

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610151432.8

[45] 授权公告日 2009年4月22日

[11] 授权公告号 CN 100481016C

[22] 申请日 2006.9.7

[21] 申请号 200610151432.8

[73] 专利权人 英业达股份有限公司
地址 中国台湾台北市

[72] 发明人 李俊良

[56] 参考文献

CN1598802A 2005.3.23

US2004/0047286A1 2004.3.11

US2005/0033890A1 2005.2.10

CN1746858A 2006.3.15

审查员 孙泽竑

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 程伟 王锦阳

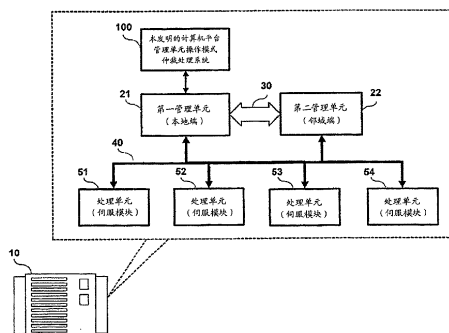
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

[54] 发明名称

计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统

[57] 摘要

一种计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统，其可加载至计算机平台，例如为刀片服务器，用于对该刀片服务器中的多个管理单元提供操作模式仲裁处理功能；其特点在于采用既有的网络接口作为仲裁处理信息的信道，并进而采用随机数计时方式来设定等待时间，以让本地端的管理单元在此等待时间结束而仍未收到其邻域端的管理单元回复操作模式告知信息时，便自行设定为主控模式；否则便视邻域端管理单元目前的操作模式来进行设定。此特点可减少操作模式仲裁处理机制的系统复杂度，使得其在具体实施上具有更佳的成本效益。



1. 一种计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法，其可应用于计算机平台，且该计算机平台配置有至少第一管理单元和第二管理单元，该计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法用于对该第一管理单元和第二管理单元提供操作模式仲裁处理功能；其中该第一管理单元与该第二管理单元之间配置有网络接口，并进而通过特定的总线来管控群组的处理单元；

此计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法至少包含：

在该计算机平台启动时，令该第一管理单元通过该网络接口来检测该第二管理单元的启用状态；若该第二管理单元的启用状态的启用状态为假，则将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式；若该第二管理单元的启用状态为真，则邻域端启用状态检测模块发出邻域端操作模式检查使能信息；

邻域端操作模式检查模块响应该邻域端启用状态检测模块所发出的该邻域端操作模式检查使能信息而发出邻域端操作模式检查要求信息，并将此邻域端操作模式检查要求信息通过该网络接口而传送至该第二管理单元，借以要求该第二管理单元响应地回传操作模式告知信息；

若该第二管理单元回传主控模式告知信息，则该邻域端操作模式检查模块发出备用模式使能信息；若该第二管理单元回传备用模式告知信息，该邻域端操作模式检查模块发出主控模式使能信息；但若该第二管理单元暂时无回传信息，则邻域端操作模式检查模块发出随机数计时使能信息；

若该第一管理单元未接收到该第二管理单元回传的主控模式告知信息，则随机数计时模块响应该邻域端操作模式检查模块所发出的该随机数计时使能信息而产生随机数计时数值，并依据该随机数计时数值来进行计时程序；且该随机数计时模块可在计时过程中，令该邻域端操作模式检查模块持续检测该第二管理单元是否回传主控模式告知信息；在计时结束时，若该第一管理单元没有接收到该第二管理单元回传的主控模式告知信息，则该随机数计时模块发出主控模式使能信

息；以及

本地端操作模式设定模块响应各个备用模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为备用模式，以及该本地端操作模式设定模块响应各个主控模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式。

2. 一种计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统，其可加载至计算机平台，且该计算机平台配置有至少第一管理单元和第二管理单元，该计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统用于对该第一管理单元和第二管理单元提供操作模式仲裁处理功能；其中该第一管理单元与该第二管理单元之间配置有网络接口，并进而通过特定的总线来管控群组的处理单元；

此计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统至少包含：

邻域端启用状态检测模块，其可响应该计算机平台上所发生的启动事件而令该第一管理单元通过该网络接口来检测该第二管理单元的启用状态；若该第二管理单元的启用状态为假，则将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式；反之，若该第二管理单元的启用状态为真，则该邻域端启用状态检测模块发出邻域端操作模式检查使能信息；

