

(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



(10) 国际公布号
WO 2016/179816 A1

(43) 国际公布日
2016年11月17日 (17.11.2016) WIPO | PCT

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/078882
- (22) 国际申请日: 2015年5月13日 (13.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 嵇家刚 (JI, Jiagang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 谢波 (XIE, Bo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓊门里和景园 A 座 1 单元 102 室, Beijing 100088 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

(54) Title: DOMAIN NAME SYSTEM ACCESSING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 域名系统访问方法及设备

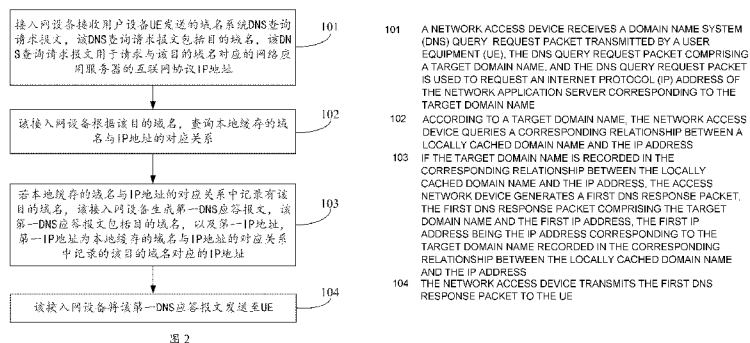


图 2

(57) Abstract: The present invention relates to the field of Internet communications and provides a domain name system accessing method and device. The method comprises: receiving, by a network access device, a DNS query request packet transmitted by a user equipment (UE), the DNS query request packet comprising a target domain name, and querying, by the network access device, and according to the target domain name, a corresponding relationship between a locally cached domain name and an IP address; if the target domain name is recorded in the corresponding relationship, generating, by the network access device, a first DNS response packet; and transmitting, by the network access device, the first DNS response packet to the UE. The present invention can address a problem of a long time delay of the DNS server response to the DNS query request packet, reducing the impact of a time delay of the DNS query request packet response. The present invention is used in a DNS accessing system.

(57) 摘要: 本发明提供一种域名系统访问方法及设备, 涉及互联网通信领域, 包括: 接入网设备接收用户设备 UE 发送的 DNS 查询请求报文, 该 DNS 查询请求报文包括目的域名, 接入网设备根据该目的域名, 查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系; 若该对应关系中记录有该目的域名, 该接入网设备生成第一 DNS 应答报文; 该接入网设备将第一 DNS 应答报文发送至 UE。本发明能够解决 DNS 服务器对 DNS 查询请求报文响应时延较长的问题, 实现减少 DNS 查询请求报文响应时延的效果, 本发明用于 DNS 访问系统。



WO 2016/179816 A1

域名系统访问方法及设备

技术领域

5 本发明涉及领域互联网通信领域，特别涉及一种域名系统访问方法及设备。

背景技术

10 用户设备（英文：User Equipment；简称：UE）在访问互联网时，需要通过域名系统（英文：Domain Name System；简称：DNS）的 DNS 服务器将其访问的域名解析成能够被机器直接读取的互联网协议（英文：Internet Protocol；简称：IP）地址。DNS 能够使 UE 直接使用域名更方便的去访问互联网，而不用记住用于被机器直接读取的 IP 数串。

15 现有技术中的 DNS 查询流程主要包括以下几个步骤：首先 UE 向接入网设备（如基站）发送对目标域名的 DNS 查询请求报文；然后接入网设备将此 DNS 查询请求报文转发给 DNS 服务器；DNS 服务器根据该 DNS 查询请求生成应答报文；最后 DNS 服务器的应答报文再通过接入网设备转发给 UE。

但是，由于 UE 与 DNS 服务器间的报文需要经过接入网设备进行转发，因此，DNS 服务器对 DNS 查询请求报文响应的时延较长。

20 发明内容

为了解决 DNS 服务器对 DNS 查询请求报文响应的时延较长的问题，本发明提供了一种域名系统访问方法及设备。所述技术方案如下：

第一方面，提供一种域名系统访问方法，包括：

25 接入网设备接收用户设备 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文，所述 DNS 查询请求报文包括目的域名，所述 DNS 查询请求报文用于请求与所述目的域名

对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址；

所述接入网设备根据所述目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系；

若所述对应关系中记录有所述目的域名，所述接入网设备生成第一 DNS 应答报文，所述第一 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第一 IP 地址，所述第一 IP 地址为所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述接入网设备将所述第一 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第一方面，在第一方面的第一种可实现方式中，所述方法还包括：

若所述对应关系中没有记录所述目的域名，所述接入网设备将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述接入网设备接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述接入网设备将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第一方面，在第一方面的第二种可实现方式中，所述方法还包括：

所述接入网设备将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述接入网设备接收所述 DNS 服务器发送的所述第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

5 所述接入网设备将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第一方面的第一种可实现方式或第一方面的第二种可实现方式，在第一方面的第三种可实现方式中，所述方法还包括：

根据所述目的域名与所述第二 IP 地址的对应关系更新所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

10 第二方面，提供一种接入网设备，包括：第一接收单元、查询单元、生成单元和第一发送单元；

所述第一接收单元，用于接收 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文，所述 DNS 查询请求报文包括目的域名，所述 DNS 查询请求报文用于请求与所述目的域名对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址；

15 所述查询单元，用于根据所述目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系；

在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有所述目的域名时，所述生成单元，用于生成第一 DNS 应答报文，所述第一 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第一 IP 地址，所述第一 IP 地址为所述本地缓存的域名与 IP
20 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述第一发送单元，用于将所述第一 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第二方面，在第二方面的第一种可实现方式中，所述设备还包括：第二发送单元，第二接收单元和第三发送单元；

所述第二发送单元，用于在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中
25 没有记录所述目的域名时，将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP

地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述第二接收单元，用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，
5 所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述第三发送单元，用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第二方面，在第二方面的第二种可实现方式中，所述设备还包括：第
10 四发送单元，第三接收单元和第五发送单元；

所述第四发送单元，用于将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，
15 并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述第三接收单元，用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

20 所述第五发送单元，用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第二方面的第一种可实现方式或第二方面的第二种可实现方式，在第二方面的第三种可实现方式中，所述设备还包括：更新单元

所述更新单元，用于根据所述目的域名与所述第二 IP 地址的对应关系更新所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

25 第三方面，提供一种接入网设备，包括：网络接口，处理器，存储器和总线；所述总线用于连接所述网络接口、所述处理器和所述存储器，所述处理器

用于执行所述存储器中存储的程序；

所述网络接口，用于接收 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文，所述 DNS 查询请求报文包括目的域名，所述 DNS 查询请求报文用于请求与所述目的域名对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址；

