

(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
2017 年 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/167119 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/077912

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 23 日 (23.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610201099.0 2016 年 3 月 31 日 (31.03.2016) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人: 及

(71) 申请人 (仅对美国): 郑振宇 (ZHENG, Zhenyu) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 卿银波 (QING, Yinbo) [CN/CN]; 中国浙江

省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: DATA UPLOADING METHOD, DEVICE, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 数据上传方法、装置及系统

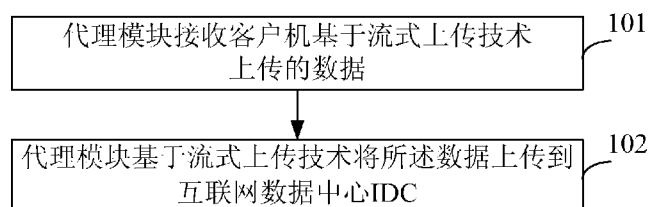


图 3

101 A PROXY MODULE RECEIVES DATA, WHEREIN THE DATA IS
UPLOADED VIA STREAMING BY A CLIENT END

102 THE PROXY MODULE UPLOADS, BY MEANS OF A
STREAMING UPLOAD TECHNOLOGY, THE DATA TO AN INTERNET
DATA CENTER (IDC)

(57) Abstract: The present invention provides a data uploading method, device, and system. The method comprises: deploying a proxy module between a client terminal and an Internet data center (IDC), wherein the proxy module respectively transmits, by means of streaming upload technology, data to the client terminal and the IDC. The invention shortens, by adding the proxy module, a round-trip time (RTT) between a user and the IDC, thereby increasing data transmission speed. The proxy module completes data uploading by means of streaming upload technology. The proxy module does not need to provide ground data storage and conversion for received data, thereby saving resources and time while further increasing uploading speed.

(57) 摘要: 本发明提供了一种数据上传方法、装置及系统, 通过在客户机与互联网数据中心 IDC 之间就近部署代理模块, 代理模块分别与客户机和互联网数据中心 IDC 基于流式上传技术传输数据。本发明中, 通过增加代理模块来缩短用户到 IDC 之间的往返传输时间 RTT, 相应地提高数据的传输速度, 而且代理模块基于流式上传技术完成数据的上传, 代理模块不再需要对接收到数据进行落地存储和转换, 节省资源 and 时间, 进一步提高上传的速度。



WO 2017/167119 A1



BY, KG, KZ, 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, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

数据上传方法、装置及系统

技术领域

5 本发明属于数据处理领域，尤其涉及一种数据上传方法、装置及系统。

背景技术

目前，用户通过客户机向互联网数据中心（Internet Data Center，简称 IDC）上传数据主要有以下两种方式：

10 （1）客户机向 IDC 直接上传：客户机与 IDC 之间建立连接，通过建立的连接向 IDC 直接上传数据。如图 1 所示，其为现有的客户机直接向 IDC 上传数据的示意图。

实际应用中，客户机与 IDC 之间的物理距离可能比较远，导致客户机与 IDC 之间的往返传输时间（Round Trip Time，简称 RTT）比较长。当
15 RTT 比较长时，往往导致客户机与 IDC 之间建立连接的时候耗时较长，而且处于无线场景下建连的难度更大。而且由于 RTT 比较长，在 TCP 发送窗口没有达到带宽时延乘积（Bandwidth Delay Product，简称 BDP）情况下，上传吞吐量比较低。进一步地，由于 RTT 比较长，客户机和 IDC 之间的路由跳数就会比较多，丢包率较高。

20 （2）通过内容分发网络（Content Delivery Network，简称 CDN）进行中转：CDN 设置在客户机与 IDC 之间，客户机首先将待上传的数据上传到 CDN 上，CDN 向客户机返回一个上传成功的消息，然后 CDN 将接收到的数据进行压缩或者转换后转发给 IDC。如图 2 所示，其为现有的客户机通过 CDN 向 IDC 上传数据的示意图。

25 在 CDN 中转方式下，CDN 需要对上传的数据进行中间落地存储，当存储上传数据的服务器出现宕机时，可能出现数据丢失的情况。CDN 将接

收到的上传数据存储结束后客户机就能接收到 CDN 返回上传成功的消息，此时，数据还停留在 CDN 节点上，并未到达互联网数据中心。而且当出现存储上传数据的服务器宕机导致丢失数据时，此时虽然客户机上传成功，但是上传的数据却不存在。

- 5 由于 CDN 需要落地存储数据，可能出现数据热点问题。实际应用中，大部分磁盘写入效率不高，会增加数据上传的总延时。为了加速转发上传的数据，时 CDN 需要压缩或者转换处理上传的数据，实际存储的数据和上传的数据并不一样，而且导致数据上传的耗时较长。

10 发明内容

本发明提供一种数据上传方法、装置及系统，用于解决现有客户机向互联网数据中心 IDC 上传数据时存在耗时较长的问题。

为了实现上述目的，本发明提供了一种数据上传方法，包括：

代理模块接收客户机基于流式上传技术上传的数据；

- 15 所述代理模块基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中心 IDC；

其中，所述代理模块部署的位置满足预设条件，其中所述预设条件为：客户机基于所述代理模块向所述 IDC 上传数据所耗费的最小时长小于等于所述客户机直接向所述 IDC 上传数据耗费的最小时长。

- 20 为了实现上述目的，本发明提供了一种数据上传装置，包括：

接收单元，用于接收客户机基于流式上传技术上传的数据；

上传单元，用于基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中心 IDC；

- 25 其中所述数据上传装置的部署位置满足预设条件，其中所述预设条件为：客户机基于所述数据上传装置向所述 IDC 上传数据所耗费的最小时长小于等于所述客户机直接向所述 IDC 上传数据耗费的最小时长。

为了实现上述目的，本发明提供了一种数据上传系统，包括：

客户机，用于向通过代理模块向互联网数据中心 IDC 上传数据；

所述代理模块，用于接收所述客户机基于流式上传技术上传的所述数据，以及基于流式上传技术将所述数据上传到所述 IDC 上；

5 所述 IDC，用于接收所述代理模块转发的所述客户机上传的所述数据；

其中，所述代理模块部署的位置满足预设条件，其中所述预设条件为：所述客户机基于所述代理模块向所述 IDC 上传数据所耗费的最小时长小于等于所述客户机直接向所述 IDC 上传数据耗费的最小时长。

本发明提供的数据上传方法、装置及系统，通过在客户机与互联网数
10 据中心 IDC 之间就近部署代理模块，代理模块分别与客户机和互联网数据中心 IDC 基于流式上传技术传输数据。本实施例中，通过增加代理模块来缩短用户到 IDC 之间的往返传输时间 RTT，RTT 变短后，则相应地提高数据的传输速度，而且代理模块基于流式传输上传数据，不再需要对数据进行落地存储和转换，节省资源和时间，进一步地提高上传的速度。

15

附图说明

图 1 为现有的客户机直接向 IDC 上传数据的示意图；

图 2 为现有的客户机通过 CDN 向 IDC 上传数据的示意图；

图 3 为本发明实施例一的数据上传方法的流程示意图；

20 图 4 为本实施例一的数据上传方法的应用示意图之一；

图 5 为本实施例一的数据上传方法的应用示意图之二；

图 6 为本实施例一的数据上传方法的应用示意图之三；

图 7 为本实施例一的数据上传方法的应用示意图之四；

图 8 为本实施例一的数据上传方法的应用示意图之五；

25 图 9 为本发明实施例二的数据上传方法的流程示意图；

图 10 为本发明实施例三的数据上传装置的结构示意图；

图 11 为本发明实施例四的数据上传系统的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明实施例提供的数据上传方法、装置及系统进行
5 详细描述。

