

云硬盘(EVS)

产品介绍

文档版本

01

发布日期

2025-09-16



版权所有 © 华为技术有限公司 2025。保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

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

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

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

- 1 什么是云硬盘..... 1
- 2 云硬盘类型及性能介绍.....5
- 3 通用型 SSD V2..... 13
- 4 极速型 SSD V2（公测）..... 16
- 5 磁盘模式介绍..... 19
- 6 计费说明.....22
 - 6.1 云硬盘计费说明..... 22
 - 6.2 云硬盘回收站计费说明..... 25
 - 6.3 云硬盘快照计费说明..... 26
 - 6.4 包年/包月云硬盘到期前后的影响及使用建议..... 27
 - 6.5 按需计费云硬盘欠费前后的影响及使用建议..... 29
- 7 安全..... 32
 - 7.1 责任共担..... 32
 - 7.2 身份认证与访问控制..... 33
 - 7.3 数据保护技术..... 34
 - 7.4 审计..... 34
 - 7.5 监控安全风险..... 34
 - 7.6 故障恢复..... 35
- 8 权限管理.....36
- 9 约束与限制.....39
- 10 与其他服务的关系.....45
- 11 基本概念..... 47
 - 11.1 云硬盘基本概念.....47
 - 11.2 区域和可用区.....47
 - 11.3 云硬盘三副本技术..... 49
 - 11.4 共享云硬盘..... 51
 - 11.5 云硬盘加密..... 52
 - 11.6 云硬盘备份..... 53

11.7 云硬盘快照..... 53

1 什么是云硬盘

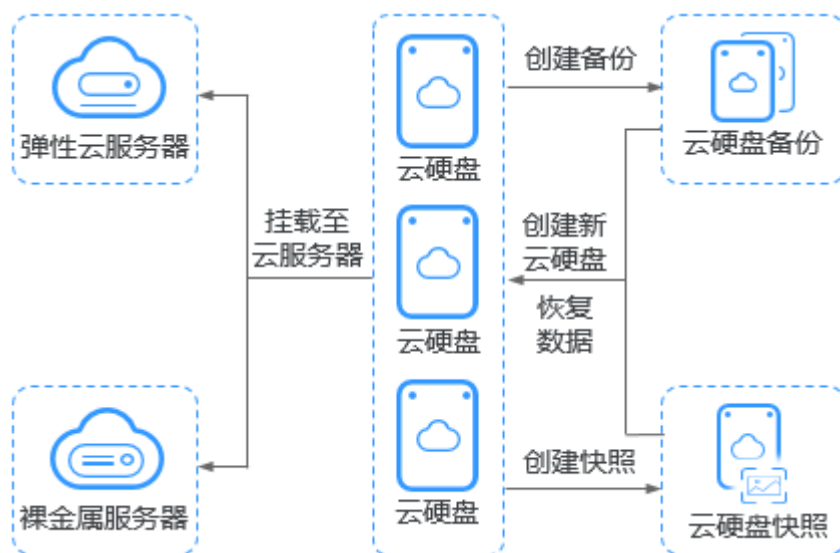
云硬盘简介

云硬盘（Elastic Volume Service, EVS）可以为云服务器提供高可靠、高性能、规格丰富并且可弹性扩展的块存储服务，可满足不同场景的业务需求，适用于分布式文件系统、开发测试、数据仓库以及高性能计算等场景。云服务器包括ECS和BMS。

云硬盘类似PC中的硬盘，需要挂载至云服务器使用，无法单独使用。您可以对已挂载的云硬盘执行初始化、创建文件系统等操作，并且把数据持久化地存储在云硬盘上。

云硬盘也称为磁盘，本文档中也会用磁盘来表示云硬盘。

图 1-1 云硬盘架构



产品优势

云硬盘为云服务器提供规格丰富、安全可靠、可弹性扩展的硬盘资源，产品优势如[表 1-1](#)所示。

表 1-1 云硬盘产品优势

产品优势	优势描述	相关知识
规格丰富	EVS提供多种规格的云硬盘，可挂载至云服务器用作数据盘和系统盘，您可以根据业务需求及预算选择合适的云硬盘。	云硬盘类型及性能介绍
弹性扩展	您可以创建的单个云硬盘最小容量为10GiB，最大容量为 32TiB，即，10GiB ≤ 云硬盘容量 ≤ 32 TiB。如果您已有的云硬盘容量不足以满足业务增长对数据存储空间的需求，您可以根据需求进行扩容，最小扩容步长为1GiB，单个数据盘最大可扩容至32TiB，单个系统盘最大可扩容至1TiB。同时支持平滑扩容，无需暂停业务。	云硬盘扩容概述
	扩容云硬盘时还会受容量总配额影响，系统会显示您当前的剩余容量配额，新扩容的容量不能超过剩余容量配额。您可以申请足够的配额满足业务需求。	查看云硬盘资源配额
安全可靠	系统盘和数据盘均支持数据加密，保护数据安全。	云硬盘加密
安全可靠	云硬盘支持备份，为存储在云硬盘中的数据提供可靠保障，防止应用异常、黑客攻击等情况造成的数据错误和数据丢失。	云硬盘备份
安全可靠	云硬盘支持快照，为存储在云硬盘中的数据提供可靠保障，防止应用异常、黑客攻击等情况造成的数据错误和数据丢失。	云硬盘快照
实时监控	配合云监控（ Cloud Eye ），帮助您随时掌握云硬盘健康状态，了解云硬盘运行状况。	查看云硬盘监控数据

云硬盘、弹性文件服务、对象存储服务的区别

目前可供您选择的有三种数据存储服务，分别是云硬盘、弹性文件服务（ Scalable File Service, SFS ）以及对象存储服务（ Object Storage Service, OBS ），这三种数据存储的主要区别如下：

表 1-2 SFS、OBS、EVS 服务对比

对比维度	弹性文件服务	对象存储服务	云硬盘
概念	提供按需扩展的高性能文件存储，可为云上多个云服务器提供共享访问。弹性文件服务就类似 Windows或Linux中的远程目录。	提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力，可供用户存储任意类型和大小数据。	可以为云服务器提供高可靠、高性能、规格丰富并且可弹性扩展的块存储服务，可满足不同场景的业务需求。云硬盘就类似PC中的硬盘。

对比维度	弹性文件服务	对象存储服务	云硬盘
存储数据的逻辑	存放的是文件，会以文件和文件夹的层次结构来整理和呈现数据。	存放的是对象，可以直接存放文件，文件会自动产生对应的系统元数据，用户也可以自定义文件的元数据。	存放的是二进制数据，无法直接存放文件，如果需要存放文件，需要先格式化文件系统后使用。
访问方式	在云服务器中通过网络协议挂载使用，支持NFS和CIFS的网络协议。需要指定网络地址进行访问，也可以将网络地址映射为本地目录后进行访问。	可以通过互联网或专线访问。需要指定桶地址进行访问，使用的是HTTP和HTTPS等传输协议。	只能在云服务器中挂载使用，不能被操作系统应用直接访问，需要格式化成文件系统进行访问。
使用场景	如高性能计算、媒体处理、文件共享和内容管理和Web服务等。 说明 高性能计算：主要是高带宽的需求，用于共享文件存储，比如基因测序、图片渲染这些。	如大数据分析、静态网站托管、在线视频点播、基因测序和智能视频监控等。	如高性能计算、企业核心集群应用、企业应用系统和开发测试等。 说明 高性能计算：主要是高速率、高IOPS的需求，用于作为高性能存储，比如工业设计、能源勘探这些。
容量	PiB级别	EiB级别	TiB级别
时延	3~10ms	毫秒级	亚毫秒级
IOPS/TPS	单文件系统 10K	千万级	单盘 128K
带宽	GiB/s级别	TiB/s级别	MiB/s级别
是否支持数据共享	是	是	是
是否支持远程访问	是	是	否
是否能单独使用	是	是	否

访问方式

EVS提供了Web化的服务管理平台，即管理控制台和基于HTTPS请求的API（Application programming interface）管理方式。

- API方式
如果用户需要将公有云平台上的云硬盘集成到第三方系统，用于二次开发，请使用API方式访问云硬盘，具体操作请参见[云硬盘API参考](#)。

- 控制台方式

其他相关操作，请使用管理控制台方式访问云硬盘。如果用户已注册公有云，可直接登录管理控制台，从主页选择“云硬盘”。如果未注册，请参见[注册公有云](#)。

2 云硬盘类型及性能介绍

根据IO性能划分云硬盘的磁盘类型，各种类型的云硬盘具体介绍如下。不同类型云硬盘的性能和价格有所不同，您可根据应用程序要求选择您所需的云硬盘。

云硬盘性能

云硬盘性能的主要指标包括：

- IOPS：云硬盘每秒进行读写的操作次数。
- 吞吐量：云硬盘每秒成功传送的数据量，即读取和写入的数据量。
- IO读写时延：云硬盘连续两次进行读写操作所需要的最小时间间隔。

说明

- 云硬盘的性能指标除了受到其本身的规格限制，还会受到挂载实例的存储QoS限制，详情参见[实例QoS介绍](#)。
- [表1 云硬盘性能数据表](#)中与云硬盘性能相关的最大IOPS、最大吞吐量、IOPS突发上限三个指标受所挂载的实例规格、负载情况、网络环境及数据块大小等因素影响，无服务等级协议（SLA）承诺，建议用户结合业务场景进行实测验证。
- 数据盘最大容量可[提交工单](#)调整至65536GiB。

表 2-1 云硬盘性能数据表

参数	极速型 SSD V2（公测）	极速型 SSD	通用型 SSD V2	超高IO	通用型 SSD	高IO	普通IO（上一代产品）
云硬盘最大容量（GiB）	• 系统盘：1024 • 数据盘：32768	• 系统盘：1024 • 数据盘：32768	• 系统盘：1024 • 数据盘：32768	• 系统盘：1024 • 数据盘：32768	• 系统盘：1024 • 数据盘：32768	• 系统盘：1024 • 数据盘：32768	• 系统盘：1024 • 数据盘：32768

参数	极速型 SSD V2 (公测)	极速型 SSD	通用型 SSD V2	超高IO	通用型 SSD	高IO	普通IO (上一代产品)
描述	- 专用于对延迟敏感的业务关键型应用程序的极高性能 SSD 云硬盘。 - 超过 128 000 IOPS、100 0 MiB/s 吞吐量	适用于需要超大带宽和超低时延的场景。	容量与性能解耦，支持在容量固定的情况下，基于业务性能诉求，按需、灵活地调整IOPS和吞吐量。适合各种主流的高性能、低延迟交互应用场景。	超高性能云硬盘，可用于企业关键性业务，适合高吞吐、低时延的工作负载。	高性价比的云硬盘，适合中等性能诉求的企业应用。	可用于非频繁访问，对时延不敏感的工作负载 ^f 。	可用于不常访问的工作负载。

参数	极速型 SSD V2 (公测)	极速型 SSD	通用型 SSD V2	超高IO	通用型 SSD	高IO	普通IO (上一代产品)
典型应用场景	- 数据库 - Oracle - SQL Server - ClickHouse - AI场景	- 数据库 - Oracle - SQL Server - ClickHouse - AI场景	- 企业办公、虚拟桌面 - 大型开发测试 - 转码类业务 - 系统盘 - 大中型规模的数据库 (SQL Server、Oracle、NoSQL、PostgreSQL)	- 转码类业务。 - I/O密集型场景。 - NoSQL - Oracle - SQL Server - PostgreSQL - 时延敏感型场景。 - Redis - Memcache	- 企业办公 - 中型开发测试 - 中小型数据库 - Web应用 - 系统盘	普通开发测试	大容量、读写速率中等、事务性处理较少的应用场景。 - 日常办公应用 - 轻载型开发测试 - 不建议用于系统盘
最大 IOPS ^a	256000	128000	128000	50000	20000	5000	2200
最大吞吐量 ^a (MiB/s)	4000	1000	1000	350	250	150	50

