虚拟专用网络

最佳实践

文档版本	01
发布日期	2025-02-05

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。

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： https://www.huawei.com

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

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

1 站点入云 VPN 企业版

1.1 通过 VPN 实现云上云下网络互通（双活模式）

1.1.1 方案概述

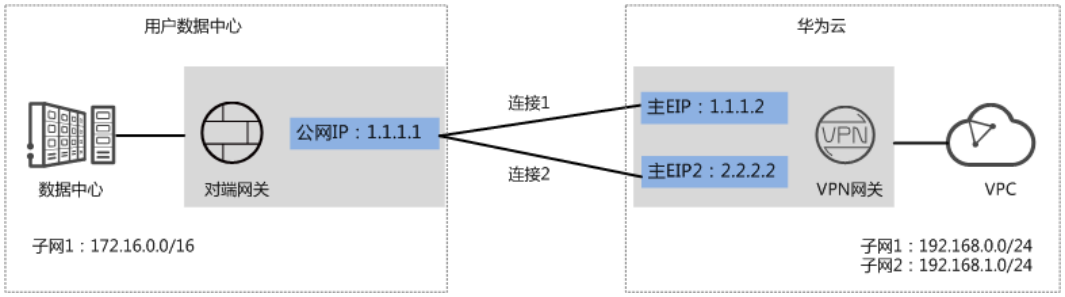
应用场景

当用户数据中心需要和VPC下的ECS资源进行相互访问时，可以通过VPN快速实现云上云下网络互通。

方案架构

本示例中，用户数据中心和VPC之间采用两条VPN连接保证网络可靠性。当其中一条VPN连接故障时，系统可以自动切换到另一条VPN连接，保证网络不中断。

图 1-1 方案架构



方案优势

- 双连接：VPN网关提供两个接入地址，支持一个对端网关创建两条相互独立的VPN连接，一条连接中断后流量可快速切换到另一条连接。
- 双活网关：VPN双活网关部署在不同的AZ区域，实现AZ级高可用保障。

约束与限制

- VPN网关的本端子网与对端子网不能相同，即VPC和用户数据中心待互通的子网不能相同。
- VPN网关和对端网关的IKE策略、IPsec策略、预共享密钥需要相同。
- VPN网关和对端网关上配置的本端接口地址和对端接口地址需要互为镜像。
- VPC内弹性云服务器安全组允许访问对端和被对端访问。

1.1.2 组网和资源规划

数据规划

表 1-1 规划数据

类别	规划项	规划值
VPC	待互通子网	• 192.168.0.0/24 • 192.168.1.0/24
VPN网关	互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	HA模式	双活
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成，VPN网关默认使用2个EIP。本示例假设EIP地址生成如下： • 主EIP：1.1.1.2 • 主EIP2：2.2.2.2
VPN连接	Tunnel接口地址	用于VPN网关和对端网关建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 • VPN连接1：169.254.70.1/30 • VPN连接2：169.254.71.1/30
用户数据中心	待互通子网	172.16.0.0/16
对端网关	公网IP地址	公网IP地址由运营商统一分配。本示例假设公网IP地址如下： 1.1.1.1
	Tunnel接口地址	• VPN连接1：169.254.70.2/30 • VPN连接2：169.254.71.2/30
IKE/IPsec策略	预共享密钥	Test@123

类别	规划项	规划值
	IKE策略	• 版本：v2 • 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • DH算法：Group 15 • 生命周期（秒）：86400 • 本端标识：IP Address • 对端标识：IP Address
	IPsec策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • PFS：DH Group15 • 传输协议：ESP • 生命周期（秒）：3600

1.1.3 操作步骤

前提条件

- 云侧
  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。
  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
  - 如果通过企业路由器ER关联VPN网关，请确认企业路由器ER已经创建完成。如何创建企业路由器ER，请参见企业路由器ER相关资料。
- 数据中心侧
  - 用户数据中心的VPN设备已经完成IPsec连接相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。

操作步骤

华为云VPN服务支持静态路由模式、BGP路由模式和策略模式三种连接模式。本示例以静态路由模式进行配置讲解。

步骤1 登录管理控制台。

步骤2 选择“网络 > 虚拟专用网络”。

步骤3 配置VPN网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”，单击“创建VPN网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   VPN网关参数说明如**表1-2**所示。

表 1-2 VPN 网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN网关的名称。	vpngw-001
网络类型	选择“公网”。	公网
关联模式	选择“虚拟私有云”。 关联ER场景时，请选择“企业路由器”。	虚拟私有云
企业路由器	仅关联场景为“企业路由器”时需要选择。	er-001
虚拟私有云	选择用于分配互联子网的VPC。 关联场景为“企业路由器”时，该VPC可以对接ER，也可以不对接ER。	vpc-001(192.168.0.0/16)
互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.2.0/24
本端子网	仅关联场景为“虚拟私有云”时需要配置。 – 输入网段 输入需要和用户数据中心通信的子网，该子网可以在关联VPC内，也可以不在关联VPC内。 – 选择子网 选择关联VPC内的子网信息，用于和用户数据中心通信。	192.168.0.0/24，192.168.1.0/24
BGP ASN	BGP自治系统编号。	64512
HA模式	选择“双活”。	双活
主EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP1。	1.1.1.2
主EIP2	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP2。	2.2.2.2

步骤4 配置对端网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-对端网关”，单击“创建对端网关”。
2. 根据界面提示配置参数。
   对端网关参数说明如**表1-3**所示。

表 1-3 对端网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-fw
路由模式	选择“静态路由”。	静态路由

参数	说明	取值参数
网关IP	对端网关和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心的对端网关已经放通UDP端口4500。	1.1.1.1

步骤5 配置VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 配置第一条VPN连接参数，单击“提交”。
   VPN连接参数说明如表1-4所示。

表 1-4 第一条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-001
VPN网关	选择VPN网关。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP。	1.1.1.2
对端网关	选择对端网关。	cgw-fw
连接模式	选择“静态路由模式”。	静态路由模式
对端子网	用户数据中心中需要和华为云VPC通信的子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，例如：100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	172.16.0.0/16
接口分配方式	– 手动分配 本示例以“手动分配”为例。 – 自动分配	手动分配
本端隧道接口地址	配置在VPN网关上的tunnel接口地址。	169.254.70.1
对端隧道接口地址	配置在对端网关上的tunnel接口地址，该接口地址需要和对端网关实际配置的tunnel接口地址保持一致。	169.254.70.2
检测机制	用于多链路场景下路由可靠性检测，通过ICMP报文检测实现；使能NQA，您的对端设备需要允许ICMP响应请求。	勾选“使能NQA”

参数	说明	取值参数
预共享密钥、确认密钥	和对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略配置	和对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条VPN连接参数。

   说明

   此处仅对和第一条VPN连接配置不同的参数，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

   表 1-5 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-002
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP2。	2.2.2.2
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.1
对端隧道接口地址	对端网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.2

步骤6 配置对端网关信息。

根据对端网关类型不同，配置操作可能存在差异。详细配置方法，请参见**管理员指南**。

----结束

结果验证

- 大约5分钟后，查看VPN连接状态。
  选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，两条VPN连接状态显示为正常。
- 用户数据中心内服务器和华为云VPC子网内服务器可以相互Ping通。

1.2 通过 VPN 实现云上云下网络互通（主备模式）

1.2.1 方案概述

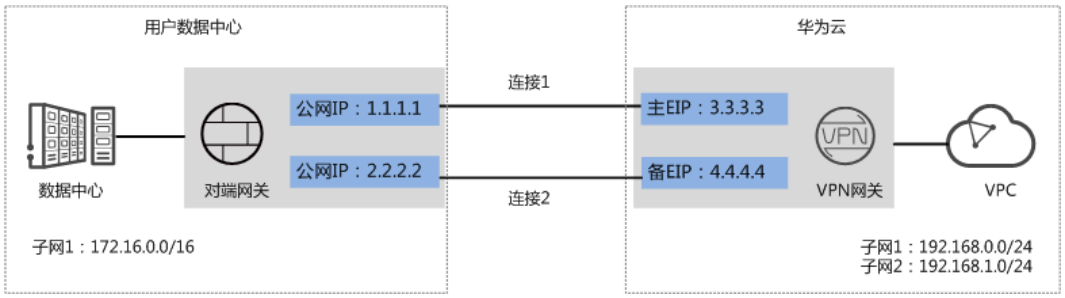
应用场景

当用户数据中心需要和VPC下的ECS资源进行相互访问时，可以通过VPN快速实现云上云下网络互通。

方案架构

本示例中，用户数据中心和VPC之间采用两条VPN连接保证网络可靠性，连接1和连接2互为主备。当其中一条VPN连接故障时，系统可以自动切换到另一条VPN连接，保证网络不中断。

图 1-2 方案架构



方案优势

- 双连接：VPN网关提供两个接入地址，支持一个对端网关创建两条相互独立的VPN连接，一条连接中断后流量可快速切换到另一条连接。
- 主备网关：VPN网关和对端网关通过主连接进行通信；当主连接发生故障时，VPN连接会自动切换到备连接；故障恢复后，VPN连接会自动切回到主连接。方便用户确定VPN连接的流量路径，出云流量优先走主EIP。

约束与限制

- VPN网关的本端子网与对端子网不能相同，即VPC和用户数据中心待互通的子网不能相同。
- VPN网关和对端网关的IKE策略、IPsec策略、预共享密钥需要相同。
- VPN网关和对端网关上配置的本端接口地址和对端接口地址需要互为镜像。
- VPC内弹性云服务器安全组允许访问对端和被对端访问。

1.2.2 组网和资源规划

数据规划

表 1-6 规划数据

类别	规划项	规划值
VPC	待互通子网	• 192.168.0.0/24 • 192.168.1.0/24
VPN网关	互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	HA模式	主备

类别	规划项	规划值
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成，VPN网关默认使用2个EIP。本示例假设EIP地址生成如下： ● 主EIP：3.3.3.3 ● 备EIP：4.4.4.4
VPN连接	Tunnel接口地址	用于VPN网关和对端网关建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 ● VPN连接1：169.254.70.1/30 ● VPN连接2：169.254.71.1/30
用户数据中心	待互通子网	172.16.0.0/16
对端网关	公网IP地址	公网IP地址由运营商统一分配。本示例假设公网IP地址如下： ● 1.1.1.1 ● 2.2.2.2
	Tunnel接口地址	● VPN连接1：169.254.70.2/30 ● VPN连接2：169.254.71.2/30
IKE/IPsec策略	预共享密钥	Test@123
	IKE策略	● 版本：v2 ● 认证算法：SHA2-256 ● 加密算法：AES-128 ● DH算法：Group 15 ● 生命周期（秒）：86400 ● 本端标识：IP Address ● 对端标识：IP Address
	IPsec策略	● 认证算法：SHA2-256 ● 加密算法：AES-128 ● PFS：DH Group15 ● 传输协议：ESP ● 生命周期（秒）：3600

1.2.3 操作步骤

前提条件

- 云侧
  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。

  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
  - 如果通过企业路由器ER关联VPN网关，请确认企业路由器ER已经创建完成。如何创建企业路由器ER，请参见企业路由器ER相关资料。
- 数据中心侧
  - 用户数据中心的VPN设备已经完成IPsec连接相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。

操作步骤

华为云VPN服务支持静态路由模式、BGP路由模式和策略模式三种连接模式。本示例以静态路由模式进行配置讲解。

步骤1 登录管理控制台。

步骤2 选择“网络 > 虚拟专用网络”。

步骤3 配置VPN网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”，单击“创建VPN网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   VPN网关参数说明如**表1-7**所示。

表 1-7 VPN 网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN网关的名称。	vpngw-001
网络类型	选择“公网”。	公网
关联模式	选择“虚拟私有云”。 关联ER场景时，请选择“企业路由器”。	虚拟私有云
企业路由器	仅关联场景为“企业路由器”时需要选择。	er-001
虚拟私有云	选择用于分配互联子网的VPC。 关联场景为“企业路由器”时，该VPC可以对接ER，也可以不对接ER。	vpc-001(192.168.0.0/16)
互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.2.0/24
本端子网	仅关联场景为“虚拟私有云”时需要配置。 - 输入网段 输入需要和用户数据中心通信的子网，该子网可以在关联VPC内，也可以不在关联VPC内。 - 选择子网 选择关联VPC内的子网信息，用于和用户数据中心通信。	192.168.0.0/24，192.168.1.0/24

参数	说明	取值参数
BGP ASN	BGP自治系统编号。	64512
HA模式	选择“主备”。	主备
主EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP1。	1.1.1.2
备EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP2。	2.2.2.2

步骤4 配置对端网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-对端网关”，单击“创建对端网关”。
2. 根据界面提示配置参数。
   对端网关参数说明如**表1-8**所示。

表 1-8 对端网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-fw
路由模式	选择“静态路由”。	静态路由
网关IP	对端网关和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心的对端网关已经放通UDP端口4500。	1.1.1.1

步骤5 配置VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 配置第一条VPN连接参数，单击“提交”。
   VPN连接参数说明如**表1-9**所示。

表 1-9 第一条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-001
VPN网关	选择VPN网关。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP。	1.1.1.2
对端网关	选择对端网关。	cgw-fw
连接模式	选择“静态路由模式”。	静态路由模式

参数	说明	取值参数
对端子网	用户数据中心中需要和华为云VPC通信的子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，例如：100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	172.16.0.0/16
接口分配方式	– 手动分配 本示例以“手动分配”为例。 – 自动分配	手动分配
本端隧道接口地址	配置在VPN网关上的tunnel接口地址。	169.254.70.1
对端隧道接口地址	配置在对端网关上的tunnel接口地址，该接口地址需要和对端网关实际配置的tunnel接口地址保持一致。	169.254.70.2
检测机制	用于多链路场景下路由可靠性检测，通过ICMP报文检测实现；使能NQA，您的对端设备需要允许ICMP响应请求。	勾选“使能NQA”
预共享密钥、确认密钥	和对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略配置	和对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条VPN连接参数。

