

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255085 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/455 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/130004
- (22) 国际申请日: 2023 年 11 月 6 日 (06.11.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310713387.4 2023年6月15日 (15.06.2023) CN
- (71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 王成 (WANG, Cheng); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省

广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,

(54) Title: BUSINESS SERVICE ESTABLISHMENT METHOD AND APPARATUS, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 业务服务建立方法、装置、计算机设备和存储介质

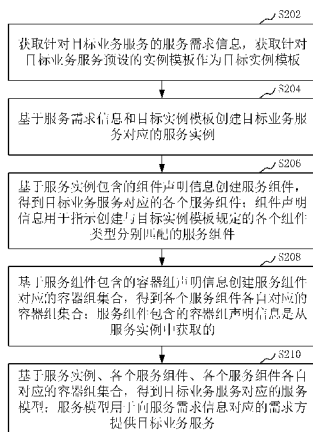


图 2

- S202 Acquire service demand information for a target business service, and acquire an instance template preset for the target business service as a target instance template
- S204 On the basis of the service demand information and the target instance template, create a service instance corresponding to the target business service
- S206 On the basis of component declaration information contained in the service instance, create service components to obtain the service components corresponding to the target business service, the component declaration information being used for instructing to create the service components respectively matching component types specified by the target instance template
- S208 On the basis of pod declaration information contained in the service components, create pod sets corresponding to the service components to obtain the pod sets respectively corresponding to the service components, the pod declaration information contained in the service components being acquired from the service instance
- S210 On the basis of the service instance, the service components, and the pod sets respectively corresponding to the service components, obtain a service model corresponding to the target business service to be used for providing the target business service to a demander corresponding to the service demand information

(57) Abstract: The present application relates to a business service establishment method and apparatus, a computer device, a storage medium, and a computer program product. The method comprises: acquiring service demand information for a target business service, and acquiring an instance template preset for the target business service as a target instance template (step S202); on the basis of the service demand information and the target instance template, creating a service instance corresponding to the target business service (step S204); on the basis of component declaration information contained in the service instance, creating service components to obtain the service components corresponding to the target business service, the component declaration information being used for instructing to create the service components respectively matching component types specified by the target instance template (step S206); on the basis of pod declaration information contained in the service components, creating pod sets corresponding to the service components to obtain the pod sets respectively corresponding to the service components, the pod declaration information contained in the service components being acquired from the service instance (step S208); and on the basis of the service instance, the service components, and the pod sets respectively corresponding to the service components, obtaining a service model corresponding to the target business service to be used for providing the target business service to a demander corresponding to the service demand information (step S210).

PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

business service, the service model being used for providing the target business service to a demander corresponding to the service demand information (step S210).

(57) 摘要: 本申请涉及一种业务服务建立方法、装置、计算机设备、存储介质和计算机程序产品。所述方法包括: 获取针对目标业务服务的服务需求信息, 获取针对目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板(步骤S202); 基于服务需求信息和目标实例模板创建目标业务服务对应的服务实例(步骤S204); 基于服务实例包含的组件声明信息创建服务组件, 得到目标业务服务对应的各个服务组件, 组件声明信息用于指示创建与目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件(步骤S206); 基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合, 得到各个服务组件各自对应的容器组集合, 服务组件包含的容器组声明信息是从服务实例中获取的(步骤S208); 基于服务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合, 得到目标业务服务对应的服务模型; 服务模型用于向服务需求信息对应的需求方提供目标业务服务(步骤S210)。

业务服务建立方法、装置、计算机设备和存储介质

相关申请

本申请要求 2023 年 06 月 15 日申请的，申请号为 2023107133874，名称为“业务服务建立方法、装置、计算机设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本申请涉及计算机技术，特别是涉及一种业务服务建立方法、装置、计算机设备、存储介质和计算机程序产品。

背景技术

随着计算机技术的发展，出现了各种各样的业务服务，一个业务服务为实现某种业务的软件服务，例如，数据库服务、中间件服务等。

传统技术中，在服务器上部署、建立任意的业务服务，通常都需要开发人员从零开始部署、从头开始部署，无法实现通用化的业务服务建立，存在业务服务建立效率低的问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种业务服务建立方法、装置、计算机设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品。

本申请提供了一种业务服务建立方法。所述方法包括：

获取针对目标业务服务的服务需求信息，获取针对所述目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板；

基于所述服务需求信息和所述目标实例模板创建所述目标业务服务对应的服务实例；

基于所述服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到所述目标业务服务对应的各个服务组件；所述组件声明信息用于指示创建与所述目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件；

基于所述服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到所述各个服务组件各自对应的容器组集合；所述服务组件包含的容器组声明信息是从所述服务实例中获取的；

基于所述服务实例、所述各个服务组件、所述各个服务组件各自对应的容器组集合，得到所述目标业务服务对应的服务模型；所述服务模型用于向所述服务需求信息对应的需求方提供所述目标业务服务。

本申请还提供了一种业务服务建立装置。所述装置包括：

数据获取模块，用于获取针对目标业务服务的服务需求信息，获取针对所述目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板；

实例创建模块，用于基于所述服务需求信息和所述目标实例模板创建所述目标业务服务对应的服务实例；

组件创建模块，用于基于所述服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到所述目标业务服务对应的各个服务组件；所述组件声明信息用于指示创建与所述目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件；

容器创建模块，用于基于所述服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到所述各个服务组件各自对应的容器组集合；所述服务组件包含的容器组声明信息是从所述服务实例中获取的；

模型确定模块，用于基于所述服务实例、所述各个服务组件、所述各个服务组件各自对应的容器组集合，得到所述目标业务服务对应的服务模型；所述服务模型用于向所述服务需求信息对应的需求方提供所述目标业务服务。

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现上述业务服务建立方法所述的步骤。

一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现上述业务服务建立方法所述的步骤。

一种计算机程序产品，包括计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现上述业务服务建立方法所述的步骤。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案，下面将对实施例或传统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，还可以根据公开的附图获得其他的附图。

图 1 为一个实施例中业务服务建立方法的应用环境图；

图 2 为一个实施例中业务服务建立方法的流程示意图；

图 3 为一个实施例中服务模型的示意图；

图 4 为一个实施例中生成容器组对应的配置文件的流程示意图；

图 5 为一个实施例中容器组配置组件生成容器组对应的配置文件的示意图；

图 6 为一个实施例中对容器组的存储规格进行初始化的示意图；

图 7 为一个实施例中通过探针监测服务组件运行状态的示意图；

图 8 为一个实施例中容器组水平扩容的示意图；

图 9 为一个实施例中容器组垂直升级的示意图；

图 10 为一个实施例中为容器组生成数据快照的示意图；

图 11 为一个实施例中恢复服务实例的示意图；

图 12 为一个实施例中业务服务建立装置的结构框图；

图 13 为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

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。

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本申请实施例提供的业务服务建立方法涉及云技术。

云存储(cloud storage)是在云计算概念上延伸和发展出来的一个新的概念，分布式云存储系统(以下简称存储系统)是指通过集群应用、网格技术以及分布存储文件系统等功能，将网络中大量各种不同类型的存储设备(存储设备也称之为存储节点)通过应用软件或应用接口集合起来协同工作，共同对外提供数据存储和业务访问功能的一个存储系统。

数据库(Database)，简而言之可视为电子化的文件柜——存储电子文件的处所，用户可以对文件中的数据进行新增、查询、更新、删除等操作。所谓“数据库”是以一定方式储存在一起、能与多个用户共享、具有尽可能小的冗余度、与应用程序彼此独立的数据集合。

数据库管理系统(英语：Database Management System，简称 DBMS)是为管理数据库而设计的电脑软件系统，一般具有存储、截取、安全保障、备份等基础功能。数据库管理系统可以依据它所支持的数据库模型来作分类，例如关系式、XML(Extensible Markup Language,即可扩展标记语言)；或依据所支持的计算机类型来作分类，例如服务器群集、移动电话；或依据所用查询语言来作分类，例如 SQL(结构化查询语言(Structured Query Language)、XQuery；或依据性能冲量重点来作分类，例如最大规模、最高运行速度；亦

或其他分类方式。不论使用哪种分类方式，一些 DBMS 能够跨类别，例如，同时支持多种查询语言。

本申请实施例提供的业务服务建立方法，可以应用于如图 1 所示的应用环境中。其中，终端 102 通过网络与服务器 104 进行通信。数据存储系统可以存储服务器 104 需要处理的数据。数据存储系统可以集成在服务器 104 上，也可以放在云上或其他服务器上。终端 102 可以但不限于各种台式计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑、物联网设备和便携式可穿戴设备，物联网设备可为智能音箱、智能电视、智能空调、智能车载设备等。便携式可穿戴设备可为智能手表、智能手环、头戴设备等。服务器可以是独立的物理服务器，也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统，还可以是提供云计算服务的云服务器。终端以及服务器可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接，本申请在此不做限制。

本申请实施例提供的业务服务建立方法，可以由终端 102 或者服务器 104 单独执行，也可以由终端 102 和服务器 104 协作执行。例如，服务器可以从终端获取针对目标业务服务的业务需求信息。服务器获取针对目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板，基于业务需求信息和目标实例模板创建目标业务服务对应的服务实例。服务器基于服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件，组件声明信息用于指示创建与目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件。服务器基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到各个服务组件各自对应的容器组集合，服务组件包含的容器组声明信息是从服务实例中获取的。基于服务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合，得到目标业务服务对应的服务模型。服务模型用于向业务需求信息对应的需求方提供目标业务服务。服务器可以向终端返回服务模型的访问入口，以便终端使用目标业务服务。

这样，预先设置各种业务服务分别对应的实例模板以便快速建立相应的业务服务。针对目标业务服务，将目标业务服务个性化的业务需求信息和目标业务服务对应的实例模板组合得到目标业务服务对应的服务实例，基于服务实例包含的组件声明信息创建目标业务服务对应的各个服务组件，基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，通过目标业务服务对应的服务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合构成用于提供目标业务服务的业务模型。将业务服务抽象为三层结构的模型，三层结构的模型包括服务实例、服务组件、服务组件对应的容器组集合，服务实例管理创建服务组件和容器组集合的相关信息，各个组件管理创建各自容器组集合的相关信息，实现有序的业务服务建立，各种业务服务都可以抽象为三层结构的模型，通用性强，保障了业务服务建立的通用性，提高了业务服务建立的效率。基于这样三层结构的模型用云原生的方式容器化实现业务服务。

在一个实施例中，如图 2 所示，提供了一种业务服务建立方法，以该方法应用于处理服务器来举例说明。本实施例以该方法应用于处理服务器进行举例说明，可以理解的是，该方法也可以应用于计算机设备，计算机设备可以是终端或服务器，还可以应用于包括终端和服务器的系统，并通过终端和服务器的交互实现。参考图 2，业务服务建立方法包括以下步骤：

步骤 S202，获取针对目标业务服务的业务需求信息，获取针对目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板。

其中，处理服务器是服务器，用于处理业务服务建立请求，在相关设备上建立、部署业务服务。例如，处理服务器可以将业务服务部署在云服务器上。

目标业务服务是指当前待部署、待建立的业务服务。例如，可以通过终端向用户提供各种业务服务的建立入口，用户可以在终端上从中选择所需的业务服务，将用户选择的业务服务作为目标业务服务，后续处理服务器为用户在节点集群上建立、部署目标业务服务，向终端返回建立成功的目标业务服务的访问入口，以便用户使用目标业务服务。

用户在选择所需的业务服务时，可以同步提出服务需求，服务需求可以是针对服务部署地点的要求、针对服务部署规模的要求等。服务需求信息是指目标业务服务的需求方针对目标业务服务的个性化需求信息。例如，针对某种数据库服务，服务需求信息可以是数据库服务的部署地域要求、部署可用区要求、部署硬盘要求、部署备份要求、部署节点要求等。

将一个对象实例化得到对应的实例。将业务服务实例化得到对应的服务实例。各种业务服务存在各自的特性，针对各种业务服务可以预先设置对应的实例模板。实例模板是针对业务服务的特性预先设置的规格模板，实例模板用于声明建立业务服务所需的通用的元数据。例如，实例模板包括业务服务所需的组件类型、通用的组件配置参数、通用的容器组配置参数。可以理解，一种业务服务包含的组件类型是确定的，例如，针对 ClickHouse 数据库服务，ClickHouse 由两个组件构成，分别是 zookeeper、clickhouse，zookeeper 用于 ClickHouse 的元数据管理，clickhouse 用于 ClickHouse 的数据存算，例如，ClickHouse 数据库服务部署在包含多个节点的集群上，zookeeper 负责节点集群中节点之间的调度、通信，clickhouse 负责节点集群中节点上数据的存储、数据的运算。

具体地，用户在终端上确定所需的业务服务和针对业务服务的服务需求信息，终端将针对业务服务的服务需求信息发送至处理服务器，进而处理服务器获取针对业务服务预设的实例模板作为目标实例模板，基于服务需求信息和目标实例模板进行业务服务的部署。

需求方可在客户端上执行业务服务建立操作，客户端响应于该业务服务建立操作，生成业务服务建立请求，业务服务建立请求携带目标业务服务对应的服务类型信息和服务需求信息，客户端进一步将业务服务建立请求发送给处理服务器。处理服务器接收到业务服务建立请求后，对业务服务建立请求进行解析，得到服务类型信息和服务需求信息，基于服务类型信息获取针对业务服务预设的实例模板作为目标实例模板，基于服务需求信息和目标实例模板进行业务服务的部署。

步骤 S204，基于服务需求信息和目标实例模板创建目标业务服务对应的服务实例。

具体地，在确定针对业务服务的服务需求信息和目标实例模板后，将服务需求信息和目标实例模板组合，以创建目标业务服务对应的个性化的服务实例。目标业务服务对应的服务实例用于指示建立目标业务服务所需的各种元数据。

在一个实施例中，业务服务对应的服务实例为 Cluster，Cluster 为业务集群实例，Cluster 表示针对业务服务创建出来的集群实例，由 K8s CRD 实现。业务服务对应的实例模板为 ClusterPreset，ClusterPreset 为业务集群实例模板，业务集群实例模板表示为 Cluster 提前预配置的规格模板，例如，一种业务服务对应的 ClusterPreset 包括该业务服务对应组件的 image(镜像)、cpu/memory、参数配置等信息。ClusterPreset 由 K8s CRD 实现。K8s (Kubernetes) 是一种在云原生领域广泛使用的容器编排系统，具备高可扩展、高可用、故障自愈、开源生态等特性，作为底座可支持大规模生产级集群部署。CRD (Custom Resource Definition) 是 K8s 的用户在 K8s 中自定义的资源类型，不需要修改 K8s 源码来创建自定义的 API server，该功能大大提高了 K8s 的扩展能力。用户自定义的 CRD 可以通过对应设计的 CRD controller 实现对应的功能特性。

在一个实施例中，目标实例模板为基于 K8s CRD 实现的、用于自定义资源类型的 yaml 文件，该 yaml 文件中已经填写了目标业务服务所需的通用信息，针对业务服务的服务需求信息为个性化需求信息，将服务需求信息填充至该 yaml 文件，基于填充后的该 yaml 文件创建目标业务服务对应的服务实例。

步骤 S206，基于服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件；组件声明信息用于指示创建与目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件。

其中，业务服务一般是由一个或多个组件构成的，不同的组件用于负责业务服务中不

同的功能。例如，针对 ClickHouse 数据库服务，ClickHouse 由两个组件构成，分别是 zookeeper、clickhouse，zookeeper 用于 ClickHouse 数据库的元数据管理，clickhouse 用于 ClickHouse 数据库的数据存算，zookeeper 组件和 clickhouse 组件配合实现 ClickHouse 数据库服务。