邻域端操作模式检查模块，其可响应该邻域端启用状态检测模块所发出的邻域端操作模式检查使能信息而发出邻域端操作模式检查要求信息，并将此邻域端操作模式检查要求信息通过该网络接口而传送至该第二管理单元，借以要求该第二管理单元响应地回传操作模式告知信息；若该第二管理单元回传主控模式告知信息，则发出备用模式使能信息；反之若回传备用模式告知信息，发出主控模式使能信息；但若暂时无回传信息，则发出随机数计时使能信息；

随机数计时模块，其可响应该邻域端操作模式检查模块所发出的随机数计时使能信息而产生随机数计时数值，并依据该随机数计时数值来进行计时程序；且该随机数计时模块可在计时过程中，令该邻域端操作模式检查模块持续检测该第二管理单元是否回传主控模式告知信息；在计时结束时，若该第二管理单元仍没有回传主控模式告知信息，则该随机数计时模块发出主控模式使能信息；以及

本地端操作模式设定模块，其可响应各个备用模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为备用模式，并响应各个主控模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式。

3. 根据权利要求 2 所述的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统，其中，该计算机平台为刀片服务器。

4. 根据权利要求 2 所述的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统，其中，该网络接口为 NIC 式的网络接口。

5. 根据权利要求 2 所述的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统，其中，该总线为 SMB 式的总线。

计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统

技术领域

本发明涉及一种计算机信息技术，特别是涉及一种计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统，其可加载至计算机平台，特别是一种群聚式的计算机平台，例如为刀片服务器（blade server），用于对该刀片服务器中的多个管理单元（management units）提供操作模式仲裁处理功能。

背景技术

传统上，刀锋服务器机箱内可随需求放入多达 20 片的刀锋式主机板，由于刀锋服务器可密集性地建置多个主机板，以提供较高的处理效能，故已成为高效能网络系统所必备的设备之一。

一般为了监控刀锋服务器内部所安装的多个刀锋式主机板，会选定该多个刀锋式主机板的其中之一作为主控端，且该主控端往往会与网络系统连接，以作为该刀锋服务器与外界沟通的渠道，并在该刀锋式主机板发生问题时将有关的问题信息对外传送，或供远程监控者通过该主控端取得各刀锋式主机板的运作状况。

为避免主控端发生故障而影响整个刀锋服务器的正常运作，也会由该多个刀锋式主机板之中选定其中之一作为备用端（slave），以在主控端（master）无法正常运作时，接管主控端的工作，并取代为主控端，以维持刀锋服务器的正常运作。

传统上，当接管工作发生时，是以硬件方式通过复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device; CPLD）选择器将主控端所执行的工作由上述备用端予以执行。在此须说明的是，由于此 CPLD 对在所属技术领域具有通常知识者而言已为公知，因此在此不再赘述。然而，主控端以及备用端的配置一般均是以硬件线路的设计方式达成，因此相当不具有弹性。再者，主控端与备用端两者属不同的架构，因而亦相对增加接管工作的设置成本、且需要有复杂可编程逻辑器件选

择器来切换至可正常运作的主控端，因此会造成成本增加的问题。

发明内容

鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的主要目的便是在于提供一种计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统，其可方便且快速地对刀锋服务器完成主控端及备用端的设置。

本发明的另一目的在于提供一种计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统，其可在不须增加硬件的情况下达到对刀锋服务器所需的主控端与备用端的设定目的，同时也可依据使用者的需求予以切换，因而提高设定弹性。

本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统是加载至计算机平台，特别是一种群聚式的计算机平台，例如为刀片服务器，用于对该刀片服务器提供操作模式仲裁处理功能。