5 所述处理器，还用于根据所述目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系；

所述处理器，还用于在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有所述目的域名，生成第一 DNS 应答报文时，所述第一 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第一 IP 地址，所述第一 IP 地址为所述本地缓存的域名与 IP
10 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述网络接口，还用于将所述第一 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第三方面，在第三方面的第一种可实现方式中，在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录所述目的域名时，所述网络接口，还用于，
15 将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述网络接口，还用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述
20 第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述网络接口，还用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第三方面，在第三方面的第二种可实现方式中，所述网络接口，还用于
25 将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确

定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述网络接口，还用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述网络接口，还用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

结合第三方面的第一种可实现方式或第三方面的第二种可实现方式，在第三方面的第三种可实现方式中，

所述处理器，还用于根据所述目的域名与所述第二 IP 地址的对应关系更新所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

第四方面，提供一种域名系统访问系统，所述系统包括第二方面任一所述的接入网设备。

第五方面，提供一种域名系统访问系统，所述系统包括第三方面任一所述的接入网设备。

本发明实施例提供的域名系统访问方法及设备，在接入网设备接收 UE 发送的 DNS 查询请求报文之后，能够根据该目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系，并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时，向 UE 发送应答报文，相较于现有技术，接入网设备可以直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文，因此，能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本发明。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所

需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的域名系统访问方法所涉及的 DNS 访问系统的环境示意图；

图 2 是本发明实施例提供的一种域名系统访问方法流程图；

图 3 是本发明实施例提供的另一种域名系统访问方法流程图；

图 4 是本发明实施例提供的一种接入网设备的结构示意图；

图 5 是本发明实施例提供的另一种接入网设备的结构示意图；

10 图 6 是本发明实施例提供的另一种接入网设备的结构示意图；

图 7 是本发明实施例提供的另一种接入网设备的结构示意图；

图 8 是本发明实施例提供的另一种接入网设备的结构示意图；

图 9 是本发明实施例提供的又一种接入网设备的结构示意图。

15 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

图 1 是本发明实施例提供的域名系统访问方法所涉及的 DNS 访问系统的环境示意图，该 DNS 访问系统包括：UE00，接入网设备 01 和 DNS 服务器 02。UE00
20 可以向接入网设备 01 发送 DNS 查询请求报文；接入网设备 01 可以进行报文的转发，或者响应 DNS 查询请求报文；DNS 服务器 02 可以响应 DNS 查询请求报文。其中，DNS 访问系统可以是不同制式的系统，相应的，接入网设备可以为不同的设备，示例的，当 DNS 访问系统为长期演进（英文：Long Term Evolution；简称：LTE）系统时，接入网设备 01 可以为演进型基站（英文：Evolved Node B；简称：eNodeB）；
25 当 DNS 访问系统为全球移动通信系统（英文：Global System for Mobile Communication；简称：GSM）或码分多址（英文：Code Division

Multiple Access; 简称: CDMA)系统时, 接入网设备 01 可以为基站控制器(英文: Base Station Controller; 简称: BSC); 当 DNS 访问系统为通用移动通信系统(英文: Universal Mobile Telecommunications System; 简称: UMTS), 接入网设备 01 可以为无线网络控制器(英文: Radio Network Controller; 简称: RNC), 本发明实施例在此不作限定。

本发明实施例提供一种域名系统访问方法, 如图 2 所示, 用于接入网设备, 包括:

步骤 101、接入网设备接收用户设备 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文, 该 DNS 查询请求报文包括目的域名, 该 DNS 查询请求报文用于请求与该目的域名对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址。

步骤 102、该接入网设备根据该目的域名, 查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

步骤 103、若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名, 该接入网设备生成第一 DNS 应答报文, 该第一 DNS 应答报文包括目的域名, 以及第一 IP 地址, 第一 IP 地址为本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

步骤 104、该接入网设备将该第一 DNS 应答报文发送至 UE。

综上所述, 本发明实施例提供的域名系统访问方法, 在接入网设备接收 UE 发送的 DNS 查询请求报文之后, 能够根据该目的域名, 查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系, 并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时, 向 UE 发送应答报文, 相较于现有技术, 接入网设备可以直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文, 因此, 能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

可选的, 该方法还包括:

若该对应关系中没有记录该目的域名, 该接入网设备将 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器, 以便于该 DNS 服务器根据该目的域名, 查询 DNS 服务器中

保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定该目的域名对应的 IP 地址，DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将该第二 DNS 应答报文发送至该接入网设备。

该接入网设备接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，该第二 DNS 应答
5 报文包括目的域名，以及第二 IP 地址，该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的
域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

该接入网设备将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

可选的，在步骤 102 之后，若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名，该方法还包括：

10 该接入网设备将 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于 DNS 服务器
根据该目的域名，查询该 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并
确定该目的域名对应的 IP 地址。

该接入网设备接收该 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，该第二 DNS 应
答报文包括目的域名，以及第二 IP 地址，该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存
15 的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

该接入网设备将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

可选的，在接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文之后，该方法包括：

根据该目的域名与该第二 IP 地址的对应关系更新本地缓存的域名与 IP 地
址的对应关系。

20 综上所述，本发明实施例提供的域名系统访问方法，在接入网设备接收 UE
发送的 DNS 查询请求报文之后，能够根据该目的域名，查询本地缓存的域名与
IP 地址的对应关系，并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目
的域名时，向 UE 发送应答报文，相较于现有技术，接入网设备可以直接响应
UE 发送的 DNS 查询请求报文，因此，能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

25

以 LTE 系统为例，详细描述本发明实施例提供的一种域名系统访问方法，

如图 3 所示，用于如图 1 所示的 DNS 访问系统，在 LTE 系统中，接入网设备为 eNodeB，该方法包括：

步骤 201、UE 向 eNodeB 发送 DNS 查询请求报文。

该 DNS 查询请求报文包括目的域名，该 DNS 查询请求报文用于请求与目的
5 域名对应的网络应用服务器的 IP 地址。

步骤 202、eNodeB 根据该目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对
应关系。

eNodeB 可以在之前的域名系统访问过程中，在转发 DNS 服务器向 UE 返回
的 DNS 应答报文时，根据该 DNS 应答报文中携带的域名与 IP 地址建立域名与
10 IP 地址的对应关系，并缓存，得到本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

示例的，eNodeB 中本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系可以如表 1 所示，
假设该 eNodeB 本地缓存了 3 组域名与 IP 地址的对应关系，其中域名
www. xxxx. com 对应的 IP 地址为 a. b. c. d；域名 www. yyyy. com 对应的 IP 地址为
e. f. g. h；域名 www. zzzz. com 对应的 IP 地址为 h. i. j. k。

15

表 1

域名	IP 地址
www. xxxx. com	a. b. c. d
www. yyyy. com	e. f. g. h
www. zzzz. com	h. i. j. k

步骤 203、若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名，
eNodeB 生成第一 DNS 应答报文。

