

# 阿里云 云服务器 ECS

## 产品简介

文档版本：20190202

# 法律声明

---

阿里云提醒您在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

## 通用约定

格式	说明	样例
	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 <b>禁止：</b> 重置操作将丢失用户配置数据。
	该类警示信息可能导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 <b>警告：</b> 重启操作将导致业务中断，恢复业务所需时间约10分钟。
	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 <b>说明：</b> 您也可以通过按Ctrl + A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	设置 > 网络 > 设置网络类型
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	单击 <b>确定</b> 。
<code>courier</code> 字体	命令。	执行 <code>cd /d C:/windows</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
##	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid Instance_ID</code>
[ ]或者[a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ }或者{a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>swich {stand   slave}</code>

# 目录

---

法律声明.....	I
通用约定.....	I
1 什么是云服务器ECS.....	1
2 云服务器ECS的优势.....	4
3 应用场景.....	8
4 实例规格族.....	9
5 实例.....	49
5.1 实例概述.....	49
5.2 实例生命周期.....	49
5.3 抢占式实例.....	51
5.4 弹性裸金属服务器（神龙）和超级计算集群（SCC）.....	56
5.5 实例启动模板.....	60
5.6 突发性能实例.....	60
5.6.1 基本概念.....	60
5.6.2 t5性能约束实例.....	65
5.6.3 t5无性能约束实例.....	66
5.6.4 管理t5实例.....	67
6 网络 and 安全性.....	70
6.1 网络类型.....	70
6.2 内网.....	71
6.3 经典网络的IP.....	72
6.4 专有网络的IP.....	73
6.5 网卡多队列.....	75
6.6 弹性网卡.....	77
6.7 部署集.....	79
6.8 安全组.....	81
6.9 SSH 密钥对.....	82
6.10 DDoS基础防护.....	85
7 块存储.....	92
7.1 什么是块存储.....	92
7.2 块存储性能.....	93
7.3 云盘和共享块存储.....	99
7.4 云盘三副本技术.....	101
7.5 ECS 云盘加密.....	103
7.6 本地盘.....	106
8 镜像.....	110
9 快照.....	115
9.1 快照概述.....	115

9.2 原理介绍.....	116
9.3 快照服务 2.0.....	118
10 云助手.....	120



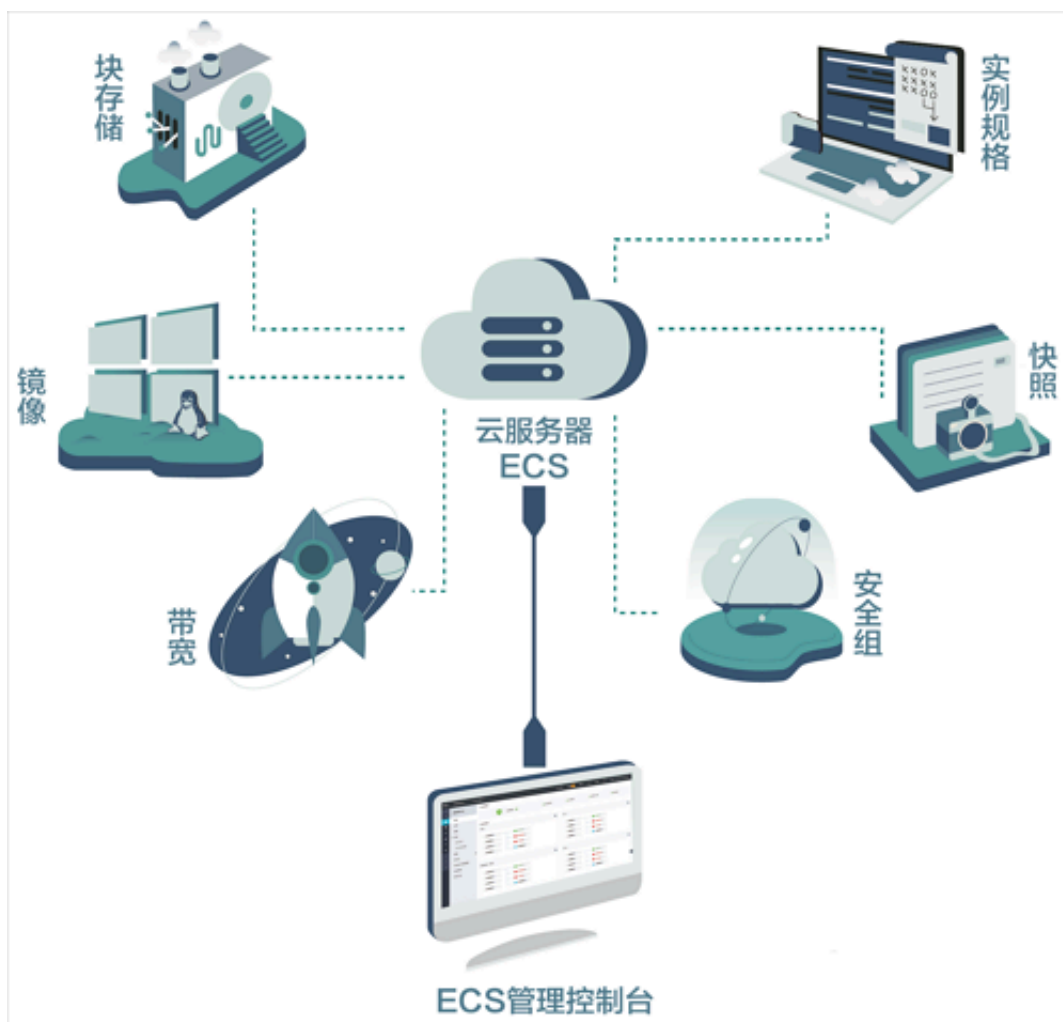
# 1 什么是云服务器ECS

通过本文档，您可以了解什么是阿里云云服务器ECS，以及它所涉及的资源和服务。

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。

<https://cloud.video.taobao.com/play/u/86804475/p/1/e/6/t/1/44248089.mp4>

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：

- **地域和可用区**：指ECS实例所在的物理位置。

- **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。
- **实例规格**：指实例的配置，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**：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 **云盘和共享块存储**，以及基于物理机本地硬盘的 **本地存储**。
- **快照**：指某一个时间点上一块弹性块存储的数据备份。
- **网络类型**：
  - 专有网络：基于阿里云构建的一个隔离的网络环境，也称为VPC，VPC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设施内，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，用于设置实例的网络访问控制。

## 使用ECS

您可以通过如下方式对云服务器ECS进行管理：

- 管理控制台：阿里云提供的Web服务页面，方便您管理云服务器ECS。关于管理控制台的操作，请参考 **操作指南**。
- API接口：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**。
- 命令行工具：您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**。
- Terraform：您可以使用开源工具Terraform来预配和管理ECS资源。Terraform提供一种简单机制，能够将配置文件部署到阿里云以及其他支持的云，并对其进行版本控制。更多信息，请参考 **Terraform文档**。

## ECS定价

ECS支持预付费和按量付费。更多信息，请参考 **产品定价** 文档。

ECS及相关资源的价格信息，请参考 **云产品定价页**。

## 学习路径图

您可以通过 **ECS 学习路径图** 快速了解产品，由浅入深学习使用和运维 ECS。



## 相关服务

使用ECS的同时，您还可以使用以下服务：

- 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。更多信息，请参考 [云市场文档](#)。
- 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实现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、系统盘和公网带宽等。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。

## 2 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、安全性和弹性。

### 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，帮助您完成更稳定的架构，并且保证服务的持续性。
- 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。阿里云近期通过了诸多国际安全标准认证，包括ISO27001、MTCS等，这些安全合规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。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。

- 如果已经拥有自建的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，让您的业务永远保持在一个稳定的状态。

**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，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创建出一家中型互联网公司所需要的IT资源的能力，这就保证了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减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您度过这样的高峰。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。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，您只能不断增加服务器，而这样扩展的服务器数量是有限的。阿里云为您提供海量的存储，您可以按需购买，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、安全域隔离以及灵活的网络配置和规划。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。

对比项	云服务器	传统IDC
机房部署	自主研发的直流电服务器，绿色机房设计，电源利用效率（Power Usage Effectiveness，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（Border Gateway Protocol，边界网关协议）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	没有提供快照功能，无法做到自动故障恢复
	快速自动故障恢复	数据损坏需用户自己修复
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

对比项	云服务器	传统IDC
	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

## 3 应用场景

云服务器 ECS 具有广泛的应用场景，既可以作为 Web 服务器单独使用，又可以与其他阿里云服务集成提供丰富的多媒体解决方案，如对象存储 OSS、负载均衡 SLB 和内容分发网络 CDN 等。



说明：

云服务器 ECS 的典型应用场景包括却不限于本文描述，您可以在使用 ECS 的同时发现云计算带来的其他技术红利。

### 企业官网或轻量的 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 实例即可运行应用程序、数据库、存储文件等。随着网站发展，您可以随时升级 ECS 实例的配置，或者增加 ECS 实例数量，无需担心低配计算单元在业务突增时带来的资源不足不便。

### 多媒体以及高并发应用或网站

云服务器 ECS 与 [对象存储 OSS](#) 搭配，OSS 存储静态图片、视频或者下载包，进而降低存储费用。同时配合 [CDN](#) 和 [负载均衡 SLB](#)，可大幅减少用户访问等待时间、降低网络带宽费用以及提高可用性。

### 高 I/O 数据库

支持承载高 I/O 要求的数据库。使用较高配置的 I/O 优化型云服务器 ECS，同时采用 SSD 云盘，可实现高 I/O 并发响应和更高的数据可靠性。您也可以使用多台中等偏下配置的 I/O 优化型 ECS 实例，搭配负载均衡，建设高可用底层架构。

### 访问量波动剧烈的应用或网站

某些应用，如抢红包应用、优惠券发放应用、电商网站和票务网站，访问量可能会在短时间内产生巨大的波动。您可以配合使用 [弹性伸缩](#)，自动化实现在请求高峰来临前增加 ECS 实例，并在进入请求低谷时减少 ECS 实例。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，您还可以实现高可用架构。

## 4 实例规格族

您可以了解目前正在售的所有ECS实例规格族的信息，包括每种规格族的特点、在售规格和适用场景。

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（包括CPU型号、主频等）这两个基本属性。但是，ECS实例只有同时配合块存储、镜像和网络类型，才能唯一确定一台实例的具体服务形态。



说明：

各个地域可供售卖的实例规格不一定完全相同。请以 [实例创建页面](#) 上显示的信息为准。

根据是否适合对业务稳定性具有高要求的严肃企业场景，云服务器ECS实例规格族可分为企业级实例规格族和入门级实例规格族。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。关于两者的区别，请参见 [企业级实例与入门级实例 FAQ](#)。



说明：

- 如果您使用的是sn2、sn1、t1、s1、s2、s3、m1、m2、c1、c2、c4、ce4、cm4、n1、n2或e3，请参见 [已停售的实例规格](#)。
- 部分实例规格族之间以及规格族内部可以变更配置。可变更的规格族以及变配规则请参见 [变配规格表](#)。
- 不支持规格族之间以及规格族内部变更的包括：d1、d1ne、i1、i2、i2g、ga1、gn5、f1、f2、f3、ebmc4、ebmg5、sccg5和scch5。

根据系统架构以及使用场景，ECS实例规格族可以分为：

- 企业级x86计算规格族群，包括：
  - [通用型实例规格族 g5](#)
  - [通用网络增强型实例规格族 sn2ne](#)
  - [密集计算型实例规格族 ic5](#)
  - [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 *r5*
- 内存增强型实例规格族 *re4*
- 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 *i2*
- 本地SSD型实例规格族 *i2g*
- 本地SSD型实例规格族 *i1*
- 高主频计算型实例规格族 *hfc5*
- 高主频通用型实例规格族 *hfg5*
- 企业级异构计算规格族群，包括：
  - GPU计算型实例规格族 *gn6v*
  - GPU计算型实例规格族 *gn5*
  - GPU计算型实例规格族 *gn5i*
  - GPU计算型实例规格族 *gn4*
  - GPU可视化计算型实例规格族 *gal*
  - FPGA计算型实例规格族 *f1*
  - FPGA计算型实例规格族 *f2*
  - FPGA计算型实例规格族 *f3*
- 弹性裸金属服务器（神龙）和超级计算集群（SCC）实例规格族群，包括：
  - 高主频型弹性裸金属服务器实例规格族 *ebmhfg5*
  - 计算型弹性裸金属服务器实例规格族 *ebmc4*
  - 通用型弹性裸金属服务器实例规格族 *ebmg5*
  - 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*
- 入门级x86计算规格族群，包括：
  - 突发性能实例规格族 *t5*
  - 上一代入门级实例规格族 *xn4/n4/mn4/e4*



## 通用型实例规格族 g5

## 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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
  - 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PPS)	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡) *****
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.g5.3xlarge	12	48.0	无	4.0	90	4	6
ecs.g5.4xlarge	16	64.0	无	5.0	100	4	8
ecs.g5.6xlarge	24	96.0	无	7.5	150	6	8

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.g5.8xlarge	32	128.0	无	10.0	200	8	8
ecs.g5.16xlarge	64	256.0	无	20.0	400	16	8

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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
  - 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)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡) *****
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.3xlarge	12	48.0	无	2.5	130	4	6
ecs.sn2ne.4xlarge	16	64.0	无	3.0	160	4	8
ecs.sn2ne.6xlarge	24	96.0	无	4.5	200	6	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

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

#### 密集计算型实例规格族 ic5

##### 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 处理器与内存配比为1:1
- 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：
  - Web前端服务器
  - 数据分析、批量计算、视频编码
  - 高网络包收发场景，如视频弹幕、电信业务转发等
  - 大型多人在线游戏（MMO）前端

#### 实例规格

实例规格	vCPU	内存（GiB）	本地存储（GiB） <sup>*</sup>	网络带宽能力（出/入）（Gbit/s） <sup>**</sup>	网络收发包能力（出/入）（万PPS） <sup>+</sup>	多队列 <sup>****</sup>	弹性网卡（包括一块主网卡） <sup>*****</sup>
ecs.ic5.large	2	2.0	无	1.0	30	2	2
ecs.ic5.xlarge	4	4.0	无	1.5	50	2	3
ecs.ic5.2xlarge	8	8.0	无	2.5	80	2	4
ecs.ic5.3xlarge	12	12.0	无	4.0	90	4	6
ecs.ic5.4xlarge	16	16.0	无	5.0	100	4	8

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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
- 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（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.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.c5.3xlarge	12	24.0	无	4.0	90	4	6
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

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘

- 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
  - 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（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.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.3xlarge	12	24.0	无	2.5	130	4	6
ecs.sn1ne.4xlarge	16	32.0	无	3.0	160	4	8
ecs.sn1ne.6xlarge	24	48.0	无	4.5	200	6	8

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.sn1ne.8xlarge	32	64.0	无	6.0	250	8	8

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 超高网络PPS收发能力
- 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)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡) *****
ecs.r5.large	2	16.0	无	1.0	30	2	2
ecs.r5.xlarge	4	32.0	无	1.5	50	2	3

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.r5.2xlarge	8	64.0	无	2.5	80	2	4
ecs.r5.3xlarge	12	96.0	无	4.0	90	4	6
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

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

#### 内存增强型实例规格族 re4

##### 规格族特点

- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- I/O优化实例
- 针对高性能数据库、内存数据库和其他内存密集型企业应用程序进行了优化
- 处理器：2.2 GHz主频的Intel Xeon E7 8880 v4 (Broadwell)，最大睿频2.4 GHz，计算性能稳定
- 处理器与内存配比为1:12，高内存资源占比，最大支持1920.0 GiB内存
- ecs.re4.20xlarge和ecs.re4.40xlarge规格已经通过SAP HANA认证
- 适用场景：
  - 高性能数据库、内存型数据库（如SAP HANA等）
  - 内存密集型应用
  - 大数据处理引擎（例如Apache Spark或Presto）

##### 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.re4.20xlarge	80	960.0	无	15.0	200	16	8
ecs.re4.40xlarge	160	1920.0	无	30.0	450	16	8

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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) 或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.3xlarge	12	96.0	无	2.5	130	4	6
ecs.se1ne.4xlarge	16	128.0	无	3.0	160	4	8
ecs.se1ne.6xlarge	24	192.0	无	4.5	200	6	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

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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（规格越高网络性能越强）
- 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）	网络收发能力（出/入）（万PPS）	多队列	弹性网卡（包括一块主网卡）
ecs.se1.large	2	16.0	无	0.5	10	1	2
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

[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

- I/O 优化实例
- 仅支持 SSD 云盘和高效云盘
- 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（规格越高网络性能越强）

## · 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)	网络收发能力 (出/入) (万PPS)	多队列****	弹性网卡 (包括一块主网卡) *****
ecs.d1ne.2xlarge	8	32.0	4 * 5500	6.0	100	4	4
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-c8d3.8xlarge	32	128.0	12 * 5500	20.0	200	6	8
ecs.d1ne.8xlarge	32	128.0	16 * 5500	20.0	250	8	8
ecs.d1ne-c14d3.14xlarge	56	160.0	12 * 5500	35.0	450	14	8
ecs.d1ne.14xlarge	56	224.0	28 * 5500	35.0	450	14	8



