

目录

目录	1
产品概述	2
产品功能	2
弹性挂载	2
按需扩容	2
快照备份	2
高可靠性	2
OpenAPI 管理	2
产品优势	2
高可靠	2
高性能	2
大容量	3
快照备份	3
使用限制	3
云硬盘使用限制说明	3
产品分类	3
ESSD极速云盘	3
SSD云硬盘	4
高效云盘	4
使用场景	4
不同类型存储设备的应用场景介绍	4
SSD 云硬盘	4
SSD 本地盘	4
云硬盘的典型应用场景	5
产品性能	5
性能指标	5
IOPS	5
吞吐量	5
访问延时	5
云盘性能	5
云盘三副本技术	6
三副本技术介绍	6
三副本技术怎样实现数据一致?	6
三副本技术怎样实现数据保护	7

产品概述

金山云弹性块存储 简称云硬盘（Elastic Block Storage，简称EBS）是为云服务器实例（Kingsoft Cloud Elastic Compute，简称KEC）提供的弹性块级别数据随机存储设备。其具有高性能、低延时、持久性等特点，通过分布式集群架构和多副本复制技术的应用，有效避免数据的单点故障风险，可提供高达99.999999%的数据可靠性。

金山云云硬盘提供ESSD极速云盘、SSD云硬盘和高效云硬盘三种类型，可满足大部分通用业务场景下的数据存储需求。您可通过控制台轻松购买、调整、管理您的云硬盘设备。

金山云极速云盘ESSD采用最新一代自研存储引擎搭配 NVMe 标准 SSD 硬件，单盘最大提供百万随机IOPS、4000MB/s 带宽能力及稳定低延迟，可轻松部署 I/O 密集型业务。架构上保持了高可用、高可靠、灵活易用，弹性扩容等特性。

云硬盘的多个副本支持在同一个可用区内自动复制，将您的数据存储在不同机架的物理机上，从而免除单个物理机故障带来的数据丢失等问题，提高数据的可用性 & 持久性。同时，客户可利用快照功能有效实现数据保护，如发现因误操作、被攻击或被篡改等导致数据丢失问题，可以对快照做rollback操作，将数据恢复到快照时间点的业务状态。快照基于ROW实现，运行期间对云硬盘性能几乎无任何影响，用户无需担忧在启用快照时因为云硬盘性能下降导致业务中断。

云硬盘的生命周期独立于云服务器实例，创建和删除不受实例运行时间的影响，您可以将多块云硬盘连接挂载至同一个云服务器，也可以将云硬盘从实例中断开并挂载到另一个实例。在云服务器到期释放时，云硬盘不会被释放，云硬盘内的数据也不会受到影响。

产品功能

金山云云硬盘EBS可应对各种复杂的使用场景，用户可自行在云硬盘上进行文件存储、数据库搭建等操作，为云服务实例提供弹性、高可靠、数据备份的存储服务。

弹性挂载

云硬盘可作为一个独立的块存储设备随时挂载到可用区内的任意一台云服务器上作为数据盘使用，使用完毕后也可以随时从云服务器之上卸载，无需关闭云服务器。

按需扩容

云硬盘可以根据您的需要随时扩展存储容量，满足不断增长的业务对更多存储空间的需求，单块云硬盘上限容量可达32TB。单台云服务器可同时挂载 8 块数据盘，总容量可达256T，满足大容量的数据存储需求，可用于大数据、数据仓库等业务。

快照备份

快照是指云硬盘数据的一个完整可用拷贝，该拷贝是磁盘在拷贝开始时间点的映像。可以利用快照功能来应对业务数据误操作、黑客攻击、被篡改等场景。云硬盘采用ROW（Redirect-On-Write）的方式制作快照，快照前后对云硬盘性能无损，无需担心因硬盘性能下降导致业务中断。

高可靠性

为了保证数据可靠性，云硬盘使用多副本模式，将您的数据存储在不同机架的物理机上，从而免除单个物理机故障带来的数据丢失等问题，提高数据的可用性及持久性。

OpenAPI 管理

您可以通过OpenAPI 来对云硬盘管理，包括创建/挂载/卸载/删除云硬盘，满足您对云硬盘各类管理需求。

产品优势

高可靠

基于分布式多副本技术（3副本），提供稳定、高效的数据随机访问能力，数据可靠性99.999999%（9个9）。

高性能

提供极速云盘ESSD、标准SSD、高效EHDD三种云盘类型。其中，ESSD云盘单盘最大可提供百万随机 IOPS、4000MB/s 带宽能力及稳定低延迟，可轻松部署 I/O 密集型业务。

