

(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
2023 年 11 月 16 日 (16.11.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/217187 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 67/60 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/093269

(22) 国际申请日: 2023 年 5 月 10 日 (10.05.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210513481.0 2022年5月11日 (11.05.2022) CN

(71) 申请人: 北京字节跳动网络技术有限公司 (**BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市石景山区实兴大街30号院3号楼2层B-0035房间, Beijing 100041 (CN)。

(72) 发明人: 杨雨尧 (**YANG, Yuyao**); 中国北京市朝阳区七圣中街12号院融中心B1小邮局, Beijing 100028 (CN)。汪锦言 (**WANG, Jinyan**); 中国北京

市朝阳区七圣中街12号院融中心B1小邮局, Beijing 100028 (CN)。陈鉴平 (**CHEN, Jianping**); 中国北京市朝阳区七圣中街12号院融中心B1小邮局, Beijing 100028 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** SERVICE RESPONSE METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 服务响应方法、装置、设备及存储介质

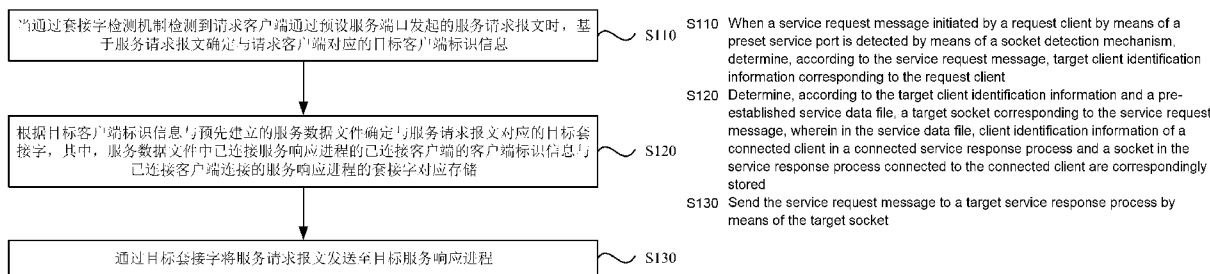


图 1

(57) **Abstract:** Embodiments of the present disclosure provide a service response method and apparatus, a device, and a storage medium. According to the method, when a service request message initiated by a request client by means of a preset service port is detected by means of a socket detection mechanism, target client identification information corresponding to the request client is determined according to the service request message; then a target socket corresponding to the service request message is determined according to the target client identification information in a pre-established service data file in which client identification information of a connected client and a socket in a service response process connected to the connected client are correspondingly stored; and the service request message is sent to a target service response process according to the target socket.

(57) 摘要: 本公开实施例提供了一种服务响应方法、装置、设备及存储介质。该方法通过套接字检测机制检测请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，根据服务请求报文确定该请求客户端对应的目标客户端标识信息，进而根据该目标客户端标识信息，在预先建立的对应存储了已连接客户端的客户端标识信息和已连接客户端连接的服务响应进程的套接字的服务数据文件中，确定与该服务请求报文对应的目标套接字，根据目标套接字将该服务请求报文发送至目标服务响应进程。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

服务响应方法、装置、设备及存储介质

本公开要求在 2022 年 5 月 11 日提交中国专利局、申请号为 202210513481.0 的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术，例如涉及一种服务响应方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在一个服务器集群中，不同的服务器可能检测不同的端口。客户端在向服务器请求服务时，会先与服务器进行端口协商，再根据协商的端口进行实际建连，即客户端和协商的端口建立连接。

然而，在服务器集群受负载均衡调度控制的场景下，上述请求服务的方法可能会使得客户端协商时的服务器与实际建连的服务器不同，如客户端与服务器A进行端口协商，协商的端口为端口a，但负载均衡调度下使得客户端与服务器B进行实际建连。各服务器所检测的端口可能不一致，如服务器B并没有检测端口a，使得客户端建连失败。

因此，相关技术存在以下技术问题：在负载均衡调度的服务器集群的场景下，各个服务器所检测的端口可以不同，若与客户端实际建连的服务器未检测到与客户端协商的服务器的端口，则造成客户端服务请求失效。

发明内容

本公开提供一种服务响应方法、装置、设备及存储介质，以解决在负载均衡调度的服务器集群的场景下，由于与客户端实际建连的服务器未检测到与客户端协商的服务器的端口所造成的客户端服务请求失效的技术问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种服务响应方法，包括：

响应于通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；

根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件中已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与所述已连接客户端连接的服务响应进程的套接字对应存储；

通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程。

第二方面，本公开实施例还提供了一种服务响应装置，包括：

客户端请求模块，设置为响应于通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；

套接字确定模块，设置为根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件用于存储已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与所述已连接客户端连接的服务响应进程的套接字之间的对应关系；

请求响应模块，设置为通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程。

第三方面，本公开实施例还提供了一种电子设备，所述电子设备包括：

至少一个处理器；

存储装置，设置为存储至少一个程序，

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如本公开任一实施例所述的服务响应方法。

第四方面，本公开实施例还提供了一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如本公开任一实施例所述的服务响应方法。

附图说明

贯穿附图中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。应当理解附图是示意性的，原件和元素不一定按照比例绘制。

图 1 为本公开实施例所提供的一种服务响应方法的流程示意图；

图 2 为本公开实施例所提供的另一种服务响应方法的流程示意图；

图 3A 为本公开实施例所提供的另一种服务响应方法的流程示意图；

图 3B 为本公开实施例所提供的一种应用层 NSS 架构的工作示意图；

图 4A 为本公开实施例所提供的另一种服务响应方法的流程示意图；

图 4B 为本公开实施例所提供的一种服务响应方法的过程示意图；

图 5 为本公开实施例所提供的一种服务响应装置的结构示意图；

图 6 为本公开实施例所提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。

应当理解，本公开的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行，和/或并行执行。此外，方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本公开的范围在此方面不受限制。

本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括，即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”；术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”；术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“至少

一个”。

本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的，而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

可以理解的是，在使用本公开各实施例公开的技术方案之前，均应当依据相关法律法规通过恰当的方式对本公开所涉及个人信息类型、使用范围、使用场景等告知用户并获得用户的授权。

例如，在响应于接收到用户的主动请求时，向用户发送提示信息，以明确地提示用户，其请求执行的操作将需要获取和使用到用户的个人信息。从而，使得用户可以根据提示信息来自主地选择是否向执行本公开技术方案的操作的电子设备、应用程序、服务器或存储介质等软件或硬件提供个人信息。

作为一种可选的但非限定性的实现方式，响应于接收到用户的主动请求，向用户发送提示信息的方式例如可以是弹窗的方式，弹窗中可以以文字的方式呈现提示信息。此外，弹窗中还可以承载供用户选择“同意”或者“不同意”向电子设备提供个人信息的选择控件。

可以理解的是，上述通知和获取用户授权过程仅是示意性的，不对本公开的实现方式构成限定，其它满足相关法律法规的方式也可应用于本公开的实现方式中。

图 1 为本公开实施例所提供的一种服务响应方法的流程示意图，本公开实施例适用于通过套接字检测机制检测预设服务端口，获取各客户端通过预设服务端口所发起的服务请求报文，确定服务请求报文对应的目标服务响应进程，通过该目标服务响应进程对该服务请求报文进行响应的情形，该方法可以由服务响应装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件的形式实现，可选的，通过电子设备来实现，该电子设备可以是移动终端、个人计算机(Personal Computer, PC) 端或服务器等。

如图 1 所示，所述方法包括：

S110、当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的

服务请求报文时，基于服务请求报文确定与请求客户端对应的目标客户端标识信息。

其中，套接字检测机制可以是服务器中与预设服务端口对应的至少一个套接字对预设服务端口进行检测的机制，以检测各个请求客户端通过预设服务端口发送的服务请求报文。

示例性的，预设服务端口可以是面向请求客户端的用于让请求客户端向服务器请求业务服务的端口，请求客户端可以通过向预设服务端口发送服务请求报文，以请求与该预设服务端口对应的业务服务。其中，不同的业务服务所对应的预设服务端口可以不同。例如，请求直播数据对应的预设服务端口为端口_a，请求网页更新数据对应的预设服务端口为端口_b。

