

一种信息的处理方法、装置、设备及系统

技术领域

[01]本说明书涉及计算机技术领域，尤其涉及一种信息的处理方法、装置、设备及系统。

背景技术

- 5 [02]在物联网服务系统中，由于推送消息等服务的要求，物联网中大量的终端设备需要同服务端保持网络长连接。

[03]目前的物联网服务方案都是网络长连接保持在终端和 IoT HUB（Internet Of Things HUB，物联网转发设备）之间，而保持长连接会使得服务端的资源开销较大，例如心跳处理，服务端的内存开销等会导致负责消息处理的 IoT HUB 系统性能低下，这样会导致 IoT HUB 的内存开销以及心跳维持开销过大，尤其是在数以亿计的物联网场景下，
10 因此，在物联网服务领域，需要一种更稳定、服务端的资源消耗更少的设备连接方案。

发明内容

[04]本说明书实施例的目的是提供一种信息的处理方法、装置、设备及系统，以提供一种更稳定、服务端的资源消耗更少的设备连接方案。

- 15 [05]为解决上述技术问题，本说明书实施例是这样实现的：

[06]本说明书实施例提供一种信息的处理方法，所述方法应用于网络接入层设备，所述网络接入层设备与终端设备之间为长连接，所述网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，包括：

[07]接收所述终端设备发送的上行；

- 20 [08]将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息；

[09]将所述目标消息发送给所述消息转发设备，并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识；

[10]根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

- [11]将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。
- [12]可选地，所述方法还包括：
- [13]接收所述终端设备发送的心跳请求；
- [14]获取所述心跳请求对应的心跳响应信息；
- 5 [15]将所述心跳响应信息发送给所述终端设备。
- [16]可选地，所述方法还包括：
- [17]当到达预定的心跳上报周期时，获取所述终端设备的心跳信息；
- [18]将所述心跳信息发送给所述终端设备。
- [19]本说明书实施例提供的一种信息的处理方法，所述方法应用于终端设备，所述终端
- 10 设备与网络接入层设备之间为长连接，包括：
- [20]向网络接入层设备发送上行消息，以使所述网络接入层设备将所述上行消息，以及
与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，
将所述目标消息发送给消息转发设备，接收所述消息转发设备发送的下行消息，所述下
行消息中包括所述会话标识，根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；
- 15 [21]接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。
- [22]可选地，所述方法还包括：
- [23]向所述网络接入层设备发送心跳请求；
- [24]接收所述网络接入层设备发送的所述心跳请求对应的心跳响应信息。
- [25]可选地，所述向所述网络接入层设备发送心跳请求，包括：
- 20 [26]当到达预定的心跳检测周期时，向所述网络接入层设备发送心跳请求。
- [27]本说明书实施例提供的一种信息的处理方法，所述方法应用于消息转发设备，所述
消息转发设备与网络接入层设备之间为短连接，包括：
- [28]接收网络接入层设备发送的目标消息，所述目标消息是对终端设备发送的上行消息，
以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情
- 25 况下的封装后得到；
- [29]将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备，所述下行消息中包括

所述会话标识。

[30]本说明书实施例提供一种信息的处理装置，所述装置与终端设备之间为长连接，所述装置与消息转发设备之间为短连接，包括：

[31]消息接收模块，用于接收所述终端设备发送的上行消息；

- 5 [32]封装模块，用于将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息；

[33]收发模块，用于将所述目标消息发送给所述消息转发设备，并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识；

[34]设备确定模块，用于根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

- 10 [35]消息发送模块，用于将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

[36]可选地，所述装置还包括：

[37]请求接收模块，用于接收所述终端设备发送的心跳请求；

[38]响应获取模块，用于获取所述心跳请求对应的心跳响应信息；

[39]响应信息发送模块，用于将所述心跳响应信息发送给所述终端设备。

- 15 [40]可选地，所述装置还包括：

[41]心跳获取模块，用于当到达预定的心跳上报周期时，获取所述终端设备的心跳信息；

[42]心跳发送模块，用于将所述心跳信息发送给所述终端设备。

[43]本说明书实施例提供一种信息的处理装置，所述装置与网络接入层设备之间为长连接，包括：

- 20 [44]消息发送模块，用于向网络接入层设备发送上行消息，以使所述网络接入层设备将所述上行消息，以及与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将所述目标消息发送给消息转发设备，接收所述消息转发设备发送的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识，根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

- 25 [45]消息接收模块，用于接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。

[46]可选地，所述装置还包括：

[47]请求发送模块，用于向所述网络接入层设备发送心跳请求；

[48]响应信息接收模块，用于接收所述网络接入层设备发送的所述心跳请求对应的心跳响应信息。

[49]可选地，所述请求发送模块，用于当到达预定的心跳检测周期时，向所述网络接入层设备发送心跳请求。

[50]本说明书实施例提供的一种信息的处理装置，所述装置应用于消息转发设备，所述消息转发设备与网络接入层设备之间为短连接，包括：

[51]消息接收模块，用于接收网络接入层设备发送的目标消息，所述目标消息是对终端设备发送的上行消息，以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情况下的封装后得到；

[52]消息发送模块，用于将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备，所述下行消息中包括所述会话标识。

[53]本说明书实施例提供的一种网络接入层设备，所述网络接入层设备与终端设备之间为长连接，所述网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，所述网络接入层设备包括：

[54]处理器；以及

[55]被安排成存储计算机可执行指令的存储器，所述可执行指令在被执行时使所述处理器：

[56]接收所述终端设备发送的上行消息；

[57]将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息；

[58]将所述目标消息发送给所述消息转发设备，并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识；

[59]根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

[60]将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

[61]本说明书实施例提供的一种终端设备，所述终端设备与网络接入层设备之间为长连接，所述终端设备包括：

[62]处理器；以及

[63]被安排成存储计算机可执行指令的存储器，所述可执行指令在被执行时使所述处理器：

5 [64]向网络接入层设备发送上行消息，以使所述网络接入层设备将所述上行消息，以及
与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，
将所述目标消息发送给消息转发设备，接收所述消息转发设备发送的下行消息，所述下
行消息中包括所述会话标识，根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

[65]接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。

10 [66]本说明书实施例提供的一种消息转发设备，所述消息转发设备与网络接入层设备之
间为短连接，所述消息转发设备包括：

[67]处理器；以及

[68]被安排成存储计算机可执行指令的存储器，所述可执行指令在被执行时使所述处理器：

15 [69]接收网络接入层设备发送的目标消息，所述目标消息是对终端设备发送的上行消息，
以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情
况下的封装后得到；

