



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610167105.1

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100446477C

[22] 申请日 2006.12.7

[21] 申请号 200610167105.1

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

[72] 发明人 高龙、祖淑芝、钟纪源

[56] 参考文献

CN1770705A 2006.5.10

CN1612618A 2005.5.4

US5913037A 1999.6.15

JP2000250935A 2000.9.14

KR20040001403A 2004.1.7

CN1819532A 2006.3.15

US5659736A 1997.8.19

US5893103A 1999.4.6

互联网管理信息库的结构及访问方式. 孙
炜, 吴学勤. 现代电信科技, 第 08 期. 1997

审查员 冯萍慧

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公
司

代理人 宋志强 麻海明

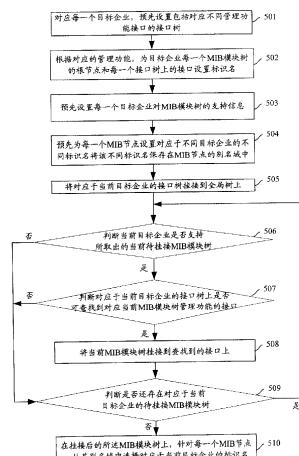
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种生成管理信息库树的方法和网络设备

[57] 摘要

本发明公开了一种生成管理信息库树的方法和一种网络设备。该网络设备包括：模块树存储单元、接口树存储单元和处理单元。该方法包括：设置包括对应不同管理功能接口的接口树，根据管理功能，为每一个管理信息库(MIB)模块树的根节点和每一个接口树上的接口设置标识名；将接口树挂接到全局树上，对于待挂接的MIB模块树，判断在接口树上是否可查找到一个接口的标识名与所述待挂接MIB模块树根节点的标识名相同，若是，则将该MIB模块树挂接到查找到的接口上。本发明节省了系统资源，大大提高了网络设备的运行效率。



1、一种生成管理信息库树的方法，其特征在于，该方法包括：

设置包括对应不同管理功能接口的接口树，根据管理功能，为每一个管理信息库 MIB 模块树的根节点和每一个接口树上的接口设置标识名；

将接口树挂接到全局树上，对于待挂接的 MIB 模块树，判断在接口树上是否可查找到一个接口的标识名与所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同，若是，则将该 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接口树为：对应于公有 MIB 树的接口树；

所述 MIB 模块树为：对应于公有 MIB 树的 MIB 模块树；

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接口树为：对应于当前目标企业专有 MIB 树的接口树；

所述 MIB 模块树为：对应于当前目标企业专有 MIB 树的 MIB 模块树。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述为每一个 MIB 模块树的根节点设置标识名的步骤包括：根据管理功能为每一个 MIB 模块树的根节点设置对应于不同目标企业的不同标识名；

所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名为：待挂接 MIB 模块树根节点对应于当前目标企业的标识名。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：设置每一个目标企业对 MIB 模块树的支持信息；

在所述判断是否可查找到之前进一步包括：根据当前目标企业的支持信息，判断当前目标企业是否支持所述待挂接的 MIB 模块树，如果支持，则继续执行所述的判断在接口树上是否可查找到一个接口的标识名与所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同的步骤。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：根据完成的管理功能，为每一个 MIB 节点设置对应于不同目标企业的不同标识名；

在将待挂接的 MIB 模块树挂接到查找到的接口上之后，进一步包括：为挂接后的所述 MIB 模块树上的每一个 MIB 节点选择对应于当前目标企业的标识名。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：
对判断结果进行记录；
和/或，对挂接结果进行记录。

8、一种网络设备，其特征在于，该网络设备包括：

模块树存储单元，用于存储完成不同管理功能的 MIB 模块树；

接口树存储单元，用于存储包括对应不同管理功能接口的接口树；

处理单元，根据管理功能，为每一个管理信息库 MIB 模块树的根节点和每一个接口树上的接口设置标识名，从接口树存储单元中取出接口树挂接到全局树上，从模块树存储单元中取出待挂接的 MIB 模块树，判断在所取出的接口树上，是否可查找到一个接口的标识名与所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同，若是，则将该待挂接 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。

9、根据权利要求 8 所述的网络设备，其特征在于，该网络设备进一步包括：别名域存储单元，用于保存每一个 MIB 节点对应于不同目标企业的不同标识名；

所述处理单元，进一步为挂接后的 MIB 模块树上的每一个 MIB 节点选择对应于当前目标企业的标识名。

一种生成管理信息库树的方法和网络设备

技术领域

本发明涉及网络管理技术，特别是涉及一种生成管理信息库（MIB，Management Information Base）树的方法和网络设备。

背景技术

在网络中，通常会针对网络设备的每一种具体功能特性设置 MIB 对象及该 MIB 对象的对象标识符（OID，Object Identifier）。当需要对网络设备进行管理时，通过 OID 来访问网络设备中的特定 MIB 对象，从而完成特定的管理功能。比如，针对网络设备的接口类型特性设置了 MIB 对象 1，这样，当网管需要了解该网络设备的接口类型特性时，只需访问该网络设备上该 MIB 对象 1 的 OID，网络设备则会将自身的接口类型特性信息提供给网管。

