多云容器平台

产品介绍

文档版本 01

发布日期 2022-03-29

华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2022。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

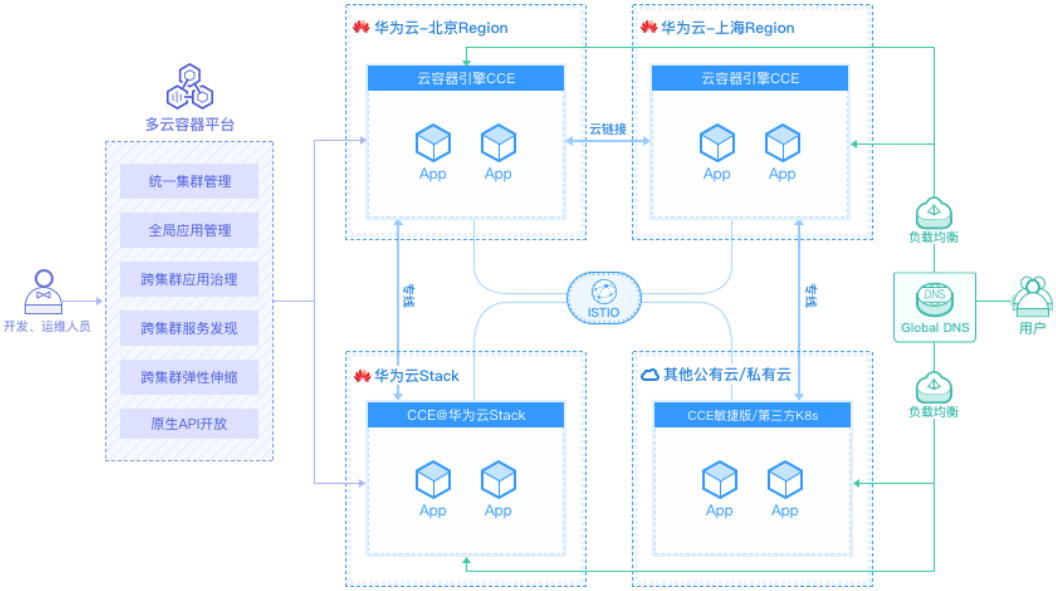
目 录

1 什么是多云容器平台 1
2 产品优势 5
3 应用场景 8
4 使用限制 14
5 套餐介绍 15
6 权限管理 16
7 基本概念 18
8 与其它云服务的关系 20

1 什么是多云容器平台

多云容器平台（Multi-Cloud Container Platform，MCP）是华为云基于多年容器云领域实践经验和社区先进的集群联邦技术（**Karmada**），提供的容器多云和混合云的解决方案，为您提供跨云的多集群统一管理、应用在多集群的统一部署和流量分发，为您彻底解决多云灾备问题的同时，还可以在业务流量分担、业务与数据分离、开发与生产分离、计算与业务分离等多种场景下发挥价值。

图 1-1 使用多云容器平台



功能介绍

- **统一集群管理**

  多云容器平台通过集群联邦实现对多个云运营商的集群进行统一管理，支持动态集群接入和全局集群监控仪表盘。通过多云容器平台的多集群统一管理入口可以实现统一部署、统一发布及统一运维。

- **全局应用管理**

  基于多集群与Federation联邦技术，多云容器平台可以实现多个不同区域、不同云的Kubernetes管理，支持统一的全局应用管理，支持基于Kubernetes社区集群联邦标准化接口的跨集群应用的部署、删除、升级等全生命周期管理。

版权所有 © 华为技术有限公司

- **跨集群的弹性伸缩能力**

  多云容器平台支持跨集群的应用弹性伸缩策略，用以均衡各集群的应用实例分布，实现全局负载均衡。您无需再担心集群节点的水平扩展，多云容器平台将根据应用的负载情况，轻松灵活的自动扩缩容应用所需的资源。

- **跨集群的服务发现能力**

  多云容器平台支持创建**联邦服务**，支持跨集群的服务发现机制，能够基于服务就近访问原则实现业务的区域亲和，从而在业务进行多区域部署时，实现访问与服务的同地域优先，降低用户访问时的网络延迟。

- **标准兼容**

  多云容器平台兼容Kubernetes社区最新Federation架构，提供原生Kubernetes API及Karmada API。您可使用熟悉的Kubernetes命令行和API来部署容器应用，无需修改任何服务代码即可支持Kubernetes典型应用场景。