本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法至少包含：
（P1）在该计算机平台启动时，令该第一管理单元通过该网络接口来检测该第二管理单元的启用状态；若该第二管理单元的启用状态为假，则将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式；若该第二管理单元的启用状态为真，则邻域端启用状态检测模块发出邻域端操作模式检查使能信息；（P2）邻域端操作模式检查模块响应该邻域端启用状态检测模块所发出的该邻域端操作模式检查使能信息而发出邻域端操作模式检查要求信息，并将此邻域端操作模式检查要求信息通过该网络接口传送至该第二管理单元，借以要求该第二管理单元响应地回传操作模式告知信息；（P3）若该第二管理单元回传主控模式告知信息，则该邻域端操作模式检查模块发出备用模式使能信息；若该第二管理单元回传备用模式告知信息，该邻域端操作模式检查模块发出主控模式使能信息；但若该第二管理单元暂时无回传信息，则邻域端操作模式检查模块发出随机数计时使能信息；（P4）若该第一管理单元未接收到该第二管理单元回传的主控模式告知信息，则随机数计时模块响应该邻域端操作模式检查模块所发出的该随机数计时使能信息而产生随机数计时数值，并依据该随机数计时数值来进行计时程序；且该随机数计时模块可在计时过程中，令该邻域端操作模式检查模块持续检

测该第二管理单元是否回传主控模式告知信息；在计时结束时，若该第一管理单元接没有收到该第二管理单元回传的主控模式告知信息，则该随机数计时模块发出主控模式使能信息；以及（P5）本地端操作模式设定模块响应各个备用模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为备用模式，以及本地端操作模式设定模块响应各个主控模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式。

本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统设计用来具体实现前述的方法，其实体架构的对象导向组件模型至少包含：（A）邻域端启用状态检测模块，其可响应该计算机平台上所发生的启动事件而令该第一管理单元通过该网络接口来检测该第二管理单元的启用状态；若该第二管理单元的启用状态的启用状态为假，则将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式；反之，若该第二管理单元的启用状态为真，则发出邻域端操作模式检查使能信息；（B）邻域端操作模式检查模块，其可响应该邻域端启用状态检测模块所发出的邻域端操作模式检查使能信息而发出邻域端操作模式检查要求信息，并将此邻域端操作模式检查要求信息通过该网络接口而传送至该第二管理单元，借以要求该第二管理单元响应地回传操作模式告知信息；若该第二管理单元回传主控模式告知信息，则发出备用模式使能信息；反之若回传备用模式告知信息，发出主控模式使能信息；但若暂时无回传信息，则发出随机数计时使能信息；（C）随机数计时模块，其可响应该邻域端操作模式检查模块所发出的随机数计时使能信息而产生随机数计时数值，并依据该随机数计时数值来进行计时程序；且其可在计时过程中，令该邻域端操作模式检查模块持续检测该第二管理单元是否回传主控模式告知信息；在计时结束时，若该第二管理单元仍没有回传主控模式告知信息，则该随机数计时模块发出主控模式使能信息；以及（D）本地端操作模式设定模块，其可响应各个备用模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为备用模式，并响应各个主控模式使能信息而将该第一管理单元的操作模式设定为主控模式。

本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统的特点在在采用既有的 NIC（Network Interface Card，网络接口卡）来作为仲裁处理信息的信道，并进而采用随机数计时方式来设定等待时间，

以让本地端的管理单元在此等待时间结束而仍未收到其邻域端的管理单元回复操作模式告知信息时，便自行设定为主控模式；否则便视邻域端管理单元目前的操作模式来进行设定。此特点可减少操作模式仲裁处理机制的系统复杂度，使得其在具体实施上具有更佳的成本效益。且由在本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统系通过随机数计时方式进行主控端的设定，故可有效避免本地端的管理单元以及邻域端的管理单元双方之间因同时发出主控模式告知信息而造成计算机平台在主控端的设定上发生冲突，因此可较顺利地完成主控端的设定工作。

附图说明

图 1 为应用示意图，用于显示本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统加载至刀片服务器的应用方式；以及

图 2 为系统架构示意图，用于显示本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统的对象导向组件模型的基本架构；

图 3 为处理动作流程图（activity diagram），用于显示本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统所执行的各个处理动作。

[主要组件符号说明]

- 10 刀片服务器
- 21 第一管理单元（本地端）
- 22 第二管理单元（邻域端）
- 30 网络接口卡（NIC）
- 40 总线（SMB）
- 51 处理单元（伺服模块）
- 52 处理单元（伺服模块）
- 53 处理单元（伺服模块）
- 54 处理单元（伺服模块）
- 100 本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统
- 110 邻域端启用状态检测模块
- 120 邻域端操作模式检查模块
- 130 随机数计时模块

