



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107613039 B

(45) 授权公告日 2020.11.20

(21) 申请号 201710851764.5

审查员 匡仁炳

(22) 申请日 2017.09.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107613039 A

(43) 申请公布日 2018.01.19

(73) 专利权人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号  
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72) 发明人 刘硕

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 王茹

(51) Int.Cl.

H04L 29/12 (2006.01)

权利要求书3页 说明书16页 附图6页

(54) 发明名称

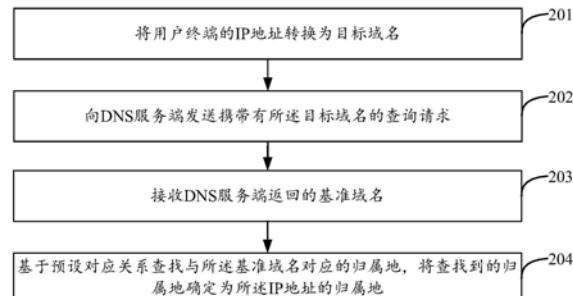
IP地址归属地查询方法、装置、系统及存储介质

(57) 摘要

本公开提供一种IP地址归属地查询方法、装置、系统及存储介质，所述方法包括：将用户终端的IP地址转换为目标域名；向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求，所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围；接收DNS服务端返回的基准域名；基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。应用本公开方案可以提高IP地址归属地的查询效率。

B

CN 107613039 B



1. 一种IP地址归属地查询方法,其特征在于,所述方法应用在查询服务端,所述方法包括:

将用户终端的网络协议IP地址转换为目标域名;

向网域名称系统DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求,所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

接收所述DNS服务端返回的基准域名;

基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将用户终端的IP地址转换为目标域名,包括:

将IP地址转换为数字;

将所述数字与预设顶级域结合,获得IP地址对应的目标域名。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述将IP地址转换为数字,包括:

将IP地址中每个字节的十进制数转换为十六进制数;

将各字节转换获得的十六进制数按IP地址中字节顺序进行组合,获得一个十六进制数;

将组合获得的十六进制数转换为十进制数,获得所述IP地址对应的数字。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

5. 一种IP地址归属地查询方法,其特征在于,所述方法应用在DNS服务端,所述方法包括:

接收查询服务端发送的查询请求,所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名;

基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

向所述查询服务端发送所述基准域名,以使所述查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,包括:

从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名,所述区文件是利用域名系统安全扩展协议将DNS中基准域名签名后获得,所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述区文件中各基准域名的记录集合按预设策略进行排序,所述记录集合中至少包括下一条安全记录,所述下一条安全记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称;

所述从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名,包括:

从区文件中查询所述目标域名,当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时,将所述第一基准域名的记录集合中的下一条安全记录发送至所述查询服务端;

其中,发送的下一条安全记录中记录有第二基准域名的名称,所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名,且第一基准域名排列在第二基准域名之前。

8.一种IP地址归属地查询装置,其特征在于,所述装置包括:

信息转换模块,被配置为将用户终端的IP地址转换为目标域名;

信息通信模块,被配置为向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求,并接收DNS服务端返回的基准域名;所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

归属地确定模块,被配置为基于预设对应关系查找所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

9.根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述信息转换模块,具体配置为:

将IP地址转换为数字;

将所述数字与预设顶级域结合,获得IP地址对应的目标域名。

10.一种IP地址归属地查询装置,其特征在于,所述装置包括:

信息通信模块,被配置为接收查询服务端发送的查询请求,所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名;

域名查询模块,被配置为基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

所述信息通信模块,还被配置为向所述查询服务端发送所述基准域名,以使查询服务端基于预设对应关系查找所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

11.根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述域名查询模块,具体配置为:

从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名,所述区文件是利用域名系统安全扩展协议将DNS中基准域名签名后获得,所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

12.根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述区文件中各基准域名的记录集合按预设策略进行排序,所述记录集合中至少包括下一条安全记录,所述下一条安全记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称;

所述域名查询模块,具体配置为:

从区文件中查询所述目标域名,当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时,将所述第一基准域名的记录集合中的下一条安全记录发送至所述查询服务端;

其中,发送的下一条安全记录中记录有第二基准域名的名称,所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名,且第一基准域名排列在第二基准域名之前。

13.一种IP地址归属地查询系统,其特征在于,所述系统包括查询服务端和DNS服务端,

所述查询服务端将用户终端的IP地址转换为目标域名,并将携带所述目标域名的查询请求发送至所述DNS服务端;

所述DNS服务端基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,并向所述查询服务端发送所述基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

所述查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归

属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

14. 一种IP地址归属地查询装置,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

将用户终端的IP地址转换为目标域名;

向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求,所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

接收DNS服务端返回的基准域名;

基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

15. 一种IP地址归属地查询装置,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

接收查询服务端发送的查询请求,所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名;

基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

向所述查询服务端发送所述基准域名,以使查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

16. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1至4任一项所述方法的步骤。

17. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求5至7任一项所述方法的步骤。

## IP地址归属地查询方法、装置、系统及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及IP地址归属地查询方法、装置、系统及存储介质。

### 背景技术

[0002] IP地址是指互联网协议地址(英语：Internet Protocol Address，又译为网际协议地址)。IP地址是IP协议提供的一种统一的地址格式，它为互联网上的每一个网络和每一台主机分配一个逻辑地址，以此来屏蔽物理地址的差异。

[0003] IP地址归属地查询是一种非常普遍的需求，通过用户请求中的IP地址来查询该IP地址属于哪一个省份、城市或者运营商等等。一般IP地址都是分段分配的，某一个连续范围内的IP地址集合被分配给一个省份、城市或者运营商。例如，归属于IP地址范围1.23.64.0～1.23.74.255的IP属于地区A，归属于IP地址范围1.23.75.0～1.23.79.255的IP属于地区B。可见，用户的IP地址1.23.78.33落在地区B的IP地址范围内，则说明该IP地址的归属地为地区B。

[0004] 相关技术中，往往从数据库中查询IP地址所属IP地址范围，进而确定IP地址的归属地，由于数据库存储在硬盘中，查询IP地址归属地时需要从硬盘中读取数据，从而导致查询效率低。

### 发明内容

[0005] 为克服相关技术中存在的问题，本公开提供了IP地址归属地查询方法、装置、系统及存储介质。

[0006] 根据本公开实施例的第一方面，提供一种IP地址归属地查询方法，所述方法应用在查询服务端，所述方法包括：

[0007] 将用户终端的IP地址转换为目标域名；

[0008] 向DNS(Domain Name System，网域名称系统)服务端发送携带有所述目标域名的查询请求，所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围；

[0009] 接收DNS服务端返回的基准域名；

[0010] 基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0011] 在一个可选的实现方式中，所述将用户终端的IP地址转换为目标域名，包括：

