

华为认证 Cloud Service 系列教程

HCIA-Cloud Service

华为云服务工程师

实验指导手册

版本:2.2



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2020。保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

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

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

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://e.huawei.com>

华为认证体系介绍

华为认证是华为公司基于“平台+生态”战略，围绕“云-管-端”协同的新ICT技术架构，打造的ICT技术架构认证、平台与服务认证、行业ICT认证三类认证，是业界唯一覆盖ICT（Information and Communications Technology 信息技术）全技术领域的认证体系。

根据ICT从业者的学习和进阶需求，华为认证分为工程师级别、高级工程师级别和专家级别三个认证等级。华为认证覆盖ICT全领域，符合ICT融合的技术趋势，致力于提供领先的人才培养体系和认证标准，培养数字化时代新型ICT人才，构建良性ICT人才生态。

HCIA-Cloud Service（Huawei Certified ICT Associate-Cloud Service，华为ICT云服务工程师认证）定位于培养掌握公有云最前沿知识技能，熟练使用华为云服务八大类产品的工程师。主要面向HCIA-Cloud Service考试的学员或者希望了解云服务基础知识、华为云服务产品使用、管理和维护等相关技术人士。HCIA-Cloud Service认证在内容上涵盖了IaaS、PaaS、SaaS基础知识，包括华为云中计算类服务、存储类服务、网络类服务、管理类服务、关系型数据库服务等云产品的操作使用。

通过HCIA-Cloud Service认证，将证明您对华为云服务产品及技术有一定的了解，具备独立使用华为云服务产品的能力。

企业拥有通过HCIA-Cloud Service认证的工程师，意味着企业掌握了华为各类型云服务产品的应用场景及使用方法，助力其ICT环境的云转型！

华为认证架构



Huawei Certification



前言

简介

本书为 HCIA-Cloud Service 认证培训教程，适用于准备参加 HCIA-Cloud Service 考试的学员或者希望了解云服务基础知识、华为云服务产品使用、管理和维护等相关技术的读者。

内容描述

本实验指导书共包含 6 个实验，逐一介绍了计算服务、存储服务、网络服务、云安全服务、管理类服务、关系型数据库服务。实验涵盖了华为云中主流云产品的操作使用，了解产品在华为云体系架构中的作用及地位。

标题	内容
实验一	介绍弹性云服务器（ECS）、镜像服务（IMS）、弹性伸缩（AS）、容器的综合实验任务，包括：弹性云服务器（Linux）生命周期管理，镜像的使用，弹性伸缩实验验证、介绍容器的综合实验任务。
实验二	介绍存储类服务的使用，包括EVS、OBS、SFS和CBR的使用和管理操作。
实验三	介绍网络类服务的使用，包括：同一个VPC内两台ECS默认互通、验证可以利用安全组控制通信、ECS绑定EIP后可以访问公网、ELB进行流量分发、创建对等连接，使同区域不同VPC内的ECS进行通信和创建VPN，使不同Region内的的ECS进行通信。
实验四	介绍管理类服务的使用，包括：主账号如何创建子账号及如何配置子账号权限、使用云审计、配置云监控服务并进行监控和查看、搜索云日志。
实验五	介绍关系型数据库的基本操作，包括：购买RDS MySQL实例、通过数据管理服务DAS连接MySQL实例、通过内网连接 MySQL实例和通过公网连接MySQL实例。
实验六	云服务器和RDS实例分别作为业务节点和数据节点。虚拟私有云为弹性云服务器提供网络资源。根据业务需求和策略采用弹性伸缩，使用基础业务节点的镜像动态地调整作为业务节点的弹性云服务器实例个数，保证业务平稳健康运行。使用负载均衡将访问流量自动分发到多台业务节点弹性云服务器，实现更高水平的应用程序容错性能，使用云监控服务来监控业务状态。

实验环境说明

本实验环境为真实的华为公有云平台 <http://www.huaweicloud.com/>，请提前注册华为云账号并进行实名认证。本实验手册中所有产品的操作及使用均在该平台上进行，由于云产品迭代较快，部分实验手册内容与官网界面可能存在差别，实践时请以官网页面为准。

在学习过程中可通过华为云帮助中心 <http://support.huaweicloud.com/> 进行查询。

以下表格为本手册中涉及的实验资源及费用预估，可做参考，具体费用以现网数据及个人操作时长为准。

实验部分环境资源							
实验	实验资源云服务	数量	规格	计费说明	时长/h	服务费用/元	总费用/元
计算类服务实践	弹性云服务器	3	X86 计算 通用计算型 s6.small.1 1 核 1GB;高 IO 40GB;全动态 BGP 独享 按带宽计费 1Mbit/s;CentOS CentOS 7.6 64bit;	0.46/h	12	5.7	70
	弹性云服务器	2	X86 计算 通用计算型 s6.small.1 1 核 1GB;高 IO 40GB;全动态 BGP 独享 按带宽计费 1Mbit/s;Windows Windows Server 2012 R2 标准版 64 位简体中文;	0.31/h	12	3.72	
	镜像服务	1	私有镜像	免费	12	0	
	弹性伸缩服务	1	/	免费	12	0	
	弹性公网 IP	2	独享 全动态 BGP 按带宽计费 5Mbit/s	0.67/h	12	8.04	
	虚拟私有云	1	/	免费	12	0	
存储类服务实践	弹性云服务器	2	X86 计算 通用计算型 s6.small.1 1 核 1GB;高 IO 40GB;全动态 BGP 独享 按带宽计费 1Mbit/s;Windows Windows Server 2012 R2 标准版 64 位简体中文;	0.31/h	12	3.72	

	弹性云服务器	3	X86 计算 通用计算型 s6.small.1 1 核 1GB;高 IO 40GB;全动态 BGP 独享 按带宽计费 1Mbit/s;CentOS CentOS 7.6 64bit;	0.46/h	12	5.52	
	对象存储服务	1	标准存储 1GB 单 AZ 存储 对象存储;1GB;1 万次;1GB;1GB;1GB;	0.86/ 按流量	12	0.43	
	云硬盘	2	高 IO 10GB;	0.01/h	12	0.12	
	云备份	1	云服务器备份存储库 1,000GB;	0.01/h	12	0.12	
	弹性文件服务	1	SFS 1GB;	0.35/ 月	12	0.35	
网络类服务实践	弹性公网 IP	3	独享 全动态 BGP 按带宽计费 1Mbit/s	0.25/h	12	2.99	
	虚拟私有云	1	/	免费	12	0	
	虚拟专用网络	2	全动态 BGP 按带宽计费 1Mbit/s;1 个;	0.4/h	12	4.77	
	VPC 终端节点	1	基础版;	0.1/h	12	1.2	
	弹性负载均衡	1	公网 全动态 BGP ;1Mbit/s	0.08/h	12	0.99	
管理类服务实践	统一身份认证	1	/	免费	12	0	
	云监控	1	/		12		
	云日志	1			12		
	云审计服务	1	/		12		
数据库服务实践	云数据库	1	MySQL 8.0 主备 通用增强型 1 核 2GB;超高 IO 40GB;	0.5/h	12	5.95	
场景化综合实践	虚拟私有云	1	/	免费	12	0	
	弹性公网 IP	2	独享 全动态 BGP 按带宽计费 5Mbit/s	0.67/h	12	8.04	

云数据库	1	MySQL 8.0 主备 通用增强型 1 核 2GB;超高 IO 40GB;	0.5/h	12	5.95
弹性云服务器	3	X86 计算 通用计算型 s6.small.1 1 核 1GB;高 IO 40GB;全动态 BGP 独享 按带宽计费 5Mbit/s;CentOS CentOS 7.6 64bit;	1.21/h	12	14.56
镜像服务	1	私有镜像	免费	12	0
弹性伸缩服务	1	/	免费	12	0
弹性负载均衡	1	公网 全动态 BGP ;5Mbit/s	0.34/h	12	4.02

目录

前 言	4
简介.....	4
内容描述.....	4
实验环境说明.....	5
1 计算类服务实践	12
1.1 ECS+IMS+AS 实践.....	12
1.1.1 实验介绍.....	12
1.1.2 实验目的.....	12
1.1.3 实验任务.....	12
1.1.4 ECS 的生命周期管理.....	13
1.1.5 通过云服务器创建 Windows 系统盘镜像.....	21
1.1.6 AS 的基本实践.....	32
1.2 容器基本操作.....	41
1.2.1 实验介绍.....	41
1.2.2 实验目的.....	41
1.2.3 实验任务.....	41
1.2.4 容器基本操作.....	41
1.2.5 Dockerfile 构建容器镜像（可选）.....	48
1.2.6 搭建私有 Registry（可选）.....	50
1.3 删除资源.....	52
2 存储类服务实践	53
2.1 云硬盘（EVS）.....	53
2.1.1 实验介绍.....	53
2.1.2 实验目的.....	53
2.1.3 实验任务.....	53
2.1.4 为 Windows 操作系统的 ECS 挂载云硬盘.....	53
2.1.5 为 Linux 操作系统的 ECS 挂载云硬盘.....	61
2.1.6 设置开机自动挂载磁盘分区（可选）.....	65
2.1.7 快照使用（可选）.....	65
2.2 对象存储服务(OBS).....	67

2.2.1 实验介绍	67
2.2.2 实验目的	67
2.2.3 实验任务	67
2.2.4 OBS Browser+使用	68
2.2.5 OBS 多版本控制	74
2.2.6 OBS 权限控制	77
2.2.7 删除资源	80
2.3 弹性文件服务(SFS)	80
2.3.1 实验介绍	80
2.3.2 实验目的	80
2.3.3 创建文件系统	80
2.3.4 挂载文件系统到云服务器 (Linux)	82
2.3.5 挂载文件系统到云服务器 (Windows)	86
2.3.6 删除资源	91
2.4 云备份 (CBR)	93
2.4.1 实验介绍	93
2.4.2 实验目的	93
2.4.3 实验任务	93
2.4.4 购买云服务器备份存储库	93
2.4.5 使用云服务器备份恢复数据	94
2.4.6 删除资源	96
3 网络类服务实践	97
3.1 实验介绍	97
3.1.1 实验目的	97
3.1.2 实验任务	97
3.2 资源准备	97
3.2.1 创建网络环境	97
3.2.2 创建云服务器	101
3.3 网络服务功能验证	105
3.3.1 同一个 VPC 内两台 ECS 默认互通，不同 VPC 内 ECS 默认不通	105
3.3.2 可以利用安全组控制通信	106
3.3.3 ECS 绑定 EIP 后可以访问公网	108
3.3.4 ELB 进行流量分发	110
3.3.5 创建对等连接，使同区域不同 VPC 内的 ECS 进行通信	117

3.3.6 创建 VPN，使不同 Region 内的的 ECS 进行通信	119
3.4 删除资源.....	126
4 管理类服务实践	127
4.1 实验介绍.....	127
4.1.1 实验目的	127
4.1.2 实验流程介绍.....	127
4.2 配置云审计关键操作通知	127
4.2.1 开启追踪器	127
4.2.2 配置关键操作通知.....	128
4.2.3 进行 VPC 关键操作及验证.....	132
4.3 创建 IAM 用户并进行操作.....	133
4.3.1 配置 IAM 账号并配置权限.....	133
4.3.2 创建弹性云服务器.....	136
4.4 使用云监控服务监控弹性云服务器.....	137
4.4.1 监控弹性云服务器.....	137
4.4.2 创建告警	140
4.5 查看弹性云服务器日志.....	142
4.5.1 创建日志组和日志流	142
4.5.2 安装 ICAgent.....	144
4.5.3 配置日志采集规则.....	145
4.6 删除实验资源.....	148
5 数据库 RDS 实践.....	149
5.1 实验介绍.....	149
5.1.1 实验目的	149
5.1.2 实验任务	149
5.1.3 实验架构图	150
5.2 购买 RDS MySQL 实例及基本操作.....	150
5.2.1 登录华为云管理控制台	150
5.2.2 修改 RDS MySQL 自动备份策略	154
5.2.3 修改 RDS MySQL 实例的数据库端口	154
5.3 通过数据管理服务 DAS 连接 MySQL 实例.....	155
5.4 通过内网连接 MySQL 实例	158
5.5 通过公网连接 MySQL 实例	161
5.6 删除资源.....	163

6 综合实践：企业云服务器高可用架构实践	164
6.1 背景介绍	164
6.2 方案设计	164
6.3 资源准备	165
6.3.1 登录华为云	165
6.3.2 创建虚拟私有云	166
6.3.3 创建并配置安全组	167
6.3.4 购买弹性云服务器	168
6.3.5 RDS 实例的购买	173
6.4 搭建 LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) 环境	175
6.4.1 安装 LAMP 环境	175
6.4.2 创建 WordPress 数据库	181
6.4.3 访问 WordPress 并进行相应配置	182
6.5 网站服务器级别的高可用性	186
6.5.1 创建和配置弹性负载均衡	186
6.5.2 制作镜像	191
6.5.3 配置弹性伸缩	193
6.6 访问网站	198
6.7 资源监控	199
6.8 删除资源	201
6.8.1 删除 ECS	201
6.8.2 删除 RDS	202
6.8.3 删除镜像，删除云服务器备份存储库	202
6.8.4 删除 ELB	203
6.8.5 删除弹性伸缩相关资源	204
6.8.6 删除虚拟私有云相关资源	204

1 计算类服务实践

1.1 ECS+IMS+AS 实践

1.1.1 实验介绍

弹性云服务器（Elastic Cloud Server）是一种可随时自助获取、可弹性伸缩的云服务器，可帮助用户打造可靠、安全、灵活、高效的应用环境，确保服务持久稳定运行，提升运维效率。镜像是用于创建服务器或磁盘的模板。

镜像服务（Image Management Service）提供镜像的全生命周期管理能力，帮助用户快速部署业务。

弹性伸缩（Auto Scaling）根据用户的业务需求和策略，自动调整资源。可配置定时、周期或告警策略，使用户资源随业务负载增长而增加，随业务负载降低而减少，节省云上业务资费，保障业务平稳健康运行。

本实验介绍了弹性云服务器（ECS）、镜像服务（IMS）、弹性伸缩（AS）的综合实验，包括弹性云服务器（ECS）的创建登录、弹性云服务器（ECS）的资源变更、Windows 私有镜像的创建、共享镜像的制作、对资源进行弹性伸缩等。

1.1.2 实验目的

通过本实验，学员可以掌握三大计算服务（ECS、IMS、AS）的基本操作，具体如下：

- 弹性云服务器的创建登录
- 调整相关弹性云服务器的规格
- 通过云服务器创建 Windows 系统盘镜像
- 修改镜像属性，共享镜像
- 创建伸缩配置、伸缩配置组、伸缩策略和配置相关参数

1.1.3 实验任务

从用户角度来看，弹性云服务器更多扮演着云上 PC 的角色，主要应用场景包括 Web 服务器，小型数据库以及处理大型 IO 操作频繁数据读写场景，通常情况下，ECS 结合其他云服务产品一起使用。在本实验中，ECS 结合 IMS 以及 AS 产品一起进行使用。

1.1.4 ECS 的生命周期管理

1.1.4.1 创建两台不同操作系统的 ECS

步骤 1 打开浏览器，输入网址链接 www.huaweicloud.com，选择右上方“登录”。



步骤 2 登录已注册的用户名及密码，单击进入控制台，选择区域为“华北-北京四”。



步骤 3 选择左侧服务列表中模块“网络”→“虚拟私有云”，进入网络控制台。



步骤 4 点击“创建虚拟私有云”，配置参数，点击立即创建。



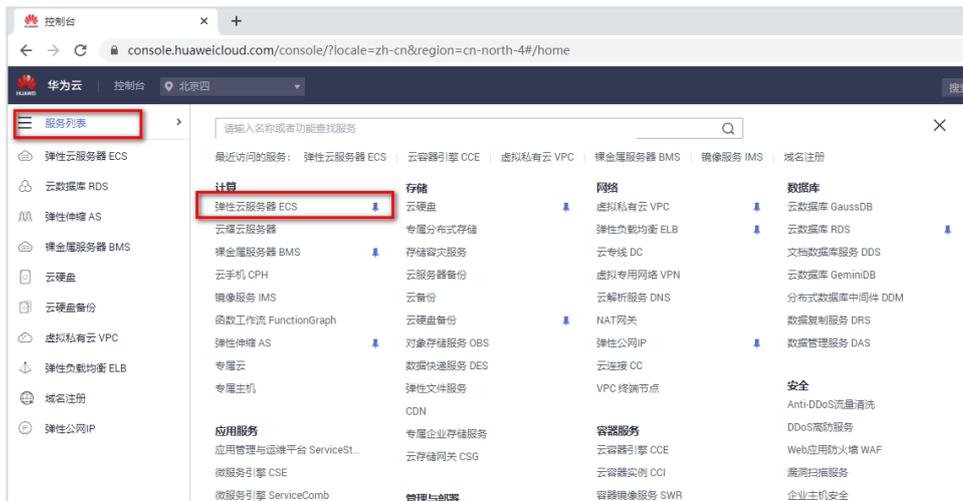
- 区域：华北-北京四
- 名称：自定义
- 其他参数可默认



步骤 5 返回虚拟私有云列表，可查看已经创建的虚拟私有云。



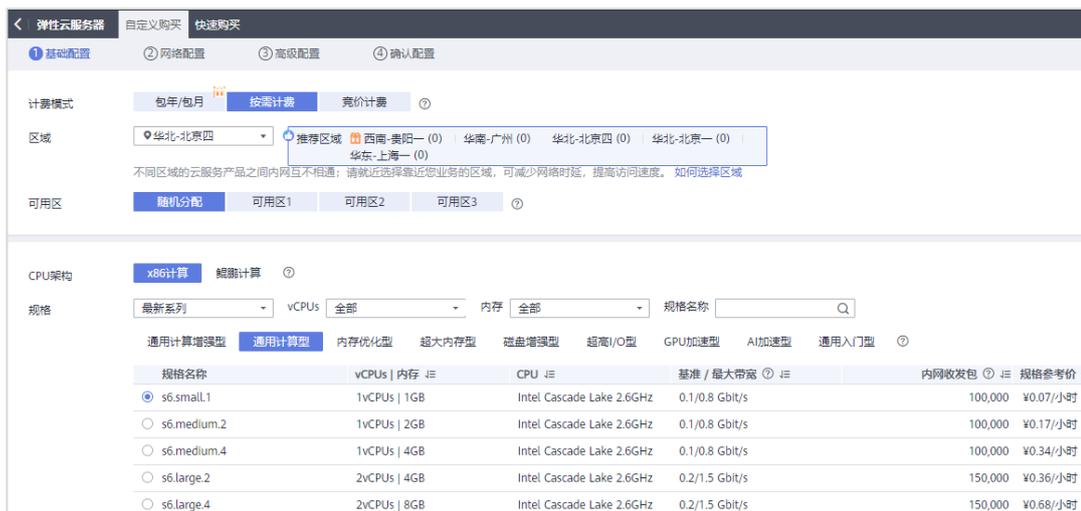
步骤 6 返回控制台，选择左侧服务列表中模块“计算”→“弹性云服务器 ECS”。



步骤 7 单击“购买弹性云服务器”，进行基础配置。



- 计费模式：按需计费
- 区域：华北-北京四
- 可用区：随机分配
- CPU 架构：x86 计算
- 规格：通用计算型，s6.small.1 1vCPUs/1G（最小化规格，可根据实际需求调整）



- 镜像类型：公共镜像，镜像：CentOS 7.6 64bit（40G）
- 主机安全：不开通
- 系统盘：高 IO，40G

镜像: **公共镜像** | 私有镜像 | 共享镜像 | 市场镜像

CentOS | CentOS 7.6 64bit(40GB) C

主机安全: 开通主机安全 (基础版本免费赠送)

系统盘: 高IO | 40 | + GB IOPS上限1,440, IOPS突发上限5,000

增加一块数据盘 您还可以挂载 23 块磁盘 (云硬盘)

Linux实例添加的数据盘可使用脚本向导式初始化。如何操作?

步骤 8 单击“下一步：网络配置”。

- 网络：根据需要创建新的虚拟私有云（根据提示步骤进行）或选择之前已创建的虚拟私有云。
- 扩展网卡：默认即可
- 安全组：可选择默认安全组 sys-default，也可新建安全组
- 弹性公网 IP：现在购买
- 线路：静态 BGP
- 公网带宽：按带宽计费
- 带宽大小：1Mbit/s（规格最小化，可根据需求调整，也可按流量计费选择）

① 基础配置 | ② 网络配置 | ③ 高级配置 | ④ 确认配置

网络: vpc-default(192.168.0.0/16) C | subnet-default(192.168.0.0/...) C | 自动分配IP地址 | 可用私有IP数量250个

如需创建新的虚拟私有云，您可前往控制台创建。

扩展网卡: 增加一块网卡 您还可以增加 1 块网卡

安全组: Sys-default (e62f5168-50ff-4aea-a514-bf...) C | 新建安全组

安全组类似防火墙功能，是一个逻辑上的分组，用于设置网络访问控制。请确保所选安全组已放通22端口 (Linux SSH登录)，3389端口 (Windows远程登录) 和 ICMP 协议 (Ping)。配置安全组规则 展开安全组规则

弹性公网IP: 现在购买 | 使用已有 | 暂不购买

线路: 全动态BGP | **静态BGP**

公网带宽: **按带宽计费** (流量较大或较稳定) | 按流量计费 (流量小或流量波动) | 加入共享带宽 (多业务流量错峰分...)

指定带宽上限，按使用时间计费，与使用的流量无关。

带宽大小: 1 | 2 | 5 | 10 | 100 | 200 | 自定义 | 1 | + 带宽范围: 1-2,000 Mbit/s

步骤 9 单击“下一步：高级配置”。

- 云服务器名称：ecs-Linux
- 登录凭证：密码
- 密码：可自定义，可参考 Huawei@123
- 确认密码：Huawei@123

- 云备份：暂不购买
- 云服务器组（可选）：暂不配置，默认即可
- 高级选项：默认即可

The screenshot shows the 'Advanced Configuration' step of the Elastic Cloud Server creation process. It includes the following sections:

- 云备份 (Cloud Backup):** A section with a '暂不购买' (Do not purchase) button selected.
- 云服务器组 (可选) (Elastic Cloud Server Group (Optional)):** A section with a '反亲和性' (Anti-affinity) button selected and a dropdown menu set to '--请选择云服务器组--'.
- 高级选项 (Advanced Options):** A section with a '现在配置' (Configure now) button.

步骤 10 单击“下一步：确认配置”。确认配置后，请勾选我已经阅读并同意《华为镜像免责声明》。单击“立即购买”。返回云服务器列表可查看已创建的云服务器。

The screenshot shows the 'Confirmation' step of the Elastic Cloud Server creation process and the resulting server list.

Confirmation Step:

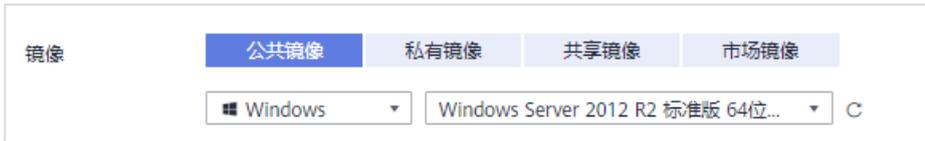
- 配置 (Configuration):**
 - 基础配置 (Basic Configuration):** 计费模式: 按需计费; 规格: 通用计算型 | s6.small.1 | 1vCPUs | 1GB; 系统盘: 高IO,40GB; 区域: 北京四; 镜像: CentOS 7.6 64bit; 可用区: 可用区2; 主机安全: 未开启。
 - 网络配置 (Network Configuration):** 虚拟私有云: vpc-default(192.168.0.0/16); 弹性公网IP: 全动态BGP | 计费方式: 按带宽计费 | 带宽: 1 M...; 安全组: Sys-default; 主机卡: subnet-default(192.168.0.0/24)。
 - 高级配置 (Advanced Configuration):** 云服务器名称: ecs-Linux; 登录凭证: 密码; 云服务器组: --。
- 购买数量 (Purchase Quantity):** 1 (You can create up to 200 ECS instances. Click 'Expand Quota' for more.)
- 协议 (Agreement):** 我已经阅读并同意《华为镜像免责声明》

Elastic Cloud Server List:

名称/ID	监控	可用区	状态	规格/镜像	IP地址	计费模式	操作
ecs-Linux 65ea1eaf-54dd-407d-b131-82...		可用区2	运行中	1vCPUs 1GB s6.small.1 CentOS 7.6 64bit	121.36.18.203 (弹性) 192.168.0.47 (私有)	按需计费 2020/07/29 14:28...	远程登录 更多

步骤 11 以同样的流程创建一台 Windows 系统的弹性云服务器。除云服务器名称和公共镜像选择不同外，其他参数可选择一致。

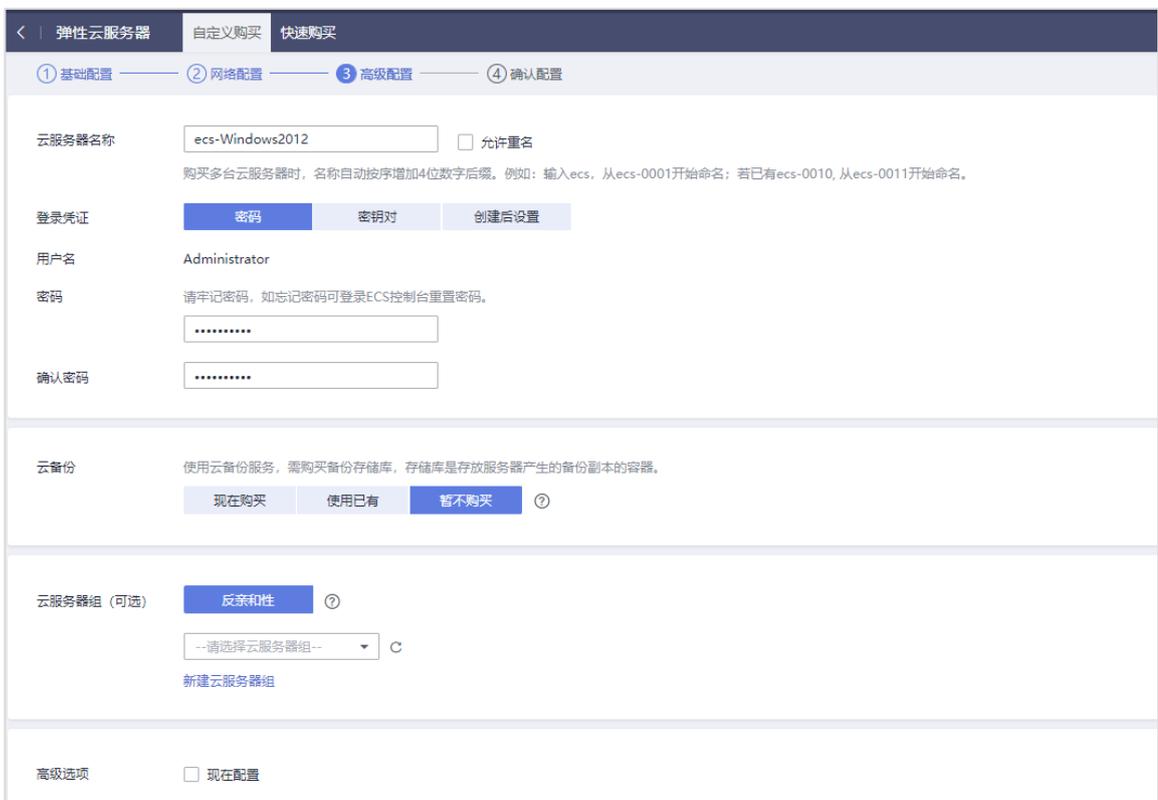
- 镜像类型：公共镜像
- 镜像：Windows Server 2012 R2 标准版 64 位简体中文（40G）



步骤 12 网络配置与前面步骤设置一致。

步骤 13 高级配置中，参数如下：

- 云服务器名称：ecs- Windows2012，其他参数自定义设置



步骤 14 购买成功后返回弹性云服务器列表，可查看已经创建好的两台云服务器。



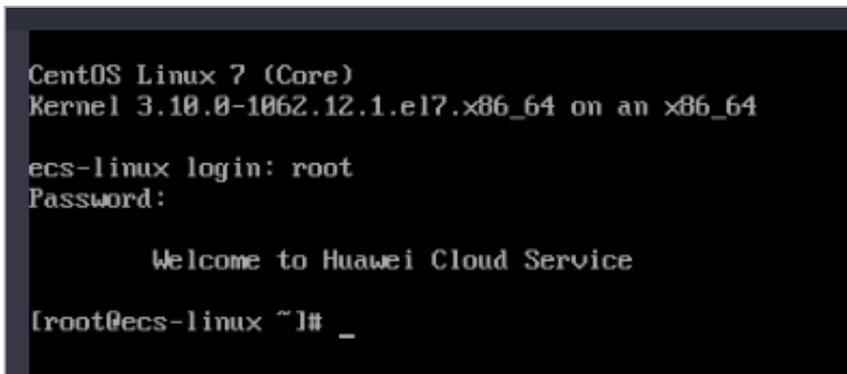
1.1.4.2 登录弹性云服务器

步骤 1 在弹性云服务器列表可以观察到两台 ECS 的可用区，状态等参数，单击右侧操作栏里的“远程登录”。



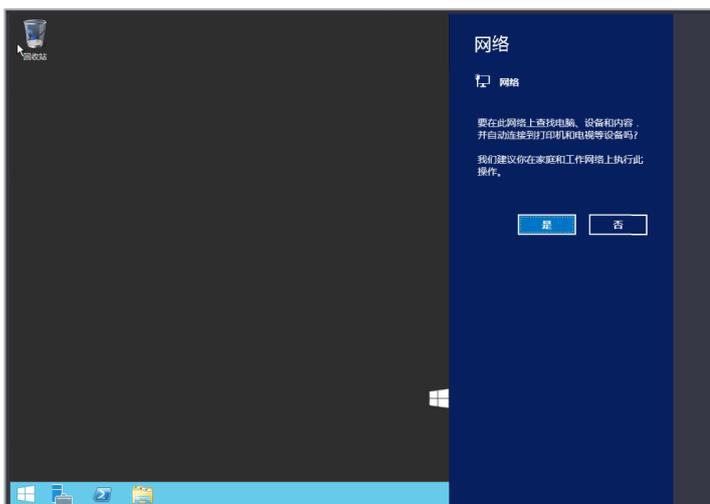
步骤 2 分别给两台 ECS 输入登录信息。

- Linux 系统：用户名：root；密码：自行设定的密码，如 Huawei@123



- Windows 用户名：Administrator；密码：自行设定的密码，如 Huawei@123

Windows 系统，如果界面提示“Press CTRL+ALT+DELETE to log on”，请单击远程登录操作面板左上方的“Ctrl+Alt+Del”按钮进行登录。



步骤 3 通过上图界面显示，两台弹性云服务器登录成功。

1.1.4.3 变更弹性云服务器规格（以 Linux 操作系统云服务器为例）

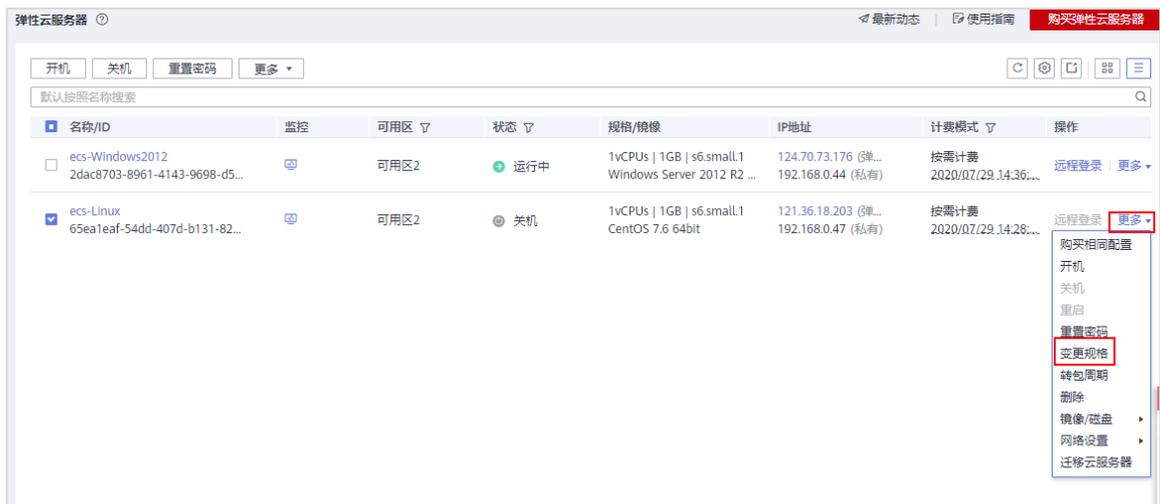
在实际使用环境中，若已创建弹性云服务器规格无法满足业务需要时，可以随时变更弹性云服务器的规格，不需要重新购买，降低操作的复杂度，节省时间及成本。

步骤 1 在弹性云服务器列表中，查看待变更弹性云服务器（Linux）状态。

步骤 2 若弹性云服务器状态不是关机状态，勾选弹性云服务器并单击“关机”。



步骤 3 待弹性云服务器状态变更为关机状态时，单击“操作”列下的“更多 > 变更规格”。



步骤 4 在弹出的变更规格页面，选择变更后的云服务器类型、vCPU 和内存（根据需求设定，实验中可选相对最小规格），单击“下一步”。确认无误后，勾选“我已经阅读并同意《华为镜像免责声明》”，提交申请即可，返回云服务器列表，可观察到云服务器的状态变为“更新规格中”。



步骤 5 变更完成后，将该弹性云服务器开机，可观察到该云服务规格已变更。

名称/ID	监控	可用区	状态	规格/镜像	IP地址	计费模式	操作
ecs-Windows2012 2dac8703-8961-4143-9698-d5...		可用区2	运行中	1vCPUs 1GB s6.small.1 Windows Server 2012 R2 ...	124.70.73.176 (弹... 192.168.0.44 (私有)	按需计费 2020/07/29.14:36...	远程登录 更多
ecs-Linux 65ea1eaf-54dd-407d-b131-82...		可用区2	运行中	1vCPUs 2GB s6.medium.2 CentOS 7.6 64bit	121.36.18.203 (弹... 192.168.0.47 (私有)	按需计费 2020/07/29.14:28...	远程登录 更多

步骤 6 可登录弹性云服务器（Linux），使用命令行方式查看变更。查看规格变化规格：（原规格 1vCPU/1GB），

- 输入指令 “`cat /proc/cpuinfo | grep "processor" | wc -l`” 查询 vCPU 个数。（建议手动输入指令，如进行复杂粘贴，请注意命令格式）

```
[root@ecs-linux ~]# cat /proc/cpuinfo | grep "processor" | wc -l
1
[root@ecs-linux ~]#
```

- 输入 “`cat /proc/meminfo`” 查看内存的详细信息。其中 MembersTotal 是总内存。

```
[root@ecs-linux ~]# cat /proc/meminfo
MemTotal: 1881688 kB
MemFree: 1495316 kB
MemAvailable: 1591988 kB
Buffers: 17656 kB
Cached: 208056 kB
SwapCached: 0 kB
Active: 151236 kB
Inactive: 162560 kB
Active(anon): 88364 kB
Inactive(anon): 8460 kB
Active(file): 62872 kB
Inactive(file): 154100 kB
```

考虑到实际内存有折损，1881688kB 符合变更结果，验证成功。

1.1.5 通过云服务器创建 Windows 系统盘镜像

如果您已经创建了一台云服务器，并根据业务需要进行了自定义配置（如安装软件、部署应用环境等），您可以为更新后的云服务器创建系统盘镜像。使用该镜像创建新的云服务器，会包含您已配置的自定义项，省去您重复配置的时间。

以 Windows 操作系统为例，通过云服务器创建 Windows 系统盘镜像。流程如下：

登录弹性云服务器—>配置 Windows 云服务器—>创建 Windows 系统盘镜像

1.1.5.1 配置 Windows 云服务器

以创建的 ecs-Windows2012 弹性云服务器为例。

步骤 1 远程登录该云服务器。

步骤 2 查看网卡属性是否为 DHCP 方式，若不是修改网卡属性为 DHCP 方式。选择“开始 > 控制面板”。



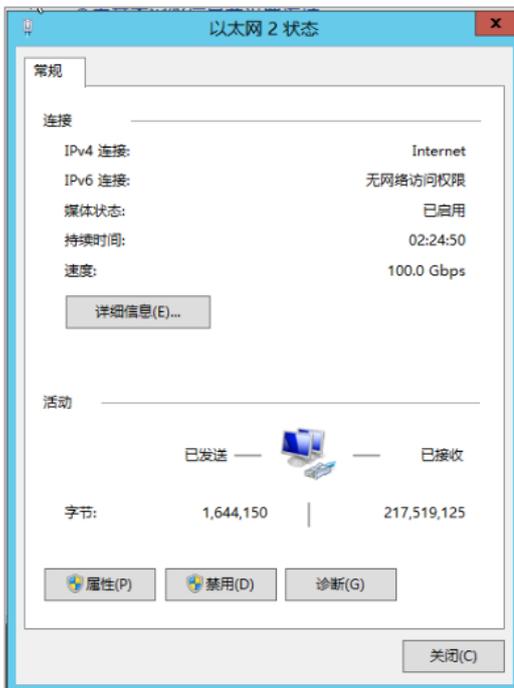
步骤 3 单击“网络和共享中心”，如下图所示。



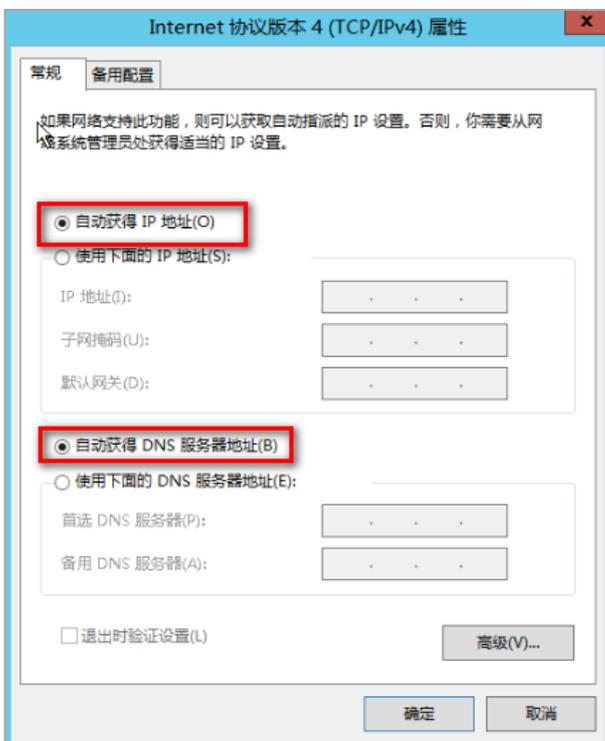
步骤 4 选择您已经设置为静态 IP 的连接。以单击“以太网 2”为例



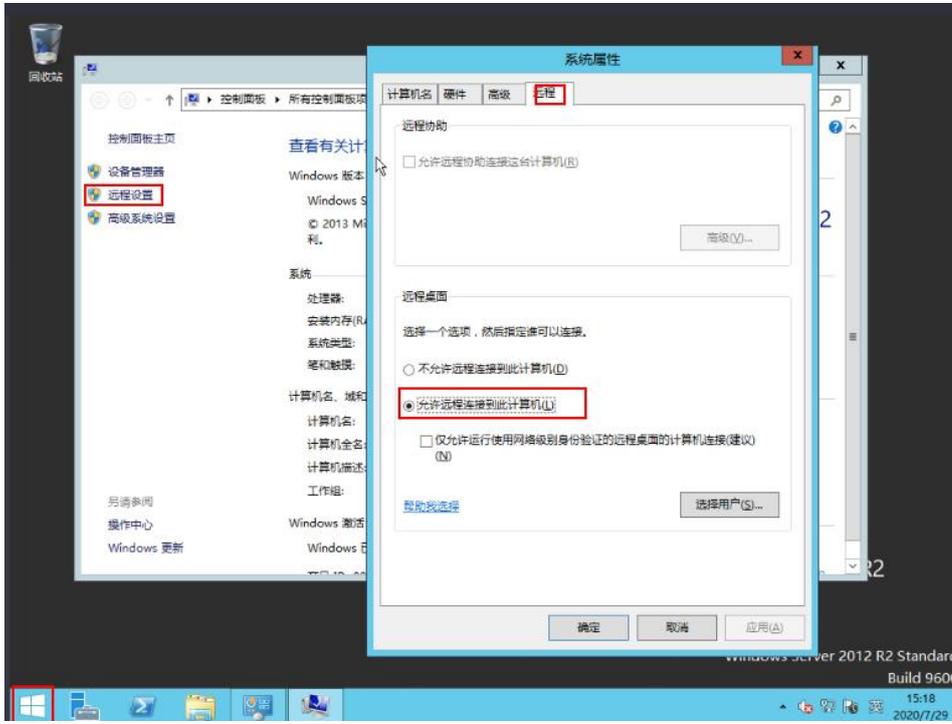
步骤 5 单击“属性—>Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) —>属性”，选择您配置的协议版本。



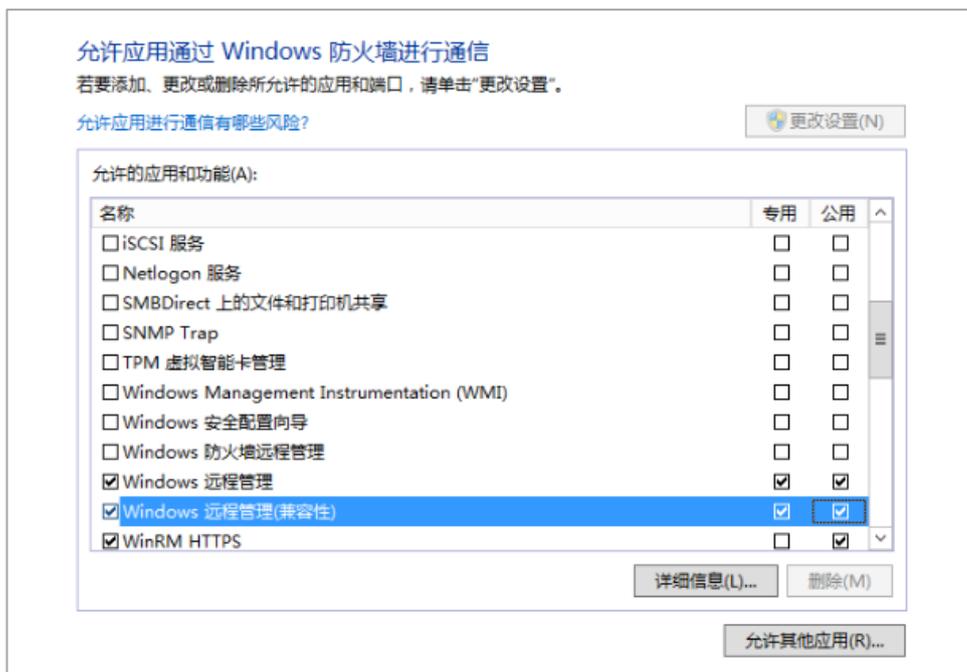
步骤 6 若界面显示，已选择自动获取 IP 地址，关掉属性界面，若未选择，在“常规”页签中勾选“自动获得 IP 地址”和“自动获得 DNS 服务器地址”，单击“确定”。



步骤 7 在云服务器操作系统单击“开始”，右键单击“这台电脑”，选择“属性”，进入“系统”区域框。在左侧界面中，单击“远程设置”，进入“远程桌面”区域框。选择“允许远程连接到此计算机”。单击“确定”。



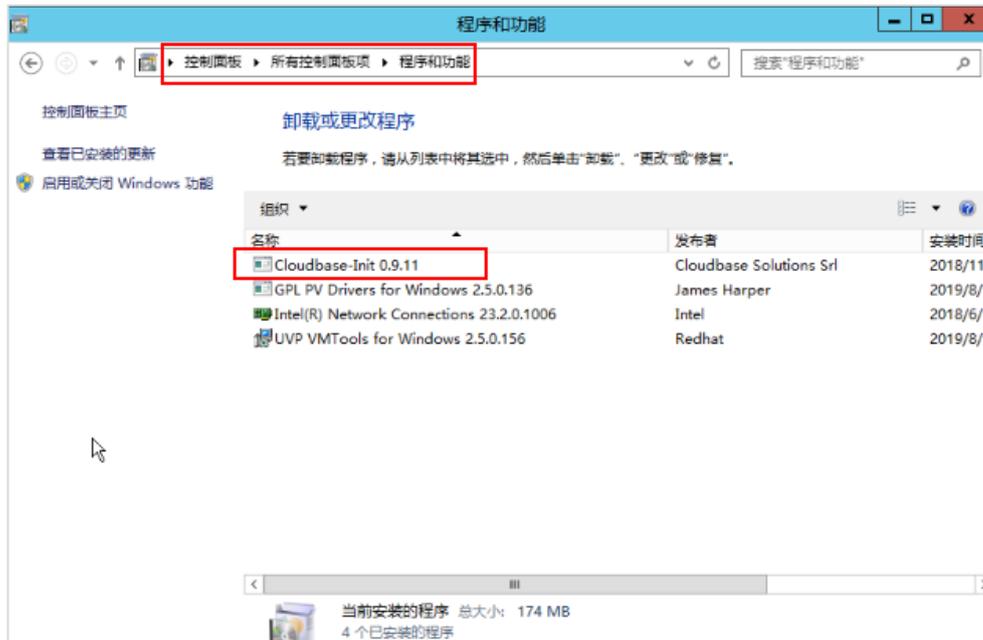
步骤 8 选择“开始 ——> 控制面板”，打开“Windows 防火墙”。在左侧选择“允许应用或功能通过 Windows 防火墙”。根据用户网络的需要，配置“远程桌面”可以在哪种网络环境中通过 Windows 防火墙如图所示，然后单击下方的“确定”完成配置。



