

# 云服务器 ECS

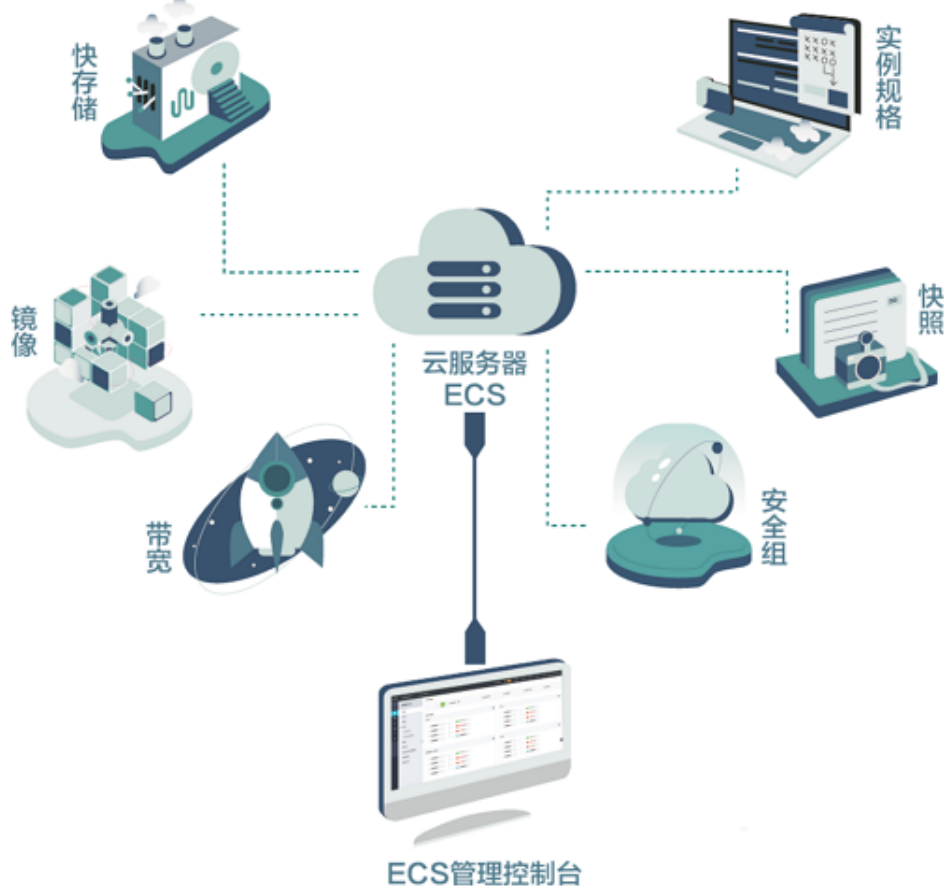
产品简介

# 产品简介

## 什么是云服务器 ECS

云服务器Elastic Compute Service ( ECS ) 是阿里云提供的一种基础云计算服务。使用云服务器ECS就像使用水、电、煤气等资源一样便捷、高效。您无需提前采购硬件设备，而是根据业务需要，随时创建所需数量的云服务器ECS实例。在使用过程中，随着业务的扩展，您可以随时扩容磁盘、增加带宽。如果不再需要云服务器，也能随时释放资源，节省费用。

下图列出了ECS涉及的所有资源，包括实例规格、块存储、镜像、快照、带宽和安全组。您可以通过 云服务器管理控制台配置您的ECS资源。



### 相关概念

在使用ECS之前，您需要了解以下概念：

- 实例：是指虚拟计算环境。
- 实例规格：是指实例的不同配置，包括vCPU核数、内存、网络性能等。实例规格决定了ECS实例的计算和存储能力。
- 镜像：是指ECS实例运行环境的模板，一般包括操作系统和预装的软件。操作系统支持多种Linux发行版本和不同的Windows版本。
- 块存储：包括基于分布式存储架构的 弹性块存储，以及基于物理机本地硬盘的 本地存储。
- 快照：是指某一个时间点上一个块存储的数据备份。
- 网络类型：包括
  - 专有网络：基于阿里云构建的一个隔离的网络环境，专有网络之间逻辑上彻底隔离。更多信息，请参考专有网络VPC。
  - 经典网络：统一部署在阿里云公共基础内，规划和管理由阿里云负责。
- 安全组：由同一地域内具有相同保护需求并相互信任的实例组成，是一种虚拟防火墙，用于设置不同实例的网络访问控制。
- SSH密钥对：远程登录Linux ECS实例的验证方式，阿里云存储公钥，您需要自己妥善保管私钥。您也可以选择使用 用户名密码 验证登录Linux ECS实例。
- IP地址：包括用于 内网通信 的内网IP或私有IP，以及用于访问Internet的公网IP。
- 弹性公网IP：可以与实例反复绑定或解绑的静态公网IP地址。
- 地域和可用区：是指ECS资源所在的物理位置。
- 云服务器管理控制台：是指ECS的Web操作界面。

## 相关服务

您可以从 云市场 获取由第三方服务商提供的基础软件、企业软件、网站建设、代运维、云安全、数据及API、解决方案等相关的各类软件和服务。您也可以成为云市场服务供应商。

您可以根据业务需求和策略的变化自动调整ECS资源。更多信息，请参考 弹性伸缩文档。

您可以在一组云服务器ECS上通过Docker容器管理应用生命周期。更多信息，请参考 容器服务 ( Container Service ) 文档。

您可以对多台云服务器ECS进行流量分发的负载均衡服务。更多信息，请参考 负载均衡 ( Server Load Balancer ) 文档。

您可以监控ECS实例及其系统盘。更多信息，请参考 云监控 ( CloudMonitor ) 文档。

您可以使用安骑士保障云服务器ECS的安全。更多信息，请参考 安骑士文档。

对于部署在云服务器ECS上的应用，阿里云为您提供了免费的DDoS基础防护，您也可以使用DDoS高防IP保障源站的稳定可靠。更多信息，请参考 DDoS基础防护文档 和 DDoS高防IP文档。

您可以编写代码调用阿里云开发者工具包 ( SDK ) 访问阿里云的产品和服务，更多信息，请参考 阿里云开发工具包(SDK)。您可以使用 OpenAPI Explorer 在线调试ECS API，并生成对应SDK Demo代码。

## 使用ECS

阿里云提供了Web服务页面，方便您管理云服务器ECS。您可以登录 ECS管理控制台 操作ECS实例。关于管理

控制台的操作，请参考 [操作指南](#)。

阿里云也提供了API接口方便您管理云服务器ECS。关于API说明，请参考 [API参考](#)。您也可以使用阿里云命令行工具CLI ( Alibaba Cloud CLI ) 调用API管理ECS，更多信息，请参考 [命令行工具CLI](#)。

## ECS定价

ECS支持预付费和按量付费。更多信息，请参考 [产品计价 文档](#)。

ECS及相关资源的价格信息，请参考 [云产品定价页](#)。

## 云服务器ECS的优势

与普通的IDC机房或服务器厂商相比，阿里云提供的云服务器ECS具有以下优势：

- 高可用性
- 安全
- 弹性

### 高可用性

相较于普通的IDC机房以及服务器厂商，阿里云会使用更严格的IDC标准、服务器准入标准以及运维标准，以保证云计算整个基础框架的高可用性、数据的可靠性以及云服务器的高可用性。

在此基础之上，阿里云所提供的每个地域都存在多可用区。当您需要更高的可用性时，可以利用阿里云的多可用区搭建自己的主备服务或者双活服务。对于面向金融领域的两地三中心的解决方案，您也可以通过多地域和多可用区搭建出更高的可用性服务。其中包括容灾、备份等服务，阿里云都有非常成熟的解决方案。

在阿里云的整个框架下，这些服务可以非常平滑地进行切换，相关的信息可以在阿里云行业解决方案中找到。无论是两地三中心，还是电子商务以及视频服务等，都可以在阿里云找到对应的行业解决方案。

此外，阿里云为您提供了如下三项支持：

- 提升可用性的产品和服务，包括云服务器、负载均衡、多备份数据库服务以及数据迁移服务DTS等。
- 行业合作伙伴以及生态合作伙伴，帮助您完成更高、更稳定的架构，并且保证服务的永续性。
- 多种多样的培训服务，让您从业务端到底层的基础服务端，在整条链路上实现高可用。

### 安全性

选择了云计算，最关心的问题就是云计算的安全与稳定。阿里云近期通过了很多的国际安全标准认证，包括ISO27001、MTCS等，这些所有的安全合规都要求对于用户数据的私密性、用户信息的私密性以及用户隐私的

保护都有非常严格的要求。对于云计算，推荐您使用阿里云专有网络。

**在阿里云专有网络之上，可以产生更多的业务可能性。**您只需进行简单配置，就可在自己的业务环境下，与全球所有机房进行串接，从而提高了业务的灵活性、稳定性以及业务的可发展性。

**对于原来拥有自建的IDC机房，也不会产生问题。**阿里云专有网络可以拉专线到原有的IDC机房，形成混合云的架构。阿里云可以提供各种混合云的解决方案和非常多的网络产品，形成强大的网络功能，让您的业务更加灵活。结合阿里云的生态，您可以在云上发展出意想不到的业务生态。

**阿里云专有网络更加稳定和安全。**

**稳定性：**业务搭建在专有网络上，而网络的基础设施将会不停进化，使您每天都拥有更新的网络架构以及更新的网络功能，使得您的业务永远保持在一个稳定的状态。专有网络允许您自由地分割、配置和管理自己的网络。

**安全性：**面对互联网上不断的攻击流量，专有网络天然就具备流量隔离以及攻击隔离的功能。业务搭建在专有网络上后，专有网络会为业务筑起第一道防线。

总之，专有网络提供了稳定、安全、快速交付、自主可控的网络环境。对于传统行业以及未接触到云计算的行业和企业而言，借助专有网络混合云的能力和混合云的架构，它们将享受云计算所带来的技术红利。

## 弹性

云计算最大的优势就在于弹性。目前，阿里云已拥有在数分钟内开出一家中型互联网公司所需要的IT资源的能力，这就能够保证大部分企业在云上所构建的业务都能够承受巨大的业务量压力。

## 计算弹性

**纵向的弹性，即单个服务器的配置变更。**传统IDC模式下，很难做到对单个服务器进行变更配置。而对于阿里云，当您购买了云服务器或者存储的容量后，可以根据业务量的增长或者减少自由变更自己的配置。关于纵向弹性的具体应用，详情请参考升降配。

**横向的弹性。**对于游戏应用或直播平台出现的高峰期，若在传统的IDC模式下，您根本无法立即准备资源；而云计算却可以使用弹性的方式帮助客户度过这样的高峰。当业务高峰消失时，您可以将多余的资源释放掉，以减少业务成本的开支。利用横向的扩展和缩减，配合阿里云的弹性伸缩，完全可以做到定时定量的伸缩，或者按照业务的负载进行伸缩。关于横向弹性的具体应用，详情请参考弹性伸缩。

## 存储弹性

阿里云拥有很强的存储弹性。当存储量增多时，对于传统的IDC方案，您只能不断去增加服务器，而这样扩展的服务器数量是有限的。在云计算模式下，将为您提供海量的存储，当您需要时可以直接购买，为存储提供最大保障。关于存储弹性的具体应用，详情请参考磁盘扩容。

## 网络弹性

云上的网络也具有非常大的灵活性。只要您购买了阿里云的专有网络，那么所有的网络配置与线下IDC机房配置可以是完全相同的，并且可以拥有更多的可能性。可以实现各个机房之间的互联互通，各个机房之间的安全域隔离，对于专有网络内所有的网络配置和规划都会非常灵活。关于网络弹性的具体应用，详情请参考专有网络。

总之，对于阿里云的弹性而言，是计算的弹性、存储的弹性、网络的弹性以及您对于业务架构重新规划的弹性。您可以使用任意方式去组合自己的业务，阿里云都能够满足您的需求。

## 云服务器 ECS 与传统 IDC 对比优势

云服务器 ECS 与传统 IDC 的对比如下表所示。

	云服务器	传统 IDC
网络部署	自主研发的直流电服务器，绿色机房设计，PUE 低	传统交流电服务器设计，PUE 高
	骨干机房，出口带宽大，独享带宽	机房质量参差不齐，用户选择困难，以共享带宽为主
	BGP多线机房，全国访问流畅均衡	以单线和双线为主
操作易用	内置主流的操作系统，Windows 正版激活	需用户自备操作系统，自行安装
	可在线更换操作系统	无法在线更换操作系统，需要用户自己重装
	Web 在线管理，简单方便	没有在线管理工具，维护困难
	手机验证密码设置，安全方便	重置密码麻烦，且被破解的风险大
容灾备份	多份数据副本，单份损坏可在短时间内快速恢复	用户自行搭建，使用传统存储设备，价格高昂
	用户自定义快照	数据损坏需用户自己修复
	快速自动故障恢复	没有提供快照功能，无法做到自动故障恢复
安全可靠	有效阻止 MAC 欺骗和 ARP 攻击	很难阻止 MAC 欺骗和 ARP 攻击
	有效防护 DDoS 攻击，可进行流量清洗和黑洞	清洗和黑洞设备需要另外购买，价格昂贵
	端口入侵扫描、挂马扫描、漏洞扫描等附加服务	普遍存在漏洞挂马和端口扫描等问题
灵活扩展	开通云服务器非常灵活，可以在线升级配置	服务器交付周期长
	带宽升降自由	带宽一次性购买，无法自由升降

	在线使用负载均衡，轻松扩展应用	硬件负载均衡，价格昂贵，设置也非常麻烦
节约成本	使用成本门槛低	使用成本门槛高
	无需一次性大投入	一次性投入巨大，闲置浪费严重
	按需购买，弹性付费，灵活应对业务变化	无法按需购买，必须为业务峰值满配

## 地域和可用区

**地域 (Region)** 是指阿里云提供云计算服务的城市位置。**可用区 (Zone)** 是指在同一地域内，电力和网络互相独立的物理数据中心。两者的关系如下图所示。关于地域和可用区的更多信息，请参见 [通用参考](#) 的 [地域和可用区](#)。



## 应用场景

云服务器 ECS 应用非常广泛，既可以作为简单的 Web 服务器单独使用，也可以与其他阿里云产品（如 OSS、CDN 等）搭配提供强大的多媒体解决方案。以下是云服务器 ECS 的典型应用场景。

### 企业官网、简单的 Web 应用

网站初始阶段访问量小，只需要一台低配置的云服务器 ECS 即可运行应用程序、数据库、存储文件等。随着网

站发展，您可以随时提高 ECS 的配置，增加 ECS 数量，无需担心低配服务器在业务突增时带来的资源不足问题。

## 多媒体、大流量的 app 或网站

云服务器 ECS 与对象存储 OSS 搭配，将 OSS 作为静态图片、视频、下载包的存储，以降低存储费用，同时配合 CDN 和负载均衡，可大幅减少用户访问等待时间、降低带宽费用、提高可用性。

## 数据库

支持对I/O要求较高的数据库。使用较高配置的 I/O 优化型 云服务器 ECS，同时采用 SSD 云盘，可实现支持高 I/O 并发和更高的数据可靠性。也可以采用多台稍微低配的 I/O 优化型 ECS 服务器，搭配负载均衡，实现高可用架构。

## 访问量波动大的 app 或网站

某些应用，如 12306 网站，访问量可能会在短时间内产生巨大的波动。通过使用弹性伸缩，实现在业务增长时自动增加 ECS 实例，并在业务下降时自动减少 ECS 实例，保证满足访问量达到峰值时对资源的要求，同时降低了成本。如果搭配负载均衡，则可以实现高可用架构。

## 实例规格族

实例是能够为您的业务提供计算服务的最小单位，它是以一定的规格来为您提供相应的计算能力的。

根据业务场景和使用场景，ECS实例可以分为多种规格族。同一业务场景下，还可以选择新旧多种规格族。同一个规格族里，根据CPU和内存的配置，可以分为多种不同的规格。ECS**实例规格**定义了实例的CPU和内存的配置（包括CPU型号、主频等）这两个基本属性。但是，ECS实例只有同时配合 云盘、镜像 和 网络类型，才能唯一确定一台实例的具体服务形态。

各个地域可供售卖的实例规格不一定完全相同。请以实际 [实例售卖页](#)上的信息为准。

根据发布时间先后，阿里云实例规格族可分为：

- 最新一代实例规格族，根据业务场景可分为：企业级X86计算规格族群，包括：通用型实例规格族，包括：通用型实例规格族 g5通用网络增强型实例规格族 sn2ne计算型实例规格族，包括：计算型实例规格族 c5计算网络增强型实例规格族 sn1ne内存型实例规格族，包括：内存型实例规格族 r5内存网络增强型实例规格族 se1ne内存型实例规格族 se1大数据型实例规格族，包括：大数据网络增强型实例规格族 d1ne大数据型实例规格族 d1本地SSD型实例规格族，包括：本地SSD型实例规格族 i2本地SSD型实例规格族 i1高主频计算型实例规格族，包括：高主频计算型实例规格族 hfc5高主频通



用型实例规格族 hfg5高主频计算型实例规格族 c4/cm4/ce4企业级异构计算规格族群，包括：  
GPU计算型实例规格族 gn5GPU计算型实例规格族 gn4GPU可视化计算型实例规格族 ga1FPGA计算型实例规格族 f1FPGA计算型实例规格族 f2入门级X86计算规格族群 突发性能实例规格族 t5弹性裸金属服务器规格族群 通用型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmg5通用型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmg4（即将上线）高主频型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmhfg5（即将上线）高主频型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmhfg4（即将上线）计算型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmc4（即将上线）超级计算集群（SCC）规格族群 通用型超级计算集群实例规格族 sccg5（即将上线）高主频型超级计算集群实例规格族 scch5（即将上线）

- 上一代入门级X86计算规格族群 入门级实例规格族 xn4/n4/mn4/e4

## 最新一代实例规格族

最新一代实例规格族都是企业级实例。关于企业级实例的更多信息，请参考 [企业级实例与入门级实例 FAQ](#)。

最新一代规格族的实例均为I/O优化实例，支持以下云盘类型：

- SSD云盘
- 高效云盘

根据业务场景，可以分为以下实例规格族。

## 企业级X86计算规格族群

企业级实例具有性能稳定且资源独享的特点，在企业级实例中，每一个vCPU都对应一个Intel Xeon处理器核心的超线程。

### 通用型实例规格族 g5

#### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:4
- 超高网络PPS收发包能力
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon Platinum 8163（Skylake），计算性能稳定
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 各种类型和规模的企业级应用
  - 中小型数据库系统、缓存、搜索集群
  - 数据分析和计算
  - 计算集群、依赖内存的数据处理

#### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万)	多队列 ***	弹性网卡 (包括一块主网卡)

