

键值存储服务

产品介绍

文档版本 01
发布日期 2025-01-10



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2025。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云计算技术有限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，华为云计算技术有限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。

目录

1 什么是键值存储服务.....	1
2 产品优势.....	3
3 应用场景.....	4
4 产品功能.....	5
5 安全.....	6
5.1 责任共担.....	6
5.2 身份认证与访问控制.....	7
5.3 数据保护技术.....	7
5.4 服务韧性.....	8
5.5 监控安全风险.....	8
5.6 认证证书.....	8
6 约束与限制.....	11
7 与其他服务的关系.....	13
8 基本概念.....	14
8.1 键值存储服务基本概念.....	14
8.2 区域和可用区.....	15

1 什么是键值存储服务

KVS 简介

键值存储服务（Key-Value Storage Service，KVS）主要面向游戏、大数据、互联网等业务场景提供完全托管的键值存储及索引服务，主要用于应用的键值类数据（如：元数据、描述数据、管理参数、状态数据）的存储，提供可预测的性能和无缝扩展，无需进行分区管理、硬件预置、集群扩展等操作。

使用KVS创建一个存储仓，在存储仓中创建一个或多个表，来存储和检索任意规模的数据。

须知

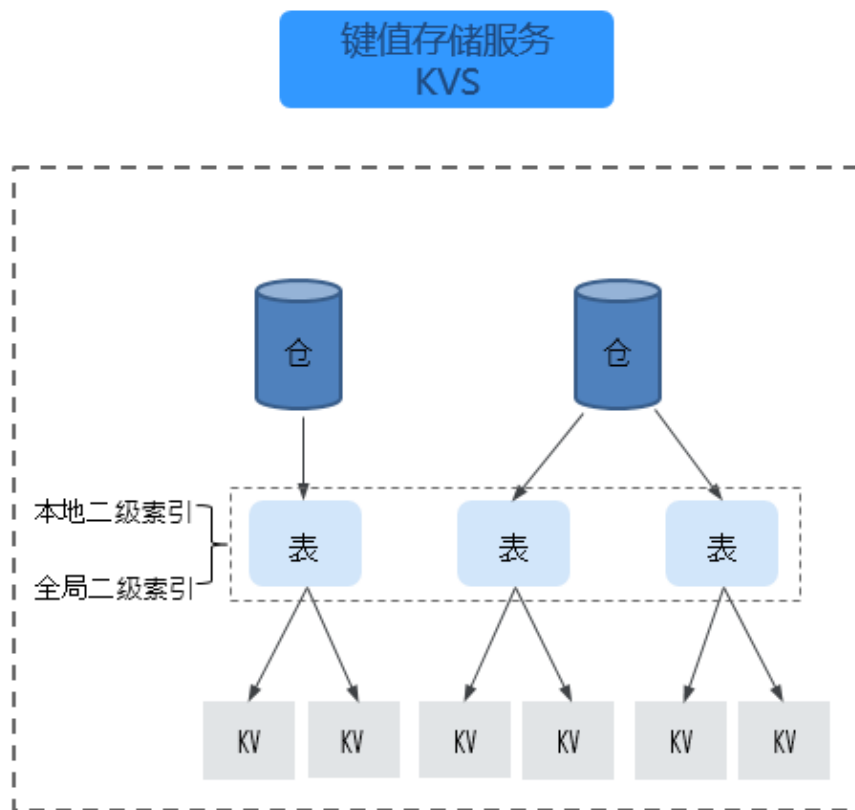
虽然KVS服务支持您将数据同步到华为云键值存储指定Region的存储仓里，但是华为云并不感知您对象的具体内容。如果您的行为涉及跨境传输，请您确保使用本服务符合所适用的法律法规要求。

产品架构

KVS产品结构请参考[图1-1](#)。通过和其他产品、服务组合，KVS可以实现如下功能：

- CES实时采样KVS监控指标，提供及时有效的资源信息监报告警，支持配置监报告警，告警通知随时触发随时响应。
- 使用KVS在某个区域可以创建多个仓，在仓中可以创建多个表，在表中可以存储键值（Key-Value，简称KV）数据。
- KVS提供本地二级索引、全局二级索引，帮助您快速检索表中的键值数据，实现快速且准确访问。