组件声明信息用于声明、指示创建业务服务所需组件需要使用的元数据。目标业务服务对应的服务实例包括目标业务服务对应的组件声明信息，目标业务服务对应的组件声明信息包括目标业务服务所需的组件类型、组件配置参数、组件之间的启动依赖关系等信息。

可以理解，目标业务服务所需的组件类型是基于目标业务服务的服务特性确定的，目标业务服务对应的实例模板中就规定了目标业务服务需要的组件类型。例如，针对 ClickHouse 数据库服务，ClickHouse 由两个组件构成，分别是 zookeeper、clickhouse，ClickHouse 数据库服务对应的实例模板中就规定了需要两种组件，分别为 zookeeper、clickhouse。目标业务服务所需组件之间的启动依赖关系也是基于目标业务服务的服务特性确定的，目标业务服务对应的实例模板中就规定了目标业务服务所需组件之间的启动依赖关系。例如，针对 ClickHouse 数据库服务，ClickHouse 由两个组件构成，分别是 zookeeper、clickhouse，组件 zookeeper 需要先启动成功后，依赖 zookeeper 的 clickhouse 组件才能启动，ClickHouse 数据库服务对应的实例模板中就规定了 zookeeper 组件和 clickhouse 组件之间的启动依赖关系。目标业务服务所需组件的组件配置参数包括通用配置参数和可调配置参数，目标业务服务对应的实例模板中就规定了通用配置参数，可调配置参数可以根据用户需求进行调整，也可以采用默认参数，目标业务服务对应的实例模板中可以规定可调配置参数的默认参数。

具体地，处理服务器基于服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，组件声明信息包括目标业务服务所需的各种组件的组件配置参数，基于组件配置参数就可以创建对应的组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件。

步骤 S208，基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到各个服务组件各自对应的容器组集合；服务组件包含的容器组声明信息是从服务实例中获取的。

其中，一个组件的功能可以由一个或多个容器组实现的。容器组包括一组相关的容器，容器组也可以称为 pod。容器是将运行应用程序所需的相关资源进行统一打包后的隔离单元。容器会引入应用程序代码、其库和依赖项、任何配置文件以及它所依赖的其他系统工具。容器实现了应用程序的跨平台移植性、进程间的隔离性、开发部署的高效性等。一个组件所需的各个容器组组成组件对应的容器组集合。

容器组声明信息用于声明、指示创建组件所需容器组集合需要使用的元数据。目标业务服务对应的容器组声明信息包括目标业务服务的组件所需的 pod 数量、pod 配置参数等信息。例如，容器组声明信息包括组件所需的 pod 数量、各个 pod 所需的 image（镜像）、各个 pod 所需的 cpu/memory、各个 pod 所需的磁盘规格等信息。目标业务服务对应的服务实例包括目标业务服务对应的容器组声明信息，目标业务服务对应的服务组件可以从目标业务服务对应的服务实例中获取容器组声明信息，也就是，从目标业务服务对应的服务实例中继承容器组声明信息。

可以理解，目标业务服务对应的服务组件所需容器组集合的容器组配置参数包括通用配置参数和可调配置参数，目标业务服务对应的实例模板中就规定了通用配置参数，可调配置参数可以根据用户需求进行调整，也可以采用默认参数，目标业务服务对应的实例模板中可以规定可调配置参数的默认参数。

具体地，处理服务器基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，容器组声明信息包括目标业务服务的服务组件所需容器组集合中各个容器组的容器组配置参数，基于容器组配置参数就可以创建对应的容器组，同一服务组件对应的各个容器组组成容器组集合，最终得到各个服务组件各自对应的容器组集合。

步骤 S210, 基于服务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合, 得到目标业务服务对应的服务模型; 服务模型用于向服务需求信息对应的需求方提供目标业务服务。

具体地, 处理服务器依次创建目标业务服务对应的服务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合后, 将目标业务服务对应的各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合组成目标业务服务对应的服务模型, 通过目标业务服务对应的服务模型向服务需求信息对应的需求方提供目标业务服务。在目标业务服务对应的服务模型中, 服务实例用于全局管理, 服务实例和服务组件为父子关系, 服务组件用于容器组集合的管理, 服务组件和对应的容器组集合为父子关系, 容器组集合用于针对目标业务服务的数据处理。

以 ClickHouse 数据库服务为例, 用户需要 ClickHouse 数据库服务, 用户可以提交针对 ClickHouse 数据库服务的业务需求信息, 用户提交的业务需求信息可以包括 pod 分片数 (shards)、pod 副本数 (replicas)、pod 所需磁盘规格, pod 分片数用于确定数据库中存储的数据需要以分布式的方式分布在多少 pod 上, pod 副本数用于确定需要有多少 pod 作为备份 pod 来备份数据库中存储的数据, Pod 所需磁盘规格用于确定 pod 存储业务数据的容量。处理服务器接收针对 ClickHouse 数据库服务的业务服务建立请求, 该请求携带业务需求信息, 处理服务器获取 ClickHouse 数据库服务对应的 ClusterPreset, 将业务需求信息和 ClusterPreset 组合创建 ClickHouse 数据库服务对应的 Cluster, ClickHouse 数据库服务对应的 Cluster 记为 cluster1。通过基于 K8s 设计的 Cluster manager (实例控制器), 基于 cluster1 中 zookeeper 相关配置参数创建 zookeeper 组件, 将 zookeeper 组件记为 set1。set1 从 cluster1 中继承 zookeeper 组件所需 pod 的相关配置参数。通过基于 K8s 设计的 Cluster manager (实例控制器), 基于 cluster1 中 clickhouse 相关配置参数创建 clickhouse 组件, 将 clickhouse 组件记为 set2, set2 从 cluster1 中继承 clickhouse 组件所需 pod 的相关配置参数。通过基于 K8s 设计的 set controller (组件控制器), 基于 zookeeper 组件中 pod 相关配置参数创建 zookeeper 组件所需的 pod 集合。通过基于 K8s 设计的 set controller (组件控制器), 基于 clickhouse 组件中 pod 相关配置参数创建 clickhouse 组件所需的 pod 集合。参考图 3, 用户需要的 ClickHouse 数据库服务的业务模型包括三层结构, 分别为表示 ClickHouse 数据库实例的 cluster1、表示 ClickHouse 数据库组件的 set1 和 set2, ClickHouse 数据库组件所需的各个 pod。处理服务器可以向用户返回建立的 ClickHouse 数据库服务对应的业务访问入口, 用户可以基于该业务访问入口使用 ClickHouse 数据库服务。

需求方针对目标业务服务部署的业务端在接收到业务请求后, 可将业务请求通过目标业务服务的业务访问入口发送至目标业务服务对应的业务模型, 业务模型对业务请求进行分发, 将业务请求分发到具体的容器组, 接收到业务请求的容器组执行对应的业务处理。业务模型可以基于负载均衡策略对业务请求进行分发。负载均衡策略, 是指基于用于处理业务请求的服务组件对应的容器组集合中各个容器组的资源利用率, 判定容器组集合中各个容器组的负载情况, 基于负载情况对业务请求进行分发。

上述业务服务建立方法中, 预先设置各种业务服务分别对应的实例模板以便快速建立相应的业务服务。针对目标业务服务, 将目标业务服务个性化的业务需求信息和目标业务服务对应的实例模板组合得到目标业务服务对应的业务实例, 基于业务实例包含的组件声明信息创建目标业务服务对应的各个服务组件, 基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合, 通过目标业务服务对应的业务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合构成用于提供目标业务服务的业务模型。将业务服务抽象为三层结构的模型, 三层结构的模型包括业务实例、服务组件、服务组件对应的容器组集合, 业务实例管理创建服务组件和容器组集合的相关信息, 各个组件管理创建各自容器组集合的相关信息, 实现有序的业务服务建立, 各种业务服务都可以抽象为三层结构的模型, 通用性强, 保障了业务服务建立的通用性, 提高了业务服务建立的效率。基于这样三层结构

的模型用云原生的方式容器化实现业务服务。

在一个实施例中，基于服务需求信息和目标实例模板创建目标业务服务对应的服务实例，包括：

将服务需求信息填充至目标实例模板，得到目标业务服务对应的服务实例；目标实例模板包括组件声明区域和容器组声明区域；组件声明区域用于指示组件声明信息，容器组声明区域用于指示容器组声明信息。

其中，目标实例模板包括组件声明区域和容器组声明区域。组件声明区域用于指示组件声明信息，也就是，组件声明区域包含的内容组成组件声明信息。容器组声明区域用于指示容器组声明信息，也就是，容器组声明区域包含的内容组成容器组声明信息。

具体地，处理服务器获取到针对目标业务服务的服务需求信息后，将服务需求信息填充至目标实例模板中，基于填充后的目标实例模板得到目标业务服务对应的服务实例。目标实例模板可以是 key-value 形式的模板文件，服务需求信息包括至少一个需求项，在填充目标实例模板时，在目标实例模板中查询与各个需求项分别匹配的 key，将需求项的具体信息作为相匹配的 key 对应的 value。

上述实施例中，将针对目标业务服务的服务需求信息填充至针对目标业务服务的目标实例模板，可以快速创建目标业务服务对应的服务实例。

在一个实施例中，基于服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件，包括：

基于服务实例包含的组件声明信息，确定目标业务服务所需的各个组件类型和各个组件类型分别对应的组件配置信息；基于各个组件配置信息，分别创建与相应的组件类型匹配的服务组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件。

具体地，组件声明信息包括目标业务服务所需的各个组件类型，组件类型用于确定目标业务服务需要什么类型的组件，组件声明信息包括目标业务服务所需的各个组件类型分别对应的组件配置信息，组件配置信息用于确定目标业务服务需要的组件的配置参数，组件配置信息包括创建相应组件类型的组件需要的各种字段信息。处理服务器基于服务实例包含的组件声明信息，确定目标业务服务所需的各个组件类型和各个组件类型分别对应的组件配置信息，基于各个组件配置信息分别创建与相应的组件类型匹配的服务组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件。

上述实施例中，组件声明信息声明了目标业务服务所需的各个组件类型和各个组件类型分别对应的组件配置信息，基于组件声明信息可以快速创建目标业务服务对应的各个服务组件。

在一个实施例中，基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到各个服务组件各自对应的容器组集合，包括：

针对各个服务组件中任意一个服务组件，基于服务组件包含的容器组声明信息，确定服务组件所需的容器组数量，创建与容器组数量匹配的各个待配置容器组；基于服务组件包含的容器组声明信息，确定各个待配置容器组分别对应的容器组配置信息，基于容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组；基于各个已配置容器组得到服务组件对应的容器组集合。

具体地，容器组声明信息包括服务组件所需的容器组数量，容器组数量用于确定服务组件需要多少个 pod。处理服务器可以创建与容器组数量匹配的各个待配置容器组。容器组声明信息包括服务组件所需容器组的容器组配置信息，容器组配置信息用于确定 pod 的配置参数。各个 pod 存在各自对应的容器组配置信息。处理服务器可以基于容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组，最终各个已配置容器组组成服务组件对应的容器组集合。

在一个实施例中，对待配置容器组进行初始化包括对待配置容器组的命名空间（Namespace，NS）进行初始化。K8s 通过命名空间将一组相关资源放在同一个命名空间

内，以达到资源隔离和权限限制的目的。一个业务服务对应的各个 pod 放在同一命名空间中，不同业务服务对应的各个 pod 放在不同的命名空间中，以达到业务服务隔离的目的。例如，用户 A 的 MySQL 数据库服务对应的各个 pod 放在命名空间 a 中，用户 B 的 MySQL 数据库服务对应的各个 pod 放在命名空间 b 中。

在一个实施例中，对待配置容器组进行初始化包括对待配置容器组的存储规格进行初始化。pod 的存储规格用于确定 pod 中数据的存储容量和存储目录。pod 的存储规格可以根据用户需要进行配置。

在一个实施例中，对待配置容器组进行初始化包括对待配置容器组的网络进行初始化。pod 的网络用于不同 pod 之间的通信。

在一个实施例中，对待配置容器组进行初始化包括对待配置容器组的配置文件进行初始化。pod 的配置文件用于 pod 的进程运行。pod 的配置文件可以使用 K8s 自带的 ConfigMap 进行设置，也可以使用自定义的其他组件进行设置。

上述实施例中，容器组声明信息声明了服务组件所需的容器组数量和容器组配置信息，基于容器组声明信息可以快速创建各个服务组件各自对应的容器组集合。

在一个实施例中，如图 4 所示，基于容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组，包括：

步骤 S402，针对任意的待配置容器组，通过容器组配置组件，获取待配置容器组对应的容器组运行时标识信息，将待配置容器组对应的容器组配置信息中的个性化需求信息和容器组运行时标识信息进行渲染，得到待配置容器组对应的容器组个性化配置信息。

步骤 S404，通过容器组配置组件，获取目标业务服务对应的容器组配置文件模板，将容器组个性化配置信息和容器组配置文件模板进行渲染，得到待配置容器组对应的目标配置文件。

步骤 S406，通过容器组配置组件，将目标配置文件下发到待配置容器中，得到在配置文件上初始化的已配置容器组。

其中，容器组配置组件是预先设置的、用于配置容器组需要的最终配置文件的组件。容器组配置信息中的个性化需求信息是基于用户提交的服务需求信息确定的。例如，需要创建几个 pod、各个 pod 的存储规格。容器组运行时标识信息是指容器组在运行过程中用于标识自身的信息。例如，容器组运行时标识信息包括 pod 的名称、域名、IP、状态等至少一种信息。

可以理解，容器组配置信息是容器组运行前的相关参数，在创建 pod 之前就存在容器组配置信息。容器组运行时标识信息是容器组运行时的相关参数，在创建 pod 之后才会存在容器组运行时标识信息。例如，在创建 pod 之前，只知道要创建几个 pod、pod 的镜像是什么等创建 pod 所需信息，在创建 pod 之后，才会生成 pod 的名称、域名、IP、状态等标识 pod 的信息。

各个业务服务存在对应的容器组配置文件模板，容器组配置文件模板是业务服务所属业务的业务开发方提供的、针对 pod 的模板。例如，针对数据库服务，具体包括 MySQL、MariaDB、PostgreSQL、SQL Server、ClickHouse、MongoDB、Redis 等各种数据库服务。以 MySQL 数据库服务为例，MySQL 数据库服务属于 MySQL 数据库，MySQL 数据库的工程师会编写 MySQL 数据库所需 pod 的配置文件模板，即 MySQL 数据库的数据库提供商会编写 MySQL 数据库所需 pod 的配置文件模板。

容器组配置文件模板包括已有的基础配置参数和待补充的个性化配置参数。基础配置参数是同一类型的不同 pod 之间通用的配置参数，个性化配置参数是各个 pod 特有的配置参数。对配置文件模板中待补充的个性化配置参数进行补充就可以得到完整的配置文件。

具体地，处理服务器可以通过容器组配置组件生成各个待配置容器组分别对应的目标配置文件，将各个目标配置文件下发到对应的待配置容器组中，从而得到在配置文件上初始化的各个已配置容器组。

在生成目标配置文件时，先通过容器组配置组件，获取待配置容器组对应的容器组运行时标识信息，将待配置容器组对应的容器组配置信息中的个性化需求信息和待配置容器组对应的容器组运行时标识信息进行渲染，也就是，将个性化需求信息和容器组运行时标识信息进行组合，得到待配置容器组对应的容器组个性化配置信息。然后通过容器组配置组件，获取目标业务服务对应的容器组配置文件模板，将容器组个性化配置信息和容器组配置文件模板进行渲染，也就是，将容器组个性化配置信息填充至容器组配置文件模板中，最终得到待配置容器组对应的目标配置文件。

