(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/233118 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 13/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/103665

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 27 日 (27.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710485869.3 2017年6月23日 (23.06.2017) CN

(71) 申请人: 联 想 （北 京） 有 限 公 司 (LENOVO (BEIJING) LIMITED) [CN/CN]; 中 国 北 京 市 海 淀 区 上 地 信 息 产 业 基 地 创 业 路 6 号, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 何 海 洋 (HE, Haiyang); 中 国 北 京 市 海 淀 区 上 地 信 息 产 业 基 地 创 业 路 6 号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 中 科 专 利 商 标 代 理 有 限 责 任 公 司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** COMMUNICATION CONTROL METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) **发明名称**: 一种通信控制方法及电子设备

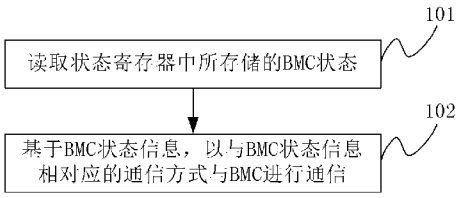


图 1

101 READ A BMC STATUS STORED IN A STATUS REGISTER
102 COMMUNICATE WITH A BMC ACCORDING TO BMC STATUS INFORMATION AND USING A COMMUNICATION METHOD CORRESPONDING TO THE BMC STATUS INFORMATION

(57) **Abstract:** A communication control method and an electronic device. The method comprises: reading BMC status information stored in a status register (101), wherein the status register is a register between a CPU and a KCS interface of a BMC; and communicating with the BMC according to the BMC status information and using a communication method corresponding to the BMC status information (102). Thus, by timely acquiring the status of a BMC by reading BMC status information, a CPU can communicate according to a real-time status of the BMC and using a corresponding communication method, preventing the CPU from issuing a communication request to the BMC for reading and writing when the BMC experiences an anomaly, which causes resource wastage, and system management and maintenance inconvenience.

(57) **摘要**: 一种通信控制方法及电子设备，该方法包括：读取状态寄存器中所存储的BMC状态信息（101），所述状态寄存器为CPU与BMC之间的KCS接口的寄存器；基于所述BMC状态信息，以与所述BMC状态信息相对应的通信方式与BMC进行通信（102）。由此，CPU通过读取BMC状态信息来及时获知BMC的状态，能够基于BMC的实时状态来以相应的通信方式进行通信，避免在BMC出现异常时，CPU仍然向BMC发出读写等通信请求造成资源浪费为系统管理和维护造成不便的情况。

WO 2018/233118 A1

[见续页]

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种通信控制方法及电子设备

技术领域

本公开涉及计算机技术领域，特别涉及一种通信控制方法及电子设备。

背景技术

在计算机中，操作系统（Operating System，OS）也就是中央处理器（Central Processing Unit，CPU）和基板管理控制器（Baseboard Management Controller，BMC）之间的智能平台管理接口（Intelligent Platform Management Interface，IPMI）协议传输，一般是通过内核换成系统（Kernel Cache System，KCS）接口来完成的。IPMI 协议的特点是：读写操作由 CPU 发起，BMC 只能被动等待 CPU 的读写响应，而无法主动向 CPU 发起通信。

正是由于 IPMI 协议的特点，使得一旦 BMC 出现异常而导致 KCS 接口无法完成后续的协议交互时，BMC 的异常无法被 CPU 所获取，CPU 会仍然继续向 BMC 发出读写等通信要求，造成资源浪费，为系统管理及维护带来很大不便。

