

混合云灾备

描述

文档版本

03

发布日期

2020-10-27



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 方案介绍	1
1.1 混合云灾备及其优势	1
1.2 混合云灾备的三类场景	1
1.3 相关概念	3
2 跨云备份	4
2.1 跨云备份的应用场景	4
2.2 跨云备份的优势	5
2.3 跨云备份的方案与说明	5
2.4 跨云备份涉及到的主要云服务与软件	8
3 跨云容灾	10
3.1 跨云容灾的应用场景	10
3.2 跨云容灾的优势	10
3.3 跨云容灾的方案与说明	11
3.4 跨云容灾涉及到的主要云服务与软件	15
3.5 跨云容灾的能力指标	16
3.6 跨云容灾的支持矩阵和使用限制	16
4 云上容灾	19
4.1 云上容灾的应用场景	19
4.2 云上容灾的优势	19
4.3 云上容灾的方案与说明	20
4.4 云上容灾涉及到的主要云服务与软件	23
4.5 云上容灾的能力指标	24
4.6 云上容灾的支持矩阵和使用限制	25
A 修订记录	27

1 方案介绍

1.1 混合云灾备及其优势

华为云混合云灾备解决方案，能够为客户提供多云以及跨云的容灾备份能力，满足企业业务部署、数据保护和管理综合策略，实现“多云备份，云上容灾”的多重基础保障，有效提高企业业务连续性，保障关键数据安全可靠。

- 更低的成本投入

混合云灾备解决方案让客户进行容灾系统建设时，减少在基础设施硬件、物业、能源、人力运维等方面的投入。

客户无需自建容灾机房、采购物理设备、购买专业软件，以及投入专人进行维护和测试，专心聚焦企业自身业务建设。

- 全面的场景覆盖

华为通过10年以上的政企关键业务容灾方案经验积累，已形成了全流程标准化容灾方案，联合丰富的合作伙伴，满足多场景容灾需求。

- 丰富的平台支持

企业常见业务架构支持，包含常见操作系统、主流虚拟化平台、常用数据库的支持。

- 安全的专属服务

在满足客户上云容灾需求的同时，充分考虑系统与数据的安全合规性。提供专属云容灾服务，确保客户容灾系统满足多级管控、物理隔离等安全合规要求。

- 快速演练

能够随时进行容灾演练，操作简便，单次演练可在小时级内完成。

1.2 混合云灾备的三类场景

跨云备份

跨云备份，是指用户的数据存储在本地数据中心，可结合备份与归档软件，以及华为云基础服务，将本地数据备份或归档到云，从而实现安全、经济、易管理的数据保护。

适用于各类企业为提升数据可靠性，在故障发生后可快速通过备份的数据恢复业务的场景。在该场景下，企业为了降低成本，简化备份管理时，可将数据备份到和归档到公有云上。

跨云备份有如下优点：

- 降低TCO
- 提升业务可靠性和连续性
- 运维更简单，扩容更迅捷

跨云容灾

跨云容灾是针对客户本地IT系统应用上云容灾的整体解决方案，向客户提供容灾方案咨询、应用容灾、虚拟化容灾、数据库容灾、按需演练等容灾技术与服务；并且通过云服务化的方式，有效解决客户成本高、容灾难、演练难的困扰，为客户业务保驾护航。

跨云容灾时，客户的IT系统（即应用和数据库）部署在本地数据中心，容灾系统部署在公有云。适用于各类企业为提升数据库和应用的可靠性，在故障发生时通过切换保证业务正常的场景。

跨云容灾有如下优点：

- 降低TCO
节省硬件的部署时间、并且按需申请所需要的基础设施资源，从而降低TCO。
- 提升业务可靠性和连续性
通过在云上为线下的数据中心部署容灾系统，可提升业务的可靠性和连续性。

云上容灾

云上容灾解决方案涵盖跨AZ容灾、跨Region容灾和云上两地三中心三大容灾场景，并率先推出存储同步复制技术的存储容灾服务SDRS，实现跨AZ容灾RPO等于0。提供的跨Region容灾与两地三中心容灾服务，满足企业对跨地域容灾场景的诉求，有效预防由于地震、台风、海啸等自然灾害造成的事故。

适用于各类企业在关注IT系统部署成本的情况下，将新建IT系统和容灾系统同时部署在云上；或已有IT系统部署在云上，为保证可靠性，需要在同一公有云上部署容灾系统的场景。

云上容灾有如下优点：

- 降低TCO
按需申请所需要的基础设施资源，降低TCO。
- 提升业务可靠性和连续性
可根据需要，在同一地域或跨地域部署云上的容灾系统，提升业务可靠性和连续性。

1.3 相关概念

RPO

RPO (Recovery Point Objective) 即数据恢复点目标，主要指的是业务系统所能容忍的数据丢失量。

RTO

RTO (Recovery Time Objective) 即恢复时间目标，主要指的是所能容忍的业务停止服务的最长时间，也就是从灾难发生到业务系统恢复服务功能所需要的最短时间周期。

冷备容灾

冷备容灾，是指将数据库和应用的容灾系统部署在云上，数据库进行主备容灾，应用的容灾系统所使用的云服务器平时不启动，容灾系统不提供业务分担的状态。

该情形下，当业务系统发生故障时，需要先启动容灾系统所使用的云服务器，再将业务切换到容灾系统上运行。相对于热备容灾，冷备容灾消耗的基础设施资源较少，需要支付的费用相对较少。

热备容灾

热备容灾，是指将数据库和应用的容灾系统部署在云上，数据库进行主备容灾，应用的容灾系统所使用的云服务器平时处于运行状态，容灾系统具备提供业务支撑能力的状态（可根据需要选择容灾系统是否对外提供服务）。

该情形下，当业务系统发生故障时，可将业务直接切换到容灾系统上运行。因为该状态下，容灾系统所在的云服务器处于运行状态，会消耗相应的基础设施资源，需要支付的费用相对热备容灾高一些。

2 跨云备份

2.1 跨云备份的应用场景

企业在使用数据中心的本地备份时，会面临以下主要挑战：

- 数据风险高
 - 误删除、自然灾害等导致的数据丢失，造成的数据安全风险。
 - 以及特定领域（如金融、医疗等）对数据长期保存等合规要求，造成的合规风险。
- 投入大
 - 需要自行准备备份存储软件、服务器、机房等，以及需要专业的运维支撑和投入，投入成本大。
- 运维管理难
 - 存储介质、服务器、网络的工作流复杂；容量不足时需要自行扩容，上线周期长。

使用跨云备份，将数据备份在云端，正成为趋势，可降低备份成本、简化管理，并满足数据可靠性诉求。

跨云备份的应用场景包括：

- 本地数据备份上云
 - 适用于中小企业数据量较小（5TB以内）时，将线下的数据备份到云上。可根据实际资源满足情况，将备份软件安装在线下或云上。
- 数据分级备份上云
 - 适用于大企业数据量较大（5TB以上）时，将线下的数据进行相应的去重、压缩后，备份上云。
- 云内测试及演练恢复
 - 适用于需要定期使用业务数据进行测试、数据挖掘且没有额外预算在本地构建测试系统；或有异地容灾需求但没有额外预算构建异地容灾中心的场景。

