

数据库和应用迁移 UGO(UGO) 24.11.0

产品介绍

文档版本 01
发布日期 2024-11-30



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。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 UGO?	1
2 产品功能.....	3
3 产品优势.....	4
4 应用场景.....	5
5 基本概念.....	6
6 支持的数据库类型和版本.....	7
7 约束与限制.....	10
8 安全.....	11
8.1 合规说明.....	11
9 权限管理.....	12
10 与其他服务依赖关系.....	16

1 什么是 UGO?

UGO全称为数据库和应用迁移 UGO（以下简称为UGO）是专注于异构数据库结构迁移的专业服务。可将源数据库中的DDL、DML和DCL一键自动转换为华为云 GaussDB/RDS的SQL语法，通过数据库评估、对象迁移两大核心功能和自动化语法转换，提前识别可能存在的改造工作、提高转化率、最大化降低用户数据库迁移成本。

功能简介

表 1-1 功能简介

功能	功能介绍	文档内容
数据库评估	数据库评估会对源数据库的基本信息、性能数据，以及特定对象类型的对象SQL进行采集，提供源数据库信息概览的功能。并综合兼容性、对象复杂度等因素进行分析，给出源、目标数据库的兼容性和改造成本的分析报告，从而辅助用户进行目标库选型决策和迁移工作量评估。	数据库评估
数据库对象迁移	在完成了数据库评估，并确认目标数据库后，可以开始正式的数据库对象迁移，在该模块中，UGO将一步一步引导用户制定转换计划、设计转换方案，并帮用户完成语法自动转换和一键迁移。对于转换失败或迁移失败的对象，还提供了对象编辑、批量修改等功能，简化手动改造工作的同时还会确保每次修改的留痕，提供历史修改记录查看和回滚的能力。	数据库结构迁移
SQL审核	SQL审核功能能够帮助用户在开发阶段发现隐藏在代码中的SQL规范性、设计合理性和性能等问题，内置200多条审核规则，覆盖DML、DDL、PL/SQL等各类SQL的深度审核，且支持规则内风险级别、阈值及建议内容的调整，和规则间的自由组合创建定制化审核模板。支持GaussDB、MySQL两种数据库的审核，可通过单语句、批量代码文件上传（自动提取SQL）、直连数据库，共3种方式接入SQL进行审核，深度看护代码，避免烂SQL流入生产环境。	SQL审核

