

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104348928 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201310330140. 0

(22) 申请日 2013. 07. 31

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

(72) 发明人 张忠建 查敏 刘树成

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

H04L 29/12(2006. 01)

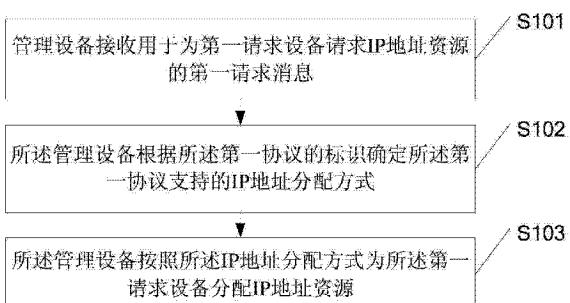
权利要求书4页 说明书28页 附图10页

(54) 发明名称

一种分配地址资源的方法、管理设备、请求设备及系统

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种分配地址资源的方法，包括：管理设备接收用于为第一请求设备请求IP地址资源的第一请求消息，所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识；所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的IP地址分配方式；所述管理设备按照所述IP地址分配方式为所述第一请求设备分配IP地址资源。本发明实施例还公开了一种请求地址资源的方法、管理设备、请求设备及系统。采用本发明，可使不同协议共享IP地址资源，提升IP地址资源的利用率。



1. 一种分配地址资源的方法,其特征在于,包括:

管理设备接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识;

所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;

所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

或者,

所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

5. 如权利要求 1-5 任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述管理设备发送状态查询消息至所述第一请求设备;

所述管理设备接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息;

根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备;

其中,所述 IP 地址资源利用信息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备,包括:

读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量和 / 或 IP 地址资源的平均利用率;

若所述 IP 地址资源峰值使用数量达到预设数量阈值或者所述 IP 地址资源的平均利用率达到预设利用率阈值中的至少一种情况发生时,根据所述第一协议的标识确定 IP 地址分配方式,为所述第一请求设备分配新的 IP 地址资源。

7. 如权利要求 1-6 任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述管理设备接收所述第一请求设备或资源使用设备发送的资源释放消息,或者所述管理设备监控所述第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况,其中,所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源,所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息;

所述管理设备回收所述第二预设时间内未使用的 IP 地址资源。

8. 如权利要求 1-7 任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述管理设备接收第二请求消息,其中,所述第二请求消息用于为第二请求设备请求 IP 地址资源或者用于为支持至少两种协议的第一请求设备请求 IP 地址资源,所述第二请求消息包括发出所述第二请求消息的请求设备支持的第二协议的标识;

所述管理设备根据所述第二协议的标识确定所述第二协议支持的 IP 地址分配方式;

所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为发出所述第二请求消息的请求设备分配第二 IP 地址或分配第二 IP 地址和第二端口。

9. 一种请求地址资源的方法,其特征在于,包括:

请求设备发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备,所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,以便所述管理设备根据所述协议的标识确定所述协议支持的 IP 地址分配方式;

所述请求设备接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配的 IP 地址资源。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

或者,

所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的方法,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址。

13. 如权利要求 9-12 任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述请求设备统计预设时间内未使用的 IP 地址资源;

发送资源释放消息至所述管理设备,释放所述预设时间内未使用的 IP 地址资源至所述管理设备。

14. 一种管理设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识;

识别单元,用于根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;

分配单元,用于按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

15. 如权利要求 14 所述的设备,其特征在于,

所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

或者,

所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

16. 如权利要求 15 所述的设备,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当

所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

17. 如权利要求 15 或 16 所述的设备,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

18. 如权利要求 14-17 任一项所述的设备,其特征在于,还包括:

查询单元,用于发送状态查询消息至所述第一请求设备;

所述接收单元还用于接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息;

所述管理设备还包括:

判断单元,用于根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备;

其中,所述 IP 地址资源利用信息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。

19. 如权利要求 18 所述的设备,其特征在于,所述判断单元具体用于:

读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量和 / 或 IP 地址资源的平均利用率;

若所述 IP 地址资源峰值使用数量达到预设数量阈值或者所述 IP 地址资源的平均利用率达到预设利用率阈值中的至少一种情况发生时,指示所述识别单元根据所述第一协议的标识确定 IP 地址分配方式,指示所述分配单元为所述第一请求设备分配新的 IP 地址资源。

20. 如权利要求 14-19 任一项所述的设备,其特征在于,所述接收单元还用于接收所述第一请求设备或资源使用设备发送的资源释放消息,其中,所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源,所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息;

所述管理设备还包括:

监控单元,用于监控所述第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况;

回收单元,用于根据所述接收单元接收的资源释放消息或所述监控单元监控的结果回收所述第二预设时间内未使用的 IP 地址资源。

21. 如权利要求 14-20 任一项所述的设备,其特征在于,所述接收单元还用于接收第二请求消息,其中,所述第二请求消息用于为第二请求设备请求 IP 地址资源或者用于为支持至少两种协议的第一请求设备请求 IP 地址资源,所述第二请求消息包括发出所述第二请求消息的请求设备支持的第二协议的标识;

所述识别单元还用于根据所述第二协议的标识确定所述第二协议支持的 IP 地址分配方式;

所述分配单元还用于按照所述 IP 地址分配方式为发出所述第二请求消息的请求设备

分配第二 IP 地址或分配第二 IP 地址和第二端口。

22. 一种请求设备,其特征在于,包括:

发送单元,用于发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备,所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,以便所述管理设备根据所述协议的标识确定所述协议支持的 IP 地址分配方式;

接收单元,用于接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配的 IP 地址资源。

23. 如权利要求 22 所述的设备,其特征在于,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

或者,

所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

24. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

25. 如权利要求 23-24 所述的设备,其特征在于,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址。

26. 如权利要求 22-25 任一项所述的设备,其特征在于,还包括:

统计单元,用于统计预设时间内未使用的 IP 地址资源;

所述发送单元还用于发送资源释放消息至所述管理设备,释放所述预设时间内未使用的 IP 地址资源至所述管理设备。

27. 一种系统,其特征在于,包括:

如权利要求 14-21 任一项所述的管理设备;

至少一个如权利要求 22-26 任一项所述的请求设备。

## 一种分配地址资源的方法、管理设备、请求设备及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及互联网技术领域，尤其涉及一种分配地址资源的方法、管理设备、请求设备及系统。

### 背景技术

[0002] 随着互联网技术的不断发展，互联网用户及各种终端越来越多，对 IP 地址资源的需求也越来越大，现有的 IP 地址资源尤其是第 4 版互联网协议(Internet Protocol Version4，简称 IPv4) 地址资源已经逐渐耗尽，无法满足运营商及互联网用户现有的需求。

[0003] 在现有技术中，每种协议都对应配置了一个 IP 地址池，以供支持对应协议的设备使用，只有对应地址池足够大，才可以满足业务的需求。但是由于现在 IP 地址资源是运营商的紧缺资源，已经不能完全满足每种协议的 IP 地址池的需求。且在不同的场景和不同的阶段，每种协议下的设备或用户数量是动态变化的，设备或用户数量可能增加也可能减少，因此，每种协议对 IP 地址池的需求也是动态变化的。配置一个大的地址池会造成 IP 资源的浪费，利用率较低，配置一个小的地址池容易导致 IP 地址资源不足，影响业务服务质量及用户体验。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种分配地址资源的方法、管理设备、请求设备及系统。以解决 IP 地址资源不足，IP 地址资源利用效率较低的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明实施例第一方面提供一种分配地址资源的方法，包括：

[0006] 管理设备接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息，所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识；

[0007] 所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式；

[0008] 所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0009] 在本发明实施例第一方面的第一种可能的实现方式中，

[0010] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址；

[0011] 或者，

[0012] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0013] 结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源，当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时，所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0014] 结合第一方面的第一或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源，当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网

络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0015] 结合第一方面或结合第一方面的第一或第二或第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,还包括:

[0016] 所述管理设备发送状态查询消息至所述第一请求设备;

[0017] 所述管理设备接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息;

[0018] 根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备;

[0019] 其中,所述 IP 地址资源利用信息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。

[0020] 结合第一方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备,包括:

[0021] 读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量和 / 或 IP 地址资源的平均利用率;

[0022] 若所述 IP 地址资源峰值使用数量达到预设数量阈值或者所述 IP 地址资源的平均利用率达到预设利用率阈值中的至少一种情况发生时,根据所述第一协议的标识确定 IP 地址分配方式,为所述第一请求设备分配新的 IP 地址资源。

[0023] 结合第一方面或结合第一方面的第一或第二或第三或第四或第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,还包括:

[0024] 所述管理设备接收所述第一请求设备或资源使用设备发送的资源释放消息,或者所述管理设备监控所述第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况,其中,所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源,所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息;

[0025] 所述管理设备回收所述第二预设时间内未使用的 IP 地址资源。

[0026] 结合第一方面或结合第一方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,还包括:

[0027] 所述管理设备接收第二请求消息,其中,所述第二请求消息用于为第二请求设备请求 IP 地址资源或者用于为支持至少两种协议的第一请求设备请求 IP 地址资源,所述第二请求消息包括发出所述第二请求消息的请求设备支持的第二协议的标识;

[0028] 所述管理设备根据所述第二协议的标识确定所述第二协议支持的 IP 地址分配方式;

[0029] 所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为发出所述第二请求消息的请求设备分配第二 IP 地址或分配第二 IP 地址和第二端口。

[0030] 结合第一方面或结合第一方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六或第七种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,还包括:

[0031] 在所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息发生变化时,更新所述管理设备上

的 IP 地址资源的状态信息。

[0032] 结合第一方面或结合第一方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六或第七或第八种可能的实现方式,在第九种可能的实现方式中,还包括:

[0033] 所述管理设备在其第二存储单元上备份所述管理设备第一存储单元上的 IP 地址资源状态信息并更新,以便所述第一存储单元故障时保持对所述 IP 地址资源的正常管理。

[0034] 本发明实施例第二方面提供了一种请求地址资源的方法,包括:

[0035] 请求设备发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备,所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,以便所述管理设备根据所述协议的标识确定所述协议支持的 IP 地址分配方式;

[0036] 所述请求设备接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配的 IP 地址资源。

[0037] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,

[0038] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0039] 或者,

[0040] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0041] 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0042] 结合第二方面的第一或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址。

[0043] 结合第二方面或结合第二方面的第一或第二或第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,还包括:

[0044] 所述请求设备统计预设时间内未使用的 IP 地址资源;

[0045] 发送资源释放消息至所述管理设备,释放所述预设时间内未使用的 IP 地址资源至所述管理设备。

[0046] 结合第二方面或结合第二方面的第一或第二或第三或第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述请求设备发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备之前,还包括:

[0047] 所述请求设备启动时,检测自身是否存在已分配的 IP 地址资源;

[0048] 若不存在已分配的 IP 地址资源,则发送请求消息至所述管理设备,向所述管理设备请求分配 IP 地址资源。

[0049] 结合第二方面或结合第二方面的第一或第二或第三或第四或第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,还包括:

[0050] 所述请求设备检测自身是否存在空闲的 IP 地址资源;

[0051] 若不存在空闲的 IP 地址资源,则发送请求消息至所述管理设备,向所述管理设备请求分配 IP 地址资源。

[0052] 结合第二方面或结合第二方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,在所述请求设备上的 IP 地址资源发生变化时,更新所述请求设备上的 IP 地址资源信息。

[0053] 本发明实施例第三方面提供一种管理设备,包括:

[0054] 接收单元,用于接收为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识;

[0055] 识别单元,用于根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;

[0056] 分配单元,用于按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0057] 在第三方面的第一种可能的实现方式中,

[0058] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0059] 或者,

[0060] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口

[0061] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0062] 结合第三方面的第一或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0063] 结合第三方面或结合第三方面的第一或第二或第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,还包括:

[0064] 查询单元,用于发送状态查询消息至所述第一请求设备;

[0065] 所述接收单元还用于接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息;

[0066] 所述管理设备还包括:

[0067] 判断单元,用于根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备;

[0068] 其中,所述 IP 地址资源利用信息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。

[0069] 结合第三方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述判断单元具体用于:

[0070] 读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量和 / 或 IP 地址资源的平均利用率;

[0071] 若所述 IP 地址资源峰值使用数量达到预设数量阈值或者所述 IP 地址资源的平均利用率达到预设利用率阈值中的至少一种情况发生时,指示所述识别单元根据所述第一协议的标识确定 IP 地址分配方式,指示所述分配单元为所述第一请求设备分配新的 IP 地址资源。

[0072] 结合第三方面或结合第三方面的第一或第二或第三或第四或第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述接收单元还用于接收所述第一请求设备或资源使用设备发送的资源释放消息,其中,所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源,所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息;

[0073] 所述管理设备还包括:

[0074] 监控单元,用于监控所述第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况;

