

(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
2020 年 5 月 7 日 (07.05.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/088064 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01) **H04L 12/863** (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/102993

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 28 日 (28.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811302049.7 2018 年 11 月 2 日 (02.11.2018) CN

(71) 申请人: 北京达佳互联信息技术有限公司(BEIJING
DAJIA INTERNET INFORMATION TECHNOLOGY
CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地西路
6 号 1 幢 1 层 101D1-7, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 周 超 (ZHOU, Chao); 中国北京市
海淀区上地西路 6 号 1 幢 1 层 101D1-7,
Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所
(普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北
京市西城区北三环中路 27 号 商 房 大 厦
413 室, 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,
JO, 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,

(54) Title: FILE SENDING METHOD AND SENDING APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND READABLE MEDIUM

(54) 发明名称: 文件的发送方法、发送装置、电子设备及可读介质

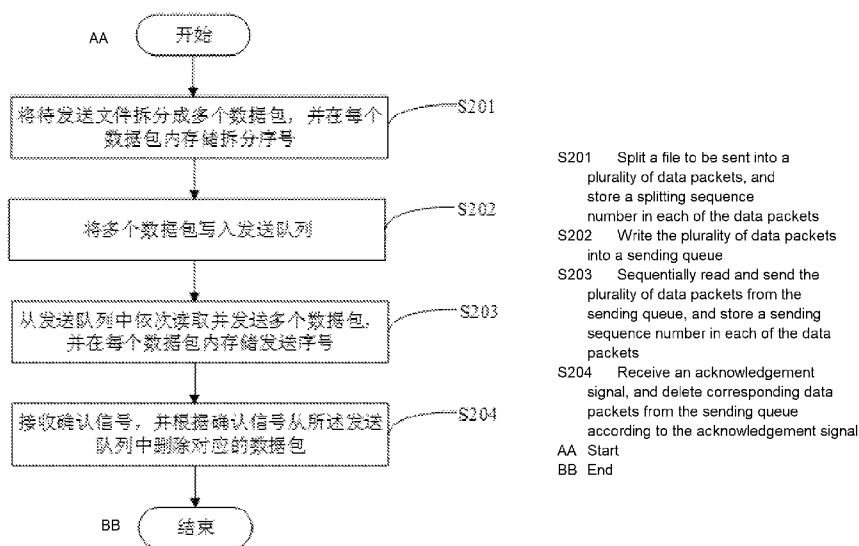


图 2a

(57) Abstract: Disclosed are a file sending method and sending apparatus, an electronic device, and a computer readable medium. Said sending method comprises: splitting a file to be sent into a plurality of data packets, and storing a splitting sequence number in each of the data packets; writing the plurality of data packets into a sending queue; sequentially reading and sending the plurality of data packets from the sending queue, and storing a sending sequence number in each of the data packets; and receiving an acknowledgement signal, and deleting corresponding data packets from the sending queue according to the acknowledgement signal, and a receiving end sending one acknowledgement signal each time upon receiving one data packet. In the present application, during file transmission, an acknowledgement signal is not received for a data packet for which sending fails, such that said data packet stays in the sending

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, 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))。

queue and waits for resending; thus, after multiple transmissions, all of the data packets reach the receiving end, thereby improving the reliability of file transmission.

(57) 摘要: 公开了一种文件的发送方法、发送装置、电子设备和计算机可读介质。所述发送方法包括: 将待发送文件拆分成多个数据包, 并在每个数据包内存储拆分序号; 将所述多个数据包写入发送队列; 从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包, 并在每个数据包内存储发送序号; 接收确认信号, 并根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包, 接收端每接收到一个数据包后发出一个所述确认信号。本申请在传输文件的过程中, 由于对于发送失败的数据包不会收到确认信号, 使得发送失败的数据包会停留在发送队列中等待重新发送, 经过多次发送, 所有数据包都会到达接收端, 从而提高了文件传输的可靠性。

文件的发送方法、发送装置、电子设备及可读介质

本申请要求于 2018 年 11 月 2 日提交中国专利局、申请号为 201811302049.7 发明名称为“文件传输的发送方法、发送装置、电子设备及可读介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及流媒体传输技术领域，特别涉及一种文件的发送方法、发送装置、电子设备及计算机可读介质。

背景技术

10 随着科学技术的不断发展，各行业信息化的程度普遍提高，数据文件在网络之间的传输也越来越多。

为了保证数据文件能够快速、稳定的进行传输，目前的文件传输大多结合文件拆分技术，将文件拆分成多个数据包，并以多线程断点传输方式进行，从而确保文件的传输具有鲁棒性。

15 但是由于执行文件传输任务的服务器的配置不尽相同，且各个传输节点的网络环境也各不相同，时好时坏，尤其是在服务器配置较低、网络速度慢或不稳定时，数据包在传输过程中还是会出现传输失败的情况，从而在一定程度上会降低文件传输的成功率。

20 互联网通信中，丢包和带宽受限普遍存在。尤其在弱网环境下，如何可靠且高效的进行文件传输，对提升服务质量至关重要，例如短视频领域中，短视频的数据包上传的成功率和高效性极大的影响用户的体验和留存。

发明内容

鉴于上述问题，本申请的目的在于提供一种文件的发送方法，用于降低了文件传输过程中的丢包率，提高了文件传输的可靠性。

25 为实现上述目的，根据本申请实施例的第一方面，提供一种文件的发送方法，包括：

-2-

将待发送文件拆分成多个数据包，并在每个数据包内存储拆分序号；

将所述多个数据包写入发送队列；

从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

- 5 接收确认信号，并根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包，接收端每接收到一个数据包后发出一个所述确认信号。

可选地，所述将所述多个数据包写入发送队列包括：

如果所述多个数据包的包数量等于或小于所述发送队列的长度，则将所述多个数据包依次写入发送队列；

- 10 如果所述多个数据包的包数量大于所述发送队列的长度，则将部分数据包依次写入到发送队列后，对于剩余数据包，每当所述发送队列有一个数据包被删除时，从所述剩余数据包中依次读取一个数据包写入到所述发送队列中。

- 15 可选地，所述从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号包括：采用第一进程或线程从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

所述接收确认信号，并根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包包括：

- 20 采用第二进程或线程接收确认信号，并根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包。

可选地，在所述第一线程或进程中采用第一指针指向所述发送队列，在所述第二线程或进程中采用第二指针指向所述发送队列。

可选地，还包括：接收所述发送端发送的丢包率。

可选地，还包括：根据所述丢包率调整发送码率。

- 25 可选地，所述根据所述丢包率调整发送码率包括：

当所述丢包率小于预设最低阈值时，增大发送码率；

—3—

当所述丢包率大于预设最大阈值时，降低发送码率；

当所述丢包率在所述预设最低阈值与所述预设最大阈值之间时，保持发送码率不变。

可选地，所述在每个数据包内存储发送序号包括：

- 5 每次发送一个数据包时，在该数据包内存储发送序号为上一个数据包的发送序号加1。

根据本发明实施例的第二方面，提供一种文件的发送装置，包括：

文件拆分模块，被配置为执行将待发送文件拆分成多个数据包，并在每个数据包内存储拆分序号；

- 10 数据包写入模块，被配置为执行将所述多个数据包写入发送队列；

数据包发送模块，被配置为执行从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

确认信号接收模块，被配置为执行接收确认信号；

- 15 数据包删除模块，被配置为执行根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包，其中，接收端每接收到一个数据包后发出一个所述确认信号。

可选地，所述数据包写入模块包括：

第一写入单元，被配置为执行如果所述多个数据包的包数量等于或小于所述发送队列的长度，则将所述多个数据包依次写入发送队列；

- 20 第二写入单元，被配置为执行如果所述多个数据包的包数量大于所述发送队列的长度，则将部分数据包依次写入到发送队列后，对于剩余数据包，每当所述发送队列有一个数据包被删除时，从所述剩余数据包中依次读取一个数据包写入到所述发送队列中。

可选地，所述数据包发送模块包括：

- 25 数据包发送单元，被配置为执行采用第一进程或线程从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