					PPS ) **		
ecs.g5.large	2	8.0	无	1.0	30	2	2
ecs.g5.xlarge	4	16.0	无	1.5	50	2	3
ecs.g5.2xlarge	8	32.0	无	2.5	80	2	4
ecs.g5.4xlarge	16	64.0	无	5.0	100	4	8
ecs.g5.6xlarge	24	96.0	无	7.5	150	6	8
ecs.g5.8xlarge	32	128.0	无	10.0	200	8	8
ecs.g5.16xlarge	64	256.0	无	20.0	400	16	8
ecs.g5.24xlarge	88	352.0	无	30.0	450	16	15

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 通用网络增强型实例规格族 sn2ne

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:4
- 超高网络PPS收发包能力
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 ( Broadwell ) 或E5-2680 v3 ( Haswell ) ，计算性能稳定
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 各种类型和规模的企业级应用
  - 中小型数据库系统、缓存、搜索集群
  - 数据分析和计算
  - 计算集群、依赖内存的数据处理

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbi)	网络收发包能力(出/入)	多队列***	弹性网卡(包括一块主网卡)
------	-------	----------	------------	--------------------	--------------	--------	---------------

				t/s)	) (万 PPS)**		)
ecs.sn2ne.large	2	8.0	无	1.0	30	2	2
ecs.sn2ne.xlarge	4	16.0	无	1.5	50	2	3
ecs.sn2ne.2xlarge	8	32.0	无	2.0	100	4	4
ecs.sn2ne.4xlarge	16	64.0	无	3.0	160	4	8
ecs.sn2ne.8xlarge	32	128.0	无	6.0	250	8	8
ecs.sn2ne.14xlarge	56	224.0	无	10.0	450	14	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

sn2、sn2ne、sn1、sn1ne、se1和se1ne之间以及规格族内部可以变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 计算型实例规格族 c5

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:2
- 超高网络PPS收发包能力
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon Platinum 8163 ( Skylake )，计算性能稳定
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - Web前端服务器
  - 大型多人在线游戏（MMO）前端
  - 数据分析、批量计算、视频编码
  - 高性能科学和工程应用

### 实例规格

实例规	vCPU*	内存	本地存	网络带	网络收	多队列	弹性网
-----	-------	----	-----	-----	-----	-----	-----

规格		( GiB )	储 ( GiB )	宽能力 ( 出/入 ) ( Gbit/s )	发包能力 ( 出/入 ) ( 万 PPS ) **	***	卡 ( 包括一块主网卡 )
ecs.c5.large	2	4.0	无	1.0	30	2	2
ecs.c5.xlarge	4	8.0	无	1.5	50	2	3
ecs.c5.2xlarge	8	16.0	无	2.5	80	2	4
ecs.c5.4xlarge	16	32.0	无	5.0	100	4	8
ecs.c5.6xlarge	24	48.0	无	7.5	150	6	8
ecs.c5.8xlarge	32	64.0	无	10.0	200	8	8
ecs.c5.16xlarge	64	128.0	无	20.0	400	16	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 计算网络增强型实例规格族 sn1ne

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:2
- 超高网络PPS收发包能力
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 ( Broadwell ) 或E5-2680 v3 ( Haswell ) ，计算性能稳定
- 实例网络性能与计算规格对应 ( 规格越高网络性能强 )
- 适用场景：
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - Web前端服务器
  - 大型多人在线游戏 ( MMO ) 前端
  - 数据分析、批量计算、视频编码
  - 高性能科学和工程应用

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 ( GiB )	本地存储	网络带宽能力	网络收发包能力	多队列 ***	弹性网卡 ( 包
------	-------	------------	------	--------	---------	---------	----------

			( GiB )	( 出/入 ) ( Gbit/s )	力 ( 出/入 ) ( 万 PPS ) **		括一块主网卡 )
ecs.sn1ne.large	2	4.0	无	1.0	30	2	2
ecs.sn1ne.xlarge	4	8.0	无	1.5	50	2	3
ecs.sn1ne.2xlarge	8	16.0	无	2.0	100	4	4
ecs.sn1ne.4xlarge	16	32.0	无	3.0	160	4	8
ecs.sn1ne.8xlarge	32	64.0	无	6.0	250	8	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

sn2、sn2ne、sn1、sn1ne、se1和se1ne之间以及规格族内部可以变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 内存型实例规格族 r5

### 规格族特点

- 超高网络PPS收发包能力
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon Platinum 8163 ( Skylake )，计算性能稳定
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能越强）
- 适用场景：
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 高性能数据库、内存数据库
  - 数据分析与挖掘、分布式内存缓存
  - Hadoop、Spark群集以及其他企业大内存需求应用

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 ( GiB )	本地存储 ( GiB )	网络带宽能力 ( 出/入 ) ( Gbit/s )	网络收发包能力 ( 出/入 ) ( 万	多队列 ***	弹性网卡 ( 包括一块主网卡 )
------	-------	------------	--------------	---------------------------	---------------------	---------	------------------

					PPS)**		
ecs.r5.large	2	16.0	无	1.0	30	2	2
ecs.r5.xlarge	4	32.0	无	1.5	50	2	3
ecs.r5.2xlarge	8	64.0	无	2.5	80	2	4
ecs.r5.4xlarge	16	128.0	无	5.0	100	4	8
ecs.r5.6xlarge	24	192.0	无	7.5	150	6	8
ecs.r5.8xlarge	32	256.0	无	10.0	200	8	8
ecs.r5.16xlarge	64	512.0	无	20.0	400	16	8
ecs.r5.24xlarge	88	704.0	无	30.0	450	16	15

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 内存网络增强型实例规格族 se1ne

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:8
- 超高网络PPS收发包能力
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 (Broadwell)，计算性能稳定
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 高性能数据库、内存数据库
  - 数据分析与挖掘、分布式内存缓存
  - Hadoop、Spark群集以及其他企业大内存需求应用

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)**	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)

ecs.se1ne.large	2	16.0	无	1.0	30	2	2
ecs.se1ne.xlarge	4	32.0	无	1.5	50	2	3
ecs.se1ne.2xlarge	8	64.0	无	2.0	100	4	4
ecs.se1ne.4xlarge	16	128.0	无	3.0	160	4	8
ecs.se1ne.8xlarge	32	256.0	无	6.0	250	8	8
ecs.se1ne.14xlarge	56	480.0	无	10.0	450	14	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

sn2、sn2ne、sn1、sn1ne、se1和se1ne之间以及规格族内部可以变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 内存型实例规格族 se1

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:8
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 (Broadwell)，计算性能稳定
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 高性能数据库、内存数据库
  - 数据分析与挖掘、分布式内存缓存
  - Hadoop、Spark群集以及其他企业大内存需求应用

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)**	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.se1.l	2	16.0	无	0.5	10	1	2

arge							
ecs.se1.xlarge	4	32.0	无	0.8	20	1	3
ecs.se1.2xlarge	8	64.0	无	1.5	40	1	4
ecs.se1.4xlarge	16	128.0	无	3.0	50	2	8
ecs.se1.8xlarge	32	256.0	无	6.0	80	3	8
ecs.se1.14xlarge	56	480.0	无	10.0	120	4	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

sn2、sn2ne、sn1、sn1ne、se1 和se1ne之间以及规格族内部可以变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 大数据网络增强型实例规格族 d1ne

### 规格族特点

- 实例配备大容量、高吞吐SATA HDD本地盘，辅以最大35 Gbit/s实例间网络带宽
- 处理器与内存配比为1:4，为大数据场景设计
- 处理器：2.5 GHz 主频的 Intel Xeon E5-2682 v4 (Broadwell)
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - Hadoop MapReduce/HDFS/Hive/HBase等
  - Spark内存计算/MLlib等
  - 互联网行业、金融行业等有大数据计算与存储分析需求的行业客户，进行海量数据存储和计算的业务场景
  - Elasticsearch、日志等

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储** (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)** *	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.d1n	8	32.0	4 *	6.0	100	4	4



e.2xlarge			5500				
ecs.d1ne.4xlarge	16	64.0	8 * 5500	12.0	160	4	8
ecs.d1ne.6xlarge	24	96.0	12 * 5500	16.0	200	6	8
ecs.d1ne.8xlarge	32	128.0	16 * 5500	20.0	250	8	8
ecs.d1ne.14xlarge	56	224.0	28 * 5500	35.0	450	14	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* **本地存储**是指挂载在云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地磁盘，是一种临时块存储。在释放实例计算资源（CPU + 内存）、宕机迁移等情况下，本地存储上的数据会丢失。更详细的信息，请参考 [本地存储](#)。

\*\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

d1ne 规格族暂不支持变更配置。

关于d1ne实例规格族的更多信息，请参考 [实例规格族d1和d1ne FAQ](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 大数据型实例规格族 d1

### 规格族特点

- 实例配备大容量、高吞吐SATA HDD本地盘，辅以最大17 Gbit/s实例间网络带宽
- 处理器与内存配比为1:4，为大数据场景设计
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4（Broadwell）
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - Hadoop MapReduce/HDFS/Hive/HBase等
  - Spark内存计算/MLlib等
  - 互联网行业、金融行业等有大数据计算与存储分析需求的行业客户，进行海量数据存储和计算的业务场景
  - Elasticsearch、日志等

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储** (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit)	网络收发包能力 (出/入)	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡)
------	-------	----------	--------------	---------------------	---------------	---------	----------------

				t/s)	) (万 PPS)** *		)
ecs.d1.2xlarge	8	32.0	4 * 5500	3.0	30	1	4
ecs.d1.4xlarge	16	64.0	8 * 5500	6.0	60	2	8
ecs.d1.6xlarge	24	96.0	12 * 5500	8.0	80	2	8
ecs.d1-c8d3.8xlarge	32	128.0	12 * 5500	10.0	100	4	8
ecs.d1.8xlarge	32	128.0	16 * 5500	10.0	100	4	8
ecs.d1-c14d3.14xlarge	56	160.0	12 * 5500	17.0	180	6	8
ecs.d1.14xlarge	56	224.0	28 * 5500	17.0	180	6	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* **本地存储**是指挂载在云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地磁盘，是一种临时块存储。在释放实例计算资源（CPU + 内存）、宕机迁移等情况下，本地存储上的数据会丢失。更详细的信息，请参考 [本地存储](#)。

\*\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

d1ne规格族暂不支持变更配置。

关于d1ne实例规格族的更多信息，请参考 [实例规格族d1和d1ne FAQ](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 本地SSD型实例规格族 i2

### 规格族特点

- 配备高性能（高IOPS、大吞吐、低访问延迟）NVMe SSD本地盘
- 处理器与内存配比为1:8，为高性能数据库等场景设计
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon Platinum 8163（Skylake）
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - OLTP、高性能关系型数据库
  - NoSQL数据库（如Cassandra、MongoDB等）
  - Elasticsearch等搜索场景

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储** (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)** *	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.i2.xlarge	4	32.0	1 * 894	1.0	50	2	3
ecs.i2.2xlarge	8	64.0	1 * 1788	2.0	100	2	4
ecs.i2.4xlarge	16	128.0	2 * 1788	3.0	150	4	8
ecs.i2.8xlarge	32	256.0	4 * 1788	6.0	200	8	8
ecs.i2.16xlarge	64	512.0	8 * 1788	10.0	400	16	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* **本地存储**是指挂载在云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地磁盘，是一种临时块存储。在释放实例计算资源（CPU + 内存）、宕机迁移等情况下，本地存储上的数据会丢失。更详细的信息，请参考 [本地存储](#)。

\*\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

i2规格族暂不支持变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 本地SSD型实例规格族 i1

### 规格族特点

- 配备高性能（高IOPS、大吞吐、低访问延迟）NVMe SSD本地盘
- 处理器与内存配比为1:4，为高性能数据库等场景设计
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4（Broadwell）
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - OLTP、高性能关系型数据库
  - NoSQL数据库（如Cassandra、MongoDB等）
  - Elasticsearch等搜索场景

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储** (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入)	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡)
------	-------	----------	--------------	-----------------------	--------------	---------	----------------

				t/s)	) (万 PPS)** *		)
ecs.i1.xlarge	4	16.0	2 * 104	0.8	20	1	3
ecs.i1.2xlarge	8	32.0	2 * 208	1.5	40	1	4
ecs.i1.4xlarge	16	64.0	2 * 416	3.0	50	2	8
ecs.i1-c5d1.4xlarge	16	64.0	2 * 1456	3.0	40	2	8
ecs.i1.8xlarge	32	128.0	2 * 832	6.0	80	3	8
ecs.i1-c10d1.8xlarge	32	128.0	2 * 1456	6.0	80	3	8
ecs.i1.14xlarge	56	224.0	2 * 1456	10.0	120	4	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* **本地存储**是指挂载在云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地磁盘，是一种临时块存储。在释放实例计算资源（CPU + 内存）、宕机迁移等情况下，本地存储上的数据会丢失。更详细的信息，请参考 [本地存储](#)。

\*\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

i1规格族暂不支持变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 高主频计算型实例规格族 hfc5

### 规格族特点

- 计算性能稳定
- 处理器：3.1 GHz主频的Intel Xeon Gold 6149 ( Skylake )
- 处理器与内存配比为1:2
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 高性能Web前端服务器
  - 高性能科学和工程应用
  - MMO游戏、视频编码

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)**	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.hfc5.large	2	4.0	无	1.0	30	2	2
ecs.hfc5.xlarge	4	8.0	无	1.5	50	2	3
ecs.hfc5.2xlarge	8	16.0	无	2.0	100	2	4
ecs.hfc5.4xlarge	16	32.0	无	3.0	160	4	8
ecs.hfc5.6xlarge	24	48.0	无	4.5	200	6	8
ecs.hfc5.8xlarge	32	64.0	无	6.0	250	8	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

hfc5规格族内部可以变更配置，hfc5与hfg5规格族之间可以变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 高主频通用型实例规格族 hfg5

### 规格族特点

- 计算性能稳定
- 处理器：3.1 GHz主频的Intel Xeon Gold 6149 (Skylake)
- 处理器与内存配比为1:4 (56 vCPU规格除外)
- 实例网络性能与计算规格对应 (规格越高网络性能越强)
- 适用场景：
  - 高性能Web前端服务器
  - 高性能科学和工程应用
  - MMO游戏、视频编码

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)**	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)
------	-------	----------	------------	-----------------------	------------------------	--------	----------------

					PPS ) **		
ecs.hfg 5.large	2	8.0	无	1.0	30	2	2
ecs.hfg 5.xlarge	4	16.0	无	1.5	50	2	3
ecs.hfg 5.2xlarge	8	32.0	无	2.0	100	2	4
ecs.hfg 5.4xlarge	16	64.0	无	3.0	160	4	8
ecs.hfg 5.6xlarge	24	96.0	无	4.5	200	6	8
ecs.hfg 5.8xlarge	32	128.0	无	6.0	250	8	8
ecs.hfg 5.14xlarge	56	160.0	无	10.0	400	14	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

hfg5规格族内部可以变更配置，hfc5与hfg5规格族之间可以变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 高主频计算型实例规格族 c4/cm4/ce4

### 规格族特点

- 计算性能稳定
- 处理器：3.2 GHz主频的Intel Xeon E5-2667 v4 ( Broadwell ) 处理器
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 高性能Web前端服务器
  - 高性能科学和工程应用
  - MMO游戏、视频编码

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入)	网络收发包能力 (出)	多队列 ***	弹性网卡 (包括一块)
------	-------	----------	------------	--------------	-------------	---------	-------------

				) (Gbit/s)	/入) (万PPS)**		主网卡)
ecs.c4.xlarge	4	8.0	无	1.5	20	1	3
ecs.c4.2xlarge	8	16.0	无	3.0	40	1	4
ecs.c4.4xlarge	16	32.0	无	6.0	80	2	8
ecs.cm4.xlarge	4	16.0	无	1.5	20	1	3
ecs.cm4.2xlarge	8	32.0	无	3.0	40	1	4
ecs.cm4.4xlarge	16	64.0	无	6.0	80	2	8
ecs.cm4.6xlarge	24	96.0	无	10.0	120	4	8
ecs.ce4.xlarge	4	32.0	无	1.5	20	1	3

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

c4规格族内部可以变更配置。

[返回目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 企业级异构计算规格族群

### GPU计算型实例规格族 gn5

#### 规格族特点

- 采用NVIDIA P100 GPU计算卡
- 多种CPU和Memory配比
- 高性能NVMe SSD数据缓存盘
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 (Broadwell)
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 深度学习
  - 科学计算，如计算流体力学、计算金融学、基因组学研究、环境分析
  - 高性能计算、渲染、多媒体编解码及其他服务器端GPU计算工作负载

## 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	数据缓存盘** (GiB)	GPU	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)* **	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.gn5-c4g1.xlarge	4	30.0	440	1 * NVIDIA P100	3.0	30	1	3
ecs.gn5-c8g1.2xlarge	8	60.0	440	1 * NVIDIA P100	3.0	40	1	4
ecs.gn5-c4g1.2xlarge	8	60.0	880	2 * NVIDIA P100	5.0	100	2	4
ecs.gn5-c8g1.4xlarge	16	120.0	880	2 * NVIDIA P100	5.0	100	4	8
ecs.gn5-c28g1.7xlarge	28	112.0	440	1 * NVIDIA P100	5.0	100	8	8
ecs.gn5-c8g1.8xlarge	32	240.0	1760	4 * NVIDIA P100	10.0	200	8	8
ecs.gn5-c28g1.14xlarge	56	224.0	880	2 * NVIDIA P100	10.0	200	14	8
ecs.gn5-c8g1.14xlarge	54	480.0	3520	8 * NVIDIA P100	25.0	400	14	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* **数据缓存盘**，即 **本地存储**，是指挂载在云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地磁盘，是一种临时块存储。在释放实例计算资源（CPU + 内存）、宕机迁移等情况下，本地存储上的数据会丢失。更详细的信息，请参考 [本地存储](#)。



\*\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

参考：[创建GPU通用计算型gn5规格族实例](#)。

gn5规格族暂不支持变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## GPU计算实例规格族 gn4

### 规格族特点

- 采用NVIDIA M40 GPU计算卡
- 多种CPU和Memory配比
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 ( Broadwell )
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景
  - 深度学习
  - 科学计算，如计算流体动力学、计算金融学、基因组学研究、环境分析
  - 高性能计算、渲染、多媒体编解码及其他服务器端GPU计算工作负载

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	数据缓存盘 (GiB)	GPU	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)*	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.gn4-c4g1.xlarge	4	30.0	无	1 * NVIDIA A M40	3.0	30	1	3
ecs.gn4-c8g1.2xlarge	8	60.0	无	1 * NVIDIA A M40	3.0	40	1	4
ecs.gn4.8xlarge	32	48.0	无	1 * NVIDIA A M40	6.0	80	3	8
ecs.gn4-c4g1.2xlarge	8	60.0	无	2 * NVIDIA A M40	5.0	50	1	4
ecs.gn4-c8g1.4	16	60.0	无	2 * NVIDIA A M40	5.0	50	1	8

xlarge								
ecs.gn4.14xlarge	56	96.0	无	2 * NVIDIA M40	10.0	120	4	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

