

# 阿里云 云服务器 ECS

## 网络

文档版本：20190410

# 法律声明

---

阿里云提醒您 在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的”现状“、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含”阿里云”、Aliyun”、”万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

## 通用约定

格式	说明	样例
	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 <b>禁止：</b> 重置操作将丢失用户配置数据。
	该类警示信息可能导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 <b>警告：</b> 重启操作将导致业务中断，恢复业务所需时间约10分钟。
	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 <b>说明：</b> 您也可以通过按Ctrl + A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	设置 > 网络 > 设置网络类型
<b>粗体</b>	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	单击 <b>确定</b> 。
<code>courier</code> 字体	命令。	执行 <code>cd /d C:/windows</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
<code>##</code>	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <code>Instance_ID</code>
<code>[ ]</code> 或者 <code>[a b]</code>	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
<code>{ }</code> 或者 <code>{a b}</code>	表示必选项，至多选择一个。	<code>swich {stand   slave}</code>

# 目录

---

法律声明.....	I
通用约定.....	I
1 网络类型.....	1
2 实例IP地址介绍.....	2
2.1 专有网络的IP.....	2
2.2 经典网络的IP.....	3
2.3 内网.....	5
3 修改IPv4地址.....	6
3.1 修改私有IP地址.....	6
3.2 修改公网IP地址.....	7
3.3 公网IP转换为弹性公网IP.....	9
4 弹性网卡.....	11
4.1 弹性网卡概述.....	11
4.2 创建弹性网卡.....	13
4.3 绑定弹性网卡.....	14
4.4 配置弹性网卡.....	16
4.5 修改弹性网卡.....	20
4.6 分配多个辅助私网IP地址.....	21
4.7 回收多个辅助私网IP地址.....	23
4.8 分离弹性网卡.....	24
4.9 删除弹性网卡.....	25
5 网卡多队列.....	27

# 1 网络类型

云服务器 ECS 提供的网络类型包括专有网络和经典网络。

## 专有网络

专有网络（Virtual Private Cloud，简称为 VPC）是您基于阿里云构建的一个隔离的网络环境，专有网络之间逻辑上彻底隔离。您可以自定义这个专有网络的拓扑和 IP 地址，适用于对网络安全要求较高和有一定网络管理能力的用户。

关于专有网络的更多信息，请参考[什么是专有网络](#)。

## 经典网络

经典网络类型的云产品，统一部署在阿里云公共基础设施内，规划和管理由阿里云负责，更适合对网络易用性要求比较高的用户。



说明：

如果您在 2017 年 6 月 14 日下午 5 点（UTC+8 时间）以后新购 ECS 实例，不能选择经典网络。

## 功能差异

专有网络和经典网络的功能差异如下表所示。

比较点	专有网络	经典网络
二层逻辑隔离	支持	不支持
自定义私网网段	支持	不支持
私网IP规划	专有网络内唯一，专有网络间可重复	经典网络内唯一
私网互通	专有网络内互通，专有网络间隔离	同一账号同一地域内互通
隧道技术	支持	不支持
自定义路由器	支持	不支持
路由表	支持	不支持
交换机	支持	不支持
SDN	支持	不支持
自建 NAT 网关	支持	不支持
自建 VPN	支持	不支持

## 2 实例IP地址介绍

---

### 2.1 专有网络的IP

IP地址是您访问ECS实例或者您的用户访问部署在ECS实例的服务的主要方式。VPC类型的ECS实例有2种IP地址，包括私有IP地址和公网IP地址。

#### 私有IP地址

根据实例所属的VPC和交换机网段，VPC类型ECS实例一经创建即被分配一个私有IP地址。

#### 应用场景

私有IP地址可以用于以下情况：

- 负载均衡
- 同一局域网内ECS实例之间内网互访
- 同一局域网内ECS实例与其他云服务（如OSS、RDS）之间内网互访

关于更多内网通讯的信息，参见 [内网](#)。

#### 修改私有IP地址

您可以根据业务需要，在ECS管理控制台上修改私有IP地址。详细信息，请参见 [修改VPC类型ECS实例的私有IP地址](#)。

#### 公网IP地址

VPC类型的ECS实例支持以下2种公网IP地址：

- ECS系统分配的公网IP地址（NatPublicIp）。
- 弹性公网IP（EIP）地址。详细信息，请参见 [弹性公网IP文档](#)。

一台VPC类型的ECS实例最多只能关联一个公网IP地址，可以是NatPublicIp或者EIP。

VPC类型的ECS实例的公网访问通过私有网卡映射完成，所以，无论您的实例是否分配或者绑定了公网IP地址，在实例内部您都无法查询到公网网卡。

#### 使用场景

NatPublicIp与EIP的使用场景不同：

- NatPublicIp：如果希望在创建VPC类型的ECS实例时由ECS系统自动分配一个公网IP地址，释放实例时这个公网IP地址随实例一起释放，不保留该公网IP地址，您可以选择NatPublicIp。

- EIP：如果希望长期使用某个公网IP地址，根据业务需要将它绑定或解绑指定的VPC类型ECS实例上，您可以选择弹性公网IP（EIP）。EIP可以反复绑定和解绑。释放实例后，EIP仍然存在。

#### 获取方式

- NatPublicIp：在创建VPC类型的ECS实例时，如果您选择 分配公网IP地址，实例即被分配一个NatPublicIp。
- EIP：您可以单独申请EIP地址，并绑定到未分配NatPublicIp的VPC类型ECS实例上。更多信息，请参见 [申请EIP](#)。