—4—

所述确认信号接收模块包括：

确认信号单元，被配置为执行采用第二进程或线程接收确认信号。

可选地，在所述第一线程或进程中采用第一指针指向所述发送队列，在所述第二线程或进程中采用第二指针指向所述发送队列。

5 可选地，还包括：

丢包率接收模块，被配置为执行接收所述发送端发送的丢包率。

可选地，还包括：

发送码率调整模块，被配置为执行根据所述丢包率调整发送码率。

可选地，所述发送码率调整模块包括：

10 第一调整单元，被配置为执行当所述丢包率小于预设最低阈值时，增大发送码率；

第二调整单元，被配置为执行当所述丢包率大于预设最大阈值时，降低发送码率；

15 第三调整单元，被配置为执行当所述丢包率在所述预设最低阈值与所述预设最大阈值之间时，保持发送码率不变。

可选地，所述数据包发送模块包括：

发送序号存储单元，被配置为执行每次发送一个数据包时，在该数据包内存储发送序号为上一个数据包的发送序号加 1。

根据本发明实施例的第三方面，提供一种电子设备，包括：

20 处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行上述任意一项所述的发送方法。

根据本发明实施例的第四方面，提供一种非临时性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指令，所述计算机指令被执行时实现
25 上述任一项所述的发送方法。

—5—

本申请实施例采用的发送方法可以包括以下有益效果：将数据包写入到发送队列中，从发送队列中读取并发送数据包，并将收到确认信号对应的数据包从发送队列中删除，由于对于发送失败的数据包不会收到确认信号，使得发送失败的数据包会停留在发送队列中等待重新发送，经过多次发送，所有数据包都会到达接收端，从而确保在弱网环境下，依然能保持较大的传输能力和传输可靠性。

附图说明

10 为了更清楚地说明本发明实施例和现有技术的技术方案，下面对实施例和现有技术中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 示出了本申请文件传输系统的 C/S 模型；

图 2a 示出了本申请一实施例的文件的发送方法的流程图；

图 2b 示出了本申请一实施例的文件的接收方法的流程图；

15 图 3 示出了本申请一实施例的文件的发送方法的流程图；

图 4 示出了本申请实施例中发送队列的示意图；

图 5 示出了本申请实施例中文件传输的发送端发送码率决策的方式的流程图；

图 6 示出了本申请一实施例的文件的接收方法的流程图；

20 图 7 示出了本申请实施例的文件的发送装置的结构图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种执行文件的发送方法的装置的框图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种执行文件的发送方法的装置的框图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本发明进一步详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

以下基于实施例对本申请进行描述，但是本申请并不仅仅限于这些实施例。在下文对本申请的细节描述中，详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本申请。为了避免混淆本申请的实质，公知的方法、过程、流程没有详细叙述。另外附图不一定是按比例绘制的。

下面结合附图和实施例，对本申请的具体实施方式作进一步详细描述。

如图 1 所示为本申请实施例的文件传输系统的 C/S 模型，即客户端/服务器模型，它一般由计算机平台、网络平台和数据库平台组成，按其作用可以分为发送端 101，接收端 103 和连接网络 102。发送端 101 即客户端（Client），是一个运行在客户机上向服务器发送信息，并接收服务器信息的小型应用程序。接收端 103 是服务器（Server），是用于响应客户端请求并处理的。连接网络 102 即起连接作用的网络，包括诸如局域网、互联网等。

发送端 101 也就是客户端，会对待发送的文件数据进行拆分，将拆分后的数据包依次发送给服务器。下面结合图 2a 示例性地描述应用于客户端的文件的发送方法。

图 2a 示出了本申请一实施例的文件的发送方法的流程图，具体包括以下步骤。

在步骤 S201 中，将待发送文件拆分成多个数据包，并在每个数据包内存储拆分序号。

在步骤 S202 中，将多个数据包写入发送队列。

在步骤 S203 中，从发送队列中依次读取并发送多个数据包，并在每个数

据包内存储发送序号。

在步骤 S204 中，接收确认信号，并根据确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包。

- 待发送文件的类型和大小均不限定。将待发送文件拆分成多个数据包，
- 5 每个数据包大小可相等或不等。拆分时，将数据包的拆分序号存储在对应的数据包，便于后续拼接成文件。

- 发送队列为预生成的能存储限定数量的数据包的队列。发送队列中的每一个元素就是一个数据包。初始时，从拆分序号为 0 的数据包开始，按照拆分序号依次填充发送队列，每个数据包的大小为 sp ，直到发送队列充满或文件结束，也就是数据包全部写入发送队列，发送队列的最大长度为 q_max 。
- 10 传输时，从发送队列中依次读取数据包，并进行发送，并在每个数据包内存储发送序号。如果一个数据包前后被发送多次，则多次发送的发送序号可以不相同。其中，发送序号为数据包在发送队列中的顺序对应的序号。

- 同时接收数据包的确认信息，也就是上述确认信号，确认信号可以是确认字符，在数据通信中，接收端发给给发送端的一种传输类控制字符，表示发送端发来的数据已确认接收无误。数据包的确认信息为接收端发送的表示接收到数据包的确认信息，每收到一个确认信息，从发送队列中将相应数据包删除。也就是从发送队列中将与确认信号相应的数据包删除，其中，确认信号可以包括成功接收的数据包的发送序号。
- 15

- 20 接收端 103 也就是服务端，接收客户端发送的数据包并返回确认信号。当接收到所有的数据包后，将其拼接成文件。下面结合图 2b 示例性地描述应用于服务器的文件接收方法。

图 2b 示出了本申请一实施例的文件的接收方法的流程图。具体包括以下步骤。

- 25 在步骤 S201' 中，接收数据包。

在步骤 S202' 中，根据数据包内的发送序号，发送确认信号。

在步骤 S203' 中，根据数据包内的拆分序号，拼接成文件。也就是说，

根据数据包内的拆分序号，将接收到的数据包拼接成文件。

接收端接收数据包后，可以读取数据包中的发送序号和拆分序号，并根据数据包内的发送序号，发送确认信号至发送端，以告知发送端数据包成功接收。接收端还可以根据接收到的数据包内的拆分序号，将接收到的数据包
5 拼接成文件。

本申请实施例采用的发送方法将数据包写入到发送队列中，从发送队列中读取并发送数据包至接收端，并将收到确认信号所对应的数据包从发送队列中删除，由于发送失败的数据包不会收到确认信号，使得发送失败的数据包会停留在发送队列中等待重新发送，经过多次发送，所有数据包都会到达
10 接收端，从而确保在弱网环境下，依然能保持文件传输可靠性。

图3 示出了本申请一实施例的文件的发送方法的流程图，具体包括以下步骤。

在步骤 S301 中，填充队列，也就是将待发送文件的数据包依次填充到发送队列。

15 在步骤 S302 中，判断队列是否充满或文件结束，也就是判断发送队列是否充满，或者，发送文件对应的数据包是否全部放入发送队列。如果是，则执行步骤 S303，否则执行步骤 S301。

在步骤 S303 中，依次发送数据包。

在步骤 S304 中，接收确认信号。

20 在步骤 S305 中，删除该数据包。

也就是，每收到一个确认信号，就删除该确认信号对应的数据包。

在步骤 S306 中，判断是否有剩余数据包，也就是判断除发送队列中的数据包外，是否还有剩余数据包。如果是，执行步骤 S307，否则执行步骤 S308。

25 在步骤 S307 中，队列头部插入新的数据包，也就是在所述发送队列的队列头部插入新的数据包。其中，所述新的数据包为所述剩余数据包中的一个。

在步骤 S308 中，判断是否发送完毕，也就是判断发送队列中的数据包是

-9-

否发送完毕。如果是，则流程结束，如果否，则执行步骤 S303。

下面结合图 4 具体说明本实施例。图 4 是一个发送队列的示意图。

根据步骤 S301，将待发送文件的数据包依次填充到发送队列中，其中，待发送文件的数据包可以为预先将待发送文件拆分成的多个数据包。有三种可能的情况：1) 待发送文件的数据包的数量等于发送队列的最大长度，则数据包正好充满发送队列；2) 待发送文件的数据包的数量小于发送队列的最大长度，则数据包都填充到发送队列后，发送队列还有剩余；3) 待发送文件的数据包的数量大于发送队列，则发送队列填满后，还有剩余数据包。对于 3) 的情况，需要将剩余数据包临时存储在一个缓存中。