参数	极速型 SSD V2 (公测)	极速型 SSD	通用型 SSD V2	超高IO	通用型 SSD	高IO	普通IO (上一代产品)
IOPS 突发上限 ^a	NA	64000	NA	16000	8000	5000	2200
云硬盘 IOPS 性能 计算公式 ^c ，公 式中 容量 单位 为GiB	IOPS值 由用户 预配 置，范 围为 100~25 6000， 具体可 配置值 ≤ (1000* 容量)	IOPS = min (128000 , 1800 + 50 × 容 量)	IOPS值 由用户 预配 置，范 围为 3000~1 28000， 具体可 配置值≤ (500*容 量)	IOPS = min (50000, 1800 + 50 × 容 量)	IOPS=m in (20000, 1800 + 12 × 容 量)	IOPS = min (5000, 1800 + 8 × 容 量)	IOPS = min (2200, 500 + 2 × 容量)
云硬 盘吞 吐量 性能 计算 公式 ^b (Mi B/s) , 公 式中 容量 单位 为GiB	吞吐量 ≤ min(40 00, 预 配置 IOPS/1 6)	吞吐量 = min (1000, 120 + 0.5 × 容 量)	吞吐量 值由用 户配 置，范 围为 125~10 00，具 体可配 置值≤ (IOPS/4)	吞吐量 = min (350, 120 + 0.5 × 容 量)	吞吐量 = min (250, 100 + 0.5 × 容 量)	吞吐量 = min (150, 100 + 0.15 × 容量)	吞吐量 = 50
单队 列访 问时 延 ^d	亚毫秒 级	亚毫秒 级	1ms	1ms	1ms	1ms~ 3ms	5ms~ 10ms
API名 称 ^e	ESSD2	ESSD	GPSSD2	SSD	GPSSD	SAS	SATA

说明

- a: 最大IOPS、最大吞吐量、IOPS突发上限三个参数的值均为读写总和。比如最大IOPS=IOPS读+IOPS写。
- b: 以单块超高IO云硬盘吞吐量性能计算公式为例说明：起步120 MiB/s，每GiB增加0.5 MiB/s，上限为350 MiB/s。min为取两者的最小值。
- c: 以单块超高IO云硬盘IOPS性能计算公式为例说明：起步1800，每GiB增加50，上限为50000。min为取两者的最小值。
- d: 单队列指队列深度为1，即并发度为1。单队列访问时延是所有IO请求串行处理时IO的时延，表格中数据是4KiB数据块能达到的时延。
- e: API名称代表云硬盘API接口中“volume_type”参数的取值，不代表底层存储设备的硬件类型。
- f: 高IO（专属分布式存储高IO除外）云硬盘由普通硬盘（HDD）提供支持，适合一般工作负载，对时延不敏感的应用场景，提供的性能中，基准吞吐量为每TiB 40MiB/s，最大吞吐量为每块云硬盘150MiB/s；对于负载较高，时延敏感的应用，建议使用更高规格的云硬盘，它们由固态硬盘（SSD）提供支持。

云硬盘的性能与数据块大小密切相关：

- 同一数据块大小，当最大IOPS或最大吞吐量中有一项指标达到最大值时，此时云硬盘性能达到最大，另一项指标无法再继续上升。
- 不同数据块大小，云硬盘性能达到最大的指标可能不同。
 - 对于小数据块，例如4 KiB和8 KiB，性能可达到最大IOPS。
 - 对于≥ 16 KiB的大数据块，性能可达到最大吞吐量。

以超高IO云硬盘为例，根据公式推算，超高IO云硬盘容量≥ 964 GiB时，IOPS最大可达50000，吞吐量最大可达350 MiB/s。而实际情况并非如此，具体请参见[表2-2](#)。

表 2-2 超高 IO 云硬盘性能上限

数据块大小（KiB）	最大IOPS	最大吞吐量（MiB/s）
4	约50000	约195
8	约44800	约350
16	约22400	约350
32	约11200	约350

云硬盘 IOPS 性能计算公式举例说明

单个云硬盘IOPS性能 = “最大IOPS”与“基线IOPS + 每GiB云硬盘的IOPS × 云硬盘容量”的最小值。

说明

该性能计算公式不适用于通用型SSD V2和极速型SSD V2。

通用型SSD V2的IOPS值由用户预配置，范围为3000~128000，具体可配置值≤(500*容量)。

极速型SSD V2的IOPS值由用户预配置，范围为100~256000，具体可配置值≤(1000*容量)。

以超高IO云硬盘为例，单个超高IO云硬盘的最大IOPS为50000。

- 假如云硬盘容量为100 GiB, 则该云硬盘IOPS性能 = $\min(50000, 1800 + 50 \times 100)$, 取50000与6800中的最小值, 即该云硬盘IOPS性能为6800。
- 假如云硬盘容量为1000 GiB, 则该云硬盘IOPS性能 = $\min(50000, 1800 + 50 \times 1000)$, 取50000与51800中的最小值, 即该云硬盘IOPS性能为50000。

云硬盘突发能力及原理

突发能力是指小容量云硬盘可以在一定时间内达到IOPS突发上限, 超过IOPS上限的能力。此处IOPS上限为单个云硬盘的性能。

突发能力适用于云服务器启动场景, 一般系统盘容量较小, 以50 GiB的超高IO云硬盘为例, 如果没有突发能力, 根据IOPS性能计算公式 $IOPS = \min(50000, 1800 + 50 \times \text{容量})$, 50 GiB的超高IO云硬盘IOPS上限只能达到4300, 但使用突发能力后, IOPS可高达16000, 从而提升云服务器的启动速度。

以超高IO云硬盘为例, 单个超高IO云硬盘的IOPS突发上限为16000。

- 容量为100 GiB的云硬盘, 其IOPS上限为6800, IOPS突发上限为16000, 因此在一定时间内该云硬盘的最大IOPS可达到16000。
- 容量为1000 GiB的云硬盘, 其IOPS上限为50000, 但是IOPS突发上限仅为16000, 云硬盘的IOPS上限已经超过了突发IOPS, 因此该云硬盘无需突发能力。

以下介绍云硬盘突发IOPS的消耗原理和储蓄原理。

突发的实现基于令牌桶, 令牌桶中的初始令牌数量 = 突发时间 $\times$ IOPS突发上限, 此处突发时间固定为1800 s。

以100 GiB的超高IO云硬盘为例, 令牌桶容量为28800000个令牌 (1800 s $\times$ 16000)。

- 令牌的生成速度: 该桶以6800个/s的速度生成令牌, 其中6800为该云硬盘的IOPS上限。
- 令牌的消耗速度: 根据实际IO使用情况而定, 每个IO会消耗一个令牌, 最大消耗速度为16000个/s, 此处取突发IOPS上限和云硬盘IOPS上限的较大值。

消耗原理

当令牌消耗速度大于令牌的生成速度时, 令牌数量会逐渐减少, 最后IOPS会维持跟桶生成令牌的速度一致, 即云硬盘的IOPS上限。本示例中, 可以维持突发IOPS的时间为 $3130 \text{ s} \approx 28800000 / (16000 - 6800)$ 。

储蓄原理

当令牌的消耗速度小于令牌的生成速度时, 桶中的令牌会逐渐增加, 之后又可以拥有突发能力。本示例中, 如果云硬盘暂停使用 $4235 \text{ s} \approx 28800000 / 6800$, 令牌桶就可以存满。

说明

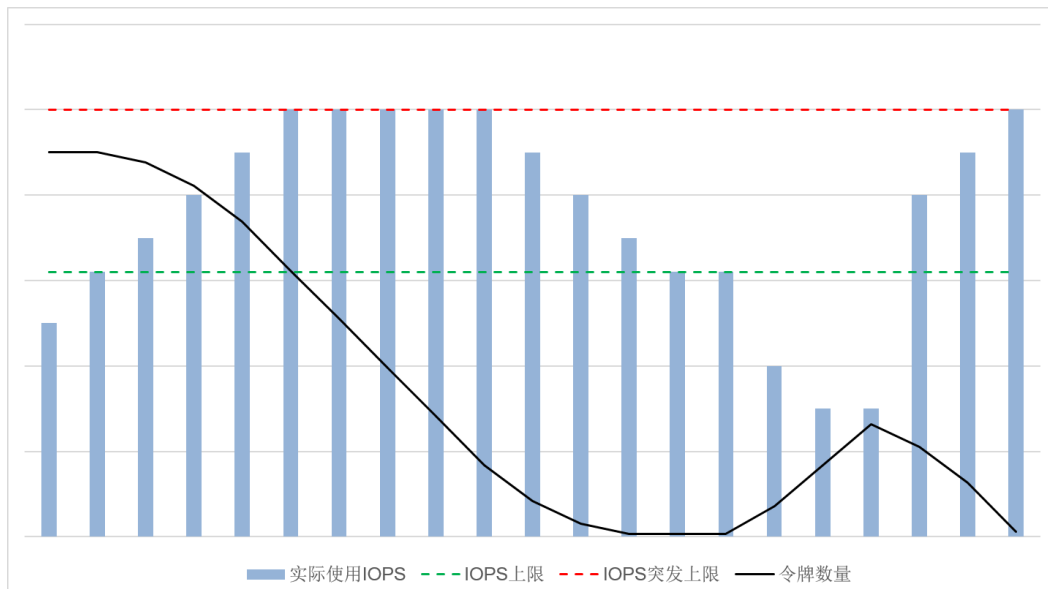
桶中的令牌数量只要大于零, 云硬盘就具有突发能力。

本示例中令牌的消耗和储蓄原理如图2-1所示。蓝色柱状表示云硬盘IOPS的使用情况, 绿色虚线为IOPS上限, 红色虚线为IOPS突发上限, 黑色曲线表示令牌数量的变化趋势。

- 当令牌数量大于零时, IOPS可以突破6800, 即具有达到IOPS突发上限16000的能力。

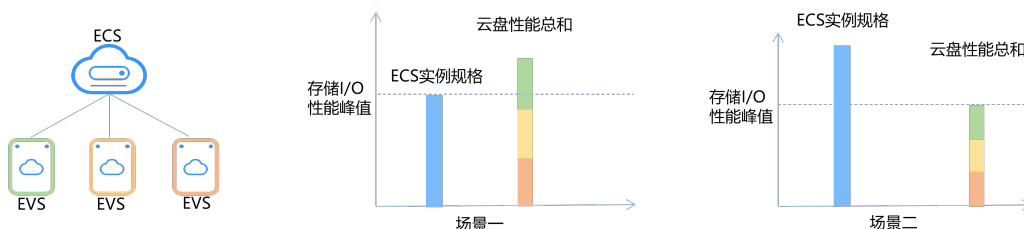
- 当令牌数为零时，此时不具备突发能力，IOPS最大为6800。
- 当实际IOPS小于6800时，令牌数量开始增加，可以恢复突发能力。

图 2-1 突发能力示意图



实例 QoS 介绍

云服务器实例提供了实例级存储I/O性能隔离功能，给每个实例提供独享的存储I/O性能（带宽和IOPS），避免在业务高峰期受到其他实例的资源争抢。



场景一：如果云硬盘的性能总和超过了实例规格族所对应的存储I/O能力，最终存储I/O性能以该实例规格族所对应的存储I/O能力为准。挂载多个云硬盘时，云硬盘会按照争抢机制动态地分配I/O性能。

示例1：客户购买了c9.16xlarge.2实例，该实例规格存储带宽最大为2688MiB/s（21Gbps）。ECS实例挂载了3块1000GiB的通用型SSD V2云硬盘，单块云硬盘配置的最大带宽为1000MiB/s，总的最大带宽为3000MiB/s，超过该实例的带宽能力，最终存储带宽以该实例规格存储带宽2688MiB/s为准，无法达到3000MiB/s。