第一 DNS 应答报文包括目的域名，以及第一 IP 地址，第一 IP 地址为本地
20 缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

示例的，若 UE 查询请求的目的域名为 www. yyyy. com，如表 1 所示，eNodeB

中缓存了与该域名对应的 IP 地址，即 e. f. g. h，则第一 IP 地址为 e. f. g. h，eNodeB 根据目的域名 www. yyyy. com 以及第一 IP 地址 e. f. g. h 生成第一 DNS 应答报文，使得该第一 DNS 应答报文包括目的域名 www. yyyy. com 以及第一 IP 地址 e. f. g. h。

5 步骤 204、eNodeB 将该第一 DNS 应答报文发送至 UE。

本发明实施例中，eNodeB 接收 UE 发送的 DNS 查询请求报文之后，能够根据该目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系，并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时，向 UE 发送应答报文，相较于现有技术，eNodeB 可以直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文，其耗时通常
10 比 DNS 服务器直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文的时间要短，因此，能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

步骤 205、若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录该目的域名，eNodeB 将该 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器。

示例的，若 UE 查询请求的目的域名为 www. uuuu. com，如表 1 所示，eNodeB
15 中缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录该目的域名，此时，eNodeB 将该 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器。

步骤 206、DNS 服务器根据该目的域名，查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定该目的域名对应的 IP 地址，DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将该第二
20 DNS 应答报文发送至该接入网设备。

本发明实施例中 DNS 服务器可以是一台服务器，或者由若干台服务器组成的服务器集群，或者是一个云计算服务中心，可以设置有助于存储域名的分布式数据库，该 DNS 服务器通常存储了 DNS 访问系统中的所有域名和 IP 地址，该所有域名和 IP 地址可以以域名与 IP 地址的对应关系的形式保存，因此可以
25 通过查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，确定该目的域名对应的 IP 地址。

示例的，若 DNS 服务器中保存的与目的域名 www. uuuu. com 对应的 IP 地址为 l. m. n. o，则第二 IP 地址为 l. m. n. o，DNS 服务器根据该目的域名 www. uuuu. com 以及第二 IP 地址 l. m. n. o 生成第二 DNS 应答报文，使得该第二 DNS 应答报文包括目的域名 www. uuuu. com 以及第二 IP 地址 l. m. n. o。

5 步骤 207、eNodeB 接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文。

该第二 DNS 应答报文包括目的域名，以及第二 IP 地址，该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

步骤 208、eNodeB 将第二 DNS 应答报文发送至 UE。

10 在本发明实施例中，UE 可以选择接收最先到达的 DNS 应答报文，并根据该 DNS 应答报文中包括的 IP 地址对目的域名进行解析，因此如果第一 DNS 应答报文中包括的第一 IP 地址与第二 DNS 应答报文中包括的第二 IP 地址不相同，也不会影响 UE 的访问结果。

15 步骤 209、eNodeB 根据该目的域名与该第二 IP 地址的对应关系更新本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

本发明实施例中根据目的域名与第二 IP 地址的对应关系更新本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系的方法可以有多种，一方面，若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录该目的域名与第二 IP 地址的对应关系，且没有记录该目的域名与其他 IP 地址的对应关系，则将该目的域名与第二 IP 地址的对应关系添加到本地缓存中；另一方面，若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录该目的域名与第二 IP 地址的对应关系，但记录有该目的域名与其他 IP 地址的对应关系，则可以采用该目的域名与第二 IP 地址的对应关系将原有的目的域名与其他 IP 地址的对应关系覆盖，也可以同时记录目的域名与第二 IP 地址的对应关系，但标记该目的域名与第二 IP 地址的对应关系为最新关系，在下次根据目的域名进行本地缓存的对应关系的查询时，获取最新的目的域名与 IP 地址的对应关系中的最新关系，即目的域名与第二 IP 地址的

对应关系；再一方面，在将目的域名与第二 IP 地址的对应关系与本地缓存的目的域名与 IP 地址的对应关系匹配之后，若本地缓存的目的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名与第二 IP 地址的对应关系，则保持该目的域名与第二 IP 地址的对应关系不变。

5 示例的，如表 1 所示，假设目的域名与第二 IP 地址的对应关系为域名 www. uuuu. com 与 IP 地址 l. m. n. o 的对应关系，而 eNodeB 本地缓存的目的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录域名 www. uuuu. com 与 IP 地址 l. m. n. o 的对应关系，则 eNodeB 将该域名与该 IP 地址的对应关系更新至本地缓存中，更新后的本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系如表 2 所示。

10

表 2

域名	IP 地址
www. xxxx. com	a. b. c. d
www. yyyy. com	e. f. g. h
www. zzzz. com	h. i. j. k
www. uuuu. com	l. m. n. o

15

实际应用中，在步骤 204 之后，无论本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中是否记录有该目的域名，eNodeB 都可以将 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于 DNS 服务器根据该目的域名，查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定该目的域名对应的 IP 地址，之后执行步骤 206 至 210。此时 UE 可以选择接收最先到达的 DNS 应答报文，若 eNodeB 发送的第一 DNS 应答报文没有到达或者延迟到达 UE 时，本发明实施例可以保证 UE 还能接收到 DNS 服务器生成的第二 DNS 应答报文，因此通过两次发送应答报文提高了 DNS 访问系统的可靠性。

20

综上所述，本发明实施例提供的域名系统访问方法，在接入网设备接收 UE 发送的 DNS 查询请求报文之后，能够根据该目的域名，查询本地缓存的域名与

IP 地址的对应关系，并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时，向 UE 发送应答报文，相较于现有技术，接入网设备可以直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文，因此，能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

5 本发明实施例提供了一种接入网设备 300，如图 4 所示，该设备 300 包括第一接收单元 301，查询单元 302，生成单元 303 和第一发送单元 304。

第一接收单元 301，用于接收 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文，该 DNS 查询请求报文包括目的域名，该 DNS 查询请求报文用于请求与该目的域名对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址。

10 查询单元 302，用于根据该目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时，生成单元 302，用于生成第一 DNS 应答报文，该第一 DNS 应答报文包括目的域名，以及第一 IP 地址，该第一 IP 地址为本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录
15 的该目的域名对应的 IP 地址。

第一发送单元 304，用于将该第一 DNS 应答报文发送至 UE。

综上所述，本发明实施例提供的接入网设备，第一接收单元接收 UE 发送的 DNS 查询请求报文之后，查询单元能够根据该目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系，并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有
20 该目的域名时，通过生成单元生成 DNS 应答报文，并将该 DNS 应答报文通过第一发送单元发送至 UE，相较于现有技术，本发明实施例提供的接入网设备可以直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文，因此，能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

25 本发明实施例提供了另一种接入网设备 300，该接入网设备 300 可以应用于图 1 中的 DNS 访问系统，当 DNS 访问系统为 LTE 系统时，该接入网设备 300