步骤 9 检查是否配置 cloudbase-init

说明：不安装 cloudbase-init 工具，将无法对云服务器进行自定义配置，只能使用镜像原有密码登录云服务器。

- 本实验中，在申请弹性云主机时选择的是公共镜像 windows2012 R2 镜像，默认安装 cloudbase-init，用户可在“控制面板—>程序与功能”查看使用的弹性云服务器是否已安装 Cloudbase-init。



使用公共镜像创建的云服务器，默认已经安装 cloudbase-init，不需要执行安装及配置操作。

用户导入镜像文件创建的云服务器，请按照指导安装及配置 cloudbase-init。（参考链接：https://support.huaweicloud.com/usermanual-ims/zh-cn_topic_0030730602.html）

1.1.5.2 创建 Windows 私有镜像

步骤 1 返回华为云控制台，在服务列表中选择“计算 —> 镜像服务 IMS”。

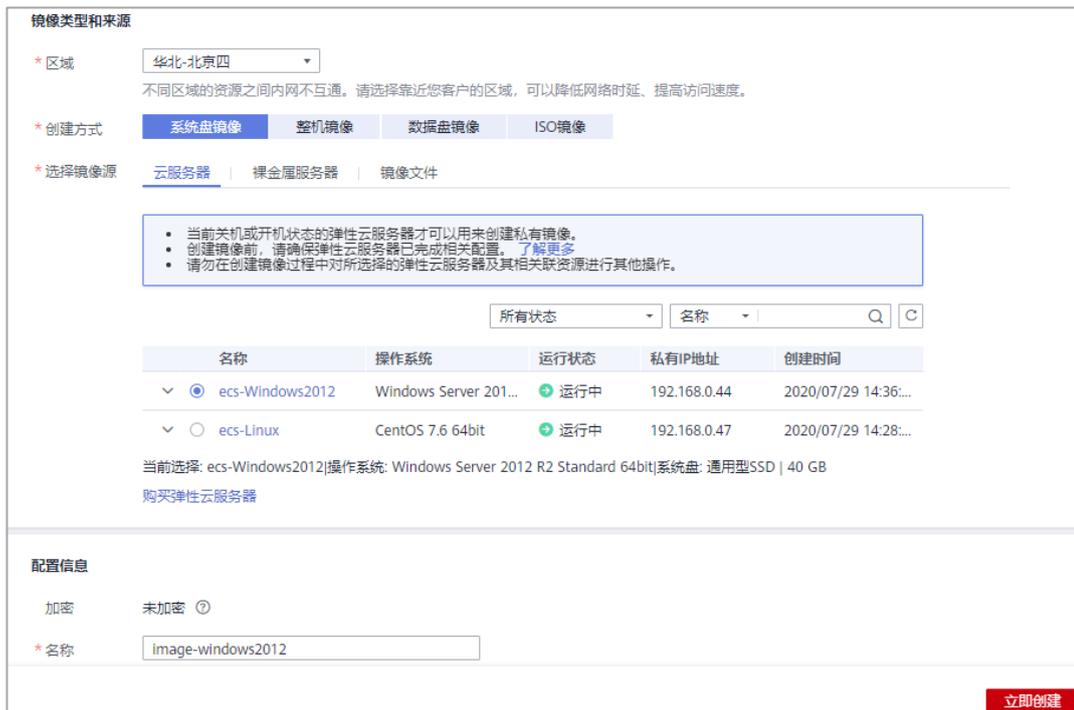


步骤 2 在“镜像服务”列表页面，单击“创建私有镜像”。



步骤 3 在“镜像类型和来源”页面，选择参数，点击“立即创建”即可。

- 区域：华北-北京四
- 创建方式：系统盘镜像
- 选择镜像源：选择云服务器，单击 ecs-Windows2012
- 名称：用户自定义，如 image-windows2012



步骤 4 确认私有镜像相关资源详情，确认无误后，勾选“我已经阅读并同意《镜像制作承诺书》和《华为镜像免责声明》”，点击提交申请即可。

步骤 5 根据界面提示，返回私有镜像列表查看镜像状态。镜像创建时间与镜像文件本身大小有关，大约需要 10~20 分钟，当镜像的状态为“正常”时，表示创建完成。



1.1.5.3 修改镜像属性

步骤 1 在镜像所在行的“操作”列下，单击“修改”。



步骤 2 修改镜像名称、内存等相关信息。



1.1.5.4 区域内复制镜像

步骤 1 在“镜像服务”页面，单击“私有镜像”进入对应的镜像列表。



步骤 2 在镜像列表中，在需要复制的镜像所在行的“操作”列下，单击“更多”。选择“复制”。



步骤 3 在“复制镜像”对话框中，输入新镜像的名称和描述。加密可不选择，单击“确定”。创建完成。

复制镜像

名称: image-windows2012

镜像类型: ECS系统盘镜像

镜像大小: 8.6 GB

操作系统类型: Windows

操作系统: Windows Server 2012 R2 Standard 64bit

创建时间: 2020/06/04 19:41:58 GMT+08:00

复制类型: 本区域内复制 跨区域复制

* 名称:

描述:

确定
取消

1.1.5.5 创建共享镜像

用户获取用户 B 的账户名称之后（如果用户 B 为专属云用户或多项目用户，需要本账号用户获取用户 B 的帐户名称和项目名称），可以将指定的私有镜像共享给用户 B。共享镜像可以分为批量镜像共享和单个镜像共享两种方式，用户可以按照需要进行选择。

步骤 1 在“镜像列表。勾选需要共享的私有镜像，单击“操作”下的“共享”。

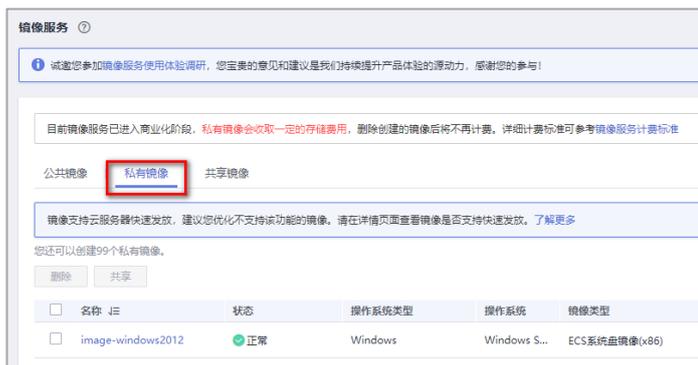


步骤 2 在“共享镜像”窗口，输入用户 B 的账户名，点击添加。如果用户 B 是专属云用户或多项目用户还需要选择对应的项目名称，然后点击添加。如果需要添加多个镜像接受者，请再次输入新增镜像接受者的帐户名和项目名称，并单击“添加”。单击“确定”。

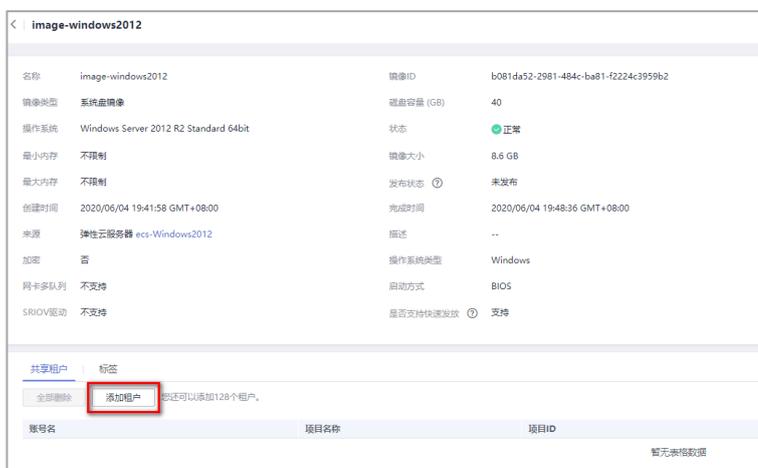


1.1.5.6 添加镜像的共享租户

步骤 1 在“镜像”列表页面，单击“私有镜像”进入对应的镜像列表。



步骤 2 单击镜像名称查看镜像详情。在镜像详情页面，单击“添加租户”。



步骤 3 在“添加租户”窗口，输入新增共享租户的帐户名（如果新增共享租户为专属云用户或多项目用户，多项目用户，请输入对应的项目名称），单击“添加”。

添加租户 ×

请输入接受者的账号名。[了解如何获取账号名和项目名称。](#)

*

账号名	项目名称	项目ID	操作
暂无表格数据			

镜像可共享租户配额为128，该镜像还可以共享给128个租户。

账号名	项目名称	项目ID	状态	操作
lei0322	cn-north-4	9de4f85b35a542ccb621b0b25c3a10cf	待接受	删除

步骤 4 当不需要共享给其他租户时，可删除镜像的共享租户，在租户列表中，选择删除成员的方式。

- 删除单个成员：单击需要删除成员所在行的“删除”。
- 删除全部成员：单击租户列表上方的“全部删除”。

账号名	项目名称	项目ID	状态	操作
lei0322	cn-north-4	9de4f85b35a542ccb621b0b25c3a10cf	待接受	删除

1.1.5.7 使用私有镜像申请服务器

步骤 1 在私有镜像列表，选择申请服务器，进入服务器购买。

创建私有镜像

目前镜像服务已进入商业化阶段，私有镜像会收取一定的存储费用，删除创建的镜像后将不再计费。详细计费标准可参考[镜像服务计费标准](#)

公共镜像 | **私有镜像** | 共享镜像 到云市场发布镜像。了解发布镜像流程，请单击帮助

镜像支持云服务器快速发放，建议您优化不支持该功能的镜像，请在详情页面查看镜像是否支持快速发放。[了解更多](#)

您还可以创建99个私有镜像。

<input type="checkbox"/>	名称	状态	操作系统类型	操作系统	镜像类型	磁盘容量 (GB)	加密	创建时间	操作
<input type="checkbox"/>	image-windo...	正常	Windows	Windows Server 2012 R2 Standard ...	ECS系统盘镜像(-	40	否	2020/07/29 15:46:52 GMT...	申请服务器

步骤 2 在购买服务器时，镜像选择已创建的私有镜像，其他参数可自定义购买服务器。



步骤 3 返回云服务器列表，可以看到利用私有镜像创建好的云服务器。

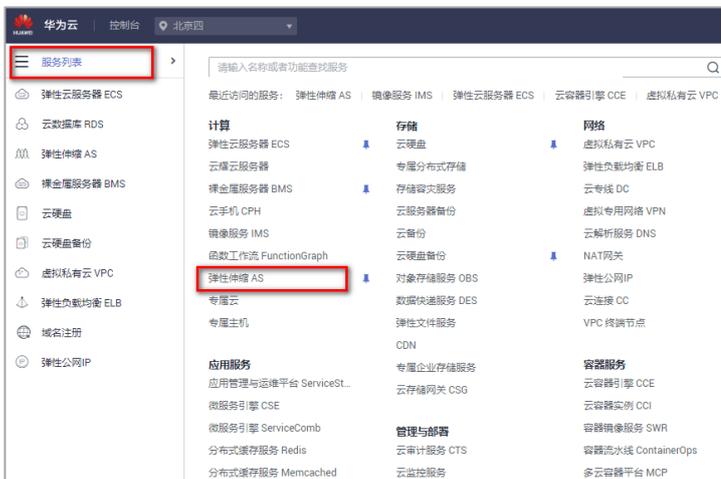


1.1.6 AS 的基本实践

弹性伸缩 (Auto Scaling) 根据用户的业务需求和策略，自动调整资源。本实验进行带宽的伸缩实践。

1.1.6.1 创建伸缩配置

步骤 1 进入华为云选择“控制台”。单击“服务列表”，选择“弹性伸缩 AS”。



步骤 2 进入弹性伸缩详情界面后，选择“创建伸缩配置”。



步骤 3 按照以下参考进行参数配置。

- 区域：华北-北京四
- 名称：自定义即可，这里选择默认名称
- 配置模板：使用已有云服务器规格为模板，选择对应云服务器，这里选择 ecs-Windows2012



- 弹性公网 IP：自动分配
- 规格：静态 BGP
- 带宽类型：独享带宽
- 计费方式：按带宽计费
- 带宽：5Mbit/s
- 登录方式：密码
- 密码：自定义设置云服务器的密码
- 确认密码：与密码相同

弹性公网IP 不使用 自动分配

* 规格 全动态BGP 静态BGP

* 带宽类型 独享带宽 共享带宽

* 计费方式 按带宽计费 按流量计费

* 带宽 Mbit/s

* 登录方式 密码对 密码

用户名 Administrator

* 密码 请牢记密码，如忘记密码可登录ECS控制台重置密码。

* 确认密码

高级配置 暂不配置 现在配置

配置费用 ¥0.61/小时
弹性伸缩配置本身不收取费用，该费用为伸缩组按照伸缩配置伸缩的实例的费用，仅供参考。

[立即创建](#)

步骤 4 点击“立即创建”即可。界面提示“任务提交成功”。



步骤 5 回到弹性伸缩主界面，可以看到已创建的伸缩配置。

名称	状态	规格	镜像	系统盘	数据盘(个)	登录方式	创建时间	计费模式	操作
as-config-7azo	未绑定	s5.large.2 2vCPUs 4GB	Windows Server 2012 R2 标...	高IO 40GB	0	密码	2020/06/05 09:31:28 GMT+...	按量计费	复制 删除

1.1.6.2 创建伸缩组

步骤 1 在弹性伸缩详情界面，选择“创建弹性伸缩组”。



步骤 2 按照以下参考进行参数配置。

- 区域：华北-北京四
- 可用区：可用区 1、可用区 2、可用区 3（全部选中，可用区之间内网互通）
- 多可用区扩展策略：选择均衡分布
- 名称：用户自定义即可。这里为 as-group-CB
- 最大实例数（台）：10
- 期望实例数（台）：2
- 最小实例数（台）：1



- 伸缩配置：选择已创建好的伸缩配置
- 虚拟私有云：使用已有，若无 VPC，可自行创建后刷新加载
- 子网：默认，会自动选择 VPC 下的子网
- 负载均衡：不使用
- 实例移除策略：根据较早创建的配置较早创建的实例
- 弹性公网 IP：释放
- 健康检查方式：云服务器健康检查
- 健康检查间隔：5 分钟
- 健康状况检查宽限期：600
- 标签：暂不配置

配置完成后，点击“立即创建”即可

选择伸缩配置作为您创建的伸缩组内伸缩实例的模板：选择子网后将向伸缩组中的每个实例分配IP地址。

* 伸缩配置 +

* 虚拟私有云 [新建虚拟私有云](#)

* 子网 本子网作为云服务器的主网卡

增加一个子网 您还可以增加 4 个子网 [新建子网](#)

负载均衡

* 实例移除策略

弹性公网IP

若选择“释放”，在伸缩组进行缩的活动时，则会将云服务器上的弹性公网IP释放，否则仅做解绑定操作，保留弹性公网IP资源。

* 健康检查方式

受保护的实例状态异常时，会被健康检查移除，并重新创建新的实例。

* 健康检查间隔

* 健康状况检查宽限期(秒)

标签

如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签，建议在TMS中创建预定义标签。 [查看预定义标签](#)

您还可以添加10个标签。

配置费用 **¥0.61/小时**

弹性伸缩配置本身不收取费用，该费用为伸缩组按照伸缩配置伸缩的实例的费用，仅供参考。

步骤 3 界面显示任务提交成功后，点击“返回弹性伸缩组列表”。



步骤 4 回到弹性伸缩主界面后，可以看到新创建好的弹性伸缩组 as-group-CB。

伸缩实例

弹性伸缩组 伸缩配置

您还可以创建9个弹性伸缩组。

所有状态

名称	状态	伸缩配置	当前实例数	期望实例数	最小实例数	最大实例数	操作
as-group-CB	已启用	as-config-7azo	2	2	1	10	查看伸缩策略 停用 更多

步骤 5 选择对应弹性伸缩组，点击“查看伸缩策略”。



步骤 6 进入伸缩策略页面之后，点击“添加伸缩策略”。



步骤 7 在弹出的伸缩策略界面，参考以下配置伸缩策略 as-policy-test1 的参数，此步骤为创建每天定时增加 1 个实例的伸缩策略。

- 策略名称：as-policy-test1
- 策略类型：周期策略
- 重复周期：按天
- 触发时间：18:00
- 生效时间：默认
- 执行动作：增加 1 个实例
- 冷却时间：900

添加伸缩策略 ×

策略名称

策略类型 告警策略 定时策略 周期策略

重复周期

时区 GMT+08:00

触发时间

生效时间

执行动作

冷却时间(秒)

确定
取消

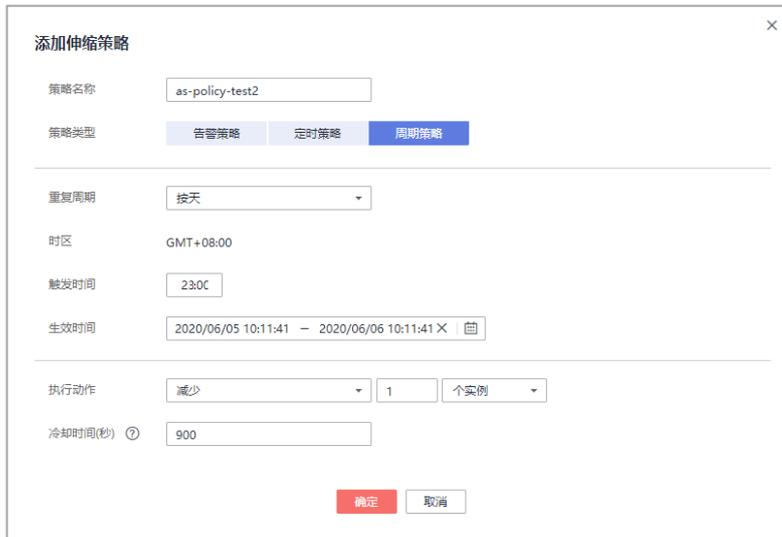
步骤 8 参数配置完成后，单击“确定”。

步骤 9 再次点击“添加伸缩策略”。



步骤 10 在弹出的伸缩策略界面，参考下图伸缩策略的参数，此步骤为创建每天定时减少 1 个实例数量的伸缩策略。注意，此步骤中的执行活动选择“减少”，实例数量选择“1”。

- 策略名称：as-policy-test2
- 策略类型：周期策略
- 重复周期：按天
- 触发时间：23:00
- 生效时间：默认
- 执行动作：减少 1 个实例
- 冷却时间：900



The screenshot shows the 'Add Scaling Policy' configuration dialog box. The fields are filled with the following values:

- 策略名称: as-policy-test2
- 策略类型: 周期策略 (selected)
- 重复周期: 按天
- 时区: GMT+08:00
- 触发时间: 23:00
- 生效时间: 2020/06/05 10:11:41 - 2020/06/06 10:11:41
- 执行动作: 减少
- 实例数量: 1
- 冷却时间(秒): 900

步骤 11 参数配置配置完成后，单击“确定”。

步骤 12 等待直到两个伸缩策略的触发时间都超时。

步骤 13 在监控页签，可看到两个周期策略触发的实例数变化如下所示。每天在这两个周期策略的触发时间都会有类似的实例数变化，用户可以自行进行观察。



实验中由于时间限制，可以点击立即执行策略，使策略生效。

名称	状态	策略类型	触发条件	执行动作	冷却时间(秒)	创建时间	操作
as-policy-test2	已启用	周期策略	触发时间: 23:00:00 GMT...	减少1实例	900	2020/07/30 09...	停用 立即执行 更多
as-policy-test1	已启用	周期策略	触发时间: 18:00:00 GMT...	增加1实例	900	2020/07/30 09...	停用 立即执行 更多

1.1.6.3 弹性伸缩带宽

步骤 1 返回管理控制台。单击“服务列表”，选择“弹性伸缩 AS”。

步骤 2 选择左侧导航栏“弹性伸缩 > 伸缩带宽”。单击“创建伸缩带宽策略”。



步骤 3 配置策略名称、资源、策略类型、触发条件等，可参考下图进行配置。

- 区域：华北-北京四
- 策略名称：as-policy-test
- 弹性公网 IP：本实验仅用于验证带宽伸缩策略，选择已有公网 IP 或者新创建一个公网 IP 均可。若无公网 IP，可自行创建后刷新加载，
- 策略类型：定时策略
- 触发时间：默认（一般是当前时间戳后几分钟，设置时间应很快看到策略生效）
- 执行动作调整：调整到 10Mbit/s
- 冷却时间（秒）：300

步骤 4 单击“立即创建”。

步骤 5 等待至时延，切换回“弹性伸缩” - “伸缩带宽”界面。

名称	状态	伸缩资源	策略类型	触发条件	执行动作	冷却时间(秒)	操作
as-policy-test	已启用	弹性公网IP 114.116.202.102	定时策略	触发时间: 2020/06/05 10:45:00 GMT...	调整到10Mbit/s	300	停用 立即执行 更多

步骤 6 单击所创建的伸缩策略，单击图中的弹性 IP（蓝色字体），进入查看 IP 详细信息，可以看到带宽已成功变为 10Mbit/s。

伸缩资源	伸缩原始值(Mbit/s)	伸缩目标值(Mbit/s)	操作
弹性公网IP 114.116.202.102	10	10	查看详情



1.2 容器基本操作

1.2.1 实验介绍

容器（Container）是一种轻量级的虚拟化技术，所谓的轻量级虚拟化，就是使用了一种操作系统虚拟化技术，这种技术允许一个操作系统上用户空间被分割成几个独立的单元在内核中运行，彼此互不干扰，这样一个独立的空间，就被称之为一个容器。

本实验介绍了弹性云服务器（ECS）结合 Docker 容器的综合实验，包括弹性云服务器（ECS）的创建登录，Docker 容器的创建、查看、运行，Docker 镜像的构建，私有 registry 的搭建等。

1.2.2 实验目的

通过本实验，学员可以掌握 ECS 和 Docker 容器的基本操作，具体如下：

- 弹性云服务器的创建登录
- 容器的创建、查看、进入、运行
- 容器镜像的构建
- 容器私有 registry 的搭建

1.2.3 实验任务

本实验将在 ECS 上进行容器的相关操作。

1.2.4 容器基本操作

1.2.4.1 登录弹性云服务器

步骤 1 参照 1.1.4.1 步骤创建一台 Linux 弹性云服务器，如账号中已存在，可用现有云服务器操作。

步骤 2 在弹性云服务器列表可以观察到 ECS-Linux 的可用区，状态等参数，单击右侧操作栏里的“远程登录”。

步骤 3 输入对应登录信息。

- 用户名: root
- 密码: 输入创建 ECS 时设置的密码

出现下图界面, 说明弹性云服务器 ECS-Linux 登录成功。

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-1062.12.1.el7.x86_64 on an x86_64

ecs-linux login: root
Password:
Login incorrect

ecs-linux login: root
Password:
Last failed login: Tue Jun  9 13:37:36 CST 2020 on tty1
There were 3 failed login attempts since the last successful login.

Welcome to Huawei Cloud Service

[root@ecs-linux ~]# _
```

1.2.4.2 安装 docker 环境

步骤 1 通过 `uname -r` 命令查看当前系统的内核版本。

```
uname -r
```

```
[root@ecs-linux ~]# uname -r
3.10.0-1062.12.1.el7.x86_64
```

步骤 2 使用 root 权限登录 CentOS。输入以下指令, 将 yum 包 (YUM, 全称 Yellow dog Updater, Modifier, 是一个自由、开源的命令行软件包管理工具, 运行在基于 RPM 包管理的 Linux 操作系统) 更新到最新 (后续过程中若需输入, 输入 y 即可)。

```
sudo yum update
```

```
[root@ecs-linux ~]# sudo yum update
Loaded plugins: fastestmirror
Determining fastest mirrors
epel/x86_64/metalink | 7.6 kB 00:00:00
```

```

perl-Socket                x86_64                2.010-5.e17                base                49 k
perl-libs                  x86_64                4:5.16.3-295.e17          base                689 k
perl-macros                x86_64                4:5.16.3-295.e17          base                44 k
plymouth                   x86_64                0.8.9-0.33.20140113.e17.centos base                116 k
plymouth-core-libs        x86_64                0.8.9-0.33.20140113.e17.centos base                108 k
plymouth-scripts          x86_64                0.8.9-0.33.20140113.e17.centos base                39 k
policycoreutils           x86_64                2.5-34.e17                 base                917 k
polkit                     x86_64                0.112-26.e17              base                170 k
postfix                    x86_64                2:2.10.1-9.e17            base                2.4 M
procps-ng                  x86_64                3.3.10-27.e17             base                291 k
python                    x86_64                2.7.5-88.e17              base                96 k
python-firewall           noarch                0.6.3-8.e17_0.1           updates            354 k
python-libs                x86_64                2.7.5-88.e17              base                5.6 M
python-perf                x86_64                3.10.0-1127.10.1.e17     updates            8.0 M
python-urlgrabber         noarch                3.10-10.e17               base                108 k
rpm                        x86_64                4.11.3-43.e17             base                1.2 M
rpm-build-libs            x86_64                4.11.3-43.e17             base                107 k
rpm-libs                   x86_64                4.11.3-43.e17             base                278 k
rpm-python                 x86_64                4.11.3-43.e17             base                84 k
rsyslog                    x86_64                8.24.0-52.e17             base                620 k
sed                         x86_64                4.2.2-6.e17               base                231 k
selinux-policy            noarch                3.13.1-266.e17            base                497 k
selinux-policy-targeted   noarch                3.13.1-266.e17            base                7.0 M
setup                      noarch                2.0.71-11.e17             base                166 k
sg3_utils                  x86_64                1:1.37-19.e17             base                646 k
sg3_utils-libs            x86_64                1:1.37-19.e17             base                65 k
shared-mime-info           x86_64                1.0-5.e17                  base                312 k
sos                         noarch                3.0-8.e17.centos          updates            517 k
strace                     x86_64                4.24-4.e17                base                901 k
sudo                       x86_64                1.8.23-9.e17              base                842 k
systemd                    x86_64                219-73.e17_8.6            updates            5.1 M
systemd-libs               x86_64                219-73.e17_8.6            updates            416 k
systemd-sysv               x86_64                219-73.e17_8.6            updates            94 k
teamd                      x86_64                1.29-1.e17                base                115 k
tuned                      noarch                2.11.0-8.e17              base                268 k
tzdata                     noarch                2020a-1.e17               updates            495 k
unzip                      x86_64                6.0-21.e17                base                171 k
util-linux                 x86_64                2.23.2-63.e17             base                2.0 M
yum                        noarch                3.4.3-167.e17.centos     base                1.2 M
yum-plugin-fastestmirror   noarch                1.1.31-54.e17_0           updates            34 k

Transaction Summary
-----
Install  3 Packages
Upgrade 142 Packages

Total download size: 293 M
Is this ok [y/d/N]: y
    
```

```

-----
Total                               8.0 MB/s | 293 MB  00:00:36
Retrieving key from file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Importing GPG key 0x4A0800E5:
  Userid : "CentOS-7 Key (CentOS 7 Official Signing Key) <security@centos.org>"
  Fingerprint: 6341 ab27 53d7 8a70 a7e2 7bb1 24c6 a8a7 f4a8 0eb5
  Package : centos-release-7-6.1810.2.el7.centos.x86_64 (anaconda)
  From    : file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Is this ok [y/N]: y
    
```

```

libss.x86_64 0:1.42.9-17.e17
libuuid.x86_64 0:2.23.2-63.e17
libxml2-python.x86_64 0:2.9.1-6.e17.4
logrotate.x86_64 0:3.8.6-19.e17
mariaDB-libs.x86_64 1:5.5.65-1.e17
mtools-libs.x86_64 0:2.0.12-5.e17
parted.x86_64 0:3.1-32.e17
perl.x86_64 4:5.16.3-295.e17
perl-Socket.x86_64 0:2.010-5.e17
perl-macros.x86_64 4:5.16.3-295.e17
plymouth-core-libs.x86_64 0:0.8.9-0.33.20140113.e17.centos
policycoreutils.x86_64 0:2.5-34.e17
postfix.x86_64 2:2.10.1-9.e17
python.x86_64 0:2.7.5-88.e17
python-libs.x86_64 0:2.7.5-88.e17
python-urlgrabber.noarch 0:3.10-10.e17
rpm-build-libs.x86_64 0:4.11.3-43.e17
rpm-python.x86_64 0:4.11.3-43.e17
sed.x86_64 0:4.2.2-6.e17
selinux-policy.noarch 0:3.13.1-266.e17
sg3_utils.x86_64 1:1.37-19.e17
shared-mime-info.x86_64 0:1.0-5.e17
strace.x86_64 0:4.24-4.e17
systemd.x86_64 0:219-73.e17_8.6
systemd-sysv.x86_64 0:219-73.e17_8.6
tuned.noarch 0:2.11.0-8.e17
unzip.x86_64 0:6.0-21.e17
yum.noarch 0:3.4.3-167.e17.centos
libteam.x86_64 0:1.29-1.e17
libxml2.x86_64 0:2.9.1-6.e17.4
linux-firmware.noarch 0:20191203-76.git0a0f4c.e17
lsbw.x86_64 0:0.02.10-14.e17
microcode_ctl.x86_64 2:2.1-61.e17
nasm.x86_64 0:1.11.0-23.e17
passwd.x86_64 0:0.79-6.e17
perl-Pod-Escapes.noarch 1:1.04-295.e17
perl-libs.x86_64 4:5.16.3-295.e17
plymouth.x86_64 0:0.8.9-0.33.20140113.e17.centos
plymouth-scripts.x86_64 0:0.8.9-0.33.20140113.e17.centos
polkit.x86_64 0:0.112-26.e17
procps-ng.x86_64 0:3.3.10-27.e17
python-firewall.noarch 0:0.6.3-8.e17_0.1
python-perf.x86_64 0:3.10.0-1127.10.1.e17
rpm.x86_64 0:4.11.3-43.e17
rpm-libs.x86_64 0:4.11.3-43.e17
rsyslog.x86_64 0:8.24.0-52.e17
selinux-policy.noarch 0:3.13.1-266.e17
setup.noarch 0:2.0.71-11.e17
sg3_utils-libs.x86_64 1:1.37-19.e17
sos.noarch 0:3.0-8.e17.centos
sudo.x86_64 0:1.8.23-9.e17
systemd-libs.x86_64 0:219-73.e17_8.6
teamd.x86_64 0:1.29-1.e17
tzdata.noarch 0:2020a-1.e17
util-linux.x86_64 0:2.23.2-63.e17
yum-plugin-fastestmirror.noarch 0:1.1.31-54.e17_0

Replaced:
iw17265-firmware.noarch 0:22.0.7.0-72.e17

Complete!
root@ecs-linux #
    
```

步骤 3 使用以下指令安装需要的软件包，yum-util 提供 yum-config-manager 功能。

```
sudo yum install -y yum-utils device-mapper-persistent-data lvm2
```

```

[root@ecs-linux ~]# sudo yum install -y yum-utils device-mapper-persistent-data lvm2
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.bit.edu.cn
 * epel: mirrors.bfsu.edu.cn
 * extras: mirror.bit.edu.cn
 * updates: mirrors.bfsu.edu.cn
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package device-mapper-pk ent-data.x86_64 0:0.8.5-2.el7 will be installed
--> Processing Dependency: libaio.so.1(LIBAIO_0.4)(64bit) for package: device-mapper-persistent-data-0.8.5-2.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libaio.so.1(LIBAIO_0.1)(64bit) for package: device-mapper-persistent-data-0.8.5-2.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libaio.so.1()(64bit) for package: device-mapper-persistent-data-0.8.5-2.el7.x86_64
--> Package lvm2.x86_64 7:2.02.186-7.el7_8.2 will be installed
--> Processing Dependency: lvm2-libs = 7:2.02.186-7.el7_8.2 for package: 7:lvm2-2.02.186-7.el7_8.2.x86_64
--> Processing Dependency: liblvm2app.so.2.2(Base)(64bit) for package: 7:lvm2-2.02.186-7.el7_8.2.x86_64
--> Processing Dependency: libdevmapper-event.so.1.02(Base)(64bit) for package: 7:lvm2-2.02.186-7.el7_8.2.x86_64
--> Processing Dependency: liblvm2app.so.2.2()(64bit) for package: 7:lvm2-2.02.186-7.el7_8.2.x86_64
--> Processing Dependency: libdevmapper-event.so.1.02()(64bit) for package: 7:lvm2-2.02.186-7.el7_8.2.x86_64
--> Package yum-utils.noarch 0:1.1.31-54.el7_8 will be installed
--> Processing Dependency: python-kitchen for package: yum-utils-1.1.31-54.el7_8.noarch
--> Running transaction check
--> Package device-mapper-event-libs.x86_64 7:1.02.164-7.el7_8.2 will be installed
--> Package libaio.x86_64 0:0.3.109-13.el7 will be installed
--> Package lvm2-libs.x86_64 7:2.02.186-7.el7_8.2 will be installed
--> Processing Dependency: device-mapper-event = 7:1.02.164-7.el7_8.2 for package: 7:lvm2-libs-2.02.186-7.el7_8.2.x86_64
--> Package python-kitchen.noarch 0:1.1.1-5.el7 will be installed
--> Processing Dependency: python-chardet for package: python-kitchen-1.1.1-5.el7.noarch
--> Running transaction check
--> Package device-mapper-event.x86_64 7:1.02.164-7.el7_8.2 will be installed
--> Package python-chardet.noarch 0:2.2.1-3.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Installed:
  device-mapper-persistent-data.x86_64 0:0.8.5-2.el7      lvm2.x86_64 7:2.02.186-7.el7_8.2      yum-utils.noarch 0:1.1.31-54.el7_8

Dependency Installed:
  device-mapper-event.x86_64 7:1.02.164-7.el7_8.2      device-mapper-event-libs.x86_64 7:1.02.164-7.el7_8.2
  libaio.x86_64 0:0.3.109-13.el7                        lvm2-libs.x86_64 7:2.02.186-7.el7_8.2
  python-chardet.noarch 0:2.2.1-3.el7                   python-kitchen.noarch 0:1.1.1-5.el7

Complete!
[root@ecs-linux ~]#
    
```

步骤 4 使用以下指令设置 yum 源。

```
sudo yum-config-manager --add-repo https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
```

```

[root@ecs-linux ~]# sudo yum-config-manager --add-repo https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
Loaded plugins: fastestmirror
adding repo from: https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
grabbing file https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo to /etc/yum/repos.d/docker-ce.repo
repo saved to /etc/yum/repos.d/docker-ce.repo
[root@ecs-linux ~]#
    
```

步骤 5 使用以下指令查看所有仓库中所有 docker 版本，并选择特定版本安装。

```
yum list docker-ce --showduplicates | sort -r
```

```

root@ecs-linux ~# yum list docker-ce --showduplicates | sort -r
 * updates: mirrors.bfsu.edu.cn
Loading mirror speeds from cached hostfile
Loaded plugins: fastestmirror
 * extras: mirror.bit.edu.cn
 * epel: mirrors.bfsu.edu.cn
docker-ce.x86_64 3:19.03.9-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.8-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.7-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.6-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.5-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.4-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.3-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.2-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.1-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.11-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.10-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:19.03.8-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.9-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.8-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.7-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.6-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.5-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.4-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.3-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.2-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.1-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 3:18.09.0-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 18.06.3.ce-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 18.06.2.ce-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 18.06.1.ce-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 18.06.0.ce-3.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 18.03.1.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 18.03.0.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.12.1.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.12.0.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.09.1.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.09.0.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.06.2.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.06.1.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.06.0.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.03.3.ce-1.el7 docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.03.2.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.03.1.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
docker-ce.x86_64 17.03.0.ce-1.el7.centos docker-ce-stable
 * base: mirror.bit.edu.cn
Available Packages
root@ecs-linux ~#
    
```

步骤 6 使用以下指令安装 docker，过程中如需输入，请输入 y。（安装时长与云服务器绑定带宽有关，如使用较小带宽，请耐心等待 5-10min。）

```
sudo yum install docker-ce
```

```

--> Package docker-ce-cli.x86_64 1:19.03.11-3.el7 will be installed
--> Package libcgroupp.x86_64 0:0.41-21.el7 will be installed
--> Running transaction check
--> Package policycoreutils-python.x86_64 0:2.5-34.el7 will be installed
--> Processing Dependency: setools-libs >= 3.3.8-4 for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libsemanage-python >= 2.5-14 for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: audit-libs-python >= 2.1.3-4 for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: python-IPy for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libbpol.so.1(UEERS_1.4)(64bit) for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libbpol.so.1(UEERS_1.2)(64bit) for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libbpol.so.4(UEERS_4.0)(64bit) for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: checkpolicy for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libbpol.so.1()(64bit) for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libbpol.so.4()(64bit) for package: policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64
--> Running transaction check
--> Package audit-libs-python.x86_64 0:2.8.5-4.el7 will be installed
--> Package checkpolicy.x86_64 0:2.5-8.el7 will be installed
--> Package libsemanage-python.x86_64 0:2.5-14.el7 will be installed
--> Package python-IPy.noarch 0:0.75-6.el7 will be installed
--> Package setools-libs.x86_64 0:3.3.8-4.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

=====
Package                Arch          Version           Repository        Size
=====
Installing:
docker-ce              x86_64        3:19.03.11-3.el7 docker-ce-stable 24 M
Installing for dependencies:
audit-libs-python     x86_64        2.8.5-4.el7      base              76 k
checkpolicy           x86_64        2.5-8.el7        base              295 k
container-selinux     noarch       2:2.119.1-1.c57a6f9.el7 extras            48 k
containerd.io         x86_64        1.2.13-3.2.el7   docker-ce-stable 25 M
docker-ce-cli         x86_64        1:19.03.11-3.el7 docker-ce-stable 38 M
libcgroupp            x86_64        0.41-21.el7      base              66 k
libsemanage-python   x86_64        2.5-14.el7       base              113 k
policycoreutils-python x86_64        2.5-34.el7       base              457 k
python-IPy            noarch       0.75-6.el7       base              32 k
setools-libs          x86_64        3.3.8-4.el7      base              628 k
=====

Transaction Summary
-----
Install 1 Package (+10 Dependent packages)

Total download size: 89 M
Installed size: 365 M
Is this ok [y/d/N]: y_
    
```

```

Downloading packages:
(1/11): audit-libs-python-2.8.5-4.el7.x86_64.rpm           | 76 kB  00:00:00
(2/11): container-selinux-2.119.1-1.c57a6f9.el7.noarch.rpm | 40 kB  00:00:00
(3/11): checkpolicy-2.5-8.el7.x86_64.rpm                 | 255 kB  00:00:00
warning: /var/cache/yum/x86_64/7/docker-ce-stable/packages/docker-ce-19.03.11-3.el7.x86_64.rpm: Header U4 RSA/SHA512 Signature, key ID 621e9f35: NOKEY
Public key for docker-ce-19.03.11-3.el7.x86_64.rpm is not installed
(4/11): docker-ce-19.03.11-3.el7.x86_64.rpm              | 24 MB  00:00:05
(5/11): libcgroupp-0.41-21.el7.x86_64.rpm               | 66 kB  00:00:00
(6/11): python-IPy-0.75-6.el7.noarch.rpm                | 32 kB  00:00:00
(7/11): libsemanage-python-2.5-14.el7.x86_64.rpm        | 113 kB  00:00:00
(8/11): setools-libs-3.3.8-4.el7.x86_64.rpm             | 620 kB  00:00:00
(9/11): docker-ce-cli-19.03.11-3.el7.x86_64.rpm         | 38 MB  00:00:05
(10/11): containerd.io-1.2.13-3.2.el7.x86_64.rpm        | 25 MB  00:00:11
(11/11): policycoreutils-python-2.5-34.el7.x86_64.rpm    | 457 kB  00:00:24

Total                                                                 2.9 MB/s | 89 MB  00:00:30
Retrieving key from https://download.docker.com/linux/centos/gpg
Importing GPG key 0x621E9F35:
  Userid   : "Docker Release (CE rpm) <docker@docker.com>"
  Fingerprint: 0600 61c5 1b55 Ba7F 742b 77aa c52f ebb6 621e 9f35
  From     : https://download.docker.com/linux/centos/gpg
Is this ok [y/N]: y

Installed:
docker-ce.x86_64 3:19.03.11-3.el7

Dependency Installed:
audit-libs-python.x86_64 0:2.8.5-4.el7          checkpolicy.x86_64 0:2.5-8.el7
container-selinux.noarch 2:2.119.1-1.c57a6f9.el7 containerd.io.x86_64 0:1.2.13-3.2.el7
docker-ce-cli.x86_64 1:19.03.11-3.el7           libcgroupp.x86_64 0:0.41-21.el7
libsemanage-python.x86_64 0:2.5-14.el7         python-IPy.noarch 0:0.75-6.el7
policycoreutils-python.x86_64 0:2.5-34.el7     setools-libs.x86_64 0:3.3.8-4.el7

Complete!
[root@ecs-linux ~]#
    
```

注意：如过程出现报错，可手动输入指令，注意指令格式及指令间空格，用户也可自行查找其它安装 docker 的方式。

步骤 7 分别输入以下指令启动并加入开机启动。

```

sudo systemctl start docker
sudo systemctl enable docker
    
```

```

[root@ecs-linux ~]# sudo systemctl start docker

[root@ecs-linux ~]# sudo systemctl enable docker
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/docker.service to /usr/lib/systemd/system/docker.service
[root@ecs-linux ~]#
    
```

步骤 8 输入以下指令验证安装是否成功（有 client 和 service 两部分表示 docker 安装启动都成功。）

docker version

```

[root@ecs-linux ~]# docker version
Client: Docker Engine - Community
 Version:           19.03.11
 API version:       1.40
 Go version:        go1.13.10
 Git commit:        42e35e61f3
 Built:             Mon Jun 1 09:13:48 2020
 OS/Arch:           linux/amd64
 Experimental:      false

Server: Docker Engine - Community
 Engine:
  Version:           19.03.11
  API version:       1.40 (minimum version 1.12)
  Go version:        go1.13.10
  Git commit:        42e35e61f3
  Built:             Mon Jun 1 09:12:26 2020
  OS/Arch:           linux/amd64
  Experimental:      false
containerd:
 Version:           1.2.13
 GitCommit:        7ad184331fa3e55e52b890ea95e65ba581ae3429
runc:
 Version:           1.0.0-rc10
 GitCommit:        dc9208a3383fef5b3839f4323d9beb36df0a9dd
docker-init:
 Version:           0.18.0
 GitCommit:        fec3683
    
```

1.2.4.3 运行第一个容器

步骤 1 输入以下指令创建一个名为 huawei 的 httpd 容器。

```
docker create --name huawei httpd
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker create --name huawei httpd
Unable to find image 'httpd:latest' locally
latest: Pulling from library/httpd
8559a31e96f4: Pull complete
bd517d441028: Pull complete
f67007e59c3c: Pull complete
83c578481926: Pull complete
f3cbcb88690d: Pull complete
Digest: sha256:f5edf1ab099b35909635f3340b0f0a2cd3f57bd797990b94b6bcd31cf202f219
Status: Downloaded newer image for httpd:latest
965afc7d0ae00b366e56808dcd1ea8a29bae3aaa22572b77e8ecd6ba3c720bf4
```

步骤 2 输入以下指令查看该容器信息。

```
docker ps -a
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS        NAMES
965afc7d0ae0   httpd     "httpd-foreground"     About a minute ago    Created                                huawei
```

步骤 3 输入以下指令启动容器 huawei。

```
docker start huawei
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker start huawei
```

步骤 4 输入以下指令再次查看容器的 huawei 信息，状态为 UP。

```
docker container ls
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker container ls
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS        NAMES
401ed6c71026   httpd     "httpd-foreground"     6 minutes ago    Up 14 seconds    80/tcp        huawei
```

步骤 5 输入以下指令停止容器 huawei，并查看到该容器状态为 Exited。

```
docker stop huawei
```

```
docker ps -a
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker stop huawei
huawei
[root@ecs-linux ~]# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS        NAMES
401ed6c71026   httpd     "httpd-foreground"     8 minutes ago    Exited(0)          About a minute ago    huawei
```

步骤 6 删除容器 huawei，并查看容器信息，发现已删除。

```
docker rm huawei
```

```
docker ps -a
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker rm huawei
huawei
[root@ecs-linux ~]# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS        NAMES
[root@ecs-linux ~]#
```

1.2.4.4 docker exec 进入容器

步骤 1 在后台运行一个名为“httpd1”的 httpd 容器，并将其服务端口 80 映射到宿主机 8080 端口。

```
docker run --name httpd1 -d -p 8080:80 httpd
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker run --name httpd1 -d -p 8080:80 httpd
1f1dcd65d2c8de48ad42c8f8e8d8cefda98c85ba0f1630bdb556a1d4d1f8d4e8
```

步骤 2 输入以下指令访问容器 httpd1。

```
curl 127.0.0.1:8080
```

```
[root@ecs-linux ~]# curl 127.0.0.1:8080
<html><body><h1>It works!</h1></body></html>
```

步骤 3 输入以下指令进入容器 httpd1。

```
docker exec -it httpd1 bash
```

```
[root@ecs-linux ~]# docker exec -it httpd1 bash
root@1f1dcd65d2c8:/usr/local/apache2# ls
bin build cgi-bin conf error htdocs icons include logs modules
```

步骤 4 分别输入以下指令修改 httpd1 容器中静态文件内容，修改完成后输入“exit”退出。