在本公开实施例中，若通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，则可以根据该服务请求报文确定出与请求客户端对应的标识信息，即目标客户端标识信息。

在一种实施方式中，可以对服务请求报文进行解析，从服务请求报文中解析出唯一描述请求客户端的标识信息，将其作为目标客户端标识信息。例如，若服务请求报文为 HTTP/3（HyperText Transfer Protocol/3，超文本传输协议/3）的报文，则可以从 HTTP3 协议的报文中直接提取可以用于描述请求客户端的身份信息的目标客户端标识信息。

在另一种可选的实施方式中，还可以根据服务请求报文中的信息计算出用于描述请求客户端的身份信息的目标客户端标识信息。示例性的，服务请求报文携带有请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议；基于服务请求报文确定与请求客户端对应的目标客户端标识信息，包括：根据请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议，生成与请求客户端对应的目标客户端标识信息。

其中，请求客户端的协议端口可以是服务请求报文的源端口；请求客户端的网际互连协议地址可以是服务请求报文的源 IP（Internet Protocol，网际互连协议）地址；服务响应进程的协议端口可以是服务请求报文的目的端口；服务响应进程的网际互连协议地址可以是服务请求报文的目的地 IP 地址。

在该可选的实施方式中，可以将请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议作为服务请求报文的五元组信息，根据五元组信息生成与请求客户端对应的目标客户端标识信息。示例性的，对于网页即时通信实时流式传输（Real Time Streaming via WebRTC，RTS）协议的服务请求报文，可以根据报文中的五元组信息生成目标客户端标识信息。通过该方式，可以得到描述目标客户端请求业务服务的唯一标识信息，进而便于根据该唯一标识信息确定响应客户端服务请求的进程。

例如，可以直接将五元组信息中的源端口、源 IP、目的端口、目的 IP 和传输层协议组合，将组合后的字符串作为与请求客户端对应的目标客户端标识信息。或者，还可以分别选取源端口、源 IP、目的端口、目的 IP 和传输层协议中的部分信息，组合成与请求客户端对应的目标客户端标识信息。

又比如，根据请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议，生成与请求客户端对应的目标客户端标识信息，可以是：根据预设哈希算法对请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议进行计算，将计算出的哈希值作为与请求客户端对应的目标客户端标识信息。

其中，预设哈希算法可以是诸如 MD5（MD5 Message-Digest Algorithm，MD5 信息摘要算法）、SHA（Secure Hash Algorithm，安全哈希算法）等哈希算法。预设哈希算法可以用于根据给定的五元组信息计算出符合预设长度的散列数值，即哈希值。

通过预设哈希算法所计算出的哈希值具备唯一性，不同的五元组信息所对应的哈希值不同。因此，可以采用预设哈希算法对五元组信息进行计算，得到符合预设长度的目标客户端标识信息。可选的，预设长度可以是 32 位，本公开实施例对此不进行限定。通过哈希算法计算目标客户端标识信息，可以确保目标客户端标识信息具备唯一性，并且，能够得到固定长度的目标客户端标识信息，降低目标客户端标识信息所需的存储开销。

S120、根据目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与服务请求报文对应的目标套接字，其中，服务数据文件中已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与已连接客户端连接的服务响应进程的套接字对应存储。

其中，服务数据文件中记录有已连接过服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息，以及该已连接客户端所连接的服务响应进程的套接字。其中，服务响应进程可以是服务器中用于响应客户端的业务服务的进程，即处理客户端的服务请求报文的进程。针对每一个服务响应进程，都可以设置与其对应的套接字。

示例性的，在获取到目标客户端标识信息后，可以在服务数据文件中查询是否存在该目标客户端标识信息，若存在，即表示该请求客户端为已连接过服务响应进程的已连接客户端，可以将服务数据文件中该目标客户端标识信息对应的套接字作为与服务请求报文对应的目标套接字，以通过上一次与请求客户端连接过的服务响应进程对该服务请求报文进行处理。

若服务数据文件中不存在该目标客户端标识信息，则可以表示该请求客户端为未连接过服务响应进程的未连接客户端。针对未连接客户端，可以根据该服务请求报文对应的协议，在监控预设服务端口的至少一个套接字中确定符合该服务请求报文对应的协议的目标套接字。

或者，若服务数据文件中不存在该目标客户端标识信息，还可以确定服务请求报文对应的预计处理开销，根据预计处理开销以及监控预设服务端口的至

少一个套接字对应的服务响应进程的负载信息，在至少一个套接字中确定目标套接字。例如，根据对服务器中的各个服务响应进程的负载均衡调度原则，通过至少一个套接字对应的服务响应进程的负载信息，以及处理该服务请求报文的预计处理开销，在各服务响应进程中确定出目标服务响应进程，将该目标服务响应进程对应的套接字作为目标套接字。

或者，若服务数据文件中不存在该目标客户端标识信息，也可以根据与套接字对应的服务响应进程的优先级以及服务响应进程的负载信息，在服务响应进程中确定出目标服务响应进程，将该目标服务响应进程对应的套接字作为目标套接字。

S130、通过目标套接字将服务请求报文发送至目标服务响应进程。

示例性的，在确定出与服务请求报文对应的目标套接字后，可以通过目标套接字将该服务请求报文发送给与该目标套接字对应的目标服务响应进程，以使该目标服务响应进程对该服务请求报文进行处理，即响应客户端的服务请求。

本公开实施例的技术方案，通过套接字检测机制检测请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，根据服务请求报文确定该请求客户端对应的目标客户端标识信息，进而根据该目标客户端标识信息，在预先建立的对应存储了已连接客户端的客户端标识信息和已连接客户端连接的服务响应进程的套接字的服务数据文件中，确定与该服务请求报文对应的目标套接字，根据目标套接字将该服务请求报文发送至目标服务响应进程，以通过检测预设服务端口获取到服务请求后，通过目标客户端标识信息选取对应的套接字，进而通过套接字选取处理该服务请求报文的进程，实现了响应服务请求的进程的准确确定，进而实现了基于检测预设服务端口对客户端的服务请求的响应，解决了在负载均衡调度的服务器集群的场景下，由于与客户端实际建连的服务器未检测到与客户端协商的服务器的端口所造成的客户端服务请求失效的技术问题，在负载均衡调度的服务器集群的场景下可保证有效响应客户端服务请求。并且，该方法不依赖于负载均衡调度的服务器集群，还可以适用于各种服务器，扩展性和

可移植性强。

图2为本公开实施例所提供的另一种服务响应方法的流程示意图,可选的,根据目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与服务请求报文对应的目标套接字,包括:如果基于预先建立的服务数据文件未查找到目标客户端标识信息或者未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字,则根据检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项,确定与服务请求报文对应的目标套接字。如图2所示,所述方法包括:

S210、当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文时,基于服务请求报文确定与请求客户端对应的目标客户端标识信息。

S220、如果基于预先建立的服务数据文件未查找到目标客户端标识信息或者未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字,则根据检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项,确定与服务请求报文对应的目标套接字。

其中,预设套接字选项可以包括套接字的服务协议、进程类别、进程优先级以及负载等属性信息中的至少一种。在本实施例中,每一个套接字具备其对应的预设套接字选项,在确定服务请求报文对应的目标套接字的过程中,可以根据检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项,选取出目标套接字。

示例性的,若在服务数据文件未查找到目标客户端标识信息,或者,未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字,则可以确定该请求客户端为首次建连的客户端。针对首次建连的客户端,示例性的,根据检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项,确定与服务请求报文对应的目标套接字,可以是:根据检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项中的负载信息和进程优先级,在检测预设服务端口的至少一个套接字中确

