

(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
2014年12月11日 (11.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/194493 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/076787
- (22) 国际申请日: 2013年6月5日 (05.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 卢建民 (LU, Jianmin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐珂 (TANG, Ke); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (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, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR REDUCING CONFIRMATION PACKETS AT TRANSMISSION CONTROL LAYER

(54) 发明名称: 一种减少传输控制层确认报文的方法、装置和系统

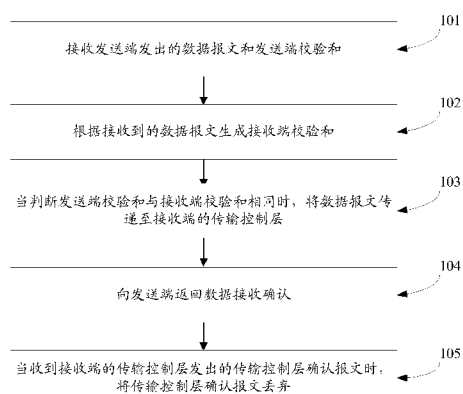


图 2 /Fig.2

- 101 Receive a data packet and a sending end checksum sent by a sending end
- 102 Generate a receiving end checksum according to the received data packet
- 103 Transmit the data packet to a transmission control layer of the receiving end when it is determined that the sending end checksum is the same as the receiving end checksum
- 104 Return a data reception acknowledgment to the sending end
- 105 When a transmission control layer acknowledgment packet sent by the transmission control layer of the receiving end is received, discard the transmission control layer acknowledgment packet

(57) Abstract: Disclosed are a method, a device and a system for reducing confirmation packets at a transmission control layer, which relate to the field of communications, and solve the problem that confirmation packets sent by a receiving end in wireless communication occupy a lot of air interface resources and cause interference for other communication data. The solution provided by the present invention comprises: receiving a data packet and a sending end checksum sent by a sending end, wherein the sending end checksum is generated by the sending end according to the data packet; generating a receiving end checksum according to the received data packet; transmitting the data packet to a transmission control layer of the receiving end when it is determined that the sending end checksum is the same as the receiving end checksum; returning a data reception acknowledgment to the sending end; when a transmission control layer acknowledgment packet sent by the transmission control layer of the receiving end is received, discarding the transmission control layer acknowledgment packet. The present invention is mainly applicable to network communications systems.

(57) 摘要: 本发明的实施例公开一种减少传输控制层确认报文的方法、装置和系统, 涉及通信领域, 解决在无线通信中解决接收端发送的确认报文占据大量空中接口资源, 对其它通信数据形成干扰的问题。本发明提供的方案为: 接收发送端发出的数据报文和发送端校验和; 所述发送端校验和由所述发送端根据所述数据报文生成; 根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和; 当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时, 将所述数据报文传递至接收端的传输控制层; 向所述发送端返回数据接收确认; 当收到所述接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时, 将所述传输控制层确认报文丢弃。本发明主要应用在网络通信系统中。



WO 2014/194493 A1

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

一种减少传输控制层确认报文的方法、装置和系统

技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种减少传输控制层确认报文的方法、装置和系统。

背景技术

在数据无线传输的过程中，网络侧和用户侧一般遵循数据传输的五层模型，即，应用层，传输控制（Transfer Control Protocol, TCP）层，网络层，无线链路控制（Radio link Control, RLC）层和物理（Physical, PHY）层。当网络侧向用户侧发送数据时，数据从网络侧的应用层出发，经网络侧的传输控制层、网络层、无线链路控制层和物理层后，经由传输链路到用户侧的物理层，并经由用户侧的无线链路控制层和网络层，最后到达用户侧的应用层。反之亦然。

为避免在传输过程中出现数据缺失或数据错误的情况，在上述数据传输的过程中引入接收数据确认机制，发送方发送一次数据后，只有等到接收方反馈回的确认信息后，才发送第二次数据。

一般情况下，被发送数据会经历两次检测，当前终端接收到其他终端的数据后，首先由物理层通过校验和对接收的数据进行检测。所谓校验和是按照校验算法将接收的数据转换成的一个数值，用于检测数据在发送过程中是否有丢失损坏。当校验正确时，当前终端的物理层将检测结果发送至无线链路控制层，无线链路控制层将数据发到上层的传输控制层，由传输控制层对数据进行第二次检测。

举例来说，网络侧无线链路控制层接收到上层发送的数据 ABC 后，将该数据发送给网络侧物理层，网络侧物理层对数据 ABC 进行校验运算，得到网络侧校验和，然后，把数据 ABC 和网络侧校验和一起发送给用户侧物理层。用户侧物理层对数据 ABC 进行校验运算，得出用户侧校验和，然后，对比网络侧校验和用户侧校验和，并将数据 ABC 和对比结果向上层发送，到达用户

侧传输控制层。用户侧传输控制层按照该层的计算方法对数据进行检测，根据检测结果生成 ACK (Acknowledgement, 确认信息)，并将该 ACK 传回网络侧，网络侧传输控制层根据接收到的 ACK 来决定发送下一个数据或重发上一个数据。

在实现上述方案的过程中，至少存在以下技术问题：

数据接收方传输控制层需要回复大量的 ACK，占据大量空中接口的资源，并且大量的 ACK 对其它通信数据形成干扰。

发明内容

本发明的实施例提供一种减少传输控制层确认报文的方法、装置和系统，解决在数据传输过程中，接收方传输控制层对于每个接收的数据都要发送确认报文，占据大量空中接口的资源，对其它通信数据形成干扰的技术问题。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供一种减少传输控制层确认报文的方法，包括：

接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；所述发送端校验和由所述发送端根据所述数据报文生成；

根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和；

当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，将所述数据报文传递至接收端的传输控制层；其中，所述接收端的传输控制层接收所述数据报文后，发出传输控制层确认报文；并且，当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认，以便于所述发送端接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将所述发送端传输控制层确认报文发送给所述发送端的传输控制层；

当收到所述接收端的传输控制层发出的所述传输控制层确认报文时，将所述传输控制层确认报文丢弃，从而减少传输控制层确认报文的数量。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能实现的方式中，所述方法还包括：

当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和不相同，将所述数据报文丢弃。

结合第一方面，在第一方面的第二种可能的实现方式中，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，在接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前，所述方法还包括：

所述用户终端向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

结合第一方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，在向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前，所述方法还包括：

所述用户终端接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

结合第一方面的第二种可能的实现方式或第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，在向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后，所述方法还包括：

接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息，以便开启减少传输控制层确认报文的功。

第二方面，提供一种减少传输控制层确认报文的方法，包括：

接收发送端的传输控制层发出的数据报文；

根据所述发送端的所述传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；

将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端，以便所述接收端根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，并当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认；

接收所述接收端返回的数据接收确认；所述数据接收确认由所述接收端在所述发送端校验和与接收端校验和相同时返回给所述发送端；

接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文；

将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述方法还包括：将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层后，所述发送端的传输控制层继续按顺序发送其他数据报文。

结合第二方面，在第二方面的第二种可能的实现方式中，将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端后，所述方法还包括：

当在预设的等待时间内未收到所述数据接收确认时，所述发送端的传输控制层重新发送所述数据报文。

结合第二方面，在第二方面的第三种可能的实现方式中，在接收所述发送端的传输控制层发出的数据报文后，还包括：

当所述发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；所述数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息；

将所述数据报文缺失反馈信息发送至所述发送端的传输控制层，以使所述发送端的传输控制层根据所述数据报文缺失反馈信息发送所述漏传的数据报文。

结合第二方面，在第二方面的第四种可能的实现方式中，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，在接收发送端的传输控制层发出的数据报文前，所述方法还包括：

所述网络侧接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，在接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前，所述方法还包括：

向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

结合第二方面的第四种可能的实现方式或第五种可能的实现方式，在第二方面的第六种可能的实现方式中，在接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息后，所述方法还包括：

向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文启动消息，以便所述用户终端开启减少传输控制层确认报文的功

第三方面，提供一种接收端，包括：

接收单元，用于接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；所述发送端校验和由所述发送端根据所述数据报文生成；

校验和生成单元，用于根据所述接收单元接收到的所述数据报文生成接收端校验和；

接收端传递单元，用于当判断所述发送端校验和与所述校验和生成单元生成的接收端校验和相同时，将所述数据报文传递至接收端的传输控制层；其中，所述接收端的传输控制层接收所述数据报文后，发出传输控制层确认报文；

数据确认发送单元，用于当判断所述发送端校验和与所述校验和生成单元生成的接收端校验和相同时，向所述发送端返回数据接收确认；以便于所述发送端接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将所述发送端传输控制层确认报文发送给所述发送端的传输控制层；

确认报文丢弃单元，用于当收到所述接收端传输控制层发送的所述传输控制层确认报文时，将所述传输控制层确认报文丢弃，从而减少传输控制层确认报文的数量。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述接收端还包括：

数据报文丢弃单元，用于当判断所述发送端校验和与所述校验和生成单元生成的接收端校验和不相同时，将所述数据报文丢弃。

结合第三方面，在第三方面的第二种可能的实现方式中，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述接收端还包括：

能力信息发送单元，用于在所述接收单元接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前，向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

结合第三方面的第二种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，所述接收单元还用于，在所述能力信息发送单元向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

结合第三方面的第二种或第三种可能的实现方式，在第三方面的第四种可能的实现方式中，所述接收单元还用于，在所述能力信息发送单元向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息，以便开启减少传输控制层确认报文的功能。

第四方面，提供一种发送端，包括：

数据报文接收单元，用于接收所述发送端的传输控制层发出的数据报文；

校验和生成单元，用于根据所述数据报文接收单元接收的所述传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；

发送单元，用于将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端，以便所述接收端根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，并当判断所述

发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认；

数据确认接收单元，用于接收所述接收端返回的数据接收确认；所述数据接收确认由所述接收端在所述发送端校验和与接收端校验和相同时返回给所述发送端；

确认报文构造单元，用于在所述数据确认单元接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文；

确认报文传递单元，用于将所述确认报文构造单元构造的所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述发送单元还用于，在所述确认报文传递单元将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层后，继续按顺序发送其它数据报文。

结合第四方面，在第四方面的第二种可能的实现方式中，所述发送端的传输控制层还用于当在预设的等待时间内未收到所述数据接收确认时，重新发送所述数据报文。

结合第四方面，在第四方面的第三种可能的实现方式中，所述确认报文构造单元，还用于：

当所述发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；所述数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息；