实施例一

如图 1 所示，其为本发明实施例一的数据上传方法的流程示意图。该数据上传方法包括以下步骤：

S101、代理模块接收客户机基于流式上传技术上传的数据。

10 本实施例中，客户机（Client）与互联网数据中心 IDC 之间部署有一个代理模块，通过该代理模块实现客户机向 IDC 上传数据。本实施例中的代理模块可以是代理服务器也可以是设置在其他服务器上的执行代理功能的程序模块（Proxy）。

部署代理模块需要满足以下预设条件：客户机基于部署的代理模块向
15 互联网数据中心 IDC 上传数据的最小时长小于等于客户机直接向互联网数据中心 IDC 上传数据所耗费的最小时长。代理模块的部署的位置就是代理模块在传输链路中的位置，本实施例中，用代理模块与客户机之间的 RTT 来表示代理模块与客户机之间的传输距离，用代理模块与互联网数据中心 IDC 之间的 RTT，来表示代理模块与互联网数据中心 IDC 之间的传输距离。

20 例如，客户机直接向互联网数据中心 IDC 上传数据时，客户机与互联网数据中心 IDC 所需的数据传输时间为第一往返传输时间 RTT_1 ，而客户机与互联网数据中心 IDC 的连接建立时间至少为一个 RTT_1 ，则客户机直接向互联网数据中心 IDC 上传数据所耗费的最小时长为 $2RTT_1$ 。客户机通过部署的代理模块向互联网数据中心 IDC 上传数据时，客户机与代理模块
25 所需的数据传输时间为第二往返传输时间为 RTT_2 ，代理模块与互联网数据中心 IDC 所需的数据传输时间为第三往返传输时间为 RTT_3 。客户机与

代理模块之间的连接建立时间至少一个 RTT2，则客户机基于代理模块向互联网数据中心 IDC 上传数据所耗费的最小时长为 $2RTT1+RTT3$ 。预设条件为： $2RTT2+RTT3 \leq 2RTT1$ 。

本实施例中，客户机与代理模块之间采用传输控制协议（Transmission Control Protocol，简称 TCP）方式进行连接，代理模块与互联网数据中心 IDC 之间采用长连接方式进行连接。其中，代理模块与互联网数据中心 IDC 之间的长连接使用专线或者连接保障技术，以减少代理模块与数据网络中心之间的丢包率。

一般情况下，当代理模块与互联网数据中心 IDC 或者客户机之间因为故障或者异常情况出现丢包时，代理模块会降低传输速度，如果要想恢复上次的传输速率，则需要一个 RTT 的时间，这样代理模块与客户机以及互联网数据中心 IDC 所需的 RTT 越短，代理模块与互联网数据中心 IDC 以及客户机之间的速率恢复越快，进而更加有利于数据的加速传输。

当客户机试图向互联网数据中心 IDC 上传数据时，客户机就会与代理模块建立 TCP 连接，当连接建立完成后，客户机基于流式上传技术向代理模块发送数据。

S102、代理模块基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中心 IDC。

代理模块与互联网数据中心 IDC 之间采用长连接，当代理模块与互联网数据中心 IDC 之间长连接建立完成之后，在代理模块与互联网数据中心 IDC 完成一次数据读写之后，它们之间的长连接会继续保持，并不会主动关闭，后续的读写操作可以继续使用这个处于保持状态的长连接。

本实施例中，每当客户机请求向代理模块上传数据后，代理模块与互联网数据中心 IDC 之间不再需要耗费时间重新建立连接，从而节省了建立连接所需的一个 RTT。

实际应用中，设备之间的连接从开始建立到该连接达到可使用的最大带宽，需要耗费一定的时间。而长连接的方式可以让发送窗口保持在 BDP 附近，这样就无需不断重复从开始建立到该连接达到可使用的最大带宽的过程，从而节省了上述从开始建立到该连接达到可使用的最大带宽过程所需耗费的时间。

在接收到数据后，代理模块并不对数据进行任何处理，直接基于流式上传技术直接将接收到的数据上传到 IDC 上。本实施例中，基于流式上传技术上传数据，代理模块不需要进行中间存储，这样不会出现在 CDN 中存储数据的服务器出现宕机而导致数据丢失的情况，而且不需要对数据落地存储，避免出现数据热点问题。进一步地，代理模块不需要对数据进行转换，以将数据缩小加速传输速度，相应地，互联网数据中心 IDC 就可以直接存储客户机的源数据。而且基于流式上传技术传输数据，当客户机上传完所有的数据后，相应地互联网数据中心也就接收到了该数据，两者是实时同步的。

此处需要说明，本实施例中的客户机向互联网数据中心上传的数据的数据量大小需要控制在 14KB~5MB 范围内，在该范围内的数据基于代理模块上传的速度较快。

本实施例中，设定上传耗时为 rt ，用户系统初始发送窗口值为 $initwnd$ ，用户带宽为 $bandwidth$ ，上传的数据大小为 $filesize$ ，客户机到互联网数据中心所在服务器的往返传输时间为 $rttOfClientToIDC$ ，客户机到代理模块所在服务器的往返传输时间为 $rttOfClientToProxy$ ，代理模块所在服务器到互联网数据中心所在服务器的往返传输时间为 $rttOfProxyToIDC$ ，发送窗口上升到满带宽需要消耗的 $rttOfClient$ 数量为 N ，带宽延时积 bdp ，以 2 为底数的对数函数 $\log$ 。

设定在不丢失包的传输条件，分别对客户机直接将数据上传到互联网

数据中心 IDC 的方式以及本实施例中提供的数据上传方法的上传耗时进行测试。

客户机直接将数据上传到互联网数据中心 IDC 方式的上传耗时:

当 bdp 小于 initwnd 时, 无需提升发送窗口的带宽, 发送窗口可以在

5 允许使用的最大带宽进行上传, 此时上传耗时为:

$$rt = filesize / bandwidth + rttOfClientToIDC$$

当数据大小小于满带宽时发送窗口可传输的数据大小情况下, 此时上传耗时为:

$$rt = (\log(filesize / initwnd) + 2) * rttOfClientToIDC$$

10 当数据大小大小满带宽时发送窗口可传输的数据大小情况下, 此时上传耗时为:

$$N = \log(bdp / initwnd)$$

$$rt = ((filesize - 2^{(n-1)} * initwnd) / bandwidth) + (n + 1) * rttOfClientToIDC$$

本实施例中提供的数据上传方法的上传耗时:

15 当 bdp 小于 initwnd 时, 无需提升发送窗口的带宽, 发送窗口可以在允许使用的最大带宽进行上传, 此时上传耗时为:

$$rt = filesize / bandwidth + rttOfClientToProxy + rttOfProxyToIDC$$

当数据大小小于满带宽时发送窗口可传输的数据大小情况下, 此时上传耗时为:

$$20 \quad rt = (\log(filesize / initwnd) + 2) * rttOfClientToProxy + rttOfProxyToIDC$$

