



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110022240 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201810018937.X

(22)申请日 2018.01.09

(71)申请人 香港理工大学深圳研究院

地址 518057 广东省深圳市南山区高新园
南区粤兴一道18号香港理工大学产学
研大楼205室

(72)发明人 姜木慧 薛磊 余乐 周昊
罗夏朴

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 官建红

(51)Int.Cl.

H04L 12/26(2006.01)

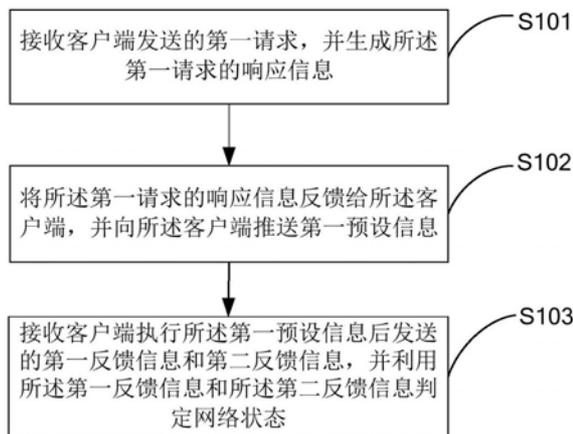
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种网络状态的测试方法、测试装置及终端设备

(57)摘要

本发明适用于互联网通信技术领域,提供了一种网络状态的测试方法、测试装置及终端设备,包括:接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;接收客户端执行所述第一预设信息后发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态;通过本发明能够快速、准确地了解网络状态。



1. 一种网络状态的测试方法,其特征在于,包括:

接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;

将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;

接收客户端执行所述第一预设信息后按照先后顺序发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态。

2. 如权利要求1所述的网络状态的测试方法,其特征在于,所述利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态包括:

若在第一预设时间内按照发送顺序接收到所述第一反馈信息和所述第二反馈信息,则判定所述前向网络状态正常,所述前向网络为所述客户端到服务器的网络;

若在第一预设时间内未接收到所述第一反馈信息,则判定所述第一反馈信息丢失;

若在第一预设时间内接收到所述第一反馈信息、未接收到所述第二反馈信息,则判定所述第二反馈信息丢失。

3. 如权利要求1所述的网络状态的测试方法,其特征在于,所述利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态,还包括:

若在第一预设时间内按照第一预设顺序接收到所述第二反馈信息和所述第一反馈信息,则判定所述前向网络乱序。

4. 如权利要求1所述的网络状态的测试方法,其特征在于,在向所述客户端推送第一预设信息之后,还包括:

接收客户端发送的第二请求,并生成所述第二请求的响应信息;

将所述第二请求的响应信息拆分为第一响应信息和第二响应信息,并分别对所述第一响应信息和所述第二响应信息构建第一触发信息和第二触发信息;所述第一触发信息用于指示所述客户端接收到所述第一响应信息后向所述服务器发送所述第一触发信息,所述第二触发信息用于指示所述客户端接收到所述第二响应信息后向所述服务器发送所述第二触发信息;

将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端。

5. 如权利要求4所述的网络状态的测试方法,其特征在于,在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,还包括:

若在第二预设时间内按照反馈顺序接收到所述客户端反馈的第一触发信息和第二触发信息,则后向网络状态正常,所述后向网络为所述服务器到所述客户端的网络;

若在第二预设时间内未接收到所述客户端反馈的第一触发信息,则判定所述第一响应信息丢失;

若在第二预设时间内接收到所述客户端反馈的第一触发信息、未接收到所述客户端反馈的第二触发信息,则判定所述第二响应信息丢失。

6. 如权利要求4所述的网络状态的测试方法,其特征在于,在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,还包括:

若在第二预设时间内按照第二预设顺序接收到TCP层发送的所述第二响应信息对应的

第二确认信息、所述第一触发信息和所述第二触发信息,则判定所述后向网络乱序。

7. 如权利要求1所述的网络状态的测试方法,其特征在于,还包括:

向所述客户端发送第二预设信息,所述第二预设信息用于控制所述客户端向服务器发送一个数据包;

若在向所述客户端发送第二预设信息之后,未接收到所述客户端向所述服务器发送的数据包,则判定当前发送的第二预设信息丢失。

8. 一种网络状态的测试装置,其特征在于,包括:

第一接收单元,用于接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;

推送单元,用于将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;

第一判定单元,用于接收客户端执行所述第一预设信息后按照先后顺序发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态。

9. 一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述方法的步骤。

一种网络状态的测试方法、测试装置及终端设备

技术领域

[0001] 本发明属于互联网通信技术领域,尤其涉及一种网络状态测试的方法、测试装置及终端设备。

背景技术

[0002] 随着互联网技术的发展,网络的应用已遍及千家万户。随着网页浏览需求的增加,网络传输数据量也随之激增,这无疑给网络环境的维护工作造成了很大的负担。

[0003] 当浏览网页的时候,经常会遇到页面加载慢的情况,而这种情况通常是由于网络拥堵造成的。因此,如何快速、准确地了解网络状态,对于网络数据传输效率的提高、网络环境的维护以及用户体验的提升具有重要意义。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种网络状态的测试方法、测试装置及终端设备,以解决如何快速、准确地了解网络状态的问题。