- **单集群应用多云化**

  多云容器平台支持将单集群应用一键式转换为多云应用，将应用实例部署到多云多集群，方便快捷的完成业务多云容灾、多云业务流量分担等多云价值场景。

- **跨集群应用克隆和迁移能力**

  多云容器平台支持将某个集群的应用克隆或者迁移到其他集群，可以使用该能力完成跨云跨集群的应用主动迁移，或者跨云跨region的镜像环境复制等场景应用。

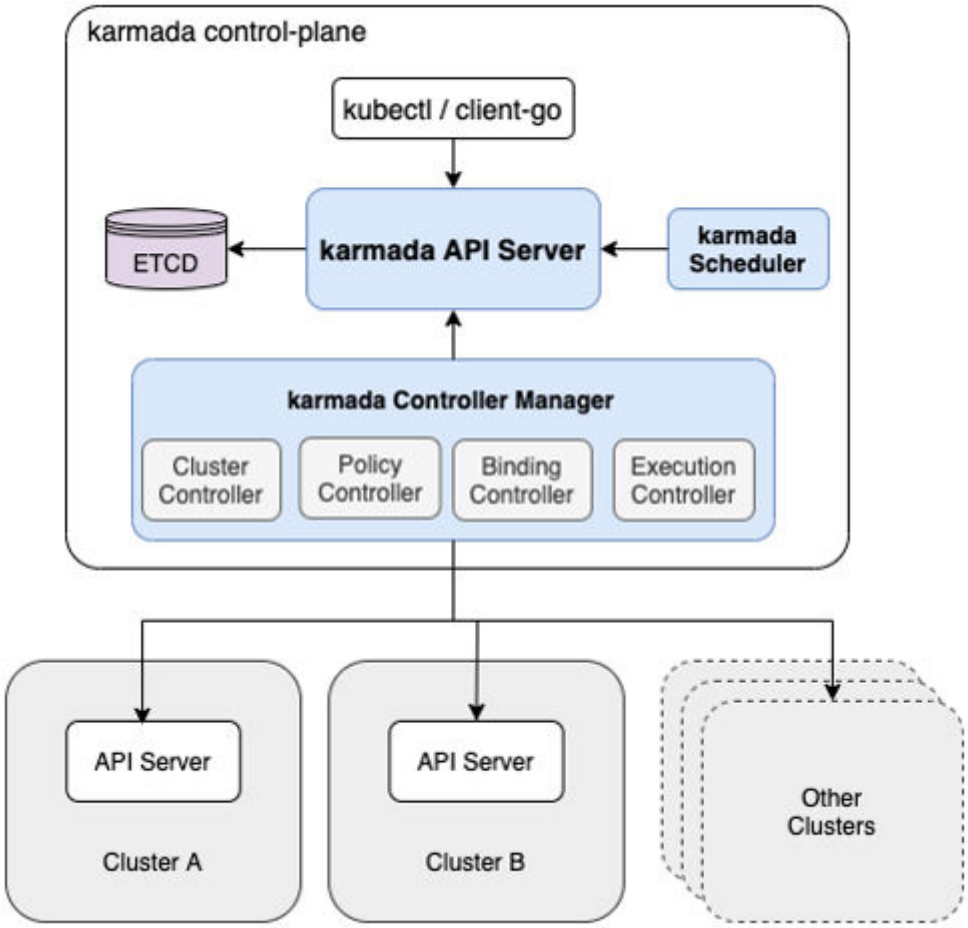
Karmada

Karmada（Kubernetes Armada）是基于Kubernetes原生API的多集群管理系统。在多云和混合云场景下，Karmada提供可插拔，全自动化管理多集群应用，实现多云集中管理、高可用性、故障恢复和流量调度。

关键特性

- 基于K8s原生API的跨集群应用管理，用户可以方便快捷地将应用从单集群迁移到多集群。
- 中心式操作和管理Kubernetes集群。
- 跨集群应用可在多集群上自动扩展，故障转移和负载均衡。
- 高级的调度策略：区域，可用区，云提供商，集群亲和性/反亲和性。
- 支持创建分发用户自定义（CustomResourceDefinitions）资源。

框架结构



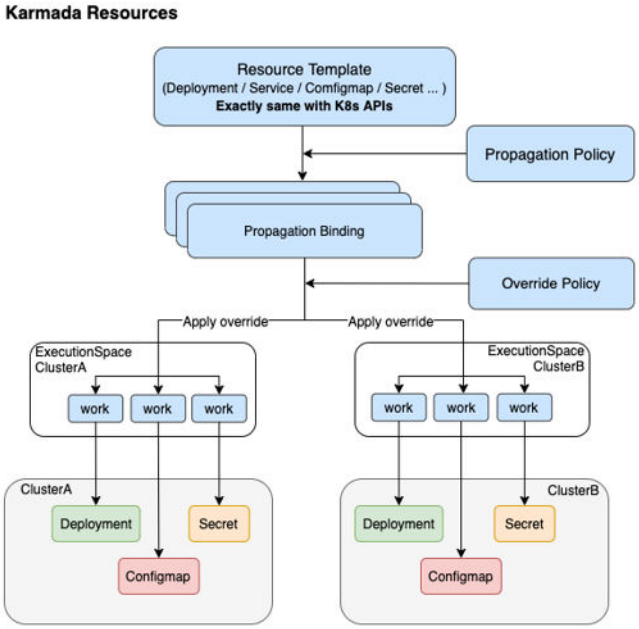
- ETCD：存储Karmada API对象。
- Karmada Scheduler：提供高级的多集群调度策略。
- Karmada Controller Manager: 包含多个Controller，Controller监听karmada对象并且与成员集群API server进行通信。

基本概念

- 资源模板（Resource Template）：Karmada使用K8s原生API定义作为资源模板，便于快速对接K8s生态工具链。
- 分发策略（Propagaion Policy）：Karmada提供独立的策略API，用来配置资源分发策略。
- 差异化策略（Override Policy）：Karmada提供独立的差异化API，用来配置与集群相关的差异化配置。比如配置不同集群使用不同的镜像。

Karmada资源分发流程图：

版权所有 © 华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司

2 产品优势

在云计算时代，云所带来的各种优势使得大量的企业纷纷将自身业务在云端托管，但当云服务出现故障时带来的损失却难以控制，也令许多企业的CIO们忧心忡忡。因此，通过将业务部署在多个云（不同的公有云、私有云）来进行灾备是一种最有效的方案，它为用户解决了单云场景下的诸多诉求：

- 避免供应商锁定，增强用户的商业灵活性。
- 实现多云容灾能力，快速应对云单点宕机故障。
- 分担业务流量，智能应对业务流量高峰的冲击。
- 跨地域业务部署，实现业务访问地域亲和，提升性能。

而在各种多云/混合云的解决方案中，多云/混合云+容器的组合是一种更好的选择。华为云多云容器平台（MCP）应运而生，相较于传统的多云和混合云解决方案，多云容器平台的优势在于：