上述实施例中，通过容器组配置组件，将容器组配置信息中的个性化需求信息和容器组运行时标识信息进行渲染，得到容器组个性化配置信息，将容器组个性化配置信息和容器组配置文件模板进行渲染，得到完整的目标配置文件。通过容器组配置组件可以快速生成容器组所需的个性化配置文件，进而有助于保障容器组按照需求正常运行。

在一个实施例中，通过容器组配置组件，获取目标业务服务对应的容器组配置文件模板，包括：

通过容器组配置组件，从容器组声明信息中获取针对目标业务服务的容器组配置文件模板的模板索引，基于模板索引，从预设存储区域中获取容器组配置文件模板；其中，容器组配置文件模板是通过模板统一工具提交到预设存储区域中存储的，模板统一工具用于对目标业务服务所属业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件模板进行格式统一。

其中，业务服务存在对应的业务类型，例如，各种数据库服务对应的业务类型为数据库，各种中间件服务对应的业务类型为中间件。业务开发方为开发业务的企业或厂商。例如，针对数据库，具体包括 MySQL、MariaDB、PostgreSQL、SQL Server、ClickHouse、MongoDB、Redis 等各种数据库，MySQL 数据库的开发商会提供 MySQL 数据库所需的 pod 配置文件模板，ClickHouse 数据库的开发商会提供 ClickHouse 数据库所需的 pod 配置文件模板。

模板统一工具是预先设置的、用于统一配置文件模板格式的工具。模板统一工具用于将同一业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件转换为统一的格式，以便后续容器组配置组件的处理。

将同一业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件模板上传至模板统一工具，通过模板统一工具将各个容器组配置文件模板转换为统一的格式，模板统一工具将统一格式的各个容器组配置文件模板提交到预设存储区域中存储。

将容器组配置文件模板存储在预设存储区域中是指，将容器组配置文件模板存储在预先设置的存储区域中。预先设置的存储区域可以根据实际需要进行设置。存储容器组配置文件模板后即可得到容器组配置文件模板对应的模板索引，通过模板索引可以快速查找到对应的容器组配置文件模板。

在通过存储容器组配置文件模板得到容器组配置文件模板对应的模板索引后，可以预先将容器组配置文件模板的模板索引写入相应业务服务对应的实例模板中，使得后续模板索引可以在相应业务服务对应的服务实例、服务组件之间传递。

具体地，可以预先获取目标业务服务所属业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件模板，通过模板统一工具将各个容器组配置文件模板进行格式统一，将统一格式的各个容器组配置文件模板提交到预设存储区域中存储。针对任意的业务服务，获取其容器组配置文件模板对应的模板索引，将模板索引写入相应的实例模板中。

针对目标业务服务，在通过容器组配置组件获取对应的容器组配置文件模板时，具体可以通过容器组配置组件，从容器组声明信息中获取针对目标业务服务的容器组配置文件模板的模板索引，基于模板索引从预设存储区域中获取容器组配置文件模板。

上述实施例中，预先通过模板统一工具将目标业务服务所属业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件模板进行格式统一，能够方便后续容器组配置组件只需

要基于一种格式进行逻辑编写。将针对目标业务服务的容器组配置文件模板的模板索引预先写入容器组声明信息，能够方便容器组配置组件快速获取容器组配置文件模板来生成容器组所需配置文件。

在一个实施例中，业务服务所需每个组件的 pod 的配置都可能不同，需要为每个 pod 维护一份配置。pod 常常还需要感知到自己的分片 ID、分配的 CPU、分配的 Memory，以及集群中其它 pod 的 IP、域名等信息，这些信息一般记录在 pod 的配置文件中，提供给 pod 中的进程使用。本申请方法通过 ConfigCenter 组件（容器组配置组件）生成 pod 的配置文件。

参考图 5，ClusterParams 表示业务服务的需求方（即业务服务的使用者）的个性参数配置。通常由上层服务根据需求方配置获得 ClusterParams，再通过 Cluster 传递给实例控制器 Cluster Manager。实例控制器 Cluster Manager 通过访问 ConfigCenter 组件的 API，将 ClusterParams 传递给 ConfigCenter 组件，该 API 为内部接口。

ConfigTemplates 表示针对 pod 的配置文件模版，默认支持 Go Template 渲染。以数据库为例，不同数据库的 ConfigTemplates 是由不同数据库的工程师们编写。ConfigTemplates 由 ConfigCli tool（即模板统一工具）提交到对象存储（ObjectStorage）。ConfigCenter 组件可以通过 StorageProvider 从 ObjectStorage 获取 ConfigTemplates，StorageProvider 为访问外部对象 ObjectStorage 的外部存储接口。

ValueRender（第一渲染模块）表示将传入的 ClusterParams 参数与 pod 运行时信息进行渲染，即将 ClusterParams 和容器组运行时标识信息进行合并，得到需要的变量值 Value。

ConfigRender（第二渲染模块）是 ConfigCenter 组件的中心模块，可以看成是一个无状态的字符串模版渲染函数，将上一步得到的变量值 Value 与 ConfigTemplates 进行渲染，即将变量值 Value 与 ConfigTemplates 进行合并，生成目标配置文件 ConfigArtifacts。ConfigArtifacts 是 ConfigCenter 组件生成的配置文件，可直接下发到对应的 Pod 中供进程使用。ConfigCenter 组件通过 HTTP Server 将 ConfigArtifacts 下发给 pod，该 HTTP Server 为外部接口。

在一个实施例中，基于容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组，包括：

创建与容器组配置信息中的存储规格匹配的目标持久卷声明；基于目标持久卷声明包含的目标持久卷模板生成目标持久卷内容，将目标持久卷内容和与容器组配置信息中的存储规格匹配的硬盘关联；绑定目标持久卷内容和目标持久卷声明，将目标持久卷声明写入待配置容器组，得到在存储规格上初始化的已配置容器组；在存储规格上初始化的已配置容器组中的数据用于写入硬盘。

其中，容器组配置信息包括存储规格，存储规格用于指示 pod 存储业务数据的存储容量。

Volume（存储卷）是 pod 与外部存储设备进行数据传递的通道。Volume 用于将一个硬盘上的目录跟一个 pod 里的目录绑定挂载在一起，从而 pod 里的数据可以保存到硬盘上。持久化 Volume（持久卷）指的是硬盘上的目录，具备“持久性”，即这个目录里面的内容，不会因为 pod 的删除而被清理掉。这样，当 pod 被重启或者在其他节点上重建出来之后，它仍然能够通过挂载这个 Volume 访问到这些内容。“持久化”指的是 pod 在自身目录里写入的文件都会保存在硬盘中，从而使得这个目录具备了“持久性”。硬盘支持本地硬盘、云硬盘等多种磁盘。云硬盘是允许动态插拔的，若一个 pod 里的目录和云硬盘上的目录绑定挂载在一起，则 pod 可以恢复到其他节点上，但是针对本地硬盘，只能恢复到原来的节点上，除非进行数据搬迁后，pod 才可以恢复到其他节点。

持久卷模板（StorageClass，SC）是预先设置的存储类型模板。将不同硬盘按照规格、性能高低等划分为特定的存储类型，按需求从中进行选择，灵活控制成本。持久卷内容（PersistentVolume，PV）表示底层硬盘的存储抽象，关联了真正的硬盘。持久卷声明

(PersistentVolumeClaim, PVC) 表示为 pod 使用而抽象出来的底层存储对象, 声明需要的存储容量 (如 100G)、Node (节点) 独占或共用、文件系统或块设备等。可以理解, SC 是 PV 的创建模板, 用于实现动态创建 PV。PV 定义了一个持久化存储在硬盘上的目录。PVC 描述的是 pod 想要使用的持久化存储的属性, 比如 Volume 存储的大小、读写权限等。

具体地, 目标业务服务可以有状态服务, 有状态服务是指需要将数据、会话或服务状态做持久保存, 服务启动、运行和恢复时均严格依赖所保存数据的正确性和一致性的服务。例如, 数据库服务就是有状态服务, 具体包括 MySQL、MariaDB、PostgreSQL、SQL Server、ClickHouse、MongoDB、Redis 等各种数据库服务。中间件服务也是有状态服务, 具体包括 RabbitMQ、RocketMQ、ActiveMQ、Kafka、ZeroMQ、MetaMq 等各种消息中间件服务。有状态服务所需的组件下面的多个 pod 通常都需要持久化存储业务数据, 因此需要为每一个 pod 设置一个 PVC 来声明所需要的存储规格。

在为 pod 配置 PVC 时, 通过调用 K8s 提供的相关接口创建与容器组配置信息中的存储规格匹配的目标 PVC, 基于目标 PVC 中包含的目标 SC 生成对应的目标 PV, 将目标 PV 和与容器组配置信息中的存储规格匹配的硬盘 (本地硬盘或云硬盘) 关联, 绑定目标 PV 和目标 PVC, 将目标 PVC 写入待配置容器组, 得到在存储规格上初始化的已配置容器组。

参考图 6, pod 挂载了相应的 PVC 来声明所需要的存储规格, 如存储容量为 20Gi、存储卷模式为文件系统 (filesystem)。PVC 绑定有相应的 PV, 由底层的 CSI 插件实现具体的 PV 持久化存储实现。PV 属性有存储容量 (20Gi)、存储类型 (StorageClass)、删除保留策略 (Retain 表示 PVC 删除时保留对应的 PV)。PV 底层关联了真正的硬盘 (Disk) 系统, 其属性有区域 (region)、可用区(zone)、容量 (20Gi)、类型 (SSD) 等。这样, pod 在自身目录里写入的数据可以通过 PVC 找到对应的 PV, 通过 PV 找到硬盘, 最终写入在硬盘的目录上。

上述实施例中, 对容器组的存储规格进行初始化, 容器组上存储业务数据可以通过持久卷声明最终存储在远端的硬盘上, 有助于实现数据持久化存储。

在一个实施例中, 业务服务建立方法还包括:

基于组件声明信息提供的服务组件启动依赖顺序, 有序启动各个服务组件; 通过针对各个服务组件分别设置的探针监测各个服务组件的运行状态, 在针对启动优先级高的服务组件设置的探针监测到服务组件管理的容器组集合中各个容器组成功启动后, 触发启动下一启动优先级的服务组件; 在各个服务组件成功启动后, 向需求方返回目标业务服务对应的创建成功消息。

具体地, 目标业务服务所需的服务组件之间有启动依赖顺序, 按照启动依赖顺序有序启动各个服务组件, 目标业务服务才能够正常运作。目标业务服务对应的服务实例提供的组件声明信息中记录了服务组件启动依赖顺序, 服务组件启动依赖顺序用于在创建服务组件和服务组件对应的容器组集合后, 有序启动各个服务组件, 实现目标业务服务的运行。

在创建服务组件和服务组件对应的容器组集合后, 为各个服务组件分别设置对应的探针, 探针用于监测服务组件的运行状态, 服务组件的运行状态通过服务组件对应的容器组集合中各个容器组的运行状态来体现。在创建服务组件和服务组件对应的容器组集合后, 按照服务组件启动依赖顺序, 有序启动各个服务组件。通过探针探测需要先启动的服务组件的运行状态, 在需要先启动的服务组件下面的各个容器组都成功启动、正常运行后, 再启动下一个服务组件, 也就是, 在针对启动优先级高的服务组件设置的探针监测到服务组件管理的容器组集合中各个容器组成功启动后, 触发启动下一启动优先级的服务组件。在各个服务组件成功启动后, 表示目标业务服务可以正常运作, 此时可以向目标业务服务的需求方返回目标业务服务对应的创建成功消息。

以 ClickHouse 数据库服务为例, 参考图 7, ClickHouse 数据库服务的服务模型包括表示 ClickHouse 数据库实例的 cluster1、表示 ClickHouse 数据库组件的 set1 和 set2、表示数

数据库进程的 pod。ClickHouse 数据库服务由两个组件构成，分别是 zookeeper、clickhouse，并且 zookeeper 组件需要先启动成功后，依赖 zookeeper 组件的 clickhouse 组件才能启动。利用 K8s readinessProbe 探针探测先启动的组件，当 set1 下面的所有 pod 探测结果都是 Running 正常运行后，再按序启动下一个组件。

可以理解，如果部分组件之间没有前后依赖关系，则可以不配置探针，此时这些组件之间的 pod 可以是以并行的方式启动。

上述实施例中，基于组件声明信息提供的服务组件启动依赖顺序，借助针对各个服务组件分别设置的探针，有序启动各个服务组件，能够保障各个服务组件有序启动，进而保障目标业务服务能够成功运行。

在一个实施例中，业务服务建立方法还包括：

获取针对目标业务服务的容器组调整请求；容器组调整请求携带容器组调整参数；基于容器组调整参数更新服务实例包含的容器组声明信息；基于更新后的容器组声明信息，更新对应的服务组件和对应的容器组集合。

其中，容器组调整请求用于对 pod 进行调整，具体可以是对 pod 进行升降级或扩缩容。容器组调整参数用于指示针对 pod 的调整需求。针对 pod 的扩缩容是指增加 pod 或减少 pod，如若需要增加副本数，则可以增加 pod 的数量。针对 pod 的升降级是指增加 pod 的存储规格或减少 pod 的存储规格，如对 pod 所需的 CPU/Memory/Disk 进行垂直的升降级。

具体地，随着目标业务服务的业务量的增大或减小，目标业务服务对应的服务模型中的 pod 可以灵活进行相应的调整。处理服务器可以获取针对目标业务服务的容器组调整请求，容器组调整请求中携带容器组调整参数，基于容器组调整参数更新服务实例包含的容器组声明信息，例如，若容器组调整请求用于 pod 的扩容，则调整容器组声明信息中的 pod 数量，若容器组调整请求用于 pod 的升级，则调整容器组声明信息中的 pod 存储规格。若服务实例发生变更，会同步更新服务组件和对应的容器组集合。例如，组件控制器实时监测服务实例中信息的变更，若监测到服务实例中相应的容器组声明信息发生变化，则基于更新后的容器组声明信息，同步更新对应的容器组集合。

例如，以数据库服务为例，通过基于 K8s 的 CRD 实现的 Cluster Manager（实例控制器），控制底层 K8s StatefulSet 实现数据库的动态扩缩容（即副本数的加减，也叫水平扩缩容）、实现数据库的垂直升降级（pod 规格如 CPU/Memory/Disk 的调整）特性。数据库的动态扩容可以参考图 8，set1 下的 pod 增加两个。数据库的垂直升级可以参考图 9，set1 下的 pod 的存储规格从 4C8G 增加到 8C16G。相应的，数据库的动态缩容则是副本数减小，数据库的垂直降级则是存储规格的减小。

进一步的，为了不影响上层业务正常使用，在进行动态扩缩容或垂直升降级操作时，会提前将相关的 pod 网络流量摘掉，待底层扩缩容或升降级的 pod 探测到 Running 正常运行后，再接入业务流量，实现不影响业务的平滑运维操作。以数据库服务为例，数据库服务在运行时，若需要查询数据库中存储的数据，可以基于负载均衡策略从用于进行数据存算的各个 pod 中确定目标 pod，从目标 pod 上查询所需数据。若需要对进行数据存算的 pod1 进行垂直升降级，则在确定目标 pod 时，从除 pod1 以外的其他用于进行数据存算的各个 pod 中确定目标 pod。在 pod1 完成垂直升降级后，在确定目标 pod 时就可以考虑 pod1。

上述实施例中，服务组件对应的容器组集合支持动态扩缩容和垂直升降级，灵活性较强。

在一个实施例中，业务服务建立方法还包括：

在触发针对服务实例的销毁时，对服务实例进行备份，得到备份实例；将各个服务组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第一容器组；基于第一容器组对应的持久卷声明创建第一容器组对应的持久卷快照声明，基于第一容器组对应的持久卷内容创建第一容器组对应的持久卷快照内容，绑定第一容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于第一容器组对应的经过绑定的持久卷快照声明和持久卷快照内容生成第一容器组对

