企业交换机

产品介绍

文档版本 01

发布日期 2024-11-19

华为技术有限公司

商标声明


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。

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：
https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process
如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：
https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory

目 录

1 什么是企业交换机

企业交换机（Enterprise Switch，简称ESW）可以在虚拟私有云（Virtual Private Cloud, VPC）内提供大二层互联等增强网络转发能力，助力企业客户灵活构建大规模、高性能、高可靠的云上/云下网络。

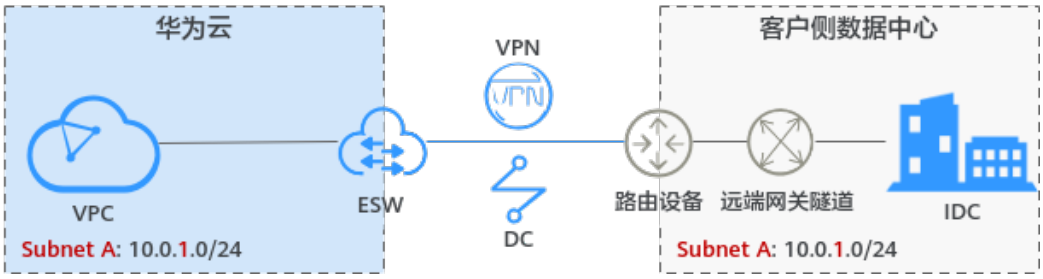
企业交换机当前仅支持二层连接网关特性，该特性提供一种虚拟隧道网关，可基于虚拟专用网络（Virtual Private Network, VPN）或者云专线（Direct Connect, DC）建立云上与云下之间的二层网络，解决云上和云下网络二层互通问题，允许您在不改变子网、IP规划的前提下将数据中心或私有云主机业务部分迁移上云。

您通过VPN或者云专线连接云上和云下互联网数据中心（Internet Data Center, IDC），此时建立的是三层网络，要求云上与云下子网网段不能重叠。

当云下IDC与云上VPC子网网段重叠，并且需要云上与云下服务器在该重叠子网网段内通信时，您需要建立二层网络，企业交换机可以帮助您实现该需求。

企业交换机作为VPC的隧道网关，与云下IDC侧隧道网关对应，基于VPN或者云专线三层网络，在VPC与云下IDC之间建立二层网络，组网示意图如图1-1所示，您需要将VPC子网接入到企业交换机中，并指定企业交换机与IDC侧的隧道网关建立连接，使VPC子网与IDC侧子网建立二层通信。

图 1-1 云下和云上二层网络组网



2 企业交换机工作原理

企业交换机的工作原理如图2-1所示，详细说明请参见表2-1。

图 2-1 企业交换机工作原理

表 2-1 企业交换机工作原理说明

序号	原理	网络实例说明
1	建立本端和远端**隧道子网**之间的三层网络通信	• 使用企业交换机之前，需要规划云下和云上所需的资源，本示例中的资源规划详情请参见**表2-2**。 • 企业交换机建立二层通信网络时，依赖隧道子网之间的三层网络，需要使用云专线或VPN建立本端隧道子网Subnet-tunnel-L01和远端隧道子网Subnet-tunnel-R01之间的三层网络通信。
2	基于**隧道子网**创建企业交换机	基于本端隧道子网Subnet-tunnel-L01创建企业交换机，并配置**本端隧道IP**（192.168.100.101），支持自动生成或手动配置。

序号	原理	网络实例说明
3	创建企业交换机的**二层连接**	企业交换机创建完成后，您还需要创建二层连接，建立本端二层连接子网Subnet-layer-L01和远端VXLAN交换机之间的二层网络通信。 创建二层连接时，需要配置以下信息： • 配置**主接口IP/备接口IP**，支持自动生成或手动配置，该接口用来连接本端二层连接子网Subnet-layer-L01和企业交换机。 • 配置**远端隧道IP**（200.51.51.100）和**隧道号**（10001），连通本端二层连接子网Subnet-layer-L01和远端VXLAN交换机。
4	配置远端隧道网关	在远端VXLAN隧道交换机上配置隧道网关，建立远端二层连接子网Subnet-layer-R01在IDC侧的VXLAN隧道。

