

SAP HANA

描述

文档版本

05

发布日期

2018-11-15



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默示的声明或保证。

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。

目录

1 SAP HANA 简介.....	1
2 公有云上部署 SAP HANA 的优势.....	3
3 所需资源.....	4
3.1 License.....	4
3.2 云服务.....	4
4 应用场景.....	6
4.1 简介.....	6
4.2 单节点部署（无 HA）.....	7
4.3 单节点部署（HA）.....	13
5 业务连续性.....	16
6 支持.....	18
6.1 支持信息.....	18
6.2 华为云技术支持.....	18
6.3 SAP 支持.....	18
A 修订记录.....	19

1 SAP HANA 简介

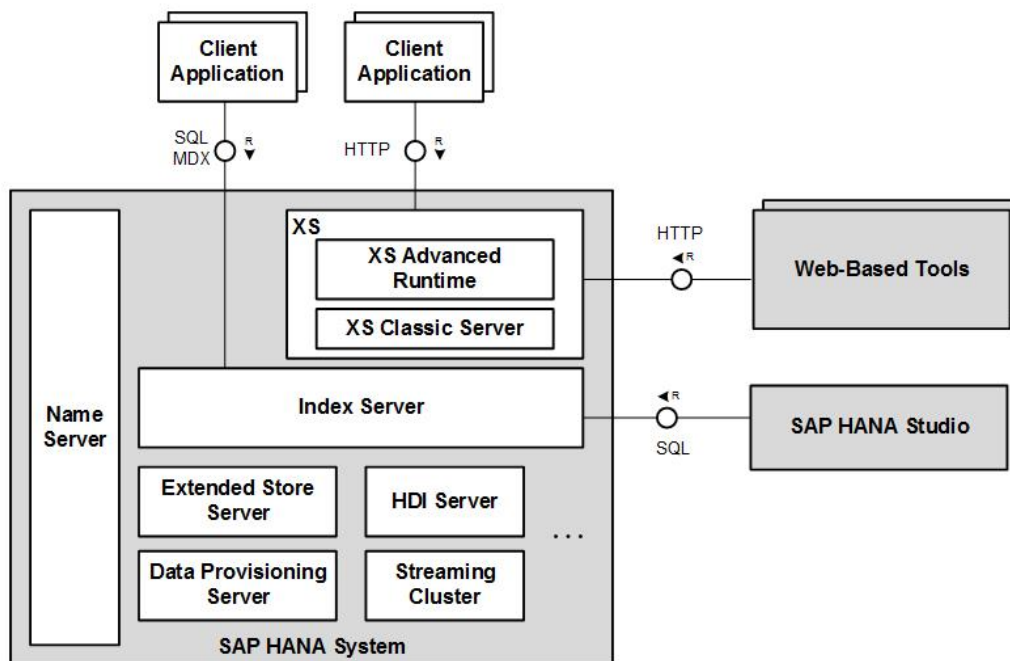
SAP HANA (High-Performance Analytic Appliance) 是SAP公司于2011年6月推出的基于内存计算技术的高性能实时数据计算平台，用户可以基于SAP HANA提供的内存计算技术，直接对大量实时业务数据进行查询和分析。

SAP HANA具有以下特点：

- 数据处理速度快
SAP HANA的数据存储在内存数据库中，访问速度极快。根据已有的成功案例，数据处理速度比客户原数据库系统快成百上千、甚至上万倍。
- 支持OLAP和OLTP
OLAP (On-Line Analytical Processing) ，联机分析处理。是数据仓库系统的主要应用，支持复杂的分析操作，侧重决策支持，并且提供直观易懂的查询结果。
OLTP (On-Line Transaction Processing) ，联机事务处理。是传统的关系型数据库的主要应用，主要是基本的、日常的事务处理，例如银行交易。
- 支持结构化数据和非结构化数据
结构化数据是指可以用统一的结构来表示的数据，如数字、符号等。另一类无法用结构化来表示的数据，如文本、图像、声音、网页等，则称之为非结构化数据。
- SAP提供丰富的周边应用软件，包括数据复制、BI等。
- 向应用层提供SQL、MDX (Multi dimension expression) 、BICS (Business Intelligence Consumer Service) 接口。
- 提供多种数据导入的方式。