2.2 跨云备份的优势

- TCO明显降低
 - 无需建设或租赁异地数据中心。
 - D2C场景，无硬件设备，免硬件维护。
 - 存储服务化，按需申请，按量付费。
 - 重复数据删除，节省带宽与空间。
- 提高业务可靠性和连续性
 - 企业数据中心数据异地备份，更安全。
 - 细粒度恢复，RTO可达分钟级。
 - 公有云存储，多数据中心部署，具备11个9系统持久性。
 - 多重数据加密，保障核心资产安全。
- 运维更简单，扩容更迅捷
 - 一套备份软件统一管理云上/云下的备份业务。
 - 计算、存储、网络资源按服务购买，无需专人运维。
 - 资源按需分配，自动扩展，无需关心设备扩容。
 - 轻松备份，用户可将精力集中在业务管理上。

2.3 跨云备份的方案与说明

跨云备份的场景如表2-1所示，可根据需要选择相应的场景。

表 2-1 跨云备份的应用场景

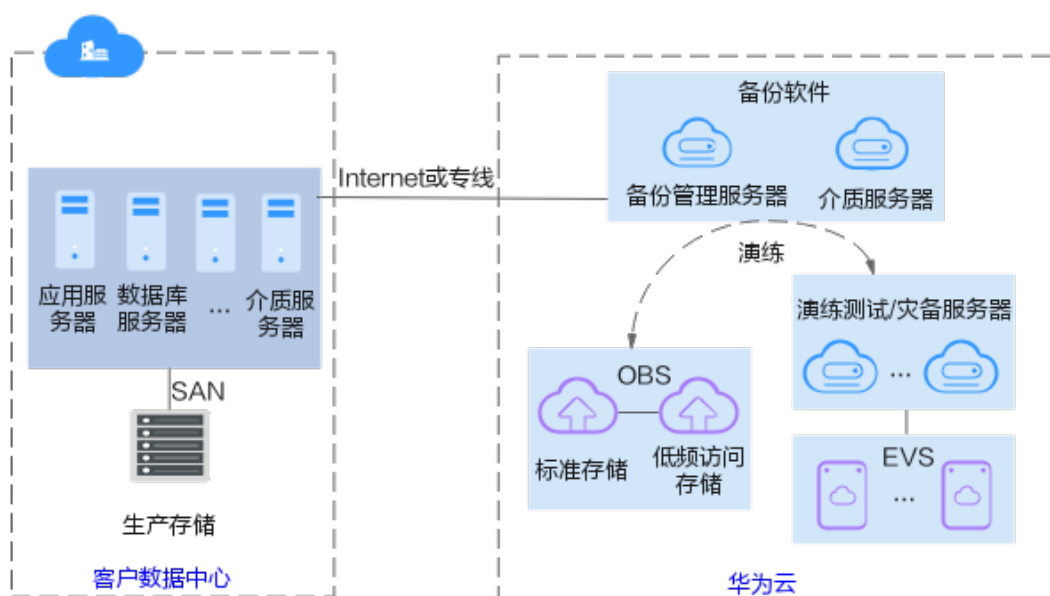
类别	简介	适用场景
本地数据备份上云	直接备份数据至公有云OBS：云上部署备份软件，用户数据中心部署备份Agent	<ul style="list-style-type: none"> ● 客户数据中心不希望购置新的IT设施。 ● 非7*24业务，可以分配单独的备份时间窗，可以接受备份对业务主机的影响，备份Agent在执行重删、压缩、加密时将占用5%~20%的CPU。 ● 备份数据量较小（备份数据总量5TB以内，日变化量50GB以内）。
	直接备份数据至公有云OBS：备份软件部署在用户数据中心	<ul style="list-style-type: none"> ● 没有单独的备份时间窗，不希望备份Agent对主机业务运行产生过多影响（CPU占用率小于5%）。 ● 备份数据量较小（备份数据总量5TB以内，日变化量50GB以内）。
数据分级备份上云	本地备份再分级存储至云	<ul style="list-style-type: none"> ● 有明确诉求要求实现本地与异地备份。 ● 要求出现问题后快速恢复，RTO达分钟~小时级别。 ● 备份数据量较大（备份数据总量5TB以上）。

类别	简介	适用场景
云内测试及演练恢复	云上恢复，测试演练或数据容灾	<ul style="list-style-type: none"> 需要定期使用业务数据进行测试、数据挖掘，但没有额外预算在本地构建测试系统。 有异地容灾需求，但预算有限。

本地数据备份上云

本地数据备份上云的方案如图2-1所示。

图 2-1 本地数据备份上云



该方案适用于中小企业数据备份上云 (数据量5TB以内)的场景。

该方案具有以下优势：

- 安全：提供源端加密、传输加密、存储加密功能。
- 高效：去重、压缩后传输。
- 经济：
 - 订阅模式收费，根据备份多少收费，减少一次性投资。
 - OBS温存储，生命周期管理，成本更低。
- 可靠：备份数据11个9的持久性。
- 简单：用户数据中心不需采购硬件。

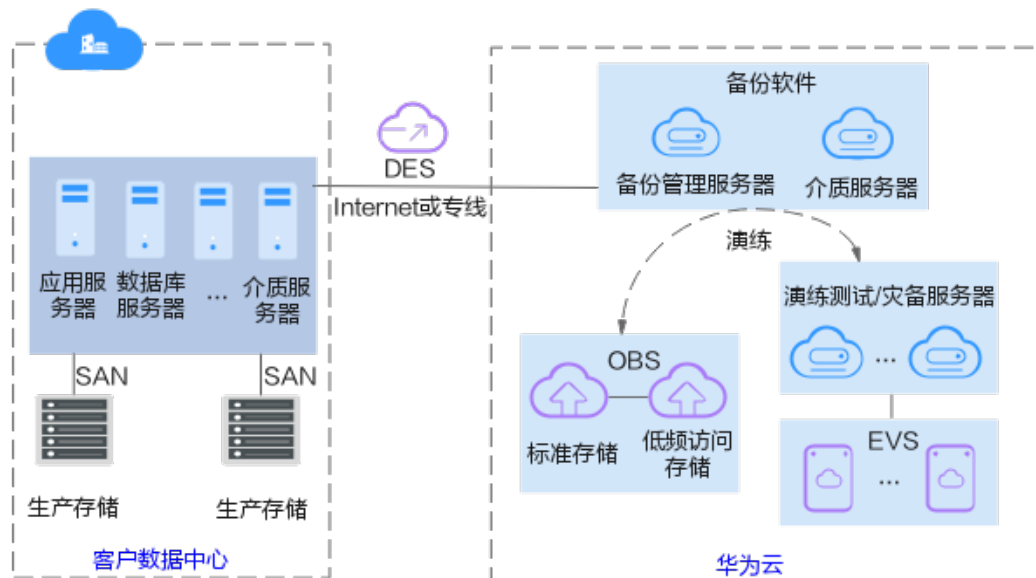
方案实现如下：

- 介质服务器可部署在用户数据中心或云上，备份管理服务器部署在云上，备份所使用的Agent部署在用户数据中心的各服务器上。
- 备份Agent抓取数据后由本地部署的介质服务器重删和压缩、加密后备份至OBS。

数据分级备份上云

数据分级备份上云的方案如图2-2所示。

图 2-2 数据分级备份上云



该方案适用于大企业数据备份上云(数据量5TB以上)的场景。

该方案具有以下优势：

- 安全：提供源端加密、传输加密、存储加密功能。
- 高效：去重、压缩后传输。
- 经济：OBS温存储，生命周期管理，成本更低。
- 可靠：备份数据11个9的持久性。

