



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110166409 B

(45) 授权公告日 2021. 12. 28

(21) 申请号 201810149315.0

(22) 申请日 2018.02.13

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110166409 A

(43) 申请公布日 2019.08.23

(73) 专利权人 华为技术有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 杜鹏 白涛

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.  
H04L 29/06 (2006.01)  
H04L 29/08 (2006.01)

(56) 对比文件

- US 2017180351 A1, 2017.06.22
- CN 107135093 A, 2017.09.05
- CN 105763602 A, 2016.07.13
- CN 103179027 A, 2013.06.26
- CN 105955771 A, 2016.09.21
- CN 105975330 A, 2016.09.28

审查员 施志禹

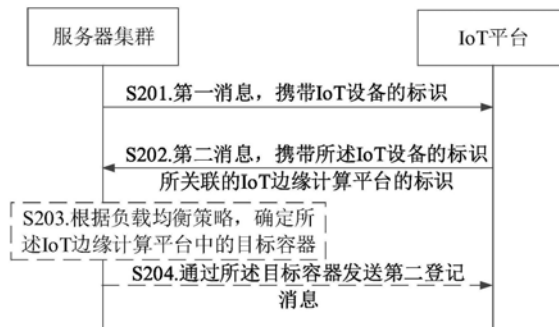
权利要求书4页 说明书22页 附图9页

(54) 发明名称

设备接入方法、相关平台及计算机存储介质

(57) 摘要

本发明实施例公开了设备接入方法、相关平台及计算机存储介质,其中所述方法包括:服务器集群向IoT平台发送第一消息,所述第一消息携带IoT设备的标识,用于请求对所述IoT设备进行鉴权;接收所述IoT平台返回的第二消息,用于指示对所述IoT设备鉴权成功,且携带有所述IoT设备的标识关联的IoT边缘计算平台的标识,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据。采用本发明实施例,能够解决现有技术中由于IoT边缘计算平台支持处理的业务类型繁杂,导致出现IoT边缘计算平台出现插件不兼容、安全性能低甚至出现性能冲突等问题。



1. 一种设备接入方法,其特征在于,所述方法包括:

服务器集群向IoT平台发送第一消息,所述第一消息携带IoT设备的标识,所述第一消息用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权;

所述服务器集群接收所述IoT平台返回的第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT平台对所述IoT设备鉴权成功,且所述第二消息携带有所述IoT设备的标识所关联的IoT边缘计算平台的标识,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,所述IoT边缘计算平台是根据业务影响因素划分的,不同的所述IoT边缘计算平台对应处理不同类型设备的业务数据,所述业务影响因素包括以下中的至少一项:业务类型、业务所在的行业以及业务所在的领域。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述IoT边缘计算平台包括N个容器,所述N个容器是基于同一个目标镜像创建的,所述目标镜像包括支持热加载部署的至少一个插件,用以处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,N为正整数。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述IoT边缘计算平台中包括以插件方式部署的区别组件,且所述IoT边缘计算平台共享相同的基础组件;其中,所述区别组件为有别于所述基础组件,且用于处理目标类型设备的业务数据的应用程序。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述IoT边缘计算平台中的任意两个容器支持数据共享和数据备份。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

利用均衡负载策略,从所述N个容器中选择目标容器,以用于在所述目标容器中处理所述IoT设备的业务数据。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,确定备份服务集群;其中,所述服务器集群中保存有所述备份集群的标识,所述备份集群中部署有所述IoT边缘计算平台;

向所述备份集群发送第三消息,所述第三消息携带所述IoT边缘计算平台的标识以及所述IoT设备的标识,用以指示在所述备份集群中利用所述IoT边缘计算平台处理所述IoT设备的业务数据。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述备份集群所在的区域位置和所述服务器集群所在的区域位置之间的间隔处于预设范围内。

8. 一种设备接入方法,其特征在于,所述方法包括:

IoT平台接收服务器集群发送的第一消息,所述第一消息携带IoT设备的标识,所述第一消息用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权,所述服务器集群中部署有IoT边缘计算平台,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,所述IoT边缘计算平台是根据业务影响因素划分的,不同的所述IoT边缘计算平台对应处理不同类型设备的业务数据,所述业务影响因素包括以下中的至少一项:业务类型、业务所在的行业以及业务所在的领域;

所述IoT平台向所述服务器集群发送第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功,且所述第二消息携带有所述IoT设备的标识关联的所述IoT边缘计算平台的标识,

所述IoT平台中保存有所述IoT设备的标识与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述向所述服务器集群发送第二消息之前,所述方法还包括:

接收所述IoT设备发送的绑定消息,所述绑定消息携带有所述IoT设备的身份标识;

根据所述身份标识确定所述IoT设备的设备描述信息,并为所述IoT设备分配所述IoT设备的标识;

创建所述IoT设备的设备描述信息、所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述IoT边缘计算平台包括N个容器,所述N个容器是基于同一个目标镜像创建的,所述目标镜像包括支持热加载部署的至少一个插件,用以处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,N为正整数。

11. 一种服务器集群,其特征在于,包括IoT边缘计算平台以及接入服务实例;

所述接入服务实例,用于向IoT平台发送第一消息;其中,所述第一消息携带IoT设备的标识,用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权;

所述接入服务实例,还用于接收所述IoT平台返回的第二消息,并转发给所述IoT边缘计算平台,所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功,且携带有所述IoT设备的标识关联的所述IoT边缘计算平台的标识,其中,所述IoT平台保存有所述IoT设备的标识与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系;

所述IoT边缘计算平台,用于在所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功的情况下,处理所述IoT设备的业务数据,所述IoT边缘计算平台是根据业务影响因素划分的,不同的所述IoT边缘计算平台对应处理不同类型设备的业务数据,所述业务影响因素包括以下中的至少一项:业务类型、业务所在的行业以及业务所在的领域。

12. 根据权利要求11所述的服务器集群,其特征在于,所述IoT边缘计算平台包括N个容器,所述N个容器是基于同一个目标镜像创建的,所述目标镜像包括支持热加载部署的至少一个插件,用以处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,N为正整数。

13. 根据权利要求11或12所述的服务器集群,其特征在于,所述IoT边缘计算平台中包括以插件方式部署的区别组件,且所述IoT边缘计算平台共享相同的基础组件;其中,所述区别组件为有别于所述基础组件,且用于处理目标类型设备的业务数据的应用程序。

14. 根据权利要求12所述的服务器集群,其特征在于,所述IoT边缘计算平台中的任意两个容器支持数据共享和数据备份。

15. 根据权利要求11所述的服务器集群,其特征在于,所述IoT边缘计算平台是根据所述IoT设备的业务需求创建的,所述服务器集群还包括调度器;

所述调度器,用于接收所述IoT平台发送的服务创建指令,根据所述服务创建指令创建所述接入服务实例;

所述调度器,还用于接收所述IoT平台发送的第一创建消息,并根据所述第一创建消息的指示在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台;其中,所述第一创建消息携带有目标镜像,所述IoT边缘计算平台包括基于所述目标镜像创建的N个CIG容器,N为正整数;所述IoT平台至少保存有所述IoT设备的标识与所述目标镜像的标识之间的关联关系。

16. 根据权利要求12所述的服务器集群,其特征在于,

所述IoT边缘计算平台,还用于在接收所述第二消息后,利用均衡负载策略,从所述N个容器中选择目标容器,以用于在所述目标容器中处理所述IoT设备的业务数据。

17. 根据权利要求16所述的服务器集群,其特征在于,

所述IoT边缘计算平台,还用于在所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,确定备份集群;其中,所述服务器集群中保存有所述备份集群的标识,所述备份集群中部署有所述IoT边缘计算平台;

所述IoT边缘计算平台,还用于通过所述接入服务实例向所述备份集群的接入服务实例发送第三消息,所述第三消息携带所述IoT边缘计算平台的标识以及所述IoT设备的标识,用以指示在所述备份集群中利用所述IoT边缘计算平台处理所述IoT设备的业务数据。

18. 一种IoT平台,其特征在于,包括连接管理单元;

所述连接管理单元,用于接收服务器集群发送的第一消息,所述第一消息携带IoT设备的标识,用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权,所述服务器集群中部署有IoT边缘计算平台,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,所述IoT边缘计算平台是根据业务影响因素划分的,不同的所述IoT边缘计算平台对应处理不同类型设备的业务数据,所述业务影响因素包括以下中的至少一项:业务类型、业务所在的行业以及业务所在的领域;

所述连接管理单元,还用于向所述服务器集群发送第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功,且所述第二消息携带有所述IoT设备的标识关联的所述IoT边缘计算平台的标识,所述连接管理单元保存有所述IoT设备的标识与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

19. 根据权利要求18所述的IoT平台,其特征在于,

所述连接管理单元,还用于接收所述IoT设备发送的绑定消息,所述绑定消息携带有所述IoT设备的身份标识;根据所述身份标识确定所述IoT设备的设备描述信息,并为所述IoT设备分配所述IoT设备的标识;

所述连接管理单元,还用于创建所述IoT设备的设备描述信息、所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

20. 根据权利要求18或19所述的IoT平台,其特征在于,所述IoT边缘计算平台包括N个容器,所述N个容器是基于同一个目标镜像创建的,所述目标镜像包括支持热加载部署的至少一个插件,用以处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,N为正整数。

21. 根据权利要求18所述的IoT平台,其特征在于,还包括集群管理单元;

所述集群管理单元,用于根据目标类型设备的业务需求,确定所述服务器集群,并向所述服务器集群发送服务创建指令,所述服务创建请求用于指示在所述服务器集群中创建接入服务实例,用以通过所述接入服务实例实现所述IoT设备和所述连接管理单元之间的消息传输;

所述集群管理单元,还用于向所述服务器集群发送第一创建消息,所述第一创建消息用于指示在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台,所述第一创建消息携带有目标镜像,所述IoT边缘计算平台包括基于所述目标镜像创建的N个容器,N为正整数。

22. 根据权利要求18所述的IoT平台,其特征在于,还包括集群管理单元;

所述集群管理单元,用于接收所述服务器集群发送的负载通知消息,所述负载通知消息携带有所述IoT边缘计算平台的负载总量;

所述集群管理单元,还用于根据所述IoT边缘计算平台的负载总量,确定所述服务器集群的备份集群,所述备份集群部署有所述IoT边缘计算平台,以在所述服务器集群业务过载的情况下,利用所述备份集群中的所述IoT边缘计算平台来处理所述IoT设备的业务数据。

23. 根据权利要求22所述的IoT平台,其特征在于,

所述集群管理单元,还用于向所述服务器集群发送备份通知消息,所述备份通知消息携带有所述备份集群的标识。

24. 一种网络设备,其特征在于,包括存储器、通信接口及与所述存储器和通信接口耦合的处理器;所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述指令,所述通信接口用于在所述处理器的控制下与其他网络设备进行通信;其中,所述处理器执行所述指令时执行如上权利要求1-7中任一项所述的方法。

25. 一种网络设备,其特征在于,包括存储器、通信接口及与所述存储器和通信接口耦合的处理器;所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述指令,所述通信接口用于在所述处理器的控制下与其他网络设备进行通信;其中,所述处理器执行所述指令时执行如上权利要求8-10中任一项所述的方法。

26. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述方法。

27. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求8至10任一项所述方法。

## 设备接入方法、相关平台及计算机存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及设备接入方法、相关平台及计算机存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着物联网(internet of things, IoT)技术的迅猛发展,为降低设备端的计算负荷,特设计出IoT平台,用以对大量IoT设备的业务数据进行实时分析、过滤等操作。但针对对于一些性能指标要求高、海量数据传输等业务场景下,如对时延指标要求较高的车联网中,需将IoT平台中的数据分析、过滤、压缩等处理过程,下沉到网络边缘。

[0003] 为实现上述IoT平台下沉的数据处理过程,提出IoT边缘计算平台。目前,设计的IoT边缘计算平台是基于Java模块化系统(open service gateway initiative, OSGI)框架所构建的,可用于处理不同行业和领域的业务数据。具体的,所述IoT边缘计算平台上部署有各种各样的业务插件,以处理对应类型的业务数据,例如用于处理车联网业务的插件等。然而在实践中发现,为支持不同业务数据的处理,所述IoT边缘计算平台上部署的业务插件来自于各行各业。由于不同行业和领域使用的通信协议不同,甚至差别较大;此外,即使同一行业中不同厂商设备也设计有不同的通信协议,这将导致所述IoT边缘计算平台中会出现插件不兼容、安全性较低、甚至还会出现性能冲突等问题。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例公开了设备接入方法、相关平台及计算机存储介质,可根据业务类型设计对应的IoT边缘计算平台,使得该IoT边缘计算平台用于处理目标类型设备的业务数据,能够解决现有技术中出现的插件不兼容、安全性较低以及性能冲突等问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例公开提供了一种设备接入方法,所述方法包括:

[0006] 服务器集群向IoT平台发送第一消息,所述第一消息携带IoT设备的标识,所述第一消息用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权;

[0007] 所述服务器集群接收所述IoT平台返回的第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT平台对所述IoT设备鉴权成功,且所述第二消息携带有所述IoT设备的标识所关联的IoT边缘计算平台的标识,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据。

[0008] 通过实施本发明实施例,能够解决现有技术中由于IoT边缘计算平台支持处理的业务类型繁杂,导致出现IoT边缘计算平台出现插件不兼容、安全性能低甚至出现性能冲突等问题。

[0009] 第二方面,本发明实施例提供了又一种设备接入方法,所述方法包括:

[0010] IoT平台接收服务器集群发送的第一消息,所述第一消息携带IoT设备的标识,所述第一消息用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权,所述服务器集群中部署有IoT边缘计算平台,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据;

[0011] 所述IoT平台向所述服务器集群发送第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功,且所述第二消息携带有所述IoT设备的标识关联的所述IoT边缘计算平台的标识,所述IoT平台中保存有所述IoT设备的标识与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