SAP HANA结构图如图1-1所示。

图 1-1 SAP HANA 结构图



SAP HANA 的应用场景

SAP HANA可以应用于多个场景：

- SAP HANA作为其他数据库的加速器。
- SAP HANA直接作为报表分析的数据源。
- SAP HANA直接用作OLAP分析型数据仓库。
- SAP HANA直接作为OLTP套件的数据库。
- SAP HANA直接作为SAP公司统一的数据库平台。

2 公有云上部署 SAP HANA 的优势

在公有云上部署SAP HANA，能充分利用云服务的优势，扩展方便、使用灵活，在降低购买成本的同时大大提高了部署效率。

- 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 HANA环境，仅在使用时才收费，大大降低采购成本。
- 提高部署效率：在公有云中购买SAP HANA系统，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，可以容易地扩容单节点，也可以容易地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 HANA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 HANA系统。

3 所需资源

3.1 License

SAP HANA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资源。

3.2 云服务

在公有云上部署SAP HANA所需要的云服务如下。

- **弹性云服务器 (ECS)**

SAP HANA软件部署在云服务器上。其中SAP HANA部署在HANA云服务器，NFS (Network File System) Server、SAP HANA Studio和NAT Server部署在弹性云服务器上。

 **说明**

- 在SAP HANA集群部署场景下，NFS Server提供Shared卷和Backup卷，并共享给所有SAP HANA节点。
- HANA ECS是ECS云服务提供的一种高性能云服务器。
- SAP HANA Studio和NAT Server的更详细说明，请参见《SAP HANA用户指南（单节点）》中的说明。
- **云硬盘 (EVS)**
SAP HANA场景下使用的云服务器，均绑定了云硬盘。
- **虚拟私有云 (VPC)**
SAP HANA场景下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HANA云服务器和弹性云服务器时，需要使用符合要求的镜像文件。
- **卷备份 (VBS)**
通过该服务，可对SAP HANA节点的卷进行备份。

- **弹性文件服务 (SFS)**
在某些部署场景下，创建SFS用于Backup卷，提供共享路径给SAP HANA节点。

4 应用场景

4.1 简介

本文档主要介绍同AZ内SAP HANA的部署。

跨AZ和跨region的高可用及容灾部署场景可参考《SAP高可用及灾备指南》。

Scale Up 和 Scale Out

从节点扩展方式区分：SAP HANA可以分为Scale Up和Scale Out两种架构。

- Scale Up：称为单节点系统，指系统中只包括一个有效节点（如果需要HA时，可以将两个单节点以System Replication形式构成单节点的HA架构）。这种架构的系统只具有垂直扩展能力，当需要扩展系统时，通过在节点上增加更多的CPU、内存和硬盘来扩大系统的能力。

目前公有云上暂不支持SAP HANA运行时，对该节点在线扩大能力，例如增加更多的CPU、内存或硬盘。

- Scale Out：称为集群系统。指由多个节点组成的SAP HANA系统，这种系统的扩展主要以水平扩展方式（指增加节点的方式）来进行。

对应地，SAP HANA的部署有两大类场景：

- 单节点部署：通常在联机事务处理场景下，采用单节点部署（可根据需要选择无HA配置或HA配置）。SAP HANA能快速接收数据并进行处理，并在很短的时间内给出处理结果，从而对用户的数据操作快速响应。
- 集群部署：通常在联机分析处理场景下，采用集群部署。SAP HANA作为数据仓库，侧重对决策人员和高层管理人员的决策支持，可以根据分析人员的要求快速、灵活地进行大数据量的复杂查询处理，并且以一种直观而易懂的形式将查询结果提供给决策人员，以便他们准确掌握企业（公司）的经营状况，了解对象的需求，制定正确的方案。

应用场景与部署形式

根据系统的不同，推荐的部署方式如表4-1所示。

- PRD（Production）：生产系统。SAP HANA正式在生产环境上使用。

- QAS (Quality Assure) : 质量保证系统。对SAP HANA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, 租户部署SAP HANA后, 用于向其他人培训或演示。
- 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 HANA配合进行测试, 验证应用系统的功能。

📖 说明

SoH (Suite on HANA) 指SAP HANA配合SAP公司的商务套件 (如ERP、CRM等) 使用的场景。在该场景下, SAP HANA提供OLTP功能, 关注SAP HANA的处理时延。

