

建立连接的方法、装置和系统

本申请要求于 2021 年 05 月 27 日提交中国专利局、申请号为 202110585190.8、申请名称为“建立连接的方法、装置和系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及无线通信技术，特别涉及建立连接的方法、装置和系统。

背景技术

流量检测功能(Traffic Detection Function, TDF)用于进行应用检测。TDF 分为流量检测控制面功能(TDF Control plane function, TDF-C)和流量检测用户面功能(TDF User plane function, TDF-U)。在长期演进(Long term evolution, LTE)系统中，TDF 检测到的应用及其业务数据流描述可以上报给策略和计费规则功能(policy and charging rules function, PCRF)。应用检测还可以由部署了应用检测和控制(application detection and control, ADC)功能的策略和计费执行功能(policy and charging enforcement function, PCEF)执行。

然而，目前核心网网元仅将会话信息抄送给 TDF-C 设备，而不感知 TDF-C 等设备是否基于所接收的信息成功建立相应的会话。并且，需要在网关节点和 TDF-U 之间部署特殊的路由器，以使得网关节点和互联网之间的数据能够被路由到相应的 TDF-U 上，增加了网络部署的成本。

发明内容

本申请提出一种建立连接的方法、装置和系统，以使得核心网能够确定相应的 TDF 会话或者用户面路径是否建立成功，并且能够简化路由部署成本。

第一方面，本申请实施例提供一种建立连接的方法，该方法包括：

会话管理功能向流量检测用户面功能发送终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，IP 地址对应终端的第一会话，第一隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，下行隧道用于传输第一会话的下行数据；

会话管理功能从流量检测用户面功能接收流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，第二隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据；

会话管理功能向用户面功能发送第二隧道端点标识。

根据第一方面的方法，会话管理功能可以通过是否获取了流量检测用户面功能的隧道端点标识来确认流量检测用户面功能是否成功建立了第一会话。并且，第一会话的终端的 IP 地址和 IP 网段路由掩码由流量检测用户面功能向网络发布，使得流量检测用户面功能能够从网络接收到该第一会话的数据，并通过流量检测用户面功能和用户面功能间的隧道将该数据转

发给用户面功能。对于第一会话来说，流量检测用户面功能部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署流量检测用户面功能时重新规划路由来实现流量检测用户面功能对第一会话的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

作为一种可选的设计，用户面功能为锚点用户面功能。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

会话管理功能订阅流量检测用户面功能的信息；

会话管理功能根据信息选择流量检测用户面功能。

作为一种可选的设计，IP 网段路由掩码用于流量检测用户面功能向网络发布，IP 地址属于 IP 网段路由掩码所指示的地址范围。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

会话管理功能从用户面功能接收 IP 地址和 IP 网段路由掩码；或者，

会话管理功能确定 IP 地址和 IP 网段路由掩码，

会话管理功能向用户面功能发送 IP 地址和 IP 网段路由掩码。

作为一种可选的设计，还包括：

会话管理功能向接入网节点或者中间用户面功能发送用户面功能的第三隧道端点标识，第三隧道端点标识用于建立接入网节点或者中间用户面节点和用户面节点之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据。

第二方面，本申请实施例提供一种建立连接的方法，该方法包括：

流量检测用户面功能从会话管理功能接收终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，IP 地址对应终端的第一会话，第一隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，下行隧道用于传输第一会话的下行数据；

流量检测用户面功能向网络发布 IP 地址和 IP 网段路由掩码；

流量检测用户面功能向会话管理功能发送流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，第二隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据。

根据第二方面的方法，流量检测用户面功能可以通过向会话管理功能反馈流量检测用户面功能的隧道端点标识，来使会话管理功能确认流量检测用户面功能成功建立了第一会话。并且，第一会话的终端的 IP 地址和 IP 网段路由掩码由流量检测用户面功能向网络发布，使得流量检测用户面功能能够从网络接收到该第一会话的数据，并通过流量检测用户面功能和用户面功能间的隧道将该数据转发给用户面功能。对于第一会话来说，流量检测用户面功能部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署流量检测用户面功能时重新规划路由来实现流量检测用户面功能对第一会话的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

作为一种可选的设计，用户面功能为锚点用户面功能。

第三方面，本申请实施例提供一种建立连接的方法，该方法包括：

会话管理功能向流量检测控制面功能发送终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，IP 地址对应终端的第一会话，第一隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，下行隧道用于传输第一会话的下行数据，流量检测控制面功能用于管理流量检测用户面功能；

会话管理功能从流量检测控制面功能接收流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，第

二隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据；

会话管理功能向用户面功能发送第二隧道端点标识。

根据第三方面的方法，会话管理功能可以通过是否获取了流量检测用户面功能的隧道端点标识来确认流量检测用户面功能是否成功建立了第一会话。并且，第一会话的终端的 IP 地址和 IP 网段路由掩码由流量检测用户面功能向网络发布，使得流量检测用户面功能能够从网络接收到该第一会话的数据，并通过流量检测用户面功能和用户面功能间的隧道将该数据转发给用户面功能。对于第一会话来说，流量检测用户面功能部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署流量检测用户面功能时重新规划路由来实现流量检测用户面功能对第一会话的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

作为一种可选的设计，用户面功能为锚点用户面功能。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

会话管理功能订阅流量检测控制面功能的信息；

会话管理功能根据信息选择流量检测控制面功能。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

会话管理功能向流量检测控制面功能发送会话建立信息，会话建立信息包括以下信息中的一种或多种：终端的设备标识、接入点名称 APN、数据网络名称 DNN、单网络切片选择支撑信息 S-NSSAI。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

会话管理功能接收流量检测控制面功能的订阅请求，该订阅请求用于订阅会话信息；

会话管理功能向流量检测控制面功能发送会话建立信息包括：

响应于该订阅请求，会话管理功能向流量检测控制面功能发送会话建立信息。

作为一种可选的设计，IP 网段路由掩码用于流量检测用户面功能向网络发布，IP 地址属于 IP 网段路由掩码所指示的地址范围。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

会话管理功能从用户面功能接收 IP 地址和 IP 网段路由掩码；或者，

会话管理功能确定 IP 地址和 IP 网段路由掩码，

会话管理功能向用户面功能发送 IP 地址和 IP 网段路由掩码。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

会话管理功能向接入网节点或者中间用户面功能发送用户面功能的第三隧道端点标识，第三隧道端点标识用于建立接入网节点或者中间用户面节点和用户面节点之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据。

第四方面，本申请实施例提供一种建立连接的方法，该方法包括：

流量检测控制面功能从会话管理功能接收终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，IP 地址对应终端的第一会话，第一隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，下行隧道用于传输第一会话的下行数据；

