

# 实际大数据场景下算法落地和优化 (阿里云案例分析)

- 内容主要参考 2025 年阿里云产品手册，因其属于官方产品资料，部分描述可能带有宣传性或偏向性。

云服务

计算

存储

带宽

上层应用, API等

# 阿里云产品

1. 人工智能与机器学习
2. 计算 (Computation)
3. 容器 (Container)
4. 存储 (Storage)
5. 网络与CDN
6. 中间件 (Middleware)
7. 数据库 (Database)
8. 大数据计算 (Data Computing)
9. 安全 (Security)
10. 企业服务与应用
11. 运维与监控

# 第一部分：人工智能与机器学习

## 通义大模型

- 通义千问

通义千问是超大规模语言模型，在复杂指令理解、文学创作、通用数学、代码理解生成、知识记忆等能力上均达到领先水平。它可以与用户进行多轮对话，支持多种语言，还能处理多种分辨率和规格的图像，实现多语言多模态理解。开发者可以通过 API 接入到自己的应用中，提供智能问答功能。

- 通义万相

通义万相是视觉生成大模型，以统一框架支持图像、视频等多模态类创作任务。支持中英文双语，生成图片、视频在画面质量、语义理解、运动幅度、物理规律遵循、艺术质感、文字生成等能力上均达到领先水平。

# 第一部分：人工智能与机器学习

## 通义灵码

通义灵码是基于通义大模型的 **AI 研发辅助工具**，提供代码智能生成、研发智能问答、多文件代码修改、编程智能体等能力，为开发者带来智能化研发体验，引领 AI 原生研发新范式。

## 应用场景

**智能编码助手：**智能编码助手具备工程级感知能力，支持行间实时续写、代码优化建议等。沉浸式编码心流，秒级生成、速度。

**AI 程序员：**AI 程序员支持多文件代码修改，可以与开发者协同完成编码任务。如需求实现、问题解决、单元测试用例生成、批量代码修改等。

# 第一部分：人工智能与机器学习

## 通义晓蜜

通义晓蜜为**企业客服场景**提供完整的平台与应用体系，助力企业低成本实现客户服务的信息化、智能化，以提高客户满意度和服务效率。

## 应用场景

**语音对话客服**：全新大模型驱动的语音对话机器人。具有低延迟、配置简单、对话体验大幅提升等优势，还有通话后自动总结、结构化抽取、以及统计分析等能力。

**智能对话平台**：开箱即用的对话机器人平台。适用于客服、营销、流程自动化、知识门户等各类常见业务场景。可自主理解、调度以完成业务流程。

# 第一部分：人工智能与机器学习

## 大模型服务平台百炼

百炼提供高可用，高性能，高性价比的大模型 API 调用服务，和低使用门槛、高交付效果的大模型应用服务。

### 应用场景

**智能问答：**基于大模型能力，匹配海量非结构化文档生成高质量答案，覆盖企业全链路服务场景，提升售前咨询、售后服务体验。

**智能营销：**利用大模型能力，快速生成创意营销文案，提升内容创作效率与营销效果。

**智能创作：**运用大模型生成高质量内容，如文章、新闻稿和广告文案等。新闻媒体可借助 AI 快速撰写财经报道和体育赛事结果。

# 第一部分：人工智能与机器学习

## 人工智能平台 PAI

人工智能平台 PAI (Platform for Artificial Intelligence) 是面向大规模深度学习及融合智算场景的开发平台，完整覆盖 AI 标注、开发、训练、推理一体化全链路，具备丰富的行业场景插件，为用户提供高可用、低门槛、高性能的云原生 AI 工程化能力。

模型开发 ——> 模型训练 ——> 模型部署推理 ——> 大模型工具链

企业级的 AI  
开发环境

分布式模型  
训练服务

全球化模型推  
理部署能力

支持LLM训练、推理

# 第一部分：人工智能与机器学习

## 智能开放搜索 **OpenSearch**

面向企业及开发者提供先进的 AI 搜索开放平台，用户可灵活调用多模态数据解析、文档切分、文本向量、大模型文本生成、效果测评等组件化服务以及多种查询引擎能力，实现智能搜索、检索增强生成（RAG）、多模态搜索等场景搭建。

### 应用场景

**医疗大模型病例搜索应用：**利用 OpenSearch 结合医疗大模型，医生可以输入患者的症状描述、检验结果或影像数据，系统会通过智能搜索技术快速匹配最接近的病例或相关文献，帮助医生做出更精准的诊断。

**法律文档智能检索：**律师输入案件要点或上传判决书，系统通过 OpenSearch 的文本向量化与大模型能力，快速搜索并返回最相似的历史案例和法规条款，辅助法律分析与判决参考。

## 第二部分：计算 (Computing)

### 云服务器 ECS (Elastic Compute Service)

**ECS** 是 **Elastic Compute Service** (弹性计算服务) 的缩写，通常指阿里云的 **云服务器**。它是云计算平台上最基础也是最常用的计算服务之一。通过 ECS，用户可以在阿里云上租用虚拟服务器来运行各种应用，无需购买、维护物理硬件。

**网站应用：**网站初期访问量小，一台低配 ECS 实例即可运行 Web 应用、数据库等。随着发展，可随时升级配置或增加实例，灵活应对业务增长。

**电商网站：**访问量波动大时，可配合使用弹性伸缩自动增减 ECS 实例，满足高峰需求并降低成本。

# 第二部分：计算 (Computing)

## 函数计算 FC (Function Compute)

它是一种 **Serverless** (无服务器) 计算服务，意思是：

- 用户只需要写代码（函数），不用自己管理服务器。
- 按调用次数和执行时间计费，用多少算多少。
- 系统会自动扩容，比如某个函数突然有成千上万次调用，也能自动支撑。

可以把它理解为：

写好一个函数，上传到阿里云 FC，当事件（如 HTTP 请求、文件上传、定时任务）触发时，阿里云就会自动运行函数，运行完释放资源。

# 第二部分：计算 (Computing)

## 边缘节点服务 ENS (Edge Node Service)

- 是阿里云的 **边缘计算平台**，在全国/全球部署了很多边缘节点（靠近用户的机房，类似小型数据中心）。
- 这些节点可以提供计算、存储、网络能力，把云的算力“下沉”到离用户更近的地方，用于降低时延、提高体验（比如视频加速、IoT、车联网、实时应用）。

### 应用场景

自动驾驶汽车 **依赖边缘计算**，是边缘计算的重要应用场景之一。

# 第二部分：计算 (Computing)

## 轻量应用服务器 (Simple Application Server, 简称 SAS)

- 可以理解为“面向中小企业和开发者的简化版云服务器 ECS”，它在功能上更轻便，使用上更傻瓜化，价格上更确定。

**定位：**比标准云服务器 (ECS) 更简单，适合中小企业、个人开发者、初学者。

**特点：**

1. **轻量化** → 控制台简单、上手快，不需要复杂的云计算知识。
2. **贴近应用** → 内置应用镜像 (WordPress、建站系统、开发环境等)，开机即用。
3. **账单确定性强** → 按套餐收费 (计算+存储+流量)，不像 ECS 那样分项计费，费用更透明。
4. **可进化** → 后续可无缝迁移到 ECS 等阿里云完整生态，避免后期扩展的瓶颈。