[0012] 将IP地址转换为数字；

[0013] 将所述数字与预设顶级域结合，获得IP地址对应的目标域名。

[0014] 在一个可选的实现方式中，所述将IP地址转换为数字可以包括：

[0015] 将IP地址中每个字节的十进制数转换为十六进制数；

[0016] 将各字节转换获得的十六进制数按IP地址中字节顺序进行组合，获得一个十六进

制数；

- [0017] 将组合获得的十六进制数转换为十进制数，获得所述IP地址对应的数字。
- [0018] 在一个可选的实现方式中，所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。
- [0019] 根据本公开实施例的第二方面，提供一种IP地址归属地查询方法，所述方法应用在DNS服务端，所述方法包括：
  - [0020] 接收查询服务端发送的查询请求，所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名；
  - [0021] 基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围；
  - [0022] 向所述查询服务端发送所述基准域名，以使查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。
  - [0023] 在一个可选的实现方式中，所述基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名，包括：
    - [0024] 从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名，所述区文件是利用DNSSEC (Domain Name System Security Extensions, 域名系统安全扩展) 协议将DNS中基准域名签名后获得，所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。
    - [0025] 在一个可选的实现方式中，所述区文件中各基准域名的记录集合按预设策略进行排序，所述记录集合中至少包括下一条安全记录(Next Secure, 可以称为NESC记录)，所述NESC记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称；
    - [0026] 所述从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名，包括：
    - [0027] 从区文件中查询所述目标域名，当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时，将所述第一基准域名的记录集合中的NESC记录发送至所述查询服务端；
    - [0028] 其中，发送的NESC记录中记录有第二基准域名的名称，所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名，且第一基准域名排列在第二基准域名之前。
    - [0029] 根据本公开实施例的第三方面，提供一种IP地址归属地查询装置，所述装置包括：
      - [0030] 信息转换模块，被配置为将用户终端的IP地址转换为目标域名；
      - [0031] 信息通信模块，被配置为向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求，并接收DNS服务端返回的基准域名；所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围；
      - [0032] 归属地确定模块，被配置为基于预设对应关系查找所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。
    - [0033] 在一个可选的实现方式中，所述信息转换模块，具体配置为：
      - [0034] 将IP地址转换为数字；
      - [0035] 将所述数字与预设顶级域结合，获得IP地址对应的目标域名。
    - [0036] 在一个可选的实现方式中，所述信息转换模块，具体配置为：

- [0037] 将IP地址中每个字节的十进制数转换为十六进制数；  
[0038] 将各字节转换获得的十六进制数按IP地址中字节顺序进行组合，获得一个十六进制数；  
[0039] 将组合获得的十六进制数转换为十进制数，获得所述IP地址对应的数字。  
[0040] 在一个可选的实现方式中，所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。  
[0041] 根据本公开实施例的第四方面，提供一种IP地址归属地查询装置，所述装置包括：  
[0042] 信息通信模块，被配置为接收查询服务端发送的查询请求，所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名；  
[0043] 域名查询模块，被配置为基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围；  
[0044] 所述信息通信模块，还被配置为向所述查询服务端发送所述基准域名，以使查询服务端基于预设对应关系查找所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。  
[0045] 在一个可选的实现方式中，所述域名查询模块，具体配置为：  
[0046] 从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名，所述区文件是利用DNSSEC协议将DNS中基准域名签名后获得，所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。  
[0047] 在一个可选的实现方式中，所述区文件中各基准域名的记录集合按预设策略进行排序，所述记录集合中至少包括NESC记录，所述NESC记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称；  
[0048] 所述域名查询模块，具体配置为：  
[0049] 从区文件中查询所述目标域名，当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时，将所述第一基准域名的记录集合中的NESC记录发送至所述查询服务端；  
[0050] 其中，发送的NESC记录中记录有第二基准域名的名称，所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名，且第一基准域名排列在第二基准域名之前。  
[0051] 根据本公开实施例的第五方面，提供一种IP地址归属地查询系统，所述系统包括查询服务端和DNS服务端；  
[0052] 所述查询服务端将用户终端的IP地址转换为目标域名，并将携带所述目标域名的查询请求发送至所述DNS服务端；  
[0053] 所述DNS服务端基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名，并向所述查询服务端发送所述基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围；  
[0054] 所述查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。  
[0055] 根据本公开实施例的第六方面，提供一种IP地址归属地查询装置，包括：处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为：  
[0056] 将用户终端的IP地址转换为目标域名；  
[0057] 向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求，所述查询请求指示DNS服务端

查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

[0058] 接收DNS服务端返回的基准域名;

[0059] 基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0060] 根据本公开实施例的第七方面,提供一种IP地址归属地查询装置,包括:处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;其中,所述处理器被配置为:

[0061] 接收查询服务端发送的查询请求,所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名;

[0062] 基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

[0063] 向所述查询服务端发送所述基准域名,以使查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0064] 根据本公开实施例的第八方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述应用在查询服务端中IP地址归属地查询方法的步骤。

[0065] 根据本公开实施例的第九方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述应用在DNS服务端中IP地址归属地查询方法的步骤。

[0066] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0067] 本公开实施例通过查询服务端将用户终端的IP地址转换为目标域名,并将目标域名发送至DNS服务端,DNS服务端基于查询请求查询与目标域名对应的基准域名,由于基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围,因此,在DNS服务端向查询服务端发送基准域名后,查询服务端可以基于预设对应关系查找与基准域名对应的归属地,从而将查找到的归属地确定为IP地址的归属地,实现快速查询IP地址的归属地。

[0068] 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,并不能限制本公开。

## 附图说明

[0069] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0070] 图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询的网络架构图。

[0071] 图2是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询方法的流程图。

[0072] 图3是本公开根据一示例性实施例示出的另一种IP地址归属地查询方法的流程图。

[0073] 图4是本公开根据一示例性实施例示出的一种区文件生成过程的流程图。

[0074] 图5是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询方法的交互示意图。

- [0075] 图6是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询系统的框图。
- [0076] 图7是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询装置的框图。
- [0077] 图8是本公开根据一示例性实施例示出的另一种IP地址归属地查询装置的框图。
- [0078] 图9是本申请根据一示例性实施例示出的一种用于IP地址归属地查询的装置的框图。
- [0079] 图10是本申请根据一示例性实施例示出的另一种用于IP地址归属地查询的装置的框图。

## 具体实施方式

[0080] 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公开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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0081] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0082] 应当理解,尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本公开范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0083] 为了更好地理解本发明所公开的IP地址归属地查询方法、装置、系统及存储介质,先对DNS和DNSSEC协议进行介绍。网域名称系统 (Domain Name System, 缩写DNS), 因特网上作为域名和IP地址相互映射的一个分布式数据库。DNS包括一系列记录,描述了名称、IP地址和其他关于主机的信息。这些数据库驻留在DNS服务器中。DNS系统中,常见的资源记录类型有:

[0084] 主机记录 (A记录) :RFC 1035定义,A记录是用于名称解析的重要记录,它将特定的主机名映射到对应主机的IP地址上。其中,Request For Comments,缩写为RFC,可以是由互联网工程任务组 (IETF) 发布的一系列备忘录。

[0085] 别名记录 (CNAME记录) :RFC 1035定义,CNAME记录用于将某个别名指向到某个A记录上,这样就不再需要再为某个新名字另外创建一条新的A记录。

[0086] IPv6 (Internet Protocol version 6, 互联网通信协议第6版) 主机记录 (AAAA记录或IPv6IP地址记录) :RFC 3596定义,与A记录对应,用于将特定的主机名映射到一个主机的IPv6地址。

[0087] 服务位置记录 (SRV记录) :RFC 2782定义,用于定义提供特定服务的服务器的位置,如主机 (hostname), 端口 (port number) 等。

[0088] 命名管理指针 (NAPTR记录) :RFC 3403定义,它提供了正则表达式方式去映射一个域名。NAPTR记录非常著名的一个应用是用于ENUM查询。

[0089] 域名系统安全扩展 (Domain Name System Security Extensions, 缩写DNSSEC) 协议是在DNS协议基础之上的一种安全协议, 它通过对原始的DNS的区文件进行签名的方式给DNS加了一层安全屏障。它在原有DNS已有的记录类型如A、AAAA、NS、CNAME等的基础上新增了RRSIG (Resource Record Signature, 资源记录签名)、DNSKEY (DNS Public Key, DNS公钥)、DS (Delegation Signer, 代表签署者)、NSEC (Next Secure, 下一条安全记录) 等新的记录, 同一域名的各条记录构成该域名的记录集合。经过DNSSEC进行签名的区文件可以是一个根据预设策略 (例如按字母顺序排序) 将记录集合排序后的总记录集合, 并且每条域名的记录集合都有一条对应的NSEC记录, 它标识该域名有哪些类型的记录以及它的下一条域名是谁。在区数据签名时, NSEC记录会自动生成。比如在vpn.test.net和xyz.test.net之间会插入NSEC记录, NSEC记录可以包括两项内容: 排序后的下一个资源记录的名称 (xyz.test.net.)、以及vpn.test.net. 这一名称所有的资源记录类型 (A、RRSIG、NSEC) 等。当用户请求的某个域名在vpn和xyz之间时, 如www.test.net., DNS服务器会返回域名不存在, 并返回vpn.test.net的NSEC记录。