大容量

支持弹性扩容，单盘上限支持32T，满足不断增长的业务对更多存储空间的需求。

快照备份

支持逻辑层数据保护，利用快照来应对业务数据误操作、误删除、误篡改等问题。

使用限制

云硬盘使用限制说明

限制项	限制说明	申请例外支持
单实例云硬盘数量	每台云服务器/裸金属服务器支持挂载8块云硬盘 每个容器实例可挂载2块云硬盘	不支持例外
数据盘单盘容量限制	EBS3.0云硬盘：10GB-32000GB EBS4.0云硬盘：40GB-32000GB	工单申请
系统盘单盘容量限制	20-500GB	工单申请
EBS控制台单日购买配额	用户单日创建EBS硬盘的数量不能超过50块 用户单日创建EBS硬盘的容量不能超过50000GB	工单申请
可挂载云服务器限制	云服务器和云硬盘必须在同一可用区下	不支持例外
ESSD云硬盘	PL0-PL2当前仅支持：在极速云盘型X6E(标准型)、性能保障型X6上作为数据盘使用，在性能保障型X7上作为系统盘和数据盘使用 PL3当前仅支持：在极速云盘型X6E(增强型)上作为数据盘使用	不支持例外
SSD3.0云硬盘支持挂载云服务器类型	通用型N1, IO优化型I2, 通用型N2, 通用型N3, IO优化型I3, 标准型S3, 性能保障型X2, GPU推理计算型P3I、GPU通用计算型P3、GPU通用计算型P4V、GPU推理计算型P3IN、计算优化型C3、基础型E1、标准型SA1、ARM计算型AC1, 所有四代及以上云服务器	不支持例外
高效云硬盘支持挂载云服务器类型	通用型N2, 通用型N3, 性能优化型X2, IO优化型I3, 标准型S3, 所有四代及以上云服务器	不支持例外
ESSD云硬盘售卖机房	华北1(北京)：可用区A 华东1(上海)：可用区A 华北1(北京)：可用区A, 可用区B, 可用区C, 可用区D, 可用区E 华东1(上海)：可用区A, 可用区B 华南1(广州)：可用区A 中国香港：可用区A 新加坡：可用区B	不支持例外
SSD3.0云硬盘售卖机房	华北金融1(北京)：可用区A 华东金融1(上海)：可用区A 华北1(北京)：可用区A, 可用区B, 可用区C, 可用区E 华东1(上海)：可用区A, 可用区B 华南1(广州)：可用区A 新加坡：可用区B	不支持例外
高效云硬盘售卖机房	华北1(北京)：可用区A, 可用区B, 可用区C, 可用区E 华东1(上海)：可用区A, 可用区B 华南1(广州)：可用区A 新加坡：可用区B	不支持例外
EBS3.0云硬盘快照数量	单盘快照数量不超过7, 总数不超过7*N(N为购买的云硬盘数量)	工单申请

产品分类

ESSD极速云盘

- 规格**
提供40GB到32000GB的容量，步长为1GB
- 性能**
单块ESSD云硬盘上限可提供100万随机读写IOPS、4GB/s的吞吐量性能。

类型	规格	随机IOPS	吞吐量	时延	功能特性
ESSD_PL0	40-32000GB	$IOPS = \min\{1800 + 12 * \text{容量 (GB)}, 11000\}$	$\min\{100 + 0.25 * \text{容量 (GB)}, 180\} M Bps$	小于2ms	支持快照

ESSD_PL1	40-32000GB	$IOPS = \min\{1800 + 50 * \text{容量 (GB)}, 55000\}$	$\min\{120 + 0.5 * \text{容量 (GB)}, 350\}$ MBps	小于2ms	支持快照
ESSD_PL2	461-32000GB	$IOPS = \min\{1800 + 50 * \text{容量 (GB)}, 12000\}$	$\min\{120 + 0.5 * \text{容量 (GB)}, 1000\}$ MBps	小于2ms	支持快照
ESSD_PL3	1761-32000GB	$IOPS = \min\{1800 + 50 * \text{容量 (GB)}, 10000\}$	$\min\{120 + 0.5 * \text{容量 (GB)}, 4000\}$ MBps	小于2ms	支持快照