[0075] 回收单元,用于根据所述接收单元接收的资源释放消息或所述监控单元监控的结果回收所述第二预设时间内未使用的 IP 地址资源。

[0076] 结合第三方面或结合第三方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述接收单元还用于接收第二请求消息,其中,所述第二请求消息用于为第二请求设备请求 IP 地址资源或者用于为支持至少两种协议的第一请求设备请求 IP 地址资源,所述第二请求消息包括发出所述第二请求消息的请求设备支持的第二协议的标识;

[0077] 所述识别单元还用于根据所述第二协议的标识确定所述第二协议支持的 IP 地址分配方式;

[0078] 所述分配单元还用于按照所述 IP 地址分配方式为发出所述第二请求消息的请求设备分配第二 IP 地址或分配第二 IP 地址和第二端口。

[0079] 结合第三方面或结合第三方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六或第七种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,还包括:

[0080] 更新单元,用于在所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息发生变化时,更新所述 IP 地址资源的状态信息。

[0081] 结合第三方面或结合第三方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六或第七或第八种可能的实现方式,在第九种可能的实现方式中,还包括:

[0082] 第一存储单元,用于存储 IP 地址资源的状态信息;

[0083] 第二存储单元,用于备份所述第一存储单元上的 IP 地址资源状态信息并更新,以便所述第一存储单元故障时保持 IP 地址资源的正常管理。

[0084] 本发明实施例第四方面提供一种请求设备,包括:

[0085] 发送单元,用于发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备,所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,以便所述管理设备根据所述协议的标识确定所述协议支持的 IP 地址分配方式;

[0086] 接收单元,用于接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配的 IP 地址资源。

[0087] 在第四方面的第一种可能的实现方式中,

[0088] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0089] 或者,

[0090] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0091] 结合第四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述 IP 地

址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0092] 结合第四方面的第一或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述 IP 地址资源为 IPv4 地址资源,当所述协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述请求设备分配第一 IP 地址。

[0093] 结合第四方面或结合第四方面的第一或第二或第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,还包括:

[0094] 统计单元,用于统计预设时间内未使用的 IP 地址资源;

[0095] 所述发送单元还用于发送资源释放消息至所述管理设备,释放所述预设时间内未使用的 IP 地址资源至所述管理设备.

[0096] 结合第四方面或结合第四方面的第一或第二或第三或第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,还包括:

[0097] 第一检测单元,用于在所述请求设备启动时,检测所述请求设备是否存在已分配的 IP 地址资源;

[0098] 若不存在已分配的 IP 地址资源,则指示所述发送单元发送请求消息至所述管理设备,向所述管理设备请求分配 IP 地址资源。

[0099] 结合第四方面或结合第四方面的第一或第二或第三或第四或第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,还包括:

[0100] 第二检测单元,用于检测所述请求设备上是否存在空闲的 IP 地址资源;

[0101] 若不存在空闲的 IP 地址资源,则指示所述发送单元发送所述请求消息至所述管理设备,向所述管理设备请求分配 IP 地址资源。

[0102] 结合第四方面或结合第四方面的第一或第二或第三或第四或第五或第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,还包括:

[0103] 更新单元,用于在所述请求设备上的 IP 地址资源发生变化时,更新所述请求设备上的 IP 地址资源信息。

[0104] 本发明实施例第五方面提供一种系统,包括:

[0105] 如第三方面或第三方面任一实现方式所述的管理设备;

[0106] 至少一个如第四方面或第四方面任一实现方式所述的请求设备。

[0107] 本发明实施例第六方面提供一种管理设备,包括:输入端口、输出端口、存储器和处理器,其中,所述输入端口用于接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识,所述存储器用于存储所述处理器执行的程序,所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序,进行以下操作:

[0108] 根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源;

[0109] 所述输出端口用于将分配的 IP 地址资源发送至所述第一请求设备。

[0110] 本发明实施例第七方面提供一种请求设备,包括:输入端口、输出端口、存储器和

处理器，其中，所述输出端口用于发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备，所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识，所述输入端口用于所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配 IP 地址资源，所述存储器用于存储所述处理器执行的程序，所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序。

[0111] 实施本发明实施例，具有如下有益效果：

[0112] 通过接收请求消息，管理设备可以按照各个协议的需求进行 IP 地址资源的分配，可以充分满足各个协议的动态化需求，提高了 IP 地址资源的利用效率；针对支持不同协议的请求设备采用不同的分配方式，可进一步提升 IP 地址资源的利用效率，减缓了运营商的资源压力，给运营商提高业务服务质量提供了帮助。

## 附图说明

[0113] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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。

- [0114] 图 1 是本发明分配地址资源的方法的第一实施例的流程示意图；
- [0115] 图 2 是本发明分配地址资源的方法的第二实施例的流程示意图；
- [0116] 图 3 是本发明分配地址资源的方法的第三实施例的流程示意图；
- [0117] 图 4 是本发明分配地址资源的方法的第四实施例的流程示意图；
- [0118] 图 5 是本发明分配地址资源的方法的第五实施例的流程示意图；
- [0119] 图 6 是本发明请求地址资源的方法的第一实施例的流程示意图；
- [0120] 图 7 是本发明请求地址资源的方法的第二实施例的流程示意图；
- [0121] 图 8 是本发明请求地址资源的方法的第三实施例的流程示意图；
- [0122] 图 9 是本发明管理设备的第一实施例组成示意图；
- [0123] 图 10 是本发明管理设备的第二实施例组成示意图；
- [0124] 图 11 是本发明管理设备的第三实施例组成示意图；
- [0125] 图 12 是本发明管理设备的第四实施例组成示意图；
- [0126] 图 13 是本发明管理设备的第五实施例组成示意图；
- [0127] 图 14 是本发明请求设备的第一实施例组成示意图；
- [0128] 图 15 是本发明请求设备的第二实施例组成示意图；
- [0129] 图 16 是本发明请求设备的第三实施例组成示意图；
- [0130] 图 17 是本发明请求设备的第四实施例组成示意图；
- [0131] 图 18 是本发明实施例系统的组成示意图。

## 具体实施方式

[0132] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0133] 随着互联网技术的不断发展,互联网用户及各种终端越来越多,现有的第4版互联网协议(Internet Protocol Version4,简称IPv4)地址资源已经逐渐耗尽,无法满足现有的需求。在升级IPv4网络到第6版互联网协议(Internet Protocol Version6,简称IPv6)网络的过程中,IPv4网络还将在较长一段时间存在。为了解决IPv4地址资源不足的问题,提升IPv4地址资源的利用效率十分重要。以下的实施例主要针对IPv4地址资源的分配和请求进行描述,本领域技术人员应当理解,对于IPv6地址资源同样可以采用相同的方式进行处理。

[0134] 请参照图1,为本发明分配地址资源的方法的第一实施例的流程示意图,在本实施例中,所述方法包括以下步骤:

[0135] S101,管理设备接收用于为第一请求设备请求IP地址资源的第一请求消息。

[0136] 其中,所述第一请求消息包括但不限于所述第一请求设备支持的第一协议的标识。优选地,所述第一请求消息还可以包括所述第一请求设备的IP地址以及所述第一请求设备请求分配的IP地址资源的信息。

[0137] 具体地,所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示第一请求设备支持哪种或哪些协议;所述第一请求设备的IP地址用于作为第一请求设备的标识以便于所述管理设备进行识别和管理;所述第一请求设备请求分配的IP地址资源的信息用于向所述管理设备表征所述第一请求设备对IP地址资源的需求,其可以指定需要请求的IP地址资源类型、数量、IP地址段或端口段的位置等。所述协议的标识可以包括但不限于:数字或字母或图案标识、协议名、协议具备的IP地址处理能力的信息。其中,协议名即该协议对应的常规命名如NAT44、NAT64等;协议具备的IP地址处理能力的信息用于表征所述第一请求设备所支持的协议对IP地址的处理能力,如可以用“44”的信息表征所述第一请求设备具备IPv4到IPv4地址网络地址转换的能力,用“64”的信息表征所述第一请求设备具备IPv6到IPv4地址网络地址转换的能力。

[0138] 当然,所述第一请求消息还可以包括所述第一请求设备下的资源使用设备的IP地址,这样,便于所述管理设备了解分配的IP地址资源具体供哪些资源使用设备使用。

[0139] S102,所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的IP地址分配方式。

[0140] 其中,所述IP地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一IP地址;

[0141] 或者,

[0142] 所述IP地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一IP地址和第一端口。

[0143] 所述第一IP地址可以包括但不限于:IP地址或IP地址段;所述第一端口可以包括但不限于:IP地址对应的端口、IP地址对应的端口段或IP地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0144] 因此,在分配IP地址资源的过程中,可以为所述第一请求设备分配IP地址或IP地址段,也可以分配IP地址及其对应的端口、端口段或传输层协议对应的固定端口段。

[0145] 所述协议可以包括但不限于:简化双栈(DS-lite)、IPv4到IPv4网络地址转换(NAT44)、IPv6到IPv4网络地址转换(NAT64)、轻量级的IPv4在IPv6上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)、封装方式映射地址和端口(MAP-E),动态主机设置协议(DHCP)和点对点协议(PPP)。

[0146] S103,所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0147] 具体地,在实现 IP 地址资源分配的过程中,可以将多个协议的 IP 地址资源进行共享,例如将现有的各个协议对应的 IP 地址池集合为一个公用地址池,然后根据各个协议的实时需要,由所述管理设备按需分配,从而实现动态管理;当然,也可以不将各个协议对应的 IP 地址池在形式上集合为一个公用地址池,继续保持每个协议对应一个 IP 地址池,由所述管理设备统一管理所有的 IP 地址池中的 IP 地址资源并进行调度和分配。优选地,在分配时,可以根据所述第一请求设备上已分配的 IP 地址资源,为所述第一请求设备分配连续的 IP 地址资源,例如,在初始配置时,已为所述第一请求设备分配了 12.13.14.8—12.13.14.16 共 9 个地址的地址段,则所述管理设备再次收到所述第一请求设备的请求消息,请求分配 3 个 IP 地址时,可以优先分配 12.13.14.5—12.13.14.7 或 12.13.14.17—12.13.14.19 的地址段给所述第一请求设备。

[0148] 每种协议所支持的分配方式不同,以 IPv4 地址资源的分配为例,当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0149] 当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0150] 如 NAT64 支持按 IPv4 地址分配,这样,当所述第一请求设备支持的协议为 NAT64 时,所述管理设备可以基于 IPv4 地址进行 IPv4 地址资源分配,这种按需分配,动态分配的方式提高了 IPv4 地址资源的利用效率;而 MAP-E、LW4over6 不仅支持按 IPv4 地址分配,还支持按端口分配,这样,当所述第一请求设备支持的协议为 LW4over6 时,所述管理设备可以按端口进行 IPv4 地址资源分配,一个 IPv4 地址可以对应多个端口,在 IPv4 地址资源有限的情况下,通过按端口分配可以实现更为细化的分配,进一步提升 IPv4 地址资源的利用效率。

[0151] 需要说明的是,由于每个传输层协议如传输控制协议(Transmission Control Protocol,简称 TCP)所对应的端口段是固定的,所以指定了所支持的传输层协议即等于指定了分配的特定端口段。

[0152] 优选地,在分配结束后,可以对所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息进行更新,因为所述管理设备上存储着多个协议共享的所有 IP 地址资源的状态信息,IP 地址资源的状态信息可以包括但不限于:已分配、未分配、利用率、分配给哪个设备、分配用于哪种协议使用。通过 IP 地址资源的状态信息,所述管理设备可以对 IP 地址资源的宏观状况以及详细情况有所了解,在实际分配的时候,可以根据所述第一请求设备的请求消息进行分配,充分满足所述第一请求设备的资源请求,也可以根据 IP 地址资源的总体宏观状况以及所述第一请求设备的请求消息进行综合考虑之后再分配。且在所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息发生变化时,可更新所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息,以便于管理以及下一次的分配。

[0153] 更优选地,可以在所述管理设备上配置两个存储单元,第一存储单元用于存储 IP

地址资源状态信息并更新,同时在其第二存储单元上备份所述管理设备第一存储单元上的 IP 地址资源状态信息并更新,以便所述第一存储单元故障时保持 IP 地址资源的正常管理。从而提高管理设备的稳定性和安全性。

[0154] 在本实施例中,管理设备可以按照各个协议的需求进行 IP 地址资源的分配,可以充分满足各个协议的动态化需求,提高了 IP 地址资源的利用效率;针对支持不同协议的请求设备采用不同的分配方式,尤其在按端口进行 IP 地址资源分配时,可进一步提升 IP 地址资源的利用效率,针对 IPv4 地址资源短缺的现状,减缓了运营商的资源压力,给运营商提高业务服务质量提供了帮助,利于 IPv4 向 IPv6 的平滑过渡。

[0155] 请参照图 2,为本发明分配地址资源的方法的第二实施例的流程示意图,在本实施例中,所述方法包括以下步骤:

[0156] S201,管理设备接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息。

[0157] S202,所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式。

[0158] S203,所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0159] S204,所述管理设备发送状态查询消息至所述第一请求设备。

[0160] 在所述第一请求设备的工作过程中,所述管理设备可以在任意时刻发送状态查询消息至所述第一请求设备,主动查询所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息。

[0161] S205,所述管理设备接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息。

[0162] 所述第一预设时间可以是一天、一周、一月等,其具体信息可以包含在所述状态查询消息中。所述第一请求设备在接收在所述状态查询消息后,将统计第一预设时间内的 IP 地址资源利用信息。

[0163] 具体地,所述 IP 地址资源利用信息可以包括但不限于所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。其中,所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示所述第一请求设备所支持的协议,以便于后续所述管理设备基于不同的分配方式分配 IP 地址资源;所述 IP 地址资源的平均利用率用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的利用效率,其可以包括但不限于 IP 地址利用率、端口利用率;IP 地址资源峰值使用数量用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的最大使用数量。

[0164] S206,根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。若是,则执行步骤 S207,否则执行步骤 S208。

[0165] 具体地,可以针对所述第一请求设备的实际业务情况设定一个阈值,如 IP 地址资源利用率达到 100% 时则分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备,或者在 IP 地址资源峰值使用数量达到所述第一请求设备已有的最大 IP 地址资源时分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。当然,也可以针对多个条件进行综合判断。

[0166] S207,分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。

[0167] S208,不分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。

[0168] 在本实施例中,给出了管理设备主动查询第一请求设备的状态并根据第一请求设

备的 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给第一请求设备。整个主动查询过程可以独立存在,也可以和被动接收请求消息的方式共存。这样,可以提升 IP 地址资源共享时资源分配的灵活性,即使一侧设备发生故障也可以由另一侧设备启动地址资源分配。

[0169] 请参照图 3,为本发明分配地址资源的方法的第三实施例的流程示意图,在本实施例中,所述方法包括以下步骤:

[0170] S301,管理设备接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息。

[0171] S302,所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式。

[0172] S303,所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0173] S304,所述管理设备发送状态查询消息至所述第一请求设备。

[0174] S305,所述管理设备接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息。

[0175] S306,读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量。

[0176] 具体地,IP 地址资源峰值使用数量可以是 IP 地址的峰值使用数量,也可以是 IP 地址对应的端口峰值使用数量。

[0177] S307,判断所述 IP 地址资源峰值使用数量是否达到预设数量阈值。若是,则执行步骤 S308,否则执行步骤 S309。

[0178] 此处的预设数量阈值可以根据第一请求设备上已有的数量确定一个与已有数量相同或接近的阈值,如第一请求设备上已有的 IP 地址数量为 14 个,则预设数量阈值可以设为 14 或 13 等;或者还可以结合业务实际使用情况确定,如第一请求设备上承载的业务存在短时高峰期,则可以在该短时高峰期内分配相对较多的 IP 地址资源给第一请求设备,然后再高峰期后进行回收。

[0179] 当然,除了判断所述 IP 地址资源峰值使用数量是否达到预设数量阈值之外,还可以通过判断所述 IP 地址资源的平均利用率是否达到预设利用率阈值,所述 IP 地址资源的平均利用率可以是 IP 地址的平均利用率,也可以是 IP 地址对应的端口利用率等。或者,还可以将几个判断因素进行综合考虑,例如只有在所述 IP 地址资源峰值使用数量和所述 IP 地址资源的平均利用率分别达到对应的阈值时才进行新的 IP 地址资源的分配。甚至,还可以为多个判断因素设定不同的优先级,进行综合判断。

[0180] S308,分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。

[0181] S309,不分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。

[0182] 在本实施例中,给出了几种具体的判断是否分配新的 IP 地址资源的方式,在具体选择判断依据时,可以根据不同的业务或场景进行选择或组合,确保判断的准确性,在第一请求设备的 IP 地址资源不足以满足使用时,为其分配新的 IP 地址资源。

[0183] 请参照图 4,为本发明分配地址资源的方法的第四实施例的流程示意图,在本实施例中,所述方法包括以下步骤:

[0184] S401,管理设备接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息。

[0185] S402,所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址

分配方式。

[0186] S403,所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0187] S404,所述管理设备发送状态查询消息至所述第一请求设备。

[0188] S405,所述管理设备接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息。

[0189] S406,读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量。

[0190] 具体地,IP 地址资源峰值使用数量可以是 IP 地址的峰值使用数量,也可以是 IP 地址对应的端口峰值使用数量。

[0191] S407,判断所述 IP 地址资源峰值使用数量是否达到预设数量阈值。若是,则执行步骤 S408,否则执行步骤 S409。

[0192] S408,分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。

[0193] S409,不分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。

[0194] S410,所述管理设备接收所述第一请求设备或资源使用设备发送的资源释放消息,或者所述管理设备监控所述第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况。

[0195] 其中,所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源,所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息。

[0196] 在进行 IP 地址资源回收时,可以由管理设备被动接收资源释放消息进行触发,也可以由管理设备实时监控第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况进行触发,只要存在长时间未使用的 IP 地址资源,管理设备就可以进行回收再利用,从而提升有限的 IP 地址资源的利用效率。

[0197] S411,所述管理设备回收所述第二预设时间内未使用的 IP 地址资源。

[0198] 具体地,所述第二预设时间可以根据业务需要进行设定。例如,针对短时高峰的传输业务,可以适当的将第二预设时间设置较短,如 6 小时,如果在 6 小时内传输业务完成,IP 地址资源已经空闲,则可以进行回收;而其他时延较长的业务或场景下,则可以适当的将第二预设时间设置较长。

[0199] 优选地,所述管理设备还可以发送回收成功的消息至所述第一请求设备并更新所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息,以便进行下一次的 IP 地址资源分配。

[0200] 在本实施例中,给出了 IP 地址资源回收的具体方式,通过主动监控或者被动接收上报消息的方式了解到第二预设时间内第一请求设备或资源使用设备上未使用的 IP 地址资源,从而进行资源回收,提升了 IP 地址资源的利用率。

[0201] 需要说明的是,本实施例中所述管理设备被动接收请求消息分 IP 地址资源与主动查询并分配 IP 地址资源的方式可以共存或者独立存在,资源回收时,这两种方式分配的 IP 地址资源均可以进行回收。

[0202] 请参照图 5,为本发明分配地址资源的方法的第五实施例的流程示意图,在本实施例中,所述方法包括以下步骤:

[0203] S501,管理设备接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,所述

第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识。

[0204] S502,所述管理设备根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式。

[0205] S503,所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0206] S504,所述管理设备接收第二请求消息。

[0207] 其中,所述第二请求消息用于为第二请求设备请求 IP 地址资源或者用于为支持至少两种协议的第一请求设备请求 IP 地址资源,所述第二请求消息包括发出所述第二请求消息的请求设备支持的第二协议的标识。当然,所述第二请求消息还可以包括发出所述第二请求消息的请求设备的 IP 地址以及该请求设备请求分配的 IP 地址资源的信息。

[0208] 具体地,在现有场景中,一个管理设备通常与多个请求设备配置在一起,多个请求设备共享 IP 地址资源。当然,一个请求设备上也可以配置多个协议模块从而支持多种协议。

[0209] S505,所述管理设备根据所述第二协议的标识确定所述第二协议支持的 IP 地址分配方式。

[0210] S506,所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为发出所述第二请求消息的请求设备分配第二 IP 地址或分配第二 IP 地址和第二端口。

[0211] 其中,所述第二 IP 地址可以包括但不限于 :IP 地址或 IP 地址段 ;所述第二端口可以包括但不限于 :IP 地址对应的端口、IP 地址对应的端口段或 IP 地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0212] 在本实施例中,给出了多个请求设备或一个请求设备上的多个协议模块共享 IP 地址资源的场景,这也是一种较为常见的场景,在此场景下,管理设备可以接收不同设备或模块发送的请求消息并为其分配 IP 地址资源,当然,实施例一至实施例五中,管理设备主动查询并分配 IP 地址资源、具体判断是否需要分配新的 IP 地址资源的方式以及 IP 地址资源回收等在本实施例多设备共存的场景中依然适用,此处不再赘述。

[0213] 请参照图 6,为本发明请求地址资源的方法的第一实施例的流程示意图,在本实施例中,所述方法包括以下步骤 :

[0214] S601,请求设备发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备。

[0215] 其中,所述请求消息可以包括但不限于所述请求设备支持的协议的标识,所述协议的标识用于所述管理设备确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式。优选地,所述请求消息还可以包括所述请求设备的 IP 地址以及所述请求设备请求分配的 IP 地址资源的信息。

[0216] 具体地,所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示第一请求设备支持哪种或哪些协议 ;所述第一请求设备的 IP 地址用于作为第一请求设备的标识以便于所述管理设备进行识别和管理 ;所述第一请求设备请求分配的 IP 地址资源的信息用于向所述管理设备表征所述第一请求设备对 IP 地址资源的需求,其可以指定需要请求的 IP 地址资源类型、数量、IP 地址段或端口段的位置等。所述协议的标识可以包括但不限于 :数字或字母或图案标识、协议名、协议具备的 IP 地址处理能力的信息。其中,协议名即该协议对应的常

规命名如 NAT44、NAT64 等；协议具备的 IP 地址处理能力的信息用于表征所述第一请求设备所支持的协议对 IP 地址的处理能力，如可以用“44”的信息表征所述第一请求设备具备 IPv4 到 IPv4 网络地址转换的能力，用“64”的信息表征所述第一请求设备具备 IPv6 到 IPv4 网络地址转换的能力。

[0217] 当然，所述第一请求消息还可以包括所述第一请求设备下的资源使用设备的 IP 地址，这样，便于所述管理设备了解分配的 IP 地址资源具体供哪些资源使用设备使用。

[0218] S602，所述请求设备接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配 IP 地址资源。

[0219] 其中，所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址；

[0220] 或者，

[0221] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0222] 所述第一 IP 地址可以包括但不限于：IP 地址或 IP 地址段；所述第一端口可以包括但不限于：IP 地址对应的端口、IP 地址对应的端口段或 IP 地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0223] 因此，在分配 IP 地址资源的过程中，可以为所述第一请求设备分配 IP 地址或 IP 地址段，也可以分配 IP 地址及其对应的端口、端口段或传输层协议对应的固定端口段。

[0224] 所述协议可以包括但不限于：简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)、封装方式映射地址和端口(MAP-E)，动态主机设置协议(DHCP)和点对点协议(PPP)。

[0225] 具体地，在实现 IP 地址资源分配的过程中，可以将多个协议的 IP 地址资源进行共享，例如将现有的各个协议对应的 IP 地址池集合为一个公用地址池，然后根据各个协议的实时需要，由所述管理设备按需分配，从而实现动态管理；当然，也可以不将各个协议对应的 IP 地址池在形式上集合为一个公用地址池，继续保持每个协议对应一个 IP 地址池，由所述管理设备统一管理所有的 IP 地址池中的 IP 地址资源并进行调度和分配。优选地，在分配时，可以根据所述第一请求设备上已分配的 IP 地址资源，为所述第一请求设备分配连续的 IP 地址资源，例如，在初始配置时，已为所述第一请求设备分配了 12.13.14.8—12.13.14.16 共 9 个地址的地址段，则所述管理设备再次收到所述第一请求设备的请求消息，请求分配 3 个 IP 地址时，可以优先分配 12.13.14.5—12.13.14.7 或 12.13.14.17—12.13.14.19 的地址段给所述第一请求设备。

[0226] 每种协议所支持的分配方式不同，以 IPv4 地址资源的分配为例，当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时，所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0227] 当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时，所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0228] 如 NAT64 支持按 IPv4 地址分配，这样，当所述第一请求设备支持的协议为 NAT64 时，所述管理设备可以基于 IPv4 地址进行 IPv4 地址资源分配，这种按需分配，动态分配的

方式提高了 IPv4 地址资源的利用效率；而 MAP-E、LW4over6 不仅支持按 IPv4 地址分配，还支持按端口分配，这样，当所述第一请求设备支持的协议为 LW4over6 时，所述管理设备可以按端口进行 IPv4 地址资源分配，一个 IPv4 地址可以对应多个端口，在 IPv4 地址资源有限的情况下，通过按端口分配可以实现更为细化的分配，进一步提升 IPv4 地址资源的利用效率。

[0229] 需要说明的是，由于每个传输层协议如传输控制协议（Transmission Control Protocol，简称 TCP）所对应的端口段是固定的，所以指定了所支持的传输层协议即等于指定了分配的特定端口段。

[0230] 优选地，在所述请求设备接收到 IP 地址资源之后，可以对请求设备上 IP 地址资源进行更新，确保信息的实时正确性。

[0231] 请参照图 7，为本发明请求地址资源的方法的第七实施例的流程示意图，在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

