

云服务器 ECS

产品简介

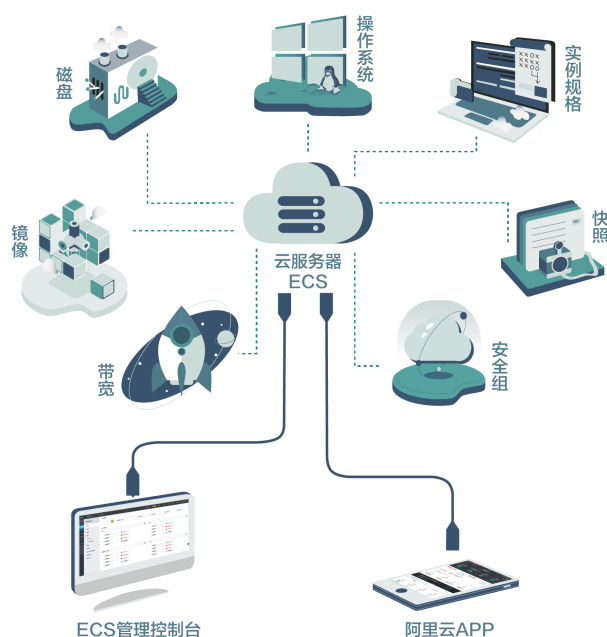
产品简介

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实例，并在使用过程中，随着业务的扩展，对云服务器进行扩容磁盘、增加带宽。如果不再需要云服务器，也可以方便的释放资源，节省费用。

云服务器 ECS 实例是一个虚拟的计算环境，包含了 CPU、内存、操作系统、磁盘、带宽等最基础的服务器组件，是 ECS 提供给每个用户的操作实体。一个实例就等同于一台虚拟机，您对所创建的实例拥有管理员权限，可以随时登录进行使用和管理。您可以在实例上进行基本操作，如挂载磁盘、创建快照、创建镜像、部署环境等。

下图是 ECS 实例的示意图。您可以通过云服务器管理控制台配置您的 ECS 实例，例如选择实例规格、磁盘、操作系统、带宽、安全组等资源。

关于云服务器 ECS 的详细介绍，推荐这部动画小短片（时长约 4 分钟）：[阿里云云服务器](#)



云服务器 ECS 拥有传统服务器和虚拟主机无法企及的优势：

稳定性： 服务可用性高达 99.95%，数据可靠性高达 99.9999999%。支持宕机迁移、数据快照备份和回滚、系统性能报警。

容灾备份： 每份数据多份副本，单份损坏可在短时间内快速恢复。

安全性： 支持配置安全组规则、云盾防 DDOS 系统、多用户隔离、防密码破解。

多线接入： 基于边界网关协议（Border Gateway Protocol，BGP）的最优路由算法。BGP 多线机房，全国访问流畅均衡。骨干机房，出口带宽大，独享带宽。

弹性扩容： 10 分钟内可启动或释放 100 台 ECS 实例；支持在线不停机升级带宽；5 分钟内停机升级 CPU 和内存。

成本低： 无需一次性大投入，按需购买，弹性付费，灵活应对业务变化。

可控性： 作为 ECS 的用户，您拥有超级管理员的权限，能够完全控制 ECS 实例的操作系统，可以通过管理终端自助解决系统问题，并可以进行部署环境、安装软件等操作。

易用性： 丰富的操作系统和应用软件，使用镜像可一键简单部署同一镜像；可在多台 ECS 实例中快速复制环境，轻松扩展；支持自定义镜像、磁盘快照批量创建 ECS 实例。

API 接口： 使用 ECS API 调用管理，通过安全组功能对一台或多台 ECS 实例进行访问设置，使开发使用更加方便。

云服务器 ECS 提供以下功能：

- 13 大地域中创建实例，有的地域提供多个可用区。
- 面向多种业务场景、数十种实例规格，从“1 核 1GB”到“32 核 128GB”，满足各种不同需求。
- 3 种数据存储盘（普通云盘、SSD 云盘、高效云盘），并提供 I/O 优化实例。
- 2 种 IP 地址：公网 IP 和私网 IP，实现内网互联，并能访问 Internet。
- 2 种网络类型：经典网络和专有网络，在不同维度管理您的网络。
- 支持多种版本的 Windows 和 Linux 操作系统。
- 免费开通云盾并提供云监控服务。
- 丰富的镜像资源，支持公共镜像、自定义镜像、共享镜像和镜像市场，让您免安装，并快速部署操作系统和应用软件。
- 提供控制台、远程终端和 API 等多种管理方式，给您完全管理权限。
- 灵活的付费方式：包月包年和按量收费。