参考：创建GPU计算型gn4 规格族实例。

gn4 规格之间可以变更配置。

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

## GPU可视化计算型实例规格族 ga1

### 规格族特点

- 采用AMD S7150 GPU计算卡
- CPU和Memory配比为1:2.5
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 ( Broadwell )
- 高性能NVMe SSD本地盘
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 渲染、多媒体编解码
  - 机器学习、高性能计算、高性能数据库
  - 其他需要强大并行浮点计算能力的服务器端业务

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	数据缓存盘** (GiB)	GPU	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)* **	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.ga1.xlarge	4	10.0	1 * 87	0.25 * AMD S7150	1.0	20	1	3
ecs.ga1.2xlarge	8	20.0	1 * 175	0.5 * AMD S7150	1.5	30	1	4
ecs.ga1.4xlarge	16	40.0	1 * 350	1 * AMD S7150	3.0	50	2	8

ecs.ga 1.8xlarge	32	80.0	1 * 700	2 * AMD S7150	6.0	80	3	8
ecs.ga 1.14xlarge	56	160.0	1 * 1400	4 * AMD S7150	10.0	120	4	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* **数据缓存盘**，即 **本地存储**，是指挂载在云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地磁盘，是一种临时块存储。在释放实例计算资源（CPU + 内存）、宕机迁移等情况下，本地存储上的数据会丢失。更详细的信息，请参考 [本地存储](#)。

\*\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

ga1 规格族暂不支持变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## FPGA计算型实例规格族 f1

### 规格族特点

- 采用Intel ARRIA 10 GX 1150计算卡
- CPU和Memory 配比为 1:7.5
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4（Broadwell）
- 实例网络性能与计算规格对应（规格越高网络性能强）
- 适用场景：
  - 深度学习推理
  - 基因组学研究
  - 金融分析
  - 图片转码
  - 实时视频处理及安全等计算工作负载

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	数据缓存盘 (GiB)	FPGA	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)*	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.f1-c8f1.2xlarge	8	60.0	无	Intel ARRIA 10 GX 1150	3.0	40	4	4
ecs.f1-	28	112.0	无	Intel	5.0	200	8	8

c28f1.7xlarge				ARRIA 10 GX 1150				
---------------	--	--	--	------------------	--	--	--	--

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

f1规格族暂不支持变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## FPGA计算型实例规格族 f2

### 规格族特点

- 采用Xilinx Kintex UltraScale XCKU115计算卡
- CPU和Memory配比为 1:7.5
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4 ( Broadwell )
- 实例网络性能与计算规格对应 ( 规格越高网络性能强 )
- 适用场景：
  - 深度学习推理
  - 基因组学研究
  - 金融分析
  - 图片转码
  - 实时视频处理及安全等计算工作负载

### 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	数据缓存盘 (GiB)	FPGA	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)*	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.f2-c8f1.2xlarge	8	60.0	无	Xilinx Kintex UltraScale XCKU 115	2.0	80	4	4
ecs.f2-c8f1.4xlarge	16	120.0	无	2 * Xilinx Kintex UltraScale XCKU 115	5.0	100	4	8

ecs.f2-c28f1.7xlarge	28	112.0	无	Xilinx Kintex UltraScale XCKU115	5.0	100	8	8
ecs.f2-c28f1.14xlarge	56	224.0	无	2 * Xilinx Kintex UltraScale XCKU115	10.0	200	14	8

\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

f2规格族暂不支持变更配置。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 弹性裸金属服务器规格族群

### 通用型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmg5

#### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:4
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon Platinum 8163 ( Skylake )，96 vCPU，最大睿频2.9 GHz
- 高网络性能，450万PPS网络收发包能力
- 支持SSD云盘和高效云盘
- 适用场景：
  - 部署OpenStack、ZStack等专有云服务
  - 部署Docker容器等服务
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 各种类型和规模的企业级应用
  - 中大型数据库系统、缓存、搜索集群
  - 数据分析和计算
  - 计算集群、依赖内存的数据处理

#### 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万)	多队列**	弹性网卡 (包括一块主网卡)
------	------	----------	------------	-----------------------	-------------------	-------	----------------

					PPS)*		
ecs.ebm g5.24xl arge	96	384	无	10	450	16	32

\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

更多弹性裸金属服务器的信息，请参考 [弹性裸金属服务器（神龙）](#)和[超级计算集群（SCC）](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 通用型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmg4（即将上线）

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:4
- 处理器：2.5 GHz主频Intel Xeon E5-2682 v4（Broadwell），最大睿频2.9 GHz
- 高网络性能，400万PPS网络收发包能力
- 支持SSD云盘和高效云盘
- 适用场景：
  - 部署OpenStack、ZStack等专有云服务
  - 部署Docker容器等服务
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 各种类型和规模的企业级应用
  - 中大型数据库系统、缓存、搜索集群
  - 数据分析和计算
  - 计算集群、依赖内存的数据处理

### 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力(出/入) (万PPS)*	多队列**	弹性网卡(包括一块主网卡)
ecs.ebm g4.8xlarge	32	128	无	10	400	8	1

\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

更多弹性裸金属服务器的信息，请参考 [弹性裸金属服务器（神龙）](#)和[超级计算集群（SCC）](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 高主频型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmhf5 (即将上线)

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:4
- 处理器：3.7 GHz主频的Intel Xeon E3-1240v6 ( Skylake ) ， 8 vCPU ， 最大睿频4.1 GHz
- 高网络性能，200万PPS网络收发包能力
- 支持SSD云盘和高效云盘
- 适用场景：
  - 游戏和金融等低时延高性能应用（支持Intel SGX加密计算）
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 高性能数据库、内存数据库

### 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)*	多队列**	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.ebmhf5.2xlarge	8	32	无	6	200	4	1

\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

更多弹性裸金属服务器的信息，请参考 [弹性裸金属服务器（神龙）](#)和[超级计算集群（SCC）](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 高主频型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmhf4 (即将上线)

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:4
- 处理器：3.2 GHz主频的Intel Xeon E5-2667 v4 ( Broadwell ) 处理器，最大睿频3.5 GHz
- 高网络性能，400万PPS网络收发包能力
- 支持SSD云盘和高效云盘
- 适用场景：
  - 游戏和金融等低时延高性能应用
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 高性能数据库、内存数据库

- 数据分析与挖掘、分布式内存缓存

### 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)*	多队列**	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.ebm-hfg4.4xlarge	16	64	无	10	400	4	1

\* 网络收发包测试方法，请参考 网络性能测试方法。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

更多弹性裸金属服务器的信息，请参考 弹性裸金属服务器（神龙）和超级计算集群（SCC）。

回到目录 查看其他实例规格族。

## 计算型弹性裸金属服务器实例规格族 ebmc4（即将上线）

### 规格族特点

- 处理器与内存配比为1:2
- 处理器：2.5 GHz主频Intel Xeon E5-2682 v4（Broadwell），最大睿频2.9 GHz
- 高网络性能，400万PPS网络收发包能力
- 支持SSD云盘和高效云盘
- 适用场景：
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 各种类型和规模的企业级应用
  - 中大型数据库系统、缓存、搜索集群
  - 数据分析和计算

### 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS)*	多队列**	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.ebmc4.8xlarge	32	64	无	10	400	8	1



\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

更多弹性裸金属服务器的信息，请参考 [弹性裸金属服务器（神龙）](#)和[超级计算集群（SCC）](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 超级计算集群（SCC）规格族群

SCC目前有2种实例规格族：[通用型超级计算集群实例规格族 sccg5](#)和[高主频型超级计算集群实例规格族 scch5](#)。

### 通用型超级计算集群实例规格族 sccg5（即将上线）

#### 规格族特点

- 同时支持RoCE网络和VPC网络，其中RoCE网络专用于RDMA通信
- 具备弹性裸金属服务器的所有特性
- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon Platinum 8163（Skylake），计算性能稳定
- 处理器与内存配比：1:4
- 适用场景：
  - 大规模机器学习训练
  - 大规模高性能科学计算和仿真计算
  - 大规模数据分析、批量计算、视频编码

#### 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	GPU	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS) *	RoCE网络 (出/入) (Gbit/s)	多队列 **	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.sccg5.24xlarge	96	384	无	10.0	450	46	12	1

\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

关于SCC的更多信息，请参考 [弹性裸金属服务器（神龙）](#)和[超级计算集群（SCC）](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

### 高主频型超级计算集群实例规格族 scch5（即将上线）

## 规格族特点

- 同时支持RoCE网络和VPC网络，其中RoCE网络专用于RDMA通信
- 具备弹性裸金属服务器的所有特性
- 处理器：3.1 GHz主频的Intel Xeon Gold 6149 ( Skylake )
- 处理器与内存配比：1:3
- 适用场景：
  - 大规模机器学习训练
  - 大规模高性能科学计算和仿真计算
  - 大规模数据分析、批量计算、视频编码

## 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	GPU	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发包能力 (出/入) (万PPS) *	RoCE网络 (出/入) (Gbit/s)	多队列 **	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.scc h5.16x large	64	192	无	10.0	450	46	12	1

\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

关于SCC的更多信息，请参考 [弹性裸金属服务器（神龙）和超级计算集群（SCC）](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 入门级X86计算规格族

### 突发性能实例规格族 t5

#### 规格族特点

- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon 处理器
- 搭配DDR4内存
- 多种处理器和内存配比
- 可突然提速的vCPU，持续基本性能，受到vCPU积分的限制
- 计算、内存和网络资源的平衡
- 适用场景：
  - Web应用服务器
  - 轻负载应用、微服务
  - 开发测试压测服务应用

规格	vCPU*	内存	CPU积分	最大	基本	弹性网卡
----	-------	----	-------	----	----	------

		( GiB)	/小时	CPU积分 余额	CPU性能	( 包括一 块主网卡 )
t5- lc2m1.na no	1	0.5	6	144	一个 vCPU的 10%	1
t5- lc1m1.sm all	1	1	6	144	一个 vCPU的 10%	1
t5- lc1m2.sm all	1	2	6	144	一个 vCPU的 10%	1
t5- lc1m2.lar ge	2	4	12	288	一个 vCPU的 20%	1
t5- lc1m4.lar ge	2	8	12	288	一个 vCPU的 20%	1
t5- c1m1.larg e	2	2	18	432	一个 vCPU的 30%	1
t5- c1m2.larg e	2	4	18	432	一个 vCPU的 30%	1
t5- c1m4.larg e	2	8	18	432	一个 vCPU的 30%	1
t5- c1m1.xlar ge	4	4	36	864	一个 vCPU的 60%	2
t5- c1m2.xlar ge	4	8	36	864	一个 vCPU的 60%	2
t5- c1m4.xlar ge	4	16	36	864	一个 vCPU的 60%	2
t5- c1m1.2xla rge	8	8	72	1728	一个 vCPU的 120%	2
t5- c1m2.2xla rge	8	16	72	1728	一个 vCPU的 120%	2
t5- c1m4.2xla rge	8	32	72	1728	一个 vCPU的 120%	2

\* vCPU核数不小于4的入门级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

t5实例规格族内部可以变更配置。关于t5实例的更多信息，请参考 [突发性能实例（t5）](#)。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

## 上一代入门级X86计算规格族群

上一代入门级X86计算规格族群都是入门级实例规格族。关于入门级实例规格的更多信息，请参考 [企业级实例与入门级实例FAQ](#)。

## 入门级实例规格族 xn4/n4/mn4/e4

### 规格族特点

- 处理器：2.5 GHz主频的Intel Xeon E5-2682 v4（Broadwell）
- 搭配DDR4内存
- 多种处理器和内存配比

规格族	特点	vCPU：内存	适用场景
xn4	共享基本型实例	1:1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Web应用前端机</li> <li>- 轻负载应用、微服务</li> <li>- 开发测试压测服务应用</li> </ul>
n4	共享计算型实例	1:2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 网站和Web应用程序</li> <li>- 开发环境、构建服务器、代码存储库、微服务、测试和暂存环境</li> <li>- 轻量级企业应用</li> </ul>
mn4	共享通用型实例	1:4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 网站和Web应用程序</li> <li>- 轻量级数据</li> </ul>

			库、缓存 - 综合应用 ，轻量级企业 业服务
e4	共享内存型实例	1:8	- 大内存应用 - 轻量级数据 库、缓存

四种共享实例规格族（xn4、n4、mn4、e4）之间以及规格族内部可以变更配置。

### xn4 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)*	多队列**	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.xn4.small	1	1.0	无	0.5	5	1	1

\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

### n4 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)**	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.n4.small	1	2.0	无	0.5	5	1	1
ecs.n4.large	2	4.0	无	0.5	10	1	1
ecs.n4.xlarge	4	8.0	无	0.8	15	1	2
ecs.n4.2xlarge	8	16.0	无	1.2	30	1	2
ecs.n4.4xlarge	16	32.0	无	2.5	40	1	2

ecs.n4.8xlarge	32	64.0	无	5.0	50	1	2
----------------	----	------	---	-----	----	---	---

\* vCPU核数不小于4的入门级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

## mn4 实例规格

实例规格	vCPU*	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)**	多队列***	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.mn4.small	1	4.0	无	0.5	5	1	1
ecs.mn4.large	2	8.0	无	0.5	10	1	1
ecs.mn4.xlarge	4	16.0	无	0.8	15	1	2
ecs.mn4.2xlarge	8	32.0	无	1.2	30	1	2
ecs.mn4.4xlarge	16	64.0	无	2.5	40	1	2

\* vCPU核数不小于4的入门级实例规格支持弹性网卡。关于弹性网卡的更多信息，请参考 [弹性网卡](#)。

\*\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法，请参考 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

## e4 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (GiB)	网络带宽能力 (出/入) (Gbit/s)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)*	多队列**	弹性网卡 (包括一块主网卡)
ecs.e4.small	1	8.0	无	0.5	5	1	1

\* 指出方向或入方向的最大PPS。网络收发包测试方法参见：[网络性能测试方法](#)。

\*\* 当前规格支持的最大网卡队列数。CentOS 7.3镜像默认采用最大网卡队列数。

[回到目录](#) [查看其他实例规格族](#)。

如果您使用的是sn2、sn1、t1、s1、s2、s3、m1、m2、c1、c2、n1、n2、e3中的一种，请参考已停售的实

例规格。

## 实例

## 概述

一个云服务器 ECS 实例等同于一台虚拟机，包含 CPU、内存、操作系统、网络、磁盘等最基础的计算组件。您可以方便的定制、更改实例的配置。您对该虚拟机拥有完全的控制权，和您本地服务器的区别在于，您只需要登录到阿里云，即可使用云服务器，进行独立的管理、顶级配置等操作。

## 实例生命周期

## 实例生命周期

实例的生命周期是从创建（购买）开始到最后释放（包年包月实例到期、按量付费实例欠费停机或者按量付费实例用户主动释放）。

## 实例固有状态

在这个生命周期中，实例有其固有的几个状态，如下表：

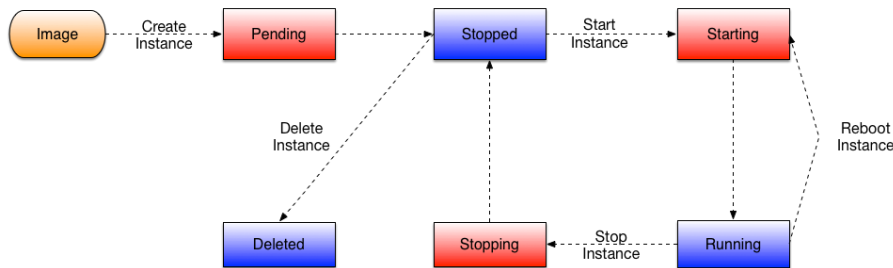
状态	状态属性	解释	API 的对应状态
准备中	中间状态	实例创建后，在进入运行中之前的状态，如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Pending
已创建	稳定状态	实例已经创建完成，等待启动。	Stopped
启动中	中间状态	实例在控制台或通过 API，重启、启动等操作后，在进入运行中之前的状态。如果长时间	Starting

		处于该状态，则说明出现异常。	
运行中	稳定状态	实例正常运行状态，在这个状态的实例可以上运行您的业务。	Running
停止中	中间状态	实例在控制台或通过 API，停止操作后，在进入已停止之前的状态。如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Stopping
已停止	稳定状态	实例被正常停止，在这个状态下的实例，不能对外提供业务。	Stopped
重新初始化中	中间状态	实例在控制台或通过 API，重新初始化系统盘或数据盘后，在进入运行中之前的状态。如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Stopped
更换系统盘中	中间状态	实例在控制台或通过 API，更换操作系统等操作后，在进入运行中之前的状态。如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Stopped
已过期	稳定状态	包年包月的实例到期后因您没有及时为其续费；按量付费的实例因您的账户欠费以上情况会让实例变成已过期状态。当实例变为“已过期”状态后，实例会继续运行 15 天，然后数据会额外再被保留 15 天。若您仍未续费，实例会被释放、数据也会被永久性删除。	Stopped

## API 状态图

表中描述了控制台中的状态和 API 状态的对应关系，API 状态图如下：





## 竞价实例

竞价实例是一种按需实例，旨在降低您部分场景下使用 ECS 的计算的成本。您需要设定您愿意为实例规格支付的最高价格，当您的出价高于当前市场成交价时，您的实例就会运行，直到市场成交价高于您出价或供需资源变化因素释放。最终实例规格会按照市场成交价成交。

无状态应用场景下，您可以购买竞价实例来完成计算任务，与包年包月实例或按量付费实例相比，竞价实例可以使您获得最优的计算资源性价比。有状态应用例如数据库应用，不适合使用竞价实例，竞价失败等因素引起实例释放时，应用状态难以保存。

竞价实例创建成功后，使用过程与标准按量付费实例相同，您也可以将它与其他云产品（如云盘、弹性公网 IP 等）组合使用。

## 创建竞价实例

您可以通过 API `CreateInstance` 购买竞价实例。

您可以选择任何地域创建竞价实例，需要设定您愿意为实例规格支付的最高价格，并在实例规格、磁盘类型、网络类型、镜像等多个维度下根据自身需要配置竞价实例。

关于竞价实例配额，请参考 [使用限制](#)。

## 保护周期

竞价实例一旦创建就拥有一小时保护期，即在竞价实例创建后第一个小时内，阿里云不会因为市场供需关系而释放您的实例，您可以在该竞价实例上正常运行业务。超过这个保护期（一小时后），如果某一时刻的市场成交价高于您的出价或供需资源发生变化，阿里云将自动释放您的竞价实例。