说明

此处仅对和第一条VPN连接配置不同的参数，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

表 1-10 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-002
网关IP	选择VPN网关已绑定的备EIP。	2.2.2.2
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.1

参数	说明	取值参数
对端隧道接口地址	对端网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.2

步骤6 配置对端网关信息。

根据对端网关类型不同，配置操作可能存在差异。详细配置方法，请参见**管理员指南**。

----结束

结果验证

- 大约5分钟后，查看VPN连接状态。
  选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，两条VPN连接状态显示为正常。
- 用户数据中心内服务器和华为云VPC子网内服务器可以相互Ping通。

1.3 通过 VPN 实现云上云下网络互通（非固定 IP 接入）

1.3.1 方案概述

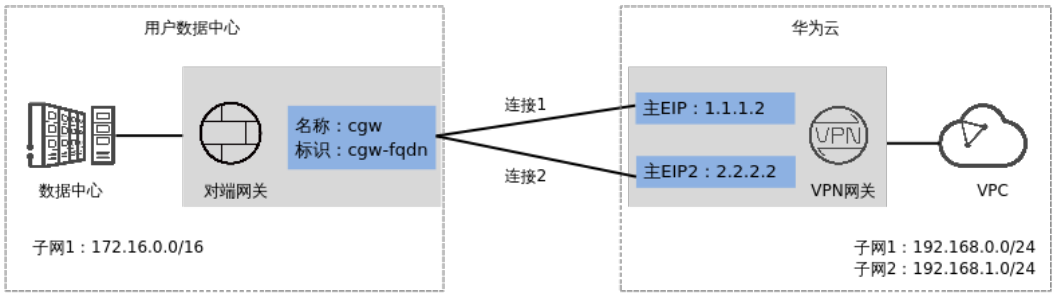
应用场景

当用户数据中心需要和VPC下的ECS资源进行相互访问时，支持用户侧网络使用非固定IP接入，实现云上云下网络互通。

方案架构

本示例中，用户数据中心和VPC之间采用两条VPN连接保证网络可靠性。当其中一条VPN连接故障时，系统可以自动切换到另一条VPN连接，保证网络不中断。

图 1-3 方案架构



方案优势

本地数据中心可以使用不固定的公网IP接入，组网更灵活，宽带费用更低。

约束与限制

- 本地数据中心的VPN连接只支持策略模式。
- 必须由本地数据中心主动发起协商。
- 非固定IP接入模式下仅支持IKEv2，不支持IKEv1。

1.3.2 组网和资源规划

数据规划

表 1-11 规划数据

类别	规划项	规划值
VPC	待互通子网	• 192.168.0.0/24 • 192.168.1.0/24
VPN网关	互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	HA模式	双活
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成，VPN网关默认使用2个EIP。本示例假设EIP地址生成如下： • 主EIP：1.1.1.2 • 主EIP2：2.2.2.2
用户数据中心	待互通子网	172.16.0.0/16
对端网关	标识	选择FQDN类型，命名为“cgw-fqdn”。
策略模板	IKE策略	• 版本：v2 • 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128-GCM-16 • DH算法：Group 15 • 生命周期（秒）：86400 • 本端标识：IP Address
	IPsec策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128-GCM-16 • PFS：DH Group15 • 传输协议：ESP • 生命周期（秒）：3600

1.3.3 操作步骤

前提条件

- 云侧
  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。
  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
  - 如果通过企业路由器ER关联VPN网关，请确认企业路由器ER已经创建完成。如何创建企业路由器ER，请参见企业路由器ER相关资料。
- 数据中心侧
  - 用户数据中心的VPN设备已经完成IPsec连接相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。

操作步骤

步骤1 登录管理控制台。

步骤2 在页面左上角单击图标，选择“网络 > 虚拟专用网络VPN”。

步骤3 配置VPN网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”，单击“创建VPN网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   VPN网关参数说明如**表1-12**所示。

表 1-12 VPN 网关参数说明

参数	说明	取值参数
计费模式	选择“包年/包月”。	包年/包月
名称	VPN网关的名称。	vpngw-001
网络类型	选择“公网”。	公网
关联模式	选择“虚拟私有云”。 关联ER场景时，请选择“企业路由器”。	虚拟私有云
企业路由器	仅“关联模式”为“企业路由器”时需要选择。	er-001
虚拟私有云	选择用于分配互联子网的VPC。 “关联模式”为“企业路由器”时，该VPC可以对接ER，也可以不对接ER。	vpc-001(192.168.0.0/16)
互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.2.0/24

参数	说明	取值参数
本端子网	仅“关联模式”为“虚拟私有云”时需要配置。 – 输入网段 输入需要和用户数据中心通信的子网，该子网可以在关联VPC内，也可以不在关联VPC内。 – 选择子网 选择关联VPC内的子网信息，用于和用户数据中心通信。	192.168.0.0/24，192.168.1.0/24
规格	选择“专业型1”，并勾选“非固定IP接入”。	专业型1-非固定IP。
HA模式	选择“双活”。	双活
主EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP1。	1.1.1.2
主EIP2	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP2。	2.2.2.2

步骤4 配置对端网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-对端网关”，单击“创建对端网关”。
2. 根据界面提示配置参数。
   对端网关参数说明如**表1-13**所示。

表 1-13 对端网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw
标识	选择FQDN，并输入对端网关标识。	FQDN cgw-fqdn

步骤5 配置VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 配置第一条VPN连接参数，单击“提交”。
   VPN连接参数说明如**表1-14**所示。

表 1-14 第一条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-001
VPN网关	选择VPN网关。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP。	1.1.1.2

参数	说明	取值参数
对端网关	选择对端网关。	cgw
连接模式	选择“策略模板模式”。	策略模板模式
对端子网	指需要通过VPN连接访问云上VPC的用户侧子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，例如：100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	172.16.0.0/16
预共享密钥、确认密钥	和对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略模板配置	和对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条VPN连接参数。

   说明

   此处仅对和第一条VPN连接配置不同的参数，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

   表 1-15 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-002
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP2。	2.2.2.2

步骤6 配置对端网关信息。

根据对端网关类型不同，配置操作可能存在差异。详细配置方法，请参见**管理员指南**。

----结束

结果验证

- 大约5分钟后，查看VPN连接状态。
  选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，两条VPN连接状态显示为正常。
- 用户数据中心内服务器和华为云VPC子网内服务器可以相互Ping通。

1.4 通过 VPN Hub 实现云下多分支网络互通

1.4.1 方案概述

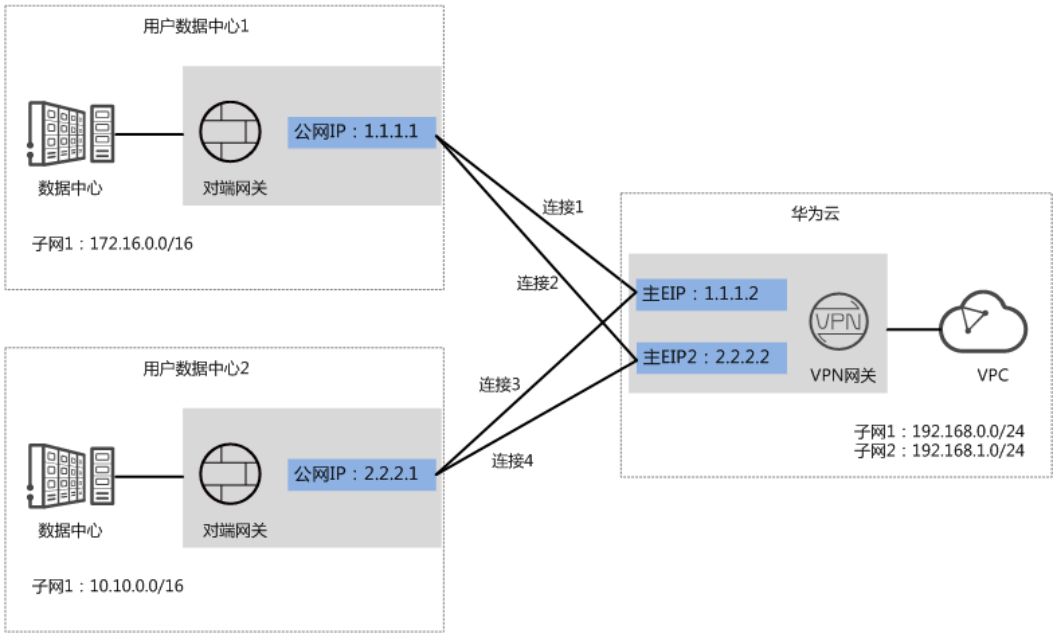
场景描述

由于业务需要，A企业的数据中心1和2需要实现网络互通。

组网方案

VPN服务提供的组网方案如图 组网方案所示。

图 1-4 组网方案



方案优势

- 支持分支互访：支持云上VPN网关作为VPN Hub，云下站点通过VPN Hub实现分支互访，无需两两站点之间配置VPN连接。
- 双连接：VPN网关提供两个接入地址，支持一个对端网关创建两条相互独立的VPN连接，一条连接中断后流量可快速切换到另一条连接，保证连接可靠性。

约束与限制

- VPN网关的本端子网与对端子网不能相同，即VPC和用户数据中心待互通的子网不能相同。
- VPN网关和对端网关的IKE策略、IPsec策略、预共享密钥需要相同。
- VPN网关和对端网关上配置的本端接口地址和对端接口地址需要互为镜像。
- VPC内弹性云服务器安全组允许访问对端和被对端访问。

1.4.2 组网和资源规划

数据规划

表 1-16 规划数据

类别	规划项	规划值
VPC	待互通子网	• 192.168.0.0/24 • 192.168.1.0/24
VPN网关	互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	HA模式	双活
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成，VPN网关默认使用2个EIP。本示例假设EIP地址生成如下： • 主EIP：1.1.1.2 • 主EIP2：2.2.2.2
VPN连接	Tunnel接口地址	用于VPN网关和对端网关建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 • 和用户数据中心1的VPN连接 – VPN连接1：169.254.70.1/30 – VPN连接2：169.254.71.1/30 • 和用户数据中心2的VPN连接 – VPN连接3：169.254.72.1/30 – VPN连接4：169.254.73.1/30
用户数据中心1	待互通子网	172.16.0.0/16
用户数据中心1对端网关	公网IP地址	公网IP地址由运营商统一分配。本示例假设公网IP地址如下： 1.1.1.1
	Tunnel接口地址	• VPN连接1：169.254.70.2/30 • VPN连接2：169.254.71.2/30
用户数据中心2	待互通子网	10.10.0.0/16
用户数据中心2对端网关	公网IP地址	公网IP地址由运营商统一分配。本示例假设公网IP地址如下： 2.2.2.1
	Tunnel接口地址	• VPN连接3：169.254.72.2/30 • VPN连接4：169.254.73.2/30

类别	规划项	规划值
IKE/IPsec策略	预共享密钥	Test@123
	IKE策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • DH算法：Group 15 • 版本：v2 • 生命周期（秒）：86400 • 本端标识：IP Address • 对端标识：IP Address
	IPsec策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • PFS：DH Group15 • 传输协议：ESP • 生命周期（秒）：3600

1.4.3 操作步骤

前提条件

- 云侧
  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。
  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
- 数据中心侧
  - 用户数据中心1和2的VPN设备已经完成IPsec连接相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。
  - 用户数据中心1的VPN设备对端网络中需要包含华为云VPC的本端子网和用户数据中心2的待互通子网；用户数据中心2的VPN设备对端网络中需要包含华为云VPC的本端子网和用户数据中心1的待互通子网。

操作步骤

华为云VPN服务支持静态路由模式、BGP路由模式和策略模式三种连接模式。本示例以静态路由模式进行配置讲解。

步骤1 配置VPN网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”，单击“创建VPN网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   VPN网关参数说明如**表1-17**所示。

表 1-17 VPN 网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN网关的名称。	vpngw-001
网络类型	选择“公网”。	公网
关联模式	选择“虚拟私有云”。 关联ER场景时，请先选择ER信息。	虚拟私有云
虚拟私有云	选择华为云需要和用户数据中心通信的VPC。	vpc-001(192.168.0.0/16)
本端子网	华为云VPC需要与用户数据中心互通的子网。	192.168.0.0/24，192.168.1.0/24
互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.2.0/24
BGP ASN	BGP自治系统编号。	64512
HA模式	选择“双活”。	双活
主EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP1。	1.1.1.2
主EIP2	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP2。	2.2.2.2

步骤2 配置对端网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-对端网关”，单击“创建对端网关”。
2. 根据界面提示配置参数。
   对端网关参数说明如**表1-18**所示。

表 1-18 对端网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-fw1
路由模式	选择“静态路由”。	静态路由
网关IP	数据中心1下对端网关和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心的对端网关已经放通UDP端口4500。	1.1.1.1

3. 参见上述步骤，配置数据中心2的对端网关信息（2.2.2.1）。

步骤3 配置云侧和数据中心1的VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 配置第一条VPN连接参数，单击“提交”。
   VPN连接参数说明如**表1-19**所示。

表 1-19 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-001
VPN网关	选择VPN网关。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP。	1.1.1.2
连接模式	选择“静态路由模式”。	静态路由模式
对端网关	选择对端网关。	cgw-fw1
对端子网	用户数据中心1中需要和华为云VPC通信的子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，比如100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	172.16.0.0/16
接口分配方式	– 手动分配 本示例以“手动分配”为例。 – 自动分配	手动分配
本端隧道接口地址	配置在VPN网关上的tunnel接口地址。	169.254.70.1
对端隧道接口地址	配置在对端网关上的tunnel接口地址，该接口地址需要和对端网关实际配置的tunnel接口地址保持一致。	169.254.70.2
检测机制	用于多链路场景下路由可靠性检测，通过ICMP报文检测实现；使能NQA，您的对端设备需要允许ICMP响应请求。	勾选“使能NQA”
预共享密钥、确认密钥	和对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略配置	和对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条VPN连接参数。

