

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 12/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710179566.5

[43] 公开日 2008年5月21日

[11] 公开号 CN 101183984A

[22] 申请日 2007.12.14

[21] 申请号 200710179566.5

[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 孙鹏飞 李 欢 华晶骏

[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司

代理人 郑立明

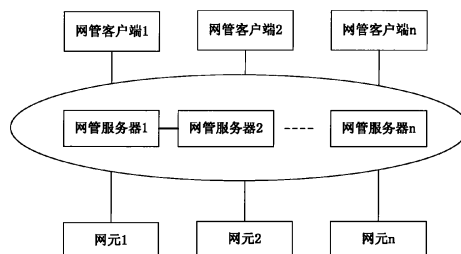
权利要求书4页 说明书13页 附图4页

[54] 发明名称

网管系统、管理方法及设备

[57] 摘要

一种网管系统、管理方法及设备。所述系统包括：网管设备池，由至少两个网管设备连接而成，连接的各网管设备之间相互通信共享资源及业务处理能力进行网管管理及容灾处理；网管客户端设备，连接到所述网管设备池，并与网管设备池中的至少一个网管设备连接通信，通过所述连接通信的网管设备对连接到所述网管设备池的网元设备进行网管管理。本发明实施例通过将网管设备连接成网管设备池的方式作为网管系统，使该网管系统可对应管理多个网络；当有部分网管设备出现故障时，可通过切换到网管设备池中的其它网管设备接管相应网元设备的网管管理处理，避免了传统网管系统中因某一网管设备故障则导致对应网元设备不可管理的问题。



1、一种网管系统，其特征在于，该系统包括：

网管设备池，由至少两个网管设备连接而成，连接的各网管设备之间相互通信共享资源及业务处理能力进行网管管理及容灾处理；

网管客户端设备，连接到所述网管设备池，并与网管设备池中的至少一个网管设备连接通信，通过所述连接通信的网管设备对连接到所述网管设备池的网元设备进行网管管理。

2、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述网管客户端设备与网管设备池中的某一网管设备连接，其它网管设备的数据汇聚后通过该网管设备提交给该网管客户端设备。

3、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述系统包括至少一个网管客户端设备，每个网管客户端设备只与所述网管设备池中的某一网管设备连接，通过该网管设备直接对该网管设备所管理的网元设备进行管理。

4、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述系统包括至少一个网管客户端设备，每个网管客户端设备通过所述网管设备池中的某一网管设备作为中转设备与网管设备池中另一网管设备连接，通过中转的网管设备中转对另一网管设备所管理的网元设备进行管理。

5、一种基于权利要求1所述的网管系统的管理方法，其特征在于，该方法包括：

网管设备池中的网管设备与被管理的网元设备建立通信连接，并通过建立的连接对所述网元设备进行管理；

网管设备池中的各个网管设备之间发送各自管理的网元设备的信息列表，各个网管设备根据收到的信息列表更新自身的网元设备的信息列表。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述网管设备池中的各个网管设备通过多播发送本网管设备所管理的网元设备的信息列表；接收到所

述信息列表的其它网管设备根据该信息列表更新自身所管理的网元设备的信息列表，通过更新后的信息列表获取当前网络中所有被管理网元设备的基本属性。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若网管设备池中某个网管设备发生故障，则由其它网管设备中设定的网管设备发起接管所述故障网管设备所管理的网元设备；

发起接管的所述设定的网管设备查询网管设备池中其他网管设备的富余处理能力，并根据所查询网管设备的富余处理能力将出现故障的网管设备管理的网元设备分配给其他网管设备接管；

负责接管网管设备根据所述的网元设备的信息列表与对应接管的网元设备建立通信，通过建立的通信对接管的网元设备进行管理。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述被接管的网元设备发送该网元设备的基本属性信息同步包给其它网管设备，告知其它网管设备该网元设备已经被接管；

其它网管设备根据所述的信息同步包更新自身的网元设备的信息列表。

9、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括网元设备采用渐进式接入网管设备池实现冗余处理：

根据网管设备池中各个网管设备的部分处理能力进行网元设备的接入，直至每个网管设备接入的网元设备均达到指定的部分处理能力值；

再根据各网管设备的剩余处理能力的部分处理能力按上述方式进行网元设备的接入，直至每个网管设备均达到接入网元设备的全部的处理能力值。

10、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

新网管设备接入所述的网管设备池，该新网管设备向网管设备池中其它网管设备多播发送自身的基本信息；

由设定的网管设备接收所述的多播消息后，获取当前网管设备池中的各网管设备负载情况及需要被接管的网元设备列表；

所述设定的网管设备根据获取的所述各网管设备的负载情况和需要被接管的网元设备列表及新网管设备的处理能力，确定该新网管设备需要接管的网元设备；

将对应的网元设备的管理权移交给新网管设备；

新网管设备与接管的网元设备建立握手连接及数据同步完成向网管设备池的接入。

11、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

网管设备器池中的网管设备通过多播发送握手消息，接收到消息的各个网管设备，记录握手消息中包含与各个网管设备对应的标志中的信息；

若某一个网管设备通过所述记录的信息确定另一网管设备不再发送握手消息时，则发送握手失效消息给优先级最高的网管设备；

由设定的网管设备根据所述握手失效消息确定所述不再发送握手消息的网管设备的状态；

若确定所述不再发送握手消息的网管设备连接失效，则由设定的网管设备启动对该失效的网管设备所管理的网元设备的协商接管处理。

12、根据权利要求 7、10 或 11 任一项所述的方法，其特征在于，所述设定的网管设备为当前网管设备池中优先级最高的网管设备。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述确认当前网管设备池中优先级最高的网管设备为：