## 释放竞价实例

在过了保护周期后阿里云会因为市场价格变化或供需需求调整等因素自动释放您的竞价实例，同时您也可以主

动释放竞价实例。

竞价实例因为市场价格变化或供需需求调整而被动释放时，实例会进入 **待回收** 状态，约 5 分钟后实例即自动释放。您可以通过 **实例元数据** 或者 API DescribeInstances 返回的 OperationLocks 信息查看实例是否进入 **待回收** 状态。

**说明：**

虽然通过 API 接口可以知道竞价实例是否进入 **待回收** 状态，并在回收等待的时间里保存少量数据，但是我们仍然建议您将应用设计成在竞价实例立即回收的情况下也可以正常恢复工作。您可以通过主动释放实例检测在竞价实例立即回收的情况下应用是否正常工作。

## 价格和计费

竞价实例的价格和计费有以下特点：

**价格：**

竞价实例的价格是指实例规格的价格，不包括系统盘、数据盘、网络带宽和流量的价格。系统盘、数据盘、网络带宽和流量的价格与按量付费的价格保持一致。

**计费周期：**

竞价实例计费周期为小时。不足一小时按一小时计费。

**计费时长：**

按实际使用时长计费。实际使用时长是指竞价实例创建到释放。释放后，竞价实例才停止计费。如果您只是在控制台上 **停止实例**，实例将继续计费。

**成交价格：**

创建竞价实例时，当系统收到并开始处理您的出价请求时，如果出价高于当时实时成交价且供需关系满足时，您的实例就会运行。最终实例规格会按照市场成交价成交，并按处理请求时的实时成交价计费。

竞价实例的实际成交价格会根据市场对某一实例规格的供需变化而浮动。因此，您可以充分利用竞价实例的价格浮动特性，在适当的时间购买竞价实例规格，降低计算成本，并在整体成本下降的前提下，提升业务在该时间周期内的吞吐量。

关于竞价实例的更多问题，请参考 [竞价实例 FAQ](#)。

关于使用 API 创建竞价实例的操作，请参考 [使用 API 管理竞价实例](#)。

## 弹性裸金属服务器（神龙）和超级计算集群

# ( SCC )

弹性裸金属服务器（ECS Bare Metal Instance）是一款同时兼具虚拟机弹性和物理机性能及特性的新型计算类产品，是基于阿里云完全自主研发的下一代虚拟化技术而打造的新型计算类服务器产品。与上一代虚拟化技术相比，下一代虚拟化技术的主要创新在于，不仅支持普通虚拟云服务器，而且全面支持嵌套虚拟化技术，保留了普通云服务器的资源弹性，并借助嵌套虚拟化技术保留了物理机的体验。

超级计算集群（Super Computing Cluster, SCC）在弹性裸金属服务器基础上，加入高速RDMA互联支持，大幅提升网络性能，提高大规模集群加速比。因此SCC在提供高带宽、低延迟的优质网络的同时，还具备弹性裸金属服务器的所有优点。

## 优势

### 弹性裸金属服务器

弹性裸金属服务器通过技术创新实现客户价值。具体而言，弹性裸金属服务器具有以下优势：

#### 用户独占计算资源

作为一款云端弹性计算类产品，弹性裸金属服务器超越了当前时代下物理机级的性能和隔离性，使您独占计算资源，无虚拟化性能开销和特性损失。在CPU规格选择上支持8核、16核、32核、96核等多个规格，并支持超高主频实例。以8核产品为例，弹性裸金属服务器实例支持超高主频至3.7 GHz ~ 4.1 GHz，与同类产品相比，它可以让游戏以及金融类业务获得更好的性能和更快的响应。

#### 加密计算

在安全性方面，弹性裸金属服务器除了具备物理隔离特性外，为了更好地保障您云上数据的安全性，弹性裸金属服务器采用了芯片级可信执行环境（Intel® SGX），能确保加密数据只能在安全可信的环境中计算。这种芯片级的硬件安全保障相当于为您云上的数据提供了一个保险箱功能，您可以自己掌控数据加密和密钥保护的全部流程。

#### Any Stack on Alibaba Cloud

弹性裸金属服务器兼顾了物理机的性能优势、完整特性和云服务器的管理便利、价格优势，它的推出进一步解决客户对高性能计算的强需求，更好地帮助客户搭建新型混合云。弹性裸金属服务器不仅具有虚拟机的灵活性和弹性，同时具备物理机的一切特性和优势，因此也具备再次虚拟化的能力，线下的专有云均可无缝平移到阿里云上，而不用担心嵌套虚拟化带来的性能开销，为客户上云提供一种新途径。

#### 异构指令集处理器支持

弹性裸金属服务器采用阿里云完全自主研发的虚拟化2.0技术，零成本支持ARM等其他指令集处理器

。

## 超级计算集群 ( SCC )

基于弹性裸金属服务器的超级计算集群 ( SCC ) 主要用于高性能计算和人工智能/机器学习、科学/工程计算、数据分析、音视频处理等应用场景。在集群内，各节点间高带宽低延迟的RDMA ( Remote Direct Memory Access ) 网络互联，保证了高性能计算和人工智能/机器学习等应用需求的高度并行效率。同时，RoCE ( RDMA over Convergent Ethernet ) 网络速度达到InfiniBand网络的性能，且能支持更广泛的基于Ethernet的应用。基于弹性裸金属服务器构建的SCC集群，与阿里云ECS、GPU云服务器等计算类产品一起，为 阿里云弹性高性能计算平台E-HPC 提供了性能极致的并行计算资源，实现真正的云上超算。

## 特点

弹性裸金属服务器和SCC的主要特点如下：

CPU 配置：

- 弹性裸金属服务器：支持8核、16核、32核、96核等多个规格，并支持超高主频实例。
- SCC：支持64核和96核，并支持高主频实例。

内存配置：

- 弹性裸金属服务器：内存从32 GiB到384 GiB自由扩展。为了能更好发挥计算性能，CPU和内存的配比1:2或者1:4。
- SCC：CPU和内存的配比1:3或者1:4。

存储配置：支持从虚拟机镜像及云盘启动，实现秒级交付。

网络配置：

- 支持专有网络 ( VPC )，保持和云服务器ECS、GPU云服务器以及其他云产品的互联互通，同时也提供和物理机网络相媲美的性能和稳定性。
- ( 仅限于SCC ) 支持通过高速ROCE网络支持RDMA通信。

镜像配置：可以直接使用云服务器ECS的镜像，因此无需额外工作就能灵活地与云服务器ECS互相变配。

安全设置：保持和现有云服务器ECS实例同样的安全策略和灵活性。

弹性裸金属服务器和SCC与物理机、虚拟机的对比如下表所示。

功能分类	功能	弹性裸金属服务器/SCC	物理机	虚拟机
运维自动化	分钟级交付	Y	N	Y
计算	无性能损失	Y	Y	N
	无特性损失	Y	Y	N

	资源无争抢	Y	Y	N
存储	完全兼容ECS云盘系统	Y	N	Y
	使用云盘（系统盘）启动	Y	N	Y
	系统盘快速重置	Y	N	Y
	使用云服务器ECS的镜像	Y	N	Y
	物理机和虚拟机之间相互冷迁移	Y	N	Y
	免操作系统安装	Y	N	Y
	免本地RAID，提供更高云盘数据保护	Y	N	Y
网络	完全兼容ECS VPC网络	Y	Y	Y
	完全兼容ECS经典网络	Y	Y	Y
	物理机集群和虚拟机集群间VPC无通信瓶颈	Y	N	Y
管控	完全兼容ECS现有管控系统	Y	N	Y
	VNC等用户体验和虚拟机保持一致	Y	N	Y
	带外网络安全	Y	N	N/A

上表中，Y表示支持，N表示不支持，N/A表示无数据。

## 实例规格族

弹性裸金属服务器实例规格族群包括：

- 通用型弹性裸金属服务器实例规格族（ebmg5和ebmg4）
- 高主频型弹性裸金属服务器实例规格族（ebmhfg5和ebmhfg4）
- 计算型弹性裸金属服务器实例规格族（ebmc4）

SCC实例规格族包括：scch5和sccg5。

各规格族的详细信息，请参见 [弹性裸金属服务器规格群](#) 和 [超级计算集群实例规格族](#)。

## 计费方式

目前，弹性裸金属服务器和SCC仅支持包年包月。不同计费方式的区别，请参见 [计费对比](#)。

## 相关操作

您可以在控制台上 [创建弹性裸金属服务器](#) 或 [创建SCC实例](#)。

更多信息，请参见 [弹性裸金属服务器FAQ](#)。

## 突发性能实例

突发性能实例（Burstable instance，以下简称为t5实例），是一种能应对突发CPU性能需求的实例。每台t5实例都有一个基准CPU计算性能，并会根据实例规格以指定速度持续获取CPU积分。每台t5实例一旦开启，就会开始消耗积分以满足需求。t5实例能无缝提高CPU计算性能，不会影响实例上的环境或应用。

t5实例适合平时不会持续高压使用CPU，但是偶尔需要提高计算性能完成工作负载的场景，例如轻量级的Web服务器、开发、测试环境以及中低性能数据库等。

## 工作原理

在使用t5实例时，您需要知道以下几个概念：

### 基准CPU计算性能

每种t5实例规格都有一个基准CPU计算性能，即正常工作负载时，实例每个vCPU核有一个最大使用率。比如t5-1c1m2.small实例在正常工作负载时，CPU使用率最大为10%。

### CPU 积分

每台t5实例根据基准CPU计算性能以固定速度获取CPU积分。一个CPU积分代表的计算性能与vCPU核数、CPU使用率和工作时间有关：

- 1个CPU积分 = 一个vCPU核以100%使用率运行1分钟
- 1个CPU积分 = 一个vCPU核以50%使用率运行2分钟
- 1个CPU积分 = 2个vCPU核以25%使用率运行2分钟

如果希望一个vCPU核一小时（60分钟）都以100%使用率运行，一个vCPU核每小时需要60个CPU积分。

### CPU积分分发速度

CPU积分分发速度是指单位时间内一台t5实例获取的CPU积分，取决于基准CPU计算性能，以分钟为单位。由基准CPU计算性能和CPU积分可得到CPU积分分发速度的计算公式：

$$\text{CPU积分分发速度} = (60\text{个CPU积分} * \text{基准CPU计算性能}) / 60\text{分钟}$$

**举例：**以t5-1c1m2.small为例，基准CPU计算性能为10%，所以，CPU积分分发速度为每分钟0.1个CPU积分（即每小时6个CPU积分）。

### 初始CPU积分

一台t5实例在创建成功后会分到30个CPU积分，即初始CPU积分。只有创建实例时才会分配初始CPU积分。当实例开始消耗CPU积分时，优先使用初始CPU积分。

### CPU积分过期

CPU积分开始累积后只能保存24小时，获得时间超出24小时的CPU积分即失效。

### 累积CPU积分

当实例的CPU使用率小于基准CPU计算性能时，因每分钟内CPU积分的消耗量小于分发量，实例CPU累积积分可产生净增加，增加速度取决于实际CPU负载与基准性能之间的差值，计算公式如下：

$$\text{每分钟累计的CPU积分} = 1\text{个CPU积分} * (\text{基准CPU计算性能} - \text{实际CPU计算性能}) - \text{该分钟过期的积分}$$

您可以在ECS管理控制台上查看CPU积分。

### 消耗CPU积分

当实例工作负载提高，需要高于基准CPU计算性能工作时，实例会消耗累积的CPU积分提高CPU使用率以满足需求。

当一个vCPU需要按实际使用率运行1分钟时，它消耗的CPU积分量按以下公式计算：

$$\text{每分钟消耗的CPU积分} = 1\text{个CPU积分} * (\text{实际CPU计算性能} - \text{基准CPU计算性能})$$

**举例：**以t5-1c1m2.small为例，基准CPU计算性能为10%，当它以50% CPU使用率运行1分钟时，将消耗0.5个CPU积分。

当CPU积分累积速度大于消耗速度时，CPU积分会越来越多；反之，则越来越少。当累积的CPU积分消耗完后，t5实例的实际CPU计算性能无法超过基准CPU计算性能。

当实例停止时，CPU积分不会失效，而且会持续累积CPU积分。当实例重启后，继续累积CPU积分。

实例欠费停机时，CPU积分不会失效，但不会再累积CPU积分。当实例重开机后，自动开始累积CPU积分。

## 实例规格

t5实例采用Intel Xeon处理器，实例规格如下表所示。表中，

- **CPU积分/小时** 是指单台t5实例所有vCPU核每小时分配到的CPU积分总和。

- 平均基准CPU计算性能 是指实例中每个vCPU核的平均基准CPU计算性能。

实例规格	vCPU	CPU积分/小时	平均基准CPU计算性能	内存 ( GiB )
t5-lc2m1.nano	1	6	10%	0.5
t5-lc1m1.small	1	6	10%	1
t5-lc1m2.small	1	6	10%	2
t5-lc1m2.large	2	12	10%	4
t5-lc1m4.large	2	12	10%	8
t5-c1m1.large	2	18	15%	2
t5-c1m2.large	2	18	15%	4
t5-c1m4.large	2	18	15%	8
t5-c1m1.xlarge	4	36	15%	4
t5-c1m2.xlarge	4	36	15%	8
t5-c1m4.xlarge	4	36	15%	16
t5-c1m1.2xlarge	8	72	15%	8
t5-c1m2.2xlarge	8	72	15%	16
t5-c1m4.2xlarge	8	72	15%	32

以t5-c1m1.xlarge为例，

每个vCPU核的平均基准计算性能是15%，所以一台t5-c1m1.xlarge实例总的基准计算性能是60%。  
说明如下：

- 当该实例只有一个vCPU核工作时，这个vCPU核的基准计算性能是60%。
- 当该实例只有2个vCPU核工作时，每个vCPU核分配到的基准计算性能是30%。
- 当该实例只有3个vCPU核工作时，每个vCPU核分配到的基准计算性能是20%。
- 当该实例4个vCPU核都工作时，每个vCPU核分配到的基准计算性能是15%。

一台实例每小时获取36个CPU积分，即每个vCPU核每小时获取9个CPU积分。

## 计费方式

t5实例支持的计费方式：按量付费和包年包月。不同计费方式的区别，请参见 计费对比。

## 创建实例



您可以参考 [创建ECS实例](#) 的描述来创建t5实例。但是在创建实例时，需要注意以下设置：

**地域：**目前仅华北3、亚太东南3（吉隆坡）、亚太东北1（东京）、美国东部1（弗吉尼亚）和中东东部1（迪拜）不支持t5实例。其他地域中支持t5实例的可用区，以创建ECS实例页面显示的信息为准。

**网络类型：**仅支持专有网络（VPC）。

**镜像：**最小的t5实例规格内存为512MiB，只能选择Linux系统。要使用Windows系统，内存最少需要1 GiB。关于选择镜像的更多信息，请参见 [ECS实例操作系统选择说明](#)。

## 管理实例

### 查看CPU使用率

您可以通过以下任一种方式查看CPU使用率：

在ECS管理控制台 [实例详情](#) 页的 [监控信息](#) 部分查看实例CPU使用率。

远程连接ECS实例后查看CPU使用率。

### 在ECS管理控制台上查看CPU使用率

按以下步骤在ECS管理控制台上查看CPU使用率：

登录 [ECS管理控制台](#)。

在左侧导航栏里，单击 [实例](#)。

选择地域。

在实例列表里，找到实例，单击实例ID，或者在 [操作](#) 列，单击 [管理](#)。

在实例详情页的 [监控信息](#) 部分查看实例的CPU使用率。



## 远程连接实例后查看CPU使用率

不同的操作系统需要使用不同的方法：

Windows系统：远程连接实例后，在 **任务管理器** 里查看。

Linux系统：远程连接实例后，运行 `top` 命令查看CPU使用率。

## 变更配置

如果在ECS控制台上看到实例CPU使用率长时间处于基准CPU计算性能，或者基本没有超过基准CPU计算性能，说明目前的实例规格不一定能满足应用的需求或者超出了应用的需求，您可以考虑变更实例规格。

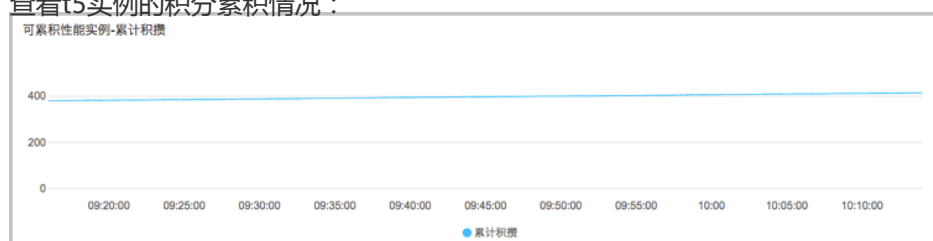
如果实例计费方式为包年包月，您可以通过 **升降配** 变更实例规格，可以在t5实例规格族内部变更配置，也可以变配为企业级实例规格族或者 `xn4/n4/mn4/e4` 这4种入门级实例规格族。

如果实例计费方式为按量付费，您可以 **变更实例规格**。

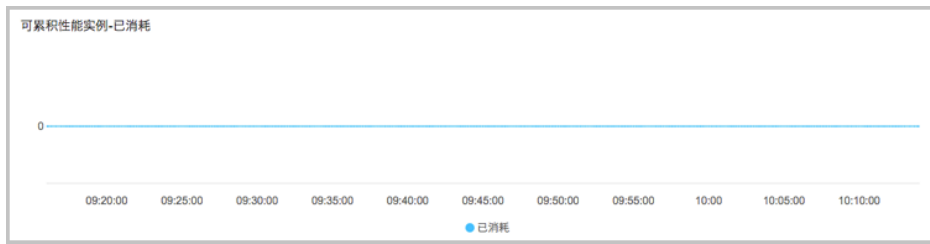
## 查看CPU积分

您可以登录 **ECS管理控制台** 进入实例详情页查看t5实例的CPU积分和积分使用情况：

查看t5实例的积分累积情况：



查看t5实例的积分使用情况：



## 块存储

## 什么是块存储

### 概念

阿里云为您的云服务器ECS提供了丰富的块存储产品类型，包括基于分布式存储架构的弹性块存储产品，以及基于物理机本地硬盘的本地存储产品。其中：

**弹性块存储**，是阿里云为云服务器ECS提供的数据块级别的随机存储，具有低时延、持久性、高可靠等性能，采用三副本的分布式机制，为ECS实例提供99.9999999%的数据可靠性保证。可以随时创建或释放，也可以随时扩容。

**本地存储**，也称为本地盘，是指挂载在ECS云服务器所在物理机（宿主机）上的本地硬盘，是一种临时块存储。是专为对存储I/O性能有极高要求的业务场景而设计的存储产品。该类存储为实例提供块级别的数据访问能力，具有低时延、高随机IOPS、高吞吐量的I/O能力。