将所述数据报文缺失反馈信息发送至所述发送端的传输控制层，以使所述发送端的传输控制层根据所述数据报文缺失反馈信息发送所述漏传的数据报文。

结合第四方面，在第四方面的第四种可能的实现方式中，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述发送端还包括：

能力信息接收单元，用于接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，

确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

结合第四方面的第四种可能的实现方式，在第四方面的第五种可能的实现方式中，所述发送单元还用于，在所述能力信息接收单元接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前，向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

结合第四方面的第四种可能的实现方式或第五种可能的实现方式，在第四方面的第六种可能的实现方式中，所述发送单元还用于，在所述能力信息接收单元接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息后，向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文启动消息，以便所述用户终端开启减少传输控制层确认报文的功能。

第五方面，提供一种接收端，包括：

接收器，用于接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；所述发送端校验和由所述发送端根据所述数据报文生成；

处理器，用于根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，当所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，将所述数据报文传递至接收端的传输控制层；其中，所述接收端的传输控制层接收所述数据报文后，发出传输控制层确认报文；所述处理器还用于当接收所述接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将所述传输控制层确认报文丢弃，从而减少传输控制层确认报文的数量；

发送器，用于当所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端返回数据接收确认；以便于所述发送端接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将所述发送端传输控制层确认报文发送给所述发送端的传输控制层。

结合第五方面，在第五方面的第一种可能的实现方式中，所述处理器还用于当所述发送端校验和与所述接收端校验和不相同时，将所述数据报文丢

弃。

结合第五方面，在第五方面的第二种可能的实现方式中，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述发送器还用于：

在所述接收器接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前，向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

结合第五方面的第二种可能的实现方式，在第五方面的第三种可能的实现方式中，所述接收器还用于，在所述发送器向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

结合第五方面的第二种可能的实现方式或第三种可能的实现方式，在第五方面的第四种可能的实现方式中，在所述发送器向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息，以便开启减少传输控制层确认报文的功能。

第六方面，提供一种发送端，包括：

处理器，用于接收发送端的传输控制层发出的数据报文；根据所述发送端的所述传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；

发送器，用于将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端，以便所述接收端根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，并当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认；

接收器，用于接收所述接收端返回的数据接收确认；

所述处理器还用于在所述接收器接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文；并将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层。

结合第六方面，在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述发送器还用于，在所述处理器将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层后，继续按顺序发送其它数据报文。

结合第六方面，在第六方面的第二种可能的实现方式中，所述发送器，还用于当在预设的等待时间内未收到所述数据接收确认时，重新发送所述数据报文。

结合第六方面，在第六方面的第三种可能的实现方式中，所述处理器，还用于：

当所述发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；所述数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息；

将所述数据报文缺失反馈信息发送至所述发送端的传输控制层，以使所述发送端的传输控制层根据所述数据报文缺失反馈信息发送所述漏传的数据报文。

结合第六方面，在第六方面的第四种可能的实现方式中，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述接收器还用于：

接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第六方面的第五种可能的实现方式中，所述发送器还用于，在所述接收器接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前，向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

结合第六方面的第四种可能的实现方式或第五种可能的实现方式，在第六方面的第六种可能的实现方式中，所述发送器还用于，在所述接收器接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息后，向所述用户终端

发送减少传输控制层确认报文启动消息，以便所述用户终端开启减少传输控制层确认报文的功能。

第七方面，提供一种减少传输控制层确认报文的系统，包括：发送端、接收端和空中接口；其中：

发送端包含第五方面所述的任意一项发送端；

接收端包含第六方面所述的任意一项接收端；

所述空中接口用于连接所述发送端和所述接收端；所述空中接口是为所述发送端和所述接收端进行无线连接时提供的接口。

本发明的实施例提供一种减少传输控制层确认报文的方法、装置和系统，一方面，接收端接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和；当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，将所述数据报文传递至接收端的传输控制层；向所述发送端返回数据接收确认；当收到所述接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将所述传输控制层确认报文丢弃。另一方面，发送端接收所述发送端的传输控制层发出的数据报文；根据所述发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端；接收所述接收端返回的数据接收确认；构造发送端传输控制层确认报文；将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层。通过上述方案，可以减少接收端向发送端传输的确认报文，解决接收端发送的确认报文占据大量空中接口资源，对其它通信数据形成干扰的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为现有技术中发送端向接收端发送数据的示意图；

图 2 为本发明实施例 1 中一种减少传输控制层确认报文的方法的接收端的流程框图；

图 3 为本发明实施例 1 中一种减少传输控制层确认报文的方法的发送端的流程框图；

图 4 为本发明实施例 2 中另一种减少传输控制层确认报文的方法的流程框图；

图 5 为本发明实施例 2 中另一种减少传输控制层确认报文的方法的示意图；

图 6 为本发明实施例 2 中另一种减少传输控制层确认报文的方法的发送端的流程框图；

图 7 为本发明实施例 3 中一种接收端的框图；

图 8a 为本发明实施例 3 中另一种接收端的框图；

图 8b 为本发明实施例 3 中另一种接收端的框图；

图 9a 为本发明实施例 3 中一种发送端的框图；

图 9b 为本发明实施例 3 中另一种发送端的框图；

图 10 为本发明实施例 4 中一种接收端的框图；

图 11 为本发明实施例 4 中一种发送端的框图；

图 12 为本发明实施例 4 中一种减少传输控制层确认报文的系统的示意图；

图 13 为本发明实施例 2 中确定用户终端是否具有减少传输控制层确认报文的能力的示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，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做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。

目前网络通信中，发送端将数据报文传递至接收端的过程可以参考图 1，

其中，发送端 A 的传输控制层将待传的数据报文发给 A 的无线链路控制层，A 的无线链路控制层将数据报文给 A 的物理层，并由 A 的物理层根据数据报文生成校验和后，将该数据报文和对应的校验和一同发送给远端的接收端 B。B 的物理层根据接收的数据报文同样也生成一个校验和，然后由 B 的物理层上一层的无线链路控制层判断发送端和接收端的两个校验和是否一致。当校验和一致时，B 的无线链路控制层将数据报文继续传给 B 的传输控制层，B 的传输控制层收到数据报文后生成一个确认报文，该确认报文逐层传递至 B 的物理层，然后返回给 A。A 的物理层将接收到的 B 发回的确认报文逐层上传，直至传递给 A 的传输控制层，A 的传输控制层根据接收到的确认报文，决定发送下一个数据报文或者重传上一个数据报文。由以上描述可见，A 每由传输控制层发出一个数据报文，都要等到 B 的传输控制层返回一个确认报文后才能执行后续步骤。大量的确认报文不携带有效数据，并会占据巨量空口资源。

实施例 1:

本发明的一个实施例提供一种减少传输控制层确认报文的方法，一方面，在接收端一侧，如图 2 所示，该实施例提供的方法包括如下步骤：

101、接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；该发送端校验和由发送端根据数据报文生成。

接收端接收的数据由两部分构成，一部分是数据报文，另一部分是根据报文生成的校验和。所谓校验和是按照预定的校验算法，对数据报文进行计算所得的值。显然，只要数据报文在传输过程中没有发生错误或丢失，对传输前后的数据报文按照相同算法进行计算，在传输前计算出的数值和传输后计算出的数值应该相同。

102、根据接收到的数据报文生成接收端校验和。

103、当判断发送端校验和与接收端校验和相同时，将数据报文传递至接收端的传输控制层。

其中，接收端的传输控制层接收该数据报文后，生成传输控制层确认报

文，并向下层进行发送。

当步骤 103 所述的发送端校验和与接收端校验和相同时，可以确定在数据报文的传输过程中没有出现错误或丢失。

104、向发送端返回数据接收确认；以便于发送端接收该数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将该发送端传输控制层确认报文发送给发送端的传输控制层。

步骤 104 所述的返回数据接收确认是在对数据报文根据校验和进行检查并确认数据报文准确无误的情况下执行的操作。

105、当收到接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将传输控制层确认报文丢弃。

现有应用场景下，接收端的传输控制层收到发送端的数据报文后，会生成并发出一个传输控制层确认报文给下层，以便将该传输控制层数据确认传递回发送端，发送端接收该传输控制层确认报文后开始进行后续数据发送动作。本发明实施例中，步骤 104 向发送端返回数据接收确认后，会引发发送端向发送端自身的传输控制层发出一个发送端传输控制层确认报文，该发送端传输控制层确认报文格式和内容与接收端传输控制层生成的传输控制层确认报文一致，发送端的传输控制层接收到该发送端传输控制层确认报文后，将执行后续的数据发送动作。而步骤 105 中，在接收端一侧，对接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文实行丢弃动作，不会将其传送回发送端。

通过步骤 104 和 105 的配合，一方面不会将接收端的传输控制层确认报文发给发送端，另一方面能为发送端的传输控制层提供一个发送端传输控制层确认报文（该发送端传输控制层确认报文的作用相当于传输控制层确认报文），以使得发送端的传输控制层继续数据发送。

另一方面，如图 3 所示，在发送端一侧，该实施例提供的方法包括如下步骤：

201、接收发送端的传输控制层发出的数据报文。

发送端和接收端建立连接以后，发送端传输控制层将需要发送的数据进行处理后生成数据报文，传递到发送端无线链路控制层。

202、根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和。

发送端无线链路控制层接收到数据报文后，下发给发送端物理层。发送端物理层按照预定的校验算法，对接收到的数据进行校验计算，得到发送端校验和。

203、将数据报文和发送端校验和发送至接收端。

发送端物理层将数据报文和发送端校验和通过空中接口一起发送至接收端物理层。

204、接收该接收端返回的数据接收确认。

该数据接收确认由接收端在发送端校验和与接收端校验和相同时返回给发送端。

接收端物理层接收到数据报文和发送端校验和以后，首先对数据报文进行校验计算，得出接收端校验和，然后，将发送端校验和与接收端校验和进行比较，并将数据报文和发送端校验和与接收端校验比较的结果信息发送至接收端无线链路控制层。接收端无线链路控制层接收到发送端校验和与接收端校验和相同的信息后，向发送端无线链路控制层发送数据接收确认。数据接收确认依次通过接收端物理层和发送端物理层，最后到达发送端无线链路控制层。

205、构造发送端传输控制层确认报文。

发送端的无线链路控制层接收到数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文。

在传输控制协议中，发送端传输控制层需要收到接收端传输控制层发送

的传输控制层确认报文后，才发送新数据。由于前述步骤 105 中，已经将接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文丢弃，发送端不会收到接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文。在此情况下为使发送端的传输控制层发送新数据，需由发送端自己构造一个传输控制层确认报文——即发送端传输控制层确认报文。该发送端传输控制层确认报文的格式和内容与接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文的格式和内容一致。

