[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 11/30 (2006.01)
G06F 13/40 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710096295.7

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100541444C

[22] 申请日 2007.4.10
[21] 申请号 200710096295.7
[30] 优先权
[32] 2006.8.15 [33] US [31] 60/822,406
[73] 专利权人 环达电脑（上海）有限公司
地址 200436 上海市闸北区江场三路 213 号
[72] 发明人 平井智则
[56] 参考文献
CN1412672A 2003.4.23
CN1641568A 2005.7.20
US2005/0091438A1 2005.4.28
审查员 胡雅娟

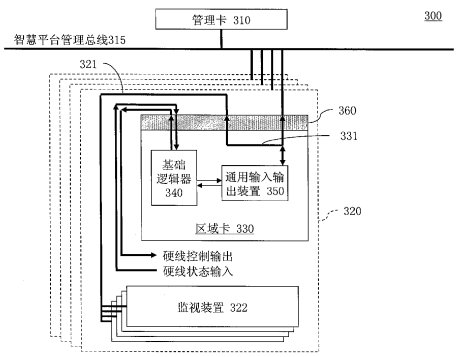
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称

多主板系统之管理系统

[57] 摘要

本发明揭示了一种管理系统，用以监视并控制具若干系统主板之多主板系统。管理系统包含区域卡，用以选择性的取代在系统主板上以基板管理控制器为基础之管理卡。区域卡主要包含通用输入输出装置(GPIO device)及基础逻辑器。中央管理模块亦用于管理系统中，透过管理总线及管理卡或区域卡以监视及控制系统主板。区域卡依据来自中央管理模块之命令讯号监视系统主板上之状态讯号，同时，提供客制化监视能力。因此，区域卡可促进管理系统执行上的弹性、降低以基板管理控制器为基础之众多管理卡所需要的成本与维护支持。



1.一种管理系统，用以监视与控制至少一系统主板，包含：

一管理总线；

一中央管理模块，透过该管理总线传送若干命令讯号至该系统主板，并透过该管理总线接收来自该系统主板之若干状态讯号；及

一区域卡，其设置于该系统主板上，该区域卡具有一管理接口用以连接于该系统主板及该管理总线；其中，该区域卡包含一通用输入输出 GPIO 装置及一基础逻辑器，该通用输入输出装置提供若干通用输入输出接脚，以透过该管理接口在该基础逻辑器与该管理总线间接收/传送该若干命令/状态讯号，该基础逻辑器处理该若干命令/状态讯号并透过该管理接口传送于该通用输入输出装置与该系统主板之间。

2.如权利要求 1 所述之管理系统，其特征是该管理接口系兼容于智能平台管理接口 IPMI、开放式平台管理架构 OPMA 或高阶系统管理接口 ASMI 之规格。

3.如权利要求 1 所述之管理系统，其特征是该基础逻辑器包含：

一命令译码器，用以解译该命令讯号及起初传送自该中央管理模块之一选择讯号；

至少一状态监视器或事件监视器，透过该管理接口接收来自该系统主板之状态讯号；

至少一控制电路，用以依据解译后之该命令讯号产生至少一控制讯号及至少一控制状态讯号，该控制讯号被传送至该系统主板；及

一多工器，接收该控制状态讯号及该状态讯号，并依据解译后之该选择讯号选择性的传送至该通用输入输出装置。

4.如权利要求 3 所述之管理系统，其特征是该区域卡更包含一管理路径，用以透过该管理接口连接该系统主板之一区域管理总线及该管理总线，藉以直接控制在该系统主板上之至少一监视装置。

5.如权利要求 1 所述之管理系统，其中该中央管理模块为以基板管理控制器为基础。

6.如权利要求 1 所述之管理系统，其特征是该中央管理模块包含以基板管理控制器为基础之一管理卡，用以传送该命令讯号并接收该状态讯号。

7. 一种管理系统，用以监视与控制至少一系统主板，包含：

一管理总线；

一中央管理模块，透过该管理总线传送若干命令讯号至该系统主板，并透过该管理总线接收来自该系统主板之若干状态讯号；及

一区域卡，其设置于该系统主板上，该区域卡具有一管理接口用以连接于

该系统主板及该管理总线，该区域卡包含一通用输入输出装置及一基础逻辑器，该通用输入输出装置提供若干通用输入输出接脚，以透过该管理接口在该基础逻辑器与该管理总线间接收/传送该若干命令/状态讯号，该基础逻辑器处理该若干命令/状态讯号并透过该管理接口传送于该通用输入输出装置与该系统主板之间；

其中，该中央管理模块包含以基板管理控制器为基础之一管理卡，用以传送该命令讯号并接收该状态讯号，该中央管理模块更包含一中央通用输入输出装置及一中央逻辑器，该中央通用输入输出装置提供若干通用输入输出接脚，以在该管理卡及该中央逻辑器间接收/传送该若干命令/状态讯号，该中央逻辑器处理该若干命令/状态讯号并在该中央通用输入输出装置及该管理总线之间传送。

8. 如权利要求 7 所述之管理系统，其特征是该中央逻辑器包含：

一命令译码器，用以解译该命令讯号及起初传送自该中央管理模块之该管理卡之一选择讯号；

至少一状态监视器或事件监视器，透过该管理总线及该区域卡接收来自该系统主板之该状态讯号；

至少一控制电路，依据解译后之该命令讯号产生至少一控制讯号及至少一控制状态讯号，该控制讯号透过该管理总线及该区域卡被传送至该系统主板；及

一多工器，接收该控制状态讯号及该状态讯号，并依据解译后之该选择讯号选择性的传送至该中央通用输入输出装置。

9. 如权利要求 7 所述之管理系统，其特征是该中央管理模块更包含一系统接口，用以连接该管理总线。

多主板系统之管理系统

技术领域

本发明是一种关于计算机系统中之管理系统，特别是应用在具有多个系统主板的多主板系统上之管理系统。

背景技术

对不同运算系统，诸如：丛集系统、对称式多处理系统（SMP system，Symmetric Multi-Processing system）、储存服务器（storage server）及网络设备等而言，在一单一机架(rack)或机体(chassis)内安装数个主板（mainboards）或主机板(mother boards)之多主板管理系统(multi-mainboard system)系为一典型的实体架构。在这些系统中，每一主板被视为如同一独立的计算机。为管理系统中的每一主板，一区域基板管理控制器（BMC，Baseboard Management Controller）被用于系统中，以作为区域管理或主板层级（board-level）管理。在系统中的另一个管理等级，若有的话，将为一中央管理模块；其透过区域基板管理控制器管理所有的主板，并控制某些系统层级（system-level）或机体层级（chassis-level）之功能。

第 1 图显示先前技术中多主板系统之典型实施例。丛集系统 100 包含五主板，分别运作为一个主节点 110（head node）及四个运算节点 120（compute nodes）。每一运算节点 120 具有一专用的区域基板管理控制器 121 以监视及控制其组件的执行及若干运作状态，例如：温度、电压、风扇速度、电源供应情况、总线错误、系统硬件安全等等。通常，这些被监视之状态由区域基板管理控制器 121 收集并透过一管理总线 130 传送至设置于主节点 110 上之中央管理模块 111。在某实施例中，中央管理模块 111 包含一中央基板管理控制器（图中未示）以管理所有的区域基板管理控制器 121。