[0232] S701，所述请求设备启动时，检测到自身不存在已分配的 IP 地址资源。

[0233] 具体地，所述请求设备启动时，检测自身是否存在已分配的 IP 地址资源；

[0234] 若不存在已分配的 IP 地址资源，则发送所述请求消息至所述管理设备，向所述管理设备请求 IP 地址资源。若存在，则暂时不发送请求消息或者检测自身是否存在空闲的 IP 地址资源。

[0235] S702，请求设备发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备。

[0236] S703，所述请求设备接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配的 IP 地址资源。

[0237] S704，更新所述请求设备上的 IP 地址资源信息。

[0238] S705，所述请求设备检测自身不存在空闲的 IP 地址资源。

[0239] S706，发送请求消息至所述管理设备，向所述管理设备请求 IP 地址资源。

[0240] 若存在，则无需发送请求消息。

[0241] 需要说明的是，此处检测自身是否存在空闲的 IP 地址资源可以在任意时刻进行，只要检测发现 IP 地址资源不足即可以随时发送请求消息，请求 IP 地址资源分配。

[0242] 请参照图 8，为本发明请求地址资源的方法的第八实施例的流程示意图，在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

[0243] S801，所述请求设备启动时，检测到自身不存在已分配的 IP 地址资源。

[0244] S802，请求设备发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备。

[0245] S803，所述请求设备接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配的 IP 地址资源。

[0246] S804，更新所述请求设备上的 IP 地址资源信息。

[0247] S805，所述请求设备检测自身不存在空闲的 IP 地址资源

[0248] S806，发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备。

[0249] S807，所述请求设备统计预设时间内未使用的 IP 地址资源。

[0250] 所述预设时间可以是一天、一周、一月等。所述预设时间可以根据业务需要进行设

定例如,针对短时高峰的传输业务,可以适当的将预设时间设置较短,如6小时,如果在6小时内传输业务完成,IP地址资源已经空闲,则可以进行回收;而其他时延较长的业务或场景下,则可以适当的将预设时间设置较长。

[0251] S808,发送资源释放消息至所述管理设备,释放所述预设时间内未使用的IP地址资源至所述管理设备。

[0252] 其中,所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的IP地址资源所述资源释放消息包含所述请求设备或资源使用设备统计的预设时间内未使用的IP地址资源的信息。

[0253] 在进行IP地址资源回收时,可以由管理设备被动接收资源释放消息进行触发,也可以由管理设备实时监控第一请求设备或资源使用设备在预设时间内的IP地址资源使用情况进行触发,只要存在长时间未使用的IP地址资源,管理设备就可以进行回收再利用,从而提升有限的IP地址资源的利用效率。

[0254] S809,接收所述管理设备返回的回收成功的消息,更新所述请求设备上的IP地址资源。

[0255] 需要说明的是,在本实施例中,IP地址资源释放可以在任意时刻进行,例如在初始配置的IP地址资源空闲时可以进行,也可以在任意次数申请IP地址资源之后,IP地址资源使用完空闲的时候进行,只需要确保IP地址资源在预设时间内空闲即可以启动IP地址资源释放,从而提升IP地址资源的利用效率。

[0256] 请参照图9,为本发明管理设备的第一实施例组成示意图;在本实施例中,所述管理设备包括:

[0257] 接收单元11,用于接收为第一请求设备请求IP地址资源的第一请求消息,其中,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识。

[0258] 优选地,所述第一请求消息还可以包括所述第一请求设备的IP地址以及所述第一请求设备请求分配的IP地址资源的信息。

[0259] 具体地,所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示第一请求设备支持哪种或哪些协议;所述第一请求设备的IP地址用于作为第一请求设备的标识以便于所述管理设备进行识别和管理;所述第一请求设备请求分配的IP地址资源的信息用于向所述管理设备表征所述第一请求设备对IP地址资源的需求,其可以指定需要请求的IP地址资源类型、数量、IP地址段或端口段的位置等。所述协议的标识可以包括但不限于:数字或字母或图案标识、协议名、协议具备的IP地址处理能力的信息。其中,协议名即该协议对应的常规命名如NAT44、NAT64等;协议具备的IP地址处理能力的信息用于表征所述第一请求设备所支持的协议对IP地址的处理能力,如可以用“44”的信息表征所述第一请求设备具备IPv4到IPv4地址网络地址转换的能力,用“64”的信息表征所述第一请求设备具备IPv6到IPv4地址网络地址转换的能力。

[0260] 当然,所述第一请求消息还可以包括所述第一请求设备下的资源使用设备的IP地址,这样,便于所述管理设备了解分配的IP地址资源具体供哪些资源使用设备使用。

[0261] 识别单元12,用于根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的IP地址分配方式;

[0262] 其中,所述IP地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一IP地址;

[0263] 或者，

[0264] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0265] 所述第一 IP 地址可以包括但不限于：IP 地址或 IP 地址段；所述第一端口可以包括但不限于：IP 地址对应的端口、IP 地址对应的端口段或 IP 地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0266] 因此，在分配 IP 地址资源的过程中，可以为所述第一请求设备分配 IP 地址或 IP 地址段，也可以分配 IP 地址及其对应的端口、端口段或传输层协议对应的固定端口段。

[0267] 所述协议可以包括但不限于：简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)、封装方式映射地址和端口(MAP-E)，动态主机设置协议(DHCP) 和点对点协议(PPP)。

[0268] 分配单元 13，用于按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0269] 具体地，在实现 IP 地址资源分配的过程中，可以将多个协议的 IP 地址资源进行共享，例如将现有的各个协议对应的 IP 地址池集合为一个公用地址池，然后根据各个协议的实时需要，由所述管理设备按需分配，从而实现动态管理；当然，也可以不将各个协议对应的 IP 地址池在形式上集合为一个公用地址池，继续保持每个协议对应一个 IP 地址池，由所述管理设备统一管理所有的 IP 地址池中的 IP 地址资源并进行调度和分配。优选地，在分配时，可以根据所述第一请求设备上已分配的 IP 地址资源，为所述第一请求设备分配连续的 IP 地址资源，例如，在初始配置时，已为所述第一请求设备分配了 12.13.14.8—12.13.14.16 共 9 个地址的地址段，则所述管理设备再次收到所述第一请求设备的请求消息，请求分配 3 个 IP 地址时，可以优先分配 12.13.14.5—12.13.14.7 或 12.13.14.17—12.13.14.19 的地址段给所述第一请求设备。

[0270] 每种协议所支持的分配方式不同，以 IPv4 地址资源的分配为例，当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T) 或封装方式映射地址和端口(MAP-E) 时，所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0271] 当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP) 或点对点协议(PPP) 时，所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0272] 如 NAT64 支持按 IPv4 地址分配，这样，当所述第一请求设备支持的协议为 NAT64 时，所述管理设备可以基于 IPv4 地址进行 IPv4 地址资源分配，这种按需分配，动态分配的方式提高了 IPv4 地址资源的利用效率；而 MAP-E、LW4over6 不仅支持按 IPv4 地址分配，还支持按端口分配，这样，当所述第一请求设备支持的协议为 LW4over6 时，所述管理设备可以按端口进行 IPv4 地址资源分配，一个 IPv4 地址可以对应多个端口，在 IPv4 地址资源有限的情况下，通过按端口分配可以实现更为细化的分配，进一步提升 IPv4 地址资源的利用效率。

[0273] 需要说明的是，由于每个传输层协议如传输控制协议(Transmission Control Protocol，简称 TCP) 所对应的端口段是固定的，所以指定了所支持的传输层协议即等于指

定了分配的特定端口段。

[0274] 所述接收单元 11 还用于接收第二请求消息,其中,所述第二请求消息用于为第二请求设备请求 IP 地址资源或者用于为支持至少两种协议的第一请求设备请求 IP 地址资源,所述第二请求消息包括发出所述第二请求消息的请求设备支持的第二协议的标识;

[0275] 当然,所述第二请求消息还可以包括发出所述第二请求消息的请求设备的 IP 地址以及该请求设备请求分配的 IP 地址资源的信息。

[0276] 具体地,在现有场景中,一个管理设备通常与多个请求设备配置在一起,多个请求设备共享 IP 地址资源。当然,一个请求设备上也可以配置多个协议模块从而支持多种协议。

[0277] 所述识别单元 12 还用于根据所述第二协议的标识确定所述第二协议支持的 IP 地址分配方式;

[0278] 所述分配单元 13 还用于按照所述 IP 地址分配方式为发出所述第二请求消息的请求设备分配第二 IP 地址或分配第二 IP 地址和第二端口。

[0279] 其中,所述第二 IP 地址可以包括但不限于:IP 地址或 IP 地址段;所述第二端口可以包括但不限于:IP 地址对应的端口、IP 地址对应的端口段或 IP 地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0280] 在本实施例中,给出了多个请求设备或一个请求设备上的多个协议模块共享 IP 地址资源的场景,这也是一种较为常见的场景,在此场景下,管理设备可以接收不同设备或模块发送的请求消息并为其分配 IP 地址资源。

[0281] 请参照图 10,为本发明管理设备的第二实施例组成示意图;在本实施例中,所述管理设备包括:

[0282] 接收单元 11,用于接收为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,其中,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识。

[0283] 识别单元 12,用于根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;

[0284] 其中,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0285] 或者,

[0286] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0287] 分配单元 13,用于按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0288] 每种协议所支持的分配方式不同,以 IPv4 地址资源的分配为例,当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0289] 当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0290] 查询单元 14,用于发送状态查询消息至所述第一请求设备;

[0291] 在所述第一请求设备的工作过程中,所述管理设备可以在任意时刻发送状态查询

消息至所述第一请求设备,主动查询所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息。

[0292] 所述接收单元 11 还用于接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息;

[0293] 所述第一预设时间可以是一天、一周、一月等,其具体信息可以包含在所述状态查询消息中。所述第一请求设备在接收在所述状态查询消息后,将统计第一预设时间内的 IP 地址资源利用信息。

[0294] 具体地,所述 IP 地址资源利用信息可以包括但不限于所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。其中,所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示所述第一请求设备所支持的协议,以便于后续所述管理设备基于不同的分配方式分配 IP 地址资源;所述 IP 地址资源的平均利用率用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的利用效率,其可以包括但不限于 IP 地址利用率、端口利用率;IP 地址资源峰值使用数量用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的最大使用数量。

[0295] 所述管理设备还包括:

[0296] 判断单元 15,用于根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备;

[0297] 所述判断单元 15 具体用于:

[0298] 读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量和 / 或 IP 地址资源的平均利用率;

[0299] 若所述 IP 地址资源峰值使用数量达到预设数量阈值或者所述 IP 地址资源的平均利用率达到预设利用率阈值中的至少一种情况发生时,指示所述识别单元 12 根据所述第一协议的标识确定 IP 地址分配方式,指示所述分配单元 13 为所述第一请求设备分配新的 IP 地址资源。

[0300] 具体地,可以针对所述第一请求设备的实际业务情况设定一个阈值,如 IP 地址资源利用率达到 100% 时则分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备,或者在 IP 地址资源峰值使用数量达到所述第一请求设备已有的最大 IP 地址资源时分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备。此处的预设数量阈值可以根据第一请求设备上已有的数量确定一个与已有数量相同或接近的阈值,如第一请求设备上已有的 IP 地址数量为 14 个,则预设数量阈值可以设为 14 或 13 等;或者还可以结合业务实际使用情况确定,如第一请求设备上承载的业务存在短时高峰期,则可以在该短时高峰期内分配相对较多的 IP 地址资源给第一请求设备,然后再高峰期后进行回收。

[0301] 当然,除了判断所述 IP 地址资源峰值使用数量是否达到预设数量阈值之外,还可以通过判断所述 IP 地址资源的平均利用率是否达到预设利用率阈值,所述 IP 地址资源的平均利用率可以是 IP 地址的平均利用率,也可以是 IP 地址对应的端口利用率等。或者,还可以将几个判断因素进行综合考虑,例如只有在所述 IP 地址资源峰值使用数量和所述 IP 地址资源的平均利用率分别达到对应的阈值时才进行新的 IP 地址资源的分配。甚至,还可以为多个判断因素设定不同的优先级,进行综合判断。

[0302] 在本实施例中,给出了管理设备主动查询第一请求设备的状态并根据第一请求设备的 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给第一请求设备。整个主

动查询过程可以独立存在,也可以和被动接收请求消息的方式共存。这样,可以提升 IP 地址资源共享时资源分配的灵活性,即使一侧设备发生故障也可以由另一侧设备启动资源分配。

[0303] 请参照图 11,为本发明管理设备的第三实施例组成示意图;在本实施例中,所述管理设备包括:

[0304] 接收单元 11,用于接收为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,其中,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识。

[0305] 识别单元 12,用于根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;

