天翼云云硬盘

用户使用指南

中国电信股份有限公司云计算分公司

修订记录

内容	时间
增加 3.3.1 扩容状态为“正在使用”的云硬盘	2018/9/21
更新 3.3 扩容云硬盘内容	2018/9/21
增加初始化容量大于 2TB 的数据盘 增加扩容云硬盘后续处理	2019/3/12
增加云硬盘快照	2019/9/3
增加通用型 SSD	2021/1/20

目录

1. 概述 1
1.1 什么是云硬盘 1
1.2 什么是三副本技术 3
1.3 磁盘类型及性能介绍 5
1.4 磁盘模式及使用方法 7
1.5 共享云硬盘及使用方法 8
1.6 云硬盘备份 11
1.7 云硬盘与其他服务的关系 12
2. 入门 13
2.1 创建云硬盘 13
2.2 挂载云硬盘 14
2.2.1 挂载非共享云硬盘 14
2.2.2 挂载共享云硬盘 15
2.3 初始化数据盘 17
2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍 17
2.3.2 初始化 Windows 数据盘（Windows 2008） 18
2.3.3 初始化 Windows 数据盘（Windows 2016） 25
2.3.4 初始化 Linux 数据盘（fdisk） 37
2.3.5 初始化 Linux 数据盘（parted） 42
2.3.6 初始化容量大于 2TB 的 Windows 数据盘（Windows 2008） 47
2.3.7 初始化容量大于 2TB 的 Windows 数据盘（Windows 2012） 55
2.3.8 初始化容量大于 2TB 的 Linux 数据盘（parted） 63
3. 云硬盘管理 69
3.1 卸载云硬盘 69
3.1.1 卸载系统盘 69
3.1.2 卸载非共享数据盘 69
3.1.3 卸载共享数据盘 70

3.2 删除云硬盘 71
3.3 扩容云硬盘 71
3.3.1 扩容云硬盘场景介绍 71
3.3.2 扩容状态为“正在使用”的云硬盘 72
3.3.3 扩容状态为“可用”的云硬盘 74
3.3.4 Windows 云硬盘扩容后处理 75
3.3.5 Linux 云硬盘扩容后处理（fdisk） 81
3.3.6 Linux 云硬盘扩容后处理（parted） 92
3.3.7 Linux SCSI 数据盘扩容后处理（fdisk） 102
3.3.8 Linux 系统盘扩容后处理（fdisk） 109
3.4 管理共享云硬盘 114
3.5 管理备份云硬盘 115
3.6 查看云硬盘监控数据 116
4. 常见问题 118
4.1 操作类 118
4.1.1 云硬盘有几种类型？ 118
4.1.2 云硬盘规格是什么？ 118
4.1.3 云硬盘的性能如何？ 118
4.1.4 云硬盘容量可以变更吗？ 119
4.1.5 我是否可以对云硬盘扩容，怎么扩容数据盘？ 119
4.1.6 卸载云硬盘数据会有影响吗？ 119
4.1.7 我扩容时显示扩容失败怎么办，还会收费么？ 119
4.2 使用限制 119
4.2.1 云硬盘可以搭配什么产品使用？ 119
4.2.2 一台云主机最多可以挂在几块云硬盘？ 119
4.2.3 一块云硬盘可以挂载到多个弹性云主机上吗？ 120

1. 概述

1.1 什么是云硬盘

云硬盘是一种基于分布式架构的、可弹性扩展的数据块级存储设备。云硬盘具有更高的数据可靠性、更高的 I/O 吞吐能力和更加简单易用等特点，可为云主机提供高可靠、高性能、规格丰富的系统盘和数据盘，满足文件系统、数据库或者其他应用等的存储。用户可以在线操作及管理块存储，并可以像使用传统服务器硬盘一样，对挂载到云主机的磁盘做格式化、创建文件等。

- **功能特点：**

云硬盘为云主机提供规格丰富、安全可靠、可弹性扩展的硬盘资源，具体功能特性如下：

- 规格丰富

云硬盘提供多种规格的云硬盘，可挂载至云主机用作数据盘和系统盘，您可以根据应用程序及费用预算选择适合业务场景的云硬盘。

- 弹性扩展

您可以创建的单个云硬盘最小容量为 10 GB，最大容量为 32 TB，即，10 GB ≤ 云硬盘容量 ≤ 32 TB。若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 1GB，单个云硬盘最大可扩容至 32 TB。

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。

- 安全可靠

云硬盘支持备份等数据冗余备份功能。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。

- 实时监控

配合云监控，帮助您随时掌握云硬盘健康状态，了解云硬盘运行状况。

- **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），这三种数据存储的区别主要如下：

服务名称	总体介绍	典型应用场景	存储容量
云硬盘	云硬盘可以为云主机提供高可靠、高性能、规格丰富并且可弹性扩展的块存储服务。	• 企业日常办公应用 • 开发测试 • 企业应用，例如：SAP、Microsoft Exchange 和 Microsoft SharePoint 等 • 分布式文件系统 • 各类数据库，例如：MongoDB、Oracle、SQL Server、MySQL 和 PostgreSQL 等	云硬盘支持按需扩容，最小扩容步长为 1GB，单个云硬盘可由 10 GB 扩展至 32 TB。
弹性文件服务	弹性文件服务可以为您的云主机提供一个完全托管的共享文件存储，它提供标准文件协议，同时支持支持 NFS CIFS 两种协议，NFS 主要应用 LINUX ，CIFS 主要应用 Windows，能够弹性伸缩至 PB 规模，具备可扩展的性能，为海量数据、高带宽型应用提供有力支持。	• 高性能计算中的基因测序、动画渲染、CAD/CAE 等场景 • 文件共享 • 媒体处理 • 内容管理和 Web 服务 • 线下文件备份	弹性文件服务可随业务动态扩展或缩小，容量最高可达 10 PB。
对象存储服务	对象存储是一种可存储文档、图片、影音视频等非结构化数据的云存储服务。支持多种上云方式，为海量的云端数据提供低成本、高可靠访问存储。	• 企业备份/归档 • 大数据分析 • 企业网盘 • 静态网站归档 • 原生云应用程序	对象存储服务没有容量限制，存储资源可无限扩展。

1.2 什么是三副本技术

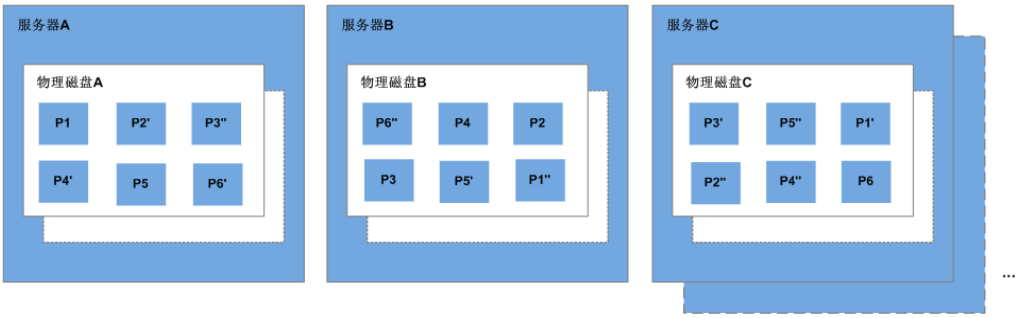
- **什么是三副本技术？**

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 MB 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 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。若 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。



- **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。

数据重建流程如下图所示。

数据重建原理如下图所示，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。

- **三副本技术和云硬盘备份、快照有啥区别？**

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。我们建议您在日常操作中，采用云硬盘备份功能，定期备份云硬盘中数据。

1.3 磁盘类型及性能介绍

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有 IO 读写时延、IOPS 和吞吐量。

- 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。

不同类型云硬盘的单队列访问时延如下：

- 普通 IO：5ms~10ms
- 高 IO：1ms~3ms
- 超高 IO：1ms
- 通用 SSD：1ms

参数	超高 IO	通用型 SSD	高 IO	普通 IO
描述	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，可用于高吞吐、低时延的企业办公。	可用于一般访问的工作负载。	可用于不常访问的工作负载。
最大 IOPS	33000	20000	5000	2200
最大吞吐量	350 MB/s	250 MB/s	150 MB/s	50 MB/s
云硬盘吞吐量性能计算公式		吞吐量 = min (250, 100 + 0.5 × 容量) MB/s		
IOPS 突发上限	16000	8000	5000	2200
云硬盘 IOPS 性能计算公式	IOPS = min (33000, 1500 + 50 × 容量)	IOPS = min (20000, 1500 + 8 × 容量)	IOPS = min (5000, 1200 + 6 × 容量)	IOPS = min (2200, 500 + 2 × 容量)
单队列访问时延	1 ms	1 ms	1 ms ~ 3 ms	5 ms ~ 10 ms

- **云硬盘 IOPS 上限计算方法**

云硬盘 IOPS 上限计算方法为：取“单个云硬盘的最大 IOPS”与“单个云硬盘的基线 IOPS + 每 GB 云硬盘的 IOPS × 云硬盘容量”的最小值。

以超高 IO 云硬盘为例，单个超高 IO 云硬盘的最大 IOPS 为 33000。

假如云硬盘容量为 100 GB，则该云硬盘 IOPS 上限 = min（33000，1500 + 50 × 100），取 33000 与 6500 中的最小值，即该云硬盘 IOPS 上限为 6500。

假如云硬盘容量为 1000 GB，则该云硬盘 IOPS 上限 = min（33000，1500 + 50 × 1000），取 33000 与 51500 中的最小值，即该云硬盘 IOPS 上限为 33000。

- **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。

突发能力适用于云主机启动场景，一般系统盘容量较小，以 50 GB 的超高 IO 云硬盘为例，如果没有突发能力，云硬盘 IOPS 上限只能达到 4000（1500 + 50 × 50），但使用突发能力后，IOPS 可高达 16000，从而提升云主机的启动速度。

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 GB 的云硬盘，其 IOPS 上限为 6500，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 GB 的云硬盘，其 IOPS 上限为 33000，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 × IOPS 突发上限，此处突发时间普通 IO 为 1600s，高 IO 及超高 IO 为 1800 s。

以 100 GB 的超高 IO 云硬盘为例，令牌桶容量为 28800000 个令牌（1800 s × 16000 ）。

- 令牌的生成速度：该桶以 6500 个/s 的速度生成令牌，其中 6500 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 3032 s ≈ 28800000 / (16000 - 6500) 。

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 4431 s ≈ 28800000 / 6500，令牌桶就可以存满。

1.4 磁盘模式及使用方法

1. 什么是磁盘模式

根据是否支持高级的 SCSI 命令来划分云硬盘的磁盘模式，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 SystemInterface）类型。

- VBD 类型：云硬盘的磁盘模式默认为 VBD 类型。VBD 类型的云硬盘只支持简单的 SCSI 读写命令；
- SCSI 类型：SCSI 类型的云硬盘支持 SCSI 指令透传，允许云主机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 类型的云硬盘还可以支持更高级的 SCSI 命令。

2. 使用 SCSI 类型云硬盘需要安装驱动吗？

使用 SCSI 类型的云硬盘时，需要为某些云主机操作系统安装驱动，具体如下：

- 物理机：物理机镜像的操作系统中已经预安装了使用 SCSI 类型云硬盘所需的驱动，无需再安装。
- 云主机
  - 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；
  - 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。

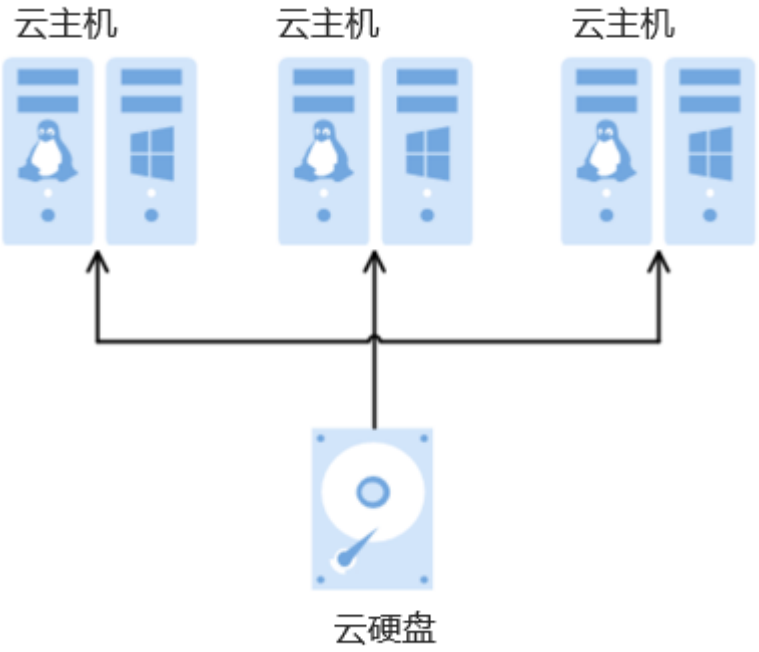
分类	SCSI 类型云硬盘支持的操作系统
Windows	请参见“官方公共镜像支持的操作系统类型”中的 Windows 操作系统。 查看方法：登录控制中心，选择“镜像服务 >公共镜像”，即可查看公共镜像的操作系统列表。
Linux	• SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 64bit（内核版本号为 3.0.101-68-default or 3.0.101-80-default） • SUSE Linux Enterprise Server 12 64bit（内核版本号为 3.12.51-52.31-default） • SUSE Linux Enterprise 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）

1.5 共享云硬盘及使用方法

根据是否支持挂载至多台云主机可以将云硬盘分为非共享云硬盘和共享云硬盘。一个非共享云硬盘只能挂载至一台云主机，而一个共享云硬盘可以同时挂载至多台云主机。

1. 什么是共享云硬盘

共享云硬盘是一种支持多个云主机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。单个共享云硬盘最多可同时挂载给 16 个云主机。目前，共享云硬盘只适用于数据盘，不支持系统盘。



- **共享云硬盘的应用场景和使用注意事项**

共享云硬盘主要应用于需要支持集群、HA 能力的关键企业应用场景，需要多个云主机可同时访问一个云硬盘。如果您将共享云硬盘挂载到多个云主机，首先请根据应用场景选择不同的磁盘模式，包括 VBD 和 SCSI。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 模式使用共享云硬盘。使用 SCSI 云硬盘，您可能需要为某些云主机安装驱动，具体请参见 1.4 磁盘模式及使用方法。

您可以创建 VBD 类型的共享云硬盘和 SCSI 类型的共享云硬盘。

- VBD 类型的共享云硬盘：创建的共享云硬盘默认为 VBD 类型，该类型云硬盘可提供虚拟块存储设备，不支持 SCSI 锁。当您部署的应用需要使用 SCSI 锁时，则需要创建 SCSI 类型的共享云硬盘。
- SCSI 类型的共享云硬盘：SCSI 类型的共享云硬盘支持 SCSI 锁。

如果将 SCSI 类型共享云硬盘挂载至时，需要结合云主机组的反亲和性一同使用，SCSI 锁才会生效。

注意：

为了提升数据的安全性，建议您结合云主机组的反亲和性一同使用 SCSI 锁，即将 SCSI 类型的共享云硬盘挂载给同一个反亲和性云主机组内的云主机。

如果云主机不属于任何一个反亲和性云主机组，则不建议您为该云主机挂载 SCSI 类型的共享云硬盘，否则 SCSI 锁无法正常使用并且则会导致您的数据存在风险。

反亲和性和 SCSI 锁的相关概念：

- 云主机组的反亲和性：云主机在创建时，将会分散地创建在不同的物理主机上，从而提高业务的可靠性。您只能在创建云主机的时候选择虚拟机组，对于现有的云主机，不支持添加云主机组的操作。

  关于云主机组，更多详情请参见《弹性云主机用户指南》中的“创建云主机组（可选）”。
- SCSI 锁的实现机制：通过 SCSI Reservation 命令来进行 SCSI 锁的操作。如果一台云主机给云硬盘传输了一条 SCSI Reservation 命令，则这个云硬盘对于其他云主机就处于锁定状态，避免了多台云主机同时对云硬盘执行读写操作而导致的数据损坏。
- 云主机组和 SCSI 锁的关系：同一个云硬盘的 SCSI 锁无法区分单个物理主机上的多台云主机，因此只有当云主机位于不同物理主机上时才可以支持 SCSI 锁，因此建议您结合云主机组的反亲和性一起使用 SCSI 锁命令。

- **共享云硬盘的主要优势**

- 多挂载点：单个共享云硬盘最多可同时挂载给 16 个云主机。
- 高性能：多台云主机并发访问超高 IO 共享云硬盘时，随机读写 IOPS 可高达 160000。
- 高可靠：共享云硬盘支持自动和手动备份功能，提供高可靠的数据存储。
- 应用场景广泛：可应用于只需要 VBD 类型共享云硬盘的 Linux RHCS 集群系统，同时也可应用于需要支持 SCSI 指令的共享云硬盘的场景，如 Windows MSCS 集群和 Veritas VCS 集群应用。

- **共享云硬盘的规格性能**

共享云硬盘的规格性能与非共享云硬盘规格性能一致，详情请参见 1.3 磁盘类型及性能介绍。

- **共享云硬盘的数据共享原理和常见的使用误区**

共享云硬盘本质是将同一块云硬盘挂载给多个云主机使用，类似于将一块物理硬盘挂载给多台物理服务器，每一台服务器均可以对该硬盘任意区域的数据进行读取和写入。如果这些服务器之间没有相互约定读写数据的规则，比如读写次序和读写意义，将会导致这些服务器读写数据时相互干扰或者出现其他不可预知的错误。

共享云硬盘为云主机提供共享访问的块存储设备，但其本身并不具备集群管理能力，因此需要您自行部署集群系统来管理共享云硬盘，如企业应用中常见的 Windows MSCS 集群、Linux RHCS 集群、Veritas VCS 集群和 CFS 集群应用等。

如果在使用共享云硬盘过程中未通过集群系统进行管理，可能会导致以下问题：

- 读写冲突导致数据不一致

  当一个共享云硬盘同时挂载给两台云主机时，云主机 A 和云主机 B 相互之间无法感知另一个云主机已使用的存储空间，云主机 A 可能会对该云硬盘上已被云主机 B 使用的空间进行重复分配，从而发生空间分配冲突导致数据出错的情况。

比如，将一块共享云硬盘格式化为 ext3 文件系统后挂载给云主机 A 和云主机 B，云主机 A 在某一时刻向云硬盘上的区域 R 和区域 G 写了文件系统的元数据，下一时刻云主机 B 又向区域 E 和区域 G 写了自己的元数据，则云主机 A 写入的数据将会被替换，随后读取区域 G 的元数据时即会出现错误。

- 数据缓存导致数据不一致

  当一个共享云硬盘同时挂载给两台云主机时，若云主机 A 上的应用读取区域 R 和区域 G 的数据后将数据记录在缓存中，此时云主机 A 上的其他进程或线程访问该部分数据时，直接访问缓存中的数据即可。如果此时云主机 B 上的应用修改区域 R 和区域 G 中的数据，则云主机 A 上的应用无法感知该部分数据已被修改，依旧从缓存中读取数据，用户通过云主机 A 无法看到已修改的新数据。

  比如，将一块共享云硬盘格式化为 ext3 文件系统后挂载给云主机 A 和云主机 B，两台云主机均将文件系统的元数据进行了缓存，此后用户在云主机 A 中创建了一个新的文件 F，但云主机 B 并无法感知该修改，依旧从缓存中读取数据，导致用户在云主机 B 中无法看到文件 F。

如果您将共享云硬盘挂载到多个云主机，首先请根据不同的应用选择不同的磁盘模式，包括 VBD 和 SCSI。SCSI 类型的共享云硬盘支持 SCSI 锁，但是需要在云主机系统中安装驱动并保证镜像在兼容性列表中。

关于使用共享云硬盘的更多详细信息，请参见 3.4 管理共享云硬盘。

注意：

直接将共享云硬盘挂载给多台云主机无法实现文件共享功能，如需在多台云主机之间共享文件，需要搭建共享文件系统或类似的集群管理系统。

1.6 云硬盘备份

- **什么是云硬盘备份**

云硬盘备份（Volume Backup Service，VBS）可以为云硬盘创建在线备份，无需关闭云主机。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。

云硬盘备份的详细信息，请参见“云硬盘备份用户指南”。

- **使用场景**

设置备份策略，根据策略自动对云硬盘进行数据备份，通过定期创建的备份作为基线数据，用来创建新的云硬盘或者恢复数据到云硬盘。

- **使用方法**

云硬盘备份的使用方法，具体请参见 3.5 管理备份云硬盘或者《云硬盘备份用户指南》。

1.7 云硬盘与其他服务的关系

- 弹性云主机：云硬盘可以挂载至弹性云主机，提供可弹性扩展的块存储设备。
- 物理机：SCSI 类型的云硬盘可以挂载至物理机，提供可弹性扩展的块存储设备。
- 云硬盘备份：通过云硬盘备份服务可以备份云硬盘中的数据，保证云主机数据的可靠性和安全性。
- 云监控（Cloud Eye）：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。

2. 入门

2.1 创建云硬盘

系统盘在创建云主机时自动添加，无需单独购买。数据盘可以在创建云主机的时候购买，由系统自动挂载给云主机，也可以在创建了云主机之后，单独购买云硬盘并挂载给云主机。

1. 登录控制中心；
2. 单击【存储>云硬盘】，进入云硬盘页面；
3. 单击【创建磁盘】，进入磁盘创建页面；
4. 根据界面提示，配置云硬盘的基本信息；

- 磁盘名称：自定义所创建的磁盘名称；
- 可用分区：指在同一地域下，电力、网络隔离的物理区域，可用分区之内内网互通，不同可用分区之间物理隔离，目前只支持一个可用分区；
- 从备份创建：选择备份数据来创建新的云硬盘。如果选择了【从备份创建】，则还需要选择【源备份】，单击【选择】弹出云硬盘备份数据列表，选择云硬盘备份数据并单击【确定】；
- 容量：云硬盘的容量，目前数据盘支持 10GB-32768GB，若通过备份创建云硬盘时，容量大小不能低于备份大小；
- 磁盘类型：普通 IO（SATA），高 IO（SAS），超高 IO（SSD）；

- 磁盘模式：云硬盘的磁盘模式默认为 VBD。选择【SCSI】，则创建的是 SCSI 类型的云硬盘。SCSI 类型的云硬盘允许云主机操作系统直接访问底层存储介质并将 SCSI 指令传输到云硬盘；
- 共享盘：不选择此选项时，创建的是普通云硬盘。选择【共享盘】，则创建的是共享云硬盘，共享云硬盘可以同时挂载到多台云主机，如果同时选择【SCSI】和【共享】，则创建的是 SCSI 类型的共享云硬盘；
- 计费类型：云硬盘支持的计费类型有包年/包月和按需两种；
- 数量：创建云硬盘的数量，默认为“1”，表示只创建一个云硬盘。目前最多可批量创建 100 个云硬盘，当从备份创建云硬盘时，不支持批量创建， 数量只能为“1”；
- 创建时长：如果计费类型选择【包年/包月】，则需要选择购买时长，可选取的时间范围为 1 个月-3 年。

5. 如果计费类型选择【包年/包月】，单击【立即创建】。 如果计费类型选择【按需】，单击【立即申请】；

6. 在【资源详情】页面，您可以再次核对云硬盘信息。确认无误后，阅读并勾选服务协议，单击“提交申请”，开始创建云硬盘。如果还需要修改，单击【上一页】，修改参数；

7. 在云硬盘主页面，查看云硬盘状态。 待云硬盘状态变为“可用”时，表示创建成功。

2.2 挂载云硬盘

购买云硬盘后，需要将硬盘挂载给云主机，供云主机作为数据盘使用。

2.2.1 挂载非共享云硬盘

非共享云硬盘只可以挂载至 1 台云主机。具体操作步骤如下：

1. 登录控制中心；
2. 单击【存储 > 云硬盘】；
3. 在云硬盘所在行，单击【挂载】；
4. 在弹出的【挂载磁盘】对话框中选择磁盘待挂载的云主机，并选择挂载点。【挂载点】为该磁盘在云主机上对应的盘符。同一个云主机上的云硬盘挂载的挂载点不允许重复；

5. 单击【确定】。返回磁盘列表页面，当磁盘状态为【正在使用】时，表示挂载成功。

说明：在挂载磁盘成功之后，页面显示挂载点和操作系统显示的磁盘名称的对应关系如表 2-1：

表 2-1 挂载点与操作系统中磁盘的对应关系

页面显示的挂载点	操作系统中显示的磁盘名称
/dev/sda	/dev/xvda
/dev/sdb	/dev/xvde
/dev/sdc	/dev/xvdf
/dev/sdd	/dev/xvdg
/dev/sde	/dev/xvdh
/dev/sdf	/dev/xvdi
/dev/sdg	/dev/xvdj
/dev/sdh	/dev/xvdk
/dev/sdi	/dev/xvdl
/dev/sdj	/dev/xvdm
/dev/sdk	/dev/xvdn

6. 初始化云硬盘。

请参考 2.3 初始化数据盘。不同操作系统格式化云硬盘的操作是不一样的，详情请参考操作系统的产品文档。

2.2.2 挂载共享云硬盘

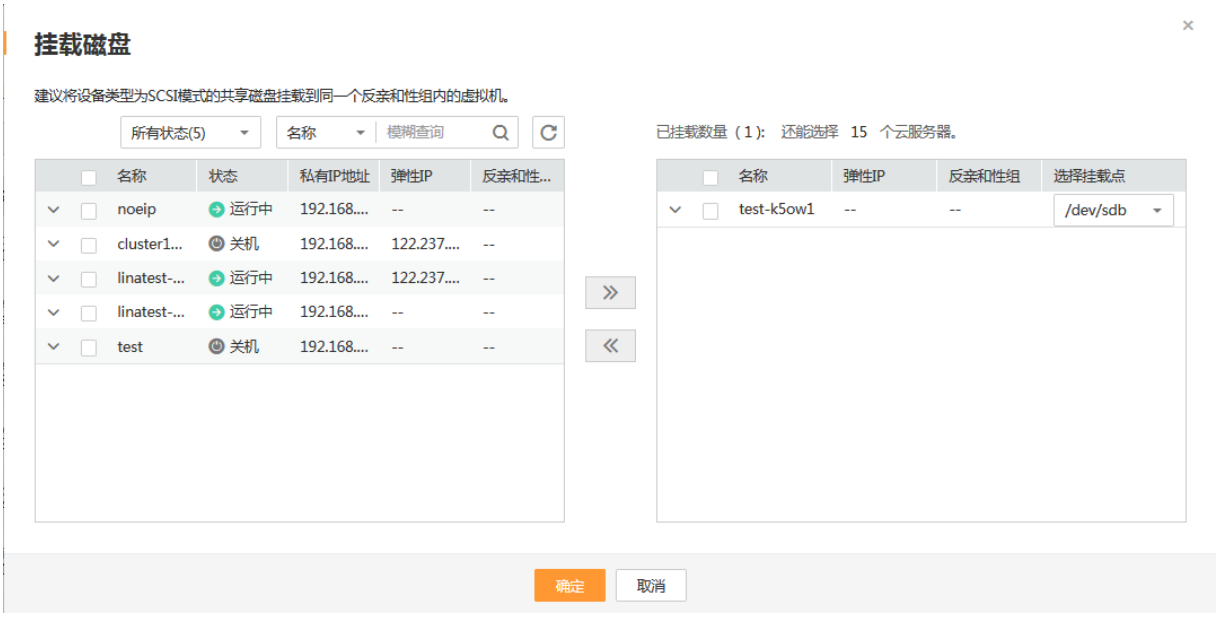
共享云硬盘可以挂载至 16 台云主机。具体操作步骤如下：

1. 登录控制中心；

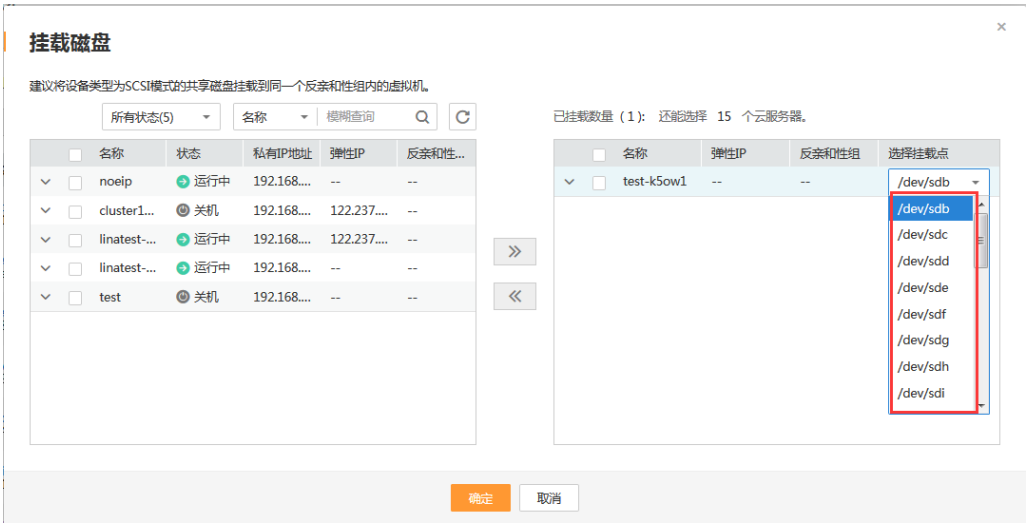
2. 单击【存储 > 云硬盘】;

3. 在云硬盘所在行，单击【挂载】;

4. 共享云硬盘支持批量挂载操作，可以同时将一块共享云硬盘挂载至多台云主机。【挂载磁盘】对话框左侧区域为可选的云主机列表，选择目标云主机后，则已选云主机会显示在右侧区域;



5. 选择云硬盘待挂载的云主机，该云主机必须与云硬盘位于同一个可用分区，通过下拉列表选择【挂载点】。挂载点即为云硬盘在云主机上对应的盘符。同一个云主机上的云硬盘设备名不允许重复;



6. 单击【确定】。返回磁盘列表页面，当磁盘状态为【正在使用】时，表示挂载成功。

说明：直接将共享云硬盘挂载给多台云主机无法实现文件共享功能，如需在多台云主机之间共享文件，需要搭建共享文件系统或类似的集群管理系统。

2.3 初始化数据盘

2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍

- **操作场景**

云硬盘挂载至云主机后，需要登录云主机初始化云硬盘，即格式化云硬盘，之后云硬盘才可以正常使用。

- 系统盘

系统盘不需要初始化，创建云主机时会自带系统盘并且自动初始化，默认磁盘分区形式为主启动记录分区（MBR, Master boot record）。

- 数据盘

创建云主机时直接创建数据盘，数据盘会自动挂载至云主机。

单独创建数据盘，然后将该数据盘挂载至云主机。

以上两种情况创建的数据盘挂载至云主机后，均需要初始化后才可以使用，请您根据业务的实际规划选择合适的分区方式。

- **磁盘分区形式**

常用的磁盘分区形式如下表所示，并且针对 Linux 操作系统，不同的磁盘分区形式需要选择不同的分区工具。

磁盘分区形式	支持最大磁盘容量	支持分区数量	Linux 分区工具
主启动记录分区（MBR）	2 TB	– 4 个主分区 – 3 个主分区和 1 个扩展分区 说明： MBR 分区包含主分区和扩展分区，其中扩展分区里面可以包含若干个逻辑分区。 以创建 6 个分区为例，以下两种分区情况供参考： – 3 个主分区，1 个扩展分区，其中扩展分区中包含 3 个逻辑分区。 – 1 个主分区，1 个扩展分区，其中扩展分区中包含 5 个逻辑分区。	以下两种工具均可以使用： fdisk 工具 parted 工具