流量检测控制面功能向流量检测用户面功能发送 IP 地址、IP 网段路由掩码、和第一隧道端点标识；

流量检测控制面功能向会话管理功能发送流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，第二隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的上行隧道，上行隧道用于

传输第一会话的上行数据。

根据第四方面的方法，流量检测控制面功能可以通过向会话管理功能反馈流量检测用户面功能的隧道端点标识，来使会话管理功能确认流量检测控制面功能和流量检测用户面功能成功建立了第一会话。并且，第一会话的终端的 IP 地址和 IP 网段路由掩码发送给了流量检测用户面功能，并由流量检测用户面功能向网络发布，使得流量检测用户面功能能够从网络接收到该第一会话的数据，并通过流量检测用户面功能和用户面功能间的隧道将该数据转发给用户面功能。对于第一会话来说，流量检测用户面功能部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署流量检测用户面功能时重新规划路由来实现流量检测用户面功能对第一会话的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

流量检测控制面功能从流量检测用户面功能接收第二隧道端点标识；或者，

流量检测控制面功能为第一会话生成第二隧道端点标识，

流量检测控制面功能向流量检测用户面功能发送第二隧道端点标识。

作为一种可选的设计，用户面功能为锚点用户面功能。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

流量检测控制面功能订阅流量检测用户面功能的信息；

流量检测控制面功能根据信息选择流量检测用户面功能。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

流量检测控制面功能从会话管理功能接收会话建立信息，会话建立信息包括以下信息中的一种或多种：终端的设备标识、接入点名称 APN、数据网络名称 DNN、单网络切片选择支撑信息 S-NSSAI。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

流量检测控制面功能向会话管理功能发送订阅请求，该订阅请求用于订阅会话信息。

作为一种可选的设计，IP 网段路由掩码用于流量检测用户面功能向网络发布，IP 地址属于 IP 网段路由掩码所指示的地址范围。

第五方面，本申请实施例提供一种建立连接的方法，该方法包括：

流量检测用户面功能从流量检测控制面功能接收终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，IP 地址对应终端的第一会话，第一隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，下行隧道用于传输第一会话的下行数据；

流量检测用户面功能向网络发布 IP 地址和 IP 网段路由掩码；

流量检测用户面功能向流量检测控制面功能发送流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，第二隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据。

根据第五方面的方法，流量检测用户面功能可以通过反馈它的隧道端点标识，来使会话管理功能确认流量检测用户面功能成功建立了第一会话。并且，第一会话的终端的 IP 地址和 IP 网段路由掩码由流量检测用户面功能向网络发布，使得流量检测用户面功能能够从网络接收到该第一会话的数据，并通过流量检测用户面功能和用户面功能间的隧道将该数据转发给用户面功能。对于第一会话来说，流量检测用户面功能部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署流量检测用户面功能时重新规划路由来实现流量检测用户面功能对第一会话的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

作为一种可选的设计，流量检测用户面功能从流量检测控制面功能接收终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识包括：

流量检测用户面功能从流量检测控制面功能接收来自会话管理功能的 IP 地址、IP 网段路由掩码、和第一隧道端点标识；

流量检测用户面功能向流量检测控制面功能发送流量检测用户面功能的第二隧道端点标识包括：

流量检测用户面功能通过流量检测控制面功能向会话管理功能发送第二隧道端点标识。

作为一种可选的设计，用户面功能为锚点用户面功能。

第六方面，本申请实施例提供一种建立连接的方法，该方法包括：

用户面功能获取终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，IP 地址对应终端的第一会话，第一隧道端点标识用于传输第一会话的下行数据；

用户面功能从会话管理功能接收流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，第二隧道端点标识用于建立用户面功能和流量检测用户面功能之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据。

根据第六方面的方法，用户面功能获取第一会话的终端的 IP 地址和 IP 网段路由掩码之后，但由流量检测用户面功能向网络发布，使得流量检测用户面功能能够从网络接收到该第一会话的数据，并通过流量检测用户面功能和用户面功能间的隧道将该数据转发给用户面功能。对于第一会话来说，流量检测用户面功能部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署流量检测用户面功能时重新规划路由来实现流量检测用户面功能对第一会话的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

作为一种可选的设计，IP 网段路由掩码用于流量检测用户面功能向网络发布，IP 地址属于 IP 网段路由掩码所指示的地址范围。

作为一种可选的设计，用户面功能获取终端的互联网协议 IP 地址、对应 IP 地址的 IP 网段路由掩码包括：

用户面功能确定 IP 地址和 IP 网段路由掩码，

用户面功能向会话管理功能发送 IP 地址和 IP 网段路由掩码；或者，

用户面功能从会话管理功能接收 IP 地址和 IP 网段路由掩码。

作为一种可选的设计，用户面功能获取用户面功能的第一隧道端点标识包括：

用户面功能为第一会话生成第一隧道端点标识，

用户面功能向会话管理功能发送第一隧道端点标识；或者，

用户面功能从会话管理功能接收第一隧道端点标识。

作为一种可选的设计，该方法还包括：

用户面功能获取第二述用户面功能的第三隧道端点标识，第三隧道端点标识用于建立接入网节点或者中间用户面节点和用户面节点之间的上行隧道，上行隧道用于传输第一会话的上行数据。

作为一种可选的设计，用户面功能为锚点用户面功能。

第七方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得该通信装置执行如第一方面的方法。

第八方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得该通信装置执行如第二方面的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得该通信装置执行如第三方面的方法。

第十方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得该通信装置执行如第四方面的方法。

第十一方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得该通信装置执行如第五方面的方法。

第十二方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括处理器和存储器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使得该通信装置执行如第六方面的方法。

第十三方面，本申请实施例提供一种通信装置，用于实现第七方面的通信装置或第九方面的通信装置的功能。第十三方面的通信装置包括实现上述功能相应的模块、单元、或手段 (means)，该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第十四方面，本申请实施例提供一种通信装置，用于实现第八方面的通信装置、第十一方面、或第十二的通信装置的功能。第十四方面的通信装置包括实现上述功能相应的模块、单元、或手段 (means)，该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第十五方面，本申请实施例提供一种通信装置，用于实现第十方面的通信装置。第十五方面的通信装置包括实现上述功能相应的模块、单元、或手段 (means)，该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第十六方面，本申请实施例提供一种通信系统，包括如第八方面、或者第十三方面，和第九方面、或者第十四方面的通信装置。

作为一种可选的设计，该通信系统还包括第十五方面的通信装置。

第十七方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，当计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面至第七方面中的任一方法。