[0306] 其中,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0307] 或者,

[0308] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0309] 分配单元 13,用于按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0310] 每种协议所支持的分配方式不同,以 IPv4 地址资源的分配为例,当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0311] 当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0312] 查询单元 14,用于发送状态查询消息至所述第一请求设备;

[0313] 在所述第一请求设备的工作过程中,所述管理设备可以在任意时刻发送状态查询消息至所述第一请求设备,主动查询所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息。

[0314] 所述接收单元 11 还用于接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息;

[0315] 所述第一预设时间可以是一天、一周、一月等,其具体信息可以包含在所述状态查询消息中。所述第一请求设备在接收在所述状态查询消息后,将统计第一预设时间内的 IP 地址资源利用信息。

[0316] 具体地,所述 IP 地址资源利用信息可以包括但不限于所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。其中,所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示所述第一请求设备所支持的协议,以便于后续所述管理设备基于不同的分配方式分配 IP 地址资源;所述 IP 地址资源的平均利用率用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的利用效率,其可以包括但不限于 IP 地址利用率、端口利用率;IP 地址资源峰值使用数量用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的最大使用数量。

[0317] 所述管理设备还包括:

[0318] 判断单元 15,用于根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备;

[0319] 所述判断单元 15 具体用于：

[0320] 读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量和 / 或 IP 地址资源的平均利用率；

[0321] 若所述 IP 地址资源峰值使用数量达到预设数量阈值或者所述 IP 地址资源的平均利用率达到预设利用率阈值中的至少一种情况发生时，指示所述识别单元 12 根据所述第一协议的标识确定 IP 地址分配方式，指示所述分配单元 13 为所述第一请求设备分配新的 IP 地址资源。

[0322] 所述接收单元 11 还用于接收所述第一请求设备或资源使用设备发送的资源释放消息，其中，所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源，所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息；

[0323] 所述管理设备还包括：

[0324] 监控单元 16，用于监控所述第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况；

[0325] 回收单元 17，用于根据所述接收单元 11 接收的资源释放消息或所述监控单元监控的结果回收所述第二预设时间内未使用的 IP 地址资源。

[0326] 其中，所述第二预设时间可以根据业务需要进行设定。例如，针对短时高峰的传输业务，可以适当的将第二预设时间设置较短，如 6 小时，如果在 6 小时内传输业务完成，IPv4 地址资源已经空闲，则可以进行回收；而其他时延较长的业务或场景下，则可以适当的将第二预设时间设置较长。

[0327] 所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源，所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息。

[0328] 在进行 IP 地址资源回收时，可以由管理设备被动接收资源释放消息进行触发，也可以由管理设备实时监控第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况进行触发，只要存在长时间未使用的 IP 地址资源，管理设备就可以进行回收再利用，从而提升有限的 IP 地址资源的利用效率。

[0329] 在本实施例中，给出了 IP 地址资源回收的具体方式，通过主动监控或者被动接收上报消息的方式可以了解到第二预设时间内第一请求设备或资源使用设备上未使用的 IP 地址资源，从而进行资源回收，提升了 IP 地址资源的利用率。

[0330] 请参照图 12，为本发明管理设备的第四实施例组成示意图；在本实施例中，所述管理设备包括：

[0331] 接收单元 11，用于接收为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息，其中，所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识。

[0332] 识别单元 12，用于根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式；

[0333] 其中，所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址；

[0334] 或者，

[0335] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0336] 分配单元 13, 用于按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源。

[0337] 每种协议所支持的分配方式不同, 以 IPv4 地址资源的分配为例, 当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时, 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0338] 当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时, 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0339] 查询单元 14, 用于发送状态查询消息至所述第一请求设备;

[0340] 在所述第一请求设备的工作过程中, 所述管理设备可以在任意时刻发送状态查询消息至所述第一请求设备, 主动查询所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息。

[0341] 所述接收单元 11 还用于接收所述第一请求设备在第一预设时间内统计的所述第一请求设备的 IP 地址资源利用信息;

[0342] 所述第一预设时间可以是一天、一周、一月等, 其具体信息可以包含在所述状态查询消息中。所述第一请求设备在接收在所述状态查询消息后, 将统计第一预设时间内的 IP 地址资源利用信息。

[0343] 具体地, 所述 IP 地址资源利用信息可以包括但不限于所述第一请求设备支持的第一协议的标识、IP 地址资源峰值使用数量和 IP 地址资源的平均利用率。其中, 所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示所述第一请求设备所支持的协议, 以便于后续所述管理设备基于不同的分配方式分配 IP 地址资源; 所述 IP 地址资源的平均利用率用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的利用效率, 其可以包括但不限于 IP 地址利用率、端口利用率; IP 地址资源峰值使用数量用于表征在第一预设时间内所述第一请求设备上的 IP 地址资源的最大使用数量。

[0344] 所述管理设备还包括:

[0345] 判断单元 15, 用于根据所述 IP 地址资源利用信息判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备;

[0346] 所述判断单元 15 具体用于:

[0347] 读取所述 IP 地址资源利用信息中的 IP 地址资源峰值使用数量和 / 或 IP 地址资源的平均利用率;

[0348] 若所述 IP 地址资源峰值使用数量达到预设数量阈值或者所述 IP 地址资源的平均利用率达到预设利用率阈值中的至少一种情况发生时, 指示所述识别单元 12 根据所述第一协议的标识确定 IP 地址分配方式, 指示所述分配单元 13 为所述第一请求设备分配新的 IP 地址资源。

[0349] 所述接收单元 11 还用于接收所述第一请求设备或资源使用设备发送的资源释放消息, 其中, 所述资源使用设备与所述第一请求设备连接并使用所述第一请求设备向所述管理设备申请的 IP 地址资源, 所述资源释放消息包含所述第一请求设备或资源使用设备统计的第二预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息;

[0350] 所述管理设备还包括:

[0351] 监控单元 16,用于监控所述第一请求设备或资源使用设备在第二预设时间内的 IP 地址资源使用情况；

[0352] 回收单元 17,用于根据所述接收单元 11 接收的资源释放消息或所述监控单元监控的结果回收所述第二预设时间内未使用的 IP 地址资源。

[0353] 所述管理设备还包括：

[0354] 更新单元 18,用于在所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息发生变化时,更新所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息。

[0355] 具体地,在为所述第一请求设备进行资源初始配置后,需要对所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息进行更新;每次接收资源请求或主动查询资源使用情况,为所述第一请求设备分配 IP 地址资源后,需要对所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息进行更新;每次回收 IP 地址资源后,需要对所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息进行更新。

[0356] 优选地,所述管理设备还包括第一存储单元 19a 和第二存储单元 19b。

[0357] 所述第一存储单元 19a 存储所述 IP 地址资源的状态信息；

[0358] 所述第二存储单元 19b 用于备份所述第一存储单元 19a 上的 IP 地址资源状态信息并更新,以便所述第一存储单元 19a 故障时保持 IP 地址资源的正常管理。

[0359] 所述管理设备上存储着多个协议共享的所有 IP 地址资源的状态信息,IP 地址资源的状态信息可以包括但不限于:已分配、未分配、利用率、分配给哪个设备、分配用于哪种协议使用。通过 IP 地址资源的状态信息,所述管理设备可以对 IP 地址资源的宏观状况以及详细情况有所了解,在实际分配的时候,可以根据所述第一请求设备的请求消息进行分配,充分满足所述第一请求设备的资源请求,也可以根据 IP 地址资源的总体宏观状况以及所述第一请求设备的资源请求消息进行综合考虑之后再分配。且每次分配完之后,所述管理设备需要更新所述管理设备上的 IP 地址资源的状态信息,以便于管理以及下一次的分配。通过在所述管理设备上配置两个存储单元,可提高管理设备的稳定性和安全性。

[0360] 请参照图 13,为本发明管理设备的第五实施例组成示意图;在本实施例中,所述管理设备包括:输入端口 100、输出端口 200、存储器 300 和处理器 400,其中,所述输入端口 100 用于接收用于为第一请求设备请求 IP 地址资源的第一请求消息,所述第一请求消息包括所述第一请求设备支持的第一协议的标识,所述存储器 300 用于存储所述处理器执行的程序,所述处理器 400 用于执行所述存储器 300 中存储的程序,进行以下操作:

[0361] 根据所述第一协议的标识确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;按照所述 IP 地址分配方式为所述第一请求设备分配 IP 地址资源;

[0362] 所述输出端口用于将分配的 IP 地址资源发送至所述第一请求设备。

[0363] 具体地,所述处理器 400 还可用于执行如本发明分配地址资源的方法第二实施例至第五实施例中的任一操作,如查询所述第一请求设备的 IP 地址资源利用情况、判断是否需要分配新的 IP 地址资源给所述第一请求设备、回收未利用的 IP 地址资源等。当然,所述输入端口 100 还可用于接收其他请求设备的请求消息。

[0364] 需要说明的是,本发明管理设备中第一实施例至第四实施例中的识别单元 12 和分配单元 13 可以以硬件的形式独立设置或集成设置,也可以以所述处理器 400 的形式设置,且设置形式可以是微处理器的形式;也可以以硬件形式内嵌于所述处理器 400 中,还可以以软件形式存储于所述存储器 300 中,以便于所述处理器 300 调用执行以上识别单元 12、

分配单元 13 对应的操作。接收单元 11 可以作为管理设备的输入端口 100, 分配单元 13 可以作为管理设备的输出端口 200, 查询单元 14、判断单元 15、监控单元 16、回收单元 17、更新单元 18 可以集成设置, 也可以独立设置, 可以以独立的硬件存在, 也可以以硬件形式内嵌于所述处理器 400 中, 还可以以软件形式存储于所述存储器 300 中。本发明实施例不做任何限制。以上处理器 400 可以为中央处理单元(CPU)、微处理器、单片机等。

[0365] 请参照图 14, 为本发明请求设备的第一实施例组成示意图; 在本实施例中, 所述请求设备包括:

[0366] 发送单元 21, 用于发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备, 所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,

[0367] 其中, 所述协议的标识用于所述管理设备确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式;

[0368] 优选地, 所述请求消息还可以包括所述请求设备的 IP 地址以及所述请求设备请求分配的 IP 地址资源的信息。

[0369] 具体地, 所述第一请求设备支持的第一协议的标识用于指示第一请求设备支持哪种或哪些协议; 所述第一请求设备的 IP 地址用于作为第一请求设备的标识以便于所述管理设备进行识别和管理; 所述第一请求设备请求分配的 IP 地址资源的信息用于向所述管理设备表征所述第一请求设备对 IPv4 地址资源的需求, 其可以指定需要请求的 IP 地址资源类型、数量、IP 地址段或端口段的位置等。所述协议的标识可以包括但不限于: 数字或字母或图案标识、协议名、协议具备的 IP 地址处理能力的信息。其中, 协议名即该协议对应的常规命名如 NAT44、NAT64 等; 协议具备的 IP 地址处理能力的信息用于表征所述第一请求设备所支持的协议对 IP 地址的处理能力, 如可以用“44”的信息表征所述第一请求设备具备 IPv4 到 IPv4 地址网络地址转换的能力, 用“64”的信息表征所述第一请求设备具备 IPv6 到 IPv4 地址网络地址转换的能力。

[0370] 当然, 所述第一请求消息还可以包括所述第一请求设备下的资源使用设备的 IP 地址, 这样, 便于所述管理设备了解分配的 IP 地址资源具体供哪些资源使用设备使用。

[0371] 接收单元 22, 用于接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配 IP 地址资源。

[0372] 其中, 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0373] 或者,

[0374] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0375] 所述第一 IP 地址可以包括但不限于: IP 地址或 IP 地址段; 所述第一端口可以包括但不限于: IP 地址对应的端口、IP 地址对应的端口段或 IP 地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0376] 因此, 在分配 IP 地址资源的过程中, 可以为所述第一请求设备分配 IP 地址或 IP 地址段, 也可以分配 IP 地址及其对应的端口、端口段或传输层协议对应的固定端口段。

[0377] 所述协议可以包括但不限于: 简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)、封装方式映射地址和端口(MAP-E), 动态主机设置协议(DHCP)和点对点协议(PPP)。

[0378] 具体地,在实现 IP 地址资源分配的过程中,可以将多个协议的 IP 地址资源进行共享,例如将现有的各个协议对应的 IP 地址池集合为一个公用地址池,然后根据各个协议的实时需要,由所述管理设备按需分配,从而实现动态管理;当然,也可以不将各个协议对应的 IP 地址池在形式上集合为一个公用地址池,继续保持每个协议对应一个 IP 地址池,由所述管理设备统一管理所有的 IP 地址池中的 IP 地址资源并进行调度和分配。优选地,在分配时,可以根据所述第一请求设备上已分配的 IP 地址资源,为所述第一请求设备分配连续的 IP 地址资源,例如,在初始配置时,已为所述第一请求设备分配了 12.13.14.8—12.13.14.16 共 9 个地址的地址段,则所述管理设备再次收到所述第一请求设备的请求消息,请求分配 3 个 IP 地址时,可以优先分配 12.13.14.5—12.13.14.7 或 12.13.14.17—12.13.14.19 的地址段给所述第一请求设备。