# 第三部分：容器 (Container)

- 容器服务 **Kubernetes**
- 阿里云容器计算服务**ACS** (Alibaba Cloud Container Service)

# 第三部分：容器（Container）

## 容器服务 **Kubernetes**

**Kubernetes**是一个开源的容器编排（**Docker Compose**）工具，最初由**Google**开发，是一个开源平台。它的作用是帮助自动化部署、扩展和管理容器化应用程序。Kubernetes能够管理多个容器（成千上万）的调度和运行，简化了应用程序的部署和运维。



容器就像是一个轻便的箱子，你把应用程序和它运行所需要的所有东西（比如代码、库文件、环境设置等）都装进这个箱子里。然后你可以把这个箱子拿到任何地方——无论是自己的电脑、云服务器、还是别的地方，打开箱子，应用就能顺利运行，不管环境如何变化。

# 第三部分：容器（Container）

## 容器服务 **Kubernetes**

应用场景：电商网站（双十一大促）

有一个电商平台，分成几个部分：

- **前端服务**（展示商品页面）
- **商品服务**（处理商品信息）
- **订单服务**（下单、支付）
- **用户服务**（登录、账户信息）
- **推荐服务**（给你推荐商品，用 AI 算法）

开发人员可以把每个服务（前端、订单、用户、推荐）都 **打包成一个 Docker 容器**，这样：

- 可以在本地启动容器调试，部署的时候只要把容器镜像丢到服务器上，几秒钟就能跑起来，不需要复杂的环境配置。
- 每个服务都独立封装，不会互相影响。

# 第三部分：容器（Container）

## 容器服务 **Kubernetes**

### 在这个过程中，**Kubernetes** 负责做什么？

当流量猛增（比如双十一 0 点），光靠几个容器不够，Kubernetes 会：

- 1. 自动扩容：**把商品服务从 3 个副本扩容到 30 个容器实例，保证不崩。
- 2. 负载均衡：**把流量自动分配到多个容器，不会让一台机器过载。
- 3. 健康检查：**某个订单服务容器挂了，Kubernetes 会自动拉起一个新的。
- 4. 跨机器调度：**容器分布在很多台服务器（ECS）上，Kubernetes 统一调度和管理。
- 5. 自动回收：**大促过后流量下降，容器缩回去，节省资源和钱。

# 第三部分：容器（Container）

阿里云容器计算服务（ACS, Alibaba Cloud Container Service）

阿里云容器计算服务可以看作是基于 **Kubernetes** 技术的 **改进和托管** 平台。它让你能非常容易地在阿里云上使用 **容器技术** 来部署和管理应用。不需要自己去搭建、管理或者维护容器集群，所有的运维工作都交给阿里云去做。是“**Serverless**”的体现。

---

**Serverless**（无服务器计算）指的是用户不需要管理服务器或底层基础设施的情况下，仍然能够运行和扩展应用程序。简单来说，**Serverless** 让开发者可以专注于编写业务代码，而无需担心服务器的配置、维护、扩展等基础设施问题。

# 第四部分：存储（Storage）

## 对象存储 OSS（Object Storage Service）

**阿里云对象存储服务（OSS, Object Storage Service）** 是阿里云提供的一项 **分布式云存储服务**，专门用于存储和管理海量的非结构化数据（如图片、视频、音频、文档、备份文件等）。它把数据（文件、图片、视频等）当作“对象”来存储，而不是传统文件系统里的“文件夹 + 文件”。

### OSS 的主要应用场景：

- 数据备份与归档（使用 OSS 作为数据备份和归档解决方案。）
- 媒体文件存储（需要存储大量图片、视频、音频等文件的网站、APP 或平台）
- 大数据存储与分析（存储大规模的日志文件、CSV 文件、数据库备份等结构化或非结构化数据）
- 应用程序数据存储（作为应用程序存储层，处理用户上传的文件、图片、视频等非结构化数据，支持快速上传、下载、读取和管理。阿里网盘就是其应用之一）

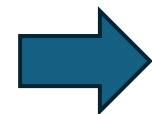
## 第四部分：存储 (Storage)

HDFS (Hadoop)

Google Cloud Storage (GCS)

S3 (Amazon)

阿里 OSS



Spark

分布式存储系统

分布式计算框架

# 第四部分：存储 (Storage)

- **文件存储NAS**

阿里云的 **文件存储 NAS (Network Attached Storage)** 是一种 **共享文件存储服务**。简单来说，它相当于阿里云提供的一个“云硬盘柜子”，不同的云服务器 (ECS)、容器 (ACK)、大数据平台、AI 训练环境都能同时挂载和访问，就像在本地使用共享文件夹一样。

- **NAS/OSS的区别是？**

**NAS(文件存储):** 以 **文件系统** 的形式存在，支持文件共享协议 **NFS / SMB**，挂载到服务器上就像一块共享硬盘。读写方式：`open/write/close`。

**OSS(对象存储):** 以 **对象 (Object)** 形式存放，文件被分为三部分：元数据 + 数据内容 + 唯一的 Key。访问方式：`RESTful API / SDK / OSS 命令行工具`。

# 第四部分：存储 (Storage)

- 文件存储**NAS**
- **NAS/OSS的区别是？**

- **NAS**

- 提供高 IOPS (输入输出次数) , 延迟低 (亚毫秒到毫秒级) 。
- 更像一个高速共享硬盘。
- 支持并发修改文件。也就是多个用户或客户端能够 **同时访问** 和 **修改** 同一个文件系统中的文件。

- **OSS**

- 延迟相对高 (通常几十毫秒) , 但吞吐量极高。
- 更适合大文件顺序读写, 不适合频繁小文件修改。
- 文件不可直接修改, 只能整体覆盖。

# 第四部分：存储 (Storage)

- **文件存储NAS**

家庭也可构建自己的网络存储



群晖NAS



华为NAS



小米NAS (2026? )

# 第四部分：存储 (Storage)

- **块存储 EBS (Elastic Block Store)**

块存储是一种 **按块 (block)** 划分的存储方式，数据被切成固定大小的块（通常 512B、4KB 等），每个块有一个地址，可以单独读写。

可以像本地硬盘一样使用：操作系统会把块存储挂载为磁盘，你可以格式化、分区、创建文件系统。低延迟、高 IOPS，适合数据库、虚拟机、操作系统盘等。

- **EBS/NAS**
- **块存储 (EBS)** = 云硬盘 → 高性能、延迟极低、挂在单机上，适合数据库和操作系统。
- **文件存储 (NAS)** = 云共享文件夹 → 支持多机并发访问，适合共享文件、日志和协作数据。

