



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101741607 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 200810225761. 1

审查员 徐刚

(22) 申请日 2008. 11. 11

(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 张明龙 赵欣

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304
代理人 王学强

(51) Int. Cl.

H04L 12/24(2006. 01)

H04L 1/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101048985 A, 2007. 10. 03,

CN 1592231 A, 2005. 03. 09,

US 5774668 A, 1998. 06. 30,

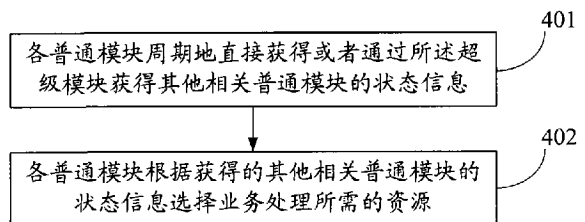
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种电信设备及其内部资源管理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电信设备及其内部资源管理方法,所述电信设备包括:普通模块和超级模块,所述普通模块和超级模块按照设备的机框或机架分为多个组,每组包括一个超级模块、一个或多个普通模块;所述普通模块,用于周期地将自身的状态信息通知到其他相关普通模块,直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息,并根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源;所述超级模块,用于完成所述普通模块状态的同步、以及资源的过滤和同步。利用本发明,能够对电信设备的内部资源提供高效管理。



1. 一种电信设备,其特征在于,包括:普通模块和超级模块,所述普通模块和超级模块按照设备的机框或机架分为多个组,每组包括一个超级模块、一个或多个普通模块;

所述普通模块,用于在设备容量小于等于预定值时,周期地将自身的状态信息通知到设备内的所有普通模块,在设备容量大于预定值时,周期地将自身的状态信息通知到本组的所有普通模块及超级模块;直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息,并根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源;

所述超级模块,用于根据收到的本组内所有普通模块的状态信息,生成本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表,并通过设备内的其他超级模块将生成的本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表通知到所述其他超级模块所在组的所有普通模块;完成所述普通模块状态的同步、以及资源的过滤和同步。

2. 根据权利要求1所述的电信设备,其特征在于,所述普通模块包括:

状态信息发送单元,用于在设备容量小于等于预定值时,周期地将自身的状态信息通知到设备内的所有普通模块,在设备容量大于预定值时,周期地将自身的状态信息通知到本组的所有普通模块及超级模块;

状态信息接收单元,用于直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息;

资源选择单元,用于根据所述状态信息接收单元获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源。

3. 根据权利要求1所述的电信设备,其特征在于,所述超级模块包括:

组内信息接收单元,用于接收本组内所有普通模块的状态信息;

生成单元,用于根据所述组内信息接收单元收到的本组内所有普通模块的状态信息,生成本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表;

信息通知单元,用于通过其他超级模块将所述生成单元生成的本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表通知到所述其他超级模块所在组的所有普通模块。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述普通模块还包括:

标识存储单元,用于存储所述普通模块的内部标识,所述内部标识包括:申请源地址、申请目的地址、和编号,其中,所述申请源地址表示该资源请求方的地址,申请目的地址表示该资源提供方的地址,编号表示该资源的标识号;

所述超级模块还包括:

故障通知单元,用于在本组的普通模块出现故障后,通知本组内的其他普通模块,并通过其他超级模块通知其他组内的普通模块;

资源释放处理单元,用于在本组的普通模块出现故障后,将所述出现故障的普通模块的内部标识发送到所述超级模块的备份模块。

5. 根据权利要求1所述的电信设备,其特征在于,所述超级模块是通过自举方式产生的。

6. 一种电信设备内部资源管理方法,所述电信设备包括普通模块和超级模块,所述普通模块和超级模块按照设备的机框或机架分为多个组,每组包括一个超级模块、一个或多个普通模块,其特征在于,所述方法包括:

当设备容量小于等于预定值时,各普通模块周期地将自身的状态信息通知到设备内的

所有其他普通模块；

当设备容量大于预定值时，各普通模块周期地将自身的状态信息通知到本组的所有普通模块及超级模块；

本组的超级模块根据收到的本组内所有普通模块的状态信息，生成本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表，并通过设备内的其他超级模块将生成的本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表通知到所述其他超级模块所在组的所有普通模块；

