



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102904751 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201210360935. 1

(22) 申请日 2012. 09. 25

(73) 专利权人 华为软件技术有限公司

地址 210012 江苏省南京市雨花台区软件大道 101 号华为南京基地

(72) 发明人 曹小建 周壮志

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

H04L 12/24(2006. 01)

H04W 24/00(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 102014403 A, 2011. 04. 13,

CN 102281154 A, 2011. 12. 14,

CN 102638455 A, 2012. 08. 15,

US 2002135610 A1, 2002. 09. 26,

审查员 翁平

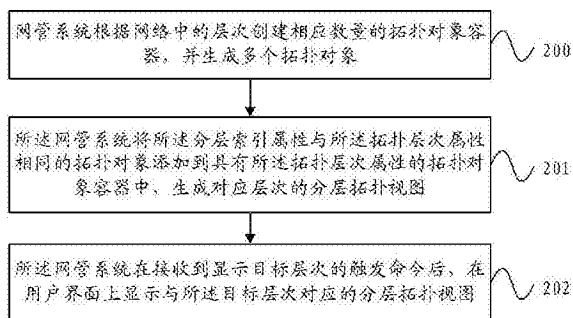
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

网络拓扑视图的生成方法和装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种网络拓扑视图的生成方法和装置,通过生成包括本层次内所有拓扑对象的所有分层拓扑视图,以允许用户分层查看拓扑对象,并且能够查看同一层次的所有拓扑对象以及链路信息,信息呈现更加丰富和直观,适用于中设备数量多、链路关系复杂的网络管理。同时对拓扑视图的人机交互方式作了改进,提升用户体验。



1. 一种网络拓扑视图的生成方法,其特征在于,包括:

网管系统根据网络中的层次创建相应数量的拓扑对象容器,各拓扑对象容器与所述网络的各层次一一对应,所述拓扑对象容器具有对应的拓扑层次属性;并生成多个拓扑对象,所述拓扑对象具有分层索引属性;

所述网管系统将所述分层索引属性与所述拓扑层次属性相同的拓扑对象添加到具有所述拓扑层次属性的拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图;所述分层拓扑视图包括本层次内所有的拓扑对象,以及所述拓扑对象之间的链路关系;相邻的上下两个层次所对应的所述分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系;

所述网管系统在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图;

所述触发命令通过点击或拖拽所述用户界面上的比例尺生成;对应地,所述目标层次通过点击所述比例尺的方向按钮确定;正向按钮对应上一层次,负向按钮对应下一层次;或所述目标层次通过所述比例尺的拖拽方向确定;正向拖拽对应上一层次,负向拖拽对应下一层次;

或者,

所述触发命令通过滚动鼠标生成;对应地,所述目标层次通过所述鼠标的滚动方向确定;向上滚动对应上一层次,向下滚动对应下一层次;

还包括获取所述鼠标当前的位置信息;对应地,所述在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图包括:根据所述鼠标当前的位置信息,获取所述目标层次对应的分层拓扑视图中所有拓扑对象的坐标偏移;根据所述坐标偏移,在所述用户界面上显示所述目标层次对应的分层拓扑视图的局部视图或全部视图。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述生成对应层次的分层拓扑视图包括:

根据自动布局配置文件所限定的坐标范围确定所述拓扑对象的位置区域,根据所述拓扑对象的位置属性信息确定在所述位置区域的具体位置,将各拓扑对象设置在对应的具体位置上后,根据所述链路关系连接所述拓扑对象,以生成所述分层拓扑视图。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述分层索引属性存储在拓扑对象的扩展属性表中;所述扩展属性表、所述自动布局配置文件、所述位置属性信息存储在数据库中。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,在所述用户界面上改变所述拓扑对象的位置,不被保存到所述数据库中。

5. 一种网络拓扑视图的生成装置,其特征在于,包括:

创建模块,用于根据网络中的层次创建相应数量的拓扑对象容器,各拓扑对象容器与所述网络的各层次一一对应,所述拓扑对象容器具有对应的拓扑层次属性;并生成多个拓扑对象,所述拓扑对象具有分层索引属性;

生成模块,用于将所述分层索引属性与所述拓扑层次属性相同的拓扑对象添加到具有所述拓扑层次属性的拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图;所述分层拓扑视图包括本层次内所有的拓扑对象,以及所述拓扑对象之间的链路关系;相邻的上下两个层次所对应的所述分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系;