BWoH (BusinessWarehouse on HANA) 指SAP HANA配合SAP公司的BusinessWarehouse使用的场景。在该场景下, SAP HANA提供OLAP功能, 支持大量的数据在SAP HANA中进行快速计算和分析, 关注SAP HANA的处理性能以及HANA节点之间的网络带宽。

表 4-1 系统与部署方案

系统	SoH	BWoH (单节点)	BWoH (集群)
PRD	单节点 (HA)	单节点 (HA)	集群 (双NFS Server)
QAS	单节点 (无HA) 或 单节点 (HA)	单节点 (无HA) 或 单节点 (HA)	单节点 (无HA) 或 集群 (双NFS Server) 或集群 (单NFS Server)
DEV	单节点 (无HA)	单节点 (无HA)	单节点 (无HA)
TRN	单节点 (无HA)	单节点 (无HA)	单节点 (无HA)
TST	单节点 (无HA)	单节点 (无HA)	单节点 (无HA)

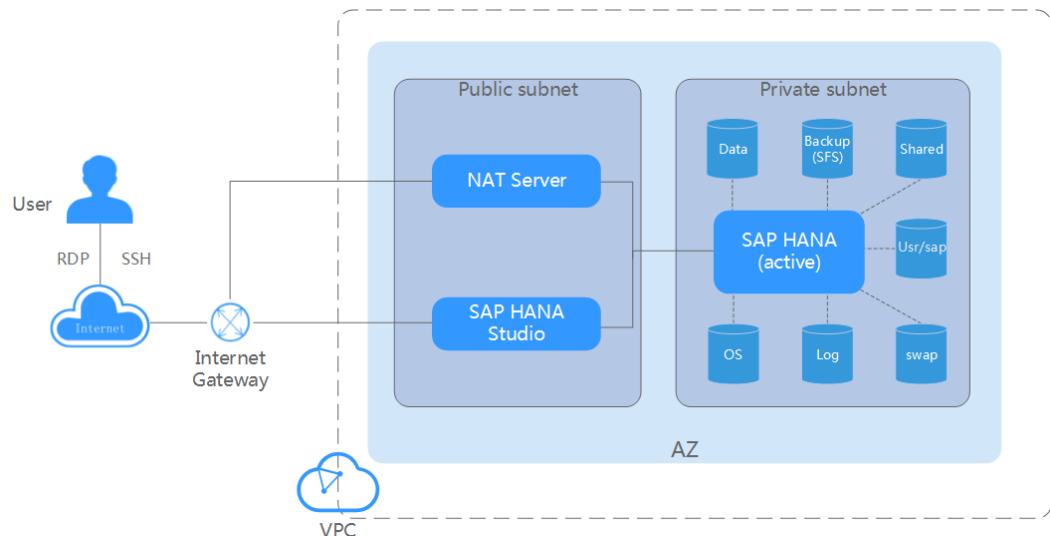
4.2 单节点部署 (无 HA)

在联机事务处理场景下, 采用单节点方式部署SAP HANA (可根据需要选择无HA配置或HA配置)。

架构与说明

单节点部署无HA (High Available) 的方案, 如图4-1所示。

图 4-1 单节点部署（无 HA）方案



说明如下：

- VPC网络：为了保证网络的安全，SAP HANA系统中所有节点在一个VPC网络内，且所有节点应属于同一个AZ（Available Zone）。
- 公网子网区：
 - NAT（Network Address Translation）服务器：租户对SAP HANA节点的SSH访问需要通过NAT服务器跳转。
 - SAP HANA Studio服务器。运行SAP HANA Studio软件。租户通过RDP（Remote Desktop Protocol）或SSH协议访问该服务器，对SAP HANA系统进行管理。
- 私有子网区：

SAP HANA节点：用于部署SAP HANA软件。服务器上共有以下磁盘，其中：

 - OS盘：操作系统安装目录。
 - Data卷：用于定时存储SAP HANA内存数据库传过来的数据。SAP HANA的内存数据库（即高性能内存中运行的数据库）会定时（缺省为5分钟）将数据库中的内容写入Data卷。
 - Log卷：用于在事件触发的时候存储数据。服务器的内存数据库中完成一次事件触发（例如完成一条或一批记录的刷新），会将数据库中最新的内容写入Log卷。
 - Shared卷：主要用于存放SAP HANA的安装软件，以及SAP HANA数据库的运行日志文件等。
 - Backup卷：用于存放SAP HANA数据库的备份文件。
 - usr/sap卷：用于挂载“/usr/sap”目录。
 - swap卷：Linux交换空间。