# 第五部分：网络与CDN

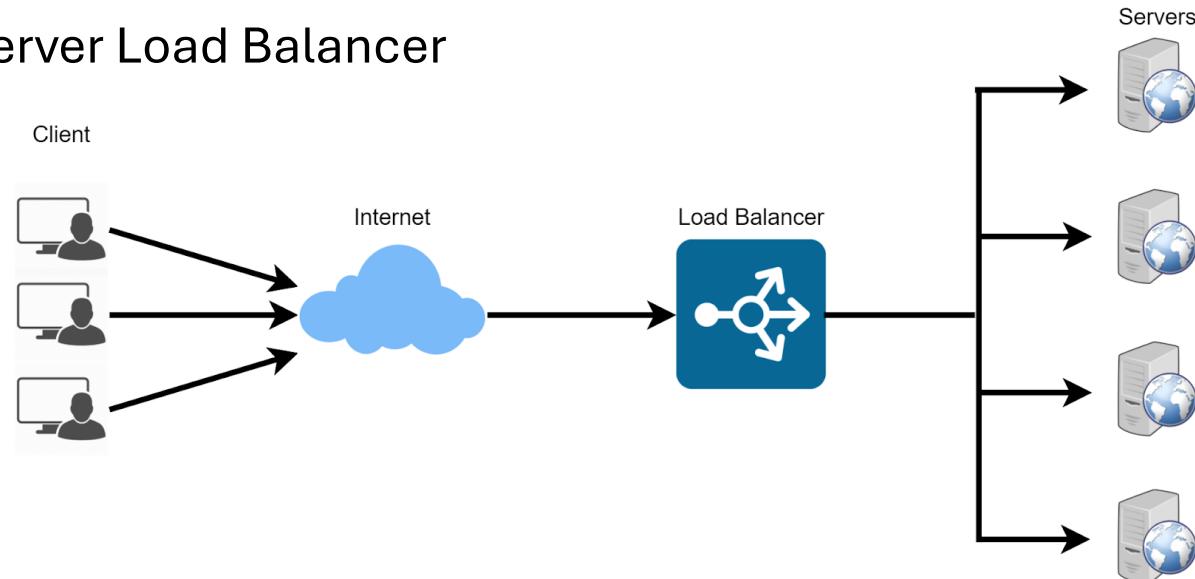
**网络与 CDN** 相关服务，其核心目标是让数据在用户、源站和各个节点之间高效、安全、可靠地传输。

- 负载均衡 (SLB) - Server Load Balancer
- 专有网络 (VPC) - Virtual Private Cloud
- NAT 网关 - Network Address Translation Gateway
- 转发路由器 (TR) - Transit Router
- 全球加速 (GA) - Global Accelerator
- 高速通道 (Express Connect) - Express Connect
- CDN - Content Delivery Network
- 边缘安全加速 (ESA) - Edge Security Accelerator
- 边缘网络加速 (ENA) - Edge Network Accelerator

# 第五部分：网络与CDN

## 负载均衡 (SLB) - Server Load Balancer

分发和调度用户请求，提高应用可用性和性能的服务。



1. **流量分发**：当有大量用户访问应用时，SLB 会把请求 **分发到多台后端 ECS 或容器实例**，防止单台服务器过载。
2. **高可用性**：如果某台后端实例宕机，SLB 会自动将流量导向健康的实例，保证服务持续可用。
3. **性能优化**：支持 **多种负载均衡算法**（轮询、最少连接、加权等），让流量均衡，提高响应速度。

# 第五部分：网络与CDN

什么时候需要用到负载均衡？

1. 如果只有单台服务器，当大量用户同时访问时，服务器可能**CPU/内存/网络资源被耗尽**，出现响应慢或宕机。这样就需要开多个服务器，负载均衡将请求分配到多台服务器上，每台服务器处理部分请求。
2. 单台服务器故障会导致服务中断。如果使用多台服务器 + 负载均衡，某台服务器故障时，流量自动切到其他健康实例。
3. 用户分布在全球各地，如果所有请求都打到一个数据中心，会**延迟高**。负载均衡可以将请求分配到**离用户最近的数据中心**，提高响应速度。

# 第五部分： 网络与CDN

## 专有网络 (VPC) - Virtual Private Cloud

- **专有网络 VPC** (Virtual Private Cloud) 是一个虚拟化的私有网络，允许你在阿里云上创建和管理一个 **隔离的网络环境**。
- VPC 让你能够完全控制阿里云上虚拟网络的配置，包括 **子网**、**路由**、**IP 地址** 等。它的作用和传统的本地 **局域网 (LAN)** 类似，只不过是 **云上的私有网络**。

## 什么时候需要VPC？

比如部署一个网站，通常架构是：

- **Web 层**：ECS 提供网页服务，要能被公网访问。
- **数据库层**：RDS/MySQL 存放数据，必须安全，不能被公网直接访问。

这时你就需要 VPC：

- 在 VPC 里划分一个“公有子网”放 Web 服务器。
- 在 VPC 里划分一个“私有子网”放数据库，只允许内网访问。

# 第五部分：网络与CDN

## NAT 网关

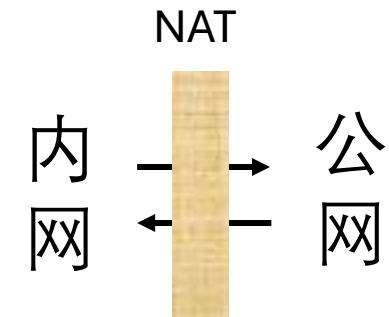
NAT 网关（Network Address Translation Gateway）就是一个**网络地址转换服务**，运行在 VPC 里，主要解决**公网访问和内网安全**两个问题。

- SNAT（源地址转换）

**目的：**让 VPC 中的**私有子网实例**能访问公网。

- DNAT（目的地址转换）

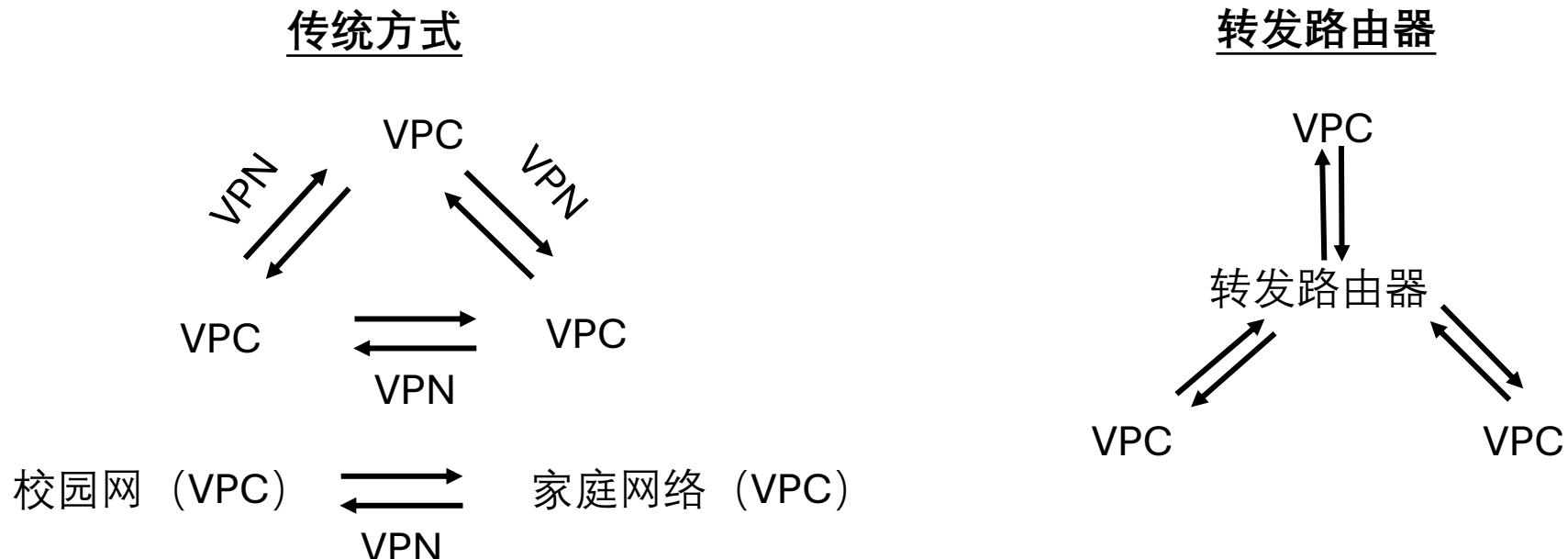
**目的：**将公网请求转发到私有子网中的 ECS 实例。



# 第五部分：网络与CDN

## 转发路由器 (TR) - Transit Router

- 转发路由器是一个用于 **跨 VPC 或跨地域网络互联的服务**。它充当了多个 VPC 和网络之间的 **流量转发中心**。
- 如果在阿里云上有多个 VPC，它们默认是互相隔离的，不能直接通信。通过转发路由器，可以让不同 VPC 之间的实例实现互联互通。



