



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103945016 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201410145280. 5

(22) 申请日 2014. 04. 11

(71) 申请人 江苏物联网研究发展中心

地址 214135 江苏省无锡市无锡新区菱湖大道 200 号中国传感网国际创新园 C 座

(72) 发明人 江少广 王宏 濮斌 苏静

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 王丹 栗若木

(51) Int. Cl.

H04L 29/12(2006. 01)

H04L 1/22(2006. 01)

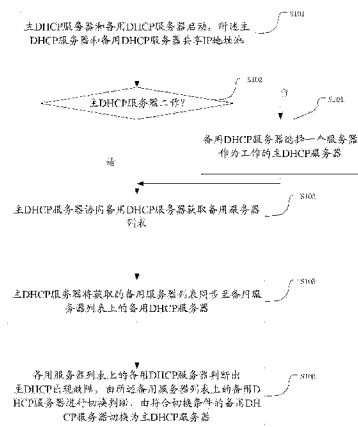
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种 DHCP 服务器主备冗余的方法和系统

(57) 摘要

本发明提供了一种 DHCP 服务器冗余的方法和系统,其中,所述方法包括:主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器启动,所述主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器共享 IP 地址池;若主 DHCP 服务器工作,主 DHCP 服务器协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表;主 DHCP 服务器将获取的备用服务器列表同步至所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;当主 DHCP 服务器出现故障后,由所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,由符合切换条件的备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器继续基于所述 IP 地址池工作。本发明在 DHCP 服务器主备冗余的情况下,充分利用了 IP 地址。



1. 一种 DHCP 服务器冗余的方法,其特征在于,所述方法包括:

主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器启动,所述主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器共享 IP 地址池;

若主 DHCP 服务器工作,主 DHCP 服务器协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表;

主 DHCP 服务器将获取的备用服务器列表同步至所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;

当主 DHCP 服务器出现故障后,由所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,由符合切换条件的备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器继续基于所述 IP 地址池工作。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述主 DHCP 服务器协同备用服务器获取备用服务器列表,包括:

主 DHCP 服务器定时广播心跳包;

接收到主 DHCP 服务器广播的心跳包的备用 DHCP 服务器向主 DHCP 服务器返回单播心跳包;

若主 DHCP 服务器接收到来自备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将该备用 DHCP 服务器存储进备用服务器列表;

若主 DHCP 在预设时间内没有接收来自到备用服务器列表中已有的备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则对对应的备用 DHCP 服务器从所述备用服务器列表中删除。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述当主 DHCP 服务器出现故障后,由所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,当符合切换条件时,切换为主 DHCP 服务器继续使用所述 IP 地址池提供服务,包括:

当主 DHCP 服务器出现故障后,接收到所述备用服务器列表的备用 DHCP 服务器在备用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用服务器,判断自身是否为该备用服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;

若备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败,再由备用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在备用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器或备用服务器列表中无可供查找的备用服务器。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

主 DHCP 服务器在工作后为 DHCP 客户端提供服务过程中生成的 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件;

当主 DHCP 服务器在判断出获取的备用服务器列表、DHCP 租约文件和 DHCP 历史租约缓存文件三者中至少有一个发生变化后,将更新后的内容同步至最新的备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;

待备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器后,还基于 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件工作。

5. 如权利要求 1 或 3 所述的方法,其特征在于,所述备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器后,还包括:

切换后的主 DHCP 服务器绑定切换前的主 DHCP 服务器使用的虚拟 IP 地址。

6. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若主 DHCP 服务器不工作,备用 DHCP 服务器建立包含自身 IP 地址的可用服务器列表,并广播心跳包;

所述备用服务器接收到来自其他备用服务器广播的心跳包后,向广播该心跳包的备用服务器返回单播心跳包;

若备用服务器接收到来自其他备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将该其他备用 DHCP 服务器存储进所述可用服务器列表;

备用 DHCP 服务器在可用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用 DHCP 服务器,判断自身是否为该备用 DHCP 服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;

若备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败,再由可用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在可用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器;

接收到主 DHCP 服务器定时广播的心跳包后,备用 DHCP 服务器停止广播心跳包,向该主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

