



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102017565 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 200880128701. 6

(22) 申请日 2008. 11. 06

(66) 本国优先权数据
200810094554. 7 2008. 05. 13 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2010. 10. 21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2008/072973 2008. 11. 06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02009/137975 ZH 2009. 11. 19

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 中国广东省深圳市龙岗区坂田
华为总部办公楼

(72) 发明人 康娇 单明军 李纯 史欣

(51) Int. Cl.
H04L 29/06 (2006. 01)

(56) 对比文件
EP 1750469 A1, 2007. 02. 07, 24.
CN 101047707 A, 2007. 10. 03, 33.

P. Calhoun ET AL. 《5. 3 Capabilities Exchange
5. 6 Peer State Machine》. 《Diameter Base Protocol
rfc3588》. 2003,
P. Calhoun ET AL. 《5. 3 Capabilities Exchange
5. 6 Peer State Machine》. 《Diameter Base Protocol
rfc3588》. 2003,

审查员 贺希佳

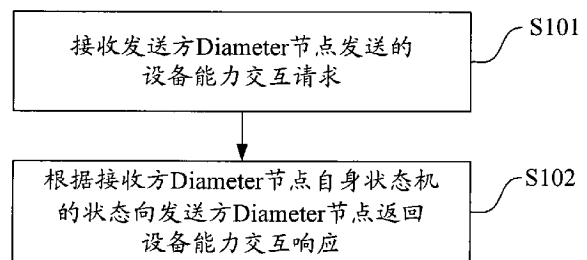
权利要求书4页 说明书14页 附图7页

(54) 发明名称

一种设备能力交互的方法、系统和装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种设备能力交互的方法、系统和装置, 所述设备能力交互的方法包括: 接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求; 根据接收方 Diameter 节点状态机的状态或所述设备能力交互请求中的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应。本发明实施例优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法, 减少了交互的网络数据, 降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性, 提高了网络连接及系统处理的鲁棒性。



1. 一种设备能力交互的方法,包括:

接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求;

根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;

所述根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:

当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为初始建立连接的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,

当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为连接建立后的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

2. 如权利要求 1 所述设备能力交互的方法,其特征在于,在所述向发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应之后,还包括:

所述发送方 Diameter 节点根据所述发送方 Diameter 节点状态机的状态,或所述设备能力交互响应携带的状态码更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库。

3. 如权利要求 2 所述设备能力交互的方法,其特征在于,所述发送方 Diameter 节点根据所述发送方 Diameter 节点状态机的状态更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库具体包括:

当所述发送方 Diameter 节点状态机的状态指示为初始建立连接的状态,所述发送方 Diameter 节点根据所述设备能力交互响应携带的接收方 Diameter 节点的设备能力信息,缓存所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息;或者,

当所述发送方 Diameter 节点状态机的状态指示为连接建立后的状态时,所述发送方 Diameter 节点使用协商后的设备能力信息进行会话的连接。

4. 一种设备能力交互的方法,其特征在于,包括接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求;

根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;

所述根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:

当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互请求,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,

当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力更新请求时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

5. 如权利要求 4 所述设备能力交互的方法,其特征在于,

所述设备能力交互响应中还包含请求类型,在所述向发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应之后,还包括:所述发送方 Diameter 节点根据所述设备能力交互响应中携带的请求类型更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库;或

在所述向发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应之后,还包括:所述发送方 Diameter 节点根据所述设备能力交互响应携带的状态码更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库。

6. 如权利要求 5 所述设备能力交互的方法,其特征在于,所述发送方 Diameter 节点根据所述设备能力交互响应中携带的请求类型更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库具体包括:

当所述设备能力交互响应中携带的请求类型指示为初始建立连接的状态,所述发送方 Diameter 节点根据所述设备能力交互响应携带的接收方 Diameter 节点的设备能力信息,缓存所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息;或者,

当所述设备能力交互响应中携带的请求类型指示为连接建立后的状态时,所述发送方 Diameter 节点使用协商后的设备能力信息进行会话的连接。

7. 如权利要求 2 或 5 所述设备能力交互的方法,其特征在于,所述发送方 Diameter 节点根据所述设备能力交互响应携带的状态码更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库具体包括:

当所述设备能力交互响应携带的状态码指示所述接收方 Diameter 节点设备能力未发生变化时,所述发送方 Diameter 节点使用协商后的设备能力信息进行会话的连接。

8. 如权利要求 1 或者 2 所述设备能力交互的方法,其特征在于,所述发送方 Diameter 节点具体为 Diameter 重定向器,所述接收方 Diameter 节点具体为 Diameter 中继。

9. 一种设备能力交互的系统,其特征在于,包括:

接收方 Diameter 节点,用于与发送方 Diameter 节点通信;

所述发送方 Diameter 节点,用于发送设备能力交互请求;

所述接收方 Diameter 节点,用于根据所述接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应,以供所述发送方 Diameter 节点更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库;所述根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:

当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为初始建立连接的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,

当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为连接建立后的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

10. 一种设备能力交互的系统,其特征在于,包括:

接收方 Diameter 节点,用于与发送方 Diameter 节点通信;

所述发送方 Diameter 节点,用于发送设备能力交互请求;

所述接收方 Diameter 节点,用于根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应,以供所述发送方 Diameter 节点更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库;所述根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互请求,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力更新请求时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

11. 一种接收方 Diameter 节点,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求,所述设备能力交互请求包括设备能力信息;

响应发送模块,用于根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;所述根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为初始建立连接的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为连接建立后的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

12. 一种接收方 Diameter 节点,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求,所述设备能力交互请求包括设备能力信息;

响应发送模块,用于根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;所述根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互请求,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力更新请求时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

13. 如权利要求 11 或者 12 所述接收方 Diameter 节点,其特征在于,还包括:

信息缓存模块,用于在初始建立 Diameter 连接时,缓存所述接收模块接收的设备能力交互请求携带的所述发送方 Diameter 节点的全部或部分设备能力信息;

信息更新模块,用于在 Diameter 连接建立之后,根据所述接收模块接收的设备能力交互请求携带的设备能力信息缓存所述发送方 Diameter 节点更新的设备能力信息。

一种设备能力交互的方法、系统和装置

[0001] 本申请要求于 2008 年 5 月 13 日提交中国专利局, 申请号为 200810094554. 7, 发明名称为“一种设备能力交互的方法、系统和装置”的中国专利申请的优先权, 其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本发明实施例涉及网络通信技术领域, 特别涉及一种设备能力交互的方法、系统和装置。

背景技术

[0003] 自网络诞生以来, AAA (Authentication Authorization Accounting, 认证、授权、计费) 体制就成为其运营的基础。网络中各类资源的使用, 需要由 AAA 进行管理。Diameter (厘米) 协议及其扩展协议作为现网中的 AAA 协议, 提出了解决认证、授权、计费的整套方案, 其中包括在 Diameter 节点间建立连接时的设备能力交互方案, 消息路由方案, NASREQ (Network Access Server Require, 网络访问服务器需求) 方案, 移动 IP (Internet Protocol, 因特网协议) 方案等。

[0004] 在基于 Diameter 的 AAA 系统中, 主要包含 Diameter 服务器, Diameter 客户端, Diameter 中继, Diameter 代理, Diameter 重定向器等节点, 这些节点统称为 Diameter 节点。

[0005] 现有技术实现 Diameter 连接建立后的设备能力交互是采用初始阶段进行设备能力交互的方案, 一旦某一个 Diameter 节点的设备能力在连接建立后发生变化, 则向所有相连的 Diameter 节点公告最新的设备能力信息, 接收到该公告的 Diameter 节点向发送方节点返回最新的设备能力信息。因此在现有技术中, 如果一个 Diameter 节点的性能发生变化, 就需要发送设备性能交互命令, 以保证设备能力更新信息能及时地通知到与该 Diameter 节点相连的其他 Diameter 节点。

[0006] 在实现本发明的过程中, 发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0007] 当两个 Diameter 节点的设备能力信息都发生变化时, 设备能力交互命令中所携带的双方的设备能力信息是相同的, 而且这两个 Diameter 节点各自在数据库中做了两次更新对方的设备能信息的操作, Diameter 节点更新 Diameter 设备能力信息的操作重复。

[0008] 另外, 当一个 Diameter 节点的设备能力信息发生变化时, 该 Diameter 节点需公告最新的设备能力信息, 且接收方需要返回自身的设备能力信息, 如果接收方的设备能力信息没有发生变化, 这样的处理就增加了网络数据的交互, 并且接收到接收方返回的自身的设备能力信息的 Diameter 节点也必须做一次数据库的更新, Diameter 设备进行能力交互时的数据较多, 增加了系统处理的冗余性。作为基础协议的 Diameter, 复杂冗余的操作将导致网络连接及系统处理的鲁棒性和稳定性降低。