示例2：客户购买了c9.16xlarge.2实例，该实例规格存储IOPS最大为230000。ECS实例挂载了3块8TiB的极速SSD型云硬盘，单块云硬盘最大IOPS为128000，总的最大IOPS为384000，超过该实例的最大IOPS能力，最终存储IOPS以该实例规格存储IOPS 230000为准，无法达到384000。

场景二：如果云硬盘的性能总和不超过实例规格族所对应的存储I/O性能，最终存储I/O性能以云硬盘性能为准

示例： 客户购买了c9.16xlarge.2云服务器实例，该实例规格存储带宽最大为2688MiB/s（21Gbps）。ECS实例挂载了3块100GiB的通用型SSD云硬盘，单块云硬盘最大带宽为150MiB/s，总的最大带宽为450MiB/s，未超过该实例的带宽能力，最终存储带宽以云硬盘存储带宽之和450MiB/s为准，无法达到2688MiB/s。

性能测试方法

测试云硬盘性能参数的具体测试方法请参见“[怎样测试云硬盘的性能](#)”。

3通用型 SSD V2

通用型SSD V2是用于均衡各种事务型工作负载价格和性能的新一代通用SSD云硬盘，在保持存储容量大小不变的情况下，您可以结合实际业务的需求量，灵活配置云硬盘的IOPS、吞吐量，从而实现云硬盘容量与性能解耦。本文主要介绍云硬盘性能、配置操作、计费等信息。

云硬盘性能

表 3-1 云硬盘性能数据表

参数	通用型SSD V2
云硬盘最大容量	- 系统盘：1024 GiB - 数据盘：32768 GiB
基准IOPS	3000
基准吞吐量	125MiB/s
单队列访问时延	1 ms
IOPS突发上限	NA
云硬盘IOPS性能计算公式	IOPS值由用户预配置，范围为3000~128000，具体可配置值≤(500*容量)
云硬盘吞吐量性能计算公式	吞吐量值由用户配置，范围为125~1000MiB/s，具体可配置值≤(IOPS/4)
API名称 说明 此处API名称为云硬盘API接口中“volume_type”参数的取值，不代表底层存储设备的硬件类型。	GPSSD2

参数	通用型SSD V2
典型应用场景	各种主流的高性能、低延迟交互应用场景。 - 企业办公、虚拟桌面 - 大型开发测试 - 转码类业务 - 系统盘 - 大中型规模的数据库（SQL Server 、Oracle 、NoSQL、PostgreSQL ）

配置预配置性能

说明

如果您在购买通用SSD V2型云硬盘时，无法准确预测预配置性能吞吐量与IOPS配比，那么建议您采取“二一配比”方法设置性能（即带宽以1MiB/s为单位，IOPS以100为单位，二一配比就是2:100）：例如，配置200MiB/s的带宽，建议配置10000的IOPS。

如您在业务运行之后发现IOPS或者吞吐量无法满足业务诉求或者远超业务诉求，则可以随时调整IOPS或者吞吐量设置。

- 步骤1 进入[购买磁盘页面](#)。
- 步骤2 在购买页面中，设置云硬盘的配置参数。
 - 选择云硬盘类型为通用型SSD V2，并配置云硬盘容量。
 - 设置IOPS。
 - 设置吞吐量。
 - 其他详细的参数配置，请参见[购买云硬盘](#)。

磁盘规格

通用型SSD V2

①

10

GIB

②

当前已选

通用型SSD V2 | 10 GIB

IOPS

3,000

最小值: 3,000 IOPS; 最大值: 128,000 IOPS (最高可配 500 IOPS/GIB)

吞吐量

125

最小值: 125 MiB/s; 最大值: 1,000 MiB/s

----结束

修改性能配置

如果云硬盘性能无法满足您的业务需求，您可以通过[变更云硬盘类型](#)功能来修改IOPS和吞吐量。

计费模式

表 3-2 云硬盘采用包年/包月计费模式

计费项	计费方式	说明
容量	容量费用=包年/包月容量费用	IOPS和吞吐量按照购买时的预配置值计算费用。了解云硬盘定价详情，请参见 云硬盘价格详情 。
IOPS	IOPS费用=（预配置IOPS-基准IOPS）*IOPS单价*时长	
吞吐量	吞吐量费用=（预配置吞吐量-基准吞吐量）*吞吐单价*时长	

表 3-3 云硬盘采用按需计费模式

计费项	计费方式	说明
容量	容量费用=容量*容量单价*时长	IOPS和吞吐量按照购买时的预配置值计算费用。了解云硬盘定价详情，请参见 云硬盘价格详情 。
IOPS	IOPS费用=（预配置IOPS-基准IOPS）*IOPS单价*时长	
吞吐量	吞吐量费用=（预配置吞吐量-基准吞吐量）*吞吐单价*时长	

计费示例

示例一：云硬盘采用包年/包月计费模式

客户在购买通用型SSD V2云硬盘时，容量选择100GiB，预配置性能为5000 IOPS、325MiB/s吞吐量。

假设包年/包月容量价钱为0.5元/GiB/月，按需IOPS单价为0.0000153元/IOPS/小时，按需吞吐量单价为0.00194元/MiBps/小时。

购买1个月（30天）的总费用=容量费用+IOPS费用+吞吐量费用
=100*0.5*1+(5000-3000)*0.0000153*24*30+(325-125)*0.00194*24*30=50+22.032+279.36=351.392元

示例二：云硬盘采用按需计费模式

客户在购买通用型SSD V2云硬盘时，容量选择100GiB，预配置性能为5000 IOPS、325MiB/s吞吐量。

假设按需容量价钱为0.000695元/GiB/小时，按需IOPS单价为0.0000153元/IOPS/小时，按需吞吐量单价为0.00194元/MiBps/小时。

购买24小时的总费用=容量费用+IOPS费用+吞吐量费用
=100*0.000695*24+(5000-3000)*0.0000153*24+(325-125)*0.00194*24=1.668+0.7344+9.312=11.7344元

4 极速型 SSD V2（公测）

极速型SSD V2具备超高IOPS、超高吞吐量和超低时延等多维度的超高性能，专用于对延迟敏感的业务关键型应用程序，具备持续 IOPS 性能。

极速型SSD V2在保持存储容量大小不变的情况下，您可以结合实际业务的需求量，灵活配置云硬盘的IOPS，从而实现云硬盘容量与性能解耦。

 说明

极速型SSD V2云硬盘正在公测中，当前仅华南-广州-友好用户环境、华南-广州、华北-北京四的部分可用区支持公测。如需使用，请前往[公测页面](#)申请。

云硬盘性能

表 4-1 云硬盘性能数据表

参数	极速型SSD V2
云硬盘最大容量	- 系统盘：1024 GiB - 数据盘：32768 GiB
描述	- 专用于对延迟敏感的业务关键型应用程序的极高性能 SSD云硬盘。 - 具备持续 IOPS 性能 - 超过 128000 IOPS 、1000 MiB/s 吞吐量
典型应用场景	- 数据库 - Oracle - SQL Server - ClickHouse - AI场景
最大IOPS	256000
最大吞吐量	4000 MiB/s
IOPS突发上限	NA

参数	极速型SSD V2
云硬盘IOPS性能计算公式	IOPS值由用户预配置，范围为100~256000，具体可配置值≤(1000*容量)
云硬盘吞吐量性能计算公式	吞吐量≤(预配置IOPS/16) MiB/s
单队列访问时延	亚毫秒级
API名称 说明 此处API名称为云硬盘API接口中“volume_type”参数的取值，不代表底层存储设备的硬件类型。	ESSD2

实例挂载配套说明

预配置的IOPS超过128000或者期望吞吐量峰值超过3000MiB/s，需要挂载特殊ac7实例，性能才能达到预期。

配置预配置性能

- 步骤1 进入[购买磁盘页面](#)。
- 步骤2 在购买页面中，设置云硬盘的配置参数。
 - 选择云硬盘类型为极速型SSD V2，并配置云硬盘容量。
 - 设置IOPS。
 - 其他详细的参数配置，请参见[购买云硬盘](#)。

磁盘规格

极速型SSD V2

?

-

10

+

GiB

?

当前已选

极速型SSD V2 | 10 GiB

IOPS

3,000

最小值: 100 IOPS; 最大值: 256,000

- 步骤3 单击“立即购买”。
1. 在“规格确认”页面，您可以再次核对云硬盘信息。

2. 确认无误后，单击“提交”，页面显示“任务提交成功”。

3. 单击“返回磁盘列表”，返回“云硬盘”主页面。
- 结束

修改性能数据

如果云硬盘性能无法满足您的业务需求，您可以通过[变更云硬盘类型](#)功能来更新IOPS值。

计费模式

极速型SSD V2容量和IOPS均采用按需计费模式。

极速型SSD V2费用计算方式为：**容量费用+IOPS费用**。

计费示例

客户在购买极速型SSD V2云硬盘时，容量选择100GiB，预配置性能为5000 IOPS。

假设按需容量单价为0.001153元/GiB/小时，IOPS单价为0.00043元/IOPS/小时。

购买24小时的总费用为=**容量费用+IOPS费用**
 $=100 \times 0.001153 \times 24 + 5000 \times 0.00043 \times 24 = 2.77 + 51.6 = 54.37$ 元

5 磁盘模式介绍

什么是磁盘模式

根据是否支持高级的SCSI命令来划分磁盘模式，分为VBD(虚拟块存储设备，Virtual Block Device)类型和SCSI (小型计算机系统接口, Small Computer System Interface)类型。

- VBD类型：磁盘模式默认为VBD类型。VBD类型的磁盘只支持简单的SCSI读写命令。
- SCSI类型：SCSI类型的磁盘支持SCSI指令透传，允许云服务器操作系统直接访问底层存储介质。除了简单的SCSI读写命令，SCSI类型的磁盘还可以支持更高级的SCSI命令。

磁盘模式在购买磁盘时配置，购买完成后无法修改。

SCSI 磁盘的常见使用场景和建议

- SCSI磁盘：BMS仅支持使用SCSI磁盘，用作系统盘和数据盘。
- SCSI共享盘：当您使用共享盘时，需要结合分布式文件系统或者集群软件使用。由于多数常见集群需要使用SCSI锁，例如Windows MSCS集群、Veritas VCS集群和CFS集群，因此建议您结合SCSI使用共享盘。
如果将SCSI共享盘挂载至ECS时，需要结合云服务器组的反亲和性一同使用，SCSI锁才会生效。

ECS 支持的磁盘模式

ECS支持的磁盘模式由规格类型决定，同时，还与ECS所属的操作场景相关。

表 5-1 ECS 支持的磁盘模式

操作场景	磁盘模式（系统盘）	磁盘模式（数据盘）
购买ECS时	- 通用计算增强型C7：SCSI。 - 内存优化型M7：SCSI。 - 含“physical”附加标识的裸金属类型：SCSI。 - 其余规格类型：VBD。	- 通用计算增强型C7：SCSI。 - 内存优化型M7：SCSI。 - 含“physical”附加标识的裸金属类型：SCSI。 - 其余规格类型：VBD或SCSI。
为已购买ECS挂载磁盘时	不涉及	- 通用计算增强型C7：VBD或SCSI。 - 内存优化型M7：VBD或SCSI。 - 含“physical”附加标识的裸金属类型：SCSI。 - 其余规格类型：VBD或SCSI。

使用 SCSI 类型磁盘是否需要安装驱动

使用SCSI的磁盘时，需要云服务器具有SCSI驱动，如果云服务器没有驱动，就需要为云服务器操作系统安装驱动。

云服务器是否需要安装驱动，取决于云服务器类型，具体如下：

- BMS（裸金属服务器）
BMS的Windows和Linux镜像操作系统中已经预安装了使用SCSI磁盘所需的驱动，即SDI卡驱动，因此无需再安装。
- KVM ECS
当您使用SCSI磁盘时，推荐您配合虚拟化类型为KVM的ECS一同使用。因为KVM ECS的Linux操作系统内核中已经包含了驱动，Windows操作系统中也包含了驱动，无需您再额外安装驱动，使用便捷。