7. 一种 DHCP 服务器冗余系统,其特征在于,所述系统包括主 DHCP 服务器和与主 DHCP 服务器共享 IP 地址池的备用 DHCP 服务器,其中,

所述主 DHCP 服务器,用于在其启动并工作后,协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表;将获取的备用服务器列表同步至所述备用服务器列表中的备用 DHCP 服务器;

所述备用 DHCP 服务器,用于协同主 DHCP 服务器获取备用服务器列表;接收主 DHCP 服务器发送的备用服务器列表;并当主 DHCP 服务器出现故障后,由备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,当符合切换条件时,切换为主 DHCP 服务器继续基于所述 IP 地址池工作。

8. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,主 DHCP 服务器与备用 DHCP 服务器协同获取备用服务器列表,包括:

主 DHCP 服务器,用于定时广播心跳包;接收到来自备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包后,将该备用 DHCP 服务器存储进备用服务器列表;若在预设时间内没有接收到来自备用服务器列表中已有的备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将对于的备用 DHCP 服务器从所述备用服务器列表中删除;

备用 DHCP 服务器,用于接收到主 DHCP 服务器广播的心跳包后,向主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

9. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述备用 DHCP 服务器,用于当主 DHCP 服务器出现故障后,由备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,当符合切换条件时,切换为主 DHCP 服务器继续使用所述 IP 地址池提供服务,包括:

所述备用 DHCP 服务器,用于在判断出主 DHCP 服务器出现故障后,由接收到所述备用服务器列表的备用 DHCP 服务器在备用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用服务器,判断自身是否为该备用服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;以及在判断出备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败时,由备用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器继续在备用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器或备用服务器列表中无可供查找的备用服务器。

10. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,

所述主 DHCP 服务器,还用于在工作后为 DHCP 客户端提供服务过程中生成 DHCP 租约信息、DHCP 历史租约缓存文件;以及在判断出获取的备用服务器列表、DHCP 租约信息和 DHCP 历史租约缓存文件三者中至少有一个发生变化后,将更新后的内容同步至最新的备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;

所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器,还用于切换为主 DHCP 服务器后,基于 DHCP 租约文件和 DHCP 历史租约缓存文件工作。

11. 如权利要求 7 或 9 所述系统,其特征在于,

所述备用服务器,还用于将自身切换为主 DHCP 服务器后,绑定切换前的主 DHCP 服务器使用的虚拟 IP 地址。

12. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,

所述备用 DHCP 服务器,还用于在判断出主 DHCP 服务器不工作后,建立包含自身 IP 地址的可用服务器列表,并广播心跳包;接收到来自其他备用服务器广播的心跳包后,向广播该心跳包的备用服务器返回单播心跳包;若接收到来自其他备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将该其他备用 DHCP 服务器存储进所述可用服务器列表;在可用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用 DHCP 服务器,判断自身是否为该备用 DHCP 服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;以及在判断出备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败后,再由可用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在可用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器;接收到主 DHCP 服务器定时广播的心跳包后,备用 DHCP 服务器停止广播心跳包,向该主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

## 一种 DHCP 服务器主备冗余的方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及动态主机配置协议 DHCP 服务器主备切换领域,尤其涉及一种 DHCP 服务器冗余的方法和系统。

### 背景技术

[0002] 随着计算机网络的广泛应用以及网络规模的不断扩大,网络的维护和管理工作越来越困难和繁杂,因此一系列的管理和配置协议被提出来用于网络的自动化管理。在 1993 年 10 月,动态主机配置协议 DHCP 成为标准协议,用于 IP 地址的自动分配。

[0003] 网络内的主机按照 DHCP 协议的规定向 DHCP 服务器获取自己的 IP 地址以及网络网关、DNS 服务器地址等信息。DHCP 协议是在 RFC2131 中定义的,此规范定义了 DHCP 服务器和客户端之间的交互标准。

[0004] 在 RFC2131 中对同一局域网存在多个 DHCP 服务器的情况作了说明。在 RFC2131 文档的描述中,每个 DHCP 服务器拥有的 IP 地址范围是不交叉的,也就是 DHCP 服务器之间独立工作。每台 DHCP 服务器接收到客户端发送的 DHCPDISCOVER 广播报文后,会给客户端发送本服务器地址池里空闲的 IP 地址,客户端在这些不同的 DHCP OFFER 中选择一个可用的 IP 地址。