应的数据快照，将第一容器组对应的容器组运行标识信息和数据快照关联存储；将备份实例、各个服务组件各自对应的容器组集合中各个容器组分别对应的数据快照关联存储。

其中，快照（Snapshot）用于记录某一时间点的系统状态和数据。持久卷快照声明（VolumeSnapshot，VSS）表示持久卷快照的抽象资源对象。持久卷快照内容（VolumeSnapshotContent，VSC）表示持久卷快照内容的抽象资源对象，关联了真正的后端快照存储资源，如 COS/NFS 等。COS（Cloud Object Storage）为云对象存储服务，是非结构化对象分布式、海量存取系统。NFS（Network File System）为网络文件系统，是分布式、海量存取系统。容器组运行标识信息用于标识容器组，例如，可以是 pod 的名称。

具体地，在触发针对目标业务服务对应的服务实例的销毁时，自动发起快照备份，对服务实例和容器组集合中存储的数据进行备份，以便后续服务实例的恢复。在触发针对目标业务服务对应的服务实例的销毁时，对服务实例进行备份，得到备份实例，备份实例包括和服务实例一样的元数据，用于恢复目标业务服务对应的服务模型。

在触发针对目标业务服务对应的服务实例的销毁时，对 pod 中存储的业务数据进行备份，以便在恢复服务模型时同步恢复 pod 中存储的业务数据。将各个服务组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第一容器组。针对任意的第一容器组，调用 K8s 提供的相关接口基于第一容器组对应的 PVC 创建第一容器组对应的 VSS，调用 K8s 提供的相关接口基于第一容器组对应的 PV 创建第一容器组对应的 VSC，绑定第一容器组对应的 VSS 和 VSC，基于第一容器组对应的经过绑定的 VSS 和 VSC 生成第一容器组对应的数据快照。进一步的，将第一容器组对应的容器组运行标识信息和数据快照关联存储，通过容器组运行标识信息来表示数据快照属于哪个 pod。

最终，将备份实例、各个服务组件各自对应的容器组集合中各个容器组分别对应的数据快照关联存储，以便后续的数据恢复。

可以理解，除了在触发针对服务实例的销毁时发起针对 pod 中业务数据的快照备份，还可以定时发起针对 pod 中业务数据的快照备份。可以基于 Block 技术制作数据快照，也可以通过基于 XFS Reflink 技术制作数据快照。

例如，针对 pod 中业务数据的数据快照的生成，参考图 10，通过调用 K8s 提供的相关接口，分别从 pod 挂载的 PVC 创建 VSS，pod 挂载的 PVC 所绑定的 PV 创建 VSC，将 VSS 和 VSC 绑定，通过 VSC 基于 pod 对应的 PV 关联的硬盘中相关目录上存储的数据创建 Snapshot。在不同的时间点都可以发起快照请求，生成的 Snapshot 存储有相应时间点的数据，也就是，针对同一硬盘可以生成 N 数量的 Snapshot，每个 Snapshot 存储有硬盘中相关目录上不同时间点的数据。

上述实施例中，在触发针对服务实例的销毁时，及时对服务实例和容器组集合中存储的业务数据进行备份，有助于后续快速恢复服务实例。

在一个实施例中，业务服务建立方法还包括：

在触发针对服务实例的恢复时，获取备份实例；基于备份实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到各个恢复组件；基于恢复组件包含的容器组声明信息创建恢复组件对应的容器组集合，得到各个恢复组件各自对应的容器组集合；将各个恢复组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第二容器组；基于第二容器组对应的容器组运行标识信息获取对应的数据快照，基于第二容器组对应的数据快照生成第二容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于第二容器组对应的持久卷快照内容生成第二容器组对应的持久卷内容，基于第二容器组对应的持久卷快照声明生成第二容器组对应的持久卷声明，绑定第二容器组对应的持久卷内容和持久卷声明，将第二容器组对应的持久卷声明应用到第二容器组。

具体地，可以根据用户需求随时发起恢复服务实例的流程。在触发针对目标业务服务对应的服务实例的恢复时，获取预先备份好的备份实例，基于备份实例恢复服务模型，获取预先备份好的数据快照，基于数据快照恢复服务模型中 pod 上存储的业务数据。

在基于备份实例恢复服务模型时，与通过服务实例创建服务组件和对应的容器组集合的过程类似，基于备份实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到各个恢复组件，基于恢复组件包含的容器组声明信息创建恢复组件对应的容器组集合，得到各个恢复组件各自对应的容器组集合，备份实例、各个恢复组件和各个恢复组件各自对应的容器组集合组成针对目标业务服务恢复出来的服务模型。

在基于数据快照恢复业务数据时，将各个恢复组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第二容器组，针对任意的第二容器组，基于第二容器组对应的容器组运行标识信息获取对应的数据快照，调用 K8s 提供的相关接口基于第二容器组对应的数据快照生成第二容器组对应的 VSS 和 VSC，调用 K8s 提供的相关接口基于第二容器组对应的 VSC 生成第二容器组对应的 PV，基于第二容器组对应的 VSS 生成第二容器组对应的 PVC，绑定第二容器组对应的 PVC 和 PV，将第二容器组对应的 PVC 应用到第二容器组，第二容器组就可以从相应的硬盘上读取业务数据存储在自身目录中。可以理解，基于同样的元数据创建出来的 pod 的容器组运行标识信息是相同的，例如，在销毁前，第一个 pod 的名称为 pod1，则在恢复时，第一个 pod 的名称也是 pod1。

例如，参考图 11，基于 cluster1 通过相应的 set 创建出 3 个 pod，在 cluster1 销毁时，对 cluster1 进行备份，并且分别生成 pod1、pod2、pod3 对应的 Snapshot。在数据快照有效期内，可根据需求随时发起恢复 cluster1 的流程。基于 cluster1 的备份生成 cluster2，基于 cluster2 创建 set，基于 set 创建出 3 个 pod，分别为 pod1'、pod2'、pod3'。针对 pod1'、pod2'、pod3' 需要存储的业务数据，获取 pod1'、pod2'、pod3' 分别对应的 Snapshot，从 Snapshot 开始，基于 Snapshot 创建 VSS 和 VSC，将 VSS 和 VSC 相互绑定，然后以 VSS 为数据源创建 PVC，以 VSC 为数据源创建 PV，将 PVC 和 PV 相互绑定，将 PVC 挂载在相应的 pod 下，最终 pod1'、pod2'、pod3' 将会运行起来，最终使得 cluster2 正常运行。

上述实施例中，在触发针对服务实例的恢复时，基于预先备份的备份实例和数据快照，能够快速恢复出存储有与销毁前一致业务数据的服务模型，保障目标业务服务的继续运行。

在一个实施例中，目标业务服务为目标数据库服务，服务实例用于指示建立目标数据库服务所需的元数据，各个服务组件用于分别负责实现目标数据库服务具备的各个功能，属于同一容器组集合中的各个容器组用于配合实现相应的服务组件提供的功能。

具体地，随着云原生技术的广泛普及与生产实践，越来越多的数据库服务需要从传统的物理机进程管理，向云原生容器化管理迁移，实现云原生的快速迭代、高效部署、弹性伸缩、底层差异屏蔽等。本申请方法可以用于数据库服务的容器化实现，适用于多种数据库服务。数据库服务通常由多组件构成，因此实现数据库服务的容器化管理需要考虑多个组件的容器化，不同的组件用于负责实现目标数据库服务具备的不同功能。例如，一种数据库服务包括数据库协调组件和数据库引擎组件，数据库服务一般通过节点集群实现，数据库协调组件用于对节点集群之间的通信进行协调，数据库引擎组件用于对数据库中业务数据进行数据存算，实现业务数据管理。属于同一容器组集合中的各个容器组用于配合实现相应的服务组件提供的功能。例如，针对数据库引擎组件，可以设置多个分片 pod 和多个副本 pod，一个分片 pod 负责管理一部分业务数据，各个分片 pod 管理的业务数据组合起来为数据库中存储的完整业务数据，一个副本 pod 用于一部分业务数据的数据备份，针对同一部分业务数据，可以设置多个副本 pod 来进行多次备份。

在一个具体的实施例中，本申请方法可以应用于云厂商为客户提供数据库服务的场景下。数据库服务是一种典型的有状态服务，需要将数据、会话或服务状态做持久保存。

传统技术一般是利用 K8s 中的 StatefulSet 实现有状态服务的单个组件管理及持久化存储，核心能力是 pod 名称固定、数据持久化存储，但无法实现多种数据库、多种组件的通用管理能力，如组件依赖关系、差异化配置、动态扩缩容、动态升降级、数据备份与恢复等核心能力。本申请方法实现了数据库服务的通用模型抽象及上述提到的数据库核心管理能力。

可以理解，数据库服务由多组件构成：常见的数据库服务一般由一个或多个组件构成，因此实现数据库服务的容器化管理需要考虑多个组件的容器化。本申请方法将常见的数据库服务抽象为通用的三层资源模型，从上到下依次为 `cluster -> sets -> pods`，分别对应于数据库实例、数据库组件、数据库进程 `pod`。通过这样的三层资源模型，可以支持多种数据库服务的容器化。客户向云厂商购买数据库服务时，可以选择数据库类型以及针对数据库服务的个性化需求信息，云厂商的处理服务器接收到客户请求后，获取客户所需数据库类型对应的实例模板，基于客户的个性化需求信息结合实例模板快速创建客户所需的数据库实例，数据库实例中声明了实现用户所需数据库服务所需的各个元数据，基于数据库实例中的组件声明信息创建数据库组件，基于数据库组件从数据库实例中继承的 `pod` 声明信息创建数据库组件对应的数据库进程 `pod`。以 ClickHouse 数据库服务为例，客户可在云厂商为客户提供的客户端上打开 ClickHouse 数据库服务的业务服务创建页面，该业务服务创建页面包含 ClickHouse 数据库服务所需的组件：zookeeper 和 clickhouse，需求方可分别为每个组件配置对应的参数，得到服务需求信息。客户可以为每个组件配置分片数、分片下 `pod` 数量、`pod` 规格、分片对应的副本数等信息。客户端基于 ClickHouse 数据库服务的类型信息和服务需求信息，生成业务服务建立请求，并发送至云厂商的处理服务器，处理服务器基于服务类型信息和服务需求信息，创建 ClickHouse 数据库服务对应的服务实例 `cluster1`，在 `cluster1` 下创建 zookeeper 组件 `set1` 和 clickhouse 组件 `set2`，在 `set1` 下创建客户所需的 `pod`，在 `set2` 下创建客户所需的 `pod`。

并且，数据库服务的组件之间通常有启动依赖顺序，例如，ClickHouse 数据库服务由两个组件构成，分别是 zookeeper、clickhouse，zookeeper 组件需要先启动成功后，依赖 zookeeper 组件的 clickhouse 组件才能启动。数据库实例记录了数据库组件的启动依赖顺序，本申请方法利用 K8s readinessProbe 探针探测先启动的组件，当该组件下面的所有 `pod` 探测结果都是 Running 正常运行后，再按序启动下一个组件。

并且，数据库服务的组件之间有差异化配置，数据库服务的多个组件之间都有特定的配置，且每个组件内的不同 `pod` 可能具有不同的配置，本申请方法在创建 `pod` 后，生成 `pod` 所需的配置文件，将配置文件快速下发至 `pod` 以实现针对 `pod` 的差异化配置。

并且，数据库需要动态扩缩容，随着数据库服务支撑的上层业务量增大或减小波动，底层数据库服务需要支持副本数（replicas）的动态扩缩容，且不能影响上层业务的正常运行。数据库也需要垂直升降级，数据库服务不仅需要副本数的扩缩容，还可能对已有 `pod` 的规格（如 CPU/Memory/Disk）进行垂直的升降级，如 CPU/Memory 从 4C8G 升级到 8C16G，且不能影响上层业务的正常运行。若需要对数据库进行动态扩缩容或垂直升降级，可以通过修改数据库实例来实现，若监测到数据库实例有所更新，则同步进行更新，以实现动态扩缩容或垂直升降级。在进行动态扩缩容或垂直升降级时，会提前将相关的 `pod` 网络流量摘掉，待动态扩缩容或垂直升降级完毕，相关的 `pod` 再接入业务流量，实现不影响业务的平滑运维操作。

并且，数据库需要备份与恢复，数据库服务为了保障数据的安全性与可靠性，在正常运行过程中需要定期打快照，如每 1h 进行一次全量的数据库快照备份；在数据库服务销毁的时候也需要自动快照备份，以便在需要的时候可以基于备份快速恢复出数据完整的数据库实例。本申请方法可以按需对数据库实例进行备份，对数据库进程 `pod` 中存储的业务数据进行备份。可以理解，数据库组件和数据库进程 `pod` 是依赖于数据库实例创建的，只需要对数据库实例进行备份，就可以快速恢复数据库组件和数据库进程 `pod`，但是数据库进程 `pod` 中存储的业务数据需要另外恢复。生成的快照备份可支持多种后端存储，如 COS 对象存储、NFS、云快照等，其成本相比于普通的云硬盘低很多，因此可以为业务带来显著的降本增效效果。

应该理解的是，虽然如上所述的各实施例所涉及的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确

的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，如上所述的各实施例所涉及的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段，这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

基于同样的发明构思，本申请实施例还提供了一种用于实现上述所涉及的业务服务建立方法的业务服务建立装置。该装置所提供的解决问题的实现方案与上述方法中所记载的实现方案相似，故下面所提供的一个或多个业务服务建立装置实施例中的具体限定可以参见上文中对于业务服务建立方法的限定，在此不再赘述。

在一个实施例中，如图 12 所示，提供了一种业务服务建立装置，包括：数据获取模块 1202、实例创建模块 1204、组件创建模块 1206、容器创建模块 1208 和模型确定模块 1210，其中：

数据获取模块 1202，用于获取针对目标业务服务的服务需求信息，获取针对目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板。

实例创建模块 1204，用于基于服务需求信息和目标实例模板创建目标业务服务对应的服务实例。

组件创建模块 1206，用于基于服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件；组件声明信息用于指示创建与目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件。

容器创建模块 1208，用于基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到各个服务组件各自对应的容器组集合；服务组件包含的容器组声明信息是从服务实例中获取的。

模型确定模块 1210，用于基于服务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合，得到目标业务服务对应的服务模型；服务模型用于向服务需求信息对应的需求方提供目标业务服务。

在一个实施例中，实例创建模块 1204 还用于：

将服务需求信息填充至目标实例模板，得到目标业务服务对应的服务实例；目标实例模板包括组件声明区域和容器组声明区域；组件声明区域用于指示组件声明信息，容器组声明区域用于指示容器组声明信息。

在一个实施例中，组件创建模块 1206 还用于：

基于服务实例包含的组件声明信息，确定目标业务服务所需的各个组件类型和各个组件类型分别对应的组件配置信息；基于各个组件配置信息，分别创建与相应的组件类型匹配的服务组件，得到目标业务服务对应的各个服务组件。

在一个实施例中，容器创建模块 1208 还用于：

针对各个服务组件中任意一个服务组件，基于服务组件包含的容器组声明信息，确定服务组件所需的容器组数量，创建与容器组数量匹配的各个待配置容器组；基于服务组件包含的容器组声明信息，确定各个待配置容器组分别对应的容器组配置信息，基于容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组；基于各个已配置容器组得到服务组件对应的容器组集合。