说明

ECS的虚拟化类型分为KVM和XEN，想了解您所使用的ECS虚拟化类型，请参见[规格清单](#)。

- XEN ECS
由于驱动和操作系统支持的限制，不建议您一同使用SCSI磁盘与虚拟化类型为XEN的ECS。
然而，当前有一部分Windows和Linux操作系统支持SCSI磁盘，详情请参见[表 5-2](#)。

说明

- 当XEN ECS的操作系统已满足SCSI磁盘的要求时，需要根据以下情况判断是否安装SCSI驱动。
- Windows公共镜像的操作系统中已经预安装Paravirtual SCSI (PVSCSI) 驱动，无需再安装。
 - Windows私有镜像的操作系统中未安装PVSCSI驱动，请您自行下载并安装驱动。
具体方法请参见“镜像服务用户指南”中的“优化Windows私有镜像（可选）”小节。
 - Linux操作系统中未安装PVSCSI驱动，请在<https://github.com/UVP-Tools/SAP-HANA-Tools>下载源码并编译安装。

表 5-2 SCSI 磁盘支持的操作系统

虚拟机化类型	操作系统	
XEN	Windows	请参见“公共镜像”中的Window操作系统。 查看方法：登录管理控制台，选择“镜像服务 > 公共镜像 > ECS镜像 > Windows”，即可查看操作系统列表。
	Linux	- SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 64bit (内核版本号为3.0.101-68-default or 3.0.101-80-default) - SUSE Linux Enterprise Server 12 64bit (内核版本号为3.12.51-52.31-default) - SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 64bit (内核版本号为3.12.67-60.64.24-default) - SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 64bit (内核版本号为4.4.74-92.35.1-default)

6 计费说明

6.1 云硬盘计费说明

计费项

云硬盘的计费项由云硬盘费用、性能费用、云硬盘回收站费用、云硬盘快照费用组成。具体内容如[表6-1](#)所示。

- 开始计费：云硬盘购买成功后开始计费，与是否挂载使用无关。
- 停止计费：
 - 包年/包月云硬盘退订成功后停止计费，按照一定比例退还预付的费用。退款金额= 订单实付金额 - 已消费金额 - 退订手续费，详细计算方法请参见[退订规则](#)。
 - 按需计费云硬盘删除成功后停止计费。

表 6-1 计费项

计费项	计费项说明	适用的计费模式	计费公式	价格详情
*云硬盘	计费因子：云硬盘类型、容量、购买时长。 购买云硬盘成功后，将立即开始计费，计费与其是否被使用无关。	包年/包月、按需计费 说明 极速型SSD V2容量采用按需计费模式。	• 包年/包月：云硬盘单价 * 容量 * 购买时长（月或年） • 按需计费：云硬盘单价 * 容量 * 计费时长（小时）	参见 云硬盘价格详情
性能	计费因子：IOPS、吞吐量。 目前，仅通用型SSD V2、极速型SSD V2类型的云硬盘收取性能费用。	按需计费	参见 通用型SSD V2 、 极速型SSD V2（公测） 计费模式部分	

计费项	计费项说明	适用的计费模式	计费公式	价格详情
云硬盘回收站	计费因子：云硬盘类型、容量、停留时长。 开启云硬盘回收站后，退订或删除云硬盘，云硬盘将会在回收站中持续计费，直至被销毁。	按需计费	云硬盘单价 * 容量 * 停留时长（小时） 详情参见 云硬盘回收站计费说明	
云硬盘快照	计费因子：以快照链（一块云硬盘中所有快照组成的关系链）为单位，根据快照链容量、存储时长计费。	按需计费	快照单价 * 快照链容量 * 计费时长 详情参见 云硬盘快照计费说明	

 说明

标 * 的计费项为必选计费项。

计费模式

云硬盘（EVS）服务根据磁盘容量计费，提供包年/包月、按需计费两种计费模式。

- 包年/包月：预付费。
- 按需计费：后付费。按秒计费，按小时结算，不足一小时以实际使用时长为准。

变更配置

变更项	包年/包月	按需计费
容量变更	• 不支持缩容 • 支持扩容，扩容需要补差价 说明 扩容后云硬盘到期时间不变。	• 不支持缩容 • 支持扩容 扩容成功时间点所在的计费周期（即一小时）内，将会产生多条计费信息。 例如，在01:30:01将云硬盘容量由100G扩大为200G，那么01:00:00-02:00:00这个计费周期会产生两条计费信息，01:00:00-01:30:00为100G的计费信息；01:30:01-02:00:00为200G的计费信息。

变更项	包年/包月	按需计费
性能变更	性能（吞吐量、IOPS）不支持包年/包月计费模式。 对于支持配置性能的包年/包月云硬盘，其容量按包年/包月计费，性能采用按需计费，变更后的性能也采用按需计费。	性能（吞吐量、IOPS）支持按需计费模式。 根据变更后的性能大小按需计费。
云硬盘类型变更	变更需要补差价。 说明 变更后云硬盘到期时间不变。	根据您选择的云硬盘类型按需计费。
计费模式变更	支持按需计费变更为包年/包月 请参见 按需转包周期 。 说明 按需非共享云硬盘不支持单独变更为包年/包月，请挂载至云服务器后操作： - 若挂载至按需云服务器一起变更为包年/包月，变更后到期时间与云服务器一致； - 若挂载至包年/包月云服务器，将云硬盘变更为包年/包月时，变更后到期时间可自行指定，建议与云服务器的到期时间保持一致。	支持包年/包月变更为按需计费 请参见 包周期转按需 。

到期

包年/包月云硬盘到期前，如果未主动续费或已开通自动续费但自动续费失败，则到期后资源会进入保留期。具体请参见[包年/包月云硬盘到期前后的影响及使用建议](#)。

- 保留期到期前，如果主动续费，则资源会被解冻。
- 保留期到期前，如果未主动续费，则保留期结束后资源会被释放。

续费

包年/包月云硬盘到期前或在保留期内，均可以进行续费。

如需续费，请在管理控制台的[续费管理](#)页面进行续费操作。详细操作请参考[费用中心](#)。

欠费

如果账户余额低于0且未给账户充值，则此时账户处于欠费状态，按需计费云硬盘会进入保留期。具体请参见[按需计费云硬盘欠费前后的影响及使用建议](#)。

- 保留期到期前，如果您为账户充值，则资源会被解冻。
- 保留期到期前，如果您未给账户充值，则保留期结束后资源会被释放。

6.2 云硬盘回收站计费说明

计费说明

云硬盘回收站中的资源使用按需计费模式，根据回收站中的云硬盘类型、大小和停留时长计费，具体请参见[云硬盘价格详情](#)。

回收站中的EVS恢复后均遵循按需计费模式。若要使用包年/包月，您可以将EVS按需计费变更为包年/包月，具体方法请参见[按需转包周期](#)。

欠费

账户欠费时，已在回收站中的云硬盘会进入[宽限期/保留期](#)，并最终被系统删除，导致该云硬盘在回收站中停留时长可能不足7天。

回收站中收费时长=欠费前回收站中停留时长+宽限期时长。

示例：客户删除按需云硬盘，进入回收站2天后，账号欠费，该云硬盘进入宽限期（1天）→保留期（1天）→系统自动删除。云硬盘在回收站中的保留天数=2+1+1=4天，收取3天按需费用（保留期不收费）。

查看云硬盘回收站的费用账单

步骤1 登录[管理控制台](#)。

步骤2 单击页面上方的“费用”，进入费用中心。

步骤3 选择“账单管理 > 流水和明细账单”，切换至“明细账单”页签。

步骤4 选择需要查看的账期，统计维度选择“按使用量”，统计周期选择“按账期”。

步骤5 产品类型选择“云硬盘 EVS”。

步骤6 在“资源标签”列找到“_sys_recycle_bin_volume:true”资源标签，该资源标签对应的账单即为云硬盘回收站的账单。

图 6-1 查看云硬盘回收站账单



说明

您还可以通过搜索框后的“导出账单”按钮，导出所有账单，然后筛选出资源标签为“_sys_recycle_bin_volume:true”的账单，该账单即为云硬盘回收站的账单。

----结束

6.3 云硬盘快照计费说明

存量快照处于公测中，您可以免费使用。

标准快照为商用快照，本章节主要介绍标准快照的计费说明。

存量快照与标准快照的差异，参见[约束与限制](#)快照部分。

计费项

云硬盘快照以快照链（一块云硬盘中所有快照组成的关系链）为单位，根据快照链容量、存储时长计费。

说明

当快照开启极速可用功能后，暂不收取极速可用功能费用，仅收取快照存储费用。

计费模式

云硬盘快照支持按需计费模式。

按需计费：后付费。按秒计费，按小时结算，不足一小时以实际使用时长为准。

计费公式

快照存储费用 = 快照单价 * 快照链容量 * 计费时长

- 标准快照单价：每GiB容量每小时的费用，单位为“元/GiB/小时”。关于标准快照价格，请参见[云硬盘价格详情](#)对应的区域，了解标准快照上线区域请查看[支持的区域](#)。
- 标准快照链容量：快照链下所有快照的数据块实际占用的存储空间。详情参见[查看快照链容量](#)。
- 计费时长：快照创建完成后开始计费，快照删除后结束计费。

计费示例：

假设快照单价为0.0001667元/GiB/小时，云硬盘EVS-Test，有一个快照链，快照链容量为100GiB，那么该快照链下所有快照存储3小时的费用如下：

快照存储费用 = 0.0001667元/GiB/小时 * 100GiB * 3小时 = 0.05001元

欠费

如果账户余额低于0且未给账户充值，则此时账户处于欠费状态，按需计费快照会进入[宽限期/保留期](#)，并最终被系统删除。

- 保留期到期前，如果您为账户充值，则资源会被解冻。

- 保留期到期前，如果您未给账户充值，则保留期结束后资源会被释放。

如何查看云硬盘快照的费用账单？

说明

目前仅支持以快照链为单位查看云硬盘快照的费用账单，不支持查看单个快照的费用账单。

步骤1 登录[管理控制台](#)。

步骤2 （可选）查看云硬盘对应的快照链ID。

如您已知云硬盘对应的快照链ID，则无需执行该步骤。

1. 选择“存储 > 云硬盘”。
2. 在左侧导航栏，选择“云硬盘 > 快照”。进入“快照”页面。
3. 切换至“快照链”页签，在快照链列表上方的搜索框中根据“磁盘ID”搜索其对应快照链，查看快照链ID。