网络设备中包括公有 MIB 对象和专有 MIB 对象。其中，在 RFC 中定义、由所有网络设备制造商共用的 MIB 对象为公有 MIB，由网络设备制造商各自定义、仅供自己设备使用的 MIB 对象为专有 MIB。在网络设备中，不同公有 MIB 对象以树形结构组织在一起，形成公有 MIB 树，不同专有 MIB 对象也以树形结构组织在一起，形成专有 MIB 树，并且，公有 MIB 树和专有 MIB 树最终形成全局 MIB 树。图 1 中给出了公有 MIB 树和专有 MIB 树组合成全局 MIB 树的示意图。由于 MIB 对象以树形结构组织在一起，因此，为形象化理解，以下将 MIB 对象统称为 MIB 节点。

目前，对于一个网络设备，往往会有原始设备制造商（OEM，Original Equipment Manufacturer）企业和目标企业两种角色。其中，目标企业是真正需要拥有网络设备的企业，OEM 企业是为目标企业生产网络设备的企业。这样，在网络设备中，对于专有 MIB 树，就会保存目标企业的专有 MIB 树

和 OEM 企业的专有 MIB 树。在网络设备需要形成全局 MIB 树时，首先根据目标企业标识选择所要挂接到全局 MIB 树上的专有 MIB 树，然后与公有 MIB 树组合形成全局 MIB 树。但是，由于不同目标企业及 OEM 企业的专有 MIB 树中存在大量完成同样功能的专有 MIB 节点，因此，在网络设备中同时保存不同目标企业及 OEM 企业的各个专有 MIB 树，则会出现大量的重复数据代码，从而造成了数据冗余的问题。

现有技术解决数据冗余问题的方法是采用专有 MIB 节点的重定位技术。在网络设备中，只保存 OEM 企业的专有 MIB 树，而不再保存各个目标企业的专有 MIB 树。在网络设备初始化的时候，在全局树上挂接 OEM 企业的专有 MIB 树，然后将 OEM 企业专有 MIB 树中的专有 MIB 节点从 OEM 企业重定位到当前特定的目标企业，从而将 OEM 企业的专有 MIB 树转换为当前特定目标企业的专有 MIB 树。图 2 给出了专有 MIB 节点重定位技术的示意图。图中的 OEM FLAG 是企业标识，以此来确定目标企业。MIB 节点重定位技术在申请号为 200610057458.6 中的中国专利申请中进行了描述。

重定位技术虽然解决了数据冗余的问题，但是在将公有 MIB 树和 OEM 企业的专有 MIB 树挂接到全局树的时候，对于每一个完成特定管理功能的、由多个专有 MIB 节点组成的 MIB 模块树，都是从全局树的根节点，即图 1 和图 2 中的节点 iso 开始，按照先父节点后子节点的顺序访问 MIB 树，直到找到该 MIB 模块树的挂接位置。在实际中，公有 MIB 树和 OEM 企业专有 MIB 树对应的 MIB 模块树数目巨大，因此，对于每一个 MIB 模块树均从全局树的根节点开始查找挂接位置的做法，需要消耗较多的系统资源，大大降低了网络设备的运行效率。

在重定位技术中，OEM 企业定义了其实现所有网络管理功能的专有 MIB 模块（对应于构造全局树时的专有 MIB 模块树），但在向目标企业提供时，仅提供其中的一部分。然而，重定位技术在将 OEM 企业所定义的全局树转换为当前特定目标企业的全局树时，没有提供一种有效的转换过滤机制来在转换时对非当前特定目标企业的 MIB 模块树进行过滤，从而导致网

络设备上最终转换出的专有 MIB 树结构与当前特定目标企业 MIB 文件定义不一致的问题。

最后，重定位技术无法提供通用的方法来针对目标企业的专有 MIB 节点实现修改 MIB 节点的节点名，仅是在输入输出 MIB 对象的节点名时进行临时的转换，这种转换无法处理目标企业或多或少存在的命名不规则的特殊 MIB 节点。

发明内容

有鉴于此，本发明的一个目的在于提供一种生成管理信息库树的方法，本发明的另一个目的在于提供一种网络设备，以便于提高网络设备的运行效率。

为了达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种生成管理信息库树的方法，该方法包括：

设置包括对应不同管理功能接口的接口树，根据管理功能，为每一个管理信息库 MIB 模块树的根节点和每一个接口树上的接口设置标识名；

将接口树挂接到全局树上，对于待挂接的 MIB 模块树，判断在接口树上是否可查找到一个接口的标识名与所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同，若是，则将该 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。