[0012] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台包括N个容器,所述N个容器是基于同一个目标镜像创建的,所述目标镜像包括支持热加载部署的至少一个插件,用以处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,N为正整数。

[0013] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台是根据业务影响因素划分的,不同的所述IoT边缘计算平台对应处理不同类型设备的业务数据,所述业务影响因素包括以下中的至少一项:业务类型、业务所在的行业以及业务所在的领域。

[0014] 具体的,本发明实施例能为不同业务类型设计不同的IoT边缘计算平台,以处理对应类型设备的业务数据,实现业务间的安全隔离,以更好解决现有技术中存在的诸多问题。

[0015] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台中包括以插件方式部署的区别组件,且所述IoT边缘计算平台共享相同的基础组件;其中,所述区别组件为有别于所述基础组件,且用于处理目标类型设备的业务数据的应用程序。具体的,本发明设计的IoT边缘计算平台可共享相同的基础组件,针对区别组件以插件方式进行部署到用于构建该IoT边缘计算平台的目标镜像中,这样能够节省资源。

[0016] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台中的任意两个容器支持数据共享和数据备份。

[0017] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述IoT平台接收服务器集群发送的IoT设备的第一消息之前,还包括:

[0018] 所述IoT平台根据所述目标类型设备的业务需求,确定所述服务器集群;

[0019] 向所述服务器集群发送第一创建消息,所述第一创建消息用于指示在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台,其中,所述第一创建消息携带有目标镜像,所述IoT边缘计算平台包括基于所述目标镜像创建的N个容器,N为正整数。

[0020] 相应地,所述服务器集群向IoT平台发送IoT设备的第一消息之前,还包括:

[0021] 所述服务器集群接收所述IoT平台发送的第一创建消息,所述第一创建消息用于指示在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台,所述第一创建消息携带有目标镜像,所述IoT平台至少保存有所述IoT设备的标识与所述目标镜像的标识之间的关联关系;

[0022] 所述服务器集群根据所述第一创建消息的指示在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台,其中,所述IoT边缘计算平台包括基于所述目标镜像创建的N个容器,N为正整数。

[0023] 进一步地,结合本发明第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述方法还包括:

[0024] 所述IoT平台接收所述IoT设备发送的绑定消息,所述绑定消息携带有所述IoT设备的身份标识;

[0025] 所述IoT平台根据所述身份标识确定所述IoT设备的设备描述信息,并为所述IoT

设备分配所述IoT设备的标识,其中,所述IoT平台中保存有所述IoT设备的设备描述信息与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系;

[0026] 所述IoT平台创建并保存所述IoT设备的设备描述信息、所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

[0027] 具体的,所述IoT平台可预先获取目标类型设备的设备描述信息profile,根据该profile确定其对应的目标镜像(模板),该目标镜像用于构建所述IoT边缘计算平台。即所述IoT平台可根据该目标类型设备的profile,获知该profile与目标镜像或IoT边缘计算平台之间的关联关系,所述目标类型设备是指和所述IoT设备属于相同类型的设备。后续,所述IoT平台在接收到所述IoT设备的绑定消息时,根据该绑定消息中IoT设备的身份标识确定该IoT设备对应的profile,并为该IoT设备分配所述IoT设备的标识。进一步,所述IoT平台绑定所述IoT设备的设备描述信息、所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识三者之间的关联关系,并保存该关联关系。

[0028] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述服务器集群创建所述IoT边缘计算平台之后,所述方法还包括:

[0029] 所述服务器集群通过主容器向所述IoT平台发送第一登记消息,以在所述IoT平台中记录所述第一登记消息;其中,所述第一登记消息携带所述主容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识,所述主容器为所述N个容器中的任一个容器。

[0030] 相应地,所述IoT平台接收所述第一登记消息,并记录所述第一登记消息。

[0031] 结合本发明第一方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述方法还包括:

[0032] 所述服务器集群利用均衡负载策略,从所述N个容器中选择目标容器,以用于在所述目标容器中处理所述IoT设备的业务数据。

[0033] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述方法还包括:

[0034] 所述服务器集群通过所述目标容器向所述IoT平台发送第二登记消息,以在所述IoT平台中记录所述第一登记消息;其中,所述第二登记消息携带所述IoT设备的标识、所述目标容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识。

[0035] 相应地,所述IoT平台接收所述第二登记消息,并记录所述第二登记消息。

[0036] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述方法还包括:

[0037] 所述服务器集群向所述IoT平台发送负载通知消息,所述负载通知消息携带有所述IoT边缘计算平台的负载总量,以便所述IoT平台中根据所述服务器集群中所述IoT边缘计算平台的负载总量,确定备份集群,以在所述服务器集群业务过载时,在所述备份集群中利用所述IoT边缘计算平台处理所述IoT设备的业务数据。

[0038] 相应地,所述IoT平台接收所述服务器集群发送的负载通知消息,所述负载通知消息携带有所述IoT边缘计算平台的负载总量;根据所述IoT边缘计算平台的负载总量,确定所述服务器集群的备份集群,所述备份集群中部署有所述IoT边缘计算平台。

[0039] 进一步地,所述IoT平台还可向所述服务器集群发送备份通知消息,所述备份通知消息携带有所述备份集群的标识。

[0040] 所述服务器集群业务过载可以是指所述服务器集群中所述IoT边缘计算平台的负



载总量大于或等于第一阈值,也可以是指所述IoT边缘计算平台中的目标容器的负载量大于或等于第二阈值(预设负载阈值)。

[0041] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述方法还包括:

[0042] 所述服务器集群在所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,确定备份服务集群;其中,所述服务器集群中保存有所述备份集群的标识,所述备份集群中部署有所述IoT边缘计算平台;

[0043] 所述服务器集群向所述备份集群发送第三消息,所述第三消息携带所述IoT边缘计算平台的标识以及所述IoT设备的标识,用以指示在所述备份集群中利用所述IoT边缘计算平台处理所述IoT设备的业务数据。

[0044] 可选的,所述服务器集群在所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,可向所述IoT设备发送业务过载消息,以用于通知所述服务器集群的负载量较多,进一步还可提示管理员是否需在所述服务器集群中的所述IoT边缘计算平台内新增容器。

[0045] 在一些可能的实施例中,所述备份集群所在的区域位置和所述服务器集群所在的区域位置之间的间隔处于预设范围内。即是,所述备份集群为靠近/临近所述服务器集群的集群,且所述备份集群也部署有所述IoT边缘计算平台,以用于处理所述IoT设备的业务数据。

[0046] 结合本发明第一方面或第二方面所述实施例,在一些可能的实施例中,所述方法还包括:

[0047] 所述IoT平台向所述服务器集群发送第二创建消息,所述第二创建消息用于指示在所述IoT边缘计算平台中新建容器,所述第二创建消息为所述IoT平台根据所述IoT设备的业务需求生成的,或者所述IoT平台在接收到创建确认指令时生成的,所述创建确认指令用于指示确定在所述IoT边缘计算平台中新建容器。

[0048] 相应地,所述服务器集群接收所述IoT平台发送的第二创建消息;然后,根据所述第二创建消息,在所述IoT边缘计算平台中新建容器,以便后续可利用新增的容器来处理 and 所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据。

[0049] 第三方面,本发明实施例公开了一种服务器集群,包括IoT边缘计算平台以及接入服务实例;

[0050] 所述接入服务实例,用于向IoT平台发送第一消息;其中,所述第一消息携带IoT设备的标识,用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权;

[0051] 所述接入服务实例,还用于接收所述IoT平台返回的第二消息,并转发给所述IoT边缘计算平台,所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功,且携带有所述IoT设备的标识关联的所述IoT边缘计算平台的标识,其中,所述IoT平台保存有所述IoT设备的标识与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系;

[0052] 所述IoT边缘计算平台,用于在所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功的情况下,处理所述IoT设备的业务数据。

[0053] 在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台是根据所述IoT设备的业务需求创建的,所述服务器集群还包括调度器;

[0054] 所述调度器,用于接收所述IoT平台发送的服务创建指令,根据所述服务创建指令

创建所述接入服务实例；

[0055] 所述调度器,还用于接收所述IoT平台发送的第一创建消息,并根据所述第一创建消息的指示在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台;其中,所述第一创建消息携带有目标镜像,所述IoT边缘计算平台包括基于所述目标镜像创建的N个CIG容器,N为正整数;所述IoT平台至少保存有所述IoT设备的标识与所述目标镜像的标识之间的关联关系。

[0056] 在一些可能的实施例中,

[0057] 所述IoT边缘计算平台还用于通过主容器向所述IoT平台发送第一登记消息,以在所述IoT平台中记录所述第一登记消息;其中,所述第一登记消息携带所述主容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识,所述主容器为所述N个容器中的任一个容器。

[0058] 在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台还用于接收所述IoT平台发送的响应消息,所述响应消息携带有所述接入服务实例的地址以及所述N个容器各自的地址。

[0059] 在一些可能的实施例中,所述调度器还用于接收所述IoT平台发送的第二创建消息,并根据所述第二创建消息的指示在所述IoT边缘计算平台中新增容器;其中,所述第二创建消息为所述IoT平台根据所述IoT设备的业务需求生成的,或者所述IoT平台在接收到创建确认指令时生成的,所述创建确认指令用于确定在所述IoT边缘计算平台中新建容器。

[0060] 在一些可能的实施例中,

[0061] 所述IoT边缘计算平台,还用于在接收所述第二消息后,利用均衡负载策略,从所述N个容器中选择目标容器,以用于在所述目标容器中处理所述IoT设备的业务数据。

[0062] 在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台还用于通过所述目标容器向所述IoT平台发送第二登记消息,以在所述IoT平台中记录所述第二登记消息;其中,所述第二登记消息携带所述IoT设备的标识、所述目标容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识。

[0063] 在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台还用于在所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,确定备份集群;其中,所述服务器集群中保存有所述备份集群的标识,所述备份集群中部署有所述IoT边缘计算平台;通过所述接入服务实例向所述备份集群的接入服务实例发送第三消息,所述第三消息携带所述IoT边缘计算平台的标识以及所述IoT设备的标识,用以指示在所述备份集群中利用所述IoT边缘计算平台处理所述IoT设备的业务数据。

[0064] 在一些可能的实施例中,所述IoT边缘计算平台还用于向所述IoT平台发送负载通知消息,所述负载通知消息携带有所述IoT边缘计算平台的负载总量,以在所述IoT平台中根据所述IoT边缘计算平台的负载总量,确定所述备份集群。

[0065] 第四方面,本发明实施例提供了一种IoT平台,包括连接管理单元;

[0066] 所述连接管理单元,用于接收服务器集群发送的第一消息,所述第一消息携带IoT设备的标识,用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行鉴权,所述服务器集群中部署有IoT边缘计算平台,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据;

[0067] 所述连接管理单元,还用于向所述服务器集群发送第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功,且所述第二消息携带有所述IoT设备的标识关联的所述IoT边

缘计算平台的标识,所述连接管理单元保存有所述IoT设备的标识与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

[0068] 在一些可能的实施例中,还包括镜像仓库;

[0069] 所述镜像仓库,用于获取至少一类设备的设备描述信息,并为所述至少一类设备的设备描述信息分配对应的镜像,并将至少一个镜像和至少一类设备的设备描述信息之间的关联关系发送给连接管理模块;其中一类设备对应一个镜像;

[0070] 所述连接管理单元,还用于存储所述至少一个镜像和至少一类设备的设备描述信息之间的关联关系,所述至少一类设备的设备描述信息包括所述IoT设备的设备描述信息;

[0071] 所述连接管理单元,还用于接收所述IoT设备发送的绑定消息,所述绑定消息携带有所述IoT设备的身份标识;根据所述身份标识确定所述IoT设备的设备描述信息,并为所述IoT设备分配所述IoT设备的标识;其中,所述IoT平台中保存有所述IoT设备的描述信息与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系;

[0072] 所述连接管理单元,还用于创建所述IoT设备的设备描述信息、所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

[0073] 在一些可能的实施例中,还包括插件仓库以及集群管理单元;

[0074] 所述插件仓库,用于存储至少一个插件;

[0075] 所述集群管理单元,用于根据所述目标类型设备的业务需求,确定所述服务器集群,并向所述服务器集群发送服务创建指令,所述服务创建请求用于指示在所述服务器集群中创建接入服务实例,用以通过所述接入服务实例实现所述IoT设备和所述连接管理单元之间的消息传输;

[0076] 所述集群管理单元,还用于向所述服务器集群发送第一创建消息,所述第一创建消息用于指示在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台,所述第一创建消息携带有目标镜像,所述IoT边缘计算平台包括基于所述目标镜像创建的N个容器,N为正整数。

[0077] 在一些可能的实施例中,

[0078] 所述集群管理单元,还用于接收所述服务器集群通过主容器发送的第一登记消息,并记录所述第一登记消息;其中,所述第一登记消息携带所述主容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识。

[0079] 在一些可能的实施例中,

[0080] 所述集群管理单元,还用于向所述服务器集群发送第二创建消息,所述第二创建消息用于指示在所述IoT边缘计算平台中新建容器,所述第二创建消息为所述IoT平台根据所述IoT设备的业务需求生成的,或者所述IoT平台在接收到创建确认指令时生成的,所述创建确认指令用于指示确定在所述IoT边缘计算平台中新建容器。

[0081] 在一些可能的实施例中,

[0082] 所述连接管理单元,还用于接收所述服务器集群通过目标容器发送的第二登记消息,并记录所述第二登记消息;其中,所述第二登记消息携带所述IoT设备的标识、所述目标容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识,所述目标容器为所述IoT边缘计算平台利用均衡负载策略从所述N个容器中所选择的,用以处理所述IoT设备的业务数据。

[0083] 在一些可能的实施例中,还包括集群管理单元;

[0084] 所述集群管理单元,用于接收所述服务器集群发送的负载通知消息,所述负载通知消息携带有所述IoT边缘计算平台的负载总量;