- 基于容器技术的统一标准，应用可以跨云在多个集群间自由迁移而不必担心对环境的依赖。
- 基于容器技术的秒级弹性机制，您不需要为多云和混合云解决方案维护额外的资源，企业成本并不会明显增加。
- 基于容器技术的轻量级技术方案，您跨云业务的构建和维护较为简单，无需关注大量基础设施的问题。

组网方案

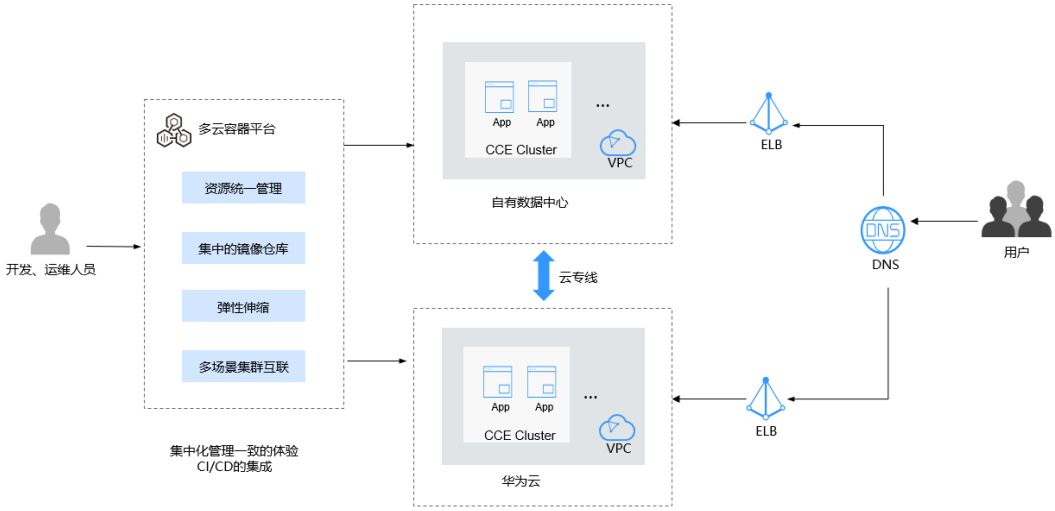
多云容器平台提供了混合云、多云、多区域三种类型的组网方案，支持将华为云的云容器引擎（CCE）集群、其他公有云的Kubernetes集群（如阿里云、腾讯云）和自建的Kubernetes集群添加到多云容器平台中进行统一管理，详细组网方案如下：

混合云方案：是指混合华为云的CCE集群和自建数据中心的Kubernetes集群的场景。

该方案具有如下特点：

- 云上统一管理：在公有云上实现资源、应用、网络等多云统一管理。
- 云上伸缩应用：私有云作为固定资源，公有云作为备用资源，当业务出现突发流量高峰时，实现云上资源的快速扩容。
- 云上数据无关：核心数据放在线下，公有云上运行与核心数据无关的应用。
- 业务迁移过渡：合理利用原有的物理计算资源，将业务逐步平稳切换到公有云上，实现资源的最大化利用。

图 2-1 混合云场景

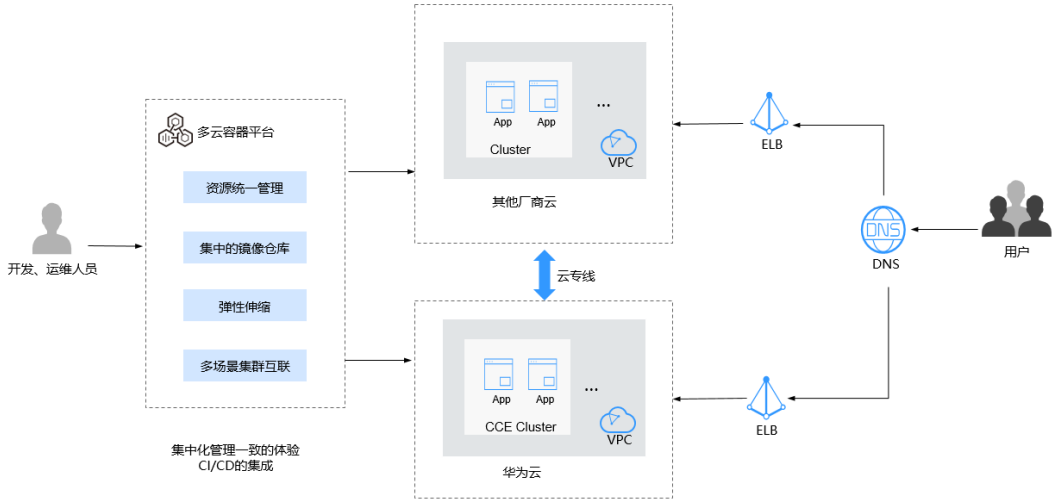


多云方案：是指混合华为云的CCE集群与其它云运营商（如阿里云、腾讯云）的Kubernetes集群。

该方案具有如下特点：

- 统一管理：实现资源、应用、网络等多云统一管理。
- 可扩展性：比单集群更高的横向扩展性，解决单集群管理容量受限的问题。
- 智能路由：多集群分布在不同区域，实现地域亲和的请求转发，降低用户因跨区域访问造成的网络延迟。
- 多云容灾：相同业务部署到不同云运营商的集群，实现多云容灾。