SAP HANA 节点要求

在SoH场景下，规格要求如下：

华为云上提供的经SAP官方认证的HANA云服务器规格如表4-2和表4-5所示。对于非生产系统，华为云上提供的云服务器如表4-3和表4-4所示。

表 4-2 E1 型弹性云服务器的规格

分类	pCPUs	内存 (GB)	规格名称
超大内存型	16	470	e1.4xlarge
	32	940	e1.8xlarge

表 4-3 E2 型弹性云服务器的规格

分类	pCPUs	内存 (GB)	规格名称
超大内存型	12	256	e2.3xlarge

表 4-4 ET2 型弹性云服务器的规格

分类	vCPUs	内存 (GB)	规格名称
超大内存型	8	128	et2.2xlarge.16
	18	256	et2.4xlarge.14
	36	512	et2.8xlarge.14

表 4-5 E3 型弹性云服务器的规格

分类	vCPUs	内存 (GB)	规格名称
超大内存型	28	348	e3.7xlarge.12
	56	696	e3.14xlarge.12
	104	1466	e3.26xlarge.14
	208	2932	e3.52xlarge.14
	208	4096	e3.52xlarge.20

表 4-6 M6 型弹性云服务器的规格

分类	vCPUs	内存 (GB)	规格名称
内存优化型	32	256	m6.8xlarge.8
	64	512	m6.16xlarge.8

在BWoH场景下，规格要求如下：

华为云上提供的经SAP官方认证的HANA云服务器规格如表4-7和表4-9所示。对于非生产系统，华为云上提供的云服务器如表4-8所示。

表 4-7 E2 型弹性服务器的规格

分类	vCPUs	内存 (GB)	规格名称
超大内存型	18	445	e2.4xlarge
	36	890	e2.9xlarge

表 4-8 ET2 型弹性服务器的规格

分类	vCPUs	内存 (GB)	规格名称
超大内存型	8	128	et2.2xlarge.16
	18	256	et2.4xlarge.14
	36	512	et2.8xlarge.14

表 4-9 E3 型弹性服务器的规格

分类	vCPUs	内存 (GB)	规格名称
超大内存型	28	348	e3.7xlarge.12
	56	696	e3.14xlarge.12
	104	1466	e3.26xlarge.14
	208	2932	e3.52xlarge.14
	208	4096	e3.52xlarge.20

表 4-10 M6 型弹性服务器的规格

分类	vCPUs	内存 (GB)	规格名称
内存优化型	32	256	m6.8xlarge.8
	64	512	m6.16xlarge.8

SAP HANA的操作系统和磁盘要求如下：

📖 说明

- Log卷、Data卷、Shared卷、Backup卷和/usr/sap卷均为SAP HANA要求提供的卷。
- 共享盘为一种磁盘种类，可以绑定给多台云服务器使用，而非共享盘则为普通磁盘，只能绑定一台云服务器使用。

表 4-11 HANA 云服务器操作系统要求（单节点）

场景	规格
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> ● SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 12 SP3 ● SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 12 SP4 ● SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 12 SP5 ● SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 15 ● SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 15 SP1

表 4-12 E1、E2 型服务器磁盘格式要求（单节点）

磁盘	类型	共享方式	大小
OS卷	“超高IO(时延优化)”	非共享盘	-
Log卷	“超高IO(时延优化)”	非共享盘	<ul style="list-style-type: none"> ● 当内存小于或等于512GB时，Log卷的大小为内存的一半，如果数值存在小数位时向上取整。 ● 当内存大于512GB时，Log卷的大小为512GB。
Data卷	“超高IO(时延优化)”	非共享盘	推荐值为内存空间大小的1.2倍或以上
Shared卷	“超高IO(时延优化)”	非共享盘	推荐值为内存空间大小的1.2倍或以上
Backup卷	SFS	-	推荐值为内存空间大小的三倍或以上
SBD卷	“超高IO(时延优化)”	共享盘（SCSI接口）	10GB
/usr/sap卷	“超高IO(时延优化)”	非共享盘	50GB
swap卷	“超高IO(时延优化)”	非共享盘	10GB