说明：

关于d1ne实例规格族的更多信息，请参见[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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（规格越高网络性能越强）
- 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）	网络收发能力（出/入）（万PPS）	多队列****	弹性网卡（包括一块主网卡）*****
ecs.d1.2xlarge	8	32.0	4 * 5500	3.0	30	1	4
ecs.d1.3xlarge	12	48.0	6 * 5500	4.0	40	1	6
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

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.d1.14xlarge	56	224.0	28 * 5500	17.0	180	6	8



说明:

关于d1实例规格族的更多信息, 请参见 [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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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 (规格越高网络性能越强)
- 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

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.i2.2xlarge	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

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

#### 本地SSD型实例规格族 i2g

##### 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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 Platinum 8163 (Skylake)
- 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：
  - 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.i2g.2xlarge	8	32.0	1 * 894	2.0	100	2	4
ecs.i2g.4xlarge	16	64.0	1 * 1788	3.0	150	4	8
ecs.i2g.8xlarge	32	128.0	2 * 1788	6.0	200	8	8
ecs.i2g.16xlarge	64	256.0	4 * 1788	10.0	400	16	8

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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（规格越高网络性能越强）
- 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.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.i1.3xlarge	12	48.0	2 * 312	2.0	40	1	6
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.i1.6xlarge	24	96.0	2 * 624	4.5	60	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

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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.hfc5.3xlarge	12	24.0	无	2.5	130	4	6
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

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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）	网络收发能力（出/入）（万PPS）	多队列	弹性网卡（包括一块主网卡）
ecs.hfg5.large	2	8.0	无	1.0	30	2	2
ecs.hfg5.xlarge	4	16.0	无	1.5	50	2	3
ecs.hfg5.2xlarge	8	32.0	无	2.0	100	2	4
ecs.hfg5.3xlarge	12	48.0	无	2.5	130	4	6
ecs.hfg5.4xlarge	16	64.0	无	3.0	160	4	8
ecs.hfg5.6xlarge	24	96.0	无	4.5	200	6	8
ecs.hfg5.8xlarge	32	128.0	无	6.0	250	8	8
ecs.hfg5.14xlarge	56	160.0	无	10.0	400	14	8

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

## GPU计算型实例规格族 gn6v

## 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用NVIDIA V100 GPU计算卡
- 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)
- 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：
  - 深度学习，如图像分类、无人驾驶、语音识别等人工智能算法的训练以及推理应用
  - 科学计算，如计算流体动力学、计算金融学、分子动力学、环境分析等

## 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (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.gn6v-c8g1.2xlarge	8	32.0	无	1 * NVIDIA V100	2.5	80	4	4
ecs.gn6v-c8g1.8xlarge	32	128.0	无	4 * NVIDIA V100	10.0	200	8	8
ecs.gn6v-c8g1.16xlarge	64	256.0	无	8 * NVIDIA V100	20.0	250	16	8



说明:

更多信息，请参见 [创建GPU计算型实例](#)。[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

## GPU计算型实例规格族 gn5

## 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用NVIDIA P100 GPU计算卡
- 多种处理器与内存配比
- 高性能NVMe SSD本地盘

- 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（规格越高网络性能越强）
- 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）	本地存储（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

**说明:**更多信息, 请参见 [创建GPU计算型实例](#)。[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

## GPU计算型实例规格族 gn5i

### 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用NVIDIA P4 GPU计算卡
- 处理器与内存配比为1:4
- 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 (规格越高网络性能越强)
- 适用场景:
  - 深度学习推理
  - 多媒体编解码等服务器端GPU计算工作负载

### 实例规格

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	本地存储 (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.gn5i-c2g1.large	2	8.0	无	1 * NVIDIA P4	1.0	10	2	2
ecs.gn5i-c4g1.xlarge	4	16.0	无	1 * NVIDIA P4	1.5	20	2	3
ecs.gn5i-c8g1.2xlarge	8	32.0	无	1 * NVIDIA P4	2.0	40	4	4

实例规格	vCPU	内存（GiB）	本地存储（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.gn5i-c16g1.4xlarge	16	64.0	无	1 * NVIDIA P4	3.0	80	4	8
ecs.gn5i-c16g1.8xlarge	32	128.0	无	2 * NVIDIA P4	6.0	120	8	8
ecs.gn5i-c28g1.14xlarge	56	224.0	无	2 * NVIDIA P4	10.0	200	14	8



说明:

更多信息，请参见 [创建GPU计算型实例](#)。

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

## GPU计算型实例规格族 gn4

### 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用NVIDIA M40 GPU计算卡
- 多种处理器与内存配比
- 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（规格越高网络性能越强）
- 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)	本地存储 (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 M40	3.0	30	1	3
ecs.gn4-c8g1.2xlarge	8	30.0	无	1 * NVIDIA M40	3.0	40	1	4
ecs.gn4.8xlarge	32	48.0	无	1 * NVIDIA M40	6.0	80	3	8
ecs.gn4-c4g1.2xlarge	8	60.0	无	2 * NVIDIA M40	5.0	50	1	4
ecs.gn4-c8g1.4xlarge	16	60.0	无	2 * NVIDIA M40	5.0	50	1	8
ecs.gn4.14xlarge	56	96.0	无	2 * NVIDIA M40	10.0	120	4	8



说明:

更多信息, 请参见 [创建GPU计算型实例](#)。[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用AMD S7150 GPU计算卡
- 处理器与内存配比为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（规格越高网络性能越强）
- 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）	本地存储（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.gal.xlarge	4	10.0	1 * 87	0.25 * AMD S7150	1.0	20	1	3
ecs.gal.2xlarge	8	20.0	1 * 175	0.5 * AMD S7150	1.5	30	1	4
ecs.gal.4xlarge	16	40.0	1 * 350	1 * AMD S7150	3.0	50	2	8
ecs.gal.8xlarge	32	80.0	1 * 700	2 * AMD S7150	6.0	80	3	8
ecs.gal.14xlarge	56	160.0	1 * 1400	4 * AMD S7150	10.0	120	4	8

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用Intel ARRIA 10 GX 1150计算卡
- 处理器与内存配比为 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（规格越高网络性能越强）
- 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)	本地存储 (GiB)	FPGA	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.f1-c8f1.2xlarge	8	60.0	无	Intel ARRIA 10 GX 1150	3.0	40	4	4
ecs.f1-c8f1.4xlarge	16	120.0	无	2 * Intel ARRIA 10 GX 1150	5.0	100	4	8
ecs.f1-c28f1.7xlarge	28	112.0	无	Intel ARRIA 10 GX 1150	5.0	200	8	8
ecs.f1-c28f1.14xlarge	56	224.0	无	2 * Intel ARRIA 10 GX 1150	10.0	200	14	8

[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

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用Xilinx Kintex UltraScale XCKU115计算卡
- 处理器与内存配比为 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（规格越高网络性能越强）
- 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）	本地存储（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 XCKU115	2.0	80	4	4
ecs.f2-c8f1.4xlarge	16	120.0	无	2 * Xilinx Kintex UltraScale XCKU115	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

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

### FPGA计算型实例规格族 f3

#### 规格族特点

- I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 采用Xilinx 16nm Virtex UltraScale+ 器件VU9P
- 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)
- 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：
  - 深度学习推理
  - 基因组学研究
  - 数据库加速
  - 图片转码，如JPEG转WebP
  - 实时视频处理，如H.265视频压缩

#### 实例规格

实例规格	vCPU	内存（GiB）	本地存储（GiB）	FPGA	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.f3-c16f1.4xlarge	16	64.0	无	1 * Xilinx VU9P	5.0	100	4	8
ecs.f3-c16f1.8xlarge	32	128.0	无	2 * Xilinx VU9P	10.0	200	8	8
ecs.f3-c16f1.16xlarge	64	256.0	无	4 * Xilinx VU9P	20.0	250	16	8

[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 ebmhfg5

## 规格族特点

- 均为I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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
- 仅支持专有网络VPC
- 提供专属硬件资源和物理隔离
- 支持Intel SGX加密计算
- 适用场景：
  - 需要直接访问物理资源，或者需要License绑定硬件等要求的工作负载
  - 游戏和金融等高性能应用
  - 高性能Web服务器
  - 高性能数据库等企业级应用

## 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.ebmhfg5.2xlarge	8	32.0	无	6.0	200	8	6



## 说明：

更多弹性裸金属服务器的信息，请参见 [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

## 规格族特点

- 均为I/O优化实例

- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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
- 仅支持专有网络VPC
- 提供专属硬件资源和物理隔离
- 适用场景：
  - 需要直接访问物理资源，或者需要License绑定硬件等要求的工作负载
  - 第三方虚拟化（包括但不限于Xen、KVM等）、AnyStack（包括但不限于OpenStack、ZStack等）
  - 容器（包括但不限于Docker、Clear Container、Pouch等）
  - 中大型企业等重量级数据库应用
  - 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.ebmc4.8xlarge	32	64.0	无	10.0	400	8	12



## 说明：

更多弹性裸金属服务器的信息，请参见 [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 ebmg5

## 规格族特点

- 均为I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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2.7 GHz
- 高网络性能， 400万PPS网络收发包能力
- 仅支持专有网络VPC
- 提供专属硬件资源和物理隔离
- 适用场景：
  - 需要直接访问物理资源， 或者需要License绑定硬件等要求的工作负载
  - 第三方虚拟化（包括但不限于Xen、KVM等）、AnyStack（包括但不限于OpenStack、ZStack等）
  - 容器（包括但不限于Docker、Clear Container、Pouch等）
  - 中大型企业等重量级数据库应用
  - 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.ebmg5.24xlarge	96	384.0	无	10.0	400	8	32



#### 说明：

更多弹性裸金属服务器的信息，请参见 [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

##### 规格族特点

- 均为I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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.scch5.16xlarge	64	192.0	无	10.0	450	46	8	32



说明：

更多SCC的信息，请参见 [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。

## 通用型超级计算集群实例规格族 sccg5

## 规格族特点

- 均为I/O优化实例
- 仅支持SSD云盘和高效云盘
- 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	384.0	无	10.0	450	46	8	32



说明:

更多SCC的信息, 请参见 [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。

## 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
- 仅支持专有网络VPC
- 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

### 实例规格

规格	vCPU	平均基准CPU计算性能	内存 (GiB)	CPU积分/小时	最大CPU积分余额	弹性网卡 (包括一块主网卡) ****
ecs.t5-lc2m1.nano	1	10%	0.5	6	144	1

规格	vCPU	平均基准 CPU计算性能	内存 (GiB)	CPU积 分/小时	最大CPU积 分余额	弹性网 卡 (包括 一块主网 卡) ****
ecs.t5- lc1m1. small	1	10%	1.0	6	144	1
ecs.t5- lc1m2. small	1	10%	2.0	6	144	1
ecs.t5- lc1m2. large	2	10%	4.0	12	288	1
ecs.t5- lc1m4. large	2	10%	8.0	12	288	1
ecs.t5- c1m1. large	2	15%	2.0	18	432	1
ecs.t5- c1m2. large	2	15%	4.0	18	432	1
ecs.t5- c1m4. large	2	15%	8.0	18	432	1
ecs.t5- c1m1. xlarge	4	15%	4.0	36	864	2
ecs.t5- c1m2. xlarge	4	15%	8.0	36	864	2
ecs.t5- c1m4. xlarge	4	15%	16.0	36	864	2
ecs.t5- c1m1. 2xlarge	8	15%	8.0	72	1728	2

规格	vCPU	平均基准 CPU计算性能	内存 (GiB)	CPU积 分/小时	最大CPU积 分余额	弹性网 卡 (包括 一块主网 卡) ****
ecs.t5- c1m2. 2xlarge	8	15%	16.0	72	1728	2
ecs.t5- c1m4. 2xlarge	8	15%	32.0	72	1728	2
ecs.t5- c1m1. 4xlarge	16	15%	16.0	144	3456	2
ecs.t5- c1m2. 4xlarge	16	15%	32.0	144	3456	2



说明:

关于t5实例的更多信息, 请参见 [基本概念](#)。[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

上一代入门级实例规格族 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>

规格族	特点	vCPU : 内存	适用场景
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>· 轻量级数据库、缓存</li> <li>· 综合应用，轻量级企业服务</li> </ul>
e4	共享内存型实例	1:8	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 大内存应用</li> <li>· 轻量级数据库、缓存</li> </ul>

## 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

## 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

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.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

## 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
ecs.mn4.8xlarge	32	128.0	无	5	50	2	8

## 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
ecs.e4.large	2	16.0	无	0.5	10	1	1
ecs.e4.xlarge	4	32.0	无	0.8	15	1	2
ecs.e4.2xlarge	8	64.0	无	1.2	30	1	3
ecs.e4.4xlarge	16	128.0	无	2.5	40	1	8

[回到目录](#) 查看其他实例规格族。

\* 本地存储，或者数据缓存盘，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。使用二进制单位GiB。在释放实例计算资源（vCPU + 内存）、宕机迁移等情况下，本地存储上的数据会丢失。详细的信息，请参见 [本地盘](#)。

\*\* 网络带宽能力指出方向和入方向相加能达到的最大能力。

\*\*\* 网络收发能力指出方向和入方向相加能达到的最大能力。网络收发包测试方法，请参见 [网络性能测试方法](#)。

\*\*\*\* 主网卡支持的最大网卡队列数。除弹性裸金属服务器（神龙）实例规格外，辅助网卡支持的最大网卡队列数与主网卡一致。

\*\*\*\*\* vCPU核数不小于2的企业级实例规格支持弹性网卡。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，请参见 [弹性网卡](#)。

## 5 实例

### 5.1 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。您可以方便地定制、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、配置等操作。

根据业务场景和使用场景，ECS实例可以分为多个规格族。同一业务场景下，还可以选择新旧多个规格族。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）。关于实例规格的信息，请参考 [实例规格族](#) 和 [已停售的实例规格](#)。如果实例配置超出或不能满足您的应用需求，您可以 [变更实例规格](#)。

### 5.2 实例生命周期

实例的生命周期从实例创建（购买）开始到释放结束。

#### 生命周期状态

在一个生命周期中，实例有其固有的几个状态，如下表所示。

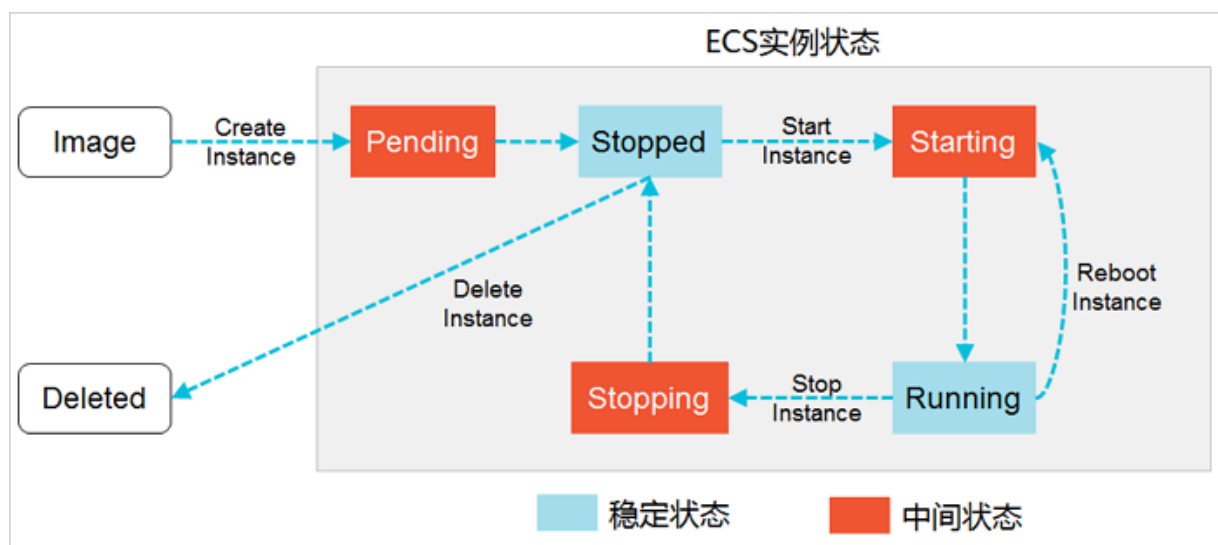
状态	状态属性	状态解释	API 状态	控制台上可见
准备中	中间状态	实例创建后，在进入 运行中 之前的状态。如果长时间处于该状态，说明出现异常。	Pending	否
启动中	中间状态	在控制台上或通过API接口执行重启、启动等操作后，实例进入 运行中 之前的状态。如果长时间处于该状态，说明出现异常。	Starting	是
运行中	稳定状态	实例正常运行状态。实例处于这个状态时，您可以运行您的业务。	Running	是
即将过期	稳定状态	预付费实例过期前15天即进入这个状态。建议您 <a href="#">续费实例</a> 。	Running	是
停止中	中间状态	在控制台上或通过API接口执行停止操作后，实例进入 已停止 之前的状态。如果长时间处于该状态，说明出现异常。	Stopping	是
已停止	稳定状态	实例已经创建完成等待启动，或者实例被正常停止，实例都会处于这个状态。处于这个状态下的实例不能对外提供业务。	Stopped	是