可以为 eNodB；当 DNS 访问系统为 GSM 或 CDMA 系统时，该接入网设备 300 可以为 BSC；当 DNS 访问系统为 UMTS 时，该接入网设备 300 可以为 RNC，本发明实施例在此不作限定。如图 5 所示，该设备 300 还包括第二发送单元 305，第二接收单元 306 和第三发送单元 307。

5 第二发送单元 305，用于在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录该目的域名时，将 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于 DNS 服务器根据该目的域名，查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定该目的域名对应的 IP 地址，DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将该第二 DNS 应答报文发送至接入网
10 设备。

 第二接收单元 306，用于接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，第二 DNS 应答报文包括该目的域名，以及第二 IP 地址，该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

 第三发送单元 307，用于将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

15 本发明实施例提供了另一种接入网设备 300，如图 6 所示，该设备 300 还包括第四发送单元 308，第三接收单元 309 和第五发送单元 310。

 若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名，第四发送单元 308，用于将该 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于 DNS 服务器
20 根据该目的域名，查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定该目的域名对应的 IP 地址，DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将该第二 DNS 应答报文发送至接入网设备。

 第三接收单元 309，用于接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，该第二 DNS 应答报文包括该目的域名，以及第二 IP 地址，该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。
25

第五发送单元 310, 用于将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

本发明实施例提供了另一种接入网设备 300, 如图 7 所示, 该设备 300 还包括第二发送单元 305, 第二接收单元 306, 第三发送单元 307 和更新单元 311。

5 第二发送单元 305, 用于在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录该目的域名时, 将该 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器, 以便于 DNS 服务器根据该目的域名, 查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系, 并确定该目的域名对应的 IP 地址, DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址, 生成第二 DNS 应答报文, 并将该第二 DNS 应答报文发送至接入
10 网设备。

第二接收单元 306, 用于接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文, 该第二 DNS 应答报文包括该目的域名, 以及第二 IP 地址, 该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

第三发送单元 307, 用于将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

15 更新单元 311, 用于根据该目的域名与该第二 IP 地址的对应关系更新本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

本发明实施例提供了另一种接入网设备 300, 如图 8 所示, 该设备 300 还包括第四发送单元 308, 第三接收单元 309 和第五发送单元 310, 更新单元 311。

20 若本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名, 第四发送单元 308, 用于将该 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器, 以便于 DNS 服务器根据该目的域名, 查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系, 并确定该目的域名对应的 IP 地址, DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址, 生成第二 DNS 应答报文, 并将该第二 DNS 应答报文发送至接入网
25 设备。

第三接收单元 309, 用于接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文, 该第

二 DNS 应答报文包括该目的域名, 以及第二 IP 地址, 该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

第五发送单元 310, 用于将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

更新单元 311, 用于根据该目的域名与该第二 IP 地址的对应关系更新本地
5 缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

综上所述, 本发明实施例提供的接入网设备, 第一接收单元接收 UE 发送的 DNS 查询请求报文之后, 查询单元能够根据该目的域名, 查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系, 并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时, 通过生成单元生成 DNS 应答报文, 并将该 DNS 应答报文通过第
10 一发送单元发送至 UE, 相较于现有技术, 本发明实施例提供的接入网设备可以直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文, 因此, 能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

本发明实施例提供了又一种接入网设备 400, 如图 9 所示, 该接入网设备
15 400 包括: 网络接口 401, 处理器 402, 存储器 403 和总线 404。该总线 404 用于连接处网络接口 401、理器 402 和存储器 402, 处理器 402 用于执行存储器 403 中存储的程序;

网络接口 401, 用于接收 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文, 该 DNS 查询请求报文包括目的域名, 该 DNS 查询请求报文用于请求与该目的域名对应的
20 的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址。

处理器 402, 用于根据该目的域名, 查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

处理器 402, 还用于在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时, 生成第一 DNS 应答报文, 该第一 DNS 应答报文包括目的域名, 以及
25 第一 IP 地址, 该第一 IP 地址为本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

网络接口 401, 还用于将该第一 DNS 应答报文发送至 UE。

可选的, 在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录所述目的域名时, 网络接口 401, 还用于, 将该 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器, 以便于 DNS 服务器根据该目的域名, 查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系, 并确定该目的域名对应的 IP 地址, DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址, 生成第二 DNS 应答报文, 并将该第二 DNS 应答报文发送至接入网设备。

可选的, 网络接口 401, 还用于接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文, 该第二 DNS 应答报文包括该目的域名, 以及第二 IP 地址, 该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

可选的, 网络接口 401, 还用于将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

可选的, 若所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有所述目的域名, 网络接口 401, 还用于将该 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器, 以便于 DNS 服务器根据该目的域名, 查询 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系, 并确定该目的域名对应的 IP 地址, DNS 服务器根据该目的域名以及该目的域名对应的 IP 地址, 生成第二 DNS 应答报文, 并将该第二 DNS 应答报文发送至接入网设备。

可选的, 网络接口 401, 还用于接收 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文, 该第二 DNS 应答报文包括该目的域名, 以及第二 IP 地址, 该第二 IP 地址为 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的该目的域名对应的 IP 地址。

可选的, 网络接口 401, 还用于将该第二 DNS 应答报文发送至 UE。

可选的, 处理器 402, 还用于根据该目的域名与第二 IP 地址的对应关系更新本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

综上所述, 本发明实施例提供的接入网设备, 网络接口接收 UE 发送的 DNS

查询请求报文之后，处理器能够根据该目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系，并在本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有该目的域名时，通过处理器生成 DNS 应答报文，并将该 DNS 应答报文通过发送机发送至 UE，相较于现有技术，本发明实施例提供的接入网设备可以直接响应 UE 发送的 DNS 查询请求报文，因此，能够减少对 DNS 查询请求报文响应的时延。

本发明实施例提供一种域名系统访问系统，该系统包括包括图 4 至图 8 中任一所示的接入网设备 300。

本发明实施例提供另一种域名系统访问系统，该系统包括图 9 中所示的接入网设备 400。

本领域普通技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统，设备和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

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。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种域名系统访问方法，其特征在于，包括：

接入网设备接收用户设备 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文，所述 DNS
5 查询请求报文包括目的域名，所述 DNS 查询请求报文用于请求与所述目的域名
对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址；

所述接入网设备根据所述目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应
关系；

若所述对应关系中记录有所述目的域名，所述接入网设备生成第一 DNS 应
10 答报文，所述第一 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第一 IP 地址，所述第
一 IP 地址为所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名
对应的 IP 地址；

所述接入网设备将所述第一 DNS 应答报文发送至所述 UE。

15 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述对应关系中没有记录所述目的域名，所述接入网设备将所述 DNS 查
询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查
询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对
应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP
20 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网
设备；

所述接入网设备接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述第二
DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述
DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP
25 地址；