步骤3 单击页面上方的“费用”，进入费用中心。

步骤4 选择“账单管理 > 流水和明细账单”，切换至“明细账单”页签。

步骤5 选择需要查看的账期，统计维度选择“按使用量”，统计周期选择“按账期”。

步骤6 在搜索框中，产品类型选择“云硬盘 EVS”，再选择“资源ID”，输入快照链ID。

步骤7 单击 进行搜索，下方搜索出来的账单即为云硬盘快照的账单。

----结束

6.4 包年/包月云硬盘到期前后的影响及使用建议

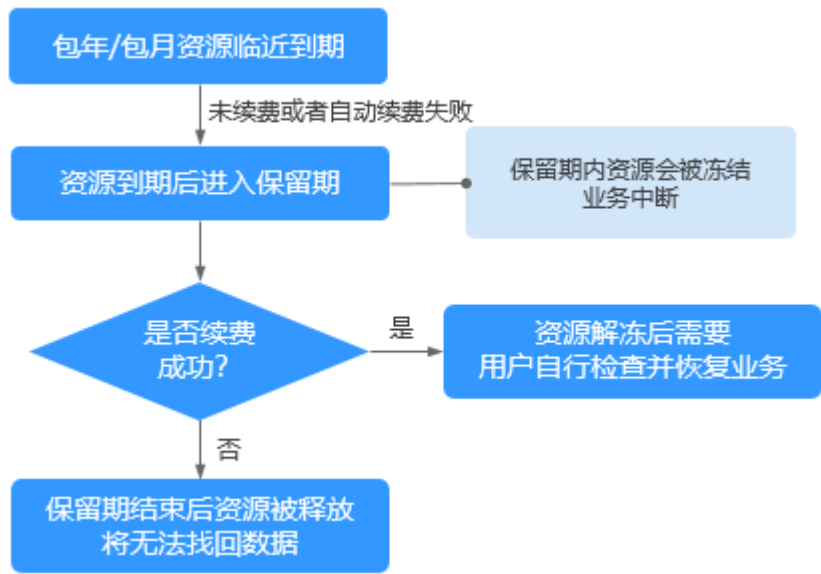
包年/包月资源的保留期介绍

“包年/包月”计费模式属于预付费，即您已提前支付资源费用，例如购买包年/包月的磁盘。

包年/包月资源到期前，如果您未主动续费或者虽然开通了自动续费但自动续费失败，则到期后资源会进入保留期。

- 保留期到期前，如果您主动续费，则资源会被解冻。
- 保留期到期前，如果您未主动续费，则保留期结束后资源会被释放。

图 6-2 包年/包月资源到期前后的影响



冻结、解冻、释放资源时对业务的影响

- 资源冻结时：资源将被限制访问和使用，会导致您的业务中断。例如云服务器被冻结时，会自动关机。例如磁盘被冻结时，磁盘IO会被限制。
- 资源解冻时：资源将被解除限制，但是需要您自行检查并恢复业务。例如云服务器解冻后，需要您自行开机。
- 资源释放时：资源将被释放，存储在资源中的数据将被删除，数据无法找回。

包年/包月资源的使用建议

如果包年/包月磁盘到期后，您无需继续使用该磁盘，则可以登录管理控制台卸载磁盘，并释放资源。释放资源的方法请参见“费用中心用户指南 > 如何释放资源”。

对于以下常见的包年/包月磁盘的使用场景，您可以参考使用建议开通自动续费、设置统一到期日等功能，并关注资源到期、冻结等相关通知信息，以便及时了解资源情况，确保您的业务和数据不受影响。

表 6-2 常见使用场景建议

常见使用场景	使用建议
包年/包月资源	- 及时手动续费 手动续费的方法请参见如何手动续费 - 开通自动续费，并确保账户余额充足 开通自动续费的方法请参见如何自动续费 - 关注自动续费失败的通知，及时为账户充值 - 关注资源即将到期的通知，及时续费 - 关注资源即将冻结的通知，及时续费 - 关注资源即将释放的通知，及时续费

常见使用场景	使用建议
包年/包月云服务器挂载 包年/包月磁盘 云服务器的到期时间与磁盘不同	- 设置统一到期日，到期前对包年/包月云服务器、以及磁盘批量续费，并选择统一到期日 设置统一到期日的方法请参见如何设置统一到期日 批量续费的方法请参见如何手动续费 说明 当前只支持设置到统一到期日数（1~28号及每个月最后一天），不支持统一到月份。 如需统一到期月份，请在选择续费时长时，手动统一到期月份。 - 请参考场景“包年/包月资源”的建议
包年/包月云服务器挂载 按需计费磁盘	- 将磁盘的计费模式由按需计费转为包年/包月 按需变更为包周期的方法请参见按需变更为包周期 - 请参考场景“包年/包月资源”的建议 - 如果未按需转包周期，请参考场景“按需计费资源”的建议
按需计费云服务器挂载包 年/包月磁盘	- 将云服务器的计费模式由按需计费转为包年/包月 按需变更为包周期的方法请参见按需变更为包周期 - 请参考场景“包年/包月资源”的建议 - 如果未按需转包周期，请参考场景“按需计费资源”的建议
按需计费资源	- 及时充值，确保账户余额充足 - 开通账户余额预警功能 开通账户余额预警功能的方法请参见如何开通余额预警功能 - 关注账户余额低于预警阈值的通知，及时充值 - 关注账户欠费的通知，及时充值

6.5 按需计费云硬盘欠费前后的影响及使用建议

按需计费资源的保留期介绍

“按需计费”计费模式属于后付费，即会根据使用资源的时间从您的账户余额中扣费，例如购买按需计费的磁盘。

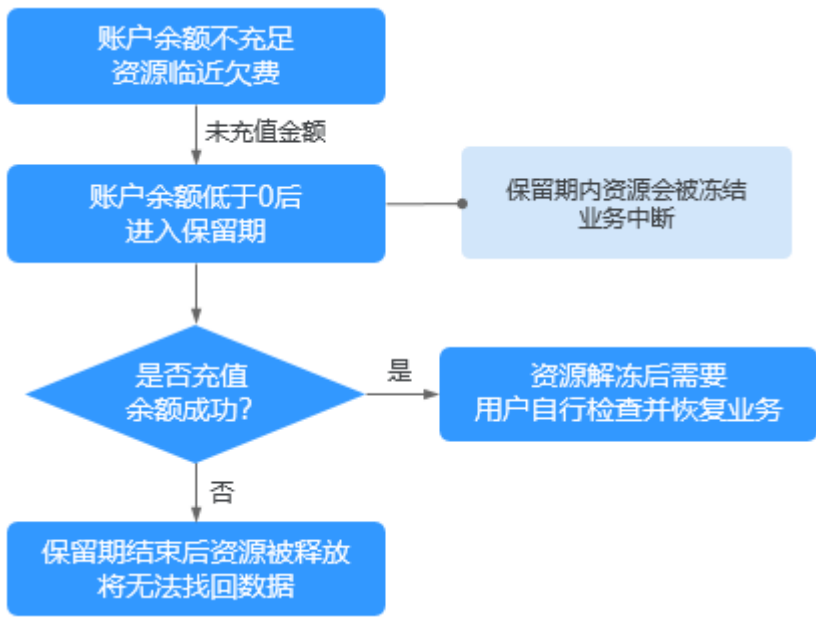
如果在账户余额低于0后，您未充值账户余额，则此时不会直接释放您的资源，而是会进入保留期。

- 保留期到期前，如果您充值账户余额，则资源会被解冻。
- 保留期到期前，如果您未充值账户余额，则保留期结束后资源会被释放。

说明

保留期的时长会根据客户的等级有所不同，如果您需要了解保留期的更多信息，请参见[保留期介绍](#)。

图 6-3 按需计费资源欠费前后的影响



冻结、解冻、释放资源时对业务的影响

- 资源冻结时：资源将被限制访问和使用，会导致您的业务中断。例如云服务器被冻结时，会自动关机。例如磁盘被冻结时，磁盘IO会被限制。
- 资源解冻时：资源将被解除限制，但是需要您自行检查并恢复业务。例如云服务器解冻后，需要您自行开机。
- 资源释放时：资源将被释放，存储在资源中的数据将被删除，数据无法找回。

按需计费资源的使用建议

如果您无需继续使用按需计费磁盘，则可以通过管理控制台卸载并删除磁盘。删除磁盘的方法请参见[删除按需云硬盘](#)。

对于以下常见的按需计费磁盘的使用场景，您可以参考使用建议开通账户余额预警、按需转包周期等功能，并关注账户余额预警、资源冻结等相关通知信息，以便及时了解资源情况，确保您的业务和数据不受影响。

表 6-3 常见使用场景建议

常见使用场景	使用建议
按需计费资源	• 及时充值，确保账户余额充足 • 开通账户余额预警功能 开通账户余额预警功能的方法请参见如何开通余额预警功能 • 关注账户余额低于预警阈值的通知，及时充值 • 关注账户欠费的通知，及时充值

常见使用场景	使用建议
包年/包月云服务器挂载 按需计费磁盘	- 将磁盘的计费模式由按需计费转为包年/包月 按需变更为包周期的方法请参见按需变更为包周期 - 请参考场景“包年/包月资源”的建议 - 如果未按需转包周期，请参考场景“按需计费资源”的建议
按需计费云服务器挂载包 年/包月磁盘	- 将云服务器的计费模式由按需计费转为包年/包月 按需变更为包周期的方法请参见按需变更为包周期 - 请参考场景“包年/包月资源”的建议 - 如果未按需转包周期，请参考场景“按需计费资源”的建议
包年/包月资源	- 及时手动续费 手动续费的方法请参见如何手动续费 - 开通自动续费，并确保账户余额充足 开通自动续费的方法请参见如何自动续费 - 关注自动续费失败的通知，及时为账户充值 - 关注资源即将到期的通知，及时续费 - 关注资源即将冻结的通知，及时续费 - 关注资源即将释放的通知，及时续费
包年/包月云服务器挂载 包年/包月磁盘 云服务器的到期时间与磁 盘不同	- 设置统一到期日，到期前对包年/包月云服务器、以 及磁盘批量续费，并选择统一到期日 设置统一到期日的方法请参见如何设置统一到期日 批量续费的方法请参见如何手动续费 说明 当前只支持设置到统一到期日数（1~28号及每个月最后一 天），不支持统一到月份。 如需统一到期月份，请在选择续费时长时，手动统一到期月 份。 - 请参考场景“包年/包月资源”的建议

7 安全

7.1 责任共担

华为云秉承“将公司对网络和业务安全性保障的责任置于公司的商业利益之上”。针对层出不穷的云安全挑战和无孔不入的云安全威胁与攻击，华为云在遵从法律法规业界标准的基础上，以安全生态圈为护城河，依托华为独有的软硬件优势，构建面向不同区域和行业的完善云服务安全保障体系。

与传统的本地数据中心相比，云计算的运营方和使用方分离，提供了更好的灵活性和控制力，有效降低了客户的运营负担。正因如此，云的安全性无法由一方完全承担，云安全工作需要华为云与您共同努力，如[图7-1](#)所示。

- **华为云：**无论在任何云服务类别下，华为云都会承担基础设施的安全责任，包括安全性、合规性。该基础设施由华为云提供的物理数据中心（计算、存储、网络等）、虚拟化平台及云服务组成。在PaaS、SaaS场景下，华为云也会基于控制原则承担所提供服务或组件的安全配置、漏洞修复、安全防护和入侵检测等职责。
- **客户：**无论在任何云服务类别下，客户数据资产的所有权和控制权都不会转移。在未经授权的情况，华为云承诺不触碰客户数据，客户的内容数据、身份和权限都需要客户自身看护，这包括确保云上内容的合法合规，使用安全的凭证（如强口令、多因子认证）并妥善管理，同时监控内容安全事件和账号异常行为并及时响应。

图 7-1 华为云安全责任共担模型



云安全责任基于控制权，以可见、可用作为前提。在客户上云的过程中，资产（例如设备、硬件、软件、介质、虚拟机、操作系统、数据等）由客户完全控制向客户与华为云共同控制转变，这也就意味着客户需要承担的责任取决于客户所选取的云服务。如图7-1所示，客户可以基于自身的业务需求选择不同的云服务类别（例如IaaS、PaaS、SaaS服务）。不同的云服务类别中，每个组件的控制权不同，这也导致了华为云与客户的责任关系不同。

- 在On-prem场景下，由于客户享有对硬件、软件和数据等资产的全部控制权，因此客户应当对所有组件的安全性负责。
- 在IaaS场景下，客户控制着除基础设施外的所有组件，因此客户需要做好除基础设施外的所有组件的安全工作，例如应用自身的合法合规性、开发设计安全，以及相关组件（如中间件、数据库和操作系统）的漏洞修复、配置安全、安全防护方案等。
- 在PaaS场景下，客户除了对自身部署的应用负责，也要做好自身控制的中间件、数据库、网络控制的安全配置和策略工作。
- 在SaaS场景下，客户对客户内容、账号和权限具有控制权，客户需要做好自身内容的保护以及合法合规、账号和权限的配置和保护等。