[0085] 所述集群管理单元,还用于根据所述IoT边缘计算平台的负载总量,确定所述服务器集群的备份集群,所述备份集群部署有所述IoT边缘计算平台,以在所述服务器集群业务过载的情况下,利用所述备份集群中的所述IoT边缘计算平台来处理所述IoT设备的业务数据。

[0086] 在一些可能的实施例中,

[0087] 所述集群管理单元,还用于向所述服务器集群发送备份通知消息,所述备份通知消息携带有所述备份集群的标识。

[0088] 关于第三方面或第四方面实施例中未示出或未描述的内容,具体可参见前述实施例所述,这里不再赘述。

[0089] 第五方面,本发明实施例公开提供了一种网络设备,包括用于执行上述第一方面的方法的功能单元。

[0090] 第六方面,本发明实施例公开提供了又一种网络设备,包括用于执行上述第二方面的方法的功能单元。

[0091] 第七方面,本发明实施例提供了又一种网络设备,包括存储器、通信接口及与所述存储器和通信接口耦合的处理器;所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述指令,所述通信接口用于在所述处理器的控制下与其他网络设备进行通信;其中,所述处理器执行所述指令时执行上述第一方面描述的方法。

[0092] 第八方面,本发明实施例提供了又一种网络设备,包括存储器、通信接口及与所述存储器和通信接口耦合的处理器;所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述指令,所述通信接口用于在所述处理器的控制下与其他网络设备进行通信;其中,所述处理器执行所述指令时执行上述第二方面描述的方法。

[0093] 第九方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储了用于设备接入的程序代码。所述程序代码包括用于执行上述第一方面描述的方法的指令。

[0094] 第十方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储了用于设备接入的程序代码。所述程序代码包括用于执行上述第二方面描述的方法的指令。

[0095] 第十一方面,提供了一种包括指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面描述的方法。

[0096] 第十二方面,提供了一种包括指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第二方面描述的方法。

[0097] 通过实施本发明实施例,能够解决现有技术中由于IoT边缘计算平台支持处理的业务类型繁杂,导致出现IoT边缘计算平台出现插件不兼容、安全性能低甚至出现性能冲突等问题。

## 附图说明

[0098] 为了更清楚地说明本发明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。

[0099] 图1A是本发明实施例提供的一种IoT边缘计算平台的结构示意图。

- [0100] 图1B是本发明实施例提供的一种容器群组的示意图。
- [0101] 图1C是本发明实施例提供的一种部署有IoT边缘计算平台的服务器集群的示意图。
- [0102] 图1D是本发明实施例提供的一种数据同步的场景示意图。
- [0103] 图1E是本发明实施例提供的一种关系示意图。
- [0104] 图2A-图2D是本发明实施例提供的几种设备接入方法的流程示意图。
- [0105] 图3A和图3B是本发明实施例提供的两种网络框架示意图。
- [0106] 图4-图7是本发明实施例提供的另几种设备接入方法的流程示意图。
- [0107] 图8A是本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图。
- [0108] 图8B是本发明实施例提供的另一种网络设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0109] 下面将结合本发明的附图,对本发明实施例中的技术方案进行详细描述。

[0110] 申请人在提出本申请的过程中发现:为满足一些针对业务性能指标要求较高、海量数据传输等业务场景下,需将IoT平台涉及的数据分析、过滤、压缩等数据处理过程,下沉到网络边缘。为实现IoT平台下沉的数据分析、过滤等数据处理过程,特提出以下两种IoT边缘计算平台。

[0111] 第一种、基于Java模块化系统(open service gateway initiative,OSGI)框架所构建的IoT边缘计算平台。经研究发现,IoT边缘计算平台中部署有各行各业的业务插件,这将导致业务插件间会出现不兼容、安全性较低以及性能冲突等问题。

[0112] 第二种、基于容器技术构建的IoT边缘计算平台。具体的,将业务插件(如第三方应用插件)以及其他功能服务通过容器部署在IoT边缘计算平台平台中,利用容器自带的隔离机制解决不同业务插件之间可能出现的不兼容、数据泄露(安全性较低)以及性能冲突等问题。然而在实践中发现,每个业务插件或者功能服务均采用容器的形式单独部署,将造成大量资源的浪费,提高平台构建成本。

[0113] 为解决上述问题,本申请提出一种支持轻量化和容器方式部署的IoT边缘计算平台以及基于该IoT边缘计算平台的设备接入方法,下文将进行具体阐述。

[0114] 首先,阐述本申请提出的IoT边缘计算平台。所述IoT边缘计算平台可以是根据业务影响因素来设计的,不同的IoT边缘计算平台用于处理不同类型设备的业务数据,即处理不同业务类型的业务数据。此外,每个IoT边缘计算平台采用容器方式部署,实现不同业务插件间的安全隔离,以避免出现插件不兼容、安全性较低以及性能冲突等问题。其中,所述业务影响因素包括但不限于以下中的任一项或多项的组合:业务类型、业务所在的行业以及业务所在的领域等。

[0115] 这里的业务类型是指物联网中不同IoT设备的业务的分类,例如车联网业务、智能家居业务等等。所述业务所在的行业是指物联网中不同IoT设备或IoT设备的业务所处的行业,例如手机行业、汽车行业等等,所述业务所在的领域是指物理网中不同IoT设备(即IoT设备的业务)所处的领域,例如终端领域等等。通常地,相比于行业而言,领域的范畴;目前针对于行业和领域并没有分得太清楚。

[0116] 但是,本申请为解决跨行业或跨领域带来的应用程序不能兼容、安全性能较低、甚

至出现性能冲突等问题,特根据不同的行业或领域来设计不同的IoT边缘计算平台,用处理对应行业/领域中IoT设备的业务数据。可选的,也可根据不同行业/领域中的业务类型来设计IoT边缘计算平台,以使该IoT边缘计算平台对应用于处理该业务类型对应的IoT设备的业务数据。例如,设计一个IoT边缘计算平台用于处理车联网中的业务数据,设计另一个IoT边缘计算平台用于处理智能家居领域中的业务数据等等。

[0117] 本申请中,所述IoT边缘计算平台是指部署在一个或多个物理服务器(也可称为服务器集群)中的应用程序,用于处理目标类型设备的业务数据,即处理某一类业务的业务数据。例如,上文所述的车联网的业务数据等。可选的,本申请所述的IoT边缘计算平台也可称为IoT边缘计算平台类型,用于处理某一类(即目标类型)业务的业务数据。

[0118] 可选的,为节省资源,所述IoT边缘计算平台可以共享相同的基础组件,例如java类等程序。为处理不同类型或不同厂商设备的业务数据,所述IoT边缘计算平台上也部署有相应地的区别组件。其中,所述区别组件可通过插件的方式来部署,例如通过捆绑bundle插件来部署。所述区别组件是指不同于所述基础组件,用于处理不同类型设备的业务数据。例如,车联网业务数据的应用程序和处理智能家居业务数据的应用程序均可作为区别组件,通过插件方式部署到各自的IoT边缘计算平台中。

[0119] 为实现不同IoT边缘计算平台之间的业务隔离,本申请可采用容器技术来设计IoT边缘计算平台。具体的,针对于不同的所述IoT边缘计算平台,本申请采用容器隔离。即本申请采用容器来部署所述IoT边缘计算平台。具体如图1A示出两个IoT计算边缘平台的内部结构示意图。如图1A,分别示出用于处理车联网业务和智能家居业务的IoT边缘计算平台。其中,图示中的基础协议栈可为基础组件,车与外界通信(vehicle to everything,V2X)插件、设备指令、协议插件等均为区别组件,本申请不做详述。IoT平台通信模块用于实现所述IoT边缘计算平台与所述IoT平台之间的相互通信。OSGI框架为Java系统设计的底层架构,本申请不做详述,关于管理模块将在下文进行详细阐述。

[0120] 可选的,根据业务需求(例如某类IoT设备待处理的业务数据的总量的多少),所述IoT边缘计算平台中可设计/包括N个容器,所述N个容器是基于同一镜像创建的,N为正整数。即是,所述N个容器属于相同类型,均用于处理某一类设备(即目标类型设备)的业务数据。也即是,所述IoT边缘计算平台是基于镜像创建的。其中,不同的IoT边缘计算平台对应不同的镜像,一个IoT边缘计算平台对于一个镜像,即是所述IoT边缘计算平台和所述镜像一一对应。

[0121] 所述镜像中包括有支持开放、集成式部署的一个或多个插件,即包括有以插件方式部署的各种程序,例如预置共享的基础组件、主流设备厂商提供的协议插件(即协议应用程序)、功能插件、区别组件(即处理某种业务的应用程序)等等。可选的,所述插件支持热加载部署,关于所述热加载本申请不做详述。可理解的,所述目标镜像为用于创建容器的模板,该模板中打包有运行容器所需的数据和应用程序,所述应用程序包括但不限于上文提及的通过插件方式部署的区别组件、设备厂商提供的协议插件以及功能插件等。

[0122] 由于所述IoT边缘计算平台用于处理某一类设备的业务数据,且所述IoT边缘计算平台包括N个容器,可理解为由N个容器构成。相应地,本申请中所述IoT边缘计算平台也可称为容器群组。相应地,为实现同类型容器的相互发现,在所述容器中设计有容器管理模块,具体可为karaf容器管理模块,通过该模块可实现同一类型的容器相互发现,以自动组

成/形成容器群组,具体如图1B所示。可选的,通过该容器管理模块还可实现N个容器之间的数据同步,关于数据同步机制具体在下文进行详细阐述。其中,所述容器管理模块也是指应用程序,具体可以插件形式打包在用于创建所述容器的目标镜像中,本申请不做过多详述。

[0123] 在可选实施例中,所述IoT边缘计算平台(即N个容器)可部署到服务器集群中,所述服务器集群包括但不限于一个或多个服务器。应理解的,所述服务器集群中可支持部署一个或多个IoT边缘计算平台,以对应用于处理一类或多类设备的业务数据。具体如图1C,示出在同一服务器集群上部署三个IoT边缘计算平台,具体可为用于处理车联网业务的第一边缘计算平台、用于处理智能家居业务的第二边缘计算平台以及处理语音业务的第三边缘计算平台;其中每个边缘计算平台中包括的容器数量不做限定,它们可以相同,也可不同。

[0124] 在可选实施例中,所述IoT边缘计算平台中的任两个容器之间可支持数据共享和数据备份。即,同一IoT边缘计算平台中的容器之间支持数据同步机制。可选的,为获知同一份数据在哪些容器中有存储/备份,可用数据分布表的形式记录,并将该数据分布表同步记录到所述IoT边缘计算平台中的每个容器中。如图1D所示,所述IoT边缘计算平台中包括有3个容器。其中,容器1至容器3中分别对应存储有数据1、数据2以及数据3,图示分别为主数据1、主数据2以及主数据3。为避免单个容器中的数据丢失后找不回,本申请涉及了数据同步机制,支持同一IoT边缘计算平台中两两容器之间的数据备份。每个容器中同步保存有数据分布表,用于记录每个/种数据在哪写容器中有记录。如图1D,将主数据1中备份至容器2(即图示中的备份数据1),数据2备份至容器3中(图示中的备份数据2),主数据3备份至容器1中(图示中的备份数据3)。相应地,该数据分布表中存储有上述主数据和备份数据各自位于哪个容器中的关系。如下表1示出一种数据分布表的示意图。

[0125] 表1

数据标识	主数据存储位置	备份数据存储位置
数据1	容器1	容器2
数据2	容器2	容器3
数据3	容器3	容器1
...	...	...

[0127] 可选的,在对某个容器中删除或新增数据时,可同步更新该数据分布表。例如上例中删除容器1中的数据1,则相应地在IoT边缘计算平台需使用该数据1时,可从容器2中获取到备份数据1。

[0128] 可选的,当所述IoT边缘计算平台中的某个容器出现故障时,可对该边缘计算平台中除该容器之外的其余容器中的数据重新进行分布式存储,本申请这里不再详述。

[0129] 下面阐述镜像、IoT边缘计算平台以及不同类型设备(具体可为设备描述信息profile)三者之间涉及的实施例。具体的,本申请中为解决现有技术中插件间不兼容、安全性较低以及存在性能冲突等问题,提出不同的IoT边缘计算平台用以处理不同类型设备的业务数据。其中,不同的IoT边缘计算平台是基于不同的镜像构建的,一个IoT边缘计算平台对应一个镜像,具体参见前述实施例所述这里不再赘述。下面针对镜像、IoT边缘计算平台以及不同类型设备的profile具体阐述本申请构建IoT边缘计算平台的理念。

[0130] 具体的,如图1E示出一种关系示意图。该示意图中包括镜像仓库以及不同类型设

备的设备信息(图示为某目标类型设备的设备标识以及对应的设备描述信息profile)。其中,所述镜像仓库中存储有至少一个镜像,一个镜像用于构建一种IoT边缘计算平台。关于所述镜像可参见前述实施例所述这里不再赘述。可选的,为区分不同的镜像,可为所述镜像分配对应的标识,即所述镜像的标识,其具体可为镜像的名称、编号等等。

[0131] 为实现业务的区分,不同类型的设备对应需构建不同的IoT边缘计算平台。其中,每一类设备中也可包括有多种设备,每种设备对应应有各自的设备信息(也可称为设备记录信息),所述设备信息包括但不限于设备描述信息profile、设备标识、生产厂商、系统版本等信息。所述设备描述信息可包括但不限于设备名称、设备类型、设备型号等等,具体将在下文进行详述。此外,每种设备的数量不做限定,即每种设备可包括多个设备。

