

# OceanBase 数据库

参考指南--平台产品

# 声明

**北京奥星贝斯科技有限公司版权所有©2024，并保留一切权利。**

未经北京奥星贝斯科技有限公司事先书面许可，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。

## 商标声明

 **OCEANBASE** 及其他 OceanBase 相关的商标均为北京奥星贝斯科技有限公司所有。本文档涉及的第三方的注册商标，依法由权利人所有。

## 免责声明

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。北京奥星贝斯科技有限公司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，并在北京奥星贝斯科技有限公司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北京奥星贝斯科技有限公司授权渠道下载、获取最新版的用户文档。如因文档使用不当造成的直接或间接损失，本公司不承担任何责任。

# 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。
Courier字体	命令或代码。	执行 cd /d C:/window 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	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 OceanBase 迁移评估 (OMA)	5
1.1 兼容性评估	5
1.2 性能评估	6
1.3 导出 OceanBase 数据库对象和 SQL 语句	6
2 OceanBase 迁移服务 (OMS)	7
2.1 特性与优势	7
2.2 应用场景	8
2.2.1 数据库不停服迁移	8
2.2.2 实时数据同步	8
2.2.3 高可用、灵活部署	9
2.3 产品功能	11
3 OceanBase 云平台 (OCP)	12
4 OceanBase 开发者中心 (ODC)	13
4.1 产品特性	13
4.1.1 高效开发	13
4.1.2 变更风险管控	13
4.1.3 安全合规	14
4.1.4 数据生命周期管理	15
4.1.5 开放集成	15
4.1.6 协同效率	16
5 OceanBase 管理者工具 (OAT)	17

# 1 OceanBase 迁移评估（OMA）

OceanBase 迁移评估（OceanBase Migration Assessment, OMA）是 OceanBase 迁移服务（OceanBase Migration Service, OMS）提供的数据库兼容性评估工具。

## 1.1 兼容性评估

目前 OMA 支持评估 Oracle、MySQL、PostgreSQL、TiDB、DB2 LUW、RDS MySQL、Polar MySQL、Polar O、DRDS、MSSQL、openGauss，以及 OceanBase 实例（包括 MySQL 和 Oracle 租户）实例转换至 OceanBase 数据库的兼容性，并出具兼容性报告。对于 Oracle 和 MySQL 实例的评估，评估报告中会显示不兼容的具体原因和修改建议。对于其它类型实例的评估，仅会显示不兼容的具体原因。

OMA 支持数据库对象评估、数据库 SQL 或 PL 语句评估，以及整库评估：

- **数据库对象评估**

- 直接连接源端数据库，自动获取源端数据库对象的信息，评估源端数据库至 OceanBase 对应版本的兼容性。
- 从 Oracle 和 MySQL 的 DDL 语句进行兼容性评估，支持对文本文件 ("\$\$" 分隔) 的 DDL 语句进行评估。
- 支持通过轻客户端连接 Oracle，导出 DDL 语句文件进行兼容性评估。
- 支持直接读取 MySQLDump 导出的 DDL 语句进行兼容性评估。
- 支持通过 db2look 工具导出 DDL 语句进行兼容性评估。

- **数据库 SQL 或 PL 语句评估**

- 支持直接连接 Oracle 数据库，直接扫描 V\$SQL 视图，获取对应 Schema 的 SQL 语句，并评估对应 OceanBase 数据库版本的兼容性。
- 支持从文本文件 (";" 或 "\$\$" 分隔) 评估 SQL 或 PL 兼容性。
- 支持直接从 MyBatis 文件和 iBatis 文件解析 SQL 语句，评估其兼容性。
- 支持直接连接 Oracle 数据库，长时间周期性扫描 V\$SQL 视图，获取一个时间段的所有 SQL 语句并进行评估。
- 支持连接 DB2 LUW 数据库，长时间周期性扫描 snapshot for dynamic sql，获取一个时间段内所有的 SQL 并进行评估。