说明

此处仅对和第一条VPN连接配置不同的参数，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

表 1-20 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-002
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP2。	2.2.2.2
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.1
对端隧道接口地址	对端网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.2

步骤4 配置云侧和数据中心2的VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 根据界面提示配置第一条VPN连接参数，单击“提交”。
   VPN连接参数说明如**表1-21**所示。

表 1-21 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-003
VPN网关	选择VPN网关。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP。	1.1.1.2
对端网关	选择对端网关。	cgw-fw2
连接模式	选择“静态路由模式”。	静态路由模式
对端子网	用户数据中心2中需要和华为云VPC通信的子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，例如：100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	10.10.0.0/16
接口分配方式	– 手动分配 本示例以“手动分配”为例。 – 自动分配	手动分配
本端隧道接口地址	配置在VPN网关上的tunnel接口地址。	169.254.72.1

参数	说明	取值参数
对端隧道接口地址	配置在对端网关上的tunnel接口地址，该接口地址需要和对端网关实际配置的tunnel接口地址保持一致。	169.254.72.2
检测机制	用于多链路场景下路由可靠性检测，通过ICMP报文检测实现；使能NQA，您的对端设备需要允许ICMP响应请求。	勾选“使能NQA”
预共享密钥、确认密钥	和用户数据中心2对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略配置	和用户数据中心2对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条VPN连接参数。

   说明

   此处仅对和第一条VPN连接配置不同的参数，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

   表 1-22 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-004
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP2。	2.2.2.2
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.73.1
对端隧道接口地址	用户数据中心2对端网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.73.2

步骤5 配置数据中心1/2的对端网关信息。

根据对端网关类型不同，配置操作可能存在差异。详细配置方法，请参见**管理员指南**。

----结束

结果验证

- 大约5分钟后，查看VPN连接状态。
  选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，四条VPN连接状态显示为正常。
- 用户数据中心1内的服务器和用户数据中心2内的服务器可以相互Ping通。

1.5 通过企业路由器构建 DC/VPN 双链路主备混合云组网

1.5.1 方案概述

应用场景

云专线（Direct Connect，DC）用于搭建线下IDC和云上虚拟私有云（Virtual Private Cloud，VPC）之间高速、低时延、稳定安全的专属连接通道，您可以通过企业路由器和云专线构建满足企业通信的大规模混合云组网。

虚拟专用网络（Virtual Private Network，VPN）用于在线下IDC和华为云VPC之间建立一条安全加密的公网通信隧道。相比通过DC构建混合云，使用VPN更加快速，成本更低。

为了助力企业客户实现混合云组网的高可靠性，并且控制成本费用，我们推荐您在企业路由器中同时接入DC和VPN两条网络链路，构建主备双链路的混合云组网。当主链路故障后，可自动切换至备链路，降低了单链路故障导致的业务中断风险。

说明

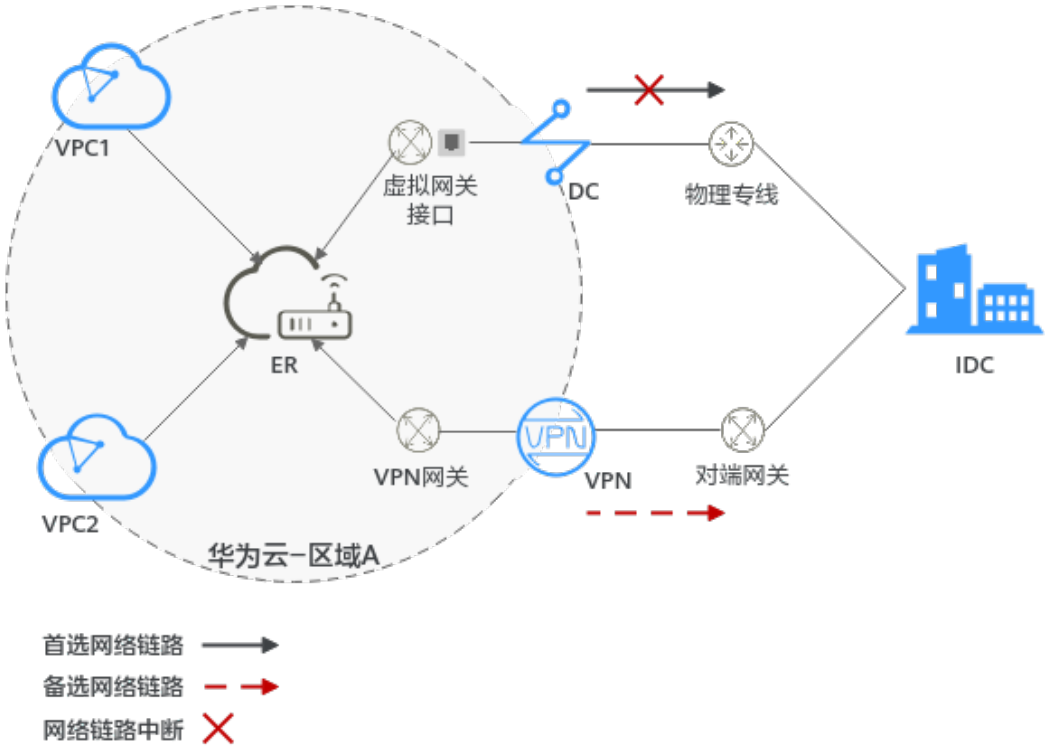
关于企业路由器更详细的介绍，请参见**企业路由器产品介绍**。

方案架构

为了提升混合云组网的可靠性，XX企业同时部署了DC和VPN两条网络链路，均可以连通云上VPC和线下IDC的网络。DC和VPN两条网络链路互为主备，主链路为DC，备链路为VPN，当DC链路故障时，可自动切换到VPN链路，降低网络中断对业务造成的影响。

- 将VPC1、VPC2以及DC接入企业路由器中，VPC1和VPC2网络互通，并且均可以通过DC和线下IDC通信。
- 将VPN接入企业路由器中，当主链路DC故障时，VPC1和VPC2可以通过备链路VPN和线下IDC通信。

图 1-5 DC/VPN 双链路主备混合云组网



方案优势

通过企业路由器，可以实现DC和VPN主备链路的自动切换，不需要手动切换双链路，不仅避免业务受损，同时降低维护成本。

约束与限制

云上VPC子网网段与客户IDC侧子网网段不能重复。

1.5.2 组网和资源规划

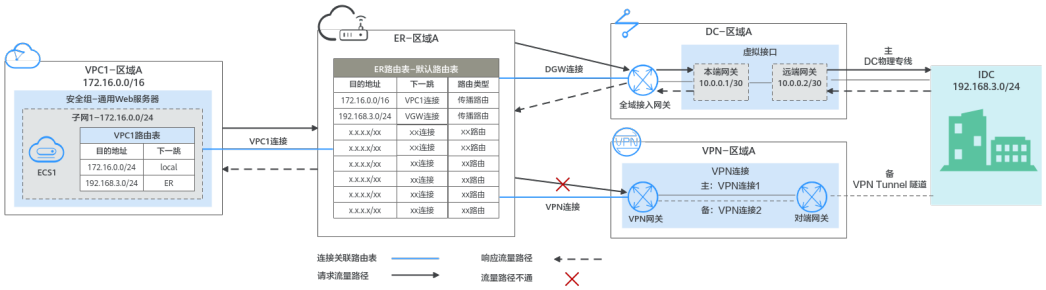
通过企业路由器构建DC/VPN双链路主备混合云组网，您需要规划资源和组网，本示例中为您详细介绍资源和组网情况。

- **网络规划说明**：规划VPC及其子网、DC、VPN和ER的网段、路由等。
- **资源规划说明**：规划云上资源的数量、名称以及主要参数等信息，云上资源包括VPC、DC、VPN以及ER等。

网络规划说明

DC/VPN双链路主备混合云组网规划如**图1-6**所示，将VPC、DC和VPN分别接入ER中，组网规划说明如**表1-24**所示。

图 1-6 DC/VPN 双链路主备混合云组网规划



DC和VPN互为主备网络链路，在DC网络链路正常的情况下，流量优选云专线DC。

- 在ER路由表中只显示优选路由，由于DGW连接(DC)路由的优先级高于VPN连接，因此ER路由表中不显示VPN连接的路由。
- 云上VPC和线下IDC通信时，默认使用DC这条网络链路，本示例的网络流量路径说明请参见**表1-23**

表 1-23 网络流量路径说明

路径	说明
请求路径：VPC1→线下IDC	1. 在VPC1路由表中，通过下一跳为ER的路由将流量转送到ER。 2. 在ER路由表中，通过下一跳为DGW连接的路由将流量转送到全域接入网关。 3. 全域接入网关连接虚拟接口，通过虚拟接口将流量从远端网关转送到物理专线。 4. 通过物理专线将流量送达线下IDC。
响应路径：线下IDC→VPC1	1. 通过物理专线将流量转送到虚拟接口。 2. 虚拟接口连接全域接入网关，通过虚拟接口将流量从本端网关转送到全域接入网关。 3. 通过全域接入网关将流量转送到ER。 4. 在ER路由表中，通过下一跳为VPC1连接的路由将流量送达VPC1。

表 1-24 DC/VPN 双链路互备混合云组网规划说明

资源	说明
VPC	业务VPC，实际运行客户业务的VPC，本示例中为VPC1，具体说明如下： ● VPC网段与客户IDC侧网段不能重复。 ● VPC有一个默认路由表。 ● VPC默认路由表中的路由说明如下： – local：表示VPC本地IPV4的默认路由条目，用于VPC内子网通信，系统自动配置。 – ER：表示将VPC子网流量转发至ER，此处目的地址配置为IDC的子网网段，路由信息如**表1-25**所示。
	VPN网关使用的子网，建议您创建一个新的VPC，并从中分配子网。 您在创建VPN网关时，需要填写该子网网段，VPN网关使用的子网不能与VPC内已有的子网网段重叠。
DC	● 1个物理连接：需要运营商施工搭建连通华为云和线下IDC的物理专线。 ● 1个全域接入网关：将全域接入网关接入ER中，即表示将“全域接入网关（DGW）”连接添加到ER。 ● 1个虚拟接口：连接全域接入网关和物理连接。
VPN	● 1个VPN网关：将VPN接入ER中，即表示将“VPN网关（VPN）”连接添加到ER。 ● 1个对端网关：用户IDC侧的对端网关。 ● 2条VPN连接：连接VPN网关和对端网关，两条VPN连接互为主备链路。
ER	开启“默认路由表关联”和“默认路由表传播”功能，添加完连接后，系统会自动执行以下配置： ● VPC： – 将1个“虚拟私有云（VPC）”连接关联至ER默认路由表。 – 在默认路由表中创建“虚拟私有云（VPC）”连接的传播，路由自动学习VPC网段，路由信息如**表1-26**所示。 ● DC： – 将1个“全域接入网关（DGW）”连接关联至ER默认路由表。 – 在默认路由表中创建“全域接入网关（DGW）”连接的传播，路由自动学习DC侧的所有路由信息，路由信息如**表1-26**所示。 ● VPN： – 将1个“VPN网关（VPN）”连接关联至ER默认路由表。 – 在默认路由表中创建“VPN网关（VPN）”连接的传播，路由自动学习VPN侧的所有路由信息，路由信息如**表1-26**所示。

资源	说明
ECS	1个ECS位于业务VPC内，本示例用该ECS来验证云上和线下IDC的网络通信情况。 如果您有多台ECS，并且这些ECS位于不同的安全组，需要在安全组中添加规则放通网络。

表 1-25 VPC 路由表

目的地址	下一跳	路由类型
192.168.3.0/24	企业路由器	静态路由：自定义

说明

- 如果您在创建连接时开启“配置连接侧路由”选项，则不用手动在VPC路由表中配置静态路由，系统会在VPC的所有路由表中自动添加指向ER的路由，目的地址固定为10.0.0.0/8，172.16.0.0/12，192.168.0.0/16。
- 如果VPC路由表中的路由与这三个固定网段冲突，则会添加失败。此时建议您不要开启“配置连接侧路由”选项，并在连接创建完成后，手动添加路由。
- 除了系统自动添加的3个VPC固定网段，您还需要在VPC路由表中添加目的地址为IDC侧网段，下一跳指向ER的路由。

表 1-26 ER 路由表

目的地址	下一跳	路由类型
VPC1网段：172.16.0.0/16	VPC1连接：er-attach-01	传播路由
IDC侧网段：192.168.3.0/24	DGW连接：dgw-demo	传播路由
IDC侧网段：192.168.3.0/24	VPN连接：vpngw-demo	传播路由

须知

- 当两条路由功能一样时，ER路由表中只会显示优选路由。当DC和VPN网络链路均正常时，由于DGW连接和VPN连接的传播路由均指向线下IDC，因此只能在ER路由表中看到优先级较高的DGW连接的路由，暂时不支持查看ER路由中VPN连接的所有路由（包括未优选的路由）。
- 当DC出现故障，网络链路切换到VPN时，此时通过管理控制台，可以在ER路由表中看到VPN连接的传播路由。