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

企业官网、简单的 Web 应用

网站初始阶段访问量小，只需要一台低配置的云服务器 ECS 即可运行应用程序、数据库、存储文件等。随着网站发展，您可以随时提高 ECS 的配置，增加 ECS 数量，无需担心低配服务器在业务突增时带来的资源不足问题。

多媒体、大流量的 APP 或网站

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

数据库

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

访问量波动大的 APP 或网站

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

客户案例

关于更多应用场景，请参考 [云服务器客户案例](#)。

实例

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

实例规格族

ECS 实例根据业务跟使用场景来划分多种规格族。同一业务场景又会有新旧多种规格族可以选择。目前支持的实例规格族如下：

最新一代规格族

面向通用计算场景

SN1

SN1 是通用型独享实例，面向中大型 Web 服务器（高并发）、大型多人在线游戏 (MMO) 前端，数据分析和计算、利用 CPU 进行高精度编解码、渲染、基因计算等固定性能计算场景。

特点：

- 计算性能稳定
- CPU 与 Memory 采用 1:2 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 或 E5-2682 v3 (Haswell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化

SN2

SN2 是均衡型独享实例，采用更大的 CPU 与内存配比，面向中大型 Web 服务器（高并发）、大型多人在线游戏 (MMO) 前端，数据分析和计算、利用 CPU 进行高精度编解码、渲染、基因计算、Hadoop 集群等固定性能计算场景

特点：

- 计算性能稳定
- CPU 与 Memory 采用 1:4 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 或 E5-2682 v3 (Haswell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化

面向内存优化场景

SE1

SE1 是内存型独享实例，采用更大的 CPU 与内存配比，面向 Cache / Redis，搜索类，内存数据库、高 I/O 的数据库如 Oracle、MongoDB、Hadoop 集群、大量的数据处理加工算固定性能计算场景

特点：

- 计算性能稳定
- CPU 与 Memory 采用 1:8 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 或 E5-2682 v3 (Haswell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化

面向计算优化场景

C4

C4 是计算优化型实例，采用更高的CPU主频，适用于大型 MMO 游戏前端、视频编码、分布式分析、高计算性能前端集群、高性能 Web 服务器等固定高性能计算场景

特点：

- 计算性能稳定
- CPU 与 Memory 采用 1:2 配比
- 采用 3.2GHz 主频的 Intel Xeon E5-2667 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化

CM4

CM4 是计算优化型实例，采用更高的CPU主频，采用更大的 CPU 与内存配比，使计算性能更加均衡，面向大型多人在线游戏 (MMO) 前端，中大型 Web 服务器（高并发）、数据分析和计算、利用 CPU 进行高精度编解码、渲染、基因计算、Hadoop 集群等固定性能计算场景

特点：

- 计算性能稳定
- CPU 与 Memory 采用 1:4 配比
- 采用 3.2GHz 主频的 Intel Xeon E5-2667 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化

CE4

CE4 是计算优化型实例，采用更高的CPU主频，采用更大的 CPU 与内存配比，面向大型多人在线游戏 (MMO) 前端，Cache / Redis，搜索类，内存数据库、高 I/O 的数据库如 Oracle、MongoDB、Hadoop 集群、大量的数据处理加工算固定性能计算场景

特点：

- 计算性能稳定
- CPU 与 Memory 采用 1:8 配比
- 采用 3.2GHz 主频的 Intel Xeon E5-2667 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化

面向存储优化场景

I1

I1是高IO型本地盘实例，是专为对存储IO性能有极高要求的业务场景而设计，譬如在大型数据库业务场景下

，具备每秒数万至数十万次低延迟性随机 IOPS读写能力，在大数据/并行计算等大型数据集业务场景下，具备高达数GB的顺序读写吞吐能力。适用于网络游戏，电商，视频直播 / 媒体等提供在线业务的行业客户，满足 IO密集型应用对块存储的低时延和高IO性能需求。适合对存储IO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。

特点：

- 基于高性能本地NVMe SSD磁盘资源，在提供高达数十万随机IO读写能力的同时时延保持在us量级
- 计算性能稳定
- CPU 与 Memory 采用 1:4 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2682 v4 (Broadwell)处理器
- 最新一代DDR4内存
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认IO优化

面向异构计算场景

GA1

GA1 是基于 GPU 进行渲染及计算的实例，搭配 AMD S7150 GPU 适用于依赖GPU进行非线性编辑、深度学习，VR，3D渲染领域，还是金融分析、气象分析、地质分析，计算化学、动力学模拟、基因工程等场景