```
cd htdocs
ls
echo "update to httpd" > index.html
exit
```

```
root@1f1dcd65d2c8:/usr/local/apache2# cd htdocs
root@1f1dcd65d2c8:/usr/local/apache2/htdocs# ls
index.html
root@1f1dcd65d2c8:/usr/local/apache2/htdocs# echo "update to httpd" > index.html
root@1f1dcd65d2c8:/usr/local/apache2/htdocs# exit
exit
[root@ecs-linux ~]#
```

步骤 5 输入以下指令再次访问容器 httpd1。容器依旧可正常访问，说明“exit”退出并不会导致容器进程结束。

```
curl 127.0.0.1:8080
```

```
[root@ecs-linux ~]# curl 127.0.0.1:8080
update to httpd
[root@ecs-linux ~]#
```

1.2.5 Dockerfile 构建容器镜像（可选）

步骤 1 使用以下指令在/root 目录下创建一个 dockerfile 文件夹。

```
mkdir dockerfile
```

```
[root@ecs-linux ~]# mkdir dockerfile
[root@ecs-linux ~]#
```

步骤 2 进入 dockerfile，并创建一个名为 dockerfile1 的 dockerfile 文件。

```
cd dockerfile
touch dockerfile1
```

```
[root@ecs-linux ~]# mkdir dockerfile
[root@ecs-linux ~]# cd dockerfile/
[root@ecs-linux dockerfile]# touch dockerfile1
```

步骤 3 使用 vi 编辑器编辑 dockerfile1。

vi [dockerfile1](#)

输入如下内容:

FROM httpd

MAINTAINER Gale@Huawei.com

RUN echo "dockerfile test"> /usr/local/apache2/htdocs/index.html

输入 ecs，输入：wq 保存并退出



步骤 4 构建镜像，镜像命名为 httpd:v11

```
docker build -t httpd:v11 -f dockerfile1 /root/dockerfile
```

```

"dockerfile1" 5L, 185C written
[root@ecs-linux ~]# docker build -t httpd:v11 -f dockerfile1 /root/dockerfile
Sending build context to Docker daemon 1.641kB
Step 1/3 : FROM httpd
--> 9d2a8c6e5b57
Step 2/3 : MAINTAINER Gale@Huawei.com
--> Running in 89341eee29a8
Removing intermediate container 89341eee29a8
--> 5cb8e6cfe2d
Step 3/3 : RUN echo "dockerfile test"> /usr/local/apache2/htdocs/index.html
[21499.313776] docker0: port 2(veth38466bb) entered blocking state
[21499.314395] docker0: port 2(veth38466bb) entered disabled state
--> Running in 8848d7af2b38
[21499.321888] device veth38466bb entered promiscuous mode
[21499.322498] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): veth38466bb: link is not ready
[21499.323148] docker0: port 2(veth38466bb) entered blocking state
[21499.323718] docker0: port 2(veth38466bb) entered forwarding state
--> 5722 docker0: port 2(veth38466bb) entered disabled state
"docker475538 5IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): eth0: link is not ready
[21499.324498] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): eth0: link becomes ready
Sending 479386 cIPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): veth38466bb: link becomes ready
Step 1/488619e5docker0: port 2(veth38466bb) entered blocking state
--> 9d88619e5docker0: port 2(veth38466bb) entered forwarding state
Step 2/5781381Ndocker0: port 2(veth38466bb) entered disabled state
--> 8585452 idocker0: port 2(veth38466bb) entered disabled state
Removing 5867977mdevice veth38466bb left promiscuous mode
--> 5587459fecocker0: port 2(veth38466bb) entered disabled state
Removing intermediate container 8848d7af2b38
--> 66b9688dbd92
Successfully built 66b9688dbd92
Successfully tagged httpd:v11
[root@ecs-linux ~]#
    
```

步骤 5 查看创建的镜像。

docker images

```

[root@ecs-linux ~]# docker images
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID            CREATED             SIZE
httpd                v11                66b9688dbd92      58 seconds ago    166MB
httpd                latest             9d2a8c6e5b57      6 days ago        166MB
    
```

步骤 6 以镜像 httpd:v11 运行一个容器。

docker run -d -p 8081:80 httpd:v11

```

[root@ecs-linux ~]# docker run -d -p 8081:80 httpd:v11
1b057ac2bb6569ae1c8d3cf5458e8122542b6e77ccede772d9ea5154aa9268e5
    
```

步骤 7 验证容器内容。

curl 127.0.0.1:8081

```

[root@ecs-linux ~]# curl 127.0.0.1:8081
dockerfile test
    
```

1.2.6 搭建私有 Registry (可选)

步骤 1 在 /root 目录下创建一个 myregistry 文件夹，作为私有 Registry 的存储空间。

mkdir myregistry

```

[root@ecs-linux ~]# mkdir myregistry
    
```

步骤 2 运行一个 registry 容器，并将主机 1000 端口映射到其服务端口 5000。同时挂载步骤 1 中创建的文件夹作为 image 存储空间。

docker run -d -p 1000:5000 -v /root/myregistry:/var/lib/registry registry

```

[root@ecs-linux ~]# docker run -d -p 8081:80 httpd:v11
144e58476ab5dd2da4b71e8183285e8e4ff0fce5bd92ba8f35f3f056843726f5
[21586.525316] docker0: port 2(veth354e188) entered blocking state
[21586.526071] docker0: port 2(veth354e188) entered disabled state
[21586.533969] device veth354e188 entered promiscuous mode
[21586.534716] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): veth354e188: link is not ready
[21586.535477] docker0: port 2(veth354e188) entered blocking state
[21586.536187] docker0: port 2(veth354e188) entered forwarding state
[21586.540206] docker0: port 2(veth354e188) entered disabled state
[21586.693402] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_UP): eth0: link is not ready
[21586.696602] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): eth0: link becomes ready
[21586.697432] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): veth354e188: link becomes ready
[21586.698269] docker0: port 2(veth354e188) entered blocking state
[21586.698987] docker0: port 2(veth354e188) entered forwarding state
[root@ecs-linux ~]# curl 127.0.0.1:8081
dockerfile test
[root@ecs-linux ~]# mkdir myregistry
[root@ecs-linux ~]# docker run -d -p 1000:5000 -v /root/myregistry:/var/lib/registry registry
Unable to find image 'registry:latest' locally
latest: Pulling from library/registry
cbbbe7a5bc2a: Pull complete
47112e65547d: Pull complete
46bcb632e506: Pull complete
c1cc712bcecd: Pull complete
3db6272dcbfa: Pull complete
Digest: sha256:0be26f81f5ea54106bae812c6f349df78f4d5e7e2ec81b143c46e2c83b9e551d
Status: Downloaded newer image for registry:latest
a653960809d1d04fa838219df54191a0e301b1ea0fe0f0084444e09495f7e6ca
[root@ecs-linux ~]#
    
```

步骤 3 将 httpd:v11 更改成 Registry 要求的格式，并查看。

```

docker tag httpd:v11 127.0.0.1:1000/michael/httpd:v11
docker images

[root@ecs-linux ~]# docker tag httpd:v11 127.0.0.1:1000/michael/httpd:v11
[root@ecs-linux ~]# docker images
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID          CREATED          SIZE
127.0.0.1:1000/michael/httpd  v11         66b9688dbd92     7 minutes ago   166MB
httpd                v11         66b9688dbd92     7 minutes ago   166MB
httpd                latest      9d2a0c6e5b57     6 days ago      166MB
registry             latest      2d4f4b5389b1     5 weeks ago     26.2MB
[root@ecs-linux ~]#
    
```

步骤 4 将镜像 michael/httpd:v11 上传至 Registry。

```

docker push 127.0.0.1:1000/michael/httpd:v11

[root@ecs-linux ~]# docker push 127.0.0.1:1000/michael/httpd:v11
The push refers to repository [127.0.0.1:1000/michael/httpd]
e0624b4d9d6: Pushed
e6cfff37f35: Pushed
078e6411b28: Pushed
292ec64305a: Pushed
0b213d315e5: Pushed
5cf25a32043: Pushed
11: digest: sha256:295bd5685af35be482acfc5cdca765631db8bc0636baacbc083cbbf1dc49c10 size: 1574
[root@ecs-linux ~]#
    
```

步骤 5 查看 Registry 中的镜像。

```

curl 127.0.0.1:1000/v2/_catalog

[root@ecs-linux ~]# curl 127.0.0.1:1000/v2/_catalog
{"repositories":["michael/httpd"]}
    
```

步骤 6 删除宿主主机上的 httpd:v11 镜像。

```

docker rmi httpd:v11

[root@ecs-linux sha256]# docker rmi httpd:v11
Untagged: httpd:v11
    
```

以上就是容器的基本操作。

1.3 删除资源

步骤 1 实验完成后需删除对应 ECS 资源。

步骤 2 删除私有镜像资源。

步骤 3 删除弹性伸缩服务资源。

步骤 4 删除虚拟私有云，在进行删除 VPC 时，需先删除子网。

步骤 5 检查该实验中创建的资源是否已全部删除，如无则进行删除。

2 存储类服务实践

2.1 云硬盘（EVS）

2.1.1 实验介绍

云硬盘（Elastic Volume Service）是一种为 ECS、BMS 等计算服务提供持久性块存储服务，通过数据冗余和缓存加速等多项技术，提供高可用性和持久性，以及稳定的低时延性能。您可以对云硬盘做格式化、创建文件系统等操作，并对数据做持久化存储。本实验介绍了云硬盘创建，挂载等基本操作。

2.1.2 实验目的

通过本实验，学员可以掌握云硬盘的基本操作，具体如下：

- 购买云硬盘
- 挂载云硬盘
- 初始化云硬盘(Windows 和 Linux)
- 快照的使用

2.1.3 实验任务

通常用户使用云硬盘，对原有基础上进行扩容，满足业务系统或实际生产环境中的配置需求，申请的云硬盘可挂载使用，当不再使用时，可将云硬盘卸载，及时释放资源。本次实验主要介绍在 windows 环境下及 Linux 环境下，云硬盘如何使用及挂载。

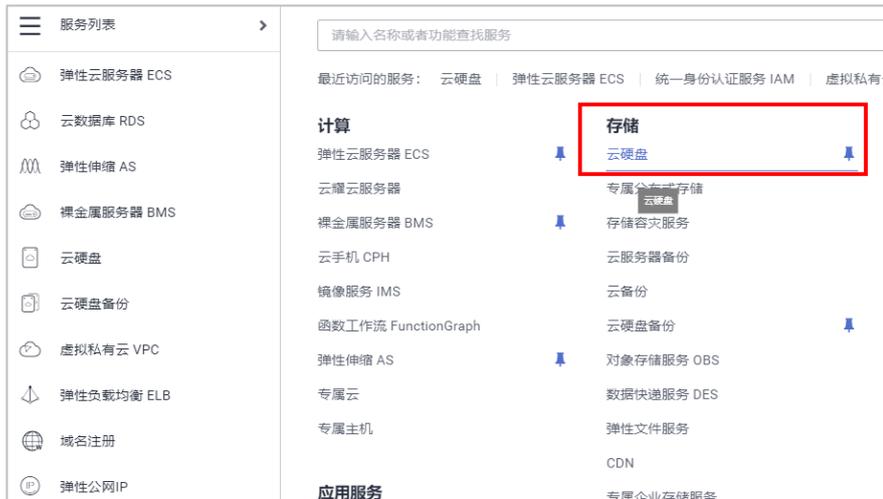
- 系统盘在创建云服务器时自动创建并挂载，无法单独购买。
- 数据盘可以在购买云服务器的时候购买，由系统自动挂载给云服务器。也可以在购买了云服务器之后，单独购买云硬盘并挂载给云服务器。

2.1.4 为 Windows 操作系统的 ECS 挂载云硬盘

2.1.4.1 购买云硬盘

步骤 1 参照 1.1.4.1 创建一台 windows2012（R2 标准版 64 位简体中文）云服务器弹性云服务器，也可使用已存在符合要求的云服务器。

步骤 2 登录管理控制台，选择“服务列表>存储 > 云硬盘”。进入云硬盘页面。



步骤 3 单击“购买磁盘”



步骤 4 根据界面提示，配置云硬盘的基本信息。

- 计费模式：按需计费
- 区域：华北-北京四
- 可用区：可用区 1
- 磁盘类型：普通 I/O（若无此规格，可选界面存在的规格）
- 容量：20G
- 云备份：暂不配置
- 更多：暂不配置
- 磁盘名称：volume-winadded（用户可自定义）

计费模式 包年/包月 **按需计费**
 按需计费是后付费模式，按磁盘容量和实际使用时长计费，可以随时创建/删除磁盘。

区域 华北-北京四
 不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

可用区 可用区1 可用区2 可用区3
 当前可用区内无云服务器。磁盘只能挂载到同一可用区的云服务器内，创建后不支持更换可用区，请谨慎选择。

磁盘规格 普通IO 20 GB 选择数据源
 IOPS上限540，IOPS突发上限2,200

云备份 暂不购买 使用已有 现在购买
 使用云备份服务，需购买备份存储库，存储库是存放磁盘产生的备份副本的容器。

更多 共享盘 | SCSI | 加密 | 标签

磁盘名称 volume-winadded
 创建多块磁盘时，该参数值用作磁盘前缀，磁盘名称由该前缀和四位数字组成。例如，输入my_disk且创建2块磁盘时，磁盘名称为my_disk-0001和my_disk-0002。

购买量 1 您还可以创建400个磁盘。一次最多可创建100个磁盘。如需申请更多配额请点击申请扩大配额。

步骤 5 单击“立即购买”。

步骤 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”，开始创建云硬盘。如果还需要修改，单击“上一步”，修改参数。

详情

产品类型	产品规格	计费模式	数量
磁盘	区域	北京四	
	可用区	可用区1	
	数据源	暂不配置	
	容量(GB)	20	
	磁盘类型	普通IO	按需计费
	磁盘加密	否	
	磁盘模式	VBD	
	共享盘	不共享	
	磁盘名称	volume-winadded	

步骤 7 返回“磁盘列表”。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。

2.1.4.2 挂载非共享云硬盘

单独购买的云硬盘为数据盘，可以在云硬盘列表中看到磁盘属性为“数据盘”，磁盘状态为“可用”。此时需要将该数据盘挂载给云服务器使用。

系统盘必须随云服务器一同购买，并且会自动挂载，可以在云硬盘列表中看到磁盘属性为“系统盘”，磁盘状态为“正在使用”。当系统盘从云服务器上卸载后，此时系统盘的磁盘属性变为

“启动盘”，磁盘状态变为“可用”。（非共享云硬盘可理解为普通电脑购买的 SSD 硬盘或 SATA 硬盘，挂载后对应电脑中 C、D、E 硬盘）。

步骤 1 在云硬盘列表，找到需要挂载的云硬盘，单击“挂载”。弹出“挂载”对话框。



步骤 2 选择云硬盘待挂载的云服务器，该云服务器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”。



步骤 3 返回云硬盘列表页面，此时云硬盘状态为“正在挂载”，表示云硬盘处于正在挂载至云服务器的过程中。当云硬盘状态为“正在使用”时，表示挂载至云服务器成功，下一步进行初始化才能正常使用。



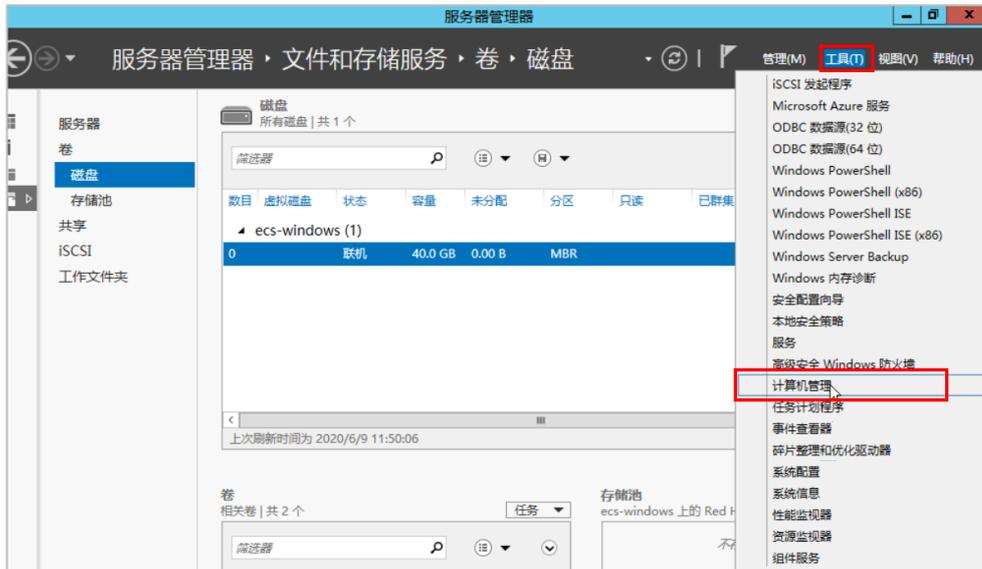
2.1.4.3 初始化 Windows 云硬盘

云硬盘挂载至云服务器后，需要登录云服务器初始化云硬盘，即格式化云硬盘，之后云硬盘才可以正常使用。

步骤 1 选择相应的 windows 云服务器，点击远程登录。

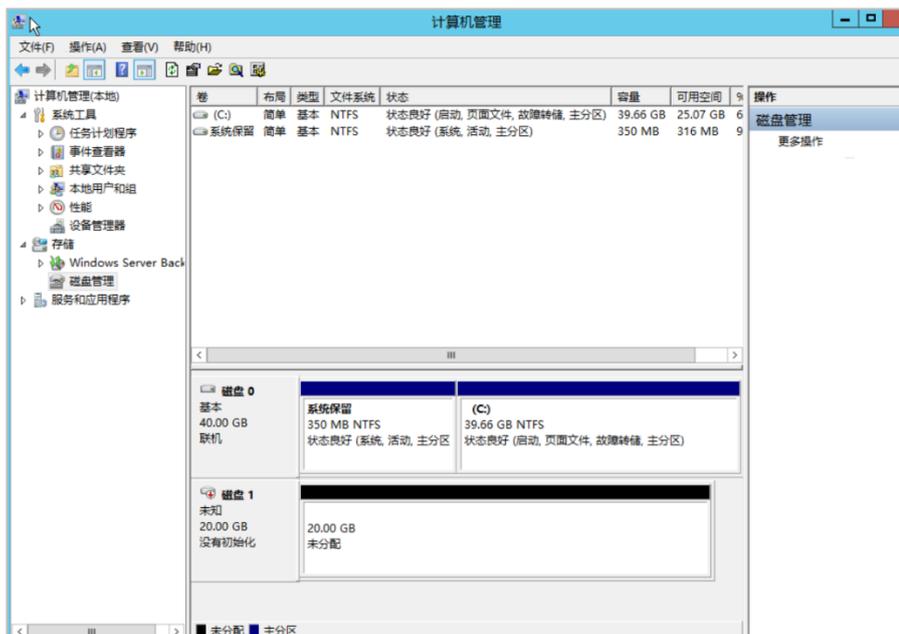


步骤 2 使用 RDP 文件登录或其他方式（VNC）登录，在云服务器桌面，选择“开始”，在菜单列表中选择“服务器管理器”，然后文件和存储服务 -> 工具 -> 计算机管理。

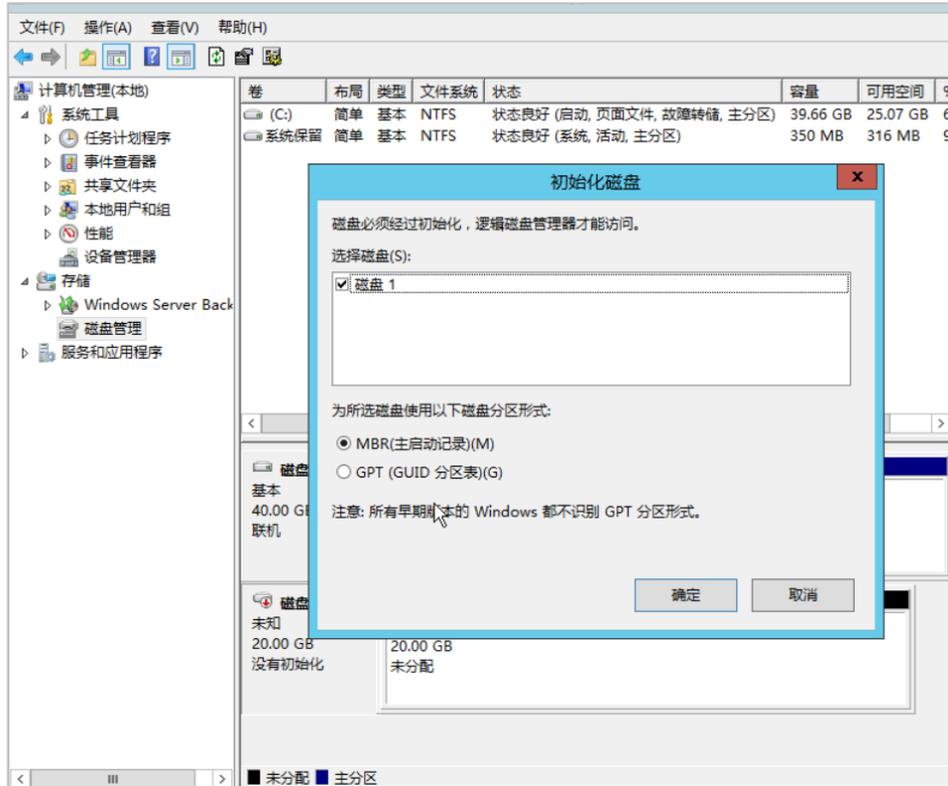


步骤 3 在左侧导航树中，选择 存储 -> 磁盘管理。

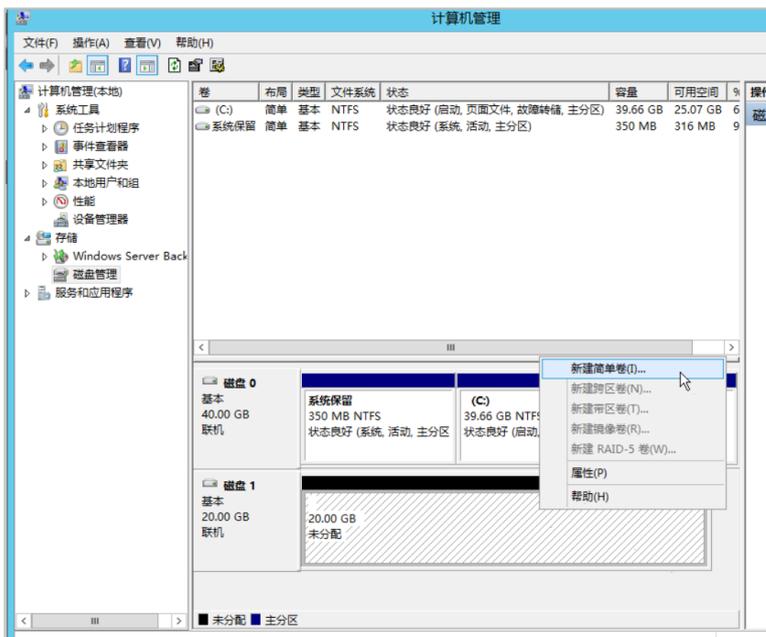
步骤 4 进入“磁盘管理”页面。



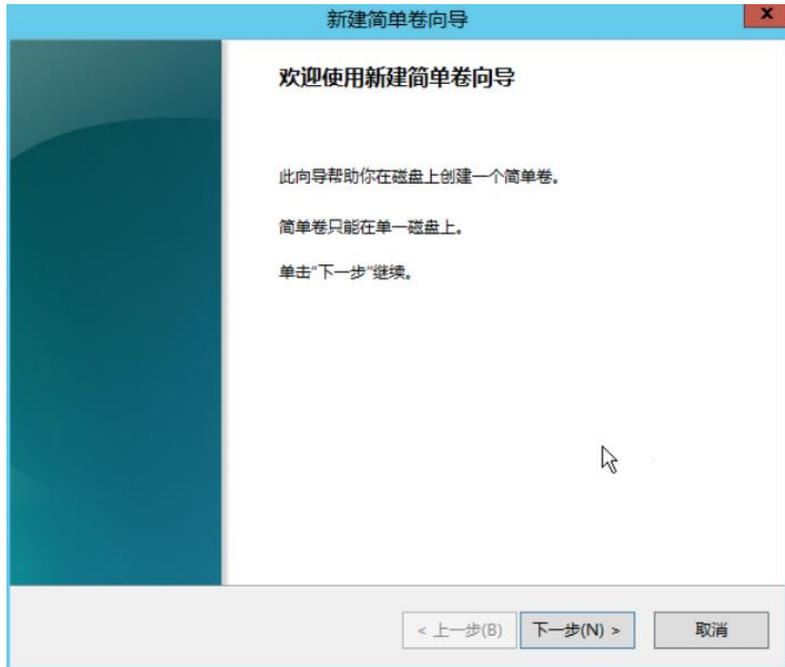
步骤 5 若新挂载磁盘为“脱机”状态，在磁盘 1 区域，右键单击后在菜单列表中选择“联机”，进行联机。若新挂载磁盘显示为“没有初始化”，则右键单击在菜单列表中选择“初始化磁盘”。在“初始化磁盘”对话框中显示需要初始化的磁盘，选中“MBR（主启动记录）”或者“GPT（GUID 分区表）”，单击“确定”。



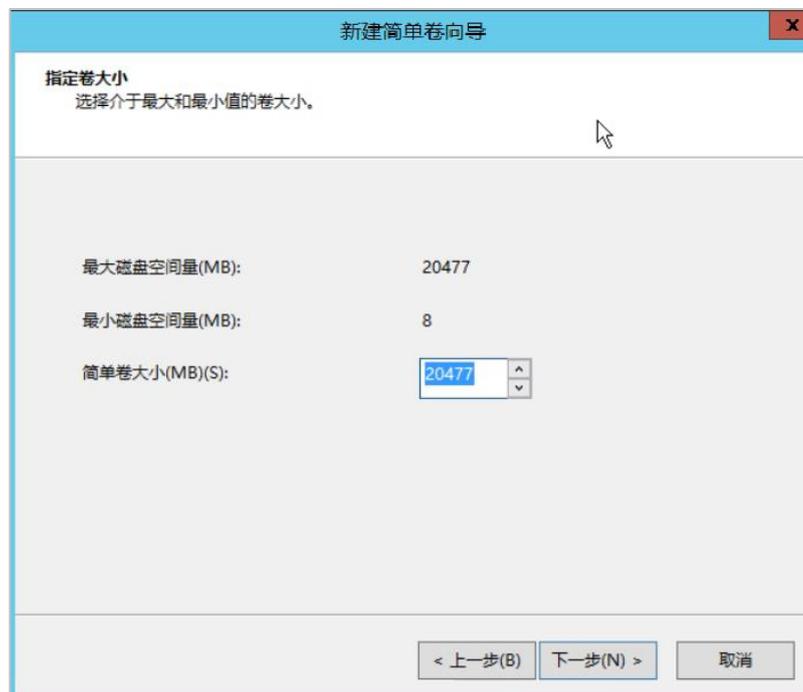
步骤 6 右键单击磁盘上未分配的区域，选择“新建简单卷”。



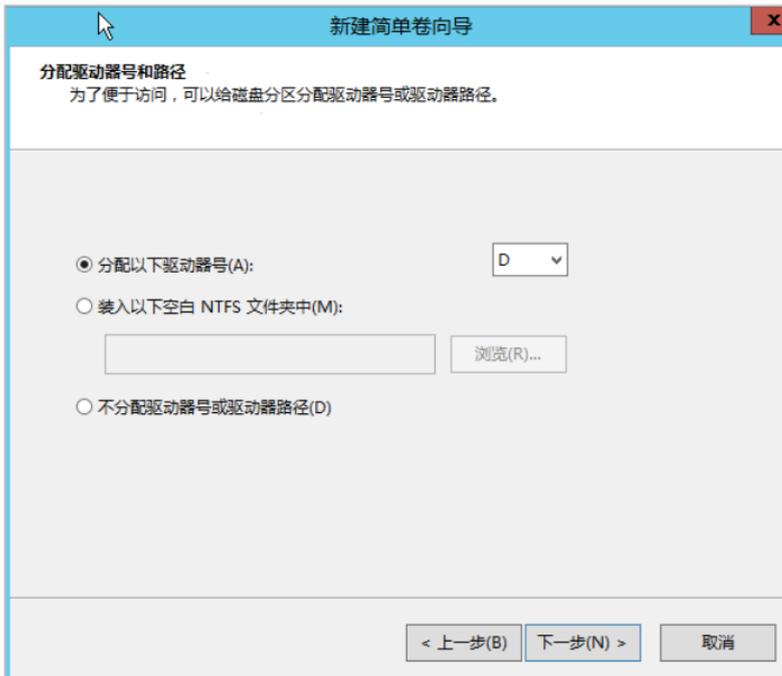
步骤 7 弹出“新建简单卷向导”对话框，根据界面提示，单击“下一步”。



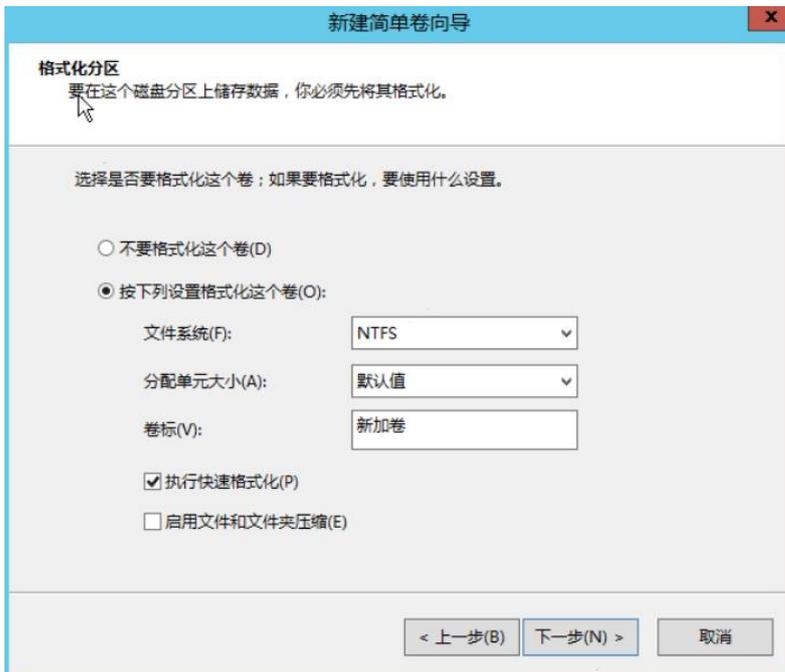
步骤 8 根据需要指定卷大小，默认为最大值，单击“下一步”。



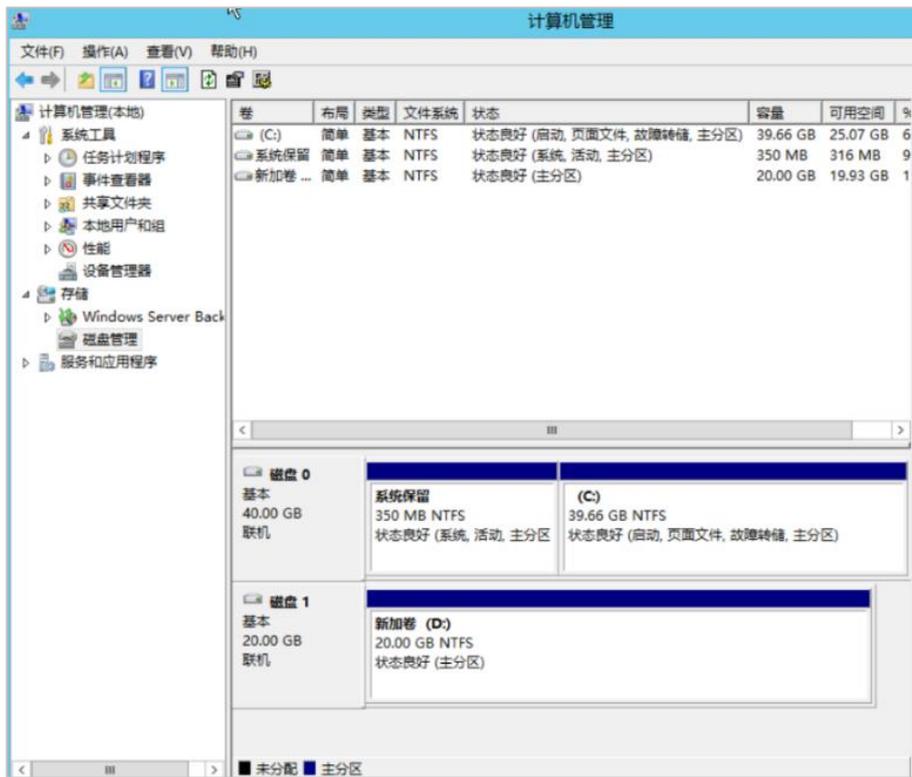
步骤 9 分配驱动器号，单击“下一步”。



步骤 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。



步骤 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。



步骤 12 进入弹性云服务器的计算机，可以看到出现了新的磁盘，说明已挂载成功。



2.1.5 为 Linux 操作系统的 ECS 挂载云硬盘

步骤 1 参考 1.1.4 的步骤申请一台 Linux 云服务器（CentOS 7.6 64bit）

步骤 2 参考 2.1.4 购买非共享云硬盘（如 volume-linuxadd），并将改数据盘至挂载云服务器（在购买数据盘是注意可用区需要 linux 云服务器在同一可用区）。

步骤 3 远程登录 linux 云服务器，执行以下命令，查看新增数据盘。

```
fdisk -l
```

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

Disk /dev/vda: 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: 0x0002af06

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

Disk /dev/vdb: 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
```

表示当前的云服务器有两块磁盘，“/dev/vda”是系统盘，“/dev/vdb”是新增数据盘。

步骤 4 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/vdb”为例：

fdisk /dev/vdb

```
[root@ecs-linux ~]# fdisk /dev/vdb
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table
Building a new DOS disklabel with disk identifier 0x35a056c7.

Command (m for help):
```

输入“n”，按“Enter”，开始新建分区。

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

步骤 5 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。以分区编号选择“1”为例，输入主分区编号“1”，按“Enter”。

```
Select (default p): p
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。

步骤 6 以选择默认初始磁柱编号 2048 为例，按“Enter”。

```
Command (m for help): n
Partition type:
  p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e   extended
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1): 1
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。

步骤 7 以选择默认截止磁柱编号 20971519 为例，按“Enter”。

```
Command (m for help): n
Partition type:
  p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e   extended
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1): 1
First sector (2048-20971519, default 2048):
Using default value 2048
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。

步骤 8 输入“p”，按“Enter”，查看新建分区的详细信息。

```
Command (m for help): p

Disk /dev/vdb: 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: 0x35a056c7

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/vdb1            2048     20971519     10484736   83   Linux

Command (m for help):
```

表示新建分区“/dev/vdb1”的详细信息。

步骤 9 输入“w”，按“Enter”，将分区结果写入分区表中。

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

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

注：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。

步骤 10 执行以下命令，将新的分区表变更同步至操作系统。

```
partprobe
```

步骤 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
```

```
[root@ecs-linux ~]# 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
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，不要退出，等待任务状态为 done。

步骤 12 执行以下命令，新建挂载点。

以新建挂载点“/mnt/sdc”为例：

```
mkdir /mnt/sdc
```

步骤 13 执行以下命令，将新建分区挂载到上步中新建的挂载点下。

以挂载新建分区至“/mnt/sdc”为例：

```
mount /dev/vdb1 /mnt/sdc
```

步骤 14 执行以下命令，查看挂载结果。

```
df -TH
```

```
[root@ecs-linux ~]# df -TH
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        devtmpfs  509M   0  509M   0% /dev
tmpfs           tmpfs     520M   0  520M   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs     520M  7.1M  513M   2% /run
tmpfs           tmpfs     520M   0  520M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       ext4      43G   2.2G   38G   6% /
tmpfs           tmpfs     104M   0  104M   0% /run/user/0
/dev/vdb1       ext4      11G   38M   9.9G   1% /mnt/sdc
```

表示新建分区“/dev/vdb1”已挂载至“/mnt/sdc”。

2.1.6 设置开机自动挂载磁盘分区（可选）

步骤 1 执行以下命令，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
```

```
[root@ecs-linux ~]# blkid /dev/vdb1
/dev/vdb1: UUID="8493dccb-1a8c-4225-8e9c-84eb1243cf23" TYPE="ext4"
```

步骤 2 编辑器“fstab”文件。

```
vi /etc/fstab
```

按“i”，进入编辑模式，填写下行内容（以下 UUID 换成自己查询所得的 ID）

```
UUID= 8493dccb-1a8c-4225-8e9c-84eb1243cf23 /mnt/sdc          ext4    defaults    0 2
```

按“ESC”后，输入“:wq”，按“Enter”。

步骤 3 执行如下命令，卸载已挂载的分区。umount 磁盘分区，命令示例：

```
umount /dev/vdb1
```

步骤 4 执行如下命令，将“/etc/fstab”文件所有内容重新加载。

```
mount -a
```

步骤 5 执行如下命令，查询文件系统挂载信息。

```
mount | grep /mnt/sdc
```

```
[root@ecs-linux ~]# mount | grep /mnt/sdc
/dev/vdb1 on /mnt/sdc type ext4 (rw,relatime,data=ordered)
```

2.1.7 快照使用（可选）

步骤 1 分别执行以下指令创建测试文件。

```
cd /mnt/sdc/snapshot
```

```
echo "snapshot test"> test.file
cat test.file
```

```
[root@ecs-linux snapshot]# cat test.file
snapshot test
```

步骤 2 根据以上内容中的 volume-linuxadd 步骤，点击更多->创建快照。

名称	状态	规格	用途	实例	共享	挂载	加密	可用区	计费模式	快照策略	操作
volume-linuxadd	正...	高IO 10GB	数据盘	ecs-lin... ECS	不共享	VBD	否	可用区1	按需计... 2020/0...	default	挂载 扩容 更多
	正...	高IO 40GB	系统盘	ecs-lin... ECS	不共享	VBD	否	可用区1	按需计... 2020/0...	default	挂载 创建快照 创建备份 设置备份策略 转包周期 删除
	正...	高IO 40GB	系统盘	ecs-my... ECS	不共享	VBD	否	可用区1	按需计... 2020/0...	default	挂载 删除
	正...	高IO 40GB	系统盘	ecs-wl... ECS	不共享	VBD	否	可用区1	按需计... 2020/0...	default	挂载 删除

步骤 3 创建快照名字为 volume-linuxdata。

快照须知 该磁盘已创建1个快照，还可以创建6个快照。
您所选的磁盘未加密，未加密磁盘的快照数据会以非加密方式存储。

磁盘配置

磁盘名称	volume-linuxadd	加密	否
磁盘ID	42a8f250-0f45-44d5-b15c-0c5710c02fbc	区域	北京四
磁盘类型	高IO	可用区	可用区1
容量(GB)	10		
磁盘模式	VBD		

快照名称:

步骤 4 返回快照列表，点击左侧快照，进入 volume-linuxdata，选择挂载至 ecs-linux。

名称	选择挂载点	状态	镜像	私有IP地址	弹性公网IP	可用区
ecs-linux		关机	CentOS 7.6 6...	192.168.1.64 ...	121.36.51.111	可用区1
ecs-mysql		关机	openEuler 20...	192.168.0.14...	124.70.34.63	可用区1
ecs-windows		关机	Windows Ser...	192.168.1.24 ...	119.3.233.92	可用区1

步骤 5 登录 ecs-linux，查看新增数据盘。

```
fdisk -l
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/vdc1		2048	20971519	10484736	83	Linux

步骤 6 执行以下命令，新建挂载目录。

