



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102236621 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201010157208. 6

CN 1940884 A, 2007. 04. 04,

(22) 申请日 2010. 04. 28

审查员 贺靖

(73) 专利权人 国网浙江富阳市供电公司

地址 311400 浙江省杭州市富阳市富春街道
光明路 3 号

(72) 发明人 陈捷 余志慧 王胜昌 胡晓哲

吴磊 解学智 刘国清 黄江英

(74) 专利代理机构 深圳国鑫联合知识产权代理

事务所(普通合伙) 44324

代理人 邓扬

(51) Int. Cl.

G06F 13/16(2006. 01)

(56) 对比文件

US 7747848 B1, 2010. 06. 29,

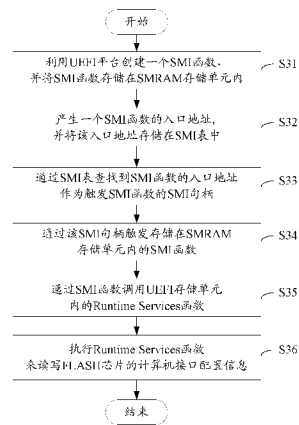
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

计算机接口信息配置系统及方法

(57) 摘要

一种计算机接口信息配置系统及方法,该方法包括步骤:在UEFI平台下创建一个SMI函数,并将该SMI函数存储在SMRAM存储单元中;产生一个SMI函数的入口地址并将该SMI函数的入口地址存储在SMI表中;当用户在操作系统下通过I/O端口写入SMI函数的入口地址时,在SMI表中查找到SMI函数的入口地址作为触发SMI函数的SMI句柄;通过该SMI句柄触发SMRAM存储单元内的SMI函数;通过该SMI函数调用UEFI存储单元内的运行服务函数;在UEFI平台下执行运行服务函数来读写存储在FLASH芯片里的计算机接口配置信息。实施本发明,能够方便地在UEFI平台下修改存储于FLASH芯片中的计算机接口配置信息。



1. 一种计算机接口信息配置系统,安装并运行于计算机的操作系统下,该计算机包括 SMRAM 存储单元、UEFI 存储单元以及 FLASH 芯片,其特征在于,所述的计算机接口信息配置系统包括:

函数创建模块,用于在 UEFI 平台下创建一个 SMI 函数,并将该 SMI 函数存储在 SMRAM 存储单元中;

函数调用模块,用于产生一个 SMI 函数的入口地址并将该 SMI 函数的入口地址存储在 SMI 表中,当用户在操作系统下通过 I/O 端口写入 SMI 函数的入口地址时,在 SMI 表中查找到 SMI 函数的入口地址作为触发 SMI 函数的 SMI 句柄,通过该 SMI 句柄触发 SMRAM 存储单元内的 SMI 函数,以及通过该 SMI 函数调用 UEFI 存储单元内的运行服务函数,其中,当计算机执行系统管理模式时,函数调用模块执行 SMI 句柄来调用 SMRAM 存储单元内的 SMI 函数;当 SMI 函数执行调用操作完成后,操作系统执行恢复指令使计算机执行先前的系统管理模式;

信息配置模块,用于在 UEFI 平台下执行运行服务函数来读写存储在 FLASH 芯片里的计算机接口配置信息。

2. 如权利要求 1 所述的计算机接口信息配置系统,其特征在于,所述的 UEFI 平台是一种可扩展固件接口,其定义了计算机操作系统和计算机硬件接口之间的接口标准。

3. 如权利要求 1 所述的计算机接口信息配置系统,其特征在于,所述的运行服务函数包括 GetVariable 函数, GetNextVariableName 函数、SetVariable 函数以及 QueryVariableInfo 函数。

4. 一种计算机接口信息配置方法,利用 UEFI 平台对计算机的 I/O 接口配置信息进行修改,该计算机包括 SMRAM 存储单元、UEFI 存储单元以及 FLASH 芯片,其特征在于,该方法包括步骤:

在 UEFI 平台下创建一个 SMI 函数,并将该 SMI 函数存储在 SMRAM 存储单元中;

产生一个 SMI 函数的入口地址并将该 SMI 函数的入口地址存储在 SMI 表中;