特点：

- 最大提供 4 颗 AMD S7150 GPU，具有 32GB 的 GPU 显存、提供 8192 个并行处理核心、15.08 TFLOPS 单精度浮点运算能力和 1 TFLOPS 双精度峰值浮点能力
- 计算性能稳定
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 随实例搭配高性能NVMe SSD实例存储一块，具有高稳定的读写时延和最高230000的IOPS
- 实例网络性能与计算规格同对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化
- 支持AMD 的 S7150 系列 GPU（选择镜像注意事项）

GN4

GN4 是基于 GPU 进行计算的实例，利用 NVIDIA M40 GPU 专为使用 CUDA 和 OpenCL 的通用 GPU 计算应用程序而设计，适合机器学习、流体力学计算、基因组学、地震分析、分子建模、金融计算以及其他需要强大并行浮点计算能力的服务器端业务场景（创建GN4规格族实例注意事项）

特点：

- 最大规格提供 2 颗 NVIDIA M40 GPU，具有 共计 24GB 的 GPU显存、总计提供6000个并行处理核心、14 TFLOPS 单精度浮点运算处理能力。
- 计算性能稳定
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存

- 实例网络性能与计算规格相对应（实例计算规格越大则网络性能强）
- 默认 IO 优化

面向临时使用场景

XN4

XN4 是紧凑共享型实例，面向小型网站web应用、小型数据库，开发、测试环境、代码存储服务器等场景

特点：

- CPU 与 Memory 采用 1:1 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 默认 IO 优化

N4

N4 是通用共享型实例，面向中小型 Web 服务器、批量处理、分布式分析、广告服务和分布式分析等场景

特点：

- CPU 与 Memory 采用 1:2 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 默认 IO 优化

MN4

MN4 是均衡共享型实例，采用更大的 CPU 与内存配比，面向中型 Web 服务器、批量处理、分布式分析、广告服务、分布式分析、Hadoop 集群等场景

特点：

- CPU 与 Memory 采用 1:4 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2686 v4 (Broadwell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 默认 IO 优化

规格族之间的变配逻辑

1. 三种共享实例规格族（XN4、N4、MN4）之间及规格族内部可以变配；
2. 三种独享实例规格族（SN1、SN2、SE1）之间及规格族内部可以变配；
3. 三种计算优化的规格族（C4、CM4、CE4）之间及规格族内部可以变配；
4. 异构计算 GA1 规格族内部可以规格之间变配；
5. 异构计算 GN4 规格族内部可以规格之间变配；

上一代实例

面向临时使用场景

N1

N1 是通用共享型实例，面向中小型 Web 服务器、批量处理、分布式分析、广告服务和分布式分析等场景

特点：

- CPU 与 Memory 采用 1:2 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2682 v3 (Haswell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 默认 IO 优化

N2

N2 是均衡共享型实例，采用更大的 CPU 与内存配比，面向中型 Web 服务器、批量处理、分布式分析、广告服务、分布式分析、Hadoop 集群等场景

特点：

- CPU 与 Memory 采用 1:4 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2682 v3 (Haswell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 默认 IO 优化

E3

E3 是内存型共享实例，采用更大的 CPU 与内存配比，面向 Cache / Redis，搜索类，内存数据库、高 I/O 的数据库如 Oracle、MongoDB、Hadoop 集群、大量的数据处理加工场景

特点：

- CPU 与 Memory 采用 1:8 配比
- 采用 2.5GHz 主频的 Intel Xeon E5-2682 v3 (Haswell) 处理器
- 最新一代 DDR4 内存
- 默认 IO 优化

T1、T2、S1、S2、S3、M1、M2、C1、C2

更早一代的所有规格均为旧有的共享型实例规格，依然按照之前的 1 核、2 核、4 核、8 核、16 核的方式划分选型分组，对规格族不敏感。

特点：

- 采用 2.6GHz 主频的 Intel Xeon E5-2650 v2 处理器
- 最新一代 DDR3 内存

- IO 优化与非 IO 优化可选

规格族之间的变配逻辑

1. 三种共享实例规格族（N1、N2、E3）之间及规格族内部可以变配；
2. 九种共享实例规格族（T1、T2、S1、S2、S3、M1、M2、C1、C2）之间及规格族内部可以变配；

实例规格

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。

ECS 实例的规格定义了实例的 CPU、内存的配置（包括 CPU 型号，主频等）这两个基本属性，但是只有同时配合磁盘、镜像和网络类型，才能唯一确定这台实例的具体服务形态。

