

数据库和应用迁移 UGO

最佳实践

文档版本 01
发布日期 2023-11-06



版权所有 © 华为技术有限公司 2023。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。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

1 Oracle 结构迁移到 GaussDB.....	1
1.1 方案概述.....	1
1.2 资源规划.....	2
1.3 操作流程.....	3
1.4 对象迁移.....	6
1.4.1 迁移前准备.....	6
1.4.2 创建 GaussDB 实例.....	8
1.4.3 创建数据库评估任务.....	14
1.4.4 创建对象迁移任务.....	20
1.4.5 实施对象迁移.....	24
1.4.6 确认迁移结果.....	28

1 Oracle 结构迁移到 GaussDB

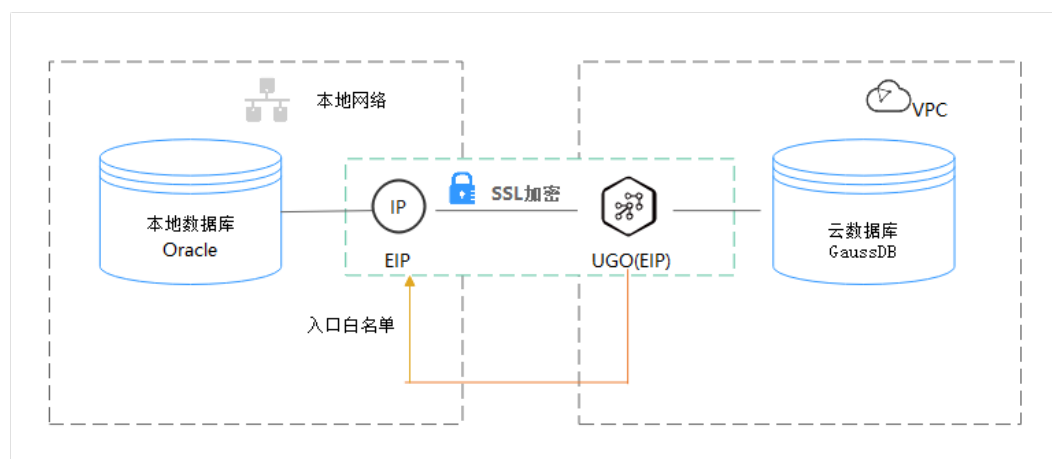
1.1 方案概述

场景描述

数据库和应用迁移 UGO（Database and Application Migration UGO，以下简称为 UGO）支持将本地 Oracle 数据库的结构迁移至华为云数据库 GaussDB 实例。通过 UGO 评估任务与迁移任务，帮助用户提前识别迁移适配点，提升迁移效率，最大化降低用户的数据库迁移成本。

本实践案例主要介绍了通过 UGO 将本地 Oracle-11g 数据库结构迁移至华为云数据库 GaussDB 分布式版-2.7 企业版的流程。当前仅支持使用公网网络进行连接。

图 1-1 公网网络+SSL 安全连接



解决问题

- 企业业务高速发展，传统数据库扩容性差，迫切需要分布式化改造。
- 传统数据库需要自购并安装服务器、系统、数据库等软件，运维成本高、难度大。
- 传统数据库性能瓶颈问题，复杂查询性能较差。

- 数据库结构迁移成本高昂且专业化要求高。

服务列表

- 数据库和应用迁移 UGO
- 虚拟私有云 VPC
- 云数据库 GaussDB
- 数据管理服务 DAS

使用说明

- 本实践的资源规划仅作为演示，实际业务场景资源以用户实际需求为准。
- 本实践端到端的数据为测试数据，仅供参考。
- 因Oracle语法过于庞杂、使用灵活，评估结果中工作量评估、对象评估统计等信息仅作为参考，具体请以实际迁移结果为准。

1.2 资源规划

类别	子类	规划	备注
VPC	VPC名称	vpc-src-172	自定义，易理解可识别。
	所属Region	测试Region	现网实际选择时建议选择和自己业务区最近的Region，减少网络时延。
	可用区	可用区3	-
	子网网段	172.16.0.0/16	子网选择时建议预留足够的网络资源。
	子网名称	subnet-src-172	自定义，易理解可识别。
本地Oracle数据库	名称	orcl	自定义，易理解可识别。
	规格	16vCPUs 32GB	-
	数据库版本	11.2.0.1	-
	数据库用户	ugo	可以自定义用户，但是迁移时最小权限为：CONNECT、SELECT_CATALOG_ROLE、ANY DICTIONARY
GaussDB	实例名	Auto-ugo-gaussdbv5-tar-1	自定义，易理解可识别。
	数据库版本	GaussDB 2.7企业版	-
	实例类型	分布式版，1CN，3DN，3副本	本示例中为分布式实例。

类别	子类	规划	备注
	存储类型	超高IO	-
	可用区	可用区3	本示例中选择了单可用区，实际建议选择多可用区，以提高实例的高可用性。
	规格	通用性 2 vCPUs 16GB	本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际选择规格以业务诉求为准。
	目标库名称	ugo	自定义，易理解可识别，但是需要确保兼容模式为Oracle模式。
UGO迁移任务	数据库评估任务名	Oracle-GaussDB	自定义。
	对象迁移	Oracle-GaussDB	自定义。
	源数据库引擎	Oracle-11g	-
	目标数据库引擎	GaussDB Distributed - 2.7	-
	网络类型	公网网络	本示例中采用公网网络。

1.3 操作流程

本实践的主要任务流如[图1-2](#)所示。一次完整的数据库对象迁移，包括数据库评估与对象迁移2个部分，各部分的流程如[图1-3](#)和[图1-4](#)所示。