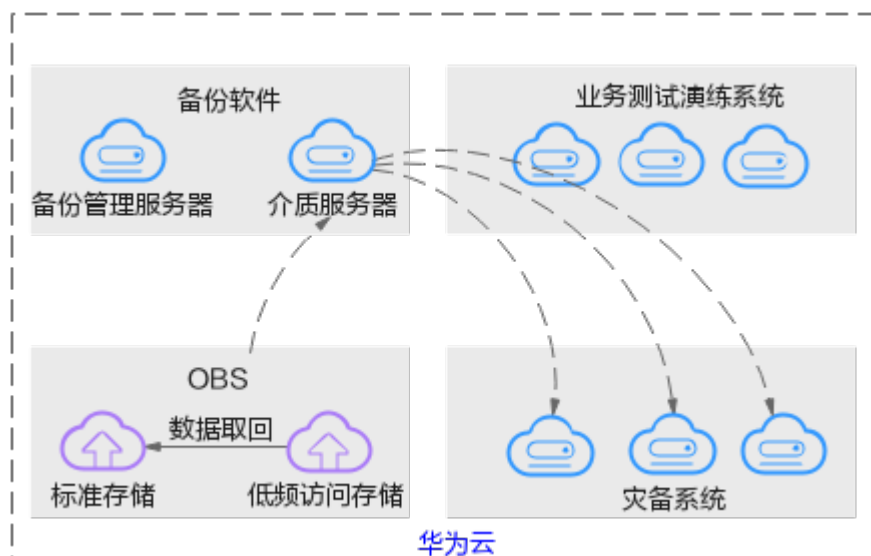
方案实现如下：

- 备份软件部署在线下，将待备份的数据去重、压缩、加密后备份至本地备份存储。然后，将需长期保留的副本通过互联网或云专线写入至OBS。
- 首次全量备份时可通过DES数据快递服务离线传输上云。

云内测试演练及恢复

云内测试演练及恢复的方案如图2-3所示。

图 2-3 云内测试演练及恢复



该方案适用于需要定期使用业务数据进行测试、数据挖掘，但没有额外预算在本地构建测试系统，或有异地容灾需求但没有额外预算在异地构建数据中心的场景。

该方案具有以下优势：

- 经济：业务演练时，在云上按需部署云服务器，演练结束后即可释放，降低成本。
- 可靠：灾难发生后，可在云上恢复业务数据，保证业务连续性。

方案实现如下：

测试演练系统或灾备业务系统上预装应用，从OBS下载备份副本后恢复至测试演练系统或灾备业务系统。

2.4 跨云备份涉及到的主要云服务与软件

跨云备份涉及到的主要云服务与软件如表2-2所示。

表 2-2 跨云备份涉及到的主要云服务与软件

云服务/软件名称	作用	主要能力
ECS	备份服务器和介质服务器，主要用于管理备份和连接OBS存储。	<ul style="list-style-type: none"> ● 故障自动迁移，服务可用性达99.95%；数据多副本，数据持久性达99.9999999%；支持云服务器和云硬盘的备份及恢复。 ● 100%网络隔离，安全组规则保护，远离病毒攻击和木马威胁；Anti-DDos流量清洗、Web应用防火墙、漏洞扫描等多种安全服务提供多维度防护。
DES	大量备份文件首次上云的传输。	TB至PB级的数据搬运上云。

云服务/软件名称	作用	主要能力
OBS	备份存储的载体。	99.9999999999% (12个9) 数据持久性，并支持跨AZ存储。
爱数	提供备份软件 Anybackup。	备份。

3 跨云容灾

3.1 跨云容灾的应用场景

当企业的IT系统部署在本地数据中心，为了提升IT系统可靠性且降低投资成本时，可通过跨云容灾的方式，将容灾系统部署在云端。

华为云提供的跨云容灾方案，面向大量企业、金融普遍采用的灾备中心场景，结合专属云方法，提供线上灾备中心能力，实现物理机到云、虚拟机到云的场景容灾，RPO可达秒级，结合第三方能力可图形化容灾管理，故障监控，业务切换，简化灾备管理。

跨云容灾的应用场景包括：

- 数据库容灾

本地数据中心上的数据库，可能存在物理损坏导致数据不可用、病毒入侵破坏数据等情况，造成数据库的破坏。通过跨云容灾，可在云端快速恢复数据，确保数据的真实和可靠，使业务系统正常运行。

如果只对数据库进行容灾，则采用此场景。

- 冷备容灾、热备容灾

本地数据中心上的应用，面临着各种意外的挑战，比如突然断电、物理损坏等，从而造成应用系统的不可用。通过跨云容灾，可在云端快速恢复应用系统，保证业务的顺利进行。

如果同时对应用和数据库进行容灾，则采用此场景。

- 数据库进行主备容灾，应用的容灾系统所使用的云服务器平时处于运行状态，为热备容灾。
- 数据库进行主备容灾，应用的容灾系统所使用的云服务器平时不启动，为冷备容灾。

3.2 跨云容灾的优势

跨云容灾有以下的主要优势：

- 节约成本
 - 无需自建机房，基础设施免运维

- 资源按需购买，业务弹性伸缩
- 数据压缩传输，降低网络开销
- 优质服务
 - 兼容传统IT架构，降低业务迁移难度
 - 提供多种容灾方案选择（热备容灾、冷备容灾、数据库容灾）
 - 统一容灾管理，一键容灾演练
- 全栈容灾技术
 - 覆盖网络、存储、数据库、虚拟化、应用等多层次容灾
 - 生态合作伙伴完善，提供多样化的容灾服务
- 优异的兼容性
 - 支持主流操作系统
 - 支持主流虚拟化平台
 - 支持主流数据库