7.2 身份认证与访问控制

用户访问EVS的方式有多种，包括API、SDK，无论访问方式封装成何种形式，其本质都是通过EVS提供的REST风格的API接口进行请求。

EVS的接口只支持认证请求，需要用户从华为云 IAM 获取正确的鉴权信息才能访问成功。关于IAM鉴权信息的详细介绍及获取方式，请参见[认证鉴权](#)。

访问控制

EVS支持通过IAM权限控制进行访问控制。

表 7-1 EVS 访问控制

访问控制方式		简要说明	详细介绍
权限控制	IAM权限	IAM权限是作用于云资源的，IAM权限定义了允许和拒绝的访问操作，以此实现云资源权限访问控制。管理员创建IAM用户后，需要将用户加入到一个用户组中，IAM可以对这个组授予EVS所需的权限，组内用户自动继承用户组的所有权限。	权限管理

7.3 数据保护技术

EVS通过云硬盘加密技术，保护存储在EVS云硬盘中的静态数据的机密性。

表 7-2 EVS 的数据保护手段和特性

数据保护手段	简要说明	详细介绍
云硬盘加密	1、支持创建空白加密云硬盘 2、支持通过快照、备份、镜像创建加密云硬盘 3、支持默认使用AES-256服务端加密静态数据； 4、支持使用KMS密钥加密静态数据； 5、支持 EVS数据盘和ECS系统盘加密； 6、从加密云硬盘创建的快照、备份、镜像默认加密。	云硬盘加密

7.4 审计

云审计服务（Cloud Trace Service，CTS），是华为云安全解决方案中专业的日志审计服务，提供对各种云资源操作记录的收集、存储和查询功能，可用于支撑安全分析、合规审计、资源跟踪和问题定位等常见应用场景。用户开通云审计服务并创建和配置追踪器后，CTS可记录EVS的管理事件用于审计。

CTS的详细介绍和开通配置方法，请参见[CTS快速入门](#)。

CTS支持追踪的EVS管理事件，请参见[审计](#)。

7.5 监控安全风险

云监控服务为用户的云资源提供了立体化监控平台。通过云监控您可以全面了解云上的资源使用情况、业务的运行状况，并及时收到异常告警做出反应，保证业务顺畅运行。

EVS提供基于云监控服务CES的资源监控能力，帮助用户监控账号下的云硬盘使用情况，执行自动实时监控、告警和通知操作。用户可以实时监控云硬盘的IOPS、带宽、时延等信息。

关于EVS支持的监控指标，以及如何创建监控告警规则等内容，请参见[监控](#)。

7.6 故障恢复

EVS提供多种云硬盘故障后数据恢复方式，详情见[表7-3](#)。

表 7-3 故障恢复

故障恢复	描述	详细介绍
云硬盘备份	您可以通过云备份（Cloud Backup and Recovery，CBR）中的云硬盘备份功能为云硬盘创建在线备份，无需关闭云服务器。针对病毒入侵、人为误删除、软硬件故障等导致数据丢失或者损坏的场景，可通过任意时刻的备份恢复数据，以保证用户数据正确性和安全性，确保您的数据安全	使用云硬盘备份恢复数据
恢复回收站中的云硬盘	回收站功能开启后，删除的云硬盘会放入到回收站中保存，以防止误删除导致云硬盘数据丢失。 云硬盘在回收站内最多可保存7天，在到期之前，您可以从回收站内恢复已删除的云硬盘。	恢复回收站中的云硬盘
从快照创建云硬盘	通过快照创建新的云硬盘，可以使云硬盘在初始状态就具有快照中的数据。	从快照创建云硬盘
从快照回滚数据	如果云硬盘的数据发生错误或者损坏，可以回滚快照数据至创建该快照的云硬盘，从而恢复数据。	从快照回滚数据

8 权限管理

如果您需要对华为云上购买的EVS资源，给企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全的控制华为云资源的访问。

通过IAM，您可以在华为云账号中给员工创建IAM用户，并使用策略来控制IAM用户对华为云资源的访问范围。例如您的员工中有负责资源管理的人员，您希望资源管理人员拥有EVS的查看权限，但是不希望资源管理人员拥有删除EVS等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为资源管理人员创建用户，通过授予仅能查看EVS，但是不允许删除EVS的权限策略，控制资源管理人员对EVS资源的使用范围。

如果华为云账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用EVS服务的其它功能。

IAM是华为云提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。

关于IAM的详细介绍，请参见[IAM产品介绍](#)。

EVS 权限

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

EVS部署时通过物理区域划分，为项目级服务，需要在各区域（如华北-北京四）对应的项目（cn-north-4）中设置策略，并且该策略仅对此项目生效，如果需要所有区域都生效，则需要在所有项目都设置策略。访问EVS时，需要先切换至授权区域。

权限根据授权精细程度分为角色和策略。

- **角色：** IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。由于华为云各服务之间存在业务依赖关系，因此给用户授予角色时，可能需要一并授予依赖的其他角色，才能正确完成业务。角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- **策略：** IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。例如：针对ECS服务，管理员能够控制IAM用户仅

能对某一类云服务器资源进行指定的管理操作。多数细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，EVS支持的API授权项请参见[权限及授权项说明](#)。

如表8-1所示，包括了EVS的所有系统权限。

表 8-1 EVS 系统权限

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
EVS FullAccess	云硬盘的所有权限，具有云硬盘资源的创建、扩容、挂载、卸载、查询、删除等操作权限。	系统策略	无
EVS ReadOnlyAccess	云硬盘的只读权限，只有云硬盘资源的查询权限。	系统策略	无
Server Administrator	云硬盘的所有执行权限。	系统角色	无

表8-2列出了EVS常用操作与系统策略的授权关系，您可以参照该表选择合适的系统策略。

表 8-2 常用操作与系统权限的关系

操作	EVS FullAccess	EVS ReadOnlyAccess
创建云硬盘	√	x
查看云硬盘列表	√	√
查看云硬盘详情	√	√
挂载云硬盘	√	x
卸载云硬盘	√	x
删除云硬盘	√	x
扩容云硬盘	√	x
创建快照	√	x
删除快照	√	x
从快照回滚数据	√	x
从快照创建云硬盘	√	x
添加云硬盘标签	√	x
修改云硬盘标签	√	x
删除云硬盘标签	√	x

操作	EVS FullAccess	EVS ReadOnlyAccess
通过标签查找云硬盘资源	√	√
修改磁盘名称	√	x
变更磁盘类型	√	x

相关链接

- [IAM产品介绍](#)。
- 创建用户组、用户并授予EVS权限，请参见：[创建用户并授权使用EVS](#)。
- 策略支持的授权项，请参见《云硬盘API参考》中的[策略及授权项说明](#)。

9 约束与限制

本章节介绍云硬盘产品功能的约束与限制。

规格与限制

表 9-1 规格说明

资源类型	限制项	限制说明
云硬盘容量	单个系统盘支持的容量范围	40 GiB - 1024 GiB
	单个数据盘支持的容量范围	10 GiB - 32768 GiB
	MBR磁盘分区形式支持的磁盘最大容量	2 TiB
	GPT磁盘分区形式支持的磁盘最大容量	18 EiB
云硬盘性能	云硬盘性能的主要指标包括：IOPS、吞吐量、IO读写时延	不同类型云硬盘的性能有所不同，详情参见 云硬盘类型及性能介绍 。

安全限制

表 9-2 安全限制

限制项	限制说明
云硬盘加密	- 已经购买完成的云硬盘不支持更改加密属性。 - 使用云硬盘创建云备份，默认继承云硬盘的加密属性，不支持重新设置云备份的加密属性。 - 使用云硬盘创建镜像，默认继承云硬盘的加密属性，不支持重新设置镜像的加密属性。 - 使用云硬盘创建快照，默认继承云硬盘的加密属性，不支持重新设置快照的加密属性。 - 使用不支持延迟加载的镜像创建云硬盘，默认继承镜像的加密属性，不支持重新设置云硬盘的加密属性。 - 使用极速可用的标准快照创建云硬盘，默认继承快照的加密属性，不支持重新设置云硬盘的加密属性。

配额

查看每个配额项目支持的默认配额，请参考[怎样查看我的配额？](#) 登录控制台查询您的配额详情。如果需要扩大配额，可以[提交工单](#)申请提升配额。

表 9-3 配额

资源类型	默认配额限制
标签	20。
磁盘数	不同区域默认配额存在差异，请以实际控制台查询为准。
磁盘容量(GiB)	
快照数	

操作限制

表 9-4 操作限制

操作场景	限制项	限制说明
创建云硬盘	单次最多创建云硬盘数量	100个
创建云硬盘	从快照创建云硬盘	详情参见 使用快照创建云硬盘 约束与限制。

操作场景	限制项	限制说明
创建云硬盘	从备份创建云硬盘	- 通过备份创建云硬盘时，不支持批量创建，单次只能创建一个云硬盘。 - 对于同一个备份，不支持并发创建多个云硬盘。如果此时正通过备份创建云硬盘A，那么需要等A创建完成后，才可以使用该备份创建新的云硬盘。 - 通过系统盘备份数据创建的云硬盘，只能用作数据盘，不支持用作系统盘。
创建云硬盘	从镜像创建云硬盘	- 通过镜像创建云硬盘时，磁盘模式和镜像源云硬盘保持一致。 - 通过镜像创建云硬盘时，云硬盘加密属性和镜像源云硬盘保持一致。
创建云硬盘	磁盘模式	云硬盘的磁盘模式在创建完成后不支持更改。
创建云硬盘	共享盘	云硬盘的共享属性在创建完成后不支持更改。
创建云硬盘	加密云硬盘	云硬盘的加密属性在创建完成后不支持更改。
挂载云硬盘	云硬盘与云服务器所属的区域和可用区的关系	一块云硬盘只能挂载到同一区域、同一可用区的云服务器上。
	非共享盘可同时挂载的云服务器数量	1台
	共享盘可同时挂载的云服务器数量	16台
	一台云服务器可同时挂载的云硬盘数量	弹性云服务器不同的实例类型限制不同： 具体可参见 一台弹性云服务器可以挂载多少磁盘 。 裸金属服务器：最多可以挂载60个云硬盘（1个系统盘，59个数据盘）。仅支持挂载磁盘类型为scsi的磁盘。
	系统盘、数据盘挂载点范围	- 系统盘：/dev/vda、/dev/sda、/dev/xvda - 数据盘：/dev/vd[b-z]、/dev/sd[b-z]、/dev/xvd[b-z]
扩容云硬盘	扩容云硬盘	支持扩大云硬盘容量，不支持缩小云硬盘容量。
	扩容非共享盘	部分云服务器操作系统支持非共享盘处于“正在使用”状态扩容。 具体可参见 扩容云硬盘容量 。

操作场景	限制项	限制说明
	扩容共享盘	扩容时必须从云服务器卸载，共享盘处于“可用”状态扩容。
	扩容步长	1GiB
卸载云硬盘	卸载系统盘	系统盘目前支持离线卸载，即云服务器处于“关机”状态，才可以卸载系统盘。
	卸载数据盘	数据盘支持离线或者在线卸载，即云服务器处于“关机”或“运行中”状态进行卸载。
删除云硬盘	删除按需计费云硬盘 退订包年/包月云硬盘	- 待删除的云硬盘状态为“可用”、“错误”、“扩容失败”、“恢复数据失败”和“回滚数据失败”。 - 待删除的云硬盘资源未被其他服务资源占用锁定。 - 对于共享云硬盘，必须从其所挂载的所有的云服务器上卸载成功时，才可以删除。 - 云硬盘未被加入到存储容灾服务的复制对中。如果云硬盘已经被加入到复制对中，需要先删除复制对，再删除云硬盘。 - 包年/包月的系统盘不支持单独退订，需要跟随云服务器一起退订。 - 随包年/包月云服务器一同购买或追加购买的包年/包月非共享的数据盘，到期时间与云服务器一致，该数据盘处于“正在使用”、“可用”或“错误”状态时，支持退订云服务器时同时退订数据盘，也可以单独退订包年/包月数据盘。 - 单独购买的包年/包月共享/非共享数据盘，到期时间与挂载的包年/包月云服务器不一致，支持单独退订包年/包月数据盘。
创建快照	/	详情参见 创建快照 约束与限制。