图 1-2 主要操作流程

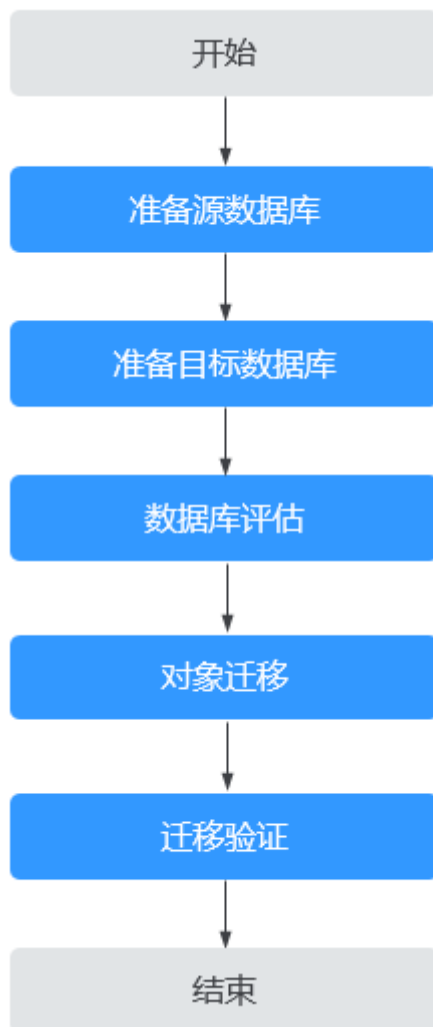


图 1-3 评估流程

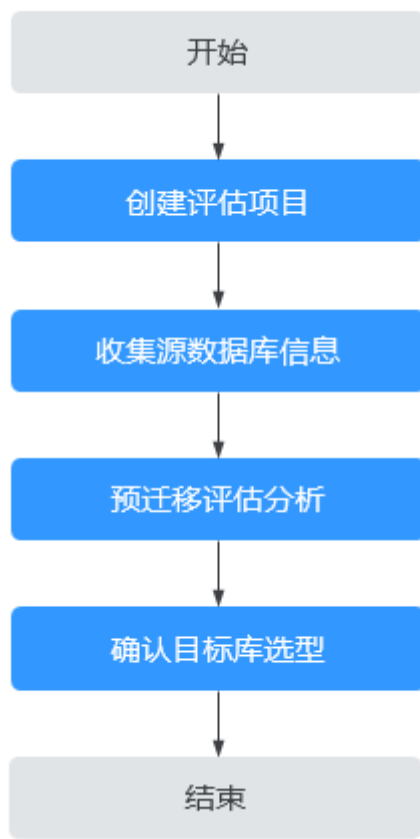
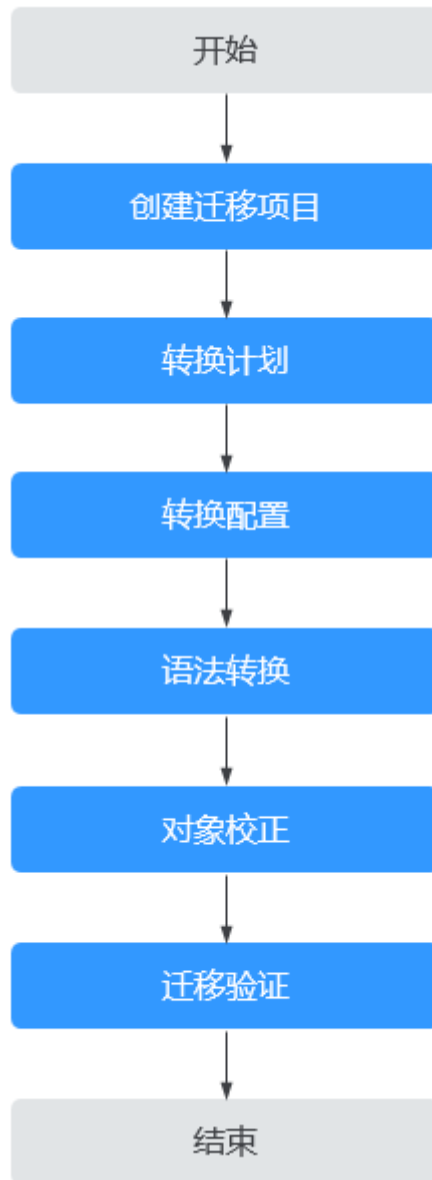


图 1-4 迁移流程



1.4 对象迁移

1.4.1 迁移前准备

权限准备

- 创建评估项目，需要对源库进行预检查，Oracle为源库时预检查项如表1-1所示。

表 1-1 预检查项

预检查权限	检查含义	是否必须通过
DBMS_METADATA权限	检查用户是否具有从Oracle数据库字典中检索元数据的权限，该权限用来获取Schema对象的DDL。 赋予DBA权限即可，赋权语句如下： 1. 创建用户。 CREATE USER user IDENTIFIED BY password; 2. 授予用户登录权限。 GRANT CONNECT TO user; 3. 授予用户DBA权限。 GRANT DBA TO user;	必须
动态视图权限	检查用户对各种动态性能视图的访问权限，该权限用来获取数据库基础信息。 赋予DBA权限即可。	必须
schema对象数量检查	检查该用户是否有Schema对象需要评估。至少需要一个对象需要评估。	必须
DBA权限	检查用户是否有DBA（数据库管理员）的权限，才能进行后续操作。	非必须 若为“警告”，评估项目仍能创建成功，但可能由于权限不足导致部分对象无法采集。

- 目标数据库连接用户需要具有创建/删除/更改schema、表、程序、索引、用户、函数、视图等其他迁移对象的权限。
具体可查看[权限检查报告](#)。
- 用户需拥有创建UGO评估项目的对应权限。具体权限，可参见[权限管理](#)进行设置。

网络准备

- 源数据库的网络设置：
本地Oracle数据库迁移至华为云数据库 GaussDB的场景，当前仅支持使用公网网络连接的方式进行迁移，更为方便和经济。
您需要为本地Oracle数据库开放公网访问。
- 目标数据库的网络设置：
通过公网网络访问，华为云数据库 GaussDB实例不需要进行任何设置。

安全规则准备

- 源数据库的安全规则设置：
源数据库Oracle需要将UGO的弹性公网IP添加到其网络白名单内，使源数据库与华为云的网络互通。在设置网络白名单之前，需要获取UGO的弹性公网IP，具体方法如下：

登录UGO控制台，单击“结构迁移 > 数据库评估 > 创建项目”，在基础信息页签中可获取UGO的弹性公网IP。

网络类型

公网网络

如果源库网络有IP白名单限制，请将IP(12.15)添加至源库网络白名单，确保UGO可以连接源库。

- 目标数据库的安全规则设置：
目标数据库默认与UGO处在同一个VPC，网络是互通的，UGO可以直接写入数据到目标数据库，不需要进行任何设置。

以上白名单是为了进行迁移针对性设置的，迁移结束后可以删除。

其他事项准备

- 建议使用非生产环境数据库。
- 已知待迁移Oracle数据库的IP地址，端口，帐户和密码。
- 数据库的系统库由数据库自身维护，可能会禁止用户的创建操作，因此不建议您使用系统库进行对象迁移。
- 待连接的目标库正常，无欠费、停机等情况。

1.4.2 创建 GaussDB 实例

说明

- 若已有VPC与安全组，可省略[创建VPC](#)与[创建安全组](#)。
- 具体如何创建GaussDB实例，可参见[购买实例](#)。

创建 VPC

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的📍，选择区域“亚太-新加坡”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云 VPC”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 单击“创建虚拟私有云”购买VPC。

基本信息

区域

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

名称

vpc-01

IPv4网段

10

· 0

· 0

· 0

/ 22

建议使用网段: 10.0.0.0/8-24 (选择) 172.16.0.0/12-24 (选择) 192.168.0.0/16-24 (选择)

高级配置 ▾

标签 | 描述

默认子网

可用区 ?

名称

子网IPv4网段 · · · / ? 可用IP数: 251
子网创建完成后, 子网网段无法修改

子网IPv6网段 开启IPv6 ?

关联路由表 ?