3.3 跨云容灾的方案与说明

跨云容灾三种应用场景的方案如表3-1所示。

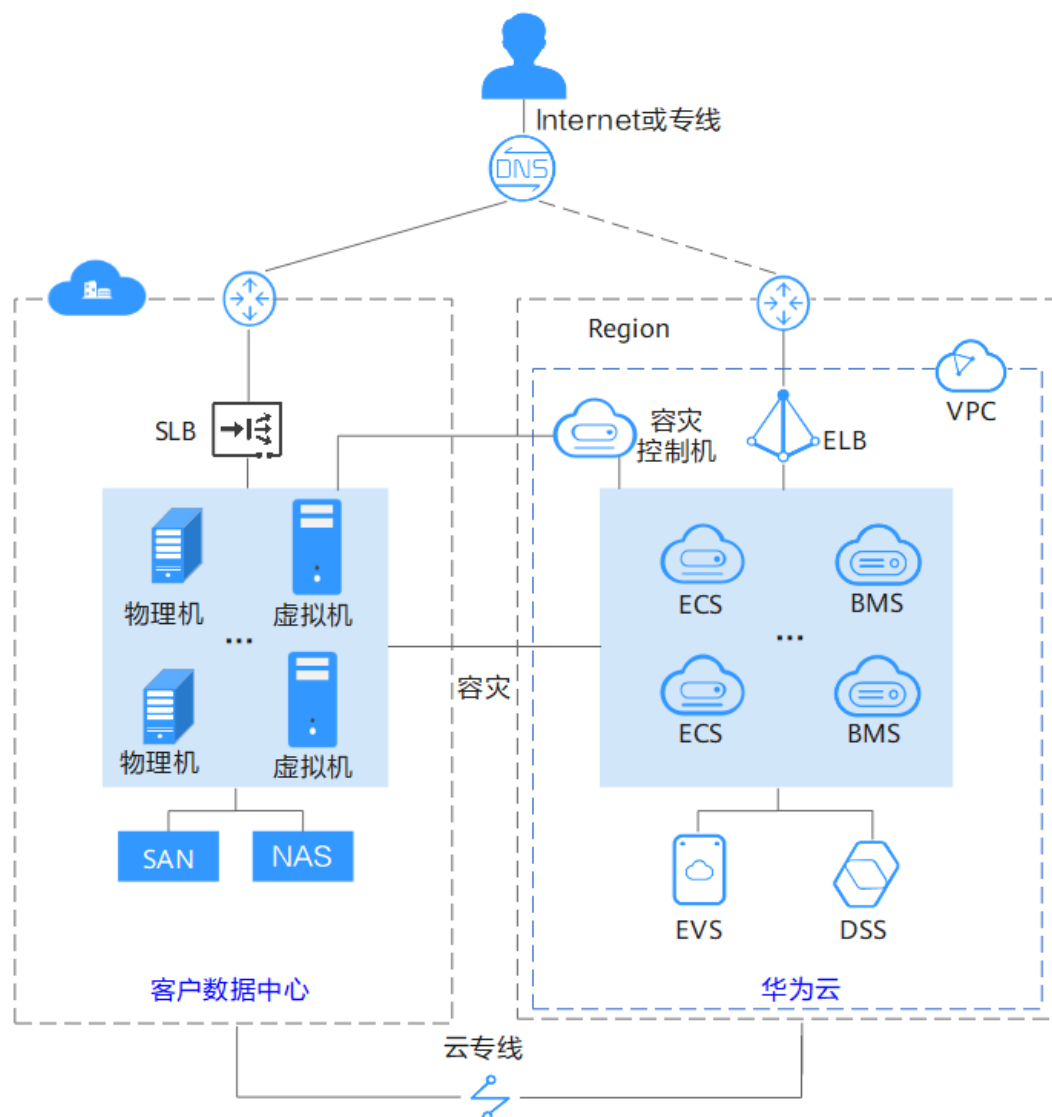
表 3-1 跨云容灾的业务场景对比

名称	容灾的项目	适用场景
热备容灾	对数据库和应用容灾。	适用于对容灾可靠性要求较高的应用级容灾场景。
冷备容灾	对数据库和应用容灾。	适用于对RTO要求不高且对TCO有一定要求的应用级容灾场景。
数据库容灾	仅对数据库容灾。	适用于仅数据库容灾，不要求对应用进行容灾的场景。

热备容灾

热备容灾的架构如图3-1所示。

图 3-1 跨云容灾（热备容灾）



该架构适用于对容灾可靠性要求较高的应用级容灾场景。

正常工作时，业务系统和容灾系统都正常运行并对外提供业务，当业务系统发生故障时，容灾系统会通过AS服务弹性扩展出更多的资源来支撑业务运行。因为容灾系统一直运行并提供服务，容灾可靠性高。

该架构的方案实现如下：

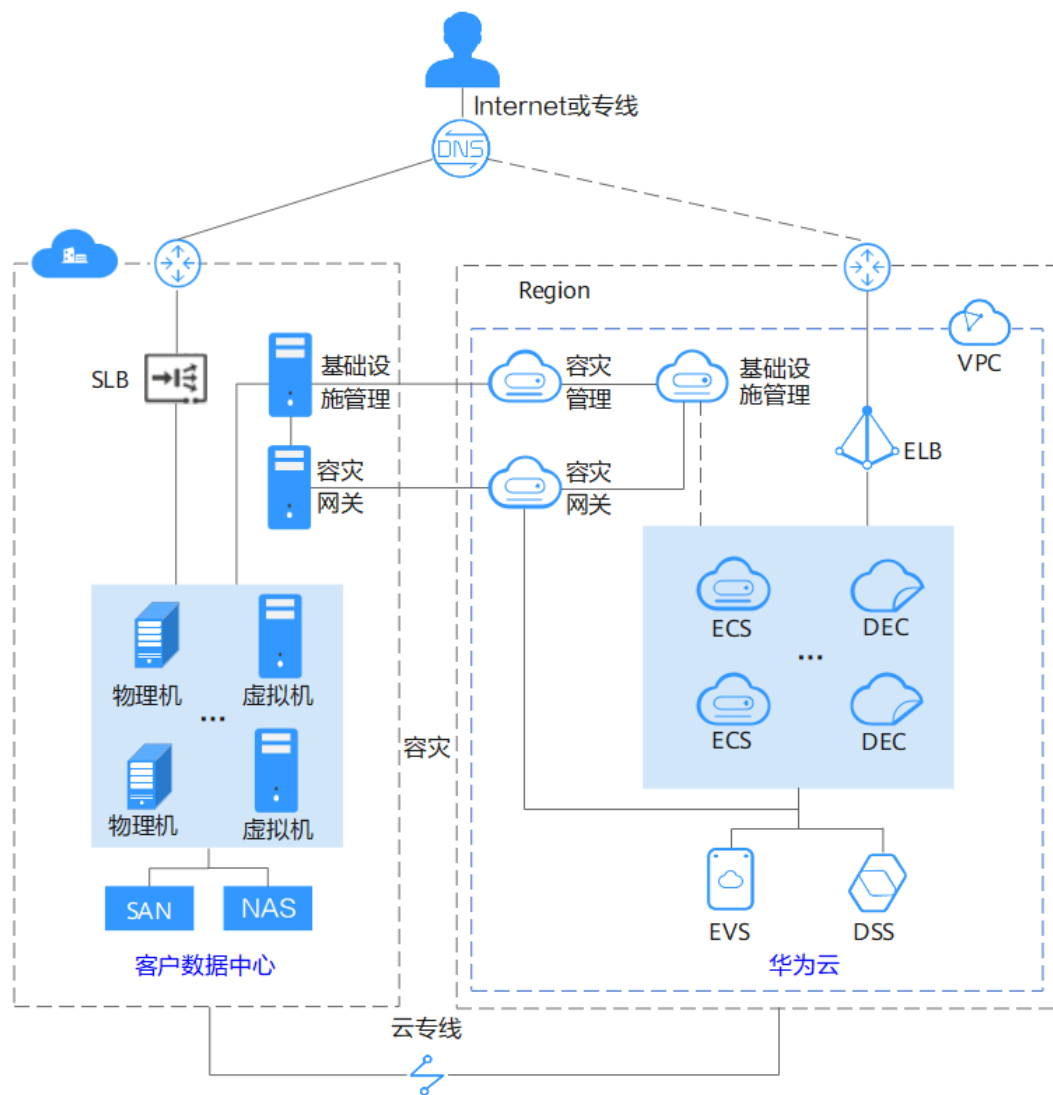
- 通过DNS服务，将用户的访问流量灵活引流。当业务系统正常时，将流量引流到业务系统；当业务系统不正常时，将流量引流到容灾系统。
- 应用服务器的数据同步：Web服务和其他应用服务更新频率不高时，可在业务系统的更新的同时对容灾系统进行更新，并对应用服务器进行镜像。如果更新频繁，则可通过第三方软件，对应用的数据进行同步；容灾系统在日常工作中启动但不承担业务。
- 数据库的数据同步：数据库进行主备容灾，可以通过数据库原生的复制技术进行数据同步，也可以第三方的软件对数据库进行复制。
- 容灾切换：当业务系统发生故障时，可通过人工方式或通过第三方软件，进行数据库主备切换，并将用户的访问流量全部引流到容灾系统。