10 根据步骤 S303 依次从发送队列中读取数据包并发送数据包。根据步骤 S304 接收到的确认信号，从发送队列中删除相应的数据包。发送数据包和接收确认信号可以是并行执行步骤。可选地，步骤 S303 在第一线程或进程中执行，步骤 S304-307 在第二进程或线程中执行。

15 下面结合图 4 进一步说明该并行过程。发送序号用 N_send 表示， N_send 从 1 开始， P_send 为指向发送队列的一个指针， P_recv 为指向发送队列的另一个指针。第一线程或进程采用 p_send 从发送队列的队列头移动到队列尾，每指向一个数据包，读取并发送该数据包，相应地， N_send 则加 1。其中，图 4 中从“入”到“出”的方向表示 p_send 移动方向。

20 第二线程或进程一直处于接收状态，接收确认信号，根据确认信号采用 p_recv 指向发送队列，每接收到一个确认信号，将对应的数据包删除。当一个数据包删除后，如果这时还有剩余数据包，则从剩余数据包中取出一个新的数据包填充到发送队列的头部，从而保持发送队列中的数据包数量不变。

25 如果没有剩余数据包，则随着数据包被从发送队列中删除，发送队列中的数据包数量逐渐减少。并且，当 P_send 移动到队列尾时，回到发送队列的队列头重头进行数据包的发送。此时，数据包的发送序号等于上一轮队列尾的数据包的发送序号加 1。

例如， N_send 为 5 的数据包一直没有接收到确认信号，则说明该数据包没有发送成功，那么该数据包不会被删除，会一直保存在发送队列中。当

- 10 -

P_send 再次移动到该数据包时，可以再次发送该数据包。经过多次这样的处理，能够确保针对所有的数据包均接收到对应的确认信号，即所有数据包都被接收端接收，并被从发送队列中删除。

5 综上，本实施例通过对发送队列的控制，确保所有数据包均得以发送成功，从而提高了文件传输的可靠性。

图 5 示出了本申请实施例中文件传输的发送端发送码率决策的方式的流程图。具体包括以下步骤。

在步骤 S501 中，初始化码率为 r_0 ，

10 在步骤 S502 中，判断丢包率 $p < p_{low}$ 是否成立，是则执行步骤 S503，否则执行步骤 S504。

在步骤 S503 中，增大发送码率为 $r_{opt} = r_{opt} * (1 + \alpha)$ 。

在步骤 S504 中，判断丢包率 $p > p_{high}$ 是否成立，是则执行步骤 S505，否则执行步骤 S506。

在步骤 S505 中，降低发送码率为 $r_{opt} = r_{opt} * (1 - \beta)$ 。

15 在步骤 S506 中，发送码率保持不变。

上述步骤中， r_0 为初始化的发送码率，即客户端发送数据包的初始速率。 p 为服务端实时统计的实际丢包率， p_{low} 是预先设置的最低丢包率阈值，例如可以设置为 0.1。 p_{high} 是预先设置的最高丢包率阈值，例如可以设置为 0.3。 r_{opt} 为客户端可以达到的最佳发送码率， $\alpha > 0$ ，例如设为 0.2， $\beta > 0$ ，例如设为 0.2。 r_{opt}^* 为当前发送码率。

20

上述步骤 S502，S504 中将实际丢包率 p 与预先设置好的最大丢包率 p_{high} 和最小的丢包率 p_{low} 分别进行比较，步骤 S503，S505，S506 根据比较结果对实际的发送码率进行调整，确保在保证较低的丢包率的同时又有较高的发送码率。客户端可以通过调节数据包的发送速率，或者拆分得到的数据包的大小等方式调整发送码率。

25

在一种实施方式中，上述码率决策的步骤，客户端和服务端可以相互配合完成。例如，服务器计算丢包率，根据丢包率、预先设置的最低丢包率阈

值以及先设置的最高丢包率阈值进行判断，并把判断结果发送给客户端，客户端根据判断结果，及时调整发送码率，且发送码率和接收码率可以满足下述公式：

$$r_{opt} = \max(r_{opt}, r_{recv} * (1 + \theta)),$$

- 5 其中 $\theta > \beta$ ，推荐值为 0.25。使整个发送过程保持合适的丢包率和发送码率。 r_{recv} 表示接收码率，等于接收到的字符数除以接收时间。

在上述实施例中，丢包率 p 计算方式为：在一定时间内，例如 1s，统计实际收到数据包的数量 x ，数据包的最大发送序号 seq_max ，数据包的最小发送序号 seq_min ，那么丢包率 $p = 1 - x / (seq_max - seq_min)$ 。

- 10 图 6 示出了本申请一实施例的文件的接收方法的流程图。具体包括以下步骤：

步骤 S601：接收数据包，也就是接收来自客户端发送的数据包。

步骤 S602：返回确认信号，也就是每接收一个数据包，就向客户端返回一个确认信号。也就是说，向客户端返回所接收到的数据包对应的确认信号。

- 15 步骤 S603：将接收到的数据包按照拆分序号排序，并按拆分序号拼接组成文件。

步骤 S604：统计丢包率，也就是根据实际接收的数据包和数据包的发送序号，计算传输过程中的丢包率。

- 20 步骤 S605：统计实际接收速率，也就是根据单位时间内接收到的数据包的实际数量，统计传输过程中的实际接收速率，也就是接收码率。

上述文件接收的步骤中，除了要将接收到的数据包拼接组成文件之外，还可以根据实际接收的数据包和数据包的发送序号，统计丢包率，以便于客户端对发送码率决策中对丢包率的使用。

- 25 上述客户端发送数据包，服务器接收数据包，在一定时间内服务器接收到的数据包数量不一定等于发送的数据包数量，因为在传输过程中，可能会因为各种原因导致丢包现象，因此可以通过计算丢包率进行发送码率决策，以降低丢包率。

例如，每隔 5 秒，服务器统计一次丢包率并将丢包率传送给客户端，客户端根据丢包率调整下一次的发送码率。再例如，每次 P_send 指向发送队列的队列头时，可以调整一次发送码率。

5 服务器还可以统计实际接收码率，在一种实施方式中，服务器可以根据单位时间内接收到的数据包的实际数量，统计传输过程中的实际接收码率。接收码率的确定方式已在上述实施例中进行说明，在此不再赘述。

服务器可以将接收码率发送至客户端，以便客户端在调整发送码率时，可以判断发送码率和接收码率是否可以满足公式： $r_{opt} = \max(r_{opt}, r_{recv} * (1 + \theta))$ 的要求，以保证文件发送过程可以保持合适的丢包率和发送码率。
10

图 7 示出了本申请实施例的文件的发送装置的结构图。发送装置 700 包括文件拆分模块 701、数据包写入模块 702、数据包发送模块 703、确认信号接收模块 704 和数据包删除模块 705。

15 文件拆分模块 701 用于将待发送文件拆分成多个数据包，并在每个数据包内存储拆分序号。

数据包写入模块 702 用于将多个数据包写入发送队列。

数据包发送模块 703 从发送队列中依次读取并发送多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号。

20 确认信号接收模块 704 用于接收确认信号。

数据包删除模块 705 用于根据确认信号从发送队列中删除对应的数据包，接收端每接收到一个数据包后发出一个确认信号。

在本实施例的发送装置中，每个数据包内存储一个拆分序号和发送序号。拆分序号用于标识数据包在待发送文件中的位置，便于后续将数据包拼接成文件。发送序号用于标识数据包的发送顺序，用于后续计算丢包率。而且应该指出，如果一个数据包前后被发送两次，则第一次的发送序号和第二次的发送序号并不相同。当接收到数据包对应的确认信号时，就将该数据包从发
25

送队列中删除，并在有剩余数据包的情况下，可以在发送队列头部插入新的数据包，维持发送队列长度保持不变，直到发送队列充满或文件结束，其中，新的数据包为剩余数据包中的一个。

