



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116545955 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202310263842.5

(22) 申请日 2023.03.17

(71) 申请人 北京百度网讯科技有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号  
百度大厦2层

(72) 发明人 叶青 李莅

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
专利代理师 严慧

(51) Int. Cl.

H04L 47/762 (2022.01)

H04L 47/783 (2022.01)

H04L 67/12 (2022.01)

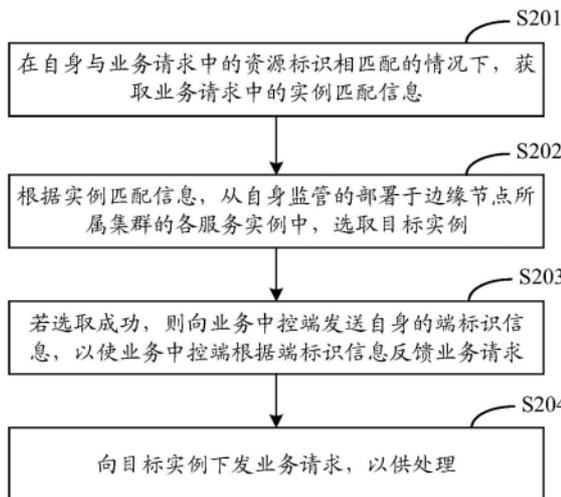
权利要求书6页 说明书19页 附图6页

(54) 发明名称

业务处理方法、装置、设备和存储介质

(57) 摘要

本公开提供了一种业务处理方法、装置、设备和存储介质，涉及计算机技术领域，尤其涉及云计算技术领域。具体实现方案为：通过部署于边缘节点的资源代理端，在自身与业务请求中的资源标识相匹配的情况下，获取业务请求中的实例匹配信息；根据所述实例匹配信息，从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中，选取目标实例；若选取成功，则向业务中控端发送自身的端标识信息，以使业务中控端根据所述端标识信息反馈所述业务请求；向所述目标实例下发所述业务请求，以供处理。根据本公开的技术，实现了云计算服务向边缘节点的下沉，减轻了云计算资源的服务压力和服务成本。



1. 一种业务处理方法,应用于部署于边缘节点的资源代理端,包括:  
在自身与业务请求中的资源标识相匹配的情况下,获取业务请求中的实例匹配信息;  
根据所述实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取目标实例;  
若选取成功,则向业务中控端发送自身的端标识信息,以使所述业务中控端根据所述端标识信息反馈所述业务请求;  
向所述目标实例下发所述业务请求,以供处理。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述实例匹配信息包括业务标识;所述根据所述实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取目标实例,包括:  
若所述业务标识属于未完成的历史业务,则从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取执行相应历史业务所采用的服务实例,作为所述目标实例。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述实例匹配信息包括实例标签;所述根据所述实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取目标实例,包括:  
从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取所述实例标签相匹配的服务实例,作为所述目标实例。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述实例匹配信息包括服务标识;所述根据所述实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取目标实例,包括:  
从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,探测至少一个可用的候选实例;  
选取与所述服务标识相匹配的候选实例,作为所述目标实例。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其中,在所述业务请求的发起方的命名空间下与所述资源标识相匹配的可用资源中,标记有所述资源代理端。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其中,所述向所述目标实例下发所述业务请求,包括:  
确定所述目标实例相对于所述资源代理端的开放模式;其中,所述开放模式为单端开放模式或集群开放模式;  
采用与所述开放模式相匹配的安全传输方式,向所述目标实例下发所述业务请求。
7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:  
确定所监管服务实例的服务当前状态;  
根据所述服务当前状态,对相应服务实例进行处理;  
根据处理情况,调整相应服务实例的服务当前状态。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述服务当前状态为服务初始状态、服务布建状态、服务停止状态、服务运行状态、服务待升级状态、服务失联状态、服务下线状态、服务异常状态、或服务释放状态;  
其中,所述服务初始状态用于表征在服务同步阶段,待新增的服务实例准备完成,且需要进行初始化处理;

所述服务布建状态用于表征服务布建阶段,待布建的服务实例初始化成功,且需要进行启动处理;或者,表征在服务升级阶段,对待升级的服务实例重建成功,且需要进行重启处理;

所述服务停止状态用于表征在服务布建阶段,对待布建的服务实例启动失败,且需要进行重启处理;或者,在服务升级阶段,对待升级的服务实例终止服务成功,且需要进行重加载处理;

所述服务运行状态用于表征在服务探活阶段,所探测服务实例正常运行,无需干预;或者,在服务升级阶段,需要对待升级的服务实例进行升级更新;或者,在服务同步阶段,需要对待删除的服务实例进行服务下线状态设置;

所述服务待升级状态用于表征在服务升级阶段,对待升级的服务实例升级更新成功,且需要进行终止服务处理;

所述服务失联状态用于表征在服务探活阶段,探测异常的服务实例,且对服务失联次数超出第一次数阈值时,对相应服务实例进行服务下线状态设置;

所述服务下线状态用于表征需要对待下线的服务实例进行销毁处理,并在销毁成功后对相应服务实例进行服务释放状态设置;

所述服务异常状态用于表征服务布建阶段的待布建的服务实例布建失败、或服务升级阶段的待升级的服务实例升级失败,需要对相应服务实例进行异常干预处理;

所述服务释放状态用于表征对待销毁的服务实例销毁成功。

9. 一种业务处理方法,应用于资源中控端,包括:

获取业务请求中的资源标识,并确定与所述资源标识相匹配的部署于边缘节点的资源代理端;

向业务中控端发送所述资源代理端的端标识信息,以使所述业务中控端向相应资源代理端发送业务请求中的实例匹配信息,进行相应资源代理端所监管的部署于边缘节点所属集群的目标实例的选取;

所述目标实例用于处理所述业务请求。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述确定与所述资源标识相匹配的部署于边缘节点的资源代理端,包括:

在所述业务请求的发起方的命名空间下,确定与所述资源标识相匹配的可用资源;

确定所述可用资源所标记的部署于所述边缘节点的资源代理端。

11. 根据权利要求9或10所述的方法,其中,所述方法还包括:

确定所监管资源代理端的代理当前状态;

根据所述代理当前状态,对相应资源代理端进行处理;

根据处理情况,调整相应资源代理端的代理当前状态。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述代理当前状态为代理初始状态、代理布建状态、代理停止状态、代理运行状态、代理待升级状态、代理失联状态、代理下线状态、代理异常状态、或代理释放状态;

其中,所述代理初始状态用于表征在代理同步阶段,待新增的资源代理端准备完成,且需要进行初始化处理;

所述代理布建状态用于表征代理布建阶段,待布建的资源代理端初始化成功,且需要

进行启动处理；或者，表征在代理升级阶段，对待升级的资源代理端重建成功，且需要进行重启处理；

所述代理停止状态用于表征在代理布建阶段，对待布建的资源代理端启动失败，且需要进行重启处理；或者，在代理升级阶段，对待升级的资源代理端终止代理成功，且需要进行重加载处理；

所述代理运行状态用于表征在代理探活阶段，所探测资源代理端正常运行，无需干预；或者，在代理升级阶段，需要对待升级的资源代理端进行升级更新；或者，在代理同步阶段，需要对待删除的资源代理端进行代理下线状态设置；

所述代理待升级状态用于表征在代理升级阶段，对待升级的资源代理端升级更新成功，且需要进行终止代理处理；

所述代理失联状态用于表征在代理探活阶段，探测异常的服务实例，且在代理失联次数超出第二次数阈值时，对相应资源代理端进行代理下线状态设置；

所述代理下线状态用于表征需要对待下线的资源代理端进行销毁处理，并在销毁成功后对相应资源代理端进行代理释放状态设置；

所述代理异常状态用于表征代理布建阶段的待布建的资源代理端布建失败、或代理升级阶段的待升级的资源代理端升级失败，需要对相应资源代理端进行异常干预处理；

所述代理释放状态用于表征对待销毁的资源代理端销毁成功。

13. 一种业务处理方法，应用于业务中控端，包括：

获取包括实例匹配信息和资源标识的业务请求；

向资源中控端发送所述资源标识，以使所述资源中控端确定并反馈与所述资源标识相匹配的资源代理端；

向所匹配的资源代理端发送所述实例匹配信息，以使所述资源代理端根据所述实例匹配信息，从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中选取目标实例，并选取成功时反馈自身的端标识信息；

向所述端标识信息对应资源代理端发送所述业务请求，以使相应资源代理端向所述目标实例下发所述业务请求，进行处理。

14. 一种业务处理装置，配置于部署于边缘节点的资源代理端，包括：

实例匹配信息获取模块，用于在自身与业务请求中的资源标识相匹配的情况下，获取业务请求中的实例匹配信息；

目标实例选取模块，用于根据所述实例匹配信息，从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中，选取目标实例；

端标识信息发送模块，用于若选取成功，则向业务中控端发送自身的端标识信息，以使所述业务中控端根据所述端标识信息反馈所述业务请求；

业务请求下发模块，用于向所述目标实例下发所述业务请求，以供处理。

15. 根据权利要求14所述的装置，其中，所述实例匹配信息包括业务标识；所述目标实例选取模块，具体用于：

若所述业务标识属于未完成的历史业务，则从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中，选取执行相应历史业务所采用的服务实例，作为所述目标实例。

16. 根据权利要求14所述的装置，其中，所述实例匹配信息包括实例标签；所述目标实

例选取模块,具体用于:

从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取所述实例标签相匹配的服务实例,作为所述目标实例。

17. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述实例匹配信息包括服务标识;所述目标实例选取模块,具体用于:

从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,探测至少一个可用的候选实例;

选取与所述服务标识相匹配的候选实例,作为所述目标实例。

18. 根据权利要求14-17任一项所述的装置,其中,在所述业务请求的发起方的命名空间下与所述资源标识相匹配的可用资源中,标记有所述资源代理端。

19. 根据权利要求14-18任一项所述的装置,其中,所述业务请求下发模块,包括:

开放模式确定单元,用于确定所述目标实例相对于所述资源代理端的开放模式;其中,所述开放模式为单端开放模式或集群开放模式;

业务请求下发单元,用于采用与所述开放模式相匹配的安全传输方式,向所述目标实例下发所述业务请求。

20. 根据权利要求14-19任一项所述的装置,其中,所述装置还包括:

服务当前状态确定模块,用于确定所监管服务实例的服务当前状态;

服务实例处理模块,用于根据所述服务当前状态,对相应服务实例进行处理;

服务当前状态调整模块,用于根据处理情况,调整相应服务实例的服务当前状态。

21. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述服务当前状态为服务初始状态、服务布建状态、服务停止状态、服务运行状态、服务待升级状态、服务失联状态、服务下线状态、服务异常状态、或服务释放状态;

其中,所述服务初始状态用于表征在服务同步阶段,待新增的服务实例准备完成,且需要进行初始化处理;

所述服务布建状态用于表征服务布建阶段,待布建的服务实例初始化成功,且需要进行启动处理;或者,表征在服务升级阶段,对待升级的服务实例重建成功,且需要进行重启处理;