资源规划说明

企业路由器ER、云专线DC、虚拟专用网络VPN、虚拟私有云VPC、弹性云服务器ECS只要位于同一个区域内即可，可用区可以任意选择，不用保持一致。

说明

以下资源规划详情仅为示例，您可以根据需要自行修改。

表 1-27 DC/VPN 双链路互备混合云组网资源规划总体说明

资源类型	资源数量	说明
VPC	2	业务VPC，实际运行客户业务的VPC，需要接入ER中。 ● VPC名称：请根据实际情况填写，本示例为vpc-for-er。 ● IPv4网段：VPC网段与客户IDC侧网段不能重复，请根据实际情况填写，本示例为172.16.0.0/16。 ● 子网名称：请根据实际情况填写，本示例为subnet-for-er。 ● 子网IPv4网段：VPC子网网段与客户IDC侧子网网段不能重复，请根据实际情况填写，本示例为172.16.0.0/24。
		VPN网关使用的VPC，需要从中分配一个子网提供给VPN网关使用。 ● VPC名称：请根据实际情况填写，本示例为vpc-for-vpn。 ● IPv4网段：请根据实际情况填写，本示例为10.0.0.0/16。 ● 子网名称：您创建VPC时，必须创建一个默认子网，请根据实际情况填写，本示例为subnet-01。 ● 子网IPv4网段：默认子网在本示例中不使用，请根据实际情况填写，本示例为10.0.0.0/24。 **须知** 您在创建VPN网关时，“虚拟私有云”需要选择该VPC，“互联子网”填写该VPC下的网段，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。
ER	1	● 名称：请根据实际情况填写，本示例为er-test-01。 ● ASN：此处AS号不能和线下IDC的AS号一样，本示例中保持默认值64512。 ● 默认路由表关联：开启 ● 默认路由表传播：开启 ● 自动接受共享连接：请根据实际情况选择，本示例选择“开启”。 ● 连接，本示例需要在企业路由器中添加3个连接： – VPC连接：er-attach-VPC – DGW连接：er-attach-DGW – VPN连接：er-attach-VPN
DC	1	物理连接：请根据实际需求创建。

资源类型	资源数量	说明
		全域接入网关 ● 名称：请根据实际情况填写，本示例为dgw-demo。 ● 关联模式：请选择“企业路由器”。 ● 企业路由器：选择您的企业路由器，本示例为er-test-01。 ● BGP ASN：此处AS号和企业路由器的AS号一样或者不一样均可，本示例中和ER的AS号一致，保持默认值64512。
		虚拟接口 ● 名称：请根据实际情况填写，本示例vif-demo。 ● 全域接入网关：选择您的全域接入网关，本示例为dgw-demo。 ● 本端网关：请根据实际情况填写，本示例为10.0.0.1/30。 ● 远端网关：请根据实际情况填写，本示例为10.0.0.2/30。 ● 远端子网：请根据实际情况填写，本示例为192.168.3.0/24。 ● 路由模式：请选择“BGP”。 ● BGP邻居AS号：此处为线下IDC侧的AS号，不能和云上全域接入网关的AS号一样，本示例为65525。
VPN	1	VPN网关 ● 名称：请根据实际情况填写，本示例为vpngw-demo。 ● 关联模式：请选择“企业路由器”。 ● 企业路由器：选择您的企业路由器，本示例为er-test-01。 ● BGP ASN：由于DC和VPN为双链路互备，此处AS号和DC全域接入网关的AS号必须一样，本示例为64512。 ● 虚拟私有云：选择您的虚拟私有云，本示例为vpc-for-vpn。 ● 互联子网：用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。请根据实际情况填写，本示例为10.0.5.0/24。
		对端网关 ● 名称：请根据实际情况填写，本示例为cgw-demo。 ● 路由模式：请选择“动态BGP”。 ● BGP ASN：此处为线下IDC侧的AS号，由于DC和VPN为双链路互备，该AS号和DC虚拟接口处设置的AS号必须一样，本示例为65525。

资源类型	资源数量	说明
		2条VPN连接，互为主备： • 名称：请根据实际情况填写，本示例中，主VPN连接为vpn-demo-01，备VPN连接为vpn-demo-02。 • VPN网关：选择您的VPN网关，本示例为vpngw-demo。 • 公网IP：请根据实际情况选择，主VPN连接选择主EIP，备VPN连接选择备EIP。 • 连接模式：请选择“路由模式”。 • 对端网关：选择您的对端网关，本示例为cgw-demo。 • 接口分配方式：本示例选择“自动分配”。 • 路由模式：请选择“BGP”。
ECS	1	• 名称：根据实际情况填写，本示例为ecs-demo。 • 镜像：请根据实际情况选择，本示例为公共镜像（CentOS 8.2 64bit）。 • 网络： – 虚拟私有云：选择您的虚拟私有云，本示例为vpc-for-er。 – 子网：选择子网，本示例为subnet-for-er。 • 安全组：请根据实际情况选择，本示例安全组模板选择“通用Web服务器”，名称为sg-demo。 • 私有IP地址：172.16.1.137

须知

- 由于DC和VPN是主备链路，为了防止网络环路，DC全域接入网关和VPN网关的AS号必须保持一致，本示例为64512。
- ER的AS号和DC、VPN的一样或者不一样均可，本示例为64512。
- 线下IDC侧的AS号，不能和云上服务的AS号一样，请根据客户的实际情况填写，本示例为65525。

1.5.3 DC/VPN 双链路互备混合云组网构建流程

本章节介绍通过企业路由器构建DC/VPN双链路主备混合云组网总体流程，流程说明如**表1-28**所示。

表 1-28 构建 DC/VPN 双链路主备混合云组网流程说明

步骤	说明
步骤一：创建云服务资源	1. 创建1个企业路由器，构建一个同区域组网只需要1个企业路由器。 2. 创建业务VPC和子网，本示例中创建1个VPC和子网。 3. 在业务VPC子网内，创建ECS，本示例中创建1个ECS。
步骤二：在企业路由器中添加并配置DGW连接	1. 创建物理连接，物理连接是线下IDC侧和华为云的专属通道，需要运营商进行施工，搭建物理专线链路连接线下和云上。 2. 创建全域接入网关：创建1个关联企业路由器的全域接入网关，企业路由器中会自动添加“全域接入网关（DGW）”连接。 3. 创建虚拟接口：创建关联全域接入网关的虚拟接口，连接全域接入网关和物理连接。 4. 配置IDC侧路由：在线下IDC侧路由设备配置网络参数。
步骤三：在企业路由器中添加并配置VPC连接	1. 在企业路由器中添加“虚拟私有云（VPC）”连接：将1个业务VPC接入企业路由器中。 2. 在VPC路由表中配置路由：在VPC路由表中配置到企业路由器的路由信息，目的地址为IDC侧网段。
步骤四：验证DC链路的通信情况	登录ECS，执行**ping**命令，验证DC链路的网络互通情况。
步骤五：在企业路由器中添加并配置VPN连接	1. 创建VPN网关：创建1个关联企业路由器的VPN网关，企业路由器中会自动添加“VPN网关（VPN）”连接。 2. 创建对端网关：创建1个用户IDC侧的对端网关。 3. 创建2条VPN连接：VPN连接用来连通VPN网关和对端网关，两条VPN连接互为主备链路。 4. 配置IDC侧路由：在线下IDC侧路由设备配置网络参数。
步骤六：验证VPN链路的通信情况	登录ECS，执行**ping**命令，验证VPN链路的网络互通情况。 由于VPN链路为备选，如果您需要验证VPN链路通信情况，需要先构造DC主链路故障，然后验证备VPN链路的通信情况。

1.5.4 DC/VPN 双链路互备混合云组网构建步骤

步骤一：创建云服务资源（业务 VPC、ECS、ER）

本步骤指导您创建业务VPC、ECS以及ER服务资源，云服务资源的总体规划说明，请参见**表1-27**。

步骤1 创建企业路由器。

创建企业路由器，具体方法请参见**创建企业路由器**。

步骤2 创建业务VPC。

创建VPC及子网，具体方法请参见**创建虚拟私有云和子网**。

步骤3 创建业务ECS。

本示例中1个业务ECS主要用于验证云上VPC和线下IDC通信使用，数量和配置仅供参考，请您根据实际需要创建业务ECS。

创建ECS，具体方法请参见**购买方式概述**。

----结束

步骤二：在企业路由器中添加并配置 DGW 连接

本示例中，云专线DC资源的总体规划说明，请参见**表1-27**。

步骤1 创建物理连接。

创建方法，具体请参见**物理连接接入**。

步骤2 创建全域接入网关，即在企业路由器中添加“全域接入网关（DGW）”连接。

1. 在云专线管理控制台，创建全域接入网关。
   具体方法请参见**步骤2：创建全域接入网关**。
2. 在企业路由器控制台，查看“全域接入网关（DGW）”连接的添加情况。
   具体方法请参见**查看连接**。
   “全域接入网关（DGW）”连接的状态“正常”，表示已成功接入企业路由器中。
   由于本示例创建ER时，开启“默认路由表关联”和“默认路由表传播”，因此添加完“全域接入网关（DGW）”连接后，以下均为系统自动配置：
   - 在ER默认路由表中创建关联。
   - 在ER默认路由表中创建传播，并自动学习IDC侧的路由信息。
     需要执行以下步骤连通DC后，才可以在ER路由表中查看到IDC侧的路由信息。

步骤3 创建虚拟接口。

创建虚拟接口用来连接全域接入网关和线下IDC，具体方法请参见**步骤3：创建虚拟接口**。

步骤4 在IDC侧的网络设备上，配置网络参数。

由于组网为DC和VPN的双链路互备，因此配置路由时，需要注意以下方面：

- DC和VPN的路由类型保持一致，构造双链路互备需要配置为BGP路由。
- 配置DC和VPN路由的主备优先级，确保DC的优先级高于VPN。
- DC和VPN网络链路的断连感知时间建议和云上网络保持一致。

----结束

步骤三：在企业路由器中添加并配置 VPC 连接

步骤1 将业务VPC接入企业路由器中。

添加连接时，不开启“配置连接侧路由”功能。

须知

开启该功能后，会自动VPC路由表中自动添加指向ER的路由，目的地址固定为10.0.0.0/8，172.16.0.0/12，192.168.0.0/16。本示例中，需要在VPC路由表中手动配置指向ER的路由，目的地址为IDC侧的网段。

添加“虚拟私有云（VPC）”连接，具体方法请参见**在企业路由器中添加VPC连接**。

步骤2 检查ER路由表中指向VPC的路由。

本示例中，ER开启了“默认路由表关联”和“默认路由表传播”功能，那么在ER中添加“虚拟私有云（VPC）”连接时，系统会自动添加ER指向VPC的路由，无需手动添加，只需要检查即可。

ER路由规划详情，请参见**表1-24**和**表1-26**。

查看ER路由，具体方法请参见**查看路由**。

步骤3 在业务VPC的路由表中，添加指向ER的路由。

VPC路由规划详情，请参见**表1-25**。

配置路由信息，具体方法请参见**在VPC路由表中配置路由**。

----结束

步骤四：验证 DC 链路的通信情况

步骤1 登录弹性云服务器ecs-demo。

弹性云服务器有多种登录方法，具体请参见**登录弹性云服务器**。

本示例是通过管理控制台远程登录（VNC方式）。

步骤2 执行以下命令，验证业务VPC与IDC是否可以通过ER通信。

ping *IDC侧任意一个IP地址*

命令示例：

ping 192.168.3.10

回显类似如下信息，表示vpc-for-er与IDC可以通过ER通信。

```
[root@ecs-A02 ~]# ping 192.168.3.10
PING 192.168.3.10 (192.168.3.102) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.849 ms
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.455 ms
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.385 ms
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.372 ms
...
--- 192.168.3.102 ping statistics ---
```

----结束

步骤五：在企业路由器中添加并配置 VPN 连接

本示例中，虚拟专用网络VPN、VPN网关使用的VPC资源的总体规划说明，请参见**表1-27**。

步骤1 创建1个VPN网关使用的VPC。

创建VPC及子网，具体方法请参见**创建虚拟私有云和子网**。

须知

您在创建VPN网关时，“虚拟私有云”需要选择该VPC，“互联子网”填写该VPC下的网段，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。

步骤2 创建VPN网关，即在企业路由器中添加“VPN网关（VPN）”连接。

1. 在虚拟专用网络管理控制台，创建VPN网关。
   具体方法请参见**创建VPN网关**。
2. 在企业路由器控制台，查看“VPN网关（VPN）”连接的添加情况。
   具体方法请参见**查看连接**。
   “VPN网关（VPN）”连接的状态“正常”，表示已成功接入企业路由器中。
   由于本示例创建ER时，开启“默认路由表关联”和“默认路由表传播”，因此添加完“VPN网关（VPN）”连接后，以下均为系统自动配置：
   - 在ER默认路由表中创建关联。
   - 在ER默认路由表中创建传播，并自动学习IDC侧的路由信息。
     需要执行以下步骤连通VPN后，才可以在ER路由表中查看到IDC侧的路由信息。

步骤3 创建对端网关。

具体方法请参见**创建对端网关**。

步骤4 分别创建两条VPN连接，用作主备。

1. 创建主VPN连接，请参见**创建第一条VPN连接**。
2. 创建备VPN连接，请参见**创建第二条VPN连接**。

步骤5 在IDC侧的网络设备上，配置网络参数。

由于组网为DC和VPN的双链路互备，因此配置路由时，需要注意以下方面：

- DC和VPN的路由类型保持一致，构造双链路互备需要配置为BGP路由。
- 配置DC和VPN路由的主备优先级，确保DC的优先级高于VPN。
- DC和VPN网络链路的断连感知时间建议和云上网络保持一致。

