



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110958256 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 01

(21) 申请号 201911243130.7

H04L 41/0894 (2022.01)

(22) 申请日 2019.12.06

H04L 67/141 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04L 12/66 (2006.01)

申请公布号 CN 110958256 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.04.03

CN 107483495 A, 2017.12.15

(73) 专利权人 华云数据控股集团有限公司

CN 103986702 A, 2014.08.13

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区科教软件园6号

US 2018287902 A1, 2018.10.04

CN 108694071 A, 2018.10.23

CN 110297641 A, 2019.10.01

CN 105335211 A, 2016.02.17

(72) 发明人 郭栋 仇大玉 潘风云

审查员 聂瑛

(74) 专利代理机构 苏州三英知识产权代理有限公司 32412

代理人 黄晓明

(51) Int. Cl.

H04L 9/40 (2022.01)

H04L 41/28 (2022.01)

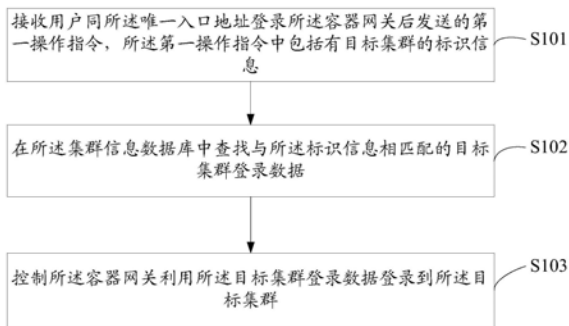
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种集群管理方法及管理系统

(57) 摘要

本申请实施例提供一种集群管理方法及管理系统,所述集群管理方法应用于集群管理系统,所述集群管理系统包括容器网关以及集群信息数据库;所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;所述方法包括:接收用户同所述唯一入口地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群。由于本申请实施例采用唯一入口地址来实现对多个集群的访问,因此,无需维护多个集群的相关信息。



1. 一种集群管理方法,其特征在于,应用于集群管理系统,所述集群管理系统包括容器网关以及集群信息数据库;所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;所述方法包括:

接收用户同所述唯一入口地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;

在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;

控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群;

其中,所述容器网关中将各个集群的后端集成为内部组件;则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;控制所述容器网关使用所述后端登录信息与所述目标集群前端相连接;

或者,所述集群管理系统还包括后端中间层装置,所述后端中间层装置将每一个集群的后端集成为内部组件;则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:控制所述容器网关将所述目标集群登录数据发送给所述中间层装置;所述中间层装置将所述目标集群后端对应的目标集群信息返回给所述容器网关,并依据所述目标集群登录数据与目标集群前端建立连接。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,每一个集群均设置有各自的后端;

则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;

控制所述容器网关使用所述后端登录信息访问所述目标集群后端地址;

利用所述容器网关的图形界面展示所述目标集群后端对应的目标集群信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

所述目标集群为第三方集群;

所述集群信息数据库通过第三方接口预先接收有用户录入的所述第三方集群的相关信息。

4. 根据权利要求1至2任意一项所述的方法,其特征在于,还包括:

接收用户发送的对目标集群进行操作的第二操作指令;

依据所述第二操作指令对所述目标集群进行相应的操作。

5. 一种集群管理系统,其特征在于,包括:

系统处理装置,容器网关以及集群信息数据库;

所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;

所述系统处理装置用于:

接收用户同所述唯一入口地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;

在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;

控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群;

其中,所述容器网关中将各个集群的后端集成为内部组件;则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;控制所述容器网关使用所述后端登录信息与所述目标

集群前端相连接；

或者，所述系统还包括后端中间层装置，所述后端中间层装置将每一个集群的后端集成为内部组件；则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括：控制所述容器网关将所述目标集群登录数据发送给所述中间层装置；所述中间层装置将所述目标集群后端对应的目标集群信息返回给所述容器网关，并依据所述目标集群登录数据与目标集群前端建立连接。

6. 根据权利要求5所述的系统，其特征在于，每一个集群均设置有各自的后端；  
则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括：  
确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息；  
控制所述容器网关使用所述后端登录信息访问所述目标集群后端地址；  
利用所述容器网关的图形界面展示所述目标集群后端对应的目标集群信息。