图 2-2 多云场景



多区域方案：混合在华为云相同或不同的虚拟私有云、区域下的CCE集群。

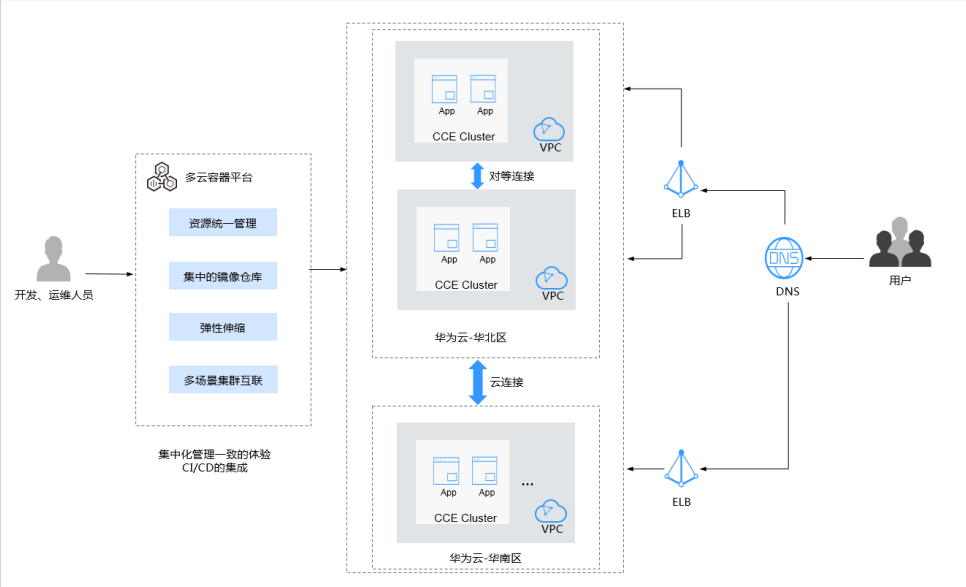
该方案具有如下特点：

- 统一管理：实现资源、应用、网络等多云统一管理。
- 可扩展性：比单集群更高的横向扩展性，解决单集群管理容量受限的问题。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 智能路由：多集群分布在不同区域，实现地域亲和的请求转发，降低用户因跨区域访问造成的网络延迟。
- 多区域容灾：相同业务部署到华为云不同区域的集群，实现多云容灾。

图 2-3 多区域场景



版权所有 © 华为技术有限公司

3 应用场景

业务流量分担

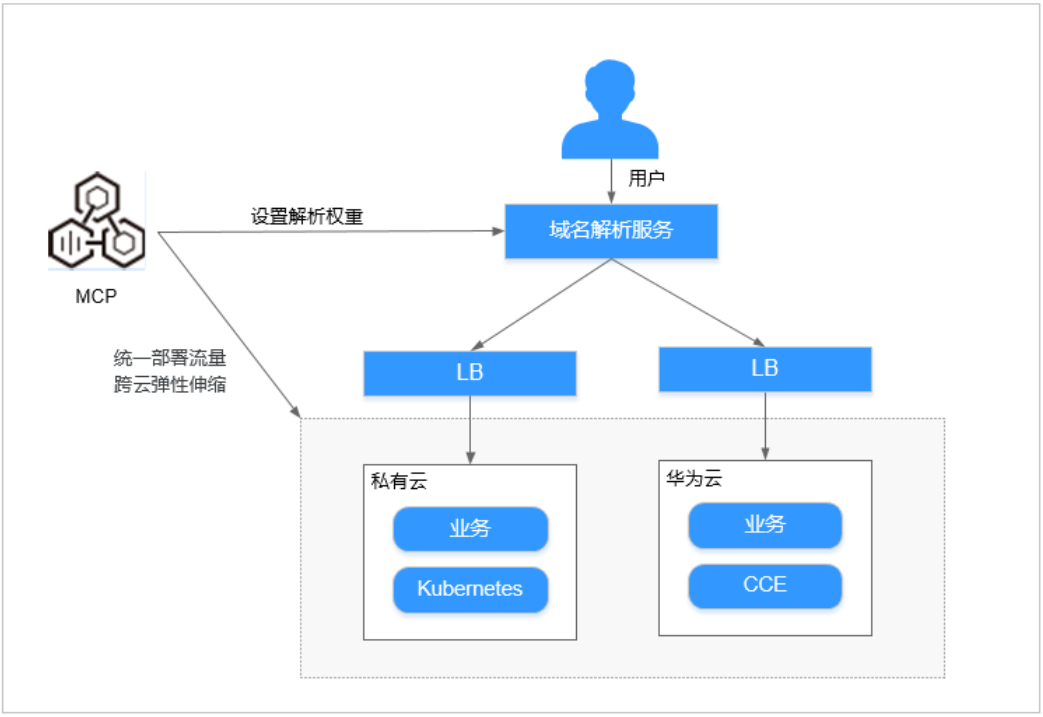
在电商、视频直播、教育等行业中，秒杀活动、直播互动、查分报名等场景下会造成特定时间内的流量暴涨，为了应对业务高峰流量的冲击，多云容器平台提供了基于流量策略的跨云弹性伸缩能力，用来提升业务稳定性。通过跨云跨集群的应用实例弹性及应用流量的统一入口管理，实现业务流量在不同云间的弹性分担。在跨云部署应用时设置流量策略，当流量高峰来临，私有云或某个公有云无法负担时，可以根据流量策略，弹性扩容到其它公有云集群上，分担流量负载，避免因流量冲击而造成系统瘫痪。

- **优势**
  - 可扩展性：比单集群更高的横向扩展性，解决单集群管理容量受限的问题。
  - 智能路由：多集群分布在不同区域，实现地域亲和的请求转发，低时延。
  - 自动弹性：根据用户配置的弹性策略，自动的在不同云间实现应用实例的弹性伸缩。
- **推荐搭配使用**：

  云容器引擎CCE + 容器镜像服务SWR + 弹性负载均衡ELB。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-1 业务流量分担场景