# 第五部分：网络与CDN

## 全球加速 (GA) - Global Accelerator

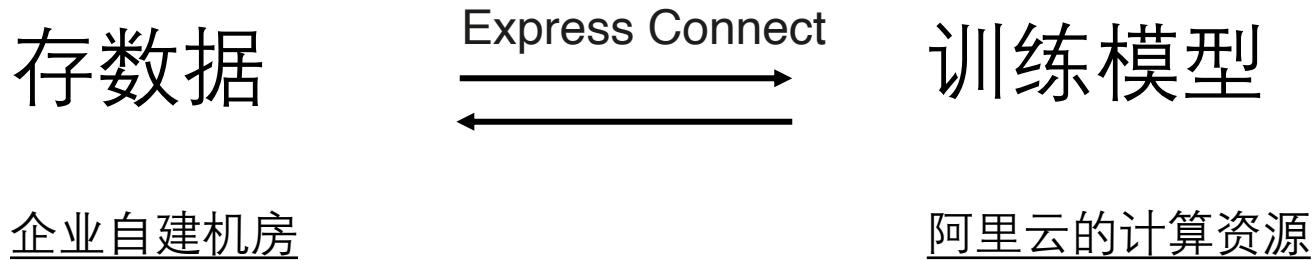
**全球加速 (Global Accelerator, GA)** 是为了提升全球用户访问阿里云资源（如 ECS 实例、应用、网站等）速度和可靠性的网络加速服务。通过 **全球加速**，阿里云能够提供全球范围内更低的访问延迟、更高的吞吐量和更稳定的网络连接，尤其适合需要跨地域或跨国访问的应用。

- 跨境电商
- 全球在线游戏
- 视频流媒体和直播
- SaaS应用 (Software as a Service) （软件放在云端，用户通过浏览器直接使用）钉钉 / 飞书，Google Workspace，Micorsoft 365，WPS 365，腾讯文档，Overleaf)

# 第五部分：网络与CDN

## 高速通道 Express Connect

阿里云的 **高速通道 (Express Connect)** 是一种 **专线网络服务**，主要用于在 **企业自有数据中心/办公室/其他云环境** 与 **阿里云云上资源 (如 ECS、OSS 等)** 之间建立 **专用、稳定、高速的网络连接**。（是阿里云资源与非阿里云资源之间的通信，而非阿里云内部VPC之间通信）



企业自建机房 → 接入运营商专线 → 阿里云 数据中心接入点 (**Express Connect**) → 云上资源 (ECS、OSS等)

# 第五部分：网络与CDN

## CDN - Content Delivery Network

**CDN (Content Delivery Network, 内容分发网络)** 是一种 加速互联网内容访问的网络服务。通俗来说，它让访问的网站、图片、视频等内容能 更快、更稳定地到达用户手中。像 抖音、快手、小红书 这种应用，用户量大、视频内容海量，如果没有 **CDN**，体验会非常差。

- 视频服务商（如腾讯视频、爱奇艺）需要将视频内容分发到全球各地的用户，**CDN** 通过将视频文件缓存到离用户最近的边缘节点服务器，减少了传输延迟，避免了 网络瓶颈 和 视频卡顿。
- 电商平台如 淘宝、京东，通过 **CDN** 将静态资源（如商品图片、CSS 文件、JavaScript 文件）分发到 各地边缘节点，减少了用户请求源站的频率。
- 新浪 / 网易新闻将新闻内容、图片、视频等实时更新的信息通过 **CDN** 高效分发，确保全球用户都能 第一时间看到最新消息。

# 第五部分：网络与CDN

## 边缘安全加速 ESA

主要用在边缘计算场景中。它们的目标是让用户的应用在 **接入网络的最后一段**（即 **边缘**）获得更好的安全保护。

- **保护应用免受网络攻击**：通过多种 **安全防护机制**，如 **DDoS 防护**、**Web 应用防火墙（WAF）**，确保边缘网络的 **安全性**。
- **加密通信**：使用 **TLS/SSL 加密**，确保数据传输过程中不会被中途篡改。
- **访问控制**：可以基于地理位置、IP 地址等限制对应用的访问，从而 **避免恶意流量和攻击**。

# 第五部分：网络与CDN

## 边缘网络加速 ESA

主要用在边缘计算场景中。它们的目标是让用户的应用在 **接入网络的最后一段** (即 **边缘**) 获得更好的网络响应速度。

- **提高网络响应速度**: 通过 **优化路由、缓存技术** 和 **全球加速节点**, 减少访问延迟, 提高内容传输速度。
- **负载均衡与带宽优化**: 通过 **智能调度**, 优化网络的带宽分配和流量处理, 确保数据流畅传输。
- **基于地理位置的加速**: 根据用户的 **地理位置**, 选择最优的加速路径, 避免常规网络路由的延迟

# 第六部分：中间件（Middleware）

- **中间件（Middleware）** 是指位于 **操作系统** 和 **应用程序** 之间，提供 **通用功能和服务** 的软件组件，用来简化开发、提升性能、保证可靠性和扩展性。
- 中间件就是在云上帮你“**搬运和管理数据流、服务调用和任务执行**”的工具箱，让开发者专注于业务逻辑，而不用关心底层通信、缓存、消息、事务等复杂问题。
- 阿里云中间件产品支撑了淘宝、天猫、盒马、菜鸟、高德等阿里巴巴集团核心业务。

阿里云上的中间件主要包括：

- **云消息队列（Message Queue，MQ）**
- **微服务引擎（Microservices Engine，MSE）**
- **Serverless 应用引擎（Serverless App Engine，SAE）**

# 第六部分：中间件（Middleware）

## 云消息队列（Message Queue, MQ）

消息队列是一种 **异步通信机制**。主要是为了解决多个节点之间的通信、调度和数据传递问题。它的核心思想是：

- 把要传递的数据（消息）先存放在一个 **队列（Queue）** 中，
- 然后由 **消费者（Consumer）** 按需、按顺序去读取消息。

这样一来，**发送方（Producer）** 和 **接收方（Consumer）** 不需要同时在线，也不需要直接交互，从而实现系统的 **解耦、削峰、异步**。

## 典型应用场景

1. **电商下单**：用户下单 → 消息进入队列 → 库存系统、支付系统分别消费消息，异步执行。
2. **秒杀活动**：短时间内有大量请求，消息队列帮你存起来，后台慢慢处理，防止系统崩溃。
3. **日志收集 / 数据埋点**：前端产生日志 → 发到消息队列 → 后台大数据系统批量消费处理。

