



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112948310 B

(45) 授权公告日 2023.04.14

(21) 申请号 202110318409.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.03.25

G06F 13/42 (2006.01)

G06F 9/50 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112948310 A

审查员 贾超

(43) 申请公布日 2021.06.11

(73) 专利权人 山东英信计算机技术有限公司

地址 250001 山东省济南市高新区浪潮路
1036号浪潮科技园S05号楼北三层北
区

(72) 发明人 艾山彬 贺文彬 李道童 芦飞

孙秀强

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

专利代理师 孙晓红

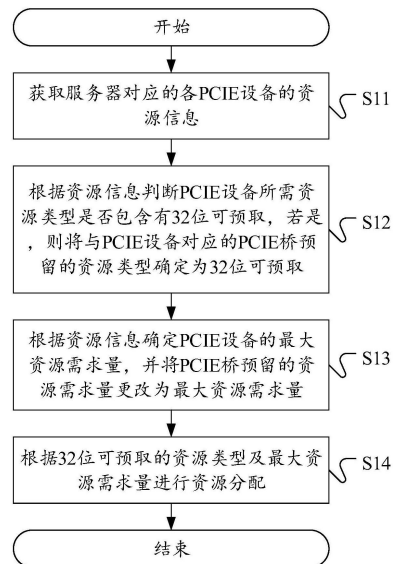
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种资源分配方法、装置、设备及计算机可读存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种资源分配方法、装置、设备及计算机可读存储介质，方法包括：获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息；根据资源信息判断PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取，若是，则将与PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取；根据资源信息确定PCIE设备的最大资源需求量，将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量；根据32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。本申请公开的上述技术方案，通过对PCIE桥预留资源类型的转化及将PCIE桥预留的资源需求量更改为PCIE设备的最大资源需求量而使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的PCIE设备。



1. 一种资源分配方法,其特征在于,包括:

获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息;对应的各所述PCIE设备为所述服务器所支持且允许插入到所述服务器上的PCIE设备;

根据所述资源信息判断所述PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与所述PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取;

根据所述资源信息确定所述PCIE设备的最大资源需求量,并将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量;

根据所述32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。

2. 根据权利要求1所述的资源分配方法,其特征在于,在将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量之前,还包括:

判断所述PCIE桥预留的资源需求量是否小于所述最大资源需求量,若是,则执行所述将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量的步骤。

3. 根据权利要求1所述的资源分配方法,其特征在于,获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息,包括:

初始化BIOS,并在DXE阶段对所述服务器对应的各所述PCIE设备进行扫描,以获取各所述PCIE设备的资源信息。

4. 根据权利要求3所述的资源分配方法,其特征在于,获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息,包括:

获取所述服务器对应的各NVME设备的资源信息。

5. 一种资源分配装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息;对应的各所述PCIE设备为所述服务器所支持且允许插入到所述服务器上的PCIE设备;

转化模块,用于根据所述资源信息判断所述PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与所述PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取;

确定模块,用于根据所述资源信息确定所述PCIE设备的最大资源需求量,并将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量;

分配模块,用于根据所述32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。

6. 根据权利要求5所述的资源分配装置,其特征在于,还包括:

判断模块,用于在将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量之前,判断所述PCIE桥预留的资源需求量是否小于所述最大资源需求量,若是,则执行所述将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量的步骤。

7. 根据权利要求5所述的资源分配装置,其特征在于,所述获取模块包括:

扫描单元,用于初始化BIOS,并在DXE阶段对所述服务器对应的各所述PCIE设备进行扫描,以获取各所述PCIE设备的资源信息。

8. 根据权利要求5所述的资源分配装置,其特征在于,所述获取模块包括:

获取单元,用于获取所述服务器对应的各NVME设备的资源信息。

9. 一种资源分配设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储计算机程序;

