

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/34 (2006.01)

H04M 3/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610090155.4

[43] 公开日 2007年11月28日

[11] 公开号 CN 101080077A

[22] 申请日 2006.6.29

[21] 申请号 200610090155.4

[30] 优先权

[32] 2006.5.23 [33] CN [31] 200610081073.3

[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 柴晓前 何江水

[74] 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司
代理人 黄志华

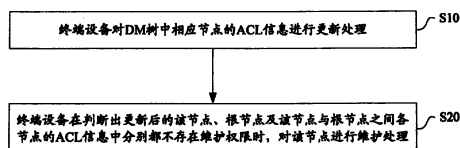
权利要求书6页 说明书24页 附图9页

[54] 发明名称

设备管理树的维护方法及终端设备

[57] 摘要

本发明公开了一种涉及 OMA DM 领域的设备管理树的维护方法，包括终端设备更新设备管理树中相应节点的权限控制列表；并在判断出更新后的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的权限控制列表中不存在维护权限时，对该节点进行维护。本发明还公开了一种设备管理树的维护方法，包括终端设备遍历设备管理树中的节点；并在遍历到每个节点时执行：判断出遍历到的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的权限控制列表中不存在维护权限时，对遍历到的该节点进行维护。本发明还公开了相应的终端设备。本发明可以避免垃圾节点或垃圾子树对终端设备处理性能及网络传输资源所造成的不良影响。



- 1、一种设备管理树的维护方法，其特征在于，包括步骤：
终端设备更新设备管理树中相应节点的权限控制列表；并
在判断出更新后的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的权限控制列表中不存在维护权限时，对该节点进行维护。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括终端设备接收更新指令的步骤，所述更新指令用于触发终端设备更新相应节点的权限控制列表；
终端设备根据所述接收到的更新指令更新相应节点的权限控制列表。
- 3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述更新相应节点的权限控制列表是指：终端设备在删除设备管理服务器的管理权限过程中，若在设备管理树中遍历到权限控制列表中包含该要删除的设备管理服务器标识的节点时，将该遍历到的节点的权限控制列表中包含的该服务器标识进行删除。
- 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，终端设备接收用户下发的删除设备管理服务器管理权限的删除指令；并
根据删除指令中包含的要删除的设备管理服务器的标识执行删除该设备管理服务器的管理权限的处理。
- 5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，终端设备接收对应设备管理服务器下发的删除设备管理服务器管理权限的删除指令；并
根据删除指令中包含的对应要删除的设备管理服务器的标识执行删除该设备管理服务器的管理权限的处理。
- 6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对该节点进行维护是指：
终端设备判断该节点是否为动态节点，若是则在设备管理树中将该节点为根的子树进行删除。
- 7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对该节点进行维护是指：
终端设备判断该节点是否为动态节点，若是则提示用户是否确认删除以该节点为根的子树；并

在接收到用户的确认指令后，在设备管理树中删除以该节点为根的子树。

8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对该节点进行维护是指将该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对该节点进行维护是指由规定的设备管理服务器对该节点的维护权限进行接管。

10、如权利要求 1、8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

11、如权利要求 1、8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

12、如权利要求 1、8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限；和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

13、一种终端设备，其特征在于，包括：

权限控制列表更新单元，用于更新设备管理树中相应节点的权限控制列表；

判断单元，用于判断所述权限控制列表更新单元更新的节点、根节点及该更新的节点与根节点之间各节点的权限控制列表中是否存在维护权限；

节点维护单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，对所述权限控制列表更新单元更新的节点进行维护。

14、如权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，还包括用于接收更新指令的更新指令接收单元，所述更新指令用于触发终端设备更新相应节点的权限控制列表；

所述权限控制列表更新单元根据更新指令接收单元接收到的更新指令更新相应节点的权限控制列表。

15、如权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，所述权限控制列表更新单元具体包括：

遍历子单元，用于终端设备在删除设备管理服务器的管理权限过程中，根据要删除的设备管理服务器的标识在设备管理树中遍历权限控制列表中包含该要删除服务器标识的节点；

标识删除子单元，用于删除所述遍历子单元遍历到的节点的权限控制列表中包含的该要删除服务器的标识。

16、如权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，还包括维护策略存储单元，用于预先存储一设定的维护策略；

所述节点维护单元按照所述维护策略存储单元中存储的维护策略对更新的节点进行维护。

17、如权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元具体包括：

第一判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断权限控制列表更新单元更新的该节点是否为动态节点；

第一子树删除子单元，用于在第一判断子单元的判断结果为是时，删除以权限控制列表更新单元更新的该节点为根的子树。

18、如权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元具体包括：

第二判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断权限控制列表更新单元更新的该节点是否为动态节点；

删除提示子单元，用于在第二判断子单元的判断结果为是时，提示用户是否确认删除以权限控制列表更新单元更新的该节点为根的子树；

第二子树删除子单元，用于在接收到用户的确认指令后，删除以权限控制列表更新单元更新的该节点为根的子树。

19、如权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元通过将权限控制列表更新单元更新的节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放来对该更新的节点进行维护。

20、如权利要求 19 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元通过指定规定的设备管理服务器对权限控制列表更新单元更新的节点的维护权限进行接管来对该更新的节点进行维护。

21、如权利要求 13、19 或 20 所述的终端设备，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

22、如权利要求 13、19 或 20 所述的终端设备，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

23、如权利要求 13、19 或 20 所述的终端设备，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

24、一种设备管理树的维护方法，其特征在于，包括步骤：

终端设备遍历设备管理树中的节点；并

在遍历到每个节点时执行：判断出遍历到的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的权限控制列表中不存在维护权限时，对遍历到的该节点进行维护。

25、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，对遍历到的该节点进行维护是指：

终端设备判断该节点是否为动态节点，若是则在设备管理树中将该节点为根的子树删除。

26、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，对遍历到的该节点进行维护是指：

终端设备判断该节点是否为动态节点，若是则提示用户是否确认删除以该节点为根的子树；并

在接收到用户的确认指令后，在设备管理树中删除以该节点为根的子树。

27、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，对遍历到的该节点进行维护是指将该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放。

28、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，对遍历到的该节点进行维护是指由规定的设备管理服务器对该节点的维护权限进行接管。

29、如权利要求 24、27 或 28 所述的方法，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

30、如权利要求 24、27 或 28 所述的方法，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

31、如权利要求 24、27 或 28 所述的方法，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限；和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

32、一种终端设备，其特征在于，包括：

节点遍历单元，用于遍历设备管理树中的节点；

判断单元，用于在所述节点遍历单元遍历到每个节点时，判断所述节点遍历单元遍历到的节点、根节点及该遍历到节点与根节点之间各节点的权限控制列表中是否存在维护权限；

节点维护单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，对遍历到的该节点进行维护。

33、如权利要求 32 所述的终端设备，其特征在于，还包括维护策略存储单元，用于预先存储一设定的维护策略；

所述节点维护单元按照所述维护策略存储单元中存储的维护策略对节点进行维护。

34、如权利要求 32 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元具体包括：

第一判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断节点遍历单元遍历到的该节点是否为动态节点；

第一子树删除子单元，用于在第一判断子单元的判断结果为是时，删除以节点遍历单元遍历到的该节点为根的子树。

35、如权利要求 32 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元具体包括：

第二判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断节点遍历单元遍历到的该节点是否为动态节点；

删除提示子单元，用于在第二判断子单元的判断结果为是时，提示用户是否确认删除以节点遍历单元遍历到的该节点为根的子树；

第二子树删除子单元，用于在接收到用户的确认指令后，删除以节点遍历单元遍历到的该节点为根的子树。

36、如权利要求 32 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元通过将遍历到的该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放来对该节点进行维护。

37、如权利要求 32 所述的终端设备，其特征在于，所述节点维护单元通过指定规定的设备管理服务器对遍历到的该节点的维护权限进行接管来对该节点进行维护。

38、如权利要求 32、36 或 37 所述的终端设备，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

39、如权利要求 32、36 或 37 所述的终端设备，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

40、如权利要求 32、36 或 37 所述的终端设备，其特征在于，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

设备管理树的维护方法及终端设备

技术领域

本发明涉及开放移动联盟（OMA，Open Mobile Alliance）设备管理（DM，Device Management）技术领域，尤其是涉及一种设备管理树的维护方法及其终端设备。

背景技术

开放移动联盟设备管理（OMA DM，Open Mobile Alliance Device Management）规范是一种管理、诊断及维护移动终端设备的技术，它通过空中下载（OTA，Over The Air）方式对终端设备进行管理，其中对终端设备的管理操作包括：对终端设备进行参数设置、固件更新、软件安装和升级以及故障诊断等。其中 OMA DM 规范所管理的移动终端设备包括手机终端、掌上电脑、笔记本电脑、嵌入式设备和车载系统等，同时不排除任何其它移动终端设备。

如图 1 所示，为现有 DM 规范的整体管理架构模型图，在该整体管理架构模型图中，终端设备上的设备管理代理（DM Agent）用于解释和执行 DM 服务器下发的各种管理命令；终端设备上存储的 DM 管理树可以被认为是一个设备管理服务器（DMS，DM Server）通过 DM 协议对终端设备进行管理的接口，该 DM 管理树中包括一套基本的管理对象（MO，Management Object），DM Server 就是通过对 DM 管理树中各管理对象的管理操作而达到对终端设备资源进行控制的。其中 DM Server 操作 DM 管理树各节点的管理命令包括 Get（获取命令）、Replace（替换命令）、Exec（执行命令）、Copy（复制命令）及 Delete（删除命令）等。

如图 2 所示，为现有终端设备内管理树中各管理对象的结构状态示意图，每个终端设备的 DM 管理树必须有根节点，树上的各个子节点分为内部节点和

叶子节点，如图 2 中的连接参数管理对象、设备信息管理对象等都属于内部节点，而设备 ID、制造厂商、终端型号都属于叶子节点。管理树中的各节点包括永久节点（permanent nodes）和动态节点（dynamic nodes），其中永久节点是指设备管理服务器在运行期间不能生成和删除的节点，例如设备生产厂商在终端设备中内建的节点就属于永久节点；动态节点是指允许设备管理服务器在运行期间进行动态生成和删除的节点。