当某一网管设备接入网管设备池中时，通过多播发送包含自身信息的信息给其它网管设备；

其它网管设备接收到该消息并利用该消息更新自身的网管设备列表；

由当前网管设备池中指定的网管设备返回当前网管设备池中的网管设备列表给所述新加入的网管设备；

新加入的网管设备根据返回的列表更新自身的网管设备列表，并通过所

收到的列表中包含的优先级信息确认当前网管设备池中优先级最高的网管设备。

14、一种网管设备，其特征在于，该设备包括：

池接入模块，用于通过该模块与其它网管设备连接来形成网管设备池；

资源分配模块，用于当通过池接入模块与其它网管设备连接成网管设备池后，将所在网管设备的资源向所连接的网管设备池内分配；

网元接入模块，用于处理所管理的网元设备的接入及管理；

信息列表处理模块，用于定时发送自身所管理的网元设备的信息列表，并根据接收的其它网管设备发送的信息列表进行相应处理。

15、根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述池接入模块包括：

处理能力共享子模块，用于实现由所述池接入模块连接形成网管设备池时的各网管设备之间的处理能力共享；

数据共享处理子模块，用于实现由所述池接入模块连接形成网管设备池时的各网管设备之间的数据共享。

16、根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述网元接入模块包括：

网元连接处理子模块，用于与至少一个网元设备建立连接；

网元共管处理子模块，用于对通过网元连接处理子模块建立并连接后的网元设备进行管理。

17、一种网管客户端设备，其特征在于，该设备包括：

服务器接入模块，用于与网管设备池中的网管设备连接；

数据归并处理模块，用于对通过服务器接入模块与所述网管设备池中的多个网管设备连接时进行处理。

网管系统、管理方法及设备

技术领域

本发明涉及一种网管技术，尤其涉及一种网管系统、管理方法及设备。

背景技术

移动网络是继Internet之后发展非常快的通讯网络，移动网络的用户增加迅速，这种趋势既给运营商带来丰厚的利润，同时也给运营商带来很多挑战。其中之一就是业务网络和维护网络的建设问题，为保证业务网络的正常运行和各种调整，运营商在建设移动通讯网络时需要搭建EMS系统（网元管理系统，简称网管系统）作为维护网络，这种网管系统增加了运营商网络建设的周期，也给初期的投资造成负担。

目前的网管系统采用网管服务器与网元设备对应绑定的方式（见图1），因此新建移动网络时需要同步建设相应的网管系统。而网管系统中的冗余服务器不参与系统的网管管理。发明人发现上述现有技术至少存在以下问题：

（1）由于网管系统与移动网络对应，因此建设要同时演进，影响了移动网络的建设速度；

（2）为了容灾备份处理现有的网管系统要设置一个或N个冗余服务器，但由于冗余服务器不参与系统的网管管理，因此现有技术未能充分利用现有的网管硬件，浪费了硬件资源，增加了网络建设的成本。

（3）现有技术中利用服务器组成1+1双归属或N+1备份方案中无法实现资源共享。且在1+1和N+1备份方案中，其中所用的冗余服务器必须采用N中的最大配置，否则无法达到冗余容灾目的，而一个网元设备只能由一个网管服务器对应进行网管管理，当网管服务器出现故障时，切换到容灾的冗余服

务器时会产生延时，使网管管理出现不稳定。

发明内容

本发明提供了一种网管系统、管理方法及设备。解决了现有移动网络与网管系统需对应建立，且现有网管系统中的容灾备份用的冗余服务器存在利用率低的问题。通过一网管系统可对应多个移动网络，且不用单独设置冗余服务器，达到在提高网管可靠性的前提下增加网管硬件使用效率的目的。