各普通模块周期地直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息；

各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源包括：

各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息，从中选择负荷最轻的普通模块；或者

各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息，优先选择本组内负荷最轻的普通模块，在本组内普通模块最轻负荷超过预定门限后，选择其他组内负荷最轻的普通模块。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

各普通模块具有内部标识，所述内部标识包括：申请源地址、申请目的地址、和编号，其中，所述申请源地址表示该资源请求方的地址，申请目的地址表示该资源提供方的地址，编号表示该资源的标识号。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，还包括：

超级模块判断本组的普通模块出现故障后，通知本组内的其他普通模块，并通过其他超级模块通知其他组内的普通模块；

收到通知的普通模块根据所述内部标识释放资源。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果超级模块在规定的时间内未收到本组内某普通模块的状态信息，则判断该普通模块出现故障。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述收到通知的普通模块根据所述内部标识释放资源包括：

如果出现故障的普通模块有备份模块，则超级节点将所述出现故障的普通模块的内部标识发送到所述备份模块，所述备份模块对所述出现故障的普通模块的内部标识进行稽核，并根据稽核结果更新自己的内部标识；

如果出现故障的普通模块没有备份模块，则收到通知的普通模块释放与出现故障的普通模块相关的资源。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果所述备份模块对所述出现故障的普通模块的内部标识进行稽核后发现有不一致的资源，则删除在稽核中没有的而在本地存在的资源，并通知该资源请求方删除本地没有而在稽核中存在的资源。

13. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，还包括：

通过自举方式产生各超级模块；

当有超级模块出现故障后，重新自举产生一个超级模块代替出现故障的超级模块。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述通过自举方式产生所述超级模块包括：

在初始化过程中将先接入的一个或多个普通模块作为超级模块；或者

在运行过程中将负荷较轻的一个或多个普通模块作为超级模块。

一种电信设备及其内部资源管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电信设备技术,具体涉及一种电信设备及其内部资源管理方法。

背景技术

[0002] 电信系统中设备的可靠性和接入效率主要体现在内部资源的管理模型上。内部资源的管理模型主要包括内部资源的管理和分配过程。这些资源主要包括内部各种单板、处理器、端口和链路的信息。内部管理过程主要涉及到资源状态检测和维护、负荷的检测、根据应用程序的需求分配这些资源以满足相关业务在设备内的处理和故障时候的相关资源释放过程。资源的分配主要依据配置关系、资源的当前负荷和状态进行。

[0003] 按照资源分配的选择依据,资源分配通常可以分为静态分配和动态分配两种方式:

[0004] 静态分配方式主要依据系统的配置规则进行,在系统初始化时就已经配置好连接规则。其优点是资源分配速度快,规则简单;由于在静态配置中通常按照归属关系将业务处理单元划给服务的逻辑实体(如在移动通信中按照小区的关系分配业务处理单元),但是逻辑实体存在服务的忙闲不均问题,这样导致业务处理单元的负载不均;同时由于是静态配置,当相关业务处理单元故障后将导致原先对应的逻辑实体无法提供服务,或者修改静态配置关系由其他业务处理单元处理,使得针对故障容错开销较大。

[0005] 动态分配方式主要依据系统中各资源的动态负载情况,按照一定算法进行,如选择负荷比较轻的资源提供服务。其优点是能够做到资源分配的均衡性;缺点是资源分配速率较慢,处理较为复杂。

[0006] 按照资源的维护信息的集中程序,资源分配通常可以分为集中分配和分布分配两种方式:

[0007] 集中维护方式下存在一个主控节点保存所有资源的全局信息,资源分配要经过主控节点进行。其优点是拥有全局信息,可以做到负载均衡和故障处理集中决策;缺点是容易造成瓶颈。

[0008] 分布维护方式下不存在主控节点,资源的分配可以在多个节点上进行。其优点是可以灵活扩容;缺点是故障处理不具备全局观。

[0009] 为此,如何实现对电信设备的内部资源实现高效的资源管理是当前需要解决的一个重要问题。

发明内容

[0010] 本发明提供一种电信设备及其内部资源管理方法,实现对电信设备的内部资源的高效管理。

[0011] 为此,本发明提供如下技术方案:

[0012] 一种电信设备,包括:普通模块和超级模块,所述普通模块和超级模块按照设备的机框或机架分为多个组,每组包括一个超级模块、一个或多个普通模块;