发明内容

有鉴于此，本公开的目的是提供一种通信控制方法及电子设备，用以解决现有技术中 BMC 的异常无法被 CPU 所获取所造成的资源浪费的技术问题。

本公开提供了一种通信控制方法，该方法包括：

读取状态寄存器中所存储的 BMC 状态信息，所述状态寄存器为 CPU 与 BMC 之间的 KCS 接口的寄存器；

基于所述 BMC 状态信息，以与所述 BMC 状态信息相对应的通信方式与 BMC 进行通信。

上述方法，可选地，读取状态寄存器中所存储的 BMC 状态信息，包括：

读取所述状态寄存器中原始设备制造商（Original Equipment Manufacturer，OEM）位中的字节码；

识别所述字节码所对应的 BMC 状态信息。

上述方法，可选地，所述识别所述字节码所对应的 BMC 状态信息，包括：

基于预设的码与状态信息的对应关系，确定所述字节码对应的 BMC 状态信息；

其中，如果所述字节码为第一数值，所述 BMC 状态信息表明所述 BMC 处于正常状态；

如果所述字节码为第二数值，所述 BMC 状态信息表明所述 BMC 处于异常状态。

上述方法，可选地，所述基于所述 BMC 状态信息，以与所述 BMC 状态信息相对应的通信方式与 BMC 进行通信，包括：

如果所述 BMC 状态信息表明所述 BMC 处于正常状态，以第一通信方式与 BMC 进行通信；

如果所述 BMC 状态信息表明所述 BMC 处于异常状态，以第二通信方式与 BMC 进行通信。

上述方法，可选地，以第一通信方式与 BMC 进行通信，包括：

向 KCS 接口的写寄存器中写入第一目标数据。

上述方法，可选地，以第二通信方式与 BMC 进行通信，包括：

读取 KCS 接口的读寄存器中的第二目标数据，所述第二目标数据为 BMC 出现异常时所写入的数据，所述第二目标数据表明所述 BMC 出现异常的异常类型信息。

上述方法，可选地，还包括：

基于所述第二目标数据，启动异常处理进程。

本公开还提供了另一种通信控制方法，包括：

BMC 将 BMC 状态信息写入状态寄存器中，所述状态寄存器为 CPU 与 BMC 之间的 KCS 接口的寄存器，使得 CPU 通过读取所述 BMC 状态信息以与所述 BMC 状态信息相对应的通信方式与 BMC 进行通信；

上述方法，可选地，还包括：

BMC 将第二目标数据写入到 KCS 接口的读寄存器中，所述第二目标数据表明所述 BMC 出现异常的异常类型信息，使得 CPU 通过读取所述第二目标数据并基于所述第二目标数据启动异常处理进程。

本公开还提供了一种电子设备，包括：CPU；BMC；以及连接在 CPU 与 BMC 之间的 KCS 接口，所述 KCS 接口具有状态寄存器；

其中：

BMC 将 BMC 状态信息写入状态寄存器中，CPU 通过读取所述状态寄存器中所存储的 BMC 状态信息，以与所述 BMC 状态信息相对应的通信方式与 BMC 进行通信。

由上述方案可知，本公开提供的一种通信控制方法及电子设备，在 CPU 端通过在 KCS 接口的状态寄存器中读取所存储的 BMC 状态信息，从而再基于这一 BMC 状态信息以相应的通信方式与 BMC 进行通信，由此，CPU 通过读取 BMC 状态信息来及时获知 BMC 的状态，能够基于 BMC 的实时状态来以相应的通信方式进行通信，避免在 BMC 出现异常时，CPU 仍然向 BMC 发出读写等通信请求造成资源浪费为系统管理和维护造成不便的情况，实现本

公开目的。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例提供的一种通信控制方法的实现流程图；

图 2 为本公开实施例的应用示例图；

图 3 为本公开实施例提供的一种通信控制方法的部分流程图；

图 4 为本公开实施例提供的一种通信控制方法的实现流程图；

图 5 为本公开实施例提供的 KCS 接口的寄存器的位结构示意图；以及

图 6 为本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本公开的概念。

在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例，而并非意在限制本公开。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

在此使用的所有术语（包括技术和科学术语）具有本领域技术人员通常所理解的含义，除非另外定义。应注意，这里使用的术语应解释为具有与本说明书的上下文相一致的含义，而不应以理想化或过于刻板的方式来解释。

在使用类似于“A、B 和 C 等中至少一个”这样的表述的情况下，一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释（例如，“具有 A、B 和 C 中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有 A、单独具有 B、单独具有 C、具有 A 和 B、具有 A 和 C、具有 B 和 C、和/或具有 A、B、C 的系统等）。在使用类似于“A、B 或 C 等中至少一个”这样的表述的情况下，一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释（例如，