定目标套接字。

在一种可选的实施方式中，预设套接字选项包括进程标志位，进程标志位用于反映套接字与服务响应进程之间的对应关系；根据检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与服务请求报文对应的目标套接字，包括：根据检测预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定与服务请求报文对应的目标套接字。

其中，进程标志位可以用于确定套接字对应的服务响应进程的进程类别。如，在服务器 RTS（Real Time Streaming via WebRTC，网页即时通信实时流式传输）平滑升级场景下，服务响应进程可以包括用于连接服务版本更新前的服务资源的旧服务响应进程和用于连接服务版本更新后的服务资源的新服务响应进程。即，进程标志位可以用于区分套接字对应的服务响应进程为旧服务响应进程或为新服务响应进程。

典型地，本公开实施例的方案可以应用于平滑升级的场景。其中，平滑升级是指在不停止服务的同时实现服务器版本的热更新，更新过程中存量连接不断，且可对外正常服务，可以通过旧服务响应进程和新服务响应进程分别处理客户端的服务请求。

示例性的，可以在服务数据文件未查找到目标客户端标识信息，或者，未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字时，根据检测预设服务端口的至少一个套接字的进程标志位，在所述至少一个套接字中确定新服务响应进程对应的套接字，将新服务响应进程对应的套接字作为目标套接字，以通过该目标套接字将服务请求报文发送至新服务响应进程进行处理。在该可选的实施方式中，根据套接字的进程标志位确定出响应服务请求报文的进程，实现了响应服务请求报文的进程的准确确定，确保了对客户端的服务请求的响应。

其中，可选的，根据检测预设服务端口的至少一个套接字的进程标志位，确定与服务请求报文对应的目标套接字，可以是：根据检测预设服务端口的至

少一个套接字的进程标志位，确定出与新服务响应进程对应的套接字作为备选套接字；根据备选套接字确定与服务请求报文对应的目标套接字。

例如，进程标志位为 1 时表示该进程标志位的套接字对应的服务响应进程为旧服务响应进程，进程标志位为 0 时表示该进程标志位的套接字对应的服务响应进程为新服务响应进程。

示例性的，可以根据进程标志位的取值，在检测预设服务端口的所有套接字中确定出新服务响应进程对应的套接字，作为备选套接字。根据备选套接字的负载、优先级、或服务协议，在备选套接字中确定出目标套接字。通过该方式，实现了响应客户端的服务请求报文的旧服务响应进程或新服务响应进程的确定，在服务器的 RTS 平滑升级场景下，可以使得客户端在首次请求服务器时由连接服务版本更新后的服务资源的进程进行处理，在非首次请求服务器时由连接服务版本更新前的服务资源的进程进行处理，确保了在服务器 RTS 平滑升级下对客户端的服务请求的有效响应。

S230、通过目标套接字将服务请求报文发送至目标服务响应进程。

可选的，在通过目标套接字将服务请求报文发送至目标服务响应进程之后，还包括：将与请求客户端对应的目标客户端标识信息和目标套接字对应存储于服务数据文件中。

即，在对请求客户端的服务请求报文进行处理之后，该请求客户端可以视为已连接服务响应进程的已连接客户端。因此，可以将该请求客户端对应的目标客户端标识信息以及目标套接字关联存储至服务数据文件，以使在后续获取到该请求客户端的服务请求报文时，可以根据服务数据文件中存储的与该请求客户端对应的目标客户端标识信息确定出目标套接字。

在上述方法中，对如果在服务数据文件中未查找到目标客户端标识信息或未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字的情形进行描述。可选的，还包括：如果基于预先建立的服务数据文件查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则将查找到的与目标客户端标识信息对应

的服务响应进程的套接字作为与服务请求报文对应的目标套接字。

即，如果在服务数据文件中查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则确定请求客户端不是首次连接的客户端，基于此，可以将查找到的与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字作为目标套接字，以继续通过目标套接字对应的服务响应进程对该请求客户端的服务请求报文进行处理。通过该方式，可以实现针对已响应过服务请求的客户端，通过历史响应该客户端的服务请求的进程继续对其进行服务响应。

本公开实施例的技术方案，在预先建立的服务文件数据中未查找到目标客户端标识信息或与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字时，基于检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与该服务请求报文对应的目标套接字，以实现首次响应客户端的服务请求的进程的准确确定，确保客户端的服务请求可以被有效响应。

图 3A 为本公开实施例所提供的另一种服务响应方法的流程示意图，可选的，还包括：当接收到用于更新服务资源的服务版本的更新指令时，以当前连接服务资源的服务响应进程作为父进程，创建用于连接更新后的服务资源的子进程，将父进程作为旧服务响应进程，将子进程作为新服务响应进程。如图 3A 所示，所述方法包括：

S310、当接收到用于更新服务资源的服务版本的更新指令时，以当前连接服务资源的服务响应进程作为父进程，创建用于连接更新后的服务资源的子进程，将父进程作为旧服务响应进程，将子进程作为新服务响应进程。

其中，更新指令可以是云端或管理服务器发送的，例如云端或管理服务器在检测到存在新版本时，生成更新指令发送至服务器。或者，更新指令也可以在用户触发版本更新控件时自动生成。

示例性的，若服务器接收到更新指令，则表明服务器需要更新服务版本，以更新面向客户端的服务资源；此时，可以将当前连接服务资源的服务响应进

程作为父进程，即旧服务响应进程，并创建用于连接更新后的服务资源的子进程，即新服务响应进程。其中，子进程可以继承父进程的数据段、用户堆栈、地址空间、共享内存等信息。

在本实施例中，若服务器创建新服务响应进程，为了实现对新服务响应进程和旧服务响应进程的区分，可以在创建新服务响应进程的同时，为各个服务响应进程对应的套接字添加预设套接字选项。

即，可选的，还包括：为与旧服务响应进程对应的用于检测预设服务端口的至少一个套接字添加预设套接字选项，以区分旧服务响应进程和新服务响应进程与所述至少一个套接字之间的对应关系和/或所述至少一个套接字与服务请求报文的报文类型之间的对应关系。

示例性的，可以是在创建新服务响应进程时，为旧服务响应进程对应的套接字、以及新服务响应进程对应的套接字添加预设套接字选项。若预设套接字选项包括进程标志位，则可以区分各套接字对应的服务响应进程为旧服务响应进程或新服务响应进程。若预设套接字选项包括协议标志位，则可以区分各套接字对应的服务协议，即区分套接字所可以处理的服务请求报文的报文类型。

通过为旧服务响应进程对应的用于检测预设服务端口的至少一个套接字添加预设套接字选项，可以实现对旧服务响应进程和新服务响应进程与至少一个套接字之间的对应关系的区分，并且，还可以实现对套接字与服务请求报文的报文类型之间的对应关系的区分，以便于在获取到服务请求报文时，根据预设套接字选项确定出对应的目标套接字。

可选的，可以通过在服务器中部署应用层 NSS (Next generation Streaming Server, 下一代流媒体服务器) 架构，通过应用层 NSS 架构对检测预设服务端口的至少一个套接字设置对应的预设套接字选项。示例性的，如图 3B 所示，展示了一种应用层 NSS 架构的工作示意图。其中，首先，应用层 NSS 架构启动，服务器进行 NSS 平滑升级；NSS 架构进行初始化，遍历正在检测的地址，确定出检测预设服务端口的至少一个套接字，对父进程对应的套接字的预设套接字

选项中的进程标志位赋予预设标记，或者，根据所述至少一个套接字的服务协议对所述至少一个套接字的预设套接字选项中的协议标志位赋值，以设置所述至少一个套接字的预设套接字选项。

S320、当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文时，基于服务请求报文确定与请求客户端对应的目标客户端标识信息。

S330、如果基于预先建立的服务数据文件未查找到目标客户端标识信息或者未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则根据检测预设服务端口的至少一个套接字的进程标志位，确定出与新服务响应进程对应的套接字作为备选套接字，根据备选套接字确定与服务请求报文对应的目标套接字。