当用户在操作系统下通过 I/O 端口写入 SMI 函数的入口地址时,在 SMI 表中查找到 SMI 函数的入口地址作为触发 SMI 函数的 SMI 句柄;

通过该 SMI 句柄触发 SMRAM 存储单元内的 SMI 函数,当计算机执行系统管理模式时,执行 SMI 句柄来调用 SMRAM 存储单元内的 SMI 函数;

通过该 SMI 函数调用 UEFI 存储单元内的运行服务函数,当 SMI 函数执行调用操作完成后,操作系统执行恢复指令使计算机执行先前的系统管理模式;

在 UEFI 平台下执行运行服务函数来读写存储在 FLASH 芯片里的计算机接口配置信息。

5. 如权利要求 4 所述的计算机接口信息配置方法,其特征在于,所述的 UEFI 平台是一种可扩展固件接口,其定义了计算机操作系统和计算机硬件接口之间的接口标准。

6. 如权利要求 4 所述的计算机接口信息配置方法,其特征在于,所述的运行服务函数包括 GetVariable 函数, GetNextVariableName 函数、SetVariable 函数以及 QueryVariableInfo 函数。

计算机接口信息配置系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种计算机接口信息配置修改系统及方法,特别是关于一种在 UEFI(Unified Extensible Firmware Interface,可扩展固件接口)平台下更新计算机接口信息配置的系统及方法。

背景技术

[0002] 在 BIOS(Basic Input Output System,基本输入输出系统)平台上,计算机接口信息配置信息,例如启动设备列表和顺序等,基本上是存储在南桥上的 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor,互补金属氧化物半导体)芯片里。在 CMOS 芯片里的信息除了在开机时候可进行配置修改外,也可以在操作系统(OS)下通过驱动 I/O 端口(例如 70/71 端口)对 I/O 接口配置信息进行修改。随着计算机技术的发展,传统 BIOS 已经逐渐地被 UEFI(Unified Extensible Firmware Interface,可扩展固件接口)所取代,UEFI 是一种 Intel 公司最新推出的计算机操作系统和平台固件之间的接口标准。

[0003] 由于 UEFI 与 BIOS 设计结构上的变化,通过驱动 I/O 端口来修改接口配置信息已经是行不通了。原因在于 UEFI 平台下的接口配置信息,硬件配置信息存储在 CMOS 芯片里,而启动设备列表和配置顺序等软件配置信息则是存储在 FLASH 芯片里。通常,通过南桥上的 SPI(Serial Peripheral Interface,串行外设接口)控制器对 FLASH 进行读写来修改 FLASH 芯片里的接口配置信息,然而这种修改方式存在如下缺点:一是不同南桥芯片针对 SPI 控制器的控制寄存器不太一样,不具有通用性;二是如果计算机运行于保护模式下,例如计算机接口配置信息经过加密或者压缩等操作,那么对用户很难通过这种修改方式对 I/O 接口配置信息进行修改。

[0004] 发明信息

[0005] 鉴于以上信息,有必要提供一种计算机接口信息配置系统及方法,能够在 UEFI 平台下直接修改 FLASH 芯片中的计算机接口配置信息。

[0006] 所述的计算机接口信息配置系统安装并运行于计算机的操作系统下,该计算机包括 SMRAM 存储单元、UEFI 存储单元以及 FLASH 芯片。所述的计算机接口信息配置系统包括函数创建模块、函数调用模块以及信息配置模块。所述的函数创建模块用于在 UEFI 平台下创建一个 SMI 函数,并将该 SMI 函数存储在 SMRAM 存储单元中。所述的函数调用模块用于产生一个 SMI 函数的入口地址并将该 SMI 函数的入口地址存储在 SMI 表中,当用户在操作系统下通过 I/O 端口写入 SMI 函数的入口地址时,在 SMI 表中查找到 SMI 函数的入口地址作为触发 SMI 函数的 SMI 句柄,通过该 SMI 句柄触发 SMRAM 存储单元内的 SMI 函数,以及通过该 SMI 函数调用 UEFI 存储单元内的运行服务函数。所述的信息配置模块用于在 UEFI 平台下执行运行服务函数来读写存储在 FLASH 芯片里的计算机接口配置信息。