[0013] 所述普通模块,用于周期地将自身的状态信息通知到其他相关普通模块,直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息,并根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源;

[0014] 所述超级模块,用于完成所述普通模块状态的同步、以及资源的过滤和同步。

[0015] 一种电信设备内部资源管理方法,所述电信设备包括普通模块和超级模块,所述普通模块和超级模块按照设备的机框或机架分为多个组,每组包括一个超级模块、一个或多个普通模块,所述方法包括:

[0016] 各普通模块周期地直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息;

[0017] 各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源。

[0018] 本发明电信设备及其内部资源管理方法,结合了内部资源分布式及动态分配的优点,由各普通模块周期地直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息,并根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源,从而可以提高电信设备内部资源管理和分配效率,实现负荷均衡。本发明电信设备及其内部资源管理方法具有较强的通用性和扩展性,能够适用于各种应用环境。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明实施例电信设备的结构示意图;

[0020] 图 2 是本发明实施例电信设备中普通模块的一种结构示意图;

[0021] 图 3 是本发明实施例电信设备中超级模块的一种结构示意图;

[0022] 图 4 是本发明实施例电信设备内部资源管理方法的流程图;

[0023] 图 5 是本发明实施例中资源内部标识的申请源地址和申请目的地址的结构示意图;

[0024] 图 6 是本发明实施例电信设备内部资源管理方法中故障处理的流程。

具体实施方式

[0025] 本发明实施例的电信设备及其内部资源管理方法,结合了内部资源分布式及动态分配的优点,由各普通模块周期地直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息,并根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源,从而可以提高电信设备内部资源管理和分配效率,实现负荷均衡。

[0026] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例的方案,下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

[0027] 参照图 1,是本发明实施例电信设备的一种结构示意图:

[0028] 该电信设备 100 包括:普通模块和超级模块,所述普通模块和超级模块按照设备的机框或机架分为多个组,每组包括一个超级模块、一个或多个普通模块。为了使示意图清楚,在图中画出了两个超级模块 10、20,超级模块 10 和普通模块 10-1、10-2、10-3 属于同一组,超级模块 20 和普通模块 20-1、20-2 属于同一组。当然,需要说明的是,所述超级模块和普通模块不是静态配置的,而是动态变化的。比如,可以通过自举方式产生各超级模块,自举规则可以配置,比如初始化过程中先接入的模块作为超级模块;运行中可以调整为负荷

较轻的模块为超级模块等。在超级模块故障后,再次自举出一个超级节点。其中,所述普通模块用于周期地将自身的状态信息通知到其他相关普通模块,直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息,并根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源。所述超级模块,用于完成所述普通模块状态的同步、以及资源的过滤和同步。

[0029] 具体到适用于不同应用的电信设备,所述普通模块可以是设备内的控制模块、接入模块、交换模块或业务模块等。

[0030] 所述控制模块主要完成信令控制的功能,控制模块可以按照主备+资源池方式组织和管理。针对应用需求可以将部分控制模块进行 1+1 备份,部分控制模块作为资源池中的公用资源,具体以何种方式管理需要预先配置。

[0031] 所述业务模块主要完成电信业务的处理功能。同样,对业务模块也可以按照主备+资源池方式组织和管理。针对应用需求将部分业务模块进行 1+1 备份,部分业务模块作为资源池中的公用资源,具体以何种方式管理需要预先配置。

[0032] 接入模块主要完成设备与其它网元的连接功能。针对连接到同一目的的接入单元也可以按照主备+资源池方式组织和管理。

[0033] 设备中可以规划单独的超级模块也或者可以将此功能指派给控制单元或者交换单元完成。超级模块主要完成设备内资源的分布管理和同步。为了减少设备的维护开销,根据设备规模可以规划出若干组,组内资源向组内的超级模块进行资源同步,超级模块负责向组内的普通模块以及组间的超级模块传送同步信息。组的划分可以采用以机框或机架等单位来划分,具体可以依据各模块的处理能力和单板规模。

[0034] 在具体实现时,各普通模块可以采用如图 2 所示的结构:

[0035] 该普通模块 200 包括:状态信息发送单元 201、状态信息接收单元 202 和资源选择单元 203。其中:

[0036] 状态信息发送单元 201,用于周期地将自身的状态信息通知到其他相关普通模块;状态信息接收单元 202,用于直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息;资源选择单元 203,用于根据所述状态信息接收单元获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源。

[0037] 在具体实现时,状态信息发送单元 201 可以根据设备容量来决定自身的状态信息通知方式,例如,在设备容量小于等于预定值时,周期地将自身的状态信息通知到设备内的所有普通模块,在设备容量大于预定值时,周期地将自身的状态信息通知到本组的所有普通模块及超级模块,然后再由超级模块通知到自己本组内的普通模块。当然,本发明实施例并不仅限于这种实现方式,比如,还可以不考虑设备容量,状态信息发送单元 201 周期地将自身的状态信息通知到设备内的所有普通模块。

[0038] 本发明实施例的普通模块并不仅限于这种结构,还可以有其他不同的实现方式。

[0039] 相应于图 2 所示的普通模块的结构方式,超级模块可以采用如图 3 所示的结构:

[0040] 所述超级模块 300 包括:组内信息接收单元 301、生成单元 302 和信息通知单元 303。其中,组内信息接收单元 301 用于接收本组内所有普通模块的状态信息;生成单元 302,用于根据组内信息接收单元 301 收到的本组内所有普通模块的状态信息,生成本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表;信息通知单元 303,用于通过其他超级

模块将生成单元 302 生成的本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表通知到所述其他超级模块所在组的所有普通模块。

[0041] 为了保证资源选择的并行进行,在本发明实施例中,还可以对各资源进行内部标识,即每个普通模块具有一组内部标识,所述内部标识包括:申请源地址、申请目的地址、和编号,其中,所述申请源地址表示该资源请求方的地址,申请目的地址表示该资源提供方的地址,编号表示该资源的标识号。

[0042] 为此,在本发明实施例的普通模块中,还可以设置有标识存储单元(图中未示),用于存储所述普通模块的内部标识,所述内部标识包括:申请源地址、申请目的地址、和编号,其中,所述申请源地址表示该资源请求方的地址,申请目的地址表示该资源提供方的地址,编号表示该资源的标识号。

[0043] 相应地,本发明实施例中的超级模块还可以进一步包括:故障通知单元和资源释放处理单元(图中未示)。其中,所述故障通知单元用于在本组的普通模块出现故障后,通知本组内的其他普通模块,并通过其他超级模块通知其他组内的普通模块;所述资源释放处理单元用于在本组的普通模块出现故障后,将所述出现故障的普通模块的内部标识发送到所述超级模块的备份模块。

[0044] 本发明实施例的电信设备,可以快速地进行资源的分配,从而提高系统接入速度,并且可以实现资源的负荷均衡。进一步地,可以在出现故障后快速释放和替换故障资源,从而提高系统的可靠性和容错性,并可以实现动态扩容。

[0045] 基于本发明实施例的电信设备的架构,本发明还提供一种电信设备内部资源管理方法。

[0046] 如图 4 所示,是本发明实施例电信设备内部资源管理方法的流程图:

[0047] 步骤 401,各普通模块周期地直接获得或者通过所述超级模块获得其他相关普通模块的状态信息。

[0048] 所述普通模块根据设备应用的环境及各模块实现的功能可以进行不同的划分,比如对于交换机,可以将其内部的各模块划分为:控制模块、业务模块、接入模块、交换模块等。

[0049] 为了使各普通模块能够实时地了解其他普通模块当前的状态,在设备启动和运行过程中,各普通模块(比如以单板为单位)周期地将自身当前的状态信息通知到其他相关普通模块。

[0050] 考虑到设备容量的不同,所述各普通模块周期地将自身当前的信状态息通知到其他相关普通模块在具体实现时,可以根据设备的容量采用不同的方式,以使其不会影响业务的处理效率,并提高状态信息通知的效率。

[0051] 当设备容量小于等于预定值时,各普通模块可以周期地直接将自身的状态信息通知到设备内的所有其他普通模块。

[0052] 当设备容量大于预定值时,各普通模块只需周期地将自身的状态信息通知到本组的所有普通模块及超级模块;然后由本组的超级模块根据收到的本组内所有普通模块的状态信息,生成本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表,并通过设备内的其他超级模块将生成的本组内低负荷模块列表及本组内所有模块状态信息列表通知到所述其他超级模块所在组的所有普通模块。