OMA DM 规范定义了一套设备管理树节点的属性值，用于对各节点进行描述，各属性值主要包括：权限控制列表（ACL, Access Control List）、类型（Type）、格式（Format）、名称（Name）、大小（Size）、标题（Title）、时间戳（TStamp）、节点值的多用途网际邮件扩充协议（MIME, Multipurpose Internet Mail Extensions）类型等。其中对设备管理服务器操作管理树节点的权限控制是通过节点的 ACL 来实现的，在 ACL 中通过配置设备管理服务器标识来设置该设备管理服务器对此节点的操作权限；如果 ACL 描述中的某个命令没有使用设备管理服务器标识，而是使用了“*”标识，则认为此节点的此命令操作权限是开放给所有可通过认证的设备管理服务器的。例如下述的 ACL 表达式：

```
Add=ServerA&Delete=ServerA&Replace=ServerA+ServerB&Get=*
```

表示设备管理服务器 A 对该 ACL 标识的节点具有 Add、Delete 和 Replace 权限，而设备管理服务器 B 对该 ACL 标识的节点具有 Replace 权限，任何通过认证的设备管理服务器对该 ACL 标识的节点都具有 Get 权限。其中 ACL 能够适配的操作命令包括：Add、Delete、Exec、Get 和 Replace 操作命令。

如果设备管理树中某个节点的 ACL 为空，即节点的 ACL 表达式为 ACL=，则认为该节点的操作权限可以继承父节点的操作权限。

如果某个节点的 ACL 中包含的某个操作权限只配置有一个 ServerID，当需要取消该 ServerID 对应的设备管理服务器执行此操作权限时，就会将此 ServerID 删除，例如某个节点的 ACL 表达式如下：

```
Replace= ServerA&Get=ServerA+ServerB;
```

则当取消 ServerA 的操作权限后该节点的 ACL 表达式将变为：

Get=ServerB;

如果取消所有设备管理服务器对此节点的所有操作权限，则该节点的 ACL 表达式将变为：ACL=。

为了使整个设备管理树可控，会为管理树的根节点分配一个初始的 ACL，且配置这个 ACL 为：Add=* & Get=*，即表示所有通过认证的设备管理服务器都可以对管理树的根节点执行 Add 操作和 Get 操作。将根节点的 ACL 中的所有权限删除后，根节点的 ACL 将回复到初始设置状态或将根节点的所有操作权限设置为“*”。

目前 OMA DM 规范规定不能对终端设备中的设备管理树的根节点设定 Replace 权限，这样就使得设备管理服务器通过 DM 协议对终端设备进行管理过程中，会出现当节点的 ACL 值发生变化时而可能导致有些节点无法被任何设备管理服务器进行管理，从而成为垃圾节点。例如一个设备管理子树中各节点的 ACL 值配置情况如图 3 所示，如果删除 ServerA 对各节点的操作权限，则图 3 所示的设备管理子树的 ACL 值配置情况会变为如图 4 所示的情况，即删除 ServerA 对各节点的操作权限后，NodeB 的 ACL 值会完全继承父节点的 ACL 值，即 NodeB 的 ACL 值变为 Add=* & Get=*，这样就导致没有任何设备管理服务器可以对节点 NodeB 进行 Replace、Delete、Copy 或 Exec 等操作，从而使其成为了垃圾子树或垃圾节点。

由此可见，当设备管理服务器通过 DM 协议对终端设备进行管理的过程中，若节点的 ACL 值发生变化可能会导致终端设备中出现垃圾节点或垃圾子树，而过多的垃圾节点或垃圾子树往往会浪费终端设备的大量存储资源及浪费终端设备的系统处理资源，从而会降低终端设备的整体处理性能；同时由于设备管理服务器是通过将终端设备中的整个管理树结构获取到设备管理服务器后并进行识别，以此来对终端设备进行后续管理的，这样如果终端设备的设备管理树中存在大量的垃圾节点或垃圾子树，势必会使设备管理服务器获取终端

设备的管理树结构时获取的数据量加大，从而浪费了网络的传输资源，尤其是对无线网络而言无线传输资源是非常宝贵的。

发明内容

本发明提出一种设备管理树的维护方法，以解决现有技术中垃圾节点或垃圾子树对终端设备处理性能及网络传输资源所造成的不良影响。

相应的，本发明还提出了一种终端设备。

为解决上述问题，本发明提出的技术方案如下：

一种设备管理树的维护方法，包括步骤：

终端设备更新设备管理树中相应节点的权限控制列表；并

在判断出更新后的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的权限控制列表中不存在维护权限时，对该节点进行维护。

较佳地，所述方法还包括终端设备接收更新指令的步骤，所述更新指令用于触发终端设备更新相应节点的权限控制列表；

终端设备根据所述接收到的更新指令更新相应节点的权限控制列表。

较佳地，所述更新相应节点的权限控制列表是指：终端设备在删除设备管理服务器的管理权限过程中，若在设备管理树中遍历到权限控制列表中包含该要删除的设备管理服务器标识的节点时，将该遍历到的节点的权限控制列表中包含的该服务器标识进行删除。

较佳地，终端设备接收用户下发的删除设备管理服务器管理权限的删除指令；并根据删除指令中包含的要删除的设备管理服务器的标识执行删除该设备管理服务器的管理权限的处理。

较佳地，终端设备接收对应设备管理服务器下发的删除设备管理服务器管理权限的删除指令；并根据删除指令中包含的对应要删除的设备管理服务器的标识执行删除该设备管理服务器的管理权限的处理。

较佳地，对该节点进行维护是指终端设备判断该节点是否为动态节点，若

是则在设备管理树中将该节点为根的子树进行删除。

较佳地，对该节点进行维护是指：

终端设备判断该节点是否为动态节点，若是则提示用户是否确认删除以该节点为根的子树；并

在接收到用户的确认指令后，在设备管理树中删除以该节点为根的子树。

较佳地，对该节点进行维护是指将该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放。

较佳地，对该节点进行维护是指由规定的设备管理服务器对该节点的维护权限进行接管。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限；和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

一种终端设备，包括：

权限控制列表更新单元，用于更新设备管理树中相应节点的权限控制列表；

判断单元，用于判断所述权限控制列表更新单元更新的节点、根节点及该更新的节点与根节点之间各节点的权限控制列表中是否存在维护权限；

节点维护单元，用于在所述判断单元的判断结果与否时，对所述权限控制列表更新单元更新的节点进行维护。

较佳地，所述终端设备还包括用于接收更新指令的更新指令接收单元，所述更新指令用于触发终端设备更新相应节点的权限控制列表；

所述权限控制列表更新单元根据更新指令接收单元接收到的更新指令更

新相应节点的权限控制列表。

较佳地，所述权限控制列表更新单元具体包括：

遍历子单元，用于终端设备在删除设备管理服务器的管理权限过程中，根据要删除的设备管理服务器的标识在设备管理树中遍历权限控制列表中包含该要删除服务器标识的节点；

标识删除子单元，用于删除所述遍历子单元遍历到的节点的权限控制列表中包含的该要删除服务器的标识。

较佳地，所述终端设备还包括维护策略存储单元，用于预先存储一设定的维护策略；

所述节点维护单元按照所述维护策略存储单元中存储的维护策略对更新的节点进行维护。

较佳地，所述节点维护单元具体包括：

第一判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断权限控制列表更新单元更新的该节点是否为动态节点；

第一子树删除子单元，用于在第一判断子单元的判断结果为是时，删除以权限控制列表更新单元更新的该节点为根的子树。

较佳地，所述节点维护单元具体包括：

第二判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断权限控制列表更新单元更新的该节点是否为动态节点；

删除提示子单元，用于在第二判断子单元的判断结果为是时，提示用户是否确认删除以权限控制列表更新单元更新的该节点为根的子树；

第二子树删除子单元，用于在接收到用户的确认指令后，删除以权限控制列表更新单元更新的该节点为根的子树。

较佳地，所述节点维护单元通过将权限控制列表更新单元更新的节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放来对该更新的节点进行维护。

较佳地，所述节点维护单元通过指定规定的设备管理服务器对权限控制列

表更新单元更新的节点的维护权限进行接管来对该更新的节点进行维护。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

一种设备管理树的维护方法，包括步骤：

终端设备遍历设备管理树中的节点；并

在遍历到每个节点时执行：判断出遍历到的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的权限控制列表中不存在维护权限时，对遍历到的该节点进行维护。

较佳地，对遍历到的该节点进行维护是指终端设备判断该节点是否为动态节点，若是则在设备管理树中将该节点为根的子树删除。

较佳地，对遍历到的该节点进行维护是指：

终端设备判断该节点是否为动态节点，若是则提示用户是否确认删除以该节点为根的子树；并

在接收到用户的确认指令后，在设备管理树中删除以该节点为根的子树。

较佳地，对遍历到的该节点进行维护是指将该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放。

较佳地，对遍历到的该节点进行维护是指由规定的设备管理服务器对该节点的维护权限进行接管。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执

行删除处理的删除权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限；和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