高级配置 ▾ 网关 | DNS服务器地址 | DHCP租约时间 | 标签 | 描述

步骤5 单击“立即创建”。

步骤6 返回VPC列表，查看创建VPC是否创建完成。

当VPC列表的VPC状态为“可用”时，表示VPC创建完成。

----结束

创建安全组

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“亚太-新加坡”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“网络 > 虚拟私有云”。

进入虚拟私有云信息页面。

步骤4 选择“访问控制 > 安全组”。

步骤5 单击“创建安全组”。

步骤6 填写安全组名称等信息。

创建安全组

* 名称

* 企业项目 [新建企业项目](#) [?](#)

* 模板

描述

0/255

[查看模板规则](#)

步骤7 单击“确定”。

步骤8 返回安全组列表，单击安全组名称“sg-01”。

步骤9 选择“入方向规则”，单击“添加规则”。

基本信息 | **入方向规则** | 出方向规则 | 关联实例

步骤10 配置入方向规则，添加源库的IP地址。

添加加入方向规则 [教我设置](#) ×

i 安全组入方向规则为白名单（允许），放通入方向网络流量。

安全组 `default_securitygroup`

如您要添加多条规则，建议请单击导入规则以进行批量导入。

协议端口 ?	类型	源地址 ?	操作
TCP <small>例如：22或22-30</small>	IPv4	IP地址 10.154.0.0/16	复制 删除

+ 增加1条规则

确定取消

----结束

创建 GaussDB 实例

- 步骤1** 登录[华为云控制台](#)。
- 步骤2** 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“亚太-新加坡”。
- 步骤3** 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 云数据库 GaussDB”。
- 步骤4** 在左侧导航栏选择GaussDB > 实例管理。
- 步骤5** 单击“购买数据库实例”。
- 步骤6** 配置实例名称和实例基本信息。

计费模式 包年/包月 按需计费 ?

区域

不同区域的资源之间内网不互通。请选择靠近您客户的区域，可以降低网络时延、提高访问速度。

实例名称 ?

数据库引擎 GaussDB

数据库版本 1.4 企业版 2.7 企业版

实例类型 分布式版 主备版

部署形态 ? 独立部署

事务一致性 ? 强一致性 最终一致性

副本集数量 ?

分片数量

协调节点数量 ?

协调节点数量设为1时，只能用于测试，不能用于生产环境。

可用区 可用区六 可用区三 可用区五 可用区二

只支持选择一个或者三个不同的可用区。

时区

步骤7 选择实例规格。

性能规格 ? 通用增强II型

规格名称

2 vCPUs | 16 GB

8 vCPUs | 64 GB 该规格不能用于生产环境

16 vCPUs | 128 GB

当前选择实例 通用增强II型 2 vCPUs | 16 GB

存储类型 超高性能 您可以点此了解，存储类型详情

存储空间 (GB)

480 9,950 19,450 28,950 48,000

GaussDB给您提供相同大小的备份存储空间，超出部分按照OBS计费规则收取费用。

磁盘加密 不加密 加密 推荐 ?

本示例中为测试实例，选择较小的测试规格，实际可选规格以界面为准。

步骤8 选择实例所属的VPC和安全组、配置数据库端口。

步骤9 配置实例密码等信息。

步骤10 单击“立即购买”。

步骤11 返回实例列表。

当实例运行状态为“正常”时，表示实例创建完成。

----结束

在 GaussDB 实例中创建库

步骤1 登录[华为云控制台](#)。

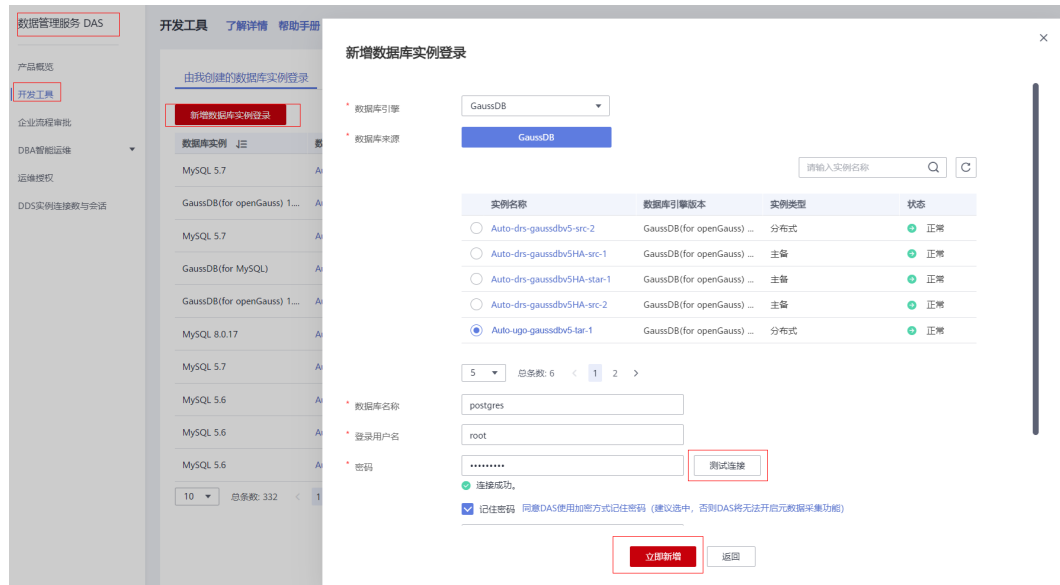
步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域“亚太-新加坡”。