- 容灾演练：租户可自行通过人工方式和使用脚本的方式进行容灾演练，或基于第三方软件进行容灾演练。

冷备容灾

冷备容灾的架构如图3-2所示。

图 3-2 跨云容灾（冷备容灾）



该架构适用于对RTO要求不高且对TCO有一定要求的应用级容灾场景。

该方案是经济型应用级容灾方案，正常情况下，容灾系统所使用的云服务器不启动，有效降低容灾成本。通过第三方工具可实现自动的容灾管理，例如切换和演练。

该架构的方案实现如下：

- 通过DNS服务，将用户的访问流量灵活引流。当业务系统正常时，将流量引流到业务系统；当业务系统不正常时，将流量引流到容灾系统。
- 应用服务器的数据同步：Web服务和其他应用服务更新频率不高时，可在业务系统的更新的同时对容灾系统进行更新，并对应用服务器进行镜像。如果更新频

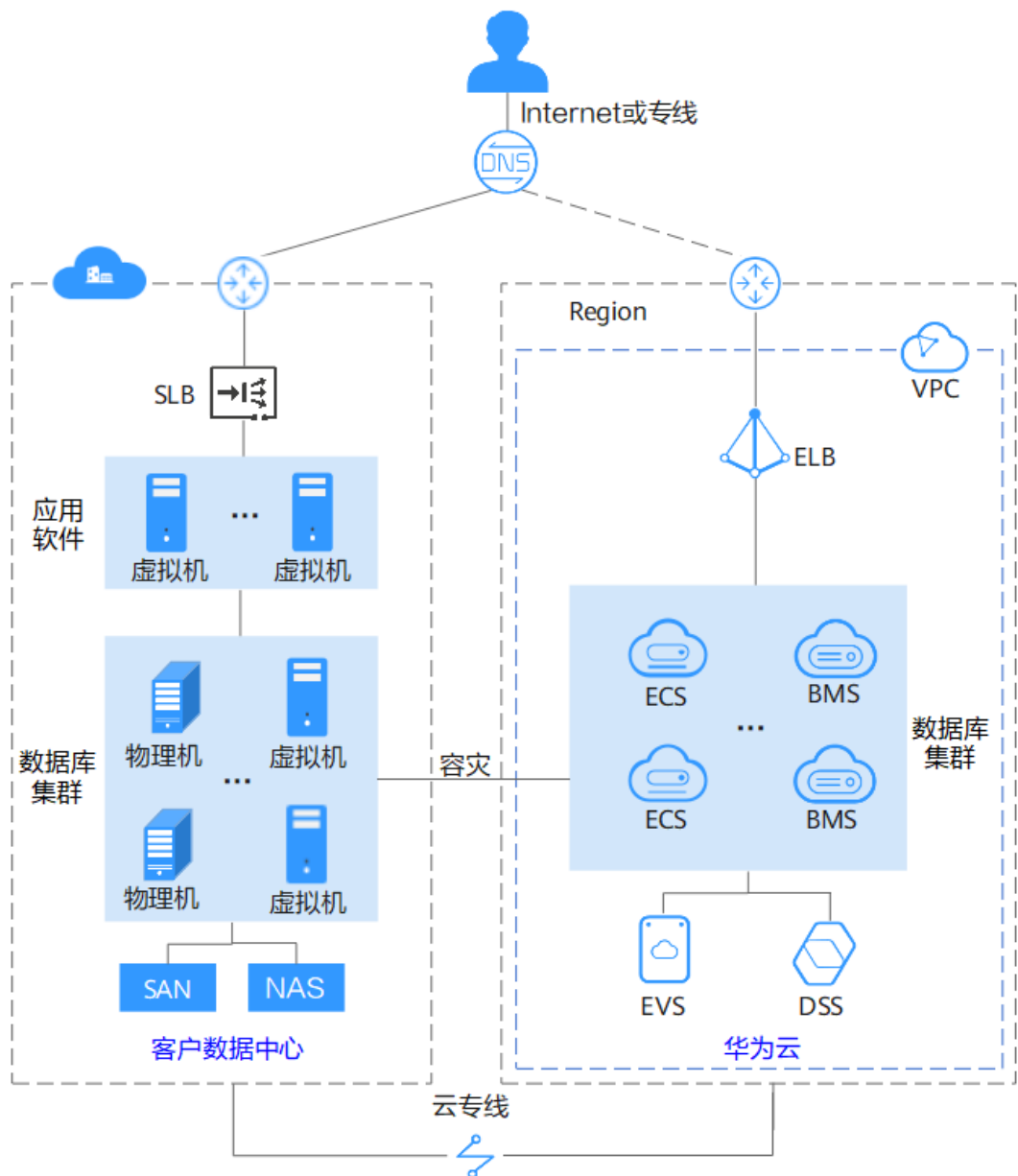
繁，则可通过第三方软件，对应用的数据进行同步；容灾系统上的Web应用服务器和其他应用服务器，在部署完成以后处于停止状态，不运行。

- 数据库的数据同步：数据库进行主备容灾，可以通过数据库原生的复制技术进行数据同步，也可以第三方的软件对数据库进行复制。
- 容灾切换：当业务系统发生故障时，可通过人工方式或通过第三方软件，进行主备切换，并将用户的访问流量全部引流到容灾系统。
- 容灾演练：租户可自行通过人工方式和使用脚本的方式进行容灾演练，或基于第三方软件进行容灾演练。

数据库容灾

数据库容灾的架构如图3-3所示。

图 3-3 跨云容灾（数据库容灾）



该架构适用于仅数据库容灾，不要求对应用进行容灾的场景。

该架构的方案实现如下：

- 通过DNS服务，将用户的访问流量全部引流到业务系统。
- 数据库的数据同步：数据库进行主备容灾，云下（即客户的本地数据中心）为业务系统，云上为容灾系统。可以通过数据库原生的复制技术进行数据同步，也可以第三方的软件对数据库进行复制。
- 容灾切换：当业务系统发生故障时，可通过人工方式或通过第三方软件，将应用对数据库的访问切换到容灾系统的数据库上。
- 容灾演练：租户可自行通过人工方式和使用脚本的方式进行容灾演练，或基于第三方软件进行容灾演练。

3.4 跨云容灾涉及到的主要云服务与软件

跨云容灾涉及到的主要云服务与软件如表3-2所示。

表 3-2 跨云容灾涉及到的主要云服务与软件

云服务/软件名称	作用	主要能力
DNS	提供域名解析服务，可将用户的访问需求，引流到业务系统或容灾系统，以保证业务使用不中断。	提供高可用，高扩展的权威DNS服务和DNS管理服务，把人们常用的域名或应用资源转换成用于计算机连接的IP地址，从而将最终用户路由到相应的应用资源上。
ECS	提供弹性云服务器，用于安装和运行应用或数据库，作为容灾系统提升业务系统的可靠性。	<ul style="list-style-type: none"> • 故障自动迁移，服务可用性达99.95%；数据多副本，数据持久性达99.9999999%；支持云服务器和云硬盘的备份及恢复。 • 100%网络隔离，安全组规则保护，远离病毒攻击和木马威胁；Anti-DDos流量清洗、Web应用防火墙、漏洞扫描等多种安全服务提供多维度防护。 • 支持调整主机规格和带宽，高效匹配业务要求，节省成本。
EVS	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。	<ul style="list-style-type: none"> • 高可靠：3副本冗余，数据持久性高达99.9999999%，保证数据安全可靠。 • 高性能：单盘最大33000 IOPS、350MB/s吞吐量，最低1ms时延，根据业务需要灵活选择不同性能的云硬盘。 • 弹性：单盘最大可支持32TB，可在线弹性扩容，按需付费。 • 特性丰富：支持共享云硬盘、云硬盘加密、云硬盘备份、云服务器备份等功能，满足不同业务场景的需求。

