

Alibaba Cloud 云服务器 ECS

區塊存放裝置

檔案版本：20200219

目錄

1 什麼是區塊存放裝置.....	1
2 雲端硬碟.....	3
2.1 雲端碟和共用區塊存放裝置.....	3
2.2 ESSD雲端硬碟.....	6
2.3 雲端碟三副本技術.....	9
2.4 建立雲端硬碟.....	10
2.4.1 建立雲端硬碟.....	10
2.4.2 用快照建立雲端硬碟.....	11
2.5 加密雲端硬碟.....	13
2.5.1 ECS 雲端碟加密.....	13
2.6 掛載雲端碟.....	16
2.7 分區格式化資料盤.....	19
2.7.1 分區格式化大於2 TiB雲端硬碟.....	19
2.8 更換系統硬碟.....	26
2.8.1 更換系統硬碟（非公用鏡像）.....	26
2.8.2 更換系統硬碟（公用鏡像）.....	30
2.9 擴容雲端硬碟.....	34
2.9.1 雲端硬碟擴容概述.....	34
2.9.2 擴容系統硬碟.....	35
2.9.3 擴容資料盤_Windows.....	38
2.9.4 擴容資料盤_Linux.....	40
2.10 復原雲端硬碟.....	45
2.11 修改ESSD雲端硬碟效能層級.....	46
2.12 查看雲端硬碟監控資訊.....	47
2.13 轉換雲端硬碟的計費方式.....	48
2.14 卸載雲端硬碟.....	48
2.15 釋放雲端硬碟.....	51
3 本地碟.....	53

1 什麼是區塊存放裝置

概念

區塊存放裝置是阿里雲為Elastic Compute Service提供的塊裝置類型產品，具備高效能、低時延等特性。您可以像使用物理硬碟一樣格式化建立檔案系統來使用區塊存放裝置，可滿足絕大部分通用業務場景下的資料存放區需求。

阿里雲為您的Elastic Compute Service提供了豐富的區塊存放裝置產品類型，包括基於分布式儲存架構的雲端碟、共用區塊存放裝置產品，以及基於物理機本地硬碟的本地碟產品。其中：

- **雲端碟**，是阿里雲為Elastic Compute Service提供的資料區塊等級的區塊存放裝置產品，採用 **多副本的分布式機制**，具有低時延、高效能、持久性、高可靠等效能，可以隨時建立或釋放，也可以隨時擴容。
- **共用區塊存放裝置**，是一種支援多個ECS執行個體並發讀寫訪問的資料區塊級存放裝置，與雲端碟類似，採用 **多副本的分布式機制**，具有支援多執行個體並發訪問、低時延、高效能、高可靠等特性，適用於shared-everything架構下對區塊存放裝置裝置的共用訪問場景。
- **本地碟**，是指雲端式伺服器ECS所在物理機（宿主機）上的本地硬碟裝置，為對儲存I/O效能、海量儲存性價比有極高要求的業務場景而設計的產品類型，為執行個體提供本機存放區訪問能力，根據具體產品類型的不同，具有低時延、高隨機IOPS、高輸送量、高性價比等產品能力。

不同區塊存放裝置的效能，請參考 [#unique_4](#)。

區塊存放裝置、Object Storage Service、檔案儲存體的區別

阿里雲目前主要提供三種資料存放區產品，分別是區塊存放裝置、[Object Storage Service](#)和 [Network Attached Storage](#)。

三者區別如下：

- **區塊存放裝置**：是阿里雲為雲伺服器ECS提供的塊裝置，高效能、低時延，滿足隨機讀寫，可以像使用物理硬碟一樣格式化建檔案系統使用。可用於絕大部分通用業務場景下的資料存放區。
- **Object Storage Service**：可以理解為一個海量的儲存空間，適合儲存互連網上產生的圖片、短視頻、音頻等海量非結構化資料。您可以通過API在任何時間、任何地點訪問Object Storage Service裡的資料。常用於互連網業務網站搭建、動靜資源分離、CDN加速等業務場景。
- **Network Attached Storage**：類似於Object Storage Service，適合儲存非結構化的海量資料。但是您需要通過標準的檔案訪問協議訪問這些資料，比如Linux系統需要使用Network File System（NFS）協議，Windows系統需要使用Common Internet File System（

CIFS) 協議。您可以通過設定許可權讓不同的用戶端同時訪問同一份檔案。檔案儲存體適合企業部門間檔案分享權限設定、廣電非線編、高效能運算、Docker等業務場景。

2 雲端硬碟

2.1 雲端碟和共用區塊存放裝置

雲端碟和共用區塊存放裝置，是阿里雲為Elastic Compute Service提供的資料區塊等級的區塊存放裝置產品，具有低時延、高效能、持久性、高可靠等特點，採用 [分布式三副本機制](#)，為ECS執行個體提供99.9999999%的資料可靠性保證。支援在可用性區域內自動複製您的資料，防止意外硬體故障導致的資料不可用，保護您的業務免於組件故障的威脅。就像硬碟一樣，您可以對掛載到ECS執行個體上的雲端碟和共用區塊存放裝置做分區、格式化、建立檔案系統等操作，並對資料進行持久化儲存。

您可以根據業務需要隨時擴容雲端碟和共用區塊存放裝置。具體操作，請參見 [擴容資料盤](#) 和 [擴容系統硬碟](#)。您也可以為雲端碟和共用區塊存放裝置建立快照，備份資料。關於快照的更多資訊，請參見 [#unique_8](#)。

雲端碟和共用區塊存放裝置的主要區別，在於是否可同時掛載到多台ECS執行個體上進行讀寫訪問。區別如下：

- 雲端碟：一塊雲端碟只能掛載到同一地域、同一可用性區域的一台ECS執行個體。
- 共用區塊存放裝置：一塊共用區塊存放裝置最多可以同時掛載到同一地域、同一可用性區域的8台ECS執行個體。



说明：

共用區塊存放裝置目前處於公測階段，你可以 [提交工單](#) 申請公測資格。

雲端碟

根據效能分類

根據效能不同，雲端碟可以分為：

- SSD雲端碟：具備穩定的高隨機讀寫效能、高可靠性的高效能雲端碟產品。
- 高效雲端碟：具備高性價比、中等隨機讀寫效能、高可靠性的雲端碟產品。
- 普通雲端碟：具備高可靠性、一般隨機讀寫效能的雲端碟產品。

根據用途分類

根據用途不同，雲端碟可以作為以下類型進行使用：

- 系統盤：生命週期與系統盤所掛載的ECS執行個體相同，隨執行個體一起建立和釋放。不可共用訪問。系統盤可選的容量範圍與執行個體所選的鏡像有關：
 - Linux（不包括CoreOS）+ FreeBSD：20 GiB ~ 500 GiB
 - CoreOS：30 GiB ~ 500 GiB
 - Windows：40 GiB ~ 500 GiB
- 資料盤：可以與ECS執行個體同時建立，也可以 [單獨建立](#)，不可共用訪問。與ECS執行個體同時建立的資料盤，生命週期與執行個體相同，隨執行個體一起建立和釋放。單獨建立的資料盤，可以 [單獨釋放](#)，也可以設定為隨ECS執行個體一起釋放。資料盤的效能由雲端碟類型決定，詳細資料，請參見 [#unique_4](#)。

作資料盤用時，雲端碟與共用區塊存放裝置共用資料盤配額，即一台執行個體最多掛載16塊資料盤。

共用區塊存放裝置

共用區塊存放裝置是一種支援多台ECS執行個體並發讀寫訪問的資料區塊級存放裝置，具備多並發、高效能、高可靠等特性，資料可靠性可以達到 99.9999999%。單塊共用區塊存放裝置最多可以同時掛載到8台ECS執行個體。

共用區塊存放裝置只能作資料盤用，只能單獨建立，可以共用訪問。您可以設定共用區塊存放裝置與掛載的ECS執行個體一起釋放。

根據效能不同，共用區塊存放裝置可以分為：

- SSD共用區塊存放裝置：採用固態硬碟作為儲存介質，能夠提供穩定的高隨機I/O、高資料可靠性的高效能儲存。
- 高效共用區塊存放裝置：採用固態硬碟與機械硬碟的混合介質作為儲存介質。

掛載到執行個體上時，共用區塊存放裝置與雲端碟共用資料盤配額，即一台執行個體最多掛載16塊資料盤。

更多共用區塊存放裝置的資訊，請參見 [共用區塊存放裝置FAQ](#)。

計費

共用區塊存放裝置目前處於免費公測階段，不收費。

雲端碟的計費方式與建立方式有關：

- 隨訂用帳戶執行個體一起建立的雲端碟，需要先付費再使用。更多計費資訊，請參見 [訂用帳戶](#)。
- 隨隨用隨付執行個體一起建立的雲端碟，以及單獨建立的雲端碟，均採用隨用隨付方式計費。更多計費資訊，請參見 [隨用隨付](#)。

您可以使用不同的方式轉換雲端碟的計費方式，如下表所示。

計費方式轉換	功能	生效時間	適用的雲端碟
訂用帳戶—>隨用隨付	#unique_13	在新的計費周期生效	訂用帳戶執行個體上掛載的訂用帳戶雲端碟。 不能變更系統盤的計費方式
隨用隨付—>訂用帳戶	升級配置	立即生效	訂用帳戶執行個體上掛載的隨用隨付資料盤。 不能變更系統盤的計費方式
	#unique_15		隨用隨付執行個體上掛載的系統盤和資料盤

相關操作

您可以對雲端碟執行以下操作：

- 如果您 [單獨建立了雲端碟作為資料盤](#)，需要先在控制台上掛載云盤，再登入ECS執行個體 [分區格式化資料盤](#)。
- 如果您想加密儲存在雲端碟上的資料，可以 [加密雲端碟](#)。
- 如果您的系統盤容量不足，可以 [擴容系統硬碟](#)。
- 如果您的資料盤容量不足，可以 [擴容資料盤](#)。
- 如果您想更換作業系統，可以 [更換系統盤](#)。
- 如果您想備份雲端碟的內容，可以為雲端碟 [手動建立快照](#) 或者 [為硬碟設定自動快照策略](#) [按時自動建立快照](#)。
- 如果您想在一台執行個體上使用另一台執行個體的作業系統和資料環境資訊，可以 [使用後者的系統盤快照建立自訂鏡像](#)。
- 如果您想將雲端碟恢復到某份快照時的狀態，可以使用快照 [復原雲端硬碟](#)。
- 如果您想將雲端碟恢復到建立時的狀態，可以 [#unique_23](#)。
- 如果您不再需要一塊作資料盤用的隨用隨付雲端碟，可以 [卸載雲端硬碟](#) 並 [釋放雲端硬碟](#)。
- 如果您不再需要一塊預付費雲端碟，可以將它 [轉為隨用隨付雲端碟](#) 後，再 [卸載雲端硬碟](#) 並 [釋放雲端碟](#)。

更多雲端碟的操作，請參見《使用者指南》的 [雲端碟](#) 章節。

2.2 ESSD雲端硬碟

阿里雲ESSD（Enhanced SSD，增強型SSD）雲端硬碟結合25 GE網路和RDMA技術，為您提供單盤高達100萬的隨機讀寫能力和單路低時延效能。本文介紹了ESSD雲端硬碟的效能層級、適用情境及效能上限，提供了選擇不同ESSD雲端硬碟效能層級時的參考資訊。

應用情境

ESSD雲端硬碟具備低時延、快速響應、強大的資料輸送量的特點，適用於時延敏感的應用或者I/O密集型業務情境。例如：

- 典型的聯機交易處理（Online Transaction Processing, OLTP）關係型資料庫，如MySQL、PostgreSQL、Oracle、SQL Server等。
- NoSQL非關係型資料庫，如MongoDB、HBase、Cassandra等。
- 即時分析應用，如Elasticsearch分布式日誌和ELK（Elasticsearch、Logstash、Kibana）日誌分析等。

產品規格

ESSD雲端硬碟的API取值為cloud_essd，提供了三個效能層級的雲端硬碟規格。有關如何壓測ESSD雲端硬碟，請參見《Block StorageFAQ》[如何壓測^{ESSD}雲端硬碟的效能](#)。

ESSD雲端硬碟屬性	效能層級III	效能層級II	效能層級I
效能層級（Performance Level, 簡稱PL）	PL3	PL2	PL1
雲端硬碟容量範圍（GiB）	1,261~32,768	461~32,768	20~32,768
資料可靠性	99.9999999%	99.9999999%	99.9999999%
單盤最大IOPS（Input/Output Operations Per Second）	1,000,000	100,000	50,000
單盤最大輸送量（MBps）	4,000	750	350
單盤效能計算公式	$IOPS = \min\{1800 + 50 * \text{容量}, 1000000\}$	$IOPS = \min\{1800 + 50 * \text{容量}, 100000\}$	$IOPS = \min\{1800 + 50 * \text{容量}, 50000\}$
	$\text{輸送量} = \min\{120 + 0.5 * \text{容量}, 4000\}$ MBps	$\text{輸送量} = \min\{120 + 0.5 * \text{容量}, 750\}$ MBps	$\text{輸送量} = \min\{120 + 0.5 * \text{容量}, 350\}$ MBps

計費詳情

Elastic Compute Service 支援建立隨用隨付和預付費兩種計費方式的 ESSD 雲端硬碟。詳情請參見 [建立雲端硬碟](#) 和 [#unique_28](#)。

有關不同 ESSD 雲端硬碟效能層級的定價詳情，請參見 [Elastic Compute Service 產品詳情頁](#)。

如何選擇 ESSD 雲端硬碟效能層級

三種效能層級的 ESSD 雲端硬碟單盤容量範圍相同，均支援 20 GiB-32,768 GiB 的容量範圍。三種效能層級核心差異在於單盤效能上限的不同。ESSD 雲端硬碟可以作為系統硬碟和資料盤使用，以下建議適用於 ESSD 雲端硬碟作為資料盤的情境。

- ESSD PL1 適合對並發極限 I/O 效能要求中等，讀寫時延較為穩定的業務情境。

適用於中小型 MySQL 和 SQL Server 等資料庫情境，中小規模 ELK 日誌叢集，SAP 和 Oracle 等企業級商用軟體，容器應用。如果您一直使用的是 SSD 雲端硬碟或者高效雲端硬碟，可以優先選擇 ESSD PL1 作為資料盤，承載類似的業務系統資料。