当数据大小大于满带宽时 tcp 窗口可传输的数据大小情况下, 此时上传耗时为:

$$N = \log(bdp / initwnd)$$

$$rt = ((filesize - 2^{(n-1)} * initwnd) / bandwidth) + (n + 1) * rttOfClientToProxy +$$

$$25 \quad rttOfProxyToIDC$$

由上述公式可以计算出常见带宽下, 不同数据大小的上传耗时。

图 4~图 8 为不同数据大小在不同带宽下的上传耗时的示意图。图中的实验结果基于代理模块到客户机之间的 RTT 为 5ms，代理模块到 IDC 的 RTT 为 30ms，客户机到 IDC 的 RTT 为 30ms 得到的。

图 4 其为数据大小为 10KB 时不同带宽下上传耗时的示意图。

5 图 5 其为数据大小为 50KB 时不同带宽下上传耗时的示意图。

图 6 其为数据大小为 100K 时不同带宽下上传耗时的示意图。

图 7 其为数据大小为 1MB 时不同带宽下上传耗时的示意图。

图 8 其为数据大小为 5MB 时不同带宽下上传耗时的示意图。

由上述公式和图 4~图 8 可以得出以下结论：

10 当带宽小于 500KB 时候，本实施例提供的基于代理模块的数据上传方法无加速效果，反而与现有的直接上传相比存在一定的时延，增加的时延为一个客户机到代理模块的往返传输时间。

本实施例提供的基于代理模块的数据上传方法加速效果随着带宽增大越明显。

15 在常用的带宽 (4Mb ~ 100Mb) 范围内，待传输的数据越大，本实施例提供的基于代理模块的数据上传方法加速效果越不明显，

而且在实际应用中，加速效果会在用户不同带宽以及网络的不同拥塞情况会有不同。当网络中出现丢包情况，由于代理模块的 rtt 比较小，发送窗口的恢复速度会比较快，所以在网络不稳定的情况下会有优势。

20 研发人员使用 Linux tc 工具模拟了常用带宽下丢包 10% ~ 30% 传输环境，得出如下结论：当超过 30% 的丢包率时基本无法成功上传数据，在丢包情况下，测试结果随机性太大，但本实施例提供的基于代理模块的数据上传方法比直接上传有 30% 到 3 倍的性能提升。

在实验测试后，可以得出代理模块对 14KB 以下的加速效果不明显，
25 对 14KB~2MB 大小内加速效果会越来越明显，当文件超过 5M 以上，加速

效果又会减小。

为了更好地理解本实施例提供的数据上传方法，举例说明：

在客户机与 IDC 之间增加一个代理模块，代理模块与客户机之间采用 TCP 连接，与 IDC 之间保持长连接。

- 5 客户机需要上传 20KB 的文件，设置传输数据为一个 RTT 内传输 10KB。
R0=30ms, R1=5ms, R2=25ms。其中，客户机到 IDC 的 RTT 为 R0，客户机到代理模块的 RTT 为 R1，代理模块到 IDC 的 RTT 为 R2。

首先根据 R0、R1 和 R2 以及预设条件得到一个目标节点，将代理设置在该目标节点上。客户机通过 TCP 连接基于流式上传技术向代理模块发送数据，当发送窗口大小为 10 时，客户机需要通过两个 R1 将数据发完，而客户机与代理建立 TCP 连接还需要 1 个 R1，则客户机从建立连接到将数据到代理上共用 3 个 R1，代理还需要将数据发送到 IDC，需要消耗一个 R2。则总耗时为： $3 \times R1 + R2 = 40\text{ms}$ 。而且在该示例中，代理模块分别与客户机和 IDC 之间采用流式上传技术，则不需要中间落地存储，而且不需要
15 压缩转换处理，相对于通过 CDN 转发不仅节省存储空间，而且减少耗时。

而通过直接上传的方式，客户机需要 1 个 R0 时间建立连接，用两个 R0 时间发送数据，则总耗时 $3 \times R0 = 90\text{ms}$ 。基于本实施例提供的方法上传数据，能够比直接上传方式节省一半的时间，提高上传的时效性。

本实施例提供的数据上传方法，通过在客户机与互联网数据中心之间就近部署代理模块，代理模块分别与客户机和互联网数据中心 IDC 基于流式上传技术传输数据。本实施例中，通过增加代理模块来缩短用户到 IDC 之间的往返传输时间 RTT，RTT 变短后，则相应地提高数据的传输速度，而且代理模块基于流式上传技术完成数据的上传，代理模块不再需要对接收到数据进行落地存储和转换，节省资源和时间，进一步提高上传的速度。

25 实施例二

如图 9 所示，其为本发明实施例二的数据上传方法的流程示意图。该数据上传方法包括以下步骤：

S201、在满足预设条件的节点上部署代理模块。

在客户机与互联网数据中心，设置一个满足预设条件的节点，在该节点上部署代理模块。可选地，为了节省部署的成本，部署代理模块的节点可以复用 CDN 中的节点，而且复用 CDN 的节点，由于 CDN 覆盖范围较广，部署了代理模块的节点可以同时兼顾到更多客户机，由于 CDN 的节点较多，能够在大范围内部署代理模块。其中预设条件可参见上述实施例一中相关内容的记载，此处不再赘述。

在部署完代理模块后，在部署完代理模块后，客户机与代理模块通过 TCP 连接建立连接，代理模块通过长连接与互联网数据中心 IDC 连接。本实施例中，代理模块与互联网数据中心 IDC 之前的长连接个数是变化的，代理模块可以根据带宽占用情况，动态地调整长连接的个数。当带宽充足时，设置多个长连接，可以更快地上传数据。当带宽不足时，则相应地减少长连接的个数。

S202、代理模块接收客户机基于流式上传技术上传的数据。

S203、代理模块对接收到的数据进行缓存。

本实施例中，代理模块可以对接收的数据进行缓存，其中，代理模块将数据缓存在内存中，并不需要对数据进行落地存储。

S204、代理模块通过与互联网数据中心 IDC 之间的长连接将发送窗口维持在与可利用带宽匹配的大小，以使缓存后的数据通过发送窗口一次性发送完成

用户可以基于客户机上设置发送窗口的初始大小，一般情况下，在客户机与代理模块建立连接之初，发送窗口的初始大小为默认设置，该设置可以由用户通过相应的应用程序进行设置。但是在 TCP 连接建立后，客户

机随着数据不断地发送成功后，客户机中的操作系统可以不断地尝试将发送窗口增大，以使发送窗口的大小调整到与可利用带宽匹配的大小。当客户机与代理模块之间的发送窗口调整到合适大小后，相应的，代理模块通过与互联网数据中心 IDC 之间的长连接，将代理模块与互联网数据中心 IDC 之间的发送窗口维持到一个合适的大小，该合适大小可以保证代理模块将缓存的数据能够一次性通过发送窗口。本实施例中，由于代理模块和互联网数据中心 IDC 之间进行长连接，从而使得代理模块与网络数中心 IDC 之间的发送窗口可以维持在一个稳定的大小，不会随着代理模块与客户机之间的发送窗口的调整而不断地变化。

- 5 S205、代理模块在缓存的数据的数据量达到阈值后，将缓存的数据同时上传到 IDC。

本实施例中，为缓存的数据的数据量预设一个阈值，缓存后的数据的数据量要在该阈值内，当缓存的数据量达到阈值后，将缓存的数据同时上传到互联网数据中心 IDC 中。例如，缓存后的数据量小于等于代理模块与