步骤3 单击左侧的服务列表图标，选择“数据库 > 数据管理服务 DAS”。

步骤4 在数据管理服务DAS左侧导航栏，单击“开发工具”，进入开发工具数据库登录列表页面。

步骤5 单击“新增数据库登录”，打开新增数据库登录窗口。

步骤6 选择“数据库引擎”、“数据库来源”、目标实例，填写登录用户名、密码以及描述（非必填项）信息，开启定时采集、SQL执行记录功能。

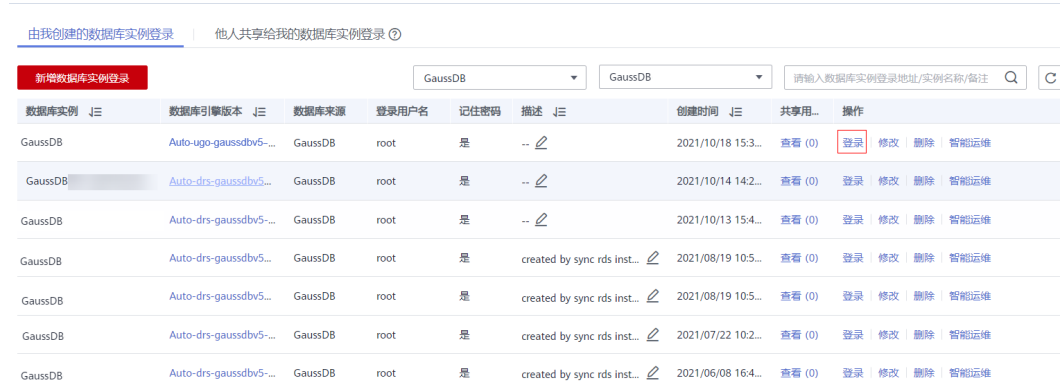


步骤7 您可根据需要选择“测试连接”（必选操作步骤）。

如测试连接成功，将提示“连接成功”，您可继续新增操作。如测试连接失败，将提示连接失败原因，您需根据提示信息进行修改，以便新增数据库登录成功。

步骤8 设置完登录信息，单击“立即新增”。

步骤9 新增完成后，单击新增登录的“登录”，登录当前数据库。



步骤10 单击“SQL操作 > SQL查询”，进入SQL查询页面。

步骤11 执行如下语句创建兼容Oracle的数据库。

此例中为：ugo，请根据实际情况选择。

```
CREATE DATABASE ugo DBCOMPATIBILITY 'ORA';
```

----结束

1.4.3 创建数据库评估任务

本章节介绍如何创建数据库评估项目，并选定目标库。

操作步骤

步骤1 登录UGO控制台。

步骤2 单击左侧导航栏“结构迁移 > 数据库评估”。

步骤3 在评估数据库页面，单击右上角的“创建项目”。

步骤4 查看Oracle源数据库准备和授权，源库准备完成后，单击“启动创建”。

步骤5 进入基本信息页面，完成基本信息的填写。具体参数详见表1-2。

基本信息填写完成后，“开始测试”高亮显示。

图 1-5 创建评估项目

The screenshot shows the 'Create Evaluation Project' form in the UGO console. The form is divided into four steps: 1. Basic Information, 2. Preview, 3. Select Evaluation Scope, and 4. Task Confirmation. The 'Basic Information' step is active. Fields include: Project Name (Oracle-GaussDB), Abnormal Notification Method (SMN Topic), Target Database Evaluation (checked), Source Database Type (Oracle), Network Type (Public Network), Connection Method (Service Name), Source Database Name, Host Type (Host Name), Host IP Address, Host Port, Username, Password, and SSL Type (Single SSL).

表 1-2 基本详情参数说明

参数名称	说明
项目名称	在项目列表中显示的名称，这里命名为Oracle-GaussDB。长度范围为5到50个字符，只允许包含英文字母、数字、下划线、中划线。以字母开头、数字或字母结束。

参数名称	说明
异常通知方式（可选）	<p>默认方式为SMN主题。</p> <p>若出现异常情况，是否通过消息通知服务（Simple Message Notification）向用户发送消息。</p> <p>若需要发送消息，需要先创建SMN主题，具体请参见创建主题。</p> <p>说明</p> <p>后续操作：</p> <p>创建完主题后，您就可以添加订阅了。完成创建和添加订阅后，后续的告警通知即可通过SMN服务发送到你配置的订阅终端。</p>
企业项目	<p>对于已成功关联企业项目的用户，仅需在“企业项目”下拉框中选择目标项目。</p> <p>如果需要自定义企业项目，请前往项目管理服务进行创建。关于如何创建项目，详见《项目管理用户指南》。</p>
目标数据库评估（可选）	<ul style="list-style-type: none"> ● 跳过目标数据库评估：UGO采集数据，但不评估目标数据库，在查看评估项目具体信息中目标数据库分析页签将仅显示目标数据库选择。建议在已确定要迁移的目标数据库时选择。 ● 不跳过目标数据库评估：生成目标数据库的总结和评估报告。从源数据库采集数据后，目标数据库的评估和分析需要一些时间。 <p>默认勾选“跳过目标数据库评估”。</p>
源数据库类型（可选）	选择ORACLE-11g为源数据库类型。
网络类型（可选）	<p>公网网络：通过弹性公网IP（Elastic IP，EIP）进行源库连接。</p> <p>如果源库网络有IP白名单限制，请将弹性公网IP添加至源库网络白名单，确保UGO可以连接源库。</p> <p>亚太-新加坡弹性公网IP：110.238.109.54</p>
连接方法（可选）	<p>可选择服务名称或连接字符串。默认选择服务名称。本实践以选择服务名称为例。</p> <p>后续信息依据此处选择而变化显示。</p> <p>说明</p> <p>连接字符串，需使用标准的JDBC连接源数据库。</p>
主机类型（可选）	本章以选择“主机IP地址”为例。
源数据库名称	待评估源数据库名称。
主机名/IP地址	依据上一步的选择，填写具体主机名称或者主机IP地址。
主机端口	数据库的端口。
用户名	源数据库的用户名。建议连接用户应具有管理员角色，但不要使用sys用户。
密码	源数据库的有效密码，最多50个字符。

参数名称	说明
SSL类型 (可选)	<p>当前“单项SSL”连接不可用，请选择“不使用SSL”进行连接。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不使用SSL：如果不启用SSL安全协议，数据安全可能存在潜在风险。 单项SSL：将对数据库身份进行认证并启用安全加密传输。 <ul style="list-style-type: none"> 上传文件：上传JKS类型的根证书文件。 信任密码：用于访问证书的信任库密码。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 若选择“单项SSL”，必须同时正确选择上传文件、填写信任密码，这些信息为用户私有。 SSL (Secure Socket Layer, 安全套接层)，位于可靠的面向连接的网络层协议和应用层协议之间的一种协议层。SSL通过互相认证、使用数字签名确保完整性、使用加密确保私密性，以实现客户端和服务器之间的安全通讯。
数据收集模式	<p>选择是“从DBA视图”还是“从所有视图”中采集数据。默认选择“从所有视图”。</p> <ul style="list-style-type: none"> 从DBA视图：从整个数据库实例中的对象中进行数据采集。 从所有视图：当前用户可以访问的所有对象（包含用户拥有的对象）进行数据库采集。
标签（可选）	<p>可使用TMS的预定义标签功能将相同的标签添加到不同的云资源中。具体请查看标签管理服务 TMS。</p> <p>输入一对一的“键”和“值”后单击“添加”。</p> <p>最多可添加20个标签。具体操作详见标签。</p>