- ESSD PL2 適合對並發極限 I/O 效能要求較高，讀寫時延穩定的業務情境。

適用於中等規模關係型資料庫及 NoSQL 資料庫，中等規模 ELK 日誌叢集，SAP 和 Oracle 等企業級商用軟體。如果您一直使用的是 SSD 雲端硬碟或者本地 SSD 執行個體規格（i1、i2、i2g），可以優先選擇 ESSD PL2 作為資料盤，承載類似的業務系統資料。

- ESSD PL3 適合對並發極限 I/O 效能極高，讀寫時延極穩定的業務情境。

適用於中大型核心業務關係型資料庫及 NoSQL 資料庫，大型 SAP 和 Oracle 系統等。如果您一直使用的是中進階規格（16 核 vCPU 以上）本地 SSD 執行個體規格（i1、i2、i2g），可以優先選擇 ESSD PL3 作為資料盤，承載類似的業務系統資料。

容量範圍與效能層級的關係

對於存放裝置而言，不同的容量能達到的效能不同，容量越大，存放裝置的資料處理能力越強。所有 ESSD 雲端硬碟效能層級的單位容量的 I/O 效能均一致，但云盤效能隨容量增長而線性增長，直至達到該效能層級的單盤效能上限。

效能層級	ESSD 雲端硬碟容量範圍 (GiB)	最大 IOPS	最大輸送量 (MBps)
PL1	20~32,768	50,000	350
PL2	461~32,768	100,000	750
PL3	1,261~32,768	1,000,000	4,000

- 樣本一：張先生在ECS管理主控台上建立ESSD雲端硬碟時，選擇了20 GiB。則張先生只能選購PL1效能層級的ESSD雲端硬碟，對應的IOPS上限為50,000。
- 樣本二：張先生在ECS管理主控台上建立ESSD雲端硬碟時，選擇了32,000 GiB。則張先生能選購PL1至PL3效能層級的ESSD雲端硬碟，對應的IOPS上限分別為50,000、100,000和1,000,000。

當您建立了ESSD雲端硬碟後，如果需要更高的雲端硬碟效能，可以通過擴容ESSD雲端硬碟實現。更多詳情，請參見[雲端硬碟擴容概述](#)和[修改ESSD雲端硬碟效能層級](#)。

執行個體規格與雲端硬碟效能的關係

部分ECS執行個體的儲存I/O效能和執行個體規格成正比線性關係。Elastic Compute Service儲存增強型執行個體g5se的儲存I/O效能和執行個體規格成線性關係，執行個體規格越高可獲得的儲存IOPS和輸送量越高。有關ECS執行個體的儲存I/O效能資料，請參見[#unique_31](#)。

執行個體規格與ESSD雲端硬碟效能的關係規則如下所示：

- 如果ESSD雲端硬碟的效能總和不超過執行個體規格類型系列所對應的儲存I/O能力，實際儲存效能以ESSD雲端硬碟效能為準。
- 如果ESSD雲端硬碟的效能總和超過了執行個體規格類型系列所對應的儲存I/O能力，實際儲存效能以該執行個體規格對應的儲存I/O能力為準。

以下為兩個樣本：

- 樣本一：張先生選擇了ecs.g5se.xlarge 16 GiB規格執行個體，該執行個體規格最大儲存I/O效能為60,000 IOPS。ECS執行個體僅掛載了一塊1,800 GiB的ESSD雲端硬碟，單盤IOPS最大為100,000。則該ECS執行個體最大儲存IOPS為60,000，無法達到100,000。
- 樣本二：張先生選擇了ecs.g5se.4xlarge 64 GiB規格執行個體，該執行個體規格最大儲存I/O效能為230,000 IOPS。ECS執行個體僅掛載了一塊1,800 GiB的ESSD雲端硬碟，單盤IOPS最大為100,000。則該ECS執行個體最大儲存IOPS為100,000。

相關操作

- [建立雲端硬碟](#)
- [#unique_28](#)
- [用快照建立雲端硬碟](#)
- [掛載雲端硬碟](#)
- [轉換雲端硬碟的計費方式](#)

- [雲端硬碟擴容概述](#)
- [修改^{ESSD}雲端硬碟效能層級](#)

2.3 雲端碟三副本技術

阿里雲分散式檔案系統為ECS提供穩定、高效、可靠的資料隨機訪問能力。

Chunk

您對雲端碟的讀寫最終都會被映射為對阿里雲資料存放區平台上的檔案的讀寫。阿里雲提供一個扁平的線性儲存空間，在內部會對線性地址進行切片，一個分區稱為一個Chunk。對於每一個Chunk，阿里雲會複製出三個副本，並將這些副本按照一定的策略存放在叢集中的不同節點上，保證您資料的可靠。

三份副本的原理

在阿里雲資料存放區系統中，有三類角色，分別稱為Master、Chunk Server和Client。您的一個寫操作，經過層層轉換，最終會交由Client來執行，執行過程簡要說明如下：

1. Client計算出這個寫操作對應的Chunk。
2. Client向Master查詢該Chunk的三份副本的存放位置。
3. Client根據Master返回的結果，向這3個Chunk Server發出寫請求。
4. 如果三份都寫成功，Client向您返回成功；反之，Client向您返回失敗。

Master的分布策略會綜合考慮叢集中所有Chunk Server的硬碟使用方式，在不同交換器機架下的分布情況、電源供電情況、機器負載情況，盡量保證一個Chunk的所有副本分布在不同機架下的不同Chunk Server上，有效防止由於一個Chunk Server或一個機架的故障導致的資料不可用。

資料保護機制

當有資料節點損壞，或者某個資料節點上的部分硬碟發生故障時，叢集中部分Chunk的有效副本數就會小於3。一旦發生這種情況，Master就會發起複製機制，在Chunk Server之間複製資料，使叢集中所有Chunk的有效副本數達到3份。

綜上所述，對雲端碟上的資料而言，所有使用者層面的操作都會同步到底層三份副本上，無論是新增、修改還是刪除資料。這種模式，能夠保障您資料的可靠性和一致性。

如果ECS執行個體由於病毒感染、人為誤刪除或駭客入侵等非封鎖性失敗原因造成資料丟失，需要採用備份、[快照](#)等技術手段來解決。任何一種技術都不可能解決全部的問題，因地制宜的選擇合適的資料保護措施，才能為您寶貴的業務資料築起一道堅實的防線。

2.4 建立雲端硬碟

2.4.1 建立雲端硬碟

您可以通過控制台或者API介面單獨建立雲端硬碟，增加系統的儲存空間。本文介紹如何在ECS控制台上單獨建立一個全新的空雲端硬碟。

注意事項

建立雲端硬碟前，您需要瞭解以下資訊：

- 通過這種方式建立的雲端硬碟，只能採用 [#unique_12](#) 方式計費，而且，只能作資料盤用。



說明：

您可以在建立ECS執行個體時同時建立雲端硬碟作為資料盤。通過這種方式建立的雲端硬碟，計費方式與執行個體的計費方式相同。

- 您可以建立全新的空雲端硬碟，也可以 [用快照建立雲端硬碟](#)。
- 每個帳號在所有地區建立作資料盤用的隨用隨付雲端硬碟限額 = 該帳號在所有地區的隨用隨付執行個體數量 * 5。詳細資料，請參見 [#unique_35](#)。
- 目前Elastic Compute Service不支援合并多塊雲端硬碟。雲端硬碟建立後，每塊雲端硬碟都是獨立個體，無法通過格式化將多塊雲端硬碟空間合并到一起。建議您提前做好雲端硬碟數量和容量的規劃。
- 已建立的多塊雲端硬碟，不建議做LVM（Logical Volume Manager）等邏輯卷。因為快照只能針對獨立的每個雲端硬碟建立，使用LVM後，使用快照復原雲端硬碟時會造成資料差異。
- 建立後，您可以轉換雲端硬碟的計費方式：
 - 如果雲端硬碟掛載在訂用帳戶執行個體上，通過 [#unique_14](#) 將隨用隨付雲端硬碟轉換為訂用帳戶雲端硬碟。
 - 如果雲端硬碟掛載在隨用隨付執行個體上，通過 [#unique_15](#) 將隨用隨付雲端硬碟轉為訂用帳戶雲端硬碟。
- 通過這種方式建立的雲端硬碟，只要未轉換計費方式，您能隨時 [卸載雲端硬碟](#) 並 [釋放雲端硬碟](#)。

前提條件

建立雲端硬碟前，您必須確認需要掛載雲端硬碟的執行個體所在的地區和可用性區域。 [掛載雲端硬碟](#) 時，執行個體與雲端硬碟必須在同一個地區和可用性區域。

操作步驟

1. 登入 [ECS管理主控台](#)。

2. 在左側導覽列中，單擊 儲存 > 雲端硬碟。
3. 在 磁碟列表 頁右上方，單擊 建立雲端硬碟 進入 建立 頁面。
4. 選擇地區和可用性區域。

**说明:**

掛載雲端硬碟時，執行個體與雲端硬碟必須在同一個地區和可用性區域。

5. 選擇雲端硬碟的類型、大小，並設定購買量。您也可以選擇 [用快照建立雲端硬碟](#)。
6. 確認當前配置和 配置費用。
7. 單擊 立即購買，並根據頁面引導完成建立。

建立成功後，回到 磁碟列表 頁，重新整理列表，您可以看到建立的雲端硬碟，磁碟狀態 顯示為 待掛載。

後續操作

掛載雲端碟

相關 API

單獨建立雲端硬碟：[#unique_36](#)

隨執行個體一起建立雲端硬碟：[#unique_37](#) 或 [#unique_38](#)

2.4.2 用快照建立雲端硬碟

您可以通過控制台或者API介面使用雲端硬碟（無論是系統硬碟還是資料盤）的快照單獨建立雲端硬碟。建立的雲端硬碟可以掛載到同一地區同一可用性區域下的任何一台ECS執行個體上。本文介紹如何在ECS控制台上使用一份快照單獨建立一塊全新的雲端硬碟。

應用情境

您可能需要擷取快照中的某些資料，但又不希望通過 [復原雲端硬碟](#) 的方式來實現。此時，您就能使用快照建立一塊新的雲端硬碟，並從雲端硬碟中讀取資料。比如，如果系統硬碟出現故障導致無法開機，您就能使用系統硬碟已有的快照建立一塊新雲端硬碟，再掛載到健康的執行個體上，從而讀取系統硬碟快照裡的資料。

效能說明

建立的高效雲端硬碟和SSD雲端硬碟，一旦建立成功便可以達到其容量所對應的最高效能，不需要預熱的過程。但是，因為快照儲存在Object Storage Service裡，使用快照建立雲端硬碟時，ECS需要從OSS取回資料並寫入到雲端硬碟，這個過程需要一段時間，而且會造成首次訪問時效能下降。建議您在正式使用這類雲端硬碟前，先讀取雲端硬碟上所有資料區塊，從而避免初期的效能下降。關於OSS的詳細資料，請參見 [#unique_39](#)。

注意事項

建立雲端硬碟前，您需要瞭解以下資訊：

- 通過這種方式建立的雲端硬碟，只能採用 [#unique_12](#) 方式計費，而且，只能作資料盤用。



说明：

您也可以在建ECS執行個體時使用系統硬碟或資料盤的快照建立雲端硬碟。通過這種方式建立的雲端硬碟，計費方式與執行個體相同。

- 您可以建立全新的空雲端硬碟。具體操作，請參見 [建立雲端硬碟](#)。
- 每個帳號在所有地區建立作資料盤用的隨用隨付雲端硬碟限額 = 該帳號在所有地區的隨用隨付執行個體數量 * 5。詳細資料，請參見 [#unique_35](#)。
- 目前Elastic Compute Service不支援合并多塊雲端硬碟。雲端硬碟建立後，每塊雲端硬碟都是獨立個體，無法通過格式化將多塊雲端硬碟空間合并到一起。建議您提前做好雲端硬碟數量和容量的規劃。
- 已建立的多塊雲端硬碟，不建議做LVM（Logical Volume Manager）等邏輯卷。因為快照只能針對獨立的每塊雲端硬碟建立，使用LVM後，使用快照復原雲端硬碟時會造成資料差異。
- 建立後，您可以轉換雲端硬碟的計費方式：
 - 如果雲端硬碟掛載在訂用帳戶執行個體上，通過 [#unique_14](#) 將隨用隨付雲端硬碟轉換為訂用帳戶雲端硬碟。
 - 如果雲端硬碟掛載在隨用隨付執行個體上，通過 [#unique_15](#) 將隨用隨付雲端硬碟轉為訂用帳戶雲端硬碟。
- 通過這種方式建立的雲端硬碟，只要未轉換計費方式，您能隨時 [卸載雲端硬碟](#) 並 [釋放雲端硬碟](#)。

前提條件

使用快照建立雲端硬碟前，您必須確認以下資訊：

- 您已經為作系統硬碟或資料盤用的雲端硬碟建立了快照，並確認快照ID。具體操作，請參見 [#unique_19](#)。
- 需要掛載雲端硬碟的執行個體所在的地區和可用性區域。 [掛載雲端硬碟](#) 時，執行個體與雲端硬碟必須在同一個地區和可用性區域。

操作步驟

- 登入 [ECS管理主控台](#)。
- 在左側導覽列中，單擊 儲存 > 雲端硬碟。
- 在 磁碟列表 頁右上方，單擊 建立雲端硬碟 進入 建立 頁面。

4. 選擇地區和可用性區域。



说明:

掛載雲端硬碟時，執行個體與雲端硬碟必須在同一個地區和可用性區域。

5. 設定雲端硬碟的配置：

- a. 選擇雲端硬碟類型：可選的雲端硬碟類型不受快照對應的源雲端硬碟類型的影響。
- b. 單擊用快照建立磁碟，並選擇一個快照。
- c. 設定雲端硬碟的容量：可選範圍為20 GiB~32768 GiB。如果選中的快照小於20 GiB，系統預設使用最小容量20 GiB，您能根據需求手動調整容量。如果選中的快照大於20 GiB，系統會根據快照大小自動化佈建雲端硬碟大小，但是更換快照後，您必須手動設定容量。
- d. 設定購買量。