除运算节点 120 外，某些系统层级之功能模块，例如：电源供应模块 140、系统风扇模块 150 及其它功能模块 160，亦由中央管理模块 111 来管理。每一功能模块可能包含一连接至管理总线 130 之控制器，以达到管理目的；例如：电源供应模块 140 具有电源供应控制器 141 及数个电源供应单元 142(PSUs，power supply units)，由中央管理模块 111 直接管理。

然而，考虑到紧密的设计以及经济问题，在多主板系统中，于每一主板上提供一专用的区域基板管理控制器并非总是必要的；特别是在低阶系统。所有系统主板皆具有区域基板管理控制器之管理系统，不但成本昂贵而且缺乏客制化的弹性。

发明内容

因此，本发明提供一管理系统以解决前述大部分的问题。区域卡之应用可促进管理系统执行上之弹性、降低以基板管理控制器为基础之众多管理卡所需的成本与维护支持。

在本发明之一实施例揭露一种管理系统，用以监视与管理至少一系统主板。此管理系统包含管理总线、中央管理模块，及区域卡（local card）或以基板管理控制器为基础之管理卡（BMC-based management card）。中央管理模块透过管理总线发送若干命令讯号至系统主板，并透过系统总线接收来自系统主板之若干状态讯号。区域卡或管理卡被择一地设置系统主板上，分别具有一相同之管理接口以连接系统主板及管理总线。

其中，区域卡另可用以择一地取代以基板管理控制器为基础之管理卡，透过管理接口被设置于系统主板上，并透过管理总线控制/监视；其中区域卡包含通用输入输出(GPIO,General Purpose Input/Output)装置及基础逻辑器(basic logic)。通用输入输出装置提供若干通用输入输出接脚，以透过管理接口在基础逻辑器及管理总线间接收/传送命令/状态讯号。基础逻辑器处理命令/状态讯号并透过管理接口传送于通用输入输出装置及系统主板之间。区域卡之基础逻辑器包含命令译码器、状态/事件监视器、控制电路及多工器。命令译码器解译若干命令讯号及来自管理总线之一选择讯号。状态或事件监视器透过管理接口接收来自系统主板之若干状态/事件讯号。控制电路依据解译后之命令讯号产生控制讯号（control signal）及控制状态讯号（control-status signal）；其中控制讯号被传送至系统主板。多工器接收控制状态讯号及状态讯号，并依据解译后之选择讯号选择性传送至通用输入输出装置。

此外，中央管理模块透过管理总线传送若干命令讯号至系统主板，并透过管理总线接收来自系统主板之若干状态/事件讯号；其中中央管理模块包含以基板管理控制器为基础之管理卡，用以传送命令讯号并接收状态讯号；其中中央管理模块更包含中央通用输入输出装置及中央逻辑器。中央通用输入输出装置提供若干通用输入输出接脚，以在管理卡及中央逻辑器间接收/传送命令/状态讯号。中央逻辑器处理命令/状态讯号并传送于中央通用输入输出装置及管理总线之间。

附图说明

图 1 为常规技术中典型管理系统之示意图。

图 2 为本发明之管理系统之一实施例。

图 3A 为本发明之管理系统之另一实施例。

图 3B 为本发明在区域卡上关于管理路径之部分之示意图

图 3C 为本发明之区域卡另一实施例之细部示意图

图 4A 为本发明之管理系统之另一实施例之示意图。

图 4B 为本发明之中央管理模块之实施例之细部示意图。

具体实施方式

基本上，在下列实施例中所揭露之本发明提供一特殊管理系统，其主要包含「区域卡」及「管理卡」，作为兼容于每一系统主板上之相同管理接口的替代选择。系统主板上之一个或多个管理卡可选择性的由区域卡替代，以提供最少管理功能及某些客制化的能力。在一理想的实施例中，使用以基板管理控制器为基础(BMC-based)之一中央管理模块及一或多个区域卡即足以远程管理整个多主板系统。或者，某些管理卡仍可保留于某些系统主板上，以提供完整的管理功能。在本发明中，以基板管理控制器为基础的装置意即此装置上设置有一基板管理控制器；无论是被设置于板上（on-board）或卡上（on-card)。

请参阅第 2 图，在一种多主板系统 200 如刀锋系统、丛集系统或对称式多处理系统中，管理系统主要包含分别设置于数个系统主板 210 及 220 上之中央管理模块 211 及若干区域卡 221。系统主板 210 运作为「主节点」，系统主板 220 运作为「运算节点」，被主节点所管理。中央管理模块 211 及这些区域卡 221 透过管理总线 230 链接以交换讯息。

在本发明中，系统主板运作为一「运算子系统(computing sub-system)」。通常透过系统总线所连接的一或多个中央处理单元（CPU）及系统内存（图中皆未示）对系统主板而言是必要的。即在本发明之一实施例中，系统主板可被实施为一中央处理单元卡/板(CPU card/board)。例如，一高性能计算系统（HPC，High Performance Calculating）如超级计算机，可能包含数个中央处理单元板如同系统主板运作；其它常见的系统组件可能分散于不同印刷电路板（PCB，Printed Circuit Board），例如：背板(backplane)或功能板/卡(function boards/cards)。在本发明的某种实施例中系统主板可为一典型的主机板，其通常具有视实施而定之系统组件，例如：北桥或南桥芯片（或系统芯片组）、一个或数个基本输入/输出系统（BIOS，或内建于记忆装置之开机映象）、输入/输出控制器（例如超级输入/输出控制器，Super I/O controller）、及作为连接之用的输入/输出总线/连接器。

中央管理模块 211 透过管理总线 230 传送若干命令讯号至系统主板 220 及功能模块 240，并透过管理总线 230 接收来自系统主板 220 及功能模块 240 之若干状态讯号。中央管理模块 211 基本上包含一中央基板管理控制器(图中未示)，其可实现为一在板(on-board)远程控制器，或在远程管理卡（例如：伺服管理子卡，SMDC，Server Management Daughter Card）上运作之远程控制单元。在本发明中，中央管理模块 211 之中央基板管理控制器监视/控制经设计之系统主板之组件性能，以及在其上之不同运作状态，例如：温度、电压、风扇速度、电源供应状态、总线错误及系统硬件安全等等。透过管理总线 230 及区域卡 221，

中央管理模块 211 能监视/控制系统主板 220。系统主板 210 本身及某些系统层级或机体层级功能模块 240，例如电源供应器 140、系统风扇模块 150 等等亦可被中央管理模块 211 监视/控制。总之，以基板管理控制器为基础之中央管理模块 211 管理在多主板系统 200 中所有系统主板 210、220 以及功能模块 240。