[0053] 步骤 402, 各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息选择业务处理所需的资源。

[0054] 比如, 在设备有多个具有相同功能的业务单元时, 业务接入时, 相应的接入单元可以根据自己获得的所有业务单元当前的状态信息选择合适的业务单元, 比如, 选择设备内负荷最轻的业务单元, 以使不同业务单元之间实现负荷均衡。

[0055] 根据不同的应用环境, 可以有多种选择方式。比如, 各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息, 将组内空闲资源和组间负荷最轻的资源统一排队, 从中选择负荷最轻的资源, 即负荷最轻的普通模块; 或者各普通模块根据获得的其他相关普通模块的状态信息, 优先选择本组内负荷最轻的普通模块, 在本组内普通模块最轻负荷超过预定门限后, 选择其他组内负荷最轻的普通模块。

[0056] 为了保证资源选择的并行进行, 在本发明实施例中, 还可以对各资源进行内部标识, 即每个普通模块具有一组内部标识, 所述内部标识包括: 申请源地址、申请目的地址、和编号, 其中, 所述申请源地址表示该资源请求方的地址, 申请目的地址表示该资源提供方的地址, 编号表示该资源的标识号。

[0057] 所述申请源地址和申请目的地址具体可以采用如图 5 所示的结构, 包括以下信息: 架、框、槽、主备、处理单元、核 ID。其中: 1 比特的的主备位标明针对该普通模块是否支持应用级的主、备关系, 也就是说, 对应该普通模块, 是否设置了相应的备份模块。当然, 所谓主、备关系是相对的。该信息需要静态配置, 且为全局所有, 即所有普通模块和超级模块均需要知道该信息。

[0058] 所述编号可以根据对应的普通模块的类型进行更细的划分, 比如, 可以分为: 处理资源、端口资源、链路资源; 还可以根据是否支持主备关系进行划分例如 B1 单板 (逻辑地址为 B1a) 的对应备份单板为 B2 (逻辑地址为 B2a), 则对于 C (逻辑地址为 C) 单板可以认为 CB1** (** 为 B1 上分配的 Id) 标识的资源在 B1 发生故障后继续可以在 CB2** 上继续提供服务。这样, 可以方便普通模块在选择资源时对不同资源的区分。比如, 针对特定的单板有些资源是作为主备分配存在的, 而有些资源是作为资源池中的资源存在的, 也就是说, 可以被任何资源请求方选中。这样, 在进行故障处理过程中, 可以使资源请求方有效地加以区分, 对于存在主备关系的资源予以保留和稽核, 对于资源池中的资源则予以释放。具体的故障处理过程将在后面详细描述。

[0059] 如果超级模块在规定的时间内未收到本组内某普通模块的状态信息, 则判断该普通模块出现故障。此时, 需要进行资源释放处理。

[0060] 如图 6 所示, 是本发明实施例电信设备内部资源管理方法中故障处理的流程:

[0061] 步骤 601, 超级模块发现本组的普通模块出现故障;

[0062] 步骤 602, 通知本组内的其他普通模块, 并通过其他超级模块通知其他组内的普通模块;

[0063] 步骤 603, 收到通知的普通模块根据所述内部标识释放资源, 即在本地将分配给该普通模块或者由该普通模块选择的资源释放。

[0064] 假设单板 A (逻辑地址为 Aa) 故障, 单板 B (逻辑地址为 Ba) 通过超级模块获知单板 A 故障后, 则可以认为单板 A 提供的服务将受影响, 无法再提供服务, 则 BaAa** (** 为单板 A 分配的资源 ID) 的资源无法再提供服务, 需要释放; 同时单板 B 向单板 A 提供的服务也没

有使用者了,需要释放出来,即 AaBa&&(&& 为 B 单板分配的资源 ID) 资源也可释放。

[0065] 资源的释放分为有主备关系单板的故障处理和无主备关系的单板处理,具体如下:

[0066] 对于存在主备用关系的普通模块,在超级模块发现该普通模块故障后,仅将该普通模块的资源发往其备份模块进行稽核。下面对稽核的过程进行举例说明。

[0067] 例如,对于存在主备关系的单板,一般要求在原主用单板故障后,备份单板将继续提供主用单板所承担的服务,即需要原主用单板上的资源继续在备份单板继续使用。例如单板 B1(逻辑地址为 B1a)的对应备份单板为 B2(逻辑地址为 B2a),则对于单板 C(逻辑地址为 C),可以认为 CB1**(** 为 B1 上分配的 Id)标识的资源在单板 B1 发生故障后继续可以在 CB2**上继续提供服务。在单板 C 发现单板 B1 故障后将 CB1**发往备份单板 B2 节点,备份单板 B2 进行匹配,如果备份单板 B2 也存在 CB1**资源,则说明资源同步成功了,系统内资源是一致的,因而可以继续提供服务;如果发现备份单板 B2 没有该信息,则说明主备同步失败或者没有同步(不是稳态),则为了系统内资源的一致性,需要通知单板 C 释放 CB1**的相关资源,这个过程就是资源稽核过程,目的是为了保证系统内资源的一致性。

[0068] 所述备份模块按照新的资源地址进行相应处理,从而保证了资源稽核和资源选择的并行过程,保证了快速的故障恢复。对于资源稽核不一致的资源,所述备份模块需要删除资源稽核没有的而在本地存在与之相关的资源,并通知资源请求方删除本地没有而在稽核请求中存在的资源。

[0069] 对于无主备关系的普通模块,在超级模块或者其他普通模块发现该普通模块故障后,释放与该普通模块相关的资源。假设,单板 A(逻辑地址为 Aa)故障,单板 B(逻辑地址为 Ba)通过超级模块获知单板 A 故障后,则可以认为单板 A 提供的服务将受影响,无法再提供服务,则 BaAa**(** 为单板 A 分配的资源 ID)的资源无法再提供服务,需要释放;同时单板 B 向单板 A 提供的服务也没有使用者了,需要释放出来,即 AaBa&&(&& 为单板 B 分配的资源 ID)资源也可释放。相关的如果有使用到 BaAa**, AaBa&&资源的其他资源也会进行相关释放或者重新分配替换。

[0070] 在本发明实施例的方法中,超级模块可以通过自举方式产生。比如,在初始化过程中将先接入的一个或多个普通模块作为超级模块;或者在运行过程中将负荷较轻的一个或多个普通模块作为超级模块。而且,当有超级模块出现故障后,重新自举产生一个超级模块代替出现故障的超级模块。

[0071] 利用本发明实施例的电信设备内部资源管理方法,可以快速地进行资源的分配,从而提高系统接入速度,并且可以实现资源的负荷均衡。进一步地,可以在出现故障后快速释放和替换故障资源,从而提高系统的可靠性和容错性,并可以实现动态扩容。

[0072] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,所述的存储介质,如:ROM/RAM、磁碟、光盘等。

[0073] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体实施方式对本发明进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及设备;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