[0005] 本发明实施例的第一方面提供了一种网络状态的测试方法,包括:

[0006] 接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;

[0007] 将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;

[0008] 接收客户端执行所述第一预设信息后按照先后顺序发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态。

[0009] 本发明实施例的第二方面提供了一种网络状态的测试装置,包括:

[0010] 第一接收单元,用于接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;

[0011] 推送单元,用于将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;

[0012] 第一判定单元,用于接收客户端执行所述第一预设信息后按照先后顺序发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态。

[0013] 本发明实施例的第三方面提供了一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现本发明实施例第一方面提供的所述方法的步骤。

[0014] 本发明实施例的第四方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被一个或多个处理器执行时实现本发明实施例第一方面提供的所述方法的步骤。

[0015] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是:

[0016] 本发明通过接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;将所

述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;接收客户端执行所述第一预设信息后发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态;能够快速、准确地了解网络状态。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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。

[0018] 图1是本发明实施例提供的网络状态的测试方法的实现流程示意图;

[0019] 图2是本发明实施例提供的网络状态的测试方法的实现流程示意图;

[0020] 图3是本发明实施例提供的网络状态的测试方法的实现流程示意图;

[0021] 图4是本发明实施例提供的网络状态的测试装置的示意图;

[0022] 图5是本发明实施例提供的终端设备的示意图;

[0023] 图6是本实施例提供的后向网络状态异常示意图;

[0024] 图7是本实施例提供的后向网络状态异常示意图。

具体实施方式

[0025] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0026] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0027] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0028] 还应当进一步理解,在本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0029] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0030] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0031] 图1是本发明实施例提供的一种网络状态的测试方法的实现流程示意图,如图所示,所述方法可以包括以下步骤:

[0032] 步骤S101,接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息。

[0033] 步骤S102,将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送

第一预设信息。

[0034] 在实际应用中,服务器在接收到客户端发送的请求后,会将与该请求对应的响应信息返回给客户端,可以看作是request和response的关系。示例性的,服务器在接收到客户端浏览页面的请求后,将该页面信息返回给客户端。

[0035] 在本发明实施例中,服务器在将与该请求对应的响应信息返回给客户端的同时,将第一预设信息发送给客户端。示例性的,第一预设信息可以是JavaScript脚本。客户端在执行JavaScript脚本后会主动向服务器发送反馈信息,具体发送什么样的反馈信息是在JavaScript脚本中预先设定好的。需要说明的是,第一请求、第一预设信息中的“第一”只是用来区分不同的请求和不同的预设信息,并不用于计数。

[0036] 步骤S103,接收客户端执行所述第一预设信息后按照先后顺序发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态。

[0037] 在实际应用中,可以人为的在第一预设信息中预先设定,当客户端在执行第一预设信息后,生成两个反馈信息,并按照先后顺序发送给服务器。其中,按照先后顺序具体为,先将第一反馈信息发送给服务器,再将第二反馈信息发送给服务器。在实际应用中,发送第一反馈信息与发送第二反馈信息之间的间隔时间可以忽略不计。

[0038] 可选的,所述利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态包括:

[0039] 若在第一预设时间内按照发送顺序接收到所述第一反馈信息和所述第二反馈信息,则判定所述前向网络状态正常,所述前向网络为所述客户端到服务器的网络;

[0040] 若在第一预设时间内未接收到所述第一反馈信息,则判断所述第一反馈信息丢失;

[0041] 若在第一预设时间内接收到所述第一反馈信息、未接收到所述第二反馈信息,则判断所述第二反馈信息丢失。

[0042] 可选的,所述利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态,还包括:

[0043] 若在第一预设时间内按照第一预设顺序接收到所述第二反馈信息和所述第一反馈信息,则判定所述前向网络乱序。

[0044] 在实际应用中,第一预设时间可以是人为预先设定,设定的规则是使第一预设时间足够长以保证在网络正常的情况下服务器能够全部接收到第一反馈信息和第二反馈信息。其中,按照发送顺序接收具体为,先接收第一反馈信息,再接收第二反馈信息。按照第一预设顺序具体为,先接收第二反馈信息,再接收第一反馈信息。

[0045] 在本实施例中,是对前向网络的状态进行测试,前向网络为客户端到服务器的网络。在前向网络中,客户端为发送方,服务器为接收方。

[0046] 示例性的,假设在前向网络正常的情况下,服务器全部接收到第一反馈信息和第二反馈信息的时间为10s,则可以设定第一预设时间为15s(有一定的宽限时间)。如果在15s内接收到第一反馈信息和第二反馈信息,则说明前向网络状态正常。如果在15s内接收到第一反馈信息,但是没有接收到第二反馈信息,则说明第二反馈信息丢失了,即说明前向网络发生丢包。如果在15s内没有接收到第一反馈信息,也没有接收到第二反馈信息,则说明第一反馈信息丢失了,即说明前向网络发生丢包(因为是按照发送顺序接收,所以如果第一反馈信息丢失了,第二反馈信息会等待客户端重传第一反馈信息后,再到达服务器,当然,这种情况,第二反馈信息也可能丢失)。如果在15s内,先接收到第二反馈信息,再接收到第一