[0132] 应理解的,为区分设备以及设备的设备描述信息,每个设备对应应有各自的设备标识(图示为设备ID),每种设备的设备描述信息对应也有各自的profile标识,即profile ID。例如,某一类的车载设备中包括有不同厂商生产的多个车载设备1和多个车载设备2,不同用户可随意购买车载设备1或车载设备2。对应于图1E例子,该类车载设备属于目标类型设备,该类车载设备的profile中包括有车载设备1和车载设备2各自的profile,该类车载设备的设备信息可包括多个车载设备1各自对应的设备标识,多个车载设备2各自对应的设备标识等等。相应地,为处理该类车载设备的业务数据,可为其设计一种IoT边缘计算平台即可。即是,如图1E,一类设备对应拥有该类设备的profile群组,在该群组中包括有该类设备对应的设备描述信息。进一步地,一类设备对应可设计一种IoT边缘计算平台,其也对应拥有一种镜像,这里不再做详述。

[0133] 基于所述IoT边缘计算平台的实施例,下面介绍本申请涉及的设备接入方法的相关实施例。具体的,如图2A是本发明实施例提供的一种设备接入方法的流程示意图。如图2A所示的方法,包括如下实施步骤:

[0134] 步骤S201、服务器集群向IoT平台发送第一消息,所述第一消息携带有IoT设备的标识,用于请求所述IoT设备对所述IoT设备进行鉴权。相应地,所述IoT平台接收所述第一消息。

[0135] 本申请中,所述第一消息可为所述IoT设备发送给所述服务器集群的设备上线消息,以用于请求所述IoT平台对所述IoT设备进行身份鉴权。相应地,所述服务器集群接收到所述第一消息后,再转发给所述IoT平台。

[0136] 步骤S202、所述IoT平台向所述服务器集群返回第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT平台对所述IoT设备鉴权成功,所述第二消息还携带有所述IoT设备的标识所关联的IoT边缘计算平台的标识。相应地所述服务器集群接收所述第二消息。

[0137] 具体的,所述IoT平台接收到所述第一消息后,可解析所述第一消息获知所述IoT设备的标识。然后,根据所述IoT设备的标识,对所述IoT设备进行鉴权,并向所述服务器集群返回对应的第二消息。所述第二消息用于指示所述IoT平台对所述IoT设备鉴权是否成功,即鉴权成功或鉴权失败。如果鉴权失败,可结束流程。如果鉴权成功,则所述第二消息还携带有所述IoT设备的标识所关联的IoT边缘计算平台的标识。

[0138] 其中,所述IoT边缘计算平台为所述服务器集群上运行的以容器方式部署的应用程序,用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据,即用于处理目标类型设备的业务数据。所述目标类型设备为和所述IoT设备属于相同类型的设备。



[0139] 在可选实施例中,所述IoT平台中保存有所述IoT设备的标识和所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联/映射关系。具体的如图2B,在步骤S201之前,所述方法还可包括如下实施步骤:

[0140] S101、所述IoT设备向所述IoT平台发送绑定消息(也可为注册消息),所述绑定消息携带所述IoT设备的身份标识;相应地,所述IoT平台接收所述绑定消息。

[0141] 所述IoT设备的身份标识为用于表示所述IoT设备的唯一标识key,具体可包括但不限于所述IoT设备的多媒体访问控制(media access control,MAC)、国际移动用户识别码(international mobile subscriber identity,IMSI)等。

[0142] S102、所述IoT平台在所述绑定消息后,根据所述身份标识确定所述IoT设备的设备描述信息以及所述设备描述信息关联的所述IoT边缘计算平台的标识,并为所述IoT设备分配所述IoT设备的标识。其中,所述IoT平台中预存有所述设备描述信息和所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。相应地,所述IoT设备可向所述IoT设备发送绑定响应消息,所述绑定响应消息携带有所述IoT设备的标识。

[0143] 具体的,所述IoT平台在接收所述绑定消息后,可根据所述IoT设备的身份标识从连接管理单元中查询到与所述身份标识key关联的设备描述信息。同时,也获知到所述设备描述信息关联的IoT边缘计算平台。可选的,同时也查询到用于构建所述IoT边缘计算平台的目标镜像的标识。关于所述设备描述信息具体可参见前述实施例中的相关阐述,这里不再赘述。

[0144] 进一步地,所述IoT平台可为所述IoT设备分配唯一的标识,即所述IoT设备的标识(device ID)。可选的,所述IoT平台可向所述IoT设备返回绑定/注册响应消息,所述注册响应消息携带有所述IoT设备的标识。

[0145] S103、所述IoT平台创建并保存所述IoT设备的设备描述信息、所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系。

[0146] 在可选实施例中,如图2C,在步骤S201之前,所述方法还包括如下实施步骤:

[0147] 步骤S104、所述IoT平台根据目标类型设备的业务需求,确定所述服务器集群,以在所述服务器集群中创建用于处理所述目标类型设备的业务数据的IoT边缘计算平台。

[0148] 具体的,所述IoT平台根据业务规划以及所述目标类型设备的业务需求,确定需在一个边缘区域数据中心中创建所述IoT边缘计算平台,以处理所述目标类型设备的业务数据。所述边缘区域数据中心即是本申请所述的服务器集群,其内包括但不限于一个或多个服务器。

[0149] 步骤S105、所述IoT平台向所述服务器集群发送第一创建消息,所述第一创建消息携带有目标镜像,用于指示基于所述目标镜像在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台。相应地,所述服务器集群接收所述第一创建消息。关于所述目标镜像和所述IoT边缘计算平台具体可参见前述实施例中的阐述这里不再赘述。

[0150] 步骤S106、所述服务器集群在接收所述第一创建消息后,根据所述目标镜像创建所述IoT边缘计算平台。

[0151] 具体的,所述服务器集群根据所述目标镜像创建N个容器,所述N个容器构成所述IoT边缘计算平台。其中,N为正整数,且N的大小取决于所述目标类型设备的业务需求。如果所述目标类型设备的业务需求较大,即所需处理的业务数据量比较多,则N的值可比较大;

反之,N的值可设计得较小。可选的,N的大小还受限于部署所述容器的服务器集群的硬件资源,这里不详述。

[0152] 可选的,随着所述目标类型设备的业务数据的增多,所述IoT平台后续还可根据所述目标类型设备的业务需求,在所述IoT边缘计算平台中新增创建容器。具体可向所述服务器集群发送第二创建消息,以指示在所述IoT边缘计算平台中新建容器,具体将在下文进行详细阐述,这里不再详述。

[0153] 在可选实施例中,步骤S106之后所述方法还可包括如下实施步骤:

[0154] 步骤S107、所述服务器集群通过主容器向所述IoT平台发送第一登记消息。相应地,所述IoT平台接收并记录所述第一登记消息。其中,所述第一登记消息至少携带有所述主容器的标识。可选的,还可携带有所述服务器集群的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识。所述主容器为所述IoT边缘计算平台中N个容器中的任一个容器,或者用户侧或系统侧自定义的容器等,本申请不做限定。具体的,所述第一登记消息可为注册消息,以将所述服务器集群、所述服务器集群中的IoT边缘计算平台以及该IoT边缘计算平台中包括的容器注册到所述IoT平台。

[0155] 在可选实施例中,所述IoT边缘计算平台包括基于同一目标镜像创建的N个容器,步骤S202之后,所述方法还可包括如下实施步骤:

[0156] 步骤S203、所述服务器集群根据负载均衡策略,从所述N个容器中选择出目标容器,以在所述目标容器中处理所述IoT设备的业务数据。

[0157] 具体的,由于在所述服务器集群上可部署有多个IoT边缘计算平台用以处理不同类型设备的业务数据。所述多个IoT边缘计算平台具体可标识进行区分。在所述服务器集群在接收所述第二消息后,可解析该第二消息获知用于处理所述IoT设备的业务数据的IoT边缘计算平台的标识。相应地步骤S203中,所述服务器集群可先根据所述IoT边缘计算平台的标识,查找出该标识对应的IoT边缘计算平台,例如用于处理车联网业务的边缘计算平台等。然后,从所述IoT边缘计算平台包括的所述N个容器中,选择出负载量最少的容器作为所述目标容器。以便后续在所述IoT设备向所述IoT边缘计算平台上报业务数据时,利用该目标容器处理所述IoT设备的业务数据。关于所述IoT边缘计算平台具体可参见前述实施例中的相关阐述,这里不再赘述。

[0158] 步骤S204、所述服务器集群通过所述目标容器向所述IoT平台发送第二登记消息,以在所述IoT平台中记录所述第二登记消息。其中,所述第二登记消息用于指示所述IoT设备的业务数据在所述服务器集群中所述IoT边缘计算平台下的目标容器中处理,所述第二登记消息至少携带有所述目标容器的标识。可选的,所述第二登记消息还可携带有所述IoT设备的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识等信息,本申请不做限定。

[0159] 在可选实施例中,如图2D所述方法还可包括如下实施步骤:

[0160] 步骤S205、所述服务器集群向所述IoT平台发送负载通知消息,所述负载通知消息携带有所述IoT边缘计算平台的负载总量。相应地,所述IoT平台接收所述负载通知消息。

[0161] 所述IoT边缘计算平台的负载总量是指该边缘计算平台中的N个容器负责处理业务数据的总量,或者负责处理业务数据对应的设备的总量。

[0162] 步骤S206、所述IoT平台根据所述服务器集群中所述IoT边缘计算平台的负载总

量,确定针对所述服务器集群的备份集群,以在所述服务器集群业务过载的情况下,利用所述备份集群中的所述IoT边缘计算平台来处理所述IoT设备的业务数据。

[0163] 具体的,所述IoT边缘计算平台可部署在M个服务集群中,所述M个服务集群是根据不同的区域位置划分的。即所述M个服务集群位于M个不同的区域位置。其中,所述M个服务集群至少包括所述备份集群以及所述服务器集群。所述M个服务集群均可与所述IoT平台通信,向所述IoT平台发送各自服务集群中所述IoT边缘计算平台的负载总量。可选的,还可发送各自服务集群所在的区域位置。

[0164] 相应地,所述IoT平台可根据所述M个服务集群中各自边缘计算平台的负载总量以及它们的区域位置,选择合适的备份集群(也是备份服务器集群)。优选的,所述备份集群与所述服务器集群各自所在的区域位置之间的距离最近,位于预设范围内。即所述备份集群为靠近/临近所述服务器集群的其他服务器集群。

[0165] 所述服务器集群业务过载是指所述服务器集群中所述IoT边缘计算平台的负载总量大于或等于第一负载阈值,或者是指所述服务器集群中的目标容器的负载量大于或等于第二负载阈值,即负载最少的目标容器都过载,则所述服务器集群中所述IoT边缘计算平台也过载了。

[0166] 步骤S207、所述IoT平台向所述服务器集群发送备份通知消息,所述备份通知消息携带有所述备份集群的标识。

[0167] 具体的步骤S207中,所述服务器集群可通过主容器向所述IoT平台发送负载通知消息。相应地步骤S208中,所述IoT平台具体可将所述备份通知消息通知给所述IoT边缘计算平台中的主容器,以将所述备份集群的标识存储至主容器中,具体将在下文进行详细阐述。

[0168] 在可选实施例中,所述方法还可包括如下实施步骤:

[0169] 步骤S208、所述服务器集群在确定到所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,确定所述备份集群;其中,所述服务器集群中保存有所述备份集群的标识。

[0170] 步骤S209、所述服务器集群向所述备份集群发送第三消息,所述第三消息携带有所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识,以用于指示在所述备份集群中利用所述IoT边缘计算平台来处理所述IoT设备的业务数据。

[0171] 在可选实施例中,在所述备份集群接收所述第三消息后,可向所述IoT平台发送相应的登记消息,所述登记消息携带有所述备份集群的标识。可选的,还可携带IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识等等信息。

[0172] 通过实施本发明实施例,能够根据业务类型来设计IoT边缘计算平台,不同的IoT边缘计算平台用以处理不同类型设备的业务数据。此外,所述IoT边缘计算平台采用容器方式部署,以解决现有技术中出现插件不兼容、安全性较低以及性能冲突等问题,从而在有IoT设备接入时将其分配到对应的IoT边缘计算平台中,以处理该IoT设备的业务数据,提升了业务处理的安全性和可靠性。

[0173] 接着,介绍本发明适用的网络框架示意图。下面具体介绍本发明涉及的IoT平台以及部署有IoT边缘计算平台的服务器集群的网络框架示意图。

[0174] 如图3A,是本发明实施提供的一种IoT平台的网络架构示意图。如图3A,所述IoT平台包括有插件仓库102、镜像仓库104、连接管理单元106。可选的,还可包括集群管理单元

108。其中：

[0175] 所述插件仓库102用于存储至少一个插件，所述插件具体可为以插件方式打包至镜像中的应用程序。

[0176] 所述镜像仓库104用于存储至少一个镜像，其中一个镜像对应一个IoT边缘计算平台，不同的镜像对应不同的IoT边缘计算平台，用于处理不同类型设备的业务数据。具体的，一个镜像用于构建一类容器，即一个IoT边缘计算平台。关于所述镜像、所述容器以及所述IoT边缘计算平台的具体阐述可参见前述实施例所述，这里不再赘述。

[0177] 所述连接管理单元106用于存储设备描述信息与镜像（具体可为镜像的标识）之间的关联关系。所述设备描述信息可以是指某个或某类IoT设备的设备描述信息，其具体包括但不限于设备类型、设备型号、设备使用的通信协议（如zigbee等）、设备的服务属性（如支持哪种业务以及设备的应用场合等）等信息。

[0178] 可选的，所述集群管理单元108用于负责对所述服务器集群中的各个部件进行管理操作，例如创建、配置等操作处理，具体将在下文进行详细阐述。

[0179] 如图3B，是本发明实施例提供的一种服务器集群的网络框架示意图。在实际应用中，所述服务器集群可以是指由一个或多个物理服务器组成的集群。在本申请实施例中，如图3B所述服务器集群可包括调度器202、至少一个IoT边缘计算平台204以及接入服务实例206。可选的，还可包括域名系统（domain name system, DNS）服务器208。其中：