#### 释放公网IP地址

- NatPublicIp一经分配，只能释放，不能解绑。您只能释放包年包月实例的NatPublicIp。详细信息，请参见 [续费降配](#)。
- EIP：如果您不再需要一个EIP地址，先将其与ECS实例解绑，再登录EIP管理控制台释放EIP。详细信息，请参见 [解绑和释放EIP](#)。

#### 计费

阿里云只对公网出网带宽收取费用，入网带宽免费。更多公网带宽的计费信息，请参见 [公网带宽计费](#)。

## 2.2 经典网络的IP

IP地址是您访问ECS实例或者您的用户访问部署在ECS实例的服务的主要方式。目前经典网络IP地址由阿里云统一分配，分为公网IP地址和内网IP地址。

#### 内网IP地址

每台经典网络类型的ECS实例一定会被分配一个IP地址用于内网通信，这个IP地址被称为内网IP地址。

#### 应用场景

内网IP地址可以用于以下情况：

- 负载均衡
- 同一局域网内ECS实例之间内网互访
- 同一局域网内ECS实例与其他云服务（如OSS、RDS）之间内网互访

内网通信产生的流量免费。关于更多内网通信的信息，参见 [内网](#)。

#### 修改内网IP地址

经典网络类型ECS实例一经创建，不能在ECS管理控制台上修改内网IP地址。



说明:

不能在操作系统内部自行变更内网IP地址，否则会导致内网通讯中断。

## 公网IP地址

如果您购买了公网带宽（即公网带宽不为0 Mbit/s），阿里云会为您的实例分配一个公网IP地址。经典网络的公网IP地址一旦分配，不可更改。

### 应用场景

公网IP地址可以用于以下情况：

- ECS实例与Internet之间互访
- 不在同一局域网内的ECS实例与其他阿里云产品之间互访

### 获取方式

在 [创建ECS实例](#) 时，无论采用哪种计费方式，只要您选择 分配公网IP地址，您的实例就会分配一个公网IP地址。

预付费实例，如果在创建时未分配公网IP地址，您可以通过 [升级配置](#) 或 [续费降配](#) 将公网带宽值设为一个非零值来分配公网IP地址。



说明:

- 按量付费的经典网络类型ECS实例：如果在创建实例时未分配公网IP地址，不能再分配公网IP地址。
- 经典网络类型ECS实例：公网IP地址一经分配，既不能释放，也不能解绑。即使您通过 [续费降配](#) 功能将公网带宽值设为0 Mbit/s，公网IP地址仍会保留，只是您的实例不能访问公网。

### 计费

阿里云只对公网出网带宽收取费用，入网带宽免费。更多公网带宽的计费信息，请参见 [公网带宽计费](#)。

### 组播和广播

内网IP地址不支持组播和广播。



## 2.3 内网

如果两台同地域的 ECS 实例之间需要传输数据，建议使用内网连接。云服务器 ECS 与云数据库（RDS）、负载均衡（SLB）以及对象存储（OSS）之间也可以使用内网相互连接使用。

云服务器 ECS 内网间，非 I/O 优化的实例为千兆共享带宽，I/O 优化的实例为万兆或 25G 共享带宽。由于是共享网络，因此无法保证带宽速度是不变的。

对于内网中的 ECS 实例：

- ECS 实例的网络类型、所属账号、地域、安全组等都会影响内网通信。具体信息，如下表所示。

网络类型	所属账号	地域	安全组	如何实现内网互通
VPC（同一 VPC）	同一账号或不同账号	同一地域	同一安全组	默认互通，也可以实现 <a href="#">安全组内网络隔离</a> 。
			不同安全组	安全组授权实现内网互通，详情请参见 <a href="#">#unique_18</a> 。
VPC（不同 VPC）	同一账号或不同账号	同一地域	不同安全组	通过高速通道实现网络互通，详情请参见 <a href="#">使用场景</a> 。
		不同地域		
经典网络	同一个账号	同一地域	同一安全组	默认互通。
	不同账号	同一地域	同一安全组或不同安全组	安全组授权实现内网互通，详情请参见 <a href="#">#unique_18</a> 。

- 专有网络的私网 IP 地址可以修改。具体操作，请参见[修改 VPC 类型 ECS 实例的私网 IP 地址](#)。不能修改或更换经典网络类型的 ECS 实例的私网 IP 地址。
- 您可以使用专有网络 VPC 的[ClassicLink](#) 功能，使经典网络类型的 ECS 实例通过私网访问 VPC 网络内的云资源。

## 3 修改IPv4地址

---

### 3.1 修改私有IP地址

您可以直接修改专有网络中ECS实例的私网IP，也可以通过更改ECS实例所属的交换机来更改ECS实例的私网IP。

#### 操作步骤

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在ECS左侧导航栏，单击 **实例**。
3. 选择地域。
4. 在目标实例的 **操作** 列中，单击 **更多 > 实例状态 > 停止**。
5. 实例停止运行后，单击目标实例的ID。
6. 在 **配置信息** 区域，单击 **更多 > 修改私网IP**。

7. 在 **修改私网IP** 对话框，完成配置，然后单击 **修改**。

- 如果您要更换交换机，请确保所选交换机的可用区和实例的可用区相同。
- 如果您不需要更换交换机，则直接修改私网IP即可。



**修改私网IP**

实例： i-...