所述服务停止状态用于表征在服务布建阶段,对待布建的服务实例启动失败,且需要进行重启处理;或者,在服务升级阶段,对待升级的服务实例终止服务成功,且需要进行重加载处理;

所述服务运行状态用于表征在服务探活阶段,所探测服务实例正常运行,无需干预;或者,在服务升级阶段,需要对待升级的服务实例进行升级更新;或者,在服务同步阶段,需要对待删除的服务实例进行服务下线状态设置;

所述服务待升级状态用于表征在服务升级阶段,对待升级的服务实例升级更新成功,且需要进行终止服务处理;

所述服务失联状态用于表征在服务探活阶段,探测异常的服务实例,且对服务失联次数超出第一次数阈值时,对相应服务实例进行服务下线状态设置;

所述服务下线状态用于表征需要对待下线的服务实例进行销毁处理,并在销毁成功后对相应服务实例进行服务释放状态设置;

所述服务异常状态用于表征服务布建阶段的待布建的服务实例布建失败、或服务升级阶段的待升级的服务实例升级失败,需要对相应服务实例进行异常干预处理;

所述服务释放状态用于表征对待销毁的服务实例销毁成功。

22. 一种业务处理装置,配置于资源中控端,包括:

资源代理端确定模块,用于获取业务请求中的资源标识,并确定与所述资源标识相匹配的部署于边缘节点的资源代理端;

端标识信息发送模块,用于向业务中控端发送所述资源代理端的端标识信息,以使所述业务中控端向相应资源代理端发送业务请求中的实例匹配信息,进行相应资源代理端所监管的部署于边缘节点所属集群的目标实例的选取;

所述目标实例用于处理所述业务请求。

23. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述资源代理端确定模块,包括:

可用资源确定单元,用于在所述业务请求的发起方的命名空间下,确定与所述资源标识相匹配的可用资源;

资源代理端确定单元,用于确定所述可用资源所标记的部署于所述边缘节点的资源代理端。

24. 根据权利要求22或23所述的装置,其中,所述装置还包括:

代理当前状态确定模块,用于确定所监管资源代理端的代理当前状态;

资源代理端处理模块,用于根据所述代理当前状态,对相应资源代理端进行处理;

代理当前状态调整模块,用于根据处理情况,调整相应资源代理端的代理当前状态。

25. 根据权利要求24所述的装置,其中,所述代理当前状态为代理初始状态、代理布建状态、代理停止状态、代理运行状态、代理待升级状态、代理失联状态、代理下线状态、代理异常状态、或代理释放状态;

其中,所述代理初始状态用于表征在代理同步阶段,待新增的资源代理端准备完成,且需要进行初始化处理;

所述代理布建状态用于表征代理布建阶段,待布建的资源代理端初始化成功,且需要进行启动处理;或者,表征在代理升级阶段,对待升级的资源代理端重建成功,且需要进行重启处理;

所述代理停止状态用于表征在代理布建阶段,对待布建的资源代理端启动失败,且需要进行重启处理;或者,在代理升级阶段,对待升级的资源代理端终止代理成功,且需要进行重加载处理;

所述代理运行状态用于表征在代理探活阶段,所探测资源代理端正常运行,无需干预;或者,在代理升级阶段,需要对待升级的资源代理端进行升级更新;或者,在代理同步阶段,需要对待删除的资源代理端进行代理下线状态设置;

所述代理待升级状态用于表征在代理升级阶段,对待升级的资源代理端升级更新成功,且需要进行终止代理处理;

所述代理失联状态用于表征在代理探活阶段,探测异常的服务实例,且在代理失联次数超出第二次数阈值时,对相应资源代理端进行代理下线状态设置;

所述代理下线状态用于表征需要对待下线的资源代理端进行销毁处理,并在销毁成功后对相应资源代理端进行代理释放状态设置;

所述代理异常状态用于表征代理布建阶段的待布建的资源代理端布建失败、或代理升级阶段的待升级的资源代理端升级失败,需要对相应资源代理端进行异常干预处理;

所述代理释放状态用于表征对待销毁的资源代理端销毁成功。

26. 一种业务处理装置,配置于业务中控端,包括:

业务请求获取模块,用于获取包括实例匹配信息和资源标识的业务请求;

资源标识发送模块,用于向资源中控端发送所述资源标识,以使所述资源中控端确定并反馈与所述资源标识相匹配的资源代理端;

实例匹配信息发送模块,用于向所匹配的资源代理端发送所述实例匹配信息,以使所述资源代理端根据所述实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中选取目标实例,并选取成功时反馈自身的端标识信息;

业务请求发送模块,用于向所述端标识信息对应资源代理端发送所述业务请求,以使相应资源代理端向所述目标实例下发所述业务请求,进行处理。

27. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-13中任一项所述的业务处理方法。

28. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使计算机执行根据权利要求1-13中任一项所述的业务处理方法。

29. 一种计算机程序产品,包括计算机程序/指令,所述计算机程序/指令被处理器执行时实现权利要求1-13中任一项所述业务处理方法的步骤。

## 业务处理方法、装置、设备和存储介质

### 技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其涉及云计算技术领域。

### 背景技术

[0002] 公有云大数据平台,面向多租户的分布式数据源提供云计算资源,融合数据集成、开发、分析的基础应用平台,支持建模、质量监控、血缘分析、流通服务等上层数据应用。

### 发明内容

[0003] 本公开提供了一种业务处理方法、装置、设备和存储介质。

[0004] 根据本公开的一方面,提供了一种业务处理方法,应用于部署于边缘节点的资源代理端,包括:

[0005] 在自身与业务请求中的资源标识相匹配的情况下,获取业务请求中的实例匹配信息;

[0006] 根据实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取目标实例;

[0007] 若选取成功,则向业务中控端发送自身的端标识信息,以使业务中控端根据端标识信息反馈业务请求;

[0008] 向目标实例下发业务请求,以供处理。

[0009] 根据本公开的另一方面,还提供了一种业务处理方法,应用于资源中控端,包括:

[0010] 获取业务请求中的资源标识,并确定与资源标识相匹配的部署于边缘节点的资源代理端;

[0011] 向业务中控端发送资源代理端的端标识信息,以使业务中控端向相应资源代理端发送业务请求中的实例匹配信息,进行相应资源代理端所监管的部署于边缘节点所属集群的目标实例的选取;

[0012] 目标实例用于处理业务请求。

[0013] 根据本公开的另一方面,还提供了一种业务处理方法,应用于业务中控端,包括:

[0014] 获取包括实例匹配信息和资源标识的业务请求;

[0015] 向资源中控端发送资源标识,以使资源中控端确定并反馈与资源标识相匹配的资源代理端;

[0016] 向所匹配的资源代理端发送实例匹配信息,以使资源代理端根据实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中选取目标实例,并选取成功时反馈自身的端标识信息;

[0017] 向端标识信息对应资源代理端发送业务请求,以使相应资源代理端向目标实例下发业务请求,进行处理。

[0018] 根据本公开的另一方面,还提供了还一种电子设备,包括:

[0019] 至少一个处理器;以及

[0020] 与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0021] 存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器能够执行本公开实施例所提供的任意一种业务处理方法。

[0022] 根据本公开的另一方面,还提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,计算机指令用于使计算机执行本公开实施例所提供的任意一种业务处理方法。

[0023] 根据本公开的技术,实现了云计算服务向边缘节点的下沉,减轻了云计算资源的服务压力和服务成本。

[0024] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

### 附图说明

[0025] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:

[0026] 图1是本公开实施例提供的一种云平台业务系统的框架图;

[0027] 图2A是本公开实施例提供的一种业务处理方法的流程图;

[0028] 图2B是本公开实施例提供的一种服务实例的状态变更示意图;

[0029] 图3A是本公开实施例提供的另一种业务处理方法的流程图;

[0030] 图3B是本公开实施例提供的一种资源代理端的状态变更示意图;

[0031] 图4是本公开实施例提供的另一种业务处理方法的流程图;

[0032] 图5是本公开实施例提供的一种云数据平台服务下沉总架构图;

[0033] 图6是本公开实施例提供的一种业务处理装置的结构图;

[0034] 图7是本公开实施例提供的另一种业务处理装置的结构图;

[0035] 图8是本公开实施例提供的又一种业务处理装置的结构图;

[0036] 图9是用来实现本公开实施例的业务处理方法的电子设备的框图。

### 具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0038] 为了清楚的介绍本公开的技术方案,首先对本公开实施例所涉及的云平台业务系统进行简要说明。

[0039] 参见图1所示的云平台业务系统的框架图,包括业务中控端10、资源中控端20和边缘节点30。其中,业务中控端10,分别与资源中控端20和边缘节点30通信连接。

[0040] 其中,边缘节点30的数量为至少一个,各边缘节点30中部署有资源代理端和服务实例;资源代理端用于对所部署的边缘节点30所属集群中的至少部分服务实例,进行服务监管。其中,至少部分服务实例可以是自身所部署的边缘节点中的服务实例,还可以包括集群中非自身所部署的边缘节点中的服务实例。

[0041] 其中,业务中控端10的业务层设置有业务SDK(Software Development Kit,软件

开发工具包),用于获取不同类别的业务请求。

[0042] 其中,资源中控端20,用于对边缘节点30所属集群资源中的资源以及部署于各边缘节点30中的资源代理端进行管理。同时,根据所管理数据,确定可进行业务请求转发的资源代理端。

[0043] 其中,边缘节点30中的资源代理端,用于从所监管服务实例中选取实际处理业务请求的目标实例,并将业务请求转发至相应目标实例,进行业务处理。

[0044] 在图1所示的云平台业务系统的基础上,本公开提供了以不同设备为执行主体的业务处理方法和配置于相应执行主体中的业务处理装置,用于对云平台业务系统中的业务请求进行处理的应用场景。为了便于理解,以下将首先对业务处理方法,进行详细说明。

[0045] 参见图2A所示的业务处理方法,应用于部署于边缘节点的资源代理端,包括:

[0046] S201、在自身与业务请求中的资源标识相匹配的情况下,获取业务请求中的实例匹配信息。

[0047] 其中,业务请求可以由云平台用户具备业务需求时,向云平台业务系统进行发起,并由业务中控端捕获后,进行后续处理。

[0048] 示例性的,业务请求中可以包括资源标识,用于表征处理该业务请求的资源需求情况。其中,资源标识可以采用名称或标志符等方式加以体现,本公开对资源标识的具体呈现形式不作任何限定。

[0049] 资源代理端自身与业务请求中的资源标识相匹配,可以理解为资源代理端所监管的服务实例中,能够为业务请求的处理提供与资源标识相匹配的资源需求。

[0050] 示例性的,可以预先在业务请求的发起方的命名空间下,设置不同的可用资源,不同可用资源预先标记有进行不同资源监管的各资源代理端。相应的,与业务请求中的资源标识相匹配的资源代理端,可以理解为在业务请求的发起方的命名空间下,与资源标识相匹配的可用资源中,标记有上述资源代理端。