6. 確認當前配置和 配置費用。

7. 單擊 立即購買，並根據頁面引導完成建立。

建立成功後，回到 磁碟列表 頁，重新整理列表，您可以看到建立的雲端硬碟，磁碟狀態 顯示為 待掛載。

後續操作

掛載雲端碟

相關API

建立雲端硬碟：[#unique_36](#)

2.5 加密雲端硬碟

2.5.1 ECS 雲端碟加密

本文中的雲端碟指代 雲端碟 和 共用區塊存放裝置。下文中統一簡稱為 雲端碟，除非特別指出。

什麼是 ECS 雲端碟加密

當您的業務因為業務需要或者認證需要，要求您對您儲存在雲端碟上的資料進行加密，阿里雲 ECS 雲端碟加密功能能對雲端碟加密，為您提供了一種簡單的安全的加密手段，能夠對您新建立的雲端碟進行加密處理。您無需構建、維護和保護自己的密鑰管理基礎設施，您也無需更改任何已有的應用程式和運維流程，無需做額外的加解密操作，雲端碟加密功能對於您的業務是無感的。

加密解密的過程對於雲端碟的效能幾乎沒有衰減。關於效能測試方式，請參見 [#unique_4](#)。

在建立加密雲端碟並將其掛載到 ECS 執行個體後，將對以下類型的資料進行加密：

- 雲端碟中的資料
- 雲端碟和執行個體間傳輸的資料（執行個體作業系統內資料不再加密）
- 加密雲端碟建立的所有快照（加密快照）

加密解密是在 ECS 執行個體所在的宿主機上進行的，對從 ECS 執行個體傳輸到雲端碟的資料進行加密。

ECS 雲端碟加密支援所有在售雲端碟（普通雲端碟、高效雲端碟、SSD 雲端碟和 ESSD 雲端碟）和共用區塊存放裝置（高效共用區塊存放裝置和 SSD 共用區塊存放裝置）。

ECS 雲端碟加密支援所有在售的執行個體規格。所有地域都支援雲端碟的加密。

ECS 雲端碟加密的依賴

ECS 雲端碟加密功能依賴於同一地域的 [金鑰管理服務 \(Key Management Service, KMS\)](#)，但是您無需到金鑰管理服務控制台做額外的操作，除非您有單獨的 KMS 操作需求。

首次使用 ECS 雲端碟加密功能（在 ECS 執行個體售賣頁或者獨立雲端碟售賣頁）時，需要根據頁面提示授權開通金鑰管理服務（KMS），否則將無法購買帶有加密雲端碟的執行個體或者加密的獨立雲端碟。

如果通過 API 或者 CLI 使用 ECS 雲端碟加密功能，比如 `#unique_38`、`CreateDisk`，您需要先在阿里雲網站上開通金鑰管理服務。

當您在一個地域第一次使用加密盤時，ECS 系統會為您在金鑰管理服務（KMS）中的使用地域自動建立一個專為 ECS 使用的使用者主要金鑰（Customer Master Key, CMK），這個使用者主要金鑰，您將不能刪除，您可以在金鑰管理服務控制台上查詢到該使用者主要金鑰。

ECS 雲端碟加密的密鑰管理

ECS 雲端碟加密功能會為您處理密鑰管理。每個新建立雲端碟都使用一個唯一的 256 位密鑰（來自於使用者主要金鑰）加密。此雲端碟的所有快照以及從這些快照建立的後續雲端碟也關聯該密鑰。這些密鑰受阿里雲密鑰管理基礎設施的保護（由金鑰管理服務提供），這將實施強邏輯和物理安全控制以防止未經授權的訪問。您的資料和關聯的密鑰使用行業標準的 AES-256 演算法進行加密。

您無法更改與已經加密了的雲端碟和快照關聯的使用者主要金鑰（CMK）。

阿里雲整體密鑰管理基礎設施符合(NIST) 800-57 中的建議，並使用了符合 (FIPS) 140-2 標準的密碼演算法。

每個阿里雲 ECS 帳號在每個地域都具有一個唯一的使用者主要金鑰（CMK），該密鑰與資料分開，儲存在一個受嚴格的物理和邏輯安全控制保護的系統上。每個加密盤及其後續的快照都使用雲端碟粒度唯一的加密金鑰（從該使用者該地域的使用者主要金鑰建立而來），會被該地域的使用

者主要金鑰 (CMK) 加密。雲端碟的加密金鑰僅在您的 ECS 執行個體所在的宿主機的記憶體中使用，永遠不會以明文形式儲存在任何永久介質（如雲端碟）上。

費用

ECS 不對雲端碟加密功能收取額外的費用。

ECS 為您在每個地域建立的使用者主要金鑰 (CMK) 屬於服務密鑰，不收取額外費用，也不佔用您在每個地域的主要金鑰數量限制。



说明:

您對雲端碟的任何讀寫操作（例如 mount/umount、分區、格式化等）都不會產生費用。凡是涉及雲端碟本身的管理操作（見下面列表），無論是通過 ECS 管理主控台還是通過 API，均會以 API 的形式使用到金鑰管理服務 (KMS)，將會記入到您在該地域的 KMS 服務 API 呼叫次數。

對加密雲端碟的管理操作包括：

- 建立加密盤 (#unique_38 或 CreateDisk)
- 掛載 (#unique_41)
- 卸載 (#unique_42)
- 建立快照 (#unique_43)
- 回滾雲端碟 (#unique_44)
- 重新初始化雲端碟 (#unique_45)

如何建立加密的雲端碟

目前，ECS 雲端碟加密功能只支援雲端碟。您可以通過不同渠道建立加密雲端碟：

- 通過購買執行個體頁面：
 - 勾選加密選項，建立加密的空盤。
 - 選擇加密快照來建立雲端碟。
- 通過 API 或 CLI：
 - 指定參數 `DataDisk.n.Encrypted` (#unique_38) 或者 `Encrypted` (`CreateDisk`) 為 `true`。
 - 在 `CreateInstance` 或 `CreateDisk` 中，指定加密快照的 `SnapshotId`。

資料加密狀態的轉換

已經存在的非加密盤，不能直接轉換成加密盤。同樣的，已經存在的加密盤，不能直接轉換成非加密盤。

已經存在的非加密盤產生的快照，不能直接轉換成加密快照。同樣的，已經存在的加密盤產生的快照，不能直接轉換成非加密快照。

所以，如果您需要對現有資料非加密狀態轉換為加密狀態，阿里雲推薦用 Linux 下的 `rsync` 命令或者 Windows 下的 `robocopy` 命令將資料從非加密盤上複製到（新建立的）加密盤上。

如果您需要對現有資料加密狀態轉換為非加密狀態，則用 Linux 下的 `rsync` 命令或者 Windows 下的 `robocopy` 命令將資料從加密盤上複製到（新建立的）非加密盤上。

限制

ECS 雲端碟加密有如下限制：

- 只能加密雲端碟，不能加密本地碟。
- 只能加密資料盤，不能加密系統盤。
- 已經存在的非加密盤，不能直接轉換成加密盤。
- 已經加密的雲端碟，也不能轉換為非加密雲端碟。
- 已經存在的非加密盤產生的快照，不能直接轉換成加密快照。
- 加密快照不能轉換為非加密快照。
- 不能共用帶有加密快照的鏡像。
- 不能跨地域複製帶有加密快照的鏡像。
- 不能匯出帶有加密快照的鏡像。
- 每個地域每個使用者無法自己選擇使用者主要金鑰 CMK，由系統為您生成。
- 每個地域 ECS 系統建立的使用者主要金鑰（CMK），使用者不能刪除，但不收費用。
- 不支援在雲端碟加密後更換該雲端碟用於加解密的關聯的使用者主要金鑰。

2.6 掛載雲端碟

您可以將單獨建立的雲端碟（作資料盤用）掛載到 ECS 執行個體上。您可以選擇從執行個體管理頁面掛載雲端碟，也可以從雲端碟管理頁面掛載雲端碟。

注意事項

在掛載雲端碟前，您需要瞭解以下注意事項：

- 隨執行個體一起建立的雲端碟，不需要執行掛載操作。
- 您只能掛載作資料盤用的雲端碟，不需要掛載作系統盤用的雲端碟。

- 掛載雲端碟時，執行個體必須滿足以下條件：
 - 執行個體狀態必須為 運行中 (Running) 或者 已停止 (Stopped)，不能為 鎖定 (Locked)。
 - 執行個體不欠費。
- 掛載雲端碟時，雲端碟的狀態必須為 待掛載 (Available)。
- 雲端碟只能掛載到同一地域下同一可用性區域內的執行個體上，不能跨可用性區域掛載。
- 一台ECS執行個體最多能掛載16塊雲端碟作資料盤用，同一時刻，一塊雲端碟只能掛載到一個台執行個體上。
- 獨立建立的雲端碟能掛載到同一地域下同一可用性區域的任意執行個體上（包括訂用帳戶和隨用隨付的執行個體）。

前提條件

您已經在同一可用性區域建立了ECS執行個體和雲端碟。詳細操作，請參見 [建立雲端硬碟](#) 和 [個人版快速入門](#) 的 `#unique_46`。

在執行個體管理頁面掛載雲端碟

若要在同一台ECS執行個體上掛載多塊雲端碟，在執行個體管理頁面操作比較方便。按以下步驟在選定的執行個體上掛載雲端碟：

1. 登入 [ECS管理主控台](#)。
 2. 在左側導覽列中，單擊 執行個體。
 3. 選擇地域。
 4. 找到需要掛載雲端碟的執行個體，單擊執行個體ID。
 5. 在左側導覽列中，單擊 本執行個體磁碟，並在磁碟列表右上方單擊 掛載雲端碟。
 6. 在彈出對話方塊中，完成以下設定：
 - 目標磁碟：只能選擇同一可用性區域裡狀態為 待掛載 的雲端碟。
 - 磁碟隨執行個體釋放：如果選中，當執行個體釋放時，該雲端碟也會同時釋放。
 - 自動快照隨磁碟釋放：如果選中，當雲端碟釋放時，該雲端碟建立的所有自動快照都會一起釋放，但手動快照不會釋放。建議您不要選擇該選項，保留備份資料。
- 完成設定後，單擊 確定，並單擊 執行掛載。
7. 刷新本執行個體磁碟列表。

如果該雲端碟的狀態變為 使用中，表示掛載成功。

8. 根據云盤的內容和ECS執行個體的作業系統，您必須執行不同的操作使雲端碟可用。如下表所示。

雲端碟的內容	執行個體的作業系統	後續操作
全新的空雲端碟	Linux	#unique_16 。大於2 TiB的雲端碟，請參見 分區格式化大於2 TiB雲端硬碟 。
	Windows	#unique_48 。大於2 TiB的雲端碟，請參見 分區格式化大於2 TiB雲端硬碟 。
使用快照建立的雲端碟	Linux	串連執行個體並執行 <code>mount</code> 命令掛載分區後，才能正常使用雲端碟。
	Windows	不需要執行其他動作，能直接使用雲端碟。

在雲端碟管理頁面掛載雲端碟

若要將多塊雲端碟掛載到不同的ECS執行個體上，在雲端碟管理頁面操作比較方便。按以下步驟將選中的雲端碟掛載到執行個體上：

1. 登入 [ECS管理主控台](#)。
2. 在左側導覽列中，選擇 儲存 > 雲端碟。
3. 選擇地域。
4. 找到待掛載雲端碟，在操作列中，選擇 更多 > 掛載。
5. 在彈出對話方塊中，完成以下設定：
 - 目標執行個體：只能選擇同一可用性區域的ECS執行個體。
 - 磁碟隨執行個體釋放：如果選中，當執行個體釋放時，該雲端碟也會同時釋放。
 - 自動快照隨磁碟釋放：如果選中，當雲端碟釋放時，該雲端碟建立的所有自動快照都會一起釋放，但手動快照不會釋放。建議您不要選擇該選項，保留備份資料。

完成設定後，單擊 執行掛載。

6. 刷新雲端碟列表。

如果該雲端碟的狀態變為 使用中，表示掛載成功。

7. 根據云盤的內容和ECS執行個體的作業系統，您必須執行不同的操作使雲端碟可用。如下表所示。

雲端碟的內容	執行個體的作業系統	後續操作
全新的空雲端碟	Linux	#unique_16 。大於2 TiB的雲端碟，請參見 分區格式化大於2 TiB雲端硬碟 。
	Windows	#unique_48 。大於2 TiB的雲端碟，請參見 分區格式化大於2 TiB雲端硬碟 。
使用快照建立的雲端碟	Linux	串連執行個體並執行 <code>mount</code> 命令掛載分區後，才能正常使用雲端碟。
	Windows	不需要執行其他動作，能直接使用雲端碟。

後續操作

使用雲端碟一段時間後，根據業務需求，您能執行以下不同的操作：

- 您可以通過 [#unique_23](#)，將雲端碟回複到初始狀態。
- 如果需要更大容量的雲端碟，您可以擴容。具體操作，請參見 [擴容資料盤-Linux](#) 或者 [擴容資料盤-Windows](#)。
- 您可以通過 [#unique_19](#) 備份雲端碟的資料。或者，[#unique_20](#)，建立自動快照。
- 如果您需要將雲端碟恢復到某個時刻的狀態，可以使用快照 [復原雲端硬碟](#)。
- 如果您的執行個體不再需要一塊雲端碟，為免產生不必要的費用，可以 [卸載雲端硬碟](#) 並 [釋放雲端硬碟](#)。

相關API

[#unique_41](#)

2.7 分區格式化資料盤

2.7.1 分區格式化大於2 TiB雲端硬碟

如果您要分區格式化一塊大於2 TiB的作資料盤用的雲端硬碟（本文統一稱為 大容量資料盤，小於2 TiB的資料盤統稱為 小容量資料盤），您必須採用GPT分區形式。本文檔描述了如何在不同的作業系統裡分區格式化一塊大容量資料盤。



说明:

如果您要分區格式化一塊小於2 TiB的資料盤，請參見 [#unique_16](#) 和 [#unique_48](#)。

注意事項

分區格式化大容量資料盤時，需要注意以下事項：

- 大容量資料盤支援的分區工具和檔案系統如下表所示。

作業系統	分區工具	檔案系統
Linux	parted	ext4或xfs
Windows	磁碟管理	NTFS

- 不建議使用小容量資料盤的快照建立大容量資料盤

理論上，您可以使用一塊小容量資料盤的快照建立一個大容量資料盤，但是我們不建議您這麼做，而是建立空的大容量資料盤，或者使用大容量資料盤的快照建立大容量資料盤。原因如下：

- 使用小容量資料盤的快照建立大容量資料盤時，系統只完成塊裝置級的磁碟擴容，並沒有實現分區格式和檔案系統的自動轉換。
- 如果小容量資料盤快照中使用的是MBR分區格式，以上提到的分區工具（Linux上的 `parted` 和Windows上的 磁碟管理）都不能在保留資料的前提下將分區形式從MBR轉換為GPT。所以，即使您使用小容量資料盤的快照建立了大容量資料盤，在分區格式化時，您都需要刪除原有資料，再按照GPT格式分區。如果您已經用小容量資料盤的快照建立了大容量資料盤，請參見 [Windows裡分區格式化由小容量資料盤的快照建立的大容量資料盤](#)。



说明:

如果小容量資料盤快照本身就是GPT分區格式，或者您另有強大的分區工具，則不在此列。您可以根據自身情況來選擇。

- 資料盤快照的影響

大容量資料盤的資料量很大，但是建立快照的速度和小容量資料盤是一樣的，所以每天建立快照的時間會與資料量成比例增長。建立快照的速度和資料的增量成正比，備資料越多，建立快照耗時越久。

Windows裡分區格式化空的大容量資料盤

這部分以Windows Server 2008 R2 64位系統為例，說明如何在Windows執行個體中分區格式化一塊大容量資料盤。假設需要處理的資料盤是一個4 TiB的空盤。

前提條件

資料盤已經掛載到執行個體上。具體操作，請參見 [掛載雲端碟](#)。

操作步驟

按以下步驟分區格式化一塊大容量資料盤：

1. [遠端連線 Windows 執行個體](#)。
2. 在工作列裡，單擊 表徵圖。
3. 在 伺服器管理員 的左側導覽列裡，選擇 儲存 > 磁碟管理。
4. 找到需要分區格式化的磁碟（本樣本中為 磁碟 4）。磁碟狀態顯示為 離線。
5. 右擊磁碟 4 周邊空白處，單擊 聯機。

聯機後，磁碟 4 的狀態顯示為 沒有初始化。

6. 按右鍵磁碟 4 周邊的空白區，在快顯功能表中，選擇 初始化磁碟。
7. 在 初始化磁碟 對話方塊裡，選擇 磁碟 4，並選擇磁碟分割形式為 GPT。
8. 在 磁碟管理 視窗，按右鍵磁碟 4 的 未分配 地區，選擇 建立簡單磁碟區，建立一個 4 TiB 的 NTFS 格式的卷。
9. 在 建立簡單磁碟區嚮導 中，完成以下操作：
 - a. 單擊 下一步。
 - b. 指定卷大小：指定簡單磁碟區大小。如果您只要建立一個主區，使用預設值。單擊 下一步。您也可以把 磁碟 4 分成多個分區來使用。



说明：

64

NTFS 卷上的最大尺寸，理論上，NTFS 的最大卷包含 $2^{32}-1$ 個簇。實際上，WinXP Pro 中，NTFS 卷的最大限制是 $2^{31}-1$ 個簇。舉例來說，如果是 64 KiB 的簇，那 NTFS 卷的最大尺寸就是約 256 TiB。如果選擇 4 KiB 的簇，那 NTFS 卷的最大尺寸就是約 16 TiB。NTFS 會根據磁碟的容量來自動選擇簇的大小。

- c. 分配磁碟機代號和路徑：選擇一個磁碟機代號（即盤符），如本樣本中選擇 G。單擊 下一步。
- d. 格式化分區：選擇格式化設定，包括檔案系統、配置單位大小和卷標，確認是否 執行快速格式化和 啟用檔案和檔案夾壓縮。這裡僅選擇 執行快速格式化。單擊 下一步。
- e. 開始建立新簡單磁碟區。當嚮導對話方塊裡顯示已經完成新簡單磁碟區的建立時，單擊 完成，關閉 建立簡單磁碟區嚮導。

格式化分區完成後，磁碟管理 中 磁碟 4 的狀態如下截圖所示。

Windows裡分區格式化由小容量資料盤的快照建立的大容量資料盤

如果您使用一個小容量資料盤的快照建立了一塊大容量資料盤，您需要先將資料盤的分區形式從 MBR 轉為 GPT，再格式化資料盤，原來快照的資料將無法儲存，所以我們不建議您使用小容量資料盤的快照建立大容量資料盤。

如果您確實建立了這樣的大容量資料盤，按以下步驟分區格式化這塊資料盤。本樣本中的作業系統是 Windows Server 2012 R2 64位，假設需要處理的資料盤容量為 3 TiB。

前提條件

資料盤已經 **掛載** 到執行個體上。

操作步驟

按以下步驟分區格式化一塊大容量資料盤：

1. **遠端連線** Windows 執行個體。
2. 在 Windows Server 案頭，按右鍵 開始 表徵圖，選擇 磁碟管理。
未格式化分區的資料盤（如本樣本中的磁碟 2）處於 離線 狀態。
3. 按右鍵磁碟 2 周邊的空白區，在快顯功能表中，選擇 離線。
4. 按右鍵一個簡單磁碟區，在快顯功能表中，選擇 刪除卷。
5. 按右鍵磁碟 2 周邊的空白區，在快顯功能表中，選擇 轉換成 GPT 磁碟。
6. 在 磁碟管理 視窗，按右鍵磁碟 2 的 未分配 地區，選擇 建立簡單磁碟區，建立一個 3 TiB 的 NTFS 格式的卷。
7. 在 建立簡單磁碟區嚮導 中，完成以下操作：
 - a. 單擊 下一步。
 - b. 指定卷大小：指定簡單磁碟區大小。如果您只要建立一個主區，使用預設值。單擊 下一步。您也可以把 磁碟 2 分成多個分區來使用。



说明:

64

NTFS 卷上的最大尺寸，理論上，NTFS 的最大卷包含 $2^{32}-1$ 個簇。實際上，WinXP Pro 中，NTFS 卷的最大限制是 $2^{31}-1$ 個簇。舉例來說，如果是 64 KiB 的簇，那 NTFS 卷的最大

尺寸就是約256 TiB。如果選擇4 KiB的簇，那NTFS卷的最大尺寸就是約16 TiB。NTFS會根據磁碟的容量來自動選擇簇的大小。

- c. 分配磁碟機代號和路徑：選擇一個磁碟機代號（即盤符），如本樣本中選擇E。單擊下一步。
- d. 格式化分區：選擇格式化設定，包括檔案系統、配置單位大小和卷標，確認是否執行快速格式化和啟用檔案和檔案夾壓縮。這裡僅選擇執行快速格式化。單擊下一步。
- e. 開始建立新簡單磁碟區。當嚮導對話方塊裡顯示已經完成新簡單磁碟區的建立時，單擊完成，關閉建立簡單磁碟區嚮導。

格式化分區完成後，磁碟管理中磁碟 4 的狀態如下截圖所示。

Linux裡分區格式化大容量資料盤

對於Linux執行個體上掛載的大容量資料盤，採用GPT分區形式。Linux系統裡，大容量資料盤一般採用xfs或者ext4檔案系統。

這部分以CentOS 7.4 64位系統為例，說明如何在Linux執行個體上使用 parted 和 e2fsprogs 工具分區並格式化一個大容量資料盤。假設需要處理的資料盤是一個建立的3 TiB的空盤，裝置名稱為 /dev/vdd。

前提條件

您的Linux執行個體上已經安裝了 parted。如果未安裝，運行命令 `yum install -y parted`。

您的Linux執行個體上已經安裝了 e2fsprogs。如果未安裝，運行命令 `yum install -y e2fsprogs`。

資料盤已經掛載到執行個體上。詳細資料，請參見 [掛載雲端碟](#)。

操作步驟

按以下步驟分區格式化大容量資料盤，並掛載檔案系統：

1. 運行命令 `fdisk -l` 查看資料盤是否存在。返回結果應包括如下所示的資訊。如果沒有，表示您未掛載資料盤。

```
Disk /dev/vdd: 3221.2 GB, 3221225472000 bytes, 6291456000 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
```

```
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

2. 運行命令 `parted /dev/vdd` 開始分區：

- a. 運行命令 `mklabel gpt`，將 MBR 分區形式轉為 GPT 分區形式。
- b. 運行命令 `mkpart primary ext4 <StartSector> <EndSector>`，劃分一個採用 ext4 檔案系統的主要磁碟分割，並設定分區的開始位置和結束位置。如果一個資料盤只分一個分區，則運行命令 `mkpart primary ext4 0 -1`。



说明：

您也可以使用 xfs 檔案系統。

- c. 運行命令 `print`，查看分區表。

```
(parted) mkpart primary ext4 0 -1
Warning: The resulting partition is not properly aligned for best
performance.
Ignore/Cancel? ignore
(parted) print
Model: Virtio Block Device (virtblk)
Disk /dev/vdd: 3221GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:
Number Start End Size File system Name Flags
1 17.4kB 3221GB 3221GB primary
```

- d. 運行命令 `quit`，退出 `parted` 操作。

3. 運行命令 `partprobe`，使系統重讀分區表。

4. 運行以下命令，建立一個 ext4 檔案系統，並使 `/dev/vdd1` 分區使用 ext4。

```
mke2fs -O 64bit,has_journal,extents,huge_file,flex_bg,uninit_bg,
dir_nlink,extra_isize /dev/vdd1
```



说明：

- 如果您要關閉 ext4 檔案系統的 `lazy init` 功能，避免該功能對資料盤 I/O 效能的影響，可以參考 [附錄 2：關閉 `lazy init` 功能](#)。
- 如果資料盤的容量為 16 TiB，需要使用指定版本的 `e2fsprogs` 工具包格式化，請參考 [附錄 1：升級 `e2fsprogs` 工具包](#)。
- 如果您要建立一個 xfs 檔案系統，運行命令 `mkfs -t xfs /dev/vdd1`。

5. 運行命令 `mkdir /test`，建立一個名為 `/test` 的掛載點。

6. 運行命令 `mount /dev/vdd1 /test`，將分區 `/dev/vdd1` 掛載到 `/test`。

7. 運行命令 `df -h`，查看目前磁碟空間和使用方式。

如果返回結果裡出現建立檔案系統的資訊，說明掛載成功，可以使用新的檔案系統了。掛載完成後，不需要重啟執行個體即可開始使用新的檔案系統。

```
[root@izXXXXz ~]# df -h
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/vda1 40G 6.4G 31G 18% /
devtmpfs 487M 0 487M 0% /dev
tmpfs 497M 0 497M 0% /dev/shm
tmpfs 497M 364K 496M 1% /run
tmpfs 497M 0 497M 0% /sys/fs/cgroup
tmpfs 100M 0 100M 0% /run/user/0
/dev/vdd1 2.9T 89M 2.8T 1% /test
```

8. (可選) 向 `/etc/fstab` 寫入新分區資訊，啟動開機自動掛載分區。

a. (可選) 運行命令 `cp /etc/fstab /etc/fstab.bak`，備份 `etc/fstab`。

b. 運行命令 `echo /dev/vdd1 /test ext4 defaults 0 0 >> /etc/fstab`，向 `/etc/fstab` 裡寫入新分區資訊。

c. 運行命令 `cat /etc/fstab`，查看 `/etc/fstab` 的資訊。

如果返回結果裡出現了寫入的新分區資訊，說明寫入成功。

至此，您已經成功分區並格式化了一個 3 TiB 資料盤。

附錄1：升級 `e2fsprogs` 工具包

如果資料盤容量為 16 TiB，您需要使用 1.42 及以上版本的 `e2fsprogs` 工具包完成 `ext4` 檔案系統格式化。如果 `e2fsprogs` 版本太低（比如：`e2fsprogs 1.41.11`等），會出現如下錯誤資訊：

```
mkfs.ext4: Size of device /dev/vdd too big to be expressed in 32 bits
using a blocksize of 4096.
```

您需要按以下方式安裝高版本的 `e2fsprogs`，如本樣本中使用的 1.42.8：

1. 運行命令 `rpm -qa | grep e2fsprogs` 檢查 `e2fsprogs` 當前的版本。

如果目前的版本低於 1.42，按以下步驟安裝軟體。

2. 運行以下命令下載 1.42.8 版本的 `e2fsprogs`。您可以在 [e2fsprogs](https://www.kernel.org/pub/linux/kernel/people/tytso/e2fsprogs/v1.42.8/e2fsprogs-1.42.8.tar.gz) 找到最新的軟體包。

```
wget https://www.kernel.org/pub/linux/kernel/people/tytso/e2fsprogs/
v1.42.8/e2fsprogs-1.42.8.tar.gz
```

3. 依次運行以下命令，編譯高版本的工具。

```
tar xvzf e2fsprogs-1.42.8.tar.gz
cd e2fsprogs-1.42.8
```

```
./configure
make
make install
```

4. 運行命令 `rpm -qa | grep e2fsprogs` 檢查是否成功安裝高版本軟體。

附錄2：關閉lazy init功能

ext4檔案系統的lazy init功能，預設開啟。該功能開啟時，系統後台會發起一個線程持續地初始化ext4檔案系統的metadata，從而延遲metadata初始化。所以在剛格式化資料盤的一段時間內IOPS會受到影響，比如，資料盤的IOPS效能測試的資料會明顯偏低。

如果要在格式化以後馬上測試資料盤效能，您需要運行以下命令在格式檔案系統時關閉lazy_init功能。

