(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106990985 A
(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710191968.0

(22)申请日 2017.03.28

(71)申请人 南京百敖软件有限公司
地址 210061 江苏省南京市高新区星火路9号软件大厦B座10楼

(72)发明人 杨合林

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所（普通合伙）32204
代理人 李玉平

(51)Int.Cl.
G06F 9/445(2006.01)
G06F 11/14(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备和方法

(57)摘要

本发明公开一种基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备和方法，在存在BMC硬件及其固件存储芯片的服务器计算机系统上，本发明可以在系统UEFI彻底被损坏的情况下，利用BMC固件中的UEFI固件恢复模块实现对系统UEFI固件进行安全的更新。

CN 106990985 A

1.一种基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备,其特征在于,包括:

BMC存储介质,用于保存系统UEFI固件的SEC及PEI阶段的可执行代码;

BMC应用模块,用于检查UEFI固件是否正常启动及恢复和备份系统UEFI固件的SEC及PEI模块;

(1)检查是否在规定时间内收到了系统UEFI固件完成启动的标志;

如果没收到启动完成标志,检查SEC及PEI模块写入标志是否被设置,

如是,则向服务器主板发送重启命令,服务器主板收到重启命令并重新启动,中央处理器开始执行存储在EEPROM中的SEC及PEI阶段的代码,中央处理器执行完SEC及PEI阶段代码后,检查是否需要进行UEFI固件更新,

如否,系统UEFI固件完成启动,向BMC发送启动完成标志,BMC设置系统UEFI固件启动完成标志;如是,调用UEFI固件更新模块查找是否存目标UEFI固件;如是,则进行UEFI固件更新工作,完成SEC及PEI等其他所有模块的更新工作并触发重启命令,如否,将需要更新的目标UEFI固件拷贝到需要更新的服务器计算机;

(2)如SEC及PEI模块写入标志没被设置,则触发UEFI固件恢复标志,将存储在BMC存储介质中的SEC及PEI模块写入系统UEFI固件存储芯片的对应区域中,并设置SEC及PEI模块写入完成标志;

UEFI固件更新模块,实现对系统UEFI固件的更新及确认工作。

2.如权利要求1所述的基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备,其特征在于,所述服务器计算机系统的BMC存储介质包括:

一种具有BMC固件模块的服务器计算机;

BMC模块需要被独立存储在存储介质中,通常是SPI接口的EEPROM芯片;

将系统UEFI固件的SEC及PEI阶段的可执行代码存储在该EEPROM芯片中。

3.如权利要求1所述的基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备,其特征在于,所述BMC应用模块包括:

系统UEFI固件的SEC及PEI恢复模块;

系统UEFI固件的SEC及PEI备份模块。

4.如权利要求1所述的基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备,其特征在于,所述UEFI固件更新模块包括:

DXE阶段代码;

BDS阶段代码;

PCD管理模块;

固件文件系统卷服务模块;

简单文本输出模块;

Unicode字符支持模块;

FAT文件系统模块。

5.一种基于BMC更新及备份系统UEFI固件的方法,其特征在于,具体步骤如下:

步骤1,将需要更新的目标UEFI固件拷贝到需要更新的服务器计算机;

步骤2,启动服务器计算机,然后检查BMC应用模块是否在规定时间内收到了系统UEFI固件完成启动的标志,如果收到启动完成标志,则跳转到步骤10;否则进入步骤3;

步骤3，检查SEC及PEI模块写入标志是否被设置，如否，则进入步骤4；如是，则触发UEFI固件恢复标志，调用BMC应用模块，将存储在BMC存储介质中的SEC及PEI模块写入系统UEFI固件存储芯片的对应区域中，并设置SEC及PEI模块的写入完成标志；

步骤4，BMC向服务器主板发送重启命令；

步骤5，服务器主板收到重启命令并重新启动，中央处理器开始执行存储在EEPROM中的SEC及PEI阶段的代码；

步骤6，中央处理器执行完SEC及PEI阶段代码后，检查是否需要进行UEFI固件更新，如否，进入步骤9；如是，进入步骤7；

步骤7，调用UEFI固件更新模块查找是否存在步骤1中的目标UEFI固件；如是，则进入步骤8；如否，则回到步骤1；

步骤8，进行UEFI固件更新工作，完成SEC及PEI等其他所有模块的更新工作并触发重启命令，进入步骤9；

步骤9，系统UEFI固件完成启动，向BMC发送启动完成标志，BMC设置系统UEFI固件启动完成标志；

步骤10，结束。

基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于BMC固件的服务器计算机UEFI固件的更新方法，尤其是在服务器计算机出现其UEFI固件被彻底破坏导致的情形下的服务器计算机UEFI固件的更新。