140 本地端操作模式设定模块

201 启动事件

202 操作模式设定信息

具体实施方式

以下将配合所附的图式，详细说明本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统的实施例。

本发明的功能

图 1 显示本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统(如标号 100 所指的方块)的应用方式。如图所示，本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 在实际应用上是加载至计算机平台，特别是一种群聚式 (clustering) 的计算机平台，例如为刀片服务器 (blade server) 10，且该刀片服务器 10 配置有至少二个管理单元 (management units)，包括第一管理单元 21 和第二管理单元 22；其中该第一管理单元 21 与该第二管理单元 22 之间配置有网络接口 30，例如为 NIC 式的网络接口；并进而通过特定的总线 40，例如为全系统管理总线 SMB (System Management Bus, 或称 SM Bus)，来管控群组的处理单元，例如为刀片服务器 10 中的多个伺服模块 51、52、53、54。

在实际应用时，前述的第一管理单元 21 或第二管理单元 22 的操作模式是在该刀片服务器 10 初始化时，被选择性地设定为主控模式，而另一个则被设定为备用模式。举例来说，若第一管理单元 21 被设定为主控模式，则第二管理单元 22 即被设定为备用模式；反之，若第二管理单元 22 被设定为主控模式，则第一管理单元 21 即被设定为备用模式。在实际操作时，主控模式下的管理单元 (21 或 22) 即负责对刀片服务器 10 中的伺服模块 51、52、53、54 进行管控工作；并在主控模式下的管理单元 (21 或 22) 发生故障状况时，令备用模式下的管理单元 (22 或 21) 取代其来负责对伺服模块 51、52、53、54 进行管控工作。本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 设计用来对第一管理单元 21 和第二管理单元 22 提供操作模式仲裁处理功能，由此而在该刀片服务器 10 开机启动的初始化过程中，仲裁出第

一管理单元 21 和第二管理单元 22 的操作模式。

在具体实施上，本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 可同时加载至第一管理单元 21 和第二管理单元 22，或仅加载至其中之一。图 1 的实施例仅示范性地显示加载至第一管理单元 21；且在此情况下，第一管理单元 21 即称为“本地端”的管理单元，而第二管理单元 22 则称为“邻域端”的管理单元。反之，若本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 是搭载至第二管理单元 22，则第二管理单元 22 即称为“本地端”的管理单元，而第一管理单元 21 则变为“邻域端”的管理单元。

本发明的架构

如图 2 所示，本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 的基本架构至少包含：(A) 邻域端启用状态检测模块 110；(B) 邻域端操作模式检查模块 120；(C) 随机数计时模块 130；以及 (D) 本地端操作模式设定模块 140。以下即首先分别说明这些构成模块 110、120、130、140 的个别属性及功能。

邻域端启用状态检测模块 110 可响应该刀片服务器 10 上所发生的启动事件 201（即刀片服务器 10 进行初始化程序时）而令其所属的本地端的第一管理单元 21 通过该 NIC 网络接口 30 来检测其邻域端的第二管理单元 22 的启用状态。在具体实施上，若第二管理单元 22 为启用状态，则其会发出 $EM2_PRESENT=1$ 的逻辑信号；反之，则发出 $EM2_PRESENT = 0$ 。若第二管理单元 22 的启用状态为假（ $EM2_PRESENT = 0$ ），则发出主控模式使能信息至该本地端操作模式设定模块 140；反之，若第二管理单元 22 的启用状态为真（ $EM2_PRESENT = 1$ ），则发出邻域端操作模式检查使能信息至该邻域端操作模式检查模块 120。

邻域端操作模式检查模块 120 可响应上述的邻域端启用状态检测模块 110 所发出的邻域端操作模式检查使能信息而发出操作模式检查要求信息 $Status_Check$ ，并将此操作模式检查要求信息 $Status_Check$ 通过该 NIC 网络接口 30 而传送至该第二管理单元 22，借以要求该第二管理单元 22 响应地回传操作模式告知信息。若第二管理单元 22 处在主控模式，则其会回传主控模式告知信息 “ $I_am_in_active_mode$ ”；