在一个实施例中，容器创建模块 1208 还用于：

针对任意的待配置容器组，通过容器组配置组件，获取待配置容器组对应的容器组运行时标识信息，将待配置容器组对应的容器组配置信息中的个性化需求信息和容器组运行时标识信息进行渲染，得到待配置容器组对应的容器组个性化配置信息；通过容器组配置组件，获取目标业务服务对应的容器组配置文件模板，将容器组个性化配置信息和容器组配置文件模板进行渲染，得到待配置容器组对应的目标配置文件；通过容器组配置组件，将目标配置文件下发到待配置容器中，得到在配置文件上初始化的已配置容器组。

在一个实施例中，容器创建模块 1208 还用于：

通过容器组配置组件，从容器组声明信息中获取针对目标业务服务的容器组配置文件模板的模板索引，基于模板索引，从预设存储区域中获取容器组配置文件模板；其中，容器组配置文件模板是通过模板统一工具提交到预设存储区域中存储的，模板统一工具用于对目标业务服务所属业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件模板进行格式统一。

在一个实施例中，容器创建模块 1208 还用于：

创建与容器组配置信息中的存储规格匹配的目标持久卷声明；基于目标持久卷声明包含的目标持久卷模板生成目标持久卷内容，将目标持久卷内容和与容器组配置信息中的存储规格匹配的硬盘关联；绑定目标持久卷内容和目标持久卷声明，将目标持久卷声明写入待配置容器组，得到在存储规格上初始化的已配置容器组；在存储规格上初始化的已配置容器组中的数据用于写入硬盘。

在一个实施例中，业务服务建立装置还用于：

基于组件声明信息提供的服务组件启动依赖顺序，有序启动各个服务组件；通过针对各个服务组件分别设置的探针监测各个服务组件的运行状态，在针对启动优先级高的服务组件设置的探针监测到服务组件管理的容器组集合中各个容器组成功启动后，触发启动下一启动优先级的服务组件；在各个服务组件成功启动后，向需求方返回目标业务服务对应的创建成功消息。

在一个实施例中，业务服务建立装置还用于：

获取针对目标业务服务的容器组调整请求；容器组调整请求携带容器组调整参数；基于容器组调整参数更新服务实例包含的容器组声明信息；基于更新后的容器组声明信息，更新对应的服务组件和对应的容器组集合。

在一个实施例中，业务服务建立装置还用于：

在触发针对服务实例的销毁时，对服务实例进行备份，得到备份实例；将各个服务组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第一容器组；基于第一容器组对应的持久卷声明创建第一容器组对应的持久卷快照声明，基于第一容器组对应的持久卷内容创建第一容器组对应的持久卷快照内容，绑定第一容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于第一容器组对应的经过绑定的持久卷快照声明和持久卷快照内容生成第一容器组对应的数据快照，将第一容器组对应的容器组运行标识信息和数据快照关联存储；将备份实例、各个服务组件各自对应的容器组集合中各个容器组分别对应的数据快照关联存储。

在一个实施例中，业务服务建立装置还用于：

在触发针对服务实例的恢复时，获取备份实例；基于备份实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到各个恢复组件；基于恢复组件包含的容器组声明信息创建恢复组件对应的容器组集合，得到各个恢复组件各自对应的容器组集合；将各个恢复组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第二容器组；基于第二容器组对应的容器组运行标识信息获取对应的数据快照，基于第二容器组对应的数据快照生成第二容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于第二容器组对应的持久卷快照内容生成第二容器组对应的持久卷内容，基于第二容器组对应的持久卷快照声明生成第二容器组对应的持久卷声明，绑定第二容器组对应的持久卷内容和持久卷声明，将第二容器组对应的持久卷声明应用到第二容器组。

在一个实施例中，目标业务服务为目标数据库服务，服务实例用于指示建立目标数据库服务所需的元数据，各个服务组件用于分别负责实现目标数据库服务具备的各个功能，属于同一容器组集合中的各个容器组用于配合实现相应的服务组件提供的功能。

上述业务服务建立装置，预先设置各种业务服务分别对应的实例模板以便快速建立相应的业务服务。针对目标业务服务，将目标业务服务个性化的服务需求信息和目标业务服务对应的实例模板组合得到目标业务服务对应的服务实例，基于服务实例包含的组件声明

信息创建目标业务服务对应的各个服务组件，基于服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，通过目标业务服务对应的服务实例、各个服务组件、各个服务组件各自对应的容器组集合构成用于提供目标业务服务的模型。将业务服务抽象为三层结构的模型，三层结构的模型包括服务实例、服务组件、服务组件对应的容器组集合，服务实例管理创建服务组件和容器组集合的相关信息，各个组件管理创建各自容器组集合的相关信息，实现有序的业务服务建立，各种业务服务都可以抽象为三层结构的模型，通用性强，保障了业务服务建立的通用性，提高了业务服务建立的效率。基于这样三层结构的模型用云原生的方式容器化实现业务服务。

上述业务服务建立装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构图可以如图 13 所示。该计算机设备包括处理器、存储器、输入/输出接口(Input/Output，简称 I/O)和通信接口。其中，处理器、存储器和输入/输出接口通过系统总线连接，通信接口通过输入/输出接口连接到系统总线。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质和内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储实例模板、配置文件模板等数据。该计算机设备的输入/输出接口用于处理器与外部设备之间交换信息。该计算机设备的通信接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种业务服务建立方法。

本领域技术人员可以理解，图 13 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

在一个实施例中，还提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器中存储有计算机可读指令，该处理器执行计算机可读指令时实现上述各方法实施例中的步骤。

在一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机可读指令，该计算机可读指令被处理器执行时实现上述各方法实施例中的步骤。

在一个实施例中，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机可读指令，该计算机可读指令被处理器执行时实现上述各方法实施例中的步骤。

需要说明的是，本申请所涉及的用户信息（包括但不限于用户设备信息、用户个人信息等）和数据（包括但不限于用于分析的数据、存储的数据、展示的数据等），均为经用户授权或者经过各方充分授权的信息和数据，且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准。

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，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一非易失性计算机可读存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、磁带、软盘、闪存、光存储器、高密度嵌入式非易失性存储器、阻变存储器（ReRAM）、磁变存储器（Magnetoresistive Random Access Memory，MRAM）、铁电存储器（Ferroelectric Random Access Memory，FRAM）、相变存储器（Phase Change Memory，PCM）、石墨烯存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）或外部高速缓冲存储器等。作为说明而非局限，RAM 可以是多种形式，比如静态随机存取存储器（Static Random Access Memory，SRAM）或动态随机存取存储器（Dynamic Random Access Memory，DRAM）等。本申请所提供的各实施例中所涉

及的数据库可包括关系型数据库和非关系型数据库中至少一种。非关系型数据库可包括基于区块链的分布式数据库等，不限于此。本申请所提供的各实施例中所涉及的处理器可为通用处理器、中央处理器、图形处理器、数字信号处理器、可编程逻辑器、基于量子计算的数据处理逻辑器等，不限于此。

以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求

1、一种业务服务建立方法，其特征在于，由计算机设备执行，所述方法包括：

获取针对目标业务服务的服务需求信息，获取针对所述目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板；

基于所述服务需求信息和所述目标实例模板创建所述目标业务服务对应的服务实例；

基于所述服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到所述目标业务服务对应的各个服务组件，所述组件声明信息用于指示创建与所述目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件；

基于所述服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到所述各个服务组件各自对应的容器组集合，所述服务组件包含的容器组声明信息是从所述服务实例中获取的；及

基于所述服务实例、所述各个服务组件、所述各个服务组件各自对应的容器组集合，得到所述目标业务服务对应的服务模型，所述服务模型用于向所述服务需求信息对应的需求方提供所述目标业务服务。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基于所述服务需求信息和所述目标实例模板创建所述目标业务服务对应的服务实例，包括：

将所述服务需求信息填充至所述目标实例模板，得到所述目标业务服务对应的服务实例，所述目标实例模板包括组件声明区域和容器组声明区域，所述组件声明区域用于指示组件声明信息，所述容器组声明区域用于指示容器组声明信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述基于所述服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到所述目标业务服务对应的各个服务组件，包括：

基于所述服务实例包含的组件声明信息，确定所述目标业务服务所需的各个组件类型和所述各个组件类型分别对应的组件配置信息；及

基于各个组件配置信息，分别创建与相应的组件类型匹配的服务组件，得到所述目标业务服务对应的各个服务组件。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到所述各个服务组件各自对应的容器组集合，包括：

针对所述各个服务组件中任意一个服务组件，基于服务组件包含的容器组声明信息，确定服务组件所需的容器组数量，创建与所述容器组数量匹配的各个待配置容器组；

基于所述服务组件包含的容器组声明信息，确定各个待配置容器组分别对应的容器组配置信息，基于所述容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组；及

基于各个已配置容器组得到服务组件对应的容器组集合。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述基于所述容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组，包括：

针对任意一个待配置容器组，通过容器组配置组件，获取待配置容器组对应的容器组运行时标识信息，将待配置容器组对应的容器组配置信息中的个性化需求信息和容器组运行时标识信息进行渲染，得到待配置容器组对应的容器组个性化配置信息；

通过所述容器组配置组件，获取所述目标业务服务对应的容器组配置文件模板，将所述容器组个性化配置信息和所述容器组配置文件模板进行渲染，得到待配置容器组对应的目标配置文件；及

通过容器组配置组件，将所述目标配置文件下发到待配置容器中，得到在配置文件上初始化的已配置容器组。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述通过所述容器组配置组件，获取

所述目标业务服务对应的容器组配置文件模板，包括：

通过所述容器组配置组件，从所述容器组声明信息中获取针对所述目标业务服务的容器组配置文件模板的模板索引，基于所述模板索引，从预设存储区域中获取所述容器组配置文件模板，其中，所述容器组配置文件模板是通过模板统一工具提交到所述预设存储区域中存储的，所述模板统一工具用于对所述目标业务服务所属业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件模板进行格式统一。

7、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述基于所述容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组，包括：

创建与所述容器组配置信息中的存储规格匹配的目标持久卷声明；

基于所述目标持久卷声明包含的目标持久卷模板生成目标持久卷内容，将所述目标持久卷内容和与所述容器组配置信息中的存储规格匹配的硬盘关联；及

绑定所述目标持久卷内容和所述目标持久卷声明，将所述目标持久卷声明写入待配置容器组，得到在存储规格上初始化的已配置容器组，所述在存储规格上初始化的已配置容器组中的数据用于写入所述硬盘。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于所述组件声明信息提供的服务组件启动依赖顺序，有序启动所述各个服务组件；

通过针对所述各个服务组件分别设置的探针监测各个服务组件的运行状态，在针对启动优先级高的服务组件设置的探针监测到服务组件管理的容器组集合中各个容器组成功启动后，触发启动下一启动优先级的服务组件；及

在所述各个服务组件成功启动后，向所述需求方返回所述目标业务服务对应的创建成功消息。

9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取针对所述目标业务服务的容器组调整请求；所述容器组调整请求携带容器组调整参数；

基于所述容器组调整参数更新所述服务实例包含的容器组声明信息；及

基于更新后的容器组声明信息，更新对应的服务组件和对应的容器组集合。

10、根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在触发针对所述服务实例的销毁时，对所述服务实例进行备份，得到备份实例；

将所述各个服务组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第一容器组；

基于所述第一容器组对应的持久卷声明创建所述第一容器组对应的持久卷快照声明，基于所述第一容器组对应的持久卷内容创建所述第一容器组对应的持久卷快照内容，绑定所述第一容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于所述第一容器组对应的经过绑定的持久卷快照声明和持久卷快照内容生成所述第一容器组对应的数据快照，将所述第一容器组对应的容器组运行标识信息和数据快照关联存储；及

将所述备份实例、所述各个服务组件各自对应的容器组集合中各个容器组分别对应的数据快照关联存储。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在触发针对所述服务实例的恢复时，获取所述备份实例；

基于所述备份实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到各个恢复组件；

基于所述恢复组件包含的容器组声明信息创建恢复组件对应的容器组集合，得到所述各个恢复组件各自对应的容器组集合；

将所述各个恢复组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第二容器组；及

基于所述第二容器组对应的容器组运行标识信息获取对应的数据快照，基于所述第二容器组对应的数据快照生成所述第二容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于所述第二容器组对应的持久卷快照内容生成所述第二容器组对应的持久卷内容，基于所述第二容器组对应的持久卷快照声明生成所述第二容器组对应的持久卷声明，绑定所述第

二容器组对应的持久卷内容和持久卷声明，将所述第二容器组对应的持久卷声明应用到所述第二容器组。

12、根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述目标业务服务为目标数据库服务，所述服务实例用于指示建立所述目标数据库服务所需的元数据，所述各个服务组件用于分别负责实现所述目标数据库服务具备的各个功能，属于同一容器组集合中的各个容器组用于配合实现相应的服务组件提供的功能。

13、一种业务服务建立装置，其特征在于，所述装置包括：

数据获取模块，用于获取针对目标业务服务的服务需求信息，获取针对所述目标业务服务预设的实例模板作为目标实例模板；

实例创建模块，用于基于所述服务需求信息和所述目标实例模板创建所述目标业务服务对应的服务实例；

组件创建模块，用于基于所述服务实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到所述目标业务服务对应的各个服务组件，所述组件声明信息用于指示创建与所述目标实例模板规定的各个组件类型分别匹配的服务组件；

容器创建模块，用于基于所述服务组件包含的容器组声明信息创建服务组件对应的容器组集合，得到所述各个服务组件各自对应的容器组集合，所述服务组件包含的容器组声明信息是从所述服务实例中获取的；及

模型确定模块，用于基于所述服务实例、所述各个服务组件、所述各个服务组件各自对应的容器组集合，得到所述目标业务服务对应的服务模型，所述服务模型用于向所述服务需求信息对应的需求方提供所述目标业务服务。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述实例创建模块还用于：

将所述服务需求信息填充至所述目标实例模板，得到所述目标业务服务对应的服务实例，所述目标实例模板包括组件声明区域和容器组声明区域，所述组件声明区域用于指示组件声明信息，所述容器组声明区域用于指示容器组声明信息。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，所述组件创建模块还用于：

基于所述服务实例包含的组件声明信息，确定所述目标业务服务所需的各个组件类型和所述各个组件类型分别对应的组件配置信息；及

基于各个组件配置信息，分别创建与相应的组件类型匹配的服务组件，得到所述目标业务服务对应的各个服务组件。

16、根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述容器创建模块还用于：

针对所述各个服务组件中任意一个服务组件，基于服务组件包含的容器组声明信息，确定服务组件所需的容器组数量，创建与所述容器组数量匹配的各个待配置容器组；

基于所述服务组件包含的容器组声明信息，确定各个待配置容器组分别对应的容器组配置信息，基于所述容器组配置信息，对相应的待配置容器组进行初始化，得到已配置容器组；及

基于各个已配置容器组得到服务组件对应的容器组集合。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述容器创建模块还用于：

针对任意的待配置容器组，通过容器组配置组件，获取待配置容器组对应的容器组运行时标识信息，将所述容器组配置信息中的个性化需求信息和所述容器组运行时标识信息进行渲染，得到待配置容器组对应的容器组个性化配置信息；

通过所述容器组配置组件，获取所述目标业务服务对应的容器组配置文件模板，将所述容器组个性化配置信息和所述容器组配置文件模板进行渲染，得到待配置容器组对应的目标配置文件；及

通过容器组配置组件，将所述目标配置文件下发到待配置容器中，得到在配置文件上初始化的已配置容器组。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述容器创建模块还用于：

