

SAP NetWeaver 用户指南

SAP NetWeaver 用户指南

文档版本 01
发布日期 2022-12-23



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2022。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云计算技术有限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，华为云计算技术有限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。

华为云计算技术有限公司

地址：贵州省贵安新区黔中大道交兴功路华为云数据中心 邮编：550029

网址：<https://www.huaweicloud.com/>

目录

1 简介	1
1.1 文档约定	1
1.2 SAP NetWeaver 简介	1
1.3 SAP NetWeaver 和公有云	3
1.4 常用概念	3
1.4.1 节点和角色	4
1.4.2 SAP NetWeaver 实例组成	4
1.5 技术支持	6
2 方案	7
2.1 方案介绍	7
2.1.1 方案概述	7
2.1.2 License	7
2.1.3 SAP 指标收集器	8
2.1.4 标准化部署	8
2.1.5 分布式部署	11
2.1.6 分布式高可用部署	13
2.2 数据规划	16
2.2.1 SAP NetWeaver 节点硬件预估 (SAP Sizing)	16
2.2.2 地域和可用分区	16
2.2.3 IAM 的委托要求	16
2.2.4 推荐 ECS 节点规划	16
2.2.5 网络信息规划	19
2.2.5.1 网络平面规划	19
2.2.5.2 安全组规划	22
3 部署	25
3.1 资源准备	25
3.1.1 软件与工具	25
3.1.2 申请 VPC	27
3.1.3 创建子网并设置安全组	28
3.1.4 创建 SFS Turbo	29
3.2 创建云服务器	30
3.2.1 为 SAP NetWeaver 实例创建云服务器	30

3.2.2 为 NAT Server 创建云服务器.....	34
3.3 安装前配置.....	37
3.3.1 配置 SSH 跳转权限.....	37
3.3.2 修改操作系统配置.....	38
3.3.3 绑定共享盘和浮动 IP（分布式高可用部署）.....	39
3.4 安装 SAP NetWeaver.....	39
3.4.1 格式化磁盘.....	40
3.4.2 挂载 SFS Turbo 到云服务器.....	41
3.4.3 安装 SAP NetWeaver 软件.....	42
3.4.4 安装 SAP GUI.....	42
3.4.5 配置 SAP GUI 连接 SAP NetWeaver.....	42
3.4.6 配置 SAP NetWeaver 的 HA 功能（分布式高可用部署）.....	42
3.4.7 安装 Data Provider 软件.....	45
3.5 配置 iSCSI（跨 AZ 部署 HA）.....	46
4 备份/恢复.....	50
5 常见问题.....	51
5.1 如何解决云服务器中的 SAP 应用程序不能成功启动?	51
A 修订记录.....	53

1 简介

- 1.1 文档约定
- 1.2 SAP NetWeaver简介
- 1.3 SAP NetWeaver和公有云
- 1.4 常用概念
- 1.5 技术支持

1.1 文档约定

文档约定如下：

- 本文档仅用于指导租户在公有云平台上准备资源（云服务器、网络资源等）并进行SAP NetWeaver的安装。
- 本文档不可替代SAP标准文档。在安装和使用SAP NetWeaver过程中，针对SAP NetWeaver软件自身的问题和疑问，请联系SAP公司技术支持人员解决。
- 本文档基于SUSE Linux编写，本文档中出现的安装部署方式仅供参考，具体请参考SAP标准安装手册或根据实际Sizing及应用情况进行安装部署。
- 本文档默认为已安装SAP HANA数据库，且以SAP HANA作为后台数据库为例安装SAP NetWeaver。
- SAP官方安装手册和相关内容请参见：
 - [SAP Installation Guides](#)
 - [SAP Notes](#)
 - [SAP Library](#)

1.2 SAP NetWeaver 简介

什么是 SAP NetWeaver

SAP NetWeaver是基于专业标准的集成化应用平台，能够大幅度降低系统整合的复杂性。其组件包括门户、应用服务器、商务智能解决方案以及系统整合和数据整合技术，如图1-1所示。

SAP NetWeaver能够帮助企业跨越技术和机构组织的界限，实现人员、信息和业务流程的集成。此外，SAP NetWeaver的设计实现了与IBM WebSphere (J2EE)的全面互操作，并为客户提供了管理不同基础设施、降低复杂程度和削减总体拥有成本的灵活性。

图 1-1 SAP NetWeaver 组成



SAP NetWeaver 的应用场景

SAP NetWeaver可以应用于多个场景：

- **人员集成**
将现有的各形各色的管理系统、办公系统、文档系统等集中到企业的信息门户内，实现企业IT系统的单一入口。
- **信息集成**
将各种存放在数据库当中的管理信息，以及分散在集团内部不同地方的非结构化信息（市场信息、报告等文档信息）集中起来，实现支持经营决策的信息仓库（BI）和知识管理系统。
- **流程集成**
SAP NetWeaver平台能够将分散在不同系统的业务处理连接起来，形成一个自动化的流程。对于使用者来说，就好像是操作在一套系统上。
- **平台集成**
SAP提供的是支持开放标准（如xml）的底层架构，可以实现灵活的互接。

基于 SAP NetWeaver 主要产品

- SAP ECC (Enterprise Central Component)
- SAP BW (Business Warehouse)
- SAP PI (Process Integration)
- SAP EP (Enterprise Portal)

1.3 SAP NetWeaver 和公有云

公有云上部署 SAP NetWeaver 的优势

公有云上部署SAP NetWeaver，则能充分利用云服务的以下优势：

- 降低购买成本：租户可以按需购买所需要的DEV、TST和TRN等场景下的SAP NetWeaver环境，仅在使用时才收费，大大降低采购成本。
- 提高部署效率：通过云服务，将部署时间从几天下降到几小时内，大大节约了时间和人力。
- 扩展方便：在公有云中，可以灵活扩容单节点，也可以从单节点扩展到集群，并且可以扩展到很大规模。
- 使用灵活：在SAP NetWeaver需要被多个业务系统的DEV、TST和TRN等场景下分时使用时，可以按需购买不同部署形态的SAP NetWeaver系统。

SAP NetWeaver 与公有云服务的关系

- **弹性云服务器 (ECS)**
SAP NetWeaver实例和NAT均部署在ECS云服务器上。
- **云硬盘 (EVS)**
SAP NetWeaver系统中场使用的云服务器，均绑定了云硬盘。
- **虚拟私有云 (VPC)**
SAP NetWeaver系统中所涉及到的云服务器，都位于同一个VPC中，并且需要使用VPC中的子网和安全组的相关网络安全隔离。
- **镜像 (IMS)**
在创建SAP NetWeaver实例云服务器时，需要使用符合要求的公有镜像，例如“SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP1 for SAP”。
- **云硬盘备份服务 (VBS)**
云硬盘备份服务 (Volume Backup Service) 可为云硬盘创建备份，利用备份数据回滚云硬盘，以最大限度保证用户数据正确性和安全性，确保您的云硬盘安全。
- **弹性文件服务 (SFS)**
弹性文件服务 (Scalable File Service, SFS) 提供按需扩展的高性能文件存储，可供云上多个弹性云服务器 (Elastic Cloud Server, ECS) 共享访问。

1.4 常用概念

1.4.1 节点和角色

SAP NetWeaver 实例

SAP NetWeaver系统是由一个或多个SAP NetWeaver实例组成的，SAP NetWeaver实例是构成SAP NetWeaver系统的逻辑单元。

SAP GUI

SAP GUI提供从客户端访问SAP NetWeaver应用服务器的能力，即作为Client的能力。包括信息有：通用系统信息（如软件版本）、系统管理能力、重要系统资源统计视图等。

NAT Server

提供SSH访问跳转的功能。用户对SAP NetWeaver实例节点的SSH访问需要通过NAT服务器跳转。

SFS

弹性文件服务（Scalable File Service）提供文件共享功能，支持SFS和SFS Turbo两种方式。在分布式部署SAP NetWeaver时需使用SFS Turbo，您需创建SFS Turbo并挂载给SAP NetWeaver实例节点。规格请参考[2.2.4 推荐ECS节点规划](#)。

SAP NetWeaver 用途

SAP NetWeaver存在多种部署场景，根据应用场景不同，可将系统安装成为DEV、QAS、PRD、TST和POC等类别，根据系统类别不同，需要在安装前选择适当的部署方式，如POC/TST系统就可以采用绑定EIP的访问方式，而PRD系统则建议使用较高安全级别的VPN方式访问，同时考虑分布式HA的部署方案，请参见[2.1 方案介绍](#)。

1.4.2 SAP NetWeaver 实例组成

SAP NetWeaver系统有不同的部署方式，但无论何种部署方式，SAP NetWeaver均由Instance（实例）组成，主要Instance如下：

- 对话实例（Dialog Instance）

对话实例是可选的，并且可以被分布式安装在独立的hosts上以保证对话进程的高可用，对话进程DI包括：

- 调度程序Dispatcher
- 工作进程Work Processes (dialog, batch, spool or update)
- 网关Gateway
- 网络通信管理Internet Communication Manager (ICM)
- 网络图形化服务Internet Graphics Service (IGS)

集群场景下可以添加DI，当集群添加DI后，Central instance会更新进入集群的DI的信息（这里包括使用类型，如EP或PI）。集群需要一个Load Balancing方案，如SAP Web Dispatcher。各组件功能介绍请参考[表1-1](#)。

表 1-1 Dialog 实例及各组件功能简介

实例	组件	功能
对话实例 (Dialog Instance)	工作进程 (Dialog, Batch, Spool, Update)	工作进程是实际执行应用程序的组件，分为对话进程，后台作业进程，Spool进程，更新进程。工作进程是能够执行应用程序的组件（即每个对话步骤）。每个工作进程都链接到一个包含正在运行的应用程序上下文的内存区域。上下文包含应用程序的当前数据，这需要在每个对话步骤中可用。
	调度程序 (Dispatcher)	调度程序是工作流程和登录到ABAP应用程序服务器（即这些用户的SAP GUI）的用户之间的链接。其任务是从SAP GUI接收对话步骤的请求，并将其引导到一个空闲的工作流程。以相同的方式，它将从对话步骤导出的屏幕输出引导回适当的用户。
	网关 (Gateway)	这是NetWeaver AS ABAP (RFC, CPI / C) 通信协议的接口。它可以与其他NW AS架构的SAP系统或外部非SAP系统进行通信。
	网络通信管理 (Internet Communication Manager (ICM))	互联网通信管理器确保通过HTTP，HTTPS和SMTP协议在SAP系统（SAP NetWeaver应用程序服务器）和外部世界之间的通信工作正常。在作为服务器的角色中，ICM可以处理来自Internet的请求，作为URL与ICM可以监听的服务器/端口组合，ICM之后会调用相关URL的相关本地处理程序。
	网络图形化服务 (Internet Graphics Service (IGS))	网络图形服务器 (IGS) 用于从SAP Web AS生成基于Web的图形化界面。

- 核心服务实例 (ASCS Instance)

核心服务实例包括队列服务和消息服务，在一个SAP NetWeaver系统中只包括一个核心服务实例，所以在生产系统 (PRD) 需要将该实例做成无单点故障高可用实例 (SPoF) ，如需保证高可用，则需要安装ERS实例。

- 消息服务 (Message Server)

消息服务是用来在对话实例之间沟通的工具，并且把信息提供给Dispatcher用来Load Balancing。

- 队列服务 (Enqueue Server)

队列服务中包含一个锁表 (Lock Table) ，在这个表中有被Java Server Process设置的数据库锁及基础锁表信息，队列服务还可以用来在Java集群中同步数据。在AS ABAP用例中，队列服务处理数据对象(data objects)的锁，

- ERS实例（ERS Instance）
队列复制服务（ERS instance）是为了保证ASCS实例的高可用High Availability单点故障，并保护ASCS上的Message server和Enqueue server。各服务功能介绍请参考表1-2。

表 1-2 ASCS 实例及其服务功能简介

实例	服务	功能
核心服务实例 (ASCS Instance)	消息服务 (Message Server)	Message Server是一个独立进程，包括在ASCS实例中，在一个SAP系统中只有一个Message Server。主要功能有： 各个独立的应用服务器之间的核心通信渠道； 通过使用SAP GUI和RFC的登录组功能实现对登录用户的分配； Web Dispatcher和应用服务器的信息中心；
	队列服务 (Enqueue Server)	SAP系统的特殊锁机制，避免2个进程同时更改同一条数据，以保证对NetWeaver对数据库更新的一致性。
	ERS服务（Enqueue Replication Server）	ERS服务是用来保护ASCS上的Message Server和Enqueue Server

- 网络调度程序（Web Dispatcher）
SAP Web dispatcher是互联网和SAP之间的桥梁，通常位于DMZ区域，所有HTTP request都经过Web Dispatcher以保证安全连接并分发给位于内网的多台SAP NetWeaver应用服务器进行处理。
- 数据库实例（DB Instance）
是SAP系统上的强制安装组件，用来在数据库中为SAP系统创建自己的ABAP Schema。

其他相关软件包括：SAP Host Agent、SWPM、SAPCAR等。

1.5 技术支持

在使用华为云的过程中，出现任何问题均可联系售后技术支持团队：<https://www.huaweicloud.com/intl/zh-cn/service/help-tools.html>