反之若处在备用模式，则其会回传备用模式告知信息“*I_am_in_standby_mode*”。若邻域端的第二管理单元 22 回传主控模式告知信息“*I_am_in_active_mode*”，则此邻域端操作模式检查模块 120 即响应地发出备用模式使能信息给该本地端操作模式设定模块 140；反之，若本地端的第一管理单元 21 未接收到邻域端的第二管理单元 22 回传主控模式告知信息“*I_am_in_active_mode*”，则随即使能该随机数计时模块 130。

随机数计时模块 130 为上述的邻域端操作模式检查模块 120 所使能而产生随机数计时数值，并依据该随机数计时数值来进行计时程序。在此计时过程中，邻域端操作模式检查模块 120 将持续检测第二管理单元 22 是否回传主控模式告知信息“*I_am_in_active_mode*”；若是，则其将发出备用模式使能信息至该本地端操作模式设定模块 140。反之，在计时结束时，若仍未接收到邻域端的第二管理单元 22 所回传的主控模式告知信息“*I_am_in_active_mode*”，则其将发出主控模式使能信息至该本地端操作模式设定模块 140。

本地端操作模式设定模块 140 可响应上述的邻域端启用状态检测模块 110、邻域端操作模式检查模块 120、或随机数计时模块 130 所发出的主控模式使能信息或备用模式使能信息而发出对应的操作模式设定信息 202 给本地端的第一管理单元 21，由此而将该第一管理单元 21 设定至对应的操作模式；也即响应主控模式使能信息而将该第一管理单元 21 的操作模式设定为主控模式，反之则响应备用模式使能信息而设定为备用模式。

本发明的操作方式

以下即利用应用实例及配合图 3 来说明本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 在实际应用时的操作方式。

在此应用实例中，假设本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 加载至第一管理单元 21，用于使第一管理单元 21 与其邻域的第二管理单元 22 二者之间进行仲裁沟通后来设定其本身的操作模式。图 3 为根据统一建模语言 UML (Unified Modeling Language) 规范所绘制的处理动作流程图 (activity diagram)，用于显示本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理系统 100 所执行的各个处理动

作。

请同时参阅图 1 至图 3，在实际应用时，每当该刀片服务器 10 被启动而进行初始化程序时（即发生启动事件 201 时），其即可令邻域端启用状态检测模块 110 响应地执行图 3 所示的处理动作 S1，令该第一管理单元 21 通过该 NIC 网络接口 30 来检测该第二管理单元 22 的启用状态。若第二管理单元 22 的启用状态为假（ $EM2_PRESENT = 0$ ），则邻域端启用状态检测模块 110 响应地令本地端操作模式设定模块 140 发出对应的操作模式设定信息 202 至第一管理单元 21，令第一管理单元 21 响应地执行图 3 所示的处理动作 P1，由此而将第一管理单元 21 设定为主控模式，并结束此仲裁处理程序。

反之，若邻域端的第二管理单元 22 的启用状态为真（ $EM2_PRESENT = 1$ ），则邻域端启用状态检测模块 110 响应地令邻域端操作模式检查模块 120 执行图 3 所示的处理动作 S2 和 S3，也即发出操作模式检查要求信息 *Status_Check*，并将此操作模式检查要求信息 *Status_Check* 通过该 NIC 网络接口 30 而传送至该第二管理单元 22，借以要求该第二管理单元 22 回传操作模式告知信息。若第二管理单元 22 处在主控模式，则其会响应地回传主控模式告知信息 “*I_am_in_active_mode*”。若邻域端操作模式检查模块 120 接收到此信息，则其即响应地令本地端操作模式设定模块 140 发出对应的操作模式设定信息 202 至第一管理单元 21，令第一管理单元 21 响应地执行图 3 所示的处理动作 P2，由此而将第一管理单元 21 设定为备用模式，并结束此仲裁处理程序。

反之，若邻域端操作模式检查模块 120 未接收到第二管理单元 22 所回传的主控模式告知信息 “*I_am_in_active_mode*”，则其响应地令随机数计时模块 130 执行图 3 所示的处理动作 S4，借以产生随机数计时数值，并依据该随机数计时数值来进行计时程序。在此计时过程 S5 中，若计时尚未结束，则邻域端操作模式检查模块 120 将持续执行图 3 所示的处理动作 S6，借以检测第二管理单元 22 是否回传主控模式告知信息 “*I_am_in_active_mode*”；若是，则其将响应地令本地端操作模式设定模块 140 发出对应的操作模式设定信息 202 至第一管理单元 21，令该第一管理单元 21 执行图 3 所示的处理动作 P2，由此而将该第一管