[0051] 可以理解的是,通过引入命名空间进行资源标识匹配,以及资源代理端标记,使得业务请求的发起方具备所匹配的资源代理端的使用权限,提高了业务请求处理的安全性。同时,在该资源代理端所监管的资源中,具备与资源标识相匹配的可用资源,保证了业务请求的有效性处理。

[0052] 示例性的,业务请求中可以包括实例匹配信息,用于表征处理该业务请求时在至少一个维度下的业务需求情况,用于作为后续目标实例选取的参照依据。

[0053] 可选的,实例匹配信息可以包括业务标识,用于表征业务请求对应的待处理业务。或者可选的,实例匹配信息可以包括实例标签,用于指定处理相应业务请求的服务实例。或者可选的,实例匹配信息可以包括服务标识,用于表征处理相应业务请求的服务实例的服务需求情况。

[0054] 示例性的,与业务请求中的资源标识相匹配的资源代理端,可以接收业务请求,再提取业务请求中的实例匹配信息;或者直接接收业务请求中的实例匹配信息。

[0055] S202、根据实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取目标实例。

[0056] 由于资源代理端部署于集群资源中的边缘节点上,集群资源的至少一个边缘节点上部署有用于提供不同服务的服务实例,不同资源代理端对集群资源中的不同服务实例进

行监管,因此,可以根据实例匹配信息,从自身所监管的各服务实例中,选取用于处理业务请求的目标实例。

[0057] 在一个可选实施例中,实例匹配信息可以包括业务标识;相应的,可以根据业务标识对应业务的历史处理情况,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取用于处理业务请求的目标实例。

[0058] 示例性的,若业务标识属于未完成的历史业务,例如中断业务、暂停业务或取消业务等,则表明已为该历史业务在先分配有服务实例,因此,可以从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取执行相应历史业务所采用的服务实例,作为目标实例。这样做的好处在于,复用已分配服务实例作为目标实例,在保证所选取目标实例能够有效执行业务请求的基础上,简化了目标实例的选取过程,提高了业务处理效率。

[0059] 在另一可选实施例中,实例匹配信息可以包括实例标签;相应的,可以从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取实例标签相匹配的服务实例,作为目标实例。

[0060] 其中,实例标签可以唯一表征所标注的服务实例,用于对不同服务实例加以区分。其中,实例标签可以采用实例名称或标识符等方式加以呈现,本公开对实例标签的具体呈现方式不作任何限定。

[0061] 可以理解的是,通过在业务请求中添加实例标签,进行处理业务请求的服务实例的指定,能够满足业务请求的发起方的定制化需求,提高了服务实例选取的灵活性和便捷性。

[0062] 在又一可选实施例中,实例匹配信息可以包括服务标识;相应的,可以从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,探测至少一个可用的候选实例;选取与服务标识相匹配的候选实例,作为目标实例。

[0063] 示例性的,资源代理端可以实时或定时对自身所监管的各服务实例进行探活,并将存活的各服务实例作为候选实例;从各候选实例中选取与服务标识相匹配的候选实例,也即提供服务标识所需服务的候选实例,作为目标实例。

[0064] 举例说明,资源代理端可以从静态单例routeMap(路由策略)获取服务名称,从本地实例数据缓存中获取服务名称对应的服务实例信息,得到服务状态、端口号等;将获取到的业务请求的URL(Universal Resource Locator,统一资源定位符)截取掉资源代理端的端标识信息后,生成代理请求,并将代理请求封装后下发至所选取的目标实例。

[0065] 可以理解的是,通过引入服务标识进行目标实例的选取,能够避免所选取目标实例无法对业务请求进行处理,提供相应服务的情况发生,保证了业务请求处理的有效性。

[0066] S203、若选取成功,则向业务中控端发送自身的端标识信息,以使业务中控端根据端标识信息反馈业务请求。

[0067] 若选取成功,则表明该资源代理端所监管的服务实例中,存在能够处理该业务请求的服务实例;若选取失败,则表明该资源代理端所监管的服务实例中,不存在能够处理该业务请求的服务实例。

[0068] 其中,端标识信息可以唯一表征该资源代理端,用于对不同资源代理端进行区分。仅选取成功的资源代理端向业务中控端反馈自身的端标识信息,便于业务中控端有效获知后续进行业务请求转发的操作主体,避免出现业务请求错发的情况。

[0069] S204、向目标实例下发业务请求,以供处理。

[0070] 资源代理端接收到业务中控端发送的业务请求后,可以直接将该业务请求转发至目标实例,以供目标实例进行业务请求处理。或者,可选的,可以对业务请求进行二次处理后,将处理后的目标请求发送至目标实例,以供目标实例进行业务请求处理。

[0071] 在一个可选实施例中,资源代理端还可以从业务中控端或其他方,获取到处理业务请求所需的业务描述信息;相应的,资源代理端可以将业务描述信息和业务请求进行封装,得到封装数据,并将封装数据转发至目标实例,以供目标实例基于封装数据对业务请求进行处理。

[0072] 由于不同目标实例对边缘节点所属集群内的资源代理端的开放尺度不同,不同开放尺度可用的安全传输方式,存在一定的差异性。因此,还可以根据不同开放尺度进行安全传输方式的选取,进而通过选取的安全传输方式,向目标实例下发业务请求。

[0073] 示例性的,确定目标实例相对于资源代理端的开发模式;其中,开放模式为单端开放模式或集群开放模式;采用与开放模式相匹配的安全传输方式,向目标实例下发业务请求。

[0074] 其中,单端开放模式可以理解为,在边缘节点所属集群的各资源代理端中,目标实例仅供当前的这一资源代理端专属使用的情况;集群开放模式可以理解为,在边缘节点所属集群中各个资源代理端中,目标实例可供集群中任一资源代理端使用的情况。

[0075] 可选的,在单端开放模式下,可以引入基于SSL(Secure Sockets Layer,安全套接层)的证书加密机制,或引入HTTPS(Hypertext Transfer Protocol Secure,超文本传输安全)协议等,向目标实例下发数据,由于目标实例仅信任专属的资源代理端所发送的数据,因此提高了资源代理端与目标实例之间通信的安全性。示例性的,还可以在上述传输协议的基础上,引入黑白名单机制,从而进一步提高通信安全。

[0076] 可选的,在集群开放模式下,可以引入RPC(Remote Procedure Call Protocol,远程过程调用协议)服务,结合集群黑白名单安全策略,实现集群内的数据安全访问。

[0077] 由于单端开放模式下,各资源代理端可以为不同业务请求的发起方提供访问接口,因此允许各发起方通过相应资源代理端登录集群,在相应资源代理端所部署的边缘节点上,进行业务数据的访问等。

[0078] 可以理解的是,通过引入不同的安全传输方式,适用于不同开放模式下向目标实例的安全数据传输,从而提高了业务请求下发方式的多样性和普适性,同时提高了业务请求下发的安全性。

[0079] 在一个可选实施例中,目标实例对业务请求处理完成之后,会生成业务请求对应的业务数据;相应的,目标实例向下发业务请求的资源代理端反馈业务数据,并由资源代理端将业务数据转送至业务中控端,以供输出或后续处理。可以理解的是,可以在业务数据回传过程中,复用业务请求的下发路径,能够保证业务数据回传的安全性。

[0080] 本公开实施例通过在边缘节点中部署资源代理端,并通过资源代理端进行目标实例的选取和使用,实现了将处理业务请求对应服务,从云端向靠近用户侧的边缘节点的下沉,在实现云端和用户侧边缘节点的网域隔离的同时,减轻了云端的服务压力,降低了云端的服务成本,优化了服务体验。同时,在集群的边缘节点中进行资源代理端部署,便于横向扩展。

[0081] 在上述各技术方案的基础上,还可以在资源代理端引入对服务实例的管理机制,以提高对服务实例管理的便捷性。

[0082] 在一个可选实施例中,可以确定所监管服务实例的服务当前状态;根据服务当前状态,对相应服务实例进行处理;根据处理情况,调整相应服务实例的服务当前状态。

[0083] 其中,服务实例的服务当前状态,用于表征相应服务实例在生命周期中所处阶段,且用于指示后续需要对服务实例进行何种处理,从而实现服务当前状态的调整或转换。其中,生命周期中可以包括服务同步阶段、服务布建阶段、服务运行阶段、服务探活阶段、服务升级阶段和服务销毁阶段等中的至少一种。其中,不同阶段之间可以通过服务当前状态的变更情况进行关联。其中,不同阶段可以由技术人员根据实际需求自行触发切入、通过其他阶段的服务当前状态变换切入、或者通过设置预设服务线程进行实时或定时切入等,本公开对不同阶段的具体切入方式不作任何限定。

[0084] 可以理解的是,通过引入服务当前状态,对服务实例进行处理,逐步调整服务实例至期望状态,实现了资源代理端对所监管服务实例的自动化管理,提高了管理过程的便捷性和规范性。

[0085] 其中,服务当前状态可以为服务初始状态、服务布建状态、服务停止状态、服务运行状态、服务待升级状态、服务失联状态、服务下线状态、服务异常状态、或服务释放状态等。

[0086] 其中,服务初始状态用于表征在服务同步阶段,待新增的服务实例准备完成,且需要进行初始化处理。服务布建状态用于表征服务布建阶段,待布建的服务实例初始化成功,且需要进行启动处理;或者,表征在服务升级阶段,对待升级的服务实例重建成功,且需要进行重启处理。服务停止状态用于表征在服务布建阶段,对待布建的服务实例启动失败,且需要进行重启处理;或者,在服务升级阶段,对待升级的服务实例终止服务成功,且需要进行重加载处理。服务运行状态用于表征在服务探活阶段,所探测服务实例正常运行,无需干预;或者,在服务升级阶段,需要对待升级的服务实例进行升级更新;或者,在服务同步阶段,需要对待删除的服务实例进行服务下线状态设置。服务待升级状态用于表征在服务升级阶段,对待升级的服务实例升级更新成功,且需要进行终止服务处理。服务失联状态用于表征在服务探活阶段,探测异常的服务实例,且对服务失联次数超出第一次数阈值时,对相应服务实例进行服务下线状态设置。服务下线状态用于表征需要对待下线的服务实例进行销毁处理,并在销毁成功后对相应服务实例进行服务释放状态设置。服务异常状态用于表征服务布建阶段的待布建的服务实例布建失败、或服务升级阶段的待升级的服务实例升级失败,需要对相应服务实例进行异常干预处理。服务释放状态用于表征对待销毁的服务实例销毁成功。

[0087] 以下将结合图2B所示的服务实例的状态变更示意图,对不同情况下的服务实例的状态变更过程,进行详细说明。

[0088] 在一个具体实现方式中,在服务同步阶段中,通过服务更新线程实时或定时进行服务变更检测;若检测到需要进行服务新增时,进行待新增的服务实例的前期准备操作(如生成并记录新增的服务实例),并在准备完成后,将相应服务实例设置为服务初始状态,以便后续进入服务布建阶段。若检测到需要进行服务删除时(如有失效的服务实例),将待删除的服务实例设置为服务下线状态,以便后续进入服务销毁阶段。

