

云容器引擎 Autopilot 产品介绍

文档版本 01
发布日期 2024-08-01



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。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云计算技术有限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，华为云计算技术有限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。

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目录

1 什么是 Autopilot 集群.....	1
2 产品优势.....	5
3 应用场景.....	7
4 计费说明.....	10
5 权限管理.....	13
6 约束与限制.....	19
7 与其他服务的关系.....	21

1 什么是 Autopilot 集群

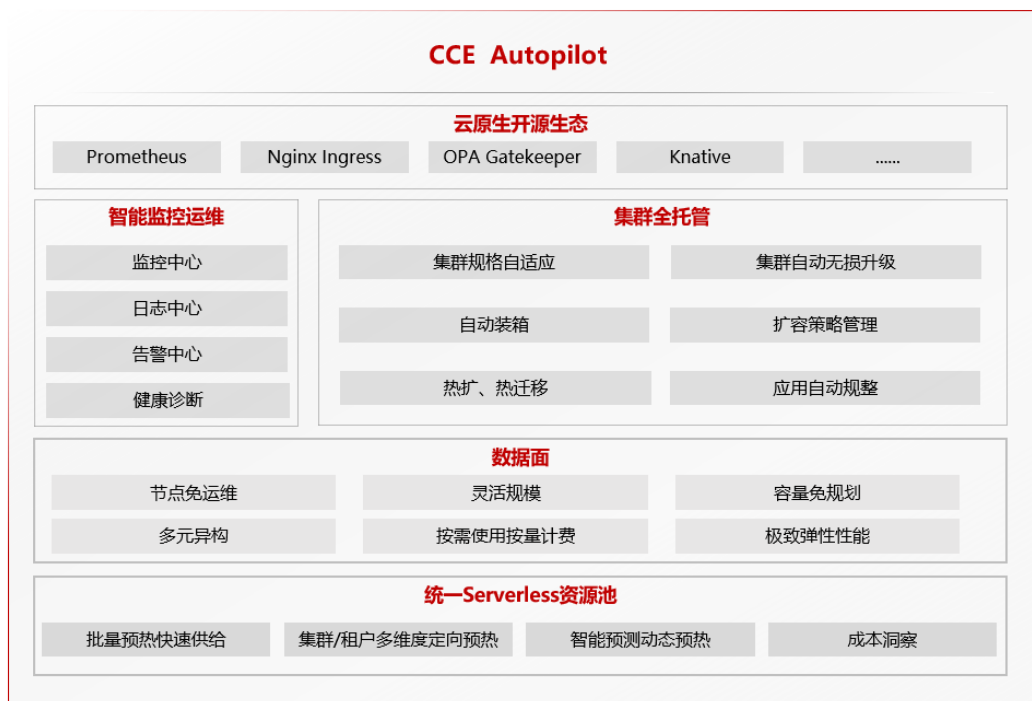
产品简介

CCE Autopilot是云容器引擎服务推出的Serverless版集群，为您提供免运维的容器服务，并提供经过优化的Kubernetes兼容能力。在创建CCE Autopilot集群后，您无需购买节点即可部署应用，同时也无需对节点的部署、管理和安全性进行维护，只需要关注应用业务逻辑的实现，可以大幅降低您的运维成本，提高应用程序的可靠性和可扩展性。

介绍视频

产品架构

图 1-1 产品架构



传统 Serverful 容器集群的痛点

在云计算的浪潮中，容器技术以其轻量级和高效性，成为企业IT架构转型的强劲动力。然而，随着业务的快速发展，传统的容器服务（Serverful）逐渐暴露出一系列问题：运维管理复杂、弹性速度慢、成本控制困难，这些都严重制约了企业的创新步伐。

- 运维管理复杂：用户需要手动管理底层服务器的资源分配和扩展，不仅涉及到复杂的容量规划和资源调度，还涉及到持续的节点监控、故障排查、系统升级等运维活动。运维成本高，需投入大量人力和物力资源。
- 弹性速度慢：用户需制定节点和负载的弹性联合策略，容器弹性扩容通常需要提前对工作节点进行扩容，过程通常需要分钟级别的等待，影响效率和响应速度。
- 成本控制困难：容器节点需要预先分配资源，当资源未被充分利用时，会造成资源浪费，且高负载情况时可能资源不足，难以实现成本效益最大化。