所述接口树为：对应于公有 MIB 树的接口树；

所述 MIB 模块树为：对应于公有 MIB 树的 MIB 模块树；

所述接口树为：对应于当前目标企业专有 MIB 树的接口树；

所述 MIB 模块树为：对应于当前目标企业专有 MIB 树的 MIB 模块树。

所述为每一个 MIB 模块树的根节点设置标识名的步骤包括：根据管理功能，为每一个 MIB 模块树的根节点设置对应于不同目标企业的不同标识名；

所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名为：待挂接 MIB 模块树根节点对应于当前目标企业的标识名。

该方法进一步包括：设置每一个目标企业对 MIB 模块树的支持信息；

在所述判断是否可查找到之前进一步包括：根据当前目标企业的支持信息，判断当前目标企业是否支持所述待挂接的 MIB 模块树，如果支持，则继续执行判断在接口树上是否可查找到一个接口的标识名与所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同的步骤。

该方法进一步包括：根据完成的管理功能，为每一个 MIB 节点设置对应于不同目标企业的不同标识名；

在将待挂接的 MIB 模块树挂接到查找到的接口上之后，进一步包括：为挂接后的所述 MIB 模块树上的每一个 MIB 节点选择对应于当前目标企业的标识名。

该方法进一步包括：

对判断结果进行记录；

和/或，对挂接结果进行记录。

一种网络设备，该网络设备包括：

模块树存储单元，用于存储完成不同管理功能的 MIB 模块树；

接口树存储单元，用于存储包括对应不同管理功能接口的接口树；

处理单元，根据管理功能，为每一个管理信息库 MIB 模块树的根节点和每一个接口树上的接口设置标识名，从接口树存储单元中取出接口树挂接到全局树上，从模块树存储单元中取出待挂接的 MIB 模块树，判断在所取出的接口树上，是否可查找到一个接口的标识名与所述待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同，若是，则将该待挂接 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。

该网络设备进一步包括：别名域存储单元，用于保存每一个 MIB 节点对应于不同目标企业的不同标识名；

所述处理单元，进一步为挂接后的 MIB 模块树上的每一个 MIB 节点选择对应于当前目标企业的标识名。

由此可见，本发明具有以下优点：

1、本发明分别根据各个目标企业对专有 MIB 树的定义或公有 MIB 树的定义，来构造对应的包括不同管理功能接口的接口树，在生成公有 MIB 树或目标企业专用 MIB 树时，只需将其对应的 MIB 模块树挂接到对应接口树上针对该 MIB 模块树管理功能的接口上即可，也就是说，无论形成公有 MIB 树还是形成目标企业的专用 MIB 树，挂接每一个 MIB 模块树仅仅需要对接口树上的 MIB 模块树接口进行遍历，而无需从全局树的根节点 iso 开始查找挂接位置，因此，节省了系统资源，大大提高了网络设备的运行效率。

2、在本发明中，由于可以根据各个目标企业对专有 MIB 树的定义来构造接口树，在挂接目标企业的 MIB 模块树时，可以根据该 MIB 模块树对应的管理功能以及对应于该目标企业接口树上接口所对应的管理功能，来完成挂接，因此，这样形成的目标企业专有 MIB 树与目标企业的专有 MIB 树定义完全一致。

3、在本发明中，可以针对专有 MIB 节点增加别名域，用来保存该专有 MIB 节点在不同目标企业的专有 MIB 节点定义中的节点名，在生成目标企业的专有 MIB 树时，可以根据别名域来选择当前目标企业下该 MIB 节点的节点名，从而保证对命名不规则的特殊 MIB 节点也能进行正确的处理。

附图说明

图 1 是公有 MIB 树、专有 MIB 树和全局 MIB 树的示意图。

图 2 是现有技术中专有 MIB 节点重定位技术的示意图。

图 3 是本发明提供的网络设备的结构示意图。

图 4 是在本发明实施例中接口树和模块树的示意图。

图 5 是本发明实施例提供的生成 MIB 树的流程图。

具体实施方式

在实际的应用中，为了完成特定的网络管理功能，通常需要访问多个 MIB 节点，该多个 MIB 节点在网络设备中 MIB 树上的组织形式是固定不变的。因此，目前，完成特定功能的多个 MIB 节点通常以树形结构组合成 MIB 模块树，也就是说，一个 MIB 模块树对应一个管理功能。

针对上述特点，本发明提供了一种生成 MIB 树的方法，其核心思想是：设置包括针对不同管理功能接口的接口树；将接口树挂接到全局树上，对于待挂接的 MIB 模块树，判断在接口树上是否可查找到对该 MIB 模块树管理功能的接口，若是，则将该 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。