[0090] 另外, 还对本公开实施例使用的应用场景进行说明。如图1所示, 图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询的网络架构图。在该网络架构中, 包括用户终端、查询服务端和DNS服务端。用户终端可以是智能手机、平板电脑、PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助理)、电子书阅读器、多媒体播放器等等。查询服务端可以是可以查询IP地址归属地的服务端, 该服务端可以是服务器、服务器集群或者云平台等。例如, 查询服务端可以是Web服务器。DNS服务端是设有DNS的服务端, 该服务端可以是服务器、服务器集群或者云平台等。

[0091] 相关技术中, 往往从数据库中查询IP地址所属IP地址范围, 进而确定IP地址的归属地, 由于数据库存储在硬盘中, 查询IP地址归属地时需要从硬盘中读取数据, 从而导致查询效率低。

[0092] 为了避免相关技术中查询效率低的缺陷, 本公开提供一种IP地址归属地查询方法, 可以应用于如图1所示的网络架构中, 通过查询服务端将用户终端的IP地址转换为目标域名, 并将目标域名发送至DNS服务端。DNS服务端基于查询请求查询与目标域名对应的基准域名。由于基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围, IP地址范围与归属地对应, 因此, 在DNS服务端向查询服务端发送基准域名后, 查询服务端可以基于预设对应关系查找与基准域名对应的归属地, 从而将查找到的归属地确定为IP地址的归属地, 实现快速查询IP地址的归属地。以下结合附图对本公开实施例进行示例说明。

[0093] 首先从查询服务端进行介绍, 如图2所示, 图2是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询方法的流程图, 所述方法应用在查询服务端, 所述方法包括:

[0094] 在步骤201中, 将用户终端的IP地址转换为目标域名。IP是对网络协议的简写, 网络协议地址往往简写为IP地址。

[0095] 在步骤202中, 向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求, 所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名, 所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围。DNS是对网域名称系统的简写, 网域名称系统服务端往往简写为DNS服务端。

[0096] 在步骤203中, 接收DNS服务端返回的基准域名。

[0097] 在步骤204中,基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0098] 其次,从DNS服务端进行介绍,如图3所示,图3是本公开根据一示例性实施例示出的另一种IP地址归属地查询方法的流程图,所述方法应用在DNS服务端,所述方法包括:

[0099] 在步骤301中,接收查询服务端发送的查询请求,所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名。

[0100] 在步骤302中,基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围。

[0101] 在步骤303中,向所述查询服务端发送所述基准域名,以使查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0102] 为了更好地理解本发明所公开的IP地址归属地查询方法,本公开实施例结合应用在查询服务端的实施例和应用在DNS服务端的实施例进行示例说明。

[0103] 用户终端可以向查询服务端发送HTTP(HyperText Transfer Protocol,超文本传输协议)请求,HTTP请求中携带有用户终端的IP地址。在查询服务端中,可以按照预先设定的转换策略将用户终端的IP地址转换为目标域名。其中,目标域名是一种域名,为了与后续基准域名进行区分,将用户终端的IP地址进行域名转换获得的域名为目标域名。

[0104] 在一个实施例中,可以预先存储有不同目标域名与IP地址的对应关系,在获得用户终端的IP地址后,可以从域名与IP地址的对应关系中查询与用户终端的IP地址对应的目标域名,从而将用户终端的IP地址转换为目标域名,例如,将IP地址(208.80.152.2)转换为目标域名(www.wikipedia.org)。

[0105] 由于IP地址数量较大,域名与IP地址的对应关系的信息量比较大,为了提高域名转换效率,在另一个实施例中,可以将IP地址与预设顶级域结合,构成形式上的域名。预设顶级域是预先设定的顶级域名,例如,可以是.com或者.cn等。结合方式可以是直接在IP地址后添加顶级域名。例如,将IP地址(208.80.152.2)转换为目标域名(208.80.152.2.com)。

[0106] 可见,通过在IP地址后直接添加预设顶级域名的方式,可以提高域名转换效率,无需预先为所有IP地址都分配相应的域名以创建域名与IP地址的对应关系。

[0107] 在另一个实施例中,IP地址是一个32位的二进制数,通常被分割为4组“8位二进制数”(也就是4个字节)。IP地址通常用“点分十进制”表示成(a.b.c.d)的形式,其中,a,b,c,d都是0~255之间的十进制整数,可以理解为IP地址包括4组十进制数。例:点分十进IP地址(100.4.5.6),实际上是32位二进制数(01100100.00000100.00000101.00000110)。可见,如果在IP地址后直接添加预设顶级域名,后续域名查找时需要将IP地址+顶级域名构成的域名进行查找。

[0108] 为了提高域名转换效率的同时,提高后续域名查找时的查找效率,所述将用户终端的IP地址转换为目标域名,包括:

[0109] 将IP地址转换为数字;

[0110] 将所述数字与预设顶级域结合,获得IP地址对应的目标域名。

[0111] 可见,通过将IP地址表示的点分十进制转换为数字,并将数字与预设顶级域名进

行结合获得IP地址对应的目标域名，该目标域名是形式上的域名。后续域名查找时，将数字进行比较，可以提高查找效率。

[0112] 关于将IP地址转换为数字，作为其中一种转换方式，所述将IP地址转换为数字可以包括：

[0113] 将IP地址中每个字节的十进制数转换为十六进制数；

[0114] 将各字节转换获得的十六进制数按IP地址中字节顺序进行组合，获得一个十六进制数；

[0115] 将组合获得的十六进制数转换为十进制数，即实现将IP地址转换为数字。

[0116] 其中，每个字节的十进制数相当于每组十进制数，即将IP地址中每组十进制数转换为十六进制数，将每组转换获得的十六进制数按IP地址中数组顺序进行组合，组合获得一个十六进制数，将组合获得的十六进制数转换为十进制，即实现将IP地址转换为数字。以IP地址(a.b.c.d)包括a、b、c、d四组(字节)数为例，将十进制的a、b、c、d分别转换为十六进制的a'、b'、c'、d'，将a'、b'、c'、d'按IP地址中字节顺序进行组合，获得一个十六进制数：a'b'c'd'，将组合获得的a'b'c'd'转换为十进制数，获得所述IP地址对应的数字。

[0117] 例如，针对1.23.74.255，可以将第一个字节的十进制数1转换为十六进制数01，将第二字节的十进制数23转换为十六进制数17，将第三字节的十进制数据74转换为十六进制数4A，将第四字节的十进制数255转换为十六进制数FF，按字节顺序将获得的十六进制数组合获得1174AFF，再将1174AFF转换为十进制，获得一串数字18303743，该数字即为1.23.74.255对应的数字。

[0118] 又如，针对1.23.75.8，可以将第一个字节的十进制数1转换为十六进制数01，将第二字节的十进制数23转换为十六进制数17，将第三字节的十进制数据75转换为十六进制数4B，将第四字节的十进制数8转换为十六进制数08，按字节顺序将获得的十六进制数组合获得1174B08，将1174B08转换为十进制，获得一串数字18303752，该数字即为1.23.75.8对应的数字。

[0119] 关于预设顶级域，顶级域(或顶级域名；英语：Top-level Domain；英文缩写：TLD)是互联网DNS等级之中的最高级的域，它保存于DNS根域的名字空间中。顶级域名是域名的最后一个部分，例如在example.com这个域名中，顶级域是.com(或.COM)，大小写视为相同。

[0120] 关于将数字与预设顶级域结合，在一个例子中，可以将数字放入预设顶级域作为一级域名。例如，假设顶级域为.com域，IP地址转换获得的数字为18303743，则组合获得目标域名：18303743.com。