操作场景	限制项	限制说明
使用快照极速可用功能	/	- 高IO和普通IO不支持极速可用功能。 - 仅支持在创建标准快照时开启极速可用功能，创建后不支持开启。 - 单个云硬盘最多支持创建7个极速可用快照。 - 启用快照极速可用功能后，快照数据在创建过程中，不支持关闭极速可用功能。 - 当删除极速可用快照对应的云硬盘时，快照不会被删除，但会自动关闭极速可用功能。
使用快照回滚数据至云硬盘	/	- 只支持回滚快照数据至源云硬盘，不支持快照回滚到其它云硬盘。 - 当快照状态为“正在创建”，不支持使用快照回滚数据至云硬盘。 - 当标准快照状态为“可用”，数据还在上传中时，如果开启了极速可用功能，可以进行数据回滚操作。 - 开头为“autobk_snapshot_vbs_”、“manualbk_snapshot_vbs_”、“autobk_snapshot_csbs_”、“manualbk_snapshot_csbs_”的快照，是创建备份时系统自动生成的快照。该快照仅支持查看详细信息，无法用于回滚数据。 - 云硬盘挂载至竞价计费型实例、云耀云服务器L实例不支持快照回滚至云硬盘。
删除快照	/	详情参见 删除快照 约束与限制。
变更云硬盘类型	变更前	- 只有当云硬盘处于“可用”、“正在使用”状态时，支持变更云硬盘类型。 - 云硬盘快照在删除过程中，不支持变更云硬盘类型。 - 快照个数大于128个的云硬盘，不支持变更云硬盘类型，可删除一定量的快照后进行变更。 - 在少数情况下，可能会由于后台资源问题导致无法启动云硬盘类型变更，如此问题发生，请提交工单处理。 - SDRS（存储容灾服务）保护的卷不支持云硬盘类型变更。

操作场景	限制项	限制说明
	变更中	- 只有当云硬盘处于“可用”、“正在使用”状态时，支持变更云硬盘类型。 - 云硬盘快照在删除过程中，不支持变更云硬盘类型。 - 云硬盘类型变更过程中，无法对云硬盘进行其他操作，如创建快照、创建备份、云硬盘扩容、从快照回滚数据、挂载和卸载云硬盘、虚拟机制作镜像、删除云硬盘、从备份恢复数据、云硬盘过户。 - 云硬盘类型变更可能需要数小时才能成功，在某些时候可能会更长，且过程中无法中断操作。具体时间主要根据变更时吞吐量、存储空间大小、源硬盘类型决定。 - 同一时间段内，最多支持10个云硬盘同时变更。 - 如果云硬盘为系统盘，那么在变更类型的过程中，不支持更换操作系统。
	变更后	- 在极少数情况下，可能会由于后台资源问题导致变更云硬盘类型失败，如此问题发生，请稍后重试。 - 对于使用过快照回滚数据的云硬盘，在极少数情形下，进行云硬盘类型变更会失败，如此问题发生，请提交工单处理。
管理回收站	/	- 云硬盘删除时，无论是否放入回收站，云硬盘对应的存量快照会被彻底删除。 - 放入回收站的云硬盘容量和个数不受限制。 - 在回收站保留期内的云硬盘您可以进行恢复/销毁操作。到期后，会被彻底删除，不可恢复。 - 批量销毁云硬盘，一次最多支持删除50个。 - 当开启云服务器回收站后，跟随云服务器一起删除/退订的云硬盘，其保留时间与云服务器一致，期间只能从原云服务器发起恢复/销毁操作。到期后，会被彻底删除，不可恢复。

10 与其他服务的关系

云硬盘与其他服务之间的关系，具体如图10-1所示。

图 10-1 云硬盘与其他服务的关系示意图

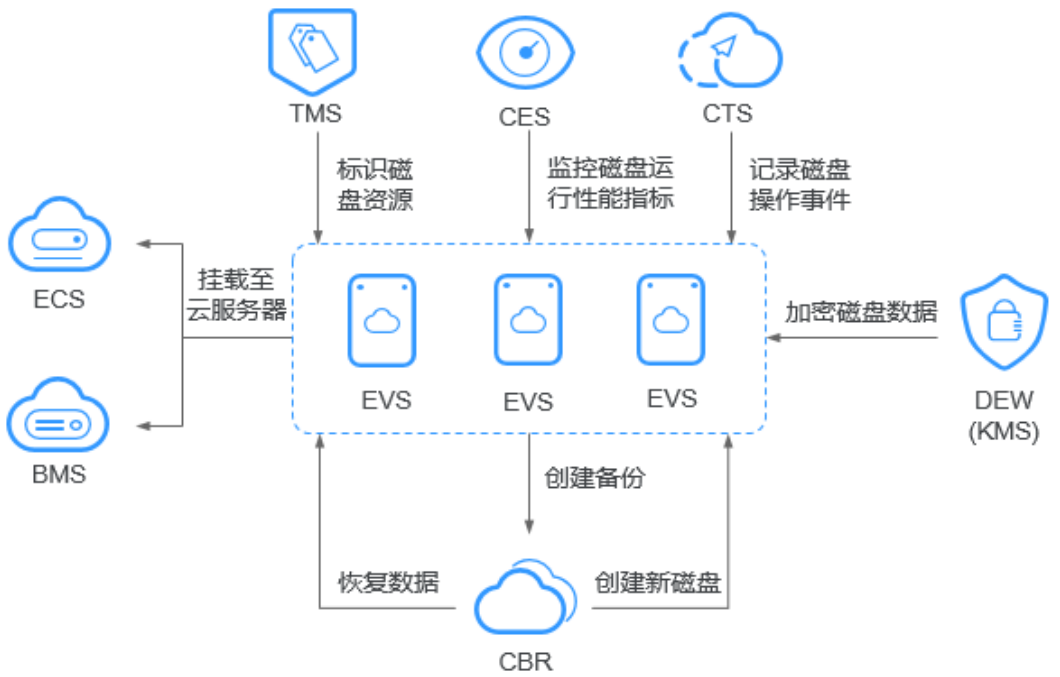


表 10-1 与其他服务的关系

交互功能	相关服务	位置
云硬盘可以挂载至弹性云服务器，提供可弹性扩展的块存储设备。	弹性云服务器（ECS, Elastic Cloud Server）	挂载非共享云硬盘 挂载共享云硬盘
SCSI类型的云硬盘可以挂载至裸金属服务器，提供可弹性扩展的块存储设备。	裸金属服务器（BMS, Bare Metal Server）	挂载非共享云硬盘 挂载共享云硬盘

交互功能	相关服务	位置
通过云备份服务可以备份云硬盘中的数据，保证云服务器数据的可靠性和安全性。	云备份（ Cloud Backup and Recovery， CBR ）	云硬盘备份
云硬盘的加密功能依赖于数据加密服务中的密钥管理功能（ KMS ）。您可以使用密钥管理功能提供的密钥来加密云硬盘，包括系统盘和数据盘，从而提升云硬盘中数据的安全性。	数据加密服务（ DEW， Data Encryption Workshop ）	云硬盘加密
当用户开通云硬盘服务后，无需额外安装其他插件，即可通过云监控查看云硬盘的性能指标，包括云硬盘读速率、云硬盘写速率、云硬盘读操作速率以及云硬盘写操作速率。	云监控（ Cloud Eye ）	查看云硬盘监控数据
云硬盘服务支持通过云审计服务对云硬盘资源的操作进行记录，以便用户可以查询、审计和回溯。	云审计服务（ CTS, Cloud Trace Service ）	查看云硬盘追踪事件
标签用于标识云资源，可通过标签实现对云硬盘资源的分类和搜索。	标签管理服务（ TMS， Tag Management Service ）	添加标签

11 基本概念

11.1 云硬盘基本概念

表 11-1 云硬盘基本概念

概念	说明	相关文档
IOPS	云硬盘每秒进行读写的操作次数。	云硬盘类型及性能介绍
吞吐量	云硬盘每秒成功传送的数据量，即读取和写入的数据量。	
IO读写时延	云硬盘连续两次进行读写操作所需要的最小时间间隔。	
突发能力	小容量云硬盘可以在一定时间内达到IOPS突发上限，超过IOPS上限的能力。	
VBD	磁盘模式，VBD类型的云硬盘只支持简单的SCSI读写命令。	磁盘模式介绍
SCSI	磁盘模式，SCSI类型的云硬盘支持SCSI指令透传，允许云服务器操作系统直接访问底层存储介质。	

11.2 区域和可用区

什么是区域、可用区？

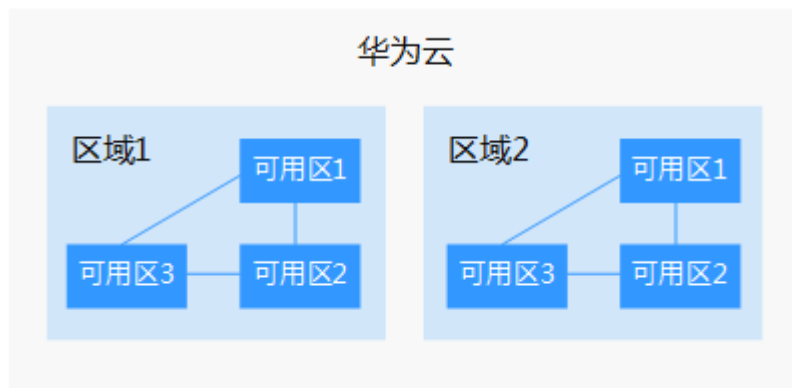
区域和可用区用来描述数据中心的位置，您可以在特定的区域、可用区创建资源。

- 区域（Region）：从地理位置和网络时延维度划分，同一个Region内共享弹性计算、块存储、对象存储、VPC网络、弹性公网IP、镜像等公共服务。Region分为通用Region和专属Region，通用Region指面向公共租户提供通用云服务的Region；专属Region指只承载同一类业务或只面向特定租户提供业务服务的专用Region。

- 可用区（AZ，Availability Zone）：一个AZ是一个或多个物理数据中心的集合，有独立的风火水电，AZ内逻辑上再将计算、网络、存储等资源划分成多个集群。一个Region中的多个AZ间通过高速光纤相连，以满足用户跨AZ构建高可用性系统的需求。

图11-1阐明了区域和可用区之间的关系。

图 11-1 区域和可用区



目前，华为云已在全球多个地域开放云服务，您可以根据需求选择适合自己的区域和可用区。更多信息请参见[华为云全球站点](#)。

如何选择区域？

选择区域时，您需要考虑以下几个因素：

- 地理位置
一般情况下，建议就近选择靠近您或者您的目标用户的区域，这样可以减少网络时延，提高访问速度。
 - 在除中国大陆以外的亚太地区有业务的用户，可以选择“中国-香港”、“亚太-曼谷”或“亚太-新加坡”区域。
 - 在非洲地区有业务的用户，可以选择“非洲-约翰内斯堡”区域。
 - 在拉丁美洲地区有业务的用户，可以选择“拉美-圣地亚哥”区域。