通过所述容器组配置组件，从所述容器组声明信息中获取针对所述目标业务服务的容器组配置文件模板的模板索引，基于所述模板索引，从预设存储区域中获取所述容器组配置文件模板，其中，所述容器组配置文件模板是通过模板统一工具提交到所述预设存储区域中存储的，所述模板统一工具用于对所述目标业务服务所属业务类型对应的多个业务开发方分别提供的容器组配置文件模板进行格式统一。

19、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述容器创建模块还用于：

创建与所述容器组配置信息中的存储规格匹配的目标持久卷声明；

基于所述目标持久卷声明包含的目标持久卷模板生成目标持久卷内容，将所述目标持久卷内容和与所述容器组配置信息中的存储规格匹配的硬盘关联；及

绑定所述目标持久卷内容和所述目标持久卷声明，将所述目标持久卷声明写入待配置容器组，得到在存储规格上初始化的已配置容器组，所述在存储规格上初始化的已配置容器组中的数据用于写入所述硬盘。

20、根据权利要求 13 至 19 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还用于：

基于所述组件声明信息提供的服务组件启动依赖顺序，有序启动所述各个服务组件；

通过针对所述各个服务组件分别设置的探针监测各个服务组件的运行状态，在针对启动优先级高的服务组件设置的探针监测到服务组件管理的容器组集合中各个容器组成功启动后，触发启动下一启动优先级的服务组件；及

在所述各个服务组件成功启动后，向所述需求方返回所述目标业务服务对应的创建成功消息。

21、根据权利要求 13 至 20 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还用于：

获取针对所述目标业务服务的容器组调整请求；所述容器组调整请求携带容器组调整参数；

基于所述容器组调整参数更新所述服务实例包含的容器组声明信息；及

基于更新后的容器组声明信息，更新对应的服务组件和对应的容器组集合。

22、根据权利要求 13 至 21 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还用于：

在触发针对所述服务实例的销毁时，对所述服务实例进行备份，得到备份实例；

将所述各个服务组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第一容器组；

基于所述第一容器组对应的持久卷声明创建所述第一容器组对应的持久卷快照声明，基于所述第一容器组对应的持久卷内容创建所述第一容器组对应的持久卷快照内容，绑定所述第一容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于所述第一容器组对应的经过绑定的持久卷快照声明和持久卷快照内容生成所述第一容器组对应的数据快照，将所述第一容器组对应的容器组运行标识信息和数据快照关联存储；及

将所述备份实例、所述各个服务组件各自对应的容器组集合中各个容器组分别对应的数据快照关联存储。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述装置还用于：

在触发针对所述服务实例的恢复时，获取所述备份实例；

基于所述备份实例包含的组件声明信息创建服务组件，得到各个恢复组件；

基于所述恢复组件包含的容器组声明信息创建恢复组件对应的容器组集合，得到所述各个恢复组件各自对应的容器组集合；

将所述各个恢复组件各自对应的容器组集合中的容器组分别作为第二容器组；及

基于所述第二容器组对应的容器组运行标识信息获取对应的数据快照，基于所述第二容器组对应的数据快照生成所述第二容器组对应的持久卷快照声明和持久卷快照内容，基于所述第二容器组对应的持久卷快照内容生成所述第二容器组对应的持久卷内容，基于所述第二容器组对应的持久卷快照声明生成所述第二容器组对应的持久卷声明，绑定所述第二容器组对应的持久卷内容和持久卷声明，将所述第二容器组对应的持久卷声明应用到所

述第二容器组。

24、根据权利要求 13 至 23 中任一项所述的装置，其特征在于，所述目标业务服务为目标数据库服务，所述服务实例用于指示建立所述目标数据库服务所需的元数据，所述各个服务组件用于分别负责实现所述目标数据库服务具备的各个功能，属于同一容器组集合中的各个容器组用于配合实现相应的服务组件提供的功能。