云服务/软件名称	作用	主要能力
ELB	将访问流量自动分发到多台云服务器，扩展应用系统对外的服务能力，实现更高水平的应用容错。	<ul style="list-style-type: none"> 快速部署，实时生效，支持多种协议、多种调度算法可选，用户可以高效地管理和调整分发策略。 采用集群化部署，支持多可用区的同城双活容灾，无缝实时切换。 根据应用流量自动完成分发，与弹性伸缩服务无缝集成，灵活扩展用户应用的对外服务能力。
英方容灾软件	提供应用层的容灾服务，能够准实时复制数据、监控应用运行状态，并进行主备切换。	<ul style="list-style-type: none"> 准实时复制，RPO可达到秒级。 只复制变化的IO内容，对带宽要求小。 可视化管理，提供故障监控、业务切换等功能的可视化界面，简化灾备管理。

3.5 跨云容灾的能力指标

跨云容灾的能力指标如表3-3所示。

表 3-3 跨云容灾的能力指标

场景	RPO	RTO
数据库容灾	分钟级或小时级	小时级
冷备容灾	分钟级	小时级
热备容灾	秒级	分钟级

3.6 跨云容灾的支持矩阵和使用限制

支持的架构和操作系统

跨云容灾支持的架构和操作系统如下列所示。

- 基础平台
支持的基础平台如表3-4所示。

表 3-4 跨云容灾支持的基础平台

基础平台	版本
物理机	支持x86架构的物理机。 说明 仅在使用英方容灾软件时支持物理机。

基础平台	版本
VMware vSphere	推荐6.0版本。

- 操作系统
支持的虚拟机的操作系统如表3-5所示。

表 3-5 跨云容灾支持的虚拟机操作系统

操作系统	版本
Windows Server	2008R2、2012R2、2016
Redhat Enterprise Linux	<ul style="list-style-type: none"> • 推荐：6.8、7.2、7.3 • 支持：6.X系列、7.X系列
CentOS	<ul style="list-style-type: none"> • 使用英方容灾软件时，推荐6.8、7.2、7.3 • 支持：6.X系列、7.X系列
SUSE Linux	使用英方容灾软件时，支持11.X系列、12.X系列

- 数据库
跨云容灾对数据库的支持如表3-6所示。

表 3-6 跨云容灾支持的数据库

数据库	版本
SQL Server	2008、2012
Oracle RAC	11gR2 2.0.4
MySQL	5.7

- 应用
跨云容灾的复制技术，与应用类型不强相关，因此支持任意类型的应用。

使用限制

通用的使用限制如下：

- 部署容灾时，必须配置时间同步。
- 由于网络和压力差异，不同容灾场景RPO会有差异。
- 不支持小型机（非x86架构）。

在与第三方容灾软件配合部署时，使用限制如表3-7所示。

表 3-7 跨云容灾的使用限制（与第三方容灾软件配合部署时）

第三方名称	限制
英方	只支持文件系统的复制。

4 云上容灾

4.1 云上容灾的应用场景

当企业的IT系统部署在公有云上时，为了提升IT系统的可靠性且同时节省投资，可以在公有云上部署容灾系统，在IT系统发生故障时，能够进行切换，保障业务的正常运行。

云上容灾的场景包括：

- 跨AZ容灾

将容灾系统部署在同一Region的另外一个AZ中，当业务系统所在的AZ发生故障时，将业务切换到容灾系统上。

此形式下，两个AZ都在同一个城市，优点是网络切换时延低，数据同步速度快（RPO等于0，RTO小于30分钟）。不足是在极端异常情况下，同一城市的整个数据中心发生故障时，无法起到容灾的作用。

- 跨Region容灾

将容灾系统部署在另外一个Region的AZ中，当业务系统发生故障时，将业务切换到容灾系统上。

此形式下，业务系统和容灾系统部署在不同的城市中，可靠性会更高。不足是网络切换时延和数据同步方面的性能，会低于跨AZ容灾。

- 云上两地三中心

结合跨AZ同步复制能力和OBS跨Region能力，有效地应对超大规模地域级别的灾害，提高数据的可靠性和业务的连续性。

此形式下，业务系统和容灾系统分别部署在不同的Region，其中业务系统部署在同一Region的不同AZ上，容灾系统部署在另外Region的AZ上。可通过跨AZ的复制能力，提升业务系统的可靠性，同时又通过跨Region的容灾能力，有效应对地域性灾难。

4.2 云上容灾的优势

- 高可靠

跨AZ容灾，RPO等于0；两地三中心容灾，有效地应对地域灾害所导致的系统灾难。

- 低成本
不需额外购买第三方容灾软件；主系统正常运行时，容灾系统不需要启动计算资源，有效降低成本。
- 易演练
一键式演练，图形化操作；资源弹性使用，演练完即释放。
- 易适配
存储层容灾与系统架构无关，无需对不同的应用系统使用不同的容灾技术，有效简化方案。