另外，为便于多主板系统 200 机体外之远程管理，中央管理模块 211 之中央基板管理控制器可透过远程管理链路（图中未示）连接于一远程管理主机（图中未示）。此远程管理链路可兼容于 IPMI（Intelligent Platform Management Interface，智能平台管理接口）之规格，例如透过系统输入/输出总线、网络接口连接（网络接口控制器/连接器/总线）、串行端口（Serial Port）连接或甚至系统管理总线（SMBus，System Management Bus）之通讯链路。

管理总线 230 在本实施例中可为各种具有与系统管理总线/内部集成电路总线（I2C Bus，Inter-Integrated Circuit Bus）相同硬件层次架构之总线，例如：系统管理总线/内部集成电路总线本身、智能平台管理总线（IPMB，Intelligent Platform Management Bus）或甚至为智能机体管理总线（ICMB，Intelligent Chassis Management Bus）。在本发明中管理总线在 IPMI 下，在中央管理模块及区域卡（或下述之管理卡）间传送命令讯号及状态讯号。通常管理总线可藉由中央管理模块及区域卡（或管理卡）间之通讯导线及/或印刷电路板型态之相互连结（例如背板/中板/侧板）加以电性连接而实现。

区域卡 221 主要传送来自系统主板 220 之状态讯号及接收来自中央管理模块 211 之命令讯号。基本上区域卡 221 需要一卡式接口（图中未示）以与系统主板 220 及管理总线 230 通讯。其它电路区域卡 221 亦为必要，以便致能基础卡功能、接收/传送来自或传送至系统主板 220 或管理总线 230 之命令或状态讯号。

请参阅第 3A 图，为本发明之一实施例。管理系统 300 包含皆透过智能平台管理总线（IPMB）连接之一管理卡 310 及数个区域卡 330。

管理卡 310 为以基板管理控制器为基础，如同一中央管理模块（图中未示）执行主要管理功能。管理卡 310 可插于位在多主板系统中之任何系统主板 320 或一背板/中板（mid-plane）/侧板（side-plane）或切换板（switch-board）上以 IPMI 为基础之插槽中。此外，管理卡 310 可连接一远程管理模块（图中未示）以远程控制。

区域卡 330 替代全部系统主板 220 中之管理卡(图中未示)，每一区域卡 330 具有一基础逻辑器 340、通用输入输出装置 350 及管理接口 360。在本发明中，区域卡及被置换之管理卡具有相同之管理接口以兼容的替换。管理接口 360 为一兼容于 IPMI 规格之卡式接口，并可插入系统主板 320 上之以 IPMI 为基础之插槽（图中未示）。一般而言，管理接口 360 可运用下述之开放式平台管理架构（OPMA，Open Platform Management Architecture）规格（由美商超微公司定

义，defined by Advanced Micro Devices, Inc.）或进阶系统管理接口（ASMI，Advanced System Management Interface）规格（由美商 Intel 公司定义）加以实现。

通用输入输出装置 350 若干 GPIO(通用输入输出)接脚，以透过管理接口 360 在逻辑器 340 及管理总线（智能平台管理总线 315）接收/传送命令/状态讯号。通常通用输入输出扩张器(GPIO expander)常被用以达到此一目的；某种具有未利用之通用输入输出接脚(GPIO pin)之控制器亦被用以达成此一目的。透过管理接口 360 及智能平台管理总线 315，通用输入输出装置 350 可连接于管理卡 310 以接收及传送命令讯号至基础逻辑器 340。相对的，通用输入输出装置 350 亦接收来自基础逻辑器 340 状态讯号，并透过管理接口 360、智能平台管理总线 315 传送至管理卡 310。

基础逻辑器 340 处理命令/状态讯号，并透过管理接口 360 在通用输入输出装置 350 及系统主板 320 之间传送。基础逻辑器 340 主要解译来自管理卡 310 之命令讯号，并透过管理接口 360 产生及传送硬线控制输出(hardwired control output)至系统主板 320。硬线控制输出包含控制讯号用以达到状态 LED（status LED）控制、电源/重置控制之目的、中断控制等等之目的。此外，基础逻辑器 340 接收来自系统主板 320 之硬线状态输入(hardwired control input)，并透过通用输入输出装置 350、管理接口 360、智能平台管理总线 315 传送至管理卡 310。硬线状态输入可包含来自系统主板 320 上之监视电路、感应器等等之不同状态讯号。

又，在系统主板 320 或智能平台管理总线 315（管理总线）上之一个或多个区域管理总线 321 透过区域卡 330 之管理接口 360 连接。区域卡 330 更包含一管理路径 331，包含数电子走线(electroic traces)以连接管理总线（智能平台管理总线 315）及区域管理总线 321。因此，中央管理模块或管理卡 310 可透过区域管理总线 321 直接接收来自监视装置 322 之状态讯号以监视。同样的，管理卡 310 可直接传送命令讯号以控制监视装置 322。在实施例中，区域管理总线 321 系兼容于 IPMI 或系统管理总线/内部集成电路总线，由管理总线 321 控制之监视装置 322 可为某种监视器、内存等等。

在第 3B 图中，揭露一部分以 OPMA（Open Platform Management Architecture，开放式平台管理架构）为基础之管理接口。如定义在 OPMA 规格书之 1.1 修订版(「Open Platform Management Architecture Specification rev. 1.1」，美商 AMD 公司之 OPMA 规格书）中，区域卡 330 使用 200 OPMA 接脚作为管理接口 360。单数接脚 31-67 被定义为系统管理总线（SMBus）/内部集成电路（I2C)接口。依据在OPMA规格书中之接脚分派，接脚65(MCARD_I2C_SHARED_SCL)及接脚 (MCARD_I2C_SHARED_SDA) 可被用以连接以 IPMI 为基础之管理总线（图中未示)；接脚 39 (MCARD_I2C_PRIVATE0_SCL)、41 (MCARD_I2C_PRIVATE0_SDA)、

59(MCARD_I2C_PRIVATE1_SCL)及61(MCARD_I2C_PRIVATE1_SDA)连接至以IPMI为基础之区域管理总线或以系统管理总线/内部集成电路为基础之区域管理总线。通常接脚39/41（或接脚59/61）及接脚65/67可透过电子走线直接连接以形成一简单管理路径（图中未示)。在第3B图中，管理路径（并未标示）更进一步包含一系统管理总线集线器338（SMBus hub)，以作为电子走线322-337间之多重讯号转换。接脚39/41及59/61透过电子走线332/333及334/335连接至系统管理总线集线器338；接脚65/67亦透过电子走线336/337连接至系统管理总线集线器338。因此，管理路径使接脚65/67更易于与接脚39/41或接脚59/61通讯，并在管理总线与区域管理总线间建立一链路。

第3C图揭露本发明之区域卡之一种实施例。区域卡330之基础逻辑器340包含一命令译码器341、若干控制电路342、一多工器(multiplexer)343及若干状态监视器344。

