的存储介质中，如光盘或硬盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种传输视频数据的方法，其特征在于，所述方法包括：

第一客户端分别向中转服务器和点对点 P2P 服务器发送第一连接请求，第二客户端分别向中转服务器和 P2P 服务器发送第二连接请求；

所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；

所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据；

所述第一客户端与所述第二客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据，具体包括：

所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一客户端与所述第二客户端使用所述 P2P 模式直接传输视频数据之后，还包括：

如果所述第一客户端与所述第二客户端在使用 P2P 模式传输视频数据过程中，所述第一客户端与所述第二客户端连接中断，或者，所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数，或者，所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间，则所述第一客户端与所述第二客户端分别判断是否与所述中

转服务器之间保持链路；

如果所述第一客户端与所述中转服务器之间保持链路且所述第二客户端与所述中转服务器之间保持链路，则通过所述中转服务器继续传输视频数据；

如果所述第一客户端与所述中转服务器之间断开链路且第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功，则所述第一客户端向所述中转服务器发送第一连接请求；在所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；

如果所述第二客户端与所述中转服务器之间断开链路且第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功，则所述第二客户端向所述中转服务器发送第二连接请求；在所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功后，所述第二客户端与所述第一客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；

如果所述第一客户端与所述第二客户端都与所述中转服务器之间断开链路，则所述第一客户端向所述中转服务器发送第一连接请求，所述第二客户端向所述中转服务器发送第二连接请求；

在所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功后，所述第一客户端与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

如果所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功之前，所述第一客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求，第二客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求之后，所述第一客户端已经与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端已经与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功，则所述第一客户端与所述第二客户端直接使用 P2P 模式进行视频数据的传输，

中断所述第一客户端与所述第二客户端与所述中转服务器的连接。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功之前，所述第一客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求，第二客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求之后，包括：

所述中转服务器接收所述第一客户端发送的第一连接请求和所述第二客户端发送的第二连接请求；

所述中转服务器分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对所述第一用户和所述第二用户进行认证；

所述中转服务器对所述第一用户和所述第二用户认证成功后，分别与所述第一客户端建立第一中转连接、与所述第二客户端建立第二中转连接，并分别向所述第一客户端和所述第二客户端发送第一中转连接成功响应和第二中转连接成功响应。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功之前，所述第一客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求，第二客户端分别向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求之后，包括：

所述 P2P 服务器接收所述第一客户端发送的第一连接请求和所述第二客户端发送的第二连接请求；

所述 P2P 服务器分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对所述第一用户和所述第二用户进行认证；

所述 P2P 服务器对所述第一用户和所述第二用户认证成功后，分别与所述第一客户端建立第一 P2P 连接、与所述第二客户端建立第二 P2P

连接，并分别向所述第一客户端和所述第二客户端发送第一 P2P 连接成功响应和第二 P2P 连接成功响应。

7、一种传输视频数据的系统，其特征在于，所述系统包括：第一客户端、第二客户端、中转服务器和点对点 P2P 服务器，其中，

所述第一客户端，用于向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第一连接请求；与所述中转服务器建立第一中转连接；与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接；中断与所述第二客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述第二客户端使用 P2P 模式直接传输视频数据；

所述第二客户端，用于向所述中转服务器和所述 P2P 服务器发送第二连接请求；与所述中转服务器建立第二中转连接；与所述第一客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接；中断与所述第一客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；与所述第一客户端使用所述 P2P 模式直接传输视频数据；

所述中转服务器，用于分别接收所述第一客户端和所述第二客户端发送的第一连接请求和第二连接请求；分别与所述第一客户端和所述第二客户端建立第一中转连接和第二中转连接；为所述第一客户端和所述第二客户端转发传输视频数据；

所述 P2P 服务器，用于分别接收所述第一客户端和所述第二客户端发送的第一连接请求和第二连接请求；分别与所述第一客户端和所述第二客户端建立第一 P2P 连接和第二 P2P 连接；当所述第一客户端与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据时，为所述第一客户端和所述第二客户端提供 P2P 模式直接传输视频数据。