```
mkdir /mnt/sdc
```

步骤 7 以挂载新建分区“/dev/vdc1”至“/mnt/sdc”为例。

```
mount /dev/vdc1 /mnt/sdc
```

步骤 8 切换目录至“/mnt/sdc”，并验证快照文件是否同步。

```
cd /mnt/sdc/snapshot
```

```
ls
```

```
cat test.file
```

```
[root@ecs-linux snapshot]# cat test.file  
snapshot test
```

出现以上回显，证明快照文件同步成功。

2.2 对象存储服务(OBS)

2.2.1 实验介绍

稳定、安全、高效、易用的云存储服务，具备标准 Restful API 接口，可存储任意数量和形式的非结构化数据，本实验介绍了如何通过 OBS Browser+完成基本的对象存储管理操作。

2.2.2 实验目的

- 掌握 OBS Browser+的安装方法。
- 掌握 OBS Browser+的基本功能的使用方法（创建桶和文件夹；上传、下载、删除文件或文件夹；删除桶等）。

2.2.3 实验任务

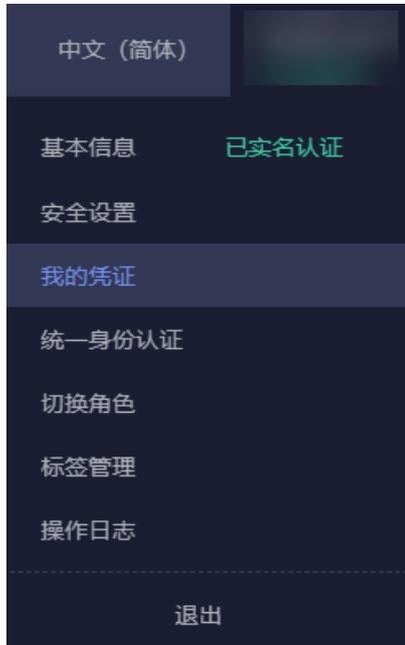
通过控制台访问 OBS，您首先要使用您的华为云账号或 IAM 用户登录控制台，在这种场景下 OBS 通过您的账号或 IAM 用户信息进行鉴权。

而在使用其他方式访问 OBS 时，例如工具（OBS Browser+、obsutil）、SDK 或 API，不需要您提供华为云账号或 IAM 用户登录信息，取而代之的是通过账号或 IAM 用户的访问密钥（AK/SK）来进行鉴权。所以您在使用这些方式访问 OBS 时，需要提前获取访问密钥（AK/SK）。

2.2.4 OBS Browser+使用

2.2.4.1 获取访问密钥 (AK 和 SK)

步骤 1 在华为云控制台，单击页面右上角的用户名，并选择“我的凭证”。



步骤 2 在左侧导航栏，选择“访问密钥”。单击“新增访问密钥”进入“新增访问密钥页面”。



步骤 3 在弹出的“新增访问密钥”对话框中，输入登录密码(登录华为云网站所用的密码)。通过邮箱或者手机进行验证，输入对应的验证码。



步骤 4 单击“确定”，下载访问。

步骤 5 根据浏览器提示，保存密钥文件。

注：为防止访问密钥泄露，建议您将其保存到安全的位置。

步骤 6 打开下载至本地的“credentials.csv”**密钥文件即可获得到访问密钥（AK 和 SK）**。

2.2.4.2 下载 OBS Browser+工具并初始化。

步骤 1 在控制台首页，单击“服务列表 > 存储 > 对象存储服务 OBS”，进入 OBS 控制台。



步骤 2 进入链接 https://support.huaweicloud.com/browsertg-obs/obs_03_1003.html，针对不同操作系统，下载对应的 OBS Browser+软件包。

下载OBS Browser+

更新时间: 2020/05/28 GMT+08:00

针对不同操作系统, OBS Browser+下载地址如 表1 所示。

表1 下载列表

支持平台	下载地址
Windows x32	OBSBrowserPlus-win32
Windows x64	OBSBrowserPlus-win64
Mac	OBSBrowserPlus-Mac

步骤 3 将下载完成的软件包解压至本地并进行安装。

步骤 4 使用 AK 方式登录。

- 账号名: 此处以输入“obs_test”为例。
- 存储服务: 选择“OBS 存储”, OBS Browser+将自动设置服务器域名为华为云 OBS 的服务域名。
- Access Key ID: 请从获取访问密钥 (AK 和 SK) 下载的密钥文件中获取。
- Secret Access Key: 请从获取访问密钥 (AK 和 SK) 下载的密钥文件中获取。
- 访问路径: 不输入。

The screenshot displays the OBS Browser+ login page. On the left, there is a dark blue panel with the application logo and a description: '是一款全新的图形化桌面应用工具, 支持完善的桶管理操作和对象管理操作, 支持众多的批量操作, 也支持许多高级的桶管理和对象管理功能, 能够满足不同用户的业务场景需求。具有性能稳定, 效率高, 体验佳等优势。轻松帮您数据上云!' On the right, the 'AK方式登录' (AK Login) form is visible, featuring fields for '账号名' (Account Name), '服务提供商' (Service Provider), 'Access Key ID', 'Secret Access Key', and '访问路径' (Access Path). A '登录' (Login) button is located at the bottom right of the form.

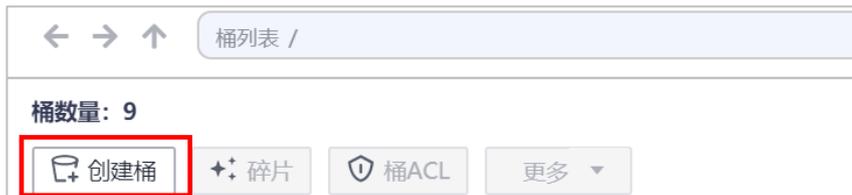
注: OBS Browser+最多允许和保留 100 个历史账号登录; 如果您的所在的网络环境需要代理访问, 需要提前在设置中配置网络代理。

2.2.4.3 创建桶

步骤 1 选择语言。



步骤 2 在 OBS Browser+ 页面左上方单击“创建桶”。



步骤 3 在弹出的“创建桶”对话框中，配置以下参数：

- 方式：选择“创建桶”。
- 区域：单击下拉框选择，此处以选择“华北-北京四”为例。
- 存储类别：选择“标准存储”。
- 桶 ACL：私有
- 桶名：桶命名规则可以单击输入框后的 查看，此处以输入“obs-buckets-test”为例。



创建桶

区域: 华北-北京四

存储类别: 标准存储 低频访问存储 归档存储
 适用于有大量热点文件或小文件, 且需要频繁访问 (平均一个月多次) 并快速获取数据的业务场景。

桶ACL: 私有 公共读 公共读写
 桶的拥有者拥有完全控制权限, 其他用户在未经授权的情况下均无访问权限。

多AZ: 开启 关闭

桶名称: obs-buckets-test

确定 取消

步骤 4 单击“确定”，系统将弹窗提示桶是否创建成功。

2.2.4.4 上传文件或文件夹

步骤 1 单击桶名称，进入对象列表页面。

步骤 2 单击“上传”，并选择“上传文件”或“上传文件夹”。



步骤 3 上传文件

在“上传文件”弹框中单击“选择文件”，选中需要上传的文件后，单击“打开”。

OBS Browser+一次同时上传多个文件。上传多个文件时，按住“Ctrl”或“Shift”同时选择多个文件即可，同时支持“Ctrl+A”全选操作。操作习惯与 Windows 操作系统上的操作习惯保持一致。



步骤 4 上传文件夹，选择待上传的文件夹后，单击“确定”。

步骤 5 待上传文件或文件夹选择完毕后，单击“确定”。

步骤 6（可选）单击页面右上角的 图标进入任务管理界面，任务管理界面将显示文件或文件夹的上传进度，您可以根据需要对上传任务进行暂停、运行或取消。

步骤 7 上传成功的文件或文件夹可在对象列表中查看。



2.2.4.5 下载文件或文件夹

步骤 1 在对象列表页面，选中待下载的文件或文件夹后，单击“下载”。

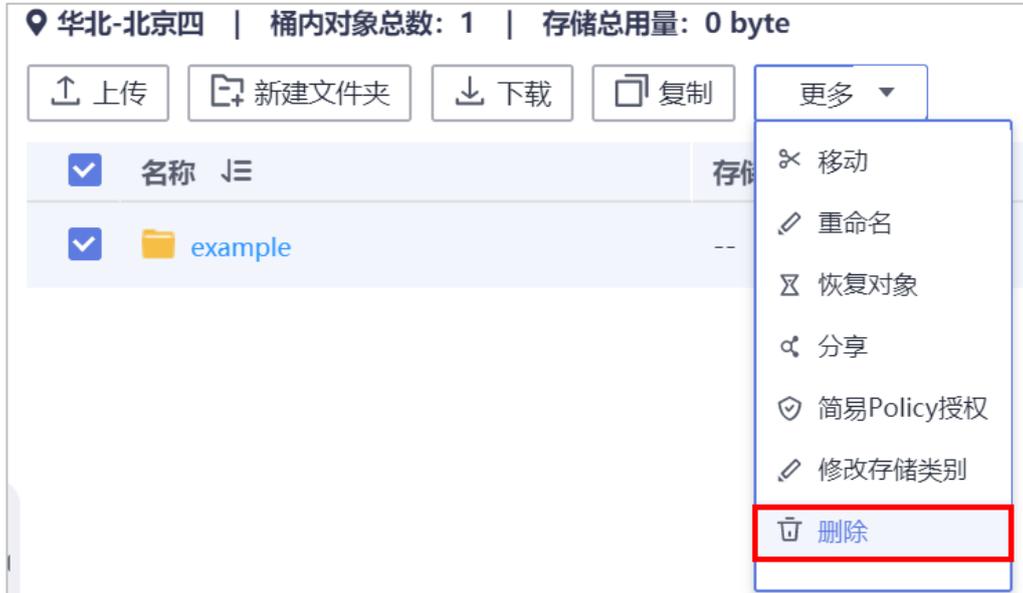


步骤 2 在对话框中选择存放文件或文件夹的路径后，单击“确定”。

步骤 3（可选）点击左侧导航栏“任务管理”，任务管理界面将显示文件或文件夹的下载进度，您可以根据需要对下载任务进行暂停、运行或取消。

2.2.4.6 删除文件或文件夹

步骤 1 在对象列表页面，选中待删除的文件或文件夹后，单击“更多 > 删除”。



步骤 2 在“删除对象”消息确认框中单击“是”。

步骤 3 (可选) 进入任务管理界面将显示文件或文件夹的删除进度，您可以根据需要对删除任务进行暂停、运行或取消。

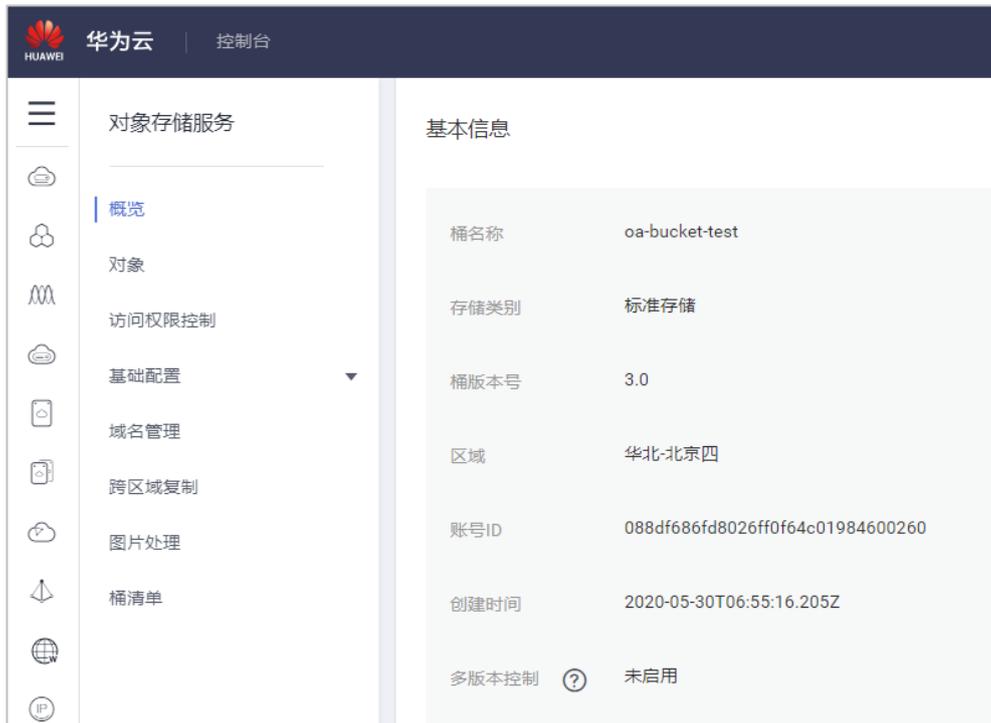
2.2.5 OBS 多版本控制

2.2.5.1 操作流程

步骤 1 登录 OBS 控制台（浏览器打开），在桶列表中选择已创建的桶。



步骤 2 进入“概览”页面，鼠标滑过“基本信息”区域“多版本控制”查看状态。



步骤 3 在“多版本控制”右侧显示“编辑”按钮，单击“编辑”，选择“启用”。



步骤 4 单击目标桶“obs_test”待查看的对象，进入“对象”详情页面。单击“上传对象”，分别上传两个同名的图片对象。

上传对象 超过5GB如何上传?

存储类别

标准存储
低频访问存储
归档存储

适用于有大量热点文件或小文件，且需要频繁访问（平均一个月多次）并快速获取数据的业务场景。
对象默认与桶的存储类别相同，也可以根据适用场景修改。 [了解更多](#)

上传对象 注意：桶内如有同名文件/文件夹，将被新上传的文件/文件夹覆盖。



拖拽本地文件或文件夹至此处，或 [添加文件](#)
(单次最多支持100个文件同时上传，总大小不超过5GB)

加密 将文件加密成密文存储，加密后的文件不能修改加密状态。

KMS加密

步骤 5 单击上传好的该文件的名称，进入该文件属性。

对象 | 已删除对象 | 碎片

对象是数据存储的基本单位，在OBS中文件和文件夹都是对象。您可以上传任何类型（文本、图片、视频等）的文件

上传对象
新建文件夹
恢复
删除
修改存储类别

<input type="checkbox"/>	名称 ⌵	存储类别 ⌵	大小 ⌵	加密状态
<input type="checkbox"/>	1.PNG	标准存储	417.08 KB	未加密

点击版本，即可看到由不同时间导入的不同版本的文件。

对象ACL | 元数据 | 版本 | 图片预览

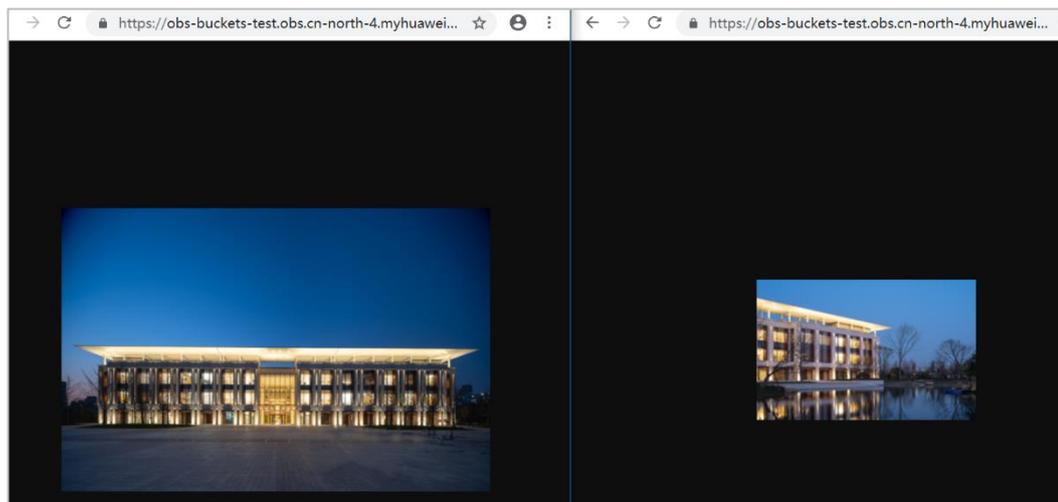
最后修改时间	存储类别	操作
2020/06/11 16:21:24 GMT+08:00 (最新版本)	标准存储	下载 分享 删除
2020/06/11 16:19:19 GMT+08:00	标准存储	下载 分享 删除

步骤 6 点击待分享图片的“分享”，填写 URL 有效期，复制链接进行分享。



注：最高有效期为 18 小时。

通过链接查看到两张不同版本的同名图片。

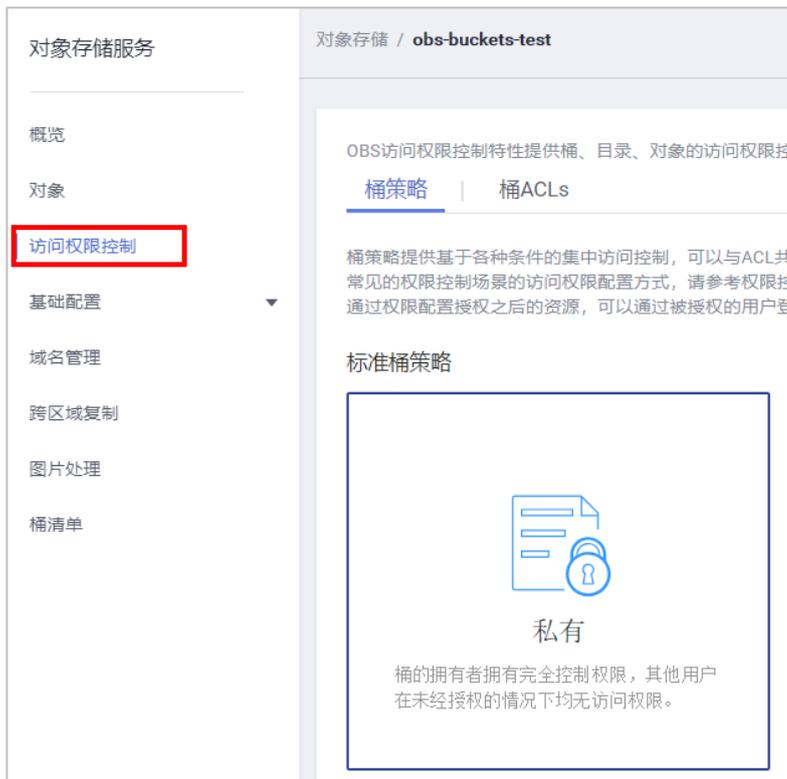


2.2.6 OBS 权限控制

2.2.6.1 操作流程

步骤 1 在 OBS 管理控制台选择“对象存储服务”。

步骤 2 在桶列表单击待操作的桶，选择“访问权限控制”。



步骤 3 单击“桶策略>高级桶策略”。



步骤 4 单击“创建通策略”，系统弹出“创建通策略”对话框。

步骤 5 配置如下参数：

- 桶名称：obs-buckets-tes
- 策略模式：自定义模式
- 效果：Allow
- 被授权用户：包含
- 账号 ID：*（表示所有匿名用户）
- 资源：包含，当前账号
- 动作：包含

条件：

- 运算符：DateGreateThan 键：CurrentTime 值：2020-06-11T19:00:00Z
- 运算符：DateLessThan 键：CurrentTime 值：2020-06-11T20:00:30Z

注：若仅是验证，可以将时间间隔变短（可自行修改）。

桶名称	obs-buckets-test		
策略模式	<input type="radio"/> 只读模式 <input type="radio"/> 读写模式 <input checked="" type="radio"/> 自定义模式	自定义配置被授权用户可以拥有资源的具体操作权限。	
效果 [?]	<input type="text" value="Allow"/>		
被授权用户 [?]	<input checked="" type="radio"/> 包含 <input type="radio"/> 排除		
	<input type="radio"/> 当前账号 <input checked="" type="radio"/> 其他账号		
账号ID [?]	<input type="text" value="*"/>		
用户ID [?]	<input type="text" value="请输入用户ID"/>		
资源 [?]	<input checked="" type="radio"/> 包含 <input type="radio"/> 排除		
资源名称	<input type="text" value="请输入资源名称"/>		
动作 [?]	<input checked="" type="radio"/> 包含 <input type="radio"/> 排除		

条件 [?]	条件运算符	键	值	操作
	<input type="text" value="DateGreaterThan"/>	<input type="text" value="CurrentTime"/>	<input type="text" value="2020-06-11T19"/>	删除
	<input type="text" value="DateLessThan"/>	<input type="text" value="CurrentTime"/>	<input type="text" value="2020-06-11T20"/>	删除

步骤 6 OBS 权限控制结果验证。

在设定的允许访问时间，任何用户都可以访问操作桶资源。在允许时间范围外，除了桶拥有者，其他用户不能访问操作桶。

当超过设置的访问时间时，访问桶中的会报错，如下：

```
This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Error>
  <Code>AccessDenied</Code>
  <Message>Request has expired</Message>
  <RequestId>00000172A3713D6566D05DB94785FA89</RequestId>
  <HostId>
    5ft4U3+rriCa8PJY7u407TWZVgEyLP4vFCv4+JBenkA0pWKXDP06euLrFvNoLA50
  </HostId>
</Error>
```

2.2.7 删除资源

在华为云控制台将创建的 OBS 资源删除，注意在删除桶前，需要将桶中的文件删除才能删除桶。

2.3 弹性文件服务(SFS)

2.3.1 实验介绍

弹性文件服务（Scalable File Service，SFS）提供按需扩展的高性能文件存储（NAS），可为云上多个弹性云服务器（Elastic Cloud Server，ECS），容器（CCE&CCI），裸金属服务器（BMS）提供共享访问。本实验介绍了 SFS 的基本操作。

2.3.2 实验目的

- 掌握创建共享文件夹的操作。
- 掌握在 Linux 云服务器及 Windows 上挂载文件系统的操作。
- 实现跨 VPC 的多个云服务器共享使用文件系统。

2.3.3 创建文件系统

2.3.3.1 前提

- 已创建两个不同的虚拟私有云，vpc-test-linux 及 vpc-test-windows
- 申请一台绑定公网 IP（EIP）的 Linux 云主机（ecs-linux|CentOS 6.7），在网络配置中选择 vpc-test-linux。
- 申请一台绑定公网 IP（EIP）的 Windows 云主机。（ecs-windows|windows 2012），在网络配置中选择 vpc-test-windows。

2.3.3.2 创建单个文件系统

步骤 1 登录华为云控制台，在控制台首页，单击“服务列表 > 存储 > 弹性文件服务”。

步骤 2 在弹性文件服务中，单击“创建文件系统”。



步骤 3 弹出的页面中输入文件系统的名称，文件系统类型以及所在的 VPC。

- 文件系统类型：SFS
- 区域：华北-北京四
- 可用区：可用区 2
- 类型：NFS
- 虚拟私有云：绑定已创建私有云，或自行创建刷新后添加
- 自动扩容：关闭
- 最大容量：1GB
- 名称：sfs-sdcbb
- 数量：1 个

步骤 4 单击“立即创建”。

步骤 5 在“资源详情”界面，确认信息无误后，单击“提交”。

资源详情		
产品名称	配置	
文件系统	区域	华北-北京四
	名称	sfs-sdcbb
	可用区	可用区2
	协议类型	NFS
	虚拟私有云	vpc-test
	加密	否
	企业项目	default

步骤 6 显示任务提交成功。



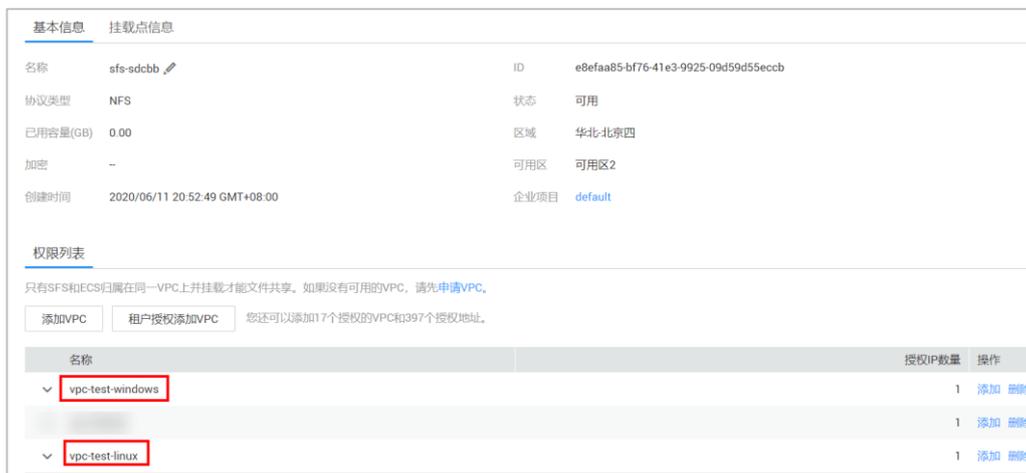
步骤 7 返回 SFS 页面，查看最终结果。



2.3.3.3 添加权限

理论上，需要 SFS 和 ECS 归属在同一个 VPC 上并挂载才能实现文件共享。但是我们可以通过在权限列表添加 VPC，实现跨 VPC 的多个云服务器共享使用文件系统的目的。示例：

- 进入所创建的 SFS，在基本信息-权限列表中添加 VPC，如下图，本实验增加 vpc-test-linux 及 vpc-test-windows 的权限。



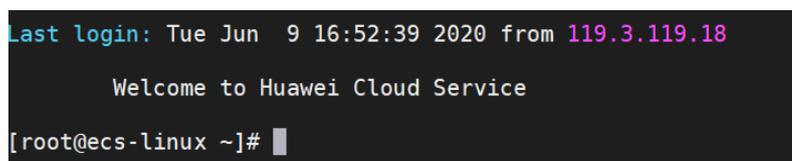
2.3.4 挂载文件系统到云服务器 (Linux)

2.3.4.1 挂载步骤

步骤 1 进入 ECS 页面。在已创建好的弹性云服务器所在行（创建过程详情请查考“第 2 章弹性云服务器 ECS 实验”），单击“远程登录”，示例：vpc-test-linux 中的云服务器 ecs-linux。



步骤 2 使用 root 账户和密码登录该云服务器。



步骤 3 查看系统是否安装 NFS 软件包（系统一般会自带该软件包），执行如下命令：

```
rpm -qa|grep nfs
```

```
[root@ecs-256845 ~]# rpm -qa|grep nfs
libnfsidmap-0.25-19.el7.x86_64
nfs-utils-1.3.0-0.66.el7.x86_64
```

如果回显如上图类似信息，说明已经成功安装 NFS 软件包，不同操作系统回显会有所不同。

步骤 4 如果未回显，则表示未安装。根据不同的操作系统，执行不同命令。（本实验以 CentOS 7.6 bit 为例）

- CentOS、Red Hat、Euler OS、Fedora 或 Oracle Enterprise Linux 系统下，执行如下命令：

```
sudo yum -y install nfs-utils
```

```
Installed:
nfs-utils.x86_64 1:1.3.0-0.66.el7

Dependency Installed:
gssproxy.x86_64 0:0.7.0-28.el7          keyutils.x86_64 0:1.5.8-3.el7          libbasicobjects.x86_64 0:0.1.1-32.el7
libcollection.x86_64 0:0.7.0-32.el7     libevent.x86_64 0:2.0.21-4.el7        libini_config.x86_64 0:1.3.1-32.el7
libnfsidmap.x86_64 0:0.25-19.el7        libpath_util5.x86_64 0:0.2.1-32.el7        libref_array.x86_64 0:0.1.5-32.el7
libtirpc.x86_64 0:0.2.4-0.16.el7       libverto-libevent.x86_64 0:0.2.5-4.el7        quota.x86_64 1:4.01-19.el7
quota-nls.noarch 1:4.01-19.el7          rpcbind.x86_64 0:0.2.0-49.el7        tcp_wrappers.x86_64 0:7.6-77.el7

Complete!
```

- Debian 或 Ubuntu 系统下，执行如下命令：

```
sudo apt-get install nfs-commonSUSE
```

- OpenSUSE 系统下，执行如下命令：

```
zypper install nfs-client
```

步骤 5 输入以下指令安装 bind-utils 软件包。

```
yum install bind-utils
```

```
Installed:
bind-utils.x86_64 32:9.11.4-16.P2.el7_8.6

Dependency Installed:
bind-libs.x86_64 32:9.11.4-16.P2.el7_8.6

Dependency Updated:
bind-libs-lite.x86_64 32:9.11.4-16.P2.el7_8.6
bind-license.noarch 32:9.11.4-16.P2.el7_8.6

Complete!
```

登录 sfs 控制台，点击待挂载文件系统，查看挂载地址。

名称	可用区	状态	类型	协议类型	已用容量(GB)	加密	企业项目	挂载地址
sfs-sdcb	可用区2	可用	SFS容量型	NFS	0.00	否	default	sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com/share-983fd451

注：红框处是对应的文件系统域名。

步骤 6 执行以下命令，验证文件系统域名是否可以解析到 IP 地址，例如：

```
nslookup sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
```

解析成功回显如下：

```
[root@ecs-linux ~]# nslookup sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
;; Truncated, retrying in TCP mode.
Server:         100.125.1.250
Address:        100.125.1.250#53

Non-authoritative answer:
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.69
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.81
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.73
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.91
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.65
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.78
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.94
Name:   sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com
Address: 100.125.136.82
```

步骤 7 执行命令 `mkdir /本地路径`，创建待挂载到的本地目录，例如：

```
mkdir /localfolder
```

步骤 8 运行如下命令挂载创建的共享文件系统到上述创建的本地路径。

`mount -t nfs -o vers=3,nolock 共享路径（即 SFS 文件系统路径）/本地路径`

例如：

```
mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,nolock sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451
/localfolder
```

```
[root@ecs-linux ~]# mount -t nfs -o vers=3,timeo=600,nolock sfs-nas01.ap-southeast-1a.myhuaweicloud.com:/share-a4661e26 /localfolder
[root@ecs-linux ~]#
```

步骤 9 运行 `mount -l` 查看已挂载的文件系统。

```
mount -l
```

```
[root@ecs-linux ~]# mount -l
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,size=1929576k,nr_inodes=482394,mode=755)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,mode=755)
tmpfs on /sys/fs/cgroup type tmpfs (ro,nosuid,nodev,noexec,mode=755)
cgroup on /sys/fs/cgroup/systemd type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,xattr,release_agent=/usr/lib/systemd/systemd-cgroups-agent,name=systemd)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
cgroup on /sys/fs/cgroup/cpuset type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,cpuset)
cgroup on /sys/fs/cgroup/freezer type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,freezer)
cgroup on /sys/fs/cgroup/net_cls,net_prio type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,net_cls)
cgroup on /sys/fs/cgroup/cpu,cpuacct type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,cpuacct,cpu)
cgroup on /sys/fs/cgroup/blkio type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,blkio)
cgroup on /sys/fs/cgroup/hugetlb type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,hugetlb)
cgroup on /sys/fs/cgroup/perf_event type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,perf_event)
cgroup on /sys/fs/cgroup/devices type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,devices)
cgroup on /sys/fs/cgroup/memory type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,memory)
cgroup on /sys/fs/cgroup/pids type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,pids)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,relatime)
/dev/vda1 on / type ext4 (rw,relatime,data=ordered)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=27,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=10209)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,relatime)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,relatime)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime)
tmpfs on /run/user/0 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,size=387988k,mode=700)
sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451 on /localfolder type nfs (rw,relatime,vers=3,rsize=1048576,wsize=1048576,namlen=255,hard,nolock,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=100.125.136.85,mountvers=3,mountport=2050,mountproto=udp,local_lock=all,addr=100.125.136.85)
```

步骤 10 执行 `vi /etc/fstab` 命令编辑 “/etc/fstab” 文件。

```
vi /etc/fstab
```

在文件的最后新增要挂载的文件系统信息，配置示例如下：

```
sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451 /localfolder nfs vers=3,timeo=600,nolock 0 0
```

单击 “Esc”，并输入 `:wq`，保存文件并退出。

注：其中，“挂载地址”和“/localfolder”需根据实际情况进行修改。

步骤 11 查看修改后的 `fstab` 文件内容。

```
cat /etc/fstab
```

```
[root@ecs-linux ~]# cat /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Apr 27 13:51:12 2020
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
#
UUID=207b19eb-8170-4983-acb5-9098af381e72 / ext4 defau
lts 1 1
sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451 /localfolder nfs vers=3
,timeo=600,nolock 0 0
```

步骤 12 重启服务器。

```
reboot
```

步骤 13 运行 `mount -l` 查看已挂载的文件系统。

```
mount -l
```

```
sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451 on /localfolder type nfs
(rw,relatime,vers=3,rsize=1048576,wsiz=1048576,namlen=255,hard,nolock,proto=tcp,
timeo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=100.125.136.73,mountvers=3,mountport=2050,m
ountproto=udp,local_lock=all,addr=100.125.136.73)
tmpfs on /run/user/0 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,size=387988k,mode=700)
```

步骤 14 创建文档 “new”。

```
cd /localfolder
```

```
vim new
```

步骤 15 编辑 “new” 文档，输入 `ecs`，并输入 `:wq` 并保存。

```
Hello HuaweiCloud SFS
```

步骤 16 执行 `cat /localfolder/new` 查看文档内容。

```
cat /localfolder/new
```

```
[root@ecs-linux localfolder]# cat /localfolder/new
Hello HuaweiCloud SFS
[root@ecs-linux localfolder]#
```

2.3.5 挂载文件系统到云服务器（Windows）

2.3.5.1 登录 Windows 云服务器

步骤 1 进入 ECS 页面。在已创建好的弹性云服务器所在行，单击“远程登录”，示例：vpc-test-windows 中的云服务器 ecs-windows。



步骤 2 可选择多种方式登录，本实验中选择 VNC 方式登录。

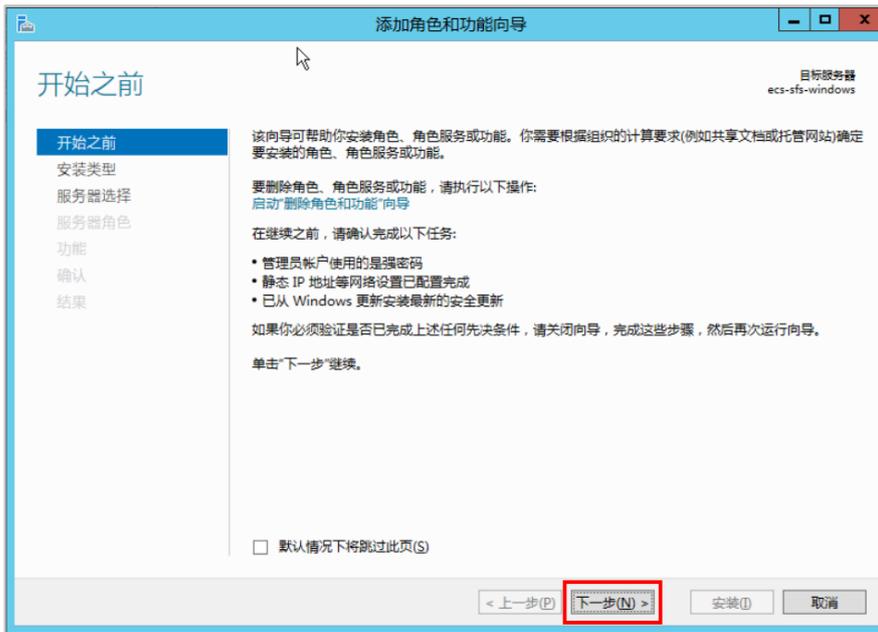


2.3.5.2 安装 NFS 客户端

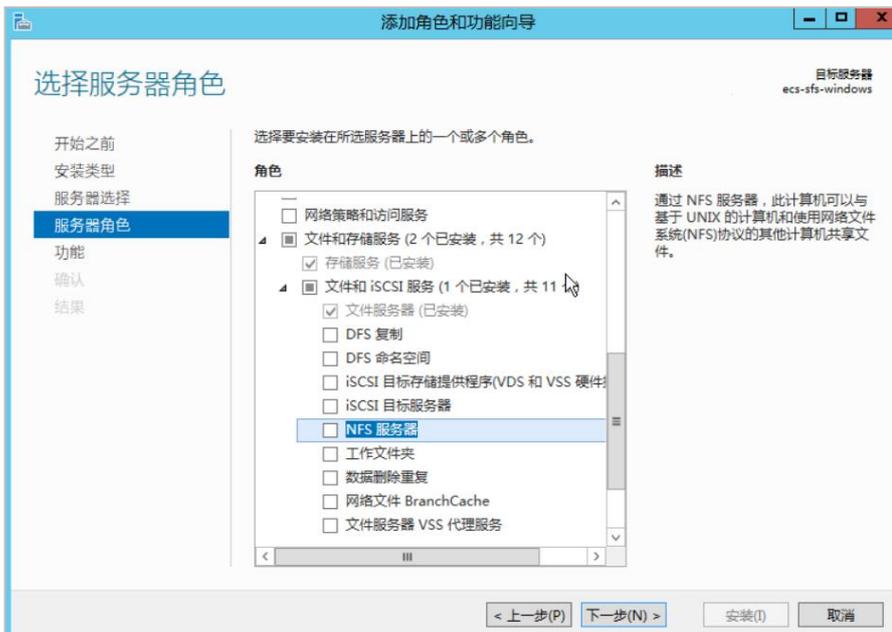
步骤 1 单击单击左下角“服务器管理器”，弹出“服务器管理器”界面。



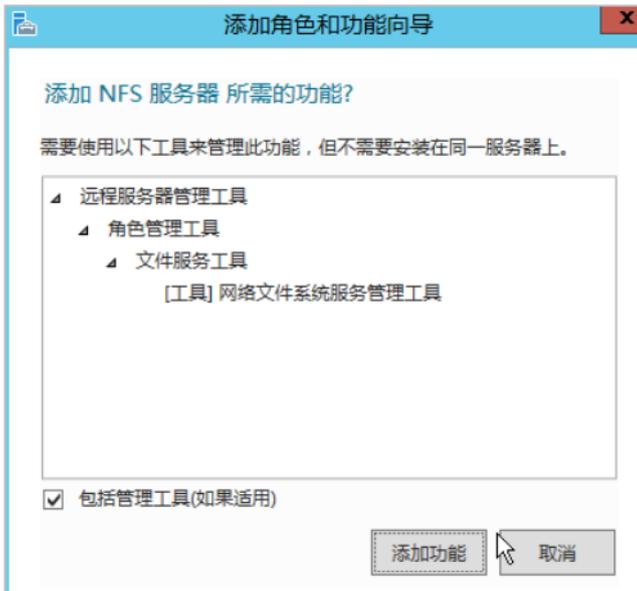
步骤 2 单击“添加角色和功能”。



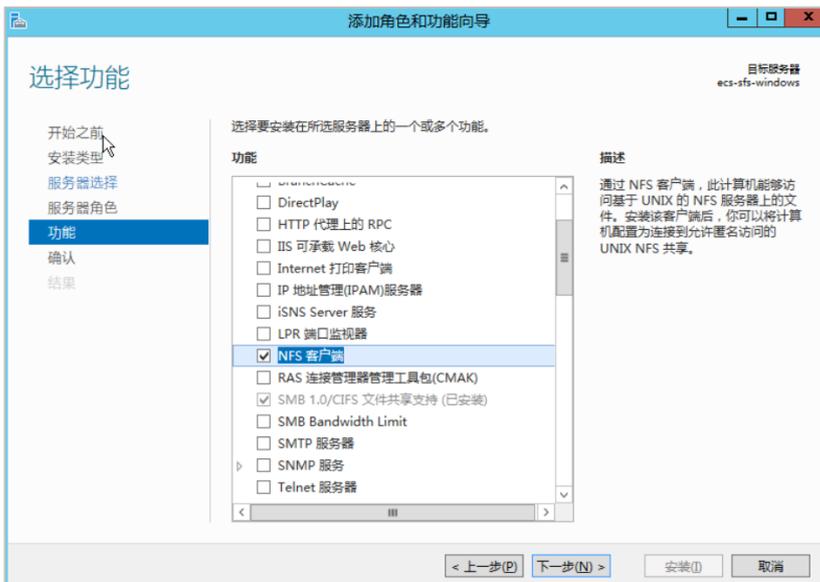
步骤 3 根据系统提示操作单击“下一步”，在“服务器角色”，选择“NFS 服务器”。



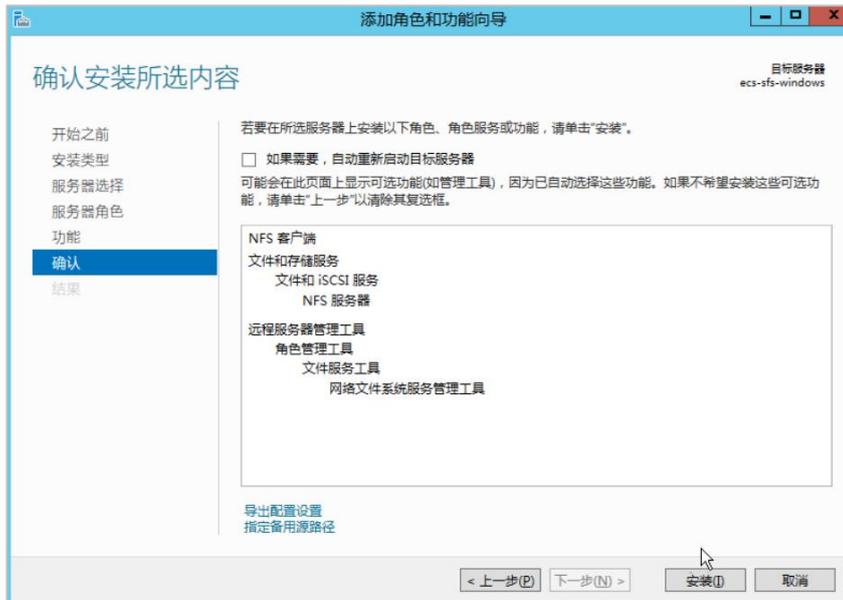
步骤 4 单击“下一步”，添加功能。



步骤 5 在“功能”选择“NFS 客户端”。



步骤 6 确认无误后单击“安装”。



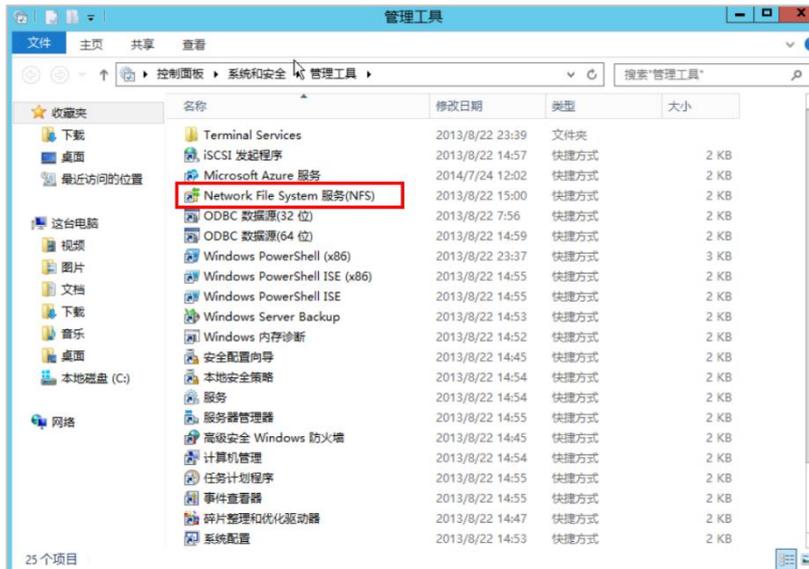
步骤 7 安装结束后，如果首次安装 NFS 客户端，需要按照系统提示重新启动客户端并重新登录云服务器。

2.3.5.3 挂载步骤

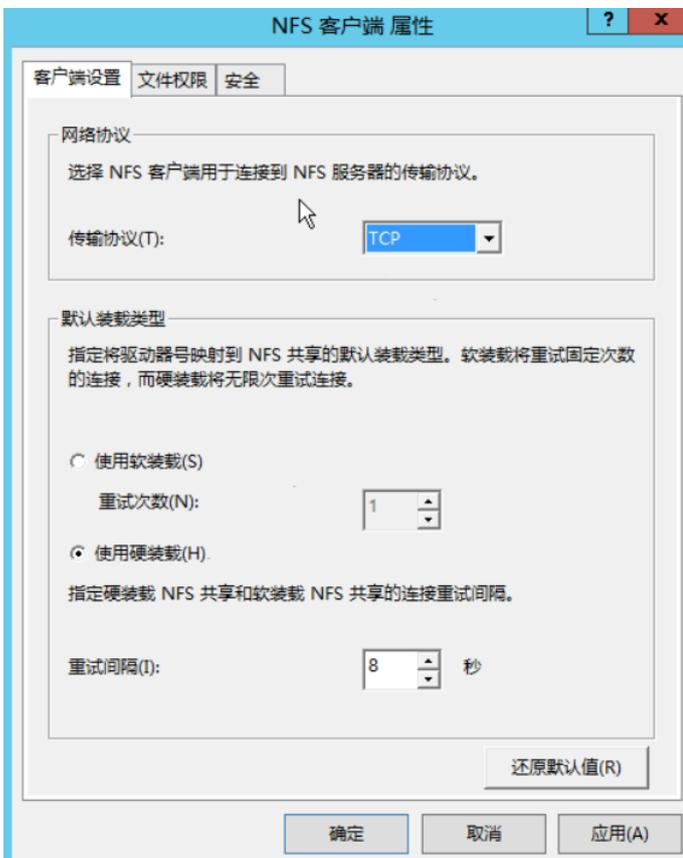
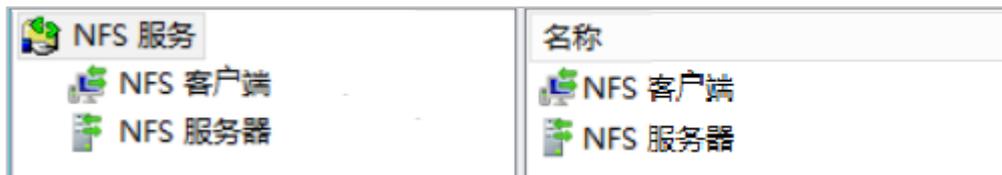
步骤 1 选择“控制面板”，查看方式选择“类别”。



步骤 2 选择“控制面板 > 系统和安全 > 管理工具 > Network File System 服务(NFS)”。



步骤 3 右键单击“NFS 客户端”选择“属性”，修改传输协议为“TCP 协议”，同时选中“使用硬装载”。



步骤 4 在 Windows 2012 的 CMD 命令框执行如下命令（X 为空闲盘盘符）。

SFS 文件系统执行命令

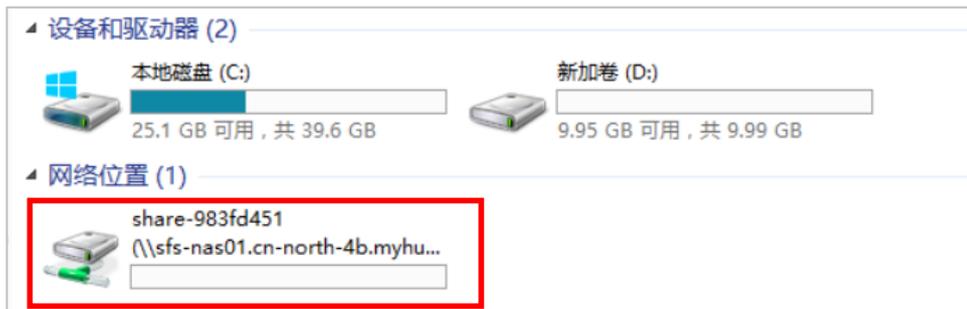
```
mount -o nolock sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451 X:
```

注：nolock sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451 从 sfs 的挂载地址处获取。（每个用户地址不同，从自己创建的 sfs 的挂载地址处获取，请不要直接复制本示例地址。）

```
C:\Users\Administrator>mount -o nolock sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451 X:
share-983fd451 X:
X: 现已成功连接到 sfs-nas01.cn-north-4b.myhuaweicloud.com:/share-983fd451
命令已成功完成。
```

2.3.5.4 结果验证

步骤 1 在 Windows 云服务器上，查看“这台电脑”，可以看到已经挂载好的文件系统。



步骤 2 进入 share-983fd451，查看所创建的文件“new”。（该“new”文件为在 ecs-linux 云服务器上创建的），说明文件可以共享。



2.3.6 删除资源

2.3.6.1 卸载文件系统（Linux）

步骤 1 登录 ecs-linux 云服务器，运行如下命令，卸载已经挂载的共享文件系统。

```
umount /localfolder
```

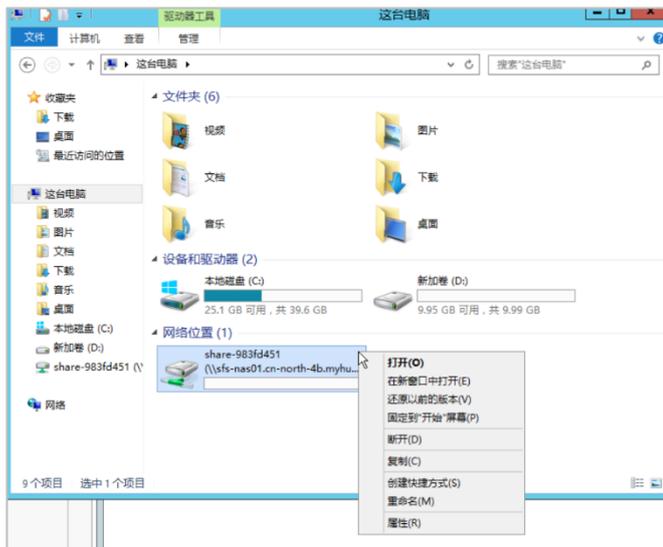
```
[root@ecs-linux ~]# umount /localfolder
```

步骤 2 输入 mount-l 命令，验证是否卸载成功。

```
mount-l
```

2.3.6.2 卸载文件系统（Windows）

步骤 1 登录 ecs-windows 云服务器，在“这台电脑”界面，右键单击待卸载的文件系统，选择“断开”。



步骤 2 若网络位置下已挂载的文件系统已不存在即表示卸载成功。

2.3.6.3 删除文件系统

步骤 1 进入 SFS 页面。

步骤 2 在共享列表中，单击要删除的共享最右侧的“删除”。



步骤 3 文件系统的状态变为“正在删除”，一段时间后，刷新页面，文件系统没有显示在列表中，成功删除。

2.4 云备份（CBR）

2.4.1 实验介绍

云备份（Cloud Backup and Recovery）为云内的弹性云服务器（Elastic Cloud Server, ECS）、云耀云服务器（Hyper Elastic Cloud Server, HECS）、裸金属服务器（Bare Metal Server, BMS）（下文统称为服务器）、云硬盘（Elastic Volume Service, EVS）、SFS Turbo 文件系统和云下 VMware 虚拟化环境，提供简单易用的备份服务，针对病毒入侵、人为误删除、软硬件故障等场景，可将数据恢复到任意备份点。

云备份保障用户数据的安全性和正确性，确保业务安全。

2.4.2 实验目的

- 掌握购买存储库的操作。
- 掌握创建云服务器备份的操作。
- 掌握使用云服务器备份恢复数据的操作。

2.4.3 实验任务

在华为云上购买存储库，通过云服务器备份这一服务，应对服务器中的磁盘发生故障、或者由于人为误操作导致服务器数据丢失的情况。利用已经创建成功的备份恢复服务。

实验需事先创建一台 linux 服务器。

2.4.4 购买云服务器备份存储库

步骤 1 创建备份，进入 CBR 界面。



步骤 2 单击购买云服务器备份存储库。

步骤 3 选中需要备份的云服务器，按照需求进行配置。

- 计费模式：按需计费
- 区域：北京四
- 保护类型：备份
- 选择服务器：ecs-linux
- 容量：80GB（需根据实际情况调整）
- 自动备份：立即配置，创建备份策略
- 存储库名称：vault-test

步骤 4 确认配置，提交购买界面。

详情

产品类型	产品规格	计费模式	数量	价格	
云备份	区域	北京四			
	保护类型	备份			
	资源类型	云服务器			
	创建备份类型	云服务器备份			
	云服务器	ecs-linux			
	容量 (GB)	80			
	数据库备份	否	按需计费	1	¥0.0224/小时
	自动备份	defaultPolicy 按周备份 启用 09:00 星期天,星期一,星期二,星期三,星期四,星期五,星期六 30 天			
	企业项目	default			
	标签	-			
存储库名称	vault-test				

配置费用 **¥0.0224/小时**
参考价格，具体和费用以账单为准。了解计费详情

步骤 5 返回云服务器备份页面。可以在存储库列表看到成功创建的存储库。

名称/ID	类型	规格	存储库容量 (GB)	已绑定服务器	企业项目	操作
<input type="checkbox"/> vault-test e5c662cf-19fb-4e58-b142-ea...	备份	服务器备份	已存储 0/80	1	default	绑定服务器 执行备份 更多 ▾

2.4.5 使用云服务器备份恢复数据

当服务器中的磁盘发生故障、或者由于人为误操作导致服务器数据丢失时，可以使用已经创建成功的备份恢复服务器。

前提：需要恢复的服务器中的磁盘运行状态正常；需要恢复的服务器至少存在一个备份，并且需要恢复的服务器的备份的“备份状态”为“可用”。

步骤 1 登录 ecs-linux，创建文件。