图 1-1 KVS 产品架构



访问方式

云服务平台提供的Web化的服务管理平台，即管理控制台、基于HTTPS请求的API（Application programming interface）管理方式以及SDK方式均可访问键值存储服务。

- API方式
如果用户需要将云服务平台上的键值存储服务集成到第三方系统，用于二次开发，请使用API方式访问键值存储服务，具体操作请参见《键值存储服务API参考》。
- 管理控制台方式
其他相关操作，请使用管理控制台方式访问键值存储服务。
如果用户已注册，可直接登录管理控制台，从主页选择“键值存储服务 KVS”。
如果未注册，请参见[注册华为云并实名认证](#)。
- SDK方式
KVS提供Java、C++等主流语言，帮助用户使用SDK完成二次开发，使用SDK方式访问键值存储服务，具体操作请参见《[键值存储服务SDK参考](#)》。

2 产品优势

- **Serverless云存储**
无需购买计算资源且无需预置资源，完全托管，简单易用，为您节省运维成本，拥有云账号即可实现键值的存取。
- **存储结构灵活**
支持BSON格式数据类型，原生数据格式无需字符串转换，数据处理更高效，且支持多数据类型字段自由组合。
- **数据读写效率高**
 - 支持本地二级索引和全局二级索引，提升检索效率；
 - 支持前缀遍历，提升遍历效率。
- **数据高可用**
 - 提供区域内多可用区的同步读写，任一可用区故障均不影响业务；
 - 提供多可用区的高可用集群，数据存储在多个可用区，任一可用区故障均不影响业务，数据可用性达99.99%，数据持久度达99.999999999%。
- **数据安全可靠**
 - KVS的传输链路支持HTTPS加密传输，TLS加密套件优先使用高安全加密算法；
 - 支持KMS数据加密功能，消除在保护敏感数据时涉及的操作负担和复杂性。
- **弹性扩展无上限**
用户表的数据规模可以无限扩展，访问流量可以自动扩展，且自动满足业务高峰低谷访问的弹性需求。
- **权限控制方式多**
 - 提供公网访问能力，对云内云外每个请求进行签名认证；
 - 系统还会对用户进行运营权限检查。

3 应用场景

广告场景

使用KVS存储各种营销数据，如：用户资料、用户事件、点击和访问的链接等。使用这些数据可以进行实时出价、广告定位等。

游戏场景

使用KVS存储游戏状态、玩家数据、会话历史记录和排行榜等数据。

媒体和娱乐

使用KVS存储媒体元数据、用户数据、数字权限管理等信息。

软件和互联网

使用KVS存储用户内容元数据、用户/车辆/驾驶员数据、用户词汇表数据等。

开发者平台

使用KVS存储个人开发者的应用数据、多种数据类型、描述信息、中间保存信息、透明数据块等。

管控面和业务管理

使用KVS存储设备/进程的配置文件、JSON/BSON格式的数据；存储基于小颗粒空间、字节级可修改的业务管理系统数据。

4 产品功能

表4-1列出了KVS提供的主要功能特性。

表 4-1 KVS 功能概览

功能名称	功能描述
存储仓管理	存储仓是用来存储表数据的单元。用户可以根据自己的业务系统划分，创建不同的仓。支持创建、查询存储仓。
表管理	表是用来存储键值数据的集合，归属于某个仓。用户可以在一个仓中创建一个或多个表，用来储存键值数据。支持创建、查询表。
KV管理	KV是表的最小存储粒度，提供键到值的映射。KV数据存储在表中。支持插入、更新、删除、查询KV数据。
索引管理	索引是用来辅助查询表中的KV数据，能够加速键值检索，准确访问键值数据。KVS提供本地二级索引和全局二级索引。支持创建、查询、删除索引。