```
mke2fs -O 64bit,has_journal,extents,huge_file,flex_bg,uninit_bg,
dir_nlink,extra_isize -E lazy_itable_init=0,lazy_journal_init=0 /dev
/vdd1
```

關閉lazy init功能後，格式化的時間會大幅度地延長，格式化32 TiB的資料盤可能需要10-30分鐘。

請您根據自身的需要選擇是否使用lazy init功能。

2.8 更換系統硬碟

2.8.1 更換系統硬碟（非公用鏡像）

更換系統硬碟是指為您重新分配一個系統硬碟（系統硬碟ID會更新），原來的系統硬碟會被釋放。如果在建立ECS執行個體時選擇了錯誤的作業系統，或者隨著業務發展，需要擴大系統硬碟容量或者使用其他動作系統，您都能通過更換系統硬碟實現。您能將系統硬碟的鏡像更換為公用鏡像、共用鏡像、自訂鏡像或鏡像市場裡的任一種鏡像。



说明:

微軟已經停止支援Windows Server 2003。為了保證您的資料安全，阿里雲不推薦ECS執行個體繼續使用Windows Server 2003系統，也不再提供這個鏡像。更多資訊，請參考 [關於阿里雲不再支援Windows Server 2003系統鏡像](#)。

更換系統硬碟後，

- 您的執行個體會被分配一個新的系統硬碟，系統硬碟ID會更新，原系統硬碟被釋放。
- 系統硬碟的雲端硬碟類型不能更換。
- 執行個體的IP地址和MAC地址不變。

- 為了保證有足夠的快照額度完成新系統硬碟的自動快照策略，您可以 [刪除不需要的舊系統硬碟快照](#)。

本文介紹如何將系統硬碟的鏡像更換為非公用鏡像。如果您需要使用公用鏡像，請參考文檔 [更換系統硬碟（公用鏡像）](#)。

注意事項

更換系統硬碟是一個高風險操作，所以，在更換系統硬碟之前，請務必認真閱讀以下注意事項。

風險

更換系統硬碟存在如下風險：

- 更換系統硬碟需要停止執行個體，因此會中斷您的業務。
- 更換完成後，您需要在新的系統硬碟中重新部署業務運行環境，有可能會對您的業務造成長時間的中斷。
- 更換系統硬碟是重新為您的執行個體分配一個系統硬碟，磁碟ID會改變，所以基於舊的系統硬碟建立的快照將不能用於復原新的系統硬碟。



说明：

更換系統硬碟後，您手動建立的快照不受影響，您仍能用這些快照建立自訂鏡像。如果您為舊的系統硬碟設定了自動快照策略，而且設定了自動快照隨磁碟釋放，則自動快照策略不再適用於新的系統硬碟，而且，舊系統硬碟的自動快照會自動刪除。

跨作業系統更換注意事項

跨作業系統更換是指互相更換Windows與Linux系統。



说明：

非中國大陸的地區暫不支援Linux和Windows系統的互換，僅支援Linux不同發行版本或Windows不同版本之間的更換。

跨作業系統更換時，資料盤的檔案系統格式可能會無法識別。

- 如果您的資料盤沒有重要資料，建議您 [重新初始化資料盤](#)，再將其格式化為相應系統的預設檔案系統。

- 如果您的資料盤上有重要資料，您需要做以下操作：
 - Windows系統更換為Linux系統：需要單獨安裝軟體識別，例如NTFS-3G等，因為Linux預設情況下無法識別NTFS格式。
 - Linux系統更換為Windows系統：需要單獨安裝軟體識別，例如Ext2Read、Ext2Fsd等，因為Windows預設情況下無法識別ext3、ext4、XFS等檔案系統格式。

如果您將作業系統從Windows系統換為Linux系統，您能選擇使用密碼認證或SSH金鑰組認證。

前提條件

將系統硬碟的鏡像更換為非公用鏡像之前，您必須先完成以下工作：

- 如果更換為自訂鏡像：
 - 如果要使用某台ECS執行個體上的鏡像，您必須 **對指定執行個體的系統硬碟建立快照**，並 **使用快照建立自訂鏡像**。如果這台執行個體與您要更換系統硬碟的執行個體不在同一個地區，您需要 **複製鏡像**。
 - 如果要使用本地物理鏡像檔案，您需要 **在控制台匯入鏡像** 或者 **使用Packer建立並匯入本地鏡像**。鏡像所在地區必須與您的執行個體相同。
 - 如果要使用其他地區的鏡像，您需要先 **複製鏡像**。



说明：

通過上述方式得到的鏡像，在更換系統硬碟時，都出現在 **自訂鏡像** 的下拉式清單裡。

- 如果要使用其他阿里雲帳號的鏡像，您必須先 **共用鏡像**。
- 如果更換為Linux系統，而且選擇SSH金鑰組認證，您必須先 **建立SSH金鑰組**。

因為更換系統硬碟是一個高危險操作，可能會造成資料丟失或業務停止，為了最大限度地減少更換系統硬碟對您業務的影響，建議在更換系統硬碟之前先為當前系統硬碟 **建立快照**。



说明：

- 避免在您的業務高峰期建立快照，以免影響業務。一個40 GiB的快照，第一次建立大約需要40分鐘。因此請預留出足夠的時間。而且，建立快照可能會降低區塊存放裝置I/O效能（一般在10%以內），出現短暫瞬間變慢。
- 建立快照時，請確保系統硬碟有足夠的空間，建議預留1 GiB的空間，否則系統硬碟擴容更換後，系統可能無法正常啟動。

操作步驟

1. 登入 **ECS管理主控台**。

2. 在左側導覽列裡，單擊 執行個體。
3. 選擇地區。
4. 找到需要更換系統硬碟的執行個體，在 操作 列中，選擇 更多 > 停止。

當執行個體狀態變為 已停止 時，表示執行個體已經成功停止。

5. 在 操作 列中，選擇 更多 > 更換系統硬碟。
6. 在彈出的對話方塊裡，仔細閱讀更換系統硬碟注意事項後，單擊 確定，更換系統硬碟。
7. 在 更換系統硬碟 頁面上，

- a. 鏡像類型：選擇自訂鏡像、共用鏡像 或 鏡像市場，並選擇需要的鏡像。
- b. 系統硬碟：不能更換系統硬碟的雲端硬碟類型，但是您能根據業務需求和新鏡像的需求擴容系統硬碟，最大容量為500 GiB。擴容時能設定的最小容量與系統硬碟當前容量和鏡像有關，如下表所示。

鏡像	擴容的容量限制 (GiB)
Linux (不包括CoreOS) + FreeBSD	[Max{20, 系統硬碟當前容量}, 500]
CoreOS	[Max{30, 系統硬碟當前容量}, 500]
Windows	[Max{40, 系統硬碟當前容量}, 500]



說明：

如果您做過 [續約降配](#) 操作，進入下一個計費周期前，您不能修改系統硬碟容量。

- c. 安全設定：
 - 如果新的作業系統是Windows系統，您只能使用密碼認證。
 - 如果您的執行個體是I/O最佳化執行個體，而且新的作業系統是Linux系統，您能選擇使用密碼認證或SSH金鑰組認證。您必須設定登入密碼或者綁定SSH金鑰組。
- d. 確認 配置費用：包括鏡像的價格與系統硬碟的價格。請詳見 [雲產品價格頁](#)。
- e. 確認無誤後，單擊 確定更換。

登入ECS控制台監控系統狀態，完成作業系統更換大概需要10分鐘。完成後，執行個體會自動啟動。

後續操作

更換系統硬碟後，您可能需要做以下操作：

- (可選) [為新的系統硬碟設定自動快照策略](#)。自動快照策略與磁碟ID綁定。更換了新的系統硬碟後，舊磁碟上應用的自動快照策略自動失效。您需要對新系統硬碟設定自動快照策略。

- 如果更換前後都是Linux系統，而且，執行個體上原來掛載了資料盤並設定了開機自動掛載分區：更換系統硬碟後，原來系統硬碟中的資料盤分區掛載資訊丟失。您必須在新系統硬碟的/etc/fstab檔案寫入新分區資訊，並掛載分區，不需要對資料盤格式化並分區。操作步驟如下，具體的操作命令參考 [Linux格式化和掛載資料盤](#)：

1. (建議) 備份etc/fstab。
2. 向/etc/fstab寫入新分區資訊。
3. 查看/etc/fstab中的新分區資訊。
4. 運行 mount 命令掛載分區。
5. 查看檔案系統空間和使用方式：運行命令df -h。

掛載操作完成後，不需要重啟執行個體即可開始使用新的資料盤。

相關API

[ReplaceSystemDisk](#)

2.8.2 更換系統硬碟（公用鏡像）

更換系統硬碟是指為您重新分配一個系統硬碟，系統硬碟ID會更新，原來的系統硬碟會被釋放。如果在建立ECS執行個體時選擇了錯誤的作業系統，或者隨著業務發展，需要使用其他動作系統，您能通過 更換系統硬碟 來更換作業系統。您能將系統硬碟的鏡像更換為公用鏡像、共用鏡像、自訂鏡像或鏡像市場裡的任一種鏡像。



說明：

微軟已經停止支援Windows Server 2003。為了保證您的資料安全，阿里雲不推薦ECS執行個體繼續使用Windows Server 2003系統，也不再提供這個鏡像。更多資訊，請參考 [關於阿里雲不再支援Windows Server 2003系統鏡像](#)。

更換系統硬碟後，

- 您的執行個體會被分配一個新的系統硬碟，系統硬碟ID會更新，原系統硬碟被釋放。
- 系統硬碟的雲端硬碟類型不能更換。
- 執行個體的IP地址和MAC地址不變。
- 為了保證有足夠的快照額度完成新系統硬碟的自動快照策略，您可以刪除不需要的舊系統硬碟快照。

本文介紹如何將系統硬碟的鏡像更換為公用鏡像。如果您需要使用非公用鏡像，請參考 [更換系統硬碟（非公用鏡像）](#)。

注意事項

更換系統硬碟是一個高風險操作，所以，在更換系統硬碟之前，請務必認真閱讀以下注意事項。

風險

更換系統硬碟存在如下風險：

- 更換系統硬碟需要停止執行個體，因此會中斷您的業務。
- 更換完成後，您需要在新的系統硬碟中重新部署業務運行環境，有可能會對您的業務造成長時間的中斷。
- 更換系統硬碟相當於重新為您的執行個體分配了一個系統硬碟，磁碟ID會改變，所以基於舊的系統硬碟建立的快照將不能用於復原新的系統硬碟。



说明：

更換系統硬碟後，您手動建立的快照不受影響，您仍能用這些快照建立自訂鏡像。如果您為舊的系統硬碟設定了自動快照策略，而且設定了自動快照隨磁碟釋放，則自動快照策略不再適用於新的系統硬碟，而且，舊系統硬碟的自動快照會自動刪除。

跨作業系統更換注意事項

跨作業系統更換是指互相更換Windows與Linux系統。



说明：

非中國大陸的地區暫不支援Linux和Windows系統的互換，僅支援Linux不同發行版本或Windows不同版本之間的更換。

跨作業系統更換時，資料盤的檔案系統格式可能會無法識別。

- 如果您的資料盤沒有重要資料，建議您重新初始化資料盤，再將其格式化為相應系統的預設檔案系統。
- 如果您的資料盤上有重要資料，您需要做以下操作：
 - Windows系統更換為Linux系統：需要單獨安裝軟體識別，例如NTFS-3G等，因為Linux預設情況下無法識別NTFS格式。
 - Linux系統更換為Windows系統：需要單獨安裝軟體識別，例如Ext2Read、Ext2Fsd等，因為Windows卸省情況下無法識別ext3、ext4、XFS等檔案系統格式。

如果您將作業系統從Windows系統換為Linux系統，您能選擇使用密碼認證或SSH金鑰組認證。

準備工作

如果要更換為Linux系統，而且選擇SSH金鑰組認證，您必須先建立SSH金鑰組。

因為更換系統硬碟是一個高危操作，可能會造成資料丟失或業務停止，為了最大限度地減少更換系統硬碟對您業務的影響，建議在更換系統硬碟之前先為當前系統硬碟 建立快照。



说明:

- 避免在您的業務高峰期建立快照，以免影響業務。一個40 GiB的快照，第一次建立大約需要40分鐘。因此請預留出足夠的時間。
- 建立快照時，請確保系統硬碟有足夠的空間，建議預留1 GiB的空間，否則系統硬碟擴容更換後，系統可能無法正常啟動。

操作步驟

按以下步驟更換系統硬碟：

1. 登入 [ECS管理主控台](#)。
2. 在左側導覽列裡，單擊 執行個體。
3. 選擇地區。
4. 找到需要更換系統硬碟的執行個體，在 操作 列中，選擇 更多 > 停止，並按頁面提示停止執行個體。



说明:

如果是隨用隨付的VPC類型執行個體，而且已經開啟了 隨用隨付執行個體停機不收費 功能，在提醒 彈出框中，單擊 確定。在 停止執行個體 對話方塊中，選擇 停止後仍舊保留執行個體並繼續收費。如果使用 停機不收費 模式，更換系統硬碟後可能無法成功啟動執行個體。

5. 執行個體停止後，在 操作 列中，選擇 更多 > 更換系統硬碟。
6. 在彈出的對話方塊裡，仔細閱讀更換系統硬碟注意事項後，單擊 確定，更換系統硬碟。
7. 在 更換系統硬碟 頁面上，
 - a. 鏡像類型：選擇 公用鏡像，並選擇需要的鏡像版本。



说明:

如果您需要使用其他鏡像，請參考文檔 [更換系統硬碟（非公用鏡像）](#)。

- b. 系統硬碟：不能更換系統硬碟類型，但是您可以根據業務需求和新鏡像的需求擴容系統硬碟，最大容量為500 GiB。擴容時能設定的最小容量與系統硬碟當前容量和鏡像有關，如下表所示。

鏡像	擴容的容量限制 (GiB)
Linux（不包括CoreOS）+ FreeBSD	[Max{20, 系統硬碟當前容量}, 500]

鏡像	擴容的容量限制 (GiB)
CoreOS	[Max{30, 系統硬碟當前容量}, 500]
Windows	[Max{40, 系統硬碟當前容量}, 500]



说明:

如果您的執行個體已經做過 續約降配 操作，進入下一個計費周期前，您不能修改系統硬碟容量。

c. 安全設定:

- 如果新的作業系統是Windows系統，您只能使用密碼認證。
- 如果您的執行個體是I/O最佳化執行個體，而且新的作業系統是Linux系統，您能選擇使用密碼認證或SSH金鑰組認證。您必須設定登入密碼或者綁定SSH金鑰組。

d. 確認 配置費用：包括了鏡像的價格與系統硬碟的價格。系統硬碟價格詳見 [雲產品價格頁](#)。

e. 確認無誤後，單擊 確定更換。

登入ECS管理主控台監控系統狀態。完成作業系統更換大概需要10分鐘。完成後，執行個體會自動啟動。

後續操作

更換系統硬碟後，您可能需要做以下操作：

- (可選) [為新的系統硬碟設定自動快照策略](#)。自動快照策略是與磁碟ID綁定的。更換了新的系統硬碟後，舊磁碟上應用的自動快照策略自動失效。您需要對新系統硬碟設定自動快照策略。
- 如果更換前後都是Linux系統，而且，執行個體上原來掛載了資料盤並設定了開機自動掛載分區：更換系統硬碟後，原來系統硬碟中的分區掛載資訊丟失。您必須在新系統硬碟的/etc/fstab檔案寫入新分區資訊，並掛載分區，不需要再次分區並格式化資料盤。操作步驟如下，具體的操作命令參考 [《快速入門》](#) 裡的 Linux格式化和掛載資料盤：

1. (建議) 備份etc/fstab。
2. 向/etc/fstab寫入新分區資訊。
3. 查看/etc/fstab中的新分區資訊。
4. 運行 mount 命令掛載分區。
5. 查看檔案系統空間和使用方式：運行命令df -h。

掛載操作完成後，不需要重啟執行個體即可開始使用新的資料盤。

相關API

[#unique_61](#)

2.9 擴容雲端硬碟

2.9.1 雲端硬碟擴容概述

隨著業務的發展，您能隨時擴容雲端硬碟的容量。根據云盤的用途，您必須使用不同的功能：

- 擴容系統硬碟：使用 [更換系統硬碟](#) 功能。
- 擴容資料盤：使用 [磁碟擴容](#) 功能。

容量限制

用途不同，雲端硬碟擴容時的容量限制不同。

系統硬碟