- **整库评估**

整库评估整合了对象评估、SQL 评估和画像评估等模式，让用户可以在一次评估任务中，完成对数据库上述三种模式的评估，并可以在一个报告中查看相应的评估结果。

目前 OMA 整库评估功能对 Oracle、MySQL、TiDB、PostgreSQL 和 DB2 LUW 数据库支持的模式不同。

## 1.2 性能评估

OMA 支持 SQL 回放或压测：

- 支持连接源端数据库，采集查询类型的 SQL 语句（SELECT 语句），并且向 OceanBase 数据库进行 SQL 回放，验证 SQL 语句的兼容性和 OceanBase 数据库的性能。
- 支持 Oracle 负载采集，并且对解析出的 SQL 语句进行兼容性评估，或向 OceanBase 数据库进行回放，验证 SQL 语句的准确性和性能。
- 支持解析 MySQL 数据库的 General Log 文件并进行回放。
- 在 OceanBase 数据库升级的场景下，支持从低版本的 OceanBase 数据库拉取查询语句，在新版本的 OceanBase 数据库进行回放。

## 1.3 导出 OceanBase 数据库对象和 SQL 语句

- 支持从 OceanBase 数据库导出对应 Schema 的对象 DDL。
- 支持从 OceanBase 数据库导出对应时间段的 SQL\_AUDIT 中的 SQL 语句详情。

## 2 OceanBase 迁移服务（OMS）

OceanBase 迁移服务（OceanBase Migration Service，OMS）是 OceanBase 数据库提供的一种支持同构或异构数据源与 OceanBase 数据库之间进行数据交互的服务，具备在线迁移存量数据和实时同步增量数据的能力。

OMS 提供可视化的集中管控平台，您只需要进行简单的配置即可实时迁移数据。OMS 旨在帮助您低风险、低成本、高效率地实现同构或异构数据库向 OceanBase 进行实时数据迁移和数据同步。

### 2.1 特性与优势

- 支持多种数据源

OMS 支持 MySQL、Kafka 等多种类型的数据源与 OceanBase 数据库进行实时数据传输，具体功能会因为源端数据库的类型和目标端下游的终端类型不同，而有所区别。

- 在线不停服迁移，业务应用无感知

在不停服的情况下，您可以通过 OMS 无缝迁移数据至 OceanBase。应用切换至 OceanBase 数据库后，OceanBase 数据库上所有的变更数据会实时同步至切换前的源端数据库。

OMS 可以降低业务迁移的风险，助力企业用户构建高可用、高可靠的数据体系架构。

- 高性能的数据迁移，安全可靠

OMS 能够准实时实现异构 IT 基础结构之间大量数据的秒级延迟复制。因此 OMS 可以应用于数据迁移、跨城异地数据灾备、应急系统、实时数据同步、容灾、数据库升级和移植等多个场景。

OMS 能够实现在业务应用无感知和不中断的前提下，运行数据迁移和数据同步任务，并保证数据的完整性和事务的一致性。全量迁移性能可以达到 100 MB/s，20 万 TPS，数据同步性能可以达到 50000 RPS。同时，OMS 提供高可用的部署架构方案，为数据迁移和实时同步提供稳定可靠的传输项目。

- 一站式交互

支持数据迁移的全生命周期管理。您可以在管理控制台界面操作完成数据迁移任务的创建、配置和监控，交互简便。

- 实时数据同步助力业务解耦

OMS 支持 OceanBase 两种租户与自建 Kafka、RocketMQ 之间的数据实时同步，可以应用于实时数据仓库搭建、数据查询和报表分流等业务场景。

- 多重数据校验

提供多种数据一致性校验方式，更加全面、省时、高效地保证数据质量。同时展示差异数据，提供快速订正的途径。

- 帮助您轻松迁移 OceanBase

完整适配 OceanBase 数据库各版本的特性，智能化处理数据库对象的采集和转换，支持源端不停服迁移。

## 2.2 应用场景

本文为您介绍 OceanBase 迁移服务（OceanBase Migration Service，OMS）的企业级数据库迁移和数据同步功能的应用场景。

### 2.2.1 数据库不停服迁移



在传统的数据库迁移方案中，为了保障迁移任务的稳定性和数据的一致性，通常通过停机迁移的方式进行数据迁移。停机期间需要暂时停止写入数据至源端数据库，待迁移完成并确认数据一致性后，再切换业务数据库。