图 1-2 传统 Serverful 容器集群的痛点

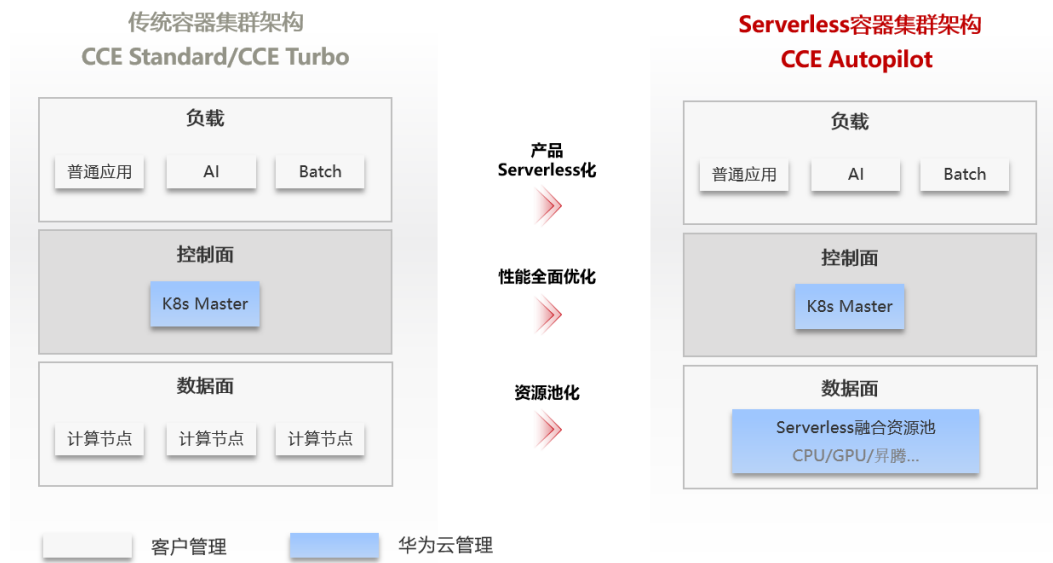


CCE Autopilot 集群架构的优势

对比CCE Standard/Turbo集群，CCE Autopilot集群核心演进如下：

- 产品Serverless化：增加集群工作节点托管，实现集群全托管，用户无需对节点的部署、管理和安全性进行维护，集群规格自动弹性伸缩。
- 资源池化：采用华为云Serverless融合资源池，实现CPU、内存、GPU等资源的池化管理，减少资源碎片，容器资源按需使用。
- 性能全面优化：通过动态预热技术进行资源池预热，资源供给加速，容器秒级弹性，根据负载规模自动扩缩。

图 1-3 Autopilot 架构对比



CCE Autopilot 集群和传统 Serverful 容器集群的对比

维度	Serverless容器集群	传统Serverful容器集群	
	CCE Autopilot	CCE Standard	CCE Turbo
节点管理	工作节点全托管，Autopilot负责节点扩缩容及预热。	工作节点由您自行管理、运维	工作节点由您自行管理、运维
节点操作系统	使用containerd容器引擎的专属操作系统	您可以自行选择操作系统及容器引擎	您可以自行选择操作系统及容器引擎
节点规格	自适应规格	由您选择指定的节点规格	由您选择指定的节点规格
节点升级和维护	节点自动升级、修复	节点需通过重置升级	节点需通过重置升级
容器网络模型	云原生网络2.0模型	<ul style="list-style-type: none"> VPC网络模型 容器隧道网络模型 	云原生网络2.0模型
网络性能	VPC网络和容器网络融合，性能无损耗	VPC网络叠加容器网络，性能有一定损耗	VPC网络和容器网络融合，性能无损耗

维度	Serverless容器集群	传统Serverful容器集群	
	CCE Autopilot	CCE Standard	CCE Turbo
网络隔离	Pod可直接关联安全组，基于安全组的隔离策略，支持集群内外部统一的安全隔离。	<ul style="list-style-type: none"> 容器隧道网络模式：集群内部网络隔离策略，支持NetworkPolicy。 VPC网络模式：不支持 	Pod可直接关联安全组，基于安全组的隔离策略，支持集群内外部统一的安全隔离。

2 产品优势

智能可靠的集群免运维体验

CCE Autopilot通过智能化版本升级、漏洞自动修复和智能调参等技术，给用户提供更稳定、更安全、更智能的集群使用体验。作为全托管的Serverless解决方案，它简化了容量规划和节点购买流程，用户无需管理和维护底层资源设施，大幅减少了运维工作量。这种开箱即用的产品形态，让用户能够专注于核心业务逻辑的开发和部署。

持续迭代的极致弹性性能

CCE Autopilot以极致性能为核心，联合底层服务构建统一Serverless容器资源底座，通过多级资源池预热技术，精准满足客户多元异构的资源需求，并持续迭代优化性能。无论是面对突发流量、季节性波动还是长期增长，用户无需提前规划和预留资源，实现容器秒级弹性，根据负载规模自动进行扩缩，确保业务的连续性和性能的最优化。用户可以在短时间内快速上线新应用或服务，快速响应市场变化。

全面兼容的云原生开源生态

CCE Autopilot将Serverless架构优势与云原生开源生态相结合，提供全面兼容Kubernetes生态的Serverless集群，使用户能够根据需求灵活扩展功能。它支持Kubernetes社区版本的全跟随和自动更新，确保用户及时获得最新技术更新和安全补丁，保持技术前沿。未来将持续集成包括安全、应用管理、弹性、CI/CD、AI在内的主流开源软件如OPA Gatekeeper、Knative等，提供开箱即用的应用框架，让客户更加轻松地管理自己的Kubernetes应用。