状态	状态属性	状态解释	API 状态	控制台上可见
已过期	稳定状态	预付费实例到期，或者按量付费实例因账号欠费而停机，都会使实例进入 已过期 状态。处于这个状态的实例，不能对外提供业务。各种资源状态变化，请参见 <a href="#">预付费（包年包月）</a> 和 <a href="#">按量付费</a> 。	Stopped	是
过期回收中	稳定状态	VPC 类型的预付费实例在到期后 15 天内，实例维持一段时间的 已过期 状态后，随时会从 已过期 进入 过期回收中。  <ul style="list-style-type: none"> <li>进入 过期回收中 之前，您可以续费实例。续费成功，则所有资源保留，不受影响。</li> <li>进入 过期回收中 状态后，实例计算资源（vCPU + 内存）不再保留，云盘、本地盘和分配的公网IP地址会保留。此时，您可以续费实例。如果在此状态时续费成功，块存储（包括本地盘）和分配的公网IP地址不变。</li> </ul>	Stopped	是
欠费回收中	稳定状态	VPC 类型的按量付费实例在欠费停机后 15 天内，实例维持一段时间的 已过期 状态后，随时会从 已过期 进入 欠费回收中。  <ul style="list-style-type: none"> <li>进入 欠费回收中 之前，您可以充值账号并 <a href="#">重开机</a>，如果重开机成功，所有资源保留，不受影响。</li> <li>进入 欠费回收中 状态后，实例计算资源（vCPU + 内存）不再保留，云盘、本地盘和分配的公网IP地址会保留。此时，您可以充值重开机，但是，可能会重开机失败，请隔一段时间后再试或提交工单解决。如果在此状态时重开机成功，块存储（包括本地盘）和分配的公网IP地址不变。</li> </ul>	Stopped	是
已锁定	稳定状态	因为账户欠费或者安全原因，实例会被锁定。您可以提交工单申请解锁。	Stopped	是
等待释放	稳定状态	申请退款提早释放预付费实例时出现的状态。	Stopped	是

## API 状态

实例的 API 状态可以通过调用 [DescribeInstanceStatus](#) 或者 [DescribeInstances](#) 查看，具体状态转换如下图所示。





## 5.3 抢占式实例

抢占式实例是一种按需实例，旨在降低您部分场景下使用ECS的成本。

创建抢占式实例时，您必须为指定的实例规格设置一个价格上限（即您愿意为这个实例规格支付的最高价格），当指定的实例规格当前市场价格低于您的出价时，您就能成功创建抢占式实例，并按当前市场价格计费。您能稳定持有实例一小时。之后，当市场价格高于您的出价或者资源供需关系变化时，实例会被自动释放。



说明：

实例释放后数据无法恢复。建议您在释放之前先 [创建快照](#) 备份数据。

### 应用场景

抢占式实例适用于无状态的应用场景，比如可弹性伸缩的Web站点服务、图像渲染、大数据分析和大规模并行计算等。您的应用程序的分布度、可扩展性和容错能力越高，使用抢占式实例越能节省成本和提升吞吐量。

您可以在抢占式实例上部署以下常见业务：

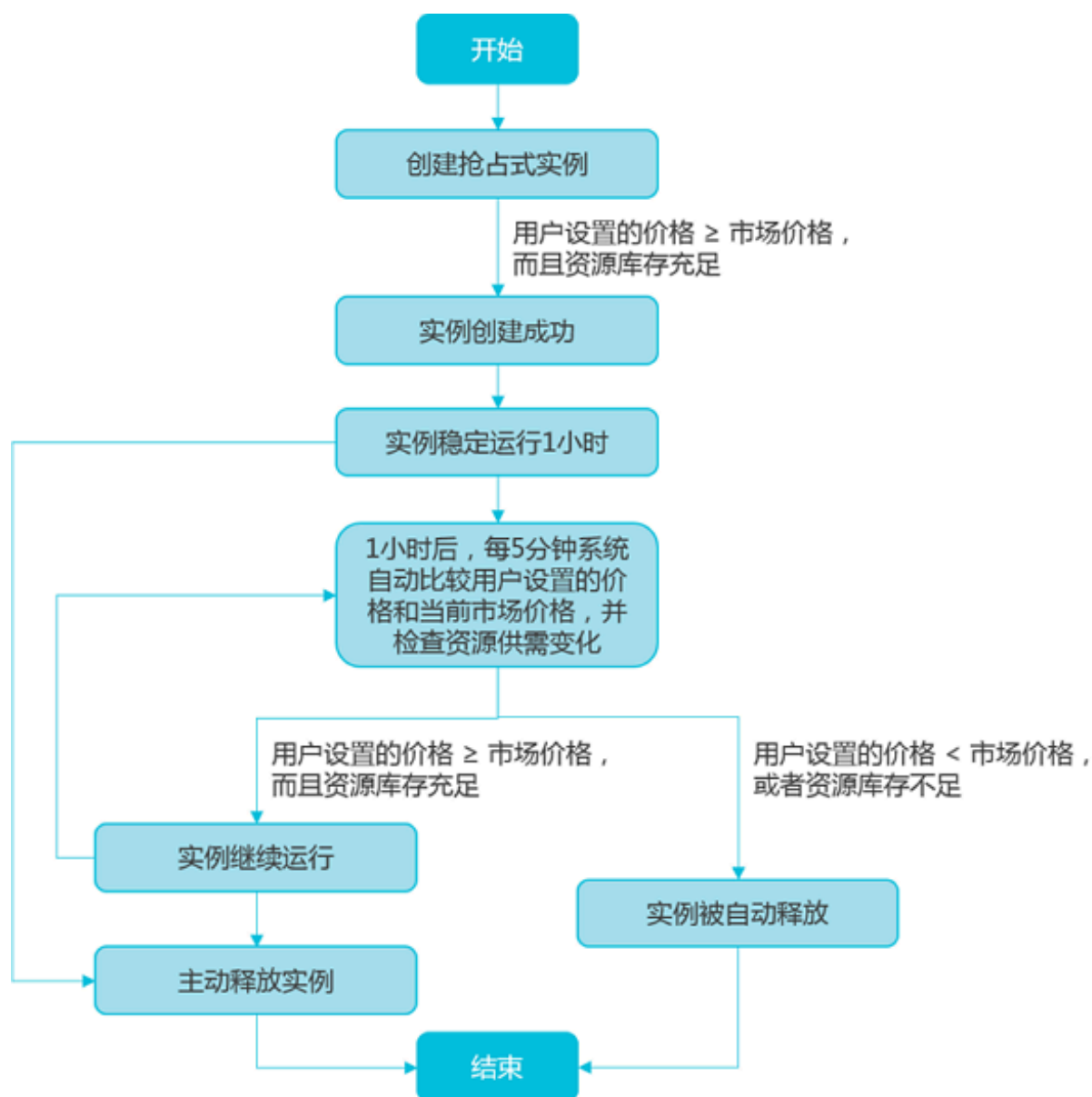
- 实时分析业务
- 大数据业务
- 地理空间勘测分析业务
- 图像和媒体编码业务
- 科学计算业务
- 可弹性伸缩的业务站点、网络爬虫业务
- 图像和媒体编码业务

- 测试业务

有状态应用，比如数据库，不宜使用抢占式实例，因为竞价失败等因素导致实例被释放时，应用状态难以保存。

## 生命周期

抢占式实例的生命周期如下图所示。



## 出价模式

抢占式实例支持一次性竞价请求。一次性竞价请求包括以下2种出价模式：

- 跟随当前市场实际价格（SpotAsPriceGo）

选择跟随当前市场价格的模式，即表示始终接受实时的市场价格作为实例规格的计费价格。以按量付费实例规格价格为上限。

使用 [ECS购买页面](#) 创建时，选择 使用自动出价。使用 [RunInstances](#) 接口创建时，将 `SpotStrategy` 参数设为 `SpotAsPriceGo`。

- 用户设置能接受的最高价（`SpotWithPriceLimit`）

在这种模式下，您必须为指定的实例规格设置一个价格上限，即您愿意为这个实例规格支付的最高价格。

使用 [ECS购买页面](#) 创建时，选择 设定您的最高价。使用 [RunInstances](#) 接口创建时，将 `SpotStrategy` 参数设为 `SpotWithPriceLimit`。

目前，抢占式实例的最高价格与同规格按量付费实例相同。创建抢占式实例时，您能看到一个价格区间，您可以结合自身业务，同时考虑可能的价格波动，在这个价格区间内设置一个合理的价格。当前市场价格不高于您设置的价格，而且库存充足时，您就能创建实例。如果您的出价充分考虑了可能的价格波动，一小时 [保护周期](#) 后，您仍能较长时间持有抢占式实例。否则，一小时后，实例随时可能被释放。

#### 保护周期

抢占式实例一旦创建就拥有一小时保护期，即在创建后第一个小时内，我们不会因为市场供需关系而释放您的实例，您可以在该抢占式实例上正常运行业务。超过保护周期，即一小时后，我们每5分钟检测一次实例规格当前市场价格和库存，如果某一时刻的市场价格高于您的出价或资源库存不足，我们将释放您的抢占式实例。

#### 价格和计费

抢占式实例的价格和计费有以下特点：

- 价格

抢占式实例的价格是指实例规格（包括vCPU和内存）的价格，不包括系统盘、数据盘、网络带宽的价格。

系统盘、数据盘按 [按量付费](#) 规则计费。网络带宽按按量付费实例的带宽计费规则计费，详细信息，请参见 [公网带宽计费](#)。

- 计费方式

抢占式实例按秒计费。成功创建实例时的市场价格为小时价，您只需要将价格除以3600即可得到每秒的价格。

从创建到释放抢占式实例的费用精确到小数点后两位。累计费用不足0.01美元的部分则不收取。

- 计费时长

按实际使用时长计费。实际使用时长是指从抢占式实例的创建到释放。释放后，抢占式实例才停止计费。如果您使用 [StopInstance](#) 接口或者 [在ECS管理控制台上](#) 停止实例，实例会继续计费。

#### · 市场价格

创建抢占式实例时，如果出价高于当前市场价格而且资源库存充足，您的实例就会运行。

在一小时的保护周期内，实例规格会按照市场价格计费。超过保护周期，即一小时后，按照实时的市场价格计费。

抢占式实例的市场价格会因为市场对某一种实例规格的供需变化而浮动。因此，您可以充分利用抢占式实例的价格浮动特性，在适当的时间购买抢占式实例，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。

#### 配额

关于抢占式实例配额，请参见 [使用限制](#)。

#### 创建抢占式实例

您能通过 [RunInstances](#) 接口创建抢占式实例。

抢占式实例创建成功后，操作与按量付费实例相同，您也可以将它与其他云产品（如云盘、EIP地址等）组合使用。

#### 停止抢占式实例

您可以使用 [StopInstance](#) 接口或者在 [ECS管理控制台](#) 上停止抢占式实例。VPC类型的抢占式实例支持 [按量付费实例停机不收费](#) 功能。

根据抢占式实例的网络类型和出价模式不同，实例停止后再启动会有不同的表现，如下表所示。

网络类型 + 出价模式	停止模式	停止后再启动时
VPC + SpotWithPriceLimit	保留并收费	在保护周期内能正常启动。过了保护周期： <ul style="list-style-type: none"><li>· 如果您设置的价格不低于市场价格并且资源库存充足，能正常启动。</li><li>· 如果您设置的价格低于市场价，或者资源库存不足，不能启动。</li></ul>
经典网络 + SpotWithPriceLimit	N/A	

网络类型 + 出价模式	停止模式	停止后再启动时
VPC + SpotAsPriceGo	保留并收费	在保护周期内能正常启动。过了保护周期： <ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果资源库存充足，能正常启动。</li> <li>· 如果资源库存不足，不能启动。</li> </ul>
经典网络 + SpotAsPriceGo	N/A	
VPC + SpotWithPriceLimit	停机不收费	在保护周期内，只要资源充足就能正常启动。过了保护周期： <ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果您设置的价格不低于市场价格并且资源库存充足，能正常启动。</li> <li>· 如果您设置的价格低于市场价，或者资源库存不足，不能启动。</li> </ul>
VPC + SpotAsPriceGo	停机不收费	在保护周期内，只要资源充足就能正常启动。过了保护周期： <ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果资源库存充足，能正常启动。</li> <li>· 如果资源库存不足，不能启动。</li> </ul>

### 释放抢占式实例

过了保护周期后，我们会因为市场价格变化或资源库存调整等因素自动释放您的抢占式实例。实例创建之后，您能 [主动释放抢占式实例](#)。

因为市场价格变化或资源库存调整而被动释放时，抢占式实例会进入 待回收 状态，约5分钟后实例自动释放。您可以通过 [实例元数据](#) 或者 [DescribeInstances](#) 接口返回的 OperationLocks 信息查看实例是否进入 待回收 状态。



#### 说明：

虽然通过API可以知道抢占式实例是否进入 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抢占式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抢占式实例立即回收的情况下应用是否正常工作。

一般，我们会从出价最低的实例开始终止抢占式实例。如果多个抢占式实例的出价相同，则随机确定实例的终止顺序。

### 最佳实践

在使用抢占式实例时，您需要考虑以下内容：

- 选择一个合理的出价：您的出价应该足够高，而且要充分考虑到市场价格的波动。这样，您的抢占请求才会被接受处理，而且创建后才不会因为价格因素被释放。另外，出价还必须符合您根据自身业务评估后的预期。
- 使用的镜像必须包含所需软件的配置，确保实例在创建完成后可以随时启动。您还能使用 [实例自定义数据](#) 在启动时运行命令。
- 建议您使用不受抢占式实例释放影响的存储介质来保存您的重要数据。例如，您可以使用独立创建的云盘（不能设置为随实例一起释放）、OSS、RDS 等存储数据。
- 将工作拆分为小的任务（使用网格、Hadoop或基于队列的架构）或者使用检查点，便于您经常保存计算结果。
- 使用抢占式实例释放通知来监控抢占式实例的状态。您可以通过 [实例元数据](#) 每分钟获取一次实例的状态，阿里云ECS释放抢占式实例时，会提前5分钟更新元数据信息。
- 测试您的应用程序，确保它能很好地处理意外释放的实例。您可以使用按量付费实例来运行该应用程序，然后自行释放这台实例，从而确认应用程序是否能处理自动释放的实例。

关于抢占式实例的更多问题，请参见 [抢占式实例FAQ](#)。

关于使用API创建抢占式实例的操作，请参见 [使用API管理抢占式实例](#)。

## 5.4 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，简称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。

### 弹性裸金属服务器优势

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。详情请参见 [SGX基础介绍](#)。

- 兼容多种专有云

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）优势

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。
- 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。其中，Y表示支持，N表示不支持，N/A表示无数据。

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



功能分类	功能	弹性裸金属服务器/SCC	物理机	虚拟机
网络	完全兼容ECS VPC网络	Y	N	Y
	完全兼容ECS经典网络	Y	N	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

### 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）
- 高主频型弹性裸金属服务实例规格族（ebmhfg5）
- 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：

- 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）

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

弹性裸金属服务器支持按量付费和包年包月。SCC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 [创建超级计算集群 SCC 实例](#)。

更多信息，请参见 [弹性裸金属服务器FAQ](#) 和 [SCC FAQ](#)。

## 5.5 实例启动模板

实例启动模板（以下简称为 模板）是用于快速创建实例的模板。模板中包含了您自主选择的用于创建实例的配置信息，所有配置为可选，能够满足不同场景的个性化需求。

模板可以存储除了密码以外的任意配置信息，包括密钥对、RAM角色、实例类型和网络设置等。如果模板中有充分的配置信息则可以一键创建实例。

每个模板可以创建多个版本，每个版本可以配置不同的参数。您可以使用模板任意一个版本创建实例。

### 控制台操作

- [创建模板](#)
- [在一个模板中创建多个版本](#)
- [更改默认版本](#)
- [使用模板创建实例](#)
- [删除模板和版本](#)

### API操作

- [CreateLaunchTemplate](#)
- [CreateLaunchTemplateVersion](#)
- [DescribeLaunchTemplates](#)
- [DescribeLaunchTemplateVersions](#)
- [ModifyLaunchTemplateDefaultVersion](#)
- [DeleteLaunchTemplate](#)
- [DeleteLaunchTemplateVersion](#)

## 5.6 突发性能实例

### 5.6.1 基本概念

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实例一旦启动，就会开始消耗积分以满足需求。当实例实际工作性能高于基准CPU计算性能时，会消耗更多的CPU积分来提升CPU性能，满足工作需求。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。

突发性能实例包括 [t5性能约束实例](#) 和 [t5无性能约束实例](#)。

## 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。

- t5性能约束实例在正常工作负载时，有一个平均CPU使用率上限。例如，ecs.t5-1c1m2.small性能约束实例的平均CPU使用率最大为10%，可消耗更多积分提升CPU使用率，CPU积分消耗完毕后，CPU使用率最大为10%。
- t5无性能约束实例不会受到基准CPU计算性能的限制，可以在任意时间段内保持高CPU性能，但超额积分会收取费用。

### · 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 = 1个vCPU核以100%使用率运行1分钟
- 1个CPU积分 = 1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。

### · 初始CPU积分

一台t5实例在创建成功后，每个vCPU核会分到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积分获得率

t5实例每分钟获取CPU积分。CPU积分获得率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。计算公式如下：

$$\text{CPU积分获得率} = \text{基准CPU计算性能} * \text{vCPU数量}$$

举例：以ecs.t5-c1m2.xlarge为例，平均基准CPU计算性能为15%，所以，CPU积分分发速度为每分钟0.6个CPU积分（即每小时36个CPU积分）。