一种网管系统，其特征在于，该系统包括：

网管设备池，由至少两个网管设备连接而成，连接的各网管设备之间相互通信共享资源及业务处理能力进行网管管理及容灾处理；

网管客户端设备，连接到所述网管设备池，并与网管设备池中的至少一个网管设备连接通信，通过所述连接通信的网管设备对连接到所述网管设备池的网元设备进行网管管理。

一种网管系统的管理方法，该方法包括：

网管设备池中的网管设备与被管理的网元设备建立通信连接，并通过建立的连接对所述网元设备进行管理；

网管设备池中的各个网管设备之间发送各自管理的网元设备的信息列表，各个网管设备根据收到的信息列表更新自身的网元设备的信息列表。

一种网管设备，其特征在于，该设备包括：

池接入模块，用于通过该模块与其它网管设备连接来形成网管设备池；

资源分配模块，用于当通过池接入模块与其它网管设备连接成网管设备池后，将所在网管设备的资源向所连接的网管设备池内分配；

网元接入模块，用于处理所管理的网元设备的接入及管理；

信息列表处理模块，用于定时发送自身所管理的网元设备的信息列表，并根据接收的其它网管设备发送的信息列表进行相应处理。

一种网管客户端设备，其特征在于，该设备包括：

服务器接入模块，用于与网管设备池中的网管设备连接；

数据归并处理模块，用于对通过服务器接入模块与所述网管设备池中的多个网管设备连接时进行处理。

由上述本发明实施例提供的技术方案可以看出，本发明实施例通过将网管设备连接成网管设备池的方式作为网管系统，使该网管系统可对应管理多个网络；且连接到网管设备池上的网管客户端设备可以通过其中的一个或多个网管设备对连接到网管设备池上的网元设备进行网管管理，当有部分网管设备出现故障时，可通过切换到网管设备池中的其它网管设备接管相应网元设备的网管管理处理，避免了传统网管系统中因某一网管设备故障则导致对应网元设备不可管理的问题。

附图说明

图 1 为现有技术提供的网管系统的网络连接示意图；

图 2 为本发明实施例的网管系统的网络连接示意图；

图 3 为本发明实施例二中网管管理方法的流程图；

图 4 为本发明实施例三的网管设备的结构框图；

图 5 为本发明实施例三中的另一网管设备的结构框图；

图 6 为本发明实施例三中的带有故障处理模块的网管设备的结构框图；

图 7 为本发明实施例三中的又一网管设备的结构框图；

图 8 为本发明实施例四中的网管客户端设备的结构框图。

具体实施方式

本发明实施例中提供了一种网管系统、管理方法及设备，所述系统将作为网管服务器的网管设备连接成网管服务器池，形成后的网管服务器池中的各网管服务器可以相互通信，并通过资源共享及处理能力分担的方式进行网

管管理及容灾备份处理，该系统不用单独设置用于容灾备份的冗余服务器，可以通过网管服务器池中的网管服务器分担处理的方式实现传统网管系统中的冗余服务器的作用，在相同硬件条件下可以提高网管硬件的利用率和使用效率，提高处理能力，降低了网络建设的成本，提高了网络建设速度，可以促进多运营商之间的网络合作共管。

为便于更好的理解，下面结合附图及具体实施例进行说明。

实施例一

本发明实施例中提供了一种网管系统，该系统具体包括：

网管设备池，由至少两个网管设备连接而成，连接后各网管设备之间相互通信，可以通过共享资源及业务处理能力的方式进行网管管理及容灾处理；

网管客户端设备，连接到所述网管设备池，并与网管设备池中的至少一个网管设备通信，并通过与其通信的网管设备对连接到网管设备池的网元设备进行网管管理。

上述的网管系统中，最上层为网管客户端设备，中间是由网管服务器（即所述的网管设备）组成的网管服务器池，最下层可以连接网管管理的对象网元设备，网管客户端设备与网元设备均连接到网管服务器池上，与网管服务器池中的网管服务器连接通信；网管客户端设备通过网管服务器池中的网管服务器完成对网元设备的网管管理及容灾处理。

如图 2 所示，实际使用中，所述的网管服务器池可以由多个网管服务器组成（如网管服务器 1、网管服务器 2……网管服务器n），多个网管服务器连接后形成网管服务器池（如可以采用TCP/IP连接等），网管服务器池中的各网管服务器之间可以相互通信，并共享资源及处理能力，进而可以对连接到该网管服务器池上的网元设备协同进行网管管理，还可以在每个网管服务器中设置资源分配模块，通过资源分配模块给每个网管服务器预留一定比例

的资源来完成冗余，可以解决现有技术中 1+1 双归属或N+1 备份方案中的各网管服务器之间不具有资源共享的问题。

在上述系统中，所述网管客户端设备可以采用普通的网管客户端，其可以与所述网管服务器池中的一个网管服务器连接通信，这种连接方式可以与当前网管系统中的网管客户端与网管服务器的连接方式相同。并根据网管客户端设备所连接的网管服务器池中的网管服务器的允许汇聚状态，网管客户端设备与网管服务器池中的网管服务器的通信处理可以分为下述几种情况：

①当网管客户端设备所连接的网管服务器池中的网管服务器为允许汇聚状态时，则网管服务器池中所有的数据通过该网管服务器汇聚传送给网管客户端设备，这时网管客户端设备可以认为只与一个网管服务器连接，而不会感知到与整个网管服务器池连接。

当网管客户端接入一个允许处理汇聚数据的网管服务器后，当前网管服务器池中的所有网管数据通过这个服务器中转给网管客户端设备，当需要汇总计算全网的一些性能和告警数据时，也通过这个服务器完成处理（首先获取各个网管服务器的汇总数据，然后再在汇聚服务器上计算），当网管服务器池退化到一个服务器时，这个网管服务器的是否允许汇聚标志将被忽略。也可以对一个服务器设置允许转发数据标志，当此标志有效时，网管客户端设备接入后此网管服务器会首先查询是否有其它网管服务器被设置为允许汇聚，找到一个状态最优的允许汇聚服务器（当前富余处理能力最大，配置最高）来完成数据汇总分析计算，而网管客户端设备接入的网管服务器仅完成数据的转发。