[0121] 在查询服务端中，将用户终端的IP地址转换为目标域名后，可以将携带有目标域名的查询请求发送至DNS服务端。所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围。

[0122] 在DNS服务端中，接收查询服务端发送的查询请求，所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名；基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名。由于所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围，而基于IP地址范围又可以确定归属地，因此，在DNS服务端将基准域名发送至查询服务端后，查询服务端可以基于预设对应关系查找与基准域名对应的归属地，从而实现IP地址归属地查询。

[0123] 关于基于查询请求查询与目标域名对应的基准域名，在一个例子中，可以从区文

件中查询与所述目标域名对应的基准域名,所述区文件是利用DNSSEC协议将DNS中基准域名签名后获得,所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

[0124] 由于基准域名基于将IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得,因此,可以根据基准域名确定一个IP地址范围,而该IP地址范围即为所述用户终端的IP地址归属的IP地址范围。由此可见,通过查询目标域名对应基准域名的方式,即可确定IP地址归属的IP地址范围,提高查询效率。

[0125] 在一个实施例中,在DNS服务端可以预生成区文件。如图4所示,图4是本公开根据一示例性实施例示出的一种区文件生成过程的流程图,包括以下步骤401和步骤402:

[0126] 在步骤401中,将各个IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换,获得基准域名。

[0127] 由于IP地址都是分段分配的,某一个连续范围内的IP地址集合被分配给一个省份、城市或者运营商。例如,归属于IP地址范围1.23.64.0~1.23.74.255的IP属于地区A,归属于IP地址范围1.23.75.0~1.23.79.255的IP属于地区B。

[0128] 由于相邻IP地址范围内,排列在前的IP地址范围的上限IP地址,与排列在后的IP地址范围的下限IP地址连续,没有间隔IP地址,因此,可以利用IP地址范围中上限IP地址或下限IP地址标识该IP地址范围。作为一种实现手段,本公开实施例可以利用IP地址范围内上限IP地址标识该IP地址范围。

[0129] 所谓上限IP地址是IP地址范围中的最大IP地址。例如,IP地址范围为1.23.64.0~1.23.74.255时,上限IP地址是1.23.74.255,IP地址范围为:1.23.75.0~1.23.79.255时,上限IP地址是1.23.79.255。所谓下限IP地址是IP地址范围中的最小IP地址。例如,IP地址范围为1.23.64.0~1.23.74.255时,下限IP地址是1.23.64.0,IP地址范围为:1.23.75.0~1.23.79.255时,下限IP地址是1.23.75.0。

[0130] 将上限IP地址进行域名转换的转换策略可以采用上述提及的将IP地址转换为目标域名的转换策略,为了节约篇幅,在此不再一一赘述。

[0131] 在步骤402中,将基准域名存储在DNS中,并利用DNSSEC协议将DNS中基准域名签名后获得区文件。

[0132] 其中,将基准域名存储在DNS中时,会产生原始区文件,利用DNSSEC协议将DNS中的原始区文件签名后,可以获得本公开所提及的区文件。本公开所提及的区文件中包括各个基准域名的记录集合,且各基准域名的记录集合按预设策略进行排序,即记录集合是顺序存在的。在一个例子中,预设策略可以是按字母顺序排序的策略等。

[0133] DNS服务端可以从区文件中查询与目标域名对应的基准域名,由于基准域名基于将IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得,上限IP地址仅为所有IP地址中的部分IP地址,因此,区文件中记录的基准域名仅为部分域名,区文件中记录的基准域名的数量少于所有IP地址获得的目标域名的数量。鉴于此,在区文件中存在与目标域名匹配的基准域名时,可以将该匹配的基准域名作为目标域名对应的基准域名;如果在区文件中不存在与目标域名匹配的基准域名,则需要查找与目标域相关联的基准域名,并将相关联的基准域名作为目标域名对应的基准域名,其中,该关联的基准域名标识目标域名对应的IP地址归属的IP地址范围。

[0134] 在一个可选的实现方式中,基准域名的记录集合中至少包括NESC(Next Secure)

记录,NSEC记录是为响应某个记录不存在而设计的记录。NESC记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称。因此,所述从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名,包括:

[0135] 从区文件中查询所述目标域名,当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时,将所述第一基准域名的记录集合中的NESC记录发送至所述查询服务端。

[0136] 其中,发送的NESC记录中记录有第二基准域名的名称,所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名,且第一基准域名排列在第二基准域名之前。第一基准域名的记录集合中的NESC记录中包括第二基准域名的名称。第一基准域名所标识的IP地址范围和第二基准域名所标识的IP地址范围是相邻IP地址范围,即排列在前的IP地址范围的上限IP地址,与排列在后的IP地址范围的下限IP地址是连续的,没有间隔IP地址的。

[0137] 由上述实施例可见,由于本实施例可以将包含有NESC记录的结果发送至查询服务端,且NESC记录中记录有下一条记录集合的基准域名名称,因此获得与目标域名对应的基准域名,进而推断出用户终端的IP地址在以第二基准域名(查询服务端接收DNS服务端返回的基准域名)对应的IP地址为上限IP地址的IP地址范围内,从而便于后续根据IP地址范围确定归属地。

[0138] 查询服务端中预先存储有基准域名与归属地的对应关系。所述对应关系根据基准域名与IP地址范围的关系、IP地址范围与归属地的对应关系确定。例如,IP地址范围1.23.64.0~1.23.74.255对应归属地为地区A,IP地址范围1.23.75.0~1.23.79.255对应归属地为地区B,因此,由IP地址范围中的上限IP地址(1.23.74.255)进行域名转换获得的基准域名18303743.com,其对应的IP地址范围为1.23.64.0~1.23.74.255,而IP地址范围1.23.64.0~1.23.74.255对应归属地为地区A,则基准域名18303743.com对应地区A,同理,基准域名18305023.com(1.23.79.255转换后的域名)对应地区B。查询服务端存储的对应关系可以以映射表的形式存在。

[0139] 因此,当查询结果中包括有下一条记录集合的基准域名的名称,则可以根据基准域名的名称以及查询服务端中预存的对应关系,确定基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为IP地址的归属地。

[0140] 可以理解的是,记录集合中还可以包括其他类型的记录,例如,RRSIG、DNSKEY、DS等,在此不再一一列举。

[0141] 以上实施方式中的各种技术特征可以任意进行组合,只要特征之间的组合不存在冲突或矛盾,但是限于篇幅,未进行一一描述,因此上述实施方式中的各种技术特征的任意进行组合也属于本说明书公开的范围。以下以一个交互实施例进行示例说明。

[0142] 如图5所示,图5是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询方法的交互示意图。在该示意图中,查询服务端将用户终端的IP地址转换为目标域名(步骤501)。查询服务端向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求,所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围(步骤502)。DNS服务端从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名(步骤503)。其中,所述区文件是利用DNSSEC协议将DNS中基准域名签名后获得,所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。所述区文件中各基准域名的记录集合按预设策略进行排序,所述记录集合中至少包括NESC记录,所述NESC记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称。在一个例子中,所述从区文件中查询与

所述目标域名对应的基准域名,包括:若区文件中存在与所述目标域名匹配的基准域名,则将匹配的基准域名作为目标域名对应的基准域名。在一个例子中,所述从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名,包括:从区文件中查询所述目标域名,当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时,将所述第一基准域名的记录集合中的NSEC记录发送至所述查询服务端;其中,发送的NSEC记录中记录有第二基准域名的名称,所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名,且第一基准域名排列在第二基准域名之前。DNS服务端向查询服务端发送基准域名(步骤504)。查询服务端接收DNS服务端返回的基准域名,并基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系(步骤505)。

[0143] 以下列举一个具体的应用实例进行说明。

[0144] 以IP地址范围1.23.64.0~1.23.74.255和IP地址范围1.23.75.0~1.23.79.255进行说明。将各个IP地址范围的段尾(上限IP地址)表示的点分十进制转换为对应的数字放入某个顶级域下作为一级域名,如放入.com域下,则1.23.74.255存储变为18303743.com,则1.23.79.255存储变为18305023.com。