```
vim /root/test
```

```
[root@ecs-linux ~]# vim /root/test
```

步骤 2 输入“hello world!”，按 esc，输入:wq 保存并退出。

```
hello world!
```

步骤 3 在云服务器备份界面，选择“存储库”页签，找到云服务器对应的存储库。

步骤 4 单击“操作”列下的“执行备份”。选择绑定存储库上需要备份的服务器，勾选后将在已勾选服务器列表区域展示。

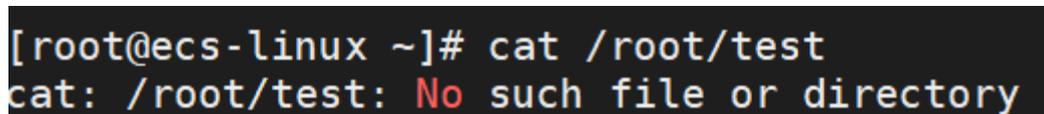


步骤 5 再次登录 ecs-linux，删除创建文件。

```
rm -rf /root/test
```

步骤 6 验证文件是否删除成功。

```
cat /root/test
```



注：出现如上显示表示文件删除成功

步骤 7 登录云备份管理控制台，选择“备份副本”页签，找到存储库和服务器所对应的备份，单击备份所在行的“恢复数据”。



步骤 8 点击确认，使用备份恢复服务器数据。



步骤 9 登录云服务器 ecs-linux，查看删除的文件是否被恢复（需等待，可进行刷新）。

```
cat /root/test
```

```
[root@ecs-linux ~]# cat /root/test
hello world!
```

注：出现如上'hello world!'证明文件已被恢复。

2.4.6 删除资源

步骤 1 删除使用的弹性云服务器、VPC 等相关资源。

步骤 2 删除存储库，删除备份。

3 网络类服务实践

3.1 实验介绍

本实验通过几个简单的小实验，验证同一个 VPC 内两台 ECS 默认互通，验证可以利用安全组控制通信，ECS 绑定 EIP 后可以访问公网，ELB 进行流量分发，创建对等连接，使同区域不同 VPC 内的 ECS 进行通信，创建 VPN，使不同 Region 内的的 ECS 进行通信。来体验网络云服务的使用的功能。

3.1.1 实验目的

- 掌握 VPC 的相关功能
- 掌握如何使用 ELB 进行流量分发
- 掌握创建对等连接的方式，使同区域不同 VPC 内的 ECS 进行通信
- 掌握创建 VPN 的方法，使不同 Region 内的的 ECS 进行通信

3.1.2 实验任务

- 资源准备
- 验证同一个 VPC 内两台 ECS 默认互通
- 验证可以利用安全组控制通信
- ECS 绑定 EIP 后可以访问公网
- ELB 进行流量分发
- 创建对等连接，使同区域不同 VPC 内的 ECS 进行通信
- 创建 VPN，使不同 Region 内的的 ECS 进行通信

3.2 资源准备

3.2.1 创建网络环境

实验任务：

- 北京四区域创建 2 个 VPC：VPC-BJ01 和 VPC-BJ02。
- 上海一区域创建 1 个 VPC：VPC-SH01

步骤 1 进入控制台，切换区域为：北京四，点击服务列表>网络>虚拟私有云 VPC，进入网络控制台，分别创建 2 个虚拟私有云 VPC-BJ01 和 VPC-BJ02。



步骤 2 点击单击创建虚拟私有云。



步骤 3 设置虚拟私有云创建信息信息如下后，单击立刻创建。参数设置如下：

- 区域：北京四
- 名称：VPC-BJ01（可自定义，做好区分）
- 网段：可选用默认，例如：192.168.0.0/16
- 默认子网名称：subnet-BJ01
- 其它参数：可默认



步骤 4 返回控制台，确认创建成功。



名称	IP v4网段	状态	子网个数	路由表	服务器个数	操作
VPC-BJ01	192.168.0.0/16	可用	1	1	0	修改网段 删除

步骤 5 继续创建虚拟私有云 VPC-BJ02，参数选择后，点击立即创建。

- 区域：北京四
- 名称：VPC-BJ02（可自定义，做好区分）
- 网段：选择与 VPC-BJ01 不同网段，例如：10.0.0.0/24
- 默认子网名称：subnet-BJ02
- 其它参数：可默认

步骤 6 返回虚拟私有云列表，查看已经创建好的虚拟私有云。

名称	IPv4网段	状态	子网个数	路由表	服务器个数	操作
VPC-BJ01	192.168.0.0/16	可用	1	1	0	修改网段 删除
VPC-BJ02	10.0.0.0/24	可用	0	1	0	修改网段 删除

步骤 7 更换区域至：华东-上海一，创建虚拟私有云 VPC-SH01。

- 区域：上海一
- 名称：VPC-SH01（可自定义，做好区分）
- 网段：选择与 VPC-BJ01 不同网段，例如：172.16.0.0/24
- 默认子网名称：subnet-SH01
- 其它参数：可默认

创建虚拟私有云

基本信息

区域: 华东-上海一
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域,可以降低网络时延,提高访问速度。

名称: VPC-SH01

网段: 172.16.0.0 / 24
请避免不同VPC的网段重叠,以免后续无法使用VPC互通服务。
 建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置: 标签

默认子网

可用区: 可用区1
可用IP数: 251

名称: subnet-SH01

子网网段: 172.16.0.0 / 24
子网创建完成后,子网网段无法修改

高级配置: 网关 | DNS服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签

添加子网

步骤 7 返回虚拟私有云列表,查看已经创建好的虚拟私有云。

名称	IPv4网段	状态	子网个数	路由表	服务器个数	操作
VPC-SH01	172.16.0.0/24	可用	1	1	0	修改网段 删除

3.2.2 创建云服务器

实验任务:

- 在北京四区域,在已创建的 VPC-BJ01 下创建 2 台 ECS, VPC-BJ02 下创建 1 台 ECS,用于模拟云上环境;
- 在上海一区域,在已创建的 VPC-SH01 下创建 1 台 ECS,用于模拟本地数据中心。

步骤 1 返回华为云控制台,在北京四区域下,点击产品列表>计算>弹性云服务器 ECS。



步骤 2 单击购买弹性云服务器。参数配置参考如下：

基础配置：

- 计费模式：按需计费
- 区域：北京四
- 可用区：随机分配
- CPU 架构：x86 计算
- 规格：通用计算型：s6.small.1 1vCPUs | 1GB
- 镜像：公共镜像 CentOS 7.6 64bit(40GB)
- 系统盘：高 IO 40G



① 基础配置 — ② 网络配置 — ③ 高级配置 — ④ 确认配置

计费模式: 包年/包月 按需计费 竞价计费

区域: 华北-北京四 (推荐区域) | 拉美-圣地亚哥 (0) | 西南-贵阳一 (0) | 华北-北京四 (0) | 华北-北京一 (0) | 华东-上海二 (0)

可用区: 随机分配 可用区1 可用区2 可用区3

CPU架构: x86计算 鲲鹏计算

规格: 最新系列 | vCPUs: 全部 | 内存: 全部 | 规格名称:

通用计算增强型 | 通用计算型 | 内存优化型 | 超大内存型 | 磁盘增强型 | 超密I/O型 | GPU加速型 | AI加速型 | 通用入门型

规格名称	vCPUs 内存	CPU	基准 / 最大带宽	内网收发包
<input checked="" type="radio"/> s6.small.1	1vCPUs 1GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.medium.2	1vCPUs 2GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.medium.4	1vCPUs 4GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.large.2	2vCPUs 4GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.2/1.5 Gbit/s	150,000
<input type="radio"/> s6.large.4	2vCPUs 8GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.2/1.5 Gbit/s	150,000
<input type="radio"/> s6.xlarge.2	4vCPUs 8GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.35/2 Gbit/s	250,000
<input type="radio"/> s6.xlarge.4	4vCPUs 16GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.35/2 Gbit/s	250,000
<input type="radio"/> s6.2xlarge.2	8vCPUs 16GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.75/3 Gbit/s	500,000

当前规格: 通用计算型 | s6.small.1 | 1vCPUs | 1GB

镜像: 公共镜像 私有镜像 共享镜像 市场镜像

CentOS | CentOS 7.6 64bit(40GB)

主机安全基础版 (基础版本限时免费6个月)

系统盘: 高IO | 40 GB | IOPS上限1,440, IOPS突发上限5,000

增加一块数据盘 您还可以挂载 23 块磁盘 (云硬盘)
Linux实例添加的数据盘可使用脚本向导式初始化。如何操作?

下一步：网络配置

- 网络：VPC-BJ01
- 安全组：选择默认安全组 Sys-default
- 弹性公网 IP：暂不购买

弹性云服务器 | 自定义购买 | 快速购买

① 基础配置 — ② 网络配置 — ③ 高级配置 — ④ 确认配置

网络: VPC-BJ01(192.168.0.0/16) | subnet-BJ01(192.168.0.0/24) | 自动分配IP地址 | 可用私有IP数量250个

如需创建新的虚拟私有云，您可前往控制台创建。

扩展网卡: 增加一块网卡 您还可以增加 1 块网卡

安全组: Sys-default (65e5a08b-d756-4914-904c-d...) | 新建安全组

请确保所选安全组已放通22端口 (Linux SSH登录)，3389端口 (Windows远程登录) 和 ICMP 协议 (Ping)。配置安全组规则
展开安全组规则

弹性公网IP: 现在购买 使用已有 暂不购买

不使用弹性公网IP的云服务器不能与互联网互通，仅可作为私有网络中部署业务或者集群所需云服务器进行使用。

下一步：高级配置

- 云服务器名称：自定义，例如：ecs-BJ
- 登陆凭证：密码，ECS 登录密码自定义，可选设置 *Huawei@123!*。
- 购买数量：2

弹性云服务器 自定义购买 快速购买

① 基础配置 ② 网络配置 ③ 高级配置 ④ 确认配置

云服务器名称 允许重名
购买多台云服务器时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如：输入ecs，从ecs-0001开始命名；若已有ecs-0010，从ecs-0011开始命名。

登录凭证 密码 密钥对

用户名 root

密码
请牢记密码，忘记密码可登录ECS控制台重置密码。

确认密码

云备份 使用云备份服务，需购买备份存储库，存储库是存放服务器产生的备份副本的容器。
 现在购买 使用已有 暂不购买

云服务器组（可选） 反亲和性

高级选项 现在配置

购买数量 台 配置费用 ¥0.1792/小时
参考价格，具体扣费请以账单为准。 [了解计费详情](#)

步骤 3 确认配置无误后，单击立即购买按钮。

① 基础配置 ② 网络配置 ③ 高级配置 ④ 确认配置

温馨提示： 尚未绑定弹性公网IP，云服务器无法访问公网。

配置	基础配置	网络配置	高级配置
计费模式	按需计费	地域	北京四
规格	通用计算型 s6.small.1 1vCPU 1GB	镜像	CentOS 7.6 64bit
虚拟私有云	VPC-BJ01(192.168.0.0/16)	安全组	Sys-default
弹性公网IP	尚未绑定弹性公网IP，云服务器无法访问公网。	主网卡	subnet-BJ01(192.168.0.0/24)
云服务器名称	ecs-BJ	登录凭证	密码

购买数量 您还可以创建200台云服务器，申请更多云服务器配额请单击[申请扩大配额](#)。

协议 我已经阅读并同意 [《华为镜像免责声明》](#)

步骤 4 返回云服务器列表，查看已创建好的两台 ECS，由系统自动命名。



步骤 5 重复步骤 2-3 在北京四虚拟私有云 VPC-BJ02 下创建 1 台 ECS ecs-BJ-0003。



步骤 6 切换区域至上海一，参考以上步骤继续购买一台 ECS。



3.3 网络服务功能验证

实验任务：

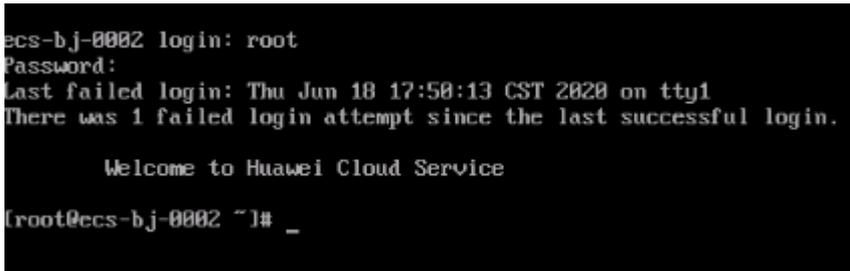
- 验证同一个 VPC 内两台 ECS 默认互通
- 验证可以利用安全组控制通信
- ECS 绑定 EIP 后可以访问公网
- ELB 进行流量分发
- 创建对等连接，使同区域不同 VPC 内的 ECS 进行通信
- 创建 VPN，使不同 Region 内的 ECS 进行通信

3.3.1 同一个 VPC 内两台 ECS 默认互通，不同 VPC 内 ECS 默认不通

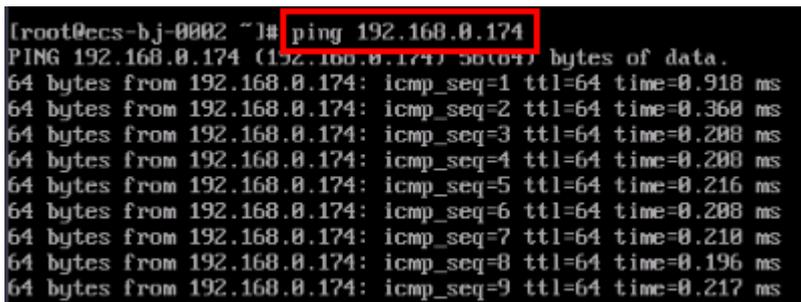
步骤 1 返回云服务器控制台，记录 ecs-BJ-0001 的私有 IP 地址，远程登陆 ecs-BJ-0002。



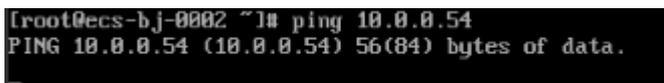
步骤 2 输入创建 ECS 时的用户（linux 默认为 root）和密码进行登陆。



步骤 3 ping ecs-BJ-0001 的私有 IP 地址，在远登陆 ecs-BJ-0002 界面查看 ecs-BJ-0001 和 ecs-BJ-0002 是否互通。如下图所示说明同一个 VPC 下两台云服务器可以互通。



步骤 4 ping ecs-BJ-0003 的私有 IP 地址，在远登陆 ecs-BJ-0002 界面查看 ecs-BJ-0001 和 ecs-BJ-0003 是否互通。如下图所示说明不同 VPC 下两台云服务器不互通。



3.3.2 可以利用安全组控制通信

步骤 1 进入网络控制台，点击安全组。



步骤 2 点击安全组名称进入安全组内，删除“全部”的安全组规则。



步骤 3 返回远程登陆 ecs-BJ-0002，重新 ping ecs-BJ-0001 的私有 IP 地址可观察到两台云服务器不能通信。

```
[root@ecs-bj-0002 ~]# ping 192.168.0.174
PING 192.168.0.174 (192.168.0.174) 56(84) bytes of data.
```

步骤 4 返回安全组，重新添加入方向规则，可选择一键放通。



步骤 5 返回 ecs-BJ-0002 远程登陆界面，重新 ping ecs-BJ-0001 的私有 IP 地址可观察到，两者又可以进行互通，说明可以利用安全组来控制通信。

```
[root@ecs-bj-0002 ~]# ping 192.168.0.174
PING 192.168.0.174 (192.168.0.174) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=28 ttl=64 time=0.213 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=29 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=30 ttl=64 time=0.226 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=31 ttl=64 time=0.216 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=32 ttl=64 time=0.213 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=33 ttl=64 time=0.206 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=34 ttl=64 time=0.227 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=35 ttl=64 time=0.181 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=36 ttl=64 time=0.177 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=37 ttl=64 time=0.188 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=38 ttl=64 time=0.184 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=39 ttl=64 time=0.172 ms
64 bytes from 192.168.0.174: icmp_seq=40 ttl=64 time=0.200 ms
```

3.3.3 ECS 绑定 EIP 后可以访问公网

步骤 1 在 ecs-BJ-0002 远程登陆界面，ecs-BJ-0002 尝试访问公网，例如 ping baidu.com，可观察到访问失败。接下来为 ecs-BJ-0002 绑定 EIP，再观察 ecs-BJ-0002 是否能访问公网。

```
[root@ecs-bj-0002 ~]# ping baidu.com
PING baidu.com (39.156.69.79) 56(84) bytes of data.
```

步骤 2 进入网络控制台，选择弹性公网 IP，购买弹性公网 IP。

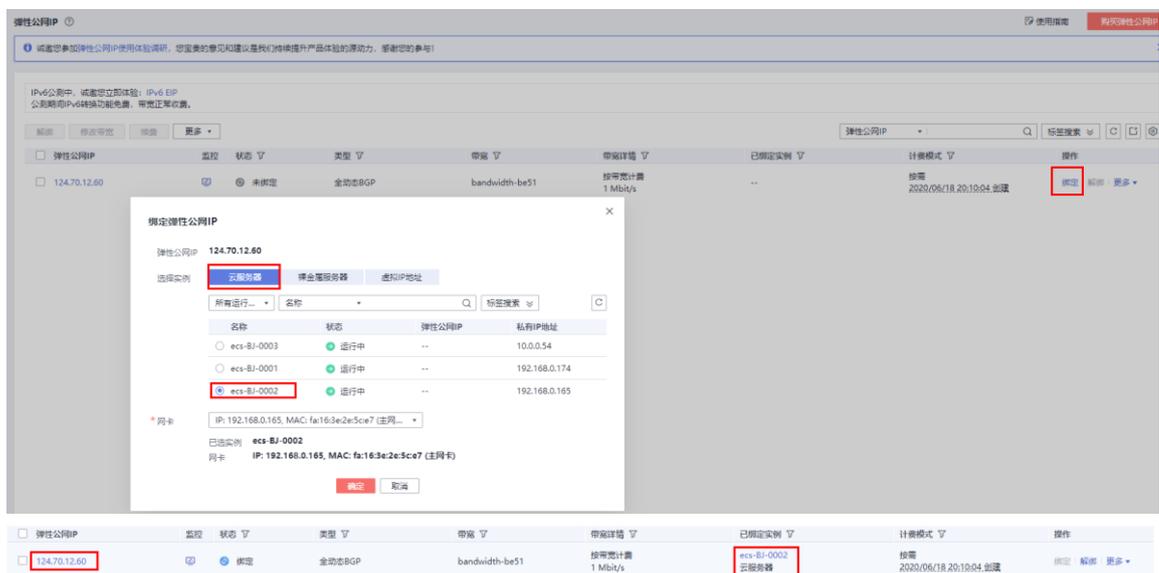


步骤 3 设置以下参数，点击立即购买，确认参数后点击提交。

- 计费模式：按需计费
- 区域：北京四
- 线路：全动态 BGP；按带宽计费，1Mbit/s
- 其它参数可默认



步骤 4 返回弹性公网 IP，点击绑定，选择需要绑定的实例，例如：ecs-BJ-0002。



步骤 5 返回 ecs-BJ-0002 远程登陆界面，发现 ecs-BJ-0002 已经可以访问公网。说明通过 EIP，云服务器可以访问公网。

```

64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1661 ttl=45 time=7.15 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1662 ttl=45 time=7.13 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1663 ttl=45 time=7.12 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1664 ttl=45 time=7.09 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1665 ttl=45 time=7.00 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1666 ttl=45 time=7.03 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1667 ttl=45 time=7.14 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1668 ttl=45 time=7.05 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1669 ttl=45 time=7.08 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1670 ttl=45 time=7.11 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1671 ttl=45 time=7.02 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1672 ttl=45 time=7.03 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1673 ttl=45 time=7.07 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1674 ttl=45 time=7.03 ms
64 bytes from 39.156.69.79 (39.156.69.79): icmp_seq=1675 ttl=45 time=7.19 ms
    
```

3.3.4 ELB 进行流量分发

实验任务：

- 在 ecs-BJ-0001 和 ecs-BJ-0002 云服务器中分别启动 http 服务
- 购买和配置 ELB
- 实现通过 ELB 访问虚拟机 http 网页的负载均衡

步骤 1 分别远程登陆在 ecs-BJ-0001 和 ecs-BJ-0002 云服务器，打开 http 服务于 8889 端口。

- 使用以下命令开启服务：`nohup python -m SimpleHTTPServer 8889 > /dev/null 2>&1 &`
- 使用以下命令进行验证：`curl 127.0.0.1:8889`

```

[root@ecs-bj-0001 ~]# nohup python -m SimpleHTTPServer 8889 > /dev/null 2>&1 &
[1] 1266
[root@ecs-bj-0001 ~]# curl 127.0.0.1:8889
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 3.2 Final//EN"><html>
<title>Directory listing for /</title>
<body>
<h2>Directory listing for /</h2>
<hr>
<ul>
<li><a href=".bash_history">.bash_history</a>
<li><a href=".bash_logout">.bash_logout</a>
<li><a href=".bash_profile">.bash_profile</a>
<li><a href=".bashrc">.bashrc</a>
<li><a href=".cshrc">.cshrc</a>
<li><a href=".history">.history</a>
<li><a href=".pki/">.pki/</a>
<li><a href=".ssh/">.ssh/</a>
<li><a href=".tcshrc">.tcshrc</a>
</ul>
<hr>
</body>
</html>
[root@ecs-bj-0001 ~]# _
    
```

```

[root@ecs-bj-0002 ~]# nohup python -m SimpleHTTPServer 8889 > /dev/null 2>&1 &
[1] 12085
[root@ecs-bj-0002 ~]# curl 127.0.0.1:8889
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 3.2 Final//EN"><html>
<title>Directory listing for /</title>
<body>
<h2>Directory listing for /</h2>
<hr>
<ul>
<li><a href=".bash_history">.bash_history</a>
<li><a href=".bash_logout">.bash_logout</a>
<li><a href=".bash_profile">.bash_profile</a>
<li><a href=".bashrc">.bashrc</a>
<li><a href=".cshrc">.cshrc</a>
<li><a href=".history">.history</a>
<li><a href=".pki/">.pki/</a>
<li><a href=".ssh/">.ssh/</a>
<li><a href=".tcshrc">.tcshrc</a>
</ul>
<hr>
</body>
</html>
[root@ecs-bj-0002 ~]#
    
```

步骤 2 分别用 touch 命令在 ecs-BJ-0001 和 ecs-BJ-0002 两台云服务器中分别创建一个可区分的空文件 SERVER2 和 SERVER1，并使用 ll 命令查看文件是否创建成功（如下图）。

touch SERVER2 和 touch SERVER1

```

[root@ecs-bj-0001 ~]# touch SERVER2
[root@ecs-bj-0001 ~]# ll
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Jun 18 20:54 SERVER2
[root@ecs-bj-0001 ~]# _

[root@ecs-bj-0002 ~]# touch SERVER1
[root@ecs-bj-0002 ~]# ll
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Jun 18 20:48 SERVER1
[root@ecs-bj-0002 ~]#
    
```

步骤 3 接下来创建并配置 ELB，返回控制台，单击“服务列表>网络>弹性负载均衡 ELB，进入网络控制台。



步骤 4 点击购买弹性负载均衡，选择共享型负载均衡，进行参数选择后立即购买，确认参数，点击提交。



- 实例规格类型：共享型
- 区域：华北-北京四；网络类型：公网
- 所属 VPC：选择北京四 VPC-BJ01（选择有两台 ECS 的 VPC）
- 弹性公网：新创建、全动态 BGP、按带宽计费、1M/bits
- 名称：自定义，例如 elb-name



步骤 5 返回负载均衡器列表，点击“点我开始配置”配置监听器。



配置监听器：

- 名称：自定义
- 前端协议/端口：HTTP/8881

elb-whj 运行中

基本信息 | **监听器** | 后端服务器组 | 监控 | 访问日志 | 标签

添加监听器

1 配置监听器 | 2 配置后端服务器组 | 3 完成

* 名称: listener-whj

* 前端协议/端口: HTTP 8881 (取值范围1~65535)
 四层监听请选择TCP、UDP；七层监听请选择HTTP、HTTPS。
 选择HTTPS协议时，后端协议只能使用HTTP协议。

重定向:

高级配置

取消 下一步

配置后端服务器组

- 后端服务器组：新建
- 分配策略类型：加权轮询算法
- 健康检查配置：开启，协议 HTTP，端口：8889

添加监听器

1 配置监听器 | **2 配置后端服务器组** | 3 完成

后端服务器组: **新建** | 使用已有

* 名称: server_group-whj

* 后端协议: HTTP

* 分配策略类型: 加权轮询算法

会话保持:

描述:

0/255

健康检查配置

是否开启

* 协议

域名

端口 取值范围1~65535

默认使用后端服务器业务端口进行检查，除非您需要指定特定的端口，否则建议留空。

高级配置 默认配置 自定义配置

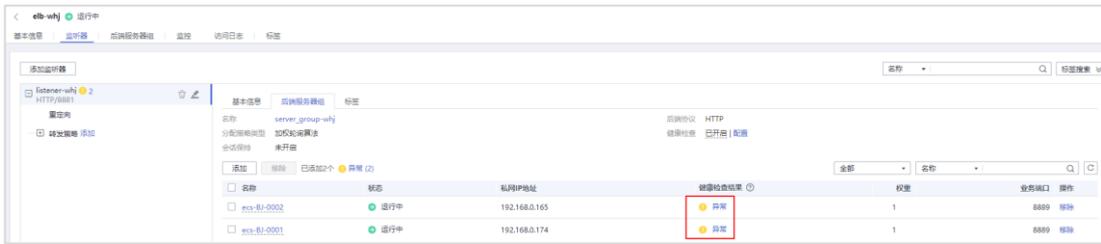
步骤 6 添加后端服务器组，将两台 ecs-BJ-0001 和 ecs-BJ-0002 云服务器添加至后端服务器组。

添加后端服务器

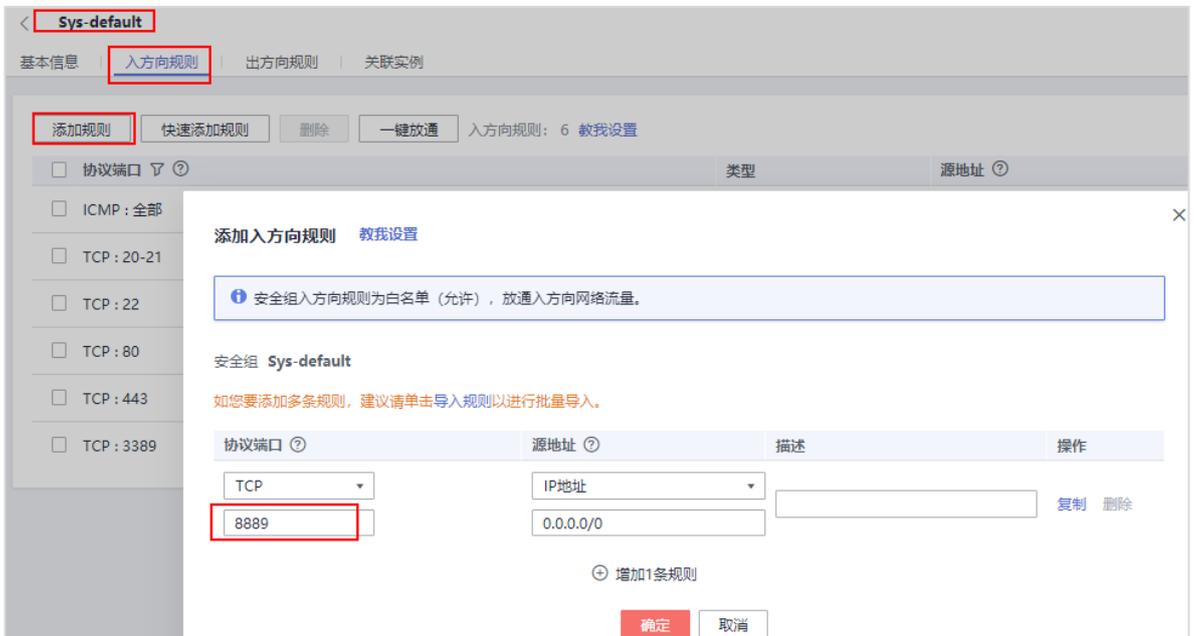
后端服务器的安全组规则必须放通100.125.0.0/16网段，否则会导致健康检查异常。 [了解更多](#)
 使用扩展网卡之前，请先配置路由策略。 [了解如何配置](#)

批量添加端口

私网IP地址	云服务器	已添加端口	权重 <input type="text" value="1"/>	操作
192.168.0.174	ecs-BJ-0001 1 vCPUs 1 GB s6.small.1	--	<input type="text" value="1"/>	移除
192.168.0.165	ecs-BJ-0002 1 vCPUs 1 GB s6.small.1	--	<input type="text" value="1"/>	移除



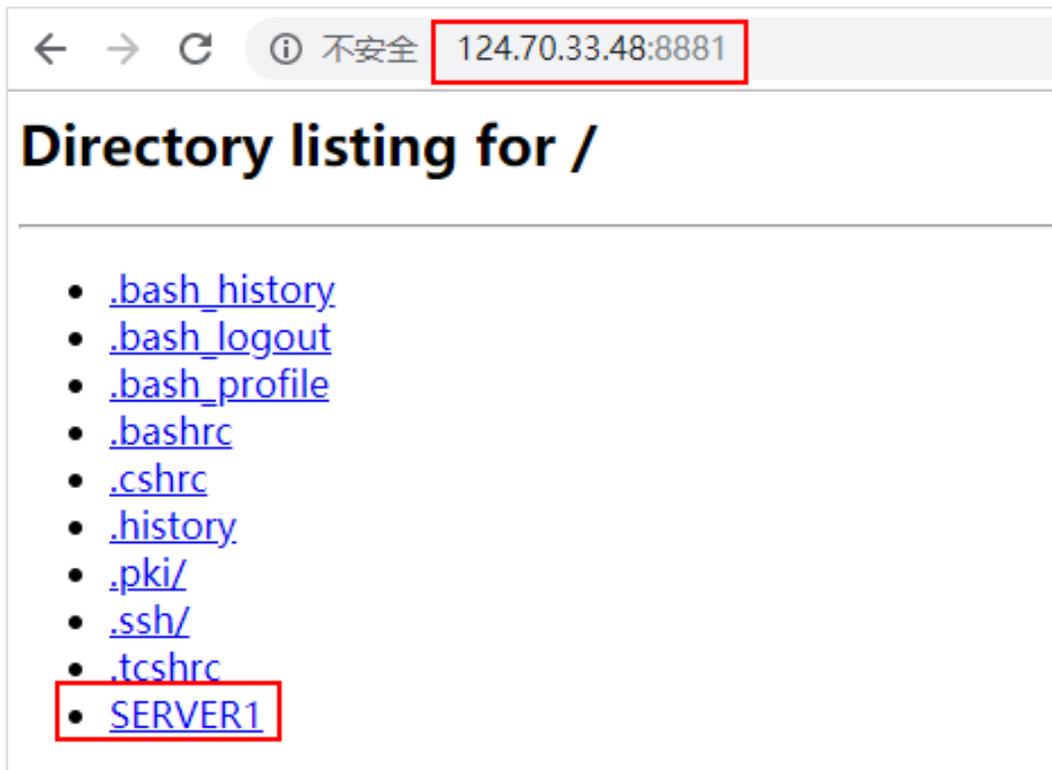
步骤 7 两台服务器加入 ELB 后端服务器组后，会发现 HTTP 服务健康检查结果为异常，可能原因为安全组未做设置或者健康检查配置不正确导致等多种原因导致，可点击链接查看并进行排查（https://support.huaweicloud.com/elb_faq/zh-cn_topic_0018127975.html），根据情况判断，这里异常原因是安全组内 HTTP 运行的端口号 8889 未放通，进入网络控制台<访问控制<安全组，点击安全组名称进入两台 ECS 的安全组，添加安全组规则。



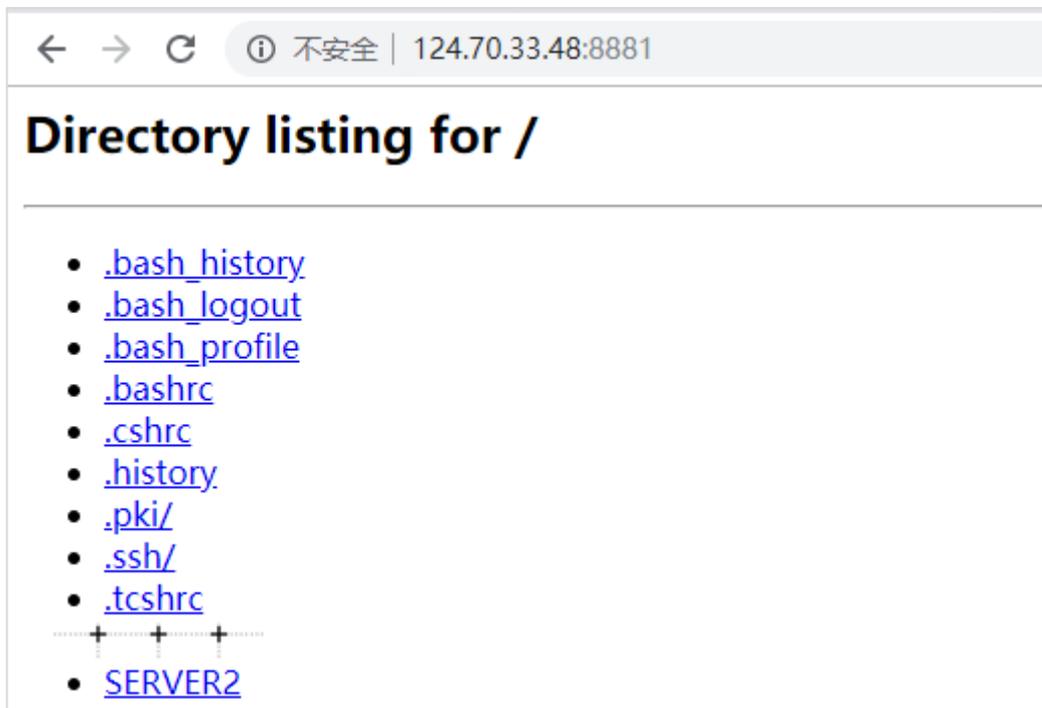
步骤 8 返回 ELB 的后端服务器组页面，等待 3-5min（ELB 的健康检查是通过 ELB 系统向后端服务器发起心跳检查的方式来实现的，所以需要时间），刷新页面，发现健康检查结果变为正常，说明监听器已检测到后端服务器发起心跳。



步骤 9 在本地浏览器中输入 ELB 的端口链接（<http://ELB的EIP:8881>），查看是否能访问服务。同时观察到，访问的是创建 SERVER1 的 ECS。



步骤 10 刷新浏览器时，可以看到页面轮流来自两台服务器，从而达到负载均衡的效果。



以上实验可说明弹性负载均衡是将访问流量根据转发策略分发到后端多台服务器的流量分发控制服务。

3.3.5 创建对等连接，使同区域不同 VPC 内的 ECS 进行通信

实验任务

- 在北京四区域创建对等连接
- 配置两端 VPC 路由

步骤 1 进入在网络控制台，选择为对等连接，点击创建对等连接。



步骤 2 配置创建对等连接参数，确定，设置正确后对等连接状态为“已接受”。

- 名称：自定义，例如：peering-name
- 同一区域内，选择所要连接的本端 VPC 和对端 VPC，要求两个 VPC 网络不冲突。

创建对等连接

选择本端 VPC

* 名称

* 本端 VPC

本端 VPC 网段 192.168.0.0/16

选择对端 VPC

* 帐户 当前帐户 其他帐户

* 对端项目

* 对端 VPC

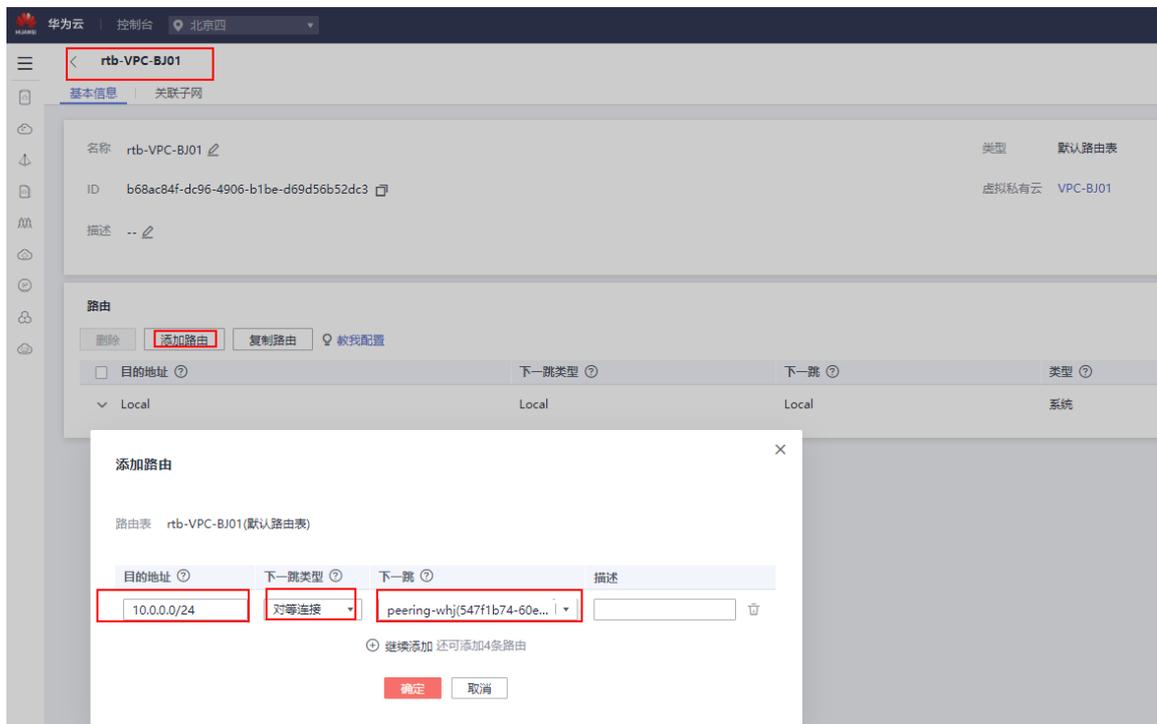
对端 VPC 网段 10.0.0.0/24

名称	状态	本端 VPC	本端 VPC 网段	对端项目 ID	对端 VPC	操作
peering-whj	已接受	VPC-BJ01	192.168.0.0/16	f23dd6cc54c745228b04e6496a35c0f1	VPC-BJ02	修改 删除

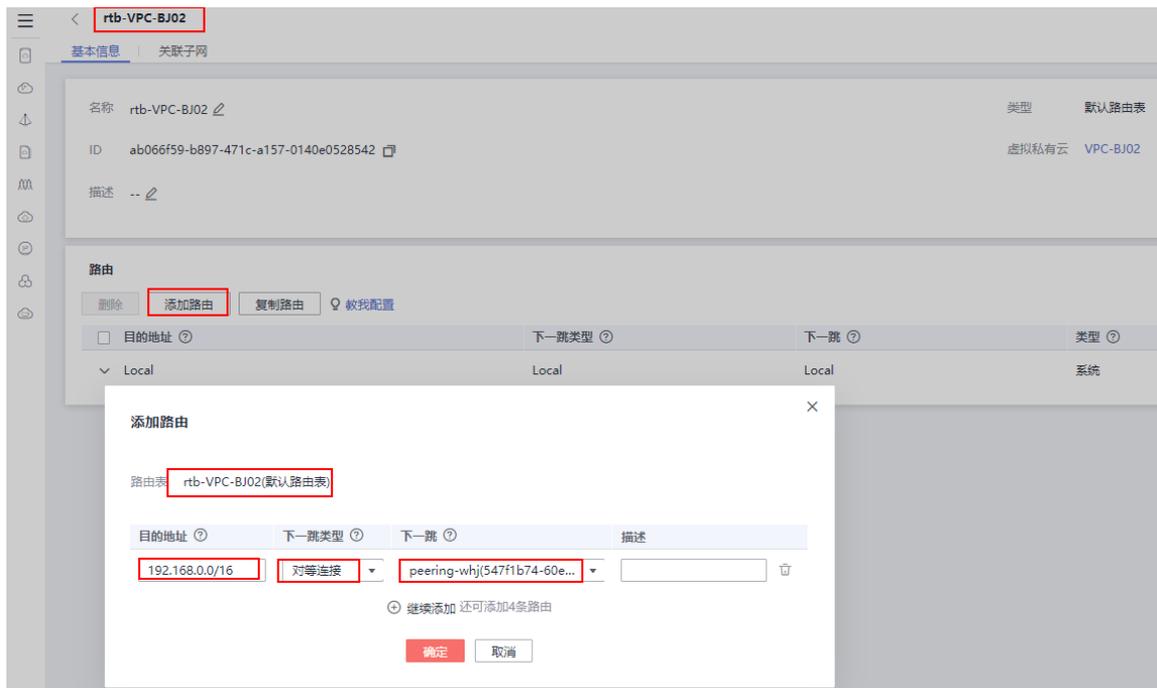
步骤 3 点击页面出现的“查看路由”提示，或点击对等连接名称进入详情，查看路由。点击路由表去添加基于该对等连接的路由。



步骤 4 在 rtb-VPC-BJ01 路由表中，点击添加路由，目的地址：VPC-BJ02 的网段，下一跳：创建的对等连接。



步骤 5 在 rtb-VPC-BJ02 路由表中，点击添加路由，目的地址：VPC-BJ01 的网段，下一跳：创建的对等连接。配置完成后点击确定。



步骤 6 返回云服务器控制台，远程登陆 ecs-BJ-0002，尝试访问不同虚拟私有云 VPC-BJ02 中的 ecs-BJ-0003，出现以下结果说明创建对等连接后，可以使同区域不同 VPC 内的 ECS 进行通信。