----结束

步骤六：验证 VPN 链路的通信情况

由于VPN链路为备选，如果您需要验证VPN链路通信情况，需要先构造DC主链路故障，然后验证备VPN链路的通信情况。

步骤1 构造DC主链路的故障，确保业务VPC已无法通过该链路和IDC通信。

须知

请您务必在没有业务的情况下，构造DC链路故障，以免对业务造成影响。

步骤2 登录弹性云服务器ecs-demo。

弹性云服务器有多种登录方法，具体请参见**登录弹性云服务器**。

本示例是通过管理控制台远程登录（VNC方式）。

步骤3 执行以下命令，验证业务VPC与IDC是否可以通过ER通信。

ping *IDC侧任意一个IP地址*

命令示例：

ping 192.168.3.10

回显类似如下信息，表示vpc-for-er与IDC可以通过ER通信。

```
[root@ecs-A02 ~]# ping 192.168.3.10
PING 192.168.3.10 (192.168.3.102) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.849 ms
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.455 ms
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.385 ms
64 bytes from 192.168.3.102: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.372 ms
...
--- 192.168.3.102 ping statistics ---
```

----结束

1.6 通过 VPN 实现双 Internet 线路上云

1.6.1 方案概述

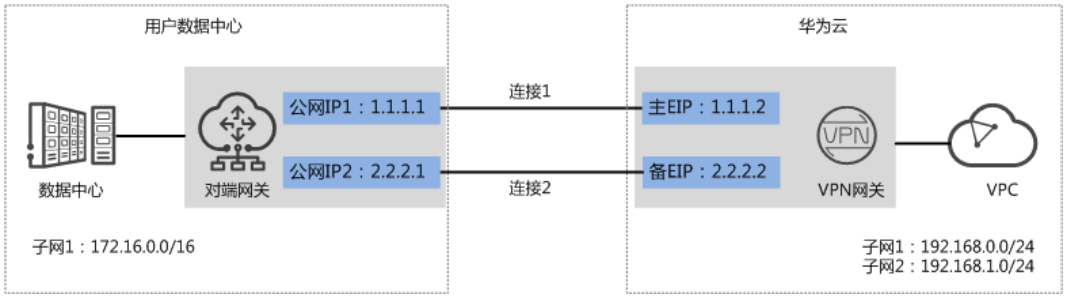
应用场景

由于业务需要，A企业的数据中心需要和云上的VPC实现网络互通，同时希望用户数据中心通过2个公网IP地址和VPN网关相连，以提升连接可靠性。

方案架构

VPN服务提供的组网方案如**图 组网方案**所示。

图 1-7 组网方案



方案优势

- 双连接：VPN网关提供两个接入地址，支持一个对端网关创建两条相互独立的VPN连接，一条连接中断后流量可快速切换到另一条连接，保证连接可靠性。

- 双活网关：VPN双活网关部署在不同的AZ区域，实现AZ级高可用保障。

约束与限制

- VPN网关的本端子网与对端子网不能相同，即VPC和用户数据中心待互通的子网不能相同。
- VPN网关和对端网关的IKE策略、IPsec策略、预共享密钥需要相同。
- VPN网关和对端网关上配置的本端接口地址和对端接口地址需要互为镜像。
- VPC内弹性云服务器安全组允许访问对端和被对端访问。

1.6.2 组网和资源规划

数据规划

表 1-29 规划数据

类别	规划项	规划值
VPC	待互通子网	• 192.168.0.0/24 • 192.168.1.0/24
VPN网关	互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	HA模式	主备
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成，VPN网关默认使用2个EIP。本示例假设EIP地址生成如下： • 主EIP：1.1.1.2 • 备EIP：2.2.2.2
VPN连接	Tunnel接口地址	用于VPN网关和对端网关建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 • VPN连接1：169.254.70.1/30 • VPN连接2：169.254.71.1/30
用户数据中心	待互通子网	172.16.0.0/16
对端网关	公网IP地址	公网IP地址由运营商统一分配。本示例假设公网IP地址如下： • 公网IP1：1.1.1.1 • 公网IP2：2.2.2.1
	Tunnel接口地址	• VPN连接1：169.254.70.2/30 • VPN连接2：169.254.71.2/30
IKE/IPsec策略	预共享密钥	Test@123

类别	规划项	规划值
	IKE策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • DH算法：Group 15 • 版本：v2 • 生命周期（秒）：86400 • 本端标识：IP Address • 对端标识：IP Address
	IPsec策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • PFS：DH Group15 • 传输协议：ESP • 生命周期（秒）：3600

1.6.3 操作步骤

前提条件

- 云侧
  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。
  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
- 数据中心侧
  - 用户数据中心的VPN设备已经完成IPsec连接相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。

操作步骤

华为云VPN服务支持静态路由模式、BGP路由模式和策略模式三种连接模式。本示例以静态路由模式进行配置讲解。

步骤1 登录华为云管理控制台。

步骤2 选择“网络 > 虚拟专用网络”。

步骤3 配置VPN网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”，单击“创建VPN网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   VPN网关参数说明如**表1-30**所示。

表 1-30 VPN 网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN网关的名称。	vpngw-001
网络类型	选择“公网”。	公网
关联模式	选择“虚拟私有云”。 关联ER场景时，请先选择ER信息。	虚拟私有云
虚拟私有云	选择华为云需要和用户数据中心通信的VPC。	vpc-001(192.168.0.0/16)
互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.2.0/24
本端子网	仅关联场景为“虚拟私有云”时需要配置。 – 输入网段 输入需要和用户数据中心通信的子网，该子网可以在关联VPC内，也可以不再关联VPC内。 – 选择子网 选择关联VPC内的子网信息，用于和用户数据中心通信。	192.168.0.0/24，192.168.1.0/24
BGP ASN	BGP自治系统编号。	64512
HA模式	选择“主备”。	主备
主EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP1。	1.1.1.2
备EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP2。	2.2.2.2

步骤4 配置对端网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-对端网关”，单击“创建对端网关”。
2. 根据界面提示，配置第一个对端网关参数。
   对端网关参数说明如**表1-31**所示。

表 1-31 第一个对端网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-ar01
路由模式	选择“静态路由”。	静态路由
网关IP	对端网关和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心中的对端网关已经放通UDP端口4500。	1.1.1.1

3. 根据界面提示，配置第二个对端网关参数。
   对端网关参数说明如表1-32所示。

表 1-32 第二个对端网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-ar02
路由模式	选择“静态路由”。	静态路由
网关IP	对端网关和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心中的对端网关已经放通UDP端口4500。	2.2.2.1

步骤5 配置VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 配置第一条VPN连接参数，单击“提交”。
   VPN连接参数说明如表1-33所示。

表 1-33 第一条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-001
VPN网关	选择VPN网关。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP。	1.1.1.2
对端网关	选择对端网关。	cgw-ar01
连接模式	选择“静态路由模式”。	静态路由模式
对端子网	用户数据中心中需要和华为云VPC通信的子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，例如：100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	172.16.0.0/16
接口分配方式	– 手动分配 本示例以“手动分配”为例。 – 自动分配	手动分配
本端隧道接口地址	配置在VPN网关上的tunnel接口地址。	169.254.70.1

参数	说明	取值参数
对端隧道接口地址	配置在对端网关上的tunnel接口地址，该接口地址需要和对端网关实际配置的tunnel接口地址保持一致。	169.254.70.2
检测机制	用于多链路场景下路由可靠性检测，通过ICMP报文检测实现；使能NQA，您的对端设备需要允许ICMP响应请求。	勾选“使能NQA”
预共享密钥、确认密钥	和对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略配置	和对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条VPN连接参数。

   说明

   此处仅对和第一条VPN连接配置不同的参数，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

   表 1-34 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-002
网关IP	选择VPN网关已绑定的备EIP。	2.2.2.2
对端网关	选择对端网关。	cgw-ar02
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.1
对端隧道接口地址	对端网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.2

步骤6 配置对端网关信息。

根据对端网关类型不同，配置操作可能存在差异。详细配置方法，请参见**管理员指南**。

----结束

结果验证

- 大约5分钟后，查看VPN连接状态。
  选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，两条VPN连接状态显示为正常。
- 用户数据中心内服务器和华为云VPC子网内服务器可以相互Ping通。

1.7 通过 VPN 实现专线加密

1.7.1 方案概述

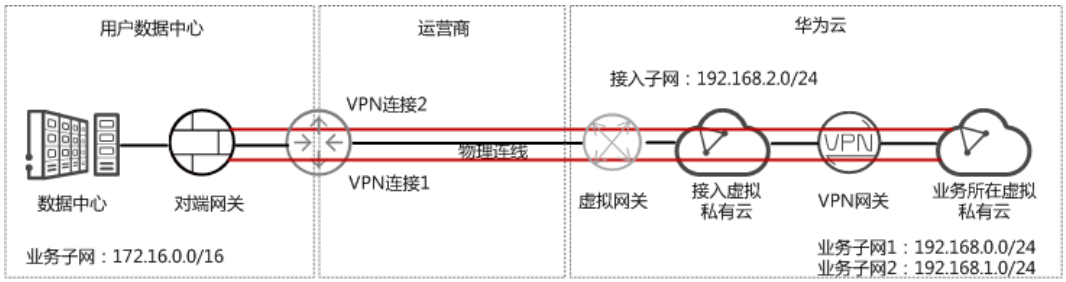
应用场景

某金融企业的数据中心通过专线入云，出于数据传输安全的考虑，希望VPN对其出入云的数据进行加密。

方案架构

VPN服务提供的组网方案如图 组网方案所示。

图 1-8 组网方案



方案优势

- 双连接：VPN网关提供两个接入地址，支持一个对端网关创建两条相互独立的VPN连接，一条连接中断后流量可快速切换到另一条连接。
- 更安全：专线提供独立的线路，保证数据传输质量；VPN提供数据加密，保证数据传输安全。

约束与限制

- VPN网关的本端子网与对端子网不能相同，即VPC和用户数据中心待互通的子网不能相同。
- VPN网关和对端网关的IKE策略、IPsec策略、预共享密钥需要相同。
- VPN网关和对端网关上配置的本端接口地址和对端接口地址需要互为镜像。
- VPC内弹性云服务器安全组允许访问对端和被对端访问。

1.7.2 组网和资源规划

数据规划

表 1-35 规划数据

类别	规划项	规划值
用户数据中心	待互通业务子网	VPN对端网关IP所在子网。 172.16.0.0/16
	接入子网	专线对端网关IP所在子网。接入子网可以和业务子网相同。本示例以接入子网和业务子网相同为例。 172.16.0.0/16
业务子网所在虚拟私有云	虚拟私有云名称	tenant_vpc
专线虚拟网关	虚拟私有云	需要和VPN网关的接入虚拟私有云保持一致。 tenant_vpc
	本端子网	需要和VPN网关的接入子网保持一致。 192.168.2.0/24
专线虚拟接口	本端网关IP地址	用于专线虚拟网关和远端网关建立通信，配置时两边需要互为镜像。 1.1.1.1/30
	远端网关IP地址	2.2.2.2/30
	远端子网	专线对端网关所在的接入子网信息。 172.16.0.0/16
VPN网关	虚拟私有云	即业务子网所在虚拟私有云。 tenant_vpc
	互联子网	用于VPN网关和虚拟私有云通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	本端子网	虚拟私有云用于和用户数据中心通信的子网。 ● 192.168.0.0/24 ● 192.168.1.0/24
	HA模式	双活
	接入虚拟私有云	可以和虚拟私有云相同，也可以和虚拟私有云不同。 本示例中以接入虚拟私有云和虚拟私有云相同为例。 tenant_vpc

类别	规划项	规划值
	接入子网	• 如果接入虚拟私有云和虚拟私有云相同，且接入子网和互联子网相同，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。本示例以该场景为例。 192.168.2.0/24 • 如果接入虚拟私有云和虚拟私有云相同，且接入子网和互联子网不同，请确保选择的接入子网存在2个及以上可分配的IP地址。 • 如果接入虚拟私有云和虚拟私有云不同，请确保选择的接入子网存在2个及以上可分配的IP地址。
	接入IP	手动指定网关IP地址。 • 私网IP地址1：192.168.2.100 • 私网IP地址2：192.168.2.101
VPN连接	Tunnel接口地址	用于VPN网关和对端网关建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 • VPN连接1：169.254.70.1/30 • VPN连接2：169.254.71.1/30
VPN对端网关	网关IP	IP地址由用户数据中心管理员规划配置。 172.16.0.111
	Tunnel接口地址	• VPN连接1：169.254.70.2/30 • VPN连接2：169.254.71.2/30
IKE/IPsec策略	预共享密钥	Test@123
	IKE策略	• 版本：v2 • 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • DH算法：Group 15 • 生命周期（秒）：86400 • 本端标识：IP Address • 对端标识：IP Address
	IPsec策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • PFS：DH Group15 • 传输协议：ESP • 生命周期（秒）：3600

1.7.3 配置 DC

操作步骤

步骤1 登录华为云管理控制台。

步骤2 选择“网络 > 云专线”。

步骤3 配置物理连接。

物理连接接入提供自建专线接入和一站式接入两种创建方式，用户可根据具体业务场景选择合适的创建方式。

详细操作步骤，请参见**物理连接接入**。

表 1-36 物理连接参数说明

参数	说明	取值参数
物理连接名称	物理连接的名称。	phlk_01

步骤4 配置虚拟网关。

虚拟网关参数说明如**表1-37**所示。详细全量参数解释请参见**创建虚拟网关**。

表 1-37 虚拟网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	虚拟网关的名称。	dcgw_01
虚拟私有云	虚拟网关所关联的虚拟私有云信息。 本场景中选择接入虚拟私有云。	tenant_vpc
本端子网	云专线允许访问的虚拟私有云子网。 本场景中选择接入虚拟私有云对应的接入子网。	192.168.2.0/24

步骤5 配置虚拟接口。

虚拟接口参数说明如**表1-38**所示。详细全量参数解释请参见**创建虚拟接口**。

表 1-38 虚拟接口参数说明

参数	说明	取值参数
名称	虚拟接口名称。	dcif_01
物理连接	选择可用的物理连接。	phlk_01
虚拟网关	选择可用的虚拟网关。	dcgw_01

参数	说明	取值参数
本端网关（华为云侧）	华为云侧网络接口互联的IP地址。	1.1.1.1/30
远端网关（用户侧）	用户数据中心侧网络接口互联的IP地址。 远端网关与本端网关需要设置为同一网段的IP地址，一般使用30位掩码。	2.2.2.2/30
远端子网	用户数据中心接入子网和子网掩码。	172.16.0.0/16
路由模式	支持静态路由和BGP两种路由模式。	静态路由