理单元 21 设定为备用模式，并结束此仲裁处理程序。

反之在计时结束时，若邻域端操作模式检查模块 120 仍未接收到邻域端的第二管理单元 22 所回传的主控模式告知信息 “*I_am_in_active_mode*”，则其将响应地令本地端操作模式设定模块 140 执行图 3 所示的处理动作 S7 和 S8；也即在首先 S7 中，发出主控模式告知信息 “*I_am_in_active_mode*” 至第二管理单元 22；并接着在 S8 中，检查是否有收到第二管理单元 22 所回传的备用模式告知信息 “*I_am_in_standby_mode*”；若无，则持续执行 S8。反之，若邻域端的第二管理单元 22 回传 “*I_am_in_standby_mode*”，则令本地端操作模式设定模块 140 发出对应的操作模式设定信息 202 至第一管理单元 21，令第一管理单元 21 响应地执行图 3 所示的处理动作 P1，由此而将第一管理单元 21 设定为主控模式，并结束此仲裁处理程序。

总而言之，本发明提供了一种计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统，其可应用于对刀片服务器提供操作模式仲裁处理功能；且其特点在于采用既有的网络接口（即 NIC）来作为仲裁处理信息的信道，并进而采用随机数计时方式来设定等待时间，以让本地端的管理单元在此等待时间结束而仍未收到其邻域端的管理单元回复操作模式告知信息时，便自行设定为主控模式；否则便视邻域端管理单元目前的操作模式来进行设定。此特点可减少操作模式仲裁处理机制的系统复杂度，使得其在具体实施上具有更佳的成本效益，且由于本发明的计算机平台管理单元操作模式仲裁处理方法及系统系通过随机数计时方式进行主控端的设定，故可有效避免本地端的管理单元以及邻域端的管理单元双方之间因同时发出主控模式告知信息而造成计算机平台在主控端的设定上发生冲突，因此可较顺利地完成主控端的设定工作。本发明因此较背景技术具有更佳的进步性及实用性。

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实质技术内容的范围。本发明的实质技术内容广义地定义于下述的申请专利范围中。若任何他人所完成的技术实体或方法与下述的申请专利范围所定义的完全相同、或是为一种等效的变更，均将被视为涵盖在本发明的申请专利范围之内。