第十八方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，其特征在于，计算机程序产品中包括计算机程序代码，当计算机程序代码在计算机上运行时，使得第一方面至第七方面中的任一方法被执行。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的示意图；

图 2A 为本申请实施例提供的一种建立连接的流程示意图；

图 2B 为本申请实施例提供的另一种建立连接的流程示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种获取 TD-SMF 信息的流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种获取 TD-UPF 信息的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的又一种建立连接的流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

应理解，申请实施例中的“第一”或“第二”或“第三”仅为了区分，不应对本申请构成任何限定。

本申请实施例的方法可以应用于长期演进技术 (long term evolution, LTE) 系统, 长期演进高级技术 (long term evolution-advanced, LTE-A) 系统, 增强的长期演进技术 (enhanced long term evolution-advanced, eLTE), 第五代 (the 5th Generation, 5G) 移动通信系统新空口 (New Radio, NR) 系统, 也可以扩展到类似的无线通信系统中, 如无线保真 (wireless-fidelity, WiFi), 全球微波互联接入 (worldwide interoperability for microwave access, WIMAX), 以及第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3gpp) 相关的蜂窝系统。

图 1 是应用于本申请实施例的网络架构 100, 对该网络架构中可能涉及的各个网元分别进行说明。

终端设备: 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备, 以及各种形式的终端, 移动台 (mobile station, MS), 终端 (terminal), 用户设备 (user equipment, UE), 软终端等等。

(无线) 接入网络 (radio access network, (R)AN) 网元: 用于为特定区域的授权终端设备提供入网功能, 并能够根据终端设备的级别, 业务的需求等使用不同质量的传输隧道。

(R)AN 网元能够管理无线资源, 为终端设备提供接入服务, 进而完成控制信号和终端设备数据在终端设备和核心网之间的转发, (R)AN 网元也可以理解为传统网络中的基站。

需要说明的是, 上述“网元”也可以称为实体、设备、装置或模块等, 本申请并未特别限定。并且, 在本申请中, 为了便于理解和说明, 在对部分描述中省略“网元”这一描述, 例如, 将(R)AN网元简称(R)AN, 此情况下, 该“(R)AN网元”应理解为(R)AN网元或(R)AN实体, 以下, 省略对相同或相似情况的说明。

用户面网元: 用于分组路由和转发以及用户面数据的服务质量 (quality of service, QoS) 处理等。

在 5G 通信系统中, 该用户面网元可以是用户面功能 (user plane function, UPF) 网元。在未来通信系统中, 用户面网元仍可以是 UPF 网元, 或者, 还可以有其它的名称, 本申请不做限定。

UPF 可以包括锚点 UPF 和中间 UPF。锚点 UPF 可以为图 1 中的协议数据单元 (protocol data unit, PDU) 会话锚点 (PDU session anchor, PSA) UPF (PSA-UPF)。中间 UPF 可以为图 1 中的中间 UPF (intermediate UPF, I-UPF)。

数据网络: 用于提供传输数据的网络。

在 5G 通信系统中, 该数据网络可以是数据网络 (data network, DN)。在未来通信系统中, 数据网络仍可以是 DN, 或者, 还可以有其它的名称, 本申请不做限定。

接入管理网元: 主要用于移动性管理和接入管理等, 可以用于实现移动性管理实体 (mobility management entity, MME) 功能中除会话管理之外的其它功能, 例如, 合法监听以及接入授权/鉴权等功能。

在 5G 通信系统中, 该接入管理网元可以是接入管理功能 (access and mobility management function, AMF) 网元。在未来通信系统中, 接入管理网元仍可以是 AMF 网元, 或者, 还可以有其它的名称, 本申请不做限定。

会话管理网元: 主要用于会话管理、终端设备的网络互连协议 (internet protocol, IP) 地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制和收费功能接口的终结点以及下行数据

通知等。

在 5G 通信系统中,该会话管理网元可以是会话管理功能 (session management function, SMF)网元。在未来通信系统中,会话管理网元仍可以是 SMF 网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

策略控制网元:用于指导网络行为的统一策略框架,为控制面功能网元(例如 AMF,SMF 网元等)提供策略规则信息等。

在 4G 通信系统中,该策略控制网元可以是策略和计费规则功能(policy and charging rules function,PCRF)网元。在 5G 通信系统中,该策略控制网元可以是策略控制功能(policy control function,PCF)网元。在未来通信系统中,策略控制网元仍可以是 PCF 网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

数据管理网元:用于处理终端设备标识,接入鉴权,注册以及移动性管理等。

在 5G 通信系统中,该数据管理网元可以是统一数据管理(unified data management,UDM)网元。在未来通信系统中,统一数据管理仍可以是 UDM 网元,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

数据网络:用于提供传输数据的网络。

在 5G 通信系统中,该数据网络可以是(data network,DN)。在未来通信系统中,数据网络网元仍可以是 DN,或者,还可以有其它的名称,本申请不做限定。

流量检测功能:用于进行应用检测。流量检测功能可以分为流量检测控制面功能和流量检测用户面功能。

在 5G 通信系统中,流量检测控制面功能可以为 TD-SMF 网元。流量检测用户面功能可以为 TD-UPF 网元,该网元可以理解为为用户面功能实体的一种特殊形态。TD-SMF 元用于管理 TD-UPF 元。TD-SMF 元可以与 SMF 元合一部署,或者 SMF 元可以部署有 TD-SMF 的功能,此时 TDF 可以理解为 TD-UPF。在未来通信系统中,流量检测功能仍可以包括 TD-SMF 网元和 TD-UPF 网元,还可以有其他的名称,本申请不作限定。

需要说明的是,上述“网元”也可以称为实体、设备、装置或模块等,本申请并未特别限定。并且,在本申请中,为了便于理解和说明,下文的部分描述中省略“网元”这一描述,例如,将 SMF 网元简称 SMF,此情况下,该“SMF”应理解为 SMF 网元或 SMF 实体,以下,省略对相同或相似情况的说明。

可以理解的是,上述网元或者功能既可以是硬件设备中的网络元件,也可以是在专用硬件上运行软件功能,或者是平台(例如,云平台)上实例化的虚拟化功能。

应理解,图 1 仅是示例性的从服务化架构的角度描述的网络架构,适用本申请实施例的网络架构并不局限于此,任何能够实现上述各个网元的功能的网络架构都适用于本申请实施例。

例如,在某些网络架构中,AMF、SMF、PCF 以及 UDM 等网络功能实体都称为网络功能(Network Function,NF)网元;或者,在另一些网络架构中,AMF、SMF、PCF 及 UDM 等网元的集合都可以称为控制面功能(Control Plane Function,CPF)网元。