停机迁移的耗时和业务数据量、网络状况相关，在业务量巨大的情况下，数据库的停机迁移可能耗时数天，对业务影响较大。

OMS 提供的不停服数据迁移功能，不影响迁移过程中源数据库持续对外提供服务，能够最小化数据迁移对业务的影响。在完成结构迁移、全量数据迁移和增量数据迁移后，源数据库的全量和增量数据均已实时同步至目标数据库中，数据校验通过后，业务可以从源端切换至目标端。

### 2.2.2 实时数据同步

OMS 的数据同步功能支持实时同步 OceanBase 等数据库的增量数据至自建的 Kafka、RocketMQ 等消息队列中，提升消息处理能力，扩展业务在监控数据聚合、流式数据处理、在线和离线分析等大数据领域的全方位应用。

OMS 支持 OceanBase 物理表和自建的 Kafka 等数据源之间的数据实时同步，您可以用于云 BI、实时数据仓库搭建、数据查询和报表分流等多种业务场景。

## 2.2.3 高可用、灵活部署

- 单节点支持 HA 功能的组件包括 Store 和 Incr-Sync。当 Store 或 Incr-Sync 组件发生故障时，对异常进程进行重启。

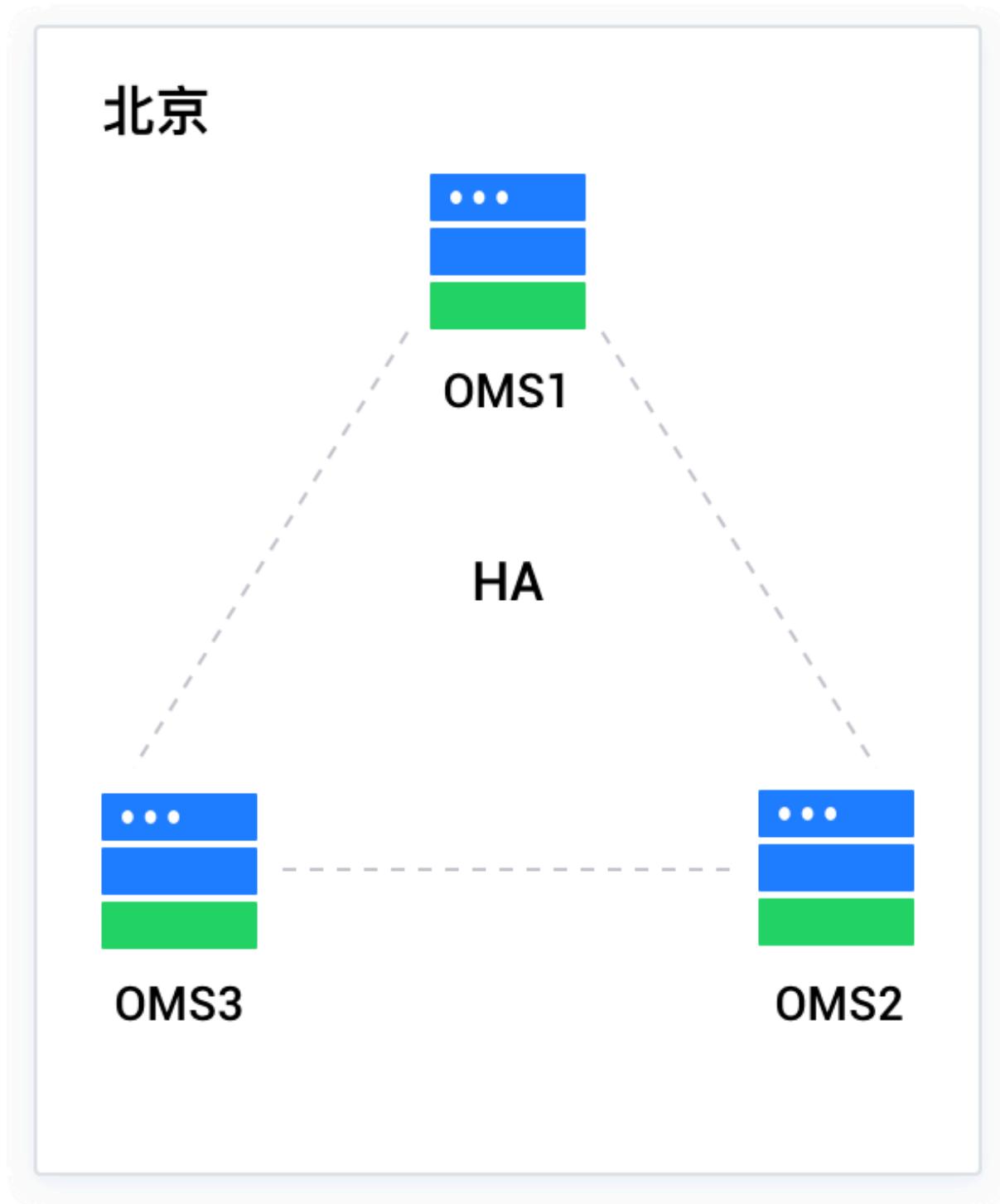
北京



HA

OMS1

- 支持机房维度的容灾。

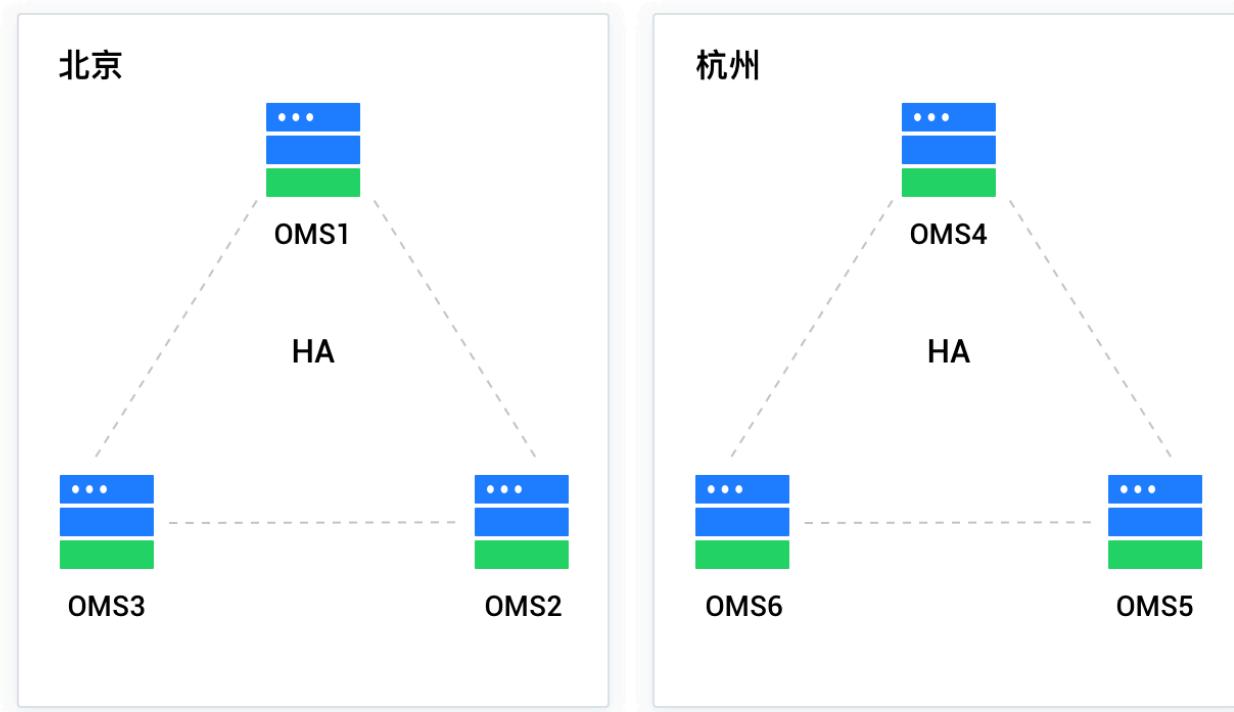


- 机器宕机情况下，本机内全部组件迁移至合适机器。
- 机器资源指标异常情景下，尝试负载均衡部分组件。
- Store 故障时，在机器资源充足情况下，尝试重启。在机器资源不足时，进行负载均衡，或删除冗余 Store。