计费说明

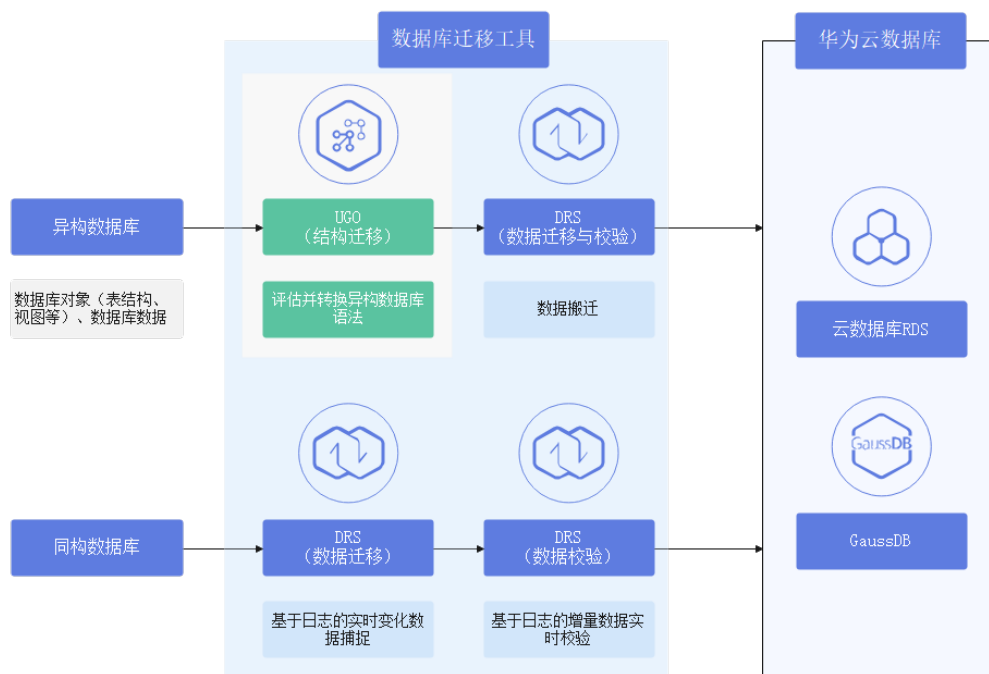
该服务目前处于商用阶段，对所有用户采用免费的优惠政策。

解决方案

在异构数据库迁移场景中，UGO实现结构迁移和语法转化，**数据复制服务 DRS**实现异构数据库数据在线搬迁，可以形成完整的平滑异构数据库端到端搬迁方案，实现主流商用数据库到华为云数据库的自动化迁移，助力用户轻松实现一键上云、一键切换数据库的目的。

对于迁移方案来说，将存储过程、函数较复杂的异构数据库上云，UGO+DRS会是一个完整的闭环方案，建议同时使用。

图 1-1 数据库迁移流程解决方案



2 产品功能

数据库源库画像

高效数据库元数据采集，涵盖大部分数据库对象类型，多维度分析抽象出数据库的信息全貌，为进一步精准、快速地分析源库的应用场景、用户操作习惯等重要信息，提供了足够的数据库基础。

目标库兼容性分析

以源库画像为输入，根据选定的目标库类型，对数据库核心对象类型进行语法兼容性分析，分析结果包含原生兼容、转换兼容、部分兼容和不兼容，并对结果进行分类统计，列出TOP不兼容语法点及改造建议。

迁移工作量评估

基于大量实际用户业务场景的迁移实践，积累了丰富的具体场景的迁移改造经验，结合代码量、转化率、不兼容特性改造难度等，综合输出迁移工作量评估。

数据库结构迁移

最大化的实现源库对象SQL到目标库的语义等价转换，并将转换后的SQL应用到目标库，对于语法不兼容无法转换的对象标记为失败，并给出失败原因，同时为用户提供手动校正功能，直接在UGO的平台上进行修改，将修改后的SQL一键应用到目标库，提升数据库的迁移效率。

3 产品优势

易操作

一站式异构数据库迁移，整个迁移流程完全可视化，用户无须擅长专业的数据库语法知识，只需按照页面的引导，就可以完成源库到目标库的结构迁移与验证，降低用户的数据库知识门槛。

低风险

获取源库元数据，生成源库画像，让用户对源库有完整、清晰的认识。同时根据目标库生成语法兼容性报告，对不兼容和部分兼容的语法点给出风险提示，帮助用户提前识别迁移改造点，评估改造工作量，使得迁移工作可视化、可量化。

低成本

自动化数据库对象采集和语法转换，一键完成可兼容对象的迁移工作，最大化减少语法改造的人力投入，同时提供对转换、迁移失败对象的错误跟踪和定位能力，帮助用户快速发现问题根因。

高转化率

累计万级各数据库间语法差异点知识库，经过亿级SQL语句转换实践验证，外加丰富的转换配置参数，可实现主流数据库到GaussDB的高自动化转换。

高安全性

对用户的操作行为和敏感信息进行保护和过滤，最大化保障用户的数据安全、操作安全。整个迁移流程可管、可视、可控。

4 应用场景

金融/互联网行业迁移

适合银行核心交易类业务、互联网类交易业务实现从传统商业数据库到云数据库的迁移。

优势:

- 高语法转换率:
支持主流商业数据库到通用云数据库的自动化语法转换, 通过海量业务场景下亿级别代码样本的训练, 使得语法转化率达到业界优秀水准, 帮助用户降本提效。
- 异常定位与改造建议:
对于转换出现错误的对象提供自动定位与异常根因分析, 并且通过DBA知识库, 对异构数据库无法适配的语法提供手工改造建议。

政府/大企业迁移

适合政企行业经营类业务、运营类业务。政企业务场景比较复杂繁多, 在数据库迁移过程中希望选择最合适的目标库, 实现从传统商业数据库到云数据库迁移的最佳方案。

优势:

- 目标库推荐:
根据源库业务运行场景推荐合适的目标库, 解决用户数据库选型的难点。
- 迁移校验:
将所有迁移对象自动回放到目标库进行改造校验, 确保了源库和目标库之间对象的等价迁移。

5 基本概念

源数据库

指需要迁移的数据库，可简称为源库。

目标数据库

指接收迁移数据的华为云GaussDB/RDS数据库，可简称为目标库。

兼容性分析

基于源库的全量语法树，分析源库和目标库的语法差异点，形成语法差异知识库，以此来评估源库对象迁移到目标库的语法兼容度和迁移成功率。

数据库评估

对源库采集对象进行语法兼容性分析、目标数据库选型推荐、语法改造工作量评估、迁移风险识别等行为，以识别出源库迁移到目标库的可行性和风险。

结构迁移

根据用户选择的目标库，对从源库采集的数据库对象（表、索引、视图、存储过程、函数...等）进行等价语法转换，并应用到目标库。

源库画像

抽取源库元数据，从对象数量、类型分布、复杂度等多维度进行分析，抽象出数据库的信息全貌，为进一步精准、快速地分析源库的应用场景、用户操作习惯等重要信息，提供数据基础。

6 支持的数据库类型和版本

约束限制

- 目前部分源库和目标库仅支持白名单用户使用，需要提交工单申请才能使用。您可以在管理控制台右上角，选择“[工单 > 新建工单](#)”，完成工单提交。
- 若目标库为GaussDB数据库，根据源数据库的类型，建议使用GaussDB兼容对应源库模式的数据库进行迁移。如何设置，可参见[GaussDB如何创建不同兼容类型数据库](#)。

支持评估的源数据库类型和版本

[表6-1](#)说明了UGO支持的源数据库类型及版本。

表 6-1 源数据库类型及版本

源数据库引擎	源数据库版本
Oracle	10g、11g、12c、18c、19c、21c
MySQL	5.5、5.6、5.7、8.0
PostgreSQL	10、11、12、13、14、15
GoldenDB	-
Microsoft SQL Server	2012、2014、2016、2017、2019、2022

说明

源数据库PostgreSQL、GoldenDB、Microsoft SQL Server，目前仅支持白名单用户使用。

支持迁移的链路及目标库版本

[表6-2](#)说明了UGO支持的迁移链路，以及目标数据库的类型和版本。

表 6-2 支持迁移的链路及目标库类型和版本

源数据库引擎	目标数据库类型和版本
Oracle	RDS for MySQL 5.7版本
	RDS for PostgreSQL 11、12、13、14
	TaurusDB
	GaussDB集中式版 V2.0 (A兼容) 2.7 企业版、3.1 企业版、3.2 企业版、3.3 企业版、8.0 企业版、8.100 企业版、8.200 企业版
	GaussDB分布式版 V2.0 (ORA兼容) 2.7 企业版、3.2 企业版、3.3企业版、8.0 企业版、8.100 企业版、8.200 企业版
MySQL	GaussDB集中式版 V2.0 (B兼容) 2.7 企业版、3.1 企业版、3.2 企业版、8.0 企业版、8.100 企业版
	GaussDB集中式版 V2.0 (M兼容) 8.100 企业版、8.200 企业版
	GaussDB分布式版 V2.0 (MYSQL兼容) 2.7 企业版、3.2 企业版、8.0 企业版、8.100 企业版
PostgreSQL	GaussDB集中式版 V2.0 (A兼容) 3.1 企业版、3.2 企业版、8.0 企业版、8.100 企业版
	GaussDB分布式版 V2.0 (ORA兼容) 3.2 企业版、8.0 企业版、8.100 企业版
GoldenDB	GaussDB集中式版 V2.0 (B兼容) 8.0 企业版、8.100 企业版
	GaussDB分布式版 V2.0 (MYSQL兼容) 8.0 企业版、8.100 企业版
Microsoft SQL Server	GaussDB集中式版 V2.0 (A兼容) 3.1 企业版、3.2 企业版、8.0 企业版、8.100 企业版
	GaussDB分布式版 V2.0 (ORA兼容) 3.2 企业版、8.0 企业版、8.100 企业版
	TaurusDB