可用区： 华东 1 可用区 E

交换机： vsw-... 有4091个可用私网IP  
交换机与实例必须在相同的可用区。

私网IP： 172. ...  
指定的私网IP必须为交换机网段中的未被占用的私网IP，如果不指定将自动为云服务器实例分配一个空闲的私网IP。

**修改** **取消**

8. 返回到实例列表页面，在 **操作** 列中，单击 **更多 > 实例状态 > 启动**。

ECS实例重新启动后，修改的私网IP生效。

## 3.2 修改公网IP地址

如果您的实例分配了公网IP地址，无论是经典网络还是专有网络（VPC），在创建后6小时内，您可以更换公网IP地址。

### 限制条件

更换分配的公网IP地址有以下限制：

- 实例必须分配了公网IP地址，即在实例列表里，实例的IP地址列会显示公网IP地址，如下图所示。

实例ID/名称	标签	监控	可用区	IP地址
i123			杭州 可用区G	192.168.2.201(私有)



说明:

- 如果在创建预付费实例时未分配公网IP地址，实例创建成功后，您可以通过升降公网带宽配置分配公网IP地址，更多信息，请参考 [升降配方式汇总](#)。
- 如果在创建按量付费实例时未分配公网IP地址，实例创建成功后，无法再分配公网IP地址，只能 [绑定弹性公网IP#EIP#地址](#)。

- 实例必须处于已停止状态。
- 实例创建后不足6小时。



说明:

6小时以后，VPC实例可以通过 [公网IP转换为弹性公网IP](#) 功能更换公网IP地址，经典网络实例不能再更换公网IP地址。

- 每个实例最多只能更换3次公网IP地址。

## 前提条件

在更换公网IP地址前，您必须先停止实例。

## 操作步骤

按以下步骤更换公网IP地址：

- 登录 [ECS管理控制台](#)。
- 在左侧导航栏中，单击实例。
- 选择地域。
- 找到更换公网IP地址的实例，在操作列，选择更多 > 网络和安全组 > 更换公网IP。



说明:

如果您的实例创建后已经超过6小时，控制台上不会显示更换公网IP选项。

5. 在 更换公网IP 对话框中，单击 开始更换。

更换成功后，对话框会显示新的公网IP地址，如下图所示。



6. 单击 确定 关闭对话框。

#### 相关操作

您可以 [修改私网IP地址](#)，但是不能修改经典网络实例的私有IP地址。

## 3.3 公网IP转换为弹性公网IP

本文档描述了如何将专有网络（VPC）类型的ECS实例分配的公网IP转换为弹性公网IP（EIP），使公网IP地址可以保留，同时又能随时与实例解绑或绑定。

#### 约束限制

VPC类型的ECS实例的公网IP转为EIP有以下限制：

- 仅支持分配了公网IP地址的VPC类型的ECS实例。
- 仅支持处于 已停止（Stopped）或 运行中（Running）的VPC类型的ECS实例。其他状态的VPC类型的ECS实例不支持此操作。
- 如果VPC类型的ECS实例有未生效的变更配置任务，不支持此操作。
- 包年包月的VPC类型的ECS实例到期前24小时内，不支持此操作。
- 此功能只支持将公网IP转为EIP，不支持其他转换。

#### 使用说明

- 转换过程不会影响VPC类型的ECS实例的公网接入，不会造成网络闪断。
- 转换前后，公网带宽计费方式不变。

- 转换后EIP将单独计费，单独产生账单。关于EIP计费，请参考 [EIP定价](#)。您可以在 [费用中心的使用记录](#)，选择导出 弹性公网IP 产品的消费记录。

### 操作步骤

按以下步骤将VPC类型的ECS实例的公网IP转为EIP：

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，单击 [实例](#)。
3. 选择地域。
4. 找到网络类型为 专有网络，而且需要转换IP地址的ECS实例，在 [操作](#) 列，选择 [更多 > 网络和安全组 > 公网IP转换为弹性公网IP](#)。
5. 在弹出的对话框中，确认信息后，单击 [确定](#)。
6. 刷新实例列表。

转换成功后，原来的公网IP地址后面会标注为 [弹性](#)。

您可以单击这个IP地址前往 [IP 管理控制台](#) 查看并操作弹性公网IP。

### 后续操作

转换成功后，您可以解绑EIP并绑定其他实例，也可以释放EIP。具体操作，请参考 [解绑和释放EIP](#)。

### API 操作

您可以使用 [ConvertNatPublicIpToEip](#) 接口将公网IP转换为EIP。目前仅SDK 4.3.0及以上版本支持该功能，请 [下载](#) 最新版的SDK。

## 4 弹性网卡

### 4.1 弹性网卡概述

弹性网卡（ENI）是一种可以附加到专有网络VPC类型ECS实例上的虚拟网卡，通过弹性网卡，您可以实现高可用集群搭建、低成本故障转移和精细化的网络管理。所有地域均支持弹性网卡。

#### 使用场景

弹性网卡适用于以下几种场景：

- 搭建高可用集群

满足系统高可用架构对于单实例多网卡的需求。

- 低成本故障迁移

通过将弹性网卡从ECS实例分离后再附加到另外一台ECS实例，将故障实例上的业务流量快速迁移到备用实例，实现服务快速恢复。

- 精细化网络管理

可以为实例配置多个弹性网卡，例如用于内部管理的弹性网卡及用于面向公网业务访问的弹性网卡等，完成管理数据和业务数据间的隔离。可以根据源IP、协议、端口等对每张弹性网卡配置精准的安全组规则，从而对每张弹性网卡的流量进行安全访问控制。