不同块存储的性能，请参考 [块存储性能](#)。

## 块存储、对象存储、文件存储的区别

阿里云目前主要提供三种数据存储产品，分别是块存储、文件存储（NAS）和对象存储（OSS）。

三者区别如下：

**块存储**：是阿里云为ECS云服务器提供的块设备，高性能、低时延，满足随机读写，可以像使用物理硬盘一样格式化建文件系统使用。可用于大部分通用业务场景下的数据存储。

对象存储（OSS）：可以理解是一个海量的存储空间，最适合存储互联网上产生的图片、短视频、音频等海量非结构化数据，您可以通过API在任何时间、任何地点访问对象存储里的数据。常用于互联网业务网站搭建、动静资源分离、CDN加速等业务场景。

文件存储（NAS）：类似于对象存储，适合存储非结构化的海量数据。但是您需要通过标准的文件访问协议访问这些数据，比如 Linux 系统需要使用Network File System (NFS)协议，Windows系统需要使用Common Internet File System (CIFS)协议。您可以通过设置权限让不同的客户端同时访问同一份文件。文件存储适合企业部门间文件共享、广电非线性编、高性能计算、Docker等业务场景。

## 块存储性能

本文描述了块存储性能的重要指标、不同块存储类型的性能、性能测试方式和结果解读。

### 衡量指标

衡量块存储产品的性能指标主要包括：IOPS、吞吐量和访问时延。

### IOPS

IOPS是Input/Output Operations per Second，即每秒能处理的I/O个数，用于表示块存储处理读写（输出/输入）的能力。如果要部署事务密集型应用，需要关注IOPS性能。

最普遍的IOPS性能指标是顺序操作和随机操作，如下表所示。

IOPS性能指标	描述	
总 IOPS	每秒执行的I/O操作总次数。	
随机读IOPS	每秒执行的随机读I/O操作的平均次数	对磁盘存储位置的不连续访问。
随机写IOPS	每秒执行的随机写I/O操作的平均次数	
顺序读IOPS	每秒执行的顺序读I/O操作的平均次数	对磁盘存储位置的连续访问。
顺序写IOPS	每秒执行的顺序写I/O操作的平均次数	

### 吞吐量

吞吐量是指单位时间内可以成功传输的数据数量。

如果要部署大量顺序读写的應用，需要关注吞吐量。

## 访问时延

访问时延是指块存储处理一个I/O需要的时间。

如果您的应用对时延比较敏感，比如数据库（过高的时延会导致应用报错），建议您使用固态硬盘介质的SSD云盘、SSD共享块存储或本地SSD盘类产品。

如果您的应用更偏重存储吞吐能力，对时延不太敏感，比如Hadoop离线计算等吞吐密集型应用，建议您使用本地HDD盘类产品，如d1或d1ne大数据型实例。

## 性能

以下是不同块存储产品的性能对比表。

### 云盘性能

三种云盘的性能对比如下表所示。

参数	SSD云盘	高效云盘	普通云盘
单盘最大容量	32768 GB	32768 GB	2000 GB
最大IOPS	20000*	3000	数百
最大吞吐量	300 MBps*	80 MBps	30-40 MBps
单盘性能计算公式**	$IOPS = \min\{1200 + 30 * \text{容量}, 20000\}$	$IOPS = \min\{1000 + 6 * \text{容量}, 3000\}$	无
	$\text{吞吐量} = \min\{80 + 0.5 * \text{容量}, 300\} \text{ MBps}$	$\text{吞吐量} = \min\{50 + 0.1 * \text{容量}, 80\} \text{ MBps}$	无
数据可靠性	99.9999999%	99.9999999%	99.9999999%
API名称	cloud_ssd	cloud_efficiency	cloud
典型应用场景	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PostgreSQL、MySQL、Oracle、SQL Server等中大型关系数据库应用</li> <li>- 对数据可靠性要求高的中大型开发测试环境</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MySQL、SQL Server、PostgreSQL等中小型关系数据库应用</li> <li>- 对数据可靠性要求高、中度性能要求的中大型开发测试应用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 数据不被经常访问或者低I/O负载的应用场景（如果应用需要更高的I/O性能，建议使用SSD云盘）</li> <li>- 需要低成本并且有随机读写I/O的应用环境</li> </ul>

\* SSD云盘的性能因数据块大小而异，数据块越小，吞吐量越小，IOPS越高，如下表所示。只有挂载到I/O优化的实例时，SSD云盘才能获得期望的IOPS性能。挂载到非I/O优化的实例时，SSD云盘无法获得期望的IOPS性能。

数据块大小	IOPS最大值	吞吐量
4 KB或8 KB	约20000	很小，远低于300 MBps
16 KB	约17200	将近300 MBps
32 KB	约9600	
64 KB	约4800	

\*\* 单盘性能计算公式说明：

- 以单块SSD云盘最大IOPS计算公式为例说明：起步1200 IOPS，每GB增加30 IOPS，最高20000 IOPS。
- 以单块SSD云盘最大吞吐量计算公式为例说明：起步80 MBps，每GB增加0.5 MBps，上限为 300 MBps的吞吐量。

不同云盘的单路访问时延如下：

- SSD云盘：0.5–2 ms
- 高效云盘：1–3 ms
- 普通云盘：5–10 ms

## 共享块存储性能

2种共享块存储的性能对比如下表所示。

参数	SSD共享块存储	高效共享块存储
最大容量	单盘：32768 GiB 单个实例：最大128 TB	单盘：32768 GiB 单个实例：最大128 TB
最大随机读写 IOPS*	30000	5000
最大顺序读写吞吐量*	512 MBps	160 MBps
单盘性能计算公式**	$IOPS = \min\{40 * 容量, 30000\}$	$IOPS = \min\{1000 + 6 * 容量, 5000\}$
	吞吐量 = $\min\{50 + 0.5 * 容量, 512\}$ MBps	吞吐量 = $\min\{50 + 0.15 * 容量, 160\}$ MBps
典型应用场景	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oracle RAC</li> <li>- SQL Server</li> <li>- 故障转移集群</li> <li>- 服务器高可用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 服务器高可用架构</li> <li>- 开发测试数据库高可用架构</li> </ul>

\* 最大IOPS和吞吐量是在2个或2个以上实例同时压测裸设备能达到的性能数值。

\*\* 单盘性能计算公式说明：

- 以单块SSD共享块存储最大IOPS计算公式为例：每GB增加40 IOPS，最高30000 IOPS。
- 以单块SSD共享块存储最大吞吐量计算公式为例：起步50 MBps，每GB增加0.5 MBps，上限为512 MBps的吞吐量。

不同共享块存储的单路访问时延如下：

- SSD共享块存储：0.5 ms
- 高效共享块存储：1 ms

## 本地存储性能

本地存储的性能信息，请参考 [本地存储](#)。

## 性能测试

根据ECS实例的操作系统不同，您可以使用不同的工具测试块存储性能：

- Linux实例：可以使用DD、fio或sysbench等工具测试块存储性能。
- Windows实例：可以使用fio、Iometer等工具测试块存储性能。

本文以Linux实例和fio为例，说明如何使用fio测试块存储性能。在进行测试前，请确保块存储已经4 KB对齐。

### 警告：

测试裸盘可以获得真实的块存储盘性能，但直接测试裸盘会破坏文件系统结构，请在测试前提前做好数据备份。建议您只在新购无数据的ECS实例上使用工具测试块存储性能，避免造成数据丢失。

测试随机写IOPS，运行以下命令：

```
fio -direct=1 -iodepth=128 -rw=randwrite -ioengine=libaio -bs=4k -size=1G -numjobs=1 -runtime=1000 -group_reporting -filename=iotest -name=Rand_Write_Testing
```

测试随机读IOPS，运行以下命令：

```
fio -direct=1 -iodepth=128 -rw=randread -ioengine=libaio -bs=4k -size=1G -numjobs=1 -runtime=1000 -group_reporting -filename=iotest -name=Rand_Read_Testing
```

测试顺序写吞吐量，运行以下命令：

```
fio -direct=1 -iodepth=64 -rw=write -ioengine=libaio -bs=1024k -size=1G -numjobs=1 -runtime=1000 -
```

```
group_reporting -filename=iotest -name=Write_PPS_Testing
```

测试顺序读吞吐量，运行以下命令：

```
fio -direct=1 -iodepth=64 -rw=read -ioengine=libaio -bs=1024k -size=1G -numjobs=1 -runtime=1000 -group_reporting -filename=iotest -name=Read_PPS_Testing
```

下表以测试随机写IOPS的命令为例，说明命令中各种参数的含义。

参数	说明
-direct=1	表示测试时忽略I/O缓存，数据直写。
-iodepth=128	表示使用AIO时，同时发出I/O数的上限为128。
-rw=randwrite	表示测试时的读写策略为随机写（random writes）。作其它测试时可以设置为： <ul style="list-style-type: none"> <li>- randread（随机读random reads）</li> <li>- read（顺序读sequential reads）</li> <li>- write（顺序写sequential writes）</li> <li>- randrw（混合随机读写mixed random reads and writes）。</li> </ul>
-ioengine=libaio	表示测试方式为libaio（Linux AIO，异步I/O）。应用使用I/O通常有二种方式：同步和异步。同步的I/O一次只能发出一个I/O请求，等待内核完成才返回。这样对于单个线程iodepth总是小于1，但是可以透过多个线程并发执行来解决。通常会用16-32根线程同时工作将iodepth塞满。异步则通常使用libaio这样的方式一次提交一批I/O请求，然后等待一批的完成，减少交互的次数，会更有效率。
-bs=4k	表示单次I/O的块文件大小为4k。未指定该参数时的默认大小也是4k。测试IOPS时，建议将bs设置为一个比较小的值，如本示例中的4k。测试吞吐量时，建议将bs设置为一个较大的值，如本示例中的1024k。
-size=1G	表示测试文件大小为1G。
-numjobs=1	表示测试线程数为1。
-runtime=1000	表示测试时间为1000秒。如果未配置，则持续将前述-size指定大小的文件，以每次-bs值为分块大小写完。
-group_reporting	表示测试结果里汇总每个进程的统计信息，而非以不同job汇总展示信息。
-filename=iotest	指定测试文件的名称，比如iotest。测试裸盘可以获得真实的磁盘性能，但直接测试裸盘会破坏文件系统结构，请在测试前提前做好数据备份。
-name=Rand_Write_Testing	表示测试任务名称为Rand_Write_Testing，可以随意设定。



以下以一块800 GB SSD云盘随机读IOPS性能的测试结果为例，说明如何理解fio测试结果。

```
Rand_Read_Testing: (g=0): rw=randread, bs=4K-4K/4K-4K/4K-4K, ioengine=libaio, iodepth=128
fio-2.2.8
Starting 1 process
Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [21.4% done] [80000KB/0KB/0KB /s] [20.0K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [28.6% done]
[80000KB/0KB/0KB /s] [20.0K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [35.7% done] [80000KB/0KB/0KB /s] [20.0K/0/0
iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [42.9% done] [80004KB/0KB/0KB /s] [20.1K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)]
[50.0% done] [80004KB/0KB/0KB /s] [20.1K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [57.1% done] [80000KB/0KB/0KB /s]
[20.0K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [64.3% done] [80144KB/0KB/0KB /s] [20.4K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1):
[r(1)] [71.4% done] [80388KB/0KB/0KB /s] [20.1K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [78.6% done]
[80232KB/0KB/0KB /s] [20.6K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [85.7% done] [80260KB/0KB/0KB /s] [20.7K/0/0
iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)] [92.9% done] [80016KB/0KB/0KB /s] [20.4K/0/0 iops] [eta 00Jobs: 1 (f=1): [r(1)]
[100.0% done] [80576KB/0KB/0KB /s] [20.2K/0/0 iops] [eta 00m:00s]
Rand_Read_Testing: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=9845: Tue Sep 26 20:21:01 2017
read : io=1024.0MB, bw=80505KB/s, iops=20126, runt= 13025msec
slat (usec): min=1, max=674, avg= 4.09, stdev= 6.11
clat (usec): min=172, max=82992, avg=6353.90, stdev=19137.18
lat (usec): min=175, max=82994, avg=6358.28, stdev=19137.16
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 454], 5.00th=[ 668], 10.00th=[ 812], 20.00th=[ 996],
| 30.00th=[ 1128], 40.00th=[ 1256], 50.00th=[ 1368], 60.00th=[ 1480],
| 70.00th=[ 1624], 80.00th=[ 1816], 90.00th=[ 2192], 95.00th=[79360],
| 99.00th=[81408], 99.50th=[81408], 99.90th=[82432], 99.95th=[82432],
| 99.99th=[82432]
bw (KB /s): min=79530, max=81840, per=99.45%, avg=80064.69, stdev=463.90
lat (usec) : 250=0.04%, 500=1.49%, 750=6.08%, 1000=12.81%
lat (msec) : 2=65.86%, 4=6.84%, 10=0.49%, 20=0.04%, 100=6.35%
cpu : usr=3.19%, sys=10.95%, ctx=23746, majf=0, minf=160
IO depths : 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.1%, 16=0.1%, 32=0.1%, >=64=100.0%
submit : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.1%
issued : total=r=262144/w=0/d=0, short=r=0/w=0/d=0, drop=r=0/w=0/d=0
latency : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=128

Run status group 0 (all jobs):
READ: io=1024.0MB, aggrbw=80504KB/s, minb=80504KB/s, maxb=80504KB/s, mint=13025msec, maxt=13025msec

Disk stats (read/write):
vdb: ios=258422/0, merge=0/0, ticks=1625844/0, in_queue=1625990, util=99.30%
```

输出结果中，您主要关注以下这行内容：

```
read : io=1024.0MB, bw=80505KB/s, iops=20126, runt= 13025msec
```

表示fio做了1 GB I/O，速率约为80 MB/s，总IOPS为20126，运行时间为13秒。由IOPS值可知，该SSD云盘的IOPS性能为20126，而根据公式计算的数值为：

$$\min\{1200+30 * \text{容量}, 20000\} = \min\{1200+30 * 800, 20000\} = 20000$$

测试结果与公式计算结果相近。

## 相关文档

- 什么是块存储
- 什么是弹性块存储
- 弹性块存储三副本技术
- 本地存储
- SSD云盘常见问题FAQ
- 共享块存储FAQ

## 弹性块存储

弹性块存储，是阿里云为云服务器ECS提供的数据块级别的随机存储，具有低时延、持久性、高可靠等性能，采用 分布式三副本机制，为ECS实例提供99.9999999%的数据可靠性保证。弹性块存储支持在可用区内自动复制您的数据，防止意外硬件故障导致的数据不可用，保护您的业务免于组件故障的威胁。就像硬盘一样，您可以对挂载到ECS实例上的弹性块存储做分区、创建文件系统等操作，并持久存储数据。

您可以根据业务需要随时扩容弹性块存储。具体操作，请参考 [扩容数据盘](#)。您也可以为弹性块存储创建快照，备份数据。关于快照的更多信息，参考 [快照](#)。

根据是否可挂载到多个ECS实例，弹性块存储可以分为：

- 云盘：一块云盘只能挂载到同一地域、同一可用区的一台ECS实例。
- 共享块存储：一块共享块存储可以同时挂载到同一地域、同一可用区的16台ECS实例。

### 注意：

该服务目前仍处于公测阶段，公测期间支持最多同时挂载到4台ECS实例上。

## 云盘

根据性能不同，云盘可以分为：

- SSD云盘：采用固态硬盘作为存储介质，能够提供稳定的高随机I/O、高数据可靠性的高性能存储。
- 高效云盘：采用固态硬盘与机械硬盘的混合介质作为存储介质。
- 普通云盘：采用机械磁盘作为存储介质。

根据用途不同，云盘可以作：

- 系统盘：生命周期与系统盘所挂载的ECS实例相同，随实例一起创建和释放。不可共享访问。
- 数据盘：可以与ECS实例同时创建，也可以 [单独创建](#)，不可共享访问。与ECS实例同时创建的数据盘，生命同期与实例相同，随实例一起创建和释放。单独创建的数据盘，可以 [单独释放](#)，也可以 [设置为随ECS实例一起释放](#)。

## 共享块存储

共享块存储是一种支持多个ECS实例并发读写访问的数据块级存储设备，具备多并发、高性能、高可靠等特性，数据可靠性可以达到 99.9999999%。单个共享块存储最多可以同时挂载到16台ECS实例。目前尚处于公测阶段，最多同时挂载到4台ECS实例。

共享块存储只能作数据盘用，只能单独创建，可以共享访问。您可以 设置共享块存储与挂载的ECS实例一起释放。

根据性能不同，共享块存储可以分为：

- SSD共享块存储：采用固态硬盘作为存储介质，能够提供稳定的高随机I/O、高数据可靠性的高性能存储。
- 高效共享块存储：采用固态硬盘与机械硬盘的混合介质作为存储介质。

更多共享块存储的信息，请参考 [共享块存储FAQ](#)。

## 计费

共享块存储目前处于免费公测阶段，不收费。

云盘的计费方式与创建方式有关：

- 随预付费（包括包年包月和按周付费）实例一起创建的云盘，需要先付费再使用。更多计费信息，请参考 [包年包月](#)。
- 随按量付费实例一起创建的云盘，以及单独创建的云盘，均采用按量付费方式计费。更多计费信息，请参考 [按量付费](#)。

您可以使用不同的方式转换云盘的计费方式，如下表所示。

计费方式转换	功能	生效时间	适用的云盘
包年包月—>按量付费	续费降配	在新的计费周期生效	包年包月实例上挂载的包年包月云盘。不能变更系统盘的计费方式
按量付费—>包年包月	升级配置	立即生效	包年包月实例上挂载的按量付费数据盘。不能变更系统盘的计费方式
	按量付费实例转换为包年包月实例		按量付费实例上挂载的系统盘和数据盘

## 相关操作

您可以对弹性块存储执行以下操作：

- 如果您 单独创建了弹性块存储作为数据盘，需要先在控制台上 挂载弹性块存储，再登录ECS实例 格

式化分区数据盘。

- 如果您想加密存储在弹性块存储上的数据，可以 对弹性块存储加密。
- 如果您的数据盘容量不足，可以 扩容数据盘。
- 如果您想更换操作系统，可以 更换系统盘。
- 如果您想备份弹性块存储的内容，可以为弹性块存储 手动创建快照 或者 为它设置自动快照策略 按时自动创建快照。
- 如果您想在一台实例上使用另一台实例的操作系统和数据环境信息，可以 使用后者的系统盘快照创建自定义镜像。
- 如果您想将弹性块存储恢复到某个快照时的状态，可以使用快照 回滚磁盘。
- 如果您想将弹性块存储恢复到创建时的状态，您可以 重新初始化磁盘。
- 如果您不再需要一个弹性块存储，可以 卸载并释放。