## 一种集群管理方法及管理系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及云计算领域,更具体地说,涉及一种集群管理方法及管理系统。

### 背景技术

[0002] kubernetes,简称K8s,是一个开源的,用于管理云平台中多个主机上的容器化的分布式系统平台,可以实现对集群的管理。

[0003] 为了方便对集群的管理,Kubernetes官方社区提供了Kubernetes Dashboard,Dashboard为两个部分:前端和后端。前端就是用户所看到的UI界面,而后端是用来与Kubernetes API Server进行通信的部分,它会将前端发送过来的请求进行封装转发给Kubernetes API Server实现对集群的管理。这样,用户可以通过可视化界面就能够实现对集群的管理。

[0004] 但是,现有技术中,参见图1,图1现有技术中集群管理系统的结构示意图,可以看出,用户所创建的集群,每一个都集群都对应有各自的Dashboard,每一个Dashboard都对应有各自的访问地址、用户名和密码,因此,当集群很多时,用户需要维护每一个集群的相关信息,包括Dashboard地址、用户名密码或者Token。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请提供了一种集群管理方法及管理系统,用以实现无需维护每一个集群的信息,就可以实现对多个集群的管理。

[0006] 为了实现上述目的,现提出的方案如下:

[0007] 一种集群管理方法,应用于集群管理系统,所述集群管理系统包括容器网关以及集群信息数据库;所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;所述方法包括:

[0008] 接收用户同所述唯一入口地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;

[0009] 在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;

[0010] 控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群。

[0011] 优选的,每一个集群均设置有各自的后端;

[0012] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0013] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;

[0014] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息访问所述目标集群后端地址;

[0015] 利用所述容器网关的图形界面展示所述目标集群后端对应的目标集群信息。

[0016] 优选的,所述网关容器中将各个集群的后端集成为内部组件;

[0017] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0018] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;

[0019] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息与所述目标集群前端相连接。

- [0020] 优选的,还包括后端中间层装置,所述后端中间层装置将每一个集群的后端集成为内部组件;
- [0021] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:
- [0022] 控制所述容器网关将所述目标集群登录数据发送给所述中间层装置;
- [0023] 所述中间层装置将所述目标集群后端对应的目标集群信息返回给所述容器网关,并依据所述目标登录数据与目标集群前端建立连接。
- [0024] 优选的,还包括:
- [0025] 所述目标集群为第三方集群;
- [0026] 所述集群信息数据库通过第三方接口预先接收有用户录入的所述第三方集群的相关信息。
- [0027] 优选的,还包括:
- [0028] 接收用户发送的对目标集群进行操作的第二操作指令;
- [0029] 依据所述第二操作指令对所述目标进群进行相应的操作。
- [0030] 本发明另一方面还提供了一种集群管理系统,包括:
- [0031] 系统处理装置,容器网关以及集群信息数据库;
- [0032] 所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;
- [0033] 所述系统处理装置用于:
- [0034] 接收用户同所述唯一入口地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;
- [0035] 在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;
- [0036] 控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群。
- [0037] 优选的,每一个集群均设置有各自的后端;
- [0038] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:
- [0039] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;
- [0040] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息访问所述目标集群后端地址;
- [0041] 利用所述容器网关的图形界面展示所述目标集群后端对应的目标集群信息。
- [0042] 优选的,所述网关容器中将各个集群的后端集成为内部组件;
- [0043] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:
- [0044] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;
- [0045] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息与所述目标集群前端相连接。
- [0046] 优选的,还包括后端中间层装置,所述后端中间层装置将每一个集群的后端集成为内部组件;
- [0047] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:
- [0048] 控制所述容器网关将所述目标集群登录数据发送给所述中间层装置;
- [0049] 所述中间层装置将所述目标集群后端对应的目标集群信息返回给所述容器网关,并依据所述目标登录数据与目标集群前端建立连接。
- [0050] 本申请实施例提供一种集群管理方法及管理系统,所述集群管理方法应用于集群管理系统,所述集群管理系统包括容器网关以及集群信息数据库;所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;所述方法包括:接收用户同所述唯一入口