在本实施例中，可以将任意一个备选套接字作为目标套接字。或者，还可以根据预设的轮询机制在各备选套接字中确定与服务请求报文对应的目标套接字。示例性的，预设的轮询机制可以是按照预设的与各新服务响应进程对应的套接字的排列列表中的顺序，依次确定出与当前的服务请求报文对应的目标套接字。

S340、通过目标套接字将服务请求报文发送至目标服务响应进程。

示例性的，可以通过上述方式，在服务器平滑升级的场景下，确定出处理当前请求客户端发送的服务请求报文的进程。平滑升级是指不停止服务的同时实现服务器版本的热更新，更新过程中存量连接不断，且可对外正常服务。平滑升级一般是服务器在父进程中拉起子进程，并在一段时间后关闭父进程的方法，该子进程代表了新版本。RTS 协议的平滑升级当前采用双端口模式，即子进程与父进程分别检测不同的端口。RTS 握手时客户端会先与服务器进行端口协商，若服务器在平滑升级期间则协商结果为子进程端口，从而客户端和子进程端口建立连接。然而在服务器集群的负载均衡调度下，客户端协商时的服务器与实际建连的服务器可能不同，且各服务器检测的端口也可能不同，进而

可能使得客户端建连失败，造成客户端的 RTS 协议的服务请求失效。因此，为了解决该问题，可以采用本公开各实施例提供的服务响应方法，对预设服务端口进行检测，获取客户端发出的 RTS 协议的服务请求报文，各服务器通过检测预设服务端口获取到客户端的服务请求报文后确定目标客户端标识信息，若服务数据文件中不存在与目标客户端标识信息对应的套接字，则可以通过至少一个套接字的进程标识位，确定出与新服务响应进程对应的套接字，以将服务请求报文交由新服务响应进程处理，实现了处理服务请求报文的进程的确定，进而实现了对客户端的服务请求的响应，解决了在服务器集群下各服务器检测不同的端口所造成的客户端的 RTS 协议平滑升级服务请求失效的问题。

本公开实施例的技术方案，在接收到用于更新服务资源的服务版本的更新指令时，以当前连接所述服务资源的服务响应进程作为父进程，即旧服务响应进程，并且，创建用于连接更新后的服务资源的子进程，即新服务响应进程，实现了新服务响应进程和旧服务响应进程的确定，在服务器 RTS 平滑升级场景下，可以实现通过新服务响应进程和旧服务响应进程，分别对首次请求服务的客户端以及非首次请求服务的客户端进行响应。

图 4A 为本公开实施例所提供的另一种服务响应方法的流程示意图，可选的，还包括：预设套接字选项还包括协议标志位，协议标志位用于反映套接字与服务请求报文的报文类型之间的对应关系；根据检测预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与服务请求报文对应的目标套接字，包括：根据检测预设服务端口的所述至少一个套接字的协议标志位，确定与服务请求报文对应的报文类型对应的套接字作为候选套接字；根据候选套接字确定与服务请求报文对应的目标套接字。如图 4A 所示，所述方法包括：

S410、当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文时，基于服务请求报文确定与请求客户端对应的目标客户端标识信息。

S420、如果基于预先建立的服务数据文件未查找到目标客户端标识信息或者未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则根据检测预设服务端口的至少一个套接字的协议标志位，确定与服务请求报文对应的报文类型对应的套接字作为候选套接字，根据候选套接字确定与服务请求报文对应的目标套接字。

其中，协议标志位可以是用于描述套接字的服务协议的标志位。示例性的，若套接字的服务协议为 RTS 协议，则协议标志位可以为 1，若套接字的服务协议为 HTTP/3 协议，则协议标志位可以为 2，等。

示例性的，本实施例可以在根据服务数据文件未查找到目标客户端标识信息或与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字时，根据检测预设服务端口的至少一个套接字的协议标志位，在所述至少一个套接字中确定出与服务请求报文的报文类型相对应的套接字，即确定出服务协议与报文类型一致的套接字，将其作为候选套接字。

示例性的，可以将候选套接字的任意一个套接字作为目标套接字。或者，根据候选套接字的负载信息，在候选套接字中确定目标套接字。

可选的，根据候选套接字确定与服务请求报文对应的目标套接字，还可以是：根据候选套接字的进程标志位，确定与服务请求报文对应的目标套接字。如，可以根据候选套接字的进程标志位，确定与新服务响应进程对应的候选套接字作为目标套接字。可以理解的是，若存在多个与新服务响应进程对应的候选套接字，可以将其中任意一个候选套接字作为目标套接字，还可以将其中负载最小的候选套接字作为目标套接字。

通过该方式，可以在基于预先建立的服务数据文件未查找到目标客户端标识信息或者未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字时，即请求客户端为首次请求服务的客户端时，根据检测预设服务端口的至少一个套接字的进程标志位和协议标志位，在所述至少一个套接字中确定出满足服务请求报文的报文类型的新服务响应进程对应的套接字，实现了基于进程标志位

和协议标志位的套接字的准确确定。

示例性的，如图 4B 所示，展示了一种服务响应方法的过程示意图。以服务请求报文为 RTS 报文为例，首先，可以从 RTS 报文的 IP 头部和 UDP (User Datagram Protocol, 用户数据报协议) 头部提取出五元组信息，进而根据五元组信息计算出 32 位的 ID (即目标客户端标识信息)，根据目标客户端标识信息，在 MAP (即服务数据文件) 中进行查询，ID 是否在 MAP 中。在 ID 在 MAP 中的情况下，将服务请求报文发送至该 ID 对应的 socket (即目标套接字)，在 ID 不在 MAP 中的情况下，则遍历所有绑定到预设服务端口的套接字的预设套接字选项，找到进程标志位代表新服务响应进程，且协议标志位代表 RTS 协议的套接字，将服务请求报文发送至该套接字，并将该 ID 与 socket 关联存储至 MAP 中。

S430、通过目标套接字将服务请求报文发送至目标服务响应进程。

本公开实施例的技术方案，在基于预先建立的服务数据文件未查找到目标客户端标识信息或者未查找到与目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字时，根据检测预设服务端口的至少一个套接字的协议标志位，确定与服务请求报文对应的报文类型对应的套接字作为候选套接字，根据候选套接字确定与服务请求报文对应的目标套接字，实现了基于进程标志位对首次响应客户端的服务请求的进程的准确确定，确保客户端的服务请求可以被有效响应。

图 5 为本公开实施例所提供的一种服务响应装置的结构示意图，如图 5 所示，所述装置包括：客户端请求模块 510、套接字确定模块 520 以及请求响应模块 530。

客户端请求模块 510，设置为当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文时，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；

套接字确定模块 520，设置为根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服

务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件用于存储已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与其连接的服务响应进程的套接字之间的对应关系；

请求响应模块 530，设置为通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程。

可选的，本实施例也可以提供一种内核模块，该服务响应装置集成在内核模块中，内核模块可以通过服务响应装置将客户端发送的服务请求报文交由正确的服务响应进程处理。

本公开实施例所提供的技术方案，通过套接字检测机制检测请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，根据服务请求报文确定该请求客户端对应的目标客户端标识信息，进而根据该目标客户端标识信息，在预先建立的对存储了已连接客户端的客户端标识信息和已连接客户端连接的服务响应进程的套接字的服务数据文件中，确定与该服务请求报文对应的目标套接字，根据目标套接字将该服务请求报文发送至目标服务响应进程，以通过检测预设服务端口获取到服务请求后，通过目标客户端标识信息选取对应的套接字，进而通过套接字选取处理该服务请求报文的进程，实现了响应服务请求的进程的准确确定，进而实现了基于检测预设服务端口对客户端的服务请求的响应，解决了在负载均衡调度的服务器集群的场景下，由于与客户端实际建连的服务器未检测到与客户端协商的服务器的端口所造成的客户端服务请求失效的技术问题，在负载均衡调度的服务器集群的场景下可保证有效响应客户端服务请求。并且，该方法不依赖于负载均衡调度的服务器集群，还可以适用于各种服务器，扩展性和可移植性强。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述服务请求报文携带有请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议；所述客户端请求模块 510 包括标识确定单元，所述标识确定单元，设置为根据所述请求