反馈信息,则说明前向网络乱序。

[0047] 本发明实施例通过接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;接收客户端执行所述第一预设信息后先后发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态;能够快速、准确地了解前向网络状态。

[0048] 图2是本发明又一实施例提供的网络状态的测试方法,如图所示,所述方法可以包括以下步骤:

[0049] 步骤S201,接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息。

[0050] 步骤S202,将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息。

[0051] 步骤S201、S202与上述步骤S101、S102相同,具体内容可参见步骤S101、S102。

[0052] 步骤S203,接收客户端发送的第二请求,并生成所述第二请求的响应信息。

[0053] 步骤S204,将所述第二请求的响应信息拆分为第一响应信息和第二响应信息,并分别对所述第一响应信息和所述第二响应信息构建第一触发信息和第二触发信息;所述第一触发信息用于指示所述客户端接收到所述第一响应信息后向所述服务器发送所述第一触发信息,所述第二触发信息用于指示所述客户端接收到所述第二响应信息后向所述服务器发送所述第二触发信息。

[0054] 在实际应用中,基于HTTP/2协议的特性,第一触发信息可以是RST_STREAM frame(这个帧的作用是终止);在本实施例中,可以利用PRIORITY frame这个帧让第一响应信息依赖于自己,这样会令客户端发送RST_STREAM frame到服务器),第二触发信息可以是SETTINGS frame(这个帧的作用是令客户端收到该帧后返回一个确认标志信息为服务器)。步骤S205,将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二回应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端。

[0055] 可选的,在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,还包括:

[0056] 若在第二预设时间内按照反馈顺序接收到所述客户端反馈的第一触发信息和第二触发信息,则后向网络状态正常,所述后向网络为所述服务器到所述客户端的网络;

[0057] 若在第二预设时间内未接收到所述客户端反馈的第一触发信息,则判定所述第一响应信息丢失;

[0058] 若在第二预设时间内接收到所述客户端反馈的第一触发信息、未接收到所述客户端反馈的第二触发信息,则判定所述第二响应信息丢失。

[0059] 可选的,在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,还包括:

[0060] 若在第二预设时间内按照第二预设顺序接收到TCP层发送的所述第二响应信息对应的第二确认信息、所述第一触发信息和所述第二触发信息,则判定所述后向网络乱序。

[0061] 在本实施例中,后向网络为服务器到客户端的网络,服务器为发送方,客户端为接收方。

[0062] 其中,第二预设顺序具体为,先接收TCP(Transmission Control Protocol,传输控制协议)层发送的第二响应信息对应的第二确认信息,再同时接收第一触发信息和第二

触发信息。在实际应用中,由于TCP机制,如果两个响应信息不是按照反馈顺序返回的,则第二响应信息会缓存在TCP层,且客户端会收到TCP层发送的一个确认信息以表示TCP层收到了第二响应信息,直到客户端重传第一响应信息后,TCP层才会将重传的第一响应信息和缓存的第二响应信息一起提交给客户端。

[0063] 示例性的,确认在A时间内所述第一预设触发信息是否被触发;如果在A内所述第一预设触发信息被触发,则确认在B时间内所述第二预设触发信息是否被触发;若在B时间内所述第二预设触发信息被触发,则判定后向网络状态正常;若在B时间内所述第二预设触发信息未被触发,则判定所述第二响应信息丢失;如果在A时间内所述第一预设触发信息未被触发,则确认在C时间内是否接收到TCP层发送的与所述第二响应信息对应的确认信息;若在C时间内接收到所述确认信息,则判定后向网络乱序;若在C时间内未接收到所述确认信息,则判定所述第一响应信息丢失。需要说明的是,其中A、B、C只是为了区别时间,A时间可以是在网络状态正常的情况下第一预设触发信息被触发的时间,B时间可以是在网络状态正常的情况下第一预设触发信息被触发后第二预设触发信息被触发的时间,C时间可以是在网络状态正常的情况下第一预设触发信息被触发后TCP层接收到第二预设触发信息的时间,具体的时间并不做具体限定。

[0064] 参见图6,图6是本实施例提供的后向网络状态异常示意图。其中图6(a)表示第一响应信息丢失的情况,图6(b)表示第二响应信息丢失的情况,图6(c)表示后向网络乱序的情况。图中,client表示客户端,server表示服务器,Req_2表示第二请求,Resp_2_1表示第一响应信息,Resp_2_2表示第二响应信息,RST_STREAM表示第一预设触发信息,SETTINGS ACK表示第二预设触发信息的确认信息。