地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群。由于本申请实施例采用唯一入口地址来实现对多个集群的访问,因此,无需维护多个集群的相关信息。

### 附图说明

[0051] 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。

[0052] 图1现有技术中集群管理系统的结构示意图;

[0053] 图2是本发明实施例提供的一种集群管理方法的流程示意图;

[0054] 图3是本发明实施例提供的一种集群管理方法中集群管理系统的结构示意图;

[0055] 图4是本发明实施例公开的一种集群管理方法中集群管理系统的另一种结构示意图;

[0056] 图5是本发明实施例公开的一种集群管理方法中集群管理系统的又一种结构示意图;

[0057] 图6是本发明实施例提供的一种集群管理系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0058] 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。

[0059] 本申请实施例提供了一种集群管理方法及管理系统。主要实现对集群的管理。

[0060] 其中,集群的Dashboard包括有两个部分:前端和后端,前端可以是用户所看到的图形界面,后端是用来与K8s API Server进行通信的部分,会将前端发送的请求进行封装后转发给K8s API Server来执行,后续结果也会封装后返回给用户。

[0061] 下面对本发明实施例进行详细介绍。

[0062] 参见图2、图3,图2是本发明实施例提供的一种集群管理方法的流程示意图,图3是本发明实施例公开的一种集群管理方法中集群管理系统的结构示意图。

[0063] 本发明实施例公开的一种集群管理方法应用于集群管理系统。

[0064] 所述集群管理系统包括容器网关以及集群信息数据库;所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;所述方法包括:

[0065] S100、接收用户同所述唯一入口地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;

[0066] S200、在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;

[0067] S300、控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群。

[0068] 本发明实施例中,所述容器网关具体可以是用于转发用户请求的项目,将用户的请求转发给后端特定的集群,创建的过程可以例如,作为一个Linux服务器部署于服务器上,可以作为一个Systemd服务或者以容器实例的方式运行。

[0069] 本发明实施例中,创建各个集群时,会将集群的集群信息保存在集群信息数据库中,例如,每一个集群的Dashboard地址、用户名密码或者Token。

[0070] 本发明实施例中,容器网关设置有唯一入口,用户需要管理某个集群时,可以通过容器网关来实现。

[0071] 本发明实施例中,容器网关设置有用户界面组件,用户可以登录唯一入口地址来访问该用户界面。当然,该用户界面中可以设置为需要用户录入帐号密码的方式来登录,也可以根据用户登录时的身份信息来自动识别登录。总之,用户通过该唯一入口地址可以登录到容器网关。

[0072] 此时,该图形界面展示有所管理的多个集群的相关信息,用户可以对某一集群发出第一操作指令,该第一操作指令包括有目标集群的标识信息。

[0073] 然后在集群信息数据库中,去匹配与所述标识信息对应的目标集群登录数据。然后控制容器网关来访问目标集群。

[0074] 其中,控制容器网关访问目标集群可以通过至少三种方式,后面进行详细介绍。

[0075] 可以理解的是,本发明实施例中,集群信息数据库可以通过多种方式来实现,例如:Mariadb等关系型数据库,或者Etcd等键值对数据库。

[0076] 由于本申请实施例采用唯一入口地址来实现对多个集群的访问,因此,无需维护多个集群的相关信息。

[0077] 根据前述实施例可知,本发明实施例可以包括至少三种方式来实现对目标集群的访问。

[0078] 其中,第一种情况可以是每一个集群均设置有各自的后端。

[0079] 本发明实施例中,每一个集群均设置有各自的后端;

[0080] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0081] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;

[0082] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息访问所述目标集群后端地址;

[0083] 利用所述容器网关的图形界面展示所述目标集群后端对应的目标集群信息。

[0084] 本发明实施例中,每一个集群都设置有各自的后端,用户可以通过容器网关来实现对目标集群的访问。

[0085] 实际使用中,容器网关内部可以分为用户界面组件和请求转发组件。当用户登录到容器网关时,利用该用户界面组件展现图形界面供用户操作。

[0086] 用户通过该图形界面来选择需要访问的目标集群,容器网关根据该目标集群在集群信息数据库中所对应保存的后端登录信息以及后端登录信息,来实现对目标集群后端的登录。