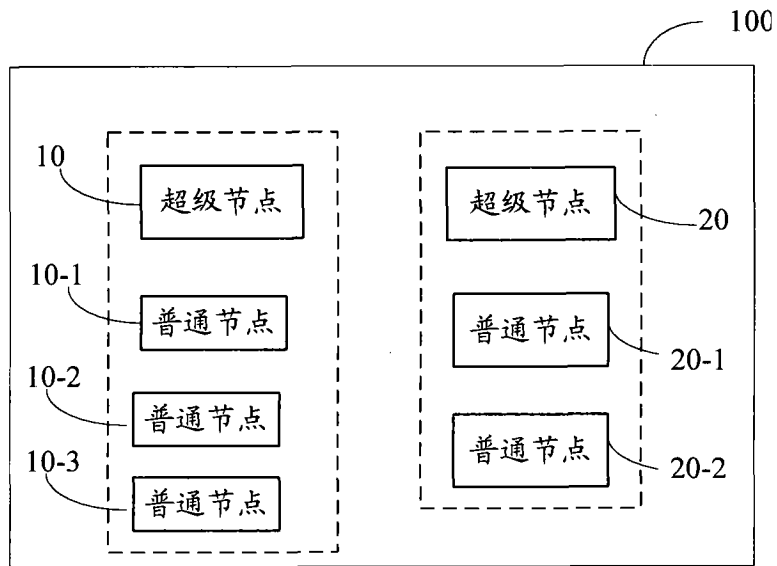


图 1

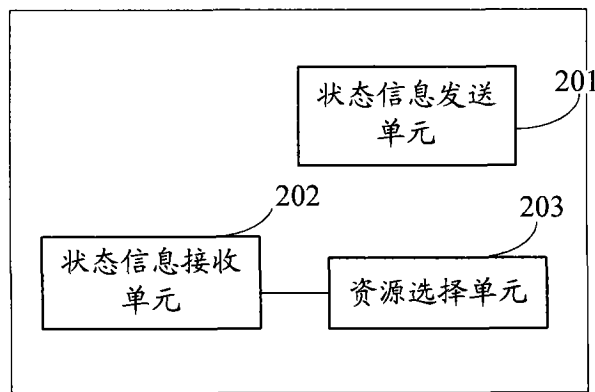


图 2

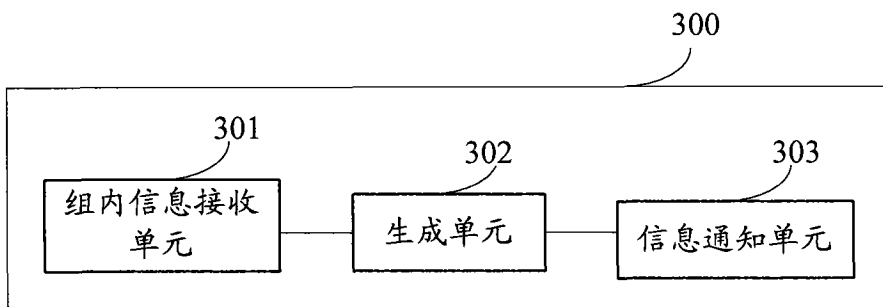


图 3

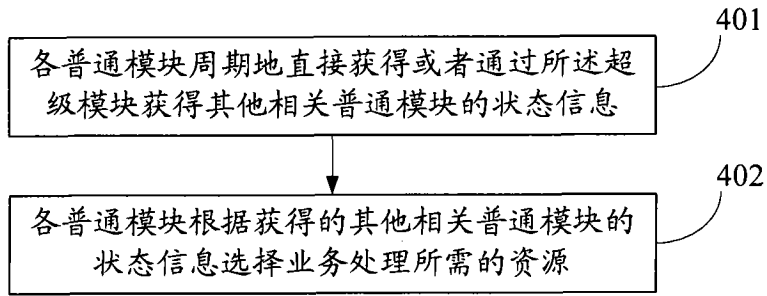


图 4

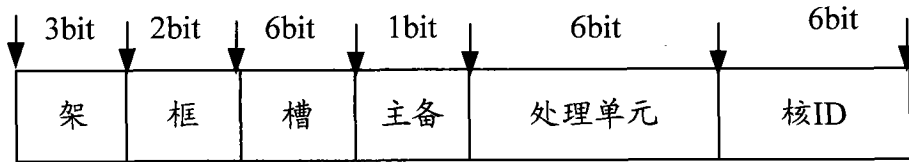


图 5

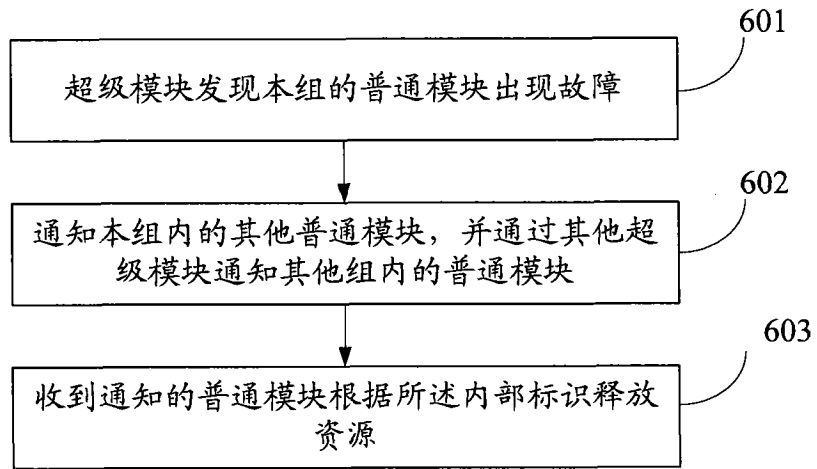


图 6