[0065] 本发明实施例通过接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;接收客户端发送的第二请求,并生成所述第二请求的响应信息;将所述第二请求的响应信息拆分为第一响应信息和第二响应信息,并分别对所述第一响应信息和所述第二响应信息构建第一触发信息和第二触发信息;将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二回应信息和所述第二预设触发信息打包后,安装先后顺序分别反馈给所述客户端;能够快速、准确地了解后向网络的状态。

[0066] 图3是本发明又一实施例提供的网络状态的测试方法,如图所示,所述方法还可以包括以下步骤:

[0067] 步骤S301,向所述客户端发送第二预设信息,所述第二预设信息用于控制所述客户端向服务器发送一个数据包。

[0068] 步骤S302,若在向所述客户端发送第二预设信息之后,未接收到所述客户端向所述服务器发送的数据包,则判定当前发送的第二预设信息丢失。

[0069] 本实施例用来检测多个流的丢包状态。其中,第二预设信息可以是WINDOW_UPDATE frame,这个帧的作用是:表示要增加的数据窗口的大小。只有当客户端收到了服务器发送的WINDOW_UPDATE frame,客户端才可以把响应大小的数据包发送回服务器。

[0070] 示例性的,假设有N条流,每条流的ID为 $2i-1$, i 表示第N条流。如果服务器发给客户端的第 i 个作用于第 $2i-1$ 流上的WINDOW_UPDATE frame丢失,则服务器只能收到第1到第 $2(i-1)-1$ 流上的数据包。直到第 i 个作用于第 $2i-1$ 流上的WINDOW_UPDATE frame的重传包到

达客户端,客户端才能把第 $2i-1$ 到第 $2N-1$ 流上的数据包发送给服务器。通过服务器观察收集到的数据的流的ID,便可以判断哪一个数据包丢失。

[0071] 参见图7,图7是本实施例提供的后向网络状态异常示意图。图中,DATA表示数据包。

[0072] 本发明实施例通过向所述客户端发送第二预设信息,所述第二预设信息用于控制所述客户端向服务器发送一个数据包;若在向所述客户端发送第二预设信息之后,未接收到所述客户端向所述服务器发送的数据包,则判定当前发送的第二预设信息丢失;能够在发送多个数据包的情况下,快速、准确地找出丢失包。

[0073] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0074] 图4是本发明实施例提供的网络状态的测试装置的示意图,为了便于描述,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0075] 所述网络状态的测试装置4包括:

[0076] 第一接收单元41,用于接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;

[0077] 推送单元42,用于将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;

[0078] 第一判定单元43,用于接收客户端执行所述第一预设信息后按照先后顺序发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态。

[0079] 可选的,所述判定单元43包括:

[0080] 第一判定模块,用于若在第一预设时间内按照发送顺序接收到所述第一反馈信息和所述第二反馈信息,则判定所述前向网络状态正常,所述前向网络为所述客户端到服务器的网络;

[0081] 第二判定模块,若在第一预设时间内未接收到所述第一反馈信息,则判断所述第一反馈信息丢失;

[0082] 第三判定模块,若在第一预设时间内接收到所述第一反馈信息、未接收到所述第二反馈信息,则判断所述第二反馈信息丢失。

[0083] 可选的,所述判定单元43还包括:

[0084] 第四判定模块,用于若在第一预设时间内按照第一预设顺序接收到所述第二反馈信息和所述第一反馈信息,则判定所述前向网络乱序。

[0085] 可选的,所述装置4还包括:

[0086] 第二接收单元44,用于在向所述客户端推送第一预设信息之后,接收客户端发送的第二请求,并生成所述第二请求的响应信息;

[0087] 构建单元45,用于将所述第二请求的响应信息拆分为第一响应信息和第二响应信息,并分别对所述第一响应信息和所述第二响应信息构建第一触发信息和第二触发信息;所述第一触发信息用于指示所述客户端接收到所述第一响应信息后向所述服务器发送所述第一触发信息,所述第二触发信息用于指示所述客户端接收到所述第二响应信息后向所

述服务器发送所述第二触发信息；

[0088] 反馈单元46,用于将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二回应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端。

[0089] 可选的,所述装置4还包括:

[0090] 第二判定单元,用于在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,若在预设时间内按照反馈顺序接收到所述客户端反馈的第一触发信息和第二触发信息,则后向网络状态正常,所述后向网络为所述服务器到所述客户端的网络;

[0091] 第三判定单元,用于若在预设时间内未接收到所述客户端反馈的第一触发信息,则判定所述第一响应信息丢失;

[0092] 第四判定单元,用于若在预设时间内接收到所述客户端反馈的第一触发信息、未接收到所述客户端反馈的第二触发信息,则判定所述第二响应信息丢失。

[0093] 可选的,所述装置4还包括:

[0094] 第五判定单元,用于在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,若在第二预设时间内按照第二预设顺序接收到TCP层发送的所述第二响应信息对应的第二确认信息、所述第一触发信息和所述第二触发信息,则判定所述后向网络乱序。

[0095] 可选的,所述装置4还包括:

[0096] 发送单元,用于向所述客户端发送第二预设信息,所述第二预设信息用于控制所述客户端向服务器发送一个数据包;

[0097] 第六判定单元,用于若在向所述客户端发送第二预设信息之后,未接收到所述客户端向所述服务器发送的数据包,则判定当前发送的第二预设信息丢失。

[0098] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0099] 图5是本发明一实施例提供的终端设备的示意图。如图5所示,该实施例的终端设备5包括:处理器50、存储器51以及存储在所述存储器51中并可在所述处理器50上运行的计算机程序52。所述处理器50执行所述计算机程序52时实现上述各个相机的控制方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤S101至S103。或者,所述处理器50执行所述计算机程序52时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图4所示模块41至46的功能。

[0100] 示例性的,所述计算机程序52可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器51中,并由所述处理器50执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序52在所述终端设备5中的执行过程。例如,所述计算机程序52可以被分

割成第一接收单元、推送单元、第一判定单元,各单元具体功能如下:

[0101] 第一接收单元,用于接收客户端发送的第一请求,并生成所述第一请求的响应信息;

[0102] 推送单元,用于将所述第一请求的响应信息反馈给所述客户端,并向所述客户端推送第一预设信息;

[0103] 第一判定单元,用于接收客户端执行所述第一预设信息后按照先后顺序发送的第一反馈信息和第二反馈信息,并利用所述第一反馈信息和所述第二反馈信息判定网络状态。

[0104] 可选的,所述判定单元包括:

[0105] 第一判定模块,用于若在第一预设时间内按照发送顺序接收到所述第一反馈信息和所述第二反馈信息,则判定所述前向网络状态正常,所述前向网络为所述客户端到服务器的网络;

[0106] 第二判定模块,若在第一预设时间内未接收到所述第一反馈信息,则判断所述第一反馈信息丢失;

[0107] 第三判定模块,若在第一预设时间内接收到所述第一反馈信息、未接收到所述第二反馈信息,则判断所述第二反馈信息丢失。

[0108] 可选的,所述判定单元还包括:

[0109] 第四判定模块,用于若在第一预设时间内按照第一预设顺序接收到所述第二反馈信息和所述第一反馈信息,则判定所述前向网络乱序。

[0110] 可选的,所述装置还包括:

[0111] 第二接收单元,用于在向所述客户端推送第一预设信息之后,接收客户端发送的第二请求,并生成所述第二请求的响应信息;

[0112] 构建单元,用于将所述第二请求的响应信息拆分为第一响应信息和第二响应信息,并分别对所述第一响应信息和所述第二响应信息构建第一触发信息和第二触发信息;所述第一触发信息用于指示所述客户端接收到所述第一响应信息后向所述服务器发送所述第一触发信息,所述第二触发信息用于指示所述客户端接收到所述第二响应信息后向所述服务器发送所述第二触发信息;

[0113] 反馈单元,用于将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二回应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端。

[0114] 可选的,所述装置还包括:

[0115] 第二判定单元,用于在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,若在预设时间内按照反馈顺序接收到所述客户端反馈的第一触发信息和第二触发信息,则后向网络状态正常,所述后向网络为所述服务器到所述客户端的网络;

[0116] 第三判定单元,用于若在预设时间内未接收到所述客户端反馈的第一触发信息,则判定所述第一响应信息丢失;

[0117] 第四判定单元,用于若在预设时间内接收到所述客户端反馈的第一触发信息、未接收到所述客户端反馈的第二触发信息,则判定所述第二响应信息丢失。

[0118] 可选的,所述装置还包括:

[0119] 第五判定单元,用于在将所述第一响应信息和所述第一预设触发信息打包、所述第二响应信息和所述第二预设触发信息打包后,按照先后顺序分别反馈给所述客户端之后,若在第二预设时间内按照第二预设顺序接收到TCP层发送的所述第二响应信息对应的第二确认信息、所述第一触发信息和所述第二触发信息,则判定所述后向网络乱序。

[0120] 可选的,所述装置还包括:

[0121] 发送单元,用于向所述客户端发送第二预设信息,所述第二预设信息用于控制所述客户端向服务器发送一个数据包;

[0122] 第六判定单元,用于若在向所述客户端发送第二预设信息之后,未接收到所述客户端向所述服务器发送的数据包,则判定当前发送的第二预设信息丢失。

[0123] 所述终端设备5可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述终端设备可包括,但不仅限于,处理器50、存储器51。本领域技术人员可以理解,图5仅仅是终端设备5的示例,并不构成对终端设备5的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0124] 所称处理器50可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0125] 所述存储器51可以是所述终端设备5的内部存储单元,例如终端设备5的硬盘或内存。所述存储器51也可以是所述终端设备5的外部存储设备,例如所述终端设备5上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器51还可以既包括所述终端设备5的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器51用于存储所述计算机程序以及所述终端设备所需的其他程序和数据。所述存储器51还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0126] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0127] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0128] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0129] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0130] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0131] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括是电载波信号和电信信号。

[0132] 以上所述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精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