[0379] 每种协议所支持的分配方式不同,以 IPv4 地址资源的分配为例,当所述第一协议为轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)或封装方式映射地址和端口(MAP-E)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0380] 当所述第一协议为简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、动态主机设置协议(DHCP)或点对点协议(PPP)时,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址。

[0381] 如 NAT64 支持按 IPv4 地址分配,这样,当所述第一请求设备支持的协议为 NAT64 时,所述管理设备可以基于 IPv4 地址进行 IPv4 地址资源分配,这种按需分配,动态分配的方式提高了 IPv4 地址资源的利用效率;而 MAP-E、LW4over6 不仅支持按 IPv4 地址分配,还支持按端口分配,这样,当所述第一请求设备支持的协议为 LW4over6 时,所述管理设备可以按端口进行 IPv4 地址资源分配,一个 IPv4 地址可以对应多个端口,在 IPv4 地址资源有限的情况下,通过按端口分配可以实现更为细化的分配,进一步提升 IPv4 地址资源的利用效率。

[0382] 需要说明的是,由于每个传输层协议如传输控制协议(Transmission Control Protocol,简称 TCP)所对应的端口段是固定的,所以指定了所支持的传输层协议即等于指定了分配的特定端口段。

[0383] 请参照图 15,为本发明请求设备的第二实施例组成示意图;在本实施例中,所述请求设备包括:

[0384] 发送单元 21,用于发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备,所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,

[0385] 其中,所述协议的标识用于所述管理设备确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式。

[0386] 接收单元 22,用于接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配 IP 地址资源。

[0387] 其中,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0388] 或者,

[0389] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0390] 所述第一 IP 地址可以包括但不限于:IP 地址或 IP 地址段;所述第一端口可以包

括但不限于 :IP 地址对应的端口、IP 地址对应的端口段或 IP 地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0391] 因此,在分配 IP 地址资源的过程中,可以为所述第一请求设备分配 IP 地址或 IP 地址段,也可以分配 IP 地址及其对应的端口、端口段或传输层协议对应的固定端口段。

[0392] 所述协议可以包括但不限于 :简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、翻译方式映射地址和端口(MAP-T)、封装方式映射地址和端口(MAP-E),动态主机设置协议(DHCP) 和点对点协议(PPP)。

[0393] 统计单元 23,用于统计预设时间内未使用的 IPv4 地址资源;

[0394] 所述预设时间可以是一天、一周、一月等。所述预设时间可以根据业务需要进行设定例如,针对短时高峰的传输业务,可以适当的将第二预设时间设置较短,如 6 小时,如果在 6 小时内传输业务完成,IP 地址资源已经空闲,则可以进行回收;而其他时延较长的业务或场景下,则可以适当的将第二预设时间设置较长。

[0395] 所述发送单元 21 还用于发送资源释放消息至所述管理设备,释放所述预设时间内未使用的 IP 地址资源至所述管理设备;

[0396] 所述资源释放消息包含所述请求设备或资源使用设备统计的预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息。

[0397] 在进行 IP 地址资源回收时,可以由管理设备被动接收资源释放消息进行触发,也可以由管理设备实时监控第一请求设备或资源使用设备在预设时间内的 IP 地址资源使用情况进行触发,只要存在长时间未使用的 IP 地址资源,管理设备就可以进行回收再利用,从而提升有限的 IP 地址资源的利用效率。

[0398] 请参照图 16,为本发明请求设备的第三实施例组成示意图;在本实施例中,所述请求设备包括:

[0399] 发送单元 21,用于发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备,所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,

[0400] 其中,所述协议的标识用于所述管理设备确定所述第一协议支持的 IP 地址分配方式。

[0401] 接收单元 22,用于接收所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配 IP 地址资源。

[0402] 其中,所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址;

[0403] 或者,

[0404] 所述 IP 地址分配方式包括为所述第一请求设备分配第一 IP 地址和第一端口。

[0405] 所述第一 IP 地址可以包括但不限于 :IP 地址或 IP 地址段;所述第一端口可以包括但不限于 :IP 地址对应的端口、IP 地址对应的端口段或 IP 地址支持的传输层协议对应的固定端口段。

[0406] 因此,在分配 IP 地址资源的过程中,可以为所述第一请求设备分配 IP 地址或 IP 地址段,也可以分配 IP 地址及其对应的端口、端口段或传输层协议对应的固定端口段。

[0407] 所述协议可以包括但不限于 :简化双栈(DS-lite)、IPv4 到 IPv4 网络地址转换(NAT44)、IPv6 到 IPv4 网络地址转换(NAT64)、轻量级的 IPv4 在 IPv6 上的技术(LW4over6)、

翻译方式映射地址和端口(MAP-T)、封装方式映射地址和端口(MAP-E),动态主机设置协议(DHCP)和点对点协议(PPP)。

[0408] 统计单元 23,用于统计预设时间内未使用的 IP 地址资源;

[0409] 所述预设时间可以是一天、一周、一月等。所述预设时间可以根据业务需要进行设定例如,针对短时高峰的传输业务,可以适当的将第二预设时间设置较短,如 6 小时,如果在 6 小时内传输业务完成,IP 地址资源已经空闲,则可以进行回收;而其他时延较长的业务或场景下,则可以适当的将第二预设时间设置较长。

[0410] 所述发送单元 21 还用于发送资源释放消息至所述管理设备,释放所述预设时间内未使用的 IP 地址资源至所述管理设备;

[0411] 所述资源释放消息包含所述请求设备或资源使用设备统计的预设时间内未使用的 IP 地址资源的信息。

[0412] 第一检测单元 24,用于在所述请求设备启动时,检测自身是否存在已分配的 IP 地址资源;

[0413] 若不存在已分配的 IP 地址资源,则指示所述发送单元 21 发送请求消息至所述管理设备,向所述管理设备请求 IP 地址资源。

[0414] 第二检测单元 25,用于检测所述请求设备上是否存在空闲的 IP 地址资源;

[0415] 若不存在空闲的 IP 地址资源,则指示所述发送单元 21 发送所述请求消息至所述管理设备,向所述管理设备请求 IP 地址资源。

[0416] 需要说明的是,此处检测自身是否存在空闲的 IP 地址资源可以在任意时刻进行,只要检测发现 IP 地址资源不足即可以随时发送请求消息,请求 IP 地址资源分配。

[0417] 更新单元 26,用于在所述请求设备上的 IP 地址资源发生变化时,更新所述请求设备上的 IP 地址资源信息。

[0418] 具体地,在每次接收到新的 IP 地址资源或释放 IP 地址资源后,都需要对所述请求设备上的 IP 地址资源信息进行更新。

[0419] 请参照图 17,为本发明请求设备的第四实施例组成示意图;在本实施例中,所述请求设备包括:输入端口 500、输出端口 600、存储器 700 和处理器 800,其中,所述输出端口 600 用于发送用于为所述请求设备请求 IP 地址资源的请求消息至管理设备,所述请求消息包括所述请求设备支持的协议的标识,所述输入端口 500 用于所述管理设备按照所述 IP 地址分配方式为所述请求设备分配 IP 地址资源,所述存储器 700 用于存储所述处理器 800 执行的程序,所述处理器 800 用于执行所述存储器 700 中存储的程序。

[0420] 具体地,所述处理器 800 还可用于执行如本发明请求地址资源的方法第二实施例至第三实施例中的任一操作,如统计 IP 地址资源利用信息、设备启动时检测是否存在已分配 IP 地址资源以及任意时刻检测是否存在空闲 IP 地址资源等。

[0421] 需要说明的是,本发明请求设备中第一实施例至第三实施例中的发送单元 21 和接收单元 22 可以以硬件的形式独立设置或集成设置,也可以以所述处理器 800 的形式设置,且设置形式可以是微处理器的形式;也可以以硬件形式内嵌于所述处理器 800 中,还可以以软件形式存储于所述存储器 700 中,以便于所述处理器 800 调用执行以上发送单元 21、接收单元 22 对应的操作。接收单元 22 也可以作为管理设备的输入端口 500,发送单元 21 也可以作为管理设备的输出端口 600,统计单元 23、第一检测单元 24、第二检测单元 25 及更

新单元 23 可以集成设置,也可以独立设置,可以以独立的硬件存在,也可以以硬件形式内嵌于所述处理器 800 中,还可以以软件形式存储于所述存储器 700 中。本发明实施例不做任何限制。以上处理器 800 可以为中央处理单元(CPU)、微处理器、单片机等。

[0422] 请参照图 18,为本发明实施例系统的组成示意图。在本实施例中,所述系统包括:

[0423] 一个管理设备 10,所述管理设备 10 如上述的本发明管理设备第一至第四实施例中的任意一个。

[0424] 第一请求设备 20A 及第二请求设备 20B,所述第一请求设备 20A 或第二请求设备 20B 如上述的本发明资管请求设备第一至第三实施例中的任意一个。

[0425] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0426] 通过上述实施例的描述,本发明具有以下优点:

[0427] 通过接收请求消息,管理设备可以按照各个协议的需求进行 IP 地址资源的分配,可以充分满足各个协议的动态化需求,提高了 IP 地址资源的利用效率;针对支持不同协议的请求设备采用不同的分配方式,可进一步提升 IP 地址资源的利用效率,减缓了运营商的资源压力,给运营商提高业务服务质量提供了帮助。

[0428] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可分为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,简称 ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,简称 RAM)等。