[0007] 所述的计算机接口信息配置方法能够在 UEFI 平台下对计算机的 I/O 接口配置信息进行修改。该方法包括步骤:在 UEFI 平台下创建一个 SMI 函数,并将该 SMI 函数存储在 SMRAM 存储单元中;产生一个 SMI 函数的入口地址并将该 SMI 函数的入口地址存储在 SMI 表

中；当用户在操作系统下通过 I/O 端口写入 SMI 函数的入口地址时，在 SMI 表中查找到 SMI 函数的入口地址作为触发 SMI 函数的 SMI 句柄；通过该 SMI 句柄触发 SMRAM 存储单元内的 SMI 函数；通过该 SMI 函数调用 UEFI 存储单元内的运行服务函数；在 UEFI 平台下执行运行服务函数来读写存储在 FLASH 芯片里的计算机接口配置信息。

[0008] 相较于现有技术，本发明所述的计算机接口信息配置系统及方法，当计算机运行在保护模式下操作系统无法直接调用到运行服务 (RuntimeServices) 函数的执行进程时，用户在操作系统下既可以通过驱动 I/O 更改部分存储于 CMOS 芯片中的接口配置信息，也可以更改存储于 FLASH 芯片中的接口配置信息，从而达到在 UEFI 平台下修改计算机接口配置信息之目的。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明计算机接口信息配置系统较佳实施例的架构图。

[0010] 图 2 是在 UEFI 平台下 Runtime Services 函数的示意图。

[0011] 图 3 是本发明计算机接口信息配置方法较佳实施例的流程图。

[0012] 主要元件符号说明

[0013]	操作系统	10
[0014]	计算机接口信息配置系统	11
[0015]	函数创建模块	110
[0016]	函数调用模块	111
[0017]	信息配置模块	112
[0018]	SMRAM 存储单元	20
[0019]	UEFI 存储单元	30
[0020]	FLASH 芯片	40
[0021]	CMOS 芯片	50

具体实施方式

[0022] 如图 1 所示，是本发明计算机接口信息配置系统 11 较佳实施例的架构图。在本实施例中，所述的计算机接口信息配置系统 11（以下简称信息配置系统 11）安装并运行于计算机的操作系统下，用于在 UEFI (Unified Extensible Firmware Interface, 可扩展固件接口) 平台下对计算机的 I/O 接口配置信息进行修改。该计算机包括操作系统 (OS) 10、SMRAM 存储单元 20、UEFI 存储单元 30、FLASH 芯片 40 以及 CMOS 芯片 50。所述的 UEFI 平台是一种 Intel 公司最新推出的计算机操作系统和计算机硬件接口之间的接口标准。在 UEFI 平台下，计算机硬件设备的配置信息一般存储在 CMOS 芯片 50 中，而启动设备列表和配置顺序等软件配置信息则存储在 FLASH 芯片 40 中。

[0023] 所述的 SMRAM 存储单元 20 用于存储可供操作系统 10 调用的 SMI (System Management Interrupt, 系统管理中断) 函数，其用于处理不同的计算机接口配置信息。所述的 UEFI 存储单元 30 用于存储多个可供 SMI 函数调用的运行服务 (Runtime Services) 函数。在 UEFI 平台下，其包含启动服务 (Boot Services) 函数和 Runtime Services 函数，当启动计算机运行操作系统 10 后，Runtime Services 函数会一直等待操作系统 10 调用直

到计算机关机。

[0024] 所述的信息配置系统 11 包括函数创建模块 110、函数调用模块 111、以及信息配置模块 112。所述的函数创建模块 110 用于利用 UEFI 平台创建一个 SMI 函数,并将该 SMI 函数存储在 SMRAM 存储单元 20 中。本实施例中,当计算机运行于 SMM(System Management Mode, 系统管理模式)下需要处理中断事件(例如,用户需要配置计算机 I/O 端口信息)时,函数创建模块 110 则在 UEFI 平台下创建相应的 SMI 函数来处理中断事件。

[0025] 所述的函数调用模块 111 用于产生一个 SMI 函数的入口地址(Index),例如 Index 值为“0xde”,并将该 SMI 函数的入口地址存储在 SMI 表中,以及当用户在 OS 下通过 I/O 端口写入 Index 值触发 SMI 函数时通过 SMI 表查找到 SMI 函数的入口地址作为触发 SMI 函数的 SMI 句柄(Handler)。所述的 SMI 句柄即为 SMRAM 存储单元 20 内的 SMI 函数的入口地址,例如将首地址 SMBase+8000H 作为 SMI 函数的入口地址。