8、如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述第一客户端还用于，与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功且所述第二客户端与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功后，与所述第二客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，与所述第二客户端中断通过所述中转服务器转发传

输视频数据；

相应地，所述第二客户端还用于，与所述 P2P 服务器建立第二 P2P 连接成功且所述第一客户端与所述 P2P 服务器建立第一 P2P 连接成功后，与所述第一客户端使用 P2P 模式传输第一帧数据后，与所述第一客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据。

9、如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述中转服务器还用于，如果所述第一客户端与所述第二客户端在使用 P2P 模式传输视频数据过程中，所述第一客户端与所述第二客户端连接中断，或者，所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数，或者，所述第一客户端与所述第二客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间，则在所述第一客户端判断与所述中转服务器之间保持链路且所述第二客户端判断与所述中转服务器之间保持链路时，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据；

在所述第一客户端与所述中转服务器之间断开链路且第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功时，接收所述第一客户端发送的第一连接请求；在与所述第一客户端建立第一中转连接成功后，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据；

在所述第二客户端与所述中转服务器之间断开链路且第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功时，接收所述第二客户端发送的第二连接请求；在与所述第二客户端建立第二中转连接成功后，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据；

在所述第一客户端与所述第二客户端都与所述中转服务器之间断开链路时，分别接收所述第一客户端发送的第一连接请求，所述第二客户端发送的第二连接请求；在与所述第一客户端建立第一中转连接成功且与所述第二客户端建立第二中转连接成功后，为所述第一客户端和所述第二客户端继续转发传输视频数据。

10、如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述 P2P 服务器，还

用于如果所述第一客户端与所述中转服务器建立第一中转连接成功且所述第二客户端与所述中转服务器建立第二中转连接成功之前，所述第一客户端已经与所述P2P服务器建立第一P2P连接成功且所述第二客户端已经与所述P2P服务器建立第二P2P连接成功，则直接为所述第一客户端和所述第二客户端提供P2P模式传输视频数据，中断所述第一客户端与所述第二客户端与所述中转服务器的连接。

11、如权利要求7所述的系统，其特征在于，所述中转服务器，还用于分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对所述第一用户和所述第二用户进行认证；对所述第一用户和所述第二用户认证成功后，分别与所述第一客户端建立第一中转连接、与所述第二客户端建立第二中转连接。

12、如权利要求7所述的系统，其特征在于，所述P2P服务器，还用于分别根据所述第一连接请求中第一用户的身份认证信息和所述第二连接请求中第二用户的身份认证信息，分别对所述第一用户和所述第二用户进行认证；对所述第一用户和所述第二用户认证成功后，分别与所述第一客户端建立第一P2P连接、与所述第二客户端建立第二P2P连接。

13、一种传输视频数据的装置，其特征在于，所述装置在所述第一客户端中，所述装置包括：

发送模块，用于第一客户端分别向中转服务器和点对点P2P服务器发送第一连接请求；

中转传输模块，用于所述第一客户端通过所述发送模块向所述中转服务器发送第一连接请求后，与所述中转服务器建立第一中转连接；在所述第一中转连接建立成功后，所述第一客户端与其他客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据；

中转中断模块,用于所述第一客户端通过所述中转传输模块与其他客户端通过所述中转服务器转发传输视频数据后,根据所述发送模块向所述P2P服务器发送第一连接请求,与所述P2P服务器建立第一P2P连接;在所述第一P2P连接建立成功后,所述第一客户端中断与所述中转服务器的连接;

P2P传输模块,用于所述第一客户端与所述P2P服务器建立第一P2P连接成功后,所述第一客户端与其他客户端使用P2P模式直接传输视频数据。

14、如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述中转中断模块还包括:中转中断单元,用于所述第一客户端与所述P2P服务器建立第一P2P连接成功后,与其他客户端使用P2P模式传输第一帧数据后,与所述其他客户端中断通过所述中转服务器转发传输视频数据。