- 15 IDC 之前的带宽时延乘积（Bandwidth Delay Product，简称 BDP）。

S206、代理模块清除缓存的数据。

本实施例中，代理模块将数据缓存在内存中，当数据发送出去后，则可以对缓存的数据进行清除，释放内存空间。代理模块并不需要将缓存的数据进行落地存储，节省资源。

- 20 S207、代理模块接收 IDC 返回的上传完成指示。

S208、代理模块将上传完成指示转发给客户机。

其中，上传完成指示是由 IDC 在接收到由代理模块上传完所有数据后发送的。

- 25 在通过 CDN 中转的方案中，当客户机将数据上传到 CDN 后，就可以接收到上传完成的指示，但是此时互联网数据中心 IDC 并未接收到该数据。

而本实施例中互联网数据中心在接收完所有数据后，将会生成一个上传完成指示并发送给代理模块，代理模块接收到该上传完成指示后，将该上传完成指示返回给客户机。

本实施例提供的数据上传方法，通过在客户机与互联网数据中心之间
5 就近部署代理模块，代理模块分别与客户机和互联网数据中心 IDC 基于流
式上传技术传输数据，本实施例中，通过增加代理模块来缩短用户到 IDC
之间的往返传输时间 RTT，RTT 变短后，则相应地提高数据的传输速度，
而且代理模块基于流式上传技术完成数据的上传，代理模块不再需要对接
收到数据转换，节省时间，进一步地提高上传速度。进一步地，代理模块
10 在内存中对数据进行缓存，并同时将缓存的数据一次性上传到互联网数据
中心 IDC 中，不再对数据进行落地存储，节省资源。

实施例三

如图 10 所示，其为本发明实施例三的数据上传装置的结构示意图。
该数据上传装置包括：接收单元 11 和上传单元 12。

15 其中，接收单元 11，用于接收客户机基于流式上传技术上传的数据。

上传单元 12，用于基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中
心 IDC。

本实施例中，数据上传装置部署的位置满足预设条件，其中所述预设
条件为：客户机基于所述数据上传装置向所述 IDC 上传数据所耗费的最小
20 时长小于等于所述客户机直接向所述 IDC 上传数据耗费的最小时长。

接收单元 11 与所述客户机之间采用 TCP 方式进行连接。

上传单元 12 与所述 IDC 之间采用长连接方式进行连接。

上传单元 12，还用于动态调整与所述 IDC 之间长连接的个数。

上传单元 12，具体用于对接收到的所述数据进行缓存，在缓存的所述
25 数据的数据量达到阈值后，将缓存的所述数据同时上传到所述 IDC，清除

缓存的所述数据。

上传单元 12, 还用于通过与所述 IDC 之间的长连接将发送窗口的大小维持在与可利用带宽匹配的大小, 以使缓存后的所述数据通过所述发送窗口一次性发送完成。

- 5 缓存的所述数据的数据量小于等于所述数据上传装置与所述 IDC 之间的带宽时延乘积 BDP。

接收单元 11, 还用于接收所述 IDC 返回的上传完成指示; 其中, 所述上传完成指示是由所述 IDC 在接收到由所述数据上传装置上传完所有数据后发送的。

- 10 上传单元 12, 还用于将所述上传完成指示转发给所述客户机。

数据上传装置部署在节点上, 所述节点为所述 IDC 中的节点。

所述客户机向所述 IDC 上传的所述数据的数据量范围为 14KB~5MB。

- 本实施例中, 在客户机与互联网数据中心之间就近部署数据上传装置, 该数据上传装置分别与客户机和互联网数据中心 IDC 基于流式上传技术传输数据。本实施例中, 通过增加数据上传装置来缩短用户到 IDC 之间的往返传输时间 RTT, RTT 变短后, 则相应地提高数据的传输速度, 而且数据上传装置基于流式上传技术完成数据的上传, 不再需要对接收到数据转换, 节省时间。进一步地, 该数据上传装置在内存中对数据进行缓存, 并同时
15 将缓存的数据一次性上传到互联网数据中心 IDC 中, 不再对数据进行落地
20 存储, 不仅节省资源, 而且提高上传的速度。

实施例四

如图 11 所示, 其为本发明实施例四的数据上传系统的结构示意图。该数据上传系统包括: 客户机 1 和代理模块 2 和互联网数据中心 IDC 3。

- 其中, 客户机 1, 用于向通过代理模块 2 向互联网数据中心 IDC 3 上传数据。
25

代理模块 2, 用于接收客户机 1 基于流式上传技术上传的所述数据, 以及基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中心 IDC 3 上。

互联网数据中心 IDC3, 用于接收代理模块 2 转发的客户机 1 上传的所述数据。

- 5 其中, 代理模块 2 部署的位置满足预设条件, 其中所述预设条件为: 客户机 1 基于代理模块 2 向互联网数据中心 IDC 3 上传数据所耗费的最小时长小于等于客户机 1 直接向互联网数据中心 IDC 3 上传数据耗费的最小时长。

本实施例中, 代理模块 2 为上述实施例三中的数据上传装置, 关于代理模块 2 的结构, 可参见上述实施例中数据上传装置的结构。

代理模块 2 与客户机 1 之间采用 TCP 方式进行连接, 与互联网数据中心 IDC 3 之间采用长连接方式进行连接。

代理模块 2, 还用于动态调整与互联网数据中心 IDC 3 之间长连接的个数。

- 15 代理模块 2, 具体用于对接收到的所述数据进行缓存, 在缓存的所述数据的数据量达到阈值后, 将缓存的所述数据同时上传到互联网数据中心 IDC 3, 以及清除缓存的所述数据。

代理模块 2, 具体用于通过与互联网数据中心 IDC 3 之间的长连接将发送窗口维持在与可利用带宽匹配的大小, 以使缓存后的所述数据通过所述发送窗口一次性发送完成。

其中, 缓存的所述数据的数据量小于等于代理模块 2 与互联网数据中心 IDC 3 之间的带宽时延乘积 BDP。

互联网数据中心 IDC 3, 还用于向代理模块 2 返回上传完成指示; 其中, 上传完成指示是由互联网数据中心 IDC 3 在接收到由代理模块 2 上传完所有数据后发送的。

代理模块 2，还用于接收互联网数据中心 IDC 3 返回的所述上传完成指示，以及将所述上传完成指示转发给客户机 1。

客户机 1，还用于接收所述上传完成指示。

代理模块 2 部署在节点上，所述节点为互联网数据中心 IDC 3 中的节点。

客户机 1 向互联网数据中心 IDC3 上传的所述数据的数据量范围为 14KB~5MB。

关于代理模块 2 与客户机 1 和互联网数据中心 3 之间的交互过程，可参见上述实施例中相关内容的记载，此处不再赘述。

10 本实施例中，在客户机与互联网数据中心之间就近部署代理模块，该代理模块分别与客户机和互联网数据中心 IDC 基于流式上传技术传输数据，基于流式上传技术完成数据的上传。本实施例中，通过增加代理模块来缩短用户到 IDC 之间的往返传输时间 RTT，RTT 变短后，则相应地提高数据的传输速度，而且代理模块不再需要对接收到数据转换，节省时间。进一步地，该代理模块在内存中对数据进行缓存，并同时将缓存的数据一次性上传到互联网数据中心 IDC 中，不再对数据进行落地存储，节省资源，而且提高上传的速度。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各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存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；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：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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，或者对其中部分或者全部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范围。

权 利 要 求 书

1、一种数据上传方法，其特征在于，包括：

代理模块接收客户机基于流式上传技术上传的数据；

所述代理模块基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中心

5 IDC；

其中，所述代理模块部署的位置满足预设条件，其中所述预设条件为：

所述客户机基于所述代理模块向所述 IDC 上传数据所耗费的最小时长小于
等于所述客户机直接向所述 IDC 上传数据耗费的最小时长。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述代理模块接收客