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

实例固有状态

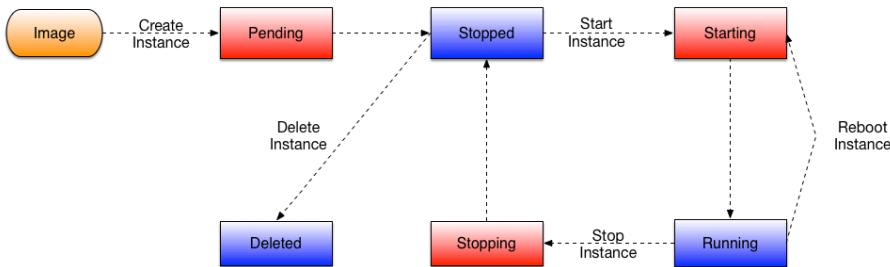
在这个生命周期中，实例有其固有的几个状态，如下表：

状态	状态属性	解释	API 的对应状态
准备中	中间状态	实例创建后，在进入运行中之前的状态，如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Pending
已创建	稳定状态	实例已经创建完成，等待启动。	Stopped
启动中	中间状态	实例在控制台或通过 API，重启、启动等操作后，在进入运行中之前的状态。如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Starting
运行中	稳定状态	实例正常运行状态，在这个状态的实例可以上运行您的业务。	Running
停止中	中间状态	实例在控制台或通过 API，停止操作后，在进入已停止之前的状态，如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Stopping
已停止	稳定状态	实例被正常停止，在这个状态下的实例，不能对外提供业务。	Stopped
重新初始化中	中间状态	实例在控制台或通过 API，重新初始化系统	Stopped

		盘或数据盘后，在进入运行中之前的状态。如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	
更换系统盘中	中间状态	实例在控制台或通过 API，更换操作系统等操作后，在进入运行中之前的状态。如果长时间处于该状态，则说明出现异常。	Stopped
已过期	稳定状态	包年包月的实例到期后因您没有及时为其续费；按量付费的实例因您的账户欠费以上情况会让实例变成已过期状态。这个状态下的实例处于停止状态，不能对外提供业务。从停机时刻起数据保留 7 天，然后实例会被释放。	Stopped

API 状态图

表中描述了控制台中的状态和 API 状态的对应关系，API 状态图如下：



磁盘

云服务器 ECS 的云盘既可以单独使用、又可以组合使用，以满足不同应用场景的需求。阅读本章后，您可以根据自己要求，选择使用合适的数据存储选项。

云盘为 ECS 实例提供数据块级别的云盘，采用三副本的分布式机制，为 ECS 实例提供 99.9999999% 的数据可靠性保证。根据性能的不同，云盘又可以分为普通云盘、高效云盘和 SSD 云盘等类型。

- 普通云盘面向低 I/O 负载的应用场景，为 ECS 实例提供数百 IOPS 的 I/O 性能。

- 高效云盘面向中度 I/O 负载的应用，为 ECS 实例提供最高 3000 随机 IOPS 的存储性能。
- SSD 云盘面向 I/O 密集型应用，提供稳定的高随机 IOPS 性能。