5 通过发送队列控制发送数据包，保证最终只有被接收到的数据包才会从发送队列中删除，实现了数据包重发机制，从而实现了文件传输的鲁棒性。

发送队列中的每一个元素为一个数据包，并在装置中维护两个指针，一个指针指向当前需要发送的数据包。每发送完一个数据包，指针向前移动到下一个数据包，每移动一次，数据包的发送序号加 1，当指针到达队列尾时，将指针指向发送队列的队列头部，此时，数据包的发送序号等于上一轮队列尾的数据包的发送序号加 1。另一个指针用于删除数据包，根据接收到的确认信号指向并删除数据包。指针是编程语言中的一种数据类型。

在上述发送装置中，还包括可以对发送码率的进行调整的模块。具体地，该模块可以先按照初始码率发送数据包，定时接收服务器反馈的丢包率，将其和预先设置的最高、最低丢包率阈值进行比较，通过比较结果来实时调整客户端的发送码率，保证整个传输过程中，都具有较低的丢包率和较高的传输码率。

在上述传输过程中，确认信号可以是确认字符，在数据通信中，接收端发给给发送端的一种传输类控制字符，表示发送端发来的数据已确认接收无误。在本申请实施例中，无论客户端是否收到确认信号，指针均可以移动到下一个数据包，发送下一个数据包。而没有发送成功的数据包则会留在发送队列中，等待指针轮询后的下一轮发送，再次被发送时，该数据包的拆分序号不变，发送序号则会发生变化。

本实施例提供的发送装置，从发送队列中读取并发送数据包，并将收到确认信号对应的数据包从发送队列中删除，由于发送失败的数据包不会收到确认信号，使得发送失败的数据包会停留在发送队列中等待重新发送，经过多次发送，所有数据包都会到达接收端，从而确保在弱网环境下，依然能保持较大的传输能力和传输可靠性。

在一种实施方式中，上述数据包写入模块 702 可以包括：

第一写入单元（图 7 中未示出），被配置为执行如果所述多个数据包的包数量等于或小于所述发送队列的长度，则将所述多个数据包依次写入发送队列；

5 第二写入单元（图 7 中未示出），被配置为执行如果所述多个数据包的包数量大于所述发送队列的长度，则将部分数据包依次写入到发送队列后，对于剩余数据包，每当所述发送队列有一个数据包被删除时，从所述剩余数据包中依次读取一个数据包写入到所述发送队列中。

在一种实施方式中，上述数据包发送模块 703 可以包括：

10 数据包发送单元（图 7 中未示出），被配置为执行采用第一进程或线程从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

上述确认信号接收模块 704，可以包括：

确认信号单元（图 7 中未示出），被配置为执行采用第二进程或线程接收确认信号。

15 在一种实施方式中，在所述第一线程或进程中可以采用第一指针指向所述发送队列，在所述第二线程或进程中可以采用第二指针指向所述发送队列。

在一种实施方式中，上述的发送装置还可以包括：

丢包率接收模块（图 7 中未示出），被配置为执行接收所述发送端发送的丢包率。

20 在一种实施方式中，上述的发送装置还可以包括：

发送码率调整模块（图 7 中未示出），被配置为执行根据所述丢包率调整发送码率。

在一种实施方式中，上述发送码率调整模块可以包括：

25 第一调整单元（图 7 中未示出），被配置为执行当所述丢包率小于预设最低阈值时，增大发送码率；

第二调整单元（图 7 中未示出），被配置为执行当所述丢包率大于预设最

—15—

大阈值时，降低发送码率；

第三调整单元（图 7 中未示出），被配置为执行当所述丢包率在所述预设最低阈值与所述预设最大阈值之间时，保持发送码率不变。

在一种实施方式中，上述数据包发送模块 703 可以包括：

- 5 发送序号存储单元（图 7 中未示出），被配置为执行每次发送一个数据包时，在该数据包内存储发送序号为上一个数据包的发送序号加 1。

10 本申请实施例还提供了一种电子设备，该电子设备包括：处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行上述任一实施例所述的文件的发送方法。

15 可见，本申请实施例所提供的方案中，电子设备可以将数据包写入到发送队列中，从发送队列中读取并发送数据包，并将收到确认信号对应的数据包从发送队列中删除，由于对于发送失败的数据包不会收到确认信号，使得发送失败的数据包会停留在发送队列中等待重新发送，经过多次发送，所有数据包都会到达接收端，从而确保在弱网环境下，依然能保持较大的传输能力和传输可靠性。

20 图 8 是根据一示例性实施例示出的一种用于上述发送方法的电子设备 1200 的框图。例如，电子设备 1200 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 8，电子设备 1200 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1202，存储器 1204，电源组件 1206，多媒体组件 1208，音频组件 1210，输入/输出（I/O）的接口 1212，传感器组件 1214，以及通信组件 1216。

25 处理组件 1202 通常控制电子设备 1200 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 1202 可以包括一个或多个处理器 1220 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 1202 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1202 和其他

组件之间的交互。例如，处理组件 1202 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1208 和处理组件 1202 之间的交互。

存储器 1204 被配置为存储各种类型的数据以支持在电子设备 1200 的操作。这些数据的示例包括用于在电子设备 1200 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 1204 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 1206 为电子设备 1200 的各种组件提供电力。电源组件 1206 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为电子设备 1200 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 1208 包括在所述电子设备 1200 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 1208 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当电子设备 1200 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 1210 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 1210 包括一个麦克风（MIC），当装置 1200 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1204 或经由通信组件 1216 发送。在一些实施例中，音频组件 1210 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 1212 为处理组件 1202 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按

钮、音量按钮、启用按钮和锁定按钮。

5 传感器组件 1214 包括一个或多个传感器，用于为电子设备 1200 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 1214 可以检测到设备 1200 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为电子设备 1200 的显示器和小键盘，传感器组件 1214 还可以检测电子设备 1200 或电子设备 1200 一个组件的位置改变，用户与电子设备 1200 接触的存在或不存在，电子设备 1200 方位或加速/减速和电子设备 1200 的温度变化。传感器组件 1214 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1214 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。
10 在一些实施例中，该传感器组件 1214 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 1216 被配置为便于电子设备 1200 和其他设备之间有线或无线方式的通信。电子设备 1200 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，运营商网络（如 2G、3G、4G 或 5G），或它们的组合。在一个示例性实施例中，
15 通信组件 1216 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 1216 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

20 在示例性实施例中，电子设备 1200 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储
25 介质，例如包括指令的存储器 1204，上述指令可由电子设备 1200 的处理器 1220 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种用于上述发送方法的电子设备

1300 的框图。例如，电子设备 1300 可以被提供为一服务器。参照图 9，电子设备 1300 包括处理组件 1322，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 1332 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 1322 的执行的指令，例如应用程序。存储器 1332 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 1322 被配置为执行指令，以执行上述信息列表显示方法方法。

电子设备 1300 还可以包括一个电源组件 1326 被配置为执行电子设备 1300 的电源管理，一个有线或无线网络接口 1350 被配置为将电子设备 1300 连接到网络，和一个输入输出（I/O）接口 1358。电子设备 1300 可以操作基于存储在存储器 1332 的操作系统，例如 Windows Server™，Mac OS X™，Unix™，Linux™，FreeBSD™ 或类似。

本申请实施例还提供了一种非临时性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指令，所述计算机指令被执行时实现上述任一实施例所述的文件的发送方法。

可见，本申请实施例所提供的方案中，计算机指令被执行时可以将数据包写入到发送队列中，从发送队列中读取并发送数据包，并将收到确认信号对应的数据包从发送队列中删除，由于对于发送失败的数据包不会收到确认信号，使得发送失败的数据包会停留在发送队列中等待重新发送，经过多次发送，所有数据包都会到达接收端，从而确保在弱网环境下，依然能保持较大的传输能力和传输可靠性。

本申请实施例还提供了一种计算机程序，所述计算机程序用于在运行时执行上述任一实施例所述的文件的发送方法。

可见，本申请实施例所提供的方案中，计算机程序在运行时可以将数据包写入到发送队列中，从发送队列中读取并发送数据包，并将收到确认信号对应的数据包从发送队列中删除，由于对于发送失败的数据包不会收到确认信号，使得发送失败的数据包会停留在发送队列中等待重新发送，经过多次