表 2-2 资源规划详情

网络资源名称	本端		远端	
二层连接子网	VPC子网	Subnet-layer-L01：192.168.0.0/24	IDC子网	Subnet-layer-R01：192.168.0.0/24
	ECS	• ECS-layer-L01-A：192.168.0.50 • ECS-layer-L01-B：192.168.0.51	IDC服务器	• VM-layer-R01-A：192.168.0.60 • VM-layer-R01-B：192.168.0.61
	主接口IP/备接口IP	• 主接口：192.168.0.7 • 备接口：192.168.0.8	-	-
隧道子网	VPC子网	Subnet-tunnel-L01：192.168.100.0/24	IDC子网	Subnet-tunnel-R01：200.51.51.0/24
	隧道IP	192.168.100.101	**隧道IP**	200.51.51.100
隧道号	10001			

二层连接子网

二层连接子网是云上VPC与云下IDC准备建立二层互通的子网，包括本端二层连接子网和远端二层连接子网。

- 本端二层连接子网：VPC的子网，该子网需要和IDC子网建立二层网络通信，例如Subnet-layer-L01。

- 远端二层连接子网：IDC的子网，该子网需要和VPC子网建立二层网络通信，例如Subnet-layer-R01。

约束说明：

- 本端和远端二层连接子网网段可以重叠，但是本端和远端子网内需要通信的服务器地址不能相同，否则无法正常通信。
- 已被企业交换机二层连接绑定的VPC子网，不能再被其他二层连接或者企业交换机使用。

隧道子网

隧道子网基于云专线或者VPN实现三层网络通信，包括本端隧道子网和远端隧道子网。企业交换机需要基于隧道子网之间的三层网络，为需要互通的云上和云下子网提供二层连接通道。

- 本端隧道子网：VPC的子网，该子网需要与IDC子网建立三层网络通信，例如Subnet-tunnel-L01。
- 远端隧道子网：IDC的子网，该子网需要与VPC子网建立三层网络通信，例如Subnet-tunnel-R01。

约束说明：

- 企业交换机建立二层通信网络时，依赖隧道子网之间的三层网络，因此使用企业交换机前，请确保已通过VPN或者云专线打通本端和远端隧道子网的三层网络。
- 企业交换机建立二层网络通信时，需要和IDC侧建立VXLAN隧道，IDC侧交换机必须支持VXLAN功能。
- 企业交换机会占用本端隧道子网的三个IP地址，用来做企业交换机实例主备节点的负载均衡，请您规划隧道子网的时候预留足够的IP地址。

二层连接

企业交换机创建完成后，您还需要创建二层连接，建立本端二层连接子网和远端VXLAN交换机之间的二层网络通信。

约束说明：

- 一个二层连接可以连通一对本端和远端二层连接子网，一个企业交换机最多支持建立6个二层连接，即同时连接6对二层连接子网。
- 基于同一个企业交换机建立二层连接时，这些二层连接可以共用隧道IP，但是隧道号不能相同，隧道号是隧道的标识。
- 通过二层连接连通本端二层连接子网和企业交换机时，需要占用本端二层连接子网中的两个IP地址，用作主接口IP与备接口IP。这两个IP地址不能被本端资源占用，也不能与远端二层连接子网内的其他IP地址冲突。

主接口 IP/备接口 IP

通过二层连接连通本端二层连接子网和企业交换机时，需要占用本端二层连接子网中的两个IP地址，用作主接口IP与备接口IP。

隧道 IP

企业交换机需要和云下IDC建立VXLAN隧道实现二层网络通信，VXLAN隧道两端各需要一个隧道IP，包括本端隧道IP和远端隧道IP，两个IP地址不能冲突。

- 本端隧道IP：属于本端隧道子网，例如Subnet-tunnel-L01，隧道IP为192.168.100.101。
- 远端隧道IP：属于远端隧道子网，例如Subnet-tunnel-R01，隧道IP为200.51.51.100。