业务多活容灾

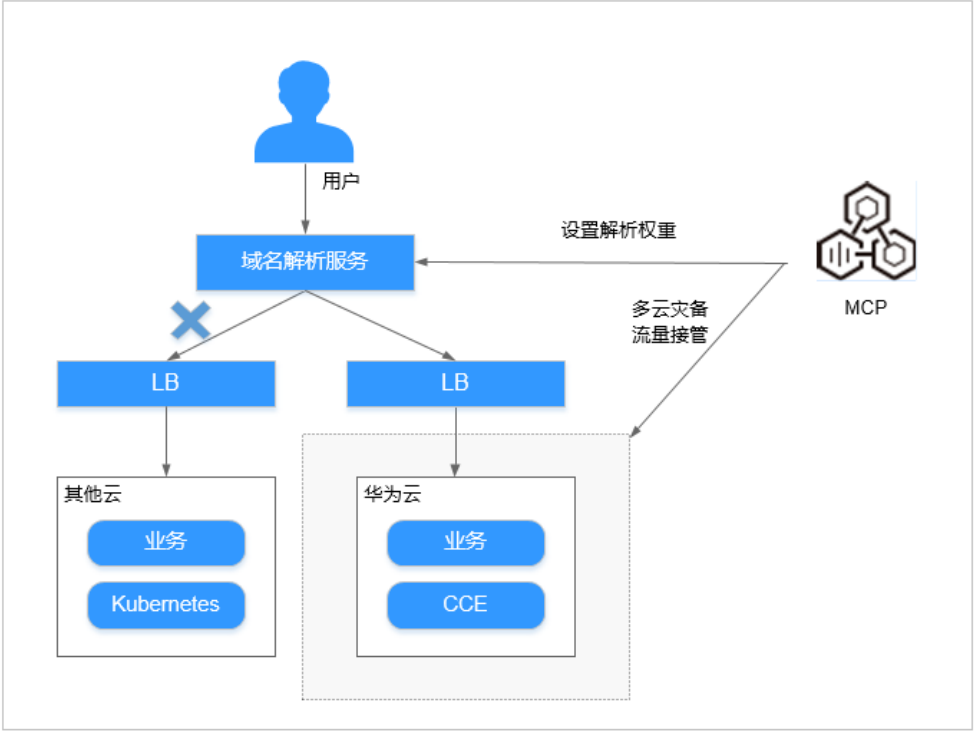
为了应对云单点宕机故障，多云容器平台提供多云多活（多个云同时承载业务流量，当一个故障时，可以快速切换到另一个站点）应用、秒级流量接管能力，业务应用的实例可以多云多活的部署在不同云上的容器服务中，当云单点宕机故障发生时，多云容器平台可以秒级自动完成应用实例的弹性迁移以及流量的切换，业务的可靠性大大提升。同时相较于传统的多云/混合云方案，容器技术的秒级弹性能力，使得您不再需要为了容灾而长期维护冗余资源，节约了基础资源的建设成本和运维成本。

- **优势**
  - 统一的多集群管理平台，自动监控每个集群的健康状态。
  - 统一的应用管理，自动弹性伸缩，灾备时自动迁移应用实例到其他云上。
  - 统一流量治理，自动切换流量。
- **推荐搭配使用**

  云容器引擎CCE + 容器镜像服务SWR + 弹性负载均衡ELB + 云解析服务DNS。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-2 业务多活容灾场景



数据与业务分离

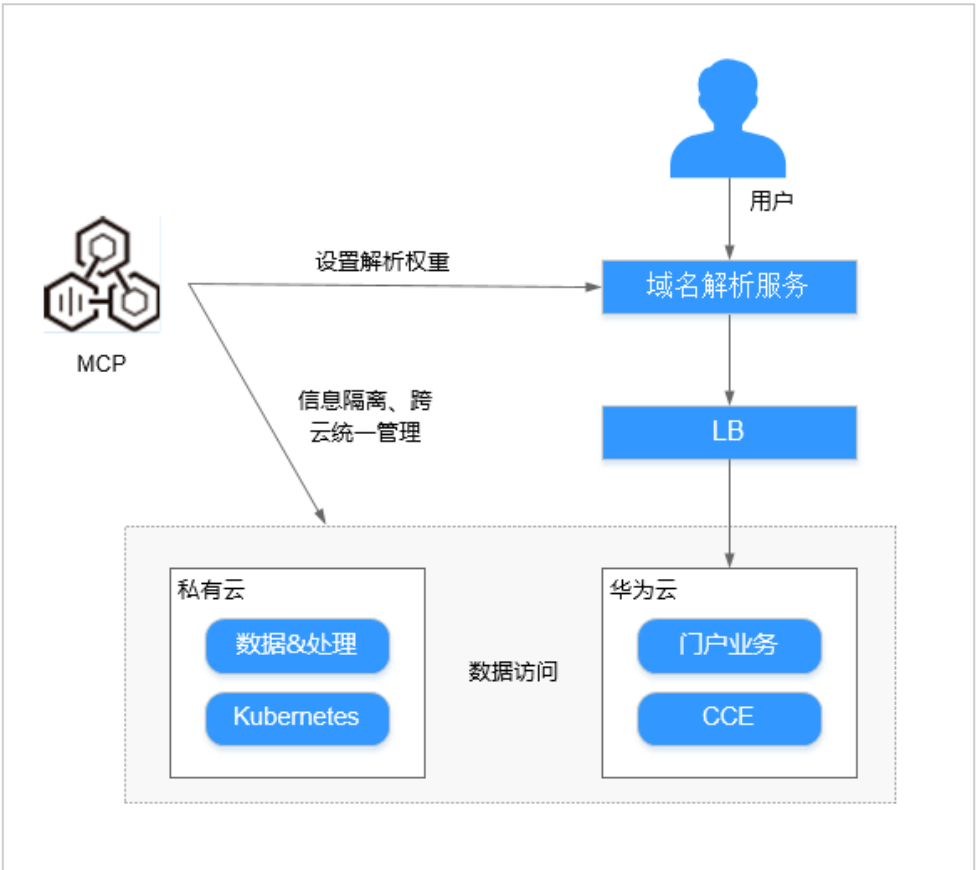
对于金融、安全等行业的用户，业务数据的敏感性要求核心业务必须运行在自建的私有云集群中。通过华为云多云容器平台，您可以将敏感的数据业务保留在本地的私有云集群中，而将一般业务部署在公有云上，通过多云容器平台实现信息隔离和统一管理。