发明内容

[0009] 本发明实施例提供一种设备能力交互的方法、系统和装置, 以实现优化更新

Diameter 设备能力信息的操作,减少 Diameter 设备进行能力交互时的数据,提高系统处理的鲁棒性和稳定性。

[0010] 为达到上述目的,本发明实施例一方面提供一种设备能力交互的方法,包括:

[0011] 接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求;

[0012] 根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;

[0013] 所述根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:

[0014] 当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为初始建立连接的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,

[0015] 当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为连接建立后的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

[0016] 另一方面,本发明实施例还提供一种设备能力交互的方法,包括:

[0017] 接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求;

[0018] 根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;

[0019] 所述根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:

[0020] 当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互请求,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,

[0021] 当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力更新请求时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

[0022] 又一方面,本发明实施例还提供一种设备能力交互的系统,包括:

[0023] 接收方 Diameter 节点,用于与发送方 Diameter 节点通信;

[0024] 所述发送方 Diameter 节点,用于发送设备能力交互请求;

[0025] 所述接收方 Diameter 节点,用于根据所述接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应,以供所述发送方 Diameter 节点更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库;所述根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:

[0026] 当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为初始建立连接的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节

点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,

[0027] 当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为连接建立后的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

[0028] 又一方面,本发明实施例还提供一种设备能力交互的系统,包括:

[0029] 接收方 Diameter 节点,用于与发送方 Diameter 节点通信;

[0030] 所述发送方 Diameter 节点,用于发送设备能力交互请求;

[0031] 所述接收方 Diameter 节点,用于根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应,以供所述发送方 Diameter 节点更新所述发送方 Diameter 节点的设备能力信息数据库;所述根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互请求,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力更新请求时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

[0032] 再一方面,本发明实施例还提供一种接收方 Diameter 节点,包括:

[0033] 接收模块,用于接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求,所述设备能力交互请求包括设备能力信息;

[0034] 响应发送模块,用于根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;所述根据接收方 Diameter 节点状态机的状态向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为初始建立连接的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,当所述接收方 Diameter 节点状态机的状态指示为连接建立后的状态时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

[0035] 再一方面,本发明实施例还提供一种接收方 Diameter 节点,包括:

[0036] 接收模块,用于接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求,所述设备能力交互请求包括设备能力信息;

[0037] 响应发送模块,用于根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应;所述根据所述设备能力交互请求携带的请求类型向所述发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应具体包括:当所述设备能力交互请求

携带的请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互请求,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果;或者,当所述设备能力交互请求携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力更新请求时,所述接收方 Diameter 节点向发送方 Diameter 节点返回携带状态码的设备能力交互响应,所述状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

[0038] 与现有技术相比,本发明实施例具有以下优点:通过本发明实施例,接收方 Diameter 节点接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求,并根据接收方 Diameter 节点状态机的状态或该设备能力交互请求中的请求类型向发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应。从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性,减少了交互的网络数据,降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

附图说明

- [0039] 图 1 为本发明实施例一种设备能力交互的方法的流程图;
- [0040] 图 2 为本发明实施例另一种设备能力交互的方法的流程图;
- [0041] 图 3 为本发明实施例设备能力交互的方法的应用场景示意图;
- [0042] 图 4 为本发明实施例 Diameter 重定向器与 Diameter 中继进行设备能力交互建立 Diameter 连接的流程示意图;
- [0043] 图 5 为本发明实施例 CC 相关的消息进行路由的示意图;
- [0044] 图 6 为本发明实施例 Diameter 节点的设备能力升级时,设备能力交互流程示意图;
- [0045] 图 7 为本发明实施例另一设备能力交互的流程示意图;
- [0046] 图 8 为本发明实施例根据请求类型进行设备能力协商的流程图;
- [0047] 图 9 为本发明实施例根据设备能力更新请求进行设备能力协商的流程图;
- [0048] 图 10 为本发明实施例设备能力交互的系统;
- [0049] 图 11 为本发明实施例发送方 Diameter 节点 101 的结构图;
- [0050] 图 12 为本发明实施例接收方 Diameter 节点 102 的结构图。

具体实施方式

[0051] 在 Diameter 节点进行消息路由时,为了保证将认证、授权、计费消息路由到正确的 Diameter 节点进行处理, Diameter 节点在建立连接前,需在两个 Diameter 节点间进行设备能力交互,互相告知所支持的设备能力信息,只有支持相关能力信息的 Diameter 节点才能处理相应的消息。这些设备能力信息包括:

[0052] (1) 支持的协议版本号;

[0053] (2) 支持的 Diameter 应用信息,现有的 Diameter 节点应用能支持的基本应用有五种:Diameter Common Messages (Diameter 普通信息), NASREQ, Mobile IP (移动 IP),

Diameter Base Accounting (Diameter 基础帐务应用), Relay (中继), 另外还有一些 Diameter 扩展应用。

[0054] (3) 支持的安全机制等。

[0055] 随着网络的进一步发展, 基于 Diameter 的应用迅速增长, Diameter 成为电信网络中最重要的接口协议, Diameter 节点的性能可以进行动态调整, 例如, Diameter 节点可以在线升级, 增强自己的处理能力。当 Diameter 节点动态调整性能时, 如何在 Diameter 节点间进行设备能力交互以保证正确的路由就成为了各个厂商关注的热点。

[0056] 本发明实施例提出了一种设备能力交互的方法, 当 Diameter 节点的设备能力发生变化时, Diameter 节点发送设备能力交互请求给所有与它相连的 Diameter 节点, 该设备能力交互请求包含最新的设备能力信息, 接收方根据自身设备的状态机状态或者请求类型返回设备能力交互响应。

[0057] 如图 1 所示, 为本发明实施例一种设备能力交互的方法的流程图, 包括:

[0058] 步骤 S101, 接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求。当发送方 Diameter 节点检测到自身的设备能力发生变化时, 该发送方 Diameter 节点向所有与该发送方 Diameter 节点相连的节点发送设备能力交互请求, 该设备能力交互请求包含发送方 Diameter 节点的设备能力信息。

[0059] 步骤 S102, 根据接收方 Diameter 节点自身状态机的状态向发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应。

[0060] 在接收到发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求之后, 在初始建立 Diameter 连接进行设备能力交互时, 接收方 Diameter 节点缓存该设备能力交互请求携带的发送方 Diameter 节点的全部或部分设备能力信息。其中, 缓存是指接收方 Diameter 节点存储发送方 Diameter 节点的全部或部分设备能力信息, 后续可根据存储的发送方 Diameter 节点的全部或部分设备能力信息, 对发送方 Diameter 节点的设备能力信息进行更新操作。

[0061] 在 Diameter 连接建立之后进行设备能力交互时, 接收方 Diameter 节点根据该设备能力交互请求携带的设备能力信息, 更新缓存的发送方 Diameter 节点的设备能力信息。

[0062] 上述接收方 Diameter 节点更新发送方 Diameter 节点的设备能力的操作根据具体实现, 可作为一个可选步骤。Diameter 节点进行设备能力交互的主要目的是根据与该 Diameter 节点相连的 Diameter 节点的性能进行消息的路由, 保证消息能到达可处理所述消息的 Diameter 节点上。

[0063] 然后, 接收方 Diameter 节点判断自身状态机的状态, 如果接收方 Diameter 节点自身状态机的状态指示为连接建立后的状态, 说明 Diameter 连接已经建立, 则接收方 Diameter 节点返回的设备能力交互响应中包含状态码, 指示更新成功。

[0064] 当接收方 Diameter 节点自身状态机的状态指示为初始建立连接的状态时, 说明 Diameter 连接还未建立, 这时接收方 Diameter 节点返回的设备能力交互响应中包含状态码和自身的设备能力信息。

[0065] 发送方 Diameter 节点在接收到接收方 Diameter 节点返回的设备能力交互响应之后, 判断自身状态机的状态, 如果发送方 Diameter 节点自身状态机的状态指示为连接建立后的状态, 则无需更新设备能力信息数据库, 使用协商后的设备能力信息进行会话; 如果发

送方 Diameter 节点自身状态机的状态指示为初始建立连接的状态,则根据设备能力交互响应中的接收方 Diameter 节点的设备能力信息更新设备能力信息数据库。

[0066] 或者发送方 Diameter 节点根据返回的设备能力交互响应中携带的状态码更新接收方 Diameter 节点的能力信息,如果状态码指示接收方 Diameter 节点的能力信息未发生变化,无需更新设备能力信息数据库,则发送方 Diameter 节点无需更新设备能力信息数据库,使用协商后的设备能力信息进行会话。

[0067] 上述接收方 Diameter 节点更新发送方 Diameter 节点的设备能力信息的操作根据具体实现,可作为一个可选步骤。Diameter 节点进行设备能力交互的主要目的是根据与该 Diameter 节点相连的 Diameter 节点的性能进行消息的路由,保证消息能到达可处理所述消息的 Diameter 节点上。