相应地，本发明还提出了一种网络设备。图 3 是本发明提供的网络设备的结构示意图。参见图 3，本发明网络设备的基本结构包括：

模块树存储单元，用于存储完成不同管理功能的 MIB 模块树；

接口树存储单元，用于存储包括针对不同管理功能接口的接口树；

处理单元，从接口树存储单元中取出接口树挂接到全局树上，从模块树存储单元中取出待挂接的 MIB 模块树，判断在所取出的接口树上，是否可查找到对该待挂接 MIB 模块树管理功能的接口，若是，则将该待挂接 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。

较佳地，为了解决 MIB 节点命名不规则的问题，本发明网络设备中还可以进一步包括：别名域存储单元，用于保存每一个 MIB 节点对应于不同目标企业的不同标识名；所述处理单元，为挂接后的 MIB 模块树上的每一个 MIB 节点选择对应于当前目标企业的标识名。

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步地详细描述。

图 5 是本发明实施例提供的生成 MIB 树的流程图。参见图 4 和图 5，在本发明实施例中，生成 MIB 树的过程主要包括以下步骤：

步骤 501：对应每一个目标企业，预先设置包括对应不同管理功能接口的接口树。

在本步骤中，根据每一个目标企业专有 MIB 树的定义，针对每一个 MIB 模块树完成的不同管理功能，设置包括对应该不同管理功能接口的接口树。比如，对于目标企业 1，其专有 MIB 树中应有 MIB 模块树 5 和 MIB 模块树 6，其中，MIB 模块树 5 和 MIB 模块树 6 分别完成管理功能 5 和管理功能 6，这样，在对应于目标企业 1 的接口树中，则包括对应管理功能 5 的接口和对应管理功能 6 的接口。

步骤 502：根据对应的管理功能，预先为目标企业每一个 MIB 模块树的根节点和每一个接口树上的接口设置标识名。

在网络设备中，为了唯一标识一个 MIB 节点，可以使用从树状结构的根节点 iso 到该 MIB 节点所经过的中间节点的字符形式的标识名来表示该 MIB 节点，例如在图 1 中，iso.org.dod.internet.private.enterprises.ccCorp 就表示了一个 MIB 节点，或者，还可以用数字形式的标识名即该 MIB 节点的 OID 比如 1.3.6.1.4.1.3 来表示该 MIB 节点。

在本发明中，接口树上的每一个接口实际上也是一个节点，因此，如果一个 MIB 模块树完成的管理功能与一个接口对应的管理功能相同，那么，就为该 MIB 模块树的根节点和该接口设置相同的标识名，该标识名可以是上述字符形式的标识名或数字形式的标识名。

步骤 503：预先设置每一个目标企业对 MIB 模块树的支持信息。

步骤 504：根据完成的管理功能，预先为每一个 MIB 节点设置对应于不同目标企业的不同标识名，将该不同标识名保存在该 MIB 节点的别名域中。

步骤 505：当需要将当前目标企业的专有 MIB 树挂接到全局树上时，将对应于当前目标企业的接口树挂接到全局树上。

步骤 506：取出当前目标企业的一个当前待挂接 MIB 模块树，根据预先设置的当前目标企业对 MIB 模块树的支持信息，判断当前目标企业是否支持所取出的当前待挂接 MIB 模块树，如果是，则执行步骤 507，否则，执行

步骤 509。

步骤 507：判断在对应于当前目标企业的接口树上，是否可查找到对应该当前 MIB 模块树管理功能的接口，如果是，则执行步骤 508，否则，执行步骤 509。

这里，根据上述步骤 502 的描述，本步骤判断的过程为：判断在对应于当前目标企业的接口树上，是否可查找到一个接口的标识名与当前待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同，如果是，则确定可查找到对应当前 MIB 模块树管理功能的接口。

需要说明的是，当有多个目标企业时，由于不同目标企业对节点标识名的要求可能不一致，因此，在上述步骤 502 中，可以根据完成的管理功能，为每一个 MIB 模块树的根节点设置对应于不同目标企业的不同标识名；那么，在本步骤中，所述判断的过程可以为：从所述待挂接 MIB 模块树根节点的不同标识名中选择对应于当前目标企业的标识名，判断在接口树上，是否可查找到一个接口的标识名与所选择的标识名相同，如果是，则确定可查找到对应所述 MIB 模块树管理功能的接口。

进一步地，在本步骤中，还可以对判断结果进行记录。

步骤 508：将当前 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。

较佳地，在本步骤中，还可以对挂接结果进行记录。

步骤 509：判断是否还存在对应于当前目标企业的待挂接 MIB 模块树，如果是，则返回步骤 506，否则，执行步骤 510。

步骤 510：在挂接后的所述 MIB 模块树上，针对每一个 MIB 节点，从其别名域中选择对应于当前目标企业的标识名。

目前，每个 MIB 节点都由一个数据结构来表示，这个数据结构通常包括其所表示的节点的父节点、OID、第一子节点以及下一兄弟节点这样几个数据域。在本发明中，为了实现上述图 5 所示流程中别名域相关流程，可以在 MIB 节点数据结构中添加一个数据域，作为上述的别名域。

