

ALIBABA CLOUD

# 阿里云

## 数据库和应用迁移 产品简介

文档版本：20201020

 阿里云

## 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
 危险	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。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置> 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。	在结果确认页面，单击确定。
<code>Courier</code> 字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
<i>斜体</i>	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i>
[ ] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

# 目录

1.产品概述	05
2.应用场景	06
3.产品功能	07
4.产品优势	10

# 1. 产品概述

随着互联网的兴起，互联网的技术架构相比传统的IT架构来说在可扩展性和性价比方面的优势越来越明显，许多传统企业希望把他们的IT系统朝着互联网架构进行改造，阿里云正是一个为企业用户提供互联网架构的平台。而数据库和应用迁移服务（Advanced Database & Application Migration，简称 ADAM）能够帮助企业用户把IT系统简单可靠地迁移上云。

## 简介

ADAM是一款将IT系统轻松的从原有的运行环境迁移上云的产品，尤其在把传统IT架构改造成互联网架构方面（比如从Oracle数据库迁移到[云数据库PolarDB](#)）积累了多年成功经验。

ADAM推出Oracle数据库平滑迁云解决方案，覆盖Oracle迁移的全生命周期，包括数据库与应用评估（兼容性、关联关系、性能、风险点、应用改造点）、转换（转换不兼容点、引擎特征优化转换）、结构迁移、数据迁移、一致性校验、SQL仿真回放、割接、优化。ADAM可以将Oracle的迁移成本和周期缩短到原来的1/10甚至更低。同时支持改造迁移方案，结合云端丰富的数据平台产品特性以及用户业务特性给出数据库和应用改造方案，助力企业Oracle数据库迁移上云。

## 2. 应用场景

Advanced Database & Application Migration (简称ADAM) 可以帮助您把数据库和应用程序从原有的运行环境迁移到阿里云公共云或者专有云。

典型应用场景：

- 传统IT系统上云

传统企业的IT系统使用的是IOE+小型机架构，这种架构扩容就只能升级硬件，往高配置硬件升级带来的性能的提升跟硬件升级投入的成本并不是成正比的，越往上升级性价比越低，无法做到平滑线性的扩容。而互联网分布式架构则能做到平滑扩容，并且硬件投入跟性能提升成正比。

如果需要将IT系统系由传统架构改造成互联网分布式架构，ADAM能够提供一站式的迁移服务。迁移之前分析出迁移可行性、目标存储选型以及应用改造成本；在实施迁移的过程中能够提供应用改造专家建议；应用割接的时候提供数据迁移服务，尽可能减少系统停机时间。

- 云上IT系统迁移

如果系统已经在阿里云上，随着业务增长，现有的存储（比如只使用RDS）不满足需求，需要更换或者新增存储（比如用MaxCompute存放历史数据、用AnalyticDB存放分析型数据）来替代或者辅助现有唯一的存储RDS，就涉及到存储选型、应用改造，ADAM提供目标存储选型以及应用改造专家服务来帮助您完成系统扩展改造。

## 3. 产品功能

Advanced Database & Application Migration (简称ADAM) 包含完整的迁移系统，分别在项目前期、应用迁移阶段和割接上线阶段提供相应的平台来帮助客户完成端到端的迁移过程。

1. 选择什么类型的云数据库？
2. 需要多少台云数据库、什么规格配置？
3. 原数据库哪些表需要迁移到哪个云数据库实例上，需要做哪些修改？

ADAM评估平台包括两个部分：数据采集器和智能分析工具。

### • 数据采集器

数据库采集器负责收集并汇总Oracle数据库信息，包含环境、对象、SQL、空间、性能和事务六方面信息，全面覆盖数据库实际运行状况。同时，针对数据冗余、信息安全问题，对采集结果中SQL数据进行脱敏、去重、一致性校验等处理，保证采集结果的准确性。

应用采集器负责分析并收集应用框架与运行时信息，包含应用机器性能信息、应用代码中SQL信息、运行时SQL调用堆栈、应用与数据库间调用关系、应用与应用间调用关系五方面信息，全面覆盖应用实际运行状况。同时，也对结果数据进行脱敏、去重、一致性校验处理。

### • 智能分析平台

智能分析平台的目标是根据从Oracle采集到的源库数据、从应用采集到的运行时数据，给出最适合的目标库方案。智能分析平台包括数据库评估、数据库改造迁移、应用评估改造三部分。

#### ○ 数据库评估

- **源库画像分析**：源库画像通过对数据库采集器采集到的源库数据进行分析，给出多个维度的评估分析，包括对源库性能、容量、Oracle特性、外部连接(DB Link)和对象全景查询。其中对象全景分析对Oracle对象提供关联关系、特征标识等信息。
- **目标库选型建议**：计算出每一个表组对应的云数据库规格，提供 CPU 核数，内存大小，磁盘大小等指标，满足用户的性能需求。根据评估分析结果给出目标方案的云资源成本，方便客户进行迁移到目标库的成本分析。
- **目标库兼容评估服务**：针对不同的目标数据库及版本，ADAM提供对Oracle数据库对象和目标数据库之间的兼容性分析和改造的建议。兼容性级别分为完全兼容、不兼容两种。其中修改后兼容的方案由ADAM智能分析引擎自动化提供并写入迁移计划。

#### ○ 数据库改造迁移

- **生成迁移计划**：根据评估分析的结果生成从Oracle库到目标数据库的迁移计划，使用迁移工具可以利用迁移计划将源库的Schema快速迁移到目标数据库，其中迁移计划包含的ADAM智能转换结果将保证最大兼容度。
- **迁移计划校验**：校验迁移计划与源库中结构的一致性，并针对不一致的数据提示合并，这样保证了目标库与源库的数据结构最大一致性。
- **结构迁移/订正**：根据迁移计划中的转换建议，生成目标库的DDL，连接到目标库进行数据库结构创建，并为转换流程提供实时更正功能，保证结构迁移中最大成功率。
- **数据迁移服务**：自动连接DTS数据迁移服务。