```
[root@ecs-bj-0002 ~]# ping 10.0.0.54
PING 10.0.0.54 (10.0.0.54) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.540 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.331 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.368 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.317 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.330 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.323 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.320 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.345 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.343 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.310 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.346 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.344 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.321 ms
64 bytes from 10.0.0.54: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.306 ms
```

3.3.6 创建 VPN，使不同 Region 内的的 ECS 进行通信

默认情况下，在 Virtual Private Cloud (VPC) 中的弹性云服务器无法与自己的数据中心或私有网络进行通信。如果需要将 VPC 中的弹性云服务器和您的数据中心或私有网络连通，可以启用虚拟专用网络 (VPN) 功能。步骤如下：



配置 VPN 时需要注意以下几点：

- 本端子网与对端子网不能重复。
- 本端子网网段不能重复。
- 本端和对端的 IKE 策略、IPSec 策略、PSK 相同。
- 本端和对端子网，网关等参数对称。
- VPC 内弹性云服务器安全组允许访问对端和被对端访问。
- VPN 对接成功后两端的服务器或者虚拟机之间需要进行通信，VPN 的状态才会刷新为正常。

实验任务：

- 在北京四和上海一区域购买 VPN 网关
- 配置修改 VPN 连接
- 修改安全组
- 北京四区域 ecs-BJ-0001 和上海一区域 ecs-SH0001 的进行通信
- 查看 VPN 连接状态

步骤 1 在北京四区域下，进入网络控制台，创建 VPN 网关。



步骤 2 配置 VPN 网关参数，配置完成后点击立即购买。

- 计费模式：按需计费
- 区域：北京四
- 名称：vpngw-bj
- 虚拟私有云：选择 VPC-BJ01
- 类型：IPsec，按带宽计费，5Mbit/s

VPN 连接

- 名称：vpn-bj
- 本段子网：选在 VPC-BJ01 的子网
- 远端网关：先随便配置，上海区域创建 VPN 获取信息后返回修改
- 远端子网：VPC-SH01 的子网网段
- 预共享密钥：自定义
- 高级配置：默认

<
创建VPN网关 ?

*** 计费模式** ?

包年/包月 按需计费

按需计费购买VPN网关，需要同时购买按需计费的VPN连接，VPN网关与VPN连接都收取费用。

*** 区域** ?

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

*** 名称**

*** 虚拟私有云** 新建虚拟私有云

*** 类型**

*** 计费方式** 按带宽计费 按流量计费

*** 带宽大小(Mbit/s)** ?

VPN连接

*** 名称**

VPN网关

*** 本端子网** ?

子网 网段

C

*** 远端网关** ?

*** 远端子网** ?

使用100.64.0.0/10的网段作为远端子网，可能导致对象存储、云解析、API网关等服务不可用。

*** 预共享密钥** ?

*** 确认密钥**

*** 高级配置** 默认配置 自定义配置 ?

步骤 3 切换区域到上海一，进入网络控制台，创建 VPN 网关。

- 计费模式：按需计费
- 区域：上海一
- 名称：vpngw-sh
- 虚拟私有云：选择 VPC-SH01
- 类型：IPsec，按带宽计费，5Mbit/s

VPN 连接

- 名称：vpn-sh
- 本段子网：选在 VPC-SH01 的子网
- 远端网关：先随便配置，北京区域创建 VPN 获取信息后返回修改
- 远端子网：VPC-BJ01 的子网网段

- 预共享密钥：自定义（与北京四区域创建时的密钥设置一致）
- 高级配置：默认

创建VPN网关

* 计费模式: 包年/包月 | 按需计费

* 区域: 华东-上海一

* 名称: vpnqw-sh

* 虚拟私有云: VPC-SH01

* 类型: IPsec

* 计费方式: 按带宽计费 | 按流量计费

* 带宽大小(Mbit/s): 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 300

VPN连接

* 名称: vpn-sh

VPN网关: vpnqw-sh

* 本端子网: 子网 | 网段

subnet-SH01 (1...)

* 远端网关: 192.168.0.0

* 远端子网: 192.168.0.0/16

* 预共享密钥:

* 确认密钥:

* 高级配置: 默认配置 | 自定义配置

步骤 4 创建完成后，返回 VPN 列表，在上海一区域找到 vpn-sh 的本端网关作为北京四区域 vpn-bj 的远端网关，切换到北京四 VPN 连接界面，在更多里找到修改，将找到的远端网关替换创建时随便写的参数，点击确定。

名称	状态	VPN网关	本端网关	本端子网	远端网关	远端子网	计费模式	操作
vpn-bj	●	vpnqw-bj	49.4.113.56	192.168.0.0/24	119.3.121.126	172.16.0.0/24	按量 2020/06/22 21:33:16 GMT+08:00 创建	下载对端配置 更多 编辑 删除



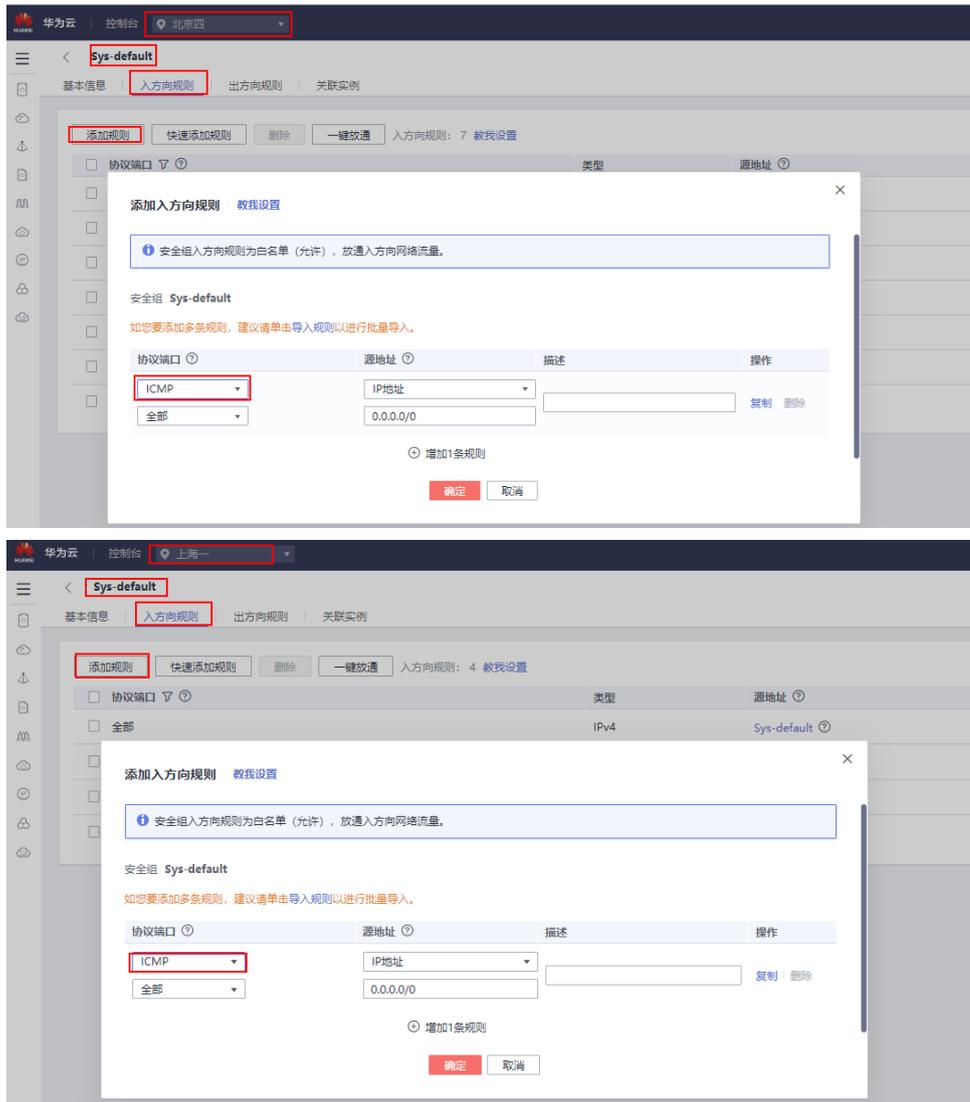
步骤 5 在北京四区域 VPN 连接界面，找到 vpn-bj 的本端网关作为上海一区域 vpn-sh 的远端网关，切换到在上海一区域 VPN 连接界面，在右侧更多中找到修改，修改 vpn-sh 的远端网关。修改完成后点击确定。



步骤 6 创建完成后，发现 VPN 连接状态为未连接。



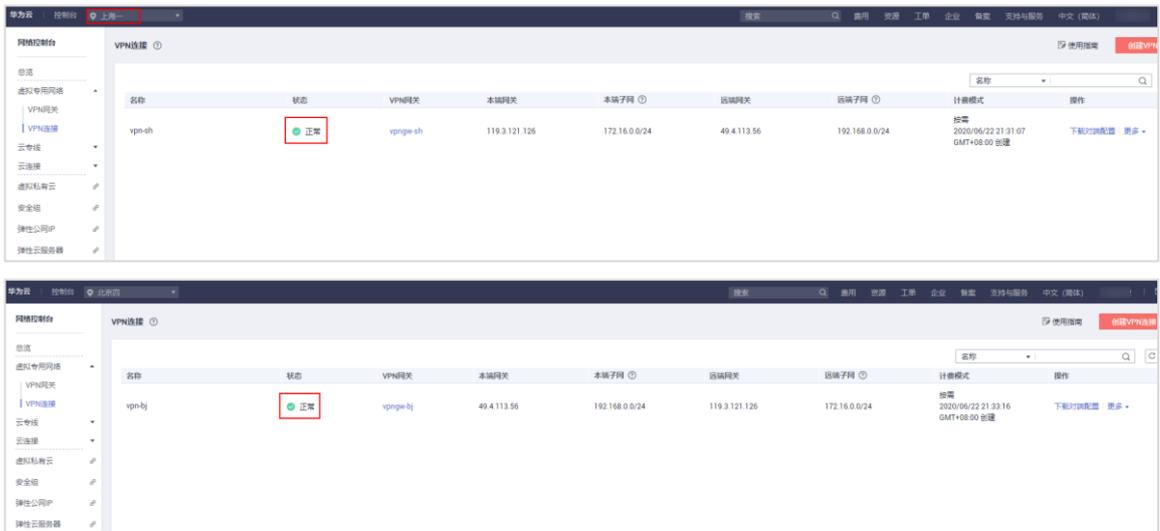
步骤 7 接下来，在北京四和上海一区域分别设置 VPC 内弹性云服务器安全组允许访问对端和被对端访问。



步骤 8 在北京四区域，VPC-BJ01 内远程登陆 ecs-BJ-0001，ping 上海一区域 VPC-SH01 的 ecs-SH0001，发现不同区域的 ECS 可以相互通信。

```
[root@ecs-bj-0001 ~]# ping 172.16.0.219
PING 172.16.0.219 (172.16.0.219) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=1 ttl=62 time=29.7 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=2 ttl=62 time=28.6 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=3 ttl=62 time=28.0 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=4 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=5 ttl=62 time=28.6 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=6 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=7 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=8 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=9 ttl=62 time=28.6 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=10 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=11 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=12 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=13 ttl=62 time=28.5 ms
64 bytes from 172.16.0.219: icmp_seq=14 ttl=62 time=28.5 ms
```

步骤 9 返回 VPN 连接，刷新查看两个区域的 VPN 连接的状态变为正常。



此实验说明，创建 VPN 可以使不同 Region 内的 ECS 进行通信。

3.4 删除资源

- 步骤 1 删除两区域内的 ECS 资源。（以下为示例，请自行删除账号内不同区域所有 ECS 资源）
 - 步骤 2 删除北京四区域的 ELB 资源，先移除后端服务器，删除监听器，再删除 ELB。
 - 步骤 3 删除北京四区域对等连接。
 - 步骤 4 删除两个区域的 VPN 连接和网关。先删除 VPN 连接，网关会自动删除。
 - 步骤 5 删除 VPC 资源
- 请自行删除两个区域内 VPC 资源，需先删除子网再删除 VPC。

4 管理类服务实践

4.1 实验介绍

本实验通过进行关键操作，查看云审计相关界面；使用主账号创建子账号，再通过子账号创建弹性云服务器，查看弹性云服务器的日志；使用命令使弹性云服务器 CPU 增加，从而查看监控是否报警。

4.1.1 实验目的

- 掌握主账号如何创建子账号及如何配置子账号权限。
- 理解如何使用云审计。
- 理解如何配置云监控服务并进行监控。
- 掌握如何查看、搜索云日志。

4.1.2 实验流程介绍



4.2 配置云审计关键操作通知

4.2.1 开启追踪器

步骤 1 点击进入控制台。



步骤 2 在产品界面搜索“云审计”，进入云审计服务界面。



步骤 3 开通云审计服务时，系统会自动创建一个追踪器。该追踪器会自动识别并关联当前租户所使用的所有云服务，并将当前租户的所有操作记录在该追踪器中。点击左侧栏的追踪器，点击“启用”。



步骤 4 当追踪器状态显示为“正常”时，则表示应用追踪器成功。



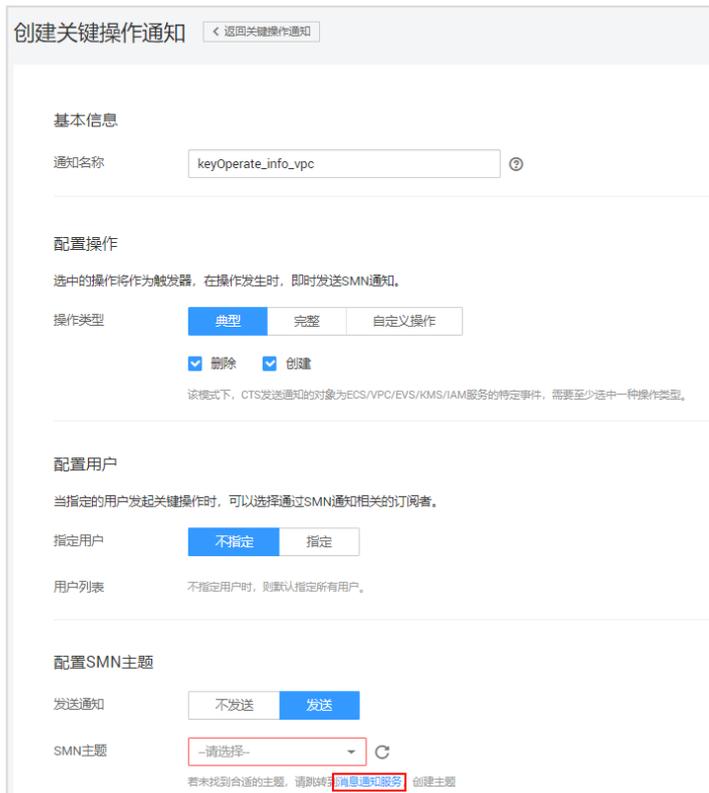
4.2.2 配置关键操作通知

步骤 1 配置关键操作通知，可在发生特定操作时，使用预先创建好的 SMN 主题，向用户手机、邮箱发送消息。点击左侧栏的关键操作通知，创建关键操作通知。



步骤 2 填写关键操作通知的配置信息。

- 通知名称：可自定义
- 操作类型：典型
- 指定用户：不指定
- 发送通知：发送
- SMN 主题：创建消息通知服务



步骤 3 消息通知服务可以依据华为云用户的需求主动推送通知消息，最终用户可以通过短信、电子邮件、应用等方式接收通知信息。主题是消息发布或客户端订阅通知的特定事件类型。点击左侧栏的“主题”，创建主题。



步骤 4 主题名称可自定义，点击“确定”，创建主题。

创建主题

* 主题名称 ?

主题创建后, 不允许修改主题名称。

显示名 ?

标签 如果您需要使用同一标签标识多种云资源, 即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签, 建议在TMS中创建预定义标签。 [查看预定义标签](#)

标签键 标签值

该主题还可以创建10个标签

确定 取消

步骤 5 订阅者可以通过接收终端收到订阅主题的消息通知。对创建好的主题添加订阅。

主题名称	主题ARN	显示名	操作
vpctest	um:arn:cn-north-4:cc32a61a5dc01464a82633f9b27225485:vpctest		发布消息 添加订阅 更多

步骤 6 订阅协议选择短信, 订阅终端填写自己的手机号, 点击“确定”, 添加订阅。

添加订阅

主题名称 vpctest

协议 短信

订阅终端 ? 15... 手机号

确定 取消

步骤 7 订阅栏显示未确认, 同时会受到华为云发送的短信, 点击链接即为确认, 确认后则会收到订阅成功的消息。

订阅ARN	协议	订阅终端	主题名称	状态	操作
um:arn:cn-north-4:cc32a61a5dc01464a82633f9b27225485:vpctest...	短信	15799660293	vpctest	未确认	请求订阅 删除



步骤 8 当订阅显示为已确认，则订阅成功。



步骤 9 点击“发送消息”确认是否订阅成功，是否能够收到短信通知。



步骤 10 输入消息标题，消息类型选择“文本消息”，消息内容输入“hello”，点击“确定”，则会收到华为云发送的内容为 hello 的短信，则订阅成功。



步骤 11 在创建关键操作通知界面。SMN 主题选择刚刚创建好的主题，点击“确定”。

创建关键操作通知 [← 返回关键操作通知](#)

基本信息

通知名称

配置操作

选中的操作作为触发器，在操作发生时，即时发送SMN通知。

操作类型 典型 完整 自定义操作

删除 创建

该模式下，CTS发送通知的对象为ECS/VPC/EVS/KMS/IAM服务的特定事件，需要至少选中一种操作类型。

配置用户

当指定的用户发起关键操作时，可以选择通过SMN通知相关的订阅者。

指定用户

用户列表 不指定用户时，则默认指定所有用户。

配置SMN主题

发送通知

SMN主题

若未找到合适的主题，请跳转到[消息通知服务](#)，创建主题

步骤 12 当关键操作通知状态变为正常时，则表示创建关键操作通知成功。

云审计服务 关键操作通知 [创建关键操作通知](#)

使用指引 [↓](#)

您还可以创建多个关键操作通知，了解操作通知和消息订阅关系，[请点击查看](#)

通知名称	模板名称	SMN主题	状态	操作
keyOperate_info_vpc	典型	um-smn-cn-north-4-cc32a61a5c61464a82633f9627225485-vpctest	正常	查看 停用 更多

4.2.3 进行 VPC 关键操作及验证

步骤 1 参考 3.2.1 中 VPC 创建步骤，在北京四区域创建一个 VPC。

网络控制台 虚拟私有云 [创建虚拟私有云](#)

请查看[虚拟私有云使用体验调研](#)，您宝贵的意见和建意是我们持续提升产品体验的源动力，感谢您的参与！

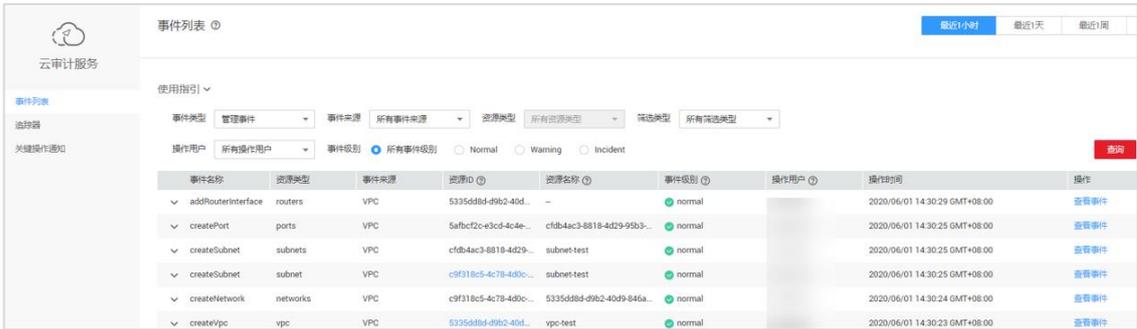
IPv4地址池中，请指定IP地址：[IPv4地址](#)

名称	IPv4地址	状态	子网个数	路由表	服务器个数	操作
vpc-test	192.168.0.0/16	可用	1	1	0	修改网络 删除

步骤 2 创建好 VPC 之后，手机会收到华为云发送的 VPC 创建的短信通知。



步骤 3 事件列表提供近七天事件的展示和查询功能。在云审计服务左侧栏的时间列表内可以看到创建 VPC 的时间名称和级别。



至此，配置云审计关键操作通知实验成功完成。

4.3 创建 IAM 用户并进行操作

4.3.1 配置 IAM 账号并配置权限

统一身份认证服务提供身份认证和权限管理功能，可以管理用户账号，并且可以控制这些用户对您名下资源的操作权限

步骤 1 将鼠标放置在用户名处，点击“统一身份认证”。



步骤 2 用户组是用户的集合，IAM 通过用户组功能实现用户的授权。点击“创建用户组”。



步骤 3 配置用户组名称，点击“确定”。

用户组 / 创建用户组

* 用户组名称

描述

0/255

步骤 4 创建好用户组后，点击“权限配置”，为该用户组添加权限。

用户组 ②

您还可以创建18个用户组。

用户组名称	用户数量	描述	创建时间	操作
IAM	0	--	2020/06/01 14:37:11 GMT+08:00	编辑 用户组管理 权限配置 删除
admin	9	拥有所有操作权限的用户组。	2019/04/17 16:56:10 GMT+08:00	编辑 用户组管理 权限配置 删除

步骤 5 点击“配置权限”。

用户组 / IAM

用户组名称 IAM 用户组ID 08e0a604f900f5d63f59c0021c6c3a59

描述 -- 创建时间 2020/06/01 14:37:11 GMT+08:00

对用户组权限进行管理
 对用户组中的用户进行管理

配置权限

全部类型 所有云服务 请输入名称或

名称	类型	描述	项目(所属区域)
暂无数据			

步骤 6 创建该用户组基于区域授权,区域选择华北-北京四,在拥有权限内搜索 IAM,选择“Tenant Guest”和“Tenant Administrator”两个权限,点击确定。。

基于区域授权

基于区域授权选择用户组权限范围内授权的云服务

在以下作用范围

全局服务
 包括对象存储服务 (OBS)、内容分发网络 (CDN)、弹性管理网络 (TMG) 等。

区域授权
 基于区域、华北-北京四、华东-广州等，进行授权的云服务，可选择如下区域或项目进行授权。

拥有以下权限

从其他区域项目复制权限

全部类型 所有云服务 **IAM**

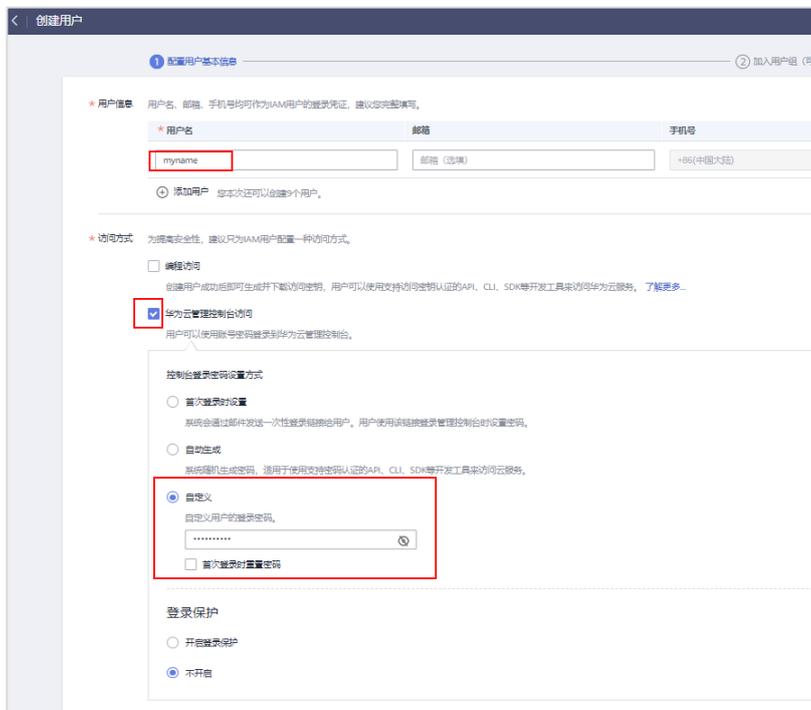
名称	描述	类型
<input type="checkbox"/> DWS Database Access	数据仓库服务 (DWS) 数据读写角色，可以基于IAM用户生成的策略为用户通过连接数据仓库提供数据读写	系统角色
<input checked="" type="checkbox"/> Tenant Guest	全部云服务只读权限 (非IAM权限)	系统角色
<input checked="" type="checkbox"/> Tenant Administrator	全部云服务管理权限 (非IAM管理权限)	系统角色

步骤 7 回到统一身份认证左侧栏的用户，点击“创建用户”，创建主账号下的子账号。



步骤 8 输入配置信息。

- 用户名：可自定义
- 访问方式：华为云管理控制台访问
- 控制台登录密码设置方式：自定义(Huawei@123)；取消勾选“首次登录时重置密码”
- 登录保护：不开启



步骤 9 选择新创建好的用户组，点击“下一步”。



步骤 10 当显示如下界面，证明此账号创建成功。



4.3.2 创建弹性云服务器

步骤 1 退出主账号。



步骤 2 使用 IAM 账号登录。

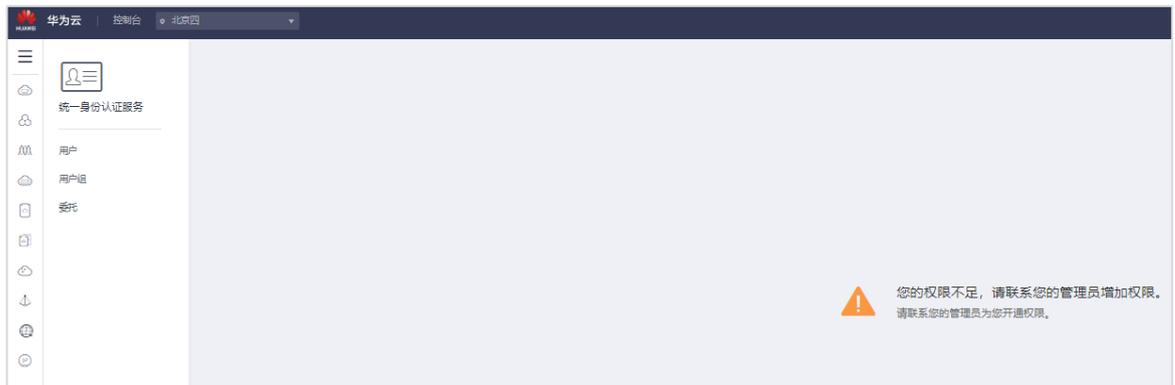


步骤 3 在控制台中选择“弹性云服务器 ECS”。根据 1.1.4 步骤创建一台云服务器。

步骤 4 当弹性云服务器创建成功后，则会收到华为云发送的短信，操作者为 myname 用户。

【华为云】尊敬的 [redacted] 您的资源ecs-myecs在ECS服务于 [redacted] 发生创建操作，操作者：myname，请您关注！

步骤 5 进入同一身份验证服务，会显示“您的权限不足，请联系您的管理员增加权限”。



步骤 6 切换区域，选择弹性云服务器，会提示“您的权限不足。权限不足，请再重新授权”。



至此，创建 IAM 并进行操作实验已全部完成。

4.4 使用云监控服务监控弹性云服务器

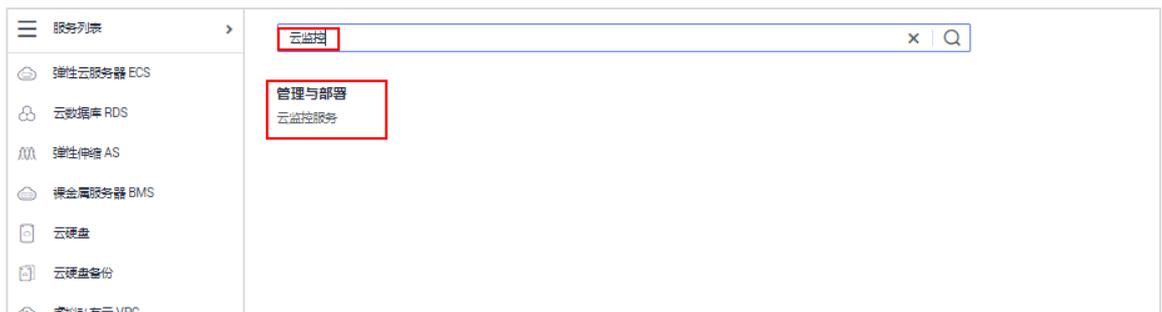
4.4.1 监控弹性云服务器

步骤 1 切换到主账号，将子账号加入到 admin 用户组，再重新登录子账号。





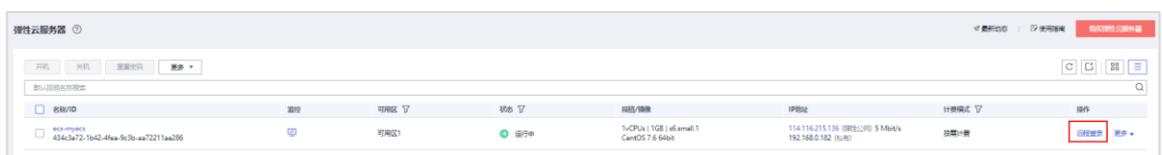
步骤 2 华为云云监控为用户提供一个针对弹性云服务器、带宽等资源的立体化监控平台。在控制台搜索，并点击进入云监控服务。



步骤 3 主机监控针对主机提供多层次指标监控，包括基础监控、操作系统监控和进程监控。点击“安装配置插件”。

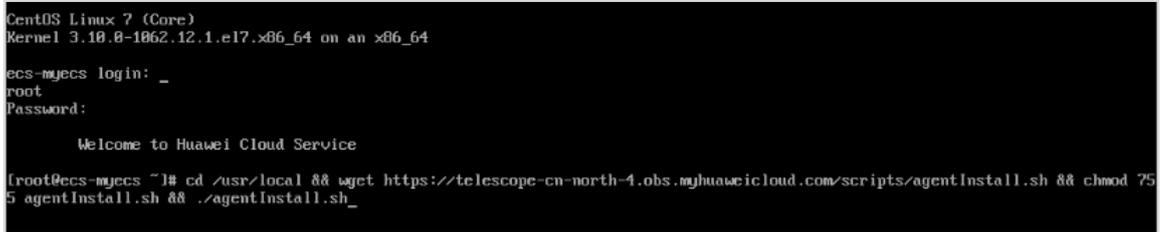


步骤 4 远程登录已创建好的弹性云服务器。

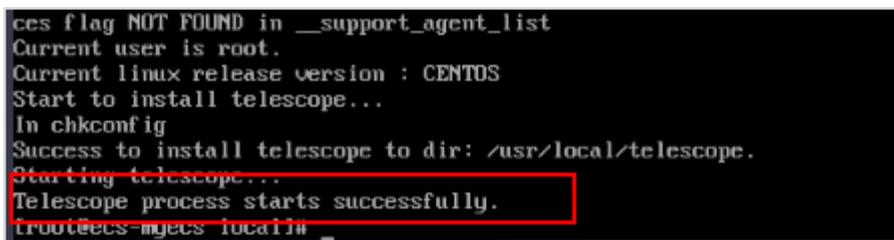


步骤 5 输入如下命令为弹性云服务器安装插件。

```
cd /usr/local && wget https://telescope-cn-north-4.obs.myhuaweicloud.com/scripts/agentInstall.sh &&
chmod 755 agentInstall.sh && ./agentInstall.sh
```



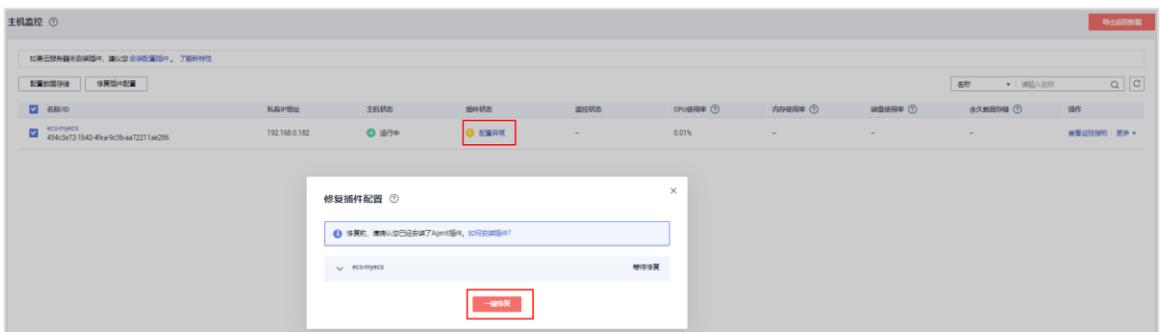
步骤 6 有如下显示则表示插件安装成功。



步骤 7 点击创好的 ECS 后面的“更多”，点击“重启”。

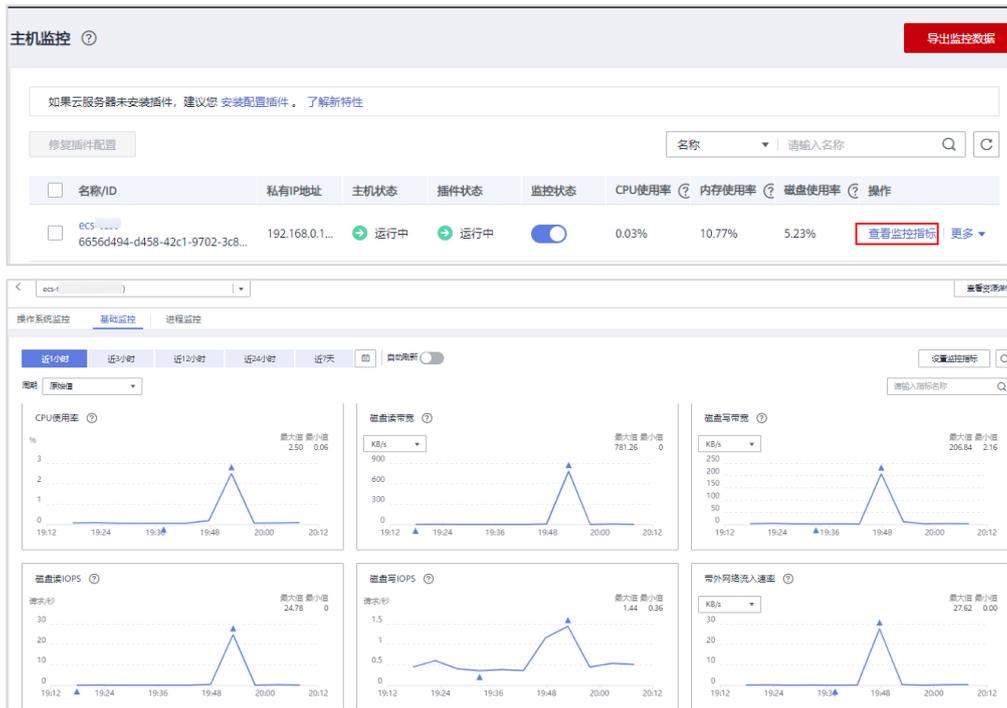


步骤 8 回到主机监控界面，刷新页面，能够看到插件状态变为配置异常，点击“配置异常”，点击“一键修复”。



步骤 9 等待片刻，会发现插件状态变为运行中，并且监控状态为开启状态，则表示创建好的 ECS 主机监控已开启。





4.4.2 创建告警

用户可灵活配置告警规则和通知设置，及时了解实例资源运行状况和性能，避免因资源问题造成业务损失。

步骤 1 点击对应弹性云服务器后面的“更多”，点击“创建告警规则”。



步骤 2 配置相关信息。

- 名称：可自定义
- 资源类型：弹性云服务器
- 维度：云服务器
- 监控范围：指定资源
- 监控对象：此云服务器
- 选择类型：自定义创建
- 告警策略：(Agent)CPU 使用率(推荐) 原始值 连续 3 个周期 $\geq 2\%$ 每五分钟告警一次
- 告警级别：重要

步骤 3 当告警规则内，相对应的弹性云服务器的状态变为正常的时候，告警规则创建成功。

名称	资源类型	监控对象	告警策略	告警策略	状态	最近状态变更时间	操作
alarm-test	弹性云服务器	云服务器	指定资源	Agent CPU使用率(推荐) >= 2% 持续3个周期 每5分钟告警一次	正常	2020/06/04 19:32:34 GMT+08:00	查看详情 编辑 删除

步骤 4 点击对应 ECS 后的“查看监控指标”。

名称	ID	CPU使用率	内存使用率	磁盘I/O	操作
ecs-myecs	2d31914-789e-4986-a9fc-ba2ae3991133	192.168.0.29	运行中	运行中	0.12% 28.23% 5.24% - 查看监控指标

步骤 5 可以看到该弹性云服务器的相关指标。



步骤 2 日志组和日志流是云日志服务进行日志管理的基本单位，在使用云日志服务时，您首先需要创建一个日志组和日志流。点击“创建日志组”。



步骤 3 输入日志组名称和日志存储时间，点击“确定”。



步骤 4 在日志管理界面，即可看见创建好的日志组，点击日志组名称进入。



步骤 5 点击“创建日志流”。

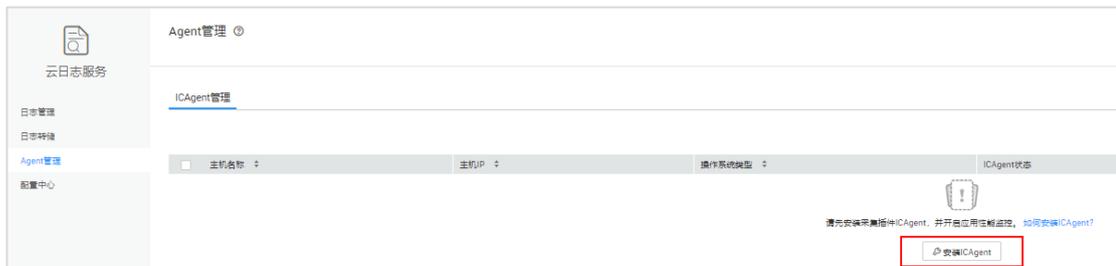


步骤 6 输入日志流名称，点击“确定”。



4.5.2 安装 ICAgent

步骤 1 ICAgent 是云日志服务进行日志采集的工具，运行在需要采集日志的主机中。在云日志服务左侧栏内选择 Agent 管理，点击“安装 ICAgent”。

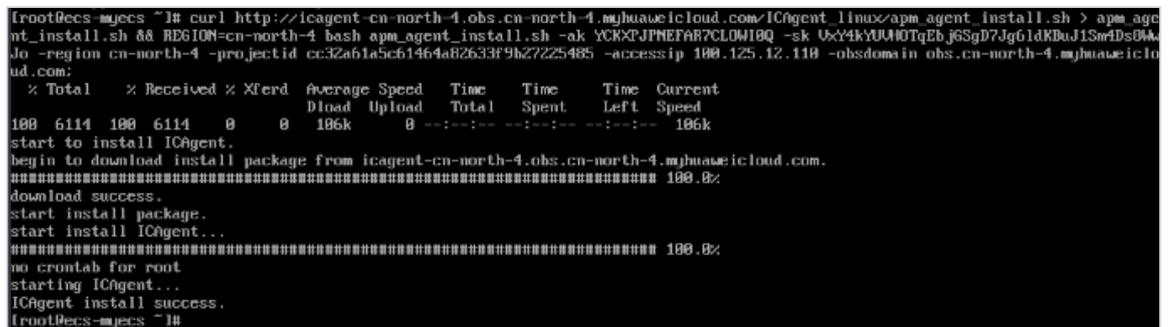


步骤 2 输入安装 ICAgent 的信息。

- 安装系统：Linux
- 安装方式：获取 AK/SK 凭证



步骤 3 复制步骤 2 的命令，输入到弹性云服务器内，当显示如下内容，则表示安装成功。



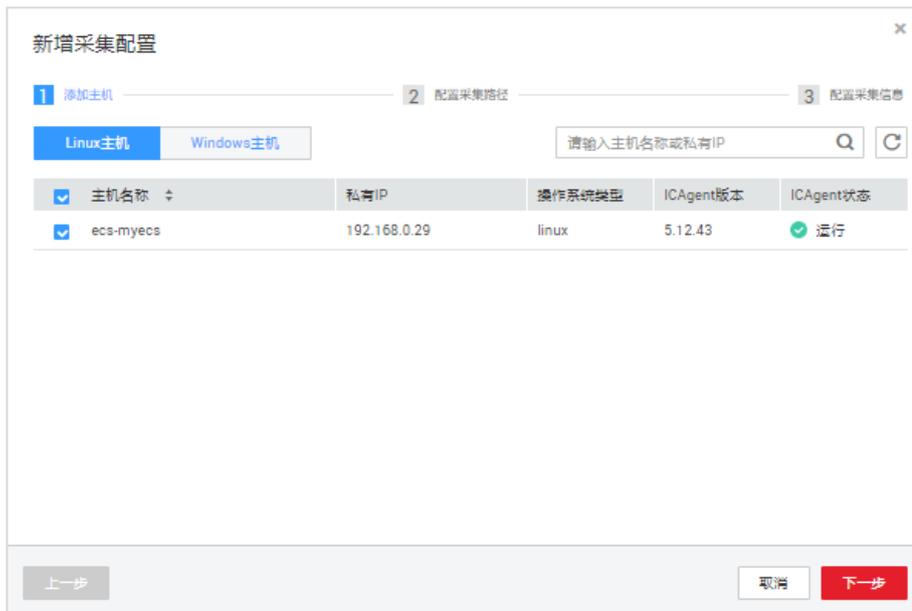
步骤 4 刷新 IC Agent 界面，当 IC Agent 管理界面对应主机 IC Agent 状态变为运行，则表示 IC Agent 安装成功。



4.5.3 配置日志采集规则

步骤 1 返回日志管理，点击日志组>点击该日志流名称>日志接入>主机接入>新增路径。

步骤 2 添加主机界面，选择创建好的 Linux 主机。



新增采集配置

1 添加主机 2 配置采集路径 3 配置采集信息

Linux主机 Windows主机

请输入主机名称或私有IP

主机名称	私有IP	操作系统类型	ICAgent版本	ICAgent状态
ecs-myecs	192.168.0.29	linux	5.12.43	运行

上一步 取消 下一步

步骤 3 配置采集路径，输入该弹性云服务器内的其中一个日志的路径。



修改采集配置

1 添加主机 2 配置采集路径 3 配置采集信息

- 采集路径支持绝对路径，**表示递归5层目录。示例：/var/logs/**/a.log;
- 采集路径支持模糊匹配，匹配目录或文件名中的任何字符。示例：/var/logs/**/a.log、/var/logs/service/a*.log;
- 采集路径如果配置的是目录，示例：/var/logs/，则只采集目录下后缀为“.log”、“.trace”和“.out”的文件；如果配置的是文件名，则直接采集对应文件，只支持文本类型的文件；
- 采集路径不能重复配置，即同一主机下的同一路径，即使跨日志组和日志流，也只能配置一次。

采集路径：

/var/log/messages

添加采集路径

上一步 取消 下一步

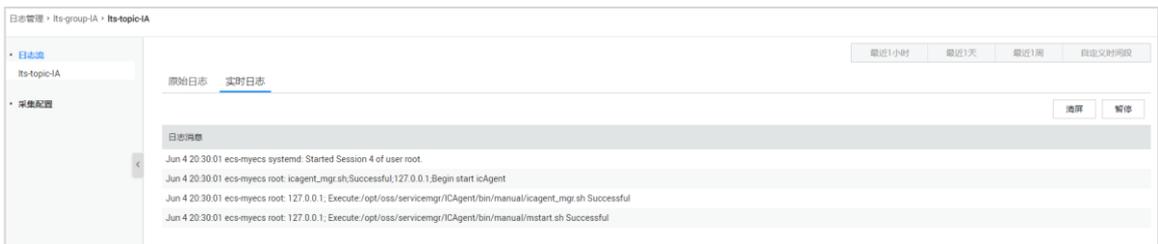
步骤 4 配置采集信息。

- 日志格式：单行日志
- 日志时间：系统时间

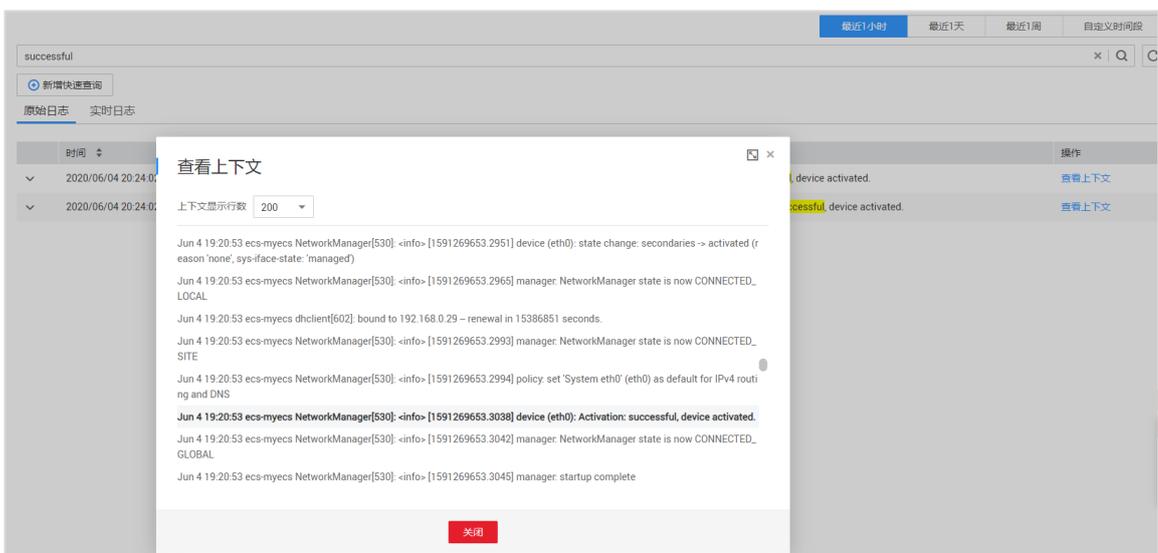
点击“确认”。



步骤 5 大约等待一分钟，在实时日志界面，则可看到相关的日志。



步骤 6 切换到原始日志，可以在搜索栏输入 successful，搜索语句为 successful 的日志，并且可以查看上下文。



至此，查看弹性云服务器日志实验已完成。

需释放掉和该实验相关的实验资源。

4.6 删除实验资源

- 步骤 1 在创建的 IAM 子账号中，删除 ECS、服务器监控、告警规则、云日志，虚拟私有云等资源，并检查确保该账户内资源全部清空。
- 步骤 2 登录原账号，删除 IAM 中创建的用户和用户组、云审计中的追踪器和关键操作通知、VPC 等资源，并检查确保账户内资源已删除。

5 数据库 RDS 实践

5.1 实验介绍

关系型数据库（Relational Database Service，以下简称 RDS）是一种基于云计算平台的即开即用、稳定可靠、弹性伸缩、便捷管理的在线关系型数据库服务。本实验从操作层面介绍了购买 RDS MySQL 数据库及基本操作，以及实例连接方式介绍。

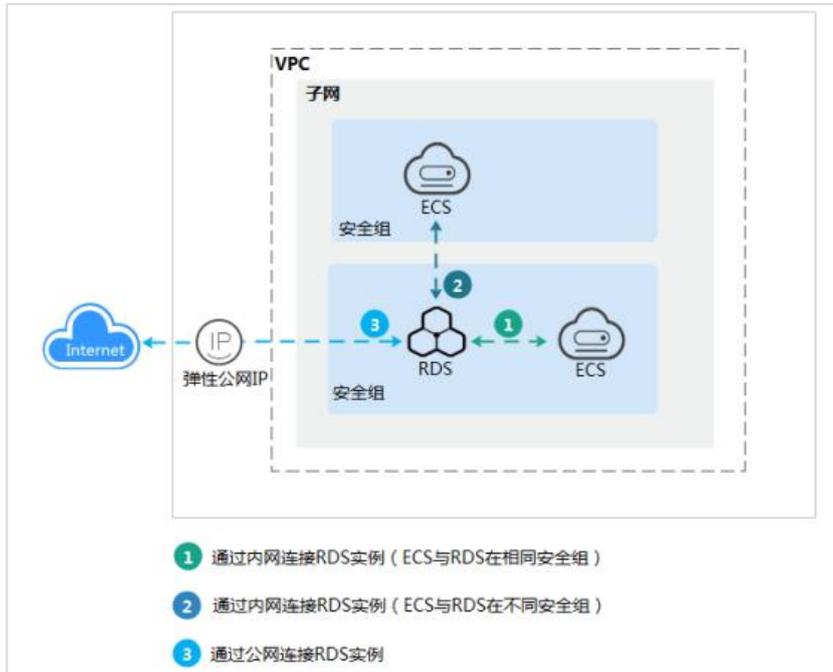
5.1.1 实验目的

- 掌握购买 RDS MySQL 实例及基本操作
- 掌握修改 RDS MySQL 数据库端口的方法
- 掌握连接 RDS MySQL 实例

5.1.2 实验任务

- 购买 RDS MySQL 实例
- 通过数据管理服务 DAS 连接 MySQL 实例
- 通过内网连接 MySQL 实例
- 通过公网连接 MySQL 实例

5.1.3 实验架构图



5.2 购买 RDS MySQL 实例及基本操作

RDS 具有完善的性能监控体系和多重安全防护措施，并提供专业的数据库管理平台，让用户能够在云中轻松设置、操作和扩展关系型数据库。通过 RDS 控制台，用户几乎可以执行所有必需任务而无需编程，简化运营流程，减少日常运维工作量，从而专注于应用开发和业务发展。

5.2.1 登录华为云管理控制台

步骤 1 在登录华为云，单击菜单栏右上方的“控制台”。

步骤 2 在服务列表中，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入云数据库 RDS 控制台。点击购买数据库实例。



步骤 3 填写实例相关信息。

- 计费模式：按需计费

- 区域：华北-北京四
- 实例名称：rds-test
- 数据库引擎：MySQL
- 数据库版本：5.7
- 实例类型：单机
- 存储类型：超高 IO
- 可用区：任选
- 时区：默认

购买数据库实例

计费模式： 包年/包月 按需计费 ?

区域： ▼
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称： ?
购买多个数据库时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入instance，从instance-0001开始命名；若已有实例，名称会自动增加4位数字后缀。

数据库引擎： MySQL PostgreSQL Microsoft SQL Server [了解数据库引擎和版本](#)

数据库版本： 8.0 5.7 5.6

实例类型 ?： 主备 单机

存储类型： 超高IO [了解存储类型](#)

可用区： 可用区二 可用区一

时区： ▼

- 性能规格：通用增强型（1核 4G）
- 存储空间：40GB
- 硬盘加密：不加密

性能规格 ? 通用增强型 通用增强II型 鲲鹏通用增强型

CPU/内存

1 核 | 4 GB

2 核 | 4 GB

2 核 | 8 GB

2 核 | 16 GB

4 核 | 8 GB

4 核 | 16 GB

当前选择实例 通用增强型 1 核 | 4 GB, 最大连接数: 1500, TPS/QPS: 494 | 9880

存储空间 (GB)

40 GB

40

40

40

+

?

关系型数据库给您提供相同大小的备份存储空间。超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密 不加密 加密 ? 推荐 密钥管理全免费，核心数据更安全

- 虚拟私有云：已创建或自行创建刷新后添加
- 内安全组：sys-default
- 管理员帐户名：root
- 数据库端口：默认 3306
- 管理员密码：自定义
- 参数模板：默认
- 购买数量：1
- 只读实例：暂不购买

设置密码

现在设置

创建后设置

管理员帐户名 root

管理员密码 请妥善保管密码，系统无法获取您设置的密码内容。

确认密码

参数模板 Default-MySQL-5.7 查看参数模板

标签 如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签，建议在TMS中创建预

您还可以添加 10 个标签。

购买数量 您还可以创建 50 个数据库实例，包括主实例和只读实例。如需申请更多配额请点击

— 1 +

只读实例 ?

暂不购买

立即购买

步骤 4 单击“立即购买”，规格确认后，提交。（如果需要重新选择实例规格，单击“上一步”，回到上个页面修改实例信息）。

购买数据库实例
① 服务选型 — ② 规格确认 — ③ 完成

产品类型	产品规格	计费模式	数量	价格
关系型数据库服务	计费模式 按需计费 区域 北京四 实例名称 rds-test 数据库引擎 MySQL 数据库版本 5.7 实例类型 单机 可用区 可用区二 性能规格 通用增强型 1 核 4 GB，最大连接数：1500，TPS/QPS：494 9880 存储类型 超高性能IO 存储空间 40 GB 时区 UTC+08:00 磁盘加密 不加密 虚拟私有云 vpc-default 子网 subnet-default(192.168.0.0/24) 内网地址 自动分配 内网安全组 Sys-default (入方向: TCP/3389, 22 出方向: -) 数据库端口 3306 参数模板 Default-MySQL-5.7	按需计费	1	¥0.496/小时

配置指南 ?
参考价格，具体扣费请以账单为准。 [了解计费详情](#)

上一步

提交

步骤 5 创建实例过程中，状态显示为“创建中”，此过程约 5~9 分钟。单击 刷新列表，可查看到创建完成的实例状态显示为“正常”。

云数据库

[设置自动启停](#)
[查看向导](#)
[帮助引导](#)
购买数据库实例

续费
退订
转包/续费
重置

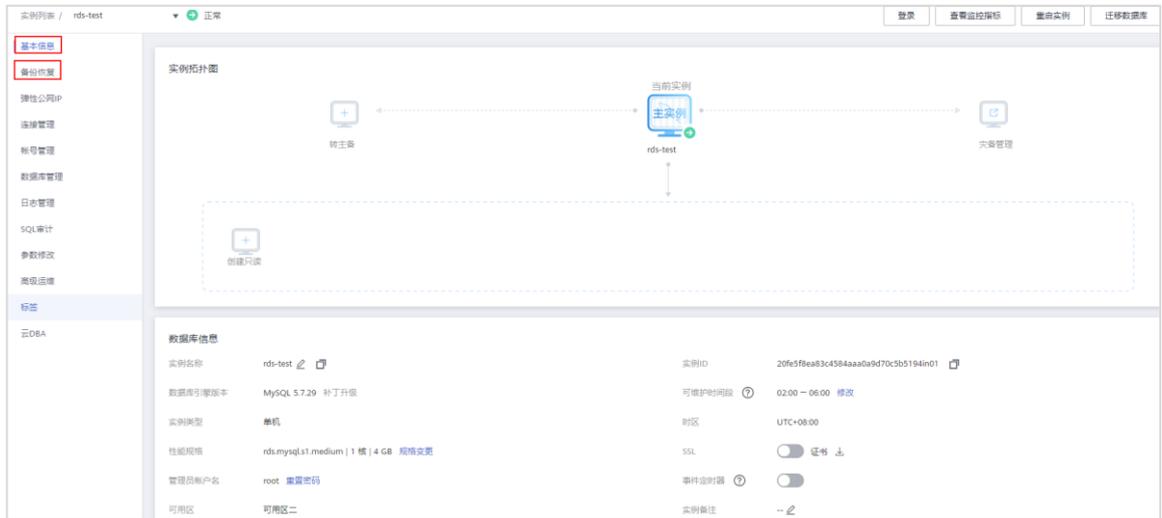
全部引擎
实例名称

标签搜索
C
+
-

<input type="checkbox"/>	实例名称/ID	实例备注	实例类型	数据库引擎版本	运行状态	计费模式	内网地址	操作
<input type="checkbox"/>	rds-test 20fe5f8ea83c4584aaa09d70c5b5194in01	--	单机	MySQL 5.7.29	正常	按需计费 2020/07/07 20:05:4.....	192.168.0.136	登录 查看监控指标 更多

5.2.2 修改 RDS MySQL 自动备份策略

步骤 1 点击数据库实例名称，查看数据库详情。



步骤 2 点击备份恢复，可根据需求修改备份策略。



5.2.3 修改 RDS MySQL 实例的数据库端口

关系型数据库 MySQL 实例创建成功后，数据库端口默认 3306，用户根据业务需要修改数据库端口。

步骤 1 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击主实例名称。

步骤 2 在“基本信息”，在“连接信息”模块“数据库端口”处，单击 ，修改数据库端口。

连接信息		体验连接管理>>>	
内网地址	192.168.0.136 修改	内网域名	20fe5f8ea83c4584aaa0a9d70c5b5194in01.i...
虚拟私有云	vpc-default	数据库端口	<input type="text" value="3306"/>
子网	subnet-default (192.168.0.0/24)	建议最大连接数	1,500
		内网安全组	Sys-default

5.3 通过数据管理服务 DAS 连接 MySQL 实例

步骤 1 返回云数据库列表，点击右侧“登录”按钮，使用 DAS 连接实例。

云数据库							
实例名称/ID	实例备注	实例类型	数据库引擎版本	运行状态	计费模式	内网地址	操作
rds-test 20fe5f8ea83c4584aaa0a9d70c5b5194in01	--	单机	MySQL 5.7.29	正常	按需计费 2020/07/07 20:05:4.....	192.168.0.136	

步骤 2 输入用户名和密码，用户名为：root；密码为创建实例时设置的密码。

数据库登录

* 用户名:

密码:

记住密码
同意用户名及密码记录到DAS系统中，如不再需要，可以在数据库登录列表页面中删除。

元数据采集
若此项不开启，DAS只能实时去数据库查询这些结构定义数据，对您的数据库实时性能有一定的影响。

SQL执行记录
开启此项后，您可以在DAS中，方便的查看到您的SQL窗口执行历史记录，并且可以直接再次执行，无需重复输入。

登录



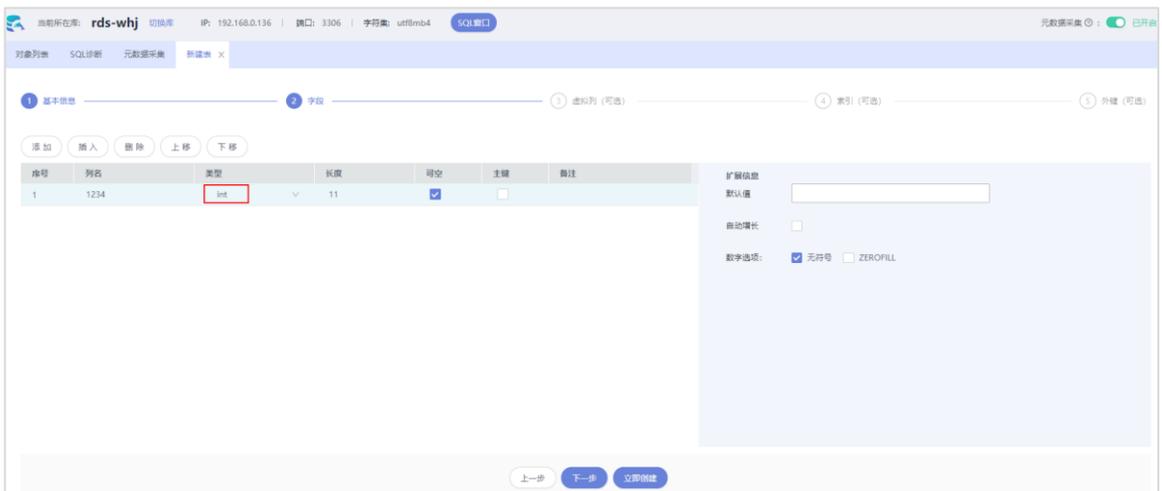
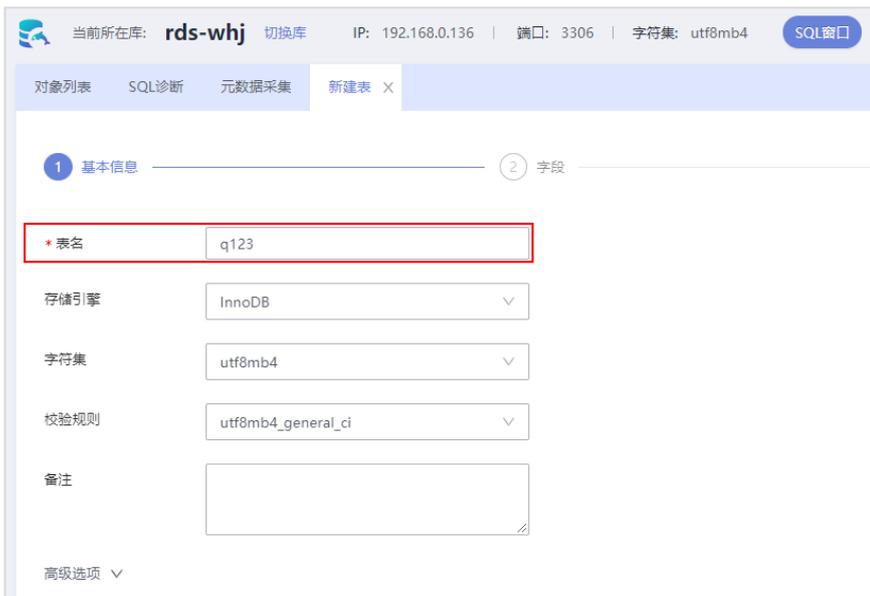
步骤 3 点击新建数据库，填写数据库名称，点击“确定”。



步骤 4 点击数据库名称，进入新建的数据库，新建表



步骤 5 根据需求填写基本信息、字段等信息，立即创建表。



步骤 6 也可以通过 SQL 语句在某个数据库中创建一个表，如下图，点击 SQL 查询时，选择在 rds-whj 数据库中创建，清空原有的 SQL 语句，复制以下语句创建一个名为 person 的表，点击立即执行。