[0026] 所述的函数调用模块 111 还用于通过 SMI 句柄触发存储在 SMRAM 存储单元 20 内的 SMI 函数,以及通过该 SMI 函数调用 UEFI 存储单元 30 内的 Runtime Services 函数(运行服务函数)。在本实施例中,函数调用模块 111 通过这个 SMI 句柄将计算机系统后台的 Runtime Services 函数的接口给遍历出来,并通过如下触发操作 outpd(0xb2,0xde)来触发 SMI 函数,其中“0xb2”为 Intel 处理器平台上规定的 SMI 端口号,“0xde”为用户通过操作系统(OS)10 写入的 Index 值。当有 SMI 被触发时,函数调用模块 111 切换到 SMRAM 存储单元 20 中调用 SMI 函数。当计算机执行 SMM 模式时,函数调用模块 111 执行 SMI 句柄代码来完成相应的操作。当 SMI 函数执行调用操作后,操作系统 10 会执行恢复指令(RSM),从而使计算机系统回到先前切入的 SMM 模式下。

[0027] 所述的信息配置模块 112 用于执行 Runtime Services 函数来读写 FLASH 芯片 40 的计算机接口配置信息,从而能够在 UEFI 平台下修改存储在 FLASH 芯片 40 的计算机接口配置信息。参考图 2 所示,RuntimeServices 函数一般包括 GetVariable 函数, GetNextVariableName 函数、SetVariable 函数、以及 QueryVariableInfo 函数。因此,用户可以利用不同的 Runtime Services 函数的接口参数来修改 FLASH 芯片 40 内的计算机接口配置信息。

[0028] 如图 3 所示,是本发明计算机接口信息配置方法较佳实施例的流程图。步骤 S31,函数创建模块 110 利用 UEFI 平台创建一个 SMI 函数,并将该 SMI 函数存储在 SMRAM 存储单元 20 中。本实施例中,以计算机系统运行于 SMM 模式下为例,当计算机系统需要处理中断事件(例如,用户需要配置计算机 I/O 端口信息)时,函数创建模块 110 在 UEFI 平台下创建相应的 SMI 函数来处理中断事件。

[0029] 步骤 S32,函数调用模块 111 产生一个 SMI 函数的入口地址(Index),例如 Index 值为“0xde”,并将该 SMI 函数的入口地址存储在 SMI 表中。步骤 S33,当用户在 OS 下通过 I/O 端口写入 Index 值触发 SMI 函数时,函数调用模块 111 通过 SMI 表查找到 SMI 函数的入口地址作为触发 SMI 函数的 SMI 句柄(Handler)。该 SMI 句柄即为 SMRAM 存储单元 20 内的 SMI 函数的入口地址,例如将首地址 SMBase+8000H 作为 SMI 函数的入口地址。

[0030] 步骤 S34,函数调用模块 111 通过该 SMI 句柄触发存储在 SMRAM 存储单元 20 内的 SMI 函数。在本实施例中,函数调用模块 111 通过这个 SMI 句柄将计算机系统后台的 Runtime Services 函数接口给遍历出来,并通过如下触发操作 outpd(0xb2,0xde)来触发 SMI 函数,

其中“0xb2”为 Intel 处理器平台上规定的 SMI 端口号,“0xde”为用户通过操作系统 (OS) 10 写入的 Index 值。

[0031] 步骤 S35, 函数调用模块 111 通过 SMI 函数调用 UEFI 存储单元 30 内的 Runtime Services 函数。当有 SMI 被触发时, 函数调用模块 111 切换到 SMRAM 存储单元 20 中调用 SMI 函数。当计算机执行 SMM 模式下, 函数调用模块 111 执行 SMI 句柄代码来完成相应的操作。当 SMI 函数执行调用操作后, 操作系统 10 会执行恢复指令 (RSM), 从而使计算机系统回到先前切入的 SMM 模式下。

[0032] 步骤 S36, 信息配置模块 112 执行 Runtime Services 函数来读写 FLASH 芯片 40 的接口配置信息信息, 从而能够在 UEFI 平台下修改存储在 FLASH 芯片 40 的计算机接口配置信息。