# 第六部分：中间件（Middleware）

## 云消息队列（Message Queue, MQ）

在分布式系统里，如果 **服务A** 要调用 **服务B**，最简单的办法就是直接请求：

用户 -> 服务A -> 服务B

但这样会遇到很多问题：

1. **耦合度高**：A 必须知道 B 的地址和处理能力。
2. **性能瓶颈**：如果 B 处理不过来，A 就会卡住甚至失败。
3. **高并发困难**：一瞬间有 10 万条请求，B 可能直接被压垮。
4. **可靠性差**：B 挂了，A 的请求就全部失败。

# 第六部分：中间件（Middleware）

## 云消息队列（Message Queue, MQ）

加了消息队列以后：

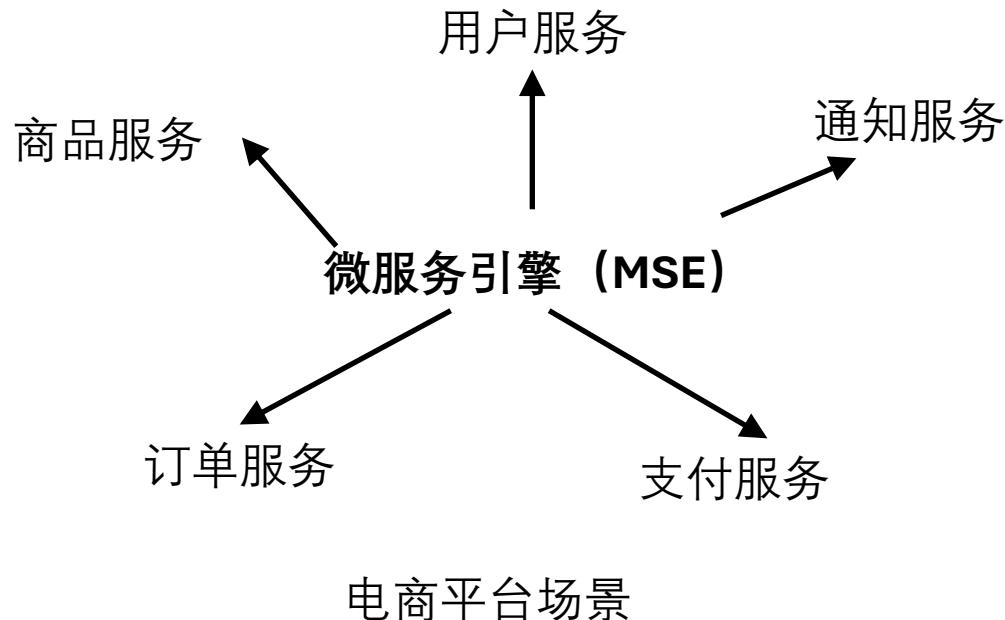
用户 -> 服务A -> 消息队列 <- 服务B

- 1. 解耦：**A 不需要关心 B 是谁、在哪里、快还是慢。A 只管把消息丢到队列里
- 2. 削峰填谷：**如果短时间有 10 万请求，消息队列先存起来，B 按自己节奏慢慢处理。不会让系统瞬间崩溃。
- 3. 异步化：**A 发完消息就继续干活，不用傻等 B 的结果。典型场景：下单 -> 发消息 -> 库存系统异步扣减。
- 4. 可靠性：**消息队列通常有持久化机制，即使 B 挂掉，消息还在，恢复后还能继续处理。

# 第六部分：中间件（Middleware）

## 微服务引擎（Microservices Engine, MSE）

微服务引擎用于微服务架构。微服务架构的核心概念是将单一的应用程序拆分成多个小的、独立的模块（服务），每个模块负责一个特定的业务功能。这些模块通过 **协调** 和 **通信** 来完成整体业务。阿里云的 **微服务引擎（MSE）** 主要用来 **协调** 这些微服务，并解决它们在分布式环境中的管理、通信、监控和治理问题。



# 第六部分：中间件（Middleware）

## **Serverless 应用引擎（Serverless App Engine，SAE）**

本质是一个“无服务器的容器平台”。

- **无服务器（Serverless）**：你不用管理服务器或 Kubernetes 集群，平台帮你管理底层运行环境和资源。
  - **托管容器**：SAE 底层使用容器技术运行你的应用，但你不需要手动管理容器。
  - **面向微服务和 Web 应用**：支持微服务、Web 服务等类型应用的快速部署和运行。
- 

传统方式运行容器：开通服务器ECS->安装容器运行环境->获取应用镜像->运行容器->管理与维护

SAE方式：上传应用镜像 -> Start!

# 第七部分：数据库（Database）

**数据库（Database）** 是一个系统化地存储、管理和访问数据的工具。简单来说，就是一套方便、安全、高效地存取数据的系统。

类型	代表产品	特点与应用
关系型数据库（RDBMS）	MySQL、PostgreSQL、SQL Server、Oracle	以表格形式存储数据，用 SQL 操作，结构化、事务性强。适合金融、电商、业务系统。
非关系型数据库（NoSQL）	MongoDB、Redis、Cassandra、Elasticsearch	多存储半结构、非结构化数据；适合缓存、大数据、日志、推荐系统。
时序数据库（Time Series DB）	InfluxDB、OpenTSDB	存储时间序列数据，如监控指标、传感器数据。
图数据库（Graph DB）	Neo4j、JanusGraph	处理社交关系、推荐网络、知识图谱等。