“具有 A、B 或 C 中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有 A、单独具有 B、单独具有 C、具有 A 和 B、具有 A 和 C、具有 B 和 C、和/或具有 A、B、C 的系统等）。本领域技术人员还应理解，实质上任意表示两个或更多可选项目的转折连词和/或短语，无论是在说明书、权利要求书还是附图中，都应被理解为给出了包括这些项目之一、这些项目任一方、或两个项目的可能性。例如，短语“A 或 B”应当被理解为包括“A”或“B”、或“A 和 B”的可能性。

附图中示出了一些方框图和/或流程图。应理解，方框图和/或流程图中的一些方框或其组合可以由计算机程序指令来实现。这些计算机程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器，从而这些指令在由该处理器执行时可以创建用于实现这些方框图和/或流程图中所说明的功能/操作的装置。

因此，本公开的技术可以硬件和/或软件（包括固件、微代码等）的形式来实现。另外，本公开的技术可以采取存储有指令的计算机可读介质上的计算机程序产品的形式，该计算机程序产品可供指令执行系统使用或者结合指令执行系统使用。在本公开的上下文中，计算机可读介质可以是能够包含、存储、传送、传播或传输指令的任意介质。例如，计算机可读介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外或半导体系统、装置、器件或传播介质。计算机可读介质的具体示例包括：磁存储装置，如磁带或硬盘（HDD）；光存储装置，如光盘（CD-ROM）；存储器，如随机存取存储器（RAM）或闪存；和/或有线/无线通信链路。

参考图 1，为本公开实施例提供的一种通信控制方法的实现流程图，应用于 CPU 中，为了能够及时得知 BMC 的状态而进行相应的通信，CPU 可以通过执行以下步骤实现：

步骤 101：读取状态寄存器中所存储的 BMC 状态。

其中，状态寄存器为 CPU 与 BMC 之间的 KCS 接口的寄存器，如图 2 中所示。

其中，BMC 会实时更新其 BMC 状态信息到该状态寄存器中的相关位中，由此，CPU 能够通过对 KCS 接口的状态寄存器中存储的 BMC 状态信息进行读取，进而及时了解到 BMC 当前的状态，如 BMC 处于正常状态还是异常状态，或者 BMC 处于正常状态还是某种原因导致的异常状态。

步骤 102：基于 BMC 状态信息，以与 BMC 状态信息相对应的通信方式与 BMC 进行通信。

也就是说，CPU 在读取到能够表征 BMC 当前状态的 BMC 状态信息之后，会根据 BMC 当前的状态，以不同的方式与 BMC 进行通信，而不是现有技术中不论 BMC 出于何种终端，CPU 均会向 BMC 发起读取等通信操作，由此，本公开中不会由于 CPU 无变通的通信方式而出现资源浪费及系统管理及维护不便的情况。

由上述方案可知，本公开实施例提供的一种通信控制方法，在 CPU 端通过在 KCS 接口的状态寄存器中读取所存储的 BMC 状态信息，从而再基于这一 BMC 状态信息以相应的通信方式与 BMC 进行通信，由此，CPU 通过读取 BMC 状态信息来及时获知 BMC 的状态，能够基于 BMC 的实时状态来以相应的通信方式进行通信，避免在 BMC 出现异常时，CPU 仍然向 BMC 发出读写等通信请求造成资源浪费为系统管理和维护造成不便的情况，实现本实施例目的。

在一种实现方式中，CPU 在读取状态寄存器中所存储的 BMC 状态信息时，可以通过以下步骤实现，如图 3 中所示：

步骤 301：读取状态寄存器中 OEM 位中的字节码。

也就是说，BMC 会实时将能够表征其当前状态的 BMC 状态信息写入到 KCS 接口的状态寄存器中的 OEM 位，由于 OEM（Original Equipment Manufacturer，原始设备制造商）为是设备制造商预留的位，并没有被使用，由此，本实施例中 CPU 可以从 KCS 接口的状态寄存器中的 OEM 位中准确读取到 BMC 在 OEM 位所写入的代表 BMC 状态信息的字节码。