- **优势**
  - 敏感数据完全独立可控，没有信息安全风险。
  - 业务资源统一管理，减轻运维负担。
  - 网络专线连通，高性能，高可靠。
- **推荐搭配使用**

  云容器引擎CCE + 容器镜像服务SWR + 弹性负载均衡ELB + 云专线服务DC。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-3 数据与业务分离场景



开发与生产分离

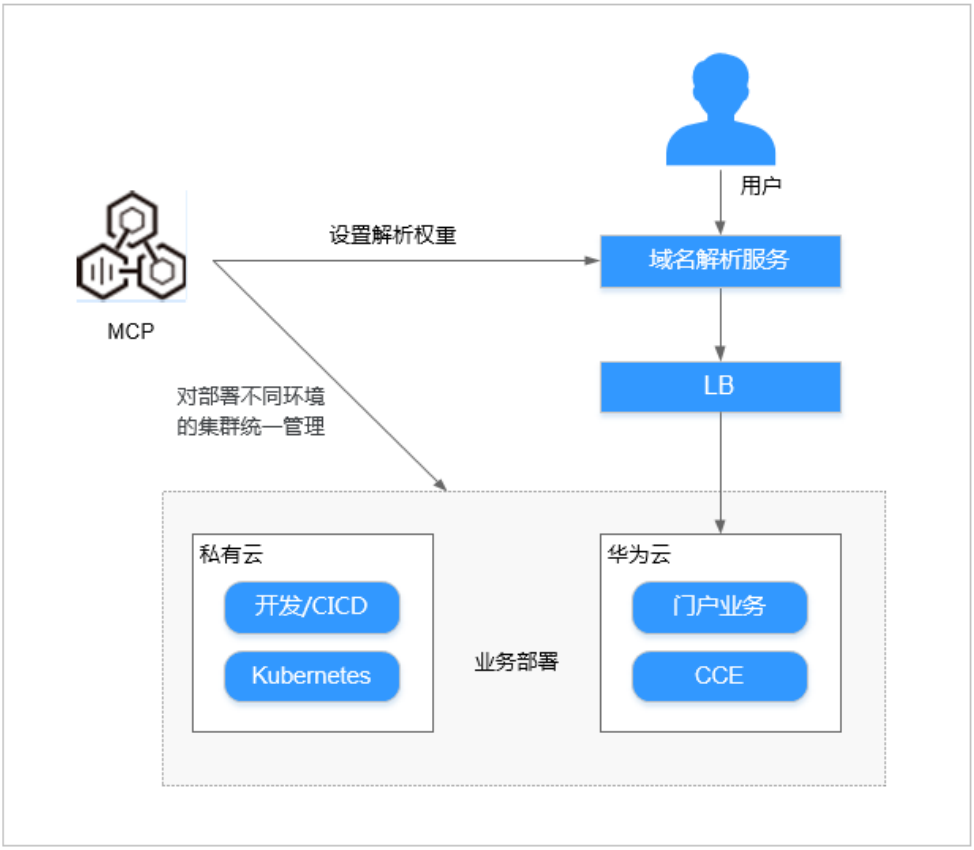
在CI/CD的场景中，一些用户出于IP安全的考虑，希望开发环境和测试环境部署在本地的私有云集群，生产环境部署在公有云上。通过华为云多云容器平台可以将开发环境、测试环境和生产环境的集群统一管理，配合容器开发流水线，完成业务上线流水化作业，提高企业代码交付和部署的效率。

- **优势**
  - 环境隔离，解除多套环境间的耦合。
  - 运行环境一致，消除业务发布的环境依赖。
  - 统一管控，自动化完成业务从代码到上线流程。
- **推荐搭配使用**

  云容器引擎CCE + 容器镜像服务SWR。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-4 开发与部署分离场景