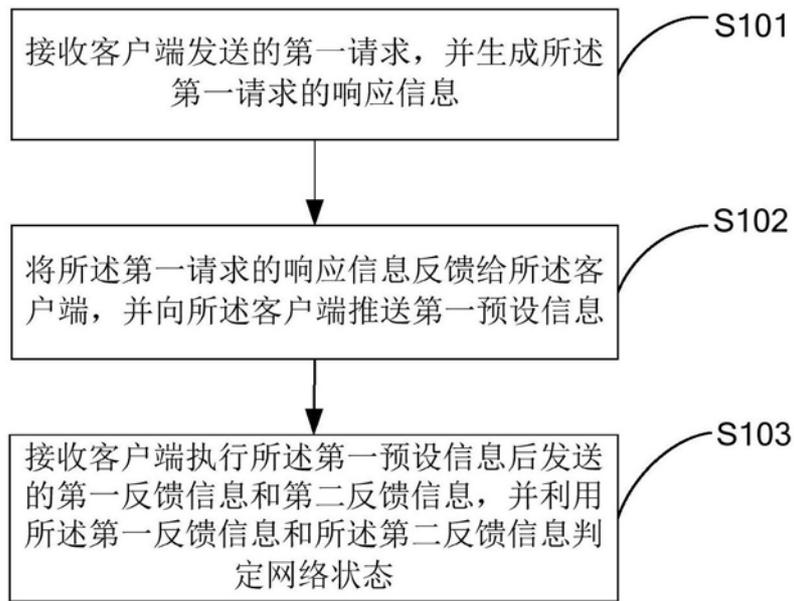


图1

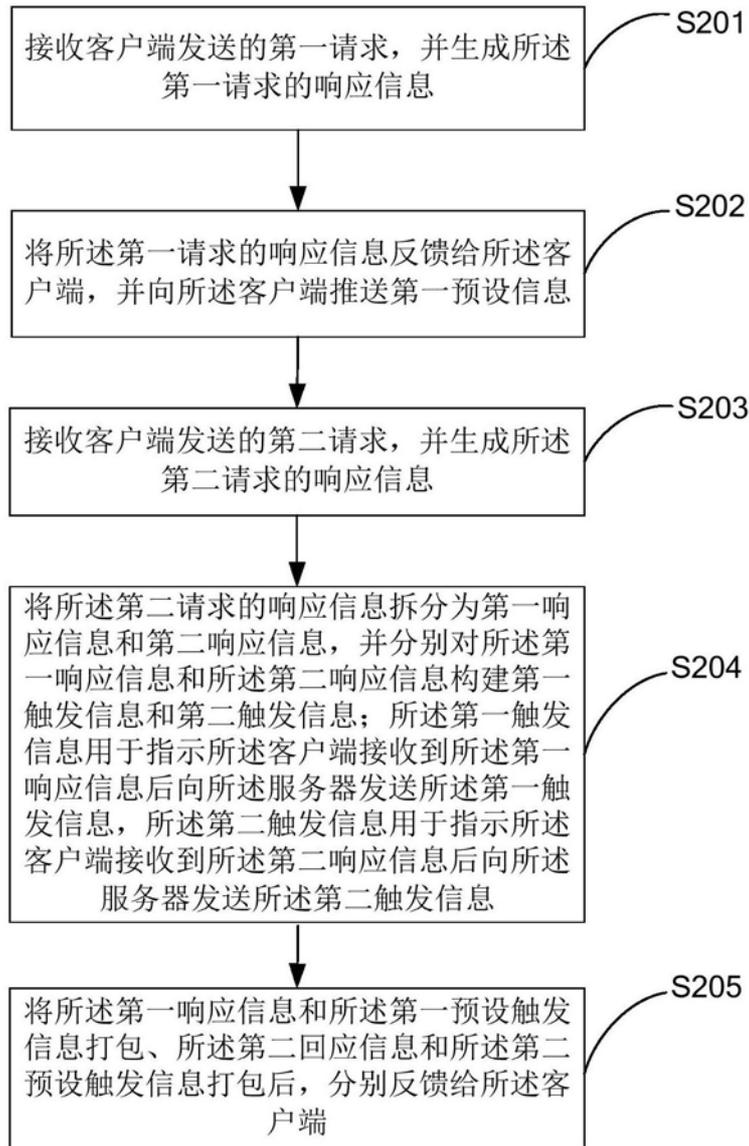


图2

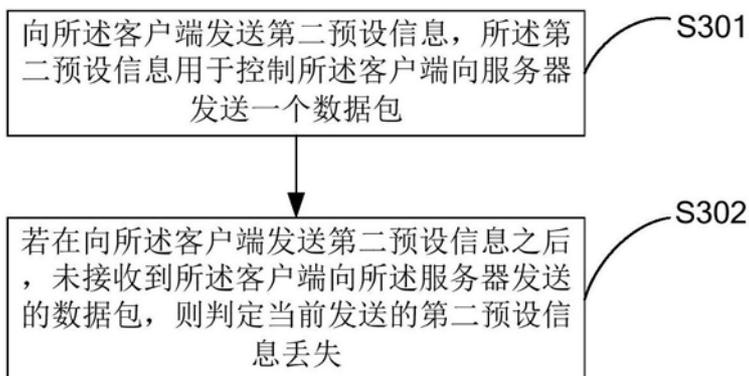


图3