表 4-13 ET2 型服务器磁盘格式要求（单节点）

磁盘	类型	共享方式	大小
OS卷	“高I/O”	非共享盘	-
Log卷	“超高I/O”	非共享盘	请参考 表4-14

磁盘	类型	共享方式	大小
Data卷	“超高I/O”	非共享盘	创建EVS卷利用LVM的功能做软分区处理分配Data卷，所需规格请参考表4-14
Shared卷	“高I/O”	非共享盘	推荐值为内存空间大小的1.2倍或以上
Backup卷	SFS	-	推荐值为内存空间大小的三倍或以上
SBD卷	“高I/O”	共享盘（SCSI接口）	10GB
/usr/sap卷	“高I/O”	非共享盘	50GB
swap卷	“高I/O”	非共享盘	10GB

表 4-14 ET2 型服务器推荐的 Log 和 Data 卷配置

规格	Log卷大小	Data卷大小
et2.2xlarge.16	100GB	推荐2*200GB的EVS卷
et2.4xlarge.14	200GB	推荐2*250GB的EVS卷
et2.8xlarge.14	512GB	推荐2*400GB的EVS卷

表 4-15 E3 型服务器磁盘格式要求（单节点）

磁盘	类型	共享方式	大小
OS卷	“高I/O”	非共享盘	-
Log卷	“超高I/O”	非共享盘	请参考表4-16。
Data卷	“超高I/O”	非共享盘	创建EVS卷利用LVM的功能做软分区处理分配Data卷，所需规格请参考表4-16。
Shared卷	“高I/O”	非共享盘	推荐值为内存空间大小的1.2倍或以上
Backup卷	SFS	-	推荐值为内存空间大小的三倍或以上
SBD卷	“高I/O”	共享盘（SCSI接口）	10GB
/usr/sap卷	“高I/O”	非共享盘	100GB
swap卷	“高I/O”	非共享盘	10GB

表 4-16 E3 型服务器推荐的 Log 和 Data 卷配置

规格	Log卷大小	Data卷大小
e3.7xlarge.12	200GB	推荐2*250GB的EVS卷
e3.14xlarge.12	512GB	推荐2*450GB的EVS卷
e3.26xlarge.14	512GB	推荐3*600GB的EVS卷
e3.52xlarge.14	512GB	推荐5*750GB的EVS卷
e3.52xlarge.20	512GB	推荐5*950GB的EVS卷

其他节点要求

其他节点包括NAT Server、SAP HANA Studio。其规划的数据如表4-17所示。

表 4-17 其他节点规划

节点名称	规格
SAP HANA Studio	<ul style="list-style-type: none"> 操作系统： 说明 可根据实际需要，选择Windows或Linux的云服务器来部署SAP HANA Studio。 <ul style="list-style-type: none"> Windows: Windows Server 2012 R2或Windows Server 2008 R2 Linux: SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2及以上 规格: s1.xlarge (4 vCPUs, 16 GB内存) 磁盘: 系统盘, 高IO, 80GB
NAT Server	<ul style="list-style-type: none"> 操作系统: SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2及以上 规格: s1.medium (1 vCPUs, 4GB内存) 或更大的规格 磁盘: 系统盘, 高IO, 40GB