5 安全

5.1 责任共担

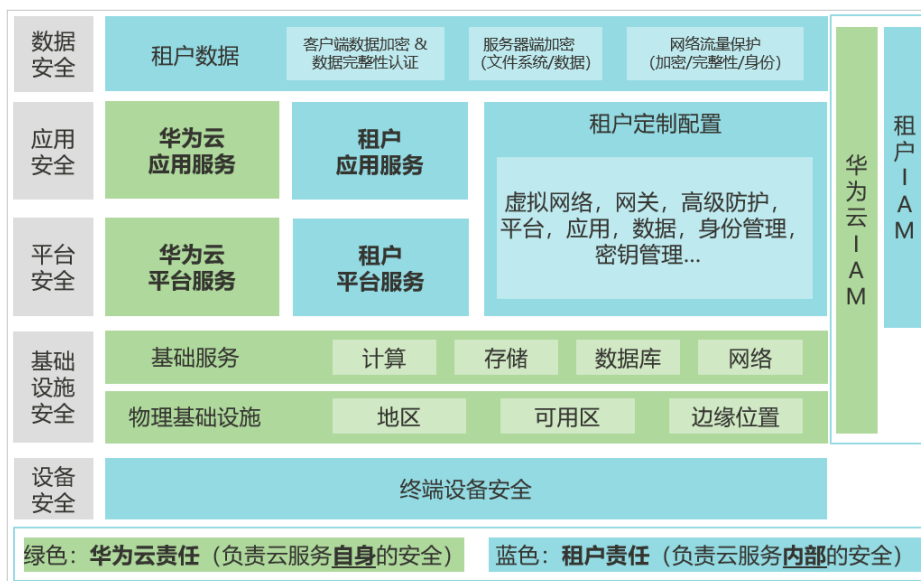
华为云秉承“将对网络和业务安全性保障的责任置于公司的商业利益之上”。针对层出不穷的云安全挑战和无孔不入的云安全威胁与攻击，华为云在遵从法律法规业界标准的基础上，以安全生态圈为护城河，依托华为独有的软硬件优势，构建面向不同区域和行业的完善云服务安全保障体系。

安全性是华为云与您的共同责任，如[图5-1](#)所示。

- **华为云**：负责云服务**自身**的安全，提供安全的云。华为云的安全责任在于保障其所提供的IaaS、PaaS和SaaS类云服务自身的安全，涵盖华为云数据中心的物理环境设施和运行其上的基础服务、平台服务、应用服务等。这不仅包括华为云基础设施和各项云服务技术的安全功能和性能本身，也包括运维运营安全，以及更广义的安全合规遵从。
- **租户**：负责云服务**内部**的安全，安全地使用云。华为云租户的安全责任在于对使用的IaaS、PaaS和SaaS类云服务内部的安全以及对租户定制配置进行安全有效的管理，包括但不限于虚拟网络、虚拟主机和访客虚拟机的操作系统，虚拟防火墙、API网关和高级安全服务，各项云服务，租户数据，以及身份账号和密钥管理等方面的安全配置。

《[华为云安全白皮书](#)》详细介绍华为云安全性的构建思路与措施，包括云安全战略、责任共担模型、合规与隐私、安全组织与人员、基础设施安全、租户服务与租户安全、工程安全、运维运营安全、生态安全。

图 5-1 华为云安全责任共担模型



5.2 身份认证与访问控制

IAM 身份认证

用户访问KVS的方式有多种，包括KVS控制台、API、SDK，无论访问方式封装成何种形式，其本质都是通过KVS提供的REST风格的API接口进行请求。

KVS的接口支持认证请求。经过认证的请求总是需要包含一个签名值，该签名值以请求者的访问密钥（AK/SK）作为加密因子，结合请求体携带的特定信息计算而成。通过访问密钥（AK/SK）认证方式进行认证鉴权，即使用Access Key ID（AK）/Secret Access Key（SK）加密的方法来验证某个请求发送者身份。关于访问密钥的详细介绍及获取方式，请参见[访问密钥（AK/SK）](#)。