背景技术

[0002] 统一可扩展固件接口(Unified Extensible Firmware Interface，UEFI)是由Intel、AMD、Microsoft、AMI、Lenovo及HP等PC厂商为了推动计算机发展而取代传统BIOS的一种固件接口标准。其目的是为了提供一组在操作系统启动前在所有平台上实现一致的、正确的启动服务，被看做是有近20多年历史的BIOS的继任者。随着UEFI固件接口的发展，UEFI固件在很多方面实现了传统BIOS所无法比拟的优势及功能，如支持图形化配置界面、支持鼠标操作、强大的跨平台特性、良好的兼容性、使用模块化设计，降低了开发和设计的难度。UEFI固件的这些优势，使其得到了快速发展，得到了更多PC、服务器及嵌入式厂商的支持，被应用到了越来越多的领域中。

[0003] BIOS是英文"Basic Input Output System"的缩略词，翻译为中文名称是"基本输入输出系统"。BIOS是一组固化到计算机内主板上一个ROM芯片上的程序，它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、开机后自检程序和系统自启动程序，它可从CMOS中读写系统设置的具体信息。其主要功能是为计算机提供最底层的、最直接的硬件设置和控制。

[0004] BMC，其全称是Baseboard Management Controller，是在服务器计算机平台上特有的硬件模块，该模块的主要功能是实时监控服务器计算机的各个硬件设备的状态，如中央处理器的温度，硬盘和内存等外部设备的信息。该模块也有其自己的固件系统，该系统独立于系统UEFI固件之外，在服务器计算机主板接入外接电源而没有开始启动时，该系统便能够开始运行并能够接受外部指令，如令服务器主板开机、关机以及获取系统UEFI固件内容等工作。

[0005] UEFI固件更新，是指由于当前计算机中存储在EEPROM芯片中的UEFI固件存在缺陷或者功能缺失等原因，故将由计算机厂商发布的新版本的固件通过软件更新或者硬件烧录器写入EEPROM芯片的过程。当服务器计算机主板在提供给最终客户以后，就通常不再具备硬件烧录器烧写EEPROM的环境，因此在这样的条件下，通过软件的方式确保服务器计算机UEFI固件能够被更新就变得异常迫切。一般情况下的软件更新方式需要确保存储在EEPROM芯片中的UEFI固件的SEC和PEI模块需要是完整的，才能保证软件更新功能可以正常进行，但是当存储在EEPROM芯片中的SEC及PEI模块由于某种原因无法正常执行时，软件更新方法便失去了功能。

发明内容

[0006] 发明目的：针对现有技术中存在的问题，本发明提供一种基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备和方法，利用BMC存储介质(如EEPROM)中存储的SEC及PEI模块来实现对系统UEFI固件的更新。

[0007] 技术方案:一种基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备,包括:

[0008] BMC存储介质,用于保存系统UEFI固件的SEC及PEI阶段的可执行代码;

[0009] BMC应用模块,用于检查UEFI固件是否正常启动及恢复和备份系统UEFI固件的SEC及PEI模块;

[0010] (1)检查是否在规定时间内收到了系统UEFI固件完成启动的标志;

[0011] 如果没收到启动完成标志,检查SEC及PEI模块写入标志是否被设置,

[0012] 如是,则向服务器主板发送重启命令,服务器主板收到重启命令并重新启动,中央处理器开始执行存储在EEPROM中的SEC及PEI阶段的代码,中央处理器执行完SEC及PEI阶段代码后,检查是否需要进行UEFI固件更新,

[0013] 如否,系统UEFI固件完成启动,向BMC发送启动完成标志,BMC设置系统UEFI固件启动完成标志;如是,调用UEFI固件更新模块查找是否存目标UEFI固件;如是,则进行UEFI固件更新工作,完成SEC及PEI等其他所有模块的更新工作并触发重启命令,如否,将需要更新的目标UEFI固件拷贝到需要更新的服务器计算机;