[0089] 在另一具体实现方式中,在服务布建阶段中,对处于服务初始状态的待布建的服务实例进行初始化处理(如创建路径、建立安全通信连接进行依赖包拷贝、执行环境构造、目录创建及授权、容器挂载等),并将初始化成功的服务实例设置为服务布建状态;将初始化失败的服务实例设置为服务异常状态,用于指示对相应服务实例进行异常干预。进一步的,在服务布建阶段,对处于服务布建状态的服务实例进行启动处理(如生成实现进程守护的进程锁、生成用于收集所监管服务实例的端口文件等),并将启动成功的服务实例设置为服务运行状态,将启动失败的服务实例设置为服务停止状态;对服务停止状态下的服务实例进行重启处理,并将重启成功的服务实例设置为服务运行状态,将重启失败的服务实例设置为服务异常状态,用于指示对相应服务实例进行异常干预。

[0090] 在又一具体实现方式中,在服务探活阶段,通过服务保护子线程探测服务实例是否正常运行;将正常运行的服务实例设置为服务运行状态,记录任务负载等,无需其他干预;将探测到与版本不符的服务实例,设置为服务停止状态(如任务负载对应空闲标识,则直接进行服务停止状态设置;如任务负载对应非空闲标识,则继续探测直至空闲后进行服务停止状态设置);将探测异常的服务实例设置为服务失联状态;将服务失联次数超出第一次数阈值(可根据需求或经验人为设置)的服务实例,设置为服务下线状态。

[0091] 在下一具体实现方式中,在服务升级阶段,对服务运行状态的待升级服务实例进行升级更新处理,并将升级更新成功的待升级服务实例设置为待升级状态,将升级更新失败的待升级服务实例设置为服务运行状态。进一步的,对待升级状态的待升级服务实例进行服务停止处理,并将停止成功的待升级服务实例设置为服务停止状态,将停止失败的待升级服务实例设置为服务异常状态。进一步的,对服务停止状态的待升级服务实例进行重加载处理,并将重加载成功的待升级服务实例设置为服务布建状态,将重加载失败的待升级服务实例设置为服务异常状态。进一步的,对服务布建状态下的待升级服务实例进行启动处理,并将启动成功的待升级服务实例设置为服务运行状态,将启动失败的待升级服务实例设置为服务异常状态。

[0092] 在再一具体实现方式中,在服务销毁阶段,对服务下线状态的待下线服务实例进行销毁处理(如清理作业数据和日志等、销毁部署信息等),将销毁成功的待下线服务实例设置为服务释放状态,将销毁失败的待下线服务实例设置为服务下线状态。

[0093] 本公开实施例通过对服务当前状态的具体状态信息和不同状态信息所指示的处理操作及状态调整情况进行了进一步细化,提高了资源代理端对所监管服务实例进行管理的准确性和有效性,有效维护了资源集群中服务实例的自主生态稳定性。

[0094] 以上,以部署于边缘节点的资源代理端为执行主体,对业务处理方法进行了详细说明。以下将以资源中控端为执行主体,对业务处理过程进行详述。

[0095] 参见图3A所示的一种业务处理方法,应用于资源中控端,包括:

[0096] S301、获取业务请求中的资源标识,并确定与资源标识相匹配的部署于边缘节点的资源代理端。

[0097] 其中,业务请求可以由云平台用户具备业务需求时,向云平台业务系统进行发起,并由业务中控端捕获后,进行后续处理。

[0098] 示例性的,业务请求中可以包括资源标识,用于表征处理该业务请求的资源需求情况。其中,资源标识可以采用名称或标志符等方式加以体现,本公开对资源标识的具体呈

现形式不作任何限定。

[0099] 可选的,资源中控端可以接收业务请求,并提取业务请求中的资源标识;或者可选的,资源中控端直接接收业务请求中的资源标识,以供后续处理。

[0100] 在一个可选实施例中,可以预先标注不同资源标识下的资源,所对应的资源代理端,并根据上述标注关系,确定与资源标识相匹配的资源代理端。

[0101] 由于云平台业务系统通过资源共享的方式,为大量请求的发起方提供可用资源,由于使用权限的不同,不同发起方对应的可用资源存在一定的差异。为了便于管理,可以预先针对不同发起方设置不同的命名空间,并在相应命名空间下,设置可用资源,并标记管理相应可用资源的资源代理端。相应的,在业务请求的发起方的命名空间下,确定与资源标识相匹配的可用资源;确定可用资源所标记的部署于边缘节点的资源代理端。

[0102] 其中,命名空间是对作用域的一种特殊的抽象,通过针对不同发起方设置不同的命名空间,避免了不同发起方的命名空间之间出现数据混淆的情况发生。其中,发起方的命名空间中记载了该发起方具备使用权限的资源对应的资源标签,也即可用资源,并在可用资源下标记有管理该可用资源的资源代理端。其中,资源标签可以包括引用类标签、集群应用类标签和节点标签等中的至少一种。其中,引用类标签用于表征资源的引用端信息,例如可以包括VPC(Virtual Private Cloud,虚拟私有云)标记或队列标记等;集群应用类标签用于表征资源所属集群的基本信息,例如可以包括部署的分布式组件及相应版本号等;节点标签用于表征部署相应资源的资源节点(如边缘节点)的基本信息,例如可以包括节点类型、节点负载量和节点权重等。其中,节点类型可以是主节点(master)、核心节点(core)、任务节点(task)、或客户端(client)类型等。

[0103] 可以理解的是,通过引入资源标签体系,抽象描述异构集群、队列、节点或容器等,可以采用基于动态配置、服务注册、组件监控机制等方式构建标签库,作为目标服务发现和业务请求转发的基础,有助于提高目标服务发现的效率和准确度,进而提高了业务处理的时效性和准确度。

[0104] 本公开实施例通过引入命名空间进行可用资源,以及管理可用资源的资源代理端的标记,便于对不同发起方的可用资源及其资源代理端进行管理,提高了管理便捷性,同时避免了资源代理端错选的情况发生,提高了资源代理端确定结果的准确性。

[0105] S302、向业务中控端发送资源代理端的端标识信息,以使业务中控端向相应资源代理端发送业务请求中的实例匹配信息,进行相应资源代理端所监管的部署于边缘节点所属集群的目标实例的选取;目标实例用于处理业务请求。

[0106] 向业务中控端发送与资源标识相匹配的资源代理端的端标识信息,使得业务中控端后续仅需向该部分资源代理端进行实例匹配信息、或包括实例匹配信息的业务请求的发送即可,避免了向不匹配的资源代理端贸然发送数据出现数据泄露的情况,同时避免了传输带宽的无端占用,节约了数据传输资源。另外,不匹配的资源代理端也无需执行目标实例的选取操作,避免了计算资源的无端浪费。

[0107] 本公开实施例通过在边缘节点中部署资源代理端,在资源中控端进行资源代理端的匹配选取,并进一步通过所选取的资源代理端进行目标实例的选取和使用,实现了将处理业务请求对应服务,从云端向靠近用户侧的边缘节点的下沉,在实现云端和用户侧边缘节点的网域隔离的同时,减轻了云端的服务压力,降低了云端的服务成本,优化了服务体

验。

[0108] 在上述各技术方案的基础上,还可以在资源中控端引入对资源代理端的管理机制,以提高对资源代理端管理的便捷性。

[0109] 在一个可选实施例中,可以确定所监管资源代理端的代理当前状态;根据代理当前状态,对相应资源代理端进行处理;根据处理情况,调整相应资源代理端的代理当前状态。

[0110] 其中,资源代理端的代理当前状态,用于表征相应资源代理端在生命周期中的所处阶段,且用于指示后续需要对资源代理端进行何种处理,从而实现当前状态的调整或转换。其中,生命周期可以包括代理同步阶段、代理布建阶段、代理运行阶段、代理探活阶段、代理升级阶段和代理销毁阶段。其中,不同阶段之间可以通过代理当前状态的变更情况进行关联。其中,不同阶段可以由技术人员根据实际需求自动触发切入、通过其他阶段的代理当前状态变化切入、或者通过设置预设代理线程进行实时或定时切入等,本公开对不同阶段的具体切入方式不作任何限定。

[0111] 可以理解的是,通过引入代理当前状态,对资源代理端进行处理,逐步调整资源代理端至期望状态,实现了资源中控端对所监管资源代理端的自动化管理,提高了管理过程的便捷性和规范性。

[0112] 其中,代理当前状态可以为代理初始状态、代理布建状态、代理停止状态、代理运行状态、代理待升级状态、代理失联状态、代理下线状态、代理异常状态、或代理释放状态等。

[0113] 其中,代理初始状态用于表征在代理同步阶段,待新增的资源代理端准备完成,且需要进行初始化处理。代理布建状态用于表征代理布建阶段,待布建的资源代理端初始化成功,且需要进行启动处理;或者,表征在代理升级阶段,对待升级的资源代理端重建成功,且需要进行重启处理。代理停止状态用于表征在代理布建阶段,对待布建的资源代理端启动失败,且需要进行重启处理;或者,在代理升级阶段,对待升级的资源代理端终止代理成功,且需要进行重加载处理。代理运行状态用于表征在代理探活阶段,所探测资源代理端正常运行,无需干预;或者,在代理升级阶段,需要对待升级的资源代理端进行升级更新;或者,在代理同步阶段,需要对待删除的资源代理端进行代理下线状态设置。代理待升级状态用于表征在代理升级阶段,对待升级的资源代理端升级更新成功,且需要进行终止代理处理。代理失联状态用于表征在代理探活阶段,探测异常的资源代理端,且对代理失联次数超出第二次数阈值时,对相应资源代理端进行代理下线状态设置。代理下线状态用于表征需要对待下线的资源代理端进行销毁处理,并在销毁成功后对相应资源代理端进行代理释放状态设置。代理异常状态用于表征代理布建阶段的待布建的资源代理端布建失败、或代理升级阶段的待升级的资源代理端升级失败,需要对相应资源代理端进行异常干预处理。代理释放状态用于表征对待销毁的资源代理端销毁成功。

[0114] 以下将结合图3B所示的资源代理端的状态变更示意图,对不同情况下的资源代理端的状态变更过程,进行详细说明。

[0115] 在一个具体实现方式中,在代理同步阶段中,通过代理更新线程实时或定时进行代理变更检测;若检测到需要进行代理新增时(如有边缘节点新增、或集群扩容等),进行待新增的资源代理端的前期准备操作(如生成并记录新增的资源代理端),并在准备完成后,

将相应资源代理端设置为代理初始状态,以便后续进入代理布建阶段。若检测到需要进行代理删除时(如有未监管任何服务实例的资源代理端、有边缘节点删除、或集群缩容等),将待删除的资源代理端设置为代理下线状态,以便后续进入代理销毁阶段。