[70]将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备，所述下行消息中包括
所述会话标识。

20 [71]本说明书实施例提供的一种信息的处理系统，所述系统包括网络接入层设备、终端
设备和消息转发设备，其中：

[72]所述网络接入层设备与所述终端设备之间为长连接，所述网络接入层设备与所述消
息转发设备之间为短连接；

[73]所述网络接入层设备接收所述终端设备发送的上行消息；

25 [74]所述网络接入层设备将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会
话标识封装成短连接情况下的目标消息，并将所述目标消息发送给所述消息转发设备；

[75]所述网络接入层设备接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，
所述下行消息中包括所述会话标识；

[76]所述网络接入层设备根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备，并将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

[77]可选地，所述网络接入层设备为一个独立的设备。

5 [78]可选地，所述系统中包括多个所述网络接入层设备，每个所述网络接入层设备与所述消息转发设备之间为短连接，至少一个所述网络接入层设备与所述终端设备之间为长连接。

10 [79]由以上本说明书实施例提供的技术方案可见，本说明书实施例中包括网络接入层设备、终端设备和消息转发设备，其中，网络接入层设备与终端设备之间为长连接，网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息，然后，将上行消息，以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将目标消息发送给消息转发设备，并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息，下行消息中包括会话标识，根据该会话标识，确定下行消息的接收设备，将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备，这样，终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间，使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责，将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来，从而提高消息转发设备系统的性能，减少消息转发设备的资源消耗，另外，网络接入层设备将长连接状态保存，消息转发设备在进行下行消息推送时，网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

15

附图说明

20 [80]为了更清楚地说明本说明书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说明书中记载的一些实施例，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。

[81]图 1 为本说明书一种信息的处理方法实施例；

25 [82]图 2 为本说明书一种信息的处理系统实施例；

[83]图 3 为本说明书另一种信息的处理方法实施例；

[84]图 4 为本说明书又一种信息的处理方法实施例；

[85]图 5 为本说明书又一种信息的处理方法实施例；

[86]图 6 为本说明书一种信息的处理装置实施例;

[87]图 7 为本说明书另一种信息的处理装置实施例;

[88]图 8 为本说明书又一种信息的处理装置实施例;

[89]图 9 为本说明书一种网络接入层设备实施例;

5 [90]图 10 为本说明书一种终端设备实施例;

[91]图 11 为本说明书一种消息转发设备实施例;

[92]图 12 为本说明书一种信息的处理系统实施例;

[93]图 13 为本说明书另一种信息的处理系统实施例。

具体实施方式

10 [94]本说明书实施例提供一种信息的处理方法、装置、设备及系统。

[95]为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案,下面将结合本说明书实施例中的附图,对本说明书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说明书一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本说明书保护的范围。

15

[96]实施例一

[97]如图 1 所示,本说明书实施例提供一种信息的处理方法,该方法的执行主体可以为网络接入层设备,该网络接入层设备可以是终端设备或服务器,其中,该终端设备可以如个人计算机等设备,也可以如手机、平板电脑等移动终端设备,该终端设备可以为用

20 户使用的终端设备。该服务器可以是独立的服务器,也可以是由多个服务器组成的服务器集群,而且,该服务器可以是某项业务的后台服务器,可以是物联网中的服务器等,该服务器可以具备信息收发、信息处理等功能。该方法可以用于解决物联网等网络中终端设备需要与消息转发设备等保持长连接,而使得消息转发设备资源消耗较大等问题。

[98]如图 2 所示,本说明书实施例的信息的处理方法对应的信息的处理系统中可以包括

25 终端设备、网络接入层设备和消息转发设备(如 IoT HUB 等),其中,网络接入层设备与终端设备之间为长连接,网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接,长连接可以是在两个设备之间的 TCP(Transmission Control Protocol,传输控制协议)连接保持

不断开的连接，可以进行双工通信（即两个设备之间可以允许有双向的数据传输），短连接可以是设备之间的每次请求都需要新建 TCP 连接进行通信的连接。该方法具体可以包括以下步骤：

[99] 在步骤 S102 中，接收终端设备发送的上行消息。

- 5 [100] 其中，终端设备可以是用户使用的终端设备，该终端设备可以如个人计算机等设备，也可以如手机、平板电脑等移动终端设备等。上行消息可以是终端设备发送的任意信息，可以根据信息用途的不同，上行消息的内容可以不同，例如某一项业务的请求信息、某一指令信息或者某一消息等。

- 10 [101] 在实施中，随着终端设备和网络技术的不断发展，将所有设备接入网络，从而实现设备互联、远程控制等功能，成为当前发展的趋势。在物联网服务系统中，由于推送消息等服务的要求，物联网中大量的终端设备需要同服务端保持网络长连接，目前的物联网服务方案都是网络长连接保持在终端和 IoT HUB 之间，而保持长连接会使得服务端的资源开销较大，例如心跳处理，服务端的内存开销等会导致负责消息处理的 IoT HUB 系统性能低下，这样会导致 IoT HUB 的内存开销以及心跳维持开销过大，尤其是在数以亿计的物联网场景下。为了解决这个问题，本说明实施例提出了一种双层物联网网关的架构，借助高性能的网络接入层保持终端设备的长连接，同时，将终端设备的上行消息转成短连接情况下的目标消息，并将其发送给 IoT HUB，使得 IoT HUB 的消息处理和网络连接处理解耦，从而提高 IoT HUB 系统的性能，具体可以包括以下内容：

- 20 [102] 终端设备中可以安装有某应用程序，例如即时通讯应用程序、音乐播放应用程序和数据存储应用程序等，当用户需要进行某项业务时，可以在终端设备中安装的应用程序中查找到与该项业务相对应的应用程序，可以启动该应用程序，该应用程序可以为用户提供上述业务相关的服务，不同的服务可以由该应用程序中的相应的按键或链接等触发，例如，当用户点击该应用程序中某一个按键时，终端设备执行该按键所对应的功能，如，用户点击应用程序中的下载按键，则终端设备可以获取选择的待下载的文件，并可以下载待下载的文件等。当用户触发应用程序中的按键或链接，并需要向消息转发设备发送上行消息时，终端设备可以获取该按键或链接的相关内容，并可以基于获取的相关内容生成上行消息。然后，可以基于网络接入层设备与终端设备之间的长连接，终端设备将上述上行消息发送给网络接入层设备，网络接入层设备可以接收到该上行消息。