#### 弹性网卡类型

弹性网卡分为两种类型：

- 主网卡

在创建专有网络实例时随实例默认创建的弹性网卡称作主网卡。主网卡的生命周期和实例保持一致，您无法分离主网卡与实例。

- 辅助网卡

您可以创建辅助网卡，并将其附加到实例上或从实例上分离。一个辅助网卡支持多个私有IP。每个实例能附加的网卡上限与实例规格相关，详细信息，请参考 [#unique\\_33](#)。

#### 弹性网卡属性

每个弹性网卡所包含的信息如下表所示。

属性	数量
主网卡私有IP地址	1个

属性	数量
MAC地址	1个
安全组	至少1个, 最多5个
描述信息	1个
网卡名称	1个

## 限制

使用弹性网卡有如下限制：

- 一个账号在一个地域内默认最多可创建100个弹性网卡，并可以根据用户会员等级的提高而增加。如果需要更多，请 [提交工单](#) 申请。
- ECS实例与弹性网卡必须在同一VPC的同一可用区中，可以分属于不同交换机。
- 每台实例允许附加的弹性网卡数量由实例规格决定。详细信息，请参见 [#unique\\_33](#)。
- 非I/O优化实例规格不支持弹性网卡。
- 您不能在一个实例上附加多个弹性网卡来提高实例带宽。



说明：

实例的带宽能力由实例规格决定。

## 相关操作

实例创建好后，针对部分不能自动识别弹性网卡的镜像，您可以登录实例 [配置弹性网卡](#)。

## 控制台操作

您可以在ECS控制台上完成以下操作：

- [在创建实例时附加弹性网卡](#)。
- [创建弹性网卡](#)。
- [删除弹性网卡](#)。
- [将弹性网卡附加到实例](#)：实例必须处于 **已停止** 或 **运行中** 状态。
- [将弹性网卡从实例上分离](#)：实例必须处于 **已停止** 或 **运行中** 状态。
- [修改弹性网卡属性](#)：修改弹性网卡名称、所属的安全组和描述。
- 在ECS控制台查询实例上附加的弹性网卡信息。

## API操作

您可以通过API完成以下操作：

- [创建弹性网卡](#)。



- [删除弹性网卡](#)。
- [查询弹性网卡列表](#)。
- [将弹性网卡附加到实例上](#)：实例必须处于 `已停止` 或 `运行中` 状态。
- [从实例分离弹性网卡](#)：实例必须处于 `已停止` 或 `运行中` 状态。
- [修改弹性网卡属性](#)：修改弹性网卡名称、所属的安全组和描述。
- 使用 `DescribeInstances` 接口查询实例上附加的弹性网卡信息。

## 4.2 创建弹性网卡

弹性网卡可以为您实现高可用集群搭建、低成本故障转移和精细化的网络管理。本文为您介绍如何在控制台上单独创建弹性网卡。

### 背景信息

您可以通过以下 2 种方式创建弹性网卡：

- 在[创建实例时附加弹性网卡](#)。通过这种方式最多只能附加2块弹性网卡，一块为主网卡，一块为辅助网卡。通过这种方式创建的辅助网卡，如果没有[从实例上分离](#)，会随实例一起释放。
- 单独创建弹性网卡。创建好的弹性网卡，可以[附加到实例](#)上。通过该方法创建的弹性网卡只能作辅助网卡使用。

### 使用限制

- 弹性网卡必须属于某个VPC的交换机（VSwitch）。
- 弹性网卡必须至少加入一个安全组。

### 前提条件

- 在相应地域下创建专有网络（VPC），并创建交换机。
- 在指定的专有网络下创建安全组。

### 操作步骤

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，选择 `网络和安全` > `弹性网卡`。
3. 选择地域。
4. 单击 `创建弹性网卡`。

5. 在创建弹性网卡对话框中，完成以下设置：

- 网卡名称：按提示要求设置弹性网卡名称。
- 专有网络：弹性网卡只能附加到同一个专有网络的实例上，所以，选择您的实例所在的专有网络。



说明：

弹性网卡创建后无法更改专有网络。

- 交换机：弹性网卡只能附加到同一个可用区的实例上，所以，选择您的实例所在可用区的交换机。两者可以分属不同交换机。



说明：

弹性网卡创建后无法更改交换机。

- （可选）主内网IP：输入弹性网卡的主内网IPv4地址。此IPv4地址必须属于交换机的CIDR网段中的空闲地址。如果您没有指定，创建弹性网卡时将自动为您分配一个空闲的私有IPv4地址。
- 安全组：选择当前专有网络的一个安全组。
- （可选）描述：输入对弹性网卡的描述，方便后期管理。
- 单击 确定。

刷新网卡列表，当新建弹性网卡的状态显示为 可用 时，表示成功创建了弹性网卡。

#### 后续操作

弹性网卡创建成功后，您可以执行以下操作：

- [将弹性网卡附加到实例](#)
- [修改弹性网卡属性](#)
- [删除弹性网卡](#)

## 4.3 绑定弹性网卡

弹性网卡可以实现高可用集群搭建、低成本故障转移和精细化的网络管理。您可以在创建实例时绑定弹性网卡，也可以单独创建弹性网卡再绑定到实例上。

#### 创建实例时绑定弹性网卡

##### 使用限制

通过这种方式创建的辅助网卡，如果没有[从实例上分离](#)，会随实例一起释放。

##### 操作步骤

创建实例的具体操作与说明，请参见[步骤 2#创建 ECS 实例](#)。在创建 ECS 实例时绑定弹性网卡，您需要注意以下几项配置：

### 1. 基础配置：

- 地域：所有地域均支持弹性网卡。
- 实例：选择一种支持弹性网卡的实例规格，而且必须是 I/O 优化实例。详细信息，请参见[实例规格族](#)。
- 镜像：以下几种镜像无需配置即能支持自动识别弹性网卡：
  - CentOS 7.3 64 位
  - CentOS 6.8 64 位
  - Windows Server 2016 数据中心版 64 位
  - Windows Server 2012 R2 数据中心版 64 位