----结束

1.7.4 配置 VPN

前提条件

- 云侧
  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。
  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
  - 如果通过企业路由器ER关联VPN网关，请确认企业路由器ER已经创建完成。如何创建企业路由器ER，请参见企业路由器ER相关资料。
- 数据中心侧
  - 用户数据中心的VPN设备已经完成IPsec连接相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。

操作步骤

华为云VPN服务支持静态路由模式、BGP路由模式和策略模式三种连接模式。本示例以静态路由模式进行配置讲解。

步骤1 登录华为云管理控制台。

步骤2 选择“网络 > 虚拟专用网络”。

步骤3 配置VPN网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”，单击“创建VPN网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   VPN网关参数说明如**表1-39**所示。

表 1-39 VPN 网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN网关的名称。	vpngw-001

参数	说明	取值参数
网络类型	选择“私网”。	私网
关联模式	选择“虚拟私有云”。 关联ER场景时，请选择“企业路由器”。	虚拟私有云
企业路由器	仅关联场景为“企业路由器”时需要选择。	er-001
虚拟私有云	选择待和用户数据中心通信子网所在的VPC。	vpc-001(192.168.0.0/16)
互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.2.0/24
本端子网	仅关联场景为“虚拟私有云”时需要配置。 – 输入网段 输入需要和用户数据中心通信的子网，该子网可以在关联虚拟私有云内，也可以不在关联虚拟私有云内。 – 选择子网 选择关联虚拟私有云内的子网信息，用于和用户数据中心通信。	192.168.0.0/24，192.168.1.0/24
HA模式	选择“双活”。	双活
高级配置	仅关联场景为“虚拟私有云”且网络类型为“私网”时需要配置。	-
接入虚拟私有云	– 与网关关联的虚拟私有云一致 使用已关联虚拟私有云作为接入虚拟私有云。 – 选择其他虚拟私有云 选择其他虚拟私有云作为接入虚拟私有云。	与网关关联的虚拟私有云一致
接入子网	– 接入虚拟私有云选择“与网关关联的虚拟私有云一致” ■ 与互联子网一致 VPN网关私网IP地址从互联子网分配。由于接入子网和互联子网各需要分配2个IP地址，请确保选择的接入子网存在4个及以上可分配的IP地址。 ■ 选择其他子网 请确保选择的接入子网存在2个及以上可用IP地址。 – 接入虚拟私有云选择其他虚拟私有云 请确保选择的接入子网存在2个及以上可分配的IP地址。	与互联子网一致

参数	说明	取值参数
网关接入IP	选择“手动指定IP地址”，并指定网关IP。	– 私网IP地址1：192.168.2.100 – 私网IP地址2：192.168.2.101

步骤4 配置对端网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-对端网关”，单击“创建对端网关”。
2. 根据界面提示配置参数。
   对端网关参数说明如**表1-40**所示。

表 1-40 对端网关参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-fw
路由模式	选择“静态路由”。	静态路由
网关IP	对端网关和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心的对端网关已经放通UDP端口4500。	172.16.0.111

步骤5 配置VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 配置第一条VPN连接参数，单击“提交”。
   VPN连接参数说明如**表1-41**所示。

表 1-41 第一条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-001
VPN网关	选择VPN网关。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关已绑定的私网IP。	192.168.2.100
对端网关	选择对端网关。	cgw-fw
连接模式	选择“静态路由模式”。	静态路由模式

参数	说明	取值参数
对端子网	用户数据中心中需要和华为云VPC通信的子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，例如：100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	172.16.0.0/16
接口分配方式	– 手动分配 本示例以“手动分配”为例。 – 自动分配	手动分配
本端隧道接口地址	配置在VPN网关上的tunnel接口地址。	169.254.70.1
对端隧道接口地址	配置在对端网关上的tunnel接口地址，该接口地址需要和对端网关实际配置的tunnel接口地址保持一致。	169.254.70.2
预共享密钥、确认密钥	和对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略配置	和对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条VPN连接参数。

说明

此处仅对和第一条VPN连接配置不同的参数，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

表 1-42 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-002
网关IP	选择VPN网关已绑定的另一个私网IP地址。	192.168.2.101
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.1
对端隧道接口地址	对端网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.71.2

步骤6 配置对端网关信息。

根据对端网关类型不同，配置操作可能存在差异。详细配置方法，请参见**管理员指南**。

----结束

1.7.5 结果验证

- 大约5分钟后，查看VPN连接状态。
  选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，两条VPN连接状态显示为正常。
- 用户数据中心内服务器和华为云VPC子网内服务器可以相互Ping通。

1.8 通过 VPN 负载分担实现云上云下大带宽流量互通

1.8.1 方案概述

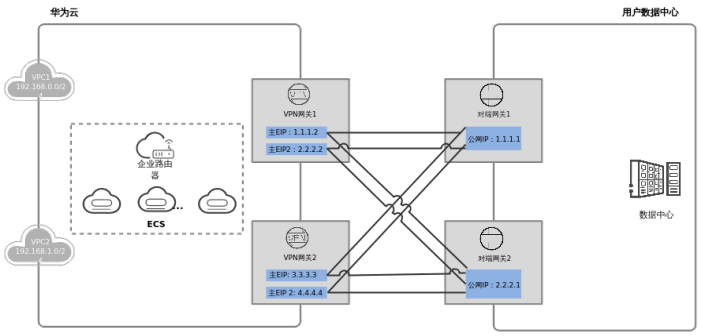
应用场景

当ER的网关和对端网关建立多条BGP连接时，需要多个网关通过ER做负载分担，来实现大带宽的使用场景。

组网方案

VPN服务提供的组网方案如**图 组网方案**所示。

图 1-9 组网方案



方案优势

支持多个VPN网关与对端多个网关组成full-mesh组网，达到负载分担，提供大带宽能力。

约束与限制

- 每个ER网关最多可关联10个VPN网关。
- 最大规格为专业型2的单个VPN网关转发能力为2G，10个VPN网关的最大转发能力为20G。

1.8.2 组网和资源规划

数据规划

表 1-43 规划数据

类别	规划项	规划值
VPC	待互通子网	• VPC1：192.168.0.0/24 • VPC2：192.168.1.0/24
	ER	关联VPC1和VPC2的企业路由器。
	ECS	3个ECS分别位于不同的VPC内，VPC中的ECS如果位于不同的安全组，需要在安全组中添加规则放通对端安全组的网络。
VPN网关1	接入子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的接入子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	HA模式	双活
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成，VPN网关1默认使用2个EIP。本示例假设EIP地址生成如下： • 主EIP：1.1.1.2 • 主EIP2：2.2.2.2
	Tunnel接口地址	用于VPN网关1和对端网关1建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 • VPN连接1：169.254.70.1/30 • VPN连接2：169.254.71.1/30 用于VPN网关1和对端网关2建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 • VPN连接3：169.254.72.1/30 • VPN连接4：169.254.73.1/30
VPN网关2	接入子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的接入子网存在4个及以上可分配的IP地址。 192.168.3.0/24
	HA模式	双活
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成，VPN网关2默认使用2个EIP。本示例假设EIP地址生成如下： • 主EIP：3.3.3.3 • 主EIP2：4.4.4.4

类别	规划项	规划值
	Tunnel接口地址	用于VPN网关2和对端网关1建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 ● VPN连接5：169.254.74.1/30 ● VPN连接6：169.254.75.1/30 用于VPN网关2和对端网关2建立IPsec隧道，配置时两边需要互为镜像。 ● VPN连接7：169.254.76.1/30 ● VPN连接8：169.254.77.1/30
用户数据中心	待互通子网	172.16.0.0/16
对端网关1	公网IP地址	公网IP地址由运营商统一分配。本示例假设公网IP地址如下： 1.1.1.1
	Tunnel接口地址	● VPN连接1：169.254.70.2/30 ● VPN连接2：169.254.71.2/30 ● VPN连接5：169.254.74.2/30 ● VPN连接6：169.254.75.2/30
对端网关2	公网IP地址	公网IP地址由运营商统一分配。本示例假设公网IP地址如下： 2.2.2.1
	Tunnel接口地址	● VPN连接3：169.254.72.2/30 ● VPN连接4：169.254.73.2/30 ● VPN连接7：169.254.76.2/30 ● VPN连接8：169.254.77.2/30
IKE/IPsec策略	预共享密钥	Test@123
	IKE策略	● 版本：v2 ● 认证算法：SHA2-256 ● 加密算法：AES-128 ● DH算法：Group 15 ● 生命周期（秒）：86400 ● 本端标识：IP Address ● 对端标识：IP Address

类别	规划项	规划值
	IPsec策略	• 认证算法：SHA2-256 • 加密算法：AES-128 • PFS：DH Group15 • 传输协议：ESP • 生命周期（秒）：3600

1.8.3 操作步骤

前提条件

- 云侧
  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。
  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
  - 请确认企业路由器ER已经创建完成。如何创建企业路由器ER，请参见企业路由器ER相关资料。
- 数据中心侧
  - 用户数据中心的VPN设备已经完成IPsec连接相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。

操作步骤

本示例以BGP路由模式进行配置讲解，需要在云侧和数据中心之间共创建8条VPN连接。。

步骤1 登录管理控制台。

步骤2 选择“网络 > 虚拟专用网络VPN”。

步骤3 配置VPN网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”，单击“创建站点入云VPN网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   VPN网关1参数说明如**表 VPN网关1参数说明**所示。

表 1-44 VPN 网关 1 参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN网关的名称。	vpngw-001
网络类型	选择“公网”。	公网
关联模式	选择“企业路由器”。	企业路由器

参数	说明	取值参数
企业路由器	选择待接入企业路由器。	er-001
接入虚拟私有云	仅选择“企业路由器”时需要配置。	vpc-001(192.168.0.0/24)
接入子网	用于VPN网关1和VPC通信，请确保选择的接入子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.2.0/24
BGP ASN	BGP自治系统编号。	64512
HA模式	选择“双活”。	双活
主EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP1。	1.1.1.2
主EIP2	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP2。	2.2.2.2

3. 参见上述步骤，配置VPN网关2的参数（192.168.3.0/24）。

   说明

   此处仅名称、接入子网、主EIP和主EIP2的配置参数与VPN网关1不同，未提及参数建议和VPN网关1的配置保持一致。

表 1-45 VPN 网关 2 参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN网关的名称。	vpngw-002
接入子网	用于VPN网关2和VPC通信，请确保选择的接入子网存在4个及以上可分配的IP地址。	192.168.3.0/24
主EIP	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP1。	3.3.3.3
主EIP2	VPN网关和用户数据中心通信的公网IP2。	4.4.4.4

步骤4 配置对端网关。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-对端网关”，单击“创建对端网关”。
2. 根据界面提示配置参数。

   对端网关参数1说明如**对端网关1参数说明**所示。

表 1-46 对端网关 1 参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-fw1

参数	说明	取值参数
标识	对端网关1和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心的对端网关已经放通UDP端口4500。	1.1.1.1
BGP ASN	BGP自治系统编号。	65000
高级配置/标签	– VPN服务的资源标签，包括键和值，最大可以创建20对标签。 – 标签设置时，可以选择预定义标签，也可以自定义创建。 – 预定义标签可以通过单击“查看预定义标签”进行查看。	-

3. 参见上述步骤，配置对端网关2的参数（2.2.2.1）。

   说明

   此处仅名称和网关IP的配置参数与对端网关1不同，未提及参数建议和对端网关1的配置保持一致。

表 1-47 对端网关 2 参数说明

参数	说明	取值参数
名称	对端网关的名称。	cgw-fw2
标识	对端网关2和华为云VPN网关通信的IP地址。 请确认数据中心的对端网关已经放通UDP端口4500。	2.2.2.1

步骤5 配置云侧VPN网关1和数据中心的VPN连接。

1. 选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，单击“创建VPN连接”。
2. 配置第一条VPN连接参数，单击“立即购买”。
   VPN连接参数说明如**表1-48**所示。

表 1-48 第一条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-001
VPN网关	选择VPN网关1。	vpngw-001
网关IP	选择VPN网关1已绑定的主EIP。	1.1.1.2
对端网关	选择对端网关1。	cgw-fw1
连接模式	选择“BGP路由模式”。	BGP路由模式

参数	说明	取值参数
对端子网	用户数据中心中需要和华为云VPC通信的子网。 – 对端子网与本端子网可以重叠，不能重合；对端子网不能被本网关关联的VPC内已有子网所包含。 – 部分网段是VPC预留网段，不能作为对端子网，例如：100.64.0.0/10，214.0.0.0/8。	172.16.0.0/16
接口分配方式	– 手动分配 本示例以“手动分配”为例。 – 自动分配	手动分配
本端隧道接口地址	配置在VPN网关上的tunnel接口地址。	169.254.70.1
对端隧道接口地址	配置在对端网关上的tunnel接口地址，该接口地址需要和对端网关实际配置的tunnel接口地址保持一致。	169.254.70.2
检测机制	用于多链路场景下路由可靠性检测，通过ICMP报文检测实现；使能NQA，您的对端设备需要允许ICMP响应请求。	勾选“使能NQA”
预共享密钥、确认密钥	和对端网关的预共享密钥需要保持一致。	Test@123
策略配置	和对端网关的策略配置需要保持一致。	保持默认

3. 配置第二条、第三条、第四条VPN连接参数。

说明

此处仅名称、网关IP、对端网关、本端隧道接口地址和对端隧道接口地址的配置参数与第一条VPN连接不同，未提及参数建议和第一条VPN连接配置保持一致。

表 1-49 第二条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-002
对端网关	选择对端网关1。	cgw-fw1
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP2。	2.2.2.2
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道接口IP地址。	169.254.71.1