[0180] 所述调度器202用于负责资源的调度，例如服务器硬件、内存资源的分配等，以辅助完成容器或IoT边缘计算平台的构建，具体在下文进行详细阐述。

[0181] 所述IoT边缘计算平台204，包括N个容器，用于负责对某类设备（即目标类型设备）的业务数据的处理，例如负责处理车联网中的业务数据等。其中，一个IoT边缘计算平台负责处理一类设备的业务数据，不同的IoT边缘计算平台负责处理不同类型的业务数据。

[0182] 所述接入服务（load balance, LB）实例206，用于负责IoT设备根据当前所在的区域位置就近接入所述服务器集群中，以利用相应地的IoT边缘计算平台来处理所述IoT设备的业务数据。可选的，所述接入服务具备数据包路由以及业务均衡负载的功能，具体在下文进行详细阐述。

[0183] 所述DNS服务器208，用于记录并提供域名地址，以便所述IoT设备根据该域名地址来登录/接入该服务器集群的IoT边缘计算平台中，进而利用该平台处理所述IoT设备的业务数据，本申请不做详述。

[0184] 关于本申请所述服务器集群涉及的各个部件或功能单元，具体将在下文进行详细阐述，这里不再过多描述。

[0185] 下面基于图3A和图3B所示网络框架示意图，详细阐述所述IoT平台100中各个部件和所述服务器集群200中各个部件在前述图2A-图2D所述实施例中的协作关系。

[0186] 首先，基于图3A和图3B所示网络框架示意图，以图2C实施例为例，下面阐述在创建所述IoT边缘计算平台实施例中，所述IoT平台和所述服务器集群中各个部件之间的协作关系，请参见图4。

[0187] 1-3、集群管理单元108向服务器集群发送服务创建请求，以指示在所述服务器集群中创建接入服务实例206。相应地，所述服务器集群接收所述服务创建请求，通过调度器202创建所述接入服务实例206。在创建所述接入服务实例206之后，向本地DNS服务器208发送

对应的域名地址,并在所述DNS服务器中登记该域名地址。

[0188] 具体的,集群管理单元108可根据业务规划或者目标类型设备的业务需求,确定所需创建IoT边缘计算平台的服务器集群。在创建所述IoT边缘计算平台之前,还需通过调度器202创建对应的接入服务实例206,以便IoT设备能通过该接入服务实例接入至所述服务器集群中,进而接入至该集群中的IoT边缘计算平台中。在接入服务实例206创建后,可向本地DNS服务器刷新支持目标类型设备上线接入的域名地址。所述目标类型设备是指与所述IoT设备属于相同类型的设备。

[0189] 4-5、所述IoT平台需从插件仓库102中获取用于处理所述目标类型设备的业务数据所使用的基础组件以及其他功能组件等,基于系统框架(如OSGI)打包成对应的目标镜像,将目标镜像存储至镜像仓库中104。

[0190] 6-7、集群管理单元108向调度器202发送第一创建消息,所述第一创建消息携带有所述目标镜像,用于指示基于所述目标镜像创建所述IoT边缘计算平台。相应地,所述调度器202接收所述第一创建消息,并基于所述目标镜像在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台(具体为N个容器)。

[0191] 应理解的,上述4-7主要用于在所述服务器集群中创建所述IoT边缘计算平台204,以用于处理所述目标类型设备的业务数据。具体的,所述集群管理单元需先从所述镜像仓库104中获取所述目标镜像,然后生成第一创建消息。接着将所述第一创建消息发送给所述服务器集群的调度器202,并指示所述调度器202创建N个容器。相应地,所述调度器接收所述第一创建消息,在所述服务器集群中完成所述N个容器的创建和部署,即完成所述IoT边缘计算平台的创建和部署。

[0192] 其中,所述第一创建消息携带有所述目标镜像(即镜像文件),所述目标镜像用于构建所述N个容器。

[0193] 可选的,基于目标镜像中的容器管理单元,在所述N个容器创建后,所述N个容器可自动发现组成容器群组,即所述IoT边缘计算平台。关于所述IoT边缘计算平台和所述容器管理单元具体可参见前述实施例中的相关阐述,这里不再赘述。

[0194] 8、所述IoT边缘计算平台204可从N个容器中选取出一个主容器。具体的,所述主容器可为所述N个容器中的任意一个容器,也可为用户侧或系统侧自定义的容器等。例如,图示中选择容器1作为主容器。

[0195] 9-10、可选的,主容器向IoT平台的集群管理单元108发送第一登记消息(具体可为注册消息),以将所述服务器集群注册到所述IoT平台中。相应地,所述集群管理单元108可返回第一响应消息,所述第一响应消息携带有所述接入服务实例的地址,以用于IoT设备接入该地址对应的接入服务实例中。

[0196] 其中,所述第一登记消息可携带有以下中的任一项或多项的组合:所述主容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识。所述第一响应消息用于指示所述IoT平台成功注册所述服务器集群,并将所述第一登记消息记录在所述IoT平台中。集群管理单元108具体可向主容器返回第一响应消息,然后通过该主容器通知所述接入服务实例206的地址。所述接入服务实例的地址是指虚拟地址,其可为网络协议(internet protocol, IP)地址等,本申请不做详述。

[0197] 11、主容器将所述IoT边缘计算平台204的相关信息发送给所述接入服务实例206,

以在所述接入服务实例中更新对应的路由信息。

[0198] 其中,所述相关信息可包括但不限于所述IoT边缘计算平台的标识、所述IoT边缘计算平台中N个容器各自的地址(具体为虚拟地址,例如IP等)、所述接入服务实例的地址等信息。所述路由信息与所述相关信息关联,用于所述接入服务实例根据所述路由信息将对应的IoT设备接入至所述服务器集群中,或者用于将所述IoT设备上报的业务数据路由至所述IoT边缘计算平台中的相关容器下,以进行处理。

[0199] 12、可选的,集群管理单元208还可通过主容器来对所述IoT边缘计算平台进行配置和管理操作。例如,通过主容器对所述IoT边缘计算平台中的各个容器进行参数配置、也可通过主容器对所述IoT边缘计算平台中的相关容器进行插件管理,例如删除、版本更新等等,本申请不做详述。

[0200] 其次,基于图3A所示IoT平台的框架示意图,以图2B实施例为例,下面详述在所述IoT平台中注册IoT设备实施例中,所述IoT平台中各个部件之间的协作关系,请参考图5。

[0201] S11、第一设备向IoT平台的连接管理单元106发送所述第一设备的设备描述信息(具体可为profile文件)。相应地,所述连接管理平台106接收所述第一设备的设备描述信息。

[0202] 具体的,厂商设备在新发布一款IoT设备时,需上传该设备的设备描述信息到IoT平台的连接管理单元中。即所述第一设备可为属于某一目标类型的IoT设备。

[0203] 应理解的,一种设备对应有一种设备描述信息,不同种类的设备对应可有不同的设备描述信息,例如所有的华为荣耀7手机对应有一种设备描述信息。关于所述设备描述信息具体可参见前述实施例所述,这里不再赘述。

[0204] S12、所述连接管理单元106接收所述第一设备的设备描述信息后,可通知给镜像仓库104。相应地,镜像仓库104可根据所述第一设备的设备描述信息,可确定出与所述设备描述信息对应的IoT边缘计算平台的标识,并将所述设备描述信息与所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联关系发送给所述连接管理平台。

[0205] 具体的,连接管理单元106在接收到新的设备描述信息时,可将其通知给镜像仓库。相应地,镜像仓库根据该设备描述信息,将其归类至对应的IoT边缘计算平台中,也即是归类至待创建IoT边缘计算平台对应的镜像(或模板)中。进一步地,将所述设备描述信息和所述IoT边缘计算平台的标识之间的关联/映射关系通知给所述连接管理单元106中。

[0206] S13、第二设备向所述连接管理单元106发送绑定消息(具体可为注册消息),所述绑定消息携带有所述IoT设备的身份标识,用于请求将IoT设备绑定或注册到所述IoT平台中。相应地,所述连接管理单元106接收所述绑定消息。关于所述身份标识具体可参见前述实施例中的相关阐述,这里不再赘述。

[0207] 本申请中,所述第二设备可为IoT设备,或者也可指按照有指定应用程序APP的设备,如手机等等,以通过该应用程序将IoT设备注册到所述IoT平台上。这里所需注册的IoT设备和所述第一设备属于相同类型。可选的,所述第一设备和所述第二设备可为相同的设备,也可为不同的设备,本申请不做限定。

[0208] S14、所述连接管理单元106向所述第二设备返回响应消息,所述响应消息携带有所述IoT设备的标识。相应地,所述第二设备接收所述响应消息,并获取所述IoT设备的标识。

[0209] 具体的,在接收所述绑定消息后,连接管理单元可根据所述IoT设备的身份标识确定所述IoT设备的设备描述信息,并为所述IoT设备分配所述IoT设备的标识,然后通过响应消息将所述IoT设备的标识信息发送给所述第二设备。可选的,所述响应消息还可包括其他信息,例如IoT设备与IoT平台协商的安全密钥等,本申请不做详述。

[0210] S15、可选的,第二设备可向所述连接管理单元106发送通知消息,所述通知消息用于通知成功接收所述IoT设备的标识。相应地,所述连接管理单元接收所述通知消息。

[0211] 可选的,所述通知消息还携带有关于所述IoT设备的设置信息,例如通过应用程序设置的针对所述IoT设备的描述信息,设备属性等信息,本申请不做详述。

[0212] S16、所述连接管理单元106接收所述通知消息后,可将所述设备描述信息、所述IoT设备的标识以及所述IoT边缘计算平台的标识进行绑定和关联。进一步,将它们之间的关联关系进行保存。

[0213] 接着,基于前述实施例,如图3A和图3B所示网络框架示意图,下面以图2A实施例为例,详细阐述所述IoT平台100中各个部件和所述服务器集群200中各个部件在本申请实施例中的协作关系,请参考图6。

[0214] S21、IoT设备通过预先规划的DNS就近接入所述服务器集群的接入服务实例208中。具体的,IoT设备根据域名地址以及当前位置就近接入服务器集群的接入服务实例中。

[0215] S22、所述接入服务实例208向所述IoT平台的连接管理单元106发送第一消息,所述第一消息携带所述IoT设备的标识。相应地,所述连接管理单元106接收所述第一消息。

[0216] 具体的,所述第一消息可为IoT设备的上线消息。所述IoT设备根据当前所处的区域位置就近接入至接入服务实例208中。然后经过所述接入服务实例将所述第一消息转发给所述连接管理单元,以在所述IoT平台中对所述IoT设备进行身份鉴权。

[0217] S23、所述连接管理单元106向所述接入服务实例208返回第二消息,所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功或者鉴权失败。

[0218] 当所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权失败时,可将所述第二消息转发给所述IoT设备,以通知该IoT设备鉴权失败,结束流程。当所述第二消息用于指示所述IoT设备鉴权成功时,所述第二消息携带有所述IoT设备的标识所关联的IoT边缘计算平台的标识。可选的,所述第二消息还可携带有其他信息,例如鉴权成功的证书等,本申请不做限定和详述。可选的,所述接入服务实例208可记录所述第二消息。

[0219] S24-S25、进一步地,所述接入服务实例208可向所述IoT设备返回鉴权结果,例如将所述第二消息转发给所述IoT设备。同时,所述接入服务实例可根据所述IoT边缘计算平台的标识从所述服务器集群中查找到所述IoT边缘计算平台。进一步地,所述接入服务实例208还可向所述IoT边缘计算平台204发送设备接入消息,以通知所述IoT设备接入至所述IoT边缘计算平台。相应地,所述IoT边缘计算平台接收所述设备接入消息,并从所述IoT边缘计算平台中的N个容器中选取一个目标容器,以利用所述目标容器处理所述IoT设备的业务数据。

[0220] 具体的,所述IoT边缘计算平台可根据负载均衡策略,从N个容器中选取出负载最小的容器,作为所述目标容器,利用后续利用所述目标容器处理所述IoT设备上报的业务数据。例如图示中的容器2被选作为目标容器。可选的,还可在所述目标容器中记录所述IoT设备的设备信息。所述设备信息包括但不限于所述IoT设备的标识、设备类型、设备型号等信

息,本申请不做详述。

[0221] S26、可选的,所述IoT边缘计算平台204通过目标容器向所述连接管理单元106发送第二登记消息,以在所述连接管理单元106中记录所述第二登记消息。其中,所述第二登记消息携带有以下信息中的任一项或多项的组合:所述IoT设备的标识、所述目标容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识等信息。

[0222] 可选的,当所述第二登记消息携带有所述IoT设备的标识、所述目标容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述服务器集群的标识时,所述第二登记消息可用于指示所述IoT设备与所述IoT平台的通信链路。

[0223] S27、可选的,所述IoT设备后续可根据该通信链路上报数据,例如该IoT设备的业务数据等。相应地,在所述目标容器接收到所述IoT设备的业务数据时,进而对该业务数据进行处理。

[0224] 接着,基于前述实施例,如图3A和图3B所示网络框架示意图,下面以图2D实施例为例,详细阐述所述IoT平台100中各个部件和所述服务器集群200中各个部件在本申请实施例中的协作关系,请参考图7。

[0225] S31-S32、所述服务器集群中的IoT边缘计算平台204可统计所述IoT边缘计算平台的负载总量。进一步地,所述IoT边缘计算平台可向所述集群管理单元108发送负载通知消息,所述负载通知消息携带有所述IoT边缘计算平台的负载总量,以用于确定针对所述服务器集群的备份集群。相应地所述集群管理单元108接收所述负载通知消息。

[0226] 具体的,所述IoT边缘计算平台204可定时周期性或实时地统计所述IoT边缘计算平台的负载总量。这里的负载总量可为所述IoT边缘计算平台中N个容器中每个容器各自承载的业务数据的总量,或者各自承载所需处理业务数据对应的IoT设备的总量。例如,所述IoT边缘计算平台内部每个容器可定时向主容器发送各自的负载量,并由主容器汇总、统计出所述IoT边缘计算平台的负载总量。然后,通过主容器向IoT平台的集群管理模块发送负载通知消息,以通知本服务集群中所述IoT边缘计算平台的负载总量。