关于如何挂载云盘的操作步骤，请参见 挂载数据盘。

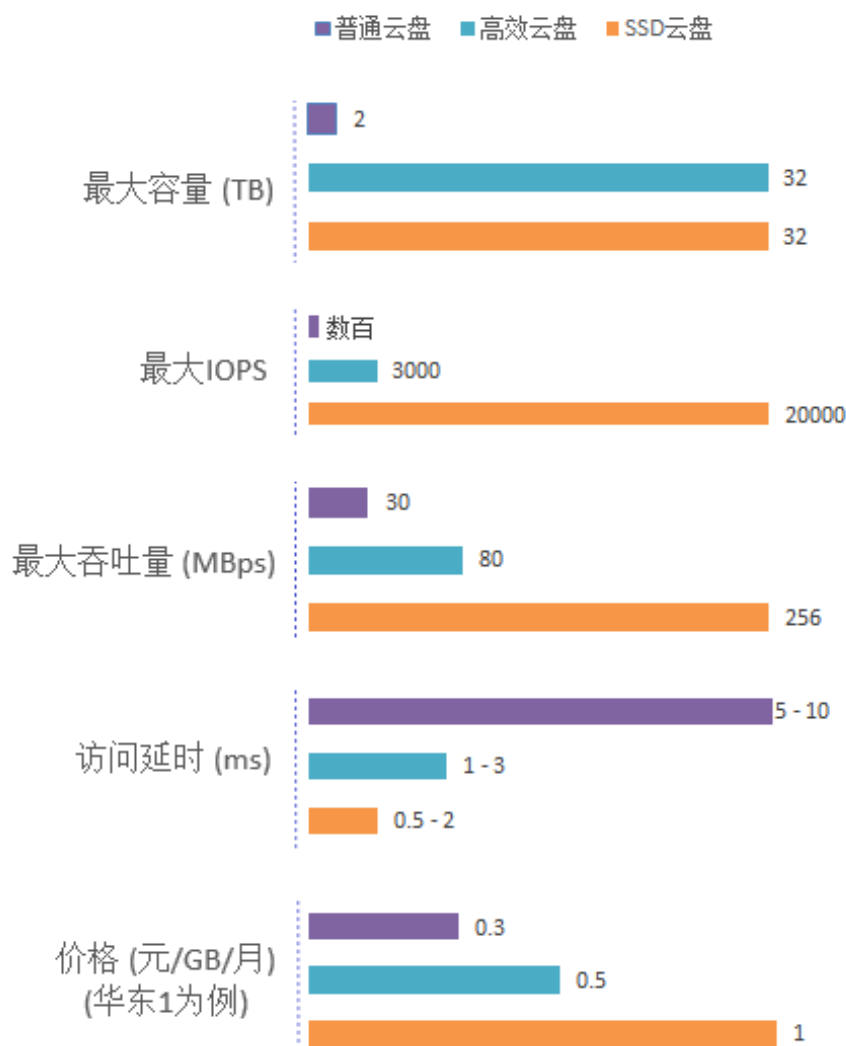
云盘参数对比

参数	SSD 云盘	高效云盘	普通云盘
最大容量	32768 GB	32768 GB	2000 GB
最大 IOPS	20000 *	3000 *	数百
最大吞吐量	256 MBps	80 MBps	30 MBps
性能计算公式	IOPS=min{30*容量, 20000} 吞吐量=min{50+0.5*容量, 256}MBps	IOPS=min{1000+6*容量, 3000} 吞吐量=min{50+0.1*容量, 80}MBps	不适用
访问时延	0.5 - 2 ms	1 - 3 ms	5 - 10 ms
数据可靠性	99.9999999%	99.9999999%	99.9999999%
API名称	cloud_ssd	cloud_efficiency	cloud
价格**	1.0 元/GB/月	0.35 元/GB/月	0.27 元/GB/月
典型应用场景	- I/O密集型应用 - 中大型关系型数据库 - NoSQL数据库	- 中小型数据库 - 大型开发测试 - Web服务器日志	不被经常访问或者低 I/O负载的应用场景

- * 关于SSD云盘和高效云盘的IOPS性能基准，请参考 云盘的特点和应用场景。
- ** 所示为华东 1 地域的价格。更多价格，请参考ECS详细价格。

关于本地SSD盘的信息，请参考 上一代磁盘。

下面是云盘重要参数的对比图。



磁盘性能测试方法

在进行下列测试前，请确保磁盘已经 4K 对齐。

- 测试随机写IOPS :
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 :
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
- 测试写吞吐量 :
fio -direct=1 -iodepth=64 -rw=randwrite -ioengine=libaio -bs=64k -size=1G -numjobs=1 -runtime=1000 -group_reporting -filename=iotest -name=Write_PPS_Testing
- 测试读吞吐量 :
fio -direct=1 -iodepth=64 -rw=randread -ioengine=libaio -bs=64k -size=1G -numjobs=1 -runtime=1000 -group_reporting -filename=iotest -name=Read_PPS_Testing

上述测试时 fio 相关参数说明：

参数	说明
-direct=1	测试时忽略 IO 缓存，数据直写。
-rw=randwrite	测试时的读写策略，可选值 randread（随机读）、randwrite（随机写）、read（顺序读）、write（顺序写）、randrw（混合随机读写）。
-ioengine=libaio	测试方式使用 libaio（Linux AIO，异步 IO）。应用使用 IO 通常有二种方式：同步和异步。同步的 IO 一次只能发出一个 IO 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 根线程同时工作把 iodepth 塞满。异步则通常使用 libaio 这样的方式一次提交一批 IO 请求，然后等待一批的完成，减少交互的次数，会更有效率。
-bs=4k	单次 IO 的块文件大小为 4k。未指定该参数时的默认大小也是 4k。
-size=1G	测试文件大小为 1G。
-numjobs=1	测试线程数为 1。
-runtime=1000	测试时间为 1000 秒。如果未配置则持续将前述 -size 指定大小的文件，以每次 -bs 值为分块大小写完。
-group_reporting	测试结果显示模式，group_reporting 表示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	测试时的输出文件路径和名称。测试完成后请记得删除相应文件，以免占用磁盘空间。
-name=Rand_Write_Testing	测试任务名称。