### ○ 应用评估改造

- **应用画像**：应用画像通过对采集到的应用数据或应用的WAR包进行分析，提供多维度的评估分析，包括对应用的软件栈、系统信息、对象详情、SQL和调用栈等的评估分析。应用画像包括静态分析和动态分析，其中动态分析依赖对应用数据的采集，而静态分析可以直接对Java应用的WAR包进行分析，定位应用对数据库对象的访问点。
- **应用评估**：应用评估主要针对数据库与应用迁移的改造过程，帮助用户快速梳理数据库异构迁移过程中的应用修改内容。

智能分析工具通过自动化和手动相结合的方式，提供迁移建议方案，方便客户对迁移工作量和成本进行预估。

## 在项目开始迁移后，迁移平台将负责解决如下问题：

在真正的迁移工作开始后，受限于迁移人员对待迁移系统的了解程度和迁移工作的经验，迁移工作中的各个环节都会碰到各种困难，包括：

1. 如何将源库结构和数据同步到目标端？
2. 待迁移系统中哪些地方需要修改，如何修改？
3. 修改后是否达到了迁移的要求，如何评估修改是否准确无误？

迁移平台的开发是为了最大程度上地帮助迁移人员顺利的迁移系统，迁移工具可以从待迁移系统到迁移后的目标系统提供端到端的迁移指引。迁移工具主要包含三个核心的子模块：

- **兼容性分析模块**：对 Oracle 对象在目标库上进行综合评估并给出专家建议。
- **模式转换模块**：完成 Oracle 对象在目标库上的转换。
- **应用迁移模块**：协助迁移人员完成整个应用的迁移过程。

### 兼容性分析模块

兼容性分析模块基于阿里巴巴内部多年去O沉淀的宝贵经验，对指定的Oracle对象集合在迁移的多种目标库上给出对应的修改建议。

兼容性分析模块包括对Oracle特性的匹配和Oracle使用场景的匹配。

- **特性匹配**主要指识别出对象使用了哪些Oracle特性，并给出在目标库上对应的解决方案。
- **场景匹配**是针对一些特定的使用场景，通常是可能影响到性能的一些使用方式，评估这些使用方式在目标库上是否能够很好地支持，如果需要调整的话给出调整的解决方案。

兼容性分析模块作为支持评估工具和迁移工具的核心模块，其本身也可以单独运行直接处理迁移人员查询请求，给出评估结果。

### 模式转换模块

模式转换模块提供表以及其它对象从Oracle到目标库的自动转换能力。通过使用模式转换模块，客户可以将所支持的转换对象直接转换为目标库上对应的对象或转换成Java代码。目前模式转换模块支持将表结构在目标库上自动创建，未来可以支持更多其它对象自动转换为目标库上适当形式的对象。

### 应用迁移模块



应用迁移模块的核心是为系统迁移人员提供一个辅助迁移环境，加快迁移过程。在迁移过程中，1. 实时收集待迁移应用的数据库请求，将代码调用栈返回给用户，帮助用户定位代码中需要改动的位置。2. 实时收集待迁移应用的数据库访问SQL，通过兼容性分析并将分析结果实时反馈给用户，指导用户按照正确的方式进行代码的迁移工作。3. 实时收集待迁移应用的数据库访问返回数据和性能数据，与原应用进行比对，保证迁移工作在功能和性能上可以和原应用一致。4. 可以同时连接多个目标数据源，当迁移目标数据库为多个时，有动态 SQL 路由能力，可以根据访问的对象将请求路由到正确的目标数据源中，迁移过程中应用不需要显式的连接多个数据源，降低迁移工作复杂性。

类似于调试器，实时提供修改建议，让开发人员实时修改并实时验证。让开发人员在开发测试环境中可以方便的进行迁移和验证工作，在业务系统所有测试案例通过 AMS 测试后，即可宣告迁移工作完成，为迁移工作给出了标准。

## 4. 产品优势

Advanced Database & Application Migration (简称 ADAM) 具有以下优势:

### 多年迁移经验

积累并提炼了阿里巴巴内部多年的成功迁移经验，尤其是从传统 IT 架构向互联网和云架构改造升级方面的成功实践。从迁移前的可行性分析、场景分析、目标数据库选型、兼容性评估、工作量评估、应用改造建议，以及最后新老系统割接、自动化测试等有着全流程的工具和实践经验。

### 智能分析

在迁移前采集您系统运行环境里的 Oracle 信息，然后对采集到的数据进行评估分析，最后得出分析报告集（包含专家意见）。报告集的内容包括目标数据库方案、源库不同类型对象的兼容度和不兼容原因、迁移后风险对象及 SQL、应用相关的改造建议、迁移方案的成本等。此外，分析结果还包括目标数据库迁移计划。

### 数据库改造

依据智能分析阶段得到的目标数据库迁移计划，利用数据库改造迁移服务，客户可以自动化的将源库的 Schema 对象迁移到目标库，其中完全兼容和改造后兼容的对象在迁移过程中自动完成改造。对于不兼容对象，客户可以参考系统中提示来做改造并验证正确性。

### 应用改造定位

利用应用采集器采集到的应用数据（包括 SQL、调用栈等）来定位应用的 SQL 访问位置，同时结合数据库分析得到的对象信息及兼容改造建议，帮助客户快速定位应用的改造点，极大的提高应用改造的效率。ADAM 的数据库与应用的融合分析能力是 ADAM 的特色，将显著降低数据库迁移的门槛。