步骤 302：识别字节码所对应的 BMC 状态信息。

其中，OEM 位在 KCS 接口的状态寄存器中一般有两位，如 OEM1 和 OEM2，BMC 在 OEM1 和 OEM2 中写入字节码，来表征 BMC 当前所处的状态，如正常状态或者异常状态等，之后，CPU 在需要与 BMC 进行通信时首先读取该字节码，并通过预设的码与状态信息的对应关系来确定字节码对应的 BMC 状态信息，不同数值的字节码可以与不同的 BMC 状态信息相对应，用于表示 BMC 处于不同的状态。

其中，码与状态信息的对应关系可以预先由厂商自行设置，或者由厂商之间共同约定。

需要说明的是，在字节码与状态信息的对应关系中可以包括有两个对应关系，例如：

字节码为第一数值，对应于 BMC 状态信息表明 BMC 处于正常状态；字节码为第二数值，对应于 BMC 状态信息表明 BMC 处于异常状态。

以上通过预先对字节码设置两个数值来表征 BMC 处于正常还是处于异常状态。

或者，字节码与状态信息的对应关系中可以包括更多个对应关系，例如：

字节码为第一数值，对应于 BMC 状态信息表明 BMC 处于正常状态；字节码为第二数值，对应于 BMC 状态信息表明 BMC 处于第一类型的异常状态；字节码为第三数值，对应于 BMC 状态信息表明 BMC 处于第二类型的异常状态；等等。

以上通过预先对字节码设置多个数值来分别表明 BMC 处于正常状态还是处于哪种类型的异常状态，如 BMC 芯片崩溃类型的异常信息或 OEM 意外重启类型的异常状态等。

由此，CPU 在基于预设的码与状态信息的对应关系确定字节码对应的 BMC 状态信息时，有以下两种情况：

一种：CPU 可以通过字节码的数值确定出 BMC 处于正常状态还是异常状态；

一种：CPU 可以通过字节码的数值确定出 BMC 处于正常状态还是异常状态，进一步的在 BMC 处于异常状态时，CPU 通过字节码的数值还可以确定出 BMC 处于哪种类型的异常状态。

在一种实现方式中，CPU 在读取到 BMC 状态信息，并以与 BMC 状态信息相对应的通信方式与 BMC 进行通信时，可以通过预设的不同的通信方式进行通信，例如：

如果 BMC 状态信息表明 BMC 处于正常状态，则以第一通信方式与 BMC 进行通信，如向 KCS 接口的写寄存器中写入第一目标数据等；

如果 BMC 状态信息表明 BMC 处于异常状态或者某种类型的异常状态，则以不同于第一通信方式的第二通信方式进行通信，如读取 KCS 接口的读寄存器中的第二目标数据，第二目标数据为 BMC 出现异常时所写入的数据，能够表明 BMC 出现异常的异常类型信息。

也就是说，在 BMC 状态信息表明 BMC 处于正常状态时，第一通信方式可以为 CPU 与 BMC 之间正常的基于 IPMI 协议通过 KCS 接口所实现的通信方式。

例如：CPU 通过读取 OEM 位中的字节码判断出 BMC 状态信息表明 BMC 处于正常状态时，CPU 向 KCS 接口的写寄存器中写入第一目标数据，之后，BMC 基于第一目标数据向 KCS 接口的读寄存器中写入回复数据，CPU 能够从 KCS 接口的读寄存器中读取到 BMC 写入的回复数据，完成通信。

在 BMC 状态信息表明 BMC 处于异常状态时，第二通信方式可以为 CPU 只读取的通信方式。

例如，CPU 通过读取 OEM 位中的字节码判断出 BMC 状态信息表明 BMC 处于异常状态时，CPU 从 KCS 接口的读寄存器中读取到 BMC 写入的第二目标数据数据，完成通信。

在一种实现方式中，BMC 在异常时写入到 KCS 接口的读寄存器中的第二目标数据能够表明 BMC 出现异常的异常类型信息，如 BMC 所出现的异常是哪种原因导致的或者 BMC 所出现的异常该用哪种类型的对应方式等等。由此，在 CPU 读取到该第二目标数据之后，可以通过启动异常处理进程来进行异常处理，尽快对 BMC 出现异常做出应对措施，尽量避免不必要的损失甚至 CPU 崩溃的情况。