[0116] 在另一具体实现方式中,在代理布建阶段中,对处于代理初始状态的待布建的资源代理端进行初始化处理(如部署目录检测、权限检测、信任打通、证书下载、依赖包下载、安装环境准备等),并将初始化成功的资源代理端设置为代理布建状态;将初始化失败的资源代理端设置为代理异常状态,用于指示对相应资源代理端进行异常干预。进一步的,在代理布建阶段,对处于代理布建状态的资源代理端进行启动处理(如守护进程创建、进程锁校验、日志校验、守护启动等),并将启动成功的资源代理端设置为代理运行状态,将启动失败的资源代理端设置为代理停止状态;对代理停止状态下的资源代理端进行重启处理,并将重启成功的资源代理端设置为代理运行状态,将重启失败的资源代理端设置为代理异常状态,用于指示对相应资源代理端进行异常干预。

[0117] 在又一具体实现方式中,在代理探活阶段,通过代理保活线程探测资源代理端是否正常运行(通过心跳请求获取状态、端口、活跃版本等信息,并进行内存数据持久化等);将正常运行的资源代理端设置为代理运行状态,记录任务负载等,无需其他干预;将探测到与版本不符的资源代理端,设置为代理停止状态(如任务负载对应空闲标识,则直接进行代理停止状态设置;如任务负载对应非空闲标识,则继续探测直至空闲后进行代理停止状态设置);将探测异常的资源代理端设置为代理失联状态;将代理失联次数超出第二次数阈值(可根据需求或经验人为设置)的资源代理端,设置为代理下线状态。

[0118] 在下一具体实现方式中,在代理升级阶段,对代理运行状态的待升级资源代理端进行升级更新处理,并将升级更新成功的待升级资源代理端设置为待升级状态,将升级更新失败的待升级资源代理端设置为代理运行状态。进一步的,对待升级状态的待升级资源代理端进行代理停止处理,并将停止成功的待升级资源代理端设置为代理停止状态,将停止失败的待升级资源代理端设置为代理异常状态。进一步的,对代理停止状态的待升级资源代理端进行重加载处理,并将重加载成功的待升级资源代理端设置为代理布建状态,将重加载失败的待升级资源代理端设置为代理异常状态。进一步的,对代理布建状态下的待升级资源代理端进行启动处理,并将启动成功的待升级资源代理端设置为代理运行状态,将启动失败的待升级资源代理端设置为代理异常状态。

[0119] 在再一具体实现方式中,在代理销毁阶段,对代理下线状态的待下线资源代理端进行销毁处理(如转发或传输中断、停止离线服务、数据清理、主进程退出等),将销毁成功的待下线资源代理端设置为代理释放状态,将销毁失败的待下线资源代理端设置为代理下线状态。

[0120] 本公开实施例通过对代理当前状态的具体状态信息和不同状态信息所指示的处理操作及状态调整情况进行了进一步细化,提高了资源代理端对所监管资源代理端进行管理的准确性和有效性,有效维护了资源集群中资源代理端的自主生态稳定性。

[0121] 以上,以资源中控端为执行主体,对业务处理方法进行了详细说明。以下将以业务中控端为执行主体,对业务处理过程进行详述。

[0122] 参见图4所示的业务处理方法,包括:

[0123] S401、获取包括实例匹配信息和资源标识的业务请求。

[0124] 其中,业务请求可以由云平台用户具备业务需求时,向云平台业务系统进行发起,并由业务中控端捕获后,进行后续处理。

[0125] 示例性的,业务请求中可以包括资源标识,用于表征处理该业务请求的资源需求情况。其中,资源标识可以采用名称或标志符等方式加以体现,本公开对资源标识的具体呈现形式不作任何限定。

[0126] 示例性的,业务请求中可以包括实例匹配信息,用于表征处理该业务请求时在至少一个维度下的业务需求情况,用于作为后续目标实例选取的参照依据。

[0127] 可选的,实例匹配信息可以包括业务标识,用于表征业务请求对应的待处理业务。或者可选的,实例匹配信息可以包括实例标签,用于指定处理相应业务请求的服务实例。或者可选的,实例匹配信息可以包括服务标识,用于表征处理相应业务请求的服务实例的服务需求情况。

[0128] S402、向资源中控端发送资源标识,以使资源中控端确定并反馈与资源标识相匹配的资源代理端。

[0129] 可选的,业务中控端可以直接向资源中控端发送业务请求,并由资源中控端提取业务请求中的资源标识;或者可选的,业务中控端直接向资源中控端发送业务请求中的资源标识,以供后续处理。

[0130] 在一个可选实施例中,资源中控端可以预先标注不同资源标识下的资源,所对应的资源代理端,并根据上述标注关系,确定与资源标识相匹配的资源代理端。

[0131] 由于云平台业务系统通过资源共享的方式,为大量请求的发起方提供可用资源,由于使用权限的不同,不同发起方对应的可用资源存在一定的差异。为了便于管理,可以预先针对不同发起方设置不同的命名空间,并在相应命名空间下,设置可用资源,并标记管理相应可用资源的资源代理端。相应的,在业务请求的发起方的命名空间下,确定与资源标识相匹配的可用资源;确定可用资源所标记的部署于边缘节点的资源代理端。

[0132] 其中,命名空间是对作用域的一种特殊的抽象,通过针对不同发起方设置不同的命名空间,避免了不同发起方的命名空间之间出现数据混淆的情况发生。其中,发起方的命名空间中记载了该发起方具备使用权限的资源对应的资源标签,也即可用资源,并在可用资源下标记有管理该可用资源的资源代理端。其中,资源标签可以包括引用类标签、集群应用类标签和节点标签等中的至少一种。其中,引用类标签用于表征资源的引用端信息,例如可以包括VPC(Virtual Private Cloud,虚拟私有云)标记或队列标记等;集群应用类标签用于表征资源所属集群的基本信息,例如可以包括部署的分布式组件及相应版本号等;节点标签用于表征部署相应资源的资源节点(如边缘节点)的基本信息,例如可以包括节点类型、节点负载量和节点权重等。其中,节点类型可以是主节点(master)、核心节点(core)、任务节点(task)、或客户端(client)类型等。

[0133] S403、向所匹配的资源代理端发送实例匹配信息,以使资源代理端根据实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中选取目标实例,并选取成功时反馈自身的端标识信息。

[0134] S404、向端标识信息对应资源代理端发送业务请求,以使相应资源代理端向目标实例下发业务请求,进行处理。

[0135] 示例性的,可以向所匹配的资源代理端发送业务请求,再由资源代理端提取业务

请求中的实例匹配信息;或者直接向所匹配的资源代理端发送业务请求中的实例匹配信息。

[0136] 在一个可选实施例中,实例匹配信息可以包括业务标识;相应的,资源代理端可以根据业务标识对应业务的历史处理情况,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取用于处理业务请求的目标实例。

[0137] 示例性的,若业务标识属于未完成的历史业务,例如中断业务、暂停业务或取消业务等,则表明已为该历史业务在先分配有服务实例,因此,可以从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取执行相应历史业务所采用的服务实例,作为目标实例。

[0138] 在另一可选实施例中,实例匹配信息可以包括实例标签;相应的,资源代理端可以从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取实例标签相匹配的服务实例,作为目标实例。

[0139] 其中,实例标签可以唯一表征所标注的服务实例,用于对不同服务实例加以区分。其中,实例标签可以采用实例名称或标识符等方式加以呈现,本公开对实例标签的具体呈现方式不作任何限定。

[0140] 在又一可选实施例中,实例匹配信息可以包括服务标识;相应的,资源代理端可以从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,探测至少一个可用的候选实例;选取与服务标识相匹配的候选实例,作为目标实例。

[0141] 示例性的,资源代理端可以实时或定时对自身所监管的各服务实例进行探活,并将存活的各服务实例作为候选实例;从各候选实例中选取与服务标识相匹配的候选实例,也即提供服务标识所需服务的候选实例,作为目标实例。

[0142] 本公开实施例通过在边缘节点中部署资源代理端,并通过资源中控端进行资源代理端的匹配选取,进一步通过资源代理端进行目标实例的选取和使用,实现了将处理业务请求对应服务,从云端向靠近用户侧的边缘节点的下沉,在实现云端和用户侧边缘节点的网域隔离的同时,减轻了云端的服务压力,降低了云端的服务成本,优化了服务体验。

[0143] 在上述各技术方案的基础上,本公开还提供了一个优选实施例,在该优选实施例中,结合图5云数据平台服务下沉总架构图,对下沉式服务的业务处理方法,进行详细说明。

[0144] 参见图5所示的架构图,包括资源引用表示层、资源池管理层、服务集群管理层、业务服务SDK、资源客户端和远程服务实例。

[0145] 其中,资源引用表示层、资源池管理层以及服务集群管理层部署于资源中控端;业务服务SDK部署于业务中控端;资源客户端和远程服务实例均部署于资源节点中。

[0146] 其中,业务服务SDK用于捕获云数据平台中的业务请求,并通过服务发现确定用于处理可下沉处理的业务请求的远程服务实例,并实现将业务请求向远程服务实例的转发。

[0147] 其中,资源客户端作为业务服务SDK与远程服务实例之间的中间枢纽,接收业务服务SDK分发的业务请求,并对业务请求进行二次封装后,转发至处理相应业务请求的远程服务实例,以供处理。同时,资源客户端还可以采集分布算力(也即远程服务实例)的实时信息(也即处理业务请求所生成业务数据),并通过实时信息上传实现数据回流。在资源客户端进行业务请求下发过程中,建立安全的跨域控制流,在资源客户端进行业务数据回传过程中,建立安全的跨域数据流,实现了资源中控端与用户侧资源之间的安全打通。

[0148] 示例性的,资源客户端通过引入实例生命周期和实例状态机,实现对自身所监管

的远程服务实例的管理。远程服务实例的具体监管机制,可参见前述实施例的相关表述,在此不再赘述。

[0149] 需要说明的是,用户侧资源通过隔离部署的方式,避免了出现由于线程池或数据缓存过载带来的隐患。同时,通过弹性化部署的方式,实现了远程服务实例自身的保活和升级等。

[0150] 在进行服务发现过程中,需要资源中控端进行资源管理,并依照资源管理结果,辅助进行资源发现。

[0151] 示例性的,资源中控端的服务集群管理层中,通过引入资源生命周期和资源状态机,实现对自身所监管的资源客户端的管理。资源客户端的具体监管机制,可参见前述实施例的相关表述,在此不再赘述。

[0152] 示例性的,资源中控端的资源池管理层中,记录有单机资源、集群资源或容器资源等不同资源实体对应的数据存储情况,实现实体管理。所存储数据可以包括资源节点记录、资源标签记录和组件服务记录等,通过对各资源实体的资源节点、以及资源节点中的标签和组件等的管理,实时或定时进行资源发现,并根据所发现资源,控制进行资源客户端的创建或删除等。