2 方案

2.1 方案介绍

2.2 数据规划

2.1 方案介绍

2.1.1 方案概述

SAP NetWeaver部署通常包含如下系统：

- PRD (Production)：生产环境系统。SAP应用正式在生产环境上使用。
- QAS (Quality Assure)：质量保证系统。对SAP应用的功能、性能、可靠性等进行充分验证。
- DEV (Development)：开发系统。开发人员在应用软件开发期间，将SAP NetWeaver应用系统与SAP HANA进行配合调试，并不断修改和优化应用系统。
- TRN (Training)：培训演示系统，用户部署SAP应用后，用于培训或演示。
- TST (Test)：测试系统。完成应用软件开发后，测试人员将应用系统与SAP产品配合进行测试，验证应用系统的功能。
- POC (Proof of Concept)：验证系统。在较短的时间内做出一个原型演示，用以验证该应用系统的功能以及适用性，用来判断是否需要上线该SAP产品。

📖 说明

通常建议DEV/QAS/PRD都使用VPN的连接方式，PRD系统使用分布式HA的部署方式。

在公有云上规划和使用SAP NetWeaver AS ABAP/Java之前，需要已了解全部相关的SAP Notes。

本文档主要介绍同AZ内SAP NetWeaver的部署。

2.1.2 License

SAP NetWeaver采用BYOL (Bring Your Own License) 模式进行授权，用户需要自行登录SAP公司的[技术支持网站](#)申请License。

除了申请License外，用户还需要购买公有云相关的ECS、EVS、VPC、IMS、SFS和VBS等资源。

2.1.3 SAP 指标收集器

Data Provider是华为云上的SAP指标收集器，在整个生命周期中，每台安装SAP NetWeaver实例的云服务器都应安装Data Provider。Data Provider的安装配置请参考《[Data Provider for SAP用户指南](#)》。

2.1.4 标准化部署

SAP NetWeaver标准化部署根据数据库部署方式不同分为：标准化分布部署和标准化一体部署，如[图2-1](#)和[图2-2](#)所示。

图 2-1 SAP NetWeaver 标准化分布部署

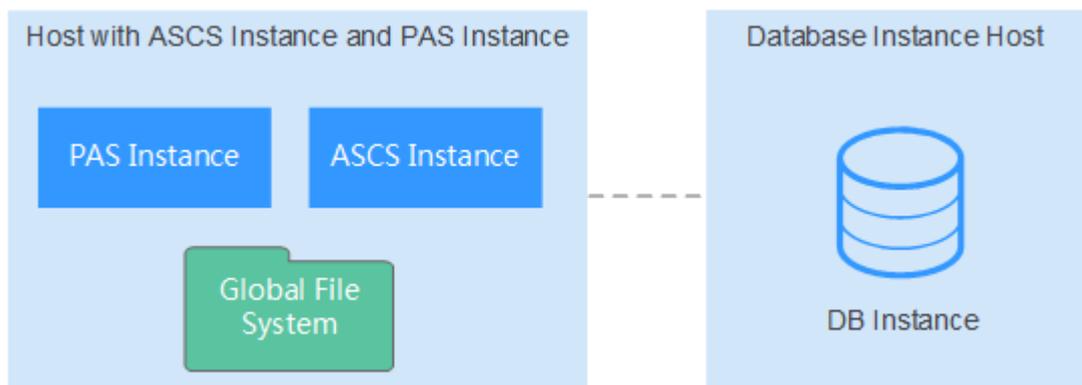
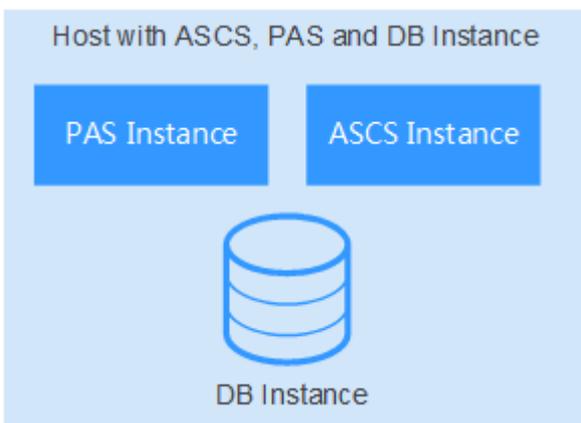


图 2-2 SAP NetWeaver 标准化一体部署



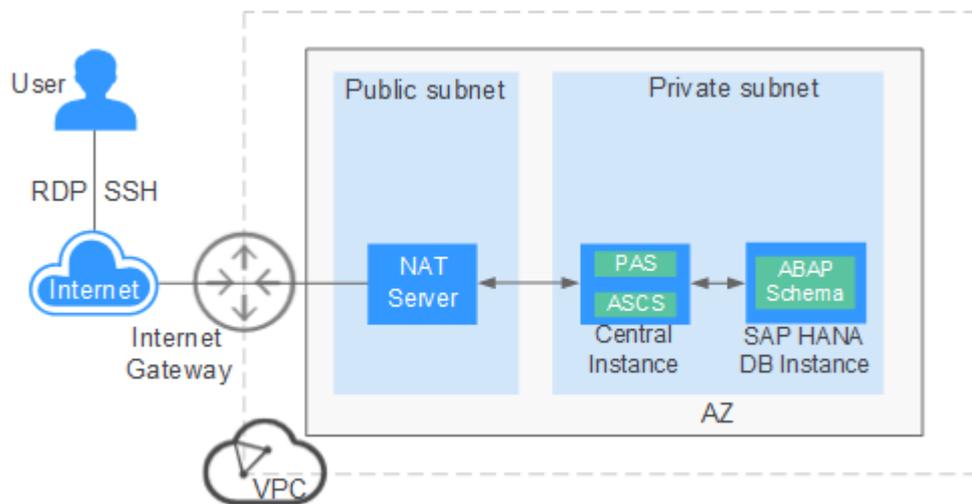
标准化场景下，所有主要的实例（除了SAP HANA DB）都运行在一个单独的云服务器上，适用于除PRD以外场景，主要包括以下实例：

- ABAP Central Services instance (ASCS实例)
- SAP HANA database instance (DB实例)
- Primary application server instance (PAS实例)

目前华为云支持两种接入方式，分别是通过NAT服务器访问（绑定EIP方式）和通过VPN访问。

- 通过NAT服务器访问方式的标准部署方案如图2-3所示。

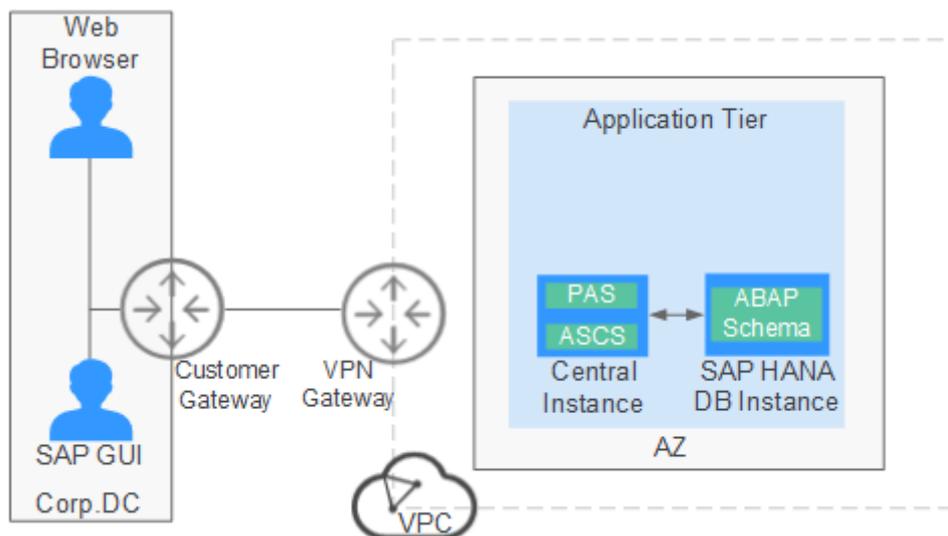
图 2-3 通过 NAT 服务器访问 SAP NetWeaver 服务器



说明如下：

- VPC网络：为了保证网络的安全，SAP NetWeaver系统中所有云服务器都在一个VPC网络内，SAP NetWeaver实例云服务器应属于私有子网区，NAT云服务器属于公有子网区。
- 用户通过RDP或SSH登录绑定EIP的NAT云服务器，在NAT云服务器上使用SAP GUI访问SAP NetWeaver实例云服务器：
 - 公网子网区：
 - NAT (Network Address Translation) 云服务器：用户对SAP NetWeaver实例云服务器的SSH访问需要通过NAT云服务器跳转。
 - SAP GUI安装在NAT云服务器上，客户通过SAP GUI访问位于私网子网区的SAP NetWeaver实例云服务器。
 - 私网子网区：
 - Central Instance云服务器，用于部署ASCS实例和PAS实例。
 - SAP HANA DB Instance云服务器。用于部署SAP HANA数据库。
- 通过VPN访问方式的标准部署方案如图2-4所示。

图 2-4 通过 VPN 访问 SAP NetWeaver 服务器



说明如下：

- VPC网络：为了保证网络的安全，SAP NetWeaver系统中所有云服务器都在一个VPC网络内。
- 用户使用SAP GUI或Web Browser通过VPN直接访问SAP NetWeaver实例云服务器：
 - 用户或技术支持人员实施VPN组网建设。
 - 用户在公司内部网络，通过VPN直接访问SAP应用云服务器。

标准化部署的文件系统规划参考样例如表2-1所示。

表 2-1 标准化部署文件系统规划样例

挂载点	文件系统类型	说明
/usr/sap	ext3	本地，大小请参考2.2 数据规划
/sapmnt	ext3	本地，大小请参考2.2 数据规划

请根据实际情况进行部署方式选择，推荐应用场景如表2-2所示：

表 2-2 部署方式与部署场景的对照关系

部署场景	可选部署方式	推荐链接方式
TRN POC TST	标准化部署	EIP (NAT)
DEV QAS	标准化部署	VPN

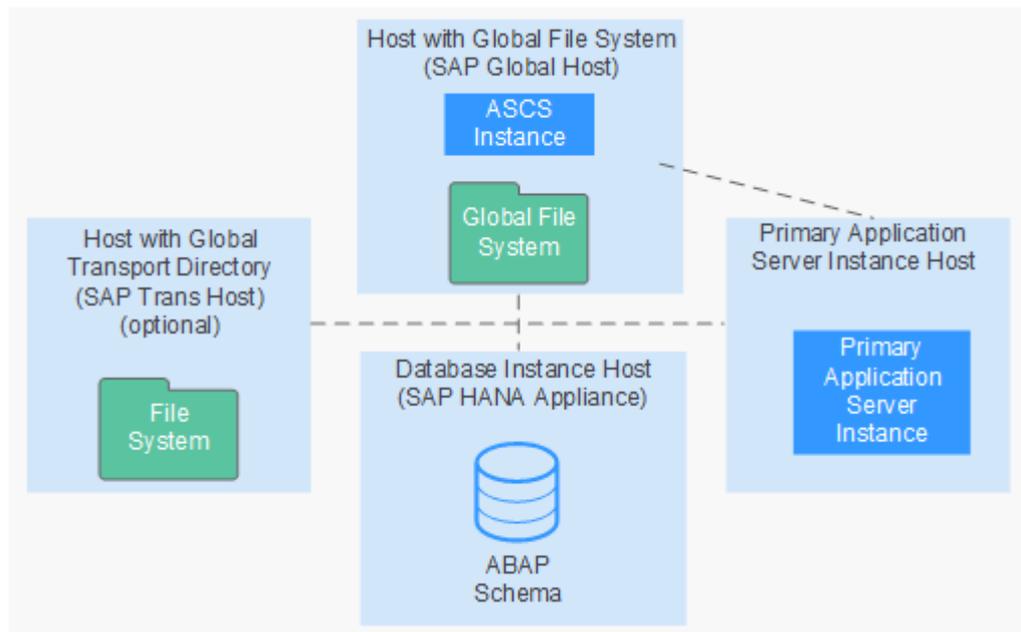
说明

这里NAT服务器只是跳转服务器，并不是真正的NAT（Network Address Translation）服务器。

2.1.5 分布式部署

SAP NetWeaver分布式部署如图2-5所示。

图 2-5 SAP NetWeaver 分布式部署

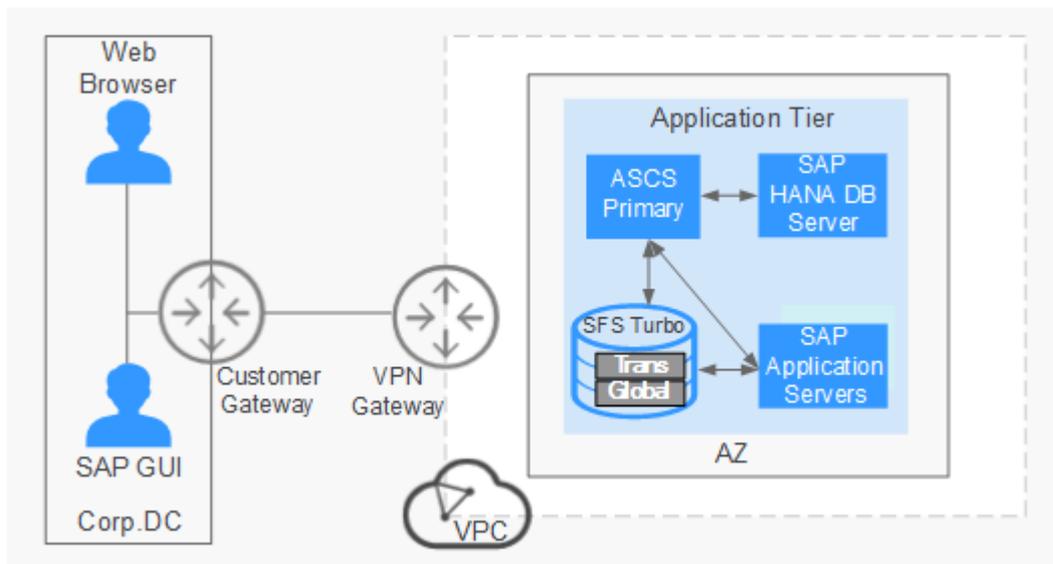


该部署方式是由多个SAP实例组成，一个SAP实例是一组同时开始和结束的进程。在分布式系统中，所有实例都运行在独立的云服务器上，主要包括以下实例：

- ABAP Central Services instance (ASCS实例)
- SAP HANA database instance (DB实例)
- Primary application server instance (PAS实例)