参考图 4，为本公开实施例提供的一种通信控制方法的实现流程图，适用于 BMC 中，可以以下步骤：

步骤 401：监测 BMC 的状态，以获得 BMC 状态信息。

步骤 402：将 BMC 状态信息写入状态寄存器中，以提供给 CPU 读取。

其中，状态寄存器为 BMC 与 CPU 之间的 KCS 接口的寄存器，由此，BMC 将能够表征 BMC 当前状态的信息写入到状态寄存器中，当 CPU 需要进行读写等通信时，可以通过读取状态寄存器中的 BMC 状态信息来确定 BMC 当前的状态，并以相应的通信方式与 BMC 进行通信。

由此，CPU 通过读取 BMC 状态信息来及时获知 BMC 的状态，能够基于 BMC 的实时状态来以相应的通信方式进行通信，避免在 BMC 出现异常时，CPU 仍然向 BMC 发出读写等通信请求造成资源浪费为系统管理和维护造成不便的情况，实现本实施例目的。

在一种实现方式中，BMC 将其 BMC 状态信息写入到状态寄存器中的 OEM 位中，通过 OEM 位中字节码所指代的数值来表征 BMC 处于正常状态还是异常状态，或者处于哪种类型的异常状态等。

在一种实现方式中，BMC 在其出现异常时可以将能够表明 BMC 出现异常的异常类型信息的第二目标数据写入到 KCS 接口的读寄存器中，进而，CPU 在通过读取 OEM 位中的字节码发现 BMC 已经处于异常状态时，可以从 KCS 接口的读寄存器中读取到第二目标数据，并基于此来知道 BMC 出现异常的异常类型信息，如什么原因造成的 BMC 异常等，之后，CPU 可以基于该第二目标数据启动异常处理进程，从而进行异常处理，以便尽快避免损失或尽快恢复正常。

其中，KCS 接口的寄存器的位结构可以参考图 5 中所示，寄存器中的 8 位可以通过位共享的方式供 CPU 和 BMC 进行信息写入，如状态寄存器、写寄存器及读寄存器：0-7，其中，写寄存器用于 CPU 进行第一目标数据的写入，读寄存器用于 BMC 进行回复数据或者 BMC 异常类型信息即第二目标数据的写入，而状态寄存器中的 OEM 位用于 BMC 状态信息的写入。基于该寄存器中的位结构，本公开实现以上方案。

参考图 6，为本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图，该电子设备中可以包括有：

CPU601；BMC602；以及连接在 CPU601 与 BMC602 之间的 KCS 接口 603，而 KCS 接口 603 具有状态寄存器 604；

其中：

BMC602 将 BMC 状态信息写入状态寄存器 604 中，CPU601 通过读取状态寄存器 604 中所存储的 BMC 状态信息，以与 BMC 状态信息相对应的通信方式与 BMC602 进行通信。

由此，本实施例的电子设备中，CPU601 通过读取 BMC602 状态信息来及时获知 BMC602 的状态，能够基于 BMC602 的实时状态来以相应的通信方式进行通信，避免在 BMC602 出现异常时，CPU601 仍然向 BMC602 发出读写等通信请求造成资源浪费为系统管理和维护造成不便的情况，实现本公开目的。

需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本领域技术人员可以理解，本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合或/或结合，即使这样的组合或结合没有明确记载于本公开中。特别地，在不脱离本公开精神和教导的情况下，本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合。所有这些组合和/或结合均落入本公开的范围。

以上对本发明所提供的一种通信控制方法及电子设备进行了详细介绍，对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求

1、一种通信控制方法，包括：

读取状态寄存器中所存储的BMC状态信息，所述状态寄存器为CPU与BMC之间的KCS接口的寄存器；

基于所述BMC状态信息，以与所述BMC状态信息相对应的通信方式与所述BMC进行通信。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，读取状态寄存器中所存储的BMC状态信息，包括：

读取所述状态寄存器中原始设备制造商位中的字节码；

识别所述字节码所对应的BMC状态信息。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述识别所述字节码所对应的BMC状态信息，包括：