[0145] 使用基于DNSSEC协议的方式将基准域名录入到DNS中,在完成签名后会获得一个签完名的、按照字母顺序排好序的区文件,DNS将该区文件加载到内存中,提供给DNS服务器进行域名查询。

[0146] 在DNSSEC签名后的区文件中,这两条记录是顺序存在的。

[0147] 18303743.com.10800 IN A 1.23.74.255

[0148] 172800 NSEC 18305023.com.A RRSIG NSEC

[0149] 172800 RRSIG NSEC 5 5 172800 20160611031416 (20160512031416  
5271com.Ujw/aq…15dV5tF7XgWSR78=)

[0150] 18305023.com.10800 IN A 1.23.79.255

[0151] 可见,在18303743.com的NSEC中记录有下一条记录集合的基准域名名称18305023.com。

[0152] 当查询服务端接收到携带IP地址的请求时,将IP地址转换为数字+.com的形式,获得待查找的域名,并将域名发送至DNS服务端。假设IP地址为1.23.75.8,则实际去查的记录为18303752.com,因为DNS的区文件中不存在这条记录,所以就返回记录不存在,同时把18303743.com(也就是18303752.com最近的上一条记录)的NSEC记录返回,即NSEC的值为18305023.com。

[0153] 由于查询服务端中记录有基准域名与归属地的对应关系,因此可以查找出18305023.com对应的归属地为地区B。

[0154] 可见,将原始地区信息的IP数据转化为域名的格式录入到DNS中,并对DNS的区文件进行DNSSEC签名。DNS是一个互联网基础协议,安全可靠,并且天然支持分布式部署,通过递归服务器和权威服务器配合可以加快查询速度,不用自建第三方架构,DNS是基础服务,成本低。

[0155] 与前述IP地址归属地查询方法的实施例相对应,本公开还提供了IP地址归属地查询装置、系统、存储介质及其所应用的服务端的实施例。

[0156] 如图6所示,图6是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询系统的框图,所述系统包括查询服务端61和DNS服务端62。

[0157] 所述查询服务端61将用户终端的IP地址转换为目标域名,并将携带所述目标域名的查询请求发送至所述DNS服务端62。

[0158] 所述DNS服务端62基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,并向所述查询服务端61发送所述基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围。

[0159] 所述查询服务端61基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0160] 由上述实施例可见,通过查询服务端将用户终端的IP地址转换为目标域名,并将目标域名发送至DNS服务端,DNS服务端基于查询请求查询与目标域名对应的基准域名,由于基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围,因此,在DNS服务端向查询服务端发送基准域名后,查询服务端可以基于预设对应关系查找与基准域名对应的归属地,从而将查找到的归属地确定为IP地址的归属地,实现快速查询IP地址的归属地。

[0161] 在一个可选的实现方式中,所述将用户终端的IP地址转换为目标域名,包括:将IP地址转换为数字;将所述数字与预设顶级域结合,获得IP地址对应的目标域名。

[0162] 在一个可选的实现方式中,所述将IP地址转换为数字,包括:

[0163] 将IP地址中每个字节的十进制数转换为十六进制数;

[0164] 将各字节转换获得的十六进制数按IP地址中字节顺序进行组合,获得一个十六进制数;

[0165] 将组合获得的十六进制数转换为十进制数,获得所述IP地址对应的数字。

[0166] 在一个可选的实现方式中,所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

[0167] 在一个可选的实现方式中,所述基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,包括:从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名,所述区文件是利用DNSSEC协议将DNS中基准域名签名后获得,所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

[0168] 在一个可选的实现方式中,所述区文件中各基准域名的记录集合按预设策略进行排序,所述记录集合中至少包括NESC记录,所述NESC记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称;

[0169] 所述从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名,包括:从区文件中查询所述目标域名,当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时,将所述第一基准域名的记录集合中的NESC记录发送至所述查询服务端;

[0170] 其中,发送的NESC记录中记录有第二基准域名的名称,所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名,且第一基准域名排列在第二基准域名之前。

[0171] 如图7所示,图7是本公开根据一示例性实施例示出的一种IP地址归属地查询装置的框图,所述装置包括:信息转换模块710、信息通信模块720和归属地确定模块730。

[0172] 信息转换模块710,被配置为将用户终端的IP地址转换为目标域名。

[0173] 信息通信模块720，被配置为向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求，并接收DNS服务端返回的基准域名；所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围。

[0174] 归属地确定模块730，被配置为基于预设对应关系查找所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0175] 在一个可选的实现方式中，所述信息转换模块710，具体配置为：将IP地址转换为数字；将所述数字与预设顶级域结合，获得IP地址对应的目标域名。

[0176] 由上述实施例可见，将IP地址转换为数字，并将数字与预设顶级域结合，实现将用户终端的IP地址转换为目标域名，既提高了域名转换效率，又提高了后续域名查找时的查找效率。

[0177] 在一个可选的实现方式中，所述信息转换模块710，具体配置为：

[0178] 将IP地址中每个字节的十进制数转换为十六进制数；

[0179] 将各字节转换获得的十六进制数按IP地址中字节顺序进行组合，获得一个十六进制数；

[0180] 将组合获得的十六进制数转换为十进制数，获得所述IP地址对应的数字。在一个可选的实现方式中，所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

[0181] 如图8所示，图8是本公开根据一示例性实施例示出的另一种IP地址归属地查询装置的框图，所述装置包括：

[0182] 信息通信模块810，被配置为接收查询服务端发送的查询请求，所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名；

[0183] 域名查询模块820，被配置为基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名，所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围；

[0184] 所述信息通信模块810，还被配置为向所述查询服务端发送所述基准域名，以使查询服务端基于预设对应关系查找所述基准域名对应的归属地，将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地，所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0185] 在一个可选的实现方式中，所述域名查询模块820，具体配置为：

[0186] 从区文件中查询与所述目标域名对应的基准域名，所述区文件是利用DNSSEC协议将DNS中基准域名签名后获得，所述基准域名基于将所述IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得。

[0187] 由上述实施例可见，由于基准域名基于将IP地址归属的IP地址范围中的上限IP地址进行域名转换获得，因此，可以根据基准域名确定一个IP地址范围，而该IP地址范围即为所述用户终端的IP地址归属的IP地址范围。由此可见，通过查询目标域名对应基准域名的方式，即可确定IP地址归属的IP地址范围，提高查询效率。

[0188] 在一个可选的实现方式中，所述区文件中各基准域名的记录集合按预设策略进行排序，所述记录集合中至少包括NESC记录，所述NESC记录中记录有下一条记录集合的基准域名的名称；所述域名查询模块820，具体配置为：

[0189] 从区文件中查询所述目标域名，当所述目标域名在第一基准域名和第二基准域名

之间时,将所述第一基准域名的记录集合中的NESC记录发送至所述查询服务端;

[0190] 其中,发送的NESC记录中记录有第二基准域名的名称,所述第一基准域名和第二基准域名是所述区文件中相邻基准域名,且第一基准域名排列在第二基准域名之前。

[0191] 由上述实施例可见,DNS服务端从区文件中查询目标域名,当目标域名在第一基准域名和第二基准域名之间时,将第一基准域名的记录集合中的NESC记录返回至查询服务端,由于第一基准域名和第二基准域名是区文件中相邻基准域名,且第一基准域名排列在第二基准域名之前,第一基准域名的记录集合中NESC记录包括第二基准域名的名称,以便查询服务端获得与目标域名对应的基准域名,进而可以推断出用户终端的IP地址在以第二基准域名对应的IP地址为上限IP地址的IP地址范围内,进而确定出用户终端的IP地址的归属地,提高归属地查询效率。

[0192] 相应的,本公开还提供一种IP地址归属地查询装置,所述装置包括有处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;其中,所述处理器被配置为:

[0193] 将用户终端的IP地址转换为目标域名;

[0194] 向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求,所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

[0195] 接收DNS服务端返回的基准域名;

[0196] 基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0197] 相应的,本公开还提供一种IP地址归属地查询装置,所述装置包括有处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;其中,所述处理器被配置为:

[0198] 接收查询服务端发送的查询请求,所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名;

[0199] 基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围;

[0200] 向所述查询服务端发送所述基准域名,以使查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0201] 上述装置中各个模块的功能和作用的实现过程具体详情见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0202] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0203] 相应的,本公开还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述任一项应用在查询服务端中所述IP地址归属地查询方法的步骤。

[0204] 相应的,本公开还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序

被处理器执行时实现上述任一项应用在DNS服务端中所述IP地址归属地查询方法的步骤。

[0205] 本公开可采用在一个或多个其中包含有程序代码的存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM(Compact Disc Read-Only Memory,只读光盘)、光学存储器等)上实施的计算机程序产品形式。计算机可用存储介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体,可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括但不限于:相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、CD-ROM、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。

[0206] 如图9所示,图9是根据一示例性实施例示出的一种用于IP地址归属地查询的装置900的框图。

[0207] 例如,装置900可以被提供为服务端设备。参照图9,系统900包括处理组件922,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器932所代表的存储器资源,用于存储可由处理部件922的执行的指令,例如应用程序。存储器932中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件922被配置为执行指令,以执行上述IP地址归属地查询方法。

[0208] 系统900还可以包括一个电源组件926被配置为执行系统900的电源管理,一个有线或无线网络接口950被配置为将系统900连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口958。系统900可以操作基于存储在存储器932的操作系统。

[0209] 其中,当所述存储器932中的指令由所述处理组件922执行时,使得系统900能够执行一种IP地址归属地查询方法,包括:

[0210] 将用户终端的IP地址转换为目标域名。

[0211] 向DNS服务端发送携带有所述目标域名的查询请求,所述查询请求指示DNS服务端查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围。

[0212] 接收DNS服务端返回的基准域名。

[0213] 基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0214] 如图10所示,图10是根据一示例性实施例示出的另一种用于IP地址归属地查询的装置1000的框图。

[0215] 例如,装置1000可以被提供为服务端设备。参照图10,系统1000包括处理组件1022,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器1032所代表的存储器资源,用于存储可由处理部件1022的执行的指令,例如应用程序。存储器1032中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件1022被配置为执行指令,以执行上述IP地址归属地查询方法。

[0216] 系统1000还可以包括一个电源组件1026被配置为执行系统1000的电源管理,一个有线或无线网络接口1050被配置为将系统1000连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口1058。系统1000可以操作基于存储在存储器1032的操作系统。

[0217] 其中,当所述存储器1032中的指令由所述处理组件1022执行时,使得系统1000能够执行一种IP地址归属地查询方法,包括:

[0218] 接收查询服务端发送的查询请求,所述查询请求中携带有与IP地址对应的目标域名。

[0219] 基于所述查询请求查询与所述目标域名对应的基准域名,所述基准域名用于标识所述IP地址归属的IP地址范围。

[0220] 向所述查询服务端发送所述基准域名,以使查询服务端基于预设对应关系查找与所述基准域名对应的归属地,将查找到的归属地确定为所述IP地址的归属地,所述预设对应关系是预存的基准域名与归属地的对应关系。

[0221] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0222] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

[0223] 以上所述仅为本公开的较佳实施例而已,并不用以限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开保护的范围之内。