10 户机基于流式上传技术上传的数据之前，包括：

所述代理模块与所述客户机之间采用 TCP 方式进行连接；

所述代理模块与所述 IDC 之间采用长连接方式进行连接。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述代理模块动态调
整与所述 IDC 之间长连接的个数。

15 4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述代理模块基于所
述流式上传技术将接收到的所述数据上传到互联网数据中心 IDC，包括：

所述代理模块对接收到的所述数据进行缓存；

所述代理模块在缓存的所述数据的数据量达到阈值后，将缓存的所述
数据同时上传到所述 IDC；

20 所述代理模块清除缓存的所述数据。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述代理模块通过与
所述 IDC 之间的长连接将发送窗口维持在与可利用带宽匹配的大小，以使
缓存后的所述数据通过所述发送窗口一次性发送完成。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，缓存的所述数据的数
25 据量小于等于所述代理模块与所述 IDC 之间的带宽时延乘积 BDP。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述代理模块基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中心 IDC 之后，还包括：

所述代理模块接收所述 IDC 返回的上传完成指示；其中，所述上传完成指示是由所述 IDC 在接收到由所述代理模块上传完所有数据后发送的；

5 所述代理模块将所述上传完成指示转发给所述客户机。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述代理模块部署在节点上，所述节点为所述 IDC 中的节点。

9、根据权利要求 1-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述客户机向所述 IDC 上传的所述数据的数据量范围为 14KB~5MB。

10 10、一种数据上传装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收客户机基于流式上传技术上传的数据；

上传单元，用于基于流式上传技术将所述数据上传到互联网数据中心 IDC；

其中，所述数据上传装置部署的位置满足预设条件，其中所述预设条件为：所述客户机基于所述数据上传装置向所述 IDC 上传数据所耗费的最小时长小于等于所述客户机直接向所述 IDC 上传数据耗费的最小时长。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述接收单元与所述客户机之间采用 TCP 方式进行连接；

所述上传单元与所述 IDC 之间采用长连接方式进行连接。

20 12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述上传单元，还用于动态调整与所述 IDC 之间长连接的个数。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述上传单元，具体用于对接收到的所述数据进行缓存，在缓存的所述数据的数据量达到阈值后，将缓存的所述数据同时上传到所述 IDC，清除缓存的所述数据。

25 14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述上传单元，还

用于通过与所述 IDC 之间的长连接将发送窗口的大小维持在与可利用带宽匹配的大小，以使缓存后的所述数据通过所述发送窗口一次性发送完成。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，缓存的所述数据的数据量小于等于所述数据上传装置与所述 IDC 之间的带宽时延乘积 BDP。

5 16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述接收单元，还用于接收所述 IDC 返回的上传完成指示；其中，所述上传完成指示是由所述 IDC 在接收到由所述数据上传装置上传完所有数据后发送的；

所述上传单元，还用于将所述上传完成指示转发给所述客户机。

17、根据权利要求 10-16 任一项所述的装置，其特征在于，所述数据
10 上传装置部署在节点上，所述节点为所述 IDC 中的节点。

18、根据权利要求 10-16 任一项所述的装置，其特征在于，所述客户机向所述 IDC 上传的所述数据的数据量范围为 14KB~5MB。

19、一种数据上传系统，其特征在于，包括：

客户机，用于向通过代理模块向互联网数据中心 IDC 上传数据；

15 所述代理模块，用于接收所述客户机基于流式上传技术上传的所述数据，以及基于流式上传技术将所述数据上传到所述 IDC 上；

所述 IDC，用于接收所述代理模块转发的所述客户机上传的所述数据；

其中，所述代理模块部署的位置满足预设条件，其中所述预设条件为：
所述客户机基于所述代理模块向所述 IDC 上传数据所耗费的最小时长小于
20 等于所述客户机直接向所述 IDC 上传数据耗费的最小时长；

所述代理模块为上述权利要求 10-18 任一项所述的数据上传装置。

20、根据权利要求 19 所述的系统，其特征在于，所述代理模块与所述客户机之间采用 TCP 方式进行连接，与所述 IDC 之间采用长连接方式进行连接。

25 21、根据权利要求 20 所述的系统，其特征在于，所述代理模块，还

用于动态调整与所述 IDC 之间长连接的个数。

22、根据权利要求 19 所述的系统，其特征在于，所述代理模块，具体用于对接收到的所述数据进行缓存，在缓存的所述数据的数据量达到阈值后，将缓存的所述数据同时上传到所述 IDC，以及清除缓存的所述数据。

5 23、根据权利要求 22 所述的系统，其特征在于，所述代理模块，具体用于通过与所述 IDC 之间的长连接将发送窗口维持在与可利用带宽匹配的大小，以使缓存后的所述数据通过所述发送窗口一次性发送完成。

24、根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于，缓存的所述数据的数据量小于等于所述代理模块与所述 IDC 之间的带宽时延乘积 BDP。

10 25、根据权利要求 24 所述的系统，其特征在于，所述 IDC，还用于向所述代理模块返回上传完成指示；其中，所述上传完成指示是由所述 IDC 在接收到由所述代理模块上传完所有数据后发送的；