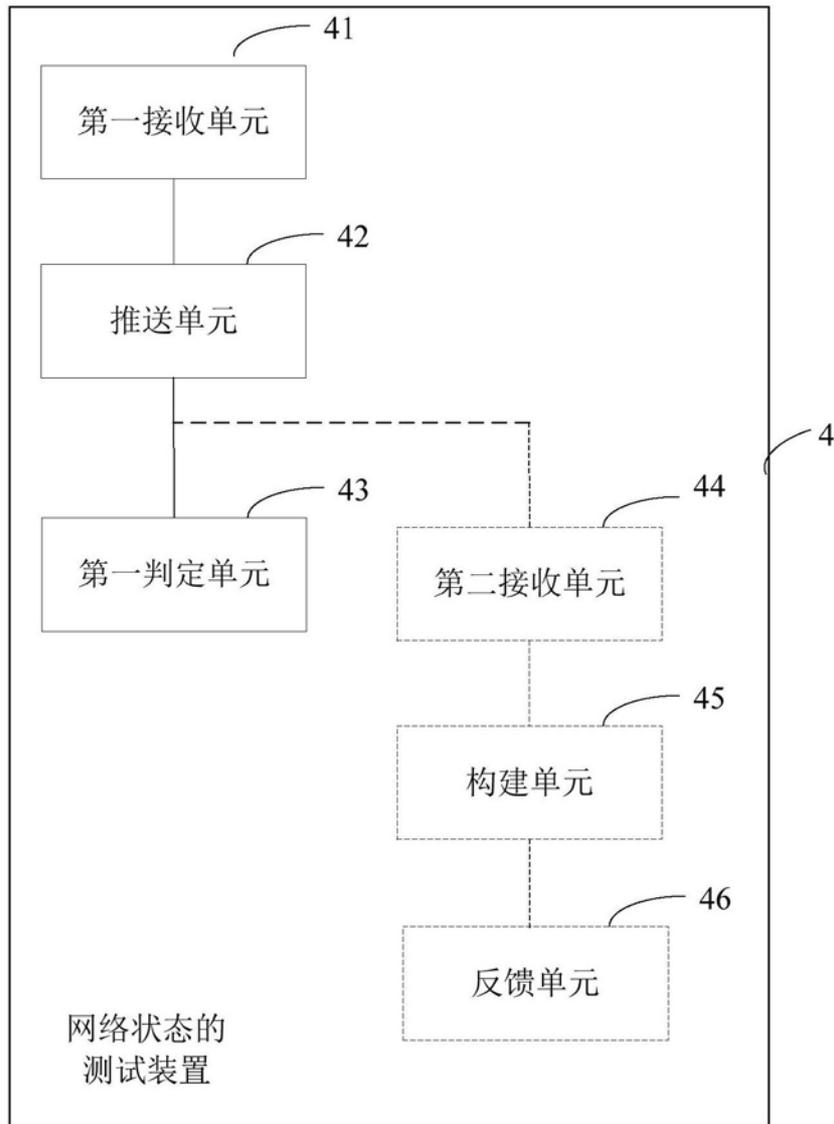


图4

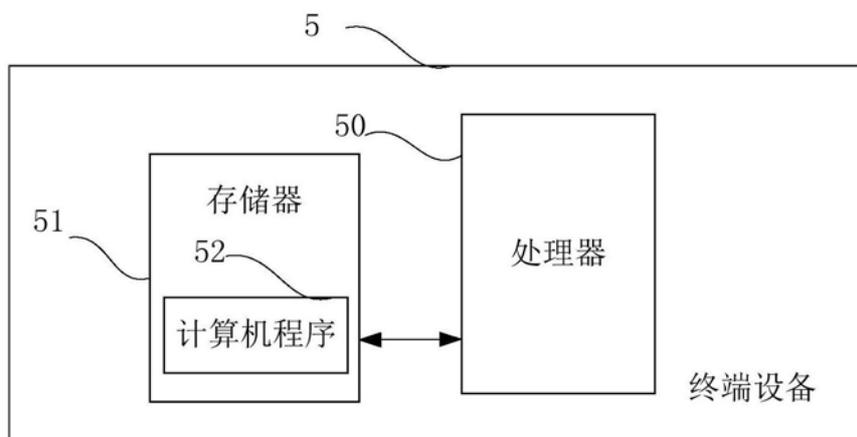
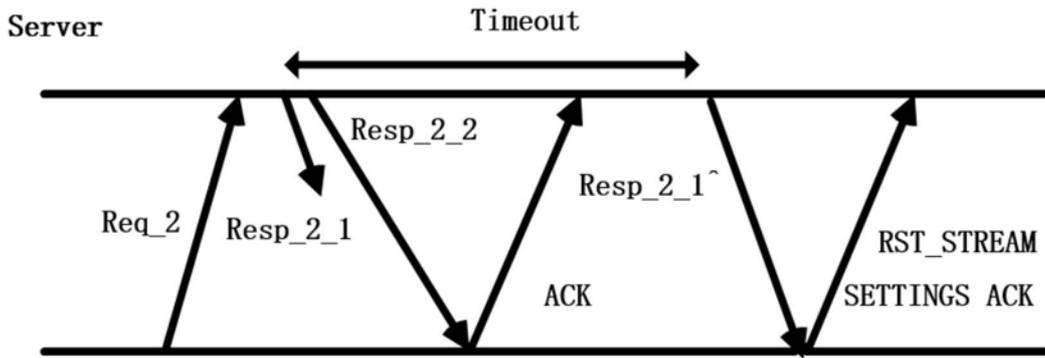