灵活规格与按秒计费

CCE Autopilot旨在提供一种灵活、高效且具有成本效益的云服务体验。利用自动化技术，产品能够实现集群规格的动态调整，并且取消了传统的档位限制，用户可以享受从0.25vCPU起步的灵活规格档位，根据自己的具体需求优化资源配比。采用按量计费模式，用户按照实际使用的资源量（以秒为单位）支付费用，实现真正的按需付费，减少不必要的成本支出。

安全隔离与自动预警

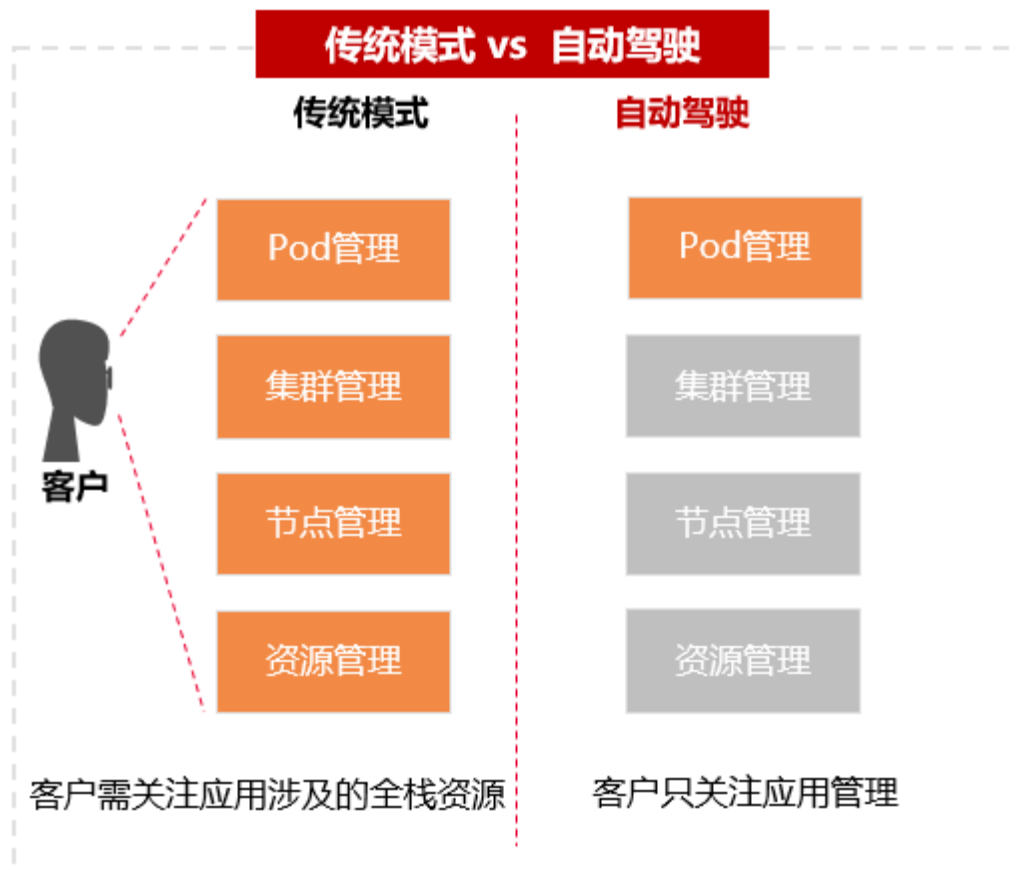
CCE Autopilot基于QingTian架构，实现虚拟机级别的安全隔离能力，并通过专属的container OS提供精简且安全的运行环境。其底层统一资源池设计支持快速故障隔离和修复，确保应用的持续安全稳定运行。系统内置的自动预警机制能够及时识别并预