[0227] 可选的,其他服务器集群也可采用同样的方式,定时或实时向集群管理模块上报各自集群中所述IoT边缘计算平台的负载总量。

[0228] S33-S34、所述集群管理单元108根据所述负载总量,确定针对所述服务器集群的备份集群300。进一步地,向所述IoT边缘计算平台204发送备份通知消息,所述备份通知消息携带有所述备份集群的标识。

[0229] 具体的,集群管理单元108可根据所述服务器集群所在的区域位置以及接收的所述IoT边缘计算平台的负载总量,选取一个备份集群,以在所述服务器集群下的所述IoT边缘计算平台的负载过载的情况时,利用备份集群中部署的所述IoT边缘计算平台来处理所述IoT设备的业务数据。优选地,所述备份集群和所述服务器集群各自所在的区域位置之间的位置间隔处于预设范围内,或距离间隔小于预设距离阈值等,本申请不做限定。可选的,所述集群管理单元还可更新预存的备份集群。具体可参见前述实施的相关阐述,这里不再赘述。

[0230] 相应地,在确定所述备份集群后,可向主容器发送备份通知消息,以将所述备份集群记录在所述主容器中。

[0231] S35-37、可选的,IoT设备在鉴权成功后,可在所述IoT边缘计算平台204的目标容



器中记录所述IoT设备的设备信息,以在所述目标容器中处理该IoT设备的业务数据。如果此时判断到所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,则可从主容器中获取备份集群,以在所述备份集群中处理所述IoT设备的业务数据。

[0232] 具体的,参见前述图2A或图6实施例,在所述IoT平台对IoT设备鉴权成功后,所述服务器集群下的IoT边缘计算平台中可选取一个负载量最小的容器作为目标容器,以处理该IoT设备的业务数据。如果所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值,则表示所述服务器集群中的业务负载量较多,当前没有资源来处理所述IoT设备的业务数据。相应地,所述IoT边缘计算平台可从主容器中获取之前记录的备份集群的标识。其中,所述服务器集群和所述备份集群中均部署有所述IoT边缘计算平台,以用于处理和所述IoT设备属于相同类型的设备的业务数据。应理解的,所述备份集群和所述服务器集群具备相同的网络框架,具体可参见前述实施所述,这里不再详述。

[0233] 38、可选的,在所述IoT边缘计算平台204判断到所述目标容器的负载量大于或等于第一阈值的情况下,则可通过主容器向所述集群管理单元108发送过载通知消息。其中,所述过载通知消息用于通知所述IoT边缘计算平台204中的业务过载,可选的还可提示是否需要所述IoT边缘计算平台204中新加创建容器,以用于处理所述IoT设备的业务数据。

[0234] 相应地,所述集群管理单元108接收所述过载通知消息后,可提示管理员是否需要IoT边缘计算平台204中新增创建容器。如果接收到用户的容器创建确认指令,则通过主容器向所述IoT边缘计算平台204发送第二创建消息,用于指示在所述IoT边缘计算平台204中新增创建容器。可选的,所述第二创建消息可携带有新建容器的数量、IoT边缘计算平台的标识等信息。进一步的,所述IoT边缘计算平台204接收所述第二创建消息,并新增容器,以用于后续处理和所述IoT设备属于同一类型的设备的业务数据。

[0235] S39、所述IoT边缘计算平台204中的主容器通过接入服务器实例206向所述备份集群300中的接入服务实例306发送第三消息,所述第三消息用于通知在所述备份集群中利用所述IoT边缘计算平台处理所述IoT设备的业务数据。相应地,所述接入服务实例306接收所述第三消息。

[0236] 其中,所述第三消息可携带有所述IoT边缘计算平台的标识以及所述IoT设备的标识。可选的,所述第三消息还可携带有其他信息,例如IoT设备鉴权成功的证书等等。

[0237] S40、可选的,所述接入服务实例306可向所述备份集群300中的所述IoT边缘计算平台304发送设备接入信息,以通知所述IoT设备接入至所述IoT边缘计算平台304。相应地,所述IoT边缘计算平台接收所述设备接入消息,并从所述IoT边缘计算平台中的N个容器中选择出一个目标容器,以利用所述目标容器处理所述IoT设备的业务数据。

[0238] 具体的,所述接入服务实例306接收所述第三消息后,通过解析获知所述IoT边缘计算平台的标识。然后,利用该标识从所述备份集群中查找出该标识对应的IoT边缘计算平台。进一步地,向该IoT边缘计算平台发送设备接入消息。关于所述设备接入消息以及所述目标容器的相关阐述可参见前述图6实施例中所述,这里不再赘述。

[0239] S41、可选的,所述IoT边缘计算平台304的目标容器向所述连接管理单元106发送相应地登记消息,如第三登记信息,以在所述连接管理单元106中记录所述第三登记消息。其中,所述第三登记消息携带有所述IoT设备的标识、所述目标容器的标识、所述IoT边缘计算平台的标识以及所述备份集群的标识等信息,以用于指示所述IoT设备与所述IoT平台之

间的通信链路,后续所述IoT设备可根据该通信链路向所述IoT边缘计算平台304中的目标容器上报业务数据,以进行处理。

[0240] 关于本申请步骤S30-S41可具体参见前述图6实施例中步骤S24-27中的相关阐述,这里不再赘述。

[0241] 通过实施本发明实施例,能够提供不同的IoT边缘计算平台用以处理不同类型设备的业务数据,且所述IoT边缘计算平台通过容器方式部署,解决现有技术中存在的插件不兼容、安全性能较低以及甚至存在性能冲突等问题,从而提升了业务处理的安全性和可靠性。

[0242] 上述主要从IoT平台和服务器集群(或者IoT边缘计算平台)相互的角度出发对本发明实施例提供的方案进行了介绍。在实际应用中所述IoT平台以及所述IoT边缘计算平台可部署在网络设备(如服务器)中,所述服务器集群具体可包括一个或多个服务器(即服务器集群)。可以理解的是,网络设备为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。结合本发明中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本发明实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明实施例的技术方案的范围。

[0243] 本发明实施例可以根据上述方法示例对网络设备进行功能单元的划分,例如,可以对对应各个功能划分各个功能单元,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是,本发明实施例中对单元的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0244] 在采用集成的单元的情况下,图8A示出了上述实施例中所涉及的网络设备的一种可能的结构示意图。网络设备700包括:处理单元702和通信单元703。处理单元702用于对网络设备700的动作进行控制管理。

[0245] 在一种可能的实施例中,处理单元702用于支持网络设备700执行图2A中步骤S203和S208、图2C中步骤S106,和/或用于执行本文所描述的技术的其它步骤。通信单元703用于支持网络设备700与其它设备的通信,例如,通信单元703用于支持网络设备700执行图2A中步骤S201、S204、S205以及S209,图2C中步骤S107,和/或用于执行本文所描述的技术的其它步骤。

[0246] 在又一种可能的实施例中,处理单元702用于支持网络设备700执行图2A中步骤S206,图2B中步骤S102和S103,图2C中步骤S104,和/或用于执行本文所描述的技术的其它步骤。通信单元703用于支持网络设备700与其它设备的通信,例如,通信单元703用于支持网络设备700执行图2A中步骤S202、S207以及S209,图2B中步骤S101,图2C中步骤S105和S108,和/或用于执行本文所描述的技术的其它步骤。

[0247] 网络设备700还可以包括存储单元701,用于存储网络设备700的程序代码和数据。

[0248] 其中,处理单元702可以是处理器或控制器,例如可以是中央处理器(英文:Central Processing Unit,CPU),通用处理器,数字信号处理器(英文:Digital Signal Processor,DSP),专用集成电路(英文:Application-Specific Integrated Circuit,

ASIC),现场可编程门阵列(英文:Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信单元703可以是通信接口、收发器、收发电路等,其中,通信接口是统称,可以包括一个或多个接口,例如网络设备与其他设备之间的接口。存储单元701可以是存储器。

[0249] 当处理单元702为处理器,通信单元703为通信接口,存储单元701为存储器时,本发明实施例所涉及的网络设备可以为图8B所示的网络设备。

[0250] 参阅图8B所示,该网络设备710包括:处理器712、通信接口713、存储器77。可选地,网络设备710还可以包括总线714。其中,通信接口713、处理器712以及存储器77可以通过总线714相互连接;总线714可以是外设部件互连标准(英文:Peripheral Component Interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(英文:Extended Industry Standard Architecture,简称EISA)总线等。所述总线714可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图8B中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0251] 上述图8A或图8B所示的网络设备的具体实现还可以对应参照前述方法实施例的相应描述,此处不再赘述。

[0252] 结合本发明实施例公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于随机存取存储器(英文:Random Access Memory,RAM)、闪存、只读存储器(英文:Read Only Memory,ROM)、可擦除可编程只读存储器(英文:Erasable Programmable ROM,EPR0M)、电可擦可编程只读存储器(英文:Electrically EPROM,EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘(CD-ROM)或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于网络设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于网络设备中。