命令译码器341解译命令讯号及起初传送自中央管理模块之一选择讯号。这些命令讯号及选择讯号起初均由中央管理模块或远程主机（图中皆未示）传送。解译后之命令讯号传送至控制电路342以产生具若干控制讯号的硬线控制输出(hardwired control output)。解译后之选择讯号传送至多工器343。

状态监视器344接收来自系统主板(图中未示)之硬线状态输入(hardwired control input)，以监视指定的系统状态，例如：电源状态、按钮状态等等。实际上状态监视器344亦提供客制化能力以监视任何特定状态。基础逻辑器340亦可包含事件监视器（图中未示)。基础逻辑器340可能并无包含额外的客制化状态/事件监视器（图中未示)；可选择之位置将位于区域卡330或系统主板320上。一复杂可程序逻辑装置（CPLD，Complex Programmable Logic Device）可作为状态监视器及/或甚至事件监视器之用。状态/事件监视器可藉由数个正反器（flip-flops）及逻辑闸（logic gates）加以实现。

多工器343接收来自状态监视器344之状态讯号及来自控制电路342之控制状态讯号，并随后依据来自命令译码器341解译后之选择讯号选择性传送至通用输入输出装置350。

关于实际实施方式，倘若中央管理模块被实现为一独立印刷电路板（PCB）（相互连结板或插入卡）执行，需如区域卡相似之设计以减少韧体上的差异。同时，一管理卡可用以执行中央管理模块之核心功能。

请参阅第4A图，一多主板系统400包含透过系统接口皆设置于一背板460上(每一部份皆标记为灰色)之一中央管理模块410、一系统主板420(主节点)、数个系统主板440（运算节点）及数个功能模块450。

中央管理模块410及系统主板420分别使用管理卡411、421。相反的，在系统主板440上之管理卡（已被移除）则被区域卡441所取代。每一系统主板420、440具有相同之以IPMI为基础之插槽（图中未示)，以供管理卡421或区

域卡 441 之用；前提是每一管理卡及区域卡具有如卡式接口之管理接口（图中未示）。中央管理模块 410 透过管理总线 430 连接管理卡 421 及区域卡 441。

为在中央管理模块 410 及区域卡 441 间达到最小的韧体差异，二者皆须具备相似的硬件架构。区域卡 441 可使用如前述之设计；然而中央管理模块 410 需作某些修改。

请参阅第 4B 图，作为一插入卡架构，中央管理模块 410 具有一系统接口 421 插于多主板系统 400 之背板 460（第 4A 图）上。中央管理模块 410 亦包含一管理卡 411、一中央通用输入输出装置及一中央逻辑器 414。系统接口 421 可为任何型式/规格之卡-板(card-board)或板-板(board-board)间之相互连结。在实际实施上，中央管理模块 410 可被设置为位于背板 460 的在板(on-board)模块。如此，系统接口 412 对中央管理模块 410 而言即非必要。

插于中央管理模块 410 上、以基板管理控制器为基础之管理卡 411，是用以执行内部控制/监视，并提供外部的管理功能给一远程主机（图中未示）。管理卡 411 可直接透过在卡(on-card)路径（电子走线或电路）及系统接口 412，或间接透过中央通用输入输出装置 413、中央逻辑器 414 及系统接口 412 连接于管理总线 430。因此，管理卡 411 有能力传送命令/控制讯号至第 4A 图之管理卡 421、区域卡 441 及功能模块 450。同时，来自系统主板 420、440 及功能模块 450 之状态讯号可被传送至中央管理模块 410 之管理卡 411。

中央通用输入输出装置 413 连接于管理卡 411 及中央逻辑器 414 间，提供若干通用输入输出接脚(GPIO pin)，以容许多数的输入讯号及有限的输出讯号。通常一通用输入输出(GPIO)扩张器(expander)常被用以达到此一目的；某些具有未利用之 GPIO 接脚之控制器亦可被利用。通用输入输出装置 413 基本上与前述实施例所揭露之区域卡之通用输入输出装置，具有同样的设计与功能。

中央逻辑器 414 主要解译来自管理卡 411 之命令讯号，然后透过系统接口 412 产生并传送控制讯号至系统主板 420、440 及/或功能模块 450。又，中央逻辑器 414 接收来自背板 460 上之系统主板 420、440 及功能模块 450 或其它装置之状态讯号。中央逻辑器 414 可包含类似必要的组件，例如前述实施例所揭露之区域卡之基础逻辑器。举例来说，中央逻辑器 414 可包含一命令译码器、若干控制电路及一多工器（图中皆未示）。若干客制化状态/事件监视器（图中未示）可选择用于中央管理模块 410 之中央逻辑器 414 或管理卡 411。

除系统接口 412 外，中央管理模块 410 可包含用于不同目的之其它卡式（card-type）接口或甚至导线（cables）。例如：管理卡 411 可连接于一远程管理链路 470 以与远程管理主机（图中未示）通讯。此外管理卡 411 亦可连接控制系统层级或机体层级功能，例如状态 LED（status-LED）控制或按钮状态（button-status）监视。

总之，中央管理模块是以基板管理控制器为基础，在其上可包含一在板基

板管理控制器、或一以基板管理控制器为基础之管理卡，以传送命令讯号及接收状态讯号。中央管理模块可更进一步包含一中央通用输入输出装置及一中央逻辑器。中央通用输入输出装置提供若干通用输入输出接脚，以在管理卡及逻辑器间接收/传送命令/状态讯号；中央逻辑器处理命令/状态讯号并在中央通用输入输出装置及管理总线之间传送。卡式（card-type）或板式（board-type）中央管理模块可更进一步包含一系统接口以连接其它相互连结板之管理总线。

关于中央逻辑器的细部组合，可包含下列组件：一命令译码器，用以解译命令讯号及起初传送自中央管理模块之管理卡之一选择讯号；状态/事件监视器，用以透过管理总线及区域卡接收来自系统主板之状态讯号；控制电路，用以依据解译后之命令讯号产生至少一控制讯号及至少一控制状态讯号，控制讯号透过管理总线及区域卡传送至系统主板；及多工器，用以接收控制状态讯号及状态讯号，并依据解译后之选择讯号选择性的传送至通用输入输出装置。

虽然本发明的技术内容已经以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技艺者，在不脱离本发明之精神所做些许之更动与润饰，皆应涵盖于本发明之范畴内。