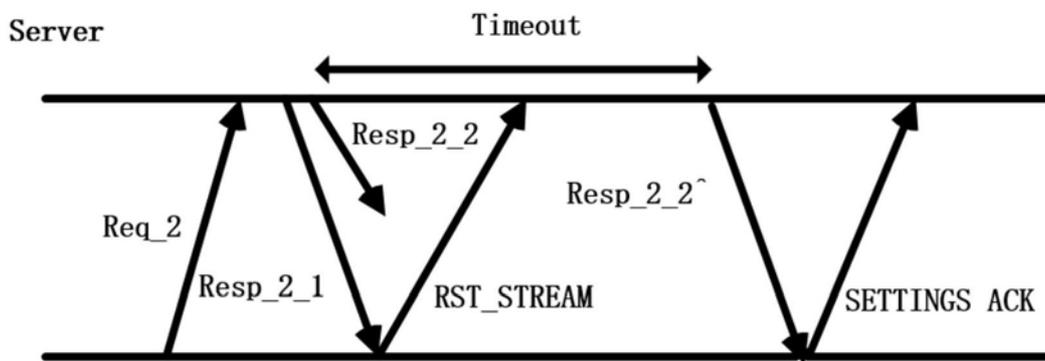


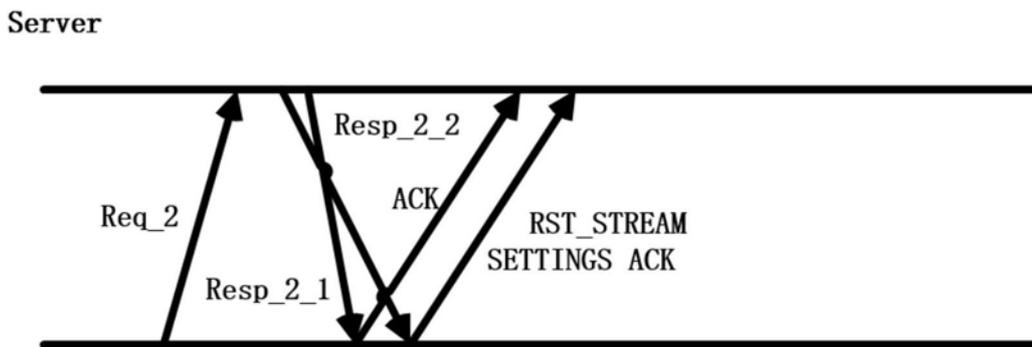
图5



(a)



(b)



(c)

图6

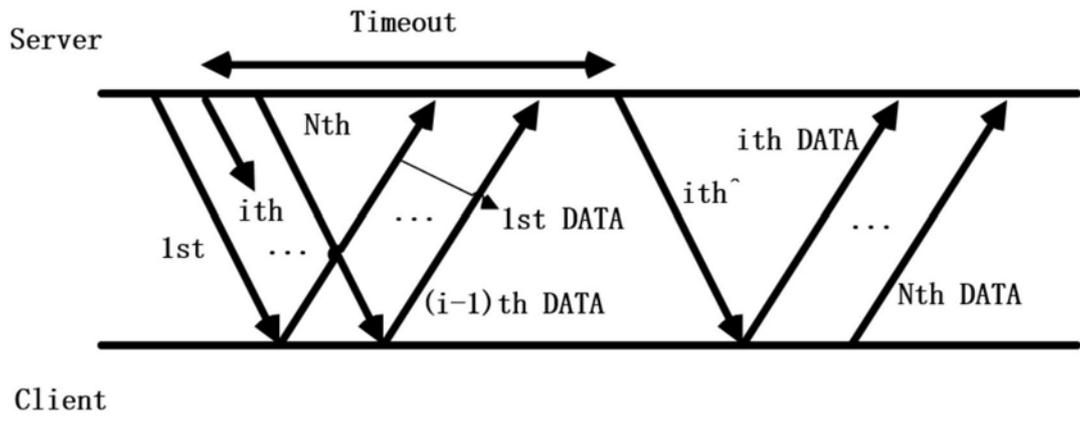


图7