步骤6 单击“开始测试”。

- 测试连接成功：“下一步”按钮高亮显示。
- 测试连接失败：给出错误提示“无法连接到数据库”。

步骤7（可选项）测试网络稳定性。测试网络稳定性成功仅表示当前测试时网络时延低，无丢包或丢包率很低。需要10到15s。

步骤8 单击“下一步”，进入预检查页面。

显示各检查项的检查结果。也可“重新检查所有权限”。

图 1-6 Oracle-11g 为源库预检查



说明

若存在失败项，单击“查看详情”，参考解决方案进行修改后“重新验证”。

步骤9 所有结果均成功后，单击“下一步”。进入选择评估范围页面。

图 1-7 选择评估范围

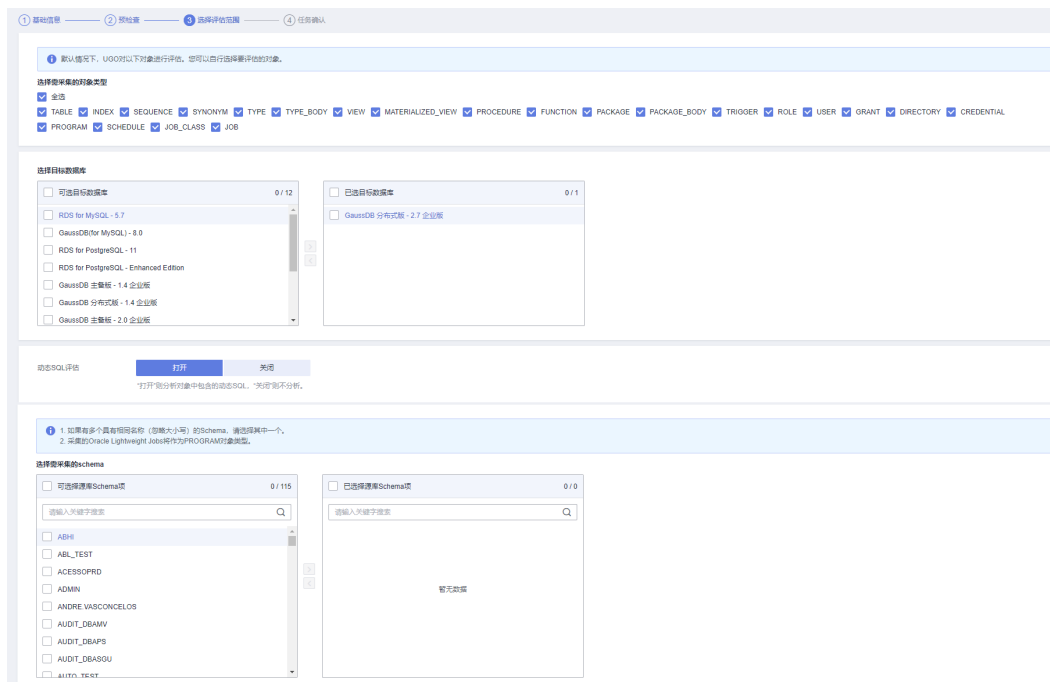



表 1-3 选择评估范围参数说明

参数	说明
选择需采集的对象类型	默认“全选”，也可依据实际情况手动勾选需采集的对象类型。
选择目标数据库	这里选择GaussDB Distributed - 2.7作为目标库。
动态SQL评估	打开则分析对象中包含的动态SQL，关闭则不分析。 当前UGO仅识别动态SQL，不做任何处理。
选择需采集的schema	依据实际情况手动勾选需采集的schema，可搜索也可全选，单击  。 若schema较多，可依据Schema名称进行搜索。所选Schema信息及总数会显示在右侧。 须知 <ul style="list-style-type: none"> • 如果有多个具有相同名称（忽略大小写）的Schema，请选择其中一个。 • 采集的Oracle Lightweight Jobs将作为PROGRAM对象类型。

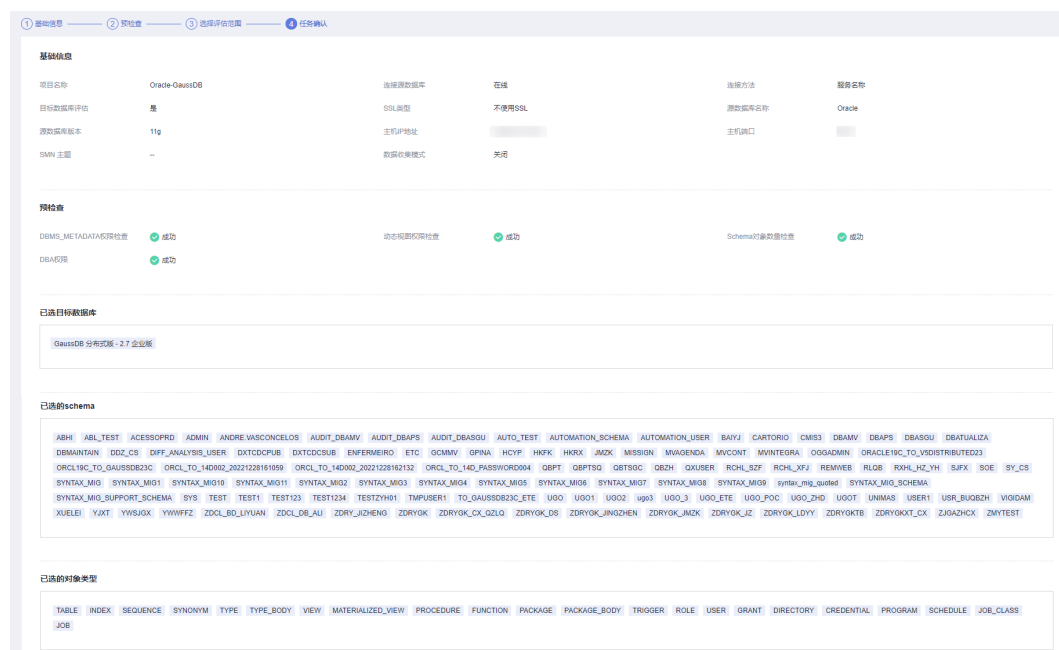
说明

- 程序只会采集用户权限范围内的数据库对象，即勾选的schema。
- 源库对象类型用于数据库评估兼容性分析和对象迁移。
- 所有采集的数据存储在租户区的源数据库中，数据库密码会加密存储，相关数据只有用户在UGO界面可见。
- 当用户删除迁移任务以及注销UGO时，用户数据将被删除。

步骤10 选择完成后，单击“下一步”，进入任务确认页面。

显示基础信息、预检查情况、选定的目标数据库、已选择及未选择的schema和对象类型。

图 1-8 任务确认



步骤11 检查无误后，单击“创建”。显示“项目创建成功！”。

步骤12 单击“确定”，返回数据库评估页面，用户可以看到最新创建的评估项目已在列表中。

需要经过数据采集、项目评估和预迁移评估，可在“评估状态”中查看实时状态。

图 1-9 创建成功



📖 说明

- “评估状态”为“评估-成功 待确认目标数据库”之前，可停止及恢复正在创建的评估项目。当“评估状态”为“评估-成功 待确认目标数据库”时，可直接确认目标库，也可以“重新评估”。
- 等待时间依据所选对象数量而定。
- 评估完成后，可单击具体“项目名称”，[查看项目详细信息](#)。
- 数据采集过程中，如果与源数据库的连接中断，系统内部的自动重试机制会定期测试其与源数据库的连接，并重试连接。下次重试连接时间：当前时间 + 检查测试连接和网络稳定性连接所需的时间 + 重试睡眠间隔。每次检查测试连接和网络稳定性连接所需的时间有几秒的误差。因此，用户可能会看到两个重试时间之前相差几秒。