206、将发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层。

发送端的传输控制层收到发送端传输控制层确认报文后继续按顺序发送其它数据报文。

本发明实施例中的应用场景可以是网络侧作为发送端向用户终端发送数据报文，用户终端作为接收端；也可以是用户终端作为发送端向网络侧发送数据报文，由网络侧作为接收端。

本发明的实施例提供一种减少传输控制层确认报文的方法，一方面，接收端接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；根据接收到的数据报文生成接收端校验和；当判断发送端校验和与接收端校验和相同时，将数据报文传递至接收端的传输控制层，并向发送端返回数据接收确认；当收到接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将传输控制层确认报文丢弃。另一方面，发送端接收由发送端的传输控制层发出的数据报文；根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；将数据报文和发送端校验和发送至接收端；接收由接收端返回的数据接收确认；构造发送端传输控制层确认报文；将发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层。通过上述方案，解决接收端发送的确认报文占据大量空中接口资源，对其它通信数据形成干扰的问题。

实施例 2

本发明的一个实施例提供一种减少传输控制层确认报文的方法，一方面，

如图 4 所示，该实施例提供的方法包括如下步骤：

301、发送端的无线链路控制层接收发送端的传输控制层发出的数据报文。

302、发送端的无线链路控制层将数据报文传递至发送端的物理层。

303、发送端的物理层根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和。

304、将数据报文和发送端校验和发送至接收端。

305、接收端的物理层根据接收到的数据报文生成接收端校验和，并判断发送端校验和与接收端校验和是否相同，然后将数据报文和发送端校验和与接收端校验和是否相同的信息传递至接收端的无线链路控制层。

根据判断结果不同分别执行 306 和 310。

306、当接收端的无线链路控制层接收到数据报文和接收端的物理层发送的发送端校验和与接收端校验和相同的信息后，将数据报文传递至接收端的传输控制层。

当发送端校验和与接收端校验和相同时，表明数据报文在由发送端至接收端的传输过程中没有出现错误或部分丢失。

307、接收端的无线链路控制层向发送端的无线链路控制层返回数据接收确认。

当接收端的无线链路控制层接收到数据报文和接收端的物理层发送的发送端校验和与接收端校验和相同的信息后，除了将数据报文传递至接收端的传输控制层外，还要返回一个数据接收确认，该数据接收确认最终传递到发送端的无线链路控制层。

需要说明的是，实际场景中，步骤 306 和步骤 307 的顺序可以调换。

另外，在步骤 307 后，接收端的传输控制层会在接收到数据报文后向接

收端的无线链路控制层发一个传输控制层确认报文，在现有技术中，该传输控制层确认报文会被返回给发送端的传输控制层。而在本发明实施例中接收端的无线链路控制层会丢弃该传输控制层确认报文。

308、发送端的无线链路控制层接收到数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文。

309、发送端的无线链路控制层将发送端传输控制层确认报文发给发送端的传输控制层。

发送端的传输控制层收到该发送端传输控制层确认报文后，将继续执行数据发送。该发送端传输控制层确认报文格式和内容与接收端传输控制层生成的传输控制层确认报文一致，可见该发送端传输控制层确认报文的作用相当于接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文。由于传输控制层确认报文被接收端的无线链路控制层丢弃，因此步骤 309 中发送端的无线链路控制层构造一个发送端传输控制层确认报文并发送给发送端的传输控制层，以便发送端的传输控制层继续执行数据发送。

310、当接收端的无线链路控制层接收到接收端的物理层发送的发送端校验和与接收端校验和不不同的信息后，将数据报文丢弃。

当发送端校验和与接收端校验和不不同时，表明数据报文在传输过程中出现错误或部分丢失。当接收端无线链路层接收到数据报文、接收端校验和和发送端校验和不不同的信息后，将数据报文丢弃，也不向发送端返回数据接收确认。

311、当在预设的等待时间内未收到数据接收确认时，发送端的传输控制层重新发送数据报文。

当接收端无线链路层接收到数据报文、接收端校验和和发送端校验和不不同的信息后，将数据报文丢弃，也不向发送端返回数据接收确认。发送端接收不到数据接收确认，也就不会构造发送端传输控制层确认报文，发送端

的传输控制层因为没有接收到发送端传输控制层确认报文，所以不会发送新的数据。在传输控制协议中规定，传输控制层在一定时间后，接收不到传输控制层确认报文，即认为发送的数据报文丢失，重新发送该数据报文。

下面结合图 5 作为示意图，详细描述上述步骤 301 至 311。以网络侧作为发送端，以用户终端作为接收端。按照上述步骤执行：301，网络侧的无线链路控制层接收网络侧的传输控制层发出的数据报文；302，网络侧的无线链路控制层将数据报文传递至网络侧的物理层；303，网络侧的物理层根据网络侧的传输控制层发出的数据报文生成网络侧校验和；304，将数据报文和网络侧校验和发送至用户终端；305，用户终端的物理层根据接收到的数据报文生成用户终端校验和，并判断网络侧校验和与用户终端校验和是否相同，然后将数据报文和发送端校验和与接收端校验和是否相同的信息传递至接收端的无线链路控制层；根据判断结果不同分别执行 306 和 310；306，当用户终端的无线链路控制层接收到数据报文和用户终端的物理层发送的发送端校验和与接收端校验和相同的信息后，将数据报文传递至用户终端的传输控制层；307，用户终端的无线链路控制层向网络侧的无线链路控制层返回数据接收确认；308，网络侧的无线链路控制层接收到数据接收确认后，构造网络侧传输控制层确认报文；309，网络侧的无线链路控制层将网络侧传输控制层确认报文发给网络侧的传输控制层；310，当用户终端的无线链路控制层接收到用户终端的物理层发送的用户终端校验和与网络侧校验和不不同的信息后，将数据报文丢弃；311、当在预设的等待时间内未收到数据接收确认时，网络侧的传输控制层重新发送数据报文。

需要说明的是，接收端的无线链路控制层通过校验和对数据的正确性进行判断，然后返回数据接收确认。校验和相同表明，在数据报文从发送端无线链路控制层，经发送端物理层，空中接口，到接收端无线链路控制层这一过程正确无误。但不能检测发送端传输控制层到发送端无线链路控制层这一过程中的数据传输是否丢失。因此，在发送端无线链路控制层中需要检测接

收到的数据是否完整。进一步的，如图 6 所示，结合本发明实施例的另一方面，该实施例提供的方法还包括如下步骤：

401、发送端的无线链路控制层接收发送端的传输控制层发出的数据报文。

402、当发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；该数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息。

403、将数据报文缺失反馈信息发送至发送端的传输控制层，以使发送端的传输控制层根据数据报文缺失反馈信息发送漏传的数据报文。

举例来说，上述 401 至 403 的数据报文缺失反馈信息的反馈过程如下：

发送端传输控制层将数据 ABCDEF 分成 AB, CD, EF 三个包进行传输，并分别为这三个包加上序号 1、2、3。即 1 号包中的数据是 AB，2 号包中的数据是 CD，3 号包中的数据是 EF。当在由发送端传输控制层到发送端的无线链路控制层的传输过程中，2 包丢失，则发送端无线链路控制层只会接受到 1 号包和 3 号包。具体过程是，接收到 1 号包和 3 号包后，传递给发送端物理层，发送端物理层生成发送端校验和，将 1 号包和 3 号包以及发送端校验和发给接收端。接收端物理层接收数据报文后，生成接收端校验和，经判断，认为发送端校验和与接收端校验和相同，然后将数据报文和发送端校验和与接收端校验和相同的信息发送至接收端的无线链路控制层；接收端无线链路控制层接收到数据报文和发送端校验和与接收端校验和相同的信息后发回数据接收确认。接收端无线链路控制层接收到数据接收确认后，开始构造发送端传输控制层确认报文。由于 1 号包和 3 号包的序号不连续，故，发送端无线链路控制层构造的发送端传输控制层确认报文中包含 2 号包丢失的信息。发送端无线链路控制层将包含 2 号包丢失的信息的发送端传输控制层确认报文作为数据报文缺失反馈信息发给发送端传输控制层，发送端传输控制层接收到该发送端传输控制层确认报文后，重发 2 号包。

传输控制层确认报文有两种格式，即普通确认报文 ACK (Acknowledgement) 和选择确认报文 SACK (Selection Acknowledgement)。举例说明两者的区别，发送端传输控制层发送的数据为 ABCDEF，数据 CD 在传输过程中丢失。若发送端传输控制层接收到的传输控制层确认报文为 ACK，则发送端传输控制层重发数据 CDEF，即重发丢失数据以及丢失数据以后的所有数据包；若发送端传输控制层接收到的传输控制层确认报文为 SACK，则发送端传输控制层重发的数据为 CD，即仅仅只发送丢失的数据。在本发明实施例中，为更好的支持 SACK，需要在发送端和接收端建立连接时，互相通知各端是否具有支持 SACK 功能的能力，若支持则开启该功能，然后执行实施例中的各个步骤。

可选的，图 4 所示的方法执行之前，先确定用户终端是否具有减少传输控制成确认报文的能力，并在用户终端具有减少传输控制成确认报文的能力时，使用户终端开启该能力。具体的，当上述接收端为用户终端，上述发送端为网络侧时，用户终端需要具有丢弃自身的无线链路控制层产生的传输控制层确认报文的能力。下面结合图 13 来进行说明。

1301、用户终端接收网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

1302、用户终端向网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息。

网络侧收到该减少传输控制层确认报文能力信息后，可以判断出用户终端是否具有丢弃自身的无线链路控制层产生的传输控制层确认报文的能力。具体应用中，该减少传输控制层确认报文能力信息可以定义一个字段或比特位，通过字段或比特位取值不同，来表示用户终端是否具有丢弃自身的无线链路控制层产生的传输控制层确认报文的能力。

步骤 1301 是可选的步骤。当存在步骤 1301 时，是由网络侧发起对用户终端的能力查询；当不存在步骤 1301 而仅存在步骤 1302 时，是由用户终端主动向网络侧上报能力信息。