显示模块,用于在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与所述目标

层次对应的分层拓扑视图；

所述触发命令通过点击或拖拽所述用户界面上的比例尺生成；对应地，所述目标层次通过点击所述比例尺的方向按钮确定；正向按钮对应上一层次，负向按钮对应下一层次；或所述目标层次通过所述比例尺的拖拽方向确定；正向拖拽对应上一层次，负向拖拽对应下一层次；

或者，

所述触发命令通过滚动鼠标生成；对应地，所述目标层次通过所述鼠标的滚动方向确定；向上滚动对应上一层次，向下滚动对应下一层次；

还包括获取所述鼠标当前的位置信息；对应地，所述在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图包括：根据所述鼠标当前的位置信息，获取所述目标层次对应的分层拓扑视图中所有拓扑对象的坐标偏移；根据所述坐标偏移，在所述用户界面上显示所述目标层次对应的分层拓扑视图的局部视图或全部视图。

网络拓扑视图的生成方法和装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及无线通信技术,尤其涉及一种网络拓扑视图的生成方法和装置。

背景技术

[0002] 随着电信行业的发展,电信的业务综合网管要管理的设备越来越多。现有技术中,业界普遍采用网管系统通过拓扑视图直观地显示网络的组网情况和网络中各设备的告警及通讯状态,以反映网络运行情况,用户可以把握全网设备的层次结构和运行状态。所述的拓扑视图通过 GUI 界面显示设备和链路等拓扑对象,可以使用 Flash、JavaScript 等技术开发,并嵌入在 html 页面中进行显示,支持人机交互。

[0003] 图 1 为现有技术中拓扑视图示意图,如图 1 所示,现有的拓扑视图一般为多层次单路径树状拓扑视图,所有的拓扑对象按照对象之间的父子关系进行存储和呈现。用户可以根据单条路径从根节点一直追踪到叶子节点。

[0004] 在实现本发明实施例的过程中发明人发现,现有的多层次单路径树状拓扑视图显示逻辑较为简单,点击任一对象,仅显示该对象的直接子节点,用户任何时刻只能看到有限的一组拓扑对象,无法看到同层的所有拓扑对象以及它们之间的链路关系。而且,现有的网络中设备数量较多、链路关系复杂,用户具有希望能够看到同一层次所有设备以及其之间链路关系的实际应用需求,现有的多层次单路径树状拓扑视图无法满足该需求。

发明内容

[0005] 本发明实施例针对现有的缺陷,提供一种网络拓扑视图的生成方法和装置,用以在同一个用户界面中看到同一层次所有设备以及其之间链路关系。

[0006] 本发明实施例提供的网络拓扑视图的生成方法,包括:

[0007] 网管系统根据网络中的层次创建相应数量的拓扑对象容器,各拓扑对象容器与所述网络的各层次一一对应,所述拓扑对象容器具有对应的拓扑层次属性;并生成多个拓扑对象,所述拓扑对象具有分层索引属性;

[0008] 所述网管系统将所述分层索引属性与所述拓扑层次属性相同的拓扑对象添加到具有所述拓扑层次属性的拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图;所述分层拓扑视图包括本层次内所有的拓扑对象,以及所述拓扑对象之间的链路关系;相邻的上下两个层次所对应的所述分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系;

[0009] 所述网管系统在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图。

[0010] 本发明实施例提供的网络拓扑视图的生成装置,包括:

[0011] 创建模块,用于根据网络中的层次创建相应数量的拓扑对象容器,各拓扑对象容器与所述网络的各层次一一对应,所述拓扑对象容器具有对应的拓扑层次属性;并生成多个拓扑对象,所述拓扑对象具有分层索引属性;

[0012] 生成模块,用于将所述分层索引属性与所述拓扑层次属性相同的拓扑对象添加到具有所述拓扑层次属性的拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图;所述分层拓扑视图包括本层次内所有的拓扑对象,以及所述拓扑对象之间的链路关系;相邻的上下两个层次所对应的所述分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系;

[0013] 显示模块,用于在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图。

[0014] 本发明实施例提供的网络拓扑视图的生成方法和装置,通过生成包括本层次内所有拓扑对象的所有分层拓扑视图,以允许用户分层查看拓扑对象,并且能够查看同一层次的所有拓扑对象以及链路信息,信息呈现更加丰富和直观,适用于中设备数量多、链路关系复杂的网络管理。