[0005] 在大型网络中,为了保证 DHCP 服务的可靠性,需要实现 DHCP 服务器的冗余。一般的做法是,按照 8:2 的比例对网络中总可用 IP 地址池进行划分,其中 80% 的 IP 地址分配给主服务器,20% 的 IP 地址分配给备份服务器。当主 DHCP 服务器发生故障后,由备份 DHCP 服务器使用剩余的 20%IP 地址给客户端提供服务。这种机制在一定程度上满足了备份的需求,然而此方法无论是主 DHCP 服务器工作还是备用 DHCP 服务器工作,可分配给 DHCP 客户端的 IP 地址均只是部分 IP 地址,从而导致了 IP 地址的浪费。

### 发明内容

[0006] 本发明提供了一种 DHCP 服务器主备冗余的方法和系统,以解决如何在 DHCP 服务器主备冗余的情况下,充分利用 IP 地址的技术问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明一种 DHCP 服务器冗余的方法,所述方法包括:

[0008] 主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器启动,所述主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器共享 IP 地址池;

[0009] 若主 DHCP 服务器工作,主 DHCP 服务器协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表;

[0010] 主 DHCP 服务器将获取的备用服务器列表同步至所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;

[0011] 当主 DHCP 服务器出现故障后,由所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,由符合切换条件的备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器继续基于所述 IP 地址池工作。

[0012] 进一步地,所述主 DHCP 服务器协同备用服务器获取备用服务器列表,包括:

[0013] 主 DHCP 服务器定时广播心跳包;

[0014] 接收到主 DHCP 服务器广播的心跳包的备用 DHCP 服务器向主 DHCP 服务器返回单播心跳包;

[0015] 若主 DHCP 服务器接收到来自备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将该备用 DHCP 服务器存储进备用服务器列表;

[0016] 若主 DHCP 在预设时间内没有接收来自到备用服务器列表中已有的备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将对应的备用 DHCP 服务器从所述备用服务器列表中删除。

[0017] 进一步地,所述当主 DHCP 服务器出现故障后,由所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,当符合切换条件时,切换为主 DHCP 服务器继续使用所述 IP 地址池提供服务,包括:

[0018] 当主 DHCP 服务器出现故障后,接收到所述备用服务器列表的备用 DHCP 服务器在备用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用服务器,判断自身是否为该备用服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;

[0019] 若备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败,再由备用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在备用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器或备用服务器列表中无可供查找的备用服务器。

[0020] 进一步地,所述方法还包括:

[0021] 主 DHCP 服务器在工作后为 DHCP 客户端提供服务过程中生成的 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件;

[0022] 当主 DHCP 服务器在判断出获取的备用服务器列表、DHCP 租约文件和 DHCP 历史租约缓存文件三者中至少有一个发生变化后,将更新后的内容同步至最新的备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;

[0023] 待备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器后,还基于 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件工作。

[0024] 进一步地,所述备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器后,还包括:

[0025] 切换后的主 DHCP 服务器绑定切换前的主 DHCP 服务器使用的虚拟 IP 地址。

[0026] 进一步地,所述方法还包括:

[0027] 若主 DHCP 服务器不工作,备用 DHCP 服务器建立包含自身 IP 地址的可用服务器列表,并广播心跳包;

[0028] 所述备用服务器接收到来自其他备用服务器广播的心跳包后,向广播该心跳包的备用服务器返回单播心跳包;

[0029] 若备用服务器接收到来自其他备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将该其他备用 DHCP 服务器存储进所述可用服务器列表;

[0030] 备用 DHCP 服务器在可用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用 DHCP 服务器,判断自身是否为该备用 DHCP 服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;

[0031] 若备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败,再由可用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在可用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器;

[0032] 接收到主 DHCP 服务器定时广播的心跳包后,备用 DHCP 服务器停止广播心跳包,向该主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

[0033] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种 DHCP 服务器冗余系统,所述系统包括主 DHCP 服务器和与主 DHCP 服务器共享 IP 地址池的备用 DHCP 服务器,其中,