[0153] 可选的,在资源池管理中,还可以提供统一的资源纳管、查询接口,用于实现对远程资源的分类纳管和查询服务。同时,通过引入标签体系,提供服务注册和组件监控能力,并为资源信息查询和筛选提供了便利。

[0154] 示例性的,资源中控端的资源引用表示层中,记录有不同账号对应的命名空间,并在命名空间下引用可用资源的资源标签以及使用权限情况,同时在可用资源下记载有管理该资源的资源客户端的端口信息,从而通过该端口信息,实现资源客户端定位,作为后续用于处理业务服务SDK所接收业务请求的远程服务实例的定位基础。同时,通过命名空间配合资源标签等的使用,为不同类型资源的引用和拓展,奠定了基础,便于实现云平台服务中封装配额、算力同步与动态扩缩容等管理。

[0155] 在一个可选实施例中,在进行资源实体与引用纳管过程中,资源中控端承载有以下智能:

[0156] 1) 资源纳管:云平台计算资源的注册(已有实体添加引用等)、创建(资源池提供实体、或新增实体等)、删除、释放、更新、或状态信息展现等交互管理。

[0157] 2) 资源鉴权:数据平台资源用户、项目参与方身份校验等,并且提供安全的资源用户身份校验与远程资源的鉴权转换。

[0158] 3) 资源筛选:提供资源配额、负载、特征标记决策、支撑数据平台应用等。

[0159] 4) 资源组件查询:资源集群节点第三方自检、容器、服务版本、服务状态和路由信息等。

[0160] 5) 远程服务管理:进行远程服务控制和服务发现等。其中,远程服务控制可以包括配置加载、API(Application Programming Interface,应用程序编程接口)注册、探活等;服务发现可以包括路由和请求分发等。

[0161] 示例性的,在进行资源同步过程中,可以调用云环境现骨干资源SDK或API等,获取用户下各类资源列表,与资源库中列表进行资源同步;逐一检测资源集群,实现队列状态、配额及用量等的同步,并更新资源库集群队列和标签等存储信息;处理新增资源节点客户

端布建流程、失效资源节点客户端析构流程以及已存在资源节点的扩缩容流程,并更新节点存储信息,从而实现资源节点的同步。

[0162] 示例性的,通过引入命名空间,进行命名空间内所有资源列表(包括状态、类型等信息)、各资源配额及用量详情等,绑定项目标签列表,作为资源列表、集群队列和项目标签等的查询基础;引入资源队列的节点信息,实现资源节点查询;引入命名空间资源服务标签下的服务实例信息,实现服务实例查询。

[0163] 示例性的,在资源集群或资源节点上进行组件和远程服务实例的状态监控,并将远程服务实例的服务标签和路由信息入库,实现服务管理。

[0164] 本公开实施例通过上述技术方案,实现了云平台服务下沉,并采用资源中控端-资源节点-远程服务实例三层框架,实现总控服务、业务管控服务和计算任务下推至用户资源,阻离不同用户的业务负载,减轻资源中控端的压力,降低云平台系统的服务成本。

[0165] 作为上述各业务处理方法的实现,本公开还提供了一种实施上述各业务处理方法的执行装置的可选实施例。

[0166] 参见图6所示业务处理装置600,配置于部署于边缘节点的资源代理端,包括:实例匹配信息获取模块601、目标实例选取模块602、端标识信息发送模块603和业务请求下发模块604。其中,

[0167] 实例匹配信息获取模块601,用于在自身与业务请求中的资源标识相匹配的情况下,获取业务请求中的实例匹配信息;

[0168] 目标实例选取模块602,用于根据所述实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取目标实例;

[0169] 端标识信息发送模块603,用于若选取成功,则向业务中控端发送自身的端标识信息,以使所述业务中控端根据所述端标识信息反馈所述业务请求;

[0170] 业务请求下发模块604,用于向所述目标实例下发所述业务请求,以供处理。

[0171] 本公开实施例通过在边缘节点中部署资源代理端,并通过资源代理端进行目标实例的选取和使用,实现了将处理业务请求对应服务,从云端向靠近用户侧的边缘节点的下沉,在实现云端和用户侧边缘节点的网域隔离的同时,减轻了云端的服务压力,降低了云端的服务成本,优化了服务体验。同时,在集群的边缘节点中进行资源代理端部署,便于横向扩展。

[0172] 在一个可选实施例中,所述实例匹配信息包括业务标识;所述目标实例选取模块602,具体用于:

[0173] 若所述业务标识属于未完成的历史业务,则从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取执行相应历史业务所采用的服务实例,作为所述目标实例。

[0174] 在一个可选实施例中,所述实例匹配信息包括实例标签;所述目标实例选取模块602,具体用于:

[0175] 从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,选取所述实例标签相匹配的服务实例,作为所述目标实例。

[0176] 在一个可选实施例中,所述实例匹配信息包括服务标识;所述目标实例选取模块602,具体用于:

[0177] 从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中,探测至少一个可用的候

选实例；

[0178] 选取与所述服务标识相匹配的候选实例，作为所述目标实例。

[0179] 在一个可选实施例中，在所述业务请求的发起方的命名空间下与所述资源标识相匹配的可用资源中，标记有所述资源代理端。

[0180] 在一个可选实施例中，所述业务请求下发模块604，包括：

[0181] 开放模式确定单元，用于确定所述目标实例相对于所述资源代理端的开放模式；其中，所述开放模式为单端开放模式或集群开放模式；

[0182] 业务请求下发单元，用于采用与所述开放模式相匹配的安全传输方式，向所述目标实例下发所述业务请求。

[0183] 在一个可选实施例中，所述装置600还包括：

[0184] 服务当前状态确定模块，用于确定所监管服务实例的服务当前状态；

[0185] 服务实例处理模块，用于根据所述服务当前状态，对相应服务实例进行处理；

[0186] 服务当前状态调整模块，用于根据处理情况，调整相应服务实例的服务当前状态。

[0187] 在一个可选实施例中，所述服务当前状态为服务初始状态、服务布建状态、服务停止状态、服务运行状态、服务待升级状态、服务失联状态、服务下线状态、服务异常状态、或服务释放状态；

[0188] 其中，所述服务初始状态用于表征在服务同步阶段，待新增的服务实例准备完成，且需要进行初始化处理；

[0189] 所述服务布建状态用于表征服务布建阶段，待布建的服务实例初始化成功，且需要进行启动处理；或者，表征在服务升级阶段，对待升级的服务实例重建成功，且需要进行重启处理；

[0190] 所述服务停止状态用于表征在服务布建阶段，对待布建的服务实例启动失败，且需要进行重启处理；或者，在服务升级阶段，对待升级的服务实例终止服务成功，且需要进行重加载处理；

[0191] 所述服务运行状态用于表征在服务探活阶段，所探测服务实例正常运行，无需干预；或者，在服务升级阶段，需要对待升级的服务实例进行升级更新；或者，在服务同步阶段，需要对待删除的服务实例进行服务下线状态设置；

[0192] 所述服务待升级状态用于表征在服务升级阶段，对待升级的服务实例升级更新成功，且需要进行终止服务处理；

[0193] 所述服务失联状态用于表征在服务探活阶段，探测异常的服务实例，且对服务失联次数超出第一次数阈值时，对相应服务实例进行服务下线状态设置；

[0194] 所述服务下线状态用于表征需要对待下线的服务实例进行销毁处理，并在销毁成功后对相应服务实例进行服务释放状态设置；

[0195] 所述服务异常状态用于表征服务布建阶段的待布建的服务实例布建失败、或服务升级阶段的待升级的服务实例升级失败，需要对相应服务实例进行异常干预处理；

[0196] 所述服务释放状态用于表征对待销毁的服务实例销毁成功。

[0197] 上述业务处理装置可执行本公开任意实施例所提供的业务处理方法，具备执行业务处理方法相应的功能模块和有益效果。

[0198] 作为上述各业务处理方法的实现，本公开还提供了另一种实施上述各业务处理方

法的执行装置的可选实施例。

[0199] 参见图7所示业务处理装置700,配置于资源中控端,包括:资源代理端确定模块701和端标识信息发送模块702。其中,

[0200] 资源代理端确定模块701,用于获取业务请求中的资源标识,并确定与所述资源标识相匹配的部署于边缘节点的资源代理端;

[0201] 端标识信息发送模块702,用于向业务中控端发送所述资源代理端的端标识信息,以使所述业务中控端向相应资源代理端发送业务请求中的实例匹配信息,进行相应资源代理端所监管的部署于边缘节点所属集群的目标实例的选取;

[0202] 所述目标实例用于处理所述业务请求。

[0203] 本公开实施例通过在边缘节点中部署资源代理端,在资源中控端进行资源代理端的匹配选取,并进一步通过所选取的资源代理端进行目标实例的选取和使用,实现了将处理业务请求对应服务,从云端向靠近用户侧的边缘节点的下沉,在实现云端和用户侧边缘节点的网域隔离的同时,减轻了云端的服务压力,降低了云端的服务成本,优化了服务体验。

[0204] 在一个可选实施例中,所述资源代理端确定模块701,包括:

[0205] 可用资源确定单元,用于在所述业务请求的发起方的命名空间下,确定与所述资源标识相匹配的可用资源;

[0206] 资源代理端确定单元,用于确定所述可用资源所标记的部署于所述边缘节点的资源代理端。

[0207] 在一个可选实施例中,所述装置700还包括:

[0208] 代理当前状态确定模块,用于确定所监管资源代理端的代理当前状态;

[0209] 资源代理端处理模块,用于根据所述代理当前状态,对相应资源代理端进行处理;

[0210] 代理当前状态调整模块,用于根据处理情况,调整相应资源代理端的代理当前状态。

[0211] 在一个可选实施例中,所述代理当前状态为代理初始状态、代理布建状态、代理停止状态、代理运行状态、代理待升级状态、代理失联状态、代理下线状态、代理异常状态、或代理释放状态;

[0212] 其中,所述代理初始状态用于表征在代理同步阶段,待新增的资源代理端准备完成,且需要进行初始化处理;

[0213] 所述代理布建状态用于表征代理布建阶段,待布建的资源代理端初始化成功,且需要进行启动处理;或者,表征在代理升级阶段,对待升级的资源代理端重建成功,且需要进行重启处理;

[0214] 所述代理停止状态用于表征在代理布建阶段,对待布建的资源代理端启动失败,且需要进行重启处理;或者,在代理升级阶段,对待升级的资源代理端终止代理成功,且需要进行重加载处理;

[0215] 所述代理运行状态用于表征在代理探活阶段,所探测资源代理端正常运行,无需干预;或者,在代理升级阶段,需要对待升级的资源代理端进行升级更新;或者,在代理同步阶段,需要对待删除的资源代理端进行代理下线状态设置;

[0216] 所述代理待升级状态用于表征在代理升级阶段,对待升级的资源代理端升级更新

成功,且需要进行终止代理处理;

[0217] 所述代理失联状态用于表征在代理探活阶段,探测异常的服务实例,且在代理失联次数超出第二次数阈值时,对相应资源代理端进行代理下线状态设置;