[0068] 上述设备能力交互的方法,当发送方 Diameter 节点的设备能力发生变化时,该发送方 Diameter 节点发送设备能力交互请求给所有与它相连的 Diameter 节点,该设备能力交互请求包含最新的设备能力信息,接收方 Diameter 节点根据自身设备的状态机状态返回设备能力交互响应,优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性,减少了交互的网络数据,降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

[0069] 如图 2 所示,为本发明实施例另一种设备能力交互的方法的流程图,在本发明实施例中,Diameter 节点在设备能力交互请求中增加请求类型字段,以表示设备能力交互请求是在何种状态下发送的。其流程具体包括:

[0070] 步骤 S201,接收发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求,该设备能力交互请求包括请求类型,以及发送方 Diameter 节点的设备能力信息。当发送方 Diameter 节点检测到自身的设备能力发生变化时,该发送方 Diameter 节点向所有与该发送方 Diameter 节点相连的节点发送设备能力交互请求,该设备能力交互请求包括请求类型,以及最新的设备能力信息。

[0071] 步骤 S202,根据接收的设备能力交互请求中携带的请求类型向发送方 Diameter 节点返回设备能力交互响应。

[0072] 在接收到发送方 Diameter 节点发送的设备能力交互请求之后,在初始建立 Diameter 连接进行设备能力交互时,接收方 Diameter 节点缓存该设备能力交互请求携带的发送方 Diameter 节点的全部或部分设备能力信息。

[0073] 在 Diameter 连接建立之后进行设备能力交互时,接收方 Diameter 节点根据该设备能力交互请求携带的设备能力信息,更新缓存的发送方 Diameter 节点的设备能力信息。

[0074] 上述接收方 Diameter 节点更新发送方 Diameter 节点的设备能力信息的操作根据具体实现,可作为一个可选步骤。Diameter 节点进行设备能力交互的主要目的是根据与该 Diameter 节点相连的 Diameter 节点的性能进行消息的路由,保证消息能到达可处理所述消息的 Diameter 节点上。

[0075] 然后,接收方 Diameter 节点判断接收的设备能力交互请求中携带的请求类型,如果请求类型指示为连接建立后的设备能力交互,说明接收的设备能力交互请求为 Diameter 连接建立后的设备能力协商消息,因此接收方 Diameter 节点返回的设备能力交互响应中

包括请求类型,以及状态码;如果请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互,说明设备能力交互请求为初始化设备能力协商消息;则接收方 Diameter 节点返回的设备能力交互响应中包括请求类型、状态码以及接收方 Diameter 节点的设备能力信息。

[0076] 发送方 Diameter 节点在接收到设备能力交互响应之后,当设备能力交互响应中携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力交互时,则无需更新设备能力信息数据库,使用协商后的设备能力信息进行会话;当设备能力交互响应中携带的请求类型指示为初始建立连接时的设备能力交互时,则根据设备能力交互响应中携带的接收方 Diameter 节点的设备能力信息更新设备能力信息数据库。

[0077] 或者发送方 Diameter 节点根据返回的设备能力交互响应中携带的状态码,如果状态码指示对方设备能力未发生变化,无需更新设备能力信息数据库,则发送方 Diameter 节点无需更新设备能力信息数据库,使用协商后的设备能力信息进行会话。

[0078] 上述接收方 Diameter 节点更新发送方 Diameter 节点的设备能力信息的操作根据具体实现,可作为一个可选步骤。Diameter 节点进行设备能力交互的主要目的是根据与该 Diameter 节点相连的 Diameter 节点的性能进行消息的路由,保证消息能到达可处理所述消息的 Diameter 节点上。

[0079] 上述设备能力交互的方法,当发送方 Diameter 节点的设备能力发生变化时,该发送方 Diameter 节点发送设备能力交互请求给所有与它相连的 Diameter 节点,该设备能力交互请求包含最新的设备能力信息,接收方根据设备能力交互请求中携带的请求类型返回设备能力交互响应,优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性,减少了交互的网络数据,降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

[0080] 在以下实施例的描述中,以接收方 Diameter 节点为 Diameter 中继,发送方 Diameter 节点为 Diameter 重定向器为例进行说明,同时,以 Diameter 节点支持应用 NASREQ、CC 作为设备能力信息实例进行说明,但本发明实施例并不局限于此,接收方 Diameter 节点也可以为 Diameter 重定向器、Diameter 代理等其他 Diameter 节点,发送方 Diameter 节点也可以为 Diameter 中继、Diameter 客户端等其他 Diameter 节点,不影响本发明实施例的实现。

[0081] 如图 3 所示,为本发明实施例设备能力交互的方法的应用场景示意图,其中,在初始建立连接时,接入服务器(其中配置了 Diameter 客户端)、Diameter 重定向器和 Diameter 中继都仅支持应用 NASREQ,这样 NASREQ 相关的消息可以通过这三个 Diameter 节点路由到 AAA Server 进行处理。为了保证 NASREQ 相关的消息的能被正确的路由,这三个 Diameter 节点中相互连接的双方需进行设备能力交互,以下以 Diameter 重定向器与 Diameter 中继进行设备能力交互,建立 Diameter 连接为例进行说明。如图 4 所示,Diameter 重定向器与 Diameter 中继进行设备能力交互的流程具体包括:

[0082] 步骤 S401,Diameter 重定向器向 Diameter 中继发送设备能力交互请求,该设备能力交互请求包括 Diameter 重定向器的设备能力信息。

[0083] 步骤 S402, Diameter 重定向器的状态机的状态由前一状态改变为 Wait-I-CEA (Capability Exchange Answer,设备能力交互响应)。在 Diameter 重定向器向 Diameter

中继发送设备能力交互请求之后, Diameter 重定向器的状态机的状态由前一状态改变为 Wait-I-CEA, 即转变为等待设备能力交互响应的状态。

[0084] 由于在发送设备能力交互请求之前, 发送方 Diameter 节点可能处于状态机的某种中间状态中, 所以在发送设备能力交互请求后, 发送方 Diameter 节点的状态是由前一状态切换到等到设备能力交互响应的状态。

[0085] 步骤 S403, Diameter 中继缓存 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息。在接收到 Diameter 重定向器发送的设备能力交互请求之后, Diameter 中继缓存接收的 Diameter 重定向器的设备能力信息。

[0086] 步骤 S404, Diameter 中继判定该 Diameter 中继的状态机的状态为 Closed, 指示为初始建立连接的关闭状态。

[0087] 步骤 S405, Diameter 中继向 Diameter 重定向器返回设备能力交互响应。

[0088] 由于 Diameter 中继确定该 Diameter 中继的状态机的状态为 Closed, 指示为初始建立连接状态, 因此该 Diameter 中继返回的设备能力交互响应包含状态码 Result-Code, 用于指示设备能力更新成功, 以及该 Diameter 中继的设备能力信息。

[0089] 步骤 S406, Diameter 中继的状态机的状态由 Closed 改变为 R-Open。在返回设备能力交互响应之后, Diameter 中继的状态机的状态由 Closed 改变为 R-Open, 即由关闭状态改变为开放状态, 与 Diameter 重定向器建立 Diameter 连接。

[0090] 步骤 S407, Diameter 重定向器缓存 Diameter 中继支持的 Diameter 应用信息。在接收到 Diameter 中继发送的设备能力交互响应之后, Diameter 重定向器判定该 Diameter 重定向器的状态机的状态为 Wait-I-CEA, 指示为等待设备能力交互响应的状态, 因此 Diameter 重定向器缓存 Diameter 中继的设备能力信息。并且, 该 Diameter 中继的状态机的状态由 Wait-I-CEA 变为 I-Open, 即由等待设备能力交互响应的状态变为开放状态, 与 Diameter 中继建立 Diameter 连接。

[0091] 上述的 Wait-I-CEA, I-Open, R-Open 是状态机的三个状态值, 在本发明实施例中可以用于表示当前的连接过程所处的状态, 其中, 当状态机的状态为 Wait-I-CEA 时, 表明连接过程是处于初始连接状态; 当状态机的状态处于 R-Open, I-Open 时, 表明连接过程是处于连接已经建立的状态, 其中前缀 R- 指示的是接收方 Diameter 节点的情况, 前缀 I- 指示的是发送方 Diameter 节点的情况。R-Open 和 I-Open 指示接收方 Diameter 节点和发送方 Diameter 节点分别处于连接已经建立的状态。

[0092] 但是本发明实施例并不局限于此, 在实际应用场景中, 还可以有其它状态机的状态值来表示连接过程所处的状态, 例如, Wait-Conn-Ack, Elect 等状态值也可表示初始建立连接的状态, 其均属于本发明实施例的保护范围。

[0093] 为了能够进行更多的处理, 运营商对这三个 Diameter 节点的设备能力进行了升级, 使接入服务器、Diameter 重定向器和 Diameter 中继支持的应用为 NASREQ 和 CC (Credit Control, 信用控制), 则 CC 相关的消息也可以通过这三个 Diameter 节点进行路由, 如图 5 所示, 图 5 中实线代表设备能力交互消息路由, 虚线为 CC 消息路由, 点划线为 NASREQ 消息路由。