附图说明

[0015] 图 1 为现有技术中拓扑视图示意图;

[0016] 图 2 为本发明网络拓扑视图的生成方法实施例的流程示意图;

[0017] 图 3 为本发明实施例拓扑对象分层之“产品”对象示意图;

[0018] 图 4 为本发明实施例拓扑对象分层之“网元”对象示意图;

[0019] 图 5 为本发明实施例拓扑对象分层之“节点”对象示意图;

[0020] 图 6 为本发明自动布局配置文件实施例示意图;

[0021] 图 7 为本发明网络拓扑视图的生成装置实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 现有技术中的网络拓扑视图的交互方式是从根节点自上而下,逐层显示选中的拓扑对象的直接子节点。在任何时刻只能看到有限的一组拓扑对象,无法看到同层的所有拓扑对象以及它们之间的链路关系,针对现有技术中多层次单路径树状拓扑视图的上述缺陷,本发明各实施例提供的解决方案允许用户分层查看拓扑对象,并且能够查看同一层次的所有拓扑对象以及链路信息;同时对拓扑视图的人机交互方式作了改进,提升用户体验。

[0023] 本发明各实施例中的拓扑视图使用 flex 技术开发(当然还可以使用 Flash、JavaScript 开发),嵌入在 html 页面中显示,客户端用 flash player 或其他播放软件播放,支持复杂的人机交互,可以监听用户的动作。

[0024] 图 2 为本发明网络拓扑视图的生成方法实施例的流程示意图,如图 2 所示,该方法包括如下步骤:

[0025] 步骤 200,网管系统根据网络中的层次创建相应数量的拓扑对象容器,并生成多个拓扑对象;

[0026] 本发明实施例中所述的网络中的层次可以包括:逻辑层视图按“解决方案——产品——网元——节点(双机或集群)”的层次关系分层,物理层视图按“子网——站点——机房——设备”的层次关系分层。以下实施例以“产品——网元类型——节点”的三层网络层次为例进行说明,当然并不局限此。具体地,网管系统根据网络的三个层次创建三个拓扑对象容器。一个层次对应一个拓扑对象容器,在 flex 中用 canvas 控件的实例来实现,各个拓扑对象容器具有对应的拓扑层次属性,所述拓扑层次属性用来区分多个不

同的层次。网管系统获取到网络分成三个层次后,便创建三个对应的拓扑对象容器,并分配对应地拓扑层次属性。

[0027] 拓扑对象的属性包括基本属性和扩展属性,不同的属性存入不同的表。网管系统创建管理对象后映射生成多个拓扑对象时,为拓扑对象新增分层索引属性用以标明该拓扑对象所属的层次,分层索引属性作为拓扑对象的扩展属性可以存到扩展属性表中。

[0028] 步骤 201,所述网管系统将所述分层索引属性与所述拓扑层次属性相同的拓扑对象添加到具有所述拓扑层次属性的拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图;

[0029] 网管系统在生成拓扑对象时,获取每个拓扑对象的分层索引属性,以及每个拓扑对象容器的拓扑层次属性,然后将生成的所有的拓扑对象划分到对应的拓扑对象容器中,具体地划分规则包括拓扑对象的分层索引属性要与其所在的拓扑对象容器的拓扑层次属性相同。例如创建的三个拓扑对象容器的拓扑层次属性分别为“1”、“2”和“3”,那么便将分层索引属性为“1”的拓扑对象添加到“产品”层次所对应的拓扑对象容器中,将分层索引属性为“2”的拓扑对象添加到“网元”层次所对应的拓扑对象容器中,将分层索引属性为“3”的拓扑对象添加到“节点”层次所对应的拓扑对象容器中。

[0030] 本发明实施例中拓扑对象容器中包含应在此层次呈现的所有拓扑对象(不局限于某单一解决方案或者产品),拓扑对象用 UIElement 类实现。在拓扑视图初始化时,所有拓扑对象按照不同层次添加到不同拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图。所述分层拓扑视图可以包括本层次内所有的拓扑对象,以及所述拓扑对象之间的链路关系。