步骤13 当“评估状态”为“评估-成功 待确认目标数据库”时，单击“项目名称”或“评估状态”列的“待确认目标数据库”。

步骤14 进入目标数据库分析页面，选中GaussDB Distributed-2.7作为目标库，单击“确认数据库选择”按钮。

步骤15 确认目标库选择后单击“确认”。

步骤16 目标数据库确认后，弹出提示框。

- 立即创建：页面跳转至创建迁移项目信息填写页面，可直接创建迁移项目。
- 稍后创建：不进行页面跳转，仍停留在“目标数据库分析”页签。

----结束

后续操作

您可在[查看项目详细信息](#)中查看评估项目的具体信息。

1.4.4 创建对象迁移任务

本章节介绍如何依据已创建的数据库评估项目，创建对象迁移任务。

操作步骤

步骤1 [登录UGO控制台](#)。

步骤2 单击左侧导航栏“结构迁移 > 对象迁移”。

步骤3 在对象迁移页面，单击右上角的“创建迁移项目”。

步骤4 在创建迁移项目页面，完成信息的填写，具体参见[表1-4](#)。

图 1-10 创建迁移项目

< 创建项目

* 项目名称

异常通知方式

SMN是一种消息通知服务。创建并订阅SMN主题后，UGO可以通过SMN将告警通知发送到您配置的订阅终端。

* 企业项目

权限检查 跳过权限检查

根据系统管理员，检查创建对象的权限

* 选择评估项目

目标数据库 GaussDB 分布式版 ?

目标数据库版本 2.7 企业版

数据库信息输入方式

* 数据库实例

* 数据库名称 ?

* 用户名 ?

* 密码

选择要迁移的Schema 全部迁移
选择UGO从源数据库收集的模式范围，以执行迁移任务。

SSL类型

将对数据库身份进行认证并启用安全加密传输。

上传PEM类型证书

标签

建议使用TMS的预定义标签功能将相同的标签添加到不同的云资源中。查看预定义标签
在下方键/值输入框输入内容后单击“添加”，即可将标签加入此处

?

您还可以添加20个标签。

* 测试连接

测试UGO与目标数据库的连接。

表 1-4 创建迁移项目参数说明

参数名称	说明
项目名称	项目名称必须唯一，这里命名为Oracle-GaussDB。 长度范围为5到50个字符，只允许包含英文字母、数字、下划线、中划线。以字母开头、数字或字母结束。
异常通知方式 (可选)	默认方式为SMN主题。 若出现异常情况，是否通过消息通知服务 (Simple Message Notification) 向用户发送消息。 若需要发送消息，需要先创建SMN主题，具体请参见 创建主题 。 说明 后续操作： 创建完主题后，您就可以 添加订阅 了。完成创建和添加订阅后，后续的告警通知即可通过SMN服务发送到你配置的订阅终端。
企业项目	对于已成功关联企业项目的用户，仅需在“企业项目”下拉框中选择目标项目。 如果需要自定义企业项目，请前往项目管理服务进行创建。关于如何创建项目，详见《项目管理用户指南》。
权限检查	<ul style="list-style-type: none">• 跳过权限检查：生成的迁移项目后，“权限检查报告”为空。• 不跳过权限检查：仅当目标库为GaussDB时，可选择“系统管理员”或“对象所有者”。<ul style="list-style-type: none">- 系统管理员：根据系统管理员，检查创建对象的权限。- 对象所有者：根据当前用户，检查创建对象的权限。 默认不勾选“跳过权限检查”。 说明 要在目标库上创建对象，用户需要具有一些数据库权限，例如：创建表、创建函数等。如果跳过权限检查，则不检查用户是否具有这些权限。 但是，在迁移中，当在目标数据库上执行转换的sql时，可能都会由于缺乏权限而迁移失败。

参数名称	说明
选择评估项目	<p>下拉选择已有的评估项目。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 目标数据库：显示已选定的目标数据库类型，这里为GaussDB Distributed。 ● 目标数据库版本：显示已选定的目标数据库版本，这里为2.7。 ● 数据库信息输入方式： 选择实例 <ul style="list-style-type: none"> - 数据库实例：选择目标库的实例。若没有可用的数据库例，可在控制台上创建。 查看数据库实例：单击“查看数据库实例”，可跳转至对应目标数据库的实例管理界面，查看该类实例的相关信息。 查看不可选实例：单击“查看不可选实例”，弹框显示不可选实例的名称及不可选的原因。 - 数据库名称：依据所选目标库的实例，填写对应的数据库名称。最多50个字符。建议使用与源数据库对应的兼容模式数据库。 - 用户名：目标数据库的用户名。建议连接用户应具有管理员角色。 - 密码：目标数据库的密码。 <p>手动输入</p> <ul style="list-style-type: none"> - 网络类型：通过弹性公网IP（Elastic IP，EIP）进行源库连接。 如果目标库网络有IP白名单限制，请将弹性公网IP添加至目标库网络白名单，确保UGO可以连接目标库。 亚太-新加坡弹性公网IP：110.238.109.54 - 主机IP地址：填写具体目标库主机IP地址。 - 主机端口：目标数据库的端口。 - 数据库名称：填写对应的数据库名称。最多50个字符。 - 用户名：目标数据库的用户名。建议连接用户应具有管理员角色。 - 密码：目标数据库的密码。
选择要迁移的 schema	<ul style="list-style-type: none"> ● 全部迁移：选择UGO从源数据库收集的模式范围，以执行迁移任务。 ● 不全部迁移：选择已评估项目中的schema，可缩小迁移范围。默认勾选“全部迁移”。
SSL类型（可选）	<ul style="list-style-type: none"> ● 不使用SSL：将启用不安全协议，存在潜在风险。 ● 无身份验证SSL：将启用安全加密传输。 ● 单项SSL：将对数据库身份进行认证并启用安全加密传输。
标签（可选）	<p>可使用TMS的预定义标签功能将相同的标签添加到不同的云资源中。具体请查看标签管理服务 TMS。</p> <p>输入一对一的“键”和“值”后单击“添加”。</p> <p>最多可添加10个标签。具体操作详见标签。</p>

步骤5 单击“测试连接”进行检查。

- 测试连接成功：按钮高亮显示，同时“创建”按钮高亮显示。
- 测试连接失败：弹出“错误”提示框。

步骤6 单击右下角“创建”。

步骤7 创建成功后，单击“确定”。返回对象迁移列表页面，此时“项目状态”显示为“就绪”。

序号	项目名称ID	评估项目名称	项目状态	目标数据库类型	创建日期	操作
1	Oracle-GaussDB 034e806e-b954-41e9-b...	Oracle-GaussDB	就绪	GaussDB 分布式版2.7 企业版	2022/10/28 11:06:07 GMT+08:00	迁移 删除 更多