[0094] Diameter 重定向器与 Diameter 中继在初始化 Diameter 连接时, 进行设备能力信息的交互, 建立 Diameter 连接。当 Diameter 节点的设备能力升级时, 设备能力交互流程如

图 6 所示,以下以 Diameter 重定向器与 Diameter 中继进行设备能力交互为例进行说明。具体包括:

[0095] 步骤 S601,Diameter 重定向器检测到该 Diameter 重定向器的设备能力发生变化,支持的 Diameter 应用升级为 NASREQ, CC。

[0096] 步骤 S602,Diameter 重定向器向 Diameter 中继发送设备能力交互请求,该设备能力交互请求包含自身的设备能力信息:NASREQ, CC。

[0097] 步骤 S603,Diameter 中继处理设备能力交互请求,更新缓存的 Diameter 重定向器所支持的 Diameter 应用信息。

[0098] 步骤 S604,Diameter 中继判定自身能力状态机的状态为 R-Open,R-Open 指示为连接建立后的状态。

[0099] 步骤 S605,Diameter 中继向 Diameter 重定向器返回设备能力交互响应,该设备能力交互响应包含 Result-Code,指示更新成功。

[0100] 步骤 S606,Diameter 重定向器判断自身状态机的状态为 I-Open,指示为连接建立后状态,无需更新设备能力信息数据库。

[0101] 步骤 S607,Diameter 中继检测到该 Diameter 中继的设备能力发生变化,支持的 Diameter 应用升级为 NASREQ, CC。

[0102] 步骤 S608,Diameter 中继向 Diameter 重定向器发送设备能力交互请求,该设备能力交互请求包含该 Diameter 中继的设备能力信息,即支持 Diameter 应用 NASREQ, CC。

[0103] 步骤 S609,Diameter 重定向器处理设备能力交互请求,更新缓存的 Diameter 中继支持的 Diameter 应用信息。

[0104] 步骤 S610,Diameter 重定向器判断自身状态机的状态为 I-Open,I-Open 指示为连接建立后的状态。

[0105] 步骤 S611,Diameter 重定向器向 Diameter 中继返回设备能力交互响应,其中包含 Result-Code,指示更新成功。

[0106] 步骤 S612,Diameter 中继判断自身状态机的状态为 R-Open,指示为连接建立后的状态,无需更新设备能力信息数据库。

[0107] 上述设备能力交互的方法的实施例中,Diameter 重定向器与 Diameter 中继进行设备能力交互,Diameter 中继与 Diameter 重定向器根据各自状态机的状态向对方返回设备能力交互响应,从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性,减少了交互的网络数据,降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

[0108] 在图 5 所示的场景中,如果 Diameter 中继在接收到 Diameter 重定向器的设备能力交互请求后,发现该 Diameter 中继设备的能力发生变化,则设备能力交互的流程如图 7 所示,具体包括:

[0109] 步骤 S701,Diameter 重定向器检测到该 Diameter 重定向器的设备能力发生变化,支持的 Diameter 应用升级为 NASREQ, CC。

[0110] 步骤 S702,Diameter 重定向器向 Diameter 中继发送设备能力交互请求,该设备能力交互请求包含该 Diameter 重定向器的设备能力信息:NASREQ, CC。

[0111] 步骤 S703, Diameter 中继检测到该 Diameter 中继的设备能力发生变化, 支持的 Diameter 应用升级为 NASREQ, CC。

[0112] 步骤 S704, Diameter 中继更新缓存的 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息。

[0113] 步骤 S705, Diameter 中继判定该 Diameter 中继的状态机的状态为 R-Open, 指示为连接建立后的状态。

[0114] 步骤 S706, Diameter 中继向 Diameter 重定向器返回设备能力交互响应, 该设备能力交互响应包含 Result-Code, 指示更新成功。

[0115] 步骤 S707, Diameter 重定向器判断自身状态机的状态为 I-Open, 指示为连接建立后的状态, 无需更新设备能力信息数据库。

[0116] 步骤 S708, Diameter 中继向 Diameter 重定向器发送设备能力交互请求, 该设备能力交互请求包含该 Diameter 中继的设备能力信息, 即支持 Diameter 应用 NASREQ, CC。

[0117] 步骤 S709, Diameter 重定向器更新缓存的 Diameter 中继支持的 Diameter 应用信息。

[0118] 步骤 S710, Diameter 重定向器判断该 Diameter 重定向器的状态机的状态为 I-Open, 指示为连接建立后的状态。

[0119] 步骤 S711, Diameter 重定向器向 Diameter 中继返回设备能力交互响应, 该设备能力交互响应中包含 Result-Code, 指示更新成功。

[0120] 步骤 S712, Diameter 中继判断自身状态机的状态为 R-Open, 指示连接建立后状态, 无需更新设备能力信息数据库。

[0121] 上述的 I-Open, R-Open 是状态机的两个状态值, 在本发明实施例中可以用于表示当前的连接过程处于连接已经建立的状态。

[0122] 但是本发明实施例并不局限于此, 在实际应用场景中, 还可以有其它状态机的状态值来表示连接过程所处的状态, 其均属于本发明实施例的保护范围。

[0123] 上述设备能力交互的方法的实施例中, Diameter 重定向器与 Diameter 中继进行设备能力交互, 当 Diameter 中继在接收到 Diameter 重定向器的设备能力交互请求后发现自身的设备能力发生变化时, Diameter 中继向 Diameter 重定向器发送设备能力交互请求, Diameter 重定向器根据自身状态机的状态向 Diameter 中继返回设备能力交互响应, 从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法, 保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性, 减少了交互的网络数据, 降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性, 提高了网络连接及系统处理的鲁棒性, 增强了稳定性。

[0124] 如图 8 所示, 为本发明实施例根据请求类型进行设备能力协商的流程图, 具体包括:

[0125] 步骤 S801, Diameter 重定向器向 Diameter 中继发送设备能力交互请求, 该设备能力交互请求包含请求类型和该 Diameter 重定向器的设备能力信息。这时该设备能力交互请求中的请求类型为 Initial, 指示该设备能力交互请求为初始建立连接时的设备能力交互。

[0126] 步骤 S802, Diameter 中继缓存 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息。在接收到 Diameter 重定向器发送的设备能力交互请求之后, Diameter 中继缓存接收的设备

能力交互请求中携带的设备能力信息。

[0127] 步骤 S803, Diameter 中继根据设备能力交互请求中的请求类型判定为初始建立连接的设备能力交互。

[0128] 步骤 S804, Diameter 中继向 Diameter 重定向器返回设备能力交互响应。该设备能力交互响应中包含请求类型, 状态码 Result-Code, 以及该 Diameter 中继的设备能力信息。其中该设备能力交互响应中包含的请求类型为 Initial, 状态码 Result-Code 用于指示设备能力信息更新成功。

[0129] 步骤 S805, Diameter 重定向器根据设备能力交互响应中的请求类型判定为初始建立连接的设备能力交互, 缓存设备能力交互响应携带的 Diameter 中继支持的 Diameter 应用信息, 从而与 Diameter 中继建立 Diameter 连接。

[0130] 步骤 S806, Diameter 重定向器检测到该 Diameter 重定向器的设备能力发生变化, 支持的 Diameter 应用升级为 NASREQ, CC。

[0131] 步骤 S807, Diameter 重定向器向 Diameter 中继发送设备能力交互请求。该设备能力交互请求包括请求类型和该 Diameter 重定向器的设备能力信息。其中包括的请求类型为 Update, 指示为连接建立后的设备能力交互。

[0132] 步骤 S808, Diameter 中继缓存 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息。在接收到 Diameter 重定向器发送的设备能力交互请求之后, Diameter 中继缓存该设备能力交互请求中携带的 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息。

[0133] 步骤 S809, Diameter 中继根据设备能力交互请求中的请求类型判定为连接建立后的设备能力交互。

[0134] 步骤 S810, Diameter 中继向 Diameter 重定向器返回设备能力交互响应。该设备能力交互响应中包含的请求类型为 Update, 以及状态码 Result-Code。其中, 请求类型为 Update 表示为连接建立后的设备能力交互, 状态码 Result-Code 用于指示设备能力信息更新成功。

[0135] 步骤 S811, Diameter 重定向器根据设备能力交互响应中的请求类型判定为连接建立后的设备能力交互, 因此该 Diameter 重定向器无需更新设备能力信息数据库。

[0136] 上述设备能力交互的方法的实施例中, Diameter 重定向器与 Diameter 中继进行设备能力交互, Diameter 重定向器与 Diameter 中继根据设备能力交互请求中的请求类型向对方返回设备能力交互响应, 并根据该请求类型进行更新设备能力信息数据库的操作。从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法, 保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性, 减少了交互的网络数据, 降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性, 提高了网络连接及系统处理的鲁棒性, 增强了稳定性。

