

(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
2022年10月6日 (06.10.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/206268 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 67/14 (2022.01) *H04W 28/02* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/078793
- (22) 国际申请日: 2022年3月2日 (02.03.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110363841.9 2021年4月2日 (02.04.2021) CN
- (71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 熊春山 (XIONG, Chunshan); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房(部位: 自编01-03和08-12单元)(仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,

(54) Title: REPORTING CONTROL METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE, MEDIUM AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT

(54) 发明名称: 报告控制方法、装置、设备、介质和计算机程序产品

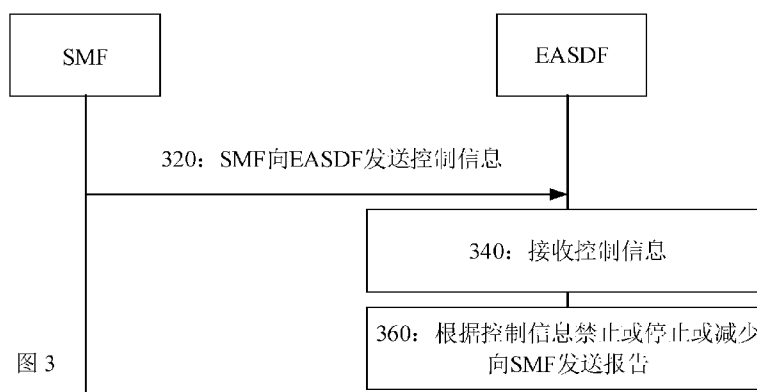


图 3

- 320 An SMF sends control information to an EASDF
340 Receive the control information
360 According to the control information, prohibit or stop or reduce the sending of a report to the SMF

(57) Abstract: The present application belongs to the field of mobile communications. Disclosed is a reporting control method. The method comprises: a session management function (SMF) sending control information to an edge application server discovery function (EASDF), wherein the control information is used for prohibiting or stopping or reducing the sending of a report from the EASDF to the SMF.

(57) 摘要: 本申请公开了一种报告控制方法, 属于移动通信领域。所述方法包括: 会话管理功能SMF向边缘应用服务器发现功能EASDF发送控制信息, 所述控制信息用于禁止或停止或减少所述EASDF向所述SMF发送报告。



WO 2022/206268 A1

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。

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

报告控制方法、装置、设备、介质和计算机程序产品

本申请要求于 2021 年 04 月 02 日提交中国专利局，申请号为 2021103638419，发明名称为“报告控制方法、装置、设备及介质”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

本申请实施例涉及移动通信领域，特别涉及一种报告控制方法、装置、设备、介质和计算机程序产品。

背景技术

在边缘计算场景下，用户设备（User Equipment, UE）发送的域名系统（Domain Name System, DNS）查询可能由边缘应用服务器发现功能（Edge Application Server Discovery Function, EASDF）来处理。

会话管理功能（Session Management Function, SMF）向 EASDF 提供报告（Reporting）规则和转发（Forwarding）规则。报告规则提供了 EASDF 向 SMF 发送报告的规则，转发规则提供了 EASDF 转发消息的规则。在 UE 向 EASDF 发送一个 DNS 查询后，EASDF 会根据报告规则向 SMF 发送报告。

在上行峰值速率较高的情况下，若 UE 采用恶意方式在短时间内向 EASDF 频繁发送 DNS 查询，从而 EASDF 频繁向 SMF 发送报告并且触发控制面的多个信令，会形成了移动通信系统的信令风暴，造成拒绝服务（Denial Of Service, DOS）攻击，导致移动通信系统无法为所有正常的 UE 的服务。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供了一种报告控制方法、装置、设备、介质和计算机程序产品。所述技术方案如下：

根据本申请的一个方面，提供了一种报告控制方法，所述方法包括：

SMF 向 EASDF 发送控制信息，所述控制信息用于禁止或停止或减少或限制所述 EASDF 向所述 SMF 发送报告。

根据本申请的另一方面，提供了一种报告控制方法，所述方法包括：

EASDF 获取控制信息；

所述 EASDF 根据所述控制信息禁止或停止或减少或限制向所述 SMF 发送报告。

根据本申请的一个方面，提供了一种报告控制装置，所述装置包括：

发送模块，用于向 EASDF 发送控制信息，所述控制信息用于禁止或停止或减少或限制所述 EASDF 向所述 SMF 发送报告。

根据本申请的另一方面，提供了一种报告控制装置，所述装置包括：

获取模块，用于获取控制信息；

发送模块，用于根据所述控制信息禁止或停止或减少或限制向所述 SMF 发送报告。

根据本申请的一个方面，提供了一种网元设备，所述网元设备包括：处理器和存储器，所述存储器存储有计算机程序，所述计算机程序由所述处理器加载并执行以实现如上所述的报告控制方法。

根据本申请的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序由处理器加载并执行以实现如上所述的报告控制方法。

根据本申请的另一方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述方面提供的报告控制方法。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

- 图 1 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信系统的结构框图；
- 图 2 示出了本申请另一个示例性实施例提供的通信系统的结构框图；
- 图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图；
- 图 4 示出了本申请另一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图；
- 图 5 示出了本申请一个示例性实施例提供的 EAS 发现方法的部分步骤流程图；
- 图 6 示出了本申请另一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图；
- 图 7 示出了本申请另一个示例性实施例提供的 EAS 发现方法的流程图；
- 图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图；
- 图 9 示出了本申请另一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图；
- 图 10 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图；
- 图 11 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制装置的框图；
- 图 12 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制装置的框图；
- 图 13 示出了本申请一个示例性实施例提供的网元设备的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

应当理解的是，在本文中提及的“若干个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象

是一种“或”的关系。

在边缘计算场景下，UE 向 SMF 发送 PDU 会话建立请求。SMF 为 UE 定位和选择一个 EASDF，SMF 向选择的 EASDF 发送消息，该消息中携带有：UE 的 IP 地址，回调统一资源标识符 (Uniform Resource Identifier, URI)，处理 DNS 消息的规则。其中，回调地址是指 EASDF 主动发起到 SMF 的消息时所请求的目标资源 URI。

可选的，SMF 向 EASDF 提供报告规则，EASDF 向 SMF 的报告由以下至少两类报告规则下发送：

1. 基于 DNS 查询触发的报告；

如果 DNS 查询中的边缘应用服务器 (Edge Application Server, EAS) 的全限定域名 (Fully Qualified Domain Name, FQDN) 与 DNS 消息上报规则中的 FQDN(s) 过滤器匹配，则 SMF 可以提供报告规则指示 EASDF 将 EAS FQDN(s) 发送给 SMF。根据接收到的报告，SMF 向 EASDF 提供转发规则。然后 EASDF 向本地 DNS 转发 DNS 查询或增加 ECS 属性后向 C-DNS 转发 DNS 查询。

2. 基于 DNS 响应触发的报告；

SMF 提供报告规则来指导 EASDF 向 SMF 报告 EAS IP 地址/ FQDN，如果 DNS 响应中的 EAS IP 地址匹配上报规则的 IP 地址范围，或 DNS 响应的 FQDN 与 DNS 消息报告规则的 FQDN 匹配。然后 SMF 可能会进行 UL CL 插入的操作，而这个操作将引入比较多的信令交互。特别是 UE，RAN，AMF，I-UPF，L-PSA 等都参与了信令交互。

由于 SMF 向 EASDF 配置了报告规则，导致若 UE 向 EASDF 发送一个 DNS 查询时，可能会引发 EASDF 向 SMF 发送报告（或报告消息）。该报告会引发较多的后续信令及消息。比如，5G 的上行峰值速率可达到 300Mbps，即一个 UE 可以在一秒内上传 300Mb 数据，计算一下：

$300\text{M}/8/1500=25000$ 条 DNS 查询每秒每个 UE。其中，8 为一个字节里面的比特数量，同时假设一个 DNS 查询的长度是 1500 字节。

因一个 DNS 查询可以触发与 SMF 的信令交互，同时可能触发 SMF 的上行分类器 (Uplink Classifier, UL CL) 插入操作的信令，因而形成了移动通信系统的信令风暴，造成 DOS 攻击，移动通信系统无法为所有正常的 UE 的服务（因为 5G 系统的信令容易被 DOS 所占用，移动通信系统可能只有一部分正常的 UE 服务或完全无法为正常的 UE 服务）。

另外，多个 UE 可以通过不同的小区协作同时向 EASDF 发送 DNS 查询。这样可能造成 DDOS 攻击，形成更为严重的攻击，造成移动通信系统几乎无法为正常的 UE 服务。

图 1 示出了本申请一个示例性实施例提供的通信系统的架构示意图。如图 1 所示，该系统架构 100 可以包括：用户设备 (User Equipment, UE)、无线接入网 (Radio Access Network, RAN)、核心网 (Core) 和数据网络 (Data Network, DN) 构成。其中，UE、RAN、Core 是构成架构的主要成分，逻辑上它们可以分为用户面和控制面两部分，控制面负责移动网络的管理，用户面负责业务数据的传输。在图 1 中，NG2 参考点位于 RAN 控制面 and Core 控制面

之间，NG3 参考点位于 RAN 用户面和 Core 用户面之间，NG6 参考点位于 Core 用户面和数据网络之间。

UE: 是移动用户与网络交互的入口，能够提供基本的计算能力、存储能力，向用户显示业务窗口，接受用户操作输入。UE 会采用下一代空口技术，与 RAN 建立信号连接、数据连接，从而传输控制信号和业务数据到移动网络。

RAN: 类似于传统网络里面的基站，部署在靠近 UE 的位置，为小区覆盖范围的授权用户提供入网功能，并能够根据用户的级别，业务的需求等使用不同质量的传输隧道传输用户数据。RAN 能够管理自身的资源，合理利用，按需为 UE 提供接入服务，把控制信号和用户数据在 UE 和核心网之间转发。

Core: 负责维护移动网络的签约数据，管理移动网络的网元，为 UE 提供会话管理、移动性管理、策略管理、安全认证等功能。在 UE 附着的时候，为 UE 提供入网认证；在 UE 有业务请求时，为 UE 分配网络资源；在 UE 移动的时候，为 UE 更新网络资源；在 UE 空闲的时候，为 UE 提供快恢复机制；在 UE 去附着的时候，为 UE 释放网络资源；在 UE 有业务数据时，为 UE 提供数据路由功能，如转发上行数据到 DN；或者从 DN 接收 UE 下行数据，转发到 RAN，从而发送给 UE。