15、如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:中转持续模块,用于如果所述第一客户端与其他客户端在使用P2P模式传输视频数据过程中,所述第一客户端与所述其他客户端连接中断,或者,所述第一客户端与所述其他客户端所传输的视频数据丢包率大于预定系数,或者,所述第一客户端与所述其他客户端所传输的视频数据缓冲时间大于预定时间,判断所述第一客户端是否与所述中转服务器之间保持链路,如果是,则通过所述中转服务器为所述第一客户端和所述其他客户端继续转发传输视频数据;

否则,所述第一客户端向所述中转服务器发送第一连接请求;在与所述中转服务器建立第一中转连接成功后,通过所述中转服务器为所述第一客户端和所述其他客户端继续转发传输视频数据。

1/3

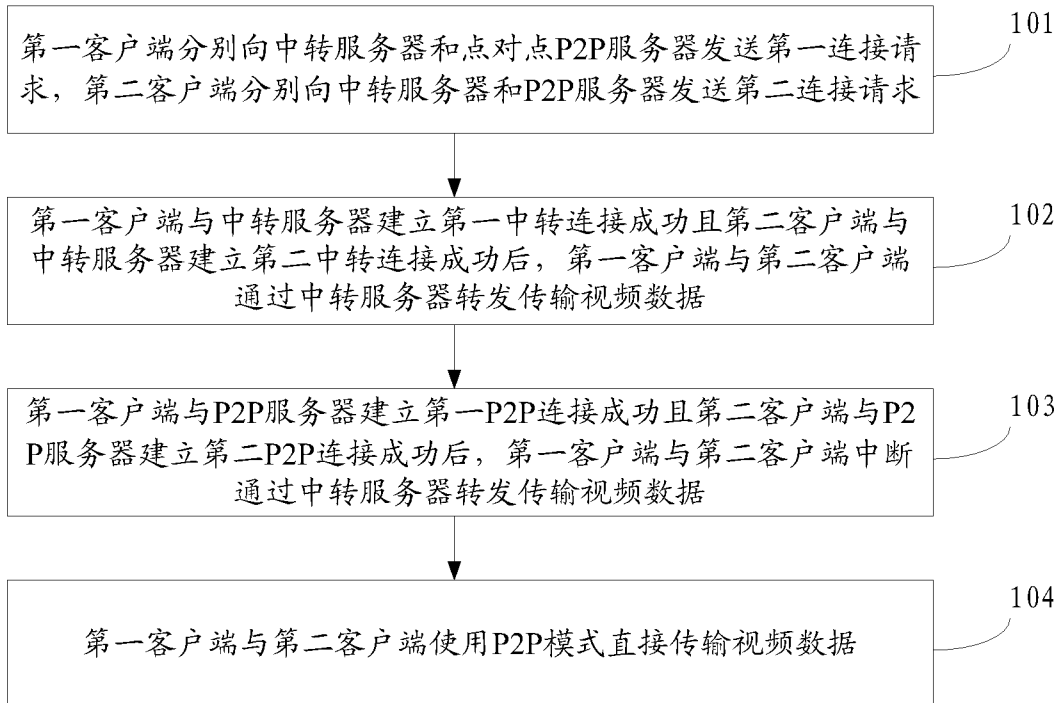


图 1

2/3

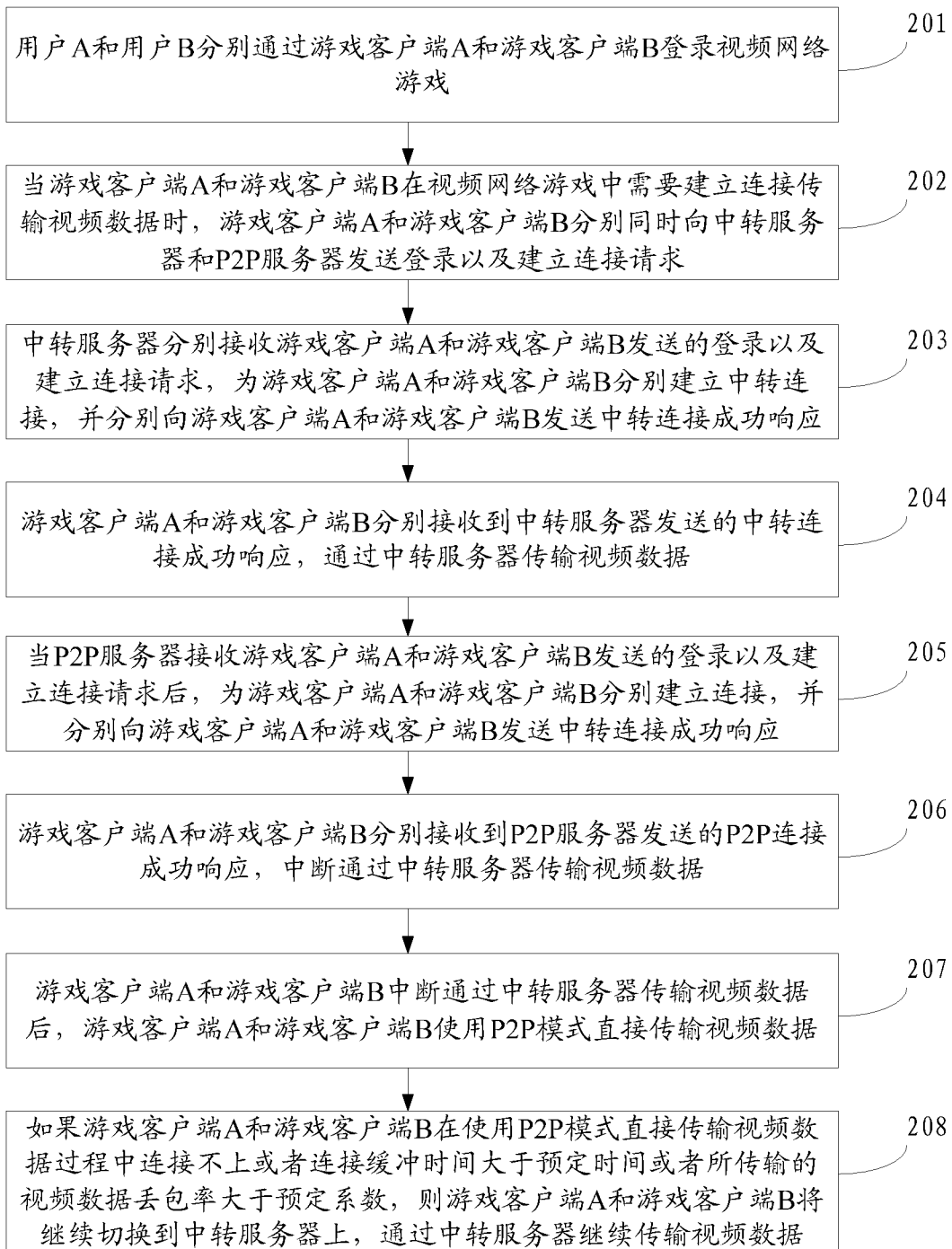


图 2

3/3

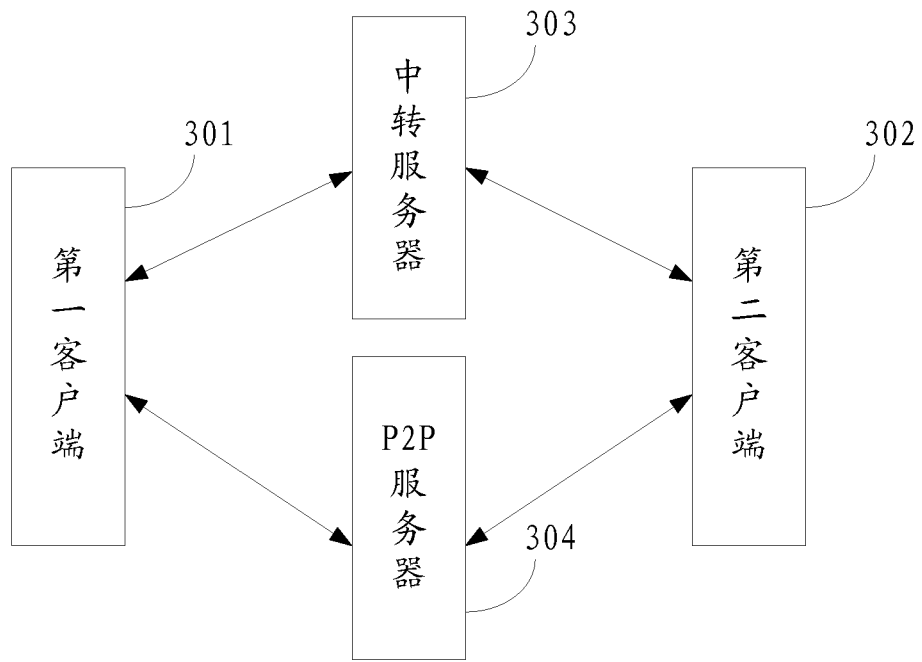


图 3

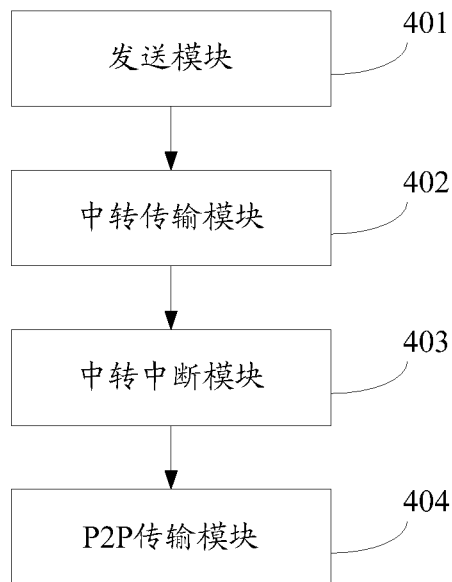


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/073304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
H04L29/02 (2006.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
IPC: H04L29/00, G06F15/00				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,IEEE P2P ,server, client, C/S, P 2 P ,peer				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	CN1897588A (BEIDAFANGZHENG ELECTRONIC CO., LTD. BEIJING et al.) 17. Jan 2007 (17.01.2007) page 4 line 6 -page 6 line 10 in description	1-15		