隧道号

云下IDC连接企业交换机所需要的VXLAN隧道号，即VXLAN网络标识号（VNI），是VXLAN隧道的标识，用于区分不同的VXLAN隧道。

对于同一个VXLAN隧道，云下IDC和云上隧道号一致，即本端和远端隧道号一致。

3 产品优势

通常情况下，企业客户通过VPN或者云专线建立云下IDC和云上VPC之间的三层网络通信。由于三层网络通信本身限制，往往让客户上云面临IDC网络改造、上云周期延长、部分业务中断等种种困难，具体请参见**云下和云上三层网络的约束**。

企业交换机致力于解决客户上云面临的困难，通过建立云下IDC和云上VPC之间的二层网络通信，帮助您实现业务动态、平滑迁移上云，具体请参见**云下和云上二层网络的优势**。

云下和云上三层网络的约束

通过VPN或者云专线建立云下IDC和云上VPC之间的三层网络，组网示意请参见**图3-1**，客户痛点请参见**表3-1**。

图 3-1 云下和云上三层网络组网

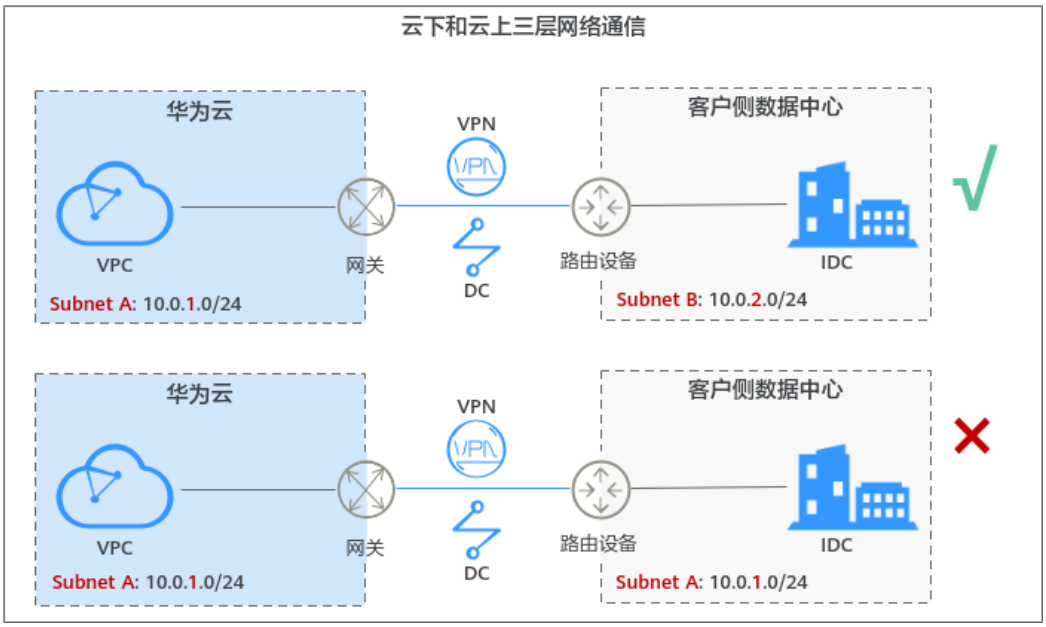


表 3-1 云下和云上三层网络说明

网络说明	云下IDC和云上VPC通过VPN或者云专线建立三层网络，通过路由通信。
客户痛点	• 云下IDC子网和云上VPC子网网段不能重叠。 云下IDC侧的业务网络互访很多是通过IP地址而非域名，如果IDC子网和VPC子网网段存在重叠，上云前需要改造IDC侧网络，会导致上云周期延长、迁移期间业务中断，并且网络改造往往增加运维成本。 • 网络迁移最小的粒度是“子网”，并且同一个子网无法实现跨云上和云下通信。 云下IDC侧的每个子网通常承载几十种不同的业务，如果按照子网粒度进行迁移，几十种业务一次性上云存在较大风险，无法满足业务连续性需求。