通過 [更換系統硬碟](#) 功能變更系統硬碟容量時，只能保持容量不變或者增加容量，不能縮小容量。比如，一台CentOS執行個體擴容前系統硬碟容量為35 GiB，更換系統硬碟後，容量至少為35 GiB。擴容時能設定的最小容量與系統硬碟當前容量和鏡像有關，如下表所示。

鏡像	擴容的容量限制 (GiB)
Linux (不包括CoreOS) + FreeBSD	[max{20, 系統硬碟當前容量}, 500]
CoreOS	[max{30, 系統硬碟當前容量}, 500]
Windows	[max{40, 系統硬碟當前容量}, 500]

資料盤

通過 [磁碟擴容](#) 功能變更資料盤容量時，只能保持容量不變或者增加容量，不能縮小容量。根據云盤的類別不同，資料盤允許擴容的上限不同，如下表所示。

雲端硬碟類別	擴容前容量	擴容後容量上限
普通雲端硬碟	無限制	2000 GiB
SSD 雲端硬碟或高效雲端硬碟	≤ 2048 GiB	2048 GiB
SSD 雲端硬碟或高效雲端硬碟	> 2048 GiB	不支援擴容

擴容操作

您可以執行以下操作：

- 擴容執行個體的系統硬碟，請參見 [擴容系統硬碟](#)。

- 雲端硬碟作資料盤用時，擴容Windows執行個體的資料盤，請參見 [擴容資料盤-Windows](#)。
- 雲端硬碟作資料盤用時，擴容Linux執行個體的資料盤，請參見 [擴容資料盤-Linux](#)。

2.9.2 擴容系統硬碟

隨著業務發展，如果您需要擴大系統硬碟容量，您可以通過 [更換系統硬碟](#) 功能實現。本文僅描述如何在不更換作業系統鏡像的情況下擴大系統硬碟容量。



说明:

在擴容系統硬碟的同時，您也可以更換作業系統。具體操作，請參見 [#unique_63](#)。

注意事項

更換系統硬碟是一個高風險操作，所以，在更換系統硬碟之前，請務必認真閱讀以下注意事項。

風險

更換系統硬碟存在如下風險：

- 更換系統硬碟需要停止執行個體，因此會中斷您的業務。
- 更換完成後，您需要在新的系統硬碟中重新部署業務運行環境，有可能會對您的業務造成長時間的中斷。
- 更換系統硬碟是重新為您的執行個體分配一個系統硬碟，雲端硬碟ID會改變，所以基於舊的系統硬碟建立的快照將不能用於復原新的系統硬碟。



说明:

更換系統硬碟後，您手動建立的快照不受影響，您仍可以用這些快照建立自訂鏡像。如果您為舊的系統硬碟設定了自動快照策略，而且設定了自動快照隨雲端硬碟釋放，則自動快照策略不再適用於新的系統硬碟，而且，舊系統硬碟的自動快照會自動刪除。

限制和說明

更換系統硬碟時，您需要注意以下資訊：

- 更換系統硬碟後，您的執行個體會被分配一個新的系統硬碟，系統硬碟ID會更新，原系統硬碟被釋放。
- 您不能更換系統硬碟的雲端硬碟類型。
- 擴容後的系統硬碟，容量最小為擴容前的容量，最大為500 GiB。不能縮小系統硬碟的容量。
- Windows 2003不支援系統硬碟擴容。
- 如果您的訂用帳戶執行個體做過 [#unique_13](#) 操作，進入下一個計費周期前，您不能修改系統硬碟容量。

- 執行個體的IP地址和MAC地址不變。
- 擴容系統硬碟前建議您為系統硬碟建立快照，建立快照時注意以下限制：
 - 避免在您的業務高峰期建立快照，以免影響業務。一個40 GiB的快照，第一次建立大約需要40分鐘。因此請預留出足夠的時間。而且，建立快照可能會降低區塊存放裝置I/O效能（一般在10%以內），出現短暫瞬間變慢。
 - 為系統硬碟建立快照時，請確保系統硬碟有足夠的空間，建議預留1 GiB的空間，否則系統硬碟擴容更換後，系統可能無法正常啟動。
- 為了保證有足夠的快照額度完成新系統硬碟的自動快照策略，您可以刪除不需要的舊系統硬碟快照。詳細操作，請參見 [#unique_54](#)。

操作步驟

如果要在保留原來系統硬碟內容的情況下擴容系統硬碟，您必須按以下步驟更換系統硬碟：

1. 登入 [ECS管理主控台](#)。
2. 在左側導覽列中，單擊 執行個體。
3. 選擇地區。
4. 找到需要擴容系統硬碟的執行個體，單擊執行個體ID，進入 執行個體詳情 頁。
5. 按以下步驟為系統硬碟建立快照：
 - a. 在左側導覽列中，單擊 本執行個體磁碟。
 - b. 找到系統硬碟，在 操作 列中，單擊 建立快照。



说明:

關於建立快照的詳細操作限制或注意事項，請參見 [#unique_19](#)。

6. 按以下步驟使用系統硬碟快照建立自訂鏡像：
 - a. 在左側導覽列中，單擊 本執行個體快照，查看快照的建立進度和狀態。當進度為100%，狀態顯示為 成功 時，在 操作 列中，單擊 建立自訂鏡像。



说明:

- 關於建立自訂鏡像的詳細操作限制或注意事項，請參見 [#unique_21](#)。
- 在更換系統硬碟時，通過該方式得到的鏡像會出現在 自訂鏡像 的下拉式清單裡。

6. 返回到 執行個體列表 頁，在左側導覽列裡，選擇 快照和鏡像 > 鏡像，查看自訂鏡像的建立進度和狀態。
7. 當自訂鏡像建立進度為100%，狀態顯示為 可用 時，在左側導覽列裡，單擊 執行個體。

8. 找到需要操作的執行個體，在操作列中，選擇更多 > 停止。



说明:

如果是隨用隨付的VPC類型執行個體，而且已經開啟了 `#unique_64` 功能，在提醒彈出框中，單擊確定。在停止執行個體對話方塊中，選擇停止後仍舊保留執行個體並繼續收費。如果使用停機不收費模式，更換系統硬碟後可能無法成功啟動執行個體。

9. 當執行個體的状态顯示為已停止時，在操作列中，選擇更多 > 更換系統硬碟。

10. 在彈出的對話方塊裡，仔細閱讀更換系統硬碟注意事項後，單擊確定，更換系統硬碟。

11. 在更換系統硬碟頁面上，

- a. 鏡像類型：從自訂鏡像裡選擇剛建立的自訂鏡像。
- b. 系統硬碟：根據業務需求修改系統硬碟容量，最大可以擴容到500 GiB。擴容時能設定的最小容量與系統硬碟當前容量和鏡像有關，如下表所示。

鏡像	擴容的容量限制 (GiB)
Linux (不包括CoreOS) + FreeBSD	[Max{20, 系統硬碟當前容量}, 500]
CoreOS	[Max{30, 系統硬碟當前容量}, 500]
Windows	[Max{40, 系統硬碟當前容量}, 500]



说明:

不能修改系統硬碟的雲端硬碟類型。

c. 安全設定：

- 如果是Windows系統，您只能使用密碼認證。
- 如果您的執行個體是I/O最佳化執行個體，而且是Linux系統，您可以選擇使用密碼認證或SSH金鑰組認證。您可以設定登入密碼或者綁定SSH金鑰組。

d. 確認配置費用：包括了鏡像的價格與系統硬碟的價格。請詳見 [雲產品價格頁](#)。

e. 確認無誤後，單擊確定更換。

您可以通過控制台監控系統狀態，大概需要10分鐘左右完成作業系統更換。完成後，執行個體會自動啟動。

後續操作

更換系統硬碟後，您可能需要做以下操作：

- 如果Linux系統，而且，執行個體掛載了資料盤並設定了開機自動掛載：更換系統硬碟後，原來系統硬碟中的檔案系統掛載資訊丟失，您必須在新系統硬碟的 `/etc/fstab` 檔案寫入新分區資

訊，並掛載檔案系統，但是不需要對資料盤格式化並分區。操作步驟如下，具體的操作命令參見 [#unique_16](#)：

1. (建議) 備份 `/etc/fstab`。
2. 向 `/etc/fstab` 寫入新分區資訊。
3. 查看 `/etc/fstab` 中的新分區資訊。
4. 掛載檔案系統。
5. 查看目前雲端硬碟空間和使用方式：運行命令 `df -h`。

掛載操作完成後，不需要重啟執行個體即可開始使用新的檔案系統。

- [#unique_20](#)。自動快照策略與雲端硬碟ID綁定。更換了新的系統硬碟後，舊雲端硬碟上應用的自動快照策略自動失效。您需要對新系統硬碟設定自動快照策略。

2.9.3 擴容資料盤_Windows

隨著業務的增長，您的資料盤容量可能無法滿足資料存放區的需要，這時您可以使用 磁碟擴容 功能擴容資料盤。



說明：

- 建議在擴容資料盤之前手動建立快照，以備份資料。
- 無論資料盤的狀態是待掛載還是使用中，都可以執行磁碟擴容操作。
- 如果資料盤正在建立快照，則不允許執行擴容資料盤的操作。
- 訂用帳戶執行個體如果做過 [#unique_13](#) 操作，當前計費周期的剩餘時間內，執行個體上的訂用帳戶雲端硬碟不支援擴容磁碟操作。
- 擴容磁碟只是擴大資料盤容量，而不是擴容檔案系統。
- 磁碟擴容只能擴容資料盤，不能擴容系統硬碟或本地碟（本地 SSD 盤等）。
- 掛載在執行個體上的資料盤，只有當執行個體處於運行中 (Running) 或已停止 (Stopped) 狀態時才可以擴容。擴容這種資料盤需要在控制台上重啟執行個體後才能使擴容後的容量生效，而重啟執行個體會使您的執行個體停止工作，從而中斷您的業務，所以請您謹慎操作。

本文以一個高效雲端硬碟的資料盤和一個運行Windows Server 2008 R2企業版64位中文版的ECS執行個體為例，說明如何擴容資料盤並使擴容後的容量可用。樣本中最初的磁碟大小為24 GiB，我們將其擴容到26 GiB。

您可以按以下步驟完成擴容操作：

步驟 1. 在控制台上擴容資料盤

步驟 2. 登入執行個體完成擴容

步驟 1. 在控制台上擴容資料盤

按以下步驟在控制台上擴容資料盤：

1. 登入 [ECS 管理主控台](#)。
2. 在左側導覽列裡，選擇 儲存 > 雲端硬碟。



说明：

如果您需要擴容的資料盤已經掛載在某個執行個體上，您可以單擊 執行個體，找到相應執行個體後，進入執行個體詳情頁，並單擊 本執行個體磁碟。

3. 選擇地區。
4. 找到需要擴容的磁碟，並在 操作 列中，選擇 更多 > 磁碟擴容。
5. 在 磁碟擴容 頁面上，設定 擴容後容量。在本樣本中為 26 GiB。擴容後容量只能比當前容量大。
6. 待頁面上顯示費用資訊後，單擊 確定擴容。



说明：

擴容成功後，磁碟列表裡即顯示擴容後的容量。但是，如果您的資料盤已經掛載到執行個體上，您需要在控制台上 [#unique_65](#) 後，登入執行個體才能看到擴容後的資料盤容量。

在控制台上完成擴容後，

- 如果資料盤已經掛載到執行個體，可以直接執行 [步驟 2. 登入執行個體完成擴容](#)。
- 如果資料盤未掛載到執行個體上，您應先掛載資料盤（詳見 [掛載雲端碟](#)），再根據資料盤的實際情況執行不同的操作：
 - 如果這是一個全新的資料盤，您可以直接格式化資料盤。詳見 [#unique_48](#)。
 - 如果這個資料盤之前已經格式化並分區，您需要執行 [步驟 2. 登入執行個體完成擴容](#)。

步驟 2. 登入執行個體完成擴容

按以下步驟在執行個體內部完成資料盤擴容：

1. [#unique_66](#)。
2. 在 Windows Server 案頭，單擊伺服器管理員表徵圖。
3. 在 伺服器管理員 的左側瀏覽窗格裡，選擇 儲存 > 磁碟管理。在磁碟管理地區，可以看到新增的資料盤空間與舊的資料盤空間之間的關係。本例中，磁碟 2 是擴容的資料盤。

- 按右鍵 磁碟 2，選擇 轉換到動態磁碟，並按頁面提示將基本磁碟轉換為動態磁碟。

**说明:**

基本磁碟轉換成動態磁碟，操作的過程中會將磁碟從系統中卸載下來。如果資料盤內安裝了應用程式，轉換過程中這些應用程式暫時無法使用。轉換過程中不會造成資料丟失。

完成轉換後，磁碟 2 在磁碟管理器中顯示如下。

- 按右鍵磁碟 2 的簡單磁碟區的任一空白處，並選擇 擴充卷。
- 根據 擴充卷嚮導 的指示完成擴充卷操作。完成後，新增的資料盤空間會自動合入原來的卷中，磁碟 2 在磁碟管理器中顯示如下。

**说明:**

如果是Windows Server 2003，完成後新增的資料盤空間會自動增加到資料盤中，但是在磁碟管理器中，新增的資料盤空間會以一個獨立卷的形式存在。Windows Server 2003中，擴容多少次就會有建立多少個獨立的卷，不會將所有的卷都合并到之前的卷裡面，但並不會影響實際使用。以下是一個Windows Server 2003系統裡擴容後資料盤的顯示資訊。

至此，您已經完成了擴容資料盤。

2.9.4 擴容資料盤_Linux

隨著業務的增長，您的資料盤容量可能無法滿足資料存放區的需要，這時您可以使用 磁碟擴容 功能擴容資料盤。

**说明:**

- 掛載在執行個體上的資料盤，只有當執行個體處於 運行中 (Running) 或 已停止(Stopped) 狀態時才可以擴容。擴容這種資料盤需要在控制台上重啟執行個體後才能使擴容後的容量生效，而重啟執行個體會停止執行個體，中斷您的業務，所以請您謹慎操作。
- 建議在擴容資料盤之前手動建立快照，以備份資料。
- 無論資料盤的狀態是 待掛載 還是 使用中，都可以執行磁碟擴容操作。
- 訂用帳戶執行個體如果做過 `#unique_13` 操作，當前計費周期的剩餘時間內，執行個體上的訂用帳戶雲端硬碟不支援擴容磁碟操作。
- 如果資料盤正在建立快照，則不允許執行擴容資料盤的操作。

- 磁碟擴容功能只能擴容資料盤，不能擴容系統硬碟或本地碟（本地 SSD 盤等）。

本文以一個高效雲端硬碟的資料盤和一個運行CentOS 7.3 64位的 ECS 執行個體為例，說明如何擴容資料盤並使擴容後的容量可用。

您可以按以下步驟完成擴容操作：

步驟 1. 在控制台上擴容資料盤的磁碟空間

步驟 2. 登入執行個體擴容檔案系統

步驟 1. 在控制台上擴容資料盤的磁碟空間

按以下步驟在控制台上擴容資料盤的磁碟空間：

1. 登入 [ECS 管理主控台](#)。
2. 在左側導覽列裡，選擇 儲存 > 雲端硬碟。



说明：

如果您需要擴容的資料盤已經掛載在某個執行個體上，您可以單擊 執行個體，找到相應執行個體後，進入執行個體詳情頁，並單擊 本執行個體磁碟。

3. 選擇地區。
4. 找到需要擴容的磁碟，並在 操作 列中，選擇 更多 > 磁碟擴容。
5. 在 磁碟擴容 頁面上，設定 擴容後容量，在本樣本中為30 GiB。擴容後容量只能比當前容量大。
6. 待頁面上顯示費用資訊後，單擊 確定擴容。



说明：

擴容成功後，磁碟列表裡即顯示擴容後的容量。但是，如果您的資料盤已經掛載到執行個體上，只有在控制台上 [#unique_65](#) 後，登入執行個體才能看到新的磁碟空間容量。

在控制台上擴容資料盤的磁碟空間後，

- 如果資料盤已經掛載到執行個體上，您必須執行 [步驟 2. 登入執行個體擴容檔案系統](#)。
- 如果資料盤未掛載到執行個體上，您必須先掛載資料盤（參見 [掛載雲端碟](#)），再根據資料盤的實際情況執行不同的操作：
 - 如果這是一個未格式化的資料盤，您必須格式化資料盤。詳細資料，請參見 [#unique_16](#)。
 - 如果這個資料盤之前已經格式化並分區，您必須 [步驟 2. 登入執行個體擴容檔案系統](#)。

步驟 2. 登入執行個體擴容檔案系統

在ECS控制台上完成磁碟擴容後，磁碟每個分區的檔案系統並未擴容。您需要登入執行個體擴容檔案系統。

在本樣本中，假設資料盤掛載在一台Linux執行個體上，執行個體的作業系統為CentOS 7.3 64位，未擴容前的資料盤只有一個主要磁碟分割 (/dev/vdb1，ext4檔案系統)，檔案系統的掛載點為 /resizetest，檔案系統擴容完成後，資料盤仍然只有一個主要磁碟分割。

1. `#unique_67`。
2. 運行 `umount` 命令卸載主要磁碟分割。