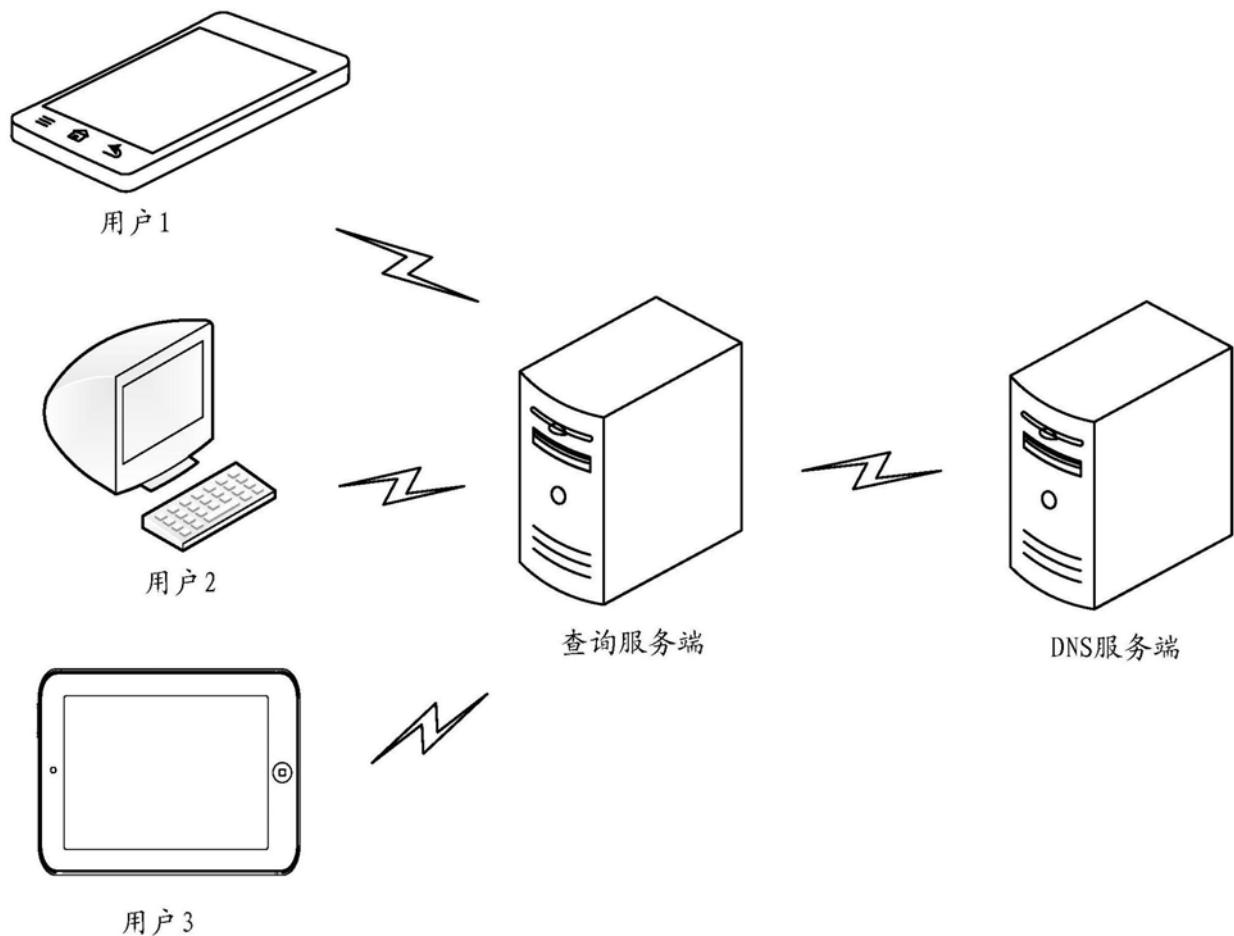


图1

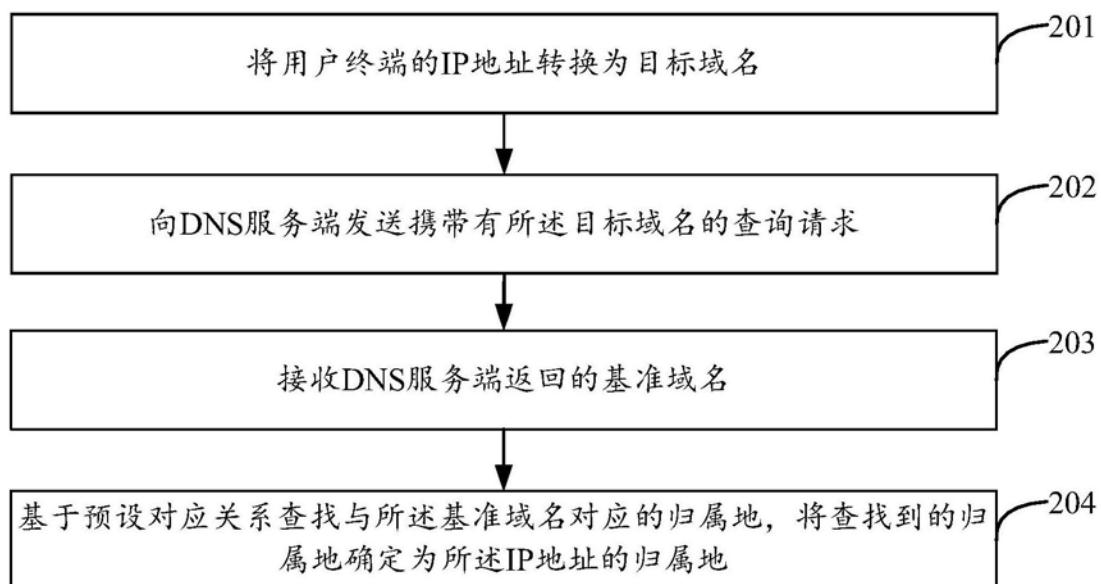


图2

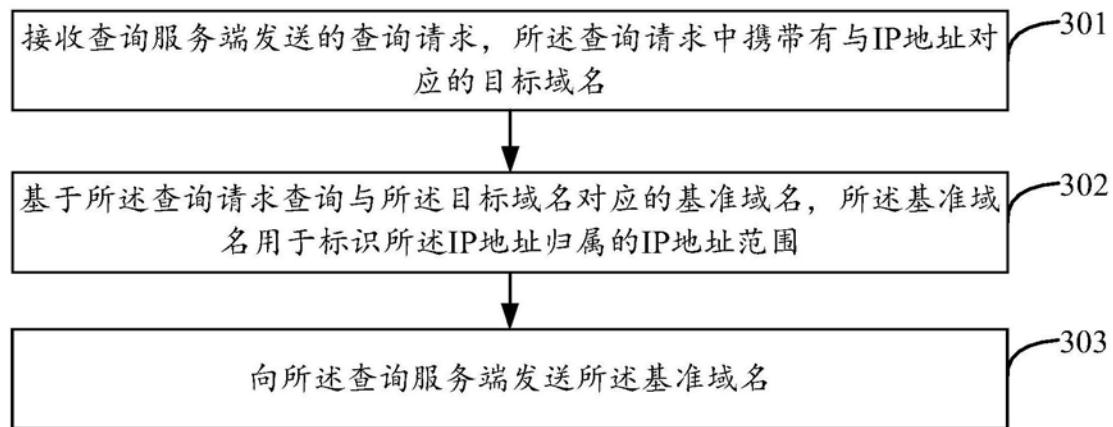


图3

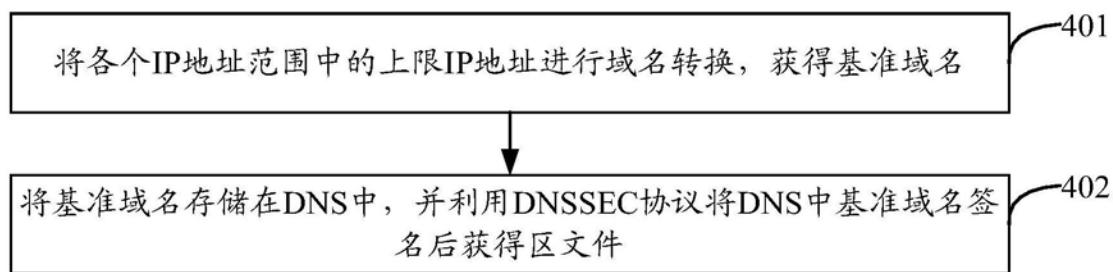


图4

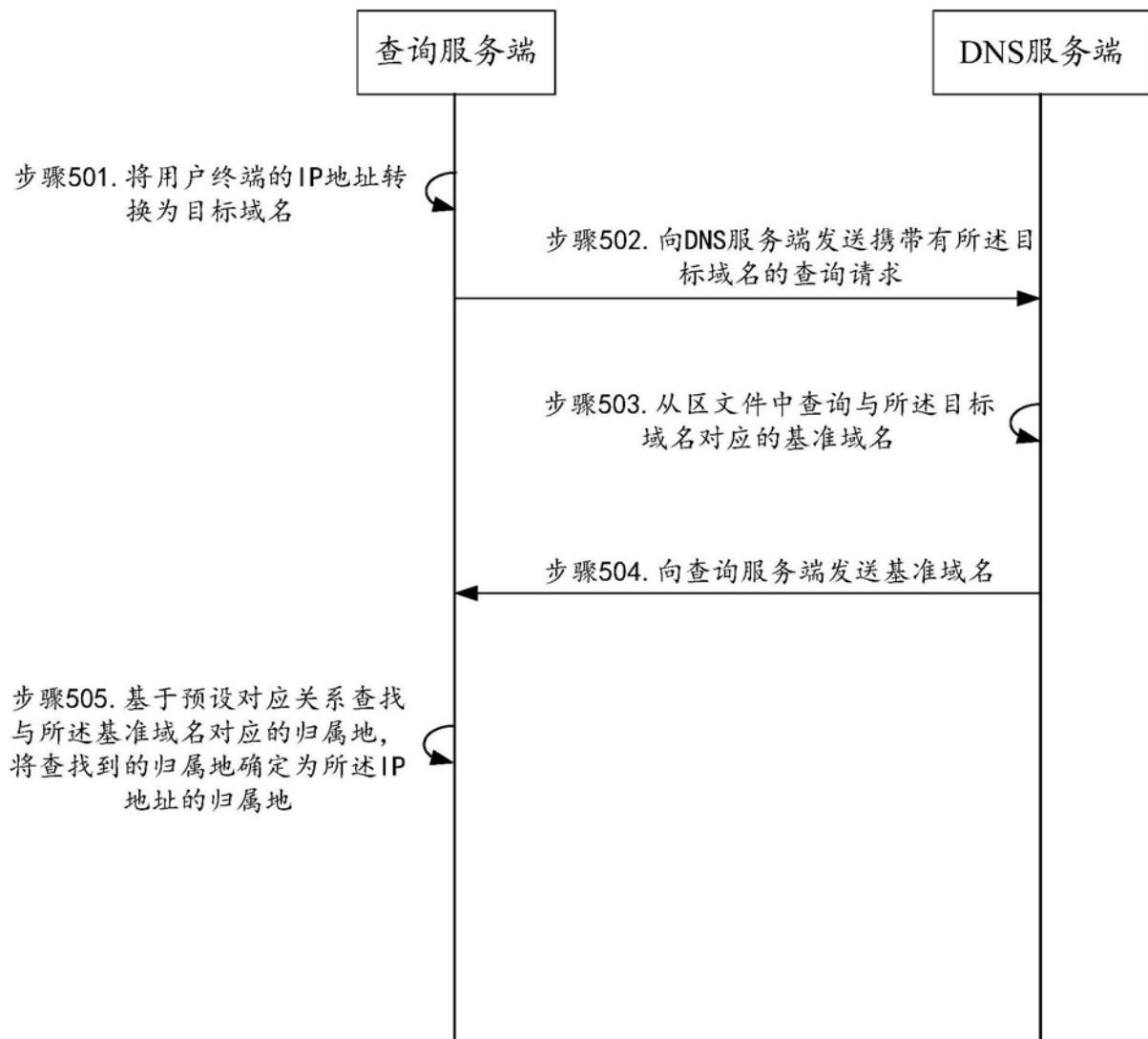


图5