4.3 云上容灾的方案与说明

云上容灾有三种场景，如表4-1所示。

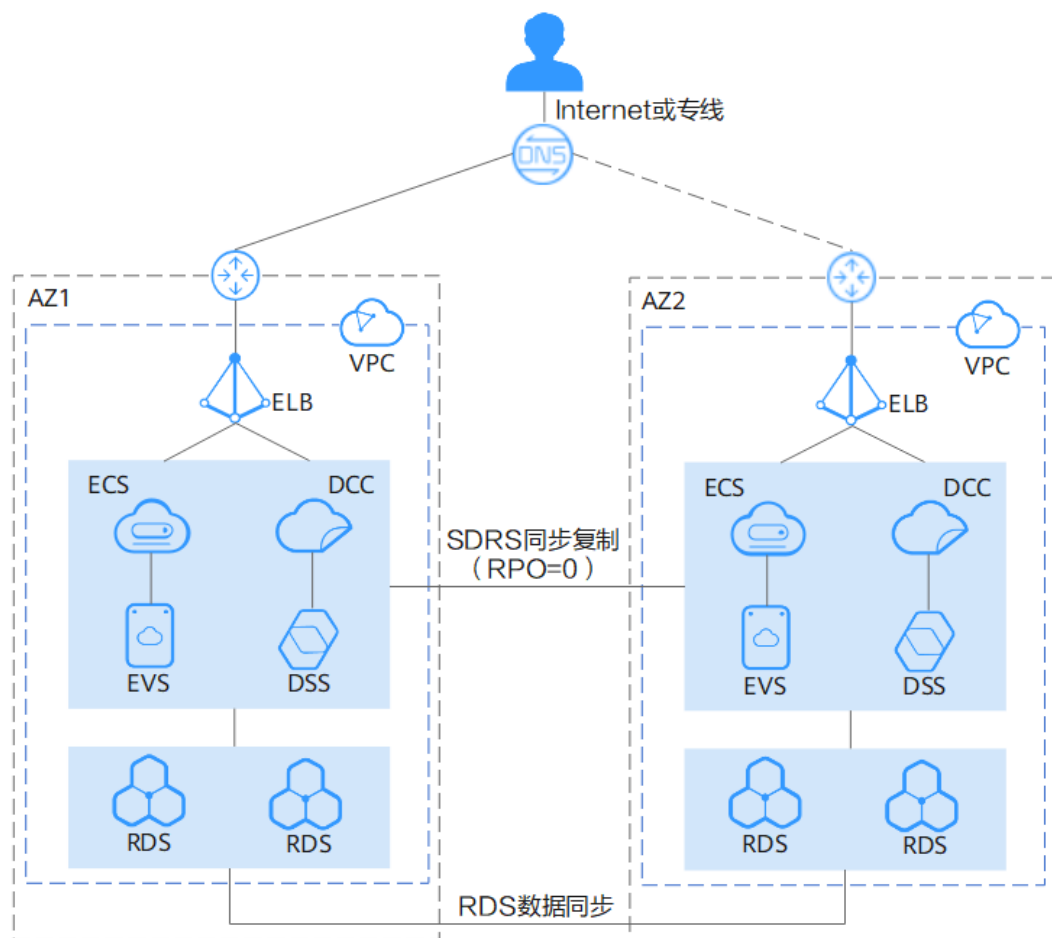
表 4-1 云上容灾的业务场景对比

名称	容灾的项目	适用场景
跨AZ容灾	应用和数据库。	云上同城容灾，适用于要求RPO等于0的场景。
跨Region容灾	应用和数据库。	云上异地容灾，适用于要求对地域性灾难提供可靠性的场景。
云上两地三中心	应用和数据库。	同时兼顾业务持续性和地域性灾难恢复两个方面，是跨AZ容灾和跨Region容灾的方案结合。

跨 AZ 容灾

跨AZ容灾的方案如图4-1所示。

图 4-1 云上容灾（跨 AZ 容灾）



该架构适用云上同城容灾，要求RPO等于0的场景。

该方案下，RPO等于0，RTO小于30分钟。在平时业务系统正常运行时，容灾系统中的云服务器不启动，能够有效地降低容灾成本，同时提供一键容灾切换与演练功能，有效降低容灾管理难度。

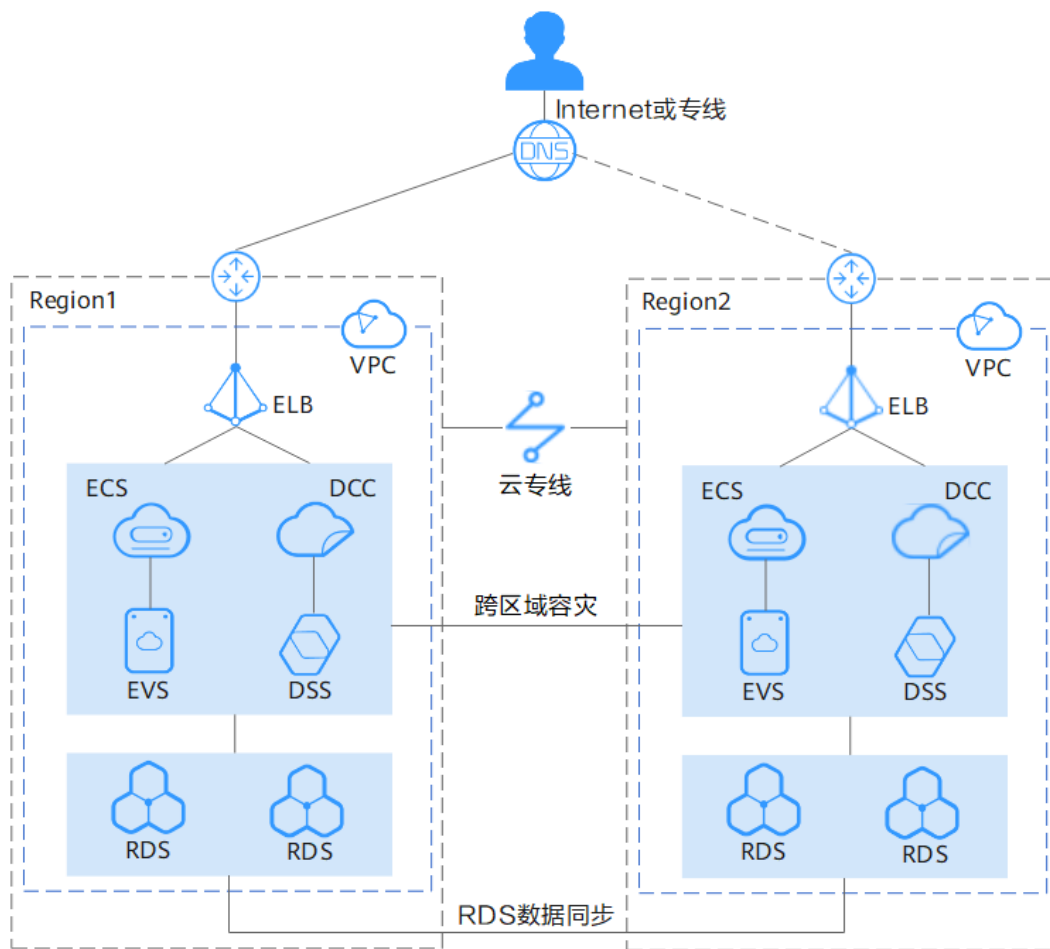
该架构的方案实现如下：

- 通过DNS服务，将用户的访问流量引流到业务系统；当业务系统不正常时，将流量引流到容灾系统。
- 应用服务器的数据同步：Web服务和其他应用服务通过SDRS存储同步复制服务，实现数据同步；业务系统正常运行时，容灾系统中的云服务器不启动。
- 数据库的数据同步：使用RDS作为数据库，跨AZ主备部署，跨AZ数据同步。
- 容灾切换：当业务系统发生故障时，RDS数据库自动切换，应用层可通过SDRS的一键容灾切换功能切换至容灾系统。DNS将用户的访问流量全部引流到容灾系统。
- 容灾演练：租户可自行通过SDRS提供容灾演练功能进行一键演练。

跨 Region 容灾

跨Region容灾的方案如图4-2所示。

图 4-2 云上容灾（跨 Region 容灾）



该架构适用云上异地容灾，可防止地域性质的灾难损害。

该方案下，业务系统和容灾系统部署在不同的城市，可靠性更高。在平时业务系统正常运行时，容灾系统中的云服务器不启动，能够有效地降低容灾成本，同时提供一键容灾切换与演练功能，有效降低容灾管理难度。