- Incr-Sync 故障时，对异常进程进行重启。

- 支持区域数据中心维度的容灾。

OMS 支持增量日志读取和增量同步写入分开部署，通过多个传输控制协议（Transmission Control Protocol, TCP）连接并行传输、数据压缩和数据加密等优化手段，克服了远距离、劣网条件以及数据安全性等挑战（暂不支持跨地域调度）。



## 2.3 产品功能

OMS 支持数据迁移和数据同步功能：

- 数据迁移：数据迁移属于一次性任务，迁移完成后即可释放项目资源。您可以通过数据迁移功能，实现同构或异构数据源之间的数据迁移，适用于数据库升级、跨实例数据迁移、数据库拆分、扩容等业务场景。

数据迁移项目是 OMS 数据迁移功能的基本单元。创建迁移项目时，您可以指定的最大迁移范围是数据库级别，最小迁移范围是表级别。数据迁移支持的项目类型、迁移类型等详情请参见 [数据迁移](#) 模块的文档。

- 数据同步：数据同步属于持续性动作，项目创建后会一直同步数据，保持源端和目标端的数据一致性，实现关键业务的数据实时流动。您可以通过数据同步功能，实现数据源之间的数据实时同步，适用于数据异地多活、数据异地灾备、数据聚合和实时数据仓库等多种业务场景。详情请参见 [数据同步](#) 模块的文档。

# 3 OceanBase 云平台（OCP）

OceanBase 云平台（OceanBase Cloud Platform, OCP）伴随 OceanBase 数据库而生，是一款以 OceanBase 为核心的企业级数据库管理平台。

OCP 不仅提供对 OceanBase 集群和租户等组件的全生命周期管理服务，同时也对 OceanBase 相关的资源（主机、网络和软件包等）提供管理服务，让您能够更加高效地管理 OceanBase 集群，降低企业的 IT 运维成本。

作为一款以 OceanBase 为核心的企业级数据库管理平台，OCP 具有丰富的产品特性：

- **高效的 OceanBase 集群管理**

- 支持高可用性。
- 响应速度可达到秒级。

- **清晰的信息框架**

- 全新面向对象的架构设计，提供单个集群、单个租户的沉浸式管理视角，更符合用户心智。
- 依据 DBA 的工作场景，划分沉浸式导航的功能模块，功能入口更加清晰。

- **流畅高效的用户路径**

- 对核心 Job 的任务进行串连设计，流程清晰、无断点。
- 提供运维任务的快捷入口，在所有页面均可快速切换至任务。

- **可视化的体验**

- 任务详情提供流程图和自然灵活的画布交互，管理任务进度更直观、高效。
- 新增集群和租户的拓扑图，透出分布式的业务逻辑，展示运行状态、关键数据。

- **专业化的功能**

- 提供 OceanBase 集群的全生命周期管理。
- 针对 OceanBase 特性设计的管理功能。
- 从集群到会话的递进式管理功能。
- 精心设计的拓扑图功能。

# 4 OceanBase 开发者中心（ODC）

OceanBase 开发者中心（OceanBase Developer Center, ODC）是数据库图形化开发工具，也是数据研发和生产变更管控协同平台。ODC 有桌面版、Web 版两种产品形态。桌面版侧重数据库开发工具能力，支持 Windows、Mac、Linux 操作系统，具有轻量化和易部署的特性。Web 版在提供工具能力的同时还提供了管控、协同能力，侧重数据库变更的安全、合规和效率。