DN: 是为用户提供业务服务的数据网络，一般客户端位于 UE，服务端位于数据网络。数据网络可以是私有网络，如局域网，也可以是不受运营商管控的外部网络，如 Internet，还可以是运营商共同部署的专有网络，如为了配置 IP 多媒体网络子系统（IP Multimedia Core Network Subsystem，IMS）服务。

图 2 是在图 1 的基础上确定的详细架构，其中核心网用户面包括用户面功能（User Plane Function, UPF）；核心网控制面包括认证服务器功能（Authentication Server Function, AUSF）、接入和移动管理（Access and Mobility Management Function, AMF）、SMF、网络切片选择功能（Network Slice Selection Function, NSSF）、网络开放功能（Network Exposure Function, NEF）、网络仓储功能（NF Repository Function, NRF）、统一数据管理（Unified Data Management, UDM）、策略控制功能（Policy Control Function, PCF）、应用功能（Application Function, AF）。这些功能实体的功能如下：

UPF: 根据 SMF 的路由规则执行用户数据包转发；

AUSF: 执行 UE 的安全认证；

AMF: UE 接入和移动性管理；

SMF: UE 会话管理；

NSSF: 为 UE 选择网络切片；

NEF: 以 API 接口的方式向第三方开放网络功能；

NRF: 为其他网元提供网络功能实体信息的存储功能和选择功能；

UDM: 用户签约上下文管理；

PCF: 用户策略管理；

AF: 用户应用管理。

在图 2 所示架构中, N1 接口为 UE 与 AMF 之间的参考点; N2 接口为 RAN 和 AMF 的参考点, 用于 NAS 消息的发送等; N3 接口为 RAN 和 UPF 之间的参考点, 用于传输用户面的数据等; N4 接口为 SMF 和 UPF 之间的参考点, 用于传输例如 N3 连接的隧道标识信息、数据缓存指示信息, 以及下行数据通知消息等信息; N6 接口为 UPF 和 DN 之间的参考点, 用于传输用户面的数据等。NG 接口: 无线接入网和 5G 核心网之间的接口。

需要说明的是, 图 1 和图 2 中的各个网元之间的接口名称只是一个示例, 具体实现中接口的名称可能为其他的名称, 本申请实施例对此不作具体限定。图 1 和图 2 中包括的各个网元(比如 SMF、AF、UPF 等)的名称也仅是一个示例, 对网元本身的功能不构成限定。在 5GS 以及未来其它的网络中, 上述各个网元也可以是其他的名称, 本申请实施例对此不作具体限定。例如, 在 6G 网络中, 上述各个网元中的部分或全部可以沿用 5G 中的术语, 也可能采用其他名称, 等等, 在此进行统一说明, 以下不再赘述。此外, 应理解, 上述各个网元之间的所传输的消息(或信令)的名称也仅仅是一个示例, 对消息本身的功能不构成任何限定。

图 3 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。本实施例以该方法由 SMF 和 EASDF 执行来举例说明。所述方法包括:

步骤 320: SMF 向 EASDF 发送控制信息, 控制信息用于禁止或停止或减少或限制 EASDF 向 SMF 发送报告;

报告是由 UE 的行为触发 EASDF 发送的报告。报告包括如下至少两类报告中的至少一种:

类型 1: 基于 DNS 查询触发的报告;

类型 2: 基于 DNS 响应触发的报告。

示例性的, 报告包括: 满足报告规则的报告, 报告规则是由 SMF 向 EASDF 配置的。示例性的, 报告规则包括: 类型 1 的报告规则和类型 2 的报告规则中的至少一种。

类型 1 的报告规则是由 DNS 查询触发的上报规则, 类型 2 的报告规则是由 DNS 响应触发的上报规则。

SMF 在识别到 DOS 攻击或 DDOS 攻击之前, 向 EASDF 发送控制信息; 或者, SMF 在识别到 DOS 攻击或 DDOS 攻击之后, 向 EASDF 发送控制信息。

步骤 340: EASDF 获取控制信息;

EASDF 接收 SMF 发送的控制信息。

步骤 360: EASDF 根据控制信息禁止或停止或减少或限制向 SMF 发送报告。

综上所述, 本实施例提供的方法, 由 SMF 向 EASDF 发送控制信息, EASDF 根据该控制信息禁止或停止或减少 EASDF 向 SMF 发送报告, 使得 EASDF 不能无限制地向 SMF 发送报告, 从而防御异常 UE 发起的 DOS 攻击或 DDOS 攻击, 尽可能保障移动通信系统为更多的 UE 提供服务。

上述控制信息存在至少四种实现方式。下文采用不同的实施例来举例说明。

针对实现方式一：

图 4 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。本实施例以该方法由 SMF 和 EASDF 执行来举例说明。所述方法包括：

步骤 420： SMF 向 EASDF 发送配置规则，配置规则包括转发规则且不包括报告规则；
示例性的，转发规则（Forwarding Rules）是用于触发 EASDF 转发 UE 的 DNS 消息的规则；报告规则（Reporting Rules）是用于触发 EASDF 发送报告的规则。

步骤 440： EASDF 接收配置规则；

配置规则也称 DNS 消息处理规则，或者处理来自终端的 DNS 消息的规则。

步骤 460： EASDF 根据转发规则对 DNS 消息进行转发，且禁止向 SMF 发送报告。

由于配置规则包括转发规则，因此 EASDF 可以根据转发规则对 DNS 消息进行转发。又由于配置规则不包括报告规则，因此 EASDF 在任何情况下均不会向 SMF 发送报告，也即 EASDF 禁止向 SMF 发送报告。

综上所述，本实施例提供的方法，通过 SMF 不向 EASDF 配置报告规则，从而直接禁止了 EASDF 的任何报告，使得 EASDF 无法向 SMF 发送报告，从而防御异常 UE 发起的 DOS 攻击或 DDOS 攻击。

示例性的，结合相关技术中的通信协议 TS23.501 来对图 4 实施例进行阐述。图 5 示出了通信协议 TS23.501 中的 EAS 发现方法的部分步骤流程图。

图 5 示出了本申请另一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。以该方法由 UE、SMF、UPF、EASDF 和 DNS 服务器来执行为例。该方法包括：

步骤 1： UE 向 SMF 发送 PDU 会话建立请求；

步骤 2： SMF 选择 EASDF；

SMF 为 UE 选择第一 EASDF，第一 EASDF 是指 SMF 为 UE 选择的 EASDF。

SMF 选择 EASDF 的过程可以参考通信协议 TS23.501 的第 6.3 条的相关描述，此选择过程可以使用网络存储功能（NF Repository Function, NRF）发现，也可以基于 SMF 本地配置。EASDF 可能已经在 NRF 注册。

步骤 3： SMF 向 EASDF 发送 Neasdf_DNS 上下文创建请求；

其中，Neasdf 是指 SMF 和 EASDF 之间的接口或参考点。

SMF 调用 Neasdf_DNS 上下文创建请求到选择的 EASDF。Neasdf_DNS 上下文创建请求携带有（UE IP 地址，回调 URI，处理来自 UE 的 DNS 消息的规则）。

其中，处理来自 UE 的 DNS 消息的规则（即 DNS 消息处理规则或配置规则）只包括 DNS 消息转发规则（即转发规则），不包括 DNS 消息报告规则（即报告规则）。

其中，转发规则包括：需要转发的 DNS 服务器地址和需要添加的 ECS 选项中的至少一种。

EASDF 为 PDU 会话创建一个 DNS 上下文，并存储 UE 的 IP 地址，回调 URI 和处理从 UE 到上下文的 DNS 消息的规则。

其中，报告规则包括：EASDF 在收到 DNS 查询或 DNS 响应时，向 SMF 上报 DNS 消息(包括 EAS 相关信息)的上报条件。

步骤 4: EASDF 向 SMF 发送 Neasdf_DNS 上下文创建响应；

EASDF 调用服务操作 Neasdf_DNS 上下文创建响应(EASDF 的 IP 地址)，并使用允许 SMF 稍后更新或删除上下文的信息。

EASDF 的 IP 地址是 UE 连接到 EASDF 作为 PDU 会话的 DNS 服务器的地址。

步骤 5: SMF 向 UE 发送 PDU 会话建立确认；

该 PDU 会话建立请求携带有第一 EASDF 的地址信息，参考步骤 460 或步骤 660 所示。

步骤 6: SMF 向 EASDF 发送 Neasdf_DNS 上下文更新请求；

SMF 可能会调用 Neasdf_DNS 上下文更新请求(PDU 会话上下文 ID，处理 UE 上 DNS 查询的规则)到 EASDF。

在更新的处理 UE 上 DNS 查询的规则中，仍然只包括 DNS 消息转发规则(即转发规则)，不包括 DNS 消息报告规则(即报告规则)。

步骤 7: EASDF 向 SMF 发送 Neasdf_DNS 上下文更新响应。

相比于相关技术，在步骤 3 和步骤 6 中，SMF 仅向 EASDF 发送配置转发规则。

针对实现方式二:

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。本实施例以该方法由 SMF 和 EASDF 执行来举例说明。所述方法包括：

步骤 520: SMF 向 EASDF 发送限制门限；

限制门限是与 EASDF 在发送报告时的上报速率有关的门限(Threshold)。限制门限也可称为：报告率门限。

比如，限制门限为 500 个/每秒；或者，限制门限为 10000 个/每分钟。该限制门限是由网络设备配置的，或者，通信协议约定的。

可选地，SMF 还向 EASDF 发送配置规则，配置规则包括转发规则和报告规则。

步骤 540: EASDF 接收限制门限；

EASDF 接收和保存限制门限。

EASDF 会计算自身的上报速率。该上报速率是 EASDF 在最近一段时间内的上报速率，比如，最近 5 秒内的上报速率。或者，上报速率是当前所处时间片内的上报速率，比如，当前 1 秒内的上报速率。