防管控面过载风险，管控组件具备自动弹性能力，在负载增加时能够自动扩展，进一步保障服务的稳定性和可靠性。

3 应用场景

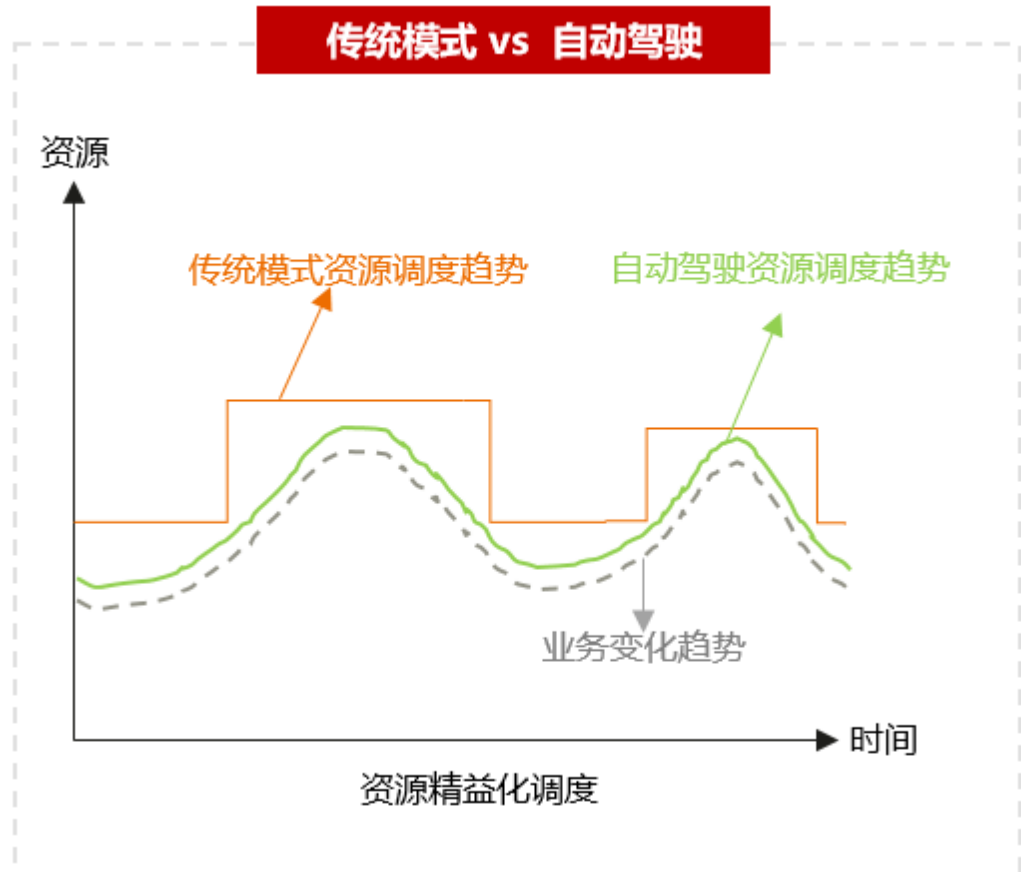
SaaS/企业平台的运维与迭代升级

CCE Autopilot适合作为SaaS平台和企业平台的坚实底座，尤其适用于需要频繁进行升级和迭代的大型企业资源池。传统模式客户需自运维自升级，运维人力成本巨大。CCE Autopilot的自动化运维减少了对人力资源的依赖，显著降低了运维成本。且对互联网金融等对安全合规性有严格要求的行业，传统驾驶模式客户自运维，OS等保能力建设困难，CCE Autopilot的托管服务不仅简化了节点管理，还提升了系统的安全性和合规性，使企业能够更专注于核心业务的创新与发展。