[0031] 进一步地,本发明实施例中相邻的上下两个层次所对应的分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系。举例来说,属于“节点”层次所对应的拓扑对象容器中的拓扑对象为“子节点”,属于“网元”层次所对应的拓扑对象容器中的拓扑对象为“父节点”,依此类推。

[0032] 步骤 202,所述网管系统在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图。

[0033] 所述网管系统生成各个分层拓扑视图后,便可以渲染成可视的用户界面进行显示,而且还可以分别显示各个分层拓扑视图。若用户需要切换拓扑视图时,通过预定操作向网管系统发送表示要切换到目标层次的分层拓扑视图的触发命令,所述网管系统在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与目标层次对应的分层拓扑视图。目标层次可以为当前层次的上层或下层。

[0034] 本发明实施例提供的网络拓扑视图的生成方法,通过生成包括本层次内所有拓扑对象的所有分层拓扑视图,以允许用户分层查看拓扑对象,并且能够查看同一层次的所有拓扑对象以及链路信息,信息呈现更加丰富和直观,适用于中设备数量多、链路关系复杂的网络管理。

[0035] 在上述网络拓扑视图的生成方法的实施例中,所述的生成对应层次的分层拓扑视图包括如下步骤:网管系统根据自动布局配置文件所限定的坐标范围确定所述拓扑对象的位置区域,根据所述拓扑对象的位置属性信息确定在所述位置区域的具体位置,将各拓扑对象设置在对应的具体位置上后,根据所述链路关系连接所述拓扑对象,以生成所述分层拓扑视图。

[0036] 图 3 为本发明实施例拓扑对象分层之“产品”对象示意图,图 4 为本发明实施例拓扑对象分层之“网元”对象示意图,图 5 为本发明实施例拓扑对象分层之“节点”对象示意

图,如图 3-5 所示,网络系统的拓扑视图分为了 3 个不同的层次,即“产品”层、“网元”层和“节点”层,而且在任意不同的层次,拓扑视图都能显示出该层次下的所有拓扑对象,以及拓扑对象间的链路关系。拓扑对象按照自动布局配置文件例如 topo_layout.xml 在三个分层拓扑视图进行布局,图 6 为本发明自动布局配置文件实施例示意图,如图 6 所示,按照自动布局配置文件的限定,各拓扑对象都有确定的坐标范围。

[0037] 拓扑对象的位置属性信息(例如坐标值)是相对于某个特定层次的容器而言有效的。默认情况下,系统的用户共用一个拓扑视图,也就意味着,用户对拓扑对象位置的调整操作将不会被保存到数据库中,每次打开拓扑视图,拓扑对象都恢复自动排列布局。本发明中扩展属性表、自动布局配置文件、设备的位置属性信息等信息可以存储在所述的数据库中。

[0038] 本发明网络拓扑视图的生成方法实施例中,还提供灵活的拓扑视图切换方式,第一种是点击调节比例尺进行切换,第二种是通过滚动鼠标滚轮进行切换。拓扑视图层次切换的实质是,表示原视图层次的拓扑对象容器隐藏,新视图层次的拓扑对象容器显示。

[0039] 对于第一种方式,上述方法实施例中触发命令可以通过点击或拖拽用户界面上的比例尺生成。对应地,所述目标层次通过点击所述比例尺的方向按钮确定;正向按钮对应上一层,负向按钮对应下一层;或者,所述目标层次通过所述比例尺的拖拽方向确定;正向拖拽对应上一层,负向拖拽对应下一层。

[0040] 相同大小的屏幕区域内,上层拓扑视图只有较少的父拓扑对象,下层拓扑视图有数量较多的子拓扑对象,再辅以表示拓扑对象占用区域范围的边框变化,就可以让用户感觉到拓扑视图缩放的效果。鼠标点击比例尺,触发视图层次切换事件,程序根据当前显示的层次和点击的切换类型(向上层还是下层切换),显示不同的内容。

[0041] 对于第二种方式,上述方法实施例中触发命令可以通过滚动鼠标生成。对应地,所述目标层次通过所述鼠标的滚动方向确定;向上滚动对应上一层,向下滚动对应下一层。