一种终端设备，包括：

节点遍历单元，用于遍历设备管理树中的节点；

判断单元，用于在所述节点遍历单元遍历到每个节点时，判断所述节点遍历单元遍历到的节点、根节点及该遍历到节点与根节点之间各节点的权限控制列表中是否存在维护权限；

节点维护单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，对遍历到的该节点进行维护。

较佳地，所述终端设备还包括维护策略存储单元，用于预先存储一设定的维护策略；

所述节点维护单元按照所述维护策略存储单元中存储的维护策略对节点进行维护。

较佳地，所述节点维护单元具体包括：

第一判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断节点遍历单元遍历到的该节点是否为动态节点；

第一子树删除子单元，用于在第一判断子单元的判断结果为是时，删除以节点遍历单元遍历到的该节点为根的子树。

较佳地，所述节点维护单元具体包括：

第二判断子单元，用于在所述判断单元的判断结果为否时，判断节点遍历单元遍历到的该节点是否为动态节点；

删除提示子单元，用于在第二判断子单元的判断结果为是时，提示用户是否确认删除以节点遍历单元遍历到的该节点为根的子树；

第二子树删除子单元，用于在接收到用户的确认指令后，删除以节点遍历

单元遍历到的该节点为根的子树。

较佳地，所述节点维护单元通过将遍历到的该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放来对该节点进行维护。

较佳地，所述节点维护单元通过指定规定的设备管理服务器对遍历到的该节点的维护权限进行接管来对该节点进行维护。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

较佳地，所述维护权限为设备管理服务器对终端设备中设备管理树节点执行更新处理的替换权限和对终端设备中设备管理树节点执行删除处理的删除权限。

本发明能够达到的有益效果如下：

本发明第一种技术方案通过在更新终端设备中 DM 树的某个节点的 ACL 时，及时对该更新的节点、根节点及该更新的节点与根节点之间的每个节点进行相关检测和判断，以在得出该更新的节点、根节点及该更新的节点与根节点之间各节点的 ACL 分别都不存在维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）的情况下，对该更新的节点执行相关的维护处理，从而可以实现终端设备在对 DM 树中某个节点的 ACL 进行更新处理后，能够较好的防止由于该节点的 ACL 信息发生变化而会带来垃圾子树或垃圾节点的现象，从而较好的防止了垃圾子树或垃圾节点对终端设备整体处理性能所造成的影响，也较好的防止了终端设备中存在较多垃圾子树或垃圾节点时设备管理服务器获取终端设备管理树结构信息时需要获取信息过多的问题，因此节约了网络传输资源。

本发明第二种技术方案通过终端设备在相应的外界触发机制下，或以定期方式对 DM 中的各节点进行遍历，并对遍历到的每个节点判断出该遍历到的节点、根节点及该遍历到的节点与根节点之间各节点的 ACL 中分别都不存在维

护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）时，对该遍历到的节点执行维护处理，从而也能够较好的防止终端设备中出现过多的垃圾节点或垃圾子树，因此较好的防止了垃圾子树或垃圾节点对终端设备整体处理性能所造成的影响，也较好的防止了终端设备中存在较多垃圾子树或垃圾节点时设备管理服务器获取终端设备管理树结构信息时需要获取信息过多的问题，因此节约了网络传输资源。

附图说明

图 1 为现有 DM 规范的整体管理架构模型图；

图 2 为现有终端设备内管理树中各管理对象的结构状态示意图；

图 3 为一个设备管理子树中各节点的 ACL 值配置情况示意图；

图 4 为删除图 3 中 Server A 对各节点的操作权限后的设备管理子树中各节点的 ACL 值配置情况示意图；

图 5 为本发明提出的第一种设备管理树的维护方法的主要实现原理流程图；

图 6 为依据本发明第一种方法原理，在删除某个 DM Server 对终端设备的管理权限情况下对 DM 树进行维护的主要实现流程图；

图 7 为本发明实施例中某个设备管理服务器在某个终端设备中的 DM 树上添加的子树及其权限示意图；

图 8 为在图 7 的基础上，按现有技术删除 ServerA 标识后的节点权限示意图；

图 9 为在图 7 的基础上，删除 ServerA 标识后采取删除以节点 NodeB 为根的子树处理后的状态示意图；

图 10 为在图 7 的基础上，删除 ServerA 标识后采取将 NodeB 的 Replace 权限向所有可以通过认证的设备管理服务器开放处理后的状态示意图；

图 11 为在图 7 的基础上，删除 ServerA 标识后采取由特定设备管理服务器

接管 NodeB 的 Replace 权限处理后的状态示意图;

图 12 为依据本发明第一种方法原理, 在删除某个 DM Server 对终端设备的管理权限情况下对 DM 树进行维护的第二实施例处理流程图;

图 13 为本发明提出的第一种终端设备的主要组成结构框图;

图 14 为本发明提出的第一种终端设备的第一实施例组成结构框图;

图 15 为本发明提出的第一种终端设备的第二实施例组成结构框图;

图 16 为本发明第一种终端设备中节点维护单元的实施例组成结构框图;

图 17 为本发明提出的第二种 DM 树维护方法的主要实现原理流程图;

图 18 为本发明提出的第二种终端设备的主要组成结构框图;

图 19 为本发明第二种终端设备中节点维护单元的实施例组成结构框图。

具体实施方式

在 OMA DM 规范中, 每个通过认证的设备管理服务器是通过操作终端设备中存储的设备管理树各节点而实现对终端设备进行管理的, 为了控制不同设备管理服务器对终端设备 DM 树的相应管理权限, 终端设备在自身设备管理树的各个节点中分别维护相应的 ACL 值, 通过为节点维护的 ACL 值设置设备管理服务器标识和对应的管理权限关系表达式, 以标识相应的设备管理服务器对该节点具有相应的管理权限。

本发明第一种技术方案针对更新 DM 树中相应节点的 ACL 时, 可能会导致由于相关节点 ACL 的更新而致使终端设备中出现垃圾节点或垃圾子树, 从而会降低终端设备的整体处理性能和浪费传输资源的问题, 而提出在更新终端设备 DM 树中相应节点的 ACL 时, 能够较好的防止在终端设备中出现垃圾节点或垃圾子树的处理方案。

下面将结合各个附图对本发明技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细的阐述。

如图 5 所示, 为本发明提出的第一种设备管理树的维护方法的主要实现原

理流程图，其主要实现过程如下：

步骤 S10，终端设备对 DM 树中相应节点的 ACL 信息进行更新处理；

一种较优的方式是终端设备可以在接收到外界下发来的（如由用户下发的）用于触发终端设备更新相应节点的 ACL 信息的更新指令后，根据接收到的更新指令对 DM 树中的相应节点的 ACL 信息进行更新处理；

另一种较优的方式是终端设备在删除某个 DM Server 的管理权限过程中，若在 DM 树中遍历到 ACL 信息中包含该要删除的 DM Server ID 的节点时，将遍历到的节点的 ACL 信息中包含的该 DM Server ID 进行删除，从而也达到了对该节点的 ACL 信息进行更新的目的。

步骤 S20，终端设备在判断出更新后的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 信息中分别都不存在维护权限时，对该节点进行维护处理。

其中对满足上述判断条件进行了 ACL 更新的节点进行维护的方式可以但不限于指以下处理方式：

1. 终端设备判断该更新节点是否为动态节点，如果是则在 DM 树中将该节点为根的子树删除，或在用户确认的情况下将该节点为根的子树删除；
2. 将该节点的维护权限向所有通过认证的 DM Server 开放；
3. 指定规定的 DM Server 对该节点的维护权限进行接管。

其中维护权限具体可以指 DM Server 对终端设备中 DM 树节点执行更新处理的替换权限（Replace 权限）；也可以指 DM Server 对终端设备中 DM 树节点执行删除处理的删除权限（Delete 权限）；还可以指 Replace 权限和 Delete 权限。

下面以删除某个 DM Server 对终端设备的管理权限为例对本发明上述方法的主要实现原理进行更为详细的阐述。如图 6 所示，为依据本发明第一种方法原理，在删除某个 DM Server 对终端设备的管理权限情况下对 DM 树进行维护的主要实现流程图，其具体实现过程如下：

S50，终端设备在删除设备管理服务服务器的管理权限过程中，根据要删除的设备管理服务服务器的标识（ID）遍历 DM 树，即对整个 DM 树各节点的 ACL 值

进行扫描，以分别搜寻 ACL 中包含该 DM Server ID 的节点；

一种较优的实施方式是终端设备接收用户下发的删除设备管理服务器管理权限的删除指令，并根据该删除指令中包含的要删除的 DM Server ID 执行删除该设备管理服务器的管理权限的处理。

另一种较优的实施方式是终端设备接收对应设备管理服务器下发的删除设备管理服务器管理权限的删除指令，并根据该删除指令中包含的对应要删除的 DM Server ID 执行删除该设备管理服务器的管理权限的处理。

步骤 S60，终端设备在搜寻到每个满足上述条件的节点时，将该节点的 ACL 中包含的该 DM Server ID 删除；并在

步骤 S70，判断出删除该 DM Server ID 的节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 在删除该 DM Server ID 后分别都不存在维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）时，对该节点进行维护处理。

其中可以预先在终端设备中存储一个维护策略，终端设备在判断出满足上述条件需要进行维护的节点时，就可以按照该预先存储的维护策略对该节点进行维护处理了；当然也可以在需要对该节点进行维护时，提示用户输入相应的维护策略，终端设备就可以根据用户输入的维护策略对该节点执行相应的维护处理了。

其中可以但不限于采用下述三种维护策略之一对满足条件需要进行维护的节点进行维护处理，其维护策略可以由用户预先设定、也可以由终端设备（DM Client）自身预先设定，还可以由即将被删除管理权限的设备管理服务器预先设定：

（1）将以搜寻到的满足上述步骤 S70 中条件的动态节点为根的整个子树进行删除处理，这样终端设备在上述步骤 S70 中对搜寻到的满足步骤 S70 中条件的节点执行：终端设备判断该节点是否为动态节点，如果是则在 DM 树中删除以该节点为根的整个子树；或者

终端设备判断该节点是否为动态节点，如果是则提示用户是否确认删除以

该节点为根整个子树，并在接收到用户的确认指令后，在 DM 树中删除以该节点为根整个子树。

(2) 将搜寻到的满足上述步骤 S70 中条件的节点的维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）向所有通过认证的设备管理服务器开放，这样终端设备在上述步骤 S70 中对搜寻到的满足步骤 S70 中条件的节点执行：在为该节点维护的 ACL 中，将维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）对应的 DM Server ID 设置为*。