访问控制

KVS默认资源隔离，IAM用户创建的资源仅能被该IAM用户和账号的管理员访问。

5.3 数据保护技术

KVS通过多种数据保护手段和特性，保障存储在KVS中的数据安全可靠。

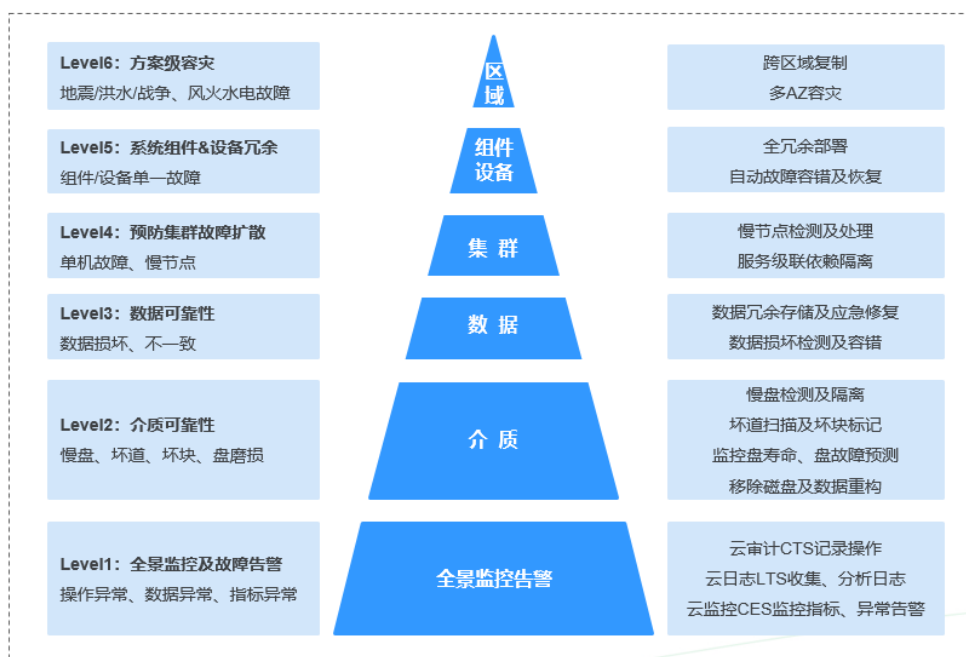
表 5-1 KVS 数据保护手段和特性

数据保护手段	简要说明
传输加密（HTTPS）	KVS的传输链路支持HTTPS加密传输，TLS加密套件优先使用高安全加密算法。
操作认证	所有KVS API都会进行身份认证。

5.4 服务韧性

KVS提供多级可靠性架构，通过跨区域复制、多AZ容灾、全冗余部署、慢节点检测等技术方案，保障数据的持久性和可靠性。

图 5-2 KVS 可靠性架构保证数据稳定，业务可靠



5.5 监控安全风险

KVS提供基于云监控服务CES的资源和操作监控能力，帮助用户监控账号下的KVS数据，执行自动实时监控、告警和通知操作。用户可以实时掌握KVS所产生的各类请求、流量、错误响应等信息。

关于KVS支持的监控指标，以及如何创建监控告警规则等内容，请参见[查看监控指标与配置告警](#)。

5.6 认证证书

合规证书

华为云服务及平台通过了多项国内外权威机构（ISO/SOC/PCI等）的安全合规认证，用户可自行[申请下载](#)合规资质证书。

图 5-3 合规证书下载

资源中心

华为云还提供以下资源来帮助用户满足合规性要求，具体请查看[资源中心](#)。

图 5-4 资源中心

销售许可证&软件著作权证书

另外，华为云还提供了以下销售许可证及软件著作权证书，供用户下载和参考。具体请查看[合规资质证书](#)。

图 5-5 销售许可证&软件著作权证书



6 约束与限制

存储仓限制

- 存储仓名称长度范围为16-52个字符，字母大小写不敏感，不能包含“.”，且名称全网唯一。
- 单个账号可以创建的存储仓数量不超过25个。
- 存储仓与其内表不能同时开启PITR。
- 一个存储仓归属于1个主Region或多个从Region。
- 暂不支持删除存储仓。