[0033] 此外, 当操作系统 10 运行在保护模式下, 操作系统 10 无法直接调用到 Runtime Services 函数的执行进程时, 用户在操作系统 10 下既可以通过驱动 I/O 更改部分存在于 CMOS 芯片 50 中的接口配置信息, 也可以通过所述的计算机接口信息配置系统及方法更改存在于 FLASH 芯片 40 中的接口配置信息, 从而达到在 UEFI 平台下完全修改计算机接口配置信息的目的。

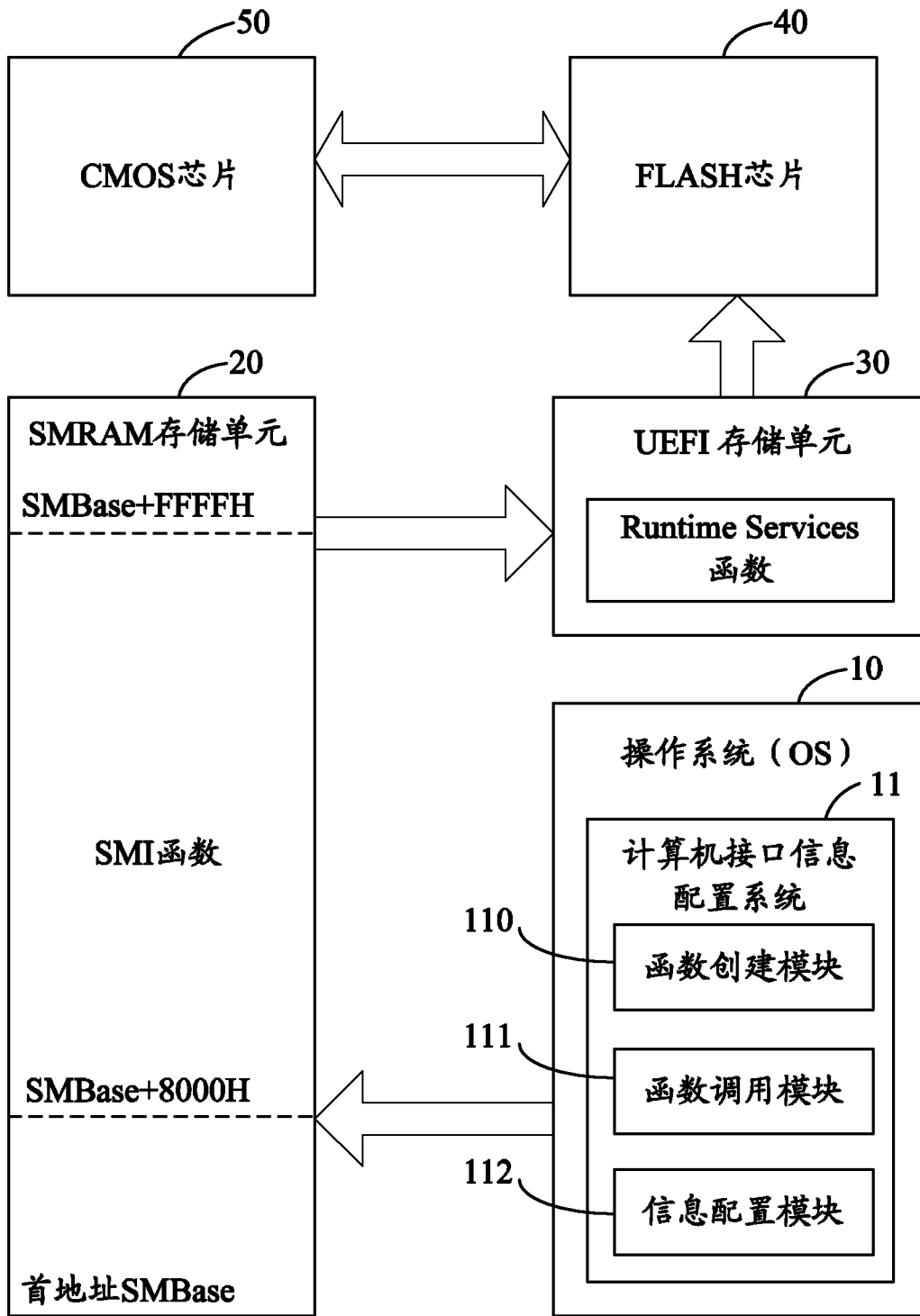


图 1

函数名称	函数类型	函数描述
GetVariable	Runtime	返回一个变量值
GetNextVariableName	Runtime	列举当前变量名称
SetVariable	Runtime	设置一个变量
QueryVariableInfo	Runtime	返回EFI变量信息