基于预设的码与状态信息的对应关系，确定所述字节码对应的BMC状态信息；

其中，如果所述字节码为第一数值，所述BMC状态信息表明所述BMC处于正常状态；

如果所述字节码为第二数值，所述BMC状态信息表明所述BMC处于异常状态。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述基于所述BMC状态信息，以与所述BMC状态信息相对应的通信方式与所述BMC进行通信，包括：

如果所述BMC状态信息表明所述BMC处于正常状态，以第一通信方式与所述BMC进行通信；

如果所述BMC状态信息表明所述BMC处于异常状态，以第二通信方式与所述BMC进行通信。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，以第一通信方式与所述BMC进行通信，包括：

向所述KCS接口的写寄存器中写入第一目标数据。

6、根据权利要求4所述的方法，其中，以第二通信方式与所述BMC进行通信，包括：

读取所述KCS接口的读寄存器中的第二目标数据，所述第二目标数据为所述BMC出现异常时所写入的数据，所述第二目标数据表明所述BMC出现异常的异常类型信息。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，还包括：

基于所述第二目标数据，启动异常处理进程。

8、一种通信控制方法，包括：

BMC将BMC状态信息写入状态寄存器中，所述状态寄存器为CPU与所述BMC之间的

KCS 接口的寄存器，使得所述 CPU 在读取所述 BMC 状态信息之后，以与所述 BMC 状态信息相对应的通信方式与所述 BMC 进行通信；

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，还包括：

所述 BMC 将第二目标数据写入到所述 KCS 接口的读寄存器中，所述第二目标数据表明所述 BMC 出现异常的异常类型信息，使得所述 CPU 在读取所述第二目标数据之后，并基于所述第二目标数据启动异常处理进程。

10、一种电子设备，包括：CPU；BMC；以及连接在所述 CPU 与所述 BMC 之间的 KCS 接口，所述 KCS 接口具有状态寄存器；

其中：

所述 BMC 将 BMC 状态信息写入状态寄存器中，所述 CPU 通过读取所述状态寄存器中所存储的 BMC 状态信息，以与所述 BMC 状态信息相对应的通信方式与所述 BMC 进行通信。