磁盘分区形式	支持最大磁盘容量	支持分区数量	Linux 分区工具
全局分区表 （GPT，Guid Partition Table）	18 EB 说明 1 EB = 1048576 TB	不限制分区数量 说明： GPT 格式下没有主分区、扩展分区以及逻辑分区之分。	parted 工具

注意：

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，当前服务支持的数据盘最大容量为 32 TB，如果您需要使用大于 2 TB 的磁盘容量，请采用 GPT 分区方式。

当磁盘已经投入使用后，此时切换磁盘分区形式时，磁盘上的原有数据将会清除，因此请在磁盘初始化时谨慎选择磁盘分区形式。

磁盘分区操作指导

磁盘容量小于 2 TB 的场景：

2.3.2 初始化 Windows 数据盘（Windows 2008）

2.3.3 初始化 Windows 数据盘（Windows 2016）

2.3.4 初始化 Linux 数据盘（fdisk）

2.3.5 初始化 Linux 数据盘（parted）

磁盘容量大于 2 TB 的场景：

2.3.6 初始化容量大于 2TB 的 Windows 数据盘（Windows 2008）

2.3.7 初始化容量大于 2TB 的 Windows 数据盘（Windows 2012）

2.3.8 初始化容量大于 2TB 的 Linux 数据盘（parted）

2.3.2 初始化 Windows 数据盘（Windows 2008）

- **操作场景**

本文以云主机的操作系统为“Windows Server 2008 R2 Enterprise 64bit”为例，提供云硬盘的初始化操作指导。

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，因此当为容量大于 2 TB 的磁盘分区时，请采用 GPT 分区方式。关于磁盘分区形式的更多介绍，请参见 2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍。

不同云主机的操作系统的格式化操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应的云主机操作系统的产品文档。

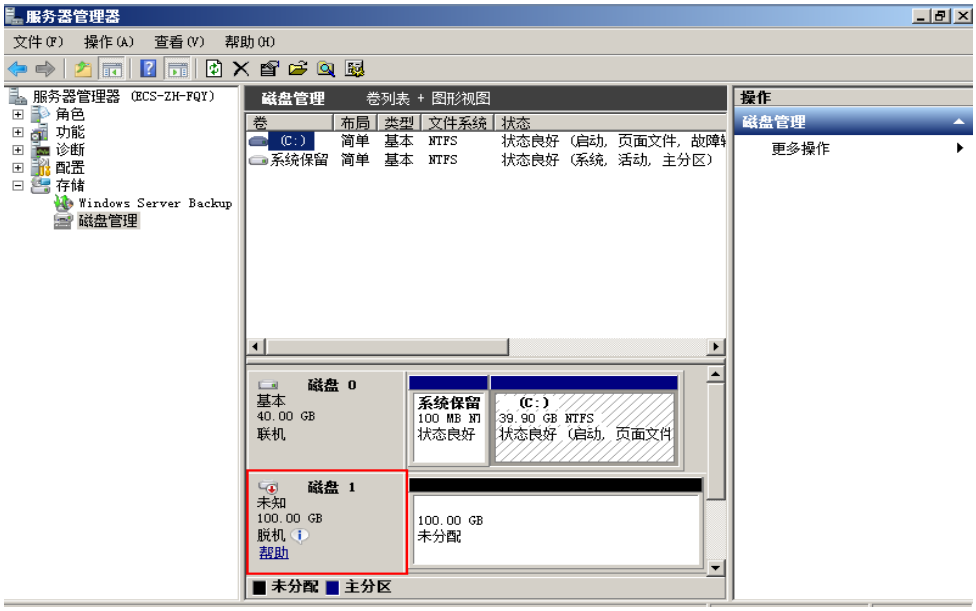
- **前提条件**
  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载数据盘至云主机，且该数据盘未初始化。
- **操作指导**

1. 在云主机桌面，选择“开始”，右键单击后在菜单列表中选择“计算机”，选择“管理”。

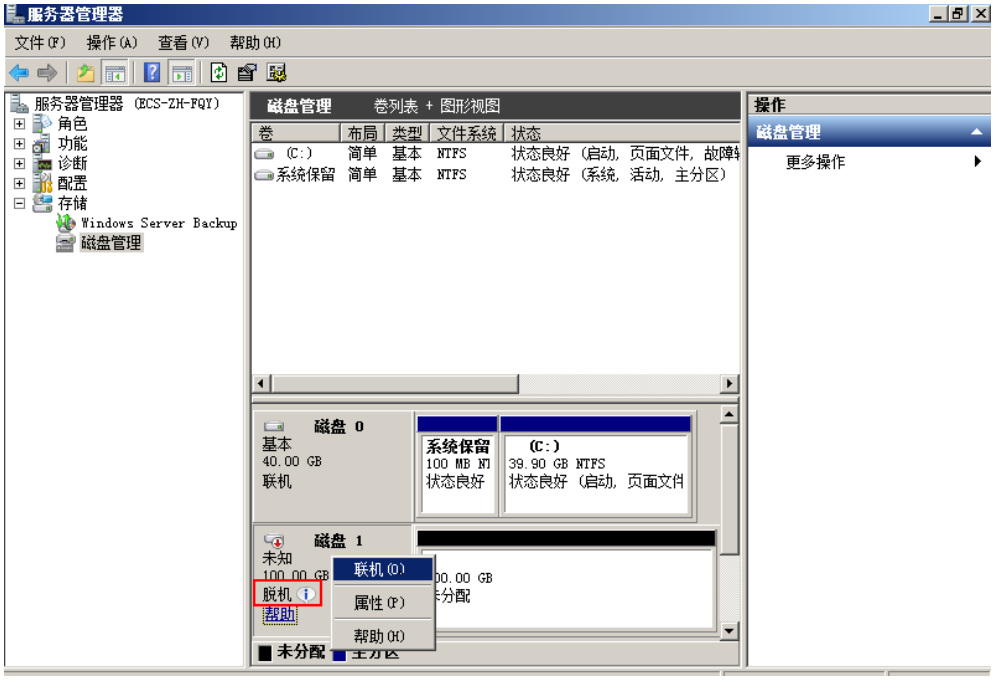
   弹出“服务器管理”窗口。

2. 在左侧导航树中，选择“存储 > 磁盘管理”。

   进入“磁盘管理”页面。



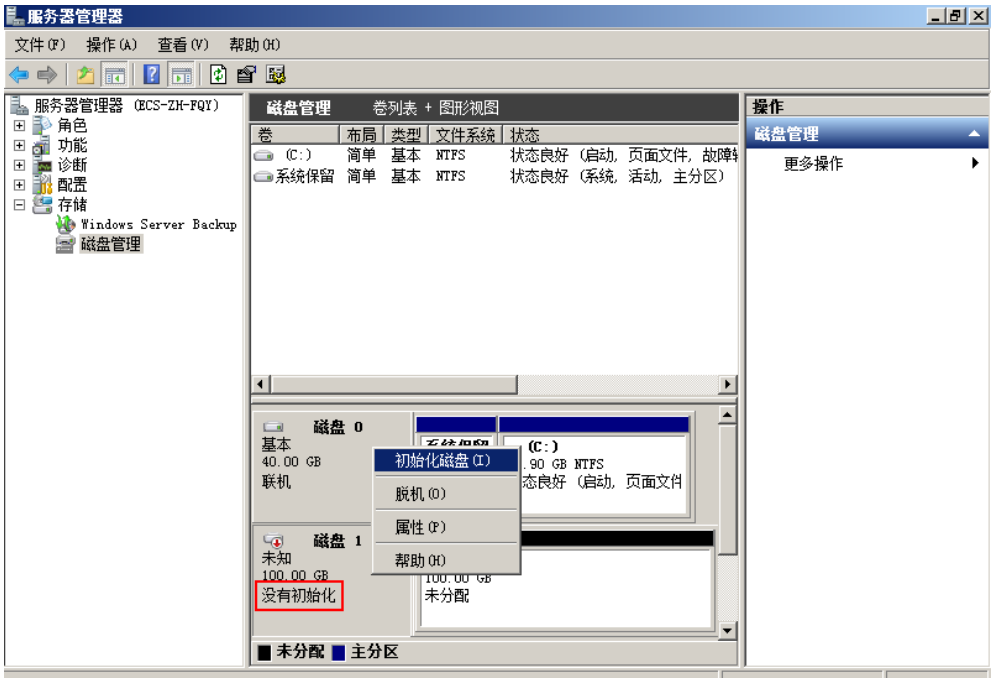
3. 在右侧窗格中出现磁盘列表，在磁盘 1 区域，右键单击后在菜单列表中选择“联机”，进行联机。



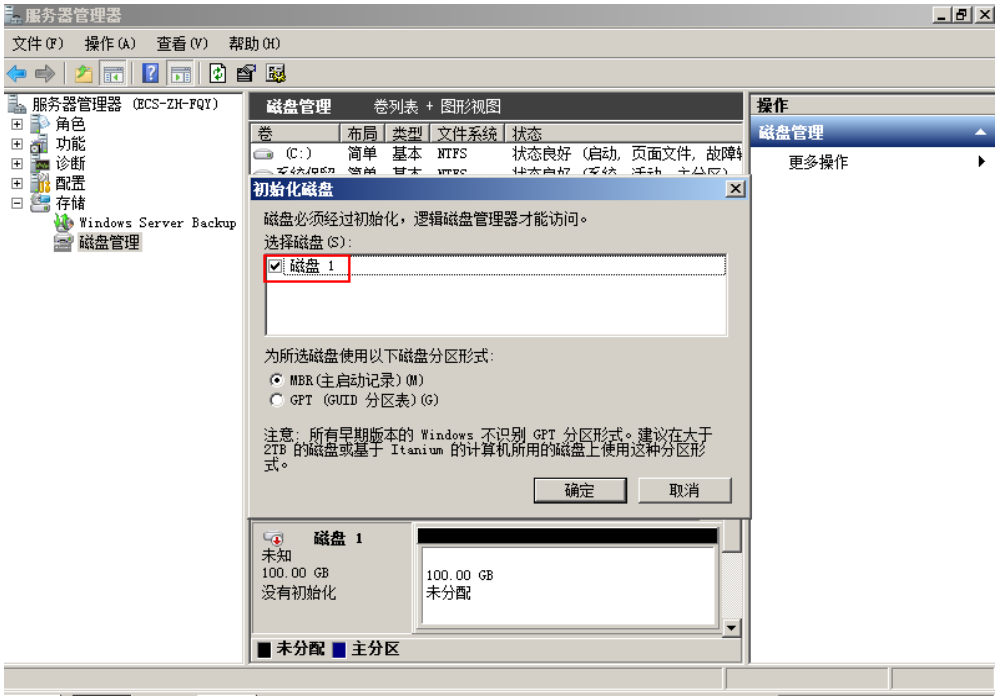
说明：

若新增磁盘处于脱机状态，需要先联机然后进行初始化。

4. 联机后，磁盘 1 由“脱机”状态变为“没有初始化”，右键单击在菜单列表中选择“初始化磁盘”。如下图所示。



5. 在“初始化磁盘”对话框中显示需要初始化的磁盘，选中“MBR（主启动记录）”，单击“确定”，如下图所示。

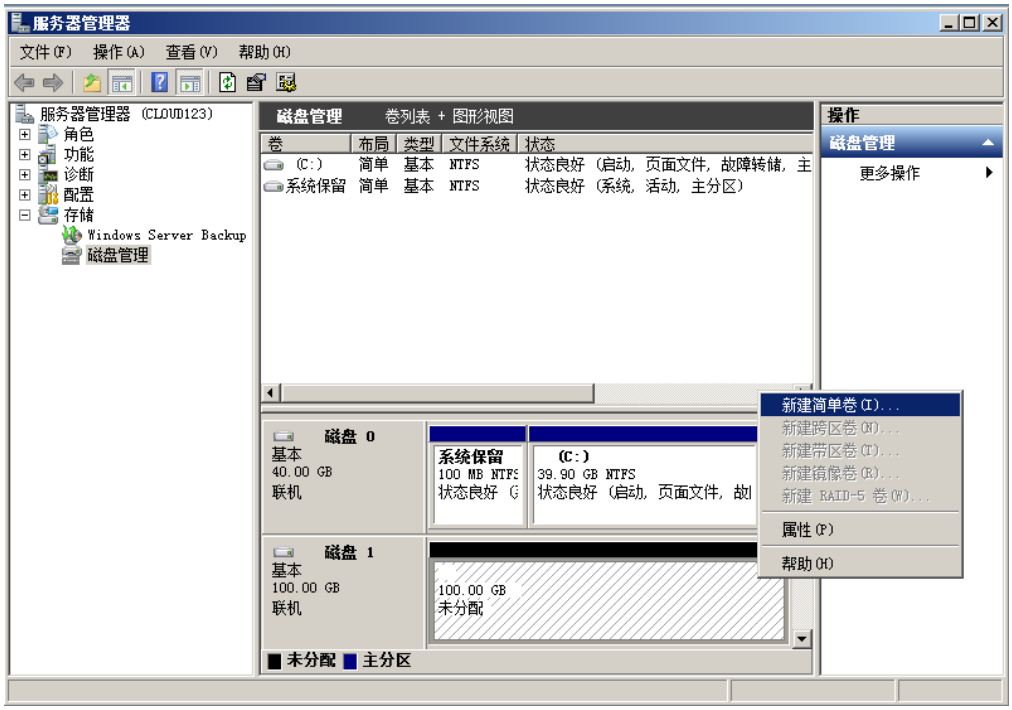


注意：

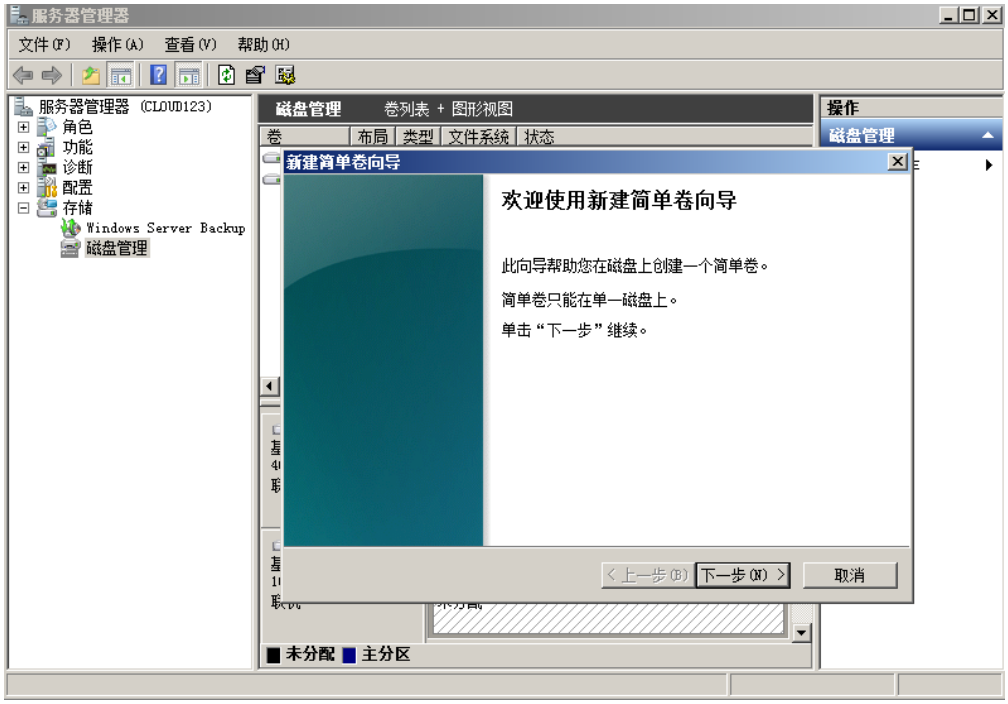
MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，当前云硬盘服务支持的数据盘最大容量为 32 TB，如果您需要使用大于 2 TB 的磁盘容量，请采用 GPT 分区方式。

当磁盘已经投入使用后，此时切换磁盘分区形式时，磁盘上的原有数据将会清除，因此请在磁盘初始化时谨慎选择磁盘分区形式。

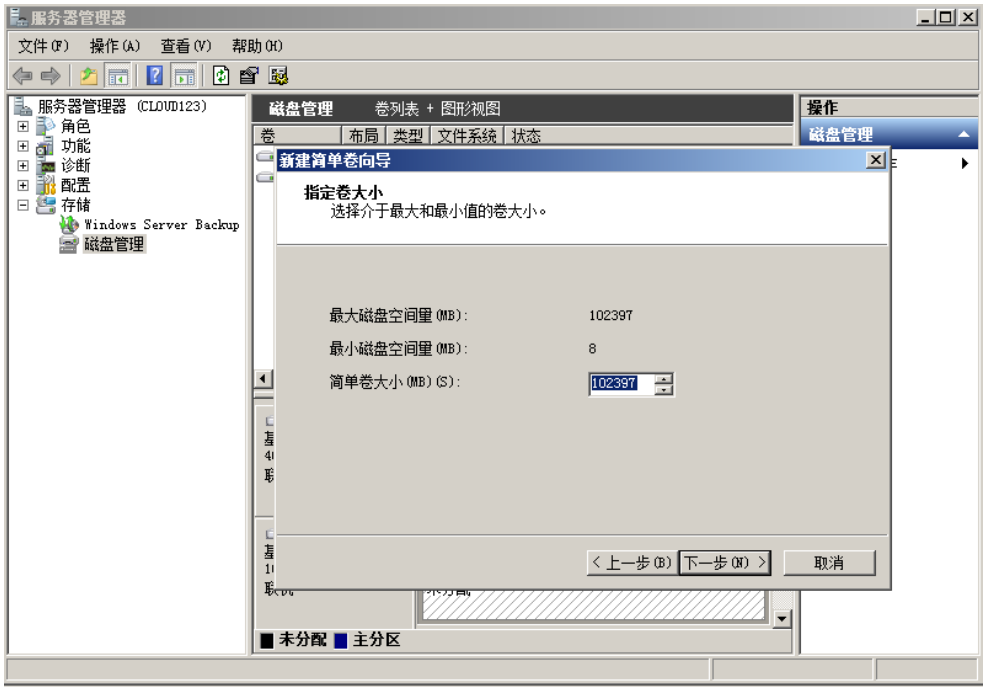
6. 右键单击磁盘上未分配的区域，选择“新建简单卷”，如下图所示。



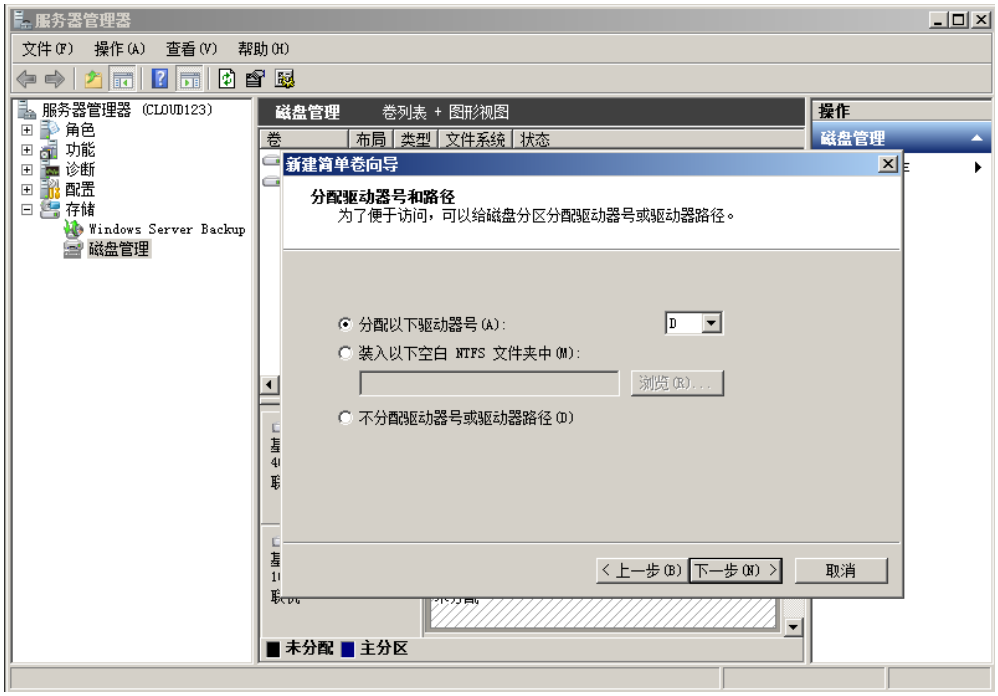
7. 弹出“新建简单卷向导”对话框，根据界面提示，单击“下一步”。



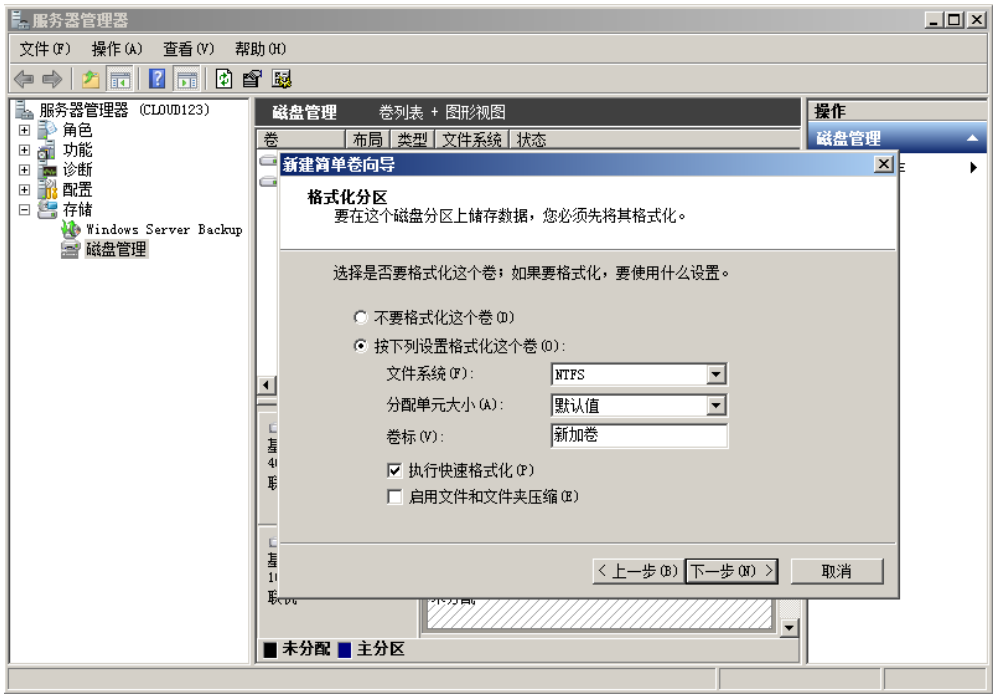
8. 根据需要指定卷大小，默认为最大值，单击“下一步”。

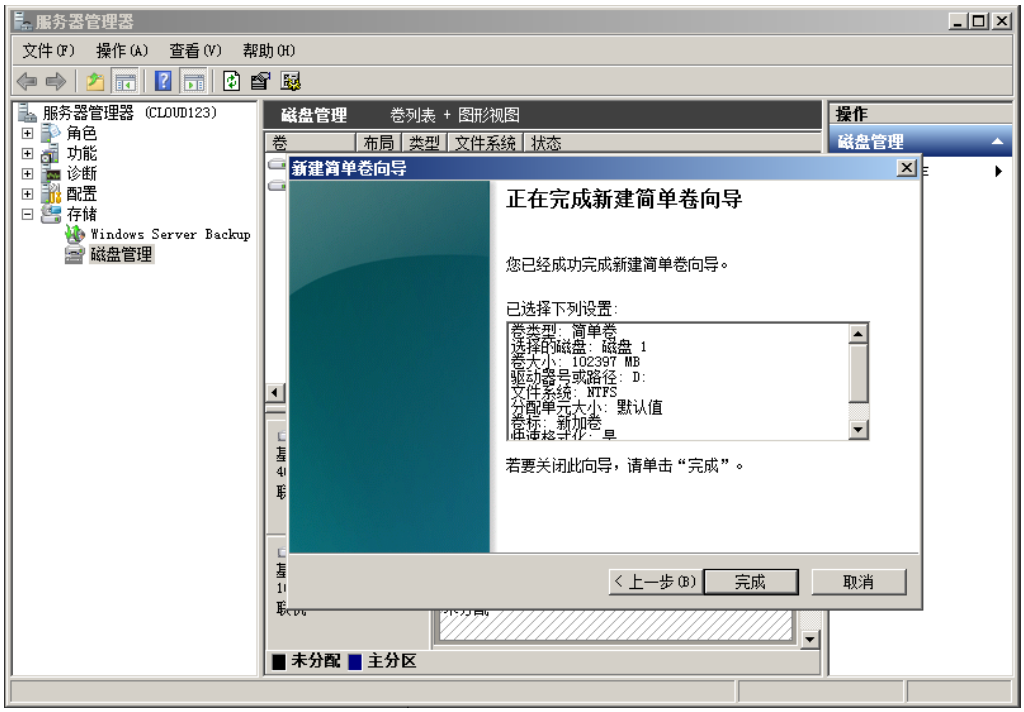


9. 分配驱动器号，单击“下一步”。



10. 勾选“按下列设置格式化这个卷”，并根据实际情况设置参数，格式化新分区，单击“下一步”完成分区创建。



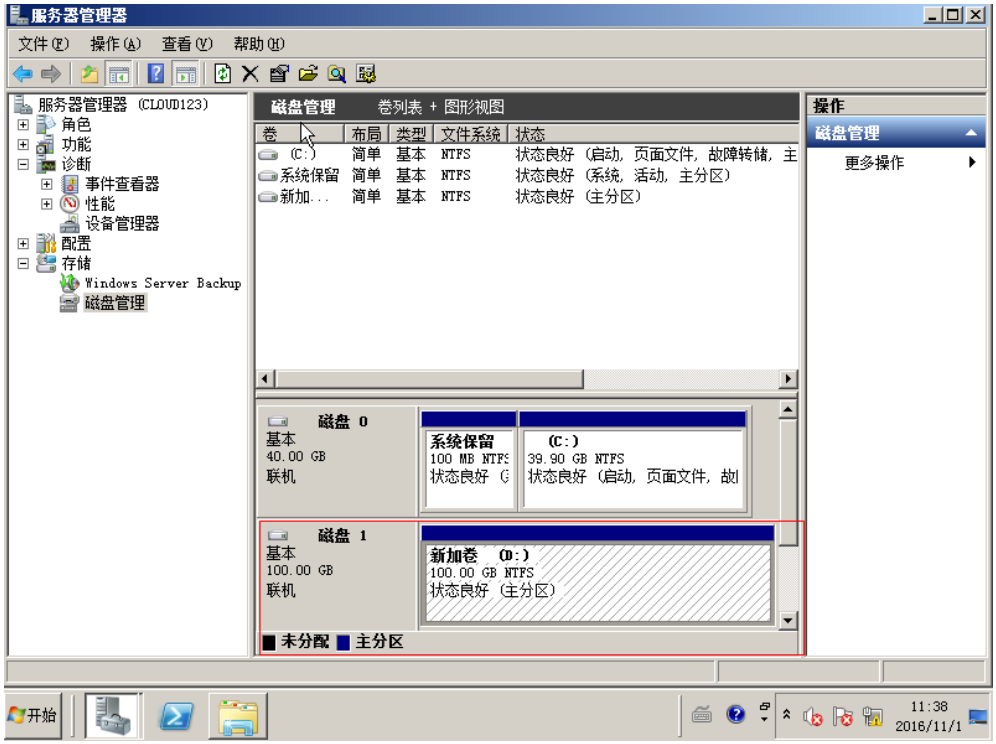


注意：

不同文件系统支持的分区大小不同，请根据您的业务需求选择合适的文件系统。

11. 单击“完成”完成向导。需要等待片刻让系统完成初始化操作，当卷状态为“状态良好”时，表示初始化磁盘成功，如下图所示。

初始化磁盘成功



2.3.3 初始化 Windows 数据盘（Windows 2016）

- **操作场景**

本文以云主机的操作系统为“Windows Server 2016 Standard 64bit”为例，提供云硬盘的初始化操作指导。

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，因此当为容量大于 2 TB 的磁盘分区时，请采用 GPT 分区方式。关于磁盘分区形式的更多介绍，请参见 2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍。

不同云主机的操作系统的格式化操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应的云主机操作系统的产品文档。