云盘分为 高效云盘、SSD 云盘和普通云盘。下面分别对这几种磁盘的特点和使用场景进行介绍。

- 高效云盘
- SSD 云盘
- 普通云盘

关于本地SSD盘的介绍，请参考 [上一代磁盘](#)。

高效云盘

产品特点

高效云盘采用固态硬盘与机械硬盘的混合介质作为存储介质，具备如下特点：

- I/O 性能：最高提供 3000 随机读写 IOPS、80 MBps 的吞吐性能。
- 数据可靠性：采用分布式三副本机制，提供 99.9999999% 的数据可靠性。
- 性能准则：
 - IOPS：起步 1000 IOPS、每 GB 增加 6 个 IOPS，最高 3000；
 - 吞吐量：起步 50 MBps、每 GB 增加 0.1 MBps、最高 80 MBps；例如 250 GB 的高效云盘，拥有 2500 的随机读写 IOPS、75 MBps 的吞吐性能。
- 最大容量：单块高效云盘最大提供 32768 GB 存储空间。
- 单独挂载：高效云盘支持挂载到在相同可用区内的任意云服务器 ECS 实例上。

应用场景

- MySQL、SQL Server、PostgreSQL 等中小型关系数据库应用。
- 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。

SSD 云盘

产品特点

SSD 云盘利用分布式三副本机制，能够提供稳定的高随机 I/O、高数据可靠性的高性能存储，具备如下特点：

- 高性能：最高提供 20000 随机读写 IOPS、256 MB/s 的吞吐能力。
- IOPS：每 GB 容量提供 30 个随机 IOPS 能力，最大提供 20000 随机读写 IOPS 性能。比如 100 GB 的 SSD 云盘提供 3000 IOPS 性能；334 GB 的 SSD 云盘提供 10020 IOPS 性能。
注意：SSD 云盘只有挂载到 I/O 优化的实例时，才能获得期望的 IOPS 性能。挂载到非 I/O 优化的实例时无法获得期望的 IOPS 性能。
- 吞吐量：SSD 云盘的吞吐性能 = $\min\{50 + 0.5 \times \text{disk_size}, 256\}$ MBps，起步 50、每 GB 增加 0.5 MBps，上限为 256 MBps 的吞吐性能。
- 性能基准：
 - 块大小为 4KB/8KB 时，IOPS 可达最大 20000；
 - 块大小为 16 KB 时，IOPS 最大 16300 左右，吞吐量到 256MB/s 上限；
 - 块大小为 32 KB 时，IOPS 最大 8150 左右，吞吐量到 256MB/s 上限；
 - 块大小为 64 KB、IOPS 最大 4100 左右；
 - 以此类推。
- 数据可靠性：采用分布式三副本机制，提供 99.9999999% 的数据可靠性。
- 最大容量：单块 SSD 云盘最大提供 32768 GB 存储空间。
- 单独挂载：SSD 云盘支持挂载到在相同可用区内的任意 ECS 实例上。

应用场景

SSD 云盘具备稳定的高随机 I/O 性能及高数据可靠性，适合以下场景：

- PostgreSQL、MySQL、Oracle、SQL Server 等中大型关系数据库应用。
- 对数据可靠性要求高的中大型开发测试环境。

普通云盘

产品特点

普通云盘采用机械磁盘作为存储介质，利用分布式三副本机制，提供高数据可靠性，具备如下特点：

- I/O 性能：提供数百的随机读写 IOPS 能力，最大 30 ~ 40 MB/s 的吞吐量。
- 数据可靠性：采用分布式三副本机制，提供 99.9999999% 的数据可靠性。
- 最大容量：单块普通云盘最大提供 2000 GB 存储空间。
- 单独挂载：普通云盘支持挂载到在相同可用区内的任意 ECS 实例上。

应用场景

- 适合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。
- 需要低成本并且有随机读写 I/O 的应用环境。

阿里云分布式文件系统为 ECS 提供稳定、高效、可靠的数据随机访问能力。

Chunk

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

三份副本的原理

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

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

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

数据保护机制

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

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

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

本地SSD盘

目前本地SSD盘已经停止售卖。以下内容仅供仍在使用本地SSD盘的用户参考。

本地 SSD 盘来自实例所在物理机的本地存储。该类存储为实例提供块级别的数据访问能力，具有低时延、高随机 IOPS、高吞吐量的 I/O 能力。

使用本地 SSD 盘，注意以下问题：

- 由于存储空间来自服务器的本地 SSD 盘，因此存在单点故障风险。建议在应用层做数据冗余，以保证数据的可用性。
- 订购后不支持 CPU、内存、及本地SSD盘的升降配置。