②另一种情况，当所述网管服务器不允许汇聚时，则每个网管客户端上仅显示与网管客户端所连接的网管服务器所管理的网元设备。一般对于性能较低的网管服务器可以配置为不允许汇聚，这样，当网管客户端设备接入这个网管服务器后，仅显示这个网管服务器所管理的网元设备。

③还有一种情况，是网管客户端设备通过网管服务器池中的某一网管服务器作为中转设备与网管服务器池中的另一网管服务器连接，网管客户端设备可以通过中转的网管服务器及另一网管服务器直接完成对另一网管服务器所管理的网元设备进行管理。这时，中转的网管服务器只起到中介的作用，不参与管理工作。

被管理的网元设备可以与上述系统中的网管服务器池连接，针对一个网元设备的连接情况进行说明，具体可以使一个网元设备与网管服务器池中的一个网管服务器连接，也可以使一个网元设备与网管服务器池中的多个网管服务器连接（如可以通过在所述网管服务器池中的网管服务器上设置网元接入模块来实现），但所述的网元设备与多个网管服务器连接状态下，在同一时刻只允许一个网管服务器对该网元设备进行管理。

在具体使用中，网管客户端设备及网元设备与所述网管服务器池中网管服务器的连接也可以采用与现有网管系统中相同的连接方式，只要保证同一时刻仅有一个网管客户端设备与一个网管服务器进行连接通信；同一时刻仅有一个网管服务器管理一个网元设备即可。综上所述的网管系统中，采用网管服务器池的方式用于网元设备的管理，可以在池内分担负荷，共享资源来完成网管系统的网管及容灾处理，节省了设备投资（如：具体使用中可以使用很多性能相对低的网管服务器形成网管服务器池，以替代原来的使用高端服务器的方式）。网管设备池内的网管设备可以平滑升级和扩容。

实施例二

本发明实施例中还提供了一种网管管理方法，该方法可以基于实施例一中所描述的网管系统进行管理，具体包括下述步骤：

网管设备池中的网管设备与被管理的网元设备建立通信连接，并通过建立的连接对所述网元设备进行管理；

网管设备池中的各个网管设备之间定时发送各自管理的网元设备的信息

列表。

其中，所述网管设备池中的各个网管设备可以在每隔一段时间（10s或者其他间隔），各个网管设备都会多播发送一个本设备管理的网元列表（每一项都包括各个网元的名称、ID、IP、所属网管服务器等基本属性），各个接收到这个列表信息包的网管设备更新自己的网元列表，以获取当前网络中所有被管理网元的基本属性。

在上述管理方法中，若网管设备池中某个网管设备发生故障或连接中断，则其它网管设备根据所述的信息列表接管所述故障或连接中断的网管设备所管理的网元设备。具体可以由当前最高优先级的网管设备通过能力协商协议完成所述故障网管设备所管理的网元设备的分担接管（网管设备池中的网管设备优先级的确定方法见本实施例中的下述说明）。

下面通过网管服务器池对网元进行管理的情况对上述的网管系统的管理方法作进一步说明，首先，对网管服务器池中的各网管服务器的通信处理过程进行说明。

多个网管服务器连接形成网管服务器池，网管服务器之间的连接方式可以采用与现有的网络设备相同的连接方式，如TCP/IP连接等，连接后各网管服务器之间的通信通过多播来实现数据的同步和网元设备的接管，具体包括：

①各网管服务器将包含自身信息的信息包（CPU/内存/硬盘能力，IP地址等）传送多播通道，如新网管服务器接入所述网管服务器池后会立即发送自身的消息给其它服务器，其它服务器对该消息进行接收并记录，最后可由当前服务器池中优先级最高的服务器向该服务器返回其它服务器的信息列表；优先级最高的服务器可以是根据当前网管服务器池中各网管服务器的处理能力确定的，通常为当前网管服务器池中处理能力最高的网管服务器。

其中，所述服务器处理数据优先级的确认方法如下：

以网管服务器池中的IP地址最低位来确定判定握手失效和接管网元设备发起者的优先级，IP地址最小者来启动对应的判定和接管过程；

当一个网管服务器A接入网管服务器池中时，首先发送多播消息（包括服务器的处理能力、IP地址等）给其它网管服务器，其它网管服务器接收到这个消息后会更新自己的服务器列表，同时由当前网管服务器池中IP最小者返回当前网管服务器池中的网管服务器列表（包括服务器的处理能力、IP地址等）给新加入的网管服务器，新加入的网管服务器根据返回的列表更新自己的列表，在收到的列表中已经包含了优先级信息，所述新加入的网管服务器通过此列表就可以确认当前网管服务器池中优先级最高的网管服务器。

实际使用中，当前优先级最高的网管服务器可以作为网管服务器池的仲裁服务器，用于对其他服务器进行协调。

②服务器存活感知处理（即服务器间的握手），即当新服务器接入所述网管服务器池后立即发送多播握手包给各个已经存在的服务器，当发现有其它服务器存在时，再多播发送该服务器的信息包。具体处理过程中只有当网管服务器池中的各个网管服务器与某一个网管服务器的所有握手都失败时才能判定这个网管服务器退出网管服务器池。