(3) 由规定的设备管理服务器接管搜寻到的满足上述步骤 S70 中条件的节点的维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限），这样终端设备在上述步骤 S70 中对搜寻到的满足步骤 S70 中条件的节点执行：在为该节点维护的 ACL 中，将维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）对应的 DM Server ID 设置为该规定的 DM Server ID。其中具体指定由哪个设备管理服务器进行接管搜寻到的满足条件的节点的 Replace 权限和/或 Delete 权限，可以由用户预先设定，也可以由 DM Client 自身预先设定，还可以由即将被删除管理权限的设备管理服务器预先设定。

上述实施例原理即为在终端设备取消某个设备管理服务器对其的管理权限时，对整个 DM 树进行遍历处理（可以采用深度遍历方式或采用广度遍历方式），即对整个 DM 树中各节点的 ACL 信息进行扫描，如果发现某个节点的 ACL 中包含该设备管理服务器的标识，则将该节点的 ACL 中的该设备管理服务器标识删除；并对该节点删除该设备管理服务器标识后进行判断，如果该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 信息中还存有维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）时，则对该节点的维护处理过程结束，正常进行其它节点的扫描；如果该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 信息中都不存在维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）时，则终端设备在下述 3 种维护策略中选择其中一种处理方式对该节点进行后续的处理，其中该维护策略可以是用户设定的策略，也可以是 DM Client 的默认处理策略，

还可以是即将被删除管理权限的设备管理服务器设定的策略:

①终端设备判断该节点是否为动态节点,如果是则在 DM 树中删除以该节点为根的子树,或请求用户确认后再在 DM 树中删除以该节点为根的子树;

②在为该节点维护的 ACL 中设置将该节点的 Replace 权限和/或 Delete 权限向所有可通过认证的设备管理服务器开放,即在删除该设备管理服务器标识的节点 ACL 已有权限分配的基础上增加:将其 Replace 权限和/或 Delete 权限对应的设备管理服务器标识设为“*”;

③设定由某个规定的设备管理服务器接管该节点的 Replace 权限和/或 Delete 权限,即在删除该设备管理服务器标识后的节点 ACL 已有权限分配的基础上增加:将其 Replace 权限和/或 Delete 权限对应的设备管理服务器标识更改为该接管设备管理服务器的标识。其中具有由哪个设备管理服务器接管可以由用户设定,也可以由 DM Client 设定,还可以由即将被删除管理权限的设备管理服务器设定。

下面将列举一个具体实施例对本发明上述方法的主要实现原理进行更为具体的阐述:

假设某个通过授权的设备管理服务器在某个终端设备中的 DM 树上添加了一个子树,该添加的子树及其权限如图 7 所示,其中在终端设备的 DM 树中, NodeB 的权限为:

Get=* & Add=* & Replace=ServerA & Delete=ServerA

节点 NodeC 和 NodeD 的 ACL 继承 NodeB 节点的 ACL 信息。

即: ServerA 分别对这三个节点有 Replace 权限和 Delete 权限;而这三个节点的 Get 权限和 Add 权限则分别向所有可以通过认证的设备管理服务器开放。

当删除设备管理服务器 A 对该终端设备的管理权限时,终端设备就将对自身的 DM 树进行遍历扫描,以在 DM 树的各节点的 ACL 信息中分别删除

ServerA 标识, 在 DM 树各节点的 ACL 中删除 ServerA 标识后, 终端设备中该子树及其权限情况就如图 8 所示, 则可以看出节点 NodeB 为与根节点 Root 直连的节点, 且该节点的 ACL 在删除 ServerA 标识后不再存在 Replace 权限和 Delete 权限, 且根节点的 ACL 信息中也同样不存在 Replace 权限和 Delete 权限, 因此终端设备就可以对这个 NodeB 按照下述方式给以维护:

一种方式是删除或请求用户确认后删除以该节点 NodeB 为根的子树, 删除后的子树状态示意图如图 9 所示;

另一种方式是将该节点 NodeB 的 Replace 权限向所有可以通过认证的设备管理服务器开放, 其处理后的子树状态示意图如图 10 所示;

另一种方式是由某个特定的设备管理服务器 (如 ServerB) 继续接管该节点 NodeB 的 Replace 权限, 其处理后的子树状态示意图如图 11 所示。

相对于本发明上述以删除 DM Server 对终端设备的管理权限的第一种 DM 树维护实施情况, 终端设备还可以在删除某个设备管理服务器对自身的管理权限过程中, 遍历扫描自身存储的 DM 树中的每个节点的 ACL 信息, 并将整个 DM 树中各节点的 ACL 中包含的该设备管理服务器的标识删除, 后续 (可以在 DM 树中的各节点的 ACL 中删除完毕该服务器标识后立即执行, 也可以过规定时间段后再以执行) 分别判断每个删除服务器标识的节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 中是否还存在维护权限 (如 Replace 权限和 Delete 权限), 对于没有维护权限 (如既没有 Replace 权限, 也没有 Delete 权限) 的节点进行维护处理。

根据上述思想, 请参照图 12, 该图是依据本发明第一种方法原理, 在删除某个 DM Server 对终端设备的管理权限情况下对 DM 树进行维护的第二实施例处理流程图, 其主要实现过程如下:

步骤 S100, 终端设备在删除设备管理服务器的管理权限过程中, 根据要删除的设备管理服务器的标识 (ID) 遍历自身存储的整个 DM 树, 即对整个 DM 树各节点的 ACL 信息进行扫描, 以分别搜寻 ACL 中包含该 DM Server ID 的节

点;

步骤 S200, 终端设备分别对上述处理过程中搜寻到的每个节点执行将该节点的 ACL 中包含的该 DM Server ID 删除, 从而最终完成将自身存储的整个 DM 树中相应节点的 ACL 中记载的该 DM Server ID 全部删除, 使得整个 DM 树的 ACL 信息中没有了该 DM Server ID, 完成删除该设备管理服务器对自身管理权限的目的;

步骤 S300, 在经上述处理过程完成删除该 DM Server 的管理权限后 (可以在上述步骤 S100 和步骤 S200 处理过程完成后立即执行, 也可以在上述步骤 S100 和步骤 S200 处理过程完成后的一定规定时间段后执行), 终端设备针对每个删除该服务器标识的节点执行:

在判断出该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 中都不存在维护权限 (如 Replace 权限和/或 Delete 权限) 时, 对该节点进行维护处理。

其中可以在终端设备中预先存储一个维护策略, 终端设备在判断出满足上述条件需要进行维护处理的节点时, 就可以按照预先存储的维护策略对该满足条件的节点进行维护处理了, 当然也可以在需要对该节点进行维护时, 提示用户输入相应的维护策略, 终端设备就可以根据用户输入的维护策略对该节点执行相应的维护处理了。

其中可以但不限于采用下述三种维护策略中的一种作为对节点进行维护处理的方式, 其维护策略可以由用户预先设定、也可以由终端设备 (DM Client) 自身预先设定, 还可以由即将被删除管理权限的设备管理服务器预先设定:

A. 将满足上述步骤 S300 中条件的动态节点为根的整个子树删除, 这样终端设备在上述步骤 S300 中对满足步骤 S300 中条件的节点执行: 终端设备判断该节点是否为动态节点, 如果是则在 DM 树中删除以该节点为根的整个子树;

或者终端设备判断该节点是否为动态节点, 如果是则提示用户是否确认删除以该节点为根的整个子树, 并在接收到用户的确认指令后, 在 DM 树中删除以该节点为根的整个子树。

B. 将满足上述步骤 S300 中条件的节点的维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）向所有通过认证的设备管理服务器开放，这样终端设备在上述步骤 S300 中对满足步骤 S300 中条件的节点执行：在为该节点维护的 ACL 中，将维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）对应的 DM Server ID 设置为*。

C. 由规定的设备管理服务器接管满足上述步骤 S300 中条件的节点的维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限），这样终端设备在上述步骤 S300 中对满足步骤 S300 中条件的节点执行：在为该节点维护的 ACL 中，将维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）对应的 DM Server ID 设置为该规定的 DM Server ID。其中具体指定由哪个设备管理服务器进行接管满足条件的子节点的 Replace 权限和/或 Delete 权限，可以由用户预先设定，也可以由 DM Client 自身预先设定，还可以由即将被删除管理权限的设备管理服务器预先设定。

上述第二实施例的主要实现过程即为在终端设备取消某个设备管理服务器对其的管理权限时，对整个 DM 树进行遍历处理（可以采用深度遍历方式或采用广度遍历方式），即对整个 DM 树中各节点的 ACL 信息进行扫描，如果发现某个节点的 ACL 中包含该设备管理服务器的标识，则将该节点的 ACL 中的该设备管理服务器标识删除，而不对该节点执行任何检测和判断处理，这样在完成整个 DM 树的上述操作处理后的某个时间点对每个删除服务器标识的节点进行下述维护操作：

分别判断该节点、根节点（Root）及该节点与根节点之间各节点的 ACL 中是否存在维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限），对于不存在维护权限（如既不存在 Replace 权限，也不存在 Delete 权限）的情况，则对该节点执行后续为维护处理。

相应于本发明上述提出的第一种 DM 树维护方法，本发明这里还对应的提出了一种终端设备，如图 13 所示，为本发明提出的第一种终端设备的主要组成结构框图，其主要包括权限控制列表更新单元 10、判断单元 20 和节点维护单元 30 三个组成部分，其中各个组成部分的主要作用如下：