### · 消耗CPU积分

实例开启后即消耗累积的积分，并且优先消耗初始CPU积分。每分钟CPU积分的消耗量按以下公式计算：

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

举例：以ecs.t5-1c1m2.small为例，当它以20% CPU使用率运行1分钟时，会消耗0.2个CPU积分。

#### · 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累计积分可产生净增加。反之，则产生净消耗。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：

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

您可以在控制台上 [查看CPU累积量和消耗量](#)。

#### · 最大CPU积分余额

当CPU积分分发量大于消耗量时，CPU积分会越来越多。获得的积分在运行的实例上不会过期，但一个实例可累积获取的积分存在上限，即，最大CPU积分余额。不同的实例规格，上限不同。

以ecs.t5-1c2m1.nano为例，最大CPU积分余额为144。当CPU积分达到144时，暂停累积，少于144时，重新开始累积。

#### 实例停机对CPU积分的影响

通过 [查看CPU使用率和CPU积分](#) 或 [StopInstance接口](#) 停止实例后，CPU积分变化因t5实例计费方式和网络类型而异，如下表所示。

网络类型	实例计费方式	实例停止后积分变化
经典网络	包年包月或者按量付费	停止实例前累积的CPU积分不会失效，而且会持续累积CPU积分。
VPC	包年包月	
	按量付费（未使用 <a href="#">按量付费实例停机不收费</a> 功能）	停止实例前累积的积分失效，重启实例后重新获得初始CPU积分。
	按量付费（使用 <a href="#">按量付费实例停机不收费</a> 功能）	

已停止的实例重新启动后，继续累积CPU积分。

按量付费实例欠费停机或者包年包月实例过期时，CPU积分仍然有效，但不会再累积CPU积分。当实例 [重开机](#) 或 [续费](#) 后，自动累积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，

- 获取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	内存 (GiB)	平均基准CPU计算性能	初始CPU积分	获取CPU积分/小时	最大CPU积分余额
ecs.t5-lc2m1.nano	1	0.5	10%	30	6	144
ecs.t5-lc1m1.small	1	1.0	10%	30	6	144
ecs.t5-lc1m2.small	1	2.0	10%	30	6	144
ecs.t5-lc1m2.large	2	4.0	10%	60	12	288
ecs.t5-lc1m4.large	2	8.0	10%	60	12	288
ecs.t5-c1m1.large	2	2.0	15%	60	18	432
ecs.t5-c1m2.large	2	4.0	15%	60	18	432
ecs.t5-c1m4.large	2	8.0	15%	60	18	432
ecs.t5-c1m1.xlarge	4	4.0	15%	120	36	864

实例规格	vCPU	内存 (GiB)	平均基准 CPU计算性能	初始CPU积分	获取CPU积分/小时	最大CPU积分余额
ecs.t5-c1m2.xlarge	4	8.0	15%	120	36	864
ecs.t5-c1m4.xlarge	4	16.0	15%	120	36	864
ecs.t5-c1m1.2xlarge	8	8.0	15%	240	72	1728
ecs.t5-c1m2.2xlarge	8	16.0	15%	240	72	1728
ecs.t5-c1m4.2xlarge	8	32.0	15%	240	72	1728
ecs.t5-c1m1.4xlarge	16	16.0	15%	480	144	3456
ecs.t5-c1m2.4xlarge	16	32.0	15%	480	144	3456

### 举例

- 以ecs.t5-c1m1.xlarge为例,
  - 每个vCPU核的平均基准计算性能是15%，所以一台ecs.t5-c1m1.xlarge实例总的平均基准计算性能是60%（4vCPU \* 15%）。说明如下：
    - 当该实例只有1个vCPU核工作时，这个vCPU核的平均计算性能是60%。
    - 当该实例只有2个vCPU核工作时，每个vCPU核分配到的平均计算性能是30%。
    - 当该实例只有3个vCPU核工作时，每个vCPU核分配到的平均计算性能是20%。
    - 当该实例的4个vCPU核都工作时，每个vCPU核分配到的平均计算性能是15%。



说明:

当业务需要时，可以消耗CPU积分来提升CPU性能，每个vCPU核的工作性能能够提升至100%。

- 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。
- 以ecs.t5-c1m2.4xlarge为例，
  - 每个vCPU核的平均基准计算性能是15%，所以一台ecs.t5-c1m2.4xlarge实例总的平均基准计算性能是240%（16vCPU \* 15%）。说明如下：
    - 当该实例只有1个vCPU核工作时，这个vCPU核的平均计算性能是100%。
    - 当该实例只有2个vCPU核工作时，每个vCPU核分配到的平均计算性能是100%。
    - 当该实例只有3个vCPU核工作时，每个vCPU核分配到的平均计算性能是80%。
    - 当该实例的16个vCPU核都工作时，每个vCPU核分配到的平均计算性能是15%。



说明：

当业务需要时，可以消耗CPU积分来提升CPU性能，每个vCPU核的工作性能能够提升至100%。

- 一台实例每小时获取144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](#)。

### 5.6.2 t5性能约束实例

t5性能约束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。

如果实例累积的积分较少，性能将在15分钟内逐渐下降到基准性能水平，保证在累积的CPU积分余额用完时，实例的性能不会急剧下降。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。

#### 费用

除创建实例时的费用外，没有额外费用。

#### 示例

以一台ecs.t5-1c1m2.small性能约束实例为例，说明其CPU积分变化：

1. 实例创建后，分配到30个初始CPU积分。即，在实例未启动前，CPU积分总量为30。实例启动运行后，以0.1个CPU积分/分钟的速度被分配CPU积分，同时消耗积分。
2. 运行第1分钟内，假设CPU使用率为5%，实例会消耗0.05个初始CPU积分，但是同时又会被分配0.1个CPU积分，所以，实际上累积了0.05个CPU积分。

3. 运行N分钟后，假设CPU使用率为50%，则这一分钟内实例会消耗0.5个CPU积分，同时又会被分配0.1个CPU积分，即实际上实例使用了0.4个CPU积分，而且没有增加积分。
4. 当累积的CPU积分消耗完后，实例的CPU使用率，最大只能为10%。

### 5.6.3 t5无性能约束实例

t5无性能约束实例可以在任意时间段内保持高CPU性能，而不会受到基准CPU计算性能的限制。

#### 概念

除 [基本概念](#) 外，您还需要在使用t5无性能约束实例前了解以下概念：

- 预支积分

未来24小时应获得的积分，目前已经预支使用的部分。

- 超额积分

未来24小时积分使用完后，继续使用的积分会收取费用，按小时出账单。

在t5无性能约束实例用完CPU积分余额时，会优先使用预支积分来应对高CPU性能需求。当CPU使用率低于基准CPU计算性能时，会使用它获得的CPU积分来支付（抵消）使用的预支积分。

#### 计费规则

- 以下情况不收取费用：

- 如果在未来24小时或实例生命周期（以较短者为准）内，t5实例的平均CPU使用率等于或低于基准CPU计算性能，实例的每小时价格自动涵盖期间的所有使用峰值。您无需支付额外费用。
- 实例规格在24小时内有最大CPU积分余额，例如，t5-1c1m1.small最多可以获得144个积分。在使用的预支积分小于最大CPU积分余额时，不收费。

- 以下情况会收取费用：

- 如果使用的预支积分超过最大CPU积分余额，会在该时间段结束时收费。
- 如果使用了预支积分，并且在该积分清零前停止或释放实例，会一次性收取预支积分费用。
- 如果预支积分使用完，继续使用超额积分，会收取额外费用。
- 从t5无性能约束实例转换为t5性能约束实例时，会立即收取预支积分的费用，实例的累积CPU积分保持不变。

收取的费用如下表所示：

地域	Windows实例（美元/积分）	Linux实例（美元/积分）
中国大陆地域	0.0008	0.0008



地域	Windows实例（美元/积分）	Linux实例（美元/积分）
非中国大陆地域	0.0016	0.0008

#### 示例

以美国西部1（硅谷）购买的t5-lc1m1.small无性能约束实例为例，说明其CPU积分变化：

1. Linux实例创建后，分配到30个初始CPU积分。实例启动时，还会拥有144个预支积分，即未来24小时的144个最大CPU积分余额。因此，在实例启动之时，共有174个CPU积分。
2. 实例运行后，假设CPU使用率为50%，实例每分钟会消耗0.5个初始CPU积分，同时会被分配0.1个CPU积分。因此CPU积分在持续减少。
3. 运行N分钟后，假设CPU累积积分使用完毕，开始使用预支积分以保持较高的CPU性能。
4. 运行N+X分钟后，假设144个预支积分使用完毕，继续使用超额积分以保持较高的CPU性能。
5. 运行N+X+Y分钟后，假设一共使用了50个超额积分，然后CPU使用率变为5%，低于基准CPU计算性能，实例开始每分钟获得0.1个积分，用于支付（抵消）已使用的预支积分。当预支积分恢复为144个后，实例开始累计CPU积分（每分钟获得0.1个积分）。

#### 消费明细

在N+X+Y分钟时，超额积分结束使用，此时会收取费用。

该时间段内，Linux实例使用了50个超额积分。产生的额外费用为：0.0016美元/积分 \* 50积分 = 0.08美元。

## 5.6.4 管理t5实例

您可以通过控制台或API来创建t5实例和变更实例类型。

#### 创建实例

您可以参考 [使用向导创建实例](#) 来创建t5实例。但是在创建实例时，需要注意以下设置：

- 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512 MiB，只能选择Linux系统和Windows Server Version 1709操作系统。不支持所需内存最少为1 GiB的操作系统，例如Windows Server 2016等。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](#)。
- t5实例类型：如果勾选 打开t5实例无性能约束模式 可以创建t5无性能约束实例，不勾选则创建t5性能约束实例。您也可以在创建后变更类型。

## 变更t5实例类型

在实例的生命周期内，您可以通过控制台或者API接口 [ModifyInstanceAttribute](#) 变更t5实例的类型，立即生效。



说明：

t5实例必须处于 运行中（Running）状态才可以变更类型。

按照以下步骤在控制台上转换类型：

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，单击 实例。
3. 选择地域。
4. 在实例列表中，找到实例，并单击实例ID。
5. 在 实例详情 页的 基本信息 部分，单击 更多，并选择 打开无性能约束模式 或者 关闭无性能约束模式。



如果t5实例遇到以下操作或状态，实例类型根据不同情况有可能变更：

操作/状态	结果
停止实例	启动后，停机不收费的t5实例默认为t5性能约束实例，非停机不收费的t5实例与停机前的模式保持一致。
重启实例	重启后，t5实例类型不变。
扣款失败	t5实例会被切换为性能约束实例。扣款成功后自动切换为原类型。

### 查看CPU使用率和CPU积分

您可以在ECS控制台上查看实例的CPU使用率、已消耗CPU积分、累计CPU积分、超额CPU积分和预支CPU积分。

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，单击 **实例**。
3. 选择地域。
4. 在实例列表中，找到实例，单击实例ID，或者在 **操作** 列，单击 **管理**。
5. 在 **实例详情** 页的 **监控信息** 部分查看各项指标。

您也可以远程连接实例后查看CPU使用率：

- Windows系统： [远程连接实例](#) 后，在 **任务管理器** 里查看CPU使用率。
- Linux系统： [远程连接实例](#) 后，运行 `top` 命令查看CPU使用率。

### 变更实例规格

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。

根据实例计费方式不同，使用不同的功能变更配置：

- 包年包月实例：您可以通过 [升降配](#) 变更实例规格。
- 按量付费实例：您可以使用 [变更实例规格](#) 功能变更配置。

可变配的目标规格族请参见 [变配规格表](#)。

## 6 网络 and 安全性

### 6.1 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[什么是专有网络](#)。

#### 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设施内，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用户。



说明：

如果您在2017年6月14日下午5点（UTC+8时间）以后新购ECS实例，不能选择经典网络。

#### 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

比较点	专有网络	经典网络
自建NAT网关	支持	不支持
自建VPN	支持	不支持

## 6.2 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。

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VPC）	同一账号或不同账号	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 <a href="#">安全组应用案例</a> 。
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 <a href="#">使用场景</a> 。
		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 <a href="#">安全组应用案例</a> 。

- 专有网络的私有IP可以修改，具体操作，请参考[修改VPC类型ECS实例的私有IP地址](#)。不能修改或更换经典网络类型的ECS实例的内网IP地址。
- 实例的内网和公网不支持VIP（虚拟IP）配置。
- 您可以使用专有网络VPC的 ClassicLink 功能，使经典网络类型的ECS实例通过私网访问VPC网络内的云资源。

## 6.3 经典网络的IP

IP地址是您访问ECS实例或者您的用户访问部署在ECS实例的服务的主要方式。目前经典网络IP地址由阿里云统一分配，分为公网IP地址和内网IP地址。

### 内网IP地址

每台经典网络类型的ECS实例一定会被分配一个IP地址用于内网通信，这个IP地址被称为内网IP地址。

#### 应用场景

内网IP地址可以用于以下情况：

- 负载均衡
- 同一局域网内ECS实例之间内网互访
- 同一局域网内ECS实例与其他云服务（如OSS、RDS）之间内网互访

内网通信产生的流量免费。关于更多内网通信的信息，参见 [内网](#)。

#### 修改内网IP地址

经典网络类型ECS实例一经创建，不能在ECS管理控制台上修改内网IP地址。



说明：

不能在操作系统内部自行变更内网IP地址，否则会导致内网通讯中断。

### 公网IP地址

如果您购买了公网带宽（即公网带宽不为0 Mbit/s），阿里云会为您的实例分配一个公网IP地址。经典网络的公网IP地址一旦分配，不可更改。

#### 应用场景

公网IP地址可以用于以下情况：

- ECS实例与Internet之间互访
- 不在同一局域网内的ECS实例与其他阿里云产品之间互访

#### 获取方式

在 [创建ECS实例](#) 时，无论采用哪种计费方式，只要您选择 分配公网IP地址，您的实例就会分配一个公网IP地址。

预付费实例，如果在创建时未分配公网IP地址，您可以通过 [升级配置](#) 或 [续费降配](#) 将公网带宽值设为一个非零值来分配公网IP地址。



说明:

- 按量付费的经典网络类型ECS实例：如果在创建实例时未分配公网IP地址，不能再分配公网IP地址。
- 经典网络类型ECS实例：公网IP地址一经分配，既不能释放，也不能解绑。即使您通过 [续费降配](#) 功能将公网带宽值设为0 Mbit/s，公网IP地址仍会保留，只是您的实例不能访问公网。

### 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，参见 [公网带宽计费](#)。

### 组播和广播

内网IP地址不支持组播和广播。

## 6.4 专有网络的IP

VPC类型ECS实例有2种IP地址：私有IP地址和公网IP地址。

### 私有IP地址

根据实例所属的VPC和交换机网段，VPC类型ECS实例一经创建即被分配一个私有IP地址。

### 应用场景

私有IP地址可以用于以下情况：

- 负载均衡
- 同一局域网内ECS实例之间内网互访
- 同一局域网内ECS实例与其他云服务（如OSS、RDS）之间内网互访

关于更多内网通讯的信息，参见 [内网](#)。

### 修改私有IP地址

您可以根据业务需要，在ECS管理控制台上修改私有IP地址。详细信息，请参见 [修改VPC类型ECS实例的私有IP地址](#)。

### 公网IP地址

VPC类型的ECS实例支持以下2种公网IP地址：

- ECS系统分配的公网IP地址（NatPublicIp）。
- 弹性公网IP（EIP）地址。详细信息，请参见 [弹性公网IP文档](#)。

一台VPC类型的ECS实例最多只能关联一个公网IP地址，可以是NatPublicIp或者EIP。

VPC类型的ECS实例的公网访问通过私有网卡映射完成，所以，无论您的实例是否分配或者绑定了公网IP地址，在实例内部您都无法查询到公网网卡。

## 使用场景

NatPublicIp与EIP的使用场景不同：

- NatPublicIp：如果希望在创建VPC类型的ECS实例时由ECS系统自动分配一个公网IP地址，释放实例时这个公网IP地址随实例一起释放，不保留该公网IP地址，您可以选择NatPublicIp。
- EIP：如果希望长期使用某个公网IP地址，根据业务需要将它绑定或解绑指定的VPC类型ECS实例上，您可以选择弹性公网IP（EIP）。



说明：

- 释放实例后，EIP仍然存在。
- EIP可以反复绑定和解绑。

## 获取方式

- NatPublicIp：在创建VPC类型的ECS实例时，如果您选择 分配公网IP地址，实例即被分配一个NatPublicIp。
- EIP：您可以单独申请EIP地址，并绑定到未分配NatPublicIp的VPC类型ECS实例上。更多信息，请参见 [申请EIP](#)。

## 释放公网IP地址

- NatPublicIp一经分配，只能释放，不能解绑。您只能释放包年包月实例的NatPublicIp。详细信息，请参见 [续费降配](#)。
- EIP：如果您不再需要一个EIP地址，先将其与ECS实例解绑，再登录EIP管理控制台释放EIP。详细信息，请参见 [解绑和释放EIP](#)。

## 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，请参见 [公网带宽计费](#)。



## 6.5 网卡多队列

单个CPU处理网络中断存在瓶颈，您可以将ECS实例中的网络中断分散给不同的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个队列最多可提升性能达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