[0429] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

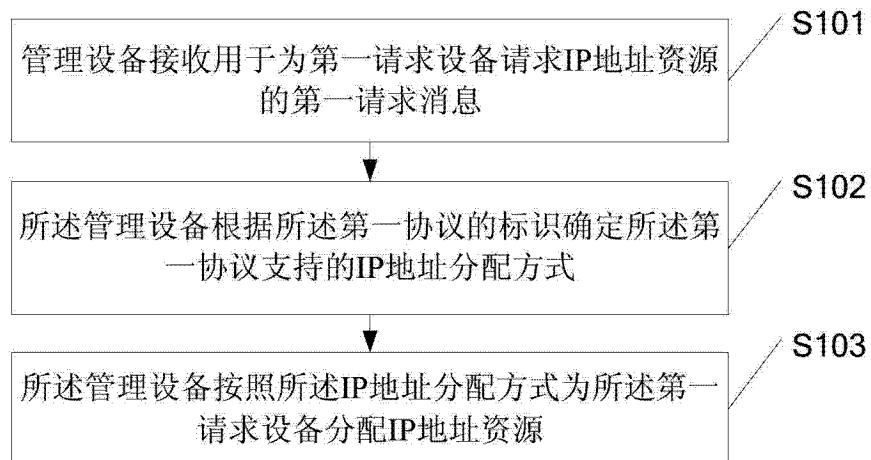


图 1

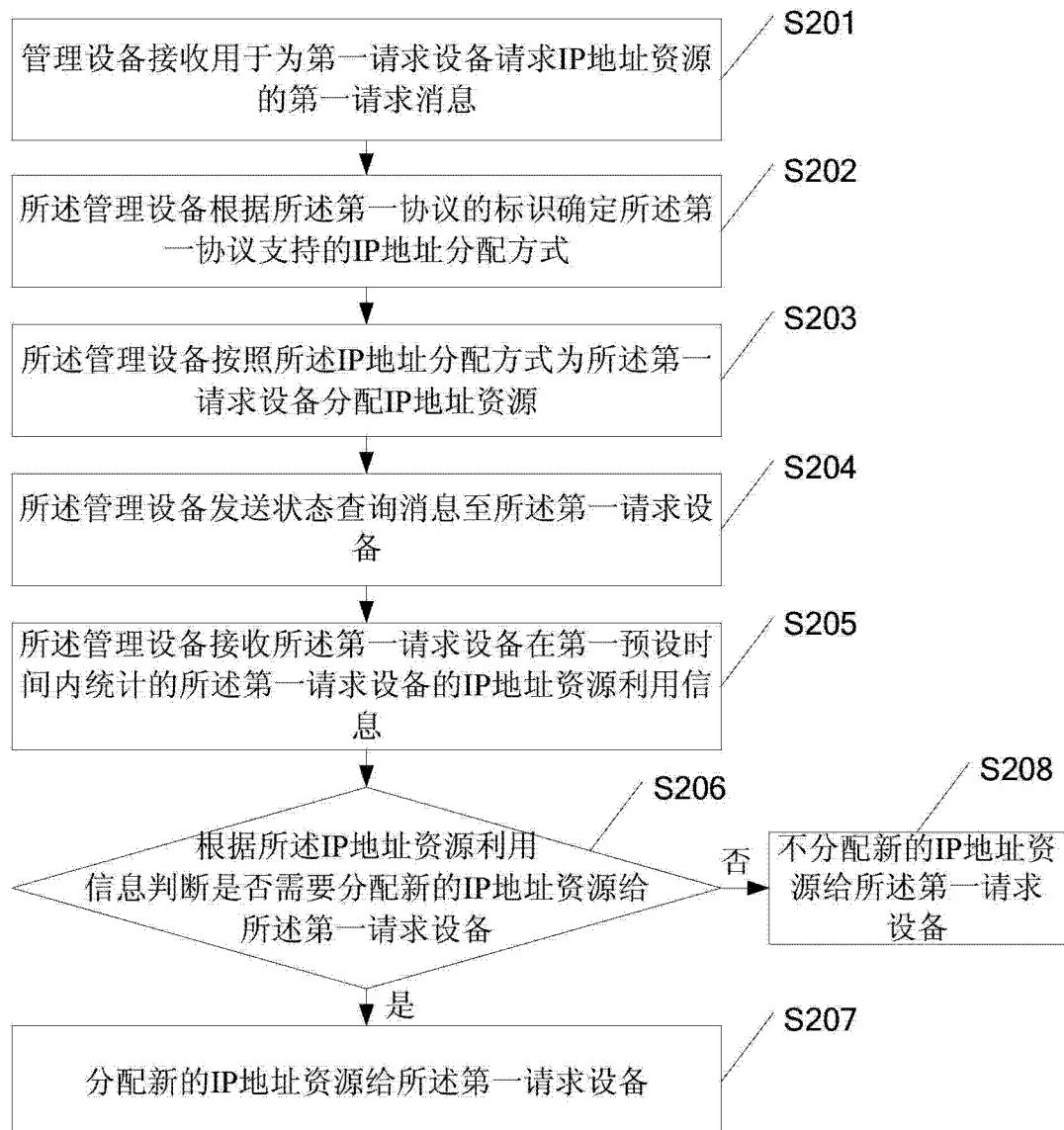


图 2

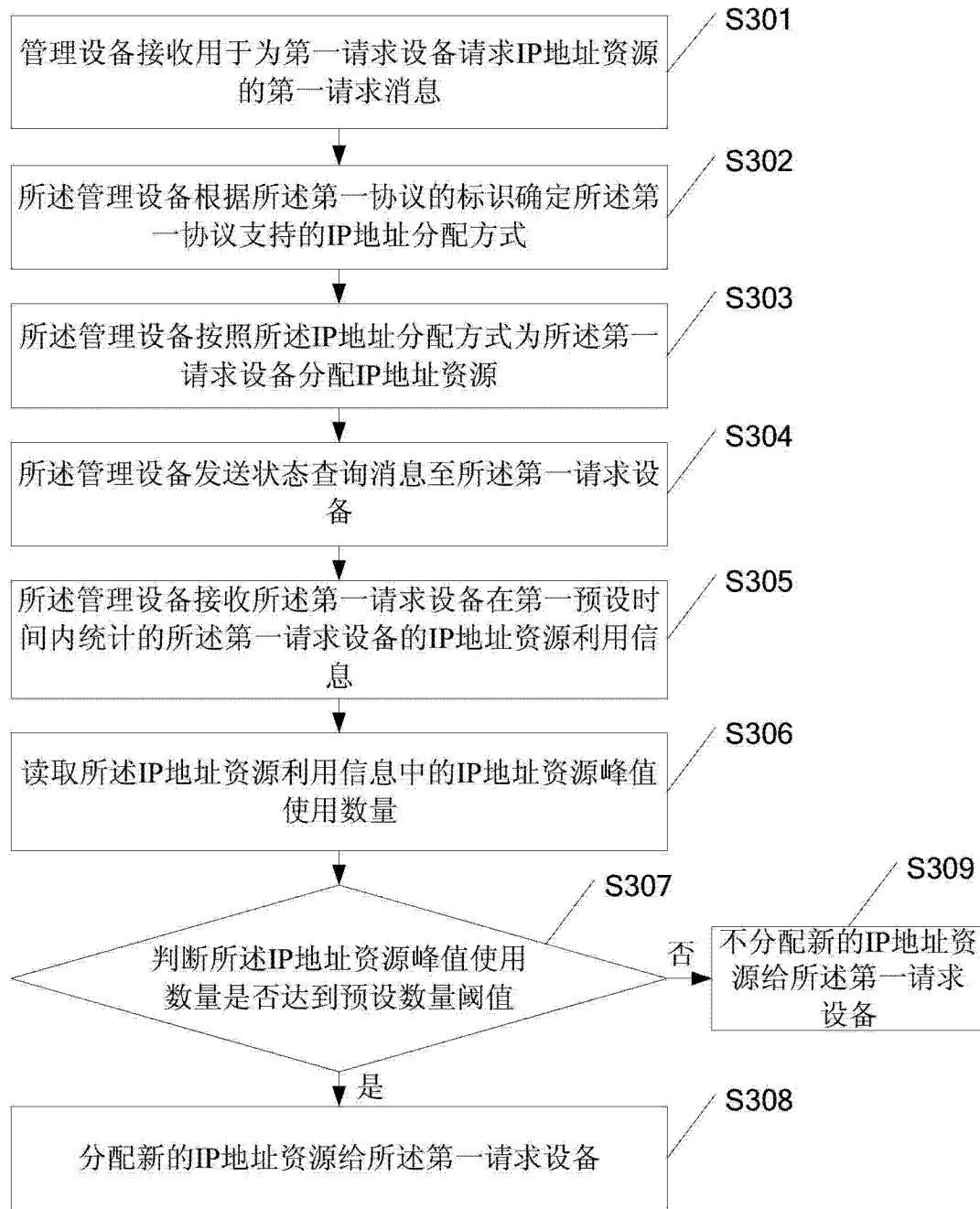


图 3

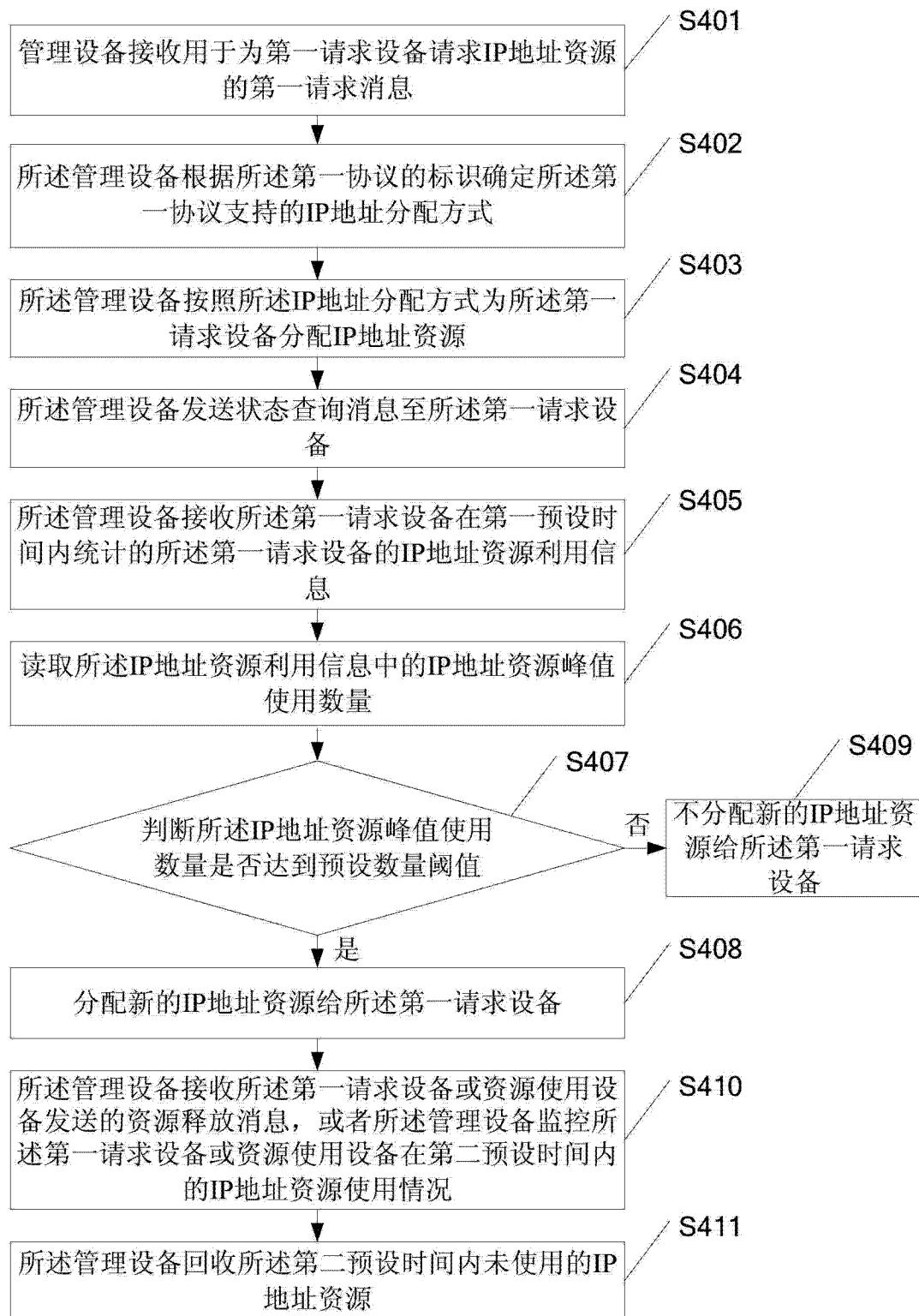


图 4

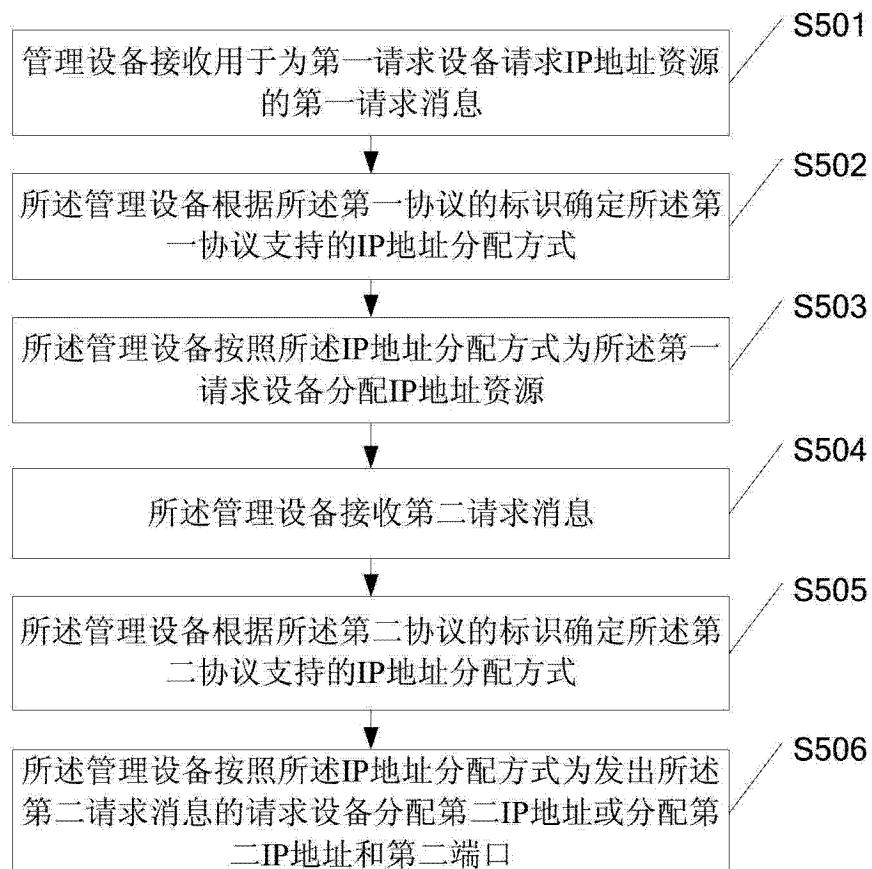


图 5

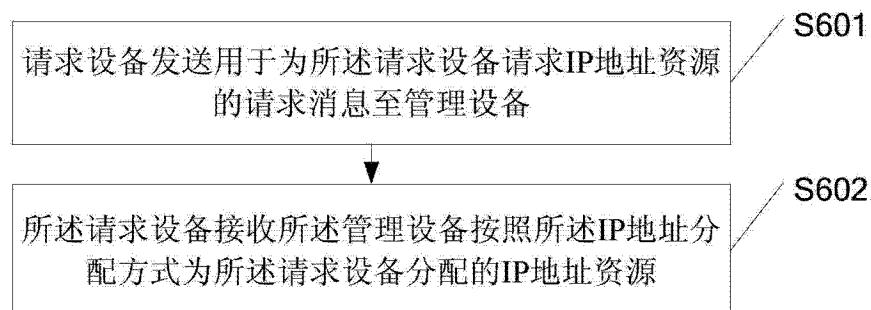


图 6



图 7

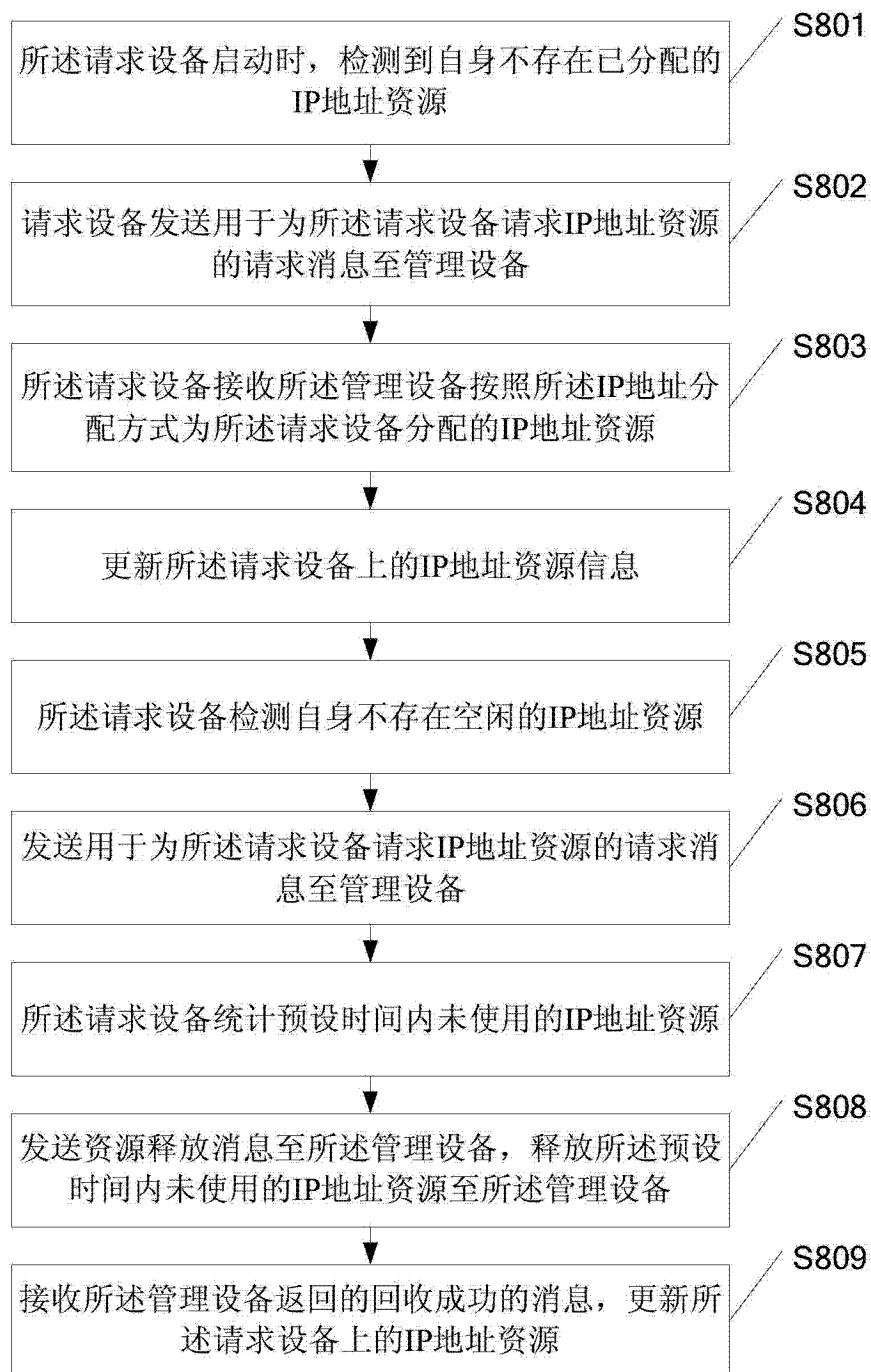


图 8