对网管服务器池中的网管服务器存活感知方法具体为：

通过多播定时发送握手消息，消息中包含对应网管服务器的标志，各个接收到消息的服务器记录接收到的消息来源和接收时间，当某一个服务器A发现某一服务器B不再发送握手消息时（当有3次或者多次握手消息没有收到），如果服务器A的优先级不是最高，则服务器A发送握手失效给优先级最高的服务器（假设为C），C在接收到握手失效消息后，等待一段时间（10s或其他间隔）后，如果C没有收到其它服务器发送的握手失效消息，则C发送询问消息给其它服务器，以获知是否存在握手失效，如果其它服务器也出现了不能接收B的握手包，则C判定B失效，此时C通知其它服务器开始接管B所管理

的网元，当其它服务器都返回就绪时，C启动网元接管协商过程；如果A为优先级最高的服务器，则以上处理过程由A完成。当服务器池中只有一个服务器时，握手包不再发送。

③定时网元数据同步处理，网管服务器池中的各个网管服务器定时发送各自所管理的网元设备的基本信息（包括网元名称、IP等，具体可以采用配置的方式实现）列表；该同步处理方法具体为：

每隔一段时间（10s或者其他间隔），各个网管服务器都会多播发送一个本服务器管理的网元列表（每一项都包括各个网元的名称、ID、IP、所属网管服务器等基本属性），各个接收到这个包的网管服务器更新自己的网元列表，以获取当前网络中所有被管理网元的基本属性。当出现需要接管网元时，各个网管服务器通过这个列表来连接对应的网元。

④当某一个网管服务器出现故障后，如果是软件故障，则可以通过故障通知通道告知其它网管服务器接管本服务器的管理网元，由当前优先级最高的网管服务器通过能力协商协议完成分担接管；当服务器池中的某个服务器的握手中断后，其它服务器通过能力协商协议完成对所述出现故障或退出网管服务器池的网管服务器所处理业务的分担接管。

网管服务器池中的各网管服务器之间通过上述通信处理可以协同工作，完成对连接到其上的网元设备的分担共管。

且形成的网管服务器池可以通过能力协商协议对网管服务器池中的网管服务器的处理能力进行分配，达到各网管服务器的负载均衡，具体如下：

为分配各网管服务器的处理能力，网元设备采用渐进式接入网管服务器的方式，即：首先以各个网管服务器的50%的处理能力（去除冗余量后的50%）来接入网元设备，只有当第一个网管服务器接入的网元设备达到50%后才使用第二个网管服务器接入新的网元设备；当所有的网管服务器都达到设计能力（去除冗余能力）的50%后，再次取各个网管服务器能力的50%来依次

接入网元设备，直至所有的设计能力都被耗尽，此时再根据每个网管服务器的剩余能力依次接入网元设备，当每个网管服务器的所有能力都被耗尽时，则不应再接入新的网元设备，不过可以允许以牺牲处理速度来换取处理量的方式来依次再接入新的网元设备到各个网管服务器，但各个网管服务器的负载不能超过设计负载的 150%，否则，不应再接入新的网元设备，直至有新的网管服务器接入网管服务器池后重新进行负载均衡调整。当需要接管其它服务器管理的网元设备时，首先从性能最好（如果不能判定，则从优先级最高）的网管服务器开始接入网元设备。

当某一网管服务器接管另一网管服务器（如负载情况等）的网元设备后，接管的网管服务器会从此网元设备原来所属的网管服务器上同步此网元设备的各种数据（也可以仅设置一个标志，表示此网元设备有部分数据存放在以前的网管服务器中，当需要获取这些数据时，通过向原来的网管服务器发送所述网元设备数据请求来获取对应的数据）。

所述的网管服务器池进行冗余处理时，其冗余的管理能力可以调节，一般默认的冗余量为：所有网元设备的能力之和/网元设备的个数；有以下两种冗余方法可供采用：

- a、各个网管服务器保留的能力占本机处理能力的百分比相同；
- b、各个网管服务器冗余的处理能力为：平均处理能力/服务器个数；

这两种方法均可以保证使所述网管系统不单独设置冗余服务器而实现冗余备份功能。

综上所述的网管方法中，其进行网管管理时可以在服务器池内分担负荷，共享资源来完成网管系统的网管及容灾冗余处理，节省了设备投资（如：具体使用中可以使用很多性能相对低的网管服务器形成网管服务器池，以替代原来的使用高端服务器的方式）。网管服务器池内的网管服务器可以平滑升级和扩容。且当某个网管服务器出现故障后，网管服务器池内其

它网管服务器可以自动接管该故障网管服务器所处理的业务,不会产生额外操作维护工作量和切换的延迟,增加了网管系统的稳定性。

上述方法的具体管理流程如图3所示,其中,步骤1,网管客户端下发网管管理命令给网管服务器池中的网管服务器,并确定要管理的网元;

步骤2,网管服务器池中的网管服务器与要管理的网元握手连接;

步骤3,所述网元通过握手信息确定所连接的网管服务器是否为活动状态;

步骤4,若是,则网元将网管服务器用的数据上报给所连接的活动状态的网管服务器;

步骤5,网管服务器进行所述网元的网管管理;

步骤6,若活动状态的网管服务器出现故障,则由网管服务器池中当前优先级最高的网管服务器通过能力协商协议完成所述故障网管设备所管理的网元的分担接管,由接管后的网管服务器进行所述网元的网管管理处理。