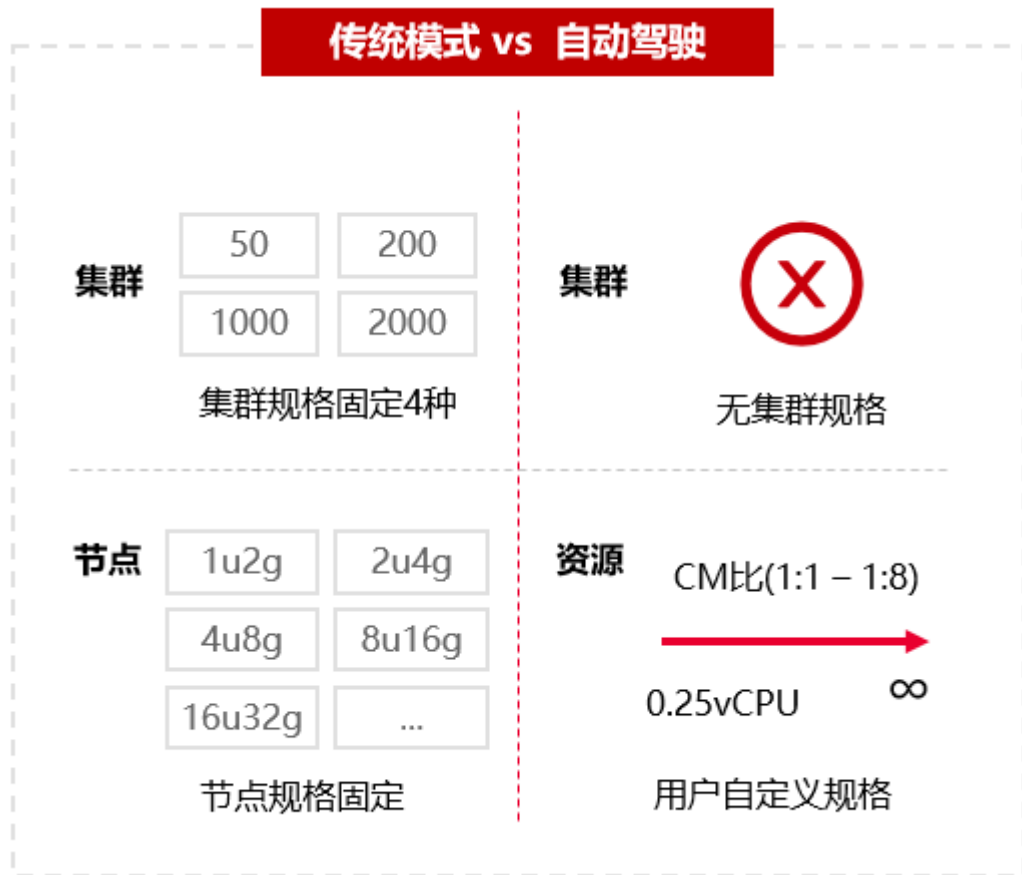
业务高效弹性伸缩

针对互联网文娱、社交和网约车等具有明显流量波动的业务，如春节期间流量激增的情况，CCE Autopilot提供的智能资源弹性解决方案，能够根据业务特征和流量预测，动态调整资源配置。这种基于业务感知的弹性策略，避免了传统定时弹性策略中的资源浪费，实现了资源供给与业务需求的高效匹配，帮助企业在保持业务连续性的同时，优化了成本结构。



成本优化配置

CCE Autopilot为有成本优化诉求的企业用户提供了灵活的资源配置方案。它满足了用户对低成本学习、资源灵活配置的需求，同时支持业务量的自动扩缩，以适应业务的快速增长。CCE Autopilot确保了即使在资源需求较小的初期阶段，用户也能获得高可靠性和性能的服务，随着业务的扩展，资源可以无缝扩展，满足企业对成本效益和业务连续性的需求。



4 计费说明

Autopilot集群的计费由集群管理费用、Pod费用和云产品资源费用组成。

说明

标 * 的计费项为必选计费项。

表 4-1 使用 Autopilot 的费用组成

计费项	计费项说明	适用的计费模式	计费公式
*集群管理费用	集群管理费用。 说明 集群冻结后会导致集群内工作负载处于pending状态，直到集群解冻才会重新调度。	按需计费	集群规格单价 * 购买时长 集群规格单价请参见 按需计费区域单价 。
*Pod费用	以Pod为单位，按规格计费。 须知 CCE Autopilot会自动向上规整不支持的规格。例如一个Pod中所有容器相加的资源为2vCPU和3GiB内存，那么将会自动规整为2vCPU和4GiB内存。Autopilot支持的规格详情请参见 规格说明 。	按需计费	Pod规格单价 * 购买时长 Pod规格单价请参见 按需计费区域单价 。
*终端节点费用	Autopilot集群通过终端节点连接SWR等周边服务，终端节点按数量单独计费。	按需计费	VPCEP规格单价 * 购买时长 说明 <ul style="list-style-type: none">终端节点连接非DNS/OBS类型的终端节点服务时，需要收取配置费用。终端节点连接DNS/OBS类型的终端节点服务时，不收费。 实际请以VPC终端节点控制台显示为准。

计费项	计费项说明	适用的计费模式	计费公式
其他可选云服务资源	集群内使用的周边服务基础资源，包括集群创建和使用过程中自动创建或手动加入的相关云服务资源，如弹性负载均衡等。 虽然其他云服务资源可通过云容器引擎控制台创建，但是其他云服务资源的计费项及账单与集群计费相互独立。	云服务资源各自适用的计费模式	详情请参见 价格计算器 。

按需计费区域单价

表 4-2 按需计费区域单价

区域	集群管理费用	Pod
华南-广州友好	0.65元/小时 公测期间免收集群管理费用	<ul style="list-style-type: none">• CPU: 0.000049元/秒/Core• 内存: 0.00000613元/秒/GiB
西南-贵阳一	0.65元/小时 公测期间免收集群管理费用	<ul style="list-style-type: none">• CPU: 0.000044元/秒/Core• 内存: 0.00000552元/秒/GiB
华南-广州	0.65元/小时 公测期间免收集群管理费用	<ul style="list-style-type: none">• CPU: 0.000049元/秒/Core• 内存: 0.00000613元/秒/GiB
华东-上海一	0.65元/小时 公测期间免收集群管理费用	<ul style="list-style-type: none">• CPU: 0.000049元/秒/Core• 内存: 0.00000613元/秒/GiB
华北-北京四	0.65元/小时 公测期间免收集群管理费用	<ul style="list-style-type: none">• CPU: 0.000049元/秒/Core• 内存: 0.00000613元/秒/GiB
亚太-曼谷	0.65元/小时 公测期间免收集群管理费用	<ul style="list-style-type: none">• CPU: 0.00008904元/秒/Core• 内存: 0.00000972元/秒/GiB