公有云上推荐的分布式部署方案如图2-6所示。

图 2-6 推荐的 SAP NetWeaver 分布式部署方式



各部分的组成说明与2.1.4 标准化部署一致，主要差别在于ASCS Instance与PAS实例分开部署，位于不同的云服务器上。同时申请多个云服务器作为Application Server服务器，由Web Dispatcher统一进行调配，SFS Turbo提供文件共享功能，Global共享给所有SAP NetWeaver实例云服务器，Trans文件挂载给SAP Application Servers云服务器。

文件系统规划参考样例如表2-3所示。

表 2-3 分布式部署文件系统规划样例

挂载点	文件系统类型	说明
/usr/sap	ext3	本地，大小请参考2.2 数据规划
/sapmnt/<SID>	ext3	SFS Turbo提供共享存储，大小请参考2.2 数据规划。需要挂载SAP NetWeaver所有节点。
/usr/sap/trans	ext3	SFS Turbo提供共享存储，大小请参考2.2 数据规划。需要挂载给 Application Server。

请根据实际情况进行部署方式选择，推荐应用场景如表2-4所示：

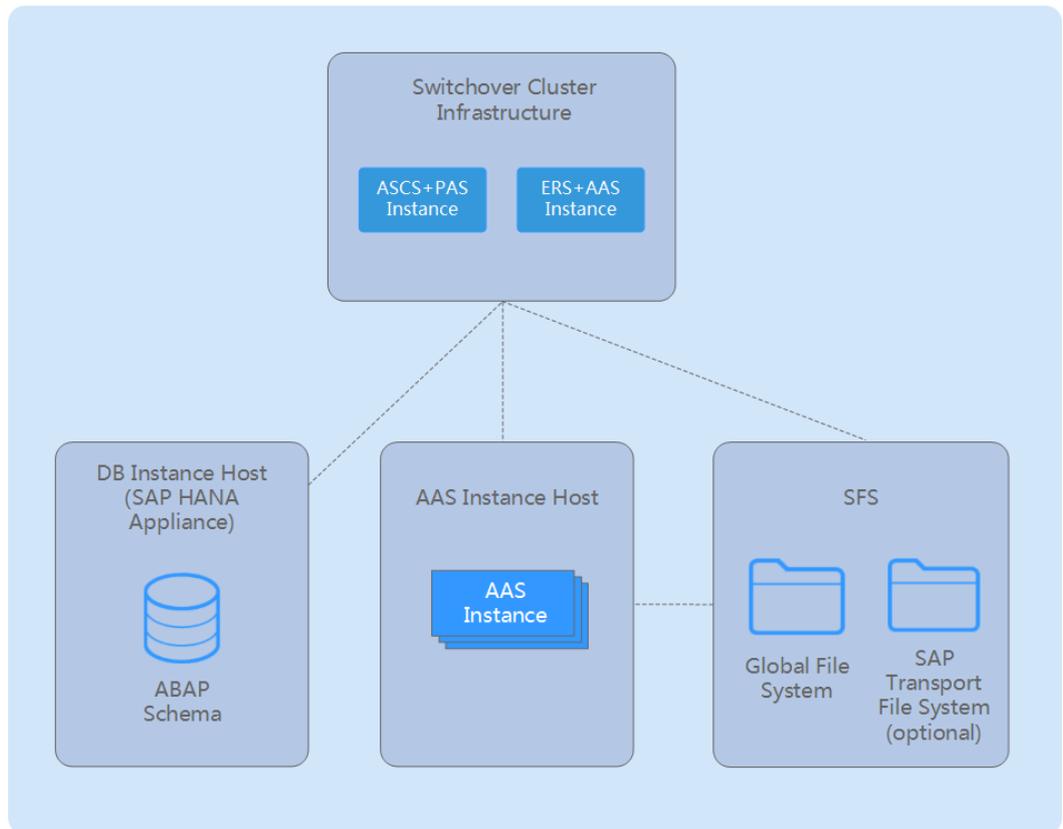
表 2-4 部署方式与部署场景的对照关系

部署场景	可选部署方式	推荐链接方式
QAS PRD	分布式部署	VPN

2.1.6 分布式高可用部署

SAP NetWeaver分布式HA部署如图2-7所示

图 2-7 SAP NetWeaver 分布式 HA 部署



该部署方式是由多个SAP实例组成，一个SAP实例是一组同时开始和结束的进程。在分布式HA系统中，所有实例都运行在独立的云服务器上，主要包括以下实例：

- ASCS Instance (ASCS实例)
- Enqueue Replication Server Instance (ERS实例)
- Database Instance (DB实例)
- Primary Application Server Instance (PAS实例)
- Additional Application Server Instance (AAS实例)

各SAP NetWeaver组件特性对照如表2-5所示。

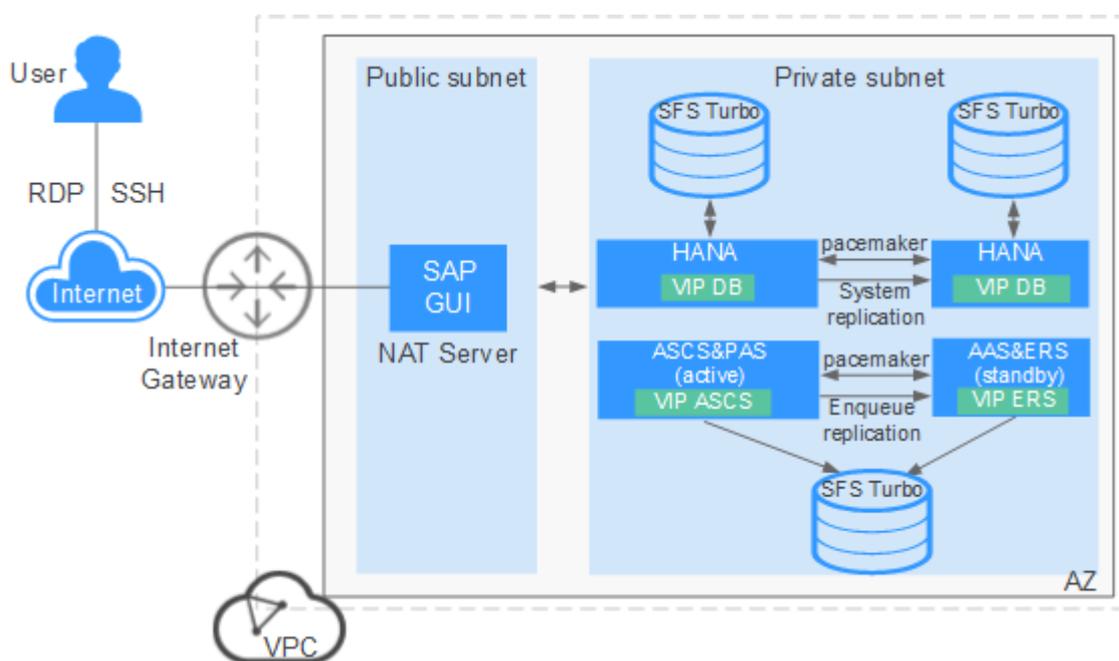
表 2-5 SAP NetWeaver 各组件特性

SAP NetWeaver组件	可靠性保证特点
<ul style="list-style-type: none"> ASCS实例（包括Message Server和Enqueue Server） 数据库实例 	单点故障实例，需要依托云平台能力，如ASCS主备切换，保证高可用。
<ul style="list-style-type: none"> Central Instance和Dialog Instance，包括： <ul style="list-style-type: none"> ABAP Dialog and Batch work process Update work process Gateway work process Spool work process J2EE cluster nodes 	软件自身高可用，可将DI分布式安装以保证高可用

客户可针对自身情况安装部署，并结合SAP NetWeaver各个组件自身的特性，制定相应的方案以保证高可用。如ASCS实例（消息服务和队列）是单点故障，需要依据平台能力去保证高可用，数据库也是单点故障，需要做主备切换以保证高可用。核心实例以及对话实例（包括ABAP Dialog，Batch work process等）本身就是高可用的，可以通过安装部署多台Central Instance、Dialog Instance服务器以保证高可用。

公有云上推荐的分布式HA部署方案如图2-8所示。

图 2-8 推荐的 SAP NetWeaver 分布式 HA 部署



上述针对SAP NetWeaver高可用方案样例，用户可针对自身情况安装部署。

- ASCS实例（包括消息服务和队列服务）是一个单点故障系统，需要依据云平台能力去保证无单点故障。在创建ASCS云服务器时，需要创建两台，并挂载一块共享盘。主节点安装ASCS实例，备节点安装ERS实例，且后续需要对这两台云服务器进行时间同步配置、格式化磁盘。
- SAP HANA数据库主备部署，同时分别部署PAS实例和AAS实例。SAP HANA的安装部署请参考《SAP HANA用户指南》。
- 使用SFS Turbo实现文件共享功能。也可使用NFS实现文件共享。
- 使用安全组与弹性网卡去保护SAP NetWeaver核心实例、核心服务实例和数据库实例，以避免通信错误并隔离Failed资源。
- ASCS主备节点文件系统规划参考样例如表2-6和表2-7所示。

表 2-6 ASCS 主节点文件系统规划样例

挂载点	文件系统类型	说明
/usr/sap/<SID>/ ASCS<##>	xfs 说明 跨AZ/Region场景中为sfs。	共享磁盘，用于安装ASCS实例，大小请参考2.2 数据规划。 说明 跨AZ/Region场景中由SFS Turbo提供共享存储。
/sapmnt	sfs	SFS Turbo提供共享存储，大小请参考2.2 数据规划。
/usr/sap/<SID>/SYS	sfs	SFS Turbo提供共享存储，大小请参考2.2 数据规划。
/sapcd	sfs	SFS Turbo提供共享存储，SAP NetWeaver安装包上传到这个目录。

表 2-7 ASCS 备节点文件系统规划样例

挂载点	文件系统类型	说明
/usr/sap/<SID>/ ERS<##>	xfs 说明 跨AZ/Region场景中为sfs。	共享磁盘，用于安装ERS实例，大小请参考2.2 数据规划。 说明 跨AZ/Region场景中由SFS Turbo提供共享存储。
/sapmnt	sfs	SFS Turbo提供共享存储，大小请参考2.2 数据规划。

挂载点	文件系统类型	说明
/usr/sap/<SID>/SYS	sfs	SFS Turbo提供共享存储，大小请参考 2.2 数据规划 。
/sapcd	sfs	SFS Turbo提供共享存储，SAP NetWeaver安装包上传到这个目录。

- 请根据实际情况进行部署方式选择，推荐应用场景如[表2-8](#)所示：

表 2-8 部署方式与部署场景的对照关系

部署场景	可选部署方式	推荐链接方式
PRD	分布式HA部署	NAT

2.2 数据规划

2.2.1 SAP NetWeaver 节点硬件预估（SAP Sizing）

在申请SAP NetWeaver ECS之前，请参考SAP标准Sizing方法进行SAPS值评估，并根据Sizing结果申请云端ECS服务器资源，详细信息请参考[SAP Quick Sizer](#)。

SAP NetWeaver各组件最低硬盘空间、RAM，以及软件的最低需求请参考SAP note: [1953429](#) & [SAP Installation Guides](#)。

2.2.2 地域和可用分区

选择对应地域和可用分区的云服务器安装SAP NetWeaver实例。

2.2.3 IAM 的委托要求

为保证SAP指标收集器的运行正常，需要为安装SAP NetWeaver实例云服务器创建委托，并将该委托绑定给云服务器。

- 创建委托和安装Data Provider的过程，请参见《[Data Provider for SAP用户指南](#)》。
- 在创建云服务器时，需要指定该云服务器的委托，请参见本文档中[3.2.1 为SAP NetWeaver实例创建云服务器](#)的相关描述。

2.2.4 推荐 ECS 节点规划

本章节介绍ECS节点规划，包括SAP NetWeaver实例节点和NAT Server(SAP GUI)节点。

📖 说明

Flavor名称仅为示例，节点规划大小均为推荐示例，请根据实际SAP Sizing结果进行规划部署。

表 2-9 SAP NetWeaver 实例节点支持的规格

类型	Flavor名称	vCPU	Memory (GB)
高性能计算型 (h1系列)	h1.xlarge.4	4	16
	h1.2xlarge.4	8	32
	h1.4xlarge.4	16	64
	h1.8xlarge.4	32	128
内存优化型 (m3系列)	m3.large.8	2	16
	m3.xlarge.8	4	32
	m3.2xlarge.8	8	64
	m3.3xlarge.8	12	96
	m3.4xlarge.8	16	128
	m3.6xlarge.8	24	192
	m3.8xlarge.8	32	256
通用计算增强型	c6.large.4	2	8
	c6.xlarge.4	4	16
	c6.2xlarge.4	8	32
	c6.3xlarge.4	12	48
	c6.4xlarge.4	16	64
	c6.6xlarge.4	24	96
	c6.8xlarge.4	32	128
内存优化型 (m6系列)	m6.large.8	2	16
	m6.xlarge.8	4	32
	m6.2xlarge.8	8	64
	m6.3xlarge.8	12	96
	m6.4xlarge.8	16	128
	m6.6xlarge.8	24	192
	m6.8xlarge.8	32	256
	m6.16xlarge.8	64	512