计算资源合理调配

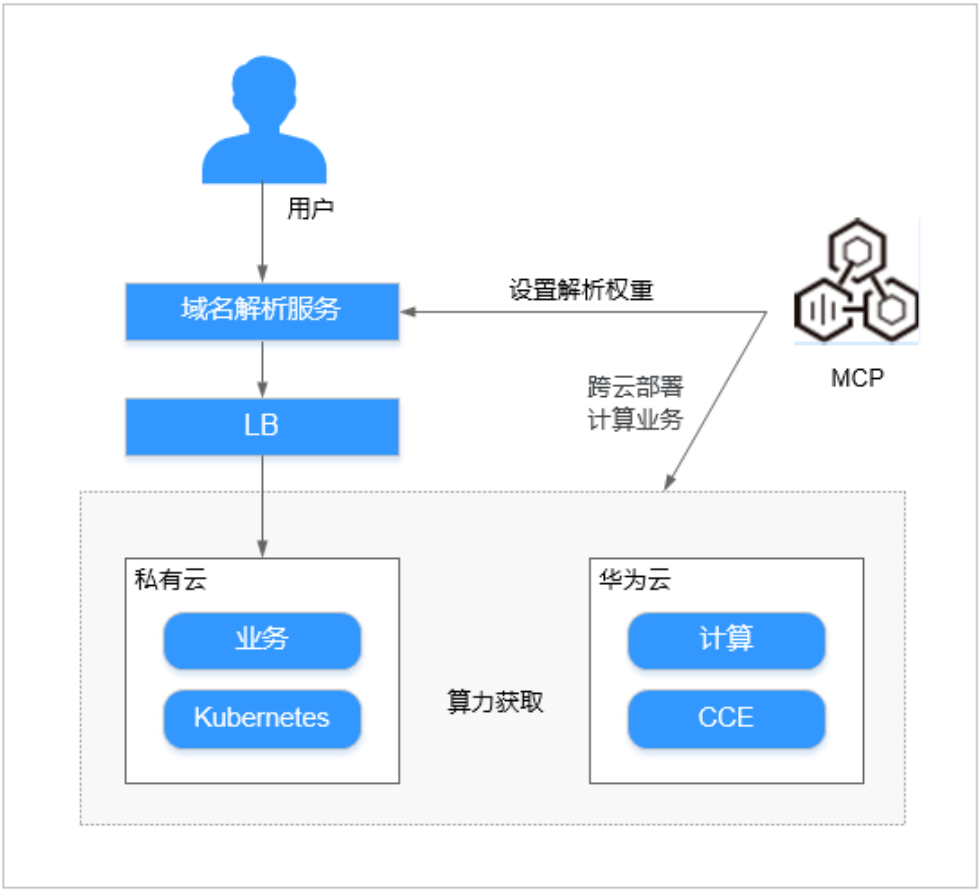
对于AI、基因测序、视频处理等行业的用户，其计算任务依赖特殊的硬件，如GPU、裸金属服务器等。通过多云容器平台，您就可以将计算业务部署在云上，弹性利用云上的特殊硬件算力，而在私有云或其他云上部署一般业务，避免了大规模使用特殊硬件带来的成本压力。

- **优势**
  - 硬件租用，大幅降低企业在物理资源的运维成本。
  - 快速弹性，消除资源闲置，按需采购。
  - 支持华为自主研发的弹性裸金属服务器，客户可获得最高的性能体验。
- **推荐搭配使用**

  云容器引擎CCE + 裸金属服务BMS + 对象存储服务OBS。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-5 计算资源合理调配场景



版权所有 © 华为技术有限公司

4 使用限制

Kubernetes 版本约束

接入多云容器平台的Kubernetes集群版本必须为1.11及以上版本。

配额限制

多云容器平台最多可管理资源数：

- 专业版最多可管理5个集群，500个节点和1000个Pod。
- 企业版最多可管理10个集群，1000个节点和4000个Pod。
- 铂金版最多可管理20个集群，2000个节点和10000个Pod。

说明

如果您需要管理更多集群、节点和Pod，请提交工单申请。配额的详细信息请参见关于配额。

其他限制

在多云容器平台中，通过多云容器平台创建联邦资源（如：federateddeployment、federatedservice，federatedpvc...），会在接入多云容器平台的集群中创建对应的Kubernetes资源（如：deployment、service、pvc...），请提供接入集群的admin权限认证凭证。

版权所有 © 华为技术有限公司

5 套餐介绍

多云容器平台提供了专业版、企业版两种类型的套餐供用户选择，您可以根据业务需求进行选购。

各套餐具体功能及规格描述，请参见下表。

规格分类	规格描述	专业版	企业版
基础功能	多集群的统一展示、运维界面	√	√
	多云跨集群容器资源池统一管理	√	√
	集群API开放	√	√
	应用在跨云多集群中统一调度管理	√	√
	应用跨集群生命周期管理	√	√
	支持对接跨集群的应用监控（AOM）	√	√
高级功能	应用跨集群的弹性伸缩	√	√
	支持应用跨云多集群差异化策略配置	√	√
	应用在多集群中南北向流量统一分发	√	√
技术支持	提供专业技术人员的驻场支持	-	-
套餐配额	管理集群配额	5	10
	管理节点配额	500	1000
	管理pod配额	1000	4000

说明

如果您需要管理更多集群、节点和Pod，请**提交工单**申请。配额的详细信息请参见**关于配额**。

版权所有 © 华为技术有限公司

6 权限管理

本章节介绍如何针对您在华为云上购买的MCP资源，给企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离。如果您在华为云注册的帐号已经能满足需求，不需要给员工创建独立的访问凭证和权限，您可以跳过本章节，不影响您使用MCP服务的其它功能。

您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）在帐号中给员工创建独立的**IAM用户**，授权控制他们对华为云资源的访问范围，员工即可使用IAM用户名和密码登录华为云，并按照权限使用帐号中的资源。

IAM是华为云提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用。关于IAM的详细介绍，请参见**IAM产品介绍**。

MCP 权限

默认情况下，新创建的IAM用户没有任何权限，管理员需要在IAM控制台为其授予权限。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

须知

如您需要创建IAM用户来使用MCP，请先用华为云帐号为当前区域下的MCP服务授权，参见**给MCP授权**。

如**表6-1**所示，包括了MCP依赖的所有系统角色。由于华为云各服务之间存在业务交互关系，多云容器平台依赖其他服务的角色实现功能，因此在使用多云容器平台时，需要为IAM用户授予依赖的其他角色，多云容器平台才能正常使用。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 6-1 MCP 依赖的系统角色