[0014] (2)如SEC及PEI模块写入标志没被设置,则触发UEFI固件恢复标志,将存储在BMC存储介质中的SEC及PEI模块写入系统UEFI固件存储芯片的对应区域中,并设置SEC及PEI模块写入完成标志;

[0015] UEFI固件更新模块,实现对系统UEFI固件的更新及确认工作。

[0016] 所述服务器计算机系统的BMC存储介质包括:

[0017] 一种具有BMC固件模块的服务器计算机;

[0018] BMC模块需要被独立存储在存储介质中,通常是SPI接口的EEPROM芯片;

[0019] 将系统UEFI固件的SEC及PEI阶段的可执行代码存储在该EEPROM芯片中。

[0020] 所述BMC应用模块包括:

[0021] 系统UEFI固件的SEC及PEI恢复模块;

[0022] 系统UEFI固件的SEC及PEI备份模块。

[0023] 所述UEFI固件更新模块包括:

[0024] DXE阶段代码;

[0025] BDS阶段代码;

[0026] PCD管理模块;

[0027] 固件文件系统卷服务模块;

[0028] 简单文本输出模块;

[0029] Unicode字符支持模块;

[0030] FAT文件系统模块。

[0031] 一种基于BMC更新及备份系统UEFI固件的方法,具体步骤如下:

[0032] 步骤1,将需要更新的目标UEFI固件拷贝到需要更新的服务器计算机;

[0033] 步骤2,启动服务器计算机,然后检查BMC应用模块是否在规定时间内收到了系统UEFI固件完成启动的标志,如果收到启动完成标志,则跳转到步骤10;否则进入步骤3;

[0034] 步骤3,检查SEC及PEI模块写入标志是否被设置,如否,则进入步骤4;如是,则触发UEFI固件恢复标志,调用BMC应用模块,将存储在BMC存储介质中的SEC及PEI模块写入系统UEFI固件存储芯片的对应区域中,并设置SEC及PEI模块的写入完成标志;

[0035] 步骤4,BMC向服务器主板发送重启命令;

[0036] 步骤5,服务器主板收到重启命令并重新启动,中央处理器开始执行存储在EEPROM中的SEC及PEI阶段的代码;

[0037] 步骤6,中央处理器执行完SEC及PEI阶段代码后,检查是否需要进行UEFI固件更新,如否,进入步骤9;如是,进入步骤7;

[0038] 步骤7,调用UEFI固件更新模块查找是否存在步骤1中的目标UEFI固件;如否,则进入步骤8;如否,则回到步骤1。

[0039] 步骤8,进行UEFI固件更新工作,完成SEC及PEI等其他所有模块的更新工作并触发重启命令,进入步骤9。

[0040] 步骤9,系统UEFI固件完成启动,向BMC发送启动完成标志,BMC设置系统UEFI固件启动完成标志。

[0041] 步骤10,结束。

附图说明

[0042] 图1是系统UEFI固件布局示意图;

[0043] 图2是BMC固件布局示意图;

[0044] 图3是本发明利用BMC固件恢复系统UEFI固件的原理框图;

[0045] 图4是本发明方法的流程图。

具体实施方式

[0046] 下面结合具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0047] 基于BMC更新及备份系统UEFI固件的设备,包括:

[0048] BMC存储介质,用于保存系统UEFI固件的SEC及PEI阶段的可执行代码;

[0049] BMC应用模块,用于检查UEFI固件是否正常启动及恢复和备份系统UEFI固件的SEC及PEI模块;

[0050] (1)检查是否在规定时间内收到了系统UEFI固件完成启动的标志;

[0051] 如果没收到启动完成标志,检查SEC及PEI模块写入标志是否被设置,

[0052] 如是,则向服务器主板发送重启命令,服务器主板收到重启命令并重新启动,中央处理器开始执行存储在EEPROM中的SEC及PEI阶段的代码,中央处理器执行完SEC及PEI阶段代码后,检查是否需要进行UEFI固件更新,