[0034] 所述主 DHCP 服务器,用于在其启动并工作后,协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表;将获取的备用服务器列表同步至所述备用服务器列表中的备用 DHCP 服务器;

[0035] 所述备用 DHCP 服务器,用于协同主 DHCP 服务器获取备用服务器列表;接收主 DHCP 服务器发送的备用服务器列表;并当主 DHCP 服务器出现故障后,由备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,当符合切换条件时,切换为主 DHCP 服务器继续基于所述 IP 地址池工作。

[0036] 进一步地,主 DHCP 服务器与备用 DHCP 服务器协同获取备用服务器列表,包括:

[0037] 主 DHCP 服务器,用于定时广播心跳包;接收到来自备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包后,将该备用 DHCP 服务器存储进备用服务器列表;若在预设时间内没有接收到来自备用服务器列表中已有的备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将对于的备用 DHCP 服务器从所述备用服务器列表中删除;

[0038] 备用 DHCP 服务器,用于接收到主 DHCP 服务器广播的心跳包后,向主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

[0039] 进一步地,所述备用 DHCP 服务器,用于当主 DHCP 服务器出现故障后,由备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,当符合切换条件时,切换为主 DHCP 服务器继续使用所述 IP 地址池提供服务,包括:

[0040] 所述备用 DHCP 服务器,用于在判断出主 DHCP 服务器出现故障后,由接收到所述备用服务器列表的备用 DHCP 服务器在备用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用服务器,判断自身是否为该备用服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;以及在判断出备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败时,由备用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器继续在备用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器或备用服务器列表中无可供查找的备用服务器。

[0041] 进一步地,其特征在于,

[0042] 所述主 DHCP 服务器,还用于在工作后为 DHCP 客户端提供服务过程中生成 DHCP 租约信息、DHCP 历史租约缓存文件;以及在判断出获取的备用服务器列表、DHCP 租约信息和 DHCP 历史租约缓存文件三者中至少有一个发生变化后,将更新后的内容同步至最新的备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;

[0043] 所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器,还用于切换为主 DHCP 服务器后,基于 DHCP 租约文件和 DHCP 历史租约缓存文件工作。

[0044] 进一步地,

[0045] 所述备用服务器,还用于将自身切换为主 DHCP 服务器后,绑定切换前的主 DHCP 服务器使用的虚拟 IP 地址。

[0046] 进一步地,其特征在于,

[0047] 所述备用 DHCP 服务器,还用于在判断出主 DHCP 服务器不工作后,建立包含自身 IP 地址的可用服务器列表,并广播心跳包;接收到来自其他备用服务器广播的心跳包后,向广

播该心跳包的备用服务器返回单播心跳包；若接收到来自其他备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包，则将该其他备用 DHCP 服务器存储进所述可用服务器列表；在可用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用 DHCP 服务器，判断自身是否为该备用 DHCP 服务器，如果是，则将自身切换为主 DHCP 服务器；以及在判断出备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败后，再由可用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在可用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器，直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器；接收到主 DHCP 服务器定时广播的心跳包后，备用 DHCP 服务器停止广播心跳包，向该主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

[0048] 上述实施方案主、备 DHCP 服务器使用相同的存储了全部 IP 地址的地址池，保证了无论是主服务器工作，还是备用服务器工作均能利用到全部 IP 地址，提供了 IP 地址的利用率。

#### 附图说明

[0049] 图 1 为本实施例的 DHCP 服务器主备冗余的方法流程图；

[0050] 图 2 为本实施例的 DHCP 服务器主备冗余的系统组成图。

#### 具体实施方式

[0051] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0052] 图 1 为本实施例的 DHCP 服务器主备冗余的方法流程图。

[0053] S101 主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器启动，所述主 DHCP 服务器和备用 DHCP 服务器共享 IP 地址池；

[0054] 为每个 DHCP 服务器设置配置文件，配置文件包含主备用标识、IP 地址租约时长、IP 地址池信息；DHCP 服务器根据配置文件启动；

[0055] S102 判断主 DHCP 服务器是否工作，如果工作，执行步骤 S103；否则，执行步骤 S104；

[0056] S103 主 DHCP 服务器协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表，执行 S105；