----结束

1.4.5 实施对象迁移

本章节介绍如何迁移已创建的迁移任务。

操作步骤

步骤1 在对象迁移页面，单击待迁移项目的“操作 > 迁移”。

在迁移计划页面，显示待迁移项目采集对象及分类。具体对象信息详见[查看评估项目具体信息](#)。

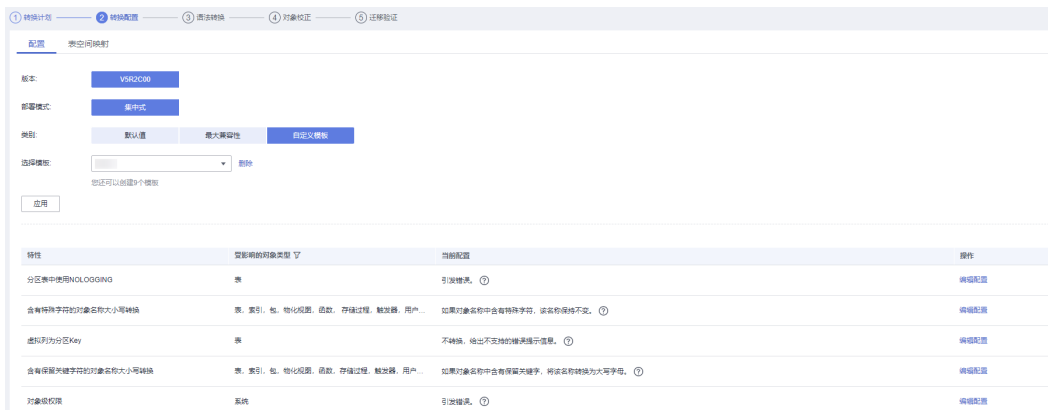
图 1-11 转换计划

Schema	对象名称	对象类型	对象状态	转换状态	更新时间
ADHI	PERSONS	TABLE 分库	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
DXTDCSUB	DXT_PUBLISHED_COLUMNS	SYNONYM	异常	跳过	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
DXTDCSUB	DXT_SOURCE_TABLES	SYNONYM	异常	跳过	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
DXTDCSUB	SKUA6E6C8BDE1001	VIEW	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
AUDIT_DBASGU	PAPEL_CONF_MOD	TABLE 分库	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
AUDIT_DBASOU	PAPEL_BIS	TABLE 分库	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
DXTDCSUB	SKUFDB3E291001	VIEW	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
DXTDCSUB	SKUAAD3B951001	VIEW	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
DXTDCSUB	SKUA1427B581001	VIEW	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00
DXTDCSUB	SKU3EA1ED81001	VIEW	正常	转换	2022/10/28 11:06:08 GMT+08:00

- 用户密码：
 - 如果要转换数据库对象USER，必须设置密码才能完成转换。设置的密码将用于目标数据库上创建的所有用户对象，迁移后需要逐一手动修改用户的密码。若不转换数据库对象USER，请选中并单击“跳过转换”，“转换状态”列变为“跳过”，忽略转换。若需继续转换，可选择具体对象并单击“转换”。
 - 必须选择SSL连接。如果选择非SSL连接，密码将在数据库连接以及SQL语句中以明文形式传输，存在潜在的安全风险。
 - 密码创建完成后，在迁移过程中不支持再次修改。

- 密码长度最少8个字符，最多32个字符。其中至少包含大写字母A-Z、小写字母a-z、数字0-9和特殊字符 ~!@#\$%^&*()-_+=\|[]{};,:<.>/?四类字符中的三类，但不能使用空格。可重复字符不能超过3个连续字符。
- 对象状态为“异常”的对象，表示源库中该对象本身存在异常，“转换状态”自动显示为“跳过”，无法转换。对象状态为“重复”的对象，默认不迁移。

步骤2 单击“下一步”，进入转换配置页面。



- 选择不同类别后单击“应用”，确定修改配置。
- 当类别选择“默认值”或“最大兼容性”时，特性的当前配置不可修改。
- 当类别选择“自定义模板”时，可选择已有模板或“创建配置模板”。创建时模板名称长度为5~50个字符，只允许包含英文字母、数字、下划线以及中划线且必须以英文字母开头，字母或数字结束。
- 特性的当前配置可在所选模板下进行“编辑配置”修改。同目标库可选择之前所创建的模板应用或再次修改。

步骤3 单击“下一步”，进入语法转换页面。

步骤4 单击“启动”，进行迁移。页面显示对象类型、总数、转换成功、转换失败等信息以及转换开始时间与结束时间。

图 1-12 语法转换

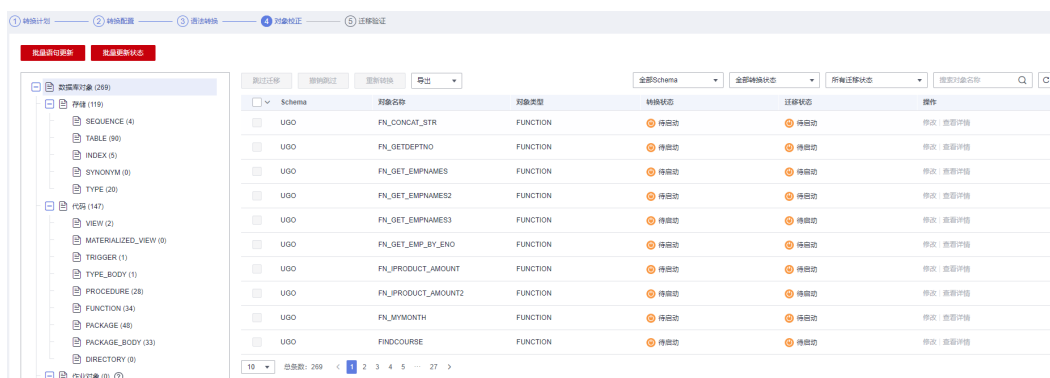


- 单击“下载报告”，选择所需报告单击“下载”，下载至本地供用户分析。
 - 转换错误报告：该报告介绍了无法等价转换为目标库语法的源库对象详情。
 - 匿名化转换错误报告：该报告通过匿名方式介绍了无法等价转换为目标库语法的源库对象。
 - 转换风险报告：该报告介绍了基于用户所选的配置项，冒一定风险转换为目标库语法的源库对象，但转换后存在一定的功能差异。

- 匿名化转换风险报告：对象信息脱敏后的转换风险报告。该报告通过匿名方式介绍了基于用户所选的配置项，冒一定风险转换为目标库语法的源库对象，但转换后存在一定的功能差异。
- 转换后的SQL解析失败报告：该报告介绍了无法使用目标库语法解析转换脚本的源库对象。
- 匿名化转换后的SQL解析失败报告：该报告通过匿名方式介绍了无法使用目标库语法解析转换脚本的源库对象。
- 单击“详情”，有转换失败的对象可进入对象校正页面查看对象类型的具体信息。