步骤 560: EASDF 限制向 SMF 发送报告的上报速率不超过限制门限。

可选地，EASDF 限制在存在报告需要发送时，判断上报速率是否达到限制门限；或者，EASDF 每隔预定时间间隔，判断上报速率是否达到限制门限。

可选地，若上报速率小于限制门限，则 EASDF 向 SMF 发送报告；若上报速率大于或等于限制门限，则 EASDF 丢弃待发送的报告，以保持上报速率不超过限制门限。或者，EASDF 在上报速率邻近限制门限的情况下，随机或选择性的丢弃一些报告，从而使得向 SMF 发送报

告的速率不能达到上报限制速率，即不能达到限制门限。

示例性的，报告包括：第一类报告和第二类报告中的至少一种。第一类报告是由 DNS 查询触发的报告，第二类报告是由 DNS 响应触发的报告。

在一个实施例中，上述限制门限包括：共享门限，共享门限是 EASDF 的至少两类报告共用的门限。

在另一个实施例中，上述限制门限包括：第一门限和第二门限，第一门限是 EASDF 的第一类报告对应的门限；第二门限是 EASDF 的第二类报告对应的门限。示例性的，第一类报告是 DNS 查询报告，第二类报告是 DNS 响应报告。

示例性的，共享门限也可称为共享报告率门限，第一门限也可称为第一类报告率门限，第二门限也可称为第二类报告率门限。

综上所述，本实施例提供的方法，通过 SMF 向 EASDF 提供限制门限，使得 EASDF 向 SMF 报告，进行自行限速，使得在上报速率不能达到限制门限，从而减少了 EASDF 在单位时间内发送给 SMF 的报告数量，使得 EASDF 不能无限制地向 SMF 发送报告，从而防御异常 UE 发起的 DOS 攻击或 DDOS 攻击，尽可能保障移动通信系统为更多的 UE 提供服务。

示例性的，结合相关技术中的通信协议 TS23.501 来对图 4 实施例进行阐述。图 7 示出了通信协议 TS23.501 中的 EAS 发现方法的流程图。

图 7 示出了本申请另一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。以该方法由 UE、SMF、UPF、EASDF 和 DNS 服务器来执行为例。该方法包括：

- 步骤 1: UE 向 SMF 发送 PDU 会话建立请求；
- 步骤 2: SMF 选择 EASDF；
- 步骤 3: SMF 向 EASDF 发送 Neasdf_DNS 上下文创建请求；
- 步骤 4: EASDF 向 SMF 发送 Neasdf_DNS 上下文创建响应；
- 步骤 5: SMF 向 UE 发送 PDU 会话建立确认；
- 步骤 6: SMF 向 EASDF 发送 Neasdf_DNS 上下文更新请求；
- 步骤 7: EASDF 向 SMF 发送 Neasdf_DNS 上下文更新响应；
- 步骤 8: UE 向 EASDF 发送 DNS 查询；
- 步骤 9: EASDF 向 SMF 发送 Neasdf_DNS 上下文通知请求；
- 步骤 10: SMF 向 EASDF 发送 Neasdf_DNS 上下文通知响应；
- 步骤 11: EASDF 向 DNS 服务器发送 DNS 查询；
- 步骤 12: DNS 服务器向 EASDF 发送 DNS 响应；
- 步骤 13: EASDF 向 SMF 发送 Neasdf_DNS 上下文通知请求；
- 步骤 14: SMF 向 EASDF 发送 Neasdf_DNS 上下文通知响应；
- 步骤 15: UL CL/分支点 (Branching Point, BP) 插入；
- 步骤 16: SMF 向 EASDF 发送 Neasdf_DNS 上下文更新请求；
- 步骤 17: EASDF 向 SMF 发送 Neasdf_DNS 上下文更新响应；

步骤 18: EASDF 向 UE 发送 DNS 响应。

相比于相关技术, 在步骤 3 中 SMF 向 EASDF 发送限制门限, 或, 在步骤 6 中 SMF 向 EASDF 发送或更新限制门限。

在一个实施例中, 上述限制门限包括: 共享门限, 共享门限是 EASDF 的至少两类报告共用的门限。也即:

DNS 报告包括共享报告率门限(每秒时间)。对于 EASDF, DNS 查询和 DNS 响应对应的至少两类报告共享此共享报告率门限, 简称门限。EASDF 应将其报告率控制在该共享报告率门限以下, 即当报告率大于或等于该共享报告率门限时, EASDF 将丢弃部分报告。

在另一个实施例中, 上述限制门限包括: 第一门限和第二门限, 第一门限是 EASDF 的第一类报告对应的门限; 第二门限是 EASDF 的第二类报告对应的门限, 第一门限也可称为第一类报告率门限, 第二门限也可称为第二类报告率门限。也即:

DNS 查询报告还包括第一类报告率门限(每秒时间)。EASDF 应将其报告率控制在该第一类报告率门限以下, 即当报告率大于或等于该第一类报告率门限时, EASDF 将丢弃部分报告。

DNS 响应报告还包括第二类报告率门限(每秒时间)。EASDF 应将其报告率控制在该第二类报告率门限以下, 即当报告率大于或等于该第二类报告率门限时, EASDF 将丢弃部分报告。

即第一类报告率门限是用于限制消息 9 的发送速率。第二类报告率门限是限制消息 13 (对应于步骤 13~17) 的发送速率。若 DNS 查询报告与 DNS 响应报告共用共享报告率门限, 即是同时对消息 9 与消息 13 的发送速率的限制。

针对实现方式三:

图 8 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。本实施例以该方法由 SMF 和 EASDF 执行来举例说明。所述方法包括:

步骤 530: EASDF 读取本地的限制门限;

EASDF 获取本地的限制门限。该本地的限制门限可以是通信协议预定义的, 也可以是本地策略生成的, 也可以是由网管系统配置的。

EASDF 判断上报速率是否达到限制门限;

EASDF 会计算自身的上报速率。该上报速率是 EASDF 在最近一段时间内的上报速率, 比如, 最近 5 秒内的上报速率。或者, 上报速率是当前所处时间片内的上报速率, 比如, 当前 1 秒内的上报速率。

可选地, EASDF 在存在报告需要发送时, 判断上报速率是否达到限制门限; 或者, EASDF 每隔预定时间间隔, 判断上报速率是否达到限制门限。

可选地, 若上报速率小于限制门限, 则执行步骤 560; 若上报速率大于或等于限制门限, 则执行步骤 580; 可选地, 若上报速率小于或等于限制门限, 则执行步骤 560; 若上报速率大于限制门限, 则执行步骤 580。

步骤 560: EASDF 限制向 SMF 发送报告的上报速率不超过限制门限。

可选地, EASDF 限制在存在报告需要发送时, 判断上报速率是否达到限制门限; 或者,

EASDF 每隔预定时间间隔，判断上报速率是否达到限制门限。

可选地，若上报速率小于限制门限，则 EASDF 向 SMF 发送报告；若上报速率大于或等于限制门限，则 EASDF 丢弃待发送的报告，以保持上报速率不超过上报速率。或者，EASDF 在上报速率邻近限制门限的情况下，随机或选择性的丢弃一些报告，从而使得向 SMF 发送报告的速率不能达到限制门限。

示例性的，报告包括：第一类报告和第二类报告中的至少一种。第一类报告是由 DNS 查询触发的报告，第二类报告是由 DNS 响应触发的报告。

在一个实施例中，上述限制门限包括：共享门限，共享门限是 EASDF 的至少两类报告共用的门限。

也即，根据本地策略和配置的 DNS 上报速率门限(每秒时间)中的至少一种。在此门限以下，EASDF 需要共享并控制 DNS 查询和 DNS 响应的报告率，即当报告率大于或等于该门限时，EASDF 将丢弃部分报告。

在另一个实施例中，上述限制门限包括：第一门限和第二门限，第一门限是 EASDF 的第一类报告对应的门限；第二门限是 EASDF 的第二类报告对应的门限。示例性的，第一类报告是 DNS 查询触发的报告，第二类报告是 DNS 响应触发的报告。

也即，根据本地策略和/或配置的 DNS 查询上报速率门限(每秒时间)。EASDF 应将其 DNS 查询报告率控制在该本地门限以下，即当报告率大于或等于该门限时，EASDF 将丢弃部分报告。

也即，根据本地策略和/或配置的 DNS 响应报告速率门限(每秒时间)。EASDF 应将其 DNS 响应报告率控制在该本地门限以下，即当报告率大于或等于该门限时，EASDF 将丢弃部分报告。

综上所述，本实施例提供的方法，EASDF 读取本地的限制门限，使得 EASDF 在上报速率达到限制门限的情况下，不再向 SMF 发送报告，从而减少了 EASDF 在单位时间内发送给 SMF 的报告数量，使得 EASDF 不能无限制地向 SMF 发送报告，从而防御异常 UE 发起的 DOS 攻击或 DDOS 攻击，尽可能保障移动通信系统为更多的 UE 提供服务。

需要说明的是，在图 6 和图 8 的两个实施例结合时，EASDF 可能同时获取到两组限制门限，其中一组限制门限是 SMF 配置的限制门限，另一组限制门限是本地的限制门限。在该种情况下，SMF 配置的限制门限的优先级高于本地的限制门限的优先级。也即，EASDF 优先使用 SMF 配置的限制门限的优先级。

若 EASDF 没有 SMF 配置的限制门限，仅有本地的限制门限的情况下，EASDF 使用本地的限制门限。

针对实现方式四：

图 9 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。本实施例以该方法由 SMF 和 EASDF 执行来举例说明。所述方法包括：

步骤 620： SMF 在 EASDF 的上报速率达到限制门限的情况下，向 EASDF 发送停止指

示，停止指示用于向 EASDF 指示停止发送报告；

限制门限是与 EASDF 在发送报告时的上报速率有关的门限。限制门限也可称为：报告率门限。

比如，限制门限为 500 个/每秒；或者，限制门限为 10000 个/每分钟。该限制门限是由其它网络设备配置的，或者，通信协议约定的。

SMF 判断 EASDF 的上报速率是否达到限制门限。其中，EASDF 的上报速率等于：SMF 收到的报告数量/时间。

可选地，EASDF 的上报速率是 SMF 计算的。但是本实施例不排除 EASDF 计算自身的上报速率后，将上报速率上报给 SMF 的可能。

该上报速率是 EASDF 在最近一段时间内的上报速率，比如，最近 5 秒内的上报速率。或者，上报速率是当前所处时间片内的上报速率，比如，当前 1 秒内的上报速率。