各相关节点数据规划推荐可参照表2-10，实际硬件使用大小，可参考2.2.1 SAP NetWeaver节点硬件预估（SAP Sizing）结果进行适当调整。

表 2-10 ECS 节点规划推荐

节点名称	规格
标准化部署SAP NetWeaver实例节点规划	<p>标准化部署场景下推荐配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 操作系统：SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP1 for SAP及之后版本 ● 规格：h1.2xlarge.4（8 vCPUs，32GB内存） ● 磁盘： <ul style="list-style-type: none"> - 系统盘，超高IO，100GB - 数据盘，超高IO，200GB
分布式部署SAP NetWeaver实例节点规划	<p>分布式部署场景下推荐配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 操作系统：SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP1 for SAP及之后版本 ● 规格：h1.2xlarge.4（8 vCPUs，32GB内存） ● 磁盘：系统盘，超高IO，100GB
分布式HA部署SAP NetWeaver实例节点规划	<p>分布式部署场景下推荐配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 操作系统：SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP1 for SAP及之后版本 ● 规格：h1.2xlarge.4（8 vCPUs，32GB内存） ● 磁盘： <ul style="list-style-type: none"> - 系统盘，超高IO，100GB - 数据盘（ASCS主节点创建），超高IO，SCSI，三块共享盘，共170GB。创建完之后需要绑定给备节点，备节点只需要创建一个系统盘。 <p>说明 在跨AZ HA场景中，无需创建该数据盘。因为EVS无法实现跨AZ共享，跨AZ HA场景下共享盘的创建和配置请参考3.5 配置iSCSI（跨AZ部署HA）。</p>
NAT Server	<ul style="list-style-type: none"> ● 操作系统：SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP1及之后版本 ● 规格：s1.medium（1 vCPUs，4GB内存）或更大的规格 ● 磁盘：系统盘，高IO，40GB

在分布式HA部署场景下文件系统规划如[表2-11](#)和[表2-12](#)所示。

表 2-11 共享盘文件系统规划

分区	容量	挂载目录	说明
sda	10GB	-	用作SBD盘。
sdb	80GB	/usr/sap/<SID>/ASCS<##>	ASCS主节点分区，用于安装ASCS实例。

分区	容量	挂载目录	说明
sdc	80GB	/usr/sap/<SID>/ERS<##>	ASCS备节点分区，用于安装ERS实例。

📖 说明

在跨AZ HA场景中，通过规划三台云服务，并将磁盘配置iSCSI实现共享存储用作FSBD，详情请参考[3.5 配置iSCSI（跨AZ部署HA）](#)。用于安装ASCS实例和ERS实例的磁盘资源则由SFS Turbo提供。跨AZ HA场景中的SFS Turbo文件系统规划如[表2-13](#)所示。

表 2-12 SFS Turbo 文件系统规划

名称	总容量	挂载目录	说明
sapmnt	100GB	/sapmnt	共享给SAP NetWeaver系统内所有节点
ursapsys	10GB	/usr/sap/<SID>/SYS	共享给SAP NetWeaver系统内所有节点
sapmedia	100GB	/sapcd	共享给SAP NetWeaver系统内所有节点

表 2-13 跨 AZ HA 场景中 SFS Turbo 文件系统规划

名称	总容量	挂载目录	说明
sapmnt	100GB	/sapmnt	共享给SAP NetWeaver系统内所有节点
ursapsys	10GB	/usr/sap/<SID>/SYS	共享给SAP NetWeaver系统内所有节点
sapmedia	100GB	/sapcd	共享给SAP NetWeaver系统内所有节点
ASCS	80GB	/usr/sap/<SID>/ASCS<##>	共享给ASCS主节点，用于安装ASCS实例。
ERS	80GB	/usr/sap/<SID>/ERS<##>	共享给ASCS备节点，用于安装ERS实例。

2.2.5 网络信息规划

2.2.5.1 网络平面规划

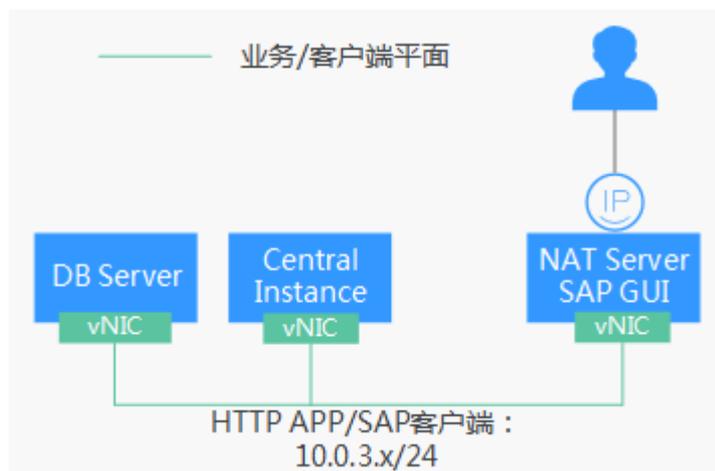
网络信息规划内容需要参考实际使用场景，并结合SAP NetWeaver规划进行设置。

以下网段信息与IP地址信息均为示例，请根据实际情况进行规划。

- 网络平面规划（通过NAT Server绑定EIP访问标准化部署的SAP NetWeaver系统）

在该场景下，SAP NetWeaver实例节点只使用一块网卡，作为业务/客户端网络通信平面。标准化部署网络规划如图2-9所示。

图 2-9 标准化部署网络平面规划



规划的网络信息如表2-14所示。

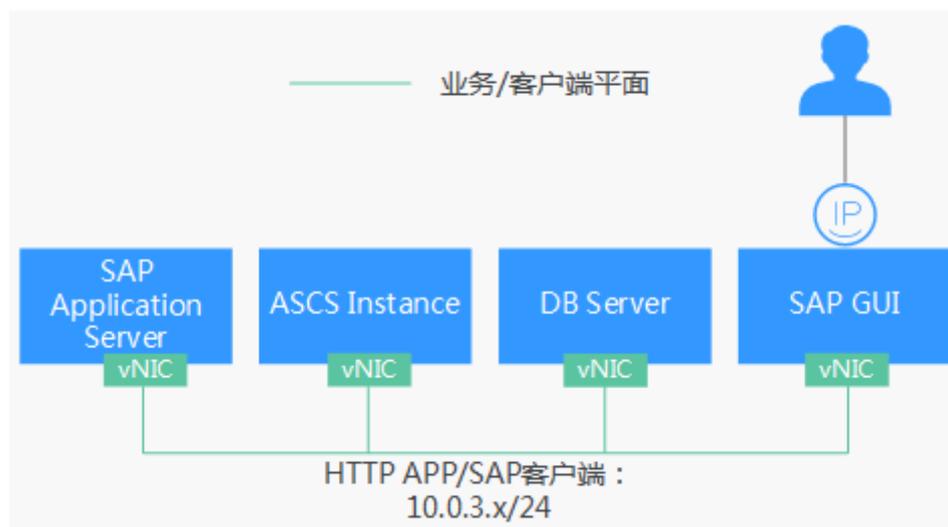
表 2-14 网络信息规划（EIP，单节点且无 HA）

参数	说明	示例
业务/客户端平面IP地址	该平面作为主网卡的平面。Central Instance节点通过该IP地址与SAP HANA数据库或SAP GUI客户端软件进行通信。	Central Instance: 10.0.3.2 NAT Server: 10.0.3.202 DB Server:10.0.3.3
弹性IP地址	租户可通过弹性IP地址（即公网IP地址），访问NAT Server。	由公有云自动分配。

- 网络平面规划（通过VPN访问分布式部署场景下的SAP NetWeaver系统）

在该场景下，SAP NetWeaver实例节点只使用一块网卡，作为业务/客户端网络通信平面。VPN分布式部署网络平面规划如图2-10所示。

图 2-10 分布式部署网络平面规划



分布式部署场景的网络如表2-15所示。

表 2-15 网络信息规划（VPN，分布式部署）

参数	说明	示例
业务/客户端平面IP地址	该平面作为主网卡的平面。ASCS Instance节点通过该IP地址与SAP HANA数据库或SAP GUI客户端软件进行通信。	ASCS Instance: 10.0.3.2 DB Server:10.0.3.3 SAP Application Server: 10.0.3.4

- 网络平面规划

在该场景下，ASCS节点使用两块网卡，分别用于业务/客户端网络通信平面和内部心跳通信平面。

说明

业务/客户端平面IP地址和内部心跳通信平面IP地址要分配属于不同的子网段。
VPN高可用部署网络规划如图2-11所示：

图 2-11 分布式高可用部署网络平面规划

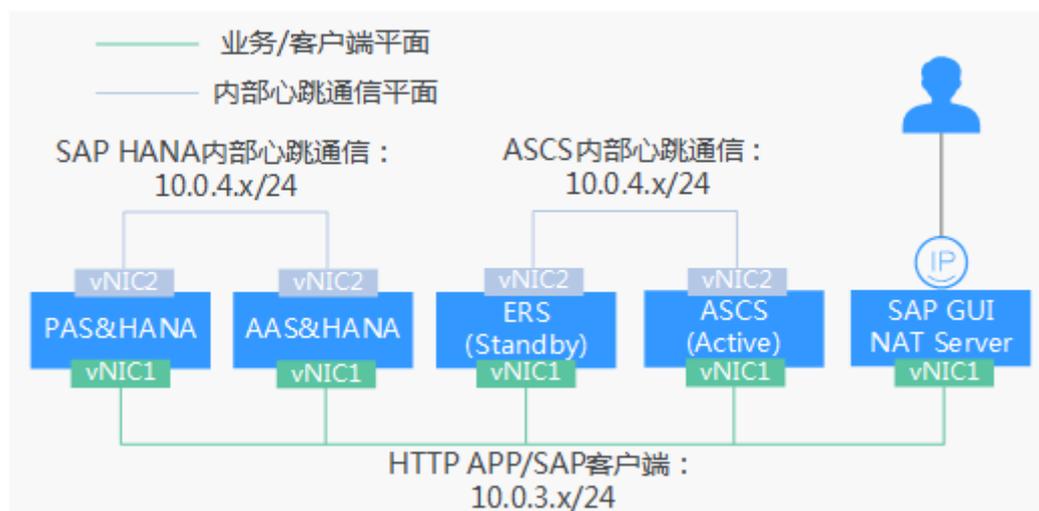


表 2-16 网络信息规划（EIP，分布式高可用部署）

参数	说明	示例
业务/客户端平面IP地址	该平面作为主网卡的平面。ASCS主备节点通过该IP地址与SAP GUI、SAP HANA数据库进行通信。	ASCS主节点：10.0.3.2 ASCS备节点：10.0.3.13 SAP GUI：10.0.3.4 PAS&HANA：10.0.3.5 AAS&HANA：10.0.3.6
内部心跳通信平面IP地址	在该网络平面上，ASCS主备节点之间使用该网络平面进行业务交互。 SAP HANA数据库主备节点之间使用该网络平面进行业务交互。	ASCS主节点：10.0.4.2 ASCS备节点：10.0.4.3 SAP HANA DB Server主节点：10.0.4.6 SAP HANA DB Server备节点：10.0.4.7

2.2.5.2 安全组规划

安全组规划要根据SAP的主机间通信要求制定，主要需要考虑管理平面，内部通信平面要求，并与网络部门合作完成安全组设置，具体的SAP对安全组规则的要求请参考[TCP/IP ports used by SAP Applications](#)。

安全组规划要根据SAP的主机间通信要求制定，主要安全组规则请参考表2-17，表2-18，表2-19进行设定。

说明

- 网段信息与IP地址信息均为示例，请根据实际规划。下面的安全组规则仅是推荐的最佳实践，用户根据自身的特殊要求，设置安全组规则。
- 下表中，##表示SAP NetWeaver的实例编号。此处需要与安装SAP NetWeaver软件时指定的实例编号保持一致。

表 2-17 安全组规则 (SAP Application Server 节点)

原地址/目的地址	协议	端口范围	说明
入方向			
10.0.3.0/24	TCP	32##	允许SAP GUI访问SAP NetWeaver。
10.0.3.0/24	TCP	5##13 ~ 5##14	允许ASCS访问SAP Application Server。
10.0.3.0/24	TCP	33##、48##	CPIC和RFC所使用的端口。
10.0.3.0/24	TCP	22	允许以SSH协议访问SAP NetWeaver。
10.0.3.0/24	UDP	123	允许其他服务器向SAP NetWeaver进行时间同步。
公有云自动指定。	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许属于同一个安全组的云服务器互相通信。
出方向			
0.0.0.0/0	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许SAP NetWeaver访问全部对端。

表 2-18 安全组规则 (SAP ASCS 节点)

原地址/目的地址	协议	端口范围	说明
入方向			
10.0.3.0/24	TCP	36##	Message服务端口。
10.0.3.0/24	TCP	5##13 ~ 5##14	允许ASCS访问SAP Application Server。
10.0.3.0/24	TCP	33##、38##	CPIC和RFC所使用的端口。