权限控制列表更新单元 10，用于更新 DM 树中相应节点的 ACL 信息；

判断单元 20，用于判断上述权限控制列表更新单元 10 更新的节点、根节点及该更新的节点与根节点之间各节点的 ACL 中是否存在维护权限；

节点维护单元 30，用于在上述判断单元 20 的判断结果为否时，对上述权限控制列表更新单元 10 更新的该节点进行维护处理。

同理，上述终端设备中提及的维护权限具体也可以指 Replace 权限，或 Delete 权限，或 Replace 权限和 Delete 权限。

如图 14 所示，为本发明提出的第一种终端设备的第一实施例组成结构框图，其在上述图 13 的主要组成结构基础上，还进而包含一用于接收更新指令的更新指令接收单元 40，其中更新指令用于触发终端设备更新相应节点的 ACL 信息；这样上述权限控制列表更新单元 10 就可以根据更新指令接收单元 40 接收到的更新指令更新相应节点的 ACL 信息了。

如图 15 所示，为本发明提出的第一种终端设备的第二实施例组成结构框图，其中上述图 13 中的权限控制列表更新单元 10 具体包括遍历子单元 110 和标识删除子单元 120，其中：

遍历子单元 110，用于终端设备在删除设备管理服务器的管理权限过程中，根据要删除的设备管理服务器的标识（ID）在 DM 树中遍历 ACL 信息中包含该要删除服务器标识的节点；

标识删除子单元 120，用于删除上述遍历子单元 110 遍历到的节点的 ACL 中包含的该要删除服务器的标识，以实现对其相应节点的 ACL 信息进行更新处理。

其中该终端设备中还可以进而包括一维护策略存储单元，以用于预先存储一设定的维护策略；这样上述节点维护单元 30 在判断单元 20 的判断结果为否时，基于维护策略存储单元中存储的维护策略对权限控制列表更新单元 10 更新的该节点进行维护处理。当然终端设备也可以在需要对权限控制列表更新单元 10 更新的该节点进行维护处理时，提示用户输入相应的维护策略，终端设

备就可以根据用户输入的维护策略来对该更新的节点执行相应的维护处理了。

其中节点维护单元 30 对相应节点进行维护处理可以有下述几种情况：

一种较优的方式是：节点维护单元 30 由一个第一判断子单元和一个第一子树删除子单元组成，其中第一判断子单元用于在上述判断单元 20 的判断结果为否时，判断权限控制列表更新单元 10 更新的节点是否为动态节点，第一子树删除子单元用于在第一判断子单元的判断结果为是时，删除以上述权限控制列表更新单元 10 更新的该动态节点为根的子树。

另一种较优的方式是节点维护单元 30 在上述判断单元 20 的判断结果为否时，终端设备在用户确认的情况下，再将上述权限控制列表更新单元 10 更新的该动态节点为根的子树删除。如图 16 所示，为本发明第一种终端设备中节点维护单元的实施例组成结构框图，其主要包括第二判断子单元 310、删除提示子单元 320 和第二子树删除子单元 330，其中：

第二判断子单元 310，用于在上述判断单元 20 的判断结果为否时，判断上述权限控制列表更新单元 10 更新的节点是否为动态节点；

删除提示子单元 320，用于在上述判断单元 20 的判断结果为否时，提示用户是否确认删除以权限控制列表更新单元 10 更新的节点为根的子树；

第二子树删除子单元 330，用于在接收到用户的确认指令后，在 DM 树中删除以权限控制列表更新单元 10 更新的节点为根的子树。

另一种较优的方式是节点维护单元 30 在上述判断单元 20 的判断结果为否时，将上述权限控制列表更新单元 10 更新的该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放；即节点维护单元 30 在为权限控制列表更新单元 10 更新的该节点维护的 ACL 中，将该节点的维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）对应的设备管理服务器标识设置为*。

另一种较优的方式是节点维护单元 30 在上述判断单元 20 的判断结果为否时，指定规定的设备管理服务器对上述权限控制列表更新单元 10 更新的该节点的维护权限进行接管；即节点维护单元 30 在为权限控制列表更新单元 10 更

新的该节点维护的 ACL 中,将该节点的维护权限(如 Replace 权限和/或 Delete 权限)对应的设备管理服务器标识设置为该规定的设备管理服务器标识。

此外有关本发明提出的第一种终端设备的具体相关技术实现细节请参照本发明上述方法中的相关技术实现细节描述,这里不再给以过多赘述。

本发明技术方案还提出终端设备可以在受到外界触发时,如接收到用户的触发指令时,或以预先设定的周期规律对自身 DM 树中的节点进行遍历,并对遍历到的每个节点执行:判断出遍历到的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 信息中不存在维护权限时,对遍历到的该节点进行维护处理。

如图 17 所示,为本发明提出的第二种 DM 树维护方法的主要实现原理流程图,其主要实现过程如下:

步骤 S500,终端设备遍历自身 DM 树中的各节点,其中终端设备可以在接收到用户的触发消息时对自身 DM 树中的各节点进行遍历,也可以通过预先存储一设定的周期规律,在到达每个周期时间点时自动执行对自身 DM 树中的各节点进行遍历;

步骤 S600,终端设备在遍历到每个节点时执行:判断出遍历到的该节点、根节点及该节点与根节点之间各节点的 ACL 信息中不存在维护权限时,对遍历到的该节点进行维护处理。

其中终端设备对遍历到的满足上述判断条件的节点进行维护的方式可以但不限于指以下处理方式:

1. 终端设备判断该节点是否为动态节点,如果是则在 DM 树中将该节点为根的子树删除,或在用户确认的情况下将该节点为根的子树删除;
2. 将该节点的维护权限向所有通过认证的 DM Server 开放;
3. 指定规定的 DM Server 对该节点的维护权限进行接管。

其中维护权限具体可以指 DM Server 对终端设备中 DM 树节点执行更新处理的替换权限(Replace 权限);也可以指 DM Server 对终端设备中 DM 树节点执行删除处理的删除权限>Delete 权限);还可以指 Replace 权限和 Delete 权限。

显然这种 DM 树维护方法也可以实现防止在终端设备中出现垃圾子树或垃圾节点，从而避免了过多的垃圾子树或垃圾节点对终端设备整体处理性能所造成的影响，及减小了 DM Server 获取终端设备中 DM 树整体结构信息时所需获取的信息量，达到了节约空口传输资源的目的。

相应于本发明上述提出的第二种 DM 树维护方法，本发明这里还对应的提出了一种终端设备，如图 18 所示，为本发明提出的第二种终端设备的主要组成结构框图，其主要包括节点遍历单元 100、判断单元 200 和节点维护单元 300 三个组成部分，其中各个组成单元的具体作用如下：

节点遍历单元 100，用于遍历 DM 树中的各节点；其中节点遍历单元 100 可以在接收到用户的触发消息时对终端设备中的 DM 树的各节点进行遍历，也可以通过在终端设备中预先存储一设定的周期规律，在到达每个周期时间点时自动执行对终端设备中 DM 树的各节点进行遍历；

判断单元 200，用于在节点遍历单元 100 遍历到每个节点时，判断上述节点遍历单元 100 遍历到的节点、根节点及该遍历到节点与根节点之间各节点的 ACL 信息中是否存在维护权限；

节点维护单元 300，用于在上述判断单元 200 的判断结果为否时，对节点遍历单元 100 遍历到的该节点进行维护。

同理，上述终端设备中提及的维护权限具体也可以指 Replace 权限，或 Delete 权限，或 Replace 权限和 Delete 权限。

其中该终端设备中还可以进而包括一维护策略存储单元，以用于预先存储一设定的维护策略；这样上述节点维护单元 300 在判断单元 200 的判断结果为否时，基于维护策略存储单元中存储的维护策略对节点遍历单元 100 遍历到的该节点进行维护处理。当然终端设备也可以在需要对节点遍历单元 100 遍历到的该节点进行维护处理时，提示用户输入相应的维护策略，终端设备就可以根据用户输入的维护策略来对该遍历到的节点执行相应的维护处理了。

其中节点维护单元 300 对遍历到的满足判断条件的节点进行维护处理可以

有下述几种情况:

一种较优的方式是:节点维护单元 300 由一个第一判断子单元和一个第一子树删除子单元组成,其中第一判断子单元用于在上述判断单元 200 的判断结果为否时,判断节点遍历单元 100 遍历到的节点是否为动态节点,第一子树删除子单元用于在上述第一判断子单元的判断结果为是时,删除以上述节点遍历单元 100 遍历到的该动态节点为根的子树。

另一种较优的方式是节点维护单元 300 在上述判断单元 200 的判断结果为否时,终端设备在用户确认的情况下,再将上述节点遍历单元 100 遍历到的该动态节点为根的子树删除。如图 19 所示,为本发明第二种终端设备中节点维护单元的实施例组成结构框图,其主要包括第二判断子单元 3010、删除提示子单元 3020 和子树删除子单元 3030,其中:

第二判断子单元 3010,用于在上述判断单元 200 的判断结果为否时,判断上述节点遍历单元 100 遍历到的节点是否为动态节点;

删除提示子单元 3020,用于在上述第二判断子单元 3010 的判断结果为是时,提示用户是否确认删除以节点遍历单元 100 遍历到的该动态节点为根的子树;

第二子树删除子单元 3030,用于在接收到用户的确认指令后,在 DM 树中删除以节点遍历单元 100 遍历到的该动态节点为根的子树。

另一种较优的方式是节点维护单元 300 在上述判断单元 200 的判断结果为否时,将上述节点遍历单元 100 遍历到的该节点的维护权限向所有通过认证的设备管理服务器开放;即节点维护单元 300 在为节点遍历单元 100 遍历到的该节点维护的 ACL 中,将该节点的维护权限(如 Replace 权限和/或 Delete 权限)对应的设备管理服务器标识设置为*。

另一种较优的方式是节点维护单元 30 在上述判断单元 20 的判断结果为否时,指定规定的设备管理服务器对上述权限控制列表更新单元 10 更新的该节点的维护权限进行接管;即节点维护单元 300 在为节点遍历单元 100 遍历到的