客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、所述服务响应进程的协议端口、所述服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议生成与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述标识确定单元，设置为：根据预设哈希算法对所述请求客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议进行计算，将计算出的哈希值作为与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述套接字确定模块 520 包括套接字第一确定单元，所述套接字第一确定单元，设置为如果基于预先建立的服务数据文件未查找到所述目标客户端标识信息或者未查找到与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述预设套接字选项包括进程标志位，所述进程标志位用于反映套接字与服务响应进程之间的对应关系；所述套接字第一确定单元，还设置为根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的进程标志位，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述服务响应进程包括用于连接服务版本更新前的服务资源的旧服务响应进程和用于连接服务版本更新后的服务资源的新服务响应进程；所述套接字第一确定单元，还设置为根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定出与所述新服务响应进程对应的套接字作为备选套接字；根据所述备选套接字确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述装置还包括进程创建模块，所述进程创建模块，设置为当接收到用于更新服务资源的服务

版本的更新指令时，以当前连接所述服务资源的服务响应进程作为父进程，创建用于连接更新后的服务资源的子进程，将所述父进程作为旧服务响应进程，将所述子进程作为新服务响应进程。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述进程创建模块，还设置为与所述旧服务响应进程对应的用于检测所述预设服务端口的至少一个套接字添加预设套接字选项，以区分旧服务响应进程和新服务响应进程与所述至少一个套接字之间的对应关系和/或所述至少一个套接字与所述服务请求报文的报文类型之间的对应关系。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述预设套接字选项还包括协议标志位，所述协议标志位用于反映套接字与所述服务请求报文的报文类型之间的对应关系；所述套接字确定模块 520 包括套接字第二确定单元，所述第二确定单元，设置为根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的协议标志位，确定与所述服务请求报文对应的报文类型对应的套接字作为候选套接字；根据所述候选套接字确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述套接字确定模块，还设置为将与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息和所述目标套接字对应存储于所述服务数据文件中。

在本公开实施例中任一可选技术方案的基础上，可选的，所述套接字确定模块，还设置为如果基于预先建立的服务数据文件查找到与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则将查找到的与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字作为与所述服务请求报文对应的目标套接字。

本公开实施例所提供的服务响应装置可执行本公开任意实施例所提供的服务响应方法，具备执行方法相应的功能模块。

值得注意的是，上述装置所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本公开实施例的

保护范围。

图 6 为本公开实施例所提供的一种电子设备的结构示意图。下面参考图 6，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备（例如图 6 中的终端设备或服务器）600 的结构示意图。本公开实施例中的终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、PAD（平板电脑）、便携式多媒体播放器（Portable Media Player, PMP）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字电视（Television, TV）、台式计算机等等的固定终端。图 6 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 6 所示，电子设备 600 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）601，其可以根据存储在只读存储器（Read-Only Memory, ROM）602 中的程序或者从存储装置 608 加载到随机访问存储器(Random Access Memory, RAM) 603 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 603 中，还存储有电子设备 600 操作所需的各种程序和数据。处理装置 601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出（Input/Output, I/O）接口 605 也连接至总线 604。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 605：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 606；包括例如液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、扬声器、振动器等等的输出装置 607；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 608；以及通信装置 609。通信装置 609 可以允许电子设备 600 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 6 示出了具有各种装置的电子设备 600，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承

载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 609 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 608 被安装，或者从 ROM602 被安装。在该计算机程序被处理装置 601 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的，而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

本公开实施例提供的电子设备与上述实施例提供的服务响应方法属于同一发明构思，未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述实施例。

本公开实施例提供了一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述实施例所提供的服务响应方法。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM（Erasable Programmable Read-Only Memory）或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输

用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、射频（Radio Frequency，RF）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（Local Area Network，LAN），广域网（Wide Area Network，WAN），网际网（例如，互联网）以及端对端网络（例如，ad hoc 端对端网络），以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有至少一个程序，当上述至少一个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：

上述计算机可读介质承载有至少一个程序，当上述至少一个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文时，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件中已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与所述已连接客户端连接的服务响应进程的套接字对应存储；通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言——诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在

远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，第一获取单元还可以被描述为“获取至少两个网际协议地址的单元”。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、专用标准产品（Application Specific Standard Parts，ASSP）、片上系统（System on Chip，SOC）、复杂可编程逻辑设备（Complex Programmable Logic Device，CPLD）等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地

使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

根据本公开的至少一个实施例，【示例一】提供了一种服务响应方法，包括：

当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文时，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；

根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件中已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与所述已连接客户端连接的服务响应进程的套接字对应存储；

通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程。

根据本公开的至少一个实施例，【示例二】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，所述服务请求报文携带有请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议；

所述基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息，包括：

根据所述请求客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、所述服务响应进程的协议端口、所述服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议生成与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息。

根据本公开的至少一个实施例，【示例三】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，所述根据所述请求客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议生成与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息，包括：

根据预设哈希算法对所述请求客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议进行计算，将计算出的哈希值作为与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息。

根据本公开的至少一个实施例，【示例四】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，所述根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

如果基于预先建立的服务数据文件未查找到所述目标客户端标识信息或者未查找到与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

根据本公开的至少一个实施例，【示例五】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，所述预设套接字选项包括进程标志位，所述进程标志位用于反映套接字与服务响应进程之间的对应关系；

所述根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

根据本公开的至少一个实施例，【示例六】提供了一种服务响应方法，该方

法，还包括：

可选的，所述服务响应进程包括用于连接服务版本更新前的服务资源的旧服务响应进程和用于连接服务版本更新后的服务资源的新服务响应进程；

所述根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定出与所述新服务响应进程对应的套接字作为备选套接字；

根据所述备选套接字确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

根据本公开的至少一个实施例，【示例七】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，还包括：

当接收到用于更新服务资源的服务版本的更新指令时，以当前连接所述服务资源的服务响应进程作为父进程，创建用于连接更新后的服务资源的子进程，将所述父进程作为旧服务响应进程，将所述子进程作为新服务响应进程。

根据本公开的至少一个实施例，【示例八】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，还包括：

为与所述旧服务响应进程对应的用于检测所述预设服务端口的至少一个套接字添加预设套接字选项，以区分旧服务响应进程和新服务响应进程与所述至少一个套接字之间的对应关系和/或所述至少一个套接字与所述服务请求报文的报文类型之间的对应关系。

根据本公开的至少一个实施例，【示例九】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，所述预设套接字选项还包括协议标志位，所述协议标志位用于反映套接字与所述服务请求报文的报文类型之间的对应关系；

所述根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确

定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的协议标志位，确定与所述服务请求报文对应的报文类型对应的套接字作为候选套接字；

根据所述候选套接字确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

根据本公开的至少一个实施例，【示例十】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，在所述通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程之后，还包括：

将与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息和所述目标套接字对应存储于所述服务数据文件中。

根据本公开的至少一个实施例，【示例十一】提供了一种服务响应方法，该方法，还包括：

可选的，还包括：

如果基于预先建立的服务数据文件查找到与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，则将查找到的与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字作为与所述服务请求报文对应的目标套接字。

根据本公开的至少一个实施例，【示例十二】提供了一种服务响应装置，该装置，包括：

客户端请求模块，设置为当通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文时，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；

套接字确定模块，设置为根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件用于存储已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与其连接的服务响应进程的套接字之间的对应关系；

请求响应模块，设置为通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目

标服务响应进程。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

权利要求书

1、一种服务响应方法，包括：

响应于通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；

根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件中已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与所述已连接客户端连接的服务响应进程的套接字对应存储；