25、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法的步骤。

26、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法的步骤。

27、一种计算机程序产品，包括计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法的步骤。

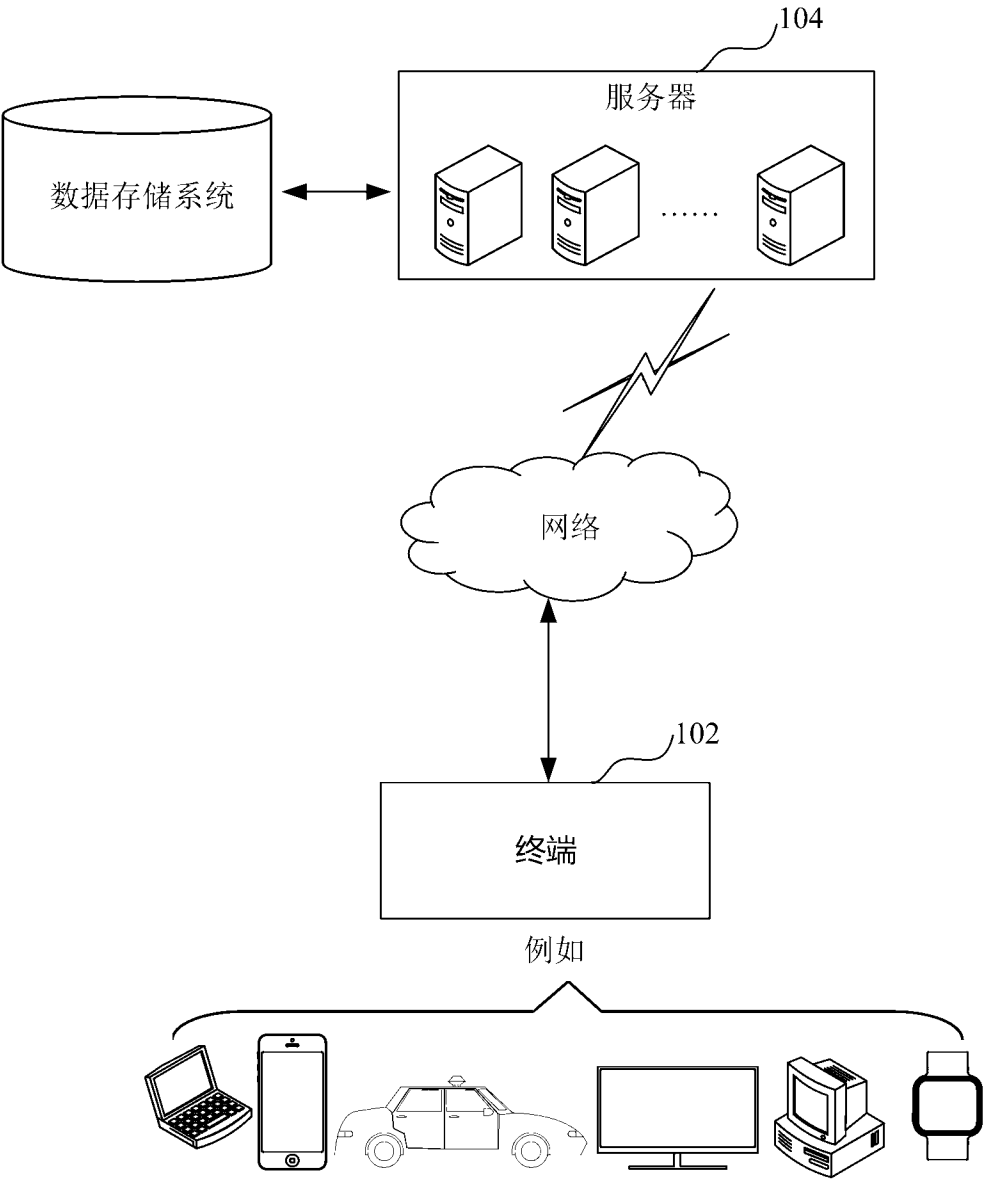


图 1

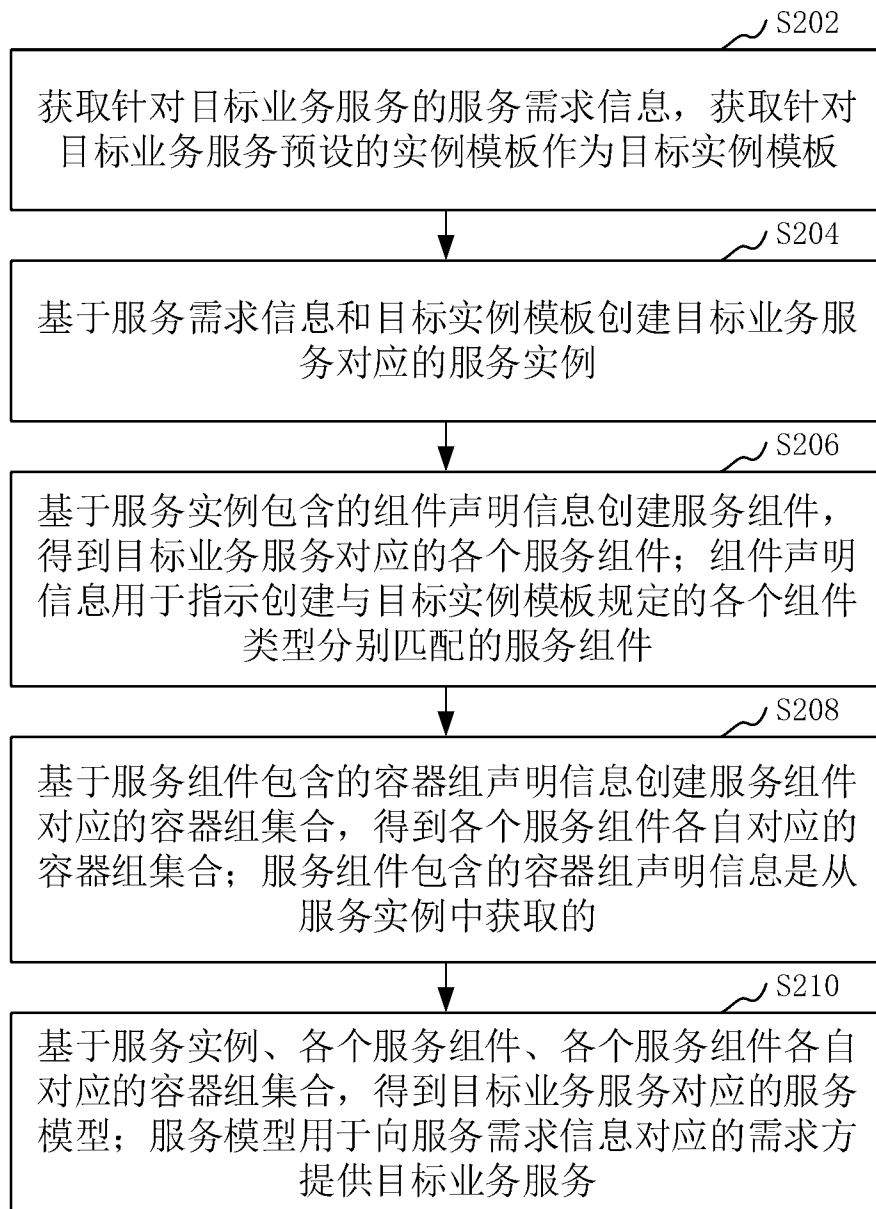


图 2

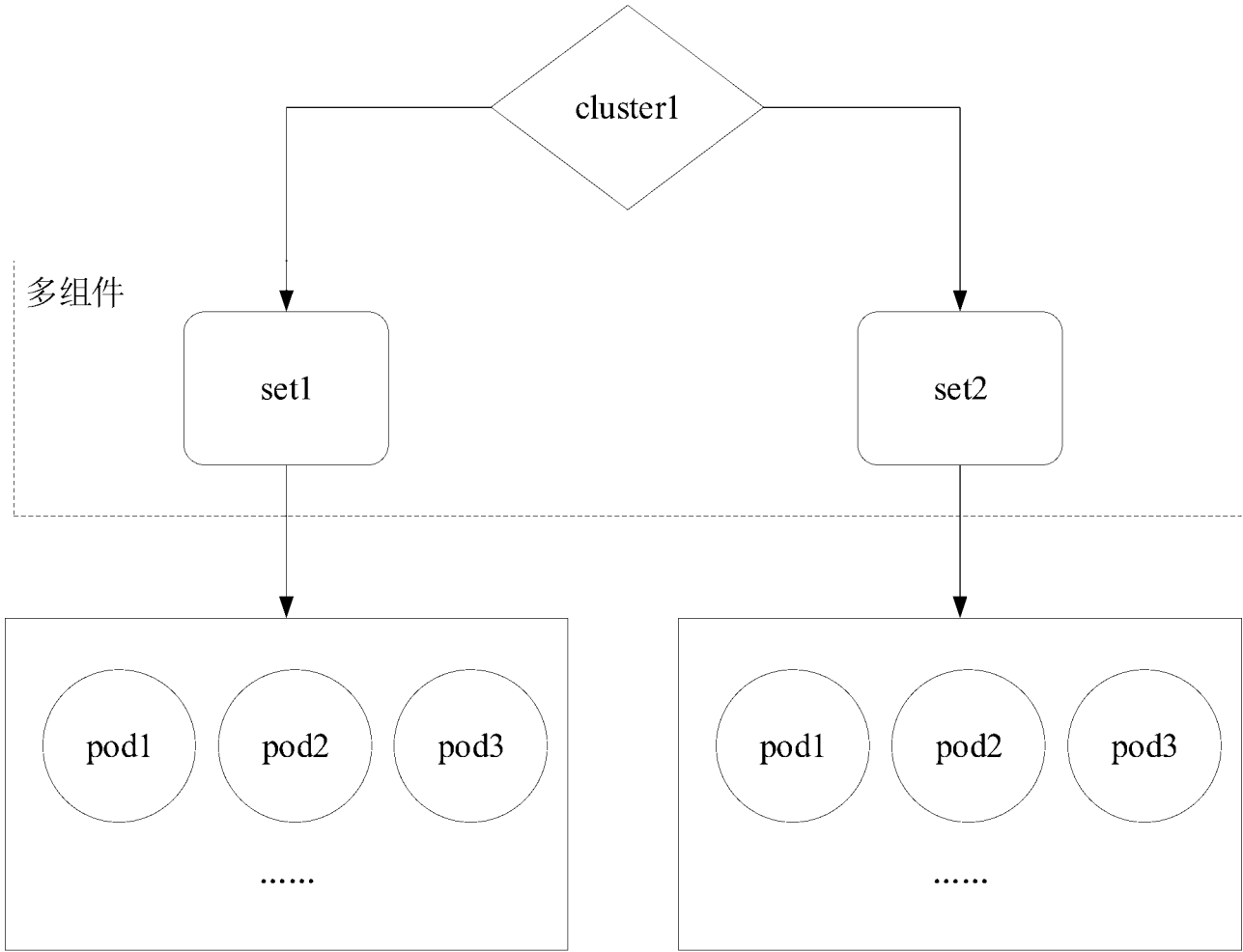


图 3

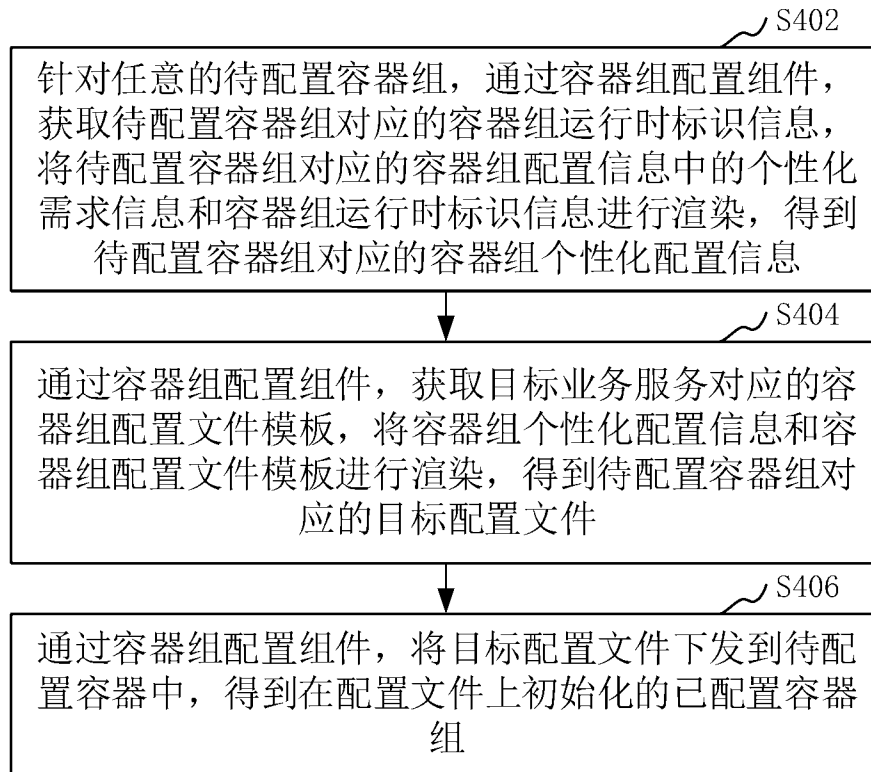


图 4

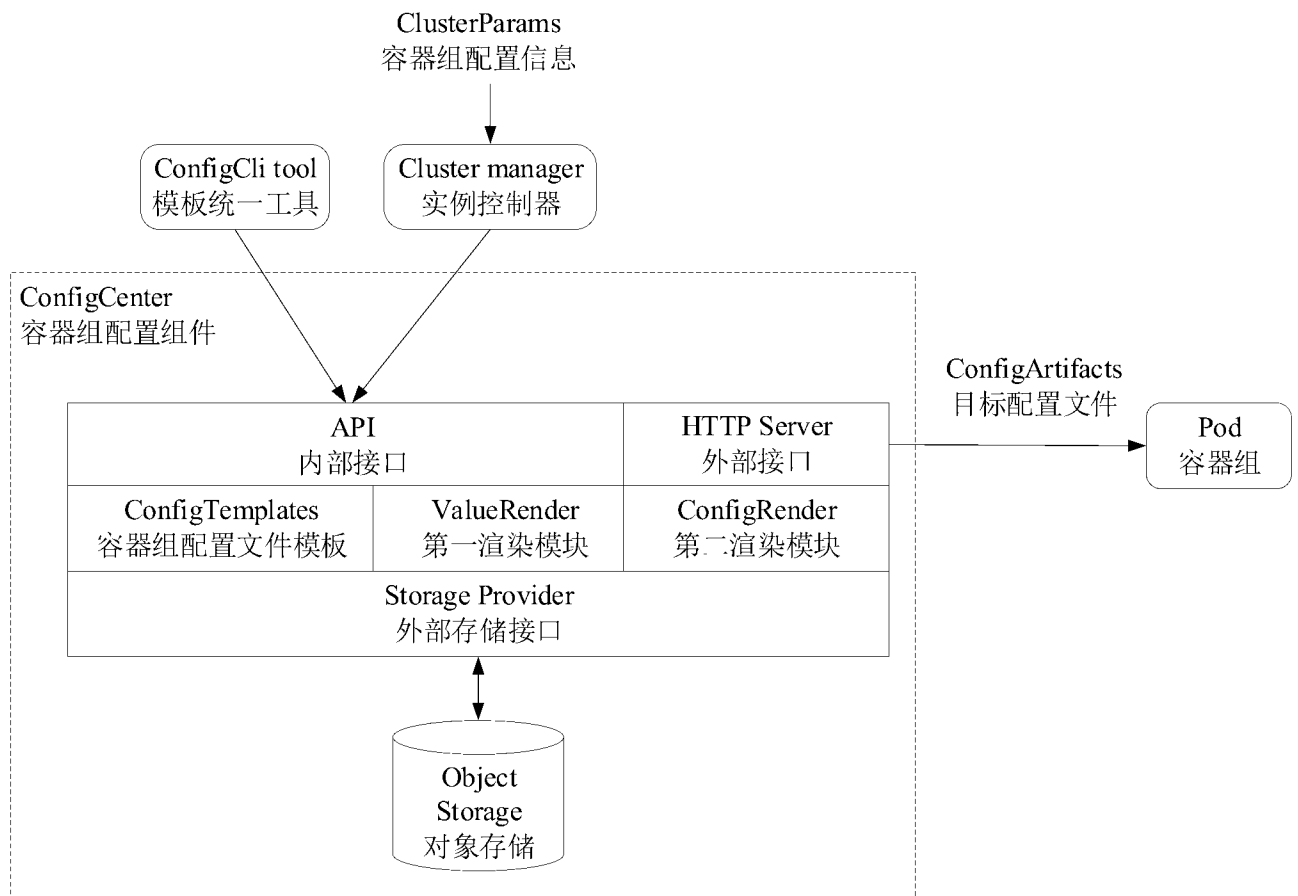


图 5

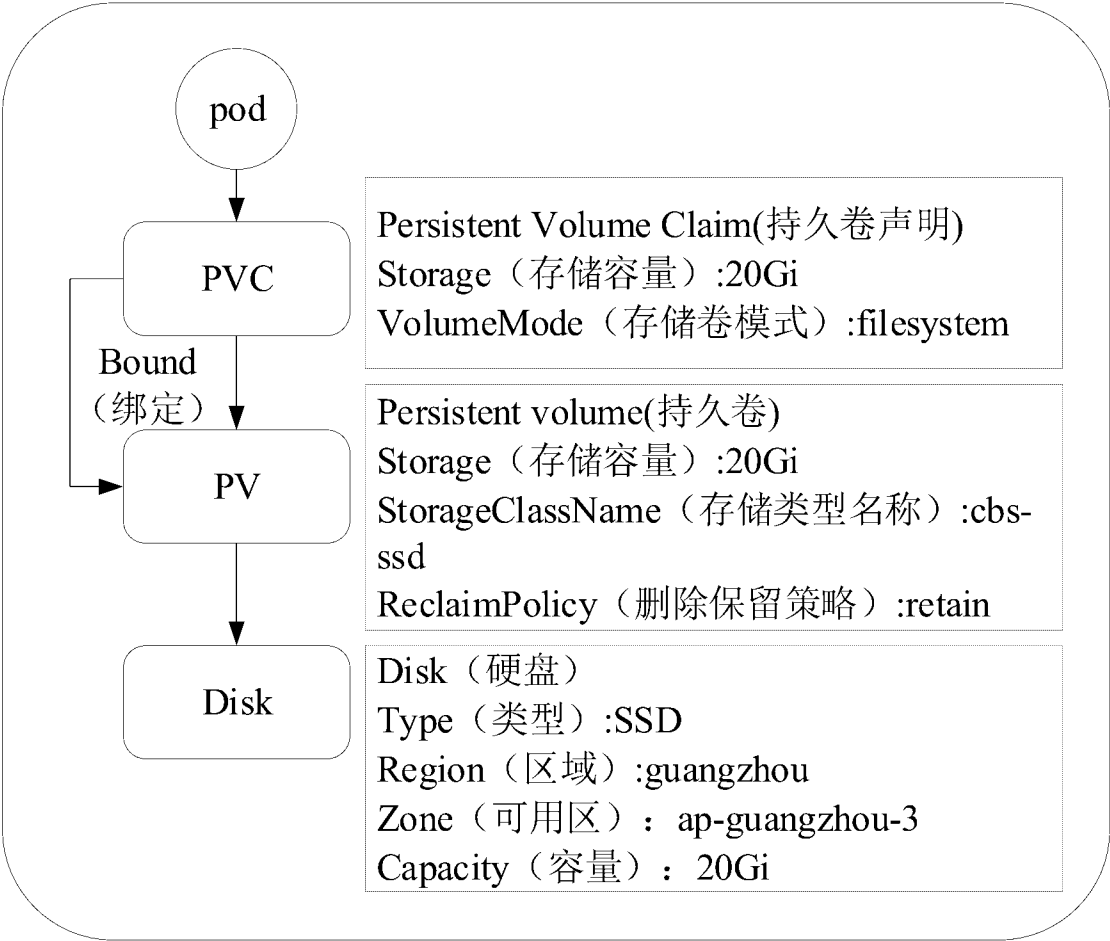


图 6

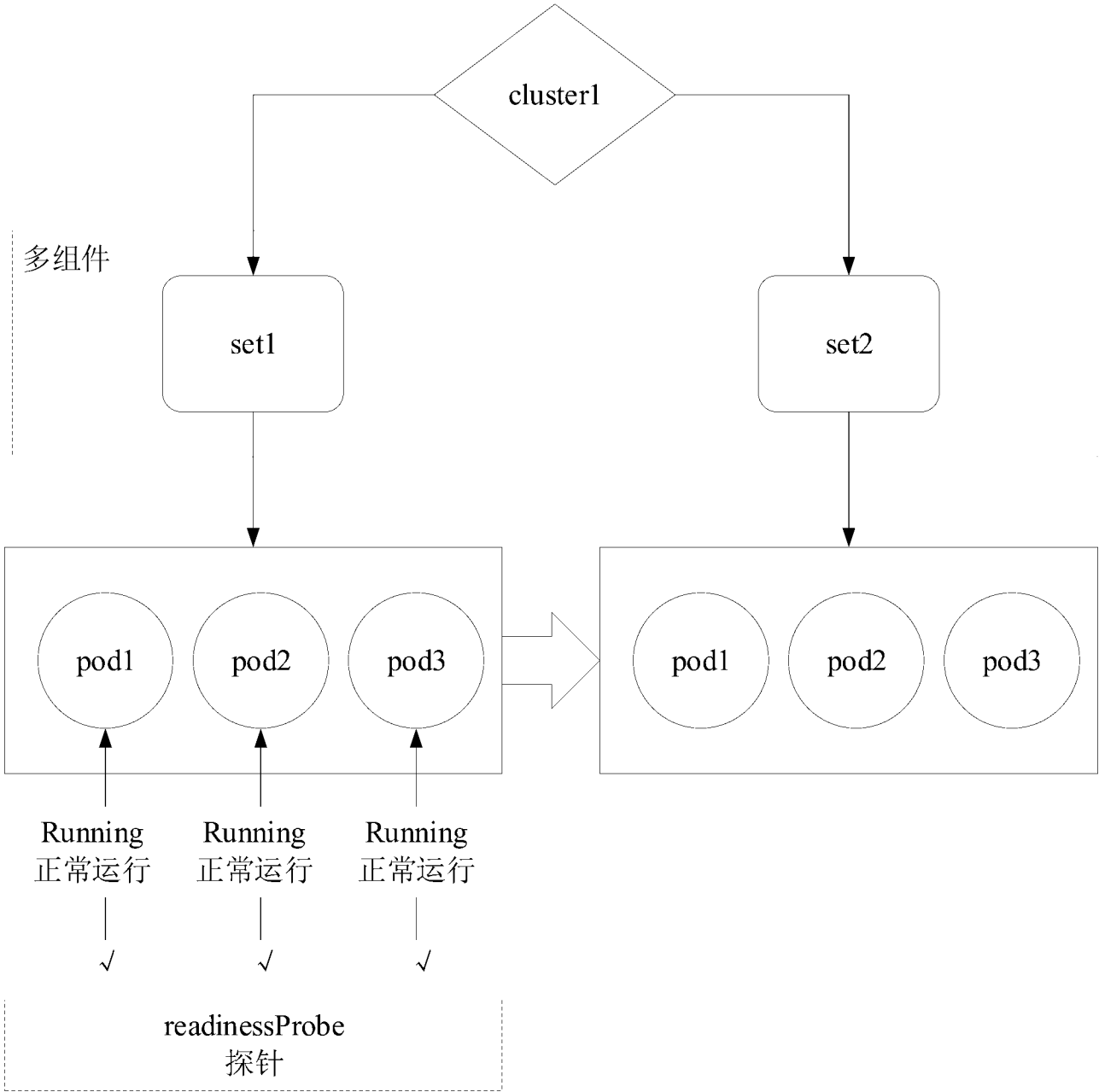


图 7

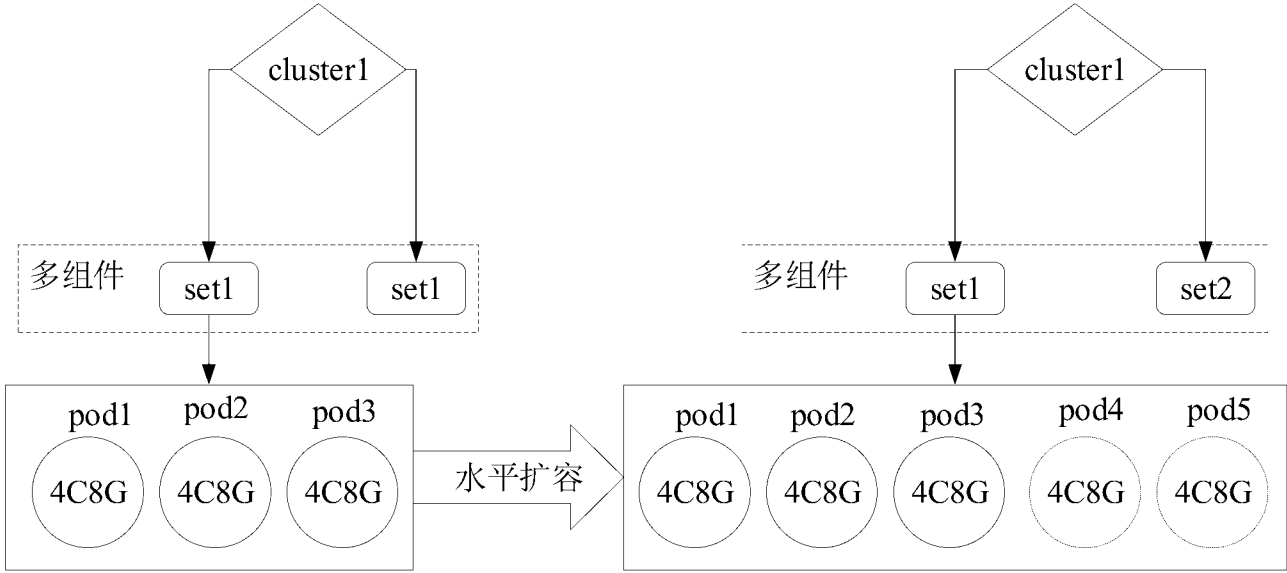


图 8

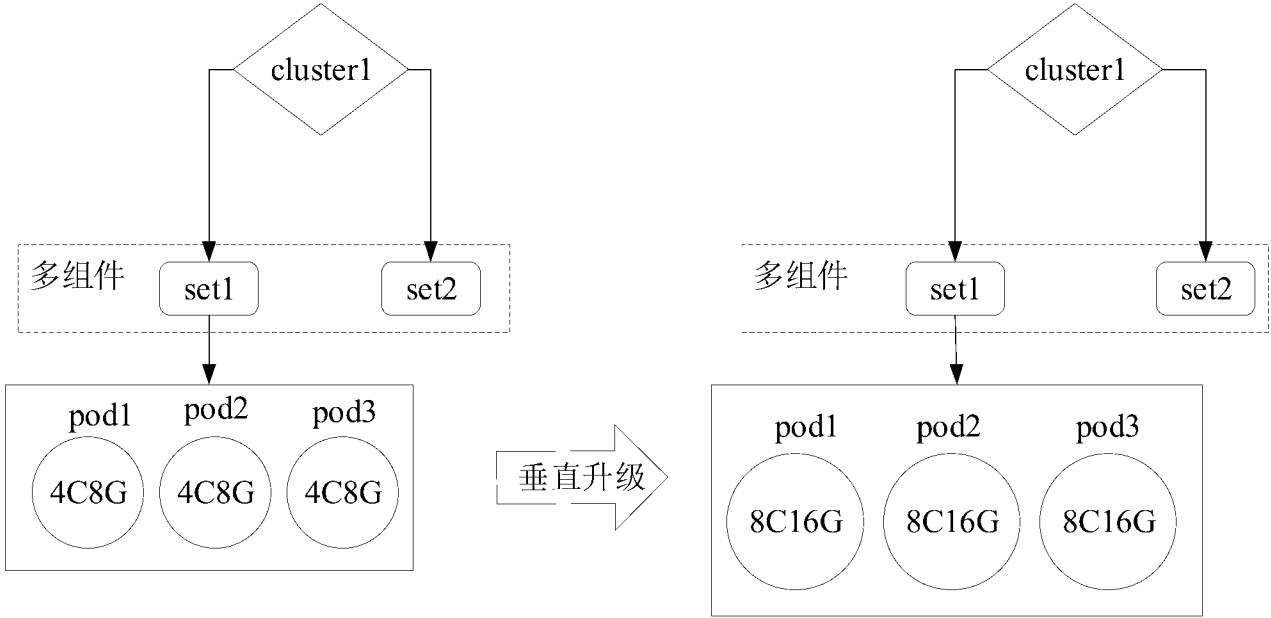


图 9

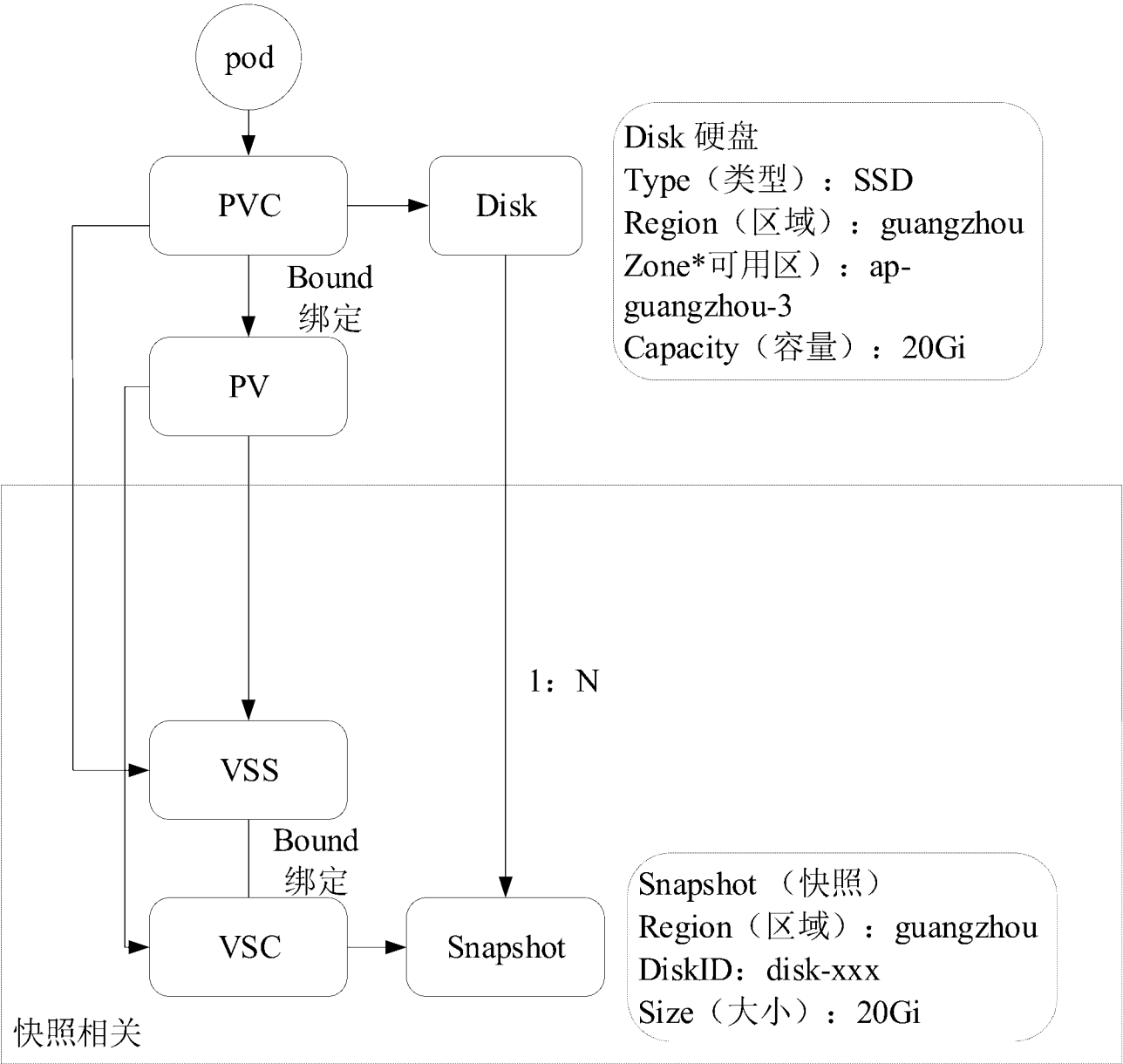


图 10

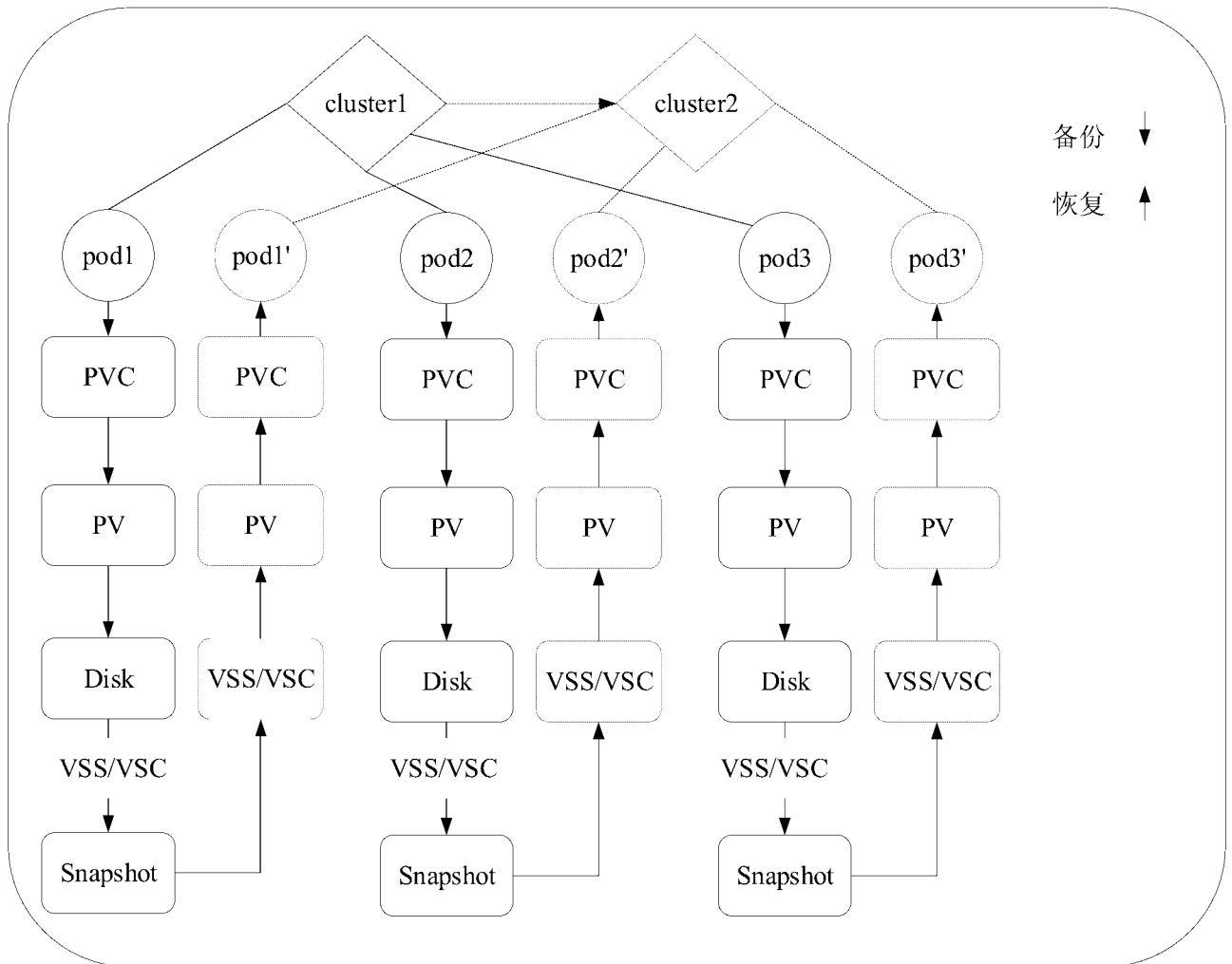


图 11

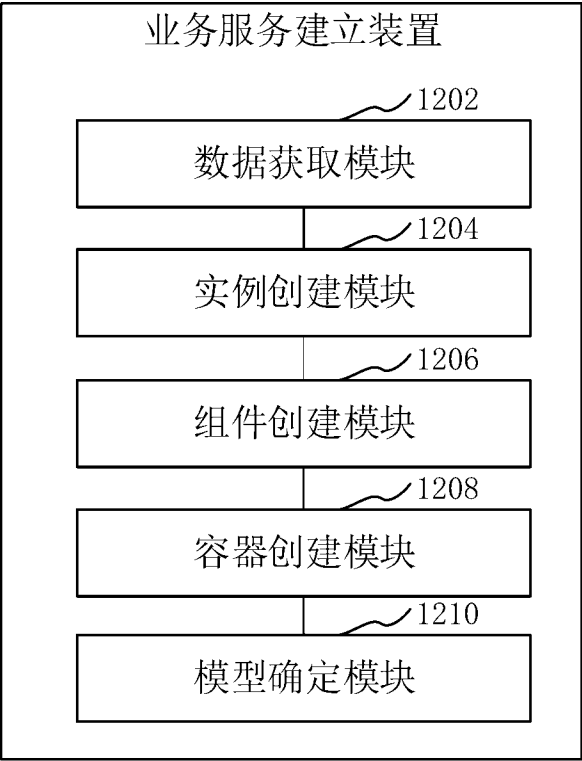


图 12

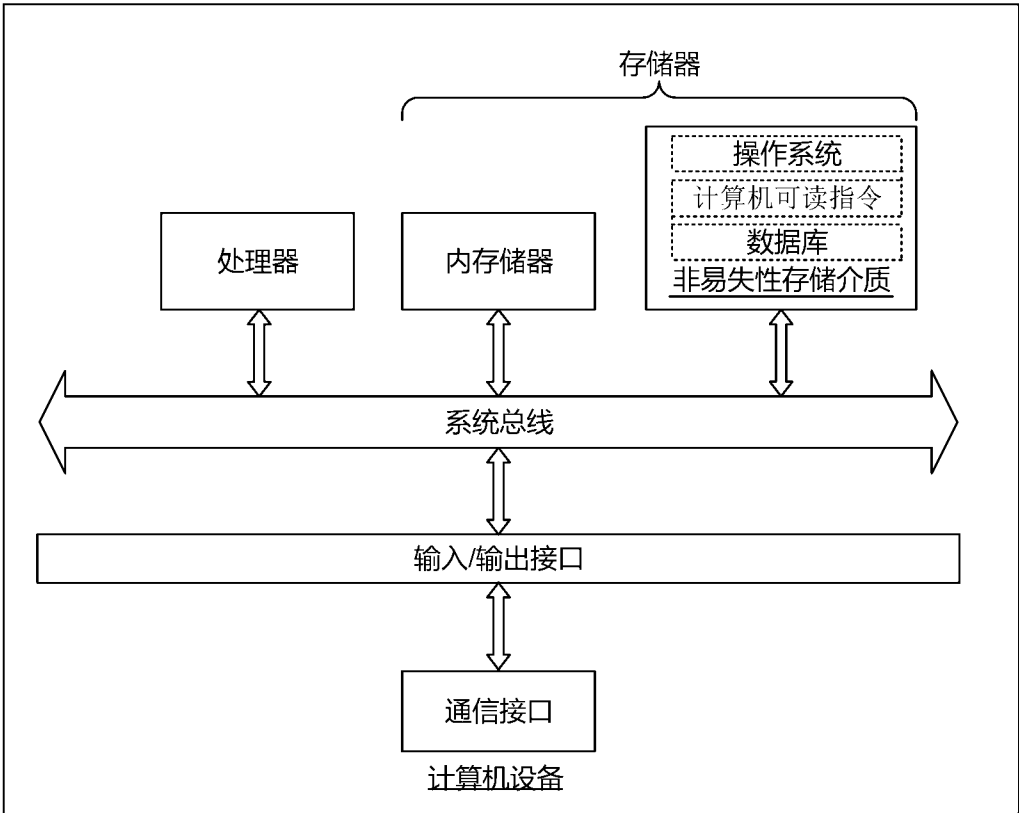


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/130004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/455(2018.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, EPTXT, CNKI, IEEE: 业务, 服务, 实例, 模板, 容器, 组件, 声明, 请求, 需求, 功能, cluster, set, pod, disk, bound, K8S, node, configuration, requirement

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111831269 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description, paragraphs [0071]-[0153] and [0271], and figures 1-9	1-6, 8-18, 20-27
Y	CN 111831269 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description, paragraphs [0071]-[0153] and [0271], and figures 1-9	7, 19
Y	CN 114253459 A (BEIJING KINGSOFT CLOUD NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 March 2022 (2022-03-29) description, paragraphs [0137]-[0165], and figures 1-7	7, 19
A	CN 114489956 A (QINGDAO JUKANYUN TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 May 2022 (2022-05-13) entire document	1-27
