



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103428308 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310351932.6

(22)申请日 2013.08.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103428308 A

(43)申请公布日 2013.12.04

(73)专利权人 杭州华三通信技术有限公司
地址 310053 浙江省杭州市高新技术产业
开发区之江科技工业园六和路310号
华为杭州生产基地

(72)发明人 林日锋 廖以顺 章靠

(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 林祥

(51)Int. Cl.

H04L 29/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 102325202 A,2012.01.18,
CN 1941722 A,2007.04.04,
CN 101795300 A,2010.08.04,
CN 1738269 A,2006.02.22,
US 7590733 B2,2009.09.15,
CN 101330531 A,2008.12.24,

审查员 王星

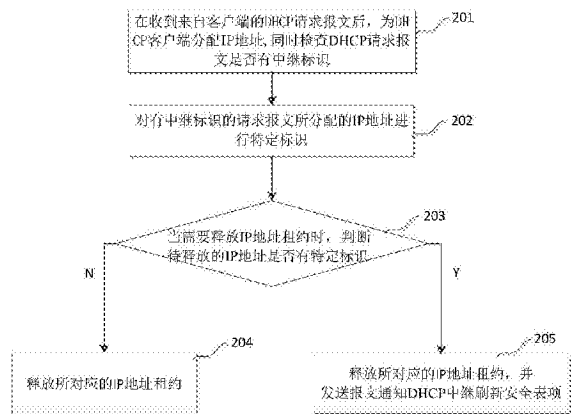
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法及
装置

(57)摘要

本发明提供了一种协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法及对应装置,应用于网络的DHCP服务器上,该方法包括:在收到来自客户端的DHCP请求报文后,为DHCP客户端分配IP地址,并检查DHCP请求报文是否有中继标识;对有中继标识的DHCP请求报文,将对应分配出去的IP地址设置特定标识;当需要释放IP地址租约时,判断待释放的IP地址是否有特定标识;对有特定标识的IP地址释放所对应的IP地址租约,并发送报文通知DHCP中继刷新地址安全表项。本发明可以保证DHCP Relay地址安全表项的实时刷新,有效解决DHCP中继的用户地址安全表项较多,老化不及时的问题。



1. 一种协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法,应用于网络的DHCP服务器上,其特征在于,该方法包括:

步骤A,在收到来自客户端的DHCP请求报文后,为DHCP客户端分配IP地址,并检查该DHCP请求报文是否有中继标识;

步骤B,对有关中继标识的DHCP请求报文,将对应分配出去的IP地址设置特定标识;

步骤C,当需要释放IP地址租约时,判断待释放的IP地址是否有特定标识,如没有特定标识转步骤D,如有特定标识则转步骤E;

步骤D,释放所对应的IP地址租约;

步骤E,释放所对应的IP地址租约,并发送报文通知DHCP中继刷新与该IP地址对应的地址安全表项。

2. 如权利要求1所述的协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法,其特征在于,步骤A中所述检查请求报文是否有中继标识,进一步包括,判断DHCP请求报文中携带的Option82字段填充的是否有中继的信息,如是则确定该报文为有关中继标识的DHCP请求报文。

3. 如权利要求1所述的协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法,其特征在于,步骤E所述发送的通知DHCP中继刷新地址安全表项的报文为DHCP-ACK报文。

4. 如权利要求3所述的协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法,其特征在于,所述通知DHCP中继刷新地址安全表项的方法具体为:在所述DHCP-ACK报文Flags字段中的保留部分做一个标记,该标记用于表征发给DHCP中继的DHCP-ACK报文为刷新地址安全表项的报文。

5. 一种协助DHCP中继刷新地址安全表项的装置,应用于网络的DHCP服务器上,包括用于接收DHCP客户端以及DHCP中继发送的与地址相关的请求报文的接收单元,其特征在于,还包括:

处理单元,用于在收到来自客户端的DHCP请求报文后为DHCP客户端分配IP地址,并检查DHCP请求报文是否有中继标识;

标识单元,用于对有关中继标识的DHCP请求报文,将对应分配出去的IP地址设置特定标识;

判断单元,当需要释放IP地址租约时,用于判断待释放的IP地址是否有特定标识;

释放单元,用于释放待释放的IP地址所对应的IP地址租约;