源数据库引擎	目标数据库类型和版本
	RDS for PostgreSQL 11、12、13、14、15

说明

- 目标库 GaussDB V2.0-8.0 企业版、V2.0-8.100 企业版和 V2.0-8.200 企业版，目前仅支持白名单用户使用。
- 在 UGO 中选择 GaussDB 作为目标库时，V2.0-2.7 以下的版本界面中不展示，所以无法选择。如果仍在使用的 V2.0-2.1 企业版或 V2.0-2.2 企业版的实例，请在界面上选择 V2.0-2.7 企业版进行迁移。如果 GaussDB 实例为 V2.0-2.1 以前的版本，UGO 不支持迁移，请升级实例。

7 约束与限制

UGO在使用上有一些功能约束与限制，具体见表7-1。

表 7-1 功能约束与限制

功能	使用限制
对象采集范围	只采集用户业务相关的数据库对象，系统对象不采集，具体参见《使用指导书》的常见问题： 源数据库忽略迁移的schema有哪些？
对源库的影响	UGO会占用一些数据库会话连接，在进行对象采集时会占用源库资源，为避免UGO运行时对源库的正常业务产生影响，建议将源库的对象导出到测试库，UGO连接测试库进行采集、评估和转换，如果条件不允许需要在生产库的业务低峰期进行采集。
不支持增量迁移	UGO的转换依赖采集到的数据，采集完成后源库发生的结构变化不会被迁移过去，迁移之后的数据库修改应在源库和目标库两边同步进行，否则会影响变化的业务功能。
迁移后验证	UGO介入的是研发过程，核心目的是降本提效，对象迁移完成后，必须要在迁移后的数据库上做严格的测试，保证迁移后的对象功能和性能满足业务需求，才能做正式的生产割接，否则业务割接会存在很大风险。

8 安全

8.1 合规说明

数据合规处理说明

UGO在完成其功能的过程中需要接触您的数据，包括数据库连接相关信息和源数据库结构信息，具体包括：

1. 数据库连接相关信息：数据库IP、端口、数据库用户名、密码、SSL认证证书及证书密码等。
2. 源数据库结构信息：UGO仅会访问和获取您的源库结构信息，不会获取源库表数据，这些结构信息会如实地反映到操作界面中。

这些信息是完成业务功能所必须的信息，UGO会对上述信息采取认证鉴权、加密存储、内部数据隔离等安全措施，保障数据安全。另外，请依据您所在组织的数据安全策略，完成迁移后及时删除相关项目，UGO会在您触发项目删除后删除和该项目相关的数据。

服务合规使用说明

您了解并同意，您使用本服务符合法律法规的要求，包括但不限于符合数据内容、数据转移、数据跨境等合法合规要求。UGO仅按照您的指示，为您提供标准服务，并不对您使用本服务的合法合规性负责。如果您非法使用本服务或者使用本服务从事非法行为，由此引起的一切后果由您承担。

9 权限管理

如果您需要对华为云上申请的UGO资源，给企业中的员工设置不同的访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全的控制华为云资源的访问。