[0137] 如图 9 所示, Diameter 重定向器和 Diameter 中继在初始设备能力交互时, 都仅支持 NASREQ 应用, 连接建立后 Diameter 重定向器检测到设备能力升级, 支持的 Diameter 应用升级为 NASREQ, CC。图 9 为本发明实施例根据设备能力更新请求进行设备能力协商的流程图, 具体包括:

[0138] 步骤 S901, Diameter 重定向器在连接建立后检测到该 Diameter 重定向器的设备能力发生变化, 支持的 Diameter 应用升级为 NASREQ, CC。

[0139] 步骤 S902, Diameter 重定向器向 Diameter 中继发送设备能力更新请求, 该设备能

力更新请求是一个新的 Diameter 命令,用于指示 Diameter 中继更新其缓存的 Diameter 重定向器的设备能力信息,该设备能力更新请求中包含更新的 Diameter 重定向器设备能力信息(即 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息)。

[0140] 步骤 S903,接收到 Diameter 重定向器发送的设备能力更新请求之后,Diameter 中继使用该设备能力更新请求中携带的更新的 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息更新其缓存的 Diameter 重定向器支持的 Diameter 应用信息。

[0141] 步骤 S904, Diameter 中继向 Diameter 重定向器返回设备能力更新请求响应。该响应中包含状态码 Result-Code。其中,状态码 Result-Code 用于指示设备能力信息更新成功。

[0142] 步骤 S905, Diameter 重定向器不更新其缓存的 Diameter 中继的设备能力信息。

[0143] 上述设备能力交互的方法的实施例中, Diameter 重定向器与 Diameter 中继根据设备能力更新请求及其响应进行更新设备能力信息数据库的操作。从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性,减少了交互的网络数据,降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

[0144] 如图 10 所示,为本发明实施例设备能力交互的系统,包括:

[0145] 发送方 Diameter 节点 101,用于发送设备能力交互请求,该设备能力交互请求包括设备能力信息;

[0146] 接收方 Diameter 节点 102,用于根据接收方 Diameter 节点 102 状态机的状态或设备能力交互请求中的请求类型向发送方 Diameter 节点 101 返回设备能力交互响应,以供发送方 Diameter 节点 101 更新发送方 Diameter 节点 101 的设备能力信息数据库。

[0147] 接收方 Diameter 节点 102 在接收到发送方 Diameter 节点 101 发送的设备能力交互请求之后,在初始建立 Diameter 连接进行设备能力交互时,缓存所述设备能力交互请求携带的发送方 Diameter 节点 101 的全部或部分设备能力信息;或者,

[0148] 在 Diameter 连接建立后进行设备能力交互时,根据该设备能力交互请求携带的设备能力信息更新缓存的发送方 Diameter 节点 101 的设备能力信息。然后,接收方 Diameter 节点 102 会根据接收方 Diameter 节点 102 状态机的状态或设备能力交互请求中的请求类型向发送方 Diameter 节点 101 返回设备能力交互响应。

[0149] 上述设备能力交互的系统,接收方 Diameter 节点 102 接收发送方 Diameter 节点 101 发送的设备能力交互请求,并根据接收方 Diameter 节点 102 状态机的状态或该设备能力交互请求中的请求类型向发送方 Diameter 节点 101 返回设备能力交互响应,从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性,减少了交互的网络数据,降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

[0150] 如图 11 所示,为本发明实施例发送方 Diameter 节点 101 的结构图,包括:

[0151] 发送模块 1011,用于向接收方 Diameter 节点 102 发送设备能力交互请求,该设备能力交互请求包括设备能力信息;

[0152] 响应接收模块 1012,用于接收接收方 Diameter 节点 102 返回的设备能力交互响应;

[0153] 会话连接模块 1013,用于当发送方 Diameter 节点 101 状态机的状态指示为连接建立后的状态或该设备能力交互响应携带的请求类型指示为连接建立后的设备能力交互时,使用协商后的设备能力信息进行会话的连接;

[0154] 更新模块 1014,用于当发送方 Diameter 节点 101 状态机的状态指示为初始建立连接的状态或设备能力交互响应携带的请求类型指示为初始建立连接设备能力交互时,根据该设备能力交互响应携带的接收方 Diameter 节点 102 的设备能力信息,更新发送方 Diameter 节点 101 的设备能力信息数据库。

[0155] 该发送方 Diameter 节点 101 还可以包括:设备能力信息数据库 1015,用于保存接收方 Diameter 节点 102 的设备能力信息。

[0156] 上述发送方 Diameter 节点 101,在发送方 Diameter 节点 101 的设备能力发生变化时,发送模块 1011 向接收方 Diameter 节点 102 发送携带设备能力信息设备能力交互请求,在响应接收模块 1012 接收到接收方 Diameter 节点 102 返回的设备能力交互响应之后,会话连接模块 1013 根据发送方 Diameter 节点 101 状态机的状态或响应接收模块 1012 接收的设备能力交互响应携带的请求类型建立会话连接,或者由更新模块 1014 更新发送方 Diameter 节点 101 的设备能力信息数据库,从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,减少了交互的网络数据,降低了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

[0157] 如图 12 所示,为本发明实施例接收方 Diameter 节点 102 的结构图,包括:

[0158] 接收模块 1021,用于接收发送方 Diameter 节点 101 发送的设备能力交互请求;

[0159] 信息更新模块 1022,用于在 Diameter 连接建立之后进行设备能力交互时,根据接收模块 1021 接收的设备能力交互请求携带的设备能力信息更新缓存的发送方 Diameter 节点 101 的设备能力信息;

[0160] 响应发送模块 1023,用于根据接收方 Diameter 节点 102 状态机的状态或接收模块 1021 接收的设备能力交互请求中的请求类型向发送方 Diameter 节点 101 返回设备能力交互响应。

[0161] 其中,响应发送模块 1023 具体可以为:

[0162] 状态码发送模块,用于当接收方 Diameter 节点 102 状态机的状态指示为连接建立后的状态或设备能力交互请求中的请求类型指示为连接建立后的设备能力交互时,向发送方 Diameter 节点 101 返回携带状态码的设备能力交互响应,该状态码指示接收方 Diameter 节点 102 处理发送方 Diameter 节点 101 的设备能力交互请求的结果。

[0163] 响应发送模块 1023 具体还可以为:

[0164] 能力发送模块,用于当接收方 Diameter 节点 102 状态机的状态指示为初始建立连接的状态或设备能力交互请求中的请求类型指示为初始建立连接的设备能力交互,向发送方 Diameter 节点 101 返回携带状态码和所述接收方 Diameter 节点的设备能力信息的设备能力交互响应,该状态码指示所述接收方 Diameter 节点处理发送方 Diameter 节点的设备能力交互请求的结果。

[0165] 上述模块可以分布于一个装置,也可以分布于多个装置。上述模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0166] 上述接收方 Diameter 节点 102,在接收模块 1021 接收到发送方 Diameter 节点 101

发送的设备能力交互请求之后,响应发送模块 1022 根据接收方 Diameter 节点 102 状态机的状态或接收模块 1021 接收的设备能力交互请求中的请求类型向发送方 Diameter 节点 101 返回设备能力交互响应,从而优化了现有的 Diameter 设备升级时进行设备能力更新协商的方法,保证了在线升级时路由数据协商的有效性和正确性,降低了交互的网络数据,减少了 Diameter 节点更新数据库的重复性和冗余性,提高了网络连接及系统处理的鲁棒性,增强了稳定性。

[0167] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明,可以通过硬件实现,也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本发明的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是 CD-ROM, U 盘,移动硬盘等)中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0168] 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0169] 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0170] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