[0087] 实际使用中,用户界面组件会将操作相关指令传输到请求转发组件,由请求转发组件来实现与目标集群后端的登录。

[0088] 登录成功后,在图形界面中展示出目标集群后端所对应的目标集群信息,来实现对目标集群的各种操作。

[0089] 这种方式的缺陷是,需要每一个集群都各自部署有后端,这样会造成资源浪费,并且,如果有目标集群如第三方集群未安装有后端,则无法实现对接。

[0090] 基于此,本发明实施例中,所述网关容器中将各个集群的后端集成为内部组件;参见图4,图4是本发明实施例公开的一种集群管理方法中集群管理系统的另一种结构示意图;

[0091] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0092] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;

[0093] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息与所述目标集群前端相连接。

[0094] 本发明实施例中,网关容器将各个集群的后端集成为内部组件,这样,无需每一个集群单独安装有各自的后端。

[0095] 需要说明的是,该内部组件可以实现与后端的连接,只需要得知后端的相关信息即可。例如后端K8s API Server的地址和相应的用户名密码或Token。

[0096] 本发明实施例中,可以调用该内部组件,来向相应的目标集群后端发起访问请求。

[0097] 可以理解的是,该内部组件的图形界面可以展示的信息包括后端某个集群中的对象信息,例如Pod、Deployment和Service等常见的Kubernetes对象。

[0098] 需要说明的是,本发明该实施例中的后端可以是一对多的方式,即一个后端可以对应有多个前端,该后端还可以动态创建对应关系,当集群信息数据库中新增有对应后端信息、前端信息时,会动态创建后端与前端的对应关系。

[0099] 本发明实施例中,相比于前述实施例可以节省更多的资源。

[0100] 对于此种方式,架构上太过于繁琐,因此,还可以进一步的优化。

[0101] 参见图5,是本发明实施例公开的一种集群管理方法中集群管理系统的又一种结构示意图;本发明实施例中,还包括后端中间层装置,所述后端中间层装置将每一个集群的后端集成为内部组件;

[0102] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0103] 控制所述容器网关将所述目标集群登录数据发送给所述中间层装置;

[0104] 所述中间层装置将所述目标集群后端对应的目标集群信息返回给所述容器网关,并依据所述目标登录数据与目标集群前端建立连接。

[0105] 本发明实施例中,还可以包括有中间层装置,该中间层装置是独立与容器网关的一个中间层,使得架构更加简明,降低了耦合度。

[0106] 本发明实施例中,容器网关本身不需要与集群信息数据库进行通信,将用户的请求直接转发给后端中间层装置即可。

[0107] 后端会获得目标登录数据,利用该目标登录数据与前端进行连接,并将请求转发到对应的集群。

[0108] 因此,改进后的架构和方法降低了耦合度。

[0109] 本发明实施例中,还可以实现对第三方集群的访问。第三方集群是指非用户自己搭建的集群,这些集群可能存在于公有云或其它环境中,因此,如果当目标集群为第三方集群时需要预先录入第三方集群的信息。因此。本发明实施例还包括:

[0110] 所述目标集群为第三方集群;

[0111] 所述集群信息数据库通过第三方接口预先接收有用户录入的所述第三方集群的



相关信息。

[0112] 本发明实施例中,会提供第三方接口,该第三方接口必须满足社区标准的Kubernetes规范,即第三方集群需要是一个标准的Kubernetes集群。

[0113] 用户通过该第三方接口录入第三方集群的相关信息,包括Kubernetes API Server的地址,用户名密码或者Token等信息,来实现对第三方集群的访问。

[0114] 当有该第三方集群的相关信息被录入时,如上述实施例中的容器网关或者中间层装置自动建立后端与前端的对应关系,来实现对第三方集群的访问。

[0115] 在建立了与目标集群的数据连接后,本发明实施例还包括:

[0116] 接收用户发送的对目标集群进行操作的第二操作指令;