接下来以 5G 系统中的网元为例介绍具体的方案细节。可以理解的是,当该方案用于 LTE 系统,或者未来通信系统,方案中的各网元可以替换为具有相应功能的其他网元,本申请对此不作限定。

图 2A 所示为本申请提出的一种建立连接的方法的示意性流程图。图 2A 所示的方法可以适用于 SMF 与 TD-SMF 分开部署的场景中。

S201 :SMF 向 TD-SMF 发送会话#1 对应的 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、和为会话#1 分配的 UPF 的隧道端点标识。相应的,TD-SMF 从 SMF 接收上述信息。

会话#1 对应的 UE 的 IP 地址在下文中简称为 UE 的 IP 地址。该 IP 地址对应会话#1。该 IP 地址属于 IP 网段路由掩码所指示的地址范围。

SMF 可以根据配置信息确定该会话#1 是否需要 TDF。该配置信息可以包括需要 TDF 的条件,该条件例如是接入点名称 (access point name, APN) 是否漫游,SMF 根据会话#1 是否满足该条件确定该会话#1 是否需要 TDF。

该会话#1 是否需要 TDF 可以理解为是否需要为该会话#1 选择 TD-SMF、或者是否需要为该会话#1 需要 TD-UPF、或者是否需要向 TD-SMF 发送该会话#1 的会话信息。

SMF 可以根据是否该会话#1 是否需要 TDF、和/或该会话#1 的 APN、和/或该会话#1 是否漫游,来生成或者获取该 UE 的 IP 地址、以及该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码。

在 S201 之前,SMF 可以接收来自 UE 的会话建立请求,以请求建立上述会话#1;SMF 为会话#1 选择 UPF;SMF 为会话#1 分配该 UPF 的隧道端点标识、或者 SMF 接收该 UPF 为该会话#1 分配的隧道端点标识;SMF 分配会话#1 对应的该 UE 的 IP 地址、或者 SMF 接收 UPF 为该会话#1 分配的该 UE 的 IP 地址。该过程具体可参考 3GPP TS23.502 4.3.2 章节,此处不作赘述。

可以理解的是,当 SMF 为会话#1 选择了多个 UPF 时,S201 中为会话#1 分配的 UPF 的隧道端点标识为该会话#1 的锚点 UPF 的隧道端点标识。该锚点 UPF 可以理解为 PSA-UPF、或者为该会话#1 的上行用户面路径中的最后一个 UPF、或者为分配上述 UE 的 IP 地址的 UPF。

UPF 的隧道端点标识用于建立该 UPF 和后续 TD-UPF 间的下行隧道,该下行隧道用于传输会话#1 的下行数据,即该隧道端点标识用于传输会话#1 的下行数据,或者说用于 TD-UPF 根据该隧道端点标识向 UPF 发送会话#1 的下行数据。UPF 可以获知携带该隧道端点标识的数据属于会话#1。该隧道端点标识可以区别于该 UPF 用于接收来自中间 UPF 或者用于接收来自 RAN 的数据的隧道端点标识。其中,下行数据可以理解为从 DN 发往 UE 的数据报文。

S202 :TD-SMF 选择 TD-UPF,并为会话#1 分配 TD-UPF 的隧道端点标识。

具体的,TD-SMF 根据 UE 的 IP 地址、和/或 IP 网段路由掩码选择 TD-UPF。可以理解的是,TD-SMF 为同一个 IP 网段路由掩码范围内的 UE IP 地址段选择同一个 TD-UPF。

S203 :TD-SMF 向 TD-UPF 发送 UE 的 IP 地址、UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、以及 UPF 的隧道端点标识和 TD-UPF 的隧道端点标识。相应的,TD-UPF 从 TD-SMF 接收上述信息。

TD-UPF 根据 UPF 的隧道端点标识建立 TD-UPF 和 UPF 间的隧道,该隧道可以理解为下行隧道,从而可以在 TD-UPF 接收到会话#1 的下行数据之后,通过该隧道将数据发送给 UPF。

TD-UPF 的隧道端点标识可以用于传输会话#1 的上行数据,也就是用于 UPF 根据该隧道端点标识向 TD-UPF 发送会话#1 的上行数据。TD-UPF 可以获知携带该隧道端点标识的数据属于会话#1。其中,上行数据可以理解为从 UE 发往 DN 的数据报文。

S204 :TD-UPF 向网络发布 UE 的 IP 地址和 IP 网段路由掩码。

基于 S204,IP 地址为该 UE 的 IP 地址的下行数据能够被路由到 TD-UPF。然后 TD-UPF 可以根据上述 UPF 的隧道端点标识将数据发送给 UPF。

可以理解的是,UE 的 IP 地址和 IP 网段路由掩码由上述 SMF 或者上述 UPF 确定,由 TD-UPF 向网络发布,而不是由上述 UPF 向网络发布。

可选的，TD-UPF 也可以向网络发布 IP 网段路由掩码，而不发布 UE 的 IP 地址，可以使 IP 地址属于该 IP 网段路由掩码的数据被路由到 TD-UPF。

S205：TD-SMF 向 SMF 发送上述 TD-UPF 的隧道端点标识。相应的，SMF 从 TD-SMF 接收该 TD-UPF 的隧道端点标识。

可选的，本申请不限定 S204 和 S205 的时序关系。S205 可以在 TD-SMF 收到来自 TD-UPF 的确认消息之后的任一时刻执行。

S206：SMF 向 UPF 发送上述 TD-UPF 的隧道端点标识。相应的，UPF 从 SMF 接收该 TD-UPF 的隧道端点标识。

UPF 根据 TD-UPF 的隧道端点标识，建立 UPF 和 TD-UPF 间的上行隧道，从而可以在 UPF 接收到会话#1 的上行数据之后，通过该隧道将数据发送给 TD-UPF。

通过上述过程，SMF 可以通过是否获取了 TD-UPF 的隧道端点标识来确认 TD-SMF 以及 TD-UPF 是否成功建立了会话#1。并且，会话#1 的 UE 的 IP 地址和 IP 网段路由掩码由 TD-UPF 向网络发布，使得 TD-UPF 能够从网络接收到该会话#1 的数据，并通过 TD-UPF 和 UPF 间的隧道将该数据转发给 UPF。对于会话#1 来说，TD-UPF 部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署 TD-UPF 时重新规划路由来实现 TD-UPF 对会话#1 的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

如图 2B 所示，在一种可能的实现方式中，可以由 TD-UPF 为会话#1 分配 TD-UPF 的隧道端点标识。此时，S202 和 S203 可以替换为：

S202：TD-SMF 选择 TD-UPF。

S203a：TD-SMF 向 TD-UPF 发送 UE 的 IP 地址、上述 IP 网段路由掩码、以及 UPF 的隧道端点标识。相应的，TD-UPF 从 TD-SMF 接收上述信息。