ODC Web 版提供了个人空间和团队空间两种工作模式。个人空间适合个人开发者使用，为您在浏览器端提供桌面版的体验，您可以自由访问，新建数据源并使用平台提供的各种窗口、工具对数据库进行开发。团队空间适合开发者和 DBA 协同使用，既是开发工具也是管控协同平台，ODC 通过项目协同、稳定变更、数据安全、冷热数据分离等一系列功能，为您提供数据库开发管控一站式服务。

## 4.1 产品特性

### 4.1.1 高效开发

ODC 提供了丰富且易用的工具能力，帮助您快速进行数据库开发。例如：数据库对象管理、数据导入导出、SQL 编辑与执行、PL 编译与调试、数据与结构处理、执行分析、数据库运维。为了提高使用体验，ODC 同样支持如下功能设计：支持拖拽对象生成 SQL 语句、支持类 EXCEL 的结果集编辑交互、在编辑 SQL 时支持语法高亮和 SQL 自动补全、支持代码片段的定义与引用以及支持快速生成测试数据等。

#### ODC SQL 开发

<b>数据源</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• OceanBase 企业版</li><li>• OceanBase 社区版</li><li>• OceanBase Cloud</li><li>• OB Sharding</li></ul>	<b>对象管理</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 表和视图</li><li>• PL 对象</li><li>• EVENT/JOB</li><li>• DBLINK</li></ul>	<b>SQL 执行</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• SQL 执行</li><li>• 命令行窗口</li><li>• 执行配置</li><li>• 脚本管理</li></ul>
<b>数据查看与编辑</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 数据查看</li><li>• 数据编辑</li><li>• EXCEL 交互操作</li></ul>	<b>监控诊断</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 执行计划 EXPLAIN</li><li>• 执行剖析 PROFILE</li><li>• 全链路追踪 TRACE</li></ul>	<b>数据生成</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 测试数据生成</li><li>• 场景化数据生成</li></ul>
<b>数据迁移</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 数据导入</li><li>• 数据导出</li><li>• 结果集导出</li></ul>	<b>PL 生命周期</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 匿名块窗口</li><li>• PL 执行</li><li>• PL 编译</li><li>• PL 调试</li></ul>	<b>数据库运维</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 会话管理</li><li>• 全局变量管理</li><li>• 回收站管理</li></ul>



### 4.1.2 变更风险管理

ODC 为生产安全场景提供了完备的解决方案。数据库地址和账号密码信息由 DBA 录入，并授权给开发者访问，避免账号密码泄漏。ODC 提供了完善的数据库开发规范，您可以根据环境差异灵活地定义 SQL 检查规则和 SQL 窗口拦截规则。根据不同的风险等级，对您的操作进行建议、上升至 DBA 审批或拦截，控制变更风险保障生产系统稳定运行。