表限制

- 表名称长度范围为3-52个字符，字母大小写敏感，且名称在存储仓内唯一。
- 单个存储仓下可以创建的表数量不超过100个。
- 一个表一定归属于某个存储仓。
- 暂不支持删除表。

KV 限制

- KV类型包含字符串、布尔值、空值、浮点数、数组、映射、日期和ObjectId，对于这些类型的KV，一条KV的key和value之和最大为512KB，包含主键和本地二级索引。
- 字段名称长度范围为1-63个字节，大小写敏感，不支持“.”和“\$”。“X”字符为前缀的字段名称为系统预留字段名称，目前系统预留字段名称包括“Xattr”和“Xblob”，不建议您使用作为字段名。
- 主键总长不超过1200个字节，且主键必须唯一。
- 使用API请求方式访问的KV，只能属于一个存储仓。
- 一个KV一定归属于某个表。
- 仓+表+主键可以唯一定位一条KV。

索引限制

- 本地二级索引必须以表分区键作为前缀。
- 全局二级索引KV写后延迟约1秒内可见。

- 一条索引记录不超过1200个字节。
- 仅支持在创建表的过程中创建索引。

7 与其他服务的关系

KVS与周边服务的依赖关系如图7-1所示。具体的交互功能请参考表7-1。

图 7-1 KVS 与其他服务的关系

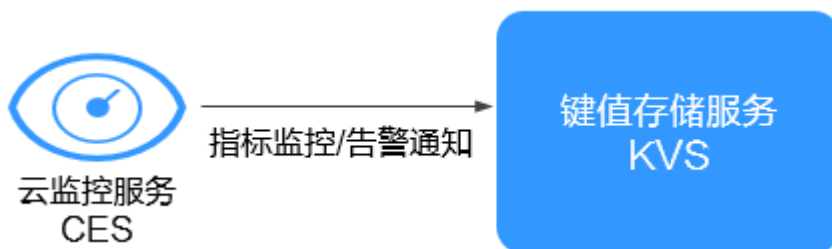


表 7-1 KVS 与其他服务的关系

服务名称	KVS与其他服务的关系	主要交互功能
云监控服务（Cloud Eye Service, CES）	CES实时采样KVS的监控指标，提供及时有效的KVS信息监控告警，支持配置监控告警，告警通知随时触发随时响应。	查看监控指标与配置告警

8 基本概念

8.1 键值存储服务基本概念

- **存储仓 (Store)**

存储仓，简称仓，是用来存储表数据的单元。用户可以根据自己的业务系统划分，创建不同的仓。

- **表 (Table)**

表是用来存储键值数据的集合，归属于某个仓。用户可以在一个仓中创建多个表，用来储存键值数据。通过本地二级索引和全局二级索引可以快速而准确地检索到表中的键值数据。

- **KV (Key-Value)**

键值数据 (Key-Value)，简称KV，是文档型的数据项，提供主键到Value的映射。KV数据存储在表中。

- **分区键和排序键**

分区键：分区键是一个表的属性，用于确定该表中的每一个KV存储所在的分区。例如，对于一个用户表，可以指定用户名属性作为分区键。KVS会根据此用户名的名称 (KV) 选择分区，同样的用户名名称存储在同一个分区。