[0218] 所述代理下线状态用于表征需要对待下线的资源代理端进行销毁处理,并在销毁成功后对相应资源代理端进行代理释放状态设置;

[0219] 所述代理异常状态用于表征代理布建阶段的待布建的资源代理端布建失败、或代理升级阶段的待升级的资源代理端升级失败,需要对相应资源代理端进行异常干预处理;

[0220] 所述代理释放状态用于表征对待销毁的资源代理端销毁成功。

[0221] 上述业务处理装置可执行本公开任意实施例所提供的业务处理方法,具备执行业务处理方法相应的功能模块和有益效果。

[0222] 作为上述各业务处理方法的实现,本公开还提供了又一种实施上述各业务处理方法的执行装置的可选实施例。

[0223] 参见图8所示业务处理装置800,配置于业务中控端,包括:业务请求获取模块801、资源标识发送模块802、实例匹配信息发送模块803和业务请求发送模块804。其中,

[0224] 业务请求获取模块801,用于获取包括实例匹配信息和资源标识的业务请求;

[0225] 资源标识发送模块802,用于向资源中控端发送所述资源标识,以使所述资源中控端确定并反馈与所述资源标识相匹配的资源代理端;

[0226] 实例匹配信息发送模块803,用于向所匹配的资源代理端发送所述实例匹配信息,以使所述资源代理端根据所述实例匹配信息,从自身监管的部署于边缘节点所属集群的各服务实例中选取目标实例,并选取成功时反馈自身的端标识信息;

[0227] 业务请求发送模块804,用于向所述端标识信息对应资源代理端发送所述业务请求,以使相应资源代理端向所述目标实例下发所述业务请求,进行处理。

[0228] 本公开实施例通过在边缘节点中部署资源代理端,并通过资源中控端进行资源代理端的匹配选取,进一步通过资源代理端进行目标实例的选取和使用,实现了将处理业务请求对应服务,从云端向靠近用户侧的边缘节点的下沉,在实现云端和用户侧边缘节点的网域隔离的同时,减轻了云端的服务压力,降低了云端的服务成本,优化了服务体验。

[0229] 本公开的技术方案中,所涉及的业务请求、资源标识、实例匹配信息、资源代理端、服务实例等的收集、存储、使用、加工、传输、提供和公开等处理,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。

[0230] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0231] 图9示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备900的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0232] 如图9所示,设备900包括计算单元901,其可以根据存储在只读存储器(ROM)902中的计算机程序或者从存储单元908加载到随机访问存储器(RAM)903中的计算机程序,来执

行各种适当的动作和处理。在RAM 903中,还可存储设备900操作所需的各种程序和数据。计算单元901、ROM 902以及RAM 903通过总线904彼此相连。输入/输出(I/O)接口905也连接至总线904。

[0233] 设备900中的多个部件连接至I/O接口905,包括:输入单元906,例如键盘、鼠标等;输出单元907,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元908,例如磁盘、光盘等;以及通信单元909,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元909允许设备900通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0234] 计算单元901可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元901的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元901执行上文所描述的各个方法和处理,例如业务处理方法。例如,在一些实施例中,业务处理方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元908。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 902和/或通信单元909而被载入和/或安装到设备900上。当计算机程序加载到RAM 903并由计算单元901执行时,可以执行上文描述的业务处理方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元901可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行业务处理方法。

[0235] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0236] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码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或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0237] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0238] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机

具有：用于向用户显示信息的显示装置（例如，CRT（阴极射线管）或者LCD（液晶显示器）监视器）；以及键盘和指向装置（例如，鼠标或者轨迹球），用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互；例如，提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈（例如，视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈）；并且可以用任何形式（包括声输入、语音输入或者、触觉输入）来接收来自用户的输入。

[0239] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统（例如，作为数据服务器）、或者包括中间件部件的计算系统（例如，应用服务器）、或者包括前端部件的计算系统（例如，具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机，用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互）、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信（例如，通信网络）来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括：局域网（LAN）、广域网（WAN）和互联网。

[0240] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务器可以是云服务器，又称为云计算服务器或云主机，是云计算服务体系中的一项主机产品，以解决了传统物理主机与VPS服务中，存在的管理难度大，业务扩展性弱的缺陷。服务器也可以为分布式系统的服务器，或者是结合了区块链的服务器。

[0241] 人工智能是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）的学科，既有硬件层面的技术也有软件层面的技术。人工智能硬件技术一般包括如传感器、专用人工智能芯片、云计算、分布式存储、大数据处理等技术；人工智能软件技术主要包括计算机视觉技术、语音识别技术、自然语言处理技术及机器学习/深度学习技术、大数据处理技术、知识图谱技术等几大方向。

[0242] 云计算（cloud computing），指的是通过网络接入弹性可扩展的共享物理或虚拟资源池，资源可以包括服务器、操作系统、网络、软件、应用和存储设备等，并可以按需、自服务的方式对资源进行部署和管理的技术体系。通过云计算技术，可以为人工智能、区块链等技术应用、模型训练提供高效强大的数据处理能力。

[0243] 应该理解，可以使用上面所示的各种形式的流程，重新排序、增加或删除步骤。例如，本公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行，只要能够实现本公开提供的技术方案所期望的结果，本文在此不进行限制。

[0244] 上述具体实施方式，并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，根据设计要求和因素，可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本公开保护范围之内。