处理器,用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至4任一项所述的资源分配方法

的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至4任一项所述的资源分配方法的步骤。

一种资源分配方法、装置、设备及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及服务器技术领域,更具体地说,涉及一种资源分配方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着服务器技术的发展,PCIE(peripheral component interconnect express,一种高速串行计算机扩展总线标准)热插拔逐渐成为一个必选功能。其中,支持PCIE热插拔功能都需要进行资源预留,且PCIE桥能够预留32位non-Prefectchable(不可预取)和Prefectchable(可预取)这两类资源。

[0003] 目前,在PCIE设备进行热插拔时,服务器都是根据开机后的第一个PCIE设备所需的资源进行资源预留和资源分配,但是,由于PCIE桥所预留和分配的资源一旦确定就会保持不变,如果原有PCIE设备所需资源类型为64位可预取,则其对应的PCIE桥即预留并分配64位可预取的资源类型,且PCIE就会固定预留64位可预取这一资源类型,其地址可能会大于4G(32位最大值),若后续新PCIE设备所需资源类型为32位可预取时,则其就无法通过上述PCIE桥对应的PCIE插槽进行热添加。另外,即使新PCIE设备与原PCIE设备的资源类型相同但如果新PCIE设备所需资源需求量大于原有PCIE设备时,PCIE桥所预留和分配的资源仍旧无法满足新PCIE设备的需求,此时,就无法为新PCIE设备分配资源,从而就导致新PCIE设备的功能异常或无法使用,或者导致新PCIE设备无法进行热插拔。

[0004] 综上所述,如何使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的PCIE设备,是目前本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请的目的是提供一种资源分配方法、装置、设备及计算机可读存储介质,用于使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的PCIE设备。

[0006] 为了实现上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0007] 一种资源分配方法,包括:

[0008] 获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息;

[0009] 根据所述资源信息判断所述PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与所述PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取;

[0010] 根据所述资源信息确定所述PCIE设备的最大资源需求量,并将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量;

[0011] 根据所述32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。

[0012] 优选的,在将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量之前,还包括:

[0013] 判断所述PCIE桥预留的资源需求量是否小于所述最大资源需求量,若是,则执行所述将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量的步骤。

- [0014] 优选的,获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息,包括:
- [0015] 初始化BIOS,并在DXE阶段对所述服务器对应的各所述PCIE设备进行扫描,以获取各所述PCIE设备的资源信息。
- [0016] 优选的,获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息,包括:
- [0017] 获取所述服务器对应的各NVME设备的资源信息。
- [0018] 一种资源分配装置,包括:
- [0019] 获取模块,用于获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息;
- [0020] 转化模块,用于根据所述资源信息判断所述PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与所述PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取;
- [0021] 确定模块,用于根据所述资源信息确定所述PCIE设备的最大资源需求量,并将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量;
- [0022] 分配模块,用于根据所述32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。
- [0023] 优选的,还包括:
- [0024] 判断模块,用于在将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量之前,判断所述PCIE桥预留的资源需求量是否小于所述最大资源需求量,若是,则执行所述将所述PCIE桥预留的资源需求量更改为所述最大资源需求量的步骤。
- [0025] 优选的,所述获取模块包括:
- [0026] 扫描单元,用于初始化BIOS,并在DXE阶段对所述服务器对应的各所述PCIE设备进行扫描,以获取各所述PCIE设备的资源信息。
- [0027] 优选的,所述获取模块包括:
- [0028] 获取单元,用于获取所述服务器对应的各NVME设备的资源信息。
- [0029] 一种资源分配设备,包括:
- [0030] 存储器,用于存储计算机程序;
- [0031] 处理器,用于执行所述计算机程序时实现如上述任一项所述的资源分配方法的步骤。
- [0032] 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述任一项所述的资源分配方法的步骤。
- [0033] 本申请提供了一种资源分配方法、装置、设备及计算机可读存储介质,其中,该方法包括:获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息;根据资源信息判断PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取;根据资源信息确定PCIE设备的最大资源需求量,并将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量;根据32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。
- [0034] 本申请公开的上述技术方案,通过在PCIE设备所需资源类型不包含有32位可预取时将PCIE桥预留的资源类型确定为32位而使得所分配的资源可以使得PCIE桥能够兼容所需资源类型为32位可预取的PCIE设备,又能够兼容所需资源类型为64位可预取的PCIE设备,且通过将PCIE桥预留的资源需求量更改为PCIE设备对应的最大资源需求量而使得所分配的资源可以满足对应的各PCIE设备的需求,即通过上述过程使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的PCIE设备,从而使得各PCIE设备能够正常进行热插拔,并使得各PCIE