可选地，若上报速率小于限制门限，则 SMF 继续保持接收 EASDF 的报告；若上报速率大于或等于限制门限，则执行步骤 620；可选地，若上报速率小于或等于限制门限，则 SMF 继续保持接收 EASDF 的报告；若上报速率大于限制门限，则执行步骤 620。

步骤 640：EASDF 接收停止指示；

可选地，停止指示携带在图 7 的步骤 6 所示的 Neasdf_DNS 上下文更新请求中。比如，停止指示携带在 Neasdf_DNS 上下文更新请求中的停止 DNS 查询和/或响应报告指示字段。

一种设计中，停止指示包括：共享停止指示，共享停止指示用于指示 EASDF 停止两种类型报告，也即同时停止第一类报告和第二类报告。

另一种设计中，停止指示包括：第一停止指示和第二停止指示中的至少一种。第一停止指示用于指示 EASDF 停止发送第一类报告，第二停止指示用于指示 EASDF 停止发送第二类报告。

一般而言，停止指示可以在任意时刻发送，但最好是在图 7 的步骤 10 或步骤 14 后发送。

步骤 660：EASDF 根据停止指示停止向 SMF 发送报告；

在停止指示包括共享停止指示的情况下，EASDF 同时停止发送第一类报告和第二类报告。在停止指示包括第一停止指示的情况下，EASDF 停止发送第一类报告。在停止指示包括第二停止指示的情况下，EASDF 停止发送第二类报告。

步骤 682：SMF 向 EASDF 发送开始指示，开始指示用于向 EASDF 指示恢复发送报告。

开始指示的发送时刻可以为步骤 660 之后的任意时刻。

可选地，开始指示携带在图 7 的步骤 7 所示的 Neasdf_DNS 上下文更新响应中。比如，开始指示携带在 Neasdf_DNS 上下文更新响应中的开始 DNS 查询和响应报告指示字段中的至少一种。

一种设计中，开始指示包括：共享开始指示，共享开始指示用于指示 EASDF 恢复发送两种类型报告，也即同时恢复发送第一类报告和第二类报告。

另一种设计中，开始指示包括：第一开始指示和第二开始指示中的至少一种。第一开始

指示用于指示 EASDF 恢复发送第一类报告，第二开始指示用于指示 EASDF 恢复发送第二类报告。

步骤 684: EASDF 接收开始指示；

可选地，开始指示携带在图 7 的步骤 7 所示的 Neasdf_DNS 上下文更新响应中。比如，开始指示携带在 Neasdf_DNS 上下文更新响应中的开始 DNS 查询和响应报告指示字段中的至少一种。

步骤 686: EASDF 根据开始指示恢复向 SMF 发送报告。

在开始指示包括共享开始指示的情况下，EASDF 同时恢复发送第一类报告和第二类报告。在开始指示包括第一开始指示的情况下，EASDF 恢复发送第一类报告。在开始指示包括第二开始指示的情况下，EASDF 恢复发送第二类报告。

若 Neasdf_DNS 上下文更新响应中不包含回退时间，则只有当 EASDF 再次收到 SMF 发送的开始指示，才能恢复报告的发送。即使在此期间收到其它的更新报告规则的 Neasdf_DNS 上下文更新请求消息，EASDF 也不能开始向 SMF 发送报告。

综上所述，本实施例提供的方法，由 SMF 向 EASDF 发送停止指示或开始指示，主动控制 EASDF 停止发送报告或恢复发送报告，从而使得 SMF 能够主动控制 EASDF 的报告发送机制，EASDF 不能无限制地向 SMF 发送报告，从而防御异常 UE 发起的 DOS 攻击或 DDOS 攻击，尽可能保障移动通信系统为更多的 UE 提供服务。

而且，SMF 可以主动恢复 EASDF 的报告机制，能够保障 UL CL 插入、BP 插入等功能的正常使用。

图 10 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制方法的流程图。本实施例以该方法由 SMF 和 EASDF 执行来举例说明。所述方法包括：

步骤 720: SMF 在 EASDF 的上报速率达到限制门限的情况下，向 EASDF 发送停止指示，停止指示包括回退时间；

本步骤的实现过程可以参考步骤 620。与步骤 620 不同的是，本实施例的停止指示还包括回退（back off）时间，回退时间是指示 EASDF 停止发送报告的时长。

可选地，回退时间的时长为 5 分钟。

步骤 740: EASDF 接收停止指示；

可选地，停止指示携带在图 7 的步骤 6 所示的 Neasdf_DNS 上下文更新请求中。

可选地，停止指示携带在 Neasdf_DNS 上下文更新请求中的停止 DNS 查询和响应报告指示字段中的至少一种。

可选地，停止指示携带有共享回退时间，共享回退时间是 EASDF 的至少两类报告共用的回退时间；

可选地，停止指示携带有第一回退时间和第二回退时间中的至少一种。

第一回退时间是 EASDF 的第一类报告对应的回退时间，第二回退时间是 EASDF 的第二类报告对应的回退时间。第一类报告是 DNS 查询触发的报告，简称 DNS 查询报告；第二类

报告是 DNS 响应触发的报告，简称 DNS 响应报告。

EASDF 从停止指示中，解析或读取回退时间。

步骤 760: EASDF 在回退时间超时前，停止向 SMF 发送报告；

示意性的，EASDF 收到停止指示的时刻为 t_1 ，回退时间为 t_{bo} ，则 EASDF 在 $t_2=t_1+t_{bo}$ 之前，停止向 SMF 发送报告。

在停止指示包括共享停止指示的情况下，EASDF 同时停止发送第一类报告和第二类报告。在停止指示包括第一停止指示的情况下，EASDF 停止发送第一类报告。在停止指示包括第二停止指示的情况下，EASDF 停止发送第二类报告。

可选地，EASDF 在共享回退时间超时前，停止向 SMF 发送至少两类报告。

可选地，EASDF 在第一回退时间超时前，停止向 SMF 发送第一类报告。可选地，EASDF 在第二回退时间超时前，停止向 SMF 发送第二类报告。

在 EASDF 停止发送报告后，本实施例可以采用如下两种恢复方式中的任意一种来恢复报告的发送。

恢复方式一:

步骤 782: SMF 向 EASDF 发送开始指示，开始指示用于向 EASDF 指示恢复发送报告；开始指示的发送时刻可以为步骤 660 之后的任意时刻。

可选地，开始指示携带在图 7 的步骤 7 所示的 Neasdf_DNS 上下文更新响应中。比如，开始指示携带在 Neasdf_DNS 上下文更新响应中的开始 DNS 查询和响应报告指示字段中的至少一种。

步骤 784: EASDF 接收开始指示；

开始指示用于向 EASDF 指示恢复发送报告。

步骤 786: EASDF 根据开始指示恢复向 SMF 发送报告；

一种设计中，开始指示包括：共享开始指示，共享开始指示用于指示 EASDF 恢复发送两种类型报告，也即同时恢复发送第一类报告和第二类报告。

另一种设计中，开始指示包括：第一开始指示和第二开始指示中的至少一种。第一开始指示用于指示 EASDF 恢复发送第一类报告，第二开始指示用于指示 EASDF 恢复发送第二类报告。

在开始指示包括共享开始指示的情况下，EASDF 同时恢复发送第一类报告和第二类报告。在开始指示包括第一开始指示的情况下，EASDF 恢复发送第一类报告。在开始指示包括第二开始指示的情况下，EASDF 恢复发送第二类报告。

恢复方式二:

步骤 792: EASDF 在回退时间超时后，恢复向 SMF 发送报告。

若 SMF 没有向 EASDF 发送开始指示，EASDF 在回退时间超时后，自行恢复向 SMF 发送报告。

可选地，EASDF 在共享回退时间超时后，恢复向 SMF 发送至少两类报告。

可选地，EASDF 在第一回退时间超时后，恢复向 SMF 发送第一类报告。可选地，EASDF 在第二回退时间超时后，恢复向 SMF 发送第二类报告。

综上所述，本实施例提供的方法，在回退时间超时后，EASDF 可以自行恢复 EASDF 的报告机制，能够保障 UL CL 插入、BP 插入等功能的正常使用。

上述各个实施例中由 SMF 执行的步骤，可以单独实现成为 SMF 侧的实施例；上述各个实施例中由 EASDF 执行的步骤，可以单独实现成为 EASDF 侧的实施例。上述各个实施例还可以基于本领域技术人员的理解，进行拆分和重组，本申请对此不加以限定。

应该理解的是，虽然图 3、4、5、6、7、8、9 和 10 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 3、4、5、6、7、8、9 和 10 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交接地执行。

图 11 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制装置的框图。该装置可以实现成为 SMF，或者 SMF 的一部分，或者应用于 SMF 中。所述装置包括：

发送模块 1120，用于向 EASDF 发送控制信息，所述控制信息用于禁止或停止或减少所述 EASDF 向所述 SMF 发送报告。

在一个实施例中，所述发送模块 1120，用于向所述 EASDF 发送配置规则，所述配置规则包括转发规则且不包括报告规则，所述报告规则是用于触发所述 EASDF 发送所述报告的规则。

在一个实施例中，所述发送模块 1120，用于向所述 EASDF 配置限制门限，以便所述 EASDF 在上报速率达到所述限制门限的情况下停止发送所述报告。

在一个实施例中，所述发送模块 1120，用于在所述 EASDF 的上报速率达到限制门限的情况下，向所述 EASDF 发送停止指示，所述停止指示用于指示所述 EASDF 停止发送所述报告。

在一个实施例中，所述停止指示包括回退时间，所述回退时间是所述 EASDF 停止发送所述报告的时长。

在一个实施例中，所述发送模块 1120，用于向所述 EASDF 发送开始指示，所述开始指示用于指示所述 EASDF 恢复发送所述报告。

在一个实施例中，所述限制门限包括：共享门限，所述共享门限是所述 EASDF 的至少两类报告共享的门限；或，所述限制门限包括：第一门限和第二门限中的至少一种，所述第一门限是所述 EASDF 的第一类报告对应的门限；所述第二门限是所述 EASDF 的第二类报告对应的门限。

在一个实施例中，所述停止指示包括：共享停止指示，所述共享停止指示是所述 EASDF

的至少两类报告共享的停止指示；或，所述停止指示包括：第一停止指示和第二停止指示中的至少一种，所述第一停止指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的停止指示；所述第二停止指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的停止指示。