云下和云上二层网络的优势

为了应对当前上云的种种痛点，推荐您使用企业交换机，建立云下IDC和云上VPC二层网络，实现轻松上云。企业交换机优势请参见表3-2。

图 3-2 云下和云上二层网络组网

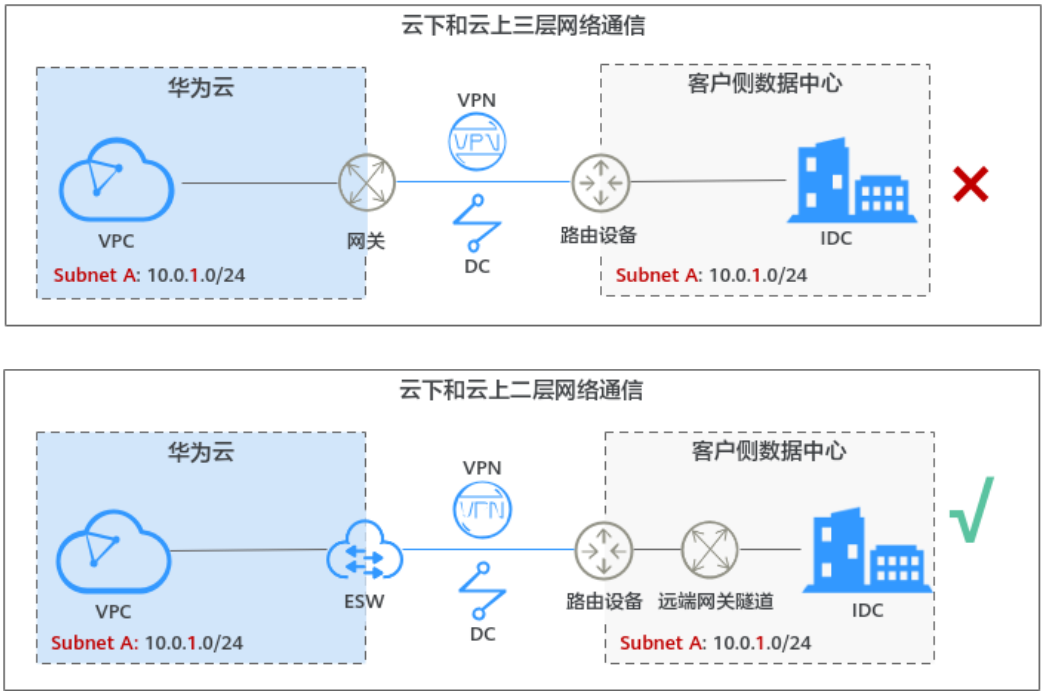


表 3-2 云下和云上二层网络说明

网络说明	企业交换机基于VPN或者云专线网络，在云下IDC和云上VPC之间建立二层网络。

企业交换机优势	• 云下IDC子网和云上VPC子网网段可以重叠。 如果客户IDC子网和VPC子网网段存在重叠，使用企业交换机后，上云不用修改IDC侧IP地址，减少业务对环境感知，加快上云进度。 • 网络迁移粒度由“子网”变为“虚拟机”，同时支持同一个子网跨云上和云下互通。 按照“虚拟机”粒度迁移上云，支持业务系统灰度上云，应对核心业务分批上云，避免业务在迁移过程中受损，减少上云风险。

4 约束与限制

配额限制

表 4-1 企业交换机配额限制

规格项	默认配额	申请更多配额
每个租户支持创建的企业交换机数量	5个	申请更多配额，请参见**提交工单**
每个企业交换机支持绑定的VPC数量	1个	不支持修改
每个子网支持连通的二层连接数量	1个	不支持修改
每个“小型”企业交换机支持建立的二层连接数量	1个	不支持修改
每个“中型”企业交换机支持建立的二层连接数量	3个	不支持修改
每个“大型”企业交换机支持建立的二层连接数量	6个	不支持修改

使用限制

- ESW不支持IPv6报文，且不支持云下往云上转发未知单播、广播、组播（除VRRP协议外）的IP报文。
- 不支持云下服务器访问云上的高级网络功能，如VPC对等连接、VPC路由表、ELB以及NAT网关等。
- 对于使用云专线（DC）对接企业交换机的场景，请您先**提交工单**给云专线服务，确认您的云专线是否支持和企业交换机进行对接，如果不支持，需要联系客服开通云专线的对接企业交换机能力。
- 对于使用虚拟专用网络（VPN）对接企业交换机的场景，请您先**提交工单**给虚拟专用网络服务，确认您的虚拟专用网络是否支持和企业交换机进行VXLAN对接，如果不支持，需要联系客服开通虚拟专用网络的对接企业交换机能力。