# 第七部分：数据库（Database）

- **自建数据库**：自己在服务器上安装数据库软件；
- **使用云数据库**：由云服务商（如阿里云）托管的数据库服务。

这两者的核区别在于“谁来管理底层运维”。

阿里云上的数据库由阿里云 **负责安装、部署、监控、备份、扩容、容灾**，用户只需直接使用即可。阿里云提供多种数据库类型：

云数据库 RDS

云原生数据库 PolarDB

云数据库 Tair（兼容 Redis）

云原生多模数据库 Lindorm

云原生数据仓库 AnalyticDB

云数据库 MongoDB 版

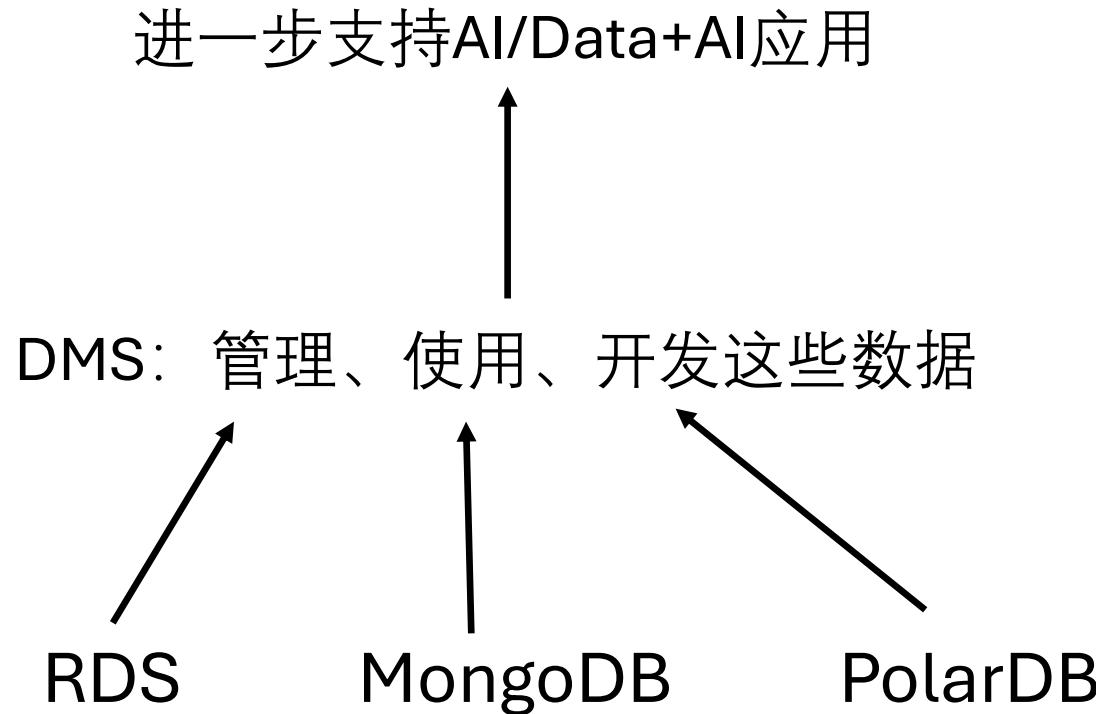
使用范围不同



RDS 是基础，PolarDB 是高性能升级版，Tair 是高速缓存，Lindorm 管大杂烩，AnalyticDB 做分析，MongoDB 管文档，

# 第七部分：数据库（Database）

DMS (Data Management Service) 是阿里云的数据管理与开发平台。



# 第七部分：数据库（Database）

## DMS (Data Management Service)

假设一家电商公司，有这些数据库：

- 用户信息 → MySQL
- 商品库存 → MongoDB
- 热点数据缓存 → Redis
- 报表分析 → AnalyticDB

用 DMS，只要登录控制台，就能在一个界面里管理这些数据库、监控操作、分析数据，并且可以轻松完成：

- 给开发同事分配访问权限
- 限制他们只能查询不能修改生产数据
- 查看哪些表最近有变更
- 审计谁删过表
- 一键生成统计报表

# 第八部分：大数据计算

阿里云上提供如下几个服务：

序号	服务名称	主要功能	适用场景
1	<b>云原生大数据计算服务 MaxCompute</b>	大规模批处理, 数据仓库	大数据批量计算、数据仓库分析
2	<b>实时数仓 Hologres</b>	实时数据仓库	实时数据存储、查询与分析
3	<b>开源大数据平台 E-MapReduce</b>	开源大数据计算 (如 Spark、Hadoop)	需要开源大数据框架支持的计算
4	<b>实时计算 Flink 版</b>	实时数据流处理	实时数据分析、事件驱动应用
5	<b>检索分析服务 Elasticsearch 版</b>	搜索与实时分析	日志分析、全文搜索、监控告警
6	<b>大数据开发治理平台 DataWorks</b>	数据开发与治理平台	数据集成、调度、质量治理

# 第八部分：大数据计算

## 云原生大数据计算服务 MaxCompute

**MaxCompute** 主要用于处理 **离线大数据计算**，通常在没有实时数据流的情况下，对海量数据进行批量处理和分析。它能处理 **超大规模数据 (PB级)**，并且支持通过 **SQL** 或 **MapReduce** 风格的编程对数据进行操作。

---

比如：某电商公司每天要分析昨天的销售情况，包括：

- 各商品的销量、销售额；
- 各类目、品牌的销售排名；
- 每个地区的订单数量与收入；
- 用户画像分析（男女比例、消费层级等）。

这些数据不需要“实时”，但必须**每天早上 8 点前**生成一份汇总报表，供 BI（DataV、Quick BI）展示。技术架构上可以使用 MaxCompute。

# 第八部分：大数据计算

## 实时计算 Flink 版

**Flink** 是一个实时流式数据计算服务，让你能在毫秒级别对“源源不断进入的海量数据”进行处理、分析、聚合、计算。

- MaxCompute 擅长“批处理”（一次性算一堆历史数据）
- Flink 擅长“流处理”（数据一来就立即算）。

以电商平台为例：

- 用户一旦下单，你就实时更新销量榜单；
- 如果某个商品 10 分钟内卖出 1000 件，就立刻触发库存告警；
- 实时监控用户行为，识别出“可疑活动”并发出警报。

这时候就需用 **Flink** 实时计算。

# 第八部分：大数据计算

## 实时数仓 **Hologres**

**Flink** 可以处理数据并实时输出结果，但它并不负责长时间存储这些结果。需要将这些处理后的结果持久化到一个长期存储引擎，以便进行后续的查询和分析。**Hologres** 是一个 **实时数据仓库**。**Flink** 将处理结果（如聚合的统计数据、实时计算的指标等）写入 **Hologres**，然后可以通过 **SQL** 对这些结果进行复杂查询和实时分析。

---

一个典型的工作流程是：

### 1. 数据流：

- 用户下单信息通过 **Kafka**（消息队列）流入 **Flink** 进行处理。

### 2. 实时计算：

- 在 **Flink** 中对实时订单数据进行聚合（如按商品 ID 聚合销量）。

### 3. 输出结果：

- 将处理后的结果写入 **Hologres**，这时就可以通过 **SQL** 进行 **实时查询**，获取热销商品、库存变化等信息。

### 4. 展示：

- 使用 **Quick BI**、**Grafana** 等工具来展示实时分析结果。

# 第八部分：大数据计算

## 开源大数据平台 E-MapReduce

**E-MapReduce (EMR)** 是阿里云将大数据生态 (Hadoop、Spark、Flink、Hive、Kafka 等) 全都搭建、配置、维护好了的云端集群。不用自己买机器、装系统、配网络、搭 Yarn，只管写任务、提交作业、分析数据就行。

任务	用传统方案	用阿里云 EMR
部署 Hadoop/Spark 集群	需要自己租服务器、装系统、配网络、、调配置	阿里云控制台一键创建 EMR 集群
存储数据	本地 HDFS	阿里云 OSS 或 HDFS 云盘
运行任务	spark-submit、手动调度	可通过 EMR 控制台、DataWorks 调度
运维	自己管节点、监控、修复	自动化监控 + 云端告警 + 弹性伸缩

# 第八部分：大数据计算

## 检索分析服务 Elasticsearch 版

Elasticsearch 是一个 **分布式的实时搜索与分析引擎**，可以用于海量数据的 **全文搜索** 和 **实时分析**。它广泛用于日志分析、数据索引、实时搜索等场景，能够高效处理结构化和非结构化数据。

---

- (电商平台) 想让用户输入关键词快速搜商品。如果用传统数据库：

```
SELECT * FROM products WHERE name LIKE '%蓝牙耳机%';
```