[0057] 主 DHCP 服务器协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表的方法包括：主 DHCP 服务器定时广播心跳包；接收到主 DHCP 服务器广播的心跳包的备用 DHCP 服务器向主 DHCP 服务器返回单播心跳包；若主 DHCP 服务器接收到来自备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包，则将该备用 DHCP 服务器存储进备用服务器列表；若主 DHCP 在预设时间内没有接收来自到备用服务器列表中已有的备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包，则将对应的备用 DHCP 服务器从所述备用服务器列表中删除；

[0058] 在主 DHCP 服务器工作后，主 DHCP 服务器为 DHCP 客户端提供 IP 出租服务，并生成 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件；所述租约文件包含多个租约条目，每个租约条目均记录 IP 地址、租约生效时间、租约结束时间、绑定的 MAC 地址、客户主机名、状态信息；其中，IP 地址为租出的 IP 地址、租约生效时间和租约结束时间记录的是对应租出 IP 地址的有效时间范围、绑定的 MAC 地址记录的是租用此 IP 的网卡地址、状态记录了本租约条目是



否发生改变,例如客户端是否延长了租约以便继续使用这个 IP 地址。当 DHCP 客户端不再使用这个租约条目或者租约条目过期之后,主 DHCP 服务器从租约文件中删除该租约条目,把这该租约条目添加到 DHCP 历史租约缓存文件;

[0059] S104 备用 DHCP 服务器选择一个服务器作为工作的主 DHCP 服务器,执行步骤 S103;

[0060] 从备用 DHCP 服务器中选择一个服务器作为工作的主 DHCP 服务器,包括:

[0061] 备用 DHCP 服务器建立包含自身 IP 地址的可用服务器列表,并广播心跳包;所述备用服务器接收到来自其他备用服务器广播的心跳包后,向广播该心跳包的备用服务器返回单播心跳包;

[0062] 若备用服务器接收到来自其他备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将该其他备用 DHCP 服务器存储进所述可用服务器列表;

[0063] 备用 DHCP 服务器在可用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用 DHCP 服务器,判断自身是否为该备用 DHCP 服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;

[0064] 若备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败,再由可用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在可用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器;

[0065] 切换后的主 DHCP 服务器继续定时广播心跳包,接收到主 DHCP 服务器定时广播的心跳包后,备用 DHCP 服务器停止广播心跳包,向该主 DHCP 服务器返回单播心跳包;

[0066] 主、备用 DHCP 服务器在广播心跳包时,还可将主备用标识一同广播,以使接收到心跳包的备用 DHCP 服务器判断广播的心跳包来自主 DHCP 服务器还是备用 DHCP 服务器;

[0067] S105 主 DHCP 服务器将获取的备用服务器列表同步至备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器;

[0068] S106 备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器判断主 DHCP 是否出现故障,如果出现故障,由所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断,由符合切换条件的备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器继续基于所述 IP 地址池工作;

[0069] 备用服务器判断主 DHCP 服务器出现故障的方法为:当备用服务器在第一预设时长内没有接收到主 DHCP 服务器发送的信号,如广播的心跳包,则认为主 DHCP 服务器出现故障;

[0070] 当备用服务器列表中的备用 DHCP 服务器判断出主 DHCP 服务器出现故障后,查找最小 IP 地址对应的备用服务器,判断自身是否为该备用服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;

[0071] 如果备用服务器列表中的备用 DHCP 服务器判断出备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败,再由备用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在备用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器或备用服务器列表中无可供查找的备用服务器;判断备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败的方法为:在第二预设时长没有接收到主 DHCP 服务器发送的信号则判断切换失败,其中,第二预设时长比第一预设时长持续的时间长。

[0072] 在其他实施例中,为保证主备服务器的平滑切换,主 DHCP 服务器需要将在工作后为 DHCP 客户端提供服务过程中生成的 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件同步至所述

备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器 ; 当主 DHCP 服务器在判断出获取的备用服务器列表、DHCP 租约文件和 DHCP 历史租约缓存文件三者中至少有一个发生变化后, 即将更新后的内容同步至最新的备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器。待备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器后, 基于 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件和 IP 地址池工作。