[0053] 如否,系统UEFI固件完成启动,向BMC发送启动完成标志,BMC设置系统UEFI固件启动完成标志;如是,调用UEFI固件更新模块查找是否存目标UEFI固件;如是,则进行UEFI固件更新工作,完成SEC及PEI等其他所有模块的更新工作并触发重启命令,如否,将需要更新的目标UEFI固件拷贝到需要更新的服务器计算机;

[0054] (2)如SEC及PEI模块写入标志没被设置,则触发UEFI固件恢复标志,将存储在BMC存储介质中的SEC及PEI模块写入系统UEFI固件存储芯片的对应区域中,并设置SEC及PEI模块写入完成标志;

[0055] UEFI固件更新模块,实现对系统UEFI固件的更新及确认工作。

[0056] 服务器计算机系统的BMC存储介质包括:

[0057] 具有BMC固件模块的服务器计算机;

[0058] BMC模块需要被独立存储在存储介质中,通常是SPI接口的EEPROM芯片;

[0059] 将系统UEFI固件的SEC及PEI阶段的可执行代码存储在该EEPROM芯片中。

[0060] BMC应用模块包括:

[0061] 系统UEFI固件的SEC及PEI恢复模块;

[0062] 系统UEFI固件的SEC及PEI备份模块。

[0063] UEFI固件更新模块包括:

[0064] DXE阶段代码;

[0065] BDS阶段代码;

[0066] PCD管理模块;

[0067] 固件文件系统卷服务模块;

[0068] 简单文本输出模块;

[0069] Unicode字符支持模块;

[0070] FAT文件系统模块。

[0071] 图1和图2均表示固件布局的简略示意图,其中图1表示系统固件在存储芯片上的存储布局;图2表示BMC固件在存储芯片上的存储布局;

[0072] SEC模块作用:完成CPU模式切换,从16位保护模式切换到实模式,利用CPU的缓存建立程序调用的堆栈环境,当前述工作完成后,通过函数调用的方式跳转到PEI模块的起始代码开始执行;

[0073] PEI模块作用:完成CPU及芯片组(通常是PCH桥)的最基本初始化,完成平台的内存初始化,当前述工作完成后,PEI模块会将系统UEFI固件从存储芯片(通常是EEPROM芯片)复制到内存,然后将内存中的系统UEFI固件解压缩并跳转到Main FV模块;

[0074] Main FV模块:对CPU、芯片组以及各种外部设备进行初始化,准备操作系统安装、启动环境。

[0075] BMC应用模块:负责将存在BMC存储芯片中的SEC和PEI模块写入存储系统UEFI固件的存储芯片中;

[0076] PCH桥:全称是Platform Controller Hub,通常用来连接各种外部设备,如键盘,鼠标,硬盘、光驱和网卡等;

[0077] LPC总线:全称是Low Pin Count;是Intel发布的取代传统ISA BUS的一种新接口规范,用来连接低速设备和PCH桥.

[0078] SPI总线:全称是Serial Peripheral interface,是BIOS存储芯片与PCH桥之间的连接接口;

[0079] USB总线:全称是Universal Serial Bus,是由Intel等多家公司提出的一种计算机外部接口标准;

[0080] PCIE总线:全称是Peripheral Component Interconnect Express,是一种点对点串行连接的设备连接方式,PCI Express是新一代的总线接口。

[0081] 如图4所示,基于BMC更新及备份系统UEFI固件的方法,具体步骤如下:

[0082] 步骤1，将需要更新的目标UEFI固件拷贝到需要更新的服务器计算机；

[0083] 步骤2，启动服务器计算机，然后检查BMC应用模块是否在规定时间内收到了系统UEFI固件完成启动的标志，如果收到启动完成标志，则跳转到步骤10；否则进入步骤3；

[0084] 步骤3，检查SEC及PEI模块写入标志是否被设置，如否，则进入步骤4；如是，则触发UEFI固件恢复标志，调用BMC应用模块，将存储在BMC存储介质中的SEC及PEI模块写入系统UEFI固件存储芯片的对应区域中，并设置SEC及PEI模块的写入完成标志；