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系统镜像中，以下镜像支持多队列：



说明：

镜像是否支持多队列与操作系统的位数无关。

系统镜像	是否支持多队列	是否默认开启多队列
CentOS 6.8/6.9/7.2/7.3/7.4	是	是
Ubuntu 14.04/16.04/18.04	是	是
Debian 8.9/9.2	是	是
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1	是	是
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2	是	是
Red Hat Enterprise Linux 6.9/7.4/7.5	是	否
OpenSUSE 42.3	是	否
Aliyun Linux 17.1	是	否
Windows 2012 R2和Windows 2016	是	是

在ECS实例上配置网卡多队列

如果您使用的是默认开启网卡多队列功能的系统，无需配置。

本节介绍如何手动配置网卡多队列，以Aliyun Linux 17.1镜像为例，主网卡interface名称为eth0，辅助网卡为eth1。

1. 运行命令 `ethtool -l eth0` 查看主网卡支持多队列的情况。

```
[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
```



#### 说明:

如果两个Combined数值相同，则表示已开启支持多队列。

#### 数值

2. 运行命令 `ethtool -L eth0 combined 2` 开启网卡的多队列功能。

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

3. 设置辅助网卡的多队列。

```
[root@localhost ~]# ethtool -l eth1
Channel parameters for eth1:
Pre-set maximums:
RX: 0
TX: 0
Other: 0
Combined: 4 # 这一行表示最多支持设置4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 eth1 combined 4 # 设置eth1当前使用4个队列
```

4. 建议开启irqbalance服务，让系统自动调整网络中断在多个CPU核上的分配。

- a. 运行命令 `systemctl start irqbalance` 开启服务。
- b. 运行命令 `systemctl status irqbalance` 查看服务状态。结果显示 `active (running)`，表示服务已开启。

5. 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。阿里云官方提供的CentOS、Ubuntu系统镜像，默认开启RPS特性。如果您使用自定义镜像，可参考如下Shell脚本来配置：

```
#!/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
```

## 6.6 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为主网卡。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。一个辅助网卡支持多个私有IP。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
主网卡私有IP地址	1个

属性	数量
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

使用弹性网卡有如下限制：

- 一个账号在一个地域内默认最多可创建100个弹性网卡，并可以根据用户会员等级的提高而增加。如果需要更多，请 [提交工单](#) 申请。
- 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。
- 每台实例允许附加的弹性网卡数量由实例规格决定。详细信息，请参见 [实例规格族](#)。
- 非I/O优化实例规格不支持弹性网卡。
- 您不能在一个实例上附加多个弹性网卡来提高实例带宽。



说明：

实例的带宽能力由实例规格决定。

## 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](#)：实例必须处于 已停止 或 运行中 状态。
- [将弹性网卡从实例上分离](#)：实例必须处于 已停止 或 运行中 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 或 运行中 状态。
- [从实例分离弹性网卡](#)：实例必须处于 已停止 或 运行中 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。

## 6.7 部署集

部署集是控制实例分布的策略，使您能在创建实例的时候就设计容灾能力和可用性。

### 部署策略

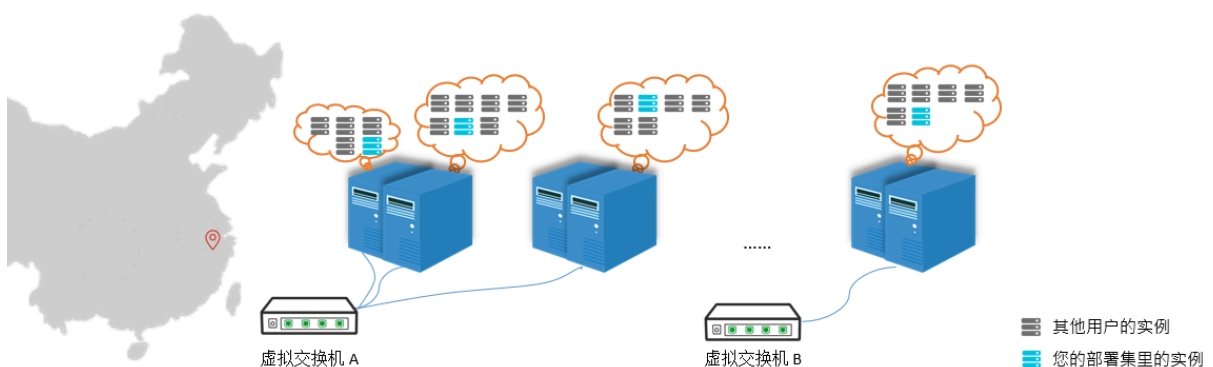
您可以使用部署集将业务涉及到的 ECS 实例分散部署在不同的物理服务器上，以此保证业务的高可用性和底层容灾能力。在部署集内创建实例时，我们会根据您事先设置的部署策略在指定地域下分散启动实例。如果您没有为实例设定部署集，我们则会尽可能在不同的物理机上启动实例，保障服务可用性。

目前，部署集支持高可用策略：

- 采用高可用策略后，部署集内所有 ECS 实例会在指定地域内严格分散在不同的物理服务器上。适用于需要将几台 ECS 实例相互隔离的应用架构，大幅降低服务不可用的几率。
- 高可用策略下，遇到地域内供货紧缺时，可能无法创建 ECS 实例。设置了 [停机不收费](#) 的按量付费实例会造成重启失败。一般情况下，您可以等待一段时间后重试创建或重启操作。

### 部署示例

下图是利用部署集能力提升业务可靠性的典型示例，您的四台 ECS 实例分布在四台不同的物理宿主机上。



如果您需要部署集内的实例能实现低延时通信，建议您保持实例的网络类型一致性。例如，创建实例时为这些实例选择同一个 VPC。

## 计费详情

使用部署集不会收取服务费用，您的消费详情只包括您创建和使用的实例、磁盘、快照、镜像和带宽等服务。更多详情，请参阅 [计费概述](#)。

## 注意事项

在使用部署集之前，您需要注意：

- 部署集之间不支持相互合并。
- 部署集内不能创建 [抢占式实例](#)。
- 部署集不支持创建 [专有宿主机](#)。
- 在部署集内创建实例时，一个可用区内最多能创建 7 台 ECS 实例，一个阿里云地域下能创建的 ECS 实例数量则为 7\*（可用区数量）。
- 部署集现阶段能创建的实例规格族仅支持：  
c5、d1、d1ne、g5、hfc5、hfg5、i2、ic5、r5、se1ne、sn1ne和sn2ne。更多有关实例规格及其性能的信息，请参阅 [实例规格族](#)。
- 在部署集内创建实例或者重启停机不收费的按量付费实例时，供货紧缺依然会导致请求失败。

## 相关操作

### 控制台操作

- [创建部署集](#)
- [在部署集内创建ECS实例](#)
- [修改实例所在的部署集](#)
- [管理部署集](#)

### API操作

- 创建部署集：[CreateDeploymentSet](#)
- 将一台实例加入一个部署集，或者将实例从一个部署集调整到另外一个部署集：[ModifyInstanceDeployment](#)
- 修改部署集属性：[ModifyDeploymentSetAttributes](#)
- 查询部署集列表：[DescribeDeploymentSets](#)
- 删除部署集：[DeleteDeploymentSet](#)

## 6.8 安全组

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

### 安全组概述

安全组是由同一个地域（Region）内具有相同安全保护需求并相互信任的实例组成。在创建实例的时候需要指定安全组，每个实例至少属于一个安全组。同一安全组内的实例之间默认私网网络互通，不同安全组的实例之间默认私网不通。可以授权两个安全组之间互访。

### 安全组限制

- 每个账号在每个地域最多可创建100个安全组，并可以根据您的会员等级的提高而增加。如需提高上限，可以 [提交工单](#)。
- 一个实例中的每个弹性网卡默认最多可以加入5个安全组。如需提高上限，可以 [提交工单](#)，阿里云会评估您的业务量是否需要更多的安全组，评估通过后可以增加到10个或者16个安全组。
- 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。

单个经典网络类型的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。

- 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。

单个VPC类型的安全组内的私网IP个数不能超过2000（主网卡和辅助网卡共享此配额）。如果您有超过2000个私网IP需要内网互访，可以将这些私网IP的实例分配到多个安全组内，并通过互相授权的方式允许互访。

- 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。

更多信息，请参见 [安全组 FAQ](#)。

### 安全组规则

安全组规则可控制允许到达与安全组关联的实例的入站流量以及允许离开实例的出站流量。默认情况下，安全组允许所有出站流量。

您可以随时添加和取消安全组规则。您的安全组规则变更会自动应用于安全组内的ECS实例上。

当您将一个实例加入多个安全组时，系统将汇总每个安全组的规则，根据安全组规则的排序以及优先级，确定是否允许访问或被访问。



:



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。

#### 安全组规则的限制

每个弹性网卡的安全组规则数量上限 = 该实例可加入的安全组数量 x 每个安全组最大规则数量。一个实例中的每个弹性网卡最多可以设置500条安全组规则。

- 默认情况下，一个弹性网卡最多加入5个安全组，每个安全组100个规则，即每个安全组的入方向规则与出方向规则的总数不能超过100。
- 每个安全组内规则数量会随网卡可加入安全组数量变化而变化，但总数不能超过100，而且不会单独计算入站规则和出站规则。
  - 如果您调整到每个弹性网卡可加入10个安全组，那么每个安全组只允许50个规则。
  - 如果您调整到每个弹性网卡可加入16个安全组，那么每个安全组只允许30个规则。

安全组和安全组规则的数量关系如下：

当安全组数量为	则安全组规则数量的上限为（入方向和出方向共享此配额）
5个（默认值）	100条
10个（需提交工单）	50条
16个（需提交工单）	30条

#### 相关文档

- 默认安全组中的默认规则仅设置针对ICMP协议、SSH 22端口、RDP 3389端口、HTTP 80端口和HTTPS 443端口的入方向规则。网络类型不同，安全组规则不同。如果您不希望您的实例加入默认安全组，您可以[创建自定义安全组](#)。常用案例请参见[安全组应用案例](#)。
- 您可以通过[添加安全组规则](#)，允许或禁止安全组内的ECS实例对公网或私网的访问。安全组规则常用端口请参见[ECS实例常用端口介绍](#)，常用案例请参见[安全组规则的典型应用](#)。
- 每个实例至少属于一个安全组，您可以根据业务需要，将ECS实例[加入一个或多个安全组](#)。安全组规则的执行顺序与安全组规则的排序以及优先级有关，详情请参见[ECS安全组中规则的优先级执行匹配顺序说明](#)。

## 6.9 SSH 密钥对

SSH 密钥对，常简称为密钥对，是区别于用户名加密码的远程登录 Linux 实例认证方式。SSH 密钥对通过加密算法生成一对密钥，默认采用 RSA 2048 位的加密方式。一个对外界公开，称为公



钥，另一个您自己保留，称为 私钥，私钥使用未加密的 PEM（Privacy-Enhanced Mail）编码的 PKCS#8 格式。

### 功能优势

相较于用户名和密码认证方式，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

- 如果您将公钥配置在 Linux 实例中，那么，在本地或者另外一台实例中，您可以使用私钥通过 SSH 命令或相关工具登录目标实例，而不需要输入密码。
- 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台 Linux 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，ECS 只支持创建 2048 位的 RSA 密钥对。
- 一个云账号在一个地域最多可以拥有 500 个密钥对。
- 一台 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。
- [已停售的实例规格](#) 无法使用 SSH 密钥对。



#### 说明：

- 如果使用 SSH 密钥对登录 Linux 实例，将会禁用密码登录，以提高安全性。
- ECS 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。
- 基于数据安全考虑，在实例状态为 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。

### 生成方式

SSH 密钥对的生成方式包括：

- 由 [ECS 生成](#)，默认采用 RSA 2048 位的加密方式。



说明:

如果您的密钥对由 ECS 生成，那么在首次生成密钥对时，请务必下载并妥善保存私钥。当该密钥对绑定某台实例时，如果没有私钥，您将无法登录实例。

- 由您采用 SSH 密钥对生成器生成后再导入 ECS，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

#### 相关操作

- [创建 SSH 密钥对](#)。
- [导入 SSH 密钥对](#)。
- [删除 SSH 密钥对](#)。
- [绑定和解绑 SSH 密钥对](#)。
- [创建实例](#) 时指定 SSH 密钥对。
- [使用 SSH 密钥对连接 Linux 实例](#)。

## 6.10 DDoS基础防护

DDoS基础防护服务可以有效防止云服务器ECS实例受到恶意攻击，从而保证ECS系统的稳定，即当流入ECS实例的流量超出实例规格对应的限制时，云盾就会帮助ECS实例限流，避免ECS系统出现问题。

阿里云云盾默认为ECS实例免费提供最大5 Gbit/s恶意流量攻击，不同实例规格的免费防护流量不同，您可以登录云盾DDoS防护管理控制台查看实际防护阈值，详情请参见 [云盾DDoS基础防护黑洞阈值](#)。

### DDoS基础防护工作原理

启用DDoS基础防护后，云盾会实时监控进入ECS实例的流量。当监测到超大流量或者包括DDoS攻击在内的异常流量时，在不影响正常业务的前提下，云盾会将可疑流量从原始网络路径中重定向到净化产品上，识别并剥离恶意流量，并将还原的合法流量回注到原始网络中转发给目标ECS实例。这一过程，就是 流量清洗。更详细的信息，请参见 [DDoS基础防护服务-产品架构](#)。



#### 说明：

启用了DDoS基础防护的ECS实例，当来自互联网的流量大于5 Gbit/s时，为保护整个集群的安全，阿里云会让相应ECS实例进入黑洞，丢弃进入该实例的所有流量，屏蔽公网对它的所有访问。详细信息，请参见 [DDoS防护指南-阿里云黑洞策略](#)。

流量清洗的触发条件包括：

- 流量模型的特征。当流量符合攻击流量特征时，就会触发清洗。
- 流量大小。DDoS攻击一般流量都非常大，通常都以Gbit/s为单位，因此，当进入ECS实例的流量达到设置的阈值时，无论是否为正常业务流量，云盾都会启动流量清洗。

流量清洗的方法包括：过滤攻击报文、限制流量速度、限制数据包速度等。

所以，在使用DDoS基础防护时，您需要设置以下阈值：

- BPS清洗阈值：当入方向流量超过BPS清洗阈值时，会触发流量清洗。
- PPS清洗阈值：当入方向数据包数超过PPS清洗阈值时，会触发流量清洗。

### 云服务器ECS的清洗阈值

云服务器ECS的清洗阈值由实例规格决定。下表列出了目前 [在售](#) 和 [已停售](#) 的部分实例规格的清洗阈值。

实例规格	最大BPS清洗阈值（Mbit/s）	最大PPS清洗阈值（PPS）
ecs.g5.16xlarge	20000	4000000

实例规格	最大BPS清洗阈值 (Mbit/s)	最大PPS清洗阈值 (PPS)
ecs.g5.22xlarge	30000	4500000
ecs.g5.2xlarge	2500	800000
ecs.g5.4xlarge	5000	1000000
ecs.g5.6xlarge	7500	1500000
ecs.g5.8xlarge	10000	2000000
ecs.g5.large	1000	300000
ecs.g5.xlarge	1500	500000
ecs.sn2ne.14xlarge	10000	4500000
ecs.sn2ne.2xlarge	2000	1000000
ecs.sn2ne.4xlarge	3000	1600000
ecs.sn2ne.8xlarge	6000	2500000
ecs.sn2ne.large	1000	300000
ecs.sn2ne.xlarge	1500	500000
ecs.c5.16xlarge	20000	4000000
ecs.c5.2xlarge	2500	800000
ecs.c5.4xlarge	5000	1000000
ecs.c5.6xlarge	7500	1500000
ecs.c5.8xlarge	10000	2000000
ecs.c5.large	1000	300000
ecs.c5.xlarge	1500	500000
ecs.sn1ne.2xlarge	2000	1000000
ecs.sn1ne.4xlarge	3000	1600000
ecs.sn1ne.8xlarge	6000	2500000
ecs.sn1ne.large	1000	300000
ecs.sn1ne.xlarge	1500	500000
ecs.r5.16xlarge	20000	4000000
ecs.r5.22xlarge	30000	4500000
ecs.r5.2xlarge	2500	800000
ecs.r5.4xlarge	5000	1000000
ecs.r5.6xlarge	7500	1500000

实例规格	最大BPS清洗阈值 (Mbit/s)	最大PPS清洗阈值 (PPS)
ecs.r5.8xlarge	10000	2000000
ecs.r5.large	1000	300000
ecs.r5.xlarge	1500	500000
ecs.re4.20xlarge	15000	2000000
ecs.re4.40xlarge	30000	4000000
ecs.se1ne.14xlarge	10000	4500000
ecs.se1ne.2xlarge	2000	1000000
ecs.se1ne.4xlarge	3000	1600000
ecs.se1ne.8xlarge	6000	2500000
ecs.se1ne.large	1000	300000
ecs.se1ne.xlarge	1500	500000
ecs.se1.14xlarge	10000	1200000
ecs.se1.2xlarge	1500	400000
ecs.se1.4xlarge	3000	500000
ecs.se1.8xlarge	6000	800000
ecs.se1.large	500	100000
ecs.d1ne.2xlarge	6000	1000000
ecs.d1ne.4xlarge	12000	1600000
ecs.d1ne.6xlarge	16000	2000000
ecs.d1ne.8xlarge	20000	2500000
ecs.d1ne.14xlarge	35000	4500000
ecs.d1.2xlarge	3000	300000
ecs.d1.4xlarge	6000	600000
ecs.d1.6xlarge	8000	800000
ecs.d1.8xlarge	10000	1000000
ecs.d1-c8d3.8xlarge	10000	1000000
ecs.d1.14xlarge	17000	1800000
ecs.d1-c14d3.14xlarge	17000	1400000
ecs.i2.xlarge	1000	500000
ecs.i2.2xlarge	2000	1000000