并且，在上述图 5 所示过程中，步骤 503 和步骤 506 的过程只是本发明

为了进一步提高网络设备运行效率所采用的较佳处理过程，在实际的业务实现中，也可以去除步骤 503 和步骤 506 的过程，仅通过查找对应接口的方式来确定是否可挂接当前的 MIB 模块树。

并且，在上述图 5 所示过程中，步骤 504 和步骤 510 的过程是本发明为了避免一些 MIB 节点命名不规则而导致节点标识名不正确的问题，所采用的较佳处理过程。

需要说明的是，在上述图 5 所示过程中仅给出了生成目标企业的专有 MIB 树的过程。在本发明中，也可以利用相同的原理来生成公有 MIB 树，其过程主要为：首先，对应公有 MIB 树，设置包括对应不同管理功能接口的接口树，也就是说，针对公有 MIB 树中每一个 MIB 模块树完成的不同管理功能，设置包括对应该不同管理功能接口的接口树；然后，根据对应的管理功能，为对应于公有 MIB 树的每一个 MIB 模块树根节点和每一个接口树上的接口设置标识名，该设置标识名的过程与上述步骤 502 的过程完全相同；当需要将公有 MIB 树挂接到全局树上时，将对应于公有 MIB 树的接口树挂接到全局树上；对于每一个生成公有 MIB 树的当前待挂接 MIB 模块树，判断在对应于公有 MIB 树的接口树上，是否可查找到对应该 MIB 模块树管理功能的接口，如果是，则将该当前待挂接的 MIB 模块树挂接到查找到的接口上。其中，所述判断过程与上述步骤 507 的过程相同，也就是说，判断在对应于当前目标企业的接口树上，是否可查找到一个接口的标识名与当前待挂接 MIB 模块树根节点的标识名相同，如果是，则确定可查找到对应当前 MIB 模块树管理功能的接口。

还需要说明的是，在本发明中，所述的接口树可以以各种方式存在，比如，以关系表或关系式的方式存在，只要能记载每一个接口对应的管理功能及各接口间的组织关系即可。

另外，参见图 3，在本发明的上述具体实现过程中，由本发明装置中的模块树存储单元存储完成不同管理功能的 MIB 模块树；由接口树存储单元存储包括针对不同管理功能接口的接口树；进一步地，由别名域存储单元保

存每一个 MIB 节点对应于不同目标企业的不同标识名；并且，由处理单元执行上述的各种处理过程，比如从接口树存储单元中取出接口树挂接到全局树上，从模块树存储单元中取出待挂接的 MIB 模块树，判断在所取出的接口树上，是否可查找到对该待挂接 MIB 模块树管理功能的接口，若是，则将该待挂接 MIB 模块树挂接到查找到的接口上，以及为挂接后的 MIB 模块树上的每一个 MIB 节点选择对应于当前目标企业的标识名等。