设备的功能能够正常使用。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本申请实施例提供的一种资源分配方法的流程图;

[0037] 图2为本申请实施例提供的一种资源分配装置的结构示意图;

[0038] 图3为本申请实施例提供的一种资源分配设备的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 支持PCIE热插拔功能都需要进行资源预留,而MMIO (Memory Mapped I/O,一种映射到内存空间的PCIE设备资源类型)就是其中一种资源。MMIO资源分为32位不可预取、64位不可预取、32位可预取、64位可预取等类型,且支持热插拔功能需要给PCIE slot (PCIE插槽)预留这几种资源。虽然有上述四种资源类型,但PCIE桥只能预留32位不可预取和可预取这两种资源类型,其中,64位不可预取会被转化成32位不可预取。

[0040] 对于可预取这一资源类型,现有都是根据第一个PCIE设备所需资源类型进行确定和预留,且同时会根据第一个PCIE设备所需资源量来进行资源量的预留和分配。但是,现有这种根据第一个PCIE设备的所需资源情况进行PCIE桥资源预留和分配的方式只能满足与第一个PCIE设备需求的资源类型相同且资源需求量小于第一个PCIE设备的PCIE设备,而无法更多具有不同资源需求的PCIE设备。

[0041] 为此,本申请提供一种资源分配方法、装置、设备及计算机可读存储介质,用于使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的PCIE设备,以使得PCIE设备能够进行正常热插拔,且其功能能够正常使用,从而提高服务器的兼容性。

[0042] 为了使本领域技术人员更好地理解本技术方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0043] 参见图1,其示出了本申请实施例提供的一种资源分配方法的流程图,本申请实施例提供的一种资源分配方法,可以包括:

[0044] S11:获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息。

[0045] 在进行资源分配,以便PCIE设备能够进行热插拔时,可以先初始化BIOS (Basic Input Output System,基本输入输出系统),并利用BIOS获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息,其中,这里提及的对应的各PCIE设备即为服务器所支持且允许插入到服务器上的PCIE设备,资源信息包含但不限于PCIE所需的资源类型以及PCIE设备的资源需求量。

[0046] S12:根据资源信息判断PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取。

[0047] 在获取到各PCIE设备的资源信息之后,可以根据资源信息判断PCIE设备所需资源

类型是否包含有32位可预取(即32位Prefectchable),若包含有32位可预取,即若对应的PCIE设备所需资源类型均为32位可预取,若或者对应的PCIE设备所需资源类型既有32位可预取又有64位可预取,则将与PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取,以使得后续在进行资源分配时对应分配32位可预取这一资源类型,从而使得该PCIE桥既可以供所需资源类型为32位可预取的PCIE设备进行热插拔,又可以供所需资源类型为64位可预取的PCIE设备进行热插拔。另外,如果根据资源信息判断PCIE设备所需资源类型均为64位可预取这一资源类型,则可以将与PCIE桥对应的PCIE桥预留的资源类型确定为64位可预取,以供各PCIE设备在PCIE桥上进行热插拔,并同时提高各PCIE设备连接的性能。