如果是其他镜像，在创建好实例后，您需要配置弹性网卡使其能被识别。

### 2. 网络和安全组：

- 网络类型：必须为专有网络，并选择已创建的专有网络和交换机。
- 弹性网卡：单击增加弹性网卡新建一块弹性网卡，弹性网卡和实例须属于同一交换机。



#### 说明：

在控制台上创建实例时，最多只能绑定 2 块弹性网卡，一块为主网卡，另一块是辅助网卡。您可以采用以下任一种方法绑定更多辅助网卡：

- 在 ECS 控制台上[创建弹性网卡](#)，并[绑定弹性网卡](#)到实例上。
- 使用[AttachNetworkInterface](#)在实例上绑定更多弹性网卡。

### 为已有实例绑定弹性网卡

#### 使用限制

- 仅限于辅助网卡。
- 弹性网卡必须处于可用状态。
- ECS 实例必须处于已停止或者运行中状态。
- 弹性网卡只能绑定到 VPC 类型的 ECS 实例，而且实例与弹性网卡必须在同一个 VPC。
- 弹性网卡所处的交换机必须与它要绑定的 ECS 实例处于同一可用区，因为 VPC 交换机不能跨可用区。
- 只有 I/O 优化的实例规格才能绑定弹性网卡。

- 一块弹性网卡一次只能绑定到一台 VPC 类型的 ECS 实例上，但是一台实例可以同时绑定多个弹性网卡。每种实例规格能绑定的弹性网卡数量，请参见[实例规格族](#)。

#### 前提条件

- [创建弹性网卡](#)。
- 使网卡处于可用状态。
- 确认实例仍能绑定辅助网卡，并且处于已停止或者运行中状态。每种实例规格能绑定的弹性网卡数量，请参见[实例规格族](#)。

#### 操作步骤

1. 登录[云服务器 ECS 管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，选择网络和安全 > 弹性网卡。
3. 选择地域。
4. 找到可用的网卡，在操作列中，单击绑定实例。
5. 在绑定实例对话框中，选择实例后，单击确定。

刷新列表，当弹性网卡的状态显示为已绑定时，表示绑定成功。



#### 注意：

如果您的实例最后一次启动时间是在 2018 年 4 月 1 日之前（包括但不限于新购买的实例启动、重启、停机后再启动），则必须在[控制台](#)或者使用[RebootInstance](#)重启实例，弹性网卡才能成功绑定实例。在实例内部重启无效。

#### 相关操作

弹性网卡成功绑定到实例后，您可以执行以下操作：

- 对于部分不能自动识别弹性网卡的镜像，您需要[配置弹性网卡](#)。
- [分离弹性网卡](#)并[删除弹性网卡](#)。

## 4.4 配置弹性网卡

根据您的实例使用的镜像不同，部分镜像需要手动配置弹性网卡，才能使绑定在实例上的弹性网卡被系统识别。

#### 背景信息

如果您的实例使用以下几种镜像，您不需要手工配置弹性网卡（ENI）：

- CentOS 7.3 64 位
- CentOS 6.8 64 位

- Window Server 2008 R2及更高版本的Windows镜像

如果您的实例使用的不是这几种镜像，但是又希望在实例上绑定弹性网卡，您需要手工配置弹性网卡。本文以 CentOS 7.2 64 位系统为例介绍如何配置绑定在 Linux 实例上的弹性网卡，使其能被您的系统识别。

### 前提条件

您已经将弹性网卡绑定到 ECS 实例上。

### 操作步骤

您应该按以下步骤配置弹性网卡：

1. 使用 [DescribeNetworkInterfaces](#) 接口或者在 ECS 控制台上获取每个网卡的主私有 IP 地址、掩码地址、默认路由和 MAC 地址。以下为 ECS 控制台上的操作步骤：
  - a. 登录 [ECS管理控制台](#)。
  - b. 找到每个网卡的主私有 IP 地址、掩码地址、默认路由和 MAC 地址。示例如下：

```
eth1 10.0.0.20/24 10.0.0.253 00:16:3e:12:e7:27
eth2 10.0.0.21/24 10.0.0.253 00:16:3e:12:16:ec
```

2. [远程登录 ECS 实例](#)。
3. 生成网卡配置文件：运行 `cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-[网卡名]`。



#### 说明：

- 需要注意网卡名和 MAC 地址的对应关系。
- 默认路由需要配置为 `DEFROUTE=no`。其它的发行版与此类似，注意避免配置网卡后导致 `ifup` 改变系统当前活动的默认路由。
- 示例如下：

```
# cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1
DEVICE=eth1
BOOTPROTO=dhcp
ONBOOT=yes
TYPE=Ethernet
USERCTL=yes
PEERDNS=no
IPV6INIT=no
PERSISTENT_DHCLIENT=yes
HWADDR=00:16:3e:12:e7:27
```

```
DEFROUTE=no
```

#### 4. 启动弹性网卡:

- a. 运行命令 `ifup [网卡名]` 启动 `dhclient` 进程, 并发起 DHCP 请求。示例如下:

```
# ifup eth1
# ifup eth2
```