部署

通过管理控制台创建云服务器，并安装SAP HANA，请参见《SAP HANA用户指南（单节点）》进行部署。

4.3 单节点部署（HA）

在联机事务处理场景下，采用单节点方式部署SAP HANA（可根据需要选择无HA配置或HA配置）。

架构与说明

单节点部署（HA）部署方案如图4-2和图4-3所示。

说明

在单节点部署（HA）场景下，支持手动进行主备节点的切换。也支持通过脚本自动进行主备节点的切换。

图 4-2 单节点同 AZ 部署（HA）方案

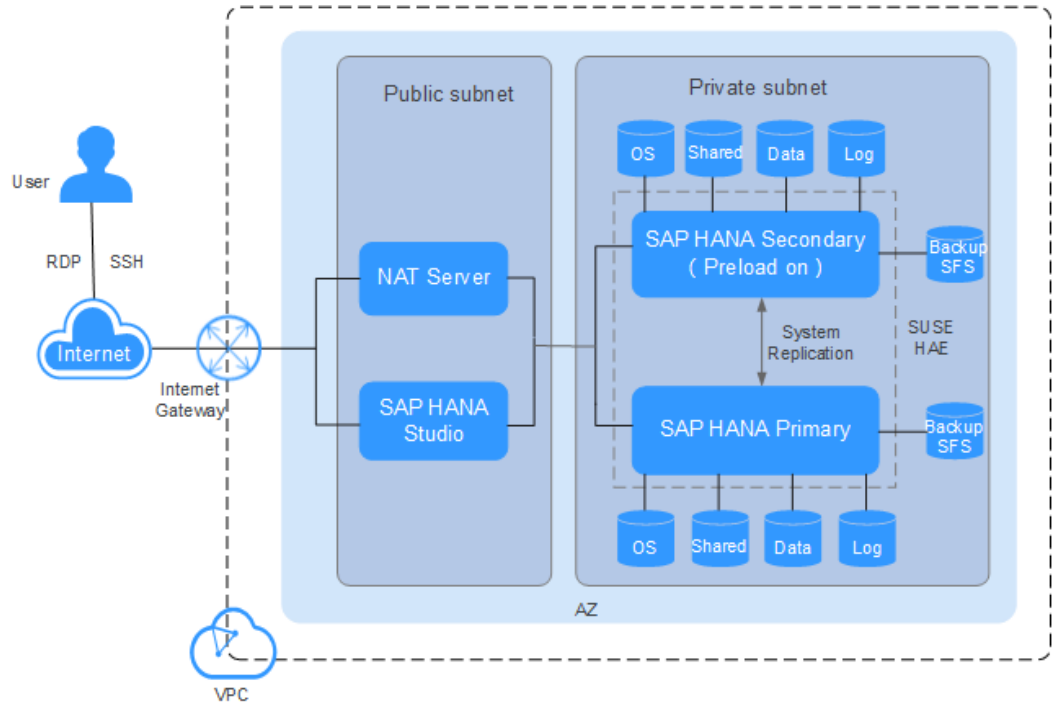
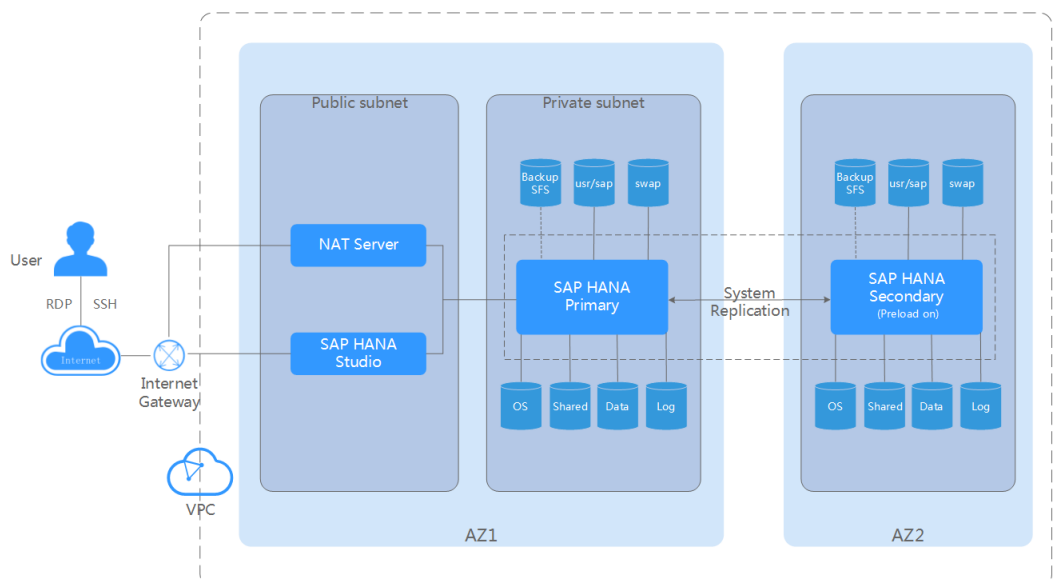


图 4-3 单节点跨 AZ 部署（HA）方案



各部分的组成说明与[单节点部署（无HA）](#)一致，主要差别为：两个位于同一AZ或不同AZ的独立SAP HANA节点，统一接入到SAP HANA Studio上进行管理。两个SAP HANA节点通过System Replication进行数据同步来实现HA功能。