- **前提条件**

  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载数据盘至云主机，且该数据盘未初始化。

- **操作指导**

1. 在云主机桌面，单击左下方开始图标。

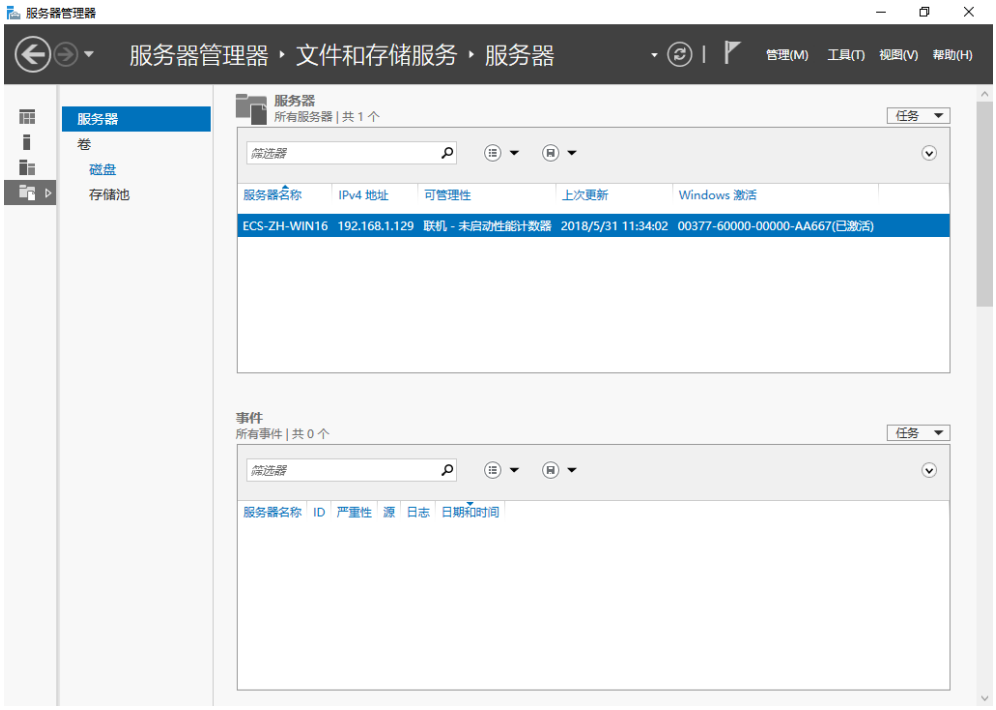
弹出 Windows Server 窗口。

2. 单击“服务器管理器”。

弹出“服务器管理器”窗口，如下图所示。

3. 在左侧导航树中，选择“文件和存储服务”。

进入“服务器”页面，如下图所示。

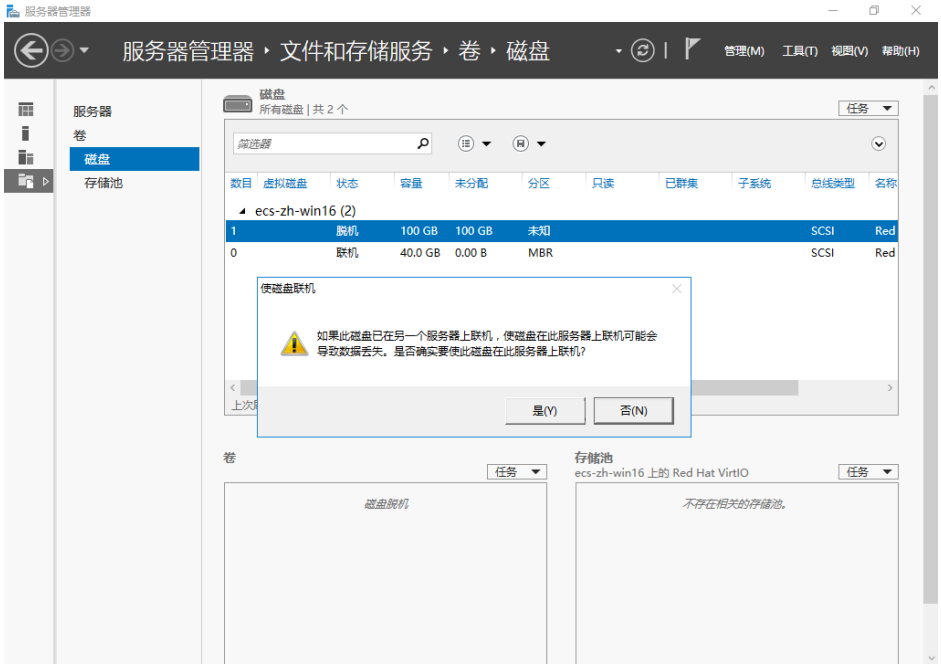


4. 在左侧导航栏单击“磁盘”。

进入磁盘页面，如下图所示。

5. 在页面右侧可以查看磁盘列表，若新增磁盘处于脱机状态，需要先进行联机，再进行初始化。

1. 选中新增磁盘，右键单击菜单列表中的“联机”。
   弹出“使磁盘联机”对话框，如下图所示。

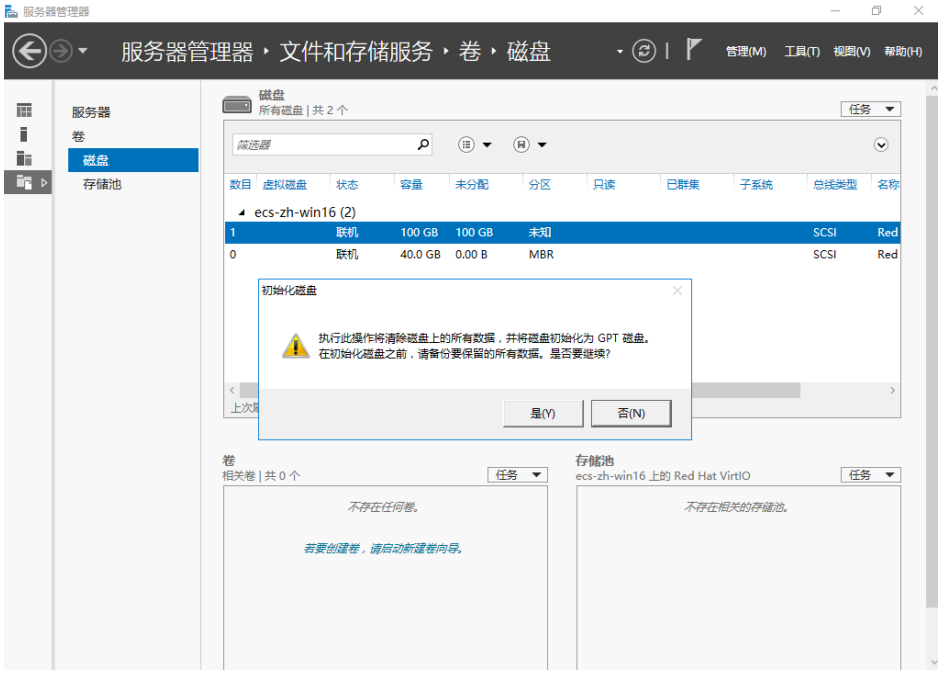


2. 在弹出的对话框中，单击“是”，确认联机操作。

3. 单击界面右上方 ，刷新磁盘信息。
   当磁盘状态由“脱机”变为“联机”，表示联机成功，如下图所示。

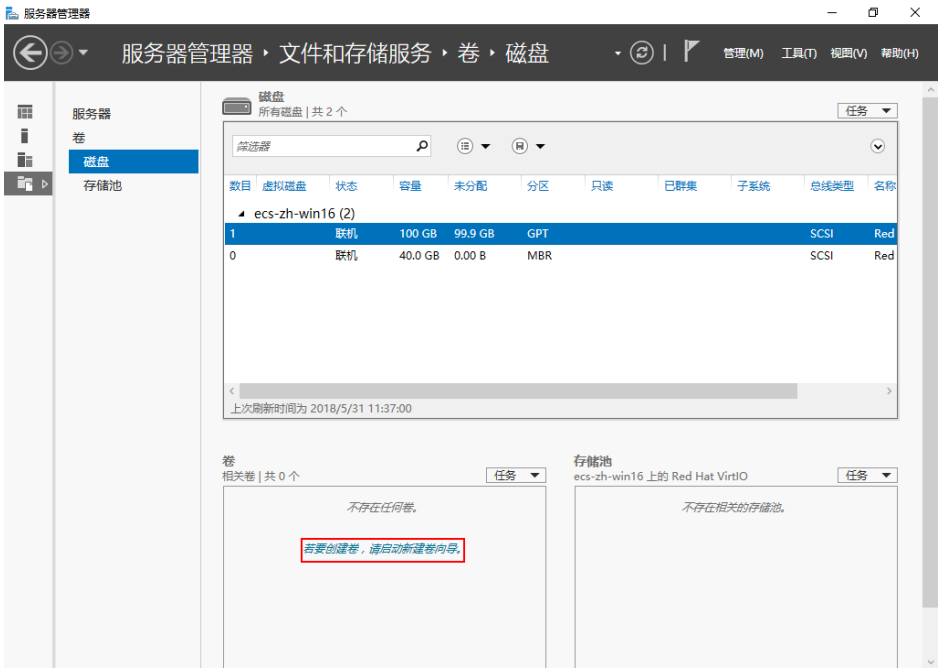
6. 联机成功后，初始化新增磁盘。

   1. 选中新增磁盘，右键单击菜单列表中的“初始化”。
      弹出“初始化磁盘”对话框，如下图所示。



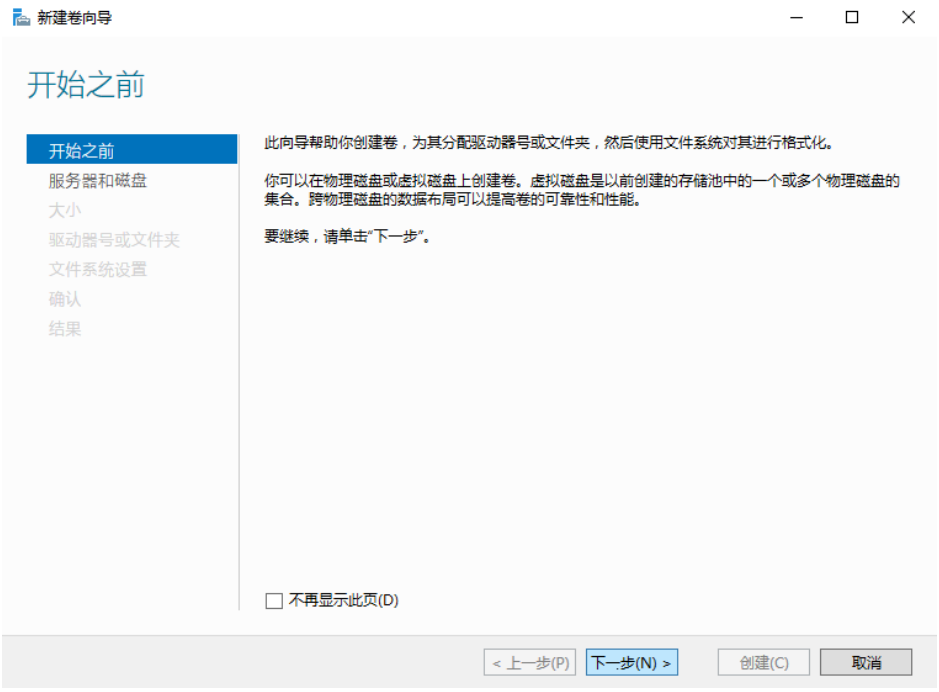
   2. 在弹出的对话框中，单击“是”，确认初始化操作。

   3. 单击界面右上方 ，刷新磁盘信息。
      当磁盘分区由“未知”变为“GPT”，表示初始化完成，如下图所示。



7. 单击界面左下方的“若要创建卷，请启动新建卷向导”超链接，新创建卷。

   弹出“新建卷向导”窗口，如下图所示。

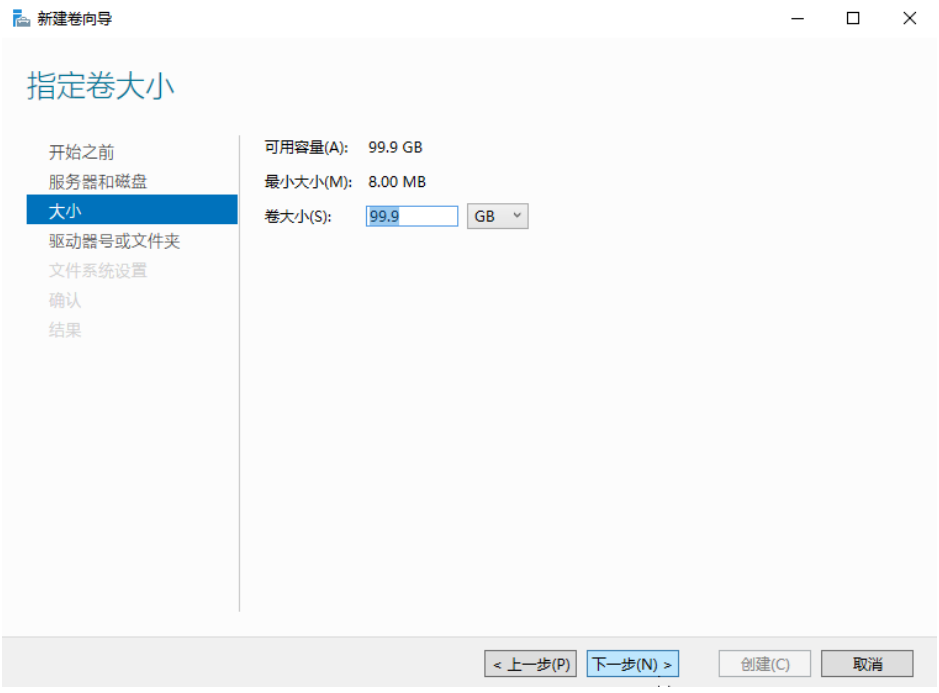


8. 根据界面提示，单击“下一步”。

   进入“选择服务器和磁盘”页面，如下图所示。

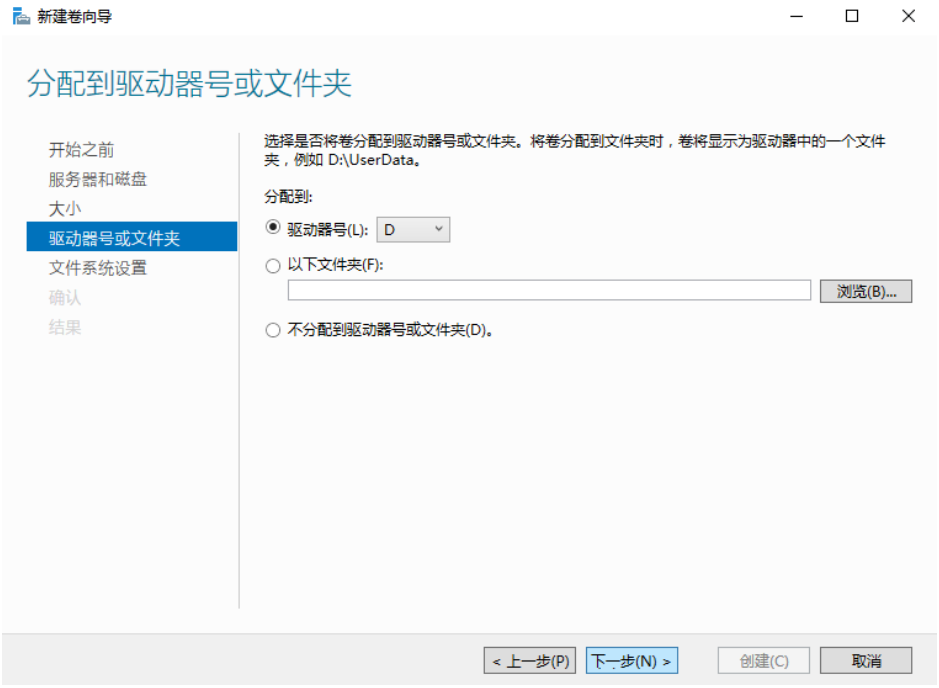
9. 选择服务器和磁盘，系统默认选择磁盘所挂载的云主机，您还可以根据实际需求指定云主机，此处以保持系统默认配置为例，单击“下一步”。

进入“指定卷大小”页面，如下图所示。



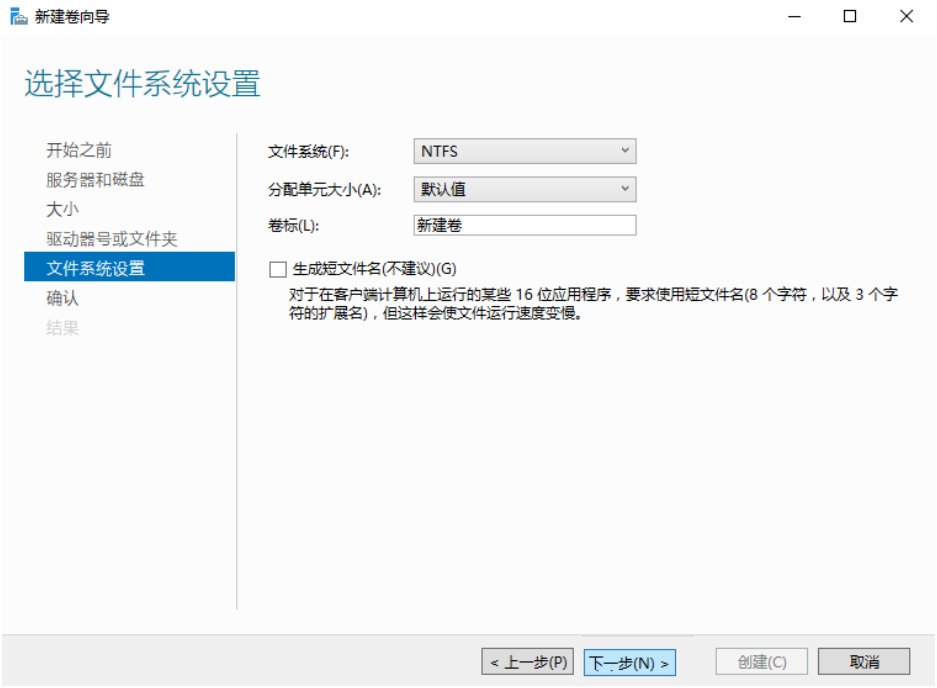
10. 指定卷大小，系统默认卷大小为最大值，您还可以根据实际需求指定卷大小，此处以保持系统默认配置为例，单击“下一步”。

进入“分配到驱动器号或文件夹”页面，如下图所示。



11. 分配到驱动器号或文件夹，系统默认为磁盘分配驱动器号，驱动器号默认为“D”，此处以保持系统默认配置为例，单击“下一步”。

进入“选择文件系统设置”页面，如下图所示。

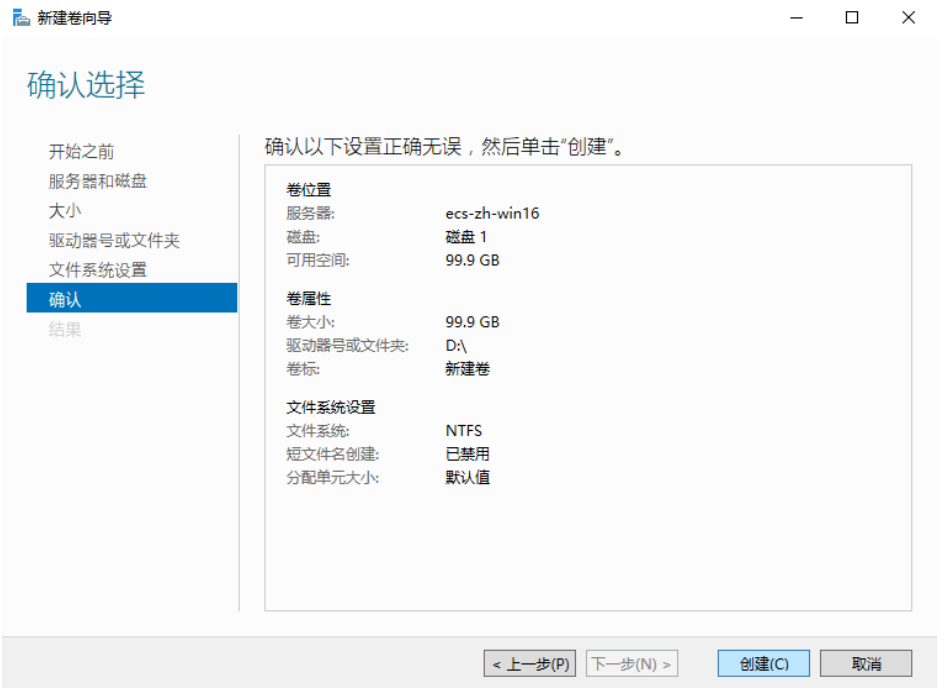


12. 选择文件系统设置，系统默认的文件系统为 NTFS，并根据实际情况设置参数，此处以保持系统默认设置为例，单击“下一步”。

注意：

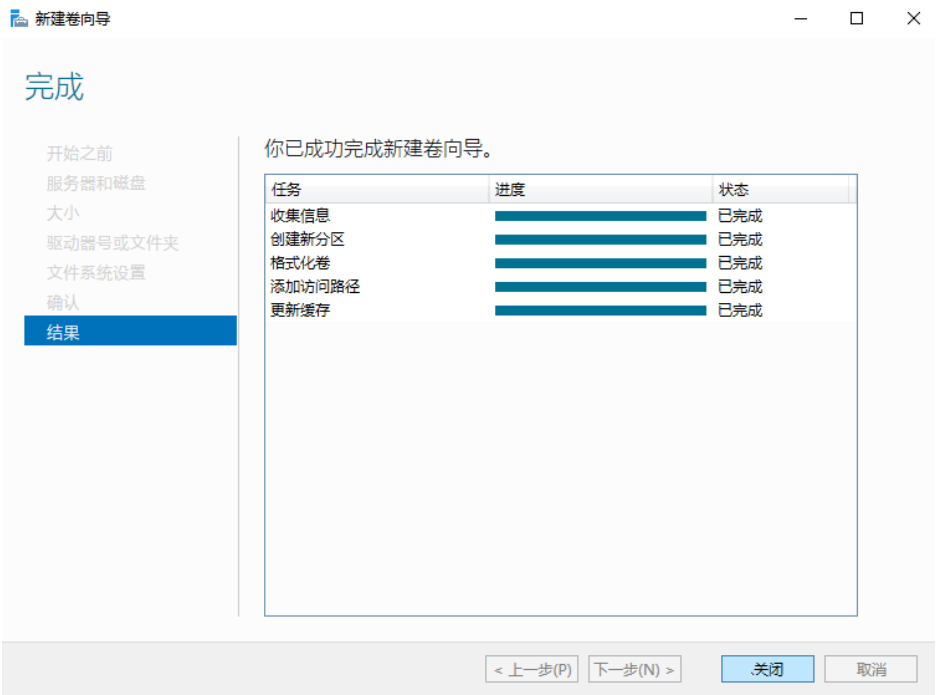
不同文件系统支持的分区大小不同，请根据您的业务需求选择合适的文件系统。

进入“确认选择”页面，如下图所示。



13. 根据界面提示，确认卷位置、卷属性以及文件系统设置的相关参数，确认无误后，单击“创建”，开始新建卷。

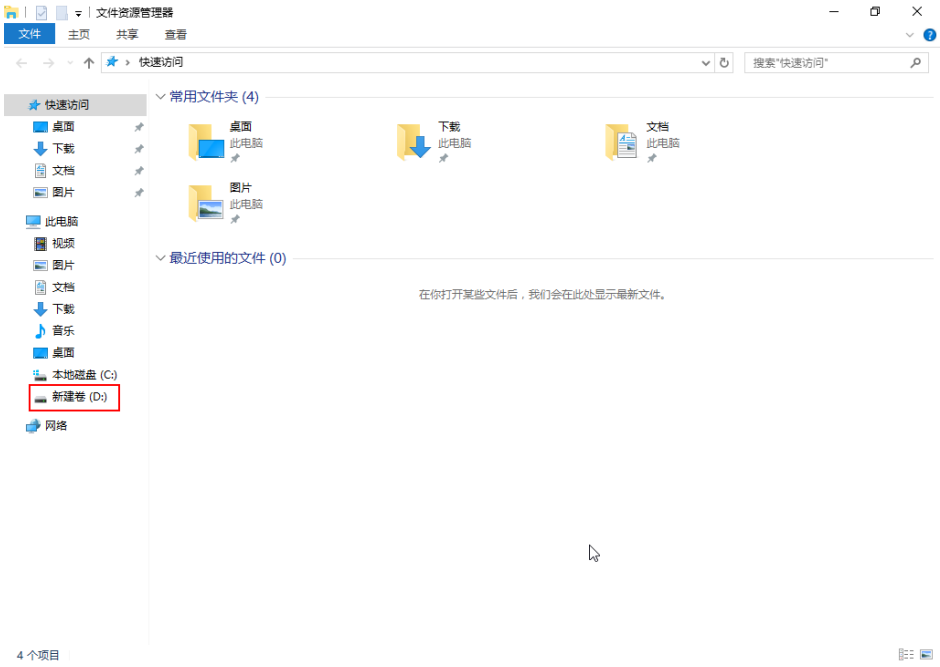
当出现如下图所示界面，表示新建卷完成。



14. 新建卷完成后，单击 ，在文件资源管理器中查看是否有新建卷，此处以“新建卷（D:）”为例。

- 若如下图所示，可以看到“新建卷（D:）”，表示磁盘初始化成功，任务结束。

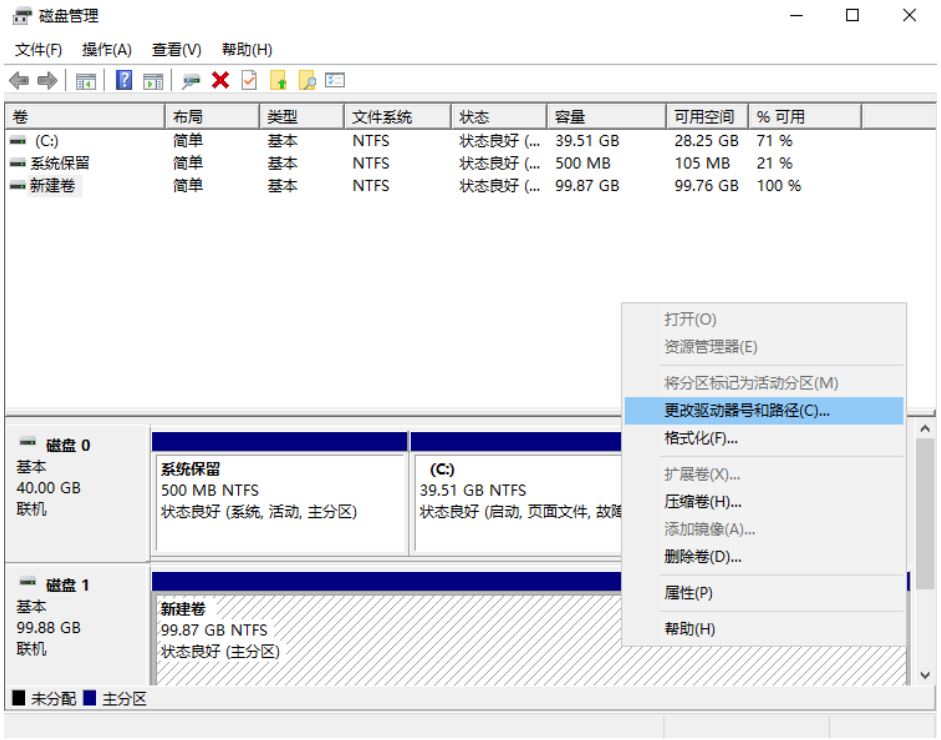
  文件资源管理器



- 若无法看到“新建卷（D:）”，请执行以下操作，为新建卷重新添加驱动器号或文件夹。

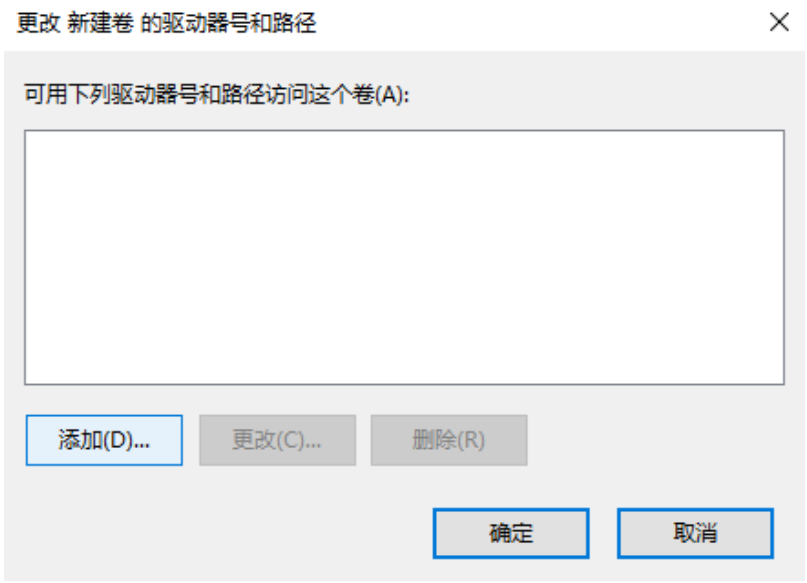
  a. 单击 ，输入 cmd，单击“Enter”弹出管理员窗口。

  b. 在管理员窗口，执行 **diskmgmt** 命令。弹出“磁盘管理”窗口，如下图所示。



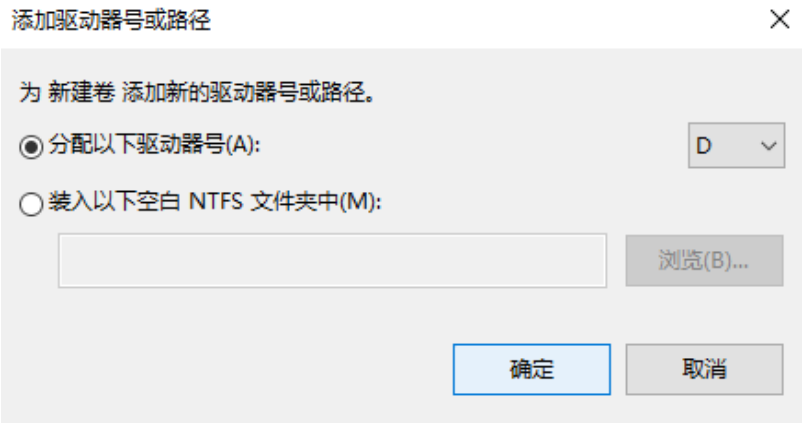
c. 在磁盘 1 右侧“新建卷”区域，右键单击菜单列表中“更改驱动器号和路径”。

弹出“更改新建卷的驱动器号和路径”对话框，如下图所示。



d. 单击“添加”。

弹出“添加驱动器号和路径”对话框，如下图所示。



e. 选择“分配以下驱动器号（A）”，重新为磁盘分配驱动器号，此处以分配驱动号 D 为例，并单击“确定”。

分配完成后，即可在文件资源管理器中看到“新建卷（D:）”。

说明：

此处选择请与步骤 11 中的配置保持一致。

2.3.4 初始化 Linux 数据盘（fdisk）

- **操作场景**

本文以云主机的操作系统为“CentOS 7.0 64 位”为例，采用 fdisk 分区工具为数据盘设置分区。

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，因此当为容量大于 2 TB 的磁盘分区时，请采用 GPT 分区方式。对于 Linux 操作系统而言，当磁盘分区形式选用 GPT 时，fdisk 分区工具将无法使用，需要采用 parted 工具。关于磁盘分区形式的更多介绍，请参见 2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍。

不同云主机的操作系统的格式化操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应的云主机操作系统的产品文档。

- **前提条件**

  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载数据盘至云主机，且该数据盘未初始化。

- **划分分区并挂载磁盘**

本操作以该场景为例，当云主机挂载了一块新的数据盘时，使用 fdisk 分区工具将该数据盘设为主分区，分区形式默认设置为 MBR，文件系统设为 ext4 格式，挂载在“/mnt/sdc”下，并设置开机启动自动挂载。

1. 执行以下命令，查看新增数据盘。

   fdisk -l

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# fdisk -l

Disk /dev/xvda: 42.9 GB, 42949672960 bytes, 83886080 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000cc4ad

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvda1   *        2048     2050047     1024000   83  Linux
/dev/xvda2         2050048    22530047    10240000   83  Linux
/dev/xvda3        22530048    24578047     1024000   83  Linux
/dev/xvda4        24578048    83886079    29654016    5  Extended
/dev/xvda5        24580096    26628095     1024000   82  Linux swap / Solaris

Disk /dev/xvdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes, 20971520 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
```

   表示当前的云主机有两块磁盘，“/dev/xvda”是系统盘，“/dev/xvdb”是新增数据盘。

2. 执行以下命令，进入 fdisk 分区工具，开始对新增数据盘执行分区操作。

   fdisk *新增数据盘*

   以新挂载的数据盘“/dev/xvdb”为例：

   fdisk /dev/xvdb

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# fdisk /dev/xvdb
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.
Device does not contain a recognized partition table
Building a new DOS disklabel with disk identifier 0xb00005bd.
Command (m for help):
```