所述接入网设备将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入网设备将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述接入网设备接收所述 DNS 服务器发送的所述第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述接入网设备将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述目的域名与所述第二 IP 地址的对应关系更新所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

5、一种接入网设备，其特征在于，包括：第一接收单元、查询单元、生成单元和第一发送单元；

所述第一接收单元，用于接收用户设备 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文，所述 DNS 查询请求报文包括目的域名，所述 DNS 查询请求报文用于请求与所述目的域名对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址；

所述查询单元，用于根据所述目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系；

在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有所述目的域名时，所述生成单元，用于生成第一 DNS 应答报文，所述第一 DNS 应答报文包括所述目

的域名，以及第一 IP 地址，所述第一 IP 地址为所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述第一发送单元，用于将所述第一 DNS 应答报文发送至所述 UE。

5 6、根据权利要求 5 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：第二发送单元，第二接收单元和第三发送单元；

所述第二发送单元，用于在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录所述目的域名时，将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述第二接收单元，用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述第三发送单元，用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

20 7、根据权利要求 5 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：第四发送单元，第三接收单元和第五发送单元；

所述第四发送单元，用于将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述第三接收单元，用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，

所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述第五发送单元，用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

5

8、根据权利要求 6 或 7 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：更新单元；

所述更新单元，用于根据所述目的域名与所述第二 IP 地址的对应关系更新所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

10

9、一种接入网设备，其特征在于，包括：网络接口，处理器，存储器和总线；所述总线用于连接所述网络接口、所述处理器和所述存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序；

所述网络接口，用于接收 UE 发送的域名系统 DNS 查询请求报文，所述 DNS 查询请求报文包括目的域名，所述 DNS 查询请求报文用于请求与所述目的域名对应的网络应用服务器的互联网协议 IP 地址；

15

所述处理器，还用于根据所述目的域名，查询本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系；

所述处理器，还用于在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录有所述目的域名，生成第一 DNS 应答报文时，所述第一 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第一 IP 地址，所述第一 IP 地址为所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

20

所述网络接口，还用于将所述第一 DNS 应答报文发送至所述 UE。

25

10、根据权利要求 9 所述的设备，其特征在于，在所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系中没有记录所述目的域名时，

所述网络接口，还用于，将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述
5 第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述网络接口，用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

10 所述网络接口，还用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

11、根据权利要求 9 所述的设备，其特征在于，

所述网络接口，还用于将所述 DNS 查询请求报文发送至 DNS 服务器，以便于所述 DNS 服务器根据所述目的域名，查询所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP
15 地址的对应关系，并确定所述目的域名对应的 IP 地址，所述 DNS 服务器根据所述目的域名以及所述目的域名对应的 IP 地址，生成第二 DNS 应答报文，并将所述第二 DNS 应答报文发送至所述接入网设备；

所述网络接口，用于接收所述 DNS 服务器发送的第二 DNS 应答报文，所述第二 DNS 应答报文包括所述目的域名，以及第二 IP 地址，所述第二 IP 地址为
20 所述 DNS 服务器中保存的域名与 IP 地址的对应关系中记录的所述目的域名对应的 IP 地址；

所述网络接口，还用于将所述第二 DNS 应答报文发送至所述 UE。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的设备，其特征在于，