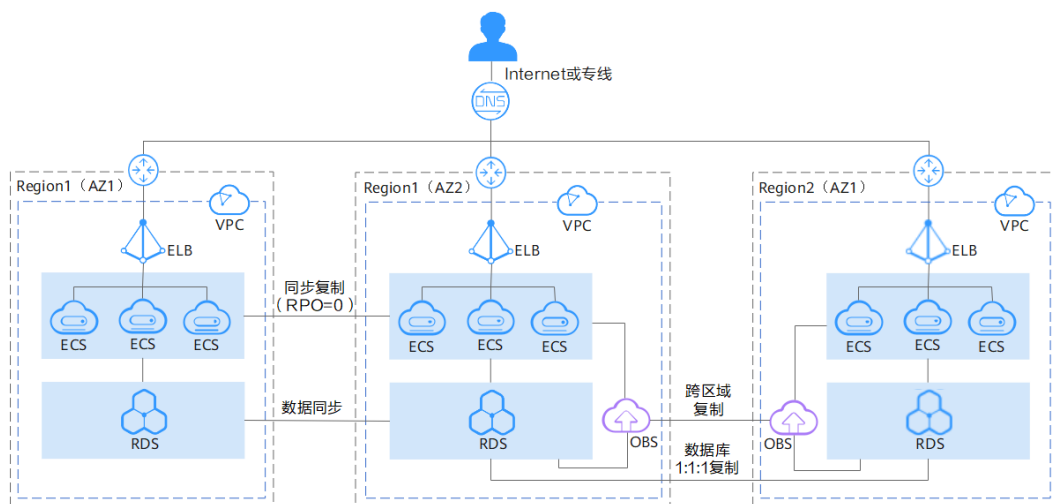
该架构的方案实现如下：

- 通过DNS服务，将用户的访问流量引流到业务系统；当业务系统不正常时，将流量引流到容灾系统。
- 应用服务器的数据同步：Web服务和其他应用服务通过第三方工具进行数据同步复制。业务系统正常运行时，容灾系统中的云服务器不启动。
- 数据库的数据同步：使用RDS作为数据库，跨Region主备部署，跨Region数据同步。
- 容灾切换：当业务系统发生故障时，可通过人工方式或通过第三方软件，切换数据库的主备状态；DNS将用户的访问流量全部引流到容灾系统。
- 容灾演练：用户可自行通过脚本方式或第三方工具进行容灾演练。

云上两地三中心

云上两地三中心的方案如图4-3所示。

图 4-3 云上容灾（云上两地三中心）



该架构适用对业务连续性和数据可用性要求高的场景，能够在大规模地域级自然灾害的时候，保护数据和业务。

该架构的方案实现如下：

- 业务系统和容灾系统部署在云上不同的Region中。业务系统部署在同一Region的两个AZ中，容灾系统部署在另外一个Region的AZ中。
- 在业务系统和容灾系统中分别部署RDS，数据库1:1:1复制。
- 业务系统和容灾系统产生的配置信息、日志、快照和备份文件等，通过OBS跨区域复制。
- 业务系统中一个AZ故障时，将业务切换到另外一个AZ上，数据库进行主备切换。
- 业务系统整体发生故障时，将业务切换到容灾系统，同时DNS将客户的访问流量引流到容灾系统上。业务系统恢复正常时，重新将访问流量切回到业务系统。
- 两个地域之间可通过DNS实现负荷分担，容灾中心可以处理部分只读和数据分析业务。

4.4 云上容灾涉及到的主要云服务与软件

云上容灾涉及到的主要云服务与软件如表4-2所示。

表 4-2 云上容灾涉及到的主要云服务与软件

云服务/软件名称	作用	主要能力
DNS	提供域名解析服务，可将用户的访问需求，引流到业务系统或容灾系统，以保证业务使用不中断。	提供高可用，高扩展的权威DNS服务和DNS管理服务，把人们常用的域名或应用资源转换成用于计算机连接的IP地址，从而将最终用户路由到相应的应用资源上。

云服务/软件名称	作用	主要能力
ECS	提供弹性云服务器，用于安装和运行应用或数据库，作为容灾系统提升业务系统的可靠性。	<ul style="list-style-type: none"> 故障自动迁移，服务可用性达99.95%；数据多副本，数据持久性达99.9999999%；支持云服务器和云硬盘的备份及恢复。 100%网络隔离，安全组规则保护，远离病毒攻击和木马威胁；Anti-DDos流量清洗、Web应用防火墙、漏洞扫描等多种安全服务提供多维度防护。 支持调整主机规格和带宽，高效匹配业务要求，节省成本。
ELB	将访问流量自动分发到多台云服务器，扩展应用系统对外的服务能力，实现更高水平的应用容错。	<ul style="list-style-type: none"> 快速部署，实时生效，支持多种协议、多种调度算法可选，用户可以高效地管理和调整分发策略。 采用集群化部署，支持多可用区的同城双活容灾，无缝实时切换。 根据应用流量自动完成分发，与弹性伸缩服务无缝集成，灵活扩展用户应用的对外服务能力。
SDRS	提供存储层的容灾服务。	<ul style="list-style-type: none"> 存储同步复制技术，确保RPO等于0，生产站点发生灾难时，可一键切换业务至容灾站点，简单操作即可恢复业务。 无需进行传统容灾的逐台恢复操作，支持一键完成业务切换及容灾演练，操作便捷。 可基于业务策略按需配置虚拟机保护实例；可将同一业务的虚拟机成组进行保护；同时支持专属云以及非专属云场景。
英方容灾软件	提供应用层的容灾服务，能够准实时复制数据、监控应用运行状态，并进行主备切换。	<ul style="list-style-type: none"> 准实时复制，RPO可达到秒级。 只复制变化的IO内容，对带宽要求小。 可视化管理，提供故障监控、业务切换等功能的可视化界面，简化灾备管理。

4.5 云上容灾的能力指标

云上容灾的能力指标如表4-3所示。

表 4-3 云上容灾的能力指标

场景	RPO	RTO
跨AZ容灾	0	小于30分钟
跨Region容灾	大于30分钟	大于4小时

场景	RPO	RTO
云上两地三中心	<ul style="list-style-type: none"> 同一Region内，RPO为0 跨Region，大于30分钟 	<ul style="list-style-type: none"> 同一Region内，小于30分钟 跨Region，大于4小时

4.6 云上容灾的支持矩阵和使用限制

支持的架构和操作系统

云上容灾支持信息下列所示。

- 操作系统
云上容灾对弹性云服务器所使用的操作系统如表4-4所示。

表 4-4 云上容灾支持的弹性云服务器操作系统

操作系统	版本
Windows Server	2008R2、2012R2、2016
Redhat Enterprise Linux	<ul style="list-style-type: none"> 推荐：6.8、7.2、7.3 支持：6.X系列、7.X系列
CentOS	<ul style="list-style-type: none"> 推荐6.8、7.2、7.3 支持：6.X系列、7.X系列
SUSE Linux	支持11.X系列、12.X系列

- 数据库
云上容灾对数据库的支持如表4-5所示。

表 4-5 云上容灾支持的数据库

数据库	版本
SQL Server	2008、2012
Oracle RAC	11gR2 2.0.4
My SQL	5.7

- 应用
跨云容灾的复制技术，与应用类型不强相关，因此支持任意类型的应用。

使用限制

通用的使用限制如下：

- 部署容灾时，必须配置时间同步。
- 由于网络和压力差异，不同容灾场景RPO会有差异。

在与第三方容灾软件配合部署时，使用限制如表4-6所示。

表 4-6 云上容灾的使用限制（与第三方容灾软件配合部署时）

第三方名称	限制
英方	只支持文件系统的复制。

A 修订记录

发布日期	修订记录
2020-10-27	第三次正式发布。 优化了 跨云备份的方案与说明 、 跨云容灾的方案与说明 和 云上容灾的方案与说明 章节中的图形。
2020-03-18	第二次正式发布。 修改了 混合云灾备及其优势 和 相关概念 的描述。
2019-01-02	第一次正式发布。