更多弹性块存储的操作，请参考 [用户指南](#) 的 [弹性块存储](#) 章节。

## 弹性块存储三副本技术

阿里云分布式文件系统为ECS提供稳定、高效、可靠的数据随机访问能力。

### Chunk

ECS用户对虚拟磁盘的读写最终都会被映射为对阿里云数据存储平台上的文件的读写。阿里云提供一个扁平的线性存储空间，在内部会对线性地址进行切片，一个分片称为一个Chunk。对于每一个Chunk，阿里云会复制出三个副本，并将这些副本按照一定的策略存放在集群中的不同节点上，保证用户数据的可靠。

### 三份副本的原理

在阿里云数据存储系统中，有三类角色，分别称为Master、Chunk Server和Client。ECS用户的一个写操作，经过层层转换，最终会交由Client来执行，执行过程简要说明如下：

1. Client计算出这个写操作对应的Chunk。
2. Client向Master查询该Chunk的三份副本的存放位置。
3. Client根据Master返回的结果，向这3个Chunk Server发出写请求。
4. 如果三份都写成功，Client向用户返回成功；反之，Client向用户返回失败。

Master的分布策略会综合考虑集群中所有Chunk Server的磁盘使用情况，在不同交换机机架下的分布情况、电源供电情况、机器负载情况，尽量保证一个Chunk的所有副本分布在不同机架下的不同Chunk Server上，有效防止由于一个Chunk Server或一个机架的故障导致的数据不可用。

### 数据保护机制

当有数据节点损坏，或者某个数据节点上的部分硬盘发生故障时，集群中部分Chunk的有效副本数就会小于3。一旦发生这种情况，Master就会发起复制机制，在Chunk Server之间复制数据，使集群中所有Chunk的有效副本数达到3份。

综上所述，对云盘上的数据而言，所有用户层面的操作都会同步到底层三份副本上，无论是新增、修改还是删除数据。这种模式，能够保障用户数据的可靠性和一致性。

至于ECS实例内由于病毒感染、人为误删除或黑客入侵等软故障原因造成的数据丢失，需要采用备份、快照等技术手段来解决。任何一种技术都不可能解决全部的问题，因地制宜的选择合适的数据保护措施，才能为您宝贵的业务数据筑起一道坚实的防线。

## ECS 磁盘加密

### 什么是 ECS 磁盘加密

当您的业务因为业务需要或者认证需要，要求您对您存储在磁盘上的数据进行加密，阿里云 ECS 磁盘加密功能能对云盘和共享块存储（以下简称 **云盘**，除非特别指出）加密，为您提供了一种简单的安全的加密手段，能够对您新创建的云盘进行加密处理。您无需构建、维护和保护自己的密钥管理基础设施，您也无需更改任何已有的应用程序和运维流程，无需做额外的加解密操作，磁盘加密功能对于您的业务是无感的。

加密解密的过程对于云盘的性能几乎没有衰减。关于性能测试方式，请参见 [块存储性能](#)。

在创建加密云盘并将其挂载到 ECS 实例后，将对以下类型的数据进行加密：

- 云盘中的数据
- 云盘和实例间传输的数据（实例操作系统内数据不再加密）
- 加密云盘创建的所有快照（加密快照）

加密解密是在 ECS 实例所在的宿主机上进行的，对从 ECS 实例传输到云盘的数据进行加密。

ECS 磁盘加密支持所有在售云盘（普通云盘、高效云盘和 SSD 云盘）和共享块存储（高效和SSD）。

ECS 磁盘加密支持所有在售的实例规格。所有地域都支持云盘的加密。

### ECS 磁盘加密的依赖

ECS 磁盘加密功能依赖于同一地域的 **密钥管理服务**（Key Management Service，KMS），但是您无需到密钥管理服务控制台做额外的操作，除非您有单独的 KMS 操作需求。

首次使用 ECS 磁盘加密功能（在 ECS 实例售卖页或者独立云盘售卖页）时，需要根据页面提示授权开通密钥管理服务（KMS），否则将无法购买带有加密磁盘的实例或者加密的独立云盘。

如果使用 API 或者 CLI 使用 ECS 磁盘加密功能，比如 CreateInstance、CreateDisk，您需要先在阿里云网站

上开通密钥管理服务。

当您在—个地域第—次使用加密盘时，ECS 系统会为您在密钥管理服务（KMS）中的使用地域自动创建—个专为 ECS 使用的用户主密钥（CMK，Customer Master Key），这个用户主密钥，您将不能删除，您可以在密钥管理服务控制台上查询到该用户主密钥。

## ECS 磁盘加密的密钥管理

ECS 磁盘加密功能会为您处理密钥管理。每个新创建云盘都使用—个唯一的 256 位密钥（来自于用户主密钥）加密。此云盘的所有快照以及从这些快照创建的后续云盘也关联该密钥。这些密钥受阿里云密钥管理基础设施的保护（由密钥管理服务提供），这将实施强逻辑和物理安全控制以防止未经授权的访问。您的数据和关联的密钥使用行业标准的 AES-256 算法进行加密。

您无法更改与已经加密了的云盘和快照关联的用户主密钥（CMK）。

阿里云整体密钥管理基础设施符合(NIST) 800-57 中的建议，并使用了符合 (FIPS) 140-2 标准的密码算法。

每个阿里云 ECS 账号在每个地域都具有—个唯一的用户主密钥（CMK），该密钥与数据分开，存储在—个受严格的物理和逻辑安全控制保护的系统中。每个加密盘及其后续的快照都使用磁盘粒度唯一的加密密钥（从该用户该地域的用户主密钥创建而来），会被该地域的用户主密钥（CMK）加密。磁盘的加密密钥仅在您的 ECS 实例所在的宿主机的内存中使用，永远不会以明文形式存储在任何永久介质（如磁盘）上。

## 费用

ECS 不对磁盘加密功能收取额外的收费。

ECS 为您在每个地域创建的用户主密钥（CMK）属于服务密钥，不收取额外费用，也不占用您在每个地域的主密钥数量限制。

### 说明：

您对磁盘的任何读写操作（例如 mount/umount、分区、格式化等）都不会产生费用。凡是涉及磁盘本身的管理操作（见下面列表），无论是通过 ECS 管理控制台还是通过 API，均会以 API 的形式使用到密钥管理服务（KMS），将会记入到您在该地域的 KMS 服务 API 调用次数。

对加密磁盘的管理操作包括：

- 创建加密盘（CreateInstance 或 CreateDisk）
- 挂载（AttachDisk）
- 卸载（DetachDisk）
- 创建快照（CreateSnapshot）
- 回滚磁盘（ResetDisk）
- 重新初始化磁盘（ReInitDisk）

## 如何创建加密的磁盘

目前，ECS 磁盘加密功能只支持云盘。您可以通过不同渠道创建加密云盘：

通过购买实例页面或购买云盘页面：

- 勾选加密选项，创建加密的空盘。
- 选择加密快照来创建云盘。

通过 API 或 CLI：

- 指定参数 `DataDisk.n.Encrypted ( CreateInstance )` 或者 `Encrypted ( CreateDisk )` 为 `true`。
- 在 `CreateInstance` 或 `CreateDisk` 中，指定加密快照的 `SnapshotId`。

## 数据加密状态的转换

已经存在的**非加密盘**，不能直接转换成**加密盘**。同样的，已经存在的**加密盘**，不能直接转换成**非加密盘**。

已经存在的**非加密盘**产生的快照，不能直接转换成**加密快照**。同样的，已经存在的**加密盘**产生的快照，不能直接转换成**非加密快照**。

所以，如果您需要对现有数据**非加密状态**转换为**加密状态**，阿里云推荐用 Linux 下的 `rsync` 命令或者 Windows 下的 `robocopy` 命令将数据从**非加密盘**上复制到（新创建的）**加密盘**上。

如果您需要对现有数据**加密状态**转换为**非加密状态**，则用 Linux 下的 `rsync` 命令或者 Windows 下的 `robocopy` 命令将数据从**加密盘**上复制到（新创建的）**非加密盘**上。

## 限制

ECS 磁盘加密有如下限制：

- 只能加密云盘，不能加密本地盘。
- 只能加密数据盘，不能加密系统盘。
- 已经存在的非加密盘，不能直接转换成加密盘。
- 已经加密的云盘，也不能转换为非加密云盘。
- 已经存在的非加密盘产生的快照，不能直接转换成加密快照。
- 加密快照不能转换为非加密快照。
- 不能共享带有加密快照的镜像。
- 不能跨地域复制带有加密快照的镜像。
- 不能导出带有加密快照的镜像。
- 每个地域每个用户无法自己选择用户主密钥 CMK，由系统为您生成。
- 每个地域 ECS 系统创建的用户主密钥（CMK），用户不能删除，但不收费用。
- 不支持在云盘加密后更换该云盘用于加解密的关联的用户主密钥。

## 本地存储

本地存储，也称为本地盘，是指挂载在云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地磁盘，是一种临时块存储，是专为对存储I/O性能有极高要求的业务场景而设计的存储产品。该类存储为实例提供块级别的数据访问能力，具有低时延、高随机IOPS、高吞吐量的I/O能力。

由于本地盘来自单台物理服务器，数据可靠性取决于物理服务器的可靠性，存在单点故障风险。建议您在应用层做数据冗余，以保证数据的可用性。

#### 警告：

用本地盘存储数据有丢失数据的风险（比如宿主机宕机时），请勿在本地盘上存储需要长期保存的业务数据。如果您的应用不能做到数据可靠性的架构，强烈建议您使用 [弹性块存储](#) 搭建您的云服务器 ECS。

本文档主要描述当前与本地盘实例一起销售的本地盘的信息。如果您使用的是已经停售的上一代本地SSD盘，请参考 [上一代磁盘 - 本地SSD盘](#)。

## 类型

目前，阿里云提供2种本地盘：

**NVMe SSD本地盘：**搭配使用的实例规格族包括 i2、i1、gn5 和 ga1。其中，i1和i2实例规格族适用于以下场景：

- 网络游戏、电商、视频直播、媒体等提供在线业务的行业客户，满足I/O密集型应用对块存储的低时延和高I/O性能需求。
- 对存储I/O性能有较高要求，同时具备应用层高可用架构的业务场景，如NoSQL非关系型数据库、MPP数据仓库、分布式文件系统等。

**SATA HDD本地盘：**搭配使用的实例规格族包括 d1ne 和 d1，适用于互联网行业、金融行业等有大数据计算与存储分析需求的行业客户，进行海量数据存储和离线计算的业务场景，充分满足以Hadoop为代表的分布式计算业务类型对实例存储性能、容量和内网带宽的多方面要求。性能如下表所示。

## 性能

### NVMe SSD本地盘性能

i1实例所带的NVMe SSD本地盘性能如下表所示。

参数	NVMe SSD本地盘
最大容量	单盘：1456 GiB 总：2912 GiB
最大IOPS	单盘：240000 总：480000



<b>最大吞吐量</b>	单盘读吞吐：2 GBps 总读写吞吐：4 GBps 单盘写吞吐：1.2 GBps 总写吞吐：2.4 GBps
<b>单盘性能**</b>	写性能： - 单盘 IOPS：IOPS=min{165 * 容量, 240000} - 单盘吞吐：吞吐量=min{0.85 * 容量, 1200}MBps  读性能： - 单盘 IOPS：IOPS=min{165 * 容量, 240000} - 单盘吞吐：吞吐量=min{1.4 * 容量, 2000}MBps
<b>访问时延</b>	微秒级

\* 单盘性能计算公式说明：

- 以单块NVMe SSD本地盘写IOPS计算公式说明：每GB为165 IOPS，最高240000 IOPS。
- 以单块NVMe SSD本地盘写吞吐量计算公式说明：每GB为0.85 MBps，最高1200 MBps。

## SATA HDD本地盘性能

d1ne或d1实例所带的SATA HDD本地盘性能如下表所示。

参数	SATA HDD本地盘
<b>最大容量</b>	单盘：5500 GiB 单实例总容量：154000 GiB
<b>最大吞吐量</b>	单盘：190 MBps 单实例总吞吐量：5320 MBps
<b>访问时延</b>	毫秒级

## 计费

本地盘的费用包括在本地盘实例的费用里。关于实例的计费方式，请参考 [包年包月](#) 和 [按量付费](#)。

## 生命周期

本地盘的生命周期与它所挂载的本地盘实例相同：

- 您只能在创建本地盘实例时同时创建本地盘。本地盘存储容量由ECS实例规格决定，您不能自行添加或减少。
- 本地盘实例释放时，本地盘也会同时释放。

## 操作本地盘实例对本地盘数据状态的影响

操作本地盘实例对本地盘数据状态的影响如下表所示。

操作	本地盘数据状态	说明
操作系统重启/控制台重启/强制重启	保留	本地盘存储卷保留，数据保留。
操作系统关机/控制台停止/强制停止	保留	本地盘存储卷保留，数据保留。
控制台释放（实例）	擦除	本地盘存储卷擦除，数据不保留。
宕机迁移	擦除	本地盘存储卷擦除，数据不保留。
到期停机（预付费实例）或欠费停机（按量付费实例），释放实例计算资源前	保留	本地盘存储卷保留，数据保留。
到期停机（预付费实例）或欠费停机（按量付费实例），释放实例计算资源后	擦除	本地盘存储卷擦除，数据不保留。

## 相关操作

如果您购买了带本地盘的实例，您需要登录ECS实例 对本地盘分区并格式化。除此以外，您不能像操作云盘一样操作本地盘，包括：

- 单独创建空本地盘或使用快照创建本地盘
- 在控制台挂载本地盘
- 单独卸载并释放本地盘
- 扩容本地盘
- 重新初始化本地盘
- 为本地盘创建快照，并使用快照回滚本地盘

## 网络 and 安全性

### 网络类型

阿里云提供的网络类型包括：专有网络和经典网络。

## 专有网络

专有网络 ( Virtual Private Cloud，简称为 VPC ) 是您基于阿里云构建的一个隔离的网络环境，专有网络之间逻辑上彻底隔离。您可以自定义这个专有网络的拓扑和 IP 地址，适用于对网络安全要求较高和有一定网络管理能力的用户。

关于专有网络的更多信息，请参考 [专有网络 VPC 文档](#)。

## 经典网络

经典网络类型的云产品，统一部署在阿里云公共基础内，规划和管理由阿里云负责，更适合对网络易用性要求比较高的客户。

说明：

如果您在 2017 年 6 月 14 日下午 5 点 ( UTC+8 时间 ) 以后第一次购买 ECS 实例，不能再选择经典网络。

## 功能差异

专有网络和经典网络的功能差异如下表所示。

比较点	专有网络	经典网络
二层逻辑隔离	支持	不支持
自定义私网网段	支持	不支持
私网 IP 规划	专有网络内唯一，专有网络间可重复	经典网络内唯一
私网互通	专有网络内互通，专有网络间隔离	同一账号同一地域内互通
隧道技术	支持	不支持
自定义路由器	支持	不支持
路由表	支持	不支持
交换机	支持	不支持
SDN	支持	不支持
自建 NAT 网关	支持	不支持
自建 VPN	支持	不支持

## 内网

目前阿里云的云服务器ECS内网间，非I/O优化的实例为千兆共享的带宽，I/O优化的实例为万兆共享的带宽，没有特殊限制。由于是共享网络，因此无法保证带宽速度是不变的。

如果两台同地域的ECS实例之间需要传输数据，一般建议使用内网连接。同时，云数据库RDS、负载均衡（SLB）以及对象存储（OSS）相关的内网速度也都是千兆共享的环境。这些产品间也都可以使用内网相互连接使用。

目前只要是相同地域下，SLB、云数据库RDS、OSS与ECS之间都可以直接内网互通连接使用。

对于内网中的ECS实例：

ECS实例的网络类型、所属账号、地域、安全组等都会影响内网互通。具体信息，如下表所示。

网络类型	所属账号	地域	安全组	如何实现内网互通
VPC，同一个VPC	同一个账号或不同账号	同一地域	同一安全组	默认互通。
			不同安全组	安全组授权实现内网互通，详情请参见安全组应用案例。
VPC，不同VPC	同一账号或不同账号	同一地域	同一安全组或不同安全组	通过高速通道实现网络互通，详情请参见高速通道使用场景。
		不同地域	不同安全组	
经典网络	同一个账号	同一地域	同一安全组	默认互通。
	不同账号		同一安全组或不同安全组	安全组授权实现内网互通，详情请参见安全组应用案例。

专有网络的私网IP可以修改，具体操作，请参考 [修改VPC中的ECS的私网IP地址](#)。经典网络类型的ECS实例的内网IP地址不能修改或更换。

实例的内网、公网不支持VIP（虚拟IP）配置。

实例的网络类型不同，默认不能内网互通。您可以启用 [ClassicLink 功能](#) 实现经典网络类型的ECS实

例通过私网访问VPC网络内的云资源。

## 经典网络的IP

## 经典网络的 IP

IP 地址是用户访问 ECS 实例以及 ECS 实例对外提供服务的主要方式。目前经典网络 IP 地址由阿里云统一分配，分为公网 IP 和私网 IP。

### 私网 IP

每个实例会分配一块私网网卡，并绑定一个私网 IP。私网 IP 是必选的且无法修改。

注意不要在操作系统内部自行变更私网 IP，否则会导致私网通讯中断。

同一地域内实例之间通过私网 IP 进行的通讯流量是免费的。

私网 IP 可以用于以下情况：

- 负载均衡
- ECS 实例之间内网互访
- ECS 实例与其他云服务（如 OSS、RDS）之间内网互访

### 公网 IP

缺省情况下，每个实例也会分配一块公网网卡。与私网IP不同，公网 IP 是可选的。如果您在购买实例时选择了大于 0 MB 的公网带宽，实例创建时会为您分配一个公网 IP。

无论您选择何种计费方式，在购买实例的时候，您都需要选择公网的带宽限制。根据您选择的带宽限制，对公网网卡的出方向带宽进行限制。

公网流量是收费的。

公网 IP 可以用于以下情况：

- ECS 实例与 Internet 之间互访
- ECS 实例与云服务之间互访

### 组播和广播

云服务器 ECS 不支持组播和广播。

# 专有网络的IP

专有网络（VPC）的ECS实例有两种公网IP类型：

- PublicIP
- 弹性公网IP（EIP）

一个专有网络类型的ECS实例上最多只能分配一个公网IP，可以是PublicIP或弹性公网IP。

## 使用场景

如果您需要一个公网IP，希望在购买VPC类型的ECS实例的时候自动分配一个公网IP，在释放实例的时候随实例一起释放，不需要保留该公网IP，请选择PublicIP。PublicIP是随实例一起创建分配的或升级0 Mbps带宽系统自动分配，分配后不能解绑。