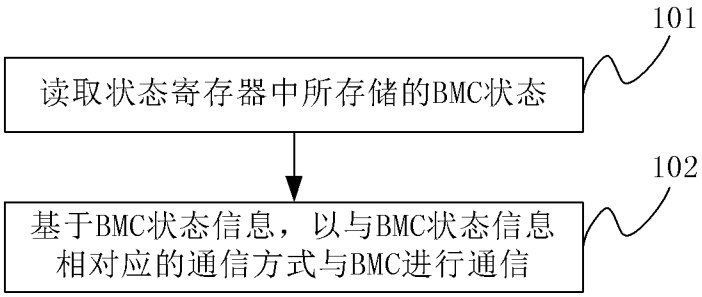

101
读取状态寄存器中所存储的BMC状态
102
基于BMC状态信息，以与BMC状态信息相对应的通信方式与BMC进行通信

图 1

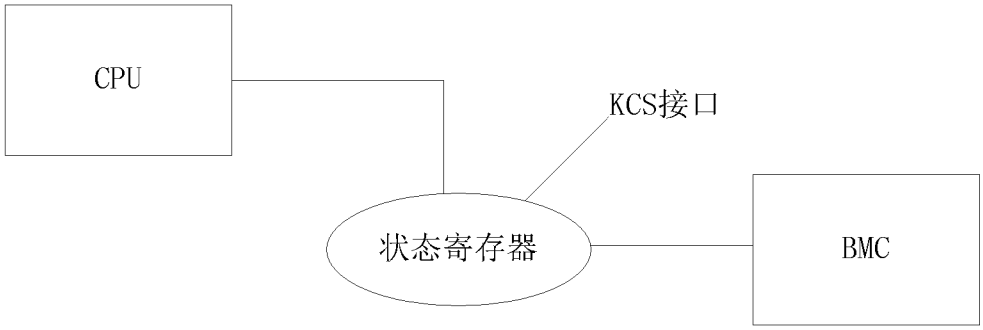

CPU
KCS接口
状态寄存器
BMC

图 2

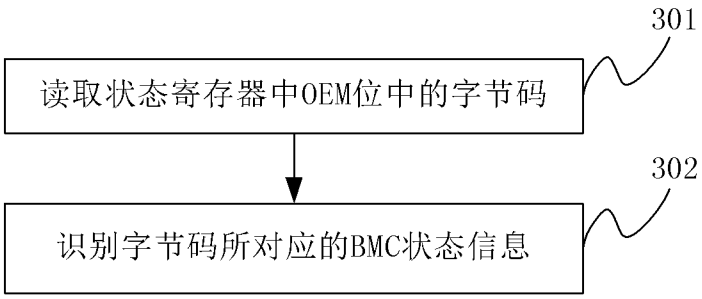

301
读取状态寄存器中OEM位中的字节码
302
识别字节码所对应的BMC状态信息

图 3

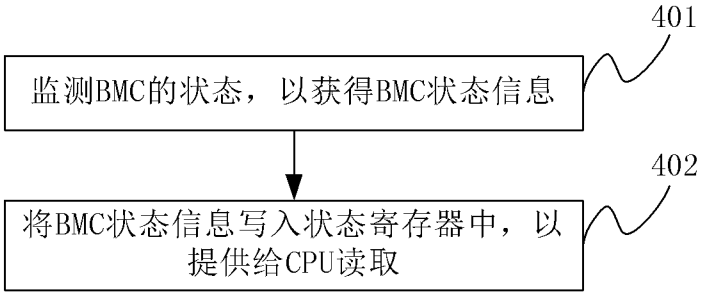

401
监测BMC的状态，以获得BMC状态信息
402
将BMC状态信息写入状态寄存器中，以提供给CPU读取

图 4

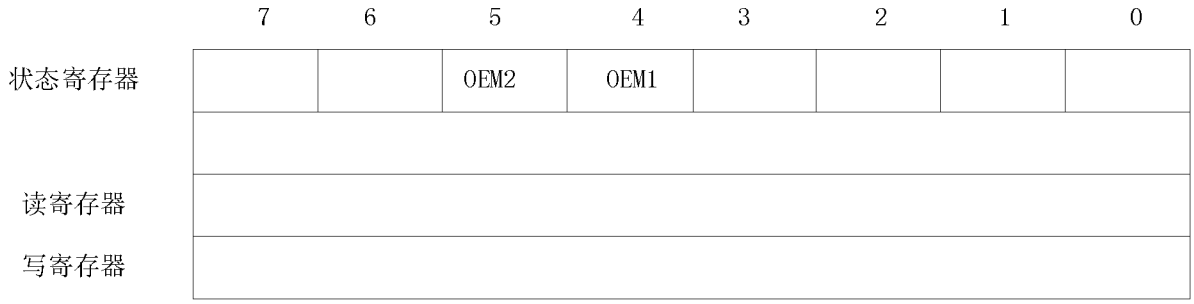

7
6
5
4
3
2
1
0
状态寄存器
OEM2
OEM1
读寄存器
写寄存器

图 5

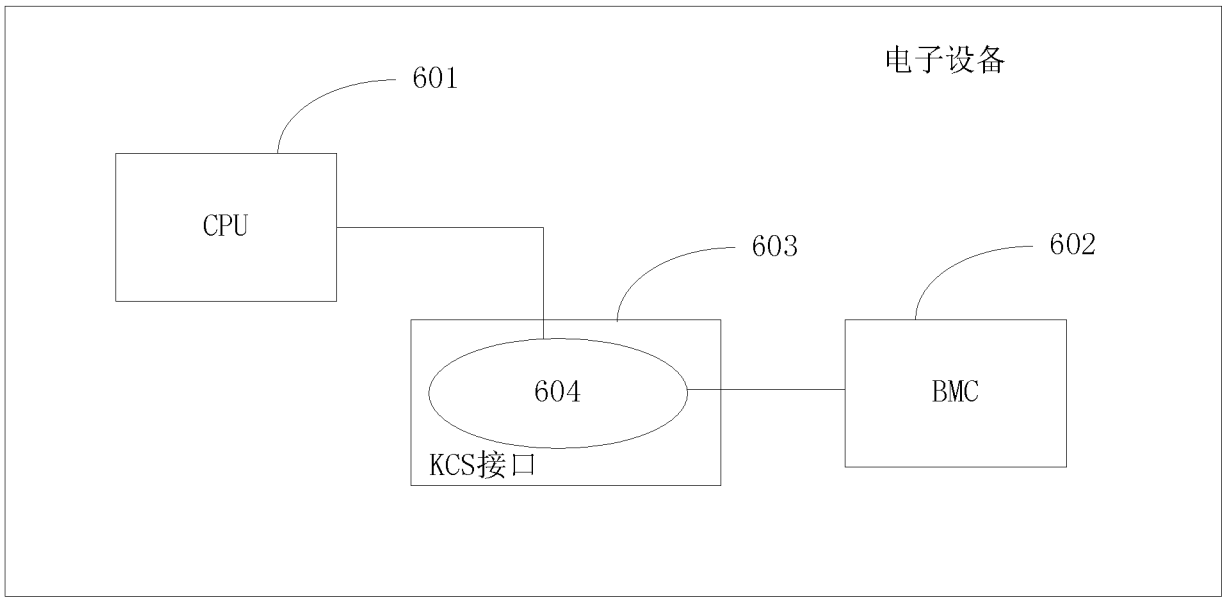

电子设备
601
CPU
603
602
604
KCS接口
BMC

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/103665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 13/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 基板管理控制器, BMC, 原始设备制造商, OEM, 内核缓存系统, KCS, 状态, 异常, Baseboard 1w Management 1w Controller, Original 1w Equipment 1w Manufacturer, Kernal 1w Cache 1w System, state, abnormal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106020804 A (INSPUR ELECTRONIC INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 12 October 2016 (12.10.2016), description, paragraphs [0003] and [0007]-[0014]	1-10
Y	CN 103577298 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0015] and [0022]-[0024]	1-10
A	CN 104639380 A (INVENTEC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 20 May 2015 (20.05.2015), entire document	1-10
A	CN 104699585 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 10 June 2015 (10.06.2015), entire document	1-10
A	CN 102467434 A (YINGYEDA CO., LTD.) 23 May 2012 (23.05.2012), entire document	1-10
A	CN 103970118 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 06 August 2014 (06.08.2014), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 March 2018	28 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHAO, Ting Telephone No. (86-10) 53961350