- LIKE 查询效率极低
- 无法处理错别字或同义词（如“蓝牙耳机”“无线耳机”）
- 排序和相关性计算差

- 使用 Elasticsearch 的做法：

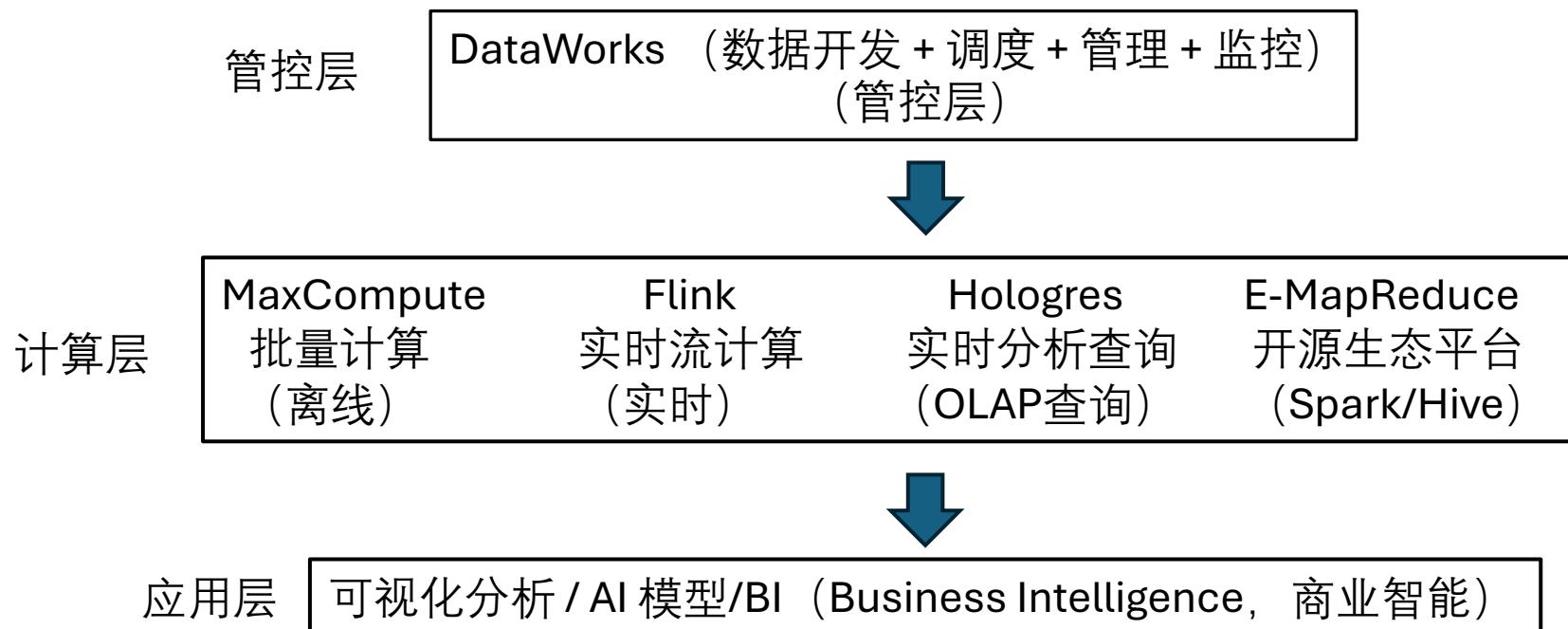
用户输入“无线耳机”，Elasticsearch会自动做 **中文分词 + 相关性匹配**

- 苹果蓝牙耳机 AirPods Pro 2（匹配度高，销量高）
- 华为 FreeBuds 4（匹配度次高）
- 小米蓝牙耳机（匹配度稍低）

# 第八部分：大数据计算

## 大数据开发治理平台 DataWorks

DataWorks 是阿里云大数据体系的“中控中心”，负责连接和管理 MaxCompute（批处理）、Flink（实时）、Hologres（分析）、E-MapReduce（开源生态）等底层引擎，实现一个从数据采集 → 清洗 → 开发 → 调度 → 分析的全流程大数据平台。



# 第九部分：安全 (Security)

- DDoS 防护
- Web 应用防火墙
- 云防火墙
- 云安全中心
- 密钥管理服务
- 数字证书管理服务 (原 SSL 证书)

# 第九部分：安全 (Security)

## DDoS防护

**DDoS** (分布式拒绝服务, **Distributed Denial of Service**) 攻击是攻击者用大量分散的感染主机或代理 (被劫持的机器或云资源) 向目标服务器/网络发送海量流量或耗尽资源的请求, 造成目标服务不可用或严重降级。**DDoS** 防护就是一系列检测、缓解与恢复的技术与流程, 目的是保证业务在遭遇此类攻击时仍能可用或快速恢复。

**DDoS攻击：耗尽目标的网络、带宽或计算资源！**

如何判断是否遭到 DDoS?

- 突然的流量激增 (带宽/连接数骤升)
- 服务响应变慢或连接超时
- 来自相同或相似 IP 段的短时间大量请求
- 单一接口或某类请求异常激增 (可能是应用层攻击)

# 第九部分：安全 (Security)

## Web 应用防火墙

**Web 应用防火墙 (Web Application Firewall, 简称 WAF)** 是一种专门保护网站和 Web 应用免受网络攻击的安全防护系统。

负责防护的攻击类型如下：

攻击类型	说明
SQL 注入	攻击者通过输入恶意 SQL 语句，读取或篡改数据库数据。
XSS (跨站脚本攻击)	在网页中注入恶意脚本，窃取用户信息。
文件上传漏洞	上传恶意脚本文件后远程执行。
命令注入	让服务器执行本不该执行的系统命令。
暴力破解登录	不断尝试用户名密码登录后台。
敏感信息泄露	通过特殊请求暴露调试或配置文件。

# 第九部分：安全 (Security)

## 云防火墙

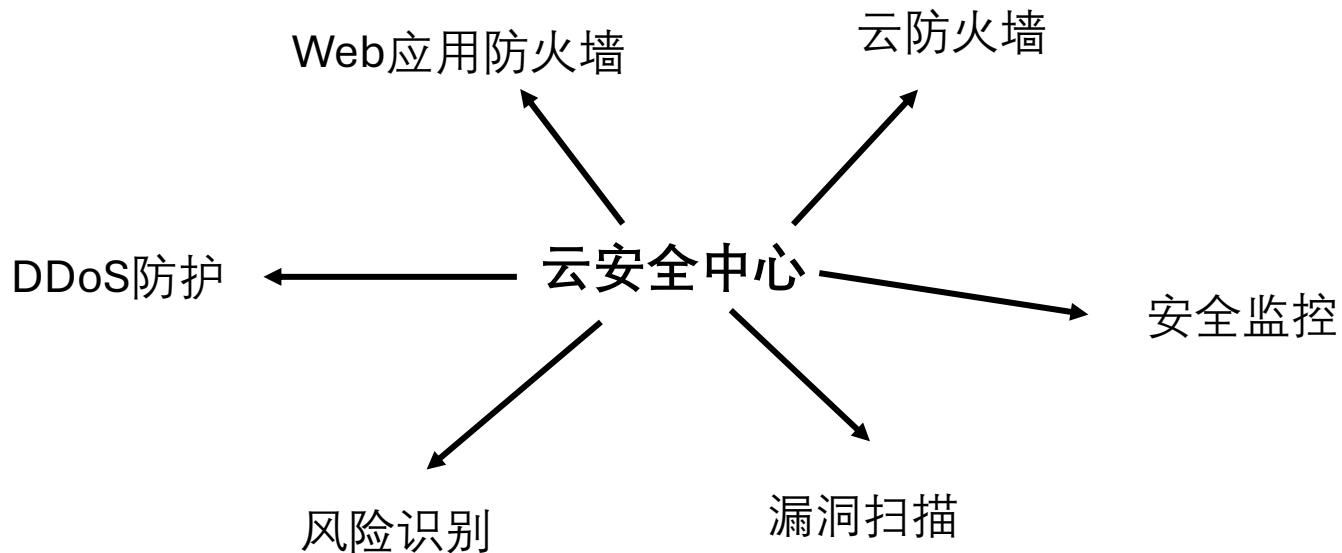
云防火墙是一种网络安全防护工具，用来保护云服务器、应用、网络等资源免受外部的网络攻击、入侵、恶意流量等风险。它类似于传统防火墙的功能，但它是专为云环境设计和优化的。