- b. 请求返回后, 运行命令 `ip a` 检查网卡 IP 分配情况, 并注意是否与控制台上提供的网卡信息匹配。示例如下:

```
# ip a
1: lo: mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN qlen 1
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
     valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 00:16:3e:0e:16:21 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 10.0.0.19/24 brd 10.0.0.255 scope global dynamic eth0
     valid_lft 31506157sec preferred_lft 31506157sec
3: eth1: mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 00:16:3e:12:e7:27 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 10.0.0.20/24 brd 10.0.0.255 scope global dynamic eth1
     valid_lft 31525994sec preferred_lft 31525994sec
4: eth2: mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
   link/ether 00:16:3e:12:16:ec brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 10.0.0.21/24 brd 10.0.0.255 scope global dynamic eth2
     valid_lft 31526009sec preferred_lft 31526009sec
```

5. 按需要规划路由表里每块网卡默认路由 `metric` 值。在本示例中, 假设要将 `eth1` 和 `eth2` 的 `metric` 值配置如下。

```
eth1: gw: 10.0.0.253 metric: 1001
eth2: gw: 10.0.0.253 metric: 1002
```

- a. 运行如下命令规划 `metric` 值。

```
# ip -4 route add default via 10.0.0.253 dev eth1 metric 1001
# ip -4 route add default via 10.0.0.253 dev eth2 metric 1002
```

- b. 运行命令 `route -n` 检查配置是否成功。

```
# route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
0.0.0.0 10.0.0.253 0.0.0.0 UG 0 0 0 eth0
0.0.0.0 10.0.0.253 0.0.0.0 UG 1001 0 0 eth1
0.0.0.0 10.0.0.253 0.0.0.0 UG 1002 0 0 eth2
10.0.0.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth0
10.0.0.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth1
10.0.0.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 eth2
169.254.0.0 0.0.0.0 255.255.0.0 U 1002 0 0 eth0
```

```
169.254.0.0 0.0.0.0 255.255.0.0 U 1003 0 0 eth1
169.254.0.0 0.0.0.0 255.255.0.0 U 1004 0 0 eth2
```

## 6. 创建路由表：



说明：

建议您将路由表名称和规划的 metric 值保持一致。

### a. 运行以下命令创建路由表。

```
# ip -4 route add default via 10.0.0.253 dev eth1 table 1001
# ip -4 route add default via 10.0.0.253 dev eth2 table 1002
```

### b. 运行以下命令检查路由表是否创建成功。

```
# ip route list table 1001
default via 10.0.0.253 dev eth1
# ip route list table 1002
default via 10.0.0.253 dev eth2
```

## 7. 配置策略路由。

### a. 运行以下命令创建策略路由。

```
# ip -4 rule add from 10.0.0.20 lookup 1001
# ip -4 rule add from 10.0.0.21 lookup 1002
```

### b. 运行命令 ip rule list 查看路由规则。

```
# ip rule list
0: from all lookup local
32764: from 10.0.0.21 lookup 1002
32765: from 10.0.0.20 lookup 1001
32766: from all lookup main
32767: from all lookup default
```

至此，您已经完成了弹性网卡配置。

## 相关操作

弹性网卡配置成功后，您可以执行以下操作：

- [修改弹性网卡](#)
- [分离弹性网卡](#)
- [删除弹性网卡](#)

## 4.5 修改弹性网卡

您可以修改弹性网卡的属性，包括弹性网卡名称、弹性网卡所属的安全组、描述信息等。

### 背景信息

当弹性网卡处于 可用 或者 已绑定 状态时，您可以修改弹性网卡的属性。

### 使用限制

您只能修改辅助网卡属性，不能修改主网卡属性。

### 前提条件

已经 [创建了弹性网卡](#)。

### 操作步骤

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，选择 网络和安全 > 弹性网卡。
3. 选择地域。
4. 找到网卡，在操作列中，单击 修改。
5. 在弹出的 修改网卡 对话框中，完成修改。
  - 网卡名称：按页面提示要求设置新的网卡名称。
  - 安全组：选择加入新的安全组，或者从某个安全组中移除。至少保留一个安全组。
  - 描述：按页面提示要求修改网卡描述。
6. 单击 确定。

### 相关操作

您可以对可用的弹性网卡执行以下操作：

- [将弹性网卡附加到其他实例](#)
- [将弹性网卡从实例上分离](#)
- [删除弹性网卡](#)



## 4.6 分配多个辅助私网IP地址

您可以在一张弹性网卡上分配多个辅助私网IP地址。

### 应用场景

- 实例高利用率

如果您的服务器托管多个应用，您可以在弹性网卡上分配多个辅助私网IP地址，提升实例的利用率，每个应用对外呈现一个独立的服务IP地址。

- 故障转移

当实例发生故障时，您可以将流量快速转移到其他备用实例的IP地址上，实现故障转移。

### 使用限制

- 目前分配多个辅助私网IP地址功能白名单开放，白名单申请请 [提交工单](#)。
- 弹性网卡只能附加到VPC类型的ECS实例，实例与弹性网卡必须属于同一个VPC。
- 单个VPC类型的安全组内的私网IP地址个数不能超过2000（主网卡和辅助网卡共享此配额）。
- 一张弹性网卡最多可以分配20个私网IP地址。
  - 弹性网卡的状态处于 可用（Available）时，最多可以分配10个私网IP地址。
  - 弹性网卡的状态处于 已绑定（InUse）时，可以分配的私网IP地址数与实例规格相关。详细信息，请参见 [实例规格族](#)。