[0117] 依据所述第二操作指令对所述目标集群进行相应的操作。

[0118] 本发明实施例中,还会接收用户所发送的第二操作指令。

[0119] 然后将该第二操作指令发送到目标集群,来实现相应的操作,例如数据处理操作,存储转发操作等。

[0120] 由此可以看出,本发明实施例可以实现对多集群的管理,且无需维护每一个集群的信息,且有多种架构以及对应的数据处理方法,可以实现各种环境下的多集群管理。

[0121] 与上述方法实施例对应的,本发明还提供了一种集群管理系统,参见图6,图6是本发明实施例提供的一种集群管理系统的结构示意图。

[0122] 本发明的一种集群管理系统包括:

[0123] 系统处理装置1,容器网关2以及集群信息数据库3;

[0124] 所述容器网关与多个集群数据连接,所述容器网关设置有唯一入口地址;

[0125] 所述系统处理装置用于:

[0126] 接收用户同所述唯一入口地址登录所述容器网关后发送的第一操作指令,所述第一操作指令中包括有目标集群的标识信息;

[0127] 在所述集群信息数据库中查找与所述标识信息相匹配的目标集群登录数据;

[0128] 控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群。

[0129] 优选的,每一个集群均设置有各自的后端;

[0130] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0131] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;

[0132] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息访问所述目标集群后端地址;

[0133] 利用所述容器网关的图形界面展示所述目标集群后端对应的目标集群信息。

[0134] 优选的,所述网关容器中将各个集群的后端集成为内部组件;

[0135] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0136] 确定所述目标集群登录数据中的目标集群后端地址以及后端登录信息;

[0137] 控制所述容器网关使用所述后端登录信息与所述目标集群前端相连接。

[0138] 优选的,还包括后端中间层装置,所述后端中间层装置将每一个集群的后端集成为内部组件;

[0139] 则所述控制所述容器网关利用所述目标集群登录数据登录到所述目标集群包括:

[0140] 控制所述容器网关将所述目标集群登录数据发送给所述中间层装置;

[0141] 所述中间层装置将所述目标集群后端对应的目标集群信息返回给所述容器网关,

并依据所述目标登录数据与目标集群前端建立连接。

[0142] 可以理解的是,本发明提供了一种集群管理系统的处理装置所实现的各个步骤可以参考前述实施例中一种集群管理方法中的各个步骤,相互参考即可,在此不进行赘述。

[0143] 本申请实施例提供一种集群管理系统,采用唯一入口地址来实现对多个集群的访问,因此,无需维护多个集群的相关信息。

[0144] 最后,还需要说明的是,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”或者其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、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、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。

[0145] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0146] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业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的专业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新颖特点相一致的最宽的范围。