- 30 [103] 在步骤 S104 中，将上述上行消息，以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息。

[104] 其中，目标消息可以是短连接情况下的信息，目标消息与上行消息的主要内容可以相同，例如，上行消息是获取信息 A 的请求消息，则目标消息也可以是短连接情况下，用于获取信息 A 的请求消息等。会话标识可以是两设备之间的长连接的标识，或者，也可以称为连接标识等，会话标识可以是设备之间建立的长连接的唯一标识。

- 5 [105] 在实施中，由于终端设备与网络接入层设备之间为长连接，因此，终端设备发送给网络接入层设备的上行消息也应该是长连接情况下的消息，又由于长连接情况下的消息与短连接情况下的消息存在一定的差异，因此，需要将上述上行消息封装成短连接情况下的目标消息，这样，消息转发设备才能够识别和处理目标消息。具体的，网络接入层设备接收到终端设备发送的上行消息后，可以基于预先设定的消息转换规则或消息
- 10 封装规则，将上述上行消息封装成短连接情况下的目标消息。其中，消息转换规则或消息封装规则可以根据实际情况设定，本说明书实施例对此不做限定。

- [106] 另外，由于与网络接入层设备长连接的终端设备可能包括多个，为了区分各个长连接，可以为终端设备与网络接入层设备建立的长连接设置一个唯一标识（即会话标识），这样，可以很容易查找到与网络接入层设备进行长连接的终端设备，为了标记上
- 15 述上行消息是发源于哪一个终端设备，可以在将上述上行消息封装成短连接情况下的目标消息时，将该终端设备与网络接入层设备之间的长连接的会话标识也封装到目标消息中。这样，目标消息中可以包括终端设备与网络连接层设备之间的长连接的会话标识等。

[107] 在步骤 S106 中，将上述目标消息发送给消息转发设备，并接收消息转发设备发送的该目标消息对应的下行消息，该下行消息中包括上述会话标识。

- 20 [108] 其中，下行消息可以是针对上行消息的一种消息，具体可以是上行消息的相应消息，或者，可以是执行上行消息后得到的一种通知消息等。消息转发设备可以是某项业务的消息转发设备等，该消息转发设备中可以包括物联网转发设备，即 IoT HUB 等。

- [109] 在实施中，网络接入层设备接收到上行消息，并将上行消息封装成目标消息后，可以基于网络接入层设备与消息转发设备之间的短连接，网络接入层设备可以将该目标
- 25 消息发送给消息转发设备。消息转发设备可以对该目标信息进行分析和处理，处理完成后，可以通过处理后的相关信息生成下行消息。为了便于确定下行消息发送给哪个终端设备，可以将终端设备与网络连接层设备之间的长连接的会话标识写入到下行消息中。可以基于网络接入层设备与消息转发设备之间的短连接，将该下行消息发送给网络接入层设备。网络接入层设备可以接收消息转发设备发送的下行消息。

[110] 在步骤 S108 中, 根据上述会话标识, 确定上述下行消息的接收设备。

[111] 在实施中, 网络接入层设备接收到下行消息后, 可以对该下行消息进行分析, 从中可以提取会话标识。网络接入层设备中预先存储有当前与终端设备建立长连接的会话标识, 可以将提取的会话标识与网络接入层设备中预先存储的会话标识进行匹配对比, 5 确定预先存储的会话标识中是否存在提取的会话标识, 如果存在, 则可以通过会话标识确定相应的长连接, 进而可以通过确定的长连接, 得到相应的终端设备, 可以将得到的终端设备确定为下行消息的接收设备。

[112] 在步骤 S110 中, 将上述下行消息发送给上述会话标识对应的终端设备。

[113] 在实施中, 网络接入层设备确定下行消息的接收设备后, 可以将下行消息发送 10 给确定的接收设备, 即网络接入层设备可以将下行消息发送给上述会话标识对应的终端设备。

[114] 如图 3 所示, 本说明书实施例提供一种信息的处理方法, 该方法的执行主体可以为终端设备, 其中, 该终端设备可以如个人计算机等设备, 也可以如手机、平板电脑等移动终端设备, 该终端设备可以为用户使用的终端设备。该方法可以用于解决物联网 15 等网络中终端设备需要与业务消息转发设备等保持长连接, 而使得业务消息转发设备资源消耗较大等问题。

[115] 如图 2 所示, 本说明书实施例的信息的处理方法对应的信息的处理系统中可以包括终端设备、网络接入层设备和消息转发设备, 其中, 网络接入层设备与终端设备之间为长连接, 网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接, 长连接可以是在两个设备 20 之间的 TCP (Transmission Control Protocol, 传输控制协议) 连接保持不断开的连接, 可以进行双工通信 (即两个设备之间可以允许有双向的数据传输), 短连接可以是设备之间的每次请求都需要新建 TCP 连接进行通信的连接。该方法具体可以包括以下步骤:

[116] 在步骤 S302 中, 向网络接入层设备发送上行消息, 以使网络接入层设备将上行消息, 以及与网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标 25 消息, 将目标消息发送给消息转发设备, 接收消息转发设备发送的下行消息, 该下行消息中包括会话标识, 根据会话标识, 确定下行消息的接收设备。

[117] 在步骤 S304 中, 接收网络接入层设备发送的上行消息对应的下行消息。

[118] 上述步骤 S302 和步骤 S304 的具体处理过程可以参见上述步骤 S102~步骤 S110 的相关内容, 在此不再赘述。

[119] 如图 4 所示, 本说明书实施例提供一种信息的处理方法, 该方法的执行主体可以以为消息转发设备, 其中, 该消息转发设备可以是独立的服务器, 也可以是由多个服务器组成的服务器集群, 而且, 该消息转发设备可以是物联网中的消息转发设备等, 该消息转发设备可以具备信息收发、信息处理等功能。该方法可以用于解决物联网等网络中终端设备需要与消息转发设备等保持长连接, 而使得消息转发设备资源消耗较大等问题。

[120] 如图 2 所示, 本说明书实施例的信息的处理方法对应的信息的处理系统中可以包括终端设备、网络接入层设备和消息转发设备(如 IoT HUB 等消息转发设备), 其中, 网络接入层设备与终端设备之间为长连接, 网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接, 长连接可以是在两个设备之间的 TCP (Transmission Control Protocol, 传输控制协议) 连接保持不断开的连接, 可以进行双工通信(即两个设备之间可以允许有双向的数据传输), 短连接可以是设备之间的每次请求都需要新建 TCP 连接进行通信的连接。该方法具体可以包括以下步骤:

[121] 在步骤 S402 中, 接收网络接入层设备发送的目标消息, 该目标消息是对终端设备发送的上行消息, 以及网络接入层设备与终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情况下的封装后得到。

[122] 在步骤 S404 中, 将目标消息对应的下行消息发送给网络接入层设备, 下行消息中包括上述会话标识。

[123] 上述步骤 S402 和步骤 S404 的具体处理过程可以参见上述步骤 S102~步骤 S110 的相关内容, 在此不再赘述。

[124] 本说明书实施例提供一种信息的处理方法, 应用于网络接入层设备, 其中, 网络接入层设备与终端设备之间为长连接, 网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接, 通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息, 然后, 将上行消息, 以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息, 将目标消息发送给消息转发设备, 并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息, 下行消息中包括会话标识, 根据该会话标识, 确定下行消息的接收设备, 将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备, 这样, 终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间, 使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责, 将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来, 从而提高消息转发设备系统的性能, 减少消息转发设备的资源消耗, 另外, 网络接入层设备将长连接状态保存, 消息转发设备在进行下行消息推送时, 网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

[125] 实施例二

[126] 如图 5 所示, 本说明书实施例提供一种信息的处理方法, 该方法可以由网络接入层设备、终端设备和消息转发设备共同执行, 该网络接入层设备可以是终端设备或服务器, 其中, 该终端设备可以如个人计算机等设备, 也可以如手机、平板电脑等移动终端设备, 该终端设备可以为用户使用的终端设备。该服务器可以是独立的服务器, 也可以是由多个服务器组成的服务器集群, 而且, 该消息转发设备可以是物联网中的转发设备等, 该消息转发设备可以具备信息收发、信息处理等功能。该方法可以用于解决物联网等网络中终端设备需要与消息转发设备等保持长连接, 而使得消息转发设备资源消耗较大等问题。

10 [127] 本说明书实施例的信息的处理方法对应的信息的处理系统中可以包括终端设备、网络接入层设备和消息转发设备, 其中, 网络接入层设备与终端设备之间为长连接, 网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接, 长连接可以是在两个设备之间的 TCP (Transmission Control Protocol, 传输控制协议) 连接保持不断开的连接, 可以进行双工通信 (即两个设备之间可以允许有双向的数据传输), 短连接可以是设备之间的每次
15 请求都需要新建 TCP 连接进行通信的连接。该方法具体可以包括以下步骤:

[128] 在步骤 S502 中, 终端设备向网络接入层设备发送上行消息。

[129] 其中, 网络接入层设备中可以设置有时域 Session 机制, Session 机制可以是指一个终端设备与交互系统进行通信的时间间隔的机制, 通常可以是指从进入交互系统到注销退出交互系统之间所经过的时间, 例如, 用户在浏览某个网站时, 从进入该网站到
20 关闭浏览器所经过的这段时间, 也就是用户浏览这个网站所花费的时间即为 Session 机制。本说明书实施例中的 Session 机制可以是与网络协议相关联的机制, 此情况下, Session 机制可以隐含面向连接和/或保持状态的含义, 其中, 面向连接可以是通信双方在通信之前需要先建立一个通信的渠道, 保持状态可以是指通信的一方能够把一系列的消息关联起来, 使得消息之间可以互相依赖等。

25 [130] 当网络接入层设备需要为某个终端设备的请求创建一个 Session 时, 网络接入层设备可以首先检测该终端设备的请求里是否已包含了一个 Session 标识, 可称为 Session ID (即会话标识), 如果已包含一个 Session ID, 则可以说明之前已经为此终端设备创建过 Session, 此时, 网络接入层设备可以按照 Session ID 把这个 Session 检索出来使用 (如果检索不到该 Session ID, 则可以重新创建一个 Session ID), 如果终端设备的请求
30 中不包含 Session ID, 则为此终端设备创建一个 Session, 并且生成一个与该 Session 相

关联的 Session ID。Session ID 的值可以是一个既不会重复，又不容易被找到规律以伪造的字符串，网络接入层设备中的 Session 可以存储每个 TCP 连接的状态等信息。

[131] 每一个终端设备与网络接入层设备之间的长连接，在网络接入层设备中都有一个 Session 与其相对应，每个 Session 会分配一个唯一的 Session ID（即会话标识），用于唯一的确定相应的长连接。

[132] 在步骤 S504 中，网络接入层设备将上述上行消息，以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息。

[133] 在步骤 S506 中，网络接入层设备将目标消息发送给消息转发设备。

[134] 在步骤 S508 中，消息转发设备将目标消息对应的下行消息发送给网络接入层设备，下行消息中包括上述会话标识。

[135] 在步骤 S510 中，网络接入层设备根据上述会话标识，确定下行消息的接收设备。

[136] 在步骤 S512 中，网络接入层设备将上述下行消息发送给上述会话标识对应的终端设备。

[137] 上述步骤 S502~步骤 S512 的具体处理过程可以参见上述实施例一中步骤 S102~步骤 S110 的相关内容，在此不再赘述。

[138] 此外，终端设备与网络接入层设备之间可以通过心跳维持长连接，具体可以参见下述步骤 S514~步骤 S518 的相关内容。

[139] 在步骤 S514 中，终端设备向网络接入层设备发送心跳请求。

[140] 其中，心跳请求可以通过多种方式实现，例如 PINGREQ（PING Request）等。

[141] 在实施中，为了快速感知终端设备与网络接入层设备之间的长连接状态，终端设备可以向网络接入层设备发送心跳请求，以此来判断终端设备与网络接入层设备之间是否仍然处于长连接状态。

[142] 需要说明的是，在实际应用中，上述步骤 S514 的处理可以是以周期的形式执行，相应的，上述步骤 S514 的处理可以为：当到达预定的心跳检测周期时，向网络接入层设备发送心跳请求。其中，心跳检测周期可以根据实际情况设定，具体如 30 秒钟或 1 分钟等。

[143] 在步骤 S516 中，网络接入层设备获取上述心跳请求对应的心跳响应信息。

[144] 其中，心跳响应信息可以通过多种方式实现，例如 PINGRSP (PING Response) 等。心跳响应信息中可以包括终端设备与网络接入层设备之间是否仍然处于长连接状态的相关信息。