参数	说明	取值参数
对端隧道接口地址	对端网关的Tunnel隧道接口IP地址。	169.254.71.2

表 1-50 第三条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-003
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP。	1.1.1.2
VPN网关	选择VPN网关1。	vpngw-001
对端网关	选择对端网关2。	cgw-fw2
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.72.1
对端隧道接口地址	用户数据中心对端网关的Tunnel隧道IP地址。	169.254.72.2

表 1-51 第四条 VPN 连接参数说明

参数	说明	取值参数
名称	VPN连接的名称。	vpn-004
网关IP	选择VPN网关已绑定的主EIP2。	2.2.2.2
VPN网关	选择VPN网关1。	vpngw-001
对端网关	选择对端网关2。	cgw-fw2
本端隧道接口地址	VPN网关的Tunnel隧道接口IP地址。	169.254.73.1
对端隧道接口地址	用户数据中心对端网关的Tunnel隧道接口IP地址。	169.254.73.2

步骤6 配置云侧VPN网关2和数据中心的VPN连接。

配置步骤与VPN网关1的步骤相同。

步骤7 配置数据中心的对端网关信息。

根据对端网关类型不同，配置操作可能存在差异。详细配置方法，请参见**管理员指南**。

----结束

1.8.4 结果验证

- 大约5分钟后，查看VPN连接状态。
  选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN连接”，8条VPN连接状态显示为正常。
- 用户数据中心内的服务器和华为云VPC子网内服务器可以相互Ping通。
- 通过对端网关的监控来查看入网流量，可以负载分担到各个网关上。

2 站点入云 VPN 经典版

2.1 通过 VPN 连接云下数据中心与云上 VPC

操作场景

默认情况下，在Virtual Private Cloud (VPC) 中的弹性云服务器无法与您自己的数据中心或私有网络进行通信。如果您需要将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VPN功能。申请VPN后，用户需要配置安全组并检查子网的连通性，以确保VPN功能可用。主要场景分为两类：

- 点对点VPN：本端为处于云服务平台上的一个VPC，对端为一个数据中心，通过VPN建立用户数据中心与VPC之间的通信隧道。
- 点对多点VPN：本端为处于云服务平台上的一个VPC，对端为多个数据中心，通过VPN建立不同用户数据中心与VPC之间的通信隧道。

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。

前提条件

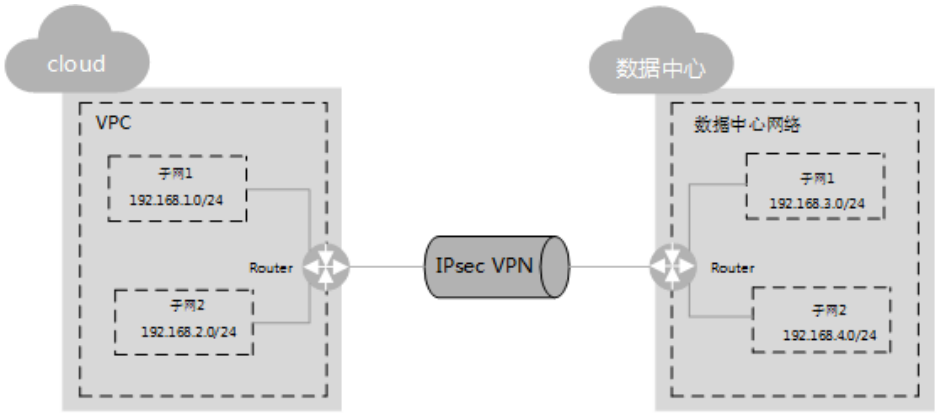
已创建VPN所需的虚拟私有云和子网。

操作步骤

1. 在管理控制台上，选择合适的IKE策略和IPsec策略申请VPN。
2. 检查本端和对端子网的IP地址池。

   如图2-1所示，假设您在云中已经申请了VPC，并申请了2个子网（192.168.1.0/24，192.168.2.0/24），您在自己的数据中心Router下也有2个子网（192.168.3.0/24，192.168.4.0/24）。您可以通过VPN使VPC内的子网与数据中心的子网互相通信。

图 2-1 IPsec VPN



本端和对端子网IP池不能重合。例如，本端VPC有两个子网，分别为：192.168.1.0/24和192.168.2.0/24，那么对端子网的IP地址池不能包含本端VPC的这两个子网。

3. 为弹性云服务器配置安全组规则，允许通过VPN进出用户数据中心的报文。
4. 检查VPC安全组。

   从用户数据中心ping云服务器，验证安全组是否允许通过VPN进出用户数据中心的报文。
5. 检查远端LAN配置（即对端数据中心网络配置）。

   在远程LAN（对端数据中心网络）配置中有可以将VPN流量转发到LAN中网络设备的路由。如果VPN流量无法正常通信，请检查远程LAN是否存在拒绝策略。

3 终端入云 VPN

3.1 通过企业版终端入云 VPN 实现移动端和 VPC 互通（证书认证方式）

3.1.1 方案概述

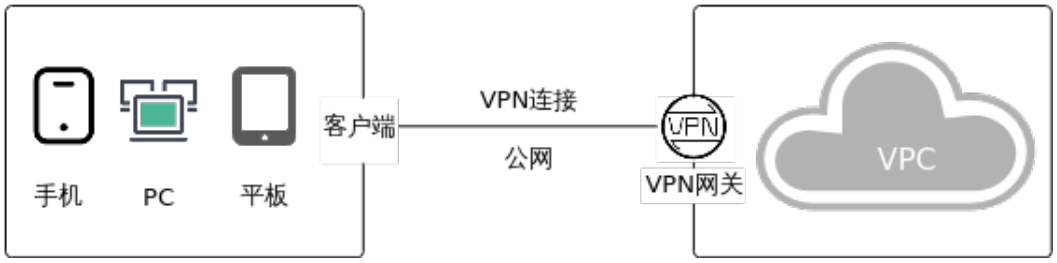
应用场景

终端入云VPN支持证书认证，服务端使用客户端CA证书验证客户端身份。

方案架构

支持多个客户端使用CA颁发的证书，登录连接VPN网关访问到云上VPC的场景。

图 3-1 方案架构



方案优势

用户通过客户端证书认证方式连接到VPN网关，用户数据传输更安全。

约束与限制

最多支持添加10个客户端CA证书。

3.1.2 组网和资源规划

数据规划

表 3-1 规划数据

类别	规划项	规划值
VPC	待互通子网	192.168.0.0/16
VPN网关	互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在3个及以上可分配的IP地址。 192.168.2.0/24
	已创建/剩余连接数	0/10
	EIP地址	EIP地址在购买EIP时由系统自动生成。 本示例假设EIP地址生成如下：11.xx.xx.11
服务端	本端网段	192.168.0.0/24
	服务端证书	cert-server（使用云证书管理服务托管的服务端证书名称）
客户端	SSL参数	• 协议：TCP • 端口：443 • 加密算法：AES-128-GCM • 认证算法：SHA256 • 是否压缩：否
	客户端网段	172.16.0.0/16
	客户端认证类型	选择“证书认证”，单击上传CA证书。 • 名称：ca-cert-client • 内容： -----BEGIN CERTIFICATE----- od2VC7zXq7vmsVS5ZuyzeZA9CG +kzHsznZnmMjK+L9ddtRrLolRKIlE7VgWSVvn NCnGre6nQErWV688fsKJFIJ7xEBpt +S10zNuuk42OA36RsSauJWtLtebvhTav5df -----END CERTIFICATE-----

3.1.3 操作步骤

前提条件

- 云侧

  - 请确认虚拟私有云VPC已经创建完成。如何创建虚拟私有云VPC，请参见**创建虚拟私有云和子网**。
  - 请确认虚拟私有云VPC的安全组规则已经配置，ECS通信正常。如何配置安全组规则，请参见**安全组规则**。
- 数据中心侧
  - 用户终端设备已经完成VPN客户端软件相关配置。相关操作步骤请参见**管理员指南**。

约束与限制

最多支持添加10个客户端CA证书。

操作步骤

步骤1 登录管理控制台。

步骤2 在管理控制台左上角单击 图标，选择区域和项目。

步骤3 在页面左上角单击图标，选择“网络 > 虚拟专用网络VPN”。

步骤4 配置VPN网关。

1. 在左侧导航栏，选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”。
2. 单击“终端入云VPN网关”进入终端入云VPN网关页面，单击“创建终端入云VPN网关”。
3. 根据界面提示配置参数，单击“立即购买”并完成支付。
   VPN网关参数请参见**表 VPN网关参数说明**。

表 3-2 VPN 网关参数说明

参数	说明	取值样例
区域	选择靠近您所在地域的区域可以降低网络时延，从而提高访问速度。 不同区域的资源之间网络不互通。	*请根据实际需要进行选择*
名称	输入VPN网关的名称。	p2c-vpngw-001
虚拟私有云	选择虚拟私有云VPC信息。	vpc-001(192.168.0.0/16)
互联子网	用于VPN网关和VPC通信，请确保选择的互联子网存在3个及以上可分配的IP地址。	192.168.66.0/24
规格	仅支持专业型1一种类型。 – 最大转发带宽：300Mbit/s – 最大VPN连接数：500个	专业型1

参数	说明	取值样例
可用区	可用区是指在同一地域内，电力和网络互相独立的物理区域。在同一VPC网络内可用区与可用区之间内网互通，可用区之间能做到物理隔离。 – 当存在两个及以上可用区时，必须选择两个可用区。 部署在两个可用区的VPN网关具备更高的可用性。建议您根据VPC内资源所在的可用区选择网关的可用区。 – 当仅存在一个可用区时，可选择此可用区创建VPN网关。	可用区1、可用区2
连接数	VPN网关最多支持10个免费的VPN连接，提供可选连接数规格，支持用户自定义。	10
EIP	用于VPN网关和客户端进行网络连接。 – 现在创建：购买新EIP，新购买EIP的计费模式为按需。 – 使用已有：使用已有EIP，仅支持使用独享带宽的EIP。 **说明** 使用已有EIP时，已有EIP的计费模式可以为按需，也可以为包年/包月。	现在创建
弹性公网IP类型	仅“EIP”选择“现在创建”时需要配置。 全动态BGP：可以根据设定的寻路协议实时自动优化网络结构，以保持客户使用的网络持续稳定、高效。 弹性公网IP类型的详细介绍请参见**什么是弹性公网IP**。	全动态BGP
带宽大小	仅“EIP”选择“现在创建”时需要配置。 EIP对应带宽大小，单位：Mbit/s。 – 所有使用该EIP创建的VPN连接均会分摊占用该EIP的带宽大小，所有VPN连接的带宽总和不能超过该EIP的带宽大小。 当网络流量超过EIP的带宽大小时，有可能造成网络拥塞导致VPN连接中断，请提前做好带宽规划。 – 支持在云监控中配置告警规则对带宽进行监控。 – 支持用户在允许的带宽范围内自定义带宽大小。 – 部分区域默认仅支持300M带宽。如果需要更大带宽，您可以先申请300M带宽，然后**提交工单**进行带宽扩容。	20 Mbit/s

参数	说明	取值样例
带宽名称	仅“EIP”选择“现在创建”时需要配置。 EIP对应带宽对象的名称。	p2c-vpngw-bandwidth1

步骤5 配置服务端。

1. 在左侧导航栏，选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”。
2. 单击“终端入云VPN网关”进入“终端入云VPN网关”页面，可以单击目标VPN网关操作列的“配置服务端”，也可以单击目标VPN网关名称进入详情页配置服务端。
3. 根据界面提示配置参数，单击“确定”。

   服务端配置参数请参见**表3-3**。

表 3-3 服务端参数说明

区域	参数	说明	取值样例
基本信息	本端网段	本端网段是客户端通过终端入云VPN网关访问的目标网络的地址段。本端网段可以是华为云VPC的网段，或与华为云VPC互联网络的网段。 最多可指定20个本端网段。本端网段的全0配置，暂不开放支持。本端网段的限制网段为0.0.0.0/8，224.0.0.0/4，240.0.0.0/4，127.0.0.0/8，不能与这些特殊网段重叠或冲突。 – 选择子网： 选择本VPC子网信息。 – 输入网段： 可以输入本VPC下的子网信息；也可以输入与本VPC建立了对等网络的VPC子网信息。 **说明** 本端网段修改后，客户端需要重新连接。	192.168.0.0/24

区域	参数	说明	取值样例
	客户端网段	客户端网段是分配给客户端虚拟网卡地址的网段，不能与本端网段重叠，不能与网关所在VPC的路由表内路由重叠。当客户端连接网关时，会从中分配一个IP地址给客户端使用。 客户端网段需要满足点分十进制/掩码格式，掩码位数在16~26之间。系统在为每个客户端分配IP地址时，需要划分出一个子网掩码为30的子网段，用以保证网络通信正常。因此，请确保您指定的客户端网段所包含的IP地址个数是VPN网关连接数的4倍及以上。 不同VPN连接数建议的客户端网段请参见**表 建议的客户端网段**。 **说明** 客户端网段修改后，客户端需要重新连接。	172.16.0.0/16
	隧道类型	SSL协议是一种传输层安全协议，用于构建客户端和服务端之间的安全通道。 OpenVPN（SSL），不支持修改。	OpenVPN（SSL）
认证信息	服务端证书	服务端证书是服务端使用的SSL证书，客户端会基于此证书验证服务端的身份。 – 使用已上传证书：查看并选择已上传证书。 – 上传证书：单击下拉框最下方的“上传证书”，跳转至云证书管理服务。按照界面提示上传服务端证书，详细步骤请参见**上传已有SSL证书**。 – 推荐使用强密码算法的证书，如RSA3072/4096。 **说明** 用户在完成服务端配置后，在云证书管理服务中删除了引用的服务端证书，并不影响服务端证书的可用性。	*请根据实际需要进行选择*