该节点维护的 ACL 中，将该节点的维护权限（如 Replace 权限和/或 Delete 权限）对应的设备管理服务器标识设置为该规定的设备管理服务器标识。

另外有关本发明提出的第二种终端设备的其他具体相关技术实现细节请参照本发明上述方法中的相关技术实现细节描述，这里不再给以过多赘述。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

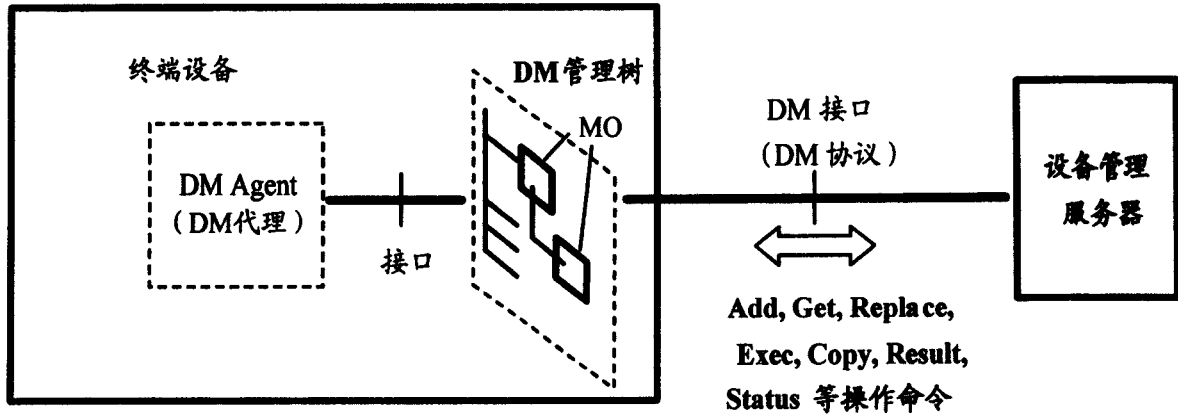


图 1

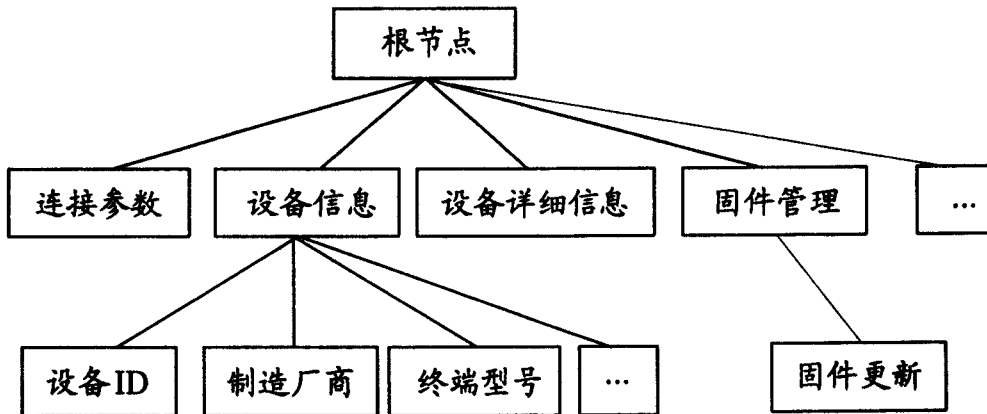


图 2

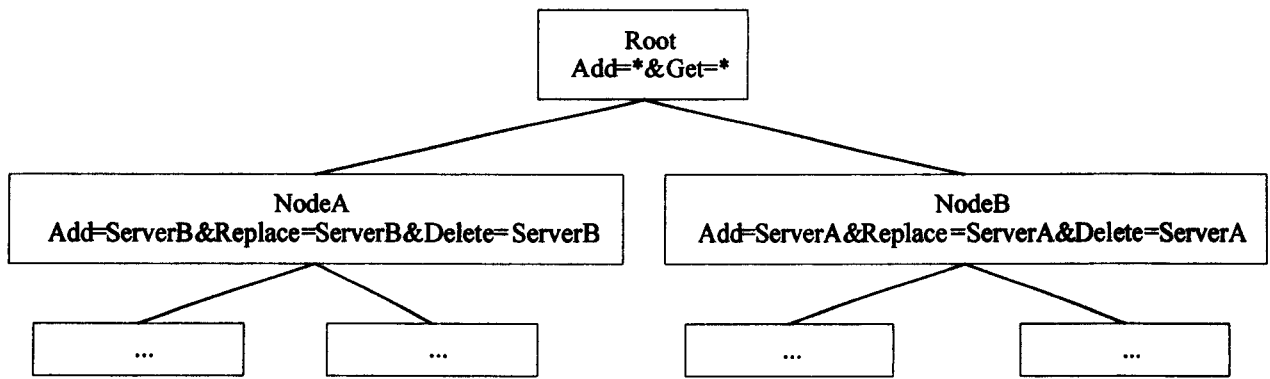


图 3

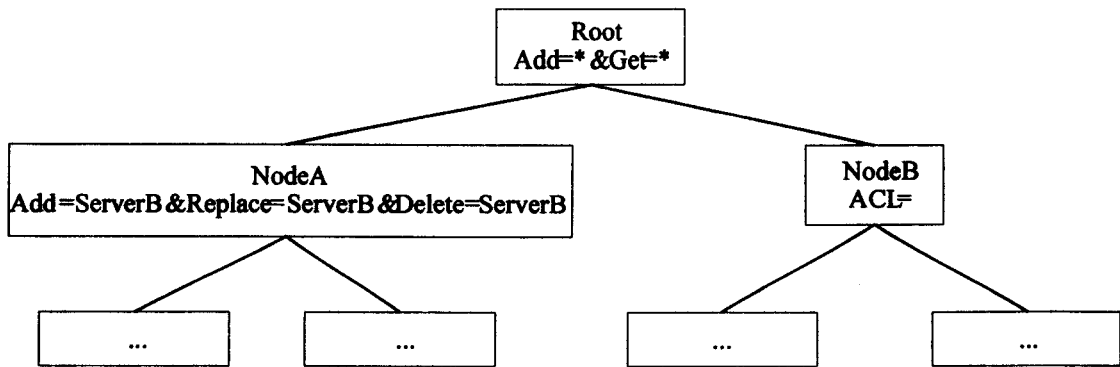