• 适用场景

ESSD云盘区分多个性能级别，可适用于多种不同性能需求的业务场景：
 ESSD_PL0：适用于小型MySQL和SQLServer等数据库场景、ELK日志集群、SAP和Oracle等企业级商用软件及容器应用、游戏测试业务等场景。
 ESSD_PL1：适用于中小型MySQL和SQLServer等数据库场景、中小型ELK日志集群。
 ESSD_PL2：适用于中型关系型数据库、NoSQL数据库，中型ELK日志集群，SAP和Oracle等企业级商用软件。
 ESSD_PL3：适用于中大型核心业务关系型数据库、NoSQL数据库，大型SAP和Oracle系统。

SSD云硬盘

• 规格

提供10GB到32000GB的容量，步长为1GB

• 性能

单块SSD云硬盘上限可提供25000随机读写IOPS、256MB/s的吞吐量性能。

类型	随机IOPS	吞吐量	时延	功能特性
SSD EBS	$IOPS = \min\{1800 + 30 * \text{容量 (GB)}, 25000\}$	$\min\{120 + 0.5 * \text{容量 (GB)}, 256\}$ MBps	小于2ms	支持快照

• 适用场景

适用于高IO、高吞吐量的读写密集型的高可靠应用场景，如NoSQL、MongoDB、SQL Server等大中型关系型数据库，以及针对TB、PB级别的分布式数据分析，挖掘等场景。

若您在2020年6月前购买的SSD云盘IOPS性能未能达到上限性能值，请您对该云盘进行卸载操作后重新挂载。

高效云盘

• 规格

提供10GB到32000GB的容量，步长为1GB

• 性能

单盘提供上限130MB/s的IO吞吐量和5000随机IOPS的性能，时延小于5ms。

类型	随机IOPS	吞吐量	时延	功能特性
EHDD 高效云盘	$IOPS = \min\{1800 + 8 * \text{容量 (GB)}, 5000\}$	$\min\{100 + 0.15 * \text{容量 (GB)}, 130\}$ MBps	小于5ms	支持快照

• 适用场景

更多用于中大型开发和测试业务，小型数据库的业务场景，企业应用和Web服务器的场景。

使用场景

不同类型存储设备的应用场景介绍

SSD 云硬盘

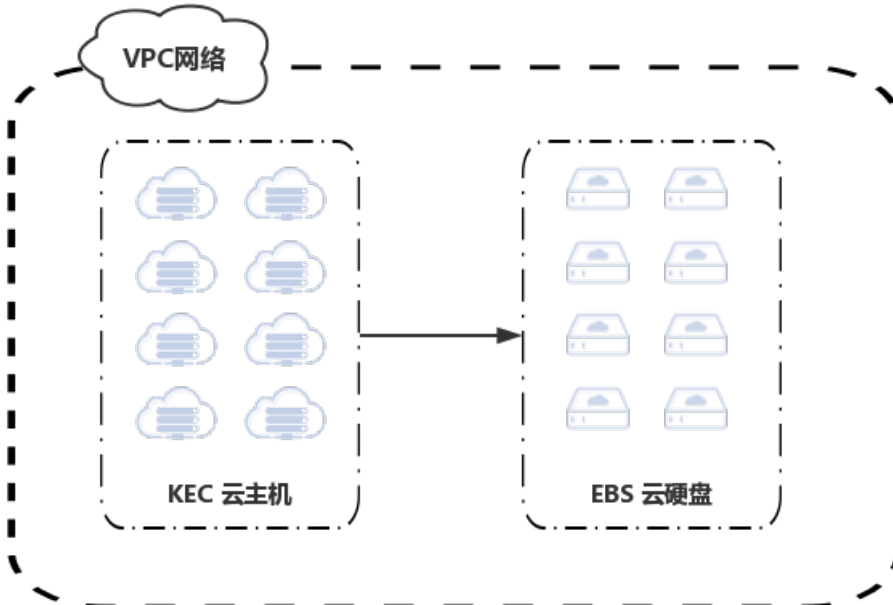
- 高性能、高数据可靠性：使用业界的固态存储作为磁盘介质。适用于I/O密集型业务，并提供长期稳定的，超高的单盘性能。基于分布式多副本技术（3副本），提供稳定、高效的数据随机访问能力。
- 中大型数据库：可支持百万行表级别的MySQL、Redis、MongoDB等中大型数据库应用，大型SAP和Oracle系统。
- 核心业务系统：对数据可靠性要求高的I/O密集型等核心业务系统。
- 大数据分析：提供针对TB、PB级数据的分布式处理能力，适用于数据分析、挖掘、商业智能等领域。