A	US 2022398070 A1 (HCL AMERICA INC.) 15 December 2022 (2022-12-15) entire document	1-27



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 February 2024

Date of mailing of the international search report

18 February 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/130004

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111831269	A	27 October 2020	None	
CN	114253459	A	29 March 2022	None	
CN	114489956	A	13 May 2022	None	
US	2022398070	A1	15 December 2022	None	

A. 主题的分类

G06F 9/455(2018.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, EPTXT, CNKI, IEEE: 业务, 服务, 实例, 模板, 容器, 组件, 声明, 请求, 需求, 功能, cluster, set, pod, disk, bound, K8S, node, configuration, requirement

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 111831269 A (腾讯科技(深圳)有限公司) 2020年10月27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第[0071]-[0153]、[0271]段, 附图1-9	1-6、8-18、20-27
Y	CN 111831269 A (腾讯科技(深圳)有限公司) 2020年10月27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第[0071]-[0153]、[0271]段, 附图1-9	7、19
Y	CN 114253459 A (北京金山云网络技术有限公司) 2022年3月29日 (2022 - 03 - 29) 说明书第[0137]-[0165]段, 附图1-7	7、19
A	CN 114489956 A (青岛聚看云科技有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 全文	1-27
A	US 2022398070 A1 (HCL AMERICA INC.) 2022年12月15日 (2022 - 12 - 15) 全文	1-27

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年2月4日

国际检索报告邮寄日期

2024年2月18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

吴瑶

电话号码 (+86) 010-53961339

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/130004

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	111831269	A	2020年10月27日	无	
CN	114253459	A	2022年3月29日	无	
CN	114489956	A	2022年5月13日	无	
US	2022398070	A1	2022年12月15日	无	