排序键：排序键是一个表的属性，该表中的KV会根据排序键进行排序以后存储。查询数据时，您可以按照排序键输出数据。

创建表时，除表名称外，您还必须指定表的主键。表中的主键具有唯一性，因此，任意两个表中的主键都不相同。KVS支持两种不同类型的主键：

简单主键：由分区键构成。

复合主键：由分区键和排序键组合构成。

- **索引**

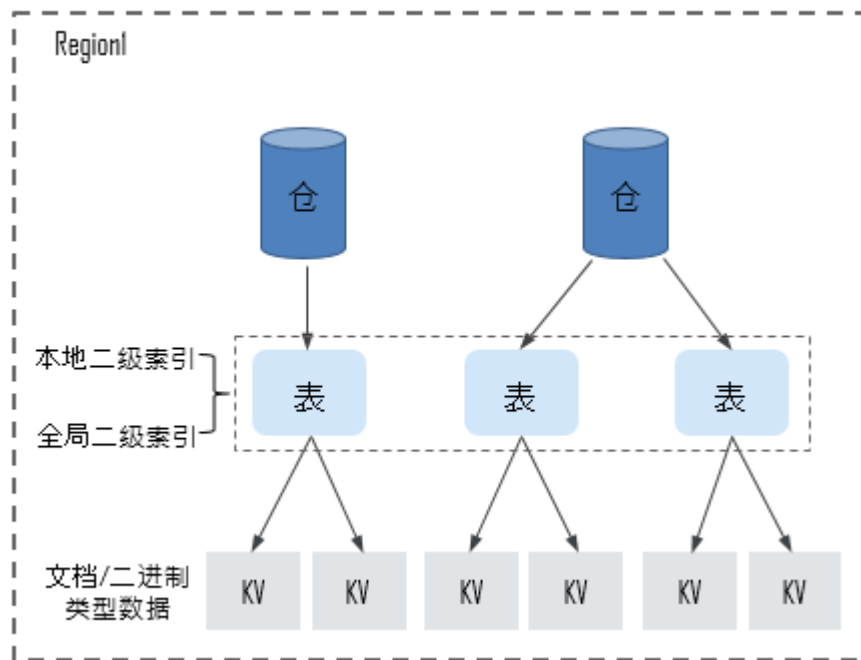
索引是用来辅助查询表中的KV数据，能够加速键值检索，准确访问键值数据。KVS提供本地二级索引和全局二级索引。

本地二级索引：对于复合主键 (分区键+排序键) 的表，支持创建本地二级索引，实现分区键下的多个键值的辅助索引。键值写入时，自动生成并存储本地二级索引记录，并保证键值与本地二级索引记录的强一致。

全局二级索引：表支持创建非主键字段的全局检索，全局二级索引只保存索引记录，不保存完整键值内容。键值写入时，自动生成索引记录，并异步写入全局二级索引，键值与全局二级索引记录为最终一致。

关于存储仓、表、KV、索引之间的关系，如图8-1所示。

图 8-1 KVS 基本概念之间的关系



8.2 区域和可用区

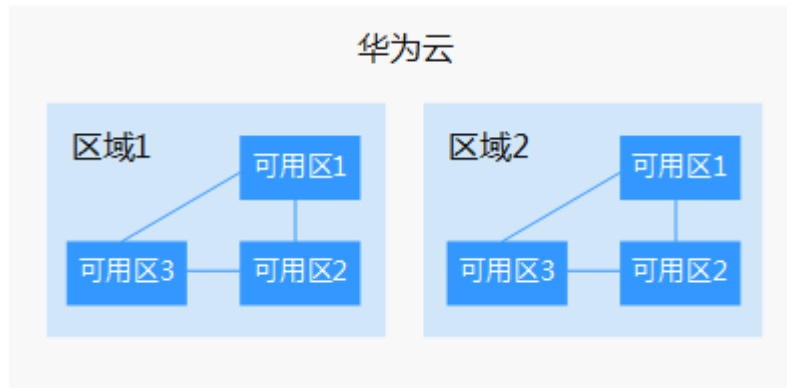
什么是区域、可用区？

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8-2阐明了区域和可用区之间的关系。

图 8-2 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。
 - 在中国大陆有业务的用户，可以选择“华北-北京四”区域。
 - 在除中国大陆以外的亚太地区及海外有业务的用户，当前暂无可选区域。
- 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，请参见[地区和终端节点](#)。