```
CREATE TABLE person (
  number INT(11),
  name VARCHAR(255),
  birthday DATE
);
```



步骤 7 返回表列表，发现名为 person 的表已创建成功。



步骤 8 在更多选项里，可以选择删除表。



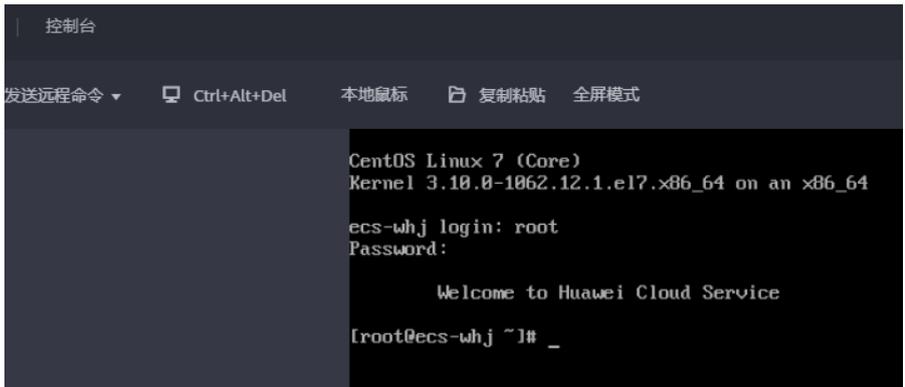
以上为通过数据管理服务 DAS 连接 MySQL 实例的基本操作。

5.4 通过内网连接 MySQL 实例

步骤 1 返回控制台，在服务列表中找到弹性云服务器 ECS，进入云服务器控制台，参考计算章节实验购买一台 linux 的云服务器（带 EIP）。注意：ECS 的 VPC 和安全组要与 RDS 实例选择保持一致。

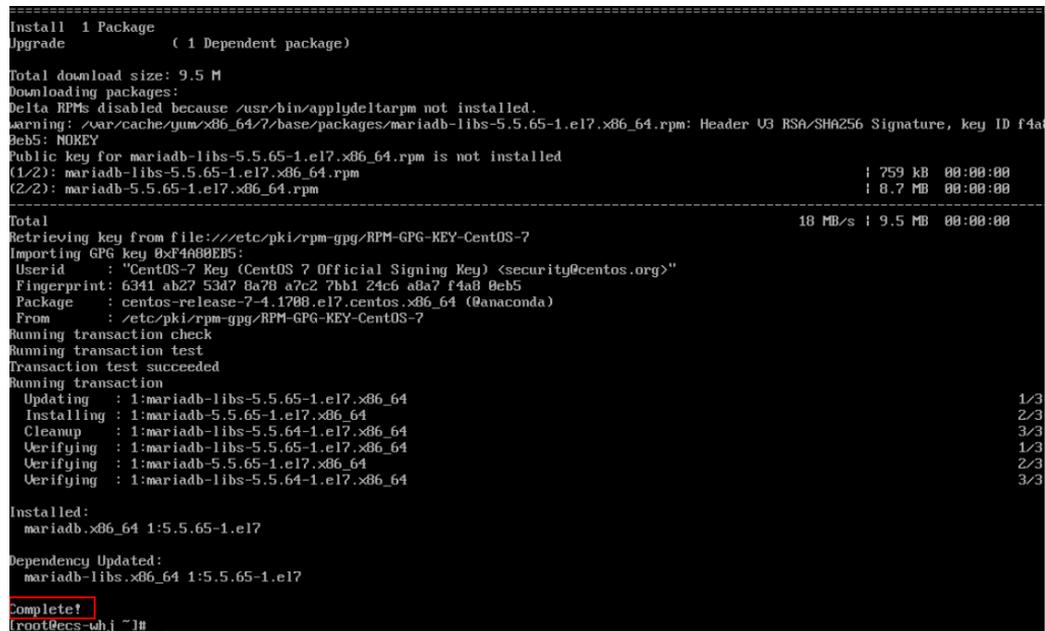


步骤 2 输入用户名和密码，远程登录 ECS。



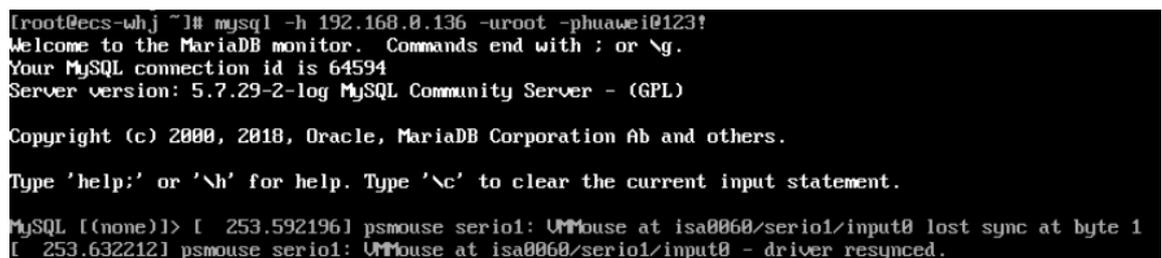
步骤 3 输入以下指令，安装 mysql 客户端，出现下图说明安装已完成。

yum install mysql -y



步骤 4 输入以下指令连接目标主机 mysql。（注意：ECS 与 RDS 实例在相同安全组时，默认 ECS 与 RDS 实例互通，无需设置安全组规则，可以在 ECS 上 ping RDS 内网地址进行验证；ECS 与 RDS 实例在不同安全组时，需要为 RDS 和 ECS 分别设置安全组规则。）

mysql -h RDS 内网 -uroot -pRDS 实例密码



步骤 5 使用以下指令来查看数据库，可以看到已经存在默认的数据库以及在 DAS 管理界面创建的数据库。（请注意在 MySQL 中操作，需符合 SQL 语句，以“;”结束）

```
show databases;
```

```
[root@ecs-whj ~]# mysql -h 192.168.0.136 -uroot -phuawei@123!
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 64594
Server version: 5.7.29-2-log MySQL Community Server - (GPL)

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MySQL [(none)]> [ 253.592196] psmouse serial: Ummouse at isa0060/serio1/input0 lost sync at byte 1
[ 253.632212] psmouse serial: Ummouse at isa0060/serio1/input0 - driver resynced.
show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| rds-whj |
| sys |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

MySQL [(none)]> _
```

步骤 6 使用以下指令，使用该数据库。

```
use rds-whj(在 DAS 上创建的数据库)
```

```
MySQL [(none)]> use rds-whj
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
MySQL [rds-whj]> _
```

步骤 7 使用以下指令查看该数据库中的表（在 DAS 上创建的表）。

```
show tables;
```

```
MySQL [rds-whj]> show tables;
+-----+
| Tables_in_rds-whj |
+-----+
| q123 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

MySQL [rds-whj]> _
```

步骤 8 使用以下命令退出该连接。

```
exit;
```

```
MySQL [rds-whj]> exit;
Bye
[root@ecs-whj ~]#
```

以上就是通过内网连接连接 MySQL 实例并进行简单操作的过程。

5.5 通过公网连接 MySQL 实例

步骤 1 参考网络章节实验，在网络控制台，单独购买一个 EIP。



步骤 2 返回数据库实例，在左侧导航栏，单击“连接管理”，在“公网连接”页面中，在“连接信息”模块“弹性公网 IP”处，单击“绑定”。



步骤 3 进入安全组，添加入方向规则，添加端口号为 3306 的入方向规则（或选择一键放通，实际业务场景不推荐）。

< | Sys-default

基本信息 | 入方向规则 | 出方向规则 | 关联实例

添加规则 快速添加规则 删除 一键放通 入方向规则: 8 教我设置

<input type="checkbox"/> 协议端口	类型	源地址	描述
<input type="checkbox"/> 全部	IPv4	Sys-default	--
<input type="checkbox"/> ICMP: 全部	IPv4	0.0.0.0/0	允许ping程序测试弹性云服务器的连通性
<input type="checkbox"/> TCP: 20-21	IPv4	0.0.0.0/0	允许通过FTP上传和下载文件
<input type="checkbox"/> TCP: 22	IPv4	0.0.0.0/0	Permit default Linux SSH port.
<input type="checkbox"/> TCP: 80	IPv4	0.0.0.0/0	允许使用HTTP协议访问网站
<input type="checkbox"/> TCP: 443	IPv4	0.0.0.0/0	允许使用HTTPS协议访问网站
<input type="checkbox"/> TCP: 3306	IPv4	0.0.0.0/0	--
<input type="checkbox"/> TCP: 3389	IPv4	0.0.0.0/0	Permit default Windows remote desktop port.

步骤 4 首先在 ECS 上测试是否通过 RDS 的 EIP 可以与 mysql 连通。

ping RDS-EIP

```
[root@ecs-whj ~]# ping 121.36.46.92
PING 121.36.46.92 (121.36.46.92) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=34 ttl=55 time=3.08 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=35 ttl=55 time=2.48 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=36 ttl=55 time=2.52 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=37 ttl=55 time=2.42 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=38 ttl=55 time=2.44 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=39 ttl=55 time=2.39 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=40 ttl=55 time=2.75 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=41 ttl=55 time=2.51 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=42 ttl=55 time=2.54 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=43 ttl=55 time=2.39 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=44 ttl=55 time=2.59 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=45 ttl=55 time=2.39 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=46 ttl=55 time=2.43 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=47 ttl=55 time=2.80 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=48 ttl=55 time=2.38 ms
64 bytes from 121.36.46.92: icmp_seq=49 ttl=55 time=2.45 ms
```

步骤 5 使用如下命令再次连接 RDS 实例。

mysql -h RDS-EIP -P 3306(数据库端口号) -uroot -pRDS实例密码

```
[root@ecs-whj ~]# mysql -h 121.36.46.92 -P 3306 -uroot -phuawei@123!
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 67233
Server version: 5.7.29-2-log MySQL Community Server - (GPL)

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.
MySQL [(none)]> _
```

步骤 6 使用以下指令来查看数据库，可以看到已经存在默认的数据库以及在 DAS 管理界面创建的数据库。（请注意在 mysql 中操作，需符合 SQL 语句，以“;”结束）

show databases;

```
MySQL [(none)]> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| rds-whj |
| sys |
+-----+
5 rows in set (0.01 sec)

MySQL [(none)]>
```

步骤 7 使用以下命令创建一个新的数据库。

create database test; (test 为创建的数据库名称)

```
MySQL [(none)]> create database test;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

MySQL [(none)]>
```

步骤 8 返回 DAS 控制台可以发现新建的数据库已经在 DAS 的数据库列表中。



步骤 9 通过以下指令退出该连接。

exit;

```
MySQL [(none)]> exit;
Bye
[root@ecs-whj ~]#
```

以上就是通过外网连接连接 MySQL 实例的过程并进行简单操作的过程。

5.6 删除资源

步骤 1 删除本实验中所创建的 RDS 实例。

步骤 2 删除 DAS 资源。

步骤 3 删除 ECS 及相关 EIP、VPC 资源。

仔细检查账号内是否有资源未删除，如有请删除，确保本实验创建资源删除完毕。

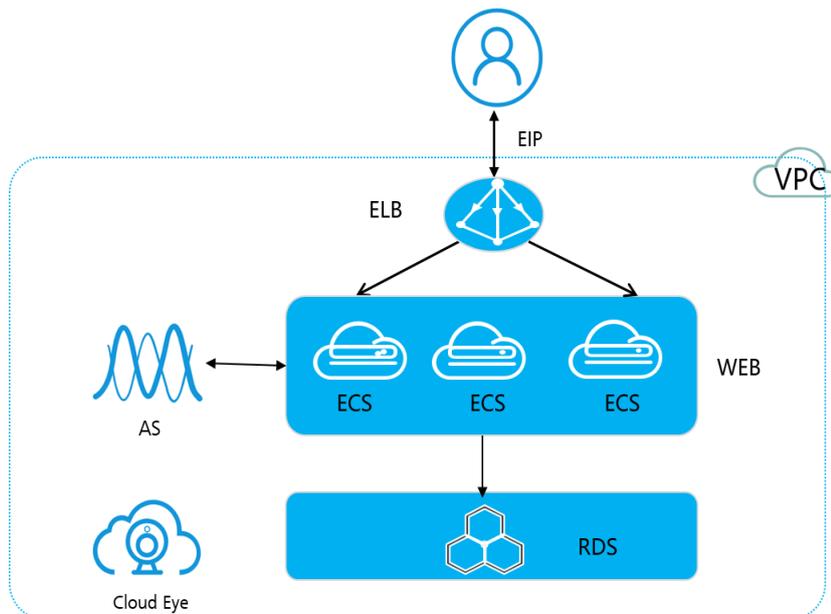
6 综合实践：企业云服务器高可用架构实践

6.1 背景介绍

某企业将公司业务网站部署在华为云上，该业务有以下需求，作为云服务架构师，该怎么建议客户来做方案设计呢？

- 将数据节点与业务节点分开部署在不同的服务器上；
- 可针对不同业务量动态调整服务器个数；
- 可自动将流量分发到多台服务器；
- 使用云监控服务来监控业务状态。

6.2 方案设计



需求	解决方案	服务
将数据节点与业务节点分开部署	搭建网站：购买云服务器和RDS实例分别作为业务节点和数据节点。由虚拟私有云为弹性云服务器提供网络资源。	弹性云服务器ECS 虚拟私有云VPC 关系型数据库RDS
针对不同业务量动态调整服务器个数	配置特性：根据业务需求和策略采用弹性伸缩，使用基础业务节点的镜像动态地调整作为业务节点的弹性云服务器实例个数，保证业务平稳健康运行。	弹性伸缩AS，镜像服务IMS
自动将流量分发到多台服务器	配置特性：使用负载均衡将访问流量自动分发到多台业务节点弹性云服务器，扩展应用系统对外的服务能力，实现更高水平的应用程序容错性能。	弹性负载均衡ELB
监控业务状态	配置特性：使用云监控服务来监控业务状态。	云监控服务

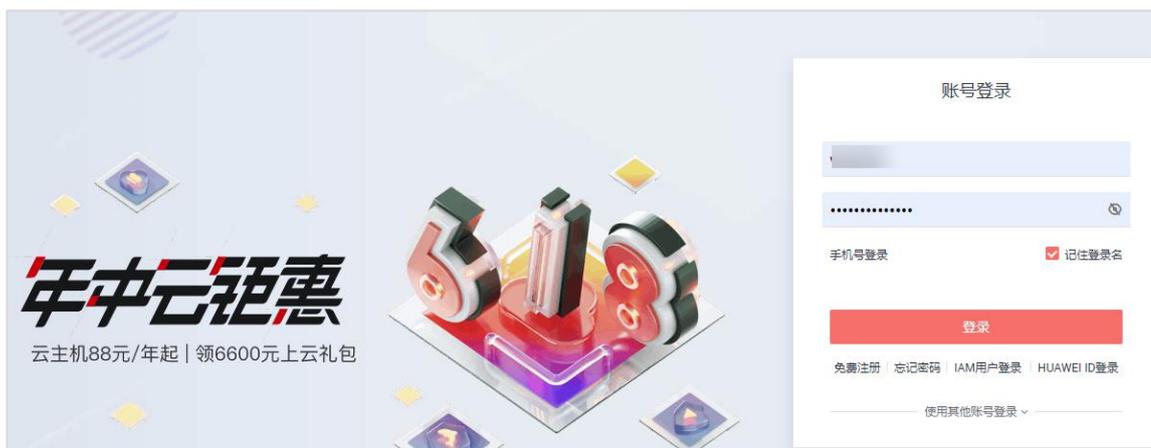
6.3 资源准备

6.3.1 登录华为云

步骤 1 打开华为云官网：<https://www.huaweicloud.com/>，单击右上角登录按钮。

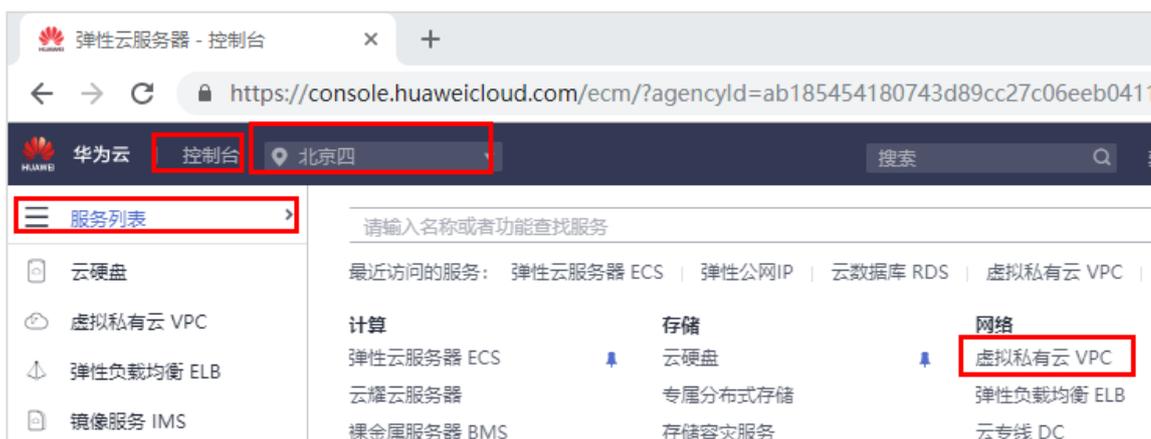


步骤 2 输入对应的用户名和密码后，单击登录按钮。



6.3.2 创建虚拟私有云

步骤 1 进入控制台，切换区域为：北京四，点击服务列表>网络>虚拟私有云 VPC，进入网络控制台。



步骤 2 单击创建虚拟私有云。



步骤 3 设置虚拟私有云创建信息信息如下后，单击立刻创建。参数设置如下：

- 区域：北京四
- 名称：vpc-name（Name 为学员姓名，此处示例为 vpc-whj）

- 其它参数：可默认

<
创建虚拟私有云 ?

基本信息

区域 华北-北京四
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

名称 vpc-whj

网段 192 · 168 · 0 · 0 / 16 请避免不同VPC的网段重叠，以免后续无法使用VPC互通服务。
建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置 ▼ 标签

默认子网

可用区 可用区1 ?

名称 subnet-2e7f

子网网段 192 · 168 · 0 · 0 / 24 ? 可用IP数: 251
子网创建完成后，子网网段无法修改

高级配置 ▼ 网关 | DNS服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签

+ 添加子网

免费创建
立即创建

步骤 4 返回控制台，确认创建成功。

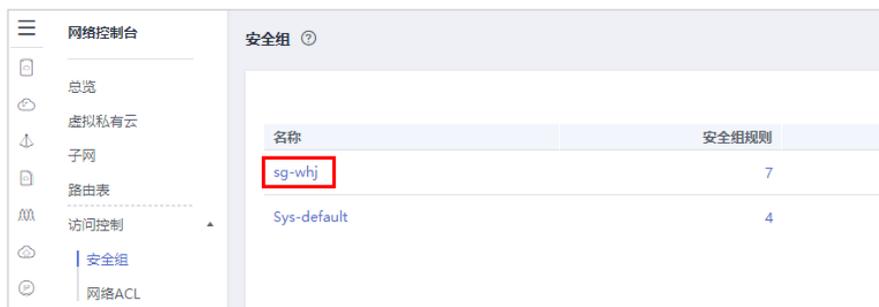


6.3.3 创建并配置安全组

步骤 1 在网络控制台，访问控制>安全组，创建安全组。



步骤 2 单击安全组名称，进入安全组规则配置界面。



步骤 3 在安全组列表页点击所创建的安全组名称，进入安全组详情页面。点击“入方向规则” -> “添加规则”，并按下图添加入方向规则，配置如下：

- ① 协议端口：下拉选择“全部放通”；② IP 地址设为 0.0.0.0/0。



6.3.4 购买弹性云服务器

步骤 1 在华为云控制台，分别选择服务列表>计算>弹性云服务 ECS。



步骤 2 单击购买弹性云服务器。参数配置参考如下：

基础配置：

- 计费模式：按需计费
- 区域：北京四
- 可用区：随机分配
- CPU 架构：x86 计算
- 规格：通用计算型：s6.small.1 1vCPUs | 1GB
- 镜像：公共镜像 CentOS 7.6 64bit(40GB)
- 系统盘：高 IO 40G

① 基础配置 — ② 网络配置 — ③ 高级配置 — ④ 确认配置

计费模式: 包年/包月 按需计费 竞价计费

区域: 华北-北京四
 推荐区域: 拉美-圣地亚哥 (0) | 西南-贵阳一 (0) | 华北-北京四 (0) | 华北-北京一 (0) | 华东-上海二 (0)
 不同区域的云服务产品之间内网互不相通; 请就近选择靠近您业务的区域, 可减少网络时延, 提高访问速度。 [如何选择区域](#)

可用区: 随机分配 可用区1 可用区2 可用区3

CPU架构: x86计算 鲲鹏计算

规格: 最新系列 vCPUs 全部 内存 全部 规格名称

通用计算增强型 通用计算型 内存优化型 超大内存型 磁盘增强型 超高/O型 GPU加速型 AI加速型 通用入门型

规格名称	vCPUs 内存	CPU	基准 / 最大带宽	内网收发包
<input checked="" type="radio"/> s6.small.1	1vCPUs 1GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.medium.2	1vCPUs 2GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.medium.4	1vCPUs 4GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.1/0.8 Gbit/s	100,000
<input type="radio"/> s6.large.2	2vCPUs 4GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.2/1.5 Gbit/s	150,000
<input type="radio"/> s6.large.4	2vCPUs 8GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.2/1.5 Gbit/s	150,000
<input type="radio"/> s6.xlarge.2	4vCPUs 8GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.35/2 Gbit/s	250,000
<input type="radio"/> s6.xlarge.4	4vCPUs 16GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.35/2 Gbit/s	250,000
<input type="radio"/> s6.2xlarge.2	8vCPUs 16GB	Intel Cascade Lake 2.6GHz	0.75/3 Gbit/s	500,000

当前规格: 通用计算型 | s6.small.1 | 1vCPUs | 1GB

镜像: 公共镜像 私有镜像 共享镜像 市场镜像

CentOS CentOS 7.6 64bit(40GB)

主机安全基础版 (基础版本限时免费6个月)

系统盘: 高IO 40 GB IOPS上限1,440, IOPS突发上限5,000

增加一块数据盘 您还可以挂载 23 块磁盘 (云硬盘)
[Linux实例添加的数据盘可使用脚本向导式初始化。如何操作?](#)

下一步: 网络配置

- 网络: 选择自己创建的虚拟私有云
- 安全组: 选择自己创建的安全组
- 弹性公网 IP: 现在购买, 全动态 BGP, 按带宽计费, 2Mbit/s

① 基础配置 — ② 网络配置 — ③ 高级配置 — ④ 确认配置

网络

如需创建新的虚拟私有云，您可前往控制台创建。

扩展网卡 您还可以增加 1 块网卡

安全组 ?

请确保所选安全组已放通22端口 (Linux SSH登录)，3389端口 (Windows远程登录) 和 ICMP 协议 (Ping)。

展开安全组规则 ▾

弹性公网IP 现在购买 使用已有 暂不购买 ?

线路

不低于99.95%可用性保障

公网带宽 流量较大或较稳定... 流量小或流量波动... 多业务流量错峰分...

指定带宽上限，按使用时间计费，与使用的流量无关。

带宽大小 自定义 带宽范围:

免费开启DDoS基础防护

下一步：高级配置

- 云服务器名称：自定义
- 登陆凭证：密码，ECS 登录密码自定义，可选设置 *Huawei@123!*。
- 云备份：选择“暂不购买”

① 基础配置 ——— ② 网络配置 ——— ③ 高级配置 ——— ④ 确认配置

云服务器名称 允许重名
 购买多台云服务器时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如：输入ecs，从ecs-0001

登录凭证 **密码** 密钥对 创建后设置

用户名 root

密码 请牢记密码，如忘记密码可登录ECS控制台重置密码。

确认密码

云备份 使用云备份服务，需购买备份存储库，存储库是存放服务器产生的备份副本的容器。
 ?

云服务器组（可选） **反亲和性** ?

--请选择云服务器组--

步骤 3 确认配置无误后，阅读并同意《华为镜像免责声明》，单击立即购买按钮。

① 基础配置 ——— ② 网络配置 ——— ③ 高级配置 ——— ④ 确认配置

配置 **基础配置** ↗

计费模式	按需计费	地域	北京四	可用区	可用区2
规格	通用计算型 s6.small.1 1vCPUs 1GB	镜像	CentOS 7.6 64bit	系统盘	高IO,40GB

网络配置 ↗

虚拟私有云	vpc-whj(192.168.0.0/16)	安全组	sg-whj	主网卡	subnet-2e7f(192.168.0.0/24)
弹性公网IP	全动态BGP 计费方式: 按带宽计费 带...				

高级配置 ↗

云服务器名称	ecs-whj	登录凭证	密码	云服务器组	--
--------	---------	------	----	-------	----

购买数量 + 您还可以创建200台云服务器。申请更多云服务器配额请单击[申请扩大配额](#)。

协议 我已经阅读并同意《华为镜像免责声明》

步骤 4 返回云服务器列表，查看已创建好的 ECS。



6.3.5 RDS 实例的购买

步骤 1 返回华为云控制台，分别选择服务列表>数据库>云数据库 RDS。



步骤 2 单击购买数据库实例。



步骤 3 配置数据库实例参数如下，配置完成后单击立即购买。

- 计费模式：按需计费
- 区域：华北-北京四
- 实例参数选择：rds-name（可自定义），MySQL，版本：5.7，主备，超高 IO
- 性能规格：通用增强型 1 核|4 GB（练习时选用最小规格，具体业务按需求）
- 虚拟私有云/内网安全组：选择自己创建的，密码自行设置（可选 *Huawei@123!*）
- 其它参数默认

计费模式 包年/包月 按需计费

区域
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称
购买多个数据库时，名称自动按序增加4位数字后缀。例如输入instance，从instance-0001开始命名；若已有instance

数据库引擎 MySQL PostgreSQL Microsoft SQL Server

数据库版本 8.0 5.7 5.6

实例类型 主备 单机

存储类型 混合SSD盘 超高IO
您可以点此了解，存储类型详情

主可用区 可用区二 可用区一

备可用区 可用区二 可用区一

时区

性能规格 通用增强型 通用增强II型 鲲鹏通用增强型

CPU/内存 最大

2 核 | 16 GB

4 核 | 8 GB

4 核 | 32 GB

8 核 | 16 GB

8 核 | 32 GB

当前选择实例 通用增强型 | 1 核 | 4 GB

存储空间 (GB)
40 800 1,550 2,300 4,000
关系型数据库给您提供相同大小的备份存储空间，超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密 不加密 加密
推荐 密钥管理全免费，核心数据更安全

虚拟私有云、子网、安全组与实例关系。

虚拟私有云 [查看已使用IP地址](#)

▲ 目前RDS实例创建完成后不支持切换虚拟私有云，请谨慎选择所属虚拟私有云。如需创建新的虚拟私有云，可前往控制台创建。可用私

内网安全组 [查看内网安全组](#)

入方向: TCP/80, 3389, 22, 443; ICMP/-- | 出方向: --
内网安全组可以设置数据库访问策略，内网安全组内规则的修改会对相关联的数据库立即生效。

数据库端口
创建主实例加只读实例时，只读实例和主实例数据库端口保持一致。

设置密码 现在设置 创建后设置

管理员帐户名 root

管理员密码 请妥善保管密码，系统无法获取您设置的密码内容。

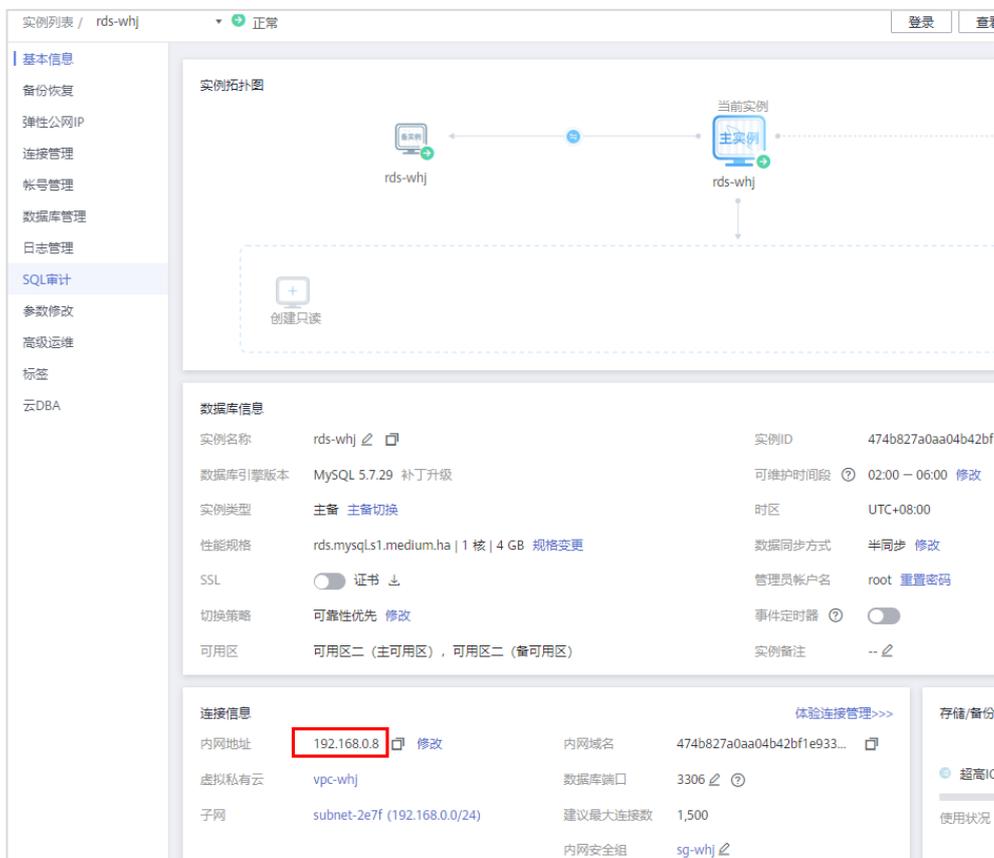
确认密码

参数模板 [查看参数模板](#)

步骤 4 确认购买信息后，单击提交按钮，返回云数据库 RDS 列表，创建需要大概等待 6-10min。



步骤 5 单击数据库实例名称，查看数据库内网 IP 地址并记录。



6.4 搭建 LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) 环境

6.4.1 安装 LAMP 环境

步骤 1 返回云服务器 ECS 控制台，单击远程登录。



步骤 2 在弹出的 VNC 窗口中输入创建云服务器 ECS 的用户名和密码。（Linux 默认用户为 root）



步骤 3 输入如下命令安装 LAMP 环境，并开启相应服务。

```
yum install -y httpd php php-fpm php-server php-mysql mysql
```



运行结束，显示“Complete!”

```

Installed:
  httpd.x86_64 0:2.4.6-93.el7.centos  mariadb.x86_64 1:5.5.65-1.el7  php.
  php-mysql.x86_64 0:5.4.16-48.el7

Dependency Installed:
  apr.x86_64 0:1.4.8-5.el7                apr-util.x86_64 0:1.5.2-6.el7
  libzip.x86_64 0:0.18.1-8.el7            mailcap.noarch 0:2.1.41-2.el7
  php-common.x86_64 0:5.4.16-48.el7      php-pdo.x86_64 0:5.4.16-48.el7

Dependency Updated:
  mariadb-libs.x86_64 1:5.5.65-1.el7

complete!
    