所述代理模块，还用于接收所述 IDC 返回的所述上传完成指示，以及将所述上传完成指示转发给所述客户机；

15 所述客户机，还用于接收所述上传完成指示。

26、根据权利要求 19-25 任一项所述的系统，其特征在于，所述代理模块部署在节点上，所述节点为所述 IDC 中的节点。

27、根据权利要求 19-25 任一项所述的系统，其特征在于，所述客户机向所述 IDC 上传的所述数据的数据量范围为 14KB~5MB。

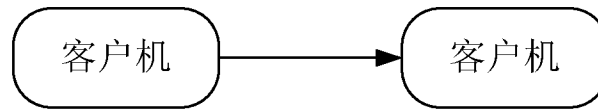


图 1



图 2

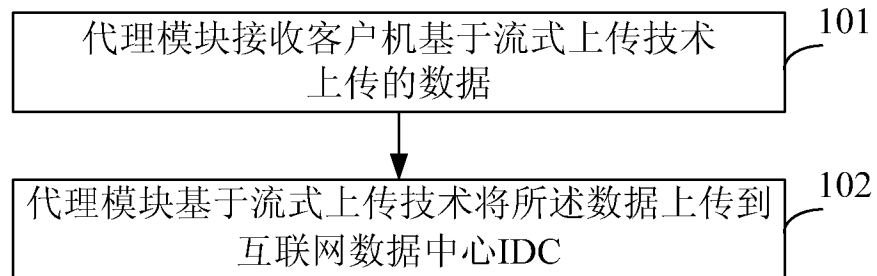


图 3

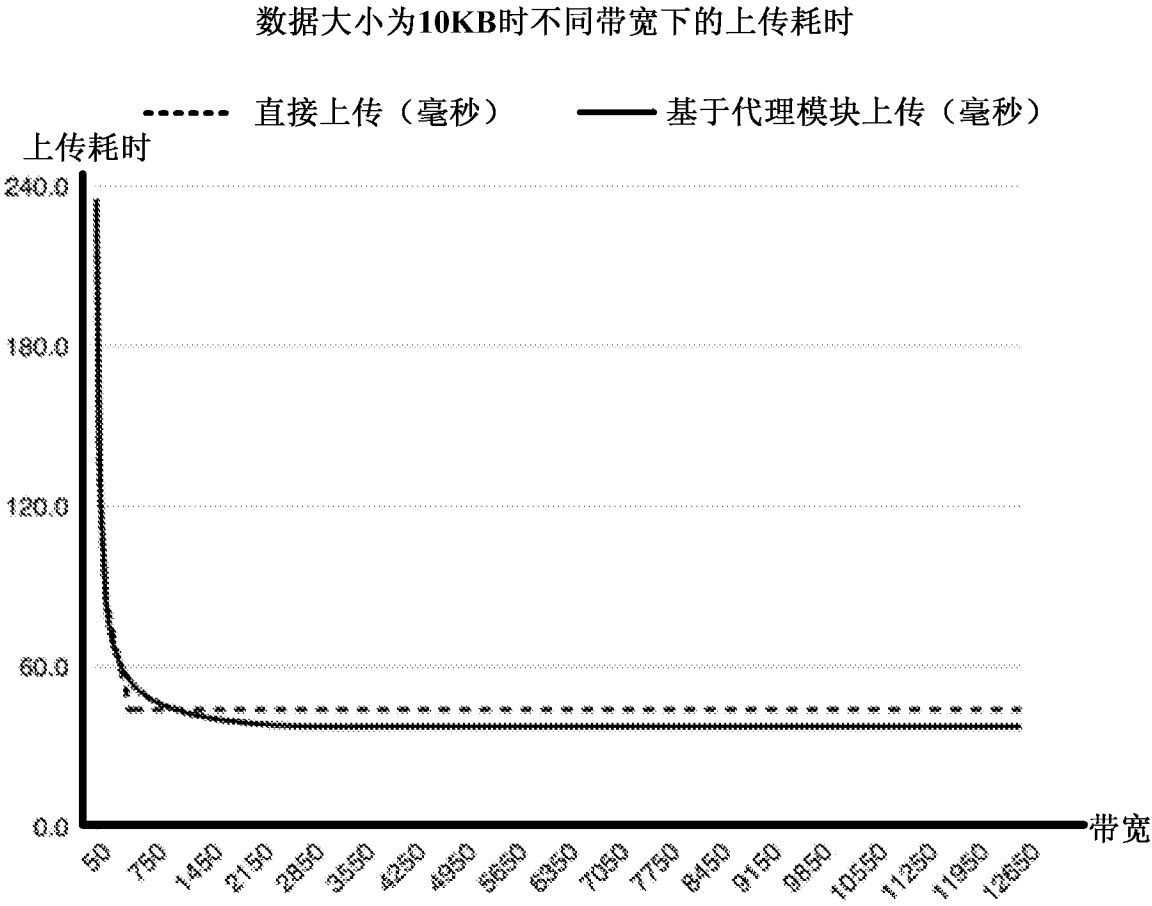


图 4

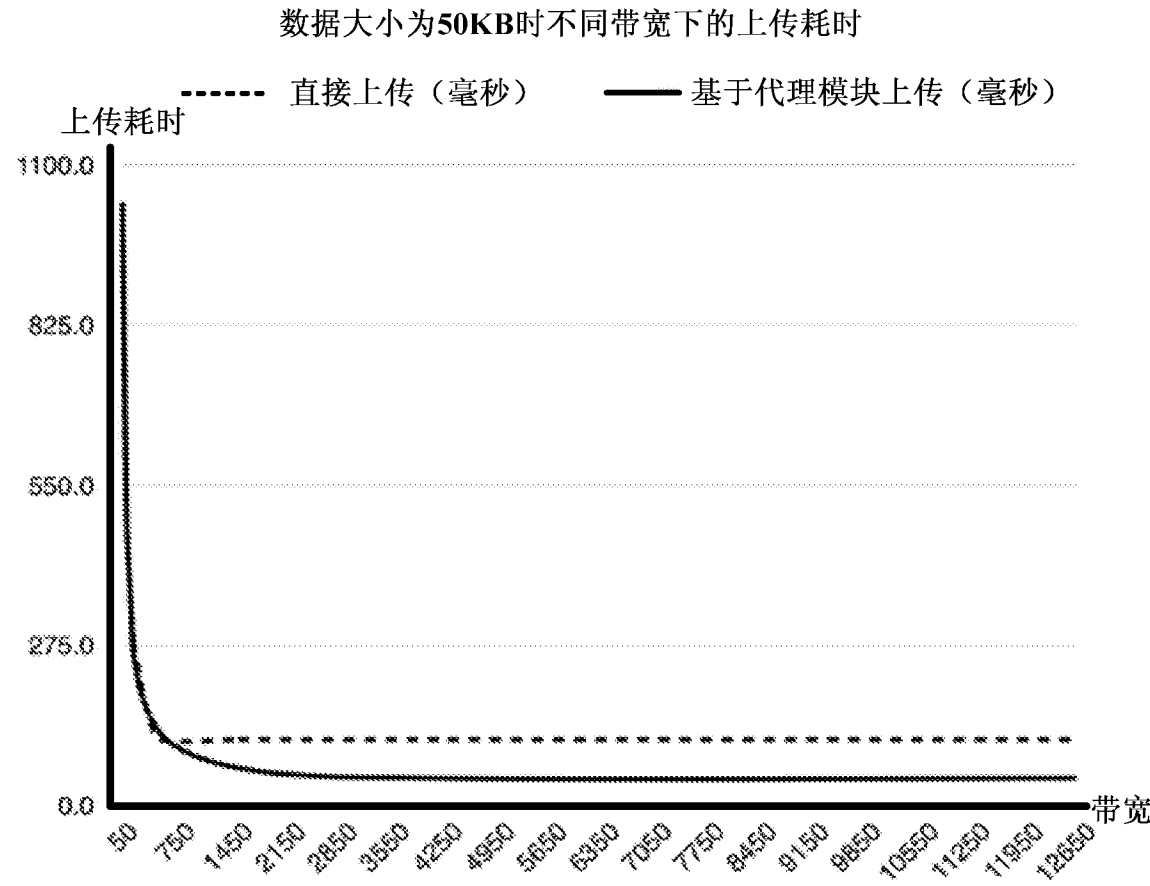


图 5

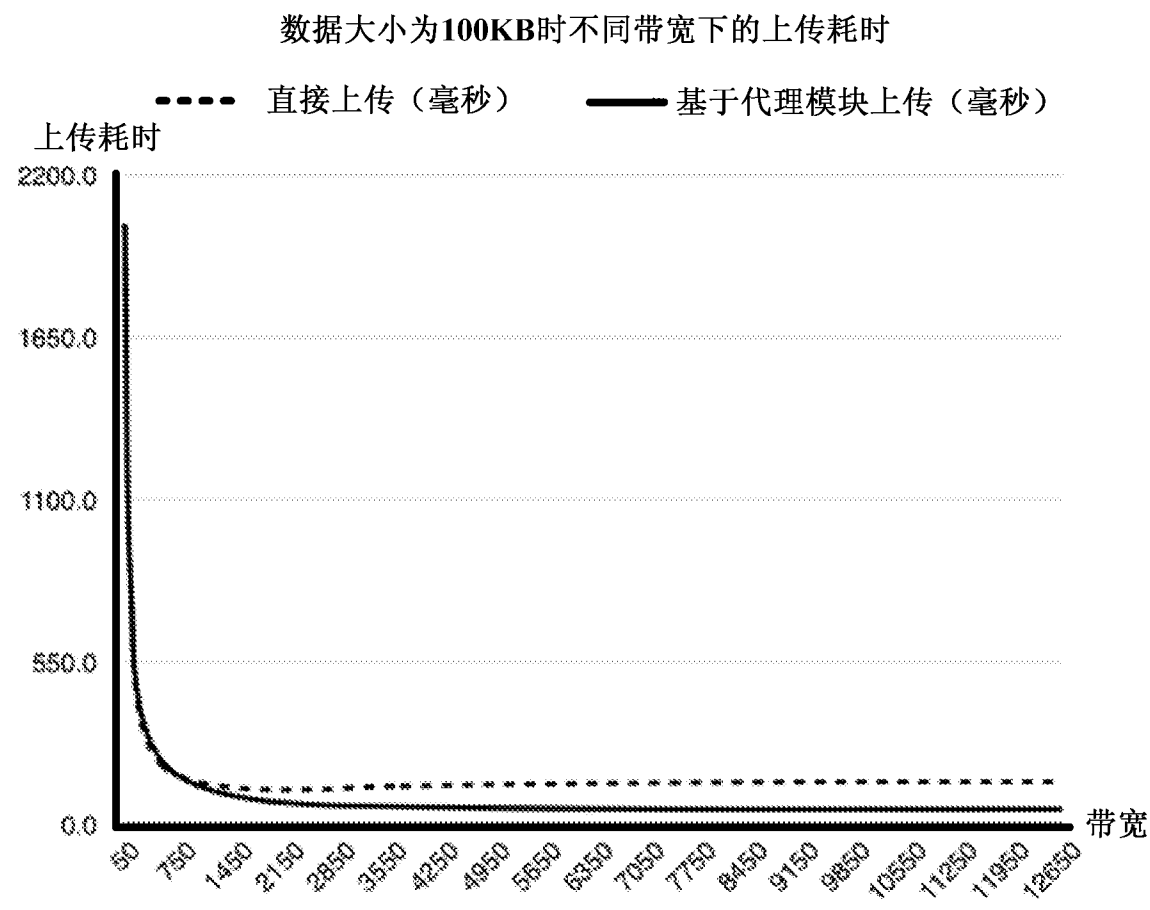


图 6

数据大小为1MB时不同带宽下的上传耗时

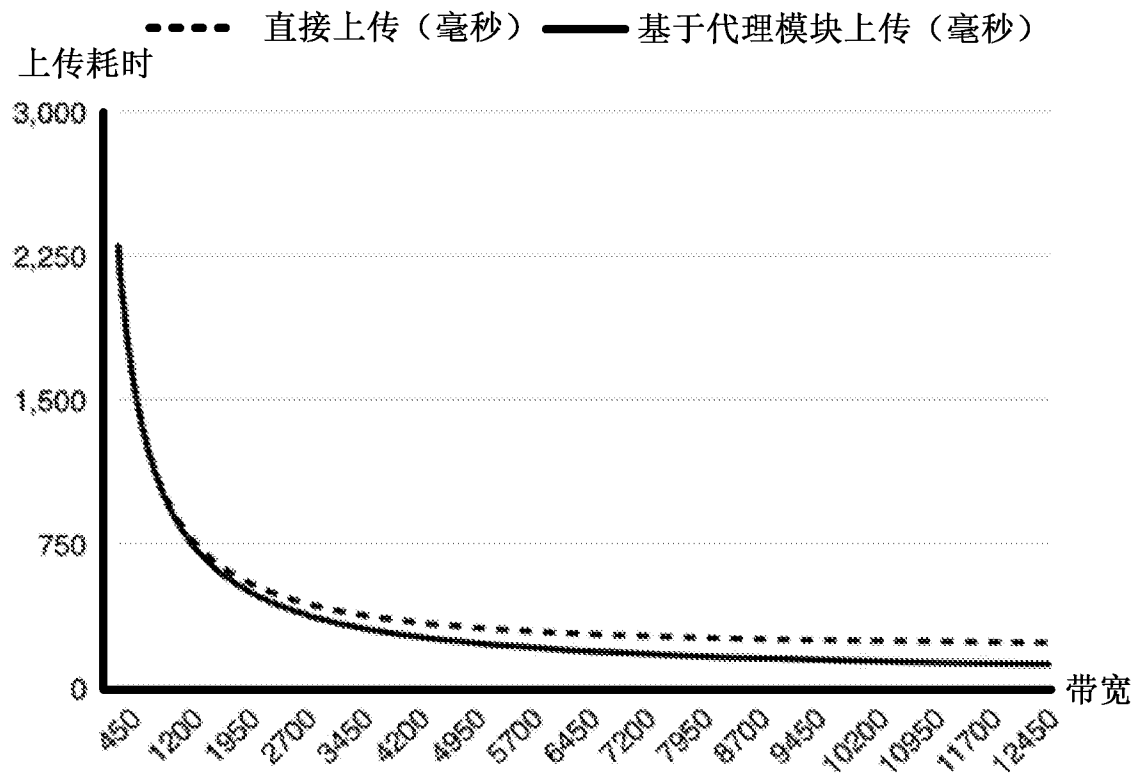


图 7

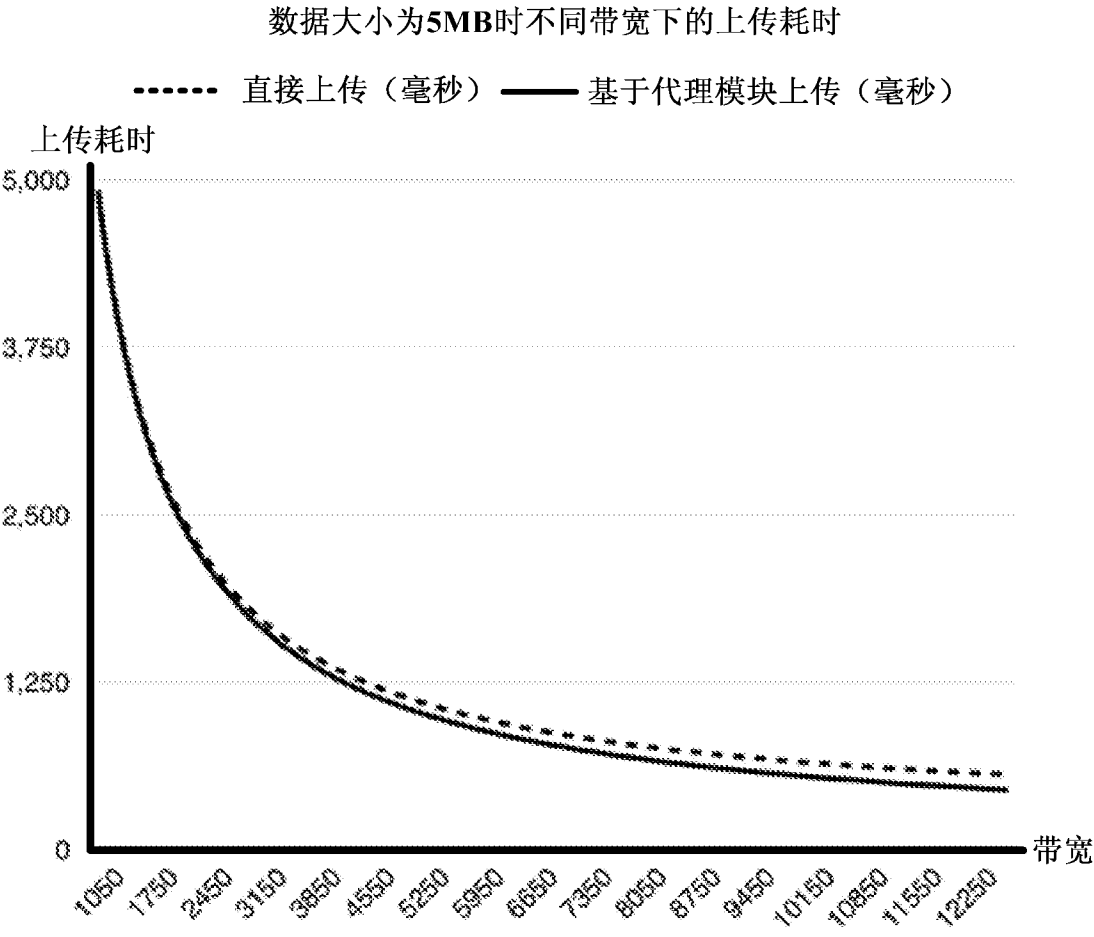


图 8

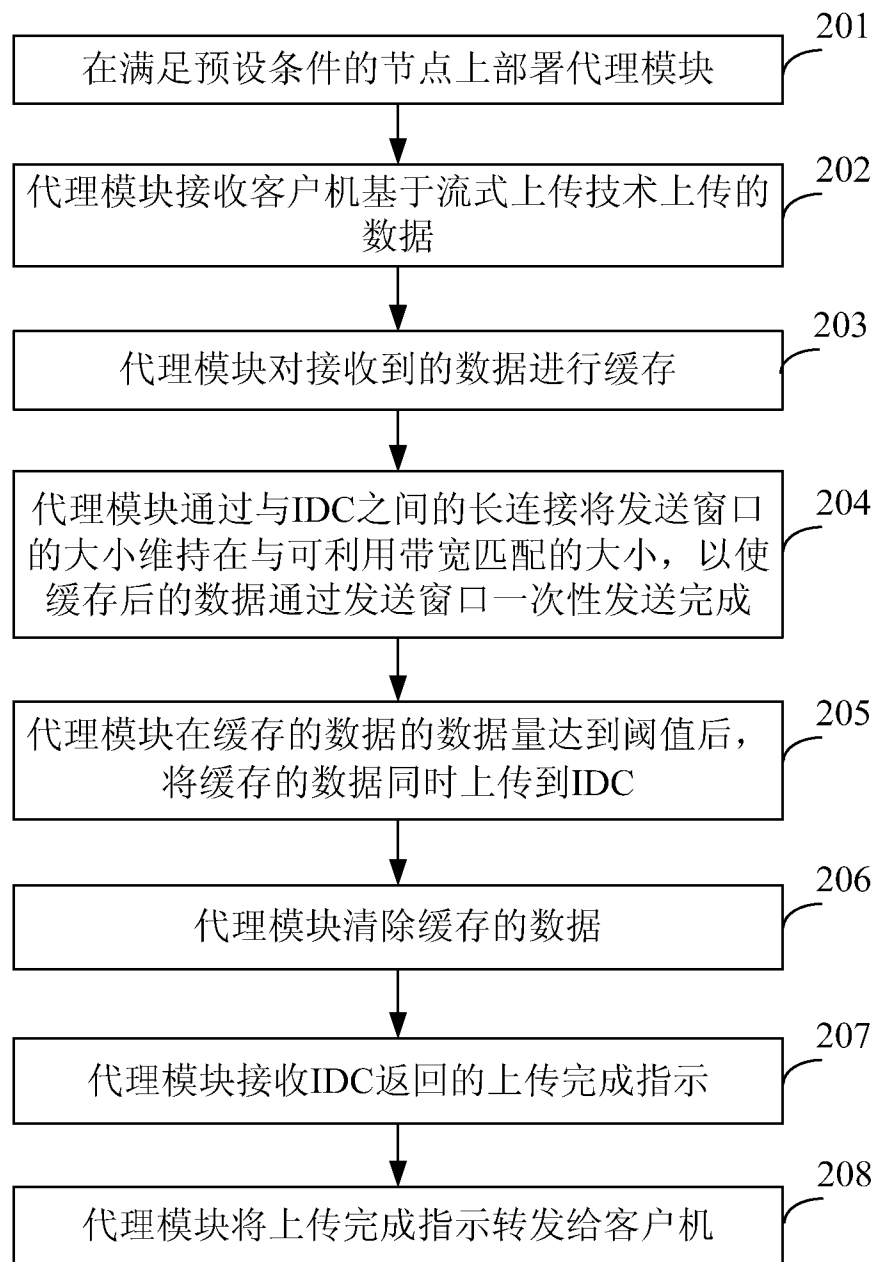


图 9

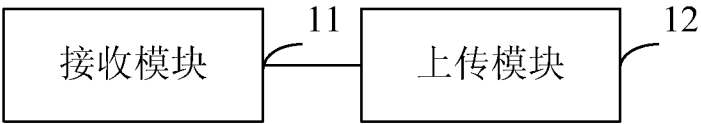


图 10

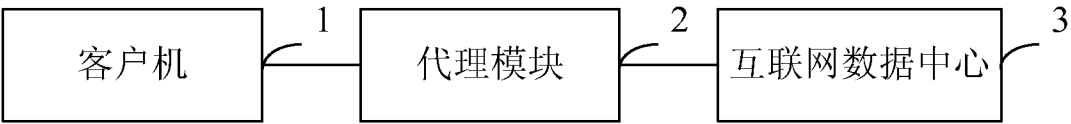


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/077912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (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)

H04L; H04W; H04Q

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: duration, time, delay, data, server, proxy, agent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103731933 A (BEIJING BAIDU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs [0002]-[0009]	1-27