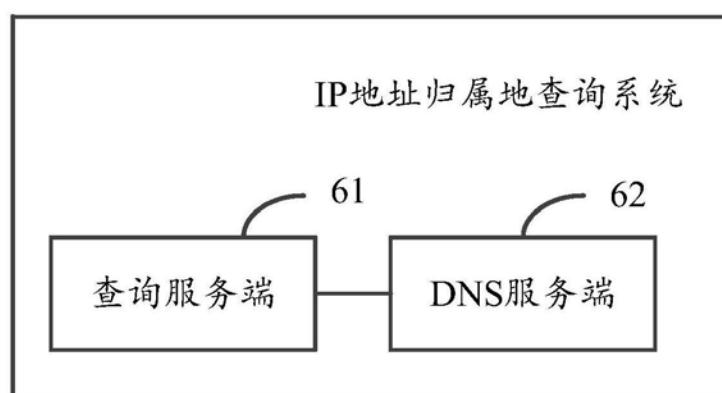


图6

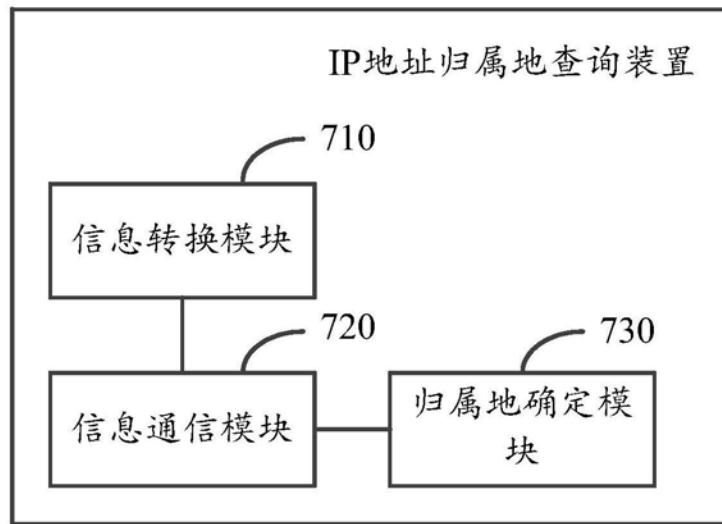


图7

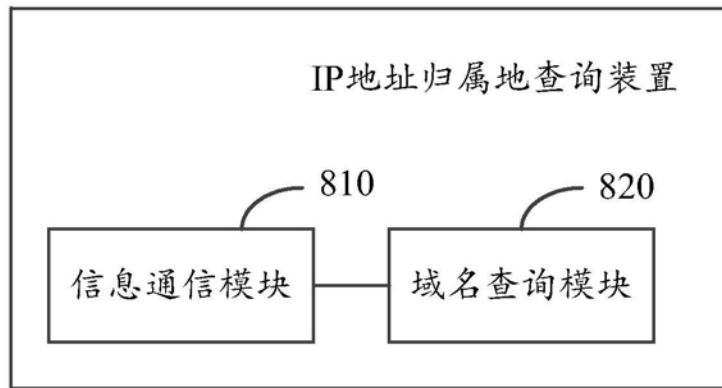


图8

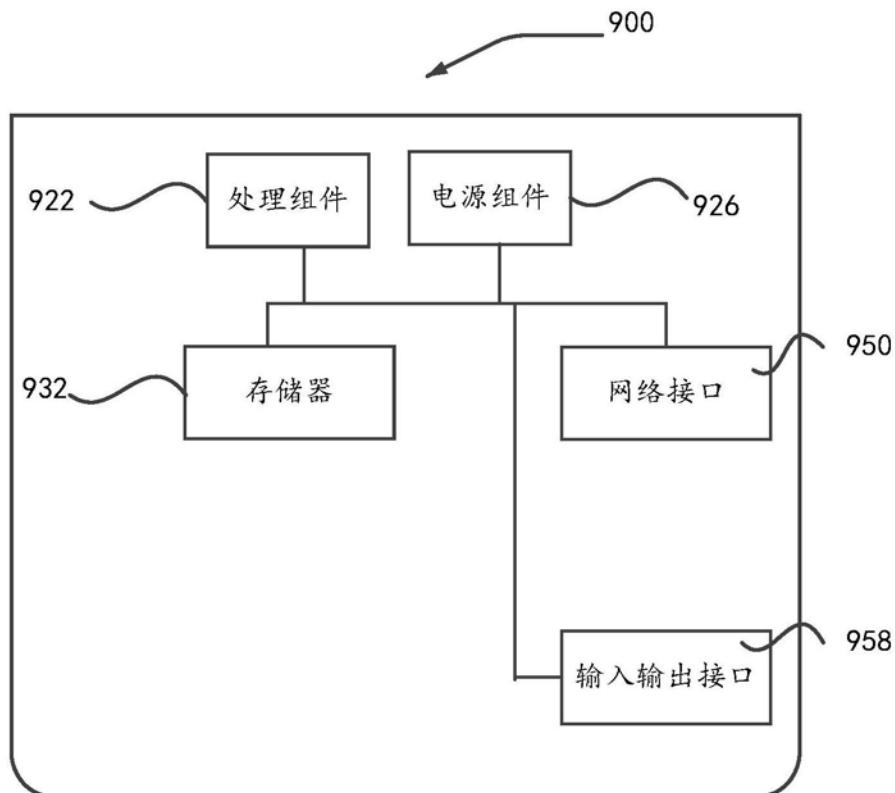


图9

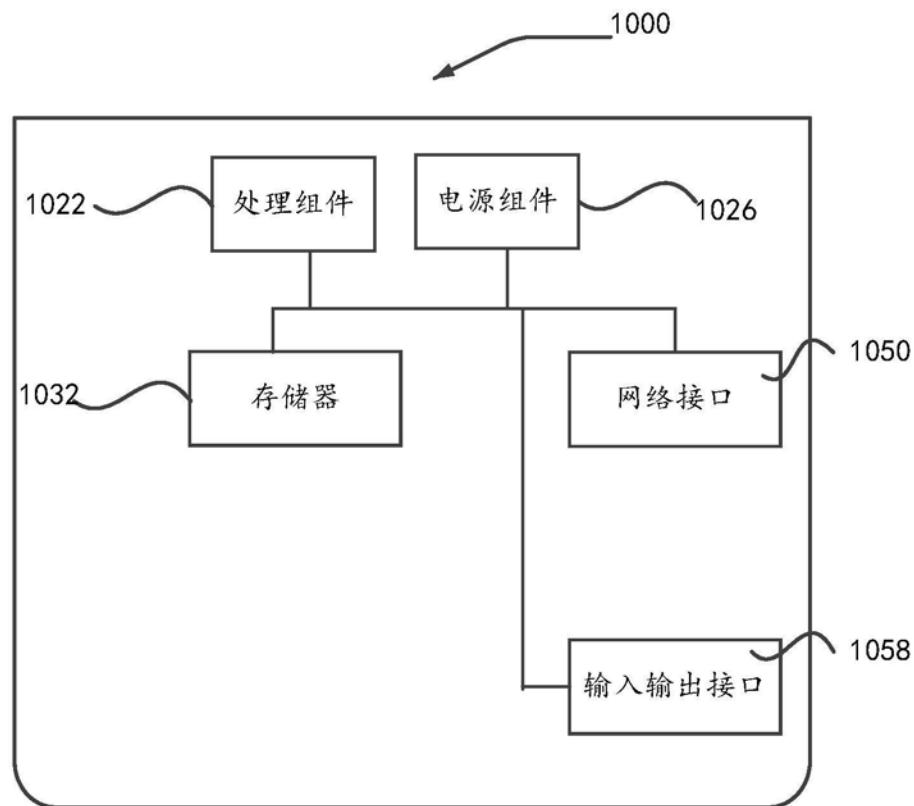


图10