3. 输入“n”，按“Enter”，开始新建分区。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
   e   extended
```

表示磁盘有两种分区类型：

- “p”表示主要分区。
- “e”表示延伸分区。

4. 以创建一个主要分区为例，输入“p”，按“Enter”，开始创建一个主分区。

   回显类似如下信息：

```
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
```

“Partition number”表示主分区编号，可以选择 1-4。

5. 以分区编号选择“1”为例，输入主分区编号“1”，按“Enter”。

   回显类似如下信息：

```
Partition number (1-4, default 1): 1
First sector (2048-20971519, default 2048):
```

“First sector”表示初始磁柱区域，可以选择 2048-20971519，默认为 2048。

6. 以选择默认初始磁柱编号 2048 为例，按“Enter”。

   回显类似如下信息：

```
First sector (2048-20971519, default 2048):
Using default value 2048
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-20971519, default 20971519):
```

“Last sector”表示截止磁柱区域，可以选择 2048-20971519，默认为 20971519。

7. 以选择默认截止磁柱编号 20971519 为例，按“Enter”。

   回显类似如下信息：

```
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-20971519, default 20971519):
Using default value 20971519
Partition 1 of type Linux and of size 10 GiB is set
Command (m for help):
```

表示分区完成，即为 10GB 的数据盘新建了 1 个分区。

8. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区的详细信息。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): p

Disk /dev/xvdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes, 20971520 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0xb00005bd

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvdb1            2048    20971519    10484736   83  Linux

Command (m for help):
```

表示新建分区“/dev/xvdb1”的详细信息。

9. 输入“w”，按“Enter”，将分区结果写入分区表中。

回显类似如下信息：。

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

表示分区创建完成。

说明

如果之前分区操作有误，请输入“q”，则会退出 fdisk 分区工具，之前的分区结果将不会被保留。

10. 执行以下命令，将新的分区表变更同步至操作系统。

partprobe

11. 执行以下命令，将新建分区文件系统设为系统所需格式。

mkfs -t *文件系统格式* **/dev/xvdb1**

以设置文件系统为“ext4”为例：

mkfs -t ext4 /dev/xvdb1

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# mkfs -t ext4 /dev/xvdb1
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
655360 inodes, 2621184 blocks
131059 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2151677952
80 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
```

```
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

格式化需要等待一段时间，请观察系统运行状态，不要退出。

注意

不同文件系统支持的分区大小不同，请根据您的业务需求选择合适的文件系统。

12. 执行以下命令，新建挂载点。

    mkdir *挂载点*

    以新建挂载点“/mnt/sdc”为例：

    mkdir /mnt/sdc

13. 执行以下命令，将新建分区挂载到步骤 12 中新建的挂载点下。

    mount /dev/xvdb1 *挂载点*

    以挂载新建分区至“/mnt/sdc”为例：

    mount /dev/xvdb1 /mnt/sdc

14. 执行以下命令，查看挂载结果。

    df -TH

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# df -TH
Filesystem      Type       Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/xvda2      xfs         11G  7.4G  3.2G  71% /
devtmpfs        devtmpfs   4.1G     0  4.1G   0% /dev
tmpfs           tmpfs      4.1G   82k  4.1G   1% /dev/shm
tmpfs           tmpfs      4.1G  9.2M  4.1G   1% /run
tmpfs           tmpfs      4.1G     0  4.1G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/xvda3      xfs        1.1G   39M  1.1G   4% /home
/dev/xvda1      xfs        1.1G  131M  915M  13% /boot
/dev/xvdb1      ext4        11G   38M  9.9G   1% /mnt/sdc
```

    表示新建分区“/dev/xvdb1”已挂载至“/mnt/sdc”。

    ----结束

- **设置开机自动挂载磁盘**

如果您需要在云主机系统启动时自动挂载磁盘，不能采用在 /etc/fstab 直接指定 /dev/xvdb1 的方法，因为云中设备的顺序编码在关闭或者开启云主机过程中可能发生改变，例如/dev/xvdb1 可能会变成/dev/xvdb2。推荐使用 UUID 来配置自动挂载数据盘。

说明：

磁盘的 UUID（universally unique identifier）是 Linux 系统为磁盘分区提供的唯一的标识字符串。

1. 执行如下命令，查询磁盘分区的 UUID。

   blkid *磁盘分区*

   以查询磁盘分区“/dev/xvdb1”的 UUID 为例：

   blkid /dev/xvdb1

   回显类似如下信息：

   ```
   [root@ecs-b656 test]# blkid /dev/xvdb1
   /dev/xvdb1: UUID="1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa" TYPE="ext4"
   ```

   表示“/dev/xvdb1”的 UUID。

2. 执行以下命令，使用 VI 编辑器打开“fstab”文件。

   vi /etc/fstab

3. 按“i”，进入编辑模式。
4. 将光标移至文件末尾，按“Enter”，添加如下内容。

   ```
   UUID=1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa /mnt/sdc      ext4 defaults     0   2
   ```

5. 按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

   保存设置并退出编辑器。

2.3.5 初始化 Linux 数据盘（parted）

- **操作场景**

本文以云主机的操作系统为“CentOS 7.0 64 位”为例，采用 Parted 分区工具为数据盘设置分区。

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，因此当为容量大于 2 TB 的磁盘分区时，请采用 GPT 分区方式。对于 Linux 操作系统而言，当磁盘分区形式选用 GPT 时，fdisk 分区工具将无法使用，需要采用 parted 工具。关于磁盘分区形式的更多介绍，请参见 2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍。

不同云主机的操作系统的格式化操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应的云主机操作系统的产品文档。

- **前提条件**
  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载数据盘至云主机，且该数据盘未初始化。
- **划分分区并挂载磁盘**

本操作以该场景为例，当云主机挂载了一块新的数据盘时，采用 parted 分区工具为数据盘设置分区，分区形式设置为 GPT，文件系统设为 ext4 格式，挂载在“/mnt/sdc”下，并设置开机启动自动挂载。

1. 执行以下命令，查看新增数据盘。

   lsblk

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos-70 linux]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   40G  0 disk
├─xvda1 202:1    0    4G  0 part [SWAP]
└─xvda2 202:2    0   36G  0 part /
xvdb    202:16   0  10G  0 disk
```

   表示当前的云主机有两块磁盘，“/dev/xvda”是系统盘，“/dev/xvdb”是新增数据盘。

2. 执行以下命令，进入 parted 分区工具，开始对新增数据盘执行分区操作。

   parted *新增数据盘*

   以新挂载的数据盘“/dev/xvdb”为例：

   parted /dev/xvdb

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos-70 linux]# parted /dev/xvdb
GNU Parted 3.1
Using /dev/xvdb
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
```

3. 输入“p”，按“Enter”，查看当前磁盘分区形式。

   回显类似如下信息：

```
(parted) p
Error: /dev/xvdb: unrecognised disk label
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvdb: 10.7GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
```

“Partition Table”为“unknown”表示磁盘分区形式未知。

4. 输入以下命令，设置磁盘分区形式。

   mklabel *磁盘分区方式*

   磁盘分区形式有 MBR 和 GPT 两种，以 GPT 为例：

   mklabel gpt

注意：

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，当前云硬盘服务支持的数据盘最大容量为 32 TB，如果您需要使用大于 2 TB 的磁盘容量，请采用 GPT 分区方式。

当磁盘已经投入使用后，此时切换磁盘分区形式时，磁盘上的原有数据将会清除，因此请在磁盘初始化时谨慎选择磁盘分区形式。

5. 输入“p”，按“Enter”，设置分区形式后查看磁盘分区形式。

   回显类似如下信息：

```
(parted) mklabel gpt
(parted) p
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvdb: 20971520s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start  End  Size  File system  Name  Flags
```

6. 输入“unit s”，按“Enter”，设置磁盘的计量单位为磁柱。
7. 以为整个磁盘创建一个分区为例，输入“mkpart opt 2048s *100%*”，按“Enter”。

   “2048s”表示磁盘起始容量，“100%”表示磁盘截止容量，此处仅供参考，您可以根据业务需要自行规划磁盘分区数量及容量。

   回显类似如下信息：

```
(parted) mkpart opt 2048s 100%
Warning: The resulting partition is not properly aligned for best performance.
Ignore/Cancel? Ignore
```

   若出现以上性能优化提醒，请输入“Ignore”，忽视即可。

8. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区的详细信息。

   回显类似如下信息：

```
(parted) p
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvdb: 20971520s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End        Size       File system  Name  Flags
 1      2048s   20969471s  20967424s               opt
```

表示新建分区“/dev/xvdb1”的详细信息。

9. 输入“q”，按“Enter”，退出 parted 分区工具。
10. 执行以下命令，查看磁盘分区信息。

    lsblk

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos-70 linux]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   40G  0 disk
├─xvda1 202:1    0    4G  0 part [SWAP]
└─xvda2 202:2    0   36G  0 part /
xvdb    202:16   0  100G  0 disk
└─xvdb1 202:17   0  100G  0 part
```

    此时可以查看到新建分区“/dev/xvdb1”

11. 执行以下命令，将新建分区文件系统设为系统所需格式。

    mkfs -t *文件系统格式* **/dev/xvdb1**

    以设置文件系统为“ext4”为例：

    mkfs -t ext4 /dev/xvdb1

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos-70 linux]# mkfs -t ext4 /dev/xvdb1
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
655360 inodes, 2620928 blocks
131046 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2151677925
80 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632
```