另外，可选的，在步骤 1302 后，还存在步骤 1303。

1303、用户终端接收网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息。

用户终端接收该减少传输控制层确认报文启动消息后，开启减少传输控制层确认报文的功能。

步骤 1303 是可选的，除了接收网络侧的命令，用户终端也可以自行开启减少传输控制层确认报文的功能。

本发明的实施例提供一种减少传输控制层确认报文的方法，一方面，接收端接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；根据接收到的数据报文生成接收端校验和；当判断发送端校验和与接收端校验和相同时，将数据报文传递至接收端的传输控制层；不同时，将发送报文丢弃；向发送端返回数据接收确认；当收到接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将传输控制层确认报文丢弃。另一方面，接收发送端的传输控制层发出的数据报文；根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；将数据报文和发送端校验和发送至接收端；当在预设的等待时间内未收到数据接收确认时，发送端的传输控制层重新发送数据报文；当发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息。通过上述方案，解决接收端发送的确认报文占据大量空中接口资源，对其它通信数据形成干扰的问题。

实施例 3

本发明的一个实施例提供一种接收端和一种发送端，一方面，如图 7 所示，该实施例提供的接收端包括：

接收单元 61，用于接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；发送端校验和由该发送端根据数据报文生成。

校验和生成单元 62，用于根据接收单元 61 接收到的数据报文生成接收端校验和。

接收端传递单元 63, 用于当判断发送端校验和与校验和生成单元 62 生成的接收端校验和相同时, 将数据报文传递至接收端的传输控制层。其中, 接收端的传输控制层接收该数据报文后, 发出传输控制层确认报文。

数据确认发送单元 64, 用于向发送端返回数据接收确认; 以便于发送端接收该数据接收确认后, 构造发送端传输控制层确认报文并将发送端传输控制层确认报文发送给发送端的传输控制层。

确认报文丢弃单元 65, 用于当收到接收端传输控制层发出的传输控制层确认报文时, 将该传输控制层确认报文丢弃。

进一步的, 结合该实施例的一方面, 如图 8a 所示, 该接收端还包括:

数据报文丢弃单元 66, 用于当判断发送端校验和与校验和生成单元 62 生成的接收端校验和不相同时, 将数据报文丢弃。

此外, 当接收端为用户终端, 发送端为网络侧时, 网络侧需要预先确定用户终端是否具有减少传输控制层确认报文的能力。如图 8b 所示, 该接收端还包括:

能力信息发送单元 67, 用于在接收单元 61 接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前, 向网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息, 以便网络侧根据减少传输控制层确认报文能力信息, 确定用户终端具有减少传输控制成确认报文的能力。

进一步的, 接收单元 61 还用于, 在能力信息发送单元 67 向网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前, 接收网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

进一步的, 接收单元 61 还用于, 在能力信息发送单元 67 向网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后, 接收网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息, 以便开启减少传输控制层确认报文的功能。

图 7 和图 8a 所述装置中的接收单元 61、校验和生成单元 62, 工作在接

收端的物理层；接收端传递单元 63，数据确认发送单元 64，确认报文丢弃单元 65，数据报文丢弃单元 66 工作在接收端的无线链路控制层。

另一方面，如图 9a 所示，该实施例提供的发送端包括：

数据报文接收单元 71，用于接收发送端的传输控制层发出的数据报文。

校验和生成单元 72，用于根据数据报文接收单元 71 接收的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和。

发送单元 73，用于将数据报文和发送端校验和发送至接收端，以便接收端根据接收到的数据报文生成接收端校验和，并当判断发送端校验和与接收端校验和相同时，向发送端发送数据接收确认。

数据确认接收单元 74，用于接收由接收端返回的数据接收确认；该数据接收确认由接收端在发送端校验和与接收端校验和相同时返回给发送端。

确认报文构造单元 75，用于构造发送端传输控制层确认报文；

确认报文传递单元 76，用于将确认报文构造单元 75 构造的发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层。

发送单元 73 还用于在确认报文传递单元 76 将发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层后，继续按顺序发送其它数据报文。

进一步的，确认报文构造单元 75 还用于：当发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息。

确认报文传递单元 76 还用于，将数据报文缺失反馈信息发送至发送端的传输控制层，以使发送端的传输控制层根据数据报文缺失反馈信息发送漏传的数据报文。

此外，当接收端为用户终端，发送端为网络侧时，网络侧需要预先确定用户终端是否具有减少传输控制层确认报文的能力。如图 9b 所示，该发送端

还包括:

能力信息接收单元 77, 用于接收用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息, 以便网络侧根据该减少传输控制层确认报文能力信息, 确定用户终端具有减少传输控制层确认报文的能力。

进一步的, 发送单元 73 还用于, 在能力信息接收单元 77 接收用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前, 向用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

进一步的, 发送单元 73 还用于, 在能力信息接收单元 77 接收用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息后, 向用户终端发送减少传输控制层确认报文启动消息, 以使用户终端开启减少传输控制层确认报文的功能。

图 9a 中所述发送端中的, 数据报文接收单元 71, 确认报文构造单元 75, 确认报文传递单元 76 工作在发送端的无线链路控制层; 校验和生成单元 72, 发送单元 73, 数据确认接收单元 74 工作在发送端的物理层。

本发明的实施例提供一种发送端和接收端, 一方面, 接收端接收发送端发出的数据报文和发送端校验和; 根据接收到的数据报文生成接收端校验和; 当判断发送端校验和与接收端校验和相同时, 将数据报文传递至接收端的传输控制层; 向发送端返回数据接收确认; 当收到接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时, 将该传输控制层确认报文丢弃。另一方面, 发送端接收由发送端的传输控制层发出的数据报文; 根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和; 将数据报文和发送端校验和发送至接收端; 接收该接收端返回的数据接收确认; 构造发送端传输控制层确认报文; 将该发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层。通过上述方案, 解决接收端发送的确认报文占据大量空中接口资源, 对其它通信数据形成干扰的问题。

实施例 4

本发明的一个实施例提供一种接收端和一种发送端，一方面，如图 10 所示，该实施例提供的接收端包括：

接收器 81，用于接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；发送端校验和由发送端根据数据报文生成。

处理器 82，用于根据接收到的数据报文生成接收端校验和，当发送端校验和与接收端校验和相同时，将数据报文传递至接收端的传输控制层；其中，接收端的传输控制层接收数据报文后，发出传输控制层确认报文；处理器 82 还用于当接收接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将该接收端传输控制层确认报文丢弃，从而减少传输控制层确认报文的数量。

发送器 83，用于当发送端校验和与接收端校验和相同时，向发送端返回数据接收确认；以便于发送端接收该数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将该发送端传输控制层确认报文发送给发送端的传输控制层。

进一步的，处理器 82 还用于当发送端校验和与接收端校验和不相同时，将数据报文丢弃。

另外，当接收端为用户终端，发送端为网络侧时，接收端中的发送器 83 还用于：

在接收器 81 接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前，向网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息，以便网络侧根据该减少传输控制层确认报文能力信息，确定用户终端具有减少传输控制层确认报文的能力。

接收器 81 还用于，在发送器 83 向网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前，接收网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

接收器 81 还用于，在发送器 83 向网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后，接收网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息，以便开启减少传输控制层确认报文的功

另一方面，如图 11 所示，该实施例提供的发送端包括：

处理器 91, 用于接收发送端的传输控制层发出的数据报文; 根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和。

发送器 92, 用于将数据报文和发送端校验和发送至接收端, 以便接收端根据接收到的数据报文生成接收端校验和, 并当判断发送端校验和与接收端校验和相同时, 向发送端发送数据接收确认。

接收器 93, 用于接收接收端返回的数据接收确认。

进一步的, 处理器 91 还用于构造发送端传输控制层确认报文; 并将该发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层。

进一步的, 发送器 92 还用于在处理器 91 将发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层后, 继续按顺序发送其它数据报文。

进一步的, 发送器 92, 还用于当在预设的等待时间内未收到数据接收确认时, 重新发送数据报文。

进一步的, 处理器 91, 还用于当发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时, 构造数据报文缺失反馈信息; 该数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息。并将该数据报文缺失反馈信息发送至发送端的传输控制层, 以使发送端的传输控制层根据该数据报文缺失反馈信息发送漏传的数据报文。

另外, 当接收端为用户终端, 发送端为网络侧时, 接收器 93 还用于: 接收用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息, 以便网络侧根据该减少传输控制层确认报文能力信息, 确定用户终端具有减少传输控制层确认报文的能力。

进一步的, 发送器 92 还用于, 在接收器 93 接收用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前, 向用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

发送器 92 还用于, 在接收器 93 接收用户终端发送的减少传输控制层确

认报文能力信息后，向用户终端发送减少传输控制层确认报文启动消息，以使用户终端开启减少传输控制层确认报文的功能。

本发明的实施例提供一种接收端和发送端，一方面，接收端接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；根据接收到的数据报文生成接收端校验和；当判断发送端校验和与接收端校验和相同时，将数据报文传递至接收端的传输控制层；向发送端返回数据接收确认；当收到接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将该传输控制层确认报文丢弃。另一方面，发送端接收发送端的传输控制层发出的数据报文；根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；将数据报文和发送端校验和发送至接收端；接收由接收端返回的数据接收确认；构造发送端传输控制层确认报文；将发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层。通过上述方案，解决接收端发送的确认报文占据大量空中接口资源，对其它通信数据形成干扰的问题。

进一步的，本发明实施例提供一种减少传输控制层确认报文的系统。如图 12 所示，该系统包括：发送端 1001、接收端 1002 和空中接口 1003；其中：

发送端 1001 为本发明实施例 4 中图 11 所示的发送端。

接收端 1002 为本发明实施例 4 中图 10 所示的接收端。

空中接口用于连接发送端和接收端。

本发明的实施例提供一种减少传输控制层确认报文的系统，一方面，接收端接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；根据接收到的数据报文生成接收端校验和；当判断发送端校验和与接收端校验和相同时，将数据报文传递至接收端的传输控制层；向发送端返回数据接收确认；当收到所述接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将传输控制层确认报文丢弃。另一方面，发送端接收由发送端的传输控制层发出的数据报文；根据发送端的传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；将数据报文和发送端校验

和发送至接收端；接收由接收端返回的数据接收确认；构造发送端传输控制层确认报文；将该发送端传输控制层确认报文传递给发送端的传输控制层。发送端和接收端通过空中接口连接。通过上述方案，解决接收端发送的确认报文占据大量空中接口资源，对其它通信数据形成干扰的问题。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中，如计算机的软盘，硬盘或光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种减少传输控制层确认报文的方法，其特征在于，包括：

接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；所述发送端校验和由所述发送端根据所述数据报文生成；

根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和；

当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，将所述数据报文传递至接收端的传输控制层；其中，所述接收端的传输控制层接收所述数据报文后，发出传输控制层确认报文；并且，当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认，以便于所述发送端接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将所述发送端传输控制层确认报文发送给所述发送端的传输控制层；