通过IAM，您可以在华为云账号中给员工创建IAM用户，并授权控制他们对华为云资源的访问范围。例如您的员工中有负责软件开发的人员，您希望他们拥有UGO（Database and Application Migration UGO）的使用权限，但是不希望他们拥有删除UGO资源等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为开发人员创建用户，通过授予仅能使用UGO资源，但是不允许删除UGO资源的权限，控制他们对UGO资源的使用范围。

如果华为云账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用UGO的其他功能。

IAM是华为云提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。关于IAM的详细介绍，请参见《[IAM产品介绍](#)》。

UGO 权限

默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，需要将其加入用户组，并给用户组授予策略或角色，才能使得用户组中的用户获得对应的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

UGO部署时通过物理区域划分，为项目级服务。授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域（如华南-广州）对应的项目（cn-south-1）中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问UGO时，需要先切换至授权区域。

根据授权精确程度分为角色和策略。

- **角色：** IAM最初提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。由于华为云各服务之间存在业务依赖关系，因此给用户授予角色时，可能需要一并授予依赖的其他角色，才能正确完成业务。角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- **策略：** IAM最新提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。

如表9-1和表9-2所示，包括了UGO的所有系统内置角色和策略。

表 9-1 UGO 系统内置角色支持

系统角色	描述	是否支持
Tenant Administrator	租户admin权限，可访问和操作除IAM以外所有云服务下的租户范围可访问资源。	是
Tenant Guest	租户只读权限，拥有除IAM以外租户范围内所有对象的查询类权限。	是

表 9-2 UGO 服务系统策略

策略名称	描述	是否支持
UGO FullAccess	数据库和应用迁移服务所有权限	必须支持
UGO ReadOnlyAccess	数据库和应用迁移服务只读权限	必须支持
UGO CommonOperations	数据库和应用迁移服务SQL语句转换权限	可选支持

表9-3列出来UGO服务常用操作与系统权限的授权关系，您可以参照该表选择合适的系统权限。

表 9-3 常用操作与系统策略的关系

操作	UGO FullAccess	UGO ReadOnlyAccess	UGO CommonOperations
创建项目	√	x	x
查询标签	√	√	x
查询配额	√	√	x
获取项目列表	√	√	x
删除项目	√	x	x
启动迁移项目	√	x	x
查询项目详情	√	√	x
SQL语句转换	√	x	√

表9-4列出了UGO常用操作以及对应的授权项，您可以参照该表自定义配置权限策略。

表 9-4 常用操作与对应的授权项

权限	授权项	归类
评估项目-获取评估项目列表	ugo:evaluationJob:list	ReadOnly
迁移项目-获取迁移项目列表	ugo:migrationJob:list	ReadOnly
查询标签	ugo:tag:getTags	ReadOnly
添加、修改和删除标签	ugo:tag:operateTags	ReadWrite
查询配额	ugo:jobs:getQuotas	ReadOnly
公共-查询项目详情	ugo:jobs:getDetails	ReadOnly
评估项目-测试源库连通性	ugo:evaluationJob:testConnection	ReadWrite
评估项目-测试源库网络稳定性	ugo:evaluationJob:testNetworkConnection	ReadWrite
评估项目-预检查	ugo:evaluationJob:preCheck	ReadWrite
评估项目-创建评估项目	ugo:evaluationJob:create	ReadWrite
评估项目-停止评估	ugo:evaluationJob:stopEvalProject	ReadWrite
评估项目-恢复评估	ugo:evaluationJob:resumeEvalProject	ReadWrite
评估项目-重新评估	ugo:evaluationJob:reanalyze	ReadWrite
评估项目-差异化分析	ugo:evaluationJob:collectDiffAnalysis	ReadWrite
评估项目-增量评估	ugo:evaluationJob:startDeltaEvaluation	ReadWrite
评估项目-确认目标库类型	ugo:evaluationJob:updateEvalProject	ReadWrite
评估项目-重新选择评估对象并评估	ugo:evaluationJob:analyzeType	ReadWrite
评估项目-编辑SQL	ugo:evaluationJob:saveSQL	ReadWrite
评估项目-删除评估项目	ugo:evaluationJob:delete	ReadWrite
迁移项目-测试目标库连通性	ugo:migrationJob:testConnection	ReadWrite
迁移项目-创建迁移项目	ugo:migrationJob:create	ReadWrite