[0073] 进一步地, 为保证主备 DHCP 服务器切换动作对客户端透明, 可在备用 DHCP 服务器切换为主 DHCP 服务器后, 继续使用与切换前的主 DHCP 服务器相同的虚拟 IP 地址, 这样无论主备 DHCP 服务器如何切换, 与 DHCP 客户端进行通信的服务器虚拟 IP 地址唯一, 不会中断 DHCP 客户端的业务。

[0074] 当主 DHCP 服务器发生切换后, 由于主 DHCP 的 MAC 地址发生切换, 需要通知 DHCP 客户端更新主 DHCP 服务器的 MAC 地址, 以维持 DHCP 客户端与 DHCP 服务器之间的网络连接。

[0075] 图 2 为本实施例的 DHCP 服务器冗余的系统组成图。

[0076] 该系统包括主 DHCP 服务器和与主 DHCP 服务器共享 IP 地址池的备用 DHCP 服务器, 其中,

[0077] 主 DHCP 服务器, 用于在其启动并工作后, 协同备用 DHCP 服务器获取备用服务器列表 ; 以及将获取的备用服务器列表同步至所述备用服务器列表中的备用 DHCP 服务器 ;

[0078] 所述主 DHCP 服务器, 还用于在工作后为 DHCP 客户端提供服务过程中生成 DHCP 租约信息、DHCP 历史租约缓存文件 ; 所述租约文件包含多个租约条目, 每个租约条目均记录 IP 地址、租约生效时间、租约结束时间、绑定的 MAC 地址、客户主机名、状态信息 ; 其中, IP 地址为租出的 IP 地址、租约生效时间和租约结束时间记录的是对应租出 IP 地址的有效时间范围、绑定的 MAC 地址记录的是租用此 IP 的网卡地址、状态记录了本租约条目是否发生改变, 例如客户端是否延长了租约以便继续使用这个 IP 地址 ; 当 DHCP 客户端不再使用这个租约条目或者租约条目过期之后, 主 DHCP 服务器从租约文件中删除该租约条目, 把这该租约条目添加到 DHCP 历史租约缓存文件 ;

[0079] 备用 DHCP 服务器, 用于协同主 DHCP 服务器获取备用服务器列表 ; 接收主 DHCP 服务器发送的备用服务器列表 ; 并当主 DHCP 服务器出现故障后, 由备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断, 当符合切换条件时, 切换为主 DHCP 服务器继续基于所述 IP 地址池工作。

[0080] 上述主 DHCP 服务器与备用 DHCP 服务器协同获取备用服务器列表, 包括 :

[0081] 主 DHCP 服务器, 用于定时广播心跳包 ; 接收到来自备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包后, 将该备用 DHCP 服务器存储进备用服务器列表 ; 若在预设时间内没有接收到来自备用服务器列表中已有的备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包, 则将对于的备用 DHCP 服务器从所述备用服务器列表中删除 ;

[0082] 备用 DHCP 服务器, 用于接收到主 DHCP 服务器广播的心跳包后, 向主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

[0083] 上述备用 DHCP 服务器, 判断出当主 DHCP 服务器出现故障后, 由备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器进行切换判断, 当符合切换条件时, 切换为主 DHCP 服务器, 包括 :

[0084] 所述备用 DHCP 服务器, 在判断出主 DHCP 服务器出现故障后, 由接收到所述备用服务器列表的备用 DHCP 服务器在备用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用服务器, 判断

自身是否为该备用服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;以及在判断出备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败时,由备用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器继续在备用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器或备用服务器列表中无可供查找的备用服务器。

[0085] 备用服务器判断主 DHCP 服务器出现故障的方法为:当备用服务器在第一预设时长内没有接收到主 DHCP 服务器发送的信号,如广播的心跳包,则认为主 DHCP 服务器出现故障。

[0086] 备用服务器判断其他备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败的方法为:在第二预设时长没有接收到主 DHCP 服务器发送的信号则判断切换是被,其中,第二预设时长比第一预设时长持续的时间长。