通知单元,用于在释放有关特定标识对应的IP地址租约时,发送报文通知DHCP中继刷新与该IP地址对应的地址安全表项。

6. 如权利要求5所述的装置,其特征在于,所述处理单元中检查DHCP请求报文是否有中继标识,进一步是根据DHCP请求报文中携带的Option82字段填充的是否为中继的信息来判断,如是则确定该报文为有关中继标识的DHCP请求报文。

7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,通知单元中所述发送的通知DHCP中继刷新地址安全表项的报文为DHCP-ACK报文。

8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述通知DHCP中继刷新地址安全表项的方法具体为:在所述DHCP-ACK报文Flags字段中的保留部分做一个标记,该标记用于表征发给DHCP Relay的DHCP-ACK报文为刷新地址安全表项的报文。

协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法及装置。

背景技术

[0002] DHCP采用客户端/服务器通信模式,由客户端向服务器提出配置申请,服务器返回为客户端分配的IP地址等相应的配置信息,以实现IP地址等信息的动态配置,通过DHCP中继完成动态配置的过程中,DHCP客户端与DHCP服务器的处理方式与不通过DHCP中继时的处理方式基本相同。

[0003] DHCP客户端释放动态获取的IP地址时,会向DHCP服务器单播发送DHCP-RELEASE报文,DHCP中继不会处理该报文的内容。如果此时DHCP中继上记录了该IP地址与MAC地址的绑定关系,则会造成DHCP中继的用户地址表项无法实时刷新。为了解决这个问题,DHCP中继支持动态用户地址表项的定时刷新功能,如下所示:

[0004] DHCP中继动态用户地址表项定时刷新功能开启时,DHCP中继每隔指定时间以客户端分配到的IP地址和DHCP中继接口的MAC地址向DHCP服务器发送DHCP-REQUEST报文:

[0005] 如果DHCP中继接收到DHCP服务器响应的DHCP-ACK报文或在指定时间内没有接收到DHCP服务器的响应报文,则表明这个IP地址已经可以进行分配,DHCP中继会将动态用户地址表中对应的表项老化掉。为了避免地址浪费,DHCP中继收到DHCP-ACK报文后,会发送DHCP-RELEASE报文释放申请的IP地址:

[0006] 如果DHCP中继接收到DHCP服务器响应的DHCP-NAK报文,则表示该IP地址的租约仍然存在,DHCP中继不会老化该IP地址对应的表项。

[0007] DHCP中继每隔指定时间(即为周期性)以客户端分配到的IP地址和DHCP中继口的MAC地址向DHCP服务器发送DHCP-REQUEST报文,导致以下三个问题:

[0008] 1、网络中会周期性出现大量的DHCP-REQUEST、DHCP-ACK或者DHCP-NAK报文,大量的协议报文上送DHCP服务器CPU处理,导致CPU处理繁忙,DHCP上送CPU协议队列长期被占用,导致其他DHCP协议报文等无法处理。

[0009] 2、由于DHCP中继周期性刷新动态地址表项,会出现服务器已经收到客户端的DHCP-RELEASE报文释放地址租约,或者DHCP服务器上租约到期之后,但是DHCP中继上还存在地址安全表项,在DHCP中继上不能实时刷新动态地址表项。

[0010] 3、DHCP服务器释放地址租约后,DHCP中继上地址安全表项一直还在,占用DHCP中继的地址安全表项规格,导致在地址安全表项满规格的情况下用户上线不会产生授权ARP信息。

发明内容

[0011] 有鉴于此,本发明提供一种协助DHCP中继刷新地址安全表项的方法,应用于网络的DHCP服务器上,所述网络还包括记录有用户地址表项的DHCP中继,所述方法包括:

- [0012] 步骤A,在收到来自客户端的DHCP请求报文后,为DHCP客户端分配IP地址,并检查该DHCP请求报文是否有中继标识;
- [0013] 步骤B,对有中继标识的DHCP请求报文,将对应分配出去的IP地址设置特定标识;
- [0014] 步骤C,在当需要释放IP地址租约时,用于判断待释放的IP地址是否有特定标识,如没有特定标识转步骤D,如有特定标识则转步骤E;
- [0015] 步骤D,释放待释放的IP地址所对应的IP地址租约;
- [0016] 步骤E,释放所对应的IP地址租约,并发送报文通知DHCP中继刷新与该IP地址对应的地址安全表项。
- [0017] 本发明还提供一种协助DHCP中继刷新地址安全表项的装置,应用于网络的DHCP服务器上,其中,
- [0018] 处理单元,用于根据DHCP请求报文为DHCP客户端分配IP地址,并检查DHCP请求报文是否有中继标识;
- [0019] 标识单元,用于对有中继标识的DHCP请求报文,将对应分配出去的IP地址设置特定标识;
- [0020] 判断单元,当需要释放IP地址租约时,用于判断待释放的IP地址是否有特定标识;
- [0021] 释放单元,用于释放待释放的IP地址所对应的IP地址租约;
- [0022] 通知单元,用于释放所对应的IP地址租约,并发送报文通知DHCP中继刷新与该IP地址对应的地址安全表项
- [0023] 本发明通过DHCP服务器在维护地址池表项时增加特定标识,感知所分配的IP地址经过DHCP中继的情况并及时给DHCP中继发送相应报文,通知DHCP中继刷新地址安全表项,保证DHCP中继地址安全表项的实时刷新,并有效解决了DHCP中继周期性向DHCP服务器发送大量释放IP请求报文,导致网络突发流量较大和DHCP服务器CPU处理繁忙的问题。

附图说明

- [0024] 图1是现有技术中DHCP Relay地址转发报文流程图;
- [0025] 图2是本发明中协助DHCP Relay刷新地址安全表项流程框图;
- [0026] 图3是本发明实施例中协助DHCP Relay刷新地址安全表项流程图;
- [0027] 图4是本发明实施例中协助DHCP Relay刷新地址安全表项装置逻辑结构图。

具体实施方式

- [0028] 传统的通过DHCP Relay(中继)完成动态配置的过程中,DHCP客户端与DHCP服务器的处理方式与不通过DHCP中继时的处理方式基本相同,如图1所示,DHCP中继功能的网络设备收到DHCP客户端以广播方式发送的DHCP-DISCOVER(发现)或DHCP-REQUEST(请求)报文后,将报文中的giaddr(中继IP地址)字段填充为DHCP中继的IP地址,并根据配置将报单播转发给指定的DHCP服务器;DHCP服务器根据giaddr字段为客户端分配IP地址等参数,并通过DHCP中继将配置信息转发给客户端,完成对客户端的动态配置。
- [0029] 当DHCP客户端通过DHCP中继从DHCP服务器获取到IP地址时,DHCP中继会记录IP地址与MAC地址的绑定关系,但是由于DHCP客户端释放该IP地址时,会给DHCP服务器单播发送DHCP-RELEASE报文,DHCP中继不会处理该DHCP报文的内容,造成DHCP中继的与用户相关的

地址安全表项不能被实时刷新。一种简单思考方式是改变DHCP中继的处理流程,然而事实上有些IP地址在租约到期的时候,客户端并不会发出DHCP-RELEASE报文,因此DHCP中继依然无法准确地更新前述地址安全表项。为了解决这个问题,本发明提供一种协助DHCP Relay刷新地址安全表项的解决方案来解决造成DHCP中继的用户地址安全表项较多,老化不及时的问题。在优选的实施方式中,本发明提供一种协助DHCP Relay刷新地址安全表项的装置,请参考图4,该装置应用于网络的DHCP服务器上,所述DHCP服务器的基本硬件环境包括CPU、内存、非易失性存储器以及其他硬件。该协助DHCP Relay刷新地址安全表项的装置在逻辑上包括:处理单元、标识单元、判断单元、释放单元、通知单元,请参考图2,该装置在运行过程中执行如下处理流程:

[0030] 步骤201,处理单元在收到来自客户端的DHCP请求报文后,为DHCP客户端分配IP地址,并检查该DHCP请求报文是否有中继标识;

[0031] 步骤202,对有中继标识的DHCP请求报文,将对应分配出去的IP地址设置特定标识;

[0032] 步骤203,判断单元用于当需要释放IP地址租约时,判断待释放的IP地址是否有特定标识,如没有特定标识转步骤D,如有特定标识则转步骤E;

[0033] 步骤204,释放单元用于释放所对应的IP地址租约;