区域	参数	说明	取值样例
	客户端认证类型	选择“客户端认证类型 > 证书认证”。 – 单击“上传CA证书”，以文本格式打开CA证书PEM格式的文件，将证书内容复制到“上传CA证书”的“内容”文本框内。最多支持添加10个客户端CA证书。 推荐使用强密码算法的证书，如RSA3072/4096。RSA2048加密算法的证书存在风险，请慎用。 – 证书验证通过后，您可以在列表中查看CA证书基本信息，包含名称、序列号、签名算法、颁发者、使用者、过期时间。 **说明** 删除该CA证书后，相关的客户端无法再正常连接。	证书认证
高级配置	协议	终端入云VPN连接使用的协议。 – TCP（默认）	TCP
	端口	终端入云VPN连接使用的端口。 – 443（默认） – 1194	443
	加密算法	终端入云VPN连接使用的加密算法。 – AES-128-GCM（默认） – AES-256-GCM	AES-128-GCM
	认证算法	终端入云VPN连接使用的认证算法。 – 加密算法为AES-128-GCM时，对应认证算法为SHA256。 – 加密算法为AES-256-GCM时，对应认证算法为SHA384。	SHA256
	是否压缩	是否对传输数据进行压缩处理。 默认不压缩，不支持修改。	否

表 3-4 建议的客户端网段

VPN连接数	建议的客户端网段
10	子网掩码位数小于或等于26的网段。 例如：10.0.0.0/26、10.0.0.0/25。
20	子网掩码位数小于或等于25的网段。 例如：10.0.0.0/25、10.0.0.0/24。

VPN连接数	建议的客户端网段
50	子网掩码位数小于或等于24的网段。 例如：10.0.0.0/24、10.0.0.0/23。
100	子网掩码位数小于或等于23的网段。 例如：10.0.0.0/23、10.0.0.0/22。
200	子网掩码位数小于或等于22的网段。 例如：10.0.0.0/22、10.0.0.0/21。
500	子网掩码位数小于或等于21的网段。 例如：10.0.0.0/21、10.0.0.0/20。

4. 上传服务端证书。
   a. 在“服务端”界面，选择“服务端证书”，在下拉选项中单击“上传证书”进入“云证书管理服务”页面。
   b. 在“SSL证书管理”页面，选择“上传证书 > 上传证书”，根据界面提示填写相关信息。
      上传证书参数请参见**表 上传国际标准证书参数说明**。

      表 3-5 上传国际标准证书参数说明

参数	说明
证书标准	选择国际标准证书。
证书名称	用户自定义。
企业项目	将上传的SSL证书分配至对应的企业项目中。
证书文件	以文本编辑器（如Notepad++）打开待上传证书里的PEM格式的文件，将证书内容复制到此处。 按照“服务端证书--CA证书”的顺序依次排列上传。 上传证书文件格式如**图 证书上传格式**。
证书私钥	以文本编辑器（如Notepad++）打开待上传证书里的KEY格式的文件，将私钥内容复制到此处。 仅上传服务端证书私钥。 上传证书私钥格式如**图 证书上传格式**。

图 3-2 证书上传格式

说明

服务端证书的CN必须是域名格式。

c. 单击“确定”，完成上传证书。

d. 查看证书列表，确认证书状态为“托管中”。

5. 上传客户端CA证书。

a. 在“服务端”界面，在“客户端认证类型”下拉选项中选择“证书认证 ”，单击“上传CA证书”。

b. 根据界面提示填写相关信息。

表 3-6 上传 CA 证书参数说明

参数	说明	取值样例
名称	支持修改。	ca-cert-xxxx
内容	以文本编辑器（如Notepad++）打开签名证书PEM格式的文件，将证书内容复制到此处。 **说明** ■ 推荐使用强密码算法的证书，如RSA3072/4096。 ■ RSA2048加密算法的证书存在风险，请慎用。	-----BEGIN CERTIFICATE----- 证书内容 -----END CERTIFICATE-----

c. 单击“确定”。

说明

最多支持添加10个客户端CA证书。

步骤6 下载客户端配置。

1. 登录管理控制台。
2. 在管理控制台左上角单击 图标，选择区域和项目。
3. 在页面左上角单击图标，选择“网络 > 虚拟专用网络VPN”。
4. 在左侧导航栏，选择“虚拟专用网络 > 企业版-VPN网关”。
5. 选择“终端入云VPN网关”页签，在“终端入云VPN网关”界面目标VPN网关所在行操作列，单击“下载客户端配置”。

   解压缩得到“client_config.conf”、“client_config.ovpn”、“README.md”三个文件。

   - “client_config.conf”适用于Linux。
   - “client_config.ovpn”适用于Windows、Mac或Android。

步骤7 补充证书信息。

1. 以文本编辑器（如Notepad++）打开“client_config.ovpn”文件。
2. 在<cert></cert>和<key></key>标记对内分别填写客户端证书、客户端证书私钥。

```
<cert>
客户端证书
</cert>
<key>
客户端证书私钥
</key>
```

3. 保存修改并退出。

步骤8 配置客户端。

说明

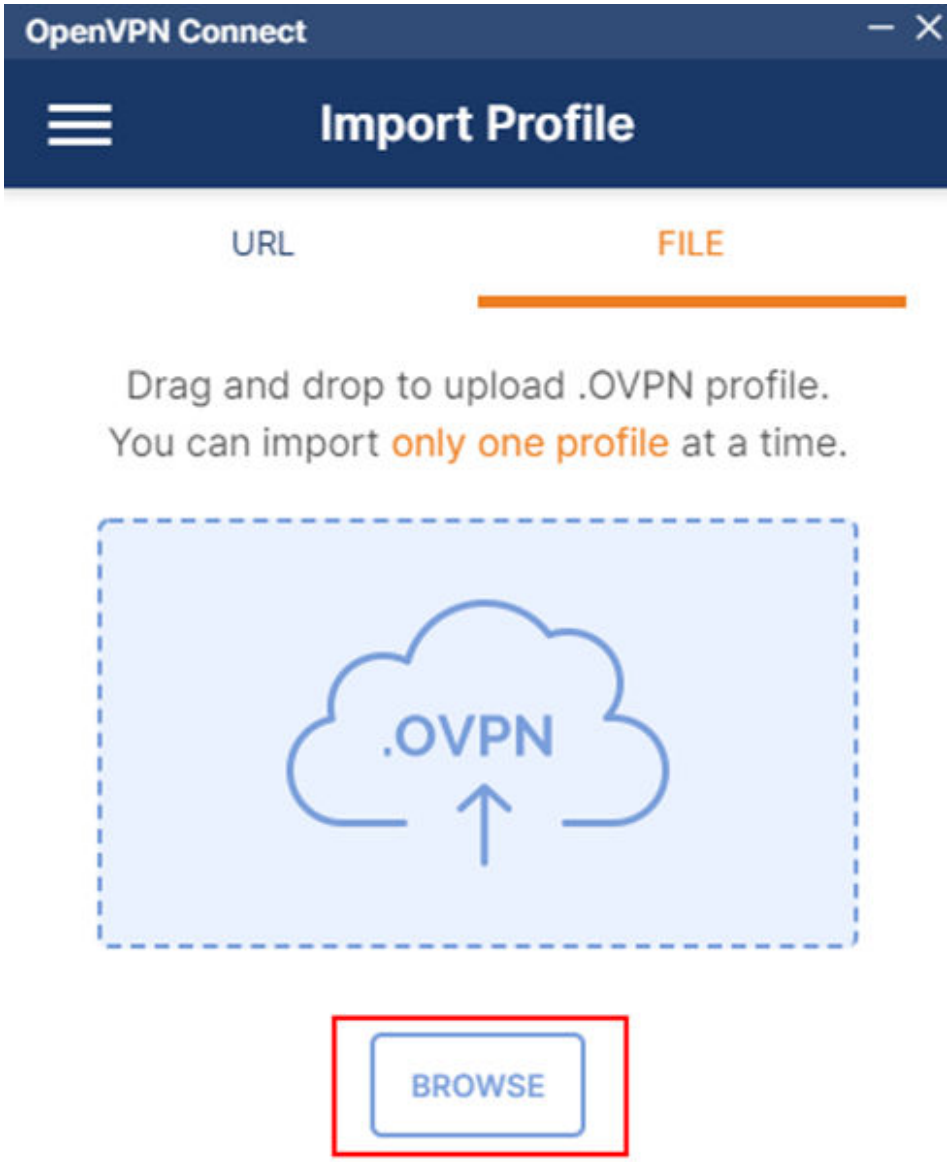
本示例为您介绍如何配置Windows客户端，不同类型VPN客户端软件及版本可能存在差异，配置时请以实际为准。

- 操作系统：Windows 10
- 客户端软件：OpenVPN Connect 3.4.2（3160）

更多客户端配置案例，请参见**配置客户端**。

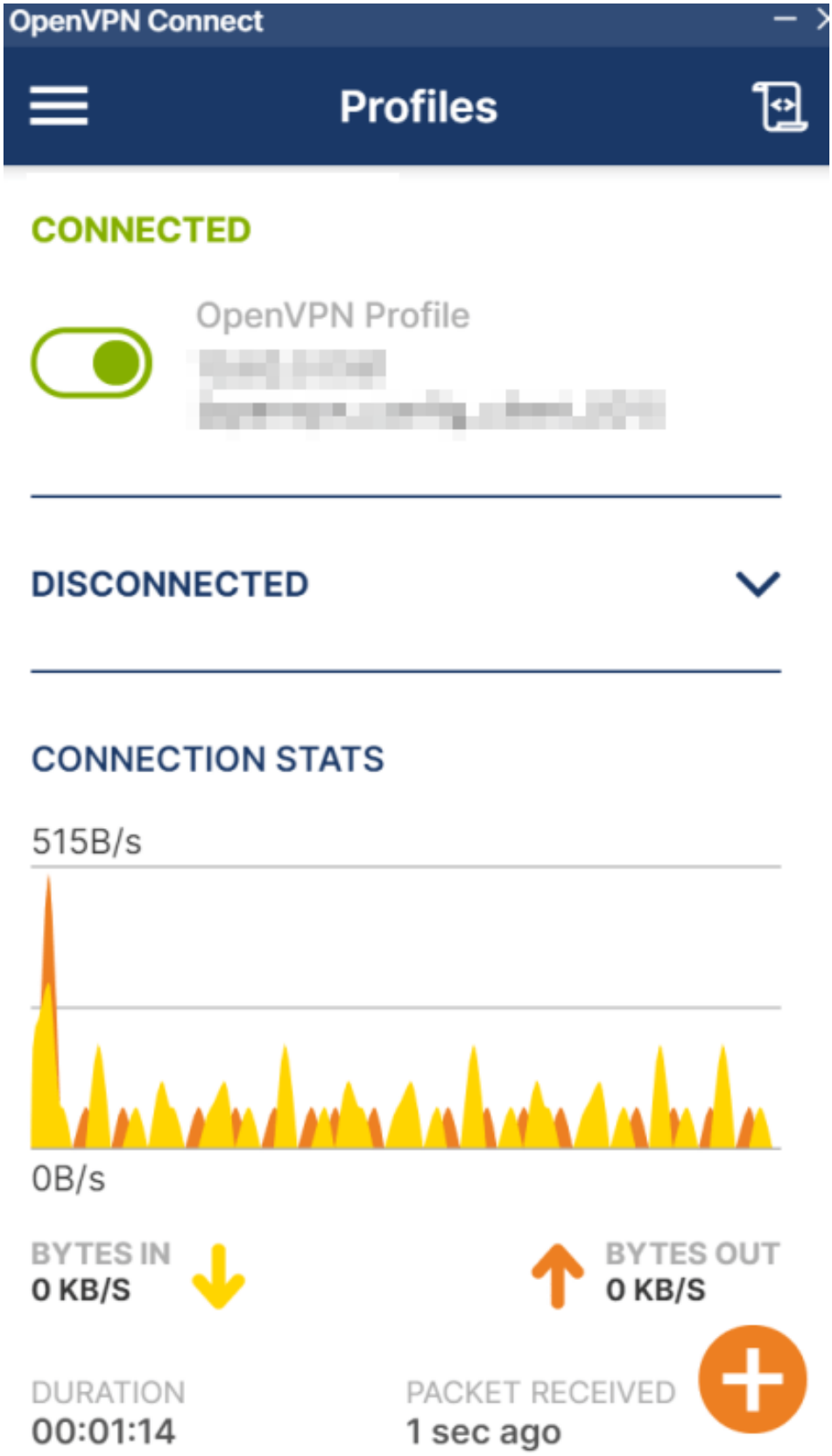
1. 在OpenVPN官方网站**下载OpenVPN Connect**，根据界面提示进行安装。
2. 启动OpenVPN Connect客户端，在“FILE”页签下单击“BROWSE”，上传客户端配置文件。

图 3-3 上传配置文件



3. 单击“CONNECT”尝试建立VPN连接，若出现类似下图所示界面，代表连接成功。

图 3-4 连接成功



----结束

结果验证

1. 打开客户端设备的命令行窗口。
2. 执行命令：**ping 192.168.1.10**，验证连通性。

   其中，192.168.1.10为客户端需要访问的弹性云服务器的IP地址，请根据实际替换。
3. 回显如下信息，表示网络已通。

```
来自 xx.xx.xx.xx 的回复: 字节=32 时间=28ms TTL=245
来自 xx.xx.xx.xx 的回复: 字节=32 时间=28ms TTL=245
来自 xx.xx.xx.xx 的回复: 字节=32 时间=28ms TTL=245
来自 xx.xx.xx.xx 的回复: 字节=32 时间=27ms TTL=245
```