[0048] 另外,需要说明的是,由于PCIE桥还可以支持不可预取这一资源类型,也即可以认为PCIE桥对应有两条链路,一条支持可预取这一资源类型,对于该条链路其可以执行步骤S12的操作;对于另一条支持不可预取这一资源类型,且PCIE桥对此资源类型,所预留的就是32位不可预取,当PCIE设备所需资源类型为可预取时,则对应选择支持可预取这一资源类型的链路,当PCIE设备所需资源类型为不可预取时,则对应支持选择不可预取这一资源类型的链路。

[0049] 因此,通过上述步骤S12的操作,可以使得PCIE桥能够支持所需资源类型为32位不可预取、64位不可预取、32位可预取、64位可预取这四种的PCIE设备。

[0050] S13:根据资源信息确定PCIE设备的最大资源需求量,并将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量。

[0051] 在执行完步骤S11之后,还可以根据服务器对应的所有PCIE设备的资源信息确定PCIE设备的最大资源需求量,具体可将所有PCIE设备的资源需求量进行比较,并从中确定最大资源需求量,之后,将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量,以使得PCIE桥预留的资源能够满足对应的各PCIE设备。需要说明的是,步骤S12与步骤S13之前并没有先后顺序的限定。

[0052] S14:根据32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。

[0053] 在执行完步骤S12和步骤S13之后,可以根据PCIE桥预留的32位可预取的资源类型以及PCIE桥预留的最大资源需求量而进行资源的分配,其中,这里提及的资源分配包括分配PCIE桥和PCIE设备所需资源,以使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的PCIE设备,即使得PCIE桥能够最大化兼容不同PCIE设备的需求,以解决同一PCIE slot更换不同PCIE设备时因前后需求的资源类型不一致而导致无法进行热插拔的问题,并解决同一PCIE slot更换不同PCIE设备时因资源需求量不足而导致PCIE设备功能异常或无法使用的问题,从而提高服务器的兼容性。

[0054] 本申请公开的上述技术方案,通过在PCIE设备所需资源类型不包含有32位可预取时将PCIE桥预留的资源类型确定为32位而使得所分配的资源可以使得PCIE桥能够兼容所需资源类型为32位可预取的PCIE设备,又能够兼容所需资源类型为64位可预取的PCIE设备,且通过将PCIE桥预留的资源需求量更改为PCIE设备对应的最大资源需求量而使得所分配的资源可以满足对应的各PCIE设备的需求,即通过上述过程使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的PCIE设备,从而使得各PCIE设备能够正常进行热插拔,并使得各PCIE设备的功能能够正常使用。

[0055] 本申请实施例提供的一种资源分配方法,在将PCIE桥预留的资源需求量更改为最

大资源需求量之前,还可以包括:

[0056] 判断PCIE桥预留的资源需求量是否小于最大资源需求量,若是,则执行将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量的步骤。

[0057] 在将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量之前,可以先判断PCIE桥预留的资源需求量是否小于最大资源需求量,若PCIE桥预留的资源需求量不小于最大资源需求量,则表明PCIE桥当前预留的资源量能够满足对应的所有PCIE设备的需求,此时,则无需对PCIE桥的资源需求量进行更改,若PCIE桥预留的资源需求量小于最大资源需求量,则表明PCIE桥当前预留的资源量并无法满足对应的所有PCIE设备,此时,则可以执行将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量的步骤,以使得PCIE桥预留的资源量能够满足对应的所有PCIE设备的需求。

[0058] 通过上述过程不仅可以保证PCIE桥的资源量能够满足对应的各PCIE设备,而且可以避免对PCIE预留资源进行不必要的更改。

[0059] 本申请实施例提供的一种资源分配方法,获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息,可以包括:

[0060] 初始化BIOS,并在DXE阶段对服务器对应的各PCIE设备进行扫描,以获取各PCIE设备的资源信息。

[0061] 在本申请中,在获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息时,可以先初始化BIOS,并在DXE(driver execution environment)阶段对服务器对应的各PCIE设备进行扫描,以获取各PCIE设备的资源信息。