原地址/目的地址	协议	端口范围	说明
10.0.3.0/24	TCP	22	允许以SSH协议访问SAP NetWeaver。
10.0.3.0/24	UDP	123	允许其他服务器向SAP NetWeaver进行时间同步。
公有云自动指定。	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许属于同一个安全组的云服务器互相通信。
出方向			
0.0.0.0/0	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许SAP NetWeaver访问全部对端。

表 2-19 安全组规则（NAT Server 节点）

原地址/目的地址	协议	端口范围	说明
入方向			
0.0.0.0/0	TCP	22	允许租户侧网络以SSH协议，访问NAT Server。
公有云自动指定。	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许属于同一个安全组的云服务器互相通信。
出方向			
0.0.0.0/0	全部	全部	系统默认创建的安全组规则。 允许NAT Server访问全部对端。

3 部署

- 3.1 资源准备
- 3.2 创建云服务器
- 3.3 安装前配置
- 3.4 安装SAP NetWeaver
- 3.5 配置iSCSI (跨AZ部署HA)

3.1 资源准备

3.1.1 软件与工具

需要准备的软件和工具如**表1 软件和工具**所示。

表 3-1 软件和工具

项目	说明	下载地址
本地PC	使用Windows操作系统，Windows 7以上版本。	-
WinSCP	用于上传密钥文件到云服务器上。	https://www.winscp.net
PuTTY和PuTTYgen	用于登录云服务器并进行命令行操作。	https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html

项目	说明	下载地址
OBS Browser+	用于上传SAP NetWeaver、SAP HANA等系列安装包到共有云服务器，已上传的文件，可以通过wget命令下载到SAP NetWeaver安装节点上。请参考 3.4.3 安装SAP NetWeaver软件 。	下载OBS Browser+
VNC Viewer for Windows	用于在PC端为SAP NetWeaver安装提供图形化界面。	https://www.realvnc.com/download/viewer/
SAPCAR	SAPCAR是SAP公司使用的压缩解压软件，从SAP网站下载的补丁包和小型软件扩展名为“.car”或“.sar”时，可以用SAPCAR来解压。	登录SAP官方地址下载各安装介质： https://support.sap.com/en/my-support/software-downloads.html
SAP GUI 7.4	SAP系统客户端；推荐使用SAP GUI7.4或更高版本。	
SWPM	SAP系统升级，迁移，安装工具；推荐使用SAP发布的最新版本。	
SAP NetWeaver安装包 说明 请自行查阅相应的配套关系，安装合适版本的SAP NetWeaver安装包。	SAP NetWeaver安装包，主要包括Kernel、export、HDB等文件。关于Kernel版本，请参考SAP note: 1680045，并参考PAM(Product Availability Matrix)查看兼容对照关系： https://support.sap.com/pam	
sap-suse-cluster-connector	SUSE HAE软件	登录SUSE官方网站下载并安装： https://www.suse.com/ 。

3.1.2 申请 VPC

操作场景

SAP NetWeaver系统的所有云服务器都在同一个VPC中，需要先申请VPC，并指定VPC中的子段网段。

操作步骤

步骤1 登录公有云管理控制台。

步骤2 在左侧导航栏，单击，选择“网络 > 虚拟私有云”。

步骤3 在右侧界面，单击“创建虚拟私有云”弹出“创建虚拟私有云”界面。

步骤4 在界面上，配置VPC参数。

参数说明如下：

基本信息

- 名称：VPC的名称。
- 网段：VPC的地址范围。VPC内的子网地址，必须在VPC的地址范围内。因此，需要根据[2.2.5.1 网络平面规划](#)~[2.2.5.2 安全组规划](#)的子网信息，配置VPC的地址范围，例如“10.0.0.0/8”网段。
- 企业项目：如已创建企业项目，可以将VPC加入已启用的企业项目。
企业项目管理提供了一种按企业项目管理云资源的方式，帮助您实现以企业项目为基本单元的资源及人员的统一管理，例如企业项目为“SAP”。
关于创建和管理企业项目的详情，请参见[《企业管理用户指南》](#)。
- 标签：虚拟私有云的标签，包括键和值。此处为可选项。

默认子网

- 可用区：VPC子网的可用分区。
- 名称：VPC中默认子网的名称。建议配置为业务/客户端平面子网（例如“10.0.3.x”网段）的名称。
- 子网网段：VPC中默认子网的地址范围，需要在VPC的子网地址范围内，请根据[2.2.5.1 网络平面规划](#)~[2.2.5.2 安全组规划](#)中的信息进行配置。
- 网关：子网的网关地址。
- 高级配置：选择“自定义配置”后，需配置以下参数。
 - 网关：子网的网关地址。
 - DNS服务器地址：默认情况下使用网络外部DNS服务器地址，如修改DNS服务器地址，请确保配置的DNS服务器地址可用。

步骤5 单击“立即创建”，完成VPC的创建。

----结束

3.1.3 创建子网并设置安全组

操作场景

为了使SAP NetWeaver系统中，各云服务器能正常通信，需要为云服务器申请子网，并设置合适的安全组信息。

操作步骤

步骤1 申请子网。

1. 登录公有云管理控制台。
2. 在左侧导航栏，单击，选择“网络 > 虚拟私有云”。
3. 在左侧导航栏，单击“子网”。
4. 在页面右上角，单击“创建子网”，弹出“创建子网”界面。
5. 在“创建子网”区域，根据界面提示配置参数。
 - 虚拟私有云：选择[3.1.2 申请VPC](#)所创建的VPC名称。
 - 名称：子网名称，请配置成方便识别的名称，例如“service_subnet”。
 - 子网网段：请根据[2.2.5.1 网络平面规划](#)~[2.2.5.2 安全组规划](#)。
 - 网关：使用系统默认值。
6. 单击“确定”，完成子网的配置。
7. 重复执行[步骤1.1](#)~[步骤1.6](#)，按照[2.2.5.1 网络平面规划](#)~[2.2.5.2 安全组规划](#)中的要求，完成全部的子网创建。

步骤2 设置安全组。

需要分别为SAP NetWeaver、NAT Server和SAP HANA创建安全组。

1. “网络 > 虚拟私有云”，单击左侧的“访问控制 > 安全组”，并在右侧界面，单击“创建安全组”，弹出“创建安全组”界面。
2. 输入安全组名称后，若已创建企业项目，可在下拉框中选择企业项目，单击“确定”，完成安全组的创建。安全组名称请配置成方便识别的名称，例如“studio_security_group”。
3. 在左侧导航栏单击“访问控制 > 安全组”，然后单击进入安全组列表中待添加访问规则的安全组。
4. 根据实际规划，在“入方向规则”和“出方向规则”页签，单击“添加规则”，弹出创建安全组规则界面。
5. 按照[2.2.5.1 网络平面规划](#)~[2.2.5.2 安全组规划](#)的要求，增加访问规则。默认创建的安全组规则示例如[图3-1](#)所示。

图 3-1 默认安全组规则示例



方向	类型	协议	端口范围/ICMP类型	范围	操作
出方向	IPv4	Any	Any	Any	删除
入方向	IPv4	Any	Any	sg-79a105a9d4b1-6175-47bc-a7L...	删除
入方向	IPv4	TCP	22	0.0.0.0/0	删除
入方向	IPv4	TCP	3389	0.0.0.0/0	删除

6. 重复执行[步骤2.1](#) ~ [步骤2.5](#)，完成所有安全组的配置。

----结束

3.1.4 创建 SFS Turbo

操作场景

在分布式部署及分布式高可用部署场景下需要创建SFS Turbo提供文件共享功能。请参考[表3-2](#)在公有云平台创建SFS Turbo。

创建 SFS Turbo

步骤1 登录管理控制台。

步骤2 在管理控制台左上角单击，选择区域和项目。

步骤3 在左侧导航栏，单击，选择“存储 > 弹性文件服务”，进入“弹性文件服务”管理界面。

步骤4 在右侧界面中，单击“创建文件系统”，系统弹出创建文件系统的界面。

步骤5 输入参数信息，如[表3-2](#)所示。

表 3-2 配置参数说明

参数	说明	示例
文件系统类型	文件系统类型，选择“SFS Turbo”。	SFS Turbo
计费模式	请根据实际选择计费模式。	包年/包月
区域	根据实际选择区域。	亚太-香港
可用区	指定文件服务所在的可用分区，请根据实际需要选择。	可用区1
协议类型	文件服务类型，选择“NFS”。	NFS
存储类型	请根据需要选择存储类型。	标准型
容量	单个文件系统的最大容量，当文件系统的实际使用容量达到该值时，您将无法对文件系统执行写入操作，需要进行扩容。	5TB
选择网络	请选择要使用的服务器对应的虚拟私有云和子网，具体请参见 3.1.2 申请VPC 和 3.1.3 创建子网并设置安全组 。	-
安全组	请选择要使用的服务器对应的安全组，具体请参见 3.1.3 创建子网并设置安全组 。	-
企业项目	请根据实际选择所在项目。	SAP

参数	说明	示例
云备份	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。根据实际情况选择。	暂不购买
名称	文件服务名称。	sfs-turbo-backup
购买量	请根据实际情况选择购买量。	1年

步骤6 单击“立即创建”，在弹出的页面确认配置信息后，单击“提交”，等待任务创建成功，完成文件系统创建。

步骤7 返回“弹性文件服务”管理界面，根据文件系统名称找到已创建的文件系统，并在“共享路径”栏查询共享路径。

步骤8 登录SAP HANA节点查看“/etc/resolv.conf”文件是否配置DNS服务器的IP地址，如未配置需将DNS服务器的IP地址写入“/etc/resolv.conf”文件。

----结束

3.2 创建云服务器

3.2.1 为 SAP NetWeaver 实例创建云服务器

操作场景

SAP NetWeaver实例运行在弹性云服务器上。需要根据部署场景，创建一台或多台弹性云服务器。

请参见方案介绍和数据规划章节，确定弹性云服务器数量及相关规划信息。

操作步骤

步骤1 登录公有云管理控制台后，在左侧导航栏，单击，选择“计算 > 弹性云服务器”，进入“弹性云服务器”管理界面。

步骤2 在右侧界面中，单击“购买弹性云服务器”，系统弹出创建云服务器的界面。

步骤3 输入参数信息，如表3-3所示。

表 3-3 SAP NetWeaver 云服务器基础配置

参数	说明
计费模式	按需求选择计费方式，推荐使用“包年/包月”。
可用区	指定云服务器所在的可用分区，请根据实际需要选择。

参数	说明
CPU架构	根据实际选择“x86计算”或“鲲鹏计算”。 <ul style="list-style-type: none">• X86计算：x86 CPU架构采用复杂指令集（CISC），CISC指令集的每个小指令可以执行一些较低阶的硬件操作，指令数目多而且复杂，每条指令的长度并不相同。由于指令执行较为复杂所以每条指令花费的时间较长。• 鲲鹏计算：鲲鹏 CPU架构采用RISC精简指令集（RISC），RISC是一种执行较少类型计算机指令的微处理器，它能够以更快的速度执行操作，使计算机的结构更加简单 合理地提高运行速度，相对于X86 CPU架构具有更加均衡的性能功耗比。鲲鹏的优势是高密度低功耗，可以提供更高的性价比。
规格	SAP NetWeaver实例云服务器对应的“云服务器类型”为“高性能计算型”，请参考 2.2.4 推荐ECS节点规划 选择规格或根据实际需要选择。
镜像	请选择“市场镜像”，单击“选择镜像”，在搜索框输入关键词“SAP”，选择合适的云服务器镜像。
系统盘	请参考 2.2.4 推荐ECS节点规划 ，按照场景规划系统盘和数据盘。请参考 2.1 方案介绍 中推荐的文件系统规划，按照场景规划文件目录设置。

步骤4 单击“下一步：网络配置”。

根据界面提示，配置SAP NetWeaver云服务器网络信息，如[表3-4](#)所示。

表 3-4 SAP NetWeaver 云服务器网络配置

参数	说明
网络	请使用 3.1.3 创建子网并设置安全组 中对应的VPC、子网信息。
扩展网卡	请根据 2.2.5 网络信息规划 创建网卡。
安全组	请使用 3.1.3 创建子网并设置安全组 中对应的安全组。
弹性公网IP	无需绑定，通过NAT服务器跳转到私网子网区的SAP NetWeaver实例云服务器。