```
Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

格式化需要等待一段时间，请观察系统运行状态，不要退出。

注意

不同文件系统支持的分区大小不同，请根据您的业务需求选择合适的文件系统。

12. 执行以下命令，新建挂载点。

    mkdir *挂载点*

    以新建挂载点“/mnt/sdc”为例：

    mkdir /mnt/sdc

13. 执行以下命令，将新建分区挂载到步骤 12 中新建的挂载点下。

    mount /dev/xvdb1 *挂载点*

    以挂载新建分区至“/mnt/sdc”为例：

    mount /dev/xvdb1 /mnt/sdc

14. 执行以下命令，查看挂载结果。

    df -TH

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos-70 linux]# df -TH
Filesystem      Type       Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/xvda2      xfs         39G  4.0G   35G  11% /
devtmpfs        devtmpfs   946M     0  946M   0% /dev
tmpfs           tmpfs      954M     0  954M   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs      954M  9.1M  945M   1% /run
tmpfs           tmpfs      954M     0  954M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/xvdb1      ext4        11G   38M  101G   1% /mnt/sdc
```

    表示新建分区“/dev/xvdb1”已挂载至“/mnt/sdc”。

- **设置开机自动挂载磁盘**

如果您需要在云主机系统启动时自动挂载磁盘，不能采用在 /etc/fstab 直接指定 /dev/xvdb1 的方法，因为云中设备的顺序编码在关闭或者开启云主机过程中可能发生改变，例如/dev/xvdb1 可能会变成/dev/xvdb2。推荐使用 UUID 来配置自动挂载数据盘。

说明：

磁盘的 UUID（universally unique identifier）是 Linux 系统为磁盘分区提供的唯一的标识字符串。

1. 执行如下命令，查询磁盘分区的 UUID。

   blkid *磁盘分区*

   以查询磁盘分区“/dev/xvdb1”的 UUID 为例：

   blkid /dev/xvdb1

   回显类似如下信息：

   ```
   [root@ecs-b656 test]# blkid /dev/xvdb1
   /dev/xvdb1: UUID="1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa" TYPE="ext4"
   ```

   表示“/dev/xvdb1”的 UUID。

2. 执行以下命令，使用 VI 编辑器打开“fstab”文件。

   vi /etc/fstab

3. 按“i”，进入编辑模式。
4. 将光标移至文件末尾，按“Enter”，添加如下内容。

   ```
   UUID=1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa /mnt/sdc       ext4 defaults      0   2
   ```

5. 按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

   保存设置并退出编辑器。

2.3.6 初始化容量大于 2TB 的 Windows 数据盘（Windows 2008）

- **操作场景**

本文以云主机的操作系统为“Windows Server 2008 R2 Standard 64bit”、云硬盘容量为 3 TB 举例，提供容量大于 2 TB 的 Windows 数据盘的初始化操作指导。

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，因此当为容量大于 2 TB 的磁盘分区时，请采用 GPT 分区方式。关于磁盘分区形式的更多介绍，请参见 2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍。

不同云主机的操作系统的格式化操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应的云主机操作系统的产品文档。

- **前提条件**

  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载数据盘至云主机，且该数据盘未初始化。

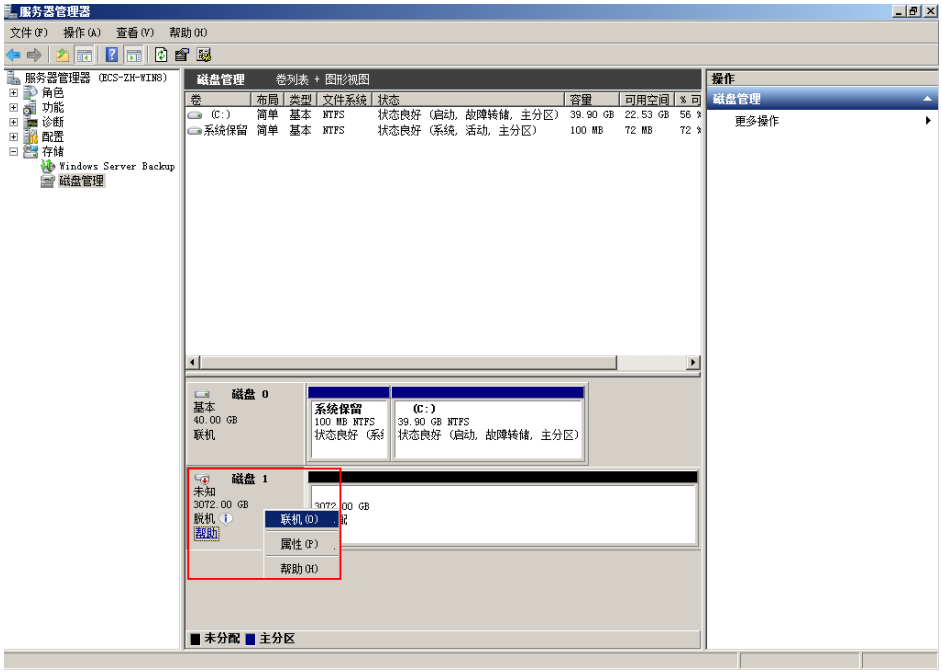
- **操作指导**

1. 在云主机桌面，单击“开始”。

   弹出开始窗口。

2. 在“计算机”栏目，右键单击菜单列表中的“管理”。

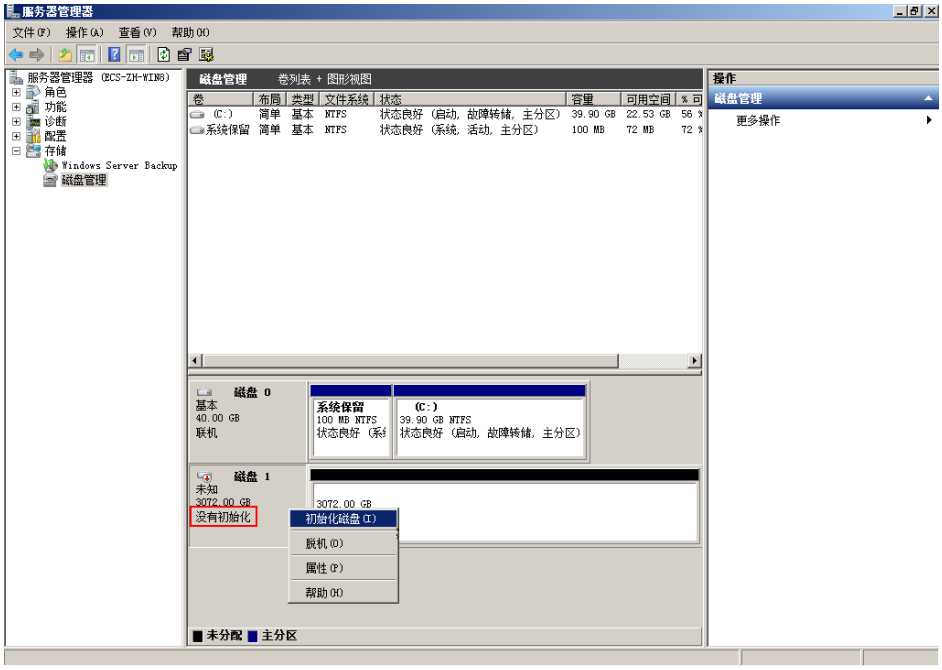
   弹出“服务器管理器”窗口，如下图所示。



3. 在页面右侧可以查看磁盘列表，若新增磁盘处于脱机状态，需要先进行联机，再进行初始化。

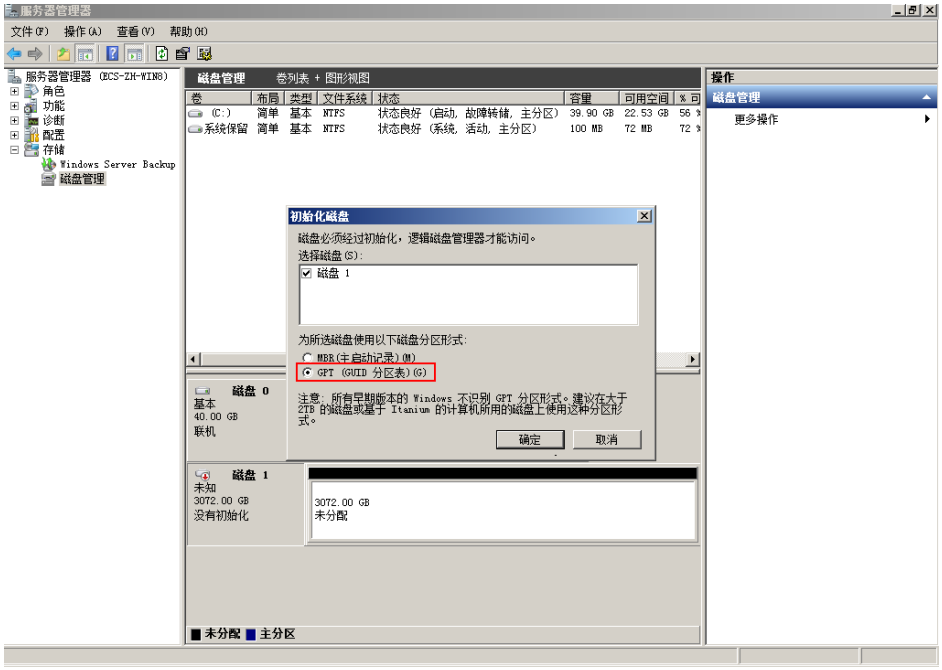
   在磁盘 1 区域，右键单击菜单列表中的“联机”。

   如下图所示，当磁盘 1 由“脱机”状态变为“没有初始化”，表示联机成功。



4. 在磁盘 1 区域，右键单击菜单列表中的“初始化磁盘”。

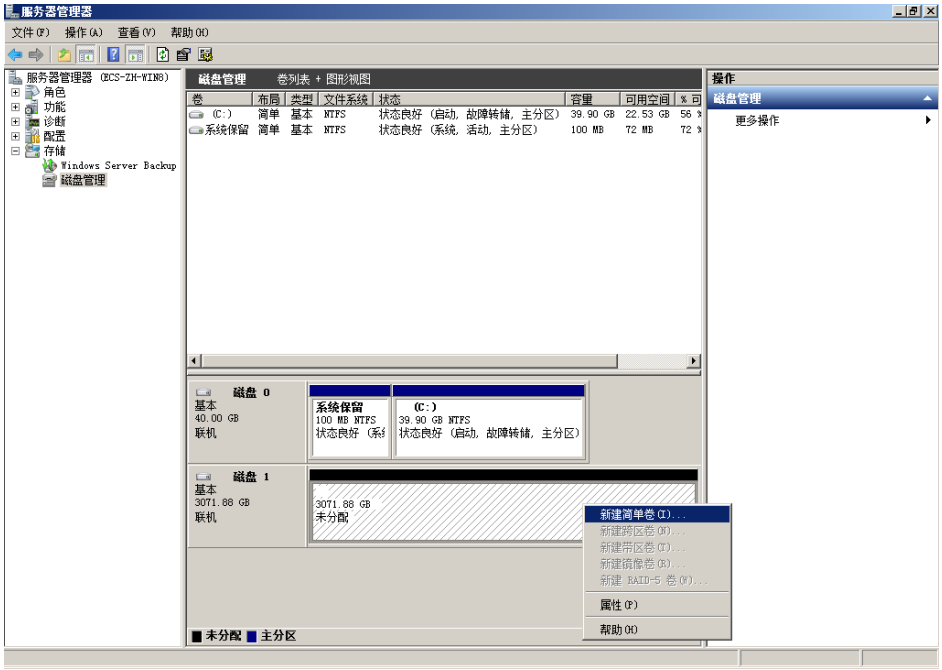
弹出“初始化磁盘”窗口，如下图所示。



5. 在“初始化磁盘”对话框中显示需要初始化的磁盘，对于大于 2 TB 的磁盘，此处请选择“GPT（GUID 分区表）”，单击“确定”。

返回“服务器管理器”窗口，如下图所示。

服务器管理器窗口(Windows 2008)



MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，当前云硬盘服务支持的数据盘最大容量为 32 TB，如果您需要使用大于 2 TB 的磁盘容量，请采用 GPT 分区方式。

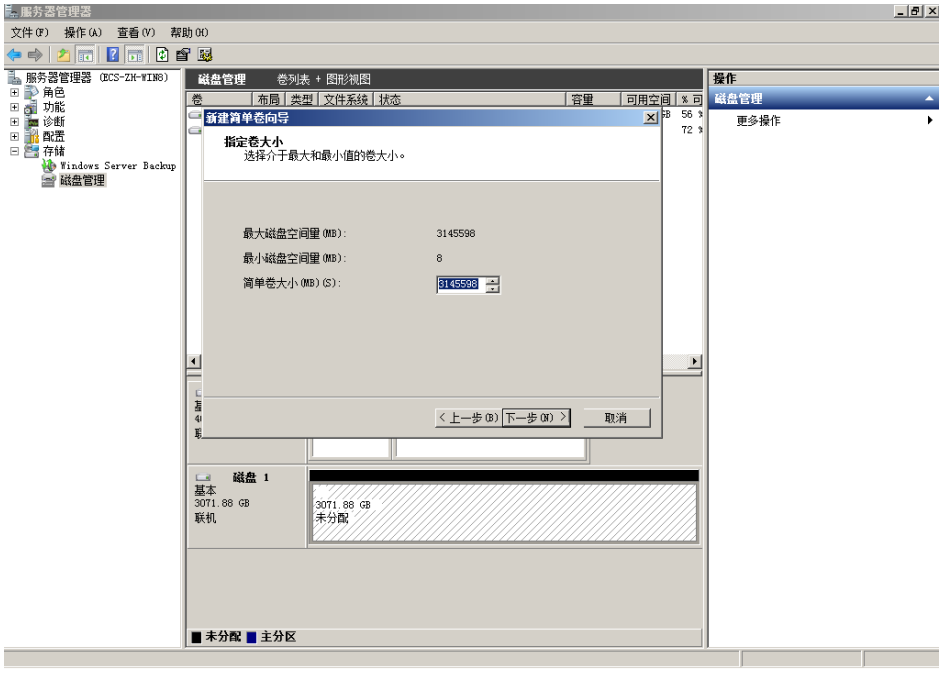
当磁盘已经投入使用后，此时切换磁盘分区形式时，磁盘上的原有数据将会清除，因此请在磁盘初始化时谨慎选择磁盘分区形式。

6. 在磁盘 1 右侧的未分配的区域，右键单击选择选择“新建简单卷”。

弹出“新建简单卷向导”窗口，如下图所示。

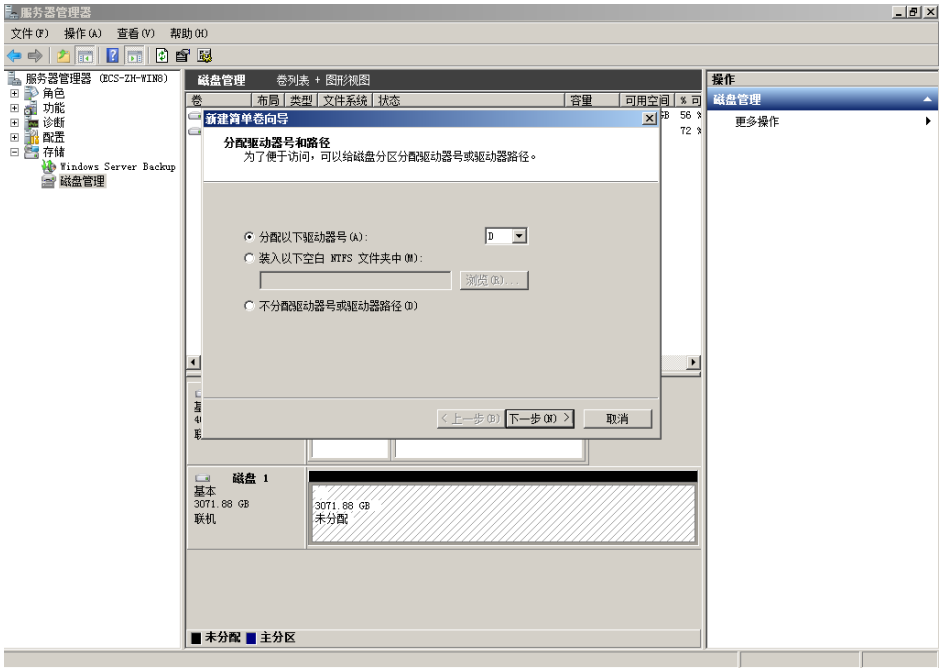
7. 根据界面提示，单击“下一步”。

进入“指定卷大小”页面，如下图所示。



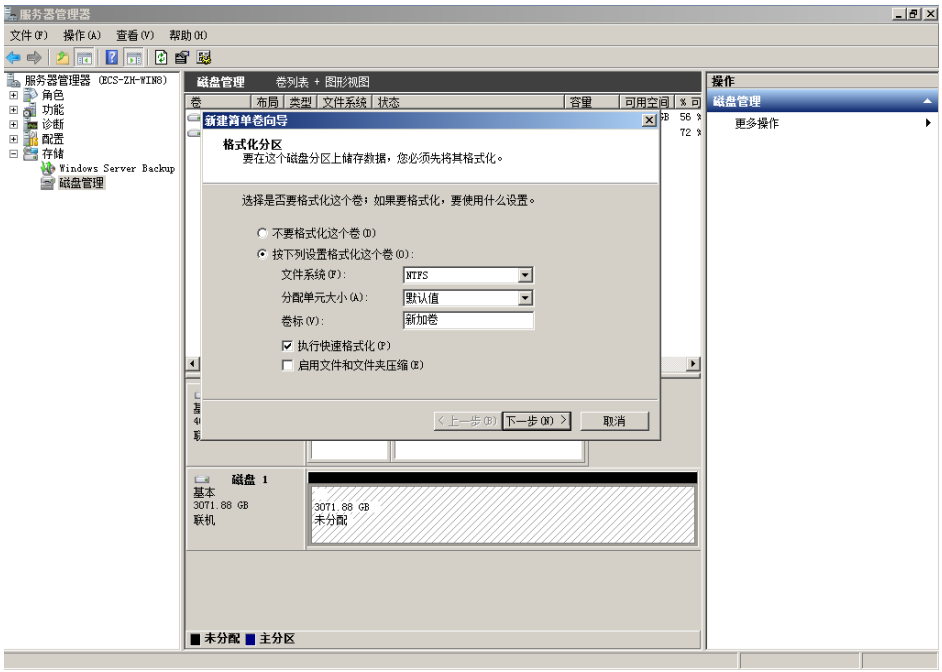
8. 指定卷大小，系统默认卷大小为最大值，您还可以根据实际需求指定卷大小，此处以保持系统默认配置为例，单击“下一步”。

进入“分配驱动器号和路径”页面，如下图所示。



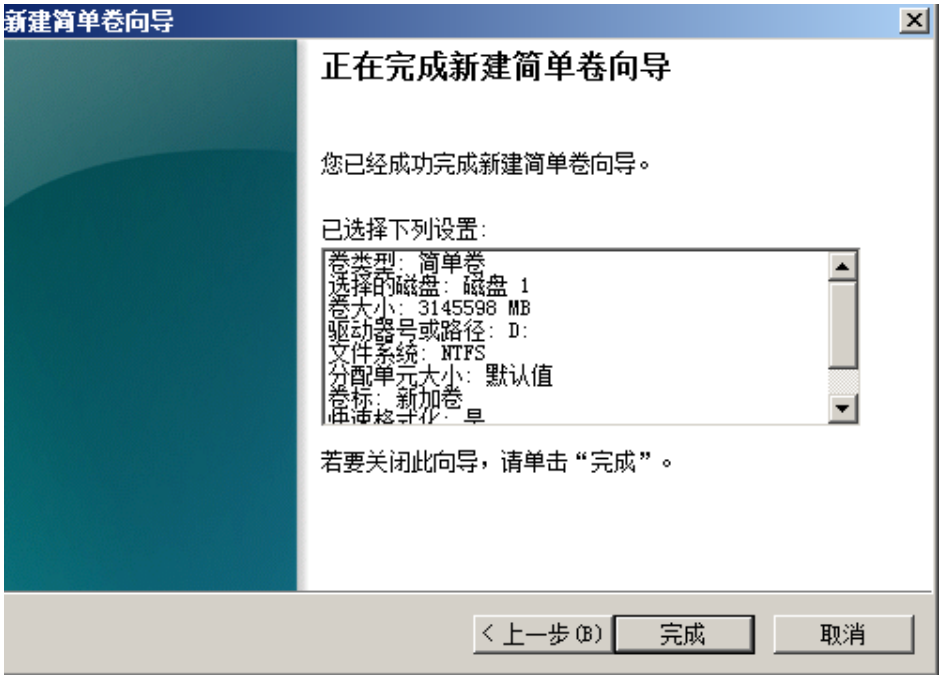
9. 分配到驱动器号和路径，系统默认为磁盘分配驱动器号，驱动器号默认为“D”，此处以保持系统默认配置为例，单击“下一步”。

进入“格式化分区”页面，如下图所示。



10. 格式化分区，系统默认的文件系统为 NTFS，并根据实际情况设置其他参数，此处以保持系统默认设置为例，单击“下一步”。

进入“完成新建卷”页面，如下图所示。

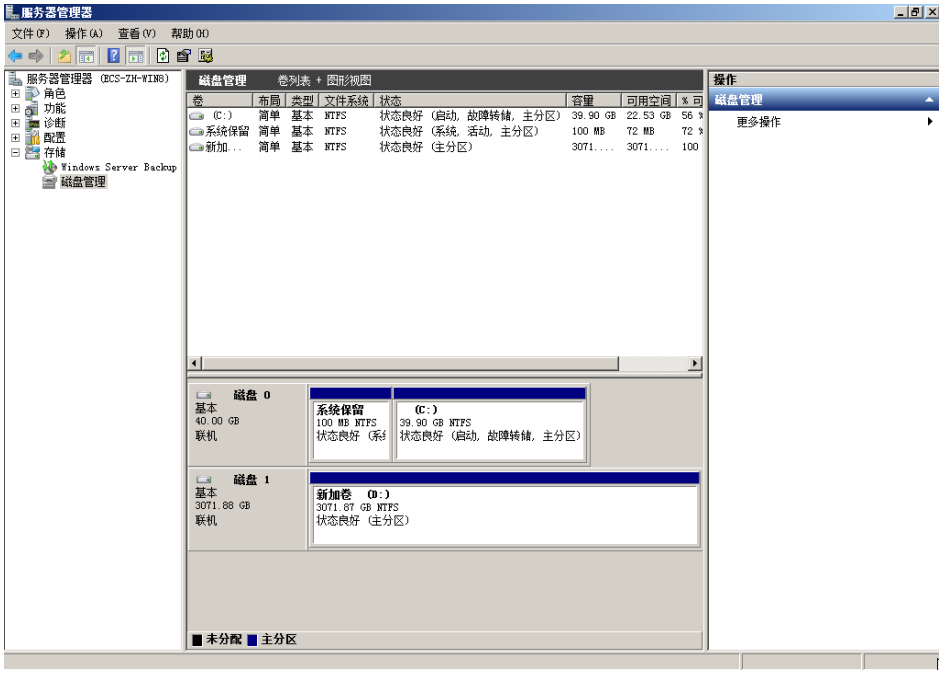


注意

不同文件系统支持的分区大小不同，请根据您的业务需求选择合适的文件系统。

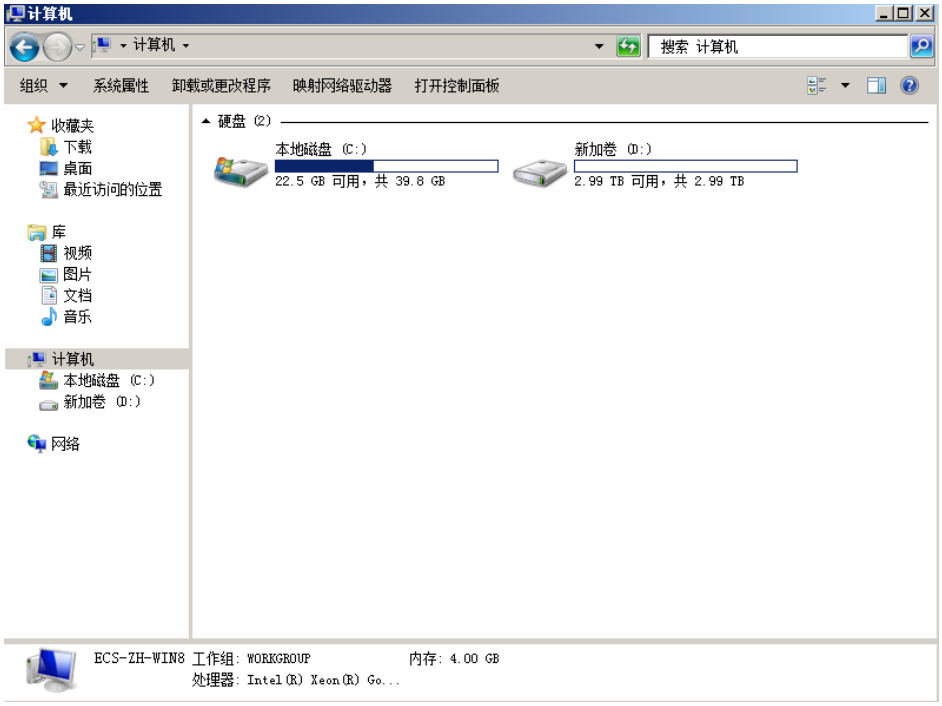
11. 单击“完成”。

    需要等待片刻让系统完成初始化操作，当卷状态为“状态良好”时，表示初始化磁盘成功，如下图所示。



12. 新建卷完成后，单击 ，在文件资源管理器中查看是否有新建卷，此处以“新建卷（D:）”为例。

若如下图所示，可以看到“新建卷（D:）”，表示磁盘初始化成功，任务结束。



2.3.7 初始化容量大于 2TB 的 Windows 数据盘（Windows 2012）

- **操作场景**

本文以云主机的操作系统为“Windows Server 2012 R2 Standard 64bit”、云硬盘容量为 3 TB 举例，提供容量大于 2 TB 的 Windows 数据盘的初始化操作指导。

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，因此当为容量大于 2 TB 的磁盘分区时，请采用 GPT 分区方式。关于磁盘分区形式的更多介绍，请参见 2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍。

不同云主机的操作系统的格式化操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应的云主机操作系统的产品文档。

- **前提条件**

  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载数据盘至云主机，且该数据盘未初始化。

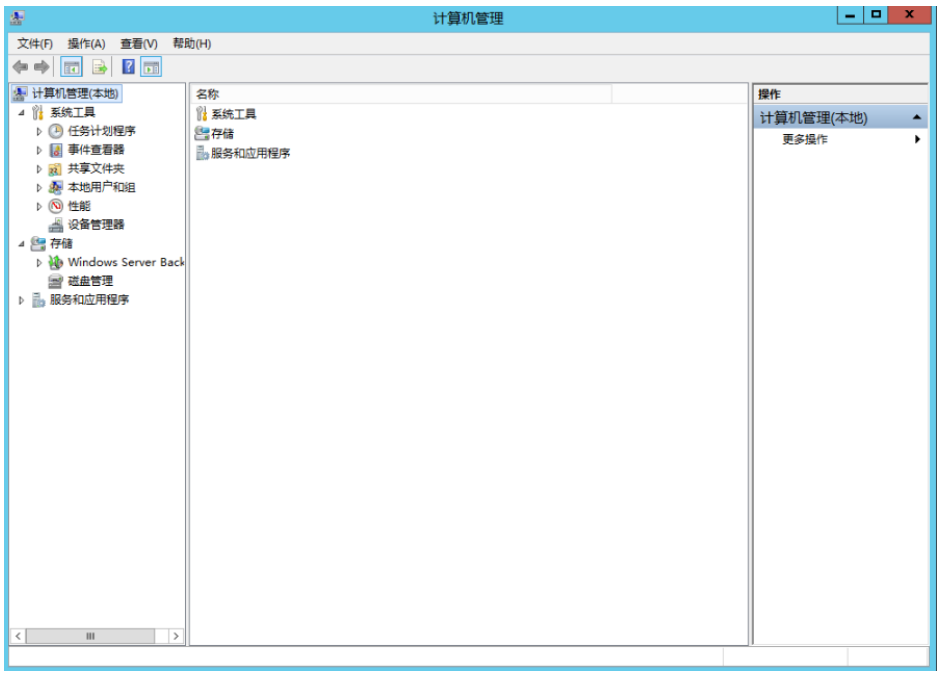
- **操作指导**

1. 在云主机桌面，单击桌面下方的 。

   弹出“服务器管理器”窗口，如下图所示。

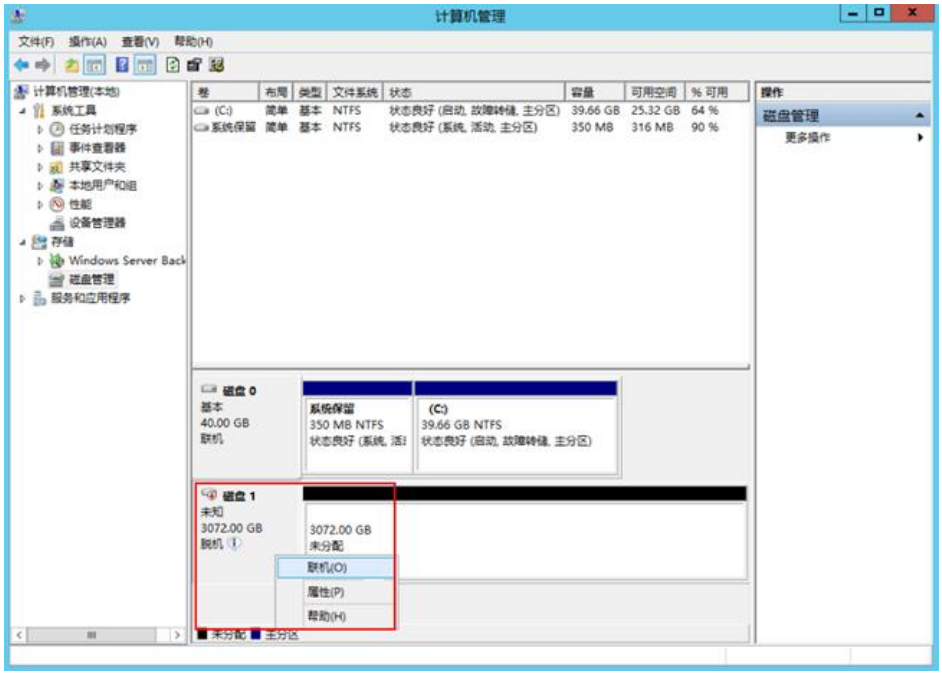
2. 在“服务器管理器”页面右上方选择“工具 > 计算机管理”。

弹出“计算机管理”窗口，如下图所示。



3. 选择“存储 > 磁盘管理”。

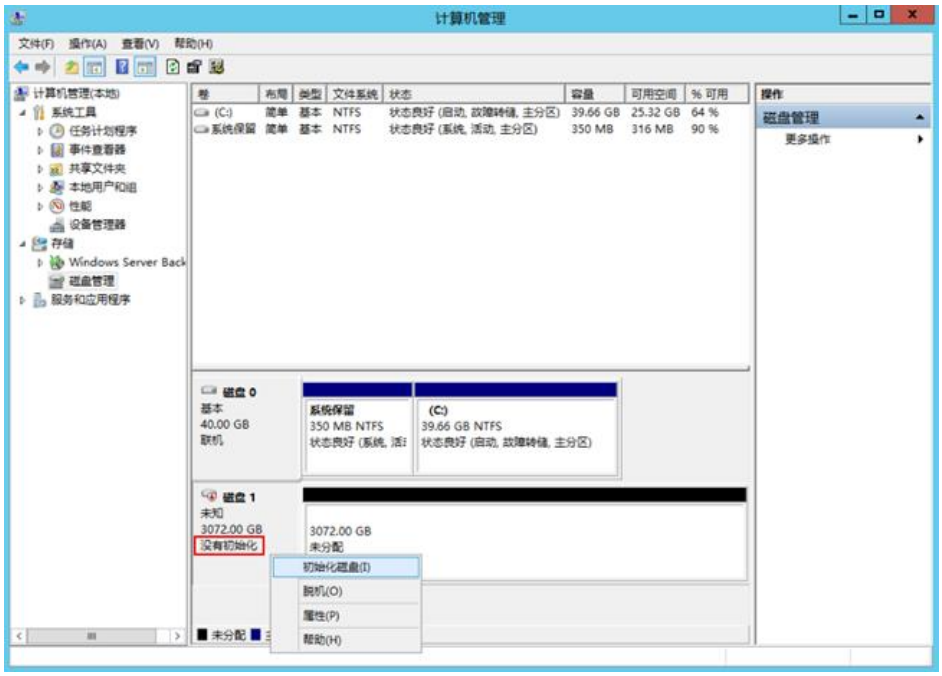
进入磁盘列表页面，如下图所示。



4. 在页面右侧可以查看磁盘列表，若新增磁盘处于脱机状态，需要先进行联机，再进行初始化。

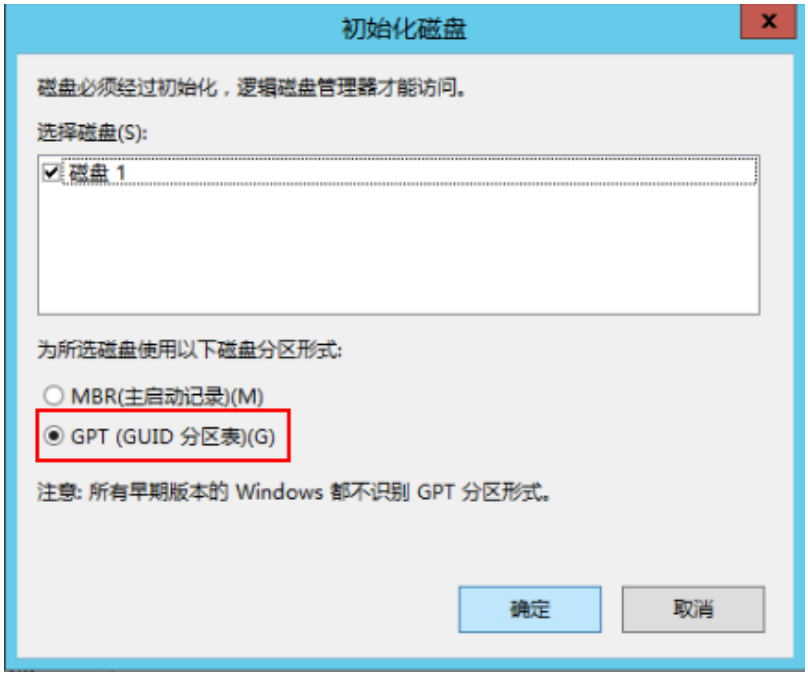
在磁盘 1 区域，右键单击菜单列表中的“联机”。

如下图所示，当磁盘 1 由“脱机”状态变为“没有初始化”，表示联机成功。



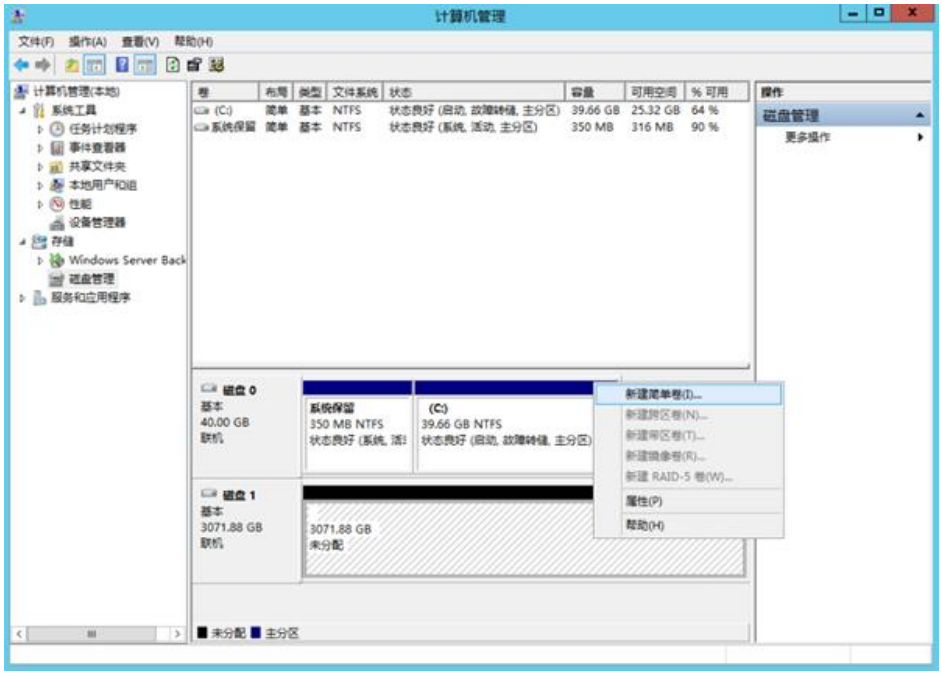
5. 在磁盘 1 区域，右键单击菜单列表中的“初始化磁盘”。

弹出“初始化磁盘”窗口，如下图所示。



6. 在“初始化磁盘”对话框中显示需要初始化的磁盘，对于大于 2 TB 的磁盘，此处请选择“GPT（GUID 分区表）”，单击“确定”。

返回“计算机管理”窗口，如下图所示。



MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，当前云硬盘服务支持的数据盘最大容量为 32 TB，如果您需要使用大于 2 TB 的磁盘容量，请采用 GPT 分区方式。

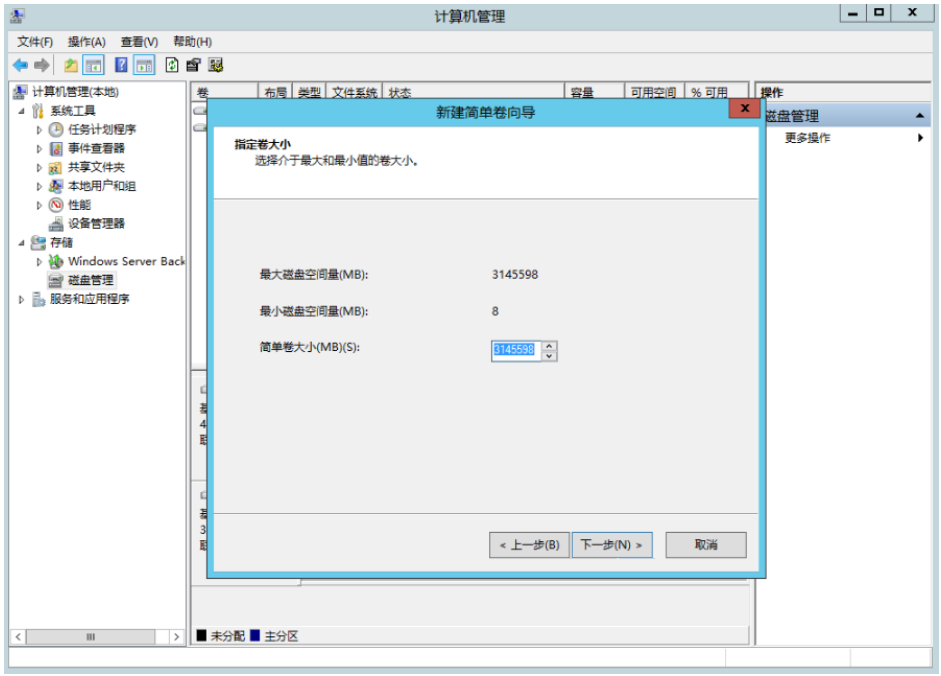
当磁盘已经投入使用后，此时切换磁盘分区形式时，磁盘上的原有数据将会清除，因此请在磁盘初始化时谨慎选择磁盘分区形式。

7. 在磁盘 1 右侧的未分配的区域，右键单击选择选择“新建简单卷”。

   弹出“新建简单卷向导”窗口，如下图所示。

8. 根据界面提示，单击“下一步”。

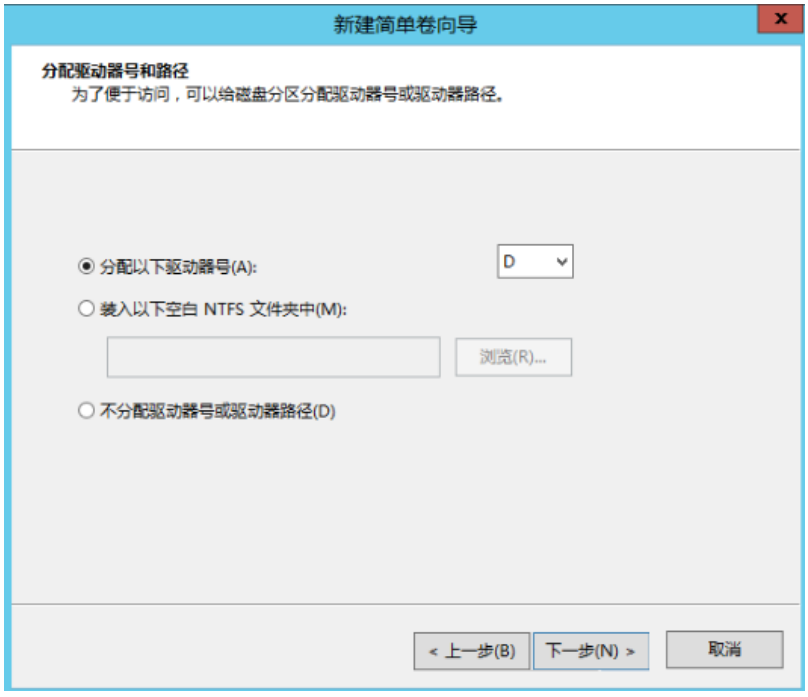
   进入“指定卷大小”页面，如下图所示。



9. 指定卷大小，系统默认卷大小为最大值，您还可以根据实际需求指定卷大小，此处以保持系统默认配置为例，单击“下一步”。

进入“分配驱动器号和路径”页面，如下图所示。

分配驱动器号和路径(Windows 2012)



10. 分配到驱动器号和路径，系统默认为磁盘分配驱动器号，驱动器号默认为“D”，此处以保持系统默认配置为例，单击“下一步”。

进入“格式化分区”页面，如下图所示。

11. 格式化分区，系统默认的文件系统为 NTFS，并根据实际情况设置其他参数，此处以保持系统默认设置为例，单击“下一步”。

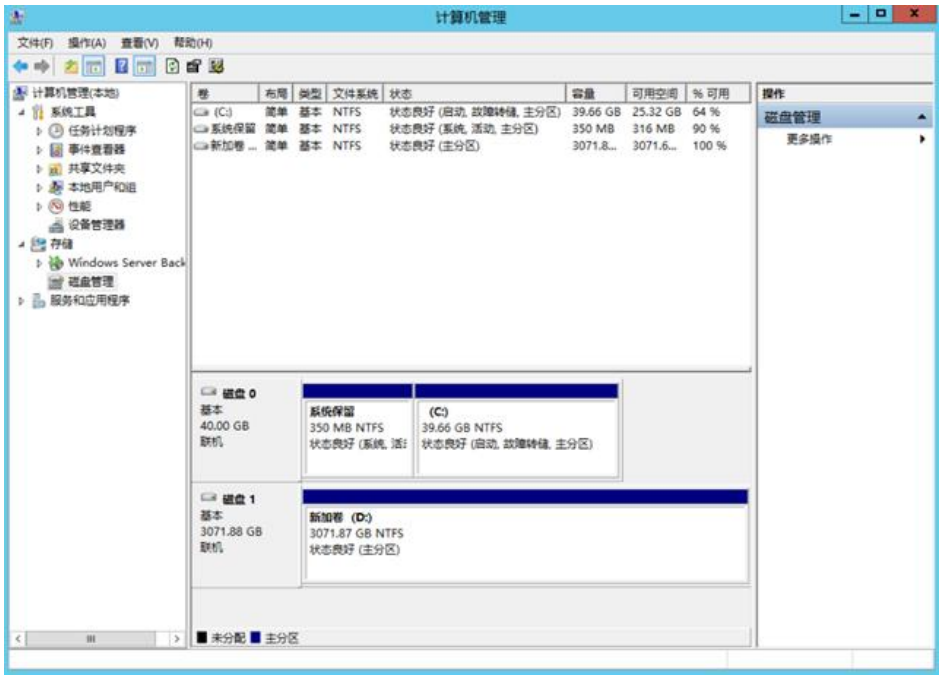
进入“完成新建卷”页面，如下图所示。

注意：

不同文件系统支持的分区大小不同，请根据您的业务需求选择合适的文件系统。

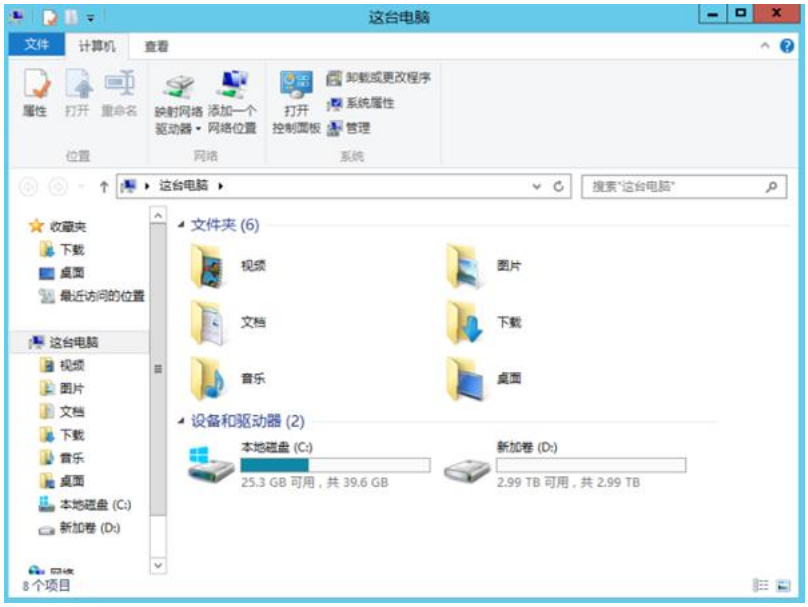
12. 单击“完成”。

    需要等待片刻让系统完成初始化操作，当卷状态为“状态良好”时，表示初始化磁盘成功，如下图所示。



13. 新建卷完成后，单击 ，在文件资源管理器中查看是否有新建卷，此处以“新建卷（D:）”为例。

若如下图所示，可以看到“新建卷（D:）”，表示磁盘初始化成功，任务结束。



2.3.8 初始化容量大于 2TB 的 Linux 数据盘（parted）

- **操作场景**

本文以云主机的操作系统为“CentOS 7.4 64 位”、云硬盘容量为 3 TB 举例，采用 Parted 分区工具为容量大于 2 TB 的数据盘设置分区。

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，因此当为容量大于 2 TB 的磁盘分区时，请采用 GPT 分区方式。对于 Linux 操作系统而言，当磁盘分区形式选用 GPT 时，fdisk 分区工具将无法使用，需要采用 parted 工具。关于磁盘分区形式的更多介绍，请参见 2.3.1 初始化数据盘场景及磁盘分区形式介绍。

不同云主机的操作系统的格式化操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应的云主机操作系统的产品文档。

前提条件

- 已登录云主机。
  - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
  - 物理机请参见《物理机用户指南》。
- 已挂载数据盘至云主机，且该数据盘未初始化。

- **划分分区并挂载磁盘**

本操作以该场景为例，当云主机挂载了一块新的数据盘时，采用 parted 分区工具为数据盘设置分区，分区形式设置为 GPT，文件系统设为 ext4 格式，挂载在“/mnt/sdc”下，并设置开机启动自动挂载。

1. 执行以下命令，查看新增数据盘。

   lsblk

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos74 ~]# lsblk
NAME   MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
vda    253:0    0  40G  0 disk
├─vda1 253:1    0   1G  0 part /boot
└─vda2 253:2    0  39G  0 part /
vdb    253:16   0   3T  0 disk
```

   表示当前的云主机有两块磁盘，“/dev/vda”是系统盘，“/dev/vdb”是新增数据盘。

2. 执行以下命令，进入 parted 分区工具，开始对新增数据盘执行分区操作。

   parted *新增数据盘*

   以新挂载的数据盘“/dev/vdb”为例：

   parted /dev/vdb

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos74 ~]# parted /dev/vdb
GNU Parted 3.1
Using /dev/vdb
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
(parted)
```

3. 输入“p”，按“Enter”，查看当前磁盘分区形式。

   回显类似如下信息：

```
(parted) p
Error: /dev/vdb: unrecognised disk label
Model: Virtio Block Device (virtblk)
Disk /dev/vdb: 3299GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
(parted)
```

   “Partition Table”为“unknown”表示磁盘分区形式未知。

4. 输入以下命令，设置磁盘分区形式。

   mklabel *磁盘分区方式*

   磁盘分区形式有 MBR 和 GPT 两种，大于 2 TB 的磁盘容量，请采用 GPT 分区方式：

mklabel gpt

注意：

MBR 格式分区支持的磁盘最大容量为 2 TB，GPT 分区表最大支持的磁盘容量为 18 EB，当前云硬盘服务支持的数据盘最大容量为 32 TB，如果您需要使用大于 2 TB 的磁盘容量，请采用 GPT 分区方式。

当磁盘已经投入使用后，此时切换磁盘分区形式时，磁盘上的原有数据将会清除，因此请在磁盘初始化时谨慎选择磁盘分区形式。

5. 输入“p”，按“Enter”，设置分区形式后查看磁盘分区形式。

   回显类似如下信息：

```
(parted) mklabel gpt
(parted) p
Model: Virtio Block Device (virtblk)
Disk /dev/vdb: 3299GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start  End  Size  File system  Name  Flags

(parted)
```

6. 输入“unit s”，按“Enter”，设置磁盘的计量单位为磁柱。
7. 以为整个磁盘创建一个分区为例，输入“mkpart opt 2048s *100%*”，按“Enter”。

   “2048s”表示磁盘起始容量，“100%”表示磁盘截止容量，此处仅供参考，您可以根据业务需要自行规划磁盘分区数量及容量。

   回显类似如下信息：

```
(parted) mkpart opt 2048s 100%
Warning: The resulting partition is not properly aligned for best performance.
Ignore/Cancel? Cancel
```

   若出现以上性能优化提示，请先输入“Cancel”，停止分区。然后找出对应磁盘最优性能的初始磁柱值，再使用该值进行分区即可。本示例中性能最优的初始磁柱值即为2048s，因此系统没有该提示。

8. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区的详细信息。

   回显类似如下信息：

```
(parted) p
Model: Virtio Block Device (virtblk)
```

```
Disk /dev/vdb: 6442450944s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start  End          Size         File system  Name  Flags
 1      2048s  6442448895s  6442446848s               opt
```

表示新建分区“dev/vdb1”的详细信息。

9. 输入“q”，按“Enter”，退出 parted 分区工具。
10. 执行以下命令，查看磁盘分区信息。

    lsblk

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos74 ~]# lsblk
NAME   MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
vda    253:0    0  40G  0 disk
├─vda1 253:1    0   1G  0 part /boot
└─vda2 253:2    0  39G  0 part /
vdb    253:16   0   3T  0 disk
└─vdb1 253:17   0   3T  0 part
```

    此时可以查看到新建分区“/dev/vdb1”。

11. 执行以下命令，将新建分区文件系统设为系统所需格式。

    mkfs -t *文件系统格式* **/dev/vdb1**

    以设置文件系统为“ext4”为例：

    mkfs -t ext4 /dev/vdb1

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos74 ~]# mkfs -t ext4 /dev/vdb1
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
201326592 inodes, 805305856 blocks
40265292 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2952790016
24576 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
        4096000, 7962624, 11239424, 20480000, 23887872, 71663616, 78675968,
        102400000, 214990848, 512000000, 550731776, 644972544
```