[0042] 拓扑管理界面建立鼠标事件监听器 mouseWheelListener 和对应事件处理方法 mouseWheelEventHandler,用以监听鼠标滚轮滚动事件,并记录事件发生时鼠标的位置 p (stageX, stageY)。当监听器接收到拓扑视图上的鼠标滚轮事件时,触发 mouseWheelEventHandler 方法。mouseWheelEventHandler 方法首先确定鼠标当前的位置信息,以此位置 p 为视图层次切换的中心点。然后判断鼠标滚轮滚动的方向以确定是向上层切换还是下层切换,先将当前层次的分层拓扑视图设置属性 visible 为 false,然后将要显示的分层拓扑视图显示出来,实现方法是将其属性 visible 设置为 true,同时利用 flash 的 Zoom 动画效果,显示出较逼真的缩放效果。切换的同时计算新层次视图中拓扑对象的坐标偏移,让各拓扑对象都显示在正确的位置。由于用户界面尺寸的限制,在用户界面上能够显示目标层次对应的分层拓扑视图的局部视图或全部视图。本实施例中设置分层拓扑视图的 visible 属性实现其隐藏或显示,同样适用于第一种方式。

[0043] 此外,节点的分组方式和默认显示的层次可以据客户需求进行定制。拓扑视图中的拓扑对象,其关键性能指标(Key Performance Indicator ;KPI)和告警状态都支持向上级汇聚,实现任意一层拓扑视图都以显示全网设备的运行状态。

[0044] 应用本发明提供的方法,用户可以通过拓扑管理全局监控全网设备的拓扑结构和

运行状态,一旦发现告警,只要滚动鼠标滚轮就能迅速定位到发生问题的设备,将给维护人员带来很大的效率提升,和良好的用户体验。

[0045] 图7为本发明网络拓扑视图的生成装置实施例的结构示意图,如图7所示,该装置包括创建模块71、生成模块72和显示模块73,其中,创建模块71用于根据网络中的层次创建相应数量的拓扑对象容器,各拓扑对象容器与所述网络的各层次一一对应,所述拓扑对象容器具有对应的拓扑层次属性;并生成多个拓扑对象,所述拓扑对象具有分层索引属性;生成模块72用于将所述分层索引属性与所述拓扑层次属性相同的拓扑对象添加到具有所述拓扑层次属性的拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图;所述分层拓扑视图包括本层次内所有的拓扑对象,以及所述拓扑对象之间的链路关系;相邻的上下两个层次所对应的所述分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系;显示模块73用于在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图。

[0046] 具体地,创建模块71根据网络的三个层次创建三个拓扑对象容器。每一个层次对应一个拓扑对象容器,且各个拓扑对象容器均具有各自对应的拓扑层次属性,所述拓扑层次属性用来区分多个不同的层次。创建模块71还负责生成多个拓扑对象,所述拓扑对象具有分层索引属性。具体地,在创建管理对象后映射生成多个拓扑对象时,创建模块71为拓扑对象新增分层索引属性用以标明该拓扑对象所属的层次,分层索引属性作为拓扑对象的扩展属性可以存到扩展属性表中。生成模块72获取每个拓扑对象的分层索引属性,以及每个拓扑对象容器的拓扑层次属性,然后将创建模块71生成的所有的拓扑对象划分到对应的拓扑对象容器中,具体地划分规则包括拓扑对象的分层索引属性要与其所在的拓扑对象容器的拓扑层次属性相同,且相邻的上下两个层次所对应的分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系。生成模块72生成各个分层拓扑视图后,显示模块73便可以将其渲染成可视的用户界面进行显示,而且还可以分别显示各个分层拓扑视图。若用户需要切换拓扑视图时,通过预定操作向网管系统发送表示要切换到目标层次的分层拓扑视图的触发命令,生成装置在接收到显示目标层次的触发命令后,通过显示模块73在用户界面上显示与目标层次对应的分层拓扑视图。目标层次可以为当前层次的上层或下层。

[0047] 本发明实施例提供的网络拓扑视图的生成装置,通过生成包括本层次内所有拓扑对象的所有分层拓扑视图,以允许用户分层查看拓扑对象,并且能够查看同一层次的所有拓扑对象以及链路信息,信息呈现更加丰富和直观,适用于中设备数量多、链路关系复杂的网络管理。