在一个实施例中，所述开始指示包括：共享开始指示，所述共享开始指示是所述 EASDF 的至少两类报告共享的开始指示；或，所述开始指示包括：第一开始指示和第二开始指示中的至少一种，所述第一开始指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的开始指示；所述第二开始指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的开始指示。

在一个实施例中，所述回退时间包括：共享回退时间，所述共享回退时间是所述 EASDF 的至少两类报告共享的回退时间；或，所述回退时间包括：第一回退时间和第二回退时间中的至少一种，所述第一回退时间是所述 EASDF 的第一类报告对应的回退时间；所述第二回退时间是所述 EASDF 的第二类报告对应的回退时间。

在一个实施例中，所述第一类报告是 DNS 请求触发的报告；

所述第二类报告是 DNS 响应触发的报告。

图 12 示出了本申请一个示例性实施例提供的报告控制装置的框图。该装置可以实现成为 EASDF 或 EASDF 的一部分，或者应用于 EASDF 中。所述装置包括：

接收模块 1220，用于获取控制信息；

发送模块 1240，用于根据所述控制信息禁止或停止或减少向会话管理功能 SMF 发送报告。

在一个实施例中，所述接收模块 1220，用于接收 SMF 发送的配置规则，所述配置规则包括转发规则且不包括报告规则，所述报告规则是用于触发所述 EASDF 发送所述报告的规则；

所述发送模块 1240，用于根据所述配置规则禁止向所述 SMF 发送报告。

在一个实施例中，所述接收模块 1220，用于接收 SMF 配置的限制门限，或，读取本地的所述限制门限；

所述发送模块 1240，用于限制向所述 SMF 发送所述报告的上报速率不超过所述限制门限。

在一个实施例中，所述 SMF 配置的限制门限的优先级高于本地的所述限制门限的优先级。

在一个实施例中，所述接收模块 1220，用于接收所述 SMF 发送的停止指示，所述停止指示是所述 SMF 在所述 EASDF 的上报速率达到限制门限的情况下发送的；

所述发送模块 1240，用于根据所述停止指示停止向所述 SMF 发送报告。

在一个实施例中，所述停止指示包括回退时间；

所述发送模块 1240，用于在所述回退时间超时前，停止向所述 SMF 发送报告。

在一个实施例中，所述方法还包括：

所述接收模块 1220，用于接收所述 SMF 发送的开始指示；

所述发送模块 1240，用于根据所述开始指示恢复向所述 SMF 发送报告。

在一个实施例中，所述方法还包括：

所述发送模块 1240，用于在所述回退时间超时后，恢复向所述 SMF 发送报告。

在一个实施例中，所述限制门限包括：共享门限，所述共享门限是所述 EASDF 的至少两类报告共享的门限；或，所述限制门限包括：第一门限和第二门限中的至少一种，所述第一门限是所述 EASDF 的第一类报告对应的门限；所述第二门限是所述 EASDF 的第二类报告对应的门限。

在一个实施例中，所述停止指示包括：共享停止指示，所述共享停止指示是所述 EASDF 的至少两类报告共享的停止指示；或，所述停止指示包括：第一停止指示和第二停止指示中的至少一种，所述第一停止指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的停止指示；所述第二停止指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的停止指示。

在一个实施例中，所述开始指示包括：共享开始指示，所述共享开始指示是所述 EASDF 的至少两类报告共享的开始指示；或，所述开始指示包括：第一开始指示和第二开始指示中的至少一种，所述第一开始指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的开始指示；所述第二开始指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的开始指示。

在一个实施例中，所述回退时间包括：共享回退时间，所述共享回退时间是所述 EASDF 的至少两类报告共享的回退时间；或，所述回退时间包括：第一回退时间和第二回退时间中的至少一种，所述第一回退时间是所述 EASDF 的第一类报告对应的回退时间；所述第二回退时间是所述 EASDF 的第二类报告对应的回退时间。

在一个实施例中，所述第一类报告是 DNS 请求触发的报告；所述第二类报告是 DNS 响应触发的报告。

需要说明的是，发送模块用于执行上述各个方法实施例中与发送相关的步骤；接收模块用于执行上述各个方法实施例中与接收相关的步骤；处理模块用于执行上述各个方法实施例中除发送和接收步骤之外的其它步骤，本实施例不再一一赘述。

图 13 示出了本申请一个实施例提供的网元设备的结构示意图，例如，该网元设备可以用于执行上述报告控制方法。具体来讲：该网元设备 1300 可以包括：处理器 1301、接收器 1302、发射器 1303、存储器 1304 和总线 1305。

处理器 1301 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 1301 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 1302 和发射器 1303 可以实现为一个收发器 1306，该收发器 1306 可以是一块通信芯片。

存储器 1304 通过总线 1305 与处理器 1301 相连。

存储器 1304 可用于存储计算机程序，处理器 1301 用于执行该计算机程序，以实现上述方法实施例中的网元设备、接入网实体、核心网网元或核心网实体执行的各个步骤。

其中，发射器 1303 用于执行上述各个方法实施例中与发送相关的步骤；接收器 1302 用于执行上述各个方法实施例中与接收相关的步骤；处理器 1301 用于执行上述各个实施例中除

发送和接收步骤之外的其它步骤。

此外，存储器 1304 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：RAM（Random-Access Memory，随机存储器）和 ROM（Read-Only Memory，只读存储器）、EPROM（Erasable Programmable Read-Only Memory，可擦写可编程只读存储器）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，电可擦写可编程只读存储器）、闪存或其他固态存储其技术，CD-ROM（Compact Disc Read-Only Memory，只读光盘）、DVD（Digital Video Disc，高密度数字视频光盘）或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。

在示例性实施例中，还提供了一种网元设备，所述网元设备包括：处理器和存储器，所述存储器存储有计算机程序，所述计算机程序由所述处理器加载并执行以实现如上所述的报告控制方法。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述方法实施例提供的报告控制方法。

可选地，本申请还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述方面提供的报告控制方法。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本申请的可选实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1.一种报告控制方法，其特征在于，所述方法包括：

会话管理功能 SMF 向边缘应用服务器发现功能 EASDF 发送控制信息，所述控制信息用于限制所述 EASDF 向所述 SMF 发送报告。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 SMF 向 EASDF 发送控制信息包括：

所述 SMF 向所述 EASDF 发送配置规则，所述配置规则包括转发规则且不包括报告规则，所述报告规则是用于触发所述 EASDF 发送所述报告的规则。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 SMF 向 EASDF 发送控制信息包括：

所述 SMF 向所述 EASDF 配置限制门限，所述限制门限用于向所述 EASDF 配置所述报告的上报速率的上限。

4.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 SMF 向 EASDF 发送控制信息包括：

所述 SMF 在所述 EASDF 的上报速率达到限制门限的情况下，向所述 EASDF 发送停止指示，所述停止指示用于指示所述 EASDF 停止发送所述报告。

5.根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述停止指示包括回退时间，所述回退时间是所述 EASDF 停止发送所述报告的时长。

6.根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 SMF 向所述 EASDF 发送开始指示，所述开始指示用于指示所述 EASDF 恢复发送所述报告。

7.根据权利要求 3 至 6 任一所述的方法，其特征在于，

所述限制门限包括：共享门限，所述共享门限是所述 EASDF 的至少两类报告共享的门限；

或，

所述限制门限包括：第一门限和第二门限中的至少一种，所述第一门限是所述 EASDF 的第一类报告对应的门限；所述第二门限是所述 EASDF 的第二类报告对应的门限。

8.根据权利要求 3 至 6 任一所述的方法，其特征在于，

所述停止指示包括：共享停止指示，所述共享停止指示是所述 EASDF 的至少两类报告共享的停止指示；

或，

所述停止指示包括：第一停止指示和第二停止指示中的至少一种，所述第一停止指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的停止指示；所述第二停止指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的停止指示。

9.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

所述开始指示包括：共享开始指示，所述共享开始指示是所述 EASDF 的至少两类报告共享的开始指示；

或，

所述开始指示包括：第一开始指示和第二开始指示中的至少一种，所述第一开始指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的开始指示；所述第二开始指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的开始指示。

10. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

所述回退时间包括：共享回退时间，所述共享回退时间是所述 EASDF 的至少两类报告共享的回退时间；

或，

所述回退时间包括：第一回退时间和第二回退时间中的至少一种，所述第一回退时间是所述 EASDF 的第一类报告对应的回退时间；所述第二回退时间是所述 EASDF 的第二类报告对应的回退时间。

11. 一种报告控制方法，其特征在于，所述方法包括：

边缘应用服务器发现功能 EASDF 获取控制信息；

所述 EASDF 根据所述控制信息限制向会话管理功能 SMF 发送报告。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述 EASDF 获取控制信息包括：

所述 EASDF 接收 SMF 发送的配置规则，所述配置规则包括转发规则且不包括报告规则，所述报告规则是用于触发所述 EASDF 发送所述报告的规则；

所述 EASDF 根据所述控制信息限制向所述 SMF 发送报告，包括：

所述 EASDF 根据所述配置规则禁止向所述 SMF 发送报告。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 EASDF 获取控制信息包括：

所述 EASDF 接收 SMF 配置的限制门限，或，读取本地的所述限制门限；

所述 EASDF 根据所述控制信息限制向所述 SMF 发送报告，包括：

所述 EASDF 限制向所述 SMF 发送所述报告的上报速率不超过所述限制门限。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述 SMF 配置的限制门限的优先级高于本地的所述限制门限的优先级。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述 EASDF 获取控制信息包括：

所述 EASDF 接收所述 SMF 发送的停止指示，所述停止指示是所述 SMF 在所述 EASDF 的上报速率达到限制门限的情况下发送的；

所述 EASDF 根据所述控制信息限制向所述 SMF 发送报告，包括：

所述 EASDF 根据所述停止指示停止向所述 SMF 发送报告。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述停止指示包括回退时间；

所述 EASDF 根据所述停止指示停止向所述 SMF 发送报告，包括：

所述 EASDF 在所述回退时间超时前，停止向所述 SMF 发送报告。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 EASDF 接收所述 SMF 发送的开始指示；

所述 EASDF 根据所述开始指示恢复向所述 SMF 发送报告。

18.根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述 EASDF 在所述回退时间超时后，恢复向所述 SMF 发送报告。