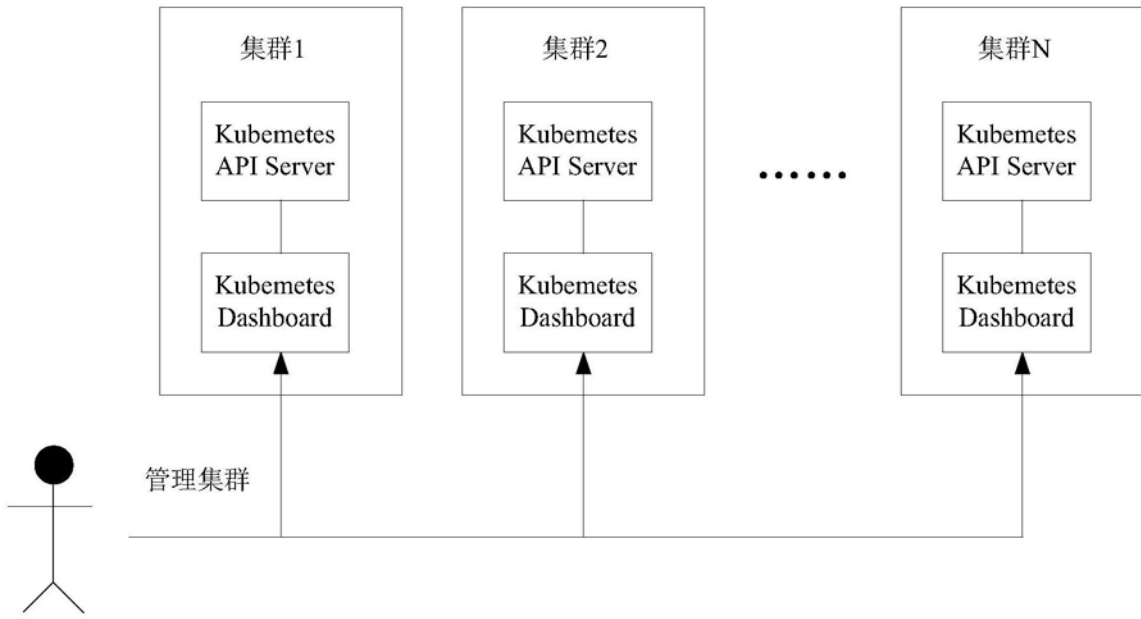


图1

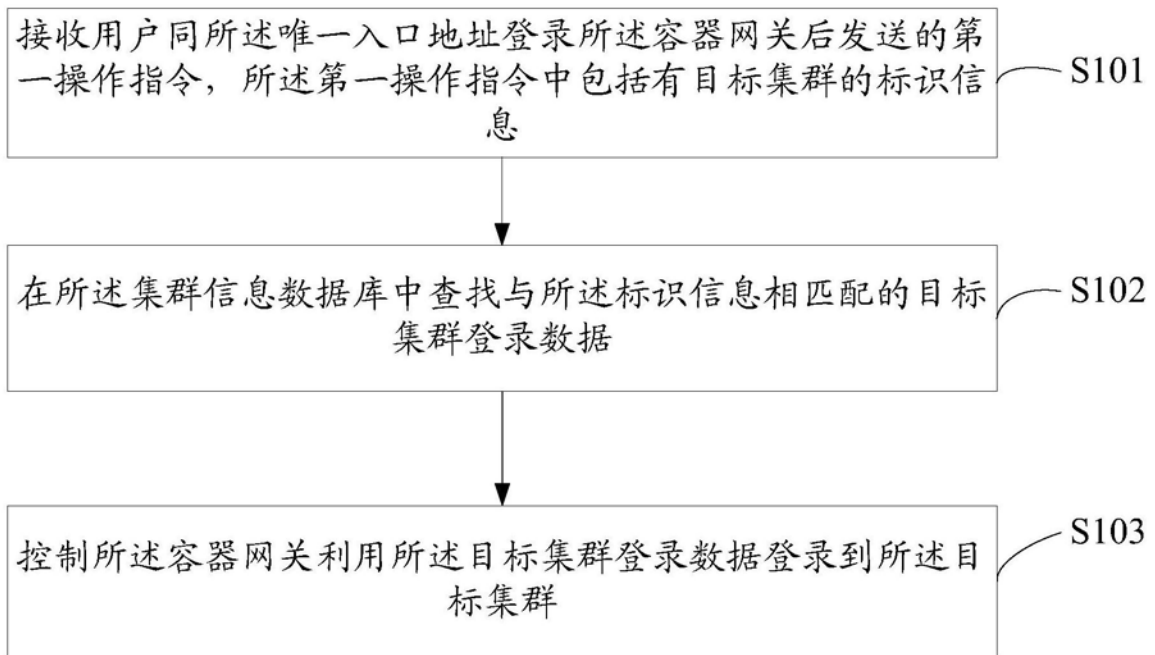


图2