- ESW支持对接VPN场景是指经典型VPN，不支持对接专业版VPN和共享型VPN。
- 云上和云下二层网络互通后，云下子网网关地址要和云上子网网关地址保持一致，否则可能导致云下子网网关地址和云上虚拟机的IP地址冲突，引发通信异常。
- 每个企业交换机最多支持10000个IP二层互通（即包含通过该企业交换机打通的所有二层网段IP），且最多同时支持连接1000个云下二层网段IP。
- 使用企业交换机建立云上与云下之间的二层网络时，客户侧负责建设IDC机房的VXLAN网络，包括VXLAN交换机准备、物理网络连通、对接云专线或者虚拟专用网络等。
- ESW支持MAC Proxy转发能力，通过ARP报文代理，使云上和云下主机相互不可见对端的实际MAC地址。在业务报文转发时，云上主机收到的云下报文源MAC是二层连接主接口的MAC，云下主机收到的云上报文源MAC是实例隧道口的MAC。如果您的业务场景需要感知实际主机MAC或者有基于MAC的安全策略等，不支持使用ESW。
- 通常，服务器端会通过ARP学习确定回复报文的目的MAC地址，但是某些主机或硬件设备（如F5负载均衡器）配置了原路径返回能力，回复报文的目的MAC地址取自请求报文的源MAC地址，当通过ESW实现云上云下三层访问场景时，可能会出现网络不通问题，请提前排查。

  例如，先通过ESW打通云上和云下192.168.3.0/24网段，当云上主机192.168.2.2/24需要跨网段访问云下主机192.168.3.3/24时，云上请求报文会先通过VPC路由，再经过ESW送往云下主机，云下对应回复报文走路由发回云上，可以经过云专线/VPN。如果云下主机配置了原路径返回，云下回复报文的目的MAC地址不是192.168.3.0/24的网关MAC地址，是取对应请求报文的源MAC地址，即ESW的MAC地址。这样云下回复报文的目的MAC地址错误，导致网络不通。
- ESW使用VXLAN协议时，VXLAN协议头占用50个字节，报文长度会增加。请您确保VXLAN报文经过的线下网络设备支持大帧（Jumbo Frames，即MTU大于1500字节的以太网帧）通过，否则会导致大包不通。

  说明

  不同设备厂商处理大帧的方式不同，其中部分厂商默认大帧放通，例如华为。部分厂商默认大帧不放通，例如思科。
- 如果您的IDC需要与华为云企业交换机对接来建立云下和云上二层网络通信，那么IDC侧的交换机需要支持VXLAN功能。以下为您列举部分支持VXLAN功能的交换机，仅供参考。
  - 华为交换机：Huawei CE58、CE68、CE78、CE88系列支持VXLAN，例如CE6870、CE6875、CE6881、CE6863、CE12800。
  - 其他厂商交换机：例如Cisco Nexus 9300、 锐捷RG-S6250、 H3C S6520。

5 权限管理

如果您需要对华为云上购买的ESW资源，为企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全的控制华为云资源的访问。

通过IAM，您可以在账号中给员工创建IAM用户，并授权控制员工对华为云资源的访问范围。

如果华为账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用ESW服务的其它功能。

IAM是华为云提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。关于IAM的详细介绍，请参见**《IAM产品介绍》**。

ESW 权限

默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，需要将其加入用户组，并给用户组授予角色，才能使得用户组中的用户获得对应的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

ESW部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域（如华北-北京1）对应的项目（cn-north-1）中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问ESW时，需要先切换至授权区域。

ESW服务没有独立的系统权限，和VPC共用一套系统权限，VPC系统权限如**表1**所示，包括了VPC的所有系统角色。由于华为云各服务之间存在业务交互关系，VPC的角色依赖其他服务的角色实现功能。因此给用户授予VPC的角色时，需要同时授予依赖的角色，VPC的权限才能生效。