19.根据权利要求 13 至 18 任一所述的方法，其特征在于，

所述限制门限包括：共享门限，所述共享门限是所述 EASDF 的至少两类报告共享的门限；

或，

所述限制门限包括：第一门限和第二门限中的至少一种，所述第一门限是所述 EASDF 的第一类报告对应的门限；所述第二门限是所述 EASDF 的第二类报告对应的门限。

20.根据权利要求 15 至 18 任一所述的方法，其特征在于，

所述停止指示包括：共享停止指示，所述共享停止指示是所述 EASDF 的至少两类报告共享的停止指示；

或，

所述停止指示包括：第一停止指示和第二停止指示中的至少一种，所述第一停止指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的停止指示；所述第二停止指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的停止指示。

21.根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，

所述开始指示包括：共享开始指示，所述共享开始指示是所述 EASDF 的至少两类报告共享的开始指示；

或，

所述开始指示包括：第一开始指示和第二开始指示中的至少一种，所述第一开始指示是所述 EASDF 的第一类报告对应的开始指示；所述第二开始指示是所述 EASDF 的第二类报告对应的开始指示。

22.根据权利要求 16 或 18 所述的方法，其特征在于，

所述回退时间包括：共享回退时间，所述共享回退时间是所述 EASDF 的至少两类报告共享的回退时间；

或，

所述回退时间包括：第一回退时间和第二回退时间中的至少一种，所述第一回退时间是所述 EASDF 的第一类报告对应的回退时间；所述第二回退时间是所述 EASDF 的第二类报告对应的回退时间。

23.一种报告控制装置，其特征在于，所述装置包括：

发送模块，用于向边缘应用服务器发现功能 EASDF 发送控制信息，所述控制信息用于禁止或停止或减少或限制所述 EASDF 向所述装置发送报告。

24.一种报告控制装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于获取控制信息；

发送模块，用于根据所述控制信息禁止或停止或减少或限制向会话管理功能 SMF 发送报

告。

25.一种网元设备，其特征在于，所述网元设备包括：处理器和存储器，所述存储器存储有计算机程序，所述计算机程序由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1至22任一所述的报告控制方法。

26.一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存储有计算机程序，所述计算机程序由处理器加载并执行以实现如权利要求1至22任一所述的报告控制方法。

27.一种计算机程序产品，包括计算机程序，其特征在于，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至22中任一项所述的方法的步骤。