图 2

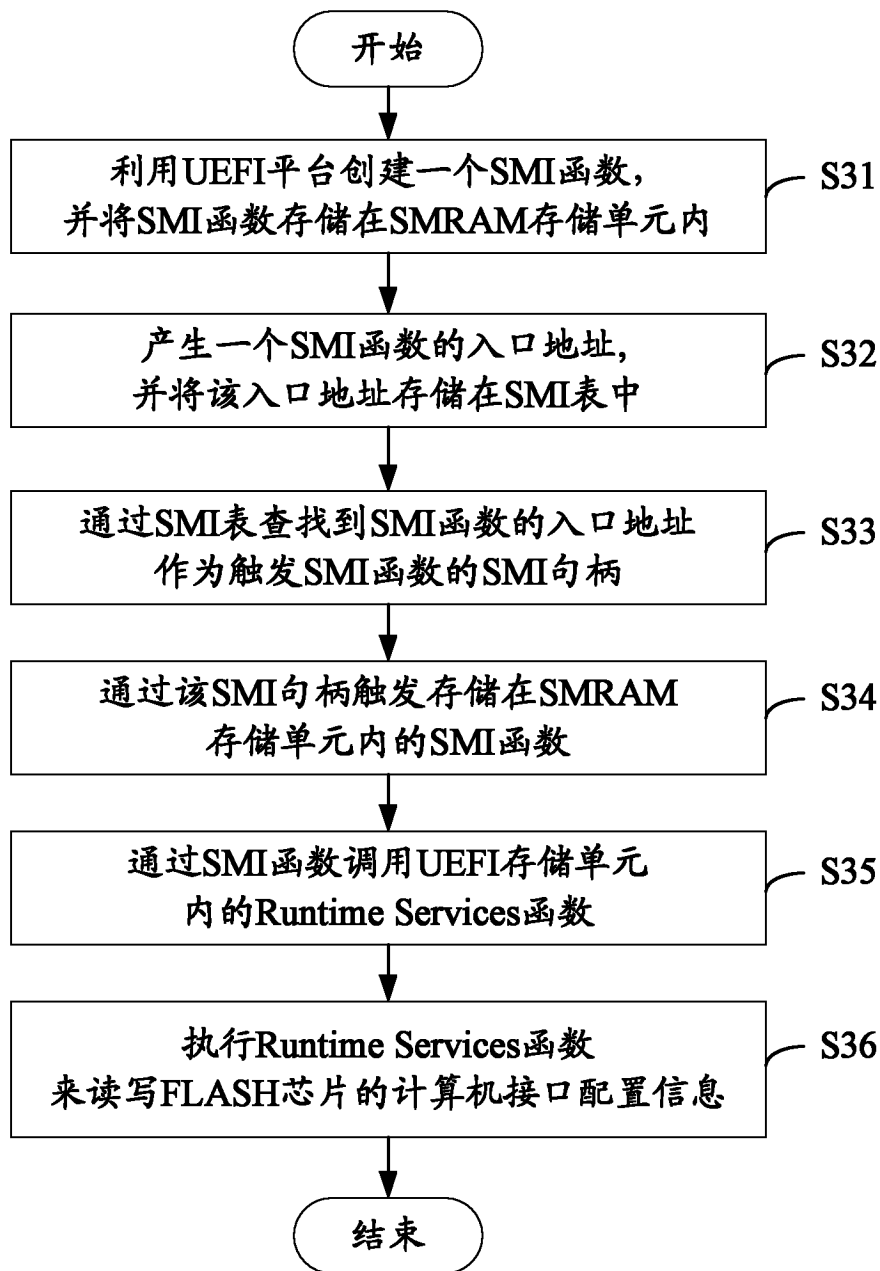


图3