功能	云防火墙 (Cloud Firewall)	Web 应用防火墙 (WAF)
保护层次	网络层 (L3/L4)，可以防止 DDoS、暴力破解等常规攻击。	应用层 (L7)，专门防止针对 Web 应用的攻击，如 SQL 注入、XSS 攻击等。
防护范围	保护整个云环境和资源（如云服务器、数据库、应用等）。	主要保护 Web 应用，关注 HTTP/HTTPS 请求流量。
功能特点	控制流量、IP 黑白名单、DDoS 防护、入侵检测等。	专注于 Web 应用漏洞防护、表单验证、验证码、请求拦截等。

# 第九部分：安全 (Security)

## 云安全中心

云安全中心是一个集中管理平台，汇集来自其他阿里云安全产品（如云防火墙、WAF、DDoS 防护等）的数据和告警，提供全面的安全管理视图。



# 第九部分：安全 (Security)

## 密钥管理服务 (KMS, Key Management Service)

阿里云的密钥管理服务 (KMS, Key Management Service) 是一个云上数据加密和密钥管理的平台，帮助企业和开发者安全地管理各种敏感信息，比如账号密码、API 密钥、证书私钥、用户数据等。

可以把 KMS 看作是一个云上“保险箱”，用来：

- 生成和存储密钥
- 加密和解密数据
- 管理凭据和证书
- 提供审计和合规功能

云防火墙、WAF、DDoS 防护等保护的是 攻击面和流量安全，而 KMS 保护的是 数据本身。

# 第九部分：安全 (Security)

## 数字证书管理服务 (原 SSL 证书)

数字证书提供公钥和身份信息，用于加密和解密通信。只要场景需要“**保证通信安全、验证身份、保证数据不被篡改**”，就需要数字证书。比如：网站 HTTPS、邮件加密、代码签名、VPN/客户端认证。

比如建立了一个网站，需要保证用户访问该网站时的数据是加密的，防止被窃听或篡改。这时候就需要SSL证书，这在以下场景尤其重要：

- 电子商务网站（有支付功能）
- 登录注册页面（密码敏感）
- 提供个人信息的网页（邮箱、手机号、身份证号等）

网站有了证书后，浏览器会显示小锁，网址是 https:// 开头。

# 第九部分：安全 (Security)

## 数字证书管理服务 (原 SSL 证书)

数字证书提供公钥和身份信息，用于加密和解密通信。只要场景需要“**保证通信安全、验证身份、保证数据不被篡改**”，就需要数字证书。比如：网站 HTTPS、邮件加密、代码签名、VPN/客户端认证。

传统的 SSL/TLS 证书需要自己生成、申请、续费和部署。阿里云的数字证书管理服务帮你：

- 1. 申请证书：**自动向证书颁发机构 (CA) 申请 SSL/TLS 证书。
- 2. 续期与更新：**自动提醒或自动续期，避免证书过期导致网站访问报错。
- 3. 部署和配置：**可以直接绑定到负载均衡、CDN、云服务器等资源上。
- 4. 管理多证书：**企业可能有几十上百个域名，这种服务可以统一管理，降低出错率。

# 第十部分：企业服务与应用

- 视频直播
- 视频点播
- 智能媒体服务
- 无影云电脑
- 无影云手机
- 短信服务
- 语音服务
- 号码百科
- 号码隐私保护
- 智能联络中心
- 域名
- 云解析 DNS

# 第十部分：企业服务与应用

- 1. 视频直播。**提供实时音视频推流、分发和播放能力，支持大并发观众访问。可实现直播画质调控、延迟优化和互动功能。  
**示例：**线上教育平台进行课堂直播，学生可以实时提问、互动答题。
- 2. 视频点播。**支持视频上传、存储、转码、加密和按需播放，提供多终端兼容能力。可进行内容审核和智能标签分类。  
**示例：**视频网站提供电影、电视剧或教学课程的点播，用户随时观看并支持多设备播放。
- 3. 智能媒体服务。**提供视频/音频处理、智能转码、字幕生成、内容分析和素材管理能力。可自动生成剪辑、封面或检测违规内容。  
**示例：**短视频平台自动剪辑用户上传的素材并生成推荐封面与字幕。
- 4. 无影云电脑。**提供云端 Windows 桌面环境，用户可远程访问完整操作系统，支持高性能图形和计算任务。  
**示例：**远程办公人员通过云电脑在家处理企业内部文档和 CAD 设计。
- 5. 无影云手机。**提供云端 Android 手机环境，可用于应用开发、测试和远程使用，无需本地设备。  
**示例：**开发者远程调试移动应用，自动化测试不同机型的兼容性。

# 第十部分：企业服务与应用

- 6. 短信服务。**提供短信发送、接收、模板管理及验证码功能，支持高并发和全球覆盖。

**示例：**电商平台发送注册验证码、订单通知和营销推广短信给用户。

- 7. 语音服务。**提供语音呼叫、语音识别、语音合成和IVR功能，可与业务系统集成。

**示例：**智能客服系统通过语音问答自动解答用户常见问题，提高客服效率。

- 8. 号码百科。**提供电话号码归属地、运营商信息、标记和风险提示，帮助识别骚扰或陌生号码。

**示例：**来电显示应用显示未知来电号码归属地及运营商，帮助用户判断是否接听。

- 9. 号码隐私保护。**支持虚拟号码、中转号码和一次性号码，隐藏真实号码，保障用户隐私。

**示例：**打车或外卖平台保护司机和用户的真实电话号码，防止信息泄露。

- 10. 智能联络中心。**提供全渠道呼叫中心服务，包括电话、短信、和邮件，支持智能排队、语音机器人和数据分析。

**示例：**企业客服平台统一接入电话、短信和聊天工具，实现客户问题快速响应和数据统计分析。

# 第十部分：企业服务与应用

## 域名

域名是互联网上网站的名字，用来代替复杂的 IP 地址，让用户更容易访问网站。

- 每个网站的服务器都有一个 IP 地址（例如 203.0.113.5），但人记不住这些数字。
- 域名（例如 example.com）就是给网站起的一个“好记的名字”。
- 当在浏览器输入域名时，**系统会自动找到**它对应的 IP 地址并访问网站。

阿里云上的域名服务让你能**注册、管理和保护自己的网站域名**，并和云解析、网站托管、邮件服务等打通，形成完整的网站入口体系。

## 云解析DNS

- DNS（Domain Name System）相当于“互联网电话簿”，帮用户找到网站的真实地址。找到域名背后真实的IP地址。
- 云解析DNS就是阿里云托管这个域名解析的过程。