图 4

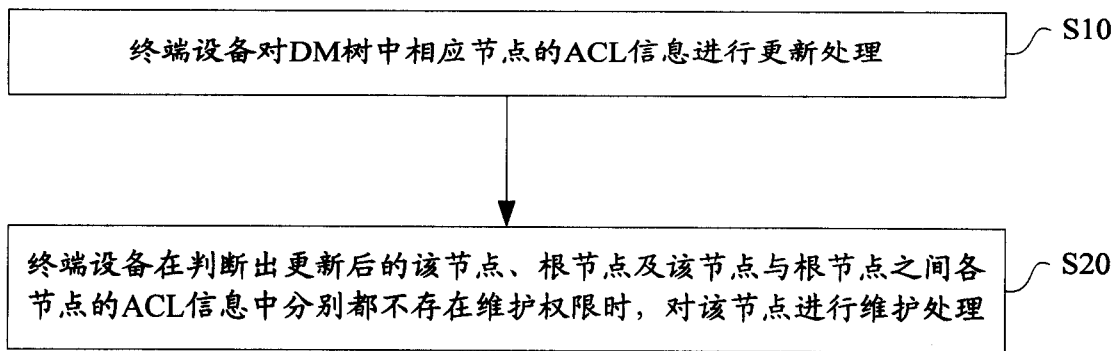


图 5

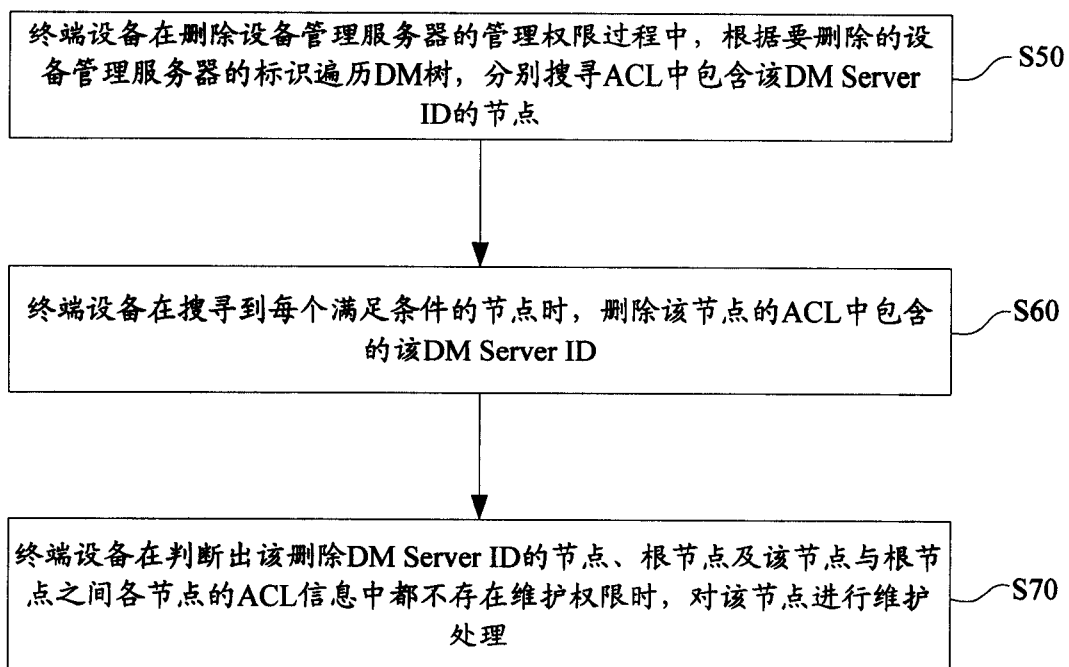


图 6

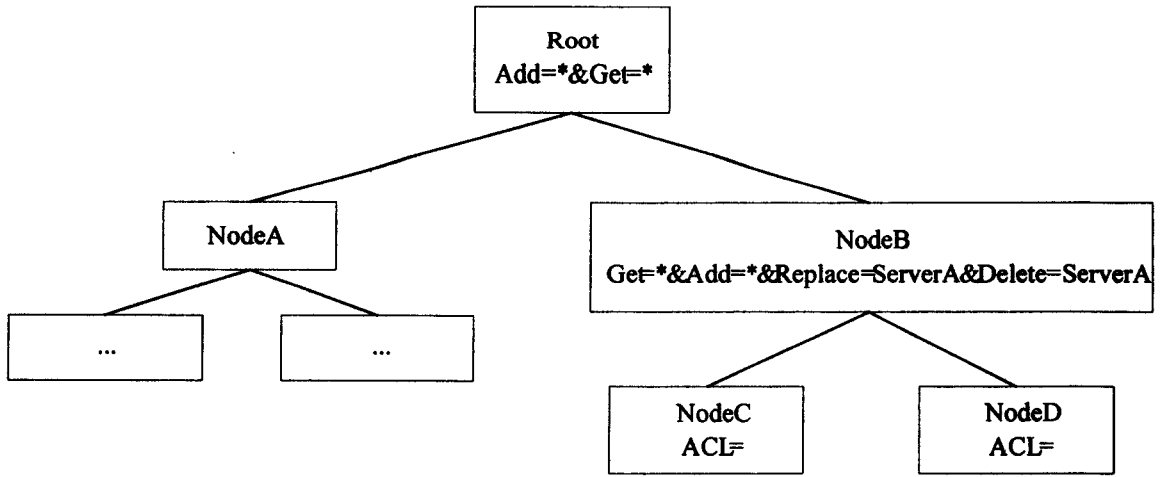


图 7

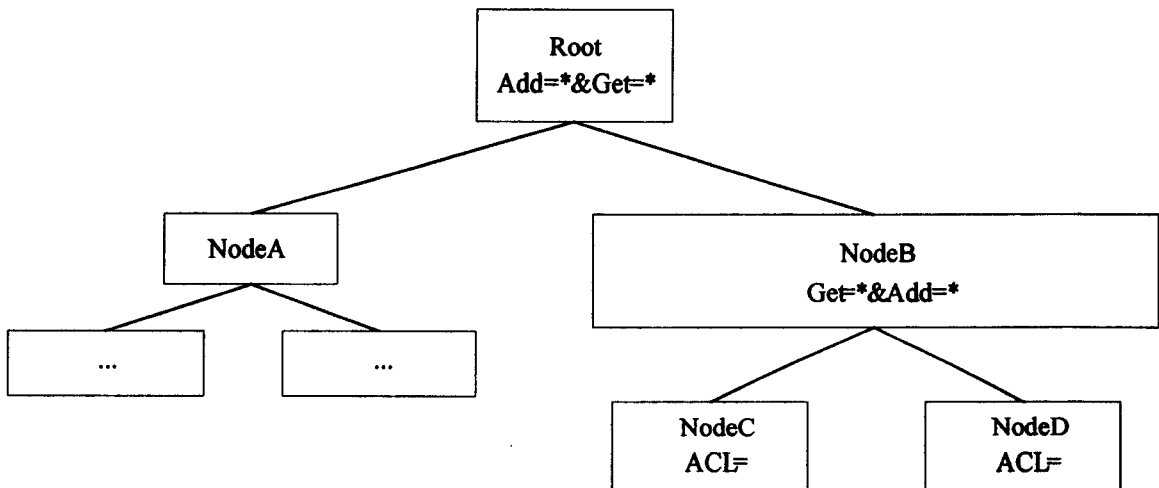


图 8

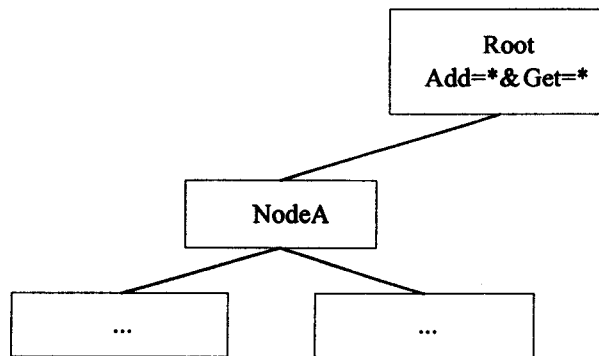


图 9

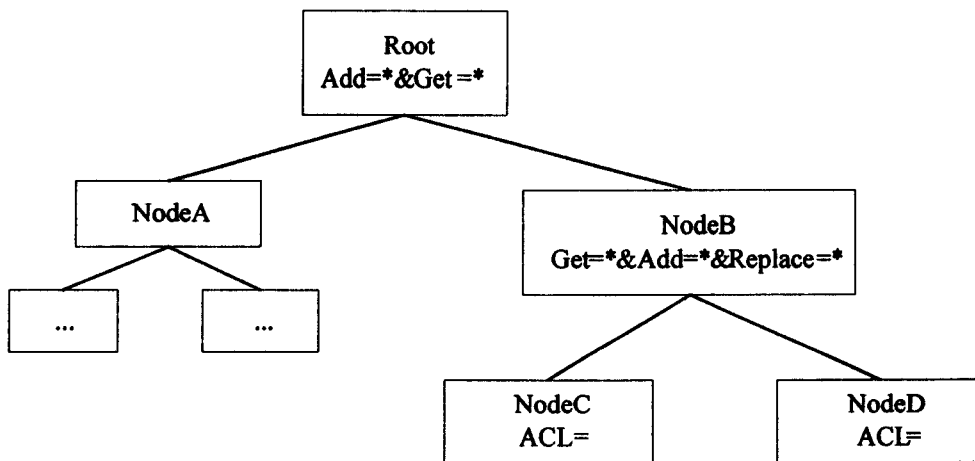


图 10

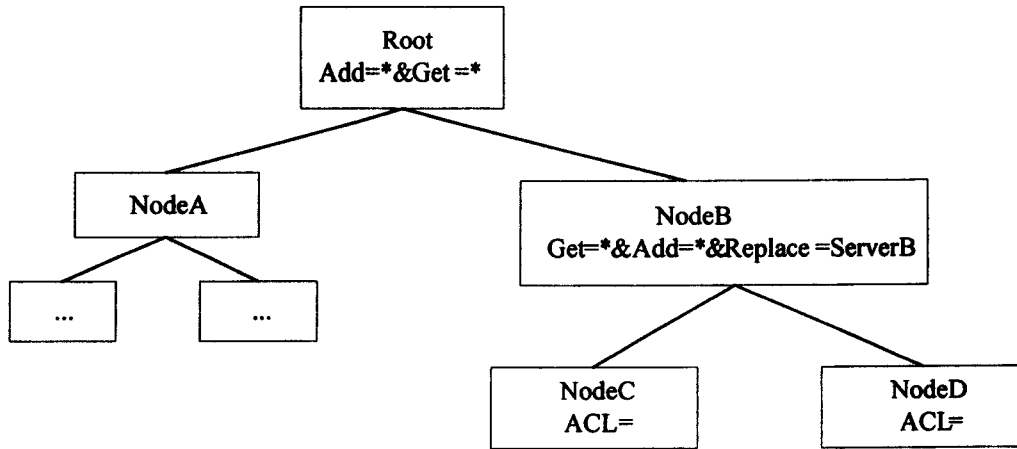


图 11