```
Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

格式化需要等待一段时间，请观察系统运行状态，不要退出。

注意：

不同文件系统支持的分区大小不同，请根据您的业务需求选择合适的文件系统。

12. 执行以下命令，新建挂载点。

    mkdir *挂载点*

    以新建挂载点“/mnt/sdc”为例：

    mkdir /mnt/sdc

13. 执行以下命令，将新建分区挂载到步骤 12 中新建的挂载点下。

    mount /dev/vdb1 *挂载点*

    以挂载新建分区至“/mnt/sdc”为例：

    mount /dev/vdb1 /mnt/sdc

14. 执行以下命令，查看挂载结果。

    df -TH

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-centos74 ~]# df -TH
Filesystem      Type       Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/vda2       ext4        42G  1.5G   38G   4% /
devtmpfs        devtmpfs   2.0G     0  2.0G   0% /dev
tmpfs           tmpfs      2.0G     0  2.0G   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs      2.0G  8.9M  2.0G   1% /run
tmpfs           tmpfs      2.0G     0  2.0G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       ext4       1.1G  153M  801M  17% /boot
tmpfs           tmpfs      398M     0  398M   0% /run/user/0
/dev/vdb1       ext4       3.3T   93M  3.1T   1% /mnt/sdc
```

表示新建分区“dev/vdb1”已挂载至“/mnt/sdc”。

- **设置开机自动挂载磁盘**

如果您需要在云主机系统启动时自动挂载磁盘，不能采用在 /etc/fstab 直接指定 /dev/vdb1 的方法，因为云中设备的顺序编码在关闭或者开启云主机过程中可能发生改变，例如/dev/vdb1 可能会变成/dev/vdb2。推荐使用 UUID 来配置自动挂载数据盘。

说明：

磁盘的 UUID（universally unique identifier）是 Linux 系统为磁盘分区提供的唯一的标识字符串。

1. 执行如下命令，查询磁盘分区的 UUID。

   blkid *磁盘分区*

   以查询磁盘分区“/dev/vdb1”的 UUID 为例：

   blkid /dev/vdb1

   回显类似如下信息：

   ```
   [root@ecs-centos74 ~]# blkid /dev/vdb1
   /dev/vdb1: UUID="bdd29fe6-9cee-4d4f-a553-9faad281f89b" TYPE="ext4" PARTLABEL="opt"
   PARTUUID="c7122c92-ed14-430b-9ece-259920d5ee74"
   ```

   表示“/dev/vdb1”的 UUID。

2. 执行以下命令，使用 VI 编辑器打开“fstab”文件。

   vi /etc/fstab

3. 按“i”，进入编辑模式。
4. 将光标移至文件末尾，按“Enter”，添加如下内容。

   ```
   UUID=bdd29fe6-9cee-4d4f-a553-9faad281f89b /mnt/sdc      ext4 defaults     0   2
   ```

5. 按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

   保存设置并退出编辑器。

3. 云硬盘管理

3.1 卸载云硬盘

3.1.1 卸载系统盘

系统盘是挂载在“/dev/sda”或者“/dev/vda”挂载点的云硬盘，目前支持离线卸载，即在挂载该云硬盘的云主机处于“关机”状态，才可以卸载云硬盘。运行状态的云主机需要先关机然后再卸载相应的云硬盘。

1. 登录控制中心；
2. 单击【存储 > 弹性云主机】，进入弹性云主机页面。
3. 在云主机列表中，选择待卸载系统盘的云主机所在行的【操作>更多>关机】。当云主机状态为关机时，表示关机成功。
4. 单击待卸载的系统盘的云主机名称。进入云主机详情页面。
5. 在【云硬盘】页签下，您可以查看当前云主机挂载的系统盘。
6. 单击系统盘所在行的【卸载】。 弹出卸载对话框。
7. 单击【确定】，卸载云硬盘。卸载成功后，【云硬盘】页签下将无法看到已经卸载的系统盘。

3.1.2 卸载非共享数据盘

操作场景

当卸载数据盘时，支持离线或者在线卸载，即可在挂载该数据盘的云主机处于“关机”或“运行中”状态进行卸载。

- 弹性云主机

  在线卸载云硬盘，详细信息请参见《弹性云主机用户指南》中的“存储 > 在线卸载磁盘”。
- 物理机

  当前支持将 SCSI 类型云硬盘挂载至物理机用作数据盘，数据盘可在物理机处于“关机”或“运行中”状态进行卸载。

挂载至云主机的数据盘，磁盘属性为“数据盘”，磁盘状态为“正在使用”。当数据盘从云主机上卸载后，此时数据盘的磁盘属性仍为“数据盘”，非共享云硬盘的磁盘状态变为“可用”，共享云硬盘只有从所有云主机上卸载后，磁盘状态才会变为“可用”。

1. 登录控制中心；
2. 单击【存储 > 云硬盘】，进入云硬盘页面。
3. 卸载云硬盘之前是否要先查看云硬盘挂载的云主机信息。
   - 是，执行以下操作：
   a. 在云硬盘列表中，单击待卸载的云硬盘名称。进入云硬盘详情页面。
   b. 在【挂载点】页签下，您可以查看当前云硬盘挂载的云主机。
   c. 勾选 选择云主机，单击【卸载】。弹出【卸载】对话框。
   d. 单击【确定】，卸载云硬盘。
   - 否，执行以下操作：
   a. 在云硬盘列表中，单击待卸载云硬盘所在行【操作 > 卸载】。弹出【卸载】对话框。
   b. 单击【确定】，卸载云硬盘。
4. 返回云硬盘列表，此时云硬盘状态为“正在卸载”，表示云硬盘处于正在从云主机卸载的过程中。当云硬盘状态为“可用”时，表示卸载成功。

3.1.3 卸载共享数据盘

1. 登录控制中心；
2. 单击【存储 > 云硬盘】，进入云硬盘页面。
3. 卸载云硬盘之前是否要先查看云硬盘挂载的云主机信息。
   - 是，执行以下操作：
   a. 在云硬盘列表中，单击待卸载的云硬盘名称。进入云硬盘详情页面。
   b. 在【挂载点】页签下，您可以查看当前云硬盘挂载的云主机。
   c. 勾选 选择云主机，单击【卸载】。共享云硬盘支持批量卸载操作，可勾选多个云主机。弹出【卸载】对话框。
   d. 单击【确定】，卸载云硬盘。
   - 否，执行以下操作：
   a. 在云硬盘列表中，单击待卸载云硬盘所在行【操作 > 卸载】。弹出【卸载】对话框。
   b. 勾选 选择云主机，单击【确定】，卸载云硬盘。共享云硬盘支持批量卸载操作，可勾选多个云主机。

4. 返回云硬盘列表，此时云硬盘状态为“正在卸载”，表示云硬盘处于正在从云主机卸载的过程中。如果共享云硬盘同时挂载至多个云主机，只从其中的一个云主机卸载，卸载成功后，云硬盘状态依然为“正在使用”。只有当共享云硬盘已经从所有的云主机上卸载成功时，状态会变为“可用”。

3.2 删除云硬盘

- **操作场景**

当云硬盘不再使用时，请删除云硬盘以释放虚拟资源。删除云硬盘后，将不会对该云硬盘收取费用。

- 当云硬盘状态为“可用”、“错误”、“扩容失败”、“恢复数据失败”和“回滚数据失败”时，才可以删除云硬盘。
- 对于共享云硬盘，必须从其所挂载的所有的云主机上卸载成功时，才可以删除。

注意：

已经删除的云硬盘不可恢复，请谨慎操作。

- **操作步骤**

1. 登录管理控制台。
2. 选择“存储 > 云硬盘”。

   进入“云硬盘”页面。
3. 在云硬盘列表中，选择指定云硬盘所在行“操作”列下的“更多 > 删除”。
4. （可选）如果需要删除多个云硬盘，可勾选 选中多个云硬盘，单击云硬盘列表左上方的“删除”按钮。
5. 在弹出的对话框中，确认删除信息后，单击“确定”进行删除。

3.3 扩容云硬盘

3.3.1 扩容云硬盘场景介绍

当云硬盘空间不足时，可以有如下两种处理方式。

- 申请一块新的云硬盘，并挂载给云主机。
- 扩容原有云硬盘空间。系统盘和数据盘均支持扩容。

您可以对状态为“正在使用”或者“可用”的云硬盘进行扩容。

- 扩容状态为“正在使用”的云硬盘，即当前需要扩容的云硬盘已经挂载给云主机。扩容状态为“正在使用”的云硬盘时，对云硬盘所挂载的云主机操作系统有要求，当前仅支持部分操作系统，具体请参见 3.3.2 扩容状态为“正在使用”的云硬盘。
- 扩容状态为“可用”的云硬盘，即当前需要扩容的云硬盘未挂载至任何云主机，具体请参见 3.3.3 扩容状态为“可用”的云硬盘。

注意：

当磁盘已经投入使用后，请在扩容前务必检查磁盘的分区形式。具体说明如下：

当磁盘使用 MBR 分区形式时，容量最大支持 2 TB（2048 GB），超过 2 TB 的部分无法使用。

当磁盘使用 GPT 分区形式时，容量最大支持 18 EB（19327352832 GB）。云硬盘服务支持的最大数据盘容量为 32 TB（32768 GB），即您最大可将数据盘扩容至 32 TB。

如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且因为业务需求要将该磁盘扩容至 2 TB 以上并投入使用。则必须将磁盘分区形式由 MBR 切换成 GPT，期间会中断业务，并且更换磁盘分区形式时会清除磁盘的原有数据，请在扩容前先对数据进行备份。

3.3.2 扩容状态为“正在使用”的云硬盘

- **操作场景**

当前云硬盘扩容功能支持扩大云硬盘容量，不支持缩小云硬盘容量。系统盘支持的最大容量为 1 TB，数据盘支持的最大容量为 32 TB，最小扩容步长均为 1GB。

扩容状态为“正在使用”的云硬盘，即当前需要扩容的云硬盘已经挂载给云主机。

- 对状态为“正在使用”的云硬盘进行扩容时，云硬盘所挂载的云主机状态必须为“运行中”或者“关机”才支持扩容。
- 共享云硬盘必须在“可用”状态下进行扩容，扩容方法请参见 3.3.3 扩容状态为“可用”的云硬盘。
- 扩容状态为“正在使用”的云硬盘时，对云硬盘所挂载的云主机操作系统有要求，当前支持的云主机操作系统如下表所示，包含“公共镜像”中操作系统以及表格中的其他操作系统。
- 若云主机操作系统不满足要求，则需要先卸载云硬盘再执行扩容操作，否则扩容后可能需要将云主机关机再开机，磁盘容量才会变大。

支持扩容状态为“正在使用”的操作系统

操作系统	版本
CentOS	7.3 64bit
	7.2 64bit
	6.8 64bit
	6.7 64bit
	6.5 64bit
Debian	8.6.0 64bit
	8.5.0 64bit
Fedora	25 64bit
	24 64bit
SUSE	SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 64bit
	SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 64bit
	SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 64bit
	SUSE Linux Enterprise Server 12 64bit
OpenSUSE	42.2 64bit
	42.1 64bit
Oracle Linux Server release	7.3 64bit
	7.2 64bit
	6.8 64bit
	6.7 64bit
Ubuntu Server	16.04 64bit
	14.04 64bit
	14.04.4 64bit
Windows	Windows Server 2008 R2 Enterprise 64bit
	Windows Server 2012 R2 Standard 64bit
	Windows Server 2016 R2 Standard 64bit
Redhat Linux Enterprise	7.3 64bit
	6.8 64bit

- **操作步骤**

1. 登录管理控制台。
2. 选择“存储 > 云硬盘”。

进入“云硬盘”页面。

3. 扩容云硬盘之前是否要查看云硬盘挂载的云主机信息。

   - 是，执行以下操作。

     a 在云硬盘列表中，单击待扩容的云硬盘名称。

     b 进入云硬盘详情页面。

     在“挂载点”页签下，您可以查看当前云硬盘挂载的云主机列表。

     c 单击界面上方的“扩容”按钮。

     进入扩容界面。

   - 否，执行以下操作。

     在云硬盘列表中，选择指定云硬盘所在行“操作”列下的“更多 > 扩容”。

     进入扩容界面。

4. 根据界面提示，设置“新增容量”参数，设置完成后，单击“立即申请”。

5. 在“详情”页面，您可以再次核对云硬盘信息。

   - 确认无误后，单击“提交”，开始扩容云硬盘。
   - 如果还需要修改，单击“上一步”，修改参数。

   提交完成后，根据界面提示返回“云硬盘”页面。

6. 在“云硬盘”主页面，查看云硬盘扩容结果。

   当云硬盘状态由“正在扩容”变为“正在使用”时，此时容量增加，扩容成功。

7. 扩容成功后，需要对扩容部分的云硬盘进行后续处理。

   不同操作系统的云主机处理方式不同。

   - Windows 系统，请参见 3.3.4 Windows 云硬盘扩容后处理。
   - Linux 系统：

     使用 fdisk 磁盘分区工具，请参见 3.3.5 Linux 云硬盘扩容后处理（fdisk）或者 3.3.7 Linux SCSI 数据盘扩容后处理（fdisk）。

     使用 parted 磁盘分区工具，请参见 3.3.6 Linux 云硬盘扩容后处理（parted）。

3.3.3 扩容状态为“可用”的云硬盘

- **操作场景**

当前云硬盘扩容功能支持扩大云硬盘容量，不支持缩小云硬盘容量。系统盘支持的最大容量为 1 TB，数据盘支持的最大容量为 32 TB，最小扩容步长均为 1GB。

扩容状态为“可用”的云硬盘，即当前需要扩容的云硬盘未挂载至任何云主机。

- **操作步骤**

1. 登录管理控制台。
2. 选择“存储 > 云硬盘”。

进入“云硬盘”页面。

3. （可选）如果云硬盘已挂载给云主机，请卸载云硬盘，具体请参见 3.1 卸载云硬盘。

   当云硬盘状态变为“可用”，表示卸载成功。

4. 在云硬盘列表中，选择指定云硬盘所在行“操作”列下的“更多 > 扩容”。

   进入扩容界面。

5. 根据界面提示，设置“新增容量”参数，设置完成后，单击“立即申请”。

6. 在“详情”页面，您可以再次核对云硬盘信息。

   - 确认无误后，单击“提交”，开始扩容云硬盘。
   - 如果还需要修改，单击“上一步”，修改参数。

   提交完成后，根据界面提示返回“云硬盘”页面。

7. 在“云硬盘”主页面，查看云硬盘扩容结果。

   当云硬盘状态由“正在扩容”变为“可用”时，此时容量增加，扩容成功。

8. 将扩容成功后的云硬盘挂载至云主机，具体请参见 2.2 挂载云硬盘。

9. 扩容成功后，需要对扩容部分的云硬盘进行后续处理。

   不同操作系统的云主机处理方式不同。

   - Windows 系统，请参见 3.3.4 Windows 云硬盘扩容后处理。
   - Linux 系统：

     使用 fdisk 磁盘分区工具，请参见 3.3.5 Linux 云硬盘扩容后处理（fdisk）或者 3.3.7 Linux SCSI 数据盘扩容后处理（fdisk）。

     使用 parted 磁盘分区工具，请参见 3.3.6 Linux 云硬盘扩容后处理（parted）。

3.3.4 Windows 云硬盘扩容后处理

- **操作场景**

扩容成功后，需要将扩容部分的容量划分至原有分区内，或者对扩容部分的云硬盘分配新的分区。

本文以“Windows Server 2008 R2 Enterprise”操作系统为例。

不同操作系统的操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应操作系统的产品文档。

注意：

扩容时请谨慎操作，误操作可能会导致数据丢失或者异常，建议扩容前对数据进行备份，可以使用云硬盘备份，请参见 3.5 管理备份云硬盘。

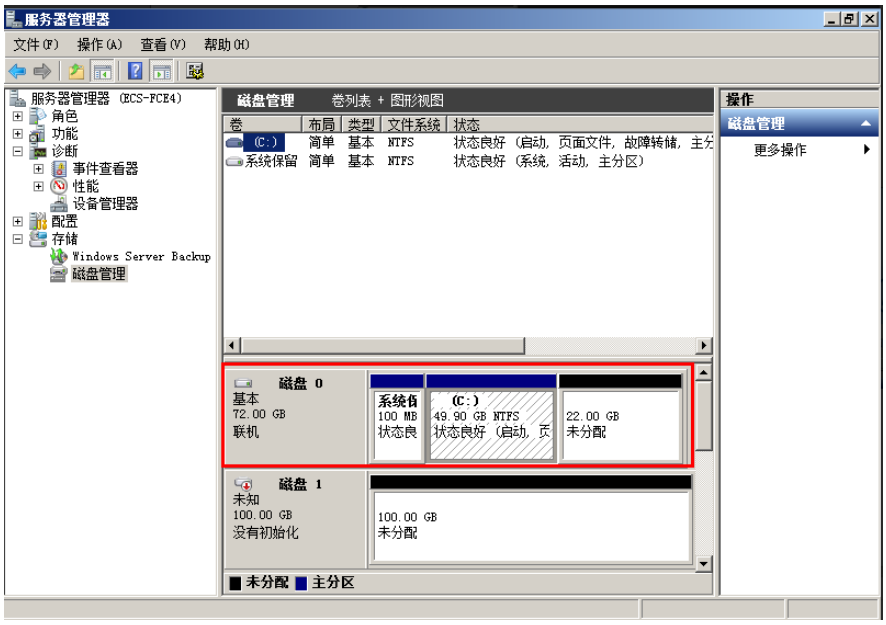
- **前提条件**
  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载云硬盘至云主机，且该云硬盘的扩容部分未分配分区。
- **系统盘**

1. 在云主机桌面，选择“开始”，右键单击后在菜单列表中选择“计算机”，选择“管理”。

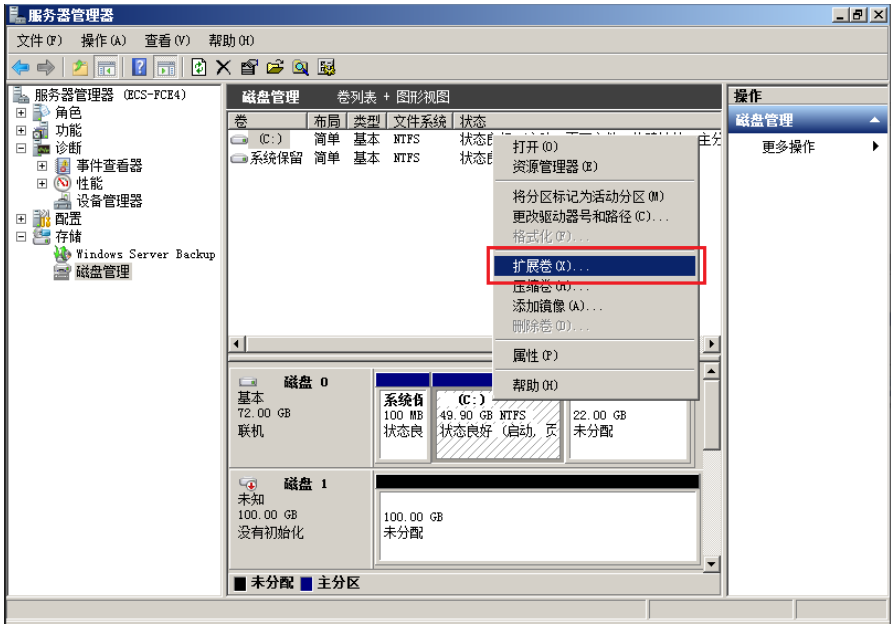
   弹出“服务器管理”窗口。

2. 在左侧导航树中，选择“存储 > 磁盘管理”。

   进入“磁盘管理”页面，如下图所示。

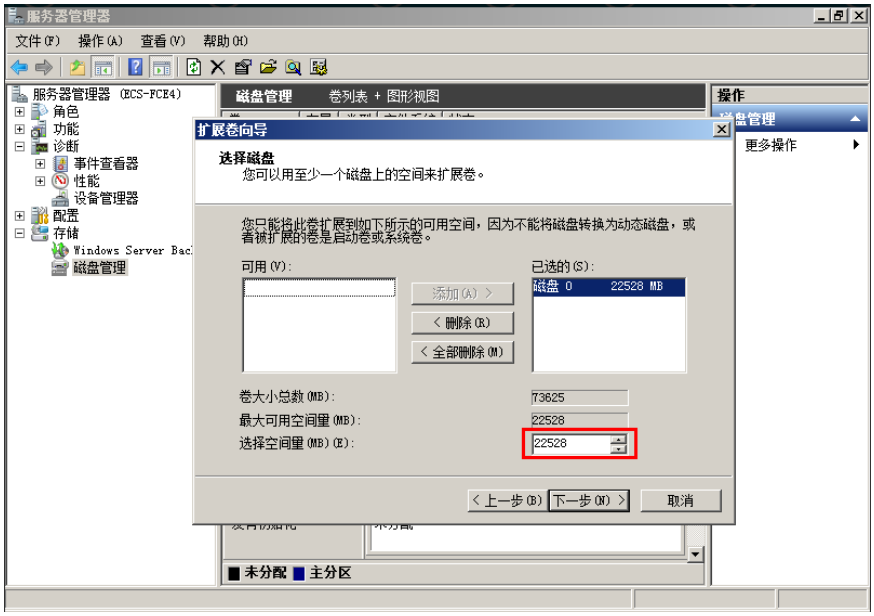


3. 在“磁盘管理”界面，选择需要分配分区的磁盘，磁盘显示扩容前的容量大小。
4. 在所选磁盘上右击，选择“扩展卷”，如下图所示。



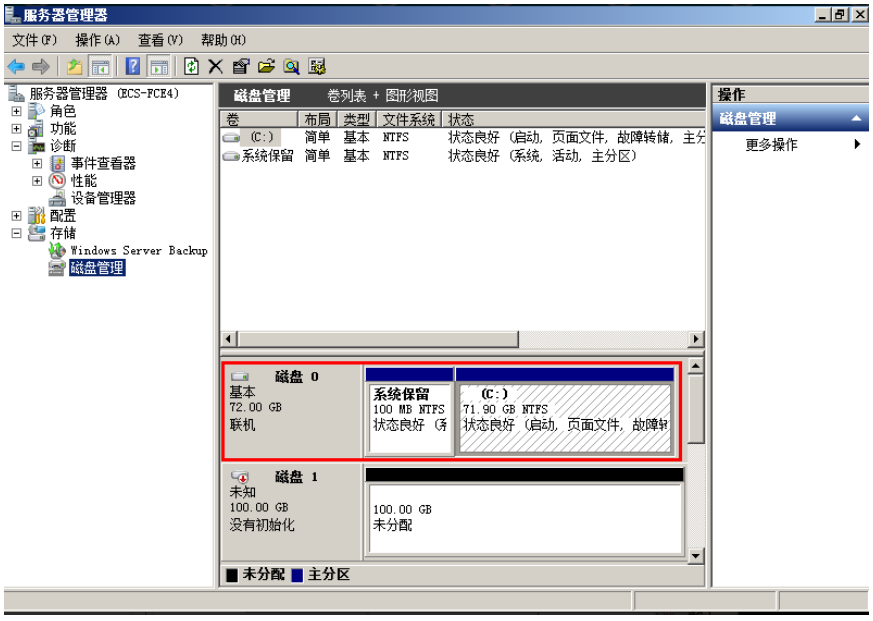
5. 在弹出的“扩展卷向导”界面中选择“下一步”，如下图所示。

6. 在弹出的“扩展卷向导”界面中的“选择空间量（MB）（E）：”行中输入需要扩容的磁盘容量，单击“下一步”，如下图所示。



7. 单击“完成”完成向导。

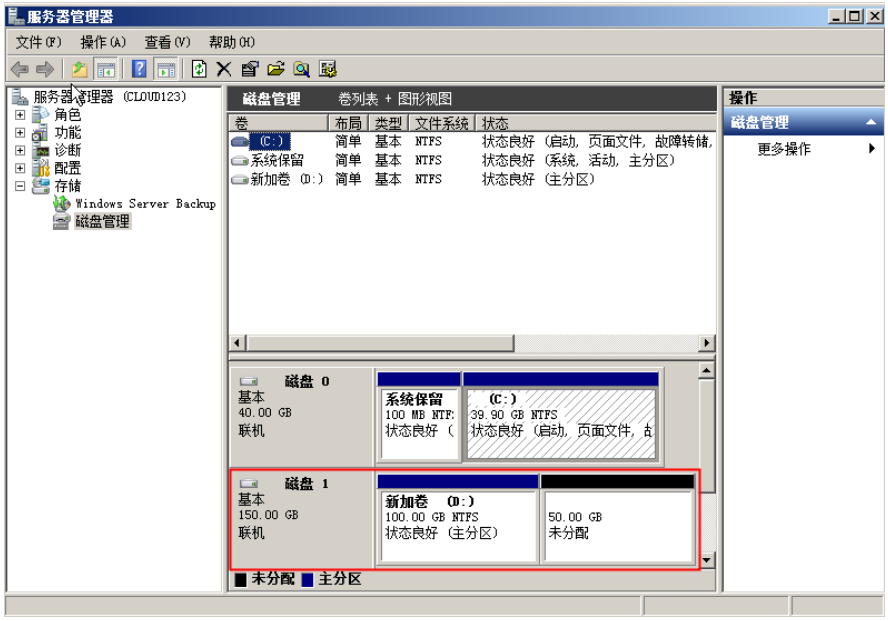
扩容成功后显示磁盘的容量将大于扩容前磁盘的容量，如下图所示。



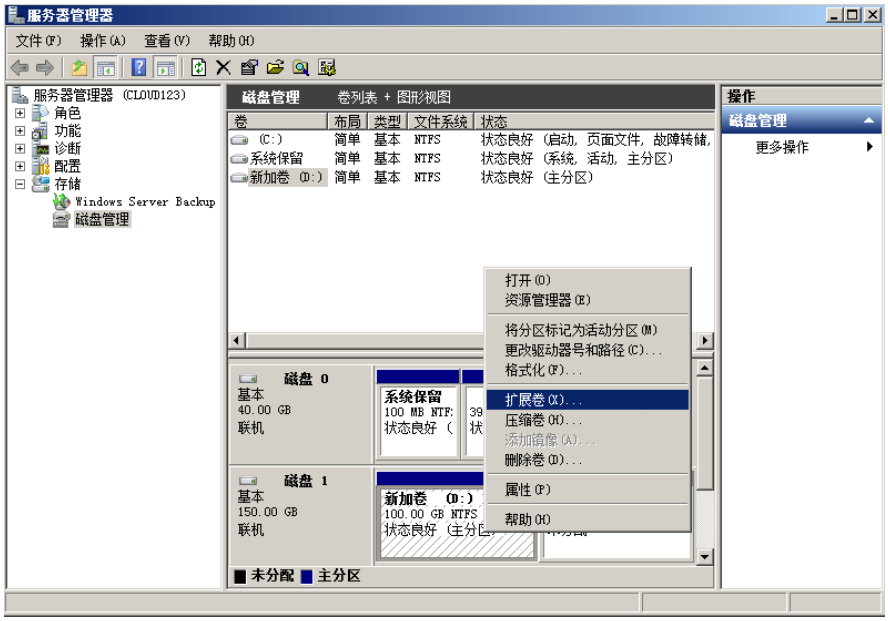
- **数据盘**

1. 在云主机桌面，选择“开始”，右键单击后在菜单列表中选择“计算机”，选择“管理”。
2. 弹出“服务器管理”窗口。
3. 在左侧导航树中，选择“存储 > 磁盘管理”。

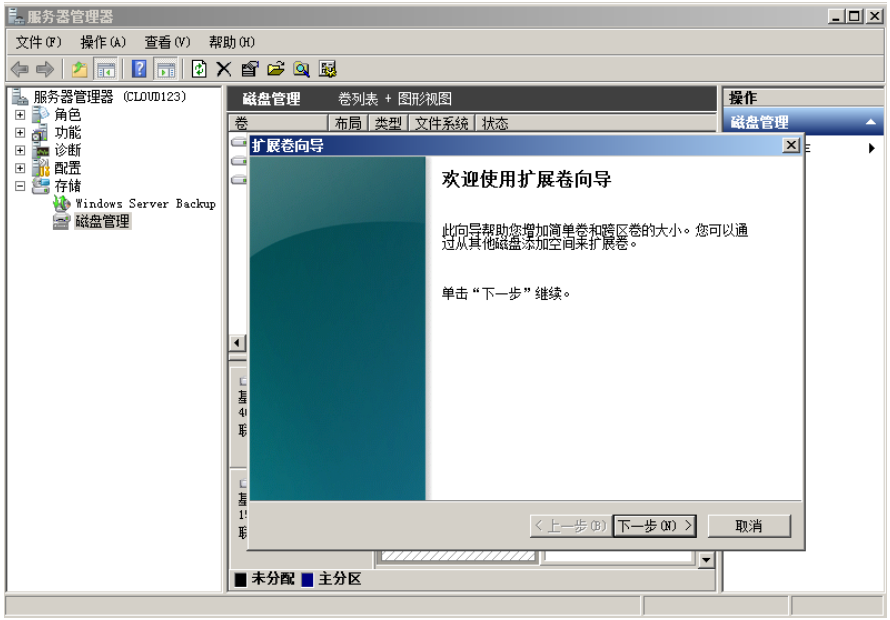
进入“磁盘管理”页面，如下图所示。



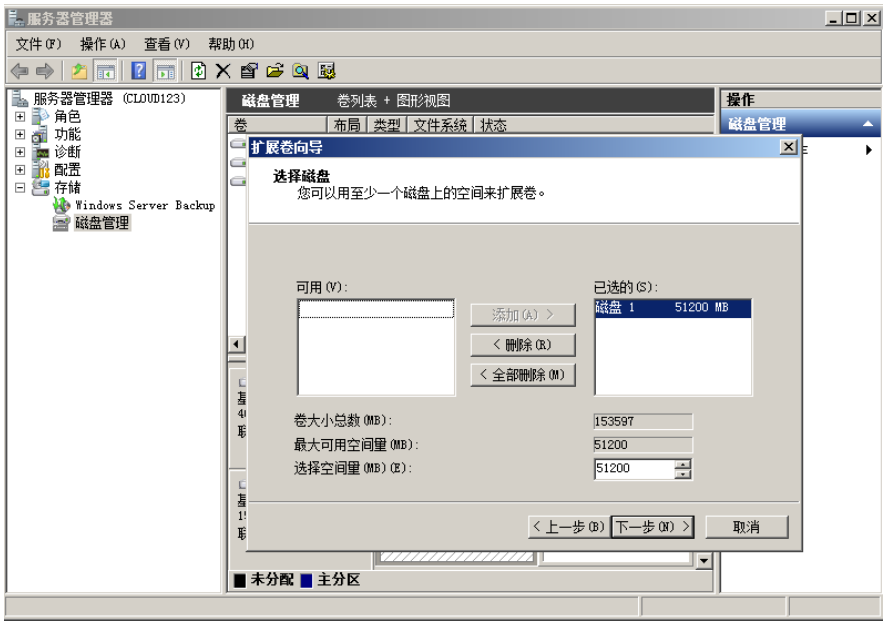
4. 在“磁盘管理”界面，选择需要分配分区的磁盘，磁盘显示扩容前的容量大小。
5. 在所选磁盘上右击，选择“扩展卷”，如下图所示。



6. 在弹出的“扩展卷向导”界面中选择“下一步”，如下图所示。

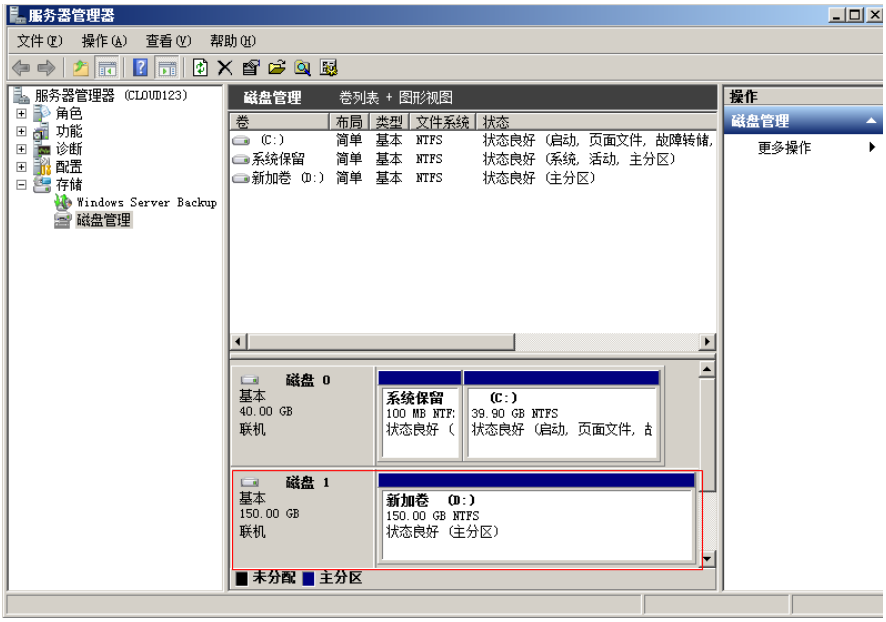


7. 在弹出的“扩展卷向导”界面中的“选择空间量（MB）(E)：”行中输入需要扩容的磁盘容量，单击“下一步”，如下图所示。



8. 单击“完成”完成向导。

扩容成功后显示磁盘的容量将大于扩容前磁盘的容量，如下图所示。



3.3.5 Linux 云硬盘扩容后处理（fdisk）

- **操作场景**

扩容成功后，需要将扩容部分的容量划分至原有分区内，或者对扩容部分的云硬盘分配新的分区。

本文以“CentOS 7.0 64 位”操作系统为例，采用 fdisk 分区工具为扩容后的磁盘分配分区。

不同操作系统的操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应操作系统的产品文档。

为扩容后的磁盘分配分区，您可以根据业务需要以及实际的磁盘情况选择以下两种扩容方式，具体如下：

- 不中断业务，新增分区

  为扩容后的磁盘增加新的分区，不需要卸载原有分区，相比替换原有分区的方法，对业务影响较小。推荐系统盘或者需要保证业务不中断的磁盘扩容场景使用。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，则此时要求扩容后的数据盘最大容量为 2 TB，并且磁盘的分区数量还未达到上限。

- 中断业务，替换原有分区

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且磁盘的分区数量已经达到上限，则此时需要替换原有分区，替换原有分区不会删除原有分区的数据，但是需要先卸载原有分区，会影响线上业务运行。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且扩容后磁盘容量已经超过 2 TB，则超过 2 TB 的部分容量无法使用。此时若需要使用超过 2 TB 的部分容量，则必须将 MBR 分区形式换为 GPT，更换磁盘分区形式时会清除磁盘的原有数据，请先对数据进行备份。

注意：

扩容时请谨慎操作，误操作可能会导致数据丢失或者异常，建议扩容前对数据进行备份，可以使用云硬盘备份，请参见 3.5 管理备份云硬盘。

- **前提条件**
  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载云硬盘至云主机，且该云硬盘的扩容部分未分配分区。
- **检查待扩容磁盘的文件系统**

  扩容前，需要检查待扩容磁盘的文件系统是否可正常挂载。

1. （可选）如果待扩容磁盘分区未挂载，请执行以下命令，挂载磁盘分区至指定目录。

   mount *磁盘分区 挂载目录*

   命令示例：

   mount /dev/xvdb1 /mnt/sdc

   若系统提示挂载异常，请检查待扩容磁盘的文件系统是否有误。例如，某个用户最初格式化磁盘“/dev/xvdb”时操作有误，为“/dev/xvdb”创建了文件系统，而实际并没有为磁盘下的分区“/dev/xvdb1”创建文件系统，并且此前使用时系统之前实际挂载的应该为磁盘“/dev/xvdb”，而不是磁盘分区“/dev/xvdb1”。

2. 执行以下命令，查看磁盘的挂载情况。

   df -TH

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# df -TH
Filesystem     Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/xvda2     xfs        11G  7.4G  3.2G  71% /
devtmpfs       devtmpfs  4.1G     0  4.1G   0% /dev
tmpfs          tmpfs     4.1G   82k  4.1G   1% /dev/shm
tmpfs          tmpfs     4.1G  9.2M  4.1G   1% /run
tmpfs          tmpfs     4.1G     0  4.1G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/xvda3     xfs       1.1G   39M  1.1G   4% /home
/dev/xvda1     xfs       1.1G  131M  915M  13% /boot
/dev/xvdb1     ext4       11G   38M  9.9G   1% /mnt/sdc
```