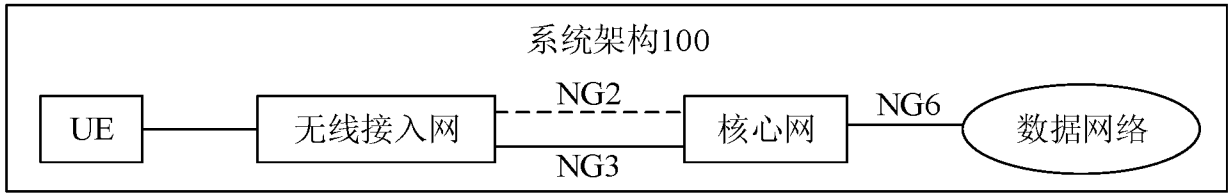


图 1

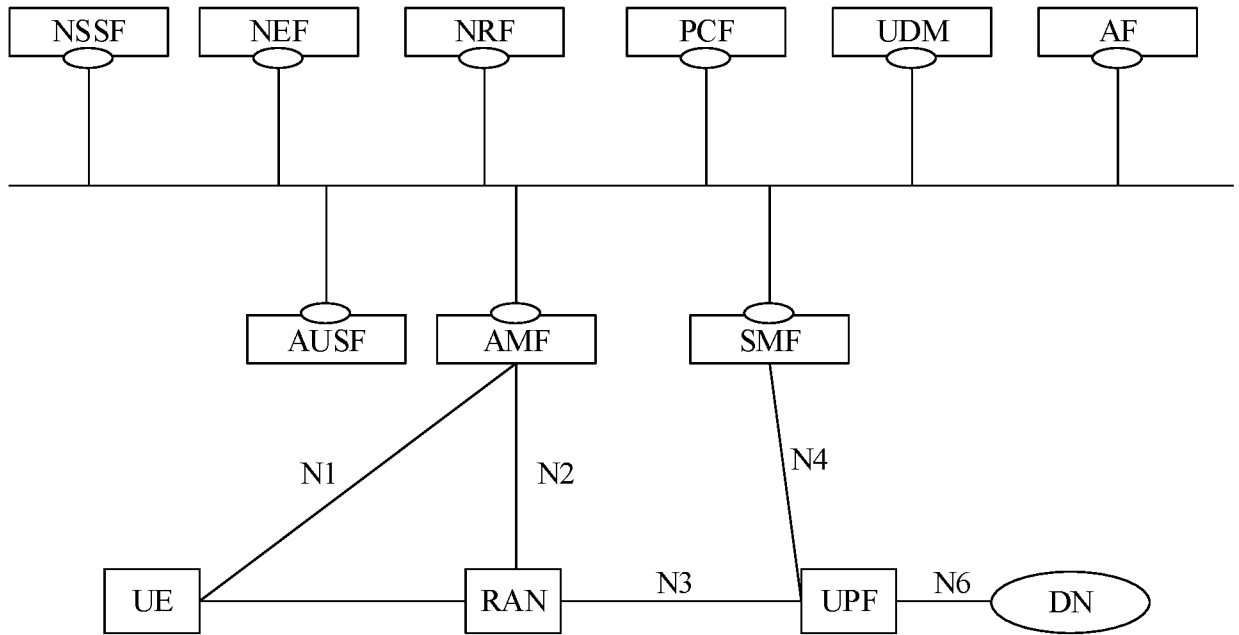


图 2

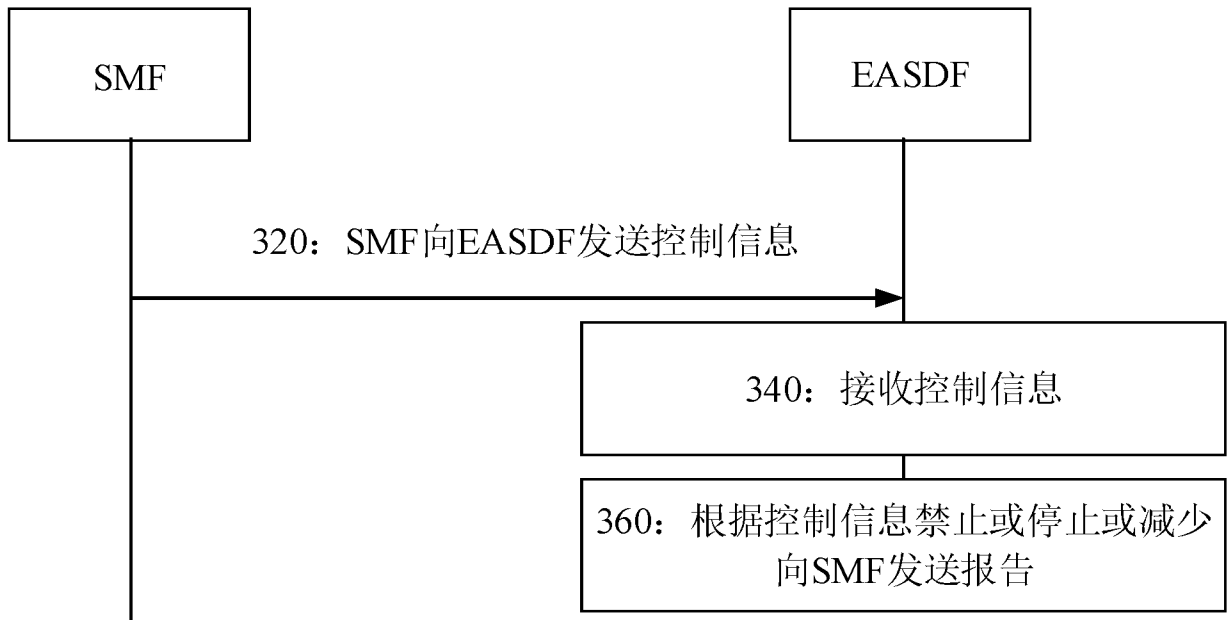


图 3

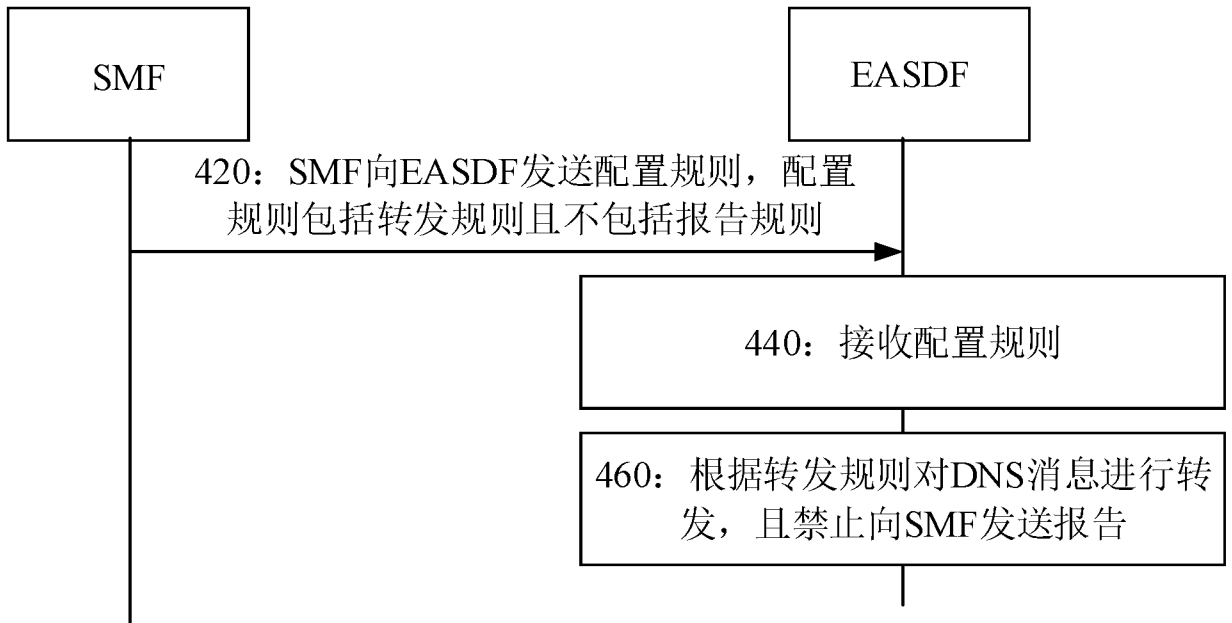


图 4

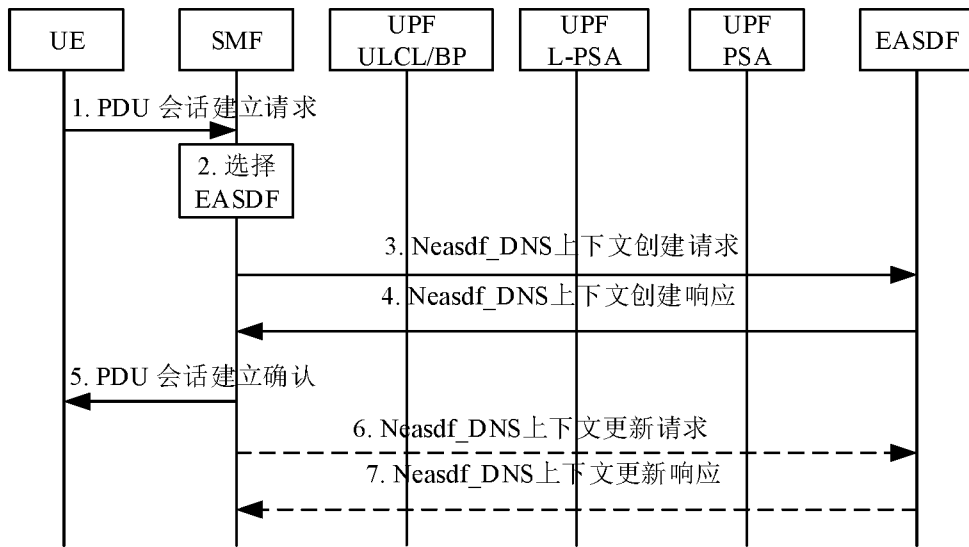


图 5

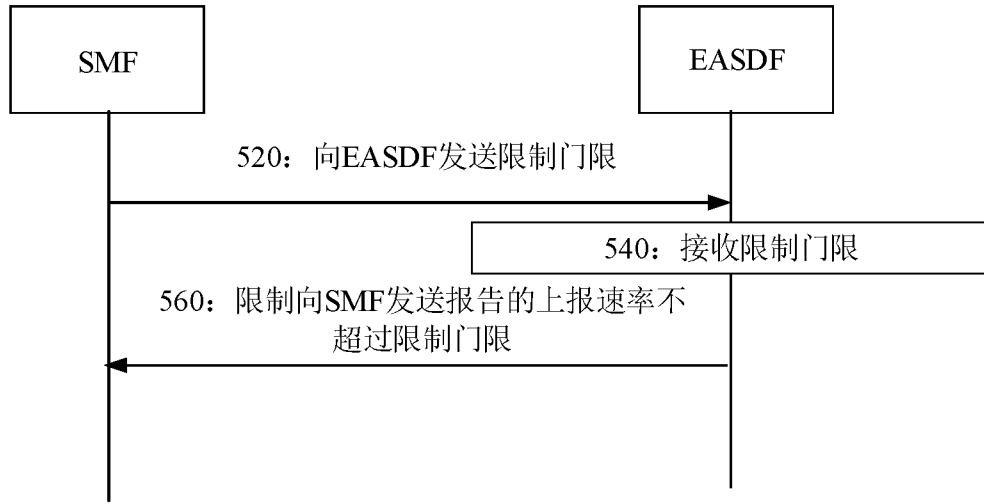


图 6

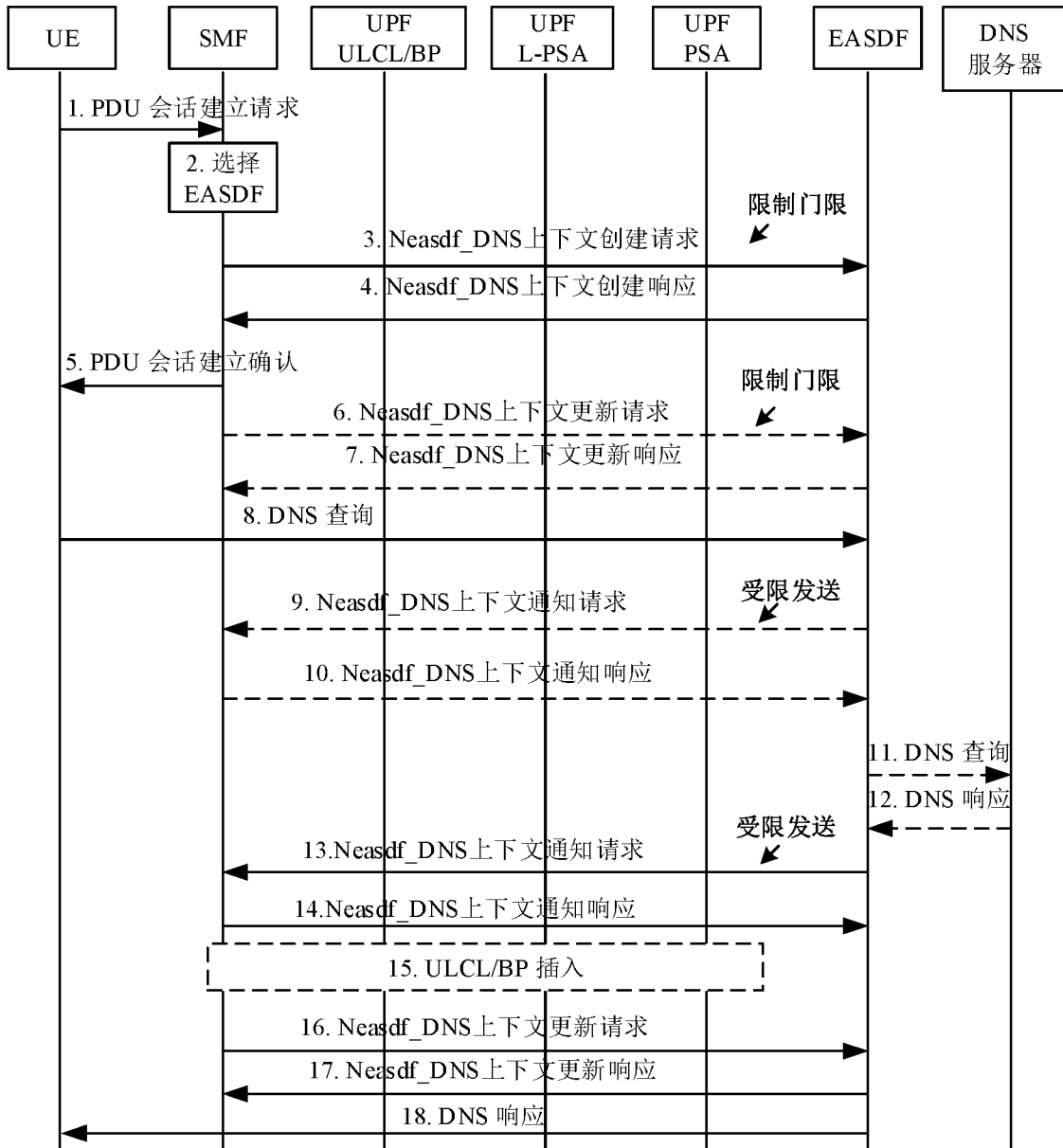


图 7

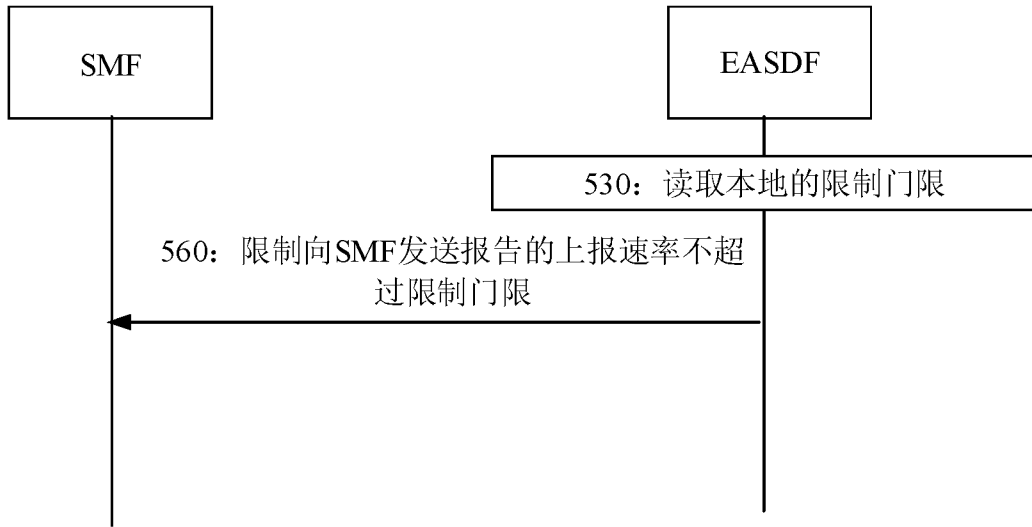


图 8

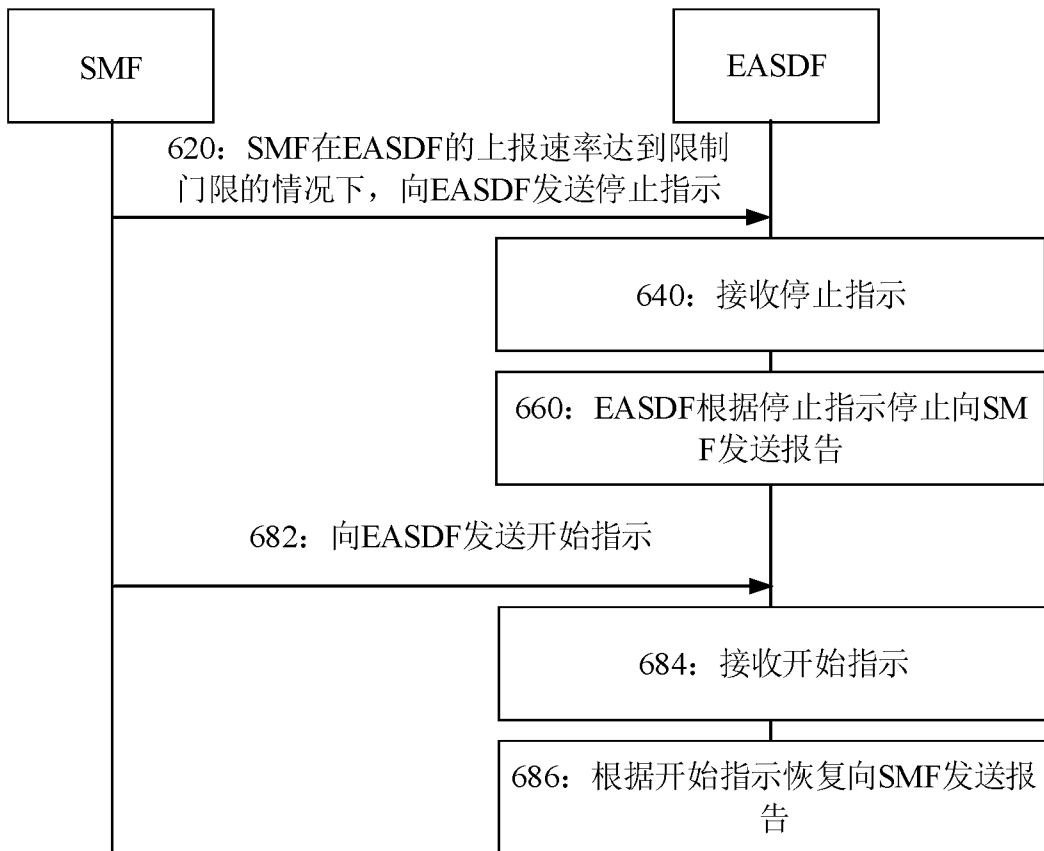


图 9

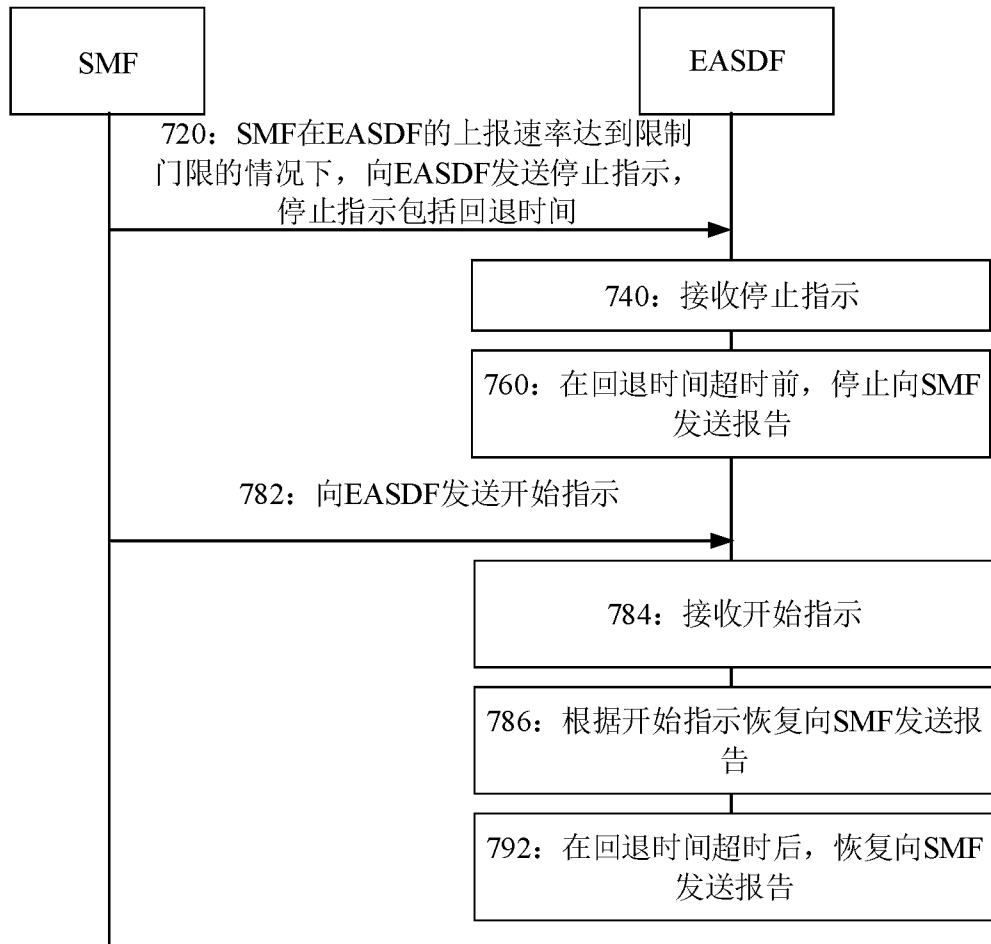


图 10

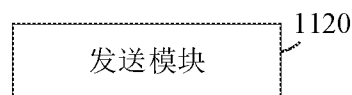


图 11

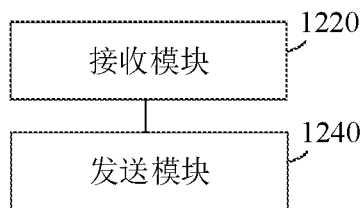


图 12

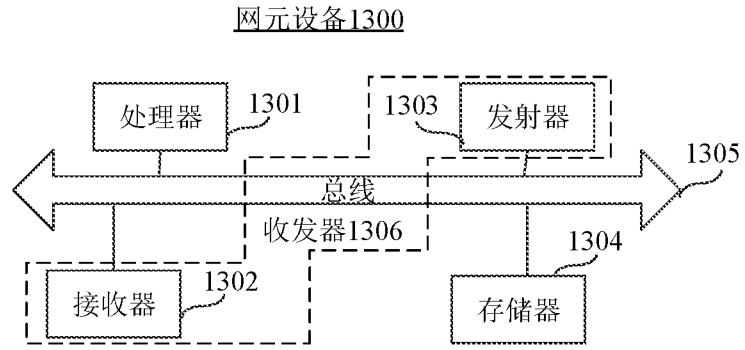


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/078793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L 67/14(2022.01)i; H04W 28/02(2009.01)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) H04L; 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, WPABSC, ENTXTC, VEN, ENTXT, 3GPP: 会话管理, 功能, 单元, 网元, SMF, 控制, 限制, 禁止, 停止, 减少, 发送, 频繁, 拒绝服务攻击, DOS, 边缘应用服务器, 发现, EASDF, session management function, control, stop, limit, reduce, transmit, send, edge application server, discovery, frequently, attack		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113114651 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 13 July 2021 (2021-07-13) claims 1-26	1-27
X	WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC. et al.) 01 April 2021 (2021-04-01) description, paragraphs [0058]-[0082], and figure 4	1, 11, 23-27
A	WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC. et al.) 01 April 2021 (2021-04-01) entire document	2-10, 12-22
A	CN 110140333 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 August 2019 (2019-08-16) entire document	1-27
A	CN 112543511 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 23 March 2021 (2021-03-23) entire document	1-27
A	US 2020053828 A1 (BHARATIA, J. et al.) 13 February 2020 (2020-02-13) entire document	1-27
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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 13 May 2022		Date of mailing of the international search report 20 May 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2022/078793

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113114651	A	13 July 2021	None			
WO	2021056384	A1	01 April 2021	None			
CN	110140333	A	16 August 2019	WO	2019047209	A1	14 March 2019
CN	112543511	A	23 March 2021	None			
US	2020053828	A1	13 February 2020	US	2022124870	A1	21 April 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/078793