与单节点（无HA）场景相比，单节点（HA）的安装部署有如下差别：

- 创建服务器时，需要创建两台，且后续需要对这两台服务器进行时间同步配置、格式化磁盘和安装SAP HANA软件。
- 在SAP HANA Studio上，需要将两个SAP HANA节点接入到SAP Studio上。
- 需要手动为两个SAP HANA节点配置System Replication功能。
- 需要为两个SAP HANA节点配置脚本，以实现主备节点自动切换的功能。
仅在SAP HANA的操作系统为SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP1 for SAP及以上时支持。
- 采用单节点跨AZ部署（HA）方案时，Backup卷必需使用SFS，并且需要规划三台云服务器，将磁盘配置iSCSI实现共享存储用作SBD卷。

SAP HANA 节点要求

各节点要求与[SAP HANA节点要求](#)一致。

其他节点要求

其他节点包括NAT Server、SAP HANA Studio。其规划的数据与[其他节点要求](#)一致。

部署

通过管理控制台创建云服务器，并安装SAP HANA，请参见《SAP HANA用户指南（单节点）》进行部署。

5 业务连续性

结合公有云的能力和SAP HANA自身的能力，从服务自动重启、HA（High Availability）、备份方面，对业务连续性进行保障。

服务自动重启

SAP HANA自身提供了可靠性的机制，Daemon进程监控其他的SAP HANA服务进程，主要包括NameServer、IndexServer、Preprocessor、Complieserver、Statisticsserver、Xsengine，当SAP HANA某个服务进程故障时，会自动重启这个进程。

HA

在单节点部署时：

- 在SAP HANA的单节点部署场景下，云服务器所在的物理机故障时，能触发云服务器的倒换，在另外一台物理机上重新创建SAP HANA节点，并重新加载Log和Data卷。
- 在SAP HANA的单节点（HA）部署场景下，主节点和备节点采用System Replication的机制保持同步，当SAP HANA主节点发生故障时，可以手工或自动将业务切换到备节点上。

在集群部署时：

SAP HANA提供了HAF(Host Auto-Failover)机制。当集群中一个工作节点故障时，系统自动倒换到备节点，实现了集群的HA。

备份

提供两种备份方式：

- 基于共享文件的备份，为适配SAP HANA本身备份机制的实现。
使用两台云服务器搭建一套高可用的NAS系统（即NFS Server），SAP HANA的数据备份到Backup卷上，然后可将该数据再备份到OBS的桶上。
- 基于卷的备份：这是基于公有云云平台卷备份能力提供的备份机制。使用该备份方式时，需要租户自行执行备份和恢复的操作，并自行保证SAP HANA上的Data卷和Log卷的一致性。
 - 备份目的地仅在可用分区内：对卷做快照，然后基于快照可以回滚，也可以基于快照创建新卷（但新卷是处于同一个可用分区内）。

- 备份目的地在对象存储：先对卷打快照，然后基于快照做备份，然后基于备份可以在可用分区内或跨分区进行恢复。

6 支持

6.1 支持信息

如果客户遇到任何SAP相关问题，请直接提交SAP Ticket，同时请把SAP component值设置为“BC-OP-LNX-HUAWEI”问题，该问题将直接由SAP及华为联合支持团队处理。

6.2 华为云技术支持

华为云专业的服务工程师团队为您提供7*24小时保驾护航服务。

华为云技术支持中心：

<https://www.huaweicloud.com/service/protection.html>

或者[提交工单](#)来获取技术支持。

6.3 SAP 支持

请访问[SAP Support Portal Home](#)并将SAP component值设置为“BC-OP-LNX-HUAWEI”后提交问题。

A 修订记录

修订记录	发布日期
进行了以下变更： 增加了E3型服务器规格。	2018-11-15
进行了以下变更： 支持单节点跨AZ部署：两个位于不同AZ的独立SAP HANA节点，统一接入到SAP HANA Studio上进行管理。两个SAP HANA节点通过System Replication进行数据同步来实现HA功能。 详细信息请参考 单节点部署（HA）	2018-08-30
进行了以下变更： 支持SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 for SAP	2018-02-12
进行了以下变更： <ul style="list-style-type: none">刷新了部署方案、节点规格。增加了ET2型服务器规格。	2018-01-10
第一次正式发布。	2017-11-10