   此时可以看到，“/dev/xvdb1”的文件系统为“ext4”，并且已挂载至“/mnt/sdc”。

3. 执行以下命令，进入挂载目录查看磁盘上的文件。

ll *挂载目录*

命令示例：

ll /mnt/sdc

若可以查看到磁盘上的文件，则证明待扩容的磁盘情况正常。

- **查看分区形式**

分区前，需要查看当前磁盘的分区形式，当为 MBR 时可以选择 fdisk 或者 parted 工具，当为 GPT 时需要使用 parted 工具。

1. 执行以下命令，查看当前磁盘的分区形式。

fdisk -l

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# fdisk -l

Disk /dev/xvda: 42.9 GB, 42949672960 bytes, 83886080 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000c5712

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvda1            2048    83886079    41942016   83  Linux
WARNING: fdisk GPT support is currently new, and therefore in an experimental
phase. Use at your own discretion.

Disk /dev/xvdb: 161.1 GB, 161061273600 bytes, 314572800 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
Disk label type: gpt


#         Start          End     Size  Type            Name
 1           34    209715166    100G  Microsoft basic opt
 2    209715167    314572766     50G  Microsoft basic opt1
WARNING: fdisk GPT support is currently new, and therefore in an experimental
phase. Use at your own discretion.

Disk /dev/xvdc: 42.9 GB, 42949672960 bytes, 83886080 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
Disk label type: gpt


#         Start          End     Size  Type            Name
 1           34     16777215      8G  Microsoft basic opt
 2     16777216     83884031     32G  Microsoft basic opt
```

“Disk label type”表示当前磁盘的分区形式，dos 表示磁盘分区形式为 MBR，gpt 表示磁盘分区形式为 GPT。

- **新增分区**

  本操作以该场景为例，为系统盘扩容后的空间分配一个新的分区，并挂载到“/opt”下，此时可以不中断业务。

1. 执行以下命令，查看磁盘的分区信息。

   fdisk -l

   回显类似如下信息，“/dev/xvda”表示系统盘。

```
[root@ecs-bab9 test]# fdisk -l

Disk /dev/xvda: 64.4 GB, 64424509440 bytes, 125829120 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000cc4ad

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvda1   *        2048     2050047     1024000   83  Linux
/dev/xvda2         2050048    22530047    10240000   83  Linux
/dev/xvda3        22530048    24578047     1024000   83  Linux
/dev/xvda4        24578048    83886079    29654016    5  Extended
/dev/xvda5        24580096    26628095     1024000   82  Linux swap / Solaris
```

2. 执行以下命令，进入 fdisk 分区工具，以“/dev/xvda”为例。

   fdisk /dev/xvda

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-bab9 test]# fdisk /dev/xvda
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):
```

3. 输入“n”，按“Enter”，开始新建分区。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): n
All primary partitions are in use
Adding logical partition 6
First sector (26630144-83886079, default 26630144):
```

说明：

磁盘使用 MBR 分区形式，最多可以创建 4 个主分区，或者 3 个主分区加 1 个扩展分区，扩展分区不可以直接使用，需要划分成若干个逻辑分区才可以使用。

此示例中系统盘主分区已满，且原来已经有 5 个分区（3 个主分区加 2 个逻辑分区），所以系统自动在扩展分区中新增逻辑分区，编号为 6。

若需要查看系统盘主分区未满的操作示例，请参考 3.3.8 Linux 系统盘扩容后处理（fdisk）。

4. 输入新分区的起始磁柱编号，如设置默认值，按“Enter”。

   起始磁柱编号必须大于原有分区的结束磁柱编号。

   回显类似如下信息：

```
First sector (26630144-83886079, default 26630144):
Using default value 26630144
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (26630144-83886079, default 83886079):
```

5. 输入新分区的截止磁柱编号，按“Enter”。

   本步骤中使用默认截止磁柱编号为例。

   回显类似如下信息：

```
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (26630144-83886079, default 83886079):
Using default value 83886079
Partition 6 of type Linux and of size 27.3 GiB is set

Command (m for help):
```

6. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区。

   回显类似如下信息：

```
Disk /dev/xvda: 64.4 GB, 64424509440 bytes, 125829120 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000cc4ad

Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvda1   *        2048     2050047     1024000   83  Linux
/dev/xvda2         2050048    22530047    10240000   83  Linux
/dev/xvda3        22530048    24578047     1024000   83  Linux
/dev/xvda4        24578048    83886079    29654016    5  Extended
/dev/xvda5        24580096    26628095     1024000   82  Linux swap / Solaris
/dev/xvda6        26630144    83886079    28627968   83  Linux

Command (m for help):
```

7. 输入“w”，按“Enter”，将分区结果写入分区表中。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.

WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16: Device or resource
busy.
The kernel still uses the old table. The new table will be used at
the next reboot or after you run partprobe(8) or kpartx(8)
Syncing disks.
```

表示分区创建完成。

说明：

如果之前分区操作有误，请输入“q”，则会退出 fdisk 分区工具，之前的分区结果将不会被保留。

8. 执行以下命令，将新的分区表变更同步至操作系统。

   partprobe

9. 执行以下命令，设置新建分区文件系统格式。

   以“ext4” 文件格式为例：

   mkfs -t ext4 /dev/xvda6

说明：

设置 xfs 文件系统的操作与 ext3 或者 ext4 一样，命令为：mkfs -t xfs /dev/xvda6

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-bab9 test]# mkfs -t ext4 /dev/xvda6
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
1790544 inodes, 7156992 blocks
357849 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2155872256
219 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8176 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
        4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

格式化需要等待一段时间，请观察系统运行状态，若回显中进程提示为 done，则表示格式化完成。

10. 执行以下命令，将新建分区挂载到需要增加空间的目录下，以“/opt”为例。

mount /dev/xvda6 /opt

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-bab9 test]# mount /dev/xvda6 /opt
[root@ecs-bab9 test]#
```

说明

新增加的分区挂载到不为空的目录时，该目录下原本的子目录和文件会被隐藏，所以，新增的分区最好挂载到空目录或者新建目录。如确实要挂载到不为空的目录，可将该目录下的子目录和文件临时移动到其他目录下，新分区挂载成功后，再将子目录和文件移动回来。

11. 执行以下命令，查看挂载结果。

df -TH

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-bab9 test]# df -TH
Filesystem      Type       Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/xvda2      xfs         11G  7.4G  3.2G  71% /
devtmpfs        devtmpfs   4.1G     0  4.1G   0% /dev
tmpfs           tmpfs      4.1G   82k  4.1G   1% /dev/shm
tmpfs           tmpfs      4.1G  9.2M  4.1G   1% /run
tmpfs           tmpfs      4.1G     0  4.1G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/xvda3      xfs        1.1G   39M  1.1G   4% /home
/dev/xvda1      xfs        1.1G  131M  915M  13% /boot
/dev/xvda6      ext4        29G   47M   28G   1% /opt
```

- **替换原有分区**

本操作以该场景为例，云主机上已挂载一块磁盘，分区“/dev/xvdb1”，挂载目录“/mnt/sdc”，需要替换原有分区“/dev/xvdb1”，将新增容量加到该分区内，此时需要中断业务。

注意

扩容后的新增空间是添加在磁盘末尾的，对具有多个分区的的磁盘扩容时，只支持替换排在末尾的分区。

1. 执行以下命令，查看磁盘的分区信息。

fdisk -l

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# fdisk -l

Disk /dev/xvda: 42.9 GB, 42949672960 bytes, 83886080 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000cc4ad

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvda1   *        2048     2050047     1024000   83  Linux
/dev/xvda2         2050048    22530047    10240000   83  Linux
/dev/xvda3        22530048    24578047     1024000   83  Linux
/dev/xvda4        24578048    83886079    29654016    5  Extended
/dev/xvda5        24580096    26628095     1024000   82  Linux swap / Solaris

Disk /dev/xvdb: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0xb00005bd

Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvdb1            2048    20971519    10484736   83  Linux
```

表示当前数据盘“/dev/xvdb”总容量为 21.5 GB，数据盘当前只有一个分区“dev/xvdb1”，该分区的初始磁柱值为 2048，截止磁柱值为 20971519。

查看回显中数据盘“/dev/xvdb”的容量，扩容的容量是否已经包含在容量总和中。

- 若扩容的容量未在数据盘容量总和中，请参考 3.3.7Linux SCSI 数据盘扩容后处理（fdisk）章节刷新系统内容量。
- 若扩容的容量已在数据盘容量总和中，请记录待替换分区“dev/xvdb1”的初始和截止磁柱值，这些值在后续重新创建分区时需要使用，记录完成后执行步骤 2。

2. 执行以下命令，卸载磁盘分区。

umount /mnt/sdc

3. 执行以下命令之后，进入 fdisk 分区工具，并输入“d”，删除原来的分区“/dev/xvdb1”。

fdisk /dev/xvdb

屏幕回显如下：

```
[root@ecs-b656 test]# fdisk /dev/xvdb
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):
```

说明：

删除分区后，请参考以下操作步骤替换原有分区，则不会导致数据盘内数据的丢失。

4. 输入“n”，按“Enter”，开始新建分区。

输入“n”表示新增一个分区。

回显类似如下信息：

```
Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
   e   extended
```

表示磁盘有两种分区类型：

- “p”表示主要分区。
- “e”表示延伸分区。

5. 此处分区类型需要与原分区保持一致，以原分区类型是主要分区为例，输入“p”，按“Enter”，开始重新创建一个主分区。

回显类似如下信息

```
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
```

“Partition number”表示主分区编号。

6. 此处分区编号需要与原分区保持一致，以原分区编号是“1”为例，输入分区编号“1”，按“Enter”。

回显类似如下信息：

```
Partition number (1-4, default 1): 1
First sector (2048-41943039, default 2048):
```

“First sector”表示初始磁柱值。

说明：

- 以下操作会导致数据丢失:
- 选择的初始磁柱值与原分区的不一致。
- 选择的截止磁柱值小于原分区的值。

7. 此处必须与原分区保持一致，以步骤 1 中记录的初始磁柱值 2048 为例，按“Enter”。

回显类似如下信息：

```
First sector (2048-41943039, default 2048):
Using default value 2048
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-41943039, default 41943039):
```

“Last sector”表示截止磁柱值。

8. 此处截止磁柱值应大于等于步骤 1 中记录的截止磁柱值 20971519，以选择默认截止磁柱值 41943039 为例，按“Enter”。

回显类似如下信息：

```
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-41943039, default 41943039):
Using default value 41943039
Partition 1 of type Linux and of size 20 GiB is set
Command (m for help):
```

表示分区完成。

9. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区的详细信息。

回显类似如下信息：

```
Command (m for help): p

Disk /dev/xvdb: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0xb00005bd

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvdb1            2048    41943039    20970496   83  Linux

Command (m for help):
```

表示新建分区“/dev/xvdb1”的详细信息。

10. 输入“w”，按“Enter”，将分区结果写入分区表中。

回显类似如下信息：

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

表示分区创建完成。

说明：

如果之前分区操作有误，请输入“q”，则会退出 fdisk 分区工具，之前的分区结果将不会被保留。

11. 根据磁盘的文件系统，分别执行以下操作。

- 若磁盘文件系统为 ext3 或 ext4，请执行以下步骤。

a 执行以下命令，检查“/dev/xvdb1”文件系统的正确性。

e2fsck -f /dev/xvdb1

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# e2fsck -f /dev/xvdb1
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/xvdb1: 11/655360 files (0.0% non-contiguous), 83137/2621184 blocks
```

b 执行以下命令，扩展“/dev/xvdb1”文件系统的大小。

resize2fs /dev/xvdb1

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# resize2fs /dev/xvdb1
resize2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Resizing the filesystem on /dev/xvdb1 to 5242624 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/xvdb1 is now 5242624 blocks long.
```

c 执行以下命令，将新建分区挂载到“/mnt/sdc”目录下。

mount /dev/xvdb1 /mnt/sdc

- 若磁盘文件系统为 xfs，请执行以下步骤。

  a 执行以下命令，将新建分区挂载到“/mnt/sdc”目录下。

  mount /dev/xvdb1 /mnt/sdc

  b 执行以下命令，扩展“/dev/xvdb1”文件系统的大小。

  sudo xfs_growfs /dev/xvdb1

12. 执行以下命令，查看“/dev/xvdb1”分区挂载结果。

    df -TH

    ----结束

- **设置开机自动挂载磁盘**

如果您需要在云主机系统启动时自动挂载磁盘，不能采用在 /etc/fstab 直接指定 /dev/xvdb1 的方法，因为云中设备的顺序编码在关闭或者开启云主机过程中可能发生改变，例如/dev/xvdb1 可能会变成/dev/xvdb2。推荐使用 UUID 来配置自动挂载数据盘。

说明

磁盘的 UUID（universally unique identifier）是 Linux 系统为磁盘分区提供的唯一的标识字符串。

1. 执行如下命令，查询磁盘分区的 UUID。

   blkid *磁盘分区*

   以查询磁盘分区“/dev/xvdb1”的 UUID 为例：

blkid /dev/xvdb1

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# blkid /dev/xvdb1
/dev/xvdb1: UUID="1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa" TYPE="ext4"
```

表示“/dev/xvdb1”的 UUID。

2. 执行以下命令，使用 VI 编辑器打开“fstab”文件。

   vi /etc/fstab

3. 按“i”，进入编辑模式。
4. 将光标移至文件末尾，按“Enter”，添加如下内容。

   ```
   UUID=1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa /mnt/sdc      ext4 defaults     0   2
   ```

5. 按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

   保存设置并退出编辑器。

3.3.6 Linux 云硬盘扩容后处理（parted）

- **操作场景**

扩容成功后，需要将扩容部分的容量划分至原有分区内，或者对扩容部分的云硬盘分配新的分区。

本文以“EulerOS 2.0 64 位”操作系统为例，采用 parted 分区工具为扩容后的磁盘分配分区。

不同操作系统的操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应操作系统的产品文档。

为扩容后的磁盘分配分区，您可以根据业务需要以及实际的磁盘情况选择以下两种扩容方式，具体如下：

- 不中断业务，新增分区

  为扩容后的磁盘增加新的分区，不需要卸载原有分区，相比替换原有分区的方法，对业务影响较小。推荐系统盘或者需要保证业务不中断的磁盘扩容场景使用。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，则此时要求扩容后的数据盘最大容量为 2 TB，并且磁盘的分区数量还未达到上限。

- 中断业务，替换原有分区

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且磁盘的分区数量已经达到上限，则此时需要替换原有分区，替换原有分区不会删除原有分区的数据，但是需要先卸载原有分区，会影响线上业务运行。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且扩容后磁盘容量已经超过 2 TB，则超过 2 TB 的部分容量无法使用。此时若需要使用超过 2 TB 的部分容量，则必须将

MBR 分区形式换为 GPT，更换磁盘分区形式时会清除磁盘的原有数据，请先对数据进行备份。

注意

扩容时请谨慎操作，误操作可能会导致数据丢失或者异常，建议扩容前对数据进行备份，可以使用云硬盘备份，云硬盘备份请参见 3.5 管理备份云硬盘。

- **前提条件**
  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载云硬盘至云主机，且该云硬盘的扩容部分未分配分区。
- **查看分区形式**

分区前，需要查看当前磁盘的分区形式，当为 MBR 时可以选择 fdisk 或者 parted 工具，当为 GPT 时需要使用 parted 工具。

1. 执行以下命令，查看磁盘情况。

   lsblk

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   40G  0 disk
└─xvda1 202:1    0   40G  0 part /
xvdb    202:16   0  150G  0 disk
├─xvdb1 202:17   0  100G  0 part /mnt/sdc
└─xvdb2 202:18   0   50G  0 part /mnt/opt
xvdc    202:32   0   40G  0 disk
├─xvdc1 202:33   0    8G  0 part
└─xvdc2 202:34   0   32G  0 part
```

2. 执行以下命令，然后输入“p”，查看当前数据盘的分区形式。

   parted *磁盘*

   以查看“/dev/xvdb”的分区形式为例：

   parted /dev/xvdb

   回显类似如下信息：

```
root@ecs-1120 linux]# parted /dev/xvdb
GNU Parted 3.1
Using /dev/xvdb
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
(parted) p
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvdb: 161GB
```

```
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    File system  Name  Flags
 1      17.4kB  107GB   107GB   ext4         opt
 2      107GB   161GB   53.7GB  ext4         opt1
```

“Partition Table”表示当前磁盘的分区形式，msdos 表示磁盘分区形式为 MBR，gpt 表示磁盘分区形式为 GPT。

3. 查看完成后，输入“q”，退出 parted 模式。
4. 参考步骤 2-步骤 3，查看其它磁盘的分区形式。

- **新增分区**

本操作以该场景为例，为系统盘扩容后的空间分配一个新的分区，并挂载到“/opt”目录下，此时可以不中断业务。

1. 执行以下命令，查看磁盘的分区信息。

   lsblk

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   80G  0 disk
└─xvda1 202:1    0   40G  0 part /
xvdb    202:16   0  250G  0 disk
├─xvdb1 202:17   0  100G  0 part
└─xvdb2 202:18   0   50G  0 part
xvdc    202:32   0   40G  0 disk
├─xvdc1 202:33   0    8G  0 part
└─xvdc2 202:34   0   32G  0 part
```

   表示当前系统盘“dev/xvda”容量为 80 GB，当前正在使用的分区“dev/xvda1”为 40 GB，新扩容的 40 GB 还未分配分区。

2. 执行以下命令，进入 parted 分区工具，开始对系统盘的新扩容空间分配分区。

   parted *系统盘*

   以“/dev/xvda”为例：

   parted /dev/xvda

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# parted /dev/xvda
GNU Parted 3.1
Using /dev/xvda
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
```

3. 输入“unit s”，按“Enter”，设置磁盘的计量单位为磁柱。
4. 输入“p”，按“Enter”，查看当前磁盘分区形式。

回显类似如下信息：

```
(parted) unit s
(parted) p
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvda: 167772160s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start  End         Size        Type     File system  Flags
 1      2048s  83886079s  83884032s  primary  ext4
```

5. 新增分区，输入“mkpart”，按“Enter”。
6. 以新增一个主分区为例，输入“p”，按“Enter”。

回显类似如下信息：

```
(parted) mkpart
Partition type?  primary/extended? p
File system type?  [ext2]? ext4
Start? 83886080
End? 1677722159
```

7. 设置文件系统格式以及新增分区的容量大小。

磁柱“*83886080*”表示新增分区“dev/xvda2”磁柱初始值，“*167772159*”表示截止磁柱值，此处仅供参考，您可以根据业务需要自行规划磁盘分区数量及容量。

回显类似如下信息：

```
(parted) mkpart
Partition type?  primary/extended? p
File system type?  [ext2]? ext4
Start? 83886080
End? 1677722159
```

说明：

此处为新建分区设置文件系统格式的操作可能无效，请在分区创建完成后参考步骤 10 重新设置文件系统格式。

8. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区。

回显类似如下信息：

```
(parted) p
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvda: 167772160s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start      End         Size        Type     File system  Flags
```

```
 1      2048s      83886079s   83884032s  primary  ext4
 2      83886080s  167772159s  83886080s  primary
```

新增分区“dev/xvda2”创建完成。

9. 输入“q”，按“Enter”，退出 parted 分区工具。
10. 执行以下命令，设置新建分区文件系统格式。

    以“ext4” 文件格式为例：

    mkfs -t ext4 /dev/xvda2

说明：

设置 xfs 文件系统的操作与 ext3 或 ext4 一样，命令为：**mkfs -t xfs /dev/xvda2**

回显类似如下信息：

```
[[root@ecs-1120 linux]# mkfs -t ext4 /dev/xvda2
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
2621440 inodes, 10485760 blocks
524288 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2157969408
320 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
?32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
?4096000, 7962624

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

格式化需要等待一段时间，请观察系统运行状态，若回显中进程提示为 done，则表示格式化完成。

11. 执行以下命令，将新建分区挂载到需要增加空间的目录下，以“/opt”为例。

    mount /dev/xvda6 /opt

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# mount /dev/xvda2 /opt
[root@ecs-1120 linux]#
```

说明：

新增加的分区挂载到不为空的目录时，该目录下原本的子目录和文件会被隐藏，所以，新增的分区最好挂载到空目录或者新建目录。如确实要挂载到不为空的目录，可将该目录下的子目录和文件临时移动到其他目录下，新分区挂载成功后，再将子目录和文件移动回来。

12. 执行以下命令，查看挂载结果。

df -TH

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# df -TH
Filesystem     Type       Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/xvda1     ext4        43G  8.3G   33G  21% /
devtmpfs       devtmpfs   885M     0  885M   0% /dev
tmpfs          tmpfs      894M     0  894M   0% /dev/shm
tmpfs          tmpfs      894M   18M  877M   2% /run
tmpfs          tmpfs      894M     0  894M   0% /sys/fs/cgroup
tmpfs          tmpfs      179M     0  179M   0% /run/user/2000
tmpfs          tmpfs      179M     0  179M   0% /run/user/0
tmpfs          tmpfs      179M     0  179M   0% /run/user/1001
/dev/xvda2     ext4        43G   51M   40G   1% /opt
```

- **替换原有分区**

本操作以该场景为例，云主机上已挂载两块磁盘，磁盘“/dev/xvdc”有 1 个分区，其中分区“/dev/xvdc1”已挂载至“/mnt/sdc”目录下，现在需要替换原有分区“/dev/xvdc1”，由于只有一个分区，因此该分区也算作末尾分区。将新增容量加到该分区内，此时需要中断业务。

注意

扩容后的新增空间是添加在磁盘末尾的，对具有多个分区的的磁盘扩容时，只支持替换排在末尾的分区。

1. 执行以下命令，查看磁盘的分区信息。

lsblk

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 sdc]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   80G  0 disk
├─xvda1 202:1    0   40G  0 part /
└─xvda2 202:2    0   40G  0 part /opt
xvdb    202:16   0  350G  0 disk
├─xvdb1 202:17   0  100G  0 part
└─xvdb2 202:18   0  200G  0 part
xvdc    202:32   0   60G  0 disk
└─xvdc1 202:33   0    10G  0 part /mnt/sdc
```

表示当前数据盘“/dev/xvdc”总容量为 60 GB，已分配分区的容量为 10 GB，其中末尾分区为“/dev/xvdc1”，为已挂载至“/mnt/sdc”目录下。

查看回显中磁盘“/dev/xvdc”的容量，扩容的容量是否已经包含在容量总和中。

- 若扩容的容量未在磁盘容量总和中，请参考 3.3.7 Linux SCSI 数据盘扩容后处理（fdisk）章节刷新系统内容量。
- 若扩容的容量已在磁盘容量总和中，请执行步骤 2。

2. 执行以下命令，卸载磁盘分区。

   umount /mnt/sdc

3. 执行以下命令，查看“/dev/xvdc”分区的卸载结果。

   lsblk

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# umount /mnt/sdc
[root@ecs-1120 linux]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   80G  0 disk
├─xvda1 202:1    0   40G  0 part /
└─xvda2 202:2    0   40G  0 part /opt
xvdb    202:16   0  350G  0 disk
├─xvdb1 202:17   0  100G  0 part
└─xvdb2 202:18   0  200G  0 part
xvdc    202:32   0   60G  0 disk
└─xvdc1 202:33   0    10G  0 part
```

4. 执行以下命令，进入 parted 分区工具，开始对数据盘的新扩容空间分配分区。

   parted *数据盘*

   以“/dev/xvdc”为例：

   parted /dev/xvdc

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# parted /dev/xvdc
GNU Parted 3.1
Using /dev/xvdc
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
```

5. 输入“unit s”，按“Enter”，设置磁盘的计量单位为磁柱。
6. 输入“p”，按“Enter”，查看当前磁盘分区情况。

   回显类似如下信息：

```
(parted) unit s
(parted) p
Error: The backup GPT table is not at the end of the disk, as it should be.
This might mean that another operating system believes the disk is smaller.
Fix, by moving the backup to the end (and removing the old backup)?
```

```
Fix/Ignore/Cancel? Fix
Warning: Not all of the space available to /dev/xvdb appears to be used,
you can fix the GPT to use all of the space (an extra 104857600 blocks)
or continue with the current setting?
Fix/Ignore? Fix
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvdc: 125829120s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start       End          Size         File system  Name  Flags
 1      2048s       20969471s  20967424s    ext4         opt
```

如果出现以上提示信息，输入“Fix”修复当前磁盘的异常情况。并记录待替换分区“/dev/xvdc1”的初始和截止磁柱值，在后续重新划分分区需要使用。此处初始磁柱值为 2048，截止磁柱值为 20969471。

7. 删除待替换的末尾分区“/dev/xvdc1”，分区编号为“1”，输入“rm 1”，按“Enter”。

8. 输入“p”，按“Enter”，查看当前“/dev/xvdc1”分区是否删除成功。

   回显类似如下信息：

```
(parted) rm 1
(parted) p
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvdc: 125829120s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start  End          Size         File system  Name  Flags
```

9. 重新划分分区，输入“mkpart opt *2048s 125829119*”，按“Enter”。

   “*2048*”为步骤 6 中记录的初始磁柱值，“125829119”表示截止磁柱值，应该大于等于步骤 6 中记录的截止磁柱值。

   回显类似如下信息：

```
(parted) mkpart opt 2048s 125829119s
Warning: You requested a partition from 2048s to 125829199s (sectors
2048..125829199).
The closest location we can manage is 2048s to 125829036s (sectors
2048..125829036).
Is this still acceptable to you?
Yes/No? Yes
```

   根据系统提示输入“Yes”，设置截止磁柱值。

   若出现以下性能优化提示，请先输入“Cancel”，停止分区。然后找出对应磁盘最优性能的初始磁柱值，再使用该值进行分区即可。如果已经是最优性能，则不会出现该提示，本操作中性能最优的初始磁柱值即为 2048s，因此系统没有该提示。

```
Warning: The resulting partition is not properly aligned for best performance.
Ignore/Cancel? Cancel
```

说明：

以下操作会导致数据丢失：

选择的初始磁柱值与原分区的不一致。

选择的截止磁柱值小于原分区的值。

10. 输入“p”，按“Enter”，查看当前“/dev/xvdc1”分区是否替换成功。

    回显类似如下信息：