[0062] 其中,需要说明的是,DXE阶段执行大部分系统初始化工作,在该阶段进行PCIE设备资源信息的扫描和获取可以减少对服务器的影响,并便于提前进行资源分配,以使得对应的各PCIE设备中的任一PCIE设备均能进行热插拔。

[0063] 本申请实施例提供的一种资源分配方法,获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息,可以包括:

[0064] 获取服务器对应的各NVME设备的资源信息。

[0065] 在获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息时,考虑到在所有PCIE设备中,NVME(Non-Volatile Memory express)设备具有较高的热插拔要求,因此,可以获取服务器对应的各NVME设备的资源信息,以NVME设备为依据进行资源分配,从而使得PCIE桥的资源能够满足具有不同资源需求的NVME设备。

[0066] 本申请实施例还提供了一种资源分配装置,参见图2,其示出了本申请实施例提供的一种资源分配装置的结构示意图,可以包括:

[0067] 获取模块21,用于获取服务器对应的各PCIE设备的资源信息;

[0068] 转化模块22,用于根据资源信息判断PCIE设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与PCIE设备对应的PCIE桥预留的资源类型确定为32位可预取;

[0069] 确定模块23,用于根据资源信息确定PCIE设备的最大资源需求量,并将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量;

[0070] 分配模块24,用于根据32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。

[0071] 本申请实施例提供的一种资源分配装置,还可以包括:

[0072] 判断模块,用于在将PCIE桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量之前,判断

PCIe桥预留的资源需求量是否小于最大资源需求量,若是,则执行将PCIe桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量的步骤。

[0073] 本申请实施例提供了一种资源分配装置,获取模块21可以包括:

[0074] 扫描单元,用于初始化BIOS,并在DXE阶段对服务器对应的各PCIe设备进行扫描,以获取各PCIe设备的资源信息。

[0075] 本申请实施例提供了一种资源分配装置,获取模块21可以包括:

[0076] 获取单元,用于获取服务器对应的各NVME设备的资源信息。

[0077] 本申请实施例还提供了一种资源分配设备,参见图3,其示出了本申请实施例提供的一种资源分配设备的结构示意图,可以包括:

[0078] 存储器31,用于存储计算机程序;

[0079] 处理器32,用于执行存储器31存储的计算机程序时可实现如下步骤:

[0080] 获取服务器对应的各PCIe设备的资源信息;根据资源信息判断PCIe设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与PCIe设备对应的PCIe桥预留的资源类型确定为32位可预取;根据资源信息确定PCIe设备的最大资源需求量,并将PCIe桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量;根据32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。

[0081] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时可实现如下步骤:

[0082] 获取服务器对应的各PCIe设备的资源信息;根据资源信息判断PCIe设备所需资源类型是否包含有32位可预取,若是,则将与PCIe设备对应的PCIe桥预留的资源类型确定为32位可预取;根据资源信息确定PCIe设备的最大资源需求量,并将PCIe桥预留的资源需求量更改为最大资源需求量;根据32位可预取的资源类型及最大资源需求量进行资源分配。

[0083] 该计算机可读存储介质可以包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0084] 本申请实施例提供了一种资源分配装置、设备及计算机可读存储介质中相关部分的说明可以参见本申请实施例提供的一种资源分配方法中对应部分的详细说明,在此不再赘述。

[0085] 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。另外,本申请实施例提供的上述技术方案中与现有技术中对应技术方案实现原理一致的部分并未详细说明,以免过多赘述。

[0086] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域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申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请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和特点相一致的最宽的范围。