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 67/14(2022.01)i; H04W 28/02(2009.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX, WPABSC, ENTXTC, VEN, ENTXT, 3GPP: 会话管理, 功能, 单元, 网元, SMF, 控制, 限制, 禁止, 停止, 减少, 发送, 频繁, 拒绝服务攻击, DOS, 边缘应用服务器, 发现, EASDF, session management function, control, stop, limit, reduce, transmit, send, edge application server, discovery, frequently, attack</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113114651 A (腾讯科技深圳有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 权利要求1-26</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC等) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 说明书第[0058]-[0082]段, 图4</td> <td>1, 11, 23-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC等) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 全文</td> <td>2-10, 12-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110140333 A (华为技术有限公司) 2019年8月16日 (2019 - 08 - 16) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112543511 A (大唐移动通信设备有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020053828 A1 (BHARATIA JAYSHREE等) 2020年2月13日 (2020 - 02 - 13) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 113114651 A (腾讯科技深圳有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 权利要求1-26	1-27	X	WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC等) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 说明书第[0058]-[0082]段, 图4	1, 11, 23-27	A	WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC等) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 全文	2-10, 12-22	A	CN 110140333 A (华为技术有限公司) 2019年8月16日 (2019 - 08 - 16) 全文	1-27	A	CN 112543511 A (大唐移动通信设备有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 全文	1-27	A	US 2020053828 A1 (BHARATIA JAYSHREE等) 2020年2月13日 (2020 - 02 - 13) 全文	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 113114651 A (腾讯科技深圳有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 权利要求1-26	1-27																					
X	WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC等) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 说明书第[0058]-[0082]段, 图4	1, 11, 23-27																					
A	WO 2021056384 A1 (QUALCOMM INC等) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 全文	2-10, 12-22																					
A	CN 110140333 A (华为技术有限公司) 2019年8月16日 (2019 - 08 - 16) 全文	1-27																					
A	CN 112543511 A (大唐移动通信设备有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 全文	1-27																					
A	US 2020053828 A1 (BHARATIA JAYSHREE等) 2020年2月13日 (2020 - 02 - 13) 全文	1-27																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年5月13日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年5月20日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李彦欣</p> <p>电话号码 86-010-62089375</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/078793

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	113114651	A	2021年7月13日	无			
WO	2021056384	A1	2021年4月1日	无			
CN	110140333	A	2019年8月16日	WO	2019047209	A1	2019年3月14日
CN	112543511	A	2021年3月23日	无			
US	2020053828	A1	2020年2月13日	US	2022124870	A1	2022年4月21日