25 所述处理器，还用于根据所述目的域名与所述第二 IP 地址的对应关系更新所述本地缓存的域名与 IP 地址的对应关系。

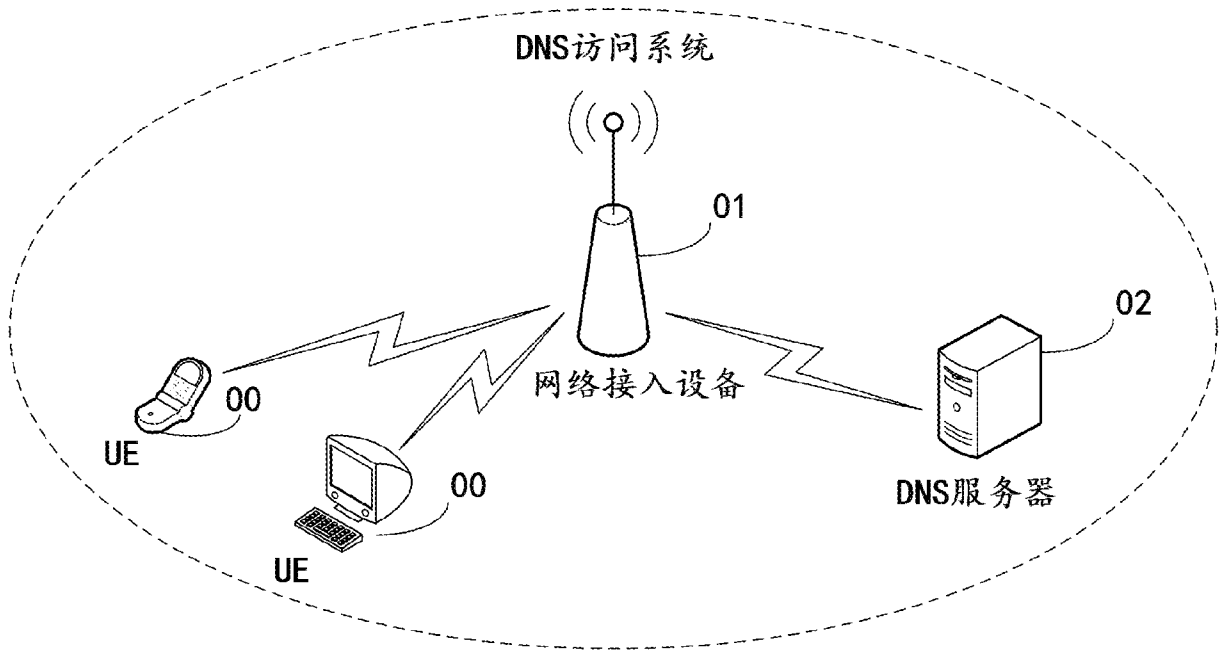


图 1

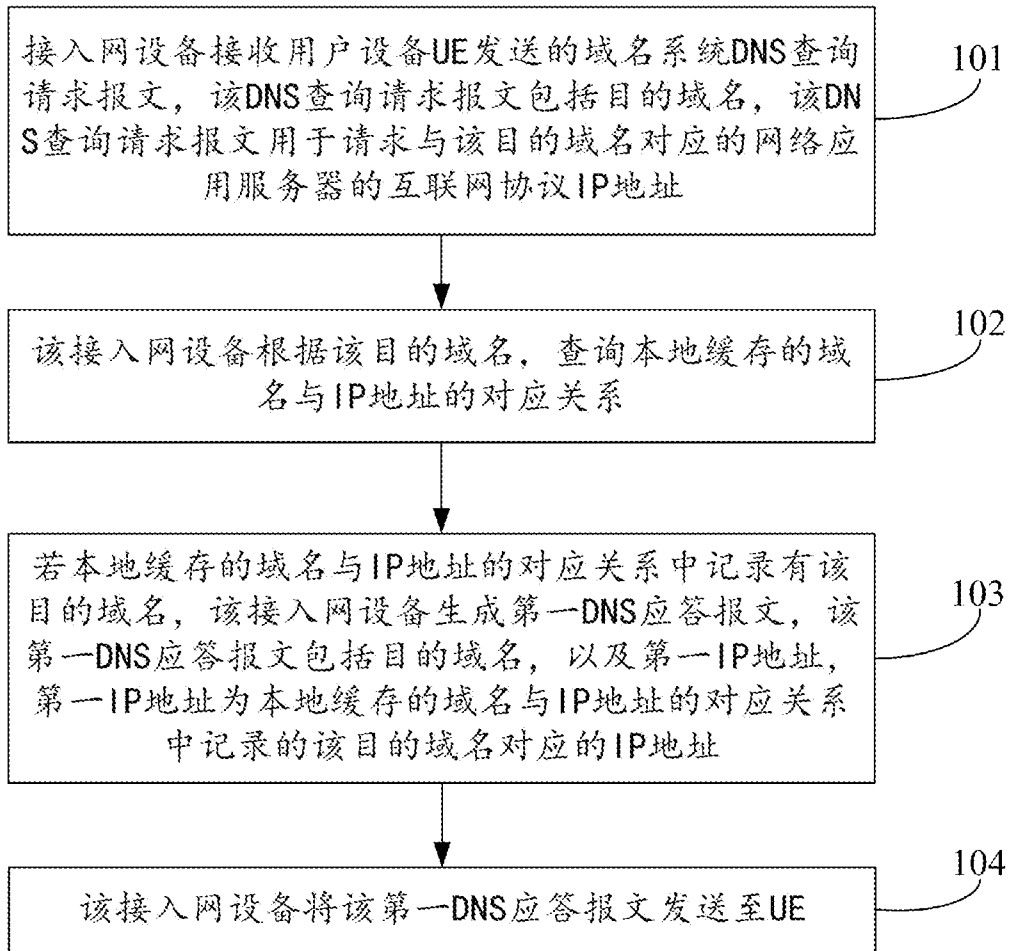


图 2

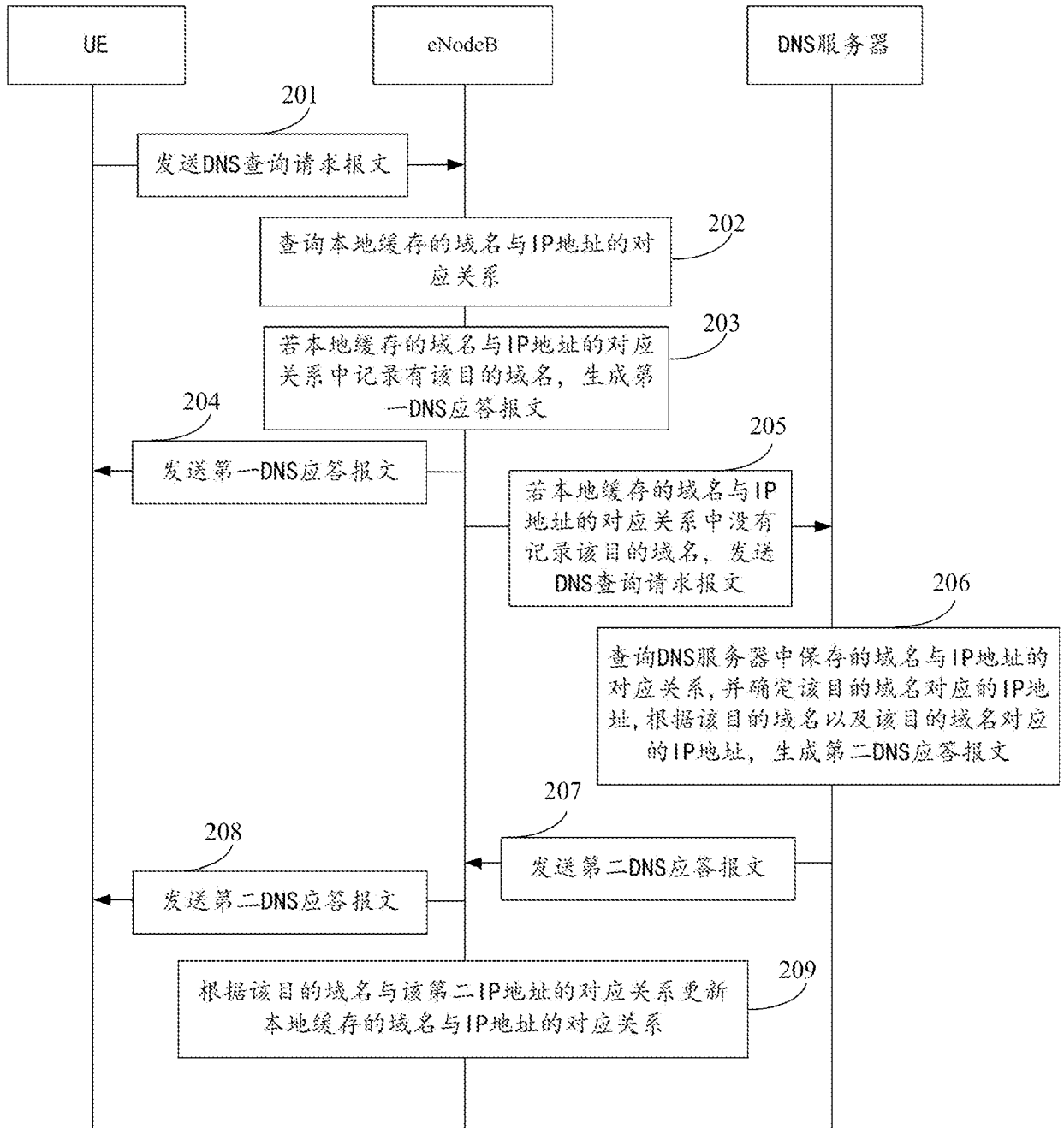


图 3

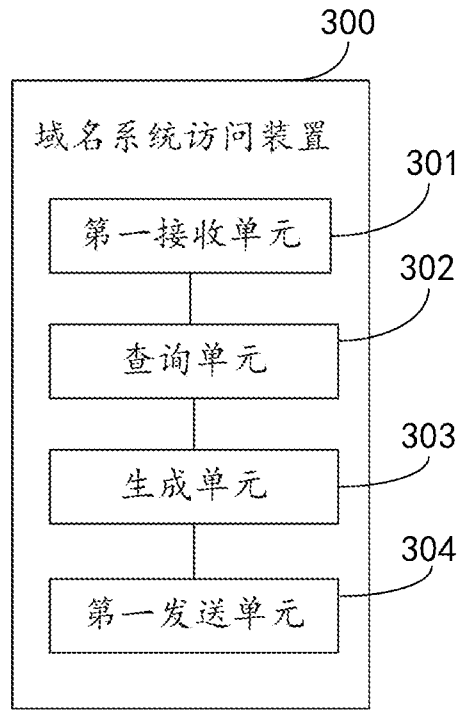


图 4

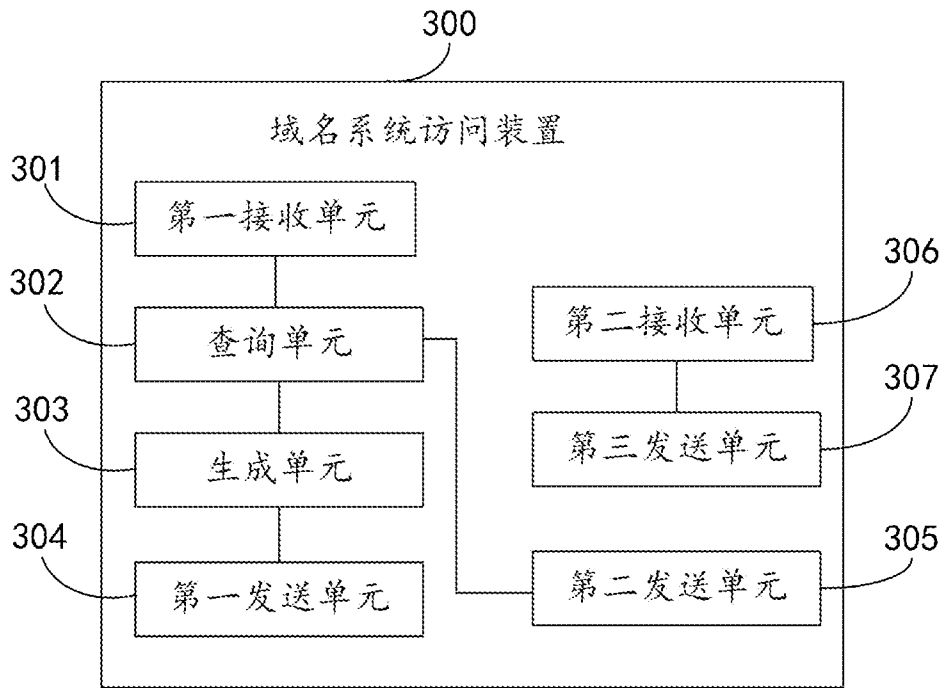


图 5

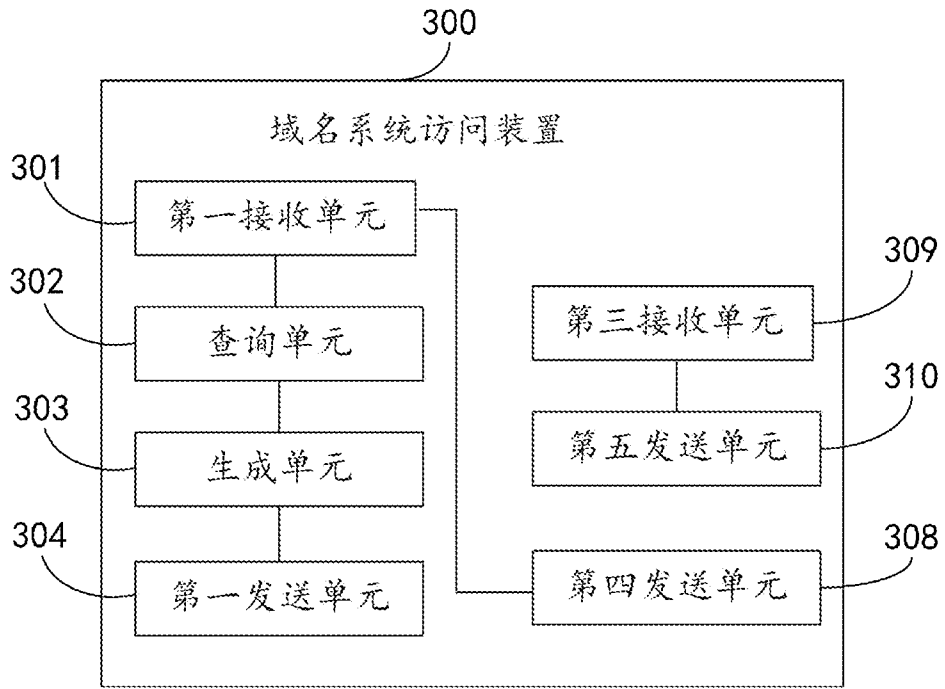


图 6

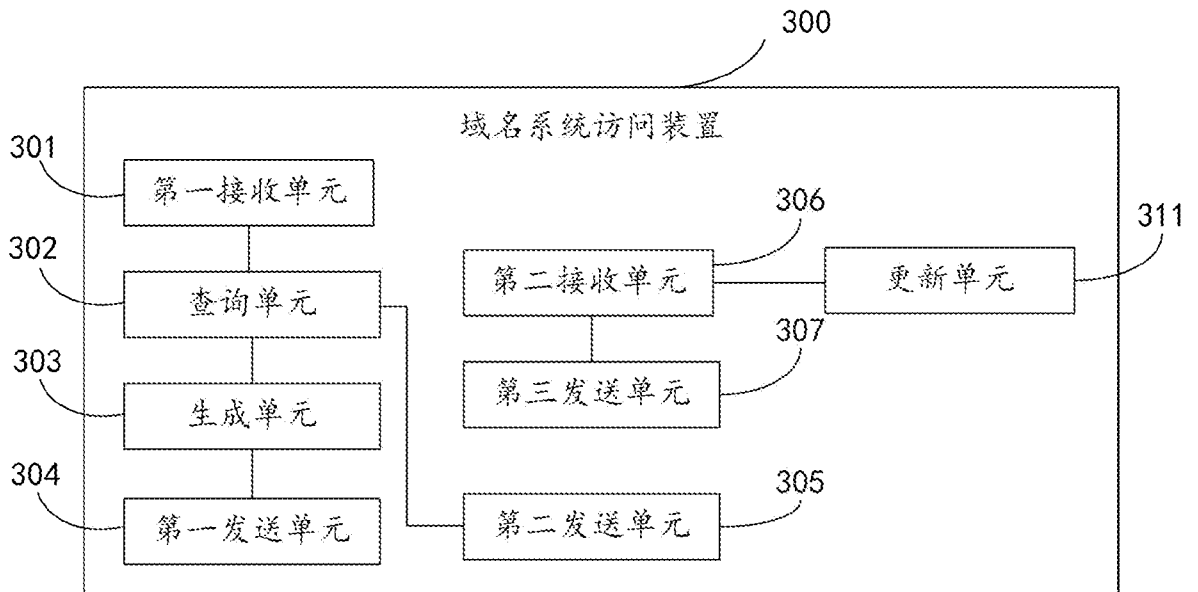


图 7

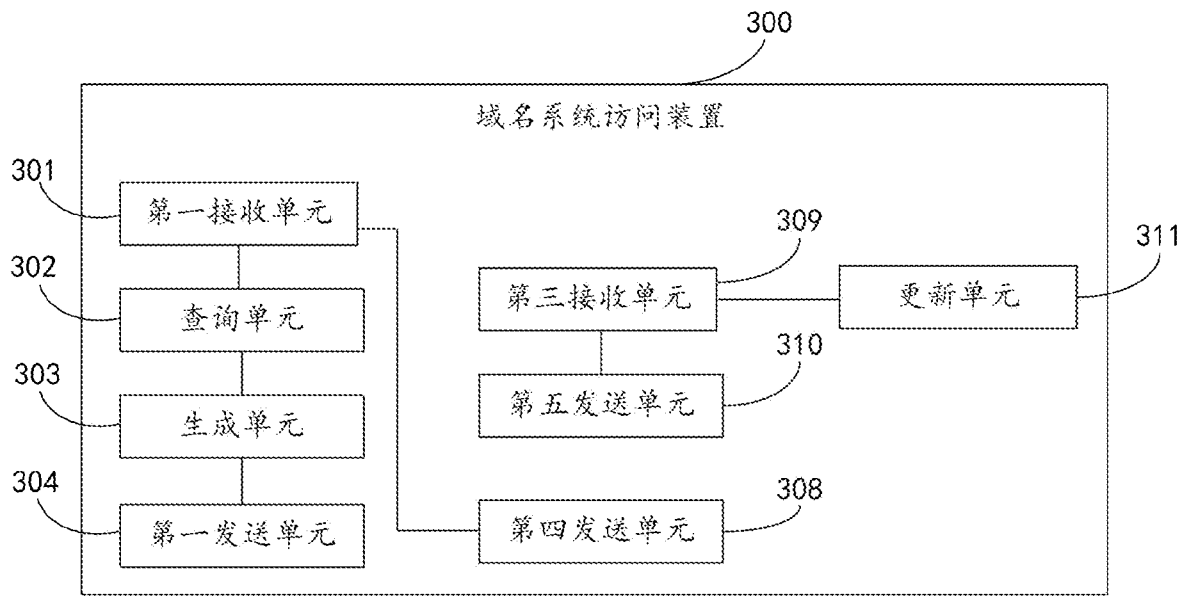


图 8

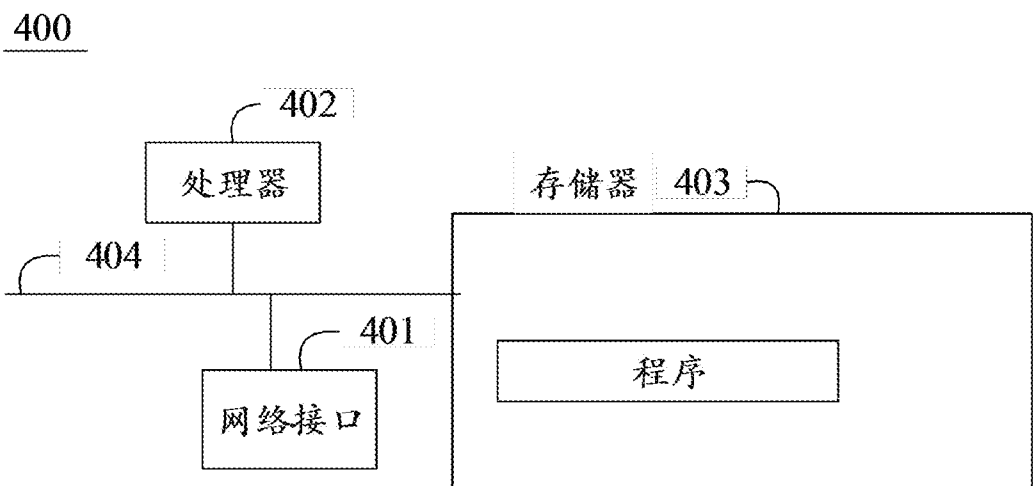


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/078882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/12 (2006.01) 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 29/12

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: access, user equipment, ue, domain name, dns, buffer, pass, convert

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102801823 A (SHENGZHOU DIGITAL NETWORKS (BEIJING) CO., LTD.) , 28 November 2012 (28.11.2012), description, paragraphs [0026]-[0060]	1-12
A	CN 101984637 A (ZTE CORP.) 09 March 2011 (09.03.2011) , the whole document	1-12
A	CN 104243627 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014) , the whole document	1-12
A	CN 103220372 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION CORP.) 24 July 2013 (24.07.2013) , the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search
21 January 2016

Date of mailing of the international search report
05 February 2016

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