SSD 本地盘

- 低延迟：微秒级的访问延迟。
- 用作临时读缓存：本地SSD的随机读性能优秀（4KB/8KB/16KB随机读），适用作为MySQL、SQLServer等关系型数据库的只读从库。由于内存的成本依然比固态磁盘高，本地SSD还可以用作Redis、MemCache等缓存型业务的二级缓存。
- 单点风险：存在单点故障风险，若用户未自行设置冗余，数据可靠性无法保障。应用层没有设置冗余业务场景建议使用云硬盘。

云硬盘的典型应用场景

- 高可靠数据存储：支持虚拟机热迁移，充分避免物理故障带来的业务中断；提供三份数据冗余，具备完善的数据备份、恢复能力；适用于高负载、核心关键业务系统。
- 弹性扩容：云硬盘可在同一可用区内自由挂载、卸载，无需关闭/重启服务器；云盘的容量可弹性配置，按需升级容量；单台虚拟机最多可挂载8块云盘，容量达256TB。



- 数据分析
- 数据库

产品性能

性能指标

评估云硬盘产品性能有3个重要的性能指标，分别是IOPS、吞吐量、访问延时。

IOPS

IOPS(Input/Output Operations per Second)是用来表示每秒的读写次数，主要衡量云硬盘处理读写的能力，单位为次。一般分类为顺序读IOPS、顺序写IOPS、随机读IOPS、随机写IOPS，如下表所示。

指标	描述	数据访问方式
总IOPS	每秒执行的I/O操作总次数	对硬盘存储位置的不连续访问和连续访问
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	对硬盘存储位置的不连续访问
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	对硬盘存储位置的连续访问

吞吐量

吞吐量(Throughput)表示单位时间内成功传输的数据量，单位为MB/s。

访问延时

访问延时(Latency)是用来表示处理一个I/O请求所需的时间，单位为s、ms或者 μ s。

云盘性能

性能类别	ESSD云硬盘	SSD云硬盘	高效云盘
单盘容量 (GB)	40-32000	10-32000	10-32000
上限IOPS ①	1000000	26000	5000
上限吞吐量 (MB/s) ①	4000	256	130
单盘IOPS性能计算公式 ②	PL0: IOPS=min{1800+12×容量 (GB), 11000}	IOPS=min{1800+30×容量 (GB), 26000}	IOPS=min{1800+8×容量 (GB), 5000}
	PL1: IOPS=min{1800+50×容量 (GB), 55000}		
	PL2: IOPS=min{1800+50×容量 (GB), 120000}		
单盘吞吐量性能计算公式 (MB/s) ②	PL3: IOPS=min{1800+50*容量 (GB), 1000000}	min{120+0.5×容量 (GB), 25 min{100+0.15×容量 (GB), 130}	
	PL0: IOPS=min{100+0.25×容量 (GB), 180}		
	PL1: IOPS=min{120+0.5×容量 (GB), 350}		
数据可靠性	99.9999999%	99.9999999%	99.9999999%
访问延时③	小于0.2ms	小于2ms	小于5ms

①云盘的性能随数据块大小的变化而变化，数据块越大，吞吐量越大，IOPS越低。以SSD云硬盘为例说明：

数据块大小 (KB) 吞吐量 (MB/s) IOPS上限值

4	约100	约26000
8	约160	约25000
16	约256	约16000
32	约256	约9000

②单盘性能计算公式说明：

- 以单块SSD云盘上限IOPS计算公式为例说明：起步1800，每GB增加30，上限为26000。
- 以单块SSD云盘上限吞吐量计算公式为例说明：起步120MB/s，每GB增加0.5MB/s，上限为256MB/s。

③访问延时说明：

- 指4KB单路延时场景。

云盘三副本技术

三副本技术介绍

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，默认将数据分为同等大小的数据块，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P2'，系统将它的数据备份为服务器B的物理磁盘B上的P2''和服务器C的物理磁盘C上的P2，P2、P2'和P2''共同构成了同一个数据块的三个副本。若P2所在的物理磁盘发生故障，则P2'和P2''可以继续提供存储服务，确保业务不受影响。如下图数据块存储示意图所示。



三副本技术怎样实现数据一致？

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个数据副本必须保持一致。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保护

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。

数据保护原理如下图所示，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。