[0048] 本发明网络拓扑视图的生成装置实施例中,还提供灵活的拓扑视图切换方式,第一种是点击调节比例尺进行切换,第二种是通过滚动鼠标滚轮进行切换。拓扑视图层次切换的实质是,表示原视图层次的拓扑对象容器隐藏,新视图层次的拓扑对象容器显示。显示目标层次的触发命令可以通过点击或拖拽所述用户界面上的比例尺的方式生成,其中所述目标层次通过点击所述比例尺的方向按钮确定;正向按钮对应上一层次,负向按钮对应下一层次;或,所述目标层次通过所述比例尺的拖拽方向确定;正向拖拽对应上一层次,负向拖拽对应下一层次。显示目标层次的触发命令还可以通过滚动鼠标生成,其中所述目标层次通过所述鼠标的滚动方向确定;向上滚动对应上一层次,向下滚动对应下一层次。

[0049] 本发明另一个实施例提供一种网络拓扑视图的生成装置,包括处理器,所述处理器用于根据网络中的层次创建相应数量的拓扑对象容器,各拓扑对象容器与所述网络的各

层次一一对应,所述拓扑对象容器具有对应的拓扑层次属性;并生成多个拓扑对象,所述拓扑对象具有分层索引属性;并将所述分层索引属性与所述拓扑层次属性相同的拓扑对象添加到具有所述拓扑层次属性的拓扑对象容器中,生成对应层次的分层拓扑视图;所述分层拓扑视图包括本层次内所有的拓扑对象,以及所述拓扑对象之间的链路关系;相邻的上下两个层次所对应的所述分层拓扑视图中的拓扑对象为父子关系;并在接收到显示目标层次的触发命令后,在用户界面上显示与所述目标层次对应的分层拓扑视图。

[0050] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0051] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0052] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0053] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,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)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0054] 本领域技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0055] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