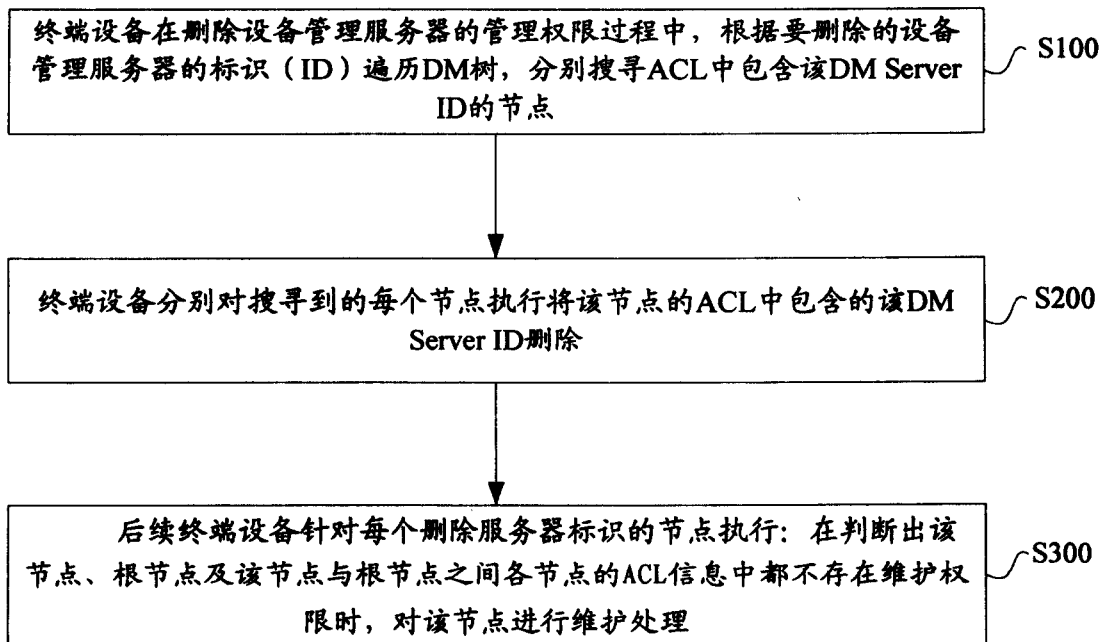


图 12

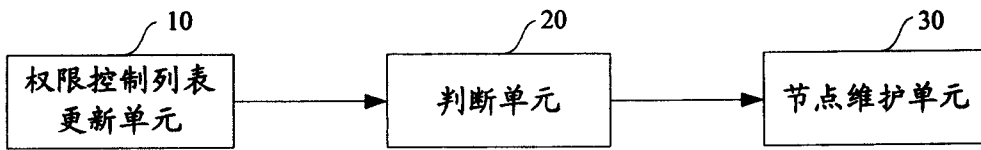


图 13

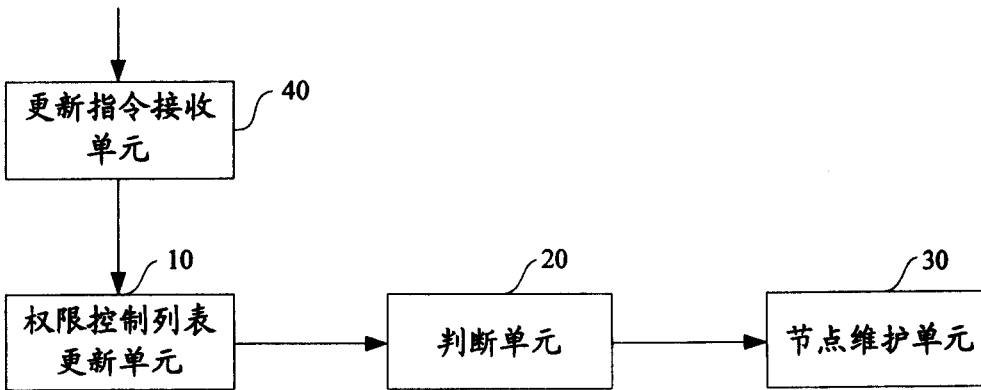


图 14

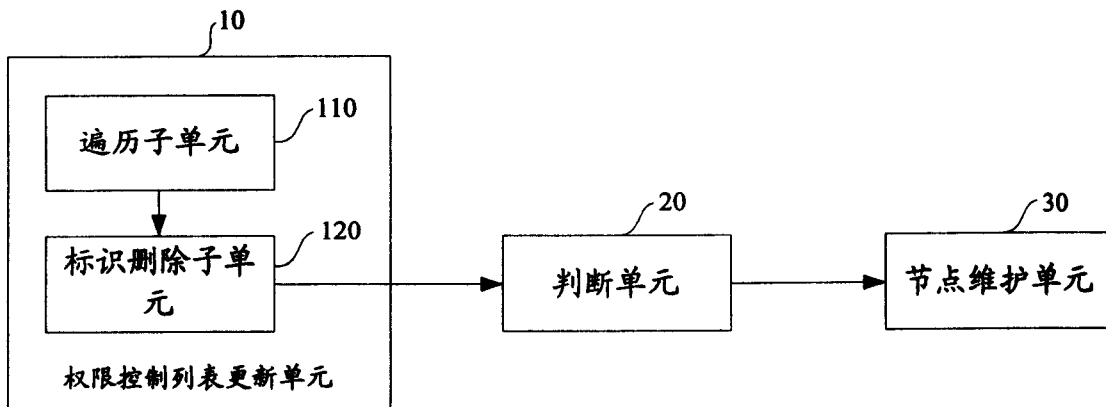


图 15

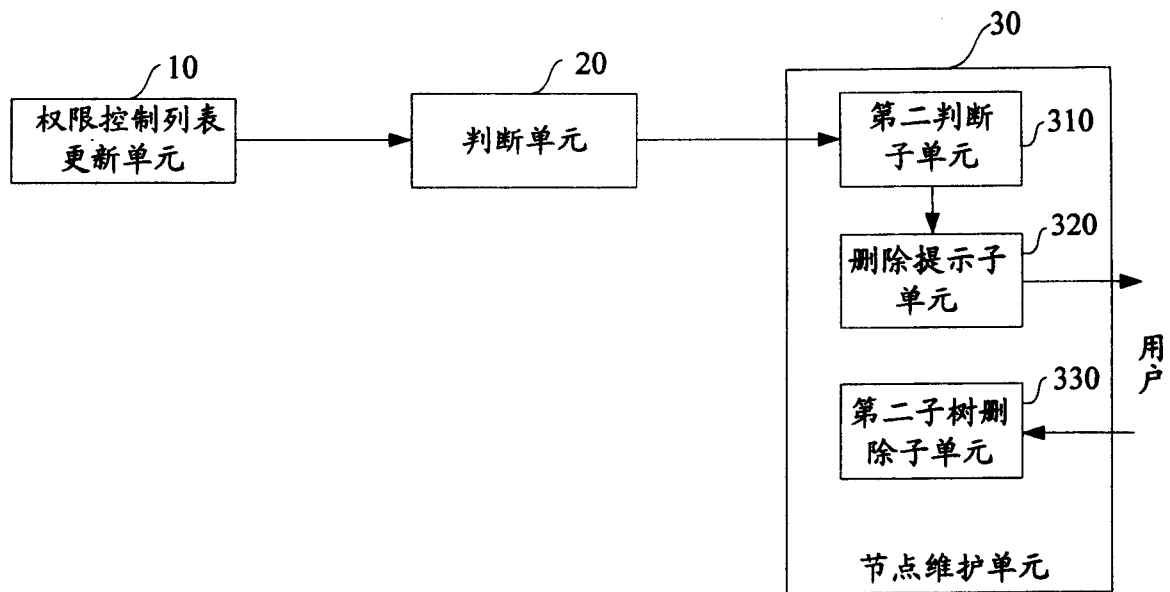


图 16

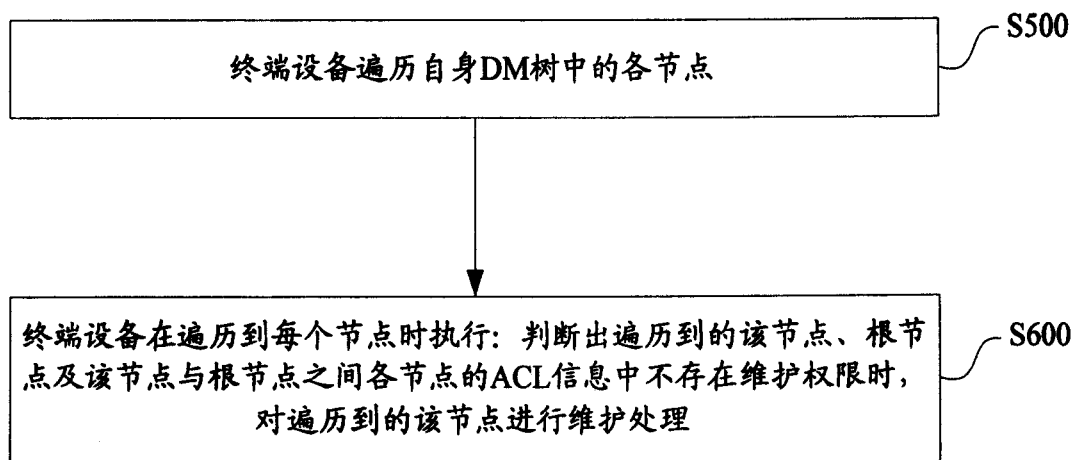


图 17

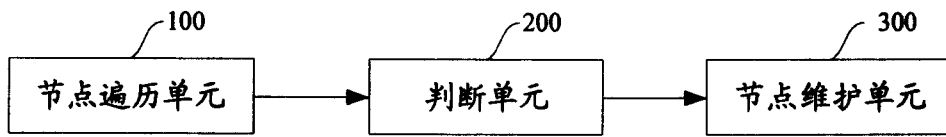


图 18

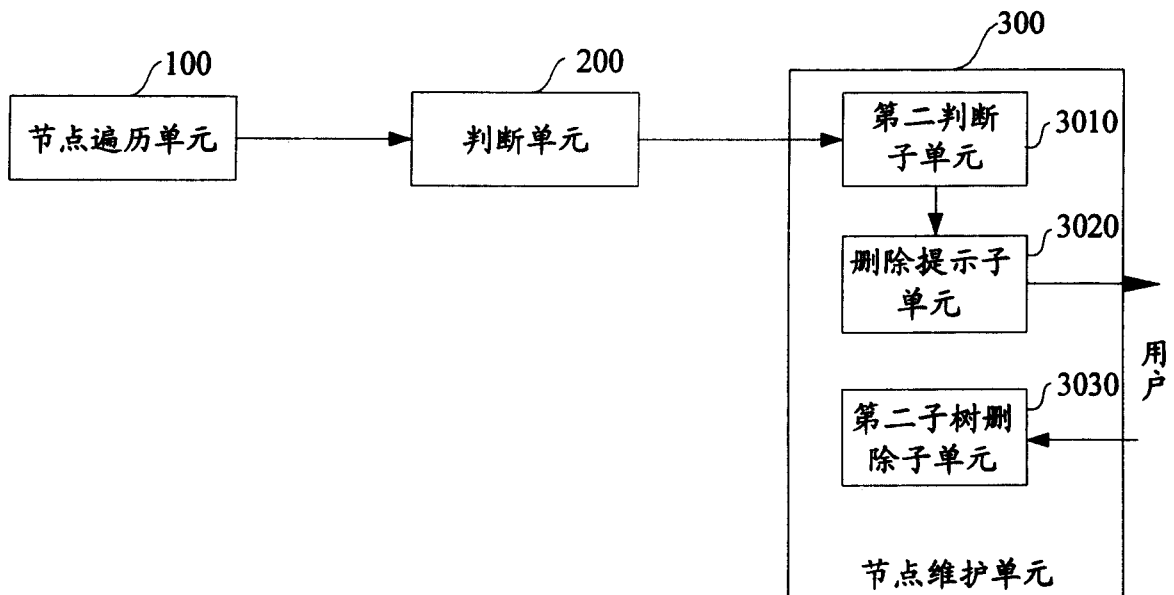


图 19