[145] 在步骤 S518 中，网络接入层设备将上述心跳响应信息发送给终端设备。

5 [146] 另外，除了可以通过上述终端设备主动获取心跳信息的处理外，还可以由网络接入层设备主动上报终端设备的心跳情况，相应的处理可以包括：获取终端设备的心跳信息，并将该心跳信息发送给终端设备，或者，当到达预定的心跳上报周期时，获取终端设备的心跳信息，并将该心跳信息发送给终端设备，其中，心跳上报周期可以根据实际情况设定，具体如 30 秒钟或 10 秒钟等。

10 [147] 需要说明的是，通过上述步骤 S514~步骤 S518 的处理，网络接入层设备负责对终端设备发起的加密请求进行卸载，并维护与终端设备之间的长连接，同时，负责长连接的保活管理。由于终端设备的心跳处理在网络接入层设备实现，这样，消息转发设备可以节省大量的心跳处理消耗，而网络接入层设备作为网络包处理设备，本身具有较高的性能，这样也使得长连接的维持更高效。

15 [148] 此外，上述步骤 S502~步骤 S512 的处理与步骤 S514~步骤 S518 的处理可以不存在先后顺序关系，即可以先执行步骤 S514~步骤 S518 的处理，然后执行步骤 S502~步骤 S512 的处理，或者，也可以同时执行步骤 S514~步骤 S518 的处理和步骤 S502~步骤 S512 的处理。

[149] 本说明书实施例提供一种信息的处理方法，其中，网络接入层设备与终端设备
20 之间为长连接，网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息，然后，将上行消息，以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将目标消息发送给消息转发设备，并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息，下行消息中包括会话标识，根据该会话标识，确定下行消息的接收设备，将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备，这
25 样，终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间，使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责，将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来，从而提高消息转发设备系统的性能，减少消息转发设备的资源消耗，另外，网络接入层设备将长连接状态保存，消息转发设备在进行下行消息推送时，网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

[150] 实施例三

[151] 以上为本说明书实施例提供的信息的处理方法，基于同样的思路，本说明书实施例还提供一种信息的处理装置，如图 6 所示。

[152] 该信息的处理装置与终端设备之间为长连接，所述装置与消息转发设备之间为短连接，包括：消息接收模块 601、封装模块 602、收发模块 603、设备确定模块 604 和消息发送模块 605，其中：

[153] 消息接收模块 601，用于接收所述终端设备发送的上行消息；

[154] 封装模块 602，用于将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息；

10 [155] 收发模块 603，用于将所述目标消息发送给所述消息转发设备，并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识；

[156] 设备确定模块 604，用于根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

[157] 消息发送模块 605，用于将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

15 [158] 本说明书实施例中，所述装置还包括：

[159] 请求接收模块，用于接收所述终端设备发送的心跳请求；

[160] 响应获取模块，用于获取所述心跳请求对应的心跳响应信息；

[161] 响应信息发送模块，用于将所述心跳响应信息发送给所述终端设备。

[162] 本说明书实施例中，所述装置还包括：

20 [163] 心跳获取模块，用于当到达预定的心跳上报周期时，获取所述终端设备的心跳信息；

[164] 心跳发送模块，用于将所述心跳信息发送给所述终端设备。

[165] 本说明书实施例提供一种信息的处理装置，该信息的处理装置可以为网络接入层设备，网络接入层设备与终端设备之间为长连接，网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息，然后，将上行消息，以及终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将目标消息发送给消息转发设备，并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息，下行

25

消息中包括会话标识, 根据该会话标识, 确定下行消息的接收设备, 将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备, 这样, 终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间, 使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责, 将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来, 从而提高消息转发设备系统的性能, 减少消息转发设备的资源消耗, 另外, 网络接入层设备将长连接状态保存, 消息转发设备在进行下行消息推送时, 网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

[166] 实施例四

[167] 基于同样的思路, 本说明书实施例还提供一种信息的处理装置, 如图 7 所示。

[168] 该信息的处理装置与网络接入层设备之间为长连接, 包括: 消息发送模块 701 和消息接收模块 702, 其中:

[169] 消息发送模块 701, 用于向网络接入层设备发送上行消息, 以使所述网络接入层设备将所述上行消息, 以及与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息, 将所述目标消息发送给消息转发设备, 接收所述消息转发设备发送的下行消息, 所述下行消息中包括所述会话标识, 根据所述会话标识, 确定所述下行消息的接收设备;

[170] 消息接收模块 702, 用于接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。

[171] 本说明书实施例中, 所述装置还包括:

[172] 请求发送模块, 用于向所述网络接入层设备发送心跳请求;

[173] 响应信息接收模块, 用于接收所述网络接入层设备发送的所述心跳请求对应的心跳响应信息。

[174] 本说明书实施例中, 所述请求发送模块, 用于当到达预定的心跳检测周期时, 向所述网络接入层设备发送心跳请求。

[175] 本说明书实施例提供一种信息的处理装置, 该信息的处理装置可以为终端设备, 其中, 网络接入层设备与终端设备之间为长连接, 网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接, 通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息, 然后, 将上行消息, 以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息, 将目标消息发送给消息转发设备, 并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息, 下行消

息中包括会话标识,根据该会话标识,确定下行消息的接收设备,将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备,这样,终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间,使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责,将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来,从而提高消息转发设备系统的性能,减少消息转发设备的资源消耗,另外,网络接入层设备将长连接状态保存,消息转发设备在进行下行消息推送时,网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

[176] 实施例五

[177] 基于同样的思路,本说明书实施例还提供一种信息的处理装置,如图8所示。

[178] 该信息的处理装置与网络接入层设备之间为短连接,包括:消息接收模块 801 和消息发送模块 802, 其中:

[179] 消息接收模块 801,用于接收网络接入层设备发送的目标消息,所述目标消息是对终端设备发送的上行消息,以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情况下的封装后得到;

[180] 消息发送模块 802,用于将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备,所述下行消息中包括所述会话标识。

[181] 本说明书实施例提供一种信息的处理装置,该信息的处理装置可以为消息转发设备,其中,网络接入层设备与终端设备之间为长连接,网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接,通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息,然后,将上行消息,以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息,将目标消息发送给消息转发设备,并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息,下行消息中包括会话标识,根据该会话标识,确定下行消息的接收设备,将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备,这样,终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间,使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责,将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来,从而提高消息转发设备系统的性能,减少消息转发设备的资源消耗,另外,网络接入层设备将长连接状态保存,消息转发设备在进行下行消息推送时,网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