区域	集群管理费用	Pod
亚太-新加坡	0.65元/小时 公测期间免收集群管理费用	<ul style="list-style-type: none">• CPU: 0.000094元/秒/ Core• 内存: 0.00001026元/秒/GiB

规格说明

Autopilot会自动规整不支持的规格，向上规整为最接近的vCPU与内存配置，以确保Pod始终拥有运行所需的资源。

表 4-3 Autopilot 支持的 vCPU 与内存组合

vCPU	内存 (GiB)
0.25 vCPU	0.5GiB、1GiB、2GiB
0.5 vCPU	1GiB、2GiB、3GiB、4GiB
1 vCPU	2GiB、3GiB、4GiB、5GiB、6GiB、7GiB、8GiB
2 vCPU	4GiB、5GiB、...、15GiB、16GiB (以1GiB为增量)
4 vCPU	8GiB、9GiB、...、31GiB、32GiB (以1GiB为增量)
8 vCPU	8GiB、12GiB、...、60GiB、64GiB (以4GiB为增量)
16 vCPU	16GiB、24GiB、...、120GiB、128GiB (以8GiB为增量)
32 vCPU	32GiB、64GiB、128GiB、256GiB
48 vCPU	96GiB、192GiB、384GiB
64 vCPU	128GiB、256GiB、512GiB

5 权限管理

CCE Autopilot权限管理是在统一身份认证服务（IAM）与Kubernetes的角色访问控制（RBAC）的能力基础上，打造的细粒度权限管理功能，支持基于IAM的细粒度权限控制和IAM Token认证，支持集群级别、命名空间级别的权限控制，帮助用户便捷灵活的对租户下的IAM用户、用户组设定不同的操作权限。

CCE Autopilot的权限管理包括“集群权限”和“命名空间权限”两种能力，能够从集群和命名空间层面对用户组或用户进行细粒度授权，具体解释如下：

- **集群权限**：是基于IAM系统策略的授权，可以通过用户组功能实现IAM用户的授权。用户组是用户的集合，通过集群权限设置可以让某些用户组操作集群（如创建/删除集群、模板、插件等），而让某些用户组仅能查看集群。
集群权限涉及非Kubernetes原生提供的API，支持IAM细粒度策略、企业项目管理相关能力。
- **命名空间权限**：是基于Kubernetes RBAC能力的授权，通过权限设置可以让不同的用户或用户组拥有操作不同Kubernetes资源的权限（如**工作负载、任务、服务等Kubernetes原生资源**）。同时CCE Autopilot基于开源能力进行了增强，可以支持基于IAM用户或用户组粒度进行RBAC授权、IAM token直接访问API进行RBAC认证鉴权。

命名空间权限涉及CCE Kubernetes API，基于Kubernetes RBAC能力进行增强，支持对接IAM用户/用户组进行授权和认证鉴权，但与IAM细粒度策略独立，详见[Kubernetes RBAC](#)。

注意

- 集群权限仅针对与集群相关的资源（如集群、模板等）有效，您必须确保同时配置了**命名空间权限**，才能有操作Kubernetes资源（如工作负载、任务、Service等）的权限。
- 任何用户创建集群后，CCE Autopilot会自动为该用户添加该集群的所有命名空间的cluster-admin权限，也就是说该用户允许对集群以及所有命名空间中的全部资源进行完全控制。
- 使用CCE控制台查看集群时，显示情况依赖于命名空间权限的设置情况，如果没有设置命名空间权限，则无法查看集群下的资源。

集群权限（IAM 系统策略授权）

默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，需要将其加入用户组，并给用户组授予策略或角色，才能使得用户组中的用户获得对应的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

CCE部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域对应的项目中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问CCE时，需要先切换至授权区域。

权限根据授权精细程度分为角色和策略。

- **角色**：IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。由于云各服务之间存在业务依赖关系，因此给用户授予角色时，可能需要一并授予依赖的其他角色，才能正确完成业务。角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- **策略**：IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。例如：针对CCE服务，租户（Domain）能够控制用户仅能对某一类集群和节点资源进行指定的管理操作。多数细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，CCE支持的API授权项请参见[权限策略和授权项](#)。

如表5-1所示，包括了CCE的所有系统权限。

表 5-1 CCE 系统权限

系统角色/策略名称	描述	类别	依赖关系
CCE Administrator	具有CCE集群及集群下所有资源（包含集群、工作负载、任务、服务等）的读写权限。	系统角色	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。 说明 如果IAM子用户需要对其他用户或用户组进行集群命名空间授权，则该用户需要拥有IAM只读权限。
CCE FullAccess	CCE服务集群相关资源的普通操作权限，不包括集群（启用Kubernetes RBAC鉴权）的命名空间权限，不包括委托授权、生成集群证书等管理员角色的特权操作。	策略	无

系统角色/ 策略名称	描述	类别	依赖关系
CCE ReadOnly Access	CCE服务集群相关资源的查看权限，不包括集群（启用Kubernetes RBAC鉴权）的命名空间权限。	策略	无