A	JP2008-193221A (OKI ELECTRIC IND CO., LTD.) 21.Aug 2008 (21.08.2008) the whole document	1-15		
A	CN1713177A (HITACHI LTD.) 28 Dec. 2005 (28.12.2005) the whole document	1-15		
PX	CN101594242A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 2 Dec. 2009 (02.12.2009) the whole document	1-15		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
13 Jun. 2010 (13.06.2010)	19 Aug. 2010 (19.08.2010)			
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer XIA, Beibei Telephone No. (86-10)62413122			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/073304

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1897588A	17.01.2007	None	
JP2008-193221A	21.08.2008	US2008186876A1	07.08.2008
CN1713177A	28.12.2005	JP2006011693A	12.01.2006
		US7277896B2	02.10.2007
CN101594242A	02.12.2009	None	

A. 主题的分类		
H04L29/02 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04L29/00, G06F15/00		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,IEEE		
P2P ,server, client, C/S, P 2 P ,点对点,端对端,P E E R,服务器 ,客户机,客户端		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN1897588A (北京北大方正电子有限公司等) 17.1 月 2007 (17.01.2007) 说明书第 4 页 6 行-6 页 10 行	1-15
A	JP 特开 2008-193221A (OKI ELECTRIC IND CO LTD) 21.8 月 2008 (21.08.2008) 全文	1-15
A	CN1713177A (株式会社日立制作所) 28. 12 月 2005 (28.12.2005) 全文	1-15
PX	CN101594242A (腾讯科技(深圳)有限公司) 2. 12 月 2009 (02.12.2009) 全文	1-15
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 13. 6 月 2010 (13.06.2010)		国际检索报告邮寄日期 19.8 月 2010 (19.08.2010)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员 夏贝贝 电话号码: (86-10) 62413122

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/073304

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1897588A	17.01.2007	无	
JP 特开 2008-193221A	21.08.2008	US2008186876A1	07.08.2008
CN1713177A	28.12.2005	JP2006011693A	12.01.2006
		US7277896B2	02.10.2007
CN101594242A	02.12.2009	无	