参数

参数	本地SSD盘
最大容量	800 GB
最大 IOPS	12000
最大吞吐量	250 - 300 MBps
性能计算公式	不适用
访问时延	0.5 - 2 ms
数据可靠性	仅物理机可靠性、无SLA保证
API名称	ephemeral_ssd
价格*	0.8元/GB/月
典型应用场景	Hadoop、NoSQL等分布式应用，应用本身有极高的可靠性，需要低时延、高I/O的存储。

*所示为华东1(杭州)地域的价格。更多价格，请参考ECS详细价格。

特点

本地 SSD 盘采用实例所在物理服务器上本地 SSD 盘作为存储空间，具备以下特点：

- 低时延：通常情况下提供微秒级的访问延时。
- 高随机 I/O：最高提供 12000 随机 IOPS 性能。
- 高吞吐量：最高提供 300 MB/s 的 I/O 吞吐性能。
- 有限的数据可靠性：由于本地 SSD 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。建议在应用层做数据冗余，以保证数据的可用性。
- 最大 800 GB 容量：单块本地 SSD 盘最大提供 800 GB 存储空间。
- 不支持挂载卸载：由于来自于物理服务器本地盘，不支持单独挂载卸载。
- 订购后不支持 CPU、内存、及本地 SSD 盘的升降配置。

应用场景

本地 SSD 盘具备低时延、高随机 I/O、及高吞吐的特点，适合具备冗余能力的分布式 I/O 密集型应用，但对数据可靠性要求不高的场景，例如：

- 分布式应用：NoSQL、MPP 数据仓库、分布式文件系统等 I/O 密集型应用。这类应用本身具备分布式数据冗余能力，本地 SSD 盘能够提供低时延、高随机 I/O、高吞吐量的 I/O 性能。
- 大型在线应用程序日志：大型在线应用程序会产生大量的日志数据，需要高性能的存储，同时日志数据对存储的可靠性要求不高。
- 作为实例的交换分区：应用所需内存超过实际分配内存时，可以在 Linux 中使用交换空间。在启用交换空间时，Linux 系统可以频繁地将正在使用的内存页面从物理内存交换至交换空间（无论是现有文件系统的专用分区还是交换文件），而且可以为需要快速访问速度的内存页面释放空间。

本地盘

该类型磁盘已经停止售卖。目前仍有部分老用户使用本地盘。

使用本地盘的用户需要注意：由于存储空间来自服务器的本地盘，因此存在单点故障风险。建议在应用层做数据冗余，以保证数据的可用性。

网络 and 安全性

内网

目前阿里云的服务器内网间，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。

如果您需要两台同地域的 ECS 实例传输数据，一般建议使用内网连接。同时，RDS、SLB 以及 OSS 相关的内

网速度也都是千兆共享的环境。这些产品间也都可以使用内网相互连接使用。

目前只要是相同地域下，SLB、RDS、OSS 同 ECS 之间都是可以直接内网互通连接使用的。

对于内网中的 ECS 实例：

- 如果是 **经典网络** 实例：
 - 同一账号、同一地域的实例，如果在同一个安全组，即默认内网互通。
 - 同一账号、同一地域、不同可用区的实例，如果在同一安全组，即使内网 IP 地址不是同一网段，也可以正常内网连接。
 - 不同账号、相同地域的实例，可以通过安全组实现内网互通，详情请参见 [安全组应用案例](#)。
- 如果是 **专有网络** 实例：
 - 同一账号、同一地域、同一个 VPC 网络的实例：如果在同一个安全组，即默认内网互通；如果在不同安全组，可以通过安全组授权实现内网互通。
 - 同一账号、同一地域的实例，如果在不同的 VPC 网络，需要通过高速通道实现网络互通，详情请参见 [高速通道使用场景](#)。
- 实例的内网 IP 地址不能进行修改、更换。
- 实例的内网、外网不支持 VIP（虚拟 IP）配置。
- 实例的网络类型不同，不能内网互通。

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

私网 IP

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

注意不要在操作系统内部自行变更私网 IP，否则会导致私网通讯中断。

同一地域内实例之间通过私网 IP 进行的通讯流量是免费的。

私网 IP 可以用于以下情况：

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

公网 IP

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

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

公网流量是收费的。

公网 IP 可以用于以下情况：

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

组播和广播

云服务器 ECS 不支持组播和广播。

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

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

安全组限制

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

安全组规则

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

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

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

安全组规则限制

每个安全组最多有 100 条安全组规则。

镜像

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

云服务器 ECS 提供了以下灵活多样的方式让您方便的获取镜像：

- 选择阿里云官方提供的公共镜像（支持 Linux 和 Windows 的多个发行版本）
- 去镜像市场选择第三方服务商（ISV）提供的镜像
- 根据现有的云服务器 ECS 实例创建自定义镜像
- 选择其他阿里云用户共享给您的镜像