[0085] 步骤4，BMC向服务器主板发送重启命令；

[0086] 步骤5，服务器主板收到重启命令并重新启动，中央处理器开始执行存储在EEPROM中的SEC及PEI阶段的代码；

[0087] 步骤6，中央处理器执行完SEC及PEI阶段代码后，检查是否需要进行UEFI固件更新，如否，进入步骤9；如是，进入步骤7；

[0088] 步骤7，调用UEFI固件更新模块查找是否存在步骤1中的目标UEFI固件；如是，则进入步骤8；如否，则回到步骤1。

[0089] 步骤8，进行UEFI固件更新工作，完成SEC及PEI等其他所有模块的更新工作并触发重启命令，进入步骤9。

[0090] 步骤9，系统UEFI固件完成启动，向BMC发送启动完成标志，BMC设置系统UEFI固件启动完成标志。

[0091] 步骤10，结束。

图1

图2

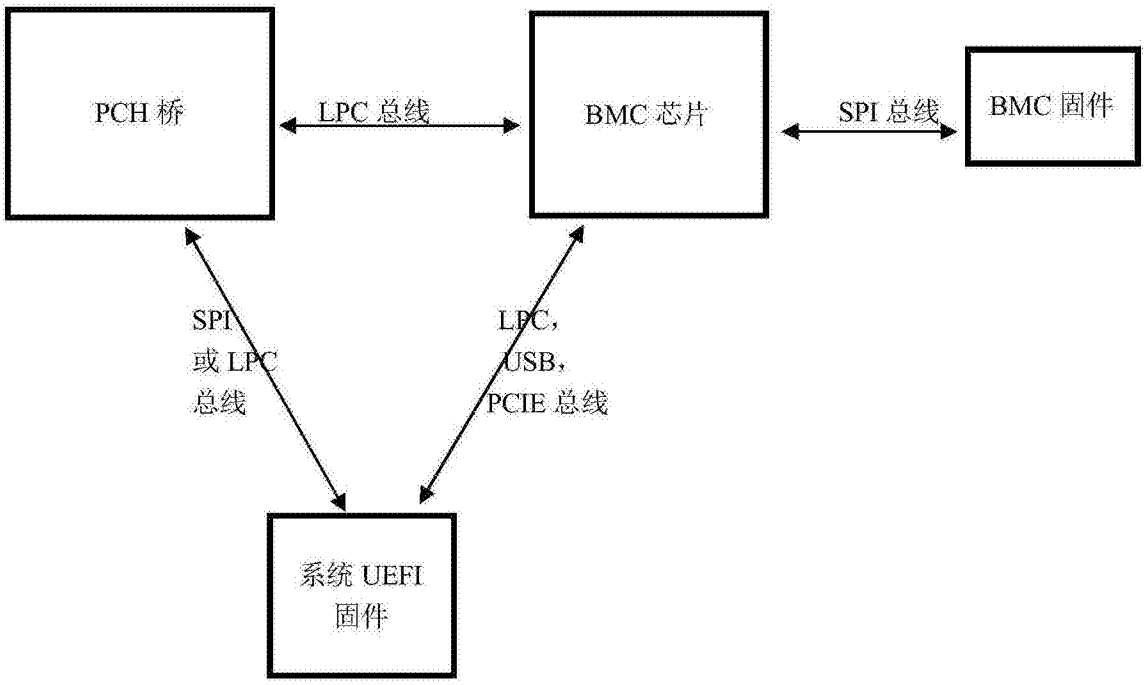
PCH 桥
LPC 总线
BMC 芯片
SPI 总线
BMC 固件
SPI
或 LPC
总线
LPC，
USB，
PCIE 总线
系统 UEFI
固件