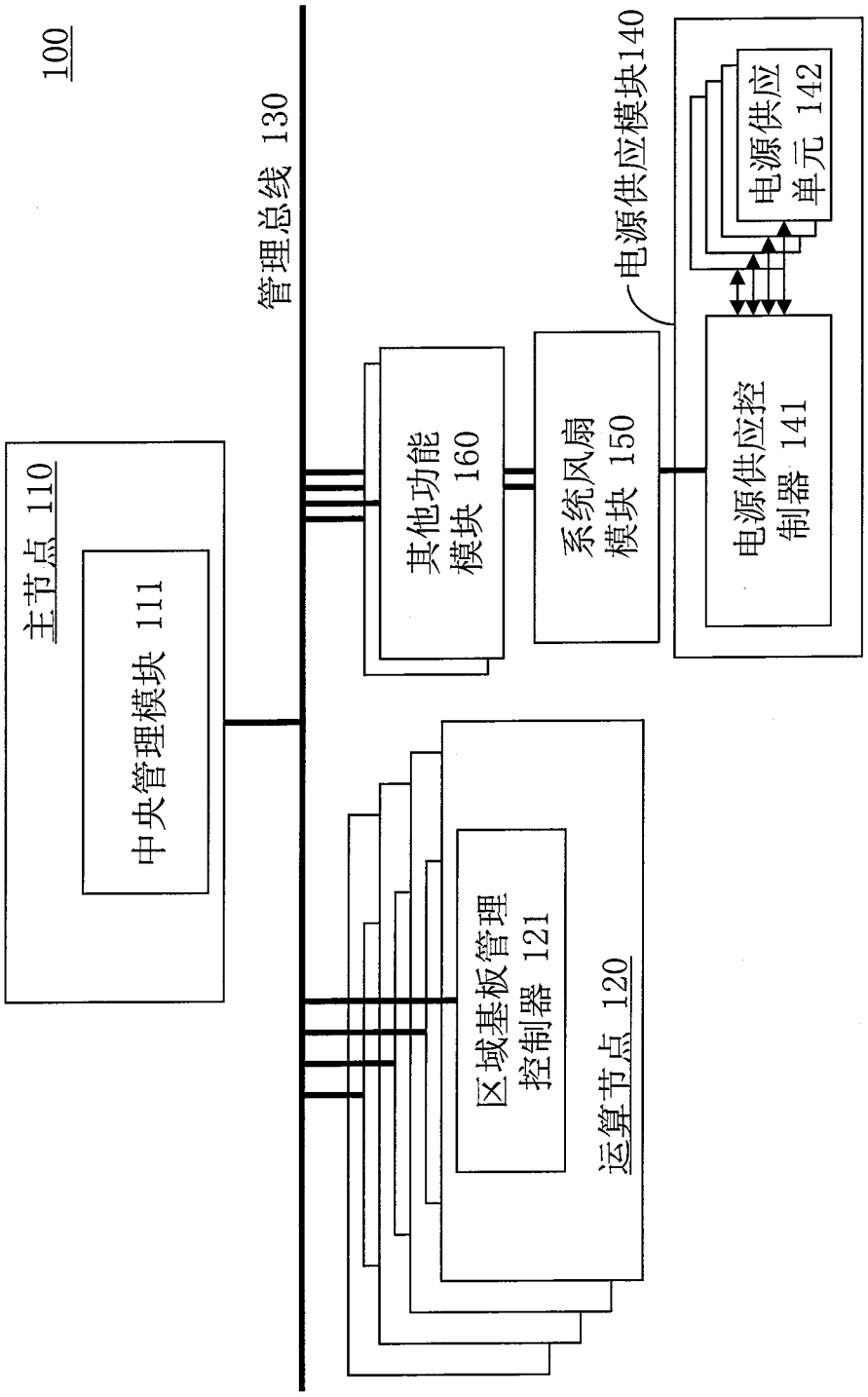

100
主节点 110
中央管理模块 111
管理总线 130
其他功能模块 160
系统风扇模块 150
电源供应模块140
电源供应控制器 141
电源供应单元 142
运算节点 120
区域基板管理控制器 121