表 5-1 VPC 系统权限

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
VPC FullAccess	虚拟私有云的所有执行权限。	系统策略	如果您需要使用VPC流日志功能，则依赖云日志服务的只读权限LTS ReadOnlyAccess。

策略名称	描述	策略类别	依赖关系
VPC ReadOnlyAccess	虚拟私有云的只读权限。	系统策略	无
VPC Administrator	虚拟私有云的大部分操作权限，不包括创建、修改、删除、查看安全组以及安全组规则。 拥有该权限的用户必须同时拥有Tenant Guest权限。	系统角色	依赖Tenant Guest策略，在同项目中勾选依赖的策略。

相关链接

- **IAM产品介绍**
- **创建用户组并授权使用ESW**

6 区域和可用区

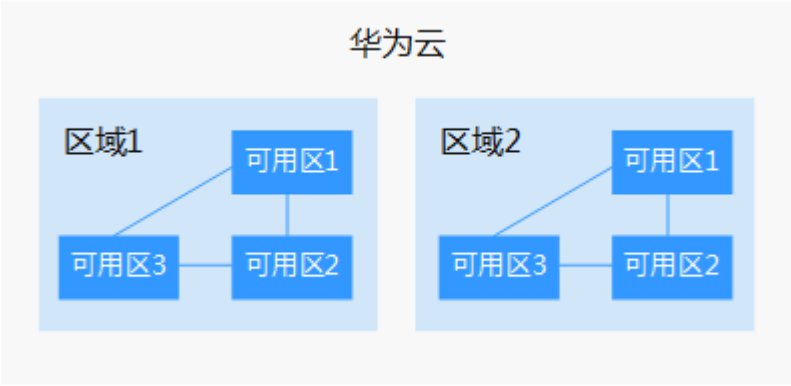
什么是区域、可用区?

区域和可用区用来描述数据中心的位置，您可以在特定的区域、可用区创建资源。

- 区域（Region）：从地理位置和网络时延维度划分，同一个Region内共享弹性计算、块存储、对象存储、VPC网络、弹性公网IP、镜像等公共服务。Region分为通用Region和专属Region，通用Region指面向公共租户提供通用云服务的Region；专属Region指只承载同一类业务或只面向特定租户提供业务服务的专用Region。
- 可用区（AZ，Availability Zone）：一个AZ是一个或多个物理数据中心的集合，有独立的风火水电，AZ内逻辑上再将计算、网络、存储等资源划分成多个集群。一个Region中的多个AZ间通过高速光纤相连，以满足用户跨AZ构建高可用性系统的需求。

图6-1阐明了区域和可用区之间的关系。

图 6-1 区域和可用区



目前，华为云已在全球多个地域开放云服务，您可以根据需求选择适合自己的区域和可用区。更多信息请参见华为云全球站点。

如何选择区域?

选择区域时，您需要考虑以下几个因素：

- 地理位置

  一般情况下，建议就近选择靠近您或者您的目标用户的区域，这样可以减少网络时延，提高访问速度。

  - 在除中国大陆以外的亚太地区有业务的用户，可以选择“中国-香港”、“亚太-曼谷”或“亚太-新加坡”区域。
  - 在非洲地区有业务的用户，可以选择“非洲-约翰内斯堡”区域。
  - 在拉丁美洲地区有业务的用户，可以选择“拉美-圣地亚哥”区域。

    说明

    “拉美-圣地亚哥”区域位于智利。

- 资源的价格

  不同区域的资源价格可能有差异，请参见华为云服务价格详情。

如何选择可用区?