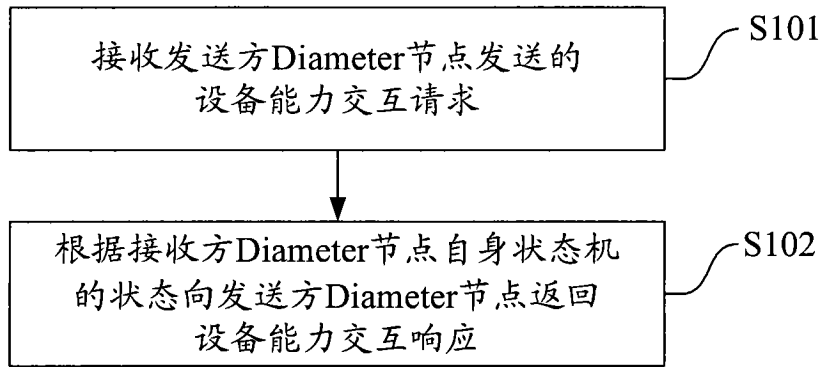


图 1

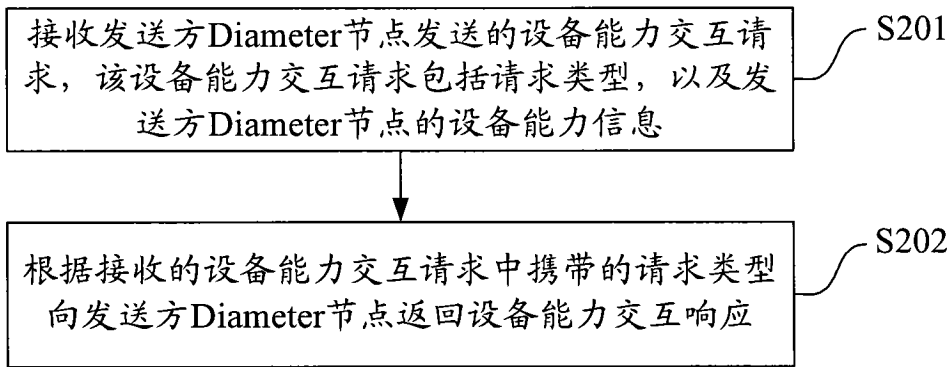


图 2

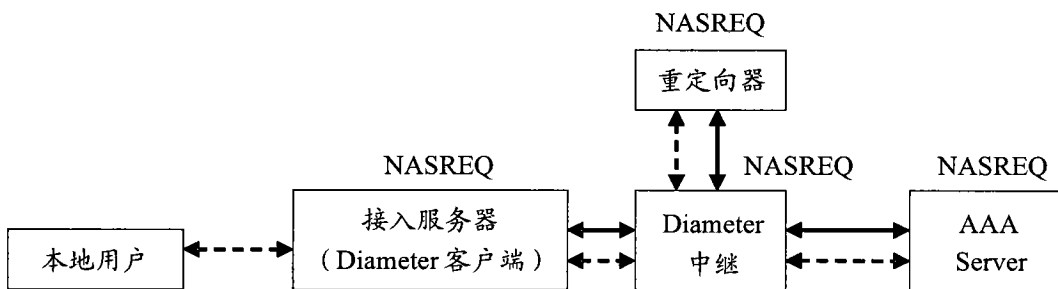


图 3

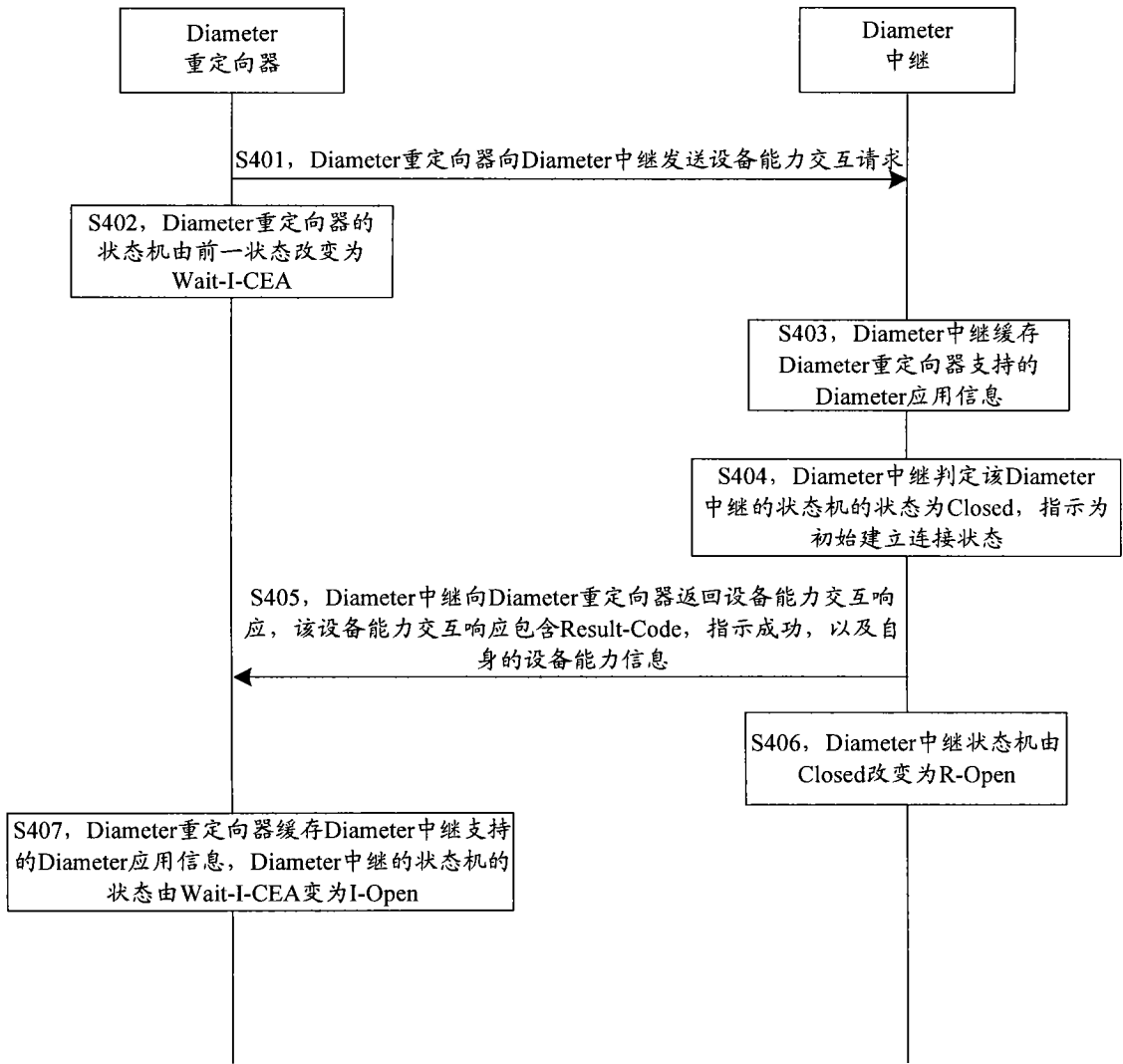


图 4