实例规格	最大BPS清洗阈值 (Mbit/s)	最大PPS清洗阈值 (PPS)
ecs.i2.4xlarge	3000	1500000
ecs.i2.8xlarge	6000	2000000
ecs.i2.16xlarge	10000	4000000
ecs.i1.xlarge	800	200000
ecs.i1.2xlarge	1500	400000
ecs.i1.4xlarge	3000	500000
ecs.i1-c10d1.8xlarge	6000	800000
ecs.i1-c5d1.4xlarge	3000	400000
ecs.i1.14xlarge	10000	1200000
ecs.hfc5.large	1000	300000
ecs.hfc5.xlarge	1500	500000
ecs.hfc5.2xlarge	2000	1000000
ecs.hfc5.4xlarge	3000	1600000
ecs.hfc5.6xlarge	4500	2000000
ecs.hfc5.8xlarge	6000	2500000
ecs.hfg5.large	1000	300000
ecs.hfg5.xlarge	1500	500000
ecs.hfg5.2xlarge	2000	1000000
ecs.hfg5.4xlarge	3000	1600000
ecs.hfg5.6xlarge	4500	2000000
ecs.hfg5.8xlarge	6000	2500000
ecs.hfg5.14xlarge	10000	4000000
ecs.c4.2xlarge	3000	400000
ecs.c4.4xlarge	6000	800000
ecs.c4.xlarge	1500	200000
ecs.ce4.xlarge	1500	200000
ecs.cm4.4xlarge	6000	800000
ecs.cm4.6xlarge	10000	1200000
ecs.cm4.xlarge	1500	200000
ecs.gn5-c28g1.14xlarge	10000	4500000

实例规格	最大BPS清洗阈值 (Mbit/s)	最大PPS清洗阈值 (PPS)
ecs.gn5-c4g1.xlarge	3000	300000
ecs.gn5-c4g1.2xlarge	5000	1000000
ecs.gn5-c8g1.2xlarge	3000	400000
ecs.gn5-c8g1.4xlarge	5000	1000000
ecs.gn5-c28g1.7xlarge	5000	2250000
ecs.gn5-c8g1.8xlarge	10000	2000000
ecs.gn5-c8g1.14xlarge	25000	4000000
ecs.gn5i-c2g1.large	1000	100000
ecs.gn5i-c4g1.xlarge	1500	200000
ecs.gn5i-c8g1.2xlarge	2000	400000
ecs.gn5i-c16g1.4xlarge	3000	800000
ecs.gn5i-c28g1.14xlarge	10000	2000000
ecs.gn4-c4g1.xlarge	3000	300000
ecs.gn4-c8g1.2xlarge	3000	400000
ecs.gn4-c4g1.2xlarge	5000	500000
ecs.gn4-c8g1.4xlarge	5000	500000
ecs.gn4.8xlarge	6000	800000
ecs.gn4.14xlarge	10000	1200000
ecs.ga1.xlarge	1000	200000
ecs.ga1.2xlarge	1500	300000
ecs.ga1.4xlarge	3000	500000
ecs.ga1.8xlarge	6000	800000
ecs.ga1.14xlarge	10000	1200000
ecs.f1-c28f1.7xlarge	5000	2000000
ecs.f1-c8f1.2xlarge	2000	800000
ecs.f2-c28f1.14xlarge	10000	2000000
ecs.f2-c28f1.7xlarge	5000	1000000
ecs.f2-c8f1.2xlarge	2000	400000
ecs.f2-c8f1.4xlarge	5000	1000000
ecs.t5-c1m1.2xlarge	1200	400000

实例规格	最大BPS清洗阈值 (Mbit/s)	最大PPS清洗阈值 (PPS)
ecs.t5-c1m1.large	500	100000
ecs.t5-c1m1.xlarge	800	200000
ecs.t5-c1m1.4xlarge	1200	600000
ecs.t5-c1m2.2xlarge	1200	400000
ecs.t5-c1m2.large	500	100000
ecs.t5-c1m2.xlarge	800	200000
ecs.t5-c1m2.4xlarge	1200	600000
ecs.t5-c1m4.2xlarge	1200	400000
ecs.t5-c1m4.large	500	100000
ecs.t5-c1m4.xlarge	800	200000
ecs.t5-lc1m1.small	200	60000
ecs.t5-lc1m2.large	400	100000
ecs.t5-lc1m2.small	200	60000
ecs.t5-lc1m4.large	400	100000
ecs.t5-lc2m1.nano	100	40000
ecs.ebmg4.8xlarge	10000	4500000
ecs.ebmg5.24xlarge	10000	4500000
ecs.sccg5.24xlarge	10000	4500000
ecs.xn4.small	500	50000
ecs.mn4.small	500	50000
ecs.mn4.large	500	100000
ecs.mn4.xlarge	800	150000
ecs.mn4.2xlarge	1200	300000
ecs.mn4.4xlarge	2500	400000
ecs.n4.small	500	50000
ecs.n4.large	500	100000
ecs.n4.xlarge	800	150000
ecs.n4.2xlarge	1200	300000
ecs.n4.4xlarge	2500	400000
ecs.n4.8xlarge	5000	500000



实例规格	最大BPS清洗阈值 (Mbit/s)	最大PPS清洗阈值 (PPS)
ecs.e4.small	500	50000
ecs.sn1.medium	500	100000
ecs.sn1.large	800	200000
ecs.sn1.xlarge	1500	400000
ecs.sn1.3xlarge	3000	500000
ecs.sn1.7xlarge	6000	800000
ecs.sn2.medium	500	100000
ecs.sn2.large	800	200000
ecs.sn2.xlarge	1500	400000
ecs.sn2.3xlarge	3000	500000
ecs.sn2.7xlarge	6000	800000
ecs.sn2.13xlarge	10000	120000

## 相关操作

云服务器ECS默认开启DDoS基础防护。ECS实例创建后，您可以执行以下操作：

- 设置清洗阈值：ECS实例创建后，默认按实例规格对应的最大阈值执行DDoS基础防护。但是，部分实例规格的最大清洗阈值（BPS）可能过大，无法起到应有的防护作用，所以，您需要根据实际情况调整清洗阈值，具体操作，请参见 [DDoS基础防护用户指南-DDoS基础防护设置](#)。
- （不推荐）取消流量清洗：当进入ECS实例的流量达到清洗阈值时，无论是否为正常业务流量，云盾都会启动流量清洗，此时，可能会导致正常业务不可用或受影响。为了保证正常业务，您可以手动取消流量清洗。具体操作，请参见 [DDoS基础防护用户指南-如何取消流量清洗](#)。



### 警告：

取消流量清洗后，当流入ECS实例的流量超过5 Gbit/s时，您的ECS实例会被打进黑洞。请谨慎操作。

## 7 块存储

---

### 7.1 什么是块存储

#### 概念

块存储是阿里云为云服务器ECS提供的块设备类型产品，具备高性能、低时延等特性。您可以像使用物理硬盘一样格式化并建立文件系统来使用块存储，可满足绝大部分通用业务场景下的数据存储需求。

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云盘、共享块存储产品，以及基于物理机本地硬盘的本地盘产品。其中：

- **云盘**，是阿里云为云服务器ECS提供的数据块级别的块存储产品，采用 **多副本的分布式机制**，具有低时延、高性能、持久性、高可靠等性能，可以随时创建或释放，也可以随时扩容。
- **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，与云盘类似，采用 **多副本的分布式机制**，具有支持多实例并发访问、低时延、高性能、高可靠等特性，适用于shared-everything架构下对块存储设备的共享访问场景。
- **本地盘**，是指基于云服务器ECS所在物理机（宿主机）上的本地硬盘设备，为对存储I/O性能、海量存储性价比有极高要求的业务场景而设计的产品类型，为实例提供本地存储访问能力，根据具体产品类型的不同，具有低时延、高随机IOPS、高吞吐量、高性价比等产品能力。

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、**对象存储 (OSS)** 和 **文件存储 (NAS)**。

三者区别如下：

- **块存储**：是阿里云为云服务器ECS提供的块设备，高性能、低时延，满足随机读写，您可以像使用物理硬盘一样格式化并建立文件系统来使用块存储。块存储可用于绝大部分通用业务场景下的数据存储。
- **对象存储 (OSS)**：可以理解为一个海量的存储空间，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SMB（又称为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、容器服务等业务场景。

## 7.2 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，典型场景比如数据库类业务应用，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	对硬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	对硬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应用，典型场景比如Hadoop离线计算型业务，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性能下降或报错），建议您使用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，对时延相对不太敏感，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。

块存储按照二进制单位计算，单位为GiB、KiB、TiB或者MiB。



说明：

二进制单位用于表示1024进位的数据大小。例如，1 GiB = 1024 MiB。

· 云盘性能

四种云盘的性能对比如下表所示。

参数	ESSD云盘	SSD云盘	高效云盘	普通云盘
单盘最大容量	32768 GiB	32768 GiB	32768 GiB	2000 GiB
最大IOPS	1000000	25000*	5000	数百
最大吞吐量	4000 MBps	300 MBps*	140 MBps	30-40 MBps
单盘性能计算公式**	$IOPS = \min\{1800 + 50 * \text{容量}, 1000000\}$	$IOPS = \min\{1800 + 30 * \text{容量}, 25000\}$	$IOPS = \min\{1800 + 8 * \text{容量}, 5000\}$	无
	$\text{吞吐量} = \min\{120 + 0.5 * \text{容量}, 4000\} \text{ MBps}$	$\text{吞吐量} = \min\{120 + 0.5 * \text{容量}, 300\} \text{ MBps}$	$\text{吞吐量} = \min\{100 + 0.15 * \text{容量}, 140\} \text{ MBps}$	无
数据可靠性	99.9999999%	99.9999999%	99.9999999%	99.9999999%
API名称	cloud_essd	cloud_ssd	cloud_efficiency	cloud

参数	ESSD云盘	SSD云盘	高效云盘	普通云盘
典型应用场景	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OLTP数据库：如MySQL、PostgreSQL、Oracle、SQL Server等关系型数据库</li> <li>- NoSQL数据库：如MongoDB、HBase、Cassandra等非关系型数据库</li> <li>- ElasticSearch分布式日志：ELK（Elasticsearch、Logstash和Kibana）日志分析等</li> </ul>	<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 KiB	约25000	很小，远低于300 MBps
16 KiB	约17200	将近300 MBps
32 KiB	约9600	
64 KiB	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1800 IOPS，每GiB增加30 IOPS，最高25000 IOPS。

- 以单块SSD云盘最大吞吐量计算公式为例说明：起步120 MBps，每GiB增加0.5 MBps，上限为 300 MBps的吞吐量。

不同云盘的单路随机写访问时延如下：

- ESSD云盘：0.1–0.2 ms
- 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 单盘：32768 GiB</li> <li>- 单个实例：最大128 TiB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 单盘：32768 GiB</li> <li>- 单个实例：最大128 TiB</li> </ul>
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**	$IOPS = \min\{1600 + 40 * \text{容量}, 30000\}$	$IOPS = \min\{1000 + 6 * \text{容量}, 5000\}$
	吞吐量 = $\min\{100 + 0.5 * \text{容量}, 512\}$ MBps	吞吐量 = $\min\{50 + 0.15 * \text{容量}, 160\}$ 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：起步1600 IOPS，每GiB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100 MBps，每GiB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：0.5–2 ms
- 高效共享块存储：1–3 ms

- 本地盘性能

本地盘的性能信息，请参考 [本地盘](#)。

## 性能测试

Linux实例和Windows实例都推荐使用FIO工具进行测试块存储性能。



### 说明：

您也可以使用其他工具测试块存储性能，但不同工具测试出来的硬盘基准性能会有差异，如dd、sysbench、iometer等工具可能会受到测试参数配置和文件系统影响，难以反映真实的磁盘性能。本文中所描述的性能参数，均为Linux实例下采用FIO工具的测试结果，以此作为块存储产品性能指标参考。

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，请确保块存储设备已经4 KiB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	<p>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：</p> <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	<p>表示测试方式为libaio（Linux AIO，异步I/O）。应用程序使用I/O通常有两种方式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 同步 <p>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。</p> </li> <li>· 异步 <p>异步的I/O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。</p> </li> </ul>
-bs=4k	<p>表示单次I/O的块文件大小为4 KB。未指定该参数时的默认大小也是4 KB。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
-size=1G	表示测试文件大小为1 GiB。
-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。



参数	说明
-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硬盘性能，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。

## 7.3 云盘和共享块存储

云盘和共享块存储，是阿里云为云服务器ECS提供的数据块级别的块存储产品，具有低时延、高性能、持久性、高可靠等特点，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。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实例上的云盘和共享块存储做分区、格式化、创建文件系统等操作，并对数据进行持久化存储。

您可以根据业务需要随时扩容云盘和共享块存储。具体操作，请参见 [扩容数据盘](#) 和 [扩容系统盘](#)。您也可以为云盘和共享块存储创建快照，备份数据。关于快照的更多信息，请参见 [快照概述](#)。

云盘和共享块存储的主要区别，在于是否可同时挂载到多台ECS实例上进行读写访问。区别如下：

- 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：一块共享块存储最多可以同时挂载到同一地域、同一可用区的8台ECS实例。



说明：

共享块存储目前处于公测阶段，您可以 [提交工单](#) 申请公测资格。

### 云盘

- 根据性能分类
  - ESSD云盘：阿里云全新推出的超高性能云盘产品。基于新一代分布式块存储架构，结合25GE网络和RDMA技术，为您提供单盘高达100万的随机读写能力和更低的单路时延能力。ESSD云盘当前处于公测阶段，更多信息，请参见 [ESSD云盘FAQ](#)。
  - SSD云盘：具备稳定的高随机读写性能、高可靠性的高性能云盘产品。
  - 高效云盘：具备高性价比、中等随机读写性能、高可靠性的云盘产品。
  - 普通云盘：具备高可靠性、一般随机读写性能的云盘产品。
- 根据用途分类

- 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。系统盘可选的容量范围与实例所选的镜像有关：
  - Linux（不包括CoreOS）+ FreeBSD：20 GiB ~ 500 GiB
  - CoreOS：30 GiB ~ 500 GiB
  - Windows：40 GiB ~ 500 GiB
- 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。数据盘的性能由云盘类型决定，详细信息，请参见 [块存储性能](#)。

作数据盘用时，云盘与共享块存储共享数据盘配额，即一台实例最多挂载16块数据盘。

## 共享块存储

共享块存储是一种支持多台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%。单块共享块存储最多可以同时挂载到8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。

挂载到实例上时，共享块存储与云盘共享数据盘配额，即一台实例最多挂载16块数据盘。

更多共享块存储的信息，请参见 [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：

- 随包年包月实例一起创建的云盘，需要先付费再使用。更多计费信息，请参见 [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，请参见 [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	<a href="#">续费降配</a>	在新的计费周期生效	包年包月实例上挂载的包年包月数据盘。不能变更系统盘的计费方式
按量付费—>包年包月	<a href="#">升级配置</a>	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
	<a href="#">按量付费转预付费</a>		按量付费实例上挂载的系统盘和数据盘

## 相关操作

您可以对云盘执行以下操作：

- 如果您 [单独创建了云盘作为数据盘](#)，需要先在控制台上 [挂载云盘](#)，再登录ECS实例 [分区格式化数据盘](#)。
- 如果您想加密存储在云盘上的数据，可以 [加密云盘](#)。
- 如果您的系统盘容量不足，可以 [扩容系统盘](#)。
- 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](#)。
- 如果您想备份云盘的内容，可以为云盘 [手动创建快照](#) 或者 [为硬盘设置自动快照策略](#) 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](#)。
- 如果您想将云盘恢复到某份快照时的状态，可以使用快照 [回滚云盘](#)。
- 如果您想将云盘恢复到创建时的状态，可以 [重新初始化云盘](#)。
- 如果您不再需要一块作数据盘用的按量付费云盘，可以 [卸载云盘](#) 并 [释放云盘](#)。
- 如果您不再需要一块预付费云盘，可以将它 [转为按量付费云盘](#) 后，再 [卸载云盘](#) 并 [释放云盘](#)。