[0253] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

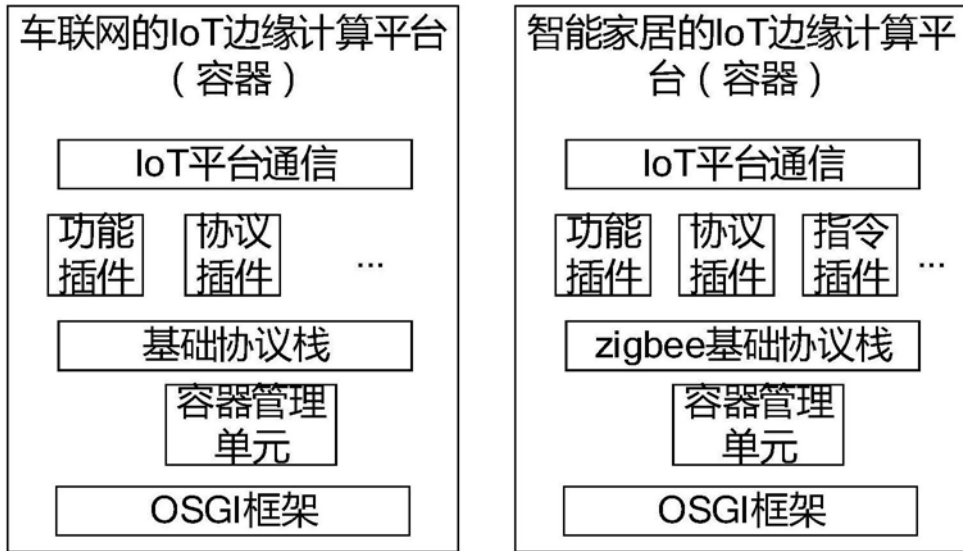


图1A

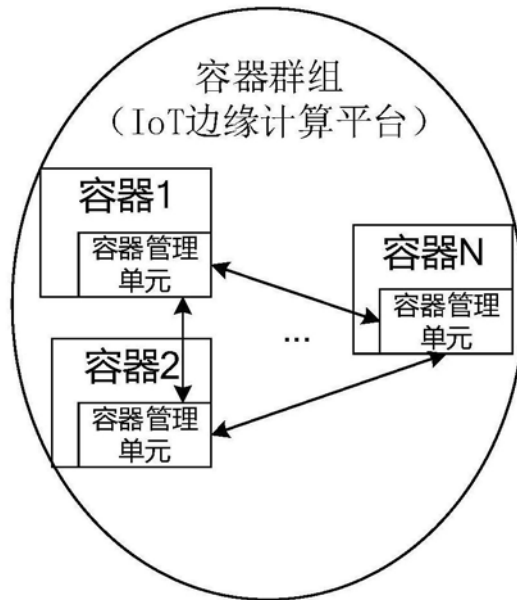


图1B

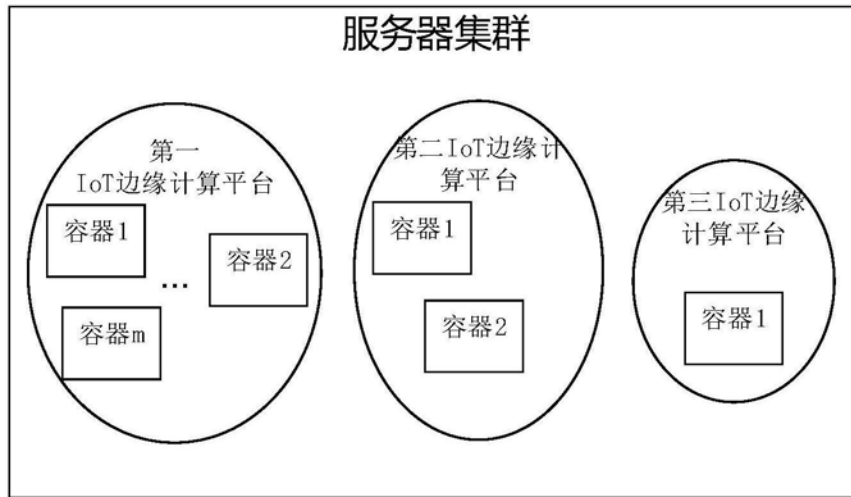


图1C

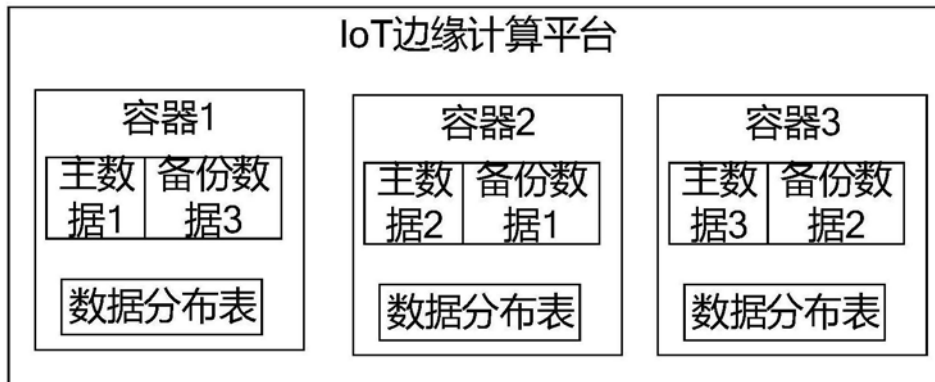


图1D

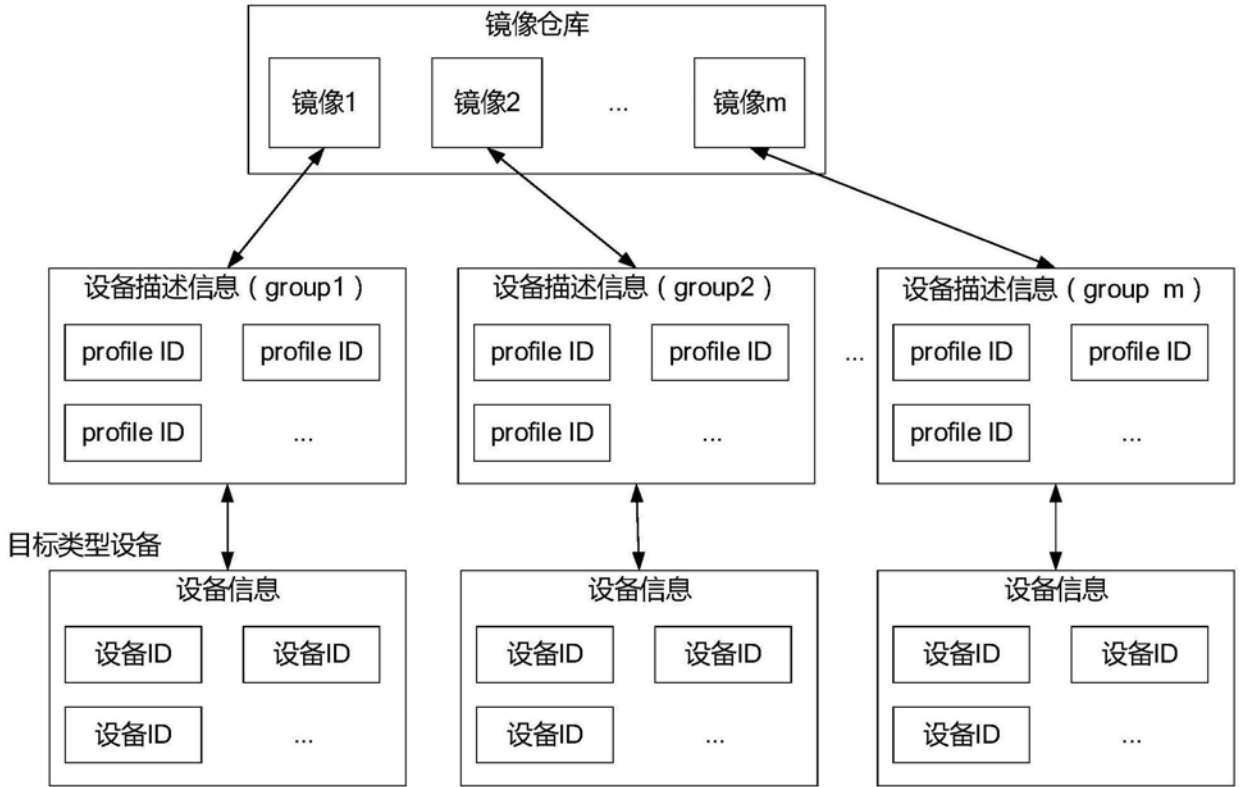


图1E

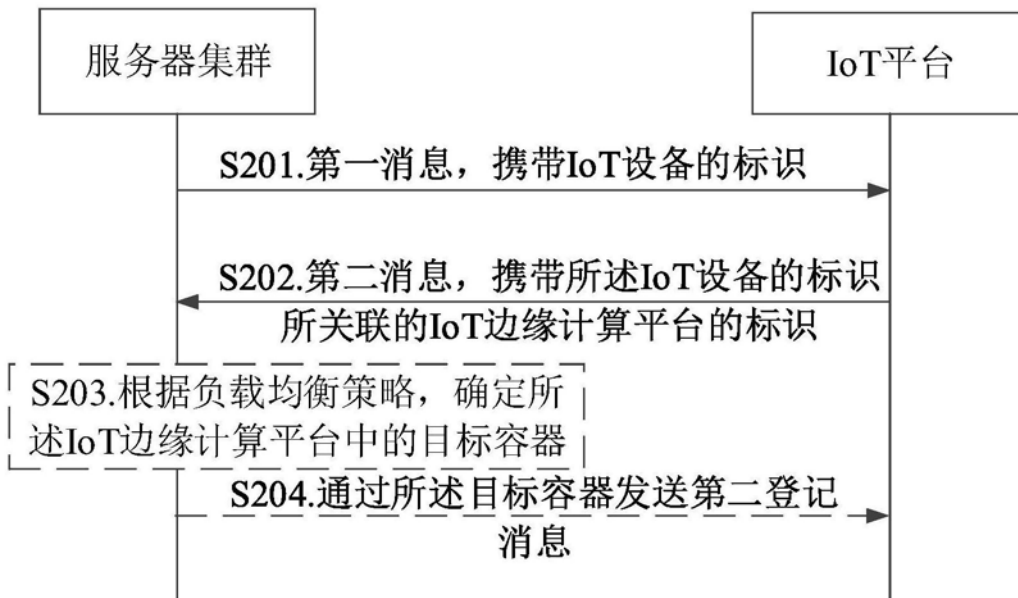


图2A

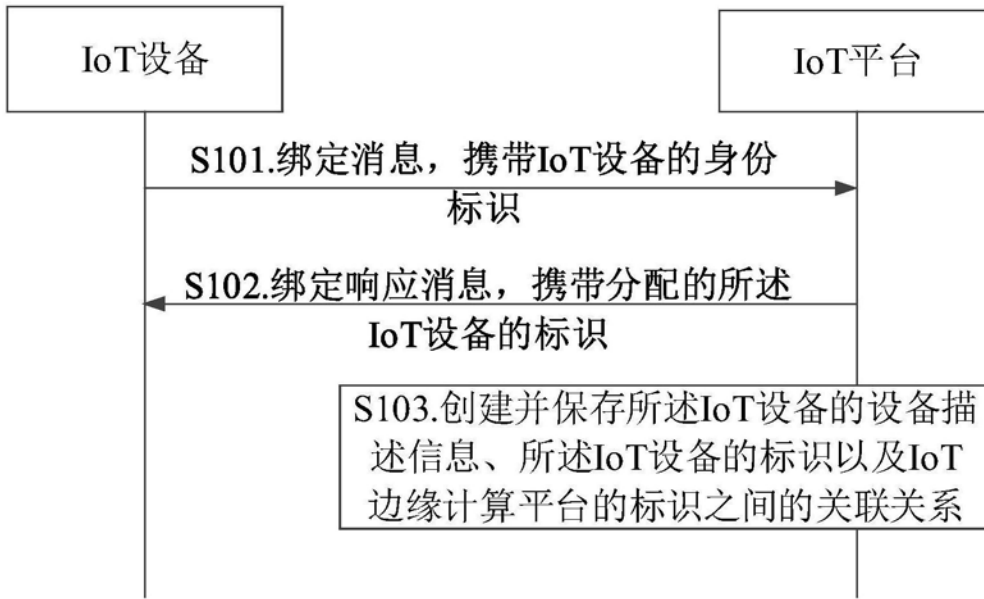


图2B

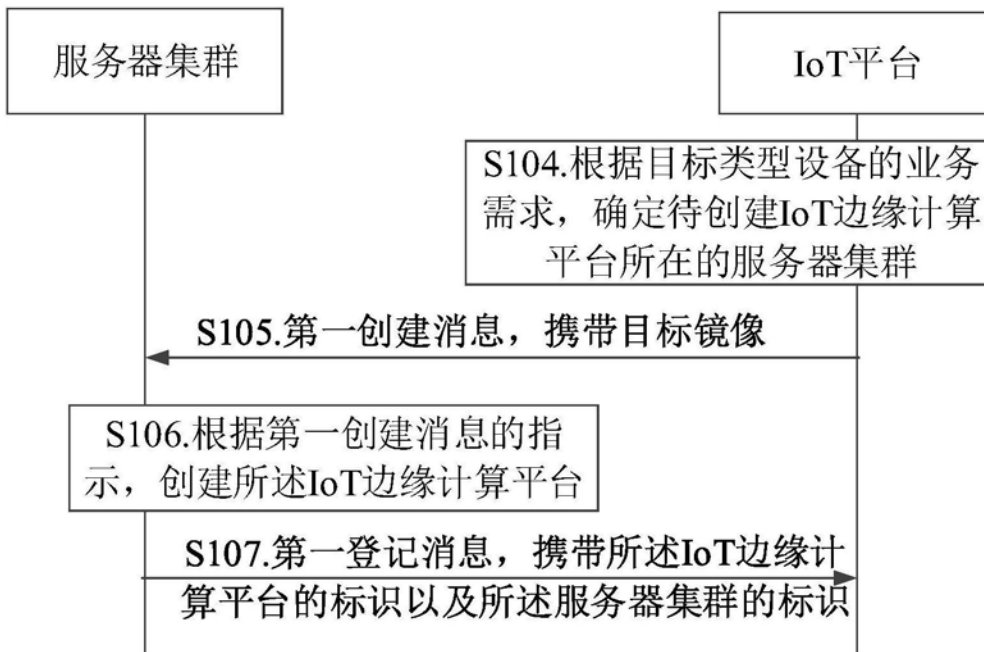