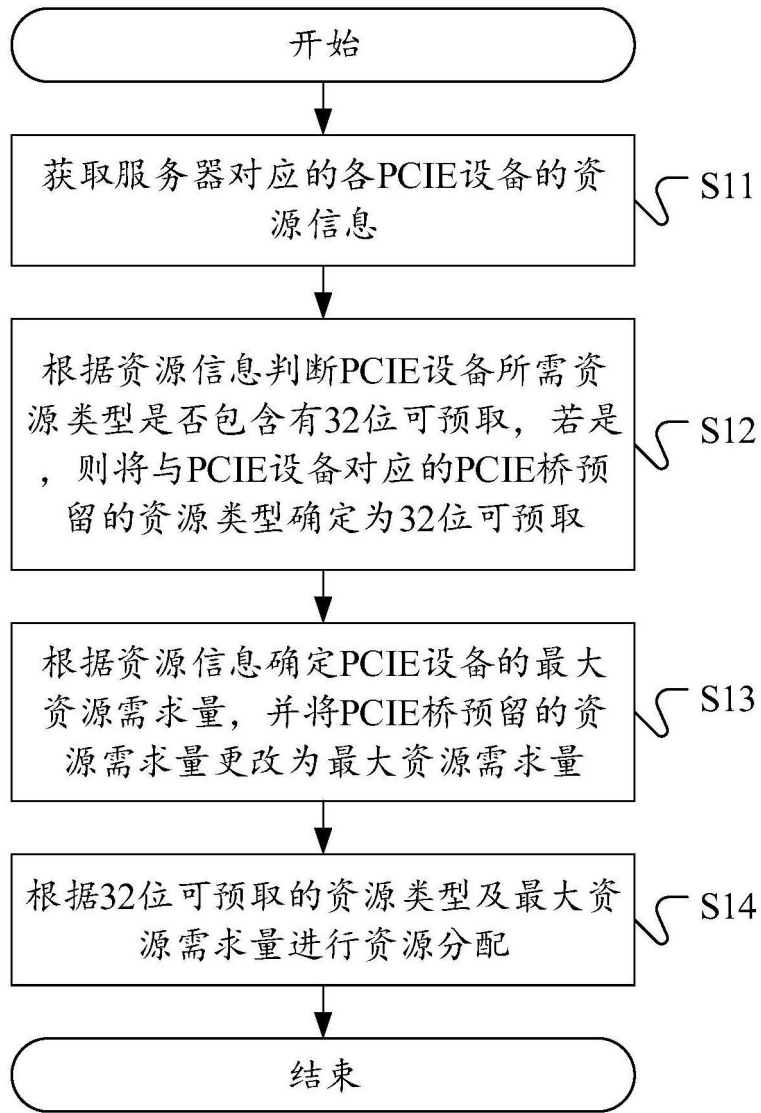


图1

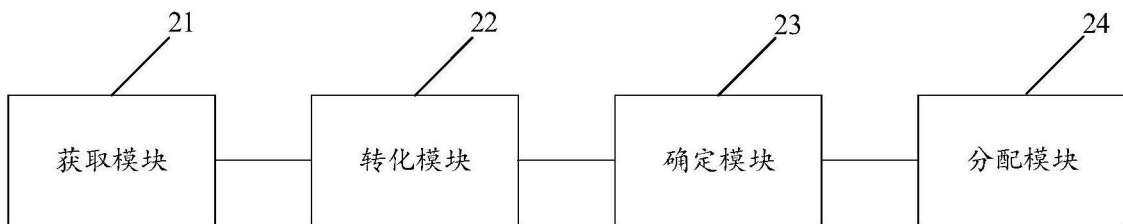


图2

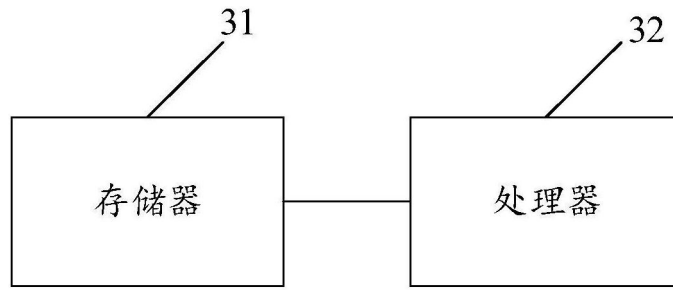


图3