发送，所有数据包都会到达接收端，从而确保在弱网环境下，依然能保持较大的传输能力和传输可靠性。

5 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

10 应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

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

—20—

权 利 要 求

1、一种文件的发送方法，其特征在于，包括：

将待发送文件拆分成多个数据包，并在每个数据包内存储拆分序号；

将所述多个数据包写入发送队列；

5 从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

接收确认信号，并根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包，其中，接收端每接收到一个数据包后发出一个所述确认信号。

2、根据权利要求1所述的发送方法，其特征在于，所述将所述多个数据包
10 包写入发送队列包括：

如果所述多个数据包的包数量等于或小于所述发送队列的长度，则将所述多个数据包依次写入发送队列；

如果所述多个数据包的包数量大于所述发送队列的长度，则将部分数据包依次写入到发送队列后，对于剩余数据包，每当所述发送队列有一个数据
15 包被删除时，从所述剩余数据包中依次读取一个数据包写入到所述发送队列中。

3、根据权利要求1所述的发送方法，其特征在于，所述从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号包括：

采用第一进程或线程从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据
20 包，并在每个数据包内存储发送序号；

所述接收确认信号，并根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包包括：

采用第二进程或线程接收确认信号，并根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包。

25 4、根据权利要求3所述的发送方法，其特征在于，在所述第一线程或进程中采用第一指针指向所述发送队列，在所述第二线程或进程中采用第二指

针指向所述发送队列。

5、根据权利要求1所述的发送方法，其特征在于，还包括：接收所述发送端发送的丢包率。

6、根据权利要求5所述的发送方法，其特征在于，还包括：根据所述丢包率调整发送码率。

7、根据权利要求6所述的发送方法，其特征在于，所述根据所述丢包率调整发送码率包括：

当所述丢包率小于预设最低阈值时，增大发送码率；

当所述丢包率大于预设最大阈值时，降低发送码率；

10 当所述丢包率在所述预设最低阈值与所述预设最大阈值之间时，保持发送码率不变。

8、根据权利要求1所述的发送方法，其特征在于，所述在每个数据包内存储发送序号包括：

15 每次发送一个数据包时，在该数据包内存储发送序号为上一个数据包的发送序号加1。

9、一种文件传输的发送装置，其特征在于，包括：

文件拆分模块，被配置为执行将待发送文件拆分成多个数据包，并在每个数据包内存储拆分序号；

数据包写入模块，被配置为执行将所述多个数据包写入发送队列；

20 数据包发送模块，被配置为执行从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

确认信号接收模块，被配置为执行接收确认信号；

25 数据包删除模块，被配置为执行根据所述确认信号从所述发送队列中删除对应的数据包，其中，接收端每接收到一个数据包后发出一个所述确认信号。

10、根据权利要求 9 所述的发送装置，其特征在于，所述数据包写入模块包括：

第一写入单元，被配置为执行如果所述多个数据包的包数量等于或小于所述发送队列的长度，则将所述多个数据包依次写入发送队列；

5 第二写入单元，被配置为执行如果所述多个数据包的包数量大于所述发送队列的长度，则将部分数据包依次写入到发送队列后，对于剩余数据包，每当所述发送队列有一个数据包被删除时，从所述剩余数据包中依次读取一个数据包写入到所述发送队列中。

10 11、根据权利要求 9 所述的发送装置，其特征在于，所述数据包发送模块包括：

数据包发送单元，被配置为执行采用第一进程或线程从所述发送队列中依次读取并发送所述多个数据包，并在每个数据包内存储发送序号；

所述确认信号接收模块包括：

确认信号单元，被配置为执行采用第二进程或线程接收确认信号。

15 12、根据权利要求 11 所述的发送装置，其特征在于，在所述第一线程或进程中采用第一指针指向所述发送队列，在所述第二线程或进程中采用第二指针指向所述发送队列。

13、根据权利要求 9 所述的发送装置，其特征在于，还包括：

丢包率接收模块，被配置为执行接收所述发送端发送的丢包率。

20 14、根据权利要求 13 所述的发送装置，其特征在于，还包括：

发送码率调整模块，被配置为执行根据所述丢包率调整发送码率。

15、根据权利要求 14 所述的发送装置，其特征在于，所述发送码率调整模块包括：

25 第一调整单元，被配置为执行当所述丢包率小于预设最低阈值时，增大发送码率；

第二调整单元，被配置为执行当所述丢包率大于预设最大阈值时，降低

发送码率；

第三调整单元，被配置为执行当所述丢包率在所述预设最低阈值与所述预设最大阈值之间时，保持发送码率不变。

16、根据权利要求 9 所述的发送装置，其特征在于，所述数据包发送模
5 块包括：

发送序号存储单元，被配置为执行每次发送一个数据包时，在该数据包内存储发送序号为上一个数据包的发送序号加 1。

17、一种电子设备，其特征在于，包括：

处理器；

10 用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行上述权利要求 1-8 任意一项所述的发送方法。

18、一种非临时性计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读
15 存储介质存储有计算机指令，所述计算机指令被执行时实现如权利要求 1 至 8
任一项所述的发送方法。

19、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序用于在运行时执行
权利要求 1 至 8 任一项所述的发送方法。