### 前提条件

- 您的实例规格必须支持分配多个辅助私网IP。支持分配多个辅助私网IP地址的实例规格可通过 [DescribeInstanceTypes](#) 接口查询。
- 弹性网卡必须处于 可用（Available）或者 已绑定（InUse）状态。
- 在主网卡上分配多个辅助私网IP地址时，主网卡附加的实例必须处于 运行中（Running）或者 已停止（Stopped）状态。

### 为Windows实例分配多个辅助私网IP地址

1. 打开 网络和共享中心。
2. 单击 更改适配器设置。
3. 双击当前网络连接名，单击 属性。
4. 双击 Internet 协议版本4（TCP/IPv4）。
5. 点选 使用下面的IP地址，单击 高级。
6. 单击 添加，输入分配的IP地址和子网掩码。您可以重复添加多个IP地址。
7. 单击 确定。

## 为Linux实例分配多个辅助私网IP地址

1. 使用 [AssignPrivateIpAddresses](#) 接口来分配多个辅助私网IP地址。
2. 使用 [DescribeNetworkInterfaces](#) 接口查询分配的辅助私网IP地址。
3. [连接ECS实例](#)。
4. 配置已分配的IP地址。

发行版	适用版本	操作步骤
RHEL系列	<ul style="list-style-type: none"> <li>· CentOS 6 /7</li> <li>· Red Hat 6 /7</li> <li>· Aliyun Linux 17</li> </ul>	<p>a. 假设网卡是eth0，通过 <code>vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0:0</code> 命令打开网络配置文件，添加如下配置项：</p> <pre>DEVICE=eth0:0 TYPE=Ethernet BOOTPROTO=static ONBOOT=yes IPADDR=&lt;IPv4地址1&gt; NETMASK=&lt;IPv4掩码&gt; GATEWAY=&lt;IPv4网关&gt;</pre> <p>若有多IP，通过 <code>vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0:1</code> 命令打开网络配置文件，添加如下配置项：</p> <pre>DEVICE=eth0:1 TYPE=Ethernet BOOTPROTO=static ONBOOT=yes IPADDR=&lt;IPv4地址2&gt; NETMASK=&lt;IPv4掩码&gt; GATEWAY=&lt;IPv4网关&gt;</pre> <p>b. 通过 <code>service network restart</code> 或 <code>systemctl restart network</code> 命令重启服务。</p>

发行版	适用版本	操作步骤
Debian系列	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ubuntu 14/16</li> <li>· Debian/8 /9</li> </ul>	<p>a. 假设网卡是eth0，通过vi /etc/network/interfaces命令打开网络配置文件，添加如下配置项：</p> <pre> auto eth0:0 iface eth0:0 inet static address &lt;IPv4地址1&gt; netmask &lt;IPv4掩码&gt; gateway &lt;IPv6网关&gt;  auto eth0:1 iface eth0:1 inet static address &lt;IPv4地址2&gt; netmask &lt;IPv4掩码&gt; gateway &lt;IPv4网关&gt; </pre> <p>b. 通过service networking restart或systemctl restart networking命令重启服务。</p>
SLES系列	<ul style="list-style-type: none"> <li>· SUSE 11/12</li> <li>· OpenSUSE 42</li> </ul>	<p>a. 假设网卡是eth0，通过vi /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth0命令打开网络配置文件，添加如下配置项：</p> <pre> IPADDR_0=&lt;IPv4地址1&gt; NETMASK_0=&lt;子网前缀长度&gt; LABEL_0='0'  IPADDR_1=&lt;IPv4地址2&gt; NETMASK_1=&lt;子网前缀长度&gt; LABEL_1='1' </pre> <p>b. 通过service network restart或systemctl restart network命令重启服务。</p>

#### 相关操作

如果您的弹性网卡不需要多个辅助私网IP地址，您可以 [回收多个辅助私网IP地址](#)。

## 4.7 回收多个辅助私网IP地址

如果您的弹性网卡不再需要辅助私网IP地址，您可以回收弹性网卡上已分配的多个辅助私网IP地址，您无法回收主私网IP地址。

#### 使用限制

- 目前回收多个辅助私网IP地址功能白名单开放，白名单申请请 [提交工单](#)。
- 您无法回收主私网IP地址。
- 弹性网卡只能附加到VPC类型的ECS实例，实例与弹性网卡必须属于同一个VPC。
- 单个VPC类型的安全组内的私网IP个数不能超过2000（主网卡和辅助网卡共享此配额）。

### 前提条件

- 弹性网卡已分配多个辅助私网IP地址。
- 弹性网卡必须处于可用 (Available) 或者 已绑定 (InUse) 状态。
- 回收主网卡上分配的多个辅助私网IP地址时，主网卡附加的实例必须处于 运行中 (Running) 或者 已停止 (Stopped) 状态。

### 操作步骤

1. 使用 [DescribeNetworkInterfaces](#) 接口查询分配的辅助私网IP地址。
2. 使用 [UnassignPrivateIpAddresses](#) 接口回收辅助私网IP地址。

### 相关操作

如果您想提升实例的利用率或实现故障转移，您可以在一张弹性网卡上 [分配多个辅助私网IP地址](#)。

## 4.8 分离弹性网卡

如果您的实例不需要绑定弹性网卡，您可以分离弹性网卡。

### 使用限制

- 您只能分离辅助网卡，不能分离主网卡。
- 辅助网卡必须处于 已绑定 状态。
- 实例必须处于 已停止 或者 运行中 状态。

### 前提条件

您的 [弹性网卡必须附加在一台实例上](#)。从实例上分离弹性网卡之前，实例必须处于 已停止 或 运行中 状态。

### 操作步骤

按以下步骤从实例上分离辅助网卡：

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，选择 网络和安全 > 弹性网卡。
3. 选择地域。
4. 找到已绑定的网卡，在操作列中，单击 解绑实例。
5. 在 解绑实例 对话框中，确认信息后，单击 确定。