您可以把线下环境的镜像文件导入到ECS的集群中生成一个自定义镜像。

您还可以把自定义镜像复制到其他地域，实现环境和应用的跨地域一致性部署。

快照

所谓快照，就是某一个时间点上某一个磁盘的数据备份。

您在使用磁盘的过程中，有可能会遇到以下需求：

- 当您在磁盘上进行数据的写入和存储时，希望使用某块磁盘上的数据作为其他磁盘的基础数据。
- 云盘（普通云盘、高效云盘和 SSD 云盘）虽然提供了安全的存储方式，确保您所存储的任何内容都不会丢失，但是如果存储在磁盘上的数据本身就是错误的数据，比如由于应用错误导致的数据错误，或者黑客利用您的应用漏洞进行恶意读写，那么就需要其他的机制来保证在您的数据出现问题时，能够恢复到您所期望的数据状态。

通过快照技术的实现，可以简单高效的满足上述需求。

快照可以分为手动快照和自动快照。

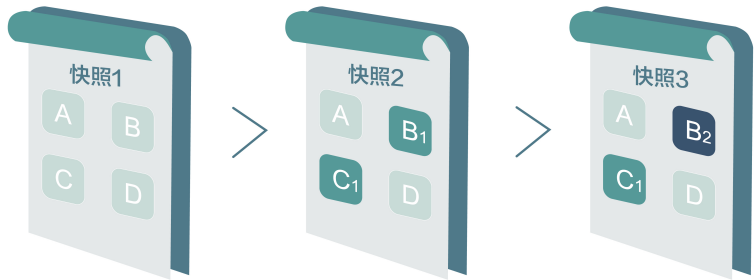
- 手动快照由您手动创建。您可以根据需要，手动为磁盘创建快照，作为数据备份。
- 自动快照是阿里云自动为您创建的快照。您需要首先创建自动快照策略，然后再把自动快照策略应用到磁盘上，阿里云就会在您设置的时间，自动为该磁盘创建快照。

原理介绍

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

增量快照机制

快照使用增量的方式，两个快照之间只有数据变化的部分才会被拷贝，如下图所示：



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

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

手动创建一个 40 GB 的快照，一般需要几分钟的时间。具体时间取决于数据量。

快照链

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

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

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

功能点	原快照规格	快照 2.0 规格	用户价值	示例
-----	-------	-----------	------	----

快照额度	磁盘数量*6+6	每块磁盘拥有64个快照额度。	更长的保护周期；更细的保护粒度。	- 某块非核心业务数据盘每天零点进行一次快照备份，可以保存超过2个月的备份数据； - 某块核心业务数据盘每隔4小时进行一次快照备份，可以保存超过10天的备份数据。
自动任务策略	系统默认，每天触发一次，无法手工修改。	支持自定义快照时间点、每周重复日期、快照保留时长，可查询自动快照策略关联的磁盘数及详情。	保护策略更灵活	- 用户每天有24个快照时间点可供选择，一天之内可以进行多次快照； - 用户可以选择周一到周日任意日期

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

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

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

快照作为一种便捷高效的数据保护服务手段，推荐应用于以下业务场景中：

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

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

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

- 2016.11 德国数据中心上线
- 2016.11 实例系列 III 日本区域上线
- 2016.11 日本数据中心上线
- 2016.09 系列二独享型实例（SN1，SN2）上线
- 2016.04 美东（弗吉尼亚）数据中心上线
- 2016.01 系统盘扩容
- 2015.11 实例系列 II 上线
- 2015.11 安全组功能上线
- 2015.10 美西可用区 1B 上线
- 2015.09 镜像市场商业化
- 2015.09 新加坡数据中心上线
- 2015.09 高效云盘上线
- 2015.08 Tag 分组功能上线
- 2015.08 专有网络 VPC 上线
- 2015.06 Windows Server 2003 镜像下线
- 2015.05 共享镜像上线
- 2015.04 磁盘扩容上线
- 2014.12 本地 SSD 盘正式商用
- 2014.10 支持部署 Docker 容器应用
- 2014.08 深圳数据中心上线
- 2014.08 独立云磁盘功能上线
- 2014.07 可用区功能上线
- 2014.06 自动快照功能上线
- 2014.05 香港数据中心上线
- 2014.05 镜像市场上线
- 2014.04 北京数据中心上线
- 2014.04 ECS API 正式推出
- 2013.07 ECS 自定义镜像功能全新上线
- 2011.07 阿里云官网成功上线，ECS 提供对外售卖