图2C

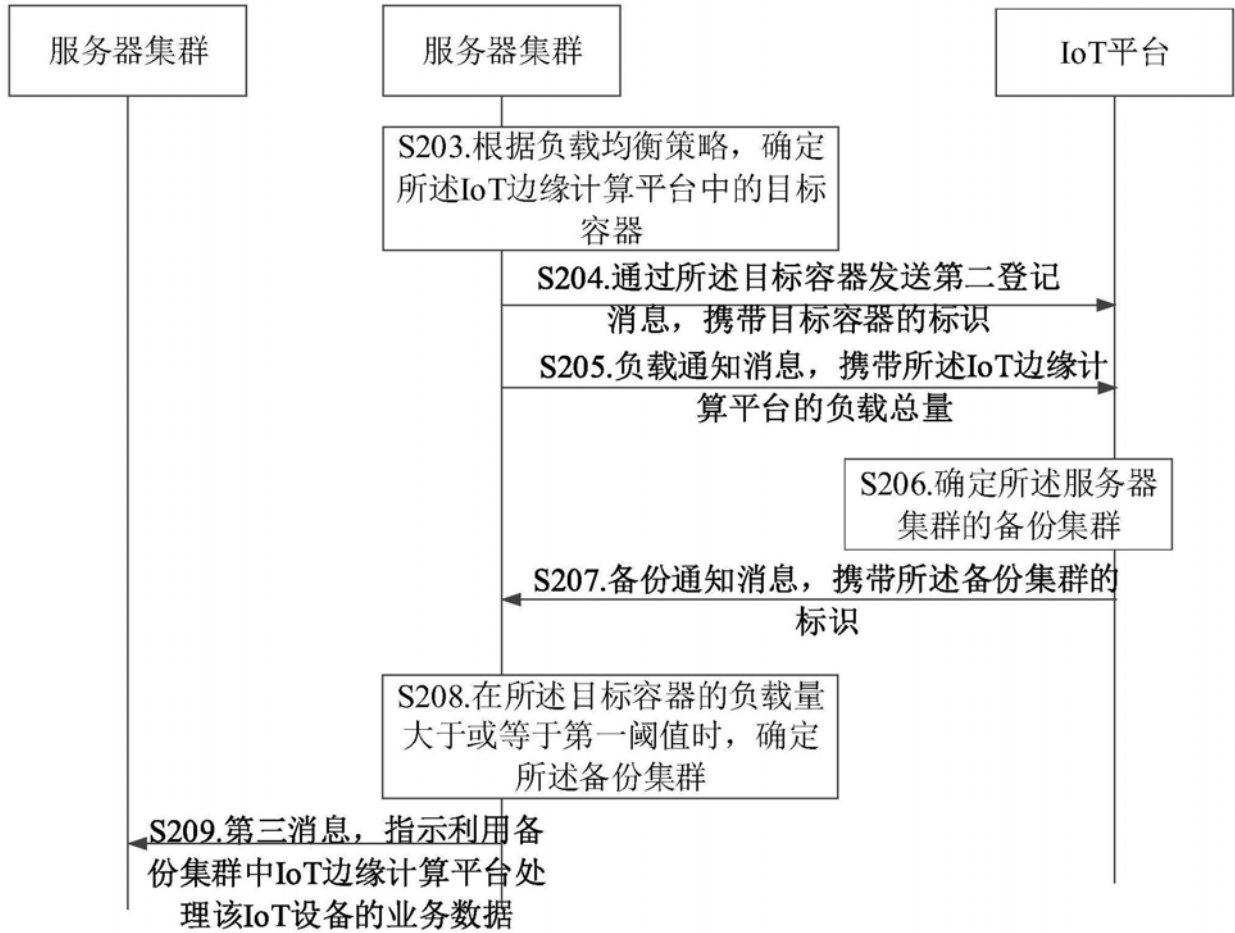


图2D

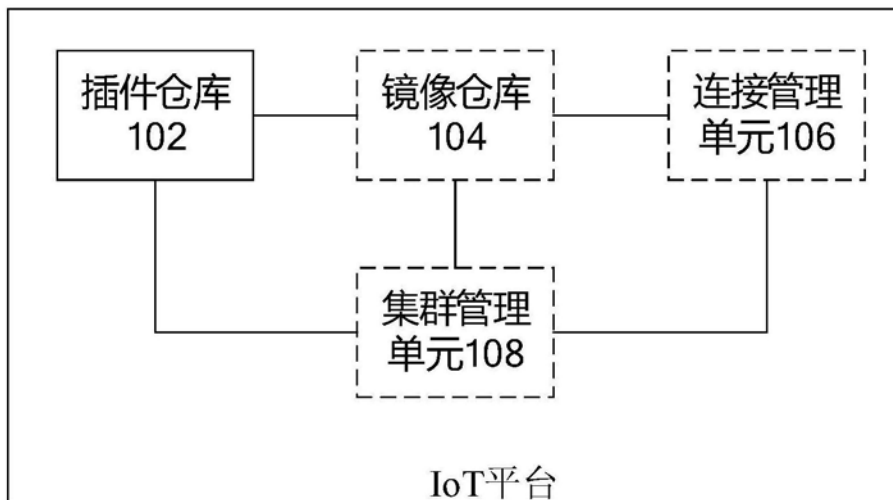


图3A



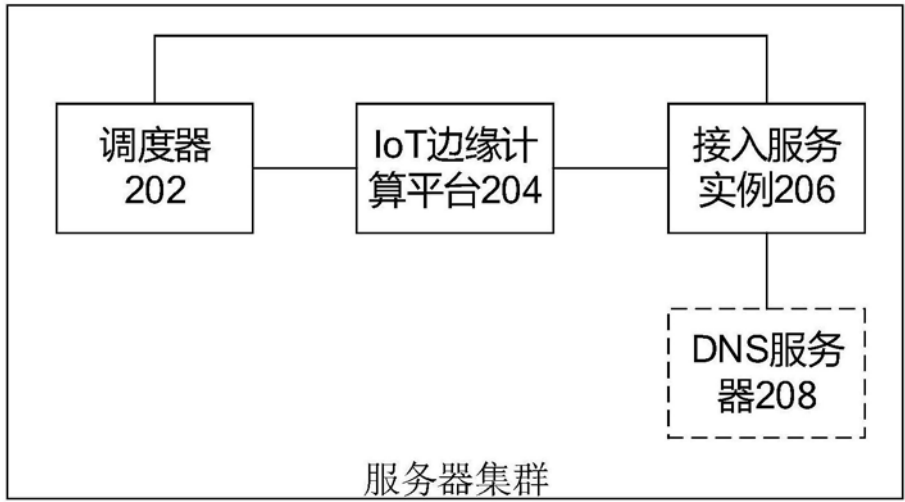


图3B

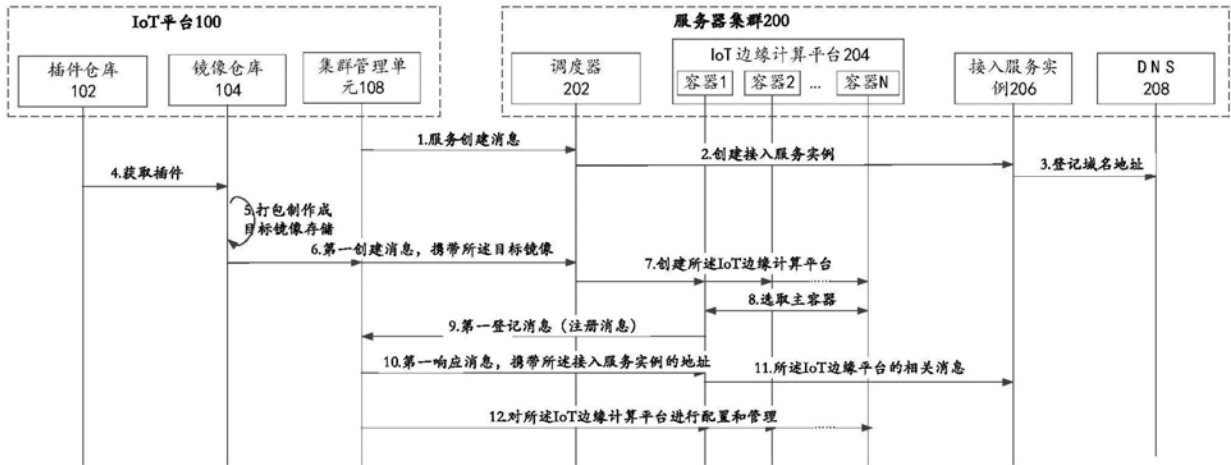


图4

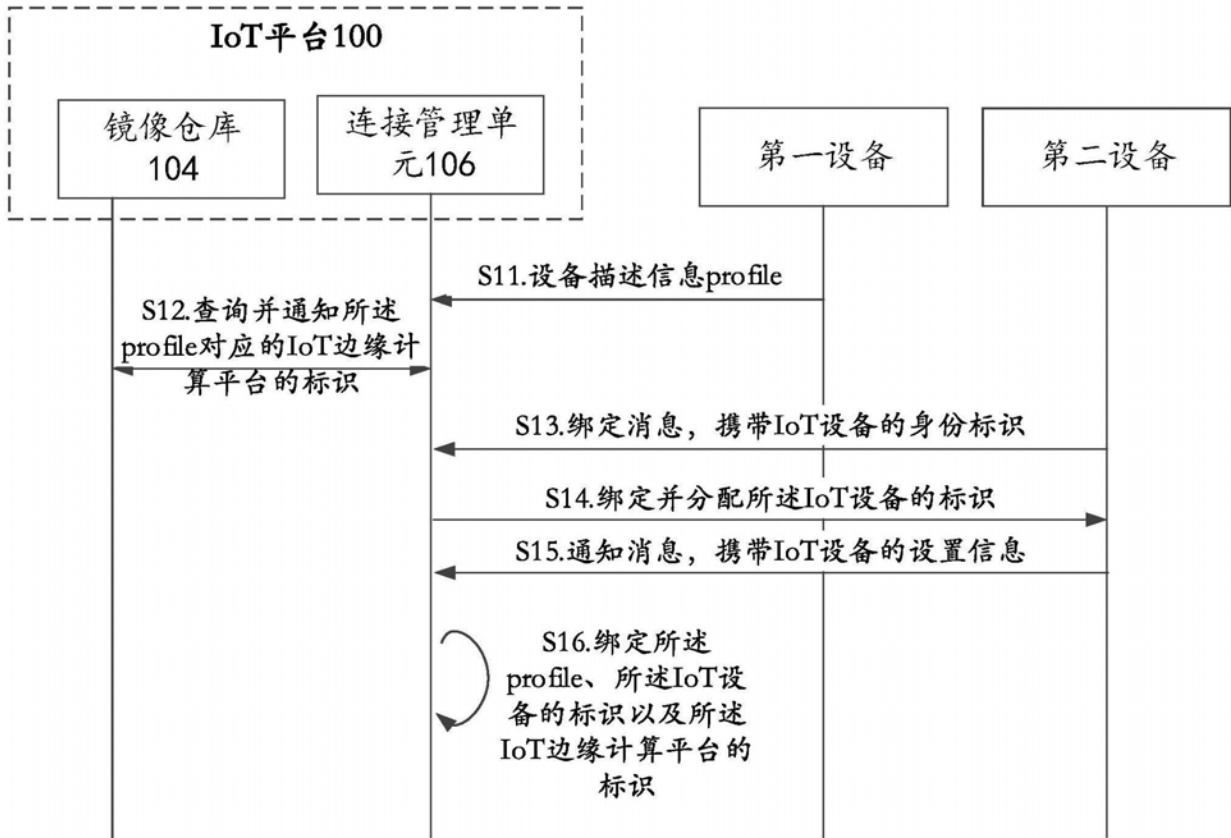


图5

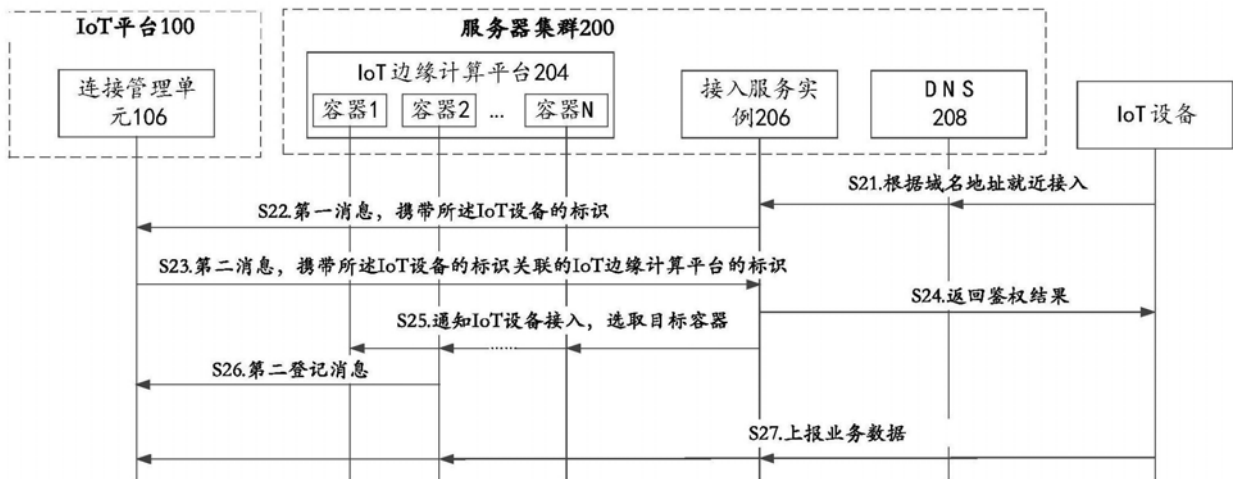


图6

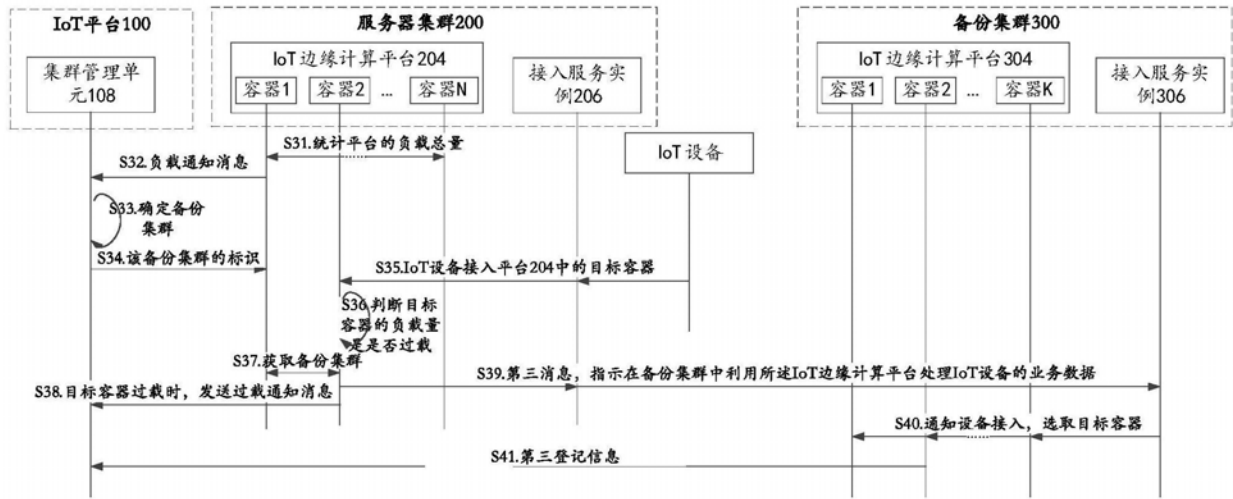


图7

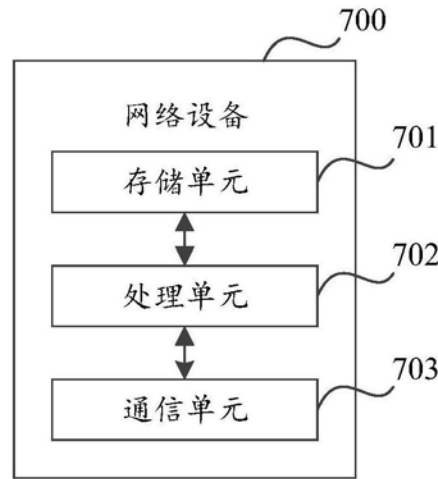


图8A

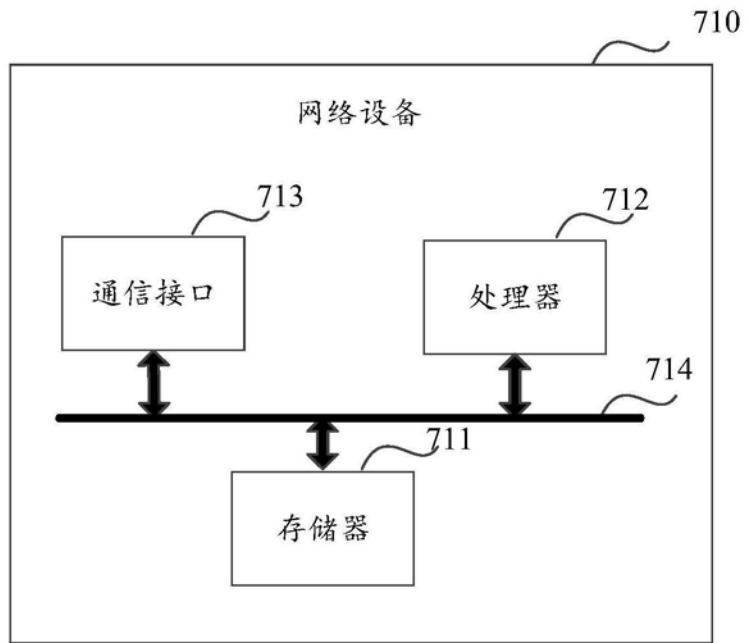


图8B