图3

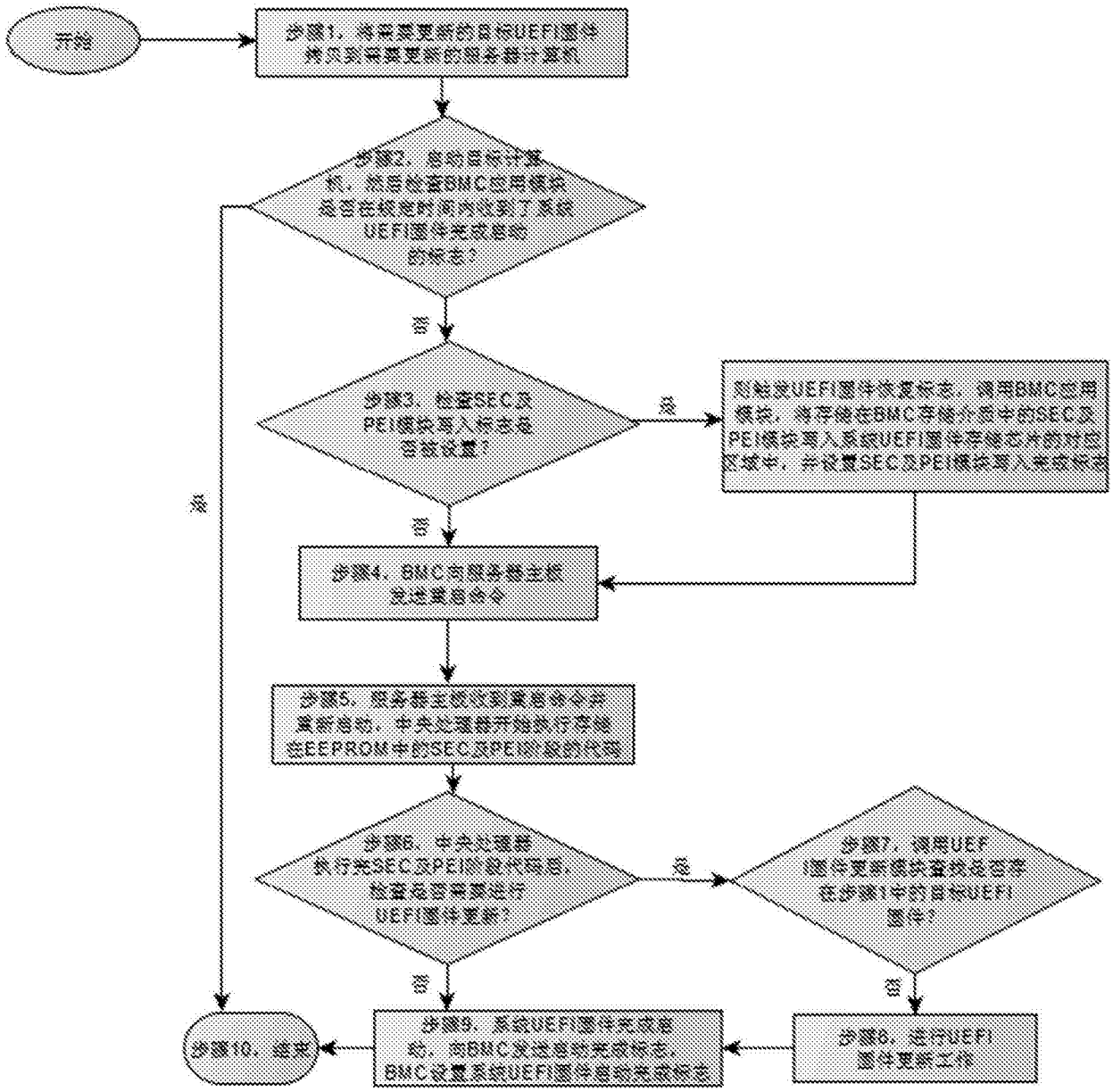
开始
步骤1，将需要更新的目标UEFI固件拷贝到需要更新的服务器计算机
步骤2，启动目标计算机，然后检查BMC应用模块是否在规定时间内收到了系统UEFI固件完成启动的标志？
否
步骤3，检查SEC及PEI模块写入标志是否被设置？
是
刷新UEFI固件恢复标志，调用BMC应用模块，将存储在BMC存储介质中的SEC及PEI模块写入系统UEFI固件存储芯片的对应区域中，并设置SEC及PEI模块写入完成标志
否
步骤4，BMC向服务器主板发送重启命令
步骤5，服务器主板收到重启命令并重新启动，中央处理器开始执行存储在EEPROM中的SEC及PEI阶段的代码
步骤6，中央处理器执行完SEC及PEI阶段代码后，检查是否需要进行UEFI固件更新？
是
步骤7，调用UEFI固件更新模块查找是否存在步骤1中的目标UEFI固件？
否
步骤8，进行UEFI固件更新工作
步骤9，系统UEFI固件完成启动，向BMC发送启动完成标志，BMC设置系统UEFI固件启动完成标志
步骤10，结束
是

图4