[0087] 上述备用服务器,还可用于在判断出主 DHCP 服务器不工作后,选择一个服务器作为工作的主 DHCP 服务器,包括:备用服务器建立包含自身 IP 地址的可用服务器列表,并广播心跳包;备用服务器接收到来自其他备用服务器广播的心跳包后,向广播该心跳包的备用服务器返回单播心跳包;备用服务器若接收到来自其他备用 DHCP 服务器返回的单播心跳包,则将该其他备用 DHCP 服务器存储进所述可用服务器列表;备用服务器在可用服务器列表查找最小 IP 地址对应的备用 DHCP 服务器,判断自身是否为该备用 DHCP 服务器,如果是,则将自身切换为主 DHCP 服务器;以及在判断出备用服务器切换为主 DHCP 服务器失败后,再由可用服务器列表中除该备用服务器之外的备用服务器在可用服务器列表查找最小的 IP 地址对应的备用服务器,直至找到的备用服务器成功切换为主 DHCP 服务器;

[0088] 由于切换后的主 DHCP 服务器仍会定时广播的心跳包,备用 DHCP 服务器在接收到来自主 DHCP 服务器广播的心跳包后,停止广播心跳包,向该主 DHCP 服务器返回单播心跳包。

[0089] 主、备用 DHCP 服务器在广播心跳包时,还可将主备用标识一同广播,以使接收到心跳包的备用 DHCP 服务器判断广播的心跳包来自主 DHCP 服务器还是备用 DHCP 服务器。

[0090] 在其他实施例中,为保证主备服务器的平滑切换,所述主 DHCP 服务器,还用于在工作后为 DHCP 客户端提供服务过程中生成 DHCP 租约信息、DHCP 历史租约缓存文件;以及在判断出获取的备用服务器列表、DHCP 租约信息和 DHCP 历史租约缓存文件三者中至少有一个发生变化后,将更新后的内容同步至最新的备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器。所述备用服务器列表上的备用 DHCP 服务器,还用于切换为主 DHCP 服务器后,基于 DHCP 租约文件、DHCP 历史租约缓存文件和 IP 地址池工作。

[0091] 进一步地,为保证主备 DHCP 服务器切换动作对客户端透明,所述备用服务器,还用于将自身切换为主 DHCP 服务器后,绑定切换前的主 DHCP 服务器使用的虚拟 IP 地址继续与客户端通信,这样无论主备 DHCP 服务器如何切换,与 DHCP 客户端进行通信的虚拟 IP 地址唯一,不会中断 DHCP 客户端的业务。当主 DHCP 服务器发生切换后,由于主 DHCP 的 MAC 地址发生切换,需要通知 DHCP 客户端更新主 DHCP 服务器的 MAC 地址。

[0092] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现,相应地,上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的