步骤5 单击“下一步：高级配置”。

根据界面提示，配置SAP NetWeaver云服务器高级信息，如[表3-5](#)所示。

表 3-5 SAP NetWeaver 云服务器高级配置

参数	说明
云服务器名称	在批量创建云服务器时，每台云服务器的“云服务器名称”会根据填写的参数值自动递增。比如填写的是“SAP-Dev”，第一台云服务器为“SAP-Dev-0001”，第二台云服务器为“SAP-Dev-0002”，以此类推。
登录凭证	选择“密钥对”。
密钥对	<p>仅在“登录凭证”为“密钥对”时生效。</p> <p>指使用SSH密钥证书作为SAP NetWeaver实例云服务器的鉴权方式。需要指出的是，SAP NetWeaver实例云服务器和NAT Server所使用的云服务器，必须指定同一份密钥，否则会导致后续SAP NetWeaver无法正常安装。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果您直接从下拉列表中选择已有的SSH密钥证书，请确保您已在本地获取该文件，否则，将影响您正常登录云服务器。 若需要创建密钥，则其创建方法为：单击“查看密钥对”后，在弹出的界面中单击“创建密钥对”，输入密钥名称后单击“确定”，并在系统弹出的提示框中单击“确定”，然后根据提示信息查看并保存私钥即可。
云备份	<p>云备份提供对云硬盘和弹性云服务器的备份保护，并支持利用备份数据恢复云服务器和云硬盘的数据。云备份设置完成后，系统会将弹性云服务器绑定至云备份存储库并绑定所选备份策略，定期备份弹性云服务器。</p> <p>您可以根据实际情况选择以下三种方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> 现在购买： <ol style="list-style-type: none"> 输入云备份存储库的名称：只能由中文字符、英文字母、数字、下划线、中划线组成，且长度小于等于64个字符。例如：vault-f61e。默认的命名规则为“vault_xxxx”。 输入存储库的容量：此容量为备份云服务器所需的容量。存储库的空间不能小于云服务器的空间。取值范围为[云服务器总容量，10485760]GB。 设置备份策略：在下拉列表中选择备份策略，或进入云备份控制台查看或编辑备份策略。 使用已有： <ol style="list-style-type: none"> 选择云备份存储库的：在下拉列表中选择已有的云备份存储库。 设置备份策略：在下拉列表中选择备份策略，或进入云备份控制台查看或编辑备份策略。 暂不购买：跳过云备份的配置步骤。如云服务器购买成功后仍需设置备份保护，请进入云备份控制台找到目标存储库，绑定服务器。

参数	说明
云服务器组	<p>用于指定SAP NetWeaver实例云服务器的服务器组。系统在创建云服务器时，会将属于同一个服务器组的云服务器，创建在不同的物理主机上，以保证云服务器运行的可靠性。</p> <p>因此，需要根据具体的场景来确定策略：</p> <ul style="list-style-type: none">● 标准化部署：不需要指定“云服务器组”。● 分布式和分布式HA部署：所有的SAP NetWeaver实例云服务器必须属于同一个“云服务器组”。 <p>说明 云服务器组创建方法为： 单击“查看云服务器组”，在弹出的界面上，单击“创建云服务器组”，输入云服务器组名称后单击“确定”即可。</p>
高级选项	选择“现在配置”。
委托	<p>此参数需要勾选“高级选项”后面的“现在配置”，展开页面后才能看到。</p> <p>此处需要为SAP NetWeaver实例云服务器指定“DataproviderAccess”代理，用于对接Data Provider。</p> <p>新建委托具体操作请参见《Data Provider用户指南》。</p>

步骤6 单击“下一步：确认配置”。

根据界面提示，确认SAP NetWeaver云服务器配置信息，如表3-6所示。

表 3-6 SAP NetWeaver 云服务器配置信息

参数	说明
企业项目	选择已创建的企业项目名称，例如：SAP。
购买时长	根据实际需要选择购买时长。
购买数量	根据实际填写。
协议	勾选“我已经阅读并同意《华为镜像免责声明》”。

步骤7 单击“立即购买”，根据界面提示购买。

步骤8 购买完成后，系统返回“弹性云服务器”管理界面，可在右侧界面的“状态”栏查看当前创建任务的状态。

步骤9 SAP NetWeaver实例云服务器创建完成后，在右侧界面的服务器列表中可查看到对应的服务器。

步骤10 根据需要，继续创建其他SAP NetWeaver实例云服务器。

步骤11 修改所有SAP NetWeaver实例云服务器的“root”帐号密码。

“root”帐号密码非常重要，请务必牢记密码。同时请确保所有的SAP云服务器，“root”帐号密码保持一致。

1. 通过密钥，登录到SAP NetWeaver实例云服务器。
2. 修改“root”帐号密码。

passwd

按照界面提示，输入密码并进行确认。

----结束

3.2.2 为 NAT Server 创建云服务器

操作场景

在用户通过NAT（EIP）访问SAP NetWeaver的方案中，需要在公有子网区的创建一台弹性云服务器，用于作为NAT Server，用户可通过访问该服务器后，再通过安装在NAT Server上的SAP GUI访问位于私有子网区的SAP NetWeaver应用。租户也可以通过ssh协议跳转到SAP NetWeaver实例节点进行故障诊断、问题定位等处理。

操作步骤

- 步骤1** 登录公有云管理控制台后，在左侧导航栏，单击，选择“计算 > 弹性云服务器”，进入“弹性云服务器”管理界面。
- 步骤2** 在右侧界面中，单击“购买弹性云服务器”，系统弹出创建云服务器的界面。
- 步骤3** 输入参数信息，如表3-7所示。

表 3-7 NAT Server 基础配置

参数	说明
计费模式	按需求选择计费方式，推荐使用“包年/包月”。
可用区	指定云服务器所在的可用分区，请根据实际需要选择。 需要指出的是，部署SAP NetWeaver场景下的所有云服务器必须在同一个可用分区中。
CPU架构	根据实际选择“x86计算”或“鲲鹏计算”。 <ul style="list-style-type: none">• X86计算：x86 CPU架构采用复杂指令集（CISC），CISC指令集的每个小指令可以执行一些较低阶的硬件操作，指令数目多而且复杂，每条指令的长度并不相同。由于指令执行较为复杂所以每条指令花费的时间较长。• 鲲鹏计算：鲲鹏 CPU架构采用RISC精简指令集（RISC），RISC是一种执行较少类型计算机指令的微处理器，它能够以更快的速度执行操作，使计算机的结构更加简单 合理地提高运行速度，相对于X86 CPU架构具有更加均衡的性能功耗比。鲲鹏的优势是高密度低功耗，可以提供更高的性价比。
规格	在“通用型”下选择“s1.medium”（1 vCPUs，4GB内存）或更大的规格。
镜像	请选择“市场镜像”，单击“选择镜像”，在搜索框输入关键词“SAP”，选择合适的云服务器镜像。

参数	说明
系统盘	系统盘，40GB。 磁盘具体要求请参见 2.2.4 推荐ECS节点规划 的说明。

步骤4 单击“下一步：网络配置”。

根据界面提示，配置NAT Server网络信息，如[表3-8](#)所示。

表 3-8 NAT Server 网络配置

参数	说明
网络	请使用 3.1.2 申请VPC 和 3.1.3 创建子网并设置安全组 中对应的VPC、子网信息。
扩展网卡	根据 2.2.5 网络信息规划 选择相应的网卡。
安全组	请使用 3.1.3 创建子网并设置安全组 中对应的安全组。
弹性公网IP	选择“现在购买”。
线路	在“弹性公网IP”为“现在配置”时生效，您可根据实际需要选择。 <ul style="list-style-type: none">全动态BGP：可根据设定的寻路协议第一时间自动优化网络结构，以保持客户使用的网络持续稳定、高效。静态BGP：网络结构发生变化，运营商无法在第一时间自动调整网络设置以保障用户的体验度。
公网带宽	在“弹性公网IP”为“现在配置”时生效。 购买的弹性公网IP的带宽计费方式，包括以下两种，您可根据实际需要选择。 <ul style="list-style-type: none">按带宽计费：按照购买的带宽大小计费。按流量计费：按照实际使用的流量来计费。加入共享带宽：一个带宽中可以加入多个弹性公网IP，多个弹性公网IP共用一个带宽。 说明 <ul style="list-style-type: none">一个共享带宽支持添加的弹性公网IP个数有限，如果配额不足，可以选择切换使用其他共享带宽，或者申请扩大共享带宽的EIP配额。包年/包月方式购买的EIP，不支持使用共享带宽。包年/包月方式购买的共享带宽，到期后系统自动删除，并给该共享带宽中添加的EIP创建按流量计费的独占带宽。
带宽大小	在“弹性公网IP”为“现在配置”时生效，带宽值根据实际需要选择。

步骤5 单击“下一步：高级配置”。

根据界面提示，配置NAT Server高级信息，如[表3-9](#)所示。

表 3-9 NAT Server 高级配置

参数	说明
云服务器名称	在批量创建云服务器时，每台云服务器的“云服务器名称”会根据填写的参数值自动递增。比如填写的是“SAP-Dev”，第一台云服务器为“SAP-Dev-0001”，第二台云服务器为“SAP-Dev-0002”，以此类推。
登录凭证	选择“密钥对”。
密钥对	<p>仅在“登录凭证”为“密钥对”时生效。</p> <p>推荐使用“密钥对”，指使用SSH密钥证书作为SAP应用云服务器的鉴权方式。需要指出的是，SAP NetWeaver实例云服务器和NAT Server所使用的云服务器，必须指定同一份密钥，否则会导致后续SAP NetWeaver无法正常安装。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果您直接从下拉列表中选择已有的SSH密钥证书，请确保您已在本地获取该文件，否则，将影响您正常登录云服务器。 若需要创建密钥，则其创建方法为：单击“查看密钥对”后，在弹出的界面中单击“创建密钥对”，输入密钥名称后单击“确定”，并在系统弹出的提示框中单击“确定”，然后根据提示信息查看并保存私钥即可。
云备份	<p>云备份提供对云硬盘和弹性云服务器的备份保护，并支持利用备份数据恢复云服务器和云硬盘的数据。云备份设置完成后，系统会将弹性云服务器绑定至云备份存储库并绑定所选备份策略，定期备份弹性云服务器。</p> <p>您可以根据实际情况选择以下三种方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> 现在购买： <ol style="list-style-type: none"> 输入云备份存储库的名称：只能由中文字符、英文字母、数字、下划线、中划线组成，且长度小于等于64个字符。例如：vault-f61e。默认的命名规则为“vault_xxxx”。 输入存储库的容量：此容量为备份云服务器所需的容量。存储库的空间不能小于云服务器的空间。取值范围为[云服务器总容量, 10485760]GB。 设置备份策略：在下拉列表中选择备份策略，或进入云备份控制台查看或编辑备份策略。 使用已有： <ol style="list-style-type: none"> 选择云备份存储库的：在下拉列表中选择已有的云备份存储库。 设置备份策略：在下拉列表中选择备份策略，或进入云备份控制台查看或编辑备份策略。 暂不购买：跳过云备份的配置步骤。如云服务器购买成功后仍需设置备份保护，请进入云备份控制台找到目标存储库，绑定服务器。

步骤6 单击“下一步：确认订单”。

根据界面提示，确认NAT Server配置信息，如表3-10所示。

表 3-10 NAT Server 配置信息

参数	说明
企业项目	选择已创建的企业项目名称，例如：SAP。
购买时长	根据实际需要选择购买时长。
购买数量	根据实际情况填写。
协议	勾选“我已经阅读并同意《华为镜像免责声明》”。

步骤7 单击“立即购买”，根据界面提示购买。

步骤8 系统返回“弹性云服务器”管理界面，可在右侧界面的“状态”栏查看当前创建任务的状态。

弹性云服务器创建完成后，在右侧界面的服务器列表中可查看到对应的服务器。

----结束

3.3 安装前配置

3.3.1 配置 SSH 跳转权限

操作场景

为了实现通过NAT Server使用SSH协议跳转到SAP NetWeaver实例节点的功能，需要配置云服务器之间的互信。

操作步骤

步骤1 上传密钥文件到NAT Server。

1. 在本地PC上，生成登录NAT Server的密钥文件。
在创建NAT Server时，指定了NAT Server的证书密钥文件（“.pem”文件）。
通过该密钥文件，使用PuTTYgen工具生成密钥文件（“.ppk”文件）。
2. 在本地PC上，安装WinSCP软件。
3. 上传证书私钥文件（.pem文件）。
使用WinSCP软件，以“root”帐号，以密钥文件（“.ppk”文件）为鉴权方式，将证书私钥文件（“.pem”文件），通过弹性IP地址，上传到NAT Server的“/usr”目录。
4. 使用PuTTY软件，以“root”帐号和密钥文件（“.ppk”文件）为鉴权方式，登录NAT Server。
5. 将证书私钥文件（.pem文件）复制到“/root/.ssh”目录，并改名为“id_rsa”。
假设原来的私钥名称为“private.pem”

```
cp /usr/private.pem /root/.ssh/id_rsa
cd /root/.ssh/
chmod 600 id_rsa
```

步骤2 将本机上的私钥和“authorized_keys”文件，通过业务/客户端平面IP地址，分发给SAP NetWeaver实例节点。

命令格式如下：

```
scp /root/.ssh/id_rsa 对端的IP地址:/root/.ssh/id_rsa
```

```
scp /root/.ssh/authorized_keys 对端的IP地址:/root/.ssh/
```

例如，对端IP地址为“10.0.3.52”：

```
scp /root/.ssh/id_rsa 10.0.3.52:/root/.ssh/id_rsa
```

```
scp /root/.ssh/authorized_keys 10.0.3.52:/root/.ssh/
```

步骤3 验证跳转功能

在NAT Server上，通过SSH跳转SAP NetWeaver实例节点，确保跳转功能正常。

以跳转到ASCS主节点为例，假设ASCS主节点的业务/客户端平面IP地址为10.0.3.52。

```
ssh 10.0.3.52
```

说明

进行跳转后，需要从对端跳转回NAT Server，并继续验证NAT Server跳转到其他节点的功能。首次跳转时会显示fingerprint信息，并提示“Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?”，此时，需要输入“yes”并继续执行跳转。