```

步骤 4 输入以下命令进行编辑配置 httpd 服务。

```
vim /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

```

#
# This is the main Apache HTTP server configuration file. It contains the
# configuration directives that give the server its instructions.
# See <URL:http://httpd.apache.org/docs/2.4/> for detailed information.
# In particular, see
# <URL:http://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/directives.html>
# for a discussion of each configuration directive.
#
# Do NOT simply read the instructions in here without understanding
# what they do. They're here only as hints or reminders. If you are unsure
# consult the online docs. You have been warned.
#
# Configuration and logfile names: If the filenames you specify for many
# of the server's control files begin with "/" (or "drive:" for Win32), the
# server will use that explicit path. If the filenames do *not* begin
# with "/", the value of ServerRoot is prepended -- so 'log/access_log'
# with ServerRoot set to '/www' will be interpreted by the
# server as '/www/log/access_log', where as '/log/access_log' will be
# interpreted as '/log/access_log'.
#
# ServerRoot: The top of the directory tree under which the server's
# configuration, error, and log files are kept.
#
# Do not add a slash at the end of the directory path. If you point
# ServerRoot at a non-local disk, be sure to specify a local disk on the
# Mutex directive, if file-based mutexes are used. If you wish to share the
# same ServerRoot for multiple httpd daemons, you will need to change at
# least PidFile.
#
ServerRoot "/etc/httpd"
#
# Listen: Allows you to bind Apache to specific IP addresses and/or
# ports, instead of the default. See also the <VirtualHost>
# directive.
#
# Change this to Listen on specific IP addresses as shown below to
# prevent Apache from glomming onto all bound IP addresses.
#
#Listen 12.34.56.78:80
Listen 80
#
# Dynamic Shared Object (DSO) Support
#
# To be able to use the functionality of a module which was built as a DSO you
# "/etc/httpd/conf/httpd.conf" 353L, 11753C
    
```

步骤 5 在打开的配置文件界面，单击快捷键“shift+g”，进入配置文件最后一行。单击快捷键“i”进入编辑模式，移动光标至配置文件末尾，回车换行，拷贝粘贴以下配置代码。

```
ServerName localhost:80
```

```

# Supplemental configuration
#
# Load config files in the "/etc/httpd/conf.d" directory, if any.
IncludeOptional conf.d/*.conf
ServerName localhost:80
    
```

步骤 6 单击快捷键“ESC”退出编辑模式，输入:wq，回车执行保存并退出配置文件。

```
# Supplemental configuration
#
# Load config files in the "/etc/httpd/conf.d" directory, if any.
IncludeOptional conf.d/*.conf
ServerName localhost:80
:wq
```

步骤 7 键入如下命令，下载 WordPress 安装软件

```
wget -c https://sandbox-experiment-resource.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com/30min-website/wordpress-4.9.1-zh_CN.tar.gz
```

运行结束，显示 ‘wordpress-4.9.1-zh_CN.tar.gz’ saved (WordPress 安装包已下载完成)。

```
root@ecs-whj ~]# wget -c https://sandbox-experiment-resource.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com/30min-website/wordpress-4.9.1-zh_CN.tar.gz
--2020-06-17 15:28:22-- https://sandbox-experiment-resource.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com/30min-website/wordpress-4.9.1-zh_CN.tar.gz
Resolving sandbox-experiment-resource.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com (sandbox-experiment-resource.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com)... 114.115.192.27, 114.115.192.24, 114.115.192.97
Connecting to sandbox-experiment-resource.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com (sandbox-experiment-resource.obs-website.cn-north-1.myhwclouds.com):114.115.192.27:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 10130710 (9.7M) [application/octet-stream]
Saving to: 'wordpress-4.9.1-zh_CN.tar.gz'

100%[=====] 10,130,710 28.9MB/s in 0.3s

2020-06-17 15:28:23 (28.9 MB/s) - 'wordpress-4.9.1-zh_CN.tar.gz' saved [10130710/10130710]
root@ecs-whj ~]#
```

步骤 8 输入如下命令，将 WordPress 安装包解压到目录/var/www/html。

```
tar -zxvf wordpress-4.9.1-zh_CN.tar.gz -C /var/www/html
```

运行至“wordpress/readme.html”行结束，显示如下图所示。

```
wordpress/wp-admin/includes/bookmark.php
wordpress/wp-admin/includes/class-plugin-upgrader.php
wordpress/wp-admin/includes/comment.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-file-system-direct.php
wordpress/wp-admin/includes/admin-filters.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-internal-pointers.php
wordpress/wp-admin/includes/nav-menu.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-terms-list-table.php
wordpress/wp-admin/includes/class-language-pack-upgrader-skin.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-upgrader-skins.php
wordpress/wp-admin/includes/class-walker-category-checklist.php
wordpress/wp-admin/includes/class-pclzip.php
wordpress/wp-admin/includes/list-table.php
wordpress/wp-admin/includes/admin.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-ms-sites-list-table.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-community-events.php
wordpress/wp-admin/includes/deprecated.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-automatic-updater.php
wordpress/wp-admin/includes/user.php
wordpress/wp-admin/includes/class-wp-ajax-upgrader-skin.php
wordpress/wp-admin/includes/theme.php
wordpress/wp-admin/ms-delete-site.php
wordpress/wp-admin/admin.php
wordpress/wp-admin/edit-form-advanced.php
wordpress/wp-admin/ms-themes.php
wordpress/wp-admin/freedoms.php
wordpress/wp-admin/options-reading.php
wordpress/wp-admin/press-this.php
wordpress/readme.html
root@ecs-whj ~]#
```

步骤 9 输入如下命令，赋予文件所在目录读写权限，此命令直接运行完毕，如下图所示。

```
chmod -R 777 /var/www/html
```

```
[root@ecs-whj ~]# chmod -R 777 /var/www/html
[root@ecs-whj ~]#
```

步骤 10 输入如下命令，开启 httpd service。

```
systemctl start httpd.service
```

```
[root@ecs-whj ~]# systemctl start httpd.service
[root@ecs-whj ~]#
```

步骤 11 输入如下命令，开启 php-fpm service。

```
systemctl start php-fpm.service
```

```
[root@ecs-whj ~]# systemctl start httpd.service
[root@ecs-whj ~]# systemctl start php-fpm.service
[root@ecs-whj ~]#
```

步骤 12 输入如下命令，查看 httpd service 状态。httpd 状态为高亮显示的 active(running)。

```
systemctl status httpd
```

```

■ httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; disabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Wed 2020-06-17 15:36:31 CST; 2min 35s ago
     Docs: man:httpd(8)
           man:apachectl(8)
   Main PID: 1442 (httpd)
   Status: "Total requests: 0; Current requests/sec: 0; Current traffic: 0 B/sec"
   CGroup: /system.slice/httpd.service
           └─1442 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             └─1444 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
               └─1445 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                 └─1446 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                   └─1447 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                     └─1448 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Jun 17 15:36:31 ecs-whj systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Jun 17 15:36:31 ecs-whj systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
[root@ecs-whj ~]#
```

步骤 13 输入如下命令，查看 php-fpm service 状态。如下图所示，php-fpm 状态为高亮显示的 active(running)。

```
systemctl status php-fpm
```

```
[root@ecs-whj ~]# systemctl status php-fpm
■ php-fpm.service - The PHP FastCGI Process Manager
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/php-fpm.service; disabled; vendor preset
   Active: active (running) since Wed 2020-06-17 15:37:50 CST; 4min 32s ago
   Main PID: 1455 (php-fpm)
   Status: "Processes active: 0, idle: 5, Requests: 0, slow: 0, Traffic: 0req/sec"
   CGroup: /system.slice/php-fpm.service
           └─1455 php-fpm: master process (/etc/php-fpm.conf)
             └─1457 php-fpm: pool www
               └─1458 php-fpm: pool www
                 └─1459 php-fpm: pool www
                   └─1460 php-fpm: pool www
                     └─1461 php-fpm: pool www

Jun 17 15:37:50 ecs-whj systemd[1]: Starting The PHP FastCGI Process Manager...
Jun 17 15:37:50 ecs-whj systemd[1]: Started The PHP FastCGI Process Manager.
[root@ecs-whj ~]#
```

步骤 14 输入如下命令，将 httpd 服务设为开机启动。如下图所示，httpd 服务已设置为开机启动。

```
systemctl enable httpd
```

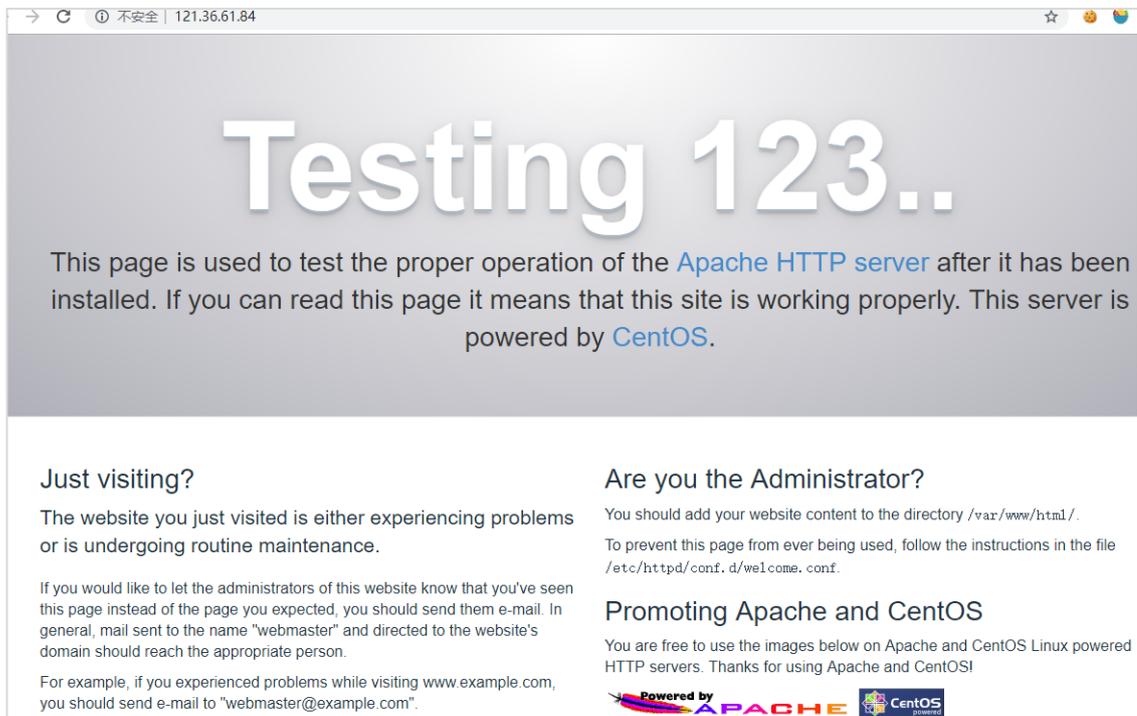
```
[root@ecs-whj ~]# systemctl enable httpd
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service to /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[root@ecs-whj ~]#
```

步骤 15 输入如下命令，将 php-fpm 服务设为开机启动，如下图所示，php-fpm 服务已设置为开机启动。

```
systemctl enable php-fpm
```

```
[root@ecs-whj ~]# systemctl enable php-fpm
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/php-fpm.service to /usr/lib/systemd/system/php-fpm.service.
[root@ecs-whj ~]#
```

步骤 16 在浏览器中，通过 ECS 的 EIP，出现以下页面说明 LAMP 环境已安装成功。



6.4.2 创建 WordPress 数据库

步骤 1 返回数据库控制台，登录已创建好的 MySQL 数据库



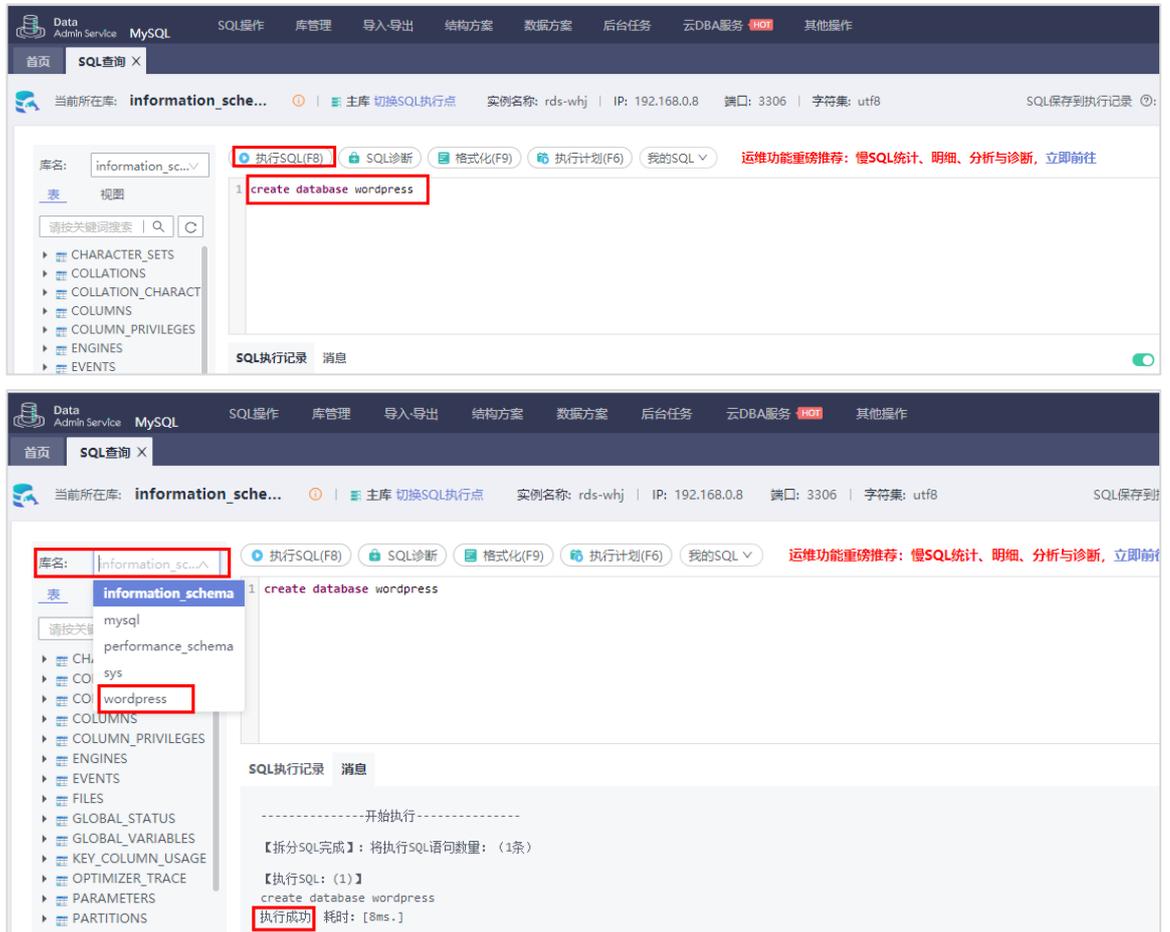
步骤 2 输入用户名和密码（用户名默认 root，密码输入购买 RDS 时设置的密码）



步骤 3 创建 WordPress 数据库，点击“SQL 操作”，选择“SQL 查询”如下图（“SQL 查询”下命令行默认内容删除即可）



步骤 4 键入 SQL 语句，执行如下命令：create database wordpress；点击“执行 SQL”，出现以下结果为 WordPress 数据库创建成功。



6.4.3 访问 WordPress 并进行相应配置

步骤 1 在浏览器地址栏中输入 http://ECSIP/wordpress（ECSIP 替换成自己 ECS 的 EIP）地址访问 WordPress。



步骤 2 点击“现在就开始！”按钮，进入 WordPress 数据库配置页面，如下图所示配置相关参数：

- 数据库名：wordpress
- 用户名：root
- 密码：自己创建的数据库密码
- 数据库主机：填写数据库的内网地址和端口（在购买 RDS 章节 1.4.5 步骤 5）
- 表前缀：默认

▲ 不安全 | 121.36.61.84/wordpress/wp-admin/setup-config.php?step=1&language=zh_CN



请在下方填写您的数据库连接信息。如果您不确定，请联系您的服务提供商。

数据库名	<input type="text" value="wordpress"/>	将WordPress安装到哪个数据库？
用户名	<input type="text" value="root"/>	您的数据库用户名。
密码	<input type="password"/>	您的数据库密码。
数据库主机	<input type="text" value="192.168.0.8:3306"/>	如果localhost不能用，您通常可以从网站服务提供商处得到正确的信息。
表前缀	<input type="text" value="wp_"/>	如果您希望在同一个数据库安装多个WordPress，请修改前缀。

- 现在安装



不错。您完成了安装过程中重要的一步，WordPress现在已经可以连接数据库了。如果您准备好了的话，现在就...

- 设置站点标题、用户名、密码及电子邮件后，点击“安装 WordPress”



欢迎

抱歉，电子邮件地址无效。形如username@example.com的才是电子邮件地址。

站点标题	<input type="text" value="HCIA论坛"/>	
用户名	<input type="text" value="admin"/>	用户名只能含有字母、数字、空格、下划线、连字符、句号和“@”符号。
密码	<input type="password" value="....."/>	<input type="button" value="显示"/>
	弱	
	重要：您将需要此密码来登录，请将其保存在安全的位置。	
确认密码	<input checked="" type="checkbox"/> 确认使用弱密码	
您的电子邮件	<input type="text" value="test@huawei.com"/>	请仔细检查电子邮件地址后再继续。
对搜索引擎的可见性	<input type="checkbox"/> 建议搜索引擎不索引本站点	搜索引擎将本着自觉自愿的原则对待WordPress提出的请求。并不是所有搜索引擎都会遵守这类请求。

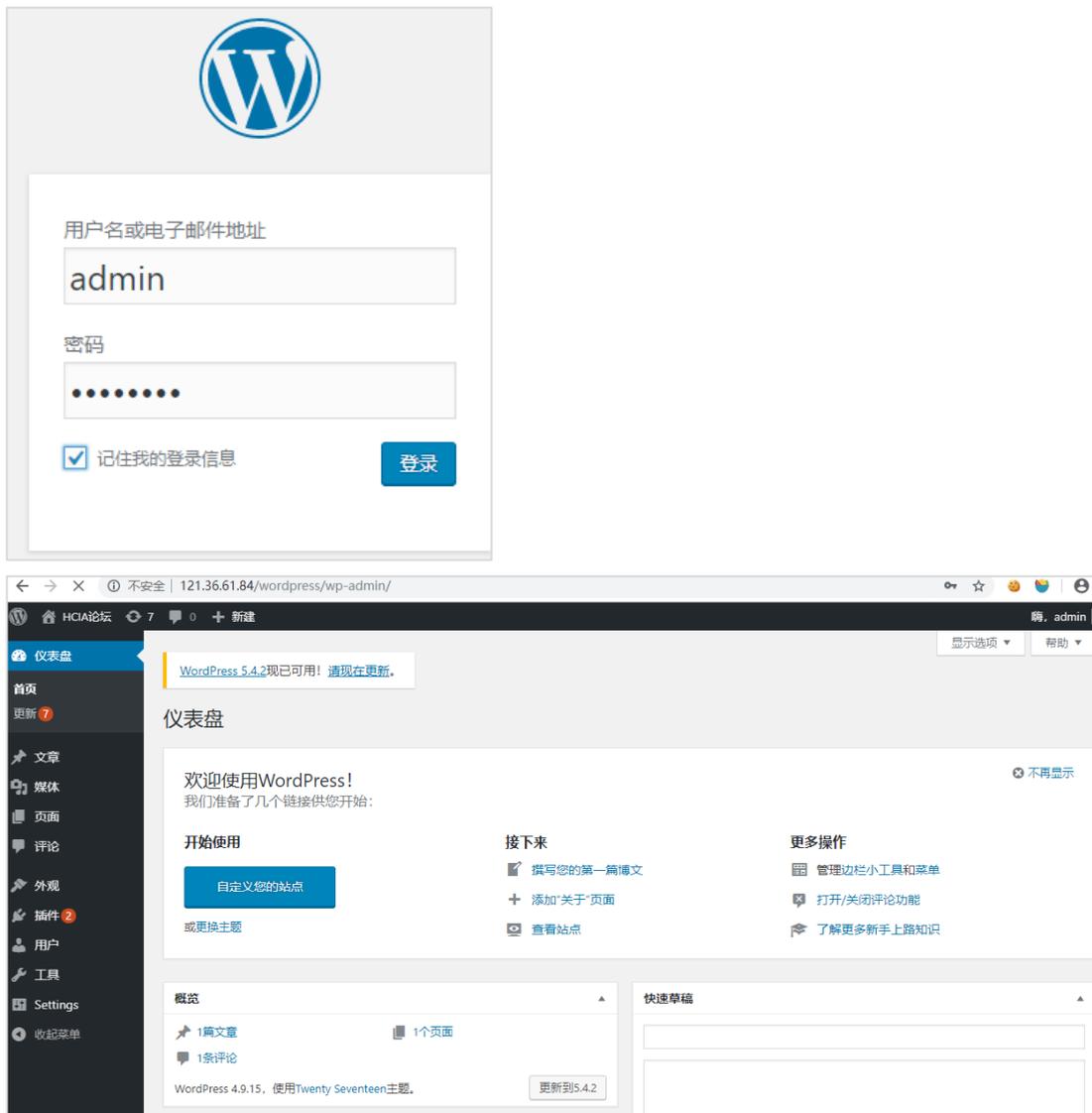


成功!

WordPress安装完成。谢谢!

用户名	admin	
密码	您设定的密码。	

步骤 3 填写用户名和密码，登录网站。



6.5 网站服务器级别的高可用性

6.5.1 创建和配置弹性负载均衡

步骤 1 返回华为云控制台，分别单击服务列表>网络>弹性负载均衡 ELB。



步骤 2 单击购买弹性负载均衡。



步骤 3 选择共享负载均衡，单击立即购买。



参数配置如下：

- 实例规格类型：共享型
- 区域：华北-北京四
- 网络类型：公网
- 所属 VPC：自己创建的 VPC 和子网
- 弹性公网 IP：新创建，全动态 BGP，2M
- 名称：elb-name（自定义）



购买弹性负载均衡

* 实例规格类型：共享型

* 区域：华北-北京四
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

* 网络类型：公网 私网

* 所属 VPC：vpc-whj 查看虚拟私有云

* 子网：subnet-2e7f (192.1... 查看子网 可用私有 IP 数量 247 个

* 私有 IP 地址：自动分配 IP 地址

* 弹性公网 IP： 新创建 使用已有

* 弹性公网 IP 类型：全动态 BGP 静态 BGP

* 公网带宽：
按带宽计费 流量较大或较稳定... 按流量计费 流量小或流量波动...
指定带宽上限，按使用时间计费，与使用的流量无关。

* 带宽：1 2 5 10 100 200 自定义 2

Anti-DDoS 流量清洗服务可以为华为云内资源提供网络层和应用层的 DDoS 攻击防护和攻击实时告警通知。了解更多 提升防护能力

* 名称：elb-whj

高级配置 描述 | 标签

步骤 4 确认相关信息，立即购买，提交。



步骤 7 下一步配置后端服务器，配置后端服务器组信息后，单击完成。

- 名称：自定义
- 健康检查：不开启
- 其他默认



步骤 8 等待监听器的配置成功，单击确定。

6.5.2 制作镜像

步骤 1 返回云服务器控制台，将云服务器关机。



步骤 2 返回华为云控制台，选择服务列表>计算>镜像服务 IMS。



步骤 3 点击创建私有镜像-整机镜像。

- 区域：北京四
- 创建方式：系统盘镜像
- 镜像源：云服务器，选择前面自己创建的云服务器
- 名称：ims-name（自定义）

<
创建私有镜像
?

i 目前镜像服务已进入商业化阶段，私有镜像会收取一定的存储费用。详细计费标准可参考[镜像服务计费标准](#)

镜像类型和来源

* 区域 华北-北京四
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

* 创建方式 整机镜像 系统盘镜像 数据盘镜像 ISO镜像

* 选择镜像源 云服务器 | 云服务器备份 | 云备份

- 创建镜像前，请确保弹性云服务器已完成相关配置。[了解更多](#)
- 使用弹性云服务器创建整机镜像时，会产生一个云服务器备份或云备份。

所有状态
名称
Q
C

名称	操作系统	运行状态	私有IP地址	创建时间
v ecs-whj	CentOS 7.6 64bit	● 关机	192.168.0.246	2020/06/17 14:33:...

当前选择: ecs-whj|系统盘: 高IO | 40 GB|数据盘: --

* 云服务器备份存储库 --请选择--
C 新建云服务器备份存储库 ?

[购买弹性云服务器](#)

配置信息

* 名称 ims-whj

步骤 4 点击新创建云服务器备份存储库，勾选刚才创建的 ECS 云服务器，其他选择默认配置；

步骤 5 点击立即购买，确认配置后并提交。

购买云服务器备份存储库 < 返回云服务器备份存储库列表

计费模式 包年/包月 按需计费
 按需计费是后付费模式，按存储库容量和实际使用时长计费，可以随时创建/删除存储库。

区域 如需切换区域，请单击页面上角的下拉列表。
 不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延，提高访问速度。

保护类型 备份 复制
 备份存储库用于存放受保护资源产生的备份副本。

数据库备份 启用 [ⓘ]
 启用数据库备份前，需要先安装Agent，否则会导致数据库备份失败，数据库备份失败后系统默认执行服务器备份。

选择服务器 立即配置 暂不配置

如果您想使用备份创建镜像，请确保弹性云服务器在备份前已完成如下操作（裸金属服务器的备份暂不支持创建镜像）：
[Linux弹性云服务器优化并安装 Cloud-init工具](#)
[Windows弹性云服务器优化并安装 Cloudbase-init工具](#)

服务器列表

名称/ID	状态	类型	可用区	绑定状态
<input checked="" type="checkbox"/> ecs-whj 5864854e-a...	<input checked="" type="radio"/> 关机	弹性云服...	可用区2	否

已选服务器 (1)

名称/ID	状态	类型	可用区	已选磁盘	操作
<input checked="" type="checkbox"/> ecs-whj 5864854...	<input checked="" type="radio"/> 关机	弹性云服...	可用区2	1/1	<input type="button" value="🗑️"/>

配置费用 ¥0.0224/小时
 参考价格，具体扣费请以账单为准。 [了解计费详情](#)

步骤 6 返回创建私有镜像页面，选择新创建的云服务器备份存储库，点击立即创建。确认规格配置并点击提交申请。

步骤 7 等待镜像的状态为正常。镜像创建完成后可将云服务器开机。

镜像服务 [ⓘ]

诚邀您参加镜像服务使用体验调研，您宝贵的意见和建议是我们持续提升产品体验的源动力，感谢您的参与!

目前镜像服务已进入商业化阶段，私有镜像会收取一定的存储费用，删除创建的镜像后将不再计费。详细计费标准可参考[镜像服务计费标准](#)

公共镜像 | 私有镜像 | 共享镜像 [到云市场发布镜像。了解发布镜像流程，请单击帮助](#)

镜像支持云服务器快速发放，建议您优化不支持该功能的镜像。请在详情页面查看镜像是否支持快速发放。 [了解更多](#)

您还可以创建99个私有镜像。

所有镜像 所有操作系统 名称

<input type="checkbox"/>	名称 <input type="button" value="🔍"/>	状态	操作系统类型	操作...	镜像类型	磁盘容量 (GB)	加密	创建时间 <input type="button" value="🕒"/>	操作
<input type="checkbox"/>	ims-whj	<input checked="" type="radio"/> 正常 可用区...	Linux	Cent...	ECS整机镜像(x86)	40	--	2020/06/17 20:06:21 GM...	申请服务器 修改 <input type="button" value="更多"/>

6.5.3 配置弹性伸缩

步骤 1 返回华为云控制台，分别选择服务列表>计算>弹性伸缩 AS。



步骤 2 单击创建弹性伸缩配置。



步骤 3 设置伸缩配置信息如下后，单击立即创建。

注意点：镜像选择刚创建的系统盘镜像；安全组选择前面自己创建的安全组，不使用公网 IP。



*** 镜像**

公共镜像 | **私有镜像** | 共享镜像

ims-whj(整机镜像)(40GB)/cn-north-4b C

当前选择的镜像为整机镜像。整机镜像中的云硬盘不支持数据盘镜像和数据加密属性。整机镜像创建的云服务器不支持DSS磁盘。

*** 磁盘**

云硬盘

系统盘 高IO 40 GB IOPS上限1,440, IOPS突发上限5,000 ?

+ 增加一块数据盘 您还可以增加 23 块磁盘 (云硬盘)。

*** 安全组 ?** 如何配置安全组?

sg-whj (入方向:TCP/80, 3389,...) C 新建安全组

入方向:TCP/80, 3389, 22, 443; ICMP| 出方向:-

弹性公网IP ? 不使用 | 自动分配

不使用弹性公网IP的云服务器不能与互联网互通, 仅可作为私有网络中部署业务或者集群所需云服务器进行使用。

*** 登录方式** 密钥对 | **密码**

用户名 root

*** 密码** 请牢记密码, 如忘记密码可登录ECS控制台重置密码。

*** 确认密码** *****

步骤 4 点击立即创建后显示如下的伸缩配置。

伸缩实例 ?

+ 创建弹性伸缩组 + 创建伸缩配置

弹性伸缩组 | **伸缩配置**

删除 您还可以添加99个配置。

名称	状态	规格	镜像	系统盘	数据盘(个)	登录方式	创建时间	计费模式	操作
as-config-whj	未绑定	s6.small.1 1vCP...	ims-whj	普通IO(可用区2...	0	密码	2020/0...	按需计费	复制 删除

步骤 5 点击创建弹性伸缩组。

伸缩实例 ?

+ 创建弹性伸缩组 + 创建伸缩配置

弹性伸缩组 | 伸缩配置

您还可以创建10个弹性伸缩组。

所有状态 请输入名称 标签搜索

名称	状态	伸缩配置	当前实例数	期望实例数	最小实例数	最大实例数	操作
暂无表格数据							

步骤 6 设置服务选项信息如下后, 单击立即创建。

创建弹性伸缩组

* 区域: 华北-北京四
不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域,可以降低网络时延、提高访问速度。

* 可用区: 可用区1, 可用区2, 可用区3
C

* 多可用区扩展策略: 均衡分布 选择优先

* 名称: as-group-whj

* 最大实例数(台): 3

* 期望实例数(台): 2

* 最小实例数(台): 1

选择伸缩配置作为您创建的伸缩组内伸缩实例的模板; 选择子网后将向伸缩组中的每个实例分配IP地址。

* 伸缩配置: as-config-whj +

* 虚拟私有云: vpc-whj(192.168.0.0/16) C 新建虚拟私有云

* 子网: subnet-2e7f(192.168.0.0/24) 本子网作为云服务器的主网卡
+ 增加一个子网 您还可以增加 4 个子网 C 新建子网

负载均衡: 不使用 使用弹性负载均衡 C 新建弹性负载均衡
伸缩组中的云服务器会自动挂载到您关联的负载均衡下。

负载均衡器: elb-whj(c002...) 后端云服务器组: server_group...
后端端口: 80 权重: 1
+ 新增一个负载均衡器 您还可以增加5个负载均衡器。

* 实例移除策略: 根据较早创建的配置较早创建的实例

弹性公网IP: 释放 不释放
若选择“释放”,在伸缩组进行缩的活动时,则会将云服务器上的弹性公网IP释放,否则仅做解绑定操作,保留资源。

* 健康检查方式: 负载均衡健康检查
受保护的实例状态异常时,会被健康检查移除,并重新创建新的实例。
实例所在安全组则需要配置放行100.125.0.0/16,并配置负载均衡用于健康检查的协议和端口,否则会导致失败。 [了解更多](#)

* 健康检查间隔: 5分钟

* 健康状况检查宽限期(秒): 600

标签: 如果您需要使用同一标签标识多种云资源,即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签,建议在TMS中预定义标签。 [查看预定义标签](#)
标签键: 标签值
您还可以添加10个标签。

步骤 7 单击查看伸缩策略。

伸缩实例 + 创建弹性伸缩组 + 创建伸缩配置

弹性伸缩组 | 伸缩配置

您还可以创建9个弹性伸缩组。 所有状态 请输入名称 标签搜索

名称	状态	伸缩配置	当前实例数	期望实例数	最小实例数	最大实例数	操作
as-group-whj	已启用	as-config-whj	0	2	1	3	查看伸缩策略 停用 更多 ..

步骤 8 单击添加伸缩策略。

- 设置 CPU 最大值 $\geq 60\%$,增加一台弹性云服务器。
- 设置 CPU 平均值 $\leq 20\%$, 减少一台弹性云服务器。

as-group-whj

概览 | 监控 | 伸缩实例 | 活动历史 | **伸缩策略** | 通知 | 标签 | 生命周期挂钩

伸缩策略规定了伸缩活动触发需要满足的条件及需要执行的操作。 [了解更多](#)

添加伸缩策略

策略名称: as-policy-whj

策略类型: **告警策略** | 定时策略 | 周期策略

告警规则: **现在创建** | 使用已有

告警规则名称: as-alarm-whj

监控类型: **系统监控** | 自定义监控

触发条件: CPU使用率 最大值 $\geq 60\%$

不同的操作系统是否支持“内存使用率”、“带内网络流出速率”和“带内网络流入速率”监控指标。详细信息请参见《弹性云服务器用户指南》。如要使用Agent监控指标，请确认伸缩组中实例均已安装了Agent插件。如何安装插件?

监控周期: 5分钟

连续出现次数: 3

执行动作: 增加 1 个实例

确定 取消

策略名称: as-policy-whj2

策略类型: 告警策略

告警规则: 现在创建

告警规则名称: as-alarm-whj2

监控类型: 系统监控

触发条件: CPU使用率 最小值 <= 20 %

监控周期: 5分钟

连续出现次数: 3

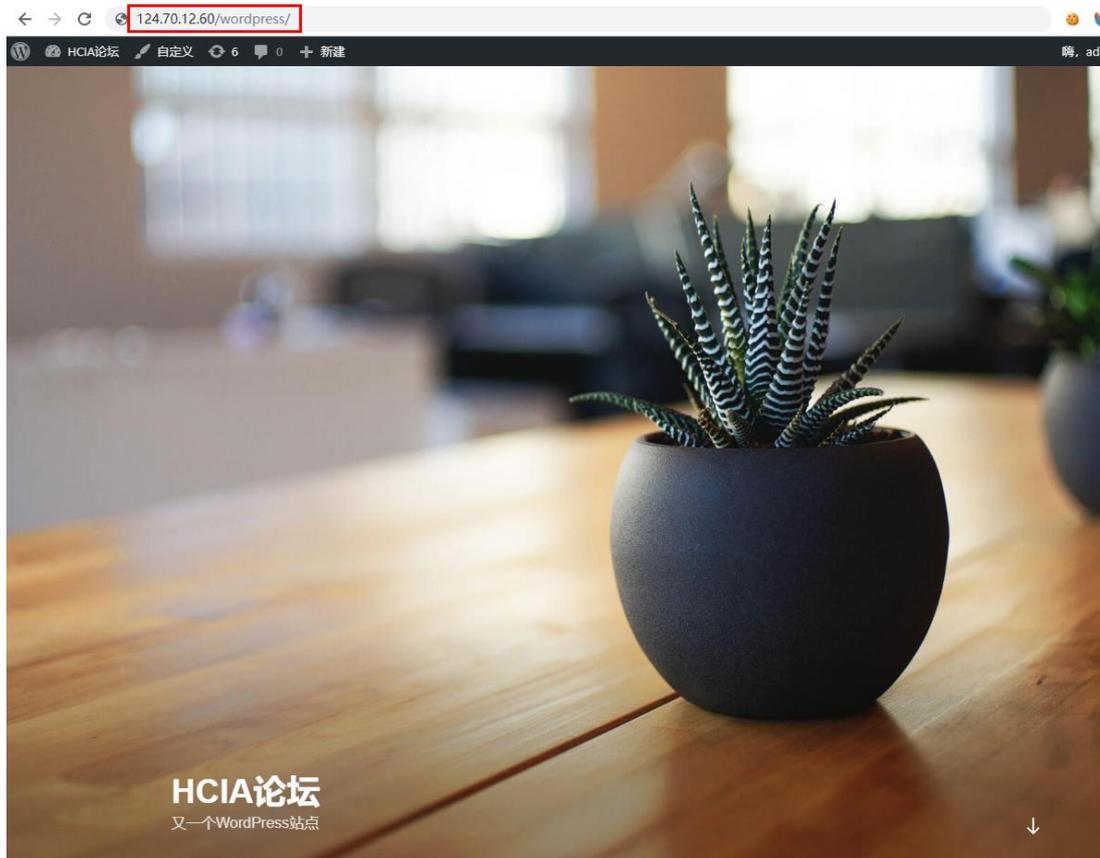
执行动作: 减少 1 个实例

步骤 9 稍等一会，返回弹性伸缩组，观察伸缩实例变化情况，来判断伸缩策略是否为已启用。

名称	生命周期状态	健康状态	伸缩配置	实例加入方式	实例保护	加入时间	操作
as-config-whj-MZ0...	已启用	正常	as-config-whj	自动伸缩	关闭	2020/06/17 21:00:...	移出伸缩组 移出伸缩组并删除
as-config-whj-RFCL...	已启用	正常	as-config-whj	自动伸缩	关闭	2020/06/17 21:00:...	移出伸缩组 移出伸缩组并删除

6.6 访问网站

步骤 1 浏览器中输入 ELB 弹性公网 IP 地址: <http://ELB-EIP/wordpress/>，确认界面能否正常打开。



以上实验完成了网站服务器级别的高可用性实践。

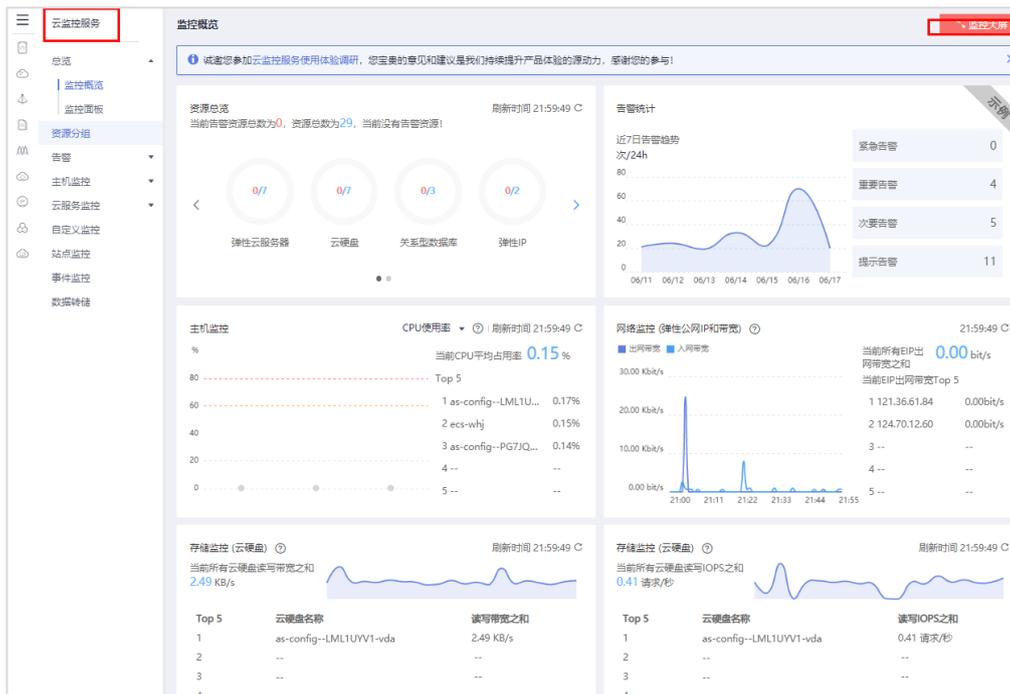
6.7 资源监控

步骤 1 资源监控查询

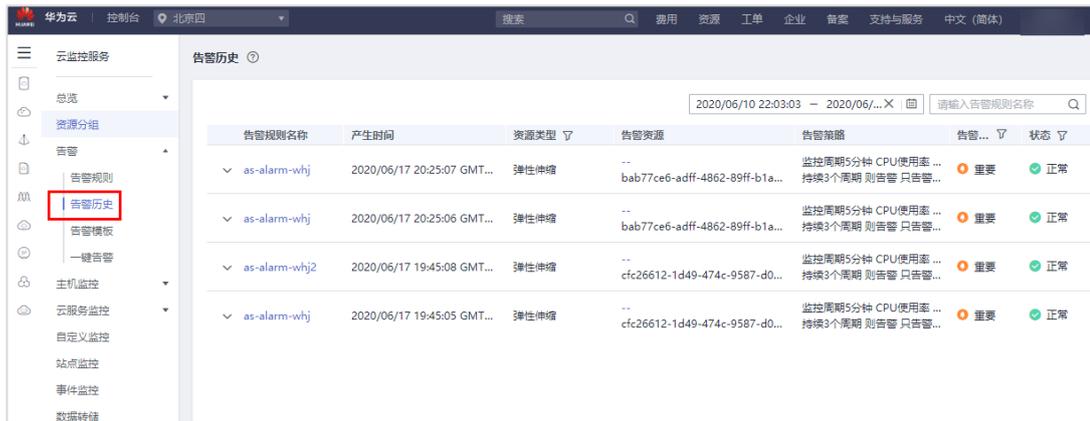
步骤 2 返回华为云控制台，分别单击服务列表>管理和部署>云监控服务。



步骤 3 在云监控服务界面，可以查看监控大屏信息。



步骤 4 在云监控服务界面，可以查看业务的告警信息来进行及时处理故障。

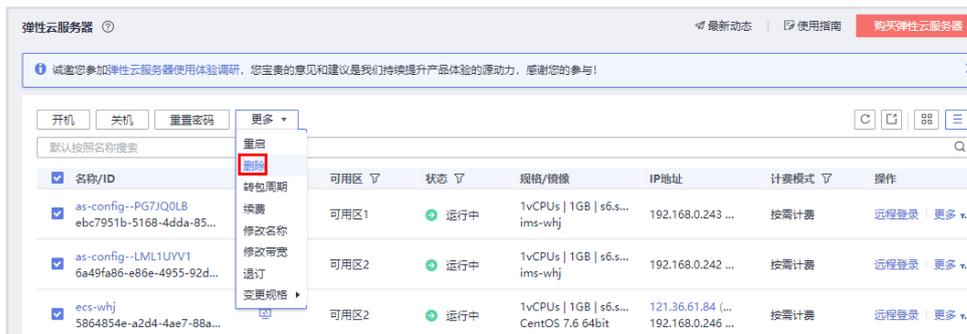


步骤 5 云监控服务界面，也可以查看主机监控、云服务监控等信息，需要注意的是在进行主机监控时需提前安装插件。

6.8 删除资源

6.8.1 删除 ECS

步骤 1 选择需要删除的 ECS，并且进行删除。

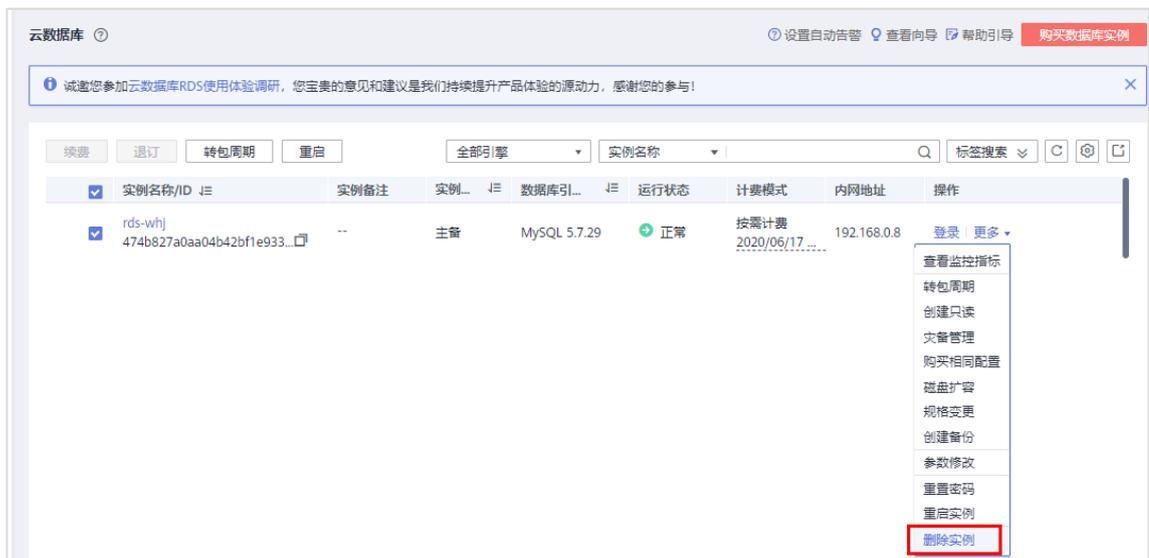




6.8.2 删除 RDS

步骤 1 进入华为云控制台，进入服务列表>数据库>云数据库 RDS。

步骤 2 点击删除实例。



6.8.3 删除镜像，删除云服务器备份存储库

步骤 1 进入镜像服务控制台。删除私有镜像，单击是。



步骤 2 点击进入云备份控制台。删除创建的存储库，点击确定。



6.8.4 删除 ELB

步骤 1 进入网络控制台，点击进入创建的 ELB，点击后端服务器组内的 ECS，点击移除。（若在删除 ECS 时已将伸缩出来的实例删除，这里直接删除监听器）



步骤 2 删除负载均衡器，点击删除，单击是。



6.8.5 删除弹性伸缩相关资源

步骤 1 删除弹性伸缩组，点击删除，单击是。



步骤 2 删除伸缩配置，点击删除，单击是。



6.8.6 删除虚拟私有云相关资源

步骤 1 进入网络控制台，在删除 VPC 之前，先删除子网。



步骤 2 删除安全组和 VPC。

The image shows two screenshots from the Huawei Cloud Management Console. The top screenshot displays the '安全组' (Security Groups) page with a confirmation dialog box asking '确定要删除该安全组吗?' (Are you sure you want to delete this security group?). The dialog includes a warning icon, a close button, and a table with the following data:

名称	描述
sg-whj	通用Web服务器, 默认放通22、3389、...

The bottom screenshot shows the '虚拟私有云' (Virtual Private Cloud) page. A table lists VPC resources with the following data:

名称	IPv4网段	状态	子网个数	路由表	服务器个数	操作
vpc-whj	192.168.0.0/16	可用	0	1	0	修改网段 删除

返回控制台，在全部区域资源查看确认所有购买资源全部删除。