```
(parted) p
Model: Xen Virtual Block Device (xvd)
Disk /dev/xvdb: 125829120s
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start       End          Size         File system  Name  Flags
 1      2048s       125829086s   125827039s   ext4         opt
```

    表示“/dev/xvdc1”分区替换成功。

11. 输入“q”，按“Enter”，退出 parted 分区工具。

12. 根据磁盘的文件系统，分别执行以下操作。

    - 若磁盘文件系统为 ext3 或 ext4，请执行以下步骤。

      a. 执行以下命令，检查“/dev/xvdc1”文件系统的正确性。

      e2fsck -f /dev/xvdc1

      回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# e2fsck -f /dev/xvdb2
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/xvdc1: 11/655360 files (0.0% non-contiguous), 83137/2620928 blocks
```

      b. 执行以下命令，扩展“/dev/xvdc1”文件系统的大小。

      resize2fs /dev/xvdc1

      回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# resize2fs /dev/xvdc1
resize2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Resizing the filesystem on /dev/xvdc1 to 15728379 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/xvdc1 is now 15728379 blocks long.
```

      c. 执行以下命令，查看替换分区后数据盘的情况。

      lsblk

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   80G  0 disk
├─xvda1 202:1    0   40G  0 part /
└─xvda2 202:2    0   40G  0 part /opt
xvdb    202:16   0  350G  0 disk
├─xvdb1 202:17   0  100G  0 part
└─xvdb2 202:18   0  200G  0 part
xvdc    202:32   0   60G  0 disk
└─xvdc1 202:33   0    60G  0 part
```

表示当前“/dev/xvdc”总容量为 60 GB，新增的 50GB 已经划分在“/dev/xvdc1”分区内。

d. 执行以下命令，将新建分区挂载到“/mnt/sdc”目录下。

mount /dev/xvdc1 /mnt/sdc

- 若磁盘文件系统为 xfs，请执行以下步骤。

a. 执行以下命令，将新建分区挂载到“/mnt/sdc”目录下。

mount /dev/xvdc1 /mnt/sdc

b. 执行以下命令，扩展“/dev/xvdc1”文件系统的大小。

sudo xfs_growfs /dev/xvdc1

c. 执行以下命令，查看替换分区后数据盘的情况。

lsblk

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# lsblk
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
NAME    MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
xvda    202:0    0   80G  0 disk
├─xvda1 202:1    0   40G  0 part /
└─xvda2 202:2    0   40G  0 part /opt
xvdb    202:16   0  350G  0 disk
├─xvdb1 202:17   0  100G  0 part
└─xvdb2 202:18   0  200G  0 part
xvdc    202:32   0   60G  0 disk
└─xvdc1 202:33   0    60G  0 part
```

表示当前“/dev/xvdc”总容量为 60 GB，新增的 50GB 已经划分在“/dev/xvdc1”分区内。

13. 行以下命令，查看“/dev/xvdc1”分区挂载结果。

df -TH

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-1120 linux]# mount /dev/xvdc1 /mnt/sdc
[root@ecs-1120 linux]# df -TH
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/xvda1      ext4       43G  8.3G   33G  21% /
devtmpfs        devtmpfs  885M     0  885M   0% /dev
```

```
tmpfs           tmpfs      894M     0  894M   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs      894M   18M  877M   2% /run
tmpfs           tmpfs      894M     0  894M   0% /sys/fs/cgroup
tmpfs           tmpfs      179M     0  179M   0% /run/user/2000
tmpfs           tmpfs      179M     0  179M   0% /run/user/0
tmpfs           tmpfs      179M     0  179M   0% /run/user/1001
/dev/xvda2      ext4        43G   51M   40G   1% /opt
/dev/xvdc1      ext4        64G   55M   60G   1% /mnt/sdc
```

表示“/dev/xvdc1”已挂载至“/mnt/sdc”目录下。

- **设置开机自动挂载磁盘**

如果您需要在云主机系统启动时自动挂载磁盘，不能采用在 /etc/fstab 直接指定 /dev/xvdb1 的方法，因为云中设备的顺序编码在关闭或者开启云主机过程中可能发生改变，例如/dev/xvdb1 可能会变成/dev/xvdb2。推荐使用 UUID 来配置自动挂载数据盘。

说明：

磁盘的 UUID（universally unique identifier）是 Linux 系统为磁盘分区提供的唯一的标识字符串。

1. 执行如下命令，查询磁盘分区的 UUID。

   blkid *磁盘分区*

   以查询磁盘分区“/dev/xvdb1”的 UUID 为例：

   blkid /dev/xvdb1

   回显类似如下信息：

   ```
   [root@ecs-b656 test]# blkid /dev/xvdb1
   /dev/xvdb1: UUID="1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa" TYPE="ext4"
   ```

   表示“/dev/xvdb1”的 UUID。

2. 执行以下命令，使用 VI 编辑器打开“fstab”文件。

   vi /etc/fstab

3. 按“i”，进入编辑模式。
4. 将光标移至文件末尾，按“Enter”，添加如下内容。

   ```
   UUID=1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa /mnt/sdc      ext4 defaults     0   2
   ```

5. 按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

   保存设置并退出编辑器。

3.3.7 Linux SCSI 数据盘扩容后处理（fdisk）

- **操作场景**

扩容成功后，需要将扩容部分的容量划分至原有分区内，或者对扩容部分的云硬盘分配新的分区。

本文以“SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 64bit”操作系统、并挂载 SCSI 数据盘为例，采用 fdisk 分区工具为扩容后的磁盘分配分区。

当前云主机上已挂载一块磁盘，原容量为 10GB，已经在管理控制台成功扩容了 10GB，当前总容量应为 20GB，但是登录至云主机中看不到新增容量，本操作指导用户查看新增容量并替换原有分区。

不同操作系统的操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应操作系统的产品文档。

为扩容后的磁盘分配分区，您可以根据业务需要以及实际的磁盘情况选择以下两种扩容方式，具体如下：

- 不中断业务，新增分区

  为扩容后的磁盘增加新的分区，不需要卸载原有分区，相比替换原有分区的方法，对业务影响较小。推荐系统盘或者需要保证业务不中断的磁盘扩容场景使用。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，则此时要求扩容后的数据盘最大容量为 2 TB，并且磁盘的分区数量还未达到上限。

- 中断业务，替换原有分区

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且磁盘的分区数量已经达到上限，则此时需要替换原有分区，替换原有分区不会删除原有分区的数据，但是需要先卸载原有分区，会影响线上业务运行。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且扩容后磁盘容量已经超过 2 TB，则超过 2 TB 的部分容量无法使用。此时若需要使用超过 2 TB 的部分容量，则必须将 MBR 分区形式换为 GPT，更换磁盘分区形式时会清除磁盘的原有数据，请先对数据进行备份。

注意

扩容时请谨慎操作，误操作可能会导致数据丢失或者异常，建议扩容前对数据进行备份，可以使用云硬盘备份功能，云硬盘备份请参见 3.5 管理备份云硬盘。

- **前提条件**

  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载云硬盘至云主机，且该云硬盘的扩容部分未分配分区。

- **替换原有分区**

本操作以该场景为例，当前云主机上已挂载一块磁盘，分区“/dev/sda1”已挂载至“/mnt/sdc”目录下，现在需要替换原有分区“/dev/sda1”，将新增容量加到该分区内，此时需要中断业务。

1. 执行以下命令，查看磁盘的分区信息。

   fdisk -l

   回显类似如下信息：

```
ecs-xen-02:/home/linux # fdisk -l

Disk /dev/xvda: 107.4 GB, 107374182400 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 13054 cylinders, total 209715200 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
Disk identifier: 0x00065c40

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvda1            2048    41945087    20971520   82  Linux swap / Solaris
/dev/xvda2   *    41945088    83892223    20973568   83  Linux
/dev/xvda3        83892224   209715199    62911488   83  Linux

Disk /dev/sda: 10.7 GB, 10737418240 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 10240 cylinders, total 20971520 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
Disk identifier: 0x2f1c057a

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1             2048    20971519    10484736   83  Linux
```

   当前在管理控制台上已经将数据盘“/dev/sda”由 10GB 扩容为 20GB，但是扩容的容量未包含在容量总和中。此类情况需要执行命令刷新云主机内数据盘的容量。

2. 执行以下命令，刷新云主机内数据盘的容量。

   echo 1 > /sys/class/scsi_device/*%d:%d:%d:%d*/device/rescan &

   其中“%d:%d:%d:%d”为“/sys/class/scsi_device/”路径下的文件夹，执行 **ll /sys/class/scsi_device/**命令获取。

   回显类似如下信息，“2:0:0:0”即为待获取的文件夹。

```
cs-xen-02:/sys/class/scsi_device # ll /sys/class/scsi_device/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Sep 26 11:37 2:0:0:0 -> ../../devices/xen/vscsi-
2064/host2/target2:0:0/2:0:0:0/scsi_device/2:0:0:0
```

   命令示例：

   echo 1 > /sys/class/scsi_device/2:0:0:0/device/rescan &

3. 刷新完成后，执行以下命令，再次查看云硬盘分区信息。

fdisk -l

回显类似如下信息：

```
ecs-xen-02:/sys/class/scsi_device # fdisk -l

Disk /dev/xvda: 107.4 GB, 107374182400 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 13054 cylinders, total 209715200 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
Disk identifier: 0x00065c40

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/xvda1            2048    41945087    20971520   82  Linux swap / Solaris
/dev/xvda2   *    41945088    83892223    20973568   83  Linux
/dev/xvda3        83892224   209715199    62911488   83  Linux

Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 20480 cylinders, total 41943040 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
Disk identifier: 0x2f1c057a

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1             2048    20971519    10484736   83  Linux
```

数据盘“/dev/sda”容量已经增加，刷新成功。当前数据盘“/dev/sda”有一个分区“/dev/sda1”待替换，请记录“/dev/sda1”的初始和截止磁柱值，这些值在后续重新创建分区时需要使用，初始磁柱值为 2048，截止磁柱值为 20971519。

4. 执行如下命令，卸载磁盘分区。

   umount /mnt/sdc

5. 执行如下命令之后，进入 fdisk 分区工具，并输入 **d**，删除原来的分区“/dev/sda1”。

   fdisk /dev/sda1

   回显类似如下信息：

```
[ecs-xen-02:/sys/class/scsi_device # fdisk /dev/sda

Command (m for help): d
Selected partition 1

Command (m for help):
```

6. 输入“n”，按“Enter”，开始新建分区。

   输入“n”表示新增一个分区。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): n
Command action
   e   extended
   p   primary partition (1-4)
```

表示磁盘有两种分区类型：

- “p”表示主要分区。
- “e”表示延伸分区。

7. 此处分区类型需要与原分区保持一致，以原分区类型是主要分区为例，输入“p”，按“Enter”，开始创建一个主分区。

回显类似如下信息：

```
p
Partition number (1-4, default 1):
```

“Partition number”表示主分区编号。

8. 此处分区编号需要与原分区保持一致，以原分区编号是“1”为例，输入分区编号“1”，按“Enter”。

回显类似如下信息：

```
Partition number (1-4, default 1): 1
First sector (2048-41943039, default 2048):
```

“First sector”表示初始磁柱值。

说明：

以下操作会导致数据丢失:

选择的初始磁柱值与原分区的不一致。

选择的截止磁柱值小于原分区的值。

9. 此处必须与原分区保持一致，以步骤 3 中记录的初始磁柱值 2048 为例，按“Enter”。

回显类似如下信息：

```
First sector (2048-41943039, default 2048):
Using default value 2048
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-41943039, default 41943039):
```

“Last sector”表示截止磁柱值。

10. 此处截止磁柱值应大于或者等于步骤 3 中记录的值 20971519，以选择默认截止磁柱编号 41943039 为例，按“Enter”。

回显类似如下信息：

```
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-41943039, default 41943039):
Using default value 41943039

Command (m for help):
```

表示分区完成。

11. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区的详细信息。

    回显类似如下信息，表示新建分区“/dev/sda1”的详细信息。

```
CCommand (m for help): p

Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes
64 heads, 32 sectors/track, 20480 cylinders, total 41943040 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
Disk identifier: 0x2f1c057a

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1            2048    41943039    20970496   83  Linux
Command (m for help):
```

12. 输入“w”，按“Enter”，将分区结果写入分区表中。

    回显类似如下信息，表示分区创建完成。

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

说明：

如果之前分区操作有误，请输入“q”，则会退出 fdisk 分区工具，之前的分区结果将不会被保留。

13. 根据磁盘的文件系统，分别执行以下操作。

    - 若磁盘文件系统为 ext3 或 ext4，请执行以下步骤。
      a. 执行以下命令，检查分区“/dev/sda1”文件系统的正确性。

         e2fsck -f /dev/sda1

         回显类似如下信息：

```
ecs-xen-02:/sys/class/scsi_device # e2fsck -f /dev/sda1
e2fsck 1.41.9 (22-Aug-2009)
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/sda1: 11/655360 files (0.0% non-contiguous), 79663/2621184 blocks
```

      b. 执行以下命令，扩展“/dev/sda1”文件系统的大小。

resize2fs /dev/sda1

回显类似如下信息：

```
ecs-xen-02:/sys/class/scsi_device # resize2fs /dev/sda1
resize2fs 1.41.9 (22-Aug-2009)
Resizing the filesystem on /dev/sda1 to 5242624 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/sda1 is now 5242624 blocks long.
```

c. 执行以下命令，将新建分区挂载到“/mnt/sdc”目录下。

mount /dev/sda1 /mnt/sdc

14. 若磁盘文件系统为 xfs，请执行以下步骤。

a 执行以下命令，将新建分区挂载到“/mnt/sdc”目录下。

mount /dev/sda1 /mnt/sdc

b 执行以下命令，扩展“/dev/sda1”文件系统的大小。

sudo xfs_growfs /dev/sda1

15. 执行以下命令，查看“/dev/sda1”分区挂载结果。

df -TH

- **设置开机自动挂载磁盘**

如果您需要在云主机系统启动时自动挂载磁盘，不能采用在 /etc/fstab 直接指定 /dev/xvdb1 的方法，因为云中设备的顺序编码在关闭或者开启云主机过程中可能发生改变，例如/dev/xvdb1 可能会变成/dev/xvdb2。推荐使用 UUID 来配置自动挂载数据盘。

说明：

磁盘的 UUID（universally unique identifier）是 Linux 系统为磁盘分区提供的唯一的标识字符串。

1. 执行如下命令，查询磁盘分区的 UUID。

blkid *磁盘分区*

以查询磁盘分区“/dev/xvdb1”的 UUID 为例：

blkid /dev/xvdb1

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-b656 test]# blkid /dev/xvdb1
/dev/xvdb1: UUID="1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa" TYPE="ext4"
```

表示“/dev/xvdb1”的 UUID。

2. 执行以下命令，使用 VI 编辑器打开“fstab”文件。

vi /etc/fstab

3. 按“i”，进入编辑模式。

4. 将光标移至文件末尾，按“Enter”，添加如下内容。

```
4.  UUID=1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa /mnt/sdc      ext4 defaults     0   2
```

5. 按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

保存设置并退出编辑器。

3.3.8 Linux 系统盘扩容后处理（fdisk）

- **操作场景**

扩容成功后，需要将扩容部分的容量划分至原有分区内，或者对扩容部分的云硬盘分配新的分区。

本文以“CentOS 7.4 64bit”操作系统为例，采用 fdisk 分区工具为扩容后的系统盘分配分区。

本手册还提供了其他系统盘新增分区的操作指导，还可以参考以下章节：

- “CentOS 7.0 64bit”操作系统，使用 fdisk 工具，新增分区。
- “CentOS 7.0 64bit”操作系统，使用 parted 工具，新增分区。

当前云主机上挂载的系统盘原容量为 40GB，已经在管理控制台成功扩容了 40GB，当前总容量应为 80GB，本操作指导用户为系统盘新增分区。

不同操作系统的操作可能不同，本文仅供参考，具体操作步骤和差异请参考对应操作系统的产品文档。

为扩容后的磁盘分配分区，您可以根据业务需要以及实际的磁盘情况选择以下两种扩容方式，具体如下：

- 不中断业务，新增分区

  为扩容后的磁盘增加新的分区，不需要卸载原有分区，相比替换原有分区的方法，对业务影响较小。推荐系统盘或者需要保证业务不中断的磁盘扩容场景使用。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，则此时要求扩容后的数据盘最大容量为 2 TB，并且磁盘的分区数量还未达到上限。

- 中断业务，替换原有分区

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且磁盘的分区数量已经达到上限，则此时需要替换原有分区，替换原有分区不会删除原有分区的数据，但是需要先卸载原有分区，会影响线上业务运行。

  如果当前磁盘使用的是 MBR 分区形式，并且扩容后磁盘容量已经超过 2 TB，则超过 2 TB 的部分容量无法使用。此时若需要使用超过 2 TB 的部分容量，则必须将 MBR 分区形式换为 GPT，更换磁盘分区形式时会清除磁盘的原有数据，请先对数据进行备份。

注意

扩容时请谨慎操作，误操作可能会导致数据丢失或者异常，建议扩容前对数据进行备份，可以使用云硬盘备份功能，请参见 3.5 管理备份云硬盘。

- **前提条件**
  - 已登录云主机。
    - 弹性云主机请参见《弹性云主机用户指南》。
    - 物理机请参见《物理机用户指南》。
  - 已挂载云硬盘至云主机，且该云硬盘的扩容部分未分配分区。
- **新增分区**

本操作以该场景为例，当前云主机上挂载的系统盘已有分区“/dev/vda1”，并挂载至“/”目录下，现在为系统盘扩容后的空间分配一个新的分区“/dev/vda2”，并挂载到“/opt”目录下，此时可以不中断业务。

1. 执行以下命令，查看磁盘的分区信息。

   fdisk -l

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-2220 ~]# fdisk -l

Disk /dev/vda: 85.9 GB, 85899345920 bytes, 167772160 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x0008d18f

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/vda1   *        2048    83886079    41942016   83  Linux
```

   表示当前系统盘“dev/vda”容量为 80 GB，当前正在使用的分区“dev/vda1”为 40 GB，新扩容的 40 GB 还未分配分区。

2. 执行如下命令之后，进入 fdisk 分区工具。

   fdisk /dev/vda

   回显类似如下信息：

```
[root@ecs-2220 ~]# fdisk /dev/vda
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):
```

3. 输入“n”，按“Enter”，开始新建分区。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
   e   extended
```

   表示磁盘有两种分区类型：

   - “p”表示主要分区。
   - “e”表示延伸分区。

4. 以创建一个主要分区为例，输入“p”，按“Enter”，开始创建一个主分区。

   回显类似如下信息：

```
Select (default p): p
Partition number (2-4, default 2):
```

5. 以分区编号选择“2”为例，输入主分区编号“2”，按“Enter”。

   回显类似如下信息：

```
Partition number (2-4, default 2): 2
First sector (83886080-167772159, default 83886080):
```

6. 输入新分区的起始磁柱编号，如设置默认值，按“Enter”。

   本步骤中使用默认起始磁柱编号为例。

   回显类似如下信息：

```
First sector (83886080-167772159, default 83886080):
Using default value 83886080
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (83886080-167772159,default 167772159):
```

7. 输入新分区的截止磁柱编号，按“Enter”。

   本步骤中使用默认截止磁柱编号为例。

   回显类似如下信息：

```
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (83886080-167772159,
default 167772159):
Using default value 167772159
Partition 2 of type Linux and of size 40 GiB is set

Command (m for help):
```

8. 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): p
```

```
Disk /dev/vda: 85.9 GB, 85899345920 bytes, 167772160 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
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x0008d18f

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/vda1   *        2048    83886079    41942016   83  Linux
/dev/vda2        83886080   167772159    41943040   83  Linux
Command (m for help):
```

9. 输入“w”，按“Enter”，将分区结果写入分区表中。

   回显类似如下信息：

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.

WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16: Device or resource
busy.
The kernel still uses the old table. The new table will be used at
the next reboot or after you run partprobe(8) or kpartx(8)
Syncing disks.
```

   表示分区创建完成。

说明

如果之前分区操作有误，请输入“q”，则会退出 fdisk 分区工具，之前的分区结果将不会被保留。

10. 执行以下命令，将新的分区表变更同步至操作系统。

    partprobe

11. 执行以下命令，设置新建分区文件系统格式。

    以“ext4” 文件格式为例：

    mkfs -t ext4 /dev/vda2

说明:

设置 xfs 文件系统的操作与 ext3 或者 ext4 一样，命令为：**mkfs -t xfs /dev/vda2**

回显类似如下信息：

```
[root@ecs-2220 ~]# mkfs -t ext4 /dev/vda2
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
```

```
2621440 inodes, 10485760 blocks
524288 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2157969408
320 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
        4096000, 7962624

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

格式化需要等待一段时间，请观察系统运行状态，若回显中进程提示为 done，则表示格式化完成。

12. 执行以下命令，将新建分区挂载到需要增加空间的目录下，以“/opt”为例。

    mount /dev/vda2 /opt

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-bab9 test]# mount /dev/vda2 /opt
[root@ecs-bab9 test]#
```

说明

新增加的分区挂载到不为空的目录时，该目录下原本的子目录和文件会被隐藏，所以，新增的分区最好挂载到空目录或者新建目录。如确实要挂载到不为空的目录，可将该目录下的子目录和文件临时移动到其他目录下，新分区挂载成功后，再将子目录和文件移动回来。

13. 执行以下命令，查看挂载结果。

    df -TH

    回显类似如下信息：

```
[root@ecs-2220 ~]# df -TH
Filesystem     Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/vda1      ext4       43G  2.0G   39G   5% /
devtmpfs       devtmpfs  509M     0  509M   0% /dev
tmpfs          tmpfs     520M     0  520M   0% /dev/shm
tmpfs          tmpfs     520M  7.2M  513M   2% /run
tmpfs          tmpfs     520M     0  520M   0% /sys/fs/cgroup
tmpfs          tmpfs     104M     0  104M   0% /run/user/0
/dev/vda2      ext4       43G   51M   40G   1% /opt
```

- **设置开机自动挂载磁盘**

如果您需要在云主机系统启动时自动挂载磁盘，不能采用在 /etc/fstab 直接指定 /dev/xvdb1 的方法，因为云中设备的顺序编码在关闭或者开启云主机过程中可能发生改变，例如/dev/xvdb1 可能会变成/dev/xvdb2。推荐使用 UUID 来配置自动挂载数据盘。

说明

磁盘的 UUID（universally unique identifier）是 Linux 系统为磁盘分区提供的唯一的标识字符串。

1. 执行如下命令，查询磁盘分区的 UUID。

   blkid *磁盘分区*

   以查询磁盘分区“/dev/xvdb1”的 UUID 为例：

   blkid /dev/xvdb1

   回显类似如下信息：

   ```
   [root@ecs-b656 test]# blkid /dev/xvdb1
   /dev/xvdb1: UUID="1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa" TYPE="ext4"
   ```

   表示“/dev/xvdb1”的 UUID。

2. 执行以下命令，使用 VI 编辑器打开“fstab”文件。

   vi /etc/fstab

3. 按“i”，进入编辑模式。
4. 将光标移至文件末尾，按“Enter”，添加如下内容。

   ```
   UUID=1851e23f-1c57-40ab-86bb-5fc5fc606ffa /mnt/sdc      ext4 defaults     0   2
   ```

5. 按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

   保存设置并退出编辑器。

3.4 管理共享云硬盘

- **如何使用 VBD 和 SCSI 共享云硬盘？**

您可以创建 VBD 类型的共享云硬盘和 SCSI 类型的共享云硬盘。

- VBD 类型的共享云硬盘：创建的共享云硬盘默认为 VBD 类型，该类型云硬盘可提供虚拟块存储设备，不支持 SCSI 锁。当您部署的应用需要使用 SCSI 锁时，则需要创建 SCSI 类型的共享云硬盘。
- SCSI 类型的共享云硬盘：SCSI 类型的共享云硬盘支持 SCSI 锁。

  如果将 SCSI 类型共享云硬盘挂载至云主机时，需要结合云主机组的反亲和性一同使用，SCSI 锁才会生效。

注意

为了提升数据的安全性，建议您结合云主机组的反亲和性一同使用 SCSI 锁，即将 SCSI 类型的共享云硬盘挂载给同一个反亲和性云主机组内的云主机。

如果云主机不属于任何一个反亲和性云主机组，则不建议您为该云主机挂载 SCSI 类型的共享云硬盘，否则 SCSI 锁无法正常使用并且则会导致您的数据存在风险。

- **反亲和性和 SCSI 锁的相关概念：**

1. 云主机组的反亲和性：云主机在创建时，将会分散地创建在不同的物理主机上，从而提高业务的可靠性。您只能在创建云主机的时候选择虚拟机组，对于现有的云主机，不支持添加云主机组的操作。

2. 关于云主机组，更多详情请参见《弹性云主机用户指南》中的“创建云主机组（可选）”。

3. SCSI 锁的实现机制：通过 SCSI Reservation 命令来进行 SCSI 锁的操作。如果一台云主机给云硬盘传输了一条 SCSI Reservation 命令，则这个云硬盘对于其他云主机就处于锁定状态，避免了多台云主机同时对云硬盘执行读写操作而导致的数据损坏。

4. 云主机组和 SCSI 锁的关系：同一个云硬盘的 SCSI 锁无法区分单个物理主机上的多台云主机，因此只有当云主机位于不同物理主机上时才可以支持 SCSI 锁，因此建议您结合云主机组的反亲和性一起使用 SCSI 锁命令。

- **挂载共享云硬盘**

普通云硬盘可以挂载至 1 台云主机，而共享云硬盘最多可挂载至 16 台云主机。

挂载共享云硬盘的具体操作请参见 2.2.2 挂载共享云硬盘。

- **删除共享云硬盘**

由于共享云硬盘同时挂载至多台云主机，因此删除共享云硬盘时请卸载所有的挂载点之后再进行删除。

删除共享云硬盘的具体操作请参见 3.2 删除云硬盘。

- **扩容共享云硬盘**

共享云硬盘必须位于“可用”状态才可以扩容，具体操作请参见 3.3.3 扩容状态为“可用”的云硬盘。

3.5 管理备份云硬盘

备份云硬盘通过云硬盘备份服务提供的功能实现。详情请参考《云硬盘备份用户指南》中的“创建云硬盘备份”。

设置备份策略：通过备份策略，就可以实现周期性备份云硬盘中的数据，从而提升数据的安全性。

1. 登录控制中心。
2. 单击【存储 > 云硬盘】。
3. 在云硬盘所在行，单击【操作】【更多 > 设置备份策略】，弹出对话框。
4. 在已创建的备份策略列表中，单击【绑定】选定需要的备份策略。

说明：如果云硬盘已经绑定到某个备份策略，可在此列表中先解绑该备份策略，再绑定到特定的备份策略，具体操作请参见“云硬盘备份用户指南 > 使用备份策略备份数据”。

5. （可选）如果需要创建新的备份策略，单击【编辑备份策略】，进入【云硬盘备份】页面进行创建。创建备份策略的具体方法请参见《云硬盘备份用户指南》中使用备份策略备份数据”节。
6. 在弹出的【绑定备份策略】对话框中，单击【确定】完成绑定。绑定后系统将根据备份策略对云硬盘的数据执行自动备份。

3.6 查看云硬盘监控数据

- **操作场景**

您可以使用云监控查看云硬盘的实际运行性能指标，云硬盘支持的监控指标如下表所示。

指标名称	指标含义	测量对象
磁盘读带宽	该指标用于统计每秒从测量对象读出数据量。 单位：Byte/s。	云硬盘
磁盘写带宽	该指标用于统计每秒写到测量对象的数据量。 单位：Byte/s。	云硬盘
磁盘读 IOPS	该指标用于统计每秒从测量对象读取数据的请求次数。 单位：请求/s。	云硬盘
磁盘写 IOPS	该指标用于统计每秒到测量对象写入数据的请求次数。 单位：请求/s。	云硬盘

操作步骤

1. 登录管理控制台
2. 选择“存储 > 云硬盘”。

进入“云硬盘”页面。

3. 在云硬盘列表中，单击待查看监控数据的云硬盘名称。

   进入云硬盘详情页面。

4. 在“挂载点”页签下，单击云主机所在行的操作列下的“查看监控数据”。

   进入“监控图表”页面。

5. 您可以选择监控指标项或者监控时间段，查看对应的云硬盘监控数据。

   关于云监控的更多信息，请参考《云监控用户指南》。

4. 常见问题

4.1 操作类

4.1.1 云硬盘有几种类型？

云硬盘类型有三种：超高 IO、高 IO 和普通 IO。这些类型的性能特点和价格有所不同，您可根据应用程序要求选择您所需的云硬盘。

- 超高 IO：由 SSD 存储介质构成的云硬盘。提供超高 IO 和低延迟性能，支持 NoSQL/关系型数据

  库，数据仓库等应用。

- 高 IO：由 SAS 存储介质构成的云硬盘。提供高 IO 和低延迟性能，支持 NoSQL/关系型数据库，

  数据仓库，文件系统等应用。

- 普通 IO：由 SATA 存储介质构成的云硬盘。提供可靠的块存储，可运行关键应用程序。

4.1.2 云硬盘规格是什么？

云硬盘可满足大容量存储需求。在配额充足的情况下，您可以使用的云硬盘单块磁盘容量可以从

10GB 起，最大可以达到 32TB。

4.1.3 云硬盘的性能如何？

云硬盘性能数据表参数	普通 IO	高 IO	超高 IO
每 GB 云硬盘的 IOPS	2 IOPS/GB	6 IOPS/GB	50 IOPS/GB
单盘最大容量	32T	32T	32T
单个云硬盘的最小 IOPS	500	1200	1500
单个云硬盘最大 IOPS	2200	5000	33000
单个云硬盘的突发 IOPS/时长	2200/1800 s	5000/1800 s	16000/1800 s
最大吞吐量/磁盘	150 MB/s	180 MB/s	350 MB/s

时延	5-10ms	1-3ms	1ms

4.1.4 云硬盘容量可以变更吗？

云硬盘当前阶段只支持扩容，不支持减容。

4.1.5 我是否可以对云硬盘扩容，怎么扩容数据盘？

云硬盘支持扩容，数据盘和系统盘均支持扩容。

您可以对状态为“正在使用”或者“可用”的云硬盘进行扩容 ，详见 3.3 扩容云硬盘。

4.1.6 卸载云硬盘数据会有影响吗？

不会。为了保证您的数据不丢失，我们建议按照以下流程卸载云硬盘：

- 对于不支持在线卸载的云硬盘：
  a. 关闭待卸载云硬盘所挂载的云主机。
  b. 待云主机关机后，卸载云硬盘。
- 对于支持在线卸载的云硬盘：
  在线卸载云硬盘，详细信息请参见《弹性云主机用户指南》中的“在线卸载弹性云主机的磁盘”。

4.1.7 我扩容时显示扩容失败怎么办，还会收费么？

按需付费的磁盘扩容失败后不会继续计费。如果出现扩容失败，请您尽快联系天翼云客服提交工单处理。

4.2 使用限制

4.2.1 云硬盘可以搭配什么产品使用？

- 云主机：通过挂载云硬盘，为云主机提供磁盘服务。
- 云硬盘备份：通过云硬盘备份服务可以备份云硬盘中的数据，保证云主机数据的可靠性和安全性。
- 云监控：当用户开通云硬盘服务后，无需额外安装其他插件，即可在云监控服务查看对应服务的实例状态。

4.2.2 一台云主机最多可以挂在几块云硬盘？

您最多可以挂载 24 块云硬盘。

4.2.3 一块云硬盘可以挂载到多个弹性云主机上吗？

当云硬盘为非共享盘时，只能挂载到一台云主机上。当云硬盘为共享盘时，支持同时挂载最多16台云主机。