权限	授权项	归类
迁移项目-转换计划-跳过转换/撤销跳过	ugo:migrationJob:skipObjects	ReadWrite
迁移项目-转换计划-转换配置	ugo:migrationJob:updateConfig	ReadWrite
迁移项目-转换计划-应用配置	ugo:migrationJob:updateCategory	ReadWrite
迁移项目-转换计划-设置用户密码	ugo:migrationJob:setPassword	ReadWrite
迁移项目-转换计划-表空间映射	ugo:migrationJob:updateTableSpaceMapping	ReadWrite
迁移项目-语法转换-启动/恢复	ugo:migrationJob:startConvert	ReadWrite
迁移项目-语法转换-暂停	ugo:migrationJob:stopConvert	ReadWrite
迁移项目-对象校正-更新状态	ugo:migrationJob:updateFailedStatus	ReadWrite
迁移项目-对象校正-跳过迁移/撤销跳过	ugo:migrationJob:skipVerification	ReadWrite
迁移项目-对象校正-重新转换	ugo:migrationJob:reconvert	ReadWrite
迁移项目-对象校正-批量更新-替换	ugo:migrationJob:updateBulk	ReadWrite
迁移项目-对象校正-比较/忽略/保存对SQL的修改	ugo:migrationJob:updateSQL	ReadWrite
迁移项目-迁移验证-启动	ugo:migrationJob:startVerify	ReadWrite
迁移项目-迁移验证-停止	ugo:migrationJob:stopVerify	ReadWrite
迁移项目-删除迁移项目	ugo:migrationJob:delete	ReadWrite
SQL转换	ugo:sqlStatement:convert	ReadWrite

10 与其他服务依赖关系

VPC 终端节点服务

UGO依赖VPC终端节点服务（VPC Endpoint）作为目标库连接代理，用来安全地访问您的目标数据库。

当您使用UGO创建迁移项目时，您除了需要拥有UGO FullAccess权限外，也需要拥有VPC Endpoint Administrator权限或Tenant Administrator权限。UGO会为您的目标库创建VPC终端节点服务，并在您结束迁移删除项目时为您删除对应的VPC终端节点服务。

创建VPC终端节点服务不收取任何费用。UGO会为创建的VPC终端节点服务添加白名单权限控制，确保您目标库的连接安全，您也可以在VPC终端节点服务页面看到目标库相应的终端节点服务。为了保证UGO功能使用正常，请不要在迁移项目未结束时删除目标库对应的VPC终端节点服务。

数据复制服务

数据库和应用迁移 UGO着重于异构数据库结构，如表结构、视图和存储过程等对象的迁移上云，解决数据库语法转换不兼容的问题。

数据复制服务（Data Replication Service）则着重于数据库毫秒级数据同步，支持同构异构数据库之间的数据传输/搬迁，降低数据库之间数据流通的复杂性，减少数据传输成本。

对于迁移方案来说，将存储过程、函数较复杂的异构数据库上云，UGO+DRS会是一个完整的闭环方案，建议同时使用。

统一身份认证服务

统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）为UGO提供了权限管理功能。

需要拥有UGO的Administrator权限后，您才能使用UGO。如需开通该权限，请联系拥有Security Administrator权限的用户，或者申请具有UGO Administrator权限的新用户。

统一身份认证服务的更多信息，请参见《统一身份认证服务用户指南》。

云审计服务

云审计服务（Cloud Trace Service，简称CTS）记录UGO相关的操作事件，方便您日后的查询、审计和回溯。

云审计服务的更多信息，请参见《云审计服务用户指南》。