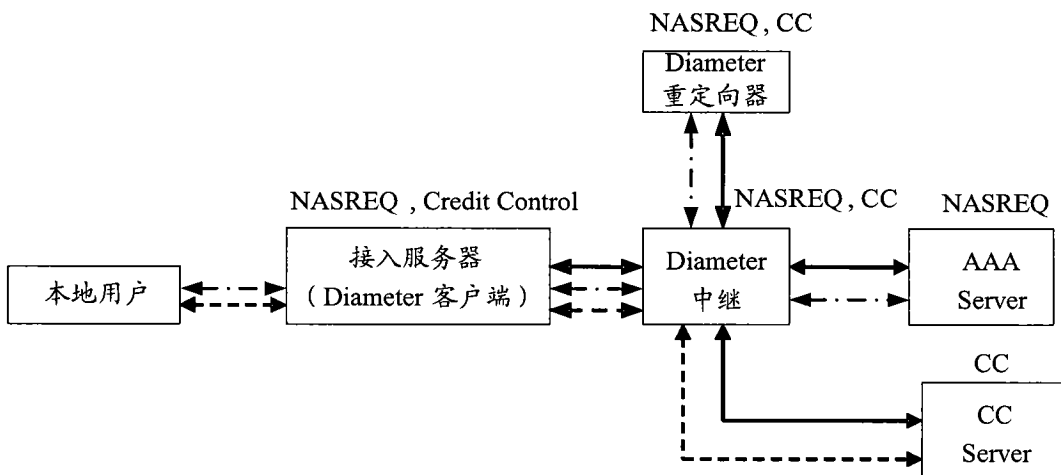


图 5

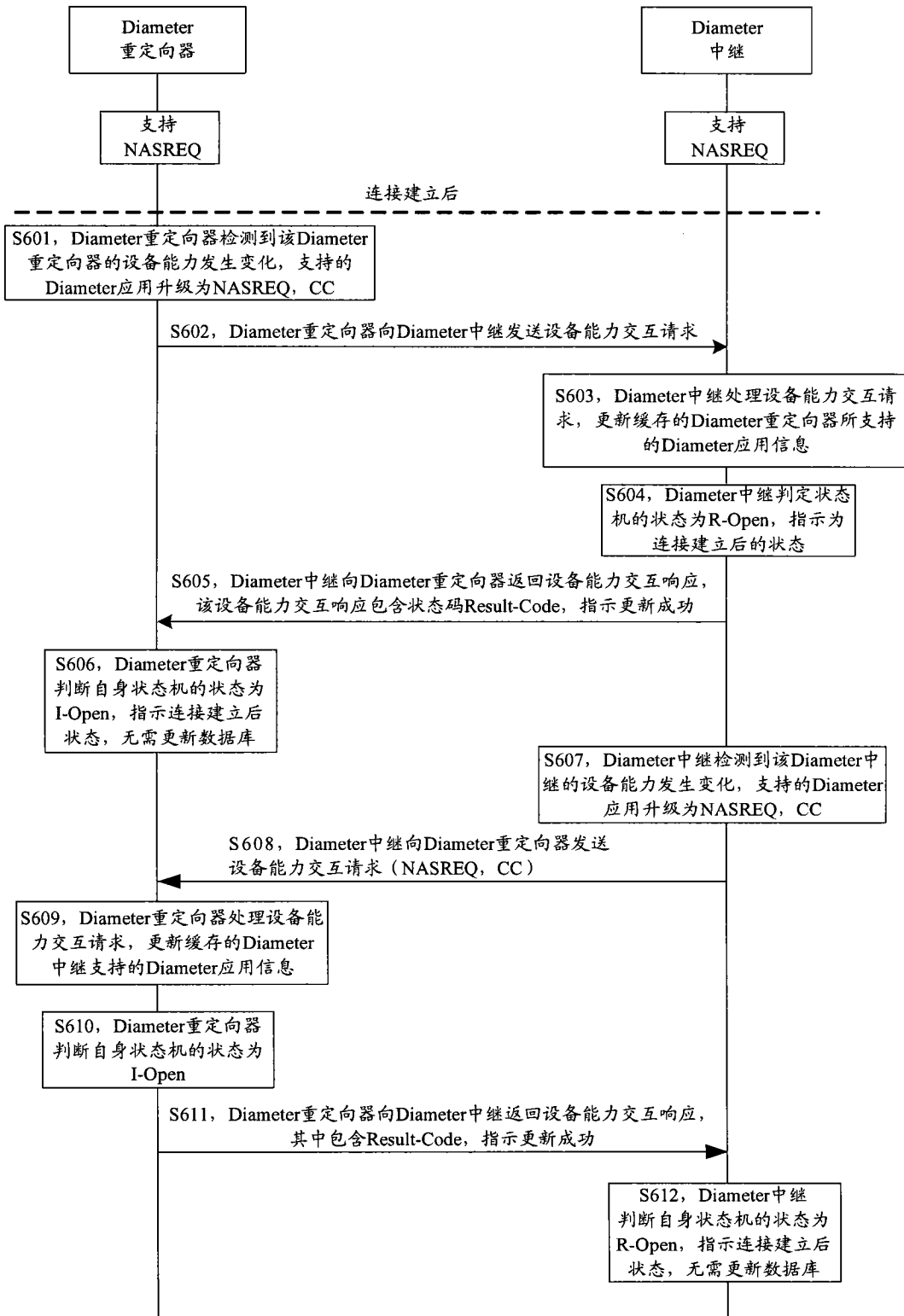


图 6

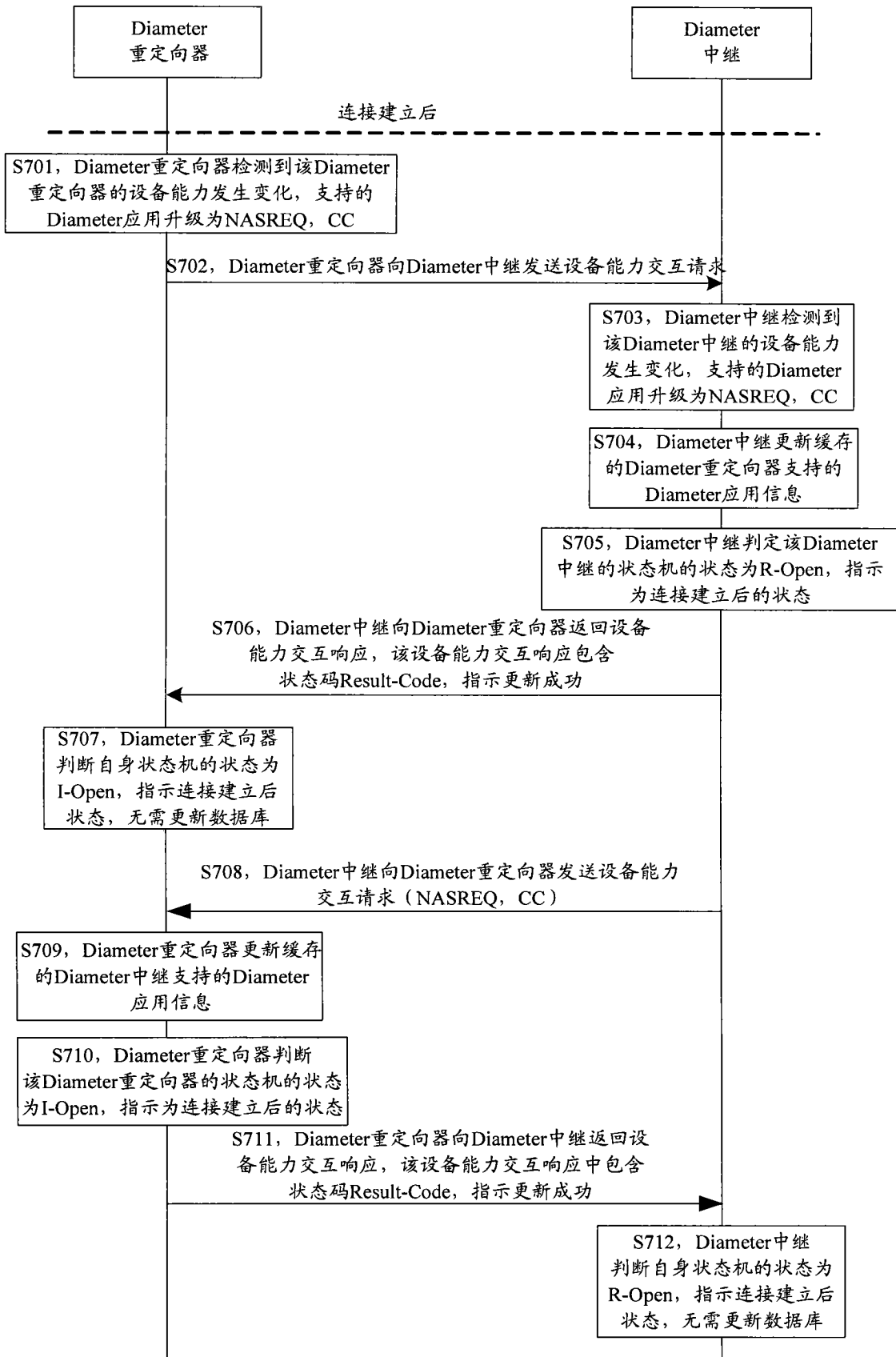


图 7

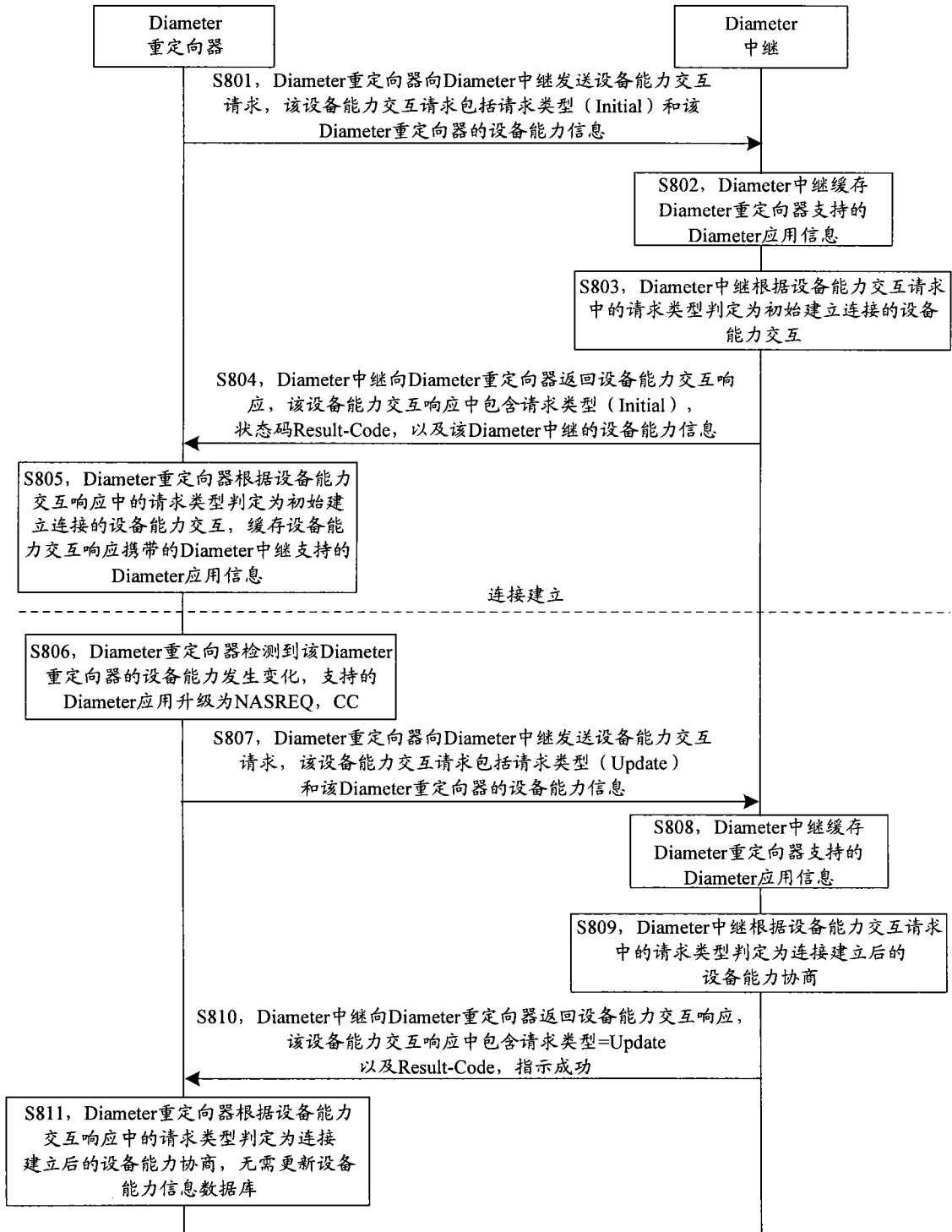


图 8