如果您需要可以长期保留某个公网IP，可以绑定和解绑在需要的云服务器上，请选择弹性公网IP（EIP）。弹性公网IP（EIP）是可以单独申请，可以绑定到没有分配PublicIP的实例，也可以从实例上解绑，绑定到另外一个实例上，还可以单独释放。

## 计费

阿里云只对公网出网带宽收取费用，入网带宽免费。更多公网带宽的计费信息，请参考 [公网带宽计费](#)。

## 专有网络和经典网络的PublicIP异同

**相同点：**都可用于访问Internet。在产品上的所有操作都相同，随实例一起购买，可以升级带宽，不能解绑，可以随实例一起释放。

**区别：**专有网络的PublicIP是NAT IP，在实例内部无法通过命令行查询，而且可以先于实例释放。经典网络是Binding IP，在实例中可以通过命令行查询。

## 安全组

## 安全组

安全组是一个逻辑上的分组，这个分组是由同一个地域（Region）内具有相同安全保护需求并相互信任的实例组成。每个实例至少属于一个安全组，在创建的时候就需要指定。同一安全组内的实例之间网络互通，不同安全组的实例之间默认内网不通。可以授权两个安全组之间互访。

安全组是一种虚拟防火墙，具备状态检测包过滤功能。安全组用于设置单台或多台云服务器的网络访问控制，它是重要的网络安全隔离手段，用于在云端划分安全域。

## 安全组限制

- 单个安全组内的实例个数不能超过 1000。如果您有超过 1000 个实例需要内网互访，可以将他们分配到多个安全组内，并通过互相授权的方式允许互访。
- 每个实例最多可以加入 5 个安全组。
- 每个用户的安全组最多 100 个。
- 对安全组的调整操作，对用户的服务连续性没有影响。
- 安全组是有状态的。如果数据包在 Outbound 方向是被允许的，那么对应的此连接在 Inbound 方向也是允许的。
- 安全组的网络类型分为经典网络和专有网络。
  - 经典网络类型的实例可以加入同一地域（Region）下经典网络类型的安全组。
  - 专有网络类型的实例可以加入同一专有网络（VPC）下的安全组。

## 安全组规则

安全组规则可以允许或者禁止与安全组相关联的云服务器 ECS 实例的公网和内网的入出方向的访问。

您可以随时授权和取消安全组规则。您的变更安全组规则会自动应用于与安全组相关联的 ECS 实例上。

在设置安全组规则的时候，安全组的规则务必简洁。如果您给一个实例分配多个安全组，则该实例可能会应用多达数百条规则。访问该实例时，可能会出现网络不通的问题。

## 安全组规则限制

每个安全组最多有 100 条安全组规则。

## SSH 密钥对

## 什么是 SSH 密钥对

SSH 密钥对，常简称为密钥对，是阿里云为您提供的新的远程登录 ECS 实例的认证方式，是一种区别于传统的用户名加密码模式的认证方式。

SSH 密钥对通过加密算法生成一对密钥，一个对外界公开，称为 **公钥**，另一个您自己保留，称为 **私钥**。

如果您将公钥配置在 Linux 实例中，那么，在本地或者另外一个 ECS 实例中，您可以使用私钥通过 SSH 命令或相关工具登录实例，而不需要输入密码。如果使用 SSH 密钥对登录 Linux 实例，默认禁用密码登录，以提高安全性。

## 功能优势

相较于传统的用户名和密码认证方式，使用 SSH 密钥对有以下优势：

### 安全性

SSH 密钥对登录认证更为安全可靠：

密钥对安全强度远高于常规用户口令，可以杜绝暴力破解威胁。

不可能通过公钥推导出私钥。

### 便捷性

只需在控制台和本地客户端做简单配置即可 远程登录实例，再次登录时无需再输入密码。

便于远程登录大量 Linux 实例，方便管理。如果您需要批量维护多个 ECS 实例，推荐使用这种方式登录。

## 使用限制

使用 SSH 密钥对有如下限制：

- 仅支持 Linux 实例。
- 目前，阿里云只支持创建 2048 位的 RSA 密钥对。
  - 阿里云会保存密钥对的公钥部分。
  - 密钥对创建成功后，您需要妥善保管私钥。
  - 私钥使用未加密的 PEM ( Privacy-enhanced Electronic Mail ) 编码的 PKCS#8 格式。



- 一个云账号在一个地域最多可以拥有 500 个密钥对。
- 一个 Linux 实例只能绑定一个 SSH 密钥对。如果您的实例已绑定密钥对，绑定新的密钥对会替换原来的密钥对。
- 基于数据安全考虑，在 ECS 实例状态为 **运行中（Running）** 绑定或者解绑密钥对时，您需要 **重启实例** 使操作生效。
- 除了系列 I 的非 I/O 优化实例外，所有实例规格族均支持 SSH 密钥对登录。

## 阿里云的 SSH 密钥对

SSH 密钥对的生成方式包括：

- 由阿里云生成，默认采用 RSA 2048 位的加密方式。
- 使用其他方式生成后再导入阿里云，导入的密钥对必须支持下列任一种加密方式：
  - rsa
  - dsa
  - ssh-rsa
  - ssh-dss
  - ecdsa
  - ssh-rsa-cert-v00@openssh.com
  - ssh-dss-cert-v00@openssh.com
  - ssh-rsa-cert-v01@openssh.com
  - ssh-dss-cert-v01@openssh.com
  - ecdsa-sha2-nistp256-cert-v01@openssh.com
  - ecdsa-sha2-nistp384-cert-v01@openssh.com
  - ecdsa-sha2-nistp521-cert-v01@openssh.com

如果您的密钥对由阿里云生成，那么，在首次生成密钥对时，您必须下载并妥善保存私钥。当该密钥对绑定某个 ECS 实例时，如果没有私钥，您将再也不能登录该 ECS 实例。

## 相关操作

- 如果您没有 SSH 密钥对，可以在 ECS 控制台 **创建 SSH 密钥对**。
- 如果您使用其它工具生成了密钥对，可以在 ECS 控制台 **导入 SSH 密钥对**。
- 如果您不再需要某个密钥对，可以在 ECS 控制台 **删除 SSH 密钥对**。
- 如果您想使用或者禁用 SSH 密钥对访问已经创建好的 ECS 实例，可以在 ECS 控制台 **绑定或者解绑 SSH 密钥对**。
- 您可以在 **创建实例时指定 SSH 密钥对**。
- 您可以 **使用 SSH 密钥对登录实例**。

## 网卡多队列

单个CPU处理网络中断存在瓶颈，您可以将ECS实例中的网卡中断分散给不同的CPU处理。经测试，在网络PPS和网络带宽的测试中，与1个队列相比，2个队列最多可提升50%到1倍，4个队列的性能提升更大。

## 支持多队列的ECS实例规格

各种实例规格对网卡多队列的支持现状，详见 [实例规格族](#)。

## 支持多队列的镜像

目前，由阿里云官方提供的公共镜像中，以下镜像支持多队列：

**注意：**

镜像是否支持多队列与操作系统的位数无关。

- CentOS 6.8/6.9/7.2/7.3/7.4
- Ubuntu 14.04/16.04
- Debian 8.9
- SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1
- Windows 2012 R2和Windows 2016：尚未公开支持，可邀测

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2即将上线。

## 在 Linux ECS实例上配置网卡多队列

推荐使用较新的Linux发行版（如CentOS 7.2）配置网卡多队列。

这里以CentOS 7.2为例介绍如何配置网卡多队列，假设是2个队列，网卡interface名称为eth0。

查看网卡是否支持多队列。运行命令：`ethtool -l eth0`。

设置网卡当前使用多队列。运行命令：`ethtool -L eth0 combined 2`。

对于有多个网卡的用戶，可以对多个网卡分别进行设置：

```
[root@localhost ~]# ethtool -l eth0
Channel parameters for eth0:
Pre-set maximums:
RX: 0
TX: 0
Other: 0
Combined: 2 # 这一行表示最多支持设置2个队列
```

```
Current hardware settings:
RX: 0
TX: 0
Other: 0
Combined: 1 #表示当前生效的是1个队列

[root@localhost ~]# ethtool -L eth0 combined 2 # 设置eth0当前使用2个队列
```

建议开启irqbalance服务，让系统自动调整网卡中断在多个CPU核上的分配。运行命令：systemctl start irqbalance（CentOS 7.2已默认开启）。

开启多队列后，如果网络性能提升仍不如您的预期，您可以考虑开启RPS特性。参考如下Shell脚本：

```
#!/bin/bash
cpu_num=$(grep -c processor /proc/cpuinfo)
quotient=$((cpu_num/8))
if [ $quotient -gt 2 ]; then
quotient=2
elif [ $quotient -lt 1 ]; then
quotient=1
fi
for i in $(seq $quotient)
do
cpuset="{cpuset}f"
done

for rps_file in $(ls /sys/class/net/eth*/queues/rx-*/rps_cpus)
do
echo $cpuset > $rps_file
done
```

## 在Windows ECS实例上配置网卡多队列

**注意：**目前，Windows用户采用邀测的方式。Windows系统使用网卡多队列后其网络性能也会提升，但是提升效果不如Linux系统。

如果您使用的是Windows系统，您需要下载并安装驱动程序，才能使用网卡多队列功能。

Windows系统的驱动安装过程如下。

提交工单，索取并下载驱动安装包。

解压驱动安装包。您会看到几个文件夹，Windows 2012/2016应使用Win8/amd64文件夹下的驱动。

升级网卡驱动：

- i. 选择 **设备管理器** > **网络适配器**；
- ii. 右键单击 **Red Hat VirtIO Ethernet Adapter**，选择 **更新驱动程序软件**；
- iii. 选择本地刚才解压的驱动目录的Win8/admin64目录，更新驱动即可。

完成驱动升级后，建议重启Windows系统。

至此，您就可以开始使用网卡多队列功能了。

## 弹性网卡

弹性网卡（ENI）是一种可以附加到专有网络（VPC）类型ECS实例上的虚拟网卡，通过弹性网卡，您可以实现高可用集群搭建、低成本故障转移和精细化的网络管理。所有地域均支持弹性网卡。

### 使用场景

弹性网卡适用于以下几种场景：

#### 搭建高可用集群

满足系统高可用架构对于单实例多网卡的需求。

#### 低成本故障迁移

通过将弹性网卡从ECS实例分离后再附加到另外一台ECS实例，将故障实例上的业务流量快速迁移到备用实例，实现服务快速恢复。

#### 精细化网络管理

可以为实例配置多个弹性网卡，例如用于内部管理的弹性网卡及用于面向公网业务访问的弹性网卡等，完成管理数据和业务数据间的隔离。可以根据源IP、协议、端口等对每张弹性网卡配置精准的安全组规则，从而对每张弹性网卡的流量进行安全访问控制。

### 弹性网卡类型

弹性网卡分为两种类型：

#### 主网卡

在创建专有网络实例时随实例默认创建的弹性网卡称作**主网卡**。主网卡的生命周期和实例保持一致，您无法分离主网卡与实例。

### 辅助网卡

您可以创建辅助网卡，并将其附加到实例上或从实例上分离。每个实例能附加的网卡上限与实例规格相关，详细信息，请参考 [实例规格族](#)。

## 弹性网卡属性

每个弹性网卡所包含的信息如下表所示。

属性	数量
主私有IP地址	1个
MAC地址	1个
安全组	至少1个，最多5个
描述信息	1个
网卡名称	1个

## 限制约束

使用弹性网卡有如下限制：

一个账号在一个地域内最多创建100个弹性网卡。

ECS实例与弹性网卡必须在同一VPC的同一可用区中，可以分属于不同交换机。

只有部分实例规格支持附加弹性网卡。详细信息，请参考 [实例规格族](#)。

您不能在一个实例上附加多个弹性网卡来提高实例带宽。

#### 注意：

实例的带宽能力与实例规格相关。

## 相关操作

实例创建好后，针对部分不能自动识别弹性网卡的镜像，您可以登录实例 [配置弹性网卡](#)。

## 控制台操作

您可以在ECS控制台上完成以下操作：

- 在创建实例时附加弹性网卡
- 创建弹性网卡
- 删除弹性网卡
- 将弹性网卡附加到实例上：实例必须处于 **已停止** 状态。
- 从实例分离弹性网卡：实例必须处于 **已停止** 状态。
- 修改弹性网卡属性：修改弹性网卡名称、所属的安全组和描述。
- 在ECS控制台查询实例上附加的弹性网卡信息。

## API操作

您可以通过API完成以下操作：

- 创建弹性网卡
- 删除弹性网卡
- 查询弹性网卡列表
- 将弹性网卡附加到实例上：实例必须处于 **已停止** 状态。
- 从实例分离弹性网卡：实例必须处于 **已停止** 状态。
- 修改弹性网卡属性：修改弹性网卡名称、所属的安全组和描述。
- 使用 DescribeInstances 接口查询实例上附加的弹性网卡信息。

## 镜像

## 概述

镜像是云服务器 ECS 实例运行环境的模板，一般包括操作系统和预装的软件。您可以使用镜像创建新的 ECS 实例和更换 ECS 实例的系统盘。

云服务器 ECS 提供了以下灵活多样的方式让您方便的获取镜像：

- 选择阿里云官方提供的公共镜像（支持 Linux 和 Windows 的多个发行版本）
- 根据现有的云服务器 ECS 实例创建自定义镜像
- 选择其他阿里云用户共享给您的镜像

您可以把线下环境的镜像文件导入到 ECS 的集群中生成一个自定义镜像。

您还可以把自定义镜像复制到其他地域，实现环境和应用的跨地域一致性部署。

# 快照

## 概述

快照，是某一个时间点上某一个磁盘的数据备份。快照的实现原理，详见 [快照原理介绍](#)。

### 注意：

创建快照可能会降低块存储I/O性能（一般在10%以内），出现短暂瞬间变慢。建议您不要在业务高峰创建快照。

## 特点

目前，阿里云提供快照2.0服务，在容量限制、扩展性、成本投入和易用性方面都优于传统存储快照功能。具体优势对比，请参考 [技术优势对比](#)。

## 应用场景

快照服务能满足您以下需求：

- 您希望使用某块磁盘上的数据作为其他磁盘的基础数据。您能 [使用快照创建磁盘](#)。
- 当磁盘上的数据出现问题时，您希望能够恢复到您所期望的数据状态。您能 [使用快照回滚磁盘](#)。比如：[尽管云盘（普通云盘、高效云盘和SSD云盘）是一种安全的存储方式，能保证您所存储的任何内容都不会丢失，但是，如果存储在磁盘上的数据本身就是错误的数据，比如由于应用错误导致的数据错误，或者黑客利用您的应用漏洞进行恶意读写，此时，您就能使用快照服务将磁盘上的数据恢复到您期望的状态。](#)
- 如果您希望新购的实例与已有的实例有完全相同的环境，您能 [使用系统盘快照创建自定义镜像](#)，再[使用自定义镜像创建实例](#)。

更多快照应用场景，请参考 [快照应用场景](#)。

## 类别

快照分为手动快照和自动快照：

- 手动快照 由您手动创建。您能随时手动为磁盘创建快照，用于备份数据。

- 自动快照是阿里云自动为您创建的快照。您需要先 创建自动快照策略，再将 自动快照策略应用到磁盘上，阿里云就会在您设置的时间点自动为该磁盘创建快照。

## 查看快照容量

只要您已经为一个磁盘创建过快照，就能在云服务器ECS管理控制台上使用 **快照链** 功能 查看这个磁盘快照所占的容量。

## 快照加密

ECS会加密加密云盘或共享块存储的所有快照，这些快照称为加密快照。已经存在的非加密快照，不能直接转换成加密快照。反之亦然。更多信息，请参见 [ECS磁盘加密](#)。

## 删除快照

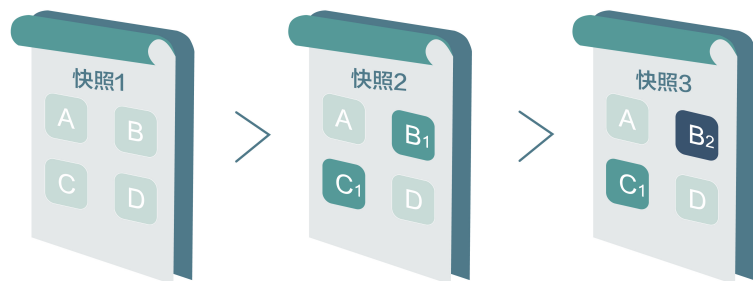
如果您不再需要一个快照，可以 删除快照。如果您为磁盘设置了自动快照策略，您需要同时 删除自动快照策略。

## 原理介绍

阿里云提供了快照机制，通过为云盘创建快照，您可以保留某一个或者多个时间点的磁盘数据拷贝，有计划地对磁盘创建快照，从而保证您的业务可持续运行。

## 增量快照机制

快照使用增量的方式，两个快照之间只有数据变化的部分才会被拷贝，如下图所示：



图中快照 1、快照 2 和快照 3 分别是磁盘的第一个、第二个和第三个快照。文件系统对磁盘的数据进行分块检查，当创建快照时，只有变化了的数据块，才会被复制到快照中。在该示例中：



- 快照 1 由于是磁盘的第一个快照，会把这个磁盘上的所有数据都复制一份。
- 而快照 2 只是复制了有变化的数据块 B1 和 C1，数据块 A 和 D 引用了快照 1 中的 A 和 D。
- 同理，快照 3 复制了有变化数据块 B2，数据块 A 和 D 继续引用快照 1 中的，而数据块 C1 则引用快照 2 中的。
- 当磁盘需要恢复到快照 3 的状态，快照回滚会把数据块 A、B2、C1 和 D 复制到磁盘上，从而恢复成快照 3 的状态。
- 如果快照 2 被删除，快照中的数据块 B1 将被删除，但是数据块 C1 则不会被删除（依然被引用的数据块不会被删除）。这样在恢复到快照 3 时，仍可以恢复数据块 C1 的状态。

## 创建快照时耗

手动创建一个 40 GB 的快照，第一次做快照是增量快照，耗时较长，之后都是增量快照，时间相对较短。具体时间取决于数据量。

## 快照链

快照链是一个磁盘中所有快照组成的关系链，一个磁盘对应一条快照链。一条快照链会包括以下信息：

- 快照节点：快照链中的一个节点表示磁盘的一次快照；
- 快照容量：快照链中所有快照占用的存储空间；
- 快照额度：每条快照链最多只能有 64 个快照额度，包括手动创建及自动创建的快照；达到额度上限后，如果要继续创建自动快照，系统会自动将最早的自动快照删掉。