当收到所述接收端的传输控制层发出的所述传输控制层确认报文时，将所述传输控制层确认报文丢弃。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和不相同时，将所述数据报文丢弃。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，在接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前，所述方法还包括：

所述用户终端向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制成确认报文的能力。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，在向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前，所述方法还包括：

所述用户终端接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，在向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后，所述方法还包括：

接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息，以便开启减少传输控制层确认报文的功能。

6、一种减少传输控制层确认报文的方法，其特征在于，包括：

接收发送端的传输控制层发出的数据报文；

根据所述发送端的所述传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；

将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端，以便所述接收端根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，并当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认；

接收所述接收端返回的所述数据接收确认；所述数据接收确认由所述接收端在所述发送端校验和与接收端校验和相同时返回给所述发送端；

接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文；

将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层后，所述发送端的传输控制层继续按顺序发送其他数据报文。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端后，所述方法还包括：

当在预设的等待时间内未收到所述数据接收确认时，所述发送端的传输控制层重新发送所述数据报文。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在接收所述发送端的传输控

制层发出的数据报文后，还包括：

当所述发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；所述数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息；

将所述数据报文缺失反馈信息发送至所述发送端的传输控制层，以使所述发送端的传输控制层根据所述数据报文缺失反馈信息发送所述漏传的数据报文。

10、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，在接收发送端的传输控制层发出的数据报文前，所述方法还包括：

所述网络侧接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，在接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前，所述方法还包括：

向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，在接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息后，所述方法还包括：

向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文启动消息，以便所述用户终端开启减少传输控制层确认报文的功能。

13、一种接收端，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；所述发送端校验和由所述发送端根据所述数据报文生成；

校验和生成单元，用于根据所述接收单元接收到的所述数据报文生成接收端校验和；

接收端传递单元，用于当判断所述发送端校验和与所述校验和生成单元生成的接收端校验和相同时，将所述数据报文传递至接收端的传输控制层；其中，所述接收端的传输控制层接收所述数据报文后，发出传输控制层确认报文；

数据确认发送单元，用于当判断所述发送端校验和与所述校验和生成单元生成的接收端校验和相同时，向所述发送端返回数据接收确认；以便于所述发送端接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将所述发送端传输控制层确认报文发送给所述发送端的传输控制层；

确认报文丢弃单元，用于当收到所述接收端传输控制层发送的所述传输控制层确认报文时，将所述传输控制层确认报文丢弃。

14、根据权利要求 13 所述的接收端，其特征在于，所述接收端还包括：

数据报文丢弃单元，用于当判断所述发送端校验和与所述校验和生成单元生成的接收端校验和不相同时，将所述数据报文丢弃。

15、根据权利要求 13 所述的接收端，其特征在于，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述接收端还包括：

能力信息发送单元，用于在所述接收单元接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前，向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

16、根据权利要求 15 所述的接收端，其特征在于，所述接收单元还用于，在所述能力信息发送单元向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的接收端，其特征在于，所述接收单元还用于，在所述能力信息发送单元向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息，以便开启减少传输控制层确认报文的功能。

18、一种发送端，其特征在于，包括：

数据报文接收单元，用于接收发送端的传输控制层发出的数据报文；

校验和生成单元，用于根据所述数据报文接收单元接收的所述传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；

发送单元，用于将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端，以便所述接收端根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，并当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认；

数据确认接收单元，用于接收所述接收端返回的数据接收确认；所述数据接收确认由所述接收端在所述发送端校验和与接收端校验和相同时返回给所述发送端；

确认报文构造单元，用于在所述数据确认单元接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文；

确认报文传递单元，用于将所述确认报文构造单元构造的所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层。

19、根据权利要求 18 所述的发送端，其特征在于，所述发送单元还用于，在所述确认报文传递单元将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层后，继续按顺序发送其它数据报文。

20、根据权利要求 18 所述的发送端，其特征在于，所述发送端的传输控制层还用于当在预设的等待时间内未收到所述数据接收确认时，重新发送所述数据报文。

21、根据权利要求 18 所述的发送端，其特征在于，所述确认报文构造单元，还用于当所述发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；所述数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息；

所述确认报文传递单元还用于将所述数据报文缺失反馈信息发送至所述发送端的传输控制层，以使所述发送端的传输控制层根据所述数据报文缺失反馈

信息发送所述漏传的数据报文。

22、根据权利要求 18 所述的发送端，其特征在于，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述发送端还包括：

能力信息接收单元，用于接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

23、根据权利要求 22 所述的发送端，其特征在于，所述发送单元还用于，在所述能力信息接收单元接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前，向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

24、根据权利要求 22 或 23 所述的发送端，其特征在于，所述发送单元还用于，在所述能力信息接收单元接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息后，向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文启动消息，以便所述用户终端开启减少传输控制层确认报文的功能。

25、一种接收端，其特征在于，包括：

接收器，用于接收发送端发出的数据报文和发送端校验和；所述发送端校验和由所述发送端根据所述数据报文生成；

处理器，用于根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，当所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，将所述数据报文传递至接收端的传输控制层；其中，所述接收端的传输控制层接收所述数据报文后，发出传输控制层确认报文；所述处理器还用于当接收所述接收端的传输控制层发出的传输控制层确认报文时，将所述传输控制层确认报文丢弃；

发送器，用于当所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端返回数据接收确认；以便于所述发送端接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文并将所述发送端传输控制层确认报文发送给所述发送端的传输控制层。

26、根据权利要求 25 所述的接收端，其特征在于，所述处理器还用于当所述发送端校验和与所述接收端校验和不相同，将所述数据报文丢弃。

27、根据权利要求 25 所述的接收端，其特征在于，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述发送器还用于：

在所述接收器接收发送端发出的数据报文和发送端校验和之前，向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

28、根据权利要求 27 所述的接收端，其特征在于，所述接收器还用于，在所述发送器向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之前，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文能力查询消息。

29、根据权利要求 27 或 28 所述的接收端，其特征在于，所述接收器还用于，在所述发送器向所述网络侧发送减少传输控制层确认报文能力信息之后，接收所述网络侧发送的减少传输控制层确认报文启动消息，以便开启减少传输控制层确认报文的功能。

30、一种发送端，其特征在于，包括：

处理器，用于接收发送端的传输控制层发出的数据报文；根据所述发送端的所述传输控制层发出的数据报文生成发送端校验和；

发送器，用于将所述数据报文和所述发送端校验和发送至接收端，以便所述接收端根据接收到的所述数据报文生成接收端校验和，并当判断所述发送端校验和与所述接收端校验和相同时，向所述发送端发送数据接收确认；

接收器，用于接收所述接收端返回的数据接收确认；

所述处理器还用于在所述接收器接收所述数据接收确认后，构造发送端传输控制层确认报文；并将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层。

31、根据权利要求 30 所述的发送端，其特征在于，所述发送器还用于，在所述处理器将所述发送端传输控制层确认报文传递给所述发送端的传输控制层后，继续按顺序发送其它数据报文。

32、根据权利要求 30 所述的发送端，其特征在于，所述发送器，还用于当在预设的等待时间内未收到所述数据接收确认时，重新发送所述数据报文。

33、根据权利要求 30 所述的发送端，其特征在于，所述处理器，还用于：

当所述发送端的传输控制层发送的数据报文出现漏传时，构造数据报文缺失反馈信息；所述数据报文缺失反馈信息中包含漏传的数据报文的信息；

将所述数据报文缺失反馈信息发送至所述发送端的传输控制层，以使所述发送端的传输控制层根据所述数据报文缺失反馈信息发送所述漏传的数据报文。

34、根据权利要求 30 所述的发送端，其特征在于，当所述接收端为用户终端，所述发送端为网络侧时，所述接收器还用于：

接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息，以便所述网络侧根据所述减少传输控制层确认报文能力信息，确定所述用户终端具有减少所述传输控制层确认报文的能力。

35、根据权利要求 34 所述的发送端，其特征在于，所述发送器还用于，在所述接收器接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息前，向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文能力查询消息。

36、根据权利要求 34 或 35 所述的发送端，其特征在于，所述发送器还用于，在所述接收器接收所述用户终端发送的减少传输控制层确认报文能力信息后，向所述用户终端发送减少传输控制层确认报文启动消息，以便所述用户终端开启减少传输控制层确认报文的功