----结束

3.3.2 修改操作系统配置

操作场景

为保证后续正常安装SAP NetWeaver系统，安装前需关闭所有节点的操作系统防火墙。

操作步骤

步骤1 以“root”帐号和密钥文件登录NAT Sever，并通过SSH协议，跳转到ASCS节点。

步骤2 执行以下命令，禁止防火墙自动启动，并关闭防火墙。

```
SuSEfirewall2 off
```

```
SuSEfirewall2 stop
```

```
systemctl disable SuSEfirewall2_init.service
```

```
systemctl disable SuSEfirewall2.service
```

```
systemctl stop SuSEfirewall2_init.service
```

```
systemctl stop SuSEfirewall2.service
```

步骤3 重复执行此操作关闭SAP NetWeaver系统中所有节点的防火墙。

----结束

3.3.3 绑定共享盘和浮动 IP（分布式高可用部署）

操作场景

在分布式HA部署场景下，ASCS主备节点通过共享盘实现数据同步。本章节指导用户将ASCS主节点的数据盘绑定给ASCS备节点并为ASCS主备节点绑定浮动IP。

前提条件

已在SAP ASCS主备节点之间进行过相互的SSH跳转操作。

操作步骤

绑定共享盘

- 步骤1 在管理控制台，选择“计算 > 弹性云服务器”后，进入云服务器列表界面。
- 步骤2 单击ASCS主节点的云服务器名称。
- 步骤3
- 步骤4
- 步骤5 在“挂载磁盘”界面上，选中ASCS备节点，并确保绑定到该云服务器的“挂载点”与步骤4中的“挂载点”一致，完成磁盘的绑定。

创建浮动IP并绑定到云服务器

- 步骤6 在云服务器列表界面，单击ASCS主节点的云服务器名称。
- 步骤7
- 步骤8 单击“申请虚拟IP地址”，选择分配方式并单击“确定”。需要申请两个虚拟IP地址，分别用于ASCS主备节点的切换。
- 步骤9 申请虚拟IP成功后，每个虚拟IP要绑定ASCS主备两个节点。
- 步骤10 登录ASCS主节点，将SAP NetWeaver系统内所有IP地址和主机名的对应关系写入“/etc/hosts”文件。此处以ASCS主备节点对应关系为例。

```
10.0.3.52 netweaver-0001
10.0.3.196 netweaver-0002
10.0.3.52 ascsha
10.0.3.196 ersha
```

说明

- ascsha为ASCS主节点虚拟主机名，ersha为ASCS备节点虚拟主机名，虚拟机主机名可自定义。
- 这里无需写入虚拟IP地址与虚拟主机名对应关系，因为虚拟IP需要配置HA之后才能生效，暂时先不绑定给虚拟主机名，在安装完ASCS和ERS后再修改hosts文件，写入虚拟IP和虚拟主机名的对应关系。

- 步骤11 复制hosts文件到其他SAP NetWeaver实例云服务器。

----结束

3.4 安装 SAP NetWeaver

3.4.1 格式化磁盘

操作场景

SAP NetWeaver实例节点数据磁盘需要进行格式化，并挂载到相应的目录后，才能被正常使用。该任务以同AZ内分布式HA部署场景下ASCS主节点为例进行数据盘的格式化说明。ASCS主节点的共享盘需要按照[表2-11](#)进行格式化。

说明

- 在弹性云服务器页面，单击了解更多>快速入门>初始化数据盘(Linux)，可以查看硬盘初始化相关内容。
- 在跨AZ场景中通过规划三台弹性云服务器，在每台云服务器上各绑定一块SCSI盘并配置iSCSI来实现磁盘共享，这种场景下的磁盘不需要格式化，SAP NetWeaver部署场景多样化，请结合实际部署场景进行相应的格式化操作。

操作步骤

步骤1 使用PuTTY软件，以“root”帐号和密钥文件（“.ppk”文件）为鉴权方式，登录绑定了弹性IP的NAT Server，并通过SSH协议，跳转到ASCS主节点。

步骤2 按照[表2-11](#)，执行以下命令，格式化磁盘。

```
mkfs.xfs /dev/sdb
```

```
mkfs.xfs /dev/sdc
```

作为SBD的sda磁盘不进行格式化操作。

格式化需要等待一段时间，请观察系统运行状态，不要退出。

说明

- 标准化部署请参考[表2-1](#)。
- 分布式部署请参考[表2-3](#)。

步骤3 将磁盘挂载对应目录下。

在ASCS主节点创建“/usr/sap/A01/ASCS00”目录并执行以下命令。

```
mount /dev/sdb /usr/sap/A01/ASCS00
```

ASCS备节点创建“/usr/sap/A01/ERS10”目录并执行以下命令。

```
mount /dev/sdc /usr/sap/A01/ERS10
```

说明

A01是SAP NetWeaver的SID，00是ASCS的Instance Number，10是ERS的Instance Number。

步骤4 编辑完成后，保存退出。

----结束

3.4.2 挂载 SFS Turbo 到云服务器

操作场景

在分布式部署及分布式高可用部署场景下需要将创建好的SFS Turbo挂载到弹性云服务器上。该任务以分布式高可用部署场景下SFS Turbo的挂载为例进行说明。请参考表2-12进行挂载操作。

前提条件

- 已完成创建文件系统，并获取到文件系统的共享路径。
- 云服务器上已配置了用于解析文件系统域名的DNS服务器的IP地址。

操作步骤

步骤1 使用PuTTY软件，以“root”帐号和密钥文件（“.ppk”文件）为鉴权方式，登录绑定了弹性IP的NAT Server，并通过SSH协议，以root用户登录ASCS主节点。

步骤2 执行以下命令，查看系统是否安装NFS软件包。

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

步骤3 如未安装，请执行以下命令安装。

```
zypper install nfs-client
```

步骤4 执行以下命令，查看是否能解析文件系统共享路径中的域名。

```
nslookup 文件系统域名
```

步骤5 执行如下命令，根据表2-12创建用于挂载文件系统的本地路径。

```
mkdir 本地路径
```

例如：`mkdir /sapmnt`

步骤6 分别执行如下命令，将三个文件系统挂载到ASCS主节点上。

```
mount -t nfs 共享路径 本地路径
```

步骤7 挂载完成后，执行如下命令，查看已挂载的文件系统。

```
mount -l
```

步骤8 以root用户登录ASCS备节点，重复执行步骤2到步骤7，将3个文件系统挂载到ASCS备节点上。

步骤9 在ASCS主备节点上，将磁盘挂载信息写入到“/etc/fstab”中，这样重启虚拟机能自动挂载磁盘。

```
vi /etc/fstab
```

步骤10 写入路径信息。

请根据实际路径填写。

📖 说明

- /etc/fstab格式为：**磁盘分区或磁盘ID 挂载目录 磁盘格式 defaults 0 0**
- 第六个字段（fs_passno）推荐值为0，这样就可以在需要时把该设备重新挂载给其他Instance使用。
- sdb和sdc的挂载信息不需要写入到fstab文件里，因为这两个分区后续在配置SAP NetWeaver的HA功能时会自动挂载，如果写入可能导致虚拟机重启失败。其他磁盘的挂载信息需要写入到fstab文件里。

例如：

```
共享路径 /sapmnt      nfs defaults 0 0
共享路径 /usr/sap/A01/SYS  nfs defaults 0 0
共享路径 /sapcd       nfs defaults 0 0
```

编辑完成后，保存退出。

----结束

3.4.3 安装 SAP NetWeaver 软件

安装SAP NetWeaver软件之前，需在SAP应用服务器中修改配置文件，具体操作请参考[5.1 如何解决云服务器中的SAP应用程序不能成功启动?](#)。

在弹性云服务器上部署安装SAP NetWeaver软件，请根据部署场景并参考SAP NetWeaver官方安装手册进行安装。

安装手册和相关SAP notes可以参考如下链接：

- SAP Installation Guides: <https://service.sap.com/instguides>
- SAP Notes: <https://service.sap.com/notes>
- SAP帮助中心: <https://help.sap.com/>

3.4.4 安装 SAP GUI

SAP GUI (Graphical User Interface) 是SAP用户用于访问SAP系统的图形用户界面的客户端。

在[SAP Support portal](#)上下载SAP GUI软件“51032986_6.rar”。

参考SAP文档安装SAP GUI，通过SAP GUI访问和管理SAP NetWeaver。

📖 说明

根据场景，SAP GUI部署在本地windows操作系统中，或者部署在NAT服务器上。

3.4.5 配置 SAP GUI 连接 SAP NetWeaver

在成功安装SAP GUI后，需要配置SAP GUI连接到SAP NetWeaver，这样才可以以客户端登录的方式进行日常业务的处理。请参考SAP文档进行配置。

3.4.6 配置 SAP NetWeaver 的 HA 功能（分布式高可用部署）

操作场景

为保护SAP NetWeaver免受单点故障的影响，提高SAP NetWeaver的可用性，需要为ASCS主备节点配置HA机制，此操作只有在分布式HA部署场景下才需要执行。

在跨AZ HA场景中，需要规划三台云服务器，并将磁盘配置iSCSI实现共享存储用作SBD。详情请参考[3.5 配置iSCSI（跨AZ部署HA）](#)。

前提条件

- ASCS主备节点之间已建立互信。
- 已关闭操作系统防火墙。操作方法请参考[3.3.2 修改操作系统配置](#)。
- 为保证ASCS主备节点内部通信正常，在安装完SAP NetWeaver实例后需要修改hosts文件，增加虚拟IP与虚拟主机的映射关系。

- 登录ASCS主备节点，执行以下命令，修改“/etc/hosts”文件。

vi /etc/hosts

- 将虚拟主机名对应的主机IP改为虚拟IP。

```
10.0.3.52 netweaver-0001
10.0.3.196 netweaver-0002
10.0.3.220 ascsha
10.0.3.2 ersha
```

📖 说明

ascsha为ASCS主节点虚拟主机名，ersha为ASCS备节点虚拟主机名，虚拟机主机名可自定义。

- 检查ASCS主备节点是否存在“/var/log/cluster”目录，不存在则创建这个目录。
- 在ASCS主备节点上更新SAP resource agents。
 - a. 执行以下命令，检查是否已安装resource-agents补丁包。

```
sudo grep 'parameter name="IS_ERS"' /usr/lib/ocf/resource.d/heartbeat/SAPInstance
```

- 输出如下，表示已安装补丁包，结束操作。

- 未输出以下结果，则需要安装补丁包，执行**b**。

```
<parameter name="IS_ERS" unique="0" required="0">
```

- b. 执行以下命令，安装resource-agents补丁包。

镜像为SLES 12 SP1时需执行以下命令：

```
sudo zypper in -t patch SUSE-SLE-HA-12-SP1-2017-885=1
```

镜像为SLES 12 SP2时需执行以下命令：

```
sudo zypper in -t patch SUSE-SLE-HA-12-SP2-2018-1923=1
```

镜像为SLES 12 SP3时需执行以下命令：

```
sudo zypper in -t patch SUSE-SLE-HA-12-SP3-2018-1922=1
```

- 在ASCS主备节点上更新sap_suse_cluster_connector。
- 确保已安装了依赖包patterns-ha-ha_sles和sap-suse-cluster-connector。执行以下命令，检查是否安装依赖包。

```
rpm -qa | grep patterns-ha-ha_sles
```

```
rpm -qa | grep sap-suse-cluster-connector
```

如未安装，请执行以下命令安装。

```
zypper in -y patterns-ha-ha_sles
```

```
zypper in -y sap-suse-cluster-connector
```

操作步骤

步骤1 登录ASCS实例节点，获取ha_auto_script.zip压缩包，解压到任意目录。

1. 获取ha_auto_script.zip压缩包

中国-香港: wget https://obs-sap-ap-southeast-1.obs.ap-southeast-1.myhuaweicloud.com/ha_auto_script/ha_auto_script.zip -P /sapmnt

亚太-曼谷: wget https://obs-sap-ap-southeast-2.obs.ap-southeast-2.myhuaweicloud.com/ha_auto_script/ha_auto_script.zip -P /sapmnt

南非-约翰内斯堡: wget https://obs-sap-af-south-1.obs.af-south-1.myhuaweicloud.com/ha_auto_script/ha_auto_script.zip -P /sapmnt

2. 解压文件

```
cd /sapmnt
```

```
unzip ha_auto_script.zip
```

步骤2 根据客户实际情况配置ascs_ha.cfg文件中的参数。各参数含义如表3-11所示。

表 3-11 ascs_ha.cfg 配置文件参数含义

参数类型	参数名称	参数解释
masterNode	masterName	ASCS实例节点的主机名
	masterHeartbeatIP1	ASCS实例节点心跳平面IP1
	masterHeartbeatIP2	ASCS实例节点业务平面IP
slaveNode	slaveName	ERS实例节点的主机名
	slaveHeartbeatIP1	ERS实例节点心跳平面IP1
	slaveHeartbeatIP2	ERS实例节点业务平面IP
ASCSInstance	ASCSFloatIP	ASCS实例的业务IP
	ASCSInstanceDir	ASCS实例的目录
	ASCSDevice	ASCS实例目录所使用的磁盘分区
	ASCSProfile	ASCS实例的profile文件
ERSInstance 说明 ERSInstanceDir、ERSDevice和ERSProfile参数信息需要登录ERS实例节点获取。	ERSFloatIP	ERS实例的业务IP
	ERSInstanceDir	ERS实例的目录
	ERSDevice	ERS实例目录所使用的磁盘分区
	ERSProfile	ERS实例的profile文件

参数类型	参数名称	参数解释
trunkInfo	SBDDDevice	SBD使用独立磁盘，最多支持3个，使用英文逗号分隔，如/dev/sda, /dev/sdb, /dev/sdc