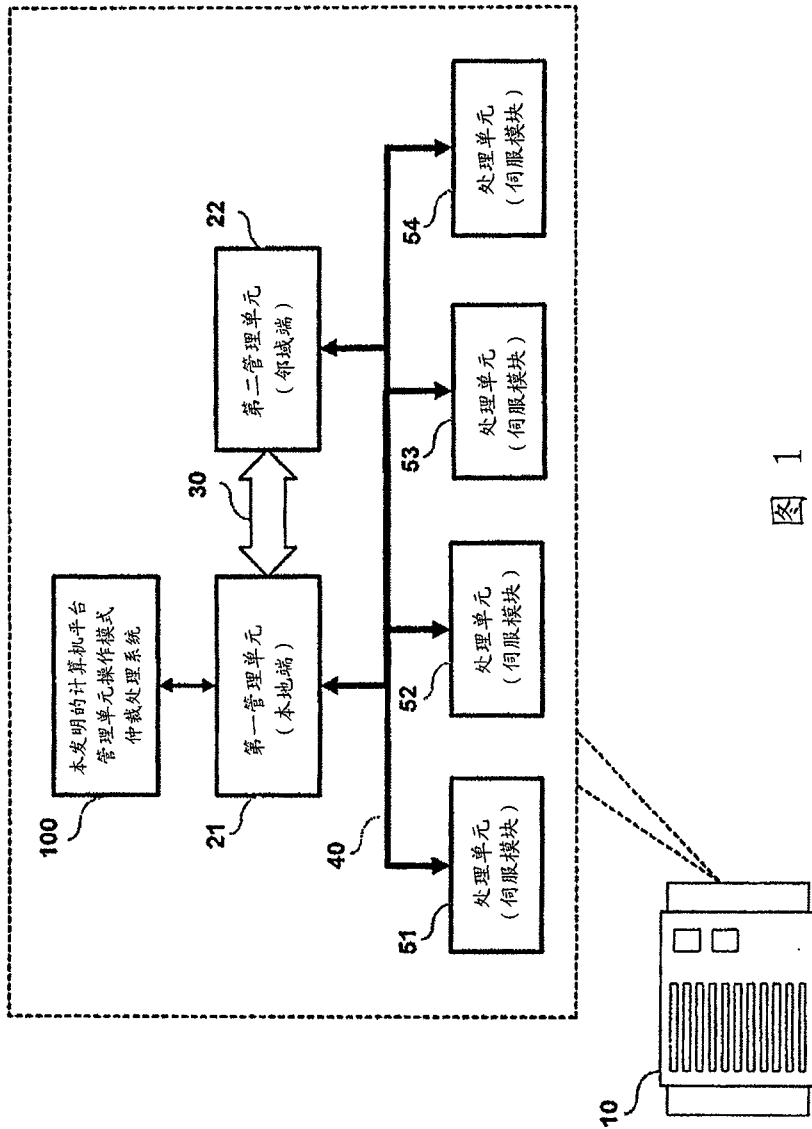


图 1

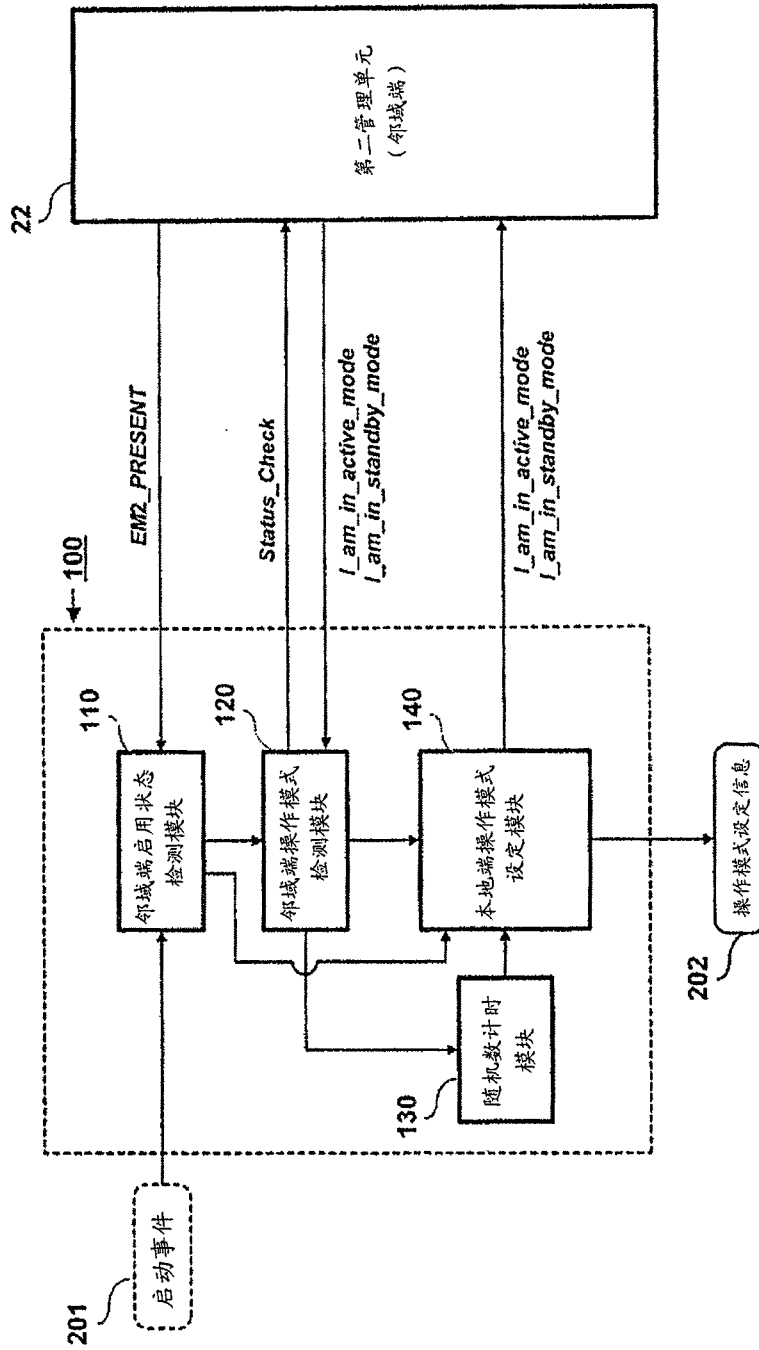