— 1/8 —

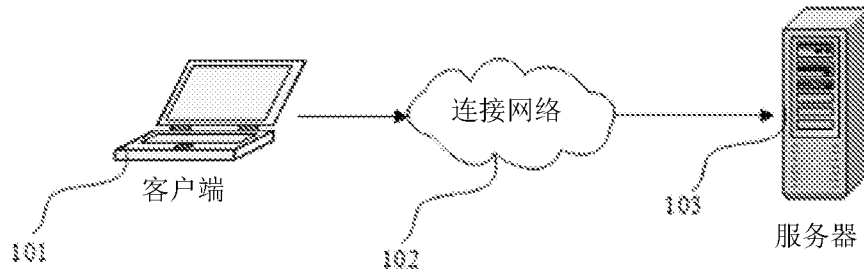


图 1

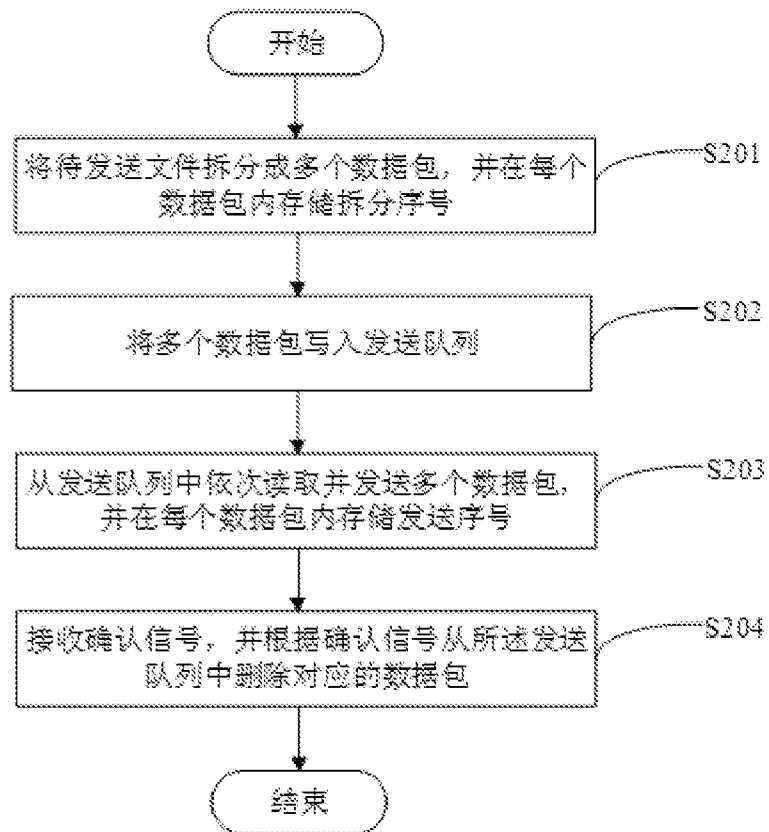


图 2a

—2/8—

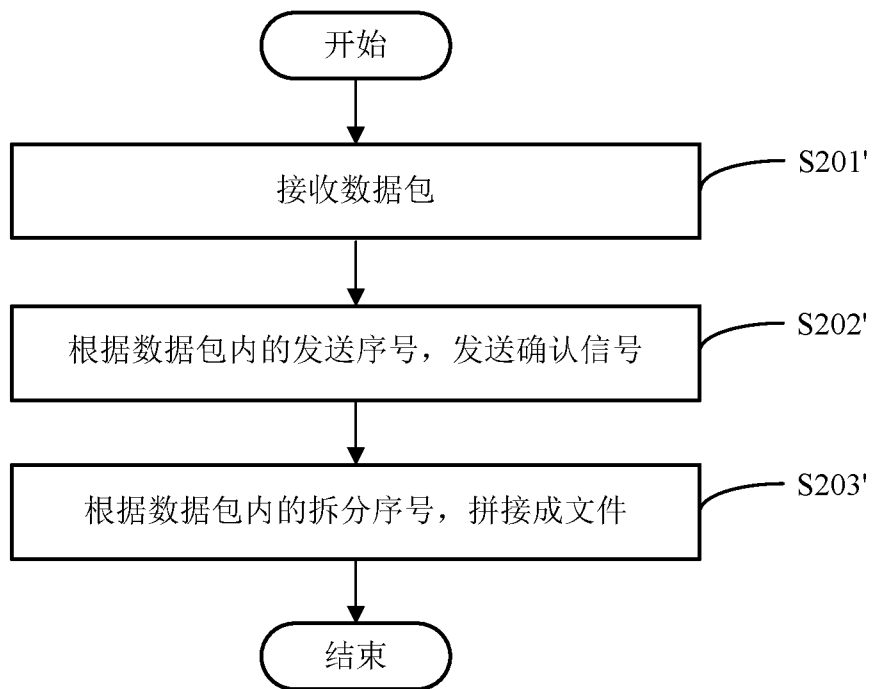


图 2b

— 3/8 —

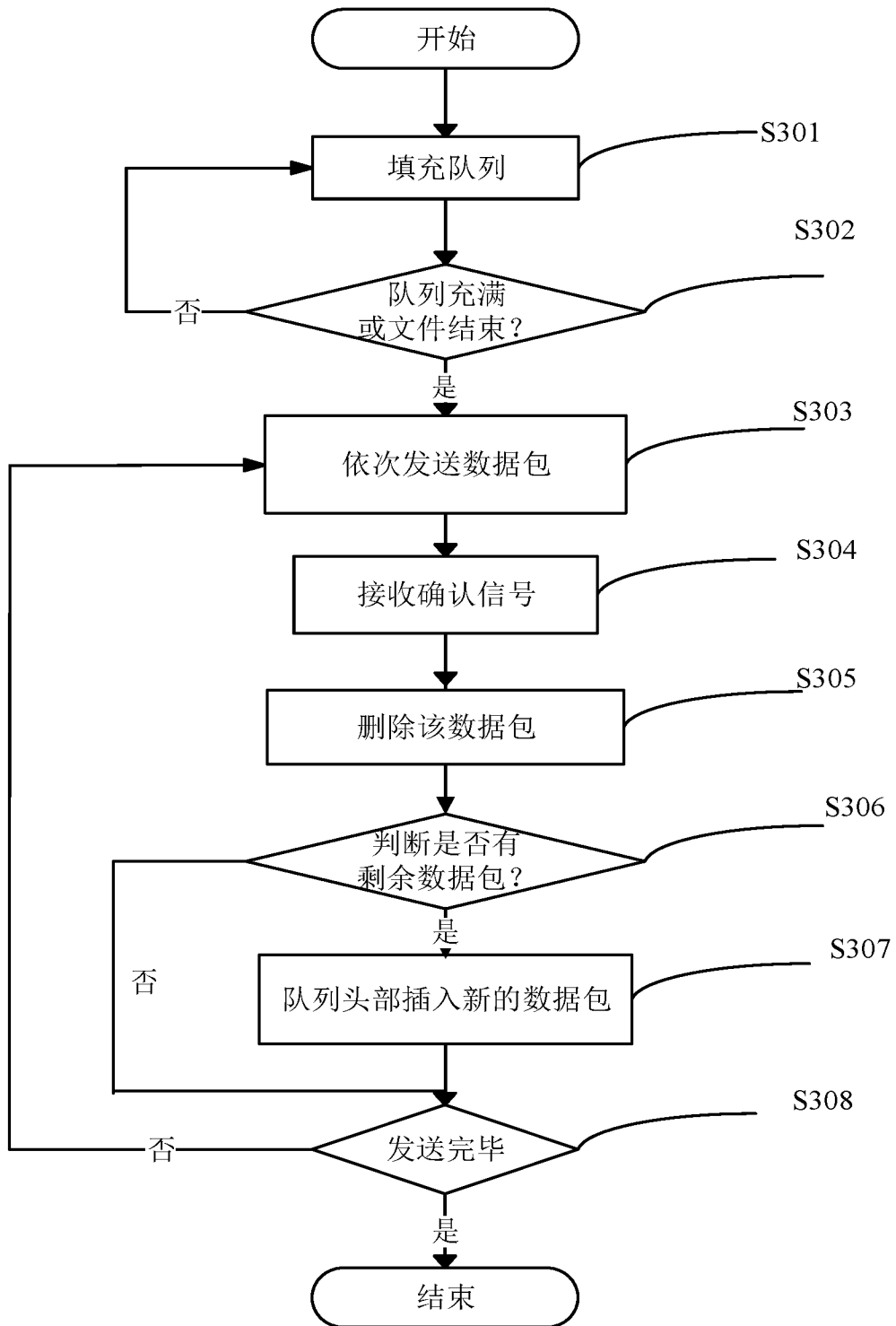


图3

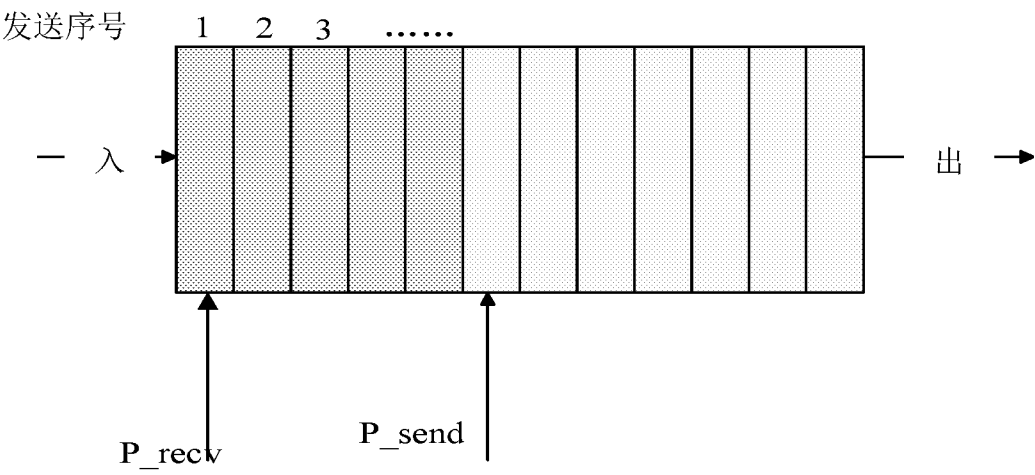


图 4

— 5/8 —

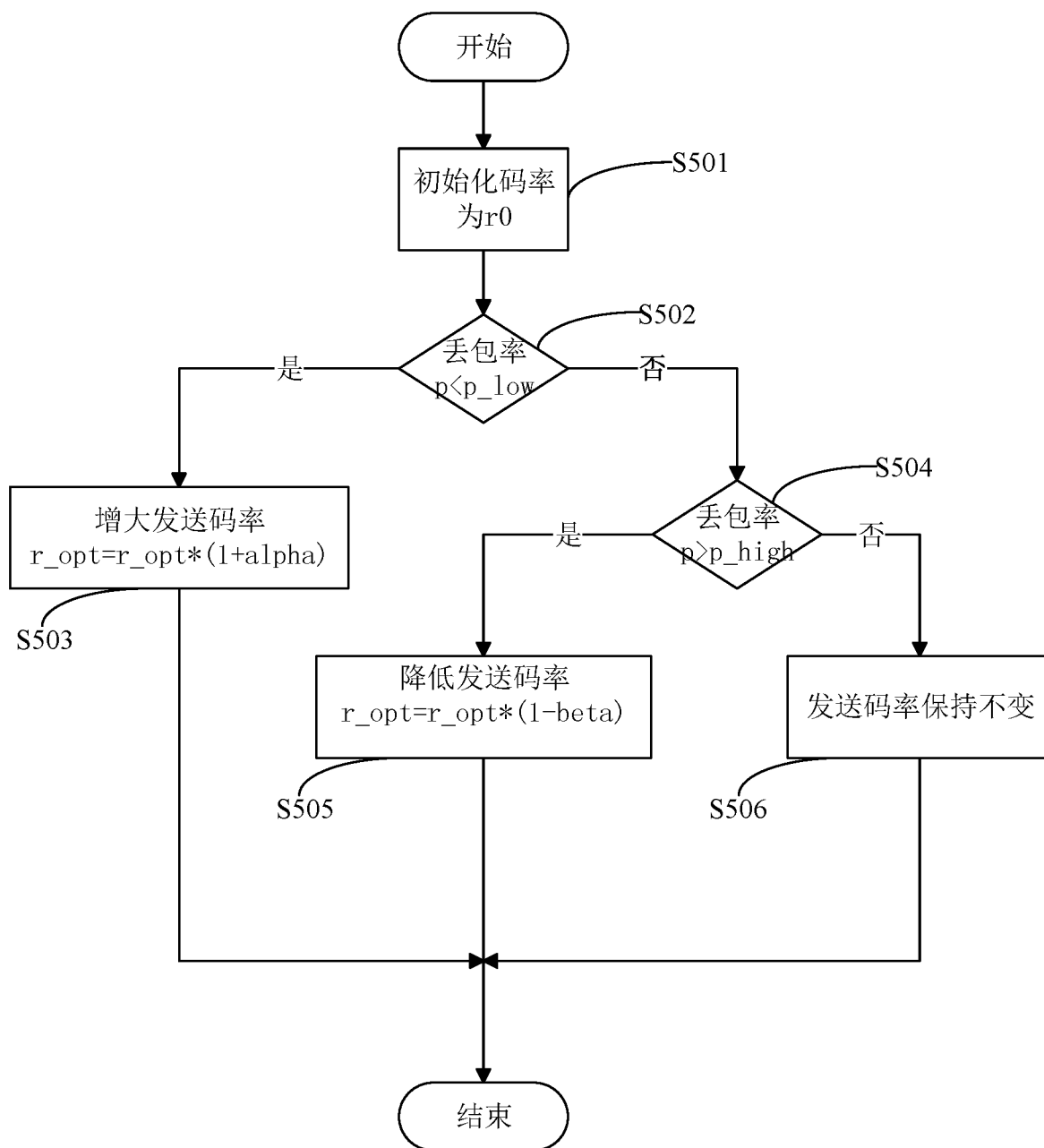


图5

—6/8—

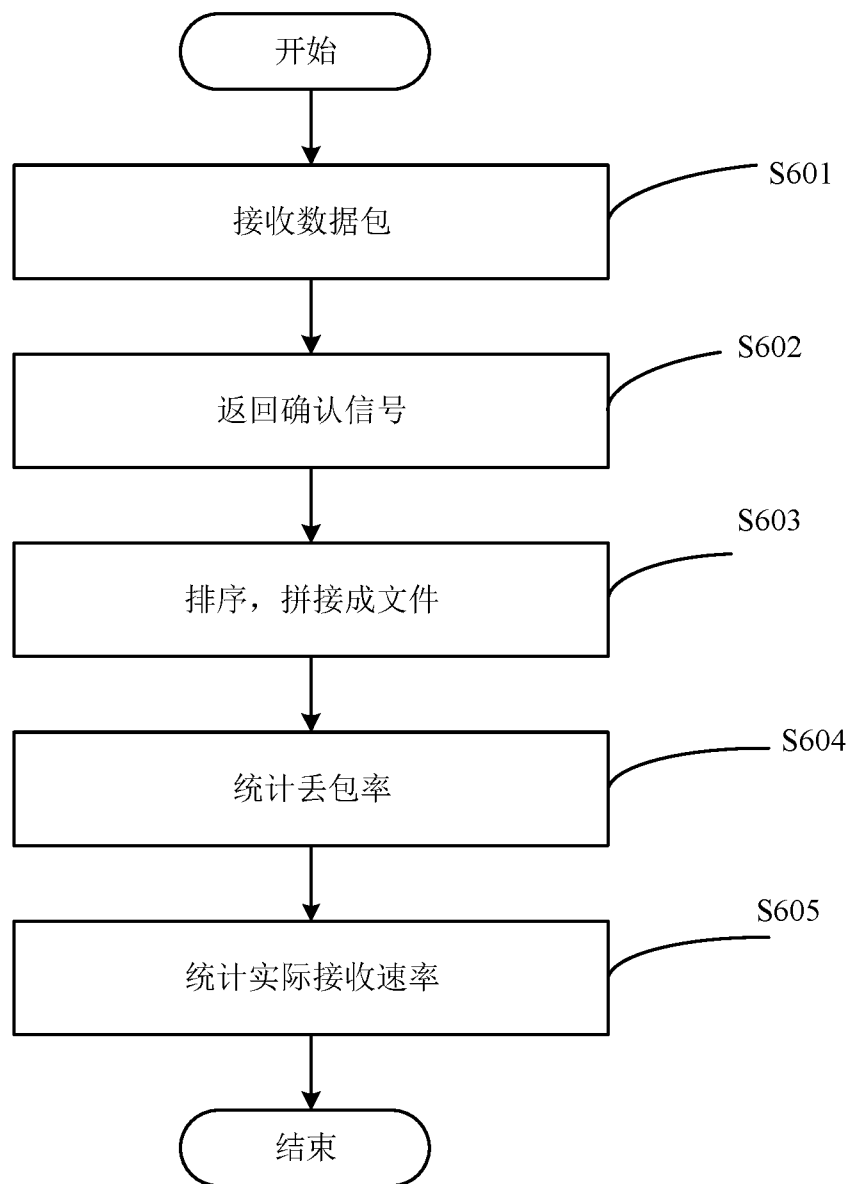


图6

— 7/8 —

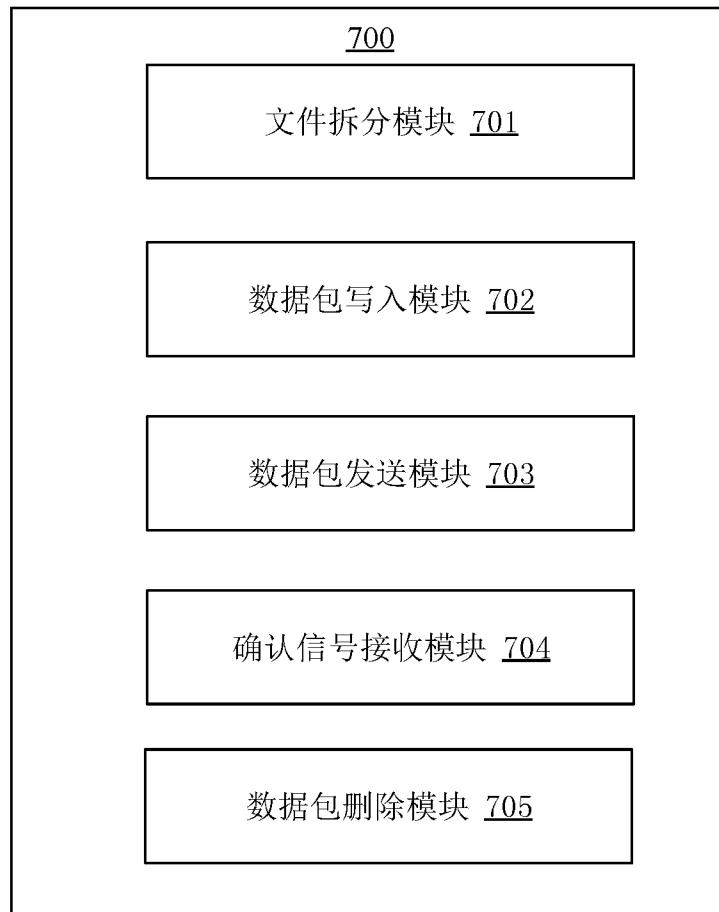


图7

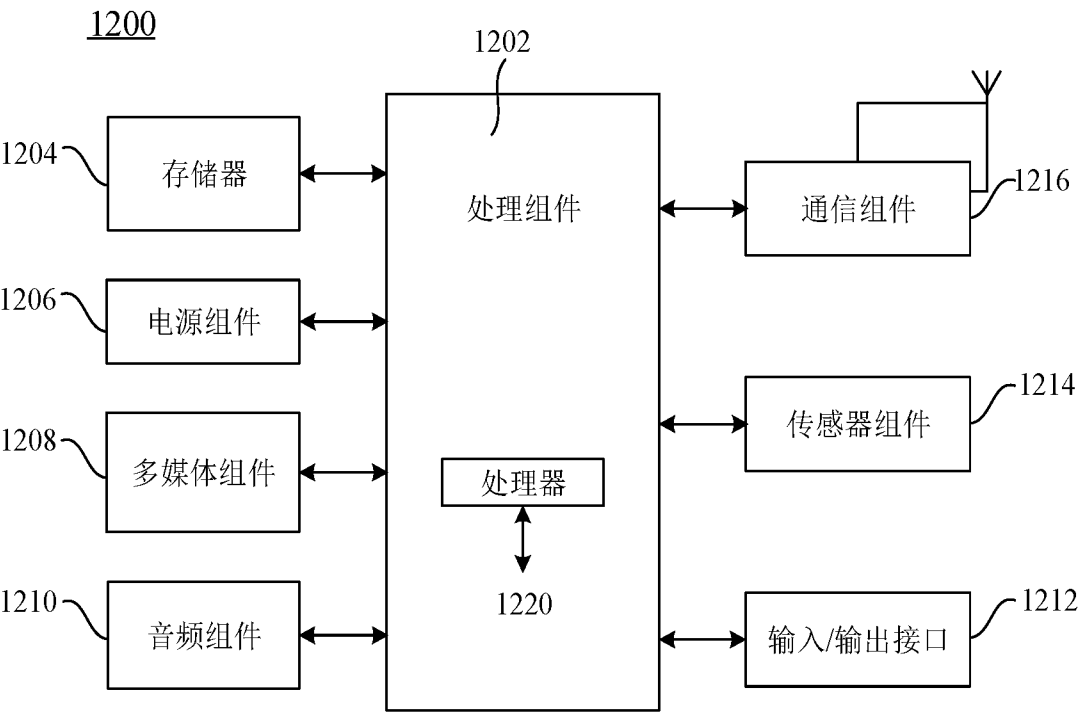


图8

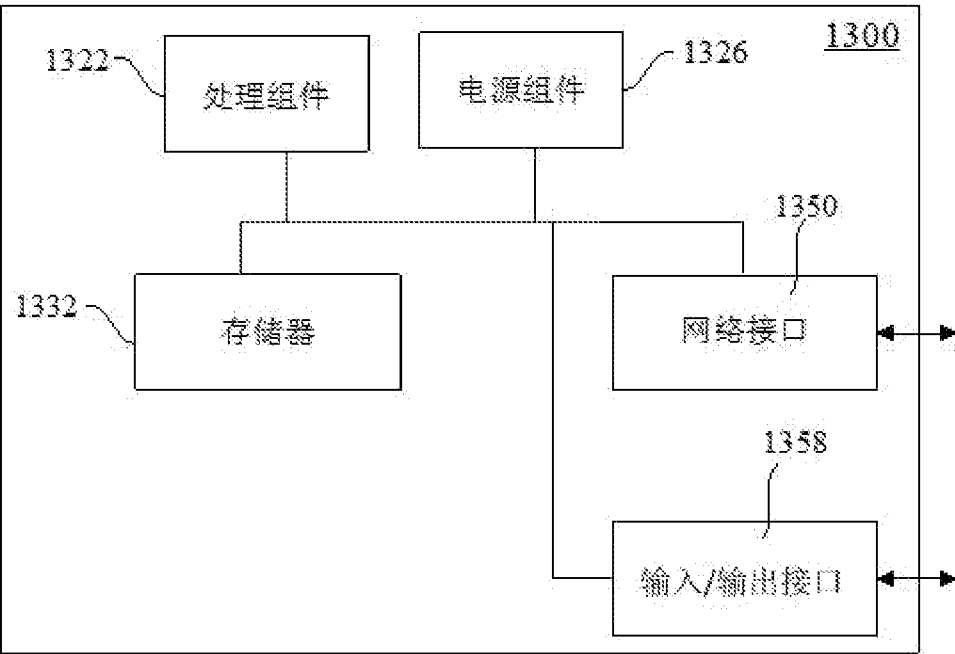


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/102993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08(2006.01)i; H04L 12/863(2013.01)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

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: 数据包, 拆分, 分拆, 拆开, 文件, 文档, 报文, 确认, 序号, 编号, 队列, 缓冲, 发送, 分段, 片段, file, document, split, segment, datagram, queue, number, ack, send

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102137027 A (XIAMEN MEIYA PICO INFORMATION CO., LTD.) 27 July 2011 (2011-07-27) description, paragraphs [0030]-[0082], and figures 1-3	1-19