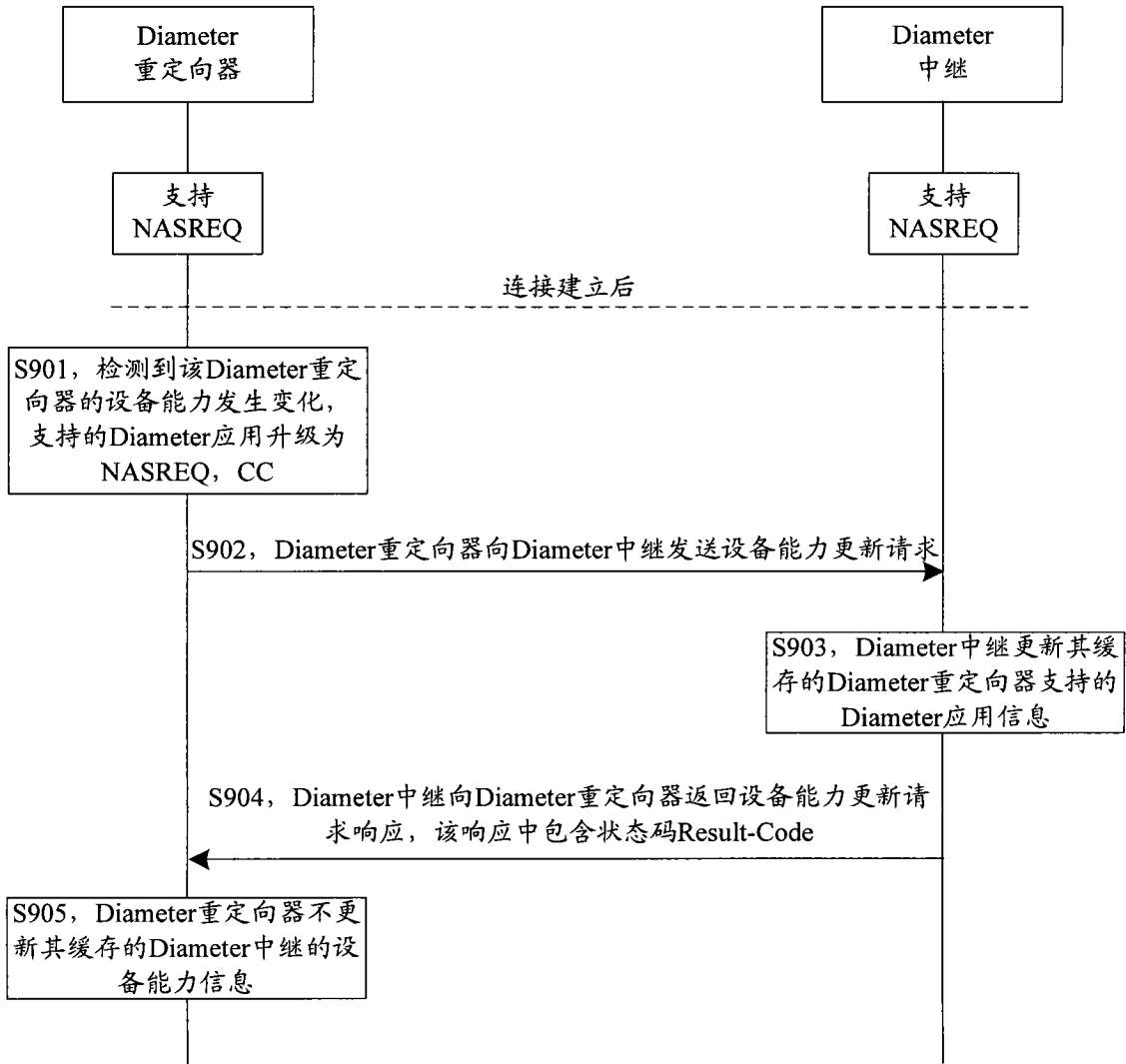


图 9

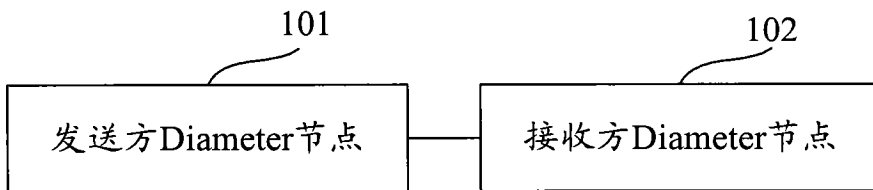


图 10

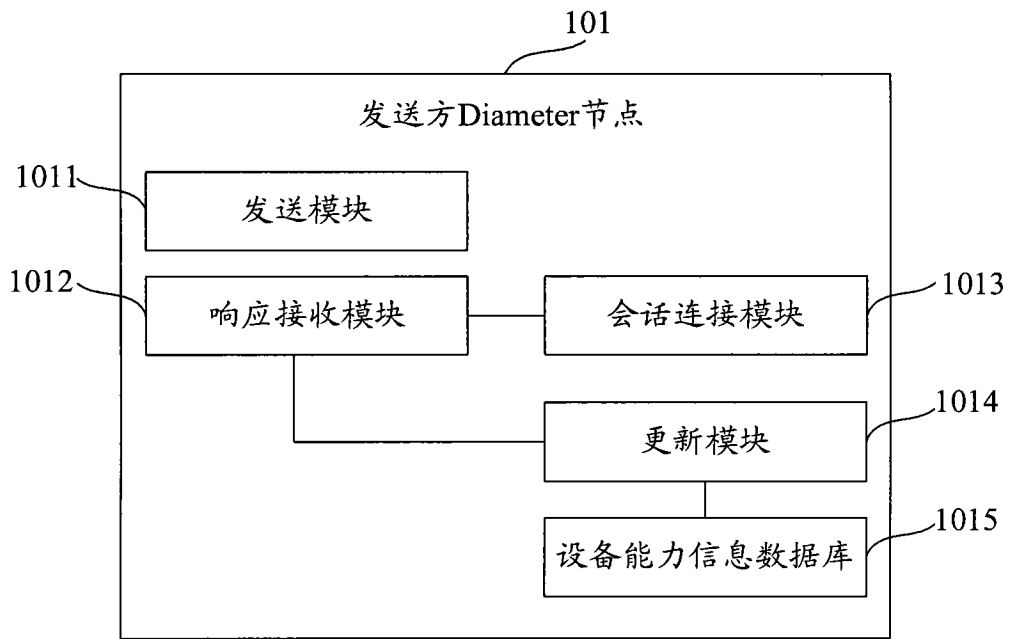


图 11

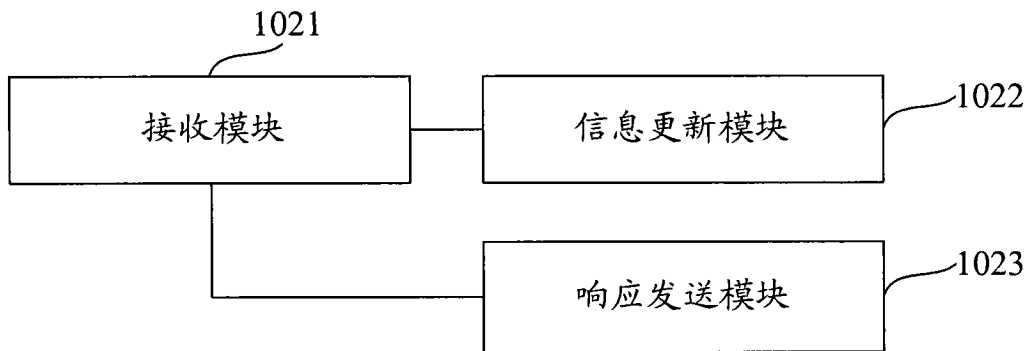


图 12