[182] 实施例六

[183] 以上为本说明书实施例提供的信息的处理装置,基于同样的思路,本说明书实施例还提供一种网络接入层设备,如图9所示。

[184] 所述网络接入层设备可以为上述实施例提供的终端设备或服务器。所述网络接入层设备与终端设备之间为长连接，所述网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接。

[185] 网络接入层设备可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或一个以上的处理器 901 和存储器 902，存储器 902 中可以存储有一个或一个以上存储应用程序或数据。其中，存储器 902 可以是短暂存储或持久存储。存储在存储器 902 的应用程序可以包括一个或一个以上模块（图示未示出），每个模块可以包括对网络接入层设备中的一系列计算机可执行指令。更进一步地，处理器 901 可以设置为与存储器 902 通信，在网络接入层设备上执行存储器 902 中的一系列计算机可执行指令。网络接入层设备还可以包括一个或一个以上电源 903，一个或一个以上有线或无线网络接口 904，一个或一个以上输入输出接口 905，一个或一个以上键盘 906。

[186] 具体在本实施例中，网络接入层设备包括有存储器，以及一个或一个以上的程序，其中一个或者一个以上程序存储于存储器中，且一个或者一个以上程序可以包括一个或一个以上模块，且每个模块可以包括对网络接入层设备中的一系列计算机可执行指令，且经配置以由一个或者一个以上处理器执行该一个或者一个以上程序包含用于进行以下计算机可执行指令：

[187] 接收所述终端设备发送的上行消息；

[188] 将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息；

[189] 将所述目标消息发送给所述消息转发设备，并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识；

[190] 根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

[191] 将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

[192] 本说明书实施例中，还包括：

[193] 接收所述终端设备发送的心跳请求；

[194] 获取所述心跳请求对应的心跳响应信息；

[195] 将所述心跳响应信息发送给所述终端设备。

[196] 本说明书实施例中，还包括：

[197] 当到达预定的心跳上报周期时，获取所述终端设备的心跳信息；

[198] 将所述心跳信息发送给所述终端设备。

[199] 本说明书实施例提供一种网络接入层设备，其中，网络接入层设备与终端设备之间为长连接，网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息，然后，将上行消息，以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将目标消息发送给消息转发设备，并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息，下行消息中包括会话标识，根据该会话标识，确定下行消息的接收设备，将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备，这样，终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间，使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责，将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来，
5 从而提高消息转发设备系统的性能，减少消息转发设备的资源消耗，另外，网络接入层设备将长连接状态保存，消息转发设备在进行下行消息推送时，网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

[200] 实施例七

[201] 基于同样的思路，本说明书实施例还提供一种终端设备，如图 10 所示。

15 [202] 所述终端设备与网络接入层设备之间为长连接。

[203] 终端设备可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或一个以上的处理器 1001 和存储器 1002，存储器 1002 中可以存储有一个或一个以上存储应用程序或数据。其中，存储器 1002 可以是短暂存储或持久存储。存储在存储器 1002 的应用程序可以包括一个或一个以上模块（图示未示出），每个模块可以包括对终端设备中的一系列计算机可执行指令。更进一步地，处理器 1001 可以设置为与存储器 1002 通信，在终端设备上执行存储器 1002 中的一系列计算机可执行指令。终端设备还可以包括一个或一个以上电源 1003，一个或一个以上有线或无线网络接口 1004，一个或一个以上输入输出接口 1005，一个或一个以上键盘 1006。
20

[204] 具体在本实施例中，终端设备包括有存储器，以及一个或一个以上的程序，其中一个或者一个以上程序存储于存储器中，且一个或者一个以上程序可以包括一个或一个以上模块，且每个模块可以包括对终端设备中的一系列计算机可执行指令，且经配置由一个或者一个以上处理器执行该一个或者一个以上程序包含用于进行以下计算机可执行指令：
25

[205] 向网络接入层设备发送上行消息，以使所述网络接入层设备将所述上行消息，

以及与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将所述目标消息发送给消息转发设备，接收所述消息转发设备发送的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识，根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

[206] 接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。

5 [207] 本说明书实施例中，还包括：

[208] 向所述网络接入层设备发送心跳请求；

[209] 接收所述网络接入层设备发送的所述心跳请求对应的心跳响应信息。

[210] 本说明书实施例中，所述向所述网络接入层设备发送心跳请求，包括：

[211] 当到达预定的心跳检测周期时，向所述网络接入层设备发送心跳请求。

10 [212] 本说明书实施例提供一种终端设备，其中，网络接入层设备与终端设备之间为长连接，网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息，然后，将上行消息，以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将目标消息发送给消息转发设备，并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息，下行消息中包括会话标识，根据该会话标识，确定下行消息的接收设备，将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备，这样，终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间，使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责，将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来，从而提高消息转发设备系统的性能，减少消息转发设备的资源消耗，另外，网络接入层设备将长连接状态保存，消息转发设备在进行下行消息推送时，网络接入层设备可以正确找到
15 相应的终端设备并推送。
20

[213] 实施例八

[214] 基于同样的思路，本说明书实施例还提供一种消息转发设备，如图 11 所示。

[215] 所述消息转发设备与网络接入层设备之间为短连接。

[216] 消息转发设备可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或一个
25 以上的处理器 1101 和存储器 1102，存储器 1102 中可以存储有一个或一个以上存储应用程序或数据。其中，存储器 1102 可以是短暂存储或持久存储。存储在存储器 1102 的应用程序可以包括一个或一个以上模块（图示未示出），每个模块可以包括对消息转发设备中的一系列计算机可执行指令。更进一步地，处理器 1101 可以设置为与存储器 1102

通信, 在消息转发设备上执行存储器 1102 中的一系列计算机可执行指令。消息转发设备还可以包括一个或一个以上电源 1103, 一个或一个以上有线或无线网络接口 1104, 一个或一个以上输入输出接口 1105, 一个或一个以上键盘 1106。

[217] 具体在本实施例中, 消息转发设备包括有存储器, 以及一个或一个以上的程序, 5 其中一个或者一个以上程序存储于存储器中, 且一个或者一个以上程序可以包括一个或一个以上模块, 且每个模块可以包括对消息转发设备中的一系列计算机可执行指令, 且经配置以由一个或者一个以上处理器执行该一个或者一个以上程序包含用于进行以下计算机可执行指令:

[218] 接收网络接入层设备发送的目标消息, 所述目标消息是对终端设备发送的上行 10 消息, 以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情况下的封装后得到;