S203b：TD-UPF 为会话#1 分配 TD-UPF 的隧道端点标识。

S203c：TD-UPF 向 TD-SMF 发送 TD-UPF 的隧道端点标识。

在一种可能的实现方式中，上述 S201 之前，SMF 可以通过以下方式确定 TD-SMF：

S201a：TD-SMF 注册到 NRF。

其中，TD-SMF 可以在 NRF 注册本网元的上下线状态、和/或选择策略。从而 SMF 可以通过 NRF 上 TD-SMF 的注册信息选择到合适的 SMF。

S201b：SMF 向 NRF 订阅 TD-SMF 的信息。

S201c：SMF 根据订阅的 TD-SMF 的信息选择合适的 TD-SMF。

其中，当 SMF 确定需要为会话#1 选择 TD-SMF，SMF 根据订阅的 TD-SMF 的信息选择合适的 TD-SMF。

可选的，SMF 还根据本地配置的信息选择合适的 TD-SMF。

在另一种可能的实现方式中，上述 S201 之前，TD-SMF 向 SMF 发送订阅请求。该订阅请求用于订阅需要 TDF 的会话的信息。当上述会话#1 发生新建、更新、删除等变化时，SMF 响应于 TD-SMF 的订阅，将会话#1 的相关信息发送给 TD-SMF。

上述 S201a 至 S201c 具体可以通过图 3 所示的方法实现。

在一种可能的实现方式中，SMF 和 TD-SMF 通过 PCF 进行交互。可选的，该实现方式可以适用于 SMF 和 TD-SMF 之间无法直接通信的场景。

此时，S201 可以替换为：SMF 向 PCF 发送会话#1 对应的 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、和为会话#1 分配的 UPF 的隧道端点标识。相应的，PCF 从 SMF 接收上述信息，并发送给 TD-SMF。

其中,PCF 确定 SMF 的过程可以参考上述 S201a 至 S201c 中 SMF 确定 TD-SMF 的过程,将上述 S201a 至 S201c 中由 SMF 执行的动作替换为由 PCF 执行。

在一种可能的实现方式中,SMF 和 TD-SMF 可以合一部署,或者 SMF 具有 TD-SMF 的功能。此时,上述 SMF 和 TD-SMF 间的交互可以省略,且上述由 TD-SMF 执行的动作可以由 SMF 执行。可以理解的是,此时,由 SMF 选择 TD-UPF,具体可以参考 S202 中 TD-SMF 选择 TD-UPF 的过程。

下面以该方法应用于 5G 系统中为例,对本申请中的技术方案进行进一步描述。

图 3 所示为一种 SMF 获取 TD-SMF 信息的示意性流程图。如图 3 所示,该过程具体包括:

S301:TD-SMF 通过 NRF 的服务化接口 Nnrf_NFManagement_NFRegister service operation 注册该 TD-SMF 的上下线状态和选择策略。

其中,NRF 的注册输入参数中,Names of supported NF services (if applicable)参数可以包括 TDF 功能,以使其他 NF 订阅时可以感知本 SMF 的角色为 TD-SMF。可以理解的是,TD-SMF 可以通过其他方式指示本 SMF 为 TD-SMF,例如在注册输入参数中新增指示信息等方式,本申请不作限定。

S302:SMF 通过 NRF 的服务化接口 Nnrf_NFManagement_NFStatusSubscribe service operation 订阅 TD-SMF 的信息。

S303:NRF 通过 NRF 的服务化接口 Nnrf_NFManagement_NFStatusNotify service operation 向 SMF 发送 TD-SMF 的上下线状态和选择策略。

其中,SMF 可以通过 Names of supported NF services (if applicable)参数确认 TD-SMF 的角色。

示例性的,该选择策略可以包括该 TD-SMF 的服务区域,则 SMF 根据该 UE 的地址选择合适的 TD-SMF。

图 4 所示为一种 TD-SMF 获取 TD-UPF 信息的示意性流程图。如图 4 所示,该过程具体包括:

S401:TD-UPF 通过 NRF 的服务化接口 Nnrf_NFManagement_NFRegister service operation 注册该 TD-UPF 的上下线状态和选择策略。

其中,NRF 的注册输入参数中,Names of supported NF services (if applicable)参数可以包括 TDF 功能,以使其他 NF 订阅时可以感知本 UPF 的角色为 TD-UPF。可以理解的是,TD-UPF 可以通过其他方式指示本 UPF 为 TD-UPF,例如在注册输入参数中新增指示信息等方式,本申请不作限定。

S402:TD-SMF 通过 NRF 的服务化接口 Nnrf_NFManagement_NFStatusSubscribe service operation 订阅 TD-UPF 的信息。

S403:NRF 通过 NRF 的服务化接口 Nnrf_NFManagement_NFStatusNotify service operation 向 TD-SMF 发送 TD-UPF 的上下线状态和选择策略。

其中,TD-SMF 可以通过 Names of supported NF services (if applicable)参数确认 TD-UPF 的角色。

可以理解的是,当 SMF 与 TD-SMF 合设,或者 SMF 具有 TD-SMF 的功能时,SMF 可以通过与图 4 类似的方式获取 TD-UPF 的信息,以选择 TD-UPF。也就是可以将图 4 中的 TD-SMF 替换为 SMF。

图 5 所示为一种建立连接的方法流程示意图,可以用于实现图 2A 或者图 2B 所示的方法。

如图 5 所示，该过程包括：

S501：SMF 接收来自 UE 的会话建立请求。

其中，SMF 通过接入网节点、AMF 接收到来自 UE 的会话建立请求。

该会话建立请求包括会话#1 的标识，后续简称为会话标识#1。该会话建立请求用于请求建立会话#1。该会话建立请求还包括 UE 的标识、数据网络名称 DNN、UE 的地址等信息。

S502：SMF 选择 TD-SMF。

可选的，SMF 可以根据上述 S303 中获取的选择策略，选择 TD-SMF

选择 TD-SMF 可以从多个 TD-SMF 中选择一个 TD-SMF；也可以是确定是否选择唯一的 TD-SMF。

S503：SMF 选择 UPF，并向该 UPF 发送 N4 会话建立请求，以请求建立会话#1。

SMF 选择 UPF 的过程具体可以参考 3GPP TS23.502 4.3.2 章节，此处不作赘述。

本申请不限定上述 S502 和 S503 的执行顺序。

S504：UPF 向 SMF 发送 N4 会话建立响应。

该 N4 会话建立响应包括为该会话#1 分配的 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、为会话#1 分配的 UPF 的隧道端点标识。该隧道端点标识用于建立与 TD-UPF 的隧道。该隧道端点标识可以理解为与 TD-UPF 的下行隧道的隧道端点标识。