## 快照 2.0 产品规格升级

## 快照 2.0 产品规格升级

ECS快照2.0数据备份服务在原有快照基础功能上，提供了更高的快照额度、更灵活的自动任务策略，并进一步降低了对业务IO的影响，详情如下：

功能点	原快照规格	快照 2.0 规格	用户价值	示例
快照额度	磁盘数量*6+6	每块磁盘拥有 64个快照额度。	更长的保护周期；更细的保护粒度。	- 某块非核心业务数据盘每天零点进行一次快照备

				<p>份，可以保存超过2个月的备份数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 某块核心业务数据盘每隔4小时进行一次快照备份，可以保存超过10天的备份数据。</li> </ul>
自动任务策略	系统默认，每天触发一次，无法手工修改。	支持自定义快照时间点、每周重复日期、快照保留时长，可查询自动快照策略关联的磁盘数及详情。	保护策略更灵活	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 用户每天有24个快照时间点可供选择，一天之内可以进行多次快照。</li> <li>- 用户可以选择周一到周日任意日期作为快照重复日期。</li> <li>- 用户可以指定保存时长，或</li> </ul>

				者永久保留（达到自动快照额度上限后会自动删除创建时间最早的那个自动快照）。
实现原理	COW (Copy-On-Write)	ROW (Redirect-On-Write)	减小快照任务对业务 I/O 写性能影响。	用户业务无感知，随时支持数据快照备份。

## 技术优势对比

## 技术优势对比

阿里云ECS快照2.0数据服务相比于传统存储产品数据快照功能，具备诸多优势，详情如下。

对比项	ECS 快照 2.0 数据服务	传统存储快照功能
容量限制	无限容量，满足超大业务规模数据保护需求。	有限容量，受限于初次购买的存储设备容量，只能满足少量核心业务的数据保护需求。
扩展性	弹性伸缩，用户可根据业务规模任意扩展，一次点击，秒级生效。	扩展性较差，受限于生产存储性能、可用容量、供应商支持能力等，一次调整周期约为 1-2 周时间。
成本投入	根据用户业务实际数据变化量，按快照占用容量收费。	前期投入大，涉及软件许可、预留空间、升级维护费用，投资浪费比较严重。
易用性	中文界面，7*24 小时线上售后支持。	操作繁琐过程复杂，极大程度上受制于供应商支持能力。

## 应用场景

## 应用场景

快照作为一种便捷高效的数据保护服务手段，推荐应用于以下业务场景中：

系统盘、数据盘的日常备份，您可以利用快照定期的对重要业务数据进行备份，来应对误操作、攻击、病毒等导致的数据丢失风险。

更换操作系统，应用软件升级或业务数据迁移等重大操作前，您可以创建一份或多份数据快照，一旦升级、迁移过程中出现任何问题，可以通过数据快照及时恢复到正常的系统数据状态。

生产数据的多副本应用，用户可以通过对生产数据创建快照，从而为数据挖掘、报表查询、开发测试等应用提供近实时的真实生产数据。

## 云助手

## 云助手

**阿里云云助手**，简称 **云助手**，是一个可以自动、批量执行日常维护任务的轻量便捷运维工具。

通过在 ECS 实例中安装云助手客户端，您可以在 ECS 控制台上或者使用 API 对运行中（Running）的一台以及多台 ECS 实例执行 bat/PowerShell（Windows 实例）脚本或者 Shell 脚本（Linux 实例），并且多台实例间互相不影响，从而达到快速完成任务的目的。您也可以将命令的执行设置为周期执行的方式，这样可以维持 ECS 实例在某种状态或者为 ECS 实例进行进程守护等。云助手不会主动发起任何操作，所有的操作都在您的可控范围内。

## 适用场景

您可以在以下场景中使用云助手。

- 为运行中 ( Running ) 的 ECS 实例安装、卸载或者更新应用。
- 为运行中的 ECS 实例更新补丁。
- 为运行中的 ECS 实例新增配置。
- 为运行中的 ECS 实例设置守护进程。
- 获取运行中的 ECS 实例的监控以及日志信息。
- 需要运行脚本完成的运维任务。

## 名词解释

名词	常用名	描述
云助手	云助手	一个可以帮您自动以及批量执行日常维护任务的便捷工具。
云助手客户端	客户端	安装在 ECS 实例中的客户端程序，所有对 ECS 实例中的执行都会通过客户端完成。
命令	Command	需要在 ECS 实例中执行的具体命令操作，如具体的 Shell 脚本。
单次执行	Invocation	在指定的一台或者多台 ECS 实例中执行某个命令，即为一次执行 ( Invocation ) 。
周期执行	Timed Invocation	在指定的一台或者多台 ECS 实例中执行某个命令时，您可以指定执行时序/周期，周期性地执行命令进程。
执行状态	InvokeStatus	命令执行状态之间的关系。执行状态分三个级别： <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>总执行状态</b>：某次命令执行时所有目标 ECS 实例的执行状态总和。</li> <li>- <b>实例级别执行状态</b>：某次命令执行时，针对某个特定 ECS 实例的执行状态。</li> <li>- <b>执行记录级别的状态</b>：在 ECS 实例中执行具体某一次（如周期执行中的某一次执行）命令时，最终的执行情况。</li> </ul>

## 使用限制

使用云助手有如下限制。

您必须以管理员的身份安装云助手，其中 Linux 实例的管理员为 root，Windows 实例的管理员为 administrator。

您必须以管理员的身份使用云助手管理 ECS 实例。

创建的 bat/PowerShell 脚本或者 Shell 脚本的原始内容大小不能超过 16 KB。

目标 ECS 实例状态要求：

- ECS 实例必须能访问内网。
- ECS 实例状态必须为 **运行中**（Running）。
- ECS 实例的网络类型必须为专有网络（VPC）。

其他使用云助手的限制条件有：

支持的操作系统	支持的地域
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2008/2012/2016</li> <li>• Ubuntu 12/14/16</li> <li>• CentOS 5/6/7</li> <li>• Debian 7/8/9</li> <li>• RedHat 5/6/7</li> <li>• SUSE Linux Enterprise Server 11/12</li> <li>• OpenSUSE</li> <li>• Aliyun Linux</li> <li>• FreeBSD</li> <li>• CoreOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 华东 1（杭州）</li> <li>• 华东 2（上海）</li> <li>• 华北 2（北京）</li> <li>• 华北 3（张家口）</li> <li>• 华南 1（深圳）</li> <li>• 香港</li> <li>• 亚太东南 1（新加坡）</li> <li>• 亚太东南 2（悉尼）</li> <li>• 亚太东南 3（吉隆坡）</li> <li>• 美国东部 1（弗吉尼亚）</li> <li>• 欧洲中部 1（法兰克福）</li> </ul>

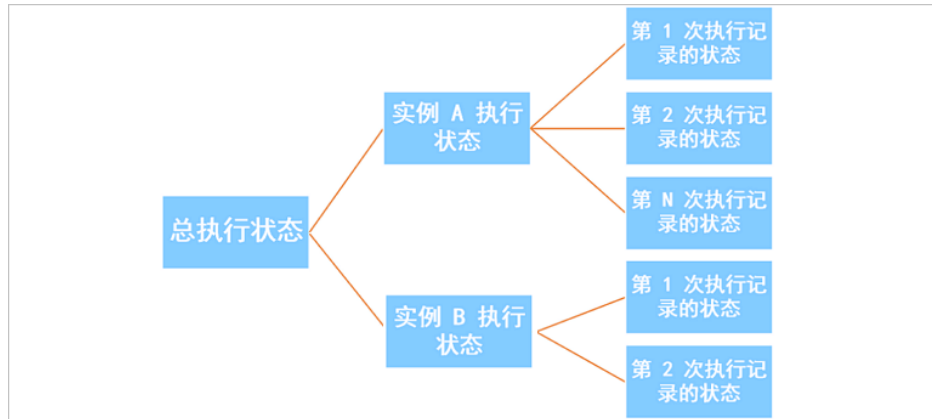
## 计费详情

云助手功能不收取任何费用。

## 执行状态

命令的执行状态微观上有四个状态，包括 **执行中**（Running）、**停止**（Stopped）、**执行完成**（Finished）和 **执行失败**（Failed）。

命令的执行状态宏观上有三个级别，包括 **总执行状态**、**实例级别执行状态** 以及 **执行记录级别的状态**。各级别之间的关系如下图所示。

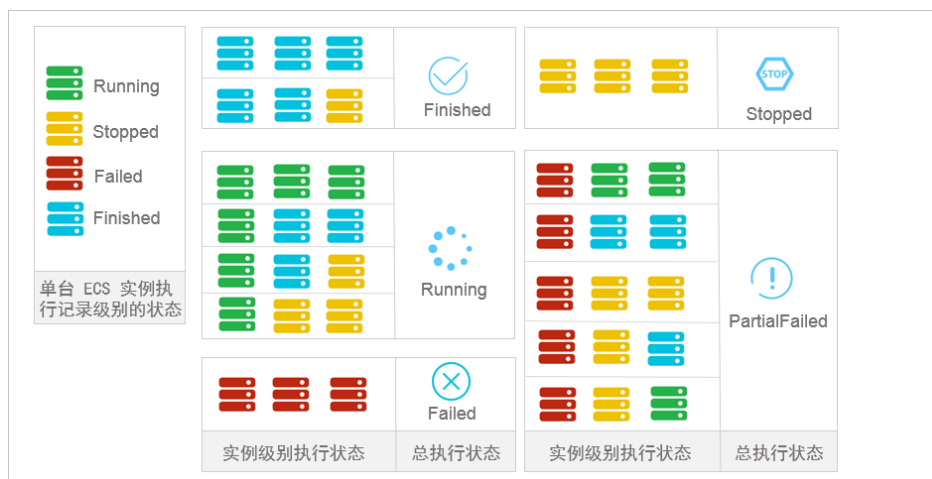


## 对于单次执行

### - 总执行状态：

- 所有实例级别执行状态均为 **执行完成**（Finished）时，总执行状态显示为 **执行完成**（Finished）。
- 部分实例级别执行状态为 **执行完成**（Finished）并且部分实例级别执行状态为 **停止**（Stopped）时，总执行状态显示为 **执行完成**（Finished）。
- 所有实例级别执行状态均为 **执行失败**（Failed）时，总执行状态显示为 **执行失败**（Failed）。
- 所有实例级别执行状态均为 **停止**（Stopped）时，总执行状态显示为 **停止**（Stopped）。
- 所有实例级别执行状态均为 **执行中**（Running）或者部分实例级别执行状态为 **执行中**（Running）时，总执行状态显示为 **执行中**（Running）。
- 部分实例级别执行状态为 **执行失败**（Failed）时，总执行状态都显示为 **部分失败**（PartialFailed）。

以三台 ECS 实例为例，下图为多台实例同时做单次执行时，总执行状态与实例级别执行状态的关系。



- **实例级别执行状态**：单次执行因为只执行一次，所以实例级别执行状态与执行记录级别的状态保持完全相同。
- **执行记录级别的状态**：
  - 执行中（Running）：表明命令正在被执行。
  - 停止（Stopped）：表明命令在执行时被用户手动停止。
  - 执行完成（Finished）：表明命令顺利执行完成，执行完成并不代表执行成功，您需要根据命令进程的实际输出信息（Output）查看是否成功执行。
  - 执行失败（Failed）：表明命令进程过了超时时间（Timeout）后，因为各种原因未执行完成。

## 对于周期执行

- **总执行状态**：除用户手动停止所有实例的执行之外，总执行状态一直维持为 **执行中（Running）**。
- **实例级别执行状态**：除用户手动停止之外，实例级别执行状态一直维持为 **执行中（Running）**。
- **执行记录级别的状态**：
  - 执行中（Running）：表明命令正在被执行。
  - 停止（Stopped）：表明命令在执行时被用户手动停止。
  - 执行完成（Finished）：表明命令顺利执行完成，执行完成并不代表执行成功，您需要根据命令进程的实际输出信息（Output）查看是否成功执行。
  - 执行失败（Failed）：表明命令进程过了超时时间（Timeout）后，因为各种原因未执行完成。

## 使用云助手

您需要在 ECS 实例中安装 云助手客户端 后才能使用云助手。

目前云助手暂时未开放控制台操作，您可以通过 API 使用云助手。API 操作示例请参阅使用 API 管理 ECS 实例之 使用云助手自动化管理实例。

## 相关链接



- 云助手客户端
- 云助手 APIs：
  - CreateCommand：创建命令
  - InvokeCommand：对目标 ECS 实例执行已创建的命令
  - DescribeInvocations：查看命令的执行状态
  - DescribeInvocationResults：查看命令的执行结果，即在指定 ECS 实例中的实际输出信息（Output）
  - StopInvocation：停止正在进行的命令进程
  - ModifyCommand：修改已创建的命令的内容
  - DescribeCommands：查询您已经创建的命令
  - DeleteCommand：删除已创建的命令

如果您在使用云助手时有相关的问题或反馈，可以 添加云助手专项支持钉钉群 联系阿里云技术支持。



## 云助手客户端

云助手客户端是为 ECS 实例执行 云助手 命令的代理程序。云助手客户端不会主动进行任何操作，所有操作都

在您的可控范围内，均由您主动发起。2017 年 12 月 01 日之后创建的 ECS 实例，默认预装云助手客户端。如果您的 ECS 实例是 2017 年 12 月 01 日之前购买的，若需要使用云助手相关功能，您可以自行安装云助手客户端。此处提供安装、升级以及禁用云助手客户端的操作指示。

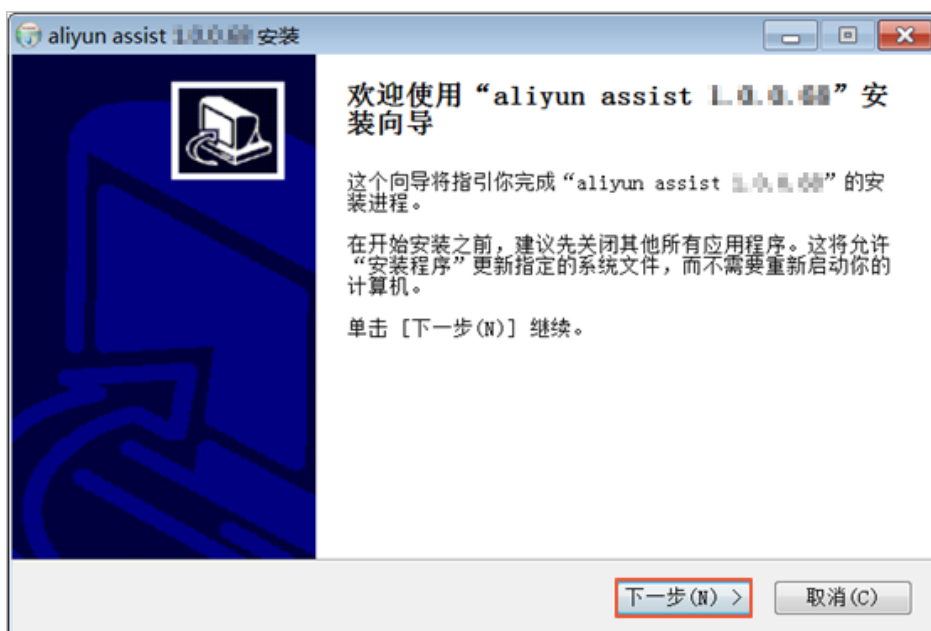
## 安装云助手客户端

### Windows 实例

远程连接 Windows 实例。

下载 云助手客户端。

双击客户端文件，根据安装向导安装。



### Linux 实例

您可以根据自己的操作系统，选择下列安装方式的其中一种。

RPM 包安装：

远程连接 Linux 实例。

运行 `wget http://repository-iso.oss-cn-beijing.aliyuncs.com/download/aliyun_assist.rpm` 下载云助手客户端 RPM 包。

运行 `rpm -ivh aliyun_assist.rpm` 安装云助手客户端。

deb 包安装：

远程连接 Linux 实例。

运行 `wget http://repository-iso.oss-cn-beijing.aliyuncs.com/download/aliyun_assist.deb` 下载云助手客户端 deb 包。

运行 `dpkg -i aliyun_assist.deb` 安装云助手客户端。

源码编译安装：

远程连接 Linux 实例。

运行 `git clone https://github.com/aliyun/aliyun_assist_client` 下载云助手源码。

进入源码存放目录。

运行 `cmake .` 生成编译文件。

运行 `make` 开始编译。

运行 `cmake_install.sh` 安装云助手客户端。

## 升级云助手客户端

云助手客户端每隔一个小时会运行升级资源检测进程，该进程程序所在路径为：

Windows 实例：`C:\ProgramData\aliyun\assist\${version}\aliyun_assist_update`

Linux 实例：`/usr/local/share/aliyun-assist/${version}/aliyun_assist_update`

一般地，云助手客户端升级进程默认自启动，您也可以禁用该服务：

Windows 实例：在 CMD 中运行 `rename aliyun_assist_update`

Linux 实例：运行 `chmod a-x aliyun_assist_update`

## 禁用云助手客户端

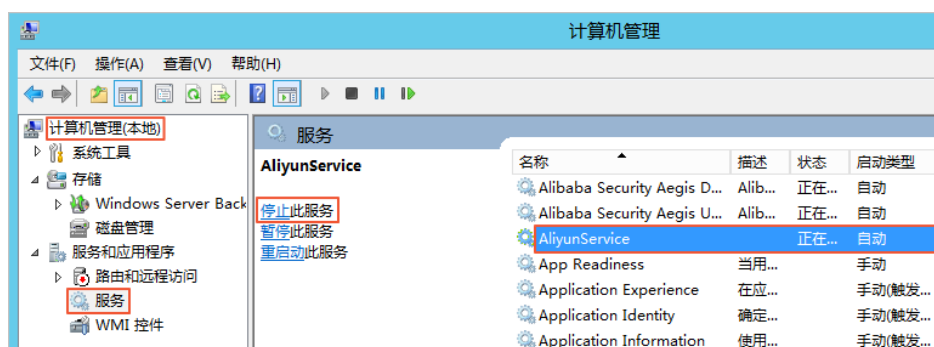
说明：云助手功能属于 *Aliyun* 服务的一部分，禁用云助手客户端相当于禁用 *Aliyun* 服务，这可能会导致实例在 ECS 管理控制台停止运行失效。因此，建议您谨慎禁用云助手客户端。

### Windows 实例

远程连接 Windows 实例。

找到 **计算机管理** > **服务和应用程序** > **服务**，并找到 **AliyunService**。

单击 **停止此服务**。



### Linux 实例

远程连接 Linux 实例。

运行以下命令关闭云助手客户端服务。

```
systemctl stop agentwatch  
chkconfig agentwatch off
```

## 相关链接

云助手客户端代码完全开源，您可以访问 [阿里云 Github 仓库](#)。

以下帮助文档中，可能需要使用云助手客户端：

云助手

InvokeCommand

使用云助手自动化管理实例