总之，以上所述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。

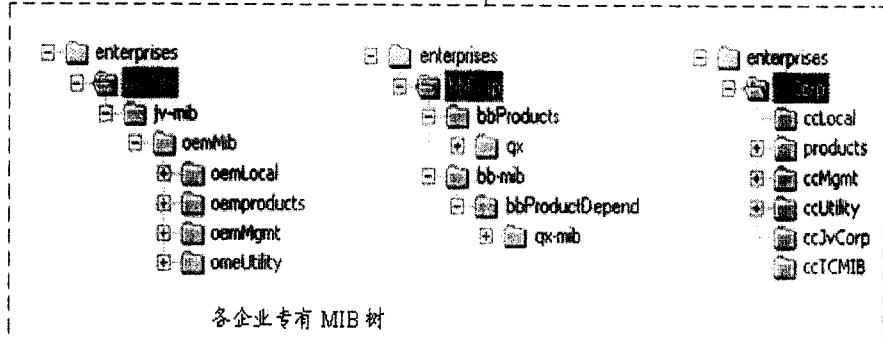
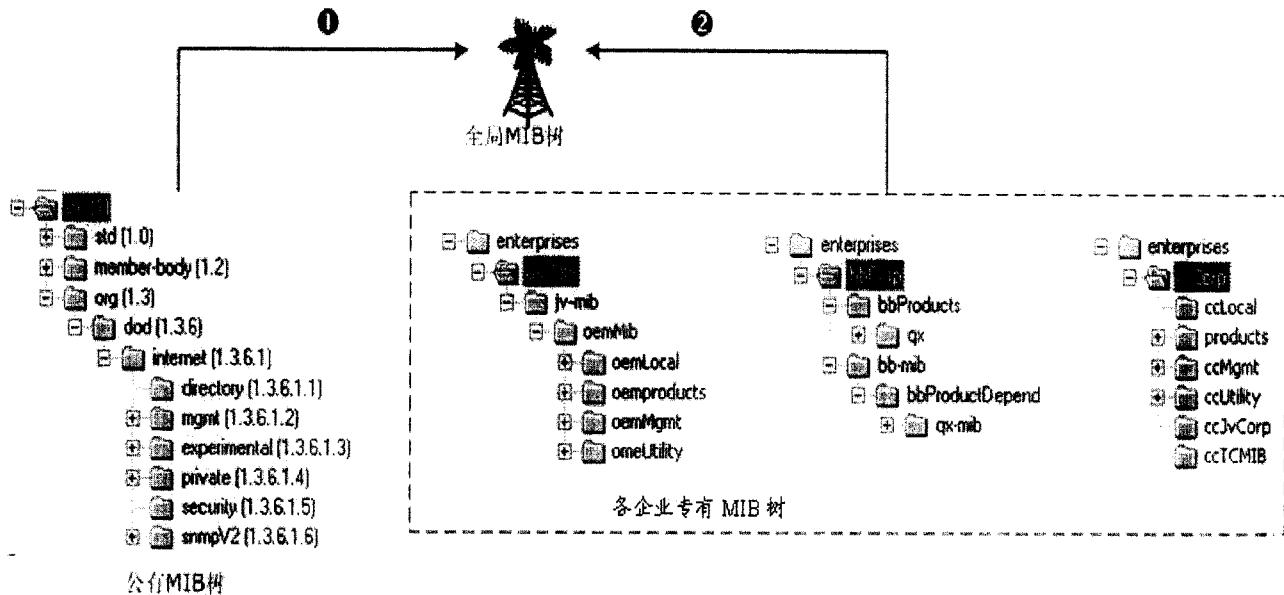
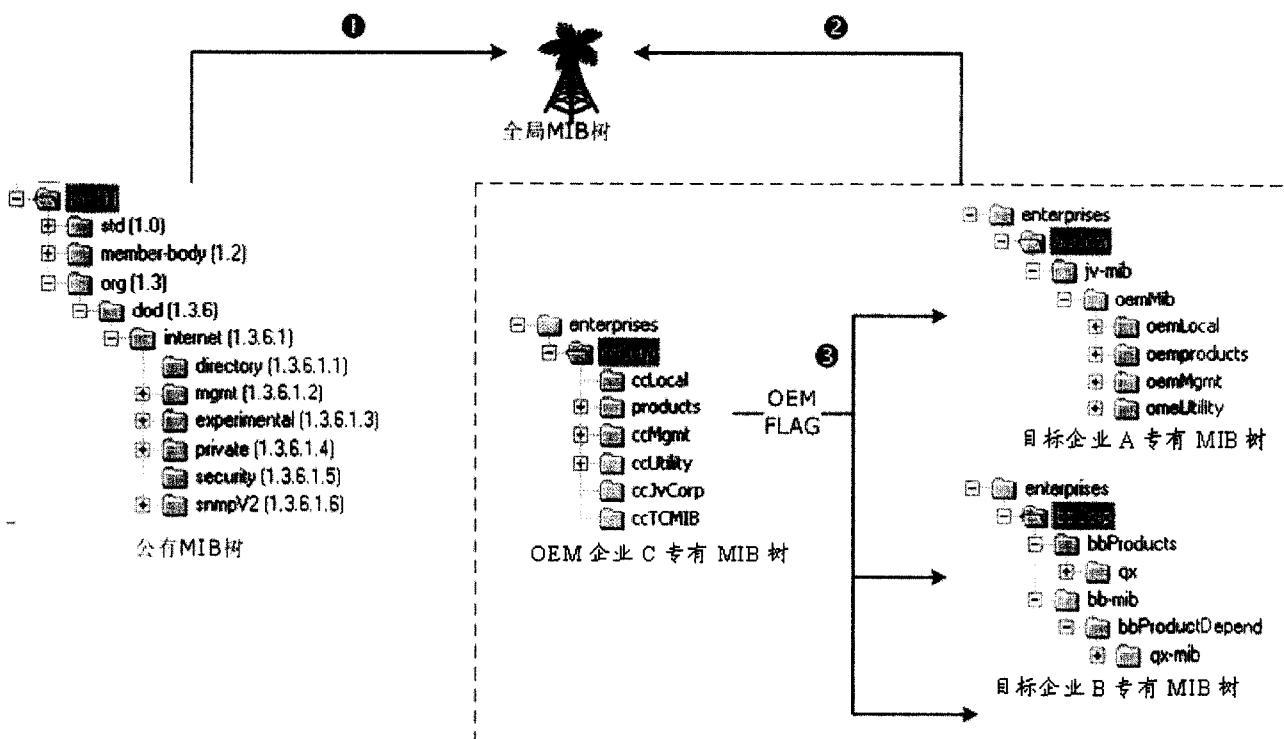