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/103665

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106020804 A	12 October 2016	None	
CN 103577298 A	12 February 2014	None	
CN 104639380 A	20 May 2015	US 2015127814 A1	07 May 2015
CN 104699585 A	10 June 2015	None	
CN 102467434 A	23 May 2012	None	
CN 103970118 A	06 August 2014	TW 201432442 A	16 August 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/103665

A. 主题的分类

G06F 13/12(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 基板管理控制器, BMC, 原始设备制造商, OEM, 内核缓存系统, KCS, 状态, 异常, Baseboard lw Management lw Controller, Original lw Equipment lw Manufacturer, Kernal lw Cache lw System, state, abnormal

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 106020804 A (浪潮电子信息产业股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016-10-12) 说明书第[0003]，[0007]-[0014]段	1-10
Y	CN 103577298 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2014年 2月 12日 (2014-02-12) 说明书第[0015]，[0022]-[0024]段	1-10
A	CN 104639380 A (英业达科技有限公司 等) 2015年 5月 20日 (2015-05-20) 全文	1-10
A	CN 104699585 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2015年 6月 10日 (2015-06-10) 全文	1-10
A	CN 102467434 A (英业达股份有限公司) 2012年 5月 23日 (2012-05-23) 全文	1-10
A	CN 103970118 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2014年 8月 6日 (2014-08-06) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 3月 14日	2018年 3月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	赵婷
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53961350

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/103665

检索报告引用的专利文件	公布日（年/月/日）	同族专利	公布日（年/月/日）
CN 106020804 A	2016年 10月 12日	无	
CN 103577298 A	2014年 2月 12日	无	
CN 104639380 A	2015年 5月 20日	US 2015127814 A1	2015年 5月 7日
CN 104699585 A	2015年 6月 10日	无	
CN 102467434 A	2012年 5月 23日	无	
CN 103970118 A	2014年 8月 6日	TW 201432442 A	2014年 8月 16日