步骤3 执行脚本进行HA自动部署。

```
sh ascs_auto_ha.sh
```

步骤4 执行crm status命令，查看资源状态。

```
clusternode0:~/ascs_hae # crm status
Last updated: Fri Aug 24 11:06:47 2018          Last change: Thu Aug 23 10:28:02 2018 by root via cibadmin on clusternode0
Stack: corosync
Current DC: clusternode0 (version 1.1.13-10.4-6f22ad7) - partition with quorum
2 nodes and 7 resources configured

Online: [ clusternode0 clusternode1 ]

Full list of resources:

stonith-sbd (stonith:external/sbd): Started clusternode0
Resource Group: grp_ASCS
  rsc_ip_ASCS (ocf::heartbeat:IPaddr2): Started clusternode0
  rsc_fs_ASCS (ocf::heartbeat:Filesystem): Started clusternode0
  rsc_sap_ASCS (ocf::heartbeat:SAPInstance): Started clusternode0
Resource Group: grp_ERS
  rsc_ip_ERS (ocf::heartbeat:IPaddr2): Started clusternode1
  rsc_fs_ERS (ocf::heartbeat:Filesystem): Started clusternode1
  rsc_sap_ERS (ocf::heartbeat:SAPInstance): Started clusternode1
```

📖 说明

HA功能配置完成后，HAE会管理资源，请不要使用其他方式启动或停止资源。如果需要手动执行一些测试或者修改操作，请先将集群进入维护模式。

```
crm configure property maintenance-mode=true
```

修改完成后再退出维护模式。

```
crm configure property maintenance-mode=false
```

如果需要对节点进行关机或者重启等操作，请先手动关闭集群服务。

```
systemctl stop pacemaker
```

虚拟机启动或者重启完成后，需要手动执行以下命令来启动集群服务。

```
systemctl start pacemaker
```

----结束

3.4.7 安装 Data Provider 软件

需在所有云服务器上安装Data Provider软件，SAP技术支持人员通过该软件收集云服务器所在的平台信息，以便在SAP系统故障、性能下降时进行定位和分析。

📖 说明

SAP NetWeaver所在的服务器上，在创建服务器的时候需要为其指定名为“DataproviderAccess”的Agency，同时也需要安装Data Provider软件。

操作步骤

步骤1 登录所有云服务器。

步骤2 执行以下命令，在云服务器上检查是否已安装Data Provider软件。

systemctl status hwdataproviderp3

执行命令后，查看状态类似下图所示，“Active”为active（Running），表示已安装Data Provider软件，否则请参考《Data Provider for SAP用户指南》，安装Data Provider软件。

```
SAPTest:~ # systemctl status hwdataproviderp3
● hwdataproviderp3.service - Huawei dataprovider monitor service daemon
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/hwdataproviderp3.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Thu 2020-01-09 16:10:00 CST; 1 weeks 4 days ago
     Process: 43653 ExecStop=/bin/kill -HUP (code=exited, status=1/FAILURE)
    Main PID: 43688 (python3)
      Tasks: 3 (limit: 512)
   CGroup: /system.slice/hwdataproviderp3.service
           └─43688 /usr/bin/python3 /opt/huawei/dataprovider/dataprovider_linux.py > /dev/null 2>&1

Jan 09 16:10:00 host-192-168-230-179 systemd[1]: Started Huawei dataprovider monitor service daemon.
```

----结束

3.5 配置 iSCSI（跨 AZ 部署 HA）

操作场景

该操作只在跨AZ部署HA场景下才需要执行。

EVS无法实现跨AZ磁盘共享，所以在跨AZ部署HA场景中，需要规划三台弹性云服务器，在每台云服务器上各绑定一块SCSI盘并配置iSCSI用作SBD。SAP NetWeaver可与SAP HANA共享弹性云服务器。云服务器配置如表3-12所示。

如果系统内SAP NetWeaver跨3个AZ，则每个AZ内创建一台云服务器。如果系统内SAP NetWeaver跨2个AZ，则其中一个AZ内创建一台云服务器，另一个AZ内创建两台云服务器且这三台云服务器必须属于同一个云服务器组。

表 3-12 云服务器配置

操作系统	SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP1
规格	s1.medium（1 vCPUs，4 GB内存）
磁盘	系统盘：高IO。 数据盘：高IO，10GB，SCSI，非共享盘。

前提条件

已成功创建三台弹性云服务器。

操作步骤

软件安装

📖 说明

安装软件前请更新软件源。命令如下：

zypper ar --refresh 软件源网络地址

步骤1 执行以下命令，在服务端(三台云服务器)安装open-iscsi。

```
zypper in open-iscsi yast2-iscsi-lio-server targetcli
```

步骤2 执行以下命令，在客户端（SAP NetWeaver实例节点）安装open-iscsi。

```
zypper in open-iscsi
```

服务端配置

步骤3 登录其中一台服务端云服务器。

步骤4 执行以下命令，配置服务自启动。

```
systemctl enable targetcli
```

```
systemctl enable target
```

步骤5 使用/dev/sda盘，创建一个iblock设备，名称为stonith_bd，

```
targetcli /backstores/iblock create stonith_bd /dev/sda
```

说明

*/dev/sda*为数据盘盘符，请根据实际情况配置。

步骤6 查询iSCSI的iqn号。

```
iscsi-iname
```

回显如下所示：

```
iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5
```

步骤7 指定查询到的的iqn号来创建target。

```
targetcli /iscsi create 查询到的iqn号
```

回显如下所示：

```
server:~ # targetcli /iscsi create  
Created target iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5.  
Selected TPG Tag 1.  
Created TPG 1.
```

步骤8 创建lun

```
targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1/  
luns create /backstores/iblock/stonith_bd
```

回显如下所示：

```
server:~ # targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1/luns create /  
backstores/fileio/stonith_bd  
Selected LUN 0.  
Created LUN 0.
```

说明

- *iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5*是iqn编号，可通过**targetcli ls**命令查看
- */backstores/iblock/stonith_bd*为**步骤5**创建的iblock设备。

步骤9 创建portal。

```
targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1/ports create
```

回显如下所示：

```
server:~ # targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1/ports create
Using default IP port 3260
Automatically selected IP address 192.168.124.10.
Created network portal 192.168.124.10:3260.
```

说明

`/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5`为[步骤8](#)中的iqn编号。

步骤10 创建ACL。

1. 查看initiatorname.iscsi文件，获取InitiatorName。

```
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

```
server:~ #cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
InitiatorName=iqn.1996-04.de.suse:01:f3cdb3b6ea6a
```

2. 使用正确的InitiatorName，创建ACL。

```
targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1/acls create iqn.1996-04.de.suse:01:f3cdb3b6ea6a
```

回显如下所示

```
server:~ # targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1/acls create
iqn.1996-04.de.suse:01:f3cdb3b6ea6a
Created Node ACL for iqn.1996-04.de.suse:01:f3cdb3b6ea6a
Created mapped LUN 0.
```

步骤11 关闭鉴权。

```
targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1 set attribute authentication=0
```

回显如下所示

```
server:~ # targetcli /iscsi/iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5/tpg1 set attribute
authentication=0
Parameter authentication is now '0'.
```

步骤12 保存配置。

```
targetcli saveconfig
```

说明

如果报错，请根据提示找到报错位置，将括号里的“.aslist()”删除，然后重新保存配置。

步骤13 登录另两台服务端云服务器，重复执行[步骤4](#)到[步骤12](#)完成三台云服务器的服务端配置。

客户端配置

步骤14 登录一台SAP NetWeaver实例节点，挂载一台服务端的iSCSI盘。

```
iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p 10.0.3.250:3260
```

```
iscsiadm -m node -p 10.0.3.250:3260 --login
```

 说明

- 10.0.3.250为服务端IP地址，3260为iSCSI的默认端口。
- 需要挂载三台服务端的iSCSI盘。
- 可以通过**fdisk -l**命令查看到新增的磁盘。

步骤15 设置iSCSI开机自动挂载。

```
iscsiadm -m node -T iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5  
-p 10.0.3.250 --op update -n node.startup -v automatic
```

 说明

- *iqn.2003-01.org.linux-iscsi.scsi-0003.x8664:sn.38370da481a5*为**步骤8**中的iqn编号。
- 10.0.3.250为服务端IP地址。

步骤16 登录其他SAP NetWeaver实例节点，重复执行**步骤14**到**步骤15**，完成所有客户端配置。

----结束

4 备份/恢复

SAP NetWeaver备份分为两部分，一部分是对SAP NetWeaver ASCS实例中的卷快照以及相关文件目录的备份/恢复；另一部分是对SAP HANA数据库的备份/恢复，说明如下：

- SAP NetWeaver ASCS备份/恢复

制定备份策略，定期对ASCS的磁盘创建快照或磁盘备份，需要保证ASCS实例下Kernel和profile所在的文件目录（默认为“/usr/sap/<SID>/SYS/profile”）均包含在备份策略内，因为这些文件包含了Kernel、Start profile、Default profile、Instance profile等参数配置信息，在主AZ发生灾难的时候，可以通过备份文件或快照文件在备AZ中通过VBS（云硬盘备份服务）恢复SAP NetWeaver系统。

在容灾恢复的时候，需要在另外一个AZ中新安装SAP NetWeaver，并通过备份的目录文件，覆盖原有目录下的文件，进行恢复；另外再通过VBS（云硬盘备份服务）将之前创建好的磁盘备份恢复磁盘的内容。

- SAP HANA数据库备份/恢复：

SAP HANA数据库可以通过HANA system/storage replication功能，来保证高可用及异地容灾恢复。更多SAP HANA相关信息请参考《SAP HANA用户指南（单节点）》、《SAP HANA用户指南（集群）》的“备份和恢复”章节的说明。更多SAP HANA数据（包括Data卷，Log卷）的HA/DR，请参见SAP公司的《[SAP HANA Database Backup and Recovery](#)》。

- 云硬盘的备份与恢复请参考公有云上《云硬盘备份用户指南》中“使用备份策略备份数据”和“使用云硬盘备份恢复数据”章节。

5 常见问题

5.1 如何解决云服务器中的SAP应用程序不能成功启动?

5.1 如何解决云服务器中的 SAP 应用程序不能成功启动?

问题描述

由于在“/etc/hosts”文件中存在一行“127.0.0.1 主机名称 主机名称”，导致在云服务器中安装的SAP应用程序不能成功启动，需登录SAP应用云服务器中修改配置，确保SAP应用软件可以成功启动。

说明

只需在SAP应用软件所在的云服务器中执行此操作，SAP HANA所在的云服务器中不需要执行此操作。

操作步骤

步骤1 以root用户登录SAP应用云服务器。

步骤2 将配置文件中“manage_etc_hosts: localhost”内容注释。

1. 执行以下命令，打开Cloud-Init配置文件“/etc/cloud/cloud.cfg”。

```
vi /etc/cloud/cloud.cfg
```

2. 将配置文件中“manage_etc_hosts: localhost”内容注释后保存。

例如：#manage_etc_hosts: localhost

```
datasource_list: ['OpenStack']
manage_etc_hosts: localhost

datasource:
  OpenStack:
    # timeout: the timeout value for a request at metadata service
    timeout : 50
    # The length in seconds to wait before giving up on the metadata
    # service. The actual total wait could be up to
    # len(resolvable_metadata_urls)*timeout
    max_wait : 120
```

步骤3 删除 “/etc/hosts” 文件中127.0.0.1到主机名称的映射信息。

1. 执行以下命令，打开 “/etc/hosts” 文件。

```
vi /etc/hosts
```

2. 删除 “/etc/hosts” 文件中127.0.0.1到主机名称的映射信息后保存。

```
# This file describes a number of hostname-to-address
# mappings for the TCP/IP subsystem.  It is mostly
# used at boot time, when no name servers are running.
# On small systems, this file can be used instead of a
# "named" name server.
# Syntax:
# IP-Address Full-Qualified-Hostname Short-Hostname
#
# special IPv6 addresses
::1      localhost      ipv6-localhost  ipv6-loopback
fe00::0  ipv6-localnet
ff00::0  ipv6-mcastprefix
ff02::1  ipv6-allnodes
ff02::2  ipv6-allrouters
ff02::3  ipv6-allhosts
127.0.0.1      localhost
127.0.0.1      localhost      localhost
127.0.0.1      test-xiongp    test-xiongp
```

步骤4 对于已经安装了SAP应用的云服务器，需重新启动SAP应用；对于还未安装SAP应用的云服务器，在做完以上配置之后，执行安装SAP软件操作。

---结束

A 修订记录

发布日期	修改说明
2020-01-17	第八次正式发布。进行了以下变更： 增加了c6云服务器规格。
2019-03-30	第七次发布。进行了以下变更： 增加支持分布式部署需要使用SFS Turbo的说明。
2018-11-16	第六次发布。进行了以下变更： 增加了内存优化型（m3系列）规格，请参考 表2-9 。
2018-09-03	第五次发布。进行了以下变更： 脚本实现ASCS HAE自动化部署。
2018-08-20	第四次发布。进行了以下变更： 刷新了网络信息规划。
2018-03-30	第三次发布。 <ul style="list-style-type: none">• 优化格式化磁盘操作步骤。• 优化SAP NetWeaver的HA功能配置。• 增加跨AZ HA部署场景下的共享磁盘相关配置说明，如iSCSI的配置。• 增加跨AZ/Region容灾说明。
2018-01-24	第二次发布。 <ul style="list-style-type: none">• 增加HAE自动切换方案。• 增加SFS文件共享系统。• 修改安装方案为分布式HA部署。
2018-01-08	第一次发布。