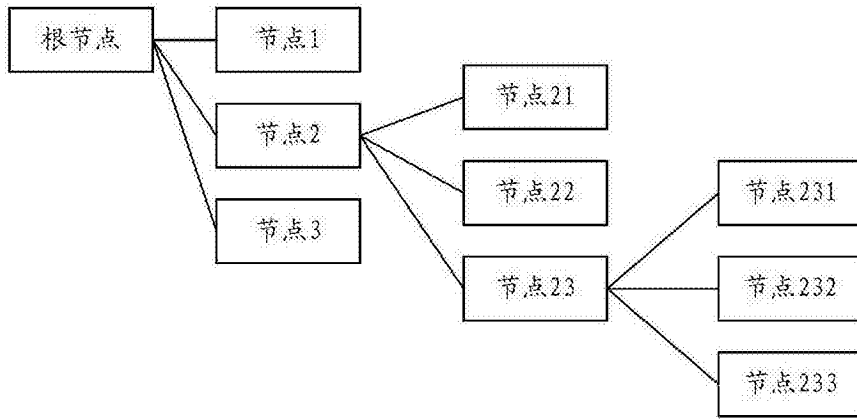


图 1

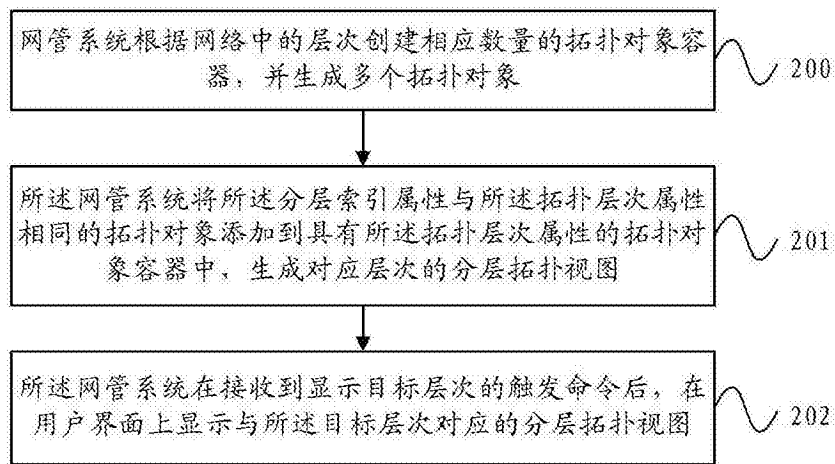


图 2

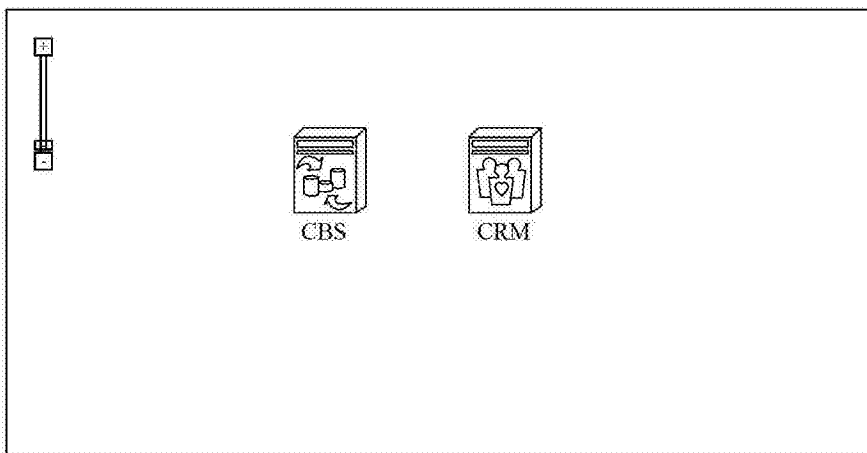


图 3

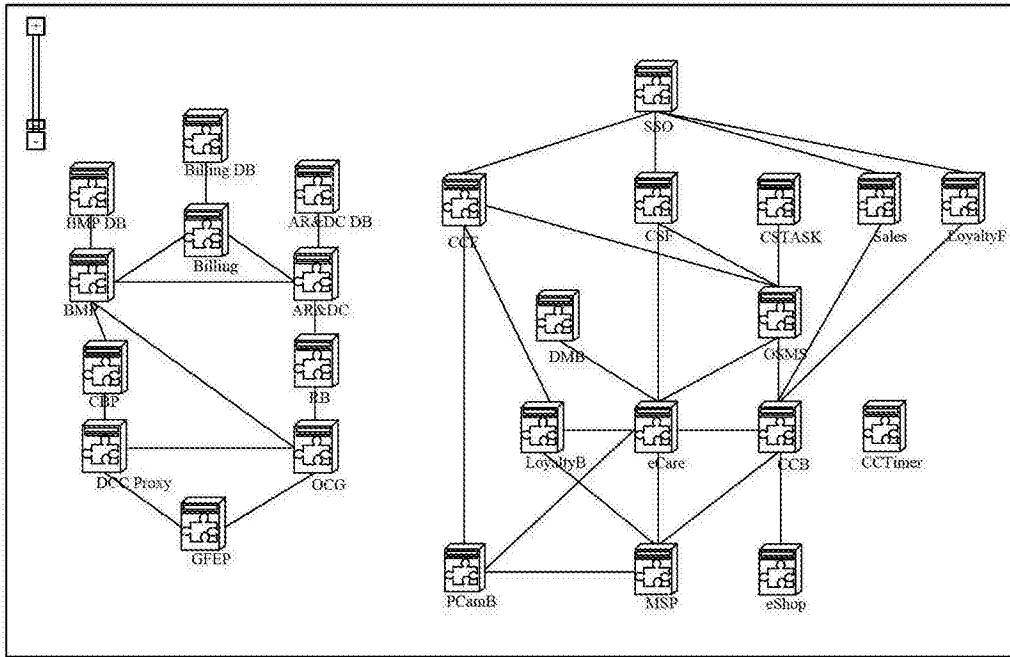


图 4

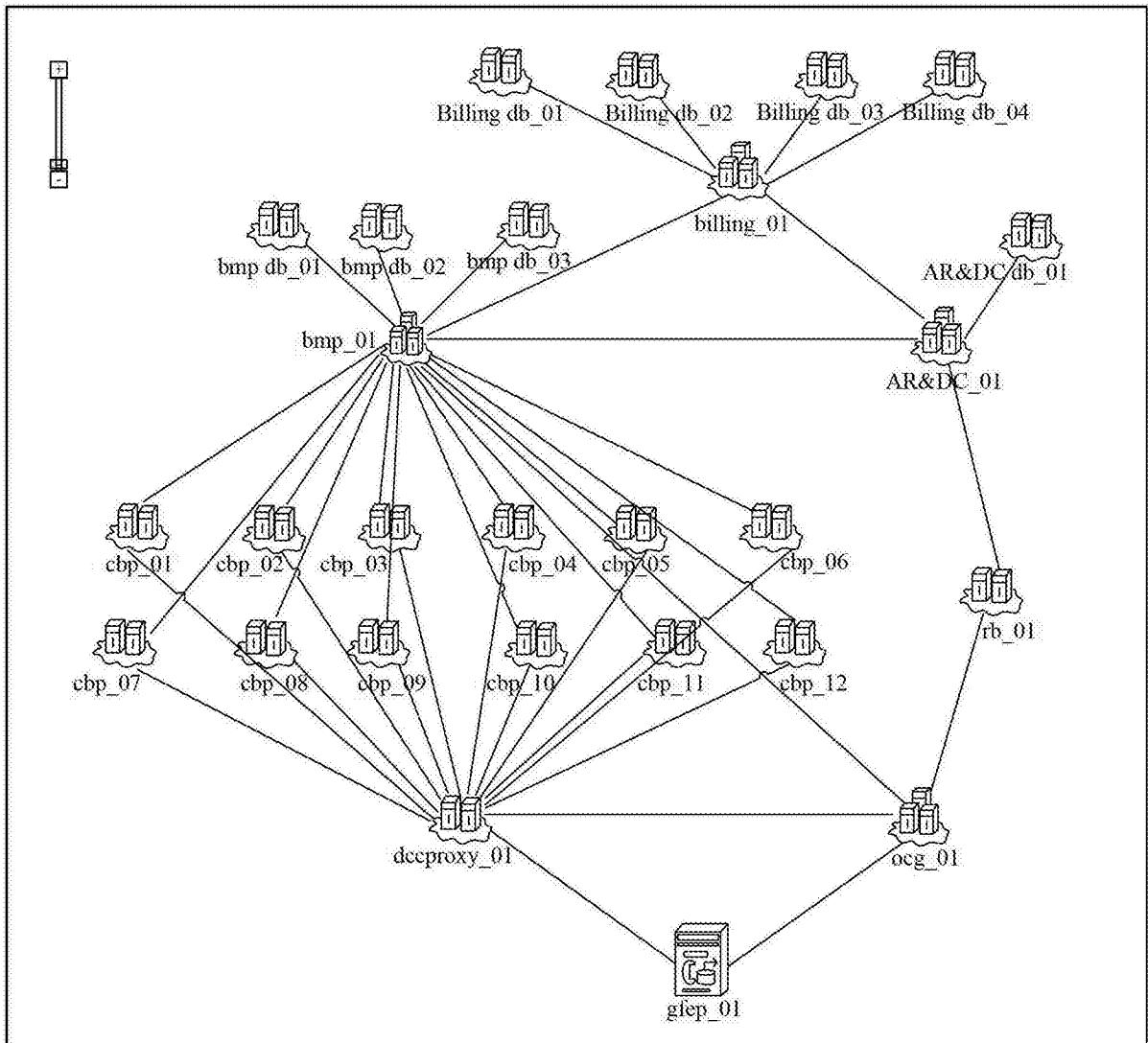


图 5

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LayoutAppType="cbs">
  <VBox verticalGap="1">
    <HBox horizontalGap="1">
      <VBox verticalGap="0">
        <Box NEType="bmpdb" RowSize="3" left="1" top="1"/> <!--单位为网格 -->
        <Box NEType="bmp" RowSize="3" left="1" top="0"/>
      </VBox>
      <VBox verticalGap="0">
        <Box NEType="billingdb" RowSize="3" left="1" top="0"/>
        <Box NEType="billing" RowSize="3" left="1" top="0"/>
      </VBox>
      <VBox verticalGap="0">
        <Box NEType="arcd.db" RowSize="3" left="1" top="1"/>
        <Box NEType="arcd" RowSize="3" left="1" top="0"/>
      </VBox>
    </HBox>
    <HBox>
      <Box NEType="gfeep" RowSize="3" left="7" top="0"/>
    </HBox>
  </VBox>
</Layout>
```

图 6

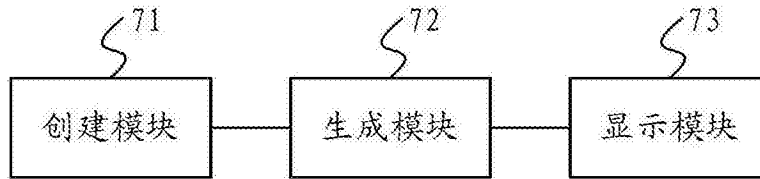


图 7