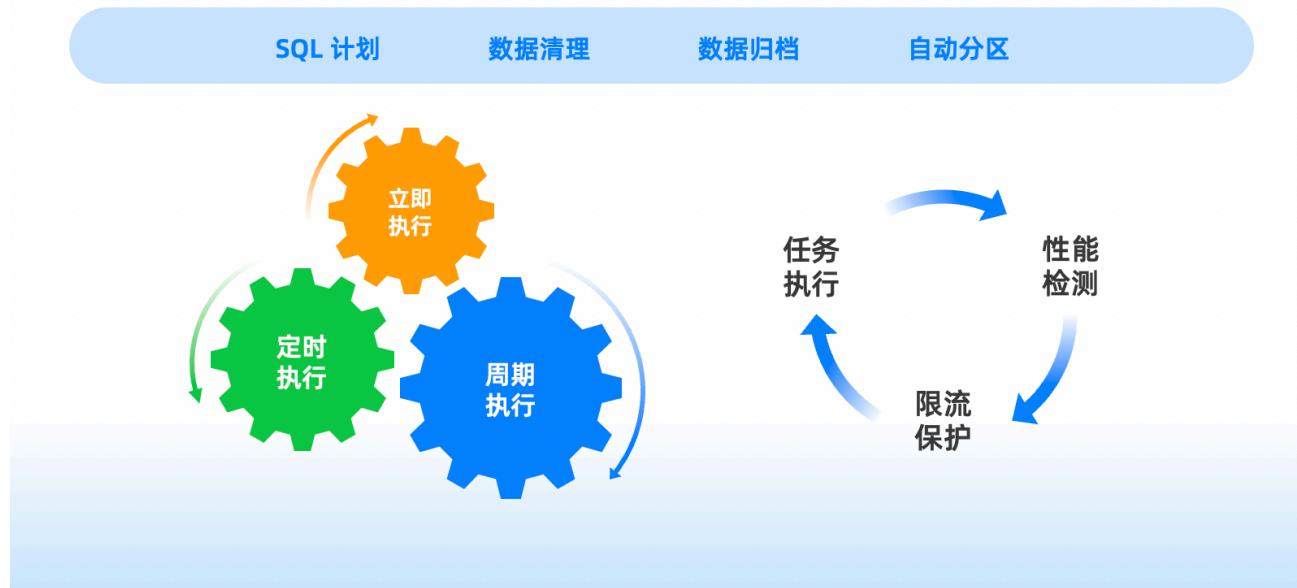
### 4.1.3 安全合规

ODC 提供了数据脱敏和细粒度审计能力保障数据安全和合规。ODC 内置了完善的脱敏算法和灵活的识别规则，可以保证您在 SQL 窗口访问、数据出库等场景下敏感数据的安全，满足隐私数据安全合规的诉求。ODC 还提供了操作审计和 SQL 审计的能力。您在 ODC 上所有的功能操作都会被同步到操作记录中心，同时在 ODC 上发起的所有 SQL 请求也会被记录。