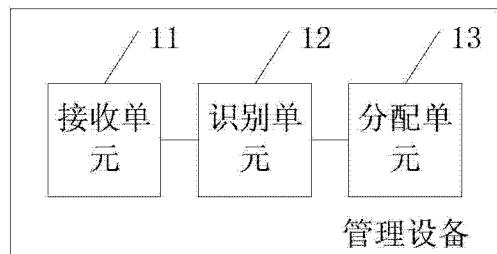


图 9

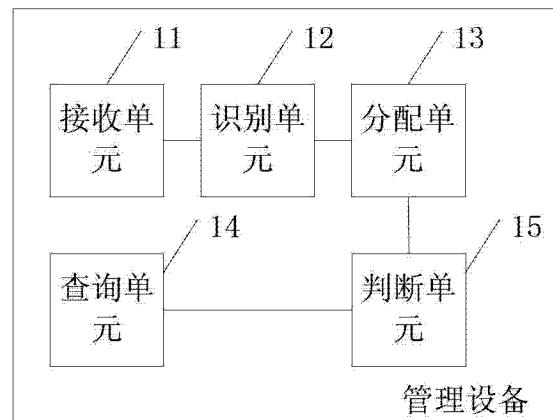


图 10

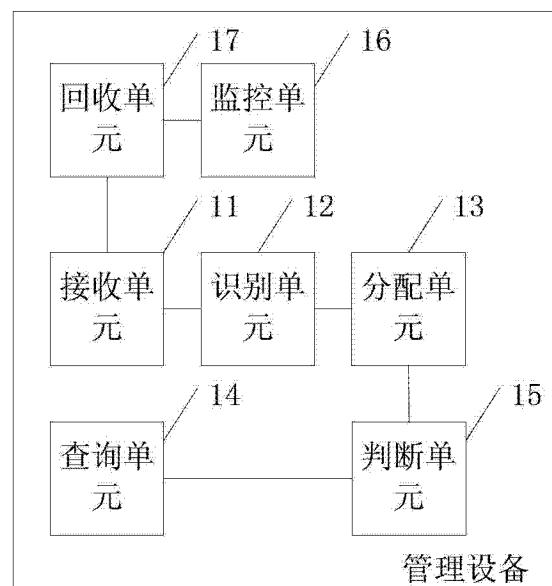


图 11

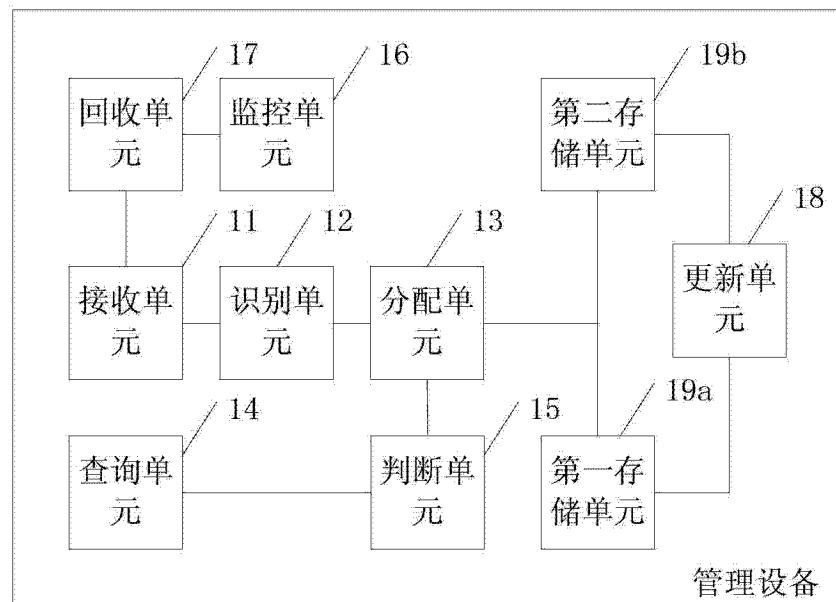


图 12

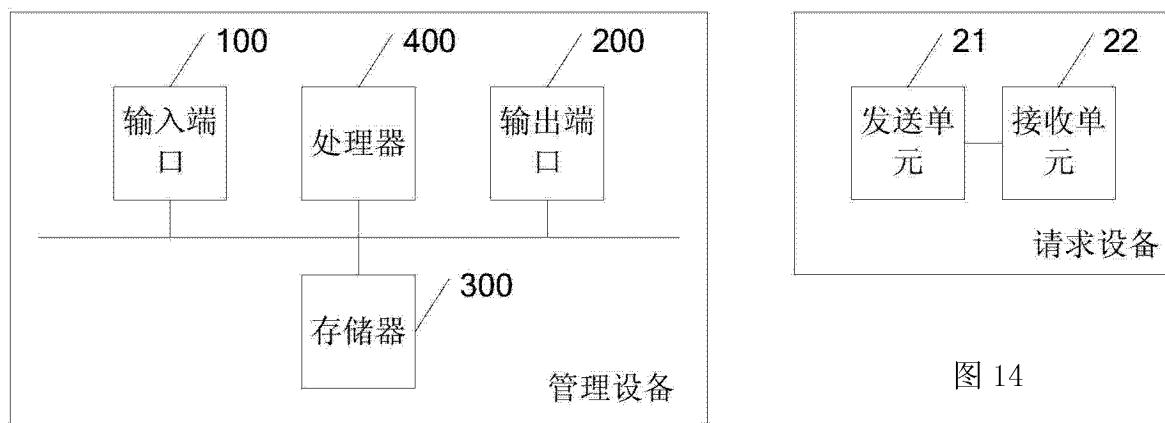


图 13

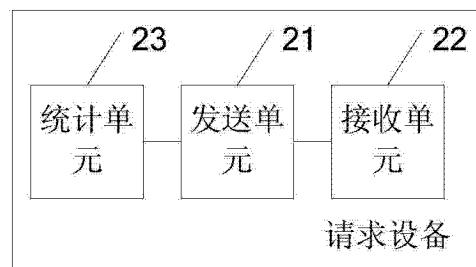


图 14

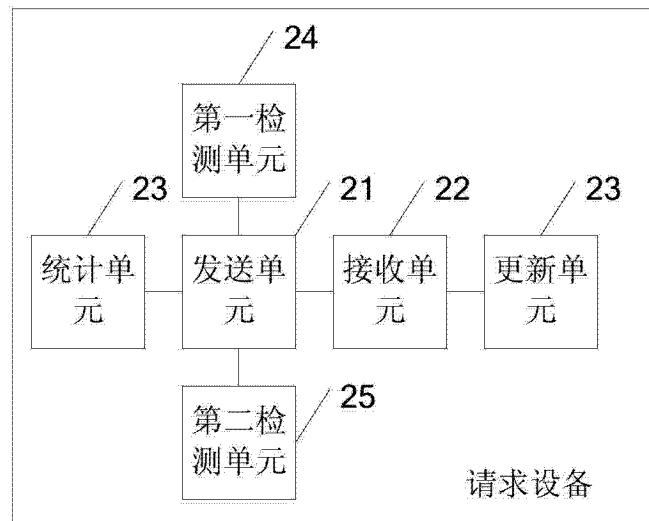


图 16

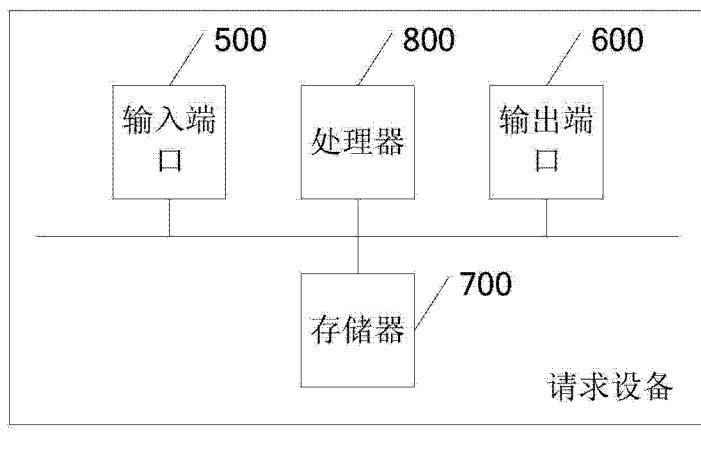


图 17

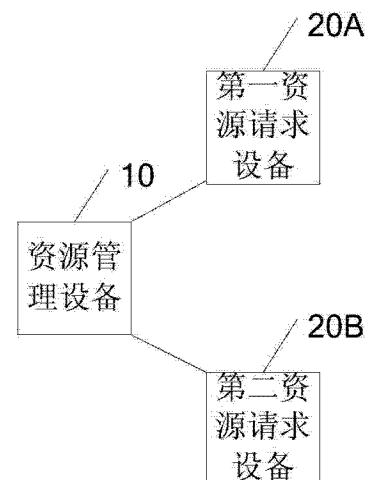


图 18