该 N4 会话建立响应还包括为该会话#1 分配的 UPF 的上行隧道端点标识，该上行隧道端点标识用于建立 RAN 与 UPF 的上行隧道。RAN 根据该上行隧道端点标识向 UPF 发送会话#1 的上行数据。

当 SMF 选择多个 UPF 时，该 UPF 可以理解为锚点 UPF、或者可以理解为该会话#1 的上行用户面路径中的最后一个 UPF、或者可以理解为分配 UE 的 IP 地址的 UPF。此时，上述上行隧道端点标识用于建立中间 UPF 与锚点 UPF 的上行隧道。中间 UPF 根据该上行隧道端点标识向 UPF 发送会话#1 的上行数据。

可选的，上述 UE 的 IP 地址、相应的 IP 网段路由掩码，或者上述 UPF 的隧道端点标识，或者上行隧道端点标识可以由 SMF 确定或者生成，此时由 SMF 发送给 UPF（例如可以携带在 SMF 发送给 UPF 的会话建立请求中），而不需要 SMF 从 UPF 获取。

S505：SMF 通过 Nsmf_PDUSession_Create service operation 接口向 TD-SMF 发送上述 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、以及上述 UPF 的隧道端点标识。

可选的，上述信息可以携带在上述接口中的 Nsmf_PDUSession_TDFCreate service operation 中。

可选的，SMF 还通过该接口向 TD-SMF 发送会话#1 的会话建立信息，该会话建立信息可以包括 UE 的终端设备标识、APN、数据网络名称（data network name，DNN）、单网络切片选择支撑信息（single network slice selection assistance information，S-NSSAI）中的一种或多种。

该步骤可以参考 S201。

可选的，SMF 可以通过 PCF 向 TD-SMF 发送上述信息。即 S505 可以替换为：

S505a：SMF 向 PCF 发送上述 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、以及上述 UPF 的隧道端点标识。

S505b：PCF 通过 Nsmf_PDUSession_Create service operation 接口向 TD-SMF 发送上述 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、以及上述 UPF 的隧道端点标识。

可选的，上述信息可以携带在上述接口中的 Nsmf_PDUSession_TDFCreate service

operation 中。

S506：TD-SMF 选择 TD-UPF。

其中，TD-SMF 根据上述 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、和 UPF 的隧道端点标识，选择 TD-UPF。

可选的，TD-SMF 可以从 PCF 获取该会话#1 的 TDF 相关的策略和规则。

该步骤可以参考 S202。

S507：TD-SMF 向 TD-UPF 发送 N4 会话建立请求。

该 N4 会话建立请求包括上述 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、和 UPF 的隧道端点标识。

该步骤可以参考 S203。

可以理解的是，当 SMF 与 TD-SMF 合一部署，或者 SMF 具有 TD-SMF 的功能时，S505-S507 可以替换为：SMF 向 TD-UPF 发送 N4 会话建立请求。该会话建立请求包括上述 UE 的 IP 地址、该 UE 的 IP 地址对应的 IP 网段路由掩码、以及上述 UPF 的隧道端点标识。该场景中，可以由 SMF 来选择 TD-UPF。示例性的，SMF 可以基于图 4 所示的方式选择 TD-UPF。

S508：TD-UPF 向 TD-SMF 发送 N4 会话建立响应。

该 N4 会话建立响应包括 TD-UPF 的隧道端点标识。

可选的，TD-UPF 的隧道端点标识还可以由 TD-SMF 生成。此时，S507 的 N4 会话建立请求还包括 TD-UPF 的隧道端点标识，而不需要 TD-UPF 在 S508 中向 SMF 发送 TD-UPF 的隧道端点标识。

可以理解的是，当 SMF 与 TD-SMF 合一部署，或者 SMF 具有 TD-SMF 的功能时，S508 可以替换为：TD-UPF 向 SMF 发送 N4 会话建立响应。且不需要执行 S510。

S509：TD-UPF 发布该 UE 的 IP 地址和 IP 网段路由掩码。

可选的，本申请不限定 S508 和 S509 的时序关系。

该步骤可以参考 S204。

S510：TD-SMF 通过 Nsmf_PDUSession_Create Response 接口向 SMF 发送 TD-UPF 的隧道端点标识。

该步骤可以参考 S205。

S511：SMF 向 UPF 发送 N4 会话修改请求。

该 N4 会话修改请求包括 TD-UPF 的隧道端点标识。

该步骤可以参考 S206。

S512：SMF 向 RAN 发送会话建立响应。

该会话响应包括 UPF 的上行隧道端点标识。通过上述过程，SMF 可以通过是否获取了 TD-UPF 的隧道端点标识来确认 TD-SMF 以及 TD-UPF 是否成功建立了会话#1。并且，会话#1 的 UE 的 IP 地址和 IP 网段路由掩码由 TD-UPF 向网络发布，使得 TD-UPF 能够从网络接收到该会话#1 的数据，并通过 TD-UPF 和 UPF 间的隧道将该数据转发给 UPF。对于会话#1 来说，通过上述过程，TD-UPF 部署为核心网用户面中的一跳，而不需要部署为数据网络中的一部分，因此不需要在部署 TD-UPF 时重新规划路由来实现 TD-UPF 对会话#1 的数据的路由，也就是不需要改造数据网络。

以上，结合图 2A 至图 5 详细说明了本申请实施例提供的方法。以下，结合图 6 至图 7 说明本申请实施例提供的通信装置。该通信装置可用于实现例如图 2A 至图 5 中 SMF、图 2A、图 2B、图 5 中 UPF，图 2A、图 2B、图 5 中 TD-UPF，图 3、图 4 中 UDM，或者图 2A 至图

5 中 TD-SMF 的功能。本申请实施例可以根据上述方法实施例中对通信装置进行功能单元的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能单元,也可以将两个或两个以上的单元集成在一个处理模块中。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模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对单元的划分是示意性的,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。

该通信装置的结构图可以参考图6。

图6所示为本申请提供的通信装置600的结构示意图。该通信装置600包括一个或多个处理器601,通信线路602,以及至少一个通信接口(图6中仅是示例性的以包括通信接口603,以及一个处理器601为例进行说明),可选的还可以包括存储器604。

处理器601可以是一个通用中央处理器(central processing unit, CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