[0034] 步骤205,通知单元用于释放所对应的IP地址租约,并发送报文通知DHCP中继刷新与该IP地址对应的地址安全表项。

[0035] 具体地,当DHCP服务器在接收到DHCP客户端申请IP地址的DHCP请求报文时,按照常规流程处理并为DHCP客户端分配IP地址。与现有技术不同的是,本发明同时需要判断DHCP请求报文是否有中继标识,该判断依据DHCP请求报文中携带的Option82字段,如果Option82字段中填充的是中继的信息,说明是经过DHCP中继申请的DHCP请求报文;如果Option82字段中无中继信息,说明是从DHCP客户端直接申请的DHCP请求报文。

[0036] 为了清楚分辨IP地址的分配情况,DHCP服务器在维护DHCP地址池时,可以仅将经过DHCP中继申请到的IP地址做特定标识,对于从DHCP客户端直接申请到的IP地址不做特别处理;当然也可以将经过DHCP中继申请到的IP地址和从DHCP客户端直接申请到的IP地址均设置不同的标识。

[0037] 在本实施例中,以标识为Relay或者Direct为例,将经过DHCP中继申请到的IP地址标识为Relay(中继),对于从DHCP客户端直接申请到的IP地址标识为Direct(直接)。以下为DHCP服务器IP地址标识表项:

[0038]

IP	MAC	...	IDENTIFY(标识)
X.X.X.X	HHH-HHH-HHH	...	Relay/Direct

[0039] 如上所述,DHCP服务器收到客户端发送的DHCP-RELEASE(释放)报文时其需要释放该IP地址租约,也就是将分配给该客户端的IP地址回收,或者说DHCP服务器发现某个IP地址的租约到期时,也需要释放该IP地址租约,主动回收该IP地址。在本发明中,如图3所示,需要对待释放的IP地址进行判断。优选的实施例中,待释放的IP地址有两种情况:

[0040] (1)标识为Relay的IP地址;

[0041] (2)标识为Direct的IP地址。

[0042] DHCP服务器根据以上两种不同情况,分别做出不同的处理:如果IP地址标识为Direct,说明该IP地址是由DHCP客户端直接申请的,此时DHCP服务器只需释放该IP地址租约即可。如果标识为Relay,说明该IP地址当初经过DHCP中继申请的,那么除了要释放该IP地址租约之外,同时还要给DHCP中继发送DHCP-ACK(确认)报文,通知DHCP中继删除与该IP地址对应的地址安全表项(即删除该客户端的IP地址与MAC地址的对应关系记录)。在本实施方式中,使用DHCP-ACK通知DHCP中继刷新地址安全表项,当然也可以使用其他协议报文,比如一些私有协议报文。使用DHCP-ACK通知DHCP中继刷新地址安全表项的方法具体为:在通知DHCP中继的DHCP-ACK报文利用DHCP报文格式中Flags(标志字段:在DHCP报文格式中只使用了其左边的最高位,作为广播响应标识位)字段中的保留部分MBZ(Flags的保留位)设定一个标记,可定义为0001或者其他标记,该标记用于表征发给DHCP中继的DHCP-ACK报文为刷新地址安全表项的报文,通知DHCP中继刷新地址安全表项。

[0043] DHCP中继收到DHCP服务器发送的DHCP-ACK报文后,则会删除与该IP地址对应的地址安全表项,保证DHCP中继上地址安全表项能够实时刷新。本发明摒弃了现有方案中DHCP中继周期性刷新动态地址安全表项时,出现DHCP服务器已经收到客户端的DHCP-RELEASE报文释放地址租约或者DHCP服务器上IP地址租约到期之后,但是DHCP中继上还存在地址安全表项,此时未删除的IP地址占用DHCP中继的大量的地址安全表项,甚至会出现地址安全表项满规格的情况,在这种情况下会致使用户上线时就无法产生授权ARP信息等问题。从另一个角度说,本发明避免了现有技术中周期性DHCP中继与DHCP服务器之间大量的协议报文交互,避免了带宽的浪费,也避免了DHCP服务器的CPU处理资源的占用而影响正常DHCP申请报文处理的问题。

[0044] 相对于现有技术来说,本发明根据DHCP请求报文的申请路径为地址池中已经被分配的IP地址进行特定标识,并对有特定标识的IP地址在释放租约时发送DHCP-ACK报文通知DHCP中继刷新地址安全表项,相应的DHCP中继接收到通知后按指示删除对应的地址安全表项,以达到DHCP中继根据实际释放的IP地址实时刷新地址安全表项,避免了地址安全表项满规格的情况,同时也可以解决传统技术中,DHCP中继周期性以客户端分配到的IP地址和DHCP中继口的MAC地址向DHCP服务器发送DHCP-RELEASE报文,导致网络中会定期突发流量较大和DHCP服务器的CPU处理繁忙的问题。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