说明

“拉美-圣地亚哥”区域位于智利。

- 资源的价格
不同区域的资源价格可能有差异，请参见华为云服务价格详情。

如何选择可用区？

是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。

- 如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将资源部署在同一区域的不同可用区内。
- 如果您的应用要求实例之间的网络延时较低，则建议您将资源创建在同一可用区内。

区域和终端节点

当您通过API使用资源时，您必须指定其区域终端节点。有关华为云的区域和终端节点的更多信息，请参阅[地区和终端节点](#)。

11.3 云硬盘三副本技术

什么是三副本技术？

云硬盘的存储系统采用三副本机制来保证数据的可靠性，即针对某份数据，默认将数据分为1 MiB大小的数据块，每一个数据块被复制为3个副本，然后按照一定的分布式存储算法将这些副本保存在集群中的不同节点上。

云硬盘三副本技术的主要特点如下：

- 存储系统自动确保3个数据副本分布在不同机柜的不同服务器的不同物理磁盘上，单个硬件设备的故障不会影响业务。
- 存储系统确保3个数据副本之间的数据强一致性。

例如，对于服务器A的物理磁盘A上的数据块P1，系统将它的数据备份为服务器B的物理磁盘B上的P1'和服务器C的物理磁盘C上的P1''，P1、P1'和P1''共同构成了同一个数据块的三个副本。如果P1所在的物理磁盘发生故障，则P1'和P1''可以继续提供存储服务，确保业务不受影响。

图 11-2 数据块存储示意图



三副本技术怎样确保数据一致性？

数据一致性表示当应用成功写入一份数据到存储系统时，存储系统中的3个数据副本必须一致。当应用无论通过哪个副本再次读取这些数据时，该副本上的数据和之前写入的数据都是一致的。

云硬盘三副本技术主要通过以下机制确保数据一致性：

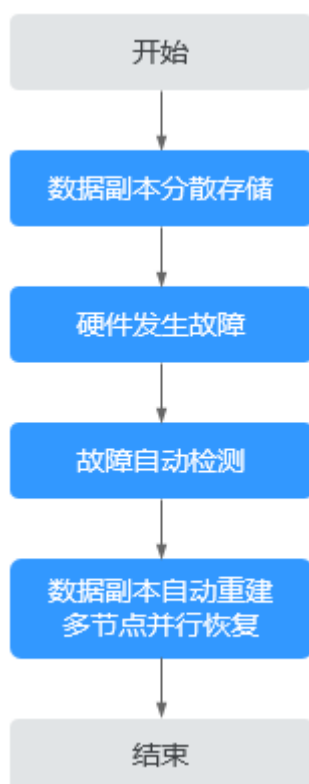
- 写入数据时，同时在3个副本执行写入操作
当应用写入数据时，存储系统会同步对3个副本执行写入数据的操作，并且只有当多个副本的数据都写入完成时，才会向应用返回数据写入成功的响应。
- 读取数据失败时，自动修复损坏的副本
当应用读数据失败时，存储系统会判断错误类型。如果是物理磁盘扇区读取错误，则存储系统会自动从其他节点保存的副本中读取数据，然后在物理磁盘扇区错误的节点上重新写入数据，从而保证数据副本总数不减少以及副本数据一致性。

三副本技术怎样实现数据快速重建？

存储系统的每个物理磁盘上都保存了多个数据块，这些数据块的副本按照一定的策略分散存储在集群中的不同节点上。当存储系统检测到硬件（服务器或者物理磁盘）发生故障时，会自动启动数据修复。由于数据块的副本分散存储在不同的节点上，数据修复时，将会在不同的节点上同时启动数据重建，每个节点上只需重建一小部分数据，多个节点并行工作，有效避免了单个节点重建大量数据所产生的性能瓶颈，将对上层业务的影响做到最小化。

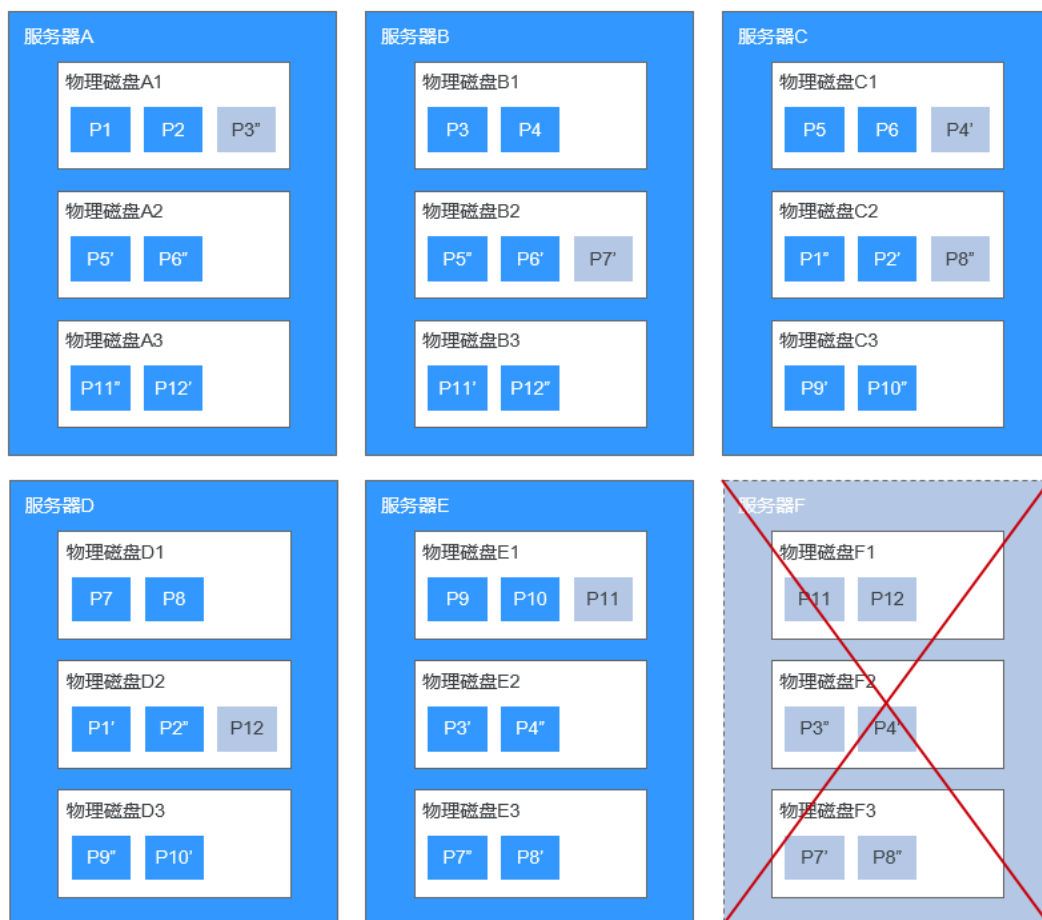
数据重建流程如图11-3所示。

图 11-3 数据自动重建流程



数据重建原理如图11-4所示，例如当集群中的服务器F硬件发生故障时，物理磁盘上的数据块会在其他节点的磁盘上并行重建恢复。

图 11-4 数据重建原理



三副本技术和云备份、快照有什么区别？

三副本技术是云硬盘存储系统为了确保数据高可靠性提供的技术，主要用来应对硬件设备故障导致的数据丢失或不一致的情况。

云硬盘备份、快照不同于三副本技术，主要应对人为误操作、病毒以及黑客攻击等导致数据丢失或不一致的情况。建议您在日常操作中，采用云备份、快照功能，定期备份云硬盘中数据。

11.4 共享云硬盘

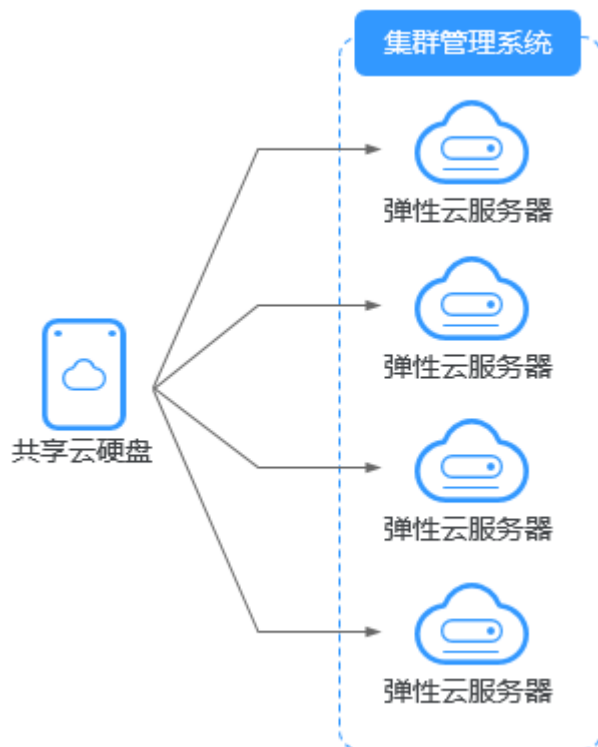
共享云硬盘是一种支持多个云服务器并发读写访问的数据块级存储设备，具备多挂载点、高并发性、高性能、高可靠性等特点。主要应用于需要支持集群、HA（High Available，指高可用集群）能力的关键企业应用场景，多个云服务器可同时访问一个共享云硬盘。

一块共享云硬盘最多可同时挂载至16台云服务器，云服务器包括弹性云服务器和裸金属服务器。实现文件共享需要搭建共享文件系统或类似的集群管理系统，例如Windows MSCS集群、Veritas VCS集群和CFS集群等。共享云硬盘的详细介绍参见[管理共享云硬盘](#)。

须知

使用共享云硬盘必须搭建共享文件系统或类似的集群管理系统。直接挂载至多台云服务器无法实现共享功能，且存在数据覆盖风险。

图 11-5 共享云硬盘使用场景



11.5 云硬盘加密

当您由于业务需求从而需要对存储在云硬盘的数据进行加密时，EVS为您提供加密功能，可以对新创建的云硬盘进行加密。

EVS加密采用行业标准的XTS-AES-256加密算法，利用密钥加密云硬盘。加密云硬盘使用的密钥由数据加密服务（DEW，Data Encryption Workshop）中的密钥管理（KMS，Key Management Service）功能提供，无需您自行构建和维护密钥管理基础设施，安全便捷。KMS使用符合FIPS 140-2第3等级认证的硬件安全模块（HSM，Hardware Security Module），从而保护密钥的安全。所有的用户密钥都由HSM中的根密钥保护，避免密钥泄露。

加密云硬盘的详细介绍参见[管理加密云硬盘](#)。

须知

已经购买完成的云硬盘不支持更改加密属性。

11.6 云硬盘备份

您可以通过云备份（Cloud Backup and Recovery，CBR）中的云硬盘备份功能为云硬盘创建在线备份，无需关闭云服务器。针对病毒入侵、人为误删除、软硬件故障等导致数据丢失或者损坏的场景，可通过任意时刻的备份恢复数据，以保证用户数据正确性和安全性，确保您的数据安全。

云硬盘备份原理，请参见[云备份产品介绍](#)。

说明

创建云硬盘备份时，系统会自动创建一个名称以“autobk_snapshot_vbs_”开头的快照，并且只会保留该云硬盘最近一次备份时自动创建的快照。

11.7 云硬盘快照

云硬盘快照是指云硬盘数据在某个时刻的完整拷贝或镜像，是一种重要的数据容灾手段，当数据丢失时，可通过快照将数据完整的恢复到快照时间点。您可以通过管理控制台或者API接口创建云硬盘快照。

云硬盘快照简称为快照。您可以创建快照，从而快速保存指定时刻云硬盘的数据。同时，您还可以通过快照创建新的云硬盘，这样云硬盘在初始状态就具有快照中的数据。

相关操作指导：

- [创建快照](#)
- [使用快照创建云硬盘](#)