通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程。

2、根据权利要求1所述的服务响应方法，其中，所述服务请求报文携带有请求客户端的协议端口、请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议；

所述基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息，包括：

根据所述请求客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、所述服务响应进程的协议端口、所述服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议，生成与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息。

3、根据权利要求2所述的服务响应方法，其中，所述根据所述请求客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议，生成与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息，包括：

根据预设哈希算法对所述请求客户端的协议端口、所述请求客户端的网际互连协议地址、服务响应进程的协议端口、服务响应进程的网际互连协议地址和传输层协议进行计算，将计算出的哈希值作为与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息。

4、根据权利要求1所述的服务响应方法，其中，所述根据所述目标客户端

标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

响应于基于预先建立的服务数据文件未查找到所述目标客户端标识信息或者未查找到与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

5、根据权利要求4所述的服务响应方法，其中，所述预设套接字选项包括进程标志位，所述进程标志位用于反映套接字与服务响应进程之间的对应关系；

所述根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

6、根据权利要求5所述的服务响应方法，其中，所述服务响应进程包括用于连接服务版本更新前的服务资源的旧服务响应进程和用于连接服务版本更新后的服务资源的新服务响应进程；

所述根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的进程标志位，确定出与所述新服务响应进程对应的套接字作为备选套接字；

根据所述备选套接字确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

7、根据权利要求6所述的服务响应方法，还包括：

响应于接收到用于更新服务资源的服务版本的更新指令，以当前连接所述服务资源的服务响应进程作为父进程，创建用于连接更新后的服务资源的子进程，将所述父进程作为旧服务响应进程，将所述子进程作为新服务响应进程。

8、根据权利要求7所述的服务响应方法，还包括：

为与所述旧服务响应进程对应的用于检测所述预设服务端口的至少一个套

接字添加预设套接字选项，以区分以下至少之一：旧服务响应进程和新服务响应进程与所述至少一个套接字之间的对应关系；所述至少一个套接字与所述服务请求报文的报文类型之间的对应关系。

9、根据权利要求4所述的服务响应方法，其中，所述预设套接字选项还包括协议标志位，所述协议标志位用于反映套接字与所述服务请求报文的报文类型之间的对应关系；

所述根据检测所述预设服务端口的至少一个套接字的预设套接字选项，确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，包括：

根据检测所述预设服务端口的所述至少一个套接字的协议标志位，确定与所述服务请求报文对应的报文类型对应的套接字作为候选套接字；

根据所述候选套接字确定与所述服务请求报文对应的目标套接字。

10、根据权利要求4所述的服务响应方法，在所述通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程之后，还包括：

将与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息和所述目标套接字对应存储于所述服务数据文件中。

11、根据权利要求4所述的服务响应方法，还包括：

响应于基于预先建立的服务数据文件查找到与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字，将查找到的与所述目标客户端标识信息对应的服务响应进程的套接字作为与所述服务请求报文对应的目标套接字。

12、一种服务响应装置，包括：

客户端请求模块，设置为响应于通过套接字检测机制检测到请求客户端通过预设服务端口发起的服务请求报文，基于所述服务请求报文确定与所述请求客户端对应的目标客户端标识信息；

套接字确定模块，设置为根据所述目标客户端标识信息与预先建立的服务数据文件确定与所述服务请求报文对应的目标套接字，其中，所述服务数据文件用于存储已连接服务响应进程的已连接客户端的客户端标识信息与其连接的

服务响应进程的套接字之间的对应关系；

请求响应模块，设置为通过所述目标套接字将所述服务请求报文发送至目标服务响应进程。

13、一种电子设备，包括：

至少一个处理器；

存储装置，设置为存储至少一个程序，

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如权利要求 1-11 中任一所述的服务响应方法。

14、一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如权利要求 1-11 中任一所述的服务响应方法。