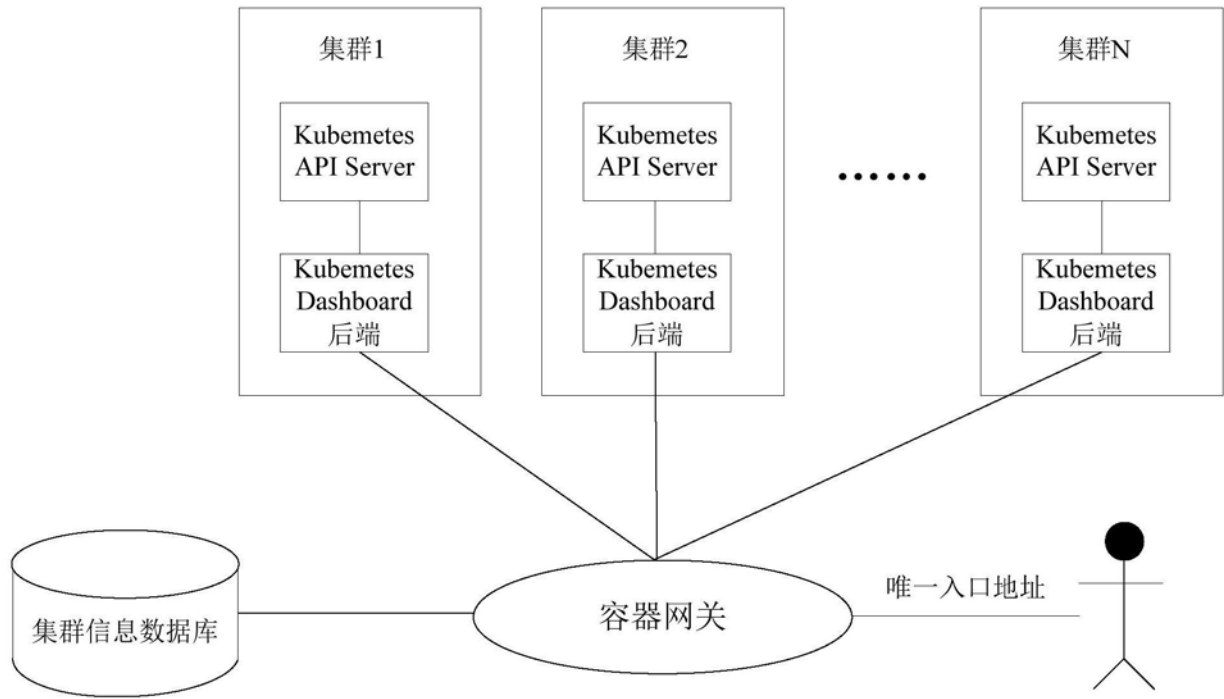


图3

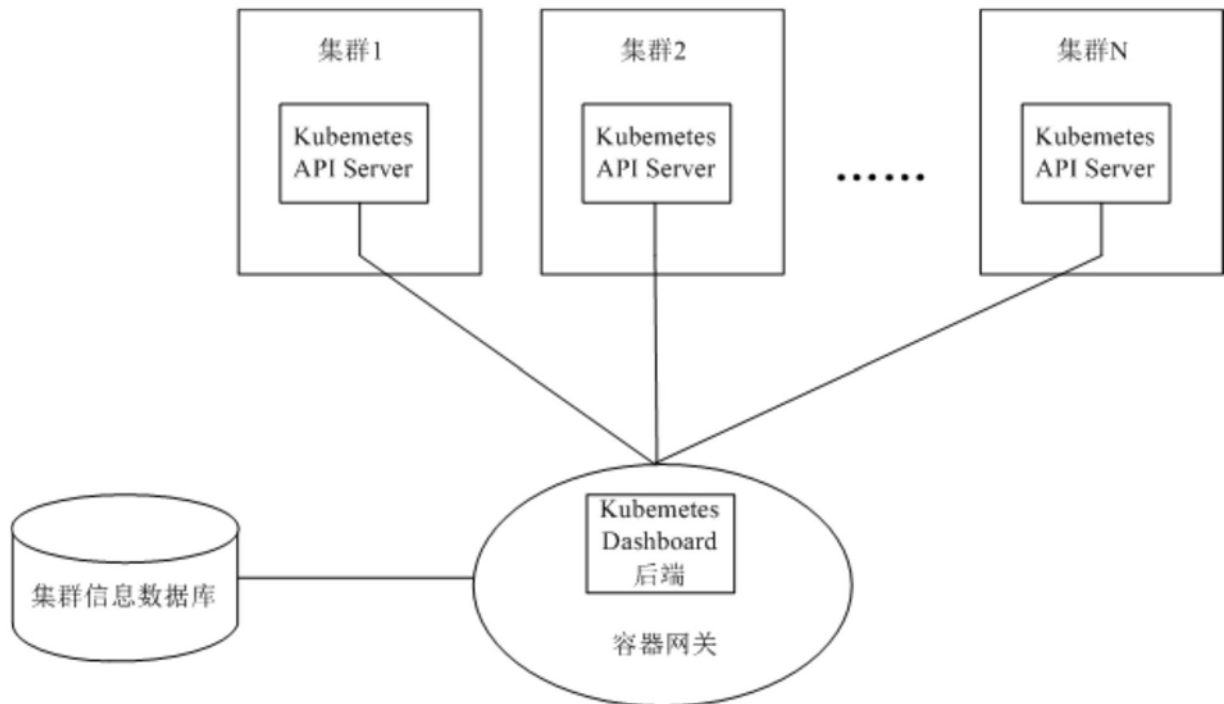


图4