图 2

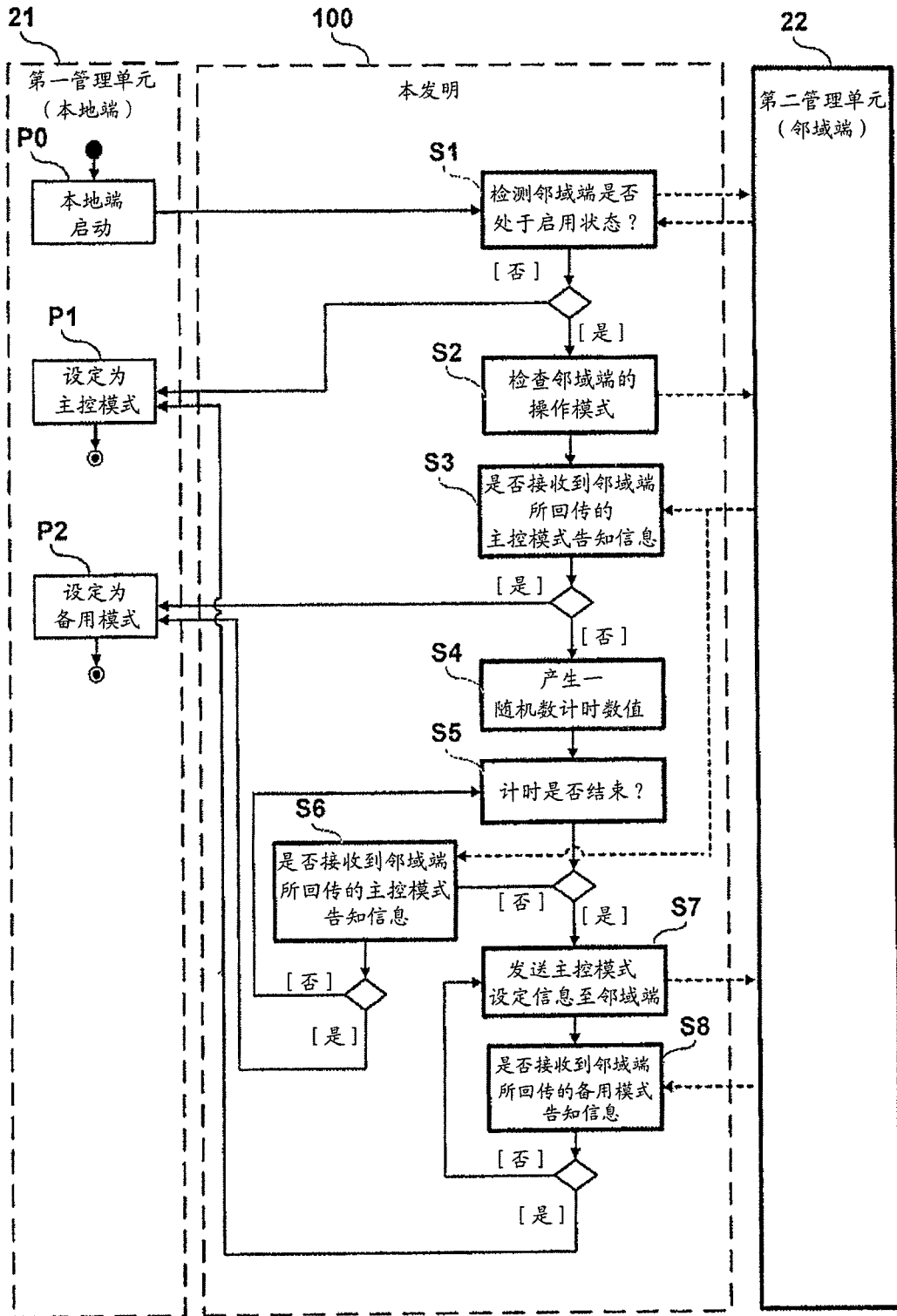


图 3