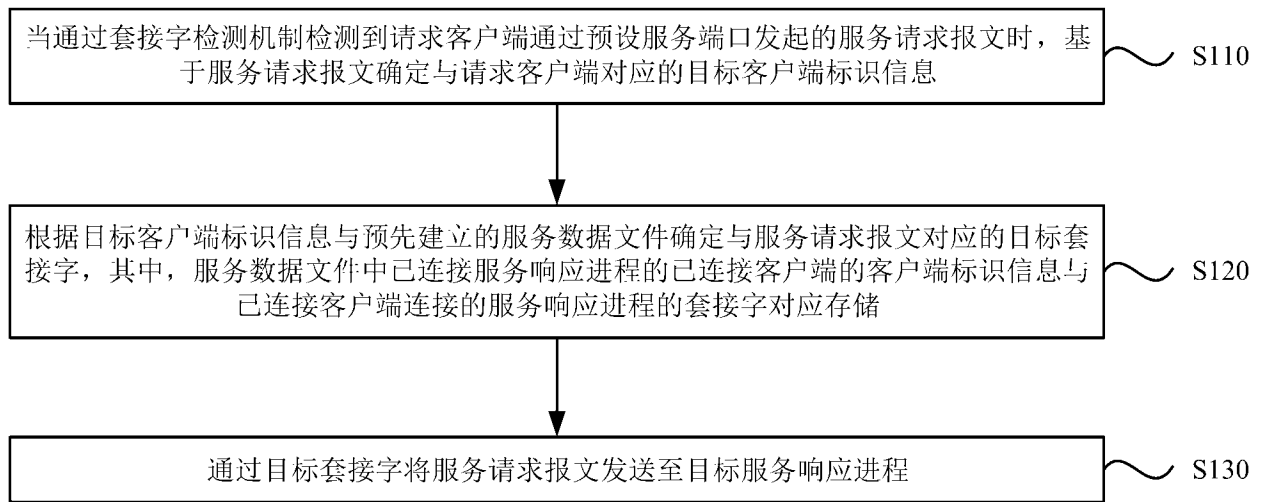


图 1

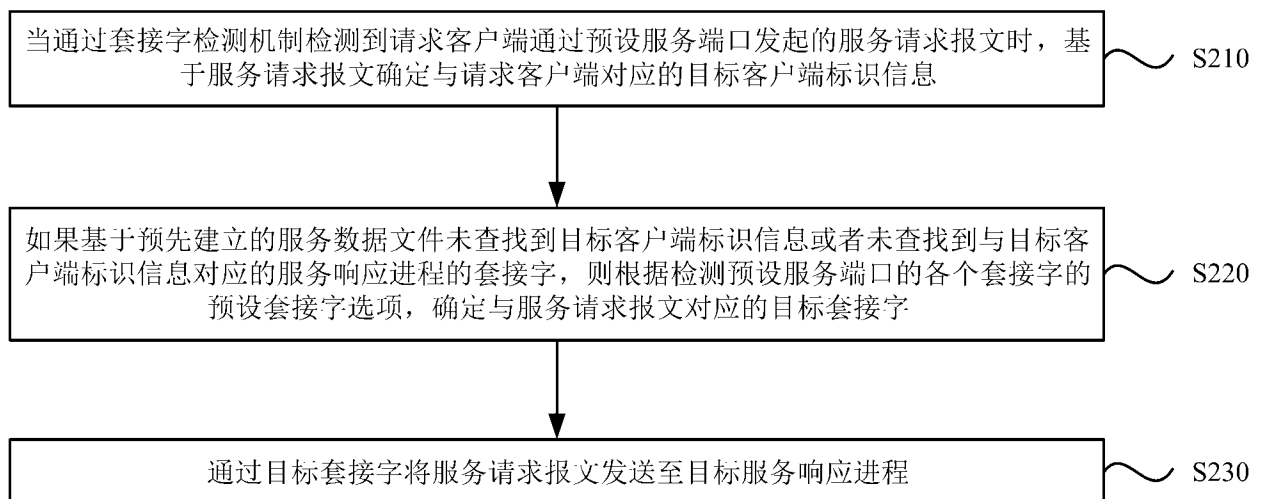


图 2

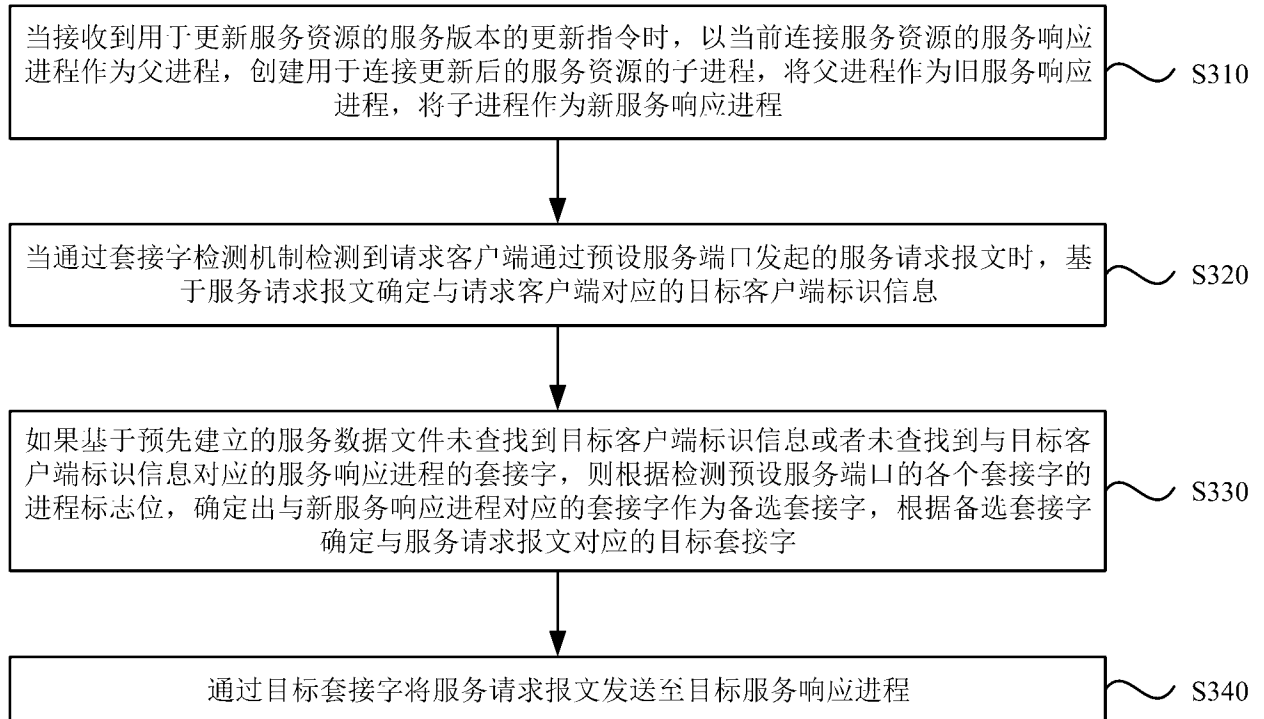


图 3A

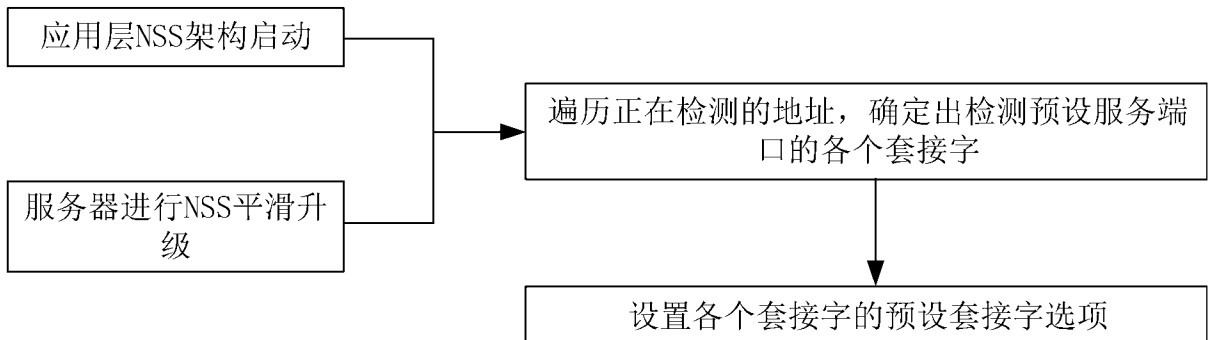


图 3B

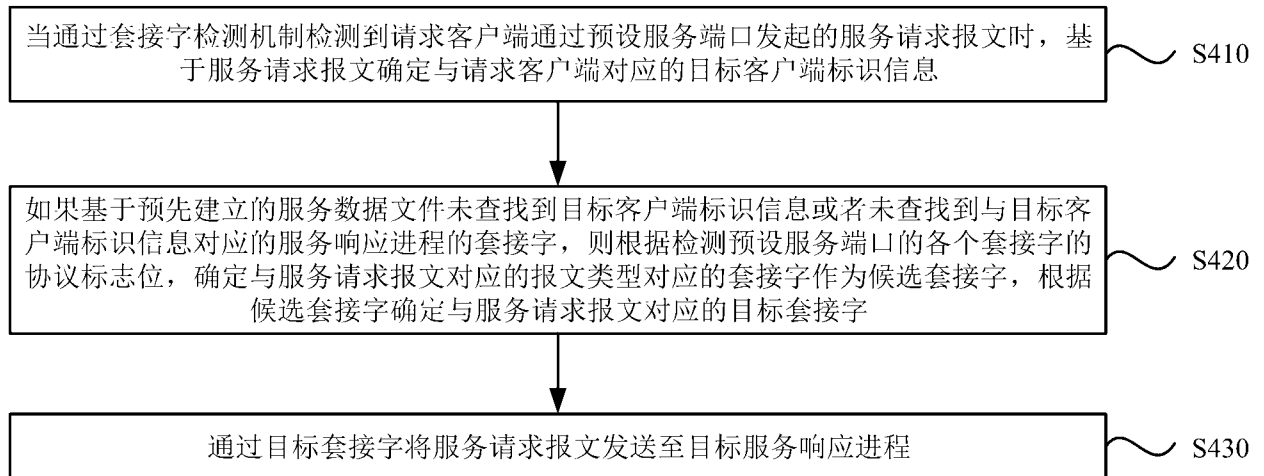


图 4A

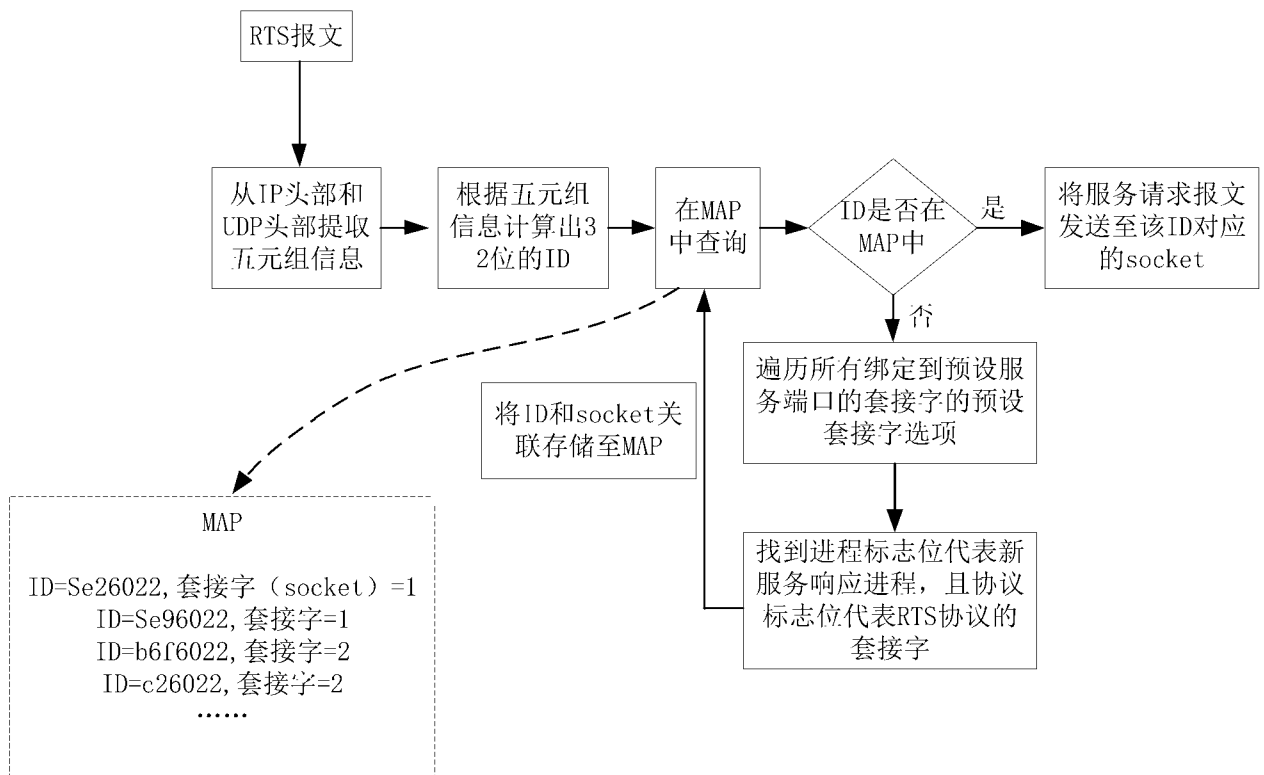


图 4B

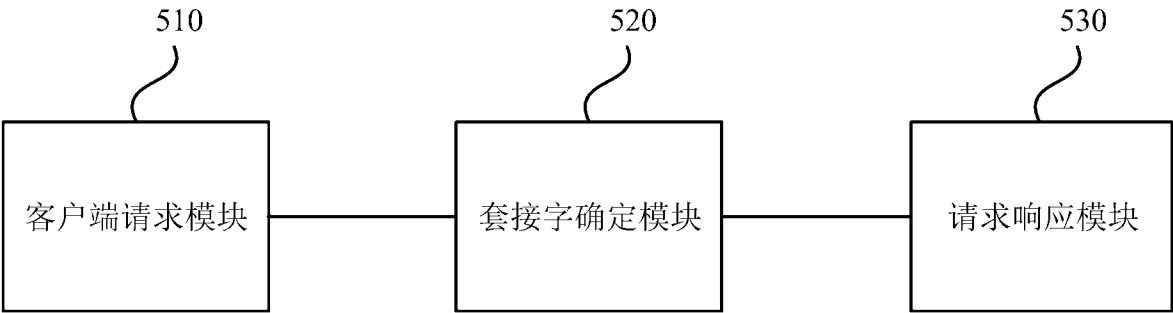


图 5

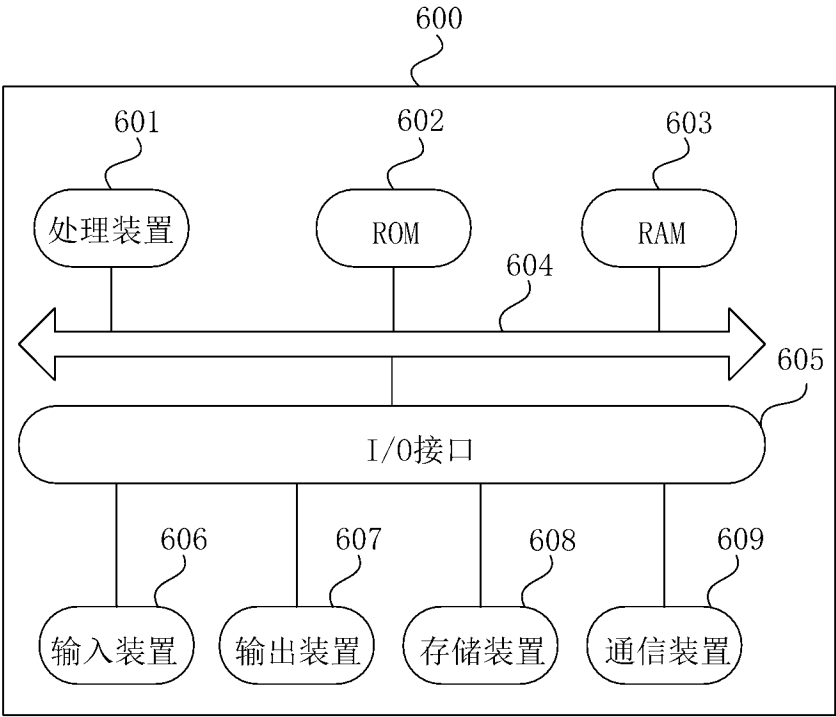


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/093269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 67/60(2022.01)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,H04Q,H04W

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)

CNTXT, ENTXTC: 标识, 对应, 服务, 响应, 进程, 关联, 监听, 检测, 连接, 客户端, 请求, 套接字, ID, client, service, response, connected, process, request, target, socket

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114938395 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 August 2022 (2022-08-23) claims 1-14	1-14
Y	CN 113132356 A (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 July 2021 (2021-07-16) description, paragraphs 42-114 and 169	1-14
Y	CN 105553977 A (NETEASE (HANGZHOU) NETWORK CO., LTD.) 04 May 2016 (2016-05-04) description, paragraphs [0044]-[0058]	1-14
Y	CN 114416149 A (BEIJING KINGSOFT CLOUD NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2022 (2022-04-29) description, paragraphs 63-78	1-14
A	CN 114079653 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2022 (2022-02-22) entire document	1-14



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

05 June 2023

Date of mailing of the international search report

13 June 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/093269

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020296141 A1 (T-MOBILE USA, INC.) 17 September 2020 (2020-09-17) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/093269