YAN, Shiyong
Telephone No. (86-10) 62411767

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/078882

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102801823 A	28 November 2012	None	
CN 101984637 A	09 March 2011	CN 101984637 B	11 June 2014
CN 104243627 A	24 December 2014	None	
CN 103220372 A	24 July 2013	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 29/12 (2006.01) 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>H04L29/12</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>CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: 接入, 用户设备, 缓存, 设备, 域名, 地址, 解析, access, user equipment, ue, domain name, dns, buffer, address, parse, convert</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>CN 102801823 A (神州数码网络北京有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第26-60段</td> <td style="text-align:center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 101984637 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 9日 (2011 - 03 - 09) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 104243627 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 103220372 A (中国移动通信集团公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-12</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	X	CN 102801823 A (神州数码网络北京有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第26-60段	1-12	A	CN 101984637 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 9日 (2011 - 03 - 09) 全文	1-12	A	CN 104243627 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-12	A	CN 103220372 A (中国移动通信集团公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102801823 A (神州数码网络北京有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第26-60段	1-12															
A	CN 101984637 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 9日 (2011 - 03 - 09) 全文	1-12															
A	CN 104243627 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-12															
A	CN 103220372 A (中国移动通信集团公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文	1-12															
<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> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <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> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <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> </td> </tr> </table>			<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>“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 style="text-align:center;">2016年 1月 21日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align:center;">2016年 2月 5日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p style="text-align:center;">中华人民共和国国家知识产权局 (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 style="text-align:center;">颜世莹</p> <p>电话号码 (86-10) 62411767</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078882

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	102801823	A	2012年 11月 28日	无	
CN	101984637	A	2011年 3月 9日	CN 101984637	B 2014年 6月 11日
CN	104243627	A	2014年 12月 24日	无	
CN	103220372	A	2013年 7月 24日	无	