表 5-2 CCE 常用操作与系统权限的关系

操作	CCE ReadOnlyAccess	CCE FullAccess	CCE Administrator
创建集群	x	√	√
删除集群	x	√	√
更新集群，如后续允许集群支持RBAC，调度参数更新等	x	√	√
升级集群	x	√	√
查询集群列表	√	√	√
查询集群详情	√	√	√
查询任务列表（集群层面的job）	√	√	√
删除任务/批量删除任务（集群层面的job）	x	√	√
查询任务详情（集群层面的job）	√	√	√
创建存储	x	√	√
删除存储	x	√	√
操作所有kubernetes资源。	√（需Kubernetes RBAC授权）	√（需Kubernetes RBAC授权）	√
监控中心所有资源查看权限	√	√	√
监控中心所有资源操作权限	x	√	√
告警中心所有资源查看权限	√	√	√

操作	CCE ReadOnlyAccess	CCE FullAccess	CCE Administrator
告警中心所有资源操作权限	x	√	√
EVS（云硬盘）的所有权限。 可以将云硬盘挂载到云服务器，并可以随时扩容云硬盘容量	x	√	√
VPC（虚拟私有云）的所有权限。 创建的集群需要运行在虚拟私有云中，创建命名空间时，需要创建或关联VPC，创建在命名空间的容器都运行在VPC之内。	x	√	√
EVS（云硬盘）所有资源详情的查看权限。可以将云硬盘挂载到云服务器，并可以随时扩容云硬盘容量	√	√	√
EVS（云硬盘）所有资源列表的查看权限。	√	√	√
VPC（虚拟私有云）所有资源详情的查看权限。 创建的集群需要运行在虚拟私有云中，创建命名空间时，需要创建或关联VPC，创建在命名空间的容器都运行在VPC之内	√	√	√
VPC（虚拟私有云）所有资源列表的查看权限。	√	√	√
ELB（弹性负载均衡）服务所有资源详情的查看权限。	x	x	√
ELB（弹性负载均衡）服务所有资源列表的查看权限。	x	x	√
SFS（弹性文件服务）服务所有资源详情的查看权限。	√	√	√

操作	CCE ReadOnlyAccess	CCE FullAccess	CCE Administrator
SFS（弹性文件服务）服务所有资源列表查看权限。	√	√	√
AOM（应用运维管理）服务所有资源详情的查看权限。	√	√	√
AOM（应用运维管理）服务所有资源列表的查看权限。	√	√	√
AOM（应用运维管理）服务自动扩缩容规则的所有操作权限。	√	√	√

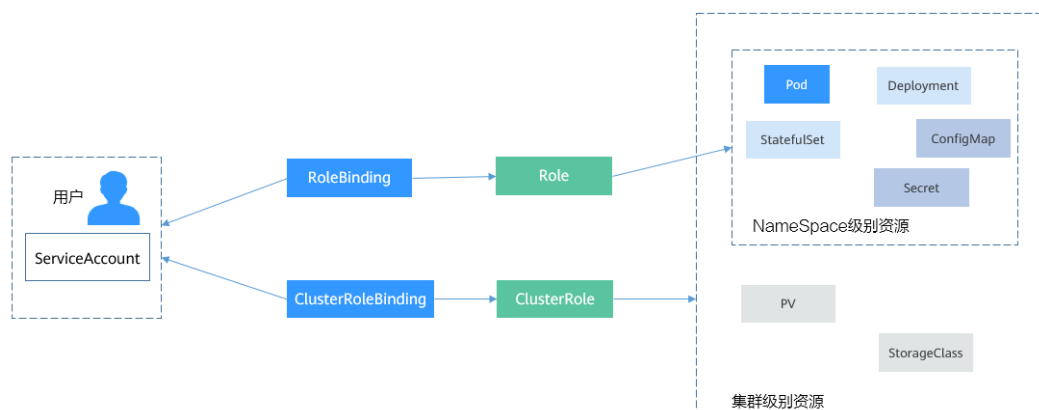
命名空间权限（kubernetes RBAC 授权）

命名空间权限是基于Kubernetes RBAC能力的授权，通过权限设置可以让不同的用户或用户组拥有操作不同Kubernetes资源的权限。Kubernetes RBAC API定义了四种类型：Role、ClusterRole、RoleBinding与ClusterRoleBinding，这四种类型之间的关系和简要说明如下：

- Role：角色，其实是定义一组对Kubernetes资源（命名空间级别）的访问规则。
- RoleBinding：角色绑定，定义了用户和角色的关系。
- ClusterRole：集群角色，其实是定义一组对Kubernetes资源（集群级别，包含全部命名空间）的访问规则。
- ClusterRoleBinding：集群角色绑定，定义了用户和集群角色的关系。

Role和ClusterRole指定了可以对哪些资源做哪些动作，RoleBinding和ClusterRoleBinding将角色绑定到特定的用户、用户组或ServiceAccount上。如下图所示。