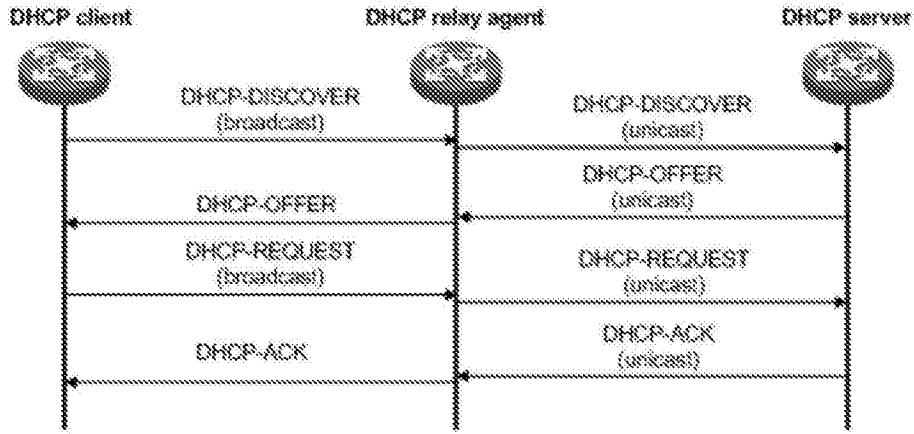


图1

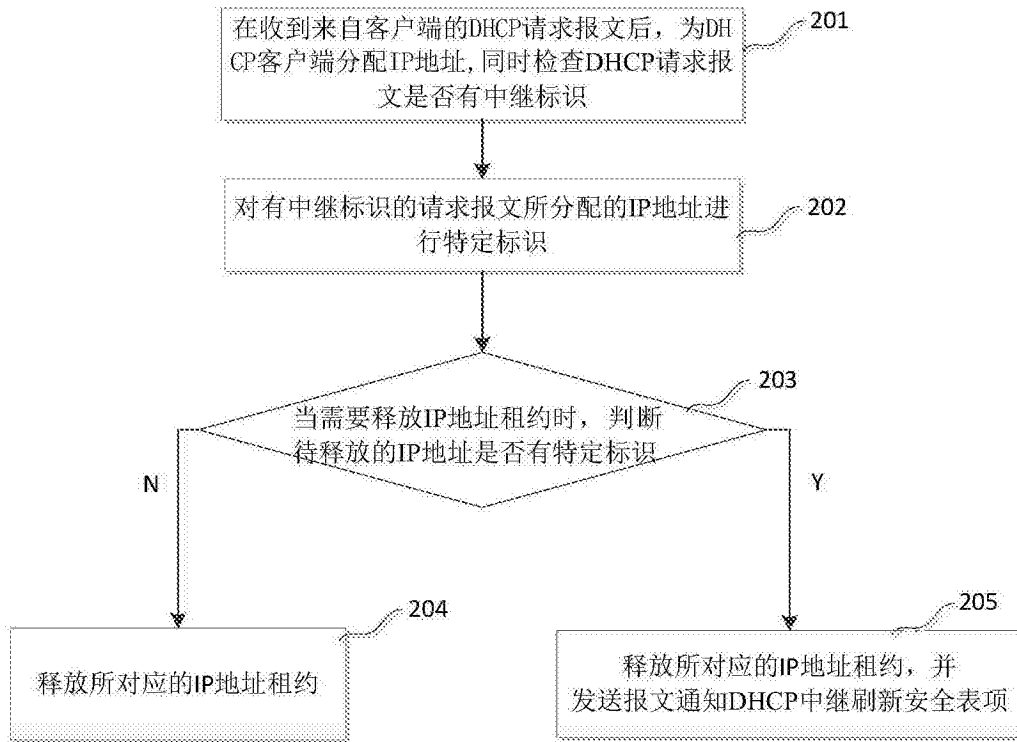


图2