X	CN 104009938 A (HEYI NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.), 27 August 2014 (27.08.2014), description, paragraphs [0025]-[0035] and [0059]	1-27
X	CN 104010001 A (HEYI NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.), 27 August 2014 (27.08.2014), description, paragraphs [0027]-[0039]	1-27
X	CN 103731398 A (BEIJING BAIDU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs [0007]-[0021]	1-27
A	CN 101977234 A (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY), 16 February 2011 (16.02.2011), the whole document	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 27 April 2017 (27.04.2017)	Date of mailing of the international search report 24 May 2017 (24.05.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHANG, Jiaofa Telephone No.: (86-10) 61648280

International application No.
PCT/CN2017/077912

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/077912

A. 主题的分类

H04L 29/08(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)

H04L; H04W; H04Q

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:代理, 数据, 服务器, 时间, 时长, 时延, 延时, time, delay, data, server, proxy, agent

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	CN 103731933 A (北京百度网讯科技有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第[0002]-[0009]段	1-27
X	CN 104009938 A (合一网络技术北京有限公司) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 说明书第[0025]-[0035], [0059]段	1-27
X	CN 104010001 A (合一网络技术北京有限公司) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 说明书第[0027]-[0039]段	1-27
X	CN 103731398 A (北京百度网讯科技有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第[0007]-[0021]段	1-27
A	CN 101977234 A (中南大学) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16) 全文	1-27

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 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

2017年 4月 27日

国际检索报告邮寄日期

2017年 5月 24日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

常交法

电话号码 (86-10)61648280

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/077912

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103731933	A	2014年 4月 16日	无	
CN	104009938	A	2014年 8月 27日	无	
CN	104010001	A	2014年 8月 27日	无	
CN	103731398	A	2014年 4月 16日	无	
CN	101977234	A	2011年 2月 16日	无	