```
umount /dev/vdb1
```



说明:

使用 `df -h` 查看是否卸載成功，如果看不到 /dev/vdb1 的資訊表示卸載成功。以下為樣本輸出結果。

```
[root@iXXXXXX ~]# df -h
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/vda1 40G 1.5G 36G 4% /
devtmpfs 487M 0 487M 0% /dev
tmpfs 497M 0 497M 0% /dev/shm
tmpfs 497M 312K 496M 1% /run
tmpfs 497M 0 497M 0% /sys/fs/cgroup
tmpfs 100M 0 100M 0% /run/user/0
```

3. 使用 `fdisk` 命令刪除原來的分區並建立新分區：



说明:

如果您使用 `parted` 工具操作分區，不能與 `fdisk` 交叉使用，否則會導致分區的起始扇區不一致。關於 `parted` 工具的使用說明可以參考[這裡](#)。

- a. 運行命令 `fdisk -l` 羅列分區資訊並記錄擴容前資料盤的最終容量、起始扇區 (First sector) 位置。
- b. 運行命令 `fdisk [資料盤裝置名稱]` 進入 `fdisk` 介面。本樣本中，命令為 `fdisk /dev/vdb`。
- c. 輸入 `d` 並按斷行符號鍵，刪除原來的分區。



说明:

刪除分區不會造成資料盤內資料的丟失。

- d. 輸入 `n` 並按斷行符號鍵，開始建立新的分區。
- e. 輸入 `p` 並按斷行符號鍵，選擇建立主要磁碟分割。因為建立的是一個單分區資料盤，所以只需要建立主要磁碟分割。



说明:

如果要建立4個以上的分區，您應該建立至少一個擴充分區，即選擇 `e`。

- f. 輸入分區編號並按斷行符號鍵。因為這裡僅建立一個分區，所以輸入 `1`。
- g. 輸入第一個可用的扇區編號：為了保證資料的一致性，`First sector`需要與原來的分區保持一致。在本樣本中，按斷行符號鍵採用預設值。



说明:

如果發現`First sector`顯示的位置和之前記錄的不一致，說明之前可能使用 `parted` 來分區，那麼就停止當前的 `fdisk` 操作，使用 `parted` 重新操作。

- h. 輸入最後一個扇區編號：因為這裡僅建立一個分區，所以按斷行符號鍵採用預設值。
- i. 輸入 `wq` 並按斷行符號鍵，開始分區。

```
[root@iXXXXXX ~]# fdisk /dev/vdb
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them
.
Be careful before using the write command.
Command (m for help): d
Selected partition 1
Partition 1 is deleted
Command (m for help): n
Partition type:
 p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
 e extended
Select (default p):
Using default response p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-62914559, default 2048):
Using default value 2048
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-62914559, default
62914559):
Using default value 62914559
Partition 1 of type Linux and of size 30 GiB is set
Command (m for help): wq
The partition table has been altered!
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```



说明:

如果您使用的是 parted 工具，進入 parted 介面後，輸入 p 羅列當前的分區情況。如果有分區，則使用 rm+ 序號來刪除老的分區表，然後使用 unit s 定義起始位置，單位使用扇區個數計量，最後使用 mkpart 命令來建立即可，如下圖所示。

4. 部分作業系統裡，修改分區後可能會重新自動掛載檔案系統。建議先執行 `df -h` 重新查看檔案系統空間和使用方式。如果檔案系統重新被掛載，執行 `umount [檔案系統名稱]` 再次卸載檔案系統。
5. 檢查檔案系統，並變更檔案系統大小。

```
e2fsck -f /dev/vdb1 # 檢查檔案系統
resize2fs /dev/vdb1 # 變更檔案系統大小
```



说明:

- 使用 `e2fsck` 時，由於系統需要檢查並訂本文件系統元資料，所以速度較慢、耗時較長，請耐心等待。
- 正確使用 `e2fsck` 和 `resize2fs` 指令，不會造成原有資料丟失。

以下為樣本輸出結果。

```
[root@iXXXXXX ~]# e2fsck -f /dev/vdb1
e2fsck 1.42.9 (28-Dec-2013)
Pass 1: Checking inodes, blocks, and sizes
Pass 2: Checking directory structure
Pass 3: Checking directory connectivity
Pass 4: Checking reference counts
Pass 5: Checking group summary information
/dev/vdb1: 11/1835008 files (0.0% non-contiguous), 159218/7339776
blocks
[root@iXXXXXX ~]# resize2fs /dev/vdb1
resize2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Resizing the filesystem on /dev/vdb1 to 7864064 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/vdb1 is now 7864064 blocks long.
```

6. 將擴容完成的檔案系統掛載到原來的掛載點（如本樣本中的 `/resizetest`）。

```
mount /dev/vdb1 /resizetest
```

7. 查看檔案系統空間和使用方式：運行命令 `df -h`。如果出現擴容後的檔案系統資訊，說明掛載成功，可以使用擴容後的檔案系統了。



说明:

掛載操作完成後，不需要在控制台上重啟執行個體即可開始使用擴容後的檔案系統。

以下為樣本輸出結果。

```
[root@iXXXXXX ~]# df -h
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/vda1 40G 1.5G 36G 4% /
devtmpfs 487M 0 487M 0% /dev
tmpfs 497M 0 497M 0% /dev/shm
tmpfs 497M 312K 496M 1% /run
tmpfs 497M 0 497M 0% /sys/fs/cgroup
tmpfs 100M 0 100M 0% /run/user/0
/dev/vdb1 30G 44M 28G 1% /resizetest
```

2.10 復原雲端硬碟

如果當前系統出現問題，您希望將一塊雲端硬碟的資料恢復到之前的某一時刻，而且您已經為雲端硬碟 `#unique_19`，您可以使用 復原磁碟 功能實現。

注意事項

復原雲端硬碟前，請注意以下事項：

- 復原雲端硬碟是無法復原操作，一旦復原完成，原有的資料將無法恢復，請謹慎操作。
- 復原雲端硬碟後，從快照的建立日期到復原雲端硬碟時這段時間內的資料會丟失。
- 復原系統硬碟後，預設自動綁定相應執行個體當前的金鑰組或密碼。

前提條件

復原雲端硬碟前必須確認以下資訊：

- 您已經為雲端硬碟 `#unique_19`，而且要復原的雲端硬碟當前沒有正在建立的快照。
- 雲端硬碟未被釋放。
- 雲端硬碟必須已經 [掛載到某台 ECS 執行個體上](#)，而且已經 [停止執行個體](#)。



说明：

如果是隨用隨付的VPC類型執行個體，而且已經開啟了 `#unique_64` 功能，停止執行個體時，在提醒彈出框中，單擊確定之後，在 停止執行個體 對話方塊中，選擇 停止後仍舊保留執行個體 並繼續收費。如果使用 停機不收費 模式，復原雲端硬碟後可能無法成功啟動執行個體。

操作步驟

按以下步驟復原雲端硬碟：

1. 登入 [ECS 管理主控台](#)。

2. 在左側導覽列中，單擊 執行個體。
3. 選擇地區。
4. 找到需要復原雲端硬碟的執行個體，進入 執行個體詳情 頁。
5. 在左側導覽列中，單擊 本執行個體快照。
6. 選擇需要的快照，在 操作 列中，單擊 復原磁碟。
7. 在彈出的提示框中，單擊 確定。



说明:

如果您選擇 復原後立即啟動執行個體，雲端硬碟復原成功後，執行個體會自動啟動。

相關API

[#unique_44](#)

後續操作

如果在資料盤建立快照後，您做過擴容操作，復原雲端硬碟後，您需要登入執行個體重新擴容檔案系統。具體操作參見：

- [擴容資料盤-Linux](#)
- [擴容資料盤-Windows](#)

2.11 修改ESSD雲端硬碟效能層級

您可以在使用ESSD雲端硬碟的過程中，線上升級效能層級。

背景信息

您在建立ECS執行個體時可以選擇ESSD雲端硬碟作為系統硬碟或者資料盤，也可以單獨建立一塊ESSD雲端硬碟。建立ESSD雲端硬碟的詳細步驟請參見[#unique_69](#)和[建立雲端硬碟](#)。更多有關ESSD雲端硬碟的資訊，請參見[ESSD雲端硬碟](#)。

升級ESSD雲端硬碟效能層級時，您需要注意以下內容：

- 您的帳號不能處於欠費狀態。
- 若ESSD雲端硬碟已掛載到預付費ECS執行個體上，則執行個體不能處於到期狀態。
- 新建立的ESSD雲端硬碟請您等待雲端硬碟進入待掛載 (Available) 狀態後再升級ESSD雲端硬碟效能層級。
- 升級ESSD雲端硬碟效能層級後，系統按照新效能層級單價計算消費賬單。

本文描述如何在ECS管理主控台上升級ESSD雲端硬碟效能層級，您也可以調用API [#unique_70](#)完成操作。

操作步驟

1. 找到目標ESSD雲端硬碟，在操作列，選擇更多 > 修改效能層級。
2. 在修改效能層級視窗中，選擇一個更高的效能層級，單擊確定。

由於ESSD雲端硬碟可以選擇的效能層級與儲存容量有關，如果您的ESSD雲端硬碟無法選擇更高效能層級，可以先[擴容雲端硬碟](#)，再修改ESSD雲端硬碟效能層級。