[219] 将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备, 所述下行消息中包括所述会话标识。

[220] 本说明书实施例提供一种消息转发设备, 其中, 网络接入层设备与终端设备之 15 间为长连接, 网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接, 通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息, 然后, 将上行消息, 以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息, 将目标消息发送给消息转发设备, 并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息, 下行消息中包括会话标识, 根据该会话标识, 确定下行消息的接收设备, 将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备, 这样, 20 终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间, 使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责, 将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来, 从而提高消息转发设备系统的性能, 减少消息转发设备的资源消耗, 另外, 网络接入层设备将长连接状态保存, 消息转发设备在进行下行消息推送时, 网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

25 [221] 实施例九

[222] 基于同样的思路, 本说明书实施例还提供一种信息的处理系统, 如图 12 所示。所述系统包括网络接入层设备 1201、终端设备 1202 和消息转发设备 1203, 其中:

[223] 所述网络接入层设备 1201 与所述终端设备 1202 之间为长连接, 所述网络接入层设备 1201 与所述消息转发设备 1203 之间为短连接;

[224] 所述网络接入层设备 1201 接收所述终端设备 1202 发送的上行消息;

[225] 所述网络接入层设备 1201 将所述上行消息, 以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息, 并将所述目标消息发送给所述消息转发设备 1203;

5 [226] 所述网络接入层设备 1201 接收所述消息转发设备 1203 发送的所述目标消息对应的下行消息, 所述下行消息中包括所述会话标识;

[227] 所述网络接入层设备 1201 根据所述会话标识, 确定所述下行消息的接收设备, 并将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备 1202。

10 [228] 本说明书实施例中, 所述网络接入层设备 1201 接收所述终端设备 1202 发送的心跳请求;

[229] 所述网络接入层设备 1201 获取所述心跳请求对应的心跳响应信息;

[230] 所述网络接入层设备 1201 将所述心跳响应信息发送给所述终端设备 1202。

[231] 本说明书实施例中, 当到达预定的心跳上报周期时, 所述网络接入层设备 1201 获取所述终端设备 1202 的心跳信息;

15 [232] 所述网络接入层设备 1201 将所述心跳信息发送给所述终端设备 1202。

[233] 本说明书实施例中, 当到达预定的心跳检测周期时, 所述终端设备 1202 向所述网络接入层设备 1201 发送心跳请求。

[234] 本说明书实施例中, 如图 12 所示, 网络接入层设备 1201 为一个独立的设备。在此情况下, 终端设备 1202 和消息转发设备 1203 都可以是包括多个, 每个终端设备 1202 与网络接入层设备 1201 之间为长连接, 每个消息转发设备 1203 与网络接入层设备 1201 之间为短连接, 具体处理过程可以参见上述实施例一和实施例二中的相关内容, 在此不再赘述。

20

[235] 本说明书实施例中, 如图 13 所示, 系统中包括多个网络接入层设备 1201, 每个网络接入层设备 1201 与消息转发设备 1203 之间为短连接, 至少一个网络接入层设备 1201 与终端设备 1202 之间为长连接。在此情况下, 终端设备 1202 和消息转发设备 1203 也都可以是包括多个, 每个终端设备 1203 与网络接入层设备 1201 之间为长连接, 又由于每个长连接, 在网络接入层设备 1201 中均包含相应的会话标识, 因此, 通过会话标识, 网络接入层设备 1201 可以很容易查找到相应的终端设备 1202。每个消息转发设备

25

1203 与每个网络接入层设备 1201 之间为短连接，具体处理过程可以参见上述实施例一和实施例二中的相关内容，在此不再赘述。

[236] 本说明书实施例提供一种信息的处理系统，包括网络接入层设备、终端设备和消息转发设备，其中，网络接入层设备与终端设备之间为长连接，网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，通过网络接入层设备接收终端设备发送的上行消息，然后，将上行消息，以及与终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，将目标消息发送给消息转发设备，并接收消息转发设备发送的目标消息对应的下行消息，下行消息中包括会话标识，根据该会话标识，确定下行消息的接收设备，将下行消息发送给该会话标识对应的所述终端设备，这样，终端设备的网络长连接只保持在终端设备与网络接入层设备之间，使得网络长连接的管理由更高效的网络接入层设备负责，将消息转发设备从网络包的处理中解耦出来，从而提高消息转发设备系统的性能，减少消息转发设备的资源消耗，另外，网络接入层设备将长连接状态保存，消息转发设备在进行下行消息推送时，网络接入层设备可以正确找到相应的终端设备并推送。

[237] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[238] 在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language, HDL），而 HDL 也

- 并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL (Advanced Boolean Expression Language)、AHDL (Altera Hardware Description Language)、Confluence、CUPL (Cornell University Programming Language)、HDCal、JHDL (Java Hardware Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL (Ruby Hardware Description Language) 等，目前最普遍使用的是 VHDL (Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language) 与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚，只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中，就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。
- [239] 控制器可以按任何适当的方式实现，例如，控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该(微)处理器执行的计算机可读程序代码(例如软件或固件)的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式，控制器的例子包括但不限于以下微控制器：ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320，存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。
- [240] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。
- [241] 为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本说明书一个或多个实施例时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。
- [242] 本领域内的技术人员应明白，本说明书的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本说明书一个或多个实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本说明书一个或多个实施例可采用

在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

[243] 本说明书的实施例是参照根据本说明书实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

10 [244] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

15 [245] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[246] 在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器（CPU）、输入/输出接口、网络接口和内存。

20 [247] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器（RAM）和/或非易失性内存等形式，如只读存储器（ROM）或闪存（flash RAM）。内存是计算机可读介质的示例。

25 [248] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存（PRAM）、静态随机存取存储器（SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、其他类型的随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器（CD-ROM）、数字多功能光盘（DVD）或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于

存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体（transitory media），如调制的数据信号和载波。

[249] 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且
5 还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[250] 本领域技术人员应明白，本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本说明书一个或多个实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结
10 合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本说明书一个或多个实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

[251] 本说明书一个或多个实施例可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型
15 类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书一个或多个实施例，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[252] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于
20 系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[253] 以上所述仅为本说明书的实施例而已，并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说，本说明书可以有各种更改和变化。凡在本说明书的精神和原理之内所作的
25 任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书的权利要求范围之内。

权利要求书

1、一种信息的处理方法，所述方法应用于网络接入层设备，所述网络接入层设备与终端设备之间为长连接，所述网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接，包括：