图 5-1 角色绑定



在CCE控制台可以授予用户或用户组命名空间权限，可以对某一个命名空间或全部命名空间授权，CCE控制台默认提供如下ClusterRole。

- view（只读权限）：对全部或所选命名空间下大多数资源的只读权限。
- edit（开发权限）：对全部或所选命名空间下多数资源的读写权限。当配置在全部命名空间时能力与运维权限一致。
- admin（运维权限）：对全部命名空间下大多数资源的读写权限，对节点、存储卷，命名空间和配额管理的只读权限。
- cluster-admin（管理员权限）：对全部命名空间下所有资源的读写权限。

除了使用上述常用的ClusterRole外，您还可以通过定义Role和RoleBinding来进一步对全局资源（如PersistentVolumes、CustomResourceDefinitions等）和命名空间中不同类别资源（如Pod、Deployment、Service等）的增删改查权限进行配置，从而做到更加精细化的权限控制。

相关链接

- [IAM产品介绍](#)
- [创建用户组、用户并授权CCE权限](#)
- [策略支持的授权项](#)

6 约束与限制

使用限制

- CCE Autopilot集群使用的工作节点为全托管模式，因此您目前还无法使用依赖节点特性的功能，例如HostPath、HostNetwork等功能，具体使用限制如下：

不支持的功能	说明	推荐替代方案
DaemonSet型工作负载	在每个节点上部署Pod	通过sidecar形式在Pod中部署多个镜像
在Pod中设置HostPath	将节点本地文件挂载到容器中	使用EmptyDir或其他类型的云存储
在Pod中设置HostNetwork	将节点端口映射到容器上	使用负载均衡类型的Service
NodePort型Service	开放指定节点端口访问容器	使用负载均衡类型的Service

- 使用CCE Autopilot集群时，后端实例的容器存储空间为20G，建议使用容器镜像大小不超过5G。同时，容器运行中若存在使用容器根目录或EmptyDir创建大量文件操作的场景时，建议使用外部存储（如SFS、SFS Turbo、OBS存储）代替。
- 使用CCE Autopilot集群时，最多创建500个Pod。其中插件实例可能会占用部分Pod配额，请合理规划。
- 使用CCE Autopilot集群时，不支持创建使用ARM架构镜像的工作负载。

云产品配额限制

一个区域下每个账号可创建的配额限制如下：

配额限制大类	配额限制项	配额
云容器引擎	集群总数	50

配额限制大类	配额限制项	配额
虚拟私有云	虚拟私有云的数量	5
	子网的数量	100
	安全组数量	100
	安全组规则数量	5000
	一个路由表里拥有的路由数量	100
	一个虚拟私有云拥有路由数量	100
	对等连接数量	50
	网络ACL数量	200
弹性负载均衡	弹性负载均衡数量	50
	弹性负载均衡监听器数量	100
	弹性负载均衡证书数量	120
	弹性负载均衡转发策略数量	500
	弹性负载均衡后端主机组数量	500
	弹性负载均衡后端服务器数量	500
VPC终端节点	终端节点数量	50
云解析服务	DNS内网域名数量	50
	DNS记录集数量	500

说明

如果当前配额无法满足您的需求，您可以[提交工单](#)申请提升配额。

7 与其他服务的关系

CCE Autopilot与周边服务的协作关系如表7-1所示。

表 7-1 CCE Autopilot 与其他服务的关系

服务名称	CCE Autopilot与其他服务的关系
虚拟私有云 VPC	CCE Autopilot集群需要运行在虚拟私有云中，您在集群中创建的容器都通过VPC网段。
弹性负载均衡 ELB	CCE Autopilot支持将创建的应用对接到弹性负载均衡，从而提高应用系统对外的服务能力，提高应用程序容错能力。 您可以通过 弹性负载均衡 ，从外部网络访问容器负载。
容器镜像服务 SWR	容器镜像服务提供的镜像仓库是用于存储、管理docker容器镜像的场所，可以让使用人员轻松存储、管理、部署docker容器镜像。 您可以使用 容器镜像服务 中的镜像创建负载。
对象存储服务 OBS	对象存储服务是一个基于对象的海量存储服务，为客户提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力，包括：创建、修改、删除桶，上传、下载、删除对象等。 CCE Autopilot支持创建OBS对象存储卷并挂载到容器的某一路径下。
弹性文件服务 SFS	弹性文件服务提供托管的共享文件存储，符合标准文件协议（NFS），能够弹性伸缩至PB规模，具备可扩展的性能，为海量数据、高带宽型应用提供有力支持。 您可以使用弹性文件服务作为容器的持久化存储，在创建工作负载的时候挂载到容器上。
云审计服务 CTS	云审计服务提供云服务资源的操作记录，记录内容包括您从公有云管理控制台或者开放API发起的云服务资源操作请求以及每次请求的结果，供您查询、审计和回溯使用。