图 1



OEM 企业 C 专有 MIB 树

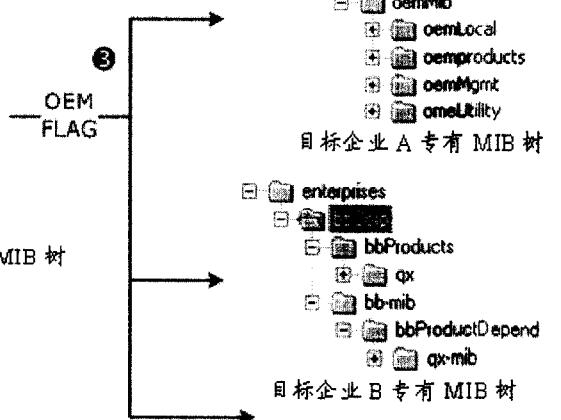


图 2

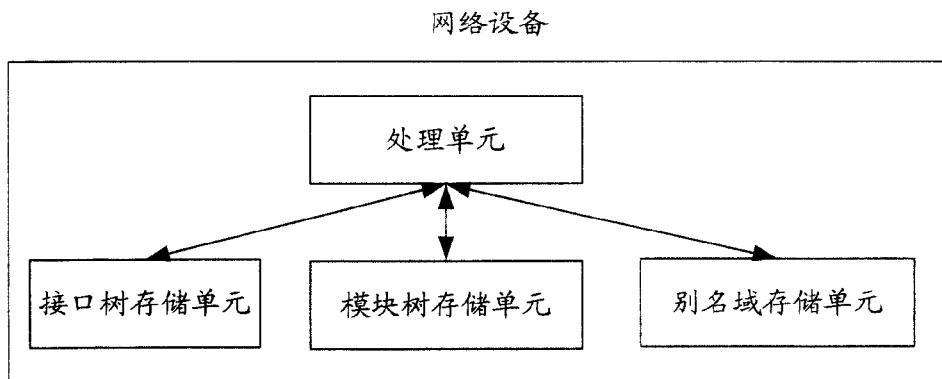