2.12 查看雲端硬碟監控資訊

使用雲端硬碟時，您需要注意以下2個效能指標：

- IOPS：指Input/Output Operations per Second，即每秒能處理的I/O個數，用於表示區塊存放裝置處理讀寫（輸出/輸入）的能力。如果要部署事務密集型應用，需要關注IOPS效能。
- 輸送量：是指單位時間內可以成功傳輸的資料數量，單位為 MBps。如果要部署大量順序讀寫的應用，需要關注輸送量。

您可以在ECS控制台上查看指定時間段內單塊雲端硬碟的IOPS和輸送量的監控資訊。如果您為雲端硬碟所掛載的ECS執行個體安裝了Cloud Monitor外掛程式，也可以在Cloud Monitor中監控雲端硬碟的使用率、IOPS和輸送量。

在ECS管理主控台上查看指定雲端硬碟的IOPS和輸送量的監控資訊，步驟如下：

1. 登入 [ECS管理主控台](#)。
2. 在左側導覽列中，選擇 儲存 > 雲端硬碟。
3. 選擇地區。
4. 找到要查看監控資訊的雲端硬碟，單擊磁碟ID，進入 磁碟詳情 頁。
5. 在左側導覽列中，單擊 磁碟監控資訊。
6. 在 磁碟監控資訊 頁上，單擊 表徵圖，設定監控資訊的起止時間。您能查看最多15天間隔的雲端硬碟效能監控資訊。
7. 查看雲端硬碟的IOPS和輸送量資訊。



说明：

您可以單擊圖表中的圖例查看單個指標的資訊。

2.13 轉換雲端硬碟的計費方式

雲端硬碟的計費方式與建立方式有關：

- 隨訂用帳戶執行個體一起建立的雲端硬碟，需要先付費再使用。更多計費資訊，請參考 [訂用帳戶](#)。
- 隨隨用隨付執行個體一起建立的雲端硬碟，以及單獨建立的雲端硬碟，均採用隨用隨付方式計費。更多計費資訊，請參考 [#unique_12](#)。

您能使用不同的方式轉換雲端硬碟的計費方式，如下表所示。

計費方式轉換	功能	適用的雲端硬碟	生效時間
訂用帳戶—>隨用隨付	#unique_13	訂用帳戶執行個體上掛載的訂用帳戶雲端硬碟。不能變更系統硬碟的計費方式。	在新的計費周期生效
隨用隨付—>訂用帳戶	升級配置	訂用帳戶執行個體上掛載的隨用隨付資料盤。不能變更系統硬碟的計費方式。	立即生效
	隨用隨付轉訂用帳戶	隨用隨付執行個體上掛載的系統硬碟和資料盤。	

2.14 卸載雲端硬碟

當隨用隨付雲端硬碟作資料盤用時，您可以卸載雲端硬碟。但是，雲端硬碟作系統硬碟用時，您不能卸載系統硬碟。

卸載雲端硬碟時，需要注意以下事項：

- 只能卸載狀態為 使用中，而且磁碟屬性為 資料盤 的隨用隨付雲端硬碟。
- 不能卸載本機存放區。
- 在Windows作業系統下，您需要注意以下事項：
 - 為了保證資料完整性，建議您暫停對該磁碟的所有檔案系統的讀寫操作，否則未完成讀寫的資料會丟失。
 - 在ECS控制台上卸載雲端硬碟前，必須先 [遠端連線執行個體](#)，在 [磁碟管理](#) 中對磁碟執行離線操作。

- 在Linux作業系統下，您需要注意以下事項：
 - 在ECS控制台上卸載雲端硬碟前，必須先 [遠端連線執行個體](#)，運行 `umount` 命令卸載磁碟分割。
 - 如果您已經在 `/etc/fstab` 檔案中設定了啟動執行個體時自動掛載磁碟分割，在卸載雲端硬碟前，您必須先在 `/etc/fstab` 檔案中刪除磁碟分割的掛載資訊，否則執行個體重啟後您將無法串連執行個體。

您可以根據需要採用不同的方式卸載雲端硬碟，如下表所示。

情境	適用的卸載操作
您要從某台執行個體上卸載一塊或多塊雲端硬碟	在執行個體管理頁面卸載雲端硬碟
您已經明確知道要卸載哪塊雲端硬碟	在雲端硬碟管理頁面卸載雲端硬碟

在執行個體管理頁面卸載雲端硬碟

您可以在執行個體的管理頁面上卸載一台執行個體上掛載的一塊或多塊雲端硬碟。

前提條件

雲端硬碟已經 [掛載到執行個體上](#)，狀態為 使用中。

如果是卸載Linux執行個體上的某塊雲端硬碟，而且已經在 `/etc/fstab` 檔案中寫入磁碟分割掛載資訊，必須先刪除這個配置資訊。

操作步驟

在執行個體管理頁面卸載雲端硬碟，按如下步驟操作：

1. 遠端連線執行個體，在執行個體內部卸載磁碟或分區。根據作業系統不同，您需要執行不同的操作，如下表所示。

作業系統	操作
Linux	運行 <code>umount [磁碟分割]</code> 。比如： <code>umount /dev/vdb1</code> 。
Windows	在磁碟管理視窗，按右鍵磁碟名稱（如下圖所示的磁碟2），單擊 離線。

2. 登入 [ECS管理主控台](#)。
3. 在左側導覽列中，單擊 執行個體。
4. 選擇地區。
5. 找到需要操作的執行個體，單擊執行個體ID，進入執行個體管理頁面。
6. 在左側導覽列中，單擊 本執行個體磁碟。

7. 找到需要卸載的雲端硬碟，在操作欄中，選擇更多 > 卸載。

支援卸載的雲端硬碟必須具備以下屬性：

- 磁碟狀態 必須為 使用中。
- 可卸載 必須為 支援。
- 磁碟屬性 必須為 資料盤。

8. 在彈出對話方塊中，單擊 確認卸載。

9. (可選) 如果需要卸載多塊雲端硬碟，重複第7步和第8步操作。

當雲端硬碟的狀態變為 待掛載 時，表明您已經成功卸載雲端硬碟。

在雲端硬碟管理頁面卸載雲端硬碟

您可以在雲端硬碟管理頁面上將某塊雲端硬碟從執行個體上卸載。

前提條件

雲端硬碟已經 [掛載到執行個體上](#)，狀態為 使用中。

如果是卸載Linux執行個體上的某塊雲端硬碟，而且已經在 `/etc/fstab` 檔案中寫入磁碟分割掛載資訊，必須先刪除這個配置資訊。

操作步驟

在雲端硬碟管理頁面卸載雲端硬碟，按如下步驟操作：

1. 遠端連線執行個體，在執行個體內部卸載磁碟或分區。根據作業系統不同，您需要執行不同的操作，如下表所示。

作業系統	操作
Linux	運行 <code>umount [磁碟分割]</code> 。比如： <code>umount /dev/vdb1</code> 。
Windows	在磁碟管理視窗，按右鍵磁碟名稱（如下圖所示的磁碟2），單擊 離線。

2. 登入 [ECS管理主控台](#)。

3. 在左側導覽列中，選擇 儲存 > 雲端硬碟。

4. 選擇地區。

5. 找到需要卸載的雲端硬碟，在操作欄中，選擇更多 > 卸載。

支援卸載的雲端硬碟必須具備以下屬性：

- 磁碟狀態 必須為 使用中。
- 可卸載 必須為 支援。
- 磁碟屬性 必須為 資料盤。

6. 在彈出對話方塊中，單擊 確認卸載。

當雲端硬碟的狀態變為 待掛載 時，表明您已經成功卸載雲端硬碟。

相關API

[#unique_42](#)

後續操作

如果不再需要該雲端硬碟，您可以 [釋放雲端硬碟](#)。

2.15 釋放雲端硬碟

如果您不再需要某塊雲端硬碟，卸載後，可以將其釋放，以節省費用。

注意事項

單獨釋放雲端硬碟時，您需要注意以下事項：

- 只有處於 待掛載 狀態的雲端硬碟，才能單獨釋放。其他雲端硬碟（比如系統硬碟和作資料盤用的訂用帳戶雲端硬碟）都只能隨執行個體一起釋放。如果雲端硬碟仍處於 使用中 狀態，請先卸載資料盤。
- 預設情況下，雲端硬碟的自動快照會隨雲端硬碟一起釋放。但是手動快照不受影響。您可以在掛載雲端硬碟時設定自動快照不隨雲端硬碟一起釋放。



说明：

每塊雲端硬碟有64個快照額度。為了保證擁有足夠的快照額度來順利完成周期性的自動快照策略，建議您刪除不必要的手動快照和自動快照。

- 釋放前確認雲端硬碟中的內容是否仍然有效，完成資料備份，比如 建立快照。

操作步驟

1. 登入 [ECS管理主控台](#)。
2. 在左側導覽列中，選擇 儲存 > 雲端硬碟。
3. 選擇地區。

4. 找到需要釋放的雲端硬碟（狀態為 待掛載），在操作列中，選擇 更多 > 釋放。
5. 在彈出的對話方塊中，確認資訊後，單擊 確認釋放。

相關API

[#unique_72](#)

3 本地碟

本地碟，是指基於ECS雲伺服器所在物理機（宿主機）上的本地硬碟裝置，適用於對儲存I/O效能、海量儲存性價比有極高要求的業務場景，能夠為執行個體提供本機存放區訪問能力，具有低時延、高隨機IOPS、高輸送量、高性價比等產品能力。

由於本地碟來自單台物理伺服器，資料可靠性取決於物理伺服器的可靠性，存在單點故障風險。建議您在應用程式層做資料冗餘，以保證資料的可用性。



警告：

用本地碟儲存資料有遺失資料的風險（比如宿主機宕機時），請勿在本地碟上儲存需要長期保存的業務資料。如果您的應用不能做到資料可靠性的架構，強烈建議您使用 [雲端碟](#) 搭建您的Elastic Compute Service。

本文檔主要描述當前與本地碟執行個體一起銷售的本地碟的資訊。如果您使用的是已經停售的上一代本地SSD盤，請參考 [上一代磁碟 - 本地SSD盤](#)。

類型

目前，阿里雲提供2種本地碟：

- NVMe SSD本地碟：搭配使用的執行個體規格類型系列包括i2、i1和gn5。其中，i1和i2執行個體規格類型系列適用於以下場景：
 - 網路遊戲、電商、ApsaraVideo for Live、媒體等提供線上業務的行業客戶，滿足I/O密集型應用對區塊存放裝置的低時延和高I/O效能需求。
 - 對儲存I/O效能有較高要求，同時具備應用程式層高可用架構的業務場景，如NoSQL非關係型資料庫、MPP資料倉儲、分散式檔案系統等。
- SATA HDD本地碟：搭配使用的執行個體規格類型系列包括d1ne和d1，適用於互連網行業、金融行業等有大資料計算與儲存分析需求的行業客戶，進行海量資料存放區和離線計算的業務場景，充分滿足以Hadoop為代表的分散式運算業務類型對執行個體儲存效能、容量和內網頻寬的多方面要求。

NVMe SSD本地碟效能

i1執行個體所帶的NVMe SSD本地碟效能如下表所示。

參數	NVMe SSD本地碟
最大容量	單盤：1456 GiB 總：2912 GiB
最大IOPS	單盤：240000 總：480000
最大輸送量	單盤讀吞吐：2 GBps 總讀吞吐：4 GBps 單盤寫吞吐：1.2 GBps 總寫吞吐：2.4 GBps
單盤效能*	寫效能： <ul style="list-style-type: none"> 單盤 IOPS: $IOPS = \min\{165 * \text{容量}, 240000\}$ 單盤吞吐: $\text{輸送量} = \min\{0.85 * \text{容量}, 1200\}$ MBps 讀效能： <ul style="list-style-type: none"> 單盤 IOPS: $IOPS = \min\{165 * \text{容量}, 240000\}$ 單盤吞吐: $\text{輸送量} = \min\{1.4 * \text{容量}, 2000\}$ MBps
訪問時延	微秒級

* 單盤效能計算公式說明：

- 以單塊NVMe SSD本地碟寫IOPS計算公式說明：每GiB為165 IOPS，最高240000 IOPS。
- 以單塊NVMe SSD本地碟寫輸送量計算公式說明：每GiB為0.85 MBps，最高1200 MBps。

SATA HDD本地碟效能

d1ne或d1執行個體所帶的SATA HDD本地碟效能如下表所示。

參數	SATA HDD本地碟
最大容量	單盤：5500 GiB 單一實例總容量：154000 GiB

參數	SATA HDD本地碟
最大輸送量	單盤：190 MBps 單一實例總輸送量：5320 MBps
訪問時延	毫秒級

計費

本地碟的費用包括在本地碟執行個體的費用裡。關於執行個體的計費方式，請參考 [#unique_11](#) 和 [#unique_12](#)。

生命週期

本地碟的生命週期與它所掛載的本地碟執行個體相同：

- 您只能在建立本地碟執行個體時同時建立本地碟。本地碟儲存容量由ECS執行個體規格決定，您不能自行添加或減少。
- 本地碟執行個體釋放時，本地碟也會同時釋放。

操作本地碟執行個體對本地碟資料狀態的影響

操作本地碟執行個體對本地碟資料狀態的影響如下表所示。

操作	本地碟資料狀態	說明
作業系統重啟/控制台重啟/強制重啟	保留	本地碟儲存卷保留，資料保留。
作業系統關機/控制台停止/強制停止	保留	本地碟儲存卷保留，資料保留。
控制台釋放（執行個體）	擦除	本地碟儲存卷擦除，資料不保留。
宕機遷移	擦除	本地碟儲存卷擦除，資料不保留。
到期停機（預付費執行個體）或欠費停機（隨用隨付執行個體），釋放執行個體計算資源前	保留	本地碟儲存卷保留，資料保留。
到期停機（預付費執行個體）或欠費停機（隨用隨付執行個體），釋放執行個體計算資源後	擦除	本地碟儲存卷擦除，資料不保留。

相關操作

如果您購買了帶本地碟的執行個體，您需要登入ECS執行個體 [對本地碟分區並格式化](#)。除此以外，您不能像操作雲端碟一樣操作本地碟，包括：

- 單獨建立空本地碟或使用快照建立本地碟
- 在控制台掛載本地碟
- 單獨卸載並釋放本地碟
- 擴容本地碟
- 重新初始化本地碟
- 為本地碟建立快照，並使用快照回滾本地碟