步骤5 单击“下一步”，对象校验页面显示待验证的Schema、对象名称、对象类型等信息。

图 1-13 对象校正



- **重新转换**：可选择需要重新转换的对象类型或对象，进行单独重新转换，不会覆盖其他对象的SQL修改。
单击进入“重新转换”页面，选定对象后单击“重新转换”，可返回**步骤4**重新启动语法转换。
- **批量语句更新**：批量语句更新支持类似问题的批量搜索和修改。如何批量语句更新，请参见**批量语句更新**。
- **批量更新状态**：全量的将所有转换状态或迁移状态为失败的确认不需要进行迁移的对象修改为手工修改或忽略状态。
 - **手工修改**：如果转换或迁移中失败，但对象需要进行迁移验证，则可以使用此选项，将失败项转换为“手工修改”状态。
 - **忽略**：如果转换和迁移失败，但这些对象不需要进行迁移验证，可忽略所有对象，将失败项转换为“忽略”状态。若“撤销跳过”，“转换状态”将变为“手工修改”
- 可对选中的对象进行“修改”或“查看详情”。
 - 单击“查看详情”，可查看对应对象的迁移错误信息和源端、目标端以及比较的信息，也可以复制详细代码。
 - 单击“修改”：可对具体对象进行逐条手工修改。如何修改，请参见**修改对象校正**。

📖 说明

- 选择可忽略的对象并单击“跳过迁移”，“转换状态”或“迁移状态”变为“忽略”。也可以“撤销跳过”，撤销后对应状态恢复原样。
- 在修改对象校正页面中忽略的对象，“迁移状态”都会变为“忽略”。撤销后“迁移状态”变为“手工修改”。
- 迁移结果注释了一些特性，可能会有功能影响，可单击“修改”查看详细信息。

步骤6 单击“下一步”，进入迁移验证页面。

须知

请修正对象校正中所有转换失败项，才能启动迁移验证。

步骤7 单击“启动”，进行校验。页面以进度条和百分比显示迁移进度，迁移进度显示100%即为迁移完成。

图 1-14 迁移验证



- 停止验证后，会出现提示“迁移存在错误/风险，可点击查看详细信息。”。单击后有“警告：异常自动暂停”弹框提示。
- 查看空存储过程：可查看失败的对象列表和失败次数。
- 单击“下载报告”，选择所需报告单击“下载”，下载至本地供用户分析。
 - 迁移验证报告：该报告简要介绍了迁移和验证对象的状态。
 - 迁移验证错误报告：该报告介绍了对象迁移失败的详情，包括每个对象的状态、迁移语句和错误信息。
 - 匿名化迁移验证错误报告：该报告介绍了对象迁移失败的详情，包括每个对象的状态、迁移语句、错误信息，但源库SQL语句和迁移后的SQL语句均以匿名的形式呈现。
- 若有迁移失败，可单击对象类型后的“详情”，可返回对象校正页面查看对象类型的信息。

步骤8 迁移验证完成后，若有验证失败项，可返回对象校正页面，进行单独修改或批量语句更新。

📖 说明

无验证失败项，则批量更新和修改功能不可用。

----结束

后续操作

- 可在[查看转换历史详情](#)和[查看迁移历史详情](#)中，查看项目中所有对象转换及迁移的具体成功率、SQL代码等信息。
- 完成迁移后，可删除对应的数据库评估以及对象迁移项目，删除时数据库连接相关信息及源库结构信息会同步删除。但项目删除后不可恢复，请谨慎操作。

1.4.6 确认迁移结果

本章节以PROCEDURE对象类型为例说明如何确认迁移结果。

操作步骤

步骤1 当迁移验证进度为100%后，可查看到PROCEDURE的迁移情况。

对象类型	总数	迁移成功	迁移失败	剩余量	进度	成功 (%)	操作
总数	803	161	605	0	37	20.05%	
PACKAGE_BODY	29	27	2	0	0	93.10%	详情
PROCEDURE	102	99	1	0	2	97.06%	详情

步骤2 返回“对象校正”页签，选择PROCEDURE，查看各具体Schema的迁移情况。这里以PROC_REQ197为例。

Schema	对象名称	对象类型	转换状态	迁移状态	操作
SYNTAX_MIG_SCHEMA	PROC_REQ197	PROCEDURE	成功	成功	详情
SYNTAX_MIG_SCHEMA	PR_SB_YCBBKZCS_REQ172	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
UGO_ETE	FE_00064_674_A_INIT_VALDHOTEL	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
UGO_ETE	FE_00082_VSR2_665_PROC2	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
UGO_ETE	FE_00082_VSR2_666_PROC2	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
SYNTAX_MIG	COG_GETBATTLETIME_req099	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
UGO_ETE	FE006_1164_PROC_FUNCTION	PROCEDURE	成功	失败	查看详情
SYNTAX_MIG	PROC_REQ085	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
SYNTAX_MIG	PROC_REQ180	PROCEDURE	成功	成功	查看详情
SYNTAX_MIG	PROC_FLOAT_DATATYPE	PROCEDURE	成功	成功	查看详情

步骤3 单击迁移成功对象后的“查看详情”，可查看具体信息与SQL代码。

Schema名称	对象类型	对象名称	新对象名称	迁移状态
SYNTAX_MIG_SCHEMA	PROCEDURE	PROC_REQ197	SYNTAX_MIG_SCHEMA.PROC_REQ197	成功

```

源端
1 CREATE OR REPLACE PROCEDURE "SYNTAX_MIG_SCHEMA"."PROC_REQ197"
2  IS
3  BEGIN
4  EXECUTE IMMEDIATE 'ALTER TABLE "syntax_mig_schema"."RCV_ADJUST_HEADER_ALL" ADD
5  SUPPLEMENTAL LOG DATA (ALL) COLUMNS';
6  END;
7

目标端
1 CREATE OR REPLACE PROCEDURE SYNTAX_MIG_SCHEMA.PROC_REQ197
2  IS
3  BEGIN
4  EXECUTE IMMEDIATE 'ALTER TABLE "syntax_mig_schema"."RCV_ADJUST_HEADER_ALL" ADD
5  SUPPLEMENTAL LOG DATA (ALL) COLUMNS';
6  END;
    
```

步骤4 通过DAS连接GaussDB的Auto-ugo-gaussdbv5-tar-1实例中的“ugo”目标库。

DAS连接实例的方法请参考[新增数据库登录](#)。

步骤5 可查看到名为“syntax_mig_schema”的Schema。

步骤6 单击进入“对象列表”，可查看到名为“proc_req197”的存储过程。



----结束

后续操作

- 可继续使用[数据复制服务 DRS](#)进行异构数据库数据在线搬迁。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。如何使用DRS将Oracle数据库的数据迁移至GaussDB，可参见[Oracle迁移至GaussDB](#)。
- 迁移完成后，可进行性能测试。
测试云数据库 GaussDB性能的方法请参见[性能白皮书](#)。