X	CN 107623545 A (THE PLA INFORMATION ENGINEERING UNIVERSITY) 23 January 2018 (2018-01-23) description, paragraphs [0040]-[0112], and figures 1-6	1-19
PX	CN 109617945 A (BEIJING DAJIA INTERCONNECTION INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2019 (2019-04-12) description, paragraphs [0052]-[0125], and figures 1-9	1-19
A	CN 106331106 A (GUANGZHOU XIAOBAIHE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) entire document	1-19
A	CN 104660308 A (WUHAN JIANKUN TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 May 2015 (2015-05-27) entire document	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

08 October 2019

Date of mailing of the international search report

27 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/102993

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	102137027	A	27 July 2011	CN 102137027 B	31 July 2013
CN	107623545	A	23 January 2018	None	
CN	109617945	A	12 April 2019	None	
CN	106331106	A	11 January 2017	CN 106331106 B	05 July 2019
CN	104660308	A	27 May 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/102993

A. 主题的分类

H04L 29/08 (2006.01) i; H04L 12/863 (2013.01) 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

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, EPDOC: 数据包, 拆分, 分拆, 拆开, 文件, 文档, 报文, 确认, 序号, 编号, 队列, 缓冲, 发送, 分段, 片段, file, document, split, segment, datagram, queue, number, ack, send

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 102137027 A (厦门市美亚柏科信息股份有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 说明书第[0030]-[0082]段, 附图1-3	1-19
X	CN 107623545 A (中国人民解放军信息工程大学) 2018年 1月 23日 (2018 - 01 - 23) 说明书第[0040]-[0112]段, 附图1-6	1-19
PX	CN 109617945 A (北京达佳互联信息技术有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 说明书第[0052]-[0125]段, 附图1-9	1-19
A	CN 106331106 A (广州小百合信息技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-19
A	CN 104660308 A (武汉健坤科技有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-19

☐ 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

2019年 10月 8日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

冉建国

电话号码 86-(10)-53961729

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/102993

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	102137027	A	2011年 7月 27日	CN 102137027 B	2013年 7月 31日
CN	107623545	A	2018年 1月 23日	无	
CN	109617945	A	2019年 4月 12日	无	
CN	106331106	A	2017年 1月 11日	CN 106331106 B	2019年 7月 5日
CN	104660308	A	2015年 5月 27日	无	