形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

[0093] 需要说明的是,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

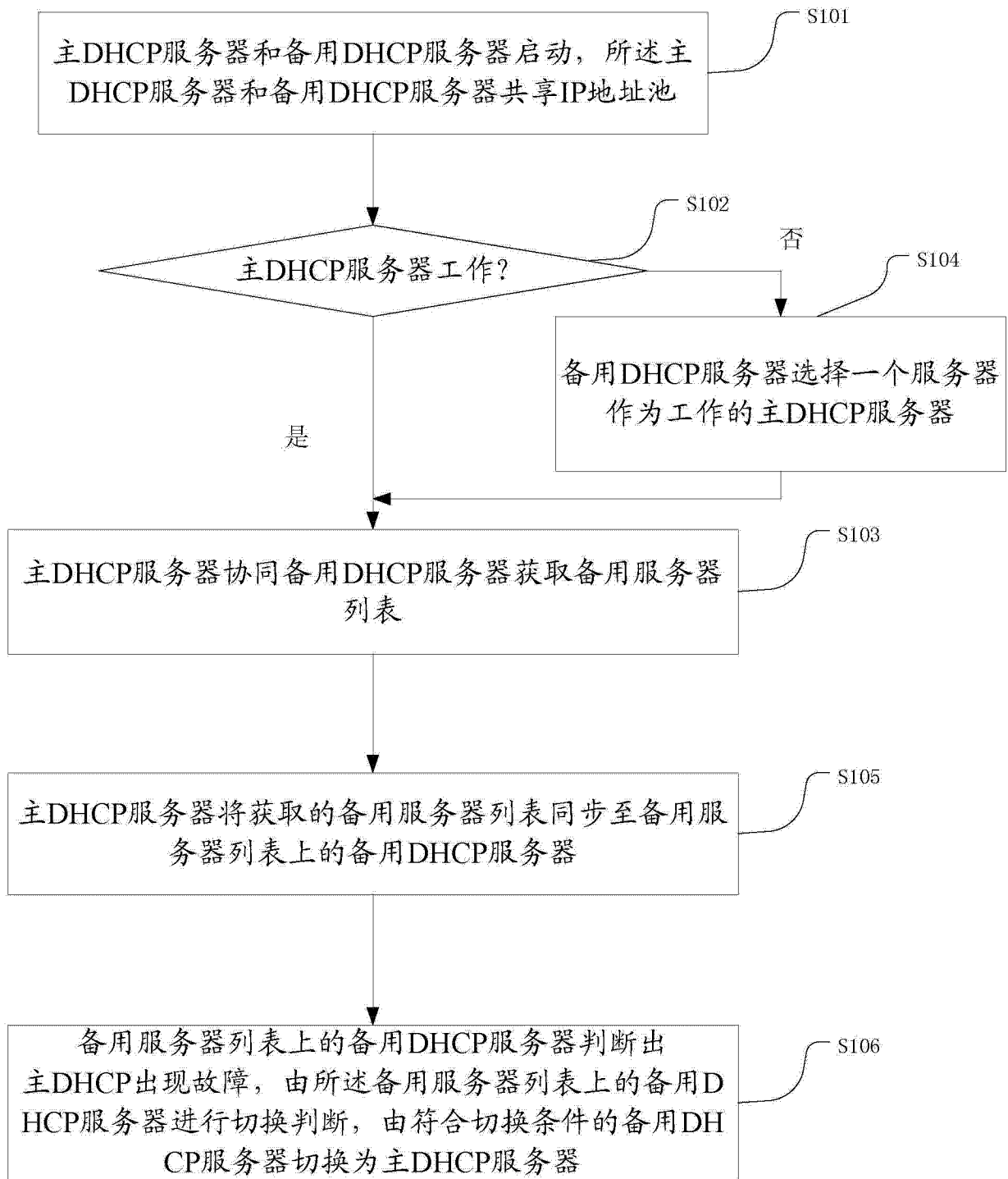


图 1

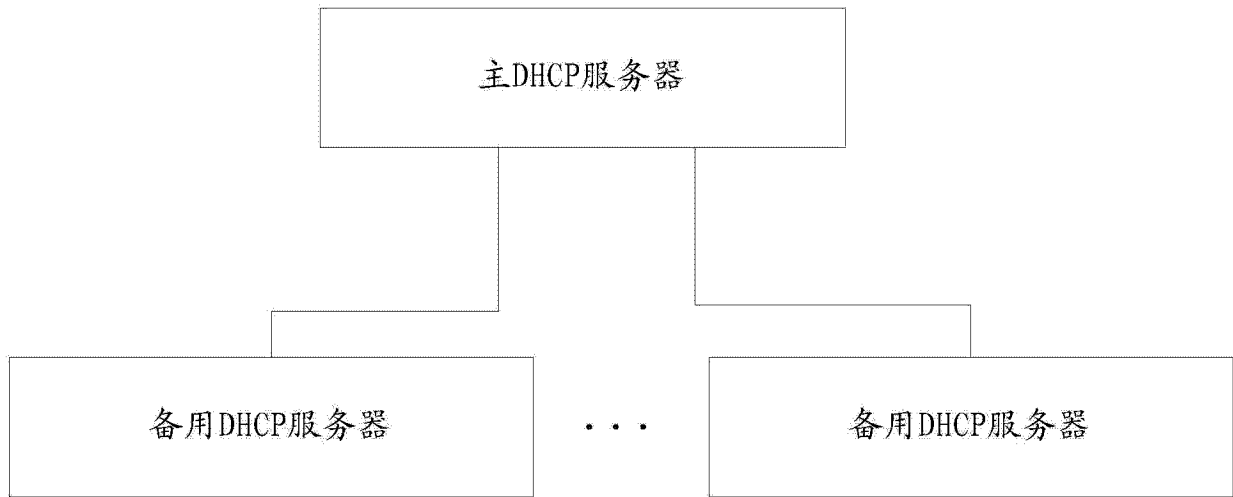


图 2