其中,步骤3中若判断当前的网管服务器的活动状态为否,则重新进行步骤2的操作。

其中,步骤6中的所述的由其它网管服务器对网元设备的接管方法如下:

如果接管过程由网管服务器A发起,则首先A从各个网管服务器中查询该服务器的富余处理能力,然后A根据网管服务器能力分配方法将出现故障的网管服务器管理的网元设备分配给各个网管服务器接管,各个网管服务器收到对应的接管处理消息包后,与对应的网元设备建立通信后,所述被接管的网元设备发送网元设备的基本属性同步包给其它网管服务器,告知其它网管服务器对应的网元设备已经被接管。

上述方法还包括新接入网管服务器池的网管服务器对网元设备接管处理方法,具体为:一个新的服务器加入网管服务器池后,首先多播自己的基本信息;优先级最高的服务器A接收到这个多播消息后,从获取当前池中的网管

服务器负载情况及需要被接管的网元列表；网管服务器A根据返回情况和新接入网管服务器能力决定其需要接管的网元设备，发送对应的接管消息给对应的服务器，对应的服务器放弃对特定网元的管理，并将其管理权移交给新接入的服务器；新服务器与网元建立握手关系，随后再完成接管网元对应数据（性能、告警、配置）的同步，至此接管完成，进而完成新网管设备向网管设备池的接入。

在上述管理方法中，当某个网管设备出现故障后，网管设备池内其它网管设备可以自动接管该故障网管服务器所处理的业务，不会产生额外操作维护工作量和切换的延迟，增加了网管系统的稳定性。

实施例三

如图 4 所示，本实施例中还提供了一种网管设备，可以作为网管系统中的网管服务器使用，具体包括：

池接入模块，用于通过该模块与其它网管服务器连接来形成整体的网管服务器池；

资源分配模块，用于根据池接入模块与其它网管服务器连接成网管服务器池后，将所在网管服务器的资源根据需要向所连接的网管设备池内分配；

网元接入模块，用于处理所管理的网元设备的接入及管理；

信息列表处理模块，用于定时发送自身所管理的网元设备的信息列表，并根据接收的其它网管设备发送的信息列表进行相应处理（如更新网管设备列表）。

如图 5 所示，所述设备的池接入模块进一步包括：

处理能力共享子模块，通过该模块实现由所述池接入模块连接形成网管服务器池时的各网管设备之间的处理能力共享；

数据共享处理子模块，通过该模块实现由所述池接入模块连接形成网管服务器池时的各网管服务器之间的数据共享。

如图 6 所所示，该设备还包括：故障处理模块，用于当所在设备发生故障时，将故障信息向与该设备连接的其它网管设备提交。

如图 7 所示, 所述设备的网元接入模块进一步包括:

网元连接处理子模块, 用于连接与准备处理的至少一个网元设备;

网元共管处理子模块, 对通过网元连接处理子模块建立并连接后的网元设备进行管理。

通过使用本实施例中所述的网管设备作为网管服务器, 可以方便的连接成网管服务器池, 以分担共管的方式进行网元设备的管理, 不用单独设置冗余服务器, 提高了硬件的利用率。

实施例四

如图 8 所示, 本发明还提供了一种网管客户端设备, 该网管客户端设备可以与实施例三所述的网管设备来构成网管系统, 该设备具体包括:

服务器接入模块, 用于与网管服务器池中网管服务器连接;

数据归并处理模块, 用于对通过服务器接入模块与所述网管服务器池中的多个网管服务器连接时进行处理。

综上所述, 本发明实施例中通过将多个网管服务器连接成网管服务器池的形式进行网管及容灾处理。使得在相同硬件条件下可以提高网管硬件的利用率和使用效率, 提高处理能力; 有利于网络中的网管部分和网元部分独立演进; 可以促进多运营商之间的网络合作共管; 当有部分网管服务器出现故障时, 整体网管系统的运行不会受到很大影响; 网管服务器池可以解决网络容灾备份处理, 所以省去了传统网管系统中的冗余服务器; 大规模组建网管系统(如: 需要 3 个或 3 个以上网管服务器)时, 采用本发明实施例的网管服务器池的方式则有明显优势。

以上所述的各实施例是为说明本发明的技术方案, 各实施例之间不具有前后的次序关系, 并且不因各实施例的序号造成限制。且各实施例仅为本发明较佳的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到的变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