图 3

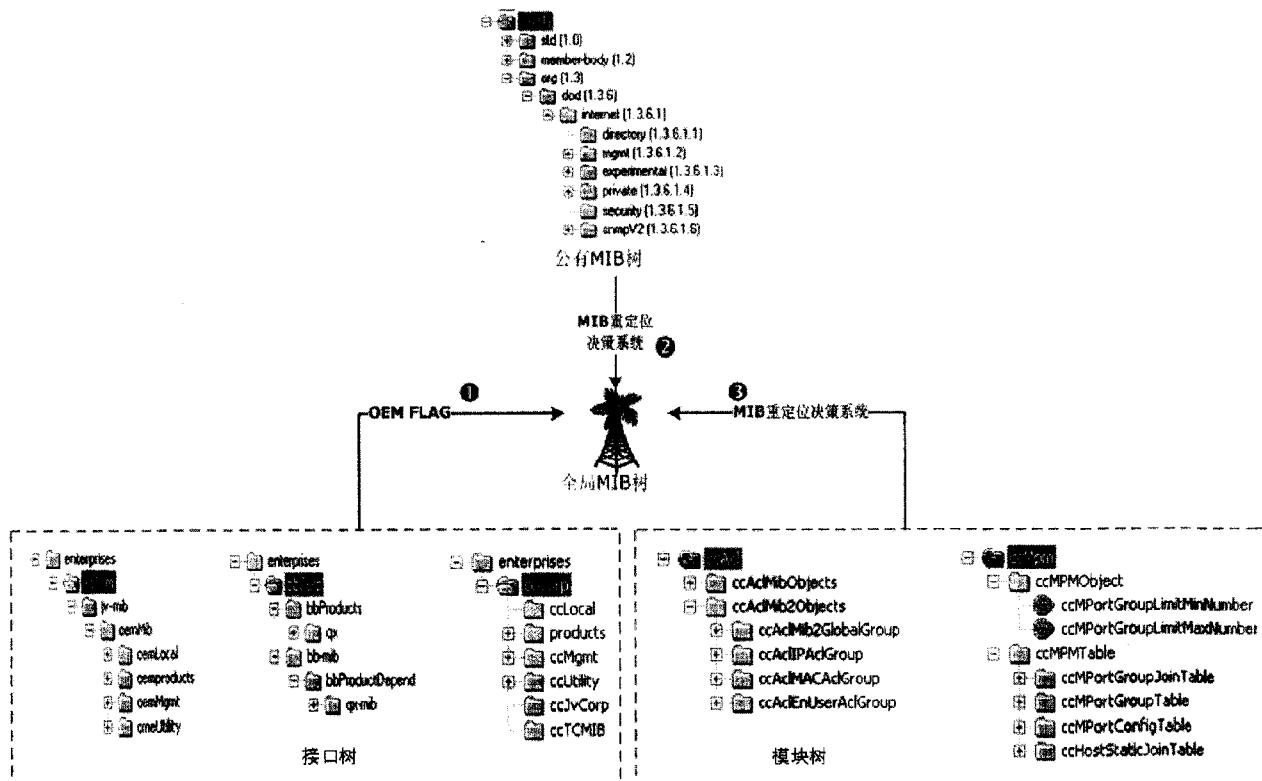


图 4

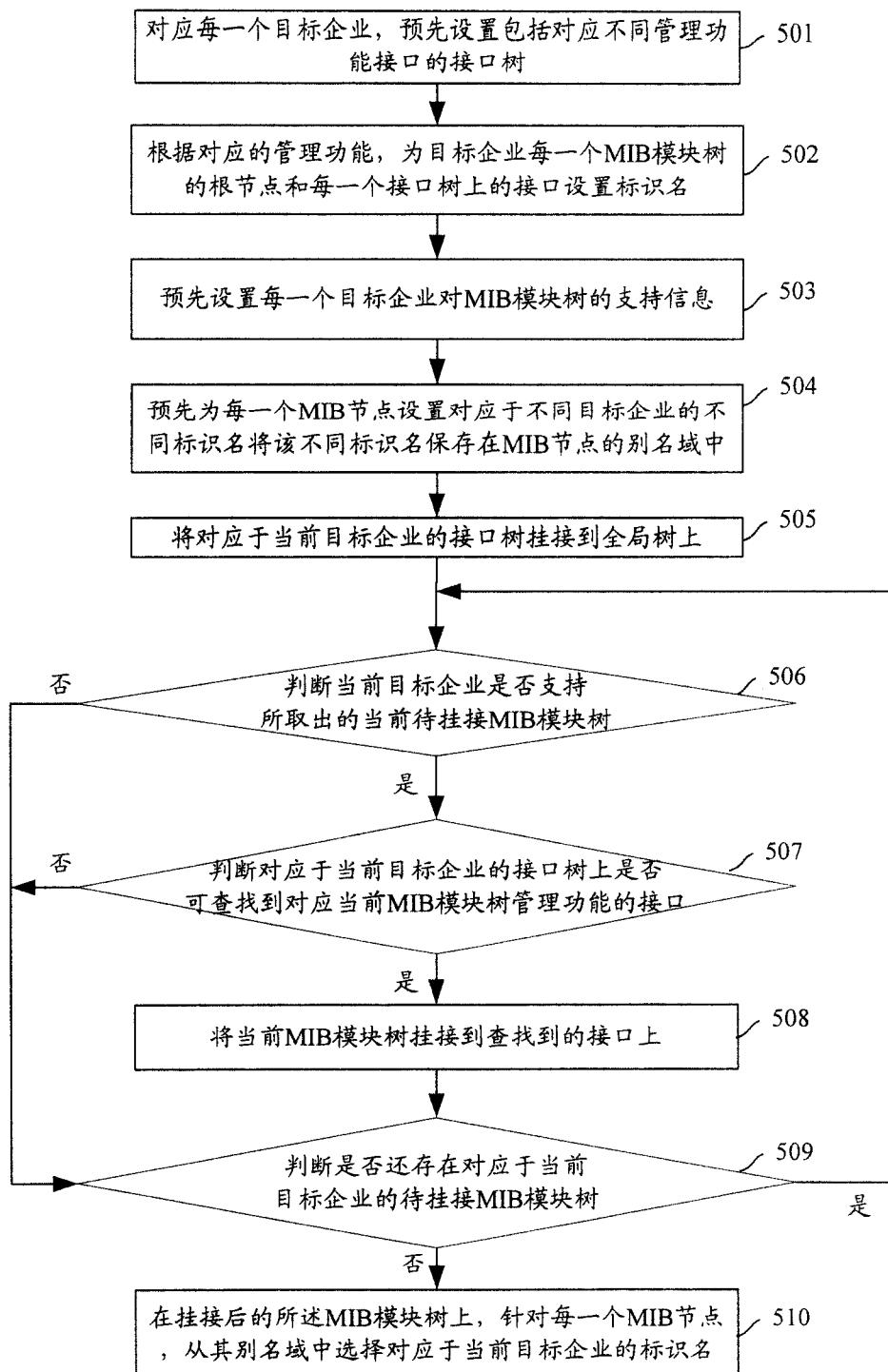


图 5