角色名称	描述	依赖关系
CCE Administrator	具有CCE集群及集群下所有资源（包含集群、节点、工作负载、任务、服务等）的读写权限。	拥有该权限的用户必须同时拥有以下权限： 全局服务：OBS Buckets Viewer、OBS Administrator。 区域级项目：Tenant Guest、Server Administrator、ELB Administrator、SFS Administrator、SWR Admin、APM FullAccess。
VPC Administrator	虚拟私有云的大部分操作权限，不包括创建、修改、删除、查看安全组以及安全组规则。	依赖Tenant Guest角色，拥有该权限的用户必须同时拥有Tenant Guest权限。

版权所有 © 华为技术有限公司

7 基本概念

Kubernetes集群相关基本概念参见集群基本概念。

集群

集群指容器运行所需要的云资源组合，关联了若干台服务器节点、虚拟私有云等云资源。您可以理解为集群是“同一个子网中一个或多个弹性云服务器（又称：节点）”通过相关技术组合而成的计算机群体，为容器运行提供了计算资源池。

实例（Pod）

Pod是Kubernetes部署应用或服务的最小的基本单位。一个Pod封装多个应用容器（也可以只有一个容器）、存储资源、一个独立的网络IP以及管理控制容器运行方式的策略选项。

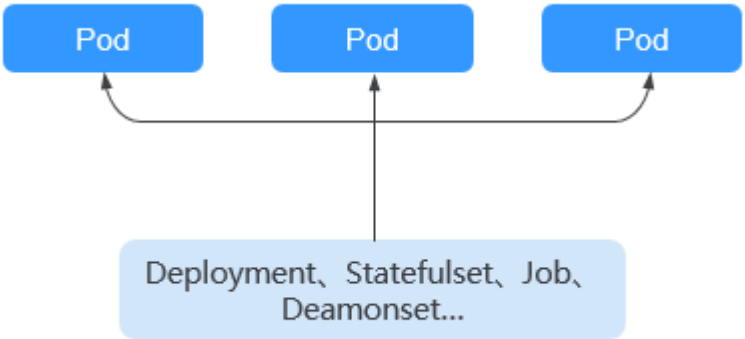
工作负载

工作负载即Kubernetes对一组Pod的抽象模型，用于描述业务的运行载体，包括Deployment、Statefulset、Job、Deamonset等。

- 无状态工作负载（即kubernetes中的“Deployments”）：Pod之间完全独立、功能相同，具有弹性伸缩、滚动升级等特性。如：nginx、wordpress。
- 有状态工作负载（即kubernetes中的“StatefulSets”）：Pod之间不完全独立，具有稳定的持久化存储和网络标示，以及有序的部署、收缩和删除等特性。如：mysql-HA、etcd。
- 普通任务（即kubernetes中的“Job”）：一次性运行的短任务，部署完成后即可执行。
- 定时任务（即kubernetes中的“CronJob”）：按照指定时间周期运行的短任务。例如在某个固定时间点，为所有运行中的节点做时间同步。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-1 工作负载与 Pod 的关系



联邦工作负载

联邦工作负载描述跨集群部署的工作负载，可以将配置的工作负载自动部署到所选择的Kubernetes集群。当前仅支持联邦无状态工作负载（FederatedDeployment）。

联邦服务

集群中为满足多种复杂场景下工作负载间的互相访问，提供了不同的访问方式，从而满足不同场景提供不同访问通道。而联邦服务就是在多云场景中，面向联邦层级添加的服务，用于联邦中不同集群之间工作负载的相互访问。可以在多云容器平台中统一管理。

联邦路由

路由指采用了增强型弹性负载均衡，在四层负载均衡访问方式的基础上支持了URI配置，通过对应的URI将访问流量分发到对应的服务。而联邦路由指的是在多云场景下的路由组件，面向联邦层级添加的路由，可以在多云容器平台中统一管理。

联邦存储声明

存储声明指集群文件存储。而联邦存储面对联邦层级，为多个集群同时创建文件存储，并且可以为每个集群配置差异化设置。在联邦层级统一管理集群中的文件存储。

组件

多云容器中的最小单元，提供一个独立的功能模块/微服务，支持多云场景下的统一的运维。

多云应用流水线（ContainerOps）

ContainerOps面向从源代码到生产上线全流程，提供镜像仓库、镜像构建、版本管理、交付流水线等一系列服务，助力企业落地容器DevOps最佳实践。

8 与其它云服务的关系

域名服务

域名（Domain Name）是用户在Web浏览器的地址栏输入的名称（比如example.com），用于访问某个网站或者Web应用程序。

在多云容器平台中部署的跨云应用实例，可以通过DNS域名提供统一的访问入口。在Internet中，域名和IP地址相互对应。用户可以在浏览器中输入域名，然后通过DNS获取域名与IP地址的对应关系，从而查找到相应的服务器，打开网页。域名注册是在Internet上建立服务的基础。

云容器引擎

云容器引擎（Cloud Container Engine，简称CCE）提供高性能可扩展的容器服务，基于云服务器快速构建高可靠的容器集群，深度整合华为云网络和存储能力，兼容Kubernetes及Docker容器生态，帮助用户轻松创建和管理多样化的容器应用，并提供容器故障自愈，监控日志采集，自动弹性扩容等高效运维能力。

在多云容器平台中可以添加CCE集群和其他Kubernetes集群，实现多集群统一管理。

弹性负载均衡

弹性负载均衡（ Elastic Load Balance，ELB）将访问流量自动分发到多台云服务器，扩展应用系统对外的服务能力，实现更高水平的应用容错。

多云容器平台支持跨集群的应用弹性伸缩策略，用以均衡各集群的应用实例分布，实现全局负载均衡。您无需再担心集群节点的水平扩展，多云容器平台将根据应用的负载情况，轻松灵活的自动扩缩容应用所需的资源。

您可以通过弹性负载均衡，从外部网络访问容器负载。

版权所有 © 华为技术有限公司