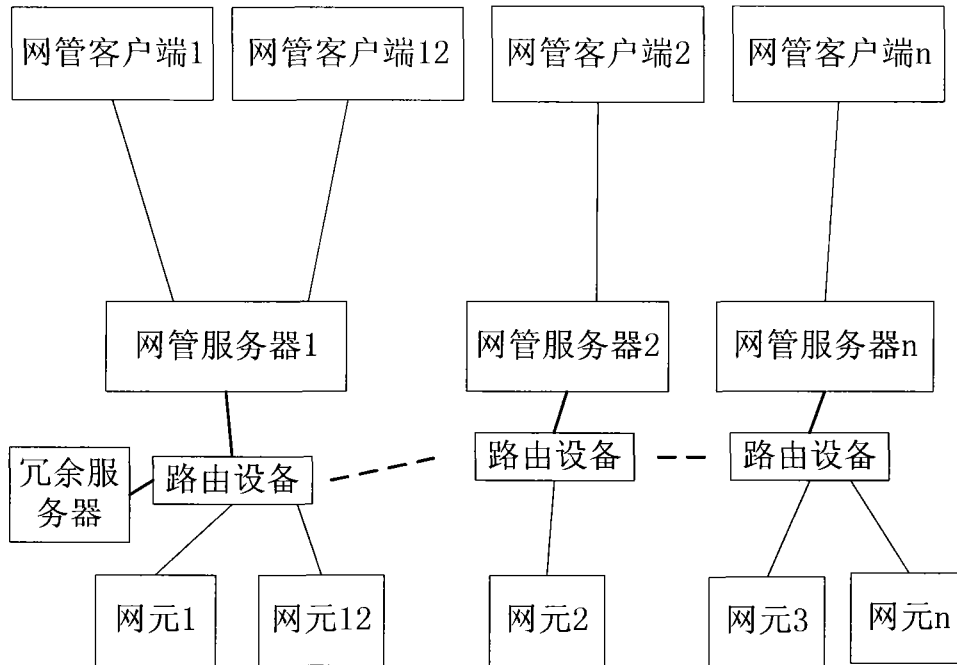


图 1

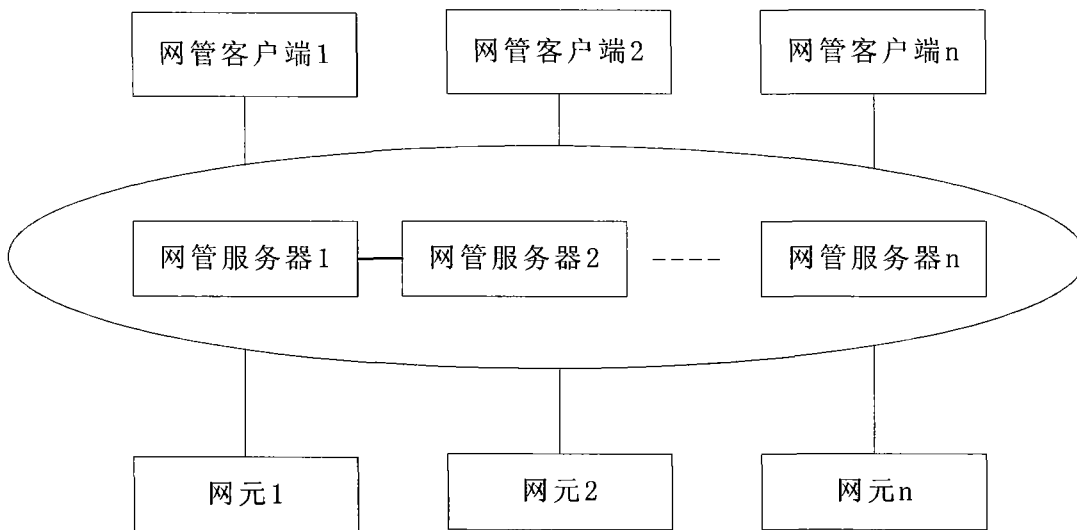


图 2

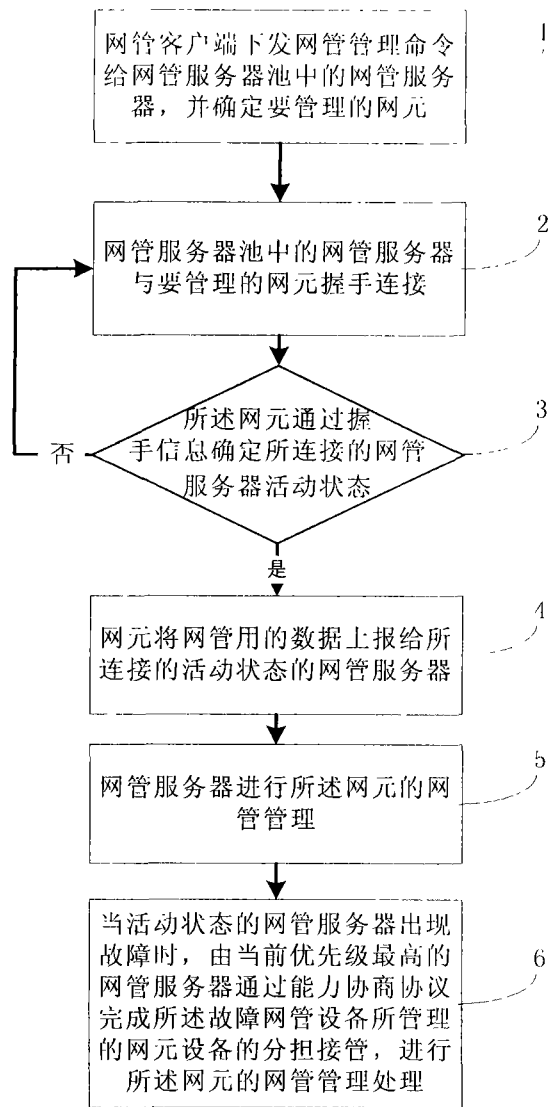


图 3

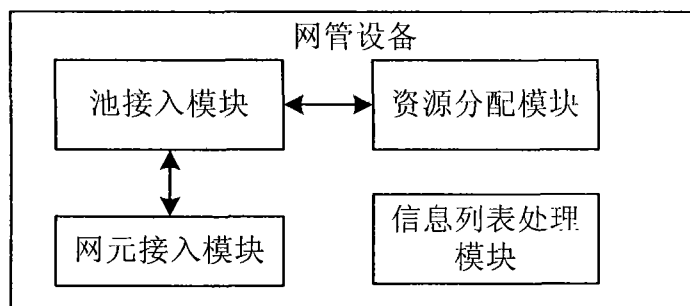


图 4