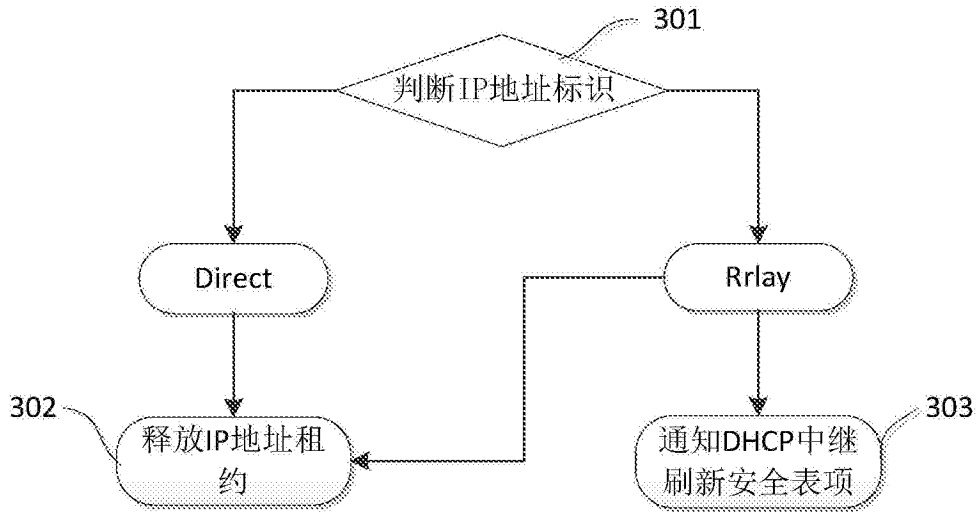


图3

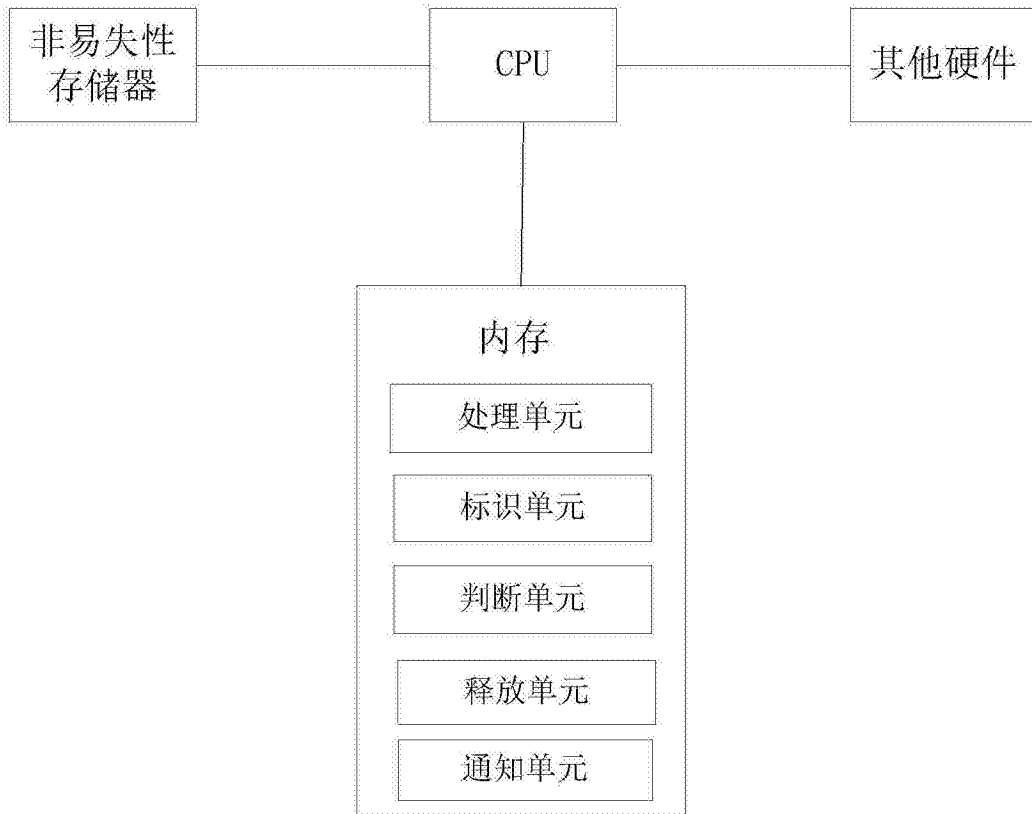


图4