刷新列表，当弹性网卡的状态显示为 可用 时，表示成功地从实例上分离弹性网卡。

## 后续操作

您可以对可用的弹性网卡执行以下操作：

- [将弹性网卡附加到其他实例](#)
- [删除弹性网卡](#)
- [修改弹性网卡属性](#)

## 4.9 删除弹性网卡

如果您不再需要某个弹性网卡，可以删除弹性网卡。

### 背景信息

删除弹性网卡会有以下影响：

- 弹性网卡的主私有IP地址（PrimaryIpAddress）自动释放。
- 被删除的弹性网卡会退出所属的所有安全组。

实例被释放时，如果弹性网卡未从实例上分离，那么，弹性网卡也会随实例一起删除。

### 使用限制

- 您只能删除辅助网卡，不能删除主网卡。
- 您只能删除状态为 可用 的弹性网卡。

### 前提条件

如果弹性网卡已经 [附加到实例](#) 上，您必须先 [分离弹性网卡](#)。

### 操作步骤

按以下步骤删除弹性网卡：

1. 登录 [ECS管理控制台](#)。
2. 在左侧导航栏中，选择 网络和安全 > 弹性网卡。
3. 选择地域。
4. 找到可用的网卡，在操作列中，单击 删除。
5. 在弹出的对话框里，单击 确定。

刷新列表，如果网卡列表中不再出现该弹性网卡，说明您已经成功删除网卡。

### 相关操作

- [在创建实例时附加弹性网卡](#)。
- [创建弹性网卡](#)。

- **将弹性网卡附加到实例**：实例必须处于 已停止 或 运行中 状态。
- **将弹性网卡从实例上分离**：实例必须处于 已停止 或 运行中 状态。
- **修改弹性网卡属性**：修改弹性网卡名称、所属的安全组和描述。

## 5 网卡多队列

单个CPU处理网络中断存在瓶颈，您可以将ECS实例中的网络中断分散给不同的CPU处理。经测试，在网络PPS和网络带宽的测试中，与1个队列相比，2个队列最多可提升性能达50%到1倍，4个队列的性能提升更大。

支持多队列的ECS实例规格

详见 [#unique\\_33](#)。

支持多队列的镜像

目前，由阿里云官方提供的系统镜像中，以下镜像支持多队列：



说明：

镜像是否支持多队列与操作系统的位数无关。

系统镜像	是否支持多队列	是否默认开启多队列
CentOS 6.8/6.9/7.2/7.3/7.4	是	是
Ubuntu 14.04/16.04/18.04	是	是
Debian 8.9/9.2	是	是
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1	是	是
SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2	是	是
Red Hat Enterprise Linux 6.9/7.4/7.5	是	否
OpenSUSE 42.3	是	否
Aliyun Linux 17.1	是	否
Windows 2012 R2和Windows 2016	是	是

在ECS实例上配置网卡多队列

如果您使用的是默认开启网卡多队列功能的系统，无需配置，您可以跳过此节内容。

本节介绍如何手动配置网卡多队列，以Aliyun Linux 17.1镜像为例，主网卡interface名称为eth0，辅助网卡为eth1。

1. 运行命令 `ethtool -l eth0` 查看主网卡支持多队列的情况。

```
[root@localhost ~]# ethtool -l eth0
Channel parameters for eth0:
Pre-set maximums:
RX: 0
```

```
TX: 0
Other: 0
Combined: 2 # 表示最多支持设置2个队列
Current hardware settings:
RX: 0
TX: 0
Other: 0
Combined: 1 #表示当前生效的是1个队列
```



#### 说明:

如果两个Combined数值相同，则表示已开启支持多队列。

2. 运行命令 `ethtool -L eth0 combined 2` 开启网卡的多队列功能。

```
[root@localhost ~]# ethtool -L eth0 combined 2 # 设置eth0当前使用2个队列
```

3. 设置辅助网卡的多队列。

```
[root@localhost ~]# ethtool -l eth1
Channel parameters for eth1:
Pre-set maximums:
RX: 0
TX: 0
Other: 0
Combined: 4 # 表示最多支持设置4个队列
Current hardware settings:
RX: 0
TX: 0
Other: 0
Combined: 1 #表示当前生效的是1个队列
[root@localhost ~]# ethtool -L eth1 combined 4 # 设置eth1当前使用4个队列
```

4. 建议开启irqbalance服务，让系统自动调整网络中断在多个CPU核上的分配。
  - a. 运行命令 `systemctl start irqbalance` 开启服务。
  - b. 运行命令 `systemctl status irqbalance` 查看服务状态。结果显示 `active (running)`，表示服务已开启。
5. 开启多队列后，如果网络性能提升仍不如您的预期，您可以考虑开启RPS特性。

阿里云官方提供的CentOS、Ubuntu系统镜像，默认开启RPS特性。如果您使用自定义镜像，可参考如下Shell脚本来配置：

```
#!/bin/bash
cpu_num=$(grep -c processor /proc/cpuinfo)
quotient=$((cpu_num/8))
if [ $quotient -gt 2 ]; then
quotient=2
elif [ $quotient -lt 1 ]; then
quotient=1
fi
for i in $(seq $quotient)
do
cpuset="$${cpuset}f"
```



```
done
for rps_file in $(ls /sys/class/net/eth*/queues/rx-*/rps_cpus)
do
echo $cpuset > $rps_file
done
```