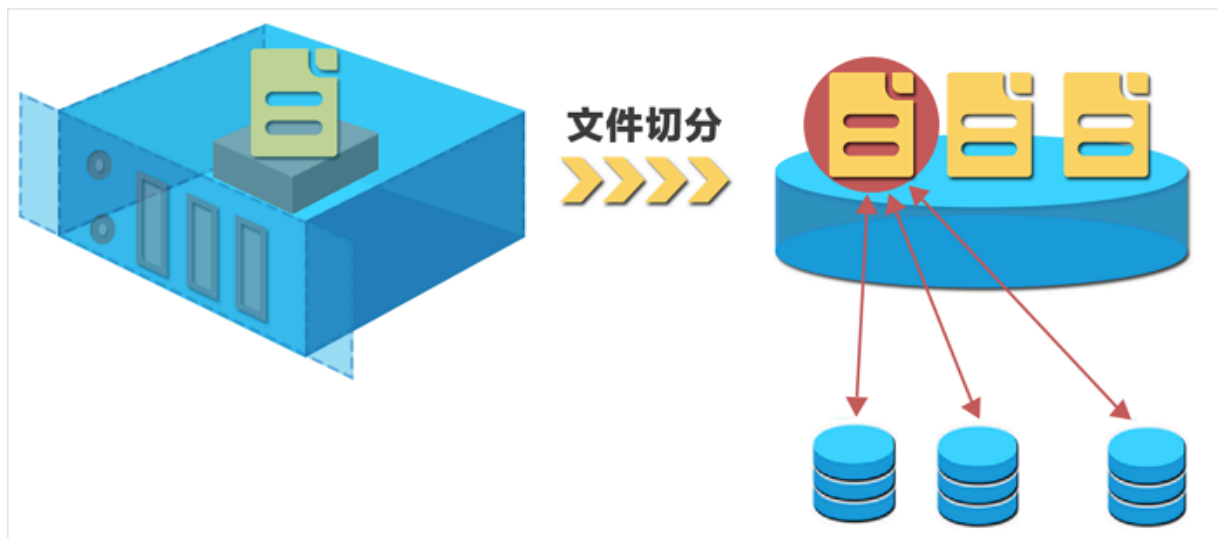
更多云盘的操作，请参见《用户指南》的 [云盘](#) 章节。

## 7.4 云盘三副本技术

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。

您对云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，保证您数据的可靠。



### 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。您的一个写操作，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向您返回成功；反之，Client向您返回失败。

Master的分布策略会综合考虑集群中所有Chunk Server的硬盘使用情况、交换机的分布情况、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，能够保障您数据的可靠性和一致性。

如果ECS实例由于病毒感染、人为误删除或黑客入侵等软故障原因造成数据丢失，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，因地制宜地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。

## 7.5 ECS 云盘加密

本文中的云盘指代 云盘 和 共享块存储。下文中统一简称为 云盘，除非特别指出。

### 什么是 ECS 云盘加密

当您的业务因为业务需要或者认证需要，要求您对您存储在云盘上的数据进行加密，阿里云 ECS 云盘加密功能能对云盘加密，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，云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 云盘加密支持所有在售云盘（普通云盘、高效云盘、SSD 云盘和 ESSD 云盘）和共享块存储（高效共享块存储和SSD共享块存储）。

ECS 云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 云盘加密的依赖

ECS 云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 云盘加密功能（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云盘的实例或者加密的独立云盘。

如果通过 API 或者 CLI 使用 ECS 云盘加密功能，比如 [CreateInstance](#)、[CreateDisk](#)，您需要先在阿里云网站上开通密钥管理服务。

当您在同一地域第一次使用加密盘时，ECS 系统会为您在密钥管理服务（KMS）中的使用地域自动创建一个专为 ECS 使用的用户主密钥（Customer Master Key, CMK），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 云盘加密的密钥管理

ECS 云盘加密功能会为您处理密钥管理。每个新创建云盘都使用一个唯一的 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一个唯一的用户主密钥（CMK），该密钥与数据分开，存储在一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云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。云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（如云盘）上。

## 费用

ECS 不对云盘加密功能收取额外的费用。

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:

您对云盘的任何读写操作（例如 mount/umount、分区、格式化等）都不会产生费用。凡是涉及云盘本身的管理操作（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。

对加密云盘的管理操作包括：

- 创建加密盘 ([CreateInstance](#) 或 [CreateDisk](#))
- 挂载 ([AttachDisk](#))
- 卸载 ([DetachDisk](#))
- 创建快照 ([CreateSnapshot](#))
- 回滚云盘 ([ResetDisk](#))
- 重新初始化云盘 ([ReInitDisk](#))

如何创建加密的云盘

目前，ECS 云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：
  - 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 云盘加密有如下限制：

- 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。

## 7.6 本地盘

本地盘，是指基于ECS云服务器所在物理机（宿主机）上的本地硬盘设备，适用于对存储I/O性能、海量存储性价比有极高要求的业务场景，能够为实例提供本地存储访问能力，具有低时延、高随机IOPS、高吞吐量、高性价比等产品能力。

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 [云盘](#) 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和ln5。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。

#### 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
最大吞吐量	单盘读吞吐：2 GBps 总读吞吐：4 GBps 单盘写吞吐：1.2 GBps 总写吞吐：2.4 GBps
单盘性能*	写性能： <ul style="list-style-type: none"> <li>· 单盘 IOPS：<math>IOPS = \min\{165 * \text{容量}, 240000\}</math></li> <li>· 单盘吞吐：吞吐量 = <math>\min\{0.85 * \text{容量}, 1200\}</math> MBps</li> </ul> 读性能： <ul style="list-style-type: none"> <li>· 单盘 IOPS：<math>IOPS = \min\{165 * \text{容量}, 240000\}</math></li> <li>· 单盘吞吐：吞吐量 = <math>\min\{1.4 * \text{容量}, 2000\}</math> MBps</li> </ul>
访问时延	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GiB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GiB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
最大容量	单盘：5500 GiB 单实例总容量：154000 GiB

参数	SATA HDD本地盘
最大吞吐量	单盘：190 MBps 单实例总吞吐量：5320 MBps
访问时延	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 [预付费（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。

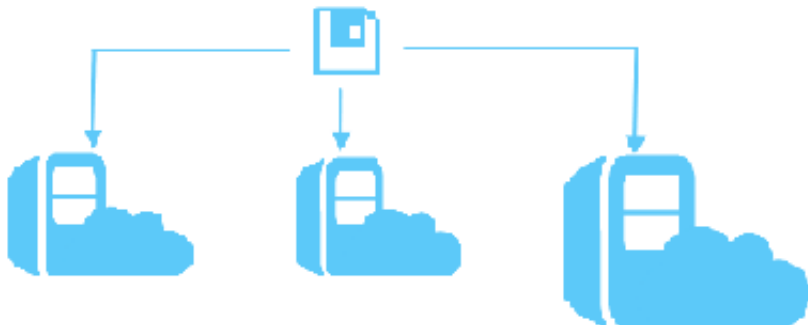
## 相关操作

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

## 8 镜像

镜像云服务器ECS实例运行环境的模板，模板中包括了特定的操作系统和运行时环境，有时也额外包括了一些预装的应用程序。镜像文件相当于副本文件，该副本文件包含了一块或多块磁盘中的所有数据，对于ECS而言，这些磁盘可以是单块系统盘，也可以是系统盘加数据盘的组合。



### 镜像概述

ECS提供了以下灵活多样的镜像种类，让您方便地获取镜像资源。

镜像类型	类型描述	如何获取技术支持
公共镜像	<p>阿里云提供以下类型公共镜像：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aliyun Linux镜像：Aliyun Linux 镜像是阿里云针对 ECS 提供的定制化原生操作系统。Aliyun Linux 镜像均经过严格测试，确保镜像安全、稳定，保证镜像能够正常启动和使用。</li> <li>· 第三方商业镜像及开源镜像合作的正版镜像：包括 Windows Server、Ubuntu、CentOS、Redhat Enterprise Linux、Debian、SUSE Linux、FreeBSD 和 CoreOS 等，由阿里云严格测试并制作发布，确保镜像安全性和稳定性，保证您能正常启动和使用镜像。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aliyun Linux 镜像：阿里云将为Aliyun Linux操作系统使用过程中遇到的问题提供 <a href="#">技术支持</a>。</li> <li>· 第三方商业镜像及开源镜像：请联系操作系统原厂或者开源社区获得技术支持。同时，阿里云将对问题的调查提供相应的技术协助。</li> </ul>
自定义镜像	自定义镜像包括您基于公共镜像、云市场镜像制作的自定义镜像和您导入的自定义镜像。	请联系操作系统原厂获得技术支持。同时，阿里云将对问题的调查提供相应的技术协助。
云市场镜像	<a href="#">云市场</a> 镜像由第三方服务商（ISV，Independent Software Vendor）通过阿里云云市场授权提供，镜像均经过服务商与阿里云严格测试，保证镜像内容的安全性。云市场的镜像不仅包括应用所需的操作系统，并且提供配置环境，免除安装和配置的繁琐过程，达到一键部署 ECS 的效果。	请联系镜像提供服务商获得技术支持。

## 公共镜像

公共镜像具有高度稳定性，皆以正版授权，您可以在公共镜像的基础上个性化部署应用环境。实例规格不同，可选择的镜像会有所不同。有关镜像版本中内置服务的情况，请前往操作系统发行平台官方网站查看。

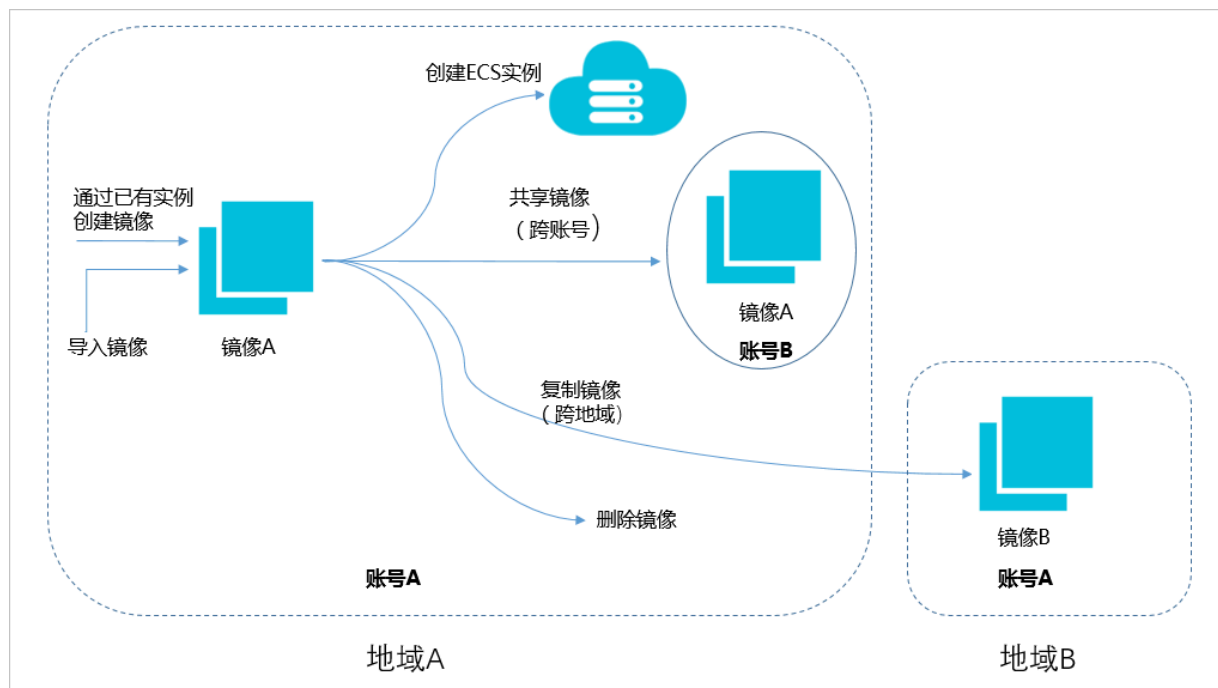
阿里云会定期发布或更新公共镜像，您可以参阅 [镜像发布记录](#) 页面查看详情。同时，您可以在相应地域的 [ECS管理控制台公共镜像列表](#) 下查看可用的镜像。以下列表为目前ECS提供的公共镜像：

操作系统类型	操作系统版本	操作系统类型	操作系统版本
Windows Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Windows Server 2008标准版SP2 32位中文版</li> <li>· Windows Server 2008 R2企业版64位中文版</li> <li>· Windows Server 2008 R2企业版64位英文版</li> <li>· Windows Server 2012 R2数据中心版64位中文版</li> <li>· Windows Server 2012 R2数据中心版64位英文版</li> <li>· Windows Server 2016 数据中心版64位中文版</li> <li>· Windows Server 2016 数据中心版64位英文版</li> <li>· Windows Server Version 1709数据中心版64位中文版</li> <li>· Windows Server Version 1709数据中心版64位英文版</li> </ul>	CentOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>· CentOS 6.8 64位</li> <li>· CentOS 6.8 32位</li> <li>· CentOS 6.9 64位</li> <li>· CentOS 7.2 64位</li> <li>· CentOS 7.3 64位</li> <li>· CentOS 7.4 64位</li> <li>· CentOS 7.5 64位</li> <li>· CentOS 7.6 64位</li> </ul>
SUSE Linux	<ul style="list-style-type: none"> <li>· SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 64位</li> <li>· SUSE Linux Enterprise Server 12 SP4 64位</li> </ul>	Debian	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Debian 8.9 64位</li> <li>· Debian 9.6 64位</li> </ul>

操作系统类型	操作系统版本	操作系统类型	操作系统版本
Red Hat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Red Hat Enterprise Linux 7.5 64位</li> <li>Red Hat Enterprise Linux 7.4 64位</li> <li>Red Hat Enterprise Linux 6.9 64位</li> </ul>	Ubuntu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubuntu 14.04 64位</li> <li>Ubuntu 14.04 32位</li> <li>Ubuntu 16.04 64位</li> <li>Ubuntu 16.04 32位</li> <li>Ubuntu 18.04 64位</li> </ul>
FreeBSD	FreeBSD 11.1 64位	OpenSUSE	OpenSUSE 42.3 64位
Aliyun Linux	Aliyun Linux 17.1 64位	CoreOS	CoreOS 1465.8.0 64位

### 自定义镜像

当您成功创建或成功导入自定义镜像后，镜像的状态为 可用。此时，您可以使用该镜像新建实例，也可以将其共享给其他阿里云账号，还可以复制到您账号下的其他阿里云地域。下图总结了自定义镜像常见的使用方式：



您可以通过以下方式制作自定义镜像：

- 使用快照创建自定义镜像

- [使用实例创建自定义镜像](#)
- [导入线下自定义镜像](#)



说明:

导入镜像时, 请确保镜像文件格式为 VHD、qcow2 或者 RAW。其他格式的镜像文件需要预先 [使用工具转换镜像格式后](#) 方能运行在ECS中。

创建自定义镜像后, 您可以:

- [为实例更换操作系统](#)
- [复制自定义镜像到其他地域](#)
- [共享自定义镜像给其他阿里云用户](#)
- [导出自定义镜像到本地测试或线下私有云环境](#)
- [管理自定义镜像](#)

#### 费用详情

使用镜像会涉及到资源计费, 建议您提前了解云服务器ECS的计费方式。更多详情, 请参阅 [计费概述](#)。ECS的各类镜像的费用详情如下:

种类	费用描述
公共镜像	仅Windows Server和Red Hat Enterprise Linux镜像会涉及资源计费, 具体费用以创建实例时显示的信息为准。您购买的Windows Server和Red Hat Enterprise Linux的公共镜像均已获得微软和Red Hat官方支持和正版授权: <ul style="list-style-type: none"><li>· Red Hat Enterprise Linux: 计费与实例规格大小有关。</li><li>· Windows Server: 在中国大陆地域为免费服务, 其他国家和地区为计费服务。</li></ul> 其余公共镜像免费。
自定义镜像	如果自定义镜像的底层引用来自于云市场, 将涉及云市场镜像的使用计费。
云市场镜像	以云市场第三方服务商提供的镜像计费方式为准。
共享镜像	如果您的共享镜像的最终来源为云市场镜像时, 以云市场第三方服务商提供的镜像计费方式为准。

#### 相关操作

##### 控制台操作

- 您可以 [使用已有的镜像资源创建ECS实例](#)。
- 您可以通过以下方式更换ECS实例系统盘:

- [将系统盘的镜像更换为公共镜像](#)
- [将系统盘的镜像更换为非公共镜像](#)
- 您可以通过以下方式获取自定义镜像：
  - [使用快照创建自定义镜像](#)
  - [使用实例创建自定义镜像](#)
  - [导入线下自定义镜像](#)
- 创建自定义镜像后，您可以：
  - [复制自己的自定义镜像到其他地域](#)
  - [共享自己的自定义镜像给其他阿里云用户](#)
  - [导出自定义镜像到本地测试或线下私有云环境](#)

## API操作

您可以查看 [镜像相关API](#)。



## 9 快照

### 9.1 快照概述

快照是某一时间点上一块云盘和共享块存储（以下简称磁盘）的数据状态文件。常用于数据备份、磁盘恢复、更换操作系统和制作自定义镜像等。



说明：

创建快照会暂时降低块存储 I/O 性能，一般性能差异在 10% 以内，出现短暂瞬间变慢。建议您避开业务高峰创建快照。

#### 应用场景

快照作为一种便捷高效的数据保障手段，推荐您在以下业务场景中使用快照：

- [为某块磁盘创建快照](#)，将数据作为其他磁盘的基础数据。
- 当磁盘上的数据出现问题时，您能 [使用快照回滚磁盘](#)。云盘（普通云盘、高效云盘和 SSD 云盘）是安全的存储方式，能保证您所存储的任何内容不会丢失。当出现团队成员不慎在磁盘上存储了错误的数据、应用错误导致了数据错误或者骇客利用应用漏洞恶意读写数据时，您可以使用快照将磁盘上的数据恢复到期望状态。
- 如果您希望新购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](#)。
- 利用快照定期备份系统盘和数据盘上重要业务数据，应对误操作、攻击、病毒等导致的数据丢失风险。
- 在更换操作系统、应用软件升级或业务数据迁移等重大操作前，建议您创建一份或多份快照。一旦升级或者迁移过程中出现任何问题，可以通过快照及时恢复到正常的系统数据状态。
- 通过对生产数据创建快照，从而为数据挖掘、报表查询和开发测试等应用提供近实时的真实生产数据。