通信线路602用于连接不同组件。

通信接口603,可以是收发模块用于与其他设备或通信装置或通信网络,如以太网, RAN, 无线局域网(wireless local area networks, WLAN)等。例如,所述收发模块可以是收发器、收发机一类的装置,还可以是网卡,光纤交换装置。可选的,通信接口603也可以是位于处理器601内的收发电路,用以实现处理器的信号输入和信号输出。

存储器604可以是具有存储功能的装置。例如可以是只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory, RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信线路1002与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

存储器用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器来控制执行。处理器用于执行存储器中存储的计算机执行指令,从而实现本申请图2A至图5中SMF,图2A、图2B、图5中UPF,图2A、图2B、图5中TD-UPF,图3、图4中UDM,或者图2A至图5中TD-SMF的功能。本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码、或者计算机程序指令、或者程序指令,本申请实施例对此不作具体限定。

在具体实现中,作为一种实施例,处理器601可以包括一个或多个CPU,例如图6中的CPU0和CPU1。

在具体实现中,作为一种实施例,通信装置600可以包括多个处理器,例如图6中的处理器601和处理器605。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

上述的通信装置600可以是一个通用装置或者是一个专用装置。例如通信装置600可以是网络服务器、嵌入式设备、台式机、便携式电脑、移动手机、平板电脑、无线终端设备或具有图6中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信装置600的类型。

可以理解的是,以上各个实施例中,由图2A至图5中SMF,图2A、图2B、图5中UPF,图

2A、图2B、图5中TD-UPF，图3、图4中UDM，或者图2A至图5中TD-SMF实现的方法和/或步骤，也可以由实现上述图2A至图5中SMF，图2A、图2B、图5中UPF，图2A、图2B、图5中TD-UPF，图3、图4中UDM，或者图2A至图5中TD-SMF的功能的芯片系统实现。

上述通信装置的结构图还可以参考图7。该通信装置700包括处理单元711和收发单元712。

该通信装置可用于实现图2A至图5中SMF的功能。该收发单元712执行上述图2A至图5的方法中SMF所执行的接收和发送操作，该处理单元711则执行除了该接收和发送操作之外的操作。

该通信装置可用于实现图2A、图2B、图5中UPF的功能。该收发单元712执行上述图2A、图2B、图5中UPF所执行的接收和发送操作，该处理单元711则执行除了该接收和发送操作之外的操作。

该通信装置可用于实现图2A、图2B、图5中TD-UPF的功能。该收发单元712执行上述图2A、图2B、图5中TD-UPF所执行的接收和发送操作，该处理单元711则执行除了该接收和发送操作之外的操作。

该通信装置可用于实现图3、图4中UDM的功能。该收发单元712执行上述图3、图4中UDM所执行的接收和发送操作，该处理单元711则执行除了该接收和发送操作之外的操作。

该通信装置可用于实现图2A至图5中TD-SMF的功能。该收发单元712执行上述图2A至图5中TD-SMF所执行的接收和发送操作，该处理单元711则执行除了该接收和发送操作之外的操作。

本申请实施例可以根据上述方法实施例对通信装置进行功能单元的划分，例如，可以对各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的单元集成在一个处理模块中。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模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，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。

图7中的处理单元711和收发单元712的功能/实现过程可以通过图6所示通信装置中的处理器调用存储器中存储的计算机执行指令来实现。或者，图7中的处理单元711的功能/实现过程可以通过图6所示通信装置中的处理器调用存储器中存储的计算机执行指令来实现，图7中的收发单元712的功能/实现过程可以通过图6所示通信装置中的通信接口来实现。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line，DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带），光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk，SSD））等。本申请实施例中，计算机可以包括前面所述的装置。

尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1. 一种建立连接的方法，其特征在于，包括：

会话管理功能向流量检测用户面功能发送终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，所述IP地址对应所述终端的第一会话，所述第一隧道端点标识用于建立所述用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，所述下行隧道用于传输所述第一会话的下行数据；

所述会话管理功能从所述流量检测用户面功能接收所述流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，所述第二隧道端点标识用于建立所述用户面功能和所述流量检测用户面功能之间的上行隧道，所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据；

所述会话管理功能向所述用户面功能发送所述第二隧道端点标识。

2. 根据权利要求1所述的方法，所述用户面功能为锚点用户面功能。

3. 根据权利要求1所述的方法，所述方法还包括：

所述会话管理功能订阅流量检测用户面功能的信息；

所述会话管理功能根据所述信息选择所述流量检测用户面功能。

4. 根据权利要求1-3任一所述的方法，所述IP网段路由掩码用于所述流量检测用户面功能向网络发布，所述IP地址属于所述IP网段路由掩码所指示的地址范围。

5. 根据权利要求1所述的方法，还包括：

所述会话管理功能从所述用户面功能接收所述IP地址和所述IP网段路由掩码；或者，所述会话管理功能确定所述IP地址和所述IP网段路由掩码，

所述会话管理功能向所述用户面功能发送所述IP地址和所述IP网段路由掩码。

6. 根据权利要求1-5任一所述的方法，还包括：

所述会话管理功能向接入网节点或者中间用户面功能发送所述用户面功能的第三隧道端点标识，所述第三隧道端点标识用于建立所述接入网节点或者所述中间用户面节点和所述用户面节点之间的上行隧道，所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据。

7. 一种建立连接的方法，其特征在于，包括：

流量检测用户面功能从会话管理功能接收终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，所述IP地址对应所述终端的第一会话，所述第一隧道端点标识用于建立所述用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，所述下行隧道用于传输所述第一会话的下行数据；

所述流量检测用户面功能向网络发布所述IP地址和所述IP网段路由掩码；

所述流量检测用户面功能向所述会话管理功能发送所述流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，所述第二隧道端点标识用于建立所述用户面功能和所述流量检测用户面功能之间的上行隧道，所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据。

8. 根据权利要求1所述的方法，所述用户面功能为锚点用户面功能。

9. 一种建立连接的方法，其特征在于，包括：

会话管理功能向流量检测控制面功能发送终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，所述IP地址对应所述终端的第一会话，所述第一隧道端点标识用于建立所述用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，所述下行隧道用于传输所述第一会话的下行数据，所述流量检测控制面功能用于管理所述流量检测用户面功能；

所述会话管理功能从所述流量检测控制面功能接收所述流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，所述第二隧道端点标识用于建立所述用户面功能和所述流量检测用户面功能之间的上行隧道，所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据；

所述会话管理功能向所述用户面功能发送所述第二隧道端点标识。

10. 根据权利要求9所述的方法，所述用户面功能为锚点用户面功能。

11. 根据权利要求9或10所述的方法，所述方法还包括：

所述会话管理功能订阅流量检测控制面功能的信息；

所述会话管理功能根据所述信息选择所述流量检测控制面功能。

12. 根据权利要求9-11任一所述的方法，还包括：

所述会话管理功能向所述流量检测控制面功能发送会话建立信息，所述会话建立信息包括以下信息中的一种或多种：所述终端的设备标识、接入点名称APN、数据网络名称DN，单网络切片选择支撑信息S-NSSAI。