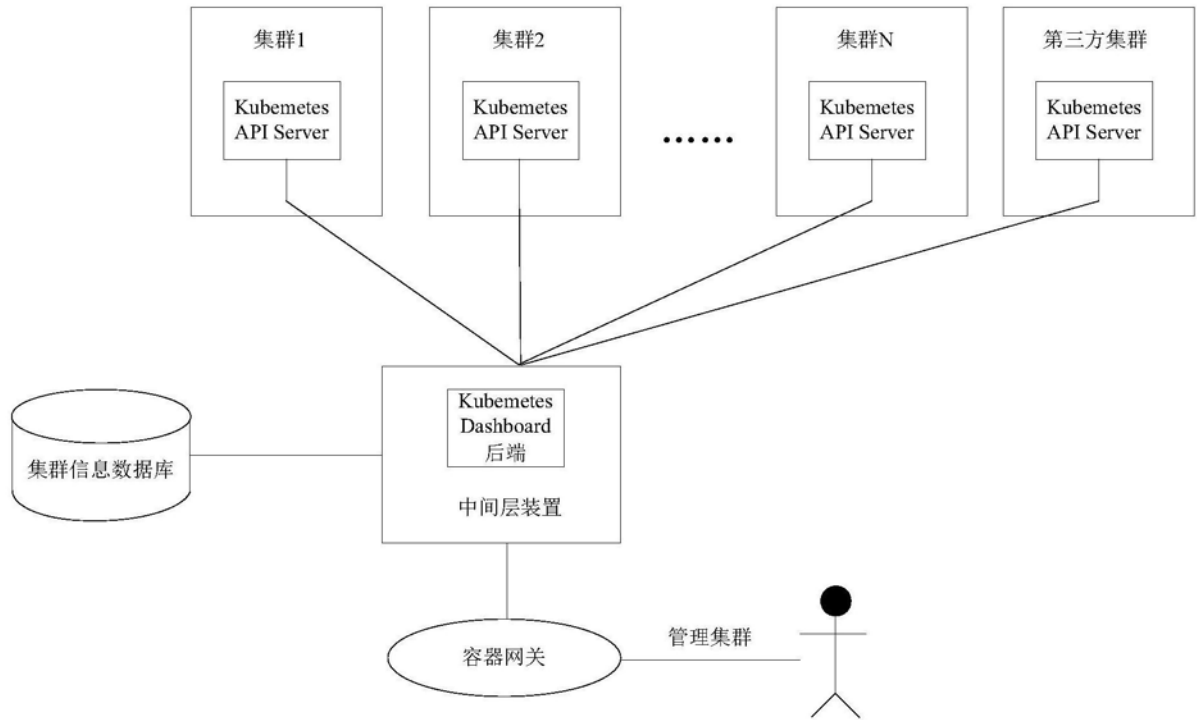


图5

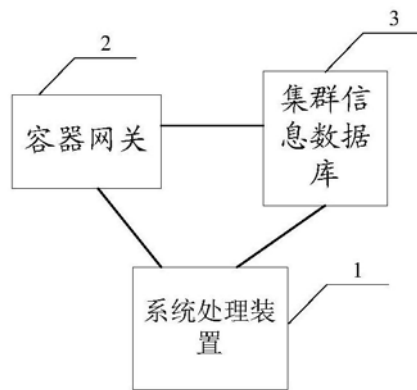


图6