#### 功能特点

云服务器 ECS 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，请参见 [技术优势对比](#)。如无特殊说明，云服务器 ECS 所有手册中的 快照指快照服务 2.0。

#### 快照类别

快照分为手动快照和自动快照：

- 手动快照由您手动创建。您能随时自行对磁盘创建快照，备份数据。
- 自动快照是定期任务创建的快照。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](#)，ECS 会在您设置的时间点自动为该磁盘创建快照。

#### 计费详情

目前，快照服务免费。

#### 加密快照

在需要对磁盘加密的场景中，您可以设置 ECS 磁盘加密，此时磁盘的所有快照会全部被加密，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。更多详情，请参见[ECS 磁盘加密](#)。

#### 查看快照容量

只要您已经为一块磁盘创建过快照，就能在云服务器 ECS 管理控制台上使用 快照链 功能[查看这块磁盘快照所占的容量](#)。

您也能使用云服务器 ECS 管理控制台的 快照容量 功能查看一个地域的快照总容量。

#### 删除快照

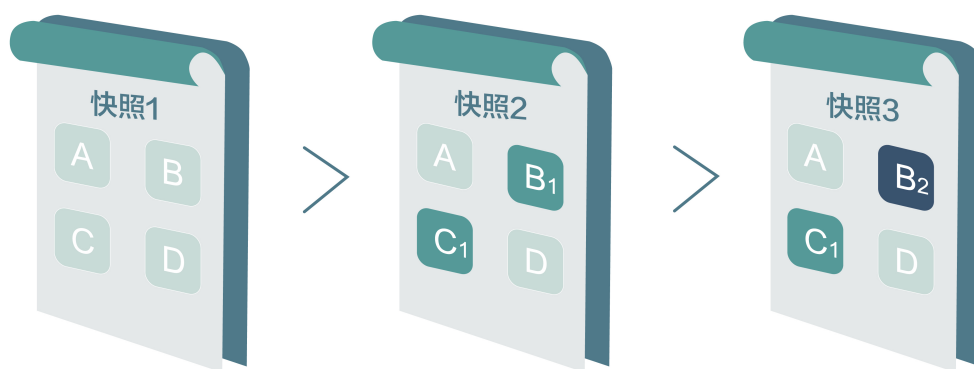
如果您不再需要一份快照，可以[删除快照](#)。如果您为磁盘设置了自动快照策略，您需要同时[删除自动快照策略](#)。

## 9.2 原理介绍

云服务器 ECS 提供快照功能，通过有计划地对云盘和共享块存储（以下简称磁盘）创建快照，能够保留磁盘在某一个或者多个时间点的数据状态。快照有力地保证了您的业务安全和提高了应用部署效率。

#### 增量快照原理

快照使用增量的方式，只拷贝两份快照之间有数据变化的部分。例如，下图快照 1、快照 2 和快照 3 分别是一块磁盘的第一份、第二份和第三份快照。创建每一份快照时，文件系统分块检查磁盘数据，只有发生变化的数据块才会被拷贝到快照中：



- 快照 1 是第一个快照，备份了该磁盘上某一时刻的所有数据。
- 快照 2 只备份有变化的数据块 B1 和 C1。数据块 A 和 D 引用快照 1 中的 A 和 D。
- 快照 3 只备份有变化的数据块 B2。数据块 A 和 D 引用快照 1 中的 A 和 D，数据块 C1 引用快照 2 中的 C1。
- 当磁盘需要恢复到快照 3 的状态时，回滚磁盘 功能将数据块 A、B2、C1 和 D 备份到磁盘上，恢复磁盘到快照 3 的状态。
- 假如您需要删除快照 2，则快照中的数据块 B1 被删除，不会删除存在引用关系的数据块 C1。当磁盘恢复到快照 3 的状态时，仍可以恢复数据块 C1。

## 快照链

快照链是一块磁盘中所有快照组成的关系链。一块磁盘对应一条快照链，快照链 ID 即磁盘 ID。一条快照链中有大量引用和被引用的数据块关系。快照链包括以下信息：

- 快照容量：快照链中所有快照占用的存储空间。



说明：

快照服务按照快照容量计费，您可以使用快照链确认每块磁盘的快照容量。

- 快照额度：每块磁盘最多只能创建 64 份快照。更多详情，请参见 [使用限制](#)。



说明：

磁盘快照数量达到额度上限后，如果要继续创建自动快照，系统会自动删除最早的自动快照；如果要手动创建快照，您需要手动删除不需要的快照。更多信息，请参见《用户指南》的[为磁盘设置自动快照策略](#)和[删除快照](#)。

- 快照节点：快照链中的一个节点表示磁盘的一份快照。每条快照链最多有 64 个节点，包括手动创建及自动创建的快照。

## 9.3 快照服务 2.0

ECS 快照服务 2.0 在原有快照基础功能上，提供了更高的快照额度和更灵活的自动任务策略。ECS 快照服务 2.0 进一步降低了对存储 I/O 性能的影响。

### ECS 快照服务对比



说明：

本文所述的 **磁盘** 指云盘和共享块存储。更多详情，请参见 [云盘和共享块存储](#)。

功能点	原快照规格	快照 2.0 规格	用户价值	场景示例
快照额度	(磁盘总数量+1) * 6	每块磁盘拥有 64 个快照额度	更长的保护周期与更细的保护粒度	<ul style="list-style-type: none"> <li>某块非核心业务数据盘每天零点创建一次快照，可以保存超过 2 个月的备份数据。</li> <li>某块核心业务数据盘每隔 4 小时创建一次快照，可以保存超过 10 天的备份数据。</li> </ul>
自动快照策略	默认每天触发一次，不支持自行修改	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>一天之内有 24 个快照时间点可供选择，可以创建多份自动快照。</li> <li>任意指定周一到周日多个日期自动创建快照。</li> <li>可以指定保存时长，或者永久保留。达到快照额度上限后，系统按创建时间顺序自动删除最早的自动快照。</li> </ul>
实现原理	COW (Copy-On-Write)	ROW (Redirect-On-Write)	降低快照任务对存储 I/O 性能影响	业务无感知，支持随时备份数据。

### 技术优势对比

如下表所示，ECS 快照 2.0 数据服务相比于传统存储产品数据快照功能，具备以下优势：

对比项	ECS 快照服务 2.0	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，受限於初次购买的存储设备容量，只能满足核心业务的数据保护需求。
扩展性	弹性伸缩，您可根据业务规模任意扩展，一次点击，秒级生效。	扩展性较低，受限於生产存储性能、可用容量和供应商支持能力等，一次调整周期约为 1-2 周时间。
TCO（总拥有成本）	免费	前期成本高，涉及软件许可、预留空间和升级维护费用，投资浪费严重。
易用性	多语言界面，7*24 小时线上售后支持。	操作繁琐过程复杂，受制于供应商支持响应能力。

## 10 云助手

云助手可以帮您自动地批量地执行日常维护命令，快速完成运行自动化运维脚本、轮询进程、安装或者卸载软件、更新应用以及安装补丁等一些日常任务。您可以使用云助手安全便捷地管理您的 ECS 实例。

### 计费方式

云助手是免费功能，不收取任何费用。但是云助手是 ECS 实例的便捷部署与运维工具，使用 ECS 实例会产生计费，更多详情，请参阅 [计费概述](#)。

### 功能详情

通过在实例中安装云助手客户端，您可以在 ECS 管理控制台上或者调用 API 对运行中（Running）的一台以及多台实例执行 bat/PowerShell（Windows 实例）脚本或者 Shell 脚本（Linux 实例）。并且多台实例间互不影响。您也可以设置命令执行周期，使实例维持在某种状态、获取实例监控以及日志信息或者守护进程等。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。

下表罗列了您需要了解的云助手具体组成结构：

表 10-1: 云助手具体组成结构表

名词	常用名	描述
云助手	云助手	云助手官方名称，可以帮您自动以及批量执行日常维护任务。
云助手客户端	客户端	安装在实例中的客户端程序，任务进程包含在 AliyunService 中。所有在实例中完成的命令都会通过客户端完成。
命令	Command	需要在实例中执行的具体命令操作，如具体的 Shell 脚本。
单次执行	Invocation	在一台或者多台实例中执行某个命令，即为一次执行（Invocation）。
周期执行	Timed Invocation	在一台或者多台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。更多详情，请参阅 <a href="#">命令运行的生命周期</a> 。

## 使用限制

使用云助手有如下限制：

- 您需要以管理员的身份安装和使用云助手，其中 Linux 实例的管理员为 root，Windows 实例的管理员为 administrator。
- 在一个阿里云地域下，您最多能创建 100 条云助手命令。
- 在一个阿里云地域下，您每天最多能运行 100 次云助手命令。
- 所有阿里云地域均支持云助手服务。
- 对于周期性云助手命令，Timed 设定间隔不能小于 10 秒。
- 创建的 bat/PowerShell 脚本或者 Shell 脚本的在 Base64 编码后大小不能超过 16 KB。
- 目标 ECS 实例的状态必须处于 运行中（Running）。
- 您只能在 Windows Server 2008/2012/2016、Ubuntu 12/14/16、CentOS 5/6/7、Debian 7/8/9、RedHat 5/6/7、SUSE Linux Enterprise Server 11/12、OpenSUSE、Aliyun Linux 和 CoreOS 操作系统中运行云助手命令。

## 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。

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](#)。

## 命令运行的生命周期

在一台实例上运行一条命令，命令会有以下状态信息：

表 10-2: 一条命令在一台实例上被执行的状态

命令状态	API 状态	状态描述
执行中	Running	命令正在被执行。
停止	Stopped	您在命令执行过程中自行停止了命令。
执行完成	Finished	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	命令进程过了超时时间（Timeout）后，因为各种原因未执行完成。

为便于管理批量执行或者周期执行，我们可以从 总执行状态、实例级别执行状态 以及 执行记录级别的状态 概念出发管理命令运行的生命周期。状态各级别之间的包含关系如下图所示：

图 10-1: 状态管理的包含关系示意图

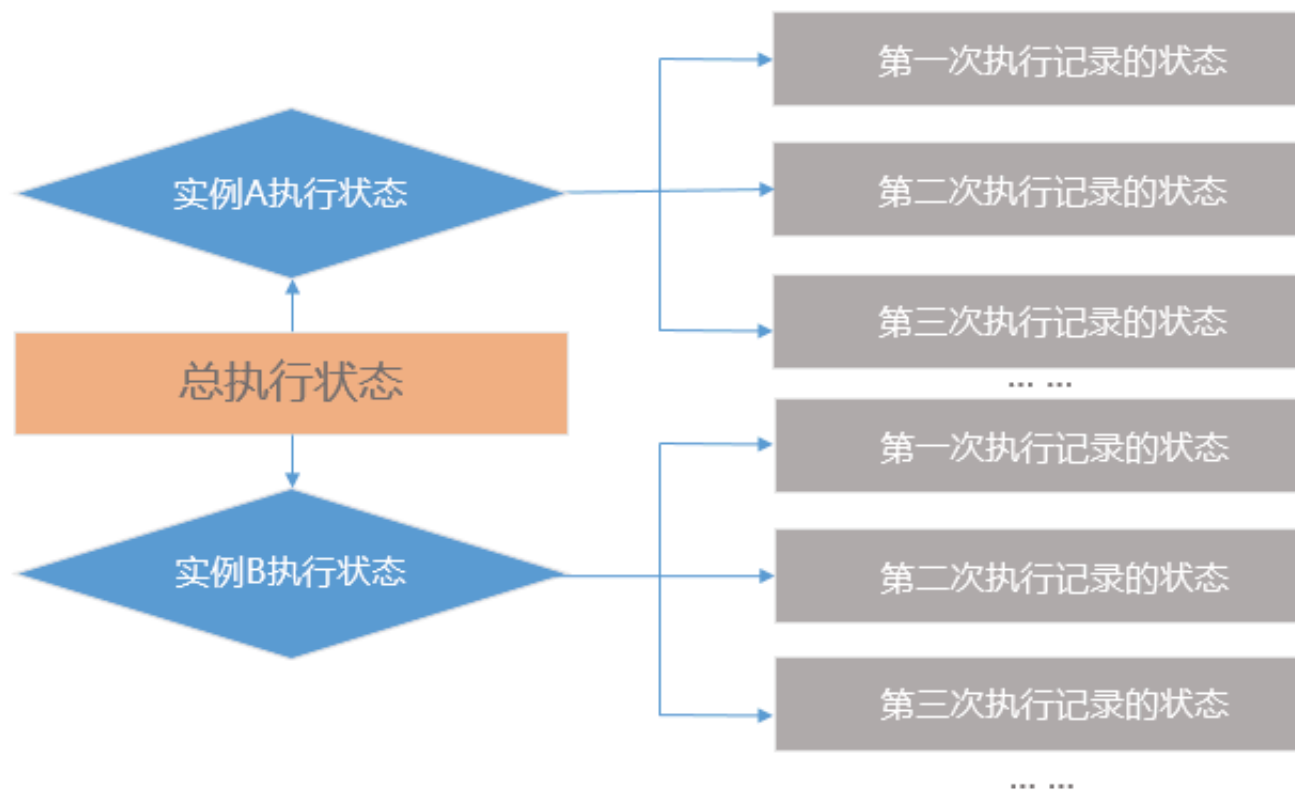


表 10-3: 单次批量执行命令的生命周期

状态	命令运行	状态显示
总执行状态	所有实例级别执行状态均为 执行完成（Finished）时	执行完成
	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	
	所有实例级别执行状态均为 执行失败（Failed）时	执行失败
	所有实例级别执行状态均为 停止（Stopped）时	停止
	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	执行中
	部分实例级别执行状态为 执行失败（Failed）时	部分失败
实例级别执行状态	单次批量执行命令为一次性操作，所以实例级别执行状态与执行记录级别的状态相同。	



状态	命令运行	状态显示
执行记录级别的状态	参阅表格 <a href="#">一条命令在一台实例上被执行的状态</a>	

以三台 ECS 实例为例，下图为多台实例同时做单次批量执行命令时，总执行状态与实例级别执行状态的关系。

图 10-2: 单次批量执行命令的生命周期示意图

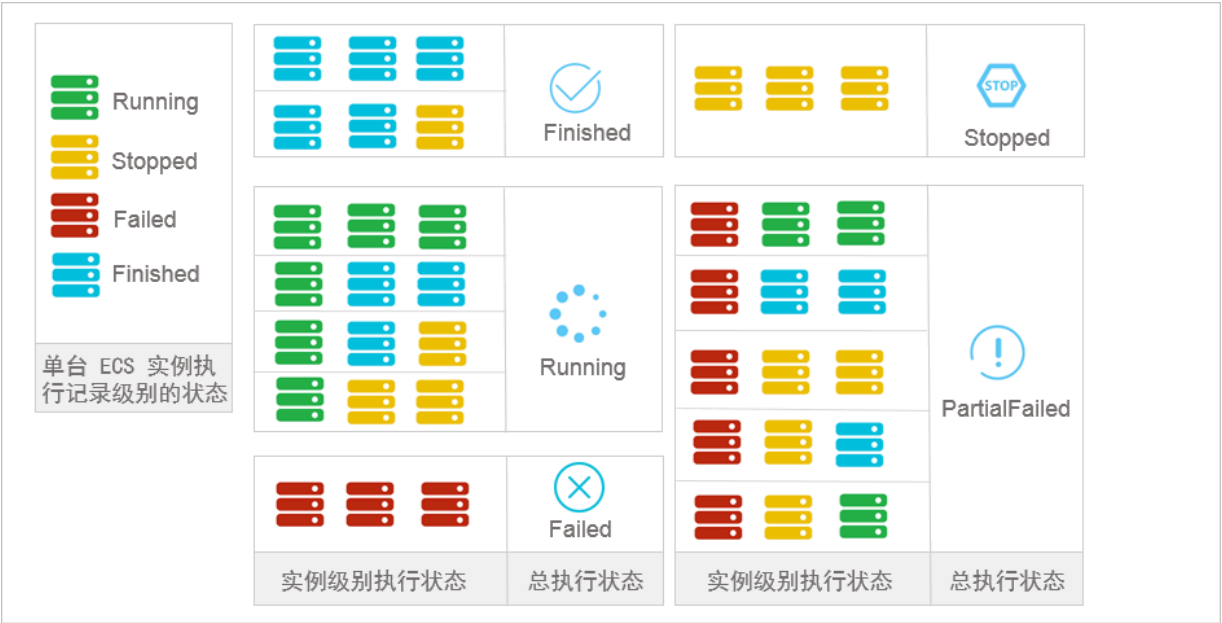


表 10-4: 周期命令执行的生命周期

状态	状态描述
总执行状态	除用户自行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	除用户自行停止之外，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	参阅表格 <a href="#">一条命令在一台实例上被执行的状态</a>

相关链接

[云助手客户端](#)

控制台操作：

- [创建命令](#)
- [执行命令](#)

- [查询执行结果与状态](#)
- [管理命令](#)

#### API 操作:

- [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