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114938395	A	23 August 2022	None			
CN	113132356	A	16 July 2021	None			
CN	105553977	A	04 May 2016	None			
CN	114416149	A	29 April 2022	None			
CN	114079653	A	22 February 2022	None			
US	2020296141	A1	17 September 2020	US	2023038179	A1	09 February 2023
				EP	3709684	A1	16 September 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/093269

A. 主题的分类

H04L 67/60 (2022.01) 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, H04Q, H04W

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))

CNTXT, ENTXTC: 标识, 对应, 服务, 响应, 进程, 关联, 监听, 检测, 连接, 客户端, 请求, 套接字, ID, client, service, response, connected, process, request, target, socket

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

PX

CN 114938395 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2022年8月23日 (2022 - 08 - 23)
权利要求1-14

1-14

Y

CN 113132356 A (网宿科技股份有限公司) 2021年7月16日 (2021 - 07 - 16)
说明书第42-114、169段

1-14

Y

CN 105553977 A (网易 (杭州) 网络有限公司) 2016年5月4日 (2016 - 05 - 04)
说明书第44-58段

1-14

Y

CN 114416149 A (北京金山云网络技术有限公司) 2022年4月29日 (2022 - 04 - 29)
说明书第63-78段

1-14

A

CN 114079653 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2022年2月22日 (2022 - 02 - 22)
全文

1-14

A

US 2020296141 A1 (T-MOBILE USA, INC.) 2020年9月17日 (2020 - 09 - 17)
全文

1-14

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年6月5日

国际检索报告邮寄日期

2023年6月13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

行朝霞

电话号码 (+86) 010-53961600

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/093269

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	114938395	A	2022年8月23日	无			
CN	113132356	A	2021年7月16日	无			
CN	105553977	A	2016年5月4日	无			
CN	114416149	A	2022年4月29日	无			
CN	114079653	A	2022年2月22日	无			
US	2020296141	A1	2020年9月17日	US	2023038179	A1	2023年2月9日
				EP	3709684	A1	2020年9月16日