37、一种减少传输控制层确认报文的系统，其特征在于，包括：发送端、接收端和空中接口；其中：

所述发送端包含权利要求 25 至 29 所述的任意一项发送端；

所述接收端包含权利要求 13 至 15 所述的任意一项接收端；

所述空中接口用于连接所述发送端和所述接收端；所述空中接口是为所述发送端和所述接收端进行无线连接时提供的接口。

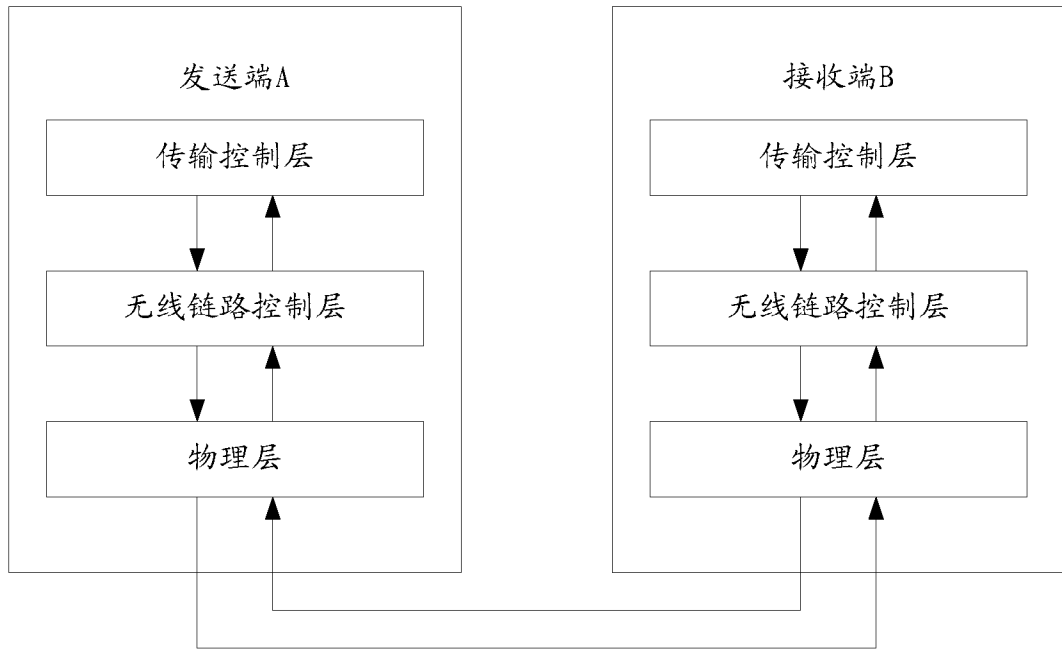


图 1

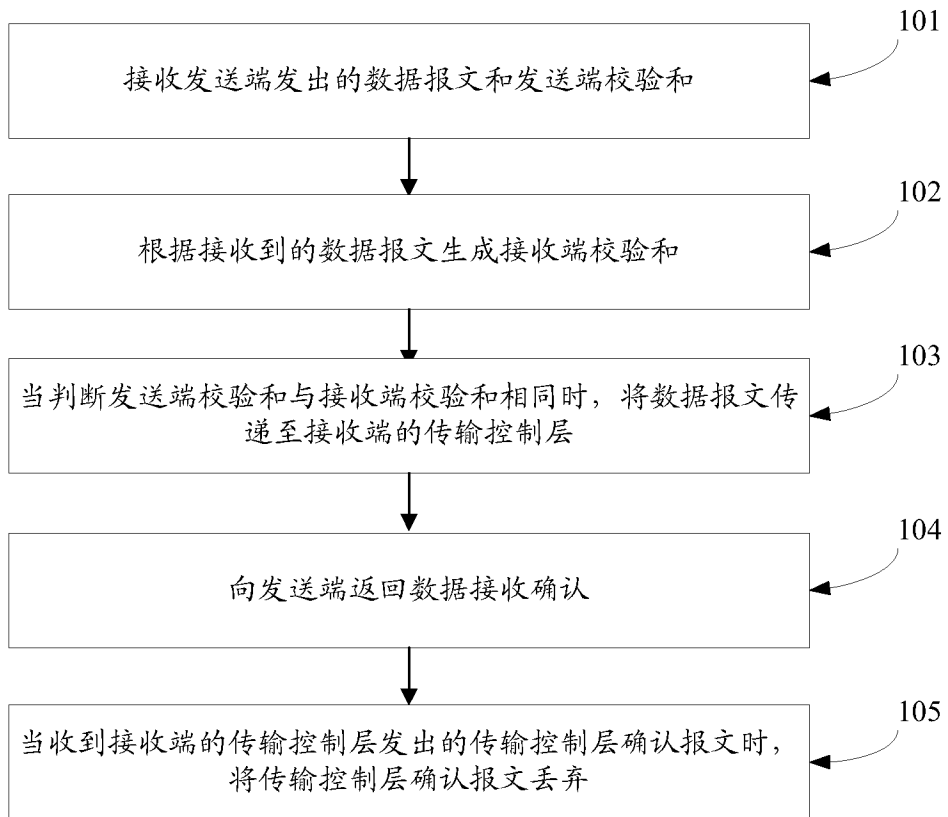


图 2

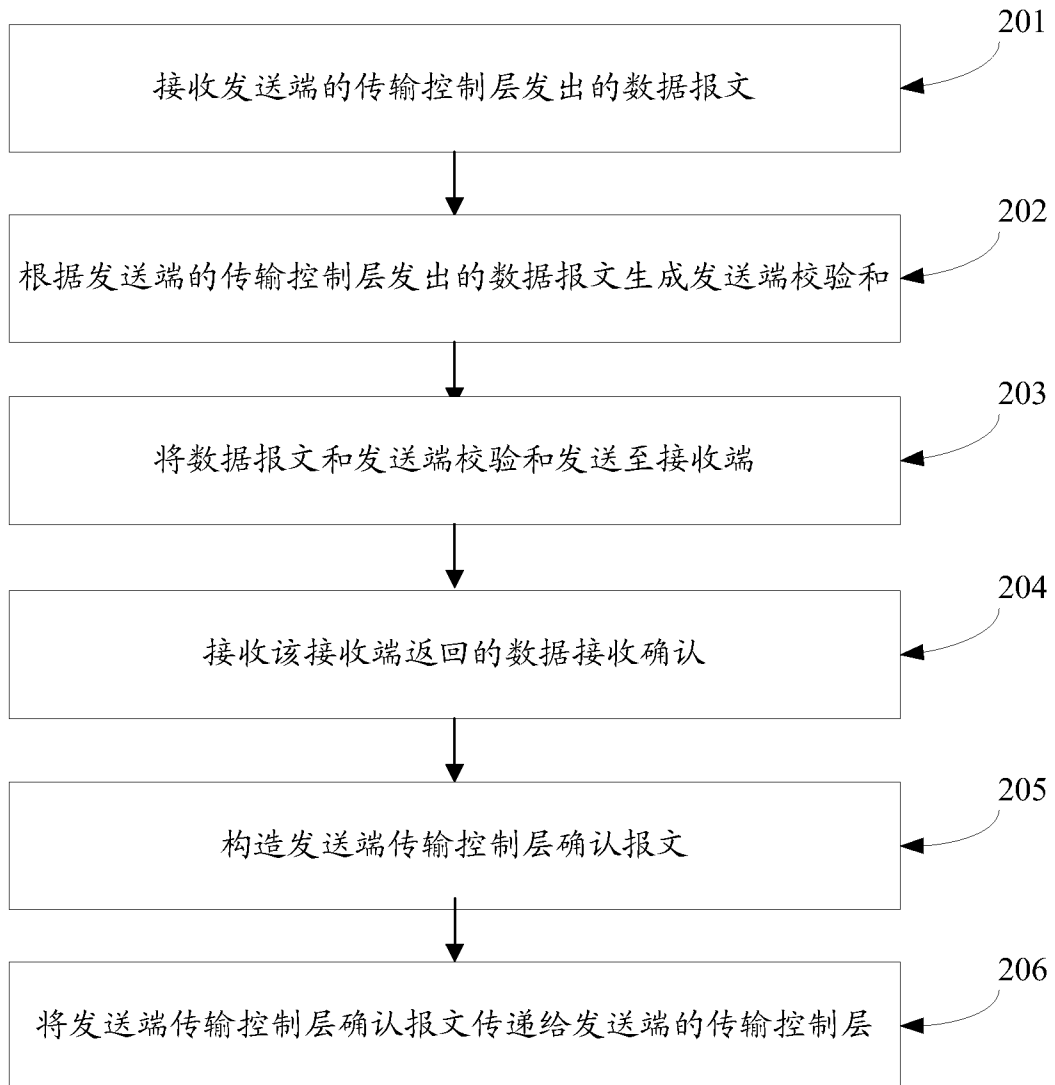


图 3

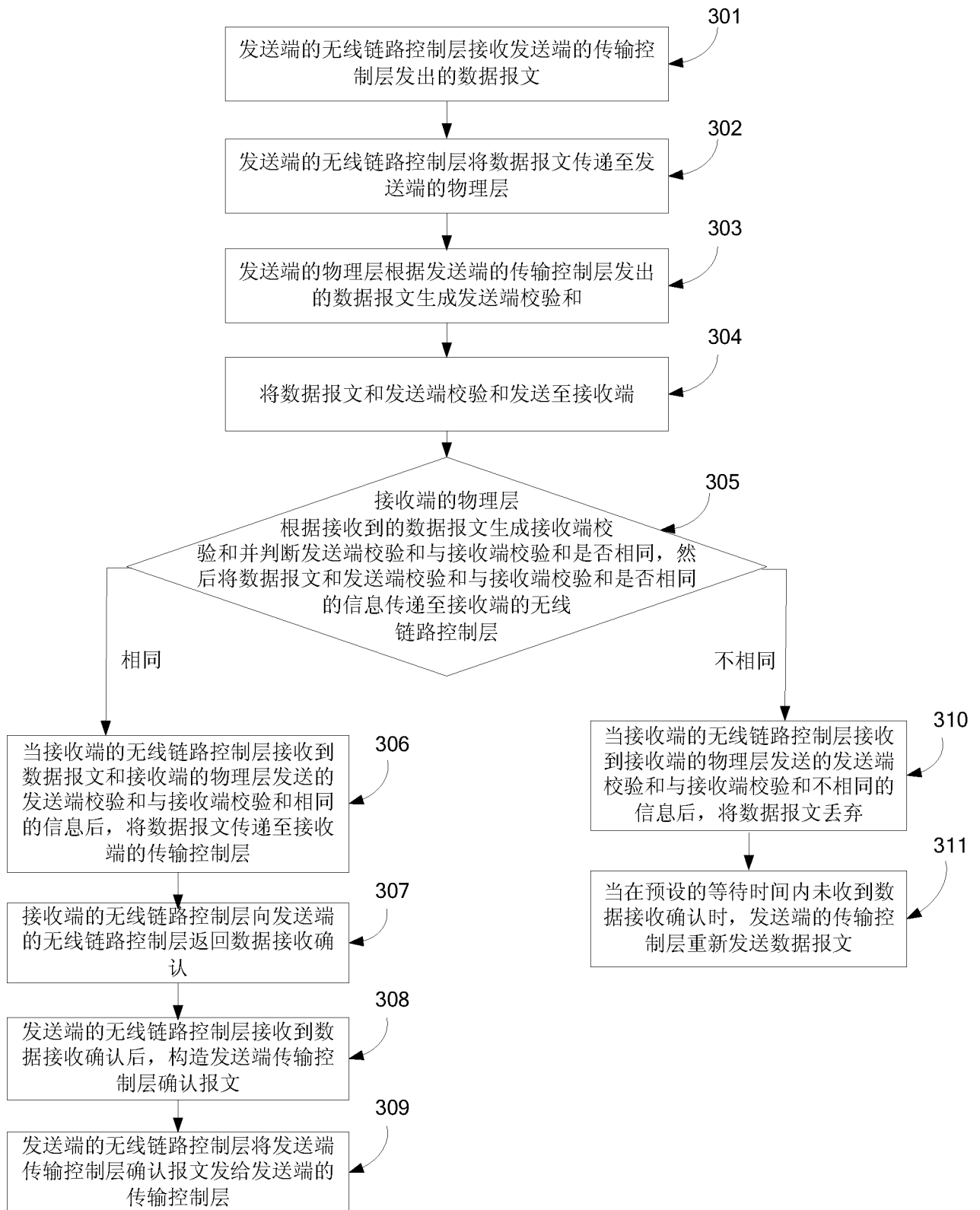


图 4

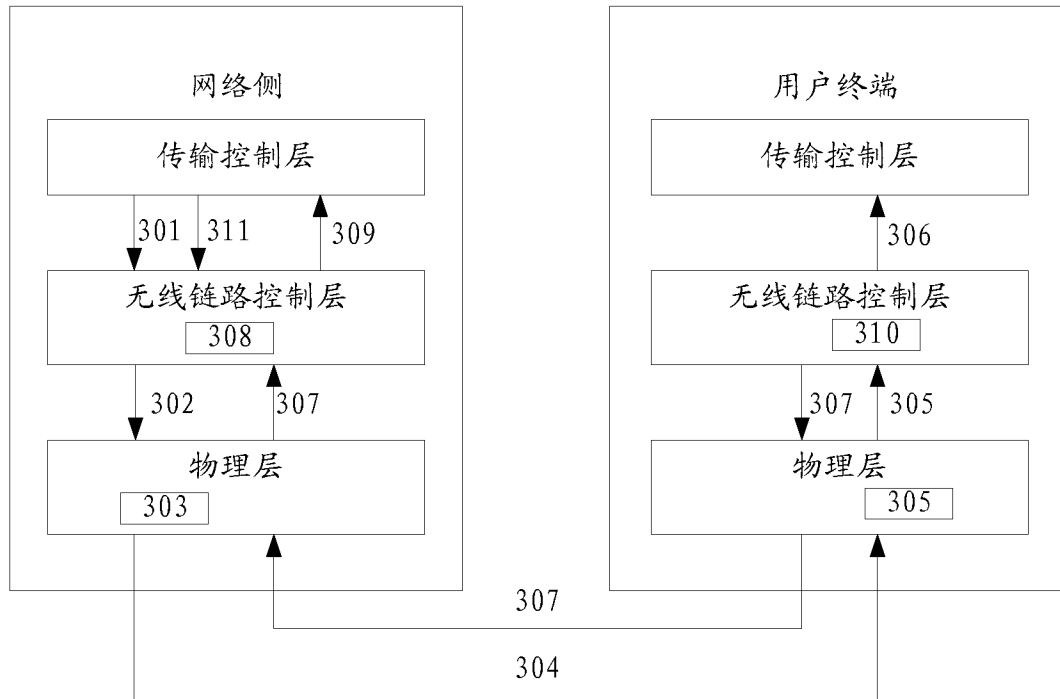


图 5

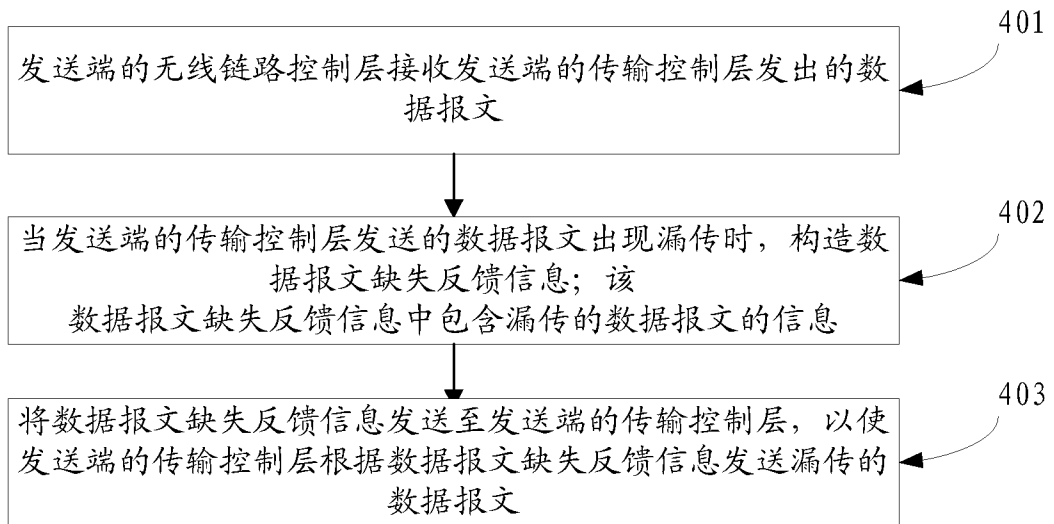


图 6

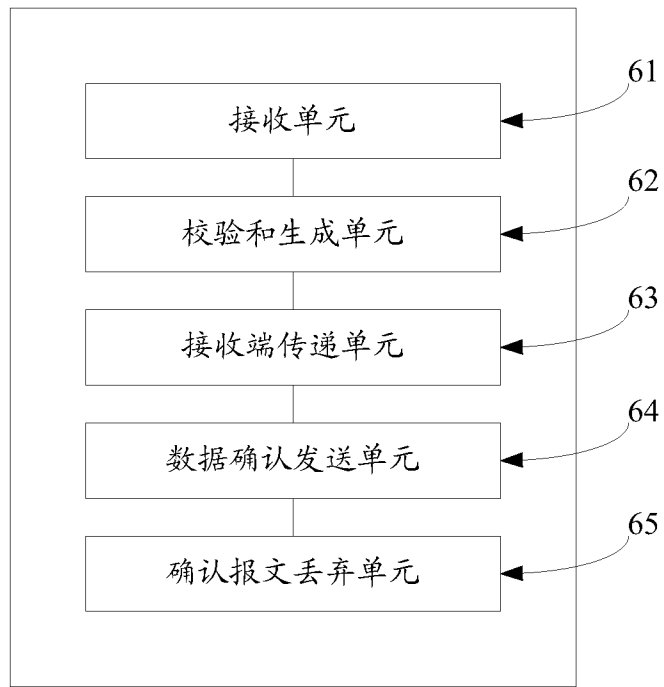


图 7

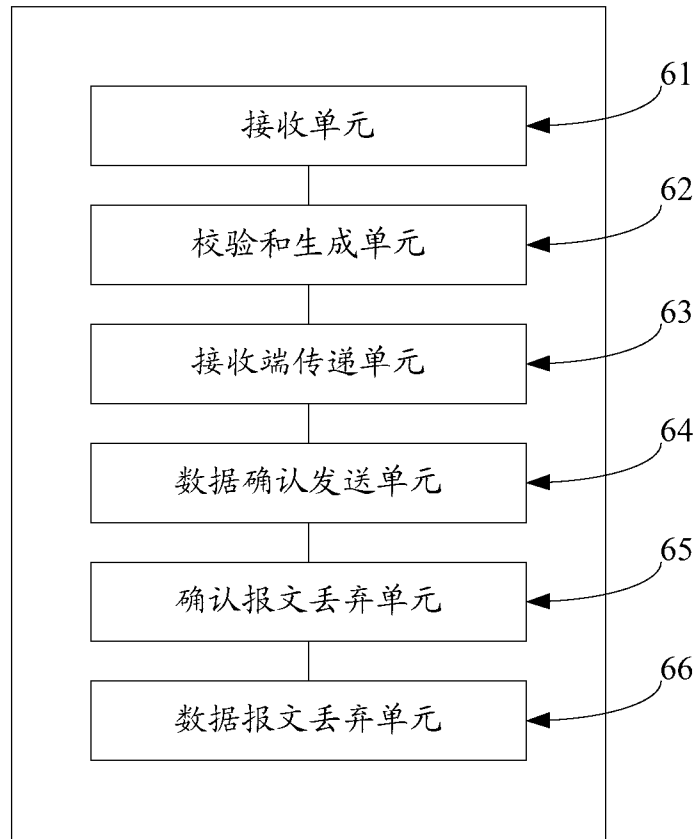


图 8a

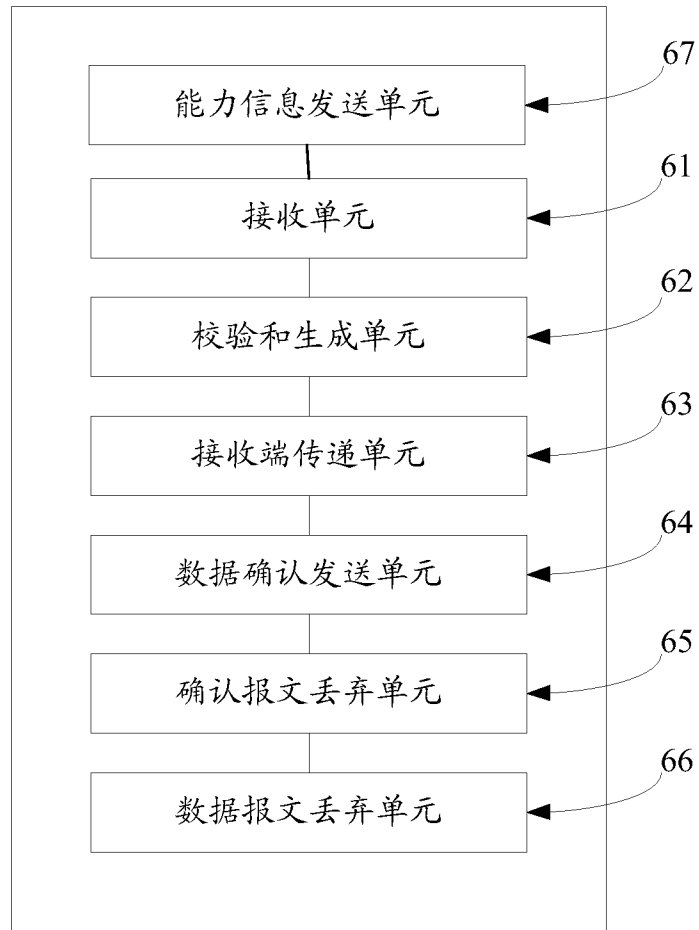


图 8b

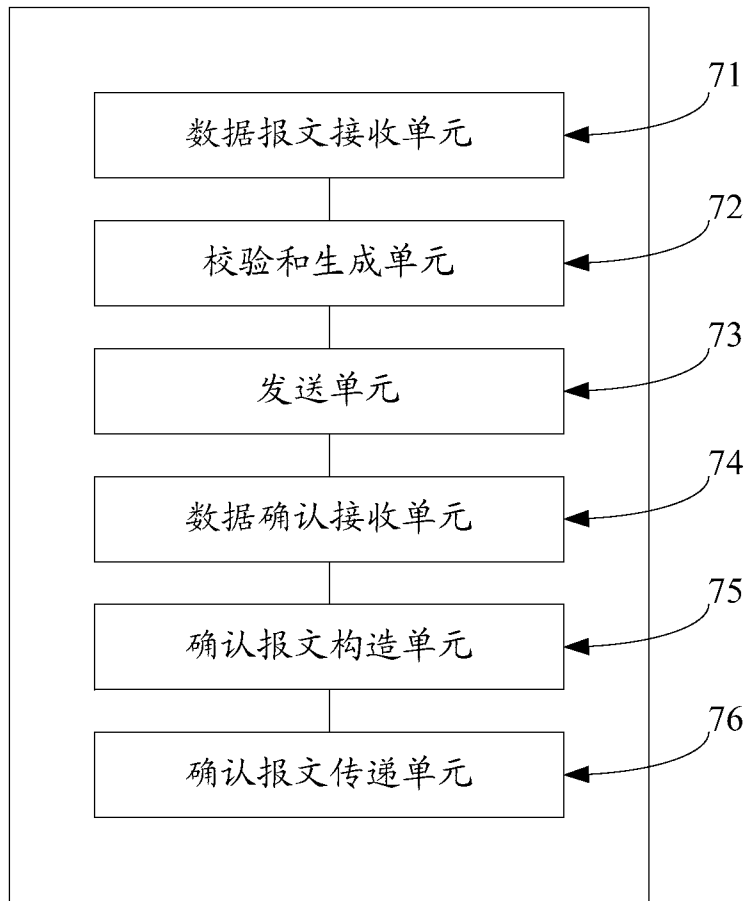


图 9a

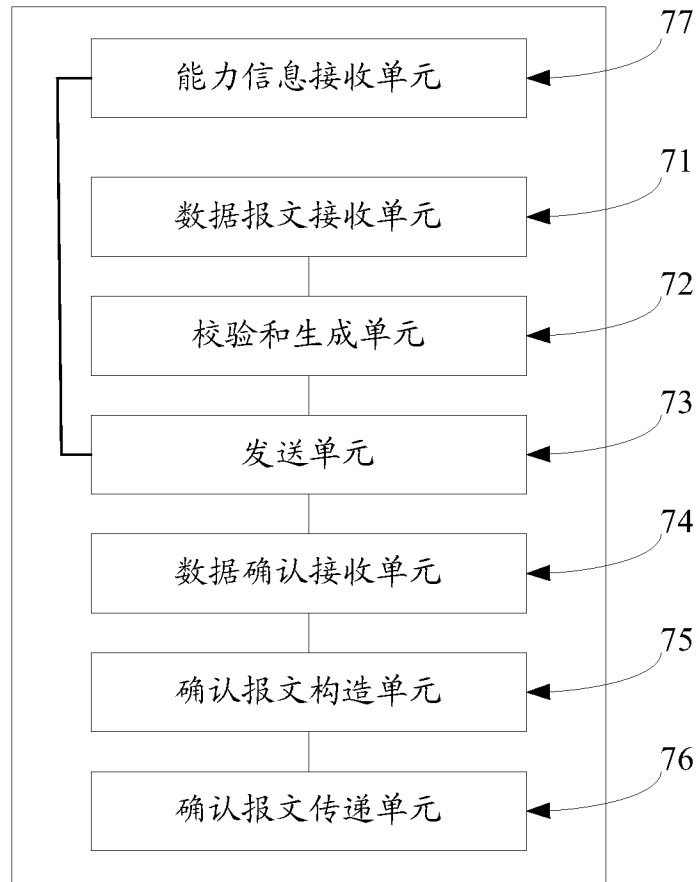


图 9b

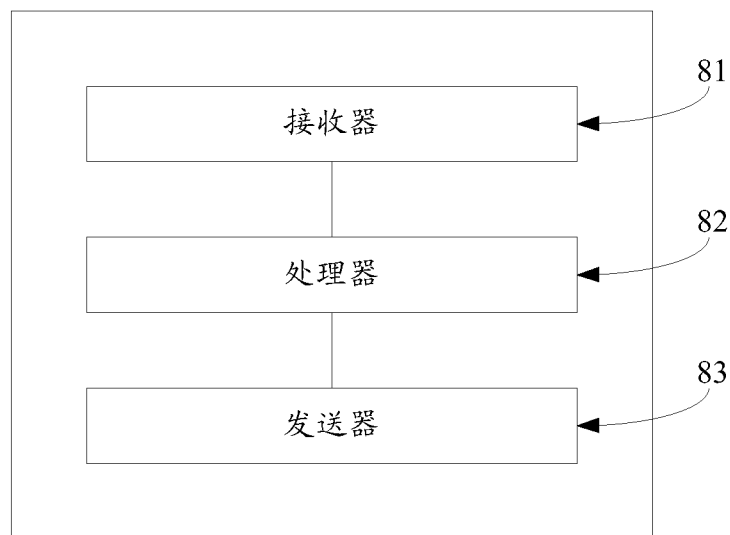


图 10

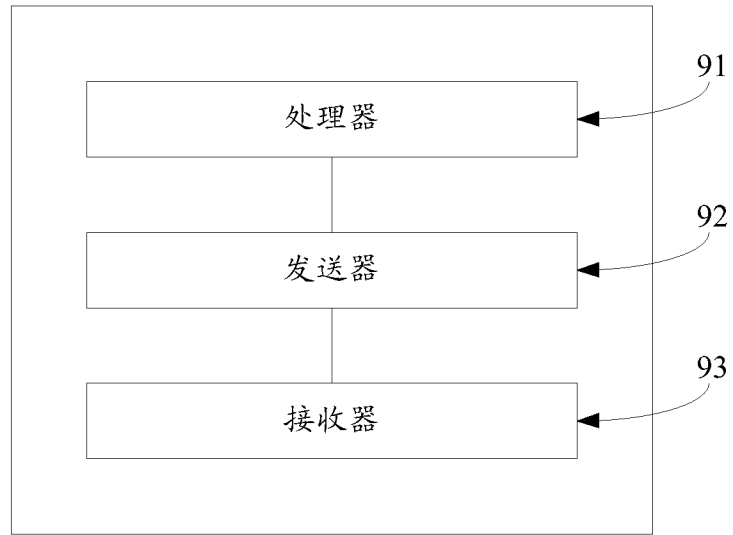


图 11

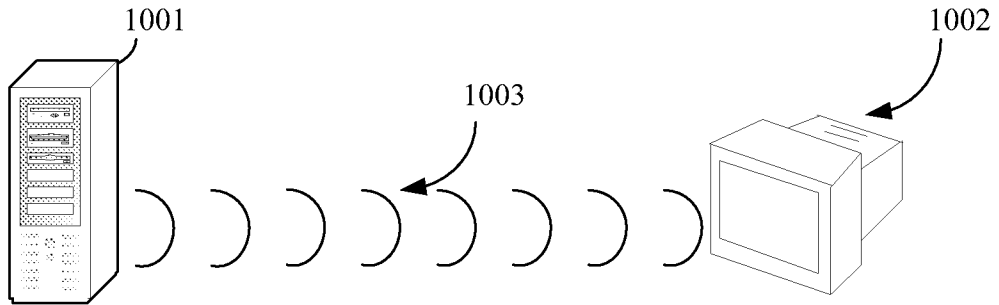


图 12

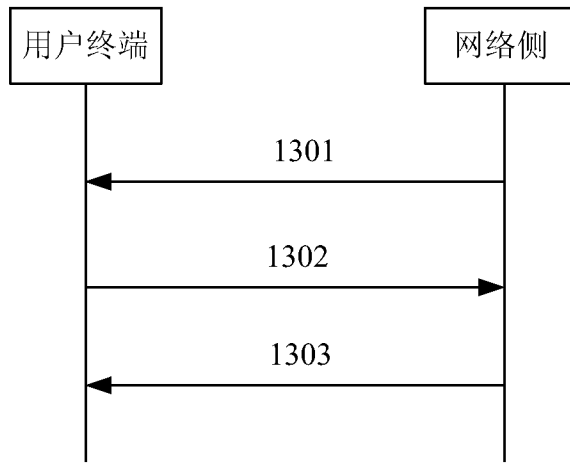


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/076787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/16 (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: 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: message, checksum, check value, transmission control, construct, sending