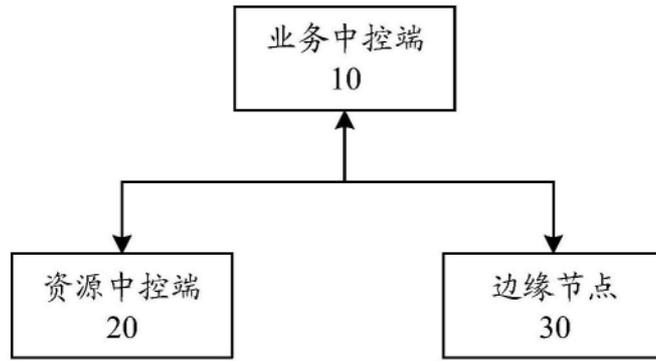


图1

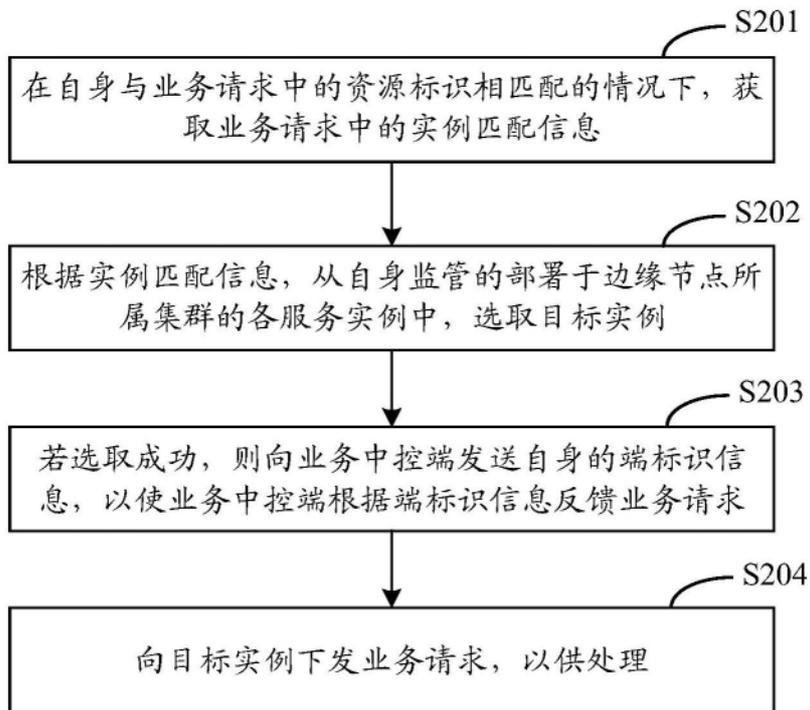


图2A

服务当前状态

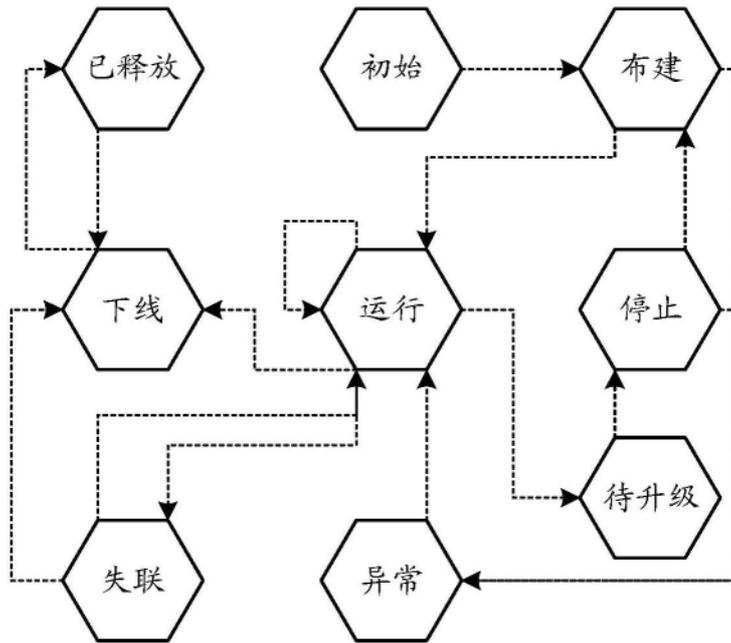


图2B

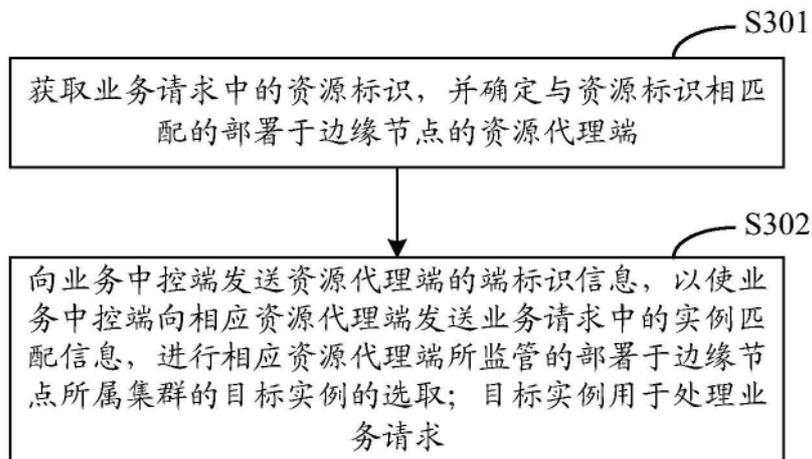


图3A

代理当前状态

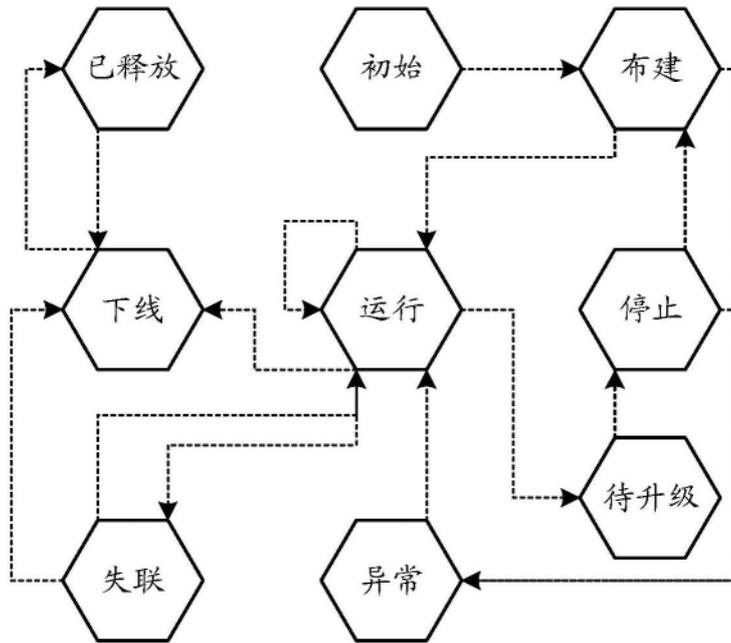


图3B

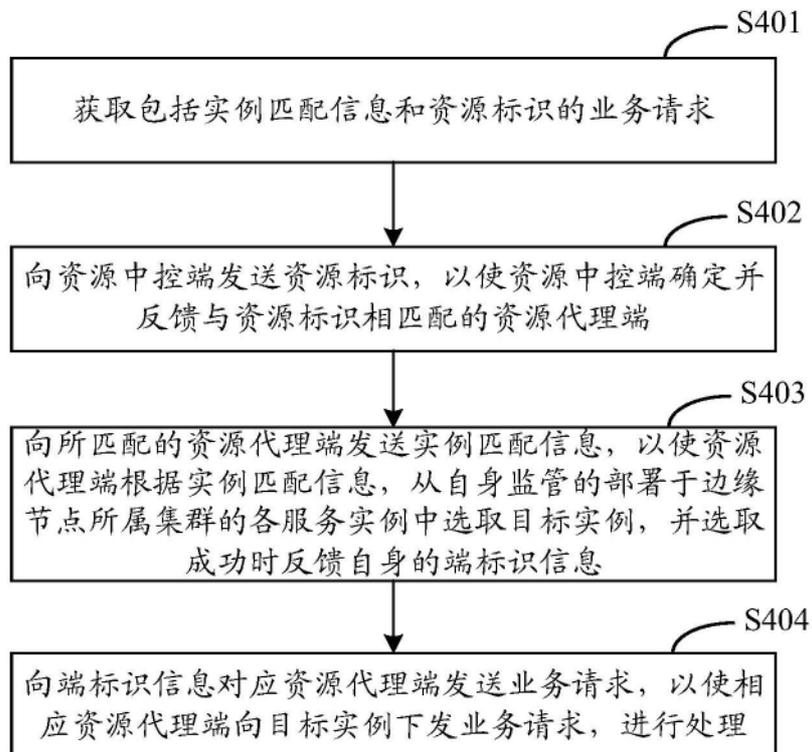


图4

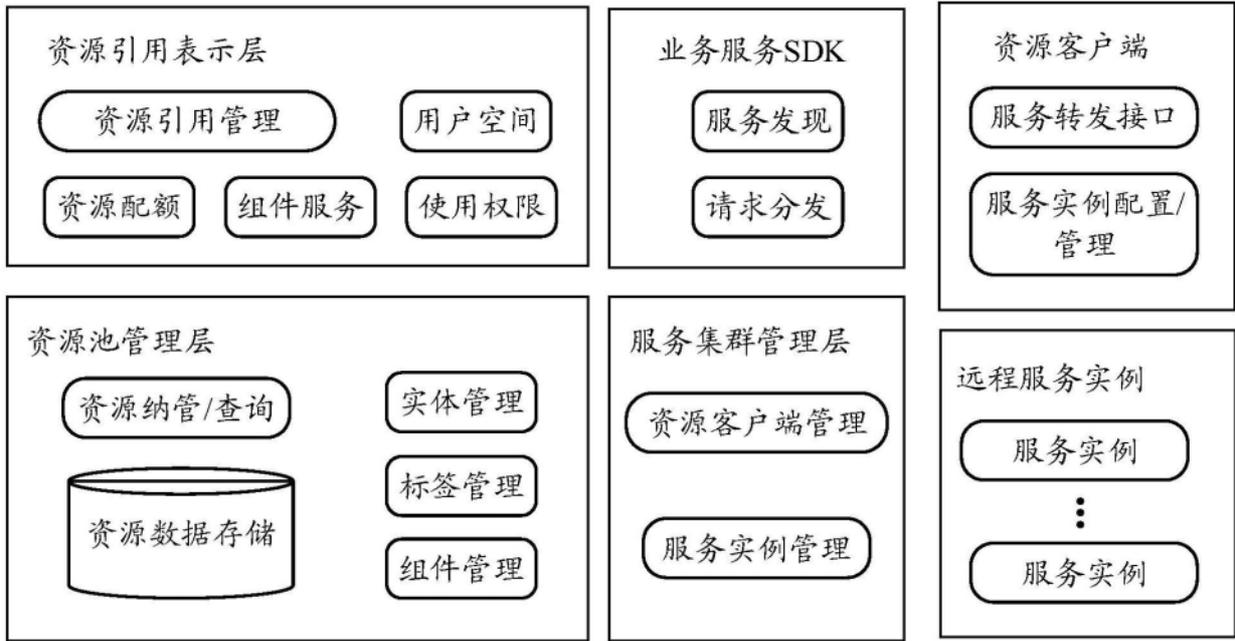


图5

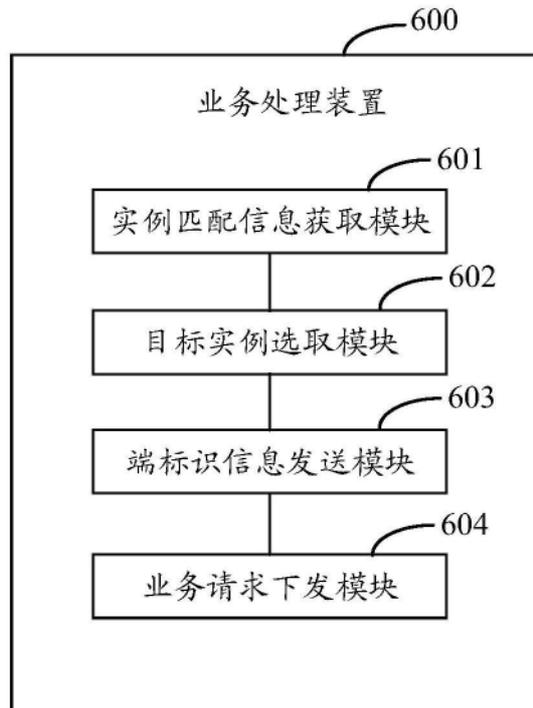


图6

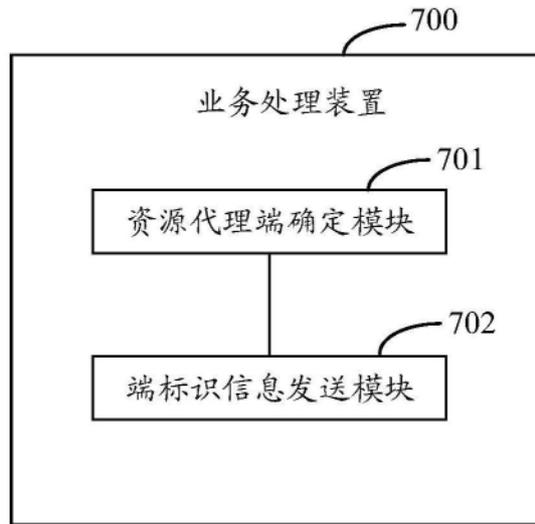


图7

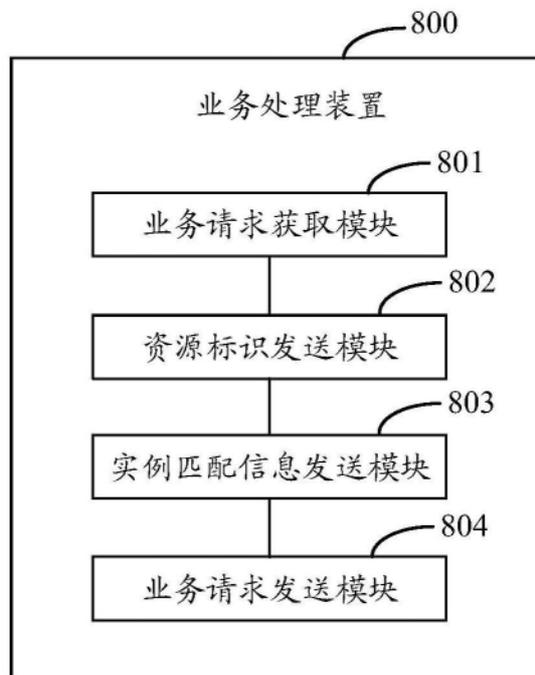


图8

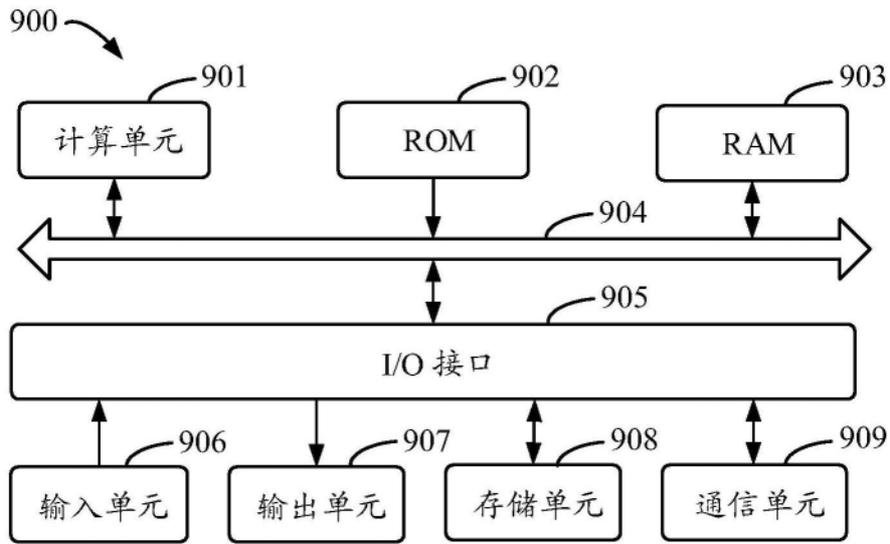


图9