图1

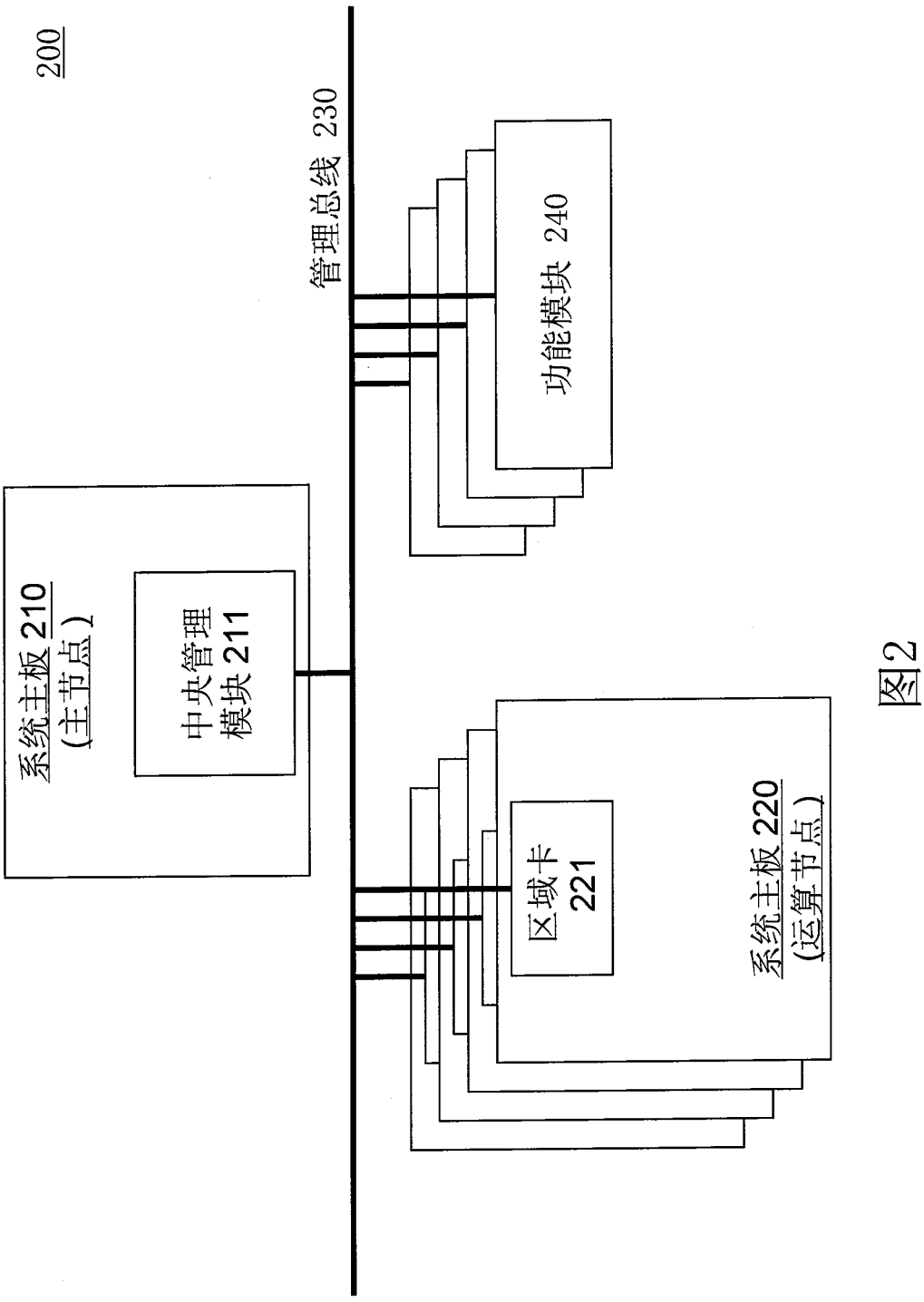

200
管理总线 230
系统主板 210
(主节点)
中央管理
模块 211
功能模块 240
系统主板 220
(运算节点)
区域卡
221

图2

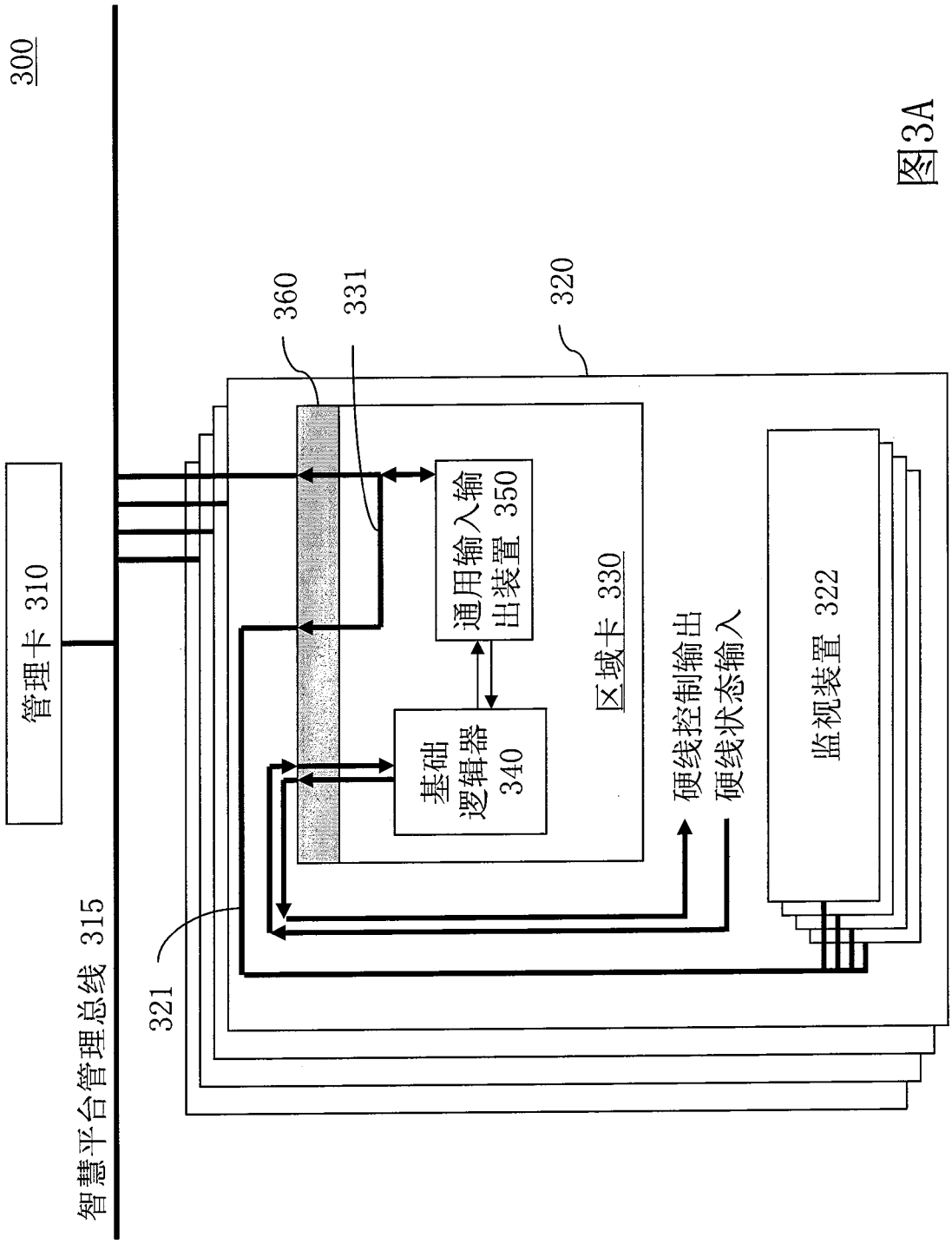

300
管理卡 310
智慧平台管理总线 315
321
360
331
320
通用输入输出装置 350
基础逻辑器 340
区域卡 330
硬线控制输出
硬线状态输入
监视装置 322