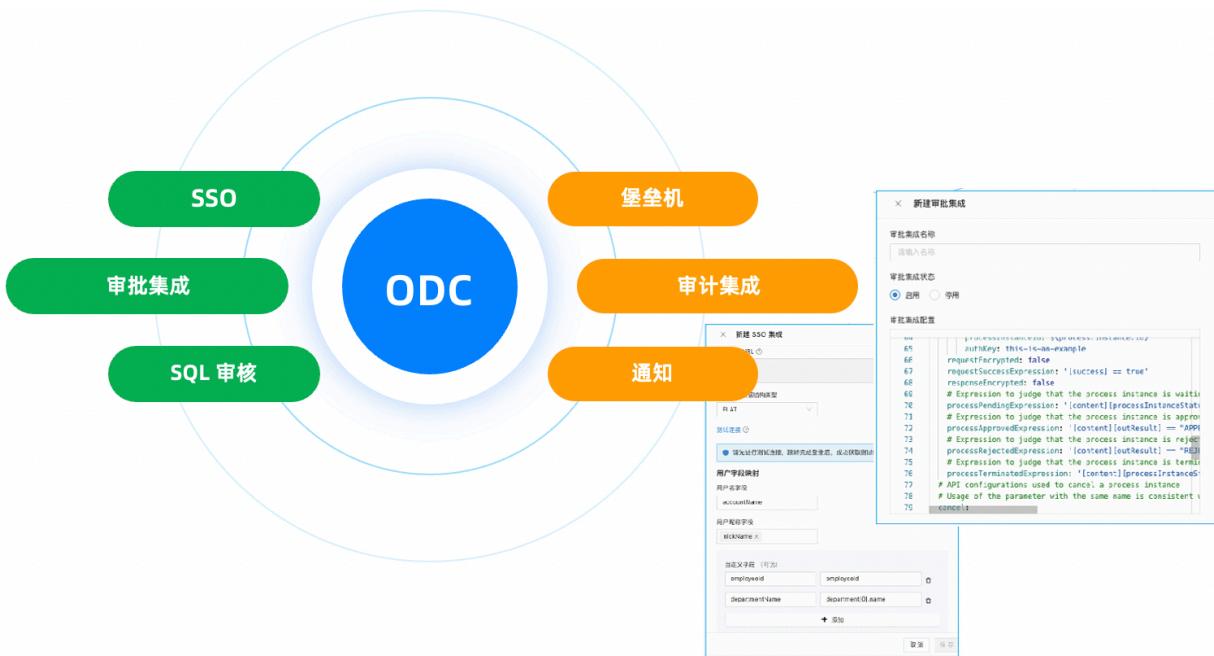
## 4.1.4 数据生命周期管理

ODC 提供了数据生命周期管理能力来为您提供数据处理解决方案。ODC 的数据处理能力包括数据清理、数据归档和分区计划。通过数据清理，您可以定期清理掉业务表中的过期数据，实现在线库的瘦身。通过数据归档，您可以配置灵活的归档条件，实现冷热数据分离。通过分区计划，您可以按需求定期新增和删除分区，实现 RANGE 分区自动维护。



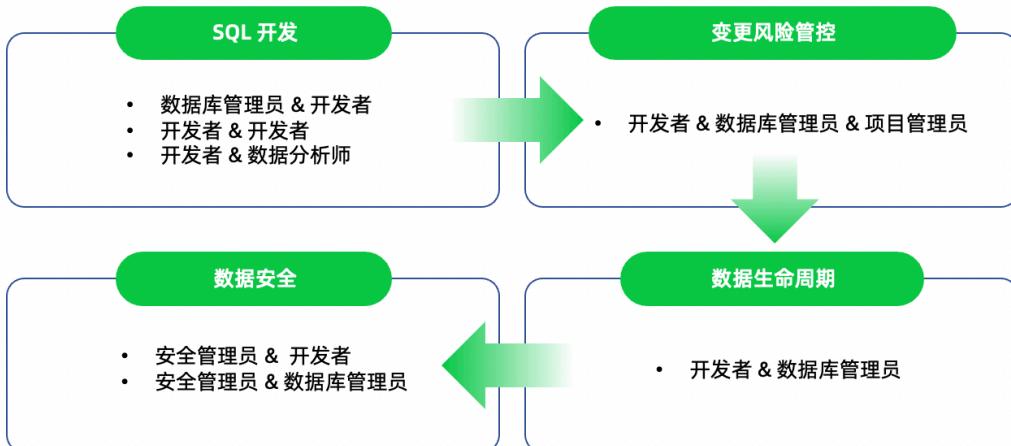
## 4.1.5 开放集成

ODC 支持单点登录、工单审批集成、SQL 审核集成及数据库堡垒机集成。单点登录（SSO）支持 OAuth2、OIDC 协议。工单审批支持 BPMS 和自定义审批系统。SQL 审核支持您使用企业已有的 SQL 审核平台对 SQL 语句进行审核。同时数据库堡垒机集成支持基于一次性 Token 的认证和数据库账密的自动填写等能力。



## 4.1.6 协同效率

ODC 提供了一系列功能、设计理念来帮助提升您的效率。您通过批量导入的能力避免了繁重的手动单条录入。项目 OWNER 负责管理项目所有数据库和成员、项目 DBA 负责管理项目所有数据库、项目 DEVELOPER 专注访问项目所有数据库，不需要为协作者配置复杂的权限，只需把协作者加入到指定的项目中即可实现团队协作模式。通过配置自动授权规则，实现了根据访问者是否触发授权条件来自动给访问者授权。



## 5 OceanBase 管理者工具（OAT）

OceanBase 管理者工具（OceanBase Admin Toolkit, OAT）是一个可视化平台，用于安装和管理 OceanBase 生态产品和组件。OceanBase 生态产品包括：OceanBase 云平台（OceanBase Cloud Platform, OCP）、OceanBase 开发者中心（OceanBase Development Center, ODC）、OceanBase 访问代理（OB Sharding）以及 OceanBase 迁移服务（OceanBase Migration Service, OMS）。OceanBase 组件包括：MetaDB、OBDNS、InfluxDB 和 NLB。

OAT 功能如下：

- 管理和运维 OceanBase 服务器。
- 安装、运维和卸载 OceanBase 生态产品。
- 安装、运维和卸载 OceanBase 组件。