end, TCP, ACK+, TRANSFER, CONTROL, PROTOCOL, RECEIVER, CREAT+, GENERAT+, TRANSMITTER, REDUC+, DECREAS+, DISCARD+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101335603 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 31 December 2008 (31.12.2008), see description, page 3, line 11 to page 13, line 7	1-37
Y	CN 1697535 A (BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY), 16 November 2005 (16.11.2005), see description, pages 7-10	1-37
A	US 5961605 A (GTE LAB. INC.), 05 October 1999 (05.10.1999), see the whole document	1-37

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search
17 February 2014 (17.02.2014)

Date of mailing of the international search report
06 March 2014 (06.03.2014)

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
XU, Weifeng
Telephone No.: (86-10) **62414044**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/076787

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101335603 A	31.12.2008	WO 2010006557 A1	21.01.2010
		EP 2302827 A1	30.03.2011
		CA 2738103 A1	21.01.2010
		JP 2011528198 A	10.11.2011
		US 2012033579 A1	09.02.2012
		US 2012039249 A1	16.02.2012
		RU 2474059 C1	27.01.2013
CN 1697535 A	16.11.2005	None	
US 5961605 A	05.10.1999	US 6272550 B1	07.08.2001

A. 主题的分类		
H04L 1/16 (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: 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, EPODOC: 报文、丢弃、减少、校验和、校验值、传输控制、构造、生成、发送端、发送机、确认、TCP、ACK+、TRANSFER、CONTROL、PROTOCOL、RECEIVER、CREAT+、GENERAT+、TRANSMITTER、REDUC+、DECREAS+、DISCARD+		
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
Y	CN 101335603 A (华为技术有限公司) 31.12 月 2008 (31.12.2008) 参见说明书第 3 页 11 行-第 13 页第 7 行	1-37
Y	CN 1697535 A (北京交通大学) 16.11 月 2005 (16.11.2005) 参见说明书第 7-10 页	1-37
A	US 5961605A (GTE LAB. INC.) 05.10 月 1999 (05.10.1999) 参见全文	1-37
<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 17.2 月 2014(17.02.2014)		国际检索报告邮寄日期 06.3 月 2014 (06.03.2014)
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 徐卫锋 电话号码: (86-10) 62414044

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/076787

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101335603 A	31.12.2008	WO 2010006557 A1	21.01.2010
		EP 2302827 A1	30.03.2011
		CA 2738103 A1	21.01.2010
		JP 2011528198 A	10.11.2011
		US 2012033579 A1	09.02.2012
		US 2012039249 A1	16.02.2012
		RU 2474059 C1	27.01.2013
CN 1697535 A	16.11.2005	无	
US 5961605A	05.10.1999	US 6272550 B1	07.08.2001