图3A

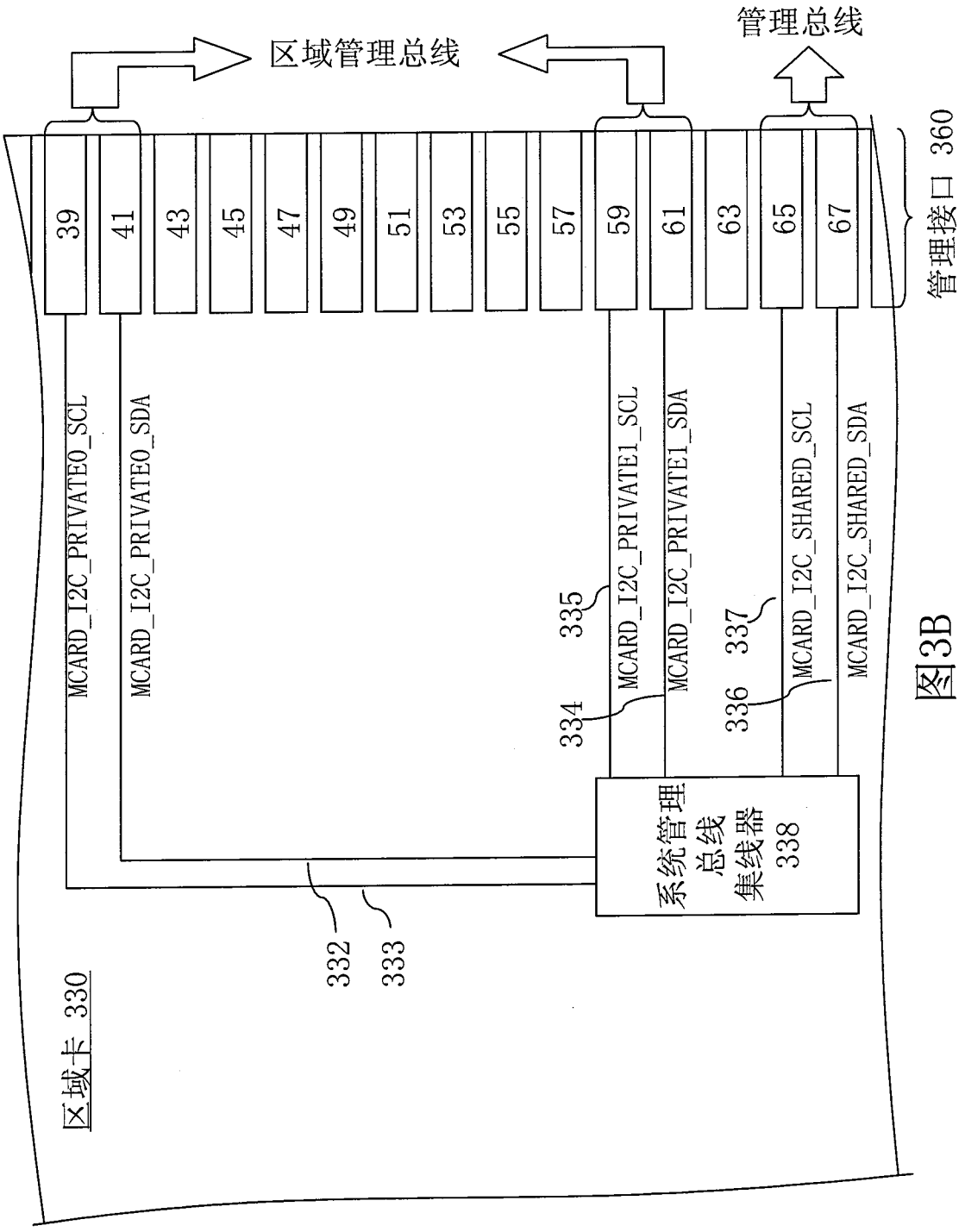

区域管理总线
管理总线
39
41
43
45
47
49
51
53
55
57
59
61
63
65
67
管理接口 360
MCARD_I2C_PRIVATE0_SCL
MCARD_I2C_PRIVATE0_SDA
MCARD_I2C_PRIVATE1_SCL
MCARD_I2C_PRIVATE1_SDA
MCARD_I2C_SHARED_SCL
MCARD_I2C_SHARED_SDA
335
337
334
336
系统管理
总线
集线器
338
332
333
区域卡 330

图3B

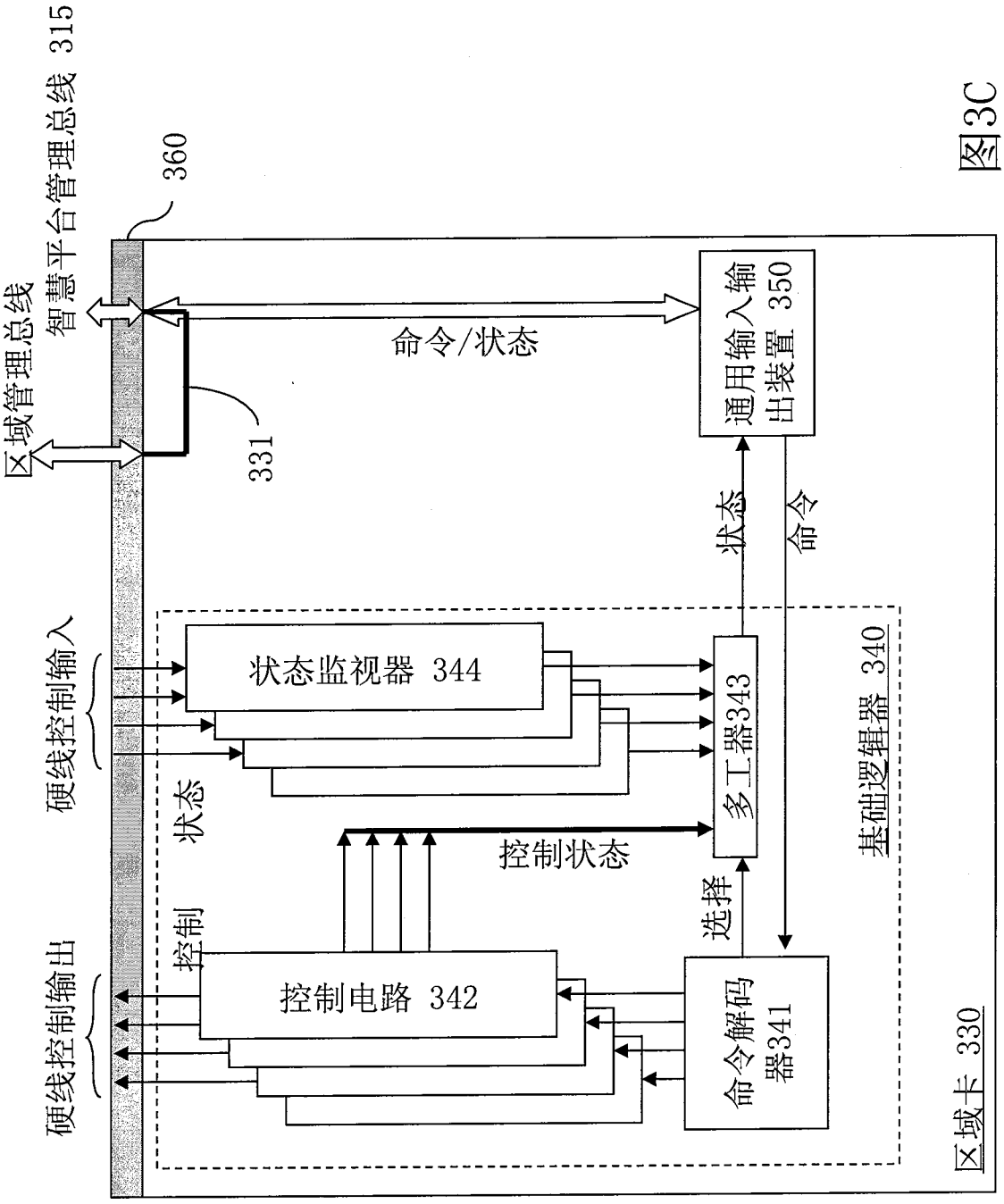

区域管理总线
智慧平台管理总线 315
360
331
命令/状态
通用输入输出装置 350
状态
命令
硬线控制输入
状态监视器 344
多工器343
基础逻辑器 340
状态
控制状态
控制
选择
硬线控制输出
控制电路 342
命令解码器341
区域卡 330