是否将资源放在同一可用区内，主要取决于您对容灾能力和网络时延的要求。

- 如果您的应用需要较高的容灾能力，建议您将资源部署在同一区域的不同可用区内。
- 如果您的应用要求实例之间的网络延时较低，则建议您将资源创建在同一可用区内。

区域和终端节点

当您通过API使用资源时，您必须指定其区域终端节点。有关华为云的区域和终端节点的更多信息，请参阅**地区和终端节点**。

7 与其他服务的关系

企业交换机与华为云上多个云服务之间存在交互关系，如图7-1所示。

图 7-1 企业交换机与其他服务的关系

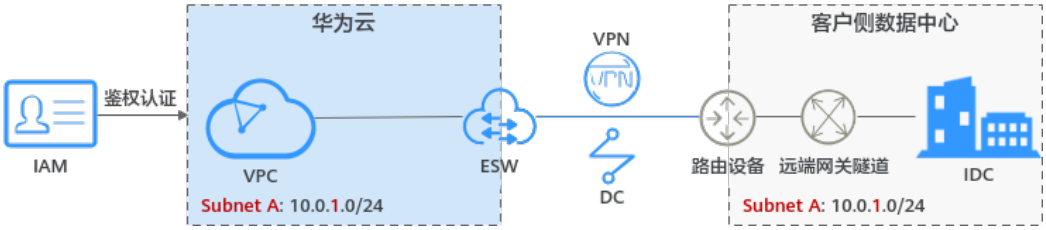


表 7-1 企业交换机与其他服务的关系

服务名称	交互功能
虚拟私有云（Virtual Private Cloud, VPC）	您通过企业交换机可以建立云下IDC和云上VPC之间的二层网络。
云专线（Direct Connect, DC）	通过VPN或云专线在云下IDC和云上VPC之间实现三层网络通信，基于三层网络，企业交换机建立云下和云上之间的二层网络。
虚拟专用网络（Virtual Private Network, VPN）	
统一身份认证服务（Identity and Access Management, IAM）	针对位于华为云上的企业交换机资源，您可以通过IAM进行权限管理，即为不同的用户设置不同的使用权限，权限管理有助于实现资源的安全管控。

8 计费说明

计费项

企业交换机根据您选择的规格进行计费，当前支持“小型”、“中型”和“大型”规格。

详细的价格说明请参考**企业交换机价格计算器**。

计费模式

企业交换机支持包年/包月、按需付费两种计费方式。企业交换机的计费情况详细介绍见**表8-1**：

表 8-1 企业交换机计费情况说明

计费模式	计费说明	操作ESW对计费项的影响
包年/包月	购买包年/包月ESW时，需要一次性支付选定周期内企业交换机实例的费用，不同规格包周期费用不同，具体以页面实际结算为准。 包周期计费企业交换机规格如下： ● “小型”规格 ● “中型”规格 ● “大型”规格	购买后支持退订，扣除实际使用的费用和部分优惠费用，请以实际扣费为准。
按需计费	按需计费的企业交换机：后付费。创建企业交换机实例成功后即开始计费。按秒计费，按小时结算，不足一小时以实际使用时长为准。按需计费企业交换机规格如下： ● “小型”规格 ● “中型”规格 ● “大型”规格	-

说明

当前支持的企业交换机规格如下：

- 小型
  - 最大带宽：3 Gbit/s
  - 最大发包数：500000 pps
  - 连接子网数：1
- 中型
  - 最大带宽：5 Gbit/s
  - 最大发包数：1000000 pps
  - 连接子网数：3
- 大型
  - 最大带宽：10 Gbit/s
  - 最大发包数：2000000 pps
  - 连接子网数：6

如何为企业交换机续费，账号欠费后会有什么影响?

当您的账号欠费后，为防止相关资源被冻结或者释放对您的业务产生影响，请您及时在约定时间内支付欠款，详细操作请参考**欠费还款**。

当您的账号欠费后，会对您的资源使用产生如下影响：

- 包年/包月资源：当您的包年/包月资源到期未续费，首先会进入宽限期。如果您在宽限期内仍未续订包年/包月资源，那么就会进入保留期。

  您无法对处于宽限期或者保留期的包年/包月资源执行任何操作，因此，为了确保您的业务不受影响，请您在资源到期前，及时续费，详细操作请参考**续费管理**。
- 按需计费资源：当您的按需资源欠费时，首先会进入宽限期。如果您在宽限期内仍未缴清按需资源的欠费，那么就会进入保留期。

  您可以对处于宽限期的按需计费资源正常执行操作，当进入保留期后，您无法对该资源执行任何操作。

关于宽限期和保留期的详细内容，请参见**宽限期保留期**。

退订

- 对于按需计费模式的企业交换机，直接**删除企业交换机**，即可完成退订并停止计费。
- 对于包年/包月计费模式的企业交换机，参考**云服务退订**完成退订。