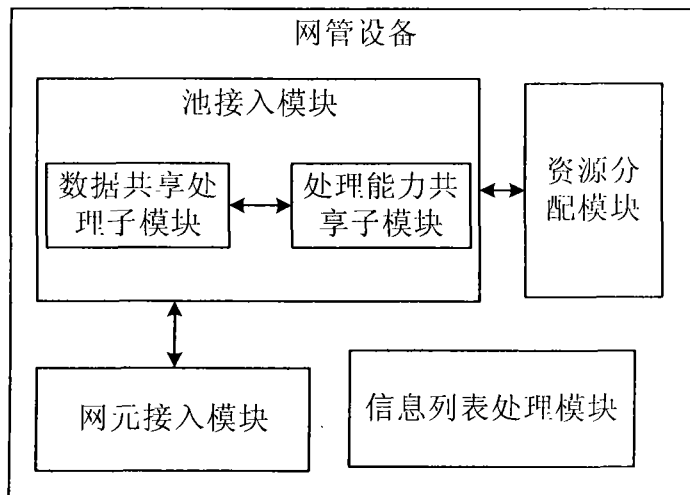


图 5

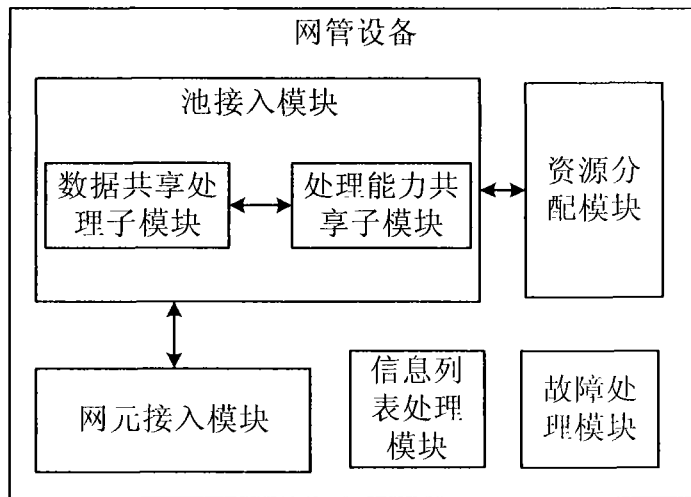


图 6

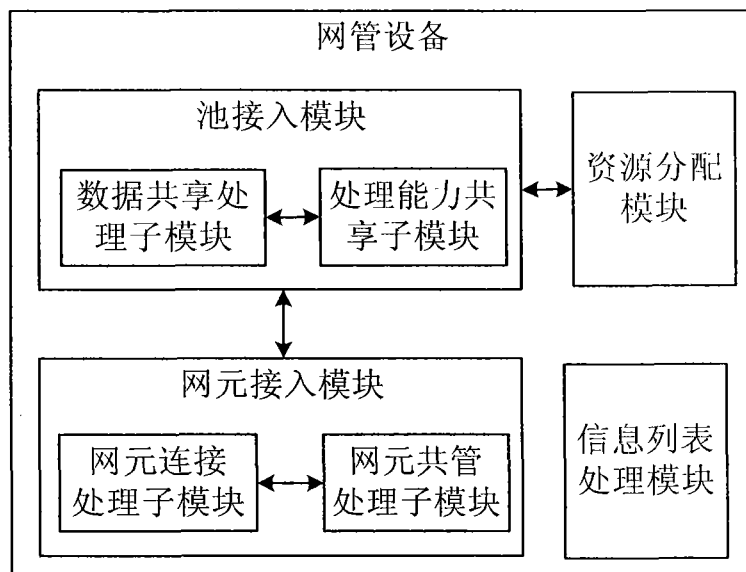


图 7

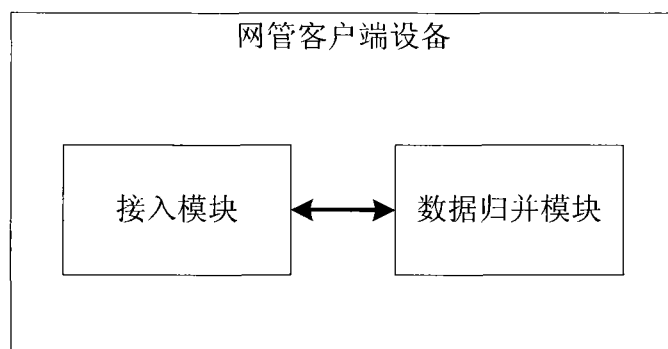


图 8