图3C

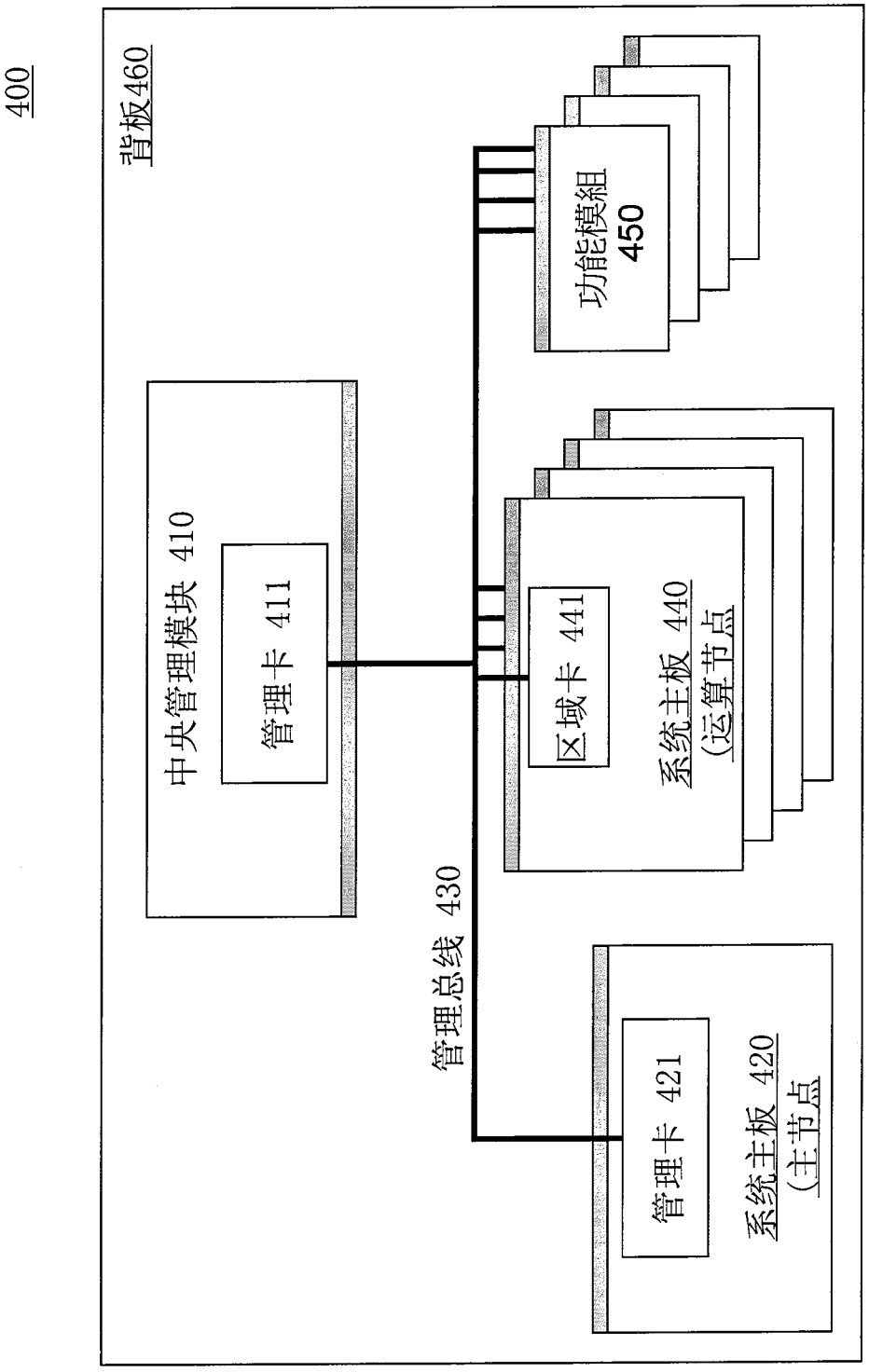

400
背板460
中央管理模块 410
管理卡 411
管理总线 430
区域卡 441
系统主板 440
(运算节点
功能模組
450
管理卡 421
系统主板 420
(主节点

图4A

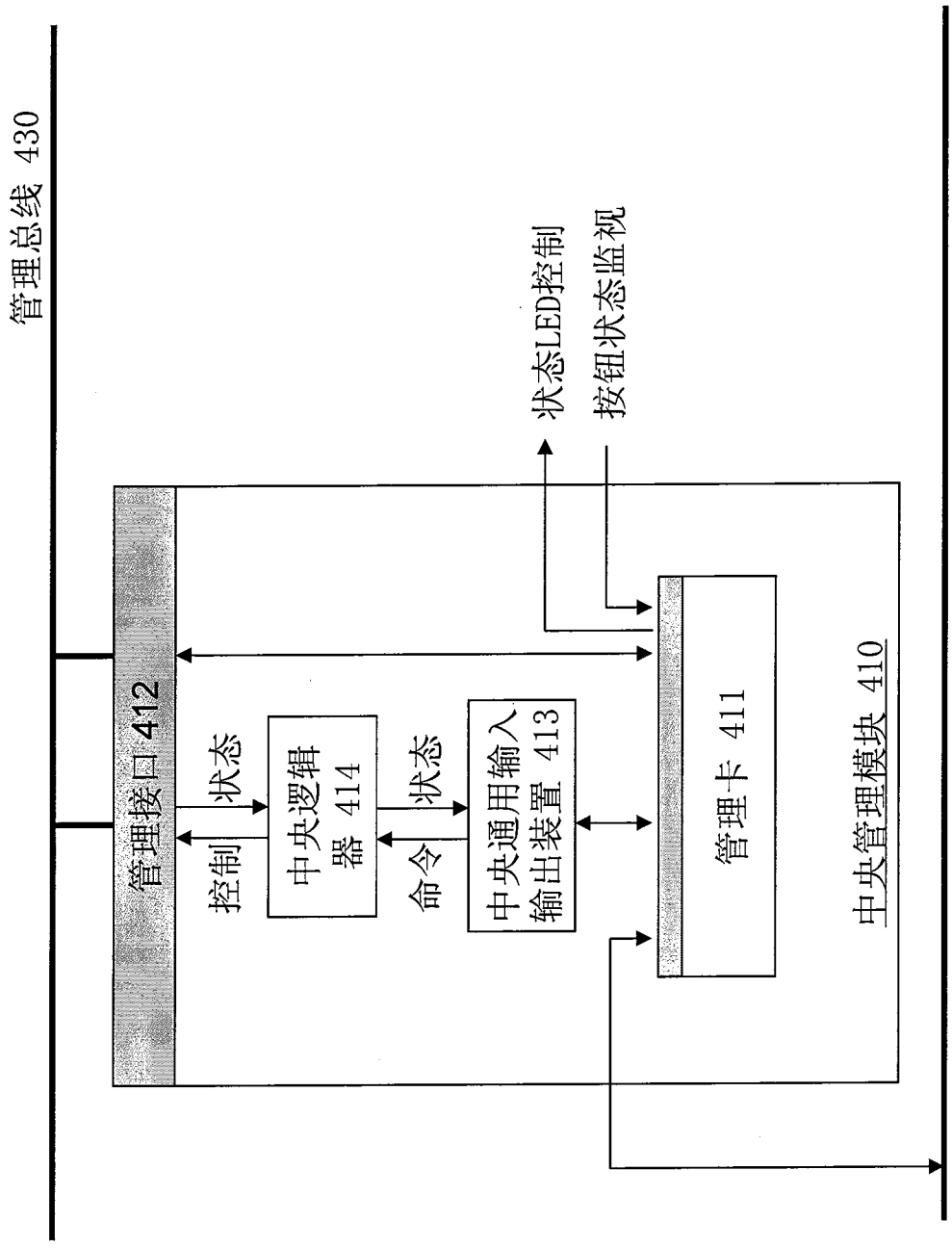

管理总线 430
管理接口 412
控制
状态
中央逻辑器 414
命令
状态
中央通用输入输出装置 413
状态LED控制
按钮状态监视
管理卡 411
中央管理模块 410
远端管理链路 470

图4B