13. 根据权利要求9-12任一所述的方法，所述IP网段路由掩码用于所述流量检测用户面功能向网络发布，所述IP地址属于所述IP网段路由掩码所指示的地址范围。

14. 根据权利要求9-13任一所述的方法，还包括：

所述会话管理功能从所述用户面功能接收所述IP地址和所述IP网段路由掩码；或者，所述会话管理功能确定所述IP地址和所述IP网段路由掩码，

所述会话管理功能向所述用户面功能发送所述IP地址和所述IP网段路由掩码。

15. 根据权利要求9-14任一所述的方法，还包括：

所述会话管理功能向接入网节点或者中间用户面功能发送所述用户面功能的第三隧道端点标识，所述第三隧道端点标识用于建立所述接入网节点或者所述中间用户面节点和所述用户面节点之间的上行隧道，所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据。

16. 一种建立连接的方法，其特征在于，包括：

流量检测控制面功能从会话管理功能接收终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识，所述IP地址对应所述终端的第一会话，所述第一隧道端点标识用于建立所述用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道，所述下行隧道用于传输所述第一会话的下行数据；

所述流量检测控制面功能向流量检测用户面功能发送所述IP地址、所述IP网段路由掩码、和所述第一隧道端点标识；

所述流量检测控制面功能向所述会话管理功能发送所述流量检测用户面功能的第二隧道端点标识，所述第二隧道端点标识用于建立所述用户面功能和所述流量检测用户面功能之间的上行隧道，所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据。

17. 根据权利要求16所述的方法，还包括：

所述流量检测控制面功能从所述流量检测用户面功能接收所述第二隧道端点标识；或者，所述流量检测控制面功能为所述第一会话生成所述第二隧道端点标识，

所述流量检测控制面功能向所述流量检测用户面功能发送所述第二隧道端点标识。

18. 根据权利要求16或17所述的方法，所述用户面功能为锚点用户面功能。

19. 根据权利要求16-18任一所述的方法，所述方法还包括：

所述流量检测控制面功能订阅流量检测用户面功能的信息；

所述流量检测控制面功能根据所述信息选择所述流量检测用户面功能。

20. 根据权利要求16-19任一所述的方法，还包括：

所述流量检测控制面功能从所述会话管理功能接收会话建立信息,所述会话建立信息包括以下信息中的一种或多种:所述终端的设备标识、接入点名称APN、数据网络名称DNN、单网络切片选择支撑信息S-NSSAI。

21. 根据权利要求16-20任一所述的方法,所述IP网段路由掩码用于所述流量检测用户面功能向网络发布,所述IP地址属于所述IP网段路由掩码所指示的地址范围。

22. 一种建立连接的方法,其特征在于,包括:

流量检测用户面功能从流量检测控制面功能接收终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识,所述IP地址对应所述终端的第一会话,所述第一隧道端点标识用于建立所述用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道,所述下行隧道用于传输所述第一会话的下行数据;

所述流量检测用户面功能向网络发布所述IP地址和所述IP网段路由掩码;

所述流量检测用户面功能向所述流量检测控制面功能发送所述流量检测用户面功能的第二隧道端点标识,所述第二隧道端点标识用于建立所述用户面功能和所述流量检测用户面功能之间的上行隧道,所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据。

23. 根据权利要求22所述的方法,

所述流量检测用户面功能从流量检测控制面功能接收终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码、和用户面功能的第一隧道端点标识包括:

所述流量检测用户面功能从流量检测控制面功能接收来自会话管理功能的所述IP地址、所述IP网段路由掩码、和所述第一隧道端点标识;

所述流量检测用户面功能向所述流量检测控制面功能发送所述流量检测用户面功能的第二隧道端点标识包括:

所述流量检测用户面功能通过所述流量检测控制面功能向所述会话管理功能发送所述第二隧道端点标识。

24. 根据权利要求22或23所述的方法,所述用户面功能为锚点用户面功能。

25. 一种建立连接的方法,其特征在于,包括:

用户面功能获取终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码、和所述用户面功能的第一隧道端点标识,所述IP地址对应所述终端的第一会话,所述第一隧道端点标识用于建立所述用户面功能和流量检测用户面功能之间的下行隧道,所述下行隧道用于传输所述第一会话的下行数据;

所述用户面功能从会话管理功能接收流量检测用户面功能的第二隧道端点标识,所述第二隧道端点标识用于建立所述用户面功能和所述流量检测用户面功能之间的上行隧道,所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据。

26. 根据权利要求25所述的方法,所述用户面功能获取终端的互联网协议IP地址、对应所述IP地址的IP网段路由掩码包括:

所述用户面功能确定所述IP地址和所述IP网段路由掩码,

所述用户面功能向所述会话管理功能发送所述IP地址和所述IP网段路由掩码;或者,所述用户面功能从所述会话管理功能接收所述IP地址和所述IP网段路由掩码。

27. 根据权利要求25或26所述的方法,所述用户面功能获取所述用户面功能的第一隧道端点标识包括:

所述用户面功能为所述第一会话生成所述第一隧道端点标识,

所述用户面功能向所述会话管理功能发送所述第一隧道端点标识;或者,

所述用户面功能从所述会话管理功能接收所述第一隧道端点标识。

28. 根据权利要求25-27任一所述的方法，还包括：

所述用户面功能获取第二述用户面功能的第三隧道端点标识，所述第三隧道端点标识用于建立接入网节点或者中间用户面节点和所述用户面节点之间的上行隧道，所述上行隧道用于传输所述第一会话的上行数据。

29. 根据权利要求8-11任一所述的方法，所述用户面功能为锚点用户面功能。

30. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述通信装置执行如权利要求1至6中任一项。

31. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述通信装置执行如权利要求7或8。

32. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述通信装置执行如权利要求9至15中任一项。

33. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述通信装置执行如权利要求16至21中任一项。

34. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述通信装置执行如权利要求22至24中任一项。

35. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序或指令，以使得所述通信装置执行如权利要求25至28中任一项。

36. 一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求30所述的通信装置，和如权利要求31所述的通信装置。

37. 一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求32所述的通信装置，如权利要求33所述的通信装置，和如权利要求34所述的装置。

38. 根据权利要求36或37所述的通信系统，还包括：

如权利要求35所述的通信装置。

39. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求1至29中任一项。

40. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品中包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得权利要求1至29中任一项所述的方法被执行。