接收所述终端设备发送的上行消息；

5 将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息；

将所述目标消息发送给所述消息转发设备，并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识；

根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

10 将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

2、根据权利要求1所述的方法，所述方法还包括：

接收所述终端设备发送的心跳请求；

获取所述心跳请求对应的心跳响应信息；

15 将所述心跳响应信息发送给所述终端设备。

3、根据权利要求1所述的方法，所述方法还包括：

当到达预定的心跳上报周期时，获取所述终端设备的心跳信息；

将所述心跳信息发送给所述终端设备。

20

4、一种信息的处理方法，所述方法应用于终端设备，所述终端设备与网络接入层设备之间为长连接，包括：

向网络接入层设备发送上行消息，以使所述网络接入层设备将所述上行消息，以及与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，

25 将所述目标消息发送给消息转发设备，接收所述消息转发设备发送的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识，根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。

5、根据权利要求4所述的方法，所述方法还包括：

30 向所述网络接入层设备发送心跳请求；

接收所述网络接入层设备发送的所述心跳请求对应的心跳响应信息。

6、根据权利要求 5 所述的方法，所述向所述网络接入层设备发送心跳请求，包括：
当到达预定的心跳检测周期时，向所述网络接入层设备发送心跳请求。

7、一种信息的处理方法，所述方法应用于消息转发设备，所述消息转发设备与网络接入层设备之间为短连接，包括：

接收网络接入层设备发送的目标消息，所述目标消息是对终端设备发送的上行消息，以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情况下的封装后得到；

将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备，所述下行消息中包括所述会话标识。

8、一种信息的处理装置，所述装置与终端设备之间为长连接，所述装置与消息转发设备之间为短连接，包括：

消息接收模块，用于接收所述终端设备发送的上行消息；

封装模块，用于将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息；

收发模块，用于将所述目标消息发送给所述消息转发设备，并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，所述下行消息中包括所述会话标识；

设备确定模块，用于根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

消息发送模块，用于将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

9、根据权利要求 8 所述的装置，所述装置还包括：

请求接收模块，用于接收所述终端设备发送的心跳请求；

响应获取模块，用于获取所述心跳请求对应的心跳响应信息；

响应信息发送模块，用于将所述心跳响应信息发送给所述终端设备。

10、根据权利要求 8 所述的装置，所述装置还包括：

心跳获取模块，用于当到达预定的心跳上报周期时，获取所述终端设备的心跳信息；

心跳发送模块，用于将所述心跳信息发送给所述终端设备。

11、一种信息的处理装置，所述装置与网络接入层设备之间为长连接，包括：

消息发送模块，用于向网络接入层设备发送上行消息，以使所述网络接入层设备将

所述上行消息,以及与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息,将所述目标消息发送给消息转发设备,接收所述消息转发设备发送的下行消息,所述下行消息中包括所述会话标识,根据所述会话标识,确定所述下行消息的接收设备;

5 消息接收模块,用于接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。

12、根据权利要求 11 所述的装置,所述装置还包括:

请求发送模块,用于向所述网络接入层设备发送心跳请求;

响应信息接收模块,用于接收所述网络接入层设备发送的所述心跳请求对应的心跳

10 响应信息。

13、根据权利要求 12 所述的装置,所述请求发送模块,用于当到达预定的心跳检测周期时,向所述网络接入层设备发送心跳请求。

15 14、一种信息的处理装置,所述装置与网络接入层设备之间为短连接,包括:

消息接收模块,用于接收网络接入层设备发送的目标消息,所述目标消息是对终端设备发送的上行消息,以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情况下的封装后得到;

消息发送模块,用于将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备,

20 所述下行消息中包括所述会话标识。

15、一种网络接入层设备,所述网络接入层设备与终端设备之间为长连接,所述网络接入层设备与消息转发设备之间为短连接,所述网络接入层设备包括:

处理器;以及

25 被安排成存储计算机可执行指令的存储器,所述可执行指令在被执行时使所述处理器:

接收所述终端设备发送的上行消息;

将所述上行消息,以及与所述终端设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息;

30 将所述目标消息发送给所述消息转发设备,并接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息,所述下行消息中包括所述会话标识;

根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；
将所述下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

16、一种终端设备，所述终端设备与网络接入层设备之间为长连接，所述终端设备
5 包括：

处理器；以及

被安排成存储计算机可执行指令的存储器，所述可执行指令在被执行时使所述处理
器：

向网络接入层设备发送上行消息，以使所述网络接入层设备将所述上行消息，以及
10 与所述网络接入层设备之间保持的长连接的会话标识封装成短连接情况下的目标消息，
将所述目标消息发送给消息转发设备，接收所述消息转发设备发送的下行消息，所述下
行消息中包括所述会话标识，根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备；

接收所述网络接入层设备发送的所述上行消息对应的下行消息。

15 17、一种消息转发设备，所述消息转发设备与网络接入层设备之间为短连接，所述
消息转发设备包括：

处理器；以及

被安排成存储计算机可执行指令的存储器，所述可执行指令在被执行时使所述处理
器：

20 接收网络接入层设备发送的目标消息，所述目标消息是对终端设备发送的上行消息，
以及所述网络接入层设备与所述终端设备之间建立的长连接的会话标识进行短连接情
况下的封装后得到；

将所述目标消息对应的下行消息发送给所述网络接入层设备，所述下行消息中包括
所述会话标识。

25

18、一种信息的处理系统，所述系统包括网络接入层设备、终端设备和消息转发设
备，其中：

所述网络接入层设备与所述终端设备之间为长连接，所述网络接入层设备与所述消
息转发设备之间为短连接；

30 所述网络接入层设备接收所述终端设备发送的上行消息；

所述网络接入层设备将所述上行消息，以及与所述终端设备之间保持的长连接的会

话标识封装成短连接情况下的目标消息，并将所述目标消息发送给所述消息转发设备；

所述网络接入层设备接收所述消息转发设备发送的所述目标消息对应的下行消息，
所述下行消息中包括所述会话标识；

- 所述网络接入层设备根据所述会话标识，确定所述下行消息的接收设备，并将所述
5 下行消息发送给所述会话标识对应的所述终端设备。

19、根据权利要求 18 所述的系统，所述网络接入层设备为一个独立的设备。

- 20、根据权利要求 18 所述的系统，所述系统中包括多个所述网络接入层设备，每
10 个所述网络接入层设备与所述消息转发设备之间为短连接，至少一个所述网络接入层设备与
所述终端设备之间为长连接。